

Στρατηγική Μελέτη
Περιβαλλοντικών
Επιπτώσεων
Ειδικού Σχεδίου Χωρικής
Ανάπτυξης Στρατηγικής
Επένδυσης (Ε.Σ.Χ.Α.Σ.Ε.)

σε ακίνητο εντός του "Επιχειρηματικού Πάρκου
Πέτρα Γιαλού - Βούλια - Προκαλήσι" ΑΤΗ04
Δήμος Σπάτων - Αρτέμιδος, Περιφέρεια Αττικής,
Π.Ε. Ανατολικής Αττικής

Microsoft Operations 4733 Hellas Single Member S.A.

Νοέμβριος 2022

Quality information

Prepared by

Γεώργιος
Παρασκευόπουλος
Ηρακλής Παναγιωτάκης

Checked by

AECOM SA
Περσεφόνης 47-49
11854
Αθήνα
Ελλάδα
aecom.com

Verified by

Πάνος Μέτσης
Project Manager

Approved by

Στέλλα Φοξ
Country Manager

Revision History

Revision	Revision date	Details	Authorized	Name	Position
----------	---------------	---------	------------	------	----------

R00	20/09/2022	Αρχική Υποβολή			
-----	------------	----------------	--	--	--

R01	26/10/2022	Διορθώσεις			
-----	------------	------------	--	--	--

R02	10/11/2022	Διορθώσεις			
-----	------------	------------	--	--	--

Εκπονήθηκε για:

Microsoft Operations 4733 Hellas Single Member SA.

Εκπονήθηκε από:

AECOM S.A
Περσεφώνης 47-49
11854
Αθήνα
Ελλάδα

T: +30 210 9227080-2; +30 210 3611203

aecom.com

© 2022 AECOM Limited. All Rights Reserved.

This document has been prepared by AECOM Limited (“AECOM”) for sole use of our client (the “Client”) in accordance with generally accepted consultancy principles, the budget for fees and the terms of reference agreed between AECOM and the Client. Any information provided by third parties and referred to herein has not been checked or verified by AECOM, unless otherwise expressly stated in the document. No third party may rely upon this document without the prior and express written agreement of AECOM.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

Πίνακας Περιεχομένων.....	iii
1 Μη Τεχνική Περίληψη	6
1.1 Εισαγωγή.....	6
1.2 Στόχοι Σχεδίου	6
1.3 Σύνοψη περιγραφής Σχεδίου.....	8
1.4 Εναλλακτικές δυνατότητες	12
1.5 Σύνοψη περιγραφής της υφιστάμενης κατάστασης του περιβάλλοντος.....	16
1.6 Εκτίμηση και αξιολόγηση των επιπτώσεων του Σχεδίου στο περιβάλλον	20
1.7 Αντιμετώπιση και παρακολούθηση των επιπτώσεων.....	24
1.8 Προτεινόμενο Σύστημα Παρακολούθησης	31
2 Γενικά Στοιχεία.....	33
2.1 Σκοπός.....	33
2.2 Ιστορικό	33
2.3 Περιοχή Μελέτης.....	34
2.4 Διαδικασία Στρατηγικής Περιβαλλοντικής Εκτίμησης (ΣΠΕ) – Μεθοδολογία ΣΜΠΕ	37
2.5 Αρχή Σχεδιασμού.....	43
2.6 Αρχή Περιβαλλοντικής Αδειοδότησης	44
2.7 Ομάδα Μελέτης.....	44
3 Σκοπιμότητα και Στόχοι του Σχεδίου	45
3.1 Εταιρικοί Στόχοι για τη Microsoft διεθνώς.....	45
3.2 Στρατηγικοί στόχοι επένδυσης	48
3.3 Νομοθετικό Πλαίσιο Εκπόνησης Ειδικού Σχεδίου Χωρικής Ανάπτυξης Στρατηγικών Επενδύσεων	52
3.4 Διεθνείς – Κοινοτικοί – Εθνικοί Στόχοι Περιβαλλοντικής Προστασίας που Αφορούν στο Σχέδιο	56
3.5 Συσχέτιση του Σχεδίου με Άλλα Σχέδια και Προγράμματα	85
3.6 Ρυθμιστικό Πλαίσιο	110
4 Περιγραφή Προγράμματος	119
4.1 Κύρια Χαρακτηριστικά Προτεινόμενου ΕΣΧΑΣΕ	119
4.2 Θεσμικό καθεστώς ακινήτου	131
4.3 Πρόταση χωρικής ανάπτυξης περιοχής επέμβασης	134
5 Εναλλακτικές Δυνατότητες.....	171
5.1 Εκτίμηση – Αξιολόγηση και Αντιμετώπιση Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων	171
5.2 Περιγραφή εναλλακτικών σεναρίων ΕΣΧΑΣΕ	172
5.3 Αξιολόγηση Εναλλακτικών Σεναρίων από μελέτη ΕΣΧΑΣΕ	177
5.4 Περιγραφή εναλλακτικών σεναρίων συστημάτων ψύξης	188
6 Υφιστάμενη Κατάσταση Περιβάλλοντος.....	196
6.1 Κλιματολογικά χαρακτηριστικά	196
6.2 Τοπίο και Γεωμορφολογικά Χαρακτηριστικά	235
6.3 Εδαφολογία – Γεωλογία – Σεισμικότητα.....	240
6.4 Βιοποικιλότητα	256
6.5 Ανθρωπογενές Περιβάλλον	267
6.6 Κοινωνικο-οικονομικό Περιβάλλον	276
6.7 Κοινωνικές Υποδομές	288
6.8 Τεχνικές Υποδομές.....	291
6.9 Πιέσεις	305

6.10	Ατμοσφαιρικό Περιβάλλον	310
6.11	Ακουστικό Περιβάλλον	315
6.12	Ηλεκτρομαγνητικά Πεδία.....	321
6.13	Υδατικό Περιβάλλον.....	323
7	Εκτίμηση, Αξιολόγηση και Αντιμετώπιση των Επιπτώσεων του Σχεδίου στο Περιβάλλον	338
7.1	Εισαγωγή.....	338
7.2	Εκτίμηση των Επιπτώσεων στο περιβάλλον.....	338
8	Στοιχεία κανονιστικής πράξης.....	397
8.1	Εισαγωγή.....	397
8.2	Κατευθύνσεις και μέτρα για την πρόληψη, περιορισμό και αντιμετώπιση των επιπτώσεων του υπό μελέτη Σχεδίου	397
8.3	Σύστημα Παρακολούθησης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων	415
9	Δυσκολίες κατά την Εκπόνηση της Μελέτης.....	417
10	Βασικές Μελέτες και Έρευνες.....	418
11	Βιβλιογραφία	419
12	Παραρτήματα	426

ΕΙΚΟΝΕΣ

Εικόνα 1 Περιοχή μελέτης	35
Εικόνα 2 Τοποθεσία οικοπέδου σε σχέση με τα όρια του Δήμου Σπάτων.....	36
Εικόνα 3 Σχηματική απεικόνιση των σταδίων της διαδικασίας της ΣΠΕ.	42
Εικόνα 4 Στόχοι θεματολογίου 2030 για τη βιώσιμη ανάπτυξη.....	57
Εικόνα 5 Οι 13 Εθνικοί στρατηγικοί στόχοι για τη βιοποικιλότητα.	81
Εικόνα 6 Εθνικοί ενεργειακοί και περιβαλλοντικοί στόχοι για την περίοδο 2021 – 2030, στο πλαίσιο των Ευρωπαϊκών πολιτικών.	86
Εικόνα 7 Νέο Ρυθμιστικό Σχέδιο Αττικής (ΡΣΑ).....	97
Εικόνα 8 Απόσπασμα χάρτη ΓΠΣ και θέση ακινήτου.....	113
Εικόνα 9 Απόσπασμα διαγράμματος Πολεοδομικής Μελέτης και θέση ακινήτου... ..	115
Εικόνα 10 Απόσπασμα χάρτη (ΖΟΕ) Μεσογείων και θέση ακινήτου.	118
Εικόνα 11 Αεροφωτογραφία οικοπέδου.	119
Εικόνα 12 Κτηματολογικό διάγραμμα ακινήτου.....	122
Εικόνα 13 Δορυφορικές εικόνες και ορθοφωτοχάρτες του υπό μελέτη ακινήτου σε διάφορες ημερομηνίες: α) 2004, β) 2007-2008, γ) 2010-2011, δ) 2019, ε) 2021.....	125
Εικόνα 14 Αποψη των κτιριακών εγκαταστάσεων του Sport Park Blanos (αριστερα: νότια λήψη, δεξιά: βόρεια όψη).....	125
Εικόνα 15 Υπό κατασκευή εγκαταστάσεις ΕΛΠΕΝ (αριστερά) και δρόμος που χωρίζει το ακίνητο της Microsoft από την ΕΛΠΕΝ. β) δρόμος εντός ΒΠΠΑ δυτικά της ΕΛΠΕΝ (όμορο με το υπό μελέτη ακίνητο) (δεξιά).....	126
Εικόνα 16 Κτίριο εργαστηρίου εταιρείας Geoconsultants (όμορο με το υπό μελέτη ακίνητο).....	127
Εικόνα 17 Κατοικίες στην ευρύτερη περιοχή α) όμορη ΝΔ, β) 100 m ΒΔ, γ) 170 m ΒΑ, δ) 130 Α, ε) 130 ΝΑ, στ) 180 m ΝΑ	128
Εικόνα 18 Εμπορικά/βιομηχανικά κτίρια στην περιοχή των εταιρών α) Αφοι Μπαλόκα Twins Trade, (300 m από το υπό μελέτη ακίνητο) β) Eurostall (300 m από το υπό μελέτη ακίνητο)και γ) EMCO (600 m από το υπό μελέτη ακίνητο).....	129
Εικόνα 19 Οδική πρόσβαση.....	130
Εικόνα 20 Επαρχιακή οδός Σπάτων – Πικερμίου (κατεύθυνση προς Πικέρμι)	130
Εικόνα 21 Οδός μεταξύ οικοπέδου ΕΛΠΕΝ και Microsoft υποτυπωδώς διανοιχθείσα.	131
Εικόνα 22 Απόσπασμα δασικού χάρτη του ΝΠΔΔ «Ελληνικό Κτηματολόγιο» και θέση ακινήτου.	133
Εικόνα 23 Κλάδος ρέματος Ραφήνας (αριστερά) και υπερκείμενη γέφυρα επί της ΕΟ Σπάτων – Πικερμίου	134
Εικόνα 24 Masterplan του έργου με ενσωματωμένα τα νέα κτήρια και τις εγκαταστάσεις.	139
Εικόνα 25 Δέσμευση Microsoft για 100% πράσινη ενέργεια ως το 2030.....	145
Εικόνα 26 Λεπτομερής Σχεδιασμός της Επιλογής Α – «Άμεση ψύξη με εξάτμιση».	149
Εικόνα 27 Χάρτης ζωνών καταλληλότητας συστήματος ψύξης.....	150
Εικόνα 28 Διάταξη του συστήματος ψύξης σε ένα Colo.....	154
Εικόνα 29 Συνθήκες λειτουργία συστήματος προσαγωγής, για εξωτερική θερμοκρασία 30 οC DB.	155
Εικόνα 30 Συνθήκες λειτουργία συστήματος προσαγωγής, για εξωτερική θερμοκρασία 42,4 °C DB.....	156

Εικόνα 31 Συνθήκες λειτουργία συστήματος προσαγωγής, για εξωτερική θερμοκρασία 0 °C DB	157
Εικόνα 32 Συνθήκες λειτουργία συστήματος προσαγωγής, για εξωτερική θερμοκρασία -8,4 °C DB.	158
Εικόνα 33 Λειτουργία εξατμιστικής ψύξης.	159
Εικόνα 34 Αποχετευτικό δίκτυο στην ευρύτερη περιοχή	160
Εικόνα 35 Δίκτυο ύδρευσης και θέση οικοπέδου.	162
Εικόνα 36 Το δίκτυο τηλεπικοινωνιών και γραμμών στην άμεση περιοχή.....	163
Εικόνα 37 Το πλησιέστερο δίκτυο φυσικού αερίου.	166
Εικόνα 38 Διέλευση αγωγού υψηλής πίεσης φυσικού αερίου κοντά στην περιοχή των Σπάτων	166
Εικόνα 39 Δίκτυο ηλεκτρικής ενέργειας στην ευρύτερη περιοχή	167
Εικόνα 40 Υφιστάμενο δίκτυο ηλεκτρικής ενέργειας στην άμεση περιοχή.....	168
Εικόνα 41 Σενάριο 1 Έντονη Ανάπτυξη - Αξιοποίηση σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις με χρήση.....	174
Εικόνα 42 Σενάριο 2 - Ήπια Ανάπτυξη - Αξιοποίηση ακινήτου με ΕΣΧΑΣΕ.....	176
Εικόνα 43 Άμεση εξατμιστική ψύξη	189
Εικόνα 44 Σύστημα αέρα-νερού με αερόψυκτους ψύκτες	190
Εικόνα 45 Υβριδικό σύστημα ψύξης αέρα-νερού με υδρόψυκτους ψύκτες και πύργους ψύξης.....	191
Εικόνα 46 Κατανομή μέσης, μέσης μέγιστης και μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας στην περιοχή μελέτης (ΜΣ Σπάτων, 1974 – 2020)	197
Εικόνα 47 Κατανομή μέσης, μέσης μέγιστης και μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας ΜΣ Κορωπίου (2013 – 2021)	198
Εικόνα 48 Κατανομή μέσης, μέσης μέγιστης και μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας ΜΣ Γλυκών Νερών (2013 – 2021)	199
Εικόνα 49 Κατανομή μέσης, μέσης μέγιστης και μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας ΜΣ Μαρκόπουλου (2013 – 2021)	199
Εικόνα 50 Κατανομή μέσης, μέσης μέγιστης και μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας ΜΣ Σπάτων (2013 – 2021)	200
Εικόνα 51 Κατανομή μέσης, μέσης μέγιστης και μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας ΜΣ Παλλήνης (2013 – 2021)	200
Εικόνα 52 Μέση σχετική υγρασία (%) στον ΜΣ Σπάτων (1974 – 2020).	201
Εικόνα 53 Μέσο ύψος νετού στον ΜΣ Σπάτων (1974-2020)	203
Εικόνα 54 Η μέση ταχύτητα ανέμου (σε knots) στον ΜΣ Σπάτων (1974-2020)	205
Εικόνα 55 Ετήσιες συχνότητες ανέμου (%) Μ.Σ. Σπάτων για την περίοδο 2016 – 2020	205
Εικόνα 56 Κλιματικό διάγραμμα Emberger Σπάτα – Ραφήνα – Ελληνικό.	208
Εικόνα 57 Βιοκλιματικός χάρτης Αττικής.....	209
Εικόνα 58 Χάρτης βιοκλιματικών ορόφων Αττικής.....	210
Εικόνα 59 Ομβροθερμικό διάγραμμα ΜΣ Σπάτων.....	211
Εικόνα 60 Εκατοστιαία μεταβολή πιθανότητας υπέρβασης του ορίου έντασης βροχόπτωσης.....	214
Εικόνα 61 Ποσοστιαία μεταβολή κλιματικού δείκτη «μέγιστη αθροιστική βροχόπτωση 3 ημερών» μεταξύ των περιόδων 2021-2050 και 1961-1990 με βάση το σενάριο Α1Β.	216
Εικόνα 62 Προβλέψεις ετήσιας θερμοκρασίας.....	218
Εικόνα 63 Προβλέψεις ελάχιστης ετήσιας θερμοκρασίας.....	219
Εικόνα 64 Μεταβολή μέσης θερινής μέγιστης θερμοκρασίας	220

Εικόνα 65 Μεταβολή του μέσου ετήσιου αριθμού ημερών με μέγιστη θερμοκρασία άνω των 35° C.....	221
Εικόνα 66 Μεταβολή μέσου ετήσιου αριθμού ημερών με ελάχιστη θερμοκρασία άνω των 20 °C	222
Εικόνα 67 Μεταβολή συνολικής ετήσιας βροχόπτωσης	223
Εικόνα 68 Ποσοστιαίες μεταβολές της ετήσιας σχετικής υγρασίας για την Αττική.	224
Εικόνα 69 Ποσοστιαίες μεταβολής της μέσης καλοκαιρινής σχετικής υγρασίας.....	225
Εικόνα 70 Ποσοστιαίες μεταβολές της μέσης ετήσιας ταχύτητας του ανέμου για την Αττική	226
Εικόνα 71 Ποσοστιαίες μεταβολές της μέσης θερινής ταχύτητας του ανέμου για την Αττική	227
Εικόνα 72 Βαθμομημέρες ψύξης – έτος	229
Εικόνα 73 Βαθμομημέρες ψύξης – Θέρος	230
Εικόνα 74 Βαθμομημέρες ψύξης – Άνοιξη.....	231
Εικόνα 75 Βαθμομημέρες ψύξης – Φθινόπωρο.....	232
Εικόνα 76 Μορφολογικές κλίσεις του υπό μελέτη ακινήτου.	236
Εικόνα 77 Τοπιολογικά στοιχεία του οικοπέδου	239
Εικόνα 78 Όρια οικοπέδου	239
Εικόνα 79 Σχηματική στρωματογραφική κολώνα της ζώνης Αττικής.....	241
Εικόνα 80 Απόσπασμα γεωλογικού χάρτη ΙΓΜΕ με την ευρύτερη περιοχή των Σπάτων.	246
Εικόνα 81 Τεκτονικός χάρτης της υδρολογικής λεκάνης Σπάτων.	251
Εικόνα 82 Σεισμοτεκτονικός χάρτης (κλίμακα 1:500.000).	252
Εικόνα 83 Χάρτης σεισμικής επικινδυνότητας.....	254
Εικόνα 84 Χάρτης κατανομής βλάστησης στην Ανατολική Αττική.	258
Εικόνα 85 Τύποι βλάστησης φυσικών και ημιφυσικών επιφανειών.	259
Εικόνα 86 Προστατευόμενες Περιοχές της Ανατολικής Αττικής.	265
Εικόνα 87 Απόσπασμα χάρτη ΓΠΣ και θέση ακινήτου.....	268
Εικόνα 88 Κατανομή χρήσεων γης στο Δήμο Σπάτων – Αρτέμιδος.....	270
Εικόνα 89 Αρχαιολογικοί χώροι στην ευρύτερη περιοχή.....	274
Εικόνα 90 Εξέλιξη του πληθυσμού στο Δήμο Σπάτων – Αρτέμιδος για τη χρονική περίοδο 1951 – 2011.....	277
Εικόνα 91 Σύγκριση απασχόλησης πληθυσμού της Περιφέρειας Αττικής με το Δήμο Σπάτων – Αρτέμιδας (2011).	279
Εικόνα 92 Ποσοστό απασχολούμενων στους παραγωγικούς τομείς του Δήμου Σπάτων – Αρτέμιδας (2011).	279
Εικόνα 93 Κατάσταση απασχόλησης κατοίκων Δήμου Σπάτων – Αρτέμιδος.....	280
Εικόνα 94 Εγκαταστάσεις που εδρεύουν πλησίον του οικοπέδου.	282
Εικόνα 95 Συμμετοχή των περιφερειών στην Ακαθάριστη Προστιθέμενη Αξία – Έτος 2019.....	284
Εικόνα 96 Κατά κεφαλή Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν ανά Περιφέρεια – Έτος 2019.	288
Εικόνα 97 Οδικό δίκτυο στην ευρύτερη περιοχή μελέτης και θέση οικοπέδου.	292
Εικόνα 98 Σιδηροδρομικό δίκτυο στην ευρύτερη περιοχή μελέτης και θέση οικοπέδου.....	293
Εικόνα 99 Κατά βάρος ποσότητες σύμμεικτων ΑΣΑ που οδηγήθηκαν προς ταφή το έτος 2014.....	296
Εικόνα 100 Δίκτυο ύδρευσης της ευρύτερης περιοχής μελέτης.....	299
Εικόνα 101 Δίκτυο αποχέτευσης της ευρύτερης περιοχής μελέτης.	301

Εικόνα 102 Διέλευση αγωγού φυσικού αερίου υψηλής πίεσης Φυσικού Αερίου (ΔΕΣΦΑ).....	302
Εικόνα 103 Χάρτης ηλεκτροδοτικού δικτύου και σταθμών του Νομού Αττικής.	303
Εικόνα 104 Χάρτης ηλεκτροδοτικού δικτύου ΔΕΔΔΗΕ.....	304
Εικόνα 105 Χάρτης Έντασης της πίεσης από διάχυτες πηγές ρύπανσης στο ΥΔ Αττικής.....	305
Εικόνα 106 Βιομηχανίες που βρίσκονται σε ακτίνα 2 km από την τοποθεσία ΑΤΗ04.	307
Εικόνα 107 Χάρτης δυνητικού κινδύνου ερημοποίησης της Ελλάδας (Εθνική Επιτροπή κατά της Ερημοποίησης).	310
Εικόνα 108 Θέσεις Σταθμών Μέτρησης Θορύβου της Διεθνούς Αερολιμένας Αθηνών Α.Ε. στα Μεσόγεια.	317
Εικόνα 109 Σημεία θέασης κεραιών κινητής τηλεφωνίας σε απόσταση 1,5 km από το οικόπεδο.	322
Εικόνα 110 Υδρογραφικό δίκτυο περιοχής μελέτης.....	323
Εικόνα 111 Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα ΥΔ Αττικής (ΕΛ06), βάσει της νέας τυπολογίας στο πλαίσιο της 1 ^{ης} Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ ΥΔ Αττικής.	324
Εικόνα 112 Ψηφιακό ανάγλυφο της ευρύτερης περιοχής μελέτης.....	325
Εικόνα 113 Σχέση περιοχής μελέτης με ΥΥΣ της 1 ^{ης} Αναθεώρησης του Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών απορροής Ποταμών Υδατικού Συστήματος Αττικής.	327
Εικόνα 114 Σχέση της περιοχής μελέτης με Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου πλημμυρών (ΖΔΥΚΠ).	330
Εικόνα 115 Βροχομετρικός σταθμός Αεροδρομίου (Ελληνικό), στον οποίο οι χρονοσειρές των μέγιστων ημερήσιων βροχοπτώσεων εμφανίζουν ανοδικές (ή ελαφρώς ανοδικές) τάσεις.....	331
Εικόνα 116 Βροχομετρικός σταθμός Μαρκόπουλου, στον οποίο οι χρονοσειρές των μέγιστων ημερήσιων βροχοπτώσεων εμφανίζουν ανοδικές (ή ελαφρώς ανοδικές) τάσεις.	332
Εικόνα 117 Σχέση των μέγιστων ημερήσιων βροχοπτώσεων με τον υπερετήσιο μέσο όρο των μεγίστων ημερήσιων βροχοπτώσεων της περιόδου 1980-2000 ανά έτος και σταθμό (R_{\max} Έτους/ R_{\max} LTA).....	333
Εικόνα 118 Ζώνη πλημμύρας στην περιοχή μελέτης, 1000 ετών	334
Εικόνα 119 Τοποθεσία του Μεγάλου Ρέματος σε σχέση με την περιοχή μελέτης. Πηγή: Google Earth.	335
Εικόνα 120 Πλησιέστερα προς το υπό μελέτη οικόπεδο υδροληπτικά έργα με κωδικό ΕΜΣΥ.	337
Εικόνα 121 Masterplan ΑΤΗ04 – φυτεύσεις	403
Εικόνα 122 Οι βασικές διεργασίες των δέντρων που επιδρούν στο αστικό περιβάλλον.....	404
Εικόνα 123 Μεταβολή της θερμοκρασίας εξάτμισης και εξατμοδιαπνοής, συνάρτηση του χρόνου.	405
Εικόνα 124 Σχηματική αναπαράσταση της διαδικασίας εξατμισοδιαπνοής ενός δέντρου.	406

Πίνακες

Πίνακας 1 Ενδεικτική Βαθμολόγηση Εναλλακτικών Σεναρίων.....	13
Πίνακας 2 Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα των εναλλακτικών σεναρίων ψύξης.	15
Πίνακας 3 Χαρακτηριστικά περιβαλλοντικών επιπτώσεων	20
Πίνακας 4 Συγκεντρωτική παρουσίαση έντασης επιπτώσεων του σχεδίου	23
Πίνακας 5 Συνοπτική περιγραφή των διατάξεων της Οδηγίας 2001/42/ΕΚ ανά άρθρο	38
Πίνακας 6 Ανάλυση επίτευξης των θεματικών στόχων της Στρατηγικής Έξυπνης Εξειδίκευσης για την Περιφέρεια Αττικής.	76
Πίνακας 7 Αποχετευτικές ανάγκες εγκατάστασης	159
Πίνακας 8 Τυπικές τιμές ποιοτικών χαρακτηριστικών των λυμάτων.....	161
Πίνακας 9 Πολεοδομικά Μεγέθη Σεναρίου 1.....	173
Πίνακας 10 Εκτιμώμενα Μεγέθη Επιρροής Σεναρίου 1	175
Πίνακας 11 Εκτιμώμενα Μεγέθη Επιρροής Σεναρίου 2	176
Πίνακας 12 Πολεοδομικά Μεγέθη Σεναρίου 2.....	177
Πίνακας 13 Συνοπτική παρουσίαση σεναρίων	178
Πίνακας 14 Κριτήρια αξιολόγησης των εναλλακτικών δυνατοτήτων / λύσεων	179
Πίνακας 15 Συγκριτική αξιολόγηση σεναρίων.....	181
Πίνακας 16 Ενδεικτική Βαθμολόγηση Εναλλακτικών Σεναρίων.....	187
Πίνακας 17 Μέγιστη θερμοκρασία αέρα απόρριψης, μέγιστος όγκος απορριπτόμενου αέρα και απαιτήσεις σε ενέργεια για κάθε μέθοδο ψύξης.	193
Πίνακας 18 Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα των εναλλακτικών σεναρίων ψύξης.	194
Πίνακας 19 Γενικά κλιματολογικά στοιχεία θερμοκρασίας, σχετικής υγρασίας, ηλιοφάνειας και νεφοκάλυψης από τον ΜΣ Σπάτων (Ελ. Βενιζέλος).....	196
Πίνακας 20 Θερμοκρασία τους πέντε σταθμούς παρακολούθησης του ΔΑΑ	198
Πίνακας 21 Μέση μηνιαία σχετική υγρασία για την περίοδο 2013-2021	202
Πίνακας 22 Κλιματολογικά στοιχεία βροχόπτωσης από τον ΜΣ Σπάτων (Ελ. Βενιζέλος).	203
Πίνακας 23 Ύψος βροχόπτωσης για την περίοδο 2013-2021	204
Πίνακας 24 Ταχύτητα ανέμου 2013-2021	206
Πίνακας 25 Σενάρια εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου που χρησιμοποιήθηκαν στη μελέτη της ΤτΕ.....	212
Πίνακας 26 Μέσες τιμές για τις τριακονταετίες 1961-1990, 2021-2050 και 2071- 2100 και η τυπική απόκλιση 12RCMs από το πρόγραμμα ENSEMBLES. SRES A1B σενάριο των κλιματικών παραμέτρων	213
Πίνακας 27 Μεταβολές (%) κλιματικών δεικτών για περιοχές εντός του ΥΔ για τη μελλοντική περίοδο 2021-2050, σε σχέση με την περίοδο αναφοράς 1961-1990 (με βάση το σενάριο A1B του IPCC).	215
Πίνακας 28 Βαθμοήμερες ψύξης σταθμισμένες ως προς την επιφάνεια των κανονικών κατοικιών	228
Πίνακας 29 Προβλέψεις εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου ανά αέριο (kt CO ₂ eq) για τα έτη 2020 έως 2040.....	233
Πίνακας 30 Οι σημαντικότεροι ιστορικοί και πρόσφατοι σεισμοί στην ευρύτερη περιοχή της μελέτης.	253
Πίνακας 31 Ζώνες σεισμικών επιταχύνσεων σύμφωνα με το Νέο Αντισεισμικό Κανονισμό.....	254

Πίνακας 32	Πιθανολογικά - στατιστικά σεισμολογικά στοιχεία για την υπό μελέτη περιοχή.....	255
Πίνακας 33	Κατηγορίες εδαφών από άποψη σεισμικής επικινδυνότητας σύμφωνα με τον Αντισεισμικό Κανονισμό.	255
Πίνακας 34	Αντιπροσωπευτικά είδη βλάστησης για κάθε είδος οικοσυστήματος. ..	259
Πίνακας 35	Είδη που εμφανίζονται στην περιοχή μελέτης και που υπάγονται σε καθεστώς προστασίας σύμφωνα με τα Παραρτήματα II και IV της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ.	262
Πίνακας 36	Κατηγορίες ενδιαιτημάτων προστατευόμενης περιοχής Natura 2000 ...	266
Πίνακας 37	Ποσοστά κάλυψης χρήσεων γης στο Δήμο Σπάτων – Αρτέμιδος.	270
Πίνακας 38	Διαρκής κατάλογος αρχαιολογικών χώρων και μνημείων για την περιοχή μελέτης.....	275
Πίνακας 39	Αναλυτικά ο πληθυσμός του Δήμου Σπάτων – Αρτέμιδος (απογραφή 2011)	276
Πίνακας 40	Στοιχεία πληθυσμού Δήμου Σπάτων – Αρτέμιδος (απογραφή 2011)....	276
Πίνακας 41	Ηλικιακή σύνθεση Δήμου Σπάτων – Αρτέμιδος.....	277
Πίνακας 42	Κατανομή ανά φύλο και πυκνότητα πληθυσμού	278
Πίνακας 43	Συνολική ακαθάριστη προστιθέμενη αξία ανά περιφέρεια (σε %).	283
Πίνακας 44	Ακαθάριστη προστιθέμενη αξία ανά κλάδο και περιφέρεια (A10)* για το έτος 2019 (Προσωρινά στοιχεία. Σε τρέχουσες τιμές. Σε εκατ.€).	284
Πίνακας 45	Περιγραφή των κλάδων οικονομικής δραστηριότητας της A10 ταξινόμησης Nace Rev.2.	286
Πίνακας 46	Κατά κεφαλήν Ακαθάριστο Εγχώριο προϊόν ανά Περιφέρεια (NUT II) (σε %).	287
Πίνακας 47	Σχολικές Μονάδες Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης Δημοτικής Ενότητας Σπάτων.	290
Πίνακας 48	Σχολικές Μονάδες Δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης Δήμου Σπάτων – Αρτέμιδας.....	291
Πίνακας 49	Ποσότητες (σε t) των ΑΣΑ στο Δήμο Σπάτων – Αρτέμιδας.....	295
Πίνακας 50	Λίστα βιομηχανιών που δραστηριοποιούνται στο Δήμο Σπάτων – Αρτέμιδας, στην υποενότητα Σπάτων.....	305
Πίνακας 51	Κύριες πιέσεις στο ΥΥΣ Μεσογαίας.....	307
Πίνακας 52	Μέσες συγκεντρώσεις μετρούμενων ρύπων στο Σταθμούς του ΔΑΑ το διάστημα 2019 – 2020.	314
Πίνακας 53	Μέσες συγκεντρώσεις μετρούμενων ρύπων στους Σταθμούς του ΔΠΠΑ το 2016.	314
Πίνακας 54	Επιφάνεια της ευρύτερης περιοχής του Διεθνούς Αερολιμένα Αθηνών για τον δείκτη θορύβου L_{den} με δεδομένα του 2021.	319
Πίνακας 55	Επιφάνεια της ευρύτερης περιοχής του Διεθνούς Αερολιμένα Αθηνών για τον δείκτη θορύβου L_{night} με δεδομένα του 2021.	319
Πίνακας 56	Δείκτες θορύβου σε ευαίσθητους αποδέκτες στην ευρύτερη περιοχή της Δημοτικής Ενότητας Σπάτων.....	320
Πίνακας 57	Κεραίες κινητής τηλεφωνίας στην άμεση περιοχή	322
Πίνακας 58	Παρατηρούμενες τάσεις στις χρονοσειρές μέγιστων ημερήσιων υψών βροχής.	332
Πίνακας 59	Οι πλησιέστερες προς το υπό μελέτη οικοπέδο υδροληψίες.....	336
Πίνακας 60	Χαρακτηριστικά περιβαλλοντικών επιπτώσεων	339
Πίνακας 61	Συγκεντρωτική παρουσίαση έντασης επιπτώσεων του σχεδίου	396

1 ΜΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΛΗΨΗ

1.1 Εισαγωγή

Η παρούσα Στρατηγική Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΣΜΠΕ) αφορά το Επενδυτικό Σχέδιο κατασκευής και λειτουργίας εγκατάστασης Κέντρου Δεδομένων (Data Center) της εταιρείας Microsoft, που θα λάβει χώρα στην Περιφέρεια Αττικής, στη Δημοτική Ενότητα Σπάτων. Το Επενδυτικό Σχέδιο, σύμφωνα με την απόφαση της Διυπουργικής Επιτροπής Στρατηγικών Επενδύσεων (ΔΕΣΕ) και τον Ν.4864/2021 αποτελεί Στρατηγική Επένδυση και συγκεκριμένα στην κατηγορία «Στρατηγικές Επενδύσεις 1» της υποπερ.α, της περ. α της παρ. 1 του άρθρου 2 του Ν.4864/2021, για το οποίο εφαρμόζονται αναλογικά (σύμφωνα με το άρθρο 7 παρ. 2 του ν. 4864/2021) οι διατάξεις των άρθρων 11, 12, 13, η παρ. 2 του άρθρου 13Α και τα άρθρα 14 και 14Α για του Ν.3986/2011 για τα ΕΣΧΑΔΑ.

Τα Κέντρα Δεδομένων (Data Centers) είναι εγκαταστάσεις που περιλαμβάνουν κτίρια ή μονάδες κτιρίων που χρησιμοποιούνται για τη στέγαση συστημάτων υπολογιστών και συναφών στοιχείων, όπως συστήματα τηλεπικοινωνιών και αποθήκευσης δεδομένων. Τα Κέντρα Δεδομένων (Data Centers) περιλαμβάνουν εφεδρικά στοιχεία σε περίπτωση βλάβης του κεντρικού συστήματος και διάφορες βοηθητικές συσκευές ασφαλείας και αποθήκευσης δεδομένων, καθώς οι υπηρεσίες πληροφορικής είναι ύψιστης σημασίας στις σύγχρονες επιχειρήσεις και συνολικά την κοινωνία. Αυτό περιλαμβάνει φυσικά στοιχεία παρεχόμενης και εφεδρικής ισχύος, δικτύωσης και ψύξης, καθώς και στοιχεία λογισμικού, όπως διαδικασίες ασφαλούς ανάπτυξης, μειωμένες ανάγκες συντήρησης και ακριβή πρόβλεψη αστοχίας που θα ενεργοποιούνται μέσω λειτουργιών μηχανικής μάθησης (machine learning).

Με την υπ' αρ. 8600/7.10.2021 έγινε η αίτηση υπαγωγής και μετέπειτα με την υπ' αρ. 8609/1.2.2022 στην Enterprise Greece έγινε η αίτηση τροποποίησης προς υπαγωγή του Επενδυτικού Φορέα με την επωνυμία «Microsoft Operations 4733 Hellas Single Member S.A.» για την ένταξη του επενδυτικού σχεδίου «Investment in Data Centres in Greece» στις διαδικασίες των «Στρατηγικών Επενδύσεων» του Ν. 4864/2021. Η Διυπουργική Επιτροπή Στρατηγικών Επενδύσεων αποφάσισε για την ένταξή του με τη με αριθμό 74/2022 απόφαση (ΦΕΚ 3325B/28-06-2022).

Η περιοχή παρέμβασης περιλαμβάνει δύο Οικοδομικά Τετράγωνα εντός του εγκεκριμένου ρυμοτομικού σχεδίου «Επιχειρηματικό Πάρκο Πέτρα Γιαλού – Βούλια – Προκαλήσι» του Δήμου Σπάτων - Αρτέμιδος της Π.Ε. Ανατολικής Αττικής, ιδιοκτησίας 100% και πλήρους κυριότητας της Microsoft Operations 4733 Hellas Single Member SA. Πρόκειται για το Ο.Τ. Ε31 και το Ο.Τ. Ε26 του Επιχειρηματικού Πάρκου με συνολική επιφάνεια 69.538,91 τ.μ. και 14.999,35 τ.μ. αντίστοιχα. Βρίσκονται περίπου 1,5 km βόρεια της πόλης των Σπάτων, 33 km ανατολικά της Αθήνας και 5 km βόρεια του Διεθνούς Αεροδρομίου «Ελ. Βενιζέλος». Και τα δύο οικόπεδα είναι αδόμητα με χαμηλή βλάστηση και σημαντική υψομετρική διαφορά από τα δυτικά προς τα ανατολικά.

1.2 Στόχοι Σχεδίου

Η Microsoft Corp. ανακοίνωσε στις 5 Οκτωβρίου του 2020, την πρωτοβουλία της «GR for Growth», για μια σημαντική τεχνολογική δέσμευση στην Ελλάδα, η οποία θα υποστηρίξει τους πολίτες, την κυβέρνηση και τις επιχειρήσεις σε όλα τα επίπεδα, μέσω της τεχνολογίας και των πόρων, για τη δημιουργία νέων ευκαιριών ανάπτυξης. Ως μέρος του σχεδίου, η Microsoft ανακοίνωσε την πρόθεσή της να κατασκευάσει νέα κέντρα δεδομένων που θα

δημιουργήσουν μια περιοχή Microsoft Cloud στην Ελλάδα, προσθέτοντας έτσι τη χώρα στο μεγαλύτερο αποτύπωμα υποδομής υπολογιστικού νέφους στον κόσμο και παρέχοντας πρόσβαση σε υπηρεσίες χαμηλής υστέρησης.

Σήμερα, με τα σχέδια για την πρώτη περιοχή κέντρου δεδομένων της Microsoft στη χώρα και το ολιστικό σχέδιο «GR for GRrowth», είναι εφικτό να βελτιωθεί η συνεισφορά της εταιρείας στην οικονομία της χώρας, όντας ένας δυνατός τεχνολογικός σύμμαχος στην ανάπτυξη. Με την επένδυση αυτή ανοίγει ο δρόμος για τις τοπικές εταιρείες, τις νεοφυείς επιχειρήσεις και τα ιδρύματα (εκπαιδευτικά, δομές υγείας κ.α.) να αξιοποιήσουν πλήρως τις δυνατότητες του υπολογιστικού νέφους, διατηρώντας παράλληλα τα υψηλότερα πρότυπα κυβερνοασφάλειας (web security) και αποθήκευσης δεδομένων.

Επιπλέον, οι υπηρεσίες cloud της Microsoft θα διαδραματίσουν βασικό ρόλο και σε άλλους τομείς, όπως στη δημιουργία νέων τρόπων ψηφιακής διατήρησης και εορτασμού του πολιτισμού και της ιστορίας της Ελλάδας. Στο πλαίσιο του προγράμματος «AI for Cultural Heritage» της Microsoft, η εταιρεία συνεργάζεται με το Υπουργείο Πολιτισμού και Αθλητισμού για να ζωντανέψει την Αρχαία Πόλη της Ολυμπίας χρησιμοποιώντας εργαλεία τεχνητής νοημοσύνης και άλλες ψηφιακές τεχνολογίες. Η τρισδιάστατη παρουσίαση των μνημείων και των αντικειμένων θα δώσει στους ανθρώπους σε όλο τον κόσμο την ευκαιρία να έχουν απομακρυσμένη πρόσβαση και να βιώσουν τα μνημεία αυτά όπως ήταν πριν από σχεδόν 3.000 χρόνια.

Τέλος, σχέδιο της Microsoft είναι να επεκτείνει τις ευκαιρίες απασχόλησης για τοπικούς επαγγελματίες και νέους εργαζόμενους τα επόμενα πέντε χρόνια. Η Microsoft στοχεύει να ενισχύσει τις ψηφιακές ικανότητες περίπου 100.000 επαγγελματιών του δημόσιου τομέα, επιχειρήσεων και πληροφορικής, εκπαιδευτικών και φοιτητών, για να υποστηρίξει τον ψηφιακό μετασχηματισμό δημόσιων και ιδιωτικών οργανισμών. Αυτός ο φιλόδοξος στόχος εκτιμάται ότι θα επιτευχθεί μέσα στα επόμενα πέντε χρόνια, μέσω ενός προγράμματος δεξιοτήτων με τρεις άξονες που περιλαμβάνει διαδικτυακά και φυσικά μαθήματα και εργαστήρια. Αυτά συνοψίζονται στα εξής:

- Ευρεία και αποκλειστική αναβάθμιση των συστημάτων των πελατών και των συνεργατών της Microsoft.
- Πρόγραμμα εκπαίδευσης σε συνεργασία με την κυβέρνηση ειδικά σχεδιασμένο για τους δημοσίους υπαλλήλους που καλύπτουν τις ανάγκες του δημόσιου τομέα, εκσυγχρονισμού και ψηφιοποίησης.
- Επέκταση και περαιτέρω επένδυση στα υπάρχοντα προγράμματα με το πρόγραμμα ReGeneration, το οποίο εστιάζει σε νέους, άνεργους και υποεξυπηρετούμενες κοινότητες, αξιοποιώντας τα προγράμματα κατάρτισης LinkedIn Learning, MS Learn και GitHub.

Η προτεινόμενη ανάπτυξη είναι απολύτως συνυφασμένη με τους χωροταξικούς και αναπτυξιακούς στόχους και κατευθύνσεις για την περιοχή μελέτης και την ευρύτερη περιοχή που αυτή εντάσσεται και επιτυγχάνει να δημιουργήσει έναν αδιαίρετο, ενιαίο και αναβαθμισμένο περιβαλλοντικά χώρο που σέβεται το φυσικό και πολιτιστικό περιβάλλον της περιοχής μελέτης.

1.3 Σύνομη περιγραφή Σχεδίου

1.3.1 Κύρια Χαρακτηριστικά Προτεινόμενου ΕΣΧΑΣΕ

Γεωγραφικό Πεδίο Εφαρμογής

Το ακίνητο με κωδική ονομασία ΑΤΗ04 βρίσκεται στον Δήμο Σπάτων, αποτελείται από δύο επιμέρους οικόπεδα επιφάνειας περίπου 84.538,25 τ.μ, (Οικόπεδο 1 (Ο.Τ. Ε26) με επιφάνεια 14999,35 τ.μ. και Οικόπεδο 2 (Ο.Τ. Ε31) με επιφάνεια 69.538,9 τ.μ. και βρίσκεται στην ευρύτερη περιοχή του «Επιχειρηματικού Πάρκου Πέτρα Γιαλού-Βούλια-Προκαλήσι». Τα δυο οικόπεδα διαχωρίζονται από δρόμο που περνά εντός της τοποθεσίας. Ο χώρος σήμερα δεν είναι περιφραγμένος και είναι προσβάσιμος από όλες τις πλευρές.

Γεωλογική Καταλληλότητα

Με βάση τα αποτελέσματα των γεωλογικών, τεχνικογεωλογικών, υδρογεωλογικών και γεωτεχνικών αξιολογήσεων και παρατηρήσεων, συμπεραίνεται ότι το σύνολο της προς δόμηση περιοχής χαρακτηρίζεται ως κατάλληλο για οικιστική ανάπτυξη.

Ιδιοκτησιακό Καθεστώς

Το ακίνητο ενδιαφέροντος είναι ενταγμένο στο Ελληνικό Κτηματολόγιο, το βόρειο τμήμα φέρει ΚΑΕΚ 051335501112 και εμβαδόν 69540,23 τ.μ. και το νότιο τμήμα φέρει ΚΑΕΚ 051335501113 και εμβαδόν 14999,35 τ.μ. .Ως ιδιοκτήτης σήμερα είναι εγγεγραμμένη η εταιρεία MICROSOFT OPERATIONS 4733 HELLAS ΜΟΝΟΠΡΟΣΩΠΗ ΑΕ με ποσοστό συνιδιοκτησίας 100%.

Δομημένο Περιβάλλον

Η ευρύτερη περιοχή του ακινήτου είναι ως επί το πλείστον αδόμητη από το έτος 2003. Σε γενικές γραμμές οι χρήσεις γης στην περιοχή είναι μικτές και περιλαμβάνουν βιομηχανική/εμπορική δραστηριότητα αλλά και αρκετές κατοικίες.

Οδός πρόσβασης

Βελτιώσεις των οδών που οδηγούν στο οικόπεδο ανάπτυξης είναι προγραμματισμένες να γίνουν από το Δήμο Σπάτων ως τμήμα των γενικότερων βελτιώσεων που αφορούν στην εφαρμογή του Σχεδίου Πόλης. Οι χαράξεις του οδικού δικτύου έχουν σχεδιαστεί σύμφωνα με ρυμοτομικό σχέδιο που βρίσκεται σε ισχύ. Περιμετρικά του Ο.Τ. προτείνονται δρόμοι διπλής κατεύθυνσης πλάτους 15μ κατά μέσο όρο. Για την ομαλή λειτουργία του εργοταξίου κατασκευής της εγκατάστασης, το απαιτούμενο πλάτος δρόμου υπολογίζεται στα 7 m για δρόμο διπλής κατεύθυνσης και το ελάχιστο φορτίο διέλευσης στους 40 tn. Η επιχειρησιακή κίνηση (σε κανονικές περιόδους) εκτιμάται ότι θα είναι περίπου 60 – 70 συμβατικά οχήματα ανά ημέρα. Οι οδοί περιμετρικά των οικοπέδων της επένδυσης είναι αναγκαίο να αναβαθμιστούν με βελτιώσεις οδόστρωσης και επικλήσεων.

1.3.2 Θεσμικό Καθεστώς Ακινήτου

Υφιστάμενο Πολεοδομικό Καθεστώς Ακινήτου

Για την περιοχή του ακινήτου ισχύουν οι διατάξεις της απόφασης έγκρισης του ρυμοτομικού σχεδίου του Επιχειρηματικού Πάρκου και οι επιτρεπόμενες χρήσεις είναι αυτές όπως καθορίζονται στο άρθρο 4 του ΠΔ. 23-2/6.3.87 (ΦΕΚ166Δ/87) με εξαίρεση την κατοικία, δηλαδή χρήσεις Πολεοδομικού Κέντρου με εξαίρεση την χρήση Κατοικία. Με την παρ. 3 του άρθρου 44 του ν. 4759/20, ΦΕΚ-245 Α/9-12-20, όπως τροποποιήθηκε και ισχύει με το άρθρο 36 του ν. 4933/2022 (ΦΕΚ 99 Α/20-5-22) ορίζεται ότι: «3. Η ειδική κατηγορία

χρήσεων γης 21.Α Κέντρα Δεδομένων και τεχνολογικής υποστήριξης επιχειρήσεων και λοιπές συνοδευτικές δραστηριότητες (Data Centres) επιτρέπεται στις περιοχές των άρθρων 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 και 11 του από 23.2.1987 π.δ. (Δ' 166) και στις περιοχές των άρθρων 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 14β, 14γ, 14δ και 16 του π.δ. 59/2018 (Α' 114), παράλληλα με τις χρήσεις γης που προβλέπονται από ισχύοντα Γενικά Πολεοδομικά Σχέδια (Γ.Π.Σ.) και Σχέδια Χωρικής και Οικιστικής Οργάνωσης Ανοικτών Πόλεων (Σ.Χ.Ο.Ο.Α.Π.), ακόμη και στις περιπτώσεις που η περιοχή έχει πολεοδομηθεί.»

Δασικές Δεσμεύσεις – Χαρακτηρισμοί

Με την 495/24-01-2020 (ΦΕΚ 45Δ/2020) απόφαση του Συντονιστή Αποκεντρωμένης Διοίκησης Αττικής έγινε Μερική κύρωση των δασικών χαρτών του δήμου Χαλανδρίου και των δημοτικών ενοτήτων: α) Γλυκών Νερών και Παιανίας δήμου Παιανίας, β) Σπάτων δήμου Σπάτων – Αρτέμιδας, γ) Χολαργού δήμου Παπάγου - Χολαργού Περιφερειακής Ενότητας Ανατολικής Αττικής (άρθρο 17 Ν. 3889/2010). Με βάση τους συνημμένους, στην απόφαση, χάρτες καθώς και τη διαδικτυακή εφαρμογή του ΝΠΔΔ «Ελληνικό Κτηματολόγιο», το ακίνητο βρίσκεται σε περιοχή που είναι εκτός ανάρτησης. Όπως φαίνεται και στο απόσπασμα του δασικού χάρτη, εξαιρείται της ανάρτησης ολόκληρη η περιοχή του Επιχειρηματικού Πάρκου.

Ρέματα

Τόσο από το ακίνητο όσο και από τη ζώνη των 500 μ., των 1000 μ., καθώς και στην ευρύτερη περιοχή του ακινήτου δεν υπάρχουν οριοθετημένα ρέματα. Σε απόσταση 1500 μ. βορειοανατολικά του ακινήτου, διέρχεται κλάδος του μη οριοθετημένου ρέματος Ραφήνας. Το εξεταζόμενο ακίνητο βρίσκεται εντός της υδρολογικής λεκάνης του παραπάνω ρέματος Ραφήνας.

1.3.3 Πρόταση χωρικής ανάπτυξης περιοχής

Γενικά

Η τεκμηρίωση της επιλογής της πρότασης προκύπτει από την αξιολόγηση των στοιχείων της υφιστάμενης κατάστασης σε σχέση με τους στόχους της πρότασης ανάπτυξης. Πιο συγκεκριμένα:

- Η έκταση στην οποία αναφέρεται η παρούσα πρόταση είναι αδόμητη, αστική (εντός του εγκεκριμένου ρυμοτομικού σχεδίου του Επιχειρηματικού Πάρκου Σπάτων), με μικρή οικοδομική δραστηριότητα για μεγάλο χρονικό διάστημα.
- Η θέση του Επιχειρηματικού Πάρκου κρίνεται ιδανική αφού εφάπτεται στην Επαρχιακή οδό Σπάτων – Πικερμίου και βρίσκεται σε απόσταση 500 m περίπου από την προέκταση της Περιφερειακής Υμηττού προς την Ραφήνα και 1300 m περίπου από την περιμετρική οδό των Σπάτων (Δημάρχου Χρήστου Μπέκα). Επιπλέον, προβλέπεται η κατασκευή Ελεύθερης – Ταχείας Λεωφόρου σε απόσταση 400 m περίπου ανατολικά.
- Οι επιτρεπόμενες χρήσεις γης του Επιχειρηματικού Πάρκου περιλαμβάνουν την προτεινόμενη ειδική κατηγορία χρήσεων γης 21Α Κέντρα Δεδομένων και τεχνολογικής υποστήριξης επιχειρήσεων και λοιπές συνοδευτικές δραστηριότητες (Data Centres).
- Οι προδιαγραφές των εγκαταστάσεων έχουν αυστηρά περιβαλλοντικά κριτήρια τα οποία σε συνδυασμό με τον μικρό συντελεστή δόμησης έχουν σαν αποτέλεσμα την δημιουργία μεγάλων ελεύθερων χώρων και χώρων πρασίνου.

Η παραπάνω προτεινόμενη χρήση Κέντρου Δεδομένων κρίνεται ότι θα καλύψει ένα κενό που υπάρχει στην ευρύτερη περιοχή που καλύπτεται από τα όρια Δήμου Σπάτων Αρτέμιδος – Περιφερειακής Ενότητας Ανατολικής Αττικής – Περιφέρειας Αττικής – Ελλάδας – Νοτιοανατολικής Ευρώπης.

Πρόταση χωρικού προορισμού

Η πρόταση αφορά την αξιοποίηση του ακινήτου ως μίας καινοτόμου και πρωτοποριακής επένδυσης τύπου Κέντρου Δεδομένων που θα αποτελεί τμήμα συμπλέγματος Κέντρων Δεδομένων που θα υπάρχει στην Περιφερειακή Ενότητα Ανατολικής Αττικής. Το εμβαδόν του ακινήτου είναι 84.538,25 τ.μ., (Οικόπεδο 1 (Ο.Τ. Ε26) με επιφάνεια 14.999,35 τ.μ. και Οικόπεδο 2 (Ο.Τ. Ε31) με επιφάνεια 69.538,91 τ.μ. Η χωρική ανάπτυξη του ακινήτου θα περιλαμβάνει κυρίως την χρήση γης Κέντρου Δεδομένων.

Το κτίριο Κέντρου Δεδομένων - Data Center (DC) πρόκειται για μια βιομηχανικού τύπου εγκατάσταση που αποτελείται κυρίως από μηχανολογικό και ηλεκτρολογικό εξοπλισμό αποθήκευσης δεδομένων πληροφορίας στο διαδίκτυο (cloud) και διαρθρώνεται με ένα κυρίως κτίριο και πληθώρα συνοδευτικών εγκαταστάσεων και υποδομών στον περιβάλλοντα χώρο του κτιρίου.

Οι προβλεπόμενες θέσεις στάθμευσης είναι 50, εκ των οποίων οι προβλεπόμενες θέσεις στάθμευσης για ΑΜΕΑ είναι 3, ενώ ακόμη προβλέπονται άλλες 2 θέσεις στάθμευσης για βαρέα οχήματα, ενώ ο σχεδιασμός ακολουθεί τις απαιτήσεις πιστοποίησης LEED.

Η πρόσβαση στον περιβάλλοντα χώρο της εγκατάστασης θα γίνεται από μια κεντρική είσοδο, στη βορειοανατολική πλευρά του οικοπέδου, και μια είσοδο έκτακτης ανάγκης στην βορειοδυτική πλευρά. Δημιουργείται εκτεταμένο εσωτερικό οδικό δίκτυο οχημάτων και άλλων συνοδών εγκαταστάσεων περιμετρικά του κτιρίου, το οποίο επεκτείνεται στο σύνολο της περιοχής παρέμβασης. Δημιουργείται περιφραγμένος χώρος για την αποκλειστική χρήση υποσταθμών του ΑΔΜΗΕ και του ΔΕΔΔΗΕ με ανεξάρτητη είσοδο από τη νότια πλευρά του οικοπέδου. Επίσης, εντός του χώρου της εγκατάστασης θα δημιουργηθεί και εσωτερικός υποσταθμός για τη διανομή της μέσης τάσης στο οικόπεδο.

Το κτιριακό τμήμα της εγκατάστασης αποτελείται από μια ισόγεια κτιριακή μονάδα. Ο σχεδιασμός περιλαμβάνει την κατασκευή ενός κυρίως Κτιρίου Εξοπλισμού (Ballard Building) και ενός Κτιρίου Διοίκησης (Admin Building).

Τα ενεργητικά μέτρα πυροπροστασίας του κτιρίου καλύπτουν τα επιβαλλόμενα μέτρα από το ΠΔ. 41/2018 (ΦΕΚ 80/Α/2018) και τα παθητικά μέτρα πυροπροστασίας έχουν παρθεί υπόψη στον σχεδιασμό του κτιρίου σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις και διασφαλίζουν την προστασία του κτιρίου από πυρκαγιές και την αποτροπή διάδοσή τους.

Συνοδευτικά για την εξυπηρέτηση της λειτουργίας του κυρίως κτιρίου (Ballard Building), προβλέπεται η κατασκευή μονάδας επεξεργασίας νερού (Water Treatment Plantroom) προς χρήση στο σύστημα ψύξης, ενός αντλιοστασίου (pump house), μιας μονάδας αντίστροφης όσμωσης (Reverse Osmosis Treatment Platroom), τρεις δεξαμενές αποθήκευσης νερού, δύο λίμνες ανάσχεσης/αποθήκευσης ομβρίων υδάτων στην είσοδο της εγκατάστασης (attenuation ponds). Το αντλιοστάσιο και η δεξαμενή αποθήκευσης των λυμάτων θα βρίσκονται σε ξεχωριστό τμήμα του οικοπέδου, από τις υπόλοιπες εξωτερικές εγκαταστάσεις επεξεργασίας και δεξαμενές αποθήκευσης. Εξαιτίας του μεγέθους και των λειτουργικών απαιτήσεων του έργου, μεγάλο τμήμα της περιοχής παρέμβασης χρήζει έργων εκσκαφής και επίχωσης τοπικά μεγαλύτερων του 1,5 m. Ωστόσο, τα υλικά εκσκαφής θα επαναχρησιμοποιηθούν στο μέγιστο εντός του χώρου της εγκατάστασης, εφόσον

εξασφαλίζονται οι κατάλληλες μηχανικές ιδιότητες του υλικού και δεν υπάρχει κίνδυνος ρύπανσης του εδάφους και των υδάτων.

1.3.4 Πρόταση δικτύων υποδομών

Διαχείριση Υγρών Αποβλήτων

Τα υγρά απόβλητα της εγκατάστασης διακρίνονται σε απόβλητα από το σύστημα ψύξης και στα αστικά λύματα του προσωπικού.

Στην περιοχή του Επιχειρηματικού Πάρκου επίκειται η κατασκευή δικτύου ακαθάρτων, το οποίο θα συνδεθεί με το υπό δημοπράτηση Κέντρο Επεξεργασίας Λυμάτων (ΚΕΛ) Ανατολικής Αττικής (Σπάτων-Αρτεμιδος και Ραφήνας-Πικερμίου). Στην παρούσα φάση υπολογίζεται ότι το πλησιέστερο δίκτυο αποχέτευσης που θα κατασκευασθεί θα βρίσκεται σε απόσταση περίπου 1,1 km από την εγκατάσταση. Έως την ολοκλήρωση του δικτύου αποχέτευσης και τη λειτουργία του ΚΕΛ, προβλέπεται η δημιουργία στεγανής δεξαμενής και η μεταφορά των υγρών αποβλήτων σε αδειοδοτημένη εγκατάσταση με βυτία.

Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων

Τα στερεά απόβλητα που θα προκύπτουν από την εγκατάσταση αναμένεται να είναι κυρίως Αστικά Στερεά Απόβλητα (ΑΣΑ), Απόβλητα Ηλεκτρικού Ηλεκτρονικού Εξοπλισμού (ΑΗΗΕ) και Απόβλητα Συσκευασιών. Τα Αστικά Στερεά Απόβλητα (ΑΣΑ) που θα προκύπτουν από τη λειτουργία της εγκατάστασης θα υφίστανται κατάλληλο διαχωρισμό και ανακύκλωση (χαρτί, γυαλί, αλουμίνιο, κλπ). Τα ΑΗΗΕ θα συγκεντρώνονται, θα αποθηκεύονται προσωρινά εντός της εγκατάστασης και θα παραδίδονται σε αδειοδοτημένο συλλέκτη/διαχειριστή για περαιτέρω διαχείριση/επεξεργασία. Τα απόβλητα συσκευασιών (μη επικίνδυνα ή επικίνδυνα απόβλητα) θα αποθηκεύονται προσωρινά με κατάλληλο τρόπο βάσει των ιδιοτήτων τους και της νομοθεσίας εντός της εγκατάστασης και θα παραδίδονται σε αδειοδοτημένο συλλέκτη/διαχειριστή για περαιτέρω διαχείριση/επεξεργασία.

Δίκτυο ύδρευσης

Ο Δήμος Σπάτων – Αρτέμιδος δεν περιλαμβάνεται στην άμεση περιοχή αρμοδιότητας της Εταιρείας Ύδρευσης και Αποχέτευσης Πρωτεύουσας (ΕΥΔΑΠ). Επομένως, η Υπηρεσία Ύδρευσης του Δήμου έχει την ευθύνη του τοπικού υδροδοτικού συστήματος, ενώ πηγή ποσίου νερού είναι το δίκτυο της ΕΥΔΑΠ. Το δίκτυο ύδρευσης του Επιχειρηματικού Πάρκου κρίνεται ικανοποιητικό για τις ανάγκες των εγκαταστάσεων της επένδυσης.

Δίκτυο τηλεπικοινωνιών

Το υφιστάμενο δίκτυο τηλεπικοινωνιών θα τροποποιηθεί ώστε να καλύπτει επαρκώς τις ανάγκες της υπό μελέτη περιοχής (με οπτική ίνα κλπ). Η θέση των σημείων σύνδεσης με δίκτυα τηλεπικοινωνίας είναι ενδεικτική σε αυτό το στάδιο. Η ακριβής διαδρομή των οπτικών ινών δεν έχει ακόμη καθοριστεί.

Δίκτυο ομβρίων υδάτων

Ο σχεδιασμός προβλέπει προσωρινή αποθήκευση ομβρίων υδάτων σε λίμνη ανάσχεσης/αποθήκευσης, η οποία σε περίπτωση έντονων βροχοπτώσεων θα αποθηκεύει τα όμβρια προκειμένου μετά να διατίθενται ελεύθερα στο περιβάλλον με κατάλληλα μικρή παροχή, ώστε να αποφεύγονται, σε κάθε περίπτωση, πλημμυρικά φαινόμενα.

Δίκτυο φυσικού αερίου

Στην περιοχή του Κέντρου δεδομένων ATH04 δεν υφίσταται δίκτυο χαμηλής πίεσης και προγραμματισμός επέκτασης. Το πλησιέστερο δίκτυο είναι στην Παλλήνη (περί τα 6 km από την περιοχή).

Δίκτυο ηλεκτροδότησης

Το δίκτυο ηλεκτροδότησης καλύπτει επαρκώς τις ανάγκες του Δήμου και ειδικότερα της υπό μελέτη περιοχής. Η σύνδεση με τον πάροχο ηλεκτρικής ενέργειας (Διαχειριστής Ελληνικού Δικτύου Διανομής Ηλεκτρικής Ενέργειας, ΔΕΔΔΗΕ) δίνεται σε επίπεδο Μέσης Τάσης 20 kV για παροχή ισχύος 13 MW. Η σύνδεση θα γίνει από τον ΔΕΔΔΗΕ, μέσω διπλού κυκλώματος μήκους περίπου 12 km, με τον υποσταθμό της Παλλήνης. Στη δεύτερη φάση για την πλήρη λειτουργία του Κέντρου Δεδομένων (δυσ COLO) είναι απαραίτητη η υποστήριξη από επιπλέον καλωδιώσεις από υποσταθμό του ΑΔΜΗΕ (Ανεξάρτητος Διαχειριστής Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας), με σύνδεση ΑΔΜΗΕ 150 kV για παροχή 26 MW μακροπρόθεσμης δυναμικής ισχύος.

1.3.5 Ασφάλεια

Τα datacenters της Microsoft περιβάλλονται από μεταλλικό περιμετρικό φράχτη ύψους 2,4μ. Το σύνολο του χώρου θα εξυπηρετείται από κάμερες ασφαλείας και κατάλληλο φωτισμό διατηρώντας πολλά επίπεδα φυσικής ασφάλειας για τον έλεγχο της πρόσβασης μέσα και έξω από το χώρο του datacenter. Στην κεντρική είσοδο, υπάρχει ένας σταθμός check-in όπου οι επισκέπτες δείχνουν τα διαπιστευτήριά τους και μια ειδικά διαμορφωμένη πόρτα που εμποδίζει τα άτομα να εισέλθουν ή να εξέλθουν από το χώρο φέροντας κάποιο ακατάλληλο αντικείμενο.

1.4 Εναλλακτικές δυνατότητες

1.4.1 Περιγραφή εναλλακτικών σεναρίων ΕΣΧΑΣΕ

Οι δυνατότητες ανάπτυξης του ακινήτου της Microsoft Operations 4733 Hellas Single Member SA προσδιορίζονται μετά από συγκριτική αξιολόγηση δύο (2) κατά βάση εναλλακτικών δυνατοτήτων χωρικής ανάπτυξης του εν λόγω ακινήτου και ενός τρίτου που αποτελεί τη μηδενική λύση. Πιο συγκεκριμένα:

Σενάριο 0: Μηδενική Ανάπτυξη (do nothing): Το «Μηδενικό σενάριο» αφορά στη διατήρηση της υφιστάμενης κατάστασης της περιοχής επέμβασης, χωρίς καμία παρέμβαση που να έχει σκοπό την αξιοποίησή του. Δηλαδή και τα δύο Οικοδομικά Τετράγωνα E26 και E31 παραμένουν αδόμητα, χωρίς διαμόρφωση του περιβάλλοντος χώρου και χωρίς προστασία αυτού.

Σενάριο 1: Έντονη Ανάπτυξη - Αξιοποίηση σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις με χρήση: Σύμφωνα με το Σενάριο 1 εξετάζεται η δυνατότητα υλοποίησης του επενδυτικού σχεδίου με το ισχύον πολεοδομικό καθεστώς, δηλαδή χωρίς τη χρήση κάποιου χωρικού/πολεοδομικού εργαλείου (ΕΣΧΑΣΕ). Στο σενάριο αυτό, η ανέγερση πολλαπλών κτιριακών συγκροτημάτων με χρήση γραφείων και άλλων συμπληρωματικών χρήσεων (αναψυκτήρια, εστιατόρια, κλπ) θα έδινε στο Ο.Τ. E31 τα παρακάτω δεδομένα που με ασφάλεια βοηθούν να εξαγάγουμε κάποια συμπεράσματα για την ένταση της κυκλοφοριακής και περιβαλλοντικής φόρτισης.

Σενάριο 2: Ήπια Ανάπτυξη - Αξιοποίηση ακινήτου με ΕΣΧΑΣΕ: Η επιλογή του σεναρίου αυτού ακολουθεί το θεσμικό και κανονιστικό πλαίσιο των Στρατηγικών Επενδύσεων (ΕΣΧΑΣΕ). Παράλληλα όμως υιοθετεί την ανάπτυξη της δόμησης με ηπιότερες χρήσεις

από αυτές που βρίσκονται σε ισχύ και με μειωμένους τους καθοριστικούς συντελεστές που έχουν καθοριστεί για την πολεοδομημένη περιοχή. Πιο συγκεκριμένα, υιοθετεί μόνο τη χρήση λειτουργίας των Κέντρων Δεδομένων (Data Centers) και των συνοδευτικών και συμβατών με αυτήν χρήσεις λειτουργίας. Υιοθετεί ευμενέστερα πολεοδομικά μεγέθη συντελεστή δόμησης (0,30) και συντελεστή κάλυψης (30%) και προτείνει την εισαγωγή ειδικών όρων αναγκαίων για τις λειτουργικές ανάγκες και τις ανάγκες ασφαλείας του Κέντρου Δεδομένων, χωρίς τα οποία η παρούσα έκταση αδυνατεί να παραλάβει τη χρήση εξαιτίας των ιδιαιτεροτήτων της (μεγάλη υψομετρική διαφορά, ειδικές διατάξεις εντός σχεδίου κλπ.)

Στην παρούσα παράγραφο γίνεται μια συγκριτική αξιολόγηση των εναλλακτικών σεναρίων για την ανάπτυξη του ακινήτου. Η σύγκριση αφορά τόσο σε ποσοτικά όσο και σε ποιοτικά κριτήρια. Τα ποσοτικά κριτήρια περιλαμβάνουν πολεοδομικές παραμέτρους όπως μεγέθη δόμησης, κάλυψης και χρήσεις γης. Τα ποιοτικά κριτήρια που αναφέρονται στις επιπτώσεις που θα υπάρξουν από τη λειτουργία της επένδυσης, περιβαλλοντικά και κοινωνικό-οικονομικά, θα αναλυθούν σε παράγραφο που ακολουθεί.

Λαμβάνοντας υπόψη τα συμπεράσματα από την αξιολόγηση των εναλλακτικών σεναρίων ακολούθως παρατίθεται μια ενδεικτική βαθμολόγησή τους, η οποία θα οδηγήσει στην επιλογή της βέλτιστης λύσης.

Πίνακας 1 Ενδεικτική Βαθμολόγηση Εναλλακτικών Σεναρίων

Παράμετρος		Σενάριο 0	Σενάριο 1	Σενάριο 2
1	Βιοποικιλότητα – Χλωρίδα – Πανίδα	-1	+1	+2
2	Ατμόσφαιρα	0	-1	-1
3	Θόρυβος	0	-1	-1
4	Υδάτινοι Πόροι	0	0	-1
5	Τοπίο	0	-1	+1
6	Έδαφος	0	-1	0
7	Πληθυσμός – Ανθρώπινη υγεία	-1	+1	+2
9	Χρήσεις γης	-1	0	+1
10	Πολιτιστική Κληρονομιά	0	0	+1
11	Ενέργεια και φυσικοί πόροι	0	-1	-1
	Σύνολο	-3	-3	+3

Βάσει της παραπάνω ανάλυσης και αξιολόγησης σεναρίων συμπεραίνεται ότι το μελετώμενο επενδυτικό σχέδιο (Σενάριο 2) αποτελεί τη βέλτιστη λύση σε σχέση με το Σενάριο 0 και Σενάριο 1.

1.4.2 Περιγραφή εναλλακτικών σεναρίων συστημάτων ψύξης

Επίσης εξετάστηκαν εναλλακτικά σενάρια συστήματος ψύξης. Πιο συγκεκριμένα,

Επιλογή Α – Άμεση εξατμιστική ψύξη

Η άμεση εξατμιστική ψύξη βασίζεται στην αρχή της ψύξης με εξάτμιση νερού. Ο αέρας καθώς διέρχεται από ένα υγρό μέσο ψύχεται με αύξηση της σχετικής του υγρασίας,

μεταφέροντας θερμότητα στο νερό το οποίο μετατρέπεται σε υδρατμός. Ο κλιματιζόμενος αέρας παρέχεται μέσω Κεντρικών Κλιματιστικών Μονάδων και η θερμοκρασία ελέγχεται ρυθμίζοντας τη παροχή νερού στο υγρό μέσο. Η εξαμιστική ψύξη είναι ένα σύστημα που λειτουργεί αποδοτικότερα σε ξηρά κλίματα. Η μέθοδος αυτή δεν χρησιμοποιεί χημικά ψυκτικά μέσα, τα οποία μπορεί να είναι επικίνδυνα για το περιβάλλον, ενώ το κύριο μειονέκτημά της είναι η αυξημένη ποσότητα νερού που χρησιμοποιείται, παρόλο που συγκριτικά απαιτεί λιγότερο νερό από έναν τυπικό πύργο ψύξης για την ίδια ψυκτική ικανότητα.

Επιλογή Β – Σύστημα Αέρα-Νερού με Αερόψυκτους Ψύκτες

Οι αερόψυκτοι ψύκτες χρησιμοποιούνται από βιομηχανικές εγκαταστάσεις Κέντρων Δεδομένων για την ψύξη του νερού που χρησιμοποιείται στις Κεντρικές Κλιματιστικές Μονάδες (ΚΚΜ) που παρέχουν τον κλιματιζόμενο αέρα στο χώρο. Η 24ωρη λειτουργία των αερόψυκτων ψυκτών είναι ζωτικής σημασίας για τη λειτουργία ενός Κέντρου Δεδομένων, δεδομένης της σημαντικής θερμότητας που παράγεται από την φόρτιση των διακομιστών που λειτουργούν και είναι τοποθετημένοι σε κοντινή απόσταση μεταξύ τους. Χωρίς επαρκή ψύξη, οι θερμοκρασίες θα ανέβαιναν γρήγορα σε επίπεδα που θα κατέστρεφαν δεδομένα κρίσιμα και θα προκαλούσαν ζημιές στο υλικό. Ωστόσο, για την λύση αυτή απαιτείται 20% περισσότερη ενέργεια σε σχέση με την άμεση εξαμιστική ψύξη (Επιλογή Α), καθώς απαιτείται επιπλέον ενέργεια για τη λειτουργία του αερόψυκτου ψύκτη των υποστηρικτικών συστημάτων και των αντλιών. Επίσης, απαιτούνται πρόσθετα εφεδρικά ηλεκτροπαραγωγά ζεύγη για την υποστήριξη της τροφοδοσίας των ψυκτών και των αντλιών σε περίπτωση διακοπής παροχής ενέργειας από το δίκτυο. Οι γεννήτριες χρειάζονται τακτικές δοκιμές, αυξάνοντας έτσι τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα σε τοπικό επίπεδο.

Επιλογή Γ – Υβριδικό σύστημα ψύξης αέρα-νερού με υδρόψυκτους ψύκτες και πύργους ψύξης

Ένα υβριδικό σύστημα ψύξης είναι ένα σύστημα που χρησιμοποιεί υδρόψυκτους ψύκτες για την ψύξη του νερού που παρέχεται στις Κεντρικές Κλιματιστικές Μονάδες. Οι υδρόψυκτοι ψύκτες απορρίπτουν την θερμότητα σε πύργους ψύξης των οποίων η αρχή λειτουργίας βασίζεται στην εξάτμιση του νερού ώστε να επιτυγχάνεται υψηλότερη απόδοση. Το υβριδικό ψυκτικό σύστημα υδρόψυκτη ψύκτη και πύργου ψύξης λειτουργεί σε συνδυασμό. Ωστόσο για την λύση αυτή απαιτείται περίπου 20% περισσότερη ενέργεια από την επιλογή της άμεσης εξαμιστικής ψύξης (Επιλογή Α), αφού το σύστημα περιλαμβάνει μεταξύ άλλων τη λειτουργία του παρελκόμενου εξοπλισμού και των αντλιών. Επίσης, απαιτούνται πρόσθετα εφεδρικά ηλεκτροπαραγωγά ζεύγη για την υποστήριξη της τροφοδοσίας των ψυκτών και των αντλιών σε περίπτωση διακοπής παροχής ενέργειας από το δίκτυο. Οι γεννήτριες χρειάζονται τακτικές δοκιμές, αυξάνοντας έτσι τις εκπομπές σε τοπικό επίπεδο.

Επιλογή Δ – Γεωθερμικές αντλίες θερμότητας

Το σύστημα αυτό αποτελείται από γεωθερμικές αντλίες θερμότητας οι οποίες ψύχουν το εργαζόμενο μέσο που τροφοδοτεί τις Κεντρικές Κλιματιστικές Μονάδες που προσάγουν τον κλιματισμένο αέρα στον χώρο. Η θερμότητα από τη διεργασία στην αντλία θερμότητας απορρίπτεται στο έδαφος ή στον υδροφόρο ορίζοντα. Η γεωθερμική ενέργεια είναι η πιο γνωστή μέθοδος από τις εναλλακτικές μεθόδους ψύξης/θέρμανσης. Μια αντλία θερμότητας

χρησιμοποιείται για τη θέρμανση των κτιρίων το χειμώνα, χρησιμοποιώντας τις διαφορές θερμοκρασίας μεταξύ του θερμού εδάφους και της θερμοκρασίας του αέρα. Ωστόσο, για την ψύξη των κέντρων δεδομένων η θερμοκρασία του εδάφους είναι ακόμη πιο αξιοποιήσιμη, καθώς η μέση θερμοκρασία του υπόγειου νερού διατηρείται σχεδόν σταθερή καθ' όλη τη διάρκεια του χρόνου. Μεγάλο μειονέκτημα της μεθόδου αυτής, ειδικά στον Ελλαδικό χώρο είναι το γεγονός ότι ενέχει πιθανούς σεισμικούς κινδύνους που σχετίζονται με τις γεωτρήσεις στην περιοχή της Αθήνας αλλά κυρίως ότι είναι τεχνικά ανέφικτη η εφαρμογή της μεθόδου εντός του διαθέσιμου χώρου (απαιτείται εκτεταμένο δίκτυο γεωτρήσεων) και αμφίβολη η αποτελεσματικότητα, καθώς δεν υπάρχουν εφαρμογές σε ανάλογα έργα ή το κατάλληλο δυναμικό στην περιοχή. Ανασταλτικό παράγοντα αποτελεί και η χρόνια επιβάρυνση της περιοχής από την χρόνια έλλειψη αποχετευτικού δικτύου.

Στον παρακάτω Πίνακα, συγκεντρωτικά τα δεδομένα μέγιστης θερμοκρασίας αέρα απόρριψης, ο μέγιστος όγκος του απορριπτόμενου αέρα, οι ανάγκες σε ενέργεια, τα απαιτούμενα ηλεκτροπαραγωγά ζεύγη, και οι εκπομπές ρύπων.

Συνοψίζοντας, τα χαρακτηριστικά όλων των μεθόδων ψύξης παρατίθεται ο παρακάτω Πίνακας.

Πίνακας 2 Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα των εναλλακτικών σεναρίων ψύξης.

Επιλογές	Πλεονεκτήματα	Μειονεκτήματα
Α - Άμεση εξατμιστική ψύξη	Απαιτεί τη χαμηλότερη ενέργεια σε σχέση με τα συστήματα Β και Γ. Μικρή θερμοκρασία απορριπτόμενου αέρα σε σχέση με τα συστήματα Β και Γ. Μικρότερη απαίτηση νερού για ψύξη από άλλα συστήματα ψύξης, σε σχέση με τις επιλογές Β και Γ.	Κατανάλωση σημαντικής ποσότητας νερού, το οποίο όμως ανακυκλώνεται εντός του συστήματος στο μέγιστο δυνατό βαθμό.
Β - Σύστημα Αέρα-Νερού με Αερόψυκτους Ψύκτες		Απαιτείται περισσότερη ενέργεια σε σχέση με την εξατμιστική ψύξη. Απαιτούνται πρόσθετες γεννήτριες για την υποστήριξη της τροφοδοσίας των ψυκτών και των αντλιών. Τα ΗΖ χρειάζονται τακτικές δοκιμές, αυξάνοντας έτσι τις εκπομπές CO ₂ σε τοπικό επίπεδο.
Γ - Υβριδικό σύστημα ψύξης αέρα-νερού με υδροψυκτους ψύκτες και πύργους ψύξης	Συνδυάζει το σύστημα ψύκτη αέρα και του κλασσικού πύργου ψύξης.	Απαιτείται περισσότερη ενέργεια σε σχέση με την άμεση εξατμιστική ψύξη (Επιλογή Α). Απαιτούνται πρόσθετες γεννήτριες εφεδρικής λειτουργίας για την υποστήριξη του ψυκτικού συστήματος και των αντλιών. Τα ΗΖ χρειάζονται τακτικές δοκιμές αυξάνοντας τις εκπομπές

Επιλογές	Πλεονεκτήματα	Μειονεκτήματα
Δ - Γεωθερμικές αντλίες θερμότητας		<p>Σεισμικοί κίνδυνοι Έλλειψη εφαρμογών σε ανάλογα έργα.</p> <p>Η μέση θερμοκρασία του υπόγειου νερού σε ένα συγκεκριμένο βάθος δεν αυξομειώνεται σε μεγάλο βαθμό και βρίσκεται μόνο μερικούς βαθμούς κάτω από την επιτρεπόμενη θερμοκρασία δωματίου ενός κέντρου δεδομένων. Ως εκ τούτου για εφαρμογές αυτού του μεγέθους θα απαιτούνταν εκτεταμένο δίκτυο γεωτρήσεων μεγάλου βάθους που θα καταλάμβανε έκταση μεγαλύτερη του διαθέσιμου οικοπέδου και θα ήταν και πάλι αμφίβολη η αποτελεσματικότητά του, ενώ θα απαιτούνταν η ύπαρξη σημαντικού δυναμικού (πχ υπόγεια λίμνη).</p>

Με βάση την ανάλυση των παραπάνω μεθόδων ως προς την ανάλυση των παραμέτρων τόσο των φυσικοχημικών όσο και των τεχνικών προδιαγραφών, αλλά και λαμβάνοντας υπόψιν την τοποθεσία που προβλέπεται να κατασκευαστεί το Κέντρο Δεδομένων και τα μετεωρολογικά χαρακτηριστικά της περιοχής, εκτιμάται ότι η Επιλογή Α, «Άμεση Εξατμιστική Ψύξη» είναι η βέλτιστη επιλογή συστήματος ψύξης για το συγκεκριμένο Κέντρο Δεδομένων στην Ελλάδα. Ενισχύοντας την επιλογή αυτή παρακάτω αναλύεται η ίδια η μέθοδος σε συνδυασμό με τις κλιματολογικές απαιτήσεις της περιοχής.

1.5 Σύντομη περιγραφή της υφιστάμενης κατάστασης του περιβάλλοντος

1.5.1 Μετεωρολογικά και Κλιματολογικά Χαρακτηριστικά

Η περιοχή μελέτης ανήκει στον ημίξηρο βιοκλιματικό όροφο με θερμό χειμώνα. Επίσης, ο χαρακτήρας μεσογειακού βιοκλίματος χαρακτηρίζεται ως έντονος θερμομεσογειακός δεδομένου ότι ο αριθμός των βιολογικά ξηρών ημερών κατά την ξηρή περίοδο είναι μεταξύ 125 και 150 ημερών.

Το κλίμα της περιοχής Μεσογείων χαρακτηρίζεται ως εύκρατο με ήπιο χειμώνα και ζεστό καλοκαίρι. Κατά τη διάρκεια του χειμώνα πνέουν συνήθως βόρειοι ψυχροί άνεμοι, ενώ παρατηρούνται και περίοδοι ύφεσης με άνοδο της θερμοκρασίας και αυξημένα ποσοστά ηλιοφάνειας. Γενικά, η θερμοκρασία στην περιοχή μελέτης ποικίλλει σε μεγάλο βαθμό μεταξύ καλοκαιριού και χειμώνα, με χαμηλές θερμοκρασίες τον χειμώνα (ελάχιστη: 5°C, μέσος όρος: $\approx 17^{\circ}\text{C}</math>) και υψηλές θερμοκρασίες το καλοκαίρι (μέγιστη: $>35^{\circ}\text{C}</math>, μέσος όρος: $\approx 22^{\circ}\text{C}</math>). Η διάρκεια της άνοιξης είναι χρονικά περιορισμένη και συνήθως διαρκεί δύο μήνες. Η περίοδος των βροχών αρχίζει τον Οκτώβριο και διαρκεί μέχρι τέλος Μαρτίου. Οι άνεμοι που επικρατούν στην περιοχή είναι βόρειοι, βορειοανατολικοί και έχουν μέση ένταση 3 Beaufort και σπανιότερα 4 ή 5 Beaufort. Το μέσο ετήσιο ύψος βροχής είναι 400 mm. Οι$$$

βροχοπτώσεις που καταγράφονται κυρίως την περίοδο Οκτωβρίου - Μαρτίου καλύπτουν το 80% του ετήσιου ύψους βροχής. Καταιγίδες παρατηρούνται κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού και του φθινοπώρου, ενώ είναι σπάνιες τον χειμώνα και την άνοιξη.

Το καλοκαίρι, με τις υψηλές θερμοκρασίες και τις χαμηλές τιμές σχετικής υγρασίας αέρα, εμφανίζεται θερμό και ξηρό, ενώ τον χειμώνα με τις χαμηλές θερμοκρασίες, οι τιμές σχετικής υγρασίας είναι μεγαλύτερες.

1.5.2 Μορφολογικά Χαρακτηριστικά

Η πεδιάδα των Μεσογείων μέχρι πριν από λίγα σχετικά χρόνια ήταν ένα ήπιο αγροτικό τοπίο με αμπελώνες και ελαιώνες. Η περιοχή αναπτυσσόταν (κυρίως οικιστικά) με αρκετά αργούς ρυθμούς, ενώ οι οικισμοί της με τη χαμηλή δόμησή τους διατηρούσαν ακόμα πολύ έντονα τον χαρακτήρα της γειτονιάς. Σήμερα όμως η εικόνα έχει αλλάξει άρδην. Την τελευταία εικοσαετία μετά την λειτουργία του Διεθνούς Αερολιμένα Αθηνών, οδικές αρτηρίες με ανισόπεδους κόμβους, νέες παρόδιες βιοτεχνίες και αποθήκες, και πολυκατοικίες έχουν κάνει την εμφάνισή τους στην περιοχή. Το τοπίο της ευρύτερης περιοχής των Μεσογείων από τοπίο μιας κατ' εξοχήν παραγωγικής περιοχής, με δραστηριότητες πρωτογενούς και δευτερογενούς τομέα, υπόκειται σε μια διαδικασία μετατροπής, η οποία είναι εν εξελίξει, όπου κυριαρχεί η αστικοποίηση και η εξομοίωσή του με προάστιο της Μητροπολιτικής περιοχής της Αθήνας.

Η στενή περιοχή μελέτης, γενικά εμφανίζει ήπιο ανάγλυφο, με μια γενική κλίση προς τα ανατολικά που φτάνει το 6%.

1.5.3 Γεωλογικά και υδρογεωλογικά στοιχεία

Η ενότητα Αττικής (μεταμορφωμένο σύστημα) αποτελεί την κατώτερη τεκτονική ενότητα της Αττικής (σχετικά αυτόχθονη), πάνω στην οποία βρίσκονται επωθημένες διάφορες άλλες τεκτονικές ενότητες, όπως της Ανατολικής Ελλάδας, του Λαυρίου και του Αλμυροποτάμου. Συγκεκριμένα, η λεκάνη των Σπάτων καταλαμβάνεται κυρίως από αποθέσεις νεότερων διαπλάσεων, τριτογενών και τεταρτογενών. Όσον αφορά στην ύπαρξη ενεργών ρηγμάτων, εντός της περιοχής μελέτης, δεν εντοπίζονται ενεργά ρήγματα στην περιοχή. Τέλος, δεν παρατηρούνται φαινόμενα κατολισθήσεων, αποκολλήσεων ή καταπτώσεων βραχωδών όγκων, ερπυσμών ή καθιζήσεων.

Οι υδρογεωλογικές συνθήκες της ευρύτερης περιοχής είναι αποτέλεσμα της γεωλογικής δομής, της τεκτονικής δράσης και της ανθρώπινης δραστηριότητας. Αναλυτικότερα, δεν παρατηρείται φρεάτιος υδροφορέας στην περιοχή, λόγω της ομοιογενούς γεωλογικής δομής, η οποία αποτελείται από τους πολύ χαμηλής διαπερατότητας αργιλώδεις σχηματισμούς και δεν αναμένεται υψηλή στάθμη του υδροφόρου ορίζοντα που να επηρεάζει τις θεμελιώσεις. Ο υπόγειος υδροφόρος ορίζοντας βρέθηκε σε βάθος 3,85 - 18,50 m (απόλυτο υψόμετρο +80,10 m - +94,60 m), με τις διακυμάνσεις να εξαρτώνται κάθε φορά από τη γεώτρηση στα πλαίσια της γεωτεχνικής μελέτης που διεξήχθη την περίοδο Απριλίου – Ιουλίου 2021. Μόνο επικρεμάμενοι υδροφορείς είναι αναμενόμενο να υπάρχουν, που σχετίζονται με την ύπαρξη ενδιάμεσων στρωμάτων συσσωματωμάτων/αργιλώδους αμμοχάλικου εντός του αργιλώδους σχηματισμού. Το χονδρόκοκκο υλικό βρέθηκε, λόγω της υφής και της δομής του, να βοηθά στη διείσδυση των όμβριων υδάτων προς τα χαμηλότερα επίπεδα. Οι πιθανοί υδροφορείς είναι

περιορισμένης έκτασης και χωρητικότητας και η στάθμη των υπόγειων υδάτων κυμαίνεται ανάλογα με την εποχή και την ποσότητα των βροχοπτώσεων.

1.5.4 Προστατευόμενες Περιοχές

Ο Δήμος Σπάτων – Αρτέμιδος και κατ' επέκταση η περιοχή μελέτης δεν βρίσκεται εντός ζώνης προστασίας, ωστόσο βρίσκεται κοντά με τις εξής περιοχές, σύμφωνα με τα ψηφιακά δεδομένα του ΥΠΕΝ (Natura2000 Network Viewer): α) την περιοχή «Όρος Υμηττός», με κωδική ονομασία GR3000015 έκτασης 8.311,38 ha, που χαρακτηρίζεται ως Ζώνη Ειδικής Προστασίας (ΖΕΠ ή SPA) και β) την περιοχή «Υμηττός, Αισθητικό Δάσος Καισαριανής – Λίμνη Βουλιαγμένης», με κωδική ονομασία GR3000006 έκτασης 8.819,69 ha, που χαρακτηρίζεται ως Τόπος Κοινοτικής Σημασίας (ΤΚΣ ή SCI). Η πλησιέστερη στο έργο περιοχή του δικτύου Natura 2000 (περίπου 5 km) είναι η περιοχή «Βραυρώνα – Παράκτια Θαλάσσια Ζώνη» με κωδική ονομασία GR3000004, έκτασης 2.713,66 ha, η οποία θεωρείται επίσης Τόπος Κοινοτικής Σημασίας (ΤΚΣ ή SCI), όπως ορίζονται στην Οδηγία 92/43/ΕΟΚ.

1.5.5 Πολιτιστική κληρονομιά

Σύμφωνα με τα στοιχεία του Αρχαιολογικού Κτηματολογίου που ανήκει στο Εθνικό Αρχείο Μνημείων του Υπουργείου Πολιτισμού και Αθλητισμού, στην ευρύτερη περιοχή του ακινήτου σε απόσταση πλέον του 1 km και εκτός ζώνης προστασίας τοπίου υπάρχουν τα εξής σημαντικά μνημεία:

1. Κτιριακό συγκρότημα μετοχίου Βουρβά, νότιο ανατολικά και σε απόσταση περίπου 1,350 km επί της Λεωφόρου Κιάφας.
2. Ι. Ναός Αγίου Δημητρίου, νότιο δυτικά και σε απόσταση περίπου 1,675 km εντός του κοιμητηρίου Σπάτων.

1.5.6 Κοινωνικό – Οικονομικό Περιβάλλον

Ο μόνιμος πληθυσμός του Δήμου σύμφωνα με την απογραφή της ΕΛ.ΣΤΑΤ. του 2011, ανέρχεται σε 33.821 κατοίκους και του 2021 34.053 (απογραφή πληθυσμού 2011 & 2021 ΕΛΣΤΑΤ). Ο πληθυσμός είναι ουσιαστικά συγκεντρωμένος στις πόλεις των Σπάτων (27,2%) και της Αρτέμιδας (63,5%), ενώ οι υπόλοιποι οικισμοί καταγράφουν μικρά μεγέθη. Πρέπει να ληφθεί, ωστόσο, υπόψη η συνεχής αύξηση του πληθυσμού και η αστικοποίηση της περιοχής: ο μόνιμος πληθυσμός το 2001 ήταν 25.138, σημείωσε δηλαδή αύξηση 34,5% μέσα στη δεκαετία 2001-2011, αλλά σταθεροποιήθηκε την επόμενη (2011-2021).

Η συντριπτική πλειονότητα των επιχειρήσεων της περιοχής αφορούν στην παροχή υπηρεσιών, δηλαδή τον τριτογενή τομέα, με κυρίαρχες δραστηριότητες αυτές του λιανικού εμπορίου, των κατασκευών, και της εστίασης. Στον δευτερογενή τομέα περιλαμβάνονται δραστηριότητες που σχετίζονται με τον τομέα των κατασκευών και της εστίασης που εξίσου έχουν επηρεαστεί από τις συνέπειες της ύφεσης. Στην περιοχή κυριαρχούν οι επιχειρήσεις εμπορίας τροφίμων, οι επιχειρήσεις του κατασκευαστικού κλάδου, οι επιχειρήσεις εμπορίας οικοδομικών υλικών και οι επιχειρήσεις παροχής συμβουλευτικών και μελετητικών υπηρεσιών στις οποίες συμπεριλαμβάνονται και οι μηχανικοί.

1.5.7 Ύδατα

Η ευρύτερη περιοχή μελέτης υπάγεται στο Υδατικό Διαμέρισμα Αττικής για το οποίο έχει εκπονηθεί και εγκριθεί η «1^η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Αττικής» (ΦΕΚ Β 4672/29-12-2017).

Το υδρογραφικό δίκτυο αποστραγγίζει τον ανατολικό Υμηττό και αποτελείται από παράλληλης μορφής υδατορεύματα, που σχηματίζουν μικρές και επιμήκεις λεκάνες απορροής, γενικής διεύθυνσης Δ-Α, που ξεκινούν από το όρος του Υμηττού. Το έργο ανήκει στη Λεκάνη Ερασίνου. Επίσης, βάσει της 1^{ης} Αναθεώρησης φαίνεται ότι στην περιοχή μελέτης δεν υπάρχουν επιφανειακά ύδατα, δεν εντοπίζονται ζώνες κατάκλισης και δεν υφίστανται κλάδοι υδρογραφικού δικτύου.

Σύμφωνα με το Σχέδιο Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών για το Υδατικό Διαμέρισμα Αττικής (06), η περιοχή μελέτης εντάσσεται στο Υπόγειο Υδατικό Σύστημα EL0600150 (Μεσογαίας) και ειδικότερα στο υποσύστημα EL0600152. Το μεγαλύτερο μέρος του συστήματος σχηματίζεται σε ανάγλυφο τριτογενών αποθέσεων και πετρωμάτων του υποβάθρου, τα οποία καλύπτονται από προσχωματικά υλικά. Το υποσύστημα οριοθετείται δυτικά της λοφώδους σειράς Βραυρώνας - Αρτέμιδας - Ραφήνας, η οποία σχηματίζει φυσικό φράγμα ανάσχεσης του μετώπου υφαλμύρισης προς την ενδοχώρα, λόγω της γεωλογικής της δομής. Στο Υπόσύστημα EL0600152 όλα σχεδόν τα υδροσημεία βρέθηκαν σε ΚΑΚΗ κατάσταση λόγω υπερβάσεων των Ανώτατων Αποδεκτών Τιμών στις συγκεντρώσεις νιτρικών και κατά θέσεις μετάλλων. Οι αυξημένες αυτές συγκεντρώσεις αποδίδονται σε ανθρωπογενείς πιέσεις, όπως στη γεωργία, στην ακατάλληλη διάθεση λυμάτων, αλλά και στη βιομηχανική δραστηριότητα. Η τροφοδοσία του συστήματος εκτιμάται σε $15 \times 10^6 \text{ m}^3$, ενώ οι απολήψεις εκτιμώνται σε $4,9 \times 10^6 \text{ m}^3$ περίπου. Το σύνολο των απολήψεων που γίνονται σε υπερετήσια βάση από το σύστημα υπολείπεται της αντίστοιχης τροφοδοσίας του. Η ποσοτική κατάσταση του συστήματος χαρακτηρίστηκε συνολικά ΚΑΛΗ.

Η Ζώνη Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας (ΖΔΥΚΠ), περιοχή των Μεσογείων (GR06RAK0003), στη οποία ανήκει το έργο, έχει έκταση $162,38 \text{ km}^2$ και περιλαμβάνει τις πεδινές και λοφώδεις εκτάσεις που έχουν όρια από βόρεια τους οικισμούς Γέρακα, Παλλήνη, Πικέρι, από δυτικά Γλυκά Νερά, Παιανία, Βύλιζα, Κορωπί, Καλύβια, Λαγονήσι, Κερατέα, από ανατολικά τον Διεθνή Αερολιμένα Αθηνών «Ελευθέριο Βενιζέλο», τις παραλίες της Βραυρώνας - Χαμολιάς και του Πόρτο Ράφτη, τον Κουβαρά, το Άνω Δασκαλειό και από νότια την Σκαλέζα Μητραντώνη και το Αυρόκαστρο. Η υδρολογική λεκάνη του Ερασίνου παρουσιάζει λιγότερα και ηπιότερα πλημμυρικά φαινόμενα σε σχέση με τους άλλους ποταμούς και τα ρέματα της Ανατολικής Αττικής, όπως το Μεγάλο Ρέμα της Ραφήνας, τον Χάραδρος και τη Ραπεντώσα στο Μαραθώνα. Παρόλα αυτά έχουν καταγραφεί σημαντικά πλημμυρικά φαινόμενα τις τελευταίες δεκαετίες, στις εκβολές του, όπως για παράδειγμα πλημμύρες που κατέστρεψαν τον αρχαίο ναό της Βραυρωνίας Αρτέμιδος. Έπειτα από μελέτη των σεναρίων, για τα Σπάτα φαίνεται ότι το δυσμενέστερο σενάριο είναι για πρόβλεψη $T = 1.000$ ετών, με βάση το Περιφερειακό Σχέδιο Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή (ΠεΣΠΚΑ) Αττικής. Η περιοχή του έργου, αν και είναι εντός ΖΔΥΚΠ, βρίσκεται εκτός και σε μεγάλη απόσταση από τη πλημμυρική ζώνη του ρέματος Ραφήνας, τόσο για περίοδο επαναφοράς $T=50$ έτη, όσο και για περίοδο αναφοράς $T=100$ έτη και $T=1000$ έτη.

Σε ακτίνα περίπου 1 km από το κέντρο του οικοπέδου παρατηρούνται 7 σημεία υδροληψίας σύμφωνα με τα στοιχεία του ΕΜΣΥ (Εθνικό Μητρώο Σημείων Υδροληψίας) με το πιο κοντινό σημείο να είναι ιδιωτική γεώτρηση που ανήκει στο όμορο οικόπεδο (ΕΛΠΕΝ). Συνολικά στην ακτίνα αυτή υπάρχουν 4 ενεργές ιδιωτικές γεωτρήσεις, 2 ιδιωτικά πηγάδια και μια ανενεργή ιδιωτική γεώτρηση. Εντός του οικοπέδου δεν υφίστανται υδροληψίες ή ενεργά υδροληπτικά έργα.

1.6 Εκτίμηση και αξιολόγηση των επιπτώσεων του Σχεδίου στο περιβάλλον

Η παρούσα ενότητα αφορά στη μεθοδολογία εκτίμησης, αξιολόγησης και αντιμετώπισης των επιπτώσεων στο περιβάλλον, που υιοθετήθηκε στα πλαίσια του παρόντος ΕΣΧΑΣΕ, βάσει της οποίας πραγματοποιήθηκε διεξοδική αξιολόγηση των επιπτώσεων σύμφωνα με τις ακόλουθες περιβαλλοντικές παραμέτρους, όπως παρουσιάζονται στη συνέχεια. Οι επιπτώσεις μπορούν να είναι άμεσες ή έμμεσες, σημαντικές ή αμελητέες, σωρευτικές, συνεργιστικές, βραχυπρόθεσμες, μεσοπρόθεσμες ή μακροπρόθεσμες, μόνιμες ή προσωρινές, στους παρακάτω τομείς όπως αυτοί καθορίζονται από την Οδηγία 2001/42/ΕΚ:

- Βιοποικιλότητα – Χλωρίδα – Πανίδα
- Ατμόσφαιρα - Κλίμα - Κλιματική Αλλαγή
- Θόρυβος
- Υδατικοί Πόροι
- Τοπίο
- Έδαφος
- Πληθυσμός – Ανθρώπινη Υγεία
- Χρήσεις γης – Υποδομές
- Ενέργεια
- Πολιτιστική κληρονομιά
- Οι σχέσεις μεταξύ των ανωτέρω παραγόντων

Τα κριτήρια με τα οποία έγινε η αξιολόγηση σε επίπεδο περιβαλλοντικών επιπτώσεων κατά το στάδιο της παρούσας ΣΜΠΕ παρουσιάζονται στον Πίνακα που ακολουθεί.

Πίνακας 3 Χαρακτηριστικά περιβαλλοντικών επιπτώσεων

Σύμβολο	
1.	Κατεύθυνση επιπτώσεων:
	Θετικές (+), Ουδέτερες (0) ή Αρνητικές (-). Όταν η επίπτωση χαρακτηρίζεται ως θετική χρησιμοποιείται το σύμβολο «+», όταν είναι αρνητική το «-», ενώ όταν δεν υφίστανται επιπτώσεις ως προς το συγκεκριμένο κριτήριο χρησιμοποιείται το «0».
2.	Ένταση επιπτώσεων:
	Η ένταση της επίπτωσης, θετική ή αρνητική, κλιμακώνεται σε στάθμες 0, 1, 2
3.	Είδος επιπτώσεων:

	Πρωτογενείς και δευτερογενείς επιπτώσεις. Δευτερογενείς είναι οι επιπτώσεις που δεν προκαλούνται άμεσα από την εφαρμογή του σχεδίου και ενδεχομένως εμφανίζονται σε άλλη γεωγραφική περιοχή ή σε άλλο χρόνο.	Πρωτογενείς, Δευτερογενείς
4.	Χρονικός ορίζοντας εμφάνισης επιπτώσεων:	
	Βραχυπρόθεσμες, Μεσοπρόθεσμες ή Μακροπρόθεσμες. Αφορά στον χρόνο που αναμένεται να μεσολαβήσει μεταξύ υλοποίησης του Σχεδίου και εμφάνισης της περιβαλλοντικής μεταβολής (βάσει του οποίου η επίπτωση χαρακτηρίζεται ως άμεση – βραχυπρόθεσμη, μεσοπρόθεσμη ή μακροπρόθεσμη).	Βράχου (άμεση), Μέσο, Μάκρο
5.	Διάρκεια επιπτώσεων:	
	Μόνιμες ή Προσωρινές. Αφορά στον χρόνο παραμονής, δηλαδή το εάν πρόκειται για προσωρινή ή μόνιμη επίπτωση.	Μόνιμες, Προσωρινές
6.	Δυνατότητα αντιμετώπισης ή περαιτέρω βελτίωσης:	
	«Ναι», «Όχι», «Ίσως», «δεν απαιτείται». Η επίπτωση εμπεριέχει δυνατότητες πρόληψης, αναστροφής ή ουσιαστικής ελαχιστοποίησης. Για θετικού χαρακτήρα επιπτώσεις, επιλέγεται «δεν απαιτείται» ή και η ύπαρξη ή μη δυνατότητας για περαιτέρω βελτίωση.	Ναι, Όχι, Ίσως Δεν απαιτείται
7.	Αθροιστικότητα ή συνέργεια:	
	"Ναι" ή "Όχι". Αφορά τη δυνατότητα της περιβαλλοντικής μεταβολής να αλληλεπιδράσει με άλλες επιπτώσεις, με τρόπο που να μεταβάλλεται η τελική ένταση ή έκτασή της.	Ναι, Όχι

Για την εκτίμηση των επιπτώσεων χρησιμοποιείται η **μέθοδος των καθοδηγητικών ερωτήσεων** (guiding questions). Πρόκειται για μια πολύ διαδεδομένη μέθοδο, η οποία μεταξύ άλλων συστήνεται και στο «*Handbook on SEA for Cohesion Policy 2007 - 2013*» του Προγράμματος Greening Regional Development Programmes Network. Διαμορφώνεται λοιπόν ένα πλέγμα ερωτήσεων αξιολόγησης έχοντας υπόψη τους περιβαλλοντικούς στόχους της ΣΜΠΕ, που σκοπός τους είναι να βοηθήσουν στην ανάδειξη των περιβαλλοντικών επιπτώσεων σε κάθε περιβαλλοντική παράμετρο.

Παρακάτω τίθενται οι καθοδηγητικές ερωτήσεις ανά περιβαλλοντική παράμετρο, η συζήτηση των οποίων θα συμβάλει στον καθορισμό των σημαντικών επιπτώσεων ανά Περιβαλλοντική παράμετρο.

1. Βιοποικιλότητα – Χλωρίδα – Πανίδα

- Περιλαμβάνονται υποδομές ή/και δραστηριότητες που θα οδηγήσουν σε απώλεια οικοσυστημάτων;
- Περιλαμβάνονται υποδομές ή/και δραστηριότητες που θα επηρεάσουν προστατευόμενες περιοχές;
- Περιλαμβάνονται υποδομές ή/και δραστηριότητες που θα επηρεάσουν δυσμενώς τα είδη πανίδας και χλωρίδας;
- Η υλοποίηση του ΕΣΧΑΣΕ θα επηρεάσει δευτερογενείς παράγοντες, όπως εισαγωγή ξενικών ειδών, αύξηση της ρύπανσης, κίνδυνος πυρκαγιάς, μείωση της βλάστησης στις μη προστατευόμενες περιοχές κ.α.;

2. Ατμόσφαιρα, βιοκλίμα και κλιματικής αλλαγής

- Θα υπάρξει μεταβολή επί τα χείρω των εκπομπών αέριων ρύπων, σωματιδίων και αερίων του θερμοκηπίου που προκύπτουν από τους τομείς δραστηριότητας που είναι συναφείς με το ΕΣΧΑΣΕ;
- Οι παρεμβάσεις που περιλαμβάνονται στο ΕΣΧΑΣΕ θα οδηγήσουν άμεσα ή έμμεσα σε μείωση των εκπομπών αέριων ρύπων στην ατμόσφαιρα;
- Περιλαμβάνονται υποδομές ή/και δραστηριότητες που ενδεχομένως να συνδράμουν στη εμφάνιση μεγάλων ατυχημάτων ή/και φυσικών καταστροφών στο φυσικό ή/και ανθρωπογενές περιβάλλον λόγω της κλιματικής αλλαγής;
- Θα συντελέσει η εφαρμογή των δράσεων του Σχεδίου στην αντιμετώπιση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής;

3. Θόρυβος

- Η υλοποίηση του ΕΣΧΑΣΕ πρόκειται να μεταβάλλει τα επίπεδα θορύβου;
- Η υλοποίηση του ΕΣΧΑΣΕ θα προκαλέσει κινδύνους για την ανθρώπινη υγεία λόγω αυξημένων επιπέδων θορύβου;

4. Υδάτινοι Πόροι

- Η υλοποίηση του ΕΣΧΑΣΕ θα επηρεάσει την υδρομορφολογία των ρεμάτων της περιοχής;
- Αναμένεται οι παρεμβάσεις του ΕΣΧΑΣΕ να επηρεάσουν την επάρκεια των υδάτων και τα αποθέματα νερού;
- Αναμένεται οι παρεμβάσεις του ΕΣΧΑΣΕ να επηρεάσουν την ποιότητα των επιφανειακών ή υπόγειων υδάτων με ρύπανση;

5. Τοπίο

- Οι παρεμβάσεις που περιλαμβάνονται στο ΕΣΧΑΣΕ θα οδηγήσουν άμεσα ή έμμεσα στην αναβάθμιση της αισθητικής του τοπίου;
- Θα υπάρξει κατακερματισμός του τοπίου από την υλοποίηση του ΕΣΧΑΣΕ;

6. Έδαφος

- Η υλοποίηση του ΕΣΧΑΣΕ θα επηρεάσει τη γεωμορφολογία και την ευστάθεια του εδάφους;
- Οι παρεμβάσεις που περιλαμβάνονται στο ΕΣΧΑΣΕ θα οδηγήσουν άμεσα ή έμμεσα στη μείωση της ρύπανσης και υποβάθμισης του εδάφους;
- Θα αυξηθεί το ποσοστό κατάληψης εδάφους με την υλοποίηση του ΕΣΧΑΣΕ;

7. Πληθυσμός – Κοινωνικοοικονομικό Περιβάλλον και Ανθρώπινη υγεία

- Η υλοποίηση του ΕΣΧΑΣΕ θα επηρεάσει τη δημογραφική κατάσταση του πληθυσμού;
- Η υλοποίηση του ΕΣΧΑΣΕ θα επηρεάσει τα ποσοστά της απασχόλησης;

- Η υλοποίηση του ΕΣΧΑΣΕ θα συμβάλλει στη βελτίωση του μορφωτικού επιπέδου;
- Οι παρεμβάσεις που περιλαμβάνονται στο ΕΣΧΑΣΕ θα οδηγήσουν άμεσα ή έμμεσα στην βελτίωση της ποιότητας ζωής;

8. Χρήσεις γης – Υποδομές-Φυσικοί πόροι

- Η υλοποίηση του ΕΣΧΑΣΕ θα επηρεάσει την υφιστάμενη χωροταξία και τις χρήσεις γης;
- Η υλοποίηση του ΕΣΧΑΣΕ θα επηρεάσει τη ζήτηση γης και την οικιστική ανάπτυξη;
- Η υλοποίηση του ΕΣΧΑΣΕ θα επηρεάσει τις τεχνικές υποδομές και τους φυσικούς πόρους της άμεσης περιοχής;

9. Πολιτιστική Κληρονομιά

- Προστατεύονται επαρκώς μνημεία, ιστορικά κτίρια και αρχαιολογικά προστατευόμενες περιοχές από τη λειτουργία και ανάπτυξη των δράσεων του ΕΣΧΑΣΕ;
- Οι παρεμβάσεις που περιλαμβάνονται στο ΕΣΧΑΣΕ θα οδηγήσουν άμεσα ή έμμεσα στην ανάδειξη και βιώσιμη αξιοποίηση χώρους και πόρων πολιτιστικού ενδιαφέροντος;

10. Ενέργεια

- Η υλοποίηση του ΕΣΧΑΣΕ θα επηρεάσει την κατανάλωση ενέργειας;
- Η υλοποίηση του ΕΣΧΑΣΕ θα επηρεάσει την κατανάλωση φυσικών πόρων;

Στον παρακάτω Πίνακα παρουσιάζεται συγκεντρωτικά η ένταση των επιπτώσεων που εκτιμήθηκαν στα προηγούμενα κεφάλαια, προκειμένου να προκύψει μια άμεση εικόνα των συνολικών επιπτώσεων του Σχεδίου. Σε κάθε παράμετρο τίθεται η μέση τιμή των επιμέρους κριτηρίων σε δεκαδική μορφή.

Πίνακας 4 Συγκεντρωτική παρουσίαση έντασης επιπτώσεων του σχεδίου

Περιβαλλοντικές Παράμετροι	Είδος & Ένταση Επίπτωσης	
	Κατά την κατασκευή	Κατά τη λειτουργία
Βιοποικιλότητα- χλωρίδα - πανίδα	-0,25	0,25
Ατμόσφαιρα, βιοκλίμα και κλιματική αλλαγή	-0,25	0,25
Θόρυβος	-0,50	-0,50
Υδάτινοι πόροι	0,00	0,33
Τοπίο	-0,50	1,00
Έδαφος	-0,66	-0,38
Πληθυσμός, κοινωνικό περιβάλλον και ανθρώπινη υγεία	0,00	2,00

Περιβαλλοντικές Παράμετροι	Είδος & Ένταση Επίπτωσης	
Υλικά Περιουσιακά Στοιχεία-Χρήσεις γης	-0,33	0,33
Πολιτιστικό περιβάλλον	0,00	0,50
Ενέργεια και φυσικοί πόροι	0,00	-1,00
ΑΘΡΟΙΣΜΑ- ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ	-2,49	2,78
ΜΕΣΗ ΤΙΜΗ	-0,45	0,51

Όπως φαίνεται από τον πίνακα, κατά τη φάση κατασκευής αναμένονται οχλήσεις στις περισσότερες από τις περιβαλλοντικές παραμέτρους (κυρίως στο έδαφος, στο τοπίο και στον θόρυβο), οι οποίες όμως είναι προσωρινές και αναστρέψιμες και θα αντιμετωπιστούν με τα προτεινόμενα μέτρα αντιμετώπισης, συμπεριλαμβανομένου του Συστήματος Περιβαλλοντικής Διαχείρισης της κατασκευής της εγκατάστασης.

Αντίστοιχα κατά τη φάση λειτουργίας αναμένονται οχλήσεις στις περισσότερες από τις περιβαλλοντικές παραμέτρους (κυρίως στην κατανάλωση ενέργειας και φυσικών πόρων), οι οποίες όμως θα αντιμετωπιστούν από τις δράσεις εξοικονόμησης ενέργειας και επαναχρησιμοποίησης νερού, και θα αποτελούν μέρος του Συστήματος Περιβαλλοντικής Διαχείρισης της λειτουργίας της εγκατάστασης.

1.7 Αντιμετώπιση και παρακολούθηση των επιπτώσεων

Στην παρούσα ΣΜΠΕ λαμβάνονται υπόψιν μέτρα πρόληψης, περιορισμού και αντιμετώπισης των πιθανών δυσμενών επιπτώσεων στο περιβάλλον από την εφαρμογή των δράσεων του Σχεδίου, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της Οδηγίας 2001/42/ΕΚ. Η κύρια κατεύθυνση για την εφαρμογή του Σχεδίου είναι η τήρηση της ισχύουσας νομοθεσίας σχετικά με την περιβαλλοντική αδειοδότηση των έργων. Για αυτό θα πρέπει να γίνει εκπόνηση της απαιτούμενης Μ.Π.Ε. για την πολεοδόμηση της περιοχής μελέτης σύμφωνα με το Ν.4014/2011, στην οποία θα γίνει εκτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων που προκύπτουν από τις εργασίες κατά τη φάση κατασκευής και λειτουργίας του έργου και να περιγραφούν τα μέτρα, οι όροι και οι περιορισμοί που πρέπει να εφαρμοστούν για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων.

Ακολούθως παρατίθενται ενδεικτικά τα κυριότερα μέτρα αντιμετώπισης ανά περιβαλλοντική παράμετρο.

Μέτρα για την βιοποικιλότητα, χλωρίδα, πανίδα του χερσαίου περιβάλλοντος

- Θα γίνει συνεισφορά και εξάπλωση του φυτικού εδάφους από δάνεια σε όλες τις εκσκαφθείσες επιφάνειες, προκειμένου να βελτιωθεί η ποιότητα του υποστρώματος στο οποίο μπορεί να αναπτυχθεί η απαραίτητη φυτική κάλυψη, για την ενσωμάτωση του έργου στο τοπίο. Εάν η αντικατάσταση της γης είναι απαραίτητη, η προέλευσή της πρέπει να είναι εγγυημένη.
- Η δημιουργία των χώρων πρασίνου αποτελεί ένα από τα βασικά στοιχεία των περιβαλλοντικών βελτιώσεων που συνοδεύουν το ΕΣΧΑΣΕ. Συνεπώς, θα πρέπει να αντιμετωπίζεται ως μείζονα προτεραιότητα κατά την εξέλιξη των φάσεων υλοποίησης της επένδυσης, ενώ θα πρέπει να επιδιωχθεί η μεγιστοποίηση της

συμβολής του δημιουργούμενου πρασίνου στη βελτίωση των περιβαλλοντικών συνθηκών στις ζώνες άμεσης και ευρύτερης επιρροής της περιοχής επέμβασης. Για τον λόγο αυτό, επιβάλλεται σε επόμενο στάδιο, η λεπτομερής μελέτη για την επιλογή των χαρακτηριστικών της βλάστησης. Στοιχεία αυτών των φυτοτεχνικών μελετών είναι απαραίτητο να αποτελούν τμήμα των Περιβαλλοντικών Μελετών που θα υποβληθούν για την υλοποίηση των έργων που προβλέπονται εντός του εξεταζόμενου Σχεδίου. Μέσω των φυτοτεχνικών μελετών θα πρέπει να προσδιορίζεται με λεπτομέρεια το είδος και η πυκνότητα εγκατάστασης δένδρων και θάμνων, το πρόγραμμα άρδευσης κ.ά., με τρόπο που να επιτυγχάνεται η πλήρης (λειτουργική, αισθητική κλπ) ενσωμάτωση των φυτεύσεων στο τοπίο της ανάπτυξης.

Μέτρα για την ενέργεια και φυσικούς πόρους

Φάση κατασκευής

Προκειμένου να μειωθεί η κατανάλωση νερού, ενέργειας (καυσίμων και ηλεκτρικής ενέργειας) κατά τη φάση κατασκευής, θα προσαρμοστούν τα ακόλουθα μέτρα:

- Θα είναι διαθέσιμος για χρήση, αποδοτικός εξοπλισμός και συστήματα για τον έλεγχο κατανάλωσης νερού και για εργασίες καθαρισμού των μηχανημάτων και της ύγρανσης επιφανειών.
- Το νερό που χρησιμοποιείται, θα επαναχρησιμοποιηθεί όσο το δυνατόν περισσότερο.
- Θα πραγματοποιηθεί προληπτική συντήρηση σε οχήματα, μηχανήματα και φορητά προκειμένου να μειωθεί η κατανάλωση καυσίμου.
- Οι κινητήρες όλων των μηχανημάτων που δεν χρησιμοποιούνται θα σταματήσουν.
- Οι κινήσεις των μηχανημάτων θα βελτιστοποιηθούν, τα φορτία θα προσαρμοστούν στην χωρητικότητα του οχήματος και θα ακολουθείται η διαδρομή που επιτρέπει την αποτελεσματική οδήγηση.

Φάση λειτουργίας

Στα πλαίσια της γενικότερης πολιτικής της Microsoft για την εξοικονόμηση ενέργειας και την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής προτείνονται τα ακόλουθα, τα οποία όμως θα αναλυθούν περαιτέρω στα πλαίσια της ΜΠΕ:

- Δημιουργία σταθμών φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων (Electric vehicle charging stations). Εντός της κύριας εγκατάστασης του Κέντρου Δεδομένων υπάρχει η πρόβλεψη δημιουργίας χώρου στάθμευσης ηλεκτρικών οχημάτων. Κάθε σταθμός φόρτισης ηλεκτρικού οχήματος (τύπου κολώνας) θα είναι διαθέσιμος και κατάλληλος για χρήση, προσφέροντας παροχή με διπλές πρίζες ανά σταθμό. Ο κάθε σταθμός φόρτισης θα είναι κατασκευασμένος σύμφωνα με τις προδιαγραφές που ορίζουν τα IEC 62196-2, VDE-AR-E2623, IEC 60309, IEC 61851 και SEV 1011.
- Εγκατάσταση «έξυπνου» και ενεργειακά αποδοτικού φωτισμού (SMART Energy Efficient Lighting). Εντός και εκτός της κύριας εγκατάστασης του Κέντρου Δεδομένων θα εγκατασταθεί ενεργειακά αποδοτικός φωτισμός LED. Επίσης, θα αποτραπεί οποιαδήποτε χρήση εξωτερικών φωτιστικών ατμού νατρίου. Οι έλεγχοι κατανάλωσης ενέργειας από το φωτισμό θα πραγματοποιούνται από φωτοκύτταρα, χρονοδιακόπτες

και κατάλληλους αισθητήρες, ώστε να μην ενεργοποιείται άσκοπα ο φωτισμός. Οι εξωτερικοί χώροι και οι χώροι έκτακτης ανάγκης, όπου μπορεί να φιλοξενούν προσωπικό για μεγάλα χρονικά διαστήματα (συνήθως αίθουσες μεγάλων εγκαταστάσεων, αίθουσες ηλεκτρικών συσκευών), θα ελέγχονται χειροκίνητα.

- Εγκατάσταση ανεξάρτητου Συστήματος Διαχείρισης Ενέργειας Κτιρίων (Independent Building Energy Management System). Εντός της εγκατάστασης θα τοποθετηθεί σύστημα διαχείρισης ενέργειας κτιρίων (Electrical Power Monitoring System, EPMS), το οποίο είναι ένα πλήρες σύστημα μέτρησης της ενέργειας του κτιρίου με παρακολούθηση σε πραγματικό χρόνο της κατανάλωσης ενέργειας. Επίσης θα εγκατασταθεί σύστημα διαχείρισης κτιρίου (Building Management System, BMS), δηλαδή ένα σύστημα που ελέγχει και μπορεί να ειδοποιεί σε περίπτωση αυξημένης κατανάλωσης.

Κάθε εγκατάσταση θα διαθέτει φωτοβολταϊκό σύστημα παραγωγής ενέργειας, το οποίο θα συνδέεται κατάλληλα με το δίκτυο διανομής ηλεκτρικής ενέργειας.

Επιπροσθέτως προκειμένου να μειωθεί η κατανάλωση νερού του συστήματος ψύξης και ενέργειας ενδεικτικά προτείνονται τα παρακάτω μέτρα:

- Θα είναι διαθέσιμος αποδοτικός εξοπλισμός και συστήματα για την κατανάλωση νερού και για εργασίες καθαρισμού.
- Το νερό που χρησιμοποιείται θα επαναχρησιμοποιηθεί όσο το δυνατόν περισσότερο.
- Θα πραγματοποιηθεί προληπτική συντήρηση σε όλο τον εξοπλισμό για τη διατήρηση της ενεργειακής του απόδοσης.
- Ως καύσιμο για τις γεννήτριες θα χρησιμοποιείται καύσιμο ντίζελ από εξουσιοδοτημένο προμηθευτή. Αυτές οι γεννήτριες θα λειτουργούν μόνο σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης και για τη διεξαγωγή δοκιμών συντήρησης.
- Όλα τα βοηθητικά υλικά και τα καύσιμα που χρησιμοποιούνται θα αποθηκεύονται, ανάλογα με τη φύση τους, σύμφωνα με τις τεχνικές απαιτήσεις που ενδέχεται να ισχύουν.
- Θα υπάρχουν συστήματα που θα επιτρέπουν την τήρηση αρχείου της ετήσιας κατανάλωσης νερού, ενέργειας, βοηθητικών υλικών και καυσίμων. Συγκεκριμένα, θα εγκατασταθούν μετρητές ή ροόμετρα σε διάφορα σημεία των λειτουργικών συστημάτων και του εξοπλισμού για τον έλεγχο της κατανάλωσης νερού, ρεύματος και καυσίμου. Ο έλεγχος των χημικών προϊόντων των συστημάτων επεξεργασίας νερού θα διενεργείται μέσω εγγραφών.

Μέτρα για το ατμοσφαιρικό περιβάλλον και την κλιματική αλλαγή

Φάση κατασκευής

Προκειμένου να μετριαστούν οι πιθανές αρνητικές επιπτώσεις στην ποιότητα της ατμόσφαιρας που σχετίζονται με τη δημιουργία ατμοσφαιρικών εκπομπών και που προκύπτουν από αέρια και σωματίδια καύσης, κατά τη διάρκεια της κατασκευής, θεσπίζονται τα ακόλουθα προληπτικά μέτρα:

- Ο φορέας του έργου σκοπεύει τη μεγιστοποίηση της επαναχρησιμοποίησης των χωματισμών που θα προκύψουν από τις εργασίες εκσκαφής, συμπεριλαμβανομένου του χώματος φύτευσης, που θα υποστεί κατάλληλη αποθήκευση/διαχείριση στο πεδίο.
- Η διαβροχή θα εκτελείται όσο συχνά χρειάζεται για την υγρασία του εδάφους στις περιοχές που είναι πιο πιθανό να δημιουργήσουν σκόνη (περιοχές διαχείρισης ΑΕΚΚ, σωροί υλικών, προσβάσεις κ.λπ.) και στις επιφάνειες που χρησιμοποιούνται από οχήματα και μηχανήματα, προσαρμόζοντας τη συχνότητα στις ατμοσφαιρικές συνθήκες. Ομοίως, το πλύσιμο των τροχών των οχημάτων και μηχανημάτων θα πραγματοποιείται στην έξοδο του οικοπέδου.
- Τα ΑΕΚΚ θα αποθηκεύονται με τέτοιο τρόπο ώστε να αποφεύγεται η δημιουργία σκόνης, εφαρμόζοντας προστατευτικό καμβά εάν χρειάζεται.
- Θα επιβεβαιωθεί ότι όλα τα μηχανήματα, ο βοηθητικός εξοπλισμός και τα οχήματα υπόκεινται σε τακτική και προληπτική συντήρηση.
- Η ταχύτητα των μηχανημάτων και των οχημάτων εντός του χώρου θα περιοριστεί στα 30 km/h.
- Όλα τα φορτηγά που μεταφέρουν υλικά θα πρέπει να μεταφέρουν το φορτίο καλυμμένο με καμβά, τέντες ή οποιοδήποτε μέσο που εμποδίζει τη διασπορά σκόνης και σωματιδίων.
- Όλα τα μηχανήματα και τα οχήματα θα είναι κατάλληλα εγκεκριμένα και θα διαθέτουν πιστοποιητικό σήμανσης CE και ενημερωμένο φύλλο τεχνικού ελέγχου οχημάτων.
- Οργάνωση των χωματογενικών εργασιών σε σχέση με την αιώρηση σκόνης, έτσι ώστε γενικά να πραγματοποιούνται εκτός της ξηρής περιόδου του έτους.
- Οργάνωση των δρομολογίων στο οδικό δίκτυο με στόχο την ελαχιστοποίηση των χρόνων κίνησης, έτσι ώστε να μειώνονται στο ελάχιστο οι εκπομπές ατμοσφαιρικών ρύπων που προέρχονται από τις κινήσεις οχημάτων.

Φάση λειτουργίας

Προκειμένου να μετριαστούν οι πιθανές αρνητικές επιπτώσεις στην ποιότητα της ατμόσφαιρας που σχετίζονται με τη δημιουργία ατμοσφαιρικών εκπομπών και που προκύπτουν από αέρια και σωματίδια καύσης, κατά τη διάρκεια λειτουργίας, θεσπίζονται τα ακόλουθα προληπτικά μέτρα:

- Θα διενεργείται έλεγχος αέριων εκπομπών
- Θα εκπονηθεί ένα Σχέδιο Συντήρησης για τις γεννήτριες που θα περιλαμβάνει ενημερωμένο μητρώο εκπομπών με τις κύριες πληροφορίες για τη δραστηριότητα και για καθεμία από τις πηγές (αριθμός εγγραφής, κωδικός CAPCA, κύρια ομάδα, αριθμός αναγνώρισης πηγής, ημερομηνία συντήρησης, αριθμός ωρών λειτουργίας, καύσιμο που χρησιμοποιήθηκε και καταγεγραμμένη κατανάλωση, καταγεγραμμένες δυσλειτουργίες και μέτρα που ελήφθησαν κ.λπ.).

Τα μέτρα και οι τεχνικές που θα διερευνηθούν για να εφαρμοστούν στο έργο για την ελαχιστοποίηση της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας και, κατά συνέπεια, τον μετριασμό των επιπτώσεων που συνδέονται με την παραγωγή αερίων του θερμοκηπίου από την παροχή ηλεκτρικής ενέργειας περιλαμβάνονται παρακάτω:

- Η Microsoft θεωρείται ουδέτερη ως προς τον άνθρακα σε όλες τις εκπομπές του Πεδίου Εφαρμογής 1 (εκπομπές που προέρχονται άμεσα από την εκάστοτε εταιρεία / εγκατάσταση όσο και τις εκπομπές που προέρχονται από τις ελεγχόμενες πηγές της εταιρείας / εγκατάστασης) και 2 (έμμεσες εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου από την αγορασμένη ή αποκτηθείσα ενέργεια, όπως η ενέργεια μέσω ατμού, μέσω θερμότητας ή ψύξης της ηλεκτρικής ενέργειας, που παράγονται εκτός της εταιρείας / εγκατάστασης και καταναλώνονται από αυτή). Στα πλαίσια της πολιτικής της Microsoft για μείωση των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου, επιδιώκεται μέχρι το 2030, οι περαιτέρω μειώσεις στα Πεδία Εφαρμογής 1, 2 και 3. Στα πλαίσια της ΜΠΕ, θα συγκεκριμενοποιηθούν τα μέτρα που θα το εφαρμόσουν στο συγκεκριμένο data center.
- Θα τοποθετηθούν μετρητές ηλεκτρικής κατανάλωσης σε κατάλληλα σημεία.
- Η εγκατάσταση συστημάτων ενεργειακής απόδοσης θα προγραμματιστεί εντός του κτιρίου Ballard (αισθητήρες κατοχής, χρονόμετρα κ.λπ.) και τα γραφεία θα τοποθετηθούν σε χώρους με φυσικό φως.
- Θα εγκατασταθεί σύστημα αντλίας θερμότητας με πηγές αέρα για την εξυπηρέτηση των ηλεκτρικών συσκευών και μπαταριών.
- Στα γραφεία θα τοποθετηθεί εγκατάσταση συστημάτων ψύξης μεταβλητής ροής, με δυνατότητα ταυτόχρονης εξοικονόμησης θέρμανσης και ψύξης με την ενέργεια του συμπιεστή.
- Θα δημιουργηθεί πρόγραμμα συντήρησης με βάση τεχνικές περιγραφές του εξοπλισμού, πρότυπα κ.λπ., καθώς και πιθανές αστοχίες του εξοπλισμού και τις συνέπειές τους, το οποίο θα υποστηρίζεται από κατάλληλα συστήματα καταγραφής και διαγνωστικές δοκιμές που θα επιτρέπουν τον προσδιορισμό πιθανών απωλειών ενεργειακής απόδοσης ή δυνατότητες βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης.

Για την περίπτωση που κατά το στάδιο της ΜΠΕ προσδιοριστούν επιπτώσεις στο μικροκλίμα από τη λειτουργία του συστήματος ψύξης προτείνεται η πραγματοποίηση φυτεύσεων, η οποία θα λειτουργήσουν θετικά για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων στη βιοποικιλότητα και στο τοπίο.

Μέτρα για το ακουστικό περιβάλλον

- Συνιστάται ο σωστός προγραμματισμός των εργασιών κατασκευής ώστε να αποφεύγεται η ταυτόχρονη λειτουργία των πιο θορυβωδών μηχανημάτων. Με τον ίδιο τρόπο, συνιστάται οι πιο θορυβώδεις δραστηριότητες να προγραμματίζονται στη μέση της ημέρας (π.χ., το μεσημέρι).
- Κατά τον οριστικό σχεδιασμό του έργου θα εξεταστεί η ανάγκη μοντελοποίησης ώστε να επαληθευθεί ότι δεν υπάρχει υπέρβαση των ορίων θορύβου από τη λειτουργία του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού στα όρια του οικοπέδου και εφόσον προβλέπονται υπερβάσεις θα τοποθετηθούν κατάλληλα ηχοπετάσματα.
- Στη φάση λειτουργίας, θα επαληθευτεί ότι οι εκπομπές ήχου του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού δεν υπερβαίνουν τις ενδείξεις που αναφέρονται

στη μελέτη περιβαλλοντικού θορύβου. Με τον ίδιο τρόπο θα επαληθευτεί ότι έχουν εφαρμοστεί τα ακόλουθα μέτρα ακουστικού ελέγχου:

- Οι εκπομπές ηχητικής ισχύος από το περίβλημα των γεννητριών έκτακτης ανάγκης που τροφοδοτούν το κτίριο εξοπλισμού, Ballard (συμπεριλαμβανομένης της γεννήτριας έκτακτης ανάγκης για το κτίριο διοίκησης) θα περιοριστούν σε μέγιστη τιμή 95 dBA. Τα φάσματα ηχητικής ισχύος δεν πρέπει να έχουν κανένα τονικό στοιχείο.
- Οι εκπομπές ηχητικής ισχύος από την εκκένωση του σιγαστήρα ντίζελ που εξυπηρετεί το κτίριο διοίκησης Ballard θα περιοριστούν σε μέγιστη τιμή 85 dBA. Τα φάσματα ηχητικής ισχύος δεν πρέπει να έχουν κανένα τονικό στοιχείο.
- Μετρήσεις στάθμης θορύβου θα διενεργούνται από Εξουσιοδοτημένο Φορέα Ελέγχου, αποστέλλοντας το αποτέλεσμα στις αρμόδιες Διοικήσεις

Μέτρα για τα ύδατα

- Να λαμβάνονται υπόψη κατά τον σχεδιασμό των έργων τα προβλεπόμενα του εγκεκριμένου Σχεδίου Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών του ΥΔ Αττικής.
- Η επίδραση των έργων του Σχεδίου στα ύδατα της περιοχής θα πρέπει να εξετάζεται κατά τη Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων των έργων και θα πρέπει να προτείνονται όλα τα απαραίτητα μέτρα πρόληψης και αντιμετώπισης των επιπτώσεων από αυτά.
- Να εξασφαλίζεται από τον Φορέα του έργου η τήρηση των μέτρων, όρων και περιορισμών που θα επιβληθούν σχετικά με τα ύδατα κατά τη διαδικασία περιβαλλοντικής αδειοδότησης, μέσω των απαραίτητων και επαρκών οικονομικών πόρων, καθώς και του κατάλληλου ανθρώπινου δυναμικού.
- Τα δίκτυα αποχέτευσης όμβριων υδάτων θα προστατεύονται προκειμένου να αποφευχθεί η πρόσβαση στο δημόσιο δίκτυο κάθε πιθανής απόρριψης.
- Τα αποθέματα υλικών και τα υπολείμματα που δημιουργούνται κατά τις εργασίες πρέπει να βρίσκονται μακριά από χώρους κυκλοφορίας νερού.
- Η εγκατάσταση θα διαθέτει ξεχωριστό δίκτυο υγρών αποβλήτων (αστικά λύματα και υγρά απόβλητα το σύστημα ψύξης) και ομβρίων υδάτων
- Η αποθήκευση καυσίμων, επικίνδυνων βοηθητικών υλικών και επικίνδυνων αποβλήτων θα πραγματοποιείται είτε σε υπέργειες δεξαμενές που έχουν σχεδιαστεί για τον σκοπό αυτό, εξοπλισμένες με κατάλληλες δεξαμενές ασφαλείας, είτε εντός των κτιρίων σε στεγασμένους και πλακόστρωτους χώρους, σύμφωνα με τη νομοθεσία.
- Θα υπάρξει διαδικασία αντιμετώπισης έκτακτης ανάγκης (διαρροή χημικών, πυρκαγιά, σεισμός κλπ).
- Όλα τα απαραίτητα υλικά θα είναι διαθέσιμα για άμεση και αποτελεσματική δράση σε περίπτωση διαρροών: αποθεματικά δοχεία για επανασυσκευασία, επιλεκτικά απορροφητικά προϊόντα για τη συγκράτηση τυχόν διαρροών, δοχεία ασφαλείας, φράγματα και στοιχεία ασφαλείας κ.α.

Μέτρα για το τοπίο

Τα μέτρα που προτάθηκαν για την προστασία της βιοποικιλότητας και του εδάφους κατά την κατασκευή συμβάλλουν ταυτόχρονα και στην προστασία και διατήρηση του τοπίου. Έτσι, θα καταβληθεί κάθε προσπάθεια για επαναχρησιμοποίηση των χωματουργικών

υλικών, περιορισμό των εκσκαφών στις απολύτως απαραίτητες και απαγόρευση της ανεξέλεγκτης διάθεσης των πλεοναζόντων υλικών.

Η όχληση στο τοπίο είναι ήδη μικρή δεδομένου ότι η κάλυψη και η δόμηση που θα υλοποιηθεί είναι σημαντικά μικρότερη από την επιτρεπόμενη. Τα κτίρια που θα ανεγερθούν είναι μονώροφα, ενώ οι αρχιτεκτονικές διαμορφώσεις θα συνάδουν με τον χαρακτήρα της περιοχής. Τέλος, η φύτευση πρασίνου θα εξασφαλίσει την ομαλή προσαρμογή της εγκατάστασης στην περιοχή, η οποία αποτελεί Επιχειρηματικό Πάρκο.

Η φύτευση βλάστησης στην περιοχή μελέτης θα συμβάλλει θετικά στη διαμόρφωση μικροκλίματος, ενώ τα είδη των φυτών θα προσδιοριστούν κατά την εκπόνηση της ΜΠΕ, μέσω φυτοτεχνικής μελέτης, καθώς, μεταξύ άλλων, πρέπει να είναι γηγενή.

Μέτρα για το έδαφος

- Να γίνεται εφαρμογή των βέλτιστων διαθέσιμων τεχνικών για να ελαχιστοποιηθεί η πιθανότητα διαρροής ρυπαντικού φορτίου στο έδαφος.
- Να ληφθούν υπόψη οι περιορισμοί και οι προϋποθέσεις της μελέτης γεωλογικής καταλληλότητας
- Να εφαρμόζονται συστήματα περιβαλλοντικής διαχείρισης.
- Ο ορθός προγραμματισμός των εργασιών κατασκευής (αλλά και οποιωνδήποτε μετέπειτα εργασιών που θα περιλαμβάνουν μικρής έκτασης εκσκαφές) είναι απαραίτητος, ώστε το μεγαλύτερο μέρος των εργασιών να πραγματοποιείται τις ξηρές περιόδους του έτους, όταν δεν υφίστανται συχνές βροχοπτώσεις.
- Στο εργοτάξιο πρέπει να είναι διαθέσιμα κατάλληλα πλαστικά φύλλα για κάλυψη των σωρών προσωρινών αποθέσεων υλικών επίχωσης, σε περίπτωση ξαφνικής, δυνατής βροχής.
- Πρέπει να ακολουθούνται πρακτικές καλής διαχείρισης των αποβλήτων που προκύπτουν κατά τις εργασίες κατασκευής, όπως λιπαντικά, συσκευασίες λαδιών, καυσίμων, ανταλλακτικά κ.α. και να διαχειρίζονται ως επικίνδυνα απόβλητα σύμφωνα με την υπάρχουσα νομοθεσία.

Μέτρα για τον πληθυσμό και την ανθρώπινη υγεία

Η επίδραση των έργων του Σχεδίου στον πληθυσμό και την υγεία της περιοχής θα πρέπει να εξετάζεται κατά τη Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων των έργων και θα πρέπει να προτείνονται Εκπόνηση προγραμμάτων για την πρόληψη και τη διαχείριση ατυχηματικών καταστάσεων.

- Θα ενθαρρυνθεί η πρόσληψη προσωπικού από τους δήμους της περιοχής.
- Η απόκτηση υλικών και μηχανημάτων και η ανάθεση υπηρεσιών θα πραγματοποιηθεί κατά προτεραιότητα στους δήμους που βρίσκονται κοντά στον χώρο.
- Έλεγχος στάθμης θορύβου και λήψη ατομικών μέτρων προστασίας. Μετριασμός των επιπέδων θορύβου στα όρια των γηπέδων με χρήση κινητών ηχοπετασμάτων κ.λπ.
- Τήρηση όλων των κανονισμών υγιεινής και ασφάλειας στην εργασία, όπως αυτοί αναφέρονται στις σχετικές προδιαγραφές, στις κείμενες διατάξεις του νόμου και στις τυχόν υποδείξεις των αρμοδίων αρχών, για την αποφυγή εργατικών ατυχημάτων.

- Κατά την εκπόνηση της Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων του Έργου, θα γίνει εκτίμηση των επιπτώσεων που απορρέουν από την ευπάθεια του έργου σε κινδύνους σοβαρών ατυχημάτων ή καταστροφών και διερεύνηση μέτρων για την αντιμετώπιση αυτών, κατ' εφαρμογή της ΚΥΑ οικ.1915/2018) (Β' 304).

Μέτρα για την προστασία της πολιτιστικής κληρονομιάς

- Η επίδραση των έργων του Σχεδίου στα στοιχεία της πολιτιστικής κληρονομιάς της περιοχής θα πρέπει να εξετάζεται κατά τη Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων των έργων και θα πρέπει να προτείνονται όλα τα απαραίτητα μέτρα πρόληψης και αντιμετώπισης των τυχόν επιπτώσεων από αυτά.
- Να λαμβάνονται υπόψη οι κατευθύνσεις αρχαιολογικών Υπηρεσιών του αρμόδιου υπουργείου, κατά τη φάση της εκπόνησης των Περιβαλλοντικών Μελετών.
- Ακόμα θα πρέπει να εξασφαλίζεται από τον εκάστοτε Φορέα Διαχείρισης του έργου η τήρηση των μέτρων, όρων και περιορισμών που θα επιβληθούν σχετικά με τα στοιχεία της πολιτιστικής κληρονομιάς κατά τη διαδικασία περιβαλλοντικής αδειοδότησης, μέσω των απαραίτητων και επαρκών οικονομικών πόρων, καθώς και του κατάλληλου ανθρώπινου δυναμικού.

1.8 Προτεινόμενο Σύστημα Παρακολούθησης

Τόσο η Οδηγία 2001/42/ΕΚ όσο και η Κοινή Υπουργική Απόφαση ΥΠΕΧΩΔΕ / ΕΥΠΕ / οικ. 107017/28-8-2006 απαιτούν την παρακολούθηση των επιπτώσεων στο περιβάλλον κατά την υλοποίηση ενός Σχεδίου, ώστε να εξασφαλίζεται η δυνατότητα έγκαιρου εντοπισμού και αντιμετώπισης. Στα πλαίσια της υλοποίησης Συστήματος Παρακολούθησης Επιπτώσεων, προτείνονται δείκτες, για τους οποίους θα υπάρχουν εύκολα διαθέσιμα στοιχεία, ώστε η παρακολούθηση να πραγματοποιηθεί εύκολα και να μη μείνει τελικά σε θεωρητικό επίπεδο. Η εφαρμογή του εν λόγω προγράμματος περιβαλλοντικής παρακολούθησης, για την κατασκευή και λειτουργία του έργου, θα συγκεκριμενοποιηθεί στην Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΜΠΕ) και την επακόλουθη απόφαση έγκριση αυτής (ΑΕΠΟ) και θα τελεί υπό την ευθύνη του επενδυτή που θα κατασκευάσει και θα λειτουργήσει το σχεδιαζόμενο έργο.

Παρακάτω παρατίθεται οι παράμετροι και οι βασικές αρχές που θα διέπουν το σύστημα παρακολούθησης τόσο σε σχέση με το φυσικό όσο και με το ανθρωπογενές περιβάλλον. Η παρακολούθηση θα γίνεται τόσο κατά την κατασκευή όσο και κατά τη λειτουργία του έργου.

Κατά την φάση κατασκευής:

- Τα επίπεδα θορύβου, ώστε να εξασφαλίζεται ότι δεν ξεπερνούν τα επιτρεπόμενα όρια.
- Την ποιότητα της ατμόσφαιρας, μέσω της ορθής εφαρμογής των μέτρων πρόληψης και περιορισμού της έκλυσης αέριων ρύπων (καυσαερίων και αιωρούμενων σωματιδίων) από τις εργοταξιακές εργασίες, την χρήση του μηχανολογικού εξοπλισμού και την κυκλοφορία των οχημάτων.

Κατά την φάση λειτουργίας:

- Την ενεργειακή κατανάλωση και ενεργειακή απόδοση των εγκαταστάσεων.

- Την ορθή λειτουργία των τεχνικών υποδομών (παρακολούθηση και συχνή συντήρηση) ώστε να εντοπίζονται και να αντιμετωπίζονται εγκαίρως ατυχηματικά φαινόμενα
- Τα παραγόμενα υγρά και στερεά απόβλητα
- Τις ατμοσφαιρικές εκπομπές (αέρια θερμοκηπίου, κλπ)
- Τις θερμοκρασιακές μεταβολές και μεταβολές υγρασίας στον άμεσο περιβάλλον

Ο επενδυτής θα συντάσσει αμέσως μετά το τέλος κάθε έτους, Έκθεση Περιβαλλοντικής Απόδοσης, στην οποία θα περιλαμβάνονται τα αποτελέσματα του monitoring και η περιβαλλοντική απόδοση των μέτρων αντιμετώπισης, καθώς και ό,τι περιβαλλοντικά προβλήματα έχουν παρατηρηθεί και τα μέτρα που ελήφθησαν για την αντιμετώπισή τους.

2 ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

2.1 Σκοπός

Σκοπός της ΣΜΠΕ είναι η εκτίμηση των επιπτώσεων ενός σχεδίου στο φυσικό, κοινωνικό και οικονομικό περιβάλλον τη ευρύτερης περιοχής μελέτης και στόχος της είναι η αντιμετώπιση αυτών με αποτέλεσμα τη βιώσιμη ανάπτυξη, την προστασία των φυσικών πόρων και του περιβάλλοντος και τη βιωσιμότητα της επένδυσης.

Η παρούσα Στρατηγική Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΣΜΠΕ) αφορά το Επενδυτικό Σχέδιο κατασκευής και λειτουργίας εγκατάστασης Κέντρου Δεδομένων (Data Center) της εταιρείας Microsoft, που θα λάβει χώρα στην Περιφέρεια Αττικής, στη Δημοτική Ενότητα Σπάτων. Το Επενδυτικό Σχέδιο, σύμφωνα με την απόφαση της Διυπουργικής Επιτροπής Στρατηγικών Επενδύσεων (ΔΕΣΕ) και τον Ν.4864/2021 αποτελεί Στρατηγική Επένδυση και συγκεκριμένα στην κατηγορία «Στρατηγικές Επενδύσεις 1» της υποπερ.αα, της περ.α της παρ.1 του άρθρου 2 του Ν.4864/2021, για το οποίο εφαρμόζονται αναλογικά (σύμφωνα με το άρθρο 7 παρ. 2 του ν. 4864/2021) οι διατάξεις των άρθρων 11, 12, 13, η παρ. 2 του άρθρου 13Α και τα άρθρα 14 και 14Α για του Ν.3986/2011 για τα ΕΣΧΑΔΑ.

Τα Κέντρα Δεδομένων (Data Centers) είναι εγκαταστάσεις που περιλαμβάνουν κτίρια ή μονάδες κτιρίων που χρησιμοποιούνται για τη στέγαση συστημάτων υπολογιστών και συναφών στοιχείων, όπως συστήματα τηλεπικοινωνιών και αποθήκευσης δεδομένων. Τα Κέντρα Δεδομένων (Data Centers) περιλαμβάνουν εφεδρικά στοιχεία σε περίπτωση βλάβης του κεντρικού συστήματος και διάφορες βοηθητικές συσκευές ασφαλείας και αποθήκευσης δεδομένων, καθώς οι υπηρεσίες πληροφορικής είναι ύψιστης σημασίας στις σύγχρονες επιχειρήσεις και συνολικά την κοινωνία. Αυτό περιλαμβάνει φυσικά στοιχεία παρεχόμενης και εφεδρικής ισχύος, δικτύωσης και ψύξης, καθώς και στοιχεία λογισμικού, όπως διαδικασίες ασφαλούς ανάπτυξης, μειωμένες ανάγκες συντήρησης και ακριβή πρόβλεψη αστοχίας που θα ενεργοποιούνται μέσω λειτουργιών μηχανικής μάθησης (machine learning).

Για την περιοχή του ακινήτου ισχύουν οι διατάξεις της απόφασης έγκρισης του ρυμοτομικού σχεδίου του Επιχειρηματικού Πάρκου και οι επιτρεπόμενες χρήσεις είναι αυτές όπως καθορίζονται στο άρθρο 4 του ΠΔ. 23-2/6.3.87 (ΦΕΚ166Δ/87) με εξαίρεση την κατοικία, δηλαδή χρήσεις Πολεοδομικού Κέντρου με εξαίρεση την χρήση Κατοικία. Με την παρ. 3 του άρθρου 44 του ν. 4759/20, ΦΕΚ-245 Α/9-12-20, όπως τροποποιήθηκε και ισχύει με το άρθρο 36 του ν. 4933/2022 (ΦΕΚ 99 Α/20-5-22) ορίζεται ότι: «3. Η ειδική κατηγορία χρήσεων γης 21.Α Κέντρα Δεδομένων και τεχνολογικής υποστήριξης επιχειρήσεων και λοιπές συνοδευτικές δραστηριότητες (Data Centres) επιτρέπεται στις περιοχές των άρθρων 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 και 11 του από 23.2.1987 π.δ. (Δ' 166) και στις περιοχές των άρθρων 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 14β, 14γ, 14δ και 16 του π.δ. 59/2018 (Α' 114), παράλληλα με τις χρήσεις γης που προβλέπονται από ισχύοντα Γενικά Πολεοδομικά Σχέδια (Γ.Π.Σ.) και Σχέδια Χωρικής και Οικιστικής Οργάνωσης Ανοικτών Πόλεων (Σ.Χ.Ο.Ο.Α.Π.), ακόμη και στις περιπτώσεις που η περιοχή έχει πολεοδομηθεί.»

2.2 Ιστορικό

Με την υπ' αρ. 8600/7.10.2021 έγινε η αίτηση υπαγωγής και μετέπειτα με την υπ' αρ. 8609/1.2.2022 στην Enterprise Greece έγινε η αίτηση τροποποίησης προς υπαγωγή του Επενδυτικού Φορέα με την επωνυμία «Microsoft Operations 4733 Hellas

Single Member S.A.» για την ένταξη του επενδυτικού σχεδίου «Investment in Data Centres in Greece» στις διαδικασίες των «Στρατηγικών Επενδύσεων» του Ν. 4864/2021. Το αίτημα φέρει συνημμένα σε αυτές στοιχεία του φακέλου της επενδυτικής πρότασης. Πιο συγκεκριμένα:

Το επιχειρηματικό σχέδιο «Επενδύσεις σε Data Centers στην Ελλάδα» αφορά την κατασκευή/ανάπτυξη τριών (3) νέων Data Centers (Κέντρων Δεδομένων) στην περιοχή της Αττικής. Ένα στην περιοχή των Σπάτων (στο υπό μελέτη ακίνητο) και δύο στην περιοχή του Κορωπίου, σε απόσταση περίπου 9-10 km από το υπό μελέτη ακίνητο, και όλα μαζί θα βρίσκονται σε λειτουργική σχέση μεταξύ τους. Ωστόσο, η δυναμικότητα του Κέντρου Δεδομένων στα Σπάτα (19,2 MW) θα είναι η διπλάσια από αυτή των Κέντρων Δεδομένων που θα εγκατασταθούν στο Κορωπί (9,6 MW).

Η προώθηση αυτού του έργου γίνεται από τη Microsoft και συγκεκριμένα από τη «Microsoft Operations 4733 Hellas Single Μέλος Α.Ε.», που ιδρύθηκε το 2021 ειδικά για την ανάπτυξη και λειτουργία του Data Center στην Ελλάδα. Η εταιρεία διευθύνεται από μια ομάδα τριών έμπειρων στελεχών στον κλάδο, τα οποία θα διασφαλίσουν την ομαλή ανάπτυξη και λειτουργία των Data Centers (Κέντρα Δεδομένων).

Με την με αριθμό 74/2022 απόφαση (ΦΕΚ 3325B/28-06-2022) η Διυπουργική Επιτροπή Στρατηγικών Επενδύσεων αποφάσισε:

«Τον χαρακτηρισμό του επενδυτικού σχεδίου «Investment in Data Centres in Greece» του επενδυτικού φορέα με την επωνυμία «Microsoft Operations 4733 Hellas Single Member S.A.» ως Στρατηγικής Επένδυσης κατά την έννοια του Ν. 4864/2021, την ένταξή του στην κατηγορία «Στρατηγικές Επενδύσεις 1» της υποπερ. αα, της περ. α της παρ. 1 του άρθρου 2 του Ν. 4864/2021 και την απόδοση των κινήτρων: α) του άρθρου 7 του ν. 4864/2021 παρέχοντας στον επενδυτή τη διακριτική ευχέρεια, ανάλογα με τα δεδομένα, που θα προκύψουν στο πλαίσιο της στρατηγικής περιβαλλοντικής εκτίμησης και της εν γένει περιβαλλοντικής αδειοδότησης, για την εκ μέρους του χρήση ή μη της δυνατότητας που του παρέχεται από το τελευταίο εδάφιο της περ. γ Τεύχος Β' 3325/28.06.2022 ΕΦΗΜΕΡΙΔΑ ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ 32953 της παρ. 1 του άρθρου 7 του Ν. 4864/2021 και β) του άρθρου 9 του ν. 4864/2021, καθώς και την υλοποίηση, σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία, των επιμέρους θεμάτων της επένδυσης, τα οποία αιτείται ο επενδυτής, λαμβάνοντας υπόψη τις παραδοχές, τους όρους και τις προϋποθέσεις που αναφέρονται στη σχετική γνωμοδότηση της «Ελληνικής Εταιρείας Επενδύσεων και Εξωτερικού Εμπορίου Α.Ε» προς τη Διυπουργική Επιτροπή Στρατηγικών Επενδύσεων, καθώς και στην υπ' αρ. 394/1.4.22 απόφαση του Διοικητικού Συμβουλίου της εταιρείας»

2.3 Περιοχή Μελέτης

Στην παρούσα ΣΜΠΕ, ως περιοχή μελέτης ορίζεται η ευρύτερη περιοχή του Δήμου Σπάτων – Αρτέμιδος (και πιο συγκεκριμένα η Δημοτική Ενότητα Σπάτων) στην έκταση που ορίζεται από τα διοικητικά του όρια και προτείνονται τα μέτρα και οι δράσεις του ΕΣΧΑΣΕ (Εικόνα 1).



(Πηγή: Γεωγραφική Υπηρεσία Στρατού 1:200.000)

Εικόνα 1 Περιοχή μελέτης

Ο Δήμος Σπάτων - Αρτέμιδος βρίσκεται στην Ανατολική Αττική, σε απόσταση 25 km από το κέντρο της Αθήνας. Διοικητικά ανήκει στην Αποκεντρωμένη Διοίκηση Αττικής, στην Περιφέρεια Αττικής και συγκεκριμένα στην Περιφερειακή Ενότητα της Ανατολικής Αττικής, σύμφωνα με το Πρόγραμμα Καλλικράτης του 2011 και η έκταση του είναι περίπου 74 km². Εντοπίζεται στην πεδιάδα των Μεσογείων, την οποία διαμορφώνουν επίσης οι Δήμοι Μαρκοπούλου Μεσογαίας, Κρωπίας, Ραφήνας - Πικερμίου, Παλλήνης και Παιανίας.

Ο Δήμος Σπάτων - Αρτέμιδος συνορεύει:

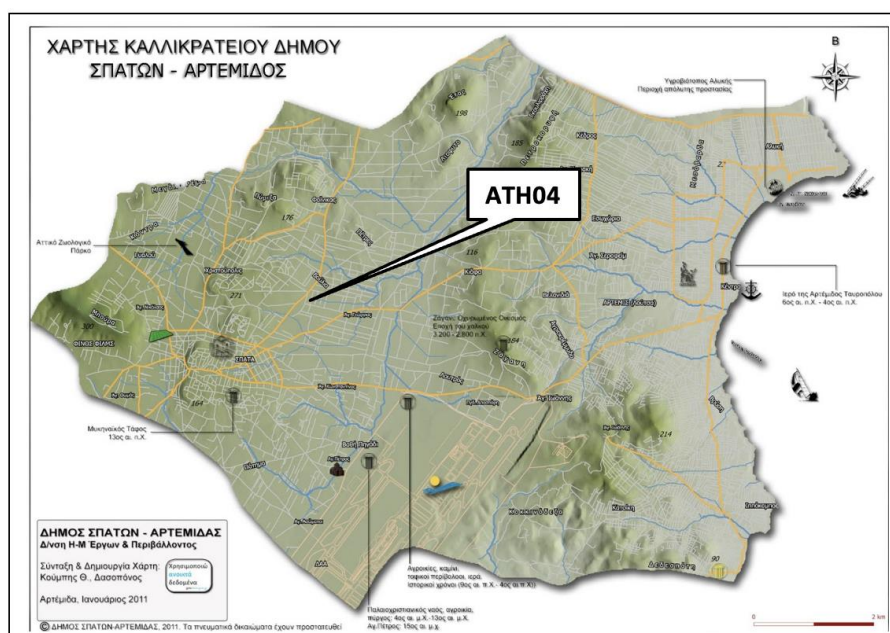
- Βόρεια: Με τον Δήμο Ραφήνας – Πικερμίου.
- Ανατολικά: Βρέχεται από το Νότιο Ευβοϊκό Κόλπο.
- Νότια: Με τον Δήμο Μαρκοπούλου – Μεσογαίας.
- Δυτικά: Με τον Δήμο Παιανίας.

Αναλυτικότερα η διοικητική δομή του Δήμου Σπάτων-Αρτέμιδος αποτελείται από τις εξής Δημοτικές Ενότητες:

- Δημοτική Ενότητα Σπάτων-Λούτσας με συνολική επιφάνεια 52,469 km², αποτελείται από τους οικισμούς Σπάτα, Αγία Κυριακή, Άγιος Ιωάννης, Άγιος Νικόλαος Μπούρα, Άγιος Σεραφεΐμ, Βελανιδιά, Έτος Στέκο, Ήμερος Πεύκος, Νεάπολη, Φοίνικας, Χριστούπολη.

- Δημοτική Ενότητα Αρτέμιδος με συνολική έκταση 21,226 km², αποτελείται από τους οικισμούς Λούτσα Βραυρώνα, Βελανιδέζα, Πράσιнос Λόφος, Βρύση. Η συνολική έκταση του Δήμου είναι 73.695 Βραυρώνα, Βελανιδέζα, Πράσιнос Λόφος, Βρύση. Η συνολική έκταση του Δήμου είναι 73.695 km².

Η περιοχή παρέμβασης περιλαμβάνει δύο Οικοδομικά Τετράγωνα εντός του εγκεκριμένου ρυμοτομικού σχεδίου «Επιχειρηματικό Πάρκο Πέτρα Γαλού – Βούλια – Προκαλήσι» του Δήμου Σπάτων - Αρτέμιδος της Π.Ε. Ανατολικής Αττικής, ιδιοκτησίας 100% και πλήρους κυριότητας της Microsoft Operations 4733 Hellas Single Member SA. Πρόκειται για το Ο.Τ. 31 και το Ο.Τ. Ε26 του Επιχειρηματικού Πάρκου με συνολική επιφάνεια 69.538,91 m² και 14.999,35 m² αντίστοιχα. Βρίσκονται περίπου 1,5 km βόρεια της πόλης των Σπάτων, 33 km ανατολικά της Αθήνας και 5 km βόρεια του Διεθνούς Αεροδρομίου «Ελ. Βενιζέλος». Τα δύο οικόπεδα είναι αδόμητα με χαμηλή βλάστηση και σημαντική υψομετρική διαφορά από τα δυτικά προς τα ανατολικά. Αμφότερα τα οικόπεδα ανήκουν επίσης στο ΓΠΣ Σπάτων (ΥΑ 4878/1028/1999 – ΦΕΚ 250/Δ'/1999) (Εικόνα 2).



Εικόνα 2 Τοποθεσία οικοπέδου σε σχέση με τα όρια του Δήμου Σπάτων.

Σύμφωνα με τον έως τώρα σχεδιασμό το σύνολο των εγκαταστάσεων θα αναπτυχθεί στο Ο.Τ. Ε31. Συνεπώς δεν προβλέπεται επί του παρόντος παρέμβαση με μόνιμες εγκαταστάσεις στο Ο.Τ. Ε26. Το Ο.Τ. θα χρησιμοποιηθεί κατά τη διάρκεια της κατασκευής για τις ανάγκες του έργου (προσωρινή απόθεση υλικών, εργοταξιακά γραφεία κτλ) και για βοηθητικές εγκαταστάσεις εφόσον ήθελε απαιτηθεί σε μελλοντικό στάδιο σχεδιασμού ή σύμφωνα με μελλοντικές λειτουργικές ανάγκες. Τα οικόπεδα είναι άρτια και οικοδομήσιμα, σύμφωνα με τις κείμενες πολεοδομικές διατάξεις και δεν οφείλουν εισφορά σε γη και χρήμα.

2.4 Διαδικασία Στρατηγικής Περιβαλλοντικής Εκτίμησης (ΣΠΕ) – Μεθοδολογία ΣΜΠΕ

2.4.1 Παρουσίαση Διαδικασίας Στρατηγικής Περιβαλλοντικής Εκτίμησης (ΣΠΕ)

Ο θεσμός της ΣΜΠΕ αποτέλεσε ένα σημαντικό βήμα προς τα μπροστά στο ευρωπαϊκό περιβαλλοντικό δίκαιο, καθώς καλύπτει ένα σημαντικό κενό ως προς την εκτίμηση της περιβαλλοντικής παραμέτρου στο στάδιο σχεδιασμού στρατηγικών σχεδίων και προγραμμάτων. Το κενό αυτό προκύπτει από το γεγονός ότι παρόλο που τα έργα τα οποία είναι πιθανόν να έχουν επιπτώσεις στο περιβάλλον υποβάλλονται σε περιβαλλοντική εκτίμηση και αξιολόγηση βάσει της Οδηγίας 2011/92/ΕΕ (EIA Directive), όπως ενσωματώθηκε στο εθνικό δίκαιο με τον Ν. 4014/2011, και των εφαρμοστικών διατάξεων που τον ακολουθούν όπως τροποποιήθηκαν, η εκτίμηση αυτή γίνεται σε ένα στάδιο όπου συχνά οι δυνατότητες να γίνουν σημαντικές αλλαγές είναι περιορισμένες. Το γεγονός αυτό σε πολλές περιπτώσεις οδηγεί σε σημαντικές καθυστερήσεις, αύξηση του κόστους κατασκευής λόγω εφαρμογής τεχνικών λύσεων που δεν είχαν εξαρχής προδιαγραφεί ή ακόμα και σε ακύρωση του έργου.

Με την εφαρμογή του εργαλείου της ΣΜΠΕ, οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις των εν λόγω σχεδίων και προγραμμάτων δύναται να αξιολογούνται και να συνεκτιμώνται σε πρώιμο στάδιο, έτσι ώστε να μπορούν να λαμβάνονται μέτρα και να τίθενται όροι, ενώ ακόμη τα σχέδια είναι πρακτικά υπό εκπόνηση και να υιοθετούνται, με τον τρόπο αυτό, σε εύλογο χρόνο. Με την εφαρμογή της διαδικασίας της ΣΜΠΕ, οι αποφάσεις όσον αφορά την χωροθέτηση ενός έργου, τη σκοπιμότητα υλοποίησής του ή την επιλογή εναλλακτικών λύσεων, μπορεί να έχουν ληφθεί ήδη στο πλαίσιο σχεδίων για έναν ολόκληρο τομέα ή γεωγραφική περιοχή.

2.4.2 Κοινοτικό και Εθνικό Θεσμικό Πλαίσιο Διαδικασίας ΣΠΕ

Στο επίπεδο της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΕΕ) η διαδικασία της ΣΜΠΕ θεσμοθετήθηκε με την Οδηγία 2001/42/ΕΚ «Σχετικά με την εκτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων ορισμένων σχεδίων και προγραμμάτων» του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 27^{ης} Ιουνίου 2001 (SEA Directive). Στο κείμενο της Οδηγίας δεν υιοθετείται ο όρος «Στρατηγική Περιβαλλοντική Εκτίμηση», αλλά ο ισοδύναμος όρος της «Εκτίμησης των επιπτώσεων στο περιβάλλον από σχέδια και προγράμματα».

Η εφαρμογή της Οδηγίας στα κράτη μέλη επιβάλλει την εκπόνηση της Στρατηγικής Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΣΜΠΕ) η οποία θα καθορίζει, περιγράφει και εκτιμά τις σημαντικές άμεσες και έμμεσες επιπτώσεις από την εφαρμογή ενός σχεδίου ή προγράμματος, τόσο σε επίπεδο ανθρώπινου πληθυσμού όσο και σε επίπεδο χλωρίδας και πανίδας, εδάφους, υδάτων, αέρα, κλίματος, τοπίου, ακίνητης περιουσίας και πολιτιστικής κληρονομιάς, καθώς και την αλληλεπίδραση μεταξύ αυτών.

Η διαδικασία της ΣΜΠΕ, σύμφωνα με το κείμενο της Οδηγίας (Άρθρο 2β), περιλαμβάνει τις παρακάτω θεματικές ενότητες:

- Εκπόνηση Στρατηγικής Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΣΜΠΕ)
- Διεξαγωγή διαβουλεύσεων

- Συνεκτίμηση της περιβαλλοντικής μελέτης και των αποτελεσμάτων της διαβούλευσης κατά τη λήψη αποφάσεων
- Παροχή πληροφοριών σχετικά με την απόφαση

Ο Πίνακας 5 παραθέτει συνοπτικά το περιεχόμενο των άρθρων της Οδηγίας.

Πίνακας 5 Συνοπτική περιγραφή των διατάξεων της Οδηγίας 2001/42/ΕΚ ανά άρθρο

Άρθρα	Περιεχόμενα άρθρων
1.	Καθιερώνονται οι στόχοι της Οδηγίας και συγκεκριμένα η εξασφάλιση υψηλού επιπέδου προστασίας του περιβάλλοντος και η ενσωμάτωση περιβαλλοντικών ζητημάτων στην προετοιμασία και θέσπιση σχεδίων και προγραμμάτων με σκοπό την προώθηση βιώσιμης ανάπτυξης
2.	Παρέχονται οι ορισμοί των εννοιών «σχέδια και προγράμματα», «εκτίμηση περιβαλλοντικών επιπτώσεων» και το «κοινό».
3.	Διευκρινίζεται το πεδίο εφαρμογής της Οδηγίας και συγκεκριμένα ο τύπος των Π.Σ. που θα υποβάλλονται σε ΣΜΠΕ. Το άρθρο αναφέρει 11 τομείς Π.Σ., συνδέει τις διατάξεις της παρούσας Οδηγίας με την εφαρμογή των Οδηγιών «για τους Οικοτόπους» και «Εκτίμησης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων από ορισμένα Έργα και Προγράμματα», δηλώνει την ανάγκη για κατ' αρχήν αξιολόγηση των πιθανών σημαντικών περιβαλλοντικών επιπτώσεων από την εφαρμογή των Π.Σ. καθώς και τα είδη των Π.Σ. τα οποία εξαιρούνται από την εκπόνηση ΣΜΠΕ.
4.	Γενικές υποχρεώσεις: Η διαδικασία ΣΠΕ θα πρέπει να εφαρμοστεί κατά την διάρκεια της εκπόνησης και πριν από την έγκρισή του Π.Σ. Οι απαιτήσεις Οδηγίας είτε θα ενσωματωθούν στις υφιστάμενες διαδικασίες έγκρισης των κρατών μελών είτε θα θεσπιστούν νέες διαδικασίες. Για να αποφευχθεί η επανάληψη της διαδικασίας ΣΜΠΕ, θα πρέπει να ληφθεί υπόψιν το γεγονός της εφαρμογής της διαδικασίας ΣΜΠΕ σε διάφορα επίπεδα του ιεραρχημένου συστήματος σχεδιασμού.
5.	Εκπόνηση Στρατηγικής Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΣΜΠΕ) στην οποία περιγράφονται οι σημαντικότερες περιβαλλοντικές επιπτώσεις του Π.Σ. καθώς και οι λογικές εναλλακτικές δυνατές λαμβανομένων υπόψη των στόχων και του γεωγραφικού πεδίου εφαρμογής του Π.Σ. Η Οι πληροφορίες που παρέχονται γι' αυτό το σκοπό περιέχονται στο παράρτημα Ι της Οδηγίας. Θα πρέπει να διεξάγονται διαβουλεύσεις με τις αρμόδιες αρχές σχετικά με την έκταση και το επίπεδο λεπτομερειών των πληροφοριών που πρέπει να περιλαμβάνονται στην ΣΜΠΕ.
6.	Έναρξη διαβουλεύσεων με αρχές και το κοινό κατά την δημοσίευση του προκαταρκτικού Π.Σ. και της περιβαλλοντικής μελέτης που το συνοδεύει.
7.	Έναρξη διασυνοριακών διαβουλεύσεων στην περίπτωση που ένα κράτος μέλος κρίνει ότι η εφαρμογή ενός εκπονούμενου Π.Σ., το οποίο αφορά την επικράτειά του, ενδέχεται να έχει σημαντικές επιπτώσεις στο περιβάλλον σε άλλο κράτος μέλος.
8.	Κατά την διαδικασία λήψης αποφάσεων θα πρέπει να ληφθούν υπόψη τα συμπεράσματα της ΣΜΠΕ και τα αποτελέσματα των διαβουλεύσεων κατά την προετοιμασία και πριν από την έγκριση του Π.Σ.
9.	Η ενημέρωση σχετικά με την απόφαση για έγκριση του Π.Σ. θα πρέπει να αφορά στην δημοσίευση του Π.Σ. και μιας «συνοπτικής δήλωσης» στην οποία θα περιγράφεται ο τρόπος με τον οποίο ελήφθησαν υπόψη η ΣΜΠΕ, οι γνώμες που εκφράστηκαν κατά την περίοδο των διαβουλεύσεων, η επιλογή των εναλλακτικών λύσεων και τα μέτρα που αποφασίστηκαν για την παρακολούθηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων.

Άρθρα	Περιεχόμενα άρθρων
10.	Έλεγχος: Την έγκριση του Π.Σ. και κατά την διάρκεια εφαρμογής του, ακολουθεί η παρακολούθηση των σημαντικών περιβαλλοντικών επιπτώσεων ώστε να εντοπισθούν εγκαίρως και να ληφθούν κατάλληλα μέτρα για τις απρόβλεπτες δυσμενείς επιπτώσεις οι οποίες δεν εντοπίστηκαν κατά την διαδικασία ΣΠΕ.
11.	Σχέση με την υπόλοιπη κοινοτική νομοθεσία: Η εφαρμογή της Οδηγίας είναι δυνατόν να συμβαδίζει με διατάξεις άλλων νομοθετικών κειμένων με παρόμοιο περιεχόμενο, δεν θίγει όμως οποιεσδήποτε απαιτήσεις της Οδηγίας για την εκτίμηση περιβαλλοντικών επιπτώσεων από έργα και προγράμματα (85/337/ΕΟΚ) όπως αντικαταστάθηκε από την Οδηγία 2011/92/ΕΥ.
12.	Ενημέρωση, εκθέσεις και επανεξέταση: Τα κράτη μέλη και η Επιτροπή ανταλλάσσουν πληροφορίες σχετικά με την κτηθείσα πείρα από την εφαρμογή της Οδηγίας. Πραγματοποιείται έλεγχος της ποιότητας των ΣΜΠΕ από την Επιτροπή. Πριν από τις 21 Ιουλίου 2006 (και ανά επταετία), η Επιτροπή υποβάλλει μια πρώτη έκθεση σχετικά με την αποτελεσματικότητα της εφαρμογής της Οδηγίας στην οποία ενδεχομένως θα περιλαμβάνονται προτάσεις για επέκταση του πεδίου εφαρμογής της σε Π.Σ. τα οποία εξαιρούνται από το παρόν κείμενο της Οδηγίας (ειδική αναφορά σε Π.Σ. τα οποία εξαιρούνται σύμφωνα με το άρθρο 3 της Οδηγίας και εντάσσονται στις τρέχουσες Περιόδους προγραμματισμού των Διαρθρωτικών Ταμείων).
13.	Εφαρμογή της Οδηγίας «Ένα Π.Σ. μπορεί να μην υπόκειται στις διατάξεις της Οδηγίας στην περίπτωση όπου η 'πρώτη τυπική προπαρασκευαστική πράξη' είναι προγενέστερη της ημερομηνίας αυτής και τα οποία εγκρίνονται μετά την πάροδο περισσότερων από 2 ετών από αυτήν την ημερομηνία».
14.	Ημερομηνία έναρξης ισχύος της Οδηγίας είναι η ημέρα της δημοσίευσής της στην Επίσημη Εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων (21-7-2001).
15.	Αποδέκτες: Η Οδηγία απευθύνεται στα κράτη μέλη.
* Π.Σ. = Πρόγραμμα ή Σχέδιο, ΣΜΠΕ = Στρατηγική Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων, ΣΠΕ: Διαδικασία Στρατηγικής Περιβαλλοντικής Εκτίμησης.	

(Πηγή: ΕΕ, 2001)

Η εκπόνηση ΣΜΠΕ αποτελεί τον πυρήνα της διαδικασίας ΣΠΕ και για το λόγο αυτό υπάρχει αναφορά σε αυτήν σε αρκετά άρθρα της (άρθρα 2 – «Ορισμοί», 5 – «Περιβαλλοντική μελέτη» και το Παράρτημα Ι. Το Παράρτημα Ι της Οδηγίας παραθέτει τις ελάχιστες πληροφορίες, τις οποίες θα πρέπει να περιέχει μια ΣΜΠΕ. Αναλυτικότερα, αυτές είναι οι ακόλουθες (αναφέρονται στο άρθρο 5 παράγραφος 1 και περιέχονται στο Παράρτημα Ι της Οδηγίας 2001/42/ΕΚ):

- Η περιγραφή σε γενικές γραμμές του περιεχομένου, των κύριων στόχων του σχεδίου ή προγράμματος και της σχέσης με άλλα σχετικά σχέδια και προγράμματα.
- Οι σχετικές πιυχές της τρέχουσας κατάστασης του περιβάλλοντος και η βάση αυτής πιθανή εξέλιξη εάν δεν εφαρμοστεί το σχέδιο ή πρόγραμμα.
- Τα περιβαλλοντικά χαρακτηριστικά των περιοχών που ενδέχεται να επηρεαστούν σημαντικά.

- Τα τυχόν υφιστάμενα περιβαλλοντικά προβλήματα που αφορούν το σχέδιο ή πρόγραμμα συμπεριλαμβανομένων, κατά κύριο λόγο, εκείνων που αφορούν περιοχές ιδιαίτερης περιβαλλοντικής σημασίας.
- Οι στόχοι περιβαλλοντικής προστασίας που έχουν τεθεί σε διεθνές ή κοινοτικό επίπεδο ή σε επίπεδο κρατών μελών, οι οποίοι αφορούν το σχέδιο ή πρόγραμμα, και ο τρόπος με τον οποίο οι στόχοι αυτοί, καθώς και τα περιβαλλοντικά ζητήματα, έχουν ληφθεί υπόψη κατά την προετοιμασία του.
- Οι ενδεχόμενες σημαντικές επιπτώσεις στο περιβάλλον, συμπεριλαμβανομένων θεμάτων, όπως η βιοποικιλότητα, ο πληθυσμός, η υγεία των ανθρώπων, η πανίδα, η χλωρίδα, το έδαφος, τα ύδατα, ο αέρας, οι κλιματικοί παράγοντες, τα υλικά περιουσιακά στοιχεία, η πολιτιστική κληρονομιά, συμπεριλαμβανομένης της αρχιτεκτονικής και αρχαιολογικής κληρονομιάς, το τοπίο και οι σχέσεις μεταξύ των ανωτέρω παραγόντων.
- Τα προβλεπόμενα μέτρα για την πρόληψη, τον περιορισμό και την, κατά το δυνατόν, εξουδετέρωση οποιωνδήποτε σημαντικών δυσμενών επιπτώσεων στο περιβάλλον από την εφαρμογή του σχεδίου ή προγράμματος.
- Η παρουσίαση σε γενικές γραμμές των λόγων για τους οποίους επελέγησαν οι εξετασθείσες εναλλακτικές δυνατότητες και η περιγραφή του τρόπου διενέργειας της εκτίμησης, με μνεία των τυχόν δυσκολιών (όπως τεχνικά ελαττώματα ή έλλειψη τεχνογνωσίας) που προέκυψαν κατά τη συγκέντρωση των απαιτούμενων πληροφοριών.
- Η περιγραφή των προβλεπόμενων μέτρων σχετικά με τον έλεγχο σύμφωνα με το άρθρο 10.
- Μια μη τεχνική περίληψη των πληροφοριών που παρέχονται βάσει των ανωτέρω θεμάτων.

Στην Ελλάδα, η διαδικασία ΣΠΕ θεσπίστηκε με την Κοινή Υπουργική Απόφαση (ΚΥΑ) με ΑΠ ΥΠΕΧΩΔΕ/ΕΥΠΕ/οικ.107017/28.8.2006 για την «Εκτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων ορισμένων σχεδίων και προγραμμάτων, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της Οδηγίας 2001/42/ΕΚ» (ΦΕΚ 1225/Β/5-9-2006) και τροποποιήθηκε με την ΥΑ οικ. 40238/2017 (ΦΕΚ 3759/Β/25-10-2017) και την ΥΑ ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/38181/2695/2022 (ΦΕΚ 1923/Β` 18-4-2022).

2.4.3 Πεδίο Εφαρμογής

Με βάση το πεδίο εφαρμογής της προαναφερόμενης ΚΥΑ, ορίζεται υποχρεωτική η υποβολή σε ΣΠΕ για σχέδια ή προγράμματα¹ Εθνικού, περιφερειακού ή τοπικού χαρακτήρα, πριν από την έγκρισή τους ή την έναρξη σχετικής νομοθετικής διαδικασίας, τα οποία ενδέχεται να έχουν σημαντικές επιπτώσεις στο περιβάλλον και ειδικότερα:

¹ Σχέδια ή προγράμματα ορίζονται όλα εκείνα, συμπεριλαμβανομένων εκείνων που συγχρηματοδοτούνται από την Ευρωπαϊκή Ένωση, καθώς και οι τροποποιήσεις τους:

- που εκπονούνται ή/και εγκρίνονται από δημόσια αρχή σε εθνικό, περιφερειακό ή τοπικό επίπεδο ή που εκπονούνται από μια δημόσια αρχή προκειμένου να εγκριθούν, μέσω νομοθετικής διαδικασίας, από το Κοινοβούλιο ή την Κυβέρνηση, και
- που απαιτούνται βάσει νομοθετικών ή κανονιστικών διατάξεων και ειδικότερα Νόμων, ΠΥΣ, ΠΔ, ΥΑ και Αποφάσεων των Γενικών Γραμματέων Περιφερειών, καθώς και Πράξεων που εκδίδουν τα αρμόδια προς τούτο όργανα ΝΠΔΔ ή ΝΠΙΔ, συμπεριλαμβανομένων των Οργανισμών Τοπικής Αυτοδιοίκησης.

- Για τα σχέδια και προγράμματα που εκπονούνται για έναν ή περισσότερους από τους τομείς γεωργίας, δασοπονίας, αλιείας, ενέργειας, βιομηχανίας, μεταφορών, διαχείρισης αποβλήτων, διαχείρισης υδάτινων πόρων, τηλεπικοινωνιών, τουρισμού, πολεοδομικού ή χωροταξικού σχεδιασμού ή χρήσης γης, και τα οποία καθορίζουν το πλαίσιο για μελλοντικές άδειες έργων και δραστηριοτήτων. Τα προαναφερόμενα σχέδια και προγράμματα περιλαμβάνονται στο Παράρτημα Ι του άρθρου 11 της ΚΥΑ (ΑΠ ΥΠΕΧΩΔΕ/ΕΥΠΕ/οικ.107017/28.8.2006).
- Για όλα τα σχέδια και προγράμματα, τα οποία στο σύνολό τους ή εν μέρει εφαρμόζονται σε περιοχές του εθνικού σκέλους του Ευρωπαϊκού Οικολογικού Δικτύου Natura 2000 [Τόποι Κοινοτικής Σημασίας (ΤΚΣ) και Ζώνες Ειδικής Προστασίας (ΖΕΠ)] και τα οποία ενδέχεται να τις επηρεάσουν σημαντικά. Προκειμένου να κριθεί αν πρέπει να υποβληθούν σε διαδικασία ΣΠΕ, πρέπει να ακολουθηθεί η διαδικασία περιβαλλοντικού προελέγχου του άρθρου 5 της ΚΥΑ. Εξαιρούνται τα σχέδια διαχείρισης και τα προγράμματα δράσης που συνδέονται άμεσα ή είναι απαραίτητα για τη διαχείριση και προστασία των περιοχών αυτών.

Σε διαδικασία ΣΠΕ υποβάλλονται επίσης τα σχέδια ή προγράμματα που αναφέρονται στο Παράρτημα ΙΙ του άρθρου 11 της ΚΥΑ, μόνον όταν η κατά περίπτωση αρμόδια αρχή κρίνει με γνωμοδότησή της, σύμφωνα με τη διαδικασία Περιβαλλοντικού Προελέγχου του άρθρου 5 της ΚΥΑ, ότι ενδέχεται να έχουν σημαντικές επιπτώσεις στο περιβάλλον.

2.4.4 Μεθοδολογία ΣΜΠΕ

Η Ελληνική Νομοθεσία δεν προτείνει συγκεκριμένη μεθοδολογία για σύνταξη της ΣΜΠΕ και περιορίζεται σε ενδεικτικό Πίνακα Περιεχομένων της μελέτης. Για τον λόγο αυτό η Μεθοδολογία που ακολουθήθηκε βασίστηκε (εκτός των προδιαγραφών της προαναφερόμενης νομοθεσίας) στα ακόλουθα:

- Στο «Εγχειρίδιο των ΣΠΕ για Στρατηγικές Συνοχής 2007-2013», έκδοση Φεβρουάριος 2006 (HANDBOOK ON SEA FOR COHESION POLICY 2007-2013, February 2006, Greening Regional Development Programmes Network, PROJECT PART-FINANCED BY THE EUROPEAN UNION, INTERREG IIIC, GRDP).
- Στις μεθοδολογικές απαιτήσεις που προκύπτουν από της υποχρεώσεις της Σύμβασης μεταξύ Αναθέτουσας Αρχής και Συμβούλου.
- Στην εμπειρία του Συμβούλου και των εμπειρογνομόνων από την εκπόνηση μελετών παρόμοιας φύσης σε Εθνικό και Διεθνές επίπεδο.

Το πρώτο βήμα της ΣΠΕ είναι η εκπόνηση της ΣΜΠΕ, η οποία αποτελεί το κύριο εργαλείο για την ενσωμάτωση περιβαλλοντικών θεωρήσεων στην εκπόνηση και υιοθέτηση σχεδίων και προγραμμάτων, αφού διασφαλίζει την ταυτοποίηση, περιγραφή και αξιολόγηση των ενδεχόμενων σημαντικών τους επιπτώσεων και τη λήψη τους υπόψη στην εν λόγω διεργασία.

Πρόκειται για τεκμηριωμένη μελετητική εργασία εκτίμησης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων ενός σχεδίου ή προγράμματος, η οποία διεξάγεται αντιπαραβάλλοντας τα βασικά στοιχεία της υφιστάμενης κατάστασης του περιβάλλοντος, περιλαμβανόμενων των τάσεων που εκτιμώνται για το μέλλον, με τα βασικά στοιχεία του σχεδίου ή προγράμματος,

ιδίως δε εκείνα που συνδέονται με την πιθανότητα δημιουργίας περιβαλλοντικών επιπτώσεων.

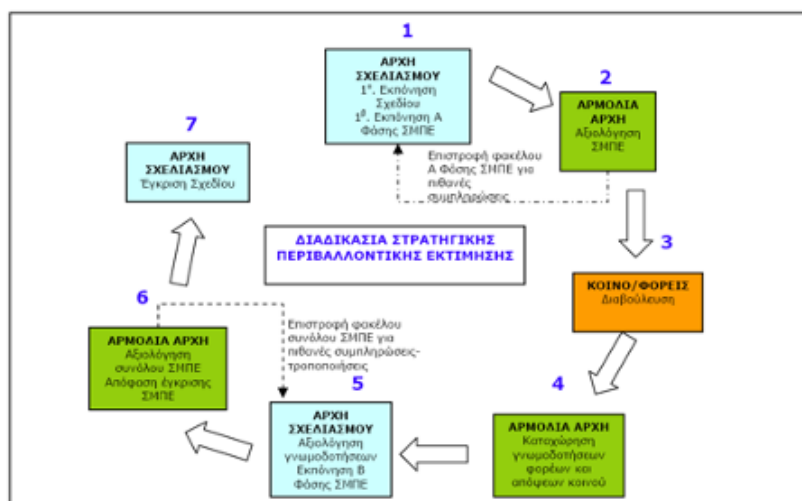
Βασικές απαιτήσεις για τη ΣΜΠΕ, μεταξύ άλλων, είναι:

- Η διερεύνηση και αξιολόγηση εναλλακτικών δυνατοτήτων, όπου τεκμηριώνεται η επιλογή της πρότασης για το σχέδιο ή πρόγραμμα.
- Η αξιολόγηση των αποτελεσμάτων της διαδικασίας διαβούλευσης.
- Η διαμόρφωση ενός προγράμματος περιβαλλοντικής παρακολούθησης του σχεδίου ή προγράμματος.

Οι βασικοί πόλοι της διαδικασίας ΣΠΕ είναι:

- Η Αρχή Σχεδιασμού, η οποία εκπονεί το σχέδιο ή πρόγραμμα και η οποία είναι υπεύθυνη για την έναρξη της διαδικασίας ΣΠΕ και την εκπόνηση της ΣΜΠΕ.
- Η Αρμόδια Αρχή, η οποία είναι η περιβαλλοντική αρχή της πολιτείας (Διεύθυνση Περιβαλλοντικής Αδειοδότησης του ΥΠΕΝ ή οι αρμόδιες Υπηρεσίες Περιβάλλοντος των Αποκεντρωμένων Διοικήσεων), η οποία ασκεί την αρμοδιότητα ελέγχου και έγκρισης της ΣΜΠΕ, ανάλογα με τον τύπο του σχεδίου ή του προγράμματος.
- Οι Δημόσιες Αρχές, δηλαδή οι φορείς της Πολιτείας που ασκούν γνωμοδοτικό ρόλο, ως προς επιμέρους στοιχεία είτε του περιβάλλοντος, που επηρεάζεται άμεσα, είτε του σχεδίου ή προγράμματος.
- Το κοινό, το οποίο καλείται να συμμετάσχει στη διαβούλευση επί της ΣΜΠΕ και να εκφράσει απόψεις και παρατηρήσεις, που θα ληφθούν υπόψη κατά το τελικό στάδιο αποφάσεων.

Στην Εικόνα 3 που ακολουθεί παρουσιάζονται σχηματικά τα στάδια της διαδικασίας της ΣΠΕ.



(Πηγή: ΣΜΠΕ ΠΕΠ Κρήτης Περιόδου 2021-2027)

Εικόνα 3 Σχηματική απεικόνιση των σταδίων της διαδικασίας της ΣΠΕ.

Σημαντικό και αναπόσπαστο μέρος των διαδικασιών εκτίμησης περιβαλλοντικών επιπτώσεων σχεδίων και προγραμμάτων αποτελούν οι διαβουλεύσεις. Οι διατάξεις περί διαβουλεύσεων της οδηγίας και της ΚΥΑ υποχρεώνουν τα κράτη μέλη να δίνουν την ευκαιρία στις αρχές και το κοινό να εκφράζουν τη γνώμη τους για την περιβαλλοντική μελέτη και το προκαταρκτικό σχέδιο ή πρόγραμμα. Οι διαβουλεύσεις μπορεί μερικές φορές να οδηγήσουν σε κάποιες σημαντικές νέες πληροφορίες ή απόψεις που θα πρέπει να ληφθούν υπόψη στο σχέδιο ή πρόγραμμα, με στόχο τη μείωση ή πρόληψη των περιβαλλοντικών επιπτώσεων. Στην περίπτωση αυτή, μπορεί να είναι αναγκαίο να εξεταστεί η αναθεώρηση της μελέτης. Σε κάθε περίπτωση, οι διαβουλεύσεις, οι γνωμοδοτήσεις των φορέων και οι απόψεις του κοινού θα πρέπει κατ' αρχήν να επικεντρώνονται στην περιβαλλοντική διάσταση του Σχεδίου και όχι στο Σχέδιο κάθε αυτό.

Η έγκριση της ΣΜΠΕ αποτελεί μια διοικητική πράξη, δεσμευτική για την Αρχή Σχεδιασμού, στην οποία τίθενται αναλυτικοί όροι και προϋποθέσεις για τη μορφή που θα πρέπει να λάβει το πρόγραμμα, ώστε να ενσωματωθούν σε αυτό οι αναγκαίες δράσεις αντιμετώπισης και παρακολούθησης των περιβαλλοντικών του επιπτώσεων. Η έγκριση της ΣΜΠΕ είναι απαραίτητη προϋπόθεση για την έγκριση του Σχεδίου.

2.5 Αρχή Σχεδιασμού

Αρχή Σχεδιασμού είναι η εταιρεία Microsoft Operations 4733 Hellas Single Member SA.

Η Microsoft Corp. ("Microsoft") είναι μια από της κορυφαίες εταιρεία τεχνολογίας, τα προϊόντα της οποίας χρησιμοποιούνται από τους πολίτες και τις επιχειρήσεις σε όλο τον κόσμο. Τα προϊόντα της εταιρείας περιλαμβάνουν λειτουργικά συστήματα, εφαρμογές παραγωγικότητας μεταξύ συσκευών. εφαρμογές για servers, εφαρμογές επιχειρηματικών λύσεων, εργαλεία διαχείρισης υπολογιστών και servers. εργαλεία ανάπτυξης λογισμικού. Επίσης, σχεδιάζει, κατασκευάζει και εμπορεύεται συσκευές, όπως υπολογιστές, tablet, κονσόλες παιχνιδιών και ψυχαγωγίας, άλλες έξυπνες συσκευές και συναφή αξεσουάρ. Κάποια από τα ευρέως γνωστά προϊόντα της εταιρείας είναι τα εξής: Windows, Office 365, LinkedIn, Teams, Bing κ.α.

Σκοπός της εταιρείας είναι η δημιουργία ευκαιριών σε τοπικό επίπεδο και σε διεθνές επίπεδο με αντίκτυπο σε κάθε χώρα και σε όλο τον κόσμο. Οι πλατφόρμες και τα εργαλεία της εταιρείας συμβάλλουν στην αύξηση της παραγωγικότητας των μικρών επιχειρήσεων, της ανταγωνιστικότητας των μεγάλων επιχειρήσεων και της αποτελεσματικότητας του δημόσιου τομέα. Υποστηρίζουν επίσης νέες νεοφυείς επιχειρήσεις, βελτιώνουν τις υπηρεσίες εκπαίδευσης και υγείας και ενισχύουν την ανθρώπινη εφευρετικότητα. Επίσης, σε περιπτώσεις πανδημίας όπως αυτή του COVID-19, η εταιρεία εργάζεται στο να αναπτύξει εργαλεία που θα διασφαλίζουν την υγεία και ασφάλεια των εργαζομένων και ολόκληρης της κοινωνίας με την εξ αποστάσεως εργασία (π.χ. Microsoft Teams).

Η Microsoft λειτουργεί σήμερα πάνω από 200 Κέντρα Δεδομένων σε 34 χώρες, που είναι συνδεδεμένα με περισσότερα από 165.000 μίλια υποθαλάσσιων, επίγειων και οπτικών ινών. Το Microsoft cloud εξυπηρετεί πάνω από 1 δισεκατομμύριο πελάτες και πάνω από 20 εκατομμύρια εταιρείες παγκοσμίως. Το Ελληνικό Κέντρο Δεδομένων θα ενταχθεί στο παγκόσμιο αποτύπωμα των περιοχών cloud της Microsoft, το οποίο θα περιλαμβάνει συνολικά 63 διαφορετικές περιοχές. Το όφελος από την επένδυση αυτή προκύπτει από το γεγονός ότι κινητοποιείται ο μετασχηματισμός πολλών επιχειρήσεων επιτρέποντας τους να εκσυγχρονιστούν και να ενισχύσουν σημαντικά την ανταγωνιστικότητά τους. Δεν είναι

τυχαίο ότι τόσο στο εξωτερικό όσο και στην Ελλάδα πολλές μικρομεσαίες και μεγάλες επιχειρήσεις επιλέγουν, αντί των «παραδοσιακών» servers, να αποθηκεύσουν τα ψηφιακά δεδομένα τους στο Cloud. Μέχρι τώρα τα δεδομένα του Cloud που προέρχονταν από την Ελλάδα κατέληγαν σε χώρες όπως η Ολλανδία ή η Ιρλανδία. Πλέον θα αποθηκεύονται στα datacenters που θα δημιουργηθούν στη χώρα μας.

2.6 Αρχή Περιβαλλοντικής Αδειοδότησης

Η αρμόδια περιβαλλοντική αρχή για την έγκριση της ΣΜΠΕ, κατ' εφαρμογή των διατάξεων του Νόμου 3986/2011, είναι η Διεύθυνση Περιβαλλοντικής Αδειοδότησης (ΔΙΠΑ) του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας (ΥΠΕΝ), όπως ειδικότερα προκύπτει από τις διατάξεις της ΚΥΑ με αριθμ. ΥΠΕΧΩΔΕ/ΕΥΠΕ/οικ.107017/28.8.2006 (ΦΕΚ 1225/Β/5-9-2006), σε συνδυασμό με τις διατάξεις της παρ. 2.β. του άρθρου 12 του Νόμου 3986/2011 (ΦΕΚ 152/Α/1-7-2011).

2.7 Ομάδα Μελέτης

Η Στρατηγική Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΣΜΠΕ) εκπονήθηκε από την AECOM στην Ελλάδα. Συγκεκριμένα η ομάδα μελέτης στελεχώνεται από τους εξής:

Α. Γιώργος Παρασκευόπουλος, Αγγ.–Τοπ. Μηχανικός–Μηχανικός Περιβάλλοντος, MSc, MBA.

Β. Ηρακλής Παναγιωτάκης, Δρ. Μηχανικός Περιβάλλοντος – Περιβαλλοντολόγος.

Γ. Πάνος Μέτσης, Δρ. Πολιτικός Μηχανικός

Δ. Καλλιρόη Πάσσιου, Πολιτικός Μηχανικός κ Μηχανικός Περι/ντος, BEng, MSc

Ε. Νεφέλη Τζαβέλλα, Αρχιτέκτων Μηχανικός, MSc

ΣΤ Νικόλαος Μπλάνας, Μηχανολόγος Μηχανικός, MSc

3 ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΙ ΤΟΥ ΣΧΕΔΙΟΥ

3.1 Εταιρικοί Στόχοι για τη Microsoft διεθνώς

Η Microsoft Corporation (Nasdaq “MSFT”) ιδρύθηκε το 1975 και αποτελεί σήμερα τη μεγαλύτερη εταιρεία ανάπτυξης και παραγωγής προϊόντων λογισμικού στον κόσμο. Τα κεντρικά γραφεία της βρίσκονται στο Redmond της Washington (USA), ενώ η εταιρεία έχει θυγατρικές σε περισσότερες από 120 χώρες, απασχολώντας συνολικά περισσότερους από 90.000 υπαλλήλους παγκοσμίως, εκ των οποίων περισσότεροι από 16.000 εργάζονται στην Ευρώπη.

Αποστολή της Microsoft είναι να βοηθήσει κάθε άνθρωπο, επιχείρηση και οργανισμό, να μεγιστοποιήσει τις δυνατότητες του, μέσα από την αξιοποίηση της τεχνολογίας. Κάτω από αυτό το πρίσμα, η Microsoft® επενδύει κάθε χρόνο πάνω από \$9 δις σε έρευνα και ανάπτυξη, και τα προϊόντα της σχεδιάζονται πάντα με γνώμονα τη διεύρυνση των ατομικών και επιχειρηματικών δυνατοτήτων όλων μας.

Με πολλαπλές διεθνείς διακρίσεις στον τομέα της Εταιρικής Κοινωνικής Ευθύνης η Microsoft έχει μια ξεκάθαρη και φιλόδοξη στρατηγική για το περιβάλλον και τη βιώσιμη ανάπτυξη με τους κάτωθι κύριους άξονες για το 2030:

- Αρνητικό ισοζύγιο άνθρακα (Carbon negative)

Η Microsoft έχει δεσμευτεί να είναι εταιρεία με αρνητικό ισοζύγιο άνθρακα έως το 2030. Για να το πετύχει αυτό, βελτιώνει την αποτελεσματικότητα των λειτουργιών, των συσκευών και της αλυσίδας εφοδιασμού της, παρέχει τεχνολογίες για να βοηθήσει τους πελάτες της να μετρούν και να διαχειρίζονται πιο αποτελεσματικά τις εκπομπές άνθρακα και ανοίγει νέους δρόμους με αγορές και επενδύσεις για να βοηθήσει στην ανάπτυξη της κρίσιμης, εκκολαπτόμενης αγοράς μείωσης του άνθρακα.

- Θετικό ισοζύγιο νερού (Water positive)

Η Microsoft έχει δεσμευτεί να είναι μια εταιρεία με θετικό ισοζύγιο νερού έως το 2030. Για να το πετύχει αυτό, θα συνεχίσει το έργο της διαχείρισης νερού σε όλες τις δραστηριότητές της, βασιζόμενη στα βήματα που έγιναν για τη μείωση της κατανάλωσης νερού στα κέντρα δεδομένων και στις εγκαταστάσεις της την τελευταία δεκαετία. Εκτός από τις μειώσεις αυτές, στοχεύει σε θετικό ισοζύγιο νερού, μέσω της επέκτασης της πρόσβασης σε καθαρό νερό και της υλοποίησης έργων αναπλήρωσης.

- Μηδενικά απόβλητα (Zero waste company)

Η Microsoft έχει δεσμευτεί να γίνει εταιρεία μηδενικών αποβλήτων έως το 2030. Ακολουθεί μια ολοένα και πιο κυκλική προσέγγιση στη διαχείριση υλικών για τη μείωση των αποβλήτων και των εκπομπών άνθρακα. Η προσέγγισή της περιλαμβάνει σχεδιασμό και επιλογή υλικών, υπεύθυνη προμήθεια υλικών για τις λειτουργίες, τα προϊόντα και τη συσκευασία της και την αύξηση της χρήσης ανακυκλωμένου περιεχομένου. Διατηρεί τα προϊόντα και τα υλικά σε χρήση για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα μέσω προγραμμάτων επαναχρησιμοποίησης, επισκευής και ανακύκλωσης.

- Προστασία Οικοσυστημάτων με τη δημιουργία του Πλανητικού Υπολογιστή (Planetary Computer)

Η Microsoft έχει δεσμευτεί να προστατεύσει περισσότερη γη από αυτή που χρησιμοποιεί έως το 2025, ενώ παράλληλα κατασκευάζει έναν Πλανητικό Υπολογιστή. Χρειαζόμαστε

έναν ισχυρό, αποτελεσματικό, επεκτάσιμο τρόπο για να παρακολουθούμε, να κατανοούμε, να μετράμε και, τελικά, να διαχειριζόμαστε τις επιπτώσεις των ενεργειών ή της αδράνειας μας στα οικοσυστήματα, τόσο σε παγκόσμιο όσο και σε τοπικό επίπεδο. Η Microsoft βρίσκεται σε καλό δρόμο για την παροχή πρόσβασης στα κρίσιμα περιβαλλοντικά δεδομένα σε παγκόσμια κλίμακα και την παροχή μιας υπολογιστικής πλατφόρμας για τη μέτρηση, την παρακολούθηση, τη μοντελοποίηση και τη διαχείριση υγιών οικοσυστημάτων.

Η αρχική δέσμευση της Microsoft, που ορίστηκε το 2012, ήταν να καλυφθεί το 100% της ενεργειακής κατανάλωσης με πιστοποιητικά ΑΠΕ (Renewable Energy Certificates, REC). Αναγνωρίζοντας τη σημασία της σύνδεσης των αγορών ΑΠΕ με νέα σημαντικά και αντίστοιχα έργα, η Microsoft άρχισε να συμμετέχει σε προμήθειες ΑΠΕ μέσω συμφωνιών αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας (Power Purchase Agreements, PPAs). Οι συμφωνίες αυτές αποτελούν μια άμεση συμβατική σχέση μεταξύ ενός αγοραστή και ενός προμηθευτή για νέες ΑΠΕ μέσω ενός ή περισσότερων έργων. Η σύμβαση αυτή αυξάνει την εμπιστοσύνη των επενδυτών σε έργα ΑΠΕ και ανοίγει το δρόμο για περισσότερη παραγωγή ΑΠΕ στο δίκτυο. Το 2016, η Microsoft ανακοίνωσε τη δέσμευσή της για αύξηση του ποσοστού τέτοιων συμφωνιών (PPAs), με στόχο την επίτευξη 100% χρήσης ΑΠΕ έως το 2025.

Όσον αφορά το αρνητικό ισοζύγιο άνθρακα πιο συγκεκριμένα, το Πρωτόκολλο GHG (Greenhouse Gas Protocol GHG) θεσπίζει ολοκληρωμένα παγκόσμια τυποποιημένα πλαίσια για τη μέτρηση και τη διαχείριση των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου (GHG) από επιχειρήσεις ιδιωτικού και δημόσιου τομέα και οργανώνει δράσεις μετριασμού. Βασιζόμενο σε μια 20ετή συνεργασία μεταξύ του World Resources Institute (WRI) και του Παγκόσμιου Επιχειρηματικού Συμβουλίου για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη (WBCSD), το Πρωτόκολλο GHG συνεργάζεται με κυβερνήσεις, ενώσεις του κλάδου, ΜΚΟ, οργανισμούς και επιχειρήσεις, όπως είναι η Microsoft. Η κατηγοριοποίηση γίνεται ανά πεδίο εφαρμογής και η κύρια ιδέα πίσω από αυτή την κατηγοριοποίηση των πεδίων εφαρμογής είναι, αφενός, να «βοηθήσει στον προσδιορισμό των άμεσων και έμμεσων πηγών εκπομπής αερίων θερμοκηπίου» και, αφετέρου, να «διασφαλίσει ότι δεν θα υπολογίζονται οι εκπομπές δύο ή περισσότερων εταιριών στην ίδια κατηγορία». Τα πεδία εφαρμογής είναι τα εξής:

- **Πεδίο Εφαρμογής 1 – Άμεσες εκπομπές**

Στο Πεδίο Εφαρμογής 1, οι εκπομπές αναφέρονται τόσο στις εκπομπές που προέρχονται άμεσα από την εκάστοτε εταιρεία / εγκατάσταση όσο και τις εκπομπές που προέρχονται από τις ελεγχόμενες πηγές της εταιρείας / εγκατάστασης. Σε αυτές τις εκπομπές συγκαταλέγεται και η ενέργεια που καταναλώνεται εντός της εταιρείας / εγκατάστασης, το φυσικό αέριο και τα καύσιμα αυτού που χρησιμοποιούνται, τα ψυκτικά μέσα και οι εκπομπές από την καύση σε λέβητες και καυστήρες, καθώς επίσης και εκπομπές από το στόλο των οχημάτων της εταιρείας (π.χ. αυτοκίνητα, φορτηγά, ελικόπτερα κ.α.). Τέλος, οι εκπομπές που αναφέρονται στο Πεδίο Εφαρμογής 1 περιλαμβάνουν τις εκπομπές των διεργασιών που απελευθερώνονται κατά τη διάρκεια βιομηχανικών διεργασιών και την επιτόπια παραγωγή προϊόντων (π.χ. αναθυμιάσεις εργοστασίων, χημικές ουσίες κ.α.).

- **Πεδίο Εφαρμογής 2 – Έμμεσες εκπομπές**

Οι εκπομπές του Πεδίου Εφαρμογής 2 περιλαμβάνουν τις έμμεσες εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου από την αγορασμένη ή αποκτηθείσα ενέργεια, όπως η ενέργεια μέσω ατμού, μέσω θερμότητας ή ψύξης της ηλεκτρικής ενέργειας, που παράγονται εκτός της εταιρείας / εγκατάστασης και καταναλώνονται από αυτή. Για παράδειγμα, η ηλεκτρική ενέργεια που

αγοράζεται από την εταιρεία κοινής ωφέλειας παράγεται εκτός του χώρου, επομένως οι εκπομπές από αυτή θεωρούνται έμμεσες.

• **Πεδίο Εφαρμογής 3 – Αλυσίδα αξίας έμμεσων εκπομπών (Indirect value chain emissions)**

Το Πεδίο Εφαρμογής 3 περιλαμβάνει όλες τις έμμεσες εκπομπές αλυσίδας αξίας, που αντιπροσωπεύουν συχνά την πλειοψηφία των συνολικών εκπομπών GHG ενός οργανισμού ή εταιρείας (συνήθως το ποσοστό αυτό φτάνει περίπου το 70% των συνολικών εκπομπών). Το Πεδίο Εφαρμογής 3 αντιμετωπίζει τις εκπομπές ως «το αποτέλεσμα δραστηριοτήτων από περιουσιακά στοιχεία που δεν ανήκουν ή δεν ελέγχονται από τον οργανισμό που ελέγχεται, αλλά ωστόσο ο οργανισμός ή εταιρεία επηρεάζει έμμεσα την αλυσίδα αξίας του». Παρόλο που αυτές οι εκπομπές δεν μπορούν να εξεταστούν άμεσα από την ίδια την εταιρεία, ωστόσο σε πολλές περιπτώσεις αντιπροσωπεύουν το μεγαλύτερο μέρος του αποθέματος εκπομπών αερίων θερμοκηπίου αυτής.

Το όραμα της Microsoft, όπως αναφέρθηκε είναι να γίνει σταδιακά μια εταιρεία με αρνητικό αποτύπωμα άνθρακα, σε διάστημα μικρότερο από μια δεκαετία. Η παρακολούθηση των εκπομπών άνθρακα ξεκίνησε το 2009, όταν συμφωνήθηκε μια σειρά δεσμεύσεων για τη μείωση του αποτυπώματος άνθρακα της εταιρείας. Σήμερα, η Microsoft θεωρείται ουδέτερη ως προς τον άνθρακα σε όλες τις εκπομπές του Πεδίου Εφαρμογής 1 και 2. Όπως οι περισσότερες εταιρείες ουδέτερου άνθρακα, η Microsoft πέτυχε την ουδετερότητα αυτή κυρίως επενδύοντας σε αντισταθμίσεις. Ωστόσο, το 2020 οδηγήθηκε στο συμπέρασμα ότι το «ουδέτερο» αποτύπωμα της εταιρείας δεν είναι αρκετό και έτσι δεσμεύτηκε για αρνητικό αποτύπωμα άνθρακα έως το 2030. Η δέσμευση αυτή επικεντρώνεται σε τρία βασικά στοιχεία.

1. Θα μειωθούν όσο το δυνατόν περισσότερο οι εκπομπές στο Πεδίο Εφαρμογής 1 και 2 σχεδόν μέχρι τα μέσα της δεκαετίας 2020 – 2030.
2. Θα μειωθούν οι εκπομπές στο Πεδίο Εφαρμογής 3, περισσότερο από το μισό έως το 2030.
3. Θα αφαιρείται περισσότερος άνθρακας από ό,τι εκπέμπεται, έως το 2050 με απώτερο στόχο την αφαίρεση όλου του άνθρακα που έχει εκπέμψει η εταιρεία είτε άμεσα είτε μέσω της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας από τότε που ιδρύθηκε, το 1975.

Σε διάστημα ενός έτους η Microsoft μείωσε τις εκπομπές άνθρακα της κατά 6 % και αφαίρεσε 1,3 εκ. μετρικούς τόνους άνθρακα από την ατμόσφαιρα. Η Microsoft, ήταν υπεύθυνη για σχεδόν 16 εκ. μετρικούς τόνους εκπομπών άνθρακα μέσα στο 2020. Από το σύνολο αυτό, περίπου τα 100.000 ήταν εκπομπές στο Πεδίο Εφαρμογής 1 και περίπου 4 εκ. ήταν εκπομπές στο Πεδίο Εφαρμογής 2. Οι υπόλοιποι 12 εκ. τόνοι (δηλαδή τα τρία τέταρτα της ευθύνης της Microsoft) μεταφέρθηκαν στο Πεδίο Εφαρμογής 3. Οι εκπομπές του Πεδίου Εφαρμογής 3 καλύπτουν μια ευρεία ποικιλία πηγών ομαδοποιημένων σε 15 κατηγορίες, συμπεριλαμβανομένων των αγορασθέντων αγαθών και υπηρεσιών, των αποβλήτων που παράγονται σε λειτουργίες και των επενδύσεων. Έτσι, για τη Microsoft, η μεγαλύτερη πρόκληση παραμένει το Πεδίο Εφαρμογής 3.

Οι εκπομπές άνθρακα που σχετίζονται με ένα κτίριο μπορούν να ομαδοποιηθούν σε δύο μεγάλες κατηγορίες: άνθρακας λειτουργίας (operational carbon) και ενσωματωμένος άνθρακας (embodied carbon). Ο λειτουργικός άνθρακας, ο οποίος θεωρείται άνθρακας

που εκπέμπεται κατά τη θέρμανση, την ψύξη και την παροχή ρεύματος σε ένα κτίριο, εμπίπτει στις εκπομπές του Πεδίου 1 και 2. Η Microsoft έχει επικεντρωθεί ιστορικά στη μείωση του λειτουργικού άνθρακα μέσω έργων ενεργειακής απόδοσης, στην εξάλειψη της χρήσης ορυκτών καυσίμων, στην παραγωγή ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και στην προμήθεια ανανεώσιμων πηγών ενέργειας εκτός της πεδίου. Η Microsoft έχει δεσμευτεί να προμηθεύεται 100 % ανανεώσιμες πηγές ενέργειας έως το 2025 για λειτουργικές ανάγκες ηλεκτρισμού. Ο ενσωματωμένος άνθρακας, ο οποίος είναι ο άνθρακας που απελευθερώνεται κατά την εξαγωγή υλικών, την κατασκευή, την παραγωγή και τη μεταφορά δομικών υλικών και κατά την κατασκευή ενός κτιρίου, εμπίπτει στις εκπομπές του Πεδίου 3. Σε αντίθεση με τις λειτουργικές εκπομπές άνθρακα που μπορούν να μειωθούν με την πάροδο του χρόνου μέσω ενεργειακά αποδοτικών ανακαινίσεων και ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, οι ενσωματωμένες εκπομπές άνθρακα δεσμεύονται αμέσως μόλις κατασκευαστεί ένα κτίριο. Για το λόγο αυτό, είναι σημαντικό να γίνει κατανοητό και να ξεκινήσει το πλάνο μείωσης του ενσωματωμένου άνθρακα πριν ξεκινήσει η κατασκευή της εγκατάστασης. Η παρακολούθηση του ενσωματωμένου άνθρακα ξεκινά από τον πρώιμο σχεδιασμό του έργου, μέσω μιας αξιολόγησης κύκλου ζωής (LCA).

Για να επιτευχθούν αυτοί οι στόχοι απαλλαγής από τις ανθρακούχες εκπομπές απαιτεί όχι μόνο μια επανεξέταση της σχέσης μεταξύ των κέντρων δεδομένων και των δικτύων που τα υποστηρίζουν, αλλά και έναν μετασχηματισμό των ίδιων των δικτύων. Αυτός ο στόχος ξεκινά με την ενθάρρυνση των υφιστάμενων τάσεων προς την κατεύθυνση εξέτασης των πιο άμεσα διαθέσιμων, οικονομικά αποδοτικότερων συστημάτων κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας και ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Για το σκοπό αυτό, η Microsoft έχει πραγματοποιήσει περισσότερες από 35 συνεργασίες στον τομέα των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, ικανές να παράγουν σχεδόν 8 GW ενέργειας για τις ανάγκες της εταιρείας. Η εταιρεία έχει επίσης συνεργαστεί με επιχειρήσεις που ειδικεύονται σε λύσεις που βασίζονται σε δεδομένα βελτιστοποίησης της χρήσης ενέργειας με τρόπους που μπορούν να επεκταθούν σε όλο το δίκτυο.

3.2 Στρατηγικοί στόχοι επένδυσης

Στον σημερινό κόσμο των δεδομένων, για τους χρήστες (ιδιώτες, υπηρεσίες κ.α.), είναι σημαντική η γρήγορη πρόσβαση στις ηλεκτρονικές υπηρεσίες, χωρίς να υπάρχει υστέρηση στην πρόσβαση των πληροφοριών, τις οποίες χρειάζονται. Σημαντικό ρόλο, επίσης, παίζει η εγγύτητα, δηλαδή όσο πιο κοντά βρίσκεται μια επιχείρηση σε ένα κέντρο δεδομένων, τόσο πιο γρήγορα θα λαμβάνει τις πληροφορίες που χρειάζεται. Αυτό οδηγεί στο συμπέρασμα ότι τα κέντρα δεδομένων (Data Centres) που βρίσκονται σε κοντινή απόσταση από επιχειρήσεις θα έχουν τα χαμηλότερα επίπεδα καθυστέρησης. Με τις επιχειρήσεις να συγκεντρώνονται ολοένα και περισσότερο στις πόλεις, αυτό καθιστά τα κέντρα δεδομένων στο κέντρο των πόλεων, ζωτικό γρανάζι στην οικονομία μιας πόλης και κατ' επέκταση της χώρας που τα φιλοξενεί. Εκτός των ιδιωτών και των υπηρεσιών που επωφελούνται από τα κέντρα δεδομένων, μεγάλο όφελος έχουν και οι Πανεπιστημιακές και Ερευνητικές μονάδες. Πόλεις με πανεπιστήμια παγκοσμίου κλάσης, όπως η Αθήνα, η οποία φιλοξενεί το μεγαλύτερο ποσοστό των Πανεπιστημίων της χώρας, επωφελούνται πρώτον από τις υπηρεσίες που προσφέρει ένα κέντρο δεδομένων ως προς τις επιδόσεις του, αλλά και από τις ευκαιρίες απασχόλησης των νέων αποφοίτων.

Όσον αφορά την οικονομία, η αύξηση των παγκόσμιων επενδύσεων σε κέντρα δεδομένων την τελευταία δεκαετία αντικατοπτρίζεται έντονα σε όλες τις χώρες της Ευρώπης. Αποτελείται σε μεγάλο βαθμό από πολυεθνικές εταιρείες, παγκόσμιας κλίμακας, που

χρηματοδοτούν έργα επένδυσης κεφαλαίου (capital – intensive projects). Οι επενδύσεις αυτές σε κέντρα δεδομένων έχουν προσφέρει σημαντικά οικονομικά οφέλη στις χώρες στις οποίες έχουν πραγματοποιηθεί. Αυτά τα οφέλη αποτελούνται τόσο από την αρχική επένδυση κεφαλαίου όσο και από τις συνεχιζόμενες επιχειρησιακές δαπάνες που δημιουργούν και συντηρούν θέσεις εργασίας στην ευρύτερη οικονομία της κάθε χώρας. Πιο συγκεκριμένα, οι ψηφιακές υποδομές μιας χώρας δημιουργούν ένα ισχυρό ψηφιακό οικοσύστημα που προσελκύει πολλές διεθνείς εταιρείες τεχνολογίας. Η ψηφιακή υποδομή και το ισχυρό ψηφιακό οικοσύστημα είναι σημαντικοί λόγοι, για τις μεγάλες εταιρείες τεχνολογίας, να επενδύσουν σε μια χώρα, όπου οι υποδομές αυτές είναι διαθέσιμες. Αυτό εξασφαλίζει εξαιρετικό επενδυτικό κλίμα και οικονομική ανάπτυξη, με τη μορφή επενδύσεων και απασχόλησης. Η βιομηχανία των κέντρων δεδομένων και του υπολογιστικού νέφους (cloud) έχει γίνει πλέον σημαντικό μέρος και της Ελληνικής οικονομίας. Ο συνολικός ψηφιακός τομέας, μαζί με τις τηλεπικοινωνίες, αντιπροσωπεύει περίπου το 2,7% του ΑΕΠ της Ελλάδας.

Η Microsoft Corp. ανακοίνωσε στις 5 Οκτωβρίου του 2020, την πρωτοβουλία της «GR for Growth», για μια σημαντική τεχνολογική δέσμευση στην Ελλάδα, η οποία θα υποστηρίξει τους πολίτες, τον δημόσιο τομέα, και τις επιχειρήσεις σε όλα τα επίπεδα, μέσω της τεχνολογίας και των πόρων, για τη δημιουργία νέων ευκαιριών ανάπτυξης. Ως μέρος του σχεδίου, η Microsoft ανακοίνωσε την πρόθεσή της να κατασκευάσει νέα κέντρα δεδομένων που θα δημιουργήσουν μια περιοχή Microsoft Cloud στην Ελλάδα, προσθέτοντας έτσι τη χώρα στο μεγαλύτερο αποτύπωμα υποδομής υπολογιστικού νέφους στον κόσμο και παρέχοντας πρόσβαση σε υπηρεσίες χαμηλής υστέρησης.

Τα Data Centers ή Κέντρα Δεδομένων είναι προηγμένα συστήματα υπολογιστικών μονάδων που υποστηρίζουν αποθηκευτικές και τηλεπικοινωνιακές ανάγκες. Στεγάζονται σε χώρους με το υψηλότερο τεχνολογικά επίπεδο εξυπηρέτησεων, εξοπλισμού και ασφάλειας. Στους χώρους αυτούς – κτίρια φιλοξενούνται ηλεκτρονικοί υπολογιστές που αγγίζουν την αιχμή της τεχνολογίας και αποθηκεύουν, διαχειρίζονται και διαχέουν σε κάθε εξουσιοδοτημένη ζήτηση πληροφορίες που αφορούν απλά ή ευαίσθητα δεδομένα, τηλεπικοινωνιακά στοιχεία, κόμβους διαδικτυακούς κλπ.

Για να υποστηρίξει τους πολίτες, τόσο σε επαγγελματικές όσο και σε προσωπικές φιλοδοξίες, η Microsoft ανακοίνωσε επίσης το σχέδιό της για την εξειδίκευση περίπου 100.000 εργαζομένων στην Ελλάδα στον τομέα των ψηφιακών τεχνολογιών έως το 2025. Η επένδυση αυτή, αντανακλά την πεποίθηση ότι η κορυφαία στον κόσμο εταιρεία τεχνολογίας κέντρων δεδομένων μπορεί να βοηθήσει στην καινοτομία και την ανάπτυξη της ελληνικής οικονομίας. Επιπλέον, αυτή η μεγάλη επένδυση αντανακλά την αισιοδοξία για μια συνεχιζόμενη οικονομική ανάκαμψη της χώρας.

Στο σημείο αυτό να τονισθεί ότι η Microsoft, σε βάθος πολλών ετών, έχει δημιουργήσει στην Ελλάδα ένα αναπτυσσόμενο σύστημα περίπου 3.000 συνεργατών και πελατών, συμπεριλαμβανομένων νεοφυών επιχειρήσεων, άλλων επιχειρήσεων και ΜΚΟ. Σήμερα, με τα σχέδια για την πρώτη περιοχή κέντρου δεδομένων της Microsoft στη χώρα και το ολιστικό σχέδιο «GR for GRrowth», είναι εφικτό να βελτιωθεί η συνεισφορά της εταιρείας στην οικονομία της χώρας, όντας ένας δυνατός τεχνολογικός σύμμαχος στην ανάπτυξη. Με την επένδυση αυτή ανοίγει ο δρόμος για τις τοπικές εταιρείες, τις νεοφυείς επιχειρήσεις και τα ιδρύματα (εκπαιδευτικά, δομές υγείας κ.α.) να αξιοποιήσουν πλήρως τις δυνατότητες του υπολογιστικού νέφους, διατηρώντας παράλληλα τα υψηλότερα πρότυπα κυβερνοασφάλειας (web security) και αποθήκευσης δεδομένων. Κορυφαίες εταιρείες της

Ελλάδας χρησιμοποιούν ήδη το υπολογιστικό νέφος της Microsoft για να εξασφαλίσουν την απρόσκοπτη λειτουργία τους, να βελτιστοποιήσουν τις διαδικασίες τους και να αυξήσουν την ικανοποίηση των πελατών τους, μέσω προηγμένων υπηρεσιών συνεργασίας και ανάπτυξης. Ακόμα και άλλες εταιρίες που δεν ανήκουν στις παραπάνω όπως είναι, η Alpha Bank, η Eurobank, η Εθνική Τράπεζα της Ελλάδος, ο Όμιλος ΟΤΕ, η Τράπεζα Πειραιώς, η Δημόσια Επιχείρηση Ηλεκτρισμού (ΔΕΗ), έχουν εκφράσει την πρόθεσή τους να χρησιμοποιούν τις υπηρεσίες της Microsoft Cloud όταν αυτές θα είναι διαθέσιμες μέσω του νέου κέντρου δεδομένων στην Ελλάδα.

Επιπλέον, οι υπηρεσίες cloud της Microsoft θα διαδραματίσουν βασικό ρόλο και σε άλλους τομείς, όπως στη δημιουργία νέων τρόπων ψηφιακής διατήρησης και εορτασμού του πολιτισμού και της ιστορίας της Ελλάδας. Στο πλαίσιο του προγράμματος «AI for Cultural Heritage» της Microsoft, η εταιρεία συνεργάζεται με το Υπουργείο Πολιτισμού και Αθλητισμού για να ζωντανέψει την Αρχαία Πόλη της Ολυμπίας χρησιμοποιώντας εργαλεία τεχνητής νοημοσύνης και άλλες ψηφιακές τεχνολογίες. Η τρισδιάστατη παρουσίαση των μνημείων και των αντικειμένων θα δώσει στους ανθρώπους σε όλο τον κόσμο την ευκαιρία να έχουν απομακρυσμένη πρόσβαση και να βιώσουν τα μνημεία αυτά όπως ήταν πριν από σχεδόν 3.000 χρόνια.

Τέλος, σχέδιο της Microsoft είναι να επεκτείνει τις ευκαιρίες απασχόλησης για τοπικούς επαγγελματίες και νέους εργαζόμενους τα επόμενα πέντε χρόνια. Η Microsoft, όπως αναφέρθηκε παραπάνω, στοχεύει να ενισχύσει τις ψηφιακές ικανότητες περίπου 100.000 επαγγελματιών του δημόσιου τομέα, επιχειρήσεων και πληροφορικής, εκπαιδευτικών και φοιτητών, για να υποστηρίξει τον ψηφιακό μετασχηματισμό δημόσιων και ιδιωτικών οργανισμών. Αυτός ο φιλόδοξος στόχος εκτιμάται ότι θα επιτευχθεί μέσα στα επόμενα πέντε χρόνια, μέσω ενός προγράμματος δεξιοτήτων με τρεις άξονες που περιλαμβάνει διαδικτυακά και φυσικά μαθήματα και εργαστήρια. Αυτά συνοψίζονται στα εξής:

- Ευρεία και αποκλειστική αναβάθμιση των συστημάτων των πελατών και των συνεργατών της Microsoft.
- Πρόγραμμα εκπαίδευσης σε συνεργασία με την κυβέρνηση ειδικά σχεδιασμένο για τους δημοσίους υπαλλήλους που καλύπτουν τις ανάγκες του δημόσιου τομέα, εκσυγχρονισμού και ψηφιοποίησης.
- Επέκταση και περαιτέρω επένδυση στα υπάρχοντα προγράμματα με το πρόγραμμα ReGeneration, το οποίο εστιάζει σε νέους, άνεργους και υποεξυπηρετούμενες κοινότητες, αξιοποιώντας τα προγράμματα κατάρτισης LinkedIn Learning, MS Learn και GitHub.

Η εξέλιξη αυτή έχει αρκετά πλεονεκτήματα, με κυριότερα τα εξής δύο: α) την αύξηση του βαθμού ασφάλειας καθώς και β) την ανθεκτικότητα, όπως μεταφράζεται ίσως αδόκιμα στα ελληνικά ο αγγλικός όρος «resilience». Αυτό δεν σχετίζεται μόνο με το ότι τα ψηφιακά αρχεία του cloud θα βρίσκονται επί ελληνικού εδάφους, αλλά και με την εξάλειψη τεχνικών προβλημάτων που σχετίζονται με το «ταξίδι» που έκαναν τα δεδομένα στο εξωτερικό. Και φυσικά οι πληροφορίες που θα αποθηκεύονται στο cloud θωρακίζονται τόσο από τους πολύ αυστηρούς κανόνες που θέτει η ίδια η Microsoft όσο και από το θεσμικό πλαίσιο του GDPR που διασφαλίζει την ιδιωτικότητα στη διακίνηση προσωπικών δεδομένων. Ένα ακόμα σημαντικό πλεονέκτημα είναι η αύξηση της ταχύτητας μετάδοσης των δεδομένων που επιτρέπει την ανάπτυξη νέων τεχνολογικών εφαρμογών και την αύξηση

της παραγωγικότητας συνολικά για την ελληνική οικονομία. Δεν είναι άλλωστε τυχαίο ότι η διεύρυνση της χρήσης του Cloud θεωρείται προϋπόθεση για την ανάπτυξη κλάδων που έχουν ταυτιστεί με την 4^η βιομηχανική επανάσταση, όπως η τεχνητή νοημοσύνη, η ρομποτική, το machine learning και τα «μεγάλα δεδομένα» (big data). Σε κάθε περίπτωση, πολλές ελληνικές επιχειρήσεις που διερευνούσαν το ενδεχόμενο υιοθέτησης του cloud αλλά δίσταζαν λόγω της αποθήκευσης των αρχείων τους σε data centers στο εξωτερικό, θα έχουν πλέον ένα πολύ σημαντικό κίνητρο να κάνουν τη μετάβαση στη νέα εποχή.

Στο πλαίσιο του οργανισμού Cloud Operations + Innovation (CO+I), η ομάδα βιωσιμότητας του CO+I, ηγείται της στρατηγικής για την ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων της υποδομής και των λειτουργιών των κέντρων δεδομένων της Microsoft. Αυτό περιλαμβάνει τις υπηρεσίες που εκτελούνται σε αυτό (Azure, Office 365, Microsoft Dynamics 365, Bing, Xbox και άλλα). Η Microsoft δεσμεύεται να αναπτύξει υπεύθυνα την επιχείρηση του cloud, λειτουργώντας περιβαλλοντικά βιώσιμα κέντρα δεδομένων που παρέχουν τη διαθεσιμότητα υπηρεσιών cloud για τους πελάτες. Στόχος της εταιρείας είναι να αναδιαμορφώσει την παραδοσιακή σχέση ένας προς έναν μεταξύ της επιχειρηματικής ανάπτυξης και της κατανάλωσης πόρων.

Εκτός από τις πρωτοβουλίες και τους στόχους αειφορίας της εταιρείας, η ομάδα βιωσιμότητας, CO+I, εστιάζει σε τέσσερις κύριες περιβαλλοντικές κατηγορίες: άνθρακα, νερό, απόβλητα και οικοσυστήματα. Η ομάδα συνεργάζεται με άλλες ομάδες της εταιρείας, όπως αυτή του σχεδιασμού, της κατασκευής, της ενέργειας, των λειτουργικών συστημάτων, της προηγμένης ανάπτυξης και της κοινωνικής ευθύνης, σε τομείς όπως η ενεργειακή απόδοση, οι προμήθειες ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, οι δράσεις μηδενικών αποβλήτων, η αποδοτικότητα και η ορθή διαχείριση του νερού αλλά και η προστασία οικοσυστημάτων.

Καθώς η Microsoft εργάζεται για πιο περιβαλλοντικά βιώσιμες λειτουργίες των κέντρων δεδομένων της, αναδύεται επίσης η ευκαιρία για επιρροή εκτός της εταιρείας. Χτίζοντας έναν ενάρετο κύκλο περιβαλλοντικής ευθύνης των λειτουργιών των κέντρων δεδομένων, στους προμηθευτές, στους πελάτες και στις κοινωνίες στις οποίες δραστηριοποιείται, μπορούν να υιοθετηθούν υψηλότερα πρότυπα για τον κλάδο, σε παγκόσμιο επίπεδο. Στην πράξη, αυτό σημαίνει: α) επίτευξη και υπέρβαση των στόχων βιωσιμότητας των κέντρων δεδομένων, β) καινοτομία σε κάθε τμήμα της επιχείρησης με γνώμονα τη βιωσιμότητα, γ) συνεργασία με πελάτες και συνεργάτες για την προώθηση των δικών τους στόχων βιωσιμότητας και δ) υπεράσπιση της εξωτερικής αλλαγής όταν και όπου αυτή κρίνεται απαραίτητη.

Τέλος με το Microsoft Cloud για τη Βιωσιμότητα η εταιρεία συνεργάζεται στενά με τους πελάτες και τους συνεργάτες στην αλυσίδα αξίας της ώστε να ενοποιήσει τα δεδομένα της αναφορών για τη βιωσιμότητα (sustainability reporting) και την αειφόρο ανάπτυξη και να αναγνωρίσει ευκαιρίες για τη δόμηση βιωσιμότερων IT συστημάτων με αντικατάσταση εργαλείων, συστημάτων ή δραστηριοτήτων με πιο αποτελεσματικές επιλογές που προσθέτουν επιχειρηματική αξία.

Συνεπώς, το σχέδιο της Microsoft που συνεπάγεται την κατασκευή κέντρων δεδομένων στην Ελλάδα, και συγκεκριμένα στην πόλη της Αθήνας, προωθεί την αναβάθμιση της χώρας και την οικονομική ανάκαμψη μέσω της έλξης εταιρειών πληροφορικής, της άμεσης δημιουργίας θέσεων εργασίας, αλλά και της αναβάθμισης των ψηφιακών συστημάτων,

τόσο για τους ιδιώτες όσο και για τις δημόσιες υπηρεσίες, τις εκπαιδευτικές και ερευνητικές μονάδες και τις μονάδες υγείας της χώρας.

3.3 Νομοθετικό Πλαίσιο Εκπόνησης Ειδικού Σχεδίου Χωρικής Ανάπτυξης Στρατηγικών Επενδύσεων

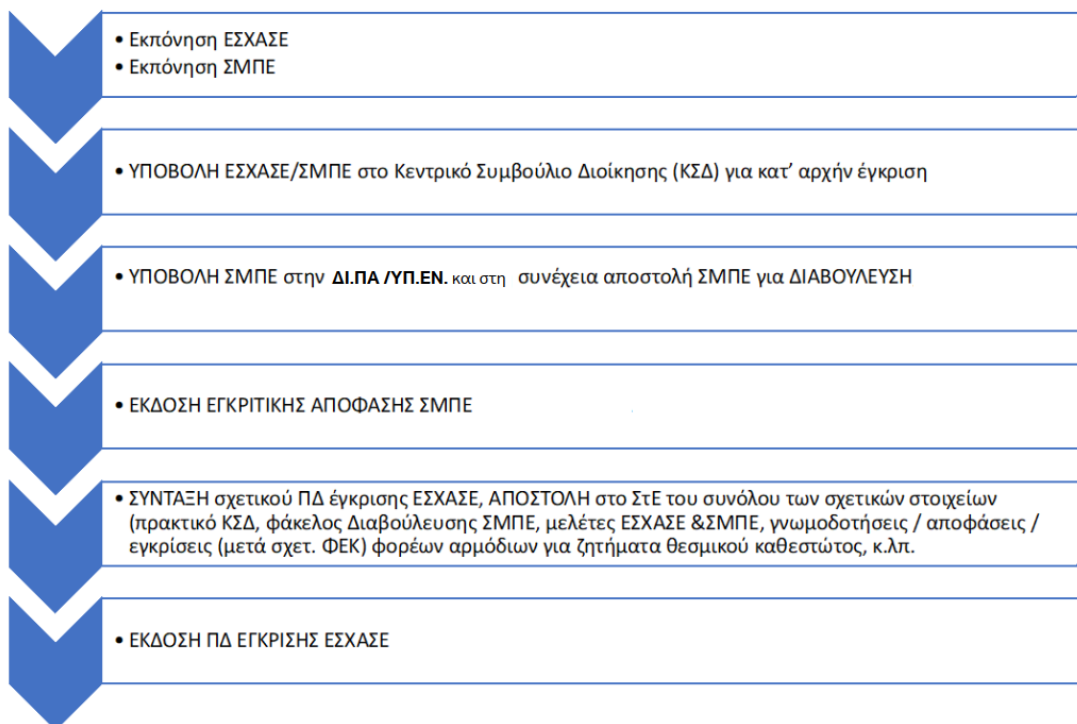
3.3.1 Ν.4864/2021 Στρατηγικές επενδύσεις και βελτίωση του επενδυτικού περιβάλλοντος μέσω της επιτάχυνσης διαδικασιών στις ιδιωτικές και στρατηγικές επενδύσεις, δημιουργία πλαισίου για τις εταιρείες τεχνοβλαστούς και άλλες επείγουσες διατάξεις για την ανάπτυξη

Με τον νόμο για την επιτάχυνση των στρατηγικών επενδύσεων, η παρακολούθηση της διαδικασίας υλοποίησης κάθε εγκεκριμένης από τη Διυπουργική Επιτροπή Στρατηγικών Επενδύσεων (ΔΕΣΕ) επενδυτικής πρότασης, ανατίθεται στη Γενική Γραμματεία Ιδιωτικών Επενδύσεων και Συμπράξεων Δημοσίου και Ιδιωτικού Τομέα του Υπουργείου Ανάπτυξης και Επενδύσεων.

Στα βασικά του σημεία ο Ν. 4864/2021 ορίζει ότι:

- Για τον χαρακτηρισμό μιας επένδυσης ως στρατηγικής, η ΔΕΣΕ λαμβάνει υπόψη κριτήρια όπως η οικονομική βιωσιμότητα και η χρηματοοικονομική επάρκεια της προτεινόμενης επένδυσης, καθώς και η φερεγγυότητα του εκάστοτε επενδυτή.
- Στην επένδυση θα πρέπει να αποτυπώνεται ξεκάθαρα η προστασία του περιβάλλοντος και η εξοικονόμηση ενέργειας, με στόχο την επίτευξη χαμηλού περιβαλλοντικού αποτυπώματος και την υιοθέτηση βέλτιστων πρακτικών κυκλικής οικονομίας.
- Επίσης, η επένδυση θα πρέπει στοχεύει στην αύξηση και τη διατήρηση της απασχόλησης, με βιώσιμο τρόπο, συμπεριλαμβανομένης της απασχόλησης εξειδικευμένου ανθρώπινου δυναμικού και των ευπαθών ομάδων του πληθυσμού.
- Εισάγονται για πρώτη φορά κεφαλαιακά κίνητρα για νέες κατηγορίες επενδύσεων, όπως η αγροδιατροφή, η τεχνητή νοημοσύνη, η διαχείριση απορριμμάτων, η ρομποτική, ο ψηφιακός μετασχηματισμός, τα επιχειρηματικά πάρκα και τα IPCEI Projects (Σημαντικά Έργα Κοινού Ευρωπαϊκού Ενδιαφέροντος - Important Projects of Common European Interest).
- Τέλος, προωθεί τις λεγόμενες «Εμβληματικές Επενδύσεις Εξαιρετικής Σημασίας», διότι συμβάλουν στον εκσυγχρονισμό και το αειφόρο μέλλον της χώρας. Προωθούν την πράσινη οικονομία, την καινοτομία, την τεχνολογία, την οικονομία χαμηλού ενεργειακού και περιβαλλοντικού αποτυπώματος, όπως για παράδειγμα η ηλεκτροπαραγωγή από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας, τα συστήματα παραγωγής «πράσινου» υδρογόνου, οι εγκαταστάσεις θαλάσσιων, αιολικών ή πλωτών φωτοβολταϊκών πάρκων κ.α.

Η διαδικασία προώθησης υλοποίησης επενδυτικού Σχεδίου ενταγμένου μετά από απόφαση ΔΕΣΕ περιλαμβάνει συνοπτικά τα κάτωθι βήματα:



3.3.2 Ν. 3986/2011 Επείγοντα Μέτρα Εφαρμογής Μεσοπρόθεσμου Πλαισίου Δημοσιονομικής Στρατηγικής 2012-2015

Με τις διατάξεις του Ν. 3986/2011 «Επείγοντα Μέτρα Εφαρμογής Μεσοπρόθεσμου Πλαισίου Δημοσιονομικής Στρατηγικής 2012-2015», όπως αυτός τροποποιήθηκε από τον Ν. 4876/2021, ρυθμίζεται η διαδικασία πολεοδομικής ωρίμανσης ακινήτων αποδίδοντας σε αυτά συγκεκριμένη βιώσιμη επενδυτική ταυτότητα, με σκοπό την αξιοποίησή τους και με δεδομένο ότι η αξιοποίησή τους συνιστά λόγο εντόνου δημοσίου συμφέροντος.

Η αξιοποίηση των ακινήτων που υπάγονται στις εν λόγω διατάξεις (και τα οποία βρίσκονται σε περιοχές εκτός εγκεκριμένων σχεδίων πόλεων και εκτός ορίων οικισμών) διενεργείται εντός του πλαισίου που διαγράφει η εθνική δημοσιονομική, αναπτυξιακή και χωροταξική πολιτική.

Στα ακίνητα αυτά αποδίδεται συγκεκριμένη επενδυτική ταυτότητα, μέσω της υπαγωγής του ακινήτου σε μία από τις ευρύτερες κατηγορίες χρήσεων γης και όρων δόμησης και της θέσπισης ειδικότερων χρήσεων γης και τυχόν πρόσθετων περιορισμών, με στόχο τον έλεγχο της έντασης της κάθε χρήσης. Η απόδοση επενδυτικής ταυτότητας με το θεσμό του ΕΣΧΑΣΕ κατά τα ανωτέρω γίνεται με Προεδρικό Διάταγμα. Το ίδιο Διάταγμα καθορίζει και εγκρίνει ειδικούς όρους και περιορισμούς δόμησης, ειδικές ζώνες προστασίας και ελέγχου αλλά και τους περιβαλλοντικούς όρους του σχεδίου.

Λόγος θέσπισης των διατάξεων αυτών ήταν η ανάγκη δημιουργίας ενός κατάλληλου και αποτελεσματικού πλαισίου κανόνων και διαδικασιών με στόχο την υπέρβαση χωροθετικών ακαμψιών και εμποδίων που συχνά υπονομεύουν την προσέλκυση επενδύσεων στη χώρα μας.

Κρίσιμος παράγοντας διευκόλυνσης των επενδύσεων είναι η απόδοση βιώσιμης επενδυτικής ταυτότητας, μέσω της ένταξης σε συγκεκριμένες κατηγορίες χρήσεων γης, ωστόσο με μια ειδική διοικητική διαδικασία, η οποία θα διασφαλίζει τον ολοκληρωμένο επενδυτικό προορισμό των ακινήτων με κριτήρια χωροταξικά, περιβαλλοντικά, αναπτυξιακά, τεχνικοοικονομικά και εμπορικά. Έτσι, όπως προαναφέρθηκε, πλην της επενδυτικής ταυτότητας εγκρίνονται, επίσης, και οι τυχόν πρόσθετοι περιορισμοί που αποσκοπούν στον έλεγχο της έντασης κάθε χρήσης, οι ειδικοί όροι και περιορισμοί δόμησης, καθώς και ειδικές ζώνες προστασίας και ελέγχου γύρω από το οριοθετούμενο κατά περίπτωση ακίνητο (buffer zones), στις οποίες μπορεί να επιβάλλονται ειδικοί όροι και περιορισμοί στις χρήσεις γης, στη δόμηση και στην εγκατάσταση και άσκηση δραστηριοτήτων και λειτουργιών.

Η έγκριση του ΕΣΧΑΣΕ με Προεδρικό Διάταγμα διασφαλίζει τον προληπτικό έλεγχο νομιμότητας των προτεινόμενων χωρικών ρυθμίσεων από το Συμβούλιο της Επικρατείας, παρέχοντας έτσι τη βέλτιστη δυνατή προστασία ως προς τη βιωσιμότητα του προτεινόμενου επενδυτικού προορισμού του ακινήτου. Για τον λόγο αυτό άλλωστε, και σύμφωνα και με την κοινοτική νομοθεσία περί εκτιμήσεως των επιπτώσεων των σχεδίων για την κατάρτιση του ΕΣΧΑΣΕ, χρειάζεται συστηματική επιστημονική τεκμηρίωση, καθώς προηγείται ΣΠΕ με την οποία αποτιμώνται οι επιπτώσεις της σχεδιαζόμενης ανάπτυξης στο φυσικό, πολιτιστικό και οικιστικό περιβάλλον της περιοχής, ενώ τέλος ο βέλτιστος χωρικός προορισμός του ακινήτου επί του οποίου θα υλοποιηθεί η επένδυση τεκμηριώνεται με βάση χωροταξικά, περιβαλλοντικά, χρηματοοικονομικά και εμπορικά κριτήρια.

Με τα ΕΣΧΑΣΕ μπορεί να τροποποιούνται εγκεκριμένα ΓΠΣ, ΣΧΟΟΑΠ, ΖΟΕ και άλλα σχέδια χρήσεων γης, εφόσον η τροποποίηση καθίσταται αναγκαία για την ολοκληρωμένη ανάπτυξη και την αποτελεσματική αξιοποίηση των ιδιωτικών ακινήτων, ιδίως στις περιπτώσεις που οι υφιστάμενες ρυθμίσεις και κατευθύνσεις είναι ασαφείς ή απορρέουν από ανεπίκαιρα χωροταξικά και πολεοδομικά σχέδια. Κατά τον νόμο, ως ανεπίκαιρα νοούνται ιδίως τα χωροταξικά και πολεοδομικά σχέδια που δεν έχουν υπαχθεί σε διαδικασία αξιολόγησης ή / και τροποποίησης ή αναθεώρησης μετά την πάροδο πέντε και πλέον ετών από την έγκριση ή την τελευταία αναθεώρηση ή τροποποίησή τους.

Οι γενικές κατηγορίες χρήσεων γης που προβλέπονται στο άρθρο 11 του Ν. 3986/2011 (όπως τροποποιήθηκε με το Ν. 4092/2012 και τελευταία με τον Ν. 4310/2014) είναι οι εξής:

1. Τουρισμός - Αναψυχή
1. **Επιχειρηματικά Πάρκα**
2. Θεματικά πάρκα - Εμπορικά κέντρα - Αναψυχή
3. Μεταφορικές, τεχνικές, κοινωνικές και περιβαλλοντικές υποδομές και λειτουργίες

3.3.3 Ν. 4608/2019 Ελληνική Αναπτυξιακή Τράπεζα και προσέλκυση Στρατηγικών Επενδύσεων και άλλες διατάξεις

Με τον Ν. 4608/2019 τροποποιείται το θεσμικό πλαίσιο των στρατηγικών επενδύσεων, με σκοπό την προσέλκυση μεγάλων και με ποιοτικά χαρακτηριστικά επενδύσεων σε όλους τους στρατηγικούς τομείς της οικονομίας, με ασφάλεια δικαίου, ταχύτητα και αποτελεσματικότητα για τους επενδυτές, τη Διοίκηση και την οικονομία.

Οι βασικές καινοτομίες του νέου θεσμικού πλαισίου συνοψίζονται στα εξής:

1. Οι Στρατηγικές Επενδύσεις καταλαμβάνουν περισσότερους κλάδους της οικονομίας.
2. Προβλέπονται ενισχυμένα κίνητρα, ιδίως στη βιομηχανία και στην Έρευνα και Ανάπτυξη (R&D).
3. Επιταχύνεται η αδειοδοτική διαδικασία.
4. Θεσπίζεται διαδικασία ελέγχου της πορείας υλοποίησης της επένδυσης και διαδικασία επιβολής κυρώσεων σε περιπτώσεις αδράνειας εκ μέρους του επενδυτή.

3.3.4 Ν. 3982/2011 περί Οργανωμένων Υποδοχέων Μεταποιητικών και Επιχειρηματικών Δραστηριοτήτων

Στο άρθρο 51 του Ν. 3982/2011 για την επιχορήγηση έργων υποδομής Επιχειρηματικών Πάρκων, αναφέρονται τα εξής:

1. Η ίδρυση και οργάνωση όλων των κατηγοριών των Επιχειρηματικών Πάρκων του παρόντος νόμου ως και η συμπλήρωση ή αναβάθμιση των υποδομών των υφιστάμενων Οργανωμένων Υποδοχέων Μεταποιητικών και Επιχειρηματικών Δραστηριοτήτων, θεωρείται παραγωγική επένδυση, αντιμετωπίζεται ως επένδυση που ακολουθεί τα αποτελέσματα της οικείας νομοθεσίας, ιδίως των Ν. 3614/2007 (Α' 267) και 3908/2011 (Α' 8), όπως εκάστοτε ισχύουν, περί χορήγησης ενισχύσεων για την προώθηση της οικονομικής και κοινωνικής ανάπτυξης και την περιφερειακή σύγκλιση και δύναται να επιχορηγείται από το Πρόγραμμα Δημοσίων Επενδύσεων, είτε η επιχορήγηση καλύπτεται από εθνικούς πόρους είτε από πόρους της Ευρωπαϊκής Ένωσης είτε από οποιαδήποτε μορφή χρηματοδότησης.
2. Με απόφαση του Υπουργού Οικονομίας, Ανταγωνιστικότητας και Ναυτιλίας, καθορίζονται η διαδικασία υποβολής των επενδυτικών προτάσεων, η απαιτούμενη προς τούτο αίτηση και τα σχετικά δικαιολογητικά, το ύψος και η διαδικασία της επιχορήγησης, τα κριτήρια αξιολόγησης, τα όργανα αξιολόγησης και ελέγχου, η διαδικασία ελέγχου της πορείας εκτέλεσης των επιχορηγούμενων έργων, οι όροι και η διαδικασία εκταμίευσης της επιχορήγησης, καθώς και κάθε άλλο σχετικό θέμα που αφορά τη χρηματοδότηση όλων των κατηγοριών των ΕΠ, καθώς και τους υφιστάμενους Οργανωμένους Υποδοχείς Μεταποιητικών και Επιχειρηματικών Δραστηριοτήτων για τη συμπλήρωση και αναβάθμιση των υποδομών τους.

3.4 Διεθνείς – Κοινοτικοί – Εθνικοί Στόχοι Περιβαλλοντικής Προστασίας που Αφορούν στο Σχέδιο

3.4.1 Διεθνείς στόχοι

3.4.1.1 Θεματολόγιο 2030 (Agenda 2030) του ΟΗΕ για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη

Το Περιβαλλοντικό Πρόγραμμα του Οργανισμού Ηνωμένων Εθνών (United Nations Environment Programme – UNEP) αποτελεί το βασικό όργανο συντονισμού, παρακολούθησης και προώθησης θεμάτων προστασίας του περιβάλλοντος στο πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών. Ιδρύθηκε το 1972 και εδρεύει στο Ναϊρόμπι της Κένυας. Οι δραστηριότητες του UNEP κατηγοριοποιούνται σε επτά ευρείς θεματικούς τομείς: κλιματική αλλαγή, καταστροφές και συγκρούσεις, διαχείριση οικοσυστημάτων, περιβαλλοντική διακυβέρνηση, χημικά και απόβλητα, αποδοτικότητα των πόρων και περιβαλλοντική παρακολούθηση. Παράλληλα, πρωταρχική του δέσμευση αποτελεί η προώθηση της περιβαλλοντικής διάστασης της βιώσιμης ανάπτυξης ως συνεισφορά στην εφαρμογή της Agenda 2030 και των παγκόσμιων Στόχων Βιώσιμης Ανάπτυξης (SDGs) του ΟΗΕ, ειδικότερα.

Καθώς δεν υφίσταται ακόμη ένας Παγκόσμιος Οργανισμός Περιβάλλοντος στο πλαίσιο του ΟΗΕ, λόγω ζητημάτων που προκύπτουν με την χρηματοδότηση, την έδρα και άλλα διαδικαστικά θέματα λειτουργίας του, παρά το ότι ΕΕ και τα κράτη-μέλη της αποτελούν τους βασικότερους υποστηρικτές των προσπάθειών για δημιουργία ενός τέτοιου Οργανισμού πάνω από 10 χρόνια ήδη, το ρόλο αυτό διαδραματίζει το UNEP.

3.4.1.2 Στόχοι Βιώσιμης Ανάπτυξης του ΟΗΕ (SDGs)

Το Θεματολόγιο 2030 του ΟΗΕ για τη βιώσιμη ανάπτυξη, (με πλήρες όνομα: «Μετασχηματισμός του κόσμου μας: Το Θεματολόγιο για τη βιώσιμη ανάπτυξη με ορίζοντα το 2030») εγκρίθηκε στη Σύνοδο Κορυφής των Ηνωμένων Εθνών για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη στις 25 Σεπτεμβρίου 2015, στη Νέα Υόρκη.

Το Θεματολόγιο αυτό καθορίζει ένα παγκόσμιο πλαίσιο για την εξάλειψη της φτώχειας και την επίτευξη βιώσιμης ανάπτυξης μέχρι το 2030, λαμβάνοντας ως βάση τους αναπτυξιακούς στόχους της χιλιετίας (ΑΣΧ) που εγκρίθηκαν το 2000. Ως η πρώτη παγκόσμια συμφωνία που καθορίζει ένα καθολικό και ολοκληρωμένο πρόγραμμα δράσης, το Θεματολόγιο 2030 αποτελείται από έναν πυρήνα αποτελούμενο από δεκαεπτά (17) στόχους για τη βιώσιμη ανάπτυξη (ΣΒΑ) και εκατό εξήντα εννέα (169) συνδεδεμένων στόχων, κινητοποιεί όλες τις χώρες και τους φορείς για την επίτευξή τους και έχει αντίκτυπο στις εθνικές πολιτικές (Εικόνα 5).



(Πηγή: unric.org)

Εικόνα 4 Στόχοι θεματολογίου 2030 για τη βιώσιμη ανάπτυξη

Το Θεματολόγιο εφαρμόζεται από την 1^η Ιανουαρίου 2016 και πρέπει να έχει επιτευχθεί έως το 2030. Ακολούθως παρουσιάζονται οι στόχοι (ΣΒΑ) του Θεματολογίου που σχετίζονται με το υπό μελέτη ΕΣΧΑΣΕ. Οι επιμέρους στόχοι που παρουσιάζονται είναι ενδεικτικοί και συναφείς με το αντικείμενο της επένδυσης.

Στόχος 4 – Ποιοτική Εκπαίδευση

Η επίτευξη συνεκτικής και ποιοτικής εκπαίδευσης για όλους επιβεβαιώνει την πεποίθηση ότι η εκπαίδευση είναι ένα από τα πιο ισχυρά και αποδεδειγμένα οχήματα για βιώσιμη ανάπτυξη. Αυτός ο στόχος διασφαλίζει ότι όλα τα κορίτσια και τα αγόρια θα ολοκληρώσουν δωρεάν την πρωτοβάθμια και δευτεροβάθμια εκπαίδευση έως το 2030. Επίσης, στοχεύει στην παροχή ίσης πρόσβασης σε οικονομικά προσιτή επαγγελματική κατάρτιση, στην εξάλειψη των ανισοτήτων μεταξύ των φύλων και του πλούτου και στην επίτευξη καθολικής πρόσβασης σε ποιοτική τριτοβάθμια εκπαίδευση, μέσω της ψηφιακής εκπαίδευσης. Οι επιμέρους σχετικοί στόχοι μεταξύ άλλων είναι οι εξής:

- Εξάλειψη των διακρίσεων με βάση το φύλο στην εκπαίδευση και διασφάλιση της ισότιμης πρόσβασης, σε όλα τα επίπεδα της εκπαίδευσης και της επαγγελματικής κατάρτισης, για τους ευάλωτους, συμπεριλαμβανομένων των ατόμων με αναπηρίες, των αυτόχθονων πληθυσμών και των παιδιών που βρίσκονται σε ευάλωτη κατάσταση.

- Διασφάλιση ότι όλοι οι εκπαιδευόμενοι θα αποκτήσουν τη γνώση και θα καλλιεργήσουν τις δεξιότητες που χρειάζονται για να προάγουν τη βιώσιμη ανάπτυξη, μέσω, μεταξύ άλλων, της εκπαίδευσης για τη βιώσιμη ανάπτυξη και τον βιώσιμο τρόπο ζωής, τα ανθρώπινα δικαιώματα, την ισότητα των φύλων, της προαγωγής της κουλτούρας της ειρήνης και της μη-βίας, της ταυτότητας του παγκόσμιου πολίτη, καθώς και μέσω της αναγνώρισης της πολιτιστικής ποικιλομορφίας και της συμβολής του πολιτισμού στη βιώσιμη ανάπτυξη.

Το προτεινόμενο ΕΣΧΑΣΕ συμβάλλει στην επίτευξη του στόχου της Ποιοτικής Εκπαίδευσης, προσφέροντας κατάλληλη υψηλού επιπέδου τεχνολογία, λόγω του χαρακτήρα της επένδυσης. Στην νέα ψηφιακή εποχή της τηλεεκπαίδευσης το προτεινόμενο πρόγραμμα θα συμβάλλει ενεργά στην κάλυψη των αναγκών για βελτίωση της απομακρυσμένης επικοινωνίας και της πρόσβασης στην πληροφορία σε τομείς όπως είναι η δευτεροβάθμια και τριτοβάθμια εκπαίδευση και η έρευνα, σε όλο ανεξαιρέτως τον πληθυσμό, συμπεριλαμβανομένων των ατόμων με αναπηρία και των κατοίκων απομακρυσμένων περιοχών (π.χ. νησιά).

Στόχος 8 – Αξιοπρεπής εργασία και οικονομική ανάπτυξη

Ακόμα και σήμερα στον 21^ο αιώνα, περίπου ο μισός παγκόσμιος πληθυσμός δεν έχει πρόσβαση σε ευκαιρίες αξιοπρεπούς εργασίας, ώστε να ξεφύγει από τη μάστιγα της φτώχειας. Η βιώσιμη οικονομική ανάπτυξη προϋποθέτει ότι οι κοινωνίες θα δημιουργήσουν τις συνθήκες εκείνες που θα επιτρέψουν στους ανθρώπους να έχουν ποιοτικές θέσεις εργασίας και οι οποίες θα τονώνουν την οικονομία χωρίς, ωστόσο, να βλάπτουν το περιβάλλον. Οι ευκαιρίες απασχόλησης και οι αξιοπρεπείς συνθήκες εργασίας είναι επίσης απαραίτητες για όλες τις ηλικίες του εργασιακά ενεργού πληθυσμού. Οι επιμέρους σχετικοί στόχοι είναι οι εξής:

- Επίτευξη υψηλότερων επιπέδων οικονομικής παραγωγικότητας, μέσω της διαφοροποίησης, της τεχνολογικής αναβάθμισης και καινοτομίας, στρέφοντας την προσοχή σε τομείς υψηλής προστιθέμενης αξίας και έντασης εργασίας.
- Προώθηση πολιτικών προσανατολισμένων στην ανάπτυξη, οι οποίες στηρίζουν τις παραγωγικές δραστηριότητες, τη δημιουργία αξιοπρεπών θέσεων εργασίας, την επιχειρηματικότητα, τη δημιουργικότητα και την καινοτομία, και ενθαρρύνουν την επισημοποίηση και την ανάπτυξη των πολύ μικρών, μικρών και μεσαίων επιχειρήσεων, μέσω της πρόσβασής τους σε χρηματοπιστωτικές υπηρεσίες.
- Έως το 2030, επίτευξη πλήρους και παραγωγικής απασχόλησης και αξιοπρεπών θέσεων εργασίας για όλες τις γυναίκες και τους άνδρες, συμπεριλαμβανομένων των νέων ανθρώπων και των ατόμων με αναπηρίες, καθώς και εξασφάλιση της ίσης αμοιβής για εργασία ίσης αξίας.

Το προτεινόμενο ΕΣΧΑΣΕ συμβάλλει στην επίτευξη του στόχου της αξιοπρεπούς εργασίας και οικονομικής ανάπτυξης, προσφέροντας υψηλά επίπεδα οικονομικής παραγωγικότητας, αξιοπρεπείς θέσεις εργασίας και προωθώντας την καινοτομία μέσα από την προώθηση των εναλλακτικών ψηφιακών υπηρεσιών. Επίσης προάγει σε

πολλαπλό επίπεδο την ηλεκτρονική οικονομική κυκλοφορία και αλληλογραφία παρέχοντας πλεονεκτήματα για την οικονομική ανάπτυξη.

Στόχος 9 – Βιομηχανία, καινοτομία και υποδομές

Οι επενδύσεις σε υποδομές και η καινοτομία αποτελούν κρίσιμους μοχλούς οικονομικής ανάπτυξης. Καθώς πάνω από το ήμισυ του παγκόσμιου πληθυσμού ζει πλέον σε πόλεις, οι μαζικές μεταφορές και οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας γίνονται όλο και πιο σημαντικές, όπως και η ανάπτυξη νέων βιομηχανιών και τεχνολογιών πληροφοριών και επικοινωνιών.

Η τεχνολογική πρόοδος είναι επίσης το κλειδί για την εξεύρεση βιώσιμων λύσεων, τόσο στις οικονομικές όσο και στις περιβαλλοντικές προκλήσεις, όπως η δημιουργία νέων θέσεων εργασίας και η προώθηση της ενεργειακής απόδοσης. Η προώθηση βιώσιμων βιομηχανιών και η επένδυση στην επιστημονική έρευνα και καινοτομία είναι σημαντικοί τρόποι για τη διευκόλυνση της αειφόρου ανάπτυξης.

Σήμερα περισσότεροι από 4 δισεκατομμύρια άνθρωποι εξακολουθούν να μην έχουν πρόσβαση στο Διαδίκτυο και το 90% από αυτούς βρίσκονται στον αναπτυσσόμενο κόσμο. Η γεφύρωση αυτού του ψηφιακού χάσματος είναι ζωτικής σημασίας για τη διασφάλιση ίσης πρόσβασης σε πληροφορίες και γνώση, καθώς και για την προώθηση της καινοτομίας και της επιχειρηματικότητας. Οι επιμέρους σχετικοί στόχοι είναι οι εξής:

- Δημιουργία ποιοτικών, αξιόπιστων, βιώσιμων και ανθεκτικών υποδομών, συμπεριλαμβανομένων των περιφερειακών και διασυνοριακών υποδομών, για τη στήριξη της οικονομικής ανάπτυξης και της ανθρώπινης ευημερίας, εστιάζοντας στην προσιτή και ισότιμη πρόσβαση σε αυτές για όλους.
- Έως το 2030, αναβάθμιση υποδομών και μετασκευή βιομηχανιών προκειμένου αυτές να καταστούν βιώσιμες, αυξάνοντας την αποδοτική χρήση των πόρων και ενθαρρύνοντας την υιοθέτηση περισσότερο καθαρών και περιβαλλοντικά ορθών τεχνολογιών και βιομηχανικών μεθόδων, με όλες τις χώρες να αναλαμβάνουν δράση, προς αυτή την κατεύθυνση, με βάση τις δυνατότητές τους.
- Ενίσχυση της επιστημονικής έρευνας, αναβάθμιση των τεχνολογικών ικανοτήτων του βιομηχανικού κλάδου σε όλες τις χώρες, και ιδίως στις αναπτυσσόμενες, συμπεριλαμβανομένου, έως το 2030, της ενθάρρυνσης της καινοτομίας και της ουσιαστικής αύξησης του αριθμού των εργαζομένων στον τομέα της έρευνας και της ανάπτυξης, κατά 1 εκατομμύριο, καθώς και της αύξησης των δαπανών για την έρευνα και την ανάπτυξη στον δημόσιο και στον ιδιωτικό τομέα.
- Σημαντική αύξηση της πρόσβασης στην τεχνολογία της πληροφορίας και των επικοινωνιών, και επιδίωξη για την παροχή καθολικής και προσιτής πρόσβασης στο διαδίκτυο στις λιγότερο ανεπτυγμένες χώρες έως το 2020.

Το προτεινόμενο ΕΣΧΑΣΕ ικανοποιεί τους παραπάνω επιμέρους στόχους μέσω της βελτίωσης της ποιότητας του διαδικτύου και των δυνατοτήτων που αυτό θα προσφέρει στις βιομηχανίες, την έρευνα και στις υποδομές στη χώρα

3.4.2 Κοινοτικά Περιβαλλοντικά πλαίσια

3.4.2.1 8^ο Πρόγραμμα Δράσης για το Περιβάλλον

Στα τέλη του 2020, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή υπέβαλε την πρότασή της για το 8^ο Πρόγραμμα Δράσης για το Περιβάλλον (ΠΔΠ), το οποίο θα διαρκέσει από το 2021 έως το 2030. Επαναλαμβάνει τη δέσμευση της ΕΕ στο όραμα του 7^{ου} ΠΔΠ για το 2050, «διασφάλιση ευημερίας για όλους, παραμένοντας εντός των πλανητικών ορίων». Το νέο πρόγραμμα εγκρίνει και βασίζεται στους περιβαλλοντικούς και κλιματικούς στόχους της Ευρωπαϊκής Πράσινης Συμφωνίας και παρέχει ένα ευνοϊκό πλαίσιο για την επίτευξη έξι στόχων προτεραιότητας. Οι έξι θεματικοί στόχοι προτεραιότητας του 8^{ου} ΠΔΠ αφορούν:

- Στη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου
- Στην προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή
- Σε ένα μοντέλο ανάπτυξης που επιστρέφει στον πλανήτη περισσότερο από όσα του αφαιρεί
- Στη φιλοδοξία μηδενικής ρύπανσης
- Στην προστασία και την αποκατάσταση της βιοποικιλότητας
- Στη μείωση των βασικών περιβαλλοντικών και κλιματικών πιέσεων που σχετίζονται με την παραγωγή και την κατανάλωση

Η πρόταση της Επιτροπής για το 8^ο ΠΔΠ δεν περιλαμβάνει κατάλογο δράσεων αλλά βασίζεται στην Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία και στον κατάλογο των δράσεων που αυτή περιλαμβάνει. Τα κράτη μέλη ζητούν από την Επιτροπή να πραγματοποιήσει ενδιάμεση επανεξέταση το 2024, ακολουθούμενη από νομοθετική πρόταση το 2025, για την τροποποίηση του 8^{ου} ΠΔΠ, ώστε να μπορέσουν οι νομοθέτες να προσθέσουν τα αναγκαία μέτρα που θα πρέπει να ληφθούν από το 2025 έως το 2030.

Το προτεινόμενο ΕΣΧΑΣΕ μέσω της ενδυνάμωσης του δυναμικού του διαδικτύου της χώρας προωθεί τους γενικότερους στόχους του 8^ο ΠΔΠ, αλλά επίσης έχει λάβει υπόψη τους παραπάνω στόχους, μέσω της προσπάθειας μείωσης των πιέσεων στο περιβάλλον, την ορθή διαχείριση αποβλήτων (υγρών και στερεών), την όσο το δυνατόν μείωση των ατμοσφαιρικών εκπομπών και της γενικότερης ανάπτυξης μοντέλου μηδενικής ρύπανσης.

3.4.2.2 Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία

Για να αντιμετωπιστεί η πρόκληση της κλιματικής αλλαγής και της υποβάθμισης του περιβάλλοντος στην Ευρώπη εισήχθη μια νέα αναπτυξιακή στρατηγική που θα μετατρέψει την Ένωση σε μια σύγχρονη, αποδοτική, ως προς τη χρήση των πόρων, και ανταγωνιστική, ως προς την οικονομία, με μηδενικές καθαρές εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου έως το 2050, όπου η οικονομική ανάπτυξη θα είναι αποσυνδεδεμένη από τη χρήση των πόρων και όπου κανένας άνθρωπος και κανένας τόπος δεν θα μένει στο περιθώριο.

Η Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία (European Green Deal) αποτελεί έναν οδικό χάρτη δράσεων για την προώθηση της αποδοτικής χρήσης των πόρων με τη μετάβαση σε μια

καθαρή, κυκλική οικονομία και την ανάσχεση της κλιματικής αλλαγής, την αποκατάσταση της βιοποικιλότητας και τη μείωση της ρύπανσης. Περιγράφει αδρομερώς τις απαιτούμενες επενδύσεις και τα διαθέσιμα χρηματοδοτικά εργαλεία και εξηγεί τον τρόπο με τον οποίο μπορεί να εξασφαλιστεί ότι η μετάβαση θα είναι δίκαιη και χωρίς αποκλεισμούς. Καλύπτει όλους τους τομείς της οικονομίας, ιδίως τις μεταφορές, την ενέργεια, τη γεωργία, τα κτίρια και τις βιομηχανίες.

Η ανακοίνωση για την Πράσινη Συμφωνία καθορίζει την πορεία της δράσης κατά το επόμενο διάστημα για τους παρακάτω τομείς:

- Κλιματικοί Στόχοι
- Καθαρή, προσιτή και ασφαλής ενέργεια
- Βιομηχανική στρατηγική για μια καθαρή και κυκλική οικονομία
- Βιώσιμη και έξυπνη κινητικότητα
- Προς μία Πράσινη Κοινή Αγροτική Πολιτική/ Στρατηγική «από το αγρόκτημα στο πιάτο»
- Διατήρηση και προστασία της βιοποικιλότητας
- Προς ένα περιβάλλον μηδενικής ρύπανσης χωρίς τοξικές ουσίες
- Ενσωμάτωση της βιωσιμότητας σε όλες τις πολιτικές της ΕΕ
- Η ΕΕ ως παγκόσμιος ηγέτης

Για τους παραπάνω τομείς έχουν τεθεί χρονοδιαγράμματα για την εφαρμογή των επιμέρους στόχων και δεσμεύσεων. Ωστόσο, ακόμη και αν αυτό επιτευχθεί, δεν θα είναι αρκετό για να επιτευχθούν οι στόχοι του νέου αναπτυξιακού μοντέλου και επομένως απαιτούνται γιγαντιαία βήματα εκσυγχρονισμού ως προς τους στόχους της νέας Πράσινης Συμφωνίας και του μοντέλου της κυκλικής οικονομίας.

Το μοντέλο της κυκλικής οικονομίας βασίζεται κυρίως στον πρωτογενή και δευτερογενή οικονομικό τομέα, χωρίς να έχει επιδείξει σημαντικές εφαρμογές ψηφιακής τεχνολογίας μέχρι στιγμής. Αντίθετα, η κρίση COVID-19 κατέδειξε σαφώς ότι οι ψηφιακές τεχνολογίες θα διαδραματίσουν κεντρικό ρόλο στο μέλλον της κοινωνίας μας. Ωστόσο, πιθανά ψηφιακά εργαλεία και έξυπνες υπηρεσίες που θα μπορούσαν να υποστηρίξουν αποτελεσματικότερη πρόσβαση σε πληροφορίες σχετικά με τη διαθεσιμότητα, την παρακολούθηση, τη χρήση δεδομένων κλπ., όπως ηλεκτρονικές πλατφόρμες και βάσεις δεδομένων, δεν είναι ακόμη ευρέως διαθέσιμες. Αυτό αφορά τόσο τον ιδιωτικό όσο και τον δημόσιο τομέα, και μπορεί εύκολα να εξακριβωθεί ότι ο βαθμός ψηφιακής ωριμότητας των στόχων εξακολουθεί να είναι εξαιρετικά χαμηλός, πράγμα που ενισχύει φυσικά την ανάγκη εφαρμογής στοχευμένων δράσεων κατάρτισης σε αυτόν τον τομέα για την επίτευξη των προβλεπόμενων στόχων.

Όλα τα παραπάνω συμβαίνουν στον μεταβαλλόμενο κόσμο της λεγόμενης Βιομηχανία 4.0, μιας εξελισσόμενης επανάστασης που εστιάζει στη δημιουργία καινοτόμων ιδεών και στον μετασχηματισμό επιχειρηματικών μοντέλων και διεργασιών προς όφελος των τεχνολογικά προηγμένων βιομηχανιών. Ως αποτέλεσμα αυτού, αναμένεται ότι θα αυξηθούν τα καθαρά κέρδη, θα μειωθεί το επιχειρηματικό κόστος, θα βελτιωθούν οι υπηρεσίες, θα ενισχυθούν

οι σχέσεις των πελατών και οι σχέσεις του καταναλωτή με τη βιομηχανία και θα δημιουργηθούν καινοτόμα προϊόντα για την κάλυψη αναγκών και τη βελτίωση της καθημερινής ζωής μειώνοντας σημαντικά το ενεργειακό αποτύπωμα που δημιουργείται από την ίδια τη νέα βιομηχανική επανάσταση.

3.4.3 Ευρωπαϊκοί Στόχοι προστασίας του περιβάλλοντος

Στα πλαίσια χάραξης ενιαίας πολιτικής για τη διασφάλιση του περιβάλλοντος, η ΕΕ θέσπισε μία σειρά οδηγιών με στόχο την προστασία καίριων ενοτήτων με απώτερο στόχο την προστασία του περιβάλλοντος. Οι στρατηγικές αυτές αναφέρονται σε επιμέρους θεματικές ενότητες, όπως είναι η βιοποικιλότητα, η ατμοσφαιρική ρύπανση, η αποτροπή και ανακύκλωση των αποβλήτων, τα ύδατα, το τοπίο, το έδαφος και η βιώσιμη χρήση των πόρων και η κυκλική οικονομία.

3.4.3.1 Βιοποικιλότητα

Σύμβαση για τη Βιοποικιλότητα

Η διάσκεψη κορυφής του Ρίο, το 1992, στην οποία υπεγράφη η Σύμβαση για τη Βιολογική Ποικιλότητα, αποτέλεσε την πρώτη αναγνώριση, σε διεθνές πολιτικό επίπεδο, αυτής της ανάγκης και ήταν εκεί όπου ουσιαστικά καθιερώθηκε ο όρος «βιοποικιλότητα». Η ΕΕ κύρωσε τη Σύμβαση για τη Βιολογική Ποικιλότητα στις 21 Δεκεμβρίου 1993 και αυτομάτως όλα τα Κράτη Μέλη της είναι Συμβαλλόμενα Μέρη. Η Ελλάδα κύρωσε τη Σύμβαση τον Αύγουστο του 1994 με τον Ν. 2204/1994 (ΦΕΚ 60/Α' /94). Η σύμβαση αυτή αναγνωρίζει τη διατήρηση της βιοποικιλότητας και αποτελεί μια σημαντική παράμετρο της αναπτυξιακής διαδικασίας. Οι στόχοι της περιλαμβάνουν τη «Διατήρηση της Βιοποικιλότητας», την «Αειφορική χρήση των συστατικών» και Δίκαιο και ισότιμο επιμερισμό των ωφελειών που προκύπτουν από την αξιοποίηση βιολογικών πόρων.

Μέσα από τα άρθρα και τα παραρτήματά της ορίζονται οι υποχρεώσεις των Συμβαλλόμενων Μερών σε θέματα όπως η αναγνώριση και παρακολούθηση της βιοποικιλότητας (Άρθρο 7), η *in-situ* και *ex-situ* διατήρησή της (άρθρα 7 και 8), η αειφορική χρήση των βιολογικών πόρων (Άρθρο 10), η έρευνα και η κατάρτιση (Άρθρο 12), η περιβαλλοντική εκπαίδευση και ενημέρωση (Άρθρο 13), η εκτίμηση των επιπτώσεων (Άρθρο 14), η διάδοση της γνώσης και η ανταλλαγή πληροφοριών (Άρθρο 17). Επίσης, πραγματεύεται θέματα τα οποία αφορούν στην τεχνική και επιστημονική συνεργασία (Άρθρο 18), στους οικονομικούς πόρους και μηχανισμούς για την εφαρμογή της Σύμβασης (Άρθρα 20 και 21), στις σχέσεις της με άλλες διεθνείς συμβάσεις (Άρθρο 22) κ.λπ. Επισημαίνεται ότι, σύμφωνα με το Άρθρο 6 της Σύμβασης, τα Συμβαλλόμενα Μέρη οφείλουν: να αναπτύξουν εθνικές στρατηγικές, σχέδια ή προγράμματα για τη διατήρηση και την αειφόρο χρήση της βιοποικιλότητας, να ολοκληρώσουν, στο μέτρο του δυνατού, τη διατήρηση και την αειφόρο χρήση της βιοποικιλότητας σε σχετικά τομεακά ή διατομεακά σχέδια, προγράμματα και πολιτικές.

Η Ελλάδα, ως Συμβαλλόμενο Μέρος, σε ανταπόκριση των υποχρεώσεων που απορρέουν από τη Σύμβαση για τη Βιολογική Ποικιλότητα, διαθέτει από το 2014 Εθνική Στρατηγική & Σχέδιο Δράσης για τη Βιοποικιλότητα, στο οποίο γίνεται αναφορά σε ακόλουθη παράγραφο του παρόντος κεφαλαίου.

Οδηγία 2009/147/ΕΚ για τη «Διατήρηση των Άγριων Πτηνών»

Η Οδηγία 2009/147/ΕΚ αντικατέστησε την πρώτη Οδηγία 79/409/ΕΟΚ. Ωστόσο υπέστη τροποποίηση το 2019 με τον κανονισμό (ΕΕ) 2019/1010, ο οποίος ευθυγραμμίζει και εξορθολογίζει τις υποχρεώσεις υποβολής εκθέσεων στο πλαίσιο της περιβαλλοντικής νομοθεσίας. Η Οδηγία αυτή απαιτεί από τα κράτη - μέλη να διατηρήσουν όχι μόνο τους πληθυσμούς άγριων πουλιών που ζουν εκ φύσεως σε άγρια κατάσταση, αλλά και επαρκή έκταση και ποικιλία βιοτόπων για να επιτευχθεί η προστασία τους. Η Οδηγία επιβάλλει αυστηρές νομικές υποχρεώσεις στα κράτη - μέλη και η Ευρωπαϊκή Επιτροπή είναι υπεύθυνη για την συνεχή επίβλεψη της εφαρμογής τους. Το άρθρο 4 απαιτεί το εξής:

- Για τα είδη που αναφέρονται στο Παράρτημα Ι να λαμβάνονται ιδιαίτερα μέτρα προστασίας όσον αφορά στον βιότοπό τους, έτσι ώστε να διασφαλίζεται η επιβίωση και αναπαραγωγή στην περιοχή εξάπλωσής τους.
- Τα κράτη - μέλη να καθορίζουν τις πιο κατάλληλες περιοχές, σε αριθμό και μέγεθος, ως «Ζώνες Ειδικής Προστασίας» για τη διατήρηση αυτών των ειδών, λαμβάνοντας υπόψη τις απαιτήσεις τους για προστασία μέσα στην γεωγραφική περιοχή (θαλάσσια και χερσαία), όπου αυτή η οδηγία εφαρμόζεται.
- Τα κράτη - μέλη να υιοθετούν κατάλληλα μέτρα για τα τακτικά εμφανιζόμενα μεταναστευτικά είδη που δεν αναγράφονται στο Παράρτημα Ι, λαμβάνοντας υπόψη τους την ανάγκη προστασίας τους στην γεωγραφική, θαλάσσια και χερσαία περιοχή, όπου εφαρμόζεται αυτή η οδηγία, όσον αφορά στις περιοχές αναπαραγωγής, αλλαγής φτερώματος, ξεχειμωνιάσματος, καθώς και στους σταθμούς κατά μήκος των μεταναστευτικών τους οδών. Γι' αυτόν τον σκοπό, τα κράτη - μέλη λαμβάνουν ιδιαίτερα υπόψη τους την προστασία των υγροτόπων και συγκεκριμένα των υγροτόπων διεθνούς σημασίας (σύμβαση Ramsar).
- Τα κράτη - μέλη να παίρνουν τα απαραίτητα μέτρα για την αποφυγή της ρύπανσης ή υποβάθμισης των βιοτόπων ή οποιασδήποτε ενόχλησης που θα επηρέαζε τα πουλιά, στον βαθμό που αυτή θα αποτελούσε σημαντική απειλή για την επίτευξη των στόχων αυτού του άρθρου.

Το Παράρτημα Ι της οδηγίας είναι ένας κατάλογος ειδών και υποειδών τα οποία στην ΕΕ, είτε απειλούνται με εξαφάνιση, είτε είναι ευάλωτα σε συγκεκριμένες αλλαγές των βιοτόπων τους, είτε είναι σπάνια λόγω μικρών πληθυσμών ή περιορισμένης τοπικής κατανομής, είτε είναι είδη που απαιτούν ιδιαίτερη προσοχή λόγω της ειδικής φύσης των βιοτόπων τους.

Οδηγία 92/43/ΕΟΚ για τη «Διατήρηση των Φυσικών Οικοτόπων καθώς και της Άγριας Πανίδας και Χλωρίδας»

Σκοπός της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ για τη «διατήρηση των φυσικών οικοτόπων καθώς και της άγριας πανίδας και χλωρίδας», γνωστή και ως «Οδηγία των οικοτόπων», είναι η συνεισφορά στη διατήρηση της βιοποικιλότητας στην ΕΕ, μέσω της προστασίας των φυσικών τύπων οικοτόπων (habitats) και των ειδών φυτών και ζώων κοινοτικού ενδιαφέροντος, τα οποία αναφέρονται στα Παραρτήματά της Ι και ΙΙ. Η Οδηγία περιλαμβάνει 24 άρθρα βάσει των οποίων:

- Δημιουργείται το οικολογικό συνεκτικό Δίκτυο NATURA 2000 (Άρθρο 3)
- Καθορίζεται η διαδικασία για τη δημιουργία του Δικτύου (Άρθρα 4 και 5)

- Καθορίζονται μέτρα για τη διατήρηση ή την επαναφορά των τύπων οικοτόπων του Παραρτήματος Ι και των πληθυσμών των ειδών του Παραρτήματος ΙΙ στην επιθυμητή κατάσταση διατήρησης, με παράλληλη επισήμανση ότι τα μέτρα αυτά θα λαμβάνουν υπόψη τις οικονομικές, κοινωνικές και πολιτισμικές απαιτήσεις καθώς επίσης και τις περιφερειακές και τοπικές ιδιομορφίες (Άρθρα 2, 6, 7, 10)
- Παρουσιάζεται ο μηχανισμός οικονομικής ενίσχυσης των Κρατών Μελών προκειμένου να ανταποκριθούν στις υποχρεώσεις τους (Άρθρο 8)
- Παρουσιάζονται μέτρα προστασίας των ειδών, τα οποία αναφέρονται στα Παραρτήματα ΙV και V της Οδηγίας (Άρθρα 12-16)
- Περιγράφεται η διαδικασία παρακολούθησης του Δικτύου και της επίτευξης των στόχων του (Άρθρα 9, 11, 17), καθώς και η προώθηση της έρευνας (Άρθρο 18)
- Περιγράφεται η διαδικασία τροποποίησης των παραρτημάτων, ο τρόπος λειτουργίας της αρμόδιας επιτροπής, συμπληρωματικές και τελικές διατάξεις (Άρθρα 19-24)

Δύο επιπλέον παραρτήματα (Παραρτήματα ΙΙΙ και ΙV) περιλαμβάνουν, αντίστοιχα, τα κριτήρια επιλογής των περιοχών που θα ενταχθούν στο Δίκτυο και τις απαγορευμένες μεθόδους και μέσα σύλληψης, θανάτωσης και μεταφοράς των προστατευόμενων ειδών.

Η Οδηγία 92/43/ΕΟΚ ενσωματώθηκε στην εθνική νομοθεσία με τις ακόλουθες ΚΥΑ:

- ΚΥΑ 33318/3028/11-12-1998 (ΦΕΚ 1289/Β/28.12.98) «Καθορισμός μέτρων και διαδικασιών για τη διατήρηση των φυσικών οικοτόπων (ενδιαιτημάτων) καθώς και της άγριας πανίδας και χλωρίδας»
- ΚΥΑ Η.Π. 14849/853/Ε103/4-4-2008 (ΦΕΚ 645/Β/11.4.08) «Τροποποίηση των υπ' αριθμ. 33318/3028/1998 κοινών υπουργικών αποφάσεων (Β'1289) και υπ' αριθμ. 29459/1510/2005 κοινών υπουργικών αποφάσεων (Β'992), σε συμμόρφωση με διατάξεις της οδηγίας 2006/105 του Συμβουλίου της 20^{ης} Νοεμβρίου 2006 της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Σύμφωνα με τις πρόνοιες της Οδηγίας, το Δίκτυο Natura 2000 αποτελείται από τις Ειδικές Ζώνες Διατήρησης (ΕΖΔ) και από τις Ζώνες Ειδικής Προστασίας (ΖΕΠ) για την Ορνιθοπανίδα, όπως ορίζονται στην Οδηγία 2009/147/ΕΚ (πρώην 79/409/ΕΚ). Ενώ οι ΕΖΔ χαρακτηρίζονται και εντάσσονται στο δίκτυο, οι ΖΕΠ εντάσσονται αυτόματα στο Δίκτυο Natura 2000 μετά το χαρακτηρισμό τους από τα Κράτη Μέλη. Η διαχείριση των περιοχών αμφοτέρων των κατηγοριών υπόκειται στις διατάξεις του άρθρου 6 παρ. 2, 3, 4 της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ. Η διαχείριση των ΖΕΠ υπόκειται επιπροσθέτως στις διατάξεις του άρθρου 4 της Οδηγίας 2009/147/ΕΚ.

Σύμβαση Ramsar

Η Σύμβαση για τους Υγροτόπους είναι διεθνούς σημασίας και αποτελεί την πρώτη σύγχρονη σύμβαση μεταξύ εθνών που σκοπό έχει την προστασία των φυσικών πόρων. Η Σύμβαση υπογράφηκε στις 2 Φεβρουαρίου του 1971 στο Ιράν και τέθηκε σε ισχύ την 21^η Δεκεμβρίου 1975. Η Ελλάδα ήταν η 7^η χώρα που υπέγραψε και ενεργοποίησε την Σύμβαση Ramsar με το Ν.Δ. 191/74, ανακηρύσσοντας 11 υγροτοπικές περιοχές που περιλαμβάνονται στον κατάλογο Υγροτόπων Διεθνούς Σημασίας. Σκοπός της Σύμβασης

Ramsar είναι να διατηρήσει τους υγροτόπους μέσα από εθνικές και διεθνείς δράσεις. Οι κύριες υποχρεώσεις που αναλαμβάνουν τα συμβαλλόμενα μέρη είναι:

- Να οριοθετήσουν κατάλληλους υγροτόπους μέσα στα όρια της εδαφικής επικράτειάς τους που θα περιληφθούν σε έναν κατάλογο Υγροτόπων Διεθνούς Σημασίας (Άρθρο 2.1).
- Να καθορίσουν και να εφαρμόσουν τέτοιο σχεδιασμό ώστε να προωθήσουν τη διατήρηση των υγροτόπων που περιλαμβάνονται στον κατάλογο αυτό και την -κατά το δυνατόν- ορθολογική χρήση των υγροτόπων εντός της εδαφικής τους επικράτειας (Άρθρο 3.1).
- Να προωθήσουν την προστασία των υγροτόπων και της υδρόβιας ορνιθοπανίδας οριοθετώντας προστατευόμενες περιοχές σε υγροτόπους, είτε συμπεριλαμβάνονται είτε όχι, και παρέχοντας επαρκή μέσα για τη φύλαξή τους (Άρθρο 4.1).
- Κάθε συμβαλλόμενο κράτος πρέπει να οριοθετήσει τουλάχιστον μία περιοχή που να συμπεριληφθεί στον κατάλογο κατά τη στιγμή που υπογράφει τη Συνθήκη (Άρθρο 2.4).

Σύμβαση της Βέρνης

Με τη σύμβαση της Βέρνης προστατεύονται είδη της άγριας πανίδας και της αυτοφυούς χλωρίδας. Υπογράφηκε το Σεπτέμβριο του 1979 και τέθηκε σε ισχύ τον Ιούνιο του 1982. Στην Ελλάδα έχει υιοθετηθεί από το ΠΔ 1335/83. Σύμφωνα με τη Διεθνή Σύμβαση της Βέρνης κάθε συμβαλλόμενο κράτος αναλαμβάνει τα ακόλουθα:

- Να πάρει τα κατάλληλα και απαραίτητα μέτρα, νομοθετικά ή διοικητικά, που θα διασφαλίσουν τη διατήρηση των βιοτόπων της άγριας χλωρίδας και πανίδας (ιδιαίτερα, των ειδών που αναφέρονται στα Παραρτήματα I και II), καθώς και τη διατήρηση και την προστασία των φυσικών βιοτόπων που απειλούνται (Άρθρο 4.1).
- Να δώσει ιδιαίτερη προσοχή στην προστασία περιοχών σημαντικών για τα μεταναστευτικά είδη που αναφέρονται στα Παραρτήματα II και III και οι οποίες βρίσκονται στην κατάλληλη θέση σε σχέση με τις μεταναστευτικές οδούς για να χρησιμοποιούνται για ξεχειμώνιασμα, στάση, εύρεση τροφής, αναπαραγωγή ή αλλαγή φτερώματος (Άρθρο 4.3).
- Να απαγορεύσει την εκ προθέσεως βλάβη ή καταστροφή των τόπων αναπαραγωγής ή περιοχών ανάπαυσης των ειδών του Παραρτήματος II (Άρθρο 6.β).

Σύμβαση της Βόννης

Η Σύμβαση της Βόννης τέθηκε σε ισχύ το Νοέμβριο του 1983 και θεμελιώδης στόχος της είναι η προστασία των μεταναστευτικών ειδών, αναγνωρίζοντας το γεγονός ότι τα είδη αυτά χρειάζονται προστασία σε όλο το εύρος της μεταναστευτικής διαδρομής τους και ότι η προστασία αυτή απαιτεί διεθνή συνεργασία και δράση. Η Σύμβαση της Βόννης προβλέπει τρεις βασικές δράσεις για την προστασία των μεταναστευτικών ειδών άγριας πανίδας:

- Τα συμβαλλόμενα μέρη πρέπει να προωθούν, να συντονίζουν και να υποστηρίζουν την έρευνα σχετικά με τα μεταναστευτικά είδη.
- Τα συμβαλλόμενα μέρη πρέπει να σπεύσουν στην άμεση προστασία των μεταναστευτικών ειδών που περιλαμβάνονται στο Παράρτημα I της Σύμβασης.

- Τα συμβαλλόμενα μέρη πρέπει να συνάπτουν συμφωνίες για την προστασία και διαχείριση των μεταναστευτικών ειδών που αναφέρονται στο Παράρτημα II της Σύμβασης.

Η Σύμβαση, που τέθηκε σε ισχύ την 1^η Νοεμβρίου 1999, καλύπτει 235 είδη θαλάσσιων πουλιών εξαρτώμενων από τους υγροτόπους για τουλάχιστον μέρος του ετήσιου κύκλου τους και έναν τομέα 60 εκ. km² που καλύπτουν 116 κράτη (όλη την Ευρώπη και Αφρική και μέρος της Ασίας). Επιτρέπει διάφορα συντονισμένα μέτρα για να επιτευχθεί και να διατηρηθεί μια ευνοϊκή θέση συντήρησης για τα Αφρικανικά-Ευρασιατικά μεταναστευτικά θαλασσοπούλια που έχουν σχέση. Υπάρχουν επίσης μέτρα προτεραιότητας για ορισμένα είδη.

Σύμβαση της Βαρκελώνης

Το 1976 οι κυβερνήσεις των χωρών που βρίσκονται στα παράλια της Μεσογείου υπέγραψαν τη Σύμβαση της Βαρκελώνης (1976) για την «προστασία της Μεσογείου από τη ρύπανση». Ένα σημαντικό πρωτόκολλο, που σχετίζεται με τη Σύμβαση, υιοθετήθηκε το 1982, και ονομάζεται Πρωτόκολλο περί των Ειδικά Προστατευόμενων Μεσογειακών Περιοχών, το οποίο υιοθετήθηκε για να προσφέρει ειδική προστασία στα μεσογειακά είδη που βρίσκονται σε κίνδυνο, καθώς και στους βιότοπους που θεωρούνται ζωτικοί για τη διατήρησή τους. Τα συμβαλλόμενα μέρη έχουν συμφωνήσει:

- να λαμβάνουν όλα τα κατάλληλα μέτρα με σκοπό την προστασία εκείνων των θαλάσσιων περιοχών που έχουν σημασία για την διασφάλιση των φυσικών πόρων και περιοχών της Μεσογείου (άρθρο 1), και
- να καθιερώσουν προστατευόμενες περιοχές και να επιχειρήσουν την ανάληψη των απαραίτητων δράσεων για την προστασία των περιοχών, καθώς και δράσεων για την αποκατάστασή τους, όσο το δυνατόν γρηγορότερα.

Τέτοιες περιοχές πρέπει να καθιερωθούν ώστε συγκεκριμένα να διασφαλιστούν:

- Οι περιοχές βιολογικής και οικολογικής αξίας με γνώμονες όπως: γενετική ποικιλία, ικανοποιητικά επίπεδα πληθυσμών των ειδών, χώροι αναπαραγωγής, κατάλληλοι βιότοποι, αντιπροσωπευτικοί τύποι οικοσυστημάτων καθώς και οι οικολογικές τους λειτουργίες,
- Περιοχές ιδιαίτερης σημασίας λόγω του επιστημονικού, αισθητικού, ιστορικού, αρχαιολογικού, πολιτιστικού και εκπαιδευτικού ενδιαφέροντος τους.

3.4.3.2 Τοπίο

Ευρωπαϊκή Σύμβαση για το Τοπίο

Η Σύμβαση υιοθετήθηκε στις 20 Οκτωβρίου 2000 στη Φλωρεντία και κυρώθηκε από το Συμβούλιο της Ευρώπης την 1^η Μαρτίου του 2004. Η Ευρωπαϊκή σύμβαση του Τοπίου (European Landscape Convention - ELC) θεωρεί το τοπίο ως «σημαντικό μέρος της ποιότητας ζωής των ανθρώπων παντού, στις αστικές περιοχές και στην ύπαιθρο, στις υποβαθμισμένες περιοχές αλλά και στις περιοχές υψηλής ποιότητας» και το αναγνωρίζει ως «ένα σημείο κλειδί για την ατομική και κοινωνική ευημερία» (Συμβούλιο της Ευρώπης, 2000). Το European Spatial Development Perspective (ESDP) χαρακτηρίζει τη φυσική και πολιτιστική κληρονομιά ως οικονομικό παράγοντα με αυξανόμενη σημασία για την

περιφερειακή ανάπτυξη (Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 1999). Συνεπώς, το τοπίο μιας χωρικής ενότητας θα πρέπει να αντιμετωπίζεται ως ένα ενδογενές δυναμικό χαρακτηριστικό που επηρεάζει όχι μόνο την ποιότητα ζωής των κατοίκων της περιφέρειας αλλά και την οικονομική της ανταγωνιστικότητα και την ελκυστικότητά της ως προορισμού.

Ο **N. 3827/2010** «Κύρωση της Ευρωπαϊκής Σύμβασης του Τοπίου» (ΦΕΚ 30/Α/25-2-2010). Στο πλαίσιο των υποχρεώσεων που απορρέουν από την κύρωση της Ευρωπαϊκής Σύμβασης που υπεγράφη στη Φλωρεντία, την 20^η Οκτωβρίου 2000, η πολιτεία οφείλει να εντάξει σταδιακά τη μελέτη, προστασία και διαχείριση του τοπίου με οριζόντιο τρόπο στα διάφορα επίπεδα της εθνικής χωροταξικής και αναπτυξιακής πολιτικής.

3.4.3.3 Ατμόσφαιρα και κλιματική αλλαγή

Στη θεματική στρατηγική με αντικείμενο την προστασία και τη διατήρηση της ατμόσφαιρας καθορίζονται υγειονομικοί και περιβαλλοντικοί στόχοι, καθώς και στόχοι μείωσης των εκπομπών για τους κυριότερους ρύπους. Με τον καθορισμό στόχων, οι πολίτες της ΕΕ θα προστατευθούν από την έκθεση σε αιωρούμενα σωματίδια (ΑΣ) και το όζον στην ατμόσφαιρα και τα οικοσυστήματα της Ευρώπης θα προστατευθούν καλύτερα από την όξινη βροχή, το πλεόνασμα θρεπτικού αζώτου και το όζον. Για να επιτευχθούν οι ανωτέρω στόχοι, θα χρειασθεί να ελαττωθούν κατά 82% οι εκπομπές SO₂, κατά 60% οι εκπομπές NO_x, κατά 51% οι εκπομπές POE, κατά 27% αμμωνίας και κατά 59% των πρωτογενών ΑΣ_{2,5}, σε σχέση με τις εκπομπές του 2000.

Στα ίδια πλαίσια πολιτικής θεσπίστηκε η Απόφαση 2005/166/ΕΚ, καθώς και ο Κανονισμός 2018/1999 (ο οποίος αντικατέστησε την Απόφαση 280/2004/ΕΚ), στις οποίες ορίστηκε ο μηχανισμός παρακολούθησης των εκπομπών αερίων που συμβάλλουν στο φαινόμενο του θερμοκηπίου στην Κοινότητα και η ευρωπαϊκή εφαρμογή του πρωτοκόλλου του Κιότο.

Επίσης, με την Οδηγία 2016/2284 (πρώην 2001/81/ΕΚ με ενδιάμεσες τροποποιήσεις από την 2006/105/ΕΚ), θεσπίζονται ανώτατα εθνικά όρια εκπομπών για ορισμένους ατμοσφαιρικούς ρύπους σε συνέχεια των Οδηγιών 2008/50/ΕΚ (πρώην 92/72/ΕΟΚ με ενδιάμεση αντικατάσταση από την 2002/3/ΕΚ), 2016/1628 (πρώην 97/68/ΕΚ), 2016/1628 (πρώην 2001/63/ΕΚ) και 2010/75/ΕΥ (πρώην 2001/80/ΕΚ).

Με το Ν. 4936/2022 (Α' 105) (Εθνικός Κλιματικός Νόμος - Μετάβαση στην κλιματική ουδετερότητα και προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή, επείγουσες διατάξεις για την αντιμετώπιση της ενεργειακής κρίσης και την προστασία του περιβάλλοντος) επιτυγχάνεται η δημιουργία ενός συνεκτικού πλαισίου για τη βελτίωση της προσαρμοστικής ικανότητας και της κλιματικής ανθεκτικότητας της χώρας και τη διασφάλιση της σταδιακής μετάβασης της χώρας στην κλιματική ουδετερότητα έως το έτος 2050, με τον πλέον περιβαλλοντικά βιώσιμο, κοινωνικά δίκαιο και οικονομικά αποδοτικό τρόπο. Οι θεσπιζόμενες πολιτικές και τα μέτρα για τον μετριασμό της κλιματικής αλλαγής έχουν ως στόχο τη μείωση των εκπομπών και την αύξηση των απορροφήσεων, την ενίσχυση της ασφάλειας δικαίου στους επενδυτές και τους πολίτες, και την ομαλή μετάβαση της οικονομίας και της κοινωνίας στην κλιματική ουδετερότητα. Προκειμένου να επιτευχθεί ο μακροπρόθεσμος στόχος κλιματικής ουδετερότητας της παρ. 1, ορίζονται ως ενδιάμεσοι κλιματικοί στόχοι για τα έτη 2030 και 2040 η μείωση των καθαρών ανθρωπογενών εκπομπών αερίων θερμοκηπίου κατά τουλάχιστον πενήντα πέντε τοις εκατό (55%) και ογδόντα τοις εκατό (80%), αντίστοιχα, σε σύγκριση με τα επίπεδα του έτους 1990, λαμβάνοντας υπόψη τις προβλέψεις του Εθνικού Σχεδίου για την Ενέργεια και το Κλίμα (ΕΣΕΚ) το οποίο καταρτίζεται σύμφωνα με το άρθρο 3 του Κανονισμού (ΕΕ) 2018/1999 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της

11ης Δεκεμβρίου 2018 για τη διακυβέρνηση της Ευρωπαϊκής Ένωσης και της Δράσης για το Κλίμα (L 328) και ειδικότερα με τη διαδικασία του άρθρου 5 της υπ' αρ. 31/30.9.2019 Πράξης του Υπουργικού Συμβουλίου (Α' 147), περί κύρωσης του ΕΣΕΚ.

Με το νόμο αυτόν, θεσπίζονται μέτρα και πολιτικές για την προσαρμογή της χώρας στην κλιματική αλλαγή και τη διασφάλιση της πορείας απανθρακοποίησης έως το έτος 2050. Ειδικότερα, θεσπίζονται: α) μέτρα και πολιτικές για την ενίσχυση της προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή με το μικρότερο δυνατό κόστος, β) ενδιάμεσοι στόχοι μετριασμού των ανθρωπογενών εκπομπών για τα έτη 2030 και 2040, γ) δείκτες παρακολούθησης της προόδου προς επίτευξη των σχετικών στόχων, δ) διαδικασίες αξιολόγησης και αναπροσαρμογής των στόχων και λήψης πρόσθετων μέτρων, και ε) μέτρα για τον μετριασμό των εκπομπών από την ηλεκτροπαραγωγή, τον κτιριακό τομέα, τις μεταφορές και τις επιχειρήσεις.

Οι στόχοι που τίθενται κατά τη χάραξη της Ευρωπαϊκής Στρατηγικής και τη θέσπιση των επιμέρους Οδηγιών-Αποφάσεων σχετίζονται άμεσα με τις δεσμεύσεις και τα όρια σχετικά με τον περιορισμό των αερίων εκπομπών και ρύπων που πρέπει να τηρούνται τόσο κατά τη φάση κατασκευής όσο και κατά τη φάση της λειτουργίας των σχεδιαζόμενων και των προτεινόμενων κατασκευών και υποδομών.

Το όραμα της Microsoft, όπως αναφέρθηκε στην παράγραφο 3.1 είναι να γίνει σταδιακά μια εταιρεία με αρνητικό αποτύπωμα άνθρακα, σε διάστημα μικρότερο από μια δεκαετία. Η παρακολούθηση των εκπομπών άνθρακα ξεκίνησε το 2009, όταν συμφωνήθηκε μια σειρά δεσμεύσεων για τη μείωση του αποτυπώματος άνθρακα της εταιρείας. Σήμερα, η Microsoft θεωρείται ουδέτερη ως προς τον άνθρακα σε όλες τις εκπομπές του Πεδίου Εφαρμογής 1 και 2. Όπως οι περισσότερες εταιρείες ουδέτερου άνθρακα, η Microsoft πέτυχε την ουδετερότητα αυτή κυρίως επενδύοντας σε αντισταθμίσεις. Ωστόσο, το 2020 οδηγήθηκε στο συμπέρασμα ότι το «ουδέτερο» αποτύπωμα της εταιρείας δεν είναι αρκετό και έτσι δεσμεύτηκε για αρνητικό αποτύπωμα άνθρακα έως το 2030. Η δέσμευση αυτή επικεντρώνεται σε τρία βασικά στοιχεία.

- Θα μειωθούν όσο το δυνατόν περισσότερο οι εκπομπές στο Πεδίο Εφαρμογής 1 και 2 σχεδόν μέχρι τα μέσα της δεκαετίας 2020 – 2030.
- Θα μειωθούν οι εκπομπές στο Πεδίο Εφαρμογής 3, περισσότερο από το μισό έως το 2030.
- Θα αφαιρείται περισσότερος άνθρακας από ό,τι εκπέμπεται, έως το 2050 με απώτερο στόχο την αφαίρεση όλου του άνθρακα που έχει εκπέμψει η εταιρεία είτε άμεσα είτε μέσω της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας από τότε που ιδρύθηκε, το 1975.

Συνεπώς, το Σχέδιο είναι πλήρως συμβατό και με το Ν. 4936/2022.

3.4.3.4 Ύδατα

Μία σειρά οδηγιών της ΕΕ με κυριότερη την **Οδηγία 2000/60/ΕΚ**, γνωστή και ως Οδηγία – Πλαίσιο για τα Νερά, σχετίζονται άμεσα ή έμμεσα με την ορθολογική διαχείριση των υδατικών πόρων και την προστασία τους από πιθανή ρύπανση. Οι υπόλοιπες σημαντικότερες οδηγίες επιγραμματικά είναι οι ακόλουθες:

- Η **Οδηγία 2006/7/EC** (η οποία αντικατέστησε την 76/160/ΕΟΚ) «περί της ποιότητας των υδάτων κολυμβήσεως».
- Η **Οδηγία 98/83/EC** (η οποία αντικατέστησε την 80/778/ΕΟΚ) «περί της ποιότητας του πόσιμου νερού» και η Οδηγία 98/83/ΕΚ με την οποία αντικαταστάθηκε, σχετικά με την ποιότητα του νερού ανθρώπινης κατανάλωσης.
- Η **Οδηγία 2012/18/ΕΕ** (η οποία αντικατέστησε την 96/82/ΕΚ) για την «αντιμετώπιση των κινδύνων μεγάλων ατυχημάτων σχετιζόμενων με επικίνδυνες ουσίες».
- Η **Οδηγία 91/271/ΕΟΚ** για την «επεξεργασία και διάθεση αστικών λυμάτων».
- Η **Οδηγία 91/676/ΕΟΚ** για την «προστασία των υδάτων από τη νιτρορρύπανση γεωργικής προέλευσης».
- Η **Οδηγία 2010/75/ΕΕ** (η οποία αντικατέστησε την 96/61/ΕΚ) σχετικά με την «Ολοκληρωμένη Πρόληψη και Έλεγχο της Ρύπανσης (Integrated Prevention Pollution Control, I.P.P.C.)».
- Η **Οδηγία 2006/118/ΕΚ** για την προστασία των υπόγειων νερών από την ρύπανση και την υποβάθμιση.
- Η **Οδηγία 2007/60/ΕΚ** για την αξιολόγηση και τη διαχείριση των κινδύνων πλημμύρας.

Το κύριο περιβαλλοντικό πλαίσιο που σχετίζεται με τα ύδατα, θέτει η Οδηγία 2000/60/ΕΚ. Σύμφωνα με αυτό, αναμένεται να αποτραπεί η περαιτέρω υποβάθμιση όλων των υδατικών πόρων, θα εξασφαλισθεί η προστασία τους ενώ παράλληλα θα προωθηθεί η βιώσιμη διαχείριση των υδάτων μέσω της μακροπρόθεσμης προστασίας των διαθέσιμων υδατικών πόρων. Τα κράτη μέλη πρέπει να προετοιμάσουν και να υιοθετήσουν σχέδια διαχείρισης προκειμένου να επιτευχθεί η «καλή κατάσταση» των υδάτων τους.

Οι παραπάνω προβλέψεις που τίθενται σε κοινοτικό επίπεδο μέσω της Οδηγίας-Πλαίσιο και σε εθνικό επίπεδο μέσω των Σχεδίων Διαχείρισης Λεκανών Απορροής και Κινδύνων Πλημμύρας σχετίζονται με την αποτροπή της ποιοτικής επιβάρυνσης των υδάτων από απόβλητα προερχόμενα από τις σχεδιαζόμενες υποδομές και με τη βιώσιμη χρήση των επιφανειακών και υπόγειων νερών από το προτεινόμενο σχέδιο. Η Microsoft έχει δεσμευτεί να είναι μια εταιρεία με θετικό ισοζύγιο νερού έως το 2030. Για να το πετύχει αυτό, θα συνεχίσει το έργο της διαχείρισης νερού σε όλες τις δραστηριότητές της, βασισμένη στα βήματα που έγιναν για τη μείωση της κατανάλωσης νερού στα κέντρα δεδομένων και στις εγκαταστάσεις της την τελευταία δεκαετία. Εκτός από τις μειώσεις αυτές, στοχεύει σε θετικό ισοζύγιο νερού, μέσω της επέκτασης της πρόσβασης σε καθαρό νερό και της υλοποίησης έργων αναπλήρωσης.

3.4.3.5 Έδαφος

Η νέα στρατηγική της ΕΕ για το έδαφος 2021 είναι ένα σημαντικό παραδοτέο της Ευρωπαϊκής Πράσινης Συμφωνίας και της στρατηγικής της ΕΕ για τη βιοποικιλότητα με ορίζοντα το 2030, με σκοπό την αντιμετώπιση της κλιματικής και της οικολογικής κρίσης. Η στρατηγική τοποθετεί το πλαίσιο για την προστασία, την αποκατάσταση και τη βιώσιμη χρήση των εδαφών, και προτείνει ένα σύνολο εθελοντικών και νομικά δεσμευτικών μέτρων. Η εν λόγω στρατηγική αποσκοπεί στην αύξηση του εδαφικού άνθρακα στις γεωργικές

εκτάσεις, στην καταπολέμηση της ερημοποίησης, στην αποκατάσταση υποβαθμισμένων γαιών και εδαφών, και στη διασφάλιση ότι, έως το 2050, όλα τα εδαφικά οικοσυστήματα θα βρίσκονται σε υγιή κατάσταση. Παράλληλα, η στρατηγική επιδιώκει να εξασφαλιστεί το ίδιο επίπεδο προστασίας για το έδαφος με εκείνο που ισχύει για τα ύδατα, το θαλάσσιο περιβάλλον και την ατμόσφαιρα στην ΕΕ. Αυτό θα γίνει μέσω του επερχόμενου νέου νόμου για την υγεία του εδάφους (healthy soils), μετά από εκτίμηση των επιπτώσεων και ευρεία διαβούλευση με τα ενδιαφερόμενα μέρη και τα κράτη μέλη. Επίσης, η στρατηγική κινητοποιεί την αναγκαία κοινωνική δέσμευση και τους αναγκαίους χρηματοδοτικούς πόρους, ενώ ταυτόχρονα προωθεί πρακτικές και μέτρα παρακολούθησης για τη βιώσιμη διαχείριση του εδάφους.

Οι προβλέψεις και οι κατευθύνσεις της Ευρωπαϊκής Στρατηγικής αναφορικά με την πρόληψη της ρύπανσης και της υποβάθμισης του εδάφους σχετίζονται σε ορισμένο βαθμό με το προτεινόμενο ΕΣΧΑΣΕ κυρίως σε ότι αφορά τη μείωση των αποβλήτων και την ορθολογική διαχείριση αυτών τόσο κατά τη φάση κατασκευής όσο και κατά τη φάση λειτουργίας όλων των προτεινόμενων επιμέρους έργων και υποδομών.

3.4.3.6 Πληθυσμός και Υγεία

Η ΕΕ στην προσπάθεια της να αντιμετωπίσει το πρόβλημα της συνεχιζόμενης έκλυσης έμμονων οργανικών ρύπων («POP») στο περιβάλλον, προχώρησε στον κανονισμό (ΕΕ) 2019/1021 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 20^{ης} Ιουνίου 2019 για τους έμμοτους οργανικούς ρύπους. Οι εν λόγω χημικές ουσίες διαχέονται, συγκεντρώνονται και διατηρούνται επί μακρόν στο περιβάλλον μεταφερόμενες σε μεγάλες αποστάσεις μακριά από τις πηγές τους, βιοσυσσωρεύονται μέσω της τροφικής αλυσίδας και ενέχουν κινδύνους για το περιβάλλον και την ανθρώπινη υγεία. Απαιτείται επομένως η λήψη περαιτέρω αποτελεσματικών μέτρων σε διεθνές επίπεδο, ώστε να προστατευθούν η ανθρώπινη υγεία και το περιβάλλον από τους εν λόγω ρύπους.

Η Στρατηγική για το Περιβάλλον και την Υγεία που υιοθέτησε η Ευρωπαϊκή Επιτροπή το 2003 έχει σαν κύριο στόχο τη μείωση των ασθενειών που προκαλούνται από περιβαλλοντικά αίτια στην Ευρώπη. Το Πρόγραμμα Δράσης για το Περιβάλλον και την Υγεία 2004-2010, ακολουθώντας το κείμενο της Στρατηγικής, προτείνει τη διαμόρφωση ενός Ολοκληρωμένου Συστήματος πληροφοριών για το περιβάλλον και την υγεία, καθώς επίσης και μια συντονισμένη προσέγγιση στον ανθρώπινο βιοέλεγχο μεταξύ των κρατών μελών για να καταστήσει αποτελεσματικότερη την αξιολόγηση της περιβαλλοντικής επίδρασης στην ανθρώπινη υγεία.

Η προτεινόμενη στρατηγική αποσκοπεί στην καλύτερη κατανόηση των περιβαλλοντικών απειλών στην υγεία του ανθρώπου, προκειμένου να προσδιορισθεί η επιβάρυνση που προκαλούν οι περιβαλλοντικοί παράγοντες στην υγεία εντός της ΕΕ και να σχεδιαστούν τα κατάλληλα μέτρα πολιτικής αντιμετώπισης. Απώτερος στόχος της στρατηγικής αυτής είναι να μειωθεί στην ΕΕ η επιβάρυνση της υγείας από ασθένειες που προκαλούνται από περιβαλλοντικούς παράγοντες και να προσδιοριστούν και να προληφθούν οι νέες απειλές στην υγεία που προκαλούνται από περιβαλλοντικούς παράγοντες.

Στην Ελλάδα το Εθνικό Σχέδιο Δράσης για την Αντιμετώπιση των Περιβαλλοντικών Κινδύνων που απειλούν την Υγεία 2008 – 2012 του Υπουργείου Υγείας & Κοινωνικής Αλληλεγγύης, είναι η πρώτη προσπάθεια που γίνεται για την απόκτηση μιας ολοκληρωμένης και στοχευμένης στρατηγικά πολιτικής για τη Δημόσια Υγεία. Η στρατηγική

αυτή της πρόληψης λαμβάνει υπόψη τις παρεμβάσεις στο περιβάλλον οι οποίες μπορεί να αποδειχτούν πάρα πολύ σημαντικές για την προάσπιση και προαγωγή της Δημόσιας Υγείας.

Οι προβλέψεις της Ευρωπαϊκής Στρατηγικής αναφορικά με την υγεία του πληθυσμού, έχουν ληφθεί υπόψη στο προτεινόμενο ΕΣΧΑΣΕ, τόσο μέσω της πρόληψης της επαγγελματικής έκθεσης των εργαζομένων κατά τη φάση λειτουργίας και κατασκευής όσο και του τοπικού πληθυσμού. Πιο συγκεκριμένα, έχουν ληφθεί υπόψη τόσο η λήψη μέτρων αποφυγής της έκθεσης των εργαζομένων σε βλαβερές για την υγεία ουσίες όσο και του τοπικού πληθυσμού είτε σε αυξημένες εκπομπές αερίων..

3.4.3.7 Απόβλητα

Μία σειρά οδηγιών της ΕΕ που σχετίζονται με τα απόβλητα και εισάγονται για την προστασία του περιβάλλοντος και της ανθρώπινης υγείας, είναι οι εξής:

- Οδηγία 2018/851/ΕΕ – για την τροποποίηση της οδηγίας 2008/98/ΕΚ για τα απόβλητα
- Οδηγία 2008/98/ΕΚ – Οδηγία Πλαίσιο για τα απόβλητα
- Οδηγία 2006/66/ΕΚ – Οδηγία για τις μπαταρίες και τους συσσωρευτές
- Οδηγία 2006/21/ΕΚ – Οδηγία για την διαχείριση των εξορυκτικών αποβλήτων
- Οδηγία 2000/53/ΕΚ – Οδηγία για τα οχήματα στο τέλος του κύκλου ζωής τους
- Οδηγία 1999/31/ΕΚ – Οδηγία για τους ΧΥΤΑ
- Οδηγία 271/91/ΕΟΚ – Οδηγία για την επεξεργασία των αστικών λυμάτων
- Οδηγία 96/59/ΕΕ – Οδηγία για τη διάθεση των αποβλήτων που περιέχουν PCB/PCTs
- Οδηγία 94/62/ΕΚ – Οδηγία για τις συσκευασίες
- Οδηγία 86/278/ΕΟΚ – Οδηγία για τη λυματολάσπη
- Κανονισμός (ΕΥ) 2019/1021 – Οδηγία για τους έμμονους οργανικούς ρύπους (POPs)

Η Οδηγία 2008/98/ΕΚ είναι η βασικότερη οδηγία για τα απόβλητα στην ΕΕ και θεσπίζει ένα νομικό πλαίσιο για την επεξεργασία των αποβλήτων. Το πλαίσιο αποσκοπεί στην προστασία του περιβάλλοντος και της ανθρώπινης υγείας τονίζοντας τη σημασία της ορθής διαχείρισης των αποβλήτων, της ανάκτησης και των τεχνικών ανακύκλωσης για τη μείωση της πίεσης που ασκείται στους πόρους και τη βελτίωση της χρήσης τους.

Η Οδηγία θεσπίζει, συν της άλλης, την ιεράρχηση στην διαχείριση των αποβλήτων: πρόληψη, επαναχρησιμοποίηση, ανακύκλωση, ανάκτηση για άλλους σκοπούς, όπως η ενέργεια, και η διάθεση. Επίσης, επιβεβαιώνει την αρχή «ο ρυπαίνων πληρώνει», σύμφωνα με την οποία ο αρχικός παραγωγός αποβλήτων πρέπει να επιβαρύνεται με το κόστος της διαχείρισης των αποβλήτων. Εισάγει την έννοια της «διευρυμένης ευθύνης του παραγωγού» και γίνεται διάκριση μεταξύ των αποβλήτων και των υποπροϊόντων.

Η παραπάνω οδηγία τροποποιήθηκε από την Οδηγία 2018/851 στο πλαίσιο της δέσμης μέτρων για την κυκλική οικονομία. Η εν λόγω οδηγία θεσπίζει τις ελάχιστες λειτουργικές απαιτήσεις για τα προγράμματα διευρυμένης ευθύνης του παραγωγού. Τα εν λόγω μέτρα

μπορούν επίσης να περιλαμβάνουν οργανωτική αρμοδιότητα και ευθύνη για συμβολή στην πρόληψη της δημιουργίας αποβλήτων και στη δυνατότητα επαναχρησιμοποίησης και την δυνατότητα ανακύκλωσης των προϊόντων. Επιπλέον, η οδηγία ενισχύει τους κανόνες σχετικά με την πρόληψη της δημιουργίας αποβλήτων. Η ενσωμάτωση της Οδηγίας στο εθνικό δίκαιο έγινε με τον Ν. 4042/2012 και της τροποποίησης που επέφερε η Οδηγία 2018/851, έγινε με τον Ν. 4819/2021, ο οποίος επέφερε αλλαγές στον Ν. 4042/2012.

Οι κύριες νομοθεσίες που διέπουν τη διαχείριση επικίνδυνων αποβλήτων στην Ελλάδα είναι η ΚΥΑ 13588/725/2006 για τη γενική διαχείριση επικίνδυνων αποβλήτων και η ΚΥΑ 24944/1159/2006 σχετικά με τις τεχνικές προδιαγραφές για τη διαχείριση επικίνδυνων αποβλήτων.

Η ΚΥΑ/13588/725/2006, είναι ίσως το πιο σημαντικό νομοθετικό εργαλείο για τη διαχείριση επικίνδυνων αποβλήτων στην Ελλάδα. Αφορά όρους, προϋποθέσεις και περιορισμούς για τη διαχείριση επικίνδυνων αποβλήτων σύμφωνα με τις διατάξεις της Οδηγίας 91/689/ΕΟΚ, η οποία όμως δεν ισχύει πλέον. Η ΚΥΑ περιλαμβάνει 19 άρθρα, τα οποία προωθούν τη διαχείριση επικίνδυνων αποβλήτων κατά τρόπο που να διασφαλίζει ότι η ανθρώπινη υγεία δεν κινδυνεύει, άμεσα ή έμμεσα, και ότι δεν χρησιμοποιούνται διαδικασίες ή μέθοδοι που ενδέχεται να βλάψουν το περιβάλλον. Ένα σημαντικό μέρος αυτής της νομοθεσίας έχει ήδη τροποποιηθεί με τον Νόμο 4042/2012, όπου η διαχείριση επικίνδυνων αποβλήτων αποτελεί μέρος ολόκληρου του πλαισίου διαχείρισης αποβλήτων.

Η ΚΥΑ 24944/1159/2006, με την έγκριση γενικών τεχνικών προδιαγραφών για τη διαχείριση επικινδύνων αποβλήτων, στόχο έχει να διασφαλίζει την περιβαλλοντικά ασφαλή διαχείριση των επικινδύνων αποβλήτων και να επιτυγχάνεται η πρόληψη ή η μείωση των αρνητικών επιπτώσεων στο περιβάλλον καθώς και κάθε κινδύνου για την υγεία του ανθρώπου. Οι γενικές τεχνικές προδιαγραφές περιγράφονται αναλυτικά στο Παράρτημα του άρθρου 4.

Αναφορικά με τη διαχείριση των αστικών λυμάτων, η Οδηγία 91/271/ΕΚ που αφορά τη διαχείριση αστικών λυμάτων, ενσωματώθηκε στο εθνικό δίκαιο με την ΚΥΑ 5673/400/1997. Η Οδηγία ορίζει την ελάχιστη αναγκαία τεχνική υποδομή σε δίκτυα αποχέτευσης και εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων που πρέπει να διαθέτουν οι πόλεις και οι οικισμοί της Ευρωπαϊκής Ένωσης, ανάλογα με τον ισοδύναμο πληθυσμό και τον αποδέκτη των επεξεργασμένων λυμάτων και διακρίνοντας τους υδάτινους αποδέκτες στους οποίους καταλήγουν τα αστικά λύματα σε τρεις κατηγορίες: σε κανονικούς, ευαίσθητους και λιγότερο ευαίσθητους. Επίσης καθορίζει τα ανώτατα επιτρεπτά όρια των ποιοτικών χαρακτηριστικών των επεξεργασμένων λυμάτων που πρέπει να επιτυγχάνονται στις εκροές των εγκαταστάσεων επεξεργασίας λυμάτων και παράλληλα προβλέπει συγκεκριμένα χρονικά όρια μέσα στα οποία οι οικισμοί, που εμπίπτουν στις διατάξεις της, οφείλουν να ολοκληρώσουν την απαιτούμενη σε κάθε περίπτωση υποδομή συλλογής, επεξεργασίας και διάθεσης των αστικών τους λυμάτων. Σημαντικό εργαλείο διαχείρισης των υγρών αποβλήτων στη χώρα είναι επίσης η ΚΥΑ 145116/2011 η οποία καθορίζει τους όρους επαναχρησιμοποίησή τους.

Οι προβλέψεις των Οδηγιών αναφορικά με τα απόβλητα, επικίνδυνα και μη, έχουν ληφθεί υπόψη στο προτεινόμενο ΕΣΧΑΣΕ τόσο κατά τη διάρκεια της κατασκευής των έργων όσο και κατά τη λειτουργία των εγκαταστάσεων. Είναι γεγονός ότι η παραγωγή αποβλήτων στη φάση λειτουργίας είναι πολύ χαμηλή, ενώ στη φάση κατασκευής είναι συμβατή με ό,τι προβλέπεται σε κατασκευή έργων. Επίσης, όπως αναφέρεται στην παράγραφο 3.1, η Microsoft έχει δεσμευτεί να γίνει εταιρεία μηδενικών αποβλήτων έως το 2030. Ακολουθεί μια ολοένα και πιο

κυκλική προσέγγιση στη διαχείριση υλικών για τη μείωση των αποβλήτων και των εκπομπών άνθρακα. Η προσέγγισή της περιλαμβάνει σχεδιασμό και επιλογή υλικών, υπεύθυνη προμήθεια υλικών για τις λειτουργίες, τα προϊόντα και τη συσκευασίες της και την αύξηση της χρήσης ανακυκλωμένου περιεχομένου. Διατηρεί τα προϊόντα και τα υλικά σε χρήση για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα μέσω προγραμμάτων επαναχρησιμοποίησης, επισκευής και ανακύκλωσης.

3.4.4 Εθνικές Στρατηγικές που Αφορούν στο Σχέδιο

3.4.4.1 Στρατηγική Έξυπνης Εξειδίκευσης 2020

Η καινοτομία είναι μια διαδικασία που μετατρέπει τη γνώση σε οικονομικές και κοινωνικές αξίες επιταχύνοντας την ανάπτυξη, την απασχόληση και την ευημερία. Η καινοτομία πρέπει να γίνεται με επικέντρωση στον ανθρώπινο παράγοντα και στις επιχειρήσεις που είναι σε θέση να μεταφράσουν την καινοτομία σε νέες θέσεις εργασίας και αξίες. Έτσι, η στρατηγική έξυπνης εξειδίκευσης, η οποία υιοθετείται στο πλαίσιο της νέας προγραμματικής περιόδου 2014-2020, είναι μια στρατηγική η οποία προωθεί την καινοτομία που ενισχύει τους οικονομικούς τομείς μιας περιοχής που παρουσιάζουν συγκριτικό πλεονέκτημα μέσα από μια στοχευμένη προσέγγιση.

Οι Στρατηγικές Έξυπνης Εξειδίκευσης επιδιώκουν να προωθήσουν την ανάπτυξη των Περιφερειών επικεντρώνοντας τις προσπάθειές τους στην αξιοποίηση των πιο εξειδικευμένων και ξεχωριστών προτερημάτων και πλεονεκτημάτων τους.

Η προσέγγιση της περιφερειακής στρατηγικής έξυπνης εξειδίκευσης για την καινοτομία (RIS3) αποτελεί μια ολοκληρωμένη και χωρικά προσδιορισμένη ατζέντα οικονομικού μετασχηματισμού η οποία:

- επικεντρώνει τις πολιτικές υποστήριξης και επενδύσεων σε λίγες βασικές προτεραιότητες προκλήσεις και ανάγκες ανάπτυξης βασισμένη στη γνώση, συμπεριλαμβανομένων των μέτρων ΤΠΕ
- οικοδομεί πάνω στα δυνατά σημεία και τα ανταγωνιστικά πλεονεκτήματα της περιφέρειας
- υποστηρίζει τεχνολογικές και μη τεχνολογικές μορφές καινοτομίας και επιδιώκει τη μόχλευση ιδιωτικών επενδύσεων
- εμπλέκει στον σχεδιασμό και στην υλοποίηση τους κοινωνικούς εταίρους και ενθαρρύνει την καινοτομία και τον πειραματισμό
- βασίζεται στην τεκμηρίωση και περιλαμβάνει ένα συνεκτικό σύστημα παρακολούθησης και αξιολόγησης

Η στρατηγική έξυπνης εξειδίκευσης μιας περιφέρειας θα πρέπει να εστιάσει σε βασικές κατευθύνσεις όπως για παράδειγμα:

- στη διασφάλιση της συνεργασίας μεταξύ εκπαιδευτικών ιδρυμάτων, επιχειρήσεων και άλλων εταίρων.
- στη συμβολή στην ανάπτυξη και την απασχόληση εστιάζοντας στην αξιοποίηση των αποτελεσμάτων της έρευνας και στην ωρίμανση της αγοράς.

- στην ενίσχυση των δεξιοτήτων που απαιτούνται για την ανάπτυξη καινοτομιών και την επιχειρηματικότητα με την κατάλληλη εκπαίδευση και κατάρτιση.
- στη διαμόρφωση ενός συστήματος καινοτομίας με σαφώς καθορισμένες προτεραιότητες και ιεραρχήσεις λαμβάνοντας υπόψη τις ανάγκες των χρηστών και το επίπεδο των διαθέσιμων πόρων.

Στο πλαίσιο της πολιτικής για τη συνοχή 2014-2020, η έξυπνη εξειδίκευση έχει προταθεί ως ένας «εκ των προτέρων επιβαλλόμενος όρος (“ex-ante conditionality”)». Αυτό σημαίνει ότι κάθε περιφέρεια πρέπει να έχει υιοθετήσει μια τέτοια στρατηγική πριν αρχίσει η εφαρμογή των Επιχειρησιακών Προγραμμάτων της νέας προγραμματικής περιόδου.

Πιο συγκεκριμένα, η κατάρτιση της στρατηγικής για την «έξυπνη εξειδίκευση» περιλαμβάνει μια διαδικασία αναγνώρισης και εντοπισμού ανταγωνιστικών πλεονεκτημάτων που διαθέτει η οικονομία της κάθε Περιφέρειας σε συγκεκριμένες περιοχές ή τμήματα της αγοράς, τη συμμετοχή των σχετικών δημόσιων και ιδιωτικών φορέων, την ανάπτυξη ενός οράματος για το μέλλον, εστιάζοντας στις στρατηγικές προτεραιότητες, την εφαρμογή ενός σχεδίου δράσης και την ενσωμάτωση μηχανισμών παρακολούθησης και αξιολόγησης σε περιφερειακό επίπεδο.

Συγκεκριμένα για την Περιφέρεια Αττικής, η Στρατηγική Έξυπνης Εξειδίκευσης καλύπτει όλους τους τομείς και την ανάλυση των επιδόσεων τόσο των οικονομικών όσο και των τεχνολογικών. Γενικά, η περιφερειακή οικονομία της Αττικής είναι εξαιρετικά εξειδικευμένη στον τομέα των υπηρεσιών, τόσο σε εθνικό όσο και σε διεθνές επίπεδο. Η Περιφέρεια Αττικής διατηρεί ένα πολύ αξιόλογο πληθυσμό εταιρειών που δραστηριοποιούνται σε χώρους, όπου η έρευνα, η καινοτομία και η μεταφορά τεχνολογίας παίζουν σημαντικό ρόλο και η επιχειρηματική ανακάλυψη είναι αρκετά προφανής. Έτσι, για παράδειγμα, έρευνα και καινοτομικές λύσεις είναι αναγκαίες στο θέμα των χερσαίων αλλά κυρίως των θαλάσσιων μεταφορών, ιδιαίτερα μετά τις τελευταίες θετικές εξελίξεις σχετικά με τον τουρισμό της κρουαζιέρας και τον ιστιοπλοϊκό τουρισμό. Πιο αναλυτικά, όσον αφορά τον δευτερογενή και τριτογενή τομέα, παρατηρείται μείωση της απασχόλησης στην Περιφέρεια Αττικής, την περίοδο 2009-2013. Ειδικά, ο τομέας των υπηρεσιών ευθύνεται για το 57,9% της συνολικής μείωσης της απασχόλησης στην Περιφέρεια Αττικής για το διάστημα αυτό.

Όσον αφορά την Περιφερειακή ενότητα Ανατολικής Αττικής, η περιοχή επηρεάζεται σημαντικά από τις δραστηριότητες του Διεθνούς Αερολιμένα Αθηνών και αποτελεί υποδοχέα νέων οικονομικών δραστηριοτήτων, ιδιαίτερα στις θεσμοθετημένες περιοχές παραγωγικών δραστηριοτήτων δευτερογενούς και τριτογενούς τομέα με έμφαση σε καινοτομικές μορφές ανάπτυξης στους αναπτυξιακούς υποδοχείς Κορωπίου, Παιανίας και Σπάτων. Ωστόσο, εξακολουθεί να αποτελεί ένα σημαντικό φυσικό και αγροτικό τοπίο της Περιφέρειας που χαρακτηρίζεται για τη βιοποικιλότητα και τις παραδοσιακές του καλλιέργειες. Σημείο αναφοράς της περιοχής συνιστά η υπο-ενότητα της Λαυρεωτικής, καθώς διαθέτει πλούσιο φυσικό απόθεμα και έντονο πολιτιστικό και τουριστικό χαρακτήρα.

Στον τομέα της έρευνας και της καινοτομίας, η Περιφέρεια Αττικής αποτελεί την σημαντικότερη Περιφέρεια της χώρας σε δαπάνες για την έρευνα και την καινοτομία ως ποσοστό του ΑΕΠ. Σύμφωνα με τα πιο πρόσφατα διαθέσιμα συγκριτικά στοιχεία, η Περιφέρεια Αττικής δαπανά για έρευνα και ανάπτυξη το 0,77% ή 775,192 εκ. € του Περιφερειακού ΑΕΠ, ποσοστό μεγαλύτερο του εθνικού μέσου όρου που ανέρχεται σε 0,67% ή 1.391,156 εκ. €, όταν ο μέσος κοινοτικός όρος (ΕΕ27) είναι για την ίδια χρονιά 1,97% (Eurostat, 2011). Η Περιφέρεια Αττικής αποτελεί την μοναδική Περιφέρεια της

χώρας, όπου η ερευνητική δραστηριότητα ισοκατανέμεται μεταξύ των πανεπιστημίων και του επιχειρηματικού κόσμου, με τους δεύτερους να εμφανίζουν μεγαλύτερη συμμετοχή σε αυτή. Συγκεκριμένα, στην Περιφέρεια Αττικής η ερευνητική δραστηριότητα διεξάγεται κατά 29,1% στα ανώτερα εκπαιδευτικά ιδρύματα και κατά 46,9% από τις επιχειρήσεις ποσοστό που παρά τη συγκριτική του υπεροχή σε σχέση με τις υπόλοιπες περιφέρειες της χώρας υπολείπεται του μέσου όρου στην ΕΕ27 που ανέρχεται σε 63,2%.

Κομβικό ρόλο για την ενίσχυση της ανταγωνιστικότητας και της εξωστρέφειας των επιχειρήσεων αποτελεί η ένταξη εργαλείων τεχνολογιών πληροφορικής και επικοινωνιών (ΤΠΕ) στο κοινωνικοοικονομικό περιβάλλον της Περιφέρειας. Η Περιφέρεια Αττικής έχει την δυναμική υποδομών και ανθρώπινων πόρων, ώστε να αποτελέσει πρότυπο λειτουργίας της Ψηφιακής Περιφέρειας και εμφανίζει αρκετά ικανοποιητικές επιδόσεις σε ΤΠΕ τόσο σε επίπεδο επιχειρήσεων όσο και σε επίπεδο πολιτών. Τα αποτελέσματα της έρευνας «Νέες τεχνολογίες στις επιχειρήσεις» που διεξήγαγε το 2013 η Κοινωνία της Πληροφορίας ΑΕ για τις επιδόσεις των Περιφερειών σχετικά με την πρόσβαση και χρήση του διαδικτύου, την ηλεκτρονική διακυβέρνηση, την ηλεκτρονική μάθηση, τις επενδύσεις σε νέες τεχνολογίες και τις πράσινες τεχνολογίες, για την Αττική, είναι ως εξής:

- 93,2% των επιχειρήσεων χρησιμοποιούν ηλεκτρονικό υπολογιστή,
- 92,1% των επιχειρήσεων έχει πρόσβαση στο διαδίκτυο
- 76,8% των επιχειρήσεων χρησιμοποιούν το διαδίκτυο για τις συναλλαγές τους με δημόσιες αρχές και για την ενημέρωσή τους,
- 8,3% των επιχειρήσεων χρησιμοποιούν τις εφαρμογές ηλεκτρονικής μάθησης και εκπαίδευσης για την κατάρτιση των υπαλλήλων τους,
- 11,8% των επιχειρήσεων χρησιμοποιούν κάποια υπολογιστική εφαρμογή που μειώνει την κατανάλωση ενέργειας,
- 39,0% των επιχειρήσεων επένδυσαν σε ΤΠΕ.

Όσον αφορά τους πολίτες, στην Αττική, το 66,9% των πολιτών κάνει χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών ενώ το 67,1% κάνει χρήση του διαδικτύου.

Όπως φαίνεται από τα ποσοστά της μελέτης της Στρατηγικής Έξυπνης Εξειδίκευσης, η χρήση των ΤΠΕ στην Περιφέρεια Αττικής είναι υψηλή σε επίπεδο πολιτών, υστερεί όμως, δεδομένων των υποδομών και των δυνατοτήτων, σε επίπεδο επιχειρήσεων, κάνοντας εμφανή τα ευρέα περιθώρια βελτίωσης και τις ευκαιρίες αξιοποίησης. Να σημειώσουμε στο σημείο αυτό ότι σύμφωνα με έρευνες το ποσοστό των νοικοκυριών που δαπανούν χρήματα για σύνδεση στο διαδίκτυο είναι ανάλογο του βιοτικού επιπέδου των κατοίκων της Περιφέρειας στην οποία ανήκουν.

Τέλος, όπως παρατηρείται στον παρακάτω Πίνακα, παρουσιάζεται η ανάλυση επίτευξης των θεματικών στόχων, τόσο για την ενίσχυση της έρευνας, της τεχνολογίας και της καινοτομίας όσο και της ενίσχυσης της πρόσβασης, χρήσης και ποιότητας των τεχνολογιών πληροφορικής και επικοινωνιών στην Αττική.

Πίνακας 6 Ανάλυση επίτευξης των θεματικών στόχων της Στρατηγικής Έξυπνης Εξειδίκευσης για την Περιφέρεια Αττικής.

Θεματικός Στόχος	Δυνατά σημεία	Αδυναμίες	Ευκαιρίες	Απειλές
Ενίσχυση της έρευνας, της τεχνολογικής ανάπτυξης και της καινοτομίας	<p>Ικανοποιητικός αριθμός Ερευνητικών Ιδρυμάτων, χρηματοπιστωτικών υπηρεσιών και δραστηριοτήτων E&A</p> <p>Αρκετά υψηλό ποσοστό αποφοίτων τριτοβάθμιας εκπαίδευσης, μεγαλύτερο από το μέσο όρο της χώρας</p> <p>Υψηλή συγκέντρωση εξειδικευμένου ανθρωπίνου δυναμικού</p> <p>Υφιστάμενη τεχνογνωσία από την επιτυχημένη ανάπτυξη και λειτουργία συνεργατικών σχηματισμών (clusters) στο χώρο της υψηλής τεχνολογίας.</p>	<p>Υστέρηση στην αξιοποίηση των ΤΠΕ από τις επιχειρήσεις, αδυναμία των επιχειρήσεων να αξιοποιήσουν και να ενσωματώσουν την έρευνα και τεχνολογία στην παραγωγική διαδικασία</p> <p>Υστέρηση στους δείκτες καινοτομίας και ψηφιακής σύγκλισης σε σχέση με την ΕΕ</p> <p>Ελλιπής αξιοποίηση των ΤΠΕ από τη δημόσια διοίκηση</p> <p>Ελλείψεις σχολικής στέγης και υποδομών – εξοπλισμού στην εκπαίδευση.</p>	<p>Σημαντική αύξηση της χρηματοδότησης που διατίθεται για ΤΠΕ, Έρευνα, Τεχνολογία και Καινοτομία από την ΕΕ</p> <p>Ικανός αριθμός ερευνητικών κέντρων και ΑΕΙ με συμμετοχή στον ενιαίο Ευρωπαϊκό χώρο έρευνας</p> <p>Δυνατότητα διασύνδεσης νεοφυούς επιχειρηματικότητας (start up) με clusters στον κλάδο των ΤΠΕ για την παραγωγή προϊόντων/υπηρεσιών υψηλής προστιθέμενης αξίας.</p>	<p>Διεύρυνση του ψηφιακού χάσματος με χώρες που αναπτύσσονται ραγδαία στον τομέα</p> <p>Αδυναμία προσέλκυσης επιχειρήσεων υψηλής τεχνολογίας</p> <p>Γραφειοκρατική αντιμετώπιση της πρόσβασης σε χρηματοδοτήσεις E&A</p>

Θεματικός Στόχος	Δυνατά σημεία	Αδυναμίες	Ευκαιρίες	Απειλές
Ενίσχυση της πρόσβασης, χρήσης και ποιότητας, των τεχνολογιών πληροφορικής και επικοινωνιών	<p>Σταθερά αυξανόμενη χρήση διαδικτύου</p> <p>Ανταγωνιστικές και συνεχώς βελτιωμένες τηλεπικοινωνιακές υποδομές και υπηρεσίες λόγω ανταγωνισμού</p> <p>Λειτουργία Πανεπιστημιακών σχολών/τμημάτων σε ζητήματα ΤΠΕ</p> <p>Εφαρμογή της στρατηγικής του ψηφιακού σχολείου για αύξηση της χρήσης των νέων τεχνολογιών στην εκπαίδευση.</p>	<p>Έλλειμμα αξιοποίησης των δυνατοτήτων από την παροχή ηλεκτρονικών υπηρεσιών από τις ΜΜΕ</p> <p>Χαμηλή αξιοποίηση ΤΠΕ από τις Υπηρεσίες της Περιφέρειας και από τους Δήμους.</p>	<p>Αξιοποίηση προτεραιοτήτων νέας κοινής ευρωπαϊκής αναπτυξιακής στρατηγικής για «έξυπνη ανάπτυξη»</p> <p>Αξιοποίηση ΤΠΕ για την αντιμετώπιση αρνητικών πτυχών της νησιωτικότητας</p> <p>Αξιοποίηση των ΤΠΕ για τη βελτίωση της ποιότητας ζωής και την τόνωση της ανταγωνιστικότητας των ΜΜΕ</p> <p>Αξιοποίηση Στρατηγικών Μεταρρυθμίσεων και Road Map.</p>	<p>Η μη εμπέδωση & επέκταση των ΤΠΕ στο τοπικό οικονομικό/κοινωνικό σύστημα</p> <p>Χαμηλό επίπεδο επιχειρηματικού ενδιαφέροντος στις ΤΠΕ, λόγω της επιτεινόμενης οικονομικής κρίσης.</p>

Το προτεινόμενο ΕΣΧΑΣΕ λαμβάνει υπόψη το εν λόγω Σχέδιο έτσι ώστε να επιτευχθεί η συμβατότητα, μέσω της αναβάθμισης του δικτύου, την παροχή υπηρεσιών στον τομέα των τηλεπικοινωνιών και της πληροφορικής. Το έργο θα συμβάλλει στην αύξηση των ποσοστών τόσο των επιχειρήσεων όσο και των πολιτών, οι οποίοι κάνουν χρήση των δικτύων για την εργασία, την εξυπηρέτηση και την ενημέρωσή τους. Ταυτόχρονα, θα προσφέρει στην αναβάθμιση των υπηρεσιών των δημόσιων φορέων.

3.4.4.2 Εθνική Στρατηγική για την Προσαρμογή στη Κλιματική Αλλαγή

Τον Δεκέμβριο του 2014, το Υπουργείο Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής (νυν Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας / ΥΠΕΝ), το Ίδρυμα Ιατροβιολογικών Ερευνών της Ακαδημίας Αθηνών και η Τράπεζα της Ελλάδος, υπέγραψαν μνημόνιο

συνεργασίας που αφορούσε, εκτός των άλλων, και στην σύνθεση του κειμένου της Εθνικής Στρατηγικής για την Προσαρμογή στη Κλιματική Αλλαγή (ΕΣΠΚΑ) που εκδόθηκε τον Απρίλιο του 2016.

Ο πρωταρχικός σκοπός της ΕΣΠΚΑ είναι να συμβάλλει στην ενίσχυση της ανθεκτικότητας της χώρας όσον αφορά τις επιπτώσεις από την κλιματική αλλαγή και στη δημιουργία των προϋποθέσεων, ώστε οι αποφάσεις να λαμβάνονται με βάση τη σωστή πληροφόρηση και με μακροπρόθεσμη στόχευση, αντιμετωπίζοντας τους κινδύνους και αξιοποιώντας τις ευκαιρίες που πηγάζουν από την κλιματική αλλαγή. Βασικοί στόχοι της ΕΣΠΚΑ είναι:

- Η βελτίωση της διαδικασίας λήψης αποφάσεων μέσω της απόκτησης πληρέστερων πληροφοριών και επιστημονικών δεδομένων σχετικών με την προσαρμογή.
- Η προώθηση της ανάπτυξης και εφαρμογής περιφερειακών/τοπικών σχεδίων δράσης σε συμφωνία με την παρούσα στρατηγική.
- Η προώθηση δράσεων και πολιτικών προσαρμογής σε όλους τους τομείς με έμφαση στους πιο ευάλωτους.
- Η δημιουργία μηχανισμού παρακολούθησης και αξιολόγησης των δράσεων και πολιτικών προσαρμογής.
- Η ενημέρωση και ευαισθητοποίηση της κοινωνίας.

Ειδικότερα, για το δομημένο περιβάλλον, ένα είδος επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής αφορά στα ακραία καιρικά φαινόμενα που πλήττουν τις κτιριακές υποδομές. Επιπρόσθετα αναφέρεται ότι στην Ελλάδα τα κτίρια ευθύνονται για το 40% της συνολικής κατανάλωσης ενέργειας και για το 45% των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) στην ατμόσφαιρα. Για τον λόγο αυτό και για τη μείωση του ενεργειακού αποτυπώματος των κτιρίων, ήδη από το 2011 το ΥΠΕΚΑ εξέδωσε ΥΑ σχετικά με τους «Όρους, προϋποθέσεις και διαδικασία κατασκευής φυτεμένων επιφανειών σε δώματα, στέγες και υπαίθριους χώρους κτιρίων» με τον Ν.4014/2011 (ΦΕΚ 14/Β/11.01.2012). Συγκεκριμένα, βάσει της ΕΣΠΚΑ προτείνονται και δράσεις με αντίστοιχα μέτρα, όπως αναφέρονται επιγραμματικά παρακάτω:

Δράση 1. Προσαρμογή του αστικού σχεδιασμού στην κλιματική αλλαγή και βελτίωση του θερμικού περιβάλλοντος στις πόλεις με την αλλαγή του μικροκλίματος του δομημένου περιβάλλοντος.

Μέτρο 1. Προσδιορισμός ολιστικής μεθοδολογίας για την εκτίμηση της τρωτότητας των κτιριακών υποδομών στο χερσαίο και παράκτιο περιβάλλον.

Μέτρο 3. Εξέταση αναγκαιότητας επικαιροποίησης του Κτιριοδομικού Κανονισμού και του Κανονισμού Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων (ΚΕΝΑΚ) λαμβάνοντας υπόψη το μικροκλίμα των πόλεων και τις κλιματικές αλλαγές που παρατηρούνται ή εκτιμάται ότι θα προκύψουν.

Μέτρο 5. Χρήση καινοτόμων και ενεργειακά φιλικών υλικών, τόσο για την ανακαίνιση παλαιών κτιρίων όσο και για τη δόμηση νέων (μηδενικής ενεργειακής κατανάλωσης), καθώς και αξιοποίηση των Ανανεώσιμων Μορφών Ενέργειας και άλλων τεχνικών εξοικονόμησης που θα πρέπει να συμπεριληφθούν στη σύγχρονη νομοθεσία.

Δράση 2. Μείωση των θερμικών και ενεργειακών αναγκών των κτιρίων προς την κατεύθυνση του μηδενικού ενεργειακού αποτυπώματος.

Μέτρο 1. Συνδυασμένη χρήση τεχνολογιών εξοικονόμησης ενέργειας, αποδοτικά συστήματα φωτισμού και χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.

Μέτρο 2. Αποδοτική αξιοποίηση του διαθέσιμου ανθρώπινου και υλικού δυναμικού.

Μέτρο 3. Εκπαίδευση χρηστών κτιρίων και βελτιωμένη απόδοση μέσω συμπεριφοριστικών αλλαγών.

Στο επόμενο στάδιο προβλεπόταν η εκπόνηση των Περιφερειακών Σχεδίων για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή (ΠεΣΠΚΑ), που με βάση τις κλιματικές συνθήκες και την τρωτότητα κάθε περιφέρειας θα καθορίσουν επακριβώς τους τομείς πολιτικής και τις γεωγραφικές ενότητες προτεραιότητας για λήψη μέτρων με ταυτόχρονη εξειδίκευση των μέτρων αυτών, καθώς επίσης τα οικονομικά μέσα για την υλοποίηση των μέτρων, τους φορείς υλοποίησης, τους εμπλεκόμενους φορείς, κλπ.

Επίσης, έχει θεσμοθετηθεί με το Ν. 4414/2016 (ΦΕΚ 149/τ.Α/09-08-2016), η υποχρέωση κάθε Περιφέρειας της Ελληνικής Επικράτειας να εκπονήσει Περιφερειακό Σχέδιο για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή (ΠεΣΠΚΑ), ορίζοντας παράλληλα τα ελάχιστα περιεχόμενά του. Οι προδιαγραφές και το ειδικότερο περιεχόμενο των ΠεΣΠΚΑ εξειδικεύονται περαιτέρω με την Υπουργική Απόφαση με αρ. 11258/2017 (ΦΕΚ 873/τ.Β/16-0-2017).

Το ΠεΣΠΚΑ Αττικής, η ΣΜΠΕ του οποίου τέθηκε σε δημόσια διαβούλευση στις 2 Μαΐου του 2022, αποτελεί ένα ολοκληρωμένο σχέδιο που προσδιορίζει και ιεραρχεί τα απαραίτητα μέτρα και δράσεις Προσαρμογής της Περιφέρειας Αττικής στην Κλιματική Αλλαγή. Ως τέτοιο αναλύει σε βάθος τις αναγκαίες τομεακές πολιτικές και αποφαινεται για τη σκοπιμότητα επιμέρους μέτρων και δράσεων προσαρμογής σε τοπικό/περιφερειακό επίπεδο. Το σχέδιο προσδιορίζει και ιεραρχεί τα απαραίτητα μέτρα και δράσεις προσαρμογής σε ορίζοντα επταετίας. Το ΠεΣΠΚΑ Αττικής, επίσης, λαμβάνει υπόψη τις δυνατότητες της Εθνικής Στρατηγικής για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή (ΕΣΠΚΑ) για οριζόντιες συνέργειες με ευρύτερες, αναπτυξιακές και περιβαλλοντικές πολιτικές.

Το ΠεΣΠΚΑ Αττικής έχει ενταχθεί στο Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Αττική 2014-2020», στον Άξονα Προτεραιότητας 05: «Προώθηση της Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή, καθώς και της Πρόληψης και Διαχείρισης Κινδύνων».

Ο ρόλος του ΠεΣΠΚΑ είναι να αξιολογεί τις πιθανές επιπτώσεις από την κλιματική αλλαγή, εστιάζοντας στον τρόπο με τον οποίο οι κλιματικοί κίνδυνοι ενδέχεται να εκδηλωθούν κατά τον 21^ο αιώνα, ελλείψει δράσης. Το ΠεΣΠΚΑ επιδιώκει να αντιμετωπίσει τα ακόλουθα θέματα:

- Αξιολόγηση των κλιματικών κινδύνων υπό το πρίσμα των μεθόδων αξιολόγησης και γνώσης των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής
- Μια πληρέστερη αξιολόγηση του τρόπου αλληλεπίδρασης του κλίματος με τους κοινωνικοοικονομικούς παράγοντες και του τρόπου με τον οποίο αυτοί οι παράγοντες κινδύνου ενδέχεται να αλλάξουν στο μέλλον, για παράδειγμα εξαιτίας της οικονομικής ανάπτυξης, της μεταβολής του πληθυσμού, των αλλαγών στις χρήσεις γης κ.λπ.

- Πώς οι επιπτώσεις των δράσεων προσαρμογής ενδέχεται να μεταβάλουν τα επίπεδα κινδύνου
- Εκτίμηση του μεγέθους των επιπτώσεων και ιεράρχηση των δράσεων που απαιτούνται για τις διάφορες απειλές και ευκαιρίες
- Κατανόηση της συνεργιστικής επίδρασης των διαφόρων κινδύνων που δρουν από κοινού
- Αξιολόγηση των αβεβαιοτήτων, των περιορισμών και του επιπέδου εμπιστοσύνης στις υποκείμενες αποδείξεις και αναλύσεις για διάφορους κινδύνους.

Το ΠεΣΠΚΑ χρησιμοποιείται ως εργαλείο για να ενημερώσει τόσο την εκάστοτε Περιφέρεια όσο και τις Αρμόδιες Αρχές για τις μελλοντικές προτεραιότητες και τα μέτρα που πρέπει να ληφθούν για την πολιτική προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή.

Οι δράσεις και προβλέψεις του ΠεΣΠΚΑ σχετικά με τα μέτρα για τη μείωση των εκπομπών αερίων και άλλων πιέσεων που συμβάλουν στην κλιματική αλλαγή, έχουν ληφθεί υπόψη στο προτεινόμενο ΕΣΧΑΣΕ. Επίσης ακόμα σημαντικότερη θα είναι η συμβολή του Σχεδίου στην εξοικονόμηση ενέργειας και στη βελτίωση της ποιότητας της ατμόσφαιρας, εξαιτίας των εργαλείων που θα προσφέρει για πιο έξυπνη διαχείριση της οδικής κυκλοφορίας και της προώθησης της έξυπνης πόλης γενικότερα.

3.4.4.3 Εθνική Στρατηγική για τη Βιοποικιλότητα

Οι στόχοι της στρατηγικής αποσκοπούν στην προστασία και αποκατάσταση της βιοποικιλότητας, στην ενίσχυση της θετικής συμβολής στη γεωργία και τη δασοκομία με σκοπό τη μείωση της πίεσης προς τη βιοποικιλότητα, καθώς και την αύξηση της συμβολής της ΕΕ στην παγκόσμια βιοποικιλότητα. Η έγκριση της εθνικής στρατηγικής για τη βιοποικιλότητα για τα έτη 2014 - 2029 και του πενταετούς Σχεδίου Δράσης πραγματοποιήθηκε με την ΥΑ 40332/8-9-2014 (ΦΕΚ Β΄ 2383). Η Στρατηγική απαρτίζεται από 13 Γενικούς Στόχους, οι οποίοι εξειδικεύονται περαιτέρω σε Ειδικούς Στόχους και εξειδικεύεται με το πρώτο πρόγραμμα Δράσης πενταετούς διάρκειας. Οι 13 Γενικοί Στόχοι παρουσιάζονται στην ακόλουθη Εικόνα.

1	2	3	4	5
Αύξηση της επιστημονικής γνώσης	Διατήρηση του εθνικού φυσικού κεφαλαίου	Εθνικό Σύστημα Προστατευόμενων Περιοχών	Διατήρηση γενετικών πόρων	Συνέργεια πολιτικών με τη διατήρηση της βιοποικιλότητας
6	7	8	9	10
Διατήρηση ποικιλότητας τοπίου	Βιοποικιλότητα και κλιματική αλλαγή	Βιοποικιλότητα και εισβλητικά ξενικά είδη	Διεθνής και διακρατική συνεργασία	Δημόσια διοίκηση και προστασία της βιοποικιλότητας
11	12		13	
Ενσωμάτωση διατήρησης της βιοποικιλότητας στο αξιακό σύστημα της κοινωνίας	Συμμετοχή της κοινωνίας στη διατήρηση της βιοποικιλότητας		Αποτίμηση οικοσυστημικών υπηρεσιών και προβολή της αξίας της Ελληνικής βιοποικιλότητας	

(Πηγή: ΥΠΕΝ, 2014)

Εικόνα 5 Οι 13 Εθνικοί στρατηγικοί στόχοι για τη βιοποικιλότητα.

Σύμφωνα με την Εθνική Στρατηγική και το Σχέδιο Δράσης για τη Βιοποικιλότητα, όσον αφορά στην προσαρμογή του χωροταξικού σχεδιασμού για τη διατήρηση της βιοποικιλότητας, αναφέρονται τα εξής: «*Η διατήρηση της βιοποικιλότητας αποτελεί θέμα διατομεακό και πολυεπίπεδο και, για να επιτευχθεί, θα πρέπει να αντιμετωπιστεί ολιστικά στο πλαίσιο όλων των επιμέρους θεματικών πολιτικών. Η χωροταξική και πολεοδομική πολιτική συντονίζουν την έκφραση όλων των δραστηριοτήτων στον χώρο και, επομένως, μπορούν να συμβάλουν αποφασιστικά στην προστασία του φυσικού χώρου, στην ορθή χωροθέτηση των δραστηριοτήτων, στο μη κατακερματισμό των οικοτόπων και, συνεπώς, στη διατήρηση της βιοποικιλότητας, τόσο στην ύπαιθρο όσο και στον αστικό χώρο. Η χωροταξική πολιτική εκφράζεται με το Γενικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης (ΓΠΧΣΑΑ). Το Γενικό Πλαίσιο αποτελεί, κατά νόμο, τη βάση αναφοράς για τον συντονισμό και την εναρμόνιση των επιμέρους πολιτικών, προγραμμάτων και επενδυτικών σχεδίων που έχουν σημαντικές επιπτώσεις στη συνοχή και την ανάπτυξη του εθνικού χώρου. Αξίζει να επισημανθεί η ανάγκη ενίσχυσης της σύνδεσης του αναπτυξιακού προγραμματισμού των τομεακών πολιτικών με τη χωρική οργάνωση. Επομένως, στις στρατηγικές επιλογές, στις βασικές προτεραιότητες και στις στρατηγικές κατευθύνσεις του ΓΠΧΣΑΑ καθώς και των Ειδικών Πλαισίων Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης, είναι απαραίτητη η βελτίωση της ενσωμάτωσης των αναγκών της διατήρησης και της ανάδειξης της βιοποικιλότητας και του τοπίου (σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Σύμβαση για το Τοπίο και την κύρωσή της με το Ν. 3827/10), με γνώμονα τις νέες συνθήκες που προδιαγράφουν οι κλιματικές αλλαγές και την αντιμετώπιση των επιπτώσεων που αυτές συνεπάγονται (πυρκαγιές, πλημμύρες, διάβρωση, ξήρανση, υφαλμύρωση, απερήμωση και άλλα φυσικά φαινόμενα), με διατύπωση κατευθύνσεων για την προσαρμογή της χώρας σε αυτές»*

Στο πλαίσιο του 5^{ου} Γενικού στόχου «Ενίσχυση της συνέργειας των κύριων τομεακών πολιτικών με τη διατήρηση της βιοποικιλότητας – θέσπιση κινήτρων» το Πρόγραμμα Δράσης περιλαμβάνει, εκτός των λοιπών στόχων, τους ειδικούς στόχους για την «Ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων μεγάλων έργων υποδομής», με επιμέρους ενέργειες που αφορούν στην ανάπτυξη πλαισίου εφαρμογής αντισταθμιστικών μέτρων, στην

προώθηση και αξιολόγηση πράσινων υποδομών, κ.λπ., καθώς και για στη «Διασφάλιση συμβατότητας δραστηριοτήτων οικιστικής και βιομηχανικής ανάπτυξης».

Το έδαφος γενικά υπόκειται σε μια σειρά διεργασιών και απειλών υποβάθμισης. Μεταξύ αυτών περιλαμβάνονται η διάβρωση, η μείωση της οργανικής ύλης, η εντοπισμένη και διάχυτη ρύπανση, η στεγανοποίηση/σφράγιση, η συμπύκνωση, η μείωση της βιοποικιλότητας, η αλάτωση, οι πλημμύρες και οι κατολισθήσεις. Συνδυασμός αυτών σε άνυδρο και ημιάνυδρο κλίμα μπορεί να καταλήξει σε απερήμωση. Τα κράτη μέλη έχουν την υποχρέωση να εντοπίζουν περιοχές κινδύνου με βάση κοινά προς συνεκτίμηση στοιχεία, να θέτουν στόχους μείωσης του κινδύνου για τις περιοχές αυτές και να εκπονούν προγράμματα μέτρων προς επίτευξη των στόχων. Τα παραπάνω αφορούν επίσης και τη νέα Στρατηγική της ΕΕ για το έδαφος..

Το προτεινόμενο ΕΣΧΑΣΕ λαμβάνει υπόψη τις Δράσεις που προτείνονται από την Εθνική στρατηγική για την Βιοποικιλότητα. Σημαντική θα είναι η συμβολή του Σχεδίου ως προς την κατεύθυνση της Στρατηγικής, εξαιτίας των ψηφιακών εργαλείων που θα προσφέρει για την εξυπνότερη και βιωσιμότερη διαχείριση των περιβαλλοντικών παραμέτρων, ώστε να διευκολυνθούν σημαντικά τόσο η περιβαλλοντική παρακολούθηση όσο και η χάραξη κατάλληλης πολιτικής.

3.4.4.4 Εθνική Στρατηγική για την Αειφόρο Ανάπτυξη

Η Ελλάδα ως μέλος της ΕΕ και διεθνών οργανισμών, οφείλει να εναρμονίζει την εθνική της νομοθεσία με το ευρωπαϊκό θεσμικό πλαίσιο, καθώς και να υιοθετεί τις διεθνείς συμβάσεις που αφορούν ζητήματα περιβαλλοντικής προστασίας. Σε αυτό το πλαίσιο, η Εθνική Στρατηγική για την Αειφόρο Ανάπτυξη, είναι συμβατή με τους σχετικούς διεθνείς και ευρωπαϊκούς στόχους, λαμβάνοντας πάντα υπόψη τα επιμέρους χαρακτηριστικά της χώρας.

Οι εθνικοί περιβαλλοντικοί στόχοι, σύμφωνα με τους οποίους διαρθρώνεται η Εθνική Στρατηγική για την Αειφόρο Ανάπτυξη, αφορούν την:

Αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής

Ο στόχος εναρμονίζεται με τους στόχους που απορρέουν από την εφαρμογή του Πρωτοκόλλου του Κιότο. Ειδικότερα, στο πλαίσιο της ενιαίας πολιτικής της ΕΕ και της κατανομής των ευθυνών μεταξύ των χωρών μελών που συμφωνήθηκε το 1998, η Ελλάδα έχει δεσμευθεί να μην αυξήσει τις εκπομπές των 6 αερίων του θερμοκηπίου πάνω από 25% (μέσος όρος πενταετίας 2008-2012) με βάση τις εκπομπές του 1990. Με δεδομένο τον πλανητικό χαρακτήρα της απειλής της κλιματικής μεταβολής, ο εθνικός στόχος για την περίοδο μετά το 2012, θα καθορισθεί και πάλι με βάση τις διεθνείς συμφωνίες και τις αντίστοιχες δεσμεύσεις της ΕΕ.

Μείωση των αερίων ρύπων

Ο στόχος συμπίπτει με τους στόχους που απορρέουν από την εφαρμογή του οδηγίας NECD για τη χρονική περίοδο μέχρι το 2010, ενώ μακροπρόθεσμα θα αναπροσαρμόζεται στο πλαίσιο της κοινής στρατηγικής και των αποφάσεων των αρμοδίων οργάνων της ΕΕ. Παράλληλα, η Ελλάδα έχοντας ήδη περιορίσει δραστικά τις συγκεντρώσεις των αερίων

ρύπων στο αστικό περιβάλλον, δεσμεύεται να προχωρήσει σε περαιτέρω μειώσεις έτσι ώστε να μην παρατηρείται υπέρβαση των ορίων που θέτουν οι Ευρωπαϊκές Οδηγίες.

Μείωση και ορθολογική διαχείριση των στερεών αποβλήτων

Ο στόχος εξειδικεύθηκε στον Εθνικό Σχεδιασμό Ολοκληρωμένης Διαχείρισης. Σκοπός είναι η ασφαλή διάθεση των αποβλήτων και η μεγιστοποίηση της ανακύκλωσης ενώ μακροπρόθεσμος στόχος είναι η μείωση της συνολικής παραγόμενης ποσότητας των στερεών αποβλήτων.

Ορθολογική διαχείριση των υδατικών πόρων

Ο στόχος αποτυπώνεται και εξειδικεύεται στα Σχέδια Διαχείρισης για τους υδατικούς πόρους των οποίων η κατάρτιση έχει υλοποιηθεί ή εξακολουθεί να υλοποιείται. Σκοπός είναι η βιώσιμη χρήση των διαθέσιμων υδατικών αποθεμάτων, η αποτελεσματική προστασία των υδάτινων οικοσυστημάτων και η επίτευξη υψηλής ποιότητας επιφανειακών και υπόγειων υδάτων.

Αντιμετώπιση της ερημοποίησης και προστασία της ποιότητας των εδαφών

Το Εθνικό Σχέδιο Δράσης καθορίζει τους στόχους για αντιμετώπιση των τάσεων ερημοποίησης στο 35% της επικράτειας που απειλείται άμεσα από τις συνέπειες της ερημοποίησης, και στην πρόληψη της διαδικασίας ερημοποίησης στο 60% της χώρας.

Προστασία της βιοποικιλότητας και των φυσικών οικοσυστημάτων και βιώσιμη διαχείριση των δασικών πόρων

Ο στόχος για την προστασία της βιοποικιλότητας απορρέει από την Σύμβαση των Ηνωμένων Εθνών σχετικά με τη Βιολογική Ποικιλότητα και αφορά την αντιστροφή των τρεχουσών τάσεων απώλειας αυτής και την αποτελεσματική προστασία και αποκατάσταση των φυσικών οικοτόπων. Ιδιαίτερα στοχεύει στη βιώσιμη διαχείριση των πλούσιων δασικών πόρων της χώρας.

Το ειδικότερο εθνικό θεσμικό πλαίσιο που αφορά την προστασία και τη διασφάλιση της ποιότητας του περιβάλλοντος είναι πλήρως εναρμονισμένο με τις απαιτήσεις και τους στόχους που απορρέουν από τη Διεθνή και Ευρωπαϊκή Περιβαλλοντική Πολιτική και παρουσιάζεται ως ακολούθως, στην Παράγραφο 3.3.5.

3.4.5 Αρχή “DO NO SIGNIFICANT HARM” (DNSH)

Για τους σκοπούς του ΚΚΔ (CPR - Common Provisions Regulation), η αρχή DNSH ερμηνεύεται κατά την έννοια του άρθρου 17 του Κανονισμού Ταξινόμησης (EU, Commission Explanatory Note, APPLICATION OF THE “DO NO SIGNIFICANT HARM” PRINCIPLE UNDER COHESION POLICY, EGESIF_21-0025-00, 27/09/2021). Στο εν λόγω άρθρο ορίζεται η έννοια της «σημαντικής βλάβης» για τους έξι περιβαλλοντικούς στόχους που καλύπτονται από τον Κανονισμό Ταξινόμησης, ως εξής:

1. Μια δραστηριότητα θεωρείται ότι βλάπτει σημαντικά τον μετριασμό της κλιματικής αλλαγής, εάν οδηγεί σε σημαντικές εκπομπές αερίων θερμοκηπίου (GHG).
2. Μια δραστηριότητα θεωρείται ότι βλάπτει σημαντικά την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή εάν οδηγεί σε αυξημένη αρνητική επίδραση στο τρέχον και το αναμενόμενο

μελλοντικό κλίμα, στην ίδια τη δραστηριότητα ή στους ανθρώπους, τη φύση ή τα περιουσιακά στοιχεία.

3. Μια δραστηριότητα θεωρείται ότι βλάπτει σημαντικά τη βιώσιμη χρήση και προστασία του νερού και των θαλάσσιων πόρων εάν είναι επιζήμια για την καλή κατάσταση ή το καλό οικολογικό δυναμικό των υδάτινων όγκων, συμπεριλαμβανομένων των επιφανειακών και υπόγειων υδάτων, ή την καλή περιβαλλοντική κατάσταση των θαλάσσιων υδάτων.
4. Μια δραστηριότητα θεωρείται ότι βλάπτει σημαντικά την κυκλική οικονομία, συμπεριλαμβανομένης της πρόληψης δημιουργίας απορριμμάτων και της ανακύκλωσης, εάν οδηγεί σε σημαντική αναποτελεσματικότητα στη χρήση των υλικών ή στην άμεση ή έμμεση χρήση των φυσικών πόρων ή εάν αυξάνει σημαντικά την παραγωγή, αποτέφρωση ή διάθεση αποβλήτων ή εάν η μακροχρόνια διάθεση των αποβλήτων μπορεί να προκαλέσει σημαντική και μακροπρόθεσμη περιβαλλοντική βλάβη.
5. Μια δραστηριότητα θεωρείται ότι βλάπτει σημαντικά την πρόληψη και τον έλεγχο της ρύπανσης εάν οδηγεί σε σημαντική αύξηση της δημιουργίας ρύπων στον αέρα, το νερό ή τη γη.
6. Μια δραστηριότητα θεωρείται ότι βλάπτει σημαντικά την προστασία και την αποκατάσταση της βιοποικιλότητας και τα οικοσυστήματα εάν είναι σημαντικά επιζήμια για την καλή κατάσταση και την ανθεκτικότητα των οικοσυστημάτων, ή επιζήμια για την κατάσταση διατήρησης των οικοτόπων και των ειδών, συμπεριλαμβανομένων αυτών που εμπίπτουν στα ενδιαφέροντα της Ένωσης.
7. Ορισμένοι τύποι επενδύσεων που κρίνονται επιβλαβείς για το περιβάλλον εξαιρούνται νομικά από τις ενισχύσεις των Ταμείων. Για τις επιλέξιμες επενδύσεις στο πλαίσιο της Πολιτικής Συνοχής, η συμμόρφωση με την αρχή DNSH υποστηρίζεται από τις ακόλουθες διατάξεις:
 - Τη συμμόρφωση με τη σχετική περιβαλλοντική νομοθεσία της ΕΕ (ως μέρος της ισχύουσας νομοθεσίας) σε επίπεδο κάθε πράξης, που αποτελεί ρητή απαίτηση στον CPR.
 - Την υποχρέωση διενέργειας στρατηγικής περιβαλλοντικής αξιολόγησης (ΣΠΕ) για τα προγράμματα της Πολιτικής Συνοχής που είναι απαραίτητη με βάση τις απαιτήσεις της Οδηγίας ΣΠΕ.
 - Τις θεματικές δυνητικές (enabling) προϋποθέσεις βάσει του Στόχου Πολιτικής 2 που εξαρτούν τη χρηματοδότηση από την εκπλήρωση ορισμένων κριτηρίων που απορρέουν από το περιβαλλοντικό κεκτημένο.
 - Σε περίπτωση μη συμμόρφωσης με κάποιον από τους κανόνες, το ρυθμιστικό πλαίσιο προβλέπει ένα αποτελεσματικό μηχανισμό μη εκταμίευσης κονδυλίων της ΕΕ στα σχετικά προγράμματα, προστατεύοντας ως εκ τούτου το γενικό στόχο της αρχής DNSH.

Οι παραπάνω διατάξεις υποστηρίζουν αλλά δεν αποκλείουν αυτόματα τη δυνατότητα καθορισμού τύπων δράσεων στα προγράμματα που δεν συμμορφώνονται με την αρχή DNSH. Ως εκ τούτου, πρέπει να διενεργείται μία εξειδικευμένη αξιολόγηση κατά τη φάση προγραμματισμού για να αποφευχθεί η συμπερίληψη δραστηριοτήτων ή τύπων δράσεων στα προγράμματα που θα μπορούσαν να προκαλέσουν σημαντική περιβαλλοντική ζημιά.

Προκειμένου να διασφαλιστεί η συνεπής εφαρμογή της αρχής σε όλα τα χρηματοδοτικά μέσα της ΕΕ, συνιστάται η προσέγγιση που ακολουθείται στο πλαίσιο του Ταμείου Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας (EU, Technical guidance on the application of “do no significant harm” under the Recovery and Resilience Facility Regulation, Commission Notice, C(2021) 1054 final, Brussels, 12.2.2021), προσαρμοσμένη έτσι ώστε να λαμβάνει υπόψη το νομικό πλαίσιο προγραμματισμού του CPR.

Ομοίως με την προσέγγιση που ακολουθείται στο πλαίσιο του Ταμείου Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας, η εκ των προτέρων συμβατότητα με την αρχή DNSH πρέπει να διασφαλιστεί στο επίπεδο του ορισμού των τύπων δράσεων στην προγράμματα. Είναι συνεπώς απαραίτητο να αξιολογηθεί η συμμόρφωση με την αρχή DNSH και να διασφαλισθεί κατά τη διαδικασία καθορισμού των τύπων δράσεων στο πρόγραμμα. Τα κράτη-μέλη θα πρέπει επομένως να αξιολογήσουν εάν οι τύποι δράσεων που ορίζονται στα προγράμματα παρουσιάζουν οποιονδήποτε κίνδυνο ως προς τη συμμόρφωση με την αρχή DNSH.

Ενώ η διαδικασία της ΣΠΕ προσδιορίζει τα μέτρα για την πρόληψη, τη μείωση και την όσο το δυνατόν πληρέστερη αντιστάθμιση οποιωνδήποτε σημαντικών αρνητικών επιπτώσεων στο περιβάλλον από την εφαρμογή του προγράμματος, δεν συνεπάγεται αυτόματα και συμμόρφωση με την αρχή DNSH. Ως εκ τούτου, μια ειδική αξιολόγηση DNSH στο επίπεδο του τύπου των δράσεων στα προγράμματα και σχέδια είναι απαραίτητη, στηριζόμενη επίσης στα πορίσματα της ΣΠΕ.

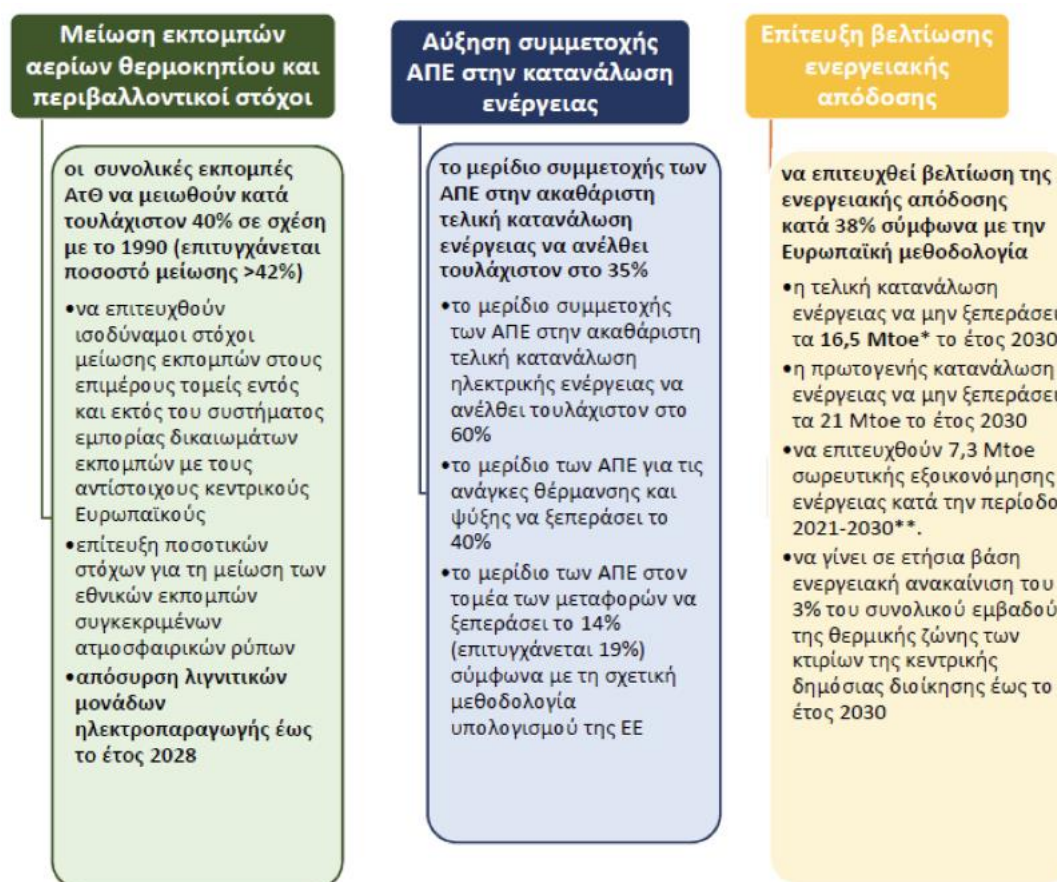
Όπου εντοπίζονται πιθανοί κίνδυνοι για τη συμμόρφωση με την αρχή DNSH, η προτεινόμενη δράση θα πρέπει να προσαρμόζεται λαμβάνοντας υπόψη τα απαραίτητα μέτρα μετριασμού που θα εφαρμοστούν για την πρόληψη και αντιστάθμιση κάθε σημαντικής βλάβης όσον αφορά τους έξι περιβαλλοντικούς στόχους που καλύπτονται από τον Κανονισμό Ταξινόμησης.

Το προτεινόμενο ΕΣΧΑΣΕ λαμβάνει υπόψη την εν λόγω Αρχή, έτσι ώστε να επιτευχθεί η συμβατότητα.

3.5 Συσχέτιση του Σχεδίου με Άλλα Σχέδια και Προγράμματα

3.5.1 Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα

Στις 31/12/2019 δημοσιεύτηκε στην Εφημερίδα της Κυβέρνησης η απόφαση του Κυβερνητικού Συμβουλίου Οικονομικής Πολιτικής (ΚΥΣΟΙΠ), με την οποία κυρώνεται το Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα (ΕΣΕΚ) (ΦΕΚ 4893/Β/31-12-2019). Το ΕΣΕΚ περιλαμβάνει έναν αναλυτικό οδικό χάρτη για την επίτευξη συγκεκριμένων Ενεργειακών και Κλιματικών Στόχων έως το έτος 2030. Στην Εικόνα που ακολουθεί παρουσιάζονται οι επιμέρους ποσοτικές επιδιώξεις στο πλαίσιο της επίτευξης των εθνικών ενεργειακών και περιβαλλοντικών στόχων για το έτος 2030.



*χωρίς να συνυπολογιστεί η συνεισφορά της θερμότητας περιβάλλοντος

**Ο στόχος έχει υπολογιστεί βάσει των απολογιστικών στοιχείων τελικής κατανάλωσης ενέργειας των ετών 2016 – 2017 και των προσωρινών για το έτος 2018

(Πηγή: ΥΠΕΝ, Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα, 2019)

Εικόνα 6 Εθνικοί ενεργειακοί και περιβαλλοντικοί στόχοι για την περίοδο 2021 – 2030, στο πλαίσιο των Ευρωπαϊκών πολιτικών.

Ειδικότερα το ΕΣΕΚ περιλαμβάνει τα εξής:

1. Για τα θέματα της Κλιματικής Αλλαγής και των εκπομπών το ΕΣΕΚ περιλαμβάνει σημαντικά υψηλότερο κεντρικό στόχο μείωσης των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, με μείωση που ανέρχεται σε πάνω από 42% σε σχέση με τις εκπομπές του έτους 1990 και σε πάνω από 56% σε σχέση με τις εκπομπές του έτους 2005.

Παράλληλα για τα θέματα Κλιματικής Αλλαγής και πολιτικών προσαρμογής, στο ΕΣΕΚ παρουσιάζονται οι πρωτοβουλίες που θα αναληφθούν στο πλαίσιο της Εθνικής Στρατηγικής Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή (ΕΣΠΚΑ) και η οποία καθορίζει τους γενικούς στόχους, τις κατευθυντήριες αρχές και τα εργαλεία εφαρμογής αναγκαίων μέτρων κλιματικής προσαρμογής σε εθνικό, περιφερειακό και τοπικό επίπεδο.

Αντίστοιχα, ο τομέας της διαχείρισης αποβλήτων αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι του εθνικού σχεδιασμού για την ενέργεια και το κλίμα και ως εκ τούτου παρουσιάζονται οι σχετικές πρωτοβουλίες για την αναθεώρηση των Εθνικών και Περιφερειακών Σχεδίων

Διαχείρισης Αποβλήτων (ΕΣΔΑ και ΠΕΣΔΑ), όπου στόχος είναι να υπάρξει εντατικοποίηση μιας σειράς μέτρων για την ολοκληρωμένη διαχείριση των αποβλήτων ακολουθώντας πάντα τις επιταγές της κυκλικής οικονομίας.

2. Για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης, τίθεται ως ποσοτικός στόχος η τελική κατανάλωση ενέργειας το έτος 2030 να είναι χαμηλότερη από αυτή που είχε καταγραφεί κατά το έτος 2017. Επιπρόσθετα, επιτυγχάνεται ποιοτικά μία βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης στην τελική κατανάλωση ενέργειας κατά 38%. Το ΕΣΕΚ περιγράφει ένα σύνολο μέτρων για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης με πιο εμφανικά αυτά στον κτιριακό τομέα και στον τομέα των μεταφορών.

Στόχο του ΕΣΕΚ αποτελεί, επίσης, το πρόγραμμα για τη δραστική και οριστική μείωση του μεριδίου λιγνίτη στην ηλεκτροπαραγωγή, την απολιγνιτοποίηση δηλαδή, με εμπροσθοβαρές χρονικό πρόσημο κατά την επόμενη δεκαετία και την πλήρη απένταξη του από το εγχώριο σύστημα ηλεκτροπαραγωγής, μέχρι το έτος 2028. Το ΕΣΕΚ παρουσιάζει και το χρονοδιάγραμμα απόσυρσης των λιγνιτικών μονάδων ηλεκτροπαραγωγής που βρίσκονται σήμερα σε λειτουργία και το οποίο ολοκληρώνεται έως το έτος 2023.

Το ΕΣΕΚ ενσωματώνει και περιγράφει αντίστοιχα μέτρα και για άλλες στρατηγικές προτεραιότητες πολιτικής όπως:

- Η επιτάχυνση της ηλεκτρικής διασύνδεσης των νησιών.
- Η χωρίς περαιτέρω καθυστερήσεις λειτουργία του νέου μοντέλου αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας.
- Η ενίσχυση των ενεργειακών διασυνδέσεων.
- Η ανάπτυξη στρατηγικών έργων αποθήκευσης.
- Η ψηφιοποίηση των δικτύων ενέργειας.
- Η προώθηση της ηλεκτροκίνησης.
- Η προώθηση νέων τεχνολογιών.
- Η σύζευξη των τελικών τομέων.
- Η ανάπτυξη νέων χρηματοδοτικών εργαλείων.
- Οι πρωτοβουλίες σε θέματα έρευνας και καινοτομίας και ενίσχυσης της ανταγωνιστικότητας.

Το προτεινόμενο ΕΣΧΑΣΕ είναι σύμφωνο και προωθεί έργα και δράσεις που είναι σύμφωνες με τις κατευθύνσεις και τις Δράσεις που προτείνονται από το ΕΣΕΚ.

3.5.2 Εθνικό Σχέδιο Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας «Ελλάδα 2.0»

Το Εθνικό Σχέδιο Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας «Ελλάδα 2.0», φιλοδοξεί να οδηγήσει τη χώρα -οικονομία, κοινωνία και θεσμούς - σε μια νέα εποχή. Να πυροδοτήσει μια θεμελιώδη αλλαγή οικονομικού υποδείγματος προς ένα πιο εξωστρεφές, ανταγωνιστικό και πράσινο παραγωγικό μοντέλο, με πιο αποτελεσματικό και ψηφιοποιημένο κράτος, λιγότερο γραφειοκρατικό, με δραστικά μειωμένη παραοικονομία, με φορολογικό σύστημα φιλικό

προς την ανάπτυξη και με ένα ποιοτικό και αποτελεσματικό δίκτυο κοινωνικής προστασίας, προσβάσιμο σε όλους.

Στο επίπεδο των οικονομικών αποτελεσμάτων το σχέδιο προβλέπει τη δημιουργία, αποκλειστικά και μόνο από τις δικές του δράσεις, 180.000-200.000 νέων καλών μόνιμων θέσεων εργασίας μέχρι το 2026 και μια μόνιμη αύξηση στο ύψος του πραγματικού ΑΕΠ κατά 7 ποσοστιαίες μονάδες. Η αύξηση είναι μόνιμη καθώς προέρχεται κυρίως από την αύξηση των ιδιωτικών επενδύσεων και την πραγματοποίηση διαρθρωτικών μεταρρυθμίσεων που βελτιώνουν την ανταγωνιστικότητα της χώρας και δημιουργούν νέα παραγωγή, θέσεις εργασίας και εξαγωγές μετά την ολοκλήρωσή τους. Μετά τη λήξη της διάρκειας του Εθνικού Σχεδίου Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας, τα κέρδη αυτά δεν θα μειωθούν, αλλά αντίθετα θα συνεχίσουν να αυξάνονται, μέσω της βελτίωσης του ανθρώπινου κεφαλαίου και της ευεργετικής για τις επενδύσεις και την παραγωγικότητα επίδρασης της ψηφιοποίησης και της βελτίωσης της δημόσιας διοίκησης.

Το σχέδιο «Ελλάδα 2.0» αποτελείται από τέσσερις πυλώνες: (1) Πράσινο, (2) Ψηφιακό, (3) Απασχόληση, δεξιότητες και κοινωνική συνοχή (υγεία, παιδεία, κοινωνική προστασία), (4) Ιδιωτικές επενδύσεις και οικονομικό και θεσμικό μετασχηματισμό. Για την υλοποίησή του η Ελλάδα ζητά το σύνολο των πόρων που μπορεί να λάβει στο πλαίσιο του Ταμείου Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητα, δηλαδή 17,8 δισ. ευρώ επιδοτήσεις και 12,7 δισ. ευρώ δάνεια.

Με οικονομικούς όρους, ο πρωταρχικός στόχος του Σχεδίου είναι να καλύψει το μεγάλο κενό σε επενδύσεις, εθνικό προϊόν και απασχόληση, κενό ενδημικό των επιδόσεων της ελληνικής οικονομίας κατά την τελευταία δεκαετία που επιδεινώθηκε λόγω της πανδημίας της COVID-19. Σε αυτό το πλαίσιο, το Εθνικό Σχέδιο Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας αποσκοπεί στο να κινητοποιήσει και σημαντικές δυνάμεις από τον ιδιωτικό τομέα, ενισχύοντας ιδιωτικές επενδύσεις και χρησιμοποιώντας Συμπράξεις Δημόσιου και Ιδιωτικού Τομέα και Εταιρείες Παροχής Ενεργειακών Υπηρεσιών για την πραγματοποίηση δημοσίων επενδύσεων, ώστε να συγκεντρώσει σημαντικότερα επιπρόσθετα ιδιωτικά κεφάλαια. Με χρήση των μέσων αυτών και αξιοποιώντας τα δάνεια του Ταμείου Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας για την προώθηση ιδιωτικών επενδύσεων το σχέδιο «Ελλάδα 2.0» επιδιώκει να κινητοποιήσει συνολικούς επενδυτικούς πόρους ύψους 57 δισ. ευρώ.

Σε ό,τι αφορά στην παροχή δημόσιων αγαθών και τις πρωτοβουλίες κοινωνικών παρεμβάσεων - περιλαμβανομένων σημαντικών τομέων, όπως η υγεία, η εκπαίδευση, η επαγγελματική κατάρτιση, η δικαιοσύνη και το δίκτυο κοινωνικής προστασίας - το Σχέδιο προβλέπει σημαντικές επενδύσεις και μεταρρυθμίσεις για την ενίσχυση της ποιότητας, της αποτελεσματικότητας και της πρόσβασης σε αυτές τις υπηρεσίες.

Για την ψηφιακή μετάβαση, οι επενδύσεις και οι μεταρρυθμίσεις του Σχεδίου περιλαμβάνουν, μεταξύ άλλων: Προεγκατάσταση υποδομής οπτικών ινών στα κτίρια για τη διευκόλυνση της μετάβασης στην χρήση δικτύων οπτικών ινών από επιχειρήσεις και νοικοκυριά. Ανάπτυξη διαδρόμων δικτύου 5G στους ελληνικούς αυτοκινητόδρομους. Σύνδεση της ηπειρωτικής χώρας με σύγχρονα υποθαλάσσια καλώδια οπτικών ινών με τα ελληνικά νησιά και την Κύπρο. Ψηφιακό μετασχηματισμό επιχειρήσεων, με απόκτηση εξοπλισμού, υπηρεσιών cloud και διαδικτυακών υπηρεσιών, όπως οι νέες τεχνολογίες ηλεκτρονικών πληρωμών, η εργασία από απόσταση, το ψηφιακό γραφείο κ.λπ. Ψηφιοποίηση καίριων αρχείων σε διάφορους τομείς (δικαιοσύνη, πολεοδομίες, κτηματολόγιο, μετανάστευση, ΕΦΚΑ κ.α.) και ενσωμάτωσή τους σε αντίστοιχα

πληροφοριακά συστήματα. Διασφάλιση της διασύνδεσης και διαλειτουργικότητας συστημάτων και επιμέρους μητρώων και μεμονωμένων εφαρμογών μεταξύ φορέων του Δημοσίου. Αναβάθμιση της κεντρικής υποδομής και των υπηρεσιών υπολογιστικού νέφους (Cloud Computing). Κεντρικό κόμβο διαχείρισης και ανάλυσης πολυδιάστατων δεδομένων μεγάλου όγκου (big data). Επέκταση του υπό υλοποίηση συστήματος διαχείρισης εγγράφων και του Εθνικού Δικτύου του Δημόσιου Τομέα (ΣΥΖΕΥΞΙΣ II). Πληροφοριακό σύστημα για τη διαχείριση συναλλαγών της Δημόσιας Διοίκησης με τους πολίτες και τις επιχειρήσεις (CRM). Εκσυγχρονισμό και ολοκλήρωση του ψηφιακού μετασχηματισμού των Κέντρων Εξυπηρέτησης Πολιτών (ΚΕΠ). Μεταρρύθμιση για τη διαχείριση δεδομένων στο δημόσιο και τη διασφάλιση συμμόρφωσης με τον ΓΚΠΔ (GDPR). Πρόγραμμα επανακατάρτισης και κατάρτισης σε ψηφιακές δεξιότητες των στρατεύσιμων κατά τη διάρκεια της στρατιωτικής θητείας. Άλλες επενδύσεις σε ψηφιακές δημόσιες υπηρεσίες και ψηφιακό μετασχηματισμό επιλεγμένων πόλεων - “έξυπνες” πόλεις (smart cities) κ.α.

Ως προς τον πυλώνα απασχόλησης, δεξιοτήτων και κοινωνικής συνοχής, οι επενδύσεις και οι μεταρρυθμίσεις του Σχεδίου περιλαμβάνουν, μεταξύ άλλων: μεταρρύθμιση της αγοράς εργασίας, που ενισχύει τη δημιουργία θέσεων εργασίας και τη διατήρησή τους σε περιόδους κρίσης. Προώθηση σύγχρονων Ενεργητικών και μη Ενεργητικών Πολιτικών για την Αγορά Εργασίας (Active and Passive Labour Market Policies), αποσκοπώντας στην ενεργοποίηση της αγοράς εργασίας, τη δημιουργία νέων θέσεων εργασίας και δικτύου προστασίας κατά της ανεργίας.

Σε ό,τι αφορά τις ιδιωτικές επενδύσεις και τον θεσμικό μετασχηματισμό, το Σχέδιο περιλαμβάνει μεταξύ άλλων: σημαντικές μεταρρυθμίσεις και επενδύσεις για την καταπολέμηση της φοροδιαφυγής, που περιλαμβάνουν περαιτέρω ψηφιοποίηση των φορολογικών υπηρεσιών, κωδικοποίηση και εκσυγχρονισμό της φορολογικής νομοθεσίας, δράσεις κατά του λαθρεμπορίου και χρήση τεχνητής νοημοσύνης για τη διευκόλυνση των φορολογικών ελέγχων, ενίσχυση των ηλεκτρονικών συναλλαγών κ.α. Μεταρρύθμιση για τον εκσυγχρονισμό του Δημοσίου που προβλέπει, μεταξύ άλλων, ολοκληρωμένο πρόγραμμα ανάπτυξης δεξιοτήτων των εργαζομένων και θέσπιση συστήματος ανταμοιβών και κινήτρων απόδοσης. Ανάπτυξη ενός σύγχρονου Συστήματος Ενδοεπιχειρησιακού Σχεδιασμού (ERP) για την υποστήριξη της δημοσιονομικής και χρηματοοικονομικής διαχείρισης της Κεντρικής Κυβέρνησης και των λοιπών φορέων της Γενικής Κυβέρνησης και εφαρμογή της ηλεκτρονικής τιμολόγησης και στο δημόσιο.

Το προτεινόμενο ΕΣΧΑΣΕ πρόκειται να συμβάλλει σημαντικά στον πυρήνα των παραπάνω στόχων, οι οποίοι χαρακτηρίζονται έντονα από την ανάγκη ύπαρξης ψηφιακών υποδομών υψηλής ποιότητας που το ΕΣΧΑΣΕ θα μπορέσει να προσφέρει.

3.5.3 Εθνικό Στρατηγικό Πλαίσιο Ανάπτυξης 2021 – 2027

Σύμφωνα με τα Συμπεράσματα της Έκτακτης Συνόδου του Ευρωπαϊκού Συμβουλίου που πραγματοποιήθηκε στις 17-21 Ιουλίου 2020, ο προσανατολισμός της Πολιτικής της Συνοχής για την Προγραμματική Περίοδο 2021-2027 διαμορφώνεται από:

- Την ανάγκη αντιμετώπισης της κρίσης και τη στόχευση στην οικονομική ανάκαμψη.

- Τον ρόλο της για μείωση των ανισοτήτων μεταξύ των Περιφερειών της ΕΕ, υποστηρίζοντας όμως την ευρύτερη στόχευση για μία πράσινη, ψηφιακή και ανθεκτική Ευρώπη.
- Την άμεση διασύνδεση με το Ευρωπαϊκό εξάμηνο και τις προτεινόμενες μεταρρυθμίσεις που προβλέπονται από αυτό, καθώς επίσης με τις στρατηγικές για τη βέλτιστη οικονομική διακυβέρνηση, την αποτελεσματική εφαρμογή του κράτους δικαίου και του Ευρωπαϊκού Πυλώνα Κοινωνικών Δικαιωμάτων.

Στο πλαίσιο αντιμετώπισης των κοινωνικοοικονομικών επιπτώσεων της πανδημίας COVID-19 και για την ώθηση της ευρωπαϊκής οικονομίας να ανακάμψει από την πανδημία, οι Αρχηγοί των Κρατών-Μελών και το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο συμφώνησαν με βάση τη σχετική πρόταση της Επιτροπής, σε ένα σημαντικότατο πακέτο ανάκαμψης για την περίοδο 2021-2027, το οποίο συνδυάζει το Πολυετές Δημοσιονομικό Πλαίσιο (ΠΔΠ) με το νέο μέσο ανάκαμψης "Next Generation EU". Η κεντρική ιδέα του Ευρωπαϊκού πακέτου ανάκαμψης βασίζεται σε τέσσερις στόχους πολιτικής:

1. Προώθηση της οικονομικής, κοινωνικής και εδαφικής συνοχής της Ένωσης.
2. Ενίσχυση της οικονομικής και κοινωνικής ανθεκτικότητας.
3. Μετριασμός των κοινωνικών και οικονομικών επιπτώσεων της κρίσης.
4. Υποστήριξη του πράσινου και ψηφιακού μετασχηματισμού.

Σε εθνικό επίπεδο οι προτεραιότητες που τίθενται βάσει των παραπάνω Στόχων Πολιτικής διαμορφώνονται ως εξής:

1. ΣΠ1 «Μια εξυπνότερη Ευρώπη μέσω της προώθησης του καινοτόμου και έξυπνου οικονομικού μετασχηματισμού». Κεντρικός στόχος για την ελληνική οικονομία είναι η συστηματική αύξηση της παραγωγικότητας και της εξωστρέφειας (δηλαδή της σχετικής συμμετοχής των διεθνώς εμπορεύσιμων αγαθών και υπηρεσιών στο εθνικό προϊόν), καθώς και η στενότερη σύνδεση της παραγωγής με την τεχνολογία και την καινοτομία. Η στροφή της οικονομίας προς αυτή την κατεύθυνση θα πραγματοποιηθεί με τρόπο συμβατό με τους κοινωνικούς και περιβαλλοντικούς στόχους της χώρας.
2. ΣΠ2 «Μια πιο πράσινη χαμηλών εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα και ανθεκτική Ευρώπη μέσω της προώθησης της καθαρής και δίκαιης ενεργειακής μετάβασης, των πράσινων και γαλάζιων επενδύσεων, της κυκλικής οικονομίας, της προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή και της πρόληψης και διαχείρισης κινδύνων».
3. ΣΠ3 «Μια πιο διασυνδεδεμένη Ευρώπη μέσω της ενίσχυσης της κινητικότητας και των περιφερειακών διασυνδέσεων ΤΠΕ».
4. ΣΠ4 «Μια πιο κοινωνική Ευρώπη μέσω της υλοποίησης του ευρωπαϊκού πυλώνα κοινωνικών δικαιωμάτων».
5. ΣΠ5 «Μια Ευρώπη πιο κοντά στους πολίτες της, μέσω της προώθησης της βιώσιμης και ολοκληρωμένης ανάπτυξης των αστικών, αγροτικών και παράκτιων περιοχών, καθώς και μέσω της στήριξης τοπικών πρωτοβουλιών».
6. Ειδικός Στόχος για το Ταμείο Δίκαιης Μετάβασης.

Ο σχεδιασμός της Προγραμματικής Περιόδου (ΠΠ) 2021-2027 συμπίπτει χρονικά με μια ιδιαίτερα δύσκολη οικονομικά και κοινωνικά περίοδο, κατά την οποία η Ελλάδα φιλοδοξεί να εξέλθει από τη 10ετή δημοσιονομική κρίση. Ταυτόχρονα, εισέρχεται σε μια εποχή, κατά την οποία καλείται να αντιμετωπίσει τις απειλές για τη δημόσια υγεία, εξαιτίας της πανδημίας της COVID-19, που βρίσκεται σε εξέλιξη από την αρχή του 2020, η διαχείριση της οποίας αποτελεί πρόκληση, καθώς η έκταση και σύνθεση αυτών παραμένει ακόμα υπό διαμόρφωση.

Το Πρόγραμμα της Περιφέρειας Αττικής για την Προγραμματική Περίοδο (ΠΠ) 2021-2027 σχεδιάζεται ως μια ολοκληρωμένη παρέμβαση, λαμβάνοντας υπόψη το Σχέδιο Ανάπτυξης για την Ελληνική Οικονομία 2020, το εγκεκριμένο Σύμφωνο Εταιρικής Σχέσης 2021-2027 για τη χώρα, τη μελέτη για την Περιφερειακή Πολιτική της Ελλάδας που εκπόνησε ο ΟΟΣΑ, τις Εθνικές και Περιφερειακές Στρατηγικές στους τομείς αναφοράς του ΕΠ, τα σχετικά Εθνικά και Ευρωπαϊκά Προγραμματικά / Κανονιστικά κείμενα, καθώς και ειδικές εμπειρογνώμοσύνες που έχει αναθέσει η ΕΥΔ ΕΠ Περιφέρειας Αττικής για ειδικά θέματα.

Οι στόχοι πολιτικής του ΠΕΠ συνοψίζονται ακολούθως:

Στόχος Πολιτικής 1

Η Αττική αποτελεί υπερτοπικό κόμβο παραδοσιακών και νέων υποδομών έρευνας και καινοτομίας. Στην Περιφέρεια εδρεύει σημαντικός αριθμός Ανωτάτων Εκπαιδευτικών Ιδρυμάτων (ΑΕΙ) και Ερευνητικών κέντρων, συγκεντρώνεται το 79% των εποπτευόμενων ερευνητικών και τεχνολογικών φορέων που τελούν υπό την εποπτεία της Γενικής Γραμματείας Έρευνας και Καινοτομίας και το 78% των λοιπών δημόσιων ερευνητικών φορέων. Στην Αττική έχει έδρα η συντριπτική πλειοψηφία των μεγαλύτερων εταιρειών τηλεπικοινωνίας και πληροφορικής της χώρας, ένα σημαντικό μέρος των logistics centers, καθώς και αξιόλογες υποδομές για την προώθηση και ανάδειξη της έξυπνης εξειδίκευσης, ενώ παράλληλα λειτουργούν πετυχημένοι συνεργατικοί σχηματισμοί στον τομέα της υψηλής τεχνολογίας (Corallia του Ερευνητικού Κέντρου Αθηνά, mi-Cluster, si-Cluster, gi-Cluster, Hellenic Bio Cluster, Cluster Κινητών Εφαρμογών Hamac κ.ά.).

Στρατηγική επιλογή του Προγράμματος της Αττικής 2021-2027 είναι η ενίσχυση του οικοσυστήματος έρευνας και καινοτομίας, με περαιτέρω σύνδεση έρευνας και παραγωγικών δραστηριοτήτων, με έμφαση στις αναδυόμενες τεχνολογίες και στους τομείς έξυπνης εξειδίκευσης της Αττικής, καθώς και με ενίσχυση των ενδιάμεσων δομών για τη στήριξη της καινοτομίας.

Η Αττική διαθέτει τις σημαντικότερες υποδομές μεταφορών και Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών (ΤΠΕ) στη χώρα, διαδραματίζοντας έναν κομβικό ρόλο στην οικονομική κι εμπορική της δικτύωση με όλο τον υπόλοιπο κόσμο. Στον τομέα του ανθρώπινου δυναμικού, η συγκέντρωση στην Περιφέρεια σημαντικού και εξαιρετικά ικανού επιστημονικού και τεχνικού ανθρώπινου κεφαλαίου, σε συνδυασμό με την παρουσία των σημαντικότερων εταιρειών τηλεπικοινωνιών και πληροφορικής της χώρας, της προσδίδει σημαντικό πλεονέκτημα στην εξέλιξή της ως προς την ψηφιακή συνδεσιμότητα.

Στρατηγική επιλογή του Προγράμματος της Αττικής 2021-2027 είναι η προώθηση του ψηφιακού μετασχηματισμού στη λειτουργία του δημόσιου και ιδιωτικού τομέα για τη βελτίωση της καθημερινότητας των πολιτών με έμφαση στην προσαρμογή των επιχειρήσεων.

Η Αττική έχει αναπτύξει μια ισχυρή εξειδίκευση σε μια σειρά από τομείς υπηρεσιών, όπως η πληροφορική και οι επικοινωνίες, αλλά και οι επαγγελματικές, επιστημονικές, τεχνικές, οικονομικές και ασφαλιστικές δραστηριότητες, καθώς και οι διοικητικές και υποστηρικτικές υπηρεσίες. Η παραγωγική διάρθρωση οδηγεί σε ένα σύστημα με δυναμικό εξαγωγικό προσανατολισμό και ευρείες δυνατότητες ενίσχυσης της εξωστρέφειας, ενώ ταυτόχρονα ο τομέας του τουρισμού παρουσιάζει σημαντική δυναμική, αντιπροσωπεύοντας το 16% των επισκέψεων που καταγράφηκαν στις Περιφέρειες της Ελλάδας το 2018 (INΣΕΤΕ, 2018), σημειώνοντας αύξηση κατά 25%, σε σύγκριση με το 2016. Εντούτοις, πρέπει να σημειωθεί ότι οι εξαγωγές για τη χώρα (α) προϊόντων μέσης και υψηλής τεχνολογίας και (β) υπηρεσιών υψηλής έντασης γνώσης, αξιολογούνται σε χαμηλά επίπεδα, αντίστοιχα στο 8,3% και 69,4% του Ευρωπαϊκού μέσου όρου (European Commission 2019b).

Στρατηγική επιλογή του Προγράμματος της Αττικής 2021-2027 είναι η ενίσχυση της ανταγωνιστικότητας, της ανθεκτικότητας και της εξωστρέφειας των επιχειρήσεων στους τομείς έξυπνης εξειδίκευσης, για την προσαρμογή τους στο σύγχρονο περιβάλλον και την πράσινη οικονομία, για την άμβλυνση των επιπτώσεων της πανδημίας COVID-19 και για την μετάβαση στην μετά-πανδημίας εποχή.

Βασική επιδίωξη είναι η προσαρμογή της επιχειρηματικότητας στην Αττική, στις προκλήσεις της 4^{ης} Βιομηχανικής Επανάστασης, με τη στήριξη της ανάπτυξης και υλοποίησης κατάλληλων σχεδίων ψηφιακού μετασχηματισμού. Έμφαση θα δοθεί στη στήριξη των επιχειρήσεων για τη διάγνωση και κάλυψη των αναγκών ανάπτυξης των δεξιοτήτων του ανθρώπινου δυναμικού, καθώς και σε προγράμματα ανάπτυξης δεξιοτήτων των στελεχών τους στα πεδία της έξυπνης εξειδίκευσης και της βιομηχανικής μετάβασης.

Εν κατακλείδι στρατηγική επιλογή του Προγράμματος της Αττικής 2021-2027, αποτελεί η κάλυψη των αναγκών σε δεξιότητες του ανθρώπινου δυναμικού, μέσω της εκπαίδευσης και κατάρτισης, για τη διασύνδεση με τις ανάγκες της βιομηχανικής μετάβασης και των περιφερειακών τομέων έξυπνης εξειδίκευσης.

Στόχος Πολιτικής 2

Η Περιφέρεια Αττικής, όπως και οι περισσότερες Περιφέρειες της Χώρας, αντιμετωπίζει τα τελευταία χρόνια, ως αποτέλεσμα των επιπτώσεων κυρίως της κλιματικής αλλαγής, την αύξηση της συχνότητας εκδήλωσης ακραίων καιρικών φαινομένων που προκαλούν σοβαρούς φυσικούς και περιβαλλοντικούς κινδύνους, καθώς και εκτεταμένες καταστροφές. Οι επαυξανόμενοι κίνδυνοι από τις πλημμύρες, τις δασικές πυρκαγιές, τα φυσικά φαινόμενα εν' γένει, την ανθρωπογενή δραστηριότητα, καθώς και άλλους υγειονομικούς κινδύνους, όπως η πανδημία (COVID-19), αναδεικνύουν την αναγκαιότητα ενίσχυσης των μέτρων αντιμετώπισης τους. Βασικό εργαλείο αποτελεί το Περιφερειακό Σχέδιο Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή της Αττικής (ΠεΣΠΚΑ) και οι δράσεις που προτείνει για την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή.

Στόχος Πολιτικής 3

Ο ρόλος της Περιφέρειας Αττικής στο εθνικό σύστημα μεταφορών και τους διευρωπαϊκούς άξονες είναι καθοριστικός, καθώς αποτελεί κύριο κόμβο του Διευρωπαϊκού Δικτύου Μεταφορών (ΔΕΔ-Μ) (αστικό, λιμενικό, αερολιμενικό και κόμβο τερματικού σταθμού οδικών-σιδηροδρομικών μεταφορών), με τη μεγαλύτερη μεταφορική κίνηση σε εθνικό επίπεδο.

Στόχος Πολιτικής 4

Η Περιφέρεια Αττικής συγκεντρώνει σημαντικά υψηλό ποσοστό πληθυσμού, αλλά και οικονομικών και κοινωνικών δραστηριοτήτων, με αποτέλεσμα η αναπτυξιακή της πορεία να επηρεάζει καθοριστικά όχι μόνο τις οικονομικές προοπτικές της χώρας, αλλά και την κοινωνική συνοχή και κοινωνική ένταξη μεγάλου τμήματος του πληθυσμού.

Στόχος Πολιτικής 5

Η χωρική εστίαση της πολιτικής συνοχής αποκτά στην τρέχουσα, αλλά και στην επόμενη Προγραμματική Περίοδο, ιδιαίτερη σημασία για τις Περιφέρειες. Οι μητροπολιτικές περιοχές, όπως η Αττική, αποτελούν μια ειδική χωρική ενότητα, καθώς σε αυτές συγκεντρώνεται μεγάλο μέρος του πληθυσμού, αλλά και οικονομικών και κοινωνικών δραστηριοτήτων, οι οποίες συνοδεύονται από εκτεταμένες αντίστοιχες ανάγκες, αλλά και από πλήθος ευκαιριών για προώθηση πολιτικών με έμφαση στην καινοτομία και τις συνέργειες.

Το προτεινόμενο ΕΣΧΑΣΕ θα συμβάλει σημαντικά στους περισσότερους από τους στόχους του ΠΕΠ Αττικής μέσω της ενίσχυσης του δυναμικού του διαδικτύου που θα προσφέρει, με έμφαση κυρίως στην έρευνα και την τεχνολογία, αλλά σε άλλους τομείς, όπως την περιβαλλοντική διαχείριση και τις μεταφορές.

3.5.4 Γενικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης (ΓΠΧΣΑΑ)

Το 2008 με το ΦΕΚ 128/Α/03-07-2008 εγκρίθηκε το Γενικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης που αφορά τις στρατηγικές κατευθύνσεις για την ολοκληρωμένη χωρική ανάπτυξη και την αειφόρο οργάνωση του εθνικού χώρου με ορίζοντα 15 ετών.

Σύμφωνα με το εγκεκριμένο ΓΠΧΣΑΑ, επιδιώκεται η πολυκεντρική οργάνωση του εθνικού χώρου, με τη δημιουργία ενός ολοκληρωμένου πλέγματος αστικών πόλων και αξόνων ανάπτυξης. Σε σχέση με το αντικείμενο της παρούσας μελέτης υπάρχουν οι ακόλουθες αναφορές:

Άρθρο 2 – Στόχοι

Μέσω του Γενικού Πλαισίου επιδιώκεται:

- «(...) Την ανάδειξη της σε σημαντικό κόμβο μεταφορών, ενέργειας και επικοινωνιών, όπως και σε πόλο διασυνοριακών και λοιπών συνεργασιών, ιδίως δε συνεργασιών που προωθούν την έρευνα, την τεχνολογία, την καινοτομία και τον τουρισμό».
- Η ενίσχυση της επιχειρηματικότητας, κυρίως εξωστρεφούς, αποβλέπει στην παραγωγή αγαθών, ιδίως ποιοτικών, με την αξιοποίηση της έρευνας, της τεχνολογίας και της καινοτομίας.

Άρθρο 5 – Βασικές προτεραιότητες και στρατηγικές κατευθύνσεις για την ολοκληρωμένη χωρική ανάπτυξη και την αειφόρο οργάνωση του εθνικού χώρου.

Για την αξιοποίηση και τη διάχυση της δυναμικής ανάπτυξης των πόλεων στα μικρότερα αστικά κέντρα και την ύπαιθρο απαιτούνται δράσεις για κάθε μητροπολιτικό κέντρο. Για την Αθήνα επιδιώκεται ειδικότερα:

- Η ενίσχυση και εδραίωση του ρόλου της Αθήνας ως «πόλης-πύλης» και ως περιφερειακού μητροπολιτικού πόλου της ΕΕ.
- Η προώθηση του ρόλου της Αθήνας ως επιχειρηματικού κέντρου σύνδεσης της ΕΕ με τη νότιο-Ανατολική Μεσόγειο, τη Μέση Ανατολή, τα Βαλκάνια και τις Παρευξινίες χώρες, σε δικτύωση με τις αντίστοιχες μητροπόλεις με σκοπό τη συγκρότηση ευρύτερων δυναμικών ζωνών οικονομικής ολοκλήρωσης.
- Η βελτίωση της ελκυστικότητας της Αθήνας, με την απόκτηση υψηλής ποιότητας περιβάλλοντος.
- Η λειτουργική εξειδίκευση του αναπτυξιακού ρόλου της, στη βάση των συγκριτικών πλεονεκτημάτων της, για την κατάκτηση ευδιάκριτης ταυτότητας στο σύστημα των ευρωπαϊκών μητροπόλεων.
- Ο προσδιορισμός και η ενίσχυση δραστηριοτήτων διεθνούς εμβέλειας, η συγκέντρωση σύγχρονων επιχειρηματικών δραστηριοτήτων, η ανάδειξη της σε διεθνές κέντρο έρευνας και τεχνολογικής ανάπτυξης, σε οικουμενική πολιτιστική μητρόπολη αλλά και σε κέντρο παροχής υπηρεσιών.

Άρθρο 6 – Χωρική διάρθρωση των στρατηγικής σημασίας δικτύων υποδομών και υπηρεσιών μεταφορών, ενέργειας και επικοινωνιών.

Η ένταξη της χώρας στα διεθνή δίκτυα, η ομαλή λειτουργία του προτεινόμενου πλέγματος οικισμών και η υλοποίηση των αναπτυξιακών αξόνων εξαρτώνται σε μεγάλο βαθμό από τη βέλτιστη διάταξη των δικτύων υποδομών και κυρίως αυτών των μεταφορών/συγκοινωνιών, επικοινωνιών και ενέργειας.

Πιο αναλυτικά για τον τομέα των επικοινωνιών, ιδιαίτερη σημασία αποδίδεται στη δυνατότητα ευχερούς και ισότιμης πρόσβασης στις υποδομές επικοινωνίας και πληροφορικής και, άρα πρόσβασης στη γνώση. Απαιτείται ταχύρρυθμη βελτίωση και επέκταση των σχετικών υποδομών με στόχους:

- Την εξασφάλιση ευχερούς ψηφιακής διασύνδεσης σε όλα τα σημεία της χώρας και ιδιαίτερα στην ύπαιθρο,
- Τον εκσυγχρονισμό των υποδομών για τη μεγαλύτερη δυνατότητα διασποράς των επιχειρήσεων,
- Την υποστήριξη της εύρυθμης λειτουργίας του αποκεντρωμένου δημοσίου τομέα προς όφελος των πολιτών.

Οι υποδομές επικοινωνίας και πληροφορικής θα πρέπει να βασίζονται στην σύγχρονη και καινοτόμο τεχνολογία και να προβλεφθεί η διαδικασία συνεχούς εκσυγχρονισμού.

Για τις νέες τεχνολογίες πληροφορικής και επικοινωνιών, απαιτούνται οι ακόλουθες δράσεις και παρεμβάσεις:

- Στα δυο μητροπολιτικά κέντρα Αθήνας και Θεσσαλονίκης, καθώς επίσης και στα αστικά κέντρα που φιλοξενούν σχολές και τμήματα τριτοβάθμιας εκπαίδευσης και ερευνητικά κέντρα απαιτείται η διαρκής αναβάθμιση όλων των υποδομών που υποστηρίζουν τις τεχνολογίες αιχμής στον τομέα των τηλεπικοινωνιών και της πληροφορικής.
- Επίσης, προτεραιότητα στις τεχνολογίες αιχμής της πληροφορικής και των επικοινωνιών πρέπει να δοθεί για τις απομακρυσμένες περιοχές της χώρας και κυρίως τις νησιωτικές, με στόχο την άρση της απομόνωσης και την ενίσχυση της ανταγωνιστικότητας (ενίσχυση υπηρεσιών τηλε-εκπαίδευσης, τηλε-ιατρικής, τηλε-εργασίας και ηλεκτρονικής διακυβέρνησης).
- Προώθηση του έργου SEELight (διαβαλκανική δικτυακή υποδομή ινών των χωρών της Βαλκανικής).
- Η χωροθέτηση πομπών, δεκτών και άλλων υποδομών σύνδεσης οφείλει ιδίως να καλύπτει τις υποχρεώσεις της ασφάλειας, υγείας, αισθητικής τοπίου και επάρκειας του συστήματος, με κατάλληλο σχεδιασμό δικτύων.
- Προώθηση προγράμματος υπηρεσιών δωρεάν ασύρματου διαδικτύου στην περιφέρεια.

Συνοψίζοντας, η συγκεκριμένη επένδυση με χρήση Κέντρα Δεδομένων και τεχνολογικής υποστήριξης επιχειρήσεων και λοιπές συνοδευτικές δραστηριότητες (Data Centres) είναι συμβατή με τις κατευθύνσεις του ανωτέρω πλαισίου για τους εξής λόγους:

Τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά και οι χωρικές ανάγκες των εγκαταστάσεων του συγκεκριμένου βιομηχανικού τομέα ταυτίζονται με τις επιδιώξεις της χωρικής πολιτικής σε εθνικό και τοπικό επίπεδο. Η προβλεπόμενη δραστηριότητα, με τον πρωτότυπο και μοναδικό χαρακτήρα που διαθέτει, ενισχύει σε μεγάλο βαθμό την επιχειρηματικότητα ενώ εφαρμόζονται σύγχρονες μέθοδοι παραγωγής με το μικρότερες περιβαλλοντικές επιπτώσεις.

Επιπλέον, προωθείται ο ρόλος της ευρύτερης περιοχής της Αθήνας ως επιχειρηματικό κέντρο σύνδεσης της Ε.Ε. με τη Νότιο-Ανατολική Μεσόγειο, τη Μέση Ανατολή, τα Βαλκάνια και τις Παρευξείνιες χώρες, σε δικτύωση με τις αντίστοιχες μητροπόλεις με σκοπό τη συγκρότηση ευρύτερων δυναμικών ζωνών οικονομικής ολοκλήρωσης και βελτιώνεται η ελκυστικότητά της, με την απόκτηση υψηλής ποιότητας περιβάλλοντος. Παράλληλα, προσδιορίζονται και ενισχύονται δραστηριότητες διεθνούς εμβέλειας με την συγκέντρωση σύγχρονων επιχειρηματικών δραστηριοτήτων στην περιοχή ενώ οι υποδομές επικοινωνίας και πληροφορικής που προβλέπεται να χρησιμοποιηθούν βασίζονται στην πλέον σύγχρονη και καινοτόμο τεχνολογία, με πρόβλεψη διαδικασίας συνεχούς εκσυγχρονισμού τους.

3.5.5 Ρυθμιστικό Σχέδιο Αττικής (ΡΣΑ)

Σύμφωνα με τις διατάξεις του Ν.4277/2014 (ΦΕΚ 156Α/2014) «Νέο Ρυθμιστικό Σχέδιο Αθήνας – Αττικής» το νέο ΡΣΑ διατυπώνει στρατηγικές επιλογές για την ολοκληρωμένη και βιώσιμη ανάπτυξη της Αττικής στο πλαίσιο της εθνικής οικονομικής, κοινωνικής και χωροταξικής πολιτικής ενώ περιλαμβάνει κατευθύνσεις και ρυθμίσεις που ενισχύουν και συμπληρώνουν τον εθνικό αναπτυξιακό προγραμματισμό για την Αττική και που αφορούν στον προσδιορισμό του ρόλου της στο εθνικό επίπεδο και στο ευρωπαϊκό και διεθνές πλαίσιο. Επιπλέον το νέο ΡΣΑ επέχει ταυτόχρονα και θέση Περιφερειακού Χωροταξικού Πλαισίου Αττικής, σύμφωνα με την παρ. 8α του άρθρου 6 του Ν. 4269/2014 (Α' 142).

Οι στρατηγικοί στόχοι του ΡΣΑ εντάσσονται στο πλαίσιο της εθνικής και ευρωπαϊκής αναπτυξιακής και χωρικής πολιτικής. Σε αυτό το πλαίσιο, οι στρατηγικοί στόχοι του ΡΣΑ προσδιορίζονται, για τη χρονική περίοδο 2014–2021, σε τρεις ενότητες συμπληρωματικών στρατηγικών στόχων:

1. Ισορροπη οικονομική ανάπτυξη και ενίσχυση του διεθνούς ρόλου της Αθήνας–Αττικής, βελτίωση της ανταγωνιστικότητας, αύξηση της παραγωγής και της απασχόλησης σε όλους τους τομείς δραστηριοτήτων.
2. Βιώσιμη χωρική ανάπτυξη, εξοικονόμηση πόρων, αποτελεσματική προστασία του περιβάλλοντος και της πολιτιστικής κληρονομιάς και προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή.
3. Βελτίωση της ποιότητας ζωής των κατοίκων, εξισορρόπηση στην κατανομή των πόρων και των ωφελειών από την ανάπτυξη.

Ειδικότερα, στο πλαίσιο αυτού του στρατηγικού στόχου, επιδιώκεται η κάλυψη των οικιστικών αναγκών, κυρίως εντός της θεσμοθετημένης αστικής γης, με βάση την αρχή της συμπαγούς πόλης με τους εξής τρόπους:

- βελτίωση της εσωτερικής συνοχής του συστήματος χωρικού σχεδιασμού και χωρικής διακυβέρνησης και διατύπωση κατευθύνσεων προς τα υποκείμενα επίπεδα σχεδιασμού,
- προώθηση ενός πολυκεντρικού και ιεραρχημένου συστήματος χωρικής οργάνωσης και αντιμετώπιση του μη δομημένου περιβάλλοντος ως κρίσιμου παράγοντα για τη βιωσιμότητα,
- δραστικό περιορισμό της εκτός σχεδίου δόμησης, μέσω της σταδιακής κατάργησης των παρεκκλίσεων,
- προώθηση ολοκληρωμένων προγραμμάτων αστικής αναζωογόνησης,
- ανάπτυξη πολύπλευρου πλέγματος παρεμβάσεων μικρής, τοπικής κλίμακας, ένταξη των αστικών κενών στη λειτουργία της πόλης και επανάχρηση εγκαταλελειμμένων κτηρίων,
- συγκρότηση συνεχούς δικτύου σημαντικών χώρων πρασίνου και αξιοποίηση ευνοϊκών χώρων για την ανάπτυξη της αστικής φύτευσης.

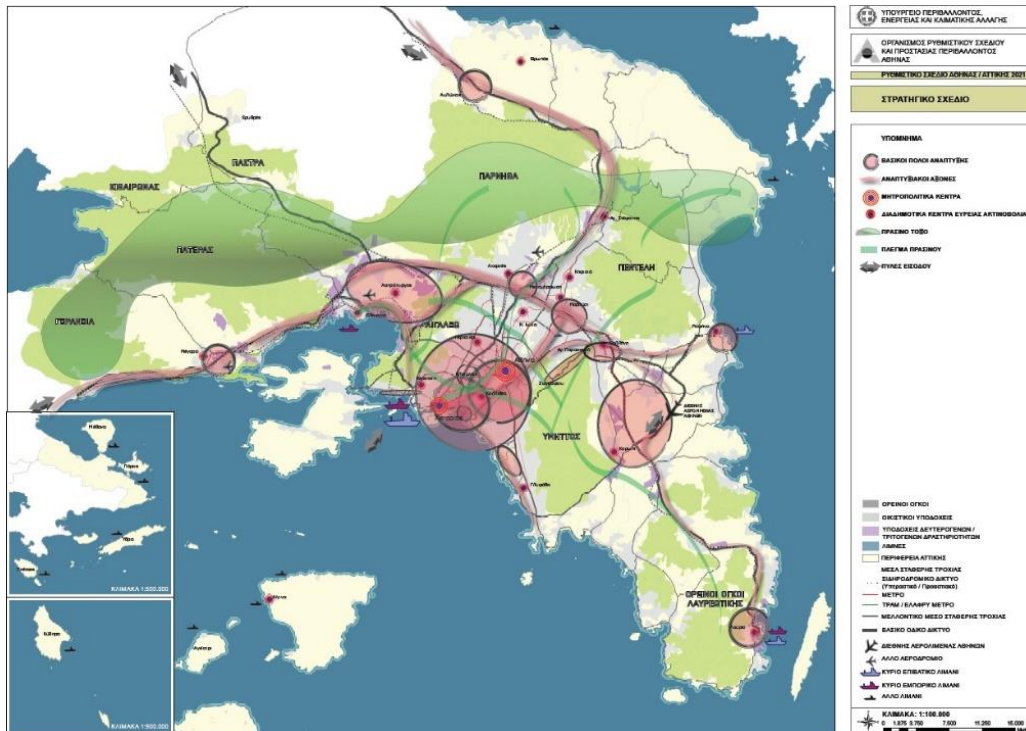
Σύμφωνα με το Άρθρο 8 του Νέου Ρυθμιστικού Σχεδίου – Χωροταξική οργάνωση, ο Δήμος Σπάτων - Αρτέμιδας, στον οποίο ανήκει η περιοχή μελέτης, περιλαμβάνεται στη Χωρική Ενότητα Ανατολικής Αττικής και ειδικότερα στη Χωρική Υποενότητα Μεσογείων.

Οι κατευθύνσεις που δίδονται για την περιοχή της Ανατολικής Αττικής είναι:

Κατηγορία 2. Χωρική Ενότητα Ανατολικής Αττικής

Υποκατηγορία 2.1. Χωρική Υποενότητα Μεσογείων

1. Η Χωρική Υποενότητα Μεσογείων συνιστά την ευρύτερη περιοχή του Διεθνούς Αερολιμένα Αθηνών, του οποίου ο ρόλος ως κυρίας από αέρος πύλης εισόδου στη χώρα απαιτεί τη διασφάλιση υψηλού επιπέδου περιβάλλοντος χώρου.
2. Η ως άνω Υποενότητα αποτελεί υποδοχέα νέων οικονομικών δραστηριοτήτων και περιλαμβάνει σημαντικές διαπεριφερειακές λειτουργίες και οικονομικές δραστηριότητες, αποτελώντας πόλο ανάπτυξης της ευρύτερης περιοχής της Αθήνας. Η άμεση προστασία και οργάνωση των μη αστικών περιοχών αποτελούν μείζονα προτεραιότητα του νέου ΡΣΑ .
3. Βασικοί πόλοι ανάπτυξης για την περιοχή αποτελούν οι οργανωμένες περιοχές παραγωγικών δραστηριοτήτων, σε θέσεις με πολύ καλή υπερτοπική προσπελασιμότητα, όπου θα πρέπει να εγκατασταθούν κατά προτεραιότητα εξαρτημένες και ελκυσόμενες από το Διεθνή Αερολιμένα δραστηριότητες. Προτεραιότητα αποτελεί η ενίσχυση της συγκέντρωσης δραστηριοτήτων υψηλής τεχνολογίας, έρευνας και καινοτομίας στους θεσμοθετημένους υποδοχείς αναπτυξιακών δραστηριοτήτων και του ευρύτερου πόλου περιοχής Αεροδρομίου, ταυτόχρονα με την οργάνωση των διαμεταφορών και των υπηρεσιών διαχείρισης εφοδιασμού.
4. Κατεύθυνση για τη Χωρική Υποενότητα αποτελεί επίσης η προώθηση κατά προτεραιότητα του συνεδριακού, επιχειρηματικού, πολιτιστικού και περιηγητικού τουρισμού και η λειτουργική της συσχέτιση και με τη Χωρική Ενότητα Λεκανοπεδίου και τις Χωρικές Υποενότητες Λαυρεωτικής και Βόρειας Αττικής, όπως, επίσης, και η ανάπτυξη υπηρεσιών υγείας εθνικής και περιφερειακής εμβέλειας.



Εικόνα 7 Νέο Ρυθμιστικό Σχέδιο Αττικής (ΡΣΑ)

Το προτεινόμενο ΕΣΧΑΣΕ λαμβάνει υπόψη το εν λόγω Σχέδιο έτσι ώστε να επιτευχθεί η συμβατότητα. Ειδικότερα προωθώντας την ισόρροπη οικονομική ανάπτυξη, στην περιοχή, τη βελτίωση της ανταγωνιστικότητας τόσο στην περιοχή όσο και γενικότερα στην χώρα, την αύξηση της παραγωγής και της απασχόλησης προσωπικού σε όλους τους τομείς δραστηριοτήτων. Επίσης, το εν λόγω ΕΣΧΑΣΕ υποστηρίζει τη βιώσιμη χωρική ανάπτυξη, την εξοικονόμηση πόρων, την αποτελεσματική προστασία του περιβάλλοντος και της πολιτιστικής κληρονομιάς μέσω τεχνολογιών που είναι κατάλληλες για την προσαρμογή στη κλιματική αλλαγή.

Η συγκεκριμένη επένδυση με χρήση Κέντρα Δεδομένων και τεχνολογικής υποστήριξης επιχειρήσεων και λοιπές συνοδευτικές δραστηριότητες (Data Centres) είναι συμβατή, επιθυμητή και με προτεραιότητα οριζόμενη στο ανωτέρω πλαίσιο (ΡΣΑ) ως δραστηριότητα υψηλής τεχνολογίας, έρευνας και καινοτομίας στους θεσμοθετημένους υποδοχείς αναπτυξιακών δραστηριοτήτων.

3.5.6 Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού για τη Βιομηχανία

Το Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού για τη Βιομηχανία (ΦΕΚ 151Α/13-04-2009) στοχεύει στην ενίσχυση της συγκέντρωσης των βιομηχανικών μονάδων σε οργανωμένους υποδοχείς, στην αποκέντρωση της βιομηχανίας με στόχο την προώθηση της περιφερειακής ανάπτυξης και στην προστασία του περιβάλλοντος. Επίσης, θέτει συγκεκριμένους κανόνες και διαδικασίες που ξεκαθαρίζουν το τοπίο, διευκολύνουν την επενδυτική δραστηριότητα και βοηθούν στην αποφυγή δικαστικών εμπλοκών.

Το εγκεκριμένο Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τη Βιομηχανία (ΦΕΚ 151Α/13-04-2009) θέτει τις βασικές κατευθύνσεις χωροταξικού σχεδιασμού για τις δραστηριότητες βιομηχανίας και βιοτεχνίας. Οι κατευθύνσεις που δίνονται για το φυσικό σχεδιασμό του εξωαστικού χώρου είναι οι εξής:

Άρθρο 4 Εθνικό πρότυπο χωροταξικής οργάνωσης της βιομηχανίας

A. Εθνικό επίπεδο

1. Πόλοι και άξονες ανάπτυξης

Στο πλαίσιο της προσπάθειας ενίσχυσης της πολυκεντρικής οργάνωσης της χώρας, η βιομηχανία αρθρώνεται στους πιο κάτω ιεραρχημένους πόλους ανάπτυξης:

- Ευρύτερες μητροπολιτικές περιοχές Αθήνας και Θεσσαλονίκης (διαπεριφερειακού χαρακτήρα στην πρώτη περίπτωση, διανομαρχιακού στη δεύτερη). Οι περιοχές αυτές εξακολουθούν να συγκεντρώνουν το μεγαλύτερο μέρος της ελληνικής βιομηχανίας, αλλά με μικρότερο σχετικό βάρος. Η πολιτική που πρέπει να εφαρμοστεί περιλαμβάνει την προσέλκυση στρατηγικών δραστηριοτήτων αιχμής και/ή διεθνούς προσανατολισμού (με την Αθήνα να επιδιώκει ισχυρό ρόλο σε επίπεδο ανατολικής Μεσογείου, και τη Θεσσαλονίκη σε επίπεδο Βαλκανίων) που έχουν ανάγκη το μητροπολιτικό περιβάλλον, τον εκσυγχρονισμό των υφιστάμενων δραστηριοτήτων –ιδιαιτέρα αυτών που είναι αναγκαίες για την ολοκλήρωση του μητροπολιτικού βιομηχανικού ιστού–, και την αποθάρρυνση περαιτέρω συγκέντρωσης/ενθάρρυνση

της αποκέντρωσης μονάδων (ιδίως μεγαλύτερης κλίμακας) που δεν ανήκουν στις δύο προηγούμενες κατηγορίες.

2. Περιοχές εντατικοποίησης, επέκτασης, ποιοτικής αναδιάρθρωσης και στήριξης της βιομηχανίας. Για τις περιοχές εντατικοποίησης, ειδικότερα απαιτούνται:

- Μέση ενίσχυση από τον αναπτυξιακό νόμο.
- Συμπληρώσεις (ιδίως τοπικής εμβέλειας) των υφιστάμενων υποδομών.
- Υποστήριξη της ανάπτυξης διακλαδικών (ενδο- και δια- τομεακών) σχέσεων της βιομηχανίας.
- Ισχυρή προώθηση οργανωμένων υποδοχέων της βιομηχανίας.
- Σχεδιασμός χρήσεων γης και άμεσος περιορισμός των δυνατοτήτων διάσπαρτης χωροθέτησης νέων μονάδων με την επιφύλαξη των διατάξεων του άρθρου 5.
- Επιλεκτική διεύρυνση της γεωγραφικής βάσης της βιομηχανίας.
- Κάλυψη αναγκών μετασχηματισμού μέρους της βιομηχανικής βάσης σε υφιστάμενες θέσεις.
- Ισχυρά διορθωτικά και προληπτικά μέτρα για την προστασία του περιβάλλοντος

Άρθρο 5 Κατευθύνσεις κλαδικού και ειδικού χαρακτήρα για τη στρατηγική χωρική οργάνωση της βιομηχανίας

.....

5. Επενδύσεις υψηλής τεχνολογίας

Κατηγορίες επενδύσεων που εντάσσονται στην παρούσα περίπτωση είναι αυτές που προβλέπονται στο άρθρο 3, παρ. 1, περιπτώσεις ε.ιγ), ε.ν) και ε.νι) του Ν. 3299/2004 όπως ισχύει. Δίνεται η κατεύθυνση να εξετάζεται ιδιαίτερα ευνοϊκά η εγκατάσταση αντίστοιχων μονάδων στις εξής κατηγορίες περιοχών:

- Στις Μητροπολιτικές Περιοχές Αθήνας και Θεσσαλονίκης.
- Στους υπόλοιπους πόλους και άξονες ανάπτυξης του εθνικού προτύπου χωροταξικής οργάνωσης της βιομηχανίας, εφόσον χαρακτηρίζονται από ένταση γνώσης σε υποδομές και μηχανισμούς.

6. Βιομηχανικές επενδύσεις μείζονος σημασίας για την εθνική οικονομία

Στην παρούσα κατηγορία εντάσσονται οι βιομηχανικές μονάδες, που σύμφωνα με την παρ. 3 του άρθρου 9 του Ν. 3299/2004 όπως ισχύει, προσδιορίζονται ως έχουσες σημαντική επίπτωση στη διεθνή ανταγωνιστικότητα της χώρας και στην απασχόληση. Η έγκριση της χωροθέτησης των επενδύσεων αυτών γίνεται με απόφαση της Επιτροπής Συντονισμού της Κυβερνητικής Πολιτικής στον τομέα του Χωροταξικού Σχεδιασμού και της Αειφόρου Ανάπτυξης, του άρθρου 3 του Ν. 2742/1999. Η διαδικασία αυτή μπορεί να συγχωνευθεί με τη διαδικασία υπαγωγής στις διατάξεις της παρ. 3 του άρθρου 9 του Ν. 3299/2004.

Η χωροθέτηση βιομηχανικών μονάδων της παρούσας περίπτωσης ευνοείται σε περιοχές εντός ή εκτός σχεδίου, που βρίσκονται στους πόλους και άξονες ανάπτυξης του εθνικού

προτύπου χωροταξικής οργάνωσης της βιομηχανίας. Στην Περιφέρεια Αττικής και το Πολεοδομικό Συγκρότημα Θεσσαλονίκης η δυνατότητα αυτή παρέχεται αποκλειστικά για την εγκατάσταση μονάδων της προηγούμενης παρ. 5, καθώς επίσης για τον εκσυγχρονισμό και επέκταση των υφισταμένων υπό την προϋπόθεση βελτίωσης της περιβαλλοντικής τους επίδοσης.

Άρθρο 9 Κατευθύνσεις για τον υποκείμενο χωροταξικό και πολεοδομικό σχεδιασμό

.....

5. Κατευθύνσεις για το φυσικό σχεδιασμό του εξωαστικού χώρου, μέσω ΓΠΣ/ΣΧΟΟΑΠ ή άλλων σχεδιαστικών εργαλείων

- Πρέπει να περιορίζεται αισθητά το ποσοστό του εξωαστικού χώρου στο οποίο επιτρέπεται η χωροθέτηση βιομηχανικών μονάδων με τους όρους της γενικής νομοθεσίας περί εκτός σχεδίου δόμησης. Η κατεύθυνση αυτή είναι ιδιαίτερα ισχυρή στην περίπτωση ΟΤΑ που, στο πλαίσιο της κατάταξης που προβλέπεται στην παρ. 1 του άρθρου 10, κατατάσσονται σε υψηλή ή πολύ υψηλή προτεραιότητα.
- Πρέπει να προωθείται η οργανωμένη χωροθέτηση της βιομηχανίας στο πλαίσιο των κατευθύνσεων του άρθρου 7.
- Σχέδια χρήσεων γης του εξωαστικού χώρου που δεν ορίζουν χρήσεις γης στο σύνολο της περιοχής μελέτης, πρέπει να λαμβάνουν υπόψη τον κίνδυνο εκτόνωσης των πιέσεων για διάσπαρτη εγκατάσταση βιομηχανικών μονάδων στο μη ρυθμιζόμενο τμήμα της τελευταίας.
- Σχέδια που δεν ικανοποιούν τις πιο πάνω κατευθύνσεις, πρέπει να περιλαμβάνουν σαφή αιτιολόγηση της επιλογής αυτής.
- Πρέπει να συστηματοποιηθούν οι χρήσεις γης που χρησιμοποιούνται για το φυσικό σχεδιασμό του εξωαστικού χώρου και να ενταχθούν σε ένα ενιαίο κώδικα χρήσεων γης για το σύνολο των εντός και εκτός σχεδίου περιοχών.

Παράρτημα Ι

«(...)

5. Χωρική Ενότητα/Περιφέρεια Αττικής

Βασικά αναπτυξιακά χαρακτηριστικά και στόχοι: Η Περιφέρεια Αττικής παρουσιάζει την ιδιομορφία ότι αποτελεί υποσύνολο της ευρύτερης Μητροπολιτικής Περιοχής της Αθήνας (ΜΠΑ), η οποία περιλαμβάνει επίσης—όσον αφορά τουλάχιστον τη βιομηχανία— το ηπειρωτικό κυρίως τμήμα του Ν. Κορινθίας αλλά και την άμεση ζώνη νοτίως του Ισθμού, το νοτιότερο ήμισυ, περίπου, του Ν. Βοιωτίας, και το ηπειρωτικό, κυρίως, τμήμα του Ν. Ευβοίας αλλά και την άμεση ζώνη της Χαλκίδας στο νησί της Εύβοιας.

Δεδομένου ότι, ως συνέπεια του χαρακτηριστικού αυτού, η μεταποίηση της Αττικής δεν ολοκληρώνεται χωρικά μόνο στο εσωτερικό της Περιφέρειας αλλά στο σύνολο της ΜΠΑ, οι κατευθύνσεις που αφορούν την Περιφέρεια δεν μπορούν πάντα να απομονωθούν από κατευθύνσεις που αναφέρονται γενικότερα στη ΜΠΑ. Η Περιφέρεια Αττικής και η ΜΠΑ έχουν εξαιρετικά ισχυρό ρόλο στην περιφερειακή οργάνωση, με πολύ ισχυρές εξωτερικές οικονομίες αστικοποίησης (ΕΤΑ, εξειδικευμένο ανθρώπινο δυναμικό, πολύ ισχυρές

υπερτοπικές μεταφορές), αλλά ταυτόχρονα αποτελούν παράγοντα εξαιρετικά έντονης χωροταξικής ανισοροπίας. Χαρακτηρίζονται επίσης, ιδίως η Περιφέρεια, από πολύ σοβαρά πολεοδομικά και περιβαλλοντικά προβλήματα. Όσον αφορά τη βιομηχανία, το μέγεθός της στην περιφέρεια είναι πολύ υψηλό, με ισχυρές διακλαδικά συμπλέγματα και οικονομίες συγκέντρωσης, αλλά δεν παύει να χαρακτηρίζεται από τις γενικότερες αδυναμίες της ελληνικής βιομηχανίας (σημαντική υστέρηση στην αξιοποίηση των ΤΠΕ, εξαιρετικά σοβαρή-λαμβάνοντας υπόψη τη γενικευμένη αστικοποίηση-έλλειψη οργανωμένων υποδοχέων, μειωμένη προσέλκυση επενδύσεων κ.α.), και επίσης μεγάλο αριθμό επιχειρήσεων μικρού και μέσου μεγέθους σε φθίνοντες βιομηχανικούς κλάδους.

Προτεραιότητες σε επίπεδο κλάδων ή κατηγοριών βιομηχανίας: Η πολιτική για τη βιομηχανία διαφοροποιείται ανά κατηγορία δραστηριοτήτων ως εξής:

1. Δραστηριότητες αιχμής των οποίων η ανταγωνιστικότητα προϋποθέτει άμεση επαφή με το μητροπολιτικό περιβάλλον της Αθήνας. Τέτοιες δραστηριότητες είναι κυρίως: α1) αυτές που βασίζονται στην καινοτομία (προϊόντος ή τεχνολογίας) και τη γνώση και απαιτούν επαφή με τις δραστηριότητες ETA της Αθήνας, α2) μονάδες ή τμήματα παραγωγικών διαδικασιών που εξαρτώνται από την προσφορά των υψηλού επιπέδου υπηρεσιών προς τις επιχειρήσεις ή των βαρέων υπερτοπικών υποδομών γενικού οικονομικού ενδιαφέροντος που είναι χωροθετημένες στην Αθήνα, α3) μονάδες με στρατηγική σημασία για τη διακλαδική ολοκλήρωση της μεταποίησης της Αττικής, α4) επιτελικοί κόμβοι δικτύων επιχειρήσεων που δραστηριοποιούνται στο διεθνή χώρο, α5) μονάδες που εξαρτώνται καθοριστικά από τη σύνθετη αγορά εργασίας της Αττικής (επαρκή προσφορά υψηλά εξειδικευμένων στελεχών). Η ενθάρρυνση της δημιουργίας νέων και της παραμονής υφιστάμενων τέτοιων δραστηριοτήτων στην Αττική συνιστά αναγκαία μητροπολιτική αλλά και εθνική στρατηγική επιλογή: αποτελούν καθοριστικούς παράγοντες διεθνούς ανταγωνιστικότητας, και η μη παροχή δυνατοτήτων εγκατάστασής τους στην Αττική δεν οδηγεί σε αποκέντρωση από αυτή αλλά σε έξοδο από, ή μη προσέλκυσή τους, στη χώρα.
2. Μεγάλες μονάδες προσανατολισμένες (και) στις εξαγωγές που συγκροτούν τον σκελετό της υφιστάμενης βάσης μεταποίησης στην Αττική. Πρόκειται, κατά σειράν σημασίας, για μονάδες των συμπλεγμάτων 2 και 1. Οι δραστηριότητες αυτές αποτελούν βασικές συνιστώσες της ισοροπίας της περιφερειακής αγοράς εργασίας, συχνά καλύπτουν ζωτικές ανάγκες της εσωτερικής ζήτησης της Αττικής (ιδίως για προϊόντα με μεγάλο κόστος μεταφοράς), ενώ παράλληλα έχουν συχνά ιδιάζουσα σημασία για την εθνική οικονομία. Η παραμονή και ο εκσυγχρονισμός τους στην Αττική και τη Μητροπολιτική Περιοχή της Αθήνας (ΜΠΑ) υποστηρίζονται, εφόσον δεν δημιουργούν μη αντιμετωπίσιμες περιβαλλοντικές επιπτώσεις.
3. Μεσαίου μεγέθους μονάδες, ΜΜΕ και ΠΜΕ, που συγκροτούν τον ιστό της υφιστάμενης βάσης μεταποίησης στην Αττική. Οι μονάδες αυτές ανήκουν σε διάφορες κατηγορίες: γ.1) μονάδες ενδιάμεσων προϊόντων με διακλαδικές σχέσεις με τις μονάδες των περιπτώσεων (α) και (β), γ.2) μονάδες που λειτουργούν στο πλαίσιο της τοπικής αγοράς για την κάλυψη συνήθων και παγίων αναγκών του πληθυσμού της περιφέρειας, γ.3) μονάδες που έχουν προσελκυστεί από συγκριτικά πλεονεκτήματα της Αθήνας αλλά δεν εξαρτώνται καθοριστικά από αυτά, ούτε είναι αναγκαίες για την τοπική αγορά, στραμμένες περισσότερο προς εξωτερικές αγορές. Οι μονάδες αυτών των κατηγοριών αποτελούν τον κύριο όγκο

των επιχειρήσεων μεταποίησης, και απασχολούν και το μεγαλύτερο ποσοστό των εργαζομένων στην τελευταία. Αυτές που ανήκουν στις περιπτώσεις (γ.1) και (γ.2) πρέπει κατ' αρχήν να συνεχίσουν να υπάρχουν στην Αττική ή στην ευρύτερη ΜΠΑ. Κάτι τέτοιο σημαίνει παροχή δυνατοτήτων (όχι υποστήριξη) για την παραμονή και τον εκσυγχρονισμό των υφιστάμενων αλλά για τις νέες ιδρύσεις που είναι αναγκαίες για την αναπαραγωγή του βιομηχανικού ιστού (συνεχής κύκλος διακοπών λειτουργίας μονάδων / νέων ιδρύσεων που αντικαθιστούν τις προηγούμενες), εφόσον δεν δημιουργούν μη αντιμετωπίσιμες περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Αντίθετα, για τις μονάδες της κατηγορίας (γ.3), που αποτελούν ένα ποσοτικά σημαντικό τμήμα του υφιστάμενου ιστού, η βασική πολιτική θα είναι η αποθάρρυνση της παραμονής τους και η ώθηση προς αποκέντρωση, εκτός Αττικής και Μ.Π.Α.. Η εν λόγω διαδικασία αποκέντρωσης αποτελεί στρατηγική επιλογή και για την ισόρροπη περιφερειακή ανάπτυξη της χώρας και για τη χωρική αναδιοργάνωση της Αττικής. Πρέπει όμως να είναι σταδιακή, κυρίως για να μην αποσταθεροποιηθεί η αγορά εργασίας όπως συνέβη στο παρελθόν, και να κινείται παράλληλα με τη δημιουργία θέσεων απασχόλησης σε άλλους κλάδους και τομείς. Επίσης, πρέπει να συνδυάζει μέτρα που ωθούν προς έξοδο από την Αττική με μέτρα βελτίωσης της ελκυστικότητας των εκτός αυτής περιοχών της χώρας που θα τις υποδέχονται. Προϋποθέτει συνεπώς έναν σχεδιασμό εθνικής κλίμακας.

Χωροταξικό πρότυπο της βιομηχανίας: Το ισχυρό στοιχείο της χωρικής οργάνωσης της βιομηχανίας για την ευρύτερη περιοχή μελέτης είναι:

- Πόλοι διεθνούς και εθνικής εμβέλειας: ευρύτερη περιοχή λιμανιού Πειραιά – Ελευσίνας (περιοχή ποιοτικής αναδιάρθρωσης, συμπληρωματικότητα με συνδυασμένες μεταφορές και ναυτιλία), πόλοι μικρότερου μεγέθους με δραστηριότητες αιχμής στα Μεσόγεια (περιοχή επέκτασης ειδικού χαρακτήρα και πολυκεντρικής δομής, με συμπληρωματικότητα με διεθνές αερομεταφορές και ΕΤΑ και λοιπές υπηρεσίες προς τις επιχειρήσεις).

Πιο συγκεκριμένα:

Νομαρχία Ανατολικής Αττικής

Γενική προτεραιότητα άσκησης χωρικής πολιτικής για τη μεταποίηση: Πολύ υψηλή (3).

Κλαδικές προτεραιότητες: Διατήρηση του χαρακτήρα ισχυρού μητροπολιτικού πόλου της μεταποίησης με στήριξη κλάδων και τύπων βιομηχανίας του συμπλέγματος 1. Στον οικιστικό χώρο, δεκτές νέες μονάδες είναι αυτές των κατηγοριών α και 1γ.1 των περιφερειακών κατευθύνσεων και των μονάδων υψηλής τεχνολογίας. Σκοπιμότητα σταδιακής αποκέντρωσης των μονάδων που δεν εμπίπτουν στις προηγούμενες περιπτώσεις, συμπεριλαμβανόμενων και αυτών του σχετικά ανεπτυγμένου σήμερα Συμπλέγματος 2, που δεν έχουν άμεση ανάγκη μητροπολιτικού περιβάλλοντος, πλην εξωστρεφών μονάδων εξαρτώμενων από υπερτοπική μεταφορική υποδομή (κυρίως το αεροδρόμιο).

Χωροταξικό πρότυπο της βιομηχανίας: Στο πλαίσιο των περιφερειακών κατευθύνσεων, διατηρούνται τα υφιστάμενα ισχυρά στοιχεία της μεταποίησης προς το βόρειο τμήμα της Νομαρχίας, προωθείται η πολεοδομική οργάνωση των ζωνών εκατέρωθεν του ΠΑΘΕ, και η ενίσχυση μικρών πόλων υψηλής τεχνολογίας και δραστηριοτήτων που έλκονται από το Διεθνή Αερολιμένα στη ζώνη των Μεσογείων. Η παλαιότερα εξειδικευμένη στη βιομηχανία

Λαυρεωτική που μετασχηματίζεται σε πολυτομεακό κέντρο με επίκεντρο την αναβάθμιση του Λαυρίου σε δεύτερο λιμάνι της Αττικής, διατηρεί μονάδες που έλκονται από τα νέα χαρακτηριστικά της. Οι αστικοποιημένες/αστικοποιούμενες περιοχές αποσυμφορούνται από συμβατικές μονάδες.

Οργανωμένη χωροθέτηση της βιομηχανίας: Υπάρχει μεγάλη ανάγκη, με σχετικούς και απόλυτους όρους, αύξησης της προσφοράς οργανωμένων, πολεοδομούμενων κυρίως, υποδοχέων, (α) για νέες μονάδες, (β) για την οργάνωση υφιστάμενων άτυπων συγκεντρώσεων, και (γ) και για μετεγκαταστάσεις. Υπογραμμίζεται, επίσης, ότι η περιοχή είναι ιδιαίτερα κατάλληλη για τη χωροθέτηση πολυτομεακών υποδοχέων (εφοδιαστική, εμπόριο, ΕΤΑ και υπηρεσίες προς τις επιχειρήσεις) σύμφωνα με τις σχετικές περιφερειακές κατευθύνσεις.

Χρήσεις γης και σχέση με άλλες δραστηριότητες: Υπάρχουν δυνητικές ασυμβατότητας όχι τόσο με τον τουρισμό κλασσικού τύπου όσο με τον παραθερισμό (συμβατικό ή αναδυόμενο εξωστρεφή), καθώς και με τις υπηρεσίες αιχμής, προοπτική που είναι εντονότερη σε ΟΤΑ με πολλαπλή ειδίκευση (τουρισμός/βιομηχανία).

Περιβαλλοντικές επιπτώσεις της βιομηχανίας: Έντονες.

Ανάγκη ειδικών μέτρων σε συνάρτηση με τις απαιτήσεις του γρήγορα αστικοποιούμενου περιβάλλοντος, τόσο όσον αφορά την αντιρρύπανση όσο και την προστασία της φύσης και της γεωργικής γης. Η ύπαρξη κάποιων μονάδων Σεβέζο επιβάλλει πρόσθετα ειδικά μέτρα, ιδιαίτερα εν όψει του έντονα αστικοποιούμενου χαρακτήρα πολλών περιοχών (προετοιμασία ΣΑΤΑΜΕ).

Πολιτική για τις περιοχές με ιδιαίτερα χαμηλή παρουσία βιομηχανίας (ενδονομαρχιακές ανισότητες). Πολιτική τύπου 1, που πρέπει να λάβει υπόψη της το διαφορετικό ρόλο των διαφόρων περιοχών στο διατομεακό καταμερισμό εργασίας στο εσωτερικό της ΜΠΑ (ιδίως με βάση την αντίθεση παραλιακές/εσωτερικές περιοχές) καθώς και την ανάγκη συνολικής αποκέντρωσης από τη ΜΠΑ.

Βιομηχανία και αγορά εργασίας: Πολιτική τύπου 1, κατ' αρχήν. Ισχυρή πολιτική κατάρτισης για την προσαρμογή του εργατικού δυναμικού στις κλαδικές προτεραιότητες. Επαγρύπνηση για εντοπισμένα φαινόμενα γρήγορης απώλειας σημαντικού αριθμού θέσεων εργασίας όπως παλαιότερα στο Λαύριο, που θα απαιτήσουν έκτακτα μέτρα. ...»

Συνοψίζοντας, η συγκεκριμένη επένδυση με χρήση Κέντρα Δεδομένων και τεχνολογικής υποστήριξης επιχειρήσεων και λοιπές συνοδευτικές δραστηριότητες (Data Centres) είναι συμβατή με τις κατευθύνσεις του ανωτέρω πλαισίου για τους εξής λόγους:

Στην Μητροπολιτική Περιοχή της Αθήνας (ΜΠΑ) εφαρμόζεται πολιτική προσέλκυσης στρατηγικών δραστηριοτήτων αιχμής και διεθνούς προσανατολισμού, με επενδύσεις υψηλής τεχνολογίας (όπως η εξεταζόμενη) και βιομηχανικές επενδύσεις μείζονος σημασίας για την εθνική οικονομία ενώ δίνεται προτεραιότητα σε δραστηριότητες αιχμής που βασίζονται στην καινοτομία προϊόντος ή τεχνολογίας και επιτελικοί κόμβοι δικτύων επιχειρήσεων που δραστηριοποιούνται στο διεθνή χώρο. Ειδικά για την περιοχή του ακινήτου, υπάρχουν προτεραιότητες για μονάδες υψηλής τεχνολογίας, εντός

οργανωμένων υποδοχέων και με λήψη ειδικών μέτρων αντιρρύπανσης και προστασίας του περιβάλλοντος.

Επιπλέον των παραπάνω πρέπει να τονισθεί ότι η επένδυση βρίσκεται εντός οριοθετημένου Επιχειρηματικού Πάρκου ως εκ τούτου η χωροθέτηση είναι απόλυτα συμβατή με τον υπερκείμενο σχεδιασμό.

3.5.7 1^η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Αττικής

Με το ΦΕΚ Β 4672/29-12-2017 έγινε η έγκριση 1^{ης} Αναθεώρησης του Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών (ΣΔΛΑΠ) του Υδατικού Διαμερίσματος Αττικής και της αντίστοιχης ΣΜΠΕ.

Μετά την αρχική περιβαλλοντική αδειοδότηση του έργου (ΚΥΑ Α.Π. οικ. 129583/1.6.2007) εκπονήθηκε από την Ειδική Γραμματεία Υδάτων του Υπ. Περιβάλλοντος και Ενέργειας, το ΣΔΛΑΠ του Υδατικού Διαμερίσματος Αττικής (GR06), στο οποίο εντάσσεται και η περιοχή μελέτης, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ. Το ως άνω ΣΔΛΑΠ εγκρίθηκε με την υπ' αριθμό οικ. 391 Απόφαση της Εθνικής Επιτροπής Υδάτων (ΦΕΚ 1004 Β 24-4-2013).

Βάσει του ως εγκεκριμένου Σχεδίου:

- έχει αναγνωριστεί η κατάσταση των Επιφανειακών και Υπόγειων Υδατικών Συστημάτων του Υδατικού Διαμερίσματος Αττικής.
- έχει αναγνωριστεί η επιθυμητή κατάσταση των Επιφανειακών και Υπόγειων Υδατικών Συστημάτων βάσει της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ (Περιβαλλοντικοί Στόχοι).
- έχουν αναγνωριστεί οι πιέσεις, οι οποίες ευθύνονται στις περιπτώσεις που η κατάσταση των Επιφανειακών και Υπόγειων Υδατικών Συστημάτων υπολείπεται της επιθυμητής.
- έχει συνταχθεί πρόγραμμα βασικών και συμπληρωματικών μέτρων (εφαρμογή σε συγκεκριμένα Υδατικά Συστήματα) με σκοπό τη σύγκλιση της κατάστασης των Επιφανειακών και Υπόγειων Υδατικών Συστημάτων με την επιθυμητή και την επίτευξη των Περιβαλλοντικών Στόχων.
- έχει καταρτισθεί πίνακας των νέων έργων-δραστηριοτήτων-τροποποιήσεων αξιοποίησης των υδατικών πόρων που έχουν σχεδιασθεί να υλοποιηθούν μέχρι το 2015 και έχει καταρτισθεί κατάλογος όσων από τις νέες δραστηριότητες και τα νέα έργα προβλέπεται ότι θα επηρεάσουν την επίτευξη των Περιβαλλοντικών Στόχων υδατικών συστημάτων, σύμφωνα με τις προδιαγραφές της παραγράφου 7 του Άρθρου 4 της Οδηγίας.

Η κατάρτιση της 1^{ης} Αναθεώρησης του Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών λαμβάνει υπόψη:

- Τα αποτελέσματα δράσεων και ενεργειών που έχουν υλοποιηθεί έως σήμερα στο πλαίσιο αύξησης της γνώσης σχετικά με την κατάσταση των υδάτων και τις πιέσεις που δέχονται, καθώς επίσης και τις ενέργειες που υλοποιήθηκαν για την κάλυψη των κενών που εντοπίστηκαν στο 1^ο ΣΔΛΑΠ.

- Τις νέες απαιτήσεις που απορρέουν από τα κατευθυντήρια κείμενα εφαρμογής της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ που εκδίδονται από την ΕΕ.
- Τα αποτελέσματα της Ειδικής Έκθεσης Αξιολόγησης των Σχεδίων Διαχείρισης της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, η οποία υλοποιήθηκε στο πλαίσιο ενημέρωσης του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου για την πορεία υλοποίησης της Οδηγίας, και είναι διαθέσιμη στην Ιστοσελίδα της ΕΕ.

Με βάση τα ανωτέρω, τα διαθέσιμα δεδομένα για την αξιολόγηση της κατάστασης των υδάτων και για τη διαμόρφωση των μέτρων για την επίλυση των προβλημάτων που εντοπίζονται είναι πληρέστερα σε σχέση με το 1^ο ΣΔΛΑΠ.

Οι αναλυτικές μεθοδολογίες διαμορφώθηκαν, μεταξύ άλλων, με βάση τα αντίστοιχα Κείμενα Κατευθυντήριων Γραμμών (Guidance Documents) της ΕΕ, τις παρατηρήσεις από την ΕΕ σε συνέχεια της αξιολόγησης των 1^{ων} ΣΔΛΑΠ, τα διαθέσιμα στοιχεία από τη λειτουργία του Εθνικού Δικτύου Παρακολούθησης της κατάστασης των υδάτων, και λαμβάνοντας υπόψη τις ιδιαίτερες συνθήκες που επικρατούν στη χώρα μας.

Όλες οι αναλυτικές μεθοδολογίες, οι οποίες αποτελούν και Αναλυτικά Κείμενα Τεκμηρίωσης της 1^{ης} Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ, είναι οι ακόλουθες:

- Ανάλυση των ανθρωπογενών πιέσεων και των επιπτώσεών τους στα επιφανειακά και υπόγεια υδατικά συστήματα
- Προσδιορισμός και κριτήρια αξιολόγησης υδρομορφολογικών αλλοιώσεων
- Προσδιορισμός των ιδιαίτερος τροποποιημένων (ΙΤΥΣ) και τεχνητών (ΤΥΣ) υδατικών συστημάτων
- Προσδιορισμός των “εξαιρέσεων” από την επίτευξη των περιβαλλοντικών στόχων της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ:
 - Προσδιορισμός των “εξαιρέσεων” των παραγράφων 4 έως 6, του Άρθρου 4 της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ (4.4 – 4.6)
 - Προσδιορισμός των “εξαιρέσεων” της παραγράφου 7, του Άρθρου 4 της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ (4.7), περί νέων τροποποιήσεων
- Αξιολόγηση (ταξινόμηση) της κατάστασης των επιφανειακών υδάτων:
 - Αξιολόγηση της οικολογικής και χημικής κατάστασης των ποτάμιων υδατικών συστημάτων
 - Αξιολόγηση της οικολογικής και χημικής κατάστασης των λιμναίων υδατικών συστημάτων
 - Αξιολόγηση της οικολογικής και χημικής κατάστασης των παράκτιων και μεταβατικών υδατικών συστημάτων

Το έργο ανήκει στο Υδατικό Διαμέρισμα 06 που περιλαμβάνει σχεδόν ολόκληρη την Περιφέρεια Αττικής (89,31%), τα νησιά Αίγινα, Σαλαμίνα και Μακρόνησο, μικρό τμήμα της ΠΕ Βοιωτίας (1,4%) και της ΠΕ Κορινθίας (12,9%) και ως εκ τούτου την περιοχή μελέτης. Η περιοχή των Μεσογείων διαχωρίζεται σε δύο κύριες υδρολογικές λεκάνες απορροής με

αποδέκτες το ρέμα Ραφήνας, που εκβάλλει στον όρμο Ραφήνας και το ρέμα Ερασίνου, που εκβάλλει στον όρμο Βραυρώνας.

Το προτεινόμενο ΕΣΧΑΣΕ λαμβάνει υπόψη το εν λόγω Σχέδιο, έτσι ώστε να επιτευχθεί η συμβατότητα. Η Microsoft έχει δεσμευτεί να είναι μια εταιρεία με θετικό ισοζύγιο νερού έως το 2030. Για να το πετύχει αυτό, θα συνεχίσει το έργο της διαχείρισης νερού σε όλες τις δραστηριότητές της, βασιζόμενη στα βήματα που έγιναν για τη μείωση της κατανάλωσης νερού στα κέντρα δεδομένων και στις εγκαταστάσεις της την τελευταία δεκαετία. Εκτός από τις μειώσεις αυτές, στοχεύει σε θετικό ισοζύγιο νερού, μέσω της επέκτασης της πρόσβασης σε καθαρό νερό και της υλοποίησης έργων αναπλήρωσης.

3.5.8 Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας του Υδάτινου Διαμερίσματος Αττικής

Με το ΦΕΚ 2693/Β/06-07-2018 εγκρίθηκε το Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας (ΣΔΚΠ) Υδατικού Διαμερίσματος Αττικής (ΕΛ 06). Ο στόχος του Σχεδίου Διαχείρισης είναι η κατάρτιση αποτελεσματικών Χαρτών Επικινδυνότητας Πλημμύρας, Χαρτών Κινδύνων Πλημμύρας και Σχεδίων Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας σε κάθε Υδατικό Διαμέρισμα, προκειμένου να επιτευχθεί μείωση των αρνητικών συνεπειών των πλημμυρών στην ανθρώπινη υγεία, το περιβάλλον, την πολιτιστική κληρονομιά και τις οικονομικές δραστηριότητες.

Ειδικότερα, μέσω του Σχεδίου Διαχείρισης επιδιώκεται να αναπτυχθεί ένας μηχανισμός ολοκληρωμένης διαχείρισης των κινδύνων πλημμύρας. Το Σχέδιο περιλαμβάνει ένα σύνολο μέτρων και προτάσεων που θα καλύπτει και τις τρεις φάσεις του κύκλου διαχείρισης των κινδύνων πλημμύρας, συγκεκριμένα:

- την πρόληψη με τη διαμόρφωση σειράς μέτρων ή προτάσεων στρατηγικών επιλογών κατάλληλων, ώστε να αποφευχθούν δυνητικές αρνητικές επιπτώσεις σε περιοχές που απειλούνται ήδη ή εκτιμάται ότι θα απειληθούν στο μέλλον από πλημμύρες
- την προστασία με τη λήψη μέτρων περιορισμού των επιπτώσεων πλημμυρών σε συγκεκριμένες περιοχές που έχουν προσδιοριστεί
- την ευαισθητοποίηση και ετοιμότητα του κοινού με την παροχή της κατάλληλης ενημέρωσης και κατευθύνσεων σχετικά με την αντιμετώπιση τέτοιων περιστατικών

Σύμφωνα με το ΣΔΚΠ Αττικής, καθορίστηκαν οι Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας (ΖΔΥΚΠ) στην περιφέρεια Αττικής, με την εσωτερική λεκάνη των Μεσογείων, να συγκαταλέγεται σε αυτές τις Ζώνες (GR06RAK0003). Η ΖΔΥΚΠ, περιοχή των Μεσογείων έχει έκταση 162,38 km² και περιλαμβάνει τις πεδινές και λοφώδεις εκτάσεις που έχουν όρια από βόρεια τους οικισμούς, Γέρακα, Παλλήνη, Πικέρμι, από δυτικά Γλυκά Νερά, Παιανία, Βύλιζα, Κορωπί, Καλύβια, Λαγονήσι, Κερατέα, από ανατολικά τον Διεθνή Αερολιμένα Αθηνών «Ελευθέριος Βενιζέλος», τις παραλίες της Βραυρώνας - Χαμολιάς και του Πόρτο Ράφτη, τον Κουβαρά, το Άνω Δασκαλειό και από νότια την Σκαλέζα Μητραντώνη και το Αυρόκαστρο. Την περιβάλλουν οι ορεινοί όγκοι της Πεντέλης από Βορρά, Υμηττός-Μαυροβούνι, Πάνειο από δυτικά, ενώ ανατολικά απαντώνται το όρος Μερέντα, Κουβαρά. Η περιοχή των Μεσογείων διαχωρίζεται από υδρογραφική άποψη σε δύο μείζονες λεκάνες απορροής. Τα βόρεια Μεσόγεια απορρέουν στο ρέμα Ραφήνας, ενώ τα κεντρικά Μεσόγεια απορρέουν στον Ερασίνο ποταμό, όπου αμέσως ανάντη της εκβολής του, στον όρμο της

Βραυρώνας, συμβάλλει και ο αποδέκτης των νότιων Μεσογείων, το Ρέμα Αγίου Γεωργίου ή Ποταμός.

Το οικόπεδο ανάπτυξης του έργου, αν και βρίσκεται εντός ΖΔΥΚΠ, βρίσκεται σε μεγάλη απόσταση από την πλημμυρική ζώνη του ρέματος Ραφήνας, τόσο για περίοδο επαναφοράς $T=50$ έτη, όσο και για περίοδο αναφοράς $T=100$ έτη, όπως φαίνεται και στα σχετικά αποσπάσματα Χαρτών Κινδύνων Πλημμύρας από ποτάμια ροές. Έπειτα από μελέτη των σεναρίων, για τα Σπάτα φαίνεται ότι το δυσμενέστερο σενάριο είναι για πρόβλεψη $T=1.000$ ετών, με βάση το ΠεΣΠΚΑ Αττικής.

Το προτεινόμενο ΕΣΧΑΣΕ λαμβάνει υπόψη το εν λόγω Σχέδιο έτσι ώστε να επιτευχθεί η συμβατότητα.

3.5.9 2η Αναθεώρηση ΠΕΣΔΑ Αττικής

Με το ΦΕΚ 4175/Β/23-12-2016 εγκρίθηκε το Περιφερειακό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων της Περιφέρειας Αττικής.

Συνολικός σκοπός του είναι να υλοποιηθούν στην Περιφέρεια Αττικής οι Στόχοι-ορόσημα (έως το 2020) που τίθενται στο πρώτο κεφάλαιο του ΕΣΔΑ:

«(...) τα κατά κεφαλή παραγόμενα απόβλητα να έχουν μειωθεί δραστικά, η προετοιμασία προς επαναχρησιμοποίηση και η ανακύκλωση με χωριστή συλλογή ανακυκλώσιμων - βιοαποβλήτων να εφαρμόζεται στο 50% του συνόλου των Αστικών Στερεών Αποβλήτων (ΑΣΑ), η ανάκτηση ενέργειας να αποτελεί συμπληρωματική μορφή διαχείρισης, όταν έχουν εξαντληθεί τα περιθώρια κάθε άλλου είδους ανάκτησης και η υγειονομική ταφή να αποτελεί την τελευταία επιλογή και να έχει περιοριστεί σε λιγότερο από το 30% του συνόλου των ΑΣΑ».

Οι γενικοί στόχοι του ΠΕΣΔΑ Αττικής ειδικότερα όσον αφορά τα ΑΣΑ, είναι οι παρακάτω:

1. Σταθεροποίηση παραγωγής αποβλήτων στα επίπεδα του 2011 (2014 για τα ΑΣΑ), με φθίνουσα τάση.
2. Εκπόνηση και εφαρμογή τοπικών σχεδίων αποκεντρωμένης διαχείρισης από όλους τους Δήμους σύμφωνα με τα οριζόμενα στον ΕΣΔΑ.
3. Δημιουργία Δικτύου Πράσινων Σημείων – Κέντρων Ανακύκλωση, Εκπαίδευσης Διαλογής στην Πηγή (ΚΑΕΔΙΣΠ) και ολοκλήρωση τους έως το 2020.
4. Ριζικός ανασχεδιασμός του υφιστάμενου σχεδιασμού υποδομών διαχείρισης και ολοκλήρωση του αναγκαίου δικτύου σε υποδομές διαχείρισης αποβλήτων έως το 2020.
5. Μείωση στο ελάχιστο δυνατό της συνολικής ποσότητας ανακτήσιμων αποβλήτων που διατίθενται για υγειονομική ταφή.
6. Περαιτέρω αξιοποίηση δευτερογενών υλικών (κομπόστ/κομπόστ τύπου Α) με εξασφάλιση αυστηρών ποιοτικών προδιαγραφών.
7. Ανάκτηση ενέργειας σε συμπληρωματικό ρόλο, όταν έχουν εξαντληθεί τα περιθώρια άλλου είδους ανάκτησης.

8. Εξάλειψη της ανεξέλεγκτης διάθεσης αστικών αποβλήτων έως το 2015 και λοιπών αποβλήτων έως το 2018.
9. Ορθολογική διαχείριση των ιστορικά αποθηκευμένων αποβλήτων και αποκατάσταση των χώρων αποθήκευσής τους έως το 2016.
10. Αποκατάσταση των κυριότερων ρυπασμένων χώρων διάθεσης αποβλήτων έως το 2020.

Συγκεκριμένα προτείνεται η δημιουργία Δικτύου Πράσινων Σημείων (νησίδες, μικρά και μεγάλα πράσινα σημεία) για τη χωριστή συλλογή και προετοιμασία για ανακύκλωση, ανακυκλώσιμων υλικών, ρευμάτων αποβλήτων της εναλλακτικής διαχείρισης, ρευμάτων πρασίνου (κλαδέματα) και ογκωδών ΑΣΑ. Το δίκτυο των Πράσινων Σημείων αποτελεί κομβική παρέμβαση στην εφαρμογή του ΠΕΣΔΑ και των Τοπικών Σχεδίων Διαχείρισης αποβλήτων και οργανώνονται και αναπτύσσονται με ευθύνη του Δήμου. Προτείνεται να διερευνηθεί κατά προτεραιότητα η αξιοποίηση των υφιστάμενων υποδομών, όπως ειδικότερα Σταθμοί Μεταφόρτωσης Απορριμμάτων (ΣΜΑ) και Τοπικά Συστήματα Μεταφόρτωσης Απορριμμάτων (ΤΣΜΑ) για τις ανάγκες του Δικτύου των Πράσινων Σημείων.

Τα Πράσινα Σημεία μπορούν να χρησιμοποιηθούν και για τη συλλογή άλλων ειδών αποβλήτων, εκτός από τα αστικά στερεά απόβλητα (πχ Απόβλητα Εκσκαφών Κατασκευών & Κατεδαφίσεων - ΑΕΚΚ). Επιπλέον μπορούν να λειτουργήσουν ως χώροι συλλογής αντικειμένων προς επαναχρησιμοποίηση/προετοιμασία για επαναχρησιμοποίηση και χώροι των Κέντρων Ανακύκλωσης, Εκπαίδευσης Διαλογής στην Πηγή (ΚΑΕΔΙΣΠ).

Το προτεινόμενο ΕΣΧΑΣΕ λαμβάνει υπόψη το εν λόγω Σχέδιο έτσι ώστε να επιτευχθεί η συμβατότητα, μέσω της μείωσης στο ελάχιστο δυνατό της συνολικής ποσότητας ανακτήσιμων αποβλήτων που διατίθενται για υγειονομική ταφή, με περαιτέρω αξιοποίηση δευτερογενών υλικών και με εξασφάλιση αυστηρών ποιοτικών προδιαγραφών. Όπως έχει αναφερθεί και παραπάνω, η Microsoft έχει δεσμευτεί να γίνει ως το έτος 2030 εταιρεία παραγωγής μηδενικών αποβλήτων.

3.5.10 Τοπικό Σχέδιο Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων Δήμου Σπάτων – Αρτέμιδος

Το «Τοπικό Σχέδιο Διαχείρισης Αστικών Αποβλήτων» του Δήμου Σπάτων – Αρτέμιδας, με χρονοδιάγραμμα Σχεδίου το διάστημα από 01-01-2016 έως και 31-12-2021, με υποχρεωτική αναθεώρηση του σχεδιασμού κατά το 2018, τονίζει την ανάγκη ανανέωσης του υφιστάμενου συστήματος διαχείρισης, το οποίο δεν ανταποκρίνεται στις κοινωνικές, οικονομικές και περιβαλλοντικές συνθήκες και χαρακτηρίζεται ως μη βιώσιμο. Σκοπός του Τοπικού Σχεδίου Διαχείρισης Αστικών Στερεών Αποβλήτων είναι η βιώσιμη διαχείριση των αποβλήτων προς όφελος του φυσικού περιβάλλοντος στο πλαίσιο που καθορίζεται από την εθνική και την ενωσιακή νομοθεσία δημιουργώντας ταυτόχρονα κοινωνικά και οικονομικά οφέλη σε επίπεδο τοπικής κοινωνίας. Η σημερινή αντιμετώπιση του προβλήματος σε τοπικό επίπεδο θεωρεί τα απόβλητα ως άχρηστο και άνευ αξίας υπόλειμμα της οικονομικής δραστηριότητας, θεώρηση που πρέπει να μετασχηματισθεί ριζικά το συντομότερο δυνατό. Τα απόβλητα θα πρέπει να αντιμετωπισθούν ως ημιφυσικός

πόρος, η αξιοποίηση του οποίου, πέρα από τη μείωση της υποβάθμισης του περιβάλλοντος, μπορεί να δημιουργήσει θέσεις εργασίας και να παραγάγει οικονομικά οφέλη.

3.5.11 Αναπτυξιακή Στρατηγική Περιφερειακής Ενότητας Ανατολικής Αττικής

Οι στρατηγικές θέσεις για την Περιφερειακή Ενότητα (ΠΕ) Ανατολικής Αττικής, όπως καταγράφονται στο κείμενο της Ενδιάμεσης Διαχειριστικής Αρχής της Περιφέρειας Αττικής, για την προγραμματική περίοδο 2014-2020 είναι οι εξής:

«Η Ανατολική Αττική αποτελεί ένα από παράδειγμα μετάλλαξης από περιαστική αγροτική περιοχή σε ζώνη υποδοχής εμπορίου και βιομηχανίας, από περιοχή παραθεριστικής κατοικίας σε περιοχή πρώτης κατοικίας, με δείκτη βασικών υποδομών και εξυπηρητήσεων που παραμένει σε πολλές περιπτώσεις σε επίπεδα παρελθοντικών χρόνων. Αν ανατρέξει κάποιος στα πληθυσμιακά δεδομένα μεταξύ των απογραφών του 1991 και του 2001 εύκολα θα διαπιστώσει ότι, ενώ ο πληθυσμός της Περιφέρειας Αττικής αυξήθηκε κατά 6%, σε αναλογία με τον εθνικό μέσο όρο, στην Ανατολική Αττική ο ρυθμός μεταβολής την ίδια περίοδο ανήλθε στο 36%. Αν αναλογιστούμε δε ότι με βάση και τα αποτελέσματα της απογραφής του 2011, ο πληθυσμός της Ανατολικής Αττικής αυξήθηκε κατά σχεδόν 25% τη δεκαετία 2001-2011, αντιλαμβανόμαστε το μέγεθος και το εύρος των προβλημάτων που καλούμαστε να αντιμετωπίσουμε.

Η έλλειψη βασικών υποδομών, υποδομών προστασίας του περιβάλλοντος και ποιότητας ζωής, υποδομών υγείας, αλλά και των συγκοινωνιακών υποδομών αναδεικνύονται ως τα σοβαρότερα προβλήματα της Ανατολικής Αττικής.

Εκτός όμως από τα θέματα υποδομών, τα οποία αναμφίβολα έχουν ξεχωριστή σημασία για την καθημερινή ζωή των κατοίκων της περιοχής, εντοπίζονται και προβλήματα στους επιμέρους παραγωγικούς τομείς της τοπικής οικονομίας μέσα από τη κλασική διάκριση πρωτογενούς, δευτερογενούς και τριτογενούς τομέα. Απαιτείται στήριξη της παραγωγής στους εναπομείναντες αγροτικούς θύλακες με ισχυρά κίνητρα για τους νέους αγρότες, η οποία θα συμβάλλει και στη μείωση της ανεργίας. Αναφορικά με τον δευτερογενή τομέα, είναι αναγκαία η προώθηση της εγκατάστασης των μονάδων μεταποίησης σε οργανωμένες ζώνες υποδοχής που θα βελτιώσει και την αποδοτικότητα των μονάδων και θα περιστείλει τις επιπτώσεις στο περιβάλλον. Χωρίς αυτήν την πρόνοια, όλες οι πολιτικές για ουσιαστική περιβαλλοντική εξυγίανση των ήδη επιβαρυσμένων περιοχών.

Οι βασικοί αναπτυξιακοί άξονες της Ανατολικής Αττικής απορρέουν από τα μείζονα προβλήματα της περιοχής με κυρίαρχο τις ελλείψεις υποδομών, όπως είναι οι εγκαταστάσεις διαχείρισης υγρών αποβλήτων και απορριμμάτων με κίνδυνο την εκτεταμένη περιβαλλοντική υποβάθμιση, την ανάγκη για δημιουργία Νοσοκομείου, και την ολοκλήρωση υποδομών και έργων αντιπλημμυρικής προστασίας».

Σε αυτό το πλαίσιο, προσδιορίζονται οι παρακάτω αναπτυξιακοί στόχοι για την Ανατολική Αττική, που αναλύονται / εξειδικεύονται σε βασικά μέτρα για τις πολιτικές που προβλέπονται και ενσωματώνονται στους άξονες προτεραιότητας του Στρατηγικού Σχεδίου της Περιφέρειας Αττικής:

- Προστασία και αναβάθμιση του φυσικού περιβάλλοντος με ιδιαίτερη έμφαση στη βελτίωση των βασικών υποδομών (π.χ. εγκαταστάσεις διαχείρισης απορριμμάτων και

λυμάτων, κ.α.), για τη διατήρηση του φυσικού χώρου, της ποιότητας ζωής των κατοίκων και της βιοποικιλότητας.

- Ενίσχυση της ανταγωνιστικότητας και ανάδειξη της ελκυστικότητας της Ανατολικής Αττικής, μέσω κατάλληλων έργων υποδομής και ανάπτυξης κατάλληλων υποδοχέων δραστηριοτήτων.
- Περιβαλλοντική αναβάθμιση και οργάνωση των άτυπων και άναρχων βιομηχανικών συγκεντρώσεων.
- Περιβαλλοντικά βιώσιμη χωρική ανάπτυξη, μέσω της οριοθέτησης χρήσεων γης, για την αποτελεσματική και συνεκτική προστασία του περιβάλλοντος και της πολιτιστικής κληρονομιάς.
- Τουριστική και πολιτιστική προβολή και ανάδειξη της Ανατολικής Αττικής.
- Ανάδειξη, προστασία και αξιοποίηση των παράκτιων περιοχών –αναπλάσεις αστικών περιοχών.

Περιορισμοί που τίθενται από την εφαρμογή των Περιβαλλοντικών Στόχων

Συμπερασματικά των όσων παρατέθηκαν παραπάνω, κατά τον σχεδιασμό του υπό μελέτη Σχεδίου, προκύπτουν περιορισμοί που σχετίζονται με:

- Τις δεσμεύσεις που απορρέουν από τη στρατηγική για την ατμοσφαιρική ρύπανση για τον περιορισμό των εκπομπών ορισμένων ρύπων κατά τη φάση κατασκευής και λειτουργίας των σχεδιαζόμενων κατασκευών.
- Τις δεσμεύσεις της νομοθεσίας για την προστασία της φύσης, της βιοποικιλότητας και των ειδών προτεραιότητας στην άμεση και στην ευρύτερη περιοχή μελέτης.
- Τις δεσμεύσεις της νομοθεσίας για την προστασία των εδαφών ενάντια στη ρύπανση, στην προστασία των δασών από πυρκαγιές, αλλά και στην εφαρμογή αρχών για τη βιώσιμη διαχείριση των στερεών αποβλήτων.
- Τις δεσμεύσεις για την προστασία του τοπίου.
- Τις δεσμεύσεις της νομοθεσίας για τη μείωση της έκθεσης του πληθυσμού σε υψηλές στάθμες θορύβου, κατά τη φάση κατασκευής των υποδομών.

3.6 Ρυθμιστικό Πλαίσιο

3.6.1 Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο

Το ακίνητο ενδιαφέροντος βρίσκεται σε περιοχή που, σύμφωνα με την ΚΥΑ 4878/1028/26-02-1999 (ΦΕΚ 250Δ/1999) «Τροποποίηση Γενικού Πολεοδομικού Σχεδίου (ΓΠΣ) του δήμου Σπάτων (Ν. Αττικής)», ορίζεται ως «Επιχειρηματικό Πάρκο», όπως τροποποιήθηκε και ισχύει.

Σύμφωνα με την παραπάνω ΚΥΑ:

Α. Εγκρίνεται η τροποποίηση του Γενικού Πολεοδομικού Σχεδίου (Γ.Π.Σ.) του δήμου Σπάτων (ν. Αττικής), που έχει εγκριθεί με την 67074/4959/6.10.1989 απόφαση του Υπουργού Περιβάλλοντος. Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων (Δ' 652) διόρθωση (Δ' 222),

όπως αναδημοσιεύθηκε με την 63845/3187/10.2.1994 απόφαση του Υπουργού Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων και του Υφυπουργού Γεωργίας (Δ' 665) με:

1. Την επέκταση των ορίων του για την ένταξη εντός αυτών περιοχών αραιοδομημένων και αδομήτων και ζωνών άλλων χρήσεων πλην κατοικίας, όπως φαίνονται στο χάρτη Π-1 σε κλίμακα 1:10.000 και ειδικότερα:

.....

στ) περιοχών ανατολικά και δυτικά της πολεοδομικής ενότητας 8, που ορίζονται ως «**επιχειρηματικά πάρκα**» με χρήση πολεοδομικού κέντρου, όπως προσδιορίζεται από το άρθρο 4 του από 23.2.1987 π. δ/τος (Δ' 166) με εξαίρεση την κατοικία και μέσο συντελεστή δόμησης 0,6 και μέγιστο 0,8 μετά τη μεταφορά συντελεστή δόμησης.

Οι επιτρεπόμενες χρήσεις στην περιοχή του ακινήτου είναι:

«...(ΠΔ της 23-02-1987 ΦΕΚ166Δ/1987)

Άρθρο 4: Περιεχόμενο πολεοδομικού κέντρου κεντρικής λειτουργίας πόλης - τοπικού κέντρου συνοικίας γειτονιάς

Στις περιοχές της κατηγορίας αυτής, επιτρέπονται μόνο:

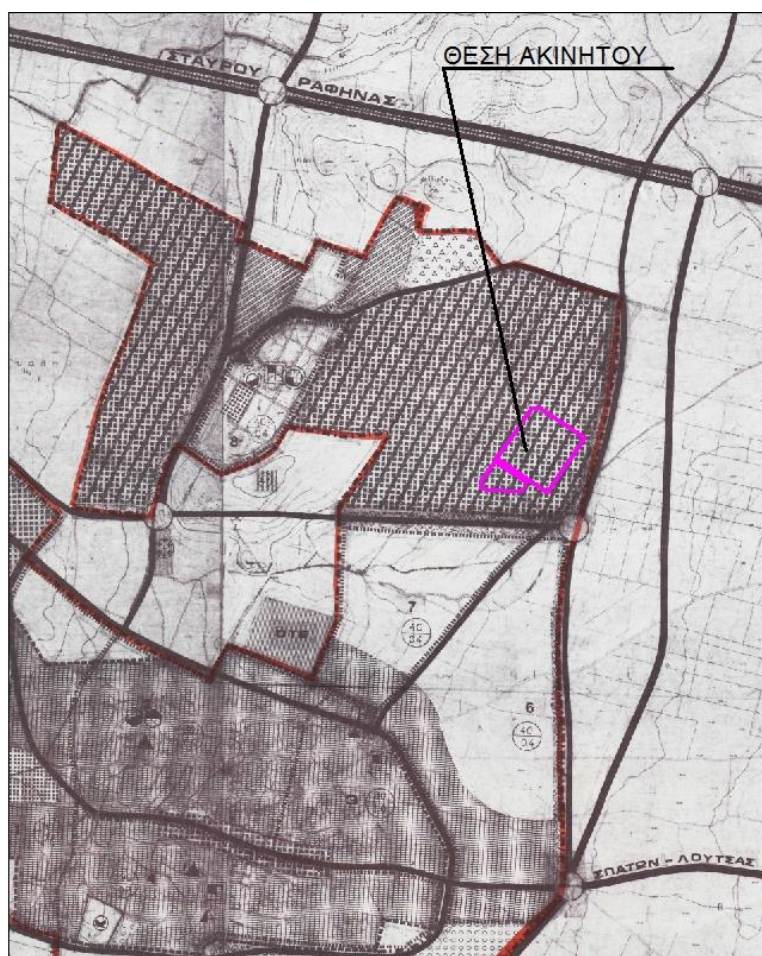
1. Κατοικία (εξαιρείται για την περιοχή του Επιχειρηματικού Πάρκου)
2. Ξενώνες, ξενοδοχεία και λοιπές τουριστικές εγκαταστάσεις.
3. Εμπορικά καταστήματα.
4. Γραφεία, Τράπεζες, ασφάλειες, κοινωφελείς οργανισμοί.
5. Διοίκηση (στα κέντρα γειτονιάς επιτρέπονται μόνο κτίρια διοίκησης επιπέδου γειτονιάς).
6. Εστιατόρια.
7. Αναψυκτήρια.
8. Κέντρα διασκέδασης αναψυχής.
9. Χώροι συνάθροισης κοινού.
10. Πολιτιστικά κτίρια και εν γένει πολιτιστικές εγκαταστάσεις.
11. Κτίρια εκπαίδευσης.
12. Θρησκευτικοί χώροι.
13. Κτίρια κοινωνικής πρόνοιας.
14. Επαγγελματικά εργαστήρια χαμηλής όχλησης.
15. Κτίρια, γήπεδα στάθμευσης.
16. Πρατήρια βενζίνης.
17. Αθλητικές εγκαταστάσεις.
18. Εγκαταστάσεις εμπορικών εκθέσεων εκθεσιακά κέντρα

19. Εγκαταστάσεις μέσω μαζικών μεταφορών.

20. Διεξαγωγή τυχρών και τεχνικών “ψυχαγωγικών” παιγνίων.

Με την παρ. 3 του άρθρου 44 του ν. 4759/20, ΦΕΚ-245 Α/9-12-20, όπως τροποποιήθηκε και ισχύει με το άρθρο 36 του ν. 4933/2022 (ΦΕΚ 99 Α/20-5-22) ορίζεται ότι: «3. Η ειδική κατηγορία χρήσεων γης 21.Α Κέντρα Δεδομένων και τεχνολογικής υποστήριξης επιχειρήσεων και λοιπές συνοδευτικές δραστηριότητες (Data Centres) επιτρέπεται στις περιοχές των άρθρων 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 και 11 του από 23.2.1987 π.δ. (Δ' 166) και στις περιοχές των άρθρων 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 14β, 14γ, 14δ και 16 του π.δ. 59/2018 (Α' 114), παράλληλα με τις χρήσεις γης που προβλέπονται από ισχύοντα Γενικά Πολεοδομικά Σχέδια (Γ.Π.Σ.) και Σχέδια Χωρικής και Οικιστικής Οργάνωσης Ανοικτών Πόλεων (Σ.Χ.Ο.Ο.Α.Π.), ακόμη και στις περιπτώσεις που η περιοχή έχει πολεοδομηθεί.»

Η συγκεκριμένη επένδυση εμπίπτει στην ειδική κατηγορία χρήσεων γης 21.Α Κέντρα Δεδομένων και τεχνολογικής υποστήριξης επιχειρήσεων και λοιπές συνοδευτικές δραστηριότητες (Data Centres) και επιτρέπεται στις περιοχές (μεταξύ άλλων) του άρθρου «Πολεοδομικού κέντρου - κεντρικής λειτουργίας πόλης - τοπικού κέντρου συνοικιακής γειτονιάς» του από 23.2.1987 π.δ. (Δ' 166), παράλληλα με τις χρήσεις γης που προβλέπονται από το ισχύον ΓΠΣ του Δήμου Σπάτων (ν. Αττικής) για την περιοχή του Επιχειρηματικού Πάρκου.



Εικόνα 8 Απόσπασμα χάρτη ΓΠΣ και θέση ακινήτου

3.6.2 Ρυμοτομικό Σχέδιο

Με την ΠΕΧΩ οικ.5500/Φεντ.επεκτ./03/19-11-2003 (ΦΕΚ 1274Δ/2003) απόφαση του Γενικού Γραμματέα Περιφέρειας, εγκρίθηκε το πολεοδομικό σχέδιο του Επιχειρηματικού Πάρκου στην περιοχή «Πέτρα Γιαλού – Βούλια – Προκαλήσι» του Δήμου Σπάτων.

Παρακάτω παρατίθενται ενδεικτικά άρθρα της Απόφασης που σχετίζονται με το υπό μελέτη ΕΣΧΑΣΕ:

Άρθρο 1

Εγκρίνεται το πολεοδομικό σχέδιο του «Επιχειρηματικού Πάρκου Πέτρα Γιαλού – Βούλια – Προκαλήσι» του Δήμου Σπάτων Ν. Αττικής, με τον καθορισμό οικοδομήσιμων χώρων, οδών, πεζοδρόμων, κοινόχρηστων χώρων πρασίνου, στάθμευσης, πλατειών, χώρου διαμόρφωσης κόμβου, κοινωφελών χρήσεων εκπαίδευσης, αθλητισμού, παιδικού σταθμού, όπως φαίνεται στα σχετικά οκτώ (θ) έγχρωμα πρωτότυπα διαγράμματα σε κλίμακα 1/1000, που έχουν θεωρηθεί από τη Διευθύντρια.

Άρθρο 2

Εγκρίνονται τα όρια της πολεοδομικής ενότητας Επιχειρηματικό Πάρκο «Πέτρα Γιαλού - Βούλια – Προκαλήσι» του Δήμου Σπάτων, όπως αυτά καθορίστηκαν με την υπ. αρ. 4878/1028/99 (ΦΕΚ 250Δ99) απόφαση τροποποίησης Γ.Π.Σ. Δήμου Σπάτων.

Άρθρο 6

Τον καθορισμό των χρήσεων γης όπως αυτές καθορίζονται στο άρθρο 4 του ΠΔ. 23-2/6.3.87 (ΦΕΚ166Δ/87) με εξαίρεση την κατοικία.

Άρθρο 7

Τα ελάχιστα όρια εμβαδού και προσώπου καθώς και οι λοιποί όροι και περιορισμοί δόμησης των οικοπέδων ορίζονται κατά τομείς I, II, III όπως φαίνονται στα διαγράμματα του άρθρου 1, ως εξής:

A. ΤΟΜΕΑΣ I (Ο.Τ. E04, E05, E06, E08, E09, E13, E14, E16, E17, E18, E19, E20, E21, E22, E23, E24, E25, **E26**, E27, E28, E29, E30, E32 E33, E34, E35, E36, E37, E38, E39, E43, E46, E47, E53, E55, E57, E58, E59, E62, E64, E65, E66. E67).

Εμβαδόν E= 1000 τ.μ. και Πρόσωπο Π=20 μ.

B. ΤΟΜΕΑΣ II (Ο.Τ. E42, E49, E52, E54)

Εμβαδόν E=2000 τ.μ. και Πρόσωπο Π =25 μ.

Γ. ΤΟΜΕΑΣ III (Ο.Τ. E31, E41, E51)

Εμβαδόν E=4000 τ.μ. και Πρόσωπο Π=30 μ.

Δ. Και για τους τρεις τομείς καθώς και για τους κοινωφελείς χώρους εκπαίδευσης, αθλητισμού, παιδικού σταθμού, ισχύουν και τα εξής:

1. Ποσοστό κάλυψης: 40 %

2. Συντελεστής Δόμησης: 0,60.
3. Αριθμός ορόφων: κατά Γ.Ο.Κ.
4. Ανώτατο ύψος κτιρίων: κατά Γ.Ο.Κ
5. Αποστάσεις κτιρίων μεταξύ: κατά Γ.Ο.Κ
6. Σε περίπτωση που κατασκευασθεί στέγη, μέγιστο ύψος αυτής 1,50 μ.
7. Αφετηρία μέτρησης ύψους ορίζεται το φυσικό έδαφος.
8. Για την έκδοση οικοδομικών αδειών απαιτείται η έγκριση της Ε.Π.Α.Ε. και των αρμόδιων υπηρεσιών αρχαιοτήτων (Ε.Π.Χ.Α. και ΕΒ.Α.) του Υπουργείου Πολιτισμού.
9. Επιβάλλεται η εγκατάσταση μόνο μίας κεντρικής κεραίας τηλεόρασης, ραδιοφωνίας, κινητής τηλεφωνίας κ.λ.π. σε όλη την πολεοδομική ενότητα και μετά τις απαιτούμενες κατά νόμο εγκρίσεις και έγκριση Ε.Π.Α.Ε. Από τις κατασκευές του άρθρου 16 του ισχύοντος Γ.Ο.Κ. εξαιρούνται οι κατασκευές της παραγράφου 1ε πλην της περίπτωσης των ελαφρών ξύλινων ή μεταλλικών κατασκευών, οι κατασκευές της παραγράφου 1στ με εξαίρεση τα αλεξικέραυνα, και οι κατασκευές των παραγράφων 2α και 2β.
10. Για τους χώρους στάθμευσης στα κτίρια ισχύουν οι εκάστοτε διατάξεις περί στάθμευσης και με απαγόρευση εξαγοράς θέσεων.
11. Σε κάθε χρήση γης ακόμα και σε χώρο κοινόχρηστο πράσινο, προβλέπεται το δικαίωμα κατασκευής εγκαταστάσεων Ε.Υ.Δ.ΑΠ.
12. Απαγορεύεται η τοποθέτηση διαφημίσεων και διαφημιστικών πινακίδων φωτιζόμενων και μη, πανώ, αεροπανώ, στο δώμα ή στη στέγη του κτιρίου. Τα παραπάνω συμπεριλαμβάνονται στην αρχιτεκτονική μελέτη του κτιρίου και θα εγκρίνονται από την Ε.Π.Α.Ε. Απαγορεύονται διαφημίσεις και διαφημιστικές πινακίδες εντός των κοινόχρηστων χώρων.

Άρθρο 10

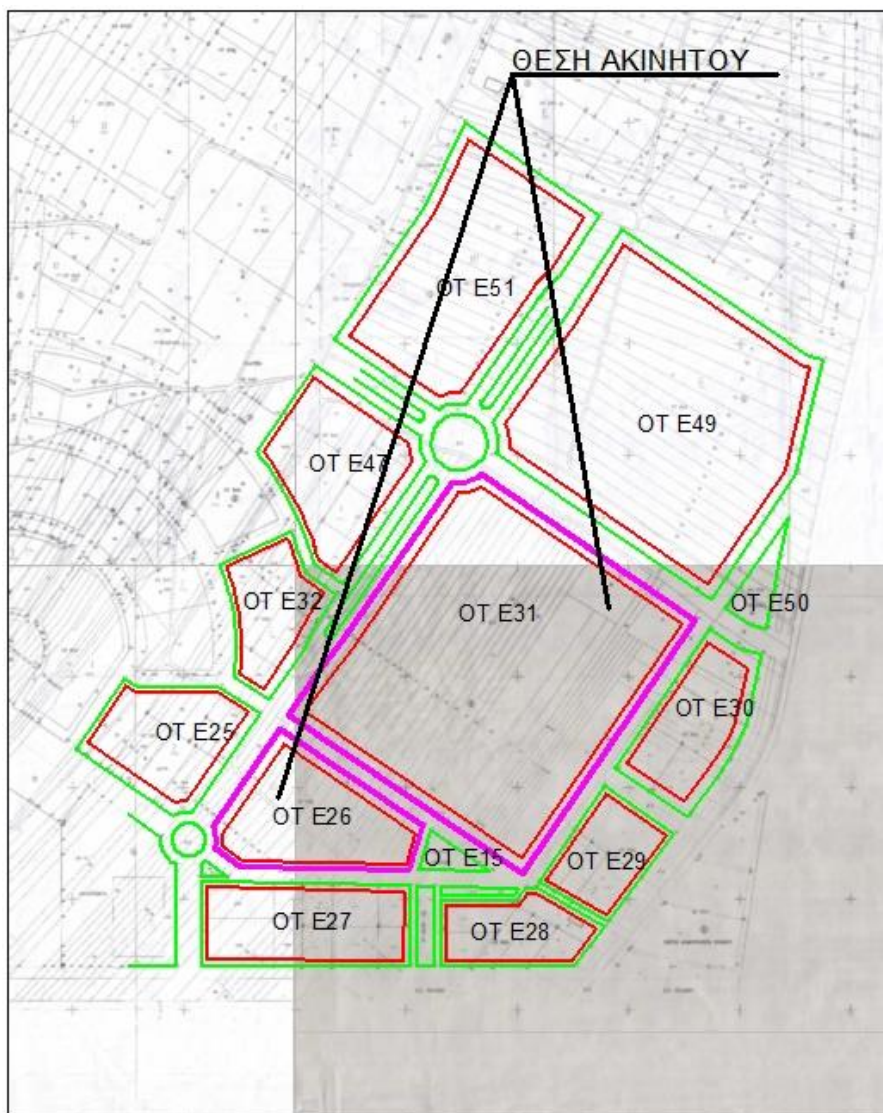
Η θεμελίωση των οποιοδήποτε κατασκευών θα γίνει στο υγιές υπόβαθρο και θα αντιμετωπίζεται η υπόγεια υδροφορία όταν και όπου συναντηθεί με αντίστοιχα έργα.

Είναι απαραίτητη η εκπόνηση σχετικών μελετών και κατασκευή δικτύου αποστράγγισης και απαγωγή ομβρίων στην προς πολεοδόμηση περιοχή της Δ/σης ΠΕ.ΧΩ. της Περιφέρειας Αττικής, και που αντίτυπο τους σε φωτομίκρυνση δημοσιεύεται με την παρούσα απόφαση.

Το εξεταζόμενο ακίνητο αποτελείται από δύο τμήματα. Σύμφωνα με τα διαγράμματα που συνοδεύουν την ΠΕΧΩ οικ.5500/Φεντ.επεκτ./03/19-11-2003 (ΦΕΚ 1274Δ/2003) απόφαση του Γενικού Γραμματέα Περιφέρειας:

- το βόρειο τμήμα του εξεταζόμενου ακινήτου καταλαμβάνει ολόκληρο το Ο.Τ. Ε31 και βρίσκεται εντός του Τομέα ΙΙΙ (Εμβαδόν $E=4000 \text{ m}^2$ και Πρόσωπο $\Pi=30 \text{ m}$)
- το νότιο τμήμα καταλαμβάνει ολόκληρο το Ο.Τ. Ε26 και βρίσκεται εντός του Τομέα Ι (Εμβαδόν $E= 1000 \text{ m}^2$ και Πρόσωπο $\Pi=20 \text{ m}$).

Οι λοιποί όροι και περιορισμοί δόμησης των οικοπέδων (ποσοστό κάλυψης, συντελεστής δόμησης, αριθμός ορόφων κλπ.) είναι κοινοί και για τους τρεις τομείς και αναφέρθηκαν παραπάνω.



Εικόνα 9 Απόσπασμα διαγράμματος Πολυενοδομικής Μελέτης και θέση ακινήτου.

3.6.3 Ζώνη Οικιστικού Ελέγχου (ΖΟΕ) Μεσογείων

Με το ΠΔ της 20-02-2003 (ΦΕΚ 199Δ/2003), καθορίζονται χρήσεις γης και όροι και περιορισμοί στην εκτός σχεδίου και εκτός ορίων οικισμών προ του έτους 1923 ευρύτερη περιοχή Μεσογείων (Ν. Αττικής) και ειδικότερα των Δήμων Γέρακα, Παλλήνης, Ραφήνας, Γλυκών Νερών, Παιανίας, Σπάτων, Αρτέμιδος, Κρωπίας και Μαρκοπούλου Μεσογαίας και των κοινοτήτων Ανθούσας και Πικερμίου, η οποία περιοχή εμπίπτει εντός της Ζώνης Οικιστικού Ελέγχου του Ν. Αττικής (ΠΔ 284/Δ/22.6.1983).

Ειδικότερα καθορίζονται χρήσεις γης και όροι και περιορισμοί δόμησης κατά περιοχές:

Περιοχές Α - Ζώνες πρασίνου

Περιοχές Β1 - Απολύτου προστασίας τοπίου, αρχαιολογικών χώρων και μνημείων

- Περιοχές Β2 - Μέσης προστασίας τοπίου, αρχαιολογικών χώρων και μνημείων
- Περιοχή Β3 - Αττικό Πάρκο
- Περιοχές Β4 - Βραυρώνα
- Περιοχές Γ1 - Ζώνη ειδικής ενίσχυσης παραδοσιακών και βιολογικών καλλιεργειών
- Περιοχές Γ2 - Γεωργική γη
- Περιοχές Δ - Περιαστικής κατοικίας
- Περιοχές Ε - Επιτρέπονται οι χρήσεις κατοικία, κτίρια εκπαίδευσης-κοινωνικής πρόνοιας, αθλητικές εγκαταστάσεις
- Περιοχές Ζ - Τουριστικών εγκαταστάσεων
- Περιοχές Η - Ζώνες υποδοχής Β' κατοικίας
- Περιοχές Θ1 - Παραλιακή ζώνη
- Περιοχές Θ2 - Αναψυχής
- Περιοχές Ι - Ζώνη χονδρεμπορίου
- Περιοχές Κ1 - Ζώνη εγκαταστάσεων δευτερογενούς και τριτογενούς τομέα
- Περιοχή Κ2 - Επιχειρηματικό Πάρκο
- Περιοχή Κ3 - Επιτρέπεται η δημιουργία Πάρκου Υψηλής Τεχνολογίας σε συνδυασμό με εγκαταστάσεις ΑΕΙ-ΤΕΙ
- Περιοχή Λ - Αθλητικές εγκαταστάσεις
- Περιοχή Λ1 - Ζώνη αθλητικών εγκαταστάσεων δήμου Ραφήνας
- Περιοχές Μ - Ζώνη βιομηχανικών - βιοτεχνικών εγκαταστάσεων

Αναλυτικά, ορίζεται ότι:

«(...) XV. Περιοχές με στοιχείο Κ1 (Ζώνη εγκαταστάσεων δευτερογενούς και τριτογενούς τομέα).

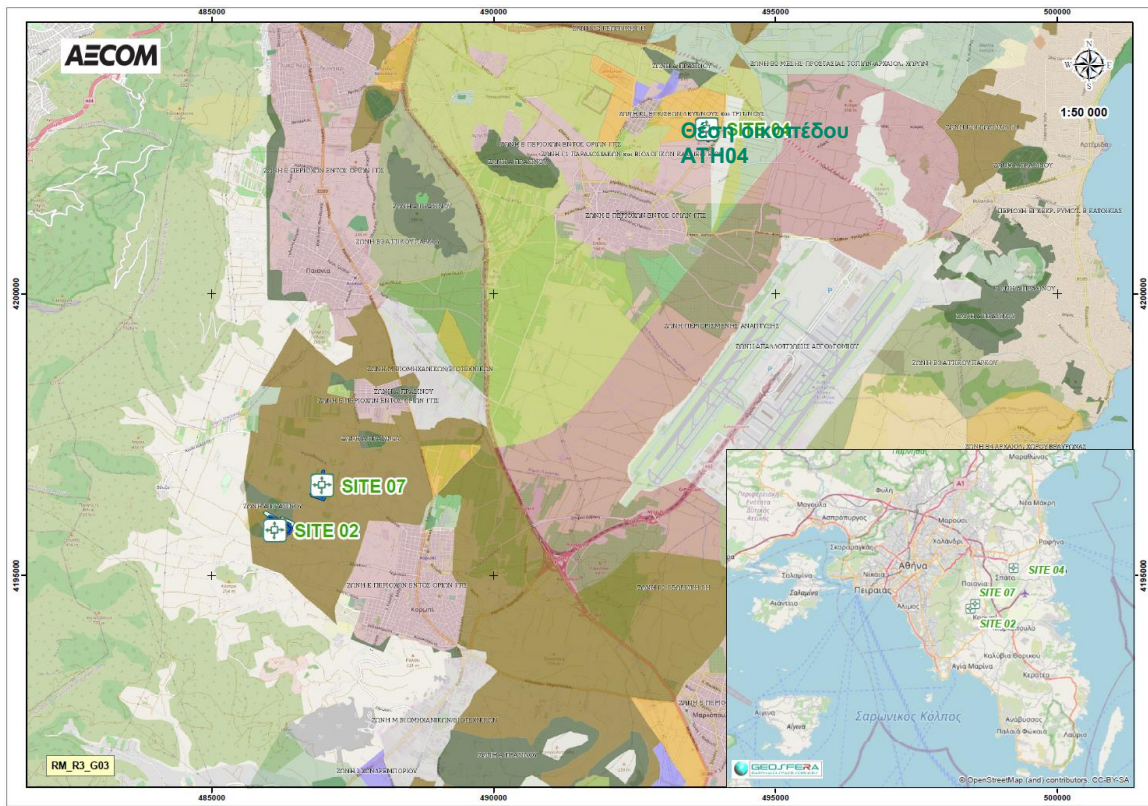
1. Στις παραπάνω περιοχές επιτρέπονται οι χρήσεις:

- i. Βιομηχανικές και βιοτεχνικές μονάδες εξαιρετικά προηγμένης τεχνολογίας (βιοτεχνολογία, πληροφορική, μικροηλεκτρονική κ.λπ.)
- ii. Γραφεία, τράπεζες, ασφάλειες, κοινωφελείς οργανισμοί
- iii. Διοίκηση
- iv. Επαγγελματικά εργαστήρια χαμηλής όχλησης
- v. Εγκαταστάσεις εμπορικών εκθέσεων
- vi. Εγκαταστάσεις μέσων μαζικών μεταφορών
- vii. Κτήρια στάθμευσης
- viii. Τουριστικές εγκαταστάσεις

- ix. Εστιατόρια - αναψυκτήρια υπό την προϋπόθεση ότι αποτελούν τμήμα των παραπάνω επιτρεπόμενων χρήσεων ή εξυπηρετούν τις ανάγκες των εργαζομένων σ' αυτές και προσμετρώνται στο συντελεστή δόμησης και στη συνολική επιτρεπόμενη επιφάνεια του κτηρίου.
2. Οι όροι και περιορισμοί δόμησης των επιτρεπόμενων χρήσεων, εκτός των κτηρίων στάθμευσης και τουριστικών εγκαταστάσεων, καθορίζονται ως εξής:
 - i. Μέγιστο ποσοστό κάλυψης 20 %
 - ii. Συντελεστής δόμησης 0,4
 - iii. Μέγιστο επιτρεπόμενο ύψος των κτηρίων 11,0 m
 - iv. Επιτρέπεται η ανέγερση περισσοτέρων του ενός κτηρίου εντός του γηπέδου
 3. Κτήρια στάθμευσης:
 - i. Μέγιστο ποσοστό κάλυψης 10 %
 - ii. Συντελεστής δόμησης 0,2
 - iii. Μέγιστο επιτρεπόμενο ύψος των κτηρίων 7,5 m
 - iv. Απαγορεύεται η ανέγερση περισσοτέρων του ενός κτηρίου εντός του γηπέδου
 4. Τουριστικές εγκαταστάσεις:

Για τους όρους και περιορισμούς δόμησης εφαρμόζονται οι διατάξεις του άρθρου 8 του από 6-10-1978 του ΠΔ (Δ'538) όπως ισχύει. (...).».

Το ακίνητο όπου θα αναπτυχθεί η συγκεκριμένη επένδυση βρίσκεται εντός περιοχής με στοιχείο Κ1 (Ζώνη εγκαταστάσεων δευτερογενούς και τριτογενούς τομέα) της ΖΟΕ Μεσογείων (ΦΕΚ 199Δ/2003). Εντός αυτής επιτρέπονται μεταξύ άλλων και οι χρήσεις Βιομηχανικές και βιοτεχνικές μονάδες εξαιρετικά προηγμένης τεχνολογίας (βιοτεχνολογία, πληροφορική, μικροηλεκτρονική κλπ). Η περιοχή Κ1 είχε ήδη προβλεφθεί ως Επιχειρηματικό Πάρκο του Δήμου Σπάτων με την τροποποίηση του ΓΠΣ του Δήμου Σπάτων (ΦΕΚ 250Δ/1999) και το πολεοδομικό σχέδιο εγκρίθηκε με την απόφαση του Γενικού Γραμματέα της Περιφέρειας (ΦΕΚ 1274Δ/2003), ενώ ακολούθησε η σχετική πράξη εφαρμογής. Συνεπώς, η ειδική κατηγορία χρήσεων γης Κέντρα Δεδομένων και τεχνολογικής υποστήριξης επιχειρήσεων και λοιπές συνοδευτικές δραστηριότητες (Data Centres) είναι απολύτως συμβατή με τις επιτρεπόμενες στην περιοχή, αφού σύμφωνα με την παρ. 3 του άρθρου 44 του ν. 4759/20, ΦΕΚ-245 Α/9-12-20, όπως τροποποιήθηκε και ισχύει με το άρθρο 36 του ν. 4933/2022 (ΦΕΚ 99 Α/20-5-22), ορίζεται ότι: «3. Η ειδική κατηγορία χρήσεων γης 21.Α Κέντρα Δεδομένων και τεχνολογικής υποστήριξης επιχειρήσεων και λοιπές συνοδευτικές δραστηριότητες (Data Centres) επιτρέπεται στις περιοχές των άρθρων 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 και 11 του από 23.2.1987 π.δ. (Δ' 166) και στις περιοχές των άρθρων 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 14β, 14γ, 14δ και 16 του π.δ. 59/2018 (Α' 114), παράλληλα με τις χρήσεις γης που προβλέπονται από ισχύοντα Γενικά Πολεοδομικά Σχέδια (Γ.Π.Σ.) και Σχέδια Χωρικής και Οικιστικής Οργάνωσης Ανοικτών Πόλεων (Σ.Χ.Ο.Ο.Α.Π.), ακόμη και στις περιπτώσεις που η περιοχή έχει πολεοδομηθεί».



Εικόνα 10 Απόσπασμα χάρτη (ΖΟΕ) Μεσογείων και θέση ακινήτου.

4 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

4.1 Κύρια Χαρακτηριστικά Προτεινόμενου ΕΣΧΑΣΕ

4.1.1 Γεωγραφικό Πεδίο Εφαρμογής

Το ακίνητο με κωδική ονομασία ΑΤΗ04 βρίσκεται στον Δήμο Σπάτων, αποτελείται από δύο επιμέρους οικοπέδα συνολικής επιφάνειας περίπου 84.538,26 τ.μ, [Οικόπεδο 1 (Ο.Τ. Ε31) με επιφάνεια 69.538,91 τ.μ. και Οικόπεδο 2 (Ο.Τ. Ε26) με επιφάνεια 14999,35 τ.μ., όπως παρουσιάζεται στην Εικόνα 14, και βρίσκεται στην περιοχή του επιχειρηματικού πάρκου «Πέτρα Γιαλού-Βούλια-Προκαλήσι». Τα δυο οικοπέδα διαχωρίζονται από δρόμο.

Το ακίνητο είναι καλυμμένο με χαμηλή βλάστηση και στην ανατολική πλευρά υπάρχει μια λωρίδα με ελαιόδεντρα. Ο χώρος περιβάλλεται κυρίως από χωράφια, εμπορικά ακίνητα και κατοικίες. Το υψηλότερο σημείο του ακινήτου βρίσκεται στη νοτιοδυτική πλευρά, περίπου 115 μ, και το χαμηλότερο στη βορειοανατολική πλευρά, περίπου 88 μ. (απο τη ΜΣΘ). Η τοποθεσία έχει πτώση νοτιοδυτικά προς βορειοανατολικά περίπου 27 μ. σε απόσταση περίπου 370 μ..



Εικόνα 11 Αεροφωτογραφία οικοπέδου.

4.1.2 Γεωλογική Καταλληλότητα

Για την αξιολόγηση της προς δόμηση οικοδομικής έκτασης ως προς την γεωλογική της καταλληλότητα, λήφθηκαν υπόψη τα ακόλουθα δεδομένα:

- Η ένταξη της περιοχής στη ζώνη χαμηλής σεισμικής επικινδυνότητας I, αλλά και η απουσία σεισμικών επικέντρων στην λεκάνη Μεσογαίας από το 550 π.Χ. έως σήμερα. Επίσης κατά τον πλέον πρόσφατο ισχυρό σεισμό με επίκεντρο πλησίον της εν λόγω περιοχής (Πάρνηθα, 07.09.1999 – 5,9R), δεν καταγράφηκαν ρωγματώσεις στην

τοιχοποιία των υφιστάμενων οικημάτων, ούτε και φαινόμενα ρευστοποίησης, σύμφωνα με μαρτυρίες των αρμόδιων Υπηρεσιών του Δήμου Κρωπίας.

- Ο μη εντοπισμός, τόσο κατά τη βιβλιογραφική έρευνα όσο και την έρευνα πεδίου, θέσεων εκδήλωσης παλαιών ή πρόσφατων κατολισθήσεων, αποκολλήσεων βραχωδών τεμαχών, φαινομένων ρευστοποίησης, ερπυσμού.
- Η αναμενόμενη ικανοποιητική τεχνικογεωλογική συμπεριφορά των επιφανειακών εδαφικών σχηματισμών του Τεταρτογενούς (Pt).
- Η έλλειψη υδρογραφικού δικτύου και οι μικρές κλίσεις του τοπογραφικού ανάγλυφου.

Για την ορθολογιστική ανάπτυξη της προς δόμηση οικοπεδικής έκτασης, προτείνονται τα ακόλουθα ως συμπεράσματα της μελέτης γεωλογικής καταλληλότητας:

- Η προς δόμηση έκταση από γεωλογική άποψη κρίνεται ως κατάλληλη (Κ) για δόμηση.
- Η θεμελίωση κτιριακών εγκαταστάσεων πρέπει να γίνεται επί του υγιούς γεωλογικού υπεδάφους. Ως εκ τούτου, απαιτείται η πλήρης απομάκρυνση των χαλαρών υλικών τα οποία έτσι και αλλιώς δεν παρουσιάζονται στην περιοχή με μεγάλο πάχος.
- Η θεμελίωση κτιρίων (κτιριακές εγκαταστάσεις με ένα ή περισσότερα υπόγεια) είναι δυνατόν να γίνει με επιφανειακές θεμελιώσεις, όπως μεμονωμένα πέδιλα και συνδετήριους δοκούς, ή με πεδιλοδοκούς.
- Οι επιφανειακά εμφανιζόμενοι σχηματισμοί του τεταρτογενούς εκτιμάται ότι δεν παρουσιάζουν σημαντική διογκωτική ικανότητα που θα μπορούσε να δημιουργήσει προβλήματα προς κατασκευές (ρωγματώσεις στα δάπεδα, στην οδοποιία και στην τοιχοποιία) λόγω διαφορικής ανύψωσης.
- Η κατασκευή των απαραίτητων αποχετευτικών έργων για την συγκέντρωση και παροχέτευση των ομβρίων υδάτων και την προστασία των οικοδομών, αλλά και για τη συγκέντρωση των αστικών λυμάτων, κρίνεται απαραίτητη.
- Σε ολόκληρη την προς πολεοδόμηση περιοχή δεν παρατηρήθηκαν φαινόμενα ερπυσμών, κατολισθήσεων, εδαφικών υποχωρήσεων ή άλλων καταστάσεων που να οφείλονται σε γεωλογικούς παράγοντες και να επηρεάζουν τις κατασκευές που πρόκειται να γίνουν στην περιοχή.
- Προκειμένου να καθορισθούν οι γεωτεχνικές παράμετροι (φέρουσα ικανότητα αντοχής του εδάφους κτλ.), προτείνεται να εκπονηθεί γεωτεχνική μελέτη στα όρια της έκτασης.

4.1.3 Ιδιοκτησιακό Καθεστώς

Το ακίνητο ενδιαφέροντος αποτελείται από δύο τμήματα. Το βόρειο τμήμα του ακινήτου καταλαμβάνει ολόκληρο το Ο.Τ. Ε31 και βρίσκεται εντός του Τομέα ΙΙΙ ενώ το νότιο τμήμα καταλαμβάνει ολόκληρο το Ο.Τ. Ε26 και βρίσκεται εντός του Τομέα Ι. Η παραπάνω περιοχή

της οποίας το πολεοδομικό σχέδιο εγκρίθηκε με την ΠΕΧΩ οικ.5500/Φεντ.επεκτ./03/19-11-2003 (ΦΕΚ 1274Δ/2003) απόφαση του Γενικού Γραμματέα Περιφέρειας, υπάγεται ως προς την εισφορά σε γη στις διατάξεις της παραγράφου 4 και επόμενες του άρθρου 8 του Ν. 1337/1983. Δηλαδή οι τελικές ιδιοκτησίες - οικοπέδα θα προκύψουν μετά την εκπόνηση της σχετικής πράξης εφαρμογής και την μεταγραφή αυτής στο αρμόδιο υποθηκοφυλακείο.

Η μεταγραφή της πράξης εφαρμογής έγινε με την οικ. 8977/1449/30-05-2005 απόφαση Νομάρχη Ανατολικής Αττικής, στο Υποθηκοφυλακείο Σπάτων την 21-06-2005, στον τόμο 459 και έλαβε αριθμό 215.

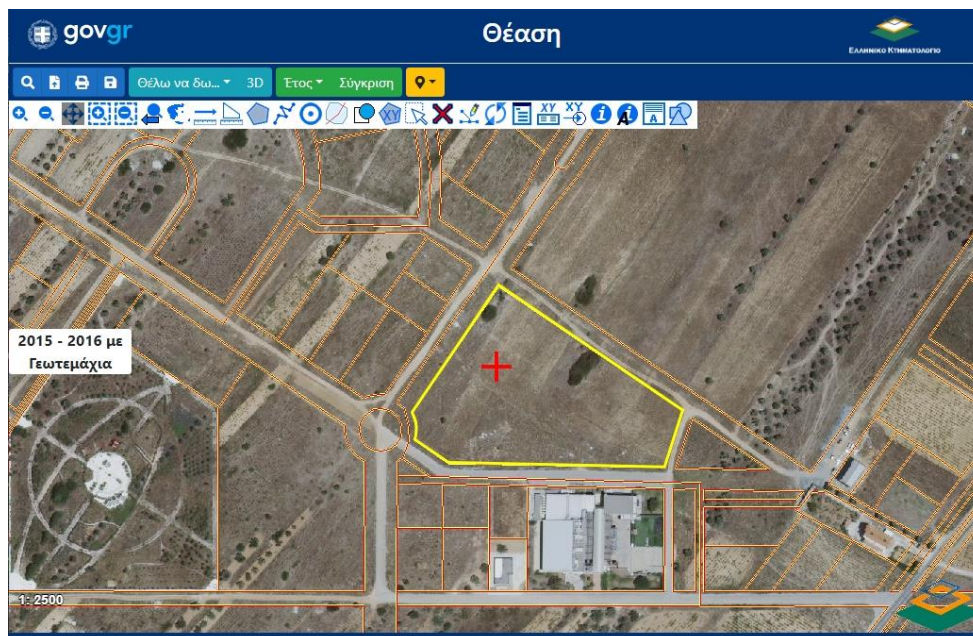
Το εν λόγω ακίνητο αποτυπώνεται στο από Φεβρουάριο 2021 τοπογραφικό διάγραμμα, κλίμακας 1:1000, που συντάχθηκε από την Π. ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΙΔΗΣ & ΣΥΝ/ΤΕΣ ΕΕ. Σύμφωνα με το διάγραμμα, το βόρειο τμήμα έχει εμβαδόν 69.538,91 m² και είναι άρτιο και οικοδομήσιμο, σύμφωνα με τις ισχύουσες πολεοδομικές διατάξεις. Το νότιο τμήμα, σύμφωνα με τα στοιχεία του Ελληνικού Κτηματολογίου έχει εμβαδόν 14999,35 m² και είναι άρτιο και οικοδομήσιμο, σύμφωνα με τις ισχύουσες πολεοδομικές διατάξεις.

Το ακίνητο περιβάλλεται ανατολικά και νότια από οδούς πλάτους 15 m, δυτικά από οδό πλάτους 23 m (για μήκος 107 και 47 m περίπου) και 30 m (για μήκος 174,50 m περίπου) και βόρεια από οδό πλάτους 23 m.

Το ακίνητο ενδιαφέροντος είναι ενταγμένο στο Ελληνικό Κτηματολόγιο, το βόρειο τμήμα φέρει ΚΑΕΚ 051335501112 και εμβαδόν 69540,23 m² και το νότιο τμήμα φέρει ΚΑΕΚ 051335501113 και εμβαδόν 14999,35 m².

Ως ιδιοκτήτης σήμερα είναι εγγεγραμμένη η εταιρεία MICROSOFT OPERATIONS 4733 HELLAS ΜΟΝΟΠΡΟΣΩΠΗ ΑΕ με ποσοστό συνιδιοκτησίας 100%.





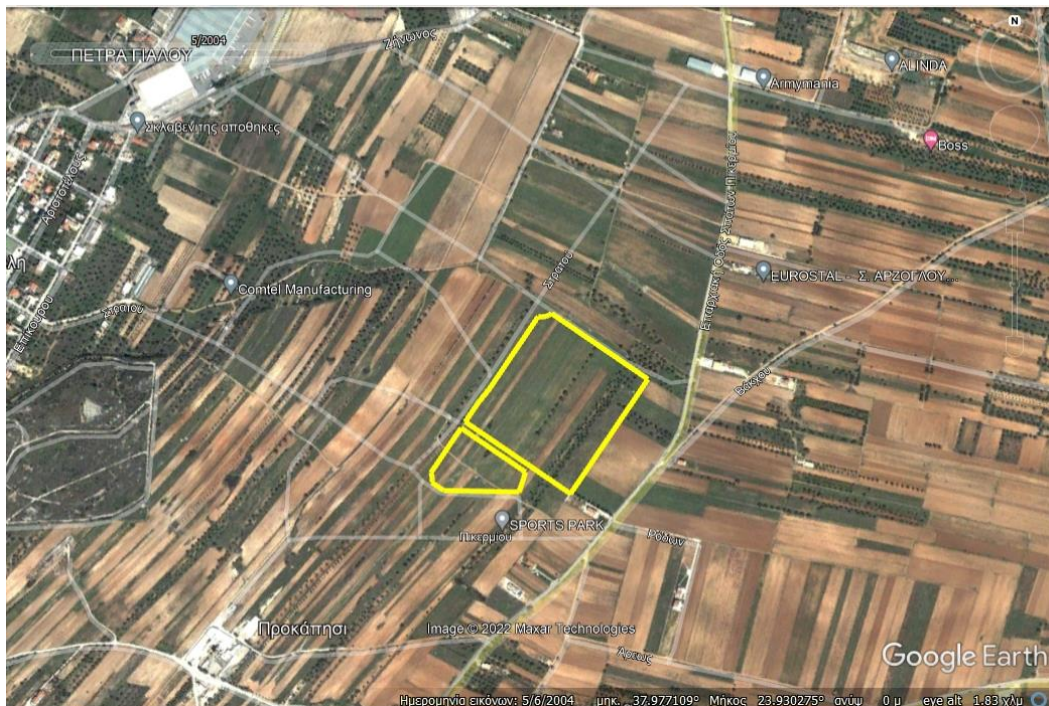
Εικόνα 12 Κτηματολογικό διάγραμμα ακινήτου.

4.1.4 Δομημένο Περιβάλλον

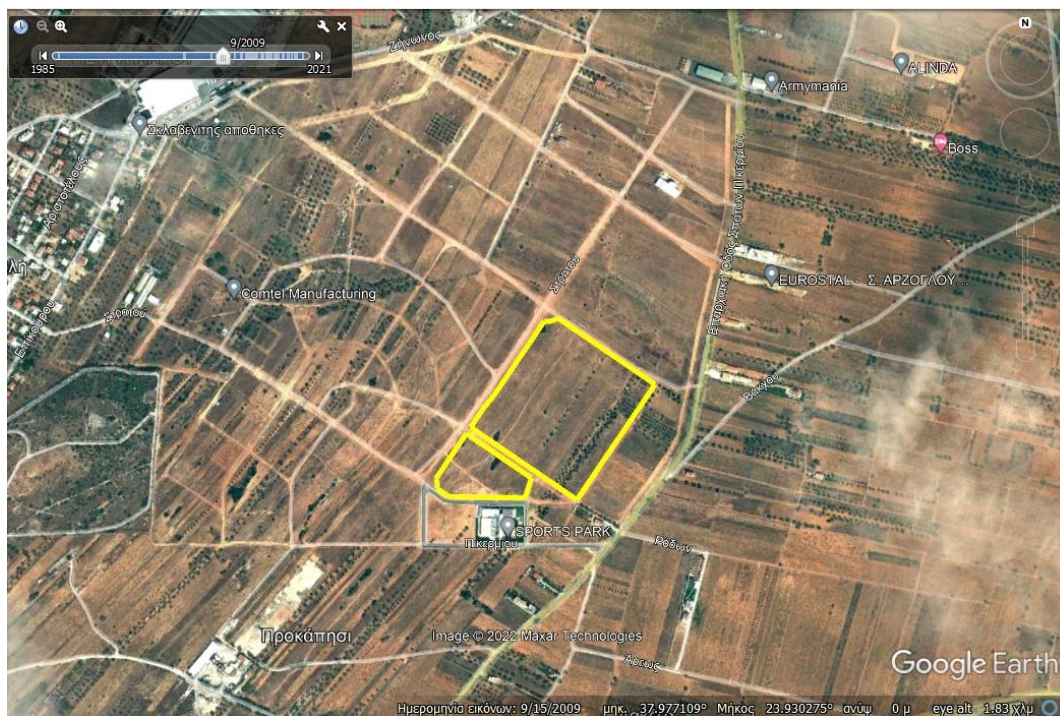
Η ευρύτερη περιοχή του ακινήτου είναι ως επί το πλείστον αδόμητη από το έτος 2003. Στις παρακάτω φωτογραφίες φαίνεται η εξέλιξη της περιοχής από το 2004 έως το 2021 (GoogleEarth).

Από τις δορυφορικές εικόνες (2004-2021) φαίνεται ότι δεν υπήρχε σημαντική οικοδομική δραστηριότητα στην περιοχή την περίοδο 2004-2021. Μεταξύ των λίγων εξαιρέσεων οι κυριότερες είναι η εγκατάσταση Sport Park Blanos στο Ο.Τ. Ε27 νότια του ακινήτου, μια μικρότερη όμορη εγκατάσταση της Access Naturals, που κατασκευάστηκε το 2012 σε όμορη Ο.Τ. και οι εγκαταστάσεις της ΕΛΠΕΝ, που ξεκίνησαν να κατασκευάζονται μετά το 2016 και βρίσκονται σε στάδιο κατασκευής, και βρίσκονται προς βορρά στο Ο.Τ. Ε49.

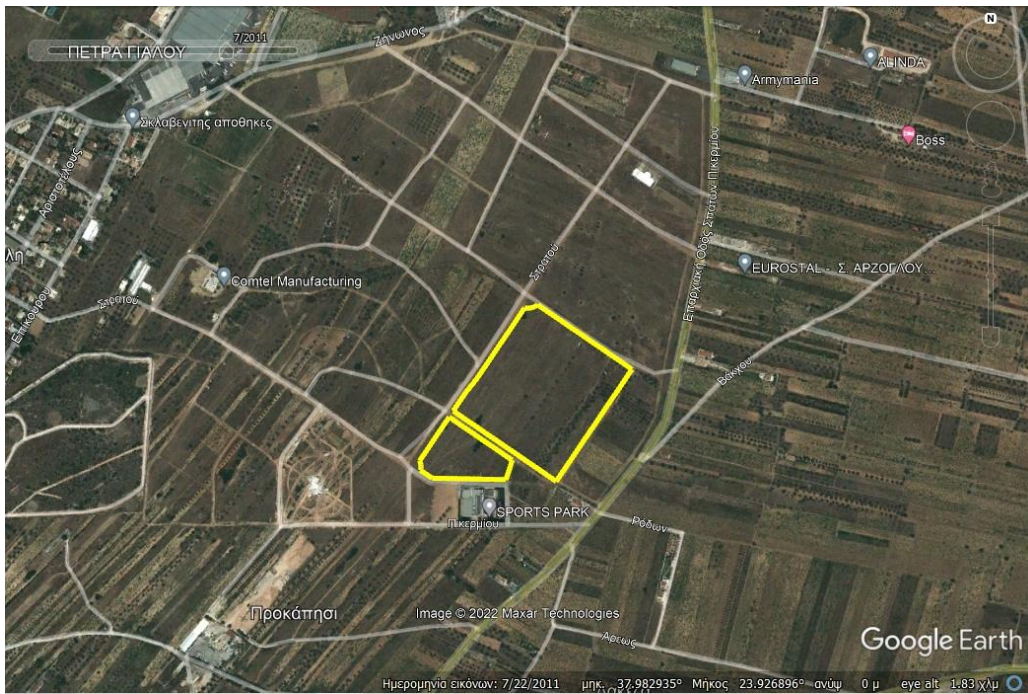
Σε γενικές γραμμές οι χρήσεις γης στην περιοχή είναι μικτές και περιλαμβάνουν βιομηχανική/εμπορική δραστηριότητα αλλά και αρκετές κατοικίες. Στις παρακάτω δορυφορικές εικόνες απεικονίζονται οι αλλαγές που πραγματοποιήθηκαν στην περιοχή από το 2004 έως το 2021.



(Πηγή: Δορυφορική εικόνα GoogleEarth έτους 2004)



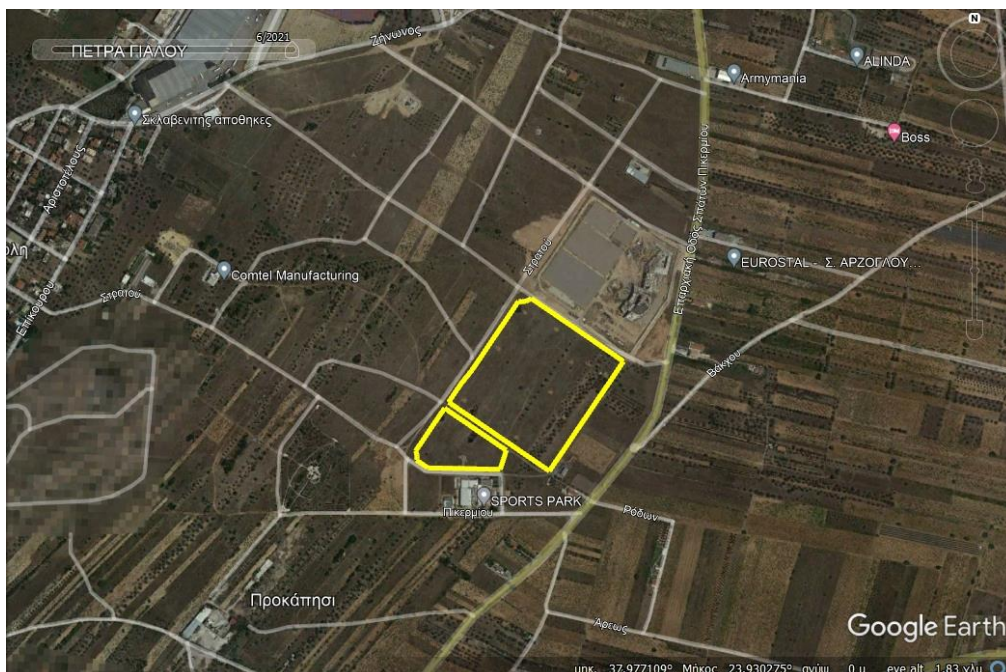
(Πηγή: Ορθοφωτοχάρτης του ΝΠΔΔ «Ελληνικό Κτηματολόγιο» έτους 2009)



(Πηγή: Ορθοφωτοχάρτης του ΝΠΔΔ «Ελληνικό Κτηματολόγιο» έτους 2011)



(Πηγή: Δορυφορική εικόνα GoogleEarth έτους 2019)



(Πηγή: Δορυφορική εικόνα GoogleEarth έτους 2021)

Εικόνα 13 Δορυφορικές εικόνες και ορθοφωτοχάρτες του υπό μελέτη ακινήτου σε διάφορες ημερομηνίες: α) 2004, β) 2007-2008, γ) 2010-2011, δ) 2019, ε) 2021.

Οι κυριότερες από τις παρακείμενες χρήσεις περιγράφονται παρακάτω:

Το Sport Park Blanos περιλαμβάνει κυρίως εσωτερικούς χώρους διασκέδασης (bowling, roller skating, παιδικά πάρτυ κλπ). Πρόκειται για κτιριακή εγκατάσταση δύο ορόφων, επιφανείας περίπου 2.500 m² με περίφραξη που βρίσκεται σε Ο.Τ. όμορο με το υπό μελέτη ακίνητο. Η είσοδος στο ακίνητο γίνεται μέσω οδού νότια της δραστηριότητας. Σε όμορο Ο.Τ. με το Sport Park Blanos και δυτικότερα βρίσκεται εγκατάσταση της Access Naturals, που λειτουργεί κυρίως ως αποθήκες, με κτίρια συνολικής επιφάνειας περίπου 450 m². Η είσοδος στο ακίνητο γίνεται μέσω οδού νότια της δραστηριότητας (κοινός με το Sport Park Blanos).



Εικόνα 14 Αποψη των κτιριακών εγκαταστάσεων του Sport Park Blanos (αριστερά: νότια λήψη, δεξιά: βόρεια όψη)

Η ΕΛΠΕΝ δραστηριοποιείται στον τομέα της έρευνας, ανάπτυξης, πώλησης και εξαγωγής φαρμακευτικών προϊόντων (πρότυπων φαρμάκων, γενόσημων και άλλων μη

συνταγογραφούμενων προϊόντων). Όσον αφορά την κατασκευή και λειτουργία της εν λόγω εγκατάστασης περιλαμβάνει, εκτός της κυρίως εγκατάστασης και Ερευνητικό Εκπαιδευτικό, Συνεδριακό και Αθλητικό Κέντρο με υπαίθριους αθλητικούς χώρους και άλλες εγκαταστάσεις.



Εικόνα 15 Υπό κατασκευή εγκαταστάσεις ΕΛΠΕΝ (αριστερά) και δρόμος που χωρίζει το ακίνητο της Microsoft από την ΕΛΠΕΝ. β) δρόμος εντός ΒΙΠΑ δυτικά της ΕΛΠΕΝ (όμορο με το υπό μελέτη ακίνητο) (δεξιά)

Η εγκατάσταση της ΕΛΠΕΝ περιλαμβάνει το κεντρικό κτίριο που φιλοξενεί όλες τις κύριες στεγασμένες λειτουργίες, υπαίθριο χώρο εκδηλώσεων, ενότητα γηπέδων άθλησης, παιχνιδότοπο και χώρο στάθμευσης. Στο κτιριακό συγκρότημα εντάσσεται και το κτίριο κερκίδων που λειτουργεί ανεξάρτητα του κυρίως κτιρίου, βρίσκεται δυτικά του οικοπέδου και σε άμεση σχέση με τα γήπεδα άθλησης. Στο κτίριο αυτό προβλέπεται ένα σύνολο χώρων εσωτερικά του και στο άνω μέρος του διαμορφώνονται οι κερκίδες, στεγασμένες. Πιο συγκεκριμένα οι εγκαταστάσεις της ΕΛΠΕΝ περιλαμβάνουν τα εξής: κεντρικό κτίριο & κτίριο κερκίδων, υπαίθριο χώρο εκδηλώσεων, υπαίθριο χώρο στάθμευσης, υπηρεσιακή αυλή, παιχνιδότοπο, γήπεδο ποδοσφαίρου με φυσικό χλοοτάπητα, γήπεδο ποδοσφαίρου με τεχνητό χλοοτάπητα, δύο γήπεδα 5x5, δύο γήπεδα τένις, διάδρομο περιπάτου-ποδηλάτου, κυλικείο-καφέ και χώροι WC και μονάδα επεξεργασίας αποβλήτων.

Σε απόσταση λίγων μέτρων από το υπό μελέτη ακίνητο βρίσκονται επίσης οι εγκαταστάσεις της εταιρείας συμβούλων Geiconsultants, όπου στεγάζεται το γεωτεχνικό εργαστήριο της εταιρείας.



Εικόνα 16 Κτίριο εργαστηρίου εταιρείας Geoconsultants (όμορο με το υπό μελέτη ακίνητο)

Στην περιοχή υπάρχουν επίσης αρκετές διάσπαρτες κατοικίες. Η κοντινότερη είναι όμορη του υπό μελέτη ακινήτου και βρίσκεται νότια και ανατολικά του κτιρίου της εταιρείας Geoconsultants. Πρόκειται για διώροφο κτίριο με περίφραξη και με είσοδο από την ΕΟ Σπάτων-Πικερμίου.



α



β



γ



δ



Εικόνα 17 Κατοικίες στην ευρύτερη περιοχή α) όμορη ΝΔ, β) 100 m ΒΔ, γ) 170 m ΒΑ, δ) 130 Α, ε) 130 ΝΑ, στ) 180 m ΝΑ

Σημαντική δραστηριότητα στην περιοχή είναι επίσης η λειτουργία του σχολείου The American College of Greece που βρίσκεται επί της οδού Ζήνωνος και βρίσκεται περίπου 600 m από το υπό μελέτη ακίνητο.

Τέλος, βόρεια και βορειοδυτικά του ακινήτου της ΕΛΠΕΝ βρίσκονται επίσης διάφορα εμπορικά/βιομηχανικά κτίρια μικρού γενικά μεγέθους τα σημαντικότερα από τα οποία είναι της εταιρείας Αφοι Μπαλόκα Twins Trade and consulting services, όπου πιθανότατα χρησιμοποιείται για αποθηκευτικούς σκοπούς, της εταιρείας Eurostall με δραστηριότητες την κατασκευή & εμπορία αρχιτεκτονικών συστημάτων αλουμινίου - Custom made κατασκευές σιδήρου & Inox και της εταιρείας EMCO με δραστηριότητες της εισαγωγή - εμπόριο ειδών υγιεινής – αποθήκη.

Η ανάπτυξη του Κέντρου Δεδομένων θα είναι σημαντικό γεγονός για την πορεία της ανάπτυξης των παραγωγικών δραστηριοτήτων της περιοχής, αφού για χρονικό διάστημα δεκαπέντε ετών και παρότι η περιοχή έχει χαρακτηριστεί ως Επιχειρηματικό Πάρκο δεν έχει υπάρξει ουσιαστικό ενδιαφέρον αξιοποίησης των διαθέσιμων ακινήτων.



α



β



γ

Εικόνα 18 Εμπορικά/βιομηχανικά κτίρια στην περιοχή των εταιρών α) Αφοι Μπαλόκα Twins Trade, (300 m από το υπό μελέτη ακίνητο) β) Eurostall (300 m από το υπό μελέτη ακίνητο) και γ) EMCO (600 m από το υπό μελέτη ακίνητο).

4.1.5 Οδός πρόσβασης

Η περιοχή μελέτης στην οποία βρίσκεται το οικόπεδο με κωδική ονομασία ΑΤΗ04, βρίσκεται εντός σχεδίου πόλης του Επιχειρηματικού Πάρκου «Πέτρα Γιαλού – Βούλια – Προκαλήσι». Βελτιώσεις των οδών που οδηγούν στο οικόπεδο ανάπτυξης είναι προγραμματισμένες να γίνουν από το Δήμο Σπάτων ως τμήμα των γενικότερων βελτιώσεων που αφορούν στην εφαρμογή του Σχεδίου Πόλης. Οι χαράξεις του οδικού δικτύου έχουν σχεδιαστεί σύμφωνα με ρυμοτομικό σχέδιο που βρίσκεται σε ισχύ. Περιμετρικά του Ο.Τ. προτείνονται δρόμοι διπλής κατεύθυνσης πλάτους 15 m κατά μέσο όρο. Για την ομαλή λειτουργία του εργοταξίου κατασκευής της εγκατάστασης, το απαιτούμενο πλάτος δρόμου υπολογίζεται στα 7 m για δρόμο διπλής κατεύθυνσης και το ελάχιστο φορτίο διέλευσης στους 40 tη. Η επιχειρησιακή κίνηση (σε κανονικές περιόδους) εκτιμάται ότι θα είναι περίπου 60 – 70 συμβατικά οχήματα ανά ημέρα. Με βάση τα υπάρχοντα δεδομένα σχεδιασμού και το απόλυτα δυσμενέστερο σενάριο μηδενικής επαναχρησιμοποίησης χωματισμών και ταυτόχρονης μεταφοράς των ΑΕΚΚ σε νόμιμο αποδέκτη², η μέγιστη κίνηση κατά τη φάση κατασκευής εκτιμάται ότι θα είναι της τάξης των 96 φορτηγών ανά ημέρα και τοποθετείται στην αρχή της κατασκευής όταν εκτελούνται τα χωματοργικά σε χρονικό διάστημα 6 μηνών περίπου. Οι οδοί περιμετρικά των οικοπέδων

² Σε επόμενο στάδιο σχεδιασμού θα εξετασθεί η χρήση προσωρινού ή και μόνιμου αποθεσιοθαλάμου ανάλογα με τον τελικό όγκο χωματισμών αλλά και τη δυνατότητα εύρεσης χώρου σε εγγύτητα με την επένδυση.

της επένδυσης είναι αναγκαίο να αναβαθμιστούν με βελτιώσεις οδοστρωσίας και επικλίσεων.



Εικόνα 19 Οδική πρόσβαση



Εικόνα 20 Επαρχιακή οδός Σπάτων – Πικερμίου (κατεύθυνση προς Πικέρμι)



Εικόνα 21 Οδός μεταξύ οικοπέδου ΕΛΠΕΝ και Microsoft υποτυπωδώς διανοιχθείσα.

4.2 Θεσμικό καθεστώς ακινήτου

4.2.1 Υφιστάμενο Πολεοδομικό Καθεστώς Ακινήτου

Για την περιοχή του ακινήτου ισχύουν οι διατάξεις της απόφασης έγκρισης του ρυμοτομικού σχεδίου του Επιχειρηματικού Πάρκου και οι επιτρεπόμενες χρήσεις είναι αυτές όπως καθορίζονται στο άρθρο 4 του ΠΔ. 23-2/6.3.87 (ΦΕΚ166Δ/87) με εξαίρεση την κατοικία, δηλαδή χρήσεις Πολεοδομικού Κέντρου με εξαίρεση την χρήση Κατοικία.

Με την παρ. 3 του άρθρου 44 του ν. 4759/20, ΦΕΚ-245 Α/9-12-20, όπως τροποποιήθηκε και ισχύει με το άρθρο 36 του ν. 4933/2022 (ΦΕΚ 99 Α/20-5-22) ορίζεται ότι: «3. Η ειδική κατηγορία χρήσεων γης 21.Α Κέντρα Δεδομένων και τεχνολογικής υποστήριξης επιχειρήσεων και λοιπές συνοδευτικές δραστηριότητες (Data Centres) επιτρέπεται στις περιοχές των άρθρων 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 και 11 του από 23.2.1987 π.δ. (Δ' 166) και στις περιοχές των άρθρων 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 14β, 14γ, 14δ και 16 του π.δ. 59/2018 (Α' 114), παράλληλα με τις χρήσεις γης που προβλέπονται από ισχύοντα Γενικά Πολεοδομικά Σχέδια (Γ.Π.Σ.) και Σχέδια Χωρικής και Οικιστικής Οργάνωσης Ανοικτών Πόλεων (Σ.Χ.Ο.Ο.Α.Π.), ακόμη και στις περιπτώσεις που η περιοχή έχει πολεοδομηθεί.»

Επιπλέον, με το άρθρο 33 (όροι δόμησης) του ν. 4759/20, ορίζεται ότι :

«... 3. Στις πιο κάτω περιπτώσεις, ισχύουν ειδικά οι εξής όροι δόμησης:.....

ι) Σε κέντρα δεδομένων (DataCentres) της περ. 21.Α της παρ. ΙΙ του άρθρου 1 του π.δ. 59/2018, ο μέγιστος συντελεστής δόμησης ορίζεται σε 0,8, το μέγιστο ποσοστό κάλυψης σε εξήντα τοις εκατό (60%) και ο μέγιστος συντελεστής κατ' όγκον εκμετάλλευσης σε 4,5 ...»

Ενώ, με το άρθρο 37 του ν. 4933/2022, ορίζεται ότι:

«... Υποχρέωση δημιουργίας θέσεων στάθμευσης σε κέντρα δεδομένων και τεχνολογικής υποστήριξης επιχειρήσεων (Data Centers)

Στην περίπτωση των κέντρων δεδομένων και τεχνολογικής υποστήριξης επιχειρήσεων και λοιπών συνοδευτικών δραστηριοτήτων (Data Centers) προβλέπεται υποχρέωση

δημιουργίας μίας (1) θέσης στάθμευσης ανά διακόσια τετραγωνικά μέτρα (200 τ.μ.) επιφάνειας κτιρίου, κατά παρέκκλιση οποιασδήποτε άλλης διάταξης. ...»

4.2.2 Δασικές Δεσμεύσεις – Χαρακτηρισμοί

Με την 495/24-01-2020 (ΦΕΚ 45Δ/2020) απόφαση του Συντονιστή Αποκεντρωμένης Διοίκησης Αττικής έγινε Μερική κύρωση των δασικών χαρτών του δήμου Χαλανδρίου και των δημοτικών ενοτήτων: α) Γλυκών Νερών και Παιανίας δήμου Παιανίας, β) Σπάτων δήμου Σπάτων – Αρτέμιδας, γ) Χολαργού δήμου Παπάγου - Χολαργού Περιφερειακής Ενότητας Ανατολικής Αττικής (άρθρο 17 Ν. 3889/2010).

Σύμφωνα με την παραπάνω απόφαση:

«...Κυρώνουμε μερικώς τους δασικούς χάρτες του δήμου Χαλανδρίου και των δημοτικών ενοτήτων: α) Γλυκών Νερών και Παιανίας δήμου Παιανίας, β) Σπάτων δήμου Σπάτων – Αρτέμιδας, γ) Χολαργού δήμου Παπάγου - Χολαργού της Περιφερειακής Ενότητας Ανατολικής Αττικής, ως προς τα τμήματά τους, όπως θεωρήθηκαν με την με αριθμ. 325/14-01-2020 (ΑΔΑ: 6Κ96ΟΡ1Κ-6Ε1) απόφαση της Διεύθυνσης Δασών Ανατολικής Αττικής της Αποκεντρωμένης Διοίκησης Αττικής, και εμφανίζονται στο συνημμένο ψηφιακό διάγραμμα (.pdf) κλίμακας 1:25.000, που συνοδεύει και αποτελεί αναπόσπαστο τμήμα της παρούσας, στο οποίο αποτυπώνεται με:

1. με πράσινο περίγραμμα και πράσινη διαγράμμιση, τα τμήματα που αποτελούν δασικές εν γένει εκτάσεις των παρ. 1, 2, 3, 4 και 5 του άρθρου 3 του Ν. 998/1979 όπως ισχύει.
2. με κίτρινο περίγραμμα και κίτρινη διαγράμμιση, τα τμήματα που αποτελούν εκτάσεις που δεν διέπονται από τις διατάξεις της δασικής νομοθεσίας.

Από την ημερομηνία δημοσίευσης της παρούσας οι ανωτέρω δασικοί χάρτες καθίσταται οριστικοί και έχουν πλήρη αποδεικτική ισχύ σε κάθε διοικητική ή δικαστική αρχή για όλα τα τμήματα που αποτυπώνονται σε αυτούς με πράσινο περίγραμμα και πράσινη διαγράμμιση, τα οποία αποτελούν δασικές εν γένει εκτάσεις των παραγράφων 1, 2, 3, 4 και 5 του άρθρου 3 του Ν. 998/1979, όπως ισχύει.



Σημείωση: Το οικοπέδο ανήκει στις εκτάσεις εκτός κύρωσης

Εικόνα 22 Απόσπασμα δασικού χάρτη του ΝΠΔΔ «Ελληνικό Κτηματολόγιο» και θέση ακινήτου.

Επί των ανωτέρω εκτάσεων εφαρμόζονται οι διατάξεις της δασικής νομοθεσίας, με την επιφύλαξη των προβλεπομένων στην παράγραφο 5 του ως άνω άρθρου 3, ως προς τις χορτολιβαδικές και τις πετρώδεις και βραχώδεις εκτάσεις των περιπτώσεων α΄ και β΄ της ως άνω παραγράφου. Οι οριστικοί δασικοί χάρτες φυλάσσονται και τηρούνται από το Τμήμα Δασικών Χαρτογραφήσεων της Διεύθυνσης Δασών Ανατολικής Αττικής στον ειδικό διαδικτυακό τόπο ανάρτησης δασικών χαρτών στην ιστοσελίδα του φορέα «Ελληνικό Κτηματολόγιο». Τα λοιπά τμήματα των αναρτημένων δασικών χαρτών, για τα οποία είτε ασκήθηκαν αντιρρήσεις είτε εξαιρέθηκαν κατά τα προβλεπόμενα της με αριθμ. 325/14-01-2020 (ΑΔΑ: 6Κ96ΟΡ1Κ-6Ε1) απόφασης θεώρησης, αποτελούν τους προσωρινούς δασικούς χάρτες, της παρ. 7 του άρθρου 17 Ν. 3889/2010...».

Με βάση τους συνημμένους, στην απόφαση, χάρτες καθώς και τη διαδικτυακή εφαρμογή του ΝΠΔΔ «Ελληνικό Κτηματολόγιο», το ακίνητο βρίσκεται σε περιοχή που είναι εκτός ανάρτησης. Όπως φαίνεται και στο απόσπασμα του δασικού χάρτη, εξαιρείται της ανάρτησης ολόκληρη η περιοχή του Επιχειρηματικού Πάρκου.

4.2.3 Ρέματα

Τόσο από το ακίνητο όσο και από τη ζώνη των 500 m, των 1000 m, καθώς και στην ευρύτερη περιοχή του ακινήτου δεν υπάρχουν οριοθετημένα ρέματα. Σε απόσταση 1500 m βορειοανατολικά του ακινήτου, διέρχεται κλάδος του μη οριοθετημένου ρέματος Ραφήνας. Το εξεταζόμενο ακίνητο βρίσκεται εντός της υδρολογικής λεκάνης του παραπάνω ρέματος Ραφήνας.



Εικόνα 23 Κλάδος ρέματος Ραφήνας (αριστερά) και υπερκείμενη γέφυρα επί της ΕΟ Σπάτων – Πικερμίου

4.3 Πρόταση χωρικής ανάπτυξης περιοχής επέμβασης

4.3.1 Γενικά

Ο χαρακτήρας της προτεινόμενης επένδυσης είναι τέτοιος που εντάσσεται στις Στρατηγικές Επενδύσεις όπως καθορίζονται με το Ν.4864/2021. Για τον λόγο αυτό, εκπονείται Ειδικό Σχέδιο Χωρικής Ανάπτυξης Στρατηγικών Επενδύσεων (ΕΣΧΑΣΕ) που περιλαμβάνει την έκδοση Προεδρικού Διατάγματος (ΠΔ) για τον χωρικό προορισμό, την επενδυτική ταυτότητα του ακινήτου και την χωροθέτηση της επένδυσης σύμφωνα με το άρθρο 7, παρ.1 του Ν.4864/2021 και των άρθρων 11 και 12 του Ν.3986/2011 όπως εφαρμόζονται αναλόγως σύμφωνα με το άρθρο 7, παρ. 2 του Ν.4864/2021. Το υπό μελέτη ακίνητο προτείνεται να ρυθμιστεί πολεοδομικά σύμφωνα με το θεσμικό πλαίσιο που διέπει

την περιοχή, εισάγοντας την χρήση των «Κέντρων Δεδομένων και τεχνολογικής υποστήριξης επιχειρήσεων και λοιπών συνοδευτικών δραστηριοτήτων (Data Centres)» βάσει των όσων καθορίστηκαν με την παρ. 3 του άρθρου 44 του Ν.4759/2020 (όπως αυτό τροποποιήθηκε με το άρθρο 36 του Ν.4933/2022). Σύμφωνα με το παραπάνω άρθρο η ειδική κατηγορία χρήσεων γης «21.Α Κέντρα Δεδομένων και τεχνολογικής υποστήριξης επιχειρήσεων και λοιπές συνοδευτικές δραστηριότητες (Data Centres)» επιτρέπεται στις περιοχές των άρθρων 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 και 11 του από 23.2.1987 π.δ. (Δ' 166), παράλληλα με τις χρήσεις γης που προβλέπονται από ισχύοντα Γενικά Πολεοδομικά Σχέδια (Γ.Π.Σ.) και Σχέδια Χωρικής και Οικιστικής Οργάνωσης Ανοικτών Πόλεων (Σ.Χ.Ο.Ο.Α.Π.), ακόμη και στις περιπτώσεις που η περιοχή έχει πολεοδομηθεί (όπως στην περίπτωση του Επιχειρηματικού Κέντρου "Γέτρα Γιαλού - Βούλια - Προκαλήσι").

Παράλληλα προτείνεται η τροποποίηση των εγκεκριμένων όρων και περιορισμών δόμησης σύμφωνα με όσα καθορίζει το άρθρο 12, παρ. 5 του Ν.3986/2011.

4.3.2 Τεκμηρίωση χωρικού προορισμού

Η τεκμηρίωση της επιλογής της πρότασης προκύπτει από την αξιολόγηση των στοιχείων της υφιστάμενης κατάστασης σε σχέση με τους στόχους της πρότασης ανάπτυξης. Πιο συγκεκριμένα:

- Η έκταση στην οποία αναφέρεται η παρούσα πρόταση είναι αδόμητη, αστική (εντός του εγκεκριμένου ρυμοτομικού σχεδίου του Επιχειρηματικού Πάρκου Σπάτων), με μικρή οικοδομική δραστηριότητα για μεγάλο χρονικό διάστημα.
- Η θέση του Επιχειρηματικού Πάρκου κρίνεται ιδανική αφού εφάπτεται στην Επαρχιακή οδό Σπάτων – Πικερμίου και βρίσκεται σε απόσταση 500 m περίπου από την προέκταση της Περιφερειακής Υμηττού προς την Ραφήνα και 1300 m περίπου από την περιμετρική οδό των Σπάτων (Δημάρχου Χρήστου Μπέκα). Επιπλέον, προβλέπεται η κατασκευή Ελεύθερης – Ταχείας Λεωφόρου σε απόσταση 400 m περίπου ανατολικά.
- Οι επιτρεπόμενες χρήσεις γης του Επιχειρηματικού Πάρκου περιλαμβάνουν την προτεινόμενη ειδική κατηγορία χρήσεων γης 21Α Κέντρα Δεδομένων και τεχνολογικής υποστήριξης επιχειρήσεων και λοιπές συνοδευτικές δραστηριότητες (Data Centres).
- Οι προδιαγραφές των εγκαταστάσεων έχουν αυστηρά περιβαλλοντικά κριτήρια τα οποία σε συνδυασμό με τον μικρό συντελεστή δόμησης έχουν σαν αποτέλεσμα την δημιουργία μεγάλων ελεύθερων χώρων και χώρων πρασίνου.

Η παραπάνω προτεινόμενη χρήση Κέντρου Δεδομένων κρίνεται ότι θα καλύψει ένα κενό που υπάρχει στην ευρύτερη περιοχή που καλύπτεται από τα όρια Δήμου Σπάτων Αρτέμιδος – Περιφερειακής Ενότητας Ανατολικής Αττικής – Περιφέρειας Αττικής – Ελλάδας – Νοτιοανατολικής Ευρώπης.

4.3.3 Καθορισμός χρήσεων γης και τυχόν πρόσθετων περιορισμών

Όπως προαναφέρθηκε η χρήση των Κέντρων Δεδομένων έχει εισαχθεί σύμφωνα με τις διατάξεις του Ν. 4759/2020 στο ειδικό περιεχόμενο του άρθρου 4 του από 23.2.1987 π.δ. (Δ' 166) που αφορά σε χρήσεις πολεοδομικού κέντρου κεντρικής λειτουργίας πόλης - τοπικού κέντρου συνοικίας γειτονιάς.

Στην περιοχή επέμβασης ισχύουν οι χρήσεις που καθόρισε το ΓΠΣ του Δήμου Σπάτων σύμφωνα με την ΚΥΑ 4878/1028/26-02-1999 (ΦΕΚ 250Δ/1999), όπως αυτές εξειδικεύθηκαν με την υπ.αρ. ΠΕΧΩ οικ.5500/Φεντ.επεκτ/03 Απόφαση Γενικού Γραμματέα Περιφέρειας (ΦΕΚ 1274/Δ/2003) για την έγκριση της Πολεοδομικής Μελέτης ένταξης του Επιχειρηματικού Πάρκου.

Σύμφωνα με τα παραπάνω στην περιοχή επέμβασης προτείνεται να ισχύσει το περιεχόμενο του Πολεοδομικού Κέντρου όπως καθορίστηκε από το ΓΠΣ του Δήμου εισάγοντας επιπλέον τη χρήση των Κέντρων Δεδομένων για το ΟΤ-Ε31.

Αναλυτικότερα εντός του Ο.Τ. Ε31 προτείνεται να ισχύσουν οι κάτωθι χρήσεις:

1. Γραφεία
2. Εστιατόρια
3. Αναψυκτήρια
4. Χώροι συνάθροισης κοινού
5. Πολιτιστικά κτίρια και εν γένει πολιτιστικές εγκαταστάσεις
6. Κτίρια εκπαίδευσης.
7. Κτίρια κοινωνικής πρόνοιας.
8. Κτίρια, γήπεδα στάθμευσης.
9. Κέντρα Δεδομένων και τεχνολογικής υποστήριξης επιχειρήσεων και λοιπές συνοδευτικές δραστηριότητες (Data Centres)

Για το Ο.Τ. Ε26 συνεχίζουν να ισχύουν οι χρήσεις γης όπως καθορίστηκαν από την υπ.αρ. ΠΕΧΩ οικ.5500/Φεντ.επεκτ/03 Απόφαση Γενικού Γραμματέα Περιφέρειας (ΦΕΚ 1274/Δ/2003).

4.3.4 Καθορισμός όρων και περιορισμών δόμησης

4.3.4.1 Γενικοί όροι και περιορισμοί

Προτείνεται η τροποποίηση των θεσμοθετημένων όρων δόμησης του Επιχειρηματικού Πάρκου όπως αυτοί καθορίστηκαν από την υπ.αρ. ΠΕΧΩ οικ.5500/Φεντ.επεκτ/03 Απόφαση Γενικού Γραμματέα Περιφέρειας (ΦΕΚ 1274/Δ/2003) εντός του Ο.Τ. Ε31.

Αναλυτικότερα προτείνεται να ισχύσουν οι κάτωθι όροι:

1. Στο πρόσωπο του οικοπέδου επιβάλλεται προκήπιο πλάτους δέκα μέτρων.
2. Ποσοστό κάλυψης: 30%
3. Συντελεστής Δόμησης: 0,30
4. Μέγιστος αριθμός ορόφων: 2
5. Μέγιστο ύψος κτιρίων: 14,00μ
6. Μέγιστος συντελεστής κατ' όγκον εκμετάλλευσης: 5,00
7. Αποστάσεις κτιρίων μεταξύ: κατά Ν.Ο.Κ
8. Σε περίπτωση που κατασκευασθεί στέγη το μέγιστο ύψος αυτής καθορίζεται στα 2,00μ
9. Για την έκδοση οικοδομικών αδειών απαιτείται η έγκριση της Ε.Π.Α.Ε. και των αρμόδιων υπηρεσιών αρχαιοτήτων (Ε.ΠΧ.Α. και ΕΒ.Α.) του Υπουργείου Πολιτισμού.
10. Σε κάθε χρήση γης ακόμα και σε χώρο κοινόχρηστο πράσινο, προβλέπεται το δικαίωμα κατασκευής εγκαταστάσεων Ε.Υ.Δ.ΑΠ.
11. Για τους χώρους στάθμευσης στα κτίρια ισχύουν οι εκάστοτε διατάξεις περί στάθμευσης και με απαγόρευση εξαγοράς θέσεων. Στην περίπτωση των κέντρων

δεδομένων και τεχνολογικής υποστήριξης επιχειρήσεων και λοιπών συνοδευτικών δραστηριοτήτων (Data Centers) προβλέπεται υποχρέωση δημιουργίας μίας (1) θέσης στάθμευσης ανά διακόσια τετραγωνικά μέτρα (200 τ.μ.) επιφάνειας κτιρίου, κατά παρέκκλιση οποιασδήποτε άλλης διάταξης.

12. Απαγορεύεται η τοποθέτηση διαφημίσεων και διαφημιστικών πινακίδων φωτιζόμενων και μη, πανώ, αεροπανώ, στο δώμα ή στη στέγη του κτιρίου. Τα παραπάνω συμπεριλαμβάνονται στην αρχιτεκτονική μελέτη του κτιρίου και θα εγκρίνονται από την Ε.Π.Α.Ε. Απαγορεύονται διαφημίσεις και διαφημιστικές πινακίδες εντός των κοινόχρηστων χώρων.»

Στο Ο.Τ. Ε26 ισχύουν οι όροι και περιορισμοί δόμησης που καθορίστηκαν από την υπ.αρ. ΠΕΧΩ οικ.5500/Φεντ.επεκτ/03 Απόφαση Γενικού Γραμματέα Περιφέρειας (ΦΕΚ 1274/Δ/2003).

4.3.4.2 Ειδικό όροι και περιορισμοί

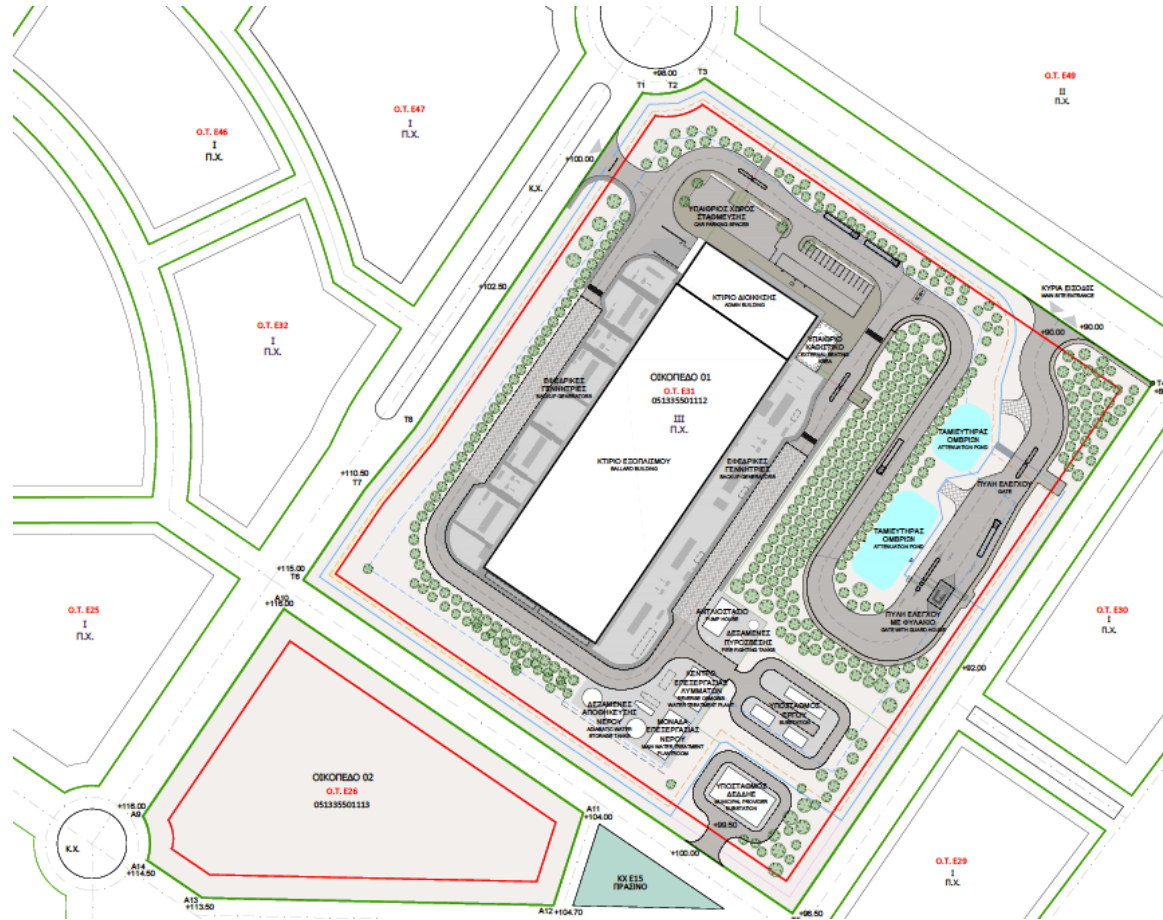
Ειδικά για την ειδική κατηγορία χρήσεων Κέντρα δεδομένων και τεχνολογικής υποστήριξης επιχειρήσεων και λοιπές συνοδευτικές εγκαταστάσεις (Data Centers) όπως αυτή ενσωματώθηκε στο από 23.02.1987 Π.Δ. (Δ' 166) και στο Π.Δ. 59/2018 (Α' 114) προτείνεται να ισχύσουν οι παρακάτω ειδικότεροι όροι και περιορισμοί δόμησης:

1. Στο σ.δ. δεν προσμετράται το εμβαδόν των μηχανολογικών ορόφων με αποκλειστική χρήση τη συντήρηση και λειτουργία του μηχανολογικού εξοπλισμού ανεξάρτητα από το ύψος αυτού.
2. Για τη χωροθέτηση των βοηθητικών κτιρίων εντός του οικοπέδου, οι ελάχιστες αποστάσεις Δ δύναται να απομειώνονται μέχρι και τα 2,00μ.
3. Στην επιφάνεια των προκηπίων επιτρέπονται τοιχεία για την αντιστήριξη πρανών, διαχωριστικοί τοίχοι, τοίχοι ελεύθερης διάταξης που συμβάλλουν στη διαμόρφωση του περιβάλλοντα χώρου και μη συμπαγή περιφράγματα μέγιστου ύψους τεσσάρων (4,00) μέτρων, κατ' εξαίρεση της παρ.8 του άρθρου 17 του Ν.4067/2012.
4. Επί των ακάλυπτων χώρων του οικοπέδου και εφόσον καλύπτεται η υποχρέωση για φύτευση, κατ'εξαίρεση της παρ.2, του άρθρου 17 (Ν.4067/2012) επιτρέπονται οι παρακάτω κατασκευές:
 - α. τοιχεία για την αντιστήριξη πρανών μέγιστου ύψους τεσσάρων (5,00) μ,
 - β. διαχωριστικοί τοίχοι και τοίχοι ελεύθερης διάταξης που συμβάλλουν στη διαμόρφωση του περιβάλλοντα χώρου μέγιστου ύψους τριών (3,00) μέτρων
 - γ. μη συμπαγή περιφράγματα μέγιστου ύψους τριών (3,00) μέτρων. Δύναται να αποτελούνται εν μέρει και από συμπαγές τμήμα, το οποίο δεν θα ξεπερνά τα δύο (2,00) μέτρα.
5. Στους ακάλυπτους χώρους του οικοπέδου επιτρέπεται η εκσκαφή ή επιχωμάτωση του φυσικού εδάφους για την προσαρμογή του στο κτίριο με δυνατότητα η οριστική στάθμη του εδάφους να βρίσκεται κατά 11,00μ χαμηλότερα και κατά 6,00μ ψηλότερα από τη φυσική στάθμη του, κατ' εξαίρεση της παρ.4 του άρθρου 15 του Ν.4067/2012.
6. Αφετηρία μέτρησης ύψους ορίζεται το οριστικά διαμορφωμένο έδαφος σε κάθε σημείο της όψης του κτιρίου.
7. Πάνω από το μέγιστο επιτρεπόμενο ύψος του κτιρίου και ανεξάρτητα από το ιδεατό στερεό, επιτρέπονται καπνοδόχοι και αγωγοί εξαερισμού των απαραίτητων συστημάτων λειτουργίας του κτιρίου όπως εφεδρικών γεννητριών κα. σε ύψος μέχρι και 22μ. από το οριστικά διαμορφωμένο έδαφος εφόσον διασφαλίζεται η σταθερότητα και ασφάλεια της κατασκευής.

8. Μόνο για την ειδική κατηγορία χρήσεων Κέντρα δεδομένων και τεχνολογικής υποστήριξης επιχειρήσεων και λοιπές συνοδευτικές εγκαταστάσεις (Data Centers) όπως αυτή ενσωματώθηκε στο από 23.02.1987 Π.Δ. (Δ' 166) και στο Π.Δ. 59/2018 (Α' 114), εφόσον καλύπτεται η υποχρέωση για δεντροφύτευση στο οικόπεδο σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 17 του Ν.4067/2012 επιτρέπεται η μη δεντροφύτευση του προκηπίου για λόγους ασφαλείας της εγκατάστασης, κατά παρέκκλιση της παρ.3 του άρθρου 23 της ΥΑ 3046/304/89 (ΦΕΚ 59/Δ/03-02-89).

4.3.5 Πρόταση χωρικού προορισμού

Η πρόταση αφορά την αξιοποίηση του ακινήτου ως μίας καινοτόμου και πρωτοποριακής επένδυσης τύπου Κέντρου Δεδομένων που θα αποτελεί τμήμα συμπλέγματος Κέντρων Δεδομένων που θα υπάρχει στην Περιφερειακή Ενότητα Ανατολικής Αττικής. Το εμβαδόν του ακινήτου είναι 84.538,25 m², (Οικόπεδο 1 (Ο.Τ. 26) με επιφάνεια 14.999,35 m² και Οικόπεδο 2 (Ο.Τ. 31) με επιφάνεια 69.538,9 m²), 69.538,91 m². Η χωρική ανάπτυξη του ακινήτου θα περιλαμβάνει αποκλειστικά την χρήση γης Κέντρου Δεδομένων. Σύμφωνα με το Masterplan της πρότασης ανάπτυξης τα νέα κτήρια και εγκαταστάσεις φαίνονται στην παρακάτω Εικόνα.



Εικόνα 24 Masterplan του έργου με ενσωματωμένα τα νέα κτήρια και τις εγκαταστάσεις.

4.3.6 Κτιριακή υποδομή

Το κτίριο Κέντρου Δεδομένων – Data Center (DC) πρόκειται για μια βιομηχανικού τύπου εγκατάσταση που αποτελείται κυρίως από μηχανολογικό και ηλεκτρολογικό εξοπλισμό αποθήκευσης δεδομένων πληροφορίας στο διαδίκτυο (cloud) και διαρθρώνεται με ένα κυρίως κτίριο και πληθώρα συνοδευτικών εγκαταστάσεων και υποδομών στον περιβάλλοντα χώρο του κτιρίου.

Η επιφάνεια του οδικού δικτύου στο εσωτερικό του οικοπέδου (road area) υπολογίζεται σε περίπου 19.600 m².

Οι προβλεπόμενες θέσεις στάθμευσης είναι 158, εκ των οποίων οι προβλεπόμενες θέσεις στάθμευσης για ΑΜΕΑ είναι 8, ενώ ακόμη προβλέπονται άλλες 5 θέσεις στάθμευσης για βαρέα οχήματα ενώ ο σχεδιασμός ακολουθεί τις απαιτήσεις πιστοποίησης LEED.

Η πρόσβαση στον περιβάλλοντα χώρο της εγκατάστασης θα γίνεται από μια κεντρική είσοδο, στη βορειοανατολική πλευρά του οικοπέδου και μια είσοδο έκτακτης ανάγκης στην βορειοδυτική πλευρά. Δημιουργείται εκτεταμένο εσωτερικό οδικό δίκτυο οχημάτων και άλλων συνοδών εγκαταστάσεων περιμετρικά του κτιρίου, το οποίο επεκτείνεται στο σύνολο της περιοχής παρέμβασης. Δημιουργείται περιφραγμένος χώρος για την αποκλειστική χρήση υποσταθμών του ΑΔΜΗΕ και του ΔΕΔΔΗΕ με ανεξάρτητη είσοδο από τη νότια πλευρά του οικοπέδου. Επίσης, εντός του χώρου της εγκατάστασης θα δημιουργηθεί και εσωτερικός υποσταθμός για τη διανομή της μέσης τάσης στο οικόπεδο.

Το κτιριακό τμήμα της εγκατάστασης αποτελείται από μια ισόγεια κτιριακή μονάδα. Ο σχεδιασμός περιλαμβάνει την κατασκευή ενός κυρίως Κτιρίου Εξοπλισμού (Ballard Building) και ενός Κτιρίου Διοίκησης (Admin Building).

Τα ενεργητικά μέτρα πυροπροστασίας του κτιρίου καλύπτουν τα ελάχιστα επιβαλλόμενα μέτρα από το ΠΔ 41/2018 (ΦΕΚ 80/Α/2018) και τα παθητικά μέτρα πυροπροστασίας έχουν παρθεί υπόψη στο σχεδιασμό του κτιρίου σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις και διασφαλίζουν την προστασία του κτιρίου από πυρκαγιές και την αποτροπή διάδοσή τους.

Συνοδευτικά για την εξυπηρέτηση της λειτουργίας του κυρίως κτιρίου (Ballard Building), προβλέπεται η κατασκευή μονάδας επεξεργασίας νερού (Water Treatment Plantroom) προς χρήση στο σύστημα ψύξης, ενός αντλιοστασίου (rump house), μιας μονάδας αντίστροφης όσμωσης (Reverse Osmosis Treatment Platroom), τρεις δεξαμενές αποθήκευσης νερού, δύο λίμνες ανάσχεσης/αποθήκευσης ομβρίων υδάτων στην είσοδο της εγκατάστασης (attenuation ponds). Το αντλιοστάσιο και η δεξαμενή αποθήκευσης των λυμάτων θα βρίσκονται σε ξεχωριστό τμήμα του οικοπέδου, από τις υπόλοιπες εξωτερικές εγκαταστάσεις επεξεργασίας και δεξαμενές αποθήκευσης. Εξαιτίας του μεγέθους και των λειτουργικών απαιτήσεων του έργου, μεγάλο τμήμα της περιοχής παρέμβασης χρήζει έργων εκσκαφής και επίχωσης τοπικά μεγαλύτερων του 1,5 m.

Η διάταξη του κτιρίου DC αποτελείται από δύο κύρια λειτουργικά τμήματα, όπως περιγράφονται παρακάτω.

4.3.6.1 Κτίριο Εξοπλισμού – Ballard Building

Το κτίριο εξοπλισμού είναι ο πυρήνας της εγκατάστασης. Αποτελείται από τους παρακάτω βασικούς χώρους:

Αίθουσα Διακομιστών / Colo

Πρόκειται για τον χώρο που είναι κατειλημμένος από IT Racks και racks δικτύου. Πρόκειται για μια τυποποιημένη μονάδα που φιλοξενεί τα αντίστοιχα μηχανήματα, καθώς και τους απαραίτητους συνοδευτικούς για την ομαλή λειτουργία τους χώρους. Κάθε μονάδα COLO/διακομιστών είναι σχεδιασμένη να φιλοξενεί racks εγκατεστημένης ισχύος 9,6MW. Το κάθε COLO/διακομιστής χωρίζεται σε 4 ίσες μονάδες – κελιά, τα CELLS. Το κάθε CELL είναι μια τυποποιημένη μονάδα εγκατάστασης των IT Racks.

Χώροι Ηλεκτρολογικού υλικού / Electrical rooms

Πρόκειται για τους υποστηρικτικούς στις αίθουσες διακομιστών CELLS χώρους ηλεκτρολογικού υλικού χαμηλής τάσης, αδιάλειπτης παροχής ρεύματος (UPS) και μπαταριών. Βρίσκονται μέσα στο COLO και σε ευθεία αντιστοίχιση με το κάθε CELL.

Μηχανολογικός χώρος / Mechanical Gallery

Πρόκειται για τον χώρο που φιλοξενεί τις κλιματιστικές μονάδες ψύξης των CELLS. Βρίσκονται μέσα στο COLO και σε ευθεία αντιστοίχιση με το κάθε CELL.

Το σύνολο των COLOS σε κάθε DC αποτελεί το κτίριο Ballard. Ανάλογα το μέγεθος εγκατεστημένης ισχύος που επιδιώκεται, το κάθε κτίριο Ballard μπορεί να αποτελείται από περισσότερα COLOS και το μέγεθός του εξαρτάται, σε απόλυτη αντιστοιχία, από το εμβαδόν του κάθε COLO και το συνολικό αριθμό τους.

Στην αίθουσα διακομιστών (colo space) οι κυψέλες δεδομένων τοποθετούνται σε αντικριστά ζευγάρια και είναι διατεταγμένες σε παράλληλες σειρές. Οι διάδρομοι που διαμορφώνονται μεταξύ των εμπρόσθιων τμημάτων των κυψελών δεδομένων και αποτελούν την κύρια πρόσβαση χαρακτηρίζονται σαν ψυχροί. Ο ψυχρός διάδρομος είναι ελεύθερος σε κατακόρυφη διεύθυνση από το δάπεδο μέχρι την ψευδοροφή και σε οριζόντια από το εμπρόσθιο τμήμα μια κυψέλης στην άλλη. Οι διάδρομοι που διαμορφώνονται από τα οπίσθια τμήματα των κυψελών δεδομένων χαρακτηρίζονται ως θερμοί διάδρομοι. Ο θερμός διάδρομος είναι ανοιχτός σε κατακόρυφη διεύθυνση από το δάπεδο έως το κάτω μέρος του φορέα του κτιρίου και μέσω αυτού διοχετεύεται ο αέρας κλιματισμού προς το κενό της οροφής και από εκεί στο εξωτερικό περιβάλλον. Κάθε αίθουσα διακομιστή (colo space) χωρίζεται σε τέσσερα αυτόνομα υποτμήματα (Cells), πυράντοχα διαχωρισμένα μεταξύ τους, με δείκτη πυραντοχής 1 ώρα.

4.3.6.2 Κτίριο Διοίκησης – Admin Building

Πρόκειται για το Κτίριο Διοίκησης της εγκατάστασης, που αποτελείται από γραφεία, αίθουσες συνεδριάσεων, αποθήκες, βοηθητικούς χώρους, καθώς και κάποιους μικρούς μηχανολογικούς χώρους. Στην παρακάτω Εικόνα απεικονίζεται η ενδεικτική κάτοψη του κτιρίου.

Τα βασικά στοιχεία που περιλαμβάνει είναι το Κέντρο Επιχειρήσεων Εγκατάστασης (Facility Operations Center, FOC), το Κέντρο επιχειρήσεων Ασφαλείας (Security Operations Center, SOC), η Αποβάθρα φόρτωσης (Loading Dock), το Δωμάτιο Καταστροφεία (Shred room), τους Αποθηκευτικούς χώρους (Storage), το Χώρο φωρτοεκφόρτωσης (Loading Dock), το Χώρο Παραλαβής (Receiving/Staging area), τους χώρους γραφείων (Open Office) και την Αίθουσα Διαλειμμάτων (Break room).

Αποβάθρα φόρτωσης και χώρος παραλαβής – Loading Dock and Receiving staging area

Η αποβάθρα φόρτωσης υποστηρίζει τόσο μεμονωμένες όσο και μαζικές παραλαβές Rack στο Colo, καθώς και παράδοση ανταλλακτικών μεμονωμένου προμηθευτή. Τα ράφια και τα εξαρτήματα που παραδίδονται στο Colo είναι αποσυσκευασμένα και αποσυναρμολογημένα και προετοιμασμένα για τη μετάβαση στο χώρο Παραλαβής / Receiving Staging Area. Ο εσωτερικός χώρος της αποβάθρας φόρτωσης είναι σχεδιασμένος να δέχεται φόρτωση – εκφόρτωση τόσο από φορτηγά μεταφοράς κιβωτίων όσο και από δύο ρυμουλκούμενα οχήματα με ημιελκυστήρα ταυτόχρονα. Διαθέτει πλατφόρμα ανύψωσης αποβάθρας για το φόρτωμα και το ξεφόρτωμα φορτηγών με περονοφόρο ανυψωτικό όχημα είναι εξοπλισμένη με τον κατάλληλο φωτισμό.

Χώρος παραλαβής – Receiving staging area

Ο χώρος είναι ο μεταβατικός χώρος μεταξύ του χώρου φόρτωσης και των διαδρόμων κίνησης στον οποίο γίνεται ο έλεγχος εισόδου και η απογραφή των φορτίων πριν την ένταξή τους στο Colo. Ο Χώρος Παραλαβής διαθέτει σταθμό φόρτισης του περονοφόρου ανυψωτικού και παλετοφόρου οχήματος και μπορεί να εξυπηρετεί ταυτόχρονα μέχρι και δύο παλετοφόρα.

Αίθουσες γραφείων

Πρόκειται για χώρους γραφείων που θα φιλοξενούν χώρους κουζίνας, εστίασης wc και λοιπές χρήσεις εξυπηρέτησης υπαλλήλων ή/και κοινού.

Αποθηκευτικοί χώροι

Πρόκειται για αποθηκευτικούς χώρους που θα φιλοξενούν

- Αποθήκευση Καλωδίων / Cable Storage: Χρησιμοποιείται για την αποθήκευση πλαστικών καλωδίων συντήρησης των διακομιστών και συσκευών δικτύου.
- Γενική Αποθήκευση: Ο κύριος αποθηκευτικός χώρος για εξαρτήματα και αναλώσιμα υποστήριξης για όλο το κτίριο και τις λειτουργίες της εγκατάστασης (αναλώσιμα, ανταλλακτικά, όπως φίλτρα αέρα ψυκτικών μονάδων, εξαρτήματα ηλεκτρικού και μηχανολογικού εξοπλισμού, διάφορα είδη συντήρησης).

Χώρος ηλεκτρολογικού εξοπλισμού

Περιλαμβάνει τους πίνακες διανομής χαμηλής τάσης για τα γραφεία και άλλες λειτουργίες.

Υπαίθριος χώρος εξοπλισμού – Equipment yard

Πρόκειται για υπαίθριο χώρο που προσδιορίζεται για τον μηχανολογικό και ηλεκτρολογικό εξοπλισμό που απαιτείται για την υποστήριξη της εγκατάστασης, των COLO και τη Διοίκηση/Συντήρηση.

4.3.6.3 Συνοδευτικές Εγκαταστάσεις & Υπαίθριες Υποδομές

Στον υπαίθριο χώρο προβλέπονται μια σειρά από συνοδευτικές εγκαταστάσεις και λειτουργίες αναγκαίες για την ομαλή συνολική λειτουργία της βασικής δραστηριότητας.

Πύλες ελέγχου πρόσβασης

Για λόγους ασφαλείας, η είσοδος στο χώρο της εγκατάστασης είναι περιορισμένη. Περιμετρικά των εγκαταστάσεων δημιουργείται φράκτης ασφαλείας με ύψος 2,40μ. και ζώνη αποκλεισμού 3,00μ, στην είσοδο του οποίου υπάρχει η βασική πύλη εισόδου και η Κύρια πύλη ελέγχου με φυλάκιο, η οποία δίνει πρόσβαση στο κτίριο Διοίκησης. Για τον έλεγχο της πρόσβασης στους χώρους περιμετρικά από το κτίριο Εξοπλισμού (Ballard) δημιουργούνται δύο ακόμα πύλες

Υποσταθμοί ρεύματος

Δημιουργείται περιφραγμένος χώρος για την αποκλειστική χρήση υποσταθμών του ΑΔΜΗΕ και του ΔΕΔΔΗΕ με ανεξάρτητη είσοδο από τη νότια πλευρά του οικοπέδου. Επίσης, εντός του χώρου της εγκατάστασης θα δημιουργηθεί και εσωτερικός υποσταθμός για τη διανομή της μέσης τάσης στο οικόπεδο.

Χώρος στάθμευσης οχημάτων

Κάθε χώρος στάθμευσης κέντρου δεδομένων περιλαμβάνει σταθμούς φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων (EV) σχεδιασμένους να συμμορφώνονται με τις απαιτήσεις LEED.

Σύμφωνα με το σχεδιασμό προβλέπεται συνεχής πρόσβαση πεζών από την κύρια πύλη ασφαλείας στο Κτίριο Διοίκησης του κέντρου δεδομένων.

4.3.7 Παροχές

4.3.7.1 Παροχή Ενέργειας

Η εγκατάσταση περιλαμβάνει δύο υποτομήματα ισχύος παροχής (COLOs) 9,6 MW για το κάθε υποτομήμα (2x9,6=19,2 MW). Πέραν τούτου, περιλαμβάνει επίσης το κτήριο διαχείρισης/ελέγχου, ισχύος παροχής 4,2MW. Η συνολική παροχή του συγκροτήματος είναι 26MW, και παρέχεται σε δύο στάδια.

Η διανομή ενέργειας έχει σχεδιαστεί ώστε να υποστηρίζεται το πλήρες φορτίο.

Αναφορικά με τις φάσεις διασύνδεσης και λειτουργίας, πραγματοποιούνται σε δύο στάδια:

- Φάση 1 – Τροφοδοσία μέσω διπλής γραμμής 20 kV για υποστήριξη φορτίων ενός υποτομήματος COLO 1 (τυπική κατανομή). Η ηλεκτροδότηση 13kW παρέχεται από τον ΔΕΔΔΗΕ (Οργανισμός Ελληνικού Δικτύου Διανομής Ηλεκτρικής Ενέργειας).
- Φάση 2 – Τροφοδοσία μέσω διπλής γραμμής 150kV για την υποστήριξη των φορτίων δύο υποτομημάτων COLO με συνολική παροχή 26MW. Με τη διαθεσιμότητα ισχύος Φάσης 2, το COLO 2 θα τεθεί σε λειτουργία και θα ενεργοποιηθεί. Η ηλεκτροδότηση παρέχεται από τον ΑΔΜΗΕ (Ανεξάρτητος Διαχειριστής Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας).

Η εγκατάσταση περιλαμβάνει αρχικά δύο εισερχόμενες παροχές Μέσης Τάσης (Μ.Τ.) 20kV από τον ΔΕΔΔΗΕ, οι οποίες τερματίζονται στα πεδία δικτύου. Ακόμη, στο σημείο αυτό εγκαθίστανται και πεδία μετρήσεων των εισερχόμενων παροχών. Οι γραμμές αυτές συνδέουν την εγκατάσταση με τον αντίστοιχο υποσταθμό παροχής του ΔΕΔΔΗΕ, είναι υπόγειες και οδεύουν εντός χανδάκων. Η εγκατάσταση ATH04 υποστηρίζεται από τον υποσταθμό Παλλήνης μέσω μίας υπόγειας διπλής γραμμής μέσου μήκους 12χλμ. Στη δεύτερη φάση, οι αντίστοιχες γραμμές παροχής θα εκκινούν από έναν υποσταθμό Υ.Τ. του ΑΔΜΗΕ και το επίπεδο τάσης τους θα είναι 150kV. Η εγκατάσταση περιλαμβάνει 2

μετασχηματιστές 150/20kV. Η εσωτερική διανομή της μέσης τάσης εκκινεί από τα πεδία δικτύου προς τους δύο νέους ξεχωριστούς εσωτερικούς υποσταθμούς (UMS 1&2). Δύο ακτινικά κυκλώματα Μ.Τ. 20kV κάθε εσωτερικό υποσταθμό και συνδέονται με τα πεδία USS1&2 (1 ζεύγος ανά υποτομήμα COLO).

Κάθε υποτομήμα COLO τροφοδοτείται στη χαμηλή τάση μέσω οχτώ μετασχηματιστών (20/0.415kV, 3500kVA έκαστος) και μέσω αποκλειστικών πεδίων μέσης τάσης (UPM). Ομοίως, το κτίριο ελέγχου/διαχείρισης τροφοδοτείται από τον δικό του μετασχηματιστή (20/0.415kV, 800kVA) και τα δικά του πεδία Μ.Τ. (UPM). Οι εννιά μετασχηματιστές συνδέονται με την παροχή μέσω ενός ακτινωτού εσωτερικού δικτύου Μέσης Τάσης 20kV, το οποίο οδεύει απομονωμένο, με υπόγειο τρόπο. Το δίκτυο αυτό εκκινεί από τα πεδία USS1 και τερματίζεται στα πεδία USS2, καθιστώντας το κύκλωμα παροχής Μέσης Τάσης ανθεκτικό στις διακοπές.

Κάθε υποτομήμα COLO χωρίζεται σε τέσσερις κυψέλες, ίσου μεγέθους και χωρητικότητας. Όλοι οι μετασχηματιστές τροφοδοτούν ακτινικά τους κύριους πίνακες διακοπών Χαμηλής Τάσης (MSB) στα 415 V. Οι πίνακες αυτοί βρίσκονται σε ένα ειδικά δωμάτιο, αφιερωμένα σε αυτούς. **Μια αποκλειστικής χρήσης γεννήτρια υποστηρίζει κάθε πίνακα διανομής ανά κυψέλη, με ισχύ παροχής 3000 kW.** Επιπλέον, ο κεντρικός πίνακας διανομής του κτιρίου διαχειρίζεται από μια γεννήτρια αναμονής, 750 kVA. Όλοι οι μετασχηματιστές, τα πεδία Μ.Τ. UPM, οι μονάδες AHU και οι γεννήτριες βρίσκονται σε εξωτερικούς χώρους, εγκιβωτισμένα σε ηλεκτρικά κυτία/κοντέινερ στις δύο πλευρές του κτιρίου.

Οι πίνακες διανομής MSB01 εξυπηρετούν τα φορτία IT κάθε κυψέλης μέσω ενός ζεύγους στατικών UPS 1200 KW / 1263 KVA, με μπαταρίες καθαρού μολύβδου ή μπαταρίες ιόντων λιθίου. Η ισχύς μεταφέρεται από τα UPS σε τέσσερις πίνακες διανομής UPS (UDS) ανά κυψέλη μέσω ενός γαλβανικού μετασχηματιστή απομόνωσης Χαμηλής Τάσης, ονομαστικής ισχύος 2500 kVA K4. Η περαιτέρω διανομή σε rack/servers πραγματοποιείται μέσω ενός συστήματος όδευσης ζυγών 600 amp / 1000 amp A και B. Τρεις από τις δέκα σειρές σε κάθε κυψέλη θα εφοδιαστούν με ζυγούς 1000A και οι υπόλοιπες επτά σειρές θα εφοδιαστούν με ζυγούς 600A.

Όλα τα UPS, οι μετασχηματιστές και οι ζυγοί είναι σχεδιασμένοι ώστε να δύνανται να υποστηρίξουν περαιτέρω 33% πρόσθετου φορτίου για 10 δευτερόλεπτα, για όλα τα σενάρια λειτουργίας. Κατά τη διάρκεια αυτών των δέκα δευτερολέπτων, ο μηχανισμός ελέγχου απόρριψης φορτίου θα ενεργοποιείται για τη μείωση των μη κρίσιμων φορτίων, ώστε να επιτευχθεί κάλυψη του 75% του συνολικού φορτίου. Αυτό το μειωμένο φορτίο του 75% δύναται να επιτύχει μία N-1 εφεδρεία της εγκατάστασης. Κάθε μετασχηματιστής, γεννήτρια, UPS, μετασχηματιστής απομόνωσης ή σχετικός πίνακας θα μπορεί να αφαιρεθεί λόγω βλάβης ή προληπτικής/προγραμματισμένης συντήρησης.

Η κάθε γεννήτρια θα περιλαμβάνει συστήματα καυσίμου ώστε να έχει την ικανότητα να υποστηρίξει 48 ώρες λειτουργίας στο 75% του πλήρους φορτίου και είναι σχεδιασμένη ώστε να λειτουργεί με ανανεώσιμα καύσιμα ντίζελ. Η δεξαμενή καυσίμου επί της κάθε γεννήτριας έχει διαστάσεις που αντιστοιχούν στο 120% της αναγκαίας χωρητικότητας του καυσίμου για την αποφυγή υπερχείλισης και την αντιμετώπιση αναταράξεων πλήρωσης.

Κάθε εγκατάσταση θα διαθέτει φωτοβολταϊκό σύστημα παραγωγής ενέργειας, το οποίο θα συνδέεται κατάλληλα με το δίκτυο διανομής ηλεκτρικής ενέργειας.

Η κατανάλωση ενέργειας εξαρτάται από τη χρήση του Data Center, τον καιρό, την εποχή, τη θερμοκρασία και τις συνθήκες θέρμανσης. Αυτοί οι περιβαλλοντικοί παράγοντες ποικίλλουν και θα καθοριστούν / αξιολογηθούν στο επόμενο στάδιο της μελέτης.

Όπως σημειώθηκε στο κεφάλαιο 3, η βιώσιμη ανάπτυξη αποτελεί σταθερή δέσμευση της εταιρείας της Microsoft πρέπει σε αυτό το σημείο να τονισθεί ότι η ενέργεια που θα χρησιμοποιηθεί θα προέρχεται στο σύνολό της από ανανεώσιμες πηγές.



Εικόνα 25 Δέσμευση Microsoft για 100% πράσινη ενέργεια ως το 2030

Ο συνολικός αριθμός των εφεδρικών γεννητριών που θα εγκατασταθούν θα είναι 9 (1 για την υποστήριξη του κτηρίου διαχείρισης/ελέγχου και 4 ανά υποτομήμα COLO). Οι γεννήτριες θα λειτουργούν αποκλειστικά σε: α) περιόδους έκτακτης ανάγκης και β) για λόγους τακτικής/ έκτακτης συντήρησης.

Σε περιόδους έκτακτης ανάγκης εκτιμάται ότι οι γεννήτριες θα λειτουργούν το πολύ για 48 ώρες/έτος η καθεμία, καθώς αυτός είναι κατά μέσο όρο ο μέγιστος χρόνος που ο ΔΕΔΔΗΕ αποκαθιστά μία διακοπή επιτόπου ανά έτος. Συνεπώς, ο ετήσιος χρόνος λειτουργίας τους δεν θα υπερβαίνει τις 500 ώρες/έτος συνολικά για λόγους έκτακτης ανάγκης.

Για λόγους συντήρησης, κάθε γεννήτρια θα λειτουργεί για 1 – 4 ώρες το μήνα. Αυτός ο έλεγχος θα πραγματοποιείται για κάθε γεννήτρια με τη σειρά, έτσι ώστε κάθε γεννήτρια να λειτουργεί μόνη της. Η συντήρηση θα γίνεται κατά την πρωινή βάρδια και όχι τις νυχτερινές ώρες.

Η συνολική ποσότητα καυσίμου στην εγκατάσταση υπολογίζεται στα 220.800 lt. Ως αποτέλεσμα, αυτό δίνει περίπου $220,8/9 = 24,53 \text{ m}^3$ απαιτούμενη δυνατότητα αποθήκευσης ντίζελ για κάθε γεννήτρια. Τα καύσιμα θα αποθηκεύονται σε ξεχωριστές εξωτερικές δεξαμενές ενσωματωμένες στην κάθε γεννήτρια (belly tanks) χωρητικότητας 27 m³ η κάθε μία, με διπλά τοιχώματα και σύστημα ανίχνευσης διαρροών. Σημειώνεται ότι η εγκατάσταση ΔΕΝ εμπίπτει στις εγκαταστάσεις που εφαρμόζουν Οδηγία SEVECO.

4.3.7.2 Παροχή Νερού

Η κύρια κατανάλωση νερού στην εγκατάσταση θα οφείλεται στο σύστημα ψύξης του εξοπλισμού και το μέγεθός της εξαρτάται από τις εκάστοτε περιβαλλοντικές συνθήκες. Η προσαγωγή νερού στο σύστημα ψύξης θα ενεργοποιείται όταν η θερμοκρασία του

εξωτερικού αέρα ξεπεράσει τους 29 °C, κάτι που αναμένεται να συμβεί τους μήνες Μάιο έως και Σεπτέμβριο. Τους υπόλοιπους μήνες δεν αναμένεται να απαιτείται κατανάλωση νερού για την ψύξη του εξοπλισμού.

Από την εκτίμηση των κλιματικών δεδομένων σχεδιασμού προκύπτει ότι το σύστημα ψύξης θα βρίσκεται σε λειτουργία για περίπου 955 ώρες/έτος με τη συνολική απαιτούμενη ποσότητα νερού να είναι περίπου 8.700 m³/έτος. Οι παραπάνω ποσότητες προέκυψαν από προκαταρκτικούς ψυχομετρικούς υπολογισμούς, οι οποίοι διενεργήθηκαν υιοθετώντας βήμα 1 °C για κάθε μήνα, από τη θερμοκρασία των 29 °C έως τη μέγιστη θερμοκρασία σχεδιασμού του εκάστοτε μήνα. Για κάθε μήνα, από τη θερμοκρασία των 29 °C έως τη μέγιστη θερμοκρασία σχεδιασμού του μήνα με βήμα 1 °C, υπολογίστηκε η απαιτούμενη ποσότητα νερού που πρέπει να προσαχθεί στις κεντρικές κλιματιστικές μονάδες, ικανή να κλιματίσει τον προσαγόμενο αέρα στις επιθυμητές συνθήκες. Ο αέρας στις συνθήκες αυτές θα εξασφαλίσει την ψύξη του εξοπλισμού απάγωντας τη θερμότητα που παράγεται στις κυψέλες δεδομένων.

Από τη συνολική ποσότητα των περίπου 8.700 m³/έτος που αναμένεται να καταναλώνεται για τους σκοπούς ψύξης του εξοπλισμού περίπου 1.700 m³/έτος εκτιμάται ότι θα είναι δυνατόν να ανακτάται και τελικά να ανακυκλώνεται σε ποσοστό που θα φτάνει το 80%, μετά από την απαραίτητη επεξεργασία. Ως εκ τούτου, από τα περίπου 1.700 m³/έτος που θα ανακτώνται τα 1.368 m³/έτος θα ανακυκλώνονται και μόνο περίπου τα 332 m³/έτος αναμένεται να διατίθενται στο δίκτυο αποχέτευσης. Εάν δεν υπάρχει επάρκεια νερού από το σύστημα αυτό, τότε πόσιμο νερό από την εισερχόμενη παροχή θα προστίθεται απευθείας στις δεξαμενές αυτές. Η υπόλοιπη ποσότητα νερού (περίπου 7.000 m³/έτος) απορροφάται από τον αέρα με τη μορφή υδρατμών αυξάνοντας έτσι τη σχετική υγρασία του προσαγώμενου αέρα.

Για την υδραυλική διαστασιολόγηση του δικτύου απαιτείται ο προσδιορισμός της παροχής αιχμής. Η παροχή αιχμής προσδιορίστηκε με βάση την θερμοκρασία των 45,4 °C λαμβάνοντας υπόψη τις δυσμενέστερες εξωτερικές περιβαλλοντικές συνθήκες σχεδιασμού που είναι 42,4° C προσαυξημένη κατά 3 °C. Το σενάριο αιχμής αναμένεται να συμβεί για ένα πολύ μικρό χρονικό διάστημα που ενδεχομένως θα παρατηρηθεί η μέγιστη θερμοκρασία σχεδιασμού των 42,4 °C. Από τα ιστορικά στοιχεία η μέγιστη καταγεγραμμένη θερμοκρασία είναι 41 °C και έχει παρατηρηθεί συνολικά για 2 ώρες στη διάρκεια του Ιουλίου.

Το ποσοστό του επαναχρησιμοποιούμενου νερού που προκύπτει από την επεξεργασία αυτού που επρόκειτο να απορριφθεί έχει εκτιμηθεί από την τρέχουσα διαθέσιμη τεχνολογία και εξαρτάται από την ικανότητα και απόδοση του εξοπλισμού, ώστε να εξασφαλιστεί η αναγκαία ποιότητα του εργαζόμενου μέσου για την προσαγωγή του στις κεντρικές κλιματιστικές μονάδες. Το νερό που θα ανακτάται (περίπου 1.700 m³/έτος) από το σύστημα των κεντρικών κλιματιστικών μονάδων που λειτουργούν με την αρχή της άμεσης εξάτμισης (Direct Evaporative Cooler), θα συλλέγεται αρχικά σε δύο υπόγειες δεξαμενές αποθήκευσης (40.000 lt η κάθε μία) και θα αντλείται μέσω φίλτρων σε δεξαμενές ρυθμιστικής αποθήκευσης και απιονισμού (36.000 lt η κάθε μία) που βρίσκονται στο κτίριο επεξεργασίας νερού αντίστροφης ώσμωσης. Το νερό στις δεξαμενές αποθήκευσης θα υποβάλλεται σε επεξεργασία, ώστε να επιτυγχάνεται ουδέτερο pH (7,5) με δοσιμέτρηση υποχλωριώδους νατρίου, με συνεχή παρακολούθηση και ανάδευση σε κάθε δεξαμενή. Στη συνέχεια, το επεξεργασμένο από την αντίστροφη ώσμωση νερό θα μεταφέρεται σε 3 δεξαμενές αποθήκευσης απ' όπου θα αντλείται προς το κύριο κτίριο επεξεργασίας νερού

όπου θα υποστεί την τελική επεξεργασία και φίλτρανση. Από εκεί θα οδηγείται μέσω ενός υπόγειου συστήματος σωληνώσεων διανομής στους συλλέκτες διανομής που βρίσκονται στο COLO και οι οποίοι τροφοδοτούν τις κεντρικές κλιματιστικές μονάδες άμεσης εξάτμισης. Μόλις το νερό στις δεξαμενές κρύου νερού φτάσει στο σημείο ρύθμισης των ολικών διαλυμένων στερεών (TDS), το νερό θα διοχετεύεται εκ νέου στο σύστημα (Clear Water) και η διαδικασία ανάκτησης νερού θα ξεκινά από την αρχή.

Η κύρια πηγή ύδρευσης θα είναι το τοπικό δίκτυο του Δήμου Σπάτων - Αρτέμιδος, η δυναμικότητα του οποίου είναι επαρκής (σύμφωνα και με το απαντητικό έγγραφο του Δήμου Σπάτων-Αρτέμιδος υπ' αριθμ. 21530/15-07-2022 που το επιβεβαιώνει, απάντηση στο υπ' αριθμ. 68324/06-07-2022). Προβλέπονται έργα μικρής κλίμακας για την τελική σύνδεση του ακινήτου με το γειτνιάζον τοπικό δίκτυο ύδρευσης.

4.3.7.3 Σύστημα Ψύξης

Ο σκοπός αυτής της ενότητας είναι να εξηγήσει το τρόπο λειτουργίας για το προτεινόμενο σύστημα ψύξης του Κέντρου Δεδομένων καθ' όλη τη διάρκεια ενός έτους και να περιγράψει αναλυτικά τις συνθήκες του απορριπτόμενου αέρα του συστήματος σε σχέση με τις επικρατούσες περιβαλλοντικές συνθήκες, για ένα τυπικό έτος στην περιοχή της Αθήνας.

Οι κύριες κατηγορίες συστημάτων που είναι διαθέσιμες για την ψύξη των Κέντρων Δεδομένων της Microsoft στην περιοχή της Αθήνας είναι:

Επιλογή Α – Άμεση εξατμιστική ψύξη (Direct evaporative cooling)

Επιλογή Β – Σύστημα αέρα-νερού με αεροψυκτούς ψύκτες (Air Cooled Chillers)

Επιλογή Γ – Υβριδικό σύστημα ψύξης αέρα-νερού με υδρόψυκτους ψύκτες και πύργους ψύξης (Hybrid Coolers with chiller peak lopping)

Επιλογή Δ – Γεωθερμικές αντλίες θερμότητας (Geothermal Heat pumps)

Τα συστήματα ψύξης αξιολογήθηκαν ως προς τον όγκο και τις συνθήκες του απορριπτόμενου αέρα, αλλά καθώς και τις απαιτήσεις τους σε ενέργεια (βλ 5.4). Με βάση τα αναλυτικά δεδομένα κατανάλωσης ενέργειας για κάθε μια από τις παραπάνω επιλογές, με γνώμονα τόσο την βέλτιστη για το εν λόγω έργο λειτουργία, όσο και τον αντίκτυπο στο μικροκλίμα της περιοχής, επιλέχθηκε η άμεση εξατμιστική ψύξη, καθώς είναι η πιο ενεργειακά αποδοτική.

Η άμεση εξατμιστική ψύξη βασίζεται στην αρχή της ψύξης με εξάτμιση νερού. Ο αέρας καθώς διέρχεται από ένα υγρό μέσο ψύχεται με αύξηση της σχετικής του υγρασίας, μεταφέροντας θερμότητα στο νερό το οποίο μετατρέπεται σε υδρατμός. Ο κλιματιζόμενος αέρας παρέχεται μέσω Κεντρικών Κλιματιστικών Μονάδων του οποίου η θερμοκρασία ελέγχεται ρυθμίζοντας τη παροχή νερού στο υγρό μέσο. Η εξατμιστική ψύξη είναι ένα σύστημα που λειτουργεί αποδοτικότερα σε ξηρά κλίματα. Η ψύξη του αέρα εξαρτάται επίσης και από την εξωτερική σχετική υγρασία όπου όσο χαμηλότερη είναι, τόσο αυξάνεται το περιθώριο απορρόφησης υδρατμών από το ρεύμα αέρα και κατά συνέπεια η τελική θερμοκρασία του αέρα. Η εφαρμογή της ψύξης με εξάτμιση είναι σχετικά νέα στα Κέντρα Δεδομένων, αλλά χρησιμοποιείται εδώ και χρόνια στον βιομηχανικό τομέα ως μια φιλική προς το περιβάλλον εναλλακτική λύση έναντι στις πιο παραδοσιακές μεθόδους κλιματισμού. Επίσης η μέθοδος αυτή δεν χρησιμοποιεί χημικά ψυκτικά μέσα, τα οποία μπορεί να είναι επικίνδυνα για το περιβάλλον. Το κύριο μειονέκτημα είναι η αυξημένη

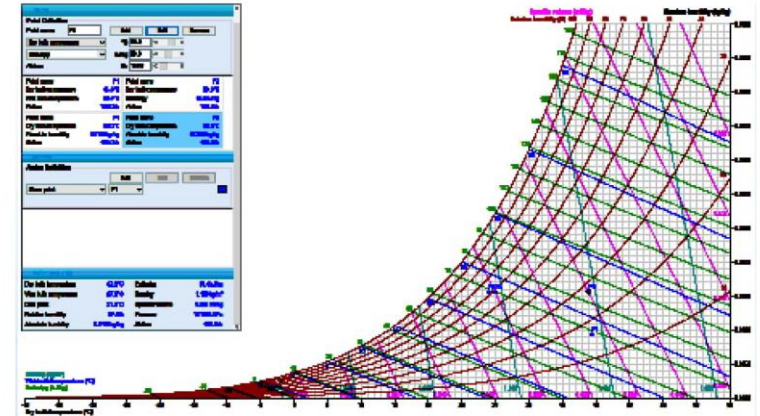
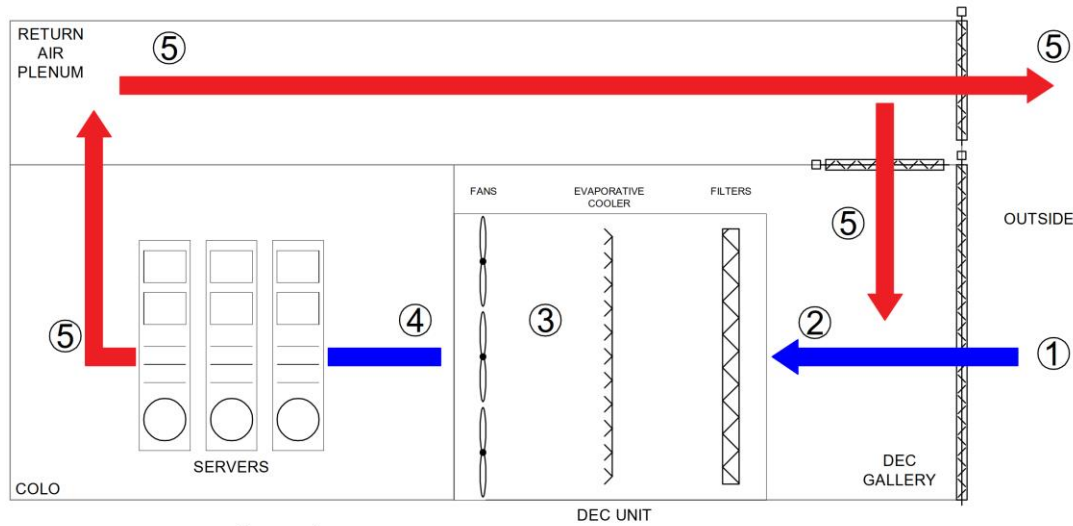
ποσότητα νερού που χρησιμοποιείται, αλλά συγκριτικά απαιτεί λιγότερο νερό από έναν τυπικό πύργο ψύξης για την ίδια ψυκτική ικανότητα.

Για την περίπτωση της Αθήνας, όπου προβλέπεται να κατασκευαστεί το Κέντρο Δεδομένων, η μέγιστη θερμοκρασία σχεδιασμού για το καλοκαίρι, με βάση τη μέγιστη τιμή κατά ASHRAE 20 ετών από τον μετεωρολογικό σταθμό του Διεθνούς Αερολιμένα Αθηνών, είναι 42,4 °C DB (Ξηρού θερμομέτρου) και 23,4 °C WB (Υγρού θερμομέτρου). Η υπολογιζόμενη αύξηση της θερμοκρασίας εισαγωγής, λόγω της θερμοκρασίας του εδάφους τοπικά, είναι 2 °C DB. Αυτό δίνει μια μέγιστη θερμοκρασία αέρα προσαγωγής στον ψυκτικό εξοπλισμό, για την περίοδο των καλοκαιρινών μηνών, στους 44,4 °C DB.

Με βάση τις συνθήκες σχεδιασμού θέρους για την επιλογή της άμεσης εξατμιστικής ψύξης, τα κύρια πλεονεκτήματα σε αυτές τις συνθήκες λειτουργίας είναι:

- Η μέγιστη θερμοκρασία απόρριψης είναι 43,9 °C DB όταν η εξωτερική θερμοκρασία είναι 44,2 °C db.
- Ο μέγιστος όγκος απορριπτόμενου αέρα είναι 630 m³/s ανά Colo.
- Πρόσθετη ανάγκες σε ηλεκτρικό φορτίο 480 kW

Θα πρέπει να αναφερθεί ότι το φορτίο IT για το υπό μελέτη Κέντρο Δεδομένων είναι 19,2 MW. Αυτή η ενέργεια μετατρέπεται σε θερμικό φορτίο που αφαιρείται από το σύστημα ψύξης. Με βάση και την ανάλυση των διαφόρων τύπων συστημάτων ψύξης σε ζώνες, παγκοσμίως, παρατηρείται ότι οι περιβαλλοντικοί παράγοντες που επηρεάζουν την επιλογή συστήματος είναι το εύρος θερμοκρασίας και της υγρασίας σε κάθε ζώνη.



- Outside air conditions: 42.4°Cdb 23.4°Cwb, 19.6%RH
1. Air Intake = 44.4°Cdb 23.4°Cwb, 16.2%RH
 2. Air Entering DEC Unit = 44.4°Cdb 23.4°Cwb, 16.2%RH
 3. Off Adiabatic Cooler Air = 29°Cdb 23.2°Cwb (61.8%RH),
 4. Off DEC Unit Air = 30°Cdb 23.5°Cwb (58.4%RH)
 5. Exhaust Air from COLO = 43.9°Cdb, 27°Cwb, (27.4%RH) 22.5m³/s

Σημείωση: Τα στοιχεία για τον λεπτομερή σχεδιασμό της επιλογής συστήματος ψύξης με εξάτμιση βασίζονται σε προκαταρκτικά δεδομένα κατασκευαστών.

Εικόνα 26 Λεπτομερής Σχεδιασμός της Επιλογής A – «Άμεση ψύξη με εξάτμιση».

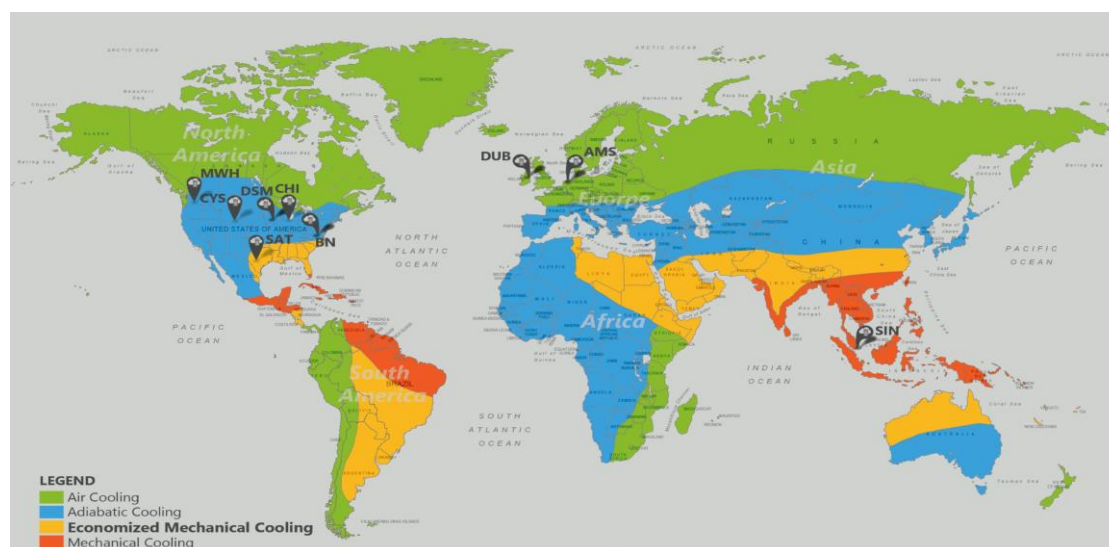
Πιο αναλυτικά στην παρακάτω Εικόνα απεικονίζονται οι γεωγραφικές ζώνες βάσει της καταλληλότητας του συστήματος ψύξης. Κάθε ζώνη περιγράφεται αναλυτικά παρακάτω.

Πράσινη Ζώνη – Εξωτερική θερμοκρασία περιβάλλοντος κάτω από 32 °C DB, για το μεγαλύτερο μέρος του έτους, επιτρέποντας την ελεύθερη ψύξη με απευθείας προσαγωγή αέρα περιβάλλοντος όλο το χρόνο.

Μπλε Ζώνη – Εξωτερική θερμοκρασία περιβάλλοντος κάτω από 46 °C DB, για το μεγαλύτερο μέρος του έτους, επιτρέποντας τη λειτουργία άμεσης εξατμιστικής ψύξης όταν η θερμοκρασία περιβάλλοντος είναι πάνω από 29 °C db. Για χαμηλότερες θερμοκρασίες περιβάλλοντος το σύστημα λειτουργεί σε ελεύθερη ψύξη με απευθείας προσαγωγή αέρα περιβάλλοντος. Σε αυτή τη ζώνη ανήκει η Ελλάδα.

Πορτοκαλί Ζώνη – Η θερμοκρασία περιβάλλοντος μπορεί να ανέβει πάνω από 46 °C DB, για μια σχετικά σύντομη περίοδο κάθε χρόνο, όπου η άμεση εξατμιστική ψύξη δεν θα εξασφαλίσει τις απαιτούμενες συνθήκες αέρα τροφοδοσίας, επομένως απαιτείται συμπληρωματική ψύξη.

Κόκκινη Ζώνη – Η θερμοκρασία περιβάλλοντος αυξάνεται πάνω από 46 °C DB, για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα κάθε χρόνο και η θερμοκρασία του υγρού θερμομέτρου είναι πάνω από το εύρος όπου η εξατμιστική ψύξη μπορεί να εξασφαλίσει τις απαιτούμενες συνθήκες ψύξης, επομένως απαιτούνται παραδοσιακά συστήματα κρύου νερού.



Εικόνα 27 Χάρτης ζωνών καταλληλότητας συστήματος ψύξης

Για τις ανάγκες του ελέγχου καταλληλότητας και βιωσιμότητας των Κέντρων Δεδομένων στην τοποθεσία που έχει επιλεγεί, έχουν εξεταστεί τόσο οι οριακές τιμές της θερμοκρασίας εξωτερικού αέρα, όσο και τα επίπεδα της τοπικής ηλιακής ακτινοβολία. Από την καταγραφή των ακραίων θερμοκρασιών εξωτερικού αέρα για την πρόβλεψη του σχεδιασμού 20 ετών, από τον Μετεωρολογικό Σταθμό του Διεθνούς Αερολιμένα Αθηνών, ελήφθησαν υπόψη οι μέγιστες και ελάχιστες θερμοκρασίες, ώστε να ξεκινήσει ο σχεδιασμός του υπό μελέτη Κέντρου Δεδομένων. Αυτές για τον σχεδιασμό 20 ετών, είναι ως ελάχιστες -8,4 DB (Ξηρού Θερμομέτρου) και -8,9 WB (Υγρού Θερμομέτρου), ενώ ως μέγιστες 42,4 DB (Ξηρού Θερμομέτρου) και 25,2 WB (Υγρού Θερμομέτρου).

Σε κάθε τοποθεσία πραγματοποιήθηκε έλεγχος και προσομοίωση των πραγματικών συνθηκών, ώστε να εξακριβωθεί εάν υπάρχουν περιοχές όπου ο εξωτερικός εξοπλισμός ή η τοπική ηλιακή ακτινοβολία που αντανακλάται από το έδαφος μπορεί να προκαλέσει αύξηση της θερμοκρασίας κοντά στα σημεία που εισέρχεται ο αέρας στο Κέντρο Δεδομένων. Το μοντέλο που χρησιμοποιήθηκε, είναι υπολογιστικό μοντέλο δυναμικής ρευστών (Computational Fluid Dynamics, CFD), το οποίο εφαρμόστηκε για κάθε τοποθεσία και καταγράφηκε μια αύξηση της θερμοκρασίας κατά 1 °C στο 90% των σημείων όπου εισέρχεται ο αέρας και μια αύξηση 2 °C στο υπόλοιπο 10% των σημείων. Για λόγους υπολογισμού και σχεδιασμού, έγινε η υπόθεση σεναρίου, που αναφέρεται σε αύξηση κατά 2 οC σε όλα τα σημεία εισερχόμενου αέρα. Αυτή η άνοδος της θερμοκρασίας αέρα στους 2 οC εκτιμάται ότι θα συμβεί μόνο κατά τους καλοκαιρινούς μήνες. Περαιτέρω διερεύνηση σεναρίων θα πραγματοποιηθεί στο πλαίσιο της ΜΠΕ.

Ο παρακάτω πίνακας αναφέρει τον αριθμό των ωρών ανά μήνα, του έτους 2021, όπου η θερμοκρασία περιβάλλοντος είναι σε μια συγκεκριμένη σταθερή τιμή.

Πίνακας 1 Επικρατούσες περιβαλλοντικές συνθήκες, πρόβλεψη 20 ετών.

DB C		Month											
Lo	Hi	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
-7.00	-6.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-6.00	-5.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-5.00	-4.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-4.00	-3.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-3.00	-2.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-2.00	-1.00	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-1.00	0.00	3	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.00	1.00	24	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.00	2.00	12	19	1	0	0	0	0	0	0	0	0	13
2.00	3.00	35	25	10	0	0	0	0	0	0	0	0	16
3.00	4.00	22	23	14	6	0	0	0	0	0	0	0	22
4.00	5.00	36	17	22	5	0	0	0	0	0	0	0	57
5.00	6.00	36	24	33	12	0	0	0	0	0	0	0	53
6.00	7.00	30	20	52	19	0	0	0	0	0	0	1	64
7.00	8.00	36	37	50	23	0	0	0	0	0	0	5	57
8.00	9.00	50	48	82	28	0	0	0	0	0	0	30	46
9.00	10.00	38	69	81	43	0	0	0	0	0	0	61	44
10.00	11.00	50	54	93	50	0	0	0	0	0	7	44	67
11.00	12.00	51	55	64	68	3	0	0	0	0	29	68	49
12.00	13.00	79	67	60	74	9	0	0	0	2	60	75	53
13.00	14.00	70	58	50	55	17	2	0	0	2	61	61	63
14.00	15.00	66	43	48	45	28	3	0	0	7	102	65	81
15.00	16.00	50	20	26	47	43	20	0	0	11	96	67	37
16.00	17.00	26	29	17	44	39	18	0	0	18	92	68	20
17.00	18.00	10	27	19	43	45	32	0	0	28	66	47	2
18.00	19.00	2	15	11	54	42	30	0	0	53	58	50	0
19.00	20.00	7	7	5	36	56	42	0	0	56	63	23	0
20.00	21.00	8	4	0	26	64	54	4	4	71	50	15	0
21.00	22.00	3	0	0	14	53	49	15	18	70	34	13	0
22.00	23.00	0	0	0	9	51	45	42	38	64	15	12	0
23.00	24.00	0	0	0	5	61	44	55	53	58	10	8	0
24.00	25.00	0	0	0	6	44	40	64	63	48	1	5	0
25.00	26.00	0	0	0	3	57	47	65	64	43	0	1	0
26.00	27.00	0	0	0	3	43	52	49	47	50	0	1	0
27.00	28.00	0	0	0	2	33	43	56	39	44	0	0	0
28.00	29.00	0	0	0	0	23	45	48	63	28	0	0	0
29.00	30.00	0	0	0	0	16	39	69	58	16	0	0	0
30.00	31.00	0	0	0	0	13	18	73	71	16	0	0	0
31.00	32.00	0	0	0	0	4	26	60	60	10	0	0	0
32.00	33.00	0	0	0	0	0	20	47	45	3	0	0	0
33.00	34.00	0	0	0	0	0	19	29	21	4	0	0	0
34.00	35.00	0	0	0	0	0	8	18	23	5	0	0	0
35.00	36.00	0	0	0	0	0	11	14	15	5	0	0	0
36.00	37.00	0	0	0	0	0	6	11	15	5	0	0	0
37.00	38.00	0	0	0	0	0	5	10	17	3	0	0	0
38.00	39.00	0	0	0	0	0	1	5	18	0	0	0	0
39.00	40.00	0	0	0	0	0	1	8	12	0	0	0	0
40.00	41.00	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
41.00	42.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

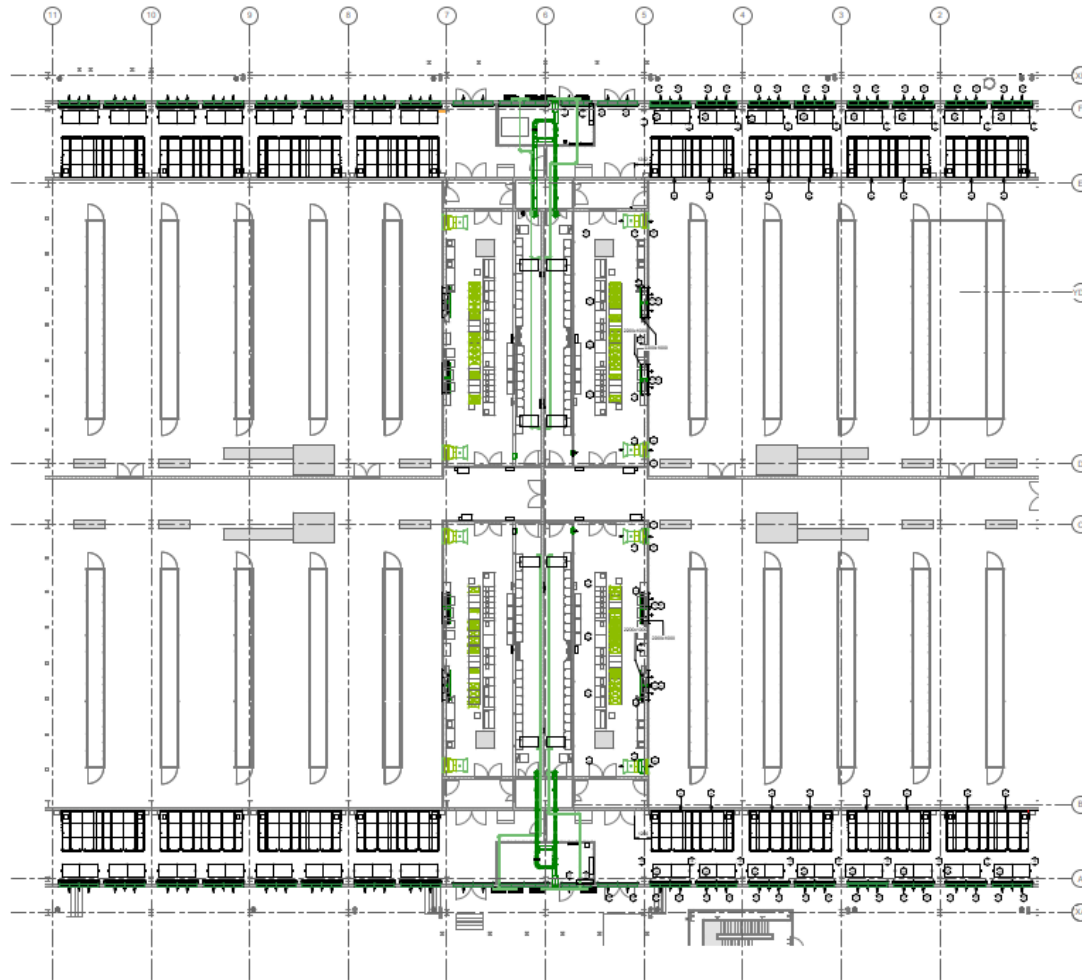
Σημείωση: Πόσες ώρες (χρωματισμένα πεδία) παρατηρείται η κάθε θερμοκρασία (αριστερά στήλης λευκό χρώμα) ανά έτος. Κόκκινο: καθόλου, Κίτρινο: λίγες ώρες, Ελαφρύ πράσινο: συχνά, Μεσαίο πράσινο: αρκετά συχνά, Σκούρο πράσινο: πολύ συχνά.

Συγκεντρώνοντας τις πληροφορίες του παραπάνω Πίνακα, μερικά από τα βασικότερα στατιστικά στοιχεία για τη χρονιά αυτή είναι τα εξής:

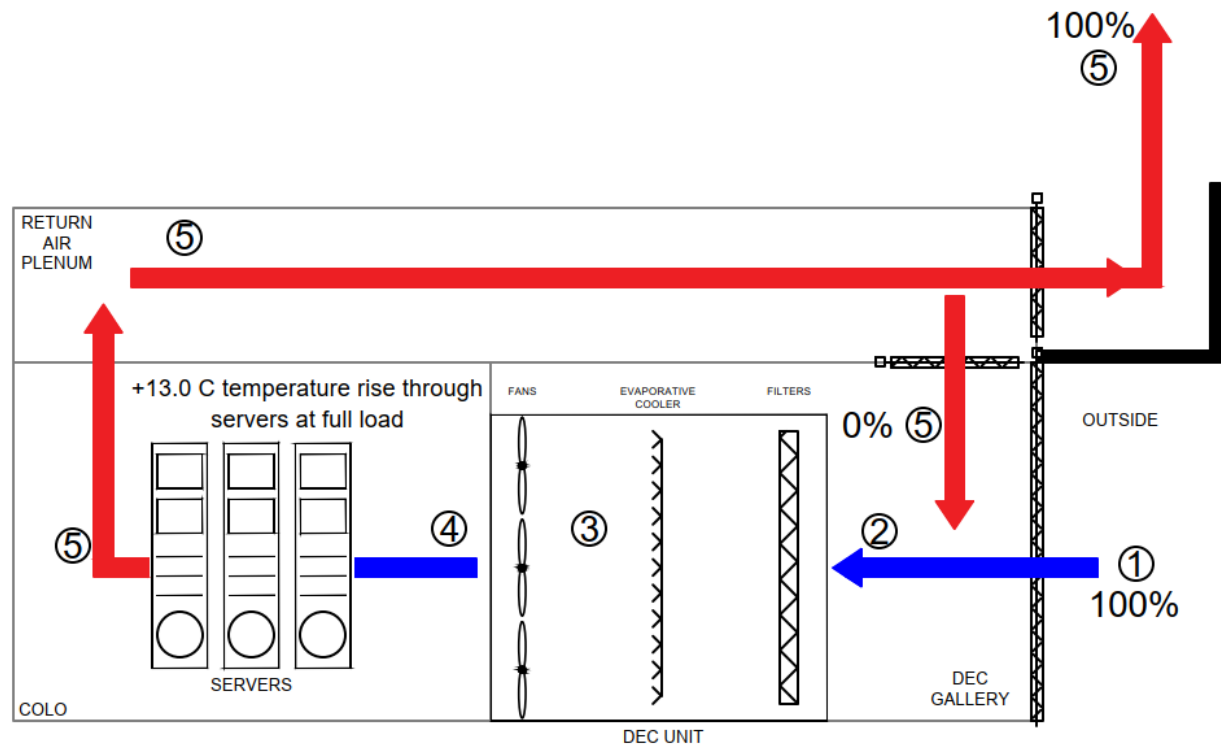
- Παρατηρήθηκαν μόνο 4 ώρες όπου η εξωτερική θερμοκρασία έπεσε κάτω από -1 °C.
- Υπήρξαν 44 ώρες όταν η εξωτερική θερμοκρασία ήταν από τους 0 °C και κάτω.
- Υπήρξαν 2539 ώρες όταν η εξωτερική θερμοκρασία ανέβηκε πάνω από 30 °C (29% του έτους).

Το σύστημα ψύξης που προτείνεται είναι ένα σύστημα άμεσης εξαμιστικής ψύξης που χρησιμοποιεί ως ψυκτικό μέσο το νερό και όχι χημικές ουσίες με χλωροφθοράνθρακες. Το σύστημα μπορεί να λειτουργήσει ως «All Air», δηλαδή βασίζεται στην προσαγωγή αέρα σε συνθήκες περιβάλλοντος για την ψύξη του εξοπλισμού, όταν οι συνθήκες επιτρέπουν την ελεύθερη ψύξη. Όταν οι συνθήκες απαιτούν την ψύξη του προσαγόμενου αέρα τότε η εξαμιστική ψύξη θα ενεργοποιείται από το σύστημα ελέγχου. Σε συνθήκες ψύξης το ρεύμα αέρα αφού διέλθει από το υγρό μέσο της Κεντρικής Κλιματιστικής Μονάδας, μεταφέροντας θερμότητα στο νερό, όπου μετατρέπεται σε υδρατμούς, προσάγεται στον χώρο για να παραλάβει τα θερμικά φορτία. Καθώς κάθε Μονάδα Κέντρου Δεδομένων (Colo) χωρίζεται σε 4 ίσα κελιά, υπάρχουν 8 Κεντρικές Κλιματιστικές Μονάδες ανά κελί, επομένως συνολικά 32 Μονάδες ανά Colo (Ομάδα Κέντρου Δεδομένων).

Η θερμοκρασία του αέρα παροχής στον ψυχρό διάδρομο Colo κυμαίνεται μεταξύ 18,5 °C (σε λειτουργία χειμώνα) και 30 °C σε (λειτουργία θέρους), αν και σε ακραίες συνθήκες αυτή επιτρέπεται να ανέλθει σε ένα υψηλότερο όριο θερμοκρασίας αέρα (35 °C). Η Κεντρική Κλιματιστική Μονάδα (Air Handling Unit, AHU) είναι ο κύριος εξοπλισμός του κεντρικού κλιματισμού. Διαθέτει σύστημα φίλτρανσης που αφαιρεί τη σκόνη και άλλα σωματίδια από τον αέρα και ρυθμίζει τη θερμοκρασία και την υγρασία του προσαγόμενου αέρα, τον οποίο παρέχει στον χώρο άμεσα. Το σύστημα προσαγωγής αέρα διαθέτει επίσης διαφράγματα επιτρέποντας την ανάμιξη του αέρα επιστροφής με νωπό αέρα περιβάλλοντος διευρύνοντας το εύρος λειτουργίας σε ελεύθερη ψύξη, βελτιστοποιώντας τη λειτουργία του συστήματος. Η Εικόνα 30 δείχνει τις συνθήκες λειτουργίας των κεντρικών κλιματιστικών μονάδων όταν ο εξωτερικός αέρας είναι από 18,5 °C και άνω και συγκεκριμένα όταν η θερμοκρασία περιβάλλοντος είναι 30 °C. Οι θέσεις των διαφραγμάτων θα παραμείνουν στις ίδιες θέσεις, από τη θερμοκρασία των 18,5 °C και άνω.



Εικόνα 28 Διάταξη του συστήματος ψύξης σε ένα Colo.

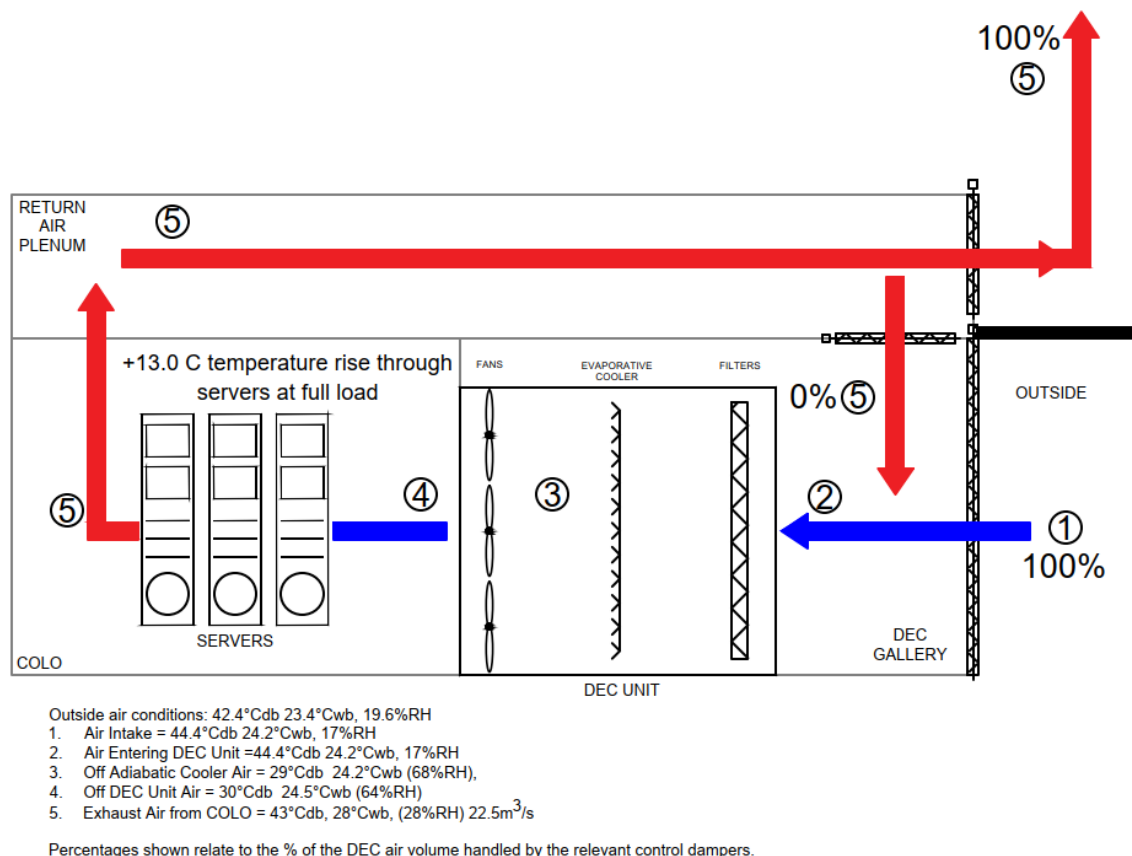


- Outside air conditions: 30°Cdb 22.5°Cwb, 52%RH
1. Air Intake = 30°Cdb 22.5°Cwb, 52%RH
 2. Air Entering DEC Unit = 30°Cdb 22.5°Cwb, 52%RH
 3. Off Adiabatic Cooler Air = 29°Cdb 22.2°Cwb (55%RH),
 4. Off DEC Unit Air = 30°Cdb 22.7°Cwb (53%RH)
 5. Exhaust Air from COLO = 43°Cdb, 26.2°Cwb, (25%RH) 22.5m³/s

Percentages shown relate to the % of the DEC air volume handled by the relevant control dampers.

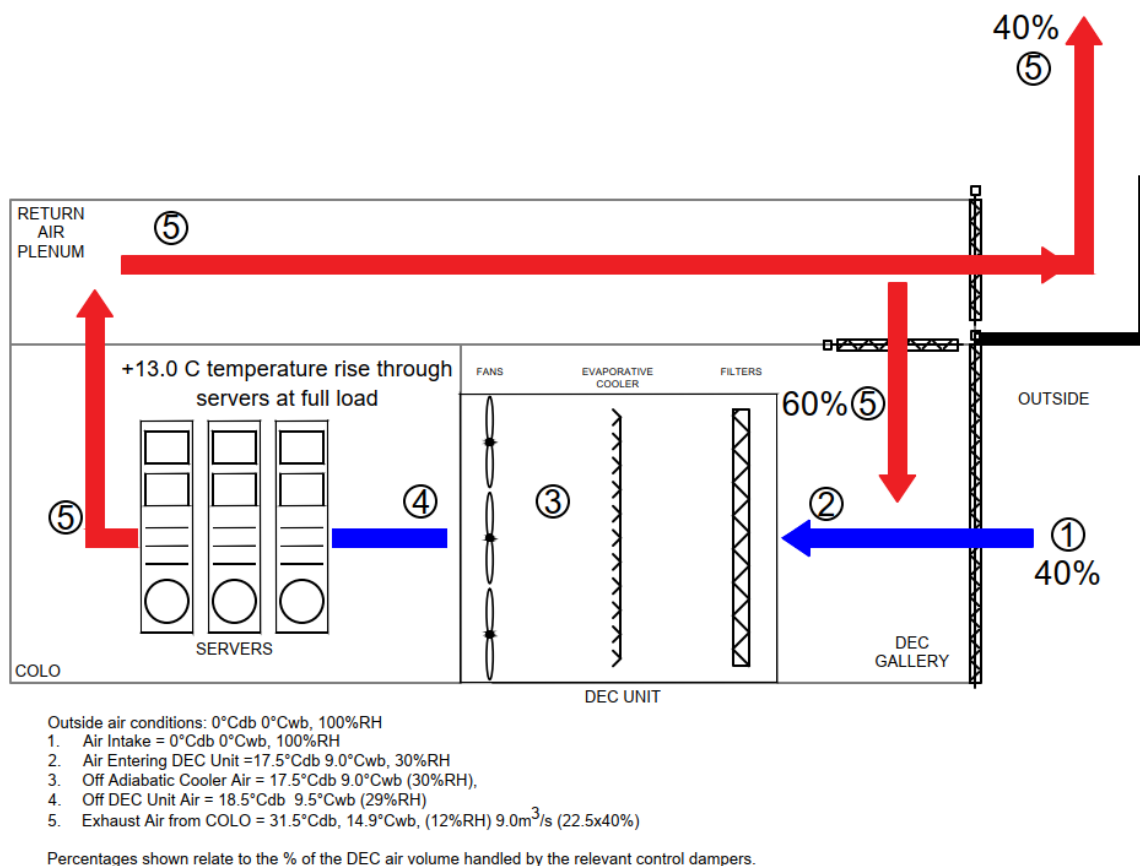
Εικόνα 29 Συνθήκες λειτουργία συστήματος προσαγωγής, για εξωτερική θερμοκρασία 30 οC DB.

Για να εκτιμηθεί η αιχμή κατά την καλοκαιρινή λειτουργία, παρουσιάζονται οι περιβαλλοντικές συνθήκες που θα πρέπει να υπάρχουν για πρόβλεψη του υπό μελέτη σεναρίου» 20 ετών. Αυτό περιλαμβάνει και την προβλεπόμενη ανύψωση + 2 °C στο έδαφος.



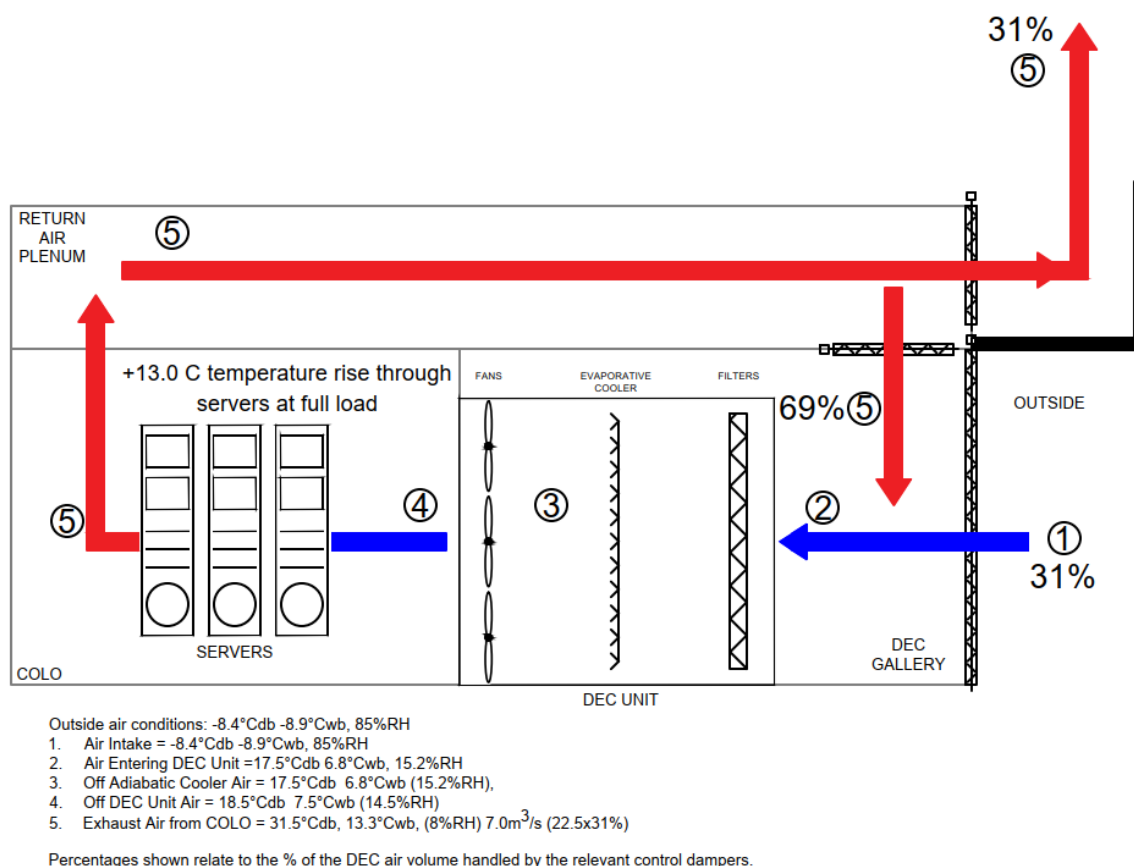
Εικόνα 30 Συνθήκες λειτουργία συστήματος προσαγωγής, για εξωτερική θερμοκρασία 42,4 °C DB.

Όταν η θερμοκρασία του εξωτερικού αέρα πέσει κάτω από 17,5 °C, το σύστημα προσαγωγής, ρυθμίζει το ποσοστό προσαγόμενου νωπού αέρα και του αέρα επιστροφής, έτσι ώστε η θερμοκρασία στο σημείο μίξης να διατηρείται στους 18,5 °C. Καθώς η εξωτερική θερμοκρασία του αέρα μειώνεται κατά την περίοδο του χειμώνα και κατά τις βραδινές ώρες, η ποσότητα του νωπού προσαγόμενου αέρα, θα μειώνεται και η ποσότητα του αέρα επιστροφής θα αυξάνεται έτσι ώστε η θερμοκρασία στο σημείο ανάμιξης να διατηρείται στους 17,5 °C με τον αέρα προσαγωγής να είναι στους 18,5 °C. Το παρακάτω σχέδιο δείχνει τους εκατοστιαίους όγκους αέρα και τις θερμοκρασίες όταν ο αέρας σε συνθήκες περιβάλλοντος είναι στους 0 °C.



Εικόνα 31 Συνθήκες λειτουργία συστήματος προσαγωγής, για εξωτερική θερμοκρασία 0 °C DB

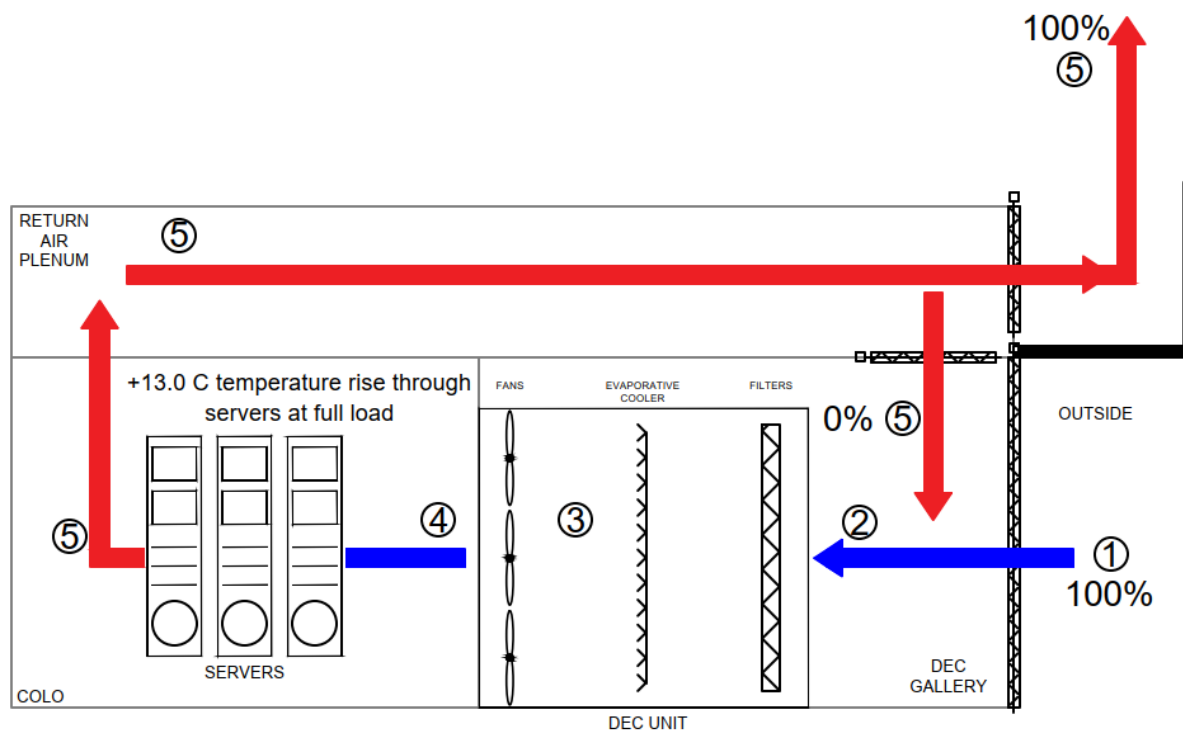
Καθώς η θερμοκρασία του εξωτερικού αέρα μειώνεται διαρκώς, στα μέσα του χειμώνα, οι μονάδες διαχείρισης του αέρα θα συνεχίσουν να μειώνουν την ποσότητα του προσαγόμενου νωπού αέρα και να αυξάνουν την ποσότητα του αέρα επιστροφής, ώστε να διατηρείται η θερμοκρασία του προσαγόμενου αέρα στους 18,5 °C, όπως φαίνεται στην παρακάτω Εικόνα.



Το σύστημα ψύξης δεν χρησιμοποιεί νερό όταν η θερμοκρασία του εξωτερικού αέρα είναι στους 29 οC db ή χαμηλότερη, εκτός εάν υπάρχει ανάγκη ύγρανσης του προσαγόμενου αέρα στην περίπτωση που η σχετική υγρασία πέσει κάτω από το 5%, κάτι που εκτιμάται ως σπάνιο σενάριο.

Εικόνα 32 Συνθήκες λειτουργία συστήματος προσαγωγής, για εξωτερική θερμοκρασία -8,4 °C DB.

Η εξαμιστική ψύξη ενεργοποιείται μόνο όταν η θερμοκρασία του εξωτερικού αέρα είναι πάνω από 29 °C. Οι κεντρικές κλιματιστικές μονάδες προσάγουν 100% νωπό αέρα από το περιβάλλον, όπως φαίνεται στην παρακάτω Εικόνα. Η εξαμιστική ψύξη ελέγχεται έτσι ώστε ο αέρας τροφοδοσίας στο Data Hall να διατηρείται στους 30 °C. Έτσι, καθώς αυξάνεται η θερμοκρασία του εισερχόμενου αέρα, η ποσότητα του νερού που προσάγεται στο υγρό μέσο αυξάνεται ώστε να επιτυγχάνεται η επιθυμητή θερμοκρασία του αέρα προσαγωγής.



- Outside air conditions: 30°Cdb 22.5°Cwb, 52%RH
1. Air Intake = 30°Cdb 22.5°Cwb, 52%RH
 2. Air Entering DEC Unit = 30°Cdb 22.5°Cwb, 52%RH
 3. Off Adiabatic Cooler Air = 29°Cdb 22.2°Cwb (55%RH),
 4. Off DEC Unit Air = 30°Cdb 22.7°Cwb (53%RH)
 5. Exhaust Air from COLO = 43°Cdb, 26.2°Cwb, (25%RH) 22.5m³/s

Percentages shown relate to the % of the DEC air volume handled by the relevant control dampers.

Εικόνα 33 Λειτουργία εξατμιστικής ψύξης.

4.3.8 Πρόταση δικτύων υποδομών

4.3.8.1 Διαχείριση Υγρών Αποβλήτων

Τα υγρά απόβλητα της εγκατάστασης χωρίζονται σε δυο κατηγορίες:

- Απόβλητα από το σύστημα ψύξης
- Αστικά λύματα

Στην περιοχή του Επιχειρηματικού Πάρκου επίκειται η κατασκευή δικτύου ακαθάρτων, το οποίο θα συνδεθεί με το υπό δημοπράτηση ΚΕΛ Ανατολικής Αττικής (Σπάτων-Αρτέμιδος και Ραφήνας-Πικερμίου).

Οι αποχετευτικές ανάγκες της εγκατάστασης για τα υγρά απόβλητα ψύξης συνοψίζονται στον παρακάτω πίνακα:

Πίνακας 7 Αποχετευτικές ανάγκες εγκατάστασης

Παροχή Αποχέτευσης	L/s	m ³ /ημέρα	m ³ /έτος
ATH04	2,06	95	332

Στην παρούσα φάση υπολογίζεται ότι το πλησιέστερο δίκτυο αποχέτευσης που θα κατασκευασθεί θα βρίσκεται σε απόσταση περίπου 1,1 km από την εγκατάσταση.



Εικόνα 34 Αποχετευτικό δίκτυο στην ευρύτερη περιοχή

Η ποιότητα των υγρών αποβλήτων από το σύστημα ψύξης αναμένεται να έχει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Αγωγιμότητα: 1.200 $\mu\text{S}/\text{cm}^2$
- TDS: 800 ppm
- pH: 6,8
- T: < 35°C

Η αναμενόμενη παραγωγή αστικών λυμάτων εκτιμάται στα **50 L/d** κατ' άτομο (δηλ. 1/3 της τυπικής παραγωγής των 150 l/κατ.-ημ). Θεωρώντας ότι στην εγκατάσταση θα εργάζονται περίπου 100 άτομα (3 βάρδιες) συμπεραίνουμε ότι η ποσότητα των αστικών λυμάτων αναμένεται να φτάνει τα 5 m³/d.

Η τυπική ποιότητα των αστικών λυμάτων δίνεται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 8 Τυπικές τιμές ποιοτικών χαρακτηριστικών των λυμάτων

Παράμετρος	Τυπικές τιμές	Τιμές σχεδιασμού	Τυπικές τιμές*
BOD5	60-70 g/ατ.-d	60 g/ατ.-d	200-400 mg/L
TSS	60-70 g/ατ.-d	70 g/ατ.-d	180-450 mg/L
TN	7-12 g/ατ.-d	10 g/ατ.-d	30-85 mg/L
TC	-	-	106 – 107 MPN/100mL

Πηγή: (Butler & Davies 2000)

Έως την ολοκλήρωση του δικτύου αποχέτευσης και τη λειτουργία της ΕΕΛ που θα εξυπηρετεί την ευρύτερη περιοχή, συμπεριλαμβανομένης και της υπό μελέτη εγκατάστασης, προβλέπεται η κατασκευή στεγανής δεξαμενής αποθήκευσης και η σταδιακή μεταφορά των λυμάτων σε αδειοδοτημένη ΕΕΛ με κατάλληλα βυτιοφόρα. Στο στάδιο της ΜΠΕ θα εξετασθούν και επιπλέον λύσεις, όπως η κατάλληλη επιτόπου διαχείριση των λυμάτων (σε τοπικό σύστημα επεξεργασίας και διάθεσης).

4.3.8.2 Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων

Τα στερεά απόβλητα που θα προκύπτουν από την εγκατάσταση αναμένεται να είναι κυρίως:

- Αστικά Στερεά Απόβλητα (ΑΣΑ)
- Απόβλητα Ηλεκτρικού Ηλεκτρονικού Εξοπλισμού (ΑΗΗΕ)
- Απόβλητα συσκευασιών

Τα Αστικά Στερεά Απόβλητα (ΑΣΑ) που θα προκύπτουν από τη λειτουργία της εγκατάστασης θα υφίστανται κατάλληλο διαχωρισμό και ανακύκλωση (χαρτί, γυαλί, αλουμίνιο κλπ). Γενικά μια τυπική παραδοχή μέσης ημερήσιας παραγωγής 1,2 kg αποβλήτων/άτομο θεωρείται λογική. Οπότε στην περίπτωση μας για περίπου 100 εργαζομένους (3 βάρδιες) εκτιμάται ημερήσια παραγωγή ΑΣΑ ίση με 120 kg/ημ (= 100 x 1,2). Τα ΑΣΑ θα συλλέγονται σε κατάλληλους κάδους και θα η αποκομιδή τους θα γίνεται από τα συνεργεία του Δήμου.

Τα ΑΗΗΕ θα συγκεντρώνονται και θα αποθηκεύονται προσωρινά εντός της εγκατάστασης και θα παραδίδονται σε αδειοδοτημένο συλλέκτη/διαχειριστή για περαιτέρω διαχείριση/επεξεργασία.

Τα απόβλητα συσκευασιών (μη επικίνδυνα ή επικίνδυνα απόβλητα) θα αποθηκεύονται προσωρινά με κατάλληλο τρόπο βάσει των ιδιοτήτων τους και της νομοθεσίας εντός της εγκατάστασης και θα παραδίδονται σε αδειοδοτημένο συλλέκτη/διαχειριστή για περαιτέρω διαχείριση/επεξεργασία.

4.3.8.3 Δίκτυο ύδρευσης

Ο Δήμος Σπάτων – Αρτέμιδος δεν περιλαμβάνεται στην άμεση περιοχή αρμοδιότητας της Εταιρείας Ύδρευσης και Αποχέτευσης Πρωτεύουσας (ΕΥΔΑΠ). Επομένως, η Υπηρεσία

Υδρευσης του Δήμου έχει την ευθύνη του τοπικού υδροδοτικού συστήματος, ενώ πηγή ποσίμου νερού είναι το νερό του δικτύου της ΕΥΔΑΠ.

Το δίκτυο ύδρευσης του Επιχειρηματικού Πάρκου κρίνεται ικανοποιητικό για τις ανάγκες των εγκαταστάσεων της επένδυσης σύμφωνα με το με Α.Π. 21530 (15/07/2022) απαντητικό έγγραφο της Διεύθυνσης Τεχνικών Υπηρεσιών του Δήμου Σπάτων-Αρτέμιδος.

Υφίσταται αγωγός διαμέτρου Φ160 σε απόσταση περί τα 100 m από την εγκατάσταση, με ικανή πίεση περί τα 5 bar, ο οποίος θα μπορεί να τροφοδοτεί απρόσκοπτα την εγκατάσταση.



Εικόνα 35 Δίκτυο ύδρευσης και θέση οικοπέδου.

4.3.8.4 Δίκτυο τηλεπικοινωνιών

Σύμφωνα με την ετήσια έκθεση της ΕΕΤΤ σχετικά με την αγορά ηλεκτρονικών επικοινωνιών και ταχυδρομικών υπηρεσιών, οι ενεργοί πάροχοι σταθερής τηλεφωνίας και ευρυζωνικών υπηρεσιών που δραστηριοποιούνται στην χώρα είναι οι τρεις εταιρίες, ΟΤΕ, VODAFONE και WIND. συνέχισαν την αναβάθμιση του δικτύου πρόσβασης σε NGA, μέσω εισαγωγής της τεχνολογίας VDSL Vectoring. Όσον αφορά στο διαδίκτυο, η Ελλάδα έχει τον top-level domain κωδικό .gr. Σχεδόν το σύνολο των ευρυζωνικών γραμμών (άνω του 99%) αντιστοιχεί σε ονομαστικές download ταχύτητες πρόσβασης 10 Mbps και άνω. Σημαντική αύξηση παρουσιάζει το ποσοστό των ευρυζωνικών γραμμών υψηλών ταχυτήτων (ονομαστικές download ταχύτητες από 30 Mbps έως 100 Mbps). Το υφιστάμενο δίκτυο τηλεπικοινωνιών

θα τροποποιηθεί ώστε να καλύπτει επαρκώς τις ανάγκες της υπό μελέτη περιοχής (με οπτική ίνα κλπ).

Η θέση των σημείων σύνδεσης με δίκτυα τηλεπικοινωνίας είναι ενδεικτική σε αυτό το στάδιο. Η ακριβής διαδρομή των οπτικών ινών δεν έχει ακόμη καθοριστεί. Οι πιθανές διαδρομές παρουσιάζονται στην παρακάτω Εικόνα. Όπως φαίνεται στην Εικόνα η κάθε διαδρομή έχει τα εξής χαρακτηριστικά:

- Η μπλε διαδρομή, κατά μήκος της οδού Στρατού: δεν υπάρχει στην παρούσα φάση, επομένως θα πρέπει να κατασκευαστεί από τον πάροχο.
- Η πράσινη διαδρομή είναι εναλλακτική και μπορεί να αντικαταστήσει τη μπλε διαδρομή, εάν αυτή δεν κατασκευαστεί από τον πάροχο. Ο προμηθευτής ενδέχεται να ζητήσει άδεια πρόσβασης στον ανώνυμο ιδιωτικό δρόμο έξω από την λεωφόρο Σπάτων – Πικερμίου.
- Η κόκκινη διαδρομή είναι ένας ακόμα πιθανός μετριασμός για να αντικαταστήσει τη μπλε διαδρομή. Ο προμηθευτής ενδέχεται να ζητήσει άδεια για ανώνυμη πρόσβαση σε ιδιωτικό δρόμο από τη λεωφόρο Σπάτων – Πικερμίου.



Εικόνα 36 Το δίκτυο τηλεπικοινωνιών και γραμμών στην άμεση περιοχή.

Η εγκατάσταση διαθέτει τέσσερα σημεία εισόδου για τις εισερχόμενες οπτικές ίνες τηλεπικοινωνιών. Οι αγωγοί τηλεπικοινωνιών, τα φρεάτια επίσκεψης και το όρυγμα εγκατάστασης του δικτύου οπτικών ινών γύρω από την εγκατάσταση μελετώνται ώστε να αποκλειστικές ποικίλες οδεύσεις, τόσο για τα καλώδια οπτικών ινών των εισερχόμενων

τηλεπικοινωνιακών δικτύων, όσο και για την υποδομή του εσωτερικού δικτύου οπτικών ινών σε όλη την εγκατάσταση που συνδέει το Κτίριο Εξοπλισμού και όλα τα άλλα κτίρια υποστήριξης (Κτίριο Ασφάλειας, Αντλιοστάσιο και Εγκατάσταση Επεξεργασίας Νερού) όπως απαιτείται για την βελτιστοποίηση της λειτουργίας τους. Η καλωδίωση του εξωτερικού χειριστή και οι διαδρομές προς την εγκατάσταση καθορίζονται από τον πάροχο. Το Κτίριο Διοίκησης περιέχει τους τηλεπικοινωνιακούς χώρους, τη σύνδεση, την υποδομή χαλκού και οπτικών ινών για την υποστήριξη του δικτύου εγκαταστάσεων, για τα γραφεία χρηστών, τα τηλέφωνα, τους εκτυπωτές, τα ασύρματα τηλέφωνα της πύλης, τις ενδοεπικοινωνίες, το WiFi, τα CEI (Λύσεις παρακολούθησης ηλεκτρικής ενέργειας και αυτοματισμού κτιρίων) κ.α.

4.3.8.5 Δίκτυο ομβρίων υδάτων

Στην ευρύτερη περιοχή μελέτης υπάρχει δημοτικό δίκτυο ομβρίων υδάτων. Ωστόσο δεν φαίνεται να υπάρχει μελέτη επέκτασής του για περιοχές εντός σχεδίου οι οποίες δεν έχουν οικοδομηθεί ακόμα. Αντίστοιχα λοιπόν και τα έργα των δικτύων υποδομών του επιχειρηματικού πάρκου και της περιοχής γενικότερα δεν έχουν ολοκληρωθεί ακόμα.

Αξίζει να τονισθεί ότι το ήδη κατασκευασμένο δίκτυο ομβρίων, που απέχει αρκετά όμως από το υπό μελέτη οικόπεδο, σε κάποιες περιοχές του Δήμου δεν καταλήγει σε αποδέκτη με αποτέλεσμα κάποια τμήματα ιδιοκτησιών να πλημμυρίζουν, επειδή βρίσκονται σε χαμηλότερο υψόμετρο, χωρίς οδό διαφυγής του νερού.

Στην άμεσα γειτνιάζουσα στην περιοχή μελέτης δεν φαίνεται να έχει κατασκευασθεί κάποιο αντιπλημμυρικό έργο ή έργο διαχείρισης ομβρίων υδάτων.

Το πιο γνωστό αντιπλημμυρικό έργο της περιοχής είναι το έργο διεύθετησης / οριοθέτησης του Μέγα ρέματος Ραφήνας.

Το ρέμα αυτό, όπως και το παρακλάδι του (ρέμα Παναγίτσας), δεν επηρεάζει τις αδόμητες εκτάσεις και την επιφανειακή απορροή των ομβρίων υδάτων του υπό μελέτη οικοπέδου και γειτνιαζόντων ακινήτων. Απέχει πέραν του 1 km από την υπό μελέτη εγκατάσταση, επομένως είναι εντελώς ανεξάρτητο από το σύστημα διαχείρισης πλημμυρών / ομβρίων της άμεσης περιοχής μελέτης του οικοπέδου όπου θα γίνει η εγκατάσταση.

Στο υπό μελέτη οικόπεδο γειτνιάζει εγκατάσταση που βρίσκεται υπό κατασκευή, όπου πρόκειται να κατασκευαστεί Ερευνητικό – Εκπαιδευτικό, Συνεδριακό και Αθλητικό Κέντρο μετά Υπαίθριων Αθλητικών και συνοδών Εγκαταστάσεων. Σύμφωνα με την περιβαλλοντική αδειοδότηση του εν λόγω έργου η διαχείριση των ομβρίων υδάτων της γειτονικής εγκατάστασης θα γίνεται με ξεχωριστό δίκτυο αγωγών που θα ακολουθεί τη χάραξη του οδικού δικτύου εντός της περιοχής του έργου. Η απορροή θα γίνεται είτε στα φρεάτια υδροσυλλογής των οδών (όπου υπάρχουν) είτε στο ρείθρο των οδών είτε στις διαμορφώσεις των πεζοδρομίων, ανάλογα τη θέση, δηλαδή προβλέπεται ελεύθερη απορροή, όπως συμβαίνει μέχρι σήμερα.

Ο σχεδιασμός του Κέντρου Δεδομένων προβλέπει προσωρινή αποθήκευση ομβρίων σε λίμνη ανάσχεσης/αποθήκευσης όμβριων υδάτων εντός της υπό μελέτης εγκατάστασης, η οποία σε περίπτωση έντονων βροχοπτώσεων θα αποθηκεύει τα όμβρια ύδατα,

προκειμένου μετά να διατίθενται ελεύθερα στο περιβάλλον με κατάλληλα μικρή παροχέτευση (παροχή και χρονικό ρυθμό διάθεσης), ώστε να αποφευχθούν σε κάθε περίπτωση πλημμυρικά φαινόμενα]. Σύμφωνα με το άρθρο 10 της Απόφασης Αριθ. ΠΕΧΩ οικ.5500/Φεντ.επεκτ./03 (ΦΕΚ 1274/Δ/2003) με την οποία εγκρίθηκε η Πολεοδομική Μελέτη της περιοχής «είναι απαραίτητη η εκπόνηση σχετικών μελετών και κατασκευή δικτύου ομβρίων στην προς πολεοδότηση περιοχή της Δ/σης ΠΕ.ΧΩ. της Περιφέρειας Αττική...», μελέτες, οι οποίες δεν έχουν εισέτι ολοκληρωθεί.

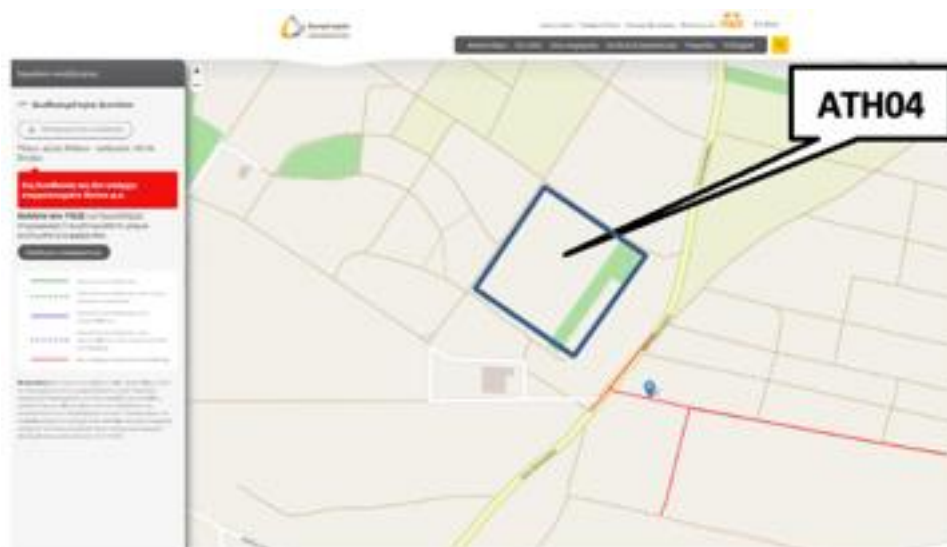
Επομένως, κρίνεται σκόπιμο ότι κατά την περίοδο κατασκευής της τοπικής δημοτικής οδοποιίας που περιβάλλει την υπό μελέτη εγκατάσταση θα πρέπει να κατασκευασθούν και τα προβλεπόμενα δίκτυα απορροής ομβρίων υδάτων υπό την αποκλειστική ευθύνη των αρμόδιων υπηρεσιών του Δήμου, ο οποίος και έχει την αρμοδιότητα λειτουργίας και συντήρησης των σχετικών οδών.

Σε κάθε περίπτωση τόσο στη φάση κατασκευής όσο και στη φάση λειτουργίας της υπό μελέτης εγκατάστασης θα γίνει κάθε δυνατή προσπάθεια, ώστε να μην επηρεαστεί η δίαυτα των υδάτων ή να υπάρξει η μικρότερη δυνατή επίπτωση στις περιβάλλουσες την εγκατάσταση ακίνητες ιδιοκτησίες / κοινόχρηστους χώρους.

4.3.8.6 Δίκτυο φυσικού αερίου

Η παροχή φυσικού αερίου πραγματοποιείται αποκλειστικά μέσω του δικτύου της Εταιρείας Διανομής Αερίου Αττικής (ΕΔΑ Αττικής) Α.Ε. Η εισαγωγή φυσικού αερίου στην Ελλάδα γίνεται από τρεις (3) διαφορετικές πηγές: από τη Ρωσία και το Αζερμπαϊτζάν με αγωγούς υψηλής πίεσης που διέρχονται από τα σύνορα με Βουλγαρία (Σέρρες) και Τουρκία (Εβρος) αντίστοιχα, και από την Αλγερία με δεξαμενόπλοια σε υγροποιημένη μορφή (Νήσος Ρεβυθούσα, Κόλπος Μεγάρων). Η διακίνηση του φυσικού αερίου γίνεται μέσω δικτύου υψηλής πίεσης που διαχειρίζεται ο Διαχειριστής Εθνικού Συστήματος Φυσικού Αερίου (ΔΕΣΦΑ). Η διανομή στους τελικούς καταναλωτές γίνεται μέσω του δικτύου μέσης πίεσης, στο οποίο συνδέονται οι μεγάλοι βιομηχανικοί καταναλωτές, καθώς και μέσω των σταθμών διανομής που τροφοδοτούν τα δίκτυα χαμηλής πίεσης. Μέσα από τα δίκτυα χαμηλής πίεσης εξυπηρετούνται οικιακές, εμπορικές και βιομηχανικές χρήσεις. Σήμερα το δίκτυο φυσικού αερίου της ΕΔΑ Αττικής εξυπηρετεί πάνω από 60 δήμους μη συμπεριλαμβανομένου του Δήμου Σπάτων – Αρτέμιδος. Στα παρακάτω σχήματα απεικονίζεται το δίκτυο φυσικού αερίου στην περιοχή μελέτης, χαμηλής και υψηλής πίεσης.

Στην περιοχή του Κέντρου δεδομένων ATH04 δεν υφίσταται δίκτυο χαμηλής πίεσης και προγραμματισμός επέκτασης. Το πλησιέστερο δίκτυο είναι στην Παλλήνη (περί τα 6 km από την περιοχή), ωστόσο με βάση τον υπάχοντα σχεδιασμό δεν είναι απαιτητή η σύνδεση του Κέντρου Δεδομένων με το δίκτυο φυσικού αερίου.



Εικόνα 37 Το πλησιέστερο δίκτυο φυσικού αερίου.

Στην ευρύτερη περιοχή διέρχεται ο αγωγός υψηλής πίεσης Φυσικού Αερίου (ΔΕΣΦΑ).



Εικόνα 38 Διέλευση αγωγού υψηλής πίεσης φυσικού αερίου κοντά στην περιοχή των Σπάτων

4.3.8.7 Δίκτυο ηλεκτροδότησης

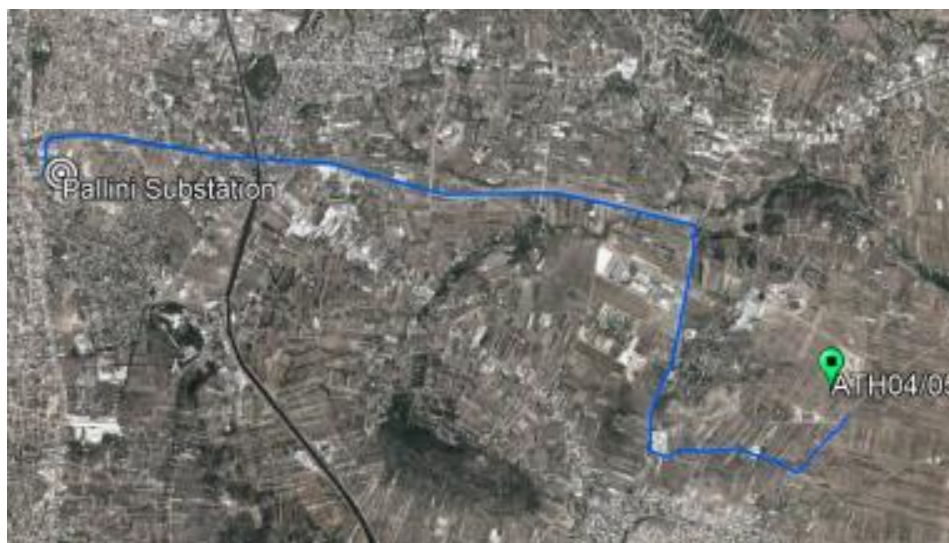
Το δίκτυο ηλεκτροδότησης καλύπτει επαρκώς τις ανάγκες του Δήμου και ειδικότερα της υπό μελέτη περιοχής. Στον χάρτη παρακάτω αποτυπώνεται το διασυνδεδεμένο σύστημα

μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας για την περιοχή της πρωτεύουσας, σύμφωνα με τα στοιχεία του ΑΔΜΗΕ.

Η σύνδεση με τον πάροχο ηλεκτρικής ενέργειας (Διαχειριστής Ελληνικού Δικτύου Διανομής Ηλεκτρικής Ενέργειας, ΔΕΔΔΗΕ) δίνεται σε επίπεδο Μέσης Τάσης 20 kV για παροχή ισχύος 13 MW. Η σύνδεση θα γίνει από το ΔΕΔΔΗΕ, μέσω διπλού κυκλώματος μήκους περίπου 12 km, με τον υποσταθμό της Παλλήνης. Στην δεύτερη φάση για την πλήρη λειτουργία του Κέντρου Δεδομένων (δύο COLO) θα είναι απαραίτητη η υποστήριξη από επιπλέον καλωδιώσεις από υποσταθμό του ΑΔΜΗΕ (Ανεξάρτητος Διαχειριστής Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας), με σύνδεση ΑΔΜΗΕ 150 kV για παροχή 26 MW μακροπρόθεσμης δυναμικής ισχύος.



Εικόνα 39 Δίκτυο ηλεκτρικής ενέργειας στην ευρύτερη περιοχή



Εικόνα 40 Υφιστάμενο δίκτυο ηλεκτρικής ενέργειας στην άμεση περιοχή

4.3.9 Πυρόσβεση

Το κτίριο στο οποίο θα στεγαστεί η δραστηριότητα του data center διαθέτει όλα τα απαραίτητα συστήματα ενεργητικής πυροπροστασίας για την προστασία των ενοίκων, του εξοπλισμού και του περιβάλλοντος. Τα συστήματα που θα διαθέτει το κτίριο είναι τα ακόλουθα:

- **Αυτόματο υγρό σύστημα καταιονισμού**
Το σύστημα αποτελείται από καταναιοτήρες και το δίκτυο σωληνώσεων πληρώνεται με νερό υπό πίεση. Σε περίπτωση πυρκαγιάς ενεργοποιούνται οι καταιονητήρες όπου παρέχουν το κατασβεστικό μέσο στο χώρο.
- **Αυτόματο σύστημα καταιονισμού με προενέργεια**
Το δίκτυο προενέργειας θα καλύπτει τον χώρο που στεγάζονται οι κυψέλες δεδομένων και ο ηλεκτρονικός εξοπλισμός και συνδέεται με το σύστημα ανίχνευσης που είναι εγκατεστημένο στον ίδιο χώρο. Το σύστημα αρχικά είναι στεγνό και πληρωμένο με αέρα υπό πίεση. Σε περίπτωση που το σύστημα ανίχνευσης ενεργοποιηθεί, θα σταλεί σήμα στο σταθμό ελέγχου προενέργειας όπου θα απελευθερωθεί ο αέρας και το δίκτυο θα πληρωθεί με νερό οπότε μετατρέπεται σε υγρό. Στη συνέχεια και εφόσον υπάρχει πυρκαγιά σε κάποια περιοχή του κτιρίου ενεργοποιούνται οι καταιονητήρες όπου παρέχουν το κατασβεστικό μέσο στο χώρο.
- **Σύστημα κατάσβεσης Πυροσβεστικών φωλεών**
Το σύστημα αποτελείται από υδραυλικές λήψεις νερού υπό πίεση στις οποίες συνδέεται πυροσβεστικός σωλήνας τυλιγμένος σε εξέλικτρο. Ο χειρισμός γίνεται χειροκίνητα από εκπαιδευμένο προσωπικό.

- **Φορητούς πυροσβεστήρες**
Στο κτίριο θα τοποθετηθούν φορητοί πυροσβεστήρες με κατάλληλο κατασβεστικό υλικό (ξηράς κόνεως, διοξειδίου του άνθρακα) σε θέσεις και αποστάσεις σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία.
- **Σύστημα ανίχνευσης**
Στο κτίριο θα εγκατασταθεί σύστημα ανίχνευσης το οποίο θα ειδοποιεί για την ύπαρξη πιθανής εστίας φωτιάς σε κάποιο χώρο.
- **Σύστημα συναγερμού**
Στο κτίριο θα εγκατασταθεί σύστημα συναγερμού το οποίο θα ειδοποιεί τους ένοικους για την ύπαρξη πυρκαγιάς. Το σύστημα θα ενεργοποιείται χειροκίνητα από κομβία τοποθετημένα σε θέσεις σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία καθώς και με αυτόματο τρόπο μέσω του συστήματος ανίχνευσης.

Επιπρόσθετα θα υπάρχει δίκτυο πυροσβεστικών λήψεων με νερό υπό πίεση στον εξωτερικό χώρο περιμετρικά του κτιρίου.

4.3.10 Ασφάλεια

Η ασφάλεια σε ένα Κέντρο Δεδομένων αποτελεί ένα από τα πιο κρίσιμα στοιχεία του σχεδιασμού του, ώστε να μην υπάρχει διαρροή, καταστροφή ή/και απώλεια των δεδομένων και προϊόντων που φιλοξενεί.

Τα datacenters της Microsoft περιβάλλονται από μεταλλικό περιμετρικό φράχτη ύψους 2,4 m, ενώ το σύνολο του χώρου εξυπηρετείται από κάμερες ασφαλείας και κατάλληλο φωτισμό διατηρώντας πολλά επίπεδα φυσικής ασφαλείας για τον έλεγχο της πρόσβασης μέσα και έξω από το χώρο του datacenter. Στην κεντρική είσοδο, υπάρχει ένας σταθμός check-in όπου οι επισκέπτες δείχνουν τα διαπιστευτήριά τους και μια ειδικά διαμορφωμένη πόρτα που εμποδίζει τα άτομα να εισέλθουν ή να εξέλθουν από το χώρο φέροντας κάποιο μη εξουσιοδοτημένο αντικείμενο.

Το πεδίο ασφαλείας συνεπάγεται τον σχεδιασμό εγκατάστασης ασφαλείας, συμπεριλαμβανομένων των συστημάτων ασφαλείας και της υποστηρικτικής υποδομής. Το εύρος εργασιών και οι απαιτήσεις για την ασφάλεια περιλαμβάνουν συγκεκριμένα στοιχεία συστήματος ασφαλείας και κατάλληλο σχεδιασμό υποδομής, τα οποία περιλαμβάνουν τα ακόλουθα στοιχεία:

- Τα συστήματα ασφαλείας θα περιλαμβάνουν έλεγχο πρόσβασης, συναγερμό παρακολούθησης, εξοπλισμό παρακολούθησης βίντεο και άλλες σχετικές υποδομές παρακολούθησης δεδομένων.
- Υποστηρικτικές υποδομές, συμπεριλαμβανομένων διαδρομών καλωδίων, περιβλημάτων εξοπλισμού δικτύου, ηλεκτρικού υλικού θυρών, ισχύος, γείωσης, καλωδίωσης επικοινωνιών υποδομής δεδομένων και ενσωμάτωση συναγερμού πυρκαγιάς.

- Σχεδιασμός της πρόσβασης στο κτίριο, συστήματα ελέγχου εισόδου της πύλης και φραγμών, διαμόρφωση περιμέτρου και ορίων, προστασία κοινής χρήσης και επικοινωνιών, φωτισμός για επιτήρηση και τοποθέτηση μέτρων ελέγχου κυκλοφορίας.

Επίσης, ο σχεδιασμός του Κτιρίου Εξοπλισμού και της υποδομής υποστηρικτικών κτιρίων θα πραγματοποιηθεί σύμφωνα με:

- Σχετικούς Ευρωκώδικες και τα αντίστοιχα Εθνικά Παραρτήματα που ισχύουν στην Ελλάδα
- Σχετικά πρότυπα της ΕΕ
- Σχετικούς περιφερειακούς κανονισμούς της Ελλάδας
- Ειδικές απαιτήσεις σχεδιασμού της Microsoft
- Το Masterplan

4.3.11 Ανθρώπινο Δυναμικό

Η λειτουργία του Κέντρου Δεδομένων θα είναι συνεχής (365/24/7), με βάρδιες για όσες από τις θέσεις εργασίας απαιτείται, έτσι ώστε κάθε θέση που απαιτείται να οδηγεί στη δημιουργία 3 έως 4 θέσεων εργασίας πλήρους απασχόλησης. Συνολικά αναμένεται να απασχολούνται περίπου 100 άτομα στην εγκατάσταση. Οι κύριοι τύποι θέσεων εργασίας που θα δημιουργηθούν κατά τη φάση λειτουργίας του Κέντρου Δεδομένων είναι στους τομείς της Ασφάλειας, της Λειτουργίας Εγκαταστάσεων και της Πληροφορικής.

Η απαίτηση για ασφάλεια είναι βασική εξαιτίας της φύσης της δραστηριότητας και αποτελεί την πιο ουσιώδη λειτουργία του συγκεκριμένου χώρου. Αν και απαιτείται ένα ορισμένο επίπεδο πιστοποιήσεων, αυτό μπορεί συνήθως να επιτευχθεί εύκολα μέσω της επανεκπαίδευσης..

Οι εργαζόμενοι στη Λειτουργία Εγκαταστάσεων κυμαίνονται από εκείνους με βασικό εκπαιδευτικό υπόβαθρο, ανεκπαιδευτου εργάτη, που θα εκτελούν τις καθημερινές εργασίες, όπως επιτόπου συντήρηση, αλλαγή φίλτρων ή λαμπτήρων, καθαρισμού κτλ έως εκείνους που είναι τεχνικά εκπαιδευμένοι στη σύνθετη συντήρηση και λειτουργία γεννητριών, ψυκτικού εξοπλισμού και ηλεκτρολογικού εξοπλισμού.

Οι θέσεις εργασίας στο αντικείμενο της πληροφορικής είναι οι πλέον απαιτητικές, αλλά η ζήτηση για αυτούς τους υπαλλήλους θα αυξηθεί με την εγκατάσταση και επομένως οι τοπικές δεξιότητες μπορούν να αναπτυχθούν με την πάροδο του χρόνου και να είναι διαθέσιμες για τις επόμενες φάσεις ανάπτυξης.

Εκτός από τις παραπάνω ειδικότητες, άλλες ειδικότητες που θα πλαισιώνουν το ανθρώπινο δυναμικό της εγκατάστασης αφορούν την οικονομική διαχείριση και τη διοίκηση.

5 ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ

5.1 Εκτίμηση – Αξιολόγηση και Αντιμετώπιση Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων

Η Οδηγία για τη Στρατηγική Περιβαλλοντική Εκτίμηση περιλαμβάνει στο άρθρο 5 την απαίτηση η ΣΜΠΕ να εξετάσει τις *"λογικές εναλλακτικές λύσεις λαμβάνοντας υπόψη τους στόχους και το γεωγραφικό πεδίο του σχεδίου ή του προγράμματος"* και τις σημαντικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις των εναλλακτικών λύσεων που εξετάζονται και εντέλει επιλέγονται. Ωστόσο, θα πρέπει να επισημανθεί ότι όσο υψηλότερο είναι το επιχειρησιακό επίπεδο του σχεδίου ή του προγράμματος, τόσο πιο στρατηγικές είναι οι επιλογές που είναι πιθανό να είναι διαθέσιμες. Εντούτοις, οι εξεταζόμενες εναλλακτικές λύσεις πρέπει να είναι ρεαλιστικές και ικανές να εφαρμοσθούν, και πρέπει να αντιπροσωπεύουν μια σειρά διαφορετικών προσεγγίσεων εντός των νομικών και λειτουργικών απαιτήσεων του ιδιαίτερου σχεδίου ή προγράμματος. Είναι χρήσιμο αυτές να είναι ευδιάκριτες μεταξύ τους για να επιτρέψουν να γίνουν σημαντικές συγκρίσεις των περιβαλλοντικών επιπτώσεων κάθε μίας.

Μερικές εναλλακτικές λύσεις είναι ξεκάθαρες, περιλαμβάνοντας μια σαφώς ξεκαθαρισμένη επιλογή μεταξύ δύο εναλλακτικών λύσεων. Αυτές είναι συχνά οι ευρείες επιλογές που εξετάζονται νωρίς κατά την προετοιμασία σχεδίων και προγράμματος. Άλλες εναλλακτικές λύσεις μπορούν να συνδυαστούν με διάφορους τρόπους. Οι εναλλακτικές λύσεις μπορούν να ομαδοποιηθούν σε **σενάρια**, παραδείγματος χάριν σενάριο ταχύτερης οικονομικής ανάπτυξης, σενάριο της πλέον βιώσιμης επιλογής, κλπ.

Στο παρόν κεφάλαιο θα σχολιαστούν οι εναλλακτικές δυνατότητες, σε δύο επίπεδα. Καταρχάς θα εξεταστούν τα εναλλακτικά σενάρια του ΕΣΧΑΣΕ, συμπεριλαμβανομένων:

1. Της μηδενικής λύσης (Βασικό Σενάριο).
2. Των λόγων επιλογής των εναλλακτικών δυνατοτήτων που εξετάστηκαν.
3. Των περιβαλλοντικά τεκμηριωμένων λόγων επιλογής του προτεινόμενου ΕΣΧΑΣΕ έναντι των άλλων εναλλακτικών δυνατοτήτων.

Στην διαδικασία σχεδιασμού του ΕΣΧΑΣΕ γίνεται χρήση και σύγκριση εναλλακτικών σεναρίων, όλα από τα οποία ικανοποιούν βασικές παραμέτρους και απαιτήσεις σχεδιασμού, αλλά συγχρόνως αντιπροσωπεύουν και διαφορετικές προσεγγίσεις τόσο πολιτικής, όσο και επιπέδων επένδυσης. Τα Εναλλακτικά Σενάρια συγκρίνονται με το λεγόμενο Βασικό Σενάριο, το οποίο χρησιμοποιείται σαν βάση σύγκρισης. Για τις ανάγκες οριστικοποίησης της διαμόρφωσης του ΕΣΧΑΣΕ, εξετάστηκαν σε σχέση με τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις του ΕΣΧΑΣΕ, τρία σενάρια.

Επίσης στο παρόν κεφάλαιο θα εξεταστούν τα εναλλακτικά σενάρια του συστήματος ψύξης της εγκατάστασης που εξετάστηκαν.

5.2 Περιγραφή εναλλακτικών σεναρίων ΕΣΧΑΣΕ

5.2.1 Παρουσίαση σεναρίων ΕΣΧΑΣΕ

Οι δυνατότητες ανάπτυξης του ακινήτου της Microsoft Operations 4733 Hellas Single Member SA προσδιορίζονται μετά από συγκριτική αξιολόγηση δύο (2) κατά βάση εναλλακτικών δυνατοτήτων χωρικής ανάπτυξης του εν λόγω ακινήτου και ενός τρίτου που αποτελεί τη μηδενική λύση. Η αξιολόγηση των τριών αυτών εναλλακτικών δυνατοτήτων αποσκοπεί στην τεκμηρίωση της τελικής επιλογής, που αναμφίβολα θα αποδώσει στο ακίνητο μια βιώσιμη επενδυτική ταυτότητα, η οποία θα δημιουργεί δημοσιονομικό όφελος, θα είναι πολεοδομικά συμβατή με τις γενικές κατευθύνσεις του ισχύοντος πλαισίου χωρικού σχεδιασμού και θα έχει τις μικρότερες περιβαλλοντικές επιπτώσεις.

5.2.1.1 Σενάριο 0: Μηδενική Ανάπτυξη (do nothing)

Το «Μηδενικό σενάριο» αφορά στη διατήρηση της υφιστάμενης κατάστασης της περιοχής επέμβασης, χωρίς καμία παρέμβαση που να έχει σκοπό την αξιοποίησή του. Δηλαδή και τα δύο Οικοδομικά Τετράγωνα Ε26 και Ε31 παραμένουν αδόμητα, χωρίς διαμόρφωση του περιβάλλοντος χώρου και χωρίς προστασία αυτού.

Το ακίνητο παραμένει, δηλαδή, μια αδόμητη και αναξιοποίητη αστική έκταση εντός θεσμοθετημένου Επιχειρηματικού Πάρκου.

Η παντελής έλλειψη παρεμβάσεων και αξιοποίησης της υπό μελέτη έκτασης ελλοχεύει σημαντικούς κινδύνους, αφενός υποβάθμισης και απαξίωσης του ακινήτου και του φυσικού περιβάλλοντος του και αφετέρου για την αναπτυξιακή προοπτική της περιοχής των Μεσογείων αλλά και συνολικά της Αττικής. Το σενάριο αυτό υπονομεύει τις δυνατότητες ανάπτυξης των υποδομών του Επιχειρηματικού Πάρκου, δεν δημιουργεί όφελος για την τοπική οικονομική ανάπτυξη, ουσιαστικά αντιτίθεται στη γενική σκοπιμότητα της πολεοδόμησης της περιοχής και τελικά δεν υποστηρίζει την τόνωση της τοπικής κοινωνίας και δεν δημιουργεί οποιοδήποτε δημοσιονομικό όφελος.

Συμπερασματικά, η υλοποίηση αυτού του σεναρίου (μη ανάπτυξη) αφενός δεν μπορεί να διασφαλίσει τη μη περαιτέρω υποβάθμιση του ευρύτερου περιβάλλοντος και των υποδομών και αφετέρου δεν προάγει καμία αναπτυξιακή δραστηριότητα, με αποτέλεσμα να μην δημιουργούνται θέσεις εργασίας για την απασχόληση. Με το Σενάριο αυτό δεν αναμένονται θετικές επιπτώσεις στην οικονομία και την κοινωνία και κατ' ακολουθία δεν επέρχεται κανένα δημόσιο όφελος.

5.2.1.2 Σενάριο 1: Έντονη Ανάπτυξη - Αξιοποίηση σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις με χρήση

Σύμφωνα με το σενάριο 1 εξετάζεται η δυνατότητα υλοποίησης του επενδυτικού σχεδίου με το ισχύον πολεοδομικό καθεστώς, δηλαδή χωρίς τη χρήση κάποιου χωρικού/πολεοδομικού εργαλείου (ΕΣΧΑΣΕ). Όπως έχει ήδη αναφερθεί, το υπό μελέτη ακίνητο βρίσκεται στην εντός σχεδίου περιοχή του «Επιχειρηματικού Πάρκου Πέτρα Γιαλού–Βούλια-Προκαλήσι», η οποία διέπεται κατ' αρχήν από τις διατάξεις του ΦΕΚ

1274/Δ/2003, με το οποίο έγινε η έγκριση της πολεοδομικής μελέτης της περιοχής με απόφαση του Γενικού Γραμματέα της Περιφέρειας.

Σύμφωνα με το άρθρο 6 της Πολεοδομικής Μελέτης (ΦΕΚ 1274/Δ/2003), οι επιτρεπόμενες χρήσεις γης στο σύνολο της πολεοδομημένης περιοχής καθορίζονται στο άρθρο 4 του Π.Δ. 23-2/6.3.87 (ΦΕΚ 166/Δ/87) – «Περιεχόμενο Πολεοδομικού Κέντρου – κεντρικής λειτουργίας πόλης – τοπικού κέντρου συνοικίας-γειτονιάς», με εξαίρεση την κατοικία.

Σύμφωνα με τους ισχύοντες όρους δόμησης (ΦΕΚ 1274/Δ/2003), το Οικόπεδο 1 που αποτελείται από το Ο.Τ.Ε31 ανήκει στον Τομέα ΙΙΙ για τον οποίο το ελάχιστο εμβαδόν αρτιότητας είναι τα 4000 τμ και το ελάχιστο πρόσωπο τα 30μ., ενώ το Οικόπεδο 2 που αποτελείται από το Ο.Τ. Ε26 ανήκει στον Τομέα Ι για το οποίο το ελάχιστο εμβαδόν αρτιότητας είναι τα 4000τμ και το ελάχιστο πρόσωπο τα 20μ.

Και για τα δύο οικόπεδα ισχύουν ότι το μέγιστο ποσοστό κάλυψης ανέρχεται στο 40% του εμβαδού του οικοπέδου και ο μέγιστος συντελεστής δόμησης σε 0,60. Ο μέγιστος επιτρεπόμενος αριθμός ορόφων, το μέγιστο επιτρεπόμενο ύψος και οι αποστάσεις μεταξύ των κτιρίων καθορίζονται αναλογικά, σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις του Γενικού Οικοδομικού Κανονισμού. Σύμφωνα με το άρθρο 15 του ΝΟΚ (Ν.4067/2012), έτσι όπως έχει τροποποιηθεί και ισχύει, για οικόπεδα με συντελεστή δόμησης έως και 0,8, το μέγιστο επιτρεπόμενο ύψος του κτιρίου ορίζεται σε 14,00 m. Μάλιστα στο ίδιο άρθρο προβλέπεται πως για ειδικά κτίρια επιτρέπεται παρέκκλιση ως προς το ύψος και τον συντελεστή όγκου με απόφαση του Υπουργού Περιβάλλοντος και Ενέργειας, ύστερα από γνωμοδότηση του Κεντρικού Συμβουλίου Αρχιτεκτονικής μέχρι και 18,00 m για συντελεστή δόμησης έως και 0,8.

Με την αξιοποίηση του ακινήτου σύμφωνα με τους ισχύοντες όρους δόμησης, δίνεται η δυνατότητα να υλοποιηθούν συνολικά τα παρακάτω μεγέθη:

Πίνακας 9 Πολεοδομικά Μεγέθη Σεναρίου 1

	Εμβαδόν	Κάλυψη 40%	Δόμηση 0,60	Ύψος
Οικόπεδο 1 – Ο.Τ. Ε31	69.538,91 τ.μ.	27.815,56 τ.μ.	41.723,34 τ.μ.	14 μ. (μέχρι και 18 κατά παρέκκλιση)
Οικόπεδο 2 – Ο.Τ. Ε26	14.998,50 τ.μ.	5.999,40 τ.μ.	8.999 τ.μ.	14 μ. (μέχρι και 18 κατά παρέκκλιση)
Σύνολο	84.537,41 τ.μ.	33.814,96 τ.μ.	50.722,44 τ.μ.	14-18 μ.

Σύμφωνα με τα παραπάνω μεγέθη, και με δεδομένες τις θεσμοθετημένες χρήσεις γης, προκύπτει ότι η ανάπτυξη των ακινήτων με τις ισχύουσες διατάξεις δύναται να χωροθετησει διαφορετικές μεταξύ τους, τόσο ήπιες όσο και οχλούσες – εντατικές ή και συνδυασμό αυτών (πχ. Εγκαταστάσεις μέσων μαζικής μεταφοράς, εμπορικά κέντρα, εγκαταστάσεις εμπορικών εκθέσεων, ξενοδοχεία κλπ). Στο παρόν εξετάζεται το σενάριο ανάπτυξης

κτιρίων γραφείων με κατάτμηση του οικοδομικού τετραγώνου σε άρτια και οικοδομήσιμα οικόπεδα.

Υπολογίζοντας ως δεδομένη την υπάρχουσα τάση συγκέντρωσης μεγάλων εταιρειών στην περιοχή της Ανατολικής Αττικής, αλλά κυρίως στην ευρύτερη περιοχή των Σπάτων και του αεροδρομίου, η περαιτέρω συγκέντρωση γραφειακών χώρων που θα αποτελέσουν έδρες ή παραρτήματα εταιρειών θα οδηγούσε σε υπερκορεσμό την περιοχή με αρνητικές συνέπειες στη φέρουσα ικανότητά της. Παρά την υπαρκτή αυξητική τάση ένταξης της τηλεργασίας στη ζωή των εργαζομένων, η αναζήτηση διαθέσιμων εκτάσεων κοντά στον άξονα της Αττικής οδού αλλά και στο αεροδρόμιο δεν έχει αναχαιπισθεί.

Στο σενάριο αυτό, η ανέγερση πολλαπλών κτιριακών συγκροτημάτων με χρήση γραφείων και άλλων συμπληρωματικών χρήσεων (αναψυκτήρια, εστιατόρια, κλπ) θα έδινε στο Ο.Τ. Ε31 τα παρακάτω δεδομένα που με ασφάλεια βοηθούν να εξάγουμε κάποια συμπεράσματα για την ένταση της κυκλοφοριακής και περιβαλλοντικής φόρτισης.



Εικόνα 41 Σενάριο 1 Έντονη Ανάπτυξη - Αξιοποίηση σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις με χρήση

Πίνακας 10 Εκτιμώμενα Μεγέθη Επιρροής Σεναρίου 1

Αριθμός οικοπέδων	8
Εμβαδόν μεγαλύτερου οικοπέδου	16.000 τ.μ.
Εμβαδόν μικρότερου οικοπέδου	5.900 τ.μ.
Συνολική Επιφάνεια Επιτρεπόμενης Κάλυψης	33.814,96 τ.μ.
Συνολική Επιφάνεια Επιτρεπόμενης Δόμησης	50.722,44 τ.μ.
Εκτιμώμενη Επιφάνεια Ανωδομής στο Ο.Τ. Ε31 (επιτρεπ. Δόμησης + επιφανειών που δεν προσμετρούνται 30% προσαύξηση)	54.200 τ.μ.
Εκτιμώμενη Επιφάνεια υπόγειων χώρων στο Ο.Τ. Ε31 (αναλογική εκτίμηση μέχρι το 30% του ακαλύπτου – ένας υπόγειος όροφος)	40.315 τ.μ.
Ακάλυπτοι χώροι στο Ο.Τ. Ε31	< 41.723 τ.μ. Διασπασμένοι
Δεντροφύτευση στο Ο.Τ. Ε31	Καλύπτεται
Θέσεις στάθμευσης στο Ο.Τ. Ε31 (1 θέση ανά 60τμ μικτής χρήσης ανωδομής)	900

Μια τέτοια εξέλιξη θα δημιουργούσε μεγάλο κυκλοφοριακό φόρτο, θα επηρέαζε καθοριστικά το ανάγλυφο της περιοχής, καθώς και τη σχέση δομημένου – αδόμητου. Ο κατακερματισμός της γης ανάλογα με τις επιμέρους ανάγκες των επενδυτών, η εξάντληση των επιτρεπόμενων συντελεστών δόμησης και το μεγάλο ύψος που επιτρέπουν οι ισχύοντες όροι δόμησης σε συνδυασμό με την κερδοσκοπική ανάγκη εξάντλησης τους θα δημιουργούσε σημαντικό αισθητικό και περιβαλλοντικό αποτύπωμα.

Το Σενάριο αυτό, παρότι η υλοποίηση μιας τέτοιας επένδυσης θα μπορούσε να οδηγήσει σε δημιουργία νέων θέσεων εργασίας και να ενισχύσει την απασχόληση στην περιοχή, εντούτοις είναι πολεοδομικά προβληματική και έχει ισχυρό αντίκτυπο στην ποιότητα ζωής των κατοίκων και των εργαζόμενων. Ως εκ τούτου, και με το Σενάριο 1, αναμένονται αρνητικές επιπτώσεις στην την κοινωνία και το δομημένο περιβάλλον.

5.2.1.3 Σενάριο 2: Ήπια Ανάπτυξη - Αξιοποίηση ακινήτου με ΕΣΧΑΣΕ

Η επιλογή του σεναρίου αυτού ακολουθεί το θεσμικό και κανονιστικό πλαίσιο των Στρατηγικών Επενδύσεων (ΕΣΧΑΣΕ). Παράλληλα όμως υιοθετεί την ανάπτυξη της δόμησης με ηπιότερες χρήσεις από αυτές που βρίσκονται σε ισχύ και με μειωμένους τους καθοριστικούς συντελεστές που έχουν καθοριστεί για την πολεοδομημένη περιοχή. Πιο συγκεκριμένα, υιοθετεί μόνο τη χρήση λειτουργίας των Κέντρων Δεδομένων (Data Centers) και των συνοδευτικών και συμβατών με αυτήν χρήσεις λειτουργίας. Υιοθετεί ευμενέστερα πολεοδομικά μεγέθη συντελεστή δόμησης (0,30) και συντελεστή κάλυψης (30%) και προτείνει την εισαγωγή ειδικών όρων αναγκαίων για τις λειτουργικές ανάγκες και τις ανάγκες ασφαλείας του Κέντρου Δεδομένων, χωρίς τα οποία η παρούσα έκταση αδυνατεί να παραλάβει τη χρήση εξαιτίας των ιδιομορφιών της (μεγάλη υψομετρική διαφορά, ειδικές διατάξεις εντός σχεδίου κλπ.)

Η πρόταση ανάπτυξης του σεναρίου αυτού περιλαμβάνει νέα κτήρια και εγκαταστάσεις στο Οικόπεδο 1 - Ο.Τ. Ε31 ενώ το Οικόπεδο 2 - Ο.Τ. Ε26 αναμένεται να αξιοποιηθεί συμπληρωματικά κατά τη φάση κατασκευής, αλλά και να αναπτύξει επιμέρους βοηθητικές χρήσεις που πιθανόν να προκύψουν κατά την λεπτομερέστερη μελέτη του έργου. Η ανάπτυξη αυτή μπορεί να συγκροτηθεί με πληρότητα με χαμηλότερους συντελεστές δόμησης και κάλυψης για το μεγαλύτερο από τα δύο οικόπεδα, το οικόπεδο 1 - Ο.Τ. Ε31 και με τους ισχύοντες από την πολεοδομική μελέτη όρους για το οικόπεδο 2 – Ο.Τ.Ε26.



Εικόνα 42 Σενάριο 2 - Ήπια Ανάπτυξη - Αξιοποίηση ακινήτου με ΕΣΧΑΣΕ

Πίνακας 11 Εκτιμώμενα Μεγέθη Επιρροής Σεναρίου 2

Αριθμός οικοπέδων	1
Εμβαδόν μεγαλύτερου οικοπέδου	69.538,91 τ.μ.
Εμβαδόν μικρότερου οικοπέδου	14.998,50 τ.μ.
Συνολική Επιφάνεια Επιτρεπόμενης Κάλυψης	26.861,07 τ.μ.
Συνολική Επιφάνεια Επιτρεπόμενης Δόμησης	29.860,67 τ.μ.
Εκτιμώμενη Επιφάνεια Ανωδομής στο Ο.Τ. Ε31 (επιτρεπ. Δόμησης + επιφανειών που δεν προσμετρούνται 30% προσαύξηση)	15.000 τ.μ.

Εκτιμώμενη Επιφάνεια υπόγειων χώρων στο Ο.Τ. Ε31 (αναλογική εκτίμηση μέχρι το 30% του ακαλύπτου – ένας υπόγειος όροφος)	0 τ.μ.
Ακάλυπτοι χώροι στο Ο.Τ. Ε31	> 54.500 τ.μ. Ενωπιποιημένοι
Δεντροφύτευση στο Ο.Τ. Ε31	Καλύπτεται
Θέσεις στάθμευσης στο Ο.Τ. Ε31	50

Με βάση τα παραπάνω, τα βασικά πολεοδομικά μεγέθη συγκεντρώνονται αναλυτικά στον παρακάτω πίνακα:

Πίνακας 12 Πολεοδομικά Μεγέθη Σεναρίου 2

	Εμβαδόν	Κάλυψη 30%	Δόμηση 0,30	Ύψος
Οικόπεδο 1 – Ο.Τ. Ε31	69.538,91 τ.μ.	20.861,67 τ.μ.	20.861,67 τ.μ.	14,00μ.
		Κάλυψη 40%	Δόμηση 0,60	Ύψος
Οικόπεδο 2 – Ο.Τ. Ε26	14.998,50 τ.μ.	5.999,40 τ.μ.	8.999 τ.μ.	14,00μ.
Σύνολο	84.537,41 τ.μ.	26.861,07 τ.μ.	29.860,67 τ.μ.	14,00μ.

Η λύση αυτή αξιοποιεί τις δυνατότητες των σύγχρονων εργαλείων ανάπτυξης μέσω του ειδικού σχεδιασμού για τον προσδιορισμό της επενδυτικής ταυτότητας των εκτάσεων, τηρώντας στο αρχικό στάδιο σχεδιασμού την προβλεπόμενη από την οικεία περιβαλλοντική νομοθεσία διαδικασία Στρατηγικής Περιβαλλοντικής Εκτίμησης (ΣΠΕ) των επιπτώσεων του προτεινόμενου επενδυτικού σχεδίου με την εκπόνηση Στρατηγικής Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων, που θα οδηγήσει σε καθορισμό και περιβαλλοντικών όρων, μαζί με έγκριση του ειδικού σχεδίου χωρικής ανάπτυξής της.

Στο πλαίσιο αυτό, η μελλοντική ανάπτυξη σχεδιάζεται εξ' αρχής ολοκληρωμένα με εκτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων και αναμένεται να έχει θετικές επιπτώσεις τόσο στην οικονομία όσο και στην κοινωνία με την ενίσχυση της ανάπτυξης στην περιοχή της Ανατολικής Αττικής ως πυλώνα για την ανάπτυξη της χώρας αλλά παράλληλα θα εξασφαλίσει την νομιμότητα για την ασφαλή υλοποίηση του έργου και της επένδυσης.

5.3 Αξιολόγηση Εναλλακτικών Σεναρίων από μελέτη ΕΣΧΑΣΕ

Στην παρούσα παράγραφο γίνεται μια συγκριτική αξιολόγηση των εναλλακτικών σεναρίων για την ανάπτυξη του ακινήτου. Η σύγκριση αφορά τόσο σε ποσοτικά όσο και σε ποιοτικά κριτήρια. Τα ποσοτικά κριτήρια περιλαμβάνουν πολεοδομικές παραμέτρους όπως μεγέθη δόμησης, κάλυψης και χρήσεις γης. Τα ποιοτικά κριτήρια που αναφέρονται στις επιπτώσεις που θα υπάρξουν από τη λειτουργία της επένδυσης, περιβαλλοντικά και κοινωνικό-οικονομικά, θα αναλυθούν σε παράγραφο που ακολουθεί.

Ακολουθως παρατίθενται μια συνοπτική παρουσίαση των σεναρίων.

Πίνακας 13 Συνοπτική παρουσίαση σεναρίων

Κριτήρια	Σενάριο 0	Σενάριο 1 – Έντονη Ανάπτυξη	Σενάριο 2 – Ήπια Ανάπτυξη	
Έκταση οικοπέδου	E31 = 69538,91τμ E26 =14.998,50τμ	E31 = 69538,91τμ E26 =14.998,50τμ	E31 = 69538,91τμ E26 =14.998,50τμ	
Χρήση γης Θεσμικό πλαίσιο	-	Πολεοδομικό Κέντρο	Πολεοδομικό Κέντρο Με εισαγωγή χρήσης κέντρων δεδομένων (Data Centers) βάσει παρ. 3 αρ. 44 Ν.4859/2020	
Κυρίαρχες χρήσεις και εγκαταστάσεις	-	Κτίρια Γραφείων και συνοδευτικές εγκαταστάσεις	Χρήση Κέντρων δεδομένων (DataCentres) με λοιπές εγκαταστάσεις λειτουργίας	
Συντελεστής Δόμησης (σ.δ.)	-	0,60	E31=0,30 / E26=0,60	
Μέγιστη Επιτρεπόμενη Δόμηση (τ.μ.)	Ο.Τ. E31	-	41.723,34	20.861,67
	Ο.Τ. E26	-	8.999	8.999
	Σύνολο	-	50.722,34	29.860,67
Συντελεστής Κάλυψης (σ.κ.)	-	0,40	E31=0,30 / E26= 0,40	
Μέγιστη Επιτρεπόμενη Κάλυψη (τ.μ.)	Ο.Τ. E31	-	27.815,56	20.861,67
	Ο.Τ. E26	-	5.999,40	5.999,40
	Σύνολο	-	33.814,96	26.861,07

Για την αξιολόγηση των εναλλακτικών σεναρίων της επένδυσης στα πλαίσια της παρούσας ΣΜΠΕ, ορίζονται γενικά και ειδικά περιβαλλοντικά κριτήρια, ώστε να εκτιμηθούν αναλυτικά οι επιπτώσεις του κάθε σεναρίου σε συγκεκριμένες περιβαλλοντικές παραμέτρους (πάντα σε επίπεδο ΣΜΠΕ) και να γίνει η επιλογή της βέλτιστης λύσης της ανάπτυξης ως προς το φυσικό και ανθρωπογενές περιβάλλον. Χρησιμοποιείται βοηθητικά η μέθοδος των καθοδηγητικών ερωτήσεων (guiding questions). Πρόκειται για μια πολύ διαδεδομένη μέθοδο, η οποία, μεταξύ άλλων, συστήνεται και στο «Handbook on SEA for Cohesion Policy 2007-2013» του Greening Regional Development Programmes Network. Διαμορφώνεται λοιπόν ένα πλέγμα ερωτήσεων αξιολόγησης έχοντας υπόψη τους περιβαλλοντικούς στόχους της ΣΠΕ που σκοπός τους είναι μέσω των απαντήσεων να

βοηθήσουν στην ανάδειξη των περιβαλλοντικών επιπτώσεων σε κάθε περιβαλλοντική παράμετρο (βλ. ακόλουθο πίνακα).

Πίνακας 14 Κριτήρια αξιολόγησης των εναλλακτικών δυνατοτήτων / λύσεων

Περιβαλλοντική παράμετρος	Περιγραφή κριτηρίων αξιολόγησης εναλλακτικών δυνατοτήτων / λύσεων
1. Βιοποικιλότητα, χλωρίδα, πανίδα	Η εφαρμογή κάθε εναλλακτικής λύσης θα επιδράσει αρνητικά ή θετικά και με ποια ένταση στη διατήρηση, προστασία και ανάδειξη της βιοποικιλότητας στην άμεση και ευρύτερη περιοχή του Σχεδίου;
2. Ατμόσφαιρα-κλίμα	Η λύση θα επιδράσει αρνητικά ή θετικά και με ποια ένταση στην ποιότητα της ατμόσφαιρας, στην αντιμετώπιση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής, στη συμβολή στο μετριασμό των επιπτώσεων στο κλίμα; Θα ληφθούν υπόψη τα επίπεδα αερίων σωματιδίων/σκόνης και η ποιότητα και θερμοκρασία του αέρα.
3. Ακουστικό περιβάλλον	Η λύση θα επιβαρύνει και σε ποιο βαθμό το ακουστικό περιβάλλον της περιοχής;
4. Ύδατα	Η λύση θα επιδράσει αρνητικά ή θετικά και με ποια ένταση στην ποιότητα των νερών και των υδατικών πόρων, γίνεται ορθολογική διαχείριση των υδατικών πόρων από τη λύση;
5. Τοπίο	Η λύση θα επιδράσει αρνητικά ή θετικά και με ποια ένταση στην ποιότητα του τοπίου, στα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του, θα συμβάλει στην ενδεχόμενη ανάδειξή του; Θα υπάρξει κατακερματισμός του τοπίου;
6. Έδαφος	Η λύση θα επιδράσει αρνητικά ή θετικά και με ποια ένταση στην προστασία της ποιότητας και ποσότητας του εδάφους, τα επίπεδα ρύπων από απόβλητα, το ποσοστό κάλυψης στρώματος του εδάφους και τους χώρους πρασίνου;
7. Πληθυσμός - Ανθρώπινη υγεία	Η λύση θα επιδράσει αρνητικά ή θετικά και με ποια ένταση στη διατήρηση, προστασία και ανάπτυξη του πληθυσμού και της δημόσιας υγείας; Μεταξύ άλλων εξετάζονται η επίπτωση της λύσης στην ανθρώπινη υγεία, στην πληθυσμιακή μεταβολή, στις θέσεις εργασίας και το επίπεδο θορύβου και ρύπων.
8. Χρήσεις γης - Υποδομές	Η λύση θα επιδράσει αρνητικά ή θετικά και με ποια ένταση στη επιρροή των χρήσεων γης (θα συνυπολογίζονται η ένταση δόμησης και η ορθολογική οργάνωση του χώρου), θα έχει επιπτώσεις στις τεχνικές υποδομές της άμεσης και ευρύτερης περιοχής;

Περιβαλλοντική παράμετρος	Περιγραφή κριτηρίων αξιολόγησης εναλλακτικών δυνατοτήτων / λύσεων
9. Πολιτιστική κληρονομιά	Η λύση θα επιδράσει αρνητικά ή θετικά και με ποια ένταση στην πολιτιστικής κληρονομιά, θα προωθήσει την ανάδειξή της;
10. Ενέργεια και φυσικοί πόροι	Η λύση θα συμβάλει στη μείωση των ενεργειακών απαιτήσεων και στη διασφάλιση των φυσικών πόρων;

Η συγκριτική περιβαλλοντική αξιολόγηση, των εναλλακτικών λύσεων αξιοποίησης του ακίνητου, επιλέγεται να πραγματοποιηθεί ως προς τις επιπτώσεις τους στις περιβαλλοντικές παραμέτρους και τους περιβαλλοντικούς στόχους του πίνακα που ακολουθεί.

Πίνακας 15 Συγκριτική αξιολόγηση σεναρίων

α/α	Παράμετρος	Σενάριο 0	Σενάριο 1	Σενάριο 2
1	Βιοποικιλότητα Χλωρίδα – Πανίδα	Η σχετικά φτωχή χλωρίδα και πανίδα της περιοχής παραμένει ως έχει και υποβαθμίζεται με την πάροδο του χρόνου.	Λόγω αυξημένης δόμησης μικρότερη δυνατότητα φύτευσης του οικοπέδου.	Λόγω ορθολογικής διαχείρισης του χώρου αυξημένη φύτευση σε σχέση με το Σενάριο 1 και και το Σενάριο 0 που σήμερα παρουσιάζει φτωχή βλάστηση.
2	Ατμόσφαιρα	Καμία αλλαγή στην υφιστάμενη κατάσταση της ατμόσφαιρας στην περιοχή.	Αναμένονται μεσαίας έντασης πιέσεις από την κίνηση οχημάτων και μικρής έντασης από τα συστήματα θέρμανσης και ψύξης.	Αναμένονται μικρής έντασης πιέσεις από την κίνηση οχημάτων και μεσαίας από τα συστήματα θέρμανσης και ψύξης. Στο στάδιο της ΜΠΕ θα μελετηθούν περαιτέρω οι επιπτώσεις στο μικροκλίμα της περιοχής από τη λειτουργία του συστήματος ψύξης.
3	Θόρυβος	Καμία αλλαγή στην υφιστάμενη κατάσταση του ακουστικού περιβάλλοντος στην περιοχή.	Αναμένονται μεσαίας έντασης πιέσεις στο ακουστικό περιβάλλον της περιοχής κυρίως εξαιτίας της κίνησης οχημάτων του αυξημένου αριθμού του προσωπικού.	Αναμένονται μικρής έντασης πιέσεις στο ακουστικό περιβάλλον της περιοχής κυρίως εξαιτίας της κίνησης οχημάτων του περιορισμένου προσωπικού.

α/α	Παράμετρος	Σενάριο 0	Σενάριο 1	Σενάριο 2
4	Ύδατα	Καμία αλλαγή στην υφιστάμενη κατάσταση υδάτων στην περιοχή.	Καμία αλλαγή στην υφιστάμενη κατάσταση υδάτων στην περιοχή, καθώς από το οικόπεδο δεν διέρχονται ρέματα. Ωστόσο αναμένονται μικρής έντασης πιέσεις από τη χρήση του νερού κυρίως για ανθρώπινη κατανάλωση.	Καμία αλλαγή στην υφιστάμενη κατάσταση υδάτων στην περιοχή, καθώς από το οικόπεδο δεν διέρχονται ρέματα. Αναμένονται ωστόσο μεσαίας έντασης πιέσεις από τη χρήση του νερού κυρίως για την ψύξη του εξοπλισμού.
5	Τοπίο	Καμία αλλαγή στο τοπίο της υφιστάμενη κατάσταση υδάτων στην περιοχή.	Μεγαλύτερη κατάτμηση τοπίου λόγω της μεγαλύτερης κάλυψης και μεγαλύτερα ύψη κτιρίων λόγω του μεγαλύτερου συντελεστή δόμησης σε σχέση με το Σενάριο 2.	Μικρότερη κατάτμηση τοπίου λόγω της μικρότερης κάλυψης και μικρότερα ύψη κτιρίων λόγω του μικρότερου συντελεστή δόμησης σε σχέση με το Σενάριο 1. Πιο συγκεκριμένα το σενάριο αυτό διασφαλίζει την ενιαία αντιμετώπιση της έκτασης, αποτρέπει τον κατακερματισμό της γης και κατ' επέκταση την αισθητική ασάφεια του δομημένου περιβάλλοντος.
6	Έδαφος	Καμία αλλαγή στο έδαφος περιοχής.	Η συνολική δόμηση και κάλυψη των κτιρίων στο ακίνητο είναι μεγαλύτερη σε σχέση με το Σενάριο 2.	Η συνολική δόμηση και κάλυψη των κτιρίων στο ακίνητο είναι μικρότερη και επομένως περιορίζονται οι επιφάνειες των τεχνικών έργων υποδομών, διασφαλίζεται επαρκές εσωτερικό οδικό δίκτυο και αποδίδεται περισσότερη ακάλυπτη και φυτεμένη έκταση στο αποτύπωμα της περιοχής.

α/α	Παράμετρος	Σενάριο 0	Σενάριο 1	Σενάριο 2
7	Πληθυσμός Ανθρώπινη υγεία	- Η τοπική οικονομία πλήττεται από την στασιμότητα των δραστηριοτήτων (η περιοχή είχε καλλιέργειες που εκχερσώθηκαν, θεσμοθετήθηκε το Επιχειρηματικό Πάρκο το έτος 2003 και από τότε παραμένει χωρίς επαγγελματική δραστηριότητα).	Ενίσχυση της τοπικής οικονομίας με δημιουργία νέων θέσεων εργασίας.	Ένταξη της χώρας στο μεγαλύτερο δίκτυο Data Centers στη Νοτιοανατολική Μεσόγειο. Προσέλκυση επιχειρήσεων ανεπτυγμένης τεχνολογίας στην ευρύτερη περιοχή Ενίσχυση της τοπικής και περιφερειακής οικονομίας με δημιουργία νέων θέσεων εργασίας. Βελτίωση της συνεισφοράς της εταιρείας στην οικονομία της χώρας, όντας ένας δυνατός τεχνολογικός σύμμαχος στην ανάπτυξη. Ενθάρρυνση των τοπικών εταιριών, νεοφυών επιχειρήσεων και ιδρυμάτων (εκπαιδευτικά, δομές υγείας κ.α.) να αξιοποιήσουν πλήρως τις δυνατότητες του υπολογιστικού νέφους, διατηρώντας παράλληλα τα υψηλότερα πρότυπα κυβερνοασφάλειας (web security) και αποθήκευσης δεδομένων. Ψηφιακός μετασχηματισμός δημόσιων και ιδιωτικών οργανισμών. Επέκταση και περαιτέρω επένδυση στα υφιστάμενα προγράμματα μέσω του προγράμματος «ReGeneration», το οποίο εστιάζει σε νέους, άνεργους και υποεξυπηρετούμενες κοινότητες, αξιοποιώντας τα προγράμματα κατάρτισης LinkedIn Learning, MS Learn και GitHub. Αύξηση της ταχύτητας μετάδοσης των δεδομένων που επιτρέπει την ανάπτυξη νέων τεχνολογικών εφαρμογών και την αύξηση της παραγωγικότητας συνολικά για την ελληνική οικονομία.
8	Χρήσεις γης Υποδομές	- Υποβάθμιση του περιβάλλοντος της περιοχής λόγω ανυπαρξίας μέτρων	Μη προώθηση των κατευθύνσεων του υπερκείμενου σχεδιασμού σχετικά με την ίδρυση και	Ο σχεδιασμός αυτός εξασφαλίζει την εναρμόνιση με τις κατευθύνσεις του υπερκείμενου σχεδιασμού για την υποδοχή νέων οικονομικών δραστηριοτήτων. Κυρίως αναβαθμίζει την Ανατολική Αττική στην λειτουργία της ως βασικό πόλο ανάπτυξης οργανωμένων περιοχών παραγωγικών δραστηριοτήτων και

α/α	Παράμετρος	Σενάριο 0	Σενάριο 1	Σενάριο 2
		προστασίας και υποδομών	<p>λειτουργία μονάδων εξαιρετικά ανεπτυγμένης τεχνολογίας (βιοτεχνολογία, πληροφορική, μικροηλεκτρονική κλπ) και προώθηση της τάσης συγκέντρωση εμπορικών δραστηριοτήτων – θεματικών πάρκων στην περιοχή.</p> <p>Μέτρια έντασης επιβάρυνση στο τοπικό οδικό δίκτυο από την κίνηση οχημάτων.</p>	<p>συγκέντρωσης δραστηριοτήτων υψηλής τεχνολογίας, έρευνας και καινοτομίας.</p> <p>Μικρής έντασης επιβάρυνση στο τοπικό οδικό δίκτυο από την κίνηση οχημάτων.</p>
9	Πολιτιστική κληρονομιά	Καμία επίπτωση στην υφιστάμενη κατάσταση της πολιτιστικής κληρονομιάς στην περιοχή.	Καμία επίπτωση στην υφιστάμενη κατάσταση της πολιτιστικής κληρονομιάς στην περιοχή.	Έμμεσες θετικές επιπτώσεις στην πολιτιστική κληρονομιά αφού οι υπηρεσίες cloud της Microsoft θα διαδραματίσουν βασικό ρόλο σε διάφορους τομείς όπως στη δημιουργία νέων τρόπων ψηφιακής διατήρησης και εορτασμού του πολιτισμού και της ιστορίας της Ελλάδας. Στο πλαίσιο του προγράμματος «AI for Cultural Heritage» της Microsoft, η εταιρεία συνεργάζεται με το Υπουργείο Πολιτισμού και Αθλητισμού για να ζωντανέψει την Αρχαία Πόλη της Ολυμπίας χρησιμοποιώντας εργαλεία τεχνητής νοημοσύνης και άλλες

α/α	Παράμετρος	Σενάριο 0	Σενάριο 1	Σενάριο 2
				ψηφιακές τεχνολογίες. Η τρισδιάστατη παρουσίαση των μνημείων και των αντικειμένων θα δώσει στους ανθρώπους σε όλο τον κόσμο την ευκαιρία να έχουν απομακρυσμένη πρόσβαση και να βιώσουν τα μνημεία αυτά όπως ήταν πριν από σχεδόν 3.000 χρόνια.
10	Ενέργεια και φυσικοί πόροι	Καμία επίπτωση στο καθεστώς κατανάλωσης ενέργειας και στην επάρκεια φυσικών πόρων.	Αμελητέα επίπτωση στο καθεστώς κατανάλωσης ενέργειας και στην επάρκεια φυσικών πόρων.	<p>Μεσαία επίπτωση στο καθεστώς κατανάλωσης ενέργειας και στην επάρκεια φυσικών πόρων. Ωστόσο, η Microsoft έχει δεσμευτεί:</p> <ul style="list-style-type: none"> · να είναι εταιρεία με αρνητικό ισοζύγιο άνθρακα έως το 2030. Για να το πετύχει αυτό, βελτιώνει την αποτελεσματικότητα των λειτουργιών, των συσκευών και της αλυσίδας εφοδιασμού της, παρέχει τεχνολογίες για να βοηθήσει τους πελάτες της να μετρούν και να διαχειρίζονται πιο αποτελεσματικά τις εκπομπές άνθρακα και ανοίγει νέους δρόμους με αγορές και επενδύσεις για να βοηθήσει στην ανάπτυξη της κρίσιμης, εκκολαπτόμενης αγοράς μείωσης του άνθρακα. · να είναι μια εταιρεία με θετικό ισοζύγιο νερού έως το 2030. Για να το πετύχει αυτό, θα συνεχίσει το έργο της διαχείρισης νερού σε όλες τις δραστηριότητές της, βασιζόμενη στα βήματα που έγιναν για τη μείωση της κατανάλωσης νερού στα κέντρα δεδομένων και στις εγκαταστάσεις της την τελευταία δεκαετία. Εκτός από τις μειώσεις αυτές, στοχεύει σε θετικό ισοζύγιο νερού, μέσω της επέκτασης της πρόσβασης σε καθαρό νερό και της υλοποίησης έργων αναπλήρωσης. <p>Στο στάδιο της ΜΠΕ, όπου θα έχει ολοκληρωθεί ο σχεδιασμός, θα αξιολογηθεί με μεγαλύτερη ακρίβεια η επίπτωση της λειτουργία του Κέντρου δεδομένων στην κατανάλωση ενέργειας.</p>

Επεξήγηση χρωματικής κωδικοποίησης του Πίνακα Αξιολόγησης

Η συγκεκριμένη λύση εκτιμάται ως εξαιρετικά κατάλληλη υπό τον προτεινόμενο σχεδιασμό και αναμένεται να προκαλέσει θετικές επιπτώσεις (+2)

Η συγκεκριμένη λύση εκτιμάται ως κατάλληλη (με περιορισμένης έκτασης βελτιώσεις στον προτεινόμενο σχεδιασμό) και θα μπορούσε δυνητικά να προκαλέσει θετικές επιπτώσεις (+1)

Η συγκεκριμένη λύση εκτιμάται ότι θα προκαλέσει ουδέτερες ή αβέβαιες επιπτώσεις (0)

Η συγκεκριμένη λύση εκτιμάται ότι με περιορισμένης ή μεασίας έκτασης βελτιώσεις στον προτεινόμενο σχεδιασμό θα προκαλούσε μικρής έκτασης αρνητικές επιπτώσεις (-1)

Η συγκεκριμένη λύση εκτιμάται ότι θα προκαλούσε σημαντικές αρνητικές επιπτώσεις ή θα επιδείνωνε υφιστάμενα προβλήματα (-2)σ

Λαμβάνοντας υπόψη τα συμπεράσματα από την παραπάνω αξιολόγηση ακολούθως παρατίθεται μια ενδεικτική βαθμολόγηση των εναλλακτικών σεναρίων η οποία θα οδηγήσει στην επιλογή της βέλτιστης λύσης.

Πίνακας 16 Ενδεικτική Βαθμολόγηση Εναλλακτικών Σεναρίων

Παράμετρος		Σενάριο 0	Σενάριο 1	Σενάριο 2
1	Βιοποικιλότητα – Χλωρίδα – Πανίδα	-1	+1	+2
2	Ατμόσφαιρα	0	-1	-1
3	Θόρυβος	0	-1	-1
4	Υδάτινοι Πόροι	0	0	-1
5	Τοπίο	0	-1	+1
6	Έδαφος	0	-1	0
7	Πληθυσμός – Ανθρώπινη υγεία	-1	+1	+2
9	Χρήσεις γης	-1	0	+1
10	Πολιτιστική Κληρονομιά	0	0	+1
11	Ενέργεια και φυσικοί πόροι	0	0	-1
	Σύνολο	-3	-2	+3

Βάσει της παραπάνω ανάλυσης και αξιολόγησης σεναρίων συμπεραίνεται ότι το μελετώμενο επενδυτικό σχέδιο (Σενάριο 2) αποτελεί τη βέλτιστη λύση σε σχέση με το Σενάριο 0 και Σενάριο 1. Από την παραπάνω αξιολόγηση προκύπτει ότι:

Το **Σενάριο 0** – μηδενικής ανάπτυξης κρίνεται **ακατάλληλο** αφού (-3), **αφενός** δεν προωθείται ανάπτυξη της περιοχής, υποβαθμίζεται το περιβάλλον, δεν προωθείται η τοπική οικονομία και αφετέρου δεν ικανοποιείται ο χωρικός σχεδιασμός της Πολιτείας που θεσμοθέτησε τις ΖΟΕ Μεσογείων και το Επιχειρηματικό Πάρκο.

Το **Σενάριο 1** – Έντονης Ανάπτυξης κρίνεται **ακατάλληλο** (-2) αφού με αυτό επιτυγχάνεται επιβάρυνση της περιοχής λόγω του μεγέθους της δόμησης, και κατ' επέκταση αυξημένου φόρτου στο τοπικό οδικό δίκτυο, εξαιτίας του αυξημένου προσωπικού. Αν και με το σενάριο αυτό τονώνεται η τοπική κοινωνία δεν επιτυγχάνεται η σημαντικότητα της δραστηριότητας του Σεναρίου 2 που έχει περιφερειακό και εθνικό θετικό αντίκτυπο.

Το **Σενάριο 2** – Ήπιας Ανάπτυξης κρίνεται ως η πλέον κατάλληλη λύση (+3) αφού με αυτό επιτυγχάνεται ανάπτυξη περιοχής, η τόνωση της τοπικής, περιφερειακής και εθνικής οικονομίας, ενισχύεται ο ψηφιακός μετασχηματισμός της χώρας και δημιουργούνται θέσεις εργασίας υψηλής εξειδίκευσης. Ταυτόχρονα αποτελεί πόλο έλξης και για την προσέγγιση νέων επενδύσεων στην περιοχή.

Το σενάριο που επιλέγεται (Σενάριο 2) είναι συμβατό με τους στόχους του Γενικού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού & Αειφόρου Ανάπτυξης (Γ.Π.Χ.Σ.Α.Α.), του Ειδικού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού για τη Βιομηχανία, το Νέο Ρυθμιστικό Σχέδιο Αθήνας - Αττικής, το Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο (ΓΠΣ) του Δήμου Σπάτων Αττικής και το Πολεοδομικό σχέδιο του «Επιχειρηματικού Πάρκου στην περιοχή Πέτρα Γιαλού – Βούλια – Προκαλήσι» του Δήμου Σπάτων. Οι προτεινόμενες χρήσεις γης μπορούν να συνδεθούν λειτουργικά με την ευρύτερη περιοχή (Αττική - Ελλάδα - Ευρώπη).

5.4 Περιγραφή εναλλακτικών σεναρίων συστημάτων ψύξης

5.4.1 Παρουσίαση σεναρίων ΕΣΧΑΣΕ συστημάτων ψύξης

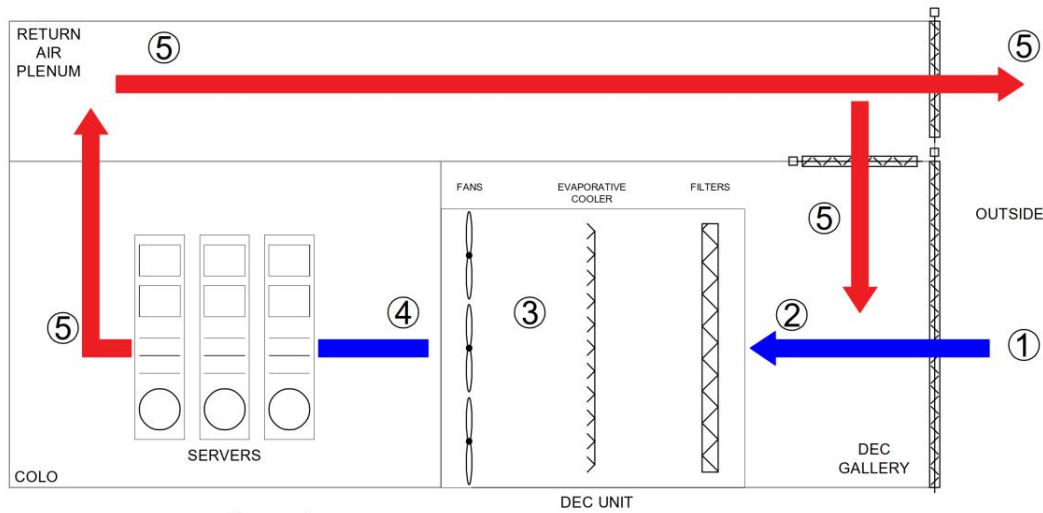
Στην ενότητα αυτή παρουσιάζονται τα εναλλακτικά σενάρια ψύξης που μελετήθηκαν.

Επιλογή Α – Άμεση εξατμιστική ψύξη

Η άμεση εξατμιστική ψύξη βασίζεται στην αρχή της ψύξης με εξάτμιση νερού. Ο αέρας καθώς διέρχεται από ένα υγρό μέσο ψύχεται με αύξηση της σχετικής του υγρασίας, μεταφέροντας θερμότητα στο νερό το οποίο μετατρέπεται σε υδρατμός. Ο κλιματιζόμενος αέρας παρέχεται μέσω Κεντρικών Κλιματιστικών Μονάδων και η θερμοκρασία ελέγχεται ρυθμίζοντας τη παροχή νερού στο υγρό μέσο. Η εξατμιστική ψύξη είναι ένα σύστημα που λειτουργεί αποδοτικότερα σε ξηρά κλίματα. Η ψύξη του αέρα εξαρτάται επίσης και από την εξωτερική σχετική υγρασία όπου όσο χαμηλότερη είναι, τόσο αυξάνεται το περιθώριο απορρόφησης υδρατμών από το ρεύμα αέρα και κατά συνέπεια η τελική θερμοκρασία του αέρα. Η εφαρμογή της ψύξης με εξάτμιση είναι σχετικά νέα στα Κέντρα Δεδομένων, αλλά χρησιμοποιείται εδώ και χρόνια στον βιομηχανικό τομέα ως μια φιλική προς το περιβάλλον εναλλακτική λύση έναντι στις πιο παραδοσιακές μεθόδους κλιματισμού. Επίσης η μέθοδος αυτή δεν χρησιμοποιεί χημικά ψυκτικά μέσα, τα οποία μπορεί να είναι επικίνδυνα για το περιβάλλον. Το κύριο μειονέκτημα είναι η αυξημένη ποσότητα νερού που χρησιμοποιείται, αλλά συγκριτικά απαιτεί λιγότερο νερό από έναν τυπικό πύργο ψύξης για την ίδια ψυκτική ικανότητα.

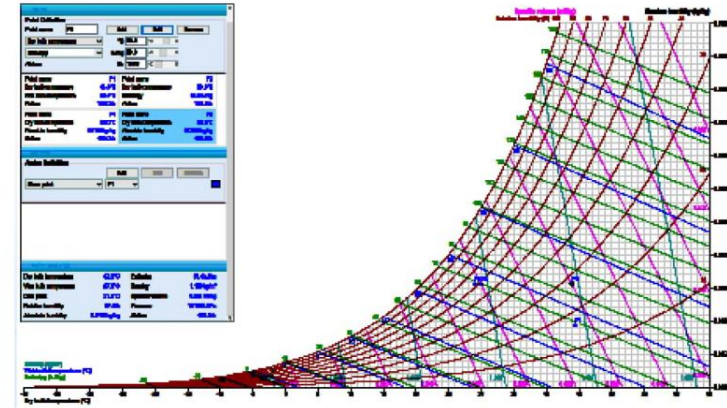
Επιλογή Β – Σύστημα Αέρα-Νερού με Αερόψυκτους Ψύκτες

Οι αερόψυκτοι ψύκτες χρησιμοποιούνται από βιομηχανικές εγκαταστάσεις Κέντρων Δεδομένων για την ψύξη του νερού που χρησιμοποιείται στις Κεντρικές Κλιματιστικές Μονάδες (ΚΚΜ) που παρέχουν τον κλιματιζόμενο αέρα στο χώρο. Η 24ωρη λειτουργία των αερόψυκτων ψυκτών στα Κέντρα Δεδομένων είναι ζωτικής σημασίας για τη λειτουργία ενός Κέντρου Δεδομένων, δεδομένης της σημαντικής θερμότητας που παράγεται από την φόρτιση των διακομιστών που λειτουργούν και είναι τοποθετημένοι σε κοντινή απόσταση μεταξύ τους. Χωρίς επαρκή ψύξη, οι θερμοκρασίες θα ανέβαιναν γρήγορα σε επίπεδα που θα κατέστρεφαν δεδομένα κρίσιμα και θα προκαλούσαν ζημιές στο υλικό. Ωστόσο, για την λύση αυτή απαιτείται 20% περισσότερη ενέργεια σε σχέση με την άμεση εξατμιστική ψύξη (Επιλογή Α), καθώς απαιτείται επιπλέον ενέργεια για τη λειτουργία του αερόψυκτου ψύκτη των υποστηρικτικών συστημάτων και των αντλιών. Επίσης, απαιτούνται πρόσθετα εφεδρικά ηλεκτροπαραγωγά ζεύγη για την υποστήριξη της τροφοδοσίας των ψυκτών και των αντλιών σε περίπτωση διακοπής παροχής ενέργειας από το δίκτυο. Οι γεννήτριες χρειάζονται τακτικές δοκιμές, αυξάνοντας έτσι τις εκπομπές CO₂ σε τοπικό επίπεδο.

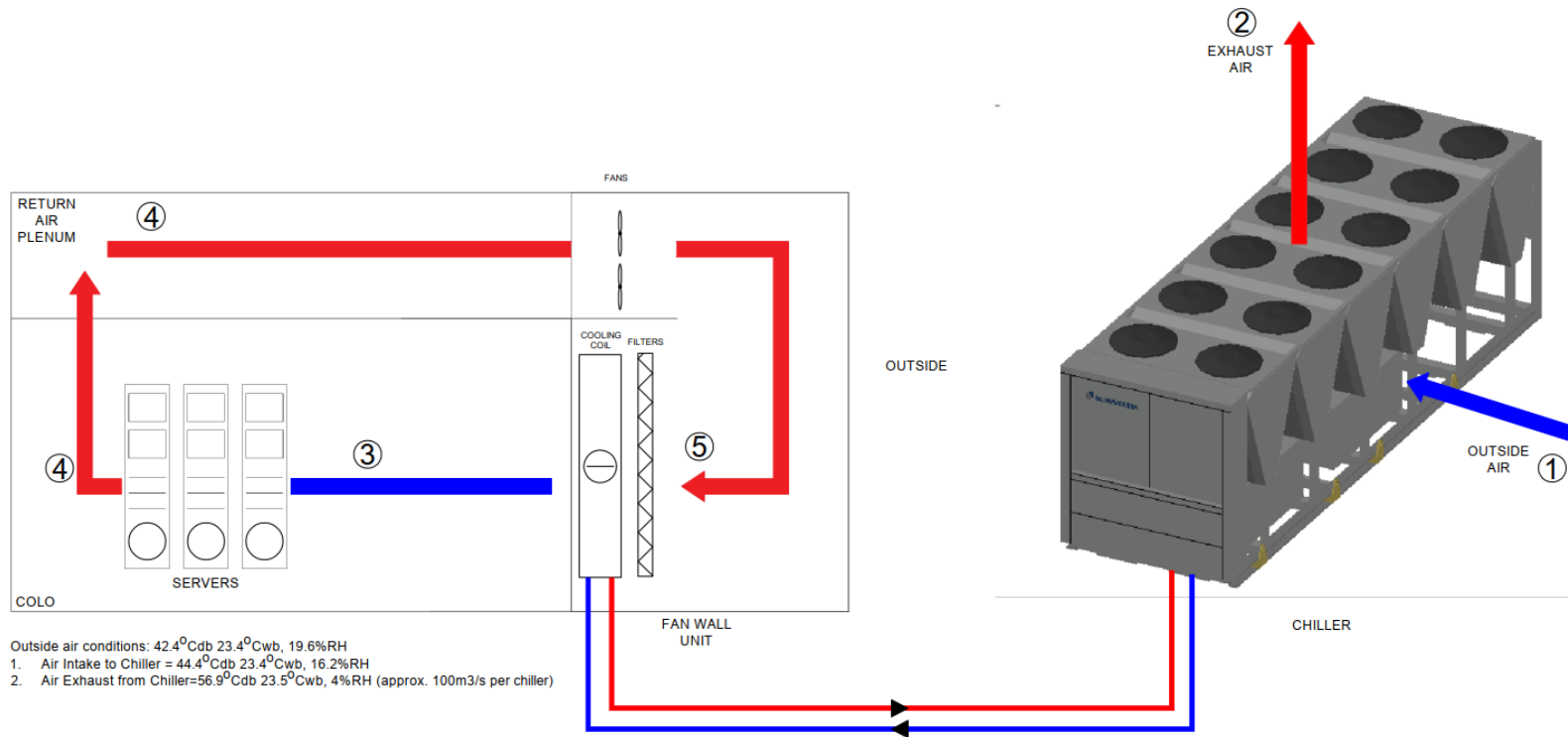


Outside air conditions: 42.4°Cdb 23.4°Cwb, 19.6%RH

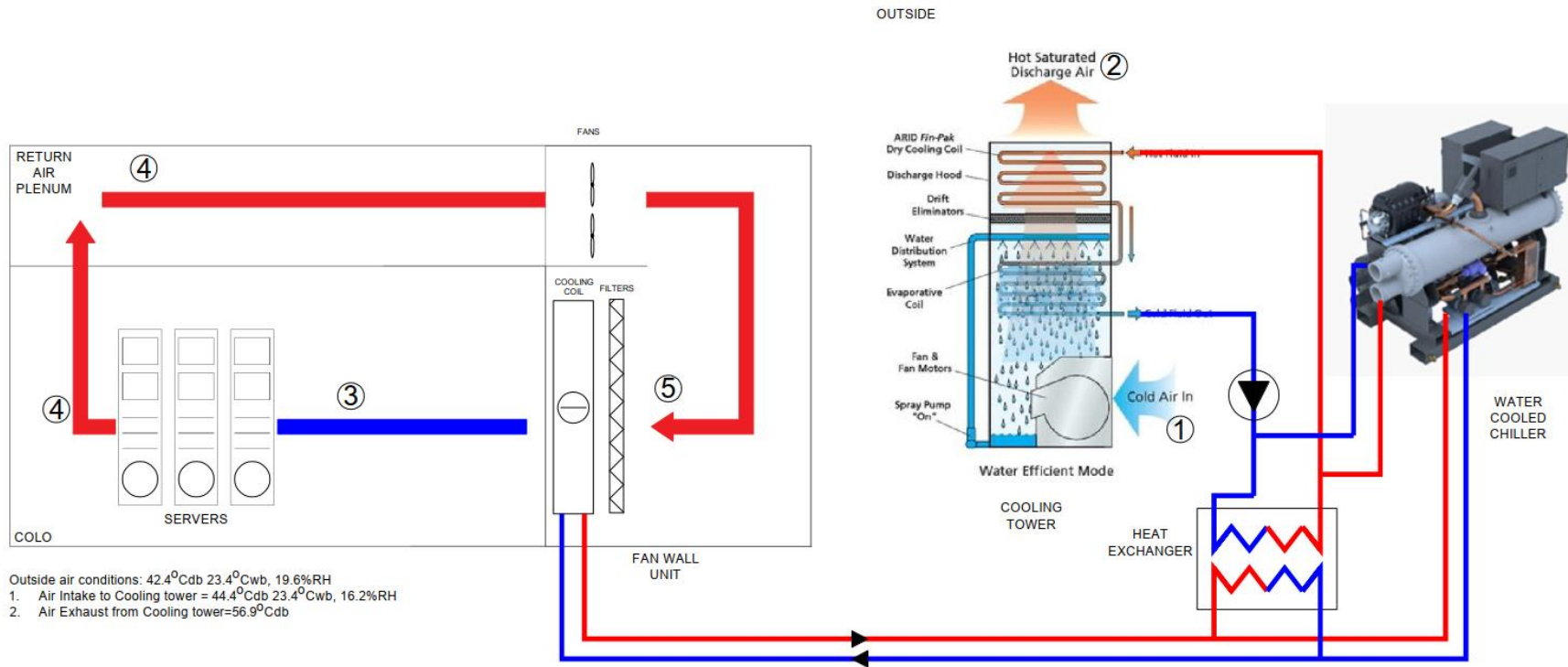
1. Air Intake = 44.4°Cdb 23.4°Cwb, 16.2%RH
2. Air Entering DEC Unit = 44.4°Cdb 23.4°Cwb, 16.2%RH
3. Off Adiabatic Cooler Air = 29°Cdb 23.2°Cwb (61.8%RH)
4. Off DEC Unit Air = 30°Cdb 23.5°Cwb (58.4%RH)
5. Exhaust Air from COLO = 43.9°Cdb, 27°Cwb, (27.4%RH) 22.5m³/s



Εικόνα 43 Άμεση εξατμιστική ψύξη



Εικόνα 44 Σύστημα αέρα-νερού με αερόψυκτους ψύκτες



Εικόνα 45 Υβριδικό σύστημα ψύξης αέρα-νερού με υδρόψυκτους ψύκτες και πύργους ψύξης

Επιλογή Γ – Υβριδικό σύστημα ψύξης αέρα-νερού με υδρόψυκτους ψύκτες και πύργους ψύξης

Ένα υβριδικό σύστημα ψύξης είναι ένα σύστημα που χρησιμοποιεί υδρόψυκτους ψύκτες για την ψύξη του νερού που παρέχεται στις Κεντρικές Κλιματιστικές Μονάδες. Οι υδρόψυκτοι ψύκτες απορρίπτουν τη θερμότητα σε πύργους ψύξης των οποίων η αρχή λειτουργίας βασίζεται στην εξάτμιση του νερού ώστε να επιτυγχάνεται υψηλότερη απόδοση. Το υβριδικό ψυκτικό σύστημα υδρόψυκτη ψύκτη και πύργου ψύξης λειτουργεί σε συνδυασμό. Ωστόσο για τη λύση αυτή απαιτείται περίπου 20% περισσότερη ενέργεια από την επιλογή της άμεσης εξαμιστικής ψύξης (Επιλογή Α), αφού το σύστημα περιλαμβάνει μεταξύ άλλων τη λειτουργία του παρελκόμενου εξοπλισμού και των αντλιών. Επίσης, απαιτούνται πρόσθετα εφεδρικά ηλεκτροπαραγωγά ζεύγη για την υποστήριξη της τροφοδοσίας των ψυκτών και των αντλιών σε περίπτωση διακοπής παροχής ενέργειας από το δίκτυο. Οι γεννήτριες χρειάζονται τακτικές δοκιμές, αυξάνοντας έτσι τις εκπομπές σε τοπικό επίπεδο.

Επιλογή Δ – Γεωθερμικές αντλίες θερμότητας

Το σύστημα αυτό αποτελείται από γεωθερμικές αντλίες θερμότητας οι οποίες ψύχουν το εργαζόμενο μέσο που τροφοδοτεί τις Κεντρικές Κλιματιστικές Μονάδες που προσάγουν τον κλιματισμένο αέρα στον χώρο. Η θερμότητα από τη διεργασία στην αντλία θερμότητας απορρίπτεται στο έδαφος ή στον υδροφόρο ορίζοντα. Η γεωθερμική ενέργεια είναι η πιο γνωστή μέθοδος από τις εναλλακτικές μεθόδους ψύξης/θέρμανσης. Μια αντλία θερμότητας χρησιμοποιείται για τη θέρμανση των κτιρίων το χειμώνα, χρησιμοποιώντας τις διαφορές θερμοκρασίας μεταξύ του θερμού εδάφους και της θερμοκρασίας του αέρα. Ωστόσο, για την ψύξη των κέντρων δεδομένων η θερμοκρασία του εδάφους είναι ακόμη πιο αξιοποιήσιμη, καθώς η μέση θερμοκρασία του υπόγειου νερού διατηρείται σχεδόν σταθερή καθ' όλη τη διάρκεια του χρόνου. Μεγάλο μειονέκτημα της μεθόδου αυτής, ειδικά στον Ελλαδικό χώρο είναι το γεγονός ότι ενέχει πιθανούς σεισμικούς κινδύνους που σχετίζονται με τις γεωτρήσεις στην περιοχή της Αθήνας αλλά κυρίως ότι είναι τεχνικά ανέφικτη η εφαρμογή της μεθόδου εντός του διαθέσιμου χώρου (απαιτείται εκτεταμένο δίκτυο γεωτρήσεων) και αμφίβολη η αποτελεσματικότητα, καθώς δεν υπάρχουν εφαρμογές σε ανάλογα έργα ή το κατάλληλο δυναμικό στην περιοχή. Ανασταλτικό παράγοντα αποτελεί και η χρόνια επιβάρυνση της περιοχής από την έλλειψη αποχετευτικού δικτύου.

5.4.2 Αξιολόγηση σεναρίων συστημάτων ψύξης

Για να γίνει η σύγκριση των παραπάνω μεθόδων ψύξης ώστε να βρεθεί η βέλτιστη μέθοδος ψύξης για το Κέντρο Δεδομένων παρουσιάζονται, στον παρακάτω Πίνακα, συγκεντρωτικά τα δεδομένα μέγιστης θερμοκρασίας αέρα απόρριψης, ο μέγιστος όγκος του απορριπτόμενου αέρα, οι ανάγκες σε ενέργεια, τα απαιτούμενα ηλεκτροπαραγωγά ζεύγη, και οι εκπομπές ρύπων.

Πίνακας 17 Μέγιστη θερμοκρασία αέρα απόρριψης, μέγιστος όγκος απορριπτόμενου αέρα και απαιτήσεις σε ενέργεια για κάθε μέθοδο ψύξης.

Επιλογή Α	Επιλογή Β	Επιλογή Γ	Επιλογή Δ
Άμεση εξατμιστική ψύξη	Αέρας-νερό με αερόψυκτους ψύκτες	Υβριδικό σύστημα ψύξης αέρα-νερού με αερόψυκτους ψύκτες & πύργους ψύξης	Γεωθερμικές αντλίες θερμότητας
<ul style="list-style-type: none"> • Η μέγιστη θερμοκρασία απόρριψης είναι 43,9 °C db όταν η εξωτερική θερμοκρασία είναι 44,2 °C db. • Ο μέγιστος όγκος απορριπτόμενου αέρα είναι 630 m³/s ανά Colo. • Το πρόσθετο ηλεκτρικό φορτίο είναι 480 kW. • Η κατανάλωση νερού για τους σκοπούς της ψύξης εκτιμάται περίπου σε 8.700 m³ ανά έτος 	<ul style="list-style-type: none"> • Η μέγιστη θερμοκρασία απόρριψης είναι 56,9 °C db. • Ο μέγιστος όγκος απορριπτόμενου αέρα είναι 1008 m³/s ανά Colo. • Το πρόσθετο ηλεκτρικό φορτίο είναι 1155 kW. • Πρόσθετα ηλεκτροπαραγωγά ζεύγη εφεδρικής λειτουργίας για υποστήριξη ψυκτών. • Τακτικές δοκιμές H/Z με αποτέλεσμα πρόσθετες εκπομπές. • Δεν υπάρχει κατανάλωση νερού πέρα από την αρχική πλήρωση του συστήματος και την αναπλήρωση των απωλειών στο κλειστό κύκλωμα. 	<ul style="list-style-type: none"> • Η μέγιστη θερμοκρασία απόρριψης είναι 56,9 °C db. • Ο μέγιστος όγκος απορριπτόμενου αέρα είναι 1008 m³/s ανά Colo. • Πρόσθετο ηλεκτρικό φορτίο κατά τη διάρκεια της αιχμής 1245 kW λόγω των υποστηρικτικών συστημάτων και πρωτευόντων αντλιών που απαιτούνται. • Πρόσθετα ηλεκτροπαραγωγά ζεύγη εφεδρικής λειτουργίας για υποστήριξη ψυκτών. • Δοκιμή εκπομπών ως Επιλογή Β +10%. • Δεν υπάρχει κατανάλωση νερού πέρα από την αρχική πλήρωση του συστήματος και την αναπλήρωση των απωλειών στο κλειστό κύκλωμα. 	<ul style="list-style-type: none"> • Άγνωστη πιθανή απόδοση από υπόγειο υδροφόρα. • Απόδοση αντλίας ψύξης πηγής νερού περίπου 3,5 έως 1, άρα περίπου 3,4 MW ηλεκτρικής ισχύος που απαιτείται για την οδήγηση των ψυκτών. • Πρόσθετα ηλεκτροπαραγωγά ζεύγη εφεδρικής λειτουργίας για υποστήριξη ψυκτών και προτευόντων αντλιών. • Δοκιμή εκπομπών ως επιλογή Β αλλά από μεγαλύτερες γεννήτριες. • Δεν υπάρχει κατανάλωση νερού πέρα από την αρχική πλήρωση του συστήματος και την αναπλήρωση των απωλειών στο κλειστό κύκλωμα.

Συνοψίζοντας, τα χαρακτηριστικά όλων των μεθόδων ψύξης παρατίθεται ο παρακάτω Πίνακας.

Πίνακας 18 Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα των εναλλακτικών σεναρίων ψύξης.

Επιλογές	Πλεονεκτήματα	Μειονεκτήματα
A - Άμεση εξατμιστική ψύξη	Απαιτεί τη χαμηλότερη ενέργεια σε σχέση με τα συστήματα B και Γ. Μικρή θερμοκρασία απορριπτόμενου αέρα σε σχέση με τα συστήματα B και Γ. Μικρότερη απαίτηση νερού για ψύξη από άλλα συστήματα ψύξης, σε σχέση με τις επιλογές B και Γ.	Κατανάλωση σημαντικής ποσότητας νερού, το οποίο όμως ανακυκλώνεται εντός του συστήματος στο μέγιστο δυνατό βαθμό.
B - Σύστημα Αέρα-Νερού με Αερόψυκτους Ψύκτες	Δεν υπάρχει κατανάλωση νερού πέρα από την αρχική πλήρωση του συστήματος και την αναπλήρωση των απωλειών στο κλειστό κύκλωμα.	Απαιτείται περισσότερη ενέργεια σε σχέση με την εξατμιστική ψύξη. Απαιτούνται πρόσθετες γεννήτριες για την υποστήριξη της τροφοδοσίας των ψυκτών και των αντλιών. Τα ΗΖ χρειάζονται τακτικές δοκιμές, αυξάνοντας έτσι τις εκπομπές CO ₂ σε τοπικό επίπεδο.
Γ - Υβριδικό σύστημα ψύξης αέρα-νερού με υδρόψυκτους ψύκτες και πύργους ψύξης	Συνδυάζει το σύστημα ψύκτη αέρα και του κλασσικού πύργου ψύξης. Δεν υπάρχει κατανάλωση νερού πέρα από την αρχική πλήρωση του συστήματος και την αναπλήρωση των απωλειών στο κλειστό κύκλωμα.	Απαιτείται περισσότερη ενέργεια σε σχέση με την άμεση εξατμιστική ψύξη (Επιλογή Α). Απαιτούνται πρόσθετες γεννήτριες εφεδρικής λειτουργίας για την υποστήριξη του ψυκτικού συστήματος και των αντλιών. Τα ΗΖ χρειάζονται τακτικές δοκιμές αυξάνοντας τις εκπομπές
Δ - Γεωθερμικές αντλίες θερμότητας	Δεν υπάρχει κατανάλωση νερού πέρα από την αρχική πλήρωση του συστήματος και την αναπλήρωση των απωλειών στο κλειστό κύκλωμα.	Σεισμικοί κίνδυνοι Έλλειψη εφαρμογών σε ανάλογα έργα. Η μέση θερμοκρασία του υπόγειου νερού σε ένα συγκεκριμένο βάθος δεν αυξομειώνεται σε μεγάλο βαθμό και βρίσκεται μόνο μερικούς βαθμούς κάτω από την επιτρεπόμενη θερμοκρασία δωματίου ενός κέντρου δεδομένων. Ως εκ τούτου για εφαρμογές αυτού του μεγέθους θα απαιτούνταν εκτεταμένο δίκτυο γεωτρήσεων μεγάλου βάθους που θα καταλάμβανε έκταση μεγαλύτερη του διαθέσιμου οικοπέδου και θα ήταν και πάλι αμφίβολη η αποτελεσματικότητά

Επιλογές	Πλεονεκτήματα	Μειονεκτήματα
		του, ενώ θα απαιτούνταν η ύπαρξη σημαντικού δυναμικού (πχ υπόγεια λίμνη).

Με βάση την ανάλυση των παραπάνω μεθόδων ως προς την ανάλυση των παραμέτρων τόσο των φυσικοχημικών όσο και των τεχνικών προδιαγραφών, αλλά και λαμβάνοντας υπόψη την τοποθεσία που προβλέπεται να κατασκευαστεί το Κέντρο Δεδομένων και τα μετεωρολογικά χαρακτηριστικά της περιοχής, εκτιμάται ότι η Επιλογή Α, «Άμεση Εξατμιστική Ψύξη» είναι η βέλτιστη επιλογή συστήματος ψύξης για το συγκεκριμένο Κέντρο Δεδομένων στην Ελλάδα. Ενισχύοντας την επιλογή αυτή παρακάτω αναλύεται η ίδια η μέθοδος σε συνδυασμό με τις κλιματολογικές απαιτήσεις της περιοχής.

6 ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Στο κεφάλαιο αυτό γίνεται παρουσίαση της υφιστάμενης κατάστασης του περιβάλλοντος στην περιοχή του προβλεπόμενου έργου ως προς τις παραμέτρους του ανθρωπογενούς και φυσικού περιβάλλοντος. Το τοπίο στην ευρύτερη περιοχή παρουσιάζει έντονα ανθρωπογενή στοιχεία όπως οικισμούς, μεγάλες οδικές αρτηρίες, το αεροδρόμιο αλλά και αγροτικές εκτάσεις.

6.1 Κλιματολογικά χαρακτηριστικά

Το κλίμα στην ευρύτερη περιοχή μελέτης είναι Μεσογειακού Τύπου με ήπιο χειμώνα και θερμό, ξηρό καλοκαίρι.

Οι βασικότεροι παράγοντες που συντελούν στη διαμόρφωση του κλίματος της περιοχής μελέτης είναι: το ανάγλυφο του εδάφους, η απόσταση από τη θάλασσα, το υψόμετρο, τα ατμοσφαιρικά συστήματα και οι ιδιαίτερες τοπικές συνθήκες. Το κλίμα της Αττικής είναι εύκρατο και εντάσσεται κλιματολογικά στο μεσογειακό τύπο κλίματος, με εξαίρεση τα υψηλά σημεία, όπου το κλίμα είναι ορεινό. Γενικά, οι ηλιόλουστες ημέρες αποτελούν πολύ συνηθισμένο φαινόμενο ακόμα και τον χειμώνα. Βροχές σημειώνονται κυρίως από τον Οκτώβριο έως και τον Απρίλιο, αλλά συνολικά ολόκληρο το χρόνο τα ύψη βροχής είναι χαμηλά και δεν ξεπερνούν τα 400-450 mm, ενώ οι ημέρες βροχής κυμαίνονται από 50 μέχρι 100 ετησίως. Η χιονόπτωση είναι σπάνια στις παράκτιες περιοχές, ενώ αυξάνεται σημαντικά στην ενδοχώρα. Η μέση ετήσια θερμοκρασία κυμαίνεται από 16 °C έως 18 °C, ανάλογα με το υψόμετρο και την απόσταση από τη θάλασσα, ενώ το ετήσιο θερμομετρικό εύρος είναι 16 °C.

Για την περιοχή μελέτης χρησιμοποιήθηκαν τα δεδομένα της Εθνικής Μετεωρολογικής Υπηρεσίας (EMY), του μετεωρολογικού σταθμού Σπάτων, Αττικής, για την περίοδο 1974 – 2020. Για την καλύτερη εκτίμηση των μετεωρολογικών παραμέτρων για την περιοχή μελέτης χρησιμοποιήθηκαν στοιχεία πέντε σταθμών του Δικτύου Παρακολούθησης Ποιότητας Αέρα του Διεθνούς Αερολιμένα Αθηνών (Γλυκά Νερά, Κορωπί, Μαρκόπουλο, Παλλήνη, Σπάτα) για τις παραμέτρους θερμοκρασίας, σχετικής υγρασίας, ταχύτητας και αθροιστικής βροχόπτωσης για την περίοδο 2013-2021.

6.1.1 Θερμοκρασία

Για την περίοδο 1974 – 2020 τα κλιματολογικά στοιχεία που αναλύθηκαν είναι τα εξής:

Πίνακας 19 Γενικά κλιματολογικά στοιχεία θερμοκρασίας, σχετικής υγρασίας, ηλιοφάνειας και νεφοκάλυψης από τον ΜΣ Σπάτων (Ελ. Βενιζέλος)

	Μέση τιμή πίεσης στην επιφάνεια της θάλασσας (hPa)	Μέση τιμή θερμοκρασίας (°C)	Μέση μέγιστη τιμή (°C)	Μέση ελάχιστη τιμή (°C)	Μέση τιμή Σχετικής υγρασίας (%)	Μέση τιμή ηλιοφάνειας (h)	Μέση τιμή νεφοκάλυψης (1/8)
Ανά Έτος	1.015,28	17,64	21,77	12,14	62,77	211,28	3,12

(Πηγή: EMY, 2021)

Από την ανάλυση των στοιχείων φαίνεται ότι οι χαμηλότερες θερμοκρασίες παρουσιάζονται τους μήνες Δεκέμβριο – Μάρτιο, ενώ οι πιο θερμοί μήνες είναι ο Ιούλιος και ο Αύγουστος. Πιο συγκεκριμένα, ο Ιούλιος είναι ο θερμότερος μήνας με μέση τιμή θερμοκρασίας 31,53 °C και ο ψυχρότερος είναι ο Ιανουάριος με μέση χαμηλότερη θερμοκρασία 4,62 °C.

Γενικά, η θερμοκρασία στην περιοχή μελέτης ποικίλλει σε μεγάλο βαθμό μεταξύ καλοκαιριού και χειμώνα, με χαμηλές θερμοκρασίες τον χειμώνα (ελάχιστη: <5°C, μέσος όρος: » 17°C) και υψηλές θερμοκρασίες το καλοκαίρι (μέγιστη: >35°C, μέσος όρος: » 22°C). Η κατανομή της μέσης, μέσης μέγιστης και μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας στην περιοχή μελέτης απεικονίζεται στην ακόλουθη Εικόνα.



(Πηγή: EMY, 2021)

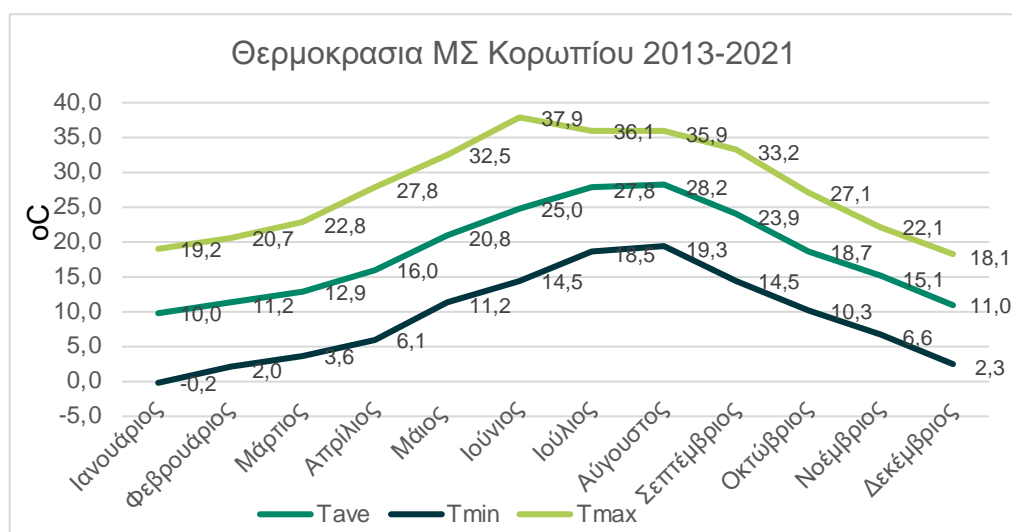
Εικόνα 46 Κατανομή μέσης, μέσης μέγιστης και μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας στην περιοχή μελέτης (ΜΣ Σπάτων, 1974 – 2020)

Ως προς τη μέση ετήσια θερμοκρασία για την περίοδο 2013-2021 για τους πέντε σταθμούς παρακολούθησης του ΔΑΑ, όλοι οι ΜΣ παρουσιάζουν τιμές μεταξύ 18,0 (ΜΣ Γλυκών Νερών) έως 18,6 °C. (ΜΣ Σπάτων). Ο πιο θερμός μήνας είναι ο Αύγουστος για όλους τους ΜΣ με τιμές που κυμαίνονται από 27,5 °C (ΜΣ Γλυκών Νερών) έως 28,2 °C (ΜΣ Κορωπίου). Ο πιο ψυχρός μήνας είναι ο Ιανουάριος με τιμές που κυμαίνονται από 9,3 °C (ΜΣ Γλυκών Νερών) έως 10,4 °C (ΜΣ Μαρκόπουλου).

Πίνακας 20 Θερμοκρασία τους πέντε σταθμούς παρακολούθησης του ΔΑΑ

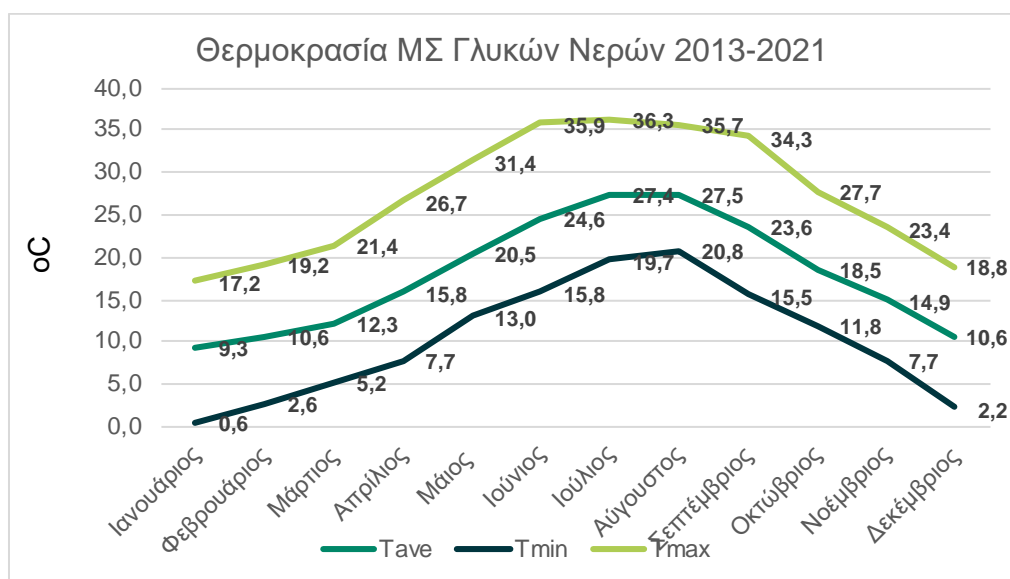
Μήνας	Κορωπί	Γλυκά Νερά	Μαρκόπουλο	Σπάτα	Παλλήνη
Ιανουάριος	10,0	9,3	10,4	10,3	9,4
Φεβρουάριος	11,2	10,6	11,6	11,5	11,1
Μάρτιος	12,9	12,3	13,2	13,1	12,6
Απρίλιος	16,0	15,8	16,3	16,1	16,0
Μάιος	20,8	20,5	21,0	21,1	20,5
Ιούνιος	25,0	24,6	25,0	25,3	24,6
Ιούλιος	27,8	27,4	27,6	28,0	27,3
Αύγουστος	28,2	27,5	27,9	28,1	27,8
Σεπτέμβριος	23,9	23,6	24,2	24,1	23,6
Οκτώβριος	18,7	18,5	19,1	18,9	18,6
Νοέμβριος	15,1	14,9	15,7	15,8	15,0
Δεκέμβριος	11,0	10,6	11,7	11,0	11,2
Μ.Ο.	18,4	18,0	18,6	18,6	18,1

Πιο συγκεκριμένα για το ΜΣ Κορωπίου, η μικρότερη μέση ετήσια ελάχιστη θερμοκρασία εμφανίζεται τον Ιανουάριο με $-0,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ και τη μεγαλύτερη τον Αύγουστο με $19,3\text{ }^{\circ}\text{C}$. Η μικρότερη μέγιστη ετήσια θερμοκρασία εμφανίζεται το Δεκέμβριο με $18,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ και τη μεγαλύτερη τον Ιούνιο με $37,9\text{ }^{\circ}\text{C}$.



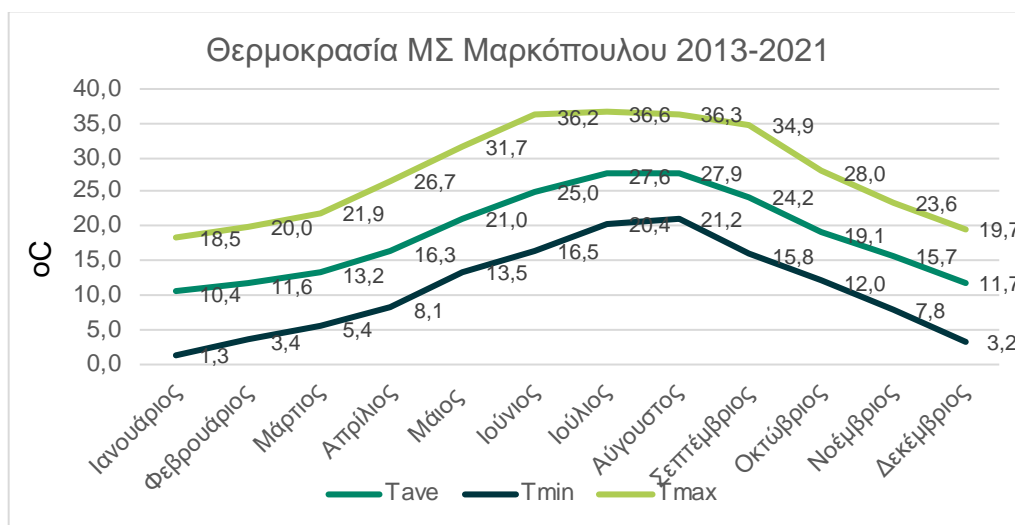
Εικόνα 47 Κατανομή μέσης, μέσης μέγιστης και μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας ΜΣ Κορωπίου (2013 – 2021)

Για το ΜΣ Γλυκών Νερών, η μικρότερη μέση ετήσια ελάχιστη θερμοκρασία εμφανίζεται τον Ιανουάριο με $0,6\text{ }^{\circ}\text{C}$ και τη μεγαλύτερη τον Αύγουστο με $20,8\text{ }^{\circ}\text{C}$. Η μικρότερη μέγιστη ετήσια θερμοκρασία εμφανίζεται τον Ιανουάριο με $17,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ και τη μεγαλύτερη τον Ιούλιο με $36,3\text{ }^{\circ}\text{C}$.



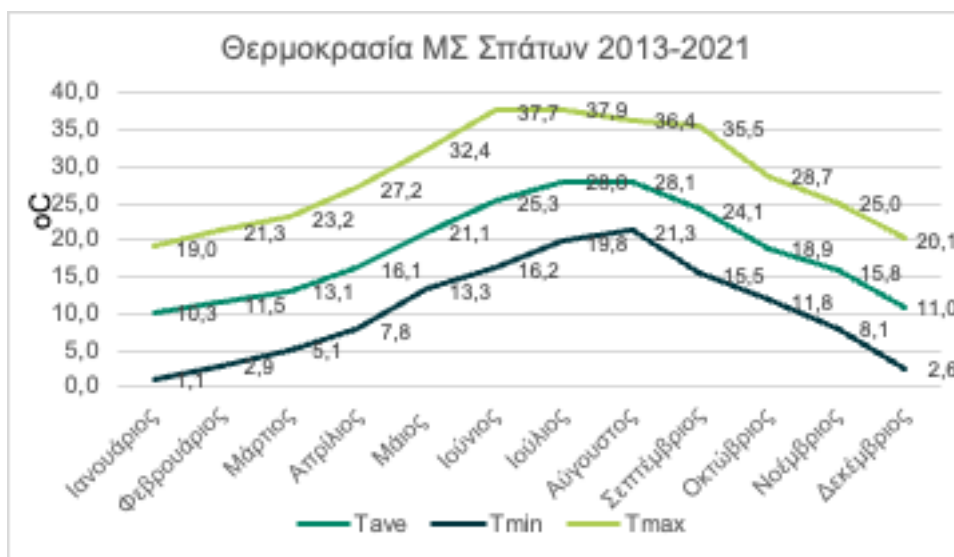
Εικόνα 48 Κατανομή μέσης, μέσης μέγιστης και μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας ΜΣ Γλυκών Νερών (2013 – 2021)

Για το ΜΣ Μαρκόπουλου, η μικρότερη μέση ετήσια ελάχιστη θερμοκρασία εμφανίζεται τον Ιανουάριο με 1,3°C και τη μεγαλύτερη τον Αύγουστο με 21,2°C . Η μικρότερη μέγιστη ετήσια θερμοκρασία εμφανίζεται τον Ιανουάριο με 18,5 °C και τη μεγαλύτερη τον Ιούλιο με 36,6 °C.



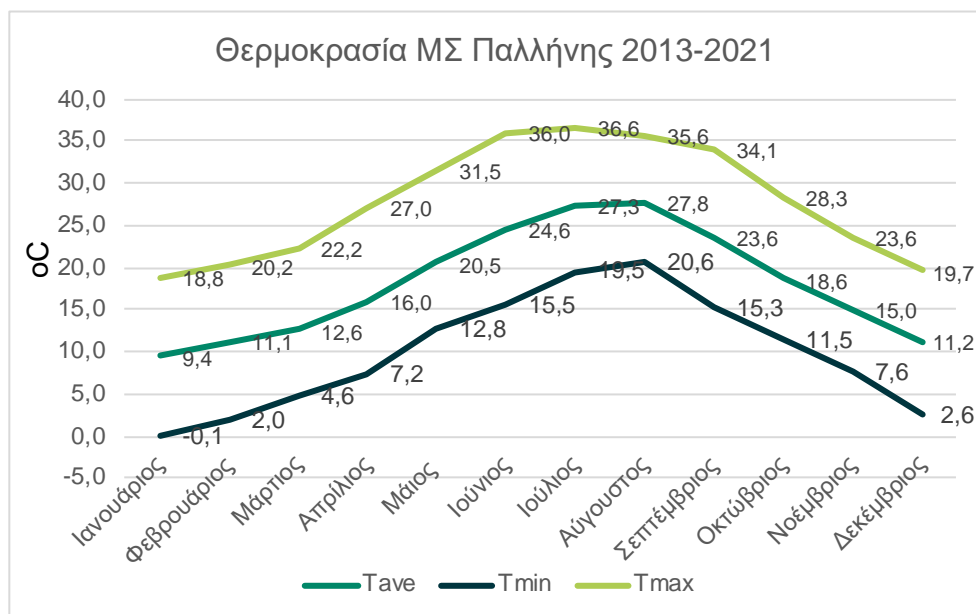
Εικόνα 49 Κατανομή μέσης, μέσης μέγιστης και μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας ΜΣ Μαρκόπουλου (2013 – 2021)

Για το ΜΣ Σπάτων, η μικρότερη μέση ετήσια ελάχιστη θερμοκρασία εμφανίζεται τον Ιανουάριο με 1,1°C και τη μεγαλύτερη τον Αύγουστο με 21,3°C . Η μικρότερη μέγιστη ετήσια θερμοκρασία εμφανίζεται τον Ιανουάριο με 19,0 °C και τη μεγαλύτερη τον Ιούλιο με 37,9°C.



Εικόνα 50 Κατανομή μέσης, μέσης μέγιστης και μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας ΜΣ Σπάτων (2013 – 2021)

Τέλος για το ΜΣ Παλλήνης, η μικρότερη μέση ετήσια ελάχιστη θερμοκρασία εμφανίζεται τον Ιανουάριο με $-0,1^{\circ}\text{C}$ και τη μεγαλύτερη τον Αύγουστο με $20,6^{\circ}\text{C}$. Η μικρότερη μέγιστη ετήσια θερμοκρασία εμφανίζεται τον Ιανουάριο με $18,8^{\circ}\text{C}$ και τη μεγαλύτερη τον Ιούλιο με $36,6^{\circ}\text{C}$.

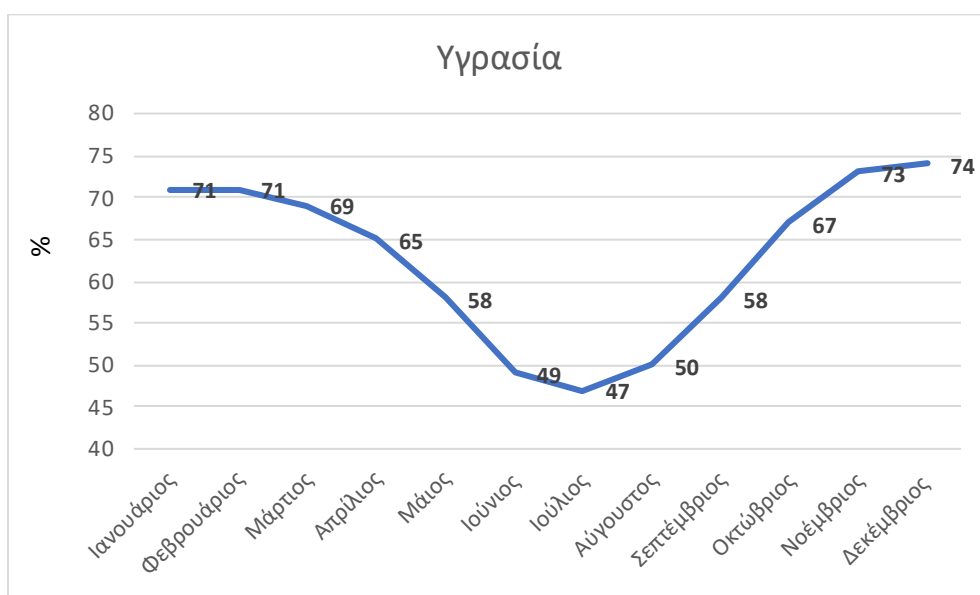


Εικόνα 51 Κατανομή μέσης, μέσης μέγιστης και μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας ΜΣ Παλλήνης (2013 – 2021)

6.1.2 Σχετική υγρασία

Η σχετική υγρασία αέρα είναι ακόμα ένας κλιματικός παράγοντας που σε συνδυασμό με τη θερμοκρασία παίζει καθοριστικό ρόλο τόσο στην εξάπλωση και την ανάπτυξη της βλάστησης όσο και στη λειτουργία των φυσικών οικοσυστημάτων της περιοχής. Το καλοκαίρι, με τις υψηλές θερμοκρασίες και τις χαμηλές τιμές σχετικής υγρασίας αέρα, εμφανίζεται θερμό και ξηρό, ενώ τον χειμώνα με τις χαμηλές θερμοκρασίες, οι τιμές σχετικής υγρασίας είναι μεγαλύτερες.

Ειδικότερα, όπως φαίνεται και στην Εικόνα, κατά τους χειμερινούς μήνες η τιμή της σχετικής υγρασίας είναι περίπου 70,0%, με τον Δεκέμβριο να είναι ο μήνας με την υψηλότερη σχετική υγρασία, μέσης τιμής 73,90%. Το καλοκαίρι η σχετική υγρασία αέρα είναι περίπου στο 50,0%. Ο πιο ξηρός μήνας είναι ο Ιούλιος με μέση τιμή σχετικής υγρασίας 46,1%. Στο διάγραμμα που ακολουθεί παρουσιάζεται η μέση τιμή της σχετικής υγρασίας που παρατηρήθηκε στον ΜΣ Σπάτων κατά την περίοδο 1974 – 2020.



(Πηγή: EMY, 2021)

Εικόνα 52 Μέση σχετική υγρασία (%) στον ΜΣ Σπάτων (1974 – 2020).

Ως προς την υγρασία για του πέντε σταθμούς παρακολούθησης του ΔΑΑ, η μέση ετήσια υγρασία για την περίοδο 2013-2021 κυμαίνεται στην εξεταζόμενη περιοχή μεταξύ 50-55%, με τους ΜΣ Κορωπίου, Μαρκόπουλου και Παλλήνης να έχουν κοντινές τιμές (54,0%, 54,3% και 54,1% αντίστοιχα), το ΜΣ Γλυκών Νερών με υγρασία 50,9% και το ΜΣ Σπάτων με υγρασία 56,5%. Ο Αύγουστος έχει τη χαμηλότερη υγρασία για τους ΜΣ Κορωπίου, Σπάτων και Παλλήνης (37,6%, 40,9% και 39,0% αντίστοιχα) και ο Ιούλιος για τους ΜΣ Γλυκών Νερών και Μαρκόπουλου (36,1% και 40,9% αντίστοιχα). Ο Δεκέμβριος είναι ο μήνας με τη υψηλότερη υγρασία για τους ΜΣ Κορωπίου, Γλυκών Νερών και Μαρκόπουλου (64,6%, 61,3% και 64,3% αντίστοιχα), ο Φεβρουάριος έχει εξίσου υψηλές τιμές για τους ΜΣ Γλυκών Νερών και Μαρκόπουλου (61,3% και 64,3% αντίστοιχα) και ο Νοέμβριος για τους ΜΣ Σπάτων και Παλλήνης (67,5% και 65,5%).

201

Πίνακας 21 Μέση μηνιαία σχετική υγρασία για την περίοδο 2013-2021

Μήνας	Κορωπί	Γλυκά Νερά	Μαρκόπουλο	Σπάτα	Παλλήνη
Ιανουάριος	63,8	61,0	63,0	64,7	63,1
Φεβρουάριος	64,3	61,3	64,3	65,9	63,9
Μάρτιος	58,8	55,8	59,2	61,6	58,8
Απρίλιος	52,3	48,6	52,9	55,4	52,3
Μάιος	47,6	44,4	48,6	52,3	48,2
Ιούνιος	45,5	42,5	47,0	51,3	46,6
Ιούλιος	38,5	36,1	40,9	41,3	39,2
Αύγουστος	37,6	36,2	41,2	40,9	39,0
Σεπτέμβριος	48,9	45,8	51,0	50,9	49,1
Οκτώβριος	59,9	56,0	60,8	61,0	59,4
Νοέμβριος	66,3	62,0	66,2	67,5	65,5
Δεκέμβριος	64,9	61,3	64,3	65,7	64,1
Μ.Ο.	54,0	50,9	54,9	56,5	54,1

6.1.3 Βροχόπτωση

Ο κύριος όγκος των κατακρημνισμάτων, με τη μορφή κυρίως βροχής αλλά και χιονιού και χαλαζιού, πέφτει κατά τη διάρκεια του χειμώνα. Στην περιοχή μελέτης το ετήσιο μέσο ύψος βροχόπτωσης είναι της τάξεως των 389,43 mm. Το 80% του όγκου των κατακρημνισμάτων πέφτει τους χειμερινούς μήνες και πιο συγκεκριμένα από τον Οκτώβριο έως το Μάρτιο, ενώ τη θερμή περίοδο από Απρίλιο έως Σεπτέμβριο, το ύψος βροχόπτωσης δεν ξεπερνά τα 24,85 mm.

Έτσι, ενώ κατά τους φθινοπωρινούς και χειμερινούς μήνες το μέσο ύψος υετού είναι ικανοποιητικό, κατά τους ανοιξιάτικους, και κυρίως τους θερινούς μήνες (Απρίλιο έως Σεπτέμβριο), υπάρχει μία παρατεταμένη ξηρο-θερμική περίοδος. Στο ακόλουθο διάγραμμα παρουσιάζεται το μέσο μηνιαίο ύψος υετού που παρατηρήθηκε στον ΜΣ Σπάτων κατά την περίοδο 1974 - 2020.



(Πηγή: EMY, 2021)

Εικόνα 53 Μέσο ύψος υετού στον ΜΣ Σπάτων (1974-2020)

Σύμφωνα με στοιχεία του ΜΣ Σπάτων για τις τιμές της βροχόπτωσης, αυτές φαίνονται στον παρακάτω Πίνακα.

Πίνακας 22 Κλιματολογικά στοιχεία βροχόπτωσης από τον ΜΣ Σπάτων (Ελ. Βενιζέλος).

	Μέση τιμή ύψους βροχής (mm)	Μέγιστη τιμή ύψους βροχής σε ένα 24h (mm)	Μέρες ανά έτος με βροχόπτωση (d)	Μέρες ανά έτος με χιονόπτωση (d)
Ανά Έτος	389,43	91,90	71,55	3,37

(Πηγή: EMY, 2021)

Ο ρυθμός βροχόπτωσης είναι σε μεγάλο βαθμό μεταβλητός καθ' όλη την περίοδο του έτους. Ωστόσο, οι καλοκαιρινοί μήνες εμφανίζουν τη χαμηλότερη ένταση κατακρήμνισης σε σχέση με τους χειμερινούς, με τον Δεκέμβριο να είναι ο μήνας με την μεγαλύτερη μέση τιμή ύψους βροχής ανά έτος και ο Αύγουστος να έχει την χαμηλότερη. Η εξατμισοδιαπνοή βρίσκεται στα ίδια επίπεδα με την βροχόπτωση τους χειμερινούς μήνες.

Ως προς το ύψος βροχόπτωσης για τους πέντε σταθμούς του ΔΑΑ την περίοδο 2013-2021, οι ΜΣ Κορωπίου, Γλυκών Νερών και Μαρκόπουλου έχουν το υψηλότερο στην περιοχή με τιμές ιδιαίτερα κοντινές, 393,6 mm, 398,1 mm και 395,9 mm αντίστοιχα. Ο ΜΣ Παλλήνης έχει το χαμηλότερο ύψος βροχόπτωσης (305,8 mm). Ο πιο ξηρός μήνας για όλους σχεδόν τους ΜΣ είναι ο Αύγουστος με τιμές που κυμαίνονται μεταξύ 0,6 έως 3,8 mm, ενώ για τον ΜΣ Παλλήνης ο πιο ξηρός μήνας είναι ο Ιούλιος (0,2 mm). Ο πιο υγρός μήνας για τους ΜΣ Γλυκών Νερών, Μαρκόπουλου και Σπάτων είναι ο Δεκέμβριος με 79,7 mm, 70,8 mm και 65,3 mm αντίστοιχα, ενώ ο πιο υγρός μήνας

για το ΜΣ Κορωπίου είναι ο Νοέμβριος (66,4 mm) και για το ΜΣ Παλλήνης ο Ιανουάριος (76,3 mm).

Πίνακας 23 Ύψος βροχόπτωσης για την περίοδο 2013-2021

Μήνας	Κορωπί	Γλυκά Νερά	Μαρκόπουλο	Σπάτα	Παλλήνη
Ιανουάριος	57,9	59,2	58,6	52,0	76,3
Φεβρουάριος	45,4	48,8	47,1	38,6	29,1
Μάρτιος	45,3	50,4	47,9	42,5	31,6
Απρίλιος	19,4	18,0	18,7	13,9	10,0
Μάιος	15,7	20,9	18,3	9,8	12,7
Ιούνιος	18,1	15,8	17,0	14,0	12,3
Ιούλιος	7,2	4,2	5,7	6,8	0,2
Αύγουστος	0,6	3,8	2,2	1,7	1,0
Σεπτέμβριος	26,7	24,5	25,6	19,8	15,9
Οκτώβριος	28,8	20,6	24,7	30,5	18,2
Νοέμβριος	66,4	52,3	59,3	64,8	50,4
Δεκέμβριος	61,9	79,7	70,8	65,3	48,1
Μ.Ο.	393,6	398,1	395,9	359,7	305,8

6.1.4 Άνεμοι

Οι άνεμοι που πνέουν στην περιοχή μελέτης είναι ποικίλης διεύθυνσης και έντασης. Σε ότι αφορά την διεύθυνση, επικρατούν οι βόρειοι άνεμοι από Σεπτέμβριο έως και Απρίλιο, και οι βορειοανατολικοί από Μάιο έως και Αύγουστο. Γενικότερα, οι μεγάλης έντασης άνεμοι είναι σπάνιοι. Κατά τους θερινούς μήνες, ιδιαίτερα Ιούλιο και Αύγουστο, πνέουν άνεμοι με μέση ταχύτητα 1,2 και 1,9 BF, αντίστοιχα, τιμές που είναι ιδιαίτερα υψηλές.

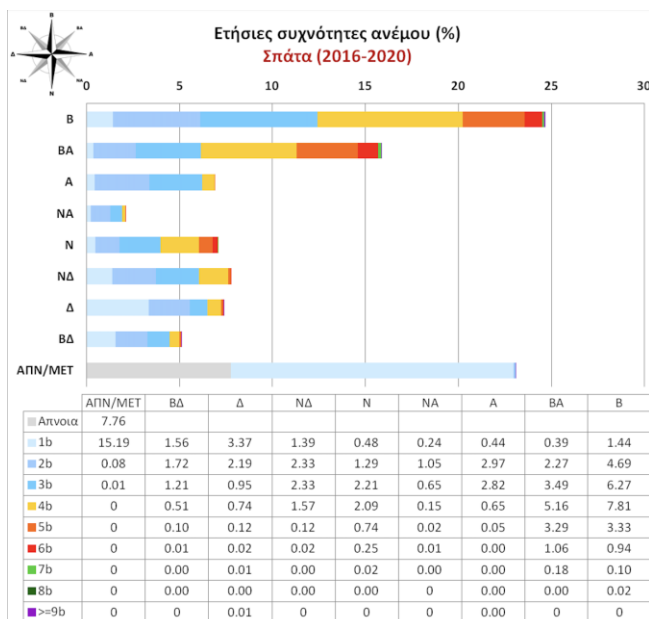
Η μέση ταχύτητα ανέμου για την περίοδο 1974-2020, στον ΜΣ Σπάτων, είναι χαμηλότερη από τον Μάρτιο μέχρι και τον Ιούνιο, με ελάχιστη ταχύτητα 3,6 m/s, ενώ από Ιούνιο μέχρι Σεπτέμβριο αυξάνεται, με μέγιστη τιμή αυτή των 4,7 m/s, όπως φαίνεται και στην Εικόνα.



(Πηγή: EMY, 2021)

Εικόνα 54 Η μέση ταχύτητα ανέμου (σε knots) στον ΜΣ Σπάτων (1974-2020)

Πιο πρόσφατα δεδομένα (2016-2020) για τους ανέμους [ετήσιες συχνότητες ανέμου (%)] στην περιοχή παρουσιάζονται στην ακόλουθη Εικόνα.



(Πηγή: EMY, 2021)

Εικόνα 55 Ετήσιες συχνότητες ανέμου (%) Μ.Σ. Σπάτων για την περίοδο 2016 – 2020

Τα δεδομένα κατεύθυνσης και ταχύτητας ανέμου το 2016 έως το 2020, που συγκεντρώθηκαν από τον ΜΣ των Σπάτων (Ελ. Βενιζέλος), δείχνουν ότι η διεύθυνση του ανέμου παρουσιάζει διακυμάνσεις από έτος σε έτος, ωστόσο σύμφωνα με μια πενταετή πρόβλεψη, οι πιο συχνοί και ισχυροί άνεμοι είναι από τα βόρεια – βορειοανατολικά, αν και υπάρχει μια μικρή νότια και νοτιοδυτική συνιστώσα εξίσου ισχυρή. Η ταχύτητα του ανέμου, εντός του διαστήματος 2016 – 2020, κυμαίνεται μεταξύ 0,2 m/s και 8,2 m/s.

Ως προς την ταχύτητα ανέμου για την περίοδο 2013-2021 για τους πέντε σταθμούς παρακολούθησης του ΔΑΑ, ο ΜΣ Μαρκόπουλου έχει τη μεγαλύτερη μέση ετήσια ταχύτητα ανέμου (3,1m/sec) και ακολουθείται από το ΜΣ Γλυκών Νερών με 2,8m/sec και το ΜΣ Παλλήνης με 2,6m/sec. Η χαμηλότερη ταχύτητα εμφανίζεται στο ΜΣ Κορωπίου με 1,0m/sec. Το μικρότερο εύρος διακύμανσης ταχύτητας ανέμου κατά τη διάρκεια του έτους εμφανίζεται στους ΜΣ Κορωπίου, Γλυκών Νερών και Παλλήνης (0,9-1.3 m/sec, 2,4-3,0m/sec και 2,5-3,0m/sec αντίστοιχα) και το μεγαλύτερο στο ΜΣ Μαρκόπουλου με εύρος 2,7-4,2 m/sec.

Πίνακας 24 Ταχύτητα ανέμου 2013-2021

Μήνας	Κορωπί	Γλυκά Νερά	Μαρκόπουλο	Σπάτα	Παλλήνη
Ιανουάριος	1,3	2,8	2,9	2,2	2,6
Φεβρουάριος	1,1	2,7	3,1	2,2	2,6
Μάρτιος	1,2	2,8	3,1	2,0	2,7
Απρίλιος	1,0	2,7	2,7	1,7	2,5
Μάιος	0,9	2,7	2,7	1,6	2,5
Ιούνιος	0,9	2,8	2,8	1,5	2,5
Ιούλιος	1,0	3,0	3,6	2,0	2,9
Αύγουστος	1,1	3,2	4,2	2,4	3,0
Σεπτέμβριος	1,0	2,7	2,9	1,9	2,7
Οκτώβριος	0,9	2,4	3,2	1,8	2,3
Νοέμβριος	0,9	2,4	2,7	1,8	2,2
Δεκέμβριος	1,2	2,7	3,1	2,1	2,6
Μ.Ο.	1,0	2,8	3,1	1,9	2,6

6.1.5 Βιοκλίμα

Το κλίμα είναι μια από τις βασικές συνιστώσες του περιβάλλοντος. Η οικολογική ανάλυση των σχέσεων κλίματος – οργανισμών βασίζεται στην ανάλυση των οικοφυσιολογικών επιπτώσεων των τιμών των διαφόρων κλιματικών παραμέτρων. Τα διάφορα συστήματα οικολογικής κατάταξης των κλιμάτων, που έχουν προταθεί μέχρι σήμερα, λαμβάνουν υπόψη τις δύο βασικές παραμέτρους ενός κλίματος: α) τη θερμοκρασία και β) τα ατμοσφαιρικά κατακρημνίσματα (βροχοπτώσεις, χιόνι, ομίχλη κλπ.). Αυτό συμβαίνει γιατί, αφενός και οι δύο παράμετροι είναι φορείς σημαντικών πληροφοριών για την κατανόηση της κατανομής των διαφόρων φυτικών διαπλάσεων και αφετέρου, οι παράμετροι αυτές έχουν μελετηθεί και καταγραφεί επαρκώς.

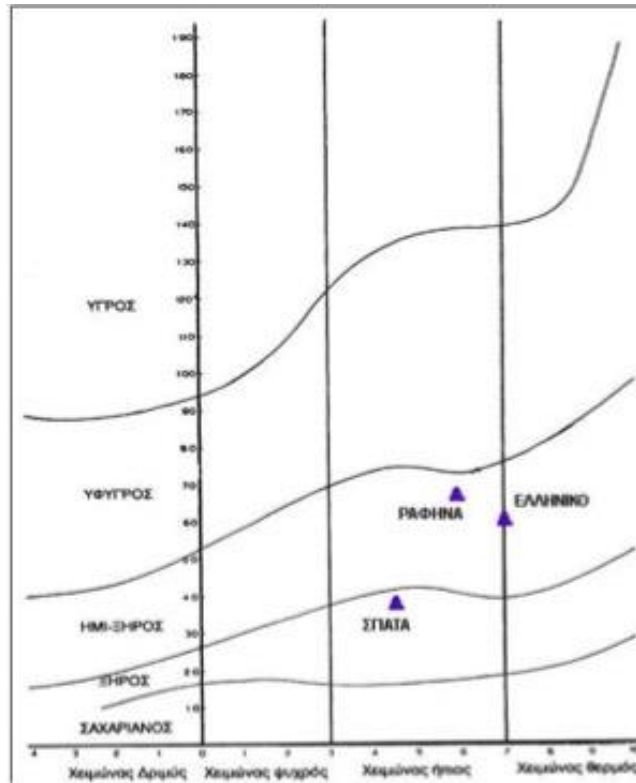
Η οικολογική κατάσταση των μακροκλιμάτων (όπου το μακροκλίμα ορίζεται σε επίπεδο ευρέων γεωγραφικών περιοχών και προκύπτει από τη θέση τους σε σχέση με τον Ισημερινό, του Πόλους και το υψόμετρο) στηρίζεται στη δημιουργία και τον υπολογισμό των τιμών διαφόρων συνθετικών δεικτών. Η οριοθέτηση της «εξάπλωσης» ενός συγκεκριμένου κλιματικού τύπου βασίζεται στη μελέτη των διακυμάνσεων των τιμών των δεικτών στον χώρο. Οι μακροκλιματικοί δείκτες, στον βαθμό που συνδυάζουν τιμές θερμοκρασίας και βροχοπτώσεων, αποτιμούν συνήθως κλιματικά χαρακτηριστικά που σχετίζονται με τον υδατικό παράγοντα σε ένα οικοσύστημα, καθώς επίσης και με την οικολογική σημασία του, ως προς τους ζώντες οργανισμούς. Τέτοια χαρακτηριστικά είναι η βιολογική ξηρασία, η ξηρότητα, η υγρασία κ.λπ.

Οι βιοκλιματικοί όροφοι έχουν καθοριστεί από τον Embarger (μέθοδος Embarger) στον χώρο του μεσογειακού κλίματος και ισχύουν μόνο γι' αυτό το κλίμα. Με τη μέθοδο αυτή ορίζονται βιοκλιματικοί όροφοι, οι οποίοι ανταποκρίνονται στη διαδοχή του βιοκλίματος, σύμφωνα με τη μεταβολή της θερμοκρασίας και της βροχόπτωσης, είτε κατά ύψος, είτε κατά γεωγραφικό πλάτος. Ειδικά η κατά ύψος μεταβολή των κλιματικών αυτών στοιχείων, εκφράζεται με την κατά ύψος διαδοχή της βλάστησης ή διαφορετικά τους ορόφους βλάστησης. Στον κατακόρυφο άξονα ενός διαγράμματος Embarger-Sauvage αντιπροσωπεύεται το ομβροθερμικό πηλίκιο Q_2 για κάθε μετεωρολογικό σταθμό:

$$Q_2 = \frac{1000 \times P}{\frac{(M + m)}{2} \times (M - m)}$$

Όπου P η ετήσια βροχόπτωση σε (mm), M ο μέσος όρος των μέγιστων θερμοκρασιών του θερμότερου μήνα σε απόλυτους βαθμούς ($^{\circ}K$, $T^{\circ}K = 273,2 + \theta^{\circ}C$) και m ο μέσος όρος των ελάχιστων θερμοκρασιών του ψυχρότερου μήνα, επίσης σε απόλυτους βαθμούς. Στην τετμημένη του διαγράμματος αντιπροσωπεύεται ο m σε ($^{\circ}C$).

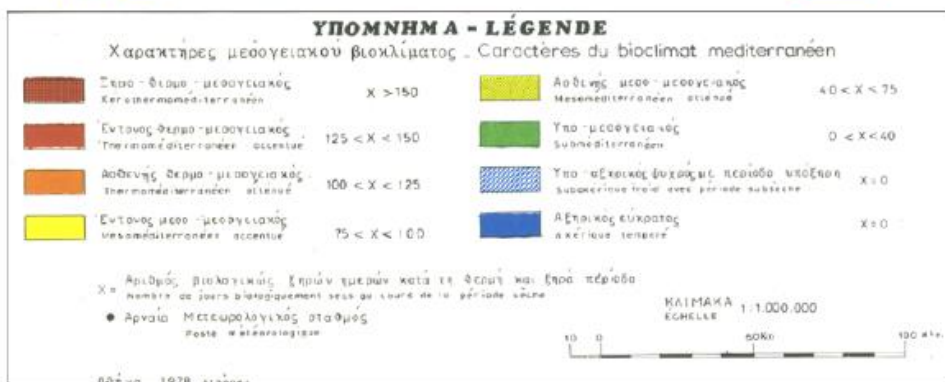
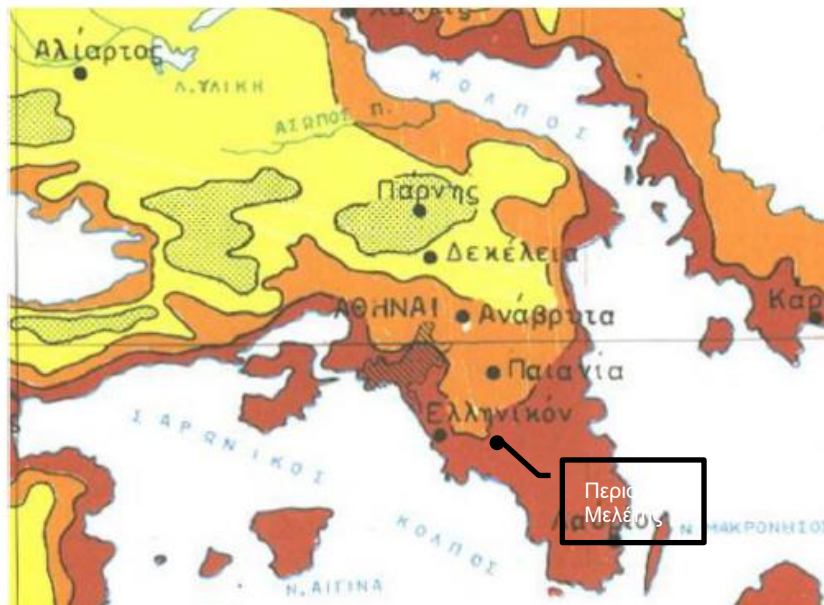
Στην ακόλουθη Εικόνα παρουσιάζεται το κλιματόγραμμα του Embarger, και στο οποίο τοποθετήθηκαν οι μετεωρολογικοί σταθμοί των Σπάτων, Ραφήνας και Ελληνικού. Σύμφωνα με τα στοιχεία της ΕΜΥ, υπολογίζεται το ομβροθερμικό πηλίκιο Embarger για την περιοχή μελέτης και δηλώνεται ο βιοκλιματικός όροφος της περιοχής μελέτης που είναι ημίξηρος με υποόροφο χειμώνα ψυχρό, για τον ΜΣ Σπάτων.



(Πηγή: Σπανού Σ., 2012, Παν/μιο Πατρών)

Εικόνα 56 Κλιματικό διάγραμμα Emberger Σπάτα – Ραφήνα – Ελληνικό.

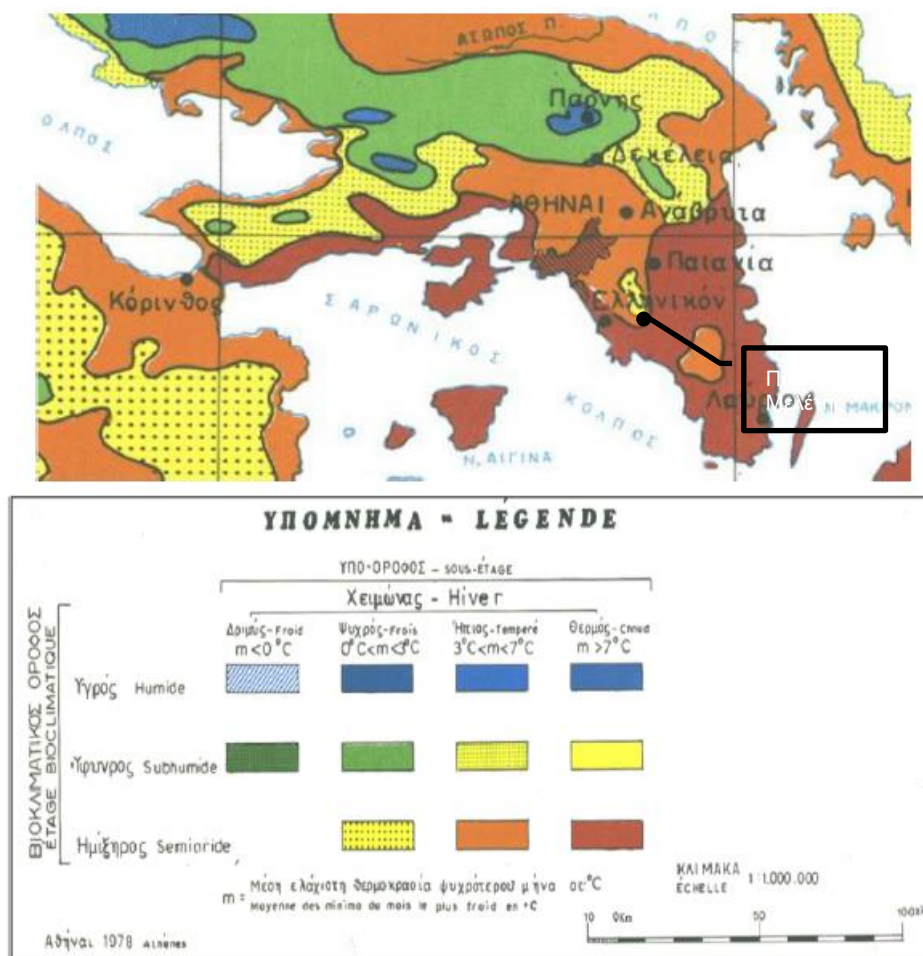
Ακολούθως παρατίθενται αποσπάσματα των βιοκλιματικών χαρτών και των χαρτών βιοκλιματικών ορόφων, όπου έχει επισημανθεί η περιοχή μελέτης, ώστε να δοθεί μια ολοκληρωμένη εικόνα του κλίματος, τόσο της άμεσης όσο και της ευρύτερης περιοχής.



(Πηγή: Υπουργείο Γεωργίας, Ίδρυμα Δασικών Ερευνών Αθηνών, Τομέας Δασικής Σταθμολογίας – Μαυρομάτης)

Εικόνα 57 Βιοκλιματικός χάρτης Αττικής

Χαρακτήρας μεσογειακού βιοκλίματος: Η περιοχή μελέτης παρουσιάζει μεσογειακό βιοκλίμα με χαρακτήρα έντονο θερμο-μεσογειακό. Ο ξηροθερμικός δείκτης είναι $125 < x < 150$, δηλαδή οι βιολογικά ξηρές ημέρες κατά την ξηροθερμική περίοδο, κυμαίνονται μεταξύ των 125 και 150.



(Πηγή: Υπουργείο Γεωργίας, Ίδρυμα Δασικών Ερευνών Αθηνών, Τομέας Δασικής Σταθμολογίας – Μαυρομάτης)

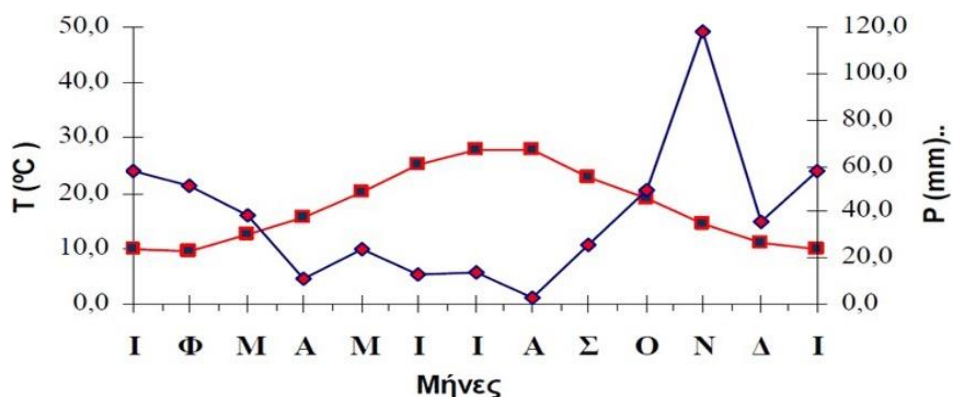
Εικόνα 58 Χάρτης βιοκλιματικών ορόφων Αττικής.

Βιοκλιματικός όροφος: Η περιοχή μελέτης ανήκει στον ημίξηρο βιοκλιματικό όροφο με θερμό χειμώνα και με τη μέση ελάχιστη θερμοκρασία του ψυχρότερου μήνα να είναι $m > 7\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Ομβροθερμικό διάγραμμα: Οι Gausse και Bagnouls απεικονίζουν με ένα διάγραμμα που καλείται ομβροθερμικό διάγραμμα την πορεία, μήνα προς μήνα, της μέσης μηνιαίας θερμοκρασίας T σε $^{\circ}\text{C}$ και του μέσου μηνιαίου ύψους βροχής P σε mm . Η επιφάνεια που περικλείεται από τις δύο καμπύλες, μεταξύ των δύο σημείων των τομών ($P=2T$), δείχνει τη διάρκεια και την ένταση της ξηράς περιόδου. Αν οι βροχοπτώσεις θεωρηθούν ως κέρδος στο υδατικό ισοζύγιο, τότε οι θερμοκρασίες εμμέσως εκφράζουν τις απώλειες από την εξάτμιση και τη διαπνοή.

Η διάκριση σύμφωνα με τα ομβροθερμικά διαγράμματα είναι περισσότερο κατατοπιστική από τους αριθμοδείκτες και αποδίδει περισσότερο την πραγματική οικολογικά ξηρή περίοδο, αν συνυπολογιστούν παράγοντες όπως αποταμιεύματα του εδάφους σε διαθέσιμο νερό, μορφολογικές και φυσικές ιδιότητες του εδάφους, καθώς και το βάθος του. Ένας μήνας χαρακτηρίζεται ως ξηρός, όταν το σύνολο των κατακρημνίσεων του μήνα αυτού είναι ίσο ή

μικρότερο από το διπλάσιο της μέσης θερμοκρασίας του ($P_{mm} \leq 2T$ °C). Αυτή σχέση είναι καθαρά εμπειρική, αλλά έχει υιοθετηθεί από UNESCO-FAO, καθώς έχουν ληφθεί υπόψη πολυάριθμες εργασίες πάνω στη φυσική οικολογία που έγιναν σε διάφορες περιοχές της γης, στις οποίες παρουσιάζεται ξηρά περίοδος. Στην παρακάτω Εικόνα παρουσιάζεται το ομβροθερμικό διάγραμμα με βάση τα στοιχεία του ΜΣ Σπάτων.



(Πηγή: Σπανού Σ., 2012, Παν/μιο Πατρών)

Εικόνα 59 Ομβροθερμικό διάγραμμα ΜΣ Σπάτων

6.1.6 Κλιματική Αλλαγή

6.1.6.1 Γενικά

Όλοι σχεδόν οι ειδικοί επιστήμονες (συμπεριλαμβανομένης της Διακυβερνητικής Επιτροπής για τις Κλιματικές Αλλαγές υπό την αιγίδα του ΟΗΕ - IPCC) καταλήγουν στη διαπίστωση ότι η αλλαγή του παγκόσμιου κλίματος είναι ήδη γεγονός, ως αποτέλεσμα ανθρωπογενών δραστηριοτήτων. Κάθε χρόνο δισεκατομμύρια τόνοι διοξειδίου του άνθρακα (CO₂), κυρίως από την καύση ορυκτών καυσίμων (πετρέλαιο, άνθρακας, φυσικό αέριο), καθώς και άλλων αερίων, όπως το μεθάνιο και το υποξείδιο του αζώτου, απελευθερώνονται στην ατμόσφαιρα αλλάζοντας τη σύσταση των αερίων που παρέμενε σταθερή για δεκάδες χιλιάδες χρόνια. Η ανατροπή αυτή αναμένεται να αλλάξει δραστικά το κλίμα τις ερχόμενες δεκαετίες. Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις των επιστημόνων, αναμένεται μέσα στις επόμενες δεκαετίες μια επιπλέον αύξηση της μέσης θερμοκρασίας στην επιφάνεια του πλανήτη κατά 1,5 – 2 °C αύξηση που δεν έχει προηγούμενο στην ανθρώπινη ιστορία. Η αναμενόμενη αυτή υπερθέρμανση της επιφάνειας του πλανήτη οφείλεται στο εντεινόμενο «φαινόμενο του θερμοκηπίου».

Στο πρωτόκολλο του Κιότο, όπως αυτό αναφέρθηκε στην παρούσα μελέτη, ορίζεται η μείωση των εκπομπών αερίων που συνεισφέρουν στο περιβαλλοντικό πρόβλημα της παγκόσμιας θέρμανσης και της αλλαγής του κλίματος. Η ΕΕ ως μέλος που έχει υπογράψει το πρωτόκολλο του Κιότο έχει δεσμευθεί στη μείωση των αερίων ρύπων που επηρεάζουν το κλίμα.

Την τελευταία δεκαπενταετία σημειώνονται και στην Ελλάδα σημαντικές περιβαλλοντικές καταστροφές που έχουν σαν συνέπεια την απώλεια ανθρώπινων ζωών, την καταστροφή του περιβάλλοντος αλλά και έντονες οικονομικές επιπτώσεις λόγω ακραίων καιρικών φαινομένων που

επαναλαμβάνονται με όλο και πιο μεγάλη συχνότητα σε σχέση με το παρελθόν. Σε αυτές περιλαμβάνονται λίγες αλλά καταρακτώδεις βροχές, πλημμύρες, παρατεταμένη ξηρασία και ανομβρία με αποτέλεσμα έντονες και μεγάλης έκτασης πυρκαγιές, εμφάνιση ακραίων υψηλών και χαμηλών θερμοκρασιών αλλά και παρατηρούμενη μεγαλύτερη επίδραση του κλίματος της Αφρικανικής ερήμου στην κλιματική ζώνη της Ελλάδας.

Το 2011 η Επιτροπή Μελέτης των Επιπτώσεων της Κλιματικής Αλλαγής της Τράπεζας της Ελλάδος (ΕΜΕΚΑ) εκτίμησε τις αναμενόμενες περιβαλλοντικές, οικονομικές και κοινωνικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής και δημοσίευσε την Έκθεση «Περιβαλλοντικές, οικονομικές και κοινωνικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στην Ελλάδα» (ΕΜΕΚΑ, 2011). Η συγκεκριμένη μελέτη επιτυγχάνει δυο βασικούς σκοπούς. Αφενός συνοψίζει με τις επιπτώσεις τις οποίες οι διάφοροι τομείς του περιβάλλοντος και της οικονομίας θα επωμιστούν εξαιτίας της κλιματικής αλλαγής, αφετέρου παρουσιάζει εκτιμήσεις για το κόστος της αδράνειας και το κόστος της προσαρμογής της χώρας. Οι κλιματικές προσομοιώσεις με βάση και τα τέσσερα υπό μελέτη σενάρια ανθρωπογενών εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου δείχνουν ως γενικό αποτέλεσμα την αύξηση της μέσης θερμοκρασία του αέρα στην Ελλάδα για τις προσεχείς δεκαετίες σε σχέση με την περίοδο αναφοράς 1961-1990 και την μείωση των βροχοπτώσεων.

Πίνακας 25 Σενάρια εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου που χρησιμοποιήθηκαν στη μελέτη της ΤΤΕ.

Σενάριο A2	Μέτρια αύξηση του μέσου παγκόσμιου κατά κεφαλήν εισοδήματος. Ιδιαίτερα έντονη κατανάλωση ενέργειας. Ραγδαία αύξηση του παγκόσμιου πληθυσμού. Αργή και τμηματική τεχνολογική ανάπτυξη και μέτριες έως μεγάλες αλλαγές στη χρήση γης. Ραγδαία αύξηση της συγκέντρωσης του CO ₂ στην ατμόσφαιρα, η οποία θα φθάσει τα 850 ppm το 2100.
Σενάριο A1B	Ραγδαία οικονομική ανάπτυξη. Ιδιαίτερα έντονη κατανάλωση ενέργειας, αλλά παράλληλα διάδοση νέων και αποδοτικών τεχνολογιών. Χρήση τόσο ορυκτών καυσίμων όσο και εναλλακτικών πηγών ενέργειας. Μικρές αλλαγές στη χρήση γης. Ραγδαία αύξηση του παγκόσμιου πληθυσμού μέχρι το έτος 2050 και σταδιακή μείωσή του στη συνέχεια. Έντονη αύξηση της συγκέντρωσης του CO ₂ στην ατμόσφαιρα, η οποία θα φθάσει τα 720 ppm το 2100.
Σενάριο B2	Ανάπτυξη της παγκόσμιας οικονομίας με μέτριους ρυθμούς. Ηπιότερες τεχνολογικές αλλαγές σε σύγκριση με τα Σενάρια Εκπομπών A1 και B1. Ραγδαία αύξηση του παγκόσμιου πληθυσμού. Αύξηση της συγκέντρωσης του CO ₂ στην ατμόσφαιρα με μέτριους αλλά σταθερούς ρυθμούς, η οποία θα φθάσει το 2100 τα 620 ppm.
Σενάριο B1	Μεγάλη αύξηση του παγκόσμιου κατά κεφαλήν εισοδήματος. Χαμηλή κατανάλωση ενέργειας. Μείωση της χρήσης των συμβατικών πηγών ενέργειας και στροφή στη χρήση τεχνολογιών που χρησιμοποιούν ανανεώσιμες ενεργειακές πηγές. Ραγδαία αύξηση του παγκόσμιου πληθυσμού μέχρι το έτος 2050 και σταδιακή μείωσή του στη συνέχεια. Αύξηση της συγκέντρωσης του CO ₂ στην ατμόσφαιρα με σχετικά ήπιους ρυθμούς, ιδίως από το 2050 και μετά, η οποία θα φθάσει το 2100 τα 550 ppm.

(Πηγή: ΕΜΕΚΑ, 2011)

Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται οι μέσες τιμές της θερμοκρασίας, της βροχόπτωσης και της υγρασίας για τις μελλοντικές χρονικές περιόδους (2021-2050 και 2071-2100) και για την περίοδο αναφοράς (1961-1990), καθώς και οι μεταβολές σε σχέση με την περίοδο αναφοράς για το ενδιάμεσο σενάριο A1B και για τις κλιματικές περιοχές που περιλαμβάνουν το ΥΔ Αττικής. Για το σενάριο A1B, η άνοδος της θερμοκρασίας στο Υδατικό Διαμέρισμα για την περίοδο 2021-2050 θα είναι της τάξης του 1,5°C, ενώ για την περίοδο 2071-2100 εκτιμάται μεγαλύτερη αύξηση σε

σχέση με την περίοδο αναφοράς, περίπου 3,4°C για το ηπειρωτικό τμήμα του ΥΔ και χαμηλότερα, 3,2°C, για τις παράκτιες περιοχές. Ειδικότερα για την περιοχή της Αθήνας, σύμφωνα με την Έκθεση της ΕΜΕΚΑ, προβλέπεται αύξηση της μέσης μέγιστης θερμοκρασίας το καλοκαίρι κατά 2 οC για την περίοδο 2021-2050 και 4 °C για την περίοδο 2071-2100.

Ταυτόχρονα με την αύξηση της μέσης θερμοκρασίας, τα κλιματικά πρότυπα (Regional Climate Models – RCMs) προβλέπουν και αύξηση της διασποράς της θερμοκρασίας γύρω από τη μέση τιμή της, με συνέπεια την αύξηση των ακραίων υψηλών θερμοκρασιών. Σχετικά με τη βροχόπτωση, τα αποτελέσματα των κλιματικών προσομοιώσεων του σεναρίου A1B δείχνουν ότι για την περίοδο 2021-2050 στα ηπειρωτικά του ΥΔ το ύψος του υετού θα μειωθεί κατά 6-8%. Για την περίοδο 2071-2100 στα ηπειρωτικά του ΥΔ προβλέπεται να μειωθεί αρκετά 17-20%,. Ειδικότερα για την περιοχή της Αθήνας, κατά τις προσεχείς δεκαετίες προβλέπεται μείωση του συνολικού ποσού βροχόπτωσης, με ταυτόχρονη αύξηση της συχνότητας εμφάνισης ακραίων βροχοπτώσεων. Η μέση ετήσια τιμή της σχετικής υγρασίας κατά την περίοδο 2021- 2050 για την περιοχή της Αττικής θα μειωθεί κατά περίπου 2%, ενώ την περίοδο 2071-2100 προβλέπεται μείωση κατά περίπου 4% σύμφωνα με το σενάριο A1B. Οι εκτιμώμενες μειώσεις βάσει του σεναρίου B2 είναι ηπιότερες, ενώ με βάση το σενάριο A2 οι μειώσεις της σχετικής υγρασίας είναι πιο έντονες.

Πίνακας 26 Μέσες τιμές για τις τριακονταετίες 1961-1990, 2021-2050 και 2071- 2100 και η τυπική απόκλιση 12RCMs από το πρόγραμμα ENSEMBLES. SRES A1B σενάριο των κλιματικών παραμέτρων

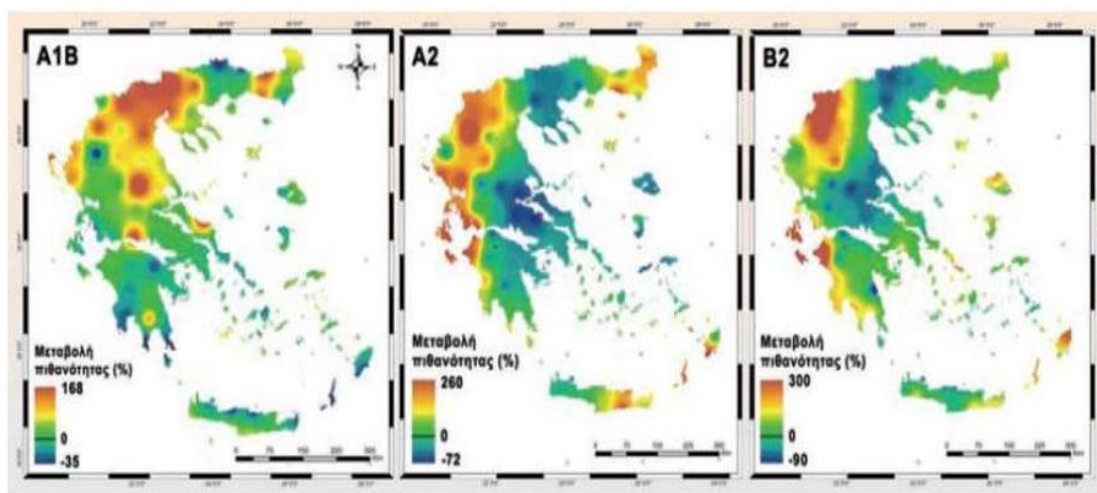
Κλιματικές Περιοχές	Περίοδοι	T (°C)	ΔT	B (χλστ./έτος)	% μεταβολή	Υ (%)	% μεταβολή
Αττική	1961-1990	15,32±1,19		379,2±108,3		66,51±4,32	
	2021-2050	16,86±1,24	1,54±0,42	353,6±97,9	-6,6±6,3	65,28±4,26	-1,9±1,0
	2071-2100	18,69±1,44	3,37±0,80	302,5±94,8	-20,8±6,8	63,98±4,04	-3,8±2,5

Σημείωση: μέση θερμοκρασία αέρα στα 2m από την επιφάνεια (T, °C), βροχόπτωση (B, χλστ./έτος), σχετική υγρασία στα 2 m από την επιφάνεια (Υ, %) και μεταβολές των παραμέτρων αυτών μεταξύ των περιόδων 2071 – 2100 και 1961 – 1990 και μεταξύ των περιόδων 2021 – 2050 και 1961 – 1990.

(Πηγή: ΕΜΕΚΑ, 2011)

Στην έκθεση της ΕΜΕΚΑ διερευνήθηκε επιπλέον η μεταβολή συγκεκριμένων κλιματικών παραμέτρων (και του πιθανού καθεστώτος τους) που συνδέονται με το καθεστώς επικινδυνότητας των πλημμυρών. Για το σκοπό αυτό αναλύθηκαν δεδομένα για τα κλιματικά Σενάρια A1B (υπόδειγμα ECHAM5), A2 και B2 (υπόδειγμα HadCM3). Σε ό,τι αφορά στις πλημμύρες, μελετήθηκε η πιθανή μεταβολή της ραγδαιότητας της βροχόπτωσης και οι επιδράσεις που θα είχε στο πιθανό καθεστώς εκδήλωσης πλημμυρών. Το μέγεθος αυτό επιλέχθηκε λόγω της διαπιστωμένης συσχέτισής του με το φαινόμενο των πλημμυρών (Loukas et al., 2002, Lehner et al., 2006, Georgakakos, 2006, Norbiato et al., 2008). Για το σκοπό αυτό, αναλύθηκε η μεταβολή της πιθανότητας υπέρβασης των ορίων έντασης της βροχόπτωσης πέρα από τα οποία προκύπτουν πλημμυρικά φαινόμενα (Cannon and Gartner, 2005, Diakakis, 2011).

Τα αποτελέσματα έδειξαν γενικά σχετικές αυξομειώσεις της πιθανότητας πλημμυρών κατά τόπους στο ΥΔ Αττικής με βάση τα 3 κλιματικά σενάρια. Στο σενάριο A2 παρατηρήθηκαν κυρίως μειώσεις, ενώ στο σενάριο A2 παρατηρήθηκαν γενικά μικρές αυξήσεις, λίγο πιο έντονες στην περιοχή της Ελευσίνας-Μεγάρων. Το σενάριο A1B ήταν ενδιάμεσο με σχετικά μηδενικές μεταβολές. Η Έκθεση της ΕΜΕΚΑ επισημαίνει ότι το φάσμα των τιμών τόσο στην εν λόγω μελέτη όσο και σε άλλες από τις οποίες προκύπτουν τιμές αντίστοιχου εύρους (Huntingford et al., 2003, Barnett et al., 2006, Frei et al., 2006) δείχνει την αβεβαιότητα που υπάρχει στην πρόβλεψη ακραίων τιμών. Τα αποτελέσματα πρέπει να αντιμετωπιστούν με επιφύλαξη λόγω της εξάρτησης των κινδύνων αυτών από παράγοντες όπως η διαφοροποίηση της βλάστησης, η αλλαγή των χρήσεων γης και η ανθρωπογενής παρέμβαση (Alcamo et al., 2007), παράμετροι που δεν έχει καταστεί δυνατόν να αξιολογηθούν πλήρως, ενώ αναμένεται να διαδραματίσουν σημαντικό ρόλο στην εκδήλωση των καταστροφών.



(Πηγή: ΕΜΕΚΑ, 2011)

Σημείωση: Εκατοστιαία μεταβολή πιθανότητας υπέρβασης του ορίου έντασης βροχόπτωσης (threshold) πέρα από το οποίο προκύπτει αυξημένος κίνδυνος πλημμύρας μεταξύ της περιόδου ελέγχου (1960- 1990) και της περιόδου 2070-2100 για τα Σενάρια A2, B2 και της περιόδου 2090 – 2099 για το Σενάριο A1B.

Εικόνα 60 Εκατοστιαία μεταβολή πιθανότητας υπέρβασης του ορίου έντασης βροχόπτωσης

Το Αστεροσκοπείο Αθηνών εκπόνησε το 2009 μελέτη για λογαριασμό της WWF Ελλάς με τίτλο «Το αύριο της Ελλάδας: επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στην Ελλάδα κατά το άμεσο μέλλον» (WWF Ελλάς, 2009). Σε αυτή τη μελέτη επιχειρείται η πρόβλεψη επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής στο άμεσο μέλλον (2021-2050) για τον ελλαδικό χώρο. Για το σκοπό αυτό, η Ελλάδα χωρίστηκε σε περιοχές ανά κατηγορία ενδιαφέροντος και για κάθε περιοχή εξετάζονται σχετικοί κλιματικοί δείκτες. Για κάθε μια από τις κατηγορίες προεπιλέχθηκαν αντιπροσωπευτικές περιοχές και εντάχθηκαν στις κατηγορίες αστικές, αγροτικές, τουριστικές, δασικές, ενώ οι εξεταζόμενοι κλιματικοί δείκτες είναι σχετικά διαφορετικοί ανάλογα με την κατηγορία. Στη μελέτη χρησιμοποιήθηκαν δεδομένα του περιοχικού κλιματικού μοντέλου RACMO2, που αναπτύχθηκε στο Βασιλικό Μετεωρολογικό Ινστιτούτο της Ολλανδίας (KNMI), με διακριτική ικανότητα 0.25 μοιρών (25 χιλιομέτρων περίπου). Τα δεδομένα του μοντέλου δημιουργήθηκαν στα πλαίσια του

κοινοτικού προγράμματος ENSEMBLES (www.ensembles-eu.org), όπου συμμετέχει και το Εθνικό Αστεροσκοπείο, και έχει σαν αντικείμενο τη μοντελοποίηση ακραίων κλιματικών φαινομένων και τη μελέτη αβεβαιότητάς τους. Τα δεδομένα καλύπτουν μία χρονική περίοδο 30 ετών 1961 - 1990 για το παρόν κλίμα, και μια μελλοντική χρονική περίοδο 2021-2050 για τη μελέτη της κλιματικής αλλαγής βασισμένο στο σενάριο A1B της IPCC. Σε καθεμία από τις επιλεγμένες περιοχές, υπολογίστηκαν οι αλλαγές των σχετικών κλιματικών δεικτών μεταξύ της μελλοντικής περιόδου 2021-2050 και της περιόδου αναφοράς 1961-1990. Στον Πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της μελέτης για τις περιοχές που αναλύθηκαν και που εμπίπτουν εντός του Υδατικού Διαμερίσματος.

Πίνακας 27 Μεταβολές (%) κλιματικών δεικτών για περιοχές εντός του ΥΔ για τη μελλοντική περίοδο 2021-2050, σε σχέση με την περίοδο αναφοράς 1961-1990 (με βάση το σενάριο A1B του IPCC).

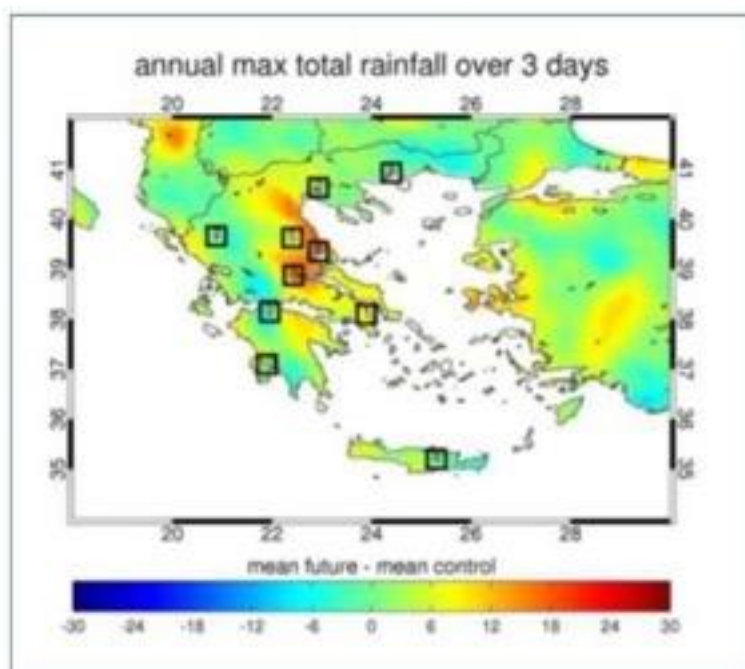
Περιοχή	Κατηγορία Περιοχής	Κλιματικοί δείκτες που σχετίζονται με την εμφάνιση πλημμυρών		
		Ποσότητα βροχόπτωσης σε διάστημα 3 ημερών (% μεταβολή)	Φθινοπωρινές βροχοπτώσεις (% μεταβολή)	Χειμερινές βροχοπτώσεις (% μεταβολή)
Αθήνα	Αστική	+10%	*δ/υ	*δ/υ
Πάρνηθα	Δασική	*δ/υ	+15%	-10%
Σούνιο	Δασική	*δ/υ	+15%	-10%

** δ/υ: ο συγκεκριμένος δείκτης δεν υπολογίστηκε για την εν λόγω περιοχή*

(Πηγή: ΕΜΕΚΑ, 2011)

Στη σχετική μελέτη των Giannakopoulos et al., 2011 περί της αξιολόγησης των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής στην Ελλάδα στο εγγύς μέλλον, παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της ποσοστιαίας μεταβολής του κλιματικού δείκτη «μέγιστη αθροιστική βροχόπτωση 3 ημερών» μεταξύ των περιόδων 2021-2050 και 1961-1990 για όλη τη χώρα, όπως φαίνεται στο ακόλουθο Σχήμα. Για το ΥΔ Αττικής παρατηρείται μικρή αύξηση του δείκτη, της τάξης του 3-8%%. Τα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν σε αυτή τη μελέτη είναι τα ίδια με αυτά της μελέτης της WWF (σενάριο A1B).

Με βάση τις εκτιμήσεις της Πέμπτης Έκθεσης Αξιολόγησης της IPCC, έχουν προταθεί τέσσερα κλιματικά σενάρια εκπροσώπων αερίων (Representative Concentration Pathways - RCPs), τα οποία συνδέονται με χρονοσειρές συγκεντρώσεων εκλυόμενων αερίων του θερμοκηπίου, αιωρούμενων σωματιδίων και χημικά ενεργών αερίων στην ατμόσφαιρά, καθώς και με αλλαγές χρήσεων γης. Οι βασικές παράμετροι που καθορίζουν τα τέσσερα αυτά διαφορετικά σενάρια είναι ο ρυθμός αύξησης του πληθυσμού, οι οικονομικές δραστηριότητες, ο τρόπος ζωής, οι πηγές ενέργειας, η τεχνολογική ανάπτυξη, οι μελλοντικές χρήσεις γης και η γενικότερη πολιτική απέναντι στις κλιματικές αλλαγές. Στα σενάρια αυτά περιλαμβάνονται ένα ήπιο σενάριο (RCP2.6), δύο μέτρια (RCP4.5 και RCP6.0) και ένα σενάριο με πολύ υψηλές συγκεντρώσεις εκλυόμενων αερίων του θερμοκηπίου (RCP8.5). Το RCP2.6 είναι ένα αντιπροσωπευτικό σενάριο στο οποίο η αύξηση της μέσης παγκόσμιας θερμοκρασίας συγκριτικά με την προ-βιομηχανική εποχή εκτιμάται κάτω από 2°C (IPCC, 2014).



(Πηγή: ΕΜΕΚΑ, 2011)

Εικόνα 61 Ποσοστιαία μεταβολή κλιματικού δείκτη «μέγιστη αθροιστική βροχόπτωση 3 ημερών» μεταξύ των περιόδων 2021-2050 και 1961-1990 με βάση το σενάριο A1B.

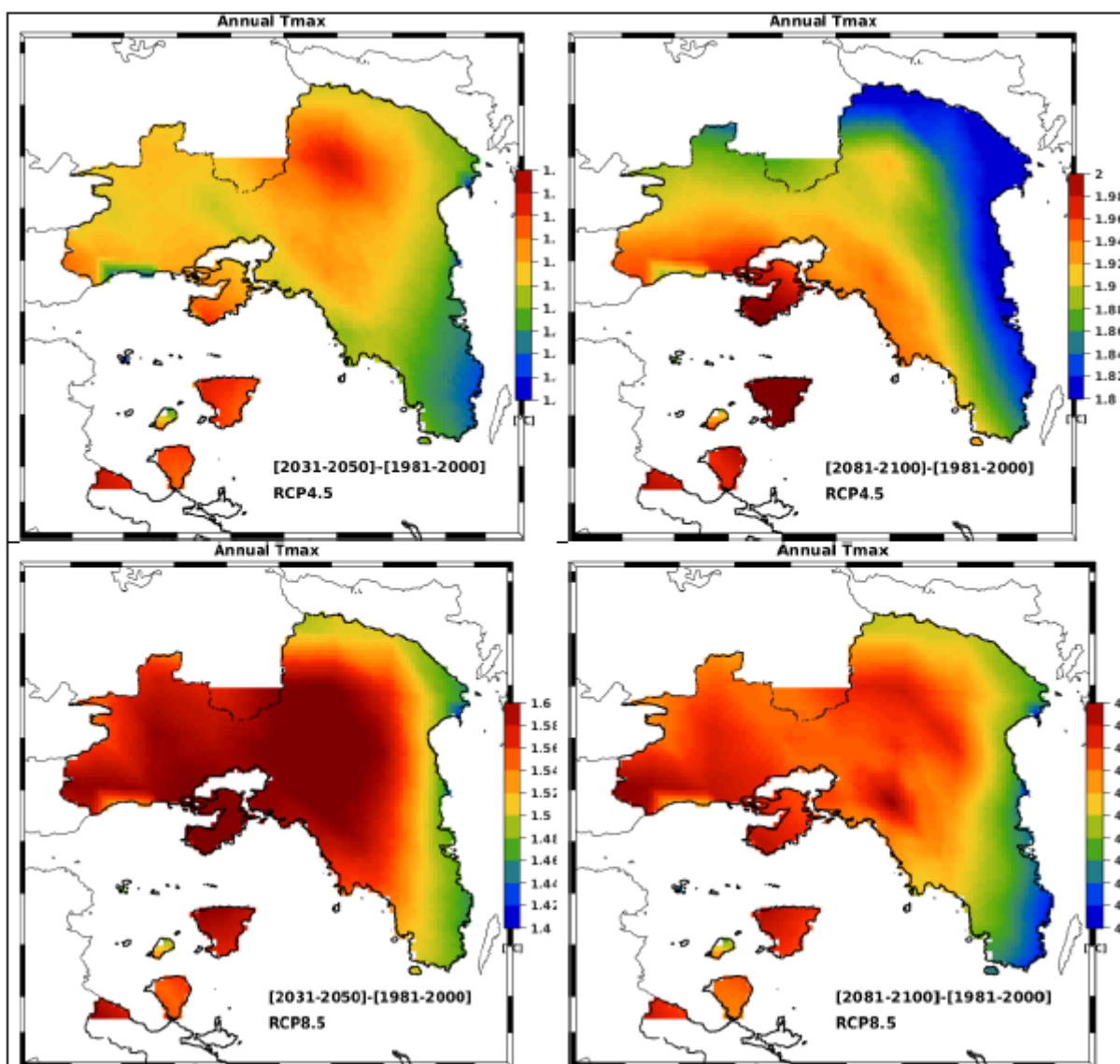
Στο ΠεΣΠΚΑ Αττικής, οι κλιματικές προβλέψεις έχουν βασιστεί στο μέτριο (RCP4.5) και στο ακραίο σενάριο (RCP8.5), τα οποία περιγράφονται λεπτομερώς παρακάτω:

Το **σενάριο RCP4.5** αφορά ένα σενάριο σταθεροποίησης κατά το οποίο το ενεργειακό ισοζύγιο της ατμόσφαιρας σταθεροποιείται μετά το 2100, χωρίς να υπερβαίνει τον μακροπρόθεσμο στόχο. Το συγκεκριμένο σενάριο λαμβάνει υπόψη του ότι θα υλοποιηθούν προγράμματα αναδάσωσης και ότι θα πραγματοποιηθούν αλλαγές στις καλλιεργήσιμες εκτάσεις. Επιπλέον οι εκπομπές μεθανίου αναμένονται να είναι σταθερές, ενώ οι εκπομπές CO₂ επιτρέπεται να αυξηθούν με αργούς ρυθμούς έως το 2040 και να αρχίσουν να μειώνονται από τότε και μετά. Το RCP4.5 αντιπροσωπεύει γενική μείωση στην κατανάλωση ενέργειας και στη χρήση ορυκτών καυσίμων, ενώ υποθέτει αύξηση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και της χρήσης πυρηνικής ενέργειας.

Το **σενάριο RCP8.5** χαρακτηρίζεται από αυξανόμενες εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου, οδηγώντας σε υψηλά επίπεδα συγκεντρώσεων αερίων του θερμοκηπίου. Αναπαριστά μία μελλοντική κατάσταση κατά την οποία δεν θα υλοποιηθούν πολιτικές μείωσης των αερίων του θερμοκηπίου και οι εκπομπές μεθανίου και N₂O θα αυξηθούν με ταχείς ρυθμούς μέχρι το τέλος του αιώνα. Θα αυξηθεί η χρήση γης λόγω του αυξανόμενου πληθυσμού καθώς και η χρήση ορυκτών καυσίμων για την παραγωγή ενέργειας και για τη μετακίνηση.

Στην παρούσα έκθεση παρουσιάζονται αποτελέσματα για τρεις χρονικές περιόδους: την περίοδο 1981-2000 (περίοδος αναφοράς) καθώς και των δυο μελλοντικών περιόδων 2031-2050 και 2081-2100 υπό τα μελλοντικά κλιματικά σενάρια RCP4.5 και RCP8.5. Χρησιμοποιούνται, επίσης, τα μετεωρολογικά δεδομένα (θερμοκρασία, βροχόπτωση) 30 ετών (1985-2014) από το σταθμό του Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθηνών.

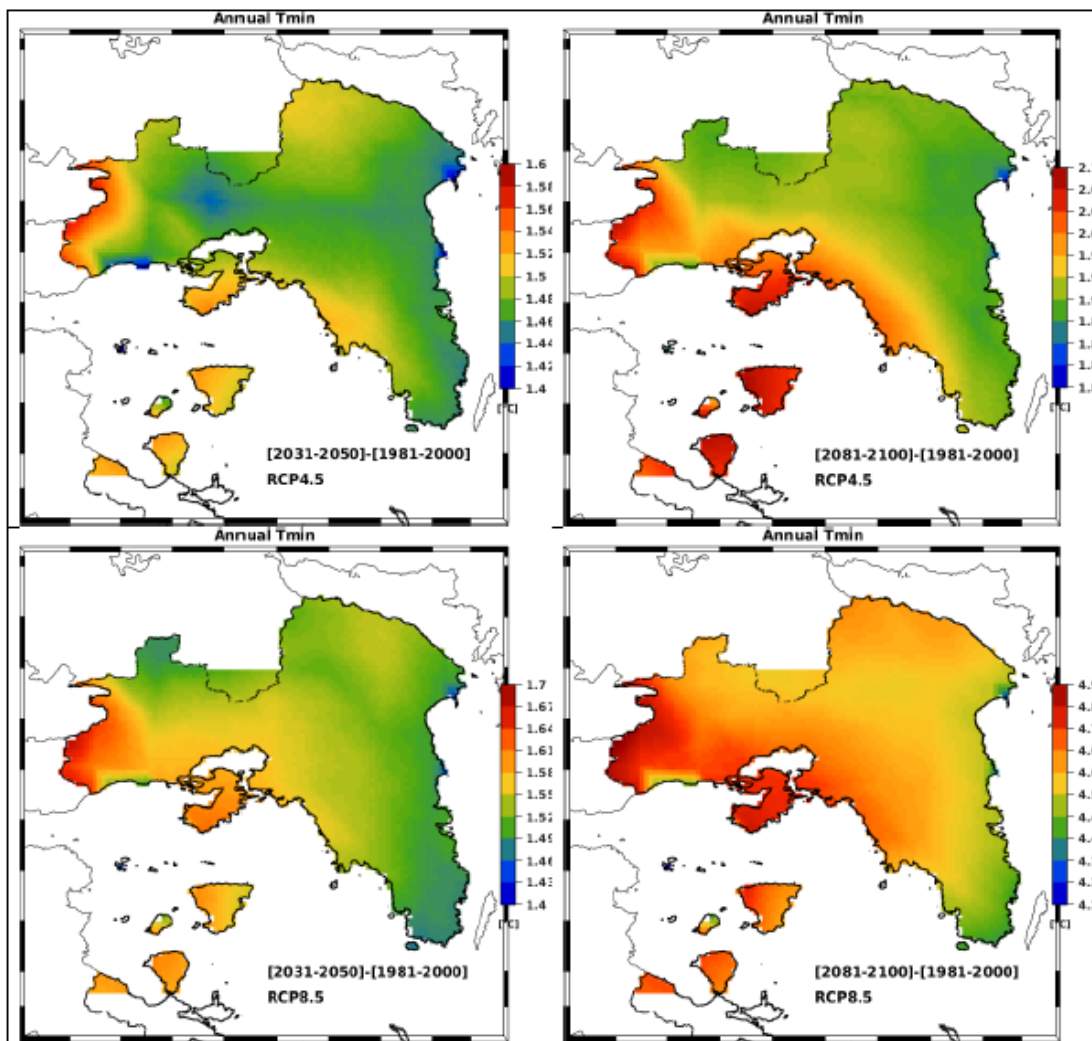
Στο ακόλουθο Σχήμα παρουσιάζονται οι διαφορές των μέσων ετήσιων μέγιστων θερμοκρασιών για τις δύο μελλοντικές περιόδους 2031-2050 και 2081-2100 για τα δύο κλιματικά σενάρια (RCP4.5 και RCP8.5) σε σχέση με τις αντίστοιχες θερμοκρασίες της περιόδου αναφοράς 1981-2000. Τα αποτελέσματα δείχνουν την μέγιστη θερμοκρασία στην περιοχή της Αττικής να αυξάνεται κατά 1,5 -1,6 °C (RCP4.5-RCP8.5) για την περίοδο 2031-2050 και φτάνει σε μια αύξηση των 1,9 °C σύμφωνα με το σενάριο RCP4.5, ενώ για το ακραίο σενάριο RCP8.5 προβλέπεται αύξηση της έγιστης θερμοκρασίας ως 4.7 °C για την περίοδο 2081-2100.



Σημείωση: Διαφορές των προβλέψεων της μέγιστης ετήσιας θερμοκρασίας για τις δύο μελλοντικές περιόδους 2031-2050 (αριστερά) και 2081-2100 (δεξιά) για τα δύο κλιματικά σενάρια το RCP4.5 (επάνω) και το RCP8.5 (κάτω) σε σχέση με τις αντίστοιχες θερμοκρασίες της περιόδου αναφοράς 1981-2000 για την Αττική

Εικόνα 62 Προβλέψεις ετήσιας θερμοκρασίας

Στο ακόλουθο Σχήμα παρουσιάζονται οι διαφορές των μέσων ετήσιων ελαχίστων θερμοκρασιών για τις δύο μελλοντικές περιόδους 2031-2050 και 2081-2100 για τα δύο κλιματικά σενάρια (RCP4.5 και RCP8.5) σε σχέση με τις αντίστοιχες θερμοκρασίες της περιόδου αναφοράς 1981-2000. Οι κλιματικές προβλέψεις της ελάχιστης θερμοκρασίας για την περιοχή της Αττικής, σύμφωνα με το σενάριο RCP4.5, δείχνουν μια αύξηση 1,5 °C και μια αύξηση περίπου 2,0 °C μέχρι το 2100. Αντιστοίχως, για το ακραίο σενάριο RCP8.5 η αύξηση προβλέπεται να είναι 1,6 °C για το κοντινό μέλλον (2031-2050) και να φτάνει τους 4,6 °C στο μακρινό μέλλον (2081-2100).

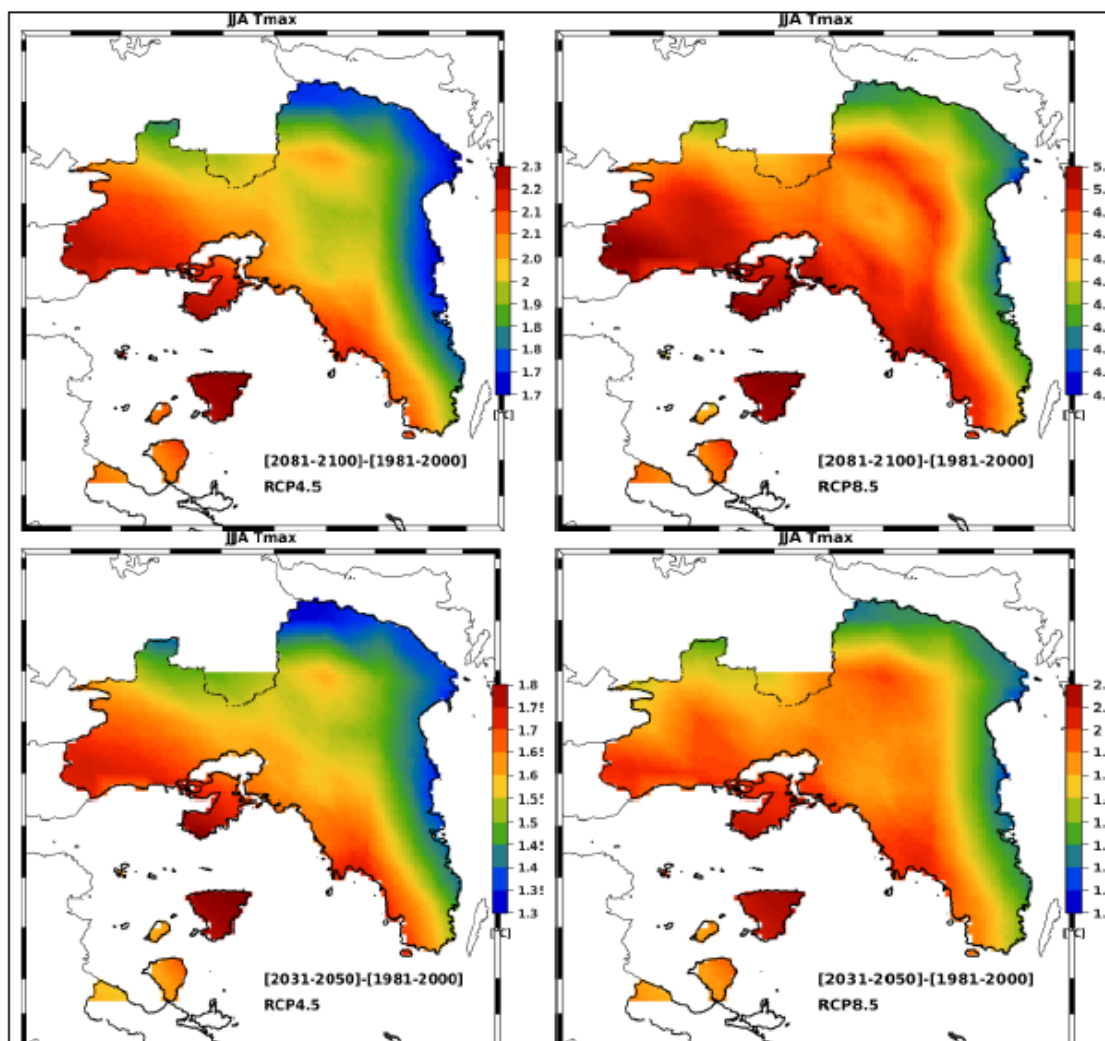


Σημείωση: Διαφορές των προβλέψεων της ελάχιστης ετήσιας θερμοκρασίας για τις δύο μελλοντικές περιόδους 2031-2050 (αριστερά) και 2081-2100 (δεξιά) και για τα δύο κλιματικά σενάρια το RCP4.5 (επάνω) και το RCP8.5 (κάτω) σε σχέση με τις αντίστοιχες θερμοκρασίες της περιόδου αναφοράς 1981-2000 για την Αττική

Εικόνα 63 Προβλέψεις ελάχιστης ετήσιας θερμοκρασίας

Εποχική Θερμοκρασία

Στο εγγύς μέλλον, η μέση θερινή μέγιστη θερμοκρασία αναμένεται να αυξηθεί σε ολόκληρη την Αττική. Η αύξηση αυτή θα κυμανθεί από 1,4 -1,7° C (RCP4.5) μέχρι τους 1,8-2,0 °C (RCP8.5) για την περίοδο 2031-2050.

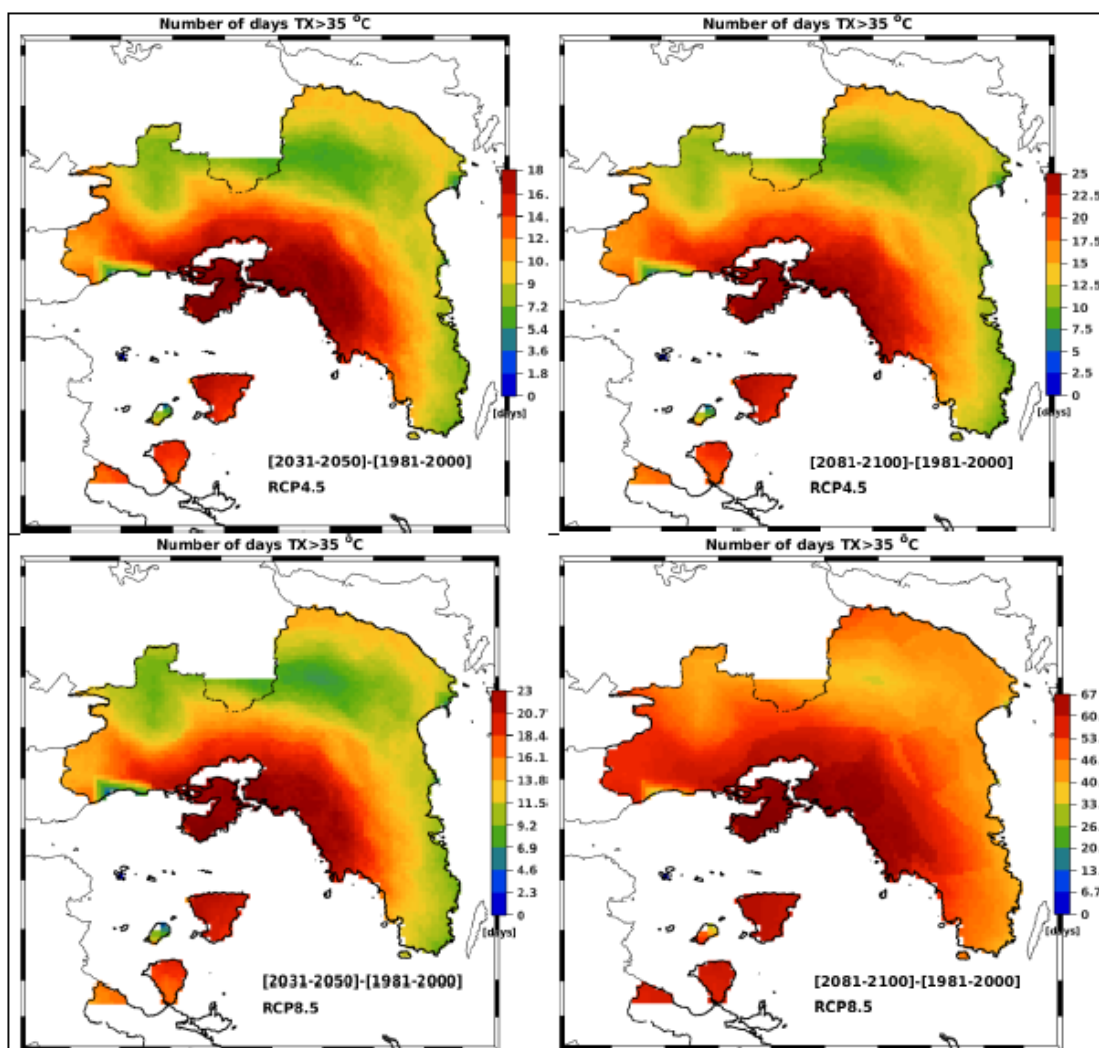


Σημείωση: Μεταβολή της μέσης θερινής μέγιστης θερμοκρασίας κατά τις περιόδους 2031-2050 (επάνω) και 2081-2100 (κάτω) για τα δύο κλιματικά σενάρια το RCP4.5 (αριστερά) και το RCP8.5 (δεξιά) σε σχέση με τις αντίστοιχες θερμοκρασίες της περιόδου αναφοράς 1981-2000 για την Αττική

Εικόνα 64 Μεταβολή μέσης θερινής μέγιστης θερμοκρασίας

Στο μακρινό μέλλον αναμένονται μεγαλύτερες αυξήσεις της μέγιστης θερμοκρασίας του καλοκαιριού έως 2,1 °C (RCP4.5) και 4,9 °C (RCP8.5) στην αστική περιοχή της Αθήνας και στο βορειοδυτικό τμήμα της Αττικής.

Ιδιαίτερα σημαντική είναι επίσης και η προβλεπόμενη αύξηση του μέσου ετήσιου αριθμού των ημερών με θερμοκρασίες >35 °C έως 15-19 ημέρες (RCP4.5 - RCP 8.5) για το κοντινό μέλλον και πάνω από 22-55 ημέρες (RCP4.5 - RCP8.5 αντίστοιχα) έως το 2100 στις αστικές περιοχές της Αττικής.



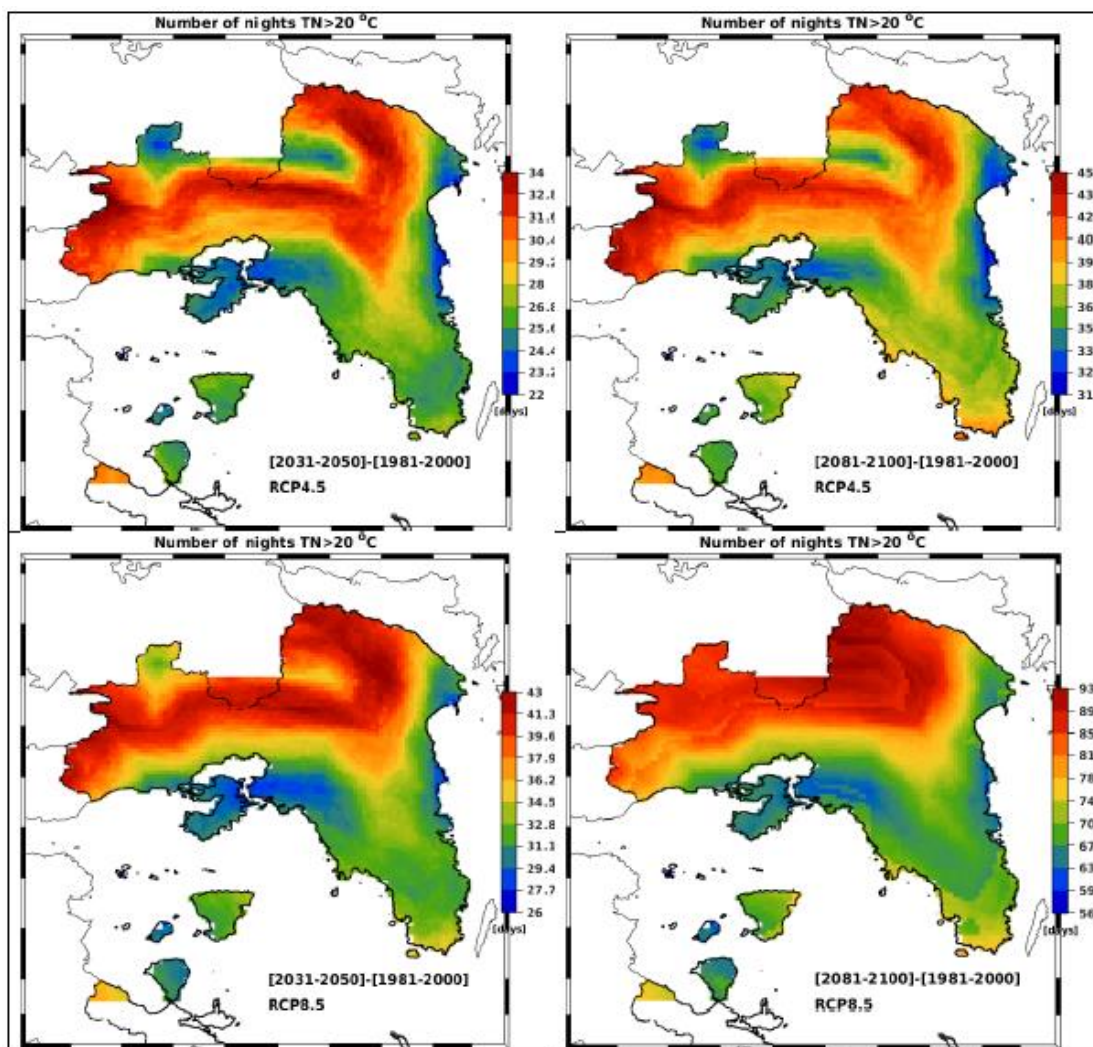
Σημείωση: Μεταβολή του μέσου ετήσιου αριθμού ημερών με μέγιστη θερμοκρασία άνω των 35° C για τις δύο μελλοντικές περιόδους 2031-2050 (αριστερά) και 2081-2100 (δεξιά) και για τα δύο κλιματικά σενάρια το RCP4.5 (επάνω) και το RCP8.5 (κάτω) σε σχέση με την περίοδο αναφοράς 1981-2000 στην Αττική

Εικόνα 65 Μεταβολή του μέσου ετήσιου αριθμού ημερών με μέγιστη θερμοκρασία άνω των 35° C

Ο παράγοντας αυτός επηρεάζει με της σειρά του μια σειρά από τομείς, όπως η ενέργεια (σημαντική αύξηση των ενεργειακών αναγκών για ψύξη) κατανάλωση νερού, αύξηση στη ζήτηση υπηρεσιών υγείας για ιδιαίτερα ευάλωτα τμήματα του πληθυσμού, αύξηση στο μεταφορικό έργο που θα επιτελείται μέσω των οδικών υποδομών κυρίως προς θαλάσσιες περιοχές κλπ.

Μια άλλη παράμετρος, μεγάλης σημασίας για τις αστικές περιοχές, είναι η αλλαγή στον αριθμό των ζεστών νυχτών ανά έτος. Αυτές είναι νύχτες όπου η νυχτερινή θερμοκρασία υπερβαίνει τους 20° C και χαρακτηρίζονται ως «τροπικές νύχτες». Στο εγγύς μέλλον, ο αριθμός των τροπικών νυχτών θα αυξηθεί κατά 27-33 (RCP4.5- RCP8.5 αντίστοιχα) ημέρες ετησίως στο νότιο και κεντρικό τμήμα, ενώ περισσότερες κατά 5 ημέρες θα είναι στα βόρεια της Περιφέρειας. Μέχρι το

τέλος του αιώνα, ο δείκτης αυξάνεται κατά 37-69 ημέρες (RCP4.5 - RCP8.5 στο νότιο τμήμα της Αττικής και της Αθήνας, και κατά 41-85 ημέρες στο βόρειο τμήμα της χερσονήσου.



Σημείωση: Μεταβολή του μέσου ετήσιου αριθμού ημερών με ελάχιστη θερμοκρασία άνω των 20° C για τις δύο μελλοντικές περιόδους 2031-2050 (αριστερά) και 2081-2100 (δεξιά) και για τα δύο κλιματικά σενάρια το RCP4.5 (επάνω) και το RCP8.5 (κάτω) σε σχέση με την περίοδο αναφοράς 1981-2000 στην Αττική

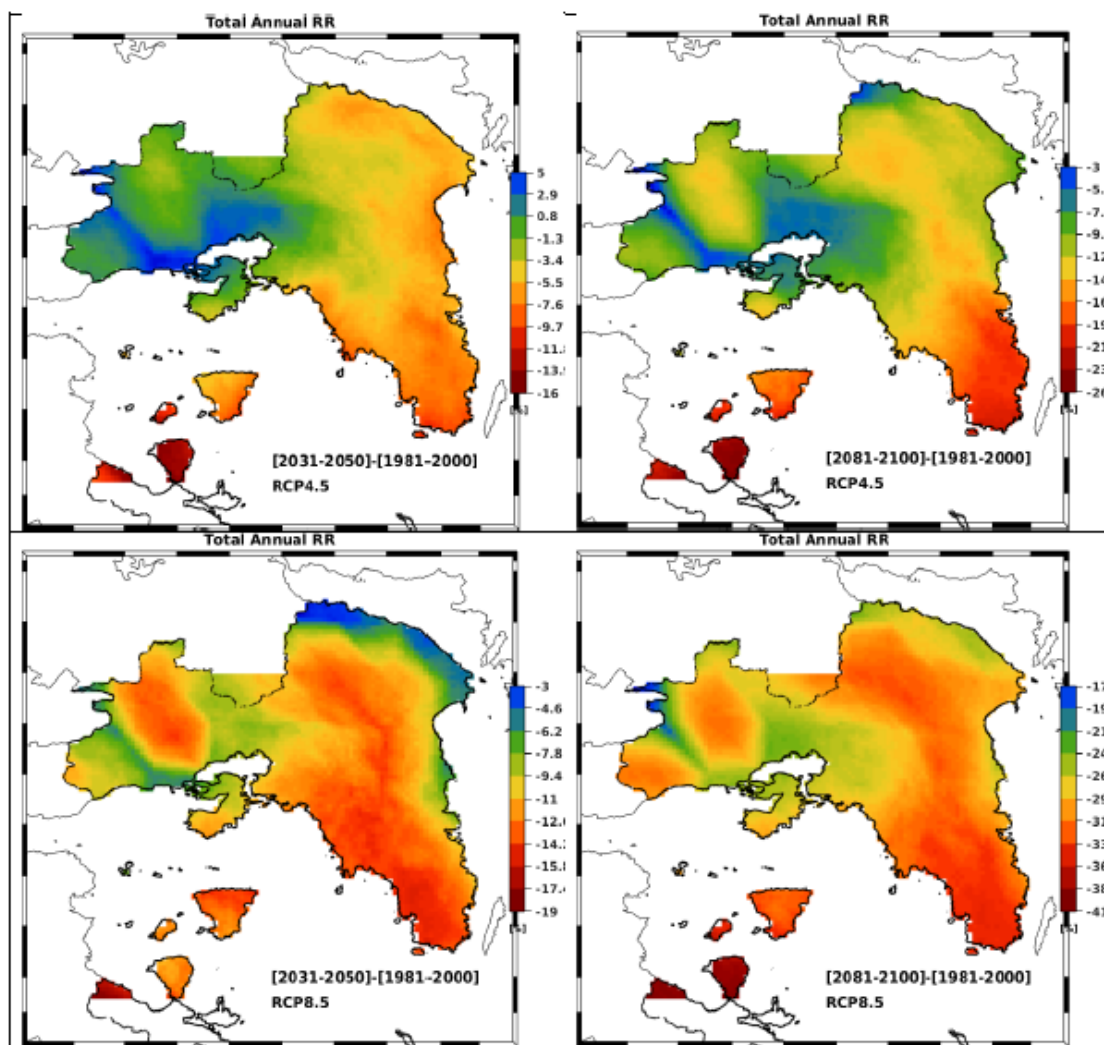
Εικόνα 66 Μεταβολή μέσου ετήσιου αριθμού ημερών με ελάχιστη θερμοκρασία άνω των 20 °C

Ετήσια Βροχόπτωση

Στο ακόλουθο Σχήμα παρουσιάζονται οι διαφορές στις μελλοντικές κλιματικές προβλέψεις για τη συνολική ετήσια βροχόπτωση για τις μελλοντικές περιόδους 2031-2050 (αριστερά) και 2081-2100 (δεξιά) και για τα δύο κλιματικά σενάρια το RCP4.5 (επάνω) και το RCP8.5 (κάτω) σε σχέση με την περίοδο αναφοράς 1981-2000. Για την Αττική, και τα δύο κλιματικά σενάρια παρουσιάζουν μια πτωτική τάση των βροχοπτώσεων. Το ήπιο σενάριο RCP4.5 δείχνει μείωση 6 mm για το κοντινό μέλλον και περίπου 15 mm για το μακρινό μέλλον, ενώ για το ακραίο σενάριο με πολύ

222

υψηλές συγκεντρώσεις εκλυόμενων αερίων του θερμοκηπίου (RCP8.5) η μείωση είναι 12,5 mm για το κοντινό μέλλον και περίπου 32 mm για το μακρινό μέλλον .

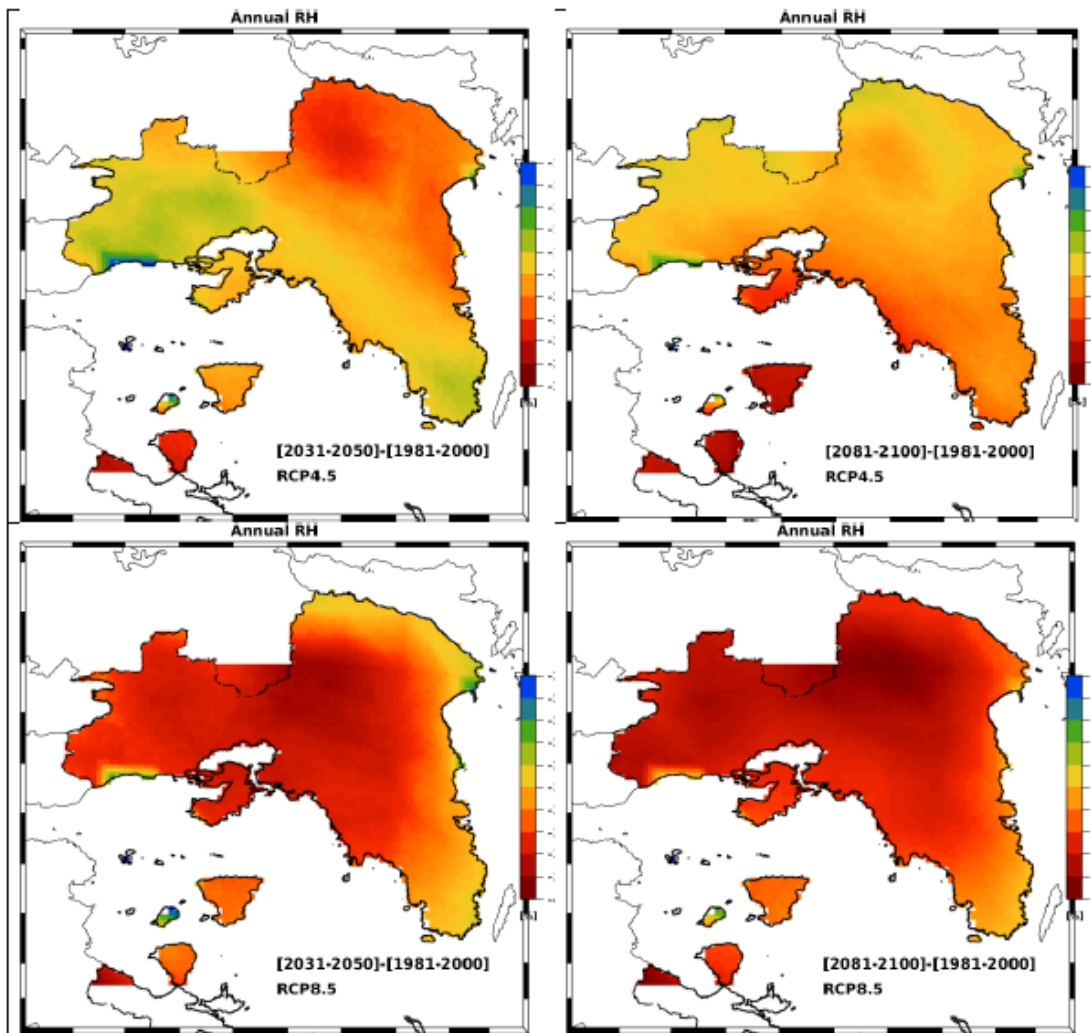


Σημείωση: Μεταβολή της συνολικής ετήσιας βροχόπτωσης για τις δύο μελλοντικές περιόδους 2031-2050 (αριστερά) και 2081-2100 (δεξιά) και για τα δύο κλιματικά σενάρια το RCP4.5 (επάνω) και το RCP8.5 (κάτω) σε σχέση με την περίοδο αναφοράς 1981-2000 στην Αττική

Εικόνα 67 Μεταβολή συνολικής ετήσιας βροχόπτωσης

Σχετική Υγρασία

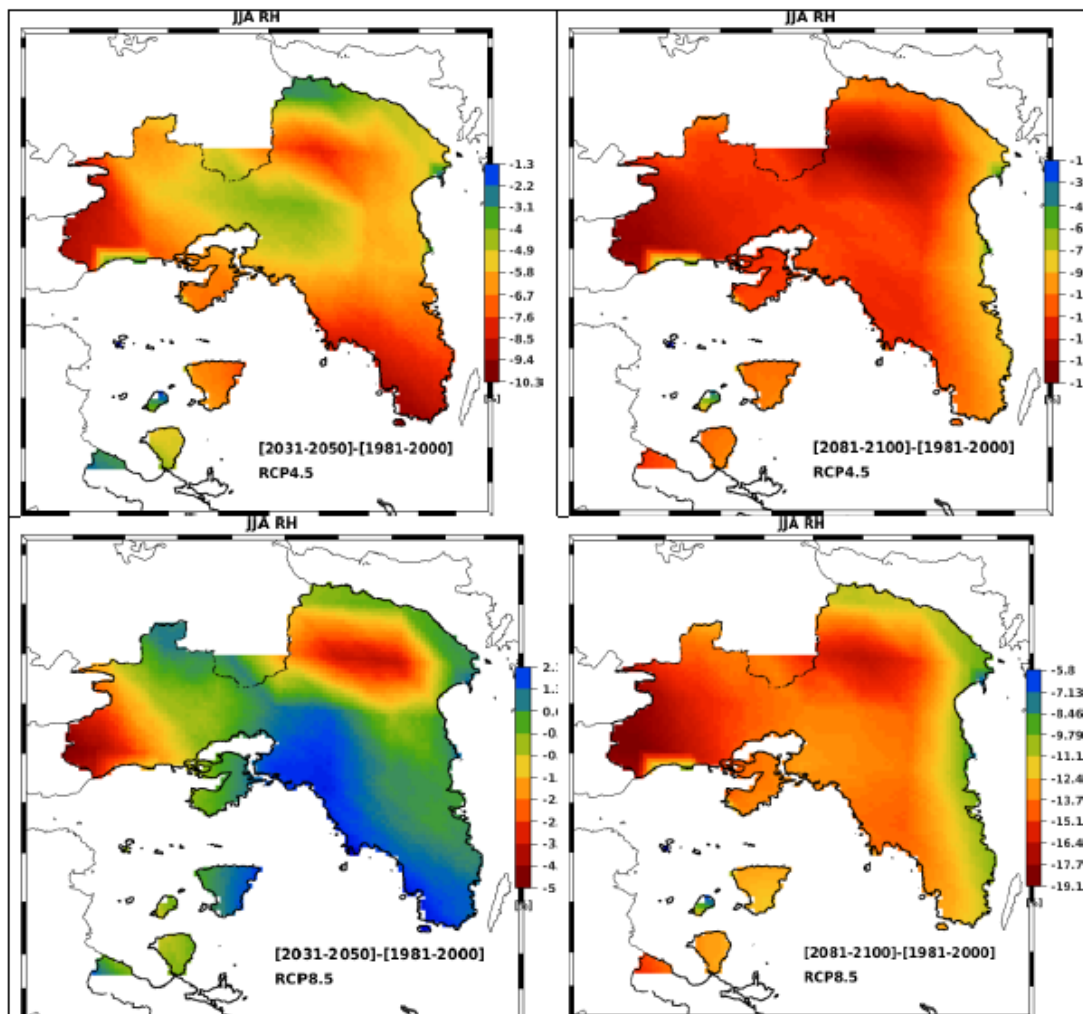
Στο ακόλουθο σχήμα εικονίζονται οι ποσοστιαίες μεταβολές της ετήσιας σχετικής υγρασίας στην Αττική σύμφωνα με τα σενάρια RCP4.5 (πάνω) και RCP8.5 (κάτω) μεταξύ του εγγύς μέλλοντος (2031-2050) και της περιόδου αναφοράς (1981-2000) (αριστερά) και μεταξύ του μακρινού μέλλοντος (2081-2100) και της περιόδου αναφοράς (1981-2000) (δεξιά). Κατά το εγγύς μέλλον οι ποσοστιαίες μειώσεις της μέσης ετήσιας τιμής της σχετικής υγρασίας είναι μικρές 2-3% (RCP4.5-RCP8.5) στην περιφέρεια αλλά στο μακρινό μέλλον οι εκτιμώμενες μειώσεις είναι μεγαλύτερες και ξεπερνούν το 7% σε όλη την περιφέρεια Αττικής για την περίπτωση του σεναρίου RCP8.5.



Σημείωση: Ποσοστιαίες μεταβολές της ετήσιας σχετικής υγρασίας για την Αττική σύμφωνα με τα σενάρια RCP4.5 (πάνω) και RCP8.5 (κάτω). Τα σχήματα αριστερά αφορούν μεταβολές μεταξύ του εγγύς μέλλοντος (2031-2050) και της περιόδου αναφοράς (1981-2000) και τα σχήματα δεξιά αφορούν μεταβολές μεταξύ του μακρινού μέλλοντος (2081-2100) και της περιόδου αναφοράς (1981-2000)

Εικόνα 68 Ποσοστιαίες μεταβολές της ετήσιας σχετικής υγρασίας για την Αττική

Οι μεταβολές της σχετικής υγρασίας παρουσιάζουν και εποχική κύμανση με σχεδόν μηδενικές μειώσεις κατά τη χειμερινή περίοδο και στον αντίποδα πολύ σημαντικές μειώσεις κατά τη θερινή περίοδο οπότε και αγγίζουν το 7% στα νότια τμήματα του λεκανοπεδίου κατά το εγγύς μέλλον για το RCP4.5 ενώ στο μακρινό μέλλον ξεπερνούν το 12% για τα 2 σενάρια.

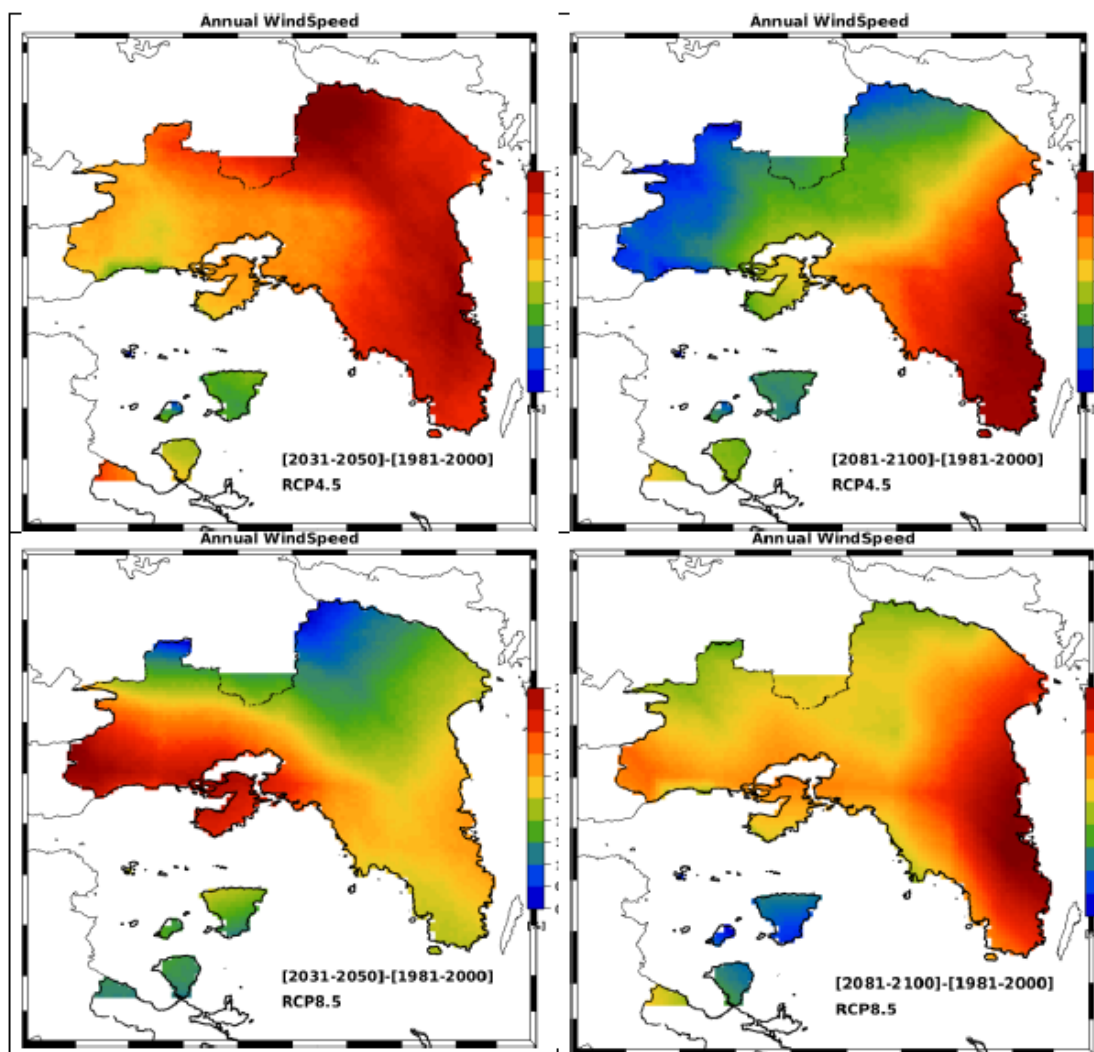


Σημείωση: Ποσοστιαίες μεταβολητής μέσης καλοκαιρινής σχετικής υγρασίας για την Αττική σύμφωνα με τα σενάρια RCP4.5 (πάνω) και RCP8.5 (κάτω). Τα σχήματα αριστερά αφορούν μεταβολές μεταξύ του εγγύς μέλλοντος (2031-2050) της περιόδου αναφοράς (1981-2000) και τα σχήματα δεξιά αφορούν μεταβολές μεταξύ του μακρινού μέλλοντος (2081-2100) και της περιόδου αναφοράς (1981-2000)

Εικόνα 69 Ποσοστιαίες μεταβολητής μέσης καλοκαιρινής σχετικής υγρασίας

Άνεμος

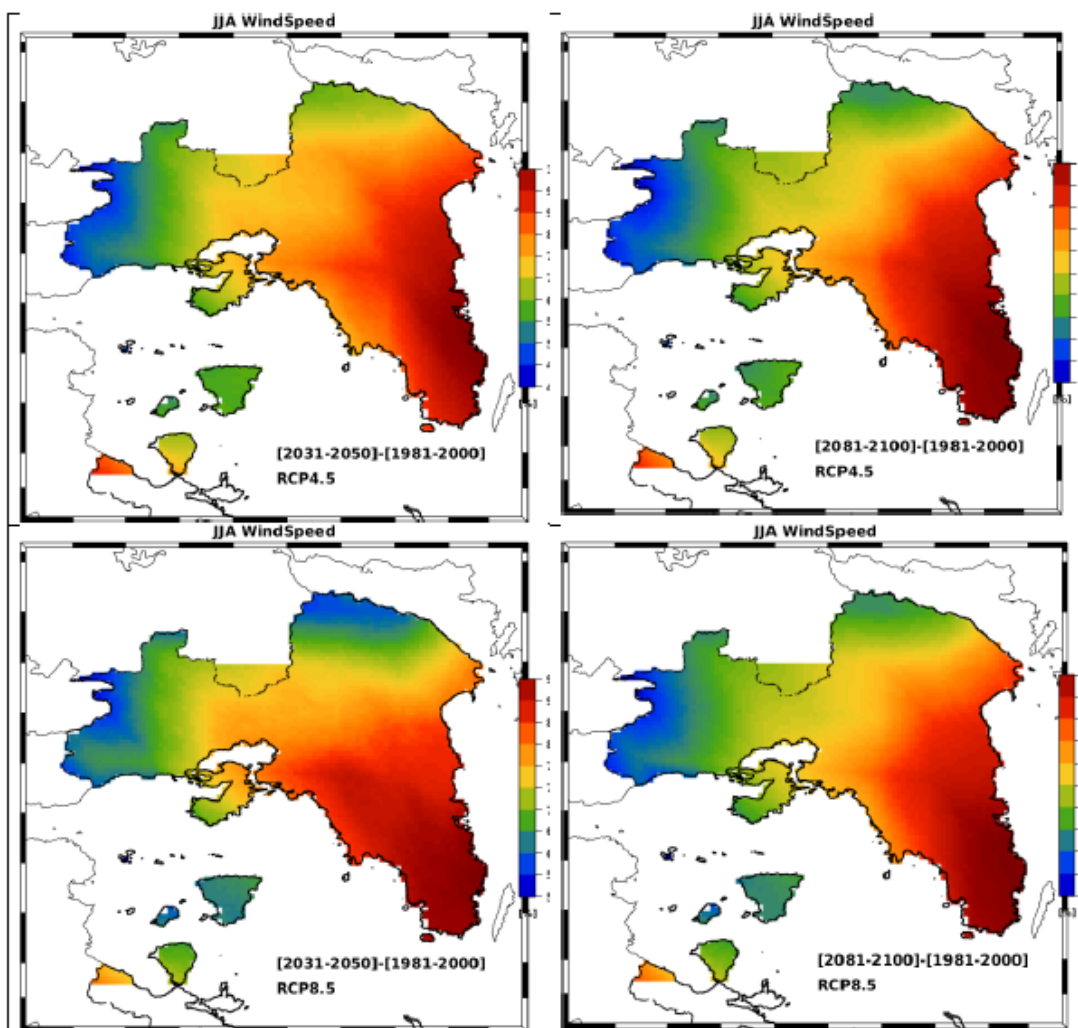
Στο ακόλουθο σχήμα εικονίζονται οι ποσοστιαίες μεταβολές στις ετήσιες τιμές της ταχύτητας του ανέμου στην Αττική σύμφωνα με τα σενάρια RCP4.5 (πάνω) και RCP8.5 (κάτω) μεταξύ του εγγύς μέλλοντος (2031-2050) και της περιόδου αναφοράς (1981-2000) (αριστερά) και μεταξύ του μακρινού μέλλοντος (2081-2100) και της περιόδου αναφοράς (1981-2000) (δεξιά). Οι αυξήσεις στην τιμή του ανέμου είναι περίπου 2% στο κοντινό μέλλον, ενώ και στο μακρινό μέλλον οι εκτιμώμενες αυξήσεις είναι ελαφρώς μεγαλύτερες 3,8% (RCP4.5) και 5,5% για την περίπτωση του σεναρίου RCP8.5 στα νότια και ανατολικά τμήματα του νομού Αττικής.



Σημείωση: Ποσοστιαίες μεταβολές της μέσης ετήσιας ταχύτητας του ανέμου για την Αττική σύμφωνα με τα σενάρια RCP4.5 (πάνω) και RCP8.5 (κάτω). Τα αριστερά σχήματα αφορούν μεταβολές μεταξύ του εγγύς μέλλοντος (2031-2050) και της περιόδου αναφοράς (1971-2000) και τα δεξιά σχήματα αφορούν μεταβολές μεταξύ του μακρινού μέλλοντος (2081-2100) και της περιόδου αναφοράς (1981-2000).

Εικόνα 70 Ποσοστιαίες μεταβολές της μέσης ετήσιας ταχύτητας του ανέμου για την Αττική

Εν τούτοις κατά το θέρους με βάσει της εκτιμήσεις του κλιματικού μοντέλου MPI-RCA4 αναμένεται σημαντική ενίσχυση των ανέμων τόσο κατά το εγγύς όσο και κατά το μακρινό μέλλον και υπό τα δύο υπό μελέτη σενάρια εκπομπών. Οι αυξήσεις αυτές θα πλησιάσουν στα νότια και ανατολικά του νομού το 9% στο εγγύς μέλλον ενώ κατά το μακρινό μέλλον εκτιμάται ότι θα ξεπεράσουν το 15% στην περίπτωση του σεναρίου εκπομπών RCP8.5. Οι παραπάνω αυξήσεις αν και θα μετριάσουν κάπως την αύξηση των ακραίων θερμών επιβαρύνσεων του πληθυσμού θα αυξήσουν σημαντικά των κίνδυνό εκδήλωσης και την ταχύτητα εξάπλωσης των δασικών πυρκαγιών.



Σημείωση: Ποσοστιαίες μεταβολές της μέσης θερινής ταχύτητας του ανέμου για την Αττική σύμφωνα με τα σενάρια RCP4.5 (πάνω) και RCP8.5 (κάτω). Τα αριστερά σχήματα αφορούν μεταβολές μεταξύ του εγγύς μέλλοντος (2031-2050) και της περιόδου αναφοράς (1971-2000) και τα δεξιά σχήματα αφορούν μεταβολές μεταξύ του μακρινού μέλλοντος (2081-2100) και της περιόδου αναφοράς (1981-2000).

Εικόνα 71 Ποσοστιαίες μεταβολές της μέσης θερινής ταχύτητας του ανέμου για την Αττική

Ζήτηση Ενέργειας Ψύξης

Το μέσο ελληνικό νοικοκυριό καταναλώνει 13.994 kWh ετησίως κατά μέσο όρο για την κάλυψη των ενεργειακών αναγκών του (73,2% θερμική και 26,8% ηλεκτρική ενέργεια). Ανάλογα με την τελική χρήση, 63,7% της συνολικής ετήσιας καταναλισκόμενης ενέργειας χρησιμοποιούνται για θέρμανση χώρων, 17,3% για μαγείρεμα, 10,2% για ηλεκτρικές και ηλεκτρονικές συσκευές, 5,7% για ζεστό νερό χρήσης, 1,7% για φωτισμό, και **1,3% για ψύξη**.

Από τις 3.750 kWh της μέσης ετήσιας ηλεκτρικής ενέργειας, 113 kWh καταναλώνονται για θέρμανση χώρων και 184kWh για ψύξη. Τα μεγέθη αυτά διαφέρουν μεταξύ αγροτικών και αστικών

περιοχών. Έτσι, στις αστικές περιοχές η κατανάλωση ενέργειας για ψύξη ανέρχεται σε 212 kWh και στις αγροτικές σε 77 kWh.

Έξι στα δέκα νοικοκυριά χρησιμοποιούν κάποιο σύστημα για να ψύχουν την κατοικία τους (ολόκληρη ή τμήμα αυτής) κατά τους ζεστούς μήνες του έτους. Αναφορικά με την ημερήσια λειτουργία των συστημάτων ψύξης, τα μισά περίπου νοικοκυριά τα χρησιμοποιούν κατά μέσο όρο 3-5 ώρες, κατά τους θερινούς μήνες (Μάιο έως Σεπτέμβριο).

Με την αύξηση της θερμοκρασίας, είναι πιθανό ότι η ζήτηση ενέργειας για ψύξη επίσης θα αυξηθεί λόγω της αυξημένης χρήσης συστημάτων κλιματισμού τόσο σε οικιακά όσο και σε μη οικιστικά κτίρια (αυτό θα ήταν μια αυτόνομη προσαρμογή στις θερμότερες συνθήκες).

Οι αυξημένες απαιτήσεις για την ψύξη θα έχουν αντίκτυπο στον τομέα της ενέργειας, καθώς θα πρέπει να είναι σε θέση να ανταποκριθεί σε οποιοσδήποτε αλλαγές στη ζήτηση. Οι μελλοντικές αλλαγές στη ζήτηση ψύξης εξαρτώνται από πολλούς παράγοντες, όπως αλλαγές στο κτηριακό απόθεμα, αλλαγές στην εγκατάσταση και απόδοση των ψυκτικών συστημάτων, στο μέγεθος και στη συμπεριφορά του πληθυσμού.

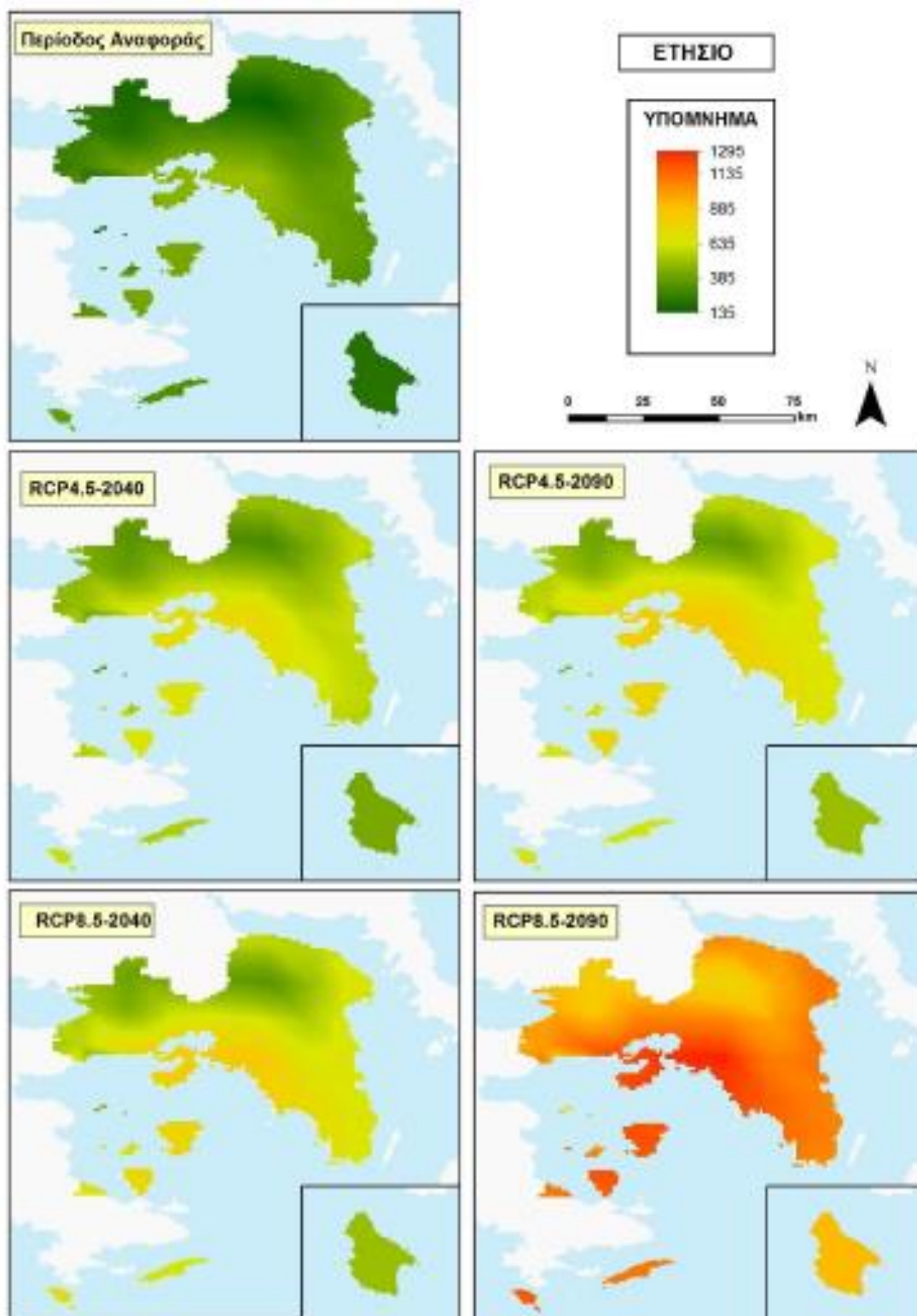
Οι Βαθμομέρες Ψύξης (**Cooling Degree Days - CDD**) είναι ο συνηθέστερος κλιματικός δείκτης της ζήτησης ενέργειας για υπηρεσίες ψύξης και είναι ένα μέτρο της απόκλισης της μέσης θερμοκρασίας από μια συγκεκριμένη θερμοκρασία βάσης. Θεωρείται ότι, εάν η θερμοκρασία του αέρα είναι κάτω από τη βασική θερμοκρασία, δεν απαιτείται ενέργεια για ψύξη. Στην παρούσα ανάλυση, οι Βαθμομέρες Ψύξης ορίζονται ως το άθροισμα μέσου αριθμού βαθμών με το οποίο η θερμοκρασία του αέρα είναι μεγαλύτερη από 25° C. Η ανάλυση των μελλοντικών προβλέψεων του Δείκτη CDD παρέχει ένα μέσο για να εκτιμηθεί ο τρόπος με τον οποίο η ζήτηση για ψύξη μπορεί να αλλάξει στο μέλλον βάσει μόνο κλιματικών παραγόντων.

Οι πραγματικές βαθμομέρες ψύξης -σταθμισμένες ως προς την επιφάνεια των κανονικών κατοικιών έχουν υπολογιστεί τόσο για την περίοδο αναφοράς όσο και για τα διάφορα σενάρια κλιματικής αλλαγής χρησιμοποιώντας προβλέψεις αλλαγών στην ελάχιστη και τη μέγιστη θερμοκρασία. Η συνολική έκταση των κτιρίων κανονικών κατοικιών υπολογίστηκε από τον αριθμό των κανονικών κάθε Δήμου (απογραφή 2011) και τη μέση επιφάνεια των κανονικών κατοικιών κάθε Δήμου.

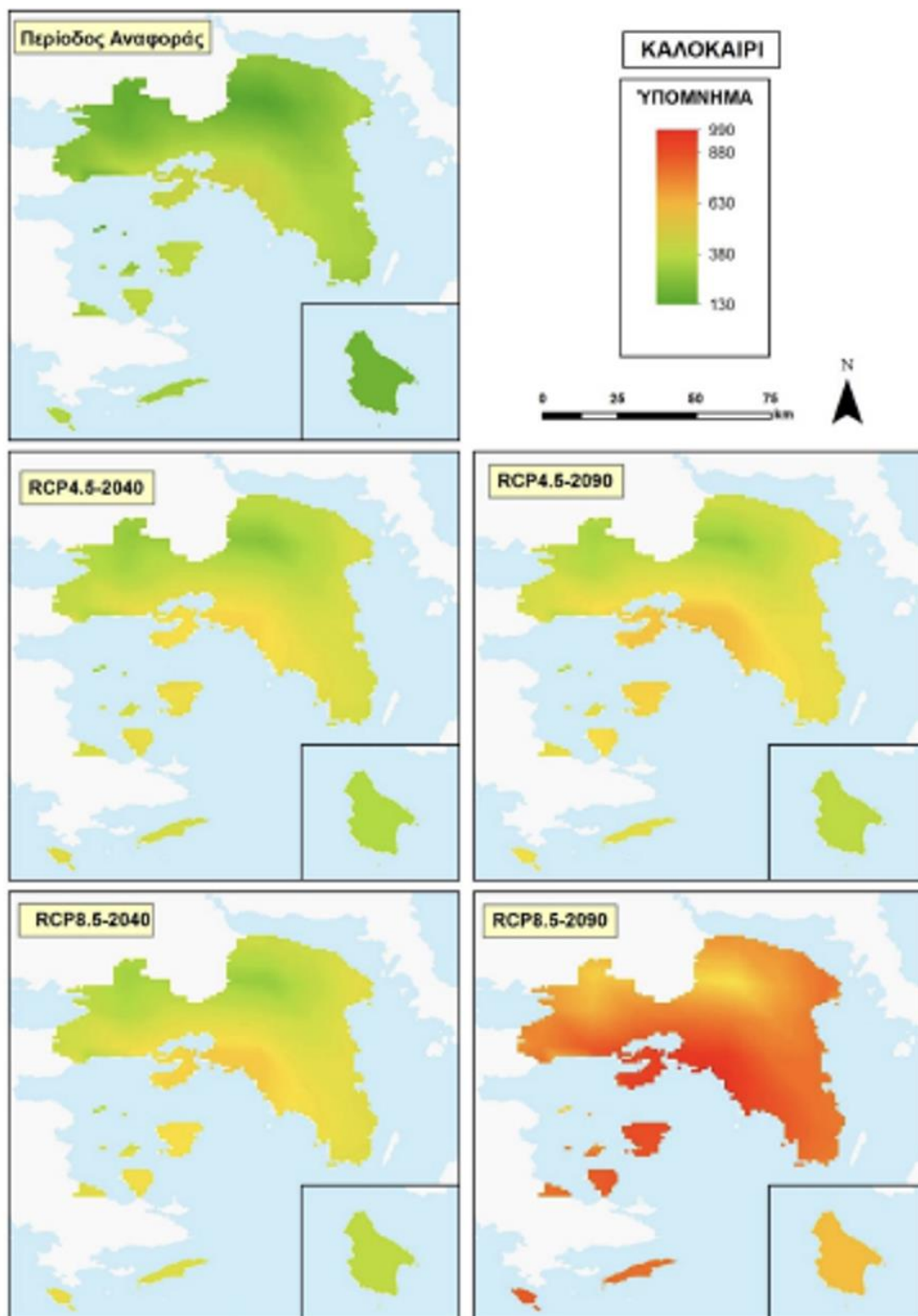
Πίνακας 28 Βαθμομέρες ψύξης σταθμισμένες ως προς την επιφάνεια των κανονικών κατοικιών

Περίοδος Αναφοράς	2040s		2090s	
	RCP4.5	RCP8.5	RCP4.5	RCP8.5
414	647	735	697	1.165

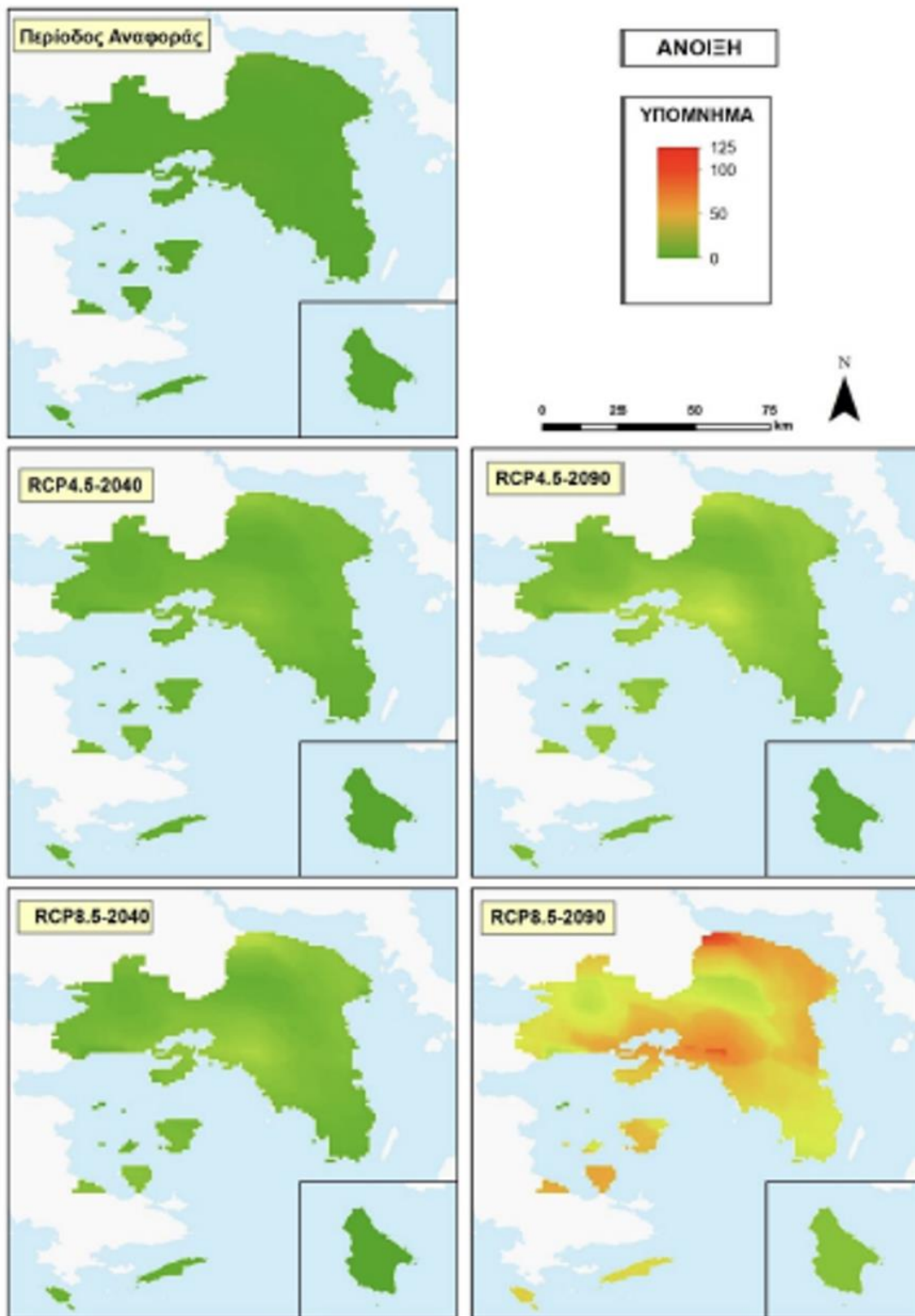
Σύμφωνα με το Σενάριο RCP8.5 το 2040 οι βαθμομέρες ψύξης θα αυξηθούν ως και 69% ενώ το 2090 ως και 180%.



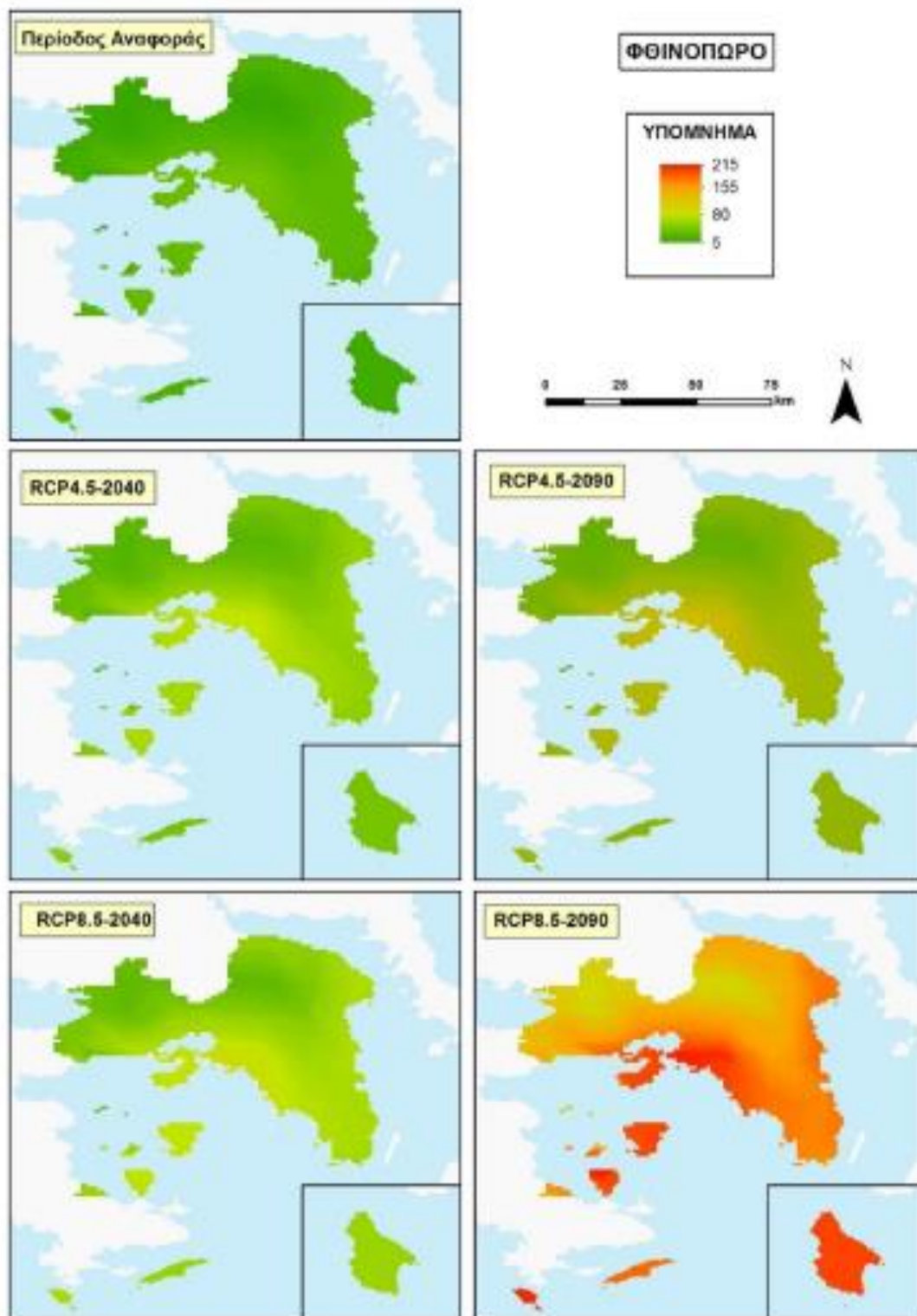
Εικόνα 72 Βαθμομέρες ψύξης – έτος



Εικόνα 73 Βαθμομέρες ψύξης – Θέρος



Εικόνα 74 Βαθμομέρες ψύξης – Άνοιξη



Εικόνα 75 Βαθμοημέρες ψύξης – Φθινόπωρο

6.1.6.2 Ρύποι Θερμοκηπίου

Το συνολικό αποτέλεσμα των πολιτικών και των μέτρων που εφαρμόζονται σήμερα παρουσιάζεται στον παρακάτω πίνακα ως προς τις εκπομπές αερίων θερμοκηπίου που αποφεύγονται και θα αποφευχθούν, σε ισοδύναμο CO₂, για τα έτη 2005-2030. Η επίδραση των πολιτικών, ή αλλιώς, οι εκπομπές GHG που αποφεύχθηκαν και θα αποφευχθούν, αντιστοιχούν κυρίως σε CO₂, με εξαίρεση τις πολιτικές στους τομείς των βιομηχανικών διεργασιών, των αποβλήτων και της γεωργίας. Στην περίπτωση του τομέα των αποβλήτων, οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου που έχουν αποφευχθεί και θα αποφευχθούν αντιστοιχούν συνολικά σε CH₄, ενώ στον τομέα της γεωργίας περίπου 70% σε N₂O και 30% σε CH₄. Στον τομέα των βιομηχανικών διεργασιών, οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου που έχουν αποφευχθεί και θα αποφευχθούν αντιστοιχούν πλήρως σε HFCs και PFCs (ΥΠΕΝ 2018).

Όσον αφορά στους στόχους της πρώτης εφαρμογής του Πρωτοκόλλου του Κιότο, η Ελλάδα έχει επιτύχει τον στόχο της. Για το 2020 ο εθνικός στόχος ήταν μείωση των εκπομπών κατά 4% συγκριτικά με τα επίπεδα του 2005. Σύμφωνα με την τελευταία Εθνική έκθεση (National Communication 7) για την Ελλάδα, η χώρα αναμένεται να επιτύχει τον εθνικό στόχο εφαρμόζοντας τις εσωτερικές πολιτικές και μέτρα. Παρακάτω ακολουθεί πίνακας με τις προβλέψεις των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου ανά αέριο (kt CO₂ eq) για τα έτη 2020 έως 2040 (ΥΠΕΝ 2018).

Πίνακας 29 Προβλέψεις εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου ανά αέριο (kt CO₂ eq) για τα έτη 2020 έως 2040.

GHG emissions provisions Gases	Unit	GHG emissions and removals							GHG emissions projections				
		Base year (1990)	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040
CO ₂ emissions including net CO ₂ from LULUCF	kt CO ₂ eq	81,129.55	81,129.55	83,970.58	100,642.92	110,536.14	93,991.72	71,603.23	68,877.63	71,597.49	64,606.54	62,425.19	61,001.77
CO ₂ emissions excluding net CO ₂ from LULUCF	kt CO ₂ eq	83,375.36	83,375.36	86,945.64	102,982.30	113,925.07	97,342.96	74,962.94	70,657.40	72,815.29	65,417.81	62,758.23	61,919.39
CH ₄ emissions including CH ₄ from LULUCF	kt CO ₂ eq	10,968.79	10,968.79	11,346.25	11,835.38	11,245.57	10,968.80	10,229.20	10,730.97	10,828.31	10,676.86	10,655.54	10,754.31
CH ₄ emissions excluding CH ₄ from LULUCF	kt CO ₂ eq	10,908.61	10,908.61	11,303.20	11,828.86	11,235.06	10,972.53	10,218.43	10,675.33	10,772.67	10,621.22	10,599.90	10,695.67
N ₂ O emissions including N ₂ O from LULUCF	kt CO ₂ eq	7,428.84	7,428.84	6,688.92	6,350.30	5,932.09	5,479.44	4,514.97	5,114.48	5,264.03	5,356.91	5,489.87	5,587.34
N ₂ O emissions excluding N ₂ O from LULUCF	kt CO ₂ eq	7,423.22	7,423.22	6,682.98	6,328.64	5,924.21	5,469.46	4,506.46	5,104.45	5,254.00	5,346.88	5,459.84	5,577.31
HFCs	kt CO ₂ eq	1,162.82	1,162.82	4,157.38	5,261.63	5,077.45	4,366.67	5,902.88	4,346.90	4,399.08	4,506.29	4,600.00	4,706.00
PFCs	kt CO ₂ eq	190.28	190.28	62.85	122.26	91.51	129.44	119.52	126.09	130.19	138.97	145.91	147.81
SF ₆	kt CO ₂ eq	2.93	2.93	3.42	3.81	6.16	5.86	5.96	5.12	5.22	5.32	5.45	5.51
NF ₃	kt CO ₂ eq	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO
National Total													
Total with LULUCF	kt CO ₂ eq	100,903.18	100,903.18	106,209.40	124,216.49	132,868.91	114,983.93	92,574.66	89,801.20	92,224.32	85,290.90	83,301.96	82,193.54
Total without LULUCF	kt CO ₂ eq	103,061.19	103,061.19	109,135.47	126,327.70	136,299.48	118,308.93	95,715.10	91,515.30	93,376.45	86,036.49	83,589.32	83,045.49

(Πηγή: ΥΠΕΝ 2018)

Σύμφωνα με το ΠεΣΠΚΑ Αττικής, εκτός των άλλων, καταστροφικές συνέπειες για τη βιοποικιλότητα της Αττικής έχουν οι πυρκαγιές. Επίσης, ο θόρυβος, που οφείλεται κυρίως στην οδική κυκλοφορία, αποτελεί έναν από τους σημαντικότερους παράγοντες υποβάθμισης του

περιβάλλοντος της Αθήνας, με σημαντικές αρνητικές επιπτώσεις στην ανθρώπινη υγεία και έμμεση συμβολή στην περιβαλλοντική παρακμή των αστικών κέντρων και την οικονομική υποβάθμιση πολλών περιοχών. Σύμφωνα με στοιχεία του Τμήματος Ποιότητας Ατμόσφαιρας του ΥΠΕΝ, η διαχρονική εξέλιξη των τιμών των ατμοσφαιρικών ρύπων δείχνει ότι, παρόλο που υπάρχουν στις διάφορες θέσεις, αυξομειώσεις των μέσων ετήσιων τιμών ρύπανσης από χρόνο σε χρόνο, υπάρχει τάση πτωτική ή τάση σταθεροποίησης, ανάλογα με τον ρύπο. Η εξέλιξη αυτή μπορεί να αποδοθεί, κυρίως στην τεχνολογική αναβάθμιση του στόλου των ΙΧ αυτοκινήτων και των Μέσων Μαζικής Μεταφοράς, στην εφαρμογή του μέτρου της κάρτας ελέγχου καυσαερίων (ΚΕΚ) και των ελέγχων στα ΚΤΕΟ, στα μέτρα ελέγχου εκπομπής ρύπων από διάφορες πηγές, στη χρήση καυσίμων με καλύτερες τεχνικές προδιαγραφές, στη λειτουργία των μέσων σταθερής τροχιάς, στη διευκόλυνση της κυκλοφορίας των Μέσων Μαζικής Μεταφοράς, στη διεύθυνση του φυσικού αερίου στον οικιακό, βιομηχανικό και τριτογενή τομέα, στην ολοκλήρωση των μεγάλων κυκλοφοριακών έργων κ.λπ.

Ειδικά για κάθε ρύπο παρατηρούνται τα εξής:

- Το CO παρουσιάζει γενικά τάση μείωσης των τιμών.
- Το SO₂ (παρουσιάζει σημαντική τάση μείωσης των τιμών που συνδέεται με τις μειώσεις της περιεκτικότητας του θείου τόσο στο πετρέλαιο κίνησης και θέρμανσης όσο και στην αμόλυβδη βενζίνη).
- Το βενζόλιο από το 2015 παρουσιάζει γενικώς μια τάση σταθεροποίησης των τιμών, ενώ το 2019 παρατηρήθηκε μείωση.
- Το NO παρουσιάζει τάση μικρής μείωσης των τιμών.
- Το NO₂ παρουσιάζει τάση μείωσης ή σταθεροποίησης των τιμών τα τελευταία χρόνια, ανάλογα με τη θέση μέτρησης.
- Το O₃ παρουσιάζει γενικώς μια τάση σταθεροποίησης των τιμών με έντονη διακύμανση από έτος σε έτος σε κάποιους σταθμούς, λόγω της φύσης του ρύπου (δευτερογενής ρύπος με μεγάλο χρόνο παραμονής στην τροπόσφαιρα και φαινόμενο μεταφοράς από την στρατόσφαιρα).
- Τα αιωρούμενα σωματίδια AΣ₁₀ παρουσιάζουν μικρή μείωση ή σταθεροποίηση (επηρεάζονται πολύ από τα φαινόμενα μεταφοράς από απομακρυσμένες ξηρές περιοχές καθώς και από τη φυσική συνεισφορά).
- Τα αιωρούμενα σωματίδια AΣ_{2,5} παρουσιάζουν μικρή τάση μείωσης των τιμών ή σταθεροποίησης.

Από τις συγκρίσεις των συγκεντρώσεων των μετρούμενων ρύπων με τα ισχύοντα όρια ποιότητας ατμόσφαιρας και τις οριακές ενδεικτικές τιμές που καθορίζονται στις Κοινοτικές Οδηγίες, προκύπτουν υπερβάσεις σε ορισμένους ρύπους. Η κατάσταση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης ανά ρύπο, στην Αθήνα κατά το έτος 2019, ήταν:

- Αιωρούμενα σωματίδια AΣ_{2,5}: δεν παρουσίασαν υπέρβαση της οριακής τιμής σε καμία θέση μέτρησης.

- SO₂: παλαιότερα αποτελούσε έντονο πρόβλημα, έχει καταπολεμηθεί και δεν ξεπερνάει τα όρια σε καμία θέση μέτρησης.
- NO₂: παρουσιάζει υπερβάσεις του ορίου της μέσης ετήσιας τιμής σε κάποιες θέσεις μέτρησης (σταθμοί κυκλοφορίας), ενώ δεν παρατηρήθηκε υπέρβαση του ορίου που αφορά στη μέση ωριαία τιμή σε κανένα σταθμό μέτρησης.
- O₃: Παρατηρήθηκαν υπερβάσεις του ορίου ενημέρωσης και του στόχου για την προστασία της υγείας, κυρίως στους περιφερειακούς σταθμούς μέτρησης, ενώ δεν παρατηρήθηκε υπέρβαση του ορίου συναγερμού. Οι υπερβάσεις αυτές οφείλονται κατά κύριο λόγο στη γεωγραφική θέση της χώρας (μεγάλη ηλιοφάνεια και υψηλές θερμοκρασίες, συνθήκες που ευνοούν το σχηματισμό του όζοντος) και παρουσιάζονται σε όλες τις νότιες χώρες της ΕΕ.
- CO: Δεν σημειώθηκε υπέρβαση της οριακής τιμής.
- Βενζόλιο: Δεν σημειώθηκε υπέρβαση της οριακής τιμής.
- Βαρέα μέταλλα: Δεν σημειώθηκε υπέρβαση της τιμής-στόχου
- Βενζο(a)πυρένιο: Δεν σημειώθηκε υπέρβαση της τιμής-στόχου

6.2 Τοπίο και Γεωμορφολογικά Χαρακτηριστικά

6.2.1 Γεωμορφολογικά Χαρακτηριστικά

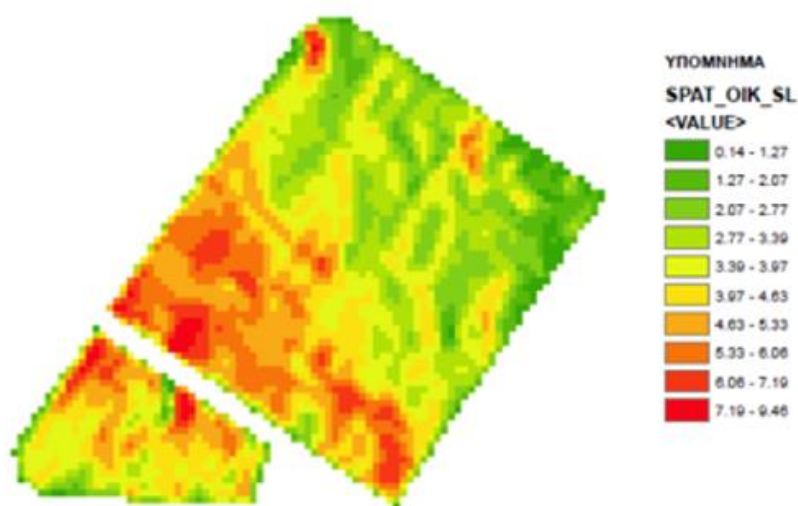
Γεωγραφικά η ευρύτερη περιοχή μελέτης εντάσσεται εντός της λεκάνης των Μεσογείων, η οποία οριοθετείται ως η περιοχή ανατολικά του Υμηττού, ανάμεσα στην Πεντέλη, τους λόφους της Λαυρεωτικής και την παραλιακή λοφοσειρά της Βελανιδέζας, του Αγ. Γιάννη και της Περαιτής. Την καρδιά των Μεσογείων αποτελεί η μεγάλη κεντρική πεδιάδα που πλαισιώνουν, κτισμένα σε ένα ημικόκλιο στις ΒΑ και ΝΔ λοφώδεις παρυφές της, τα τέσσερα μεγάλα χωριά, βόρεια το Λιόππεσι (Παιανία) και τα Σπάτα, νότια το Κορωπί και το Μαρκόπουλο. Οι σημαντικότερες γεωμορφολογικές μονάδες της ευρύτερης περιοχής του λεκανοπεδίου είναι οι ορεινοί όγκοι του Υμηττού στα δυτικά, της Πεντέλης στα βόρεια και του Πάνειου όρους στα νότια και μια σειρά λόφων, Γωνία, Στρογγυλοπούλα, Στρογγύλη, Μερέντα, Κάστρον, Χελώνη, Αγ. Δημητρίου, Κορυφή και Πουρνάρι.

Γενικά μπορούμε να πούμε ότι χαρακτηριστικό της γεωμορφολογίας των Μεσογείων είναι η συνύπαρξη πεδινών και σχετικά εύφορων τμημάτων γης (Μεσόγεια) και ημιορεινών άγονων ή εκτάσεων με θαμνώδη βλάστηση και συστάδες πεύκων. Η περιοχή παρουσιάζει ελαφρώς κυματοειδές ανάγλυφο το οποίο δημιουργείται από διάσπαρτες εδαφικές εξάρσεις και μικρούς λόφους. Σημαντική διαφοροποίηση υπάρχει μεταξύ των αναγλύφων του Υμηττού και της Πεντέλης. Το ανάγλυφο του Υμηττού είναι σαφώς πιο απότομο, με πρηνή που οριοθετούν απότομα το λεκανοπέδιο στα ανατολικά. Αντίθετα, η Πεντέλη έχει ομαλό ανάγλυφο, μικρότερο υψόμετρο (που δεν ξεπερνά τα 1.000 m) και τα νότιοανατολικά της πρηνή που οριοθετούν το λεκανοπέδιο έχουν σαφώς μικρότερες μορφολογικές κλίσεις από τα αντίστοιχα πρηνή του Υμηττού. Όσον αφορά στις μορφολογικές ασυνέχειες είναι σαφώς περισσότερες στην περιοχή του Υμηττού και πολύ λιγότερες στην Πεντέλη.

Στην περιοχή μελέτης η βλάστηση συνοψίζεται στην παρουσία περιορισμένων δασικών εκτάσεων Πεύκης, που παρουσιάζονται μόνο στους λόφους και στις υπώρειες του Υμηττού. Συναντάται θαμνοκυπάρισσο και υψηλοί (π.χ. σχίνος, πουρνάρι κ.λπ.) και χαμηλοί θαμνώνες (πχ. θυμάρι, λαδανιές κ.λπ.). Στην πεδιάδα των Μεσογείων συναντώνται ακόμα σημαντικές καλλιεργούμενες εκτάσεις, κυρίως με αμπέλια, ελιές και φυστικιές. Μεγάλες εκτάσεις του κεντρικού τμήματος της Ανατολικής Αττικής είναι κηρυγμένοι αρχαιολογικοί χώροι μεγάλης σπουδαιότητας Α' ή Β' ζώνης, μεταξύ των οποίων και ο σημαντικός αρχαιολογικός χώρος Βραυρώνας, με το ιερό της Βραυρωνίας Αρτέμιδας και του Πύργου Βραυρώνας, περιοχές απολύτου προστασίας, που αποτελούν πόλο έλξης τουριστών.

Με βάση τις φυσικές της δυνατότητες και τα συγκριτικά πλεονεκτήματά της, ο ρόλος της περιοχής μελέτης μέχρι πρόσφατα, μέσα στο πλέγμα των λειτουργιών της ευρύτερης περιοχής της Αττικής, είναι αυτός της γεωργικής ενδοχώρας και του πόλου περιαστικής ανάπτυξης για το μεσόγειο τμήμα και της παραθεριστικής κατοικίας για το παραλιακό τμήμα. Μέχρι σήμερα, από οικονομική άποψη, η περιοχή μελέτης βρισκόταν σε άμεση εξάρτηση με το λεκανοπέδιο της Αθήνας, το οποίο αποτελεί το βασικό κέντρο εξυπηρητήσεων και εξασφαλίζει θέσεις εργασίας για το εργατικό δυναμικό. Αυτή η κατάσταση όμως έχει αλλάξει έντονα τα τελευταία χρόνια με την ραγδαία ανάπτυξη πολλών δραστηριοτήτων στην ευρύτερη περιοχή.

Η στενή περιοχή μελέτης, γενικά εμφανίζει ήπιο ανάγλυφο, με μια γενική κλίση προς τα ανατολικά που φτάνει το 6%. Το μέσο υψόμετρο της οριοθετημένης έκτασης είναι +98,0 m περίπου, με το μέγιστο υψόμετρο +117 m να εμφανίζεται προς τα δυτικά και το ελάχιστο υψόμετρο +89 m στα ανατολικά της έκτασης.



Εικόνα 76 Μορφολογικές κλίσεις του υπό μελέτη ακινήτου.

Όπως μπορεί να φανεί από το χάρτη κλίσεων για την υπό μελέτη έκταση η κλίση του ανάγλυφου της περιοχής κυμαίνεται από 0,14° έως 9,46°, οι οποίες χαρακτηρίζουν ήπιο μορφολογικό ανάγλυφο. Σημειώνεται ότι με βάση τις υπαίθριες παρατηρήσεις στην περιοχή δεν εντοπίστηκαν ανθρωπογενείς παρεμβάσεις (εκσκαφές και τεχνητές αποθέσεις – επιχώσεις (μπάζα)).

6.2.2 Τοπιολογικά στοιχεία

Η πεδιάδα των Μεσογείων μέχρι πριν από λίγα σχετικά χρόνια ήταν ένα ήπιο αγροτικό τοπίο με αμπελώνες και ελαιώνες. Η περιοχή αναπτυσσόταν (κυρίως οικιστικά) με αρκετά αργούς ρυθμούς, ενώ οι οικισμοί της με τη χαμηλή δόμησή τους διατηρούσαν ακόμα πολύ έντονα το χαρακτήρα της γειτονιάς. Σήμερα όμως η εικόνα έχει αλλάξει άρδην. Την τελευταία εικοσαετία μετά την λειτουργία του Διεθνούς Αερολιμένα Αθηνών, οδικές αρτηρίες με ανισόπεδους κόμβους, νέες παρόδιες βιοτεχνίες και αποθήκες, και πολυκατοικίες έχουν κάνει την εμφάνισή τους στην περιοχή. Το τοπίο της ευρύτερης περιοχής των Μεσογείων από τοπίο μιας κατ' εξοχήν παραγωγικής περιοχής, με δραστηριότητες πρωτογενούς και δευτερογενούς τομέα, υπόκειται σε μια διαδικασία μετατροπής, η οποία είναι εν εξελίξει, κατά την οποία κυριαρχεί η αστικοποίηση και η εξομοίωση του με προάστιο της Μητροπολιτικής περιοχής της Αθήνας.

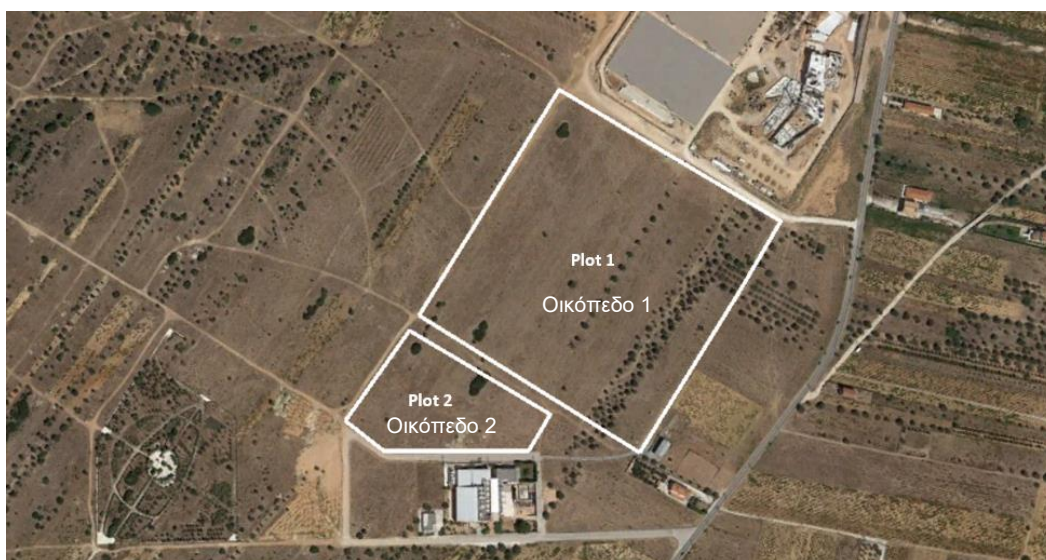
Η τοποθεσία είναι καλυμμένη κυρίως με χαμηλή βλάστηση. Ακολούθως παρατίθενται χαρακτηριστικές φωτογραφίες του οικοπέδου.







Εικόνα 77 Τοπιολογικά στοιχεία του οικοπέδου



(Πηγή: Google Earth)

Εικόνα 78 Όρια οικοπέδου

Ο χώρος χωρίζεται σε δύο επιμέρους οικόπεδα. Στο ανατολικό τμήμα του οικοπέδου 1 υπάρχει λωρίδα από ελαιόδεντρα. Ο χώρος περιβάλλεται κυρίως από χωράφια. Στη μελέτη αποτίμησης της ρύπανσης υπόγειου νερού και εδάφους που πραγματοποιήθηκε σε προγενέστερο στάδιο δεν

παρατηρήθηκαν ενδείξεις ρύπανσης εδάφους ή υπόγειου νερού στην περιοχή. Αναλυτικότερα δεδομένα κρίνεται σκόπιμο να δοθούν στο στάδιο της ΜΠΕ.

6.3 Εδαφολογία – Γεωλογία – Σεισμικότητα

6.3.1 Εδαφολογικά και Γεωλογικά Χαρακτηριστικά

Αναφορικά με την γεωλογία της περιοχής, πολλές έρευνες έχουν πραγματοποιηθεί κατά το παρελθόν, μεταξύ των οποίων ξεχωρίζουν:

- του Lepsius (1893) που περιλαμβάνει την πρώτη γεωλογική επισκόπηση της Αττικής.
- των Petrascheck και Marinos (1953), οι οποίοι μελέτησαν λεπτομερώς την Γεωλογία της νότιας Αττικής.
- του Κατσικάτσου (1977), με έμφαση στην τεκτονική δομή της Αττικής.
- του Μέτπου (1992), ο οποίος μελέτησε τους Νεογενείς και Τεταρτογενείς σχηματισμούς και την παλαιογεωγραφία της ΒΑ Αττικής και ΝΑ Βοιωτίας.
- του Λέκκα (1993), ο οποίος εκπόνησε γεωλογική – υδρογεωλογική μελέτη στην περιοχή των Μεσογείων.

Η λεκάνη των Σπάτων καταλαμβάνεται κυρίως από αποθέσεις νεότερων διαπλάσεων, τριτογενών και τεταρτογενών. Κατά Lepsius (1893), οι σχηματισμοί που δομούν την ευρύτερη περιοχή της Αττικής, από τους νεότερους προς τους αρχαιότερους, είναι οι ακόλουθοι:

A. ΤΕΤΑΡΤΟΓΕΝΕΣ

B. ΤΡΙΤΟΓΕΝΕΣ

1. ΑΝΩΤΕΡΟ ΤΡΙΤΟΓΕΝΕΣ, 2. ΚΑΤΩΤΕΡΟ ΤΡΙΤΟΓΕΝΕΣ

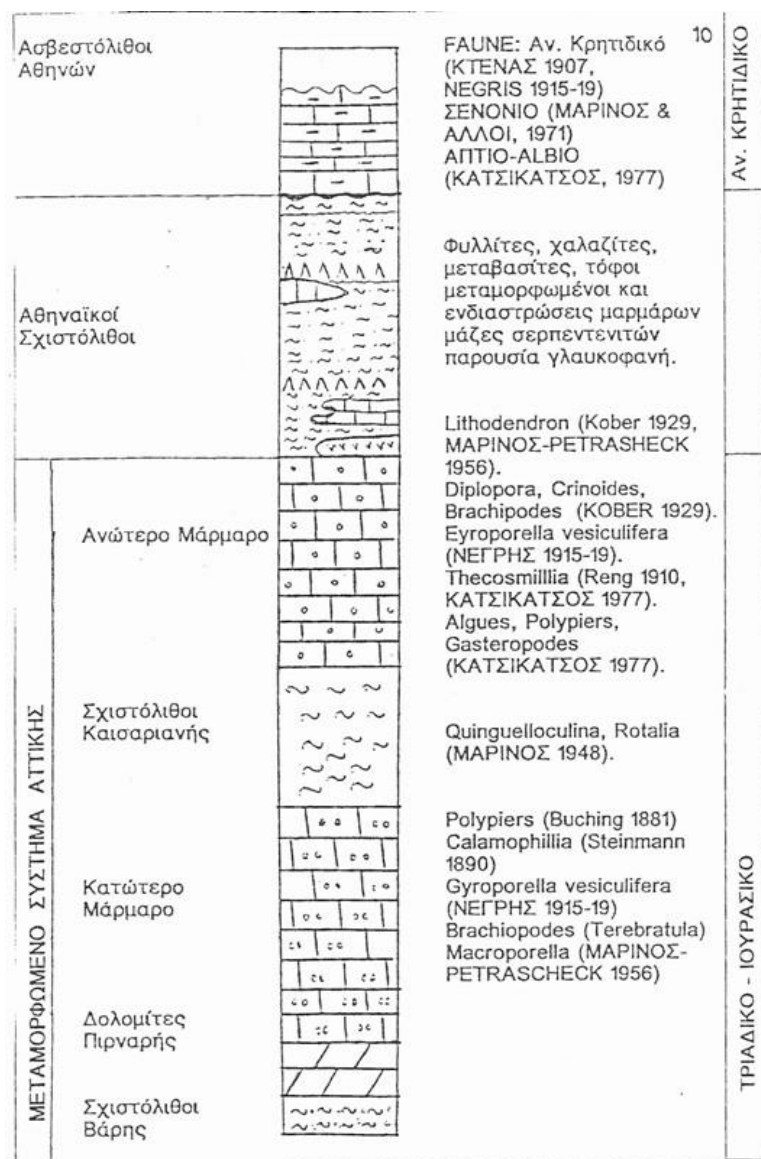
Γ. ΚΡΗΤΙΔΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

1. ΑΝΩΤΕΡΗ ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΙΚΗ ΒΑΘΜΙΔΑ (ΛΥΚΑΒΗΤΤΟΥ), 2. ΑΘΗΝΑΙΚΟΣ ΣΧΙΣΤΟΛΙΘΟΣ, 3. ΚΑΤΩΤΕΡΗ ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΙΚΗ ΒΑΘΜΙΔΑ

Δ. ΜΕΤΑΜΟΡΦΩΜΕΝΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

1. ΑΝΩΤΕΡΟ ΜΑΡΜΑΡΟ, 2. ΣΧΙΣΤΟΛΙΘΟΣ ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ, 3. ΚΑΤΩΤΕΡΟ ΜΑΡΜΑΡΟ, 4. ΔΟΛΟΜΙΤΕΣ ΤΗΣ ΠΙΡΝΑΡΗΣ, 5. ΣΧΙΣΤΟΛΙΘΟΣ ΤΗΣ ΒΑΡΗΣ

Μια πλήρης στρωματογραφική στήλη της ζώνης της Αττικής κατά Κατσικάτσο (1977) παρατίθεται στην παρακάτω Εικόνα.



(Πηγή: Κατσικάτσος, 1977)

Εικόνα 79 Σχηματική στρωματογραφική κολώνα της ζώνης Αττικής

Η ενότητα Αττικής (μεταμορφωμένο σύστημα) αποτελεί την κατώτερη τεκτονική ενότητα της Αττικής (σχετικά αυτόχθονη), πάνω στην οποία βρίσκονται επωθημένες διάφορες άλλες τεκτονικές ενότητες, όπως της Ανατολικής Ελλάδας, του Λαυρίου και του Αλμυροποτάμου.

Είναι μεταμορφωμένη και έντονα παραμορφωμένη με αρχικές δομές σε διεύθυνση NW-SW και νεότερες σε NW-SE [Μαριολάκος (1971), Μαριολάκος και Παπανικολάου (1973)] και αποτελείται από μια μεγάλη μάζα μαρμάρων, συχνά δολομιτικών και από σχιστολίθους μαρμαρυγιακούς, αμφιβολιτικούς κλπ. με λεπτούς οριζόντες ενδιαμέσων μαρμάρων. Μέσα στους σχιστολίθους υπάρχουν και βασικά - υπερβασικά μεταμορφωμένα πετρώματα. Η στρωματογραφική διάρθρωση

παραμένει η προαναφερθείσα κατά Lepsius (1893). Η ηλικία των μαρμάρων είναι κατά ένα μέρος Ανω Τριαδική - Κάτω Ιουρασική (Marinos and Petrascheck, 1956) με βάση φύκη, κοράλια και ελασματοβράγχια που έχουν βρεθεί σποραδικά στο γνωστό στη βιβλιογραφία σαν Κατώτερο Μάρμαρο.

Επωθημένη στην ενότητα Αττικής είναι η ενότητα Λαυρίου που περνά σταδιακά στην πολύπλοκη αλλόχθονη ενότητα του λεκανοπεδίου της Αθήνας, που είναι γενικά λιγότερο μεταμορφωμένη. Η ενότητα χαρακτηρίζεται από αδυναμία καθορισμού συγκεκριμένης στρωματογραφικής κολώνας. Περιέχει πολλούς ολισθολίθους και τεκτονικές σφήνες με μεγάλη ποικιλία λιθολογιών που της δίνουν τα χαρακτηριστικά ενός μίγματος (me'lange) (Papanikolaou 1985). Η περιοχή μελέτης συγκεκριμένα ανήκει στην ενότητα Λαυρίου. Στην οροφή της ενότητας παρατηρούνται ασβεστόλιθοι του Ανωκρητιδικού [Lepsius (1893), Κτενάς (1907), Leleu & Neuman (1969)] τόσο στην Αθήνα (Ακρόπολη, Λυκαβητός, Τουρκοβούνια) όσο και στο Λαύριο (περιοχή Μπερτζέκο). Οι πιο χαρακτηριστικές λιθολογίες στο Λαύριο είναι οι σερικιτικοί-χλωριτικοί σχιστόλιθοι που έχουν μέσα τους μεταβασάλτες και μεταγάβρους με κυανοσχιστολιθικού τύπου παραγενέσεις, ενώ από άποψη τεκτονικής δομής κυριαρχούν οι εγκάρσιες δομές με γενική διεύθυνση γράμμωσης και μικροπτυχών ΑΔ. Η περιοχή των Σπάτων, όπως προαναφέρθηκε, ανήκει στην ενότητα Λαυρίου η οποία δημιουργήθηκε στο Ελληνικό τόξο, κατά τον αλπικό κύκλο ορογένεσης η οποία καλύπτεται εν μέρει από μεταλπιικούς σχηματισμούς. Στην Εικόνα 3.2 παρουσιάζεται απόσπασμα γεωλογικού χάρτη του ΙΓΜΕ της ευρύτερης περιοχής ενδιαφέροντος, ενώ στην συνέχεια ακολουθεί αναλυτικότερα η λιθολογία της ευρύτερης περιοχής.

ΜΕΤΑΛΠΙΚΟΙ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΙ

Τα μεταλπικά ιζήματα γενικά αποτίθενται σε λεκάνες χερσαίες ή θαλάσσιες που δημιουργήθηκαν κατά την αλπική ορογένεση. Τα ηπειρωτικά ιζήματα της περιοχής αποτελούνται από λιμναίες αποθέσεις (μάργες, αργίλους, τραβερτίνες, μαργαϊκούς ασβεστόλιθους κ.α.) και ποταμοχειμάρριες (κροκαλοπαγή, ψαμμίτες, πηλούς, αργίλους κ.α.). Τα θαλάσσια ιζήματα είναι ιζήματα ρηχής θάλασσας.

1. Τεταρτογενή ιζήματα

Όπως είναι γνωστό, η περίοδος του Τεταρτογενούς χαρακτηρίζεται από εναλλαγές παγετωδών και μη κλιματικών περιόδων, οι οποίες είχαν ως αποτέλεσμα τη δημιουργία ιζημάτων διαφορετικής σύστασης και υφής. Επίσης, η ταυτόχρονη μεταφορά χονδρόκοκκων και λεπτόκοκκων συστατικών σε αλλουβιακά ριπίδια. φανερώνει ραγδαίες βροχοπτώσεις σε ξηρές περιόδους. Οι εναλλαγές αυτές έγιναν κατά το πλειστόκαινο.

Σύμφωνα με τους Μαριολάκο και Λέκκα (1974) διακρίνονται σχηματισμοί οι οποίοι κατατάσσονται σε διαφορετικές γεωλογικές περιόδους. Οι αποθέσεις ολοκαίνου και πλειστοκαίνου χωρίζονται μεταξύ τους από μία ασβεστολιθική κρούστα πάχους από μερικά cm ως 1m. (Μαριολάκος και Λέκκας 1974), (Λέκκας 1993)

- **Ολόκαινο:** Οι Ολοκαινικοί σχηματισμοί στην περιοχή μελέτης καταλαμβάνουν μεγάλη έκταση αλλά έχουν μικρό πάχος. Η καλλιέργεια τους επηρεάζει άμεσα την υδροφορία καθώς μειώνει στο ελάχιστο την επιφανειακή απορροή και αυξάνει την κατείσδυση.

- **Πλειστόκαινο:** Στην κορυφή του πλειστοκαινού υπάρχει μία ανθρακική κρούστα πάχους μερικών cm ως 1 m και είναι χερσαίας προέλευσης. Είναι χαρακτηριστική γιατί βρίσκεται ανάμεσα σε μαλακότερους σχηματισμούς. Οι πλειστοκαινικές αποθέσεις που υπόκεινται μπορούν να διαχωριστούν σε δύο ορίζοντες, τον ανώτερο και τον κατώτερο. Ο ανώτερος ορίζοντας αποτελείται από ερυθρές αργίλους με ασβεστοαργιλικό συνδετικό υλικό και είναι μικρού πάχους ως 3 m. (Ανωτ. Πλειστόκαινο) που επίκεινται χερσαίων αποθέσεων (κατ. - μέσο πλειστόκαινο) και αποτελούν τον κατώτερο ορίζοντα. Η διαφοροποίηση των δύο οριζόντων εντοπίζεται στη μικρότερη συνεκτικότητα και στο μικρότερο μέγεθος κροκαλών του ανώτερου ορίζοντα. Ο κατώτερος ορίζοντας περιέχει κροκάλες πολύμικτες που (αποτελούνται από χαλαζίτες, μάρμαρα και πρρασινοπετρώματα (περιδοτίτες), με συνδετικό υλικό αργιλικό ή ασβεστολιθικό.

Το σύνολο αυτό επικάθεται ασύμφωνα σε νεογενή (κυρίως με τη μορφή κροκαλών) και Αθηναϊκούς σχιστόλιθους. Στις παρυφές του Υμηττού το υπόβαθρο του κατώτερου ορίζοντα είναι το κατώτερο μάρμαρο, ενώ στις πεδινές περιοχές είναι είτε αθηναϊκοί σχιστόλιθοι είτε νεογενή ιζήματα (Σπάτα, Βραύνα). Τα πλειστοκαινικά και νεογενή ιζήματα αποτελούν ένα ενιαίο υδροφόρο ορίζοντα που για μεγάλο διάστημα βρίσκονται στην ακόρεστη ζώνη. Μία περιγραφή για τα χερσαία και ποταμοχειμάρρεια πλειστοκαινικά ιζήματα, όπως αυτά παρουσιάζονται σε μία φυσική τομή που προέκυψε από εκσκαφή για το αεροδρόμιο των Σπάτων είναι η παρακάτω, από τα κατώτερα προς τα ανώτερα μέλη:

- Συνεκτικοί πηλοί, ανοιχτού καστανοκόκκινου χρώματος, που φέρουν μαργαϊκά συγκρίματα. Εντός των ιζημάτων αυτών αναπτύσσονται φακοειδείς ενστρώσεις μη συνεκτικών κροκαλοπαγών κοκκινωπού χρώματος και διάσπαρτες υπογωνιώδεις κροκάλες.
- Μετάβαση των υλικών αυτών προς τα πάνω σε συνεκτικά κροκαλοπαγή των οποίων οι κροκάλες είναι σχετικά καλά αποστρωγγυλωμένες, με ποικίλο μέγεθος που φτάνει μέχρι τα 20 cm. Το συνδετικό υλικό λεπτόκοκκο ψαμμιτικό καστανοκόκκινου χρώματος.
- Διακοπή της προς τα πάνω μετάβασης των κροκαλοπαγών, από μία λευκόκκινη κρούστα, πάχους 2-3 cm.
- Ανάπτυξη παλαιοεδάφους πάχους 70cm, πάνω από την κρούστα.
- Καστανόχρωμοι πηλοί, οι οποίοι φέρουν φακοειδείς ενδιαστρώσεις μη συνεκτικών κροκαλοπαγών. Το χρώμα των κροκαλοπαγών είναι καστανοκόκκινο.
- Παλαιοέδαφος με βαθύ κόκκινο χρώμα.
- Καστανόκόκκινοι αργιλούχοι πηλοί που φέρουν φακοειδείς ενδιαστρώσεις κροκαλοπαγών.
- Παλαιοέδαφος κόκκινου χρώματος.
- Διασταυρούμενες στρώσεις μη συνεκτικών κροκαλοπαγών, κροκαλών και άμμων, με ιλύ και άργιλο. Το χρώμα των αποθέσεων αυτών είναι κοκκινωπό και το σχήμα των ασβεστολιθικών κροκαλών είναι ποικίλο. Επικρατούν οι κροκάλες μεγέθους 5-10 cm. Οι κροκάλες μικρότερου μεγέθους είναι καλύτερα αποστρωγγυλωμένες. Ο προσανατολισμός των κροκαλών είναι

καλός και στις μεγαλύτερες κροκάλες φαίνεται ότι ο επιμήκης άξονας είναι κάθετος προς τη διεύθυνση των παλαιορευμάτων.

- Ανάπτυξη παλαιοεδάφους πάχους 60cm.
- Συνεκτικά κροκαλοπαγή καστανού χρώματος, με καλά αποστρογγυλωμένες κροκάλες.

Σε μερικές περιπτώσεις έχουμε επικράτηση λεπτόκοκκων υλικών από πηλούς, άμμους και αργίλους. Μέσα στις στρώσεις αυτές παρατηρούμε ορίζοντες από μικρές κροκάλες και άμμους. Το κοκκινωπό χρώμα προφανώς αντικατοπτρίζει τις οξειδωτικές συνθήκες του παλαιοπεριβάλλοντος.

2. Νεογενείς σχηματισμοί

Σύμφωνα με την βιβλιογραφία κατά το Α. Μειόκαινο στην ευρύτερη περιοχή των Μεσογείων είχαν δημιουργηθεί μικρές ή μεγάλες λεκάνες, κλειστές, μικρού βάθους, που δέχονταν ιζήματα διαφορετικών λιθολογιών, ανάλογα με το μέγεθός τους και τις τοπικές μορφολογικές συνθήκες. Οι Νεογενείς σχηματισμοί είναι κυρίως λιμναίας ή ποταμοχερσαίας φάσης με σημαντική ποικιλία λιθολογιών, τόσο κατά την κατακόρυφη, όσο και κατά την οριζόντια έννοια (βιβλ. 26). Στη βάση των Νεογενών αποθέσεων συναντάται το κροκαλοπαγές βάσης, που άλλοτε χαρακτηρίζεται ως πολύ συνεκτικό κροκαλοπαγές, ερυθρωπού χρώματος, με ανθρακικές κροκάλες και ανθρακικό συνδετικό υλικό και άλλοτε ως ελαφρά – λίγο συνεκτικό, καστανοκίτρινο έως κιτρινόλευκο, με ψαμμιτομαργαϊκό συνδετικό υλικό, με κροκάλες και λατύπες από μάρμαρα και σχιστόλιθους, ποικίλου μεγέθους και βαθμού αποστρογγύλωσης. Σε οποιαδήποτε περίπτωση οι κροκάλες – λατύπες του κροκαλοπαγούς της βάσης του Νεογενούς είναι πολύ μικρότερες συγκρινόμενες με αυτές των πλειστοκαινικών σχηματισμών. Το μέγιστο πάχος τους (12 m περίπου) συναντήθηκε ανατολικά του Δήμου Μαρκοπούλου (περιοχή βόρεια της Μονής Αγίας Άννας).

Υπερκείμενοι σχηματισμοί του κροκαλοπαγούς βάσης, είναι οι μαργαϊκοί ασβεστόλιθοι και ανώτερα οι μάργες-άργιλοι. Οι μαργαϊκοί ασβεστόλιθοι είναι συνήθως λευκοί, λευκότεφροι, κίτρινοι ή ερυθρωποί, κατά το πλείστον λεπτοστρωματώδεις σε στρώσεις των 20-30 cm και σπανιότερα μεσοστρωματώδεις, με συχνή παρουσία αργιλομαργαϊκού υλικού πάχους λίγων εκατοστών μεταξύ των πάγκων τους. Το πάχος τους φθάνει τα 60 m, ενώ η μεγαλύτερη ανάπτυξή τους σημειώνεται βόρεια του υψώματος Μαλέξη. Οι μάργες – άργιλοι είναι συνήθως εύθρυπτες, λευκότεφρες και σπανιότερα κιτρινωπές με διάσπαρτες κυρίως ανθρακικές κροκάλες και λατύπες.

Οι μάργες – άργιλοι περιέχουν μικρές ενστρώσεις και φακούς μαργαϊκών ασβεστόλιθων και συνεκτικά κροκαλοπαγή με αργιλομαργαϊκό συνδετικό υλικό και κροκαλολατύπες από σχιστόλιθο, διαβάση, μαύρο μάρμαρο.

ΑΛΛΟΧΘΟΝΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

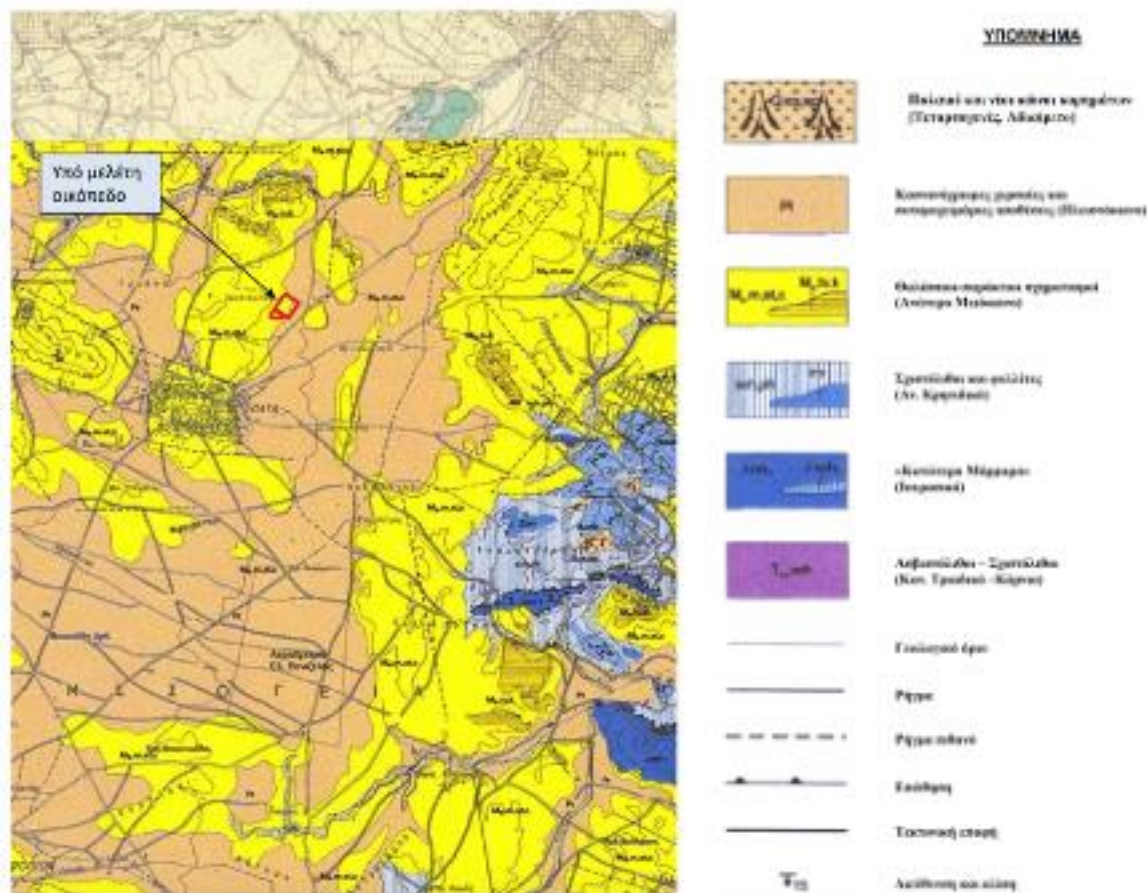
Ανω κρητιδικό ασβεστόλιθοι Στους ασβεστόλιθους αυτούς εντάσσονται οι ασβεστόλιθοι του Λυκαβητού και άλλων λόφων της Αθήνας. Στην περιοχή έρευνας έχουν διαβρωθεί. Αθηναϊκοί σχιστόλιθοι Οι Αθηναϊκοί σχιστόλιθοι είναι καστανόχρωμοι έως σκουρότεφροι και αποτελούνται κυρίως από φυλλίτες, ενώ παρεμβάλλονται κατά θέσεις χαλαζίτες, μεταψαμμίτες, ασβεστόλιθοι, κ.λπ. Συχνά παρουσιάζουν τεκτονική καταπόνηση και διασχίζονται από διακλάσεις, ενώ κατά θέσεις είναι εύθρυπτοι λόγω της αποσάθρωσης που έχουν υποστεί. Το πάχος τους φθάνει τα 200-

250 m. Μέσα στους σχιστόλιθους έχουν παρατηρηθεί φακοειδείς ενστρώσεις μαύρων έως πρασινωπών αδροκρυσταλλικών μαρμάρων. Ο σχηματισμός αυτός αποτελεί κατά το μεγαλύτερο ποσοστό το υπόβαθρο της λεκάνης των Μεσογείων. Κατώτερη ασβεστολιθική βαθμίδα Αποτελείται από ασβεστολίθους, μάργες και σχιστολίθους με πιθανή ηλικία κάτω Κρητιδικό ως Ιουρασικό (Lepsius 1898). Ο σχηματισμός αυτός δεν εμφανίζεται στην ευρύτερη περιοχή έρευνας.

ΑΥΤΟΧΘΟΝΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

1. Ανώτερο μάρμαρο Περιγράφεται ως λεπτοπλακώδης τεφρόλευκος, κυανός έως τεφρός και καρστικοποιημένος σχηματισμός. Κατά θέσεις περικλείει λεπτά στρώματα σχιστόλιθου. Ο ανωτέρω σχηματισμός δεν εμφανίζεται στην ευρύτερη περιοχή μελέτης.
2. Σχιστόλιθοι Καισαριανής Πρώτος ο Lepsius (1893) χρησιμοποίησε και καθιέρωσε τον όρο “Σχιστόλιθοι της Καισαριανής” για να ορίσει τον σχηματισμό που παρεμβάλλεται μεταξύ του ανώτερου και κατώτερου μαρμάρου. Στην ευρύτερη περιοχή μελέτης δεν υπάρχει εμφάνιση.
3. Κατώτερο μάρμαρο Το κατώτερο μάρμαρο καταλαμβάνει τις ημιορεινές και λοφώδεις εξάρσεις της ευρύτερης περιοχής, είναι συνήθως καστανότεφρου ή λευκού χρώματος, είναι έντονα καρστικοποιημένο όπως αποδεικνύεται από τις καρστικές γεωμορφές (δολίνες, σπήλαια) και στο κεντρικό τμήμα της Νεογενούς λεκάνης Σπάτων – Κορωπίου – Μαρκοπούλου βρίσκεται σε μεγάλο βάθος, ενδεχόμενα μεγαλύτερο των 350 m. Κατά τον Lepsius το 1892, αποτελεί εξέλιξη των δολομιτών Πιρναρής, ενώ κατά τους Μαριολάτο και Λέκκα (1974), είναι επιπτευμένο πάνω στους δολομίτες, στην περιοχή ανατολικού Υμηττού. Επίσης κατά τον Μαριολάκο, το ανώτερο και το κατώτερο μάρμαρο αποτελούν ένα μονο σχηματισμό στον οποίο παρεμβάλλονται ορίζοντες σχιστολίθων, ενώ κατά τον Λέκκα υπάρχει υδραυλική επικοινωνία μεταξύ ανωτέρου και κατωτέρου μαρμάρου.
4. Δολομίτες Πιρναρής Πρόκειται για υπόλευκους δολομίτες μέσο έως αδρόκοκκους, ανακρυσταλλωμένους, μέσο-παχυστρωματώδεις έως άστρωτους. Το πάχος τους κυμαίνεται μεταξύ 100 m – 300 m. Στην βάση τους εναλλάσσονται με μαρμαρυγικούς σχιστολίθους, ενώ η ηλικία τους προσδιορίζεται στο Νόριο – Λιάσιο.
5. Σχιστόλιθοι της Βάρης Ο ανωτέρω σχηματισμός έχει μικρή επιφανειακή έκταση και συναντάται στις νότιες απολήξεις του Υμηττού, κοντά στην περιοχή της Βάρης. Αποτελούνται από χαλαζία, ασβεστίτη, δολομίτη, χλωρίτη, επίδοτο. Τα ανώτερα τμήματά του μεταβαίνουν σε ασβεστιτικούς και δολομιτικούς μαρμαρυγικούς σχιστολίθους, που εναλλάσσονται με δολομιτικούς ασβεστολίθους και δολομίτες. Οι σχιστόλιθοι της Βάρης δεν εμφανίζονται στην ευρύτερη περιοχή μελέτης.

Στην ακόλουθη Εικόνα παρουσιάζεται απόσπασμα γεωλογικού χάρτη του ΙΓΜΕ της ευρύτερης περιοχής ενδιαφέροντος.



Εικόνα 80 Απόσπασμα γεωλογικού χάρτη ΙΓΜΕ με την ευρύτερη περιοχή των Σπátων.

Από τη γεωλογική μελέτη εντοπίστηκαν οι παρακάτω σχηματισμοί:

- Επιφανειακό στρώμα εδάφους (top soil), αποτελούμενο από αμμώδη άργιλο, χρώματος καφέ έως καφέ-κόκκινο.
- Πηλός από καφέ - κόκκινο καφέ και προς έως καφέ χρώμα, πολύ άκαμπτο έως σκληρό, μέτριας προς υψηλής πλαστικότητας (CL, CH), με ποικίλες ποσότητες άμμου και κατά τόπους φιλό χαλίκι, κατά τόπους διάσπικτο, με σποραδικές λεπτές υπόλευκες αμμώδεις παρεμβολές, που μετατρέπονται περιστασιακά σε πυκνό έως πολύ πυκνό, ανοικτό καφέ, μπεζ έως καφέ, αργιλώδης SAND (SC).
- Μέσα στον σχηματισμό της αργίλου εμφανίζονται παρεμβολές– από μπεζ έως λευκό, αργιλώδες χαλίκι (GC) με άμμο και καφέ - μπεζ χρώμα. Η ανάκτηση του πυρήνα κυμαίνεται μεταξύ 85 - 100% με μέση τιμή 98% και το RQD κυμαίνεται μεταξύ 0 - 88% με μέση τιμή 22%.

Τα υλικά της επιφάνειας του εδάφους έχουν περιορισμένο πάχος, μικρότερο από 0,8 m.

Με δεδομένο ότι η περιοχή διαθέτει διάταγμα σχεδίου πόλης με τις διατάξεις του Ν. 1337/83 και του Ν. 2508/97, η γεωλογική έρευνα και προσέγγιση θεωρείται λυμένη και δεν απαιτεί επιπλέον διερεύνηση. Ειδικές γεωτεχνικές μελέτες και μικροσεισμολογικές μελέτες θα μπορούσαν να

υποστηρίζουν την ανάπτυξη της επένδυσης στην κλίμακα της διατιθέμενης ιδιοκτησίας και της εγγύς περιοχής.

Από την επιτόπια μελέτη του υπό δόμηση οικοπέδου δεν διαπιστώθηκαν τεχνικο-γεωλογικά ή γεωτεχνικά προβλήματα υπό την έννοια καθιζήσεων ή κατολισθήσεων. Επίσης δεν διαπιστώθηκαν ίχνη αστάθειας των φυσικών πρानών καθώς οι μορφολογικές κλίσεις δεν είναι σημαντικές ώστε να δημιουργία υψηλών φυσικών ή τεχνικών πρानών. Τέλος, η απουσία βραχωδών τεμαχών αποκλείει φαινόμενα αποκολλήσεων η καταπτώσεων.

Οι κατηγορίες εκσκαψιμότητας, που διαχωρίζονται οι γεωλογικοί σχηματισμοί, βασίζονται στην Πρότυπη Τεχνική Προδιαγραφή ΧΙ (1966) “Περί εκτέλεσης χωματουργικών έργων Οδοποιίας”. Οι σχηματισμοί χαρακτηρίζονται ως:

1. Εδάφη (γαίες)
2. Ημίβραχοι
3. Βράχοι

Τονίζεται ότι η ταξινόμηση σε κατηγορίες εκσκαψιμότητας βασίζεται μόνο στη μακροσκοπική παρατήρηση με βάση γεωλογικά κριτήρια και είναι ενδεικτική.

Οι εδαφικοί σχηματισμοί του Τεταρτογενούς χαρακτηρίζονται ως έδαφος και η εκσκαφή τους γίνεται με απλά μηχανικά μέσα. Πάντως, ο βαθύτερος σχηματισμός ο οποίος εντοπίστηκε κάτω από το μανδύα της ερυθρής αργίλου και ο οποίος πρόκειται είτε για συνεκτικό κροκαλολατυποπαγές, είτε για μαργαϊκό ασβεστόλιθο είναι δυνατόν να χαρακτηριστεί και ως ημιβράχος. Πιθανόν, κατά θέσεις, λόγω της ημιβραχώδους σύστασης να χρειαστεί προωθητήρας ή σφύρα.

Στους σχηματισμούς της περιοχής οι θεμελιώσεις των κτιρίων χαρακτηρίζονται ως πολύ καλές. Οι σχηματισμοί αυτοί δεν είναι επιδεκτικοί σε υποχωρήσεις ή κατολισθήσεις. Θα πρέπει να δίνεται προσοχή κατά την εκσκαφή στην ομοιογένεια των υλικών των εκσκαφών (επειδή συχνά διαφέρει από θέση σε θέση η σύστασή τους), όπως επίσης να εξασφαλίζεται η αποστράγγιση των επιφανειακά απορρεόντων νερών από τις θεμελιώσεις των τεχνικών έργων και των κτιρίων.

Όσο αφορά στην ύπαρξη ενεργών ρηγμάτων εντός της περιοχής μελέτης, δεν εντοπίζονται ενεργά ρήγματα στην περιοχή. Τέλος, δεν παρατηρήθηκαν φαινόμενα κατολισθήσεων, αποκολλήσεων ή καταπτώσεων βραχωδών όγκων, ερπυσμών ή καθιζήσεων.

6.3.2 Υδρογεωλογία

Για τον καθορισμό των υδρογεωλογικών συνθηκών της περιοχής ενδιαφέροντος εξετάζεται η υδρολιθική συμπεριφορά των γεωλογικών σχηματισμών του υποβάθρου. Η υδρογεωλογική συμπεριφορά των γεωλογικών σχηματισμών είναι συνάρτηση της λιθολογικής τους σύστασης, του βαθμού διαγένεσης, του τεκτονισμού, του βαθμού καρστικοποίησης (για τους ανθρακικούς σχηματισμούς) και αποσάθρωσης που έχουν υποστεί. Αναλυτικά για κάθε έναν σχηματισμό της ευρύτερης περιοχής – από τον νεότερο προς τον αρχαιότερο - ισχύουν τα ακόλουθα:

ΤΕΤΑΡΤΟΓΕΝΕΣ ΟΛΟΚΑΙΝΟ

Πρόκειται για σχηματισμούς μικρού πάχους, αλλά μεγάλης επιφανειακής έκτασης, που κυρίως αποτελούνται από ερυθρές αργίλους, χάλικες, κροκάλες και άμμους. Γενικά χαρακτηρίζονται ως αδρομερείς. Το γεγονός ότι, υφίστανται μεγάλη καλλιέργεια έχει ως αποτέλεσμα να παρουσιάζουν μεγάλη περατότητα, με αποτέλεσμα να μειώνουν την επιφανειακή απορροή στο ελάχιστο. Τέλος, λόγω του μικρού τους πάχους (μερικά εκατοστά έως 1 m) δε σχηματίζουν ιδιαίτερο υδροφόρο ορίζοντα.

ΠΛΕΙΣΤΟΚΑΙΝΟ

Αποτελείται γενικά από λατυποκροκαλοπαγή, άμμους, πηλούς και αργίλους. Πρόκειται για σχηματισμούς που παρουσιάζουν ανομοιόμορφη υδρολογική συμπεριφορά. Πιο συγκεκριμένα, κάτω από τους σχηματισμούς του ολοκαίνου, απαντά ένας ανθρακικός ορίζοντας, χερσαίας προέλευσης, που έχει τη μορφή κρούστας και ο οποίος συνεκτικοποιεί πολλές φορές τις λατύπες. Στη συνέχεια, κάτω από τον ορίζοντα αυτό, συναντάμε έναν ανώτερο ορίζοντα, γνωστό και ως Άνω – Πλειστοκαινικές αποθέσεις, που αποτελείται κυρίως από ερυθρές αργίλους και χαλίκια και παρουσιάζουν πάχος κυμαινόμενο. Οι αποθέσεις αυτές, διακρίνονται από τις Κάτω-Πλειστοκαινικές, αφενός μεν από το μέγεθος των κροκαλών (είναι μικρότερες) και αφετέρου από το βαθμό συνεκτικότητάς τους. Οι Κάτω - Πλειστοκαινικές αποθέσεις, γνωστές και ως κατώτερος ορίζοντας, αποτελούνται από ένα είδος συνεκτικού λατυποκροκαλοπαγούς, σχεδόν μονόμικτου, που φέρει μεγάλο μέγεθος λατύπες και κροκάλες του Κατώτερου Μαρμάρου και των Δολομιτών. Το πάχος τους ποικίλει και σε ορισμένες θέσεις μάλιστα υπερβαίνει τα 25 m (Μαριολάκος και Λέκκας 1974).

Ως σχηματισμός επίκεινται ασύμφωνα του υποβάθρου, το οποίο αλλού είναι νεογενείς αποθέσεις και αλλού Αθηναϊκός Σχιστόλιθος. Όσον αφορά την υδρολογική του συμπεριφορά, έχει διαπιστωθεί ότι στις επαφές των ισχυρά συνδεδεμένων και αδρομερών οριζόντων, κατά την περίοδο των ισχυρών βροχοπτώσεων, δημιουργείται μια ροή μεγάλης σχετικά σημασίας εντελώς όμως εποχιακή.

- Γενικά, σαν σύνολο για τους Πλειστοκαινικούς σχηματισμούς μπορούν διατυπωθούν τα ακόλουθα: τα λατυποκροκαλοπαγή - κροκαλοπαγή παρουσιάζουν μέτριες έως χαμηλές υδραυλικές παραμέτρους - τις οποίες αν θελήσουμε με ακρίβεια να τις προσδιορίσουμε θα πρέπει να λάβουμε υπόψη μας μια σειρά από παραμέτρους, όπως το βαθμό διαγέννησης, την κοκκομετρία, τη συγκόληση, τη συγκολλητική ύλη και το βαθμό διάβρωσης και κατακερματισμού αντίθετα
- οι πηλοί και οι άργιλοι συμπεριφέρονται έως αδιαπέρατοι σχηματισμοί.

Όσον αφορά γενικά, το ρόλο των Πλειστοκαινικών αποθέσεων στη δημιουργία υδροφόρου ορίζοντα, γνωρίζουμε ότι εντός των αποθέσεων αυτών, των Νεογενών, όπως και του Σχιστολίθου, αναπτύσσεται ένας φρεάτιος υδροφόρος ορίζοντας. Αυτό σημαίνει, ότι ο σχηματισμός αυτός, δε συμμετέχει ενεργά στη δημιουργία υδροφόρου ορίζοντα, αλλά ο ρόλος του κυρίως, περιορίζεται στο να σχηματίζει ένα είδος φράγματος, το οποίο παρεμποδίζει την ανύψωση της στάθμης. Αποτέλεσμα αυτού είναι ο υδροφόρος ορίζοντας να συμπεριφέρεται ως υπό πίεση. Τέλος, η τροφοδοσία των Πλειστοκαινικών αποθέσεων γίνεται κυρίως, μέσω της κατείδυσης, αφού λόγω

ύπαρξης ανθρακικής περιοχής, μεγάλης περατότητας και χαμηλού υψομέτρου, όπως και λόγω των σχιστολίθων, περιορίζεται η τυχόν πλευρική μετάγγιση.

Στην περιοχή του Δήμου Σπάτων και την ευρύτερη περιοχή της λεκάνης Μεσογαίων η υδρογεωλογική κατάσταση αντιστοιχεί στις τεταρτογενείς χερσαίες και ποταμοχερσαίες αποθέσεις και στους νεογενείς σχηματισμούς και παρουσιάζει υδρογεωλογικό ενδιαφέρον, κυρίως εντός των περατών οριζόντων της περιοχής που είναι τα κροκαλοπαγή, οι μαργαϊκοί και οι τραβερτινοειδείς ασβεστόλιθοι.

Οι σχηματισμοί που δομούν την ευρύτερη περιοχή έρευνας διακρίνονται από υδρολιθολογική άποψη σε:

- Καστανόχρωμες χερσαίες και ποταμοχερσαίες αποθέσεις: αργιλοπηλοί που περιέχουν διάσπαρτες κροκάλες και λατύπες ποικίλης λιθολογικής σύστασης και μεγέθους. Συχνά απαντώνται κροκαλολατυποπαγή πολυγενή, ετερομετρικά και συνεκτικά, σε ενστρώσεις μικρού πάχους (0,30 – 1.00 m.) και περιορισμένης έκτασης. Όπου απαντώνται κροκαλολατυποπαγή η υδροπερατότητα κυμαίνεται από μικρή έως μέτρια. Επιφανειακά συνήθως επικρατούν ερυθρογαίες πολύ μικρής υδροπερατότητας, ενώ όπου επικρατούν κροκάλες, λατύπες και κροκαλοπαγή παρουσιάζεται μέτρια έως σχετικά υψηλή υδροπερατότητα ανάλογα και με τη συμμετοχή του αργιλικού στοιχείου. Λόγω της ανάμιξης του υδροπερατού υλικού με το αργιλικό στοιχείο παρατηρούνται τοπικές διακυμάνσεις διαπερατότητας, με μείωση του βαθμού υδροπερατότητας εκεί που επικρατεί το αργιλικό στοιχείο.
- Κροκαλοπαγή Σπάτων: κροκαλοπαγή, κατά θέσεις, λατυπο-ψηφιδοπαγή, πολύμεικτα, ετερομετρικά, μέτριας έως υψηλής υδροπερατότητας.
- Τραβερτινοειδείς ασβεστόλιθοι: ασβεστόλιθοι τραβερτινοειδείς, ενμέρει μαργαϊκοί, που φιλοξενούν υδροφόρα στρώματα, μικρής υδροδυναμικότητας. Η παρουσία αργιλικών μαργών και αργιλικών ενστρώσεων δίνει ένα αδιαπέρατο χαρακτήρα.
- Μάργες, πηλοί, ψαμμίτες, κροκαλοπαγή: αποτελούνται από μάργες, πηλούς, ψαμμίτες, κροκαλολατυποπαγή πολύμεικτα, κατά κανόνα αδιαβάθμητα, ετερομετρικά συνεκτικά, ερυθροχώματα σε μικρές ενστρώσεις και μαργαϊκοί ασβεστόλιθοι. Σχηματισμοί μέτριας έως υψηλής υδροπερατότητας εκεί όπου επικρατούν οι ψαμμίτες, τα κροκαλολατυποπαγή και οι μαργαϊκοί ασβεστόλιθοι και μέτριας έως πολύ μικρής υδροπερατότητας εκεί όπου επικρατούν οι ασβεστολιθικές μάργες.

Συγκεκριμένα για την τοποθεσία, οι σχηματισμοί που επικρατούν χαρακτηρίζονται από διαφορετικές υδρογεωλογικές ιδιότητες. Οι τεταρτογενείς σχηματισμοί χαρακτηρίζονται γενικά ως ημιδιαπερατοί σχηματισμοί. Οι νεογενείς σχηματισμοί αποτελούνται από μάργες και λεπτόκοκκα συσσωματώματα (διαπερατοί σχηματισμοί). Ο συντελεστής διείσδυσης εκτιμάται ότι είναι 5 – 8%. Οι κοκκώδεις υδροφορείς αναπτύσσονται στις αποθέσεις τεταρτογενούς και νεογενούς. Πιο συγκεκριμένα, η ανάπτυξη των υπόγειων υδάτων στο σημείο μελέτης είναι πιθανά υπό πίεση, στο χοντρόκοκκο στρώμα τεταρτογενών αποθέσεων, που συνήθως εμφανίζονται με τη μορφή οριζόντιων φακών. Επίσης, οι Νεογενείς αποθέσεις παρουσιάζουν αλλοίωση διαπερατών και αδιαπέραστων σχηματισμών και άρα, τα χονδρόκοκκα κοιτάσματα (όπως άμμος και

συσσωματώματα), εμφανίζονται συνήθως με τη μορφή φακών. Τέλος, η παροχή των κοκκωδών υδροφορέων σχετίζεται άμεσα με το νερό της βροχής.

Επίσης, η περιοχή χαρακτηρίζεται από σχετικά απλές υδρογεωλογικές συνθήκες. Καθορίζονται κυρίως από την υδρολιθολογική συμπεριφορά του γεωλογικού σχηματισμού και την επικράτηση χονδρόκοκκων ή λεπτόκοκκων κοιτασμάτων. Γενικά, δεν παρατηρείται φρεάτιος υδροφορέας στην περιοχή, λόγω της ομοιογενούς γεωλογικής δομής, η οποία αποτελείται από τους πολύ χαμηλής διαπερατότητας αργιλώδεις σχηματισμούς και δεν αναμένεται υψηλή στάθμη του υδροφόρου ορίζοντα που να επηρεάζει τις θεμελιώσεις. Ο υπόγειος υδροφόρος ορίζοντας βρέθηκε σε βάθος 3,85 - 18,50 m (απόλυτο υψόμετρο +80,10 m - +94,60 m), με τις διακυμάνσεις να εξαρτώνται κάθε φορά από τη γεώτρηση στα πλαίσια της γεωτεχνικής μελέτης που διεξήχθη την περίοδο Απριλίου – Ιουλίου 2021. Μόνο επικρεμάμενοι υδροφορείς είναι αναμενόμενο να υπάρχουν, που σχετίζονται με την ύπαρξη ενδιάμεσων στρωμάτων συσσωματομάτων/αργιλώδους αμμοχάλικου εντός του αργιλώδους σχηματισμού. Το χονδρόκοκκο υλικό βρέθηκε, λόγω της υφής και της δομής του, να βοηθά στη διείσδυση των όμβριων υδάτων προς τα χαμηλότερα επίπεδα. Οι πιθανοί υδροφορείς είναι περιορισμένης έκτασης και χωρητικότητας και η στάθμη των υπόγειων υδάτων κυμαίνεται ανάλογα με την εποχή και την ποσότητα των βροχοπτώσεων.

Βέβαια σε τυχόν ειδικά τεχνικά έργα με πολλά υπόγεια θα πρέπει να γίνονται δοκιμαστικές γεωτρήσεις για τη θεμελίωση και το ακριβή προσδιορισμό της στάθμης του υδροφόρου ορίζοντα.

6.3.3 Σεισμικότητα – Τεκτονική

6.3.3.1 Τεκτονική

Η περιοχή μελέτης παρουσιάζει ανάλογο τεκτονισμό με αυτόν της ευρύτερης περιοχής της Αττικής, δηλαδή, χαρακτηρίζεται από έναν πτυχογόνο τεκτονισμό, ο οποίος ακολουθείται από έναν ρηγματογόνο. Η τεκτονική δραστηριότητα στην ευρύτερη περιοχή εκφράζεται κυρίως με επωθήσεις και ρήγματα, που οφείλονται στην δράση έντονων τεκτονικών δυνάμεων, ενώ σπανιότερη είναι η εμφάνιση πτυχών. Η κύρια επωθητική κίνηση εκδηλώθηκε με την επώθηση των σχηματισμών του Αττικοκυκλαδικού συμπλέγματος (αλλόχθονο της Αττικής) και ειδικότερα των σχιστολίθων του, πάνω στο κατώτερο μάρμαρο της σχετικά αυτόχθονης σειράς.

Τα ρήγματα που απαντούν στην ευρύτερη περιοχή ομαδοποιούνται σε τρεις κύριες διευθύνσεις:

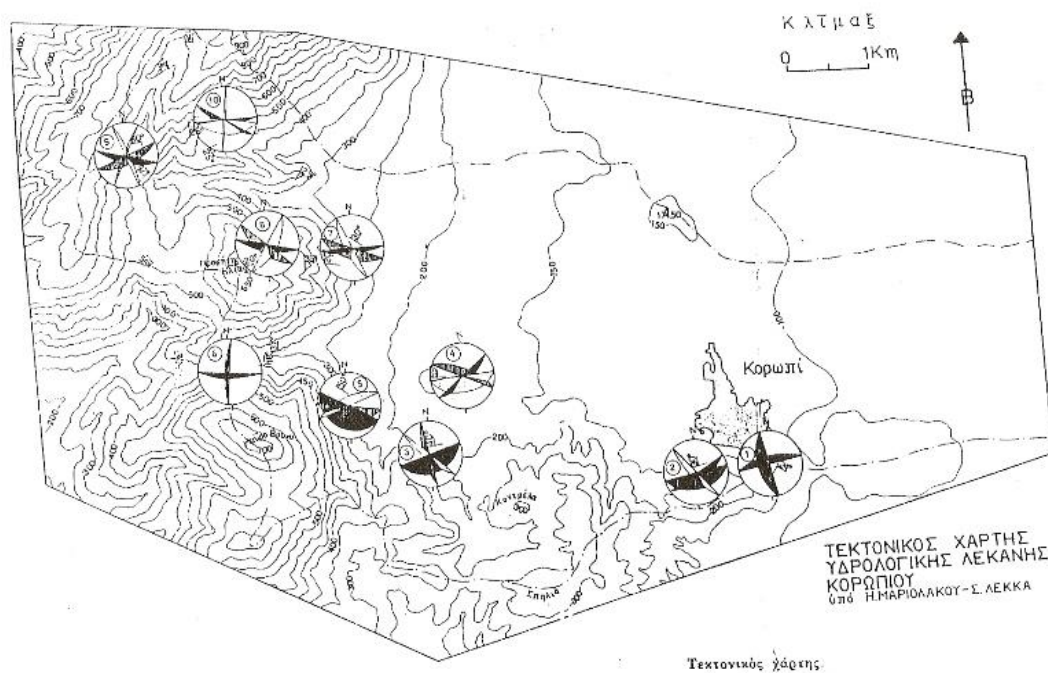
- ΔΒΔ-ΑΝΑ έως ΒΔ-ΝΑ: Σημαντικότερος εκπρόσωπος της ομάδας αυτής είναι η ρηξιγενής ζώνη η οποία διέρχεται από τις νοτιοδυτικές πλαγιές του λόφου Μερέντα, έχει μήκος μεγαλύτερο από 10km και κλίση προς τα ΝΔ. Τα ρήγματα διεύθυνσης ΒΔ-ΝΑ θεωρούνται υπεύθυνα για την δημιουργία της ταφροτεκτονικής τεκτονικής (υβωμάτων και βυθισμάτων) που αναπτύσσεται κατά μήκος άξονα διεύθυνσης ΒΔ-ΝΑ και ο οποίος ταυτίζεται με τον άξονα εξάπλωσης όλου του τεταρτογενούς βυθίσματος της ευρύτερης περιοχής.
- ΒΑ-ΝΔ έως ΒΒΑ-ΝΝΔ
- Α-Δ: Τα ρήγματα αυτής της διεύθυνσης είναι σπανιότερα, ενώ πιθανότατα είναι και τα παλαιότερα.

Σημειώνεται ότι οι ορατές σήμερα κατοπτρικές επιφάνειες των ρηγμάτων είναι σχετικά περιορισμένες, διότι κατά το μεγαλύτερο μέρος τους καλύπτονται από νεογενείς και τεταρτογενείς σχηματισμούς. Το γεγονός αυτό υποδηλώνει περιορισμένη νεοτεκτονική δραστηριότητα, σαφώς μικρότερη συγκρινόμενη με το χώρο της βόρειας Αττικής.

Γνωρίσματα νεοτεκτονικής δραστηριότητας παρουσιάζει το ρήγμα διεύθυνσης ΒΒΔ-ΝΝΑ που οριοθετεί την δυτική πλευρά του λόφου Παλάτι. Μικροτεκτονική ανάλυση με βάση μετρήσεις στα δύο προηγούμενα ρήγματα παρουσιάζει διεύθυνση του άξονα εφελκυσμού ΒΒΑ-ΝΝΔ, που ταυτίζεται με την διεύθυνση του σύγχρονου εφελκυστικού πεδίου της ευρύτερης περιοχής (βιβλ. 32). Διακλάσεις εμφανίζονται συχνά τόσο στα μάρμαρα της σχετικά αυτόχθονης σειράς, όσο και σ' αυτά του Αττικοκυκλαδικού συμπλέγματος (αλλόχθονο της Αττικής).

Η πτυχωσιγενής τεκτονική χαρακτηρίζεται ως δευτερεύουσας σημασίας, που δεν επηρέασε άμεσα την ευρύτερη περιοχή. Εξαιρέση αποτελούν οι σχιστόλιθοι του Αττικοκυκλαδικού συμπλέγματος που εμφανίζονται έντονα μικροπτυχωμένοι, καθώς επίσης και η εκδήλωση δύο μακροπτυχών, η πρώτη με άξονα Β120° στον σχηματισμό των μαρμάρων (περιοχή Αγίας Τριάδας) και η δεύτερη με άξονα Β115° σε μαργαίτους ασβεστολίθους (περιοχή Πόρτο Ράφτη) αντίστοιχα, που υποδηλώνουν φαινόμενα συμπίεσης γενικής διεύθυνσης ΒΑ – ΝΔ.

Στην ακόλουθη Εικόνα παρουσιάζεται ο Τεκτονικός Χάρτης της Υδρολογικής λεκάνης Κορωπίου υπό Μαριολάκου και Λέκκα.



(Πηγή: Μαριολάκου και Λέκκα, 1974)

Εικόνα 81 Τεκτονικός χάρτης της υδρολογικής λεκάνης Σπάτων.

Η ύπαρξη ρηγμάτων στην ευρύτερη περιοχή της λεκάνης των Μεσογείων είναι εξαιρετικά δύσκολο να διαπιστωθεί καθώς τα ίχνη τους καλύπτονται από τις ποταμοχερσαίες αποθέσεις του πλειστοκαίνου. Εντούτοις, από τις παρατηρήσεις υπαίθρου και από τη χαρτογράφηση η οποία επεκτάθη αναγκαστικά και εκτός των ορίων της περιοχής μελέτης, διαπιστώθηκε η ύπαρξη πιθανών ρηγμάτων προς τα βόρεια της περιοχής. Η ύπαρξη των ρηγμάτων συνηγορείται κυρίως από παρατηρήσεις μορφολογικές, οι οποίες δείχνουν απότομη ταπείνωση αναγλύφου. Εκτιμάται ότι τα υπόψη ρηγμάτα είναι ανενεργά και δεν αναμένεται να δημιουργήσουν προβλήματα στην δόμηση της περιοχής ενδιαφέροντος.

6.3.3.2 Σεισμικότητα

Σύμφωνα με ιστορικά αλλά και πρόσφατα ενόργανα δεδομένα η περιοχή της Αττικής παρουσιάζει χαμηλή έως μέση σεισμικότητα. Πριν από τον τελευταίο μεγάλο σεισμό (Σεπτέμβριος 1999), επικρατούσε η άποψη πως μόνο σεισμοί με επίκεντρα που απέχουν 50-100 χιλιόμετρα από την Αττική θα ήταν δυνατό να προκαλέσουν καταστροφές. Με βάση τα στοιχεία του ισχύοντος Σεισμοτεκτονικού χάρτη (ΙΓΜΕ, 1989) ο οποίος παρουσιάζεται αμέσως παρακάτω, προκύπτει ότι στην περιοχή μελέτης δεν έχουν καταγραφεί σεισμικά γεγονότα.



(Πηγή: ΙΓΜΕ, 1989)

Εικόνα 82 Σεισμοτεκτονικός χάρτης (κλίμακα 1:500.000).

Στον ακόλουθο Πίνακα παρουσιάζονται ισχυροί ιστορικοί και πρόσφατοι σεισμοί που σημειώθηκαν στην ευρύτερη περιοχή της μελέτης. Βάσει των στοιχείων του Πίνακα η σεισμικότητα της προς δόμηση περιοχής και κατά τους προηγούμενους αιώνες χαρακτηρίζεται χαμηλή.

Πίνακας 30 Οι σημαντικότεροι ιστορικοί και πρόσφατοι σεισμοί στην ευρύτερη περιοχή της μελέτης.

Ημερομηνία	Επίκεντρο	LAT# (N)	LONG# (E)	Είδος Σεισμού	Μέγεθος (Richter)	Μέγιστη Ένταση (Mercalli)	Περιοχή Μέγιστης Έντασης	Ένταση στην Περιοχή Μελέτης	Απόσταση Επικέντρου από τη θέση του Έργου (σε km)
480 π.Χ	Σαλαμίνα	37,9	23,3	Επιφανειακός h<60km	6,3	VIII	Σαλαμίνα	-	58
1321	Θήβα	38,3	23,3	Επιφανειακός h<60km	6,3	VIII	Θήβα	-	70
16.09.1694	Αθήνα	38,1	24,1	Επιφανειακός h<60km	6,4	VII	Αθήνα	-	29
16.11.1805	Αθήνα	38,0	24,0	Επιφανειακός h<60km	6,0	VII	Αθήνα	V	14
18.08.1853	Θήβα	38,3	23,3	Επιφανειακός h<60km	6,8	X	Θήβα	V	72
20.04.1894	Μαρτίνο	38,4	23,1	Επιφανειακός h<60km	6,4	VIII	Μαρτίνο	V	100
27.04.1894	Αταλάντη	38,55	23,05	Επιφανειακός h<60km	6,9	X	Αταλάντη	V	110
17.10.1914	Θήβα	38,3	23,4	Επιφανειακός h<60km	6,2	VIII	Θήβα	V	73
20.07.1938	Αττική	38,3	23,8	Επιφανειακός h<60km	6,0	VIII	Β. Αττική	V	46
17.07.1964	Αθήνα	38	23,6	Ενδιάμεσου Βάθους h=155km	6,0	VI	Αθήνα	V	32
24.02.1981	Αλκυονίδες	38,1	22,9	Επιφανειακός h=8km	6,7	IX-X	Περαχώρα	V	75
07.09.1999	Πάρνηθα	38,90	23,37	Επιφανειακός h=18km	5,9	IX	Αθήνα	VI	31

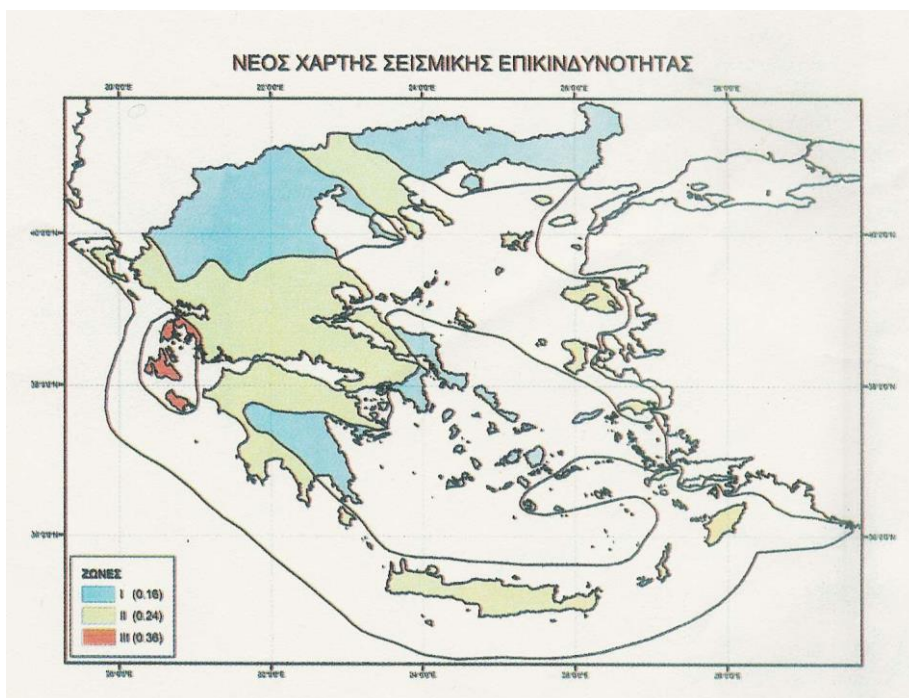
Όσον αφορά τη σεισμική ένταση, για την περίοδο 1983 έως σήμερα, βάση των ακόλουθων σχέσεων μεταβολής της σεισμικής έντασης I που παρατηρείται σε μία περιοχή, σε σχέση με την απόστασή της Δ (σε km) από το σεισμικό επίκεντρο και το επιφανειακό μέγεθος του σεισμού Ms:

- για επιφανειακούς σεισμούς: $I=6,59+1,18 \times M_s - 4,50 \times \log (\Delta+17)$

2. για σεισμούς ενδιάμεσου βάθους: $I = 1,87 + 1,69 \times M_s - 3,940 \times \log(\Delta + 30)$

Προκύπτει ότι η μέγιστη σεισμική ένταση που παρουσιάστηκε στην περιοχή της μελέτης είναι VI βαθμοί της κλίμακας Mercalli (σεισμός Πάρνηθα 7/9/99).

Με βάση τον Νέο Ελληνικό Αντισεισμικό Κανονισμό (που βρίσκεται σε ισχύ από τις αρχές του 2004), η χώρα υποδιαιρείται σε τρεις ζώνες σεισμικής επικινδυνότητας I, II, III τα όρια των οποίων καθορίζονται στο Χάρτη Σεισμικής Επικινδυνότητας της Ελλάδας.



Εικόνα 83 Χάρτης σεισμικής επικινδυνότητας

Σε κάθε ζώνη σεισμικής επικινδυνότητας αντιστοιχεί μία τιμή σεισμικής επιτάχυνσης εδάφους $A = ag$ (g: επιτάχυνση βαρύτητας).

Πίνακας 31 Ζώνες σεισμικών επιταχύνσεων σύμφωνα με το Νέο Αντισεισμικό Κανονισμό.

Ζώνη Σεισμικής Επικινδυνότητας	I	II	III
A	0,16	0,24	0,36

Οι τιμές των σεισμικών επιταχύνσεων εδάφους εκτιμάται σύμφωνα με τα σεισμολογικά δεδομένα ότι έχουν πιθανότητα υπέρβασης 10% στα επόμενα 50 χρόνια. Σύμφωνα με τον Αντισεισμικό Κανονισμό, η περιοχή μελέτης, ανήκει στην ζώνη I. Η εδαφική επιτάχυνση ανηγμένη στην επιτάχυνση βαρύτητας για τη ζώνη αυτή είναι $\alpha = 0,16$.

Στον ακόλουθο Πίνακα παρουσιάζονται συγκεντρωτικά τα πιθανολογικά – στατιστικά σεισμολογικά στοιχεία της περιοχής μελέτης.

Πίνακας 32 Πιθανολογικά - στατιστικά σεισμολογικά στοιχεία για την υπό μελέτη περιοχή.

A) ANAMENOMENA MEGEΘH (KLIMAKA RICHTER)	M
Μέγεθος με 90% πιθανότητα να μην ξεπεραστεί στα επόμενα 50 χρόνια	6,4-6,6
Μέγεθος που αναμένεται στα επόμενα 100 χρόνια	6,8-7,0
B) ANAMENOMENES MEGISTES EΠITAXYNSΕΙΣ (cm/sec²)	γ
Μέγιστη επιτάχυνση με 90% πιθανότητα να μην γίνει υπέρβασή της στα επόμενα 25 χρόνια	60-80
Μέγιστη επιτάχυνση με 90% πιθανότητα να μην γίνει υπέρβασή της στα επόμενα 50 χρόνια	117,72
Γ) ΜΕΓΙΣΤΗ ΕΝΤΑΣΗ ΠΟΥ ΠΑΡΑΤΗΡΗΘΗΚΕ (βαθμοί Mercalli)	VI

Από άποψη σεισμικής επικινδυνότητας τα εδάφη κατατάσσονται σε πέντε κατηγορίες Α,Β,Γ,Δ και Χ, που περιγράφονται στον κατωτέρω Πίνακα.

Πίνακας 33 Κατηγορίες εδαφών από άποψη σεισμικής επικινδυνότητας σύμφωνα με τον Αντισεισμικό Κανονισμό.

Κατηγορία Α	Βραχώδεις ή ημιβραχώδεις σχηματισμοί εκτεινόμενοι σε αρκετή έκταση και βάθος, με την προϋπόθεση ότι δεν παρουσιάζουν έντονη αποσάθρωση.
	Στρώσεις πυκνού κοκκώδους υλικού με μικρό ποσοστό ιλυοαργιλικών προσμίξεων πάχους μικρότερου των 70 m.
	Στρώσεις πολύ σκληρής προσυμπιεσμένης αργίλου, πάχους μικρότερου των 70 m.
Κατηγορία Β	Εντόνως αποσαθρωμένα βραχώδη ή εδάφη που από μηχανική άποψη μπορούν να εξομοιωθούν με κοκκώδη.
	Στρώσεις κοκκώδους υλικού μέσης πυκνότητας πάχους μεγαλύτερου των 5 m ή μεγάλης πυκνότητας πάχους μεγαλύτερου των 70 m.
	Στρώσεις σκληρής προσυμπιεσμένης αργίλου πάχους μεγαλύτερου των 70 m.
Κατηγορία Γ	Στρώσεις κοκκώδους υλικού μικρής σχετικής πυκνότητας πάχους μεγαλύτερου των 5 m ή μέσης πυκνότητας πάχους μεγαλύτερου των 70 m.
	Ιλυοαργιλικά εδάφη μικρής αντοχής, σε πάχος μεγαλύτερο των 5 m.
Κατηγορία Δ	Έδαφος με μαλακές αργίλους υψηλού δείκτη πλαστικότητας ($I_p > 50$) συνολικού πάχους μεγαλύτερου των 10 m.
Κατηγορία Χ	Κατολισθαίνοντα εδάφη

Εδαφικοί ή βραχώδεις σχηματισμοί στους οποίους υπάρχουν ή είναι δυνατόν να σχηματισθούν σπήλαια.
Χαλαρά λεπτόκοκκα αμμοιλυώδη εδάφη υπό τον υδάτινο ορίζοντα, που ενδέχεται να ρευστοποιηθούν (εκτός αν ειδική μελέτη αποκλείσει τέτοιον κίνδυνο ή γίνει βελτίωση των μηχανικών τους ιδιοτήτων).
Εδάφη που βρίσκονται δίπλα σε εμφανή τεκτονικά ρήγματα.
Απότομες κλιθείς καλυπτόμενες με προϊόντα χαλαρών πλευρικών κορημάτων.
Χαλαρά κοκκώδη ή μαλακά ιλυοαργιλικά εδάφη εφόσον έχει αποδειχθεί ότι είναι επικίνδυνα από άποψη δυναμικής συμπεκνώσεως ή απώλειας αντοχής.
Πρόσφατες χαλαρές επιχωματώσεις. Οργανικά εδάφη.
Εδάφη κατηγορίας Γ με επικινδύνως μεγάλη κλίση.

Σύμφωνα με τον ΕΑΚ 2000 οι σχηματισμοί της περιοχής μελέτης κατατάσσονται στις παρακάτω κατηγορίες εδαφών:

- Οι καστανόχρωμες χερσαίες και ποταμοχερσαίες αποθέσεις (Pt), που συνίστανται κυρίως από συνεκτικούς αργιλοπηλούς, ποικίλης λιθολογικής σύστασης, με διάσπαρτες κροκάλες και λατύπες., κατατάσσονται στην **κατηγορία Γ**, ως “Ιλυοαργιλικά εδάφη μικρής αντοχής σε πάχος μεγαλύτερο των 5m”, με τιμές χαρακτηριστικών περιόδων $T_1=0,20\text{sec}$ και $T_2=0,80\text{sec}$.

Η περιοχή της Αθήνας παραδοσιακά θεωρείται ως μια περιοχή χαμηλής σεισμικότητας από άποψη φιλοξενίας σεισμικών επικέντρων (Γαλανόπουλος 1966). Πριν από το σεισμό της 7^{ης} Σεπτεμβρίου 1999, ο μόνος σεισμός με επίκεντρο στην περιοχή της Αττικής που προκάλεσε σημαντικές βλάβες (ένταση VII - VIII βαθμών) ήταν της 20^{ης} Ιουλίου 1938 (M=6.0, βόρειες παρυφές Πάρνηθας). Βλάβες βέβαια συνέβησαν κατά διάφορους χρονικές περιόδους, όπως μαρτυρούν οι παρατηρήσεις σε κιονόκρανα (Sieberg, 1932) και άλλες ιστορικές μαρτυρίες, ακόμα και από σεισμούς γειτονικών περιοχών, όπως από το σεισμό των Αλκυονίδων (24/02/1981).

6.4 Βιοποικιλότητα

Ο ελληνικός χώρος χαρακτηρίζεται από ιδιαίτερη βιοποικιλότητα, καθώς ανήκει στην περιοχή της Μεσογείου, η οποία, θεωρείται από τις πλουσιότερες θάλασσες της Ευρώπης, με όρους βιοποικιλότητας. Τα μισά σχεδόν είδη φυτών και ζώων που απαριθμούνται στην αντίστοιχη οδηγία για τους οικοτόπους βρίσκονται στην περιοχή της Μεσογείου. Ο μεγάλος αυτός αριθμός αντικατοπτρίζει σίγουρα το ευρύ φάσμα των υφιστάμενων απειλών, αλλά κυρίως το πλήθος των ειδών που ζουν στην περιοχή. Ακόμα, στην περιοχή απαντώνται περισσότεροι από τους μισούς τύπους ενδιαιτημάτων που απαριθμούνται στην σχετική οδηγία. Εξ αυτών, 37 απαντώνται μόνο στη Μεσόγειο. Συνολικά στην περιοχή της Μεσογείου υπάρχουν 2.928 Τόποι Κοινοτικής Σημασίας (ΤΚΣ) βάσει της οδηγίας για τους οικοτόπους (92/43/ΕΟΚ) και άλλες 999 Ζώνες Ειδικής Προστασίας (ΣΕΠ) σύμφωνα με την νέα οδηγία για τα πτηνά 2009/147/ΕΚ (η οποία ήρθε να αντικαταστήσει την 79/409/ΕΚ) και την τελευταία τροποποίηση αυτής το 2019.

Στη χώρα μας απαντάται ένα σημαντικό δίκτυο οικοτόπων, ειδών και εκτάσεων υψηλής φυσικής αξίας (ΥΦΑ). Σύμφωνα με την Εθνική Στρατηγική για τη Βιοποικιλότητα «Η Ελλάδα χαρακτηρίζεται από ιδιαίτερα πλούσια χλωρίδα και πανίδα καθώς και μεγάλη ποικιλία τοπίων & οικοσυστημάτων». Σημειώνεται ότι στην ποικιλότητα τοπίου ανήκει και η «ομάδα» των προστατευόμενων περιοχών που προσφέρουν μοναδικά τοπία. Ωστόσο, δεν υφίσταται επί του παρόντος συστηματική καταγραφή της ποικιλότητας των φυσικών αγροτικών, λιβαδικών και δασικών τοπίων.

Η Ελλάδα έχει χαρακτηρίσει προστατευόμενες περιοχές με βάση τις ειδικές υποχρεώσεις που προκύπτουν από τις διεθνείς υποχρεώσεις. Έτσι, η Ελλάδα έχει θεσμοθετήσει 10 Υγροτόπους Διεθνούς Σημασίας, βάσει της Σύμβασης Ραμσάρ. Ακόμα, με βάση το εθνικό δίκαιο, η Ελλάδα έχει θεσπίσει προστατευόμενες περιοχές, οι οποίες μαζί συνθέτουν το Εθνικό Σύστημα Προστατευόμενων Περιοχών, οι οποίες περιλαμβάνουν Αισθητικά Δάση (19), Μνημεία Παγκόσμιας Κληρονομιάς (2), Αποθέματα Βιόσφαιρας (2) και Τοπία Ιδιαίτερου Φυσικού Κάλλους (449). Σε ότι αφορά στα προστατευόμενα δάση, το 4,2% των σχετικών εκτάσεων (κλάση 1.1) βρισκόταν υπό κάποιο καθεστώς προστασίας χωρίς δραστικές παρεμβάσεις για τη διατήρηση της βιοποικιλότητας. Ο αντίστοιχος μέσος όρος των Ευρωπαϊκών Χωρών είναι στο 1,2%. Δεν υπάρχουν ακόμη στοιχεία σχετικά με δράσεις ελάχιστης παρέμβασης (κλάση 1.2) ή ενεργητικής διαχείρισης των περιοχών αυτών (κλάση 1.3), ούτε σχετικά με εκτάσεις αφιερωμένες στη προστασία των τοπίων και ειδικών φυσικών στοιχείων (κλάση 2), για τη χώρα μας.

6.4.1 Χλωρίδα

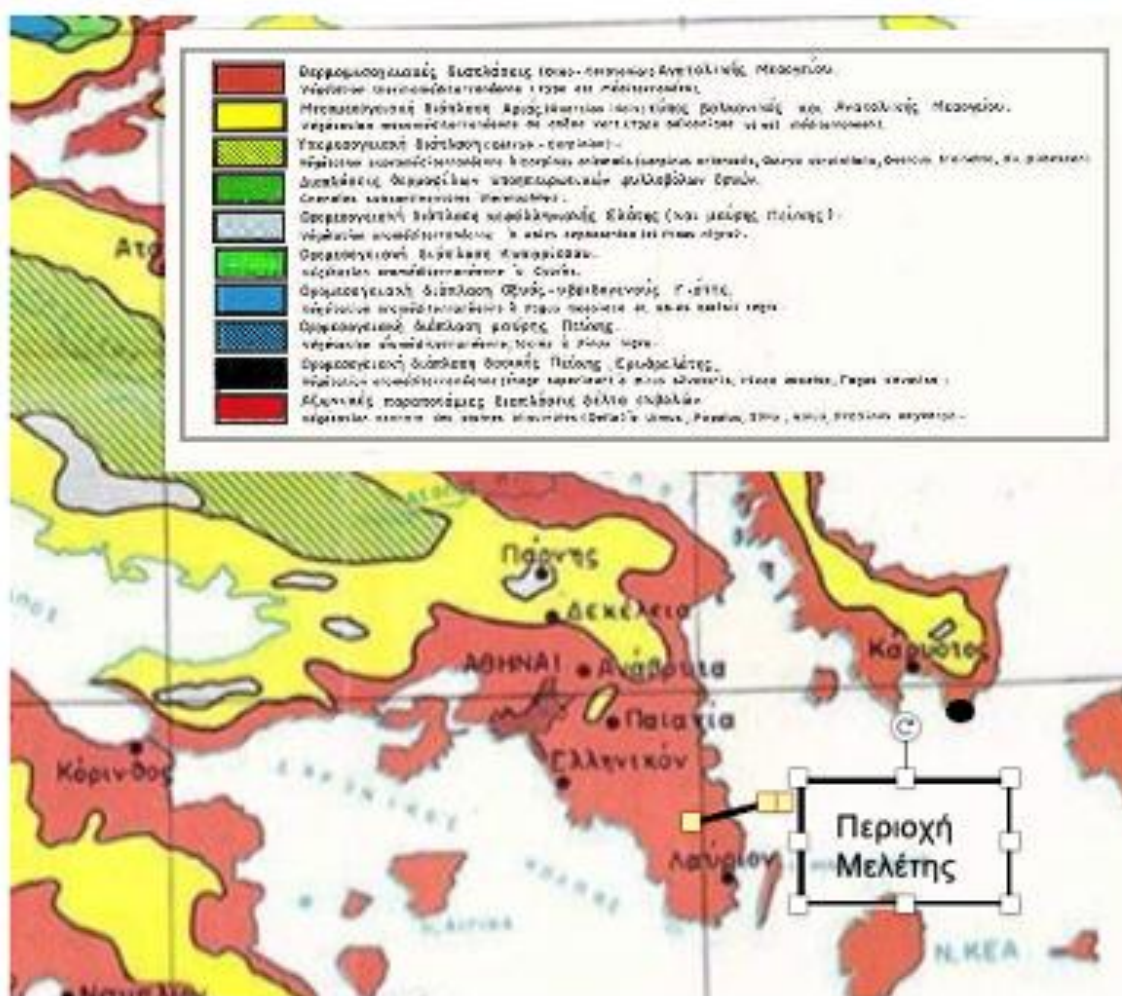
Σύμφωνα με το Χάρτη Βλάστησης της Ελλάδας, η Ζώνη στην οποία χωροθετείται το έργο είναι η Oleo Ceratonion, η οποία αποτελεί υποζώνη της Ευμεσογειακής ζώνης βλάστησης (*Quercetalia ilicis*).

Η Ευμεσογειακή ζώνη βλάστησης (Παραλιακή, λοφώδης και υποορεινή περιοχή) εμφανίζεται ως μια περισσότερο ή λιγότερο συνεχής λωρίδα κατά μήκος των ακτών της δυτικής, νοτιοανατολικής και ανατολικής Ελλάδας (μέχρι Ολύμπου), στα νησιά του Ιονίου και Αιγαίου Πελάγους, στα πόδια, στο νότιο τμήμα και στις ανατολικές ακτές της Χαλκιδικής και κατά νησίδες στις ακτές της Μακεδονίας και Θράκης. Υποδιαιρείται σε δύο υποζώνες που παρουσιάζουν σαφή οικολογική, χλωριδική και φυσιογνωμική διάκριση μεταξύ τους, την Oleo-Ceratonion (στην οποία και τοποθετείται η θέση του έργου) και στην Quercion-ilicis.

Στην κατηγορία αυτή ανήκουν τα χαρακτηριστικά είδη των σκληρόφυλλων αειφύλλων διαπλάσεων, όπως ο σχίνος (*Pistacia lentiscus*), το πουρνάρι (*Quercus coccifera*), η ελιά (*Olea europaea ssp. Oleaster*), το φιλύκι (*Phillyrea latifolia*), το πεύκο (*Pinus halepensis*), το θαμνοκυπάρισσο (*Juniperus phoenicea*), η μυρτιά (*Myrtus communis*), καθώς και τα είδη των φρυγάνων, όπως το θυμάρι (*Coridothymus copitatus*), οι λαδανιές (*Cistus salviifolius*, *Cistus monspeliensis*, *Cistus creticus*), η αστοιβή (*Sarcopoterium spinosum*), ο ασπάλαθος (*Calycotome villosa*), κ.ά. Τα είδη βλάστησης αυτά, εμφανίζονται σε διάφορους βαθμούς μίξης, ενώ σε ορισμένες περιπτώσεις, οι περιοχές με χαμηλή βλάστηση βρίσκονται σε δυναμική εξέλιξη προς τη μορφή του δάσους ή του ψηλού θαμνώνα. Επίσης, υπάρχουν κατά κύριο λόγο δάση πεύκων, θαμνώνες και φρύγανα, στις πλαγιές των ορεινών όγκων του Δήμου και συγκεκριμένα:

- Στον όγκο της Μερέντας, που είναι κυρίως καλυμμένος με θαμνώνες.

- Στον όγκο του Μαυροβουνίου, που είναι στο μεγαλύτερο μέρος δασωμένος με πεύκα και ψηλό μακκί
- Στους λόφους Περατή και Πυργάρι, νότια της Βραυρώνας, καλυμμένους με δάση πεύκων και θαμνώνες.
- Στην περιοχή Παλιάς Βραύνας - Δεδεσπότη, βόρεια και βορειοδυτικά της Βραυρώνας, υπάρχουν μικρές περιοχές με πεύκα και μακκί.



(Πηγή: Υπ. Γεωργίας του 1978)

Εικόνα 84 Χάρτης κατανομής βλάστησης στην Ανατολική Αττική.

Η ευρύτερη περιοχή της Κεντρικής Ανατολικής Αττικής, περιλαμβάνει στο μεγαλύτερο τμήμα της γεωργική γη, καλλιεργούμενη κυρίως με αμπέλια και σε μικρότερο βαθμό με δενδρώδεις καλλιέργειες (ελιές, φυστικιές κλπ.). Η φυσική βλάστηση αναπτύσσεται στις ορεινές και ημιορεινές περιοχές ως υποβαθμισμένη βλάστηση αειφυλλων πλατύφυλλων και σε μικρότερο ποσοστό κωνοφόρων.

Η επικρατούσα κάλυψη βλάστησης των ημιφυσικών επιφανειών στις θέσεις εκτός σχεδίου είναι οι δενδρώδεις καλλιέργειες (ελιά, φυσικιά κλπ) και οι αμπελώνες. Οι θάμνοι, σκληρόφυλλων θάμνων και χαμηλών δένδρων, κυριαρχούν στις φυσικές επιφάνειες ενώ σημαντική είναι η παρουσία χαλέπιου πεύκης. Στην ακόλουθη Εικόνα απεικονίζεται τα είδη βλάστησης στην ευρύτερη περιοχή μελέτης.



(Πηγή: *European Environment Agency, 2014*).

Εικόνα 85 Τύποι βλάστησης φυσικών και ημιφυσικών επιφανειών.

Τα οικοσυστήματα της περιοχής μπορεί να κατηγοριοποιηθούν σε φυσικά και ανθρωπογενή (καλλιεργούμενες εκτάσεις και αστικές περιοχές). Τα φυσικά οικοσυστήματα της περιοχή μελέτης, παρατηρούνται κυρίως στις ημιορεινές και ορεινές εκτάσεις, με κυρίαρχη την παρουσία δασικής και θαμνώδους βλάστησης από αείφυλλα και φυλλοβόλα πλατύφυλλα. Σε αρκετές ημιορεινές περιοχές απαντάται αμιγής βλάστηση χαλέπιου πευκής (*Pinus halepensis*). Στα ανθρωπογενή οικοσυστήματα, περιλαμβάνονται οι αραιοί θαμνώνες, η γεωργική γη, οι άγονες και οι εγκαταλειμμένες εκτάσεις και οι οικισμοί και γενικά περιοχές που υφίστανται σε μεγαλύτερο ή μικρότερο βαθμό, την επίδραση του ανθρώπου. Πρόκειται για περιοχές, οι οποίες έχουν εκχερσωθεί από τη φυσική τους βλάστηση και οι οποίες καλλιεργούνται ή βόσκονται ή οικοδομούνται. Αντιπροσωπευτικά είδη βλάστησης που απαντώνται στα φυσικά και ανθρωπογενή οικοσυστήματα φαίνονται αναλυτικά στον παρακάτω Πίνακα.

Πίνακας 34 Αντιπροσωπευτικά είδη βλάστησης για κάθε είδος οικοσυστήματος.

Είδος οικοσυστήματος	Είδος βλάστησης
Φυσικά	Χαλέπιος πεύκη
	Σχίνος
	Πουρνάρι
	Θυμάρι

Είδος οικοσυστήματος	Είδος βλάστησης
	Γαΐδουράγκαθο
Ανθρωπογενή	Αγριελιά
	Σχίνος
	Ευκάλυπτος
	Βάτος
	Συκιά
	Ασφάκα
	Γαΐδουράγκαθο

(Πηγή: *European Environment Agency, 2014*).

6.4.1.1 Φυσικά οικοσυστήματα

Τα φυσικά οικοσυστήματα στην ευρύτερη περιοχή της Ανατολικής Αττικής αναλυτικά κατηγοριοποιούνται ως εξής:

- **Δενδρώδεις θαμνώνες με *Juniperus phoenicea*:** Θαμνώδης βλάστηση, κυριαρχούμενη από *Juniperus phoenicea*. Στο θαμνώδη όροφο συμμετέχουν είδη της *Pistacio-Rhamnetalia* με μόνιμη παρουσία της *Pistacia lentiscus* και συχνή παρουσία των *Olea europaea*, *Prasium majus* και *Ephedra foeminea*. Στον φρυγανώδη υπόροφο είναι συχνή η συμμετοχή του *Coridothymus capitatus* και της *Genista acanthoclada*. Αυτός ο τύπος οικοτόπου απαντά είτε αμιγής είτε σχηματίζοντας μικτές συστάδες με *garrigues* και με χαλέπιο πεύκη. Οι καλύτερες διαπλάσεις *Juniperus phoenicea* εντοπίζονται στο λόφο Περαιτή νοτίως της Βραυρώνας. *Garrigues* της Ανατολικής Μεσογείου. Με αυτό το όνομα τύπου ενδιαιτήματος αποδίδεται στην περιοχή μελέτης η βλάστηση που αποτελείται από μεσαίου μεγέθους αείφυλλους σκληρόφυλλους θάμνους, όπως οι: *Quercus coccifera*, *Calicotome villosa*, *Olea europaea*, *Pistacia lentiscus*, *Erica manipuliflora* κλπ., στα κενά μεταξύ των οποίων φύονται χαμηλά φρύγανα, όπως τα: *Sarcopoterium spinosum*, *Coridothymus capitatus*, *Euphorbia acanthothamnus*, *Cistus salviifolius*, *C. monspeliensis*, *Fumana thymifolia*, *Salvia fruticosa* κλπ. Ο οικοτόπος αυτός προέρχεται από υποβαθμίσεις θαμνωδών σχηματισμών, στους οποίους κυριαρχεί το *Quercus coccifera* και καταλαμβάνει αρκετά μεγάλη έκταση στην ευρύτερη περιοχή μελέτης. Στα ανοίγματα αυτών των διαπλάσεων απαντάται ο μεγαλύτερος αριθμός ορχεοειδών και άλλων βολβόφυτων της περιοχής μελέτης. Αυτή η μορφή βλάστησης είναι συχνά αποτέλεσμα βόσκησης, φωτιάς ή συνδυασμού τους, γι' αυτό στις εκτάσεις που καλύπτει παρεμβάλλονται, συχνά κατά κηλίδες, ομάδες φρυγάνων.
- **Δάση ανατολικής πλατάνου (*Platanion orientalis*):** Αυτός ο τύπος ενδιαιτήματος καταγράφεται κατά μήκος του Ρέματος Ραφήνας. Βρίσκεται σε σχετικά καλή κατάσταση, αλλά καλύπτει μικρή έκταση στις όχθες του ρέματος. Χαρακτηρίζεται κυρίως από την παρουσία δέντρων του *Platanus orientalis* (κυρίαρχο είδος), *Salix alba* (λίγα άτομα), ενώ είναι

χαρακτηριστική η συμμετοχή ειδών των κοινοτήτων *Nerio-Tamaricetea*, όπως τα: *Nerium oleander* και *Vitex agnus-castus*. Ο υποόροφος καταλαμβάνεται από τα είδη: *Persicaria hydropiper*, *Nasturtium officinale* και *Clematis vitalba*. Ο παρόχθιος αυτός τύπος βλάστησης, στην περιοχή μελέτης κινδυνεύει από ανθρώπινες ενέργειες, όπως είναι η οικιστική ανάπτυξη και η διευθέτηση της κοίτης του ρέματος της Ραφήνας, καθότι είναι ευαίσθητος στις μεταβολές της υδρολογικής κατάστασης.

- **Καλαμώνες – *Phragmitetea***: Καλαμώνες από *Phragmites australis* που εντάσσονται στη φυτοκοινωνιολογική κλάση *Phragmitetea*. Αυτός ο τύπος ενδιστάχτητος καταγράφεται στα ρέματα και στους υγροτόπους της περιοχής, σε όχθες με μικρή κλίση και ιλυοαργιλλώδες υπόστρωμα. Χαρακτηρίζεται από την επικράτηση των καλαμώνων που εμφανίζονται διάσπαρτοι στην περιοχή μελέτης, σε θέσεις όπου υπάρχουν ρέματα, κανάλια και γενικότερα νερό. Διακρίνονται κοινότητες με *Phragmites australis*. Το *P. australis* εξασκεί σημαντική ανταγωνιστικότητα και κατά θέσεις συγκροτεί σχετικά πυκνές (αδιαπέραστες) συστάδες, στις οποίες όμως μπορούν να διεισδύσουν και άλλα είδη.
- **Στις συνθέσεις αυτές των καλαμώνων συμμετέχουν τα ακόλουθα είδη**: *Juncus acutus*, *Typha domigensis*, *Vitex agnus castus*, *Equisetum arvense* κ.ά. Οι κοινότητες των καλαμώνων, ως υγροτοπικές, είναι ιδιαίτερα ευαίσθητες στις μεταβολές της υδρολογικής ισορροπίας και στη ρύπανση των υδάτων. Στην περιοχή μελέτης απειλούνται από τη διευθέτηση ρεμάτων, τις αποστραγγίσεις και, ιδιαίτερα στο κεντρικό τμήμα όπου υπάρχουν και οι περισσότερες καλλιέργειες, από την υπερβολική άρδευση. Οι καλαμώνες αποτελούν σημαντικούς βιοτόπους για την ορνιθοπανίδα της περιοχής, γεγονός που επιβάλλει την προστασία τους.

6.4.1.2 Ανθρωπογενή οικοσυστήματα

Τα ανθρωπογενή οικοσυστήματα στην ευρύτερη περιοχή της Ανατολικής Αττικής ταξινομούνται ως αγροτικές καλλιέργειες – αγροοικοσυστήματα. Τα Αγροοικοσυστήματα είναι ένας τύπος οικοσυστήματος εξ' ολοκλήρου ανθρωπογενής και καταλαμβάνουν σχετικά μεγάλη έκταση στην περιοχή μελέτης. Η πεδιάδα των Μεσογείων διατηρεί έναν αγροτικό χαρακτήρα για χιλιάδες χρόνια. Είναι γνωστό ότι οι καλλιέργειες της ελιάς και του αμπελιού υπάρχουν από την κλασική αρχαιότητα στην περιοχή. Παρότι η έντονη οικιστική ανάπτυξη των τελευταίων δεκαετιών έχει οδηγήσει σε μείωση των εκτάσεων της αγροτικής γης, διατηρούνται μεγάλες εκτάσεις που καλύπτονται από ελαιώνες και αμπελώνες. Πολύ μικρότερη έκταση καταλαμβάνουν άλλες καλλιέργειες, όπως αυτές της φιστικιάς, αμυγδαλιάς, θερμοκηπιακές καλλιέργειες κλπ. Η σύνθεση των αγροοικοσυστημάτων σε είδη δεν είναι σταθερή, καθότι επηρεάζεται κυρίως από δύο μεταβαλλόμενους παράγοντες:

- τις καλλιεργητικές πρακτικές που ακολουθούνται σε κάθε αγρό. Στα χωράφια που υφίστανται εντατική καλλιέργεια με όργωμα και ψεκασμούς με ζιζανιοκτόνα κλπ., εμφανίζεται πολύ φτωχότερη χλωριδική ακολουθία από αυτά στα οποία οι καλλιεργητικές επεμβάσεις είναι ήπιες. Οι περισσότεροι αμπελώνες για παράδειγμα, καλλιεργούνται με εντατικό τρόπο και τα άγρια φυτά που αναπτύσσονται εκεί εξοντώνονται συστηματικά κάθε χρόνο. Αντίθετα, πολλοί ελαιώνες υφίστανται ελάχιστες καλλιεργητικές επεμβάσεις, με αποτέλεσμα σε αυτούς να αναπτύσσονται περισσότερα είδη, πολλά από τα οποία είναι πολυετή. Γενικά, εξαιτίας των ανθρώπινων παρεμβάσεων τα ανωτέρω οικοσυστήματα

χαρακτηρίζονται από γρήγορες διαδοχές και αλλαγές στη χλωρίδα που συνοδεύει τα καλλιεργούμενα είδη.

- τις εποχιακές αλλαγές, οι οποίες είναι πολύ χαρακτηριστικές και έντονες στα οικοσυστήματα του τύπου αυτού. Το γεγονός αυτό έχει τη βάση του στην κυριαρχία μονοετών φυτικών ειδών, τα οποία ακολουθούν διαφορετικούς κύκλους αύξησης, ανθοφορίας και καρποφορίας.

6.4.2 Πανίδα

Τα είδη πανίδας που συναντάμε στην περιοχή μελέτης είναι τα συνήθη είδη των αστικών και περιαστικών περιοχών και αποτελούνται κυρίως από είδη ερπετοπανίδας και ορνιθοπανίδας. Από τα θηλαστικά εκτός των οικόσιπων ειδών στην περιοχή εντοπίζεται και ο σκαντζόχειρος (*Erinaceus concolor*). Η ερπετοπανίδα της περιοχής συντίθεται από είδη φιδιών, σαύρας και χελωνών. Η ορνιθοπανίδα περιλαμβάνει κυρίως τα είδη δεκαοχτούρα, κοτσύφι, χελιδόνη, καρακάξα, κοκουβάγια και σπίνο.

Σύμφωνα με το καθεστώς προστασίας τα σημαντικότερα είναι τα αρπακτικά είδη, Λιβαδόκιρκος και Τσίφτης, τα οποία απειλούνται με εξαφάνιση (κατηγορία E1 του Κόκκινου Βιβλίου των απειλούμενων σπονδυλωτών της Ελλάδας). Άλλα σημαντικά είδη είναι εκείνα τα οποία ανήκουν στην κατηγορία SPEC 2 ή στο παράρτημα I της οδηγίας 2009/147/EC (η οποία αντικατέστησε την 79/409/ΕΟΚ για την προστασία των άγριων πτηνών). Από τα 15 είδη τα οποία περιλαμβάνονται στο παράρτημα I της Οδηγίας τα 7 είναι αρπακτικά είδη.

Σύμφωνα με την Οδηγία 92/43/ΕΟΚ για την «Διατήρηση των φυσικών οικοτόπων καθώς και της άγριας πανίδας και χλωρίδας» και τα παραρτήματα αυτής II και IV, υπάγονται σε καθεστώς προστασίας αναλυτικά τα παρακάτω είδη:

Πίνακας 35 Είδη που εμφανίζονται στην περιοχή μελέτης και που υπάγονται σε καθεστώς προστασίας σύμφωνα με τα Παραρτήματα II και IV της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ.

Είδος	Κατηγορία Κινδύνου στην Ελλάδα	Κατηγορία Κινδύνου Διεθνώς	Κατηγορία Κινδύνου στην Ευρώπη
Κρασπεδοχελώνα (<i>Testudo marginata</i>)	Μειωμένου ενδιαφέροντος (LC)	Μειωμένου ενδιαφέροντος (LC)	Μειωμένου ενδιαφέροντος (LC)
Μεσογειακή Χελώνα (<i>Testudo hermanni</i>)	Τρωτό (UV)	Σχεδόν Απειλούμενο (NT)	Σχεδόν Απειλούμενο (NT)
Σπιτόφιδο (<i>Elaphe situla</i>)	Μειωμένου ενδιαφέροντος (LC)	Μη αξιολογηθέν (NE)	Μειωμένου ενδιαφέροντος (LC)
Βαλτοχελώνα (<i>Emys orbicularis</i>)	Σχεδόν Απειλούμενο (NT)	Σχεδόν Απειλούμενο (NT)	Σχεδόν Απειλούμενο (NT)

Είδος	Κατηγορία Κινδύνου στην Ελλάδα	Κατηγορία Κινδύνου Διεθνής	Κατηγορία Κινδύνου στην Ευρώπη
Απτικόψαρο (<i>Pseudophoxinus stymphalicus marathonicus</i>)	Κινδυνεύον (EN)	Σχεδόν Απειλούμενο (NT)	Μειωμένου ενδιαφέροντος (LC)
Τρανομυτίδα (<i>Myotis myotis</i>)	Σχεδόν Απειλούμενο (NT)	Μειωμένου ενδιαφέροντος (LC)	Μειωμένου ενδιαφέροντος (LC)
Πτερυγονυχτερίδα (<i>Miniopterus schreibersi</i>)	Σχεδόν Απειλούμενο (NT)	Σχεδόν Απειλούμενο (NT)	Σχεδόν Απειλούμενο (NT)
Πρασινόσαυρα (<i>Lacerta viridis</i>)	Μειωμένου ενδιαφέροντος (LC)	Μειωμένου ενδιαφέροντος (LC)	Μειωμένου ενδιαφέροντος (LC)
Πράσινος Φρύνος (<i>Bufo viridis</i>)	Μειωμένου ενδιαφέροντος (LC)	Μειωμένου ενδιαφέροντος (LC)	Μειωμένου ενδιαφέροντος (LC)
Μεγάλος νυκτοβάτης (<i>Nyctalus lasiopterus</i>)	Τρωτό (UV)	Σχεδόν Απειλούμενο (NT)	Ανεπαρκώς γνωστό (DD)
Οχιά (Vipera ammodytes)	Μειωμένου ενδιαφέροντος (LC)	Μειωμένου ενδιαφέροντος (LC)	Μειωμένου ενδιαφέροντος (LC)

(Πηγή: *European Environment Agency, 2014*).

Σύμφωνα με τη βάση δεδομένων για την ελληνική φύση ΦΙΛΟΤΗΣ, στην ευρύτερη περιοχή του έργου και σε μεγάλη απόσταση εντοπίζονται οι ακόλουθοι βιότοποι Corine:

- **Κορυφές Όρους Υμηττός και περιοχή Καισαριανής – Καρέα (A00060040)**. Το τοπίο περιλαμβάνει το υψηλότερο τμήμα του όρους Υμηττός (πάνω από τα 600 m), καθώς και το αισθητικό δάσος της Καισαριανής. Η παρουσία πλούσιας χλωρίδας με πολλά σπάνια είδη (ενδημικά της Ελλάδας και τοπικά ενδημικά) κάνουν την περιοχή πολύ ενδιαφέρουσα.
- **Όρος Πεντέλη (A00060037)**. Πρόκειται για ένα μετρίου ύψους βουνό της νότιας Ελλάδας με μεσογειακό χαρακτήρα και ενδημική χλωρίδα, η οποία απειλείται από την υπερβόσκηση. Επίσης, όπως και στον Υμηττό, η ρύψη απορριμμάτων μαζί με άλλες δραστηριότητες που σχετίζονται με την εγγύτητα της περιοχής με την Αθήνα αυξάνουν τον κίνδυνο πυρκαγιάς.

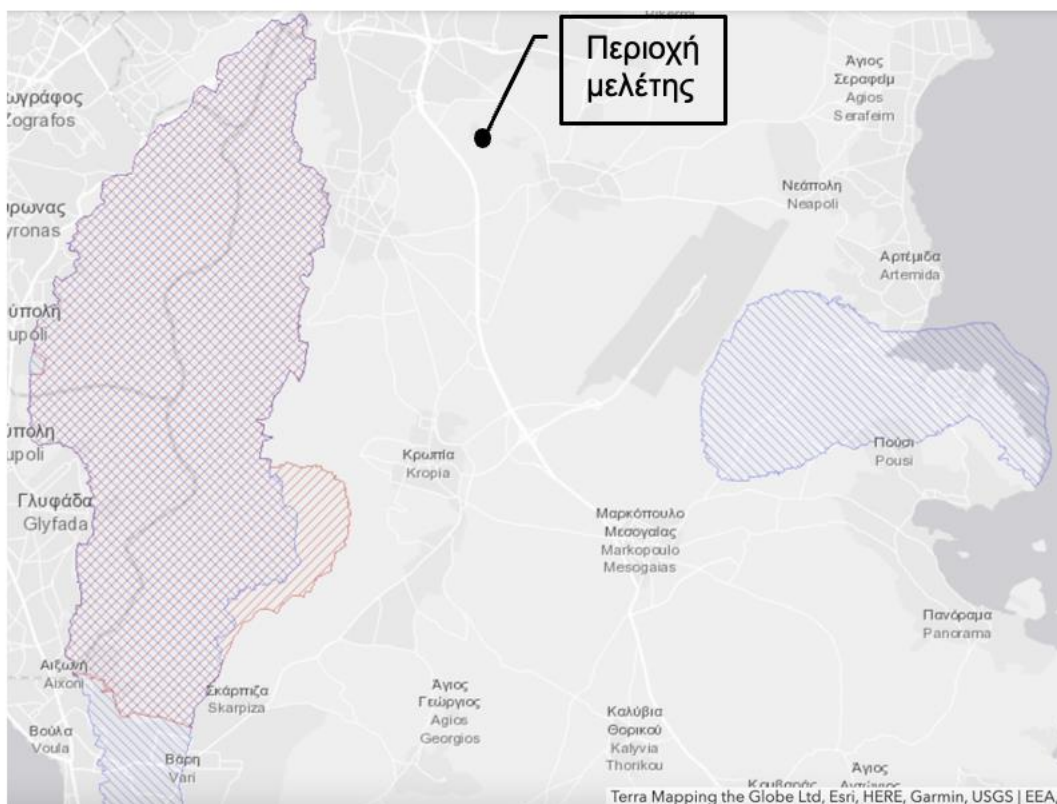
6.4.3 Προστατευόμενες Περιοχές

Περιοχές Natura 2000

Η καταγραφή των τόπων που πληρούν τα κριτήρια της παρουσίας τύπων οικοτόπων και οικοτόπων ειδών της Οδηγίας 92/43/ΕΚ στην Ελλάδα (296 περιοχές), έγινε με τον «Επιστημονικό Κατάλογο» στον οποίο εντάχθηκε το σύνολο σχεδόν των μέχρι τότε προστατευόμενων περιοχών σε εθνικό και διεθνές επίπεδο. Η επιλογή των τόπων που προτάθηκαν από τη χώρα στην Ευρωπαϊκή Επιτροπή έγινε από κοινή ομάδα εργασίας των πρώην Υπουργείων ΠΕΧΩΔΕ και Γεωργίας κατόπιν γνωμοδοτήσεων όλων των συναρμόδιων Υπουργείων. Οι συμπληρώσεις – τροποποιήσεις του καταλόγου βασίστηκαν στα συμπεράσματα των βιογεωγραφικών σεμιναρίων για τη Μεσογειακή ζώνη και στον χαρακτηρισμό από το BirdLife International Σημαντικών Περιοχών για τα Πουλιά στην Ελλάδα.

Η Ελλάδα έχει χαρακτηρίσει σήμερα 202 Ζώνες Ειδικής Προστασίας (ΖΕΠ) και 241 Τόπους Κοινοτικής Σημασίας (ΤΚΣ). Οι δύο κατάλογοι περιοχών παρουσιάζουν μεταξύ τους επικαλύψεις όσον αφορά τις εκτάσεις τους. Ο κατάλογος των Ελληνικών Ζωνών Ειδικής Προστασίας δημοσιεύτηκε στο ΦΕΚ 1495/Β/06-09-2010 ως παράρτημα στη νέα ενσωμάτωση της Οδηγίας 79/4009/ΕΟΚ (η οποία κωδικοποιήθηκε με την Οδηγία 2009/147/ΕΚ). Επίσης, 239 Ελληνικοί Τόποι Κοινοτικής Σημασίας χαρακτηρίστηκαν ως Ειδικές Ζώνες Διατήρησης με το Ν. 3937/2011 (ΦΕΚ 60/Α/31.3.2011).

Ο Δήμος Σπάτων – Αρτέμιδος και κατ' επέκταση η **περιοχή μελέτης βρίσκεται εκτός ζώνης προστασίας**. Οι κοντινότερες προστατευόμενες περιοχές, σύμφωνα με τα ψηφιακά δεδομένα του ΥΠΕΝ (Natura2000 Network Viewer): α) την περιοχή «Όρος Υμηττός», με κωδική ονομασία GR3000015 έκτασης 8.311,38 ha, που χαρακτηρίζεται ως Ζώνη Ειδικής Προστασίας (ΖΕΠ ή SPA) και β) την περιοχή «Υμηττός, Αισθητικό Δάσος Καισαριανής – Λίμνη Βουλιαγμένης», με κωδική ονομασία GR3000006 έκτασης 8.819,69 ha, που χαρακτηρίζεται ως Τόπος Κοινοτικής Σημασίας (ΤΚΣ ή SCI). Επίσης η πλησιέστερη στο έργο περιοχή δικτύου Natura 2000 (περίπου 5 km) είναι η «Βραυρώνα – Παράκτια Θαλάσσια Ζώνη» με κωδική ονομασία GR3000004, έκτασης 2.713,66 ha, η οποία θεωρείται επίσης Τόπος Κοινοτικής Σημασίας (ΤΚΣ ή SCI), όπως ορίζονται στην Οδηγία 92/43/ΕΟΚ. Για τον προσδιορισμό των ΤΚΣ λαμβάνονται υπόψη οι τύποι οικοτόπων και τα είδη των Παραρτημάτων I και II της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ καθώς και τα κριτήρια του Παραρτήματος III αυτής.



(Πηγή ΥΠΕΝ 2021)

Εικόνα 86 Προστατευόμενες Περιοχές της Ανατολικής Αττικής.

Σύμφωνα με τον Ν. 3937/2011, όπως αυτός τροποποιήθηκε με τον Ν. 4821/2021, περί «Διατήρησης της Βιοποικιλότητας και άλλων Διατάξεων», η περιοχή πλέον εντάσσεται στον εθνικό κατάλογο των περιοχών που έχουν ενταχθεί στο κοινοτικό δίκτυο Natura 2000 με την ονομασία Ειδική Ζώνη Διατήρησης (ΕΖΔ ή SAC).

Πρόκειται για την περιοχή η οποία περιλαμβάνει τον υγρότοπο της Βραυρώνας, καθώς και τον αρχαιολογικό χώρο του ναού της Αρτέμιδας και τις γύρω δασικές περιοχές. Η οριοθετημένη περιοχή περιλαμβάνει συνολική έκταση (θαλάσσια και χερσαία 4000 εκτάρια). Από την έκταση αυτή, τα υγροτοπικά συστήματα τα οποία συμβάλουν στην αύξηση της ποικιλίας τόσο σε αριθμό τύπων οικοτόπων όσο και αριθμό ειδών αποτελούν μόλις το 10% της συνολικής έκτασης.

Συνολικά η προστατευόμενη περιοχή GR3000004-ΕΖΔ θεωρείται ως μία εξολοκλήρου προστατευόμενη φυσική περιοχή σύμφωνα με την κοινοτική και εθνική σχετική νομοθεσία, και με βάση την κοινοτική Οδηγία 92/43/ΕΟΚ που την εντάσσει στο δίκτυο Natura 2000 η περιοχή μελέτης εμφανίζει τα χαρακτηριστικά που περιγράφονται παρακάτω όσο αφορά το φυσικό της περιβάλλον. Στον παρακάτω Πίνακα φαίνονται οι κατηγορίες των ενδιαιτημάτων που υπάρχουν στην προστατευόμενη περιοχή GR3000004.

Πίνακας 36 Κατηγορίες ενδιαιτημάτων προστατευόμενης περιοχής Natura 2000

Κωδικός	Κατηγορίες Ενδιαιτημάτων	Ποσοστό κάλυψης (%)
N01	Θαλάσσιες περιοχές, θαλάσσιες γλώσσες	15,86
N02	Ποταμοί, Εκβολές, Λασπώδεις, Αμμώδεις, Λιμνοθάλασσες	0,01
N03	Αλίπεδα, Αλατούχες στέπες, Αλατούχες βοσκές	0,38
N04	Παράκτιες θίνες, Αμμώδεις ακτές	0,10
N05	Κροκάλες, Απόκρημνες βραχώδεις ακτές, νησίδες	1,39
N06	Εσωτερικά γλυκά νερά (στάσιμα νερά, κινούμενα νερά)	0,33
N08	Χερσότοποι, θάμνοι, Μακκία, φρύγανα	11,24
N15	Άλλες αρόσιμες εκτάσεις	51,68
N16	Φυλλοβόλα δάση	0,34
N17	Δάση κωνοφόρων	18,31
N22	Εσωτερικοί βράχοι, Εσωτερικές θίνες, μόνιμο χιόνι και πάγος	0,10
N23	Άλλες εκτάσεις (περιλαμβάνουν αστικές και βιομηχανικές περιοχές, δρόμους)	0,26
ΟΛΙΚΗ ΚΑΛΥΨΗ ΕΝΔΙΑΙΤΗΜΑΤΩΝ		100,00

(Πηγή Τυποποιημένο Έντυπο Δεδομένων περιοχής GR3000004 (ΕΖΔ, 2020).

Από τον πίνακα προκύπτει ότι στην προστατευόμενη περιοχή κυριαρχούν οι καλλιεργούμενες εκτάσεις και ακολουθούν τα δάση κωνοφόρων και οι θαλάσσιες περιοχές.

Η ποιότητα και σπουδαιότητα της περιοχής φαίνεται από τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- Την ποικιλία των επαρκώς διατηρημένων ενδιαιτημάτων μέσα σε μια σχετικά μικρή περιοχή.
- Τον αρχαιολογικό χώρο με το ναό της Αρτέμιδος, που λειτουργεί ως φράγμα στις έντονες ανθρώπινες δραστηριότητες, καθώς υπάρχει καθεστώς προστασίας.
- Τη θέση της περιοχής, πλησίον της Αθήνας (40 km).
- Τη σημασία του υδροβιότοπου ως καταφυγίου πολλών ειδών πτηνών.

- Τις παραδοσιακές καλλιέργειες αμπελιού (από το 500 π.Χ), που εμποδίζουν την εκτεταμένη και εντατική βιομηχανική δραστηριότητα.

Όσον αφορά την τρωτότητα της περιοχής, μεταξύ των απειλών συγκαταλέγονται οι αγροτικές καλλιέργειες, το ψάρεμα, το κυνήγι, τα λατομεία, η συνεχής και αυθαίρετη αστικοποίηση, οι βιομηχανίες και οι διάφορες εμπορικές επιχειρήσεις, οι γεωργικές υποδομές, οι οδικές και σιδηροδρομικές υποδομές, οι θαλάσσιες αθλητικές δραστηριότητες, η ατμοσφαιρική ρύπανση κ.α.. Ως κύριους λόγους που τις προκαλούν μπορούμε να αναφέρουμε: 1) την τάση για επέκταση των ανθρώπινων δραστηριοτήτων και 2) το ανεπαρκές νομοθετικό πλαίσιο.

Περιοχές απολύτου προστασίας

Το ΠΔ περί καθορισμού χρήσεων γης, όρων και περιορισμών δόμησης στην εκτός σχεδίου και εκτός ορίων οικισμών προ του έτους 1923 ευρύτερης περιοχή Μεσογείων (ΦΕΚ Δ 199/6-3-03), χαρακτηρίζει τις περιοχές απολύτου προστασίας τοπίου, αρχαιολογικών χώρων και μνημείων (στοιχείο Β1 στους αντίστοιχους χάρτες), απαγορεύει κάθε δόμηση ή κατασκευή, καθώς και την αλλοίωση του εδάφους. Στα όρια του Δήμου Σπάτων – Αρτέμιδος ως περιοχές απολύτου προστασίας χαρακτηρίζονται το *ύψωμα Έτος* στα Σπάτα και ο *υγροβιότοπος Αλυκή* στην Αρτέμιδα. Βάσει του ΡΣΑ, στην ευρύτερη περιοχή μελέτης βρίσκεται ο υγρότοπος Έλος Λουτρού Σπάτων και χαρακτηρίζεται Α' Προτεραιότητας.

Ευπρόσβλητες περιοχές από νιτρορύπανση

Εντός των ορίων της υπό μελέτη ΛΑΠ βρίσκονται τέσσερις (4) περιοχές οι οποίες έχουν χαρακτηριστεί ως ευπρόσβλητες από νιτρορύπανση και είναι οι ακόλουθες: Μεγάρων (EL0626NI01), Μαραθώνα (EL0626NI02), Μεσογαίας (EL0626NI03) και Λεκάνης Ασωπού (EL0725NI02).

Η μεγαλύτερη έκταση ευπρόσβλητης περιοχής και σχετική με το υπό μελέτη έργο είναι αυτή της Μεσογαίας Αττικής, η οποία επίσης θεσμοθετήθηκε με τη τροποποίηση (ΦΕΚ Β' 983/23-04-2013) και η οποία ανέρχεται σε 301 km² και αποτελεί το 9,5% της Λεκάνης Απορροής του Λεκανοπεδίου Αττικής. Περιλαμβάνει τμήματα των καλλικρατικών δήμων Βύρωνος, Ζωγράφου, Ηλιούπολης, Κρωπίας, Λαυρεωτικής, Μαρκόπουλου-Μεσογαίας, Παιανίας, Παλλήνης, Παπάγου-Χολαργού, Ραφήνας-Πικερμίου, Σαρωνικού και Σπάτων-Αρτέμιδος.

6.5 Ανθρωπογενές Περιβάλλον

6.5.1 Πολεοδομικό-Χωροταξικό καθεστώς

Ο Δήμος Σπάτων - Αρτέμιδος, κατ' ακολουθία των Δήμων των Μεσογείων, έχει ένα ιδιότυπο καθεστώς Χρήσεων Γης. Ουσιαστικά πρόκειται για τη διαφοροποίηση που υφίσταται ανάμεσα στον αστικό και εξωαστικό χώρο, κατά συνέπεια στα διαφορετικά θεσμικά πλαίσια που καλύπτουν τις περιοχές αυτές. Παράλληλα, επειδή πρόκειται για μία αναπτυσσόμενη περιοχή, συμβαίνει να μην αποτυπώνεται σήμερα το θεσμικό πλαίσιο στην υπάρχουσα κατάσταση. Για τον λόγο αυτό προσεγγίζονται διαφορετικά τόσο οι υπάρχουσες όσο και οι θεσμοθετημένες χρήσεις, είτε αυτές αναφέρονται στον αστικό είτε στον εξωαστικό χώρο.

Οι Χρήσεις Γης καθορίζονται από το θεσμοθετημένο Γενικό Πολεοδομικό Χωρικό Σχέδιο, το οποίο εγκρίθηκε κατ' αρχήν με το ΦΕΚ 652/Δ/11-10-1989, τροποποιήθηκε με το ΦΕΚ 250/Δ/1999, το ΠΔ 20.2/6-3-2003 (ΦΕΚ 199Δ') (ΖΟΕ), τον Ν. 2338 (ΦΕΚ 202/Α/95), και τα σχετικά Διατάγματα.

Σε 3 από τις καθοριζόμενες Πολεοδομικές Ενότητες του ΓΠΣ καθορίζονται τμήματα με χρήση Πολεοδομικού Κέντρου. Στην είσοδο της πόλης και εκατέρωθεν της Λεωφόρου Σταυρού – Σπάτων, καθορίζεται χρήση Πολεοδομικού Κέντρου σε έκταση εκτός εγκεκριμένου σχεδίου. Στο βόρειο τμήμα του οικισμού των Σπάτων και εκατέρωθεν του οικισμού Χριστούπολης, καθορίζονται δύο περιοχές ως Επιχειρηματικά Πάρκα με χρήση Πολεοδομικού Κέντρου. Σε δύο τμήματα βόρεια της Χριστούπολης καθορίζεται χρήση Χονδρεμπορίου, ενώ στην ίδια περιοχή καθορίζεται χρήση Εκπαίδευσης. Εκ διαμέτρου αντίθετα, νότια του οικισμού Σπάτων, καθορίζεται εκτεταμένη περιοχή ως Αθλητικό Κέντρο. Τέλος στις περιοχές επεκτάσεων (εκτός εγκεκριμένου σχεδίου – προς ένταξη) καθορίζεται η χρήση Αμιγούς Κατοικίας.

Το ακίνητο ενδιαφέροντος βρίσκεται σε περιοχή που, σύμφωνα με την ΚΥΑ 4878/1028/26-02-1999 (ΦΕΚ 250Δ/1999) «Τροποποίηση Γενικού Πολεοδομικού Σχεδίου (ΓΠΣ) του δήμου Σπάτων (Ν. Αττικής)», ορίζεται ως «Επιχειρηματικό Πάρκο» όπως τροποποιήθηκε και ισχύει.



Εικόνα 87 Απόσπασμα χάρτη ΓΠΣ και θέση ακινήτου.

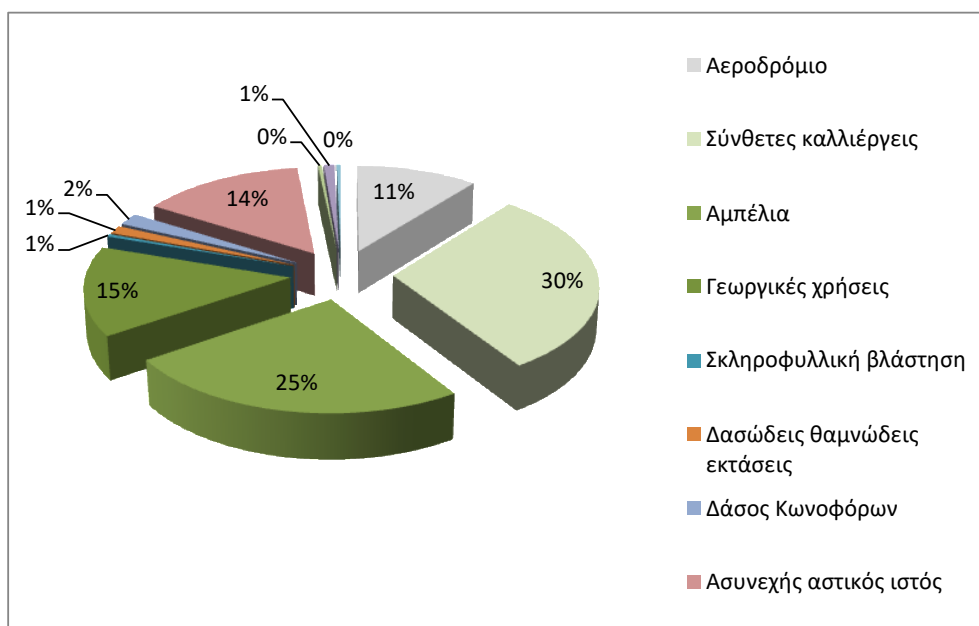
6.5.2 Χρήσεις γης

Η περιοχή των Μεσογείων παραδοσιακά χαρακτηρίζονταν από γεωργικές εκτάσεις με κυρίαρχη την αμπελοκαλλιέργεια ενώ τις τελευταίες δεκαετίες και ιδιαίτερα την περίοδο 1998-2004 έγινε υποδοχέας πολλών νέων εντατικών δραστηριοτήτων που σχετίζονται με τις μεταφορές, τις υπηρεσίες, το χονδρεμπόριο, τη μεταφορά ή τη δημιουργία νέων βιομηχανικών /βιοτεχνικών δραστηριοτήτων και την εσωτερική οικιστική μετανάστευση. Η αύξηση των δομημένων επιφανειών στην Αττική κατά την περίοδο αυτή, κυμαίνεται μεταξύ 6% έως 23% ενώ ειδικότερα για την πεδιάδα των Μεσογείων καταγράφεται σημαντική επέκταση του οικιστικού ιστού στις περιοχές πλησίον του Διεθνή Αερολιμένα Αθηνών (ΔΑΑ).

Οι εγκατεστημένες χρήσεις γης στον Δήμο παρουσιάζουν τα παρακάτω κύρια χαρακτηριστικά:

- Συνεκτικού αστικού οικισμού στα Σπάτα που υφίσταται στην ίδια θέση παλαιόθεν,
- Διάσπαρτου παραθεριστικού οικισμού στην Αρτέμιδα που εκτείνεται στο παραλιακό μέτωπο
- Διάσπαρτων οικιστικών συνόλων (π.χ. Χριστούπολη, Φοίνικας κ.λπ.)
- Αγροτικών περιοχών, αμπελώνες
- Βιομηχανία – μεταποίηση
- Αεροδρόμιο

Σύμφωνα με το σύστημα καταγραφής κάλυψης γης της Ευρωπαϊκής Ένωσης, (Corine Land Cover-CLC), για το Δήμο Σπάτων-Αρτέμιδος η κάλυψη γης φαίνεται στο ακόλουθο διάγραμμα.



(Πηγή: ΕΣΧΑΣΕ)

Εικόνα 88 Κατανομή χρήσεων γης στο Δήμο Σπάτων – Αρτέμιδος.

Πίνακας 37 Ποσοστά κάλυψης χρήσεων γης στο Δήμο Σπάτων – Αρτέμιδος.

Χρήσεις γης	Ποσοστό κάλυψης
Αεροδρόμιο	10,75%
Σύνθετες καλλιέργειες	30,09%
Αμπέλια	24,70%
Γεωργικές χρήσεις	14,58%
Σκληροφυλλική βλάστηση	0,44%
Δασώδεις θαμνώδεις εκτάσεις	1,32%
Δάσος Κωνοφόρων	2,01%
Ασυνεχής αστικός ιστός	14,42%
Υδροβιότοποι	0,35%
Βιομηχανία-εμπόριο	0,95%
Διάσπαρτη δόμηση	0,39%

Η ΔΕ Σπάτων καταλαμβάνει στα διοικητικά της όρια συνολική έκταση 5.669,97 ha. Το σύνολο του οικιστικού ιστού (233,21 ha) που βρίσκεται εντός εγκεκριμένου σχεδίου, μαζί με την εκτός σχεδίου περιοχή (308,26 ha) οργανώνεται σε 8 Πολεοδομικές Ενότητες, διαχωρισμένες από άποψη έκτασης χωρίς να παρουσιάζουν ομοιογένεια.

Από τη συνολική έκταση εντός σχεδίου (233,21 ha), το οδικό δίκτυο καταλαμβάνει 28,08 ha και η υπόλοιπη έκταση οργανώνεται σε 205,13 ha.

Ιστορικά η οικιστική ανάπτυξη του πρώην χωριού (Σπάτα) ξεκινά από τη σημερινή κεντρική περιοχή του οικισμού, συνεκτικός ιστός, με διάταγμα ήδη από το 1934. Έκτοτε η επόμενη ένταξη στο εγκεκριμένο σχέδιο σημειώνεται το 1965 για ένα πολύ μικρό τμήμα στο βορειοδυτικό όριο του συνεκτικού ιστού, ανατολικά της Λεωφόρου Σπάτων, στην είσοδο του οικισμού. Ενώ οι οικιστικές εξαπλώσεις ωστόσο συνεχίζονται περιμετρικά του βασικού οικισμού, η ένταξή τους πραγματοποιείται σταδιακά ξεκινώντας με σχετικές μελέτες και ρυθμίσεις το 1990, που εντάσσεται στο εγκεκριμένο σχέδιο η Χριστούπολη, το 1992 περιορισμένη έκταση στο βόρειο άκρο του οικισμού (Ασύρματος), το 1994 ζώνη στο νότιο όριο του οικισμού και σε περιορισμένη έκταση στην είσοδο του (Μυκηναϊκοί Τάφοι και Γήπεδο), ενώ τέλος το 2003 και 2005 περιμετρικά της Χριστούπολης το Επιχειρηματικό Πάρκο Πέτρας Γιαλού (ανατολικά) και το Επιχειρηματικό Πάρκο Αγίου Δημητρίου Γιαλού (δυτικά) αντίστοιχα.

Η κατασκευή του διεθνούς αεροδρομίου «Ελευθέριος Βενιζέλος» με κεντρική είσοδο στα ΒΑ όρια του δήμου Κορωπίου και οι σχετιζόμενοι με αυτό τεράστιοι οδικοί και σιδηροδρομικοί άξονες Αττική Οδός, Βάρης- Κορωπίου, Περιφερειακή Υμηττού, Προαστιακός και Μητροπολιτικός Σιδηρόδρομος (Μετρό) έχουν καταστήσει τις αγροτικές εκτάσεις του Δήμου, ενώ παράλληλα έχουν καταστήσει το Δήμο, κεντρικό συγκοινωνιακό κόμβο των Μεσογείων που βαθμιαία συγκεντρώνει υπερτοπικές δραστηριότητες.

Η ανάπτυξη της προσβασιμότητας έχει αυξήσει την ελκυστικότητα διαμονής με αποτέλεσμα την οικιστική ανάπτυξη της πόλης, η οποία μειώθηκε, εν μέρει, λόγω της οικονομικής κρίσης, αλλά διατηρεί την εξελικτική της προοπτική, χωρίς όμως να καλύπτει πλήρως τις ανάγκες.

Σήμερα εκτός των παραπάνω, εντοπίζονται διάσπαρτες οικιστικές συγκεντρώσεις που αναπτύσσονται είτε στο θεσμικό πλαίσιο των εκτός σχεδίου, είτε στο πλαίσιο γειννίας με βασικό οδικό άξονα του Δήμου, είτε ακόμα και παράνομα ως αυθαίρετες κατοικίες.

Πρόκειται για τους οικισμούς δορυφόρους που αναπτύσσονται στον εξωαστικό Χώρο, όπως:

- βόρεια του οικισμού Χριστούπολης ο οικισμός Φοίνικα και βορειότερα αυτού, μέχρι τα όρια με την Κοινότητα Πικερμίου, ο οικισμός και η γραμμική ανάπτυξη εμπορίου της Λεωφόρου Μαραθώνος,
- ανατολικά της οδού Αγίου Χριστοφόρου, πριν την έξοδο της επί της Λεωφόρου Μαραθώνος, οικισμός στην περιοχή Λιοφύτι,
- στο βόρειο άκρο του Δήμου, ανατολικά του Λόφου Έτος, ο οικισμός Έτος Στέκο μαζί με τον Οικοδομικό Συνεταιρισμό ΤΕΒΕ,
- όλη η ανατολική περίμετρος (όρια με το πρώην Δήμο Αρτέμιδας) που ουσιαστικά πλέον συνίσταται σε μια συνεχή ζώνη με διαφορετικά τοπωνύμια: Βένια, Αγία Κυριακή, Μακρυά Λαχίδια, Άγιος Σεραφείμ, Νεάπολη, ενώ τέλος στο νοτιοανατολικό άκρο αναπτύσσεται ο οικισμός Λόφος Ηλεκτρολόγων.

Στην περίπτωση της ΔΕ Σπάτων ο πολεοδομικός ιστός ταυτίζεται με τον οικιστικό ιστό του συνεκτικού – παραδοσιακού τμήματος του κυρίως οικισμού, που είναι κτισμένος σε μια ήπια γενικά λοφώδη έξαρση ύψους 140 m στη θέση της αρχαίας πόλης «Ερχίας», της περιοχής Ασυρμάτου, Μυκηναϊκών Τάφων και του οικισμού της Χριστούπολης, που βρίσκεται λίγο βορειότερα.

Η μέση μικτή πυκνότητα του καθοριζόμενου πολεοδομικού ιστού στο ΓΠΣ του Δήμου παρουσιάζει μια «φυσιολογική» και αναμενόμενη απόκλιση ανάμεσα στις ήδη αναπτυγμένες οικιστικά περιοχές του παραδοσιακού οικισμού, έναντι των άλλων περιοχών. Την ίδια εικόνα παρουσιάζει και ο θεσμοθετημένος Συντελεστής Δόμησης.

Οι κεντρικές λειτουργίες επιπέδου πόλης, σύμφωνα με τον υπάρχοντα σχεδιασμό, ο οποίος τελεί υπό τροποποίηση και αναθεώρηση και σύμφωνα με την πρόσφατη νομοθεσία εξαπλώνεται στο σύνολο των διοικητικών ορίων του πρώην Δήμου Σπάτων, απαντώνται έξω από τον υπάρχοντα κεντρικό οικισμό, στη δυτική είσοδό του και προτείνονται εκατέρωθεν του κεντρικού άξονα (Λεωφόρος Σταυρού – Σπάτων). Στο κέντρο του υπάρχοντος οικισμού, κατά μήκος και εκατέρωθεν

της Λεωφόρου Β. Παύλου, βρίσκονται οι υπάρχουσες κεντρικές λειτουργίες σε ανάπτυσμα μεγαλύτερο του υπάρχοντος σχεδιασμού.

6.5.3 Πολιτιστική κληρονομιά

Τα Σπάτα στην αρχαιότητα αποτελούσαν τον αττικό δήμο της Ερχιάς, που ανήκε στην Αιγηίδα φυλή και τοποθετείται στη Μεσογαία χώρα, σύμφωνα με τη διοικητική διαίρεση του Κλεισθένη. Στην περιοχή τοποθετείται ο παλαιότερος οικισμός της Κυθήρου, που ανήκε στην Πανδιονίδα φυλή, σύμφωνα με την προ-Κλεισθένειο διαίρεση, αλλά η ακριβής ταυτοποίηση της Κυθήρου δεν έχει καταστεί δυνατή μέχρι σήμερα. Λόγω της θέσης τους πάνω σε λόφο, τα Σπάτα ήταν πάντα τόπος πρόσφορος για κατοίκηση, τόσο για λόγους αμύνης, όσο και για λόγους εξοικονόμησης της καλλιεργήσιμης γης.

Στις πόλεις Σπάτων και Αρτέμιδος και στην ευρύτερη περιοχή η αρχαιολογική έρευνα έχει αναδείξει ένα πλήθος μικρών και μεγάλων αρχαιολογικών χώρων και μνημείων, μεγάλης ή και μικρότερης σημασίας που μαρτυρούν την κατοίκηση της περιοχής από αρχαιοτάτους χρόνους. Στο λόφο Ζάγανι, στην περιοχή του Δήμου Σπάτων, ανακαλύφθηκε κατά τις εργασίες για την κατασκευή του νέου αεροδρομίου ένας πυκνοχτισμένος οικισμός που χρονολογείται στη μετάβαση από τη νεολιθική στην Πρωτοελλαδική περίοδο (3500-3200 π.Χ.). Μακέτα του οικισμού εκτίθεται στο Μουσείο «Ελευθέριος Βενιζέλος» που βρίσκεται στο χώρο του Διεθνούς Αερολιμένα. Ο οικισμός παρουσίαζε ένα περικεντρικό πολεοδομικό σχεδιασμό με λιθόκτιστα σπίτια που περιστοιχίζονταν από ισχυρό περίβολο.

Στην περιοχή των Σπάτων έχουν ερευνηθεί μυκηναϊκοί θολωτοί τάφοι με πλούσια ευρήματα (14^{ος} – 13^{ος} αιώνας π.Χ.) που περιλαμβάνουν αντικείμενα κυρίως από ελεφαντόδοντο και γυαλί. Νότια και δυτικά της οδού Μυκηναϊκών Τάφων, στο πρηνές λοφίσκου, η ανασκαφική έρευνα ανέδειξε τα ερείπια δύο Μυκηναϊκών τάφων του 13^{ου} αιώνα, της Υστεροελλαδικής ΙΙΙ περιόδου. Μετά την ολοκλήρωση της ανασκαφής το καλοκαίρι του 1877, το σύνολο των ανευρεθέντων έργων τέχνης από τους δύο τάφους ξεπέρασε τα 2.000 αντικείμενα ποικίλης ύλης. Μετά την ανακάλυψη του δεύτερου τάφου σε τόσο μικρή απόσταση από τον πρώτο τάφο, σίγουρη θεωρείται αφενός η ύπαρξη ομοίων τάφων στο πρηνές του ίδιου λόφου ή άλλων παρακείμενων, όπως συνηθιζόταν την Μυκηναϊκή εποχή, και αφετέρου η ύπαρξη ενός ισχυρού πολιτικού κέντρου στην περιοχή με όλα τα τυπικά γνωρίσματά του, πιθανότατα στη θέση της σημερινής πόλης των Σπάτων ή στην κορυφή κάποιου άλλου γειτονικού λόφου, χωρίς να έχει ταυτιστεί ακόμα η ακριβής του θέση. Η παρουσία ειδικά τριών ευρημάτων του σφραγιδολίθου από αχάτη, του πώματος και της ελεφάντινης πυξίδας και της χτένας μαρτυρεί την υψηλή κοινωνική και οικονομική επιφάνεια των νεκρών των τάφων των Σπάτων και την πολιτική τους ισχύ. Άλλα ευρήματα από την περιοχή είναι επιτύμβιες στήλες της αρχαϊκής και μετέπειτα περιόδου και δύο Σφίγγες που βρέθηκαν σε καλή κατάσταση και χρονολογούνται γύρω στο 590 π.Χ.

Σύμφωνα με τα στοιχεία του Αρχαιολογικού Κτηματολογίου που ανήκει στο Εθνικό Αρχείο Μνημείων του Υπουργείου Πολιτισμού και Αθλητισμού, στην ευρύτερη περιοχή του ακινήτου σε απόσταση πλέον του 1 km και εκτός ζώνης προστασίας τοπίου υπάρχουν τα εξής σημαντικά μνημεία:

- **Κτιριακό συγκρότημα μετοχίου Βουρβά**, νότιο ανατολικά και σε απόσταση περίπου 1,350 km επί της Λεωφόρου Κιάφας.

Περιγραφή: Το συγκρότημα έχει τετράγωνη κάτοψη με μεγάλη εσωτερική αυλή και με κεντρική είσοδο μόνο στην κύρια πλευρά στο κέντρο της όψης. Δυτικά και βόρεια βρίσκονται τα κελιά τα οποία στεγάζονται με δίριχτη στέγη. Δεξιά της κεντρικής εισόδου βρίσκεται ο χώρος του πατητηρίου και μακρόστενοι χώροι που χρησιμοποιούνταν ως στάβλοι και αποθήκες με ανοίγματα μόνο προς την εσωτερική αυλή. Οι λιθοδομές έχουν καταστραφεί μέχρι το πρέκι των παραθύρων, ενώ είναι εμφανείς οι επεμβάσεις που έγιναν σε διαφορετικές χρονικές περιόδους, όπως η κάλυψη των στάβλων και αποθηκών με επικλινή πλάκα από μπετόν αρμέ. Τα πατώματα των χώρων αυτών δε σώζονται. Η κύρια όψη έχει ανοίγματα προς τα έξω, τα οποία είναι ορθογώνια και μακρόστενα, ενώ δύο ανοίγματα υπάρχουν και στη βορεινή όψη. Όλοι οι άλλοι χώροι βλέπουν εσωτερικά στην αυλή.

Καθεστώς προστασίας: ΥΑ ΥΠΠΟ/ΔΙΛΑΠ/Γ/31511/1976 (ΦΕΚ: 715/Β/1988-09-28)

Χρονολόγηση: Νεώτεροι χρόνοι

- **Ι. Ναός Αγίου Δημητρίου**, νότιο δυτικά και σε απόσταση περίπου 1,675 km εντός του κοιμητηρίου Σπάτων

Περιγραφή: Ο Ι. Ναός Αγίου Δημητρίου στα Σπάτα χρονολογείται πριν το 1830.

Τύπος προστασίας από το Υπουργείο Πολιτισμού: Κήρυξη Αρμόδια Υπηρεσία: ΕΦΑ Ανατολικής Αττικής

Χρονολόγηση: Μεταβυζαντινή Περίοδος

Οι θέσεις των αρχαιολογικών χώρων και μνημείων φαίνονται στην παρακάτω Εικόνα.



Εικόνα 89 Αρχαιολογικοί χώροι στην ευρύτερη περιοχή

Σύμφωνα με τον διαρκή κατάλογο των Αρχαιολογικών Χώρων και Μνημείων της Ελλάδος (<http://www.listedmonuments.culture.gr>) στο σύνολο του Δήμου Κρωπίας εντοπίζονται πλήθος περιοχών ιστορικού και αρχαιολογικού ενδιαφέροντος. Στον παρακάτω πίνακα παρατίθενται πιο αναλυτικά οι θεσμοθετημένοι αρχαιολογικοί χώροι και τα ιστορικά διατηρητέα μνημεία του Δήμου Κρωπίας.

Πίνακας 38 Διαρκής κατάλογος αρχαιολογικών χώρων και μνημείων για την περιοχή μελέτης.

ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ – ΜΝΗΜΕΙΑ	ΠΕ/ΔΗΜΟΣ/ΔΕ/ΟΙΚΙΣΜΟΣ	Φορέας προστασίας	ΚΗΡΥΞΗ
Ι. Ν. Αγίου Δημητρίου	ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ / ΣΠΑΤΩΝ - ΑΡΤΕΜΙΔΟΣ / ΣΠΑΤΩΝ-ΛΟΥΤΣΑΣ / Σπάτων-Λούτσας	1η ΕΒΑ	ΒΔ 9-7-1923, ΦΕΚ 194/Α/17-7-1923
Ι. Ν. Αγίου Πέτρου	ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ / ΣΠΑΤΩΝ - ΑΡΤΕΜΙΔΟΣ / ΣΠΑΤΩΝ-ΛΟΥΤΣΑΣ / Σπάτων-Λούτσας	1η ΕΒΑ	ΒΔ 9-7-1923, ΦΕΚ 194/Α/17-7-1923
Κτιριακό συγκρότημα μετοχίου Βουρβά	ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ / ΣΠΑΤΩΝ - ΑΡΤΕΜΙΔΟΣ / ΣΠΑΤΩΝ-ΛΟΥΤΣΑΣ / Σπάτων-Λούτσας	ΕΝΜ Αττικής	ΥΑ ΥΠΠΟ/ΔΙΛΑΠ/Γ/31511/197 6/14-9-1988, ΦΕΚ 715/Β/28-9-1988
Ερείπιον Αλυκής	ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ / ΣΠΑΤΩΝ - ΑΡΤΕΜΙΔΟΣ / ΣΠΑΤΩΝ-ΛΟΥΤΣΑΣ / Σπάτων-Λούτσας /	1η ΕΒΑ	ΒΔ 9-7-1923, ΦΕΚ 194/Α/17-7-1923
Ερείπιον Σκούμποι	ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ / ΣΠΑΤΩΝ - ΑΡΤΕΜΙΔΟΣ / ΣΠΑΤΩΝ-ΛΟΥΤΣΑΣ / Σπάτων-Λούτσας /	1η ΕΒΑ	ΒΔ 9-7-1923, ΦΕΚ 194/Α/17-7-1923

(Πηγή: http://listedmonuments.culture.gr/search_declarations.php)

Η προστασία των μνημείων και των αρχαιολογικών χώρων διέπεται από την εξής κυρίως νομοθεσία:

- Το άρθρο 24 του Συντάγματος 1975/1986/2001 (ΦΕΚ/Α'/84).
- Το Νόμο 3028/2002 (ΦΕΚ/Α'/153) (με τις τελευταίες τροποποιήσεις που επέφερε ο Ν. 4761/2020) «Για την προστασία των Αρχαιοτήτων και εν γένει της Πολιτιστικής Κληρονομιάς».

6.6 Κοινωνικο-οικονομικό Περιβάλλον

6.6.1 Δημογραφικά

Ο μόνιμος πληθυσμός του Δήμου σύμφωνα με την απογραφή της ΕΛ.ΣΤΑΤ. του 2011, ανέρχεται σε 33.821 κατοίκους και του 2021 σε 34.053 (απογραφή πληθυσμού 2011 & 2021 ΕΛΣΤΑΤ).

Πίνακας 39 Αναλυτικά ο πληθυσμός του Δήμου Σπάτων – Αρτέμιδος (απογραφή 2011)

Στοιχεία πληθυσμού	Πληθυσμός
ΔΗΜΟΣ ΣΠΑΤΩΝ – ΑΡΤΕΜΙΔΟΣ	33.821
Μόνιμος πληθυσμός	33.821
Νόμιμος πληθυσμός	23.503
Αριθμός κατοίκων	26.939

(Πηγή: ΕΛ.ΣΤΑΤ.)

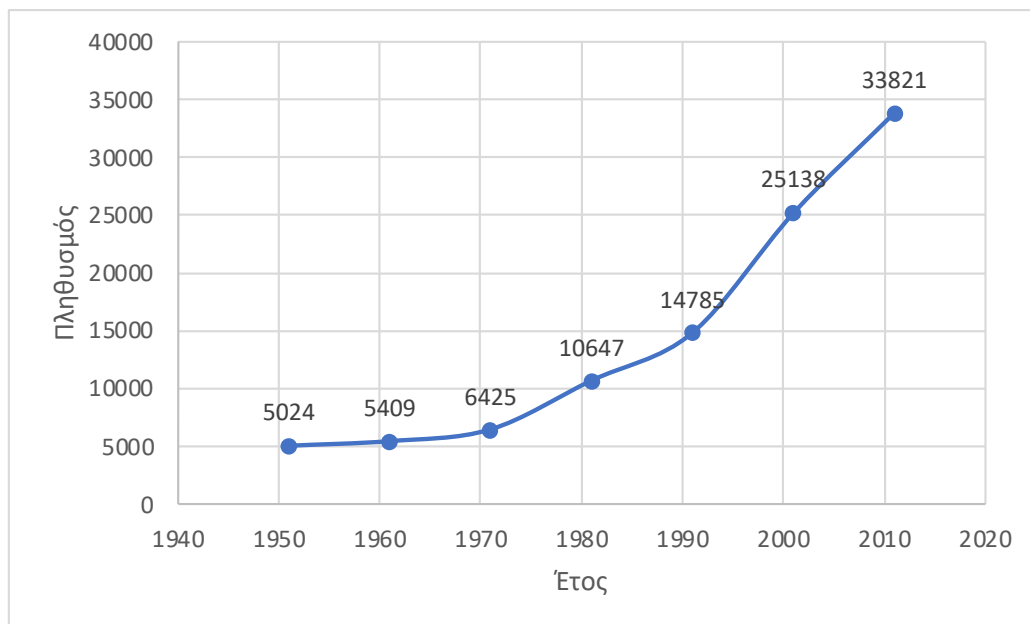
Για κάθε διοικητική δομή του Δήμου ο πληθυσμός έχει ως εξής:

Πίνακας 40 Στοιχεία πληθυσμού Δήμου Σπάτων – Αρτέμιδος (απογραφή 2011)

Διοικητική δομή	Πληθυσμός
ΔΗΜΟΣ ΣΠΑΤΩΝ - ΑΡΤΕΜΙΔΟΣ (Έδρα: Σπάτα)	33.821
ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΣΠΑΤΩΝ - ΛΟΥΤΣΑΣ	12.333
Αγία Κυριακή	886
Άγιος Ιωάννης	284
Βελανιδιά	257
Άγιος Νικόλαος Μπούρα	195
Έτος Στέκο	87
Ήμερος Πεύκος	211
Νεάπολη	584
Σπάτα	9.198
Φοίνικας	113
Χριστούπολη	518

(Πηγή: ΕΛ.ΣΤΑΤ.)

Ο πληθυσμός είναι ουσιαστικά συγκεντρωμένος στις πόλεις των Σπάτων (27,2%) και της Αρτέμιδας (63,5%), ενώ οι υπόλοιποι οικισμοί καταγράφουν μικρά μεγέθη. Πρέπει να ληφθεί υπόψη η συνεχής αύξηση του πληθυσμού και η αστικοποίηση της περιοχής: ο μόνιμος πληθυσμός το 2001 ήταν 25.138 άτομα, σημείωσε δηλαδή αύξηση 34,5% μέσα σε μια δεκαετία. Στο ακόλουθο διάγραμμα αποτυπώνεται η εξέλιξη του πληθυσμού τα τελευταία 60 χρόνια.



(Πηγή: ΕΛ.ΣΤΑΤ. 2011)

Εικόνα 90 Εξέλιξη του πληθυσμού στο Δήμο Σπάτων – Αρτέμιδος για τη χρονική περίοδο 1951 – 2011.

Τη δεκαετία 2001-2011 παρατηρήθηκε αύξηση 30% του νόμιμου πληθυσμού του Δήμου. Η μεγάλη διαφορά μεταξύ μόνιμου (33.821) και νόμιμου πληθυσμού (23.503), αλλά και οι σημαντικές αυξήσεις μέσα στη δεκαετία που σημείωσαν και τα δύο πληθυσμιακά μεγέθη, αποδεικνύουν ότι ο νέος Δήμος βρίσκεται σε μεταβατική, πληθυσμιακά και διοικητικά φάση. Ακολούθως, παρουσιάζονται στοιχεία της ΕΛΣΤΑΤ σχετικά με τα χαρακτηριστικά του μόνιμου πληθυσμού του Δήμου.

Πίνακας 41 Ηλικιακή σύνθεση Δήμου Σπάτων – Αρτέμιδος.

Άρρενες								
0-4	5-9	10 -14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44
1.067	1.029	949	855	811	992	1.229	1.422	1.413
45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85+
1.266	1.058	951	981	737	781	602	413	174
Θήλειες								

0-4	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44
950	1.001	853	814	866	1.026	1.281	1.549	1.368

45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85+
1.181	1.116	1.044	957	832	853	632	472	296

(Πηγή: ΕΛ.ΣΤΑΤ.)

Στον ακόλουθο πίνακα φαίνεται η κατανομή ανά φύλο και η πυκνότητα του πληθυσμού του Δήμου σε σχέση με την Περιφερειακή ενότητα Ανατολικής Αττικής το 2011.

Πίνακας 42 Κατανομή ανά φύλο και πυκνότητα πληθυσμού

ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ	ΣΥΝΟΛΟ	ΑΡΡΕΝΕΣ	ΘΗΛΕΙΣ	ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥΑΝΑ ΤΕΤΡ.ΧΛΜ
Περιφερειακή ενότητα Ανατολικής Αττικής	502.090	253.580	248.510	332
Δήμος Σπάτων - Αρτέμιδος	33.821	16.730	17.091	459

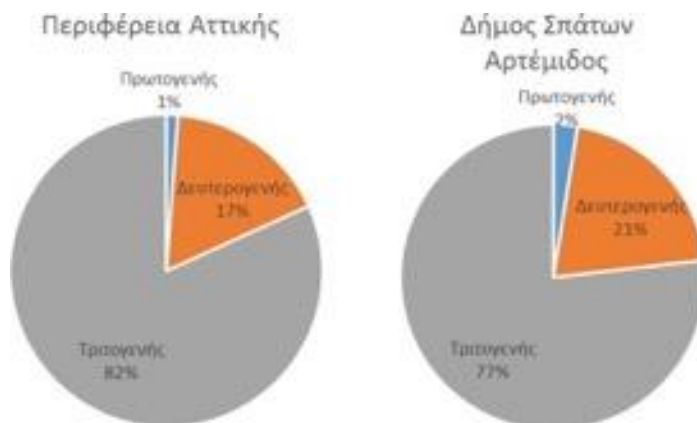
(Πηγή: ΕΛ.ΣΤΑΤ.)

6.6.2 Τομείς απασχόλησης

6.6.2.1 Απασχόληση πληθυσμού

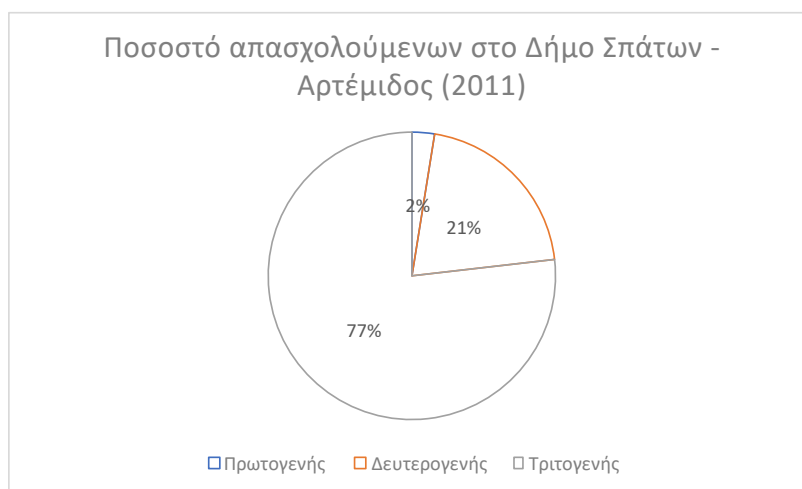
Η συντριπτική πλειονότητα των επιχειρήσεων της περιοχής αφορούν στην παροχή υπηρεσιών, δηλαδή τον τριτογενή τομέα, με κυρίαρχες δραστηριότητες αυτές του λιανικού εμπορίου, των κατασκευών, και της εστίασης. Στον δευτερογενή τομέα περιλαμβάνονται δραστηριότητες που σχετίζονται με τον τομέα των κατασκευών και της εστίασης που εξίσου έχουν επηρεαστεί από τις συνέπειες της ύφεσης. Στην περιοχή κυριαρχούν οι επιχειρήσεις εμπορίας τροφίμων, οι επιχειρήσεις του κατασκευαστικού κλάδου, οι επιχειρήσεις εμπορίας οικοδομικών υλικών και οι επιχειρήσεις παροχής συμβουλευτικών και μελετητικών υπηρεσιών στις οποίες συμπεριλαμβάνονται και οι μηχανικοί.

Στις παρακάτω Εικόνες απεικονίζεται η σύγκριση απασχόλησης πληθυσμού της Περιφέρειας Αττικής με το Δήμο Σπάτων – Αρτέμιδας και το ποσοστό απασχολούμενων στους παραγωγικούς τομείς του Δήμου Σπάτων – Αρτέμιδας.



(Πηγή: ΕΛ.ΣΤΑΤ., 2011)

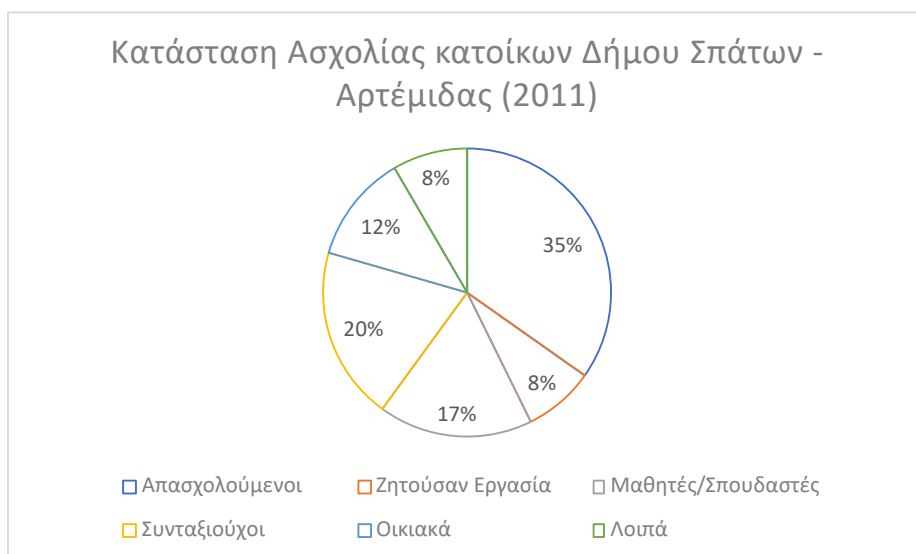
Εικόνα 91 Σύγκριση απασχόλησης πληθυσμού της Περιφέρειας Αττικής με το Δήμο Σπάτων – Αρτέμιδας (2011).



(Πηγή: ΕΛ.ΣΤΑΤ., 2011)

Εικόνα 92 Ποσοστό απασχολούμενων στους παραγωγικούς τομείς του Δήμου Σπάτων – Αρτέμιδας (2011).

Σύμφωνα με τα στοιχεία της ΕΛΣΤΑΤ (2011) η διάρθρωση της απασχόλησης και της ανεργίας έχει ως εξής:



(Πηγή: ΕΛ.ΣΤΑΤ., 2011)

Εικόνα 93 Κατάσταση απασχόλησης κατοίκων Δήμου Σπάτων – Αρτέμιδος.

Ιδιαίτερη σημασία παρουσιάζει το γεγονός ότι αν και μεγάλη έκταση της περιοχής του Δήμου είναι αγροτικού χαρακτήρα η απασχόληση δεν είναι αντίστοιχη.

Πρωτογενής Τομέας

Ο πρωτογενής τομέας κάτω από το καθεστώς των συνεχών οικιστικών πιέσεων και της σταδιακής ανάπτυξης άλλων χρήσεων (τουρισμός, παραθερισμός, εμπόριο, μεταποίηση), παρουσιάζει φθίνουσα πορεία και οι πρωτογενείς δραστηριότητες εγκαταλείπονται συνεχώς. Οι βασικές καλλιέργειες στην ευρύτερη περιοχή από άποψη εκμετάλλευσης και παραγωγής είναι κυρίως τα αμπέλια και οι ελιές. Αξιοσημείωτη και ελπιδοφόρα για τη διατήρηση της παραδοσιακής καλλιέργειας του αμπελιού είναι η προσπάθεια νέων οινοπαραγωγών που δημιουργούν ιδιωτικά οινοποιεία και παράγουν και εμπορεύονται κρασιά ποιότητας.

Η κτηνοτροφική και πτηνοτροφική δραστηριότητα είναι ελάχιστα ανεπτυγμένες, χωρίς ενδιαφέρον για την περιοχή. Το υπάρχον ζωικό κεφάλαιο αφορά σε ένα μικρό αριθμό αιγοπροβάτων, κυρίως προβάτων και ένα επίσης περιορισμένο αριθμό ορνίθων χωρικής εκτροφής, ενώ οι παραγόμενες ποσότητες κτηνοτροφικών και πτηνοτροφικών προϊόντων είναι ασήμαντες.

Δευτερογενής Τομέας Παραγωγής (Βιομηχανία – Βιοτεχνία)

Η ανάπτυξη της μεταποιητικής δραστηριότητας είναι μικρή, στηριζόμενη στη λειτουργία ενός περιορισμένου αριθμού επιχειρήσεων. Ως προς τη δομή της, χαρακτηρίζεται από τη λειτουργία μικρών κυρίως μονάδων, που απασχολούν κατά μέσο όρο ένα με δύο άτομα. Εξάλλου, η χαμηλή σχετικά συγκέντρωση μεταποιητικής δραστηριότητας στην περιοχή είναι φυσική στον βαθμό που η υψηλή συνάθροιση τέτοιων χρήσεων δεν είναι συμβατή με τον παραθεριστικό χαρακτήρα, που κυριάρχησε στη δομή της ανάπτυξής της, καθ' όλη τη διάρκεια των τελευταίων ετών. Η κλαδική διάρθρωση του τομέα χαρακτηρίζεται από την κυριαρχία – με την έννοια της συγκέντρωσης

επιχειρήσεων και απασχόλησης – δύο κλάδων. Πρόκειται για τους κλάδους ειδών διατροφής και τελικών προϊόντων μετάλλου.

Τριτογενής Τομέας

Ο τριτογενής τομέας παρουσιάζει σημαντική ανάπτυξη, με κύριο χαρακτηριστικό την υψηλή εποχιακή δραστηριότητα, κυρίως κατά τη διάρκεια της θερινής περιόδου. Η ανάπτυξη του τομέα είναι συνυφασμένη με τον έντονα σήμερα παραθεριστικό χαρακτήρα της περιοχής και τη γενικότερη λειτουργία της ως πόλου αναψυχής, που δημιουργεί το κατάλληλο περιβάλλον για μια υψηλή – εποχιακά – εμπορική δραστηριότητα και συναφείς εξυπηρετήσεις (εστιατόρια, κέντρα διασκέδασης, κ.λπ.). Το μεγαλύτερο μέρος τους (75%) είναι εμπορικά καταστήματα, εστιατόρια, καφετέριες και γενικότερα κέντρα διασκέδασης. Πρόκειται για επιχειρήσεις μικρού κυρίως μεγέθους, από άποψη απασχολούμενου προσωπικού, με ένα ή δύο απασχολούμενους ανά κατάστημα, κατά μέσο όρο.

Σημειώνεται ότι για την περιοχή η εξέλιξη του τομέα χαρακτηρίζεται από την εγκατάσταση των μεγάλων πολυκαταστημάτων που εγκαταστάθηκαν στο εμπορικό πάρκο του αερολιμένα και το επιχειρηματικό πάρκο «Πέτρα Γυαλού-Βούλια-Προκαλήσι» που διαφοροποιούν την κατάσταση των μικρών καταστημάτων του λιανικού εμπορίου των πόλεων.

6.6.2.2 Χαρακτηριστικά τοπικής οικονομίας

Η συντριπτική πλειοψηφία των επιχειρήσεων της περιοχής αφορούν στην παροχή υπηρεσιών, δηλαδή τον τριτογενή τομέα με κυρίαρχες δραστηριότητες αυτές του λιανικού εμπορίου, των κατασκευών, και της εστίασης. Στον δευτερογενή τομέα περιλαμβάνονται δραστηριότητες που σχετίζονται με τον τομέα των κατασκευών και της εστίασης και εξίσου έχουν επηρεαστεί από τις συνέπειες της ύφεσης.

Με σημερινά στοιχεία, οι επιχειρήσεις που είναι εγγεγραμμένες στο μητρώο του ΕΒΕΑ και δραστηριοποιούνται στην Δημοτική ενότητα Σπάτων (με βάση τον ταχυδρομικό κώδικα) ανέρχονται σε 99. Στην περιοχή κυριαρχούν οι επιχειρήσεις εμπορίας τροφίμων, οι επιχειρήσεις του κατασκευαστικού κλάδου, οι επιχειρήσεις εμπορίας οικοδομικών υλικών και οι επιχειρήσεις παροχής συμβουλευτικών και μελετητικών υπηρεσιών, στις οποίες συμπεριλαμβάνονται και οι μηχανικοί. Αναλυτικότερα, οι βασικές εγκαταστάσεις που εδρεύουν πλησίον του οικοπέδου και σε ακτίνα 400 m, είναι οι εξής:

- Η ΕΛΠΕΝ φαρμακοβιομηχανία (1), που εντός του οικοπέδου περιλαμβάνει γραφεία, ένα εργαστήριο και ένα αθλητικό κέντρο (12) στα βόρεια της τοποθεσίας.
- Η EUROSTAL, εταιρεία παραγωγής συστημάτων αλουμινίου (2).
- Μια αποθήκη (6).
- Οικιστικές ιδιοκτησίες (8), (9), (10), (11) στα βορειοανατολικά της τοποθεσίας.
- Εμπορικά ακίνητα (5), παιδικά κέντρα ψυχαγωγίας (3), (7) και ένα γεωτεχνικό εργαστήριο (4) που γειτνιάζουν στα νοτιοανατολικά της τοποθεσίας.



Εικόνα 94 Εγκαταστάσεις που εδρεύουν πλησίον του οικοπέδου.

6.6.2.3 Τοπική Ανεργία

Από στοιχεία του Δήμου, έως σήμερα έχουν καταγραφεί 562 άνεργοι δημότες και κάτοικοι του Δήμου, δηλαδή ποσοστό 1,66%, επί του συνολικού πληθυσμού (33.821 κάτ.), 2,53% επί του οικονομικά ενεργού πληθυσμού (22.180 κατ.) με βάση την Εθνική Απογραφή 2011 και 9% επί του στατιστικού πληθυσμού ανεργίας. Το ποσοστό επί του στατιστικού πληθυσμού ανεργίας, θεωρείται ικανοποιητικό για την ανάλυση που ακολουθεί. Θα πρέπει όμως να επισημανθεί η μεροληπτικότητα του δείγματος, η οποία έγκειται στο ότι κατά τη διαδικασία καταγράφηκαν άνεργοι που επέλεξαν τις δημοτικές υπηρεσίες κατά την αναζήτηση εργασίας ή καταγράφηκαν στο πλαίσιο αναζήτησης αρωγής από την Κοινωνική Υπηρεσία για ζητήματα κοινωνικής προστασίας (αιτήσεις επιδομάτων, έκδοση βιβλιάρου απορίας κ.λπ.).

Από το 2009 διακρίνεται η έναρξη του προβλήματος, με την πλέον έντονη αύξηση μεταξύ 2010-2011 και αμέσως μετά την περίοδο 2012-2014. Κατά την περίοδο 2009-2013, οι περισσότεροι άνθρωποι έχασαν τη δουλειά τους κατά το 2013. Τα στοιχεία για το έτος 2014 δείχνουν αισθητά μικρότερο αριθμό νέων ανέργων, στοιχείο που αντικατοπτρίζει τη σταθεροποίηση του ποσοστού ανεργίας σε τιμές γύρω από το 27%.

Η συνολική κατανομή της ανεργίας μεταξύ ανδρών και γυναικών δείχνει ότι οι γυναίκες πλήττονται περισσότερο κατά 8% από ότι οι άνδρες. Αν και τα αποτελέσματα δεν είναι άμεσα συγκρίσιμα με τις επίσημες εθνικές και ευρωπαϊκές στατιστικές ανεργίας για τους λόγους που αναφέρονται στην εισαγωγή, επισημαίνεται ότι σύμφωνα με τη Eurostat, κατά το Μάιο του 2014 η διαφορά ανεργίας ανδρών – γυναικών σε ολόκληρη τη χώρα κυμάνθηκε σε 6,6% (περισσότερη στις γυναίκες) ενώ

282

σε επίπεδο Ευρωζώνης η διαφορά είναι μόλις 0,3%. Στις επιμέρους ηλικιακές ομάδες (χρησιμοποιούνται αντίστοιχες κλάσεις ηλικιών με αυτές της Ελληνικής Στατιστικής Αρχής) η ομάδα ηλικιών 30-44 εμφανίζει το μεγαλύτερο ποσοστό (42,9%) με αμέσως επόμενη την ηλικιακή ομάδα 45-64 με ποσοστό 39,8%. Τα ποσοστά στους νέους 15-24 ετών είναι χαμηλά, χαρακτηριστικό που μπορεί να αποδοθεί στο καθεστώς προστασίας που απολαμβάνουν οι έφηβοι και οι πολύ νέοι από τις οικογένειές τους. Η ηλικιακή ομάδα 46-64 ετών θεωρείται η πιο κρίσιμη καθώς περιλαμβάνει άτομα με δύσκολη πρόσβαση στην αγορά εργασίας, αυξημένες κοινωνικές και οικονομικές υποχρεώσεις καθώς επίσης και δυσκολία στις διαδικασίες κινητικότητας ανθρώπινου δυναμικού (αλλαγή τόπου εργασίας, απόκτηση νέων προσόντων και δεξιοτήτων). Το χαρακτηριστικό αυτό μπορεί να ερμηνευθεί εν μέρει, σε συνάρτηση με τη ραγδαία μείωση της οικοδομικής δραστηριότητας, όπου κατά κανόνα κυριαρχούν τα «ανδρικά» επαγγέλματα.

Όσον αφορά την ηλικία σε συνδυασμό με το φύλο, στις περισσότερες κατηγορίες ηλικιών οι γυναίκες είναι περισσότερες ή πολύ περισσότερες. Εξάιρεση αποτελεί η κατηγορία 46-64 όπου οι άνδρες είναι περισσότεροι κατά 25%.

6.6.3 Κατά κεφαλήν εισόδημα (επίπεδο διαβίωσης) με βάση δείκτες της ΕΛΣΤΑΤ

Οι αρνητικές εξελίξεις που σημειώθηκαν τα τελευταία χρόνια στο διεθνές περιβάλλον και κυρίως στην Ελλάδα - με την συνεχιζόμενη μακροχρόνια πλέον έντονη ύφεση και τα προβλήματα ρευστότητας - είχαν αρνητικές οικονομικές επιπτώσεις και σε περιφερειακό επίπεδο. Αυτό είναι εμφανές από την αρνητική πορεία που παρουσιάζουν όλοι οι σχετικοί δείκτες της περιφερειακής οικονομίας (απασχόλησης,

Σύμφωνα με στοιχεία της ΕΛΣΤΑΤ, το 2019, η Ακαθάριστη Προστιθέμενη Αξία (ΑΠΑ) αυξήθηκε κατά 2,0% στο σύνολο της χώρας. Τη μεγαλύτερη αύξηση παρουσίασαν οι Περιφέρειες των Ιονίων Νήσων, του Νοτίου Αιγαίου και της Θεσσαλίας.

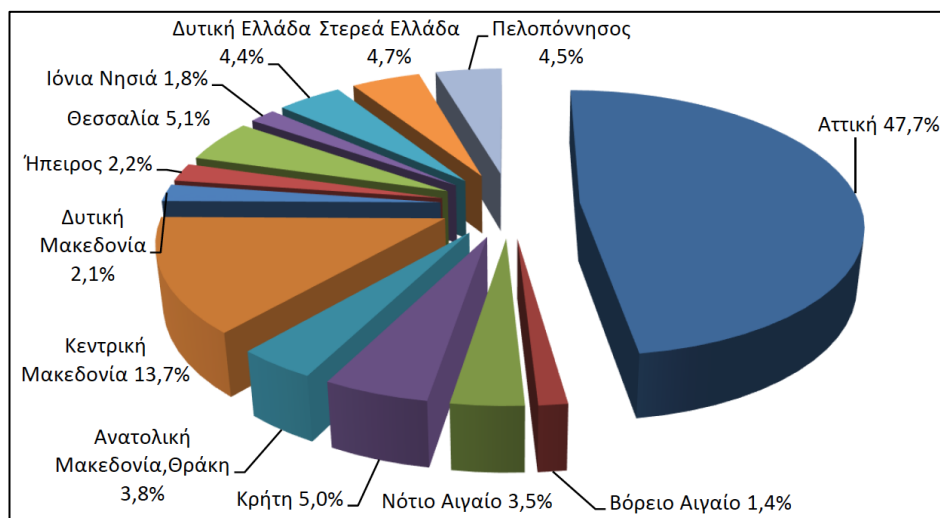
Πίνακας 43 Συνολική ακαθάριστη προστιθέμενη αξία ανά περιφέρεια (σε %).

Περιφέρειες	2018	2019*	Μεταβολή (%)
Αττική	74.260	75.744	2,0%
Βόρειο Αιγαίο	2.138	2.207	3,2%
Νότιο Αιγαίο	5.316	5.533	4,1%
Κρήτη	7.811	8.007	2,5%
Ανατολική Μακεδονία, Θράκη	5.969	6.045	1,3%
Κεντρική Μακεδονία	21.320	21.800	2,3%
Δυτική Μακεδονία	3.604	3.288	-8,8%
Ήπειρος	3.411	3.493	2,4%
Θεσσαλία	7.869	8.143	3,5%
Ιόνια Νησιά	2.734	2.855	4,4%
Δυτική Ελλάδα	6.888	7.027	2,0%

Περιφέρειες	2018	2019*	Μεταβολή (%)
Στερεά Ελλάδα	7.309	7.446	1,9%
Πελοπόννησος	6.981	7.173	2,7%
ΕΛΛΑΔΑ	155.611	158.762	2,0%

(Πηγή: ΕΛ. ΣΤΑΤ.)

Όσον αφορά την συμμετοχή των περιφερειών στην δημιουργία της ΑΠΑ, το μεγαλύτερο μερίδιο κατέχει η Αττική με 47,7% και ακολουθεί η Κεντρική Μακεδονία με 13,7%.



(Πηγή: ΕΛ. ΣΤΑΤ.)

Εικόνα 95 Συμμετοχή των περιφερειών στην Ακαθάριστη Προστιθέμενη Αξία – Έτος 2019.

Στον πίνακα που ακολουθεί γίνεται η ανάλυση της ΑΠΑ ανά κλάδο οικονομικής δραστηριότητας για το έτος 2019 ανά περιφέρεια.

Πίνακας 44 Ακαθάριστη προστιθέμενη αξία ανά κλάδο και περιφέρεια (Α10)* για το έτος 2019 (Προσωρινά στοιχεία. Σε τρέχουσες τιμές. Σε εκατ.€).

Περιφέρειες	Α	Β, Γ, Δ, Ε	ΣΤ	Ζ, Η, Θ	Ι	Κ	Λ	Μ, Ν	Ξ, Ο, Π	Ρ, Σ, Τ, Υ
Αττική	312	7.834	984	20.104	3.875	5.249	15.144	5.771	13.886	2.585
Βόρειο Αιγαίο	120	171	50	566	34	84	335	64	714	69
Νότιο Αιγαίο	130	360	138	2.914	45	132	657	207	760	189
Κρήτη	576	776	150	3.091	134	283	948	344	1.411	296
Ανατολική Μακεδονία, Θράκη	526	1.034	104	1.393	90	168	693	169	1.696	171

Περιφέρειες	Α	Β, Γ, Δ, Ε	ΣΤ	Ζ, Η, Θ	Ι	Κ	Λ	Μ, Ν	Ξ, Ο, Π	Ρ, Σ, Τ, Υ
Κεντρική Μακεδονία	1.399	3.296	365	5.981	423	743	2.781	794	5.173	845
Δυτική Μακεδονία	311	1.266	65	437	32	85	311	62	632	87
Ήπειρος	331	397	109	869	45	117	502	95	898	130
Θεσσαλία	976	1.237	150	1.751	77	214	1.010	224	2.163	341
Ιόνια Νησιά	129	123	54	1.428	24	63	424	96	393	122
Δυτική Ελλάδα	750	889	145	1.672	143	202	1.082	208	1.670	265
Στερεά Ελλάδα	599	2.765	115	1.481	64	151	820	160	1.093	199
Πελοπόννησος	767	1.698	151	1.532	90	180	1.097	139	1.194	324
ΕΛΛΑΔΑ	6.926	21.845	2.579	43.219	5.077	7.673	25.804	8.334	31.683	5.623

*Η περιγραφή των κλάδων οικονομικής δραστηριότητας περιγράφεται στον ακόλουθο πίνακα.

(Πηγή: ΕΛ.ΣΤΑΤ)

Πίνακας 45 Περιγραφή των κλάδων οικονομικής δραστηριότητας της A10 ταξινόμησης Nace Rev.2.

A	A	Γεωργία, Δασοκομία και Αλιεία
	B	Ορυχεία και Λατομεία
	Γ	Μεταποίηση
B, Γ, Δ, E	Δ	Παροχή Ηλεκτρικού Ρεύματος, Φυσικού Αερίου, Ατμού και Κλιματισμού
	E	Παροχή Νερού, Επεξεργασία Λυμάτων, Διαχείριση Αποβλήτων και Δραστηριότητες Εξυγίανσης
ΣΤ	ΣΤ	Κατασκευές
	Z	Χονδρικό και Λιανικό Εμπόριο, Επισκευή Μηχανοκίνητων Οχημάτων και Μοτοσυκλετών
Z, H, Θ	H	Μεταφορά και Αποθήκευση
	Θ	Δραστηριότητες Υπηρεσιών Παροχής Καταλύματος και Υπηρεσιών Εστίασης
	I	Ενημέρωση και Επικοινωνία
K	K	Χρηματοπιστωτικές και ασφαλιστικές Δραστηριότητες
Λ	Λ	Διαχείριση Ακίνητης Περιουσίας
M, N	M	Επαγγελματικές, Επιστημονικές και Τεχνικές Δραστηριότητες
	N	Διοικητικές και Υποστηρικτικές Δραστηριότητες
	Ξ	Δημόσια Διοίκηση και Άμυνα
Ξ, O, Π	O	Εκπαίδευση
	Π	Δραστηριότητες σχετικές με την Ανθρώπινη Υγεία και την Κοινωνική Μέριμνα
	P	Τέχνες, Διασκέδαση και Ψυχαγωγία
	Σ	Άλλες Δραστηριότητες Παροχής Υπηρεσιών
P, Σ, Τ, Υ	T	Δραστηριότητες Νοικοκυριών ως Εργοδοτών, μη Διαφοροποιημένες
	Υ	Δραστηριότητες Νοικοκυριών που αφορούν την Παραγωγή Αγαθών και Υπηρεσιών για Ίδια Χρήση
	Υ	Δραστηριότητες Ετερόδικων Οργανισμών και Φορέων

(Πηγή: ΕΣΥΕ Απογραφή Πληθυσμού 2011)

Με βάση την περιφερειακή κατανομή της ΑΠΑ και τα στοιχεία των στατιστικών πληθυσμών (υπολογιζόμενος πληθυσμός στο μισό του έτους) υπολογίζεται το κατά κεφαλή περιφερειακό Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν (ΑΕΠ). Η οικονομία της Περιφέρειας Αττικής έχει τις υψηλότερες επιδόσεις στην ανταγωνιστικότητα, την παραγωγικότητα και την εξωστρέφεια. Είναι χαρακτηριστικό ότι σε όρους κατά κεφαλήν ΑΕΠ, η Αττική κατατάσσεται διαχρονικά στην πρώτη θέση των Περιφερειών της Ελλάδας.

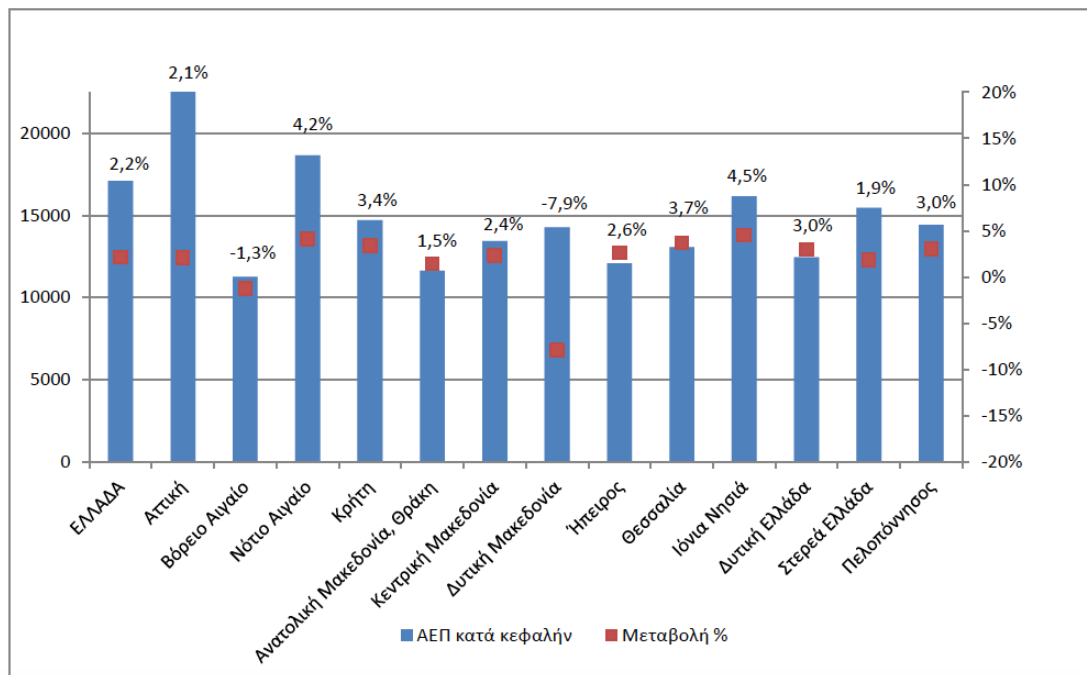
Πίνακας 46 Κατά κεφαλήν Ακαθάριστο Εγχώριο προϊόν ανά Περιφέρεια (NUT II) (σε %).

Περιφέρειες \ Έτη	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019*
ΕΛΛΑΔΑ	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Αττική	47,9%	47,9%	47,8%	47,4%	47,6%	47,8%	47,7%	47,7%
Βόρειο Αιγαίο	1,4%	1,4%	1,4%	1,4%	1,4%	1,4%	1,4%	1,4%
Νότιο Αιγαίο	3,2%	3,4%	3,5%	3,5%	3,4%	3,3%	3,4%	3,5%
Κρήτη	4,6%	4,8%	5,0%	5,0%	4,9%	5,0%	5,0%	5,0%
Ανατολική Μακεδονία, Θράκη	4,0%	3,9%	3,8%	3,8%	3,9%	3,8%	3,8%	3,8%
Κεντρική Μακεδονία	13,5%	13,3%	13,2%	13,5%	13,6%	13,6%	13,7%	13,7%
Δυτική Μακεδονία	2,8%	2,8%	2,8%	2,7%	2,5%	2,4%	2,3%	2,1%
Ήπειρος	2,2%	2,2%	2,2%	2,2%	2,2%	2,2%	2,2%	2,2%
Θεσσαλία	4,9%	5,0%	5,0%	5,1%	5,1%	5,0%	5,1%	5,1%
Ιόνια Νησιά	1,7%	1,7%	1,8%	1,7%	1,7%	1,7%	1,8%	1,8%
Δυτική Ελλάδα	4,7%	4,6%	4,6%	4,6%	4,5%	4,4%	4,4%	4,4%
Στερεά Ελλάδα	4,6%	4,5%	4,5%	4,6%	4,7%	4,7%	4,7%	4,7%
Πελοπόννησος	4,4%	4,5%	4,4%	4,5%	4,5%	4,6%	4,5%	4,5%

*προσωρινά στοιχεία

(Πηγή: ΕΛ.ΣΤΑΤ.)

Όπως φαίνεται στον παραπάνω Πίνακα, η Αττική κατατάσσεται στην πρώτη θέση σε σχέση με τις δεκατρείς Περιφέρειες της χώρας. Στο ακόλουθο διάγραμμα εμφανίζονται το κατά κεφαλή ΑΕΠ ανά περιφέρεια (αριστερός άξονας) και η μεταβολή του (δεξιός άξονας).



(Πηγή: ΕΛ.ΣΤΑΤ.)

Εικόνα 96 Κατά κεφαλή Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν ανά Περιφέρεια – Έτος 2019.

6.7 Κοινωνικές Υποδομές

6.7.1 Αθλητικές Υποδομές

Στα Σπάτα λειτουργούν οι ακόλουθες αθλητικές εγκαταστάσεις:

ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΤΑΔΙΟ ΣΠΑΤΩΝ «Δ. ΔΗΜΗΤΡΙΟΥ»

Βρίσκεται επί της οδού Διαδόχου Κωνσταντίνου στα Σπάτα, κατασκευάστηκε από το Δήμο Σπάτων το 1970 και περιλαμβάνει:

1. Μεγάλο γήπεδο ποδοσφαίρου που φιλοξενεί ομάδες Δ' Εθνικής Κατηγορίας, ακαδημίες ποδοσφαίρου, παλαιμάχους και εθνικές ομάδες της Ελλάδας.
2. Στίβο με ελαστικό ταρτάν 6 και 8 διαδρομών. Φιλοξενεί τον "ΘΕΡΣΙΠΠΟ" Γυμναστικό Σύλλογο, το πρόγραμμα εξεύρεσης ταλέντων της Ανατολικής Αττικής, διαδημοτικές συναντήσεις και πολίτες του Δήμου Σπάτων.
3. Γήπεδα ποδοσφαίρου 5Χ5 που φιλοξενούν όλες τις ακαδημίες του ποδοσφαίρου, παλαιμάχους, διάφορες φιλικές ομάδες, διαδημοτικές συναντήσεις και πολίτες του Δήμου Σπάτων.

4. Κλειστό Γυμναστήριο, που κατασκευάστηκε από το Δήμο Σπάτων το 2005 και φιλοξενεί ομάδες του Μπάσκετ, του Βόλλεϋ, ανδρών και γυναικών, αθλητικά προγράμματα του Δήμου και του ΝΠΔΔ, τις ακαδημίες Μπάσκετ, Βόλλεϋ, Αγοριών και Κοριτσιών, πολλές διαδημοτικές οργανώσεις.

ΑΘΛΗΤΙΚΟ ΠΑΡΚΟ ΧΡΙΣΤΟΥΠΟΛΗΣ

Βρίσκεται επί της οδού Στράτου και Αριστοτέλους, στον οικισμό Χριστούπολη Σπάτων. Κατασκευάστηκε από τον Δήμο Σπάτων το 1998. Περιλαμβάνει ένα (1) Γήπεδο ποδοσφαίρου 5Χ5 (1) Γήπεδο Μπάσκετ και τρία (3) Γήπεδα Αντισφαίρισης.

Υλοποιούνται Προγράμματα μαζικού Αθλητισμού πρωί και απόγευμα κυρίως στην Αντισφαίριση, διαδημοτικές συναντήσεις καθώς και το Αθλητικό καλοκαιρινό CAMP και όταν οι χώροι είναι ελεύθεροι διατίθενται για ημερήσιες επισκέψεις – Σχολείων από όλη την Αττική. Οι ανωτέρω Αθλητικοί χώροι εξυπηρετούν πολίτες του Δήμου Σπάτων σε επίπεδο προπονήσεων και φιλικών συναντήσεων ομάδων.

ΑΘΛΗΤΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ

Βρίσκονται στη διεύθυνση Πausανία στα Σπάτα, κατασκευάστηκαν από το Δήμο Σπάτων το 2009 και περιλαμβάνουν Γήπεδο τένις, Γήπεδο Μπάσκετ και Βόλλεϋ και λειτουργούν καθημερινά για τις ανάγκες των νέων αθλουμένων της πόλης.

ΝΕΟ ΑΘΛΗΤΙΚΟ ΠΑΡΚΟ ΜΑΖΑΡΕΚΟ

Το αθλητικό κέντρο είναι υπό κατασκευή βρίσκεται στην περιοχή Σπάτων (δίπλα στο προπονητικό κέντρο της ΑΕΚ), σε έκταση 26,000 στρεμμάτων περιλαμβάνει κλειστό γυμναστήριο αντισφαίρισης, μπάσκετ, handbaul και κολυμβητήριο, 2.500 θέσεων.

Τέλος, θα λειτουργήσει ιδιωτικό αθλητικό κέντρο, το οποίο είναι υπό κατασκευή, και θα καλύπτει τις ανάγκες των εργαζομένων της ΕΛΠΕΝ ΑΕ, η οποία συνορεύει βόρεια με την τοποθεσία.

6.7.2 Υποδομές Υγείας - Πρόνοιας

Στον Δήμο Σπάτων – Αρτέμιδος λειτουργεί το Κέντρο Υγείας Σπάτων, το οποίο ανήκει στην 1^η Υγειονομική Περιφέρεια Αττικής και εξυπηρετεί τους κατοίκους του Δήμου, καθώς και τους κατοίκους των γύρω Δήμων καθώς και λειτουργούν Δημοτικά Ιατρεία σε επίπεδο Πρωτοβάθμιας Φροντίδας Υγείας που εδρεύουν στη ΔΕ Αρτέμιδος. Επί πλέον, στον Δήμο και την ευρύτερη περιοχή λειτουργούν ιδιωτικά ιατρεία, διαγνωστικά και θεραπευτικά Κέντρα.

Στον Δήμο Σπάτων – Αρτέμιδος λειτουργούν δύο Δημοτικοί Παιδικόι Σταθμοί, ένα Κέντρο Δημιουργικής Απασχόλησης Παιδιών και τρεις ιδιωτικές δομές βρεφών και νηπίων. Αναλυτικά λειτουργούν:

1. 1^{ος} Δημοτικός Παιδικός Σταθμός Σπάτων
2. Κέντρο Δημιουργικής Απασχόλησης Παιδιών (Κ.Δ.Α.Π.) Σπάτων
3. Ιδιωτικός Βρεφονηπιακός Σταθμός “La Pouppe”

4. Ιδιωτικός Βρεφονηπιακός Σταθμός “Η Χιονάτη”
5. Πρότυπος Ελληνοβρετανικός Βρεφονηπιακός Σταθμός - Νηπιαγωγείο

Στον Δήμο υπάρχουν τέσσερις δομές (4) Κέντρων Ανοιχτής Προστασίας Ηλικιωμένων και μία δομή «Βοήθεια στο σπίτι», 1^ο και 2^ο Κέντρο Ανοιχτής Προστασίας Ηλικιωμένων (ΚΑΠΗ) στη ΔΕ Σπάτων. Επίσης, η Ιερά Μητρόπολη Μεσογαίας & Λαυρεωτικής λειτουργεί μονάδα περίθαλψης και φροντίδας ηλικιωμένων.

Όσον αφορά τα άτομα με Ειδικές Ανάγκες στη ΔΕ Σπάτων λειτουργεί Ιδιωτικό Κέντρο Ημερήσιας Φιλοξενίας και Απασχόλησης Ατόμων με Ειδικές Ανάγκες «Καριμπού»

6.7.3 Υποδομές Παιδείας

Στον Δήμο λειτουργούν 27 συνολικά σχολικές μονάδες. Αναλυτικότερα στη Δημοτική Ενότητα Σπάτων λειτουργούν σήμερα τέσσερα (5) Νηπιαγωγεία, τρία (3) Δημοτικά Σχολεία, ένα (1) Γυμνάσιο και ένα (1) Λύκειο.

Το σύνολο των μαθητών ανέρχεται σε 5.000 κατ’ έτος για όλες τις βαθμίδες εκπαίδευσης. Τα σχολεία στεγάζονται σε 15 δημόσια κτίρια και 12 ιδιωτικά ενοικιαζόμενα κτίρια.

Πίνακας 47 Σχολικές Μονάδες Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης Δημοτικής Ενότητας Σπάτων.

ΣΧΟΛΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΑΘΗΤΩΝ
1ο ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ ΣΠΑΤΩΝ	50
2ο ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ ΣΠΑΤΩΝ	48
3ο ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ ΣΠΑΤΩΝ	45
4ο ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ ΣΠΑΤΩΝ	45
5ο ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ ΣΠΑΤΩΝ	23
1ο ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ ΣΠΑΤΩΝ	343
2ο ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ ΣΠΑΤΩΝ	212
3ο ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ ΣΠΑΤΩΝ	280
Σύνολο	1046

(Πηγή: Τοπικό Σχέδιο Διαχείρισης Αστικών Στερεών Αποβλήτων Δήμου Σπάτων, 2015)

Πίνακας 48 Σχολικές Μονάδες Δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης Δήμου Σπάτων – Αρτέμιδας

ΣΧΟΛΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΑΘΗΤΩΝ
1 ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΣΧΟΛΕΙΟ ΣΠΑΤΩΝ	387
1 ΛΥΚΕΙΟ ΣΧΟΛΕΙΟ ΣΠΑΤΩΝ	297
Σύνολο:	684

(Πηγή: Τοπικό Σχέδιο Διαχείρισης Αστικών Στερεών Αποβλήτων Δήμου Σπάτων, 2015)

6.8 Τεχνικές Υποδομές

6.8.1 Μεταφορές

6.8.1.1 Οδικό δίκτυο

Οι μεγάλες οδικές αρτηρίες της Αττικής, όπως η Αττική Οδός, η οποία βρίσκεται στα όρια του Δήμου Σπάτων - Αρτέμιδος, έχουν συμβάλει σημαντικά στην κινητικότητα των πολιτών, με αποτελέσματα και ειδικότερα στην αλλαγή της εικόνας της τοπικής οικονομίας. Η Αττική Οδός σε σύνδεση με το αεροδρόμιο «Ελευθέριος Βενιζέλος» συνέβαλαν στην προσέλκυση πολλών νέων επιχειρήσεων του τριτογενή κυρίως τομέα. Και οι δύο πόλεις Σπάτα και Αρτέμιδα, ως αποτέλεσμα της εγκατάστασης νέων επιχειρήσεων αλλά και της προσέλκυσης νέων κατοίκων, αντιμετωπίζουν σε συγκεκριμένα σημεία, όπως αγορά και εμπορικά κέντρα προβλήματα κυκλοφοριακής ρύθμισης και στάθμευσης. Το οδικό δίκτυο χαρακτηριζόμενο ως επαρχιακό ανέρχεται στα 22 km περίπου και το υπόλοιπο οδικό δίκτυο, δημοτικό, αγροτικό και δασικό ανέρχεται στα 928 km.

Η περιοχή του πρώην Δήμου Σπάτων – Λούτσας εξυπηρετείται από τις εξής κύριες οδούς:

1. Λεωφόρος Ελευσίνας – Σταυρού – Α/Δ Σπάτων (νέος άξονας) – δευτερεύον οδικό δίκτυο.
2. Περιφερειακή Υμηττού με τις επεκτάσεις της μέχρι τη συνάντηση με την Λ. Ελευσίνας – Σταυρού – Λαυρίου και την επέκταση προς Ραφήνα – δευτερεύον οδικό δίκτυο.
3. Εθνική οδός αρ. 87 «Παλλήνη – Σπάτα» – τριτεύον οδικό δίκτυο.
4. Επαρχιακή οδός αρ. 18 «Πικέρμι – Σπάτα – Μαρκόπουλο».
5. Επαρχιακή οδός αρ. 40 «Παιανία – Σπάτα – Λούτσα».

Ειδικότερα, η περιοχή του Επιχειρηματικού Πάρκου εφάπτεται στην Επαρχιακή οδό Σπάτων – Πικερμίου βρίσκεται σε απόσταση 500 m περίπου από την προέκταση της Περιφερειακής Υμηττού προς την Ραφήνα και 1300 m περίπου από την περιμετρική οδό των Σπάτων (Δημάρχου Χρήστου Μπέκα). Επιπλέον, σύμφωνα με την ΚΥΑ 4878/1028/26-02-1999 (ΦΕΚ 250Δ/1999), «Τροποποίηση Γενικού Πολεοδομικού Σχεδίου (ΓΠΣ) του Δήμου Σπάτων (Ν. Αττικής)» και σύμφωνα με τις διατάξεις του ΠΔ της 20-02-2003 (ΦΕΚ 199Δ/2003) (ΖΟΕ Μεσογείων) προβλέπεται η κατασκευή Ελεύθερης – Ταχείας Λεωφόρου που εφάπτεται ανατολικά της περιοχής με χαρακτηρισμό Περιοχή Κ3, σε απόσταση 400 m περίπου. Τέλος, εντός του Επιχειρηματικού Πάρκου οι θεσμοθετημένες οδοί έχουν πλάτος από 15 έως 30 m.



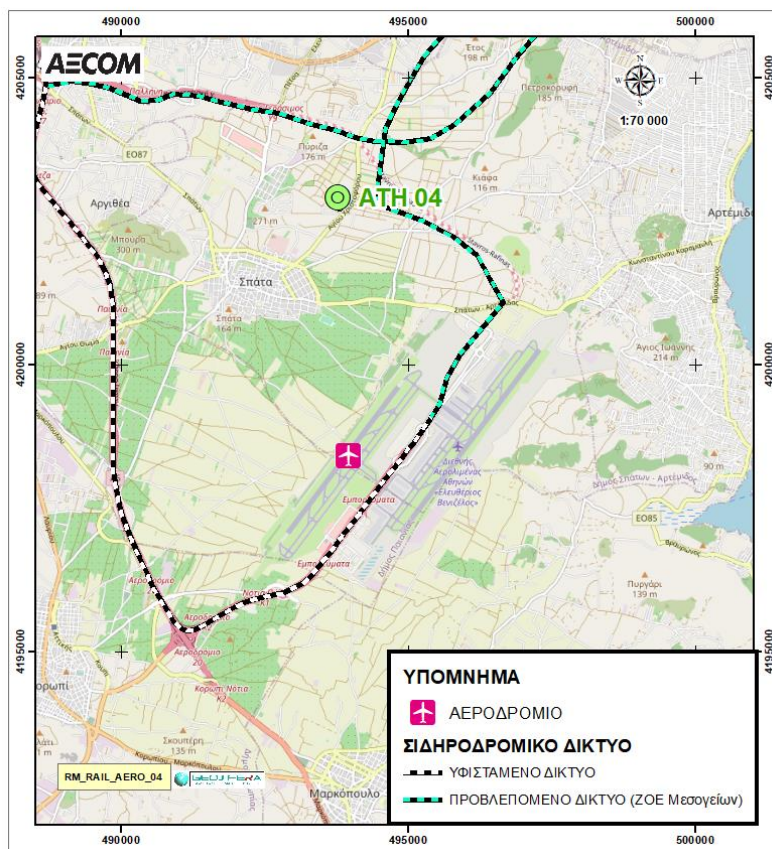
Εικόνα 97 Οδικό δίκτυο στην ευρύτερη περιοχή μελέτης και θέση οικοπέδου.

6.8.1.2 Σιδηροδρομικά Δίκτυα

Το υφιστάμενο σιδηροδρομικό δίκτυο ακολουθεί την χάραξη της Λεωφόρου Ελευσίνας – Σταυρού – Α/Δ Σπάτων (νέος άξονας) και εξυπηρετεί κυρίως τους οικισμούς μέσα από τους οποίους διέρχεται. Επιπλέον εξυπηρετεί και τον Διεθνή Αερολιμένα Ελ. Βενιζέλος. Σύμφωνα με της διατάξεις του ΠΔ της 20-02-2003 (ΦΕΚ 199Δ/2003) (ΖΟΕ Μεσογείων) προβλέπεται η κατασκευή σιδηροδρομικού δικτύου παράλληλα με της προβλεπόμενες Ελεύθερες – Ταχείες Λεωφόρους και συγκεκριμένα:

- Στην προέκταση της Περιφερειακής Υμηττού της την Ραφήνα, σε απόσταση 500 m περίπου από το Επιχειρηματικό Πάρκο, με κατεύθυνση το λιμάνι της Ραφήνας.
- Παράλληλα στην προβλεπόμενη Λεωφόρο που εφάπτεται ανατολικά της περιοχής με χαρακτηρισμό Περιοχή Κ3, σε απόσταση 400 m περίπου από το Επιχειρηματικό Πάρκο, με κατεύθυνση το αεροδρόμιο «Ελευθέριος Βενιζέλος».

Η συνδυασμένη μεταφορά προϊόντων, αγαθών, προσωπικού κ.λπ., οδικώς και σιδηροδρομικώς είναι αποδεδειγμένο ότι θα αποφέρει το βέλτιστο αποτέλεσμα στην εξυπηρέτηση των αναγκών της εξεταζόμενης επένδυσης.



Εικόνα 98 Σιδηροδρομικό δίκτυο στην ευρύτερη περιοχή μελέτης και θέση οικοπέδου.

6.8.1.3 Θαλάσσιες μεταφορές

Ο Δήμος Σπάτων - Αρτέμιδος συνδέεται με το λιμάνι της Ραφήνας, μέσω επαρχιακού οδικού δικτύου, σε χρόνο περίπου 15 λεπτών. Η πολύ σύντομη διαδρομή δίνει ένα επιπλέον πλεονέκτημα στην ευρύτερη χωροταξία των πόλεων Σπάτων και Αρτέμιδος σε σχέση με τους νέους άξονες μεταφορών που χαράχθηκαν στο λεκανοπέδιο, πέρα από την πολύ κοντινή γεινίαση με το αεροδρόμιο Ελ. Βενιζέλος.

6.8.1.4 Εναέριες μεταφορές

Σε εγγύτητα με το Κέντρο Δεδομένων ATH04 βρίσκεται ο Διεθνής Αερολιμένας Αθηνών «Ελευθέριος Βενιζέλος» που αποτελεί την σημαντικότερη πύλη εισόδου και εξόδου από την Ελλάδα. Το «Ελευθέριος Βενιζέλος», θεωρείται ένα από τα καλύτερα και ασφαλέστερα αεροδρόμια και αποτελεί σημαντικό κόμβο εναέριων μετακινήσεων στην νοτιοανατολική Ευρώπη. Η περιοχή βρίσκεται σε απόσταση αναπνοής από αυτό και συχνά το αεροδρόμιο λέγεται Αεροδρόμιο Σπάτων. Τα Σπάτα συνδέονται με τον αερολιμένα μέσω της Λεωφόρου Ελευσίνας – Σταυρού – Α/Δ Σπάτων και του προαστιακού σιδηροδρόμου. Αποτελεί το μεγαλύτερο κέντρο αερομεταφορών στη νοτιοανατολική Ευρώπη, αλλά και ένα ισχυρό πόλο οικονομικής και κοινωνικής ανάπτυξης για το λεκανοπέδιο της Αττικής. Η επιχειρηματική δραστηριότητα του Διεθνούς Αερολιμένα Αθηνών καλύπτει ένα ευρύτατο φάσμα λειτουργιών που σχετίζονται τόσο με το κύριο αερομεταφορικό έργο του, όσο και με επιμέρους τομείς που αναπτύσσονται παράλληλα.

Ο ΔΑΑ εφάπτεται με τα όρια του Δήμου και καθορίζει την περιβαλλοντική, οικονομική και κοινωνική εξέλιξη της ευρύτερης περιοχής και ειδικότερα του Δήμου Σπάτων – Αρτέμιδος.

Τα κυριότερα στοιχεία του αερολιμένα Ελ. Βενιζέλος, για το έτος 2021:

- 12,35 εκατομμύρια επιβάτες
- 144 αεροδρόμια προορισμοί
- 62 αεροπορικές εταιρίες
- 21 αεροπορικές εταιρίες χαμηλού κόστους.

Η σύνδεση – εξυπηρέτηση είναι εφικτή εφόσον κάποιος μεταβεί μέσω της βόρειας πύλης του αεροδρομίου «Ελευθέριος Βενιζέλος» προς το Σταθμό του αεροδρομίου σε χρόνο μικρότερο των 20 λεπτών, προκειμένου να μετεπιβιβασθεί σε συρμό του αστικού ή προαστιακού σιδηροδρόμου.

6.8.2 Συστήματα περιβαλλοντικών υποδομών

6.8.2.1 Διαχείριση αστικών στερεών αποβλήτων

Η διαχείριση των αποβλήτων στο Δήμο Σπάτων - Αρτέμιδος γίνεται σύμφωνα με τις ισχύουσες νομοθετικές διατάξεις και το πλαίσιο για τη διαχείριση των αποβλήτων. Τα αστικά στερεά απόβλητα (ΑΣΑ) που παράγονται συλλέγονται από το Δήμο, ενώ την ευθύνη για την περαιτέρω διαχείρισή τους έχει ο Ειδικός Διαβαθμιδικός Σύνδεσμος Νομού Αττικής (ΕΔΣΝΑ).

Στην περιοχή δεν λειτουργεί ΧΥΤΑ αλλά χρησιμοποιείται ο ΧΥΤΑ Φυλής, ο οποίος βρίσκεται σε απόσταση περίπου 45 km από το αμαξοστάσιο της ΔΕ Αρτέμιδος και 37 km από το χώρο στάθμευσης στη ΔΕ Σπάτων. Δεν υπάρχουν ΧΑΔΑ στην εδαφική περιφέρεια του Δήμου.

Λειτουργεί προσωρινά σταθμός μεταφόρτωσης σε μισθωμένο χώρο. Έχει γίνει ΜΠΕ, η οποία στην Α' Φάση έχει καθορίσει τους χώρους που επιτρέπεται να εγκατασταθεί ο σταθμός μεταφόρτωσης και το ΔΣ με απόφαση του έχει ορίσει δύο εναλλακτικές θέσεις εγκατάστασης. Ο Δήμος βρίσκεται σε διαδικασία εύρεσης οικοπέδου για αγορά ή μακροχρόνια μίσθωση σύμφωνα με τις θέσεις εγκατάστασης ώστε μόλις ολοκληρωθεί η διαδικασία να προχωρήσει άμεσα στην αδειοδότηση της εγκατάστασης.

Συνολικά στον Δήμο Σπάτων – Αρτέμιδος, κατά το 2014 συλλέχθηκαν 23.527 τόνοι αστικών στερεών αποβλήτων (ΑΣΑ). Το μέσο ημερήσιο ανά κάτοικο βάρος ΑΣΑ, με βάση την πιο πρόσφατη απογραφή πληθυσμού ανέρχεται σε 1,9 kg/κάτοικο-ημ. Η ποσότητα αυτή είναι σημαντικά μεγαλύτερη από τη αντίστοιχη ποσότητα σε επίπεδο χώρας, η οποία ανέρχεται σε 1,38 kg/κάτοικο-ημ. Η διαφορά αυτή οφείλεται κυρίως στην εποχική διακύμανση του πληθυσμού, δεδομένου ότι η Δημοτική Ενότητα Αρτέμιδος κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού παρουσιάζει σημαντική αύξηση του πληθυσμού (παραθεριστές), αλλά και υψηλή ημερήσια επισκεψιμότητα. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι εάν ως πληθυσμός αναφοράς θεωρηθεί το μέγεθος 45.000 (αντί του 33.821 της πιο πρόσφατης απογραφής), η αντίστοιχη ποσότητα μεταβάλλεται σε 1,43 kg/κάτοικο ανά ημέρα. Στην παρούσα ενότητα παρατίθενται στοιχεία από το Τοπικό Σχέδιο Διαχείρισης Αστικών Στερεών Αποβλήτων Δήμου Σπάτων του 2015, ελλείψει πιο πρόσφατου.

Πίνακας 49 Ποσότητες (σε t) των ΑΣΑ στο Δήμο Σπάτων – Αρτέμιδας

Ρεύμα	Βάρος (t)
Σύμμεικτα	15.702
Πρασίνου	4.663
Αδρανή-Χώματα	1.436
Ανακύκλωση	1.726
Συνολικό Βάρος	23.527

(Πηγή: Τοπικό Σχέδιο Διαχείρισης Αστικών Στερεών Αποβλήτων Δήμου Σπάτων, 2015)

Όσον αφορά την τελική διάθεση των ΑΣΑ, ένα πολύ μικρό κλάσμα ανακυκλώνεται, ενώ η μεγαλύτερη ποσότητα οδηγείται προς ταφή. Η υφιστάμενη κατάσταση απέχει πολύ από την επιδιωκόμενη δεδομένου ότι ο στόχος έως το 2020 είναι να ανακυκλώνεται τουλάχιστο το 50% των ΑΣΑ, ενώ σήμερα αυτό το ποσοστό είναι μόλις 4%.

Συνολικές Ποσότητες ΑΣΑ προς ταφή

Κατά το 2014 η συνολική ποσότητα αστικών στερεών αποβλήτων που διατέθηκε άμεσα προς ταφή το ΧΥΤΑ Φυλής ανήλθε σε 21.801 t και έμμεσα, ως ακατάλληλο κλάσμα ανακύκλωσης, 806 t, δηλαδή συνολικά οδηγήθηκαν προς ταφή 22.607 t. Σε αυτές τις ποσότητες συμπεριλαμβάνονται σύμμεικτα, απόβλητα πρασίνου, χώματα και αδρανή. Όσον αφορά την εποχική διακύμανση της διάθεσης αποβλήτων οι μεγαλύτερες ποσότητες παρατηρούνται τον Μάιο και τον Ιούλιο και οι μικρότερες το, Φεβρουάριο και Δεκέμβριο. Σημειώνεται ότι στις ποσότητες αυτές, τα απόβλητα πρασίνου και τα χώματα/αδρανή μπορεί να συλλέγονται και να μεταφέρονται σε χρόνο μεταγενέστερο της προσωρινής διάθεσής τους από τους δημότες, με αποτέλεσμα η εποχική μεταβολή της συνολικής παραγωγής αποβλήτων να μην ταυτίζεται χρονικά με την αντίστοιχη μεταφορά αυτών προς το ΧΥΤΑ.

Σύμμεικτα Αστικά Στερεά Απόβλητα

Συνολικά το 2014 συλλέχθηκαν 15.702 t απορριμμάτων από τους πράσινους κάδους, δηλαδή ποσότητα που αντιστοιχεί σε 464 kg/κάτοικο-έτος ή σε 1,27 kg/κάτοικο-ημ. Κατά μέσο όρο κάθε μήνα συλλέγονται 1.309 t, ενώ από το ακόλουθο διάγραμμα διακρίνονται δύο περίοδοι στη διάρκεια του έτους. Μία περίοδος υψηλής παραγωγής που ξεκινά από τον Μάρτιο και λήγει το Σεπτέμβριο με μέση μηνιαία ποσότητα 1.387 t και μήνα μέγιστης παραγωγής τον Ιούλιο (1.664 t), και μία περίοδος χαμηλής παραγωγής με μέση μηνιαία ποσότητα 1.193 t και μήνα μέγιστης παραγωγής τον Ιανουάριο (1.317 t). Η διαφορά μέγιστης και ελάχιστης μηνιαίας ποσότητας είναι 611 t, μέγεθος που με βάση τη μέση ημερήσια κατά κεφαλή παραγωγή αντιστοιχεί σε 8.451 ανθρώπους, δηλαδή η ποσότητες που παράγονται κατά τον Ιούλιο αντιστοιχούν σε αύξηση του πληθυσμού από το Φεβρουάριο κατά 8.451 κατοίκους.

Για τη συλλογή των σύμμεικτων ΑΣΑ, ο Δήμος Σπάτων – Αρτέμιδος διαθέτει 2.240 κάδους (πράσινου χρώματος) χωρητικότητας 770-1400 L. Κάθε κάδος αντιστοιχεί περίπου σε 12,2 κτίσματα ενώ ανά 100 κατοίκους αναλογούν 6,6 κάδοι.



(Πηγή: Τοπικό Σχέδιο Διαχείρισης Αστικών Στερεών Αποβλήτων Δήμου Σπάτων, 2015)

Εικόνα 99 Κατά βάρος ποσότητες σύμμεικτων ΑΣΑ που οδηγήθηκαν προς ταφή το έτος 2014.

Απόβλητα Πρασίνου

Στον Δήμο Σπάτων – Αρτέμιδος οι ποσότητες βιοαποβλήτων που παράγονται από εργασίες συντήρησης του ιδιωτικού και κοινόχρηστου πρασίνου είναι ιδιαίτερα σημαντικές και εκτιμώνται σε 20.000 m³. Η μέχρι σήμερα πρακτική, οδηγεί τα απόβλητα αυτά προς ταφή μαζί με άλλα ογκώδη, χώματα και αδρανή.

Βάσει των στοιχείων που παρατίθενται στα αποτελέσματα έρευνας που πραγματοποιήθηκε στην Αρτέμιδα το 2004-2005 από το Τμήμα Περιβάλλοντος του Πανεπιστημίου Αιγαίου (Ζαμπράκα, 2006), ο συνολικός όγκος βιοαποβλήτων κηπευτικών εργασιών είναι 14.300-17.200 m³ δηλαδή μέγιστος όγκος 0,68 m³ ανά κάτοικο και έτος ή 0,81 m³ ανά κατοικία (ο αριθμός των κατοικιών το 2004-2005 στην Αρτέμιδα ήταν 21.000 και ο μόνιμος πληθυσμός απογραφής 2001 ήταν 25.138). Έχοντας υπόψη ότι το ειδικό βάρος των βιοαποβλήτων κηπευτικών εργασιών εκτιμάται σε 337 kg/m³ (Τζομπανογλου 1997), προκύπτει πως κάθε κάτοικος παράγει ανά έτος 229 kg και κάθε κατοικία 272 kg. Η εγγύτητα των δύο ποσοτήτων (βάρος/μόνιμο κάτοικο & βάρος/κατοικία) οφείλεται στον σημαντικό αριθμό εξοχικών κατοικιών). Επομένως με βάση τα πλέον επικαιροποιημένα στοιχεία για τον πληθυσμό και τον αριθμό των κατοικιών, η συνολική ετήσια ποσότητα αποβλήτων πρασίνου που παράγεται στο Δήμο Σπάτων-Αρτέμιδος εκτιμάται σε 7.745 t. Όπως προαναφέρθηκε, η υφιστάμενη διαχείριση των αποβλήτων αυτών περιλαμβάνει τη προσωρινή εναπόθεση, την αποκομιδή και τη μεταφορά-διάθεση προς τον ΧΥΤΑ Άνω Λιοσίων, όπου οδηγούνται προς ταφή μαζί με άλλα ογκώδη απόβλητα. Κατά το 2014 οδηγήθηκαν προς ταφή 4.663 t, δηλαδή το 58,8% της θεωρητικά παραγόμενης ποσότητας. Το υπόλοιπο 41,2% των

ποσοτήτων μπορεί να: κομποστοποιείται από τους πολίτες επί τόπου, να καίγεται ή να εγκαταλείπεται σε θέσεις όπου είτε καθυστερεί η αποκομιδή τους είτε αυτή δεν πραγματοποιείται διότι εγκαταλείπονται σε αφανής θέσεις.

Αδρανή & Χώματα

Τα αδρανή και τα χώματα, που στην πλειονότητα τους προέρχονται είτε από οικοδομικές εργασίες ή εμφανίζονται μαζί με τα απόβλητα πρασίνου ανέρχονται σε 1.436 t. Δεδομένου ότι στο Δήμο Σπάτων – Αρτέμιδος υπάρχουν 27.404 κτίσματα, από κάθε κτίσμα προκύπτουν κάθε έτος 52,4 kg αποβλήτων. Η διάθεσή των αποβλήτων αυτών έως σήμερα γίνεται ως επί το πλείστον με ταφή στο ΧΥΤΑ.

Ανακύκλωση Υλικών Συσκευασίας

Στον Δήμο Σπάτων - Αρτέμιδος έχουν διανεμηθεί 785 μπλε κάδοι ανακύκλωσης δηλαδή αντιστοιχούν 2,3 κάδοι ανακύκλωσης ανά 100 κατοίκους ή 25,14 m³ όγκου κάδου ανά κάτοικο. Τόσο η ποσότητα όσο και η ποιότητα της ανακύκλωσης βρίσκονται σε πολύ χαμηλά επίπεδα. Αφενός η ποσότητα είναι πολύ μικρή (μόνο το 4% από το σύνολο των ΑΣΑ) αφετέρου το 46,7% του περιεχομένου των μπλε κάδων οδηγείται προς ταφή ως ακατάλληλο για ανακύκλωση. Στον Δήμο Σπάτων – Αρτέμιδος έχουν παραχωρηθεί 2 απορριμματοφόρα αποκλειστικά για την ανακύκλωση.

Η μεταφορά των προς ανακύκλωση αποβλήτων γίνεται από δύο απορριμματοφόρα που έχουν παραχωρηθεί στον Δήμο από την Ελληνική Εταιρεία Αξιοποίησης - Ανακύκλωσης ΑΕ (ΕΕΑΑ). Τα απόβλητα μεταφέρονται στο Κέντρο Διαλογής Ανακυκλώσιμων Υλικών Κορωπίου (ΚΔΑΥ).

Η ποσότητα των αποβλήτων που συλλέγονται από τους μπλε κάδους παρουσιάζει μεγαλύτερη εποχική διακύμανση από ότι εκείνη των σύμμεικτων αποβλήτων, με τις μεγαλύτερες ποσότητες να παρουσιάζονται στο διάστημα Ιουνίου – Αυγούστου και τις μικρότερες τον Φεβρουάριο, τον Μάρτιο και τον Νοέμβριο. Οι υψηλές τιμές του Δεκεμβρίου και του Ιανουαρίου πιθανότατα οφείλονται στην αύξηση της κατανάλωσης μεταξύ Χριστουγέννων και Φώτων.

Ανακύκλωση Ηλεκτρικών & Ηλεκτρονικών Συσκευών

Ο Δήμος Σπάτων – Αρτέμιδος είναι συμβεβλημένος με την εταιρεία ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΣΥΣΚΕΥΩΝ Α.Ε. (εγκεκριμένος φορέας από τον ΕΟΑΝ, για την οργάνωση, τη λειτουργία και τον έλεγχο του Συλλογικού Συστήματος Εναλλακτικής Διαχείρισης των Αποβλήτων Ηλεκτρικού και Ηλεκτρονικού Εξοπλισμού).

Ως χώροι συγκέντρωσης μικρών ηλεκτρικών & ηλεκτρονικών συσκευών και λαμπτήρων έχουν προσδιορισθεί οι παρακάτω:

- Πρώην Δημαρχείο Σπάτων – Αρτέμιδος, έδρα του Δήμου, Διεύθυνση: Βασ. Παύλου 108 & Φλέμινγκ, Σπάτα
- Δημοτικό Στάδιο Σπάτων «Δ. Δημητρίου», Διεύθυνση: Διαδόχου Κων/νου, Σπάτα
- ΚΑΠΗ Σπάτων, Διεύθυνση: Βυζαντίου & Μεγ. Αλεξάνδρου, Σπάτα

- Κέντρο Εξυπηρέτησης Πολιτών (Κ.Ε.Π.) Αρτέμιδος, Διεύθυνση: Θεμιστοκλέους & Τριαίνης 1, Αρτέμιδα
- Δημοτικά Ιατρεία Αρτέμιδος, Διεύθυνση: Ύδρας & Αγίας Μαρίνας, Αρτέμιδα

Για τη συγκέντρωση μεγάλων ηλεκτρικών & ηλεκτρονικών συσκευών είχαν τοποθετηθεί δύο κλειστά απορριμματοκιβώτια στα Σπάτα και στην Αρτέμιδα:

- Στο Δημοτικό Στάδιο Σπάτων «Δ. Δημητρίου», Διεύθυνση: Διαδόχου Κων/νου, Σπάτα.
- Στο Δημοτικό Κατάστημα του Δήμου Σπάτων – Αρτέμιδος, Διεύθυνση: Στάση Ασύρματος, Λεωφόρος Καραμανλή, Αρτέμιδα.

Οχήματα

Για την αποκομιδή και τη μεταφορά των σύμμεικτων ΑΣΑ κατά το 2014 χρησιμοποιήθηκαν 20 απορριμματοφόρα και φορτηγά οχήματα. Από αυτά, δύο οχήματα είναι φορτηγά ανοικτού τύπου, ένα είναι φορτηγό με πολύποδη υδραυλική αρπάγη, ένα είναι ελκυστήρας με επικαθήμενο αυτοσυμπιεζόμενο απορριμματοκιβώτιο. Κατά το 2014 πραγματοποιήθηκαν 2.983 δρομολόγια προς τον ΧΥΤΑ Φυλής. Οι αποστάσεις που διανύονται προς τον ΧΥΤΑ εξαρτώνται από τη θέση ολοκλήρωσης του δρομολογίου αποκομιδής και κυμαίνονται από 75 km έως 90 km (μήκος συνολικής διαδρομής), ενώ τα δρομολόγια προς το ΚΔΑΥ (Κορωπί) εκτιμάται σε 58 km. Η αποκομιδή των απορριμμάτων στα Σπάτα και στην Αρτέμιδα οργανώνεται σε 14 διαδρομές (δρομολόγια). Το μέσο βάρος μεταφοράς ανά δρομολόγιο είναι 7,2 t σύμμεικτων απορριμμάτων. Όπως είναι αναμενόμενο η μέγιστη απόδοση παρατηρείται στον ελκυστήρα που μεταφέρει τα απορρίμματα με αυτοσυμπιεζόμενο απορριμματοκιβώτιο.

Σταθμός Μεταφόρτωσης

Η λειτουργία του προτεινόμενου σταθμού μεταφόρτωσης θα εξυπηρετεί:

- Τη μεταφόρτωση σύμμεικτων απορριμμάτων
- Τη μεταφόρτωση και θρυμματισμένων αποβλήτων πρασίνου, εφόσον στον ίδιο χώρο δεν ολοκληρώνονται οι διαδικασίες χουμποποίησης και ωρίμανσης κομπόστ.

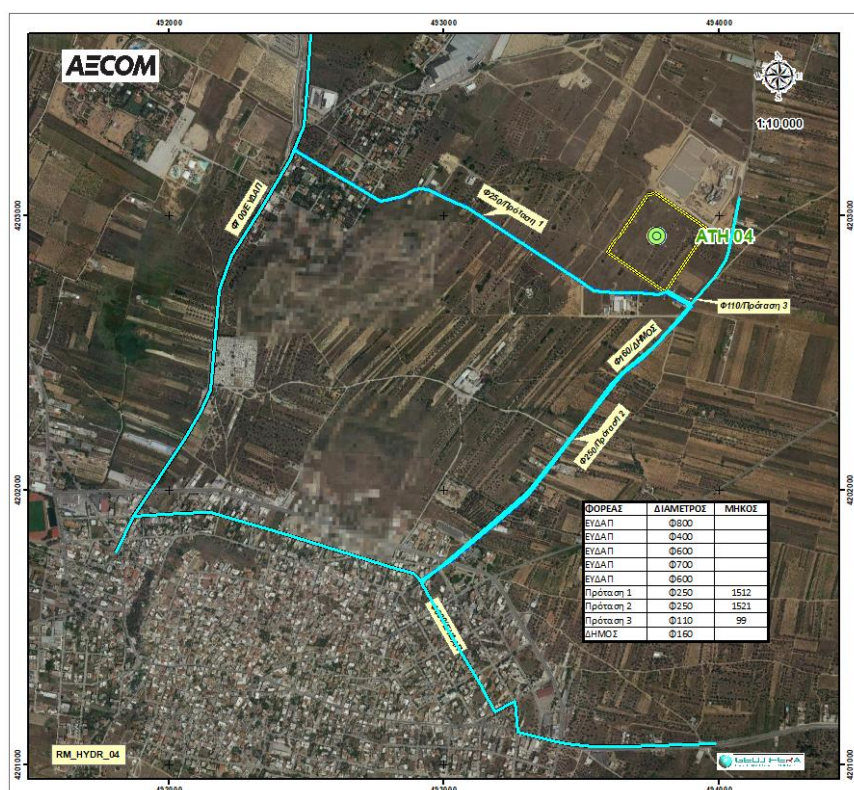
Όσον αφορά τη χωροθέτηση της μονάδας, αυτή είναι εφικτή, δεδομένου ότι σύμφωνα με το ΠΔ 199/2003, σε όλες τις εκτός σχεδίου περιοχές πλην εκείνων που χαρακτηρίζονται ως ζώνες προστασίας (B1 και B2) επιτρέπεται η χωροθέτηση μονάδων επεξεργασίας αποβλήτων. Ως καταλληλότερη περιοχή κρίνεται περιοχή στην ενδιάμεση απόσταση μεταξύ των ΔΕ Σπάτων – Αρτέμιδος. Η μέγιστη ημερήσια δυναμικότητα του σταθμού προσδιορίζεται σε 100 t (σύμμεικτα ΑΣΑ και απόβλητα πρασίνου).

6.8.2.2 Δίκτυο Ύδρευσης

Στο σύνολο των δήμων της περιοχής των Μεσογείων, μόνο ένα μικρό τμήμα της Παλλήνης (Κάντζα) συνδέεται με το δίκτυο ύδρευσης της πρωτεύουσας. Στους υπόλοιπους δήμους των Μεσογείων, συμπεριλαμβανομένου και του Δήμου Σπάτων- Αρτέμιδος, το πόσιμο νερό φθάνει μέσω κεντρικής παροχής της ΕΥΔΑΠ σε έναν κεντρικό σταθμό διανομής, και στην συνέχεια

συνδέεται με δημοτικά δίκτυα ύδρευσης πριν καταλήξει στους καταναλωτές. Αντί αυτού, το σύνολο των κατοίκων υδρεύεται μέσω δημοτικού δικτύου, το οποίο τροφοδοτείται από την παραπάνω επιχείρηση. Το σημερινό μήκος μεταφοράς και διανομής του δικτύου ύδρευσης αντιστοιχεί σε 600 km περίπου και τα υλικά από τα οποία αποτελούνται οι αγωγοί αυτοί είναι κατά κύριο λόγο από PVC σε μήκος 500 km, PE σε μήκος 85 km, αμιαντοσιμέντο σε μήκος 10 km και χαλύβδινα σε μήκος 5 km.

Η ηλικία των αγωγών ύδρευσης είναι από 10-30 ετών σε ποσοστό 60%, <10ετών σε ποσοστό 30% και το υπόλοιπο ποσοστό αφορά σε αγωγούς μεγαλύτερους των 30 ετών. Ο αριθμός των υδρομέτρων ανέρχεται στις 30.000 με ποσοστό 90% εξ αυτών που λειτουργούν κανονικά. Για την παρακολούθηση της ποιότητας του νερού, ο Δήμος συνεργάζεται με διαπιστευμένο εργαστήριο κάνοντας 12 δειγματοληψίες ανά μήνα και 4 ελεγκτικές ανά έτος, σύμφωνα με τη νομοθεσία. Επίσης, δεν έχουν εγκατασταθεί συστήματα παρακολούθησης και λειτουργίας δικτύου, ελέγχου διαρροών και καταγραφής βλαβών, με αποτέλεσμα να μην υπάρχει πλήρης και καθημερινή εικόνα του δικτύου και των απωλειών που υφίστανται.



Εικόνα 100 Δίκτυο ύδρευσης της ευρύτερης περιοχής μελέτης.

6.8.2.3 Δίκτυο Αποχέτευσης

Σε ολόκληρη την περιοχή των Μεσογείων και το Δήμο Σπάτων – Αρτέμιδος παρατηρείται έλλειψη αποχετευτικού δικτύου και συστήματος διαχείρισης λυμάτων με αποτέλεσμα τα αστικά λύματα να αποτελούν μια από τις κύριες πηγές ρύπανσης του υδροφόρου ορίζοντα. Τα λύματα

συγκεντρώνονται σε βόθρους, στεγανούς κατά τη νομοθεσία – που όμως συχνά παραβιάζεται. Οι βόθροι απαιτούν συχνό άδειασμα από βυτιοφόρα, η κυκλοφορία των οποίων επιβαρύνει την περιοχή, δημιουργεί όχληση (οσμές) και πιθανούς υγειονομικούς κινδύνους (από διαρροές λυμάτων στο οδόστρωμα). Τέλος, η κατάσταση αυτή ενέχει ένα υψηλό οικονομικό και διαχειριστικό κόστος για τους κατοίκους.

Τα έργα ολοκληρωμένης αποχέτευσης και επεξεργασίας λυμάτων στην Ανατολική Αττική που αφορούν στην περιοχή του ακινήτου, είναι τα ακόλουθα:

- Συλλογή, Επεξεργασία αστικών λυμάτων Δήμων Ραφήνας - Πικερμίου και Σπάτων - Αρτέμιδος και Επαναχρησιμοποίηση - Διάθεση επεξεργασμένων εκρών.
- Επαναχρησιμοποίηση Επεξεργασμένων εκρών των Κέντρων Επεξεργασίας Λυμάτων (ΚΕΛ) Ανατολικής Αττικής.

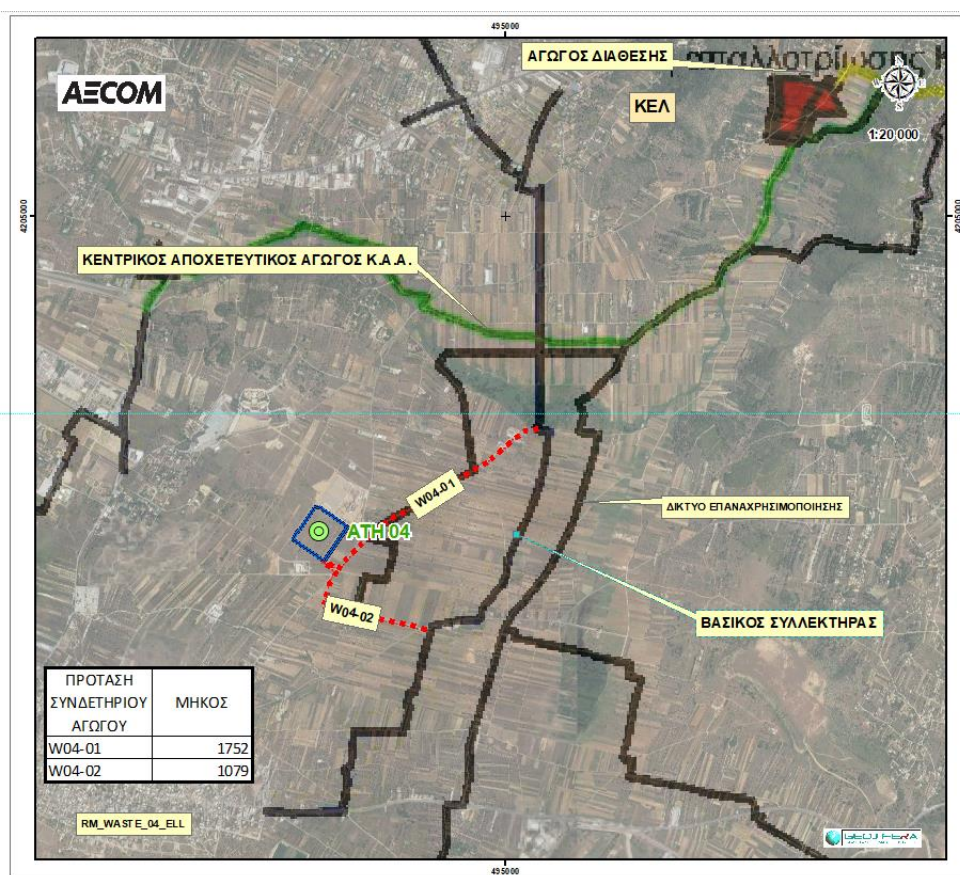
Τα τελευταία χρόνια έχει επιτευχθεί ταχύτατη ωρίμανση (μελέτες, αδειοδοτήσεις, απαλλοτριώσεις, δημοπρατήσεις, έναρξη κατασκευής) των έργων αποχέτευσης ακαθάρτων στην Ανατολική Αττική. Από στοιχεία της ίδιας της ΕΥΔΑΠ προκύπτουν τα εξής στοιχεία:

- Προβλέπεται άμεσα η δημοπράτηση από την ΕΥΔΑΠ, των έργων δικτύου αποχέτευσης ακαθάρτων των περιοχών του Δήμου Σπάτων – Αρτέμιδας (Εργολαβία «Κατασκευή δικτύων ακαθάρτων και αγωγών μεταφοράς ακαθάρτων σε περιοχές του Δήμου Σπάτων – Αρτέμιδας»). Στο πλαίσιο της εργολαβίας αυτής, θα κατασκευαστεί από την ΕΥΔΑΠ αγωγός, που με κατάλληλη επέκταση, θα εξυπηρετεί και τη συλλογή των λυμάτων της εν λόγω εγκατάστασης και τη μεταφορά τους προς το Κέντρο Επεξεργασίας Λυμάτων (ΚΕΛ) στο Πλατύ Χωράφι του Δήμου Σπάτων – Αρτέμιδας, το οποίο επίσης δημοπρατείται άμεσα από την ΕΥΔΑΠ. Η κατασκευή των έργων αποχέτευσης αναμένεται να ξεκινήσει εντός του 2024 και να ολοκληρωθεί εντός του 2028. Μέχρι τότε θα προβλεφθεί προσωρινή λύση αποθήκευσης / διάθεσης των ακαθάρτων ή και τοπικής επεξεργασίας / διάθεσης επεξεργασμένων εκρών.
- Πρωτεύοντα ρόλο στο σχεδιασμό, την υλοποίηση και λειτουργία των ΚΕΛ Ανατολικής Αττικής, έχει η πλήρη αξιοποίηση του ανακτημένου νερού από την επεξεργασία των λυμάτων με την επαναχρησιμοποίηση του νερού σε ποικίλες χρήσεις. Εγκρίθηκε ο Γενικός Σχεδιασμός (Master Plan) επαναχρησιμοποίησης, προσδιορίστηκαν οι δυνατότητες επαναχρησιμοποίησης του ανακυκλωμένου νερού των ΚΕΛ Ανατολικής Αττικής για γεωργική χρήση - άρδευση, αστική και περαστική χρήση, τεχνητό εμπλουτισμό του υπόγειου υδροφορέα και για βιομηχανική χρήση.
- Συνεχίζονται οι ενέργειες ωρίμανσης των έργων επαναχρησιμοποίησης και η δημιουργία των κατάλληλων προϋποθέσεων για την προώθηση της χρήσης του ανακυκλωμένου νερού των ΚΕΛ. Ένας από του σημαντικότερους στόχους αποτελεί η επαναχρησιμοποίηση του ανακτημένου νερού των ΚΕΛ για άρδευση και περιαστική χρήση προς όφελος των γεωργικών συνεταιρισμών και τοπικών κοινωνιών.
- Βρίσκεται σε εξέλιξη πιλοτικό πρόγραμμα με τη συνεργασία της ΕΥΔΑΠ ΑΕ και του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών στην περιοχή των Σπάτων με σκοπό την επίδειξη και ανάδειξη της χρήσης των επεξεργασμένων εκρών των ΚΕΛ και παράλληλα την ενημέρωση

των τοπικών αγροτικών φορέων των Δήμων Σπάτων – Αρτέμιδος και Ραφήνας - Πικερμίου για τις δυνατότητες πιθανής αναδιάρθρωσης των καλλιεργειών που αναδεικνύονται από την χρήση του ανακτημένου νερού.

Τα παραπάνω έργα συμβάλλουν στην:

1. Εξυγίανση του υπόγειου υδροφορέα αφού μειώνεται η λειτουργία των βόθρων, που στο μεγαλύτερο μέρος τους είναι απορροφητικοί και η χρήση τους επιβαρύνει με σημαντικό ρυπαντικό φορτίο τα υπόγεια ύδατα.
2. Αναβάθμιση του υδατικού συστήματος αφού η δυνατότητα επαναχρησιμοποίησης των επεξεργασμένων εκροών για άρδευση πρόκειται να μειώσει τις αντλήσεις από τον υπόγειο υδροφόρο ορίζοντα και να περιορίσει ως εκ τούτου την υφαλμύρωση του υδατικού συστήματος.
3. Απαλλαγή των κατοίκων της περιοχής από το οικονομικό κόστος εκκένωσης των βόθρων αλλά και τις αρνητικές οικονομικές και περιβαλλοντικές επιπτώσεις από τη ρύπανση των επιφανειακών υδάτων και των υπόγειων υδροφορέων.



Εικόνα 101 Δίκτυο αποχέτευσης της ευρύτερης περιοχής μελέτης.

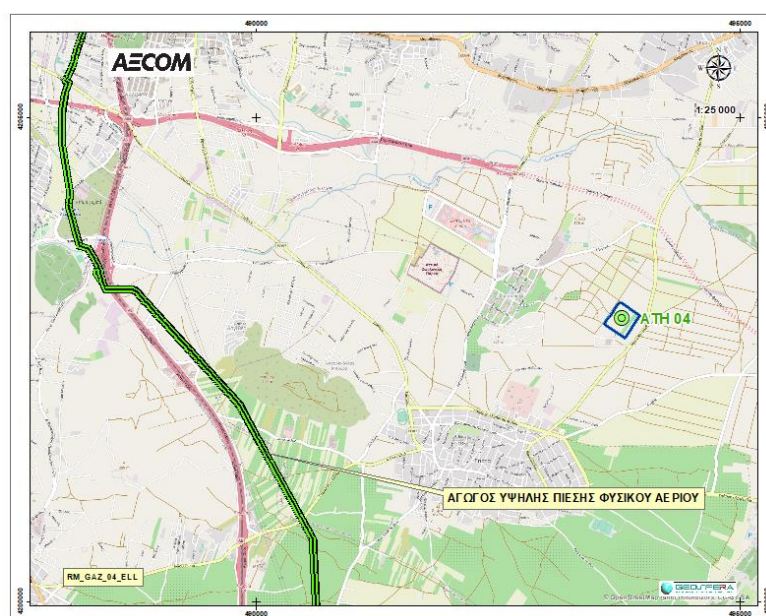
6.8.2.4 Δίκτυο Ομβρίων

Σήμερα υπάρχει ένα δίκτυο όμβριων στο Δήμο που απλώνεται σε μήκος 8.600 m. Ωστόσο, δεν υπάρχει μελέτη επέκτασής του για περιοχές εντός σχεδίου οι οποίες δεν έχουν οικοδομηθεί ακόμη. Αξίζει να σημειωθεί πως το ήδη κατασκευασμένο δίκτυο όμβριων υδάτων, σε κάποιες περιοχές των Σπάτων, εκτός του Επιχειρηματικού Πάρκου, δεν καταλήγει σε κάποιον αποδέκτη με αποτέλεσμα κάποια τμήματα ιδιοκτησιών να πλημμυρίζουν. Με βάση τα παραπάνω είναι προφανές πως κρίνεται άμεσης προτεραιότητας ο καθορισμός των επιφανειακών αποδεκτών των όμβριων προκειμένου να αντιμετωπισθούν φαινόμενα πλημμυρών.

6.8.2.5 Δίκτυο φυσικού αερίου

Η παροχή φυσικού αερίου πραγματοποιείται αποκλειστικά μέσω του δικτύου της Εταιρείας Διανομής Αερίου Αττικής (ΕΔΑ Αττικής) ΑΕ. Η εισαγωγή φυσικού αερίου στην Ελλάδα γίνεται από τρεις (3) διαφορετικές πηγές: από τη Ρωσία και το Αζερμπαϊτζάν με αγωγούς υψηλής πίεσης που διέρχονται από τα σύνορα μέσω Βουλγαρίας (Σέρρες) και μέσω Τουρκίας (Εβρος) αντίστοιχα, και από την Αλγερία με δεξαμενόπλοια σε υγροποιημένη μορφή (Νήσος Ρεβυθούσα, Κόλπος Μεγάρων). Η διακίνηση του φυσικού αερίου γίνεται μέσω δικτύου υψηλής πίεσης που διαχειρίζεται ο Διαχειριστής Εθνικού Συστήματος Φυσικού Αερίου (ΔΕΣΦΑ). Η διανομή στους τελικούς καταναλωτές γίνεται μέσω του δικτύου μέσης πίεσης, στο οποίο συνδέονται οι μεγάλοι βιομηχανικοί καταναλωτές, καθώς και μέσω των σταθμών διανομής που τροφοδοτούν τα δίκτυα χαμηλής πίεσης. Μέσα από τα δίκτυα χαμηλής πίεσης εξυπηρετούνται οικιακές, εμπορικές και βιομηχανικές χρήσεις. Σήμερα το δίκτυο φυσικού αερίου της ΕΔΑ Αττικής εξυπηρετεί πάνω από 60 δήμους μη συμπεριλαμβανομένου του Δήμου Σπάτων – Αρτέμιδος.

Στην ευρύτερη περιοχή διέρχεται ο αγωγός υψηλής πίεσης Φυσικού Αερίου (ΔΕΣΦΑ).



Εικόνα 102 Διέλευση αγωγού φυσικού αερίου υψηλής πίεσης Φυσικού Αερίου (ΔΕΣΦΑ).

6.8.2.6 Δίκτυο ΔΕΗ/ΔΕΔΔΗΕ

Το δίκτυο ηλεκτροδότησης καλύπτει επαρκώς τις ανάγκες του Δήμου και ειδικότερα της υπό μελέτη περιοχής. Το ηλεκτροδοτικό δίκτυο που καλύπτει την περιοχή που βρίσκεται η τοποθεσία, χαρακτηρίζεται από την καλωδίωση ΗV του υποσταθμού γύρω από την τοποθεσία. Ο πλησιέστερος υποσταθμός υψηλής τάσης είναι ο «ΟΣΕ13 Σπάτων», όπως φαίνεται και στον Χάρτη της ΔΕΔΔΗΕ. Ο σταθμός «ΟΣΕ13 Σπάτων» δεν είναι ΚΥΤ (Κέντρο Υψηλής Τάσης), αλλά Υ/Σ (υποσταθμός) με 150/20kV. Στην παρακάτω Εικόνα αποτυπώνεται στον χάρτη το διασυνδεδεμένο σύστημα μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας για την περιοχή της πρωτεύουσας, σύμφωνα με τα στοιχεία του ΑΔΜΗΕ.



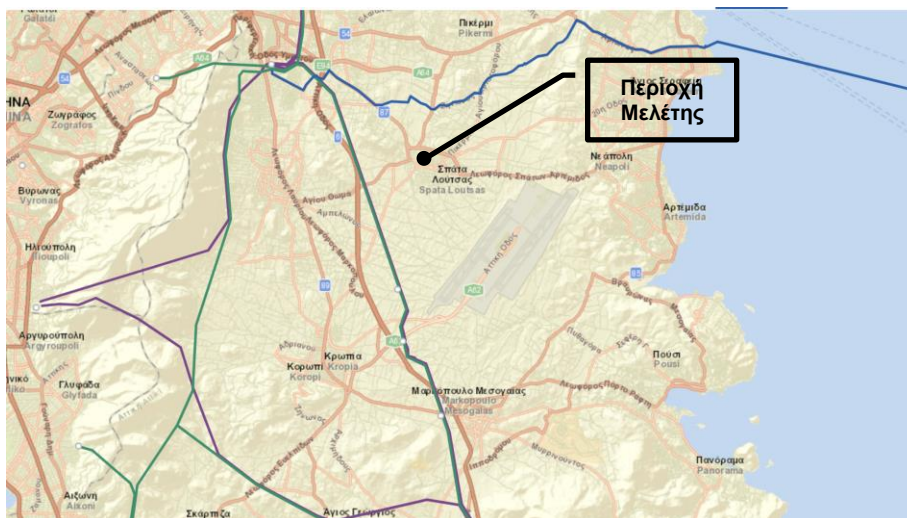
(Πηγή: ΔΕΔΔΗΕ)

Εικόνα 103 Χάρτης ηλεκτροδοτικού δικτύου και σταθμών του Νομού Αττικής.

Η περιοχή του Δήμου Σπάτων – Αρτέμιδας εξυπηρετείται κυρίως από την Γραμμή Παλλήνη – Λαυρίου μέσω γραμμής υπόγειων καλωδίων ΥΥΤ. Στην περιοχή Λαυρίου υπάρχει ατμοηλεκτρικός σταθμός της ΔΕΗ που αποτελείται από 5 μονάδες συνολικής ισχύος 1.572 MW. Ο σταθμός λειτουργεί με πετρέλαιο και φυσικό αέριο. Η περιοχή των Σπάτων εξυπηρετείται από πλήρη δίκτυα

τηλεπικοινωνιών διαφόρων φορέων, τα οποία αποτελούνται από δίκτυα οπτικών ινών, καθώς και από δίκτυα χαλκού.

Ο υποσταθμός που βρίσκεται κοντά στην τοποθεσία είναι το ΚΥΤ Παλλήνης περίπου 7 km δυτικά της τοποθεσίας. Σημειώνεται ότι η πρώτη φάση ζήτησης ισχύος θα τροφοδοτηθεί από τον ΔΕΔΔΗΕ σε Μέση Τάση (20kV) μέσω νέας γραμμής MV που θα κατασκευάσει ο ΔΕΔΔΗΕ. Ωστόσο η πλησιέστερη γραμμή HV απέχει 550 μέτρα από την τοποθεσία.



Σημείωση: Με πορτοκαλί χρωματισμό φαίνεται η ηλεκτροδοτική γραμμή Παλλήνης – Λαυρίου.

Πηγή (<https://www.admie.gr/systema/perigrافي/hartis-grammon>)

Εικόνα 104 Χάρτης ηλεκτροδοτικού δικτύου ΔΕΔΔΗΕ.

6.8.2.7 Δίκτυο ΟΤΕ

Σύμφωνα με την ετήσια έκθεση της ΕΕΤΤ (Εθνική Επιτροπή Τηλεπικοινωνιών και Ταχυδρομείων) σχετικά με την αγορά ηλεκτρονικών επικοινωνιών και ταχυδρομικών υπηρεσιών, οι ενεργοί πάροχοι σταθερής τηλεφωνίας και ευρυζωνικών υπηρεσιών που δραστηριοποιούνται στην χώρα είναι οι τρεις εταιρίες: ΟΤΕ, VODAFONE και WIND, οι οποίοι συνέχισαν την αναβάθμιση του δικτύου πρόσβασης σε NGA, μέσω εισαγωγής της τεχνολογίας VDSL Vectoring. Όσον αφορά στο διαδίκτυο, η Ελλάδα έχει τον top-level domain, με κωδικό (.gr). Σχεδόν το σύνολο των ευρυζωνικών γραμμών (άνω του 99%) αντιστοιχεί σε ονομαστικές download ταχύτητες πρόσβασης 10 Mbps και άνω. Σημαντική αύξηση παρουσιάζει το ποσοστό των ευρυζωνικών γραμμών υψηλών ταχυτήτων (ονομαστικές download ταχύτητες από 30 Mbps έως 100 Mbps). Το υφιστάμενο δίκτυο τηλεπικοινωνιών θα τροποποιηθεί ώστε να καλύπτει επαρκώς τις ανάγκες της υπό μελέτη περιοχής (με οπτική ίνα κ.λπ.).

6.9 Πιέσεις

6.9.1 Γενικά

Συνολικά στην περιοχή της Αν. Αττικής οι πιέσεις οφείλονται σε διάχυτες και σημειακές πηγές ρύπανσης με γενικότερη επιβαρυσμένη εικόνα, όπως φαίνεται και στον παρακάτω Χάρτη.



(Πηγή: 1^η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης ΥΔ Αττικής, 2017)

Εικόνα 105 Χάρτης Έντασης της πίεσης από διάχυτες πηγές ρύπανσης στο ΥΔ Αττικής.

6.9.2 Βιομηχανική Δραστηριότητα

Σύμφωνα με την 1^η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης ΥΔ Αττικής, στο Δήμο Σπάτων – Αρτέμιδας, λειτουργεί μια ξενοδοχειακή μονάδα, κατηγορίας 5*, με δυναμικότητα 681 κλινών, ενώ δεν λειτουργούν υδατοκαλλιέργειες στην περιοχή αυτή. Επίσης, όσον αφορά τις βιομηχανίες, στο Δήμο Σπάτων – Αρτέμιδας δραστηριοποιούνται οι εξής βιομηχανικές μονάδες.

Πίνακας 50 Λίστα βιομηχανιών που δραστηριοποιούνται στο Δήμο Σπάτων – Αρτέμιδας, στην υποενότητα Σπάτων.

Όνομασία μονάδας	λ	φ	Περιγραφή δραστηριότητας
ΜΑΡΚΟΥ ΕΙΡ-ΜΑΡΚΟΥ ΒΑΣ. Ο.Ε	23.91349054	37.95970513	ΕΛΑΙΟΤΡΙΒΕΪΑ

Όνομασία μονάδας	λ	φ	Περιγραφή δραστηριότητας
ΠΑΠΑΧΡΗΣΤΟΥ ΗΛΙΑΣ ΝΕΙΛΟΥ	23.91349054	37.95970513	ΕΛΑΙΟΤΡΙΒΕΙΑ
ΑΓΡΟΤΙΚΟΣ ΑΜΠΕΛΟΥΡΓΙΚΟΣ ΣΥΝΕΤΑΙΡΙΣΜΟΣ ΠΑΙΑΝΙΑΣ ΑΤΤΙΚΗΣ	23.906595	37.96406	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΡΑΣΙΟΥ
ΠΡΙΝΤΕΖΗΣ ΑΝΤΩΝΙΟΣ ΚΑΙ ΣΙΑ ΕΕ	23.907078	37.964641	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΠΑΡΑΘΥΡΩΝ, ΜΠΑΛΚΟΝΟΠΟΡΤΩΝ ΚΑΙ ΠΛΑΙΣΙΩΝ ΤΟΥΣ, ΠΟΡΤΩΝ, ΠΛΑΙΣΙΩΝ ΚΑΙ ΚΑΤΩΦΛΙΩΝ ΤΟΥΣ, ΑΠΟ ΞΥΛΕΙΑ
ΡΑΛΚΑΝ ΕΠΕ	23.913425	37.96771	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΠΟΡΤΩΝ, ΠΑΡΑΘΥΡΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΠΛΑΙΣΙΩΝ ΤΟΥΣ, ΚΑΘΩΣ ΚΑΙ ΚΑΤΩΦΛΙΩΝ ΓΙΑ ΠΟΡΤΕΣ, ΑΠΟ ΣΙΔΗΡΟ, ΧΑΛΥΒΑ Η ΑΛΟΥΜΙΝΙΟ
Ελαιουργία Κρήτης ΑΕΒΕ	23.92486	37.962806	ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΙ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ
ΜΕΑΤΚΑ S.A.	23.906099	37.961377	ΤΕΜΑΧΙΣΜΟΥ ΚΡΕΑΤΩΝ, ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΚΙΜΑ & ΚΡΕΑΤΟΣΚΕΥΑΣΜΑΤΩΝ

λ, φ: συντεταγμένες των μονάδων

(Πηγή: 1^η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης ΥΔ Αττικής, 2017)

Τέλος, με βάση τη λίστα των βιομηχανιών που αναφέρονται στην 1^η Αναθεώρηση, δεν φαίνεται να εδρεύει κάποια κοντά στην τοποθεσία και σε απόσταση 2 km από αυτή.



Σημείωση: Η ακτίνα έχει υπολογισθεί ξεχωριστά για το οικόπεδο 1 και 2.

Εικόνα 106 Βιομηχανίες που βρίσκονται σε ακτίνα 2 km από την τοποθεσία ΑΤΗ04.

6.9.3 Πιέσεις στα Υδατικά Συστήματα

6.9.3.1 Πιέσεις στα Υπόγεια Ύδατα

Σύμφωνα με την ΣΜΠΕ της 1^{ης} Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης ΥΔ Ανατολικής Αττικής ο τελικός χαρακτηρισμός της κατάστασης ενός ΥΥΣ εξαρτάται τόσο από την αξιολόγηση της χημικής όσο και της ποσοτικής του κατάστασης. Η καλή χημική κατάσταση των υδάτων υποδεικνύει χαμηλή ή και έλλειψη ρύπανσης, ενώ η καλή ποσοτική κατάσταση τη μη εξάντληση του υδροφορέα. Στον ακόλουθο πίνακα δίδονται η κατάσταση και τα στοιχεία ταξινόμησης των ΥΥΣ του ΥΔ Αττικής (ΕΛ06).

Πίνακας 51 Κύριες πιέσεις στο ΥΥΣ Μεσογαίας.

Κωδικός ΥΥΣ	Ονομασία ΥΥΣ	Χημική κατάσταση	Ποσοτική κατάσταση	Κύριες πιέσεις
ΕΛ0600152	Μεσογαίας (β)	Κακή	Καλή	Γεωργία Λύματα Βιομηχανία Αστικοποίηση

(Πηγή: 1^η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης ΥΔ Αττικής, 2017).

Στην περιοχή του υποσυστήματος ΕΛ0600152, αναπτύσσονται κάθε είδους χρήσεις, αγροτικές, οικιστικές, αλλά και εκτεταμένες χρήσεις του δευτερογενούς τομέα που έχουν αναπτυχθεί τα τελευταία χρόνια και περιλαμβάνουν κάθε μορφής μονάδες μεταποίησης και εμπορίας, καθώς και

ελαιοτριβεία. Στην περιοχή υπάρχουν και λιγότερες εκτάσεις με φυσική βλάστηση, καθώς και τρεις θέσεις ΕΕΛ (ΚΕΛ Β. Μεσογείων, Μαρκόπουλου και ΚΕΛ Κορωπίου-Παιανίας) που δεν βρίσκονται σε λειτουργία. Για το λόγο αυτό, η κακή χημική κατάσταση οφείλεται στα αυξημένα νιτρικά (γεωργική προέλευση, λύματα) και μέταλλα (βιομηχανική δραστηριότητα) με τάση αύξησης των ρύπων.

Στη λεκάνη της Μεσογαίας οι ρυπαίνουσες με τα λύματα τους αστικές περιοχές, προκαλούν αυξημένες τιμές των εν διαλύσει κύριων ιόντων στο υπόγειο νερό. Έτσι, η ολική σκληρότητα κυμαίνεται συνήθως μεταξύ 500 και 2000 ppm, η αγωγιμότητα συνήθως μεταξύ 1.000 και 3.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ και τα θειικά μεταξύ 100 και 300 ppm με ακραίες τιμές μέχρι και 700 ppm. Τα χλωριόντα παίρνουν υψηλές τιμές που τοπικά υπερβαίνουν κατά 1000 ppm καθώς επίσης και τα νιτρικά που δίνουν τιμές μέχρι και 600 ppm. Η μεγάλη επιβάρυνση της υδροφορίας από τα αστικά λύματα έχει δώσει μικτό τύπο νερού στην υπόγεια υδροφορία. Οι συγκεντρώσεις νιτρικών γύρω από τα αστικά κέντρα ξεπερνούν κατά πολύ τα ανώτατα επιτρεπτά όρια και υποδηλώνουν ότι τα αστικά λύματα –βοηθολύματα αποτελούν τη σημαντικότερη πηγή ρύπανσης των υπογείων υδάτων. Χαμηλότερες συγκεντρώσεις νιτρικών εμφανίζονται στις αγροτικές περιοχές στο κεντρικό τμήμα της λεκάνης (περιοχή νέου αεροδρομίου Σπάτων). Οι περιοχές αυτές καλύπτονται από καλλιέργειες κυρίως αμπελιών και σε μικρότερη κλίμακα από οπωροκηπευτικά και ελαιώνες. Σύμφωνα με τα στοιχεία της Διεύθυνσης Γεωργίας και της Αγροτικής τράπεζας, η μέση χρήση αζωτούχων λιπασμάτων είναι κανονική και δεν αναμένεται να προκαλούνται σημαντικές διαφυγές νιτρικών στα υπόγεια νερά. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι το αποχετευτικό δίκτυο και οι Εγκαταστάσεις Επεξεργασίας των Λυμάτων της Ανατολικής Αττικής, αναμένεται να οδηγήσει σε σταδιακή βελτίωση των ποιοτικών χαρακτηριστικών των υπόγειων υδάτων αυτών των περιοχών.

Τέλος, οφείλεται να επισημανθεί ότι παρουσιάζεται πρόοδος στην αντιμετώπιση της ρύπανσης από αστικά λύματα ενώ αντίθετα, δεν έχει επιτευχθεί σημαντική πρόοδος στα βιομηχανικά υγρά απόβλητα, όπου απαιτείται ενίσχυση των προσπάθειών προεπεξεργασίας (πριν τη διάθεση σε δίκτυα), παρακολούθησης και ελέγχου, καθώς και συγκέντρωσης των παραγωγικών και βιομηχανικών μονάδων σε βιομηχανικές περιοχές.

6.9.3.2 Πιέσεις στα Επιφανειακά Ύδατα

Σύμφωνα με τη Στρατηγική Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΣΜΠΕ) του νέου Ρυθμιστικού Σχεδίου Αθήνας-Αττικής 2021, το σύνολο των επιφανειακών υδάτων και των οικοσυστημάτων της Αττικής έχει επιβαρυνθεί με μεγάλη ποιοτική και ποσοτική υποβάθμιση. Απτά παραδείγματα των λανθασμένων πολιτικών:

- Τα ρέματα αντιμετωπίστηκαν ως υδραυλικοί υποδοχείς, ως κλειστοί ή τσιμενταρισμένοι αγωγοί ομβρίων.
- Η συχνή μετατροπή των ρεμάτων σε οδικές αρτηρίες, το μπάζωμα και η οικοπεδοποίηση ρεμάτων και υδροτόπων που εξυπηρετούν μόνο την αλόγιστη αστικοποίηση.
- Το επί μακρόν ανεπαρκές θεσμικό πλαίσιο τεχνικών κατευθύνσεων, χωρίς κατευθύνσεις και εργαλεία για προστασία και ανάδειξη των ρεμάτων και των οικοσυστημάτων τους.
- Η ρύπανση επιφανειακών υδάτων με αστικά και βιομηχανικά λύματα και η ρύπανση από γεωργικά φάρμακα, οι διαρροές από αστοχία και παλαιότητα δικτύων αποχέτευσης.

- Η έλλειψη σύνδεσης του υδάτινου στοιχείου με τους πολιτιστικούς πόλους και προστασίας των ιστορικής σημασίας υδάτινων στοιχείων.

Τμήμα των επιφανειακών υδάτων βρίσκεται σε κατάσταση μη αναστρέψιμη και χρειάζεται να προστατευτεί από περαιτέρω υποβάθμιση. Υπάρχουν όμως ακόμα πολλοί και αξιόλογοι υδατικοί πόροι (ποταμοί, ρέματα, λίμνες) που χρειάζονται προστασία, αποκατάσταση και ανάδειξη. Τέλος, επισημαίνεται ότι το Ρέμα Ραφήνας, τμήμα του οποίου βρίσκεται σε απόσταση μικρότερη του 1 km από τη περιοχή του έργου ανήκει στα πλέον σημαντικά από υδρολογική και οικολογική άποψη επιφανειακά υδάτινα οικοσυστήματα.

6.9.3.3 Πιέσεις στο Έδαφος

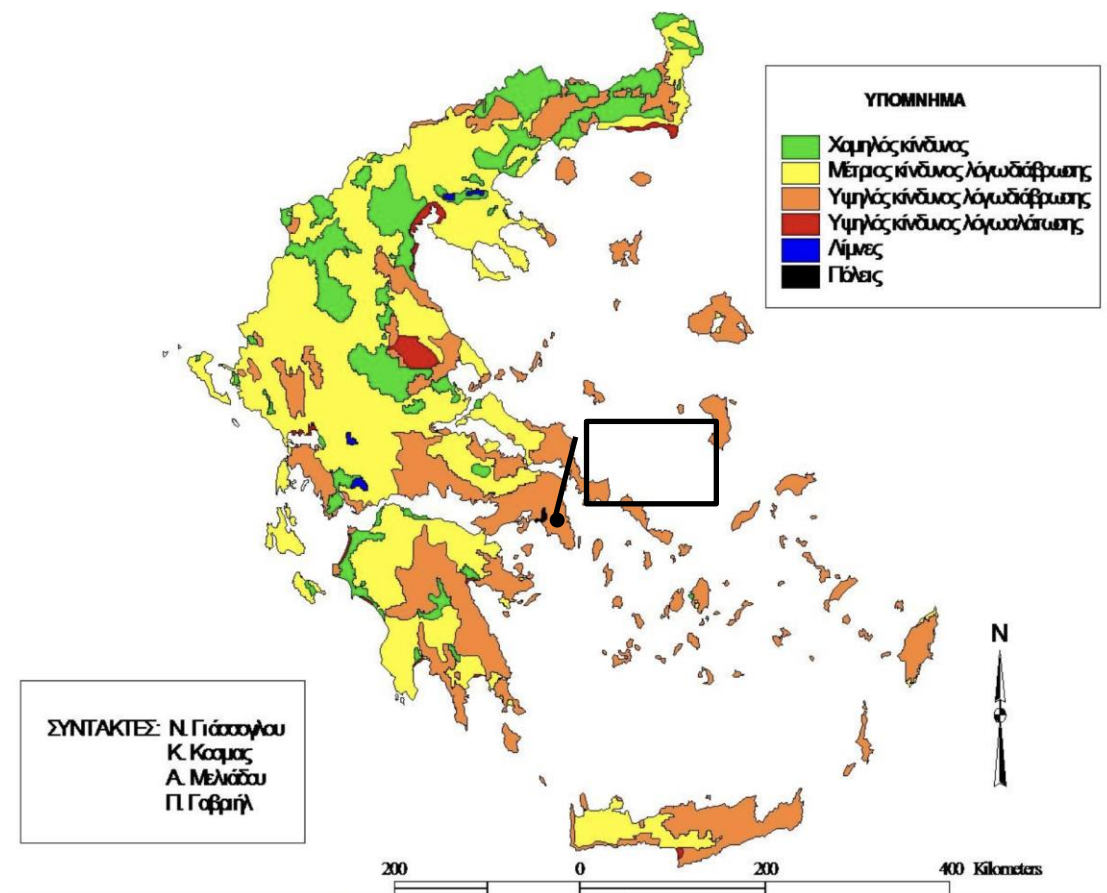
Σύμφωνα με τη Στρατηγική Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΣΜΠΕ) του νέου Ρυθμιστικού Σχεδίου Αθήνας-Αττικής 2021, η οποία διαμορφώθηκε σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στο Παράρτημα ΙΙΙ του άρθρου 11 της ΚΥΑ 107017/2006 (ΦΕΚ 1225/Β/2006), στην Αττική, σημαντικοί παράγοντες ρύπανσης του εδάφους είναι:

- Η βιομηχανία, που ρυπαίνει το έδαφος και υπέδαφος με βαριά και τοξικά μέταλλα, με οργανικές τοξικές ουσίες και με πετρελαιοειδή.
- Η ανάπτυξη γεωργικών και κτηνοτροφικών δραστηριοτήτων.
- Η ανεξέλεγκτη διάθεση των αδρανών αποβλήτων και η λειτουργία των ΧΑΔΑ.

Επίσης, οι βασικές απειλές για το έδαφος οι οποίες πρέπει να τύχουν αντιμετώπισης είναι:

- Η διάβρωση, η οποία προκαλείται από συνδυασμό παραγόντων όπως είναι οι ακατάλληλες χρήσεις γης, οι απότομες πλαγιές, το κλίμα και οι οικολογικές καταστροφές.
- Η μείωση της οργανικής ύλης, που οφείλεται σε αγροτικές και δασοκομικές πρακτικές.
- Η ρύπανση τόσο εντοπισμένη (π.χ. χωματερές, βιομηχανίες κλπ.) όσο και διάχυτη (π.χ. γεωργικές πρακτικές, επεξεργασία των αποβλήτων και του νερού κλπ.).
- Η σφράγιση, δηλαδή η κάλυψη του εδάφους για οικιστικούς σκοπούς, κατασκευή δρόμων ή άλλων έργων αξιοποίησης.
- Η συμπίεση, δηλαδή η μηχανική πίεση του εδάφους που οφείλεται στη κυκλοφορία βαρέων οχημάτων και στην υπερβόσκηση.
- Η μείωση της βιοποικιλότητας στο έδαφος η οποία οφείλεται στη μείωση της οργανικής ύλης καθώς και σε γεωργικές πρακτικές.
- Η αλάτωση, η οποία συνήθως συνδέεται με τις πρακτικές άρδευσης και αποτελεί μείζον αιτία απερήμωσης.
- Πλημμύρες και κατολισθήσεις οι οποίες σχετίζονται άμεσα με το έδαφος και τη χωροταξική διαχείριση.

Σημειώνεται ότι η περιοχή εμπίπτει στις Ζώνες Υψηλού Δυνητικού Κινδύνου Ερημοποίησης λόγω διάβρωσης, όπως παρουσιάζεται στην Εικόνα.



Εικόνα 107 Χάρτης δυνητικού κινδύνου ερημοποίησης της Ελλάδας (Εθνική Επιτροπή κατά της Ερημοποίησης).

6.10 Ατμοσφαιρικό Περιβάλλον

6.10.1 Σε Επίπεδο Χώρας

Σήμερα, σύμφωνα με την εθνική και κοινοτική νομοθεσία, αποτελεί υποχρέωση της χώρας η λειτουργία δικτύου σταθμών μέτρησης της ατμοσφαιρικής ρύπανσης. Στο πλαίσιο αυτό το ΥΠΕΝ λειτουργεί το Εθνικό Δίκτυο Παρακολούθησης της Ατμοσφαιρικής Ρύπανσης (ΕΔΠΑΡ). Το Τμήμα Ποιότητας Ατμόσφαιρας (Δ/ση ΚΑΠΑ), που ανήκει στη Διεύθυνση Ελέγχου Ατμοσφαιρικής Ρύπανσης και Θορύβου (ΕΑΡΘ) του ΥΠΕΝ, είναι υπεύθυνο για τη λειτουργία του δικτύου μέτρησης ατμοσφαιρικής ρύπανσης της περιοχής της Αττικής.

Σύμφωνα με την Ετήσια Έκθεση Ποιότητας της Ατμόσφαιρας για το 2017 σε εθνικό επίπεδο, η διαχρονική εξέλιξη των τιμών δείχνει ότι, αν και παρατηρούνται μικρές αυξομειώσεις των μέσων ετήσιων τιμών ρύπανσης από χρόνο σε χρόνο, υπάρχει τάση πτωτική ή τάση σταθεροποίησης, ανάλογα με το ρύπο. Η εξέλιξη αυτή μπορεί να αποδοθεί, κυρίως στην τεχνολογική αναβάθμιση του στόλου των ΙΧ αυτοκινήτων και των Μέσων Μαζικής Μεταφοράς (ΜΜΜ), στην εφαρμογή του μέτρου της κάρτας ελέγχου καυσαερίων (ΚΕΚ), στα μέτρα ελέγχου εκπομπής ρύπων από

διάφορες πηγές, στη χρήση καυσίμων με καλύτερες τεχνικές προδιαγραφές, στη λειτουργία των μέσων σταθερής τροχιάς, στη διευκόλυνση της κυκλοφορίας των ΜΜΜ, στη διείσδυση του φυσικού αερίου στον οικιακό, βιομηχανικό και τριτογενή τομέα, στην ολοκλήρωση των μεγάλων κυκλοφοριακών έργων κ.λπ.

Ειδικά για κάθε ρύπο παρατηρούμε τα εξής:

1. Για το CO, παρουσιάζεται γενικά τάση μείωσης των τιμών.
2. Για το SO₂, υπάρχει σημαντική τάση μείωσης των τιμών που συνδέεται με τις μειώσεις της περιεκτικότητας του θείου τόσο στο πετρέλαιο κίνησης και θέρμανσης όσο και στην αμόλυβδη βενζίνη.
3. Για το βενζόλιο, μέχρι το 2014 παρατηρείται τάση μείωσης των συγκεντρώσεων σε σχέση με τα προηγούμενα χρόνια, ενώ το 2015 παρατηρήθηκε αύξηση της τιμής συγκέντρωσης και στη συνέχεια τάση σταθεροποίησης.
4. Για το NO, υπάρχει τάση μικρής μείωσης των τιμών.
5. Για το NO₂, υπάρχει τάση μείωσης των τιμών τα τελευταία χρόνια, στις περισσότερες θέσεις μέτρησης.
6. Για το O₃ υπάρχει γενικώς μια τάση σταθεροποίησης των τιμών με έντονη διακύμανση από έτος σε έτος σε κάποιους σταθμούς, λόγω της φύσης του ρύπου.
7. Για τα αιωρούμενα σωματίδια ΑΣ₁₀, γενικά παρατηρείται μικρή μείωση στις τιμές ρύπανσης από το ρύπο αυτό ή σταθεροποίηση.
8. Για τα αιωρούμενα σωματίδια ΑΣ_{2,5}, παρατηρείται μικρή τάση μείωσης των τιμών ή σταθεροποίηση.

Όπως προκύπτει και από τα προηγούμενα, τα γενικά προβλήματα ατμοσφαιρικής ρύπανσης στην Ελλάδα μπορούν να διαχωριστούν σε προβλήματα βιομηχανικής ρύπανσης και σε προβλήματα αστικής ρύπανσης, ενώ θα πρέπει να αναφερθεί ότι η ποιότητα του ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος δεν μπορεί να αντιμετωπιστεί ως ένα πρόβλημα με χωρικές διαστάσεις.

Η βιομηχανική ρύπανση εντοπίζεται κατά κύριο λόγο σε περιοχές όπου λειτουργούν σταθμοί για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας ή σε περιοχές όπου λειτουργούν μεγάλες βιομηχανικές μονάδες (μεμονωμένες ή συγκεντρωμένες). Η αστική ρύπανση αφορά τις πυκνοκατοικημένες αστικές περιοχές, όπου οι κύριες πηγές ρύπανσης εντοπίζονται στην κυκλοφορία των οχημάτων (πλήθος οχημάτων, κυκλοφοριακές συνθήκες, ανεπάρκεια ή έλλειψη μαζικών μέσων μεταφοράς), τις περιοχές των μεγάλων λιμανιών της χώρας και κατά δεύτερο λόγο στη λειτουργία της κεντρικής θέρμανσης.

6.10.2 Ισχύουσα Νομοθεσία

Σε εθνικό επίπεδο ισχύουν νομοθετημένα όρια για τους ατμοσφαιρικούς ρύπους SO₂, αιωρούμενα σωματίδια (ΑΣ₁₀ και ΑΣ_{2,5}), NO₂, O₃, CO, βενζόλιο, μόλυβδος, αρσενικό, κάδμιο, νικέλιο και βενζο(α)πυρενίο, σύμφωνα με τα όρια ποιότητας ατμόσφαιρας που έχουν καθιερωθεί στην ΕΕ.

Τα όρια αυτά αναφέρονται τόσο στην προστασία της ανθρώπινης υγείας όσο και των οικοσυστημάτων.

Οι βασικές οδηγίες που έχουν εκδοθεί μέχρι σήμερα και αφορούν στην ατμοσφαιρική ρύπανση είναι:

- Οδηγία 2008/50/EK για την ποιότητα του ατμοσφαιρικού αέρα και καθαρότερο αέρα για την Ευρώπη, [ΚΥΑ με α.η.π. 14122/549/Ε103/24-3-2011 (ΦΕΚ 488Β/30.03.2011), η οποία ενσωματώνει την Οδηγία 96/62/EK και τις τρεις θυγατρικές της (1999/30/EK, 2000/69/EK και 2002/3/EK], όπως και την απόφαση 97/101/EK για την καθιέρωση διαδικασίας για την αμοιβαία ανταλλαγή πληροφοριών και δεδομένων ατμοσφαιρικής ρύπανσης από μεμονωμένους σταθμούς και δίκτυα.
- Ειδικότερα, στην Οδηγία υπάρχουν πίνακες με όρια και τιμές – στόχους για όλους τους βασικούς ρύπους και το O_3 .
- Οδηγία 2004/107/EK σχετικά με το αρσενικό, το κάδμιο, τον υδράργυρο, το νικέλιο και τους πολυκυκλικούς υδρογονάνθρακες στον ατμοσφαιρικό αέρα (ΚΥΑ ΗΠ 22306/1075/Ε103, ΦΕΚ 920Β/8.6.07).
- Οδηγία 2015/1480/EK για την τροποποίηση ορισμένων παραρτημάτων των οδηγιών του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου 2004/107/EK και 2008/50/EK, οι οποίες ορίζουν τους κανόνες σχετικά με τις μεθόδους αναφοράς, την επικύρωση των δεδομένων και την τοποθεσία των σημείων δειγματοληψίας για την εκτίμηση της ποιότητας του ατμοσφαιρικού αέρα (ΚΥΑ 174505/607, ΦΕΚ 1311Β/13.4.17).

6.10.3 Δήμος Σπάτων – Αρτέμιδος

Η ρύπανση του αέρα στην ευρύτερη αλλά και άμεση περιοχή του έργου στη Ανατολική Αττική προέρχεται κυρίως από:

Δραστηριότητες Αεροδρομίου Ελ. Βενιζέλος

Κύρια πηγή ατμοσφαιρικής ρύπανσης για την άμεση περιοχή του έργου αποτελεί το Αεροδρόμιο, το οποίο βρίσκεται σε μικρή απόσταση (περίπου 2 km ΒΑ του έργου). Οι εκπομπές λόγω της λειτουργίας του αεροδρομίου περιλαμβάνουν, κυρίως, οξειδία του αζώτου (NO_x), υδρογονάνθρακες (HCs) και μονοξείδιο του άνθρακα (CO) και προέρχονται από τις εκπομπές των αεροσκαφών (Κύκλος Προσγείωσης - Απογείωσης), τις εκπομπές λόγω της εξυπηρέτησης των αεροσκαφών και εκπομπές από την οδική κυκλοφορία στο οδικό δίκτυο του αεροδρομίου.

Οδική κυκλοφορία

Ακόμα μια σημαντική πηγή ατμοσφαιρικής ρύπανσης για την άμεση περιοχή του έργου είναι η οδική κυκλοφορία με εκπομπές CO, NO_x , υδρογονανθράκων για τους βενζινοκινητήρες και επιπλέον καπνού και SO₂ για τους πετρελαιοκινητήρες. Πιο συγκεκριμένα, η κυκλοφορία είναι υπεύθυνη για το σύνολο των εκπομπών του CO, και σχεδόν το 66% των εκπομπών NO_x , υδρογονανθράκων και καπνού. Πρέπει, επίσης, να επισημανθεί ότι οι εκπομπές από την κυκλοφορία οχημάτων παράγονται σε μικρό σχετικά ύψος και συνεπώς δεν παρουσιάζουν καλές

προοπτικές διάχυσης και αραίωσης, που δυσχεραίνεται περισσότερο από την ύπαρξη υψηλών κτιρίων και στενών δρόμων.

Βιομηχανίες

Η βιομηχανία γενικά επιβαρύνει την ατμόσφαιρα είτε με εκπομπές που προέρχονται από την παραγωγική διαδικασία είτε με εκπομπές από βιομηχανικές καύσεις. Επίσης, ανάλογα με την περιοχή επιρροής διακρίνονται σε τοπικής και μεγαλύτερης εμβέλειας. Οι εκπομπές από την παραγωγική διαδικασία περιλαμβάνουν κυρίως το SO₂ (που γενικά χαρακτηρίζει τη βιομηχανική ρύπανση στις αναπτυσσόμενες χώρες), τα σωματίδια, πτητικούς υδρογονάνθρακες, SO₃, HF και άλλα αέρια ανάλογα με την παραγωγική διαδικασία.

Κεντρικές θερμάνσεις

Οι παραγόμενοι ρύποι από τις κεντρικές θερμάνσεις είναι CO₂, CO, SO₂ και σωματίδια (κυρίως αιθάλη). Η εκπομπή SO₂ είναι ιδιαίτερα μειωμένη λόγω της χρήσης πετρελαίου με χαμηλή περιεκτικότητα σε θείο. Τα συστήματα κεντρικής θέρμανσης με καυστήρα πετρελαίου και λέβητα έχουν επικρατήσει σε μεγάλο βαθμό στα αστικά κέντρα, ακόμα και στις μικρότερες συνοικίες του λεκανοπεδίου, και χρησιμοποιούνται αποκλειστικά στα πολυώροφα κτίρια του αστικού δομημένου περιβάλλοντος. Αντίθετα, στις εργατικές συνοικίες και σε περιοχές που χαρακτηρίζονται από χαμηλά εισοδήματα και μη οργανωμένη δόμηση, συνυπάρχουν σε κάποιο βαθμό και τα ατομικά συστήματα θέρμανσης (θερμάστρες πετρελαίου, θερμάστρες υγραερίου, ηλεκτρικά σώματα, κ.λπ.). Οι συντελεστές εκπομπής εξαρτώνται κυρίως από την ποιότητα των καυσίμων και από την κατάσταση του συστήματος θέρμανσης (καλή λειτουργία, σωστή εγκατάσταση, περιοδική ρύθμιση και επαρκής συντήρηση). Η ποσότητα καυσίμου που καταναλώνεται (άρα και οι συνολικές εκπομπές) εξαρτάται από τον βαθμό απόδοσης της εγκατάστασης και την ύπαρξη απωλειών. Όπως είναι φυσικό οι εκπομπές αυτές υφίστανται μόνο κατά τη χειμερινή περίοδο.

Όλες οι ανωτέρω δραστηριότητες αποτελούν πηγές ατμοσφαιρικής ρύπανσης μαζί με πολλές άλλες μικρότερες και διάχυτες. Σε αντίθεση με την Αθήνα, στην οποία η ατμοσφαιρική ρύπανση οφείλεται κυρίως στην κυκλοφορία των αυτοκινήτων, στην Αττική η ατμοσφαιρική ρύπανση οφείλεται κυρίως στις δραστηριότητες που σχετίζονται με το αεροδρόμιο και στη βιομηχανική δραστηριότητα της ευρύτερης περιοχής.

Το Δίκτυο Παρακολούθησης Ποιότητας Αέρα (ΔΠΠΑ) του Διεθνούς Αερολιμένα «Ελ. Βενιζέλος» λειτουργεί από το 1998 και αποτελείται από πέντε μόνιμους σταθμούς, οι οποίοι είναι εγκατεστημένοι στις περιοχές των Γλυκών Νερών, του Κορωπίου, του Μαρκόπουλου, της Παλλήνης και των Σπάτων, καθώς και έναν κινητό σταθμό. Στους σταθμούς μετρώνται οι συγκεντρώσεις των βασικών ρύπων: οξειδία του αζώτου (NO_x), όζον (O₃), σωματίδια (PM₁₀ και PM_{2,5}), διοξείδιο του θείου (SO₂), μονοξείδιο του άνθρακα (CO) και υδρογονάνθρακες (HCs). Στον παρακάτω Πίνακα δίνονται ενδεικτικές τιμές των παραμέτρων που μετρήθηκαν για το διάστημα 2019 – 2020.

Πίνακας 52 Μέσες συγκεντρώσεις μετρούμενων ρύπων στο Σταθμούς του ΔΑΑ το διάστημα 2019 – 2020.

Σταθμός	NO ₂ (mg/m ³)		O ₃ (mg/m ³)		PM ₁₀ (mg/m ³)		PM _{2,5} (mg/m ³)		SO ₂ (mg/m ³)		CO (mg/m ³)		HCs (ppm)	
	2019	2020	2019	2020	2019	2020	2019	2020	2019	2020	2019	2020	2019	2020
Γλυκά νερά	13,2	13,6	81,1	77,2	19,9	18,9	12,6	11,3	6,4	5,4	0,3	0,3	N/M	N/M
Κορωπί	10,4	N/A	78,2	74,7	23,6	21,9	13,1	11,3	N/M	N/M	N/M	N/M	2,3	2,1
Μαρκόπουλο	10,9	10,7	89,3	77,6	24,0	21,4	15,6	13,6	N/M	N/M	0,3	0,3	N/M	N/M
Παλλήνη	7,5	6,6	91,0	86,9	22,0	20,1	14,8	13,1	6,2	4,3	0,3	0,3	N/M	N/M
Σπάτα	13,7	12,9	73,5	81,0	24,0	21,0	14,6	12,4	3,5	3,2	0,3	0,2	2,5	2,3

N/A : Not Available due to low data capture (Έλλειψη δεδομένων λόγω χαμηλής μετρούμενης συκέντρωσης)

N/M : Pollutant is not measured in the specific station (Δεν μετρήθηκε ο συγκεκριμένος ρύπος στο Σταθμό αυτό)

(Πηγή: <https://www.aia.gr/ebooks/annualreport/ar2020/mobile/index.html#p=46>)

Όπως προκύπτει από τα στοιχεία του Εθνικού Δικτύου Παρακολούθησης Ατμοσφαιρικών Ρύπων (ΕΔΠΑΡ) του ΥΠΕΝ, η τάση εξέλιξης για τους παραδοσιακούς ρύπους NO_x, SO₂, CO είναι πτωτική, ενώ το O₃, τα ΑΣ₁₀, ΑΣ_{2,5}, το C₆H₆ αναμένεται να έχουν σταθεροποιητική τάση, όπως δείχνουν στοιχεί από το 2016.

Πίνακας 53 Μέσες συγκεντρώσεις μετρούμενων ρύπων στους Σταθμούς του ΔΠΠΑ το 2016.

Σταθμός	NO ₂ (μm/m ³)	O ₃ (μm/m ³)	PM ₁₀ (μm/m ³)	PM _{2,5} (μm/m ³)	SO ₂ (μm/m ³)	CO (mg/m ³)	HCs (ppm)
Γλυκά νερά	15,2	83,1	28,1	N/A	7,1	0,3	N/A
Κορωπί	11,4	79,8	N/A	21,7	N/A	N/A	2,3
Μαρκόπουλο	15,6	78,5	35,2	N/A	N/A	0,3	N/A
Παλλήνη	10,4	87,6	N/A	13,1	5,7	0,2	N/A
Σπάτα	16,1	75,1	30,9	N/A	4,6	0,3	2,4

(Πηγή: 19^η έκδοση του ενημερωτικού περιοδικού της Υπηρεσίας Περιβάλλοντος του Αεροδρομίου Ελ. Βενιζέλος «Φροντίδα για το Περιβάλλον»).

Όσον αφορά στα αέρια του θερμοκηπίου, εκτιμάται ότι οι εκπομπές από την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας θα περιορισθούν τις επόμενες δεκαετίες, λόγω της συμμόρφωσης της χώρας με δεσμεύσεις που έχουν αναληφθεί για την τήρηση διεθνών συμβάσεων και της κοινοτικής νομοθεσίας. Η υποκατάσταση του λιγνίτη από φυσικό αέριο και ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (ΑΠΕ), με κύριες μορφές την αιολική και τη βιομάζα, αναμένεται να οδηγήσουν σε σημαντικές αλλαγές. Ωστόσο αναμένεται να φανεί ποια θα είναι τελικά η επίδραση που θα έχει η ενεργειακή κρίση ως αποτέλεσμα του πολέμου Ρωσίας-Ουκρανίας στη διαθεσιμότητα του φυσικού αερίου και κατ' επέκταση στην ποιότητα της ατμόσφαιρας το επόμενο χρονικό διάστημα.

Τέλος, η εφαρμογή της κοινοτικής και εθνικής νομοθεσίας για τα επιχειρησιακά σχέδια καταπολέμησης της ατμοσφαιρικής ρύπανσης σε μεγάλα αστικά κέντρα, εκτιμάται ότι θα οδηγήσει σε σταδιακή μείωση των επιπέδων ατμοσφαιρικής ρύπανσης, δεδομένου ότι αυτά θα υλοποιηθούν.

6.11 Ακουστικό Περιβάλλον

Ο θόρυβος αποτελεί έναν από τους σημαντικότερους παράγοντες υποβάθμισης του περιβάλλοντος και επομένως της ποιότητας ζωής. Οι πιο σημαντικές πηγές θορύβου, που ευθύνονται για την υποβάθμιση του ακουστικού περιβάλλοντος, είναι οι ακόλουθες:

- Η κυκλοφορία των μέσων μεταφοράς κάθε είδους
- Οι βιομηχανικές και βιοτεχνικές εγκαταστάσεις
- Οι εγκαταστάσεις αναψυχής και διασκέδασης
- Οι οικιακές συσκευές

Σύμφωνα με τον Οργανισμό Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης (OECD):

- 50% του πληθυσμού των χωρών που ανήκουν στον OECD (πάνω από 330 εκ. άνθρωποι) κατοικούν σε περιοχές που τα επίπεδα θορύβου ξεπερνούν τα όρια όχλησης.
- 15% (περισσότερο από 110 εκ.) κατοικούν σε περιοχές που τα επίπεδα θορύβου ξεπερνούν το μέγιστο επιτρεπτό επίπεδο. Αυτή η κατηγορία των ανθρώπων αναμένεται να φθάσει το 25% του πληθυσμού μέχρι το 2000.

Σύμφωνα με πρόσφατες εκτιμήσεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

- 20-25% του πληθυσμού των πιο αναπτυγμένων χωρών της Ευρωπαϊκής Ένωσης ενοχλείται από τον κυκλοφοριακό θόρυβο ενώ το
- 19% του συνολικού πληθυσμού κατοικεί σε περιοχές με υψηλά επίπεδα θορύβου.

Οι περιοχές με ιδιαίτερο πρόβλημα υποβάθμισης του ακουστικού περιβάλλοντος, όπως προκύπτει από τα στοιχεία του Υπουργείου Περιβάλλοντος, είναι σχεδόν όλες οι αστικές περιοχές της χώρας. Βεβαίως το πρόβλημα είναι σαφώς εντονότερο στα μεγάλα αστικά κέντρα όπως στην Αθήνα, (που συγκεντρώνει το 40% του πληθυσμού, το 50% της βιομηχανικής και βιοτεχνικής δραστηριότητας, το 55 % των οχημάτων και το 70 % των Υπηρεσιών), στη Θεσσαλονίκη κ.λπ.

Εκτός από τις μεγάλες αστικές περιοχές, εντονότατο πρόβλημα θορύβου αντιμετωπίζουν και σχεδόν όλες οι τουριστικές περιοχές της χώρας. Οι συνέπειες φαίνεται ότι επηρεάζουν τόσο την ποιότητα των παρεχόμενων υπηρεσιών, με αποτέλεσμα τη μείωση του τουριστικού ρεύματος, όσο και την ποιότητα ζωής των μόνιμων κατοίκων αυτών των περιοχών.

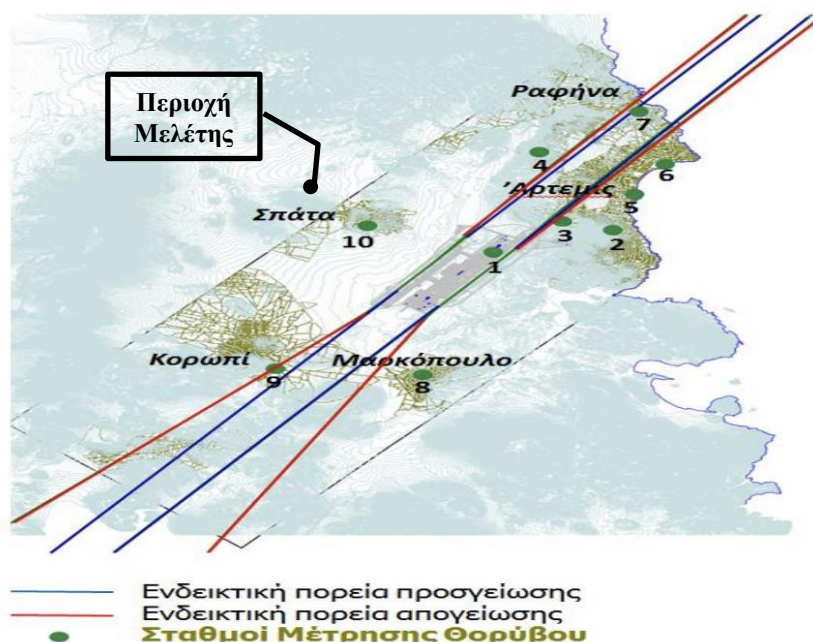
Σήμερα έχει επαρκώς τεκμηριωθεί ότι οι επιπτώσεις του θορύβου στον άνθρωπο διακρίνονται σε φυσιολογικές και ψυχολογικές. Τρεις περιπτώσεις που συνδέουν το θόρυβο με την υγεία είναι αναγνωρισμένες πλέον διεθνώς:

- Ο θόρυβος επιδρά δυσμενώς στο σύστημα ακοής του ανθρώπου. Υπάρχει αποδεδειγμένα ένας βιολογικός μηχανισμός σύμφωνα με τον οποίο ο θόρυβος προκαλεί ουσιαστικές δυσμενείς επιπτώσεις στην ακοή με τη μορφή παροδικής ή μόνιμης ακουστικής απώλειας.
- Ο θόρυβος επιδρά δυσμενώς στην ψυχική και σωματική υγεία, δεδομένης της συνεισφοράς του στη δημιουργία άγχους (stress).
- Ο θόρυβος έχει καθοριστική επίπτωση στους ανθρώπους που ήδη πάσχουν από κάποια αρρώστια ή μη ομαλή φυσιολογία.

Ορισμένα μέρη του πληθυσμού είναι περισσότερο ευπαθή στις ψηλότερες στάθμες θορύβου, παραδείγματος χάριν αυτοί που πάσχουν από υπέρταση ή που έχουν ψυχικά προβλήματα κλπ. Επιπλέον, η ενόχληση από το θόρυβο έχει επιπτώσεις στην ικανότητα απόδοσης του ατόμου και κατ' επέκταση στην Εθνική Οικονομία.

Η ευρύτερη περιοχή των Μεσογείων χαρακτηρίζεται από σχετικά χαμηλή ηχητική στάθμη κυρίως λόγω της εκτεταμένης αγροτικής δραστηριότητας. Ωστόσο, υπάρχουν ορισμένες σημαντικές πηγές ηχορύπανσης που επιβαρύνουν κατά τόπους το ακουστικό περιβάλλον της ευρύτερης περιοχής. Τέτοιες πηγές επιβάρυνσης θεωρούνται η κυκλοφορία των οχημάτων στο οδικό δίκτυο, η λατομική δραστηριότητα, η λειτουργία του αεροδρομίου «Ελευθέριος Βενιζέλος», καθώς και οι δραστηριότητες στους οικισμούς και στις τουριστικές περιοχές, ιδιαίτερα κατά την τουριστική περίοδο σε ώρες αιχμής. Συγκεκριμένα τοπικές στάθμες υψηλού θορύβου εμφανίζονται κατά τους άξονες προσγείωσης και απογείωσης αεροσκαφών των διαδρόμων του αεροδρομίου Αθηνών, καθώς και σε λατομικές δραστηριότητες της περιοχής. Η βιομηχανική – βιοτεχνική δραστηριότητα δεν εμφανίζει αυξημένη ηχητική στάθμη στην ευρύτερη περιοχή. Ο Διεθνής Αερολιμένας «Ελευθέριος Βενιζέλος» αποτελεί το μοναδικό αεροδρόμιο στον ελληνικό χώρο στο οποίο λειτουργεί μόνιμο σύστημα παρακολούθησης θορύβου (NOMOS). Με το NOMOS πραγματοποιείται παρακολούθηση της στάθμης θορύβου στην ευρύτερη περιοχή του αεροδρομίου και αυτόματος συσχετισμός επιπέδων θορύβου με συγκεκριμένες κινήσεις αεροσκαφών. Ο αυτόματος συσχετισμός πραγματοποιείται με βάση την ελάχιστη απόσταση της πορείας του αεροσκάφους από κάθε σταθμό και χρονικό προσδιορισμό. Τα δεδομένα των μετρήσεων χρησιμοποιούνται για την εκτίμηση των επιπτώσεων από τις κινήσεις των αεροσκαφών στα επίπεδα θορύβου στην περιοχή του αερολιμένα, την παρακολούθηση της συμμόρφωσης με τις Διαδικασίες Μείωσης Θορύβου, τη διερεύνηση παραπόνων από το κοινό και τον γενικότερο σχεδιασμό. Το σύστημα (NOMOS) χρησιμοποιεί ένα μεγάλο αριθμό από δείκτες για την περιγραφή του ακουστικού περιβάλλοντος (L_{den} , L_{night} , L_{max} , L_{day} , $L_{evening}$, κλπ.), οι οποίοι περιγράφονται ακολουθώς.

Διαθέσιμα στοιχεία θορύβου υπάρχουν από το Σταθμό Παρακολούθησης Θορύβου στο Μαρκόπουλο της Διεθνούς Αερολιμένας Αθηνών Α.Ε., ο οποίος έχει εγκατασταθεί στο Γυμνάσιο Μαρκοπούλου. Στο ακόλουθη εικόνα παρουσιάζονται οι θέσεις των Σταθμών Μέτρησης Θορύβου που εγκαταστάθηκαν στα πλαίσια λειτουργίας του μόνιμου συστήματος παρακολούθησης του θορύβου [NOMOS].



(Πηγή: Διεθνής Αερολιμένας Αθηνών Α.Ε.)

Εικόνα 108 Θέσεις Σταθμών Μέτρησης Θορύβου της Διεθνούς Αερολιμένας Αθηνών Α.Ε. στα Μεσόγεια.

Όσον αφορά τους δείκτες περιβαλλοντικού θορύβου, η γενική μορφή του δείκτη περιβαλλοντικού θορύβου L_n είναι η στάθμη η οποία υπερβαίνεται κατά το $n\%$ μίας ορισμένης χρονικής περιόδου. Σε μία μεγάλη σειρά μετρήσεων θορύβου είναι δυνατός ο υπολογισμός μίας μέσης τιμής, η οποία ονομάζεται μέση στάθμη ή στάθμη L_{50} και η οποία είναι η στάθμη που έχει ξεπεραστεί στο 50% του χρόνου παρατήρησης. Με βάση τη στατιστική ανάλυση δημιουργούνται ορισμένοι ποσοστομοριακοί δείκτες αξιολόγησης όπως η μέση στάθμη κορυφής L_{10} η οποία ξεπεράστηκε κατά το 10% του χρόνου παρατήρησης. Η στάθμη αυτή έχει ενσωματωθεί στην ισχύουσα Ελληνική νομοθεσία που αφορά επιπτώσεις θορύβου από οδική κυκλοφορία. Με τον ίδιο τρόπο προσδιορίζεται η στάθμη κορυφής (Peak Noise Level) που ξεπεράστηκε κατά το 1% του χρόνου παρατήρησης (L_1) καθώς και η μέση στάθμη θορύβου βάθους (background noise level) που ξεπεράστηκε κατά το 90% (κατ' άλλους ερευνητές κατά το 95%) του χρόνου παρατήρησης (L_{90} ή L_{95}), πάντα σε dB(A).

Επίσης, πρέπει να αναφερθεί ο συχνά χρησιμοποιούμενος δείκτης αξιολόγησης θορύβου, η ισοδύναμη συνεχής στάθμη ήχου (Equivalent Continuous Sound Level) L_{eq} , που εκφράζει τη συνεχή εκείνη στάθμη θορύβου η οποία σε ορισμένη χρονική περίοδο έχει το ίδιο ενεργειακό περιεχόμενο με αυτό του πραγματικού θορύβου σταθερού ή μεταβαλλόμενου κατά την ίδια περίοδο.

Στα Άρθρα 3 και 5, καθώς και στο Παράρτημα Ι της Οδηγίας 2002/49/ΕΚ ορίζονται οι δείκτες θορύβου L_{day} (δείκτης θορύβου ημέρας), $L_{evening}$ (δείκτης βραδινού θορύβου), L_{night} (δείκτης θορύβου νυκτός) και ο σύνθετος δείκτης L_{den} (δείκτης θορύβου ημέρας – βραδιού - νύχτας).

- L_{day} είναι η Α-σταθμισμένη μακροπρόθεσμη μέση ηχοστάθμη, όπως ορίζεται στο πρότυπο ISO 1996-2: 1987, προσδιορισμένη επί του συνόλου των περιόδων ημέρας ενός έτους. Ακολουθώς το L_{day} αφορά την περίοδο 07:00-19:00.
- $L_{evening}$ είναι η Α-σταθμισμένη μακροπρόθεσμη μέση ηχοστάθμη, όπως ορίζεται στο πρότυπο ISO 1996-2: 1987, προσδιορισμένη επί του συνόλου των βραδινών περιόδων ενός έτους. Ακολουθώς το $L_{evening}$ αφορά την περίοδο 19:00-23:00.
- L_{night} είναι η Α-σταθμισμένη μακροπρόθεσμη μέση ηχοστάθμη, όπως ορίζεται στο πρότυπο ISO 1996-2: 1987, προσδιορισμένη επί του συνόλου των νυχτερινών περιόδων ενός έτους. Ακολουθώς το L_{night} αφορά την περίοδο 23:00-07:00.

Ο δείκτης L_{den} προκύπτει από τους δείκτες L_{day} , $L_{evening}$ και L_{night} με τον ακόλουθο τύπο:

$$L_{den} = 10 \times \lg \times \frac{1}{24} \left(12 \times 10^{\frac{L_{day}}{10}} + 4 \times 10^{\frac{L_{evening}+5}{10}} + 8 \times 10^{\frac{L_{night}+10}{10}} \right)$$

Η Οδηγία 2002/49/ΕΚ ορίζει τους δείκτες L_{day} , $L_{evening}$ και L_{night} ως μακροπρόθεσμα επίπεδα θορύβου σύμφωνα με το πρότυπο ISO 1996-2:1987. Οι δείκτες αυτοί προσδιορίζονται επί του συνόλου των περιόδων ημέρας, των βραδινών και των νυκτερινών περιόδων ενός έτους.

Το σύστημα παρακολούθησης θορύβου (NOMOS) αποτελείται από δίκτυο δέκα (10) μόνιμων σταθμών παρακολούθησης θορύβου (NMTs), ένα κινητό σταθμό και κεντρική μονάδα με λογισμικό για τη συλλογή, επεξεργασία, και αποθήκευση των στοιχείων, και περιλαμβάνει συνδέσεις με το ραντάρ της Υπηρεσίας Πολιτικής Αεροπορίας για την παροχή δεδομένων πορείας αεροσκαφών, τη Βάση Επιχειρησιακών Δεδομένων Αεροδρομίου (AODB) για την παροχή δεδομένων Σχεδίου Πτήσης, καθώς και σύνδεση με το Δίκτυο Παρακολούθησης Ποιότητας του Αέρα (AQMN) για την παροχή μετεωρολογικών στοιχείων.

Σύμφωνα με την μελέτη Χαρτογράφησης του θορύβου του Διεθνούς Αερολιμένα Αθηνών, έγινε υπολογισμός των παραπάνω δεικτών για την ευρύτερη περιοχή του Αεροδρομίου, στην οποία εμπίπτει και η περιοχή μελέτης. Σύμφωνα με τους υπολογισμούς αυτούς, τα στοιχεία επιφανειών, που εκτίθενται στις διάφορες ζώνες των δεικτών θορύβου L_{den} και L_{night} της ευρύτερης περιοχής του Αεροδρομίου, πρέπει, σύμφωνα με το υφιστάμενο ισχύον θεσμικό πλαίσιο, να κατηγοριοποιούνται στις ζώνες θορύβου υψηλότερες των 55, 65 και 75 dB, αντιστοίχως και σε ύψος τεσσάρων μέτρων από το έδαφος.

Πίνακας 54 Επιφάνεια της ευρύτερης περιοχής του Διεθνούς Αερολιμένα Αθηνών για τον δείκτη θορύβου L_{den} με δεδομένα του 2021.

ΖΩΝΗ ΘΟΡΥΒΟΥ		ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΑΝΑ ΔΕΙΚΤΗ ΘΟΡΥΒΟΥ (σε km ² & %)	
από	μέχρι	L_{den}	
55	65	50,112	83%
65	75	8,3857	14%
>75		2,1114	3%
ΣΥΝΟΛΟ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ σε km ² και % αναλογία ανά ζώνη θορύβου		60,6091	100,0%

Πίνακας 55 Επιφάνεια της ευρύτερης περιοχής του Διεθνούς Αερολιμένα Αθηνών για τον δείκτη θορύβου L_{night} με δεδομένα του 2021.

ΖΩΝΗ ΘΟΡΥΒΟΥ		ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΑΝΑ ΔΕΙΚΤΗ ΘΟΡΥΒΟΥ (σε km ² & %)	
από	μέχρι	L_{night}	
55	65	12,8131	83%
65	75	2,2503	14%
>75		0,4548	3%
ΣΥΝΟΛΟ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ σε km ² και % αναλογία ανά ζώνη θορύβου		15,5182	100,0%

(Πηγή: Μελέτη χαρτογράφησης θορύβου του ΔΑΑ, 2017)

Σύμφωνα με την ίδια μελέτη και με το ισχύον θεσμικό πλαίσιο, επιβάλλεται η εκτίμηση του συνολικού αριθμού ατόμων που ζουν σε κατοικίες εκτεθειμένες σε μια από τις ακόλουθες ζώνες τιμών του L_{den} σε dB(A), σε ύψος τεσσάρων μέτρων από το έδαφος: 55-59, 60-64, 65-69, 70-74 και >75, καθώς και σε κάθε μία από τις ακόλουθες ζώνες τιμών του L_{night} (σε dB) επίσης σε ύψος τεσσάρων μέτρων από το έδαφος: 50-54, 55-59, 60-64, 65-69 και >70.

Όσον αφορά τους ευαίσθητους δέκτες της ευρύτερης περιοχής και σε συνέχεια της ανάλυσης της έκθεσης του πληθυσμού ο οποίος εκτίθεται στις ζώνες των δεικτών αεροπορικού θορύβου L_{den} & L_{night} για το έτος 2016 όπως αναφέρθηκε, προσεγγίσθηκαν 146 διακριτοί ευαίσθητοι δέκτες με

έμφαση στην υγεία, εκπαίδευση, εκκλησίες, κοινωφελείς δραστηριότητες και ιδιωτικούς παιδικούς σταθμούς.

Στο σχετικό πίνακα που ακολουθεί δίνεται η αναλυτική περιγραφή του κάθε ευαίσθητου δέκτη με επισήμανση του κωδικού του σχετικού χάρτη όπου φαίνεται η θέση τους και η τιμή των δεικτών L_{den} και L_{night} – για ύψος δέκτη 4m από το έδαφος – στη δυσμενέστερα εκτεθειμένη πρόσοψη σε dB(A). Παρατηρείται ότι τα επίπεδα θορύβου που μετρήθηκαν στους ευαίσθητους αποδέκτες πλησίον της περιοχής του έργου κυμαίνονται μεταξύ 35-45 dB(A). Αυτές οι τιμές επιτρέπουν το χαρακτηρισμό της υφιστάμενης κατάστασης του ακουστικού περιβάλλοντος της άμεσης περιοχής ως ικανοποιητικής.

Πίνακας 56 Δείκτες θορύβου σε ευαίσθητους αποδέκτες στην ευρύτερη περιοχή της Δημοτικής Ενότητας Σπάτων.

ΧΡΗΣΗ ΓΗΣ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΕΙΚΤΗ	ΔΕΙΚΤΗΣ ΘΟΡΥΒΟΥ 2011	
		L_{den} dB(A)	L_{night} dB(A)
ΥΓΕΙΑ	ΚΕΝΤΡΟ ΥΓΕΙΑΣ ΣΠΑΤΩΝ	42.3	36.0
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	3 ^ο ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ ΣΠΑΤΩΝ	41.8	35.5
ΕΚΚΛΗΣΙΑ	ΑΝΑΣΤΑΣΗ ΧΡΙΣΤΟΥ & ΕΚΚΛΗΣΙΑΣΤΙΚΟ ΓΗΡΟΚΟΜΕΙΟ ΣΠΑΤΩΝ	35.7	29.2
ΠΑΙΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ	1 ^ο ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ ΣΠΑΤΩΝ	42.0	35.7
ΠΑΙΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ	ΠΑΙΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΣΠΑΤΩΝ	41.7	35.3
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	2 ^ο ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ ΣΠΑΤΩΝ	36.6	30.1
ΕΚΚΛΗΣΙΑ	ΑΓ. ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ ΣΠΑΤΩΝ	35.6	29.1
ΕΚΚΛΗΣΙΑ	ΑΓ. ΛΟΥΚΑΣ ΣΠΑΤΩΝ	42.9	36.6
ΕΚΚΛΗΣΙΑ	ΚΟΙΜΗΣΗ ΘΕΟΤΟΚΟΥ ΣΠΑΤΩΝ	37.0	30.5
ΚΟΙΝΩΦΕΛΕΙΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΣΠΑΤΩΝ	38.3	31.9
ΕΚΚΛΗΣΙΑ	ΑΓ. ΝΙΚΟΛΑΟΣ, ΑΓ. ΚΛΗΜΗΣ & ΑΓ. ΙΑΚΩΒΟΣ/ΙΕΡΑ ΜΗΤΡΟΠΟΛΗ ΜΕΣΟΓΑΙΑΣ 7 ΛΑΥΡΕΩΤΙΚΗΣ	43.0	36.7
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	ΛΥΚΕΙΟ ΕΛΛΗΝΙΔΩΝ ΣΠΑΤΩΝ	37.4	31.0
ΕΚΚΛΗΣΙΑ	ΑΓ. ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ ΣΠΑΤΩΝ	40.3	33.9

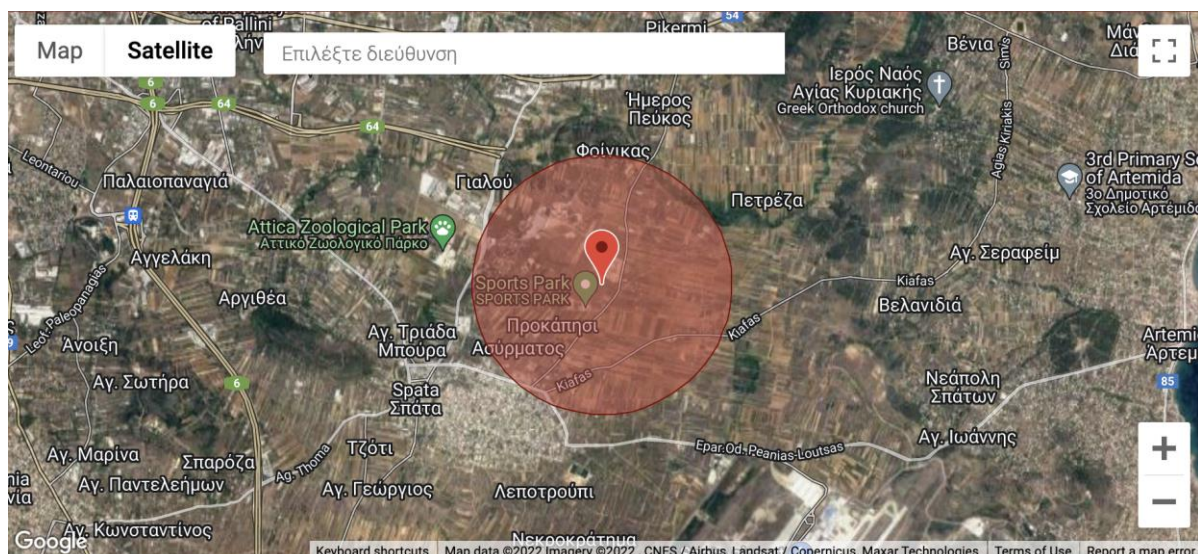
ΧΡΗΣΗ ΓΗΣ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΕΙΚΤΗ	ΕΥΑΙΣΘΗΤΟΥ	ΔΕΙΚΤΗΣ ΘΟΡΥΒΟΥ 2011	
			L _{den} dB(A)	L _{night} dB(A)
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	1 ^ο ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ ΣΠΑΤΩΝ		39.4	32.9
ΕΚΚΛΗΣΙΑ	ΑΓ. ΒΑΡΒΑΡΑ ΣΠΑΤΩΝ		42.5	36.2
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	ΓΥΜΝΑΣΙΟ – ΛΥΚΕΙΟ ΣΠΑΤΩΝ		40.0	33.6
ΕΚΚΛΗΣΙΑ	ΑΓ. ΑΝΑΡΓΥΡΟΙ & ΑΓ. ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ ΣΠΑΤΩΝ		39.6	33.2
ΕΚΚΛΗΣΙΑ	ΑΓ. ΘΩΜΑΣ ΣΠΑΤΩΝ		31.6	24.7

(Πηγή: Μελέτη χαρτογράφησης θορύβου του ΔΑΑ, 2017)

Σε ότι αφορά στη διαχρονική μεταβολή αλλά και την τάση εξέλιξης της ποιότητας του ακουστικού περιβάλλοντος, δεν διατίθενται ικανοποιητικά στοιχεία. Σε γενικές γραμμές, σε ένα ημιαστικό περιβάλλον όπως αυτό της περιοχής μελέτης δεν αναμένονται γενικά αυξημένα επίπεδα τιμών αστικού θορύβου, από την οδική κυκλοφορία και τις λοιπές αστικές δραστηριότητες. Ωστόσο αναμένεται μερική διακύμανση της στάθμης του θορύβου κατά τη διάρκεια του 24ώρου, με τις πλέον υψηλές τιμές κατά τις ώρες αιχμής (πρωί και μεσημέρι-απόγευμα, ώρες μετακινήσεων εργαζομένων) και επίσης αναμένονται διακυμάνσεις οι οποίες θα ενισχύουν το φαινόμενο λόγω της εγγύτητας της περιοχής μελέτης με τον Διεθνή Αερολιμένα Αθηνών.

6.12 Ηλεκτρομαγνητικά Πεδία

Οι πηγές εκπομπής ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας στην ευρύτερη περιοχή προέρχονται από τη λειτουργία των Σταθμών Βάσης κινητής τηλεφωνίας και των αναμεταδοτών σταθερής τηλεφωνίας, ραδιοφώνου και τηλεόρασης. Με βάση την Ενημερωτική Πύλη Κατασκευών Κεραίων (keraies.eett.gr) σε ακτίνα 1,5 km από κεντροβαρικό σημείο της περιοχής ανάπτυξης του έργου εντοπίζονται 5 κεραίες κινητής τηλεφωνίας.



Εικόνα 109 Σημεία θέασης κεραιών κινητής τηλεφωνίας σε απόσταση 1,5 km από το οικόπεδο.

Στον πίνακα που ακολουθεί συνοψίζονται τα βασικά χαρακτηριστικά των κεραιών αυτών.

Πίνακας 57 Κεραίες κινητής τηλεφωνίας στην άμεση περιοχή

Κωδικός θέσης	Κατηγορία	Εταιρεία	Διεύθυνση	Δήμος
1267709	Δήλωση ΕΚΚΧΟ	WIND	Δημάρχου Μπέκα Χρήστου 101, Σπάτα	Σπάτων - Αρτέμιδος
1156716	Δήλωση ΕΚΚΧΟ	VODAFONE	Α. Παπανδρέου 22, Γαζί – Γυαλός Καλλίμηνη	Σπάτων - Αρτέμιδος
2340454	Δήλωση ΕΚΚΧΟ	NOVA M.A.E.	Θέση Γυαλός Ζήνωνος 15, Σπάτα	Σπάτων - Αρτέμιδος
1208630	Δήλωση ΕΚΚΧΟ	WIND	Χριστούπολη Σπάτων	Σπάτων - Αρτέμιδος
1441546	Δήλωση ΕΚΚΧΟ	COSMOTE	Αγίου Χριστοφόρου ΤΘ112, Σπάτα 190 04	Σπάτων - Αρτέμιδος

(Πηγή: keraies.eett.gr)

Σύμφωνα με μετρήσεις του Εθνικού Παρατηρηρίου Ηλεκτρομαγνητικών Πεδίων της Ελληνικής Επιτροπής Ατομικής Ενέργειας (www.eeae.gr), στα Σπάτα-Αρτέμιδα η ένταση του ηλεκτρικού πεδίου σε διάστημα μίας εβδομάδας (από 10-01-2018 μέχρι 17-01-2018), καθώς και η ισοδύναμη πυκνότητα ισχύος, δεν υπερβαίνουν τα όρια έκθεσης των 21,7 V/m και 1,2 W/m².

6.13 Υδατικό Περιβάλλον

6.13.1 Χαρακτηριστικά επιφανειακών υδάτων βάσει του ΣΔΛΑΠ

Η ευρύτερη περιοχή μελέτης υπάγεται στο Υδατικό Διαμέρισμα Αττικής για το οποίο έχει εκπονηθεί και εγκριθεί η «1^η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Αττικής» (ΦΕΚ Β 4672/29-12-2017).

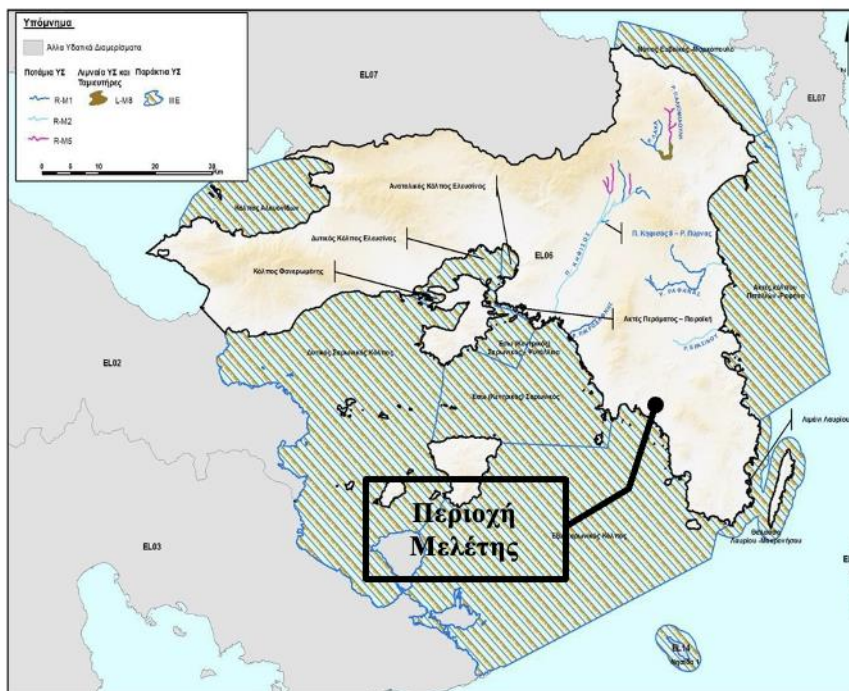
Το υδρογραφικό δίκτυο αποστραγγίζει τον ανατολικό Υμηττό και αποτελείται από παράλληλης μορφής υδατορεύματα, που σχηματίζουν μικρές και επιμήκεις λεκάνες απορροής, γενικής διεύθυνσης Δ-Α που ξεκινούν από το όρος του Υμηττού. Όπως φαίνεται και στην Εικόνα, το έργο ανήκει στην Λεκάνη Ερασίνου (κόκκινο χρώμα).

Επίσης, βάσει της 1^{ης} Αναθεώρησης φαίνεται ότι στην περιοχή μελέτης δεν υπάρχουν επιφανειακά ύδατα, όπως φαίνεται και πιο καθαρά στην ακόλουθη Εικόνα.



(Πηγή: ΣΜΠΕ για το Ειδικό Σχέδιο Χωρικής Ανάπτυξης Δημοσίου Ακινήτου (Ε.Σ.Χ.Α.Δ.Α.)
«Ολυμπιακό Ιππικό Κέντρο Μαρκοπούλου»)

Εικόνα 110 Υδρογραφικό δίκτυο περιοχής μελέτης.



(Πηγή: 1^η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ ΥΔ Αττικής, 2017)

Εικόνα 111 Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα ΥΔ Αττικής (EL06), βάσει της νέας τυπολογίας στο πλαίσιο της 1^{ης} Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ ΥΔ Αττικής.

6.13.2 Υδρογραφικό δίκτυο

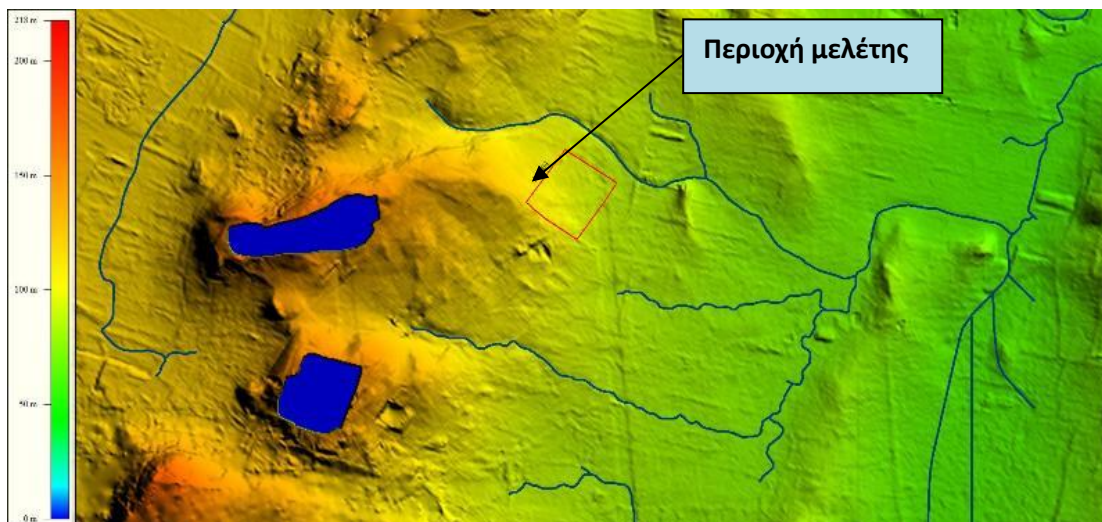
Γενικά, η λεκάνη των Μεσογείων βρίσκεται σε στάδιο γήρατος, σύμφωνα με τα γεωμορφολογικά της χαρακτηριστικά, γεγονός το οποίο φαίνεται από την ανάπτυξη του υδρογραφικού της δικτύου. Πιο συγκεκριμένα, λείπουν οι κλάδοι μεγάλης τάξης και οι μικρότερης τάξης κλάδοι έχουν περιορισμένη έκταση και μήκος.

Οι σχηματισμοί οι οποίοι καλύπτουν επιφανειακά την περιοχή είναι κλαστικοί, δηλαδή τριτογενείς και τεταρτογενείς αποθέσεις που διαβρώνονται εύκολα. Όπως προαναφέρθηκε η κλίση που επικρατεί στην περιοχή είναι περίπου 1-3 %.

Οι διευθύνσεις των κοιλάδων που αναπτύσσονται ανάμεσα στους λόφους και στα εξάρματα τα οποία καθορίζουν γεωμορφολογικά τα όρια της περιοχής μελέτης, κυμαίνονται από ΝΔ - ΒΑ έως Α – Δ καθώς και Β – Ν.

Γενικά, η μορφολογία και το σχήμα των κορυφογραμμών και των κλιτύων που παρατηρούνται στην ευρύτερη περιοχή της μελέτης έχουν άμεση σχέση με τη λιθολογία των σχηματισμών και την υφιστάμενη τεκτονική δράση. Οι αποστρωγγυλεμένες και ομαλοποιημένες κορυφογραμμές εντοπίζονται κυρίως σε σχιστολιθικούς και φυλλιτικούς σχηματισμούς ενώ οι οξύληκτες σε περιοχές μαρμάρων–κρυσταλλικών ασβεστολίθων.

Στην περιοχή μελέτης δεν εντοπίστηκαν ζώνες κατάκλισης. Στην περιοχή της υπό μελέτη έκτασης δεν υφίστανται κλάδοι υδρογραφικού δικτύου. Όπως μπορεί να φανεί από ψηφιακό ανάγλυφο της περιοχής, ο πλησιέστερος κλάδος υδρογραφικού δικτύου εντοπίζεται προς τα βόρεια του οικοπέδου. Στην εικόνα που ακολουθεί παρουσιάζεται το ψηφιακό ανάγλυφο της ευρύτερης περιοχής.



Εικόνα 112 Ψηφιακό ανάγλυφο της ευρύτερης περιοχής μελέτης

Το υδρογραφικό δίκτυο της περιοχής, χαρακτηρίζεται ως φτωχό, όχι καλά ανεπτυγμένο, όπου ξεχωρίζουν το Μέγα Ρέμα στο βόρειο τμήμα της λεκάνης, τα ρέματα Ντούκας και Χαλιδούς στο δυτικό τμήμα της, καθώς και ο Ερασίνοιο ποταμός βορειοδυτικά του οικισμού του Μαρκόπουλου, ο οποίος με γενική διεύθυνση ΝΔ-ΒΑ εκβάλλει στον όρμο της Βραώννας. Χαρακτηριστικό είναι ότι δεν σημειώνεται επιφανειακή απορροή κατά την διάρκεια συνηθισμένης έντασης βροχοπτώσεων.

Τέλος, στην ευρύτερη περιοχή μελέτης σύμφωνα με το άρθρο 20 και το Παράρτημα ΙΧ του ΡΣΑ εντοπίζεται ένας από τους κύριους κλάδους του ρέματος Ραφήνας, ο οποίος αποτελεί υδατόρεμα Α' προτεραιότητας και διέρχεται 1,3 km περίπου ΒΑ της θέσης του έργου. Για το σύνολο των υδατορεμάτων ισχύουν τα προβλεπόμενα στο Ν. 3199/2003, την ΚΥΑ 38822/1542/Ε103/2010 (Β'1108) και τα σχετικά Σχέδια Διαχείρισης Λεκανών Απορροής και Διαχείρισης Κινδύνου Πλημμύρας.

6.13.3 Χαρακτηριστικά Υπόγειων Υδροφορέων

Στην ευρύτερη περιοχή των Μεσογείων αναπτύσσονται δύο υδροφορείς:

- Ο ανώτερος υδροφόρος, ο οποίος εντοπίζεται σε τεταρτογενή, νεογενή ιζήματα, καθώς και στον αποσπασμένο και ρωγματομένο μανδύα των σχιστολίθων και
- Ο κατώτερος υδροφόρος, ο οποίος αποτελεί ένα καρστικό υδροφόρο σύστημα που αναπτύσσεται στα μάρμαρα και εκφορτίζεται από παράκτιες πηγές.

Όσον αφορά τον ανώτερο υδροφόρα, μπορεί να διακριθεί επιμέρους:

- στον υδροφόρα των τεταρτογενών αποθέσεων, που γενικά χαρακτηρίζονται από χαμηλά υδραυλικά χαρακτηριστικά και συντηρούν φρεάτιο υδροφόρα περιορισμένης δυναμικότητας, λόγω του περιορισμένου πάχους τους. Στα χερσαία Τεταρτογενή ιζήματα που καταλαμβάνουν μεγάλη έκταση στην πεδιάδα των Μεσογείων (περιοχή διεθνούς αεροδρομίου «Ελ. Βενιζέλος»), ο υδροφόρος ορίζοντας εκφορτίζεται στον Ερασίνο ποταμό από κοιλαδογενείς πηγές επαφής στην περιοχή του Πύργου Βραυρώνας. Ο φρεάτιος υδροφόρας είναι μικρής δυναμικότητας και δεν ξεπερνά το 1,5 m³/h.
- στον υδροφόρα που σχηματίζεται στους Νεογενείς σχηματισμούς (κροκαλοπαγή, μάργες, άμμοι, πηλοί ασβεστόλιθοι), ο οποίος είναι υπό πίεση, φραγμένος από πάνω από πηλούς και μάργες, ενώ η δυναμικότητα του μεταβάλλεται σημαντικά από θέση σε θέση. Για τον λόγο αυτό, αλλού παρουσιάζεται ως ο κύριος υδροφόρας ή ημιυδροφόρας της ευρύτερης περιοχής και αλλού εμφανίζεται ως φτωχότερος, συγκρινόμενος με τον αντίστοιχο των Τεταρτογενών σχηματισμών. Πρωτεύουσες κατευθύνσεις ροής του υδροφόρου ορίζοντα υπάρχουν κατά τους άξονες Παιανίας – Βραυρώνας, Σπάτων – Βραυρώνας και Μαρκόπουλου – Βραυρώνας, με τελική συγκεντρωτική αποστράγγιση κατά την ζώνη του Ερασινού ποταμού.

Ο κατώτερος υδροφόρος ορίζοντας, αναπτύσσεται στο κατώτερο μάρμαρο. Στην περιοχή της νεογενούς λεκάνης (Σπάτα – Κορωπί – Μαρκόπουλο) ο σχηματισμός του κατώτερου μαρμάρου βρίσκεται σε μεγάλο βάθος (πλέον των 110 m και ενδεχόμενα πλέον των 350 m), ενώ στην περιφέρεια της λεκάνης βρίσκεται σε μικρότερο βάθος. Αποτελεί καλυμμένο καρστικό υδροφόρο σύστημα, καλά ανεπτυγμένο, που επιτρέπει την υδραυλική επικοινωνία πολλών απομονωμένων επιφανειακά ανθρακικών μαζών. Σημειώνεται ότι η καρστικοποίηση συνεχίζεται και κάτω από την στάθμη της θάλασσας, μέχρι το βάθος που τοπικά ξεπερνάει τα 130 m. Χαρακτηρίζεται από μεταβιβαστικότητα πενταπλάσια περίπου του ανώτερου υδροφόρου ορίζοντα, γεγονός που οφείλεται κυρίως στην έντονη ρωγμάτωση και καρστικοποίηση του υδροφόρα.

Η τροφοδοσία του ανώτερου υδροφόρου ορίζοντα γίνεται κατά κύριο λόγο άμεσα, από την καείσδυση των βροχοπτώσεων στον Υμηττό, όσο και από πιθανές μεταγγίσεις των υπερκείμενων υδροφορέων. Η τροφοδοσία του ανώτερου υδροφόρου ορίζοντα από μετάγγιση υπόγειων υδάτων του κατώτερου καρστικού υδροφόρου ορίζοντα είναι μάλλον αδύνατη, διότι η πιεζομετρική επιφάνεια του κατώτερου καρστικού υδροφόρου ορίζοντα συναντάται υψομετρικά χαμηλότερα (λίγα μέτρα από την επιφάνεια της θάλασσας), ενώ η πιεζομετρική επιφάνεια του ανώτερου υδροφόρου ορίζοντα παρατηρείται σε μεγαλύτερα υψόμετρα (>+45m). Κατά συνέπεια το πλέον πιθανό είναι ο ανώτερος υδροφόρος ορίζοντας να μεταγγίζεται τοπικά στον κατώτερο καρστικό υδροφόρο ορίζοντα.

Στην λεκάνη Σπάτων – Μαρκόπουλου η κίνηση των υπογείων υδάτων του ανώτερου υδροφόρου ορίζοντα είναι μάλλον ακτινωτής διάταξης, με συγκλίνουσες κατευθύνσεις προς τον όρμο της Βραυρώνας. Ως βασικά αίτια για την προαναφερθείσα κίνηση των υπόγειων υδάτων εκτιμούνται τα ακόλουθα:

- Η παρουσία των σχετικώς αδιαπέρατων σχιστολίθων και Νεογενών μαργών μεταξύ Ραφήνας και Βραυρώνας λειτουργεί ως φραγμός στην (προς ανατολικά) εκφόρτιση των

υπογείων υδάτων προς τη θάλασσα στη ζώνη αυτή και η ανάδυση του σχηματισμού του κατώτερου μαρμάρου στον όρμο της Βραυρώνας φέρνει σε επαφή και κατ' επέκταση σε υδραυλική επικοινωνία τους υδροφορείς των σχηματισμών των Τεταρτογενών – Νεογενών αποθέσεων και του κατώτερου μαρμάρου. Έτσι, τα υπόγεια ύδατα του ανώτερου υδροφόρου ορίζοντα μεταγγιζόμενα στο κατώτερο μάρμαρο στον όρμο της Βραυρώνας φθάνουν στον τελικό αποδέκτη, την θάλασσα.

- Η κίνηση των υπογείων υδάτων του κατώτερου καρστικού υδροφόρου ορίζοντα στην ευρύτερη περιοχή του έργου δεν είναι ιδιαίτερα γνωστή αφού ο εν λόγω ορίζοντας εκτιμάται ότι βρίσκεται σε μεγάλο βάθος. Παρ' όλα αυτά, στην περιοχή του όρμου της Βραυρώνας όπως προαναφέρθηκε, σημειώνεται μικρή επιφανειακή εμφάνιση του κατώτερου μαρμάρου και έτσι ενδέχεται ένα μέρος των υπογείων υδάτων του κατώτερου υδροφόρου ορίζοντα να εκφορτίζεται προς την περιοχή της Βραυρώνας. Η παρουσία όμως των σχιστόλιθων και των Νεογενών μαργών μεταξύ Ραφήνας και Βραυρώνας και γενικότερα στα ανατολικά παράλια της Αττικής, ενισχύει την άποψη ότι ο καρστικός υδροφόρος ορίζοντας εκφορτίζεται κυρίως ΝΑ του Υμηττού προς τον Σαρωνικό κόλπο.

Σύμφωνα με το Σχέδιο Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών για το Υδατικό Διαμέρισμα Αττικής (06), η περιοχή μελέτης εντάσσεται στο Υπόγειο Υδατικό Σύστημα EL0600150 (Μεσογαίας) και ειδικότερα στο υποσύστημα EL0600152. Το μεγαλύτερο μέρος του συστήματος σχηματίζεται σε ανάγλυφο τριτογενών αποθέσεων και πετρωμάτων του υποβάθρου, τα οποία καλύπτονται από προσχωματικά υλικά. Το υποσύστημα οριοθετείται δυτικά της λοφώδους σειράς Βραυρώνας - Αρτέμιδας - Ραφήνας, η οποία σχηματίζει φυσικό φράγμα ανάσχεσης του μετώπου υπαλμύρινσης προς την ενδοχώρα, λόγω της γεωλογικής της δομής.



Εικόνα 113 Σχέση περιοχής μελέτης με ΥΥΣ της 1^{ης} Αναθεώρησης του Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών απορροής Ποταμών Υδατικού Συστήματος Αττικής.

Το σύστημα είναι κοκκώδους υδροφορίας και αναπτύσσεται στις προσχωματικές αποθέσεις και τα τριτογενή ιζήματα της λεκάνης των Μεσογείων που σχηματίζεται μεταξύ των ορεινών όγκων Πεντέλης (βόρεια), Υμηττού (δυτικά) και Κερατέας - Μαρκόπουλου - Πόρτο Ράφτη (ανατολικά και νότια). Η περιοχή ανάπτυξης του συστήματος εκτείνεται κατά το πλείστον μεσογειακά και καταλήγει με ανατολική έκθεση στην ακτή, κατά μήκος της ακτογραμμής από Ραφήνα μέχρι Βραυρώνα.

Με βάση το 1^ο ΣΔ, το σύστημα ταξινομήθηκε σε ΚΑΚΗ ποιοτική (χημική) κατάσταση, λόγω:

- αυξημένων συγκεντρώσεων χλωριόντων και μεγάλης τιμής αγωγιμότητας που καταγράφονται κύρια το νότιο τμήμα του και στην παράκτια ζώνη, οι οποίες οφείλονται σε διάφορα αίτια, μεταξύ των οποίων και υφαλμύριση και,
- αυξημένων συγκεντρώσεων νιτρικών και κατά θέσεις βαρέων μετάλλων που οφείλονται σε ανθρωπογενείς πιέσεις.

Στα πλαίσια της 1^{ης} Αναθεώρησης του ΣΔ έγινε διαχωρισμός του ΥΥΣ Μεσογαίας σε 2 υποσυστήματα με βάση τις γεωμορφολογικές συνθήκες, τις υφιστάμενες πιέσεις και την ποιοτική διαφοροποίηση και τρωτότητα των υδροφορέων:

- EL0600151: περιλαμβάνει τη στενή πεδινή και παράκτια ζώνη του συστήματος που οριοθετείται ανατολικά της λοφώδους σειράς Βραυρώνας – Αρτέμιδας – Ραφήνας, η οποία σχηματίζεται από σχιστολιθικούς και νεογενείς σχηματισμούς. Η παράκτια αυτή ζώνη είναι επιδεκτική σε υφαλμύριση των υδροφορέων του υποσυστήματος, λόγω θαλάσσιας διείσδυσης στο νερό του συνεπεία ανθρωπογενών πιέσεων (αντλήσεων).
- EL0600152: περιλαμβάνει το μεγαλύτερο μέρος του συστήματος που σχηματίζεται σε ανάγλυφο τριτογενών αποθέσεων και πετρωμάτων του υποβάθρου, τα οποία καλύπτονται από προσχωματικά υλικά. Το υποσύστημα οριοθετείται δυτικά της λοφώδους σειράς Βραυρώνας – Αρτέμιδας – Ραφήνας, η οποία σχηματίζει φυσικό φράγμα ανάσχεσης του μετώπου υφαλμύρισης προς την ενδοχώρα, λόγω της γεωλογικής της δομής. Στο υποσύστημα αυτό, στο οποίο υφίστανται και οι κύριες πιέσεις λόγω αγροτικών καλλιεργειών και λοιπών ανθρωπογενών πιέσεων, ορίστηκαν και νέες ΑΑΤ για την αγωγιμότητα, τα χλωριόντα και τα θεϊκά ιόντα λόγω φυσικού υποβάθρου.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα των εργασιών στο ΥΥΣ στα υδροφόρα μέσα της περιοχής και ιδιαίτερα, στα υδροφόρα των νεογενών σχηματισμών που αποτελούν την πλειονότητα των υδροφόρων του ΥΥΣ, συντελείται διάλυση από το υπόγειο νερό ορυκτών ενώσεων των πετρωμάτων του υποβάθρου και συγκεκριμένα των ορυκτών συλβίτη (KCl), αλίτη (NaCl), ανυδρίτη (CaSO₄), χαλαζία (SiO₂), ή αστρίων (NaSi₃O₈) και δολομίτη ((CaMg(HCO₃)). Είναι επομένως αναμενόμενο, λόγω αυτής της διάλυσης, να υπάρχουν στα υπόγεια νερά αυξημένες συγκεντρώσεις ιόντων νατρίου (Na⁺), καλίου (K⁺), ασβεστίου (Ca²⁺), χλωρίου (Cl⁻) καιθειικών (SO₄⁻). Παράλληλα, σύμφωνα πάντα με τις ίδιες εργασίες, τα υπόγεια νερά της περιοχής είναι επιβαρυνμένα και με βαρέα μέταλλα, που σε πολλές περιπτώσεις επιβεβαιώθηκε η γεωγενής τους προέλευση (φυσικό υπόβαθρο). Είναι όμως επίσης διαπιστωμένη η προέλευση τους από ανθρωπογενείς πιέσεις, ιδιαίτερα στη νότια περιοχή της συστήματος όπου πιθανολογούνται επιδράσεις από τη βιομηχανική ζώνη του Κορωπίου.

Βάσει των παραπάνω νέων δεδομένων επιλέχθηκε ο καθορισμός νέων ΑΑΤ (Ανώτερων Αποδεκτών Τιμών) στο υποσύστημα EL0600152 για την αγωγιμότητα, τα χλωριόντα και τα θειϊκά ιόντα με την εξής λογική:

1. ο καθορισμός έγινε μόνο στην περιοχή του υποσυστήματος EL0600152, που επιφανειακά αναπτύσσεται σε υψόμετρο, ενώ στο υποσύστημα της παράκτιας ζώνης που επιφανειακά αναπτύσσεται στο επίπεδο της στάθμης της θάλασσας, τα χλωριόντα συνδέονται με το φαινόμενο της υφαλμύρισης και,
2. ο καθορισμός έγινε μόνο για αγωγιμότητα, χλωριόντα και θειϊκά ιόντα, αφού δεν διαθέτουμε μετρήσεις για ασβέστιο και οξυανθρακικά, ενώ τα βαρέα μέταλλα έχουν εκτός των άλλων και ανθρωπογενή προέλευση (πιθανότητα) και, αν ορίζονταν νέες ΑΑΤ σε αυτά, θα υπήρχαν δυσκολίες στη διάκριση της προέλευσης τους και στην εφαρμογή των μέτρων.

Στην περιοχή υποσυστήματος EL0600152, αναπτύσσονται κάθε είδους χρήσεις, αγροτικές, οικιστικές, αλλά και εκτεταμένες χρήσεις του δευτερογενούς τομέα που έχουν αναπτυχθεί τα τελευταία χρόνια και περιλαμβάνουν κάθε μορφής μονάδες μεταποίησης και εμπορίας, καθώς και ελαιοτριβεία. Στην περιοχή υπάρχουν και λιγότερες εκτάσεις με φυσική βλάστηση, καθώς και τρεις θέσεις ΕΕΛ (ΚΕΛ Β. Μεσογείων, Μαρκόπουλου και ΚΕΛ Κορωπίου-Παιανίας) που δεν βρίσκονται σε λειτουργία.

Στο Υποσύστημα EL0600152 όλα σχεδόν τα υδροσημεία βρέθηκαν σε ΚΑΚΗ κατάσταση λόγω υπερβάσεων των ΑΑΤ στις συγκεντρώσεις των νιτρικών και κατά θέσεις μετάλλων. Οι αυξημένες αυτές συγκεντρώσεις αποδίδονται σε ανθρωπογενείς πιέσεις, όπως γεωργία, λύματα, αλλά και στη βιομηχανική δραστηριότητα.

Η τροφοδοσία του συστήματος εκτιμάται σε $15 \times 10^6 \text{ m}^3$, ενώ οι απολήψεις εκτιμώνται σε $4,9 \times 10^6 \text{ m}^3$ περίπου. Το σύνολο των απολήψεων που γίνονται σε υπερετήσια βάση από το σύστημα υπολείπεται της αντίστοιχης τροφοδοσίας του. Η ποσοτική κατάσταση του συστήματος χαρακτηρίστηκε συνολικά ΚΑΛΗ.

6.13.4 Πλημμύρες

Η ΖΔΥΚΠ, περιοχή των Μεσογείων (GR06RAK0003) έχει έκταση 162.38 km^2 και περιλαμβάνει τις πεδινές και λοφώδεις εκτάσεις που έχουν όρια από βόρεια τους οικισμούς Γέρακα, Παλλήνη, Πικέρμι, από δυτικά Γλυκά Νερά, Παιανία, Βύλιζα, Κορωπί, Καλύβια, Λαγονήσι, Κερατέα, από ανατολικά τον διεθνή αερολιμένα Ελευθέριο Βενιζέλο, τις παραλίες της Βραυρώνας - Χαμολιάς και του Πόρτο Ράφτη, τον Κουβαρά, το Άνω Δασκαλειό και από νότια την Σκαλέζα Μητραντώνη και το Αιρόκαστρο. Την περιβάλλουν οι ορεινοί όγκοι της Πεντέλης από Βορρά, Υμηττός- Μαυροβούνι, Πάνειο από δυτικά ενώ ανατολικά απαντώνται το όρος Μερέντα, Κουβαρά. Το ανάγλυφο της είναι ήπιο στο κεντρικό τμήμα όπου υπάρχουν καλλιεργήσιμες εκτάσεις και πιο έντονο στα βόρεια και δυτικά που αναπτύσσονται τα όρη Πεντέλη και Υμηττός και κατά πλειοψηφία χαρακτηρίζεται ως πεδινό κλίσεις < 5%.



Εικόνα 114 Σχέση της περιοχής μελέτης με Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου πλημμυρών (ΖΔΥΚΠ).

Οι μηχανισμοί αποστράγγισης της ζώνης ακολουθούν κυρίως το υδρογραφικό δίκτυο των δύο μεγάλων ποταμών του Μεγάλου Ρέματος - Ραφήνας και του Ερασίνου, ενώ το κοινό όριο των υδρολογικών του λεκανών εκτείνεται από τα πρανή του Υμηττού στα Γλυκά Νερά έως τον κόλπο της Αρτέμιδος. Οι περισσότεροι χειμαρροί, που αναπτύσσονται στην περιοχή της ζώνης, δεν καταλήγουν στην θάλασσα λόγω της μικρής παροχής που παρουσιάζουν και λόγω της κατείσδυσης του νερού στα υδροπερατά πετρώματα από τα οποία διέρχονται.

Η υδρολογική λεκάνη του Ερασίνου παρουσιάζει λιγότερα και ηπιότερα πλημμυρικά φαινόμενα σε σχέση με τους άλλους ποταμούς και ρέματα της Ανατολικής Αττικής, όπως το Μεγάλο Ρέμα της Ραφήνας, ο Χάραδρος και η Ραπεντώσα στο Μαραθώνα. Παρόλα αυτά έχουν καταγραφεί σημαντικά πλημμυρικά φαινόμενα τις τελευταίες δεκαετίες, στις εκβολές του, όπως για παράδειγμα οι πλημμύρες κατέστρεψαν τον αρχαίο ναό της Βραυρωνίας Αρτέμιδος.

Σύμφωνα με το ΣΔΚΠ ΥΔ06, στην περιοχή της ΖΔΥΚΠ έχουν καταγραφεί δέκα ιστορικά συμβάντα, τρία εκ των οποίων έπληξαν οικισμούς. Τα αίτια των πλημμυρών στην περιοχή συνοπτικά είναι:

- Η έντονη οικιστική ανάπτυξη και η αυθαίρετη δόμηση, με δασικές καταπατήσεις, μπαζώματα ρεμάτων κ.α.
- Η κατασκευή των μεγάλων τεχνικών έργων στην περιοχή όπως ο Αερολιμένας Σπάτων, η Αττική Οδός και ο Προαστιακός σιδηρόδρομος που λόγω μεγέθους, επηρεάζουν σημαντικά την απορροή των ομβρίων υδάτων στις γύρω περιοχές είτε ανακόπτοντας τη ροή τους προς τους φυσικούς τους αποδέκτες, είτε επιβαρύνοντας την πλημμυρική παροχή των γύρω ρεμάτων διοχετεύοντας στην κοίτη τους τα όμβρια ύδατα που συγκεντρώνονται στην επιφάνειά τους.

- Ο περιορισμός των δασικών εκτάσεων από τις καταστροφικές πυρκαγιές που έχουν πλήξει τα τελευταία 30 χρόνια την περιοχή (1995, 1998, 2005, 2009). Οι πυρκαγιές συντέλεσαν στην αύξηση της απορροής, της πλημμυρικής αιχμής και του χρόνου συρροής και κατ' επέκταση, στην ένταση των πλημμυρικών φαινομένων.
- Η έντονη αγροτική δραστηριότητα που ασκεί πιέσεις στην ποιότητα και την ποσότητα των υδατικών πόρων, ενώ παράλληλα συντελεί στην αυξημένη απορροή και τα πλημμυρικά φαινόμενα σε σχέση με άλλες χρήσεις γης.

Σύμφωνα με το ΣΔΚΠ ΥΔ Αττικής, προκειμένου να εντοπιστούν οι τάσεις στις χρονοσειρές, που πιθανά να συνδέονται με την κλιματική αλλαγή, αναλύθηκαν οι χρονοσειρές 10 βροχομέτρων που διαθέτουν δεδομένα πάνω από 40 έτη: Χαλάνδρι, Λόφος Νυμφών, Βύρωνας, Μαρκόπουλο, Γ' Νεκρ. Νίκαιας-Αιγάλεω, Περιστέρι, Ελληνικό Αεροδρόμιο, Νέα Φιλαδέλφεια, Τατόι. Για κάθε βροχόμετρο υπολογίστηκε ο υπερετήσιος μέσος όρος των μεγίστων ημερήσιων βροχοπτώσεων της περιόδου 1980-2000 (Long Term Average Rmax 1980-2000, RmaxLTA) που προτείνεται από τον Παγκόσμιο Μετεωρολογικό Οργανισμό WMO, και ο λόγος της μέγιστης ημερήσιας βροχόπτωσης κάθε έτους από το 2000 έως το 2014 προς τον RmaxLTA (δηλ. Rmax2000/RmaxLTA, Rmax2001/RmaxLTA, Rmax2014/RmaxLTA κ.ο.κ). Τιμές του λόγου αυτού που είναι μεγαλύτερες από τη μονάδα υποδεικνύουν ότι η μέγιστη ημερήσια βροχόπτωση του εξεταζόμενου έτους είναι μεγαλύτερη από την RmaxLTA. Ο σκοπός αυτής της ανάλυσης είναι να εξεταστεί αν οι μέγιστες 24h εντάσεις των βροχοπτώσεων στην περιοχή μελέτης έχουν αυξηθεί τα τελευταία χρόνια. Από την ανάλυση των τάσεων των χρονοσειρών παρατηρείται πως όλοι οι σταθμοί παρουσιάζουν ανοδική ή ελαφρώς ανοδική τάση.

Ακολούθως παρατίθενται τα διαγράμματα για το βροχόμετρο στο Μαρκόπουλο και στο Ελληνικό Αεροδρόμιο.



(Πηγή: ΣΔΚΠ ΥΔ Αττικής)

Εικόνα 115 Βροχομετρικός σταθμός Αεροδρομίου (Ελληνικό), στον οποίο οι χρονοσειρές των μεγίστων ημερήσιων βροχοπτώσεων εμφανίζουν ανοδικές (ή ελαφρώς ανοδικές) τάσεις.



(Πηγή: ΣΔΚΠ ΥΔ Αττικής)

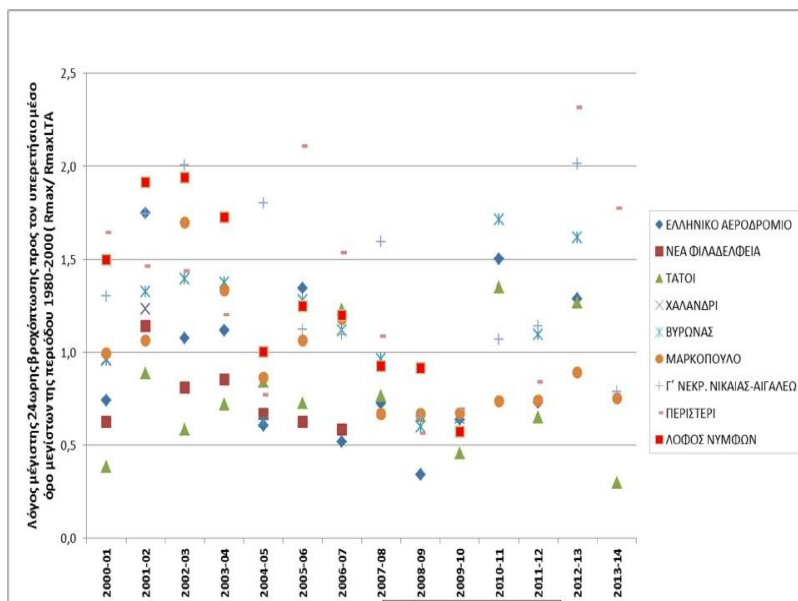
Εικόνα 116 Βροχομετρικός σταθμός Μαρκόπουλου, στον οποίο οι χρονοσειρές των μέγιστων ημερήσιων βροχοπτώσεων εμφανίζουν ανοδικές (ή ελαφρώς ανοδικές) τάσεις.

Τα αποτελέσματα της ανάλυσης του λόγου $R_{max} \text{ Έτους} / R_{maxLTA}$ παρουσιάζονται ακολούθως (βλ. παρακάτω Πίνακα). Στους δύο σταθμούς (Ελληνικό Αεροδρόμιο, Μαρκόπουλο) οι μέσες υπερετήσιες τιμές συμβαδίζουν για τις περιόδους 1980-2000 και 2001-2014.

Πίνακας 58 Παρατηρούμενες τάσεις στις χρονοσειρές μέγιστων ημερήσιων υψών βροχής.

ΣΤΑΘΜΟΙ	Πλήθος δείγματος (έτη)	Υπερετήσια Μέση Τιμή μεγίστων ημερήσιων βροχοπτώσεων 1980-2000 (mm) (R_{maxLTA})	Μέση τιμή του λόγου R_{max} / R_{maxLTA} για τα έτη 2001-2014	Αριθμός ετών με $R_{max} / R_{maxLTA} > 1$ κατά την περίοδο 2001-2014	Τάση χρονοσειράς
ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΟ	59	55,37	1,00	6	↑
ΝΕΑ ΦΙΛΑΔΕΛΦΕΙΑ	41	55,67	0,76	1	↑
ΤΑΤΟΙ	56	71,48	0,77	3	↑
ΧΑΛΑΝΔΡΙ	50	62,75	1,10	1	↑
ΒΥΡΩΝΑΣ	52	51,98	1,13	8	↑
ΜΑΡΚΟΠΟΥΛΟ	53	67,91	0,95	5	↑
Γ' ΝΕΚΡ. ΝΙΚΑΙΑΣ-ΑΙΓΑΛΕΩ	47	49,91	1,36	10	↑
ΠΕΡΙΣΤΕΡΙ	51	50,53	1,34	9	↑
ΛΟΦΟΣ ΝΥΜΦΩΝ	82	47,55	1,29	7	↑

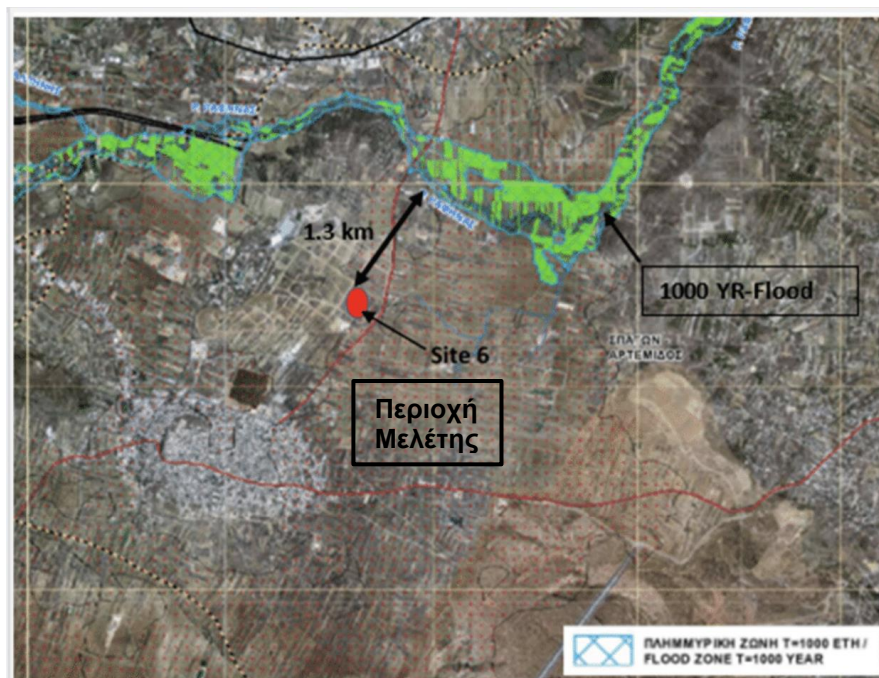
(Πηγή: ΣΔΚΠ ΥΔ Αττικής)



(Πηγή: ΣΔΚΠ ΥΔ Αττικής)

Εικόνα 117 Σχέση των μέγιστων ημερήσιων βροχοπτώσεων με τον υπερετήσιο μέσο όρο των μεγίστων ημερήσιων βροχοπτώσεων της περιόδου 1980-2000 ανά έτος και σταθμό ($R_{\max}^{24\text{h}}/R_{\max}^{LTA}$).

Σύμφωνα με το ΠεΣΠΚΑ Αττικής, για την περιοχή των Μεσογείων, στην οποία ανήκει η περιοχή μελέτης, φαίνεται ότι το μέγεθος της περιοχής που κατακλύζεται από πλημμύρα περιόδου επαναφοράς $T=50$ έτη, εντός της ΖΔΥΚΠ GR06RAK0003, ανέρχεται σε 6,04 km², για $T=100$ έτη ανέρχεται σε 6,69 km² και για $T=1.000$ έτη σε 11,69 km². Έπειτα από μελέτη των σεναρίων, για τα Σπάτα φαίνεται ότι το δυσμενέστερο σενάριο είναι για πρόβλεψη $T = 1.000$ ετών, με βάση το ΠεΣΠΚΑ Αττικής. Η περιοχή του έργου, αν και είναι εντός ΖΔΥΚΠ, βρίσκεται σε μεγάλη απόσταση από τη πλημμυρική ζώνη του ρέματος Ραφήνας, τόσο για περίοδο επαναφοράς $T=50$ έτη, όσο και για περίοδο αναφοράς $T=100$ έτη και $T=1000$ έτη.



Εικόνα 118 Ζώνη πλημμύρας στην περιοχή μελέτης, 1000 ετών

Οι περιοχές με το μεγαλύτερο βάθος νερού (>1 m) για T=50 έτη, εντός της ΖΔΥΚΠ GR06RAK0003, παρατηρούνται κατά μήκος της ροής του ρέματος Ραφήνας, Ερασίνου αλλά και των ρεμάτων που εντοπίζονται στο νότιο τμήμα της Ζώνης. Όσον αφορά τα μέγιστα βάθη, για T=100 έτη παρατηρείται παρόμοια εικόνα με την αντίστοιχη για T=50 έτη. Οι περιοχές με το μεγαλύτερο βάθος νερού (>1 m) και παρατηρούνται κατά μήκος της ροής του ρέματος Ραφήνας, Ερασίνου αλλά και των ρεμάτων που εντοπίζονται στο νότιο τμήμα της Ζώνης. Για περίοδο επαναφοράς T=1.000 έτη, οι περιοχές με το μεγαλύτερο βάθος νερού (>1 m), παρατηρούνται κατά μήκος της ροής του ρέματος Ραφήνας, Ερασίνου αλλά και των ρεμάτων που εντοπίζονται στο νότιο τμήμα της Ζώνης. Επιπλέον, μεγαλύτερες συγκεντρώσεις σημείων με βάθη άνω του 1 m εντοπίζονται στο κατάντη τμήμα των ρεμάτων Ραφήνας και Ερασίνου. Το υπό μελέτη έργο δεν έρχεται σε αντίθεση με τα προτεινόμενα μέτρα του σχεδίου. Σημειώνεται ωστόσο, ότι λόγω μη ολοκλήρωσης του δικτύου υποδομών του επιχειρηματικού πάρκου και της περιοχής γενικότερα, τα όμβρια που θα συλλέγονται εντός του οικοπέδου θα οδηγούνται με ελεύθερη απορροή στα ρείθρα του οδικού δικτύου της περιοχής, όπως συμβαίνει μέχρι σήμερα.

Σύμφωνα με το σχέδιο και τους αντίστοιχους δημοσιευμένους χάρτες για την περιοχή του έργου, η πλησιέστερη ζώνη πλημμύρας για το σενάριο των 1000 ετών, αντιστοιχεί για τα εδάφη στις όχθες του «Μεγάλου Ρέματος», περίπου 1,3 km βόρεια της τοποθεσίας. Το Μεγάλο Ρέμα μέχρι τη λεωφόρο Σπάτων είναι διευθετημένο, συνεπώς στις περιόδους επαναφοράς T=50, T=100 και T=1000 έτη η πλημμύρα περιορίζεται εντός της κοίτης, ενώ στο υπόλοιπο τμήμα που δεν είναι διευθετημένο μέχρι τη συμβολή με το ρέμα Κρυονέρι η κοίτη φαίνεται να μην επαρκεί με αποτέλεσμα να πλημμυρίζουν εκατέρωθεν οι δομημένες εκτάσεις της ΠΕ Λουτρό σε μικρό βαθμό. Στην περίοδο επαναφοράς T=1.000 έτη η εικόνα είναι λίγο πιο δυσμενής στο συγκεκριμένο τμήμα καθώς εμφανίζονται μεγαλύτερα βάθη ροής και η πλημμύρα καλύπτει μεγαλύτερες εκτάσεις. Το ρέμα που συμβάλλει στο Μεγάλο Ρέμα και έρχεται δυτικά της Ανθούσας είναι επίσης διευθετημένο

με αποτέλεσμα σε όλες τις περιόδους να μην εμφανίζονται φαινόμενα πλημμύρας, παρά μόνο μεγαλύτερα βάθη ροής στις δυσμενέστερες χρονικά περιόδους επαναφοράς. Με βάση τα αποτελέσματα της μοντελοποίησης σε όλες τις περιόδους επαναφοράς το ρέμα Κρουονέρι δεν χαρακτηρίζεται από αξιόλογες πλημμυρικές κατακλύσεις λόγω των μικρών παροχών



Εικόνα 119 Τοποθεσία του Μεγάλου Ρέματος σε σχέση με την περιοχή μελέτης. Πηγή: Google Earth.

6.13.5 Υδροληψίες

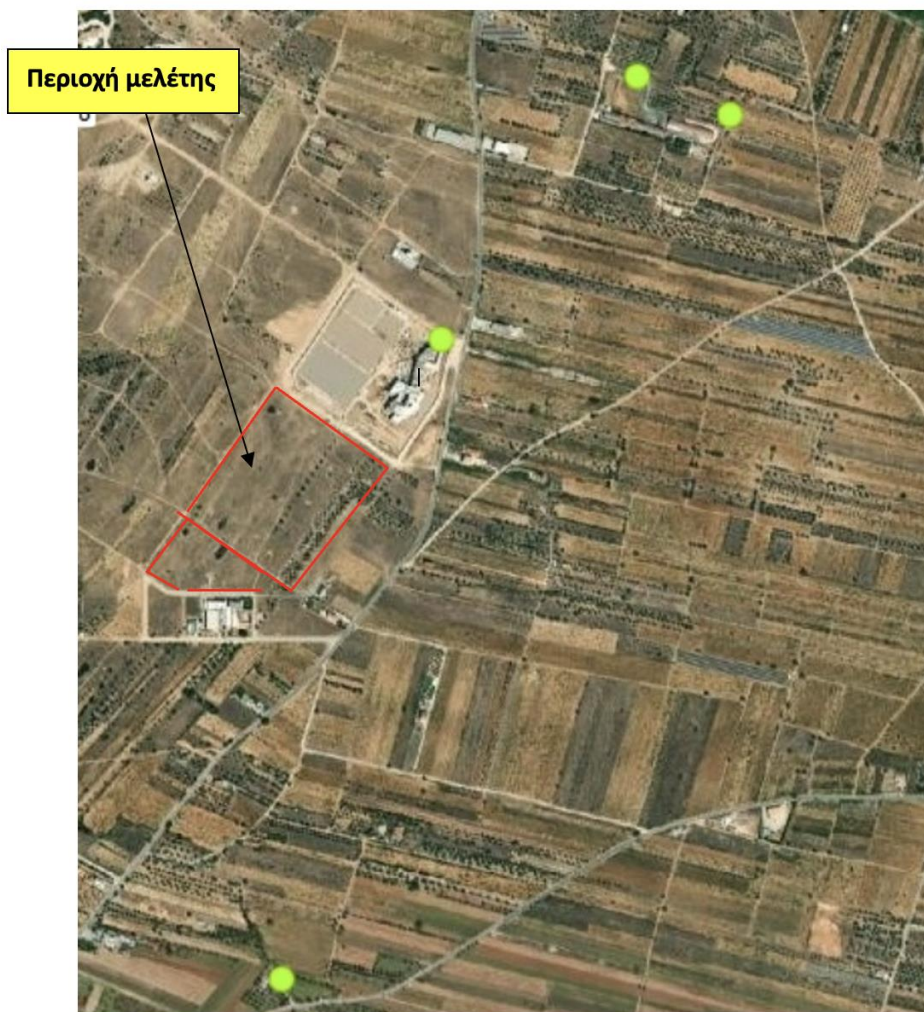
Όσον αφορά τις αδειοδοτημένες υδροληψίες (πηγάδια, γεωτρήσεις, πηγές, ρέματα και υδρομαστεύσεις) στην ευρύτερη περιοχή βρίσκονται κυρίως πηγάδια αγροτικής άντλησης ιδιωτικής χρήσης, γεωτρήσεις αγροτικής άντλησης ιδιωτικής χρήσης, ένα πηγάδι βιομηχανικής χρήσης και μια γεώτρηση υδρευτικής χρήσης για κατηγορία χρήσης πρασίνου / καθαριότητας.

Πιο συγκεκριμένα, σε ακτίνα περίπου 1 km από το κέντρο του οικοπέδου παρατηρούνται 7 σημεία υδροληψίας με το πιο κοντινό σημείο να είναι ιδιωτική γεώτρηση που ανήκει στο διπλανό οικόπεδο από την περιοχή μελέτης. Συνολικά στην ακτίνα αυτή υπάρχουν 4 ενεργές ιδιωτικές γεωτρήσεις, 2 ιδιωτικά πηγάδια και μια ανενεργή ιδιωτική γεώτρηση.

Εντός της οικοπεδικής έκτασης δεν υφίστανται υδροληψίες ή ενεργά υδροληπτικά έργα. Στην ευρύτερη περιοχή υφίσταται εκμετάλλευση του υπόγειου υδροφόρου κυρίως μέσω γεωτρήσεων. Στην εικόνα που ακολουθεί παρουσιάζονται τα ενεργά σημεία υδροληψίας πλησίον του υπό μελέτης οικοπέδου τα οποία φέρουν κωδικό ΕΜΣΥ (Εθνικό Μητρώο Σημείων Υδροληψίας).

Πίνακας 59 Οι πλησιέστερες προς το υπό μελέτη οικόπεδο υδροληψίες

Συντεταγμένες πλησιέστερων υδροληψιών			ΕΙΔΟΣ ΥΔΡΟΛΗΨΙΑΣ	ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ
ΚΩΔΙΚΟΣ ΕΜΣΥ	X	Y		
0600007112698	494058.00	4203185.00	Γεώτρηση	Ενεργό
0600000141394	493760.07	4201999.72	Πηγάδι	Ενεργό
0600009732642	494425.00	4203673.00	Πηγάδι	Ενεργό
0600000141253	494596.95	4203601.45	Γεώτρηση	Ενεργό



Εικόνα 120 Πλησιέστερα προς το υπό μελέτη οικόπεδο υδροληπτικά έργα με κωδικό ΕΜΣΥ.

7 ΕΚΤΙΜΗΣΗ, ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΤΟΥ ΣΧΕΔΙΟΥ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

7.1 Εισαγωγή

Στο παρόν Κεφάλαιο προσδιορίζονται, εκτιμώνται και αξιολογούνται οι δυνητικές σημαντικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις από την εφαρμογή του προτεινόμενου ΕΣΧΑΣΕ και περιγράφονται οι προτάσεις / κατευθύνσεις / μέτρα για την πρόληψη, τον περιορισμό και την, κατά το δυνατόν, αντιμετώπιση οποιωνδήποτε σημαντικών δυσμενών επιπτώσεων στο περιβάλλον.

Στη συνέχεια παρουσιάζεται η μεθοδολογία εκτίμησης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων, οι προτάσεις / κατευθύνσεις / μέτρα για την πρόληψη, τον περιορισμό και την, κατά το δυνατόν, αντιμετώπιση των αρνητικών επιπτώσεων, καθώς και το αντίστοιχο Σύστημα Παρακολούθησης τους.

7.2 Εκτίμηση των Επιπτώσεων στο περιβάλλον

7.2.1 Μεθοδολογία Εκτίμησης και Αξιολόγησης των Επιπτώσεων στο Περιβάλλον

Η παρούσα Παράγραφος αφορά στη μεθοδολογία εκτίμησης, αξιολόγησης και αντιμετώπισης των επιπτώσεων στο περιβάλλον, που υιοθετήθηκε στα πλαίσια του παρόντος ΕΣΧΑΣΕ, βάσει της οποίας πραγματοποιήθηκε διεξοδική αξιολόγηση των επιπτώσεων σύμφωνα με τις ακόλουθες περιβαλλοντικές παραμέτρους, όπως παρουσιάζονται στη συνέχεια. Οι επιπτώσεις μπορούν να είναι άμεσες ή έμμεσες, σημαντικές ή αμελητέες, σωρευτικές, συνεργιστικές, βραχυπρόθεσμες, μεσοπρόθεσμες ή μακροπρόθεσμες, μόνιμες ή προσωρινές, στους παρακάτω τομείς όπως αυτοί καθορίζονται από την Οδηγία 2001/42/ΕΚ:

- Βιοποικιλότητα - Χλωρίδα - Πανίδα
- Ατμόσφαιρα - Κλίμα - Κλιματική Αλλαγή
- Θόρυβος
- Υδάτινοι Πόροι
- Τοπίο
- Έδαφος
- Πληθυσμός – Ανθρώπινη Υγεία
- Χρήσεις γης – Υποδομές-
- Ενέργεια
- Πολιτιστική Κληρονομιά
- Οι σχέσεις μεταξύ των ανωτέρω παραγόντων

Τα κριτήρια με τα οποία θα γίνει η αξιολόγηση σε επίπεδο περιβαλλοντικών επιπτώσεων παρουσιάζονται στον Πίνακα που ακολουθεί.

Τα κριτήρια με τα οποία έγινε η αξιολόγηση σε επίπεδο περιβαλλοντικών επιπτώσεων κατά το στάδιο της παρούσας ΣΜΠΕ παρουσιάζονται στον Πίνακα που ακολουθεί.

Πίνακας 60 Χαρακτηριστικά περιβαλλοντικών επιπτώσεων

Κατεύθυνση επιπτώσεων:	Σύμβολο
Θετικές (+), Ουδέτερες (0) ή Αρνητικές (-). Όταν η επίπτωση χαρακτηρίζεται ως θετική χρησιμοποιείται το σύμβολο «+», όταν είναι αρνητική το «-», ενώ όταν δεν υφίστανται επιπτώσεις ως προς το συγκεκριμένο κριτήριο χρησιμοποιείται το «0».	+, 0, -
Ένταση επιπτώσεων:	
Η ένταση της επίπτωσης, θετική ή αρνητική, κλιμακώνεται σε τρεις στάθμες 0, 1, 2, με κατάλληλο πρόσημο.	+1/-1 +2/-2 0
Είδος επιπτώσεων:	
Πρωτογενείς και δευτερογενείς επιπτώσεις. Δευτερογενείς είναι οι επιπτώσεις που δεν προκαλούνται άμεσα από την εφαρμογή του σχεδίου και ενδεχομένως εμφανίζονται σε άλλη γεωγραφική περιοχή ή σε άλλο χρόνο.	Πρωτογενείς, Δευτερογενείς
Χρονικός ορίζοντας εμφάνισης επιπτώσεων:	
Βραχυπρόθεσμες, Μεσοπρόθεσμες ή Μακροπρόθεσμες. Αφορά στον χρόνο που αναμένεται να μεσολαβήσει μεταξύ υλοποίησης του Σχεδίου και εμφάνισης της περιβαλλοντικής μεταβολής (βάσει του οποίου η επίπτωση χαρακτηρίζεται ως άμεση – βραχυπρόθεσμη, μεσοπρόθεσμη ή μακροπρόθεσμη).	Βράχυ- (άμεση), Μέσο-, Μάκρο-
Διάρκεια επιπτώσεων:	
Μόνιμες ή Προσωρινές. Αφορά στον χρόνο παραμονής, δηλαδή το εάν πρόκειται για προσωρινή ή μόνιμη επίπτωση.	Μόνιμες, Προσωρινές
Δυνατότητα αντιμετώπισης ή περαιτέρω βελτίωσης:	
«Ναι», «Όχι», «Ίσως», «δεν απαιτείται». Η επίπτωση εμπεριέχει δυνατότητες πρόληψης, αναστροφής ή ουσιαστικής ελαχιστοποίησης. Για θετικού χαρακτήρα επιπτώσεις, επιλέγεται «δεν απαιτείται» ή και η ύπαρξη ή μη δυνατότητας για περαιτέρω βελτίωση.	Ναι, Όχι, Ίσως Δεν απαιτείται
Αθροιστικότητα ή συνέργεια:	
"Ναι" ή "Όχι". Αφορά τη δυνατότητα της περιβαλλοντικής μεταβολής να αλληλεπιδράσει με άλλες επιπτώσεις, με τρόπο που να μεταβάλλεται η τελική ένταση ή έκτασή της.	Ναι, Όχι

Για την εκτίμηση των επιπτώσεων χρησιμοποιείται η **μέθοδος των καθοδηγητικών ερωτήσεων** (guiding questions). Πρόκειται για μια πολύ διαδεδομένη μέθοδο, η οποία μεταξύ άλλων συστήνεται και στο «*Handbook on SEA for Cohesion Policy 2007 - 2013*» του Προγράμματος Greening Regional Development Programmes Network. Διαμορφώνεται λοιπόν ένα πλέγμα ερωτήσεων αξιολόγησης έχοντας υπόψη τους περιβαλλοντικούς στόχους της ΣΜΠΕ που σκοπός

τους είναι να βοηθήσουν στην ανάδειξη των περιβαλλοντικών επιπτώσεων σε κάθε περιβαλλοντική παράμετρο.

Παρακάτω τίθενται οι καθοδηγητικές ερωτήσεις ανά περιβαλλοντική παράμετρο, η συζήτηση των οποίων θα συμβάλει στον καθορισμό των σημαντικών επιπτώσεων ανά Περιβαλλοντική παράμετρο.

1. Βιοποικιλότητα – Χλωρίδα – Πανίδα

- Περιλαμβάνονται υποδομές ή/και δραστηριότητες που θα οδηγήσουν σε απώλεια οικοσυστημάτων;
- Περιλαμβάνονται υποδομές ή/και δραστηριότητες που θα επηρεάσουν προστατευόμενες περιοχές;
- Περιλαμβάνονται υποδομές ή/και δραστηριότητες που θα επηρεάσουν δυσμενώς τα είδη πανίδας και χλωρίδας;
- Η υλοποίηση του ΕΣΧΑΣΕ θα επηρεάσει δευτερογενείς παράγοντες, όπως εισαγωγή ξενικών ειδών, αύξηση της ρύπανσης, κίνδυνος πυρκαγιάς, μείωση της βλάστησης στις μη προστατευόμενες περιοχές κ.α.;

2. Ατμόσφαιρα, βιοκλίμα και κλιματικής αλλαγή

- Θα υπάρξει μεταβολή επί τα χείρω των εκπομπών αέριων ρύπων, σωματιδίων και αερίων του θερμοκηπίου που προκύπτουν από τους τομείς δραστηριότητας που είναι συναφείς με το ΕΣΧΑΣΕ;
- Οι παρεμβάσεις που περιλαμβάνονται στο ΕΣΧΑΣΕ θα οδηγήσουν άμεσα ή έμμεσα σε μείωση των εκπομπών αέριων ρύπων στην ατμόσφαιρα;
- Περιλαμβάνονται υποδομές ή/και δραστηριότητες που ενδεχομένως να συνδράμουν στη εμφάνιση μεγάλων ατυχημάτων ή/και φυσικών καταστροφών στο φυσικό ή/και ανθρωπογενές περιβάλλον λόγω της κλιματικής αλλαγής;
- Θα συντελέσει η εφαρμογή των δράσεων του Σχεδίου στην αντιμετώπιση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής;

3. Θόρυβος

- Η υλοποίηση του ΕΣΧΑΣΕ πρόκειται να μεταβάλλει τα επίπεδα θορύβου;
- Η υλοποίηση του ΕΣΧΑΣΕ θα προκαλέσει κινδύνους για την ανθρώπινη υγεία λόγω αυξημένων επιπέδων θορύβου;

4. Υδάτινοι Πόροι

- Η υλοποίηση του ΕΣΧΑΣΕ θα επηρεάσει την υδρομορφολογία των ρεμάτων της περιοχής;

- Αναμένεται οι παρεμβάσεις του Σχεδίου να επηρεάσουν την επάρκεια των υδάτων και τα αποθέματα νερού;
- Αναμένεται οι παρεμβάσεις του Σχεδίου να επηρεάσουν την ποιότητα των επιφανειακών ή υπόγειων υδάτων με ρύπανση;

5. Τοπίο

- Οι παρεμβάσεις που περιλαμβάνονται στο ΕΣΧΑΣΕ θα οδηγήσουν άμεσα ή έμμεσα στην αναβάθμιση της αισθητικής του τοπίου;
- Θα υπάρξει κατακερματισμός του τοπίου από την υλοποίηση του Σχεδίου;

6. Έδαφος

- Η υλοποίηση του ΕΣΧΑΣΕ θα επηρεάσει τη γεωμορφολογία και την ευστάθεια του εδάφους;
- Οι παρεμβάσεις που περιλαμβάνονται στο ΕΣΧΑΣΕ θα οδηγήσουν άμεσα ή έμμεσα στην μείωση της ρύπανσης και υποβάθμισης του εδάφους;
- Θα αυξηθεί το ποσοστό κατάληψης εδάφους με την υλοποίηση του ΕΣΧΑΣΕ;

7. Πληθυσμός – Κοινωνικοοικονομικό Περιβάλλον και Ανθρώπινη υγεία

- Η υλοποίηση του ΕΣΧΑΣΕ θα επηρεάσει τη δημογραφική κατάσταση του πληθυσμού;
- Η υλοποίηση του ΕΣΧΑΣΕ θα επηρεάσει τα ποσοστά της απασχόλησης;
- Η υλοποίηση του ΕΣΧΑΣΕ θα συμβάλλει στη βελτίωση του μορφωτικού επιπέδου;
- Οι παρεμβάσεις που περιλαμβάνονται στο ΕΣΧΑΣΕ θα οδηγήσουν άμεσα ή έμμεσα στην βελτίωση της ποιότητας ζωής;

8. Χρήσεις γης – Υποδομές

- Η υλοποίηση του ΕΣΧΑΣΕ θα επηρεάσει την υφιστάμενη χωροταξία και τις χρήσεις γης;
- Η υλοποίηση του ΕΣΧΑΣΕ θα επηρεάσει τη ζήτηση γης και την οικιστική ανάπτυξη;
- Η υλοποίηση του ΕΣΧΑΣΕ θα επηρεάσει τις τεχνικές υποδομές της άμεσης περιοχής;

9. Πολιτιστική Κληρονομιά

- Προστατεύονται επαρκώς μνημεία, ιστορικά κτίρια και αρχαιολογικά προστατευόμενες περιοχές από τη λειτουργία και ανάπτυξη των δράσεων του ΕΣΧΑΣΕ;
- Οι παρεμβάσεις που περιλαμβάνονται στο ΕΣΧΑΣΕ θα οδηγήσουν άμεσα ή έμμεσα στην ανάδειξη και βιώσιμη αξιοποίηση χώρους και πόρων πολιτιστικού ενδιαφέροντος;

10. Ενέργεια – Φυσικοί πόροι

- Η υλοποίηση του ΕΣΧΑΣΕ θα επηρεάσει την κατανάλωση ενέργειας;
- Η υλοποίηση του ΕΣΧΑΣΕ θα επηρεάσει την κατανάλωση φυσικών πόρων;

7.2.2 Εκτίμηση Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων

Στη συνέχεια παρουσιάζεται η συσχέτιση για την αξιολόγηση των επιπτώσεων του υπό μελέτη ΕΣΧΑΣΕ. Οι επιπτώσεις αξιολογούνται με βάση τις καθοδηγητικές ερωτήσεις, ενώ σε κάθε πίνακα γίνεται σχολιασμός- επεξήγηση των επιπτώσεων που εντοπίστηκαν.

Στο σημείο αυτό κρίνεται σκόπιμο να αναφερθεί ότι οι επιπτώσεις του ΕΣΧΑΣΕ, τόσο κατά τη διάρκεια της κατασκευής όσο και κατά τη διάρκεια λειτουργίας εξαρτώνται από μία σειρά παραμέτρων, οι οποίες δεν είναι εφικτό να προσδιορισθούν στην παρούσα φάση, δεδομένου ότι αναφέρονται άμεσα στον οριστικό τρόπο ανάπτυξης και λειτουργίας της εξεταζόμενης επένδυσης και οι οποίες δεν αποτελούν αντικείμενο της παρούσας ΣΜΠΕ.

Οι επιπτώσεις αυτές θα εκτιμηθούν και θα αξιολογηθούν αναλυτικά κατά την εκπόνηση, σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία περί περιβαλλοντικής αδειοδότησης έργων και δραστηριοτήτων, της Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων.

1. Βιοποικιλότητα

	Περιβαλλοντική Παράμετρος	Ερωτήσεις αξιολόγησης επιπτώσεων	Αξιολόγηση επιπτώσεων κατά την ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ	Ένταση επιπτώσεων
1.	Βιοποικιλότητα-Χλωρίδα - Πανίδα	Περιλαμβάνονται υποδομές ή/και δραστηριότητες που θα οδηγήσουν σε απώλεια οικοσυστημάτων;	<p>Το σύνηθες κατά την ανάπτυξη οποιασδήποτε δραστηριότητας είναι να υπάρξουν αρνητικές επιπτώσεις στα οικοσυστήματα, στη χλωρίδα και στην πανίδα της περιοχής ανάπτυξης των έργων, οι οποίες σχετίζονται κυρίως με την εκχέρσωση της βλάστησης της συγκεκριμένης έκτασης, η οποία και είναι αναπόφευκτη.</p> <p>Στη φάση κατασκευής, το είδος και το μέγεθος των επιπτώσεων προσδιορίζεται από την καταλαμβανόμενη έκταση και ιδίως από την απώλεια ή τον κατακερματισμό των τύπων οικοτόπων. Τονίζεται ότι η κάλυψη του οικοπέδου που σχεδιάζεται να υλοποιηθεί είναι σημαντικά μικρότερη από αυτή που θα μπορούσε να υλοποιηθεί βάσει της νομοθεσίας, εξασφαλίζοντας έτσι σημαντικές ελεύθερες εκτάσεις στην περιοχή, σημαντικό μέρος των οποίων θα καλυφθεί με βλάστηση.</p> <p>Το ψευδομακκί, το οποίο θίγεται, αποτελεί τον κυρίαρχο τύπο οικοτόπου στην χερσαία περιοχή και καταλαμβάνει τη μεγαλύτερη έκταση.</p> <p>Η περιοχή κατάληψης των έργων καλύπτεται από κοινά, ευρέως διαδεδομένα χλωριδικά είδη, και γι' αυτό εκτιμάται ότι οι μακροχρόνιες επιπτώσεις επί αυτών θα είναι μηδενικές. Σε αυτό συνηγορεί και το γεγονός ότι πολύ μεγάλες εκτάσεις της ευρύτερης περιοχής καλύπτονται από τον οικότοπο που απαντάται επί του γηπέδου.</p> <p>Στις περιοχές διενέργειας εκσκαφών (πλην αυτών – καθ' αυτών των κτιρίων) οι επιπτώσεις στην ποώδη βλάστηση κρίνονται ως παροδικές και αναστρέψιμες με το πέρας των εργασιών κατασκευής. Εφόσον θα επαναχρησιμοποιηθούν τα εδαφικά πλεονάσματα, η ποώδης βλάστηση θα αποκατασταθεί στον μεγαλύτερο της βαθμό. -- Για να αντισταθμιστούν, έως ένα βαθμό, οι αναμενόμενες δυσμενείς επιπτώσεις στη χλωρίδα της περιοχής από τη σχεδιαζόμενη δόμηση και τα συνοδά έργα, επιβάλλεται η φύτευση γηγενούς χλωρίδας με τρόπο που να εναρμονίζεται με την υφιστάμενη εξάπλωση των ειδών. Στην επιλογή του αριθμού και του είδους των φυτών θα ληφθούν επίσης</p>	0

	Περιβαλλοντική Παράμετρος	Ερωτήσεις αξιολόγησης επιπτώσεων	Αξιολόγηση επιπτώσεων κατά την ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ	Ένταση επιπτώσεων
			<p>υπόψη τα ειδικά χαρακτηριστικά της έτσι ώστε να είναι δυνατόν να λειτουργεί και ως αντισταθμιστικό μέτρο της αύξησης της θερμοκρασίας και υγρασίας που ίσως παρατηρηθεί τοπικά, εξαιτίας της λειτουργίας του συστήματος ψύξης της εγκατάστασης.</p> <p>Ο αντίκτυπος στην πανίδα κατά τη φάση κατασκευής μπορεί να οφείλεται σε τροποποιήσεις στους οικοτόπους της πανίδας που υπάρχουν στην περιοχή μελέτης, λόγω της άμεσης απώλειας, ή της ποιότητάς τους. Όπως προαναφέρθηκε, το Έργο βρίσκεται σε γη με ανθρώπινη δραστηριότητα και ευαίσθητοι βιότοποι βρίσκονται σε επαρκή απόσταση ώστε να μην επηρεάζονται από το Έργο.</p> <p>Για τους λόγους που αναφέρθηκαν παραπάνω, θεωρείται ΜΗ ΣΗΜΑΝΤΙΚΗ η επίπτωση στους οικοτόπους της πανίδας.</p>	
		<p>Περιλαμβάνονται υποδομές ή/και δραστηριότητες που θα επηρεάσουν προστατευόμενες περιοχές;</p>	<p>Η περιοχή επέμβασης δεν ανήκει, ούτε βρίσκεται σε κοντινή απόσταση από προστατευόμενες περιοχές (Περιοχές Δικτύου Natura 2000, Καταφύγια Άγριας Ζωής, υγρότοποι, Προστατευόμενα Τοπία και Τοπία Ιδιαίτερου Φυσικού Κάλλους). Τέλος, η περιοχή επέμβασης δεν εμπίπτει στις προστατευόμενες περιοχές του Μητρώου Προστατευόμενων Περιοχών (ΜΠΠ) της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ. Η πλησιέστερη περιοχή δικτύου Natura 2000 είναι σε απόσταση περίπου 5 km.</p>	0
		<p>Περιλαμβάνονται υποδομές ή/και δραστηριότητες που θα επηρεάσουν δυσμενώς τα είδη πανίδας και χλωρίδας;</p>	<p>Το Έργο θα βρίσκεται σε γη που ανήκει σε επιχειρηματικό πάρκο, ως επί το πλείστον απαλλαγμένη από βλάστηση ή με κυρίως ποώδη ή εξαιρετικά υποβαθμισμένη θαμνώδη βλάστηση.</p> <p>Με το σχεδιασμό του εξεταζόμενου ΕΣΧΑΣΕ, οι όποιες απειλές και πιέσεις στα φυσικά οικοσυστήματα περιορίζονται αισθητά και με τα μέτρα προστασίας και διατήρησης της βιοποικιλότητας μπορεί να επιτευχθεί εμπλουτισμός αυτής.</p> <p>Συγκεκριμένα, σε ότι αφορά τη χλωρίδα, οι επιπτώσεις του έργου εκτιμάται ότι θα είναι αμελητέες, καθώς οι καταρχάς αρνητικές, μέτριας έντασης και βραχυπρόθεσμες θα αντιμετωπιστούν με τη φύτευση του οικοπέδου.</p>	0

	Περιβαλλοντική Παράμετρος	Ερωτήσεις αξιολόγησης επιπτώσεων	Αξιολόγηση επιπτώσεων κατά την ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ	Ένταση επιπτώσεων
			<p>Οι φυτεύσεις και οι νέοι χώροι πρασίνου που θα δημιουργηθούν θα ενταχθούν στο οικοσύστημα της περιοχής, καθώς θα επιλεγθούν γηγενή φυτά.</p> <p>Κατά τη φάση των εργασιών, υπάρχει η πιθανότητα να επηρεαστούν έμμεσα και προσωρινά είδη πανίδας που υπάρχουν στο φυσικό περιβάλλον, κοντά στην περιοχή του Έργου, που βρίσκεται εντός των ορίων του Επιχειρηματικού Πάρκου. Η ανθρώπινη παρουσία και η δραστηριότητα της εργασίας που περιλαμβάνει τη δημιουργία σκόνης, φωτός και θορύβου θα μπορούσε να τροποποιήσει τη συμπεριφορά των ατόμων που βρίσκονται σε κοντινούς φυσικούς οικοτόπους. Ωστόσο, και όπως φαίνεται παραπάνω, τα περισσότερα από αυτά είναι κοινά είδη πανίδας συνηθισμένα στην ανθρώπινη παρουσία, επομένως δεν αναμένονται σημαντικές αλλαγές στη συμπεριφορά της πανίδας.</p>	
		<p>Η υλοποίηση του ΕΣΧΑΣΕ θα επηρεάσει δευτερογενείς παράγοντες, όπως εισαγωγή ξενικών ειδών, αύξηση της ρύπανσης, κίνδυνος πυρκαγιάς, μείωση της βλάστησης στις μη προστατευόμενες περιοχές κ.α.;</p>	<p>Οι εργασίες κατασκευής, η αύξηση της ανθρώπινης παρουσίας, καθώς και τα μηχανήματα και τα κατασκευαστικά οχήματα, μπορούν δυνητικά να αυξήσουν τον κίνδυνο πυρκαγιών, όμως θα ληφθούν τα κατάλληλα μέτρα ώστε να μειωθεί στο ελάχιστο αυτή η πιθανότητα. Στο σημείο αυτό τονίζεται ότι η επικρατούσα βλάστηση στην περιοχή είναι χαμηλή, με λίγα μόνο δέντρα, και ότι το γήπεδο βρίσκεται εντός του Επιχειρηματικού Πάρκου. Ως αποτέλεσμα ο κίνδυνος πυρκαγιάς στην πραγματικότητα είναι πολύ χαμηλός, και θα γίνει ακόμα μικρότερος, καθώς θα υπάρχει επίβλεψη του χώρου κατά τον καθαρισμό από ξερόχορτα κ.λπ.</p> <p>Δύναται να υπάρξει λόγω των έργων μικρή αύξηση της ρύπανσης, που θα αντιμετωπιστεί με μέτρα και θα είναι άλλωστε προσωρινή και αναστρέψιμη.</p>	-1
		Συνολική εκτίμηση επιπτώσεων παραμέτρου	Μέση τιμή έντασης επίπτωσης	-1/4=- 0,25

	Περιβαλλοντική Παράμετρος	Ερωτήσεις αξιολόγησης επιπτώσεων	Αξιολόγηση επιπτώσεων κατά τη ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ	Ένταση επιπτώσεων
1.	Βιοποικιλότητα-Χλωρίδα - Πανίδα	Περιλαμβάνονται υποδομές ή/και δραστηριότητες που θα οδηγήσουν σε απώλεια οικοσυστημάτων;	ΟΧΙ, δε θα υπάρξει περαιτέρω απώλεια οικοσυστημάτων κατά τη φάση λειτουργίας.	0
		Περιλαμβάνονται υποδομές ή/και δραστηριότητες που θα επηρεάσουν προστατευόμενες περιοχές;	ΟΧΙ, δεν θα επηρεαστεί καμία θεσμοθετημένα προστατευόμενη περιοχή, αφού στο έργο δεν υπάρχουν προστατευόμενες περιοχές.	0
		Περιλαμβάνονται υποδομές ή/και δραστηριότητες που θα επηρεάσουν δυσμενώς τα είδη πανίδας και χλωρίδας;	Όσον αφορά τη βλάστηση, το έργο περιλαμβάνει τον εξωραϊσμό του οικοπέδου, με θετική επίδραση στη βλάστηση, λαμβάνοντας υπόψη τις φυτεμένες εκτάσεις και τον αριθμό των δειγμάτων φυτικών ειδών (δέντρα και θάμνοι) που θα φυτευτούν. Η βλάστηση που θα επιλεγεί θα είναι η κατάλληλη για το είδος του έργου και θα έχει ως στόχο, πλην του εξωραϊσμού, και την αντιμετώπιση της επιρροής της αύξησης της θερμοκρασίας σε τοπικό επίπεδο που ίσως προκληθεί λόγω της λειτουργίας της μονάδας ψύξης της εγκατάστασης. Η πανίδα θα επανέλθει σε μεγάλο βαθμό στην κανονική της δραστηριότητα κατά την περίοδο λειτουργίας της εγκατάστασης.	+1
		Η υλοποίηση του ΕΣΧΑΣΕ θα επηρεάσει δευτερογενείς παράγοντες, όπως εισαγωγή ξενικών ειδών, αύξηση της ρύπανσης, κίνδυνος πυρκαγιάς, μείωση της βλάστησης στις μη προστατευόμενες περιοχές κ.α.;	ΟΧΙ, κατά τη λειτουργία της εγκατάστασης δεν αναμένεται να επηρεαστούν δευτερογενείς παράγοντες, όπως εισαγωγή ξενικών ειδών, αύξηση της ρύπανσης, κίνδυνος πυρκαγιάς, μείωση της βλάστησης στις μη προστατευόμενες περιοχές κ.α. Ένας βασικός λόγος που τα παραπάνω θα αποφευχθούν είναι η ανάπτυξη και η τήρηση συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης που περιλαμβάνει τις παραπάνω παραμέτρους και το αντίστοιχο πρόγραμμα παρακολούθησης.	0
	Συνολική εκτίμηση επιπτώσεων παραμέτρου	Μέση τιμή έντασης επίπτωσης	¼=0,25	

Αξιολόγηση επιπτώσεων συγκεντρωτικός πίνακας

Περιβαλλοντική Παράμετρος	Ερωτήσεις αξιολόγησης επιπτώσεων	Ένταση (κατασκευή)	Ένταση (λειτουργία)	Είδος Κατασκευή/ Λειτουργία	Χρονικός ορίζοντας εμφάνισης Κατασκευή/ Λειτουργία	Διάρκεια Κατασκευή/ Λειτουργία	Δυνατότητα αντιμετώπισης- Βελτίωσης. Κατασκευή/ Λειτουργία	Αθροιστικότητα ή συνέργεια. Κατασκευή/ Λειτουργία
1. Βιοποικιλότητα - Χλωρίδα - Πανίδα	Περιλαμβάνονται υποδομές ή/και δραστηριότητες που θα οδηγήσουν σε απώλεια οικοσυστημάτων;	0	0	-	-	-	Δεν απαιτείται	Όχι
	Περιλαμβάνονται υποδομές ή/και δραστηριότητες που θα επηρεάσουν προστατευόμενες περιοχές;	0	0	-	-	-	Δεν απαιτείται	Όχι
	Περιλαμβάνονται υποδομές ή/και δραστηριότητες που θα επηρεάσουν δυσμενώς τα είδη πανίδας και χλωρίδας;	0	+1	-/Πρωτογενείς	Βράχυ/Μέσο	Προσωρινές/Μόνιμες	-/Απαιτείται	Όχι
	Η υλοποίηση του ΕΣΧΑΣΕ θα επηρεάσει δευτερογενείς παράγοντες, όπως εισαγωγή ξενικών ειδών, αύξηση της ρύπανσης, κίνδυνος πυρκαγιάς, μείωση της βλάστησης στις μη προστατευόμενες περιοχές κ.α.;	-1	0	Πρωτογενείς/-	Μέσο/-	Μόνιμη/-	Απαιτείται/ Δεν απαιτείται	Όχι

Αξιολόγηση επιπτώσεων συγκεντρωτικός πίνακας

Περιβαλλοντική Παράμετρος	Ερωτήσεις αξιολόγησης επιπτώσεων	Ένταση (κατασκευή)	Ένταση (λειτουργία)	Είδος Κατασκευή/ Λειτουργία	Χρονικός ορίζοντας εμφάνισης Κατασκευή/ Λειτουργία	Διάρκεια Κατασκευή/ Λειτουργία	Δυνατότητα αντιμετώπισης- Βελτίωσης. Κατασκευή/ Λειτουργία	Αθροιστικότητα ή συνέργεια. Κατασκευή/ Λειτουργία
	Συνολική εκτίμηση επιπτώσεων παραμέτρου	-0,25	0,25	Πρωτογενείς/ Πρωτογενείς	Μέσο	Μόνιμη	Απαιτείται	Όχι

2. Ατμόσφαιρα, βιοκλίμα και κλιματική αλλαγή

	Περιβαλλοντική Παράμετρος	Ερωτήσεις αξιολόγησης επιπτώσεων	Αξιολόγηση επιπτώσεων κατά την ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ	Ένταση επιπτώσεων
2.	Ατμόσφαιρα, κλίμα και κλιματική αλλαγή	Θα υπάρξει μεταβολή επί τα χείρω των εκπομπών αέριων ρύπων, σωματιδίων και αερίων θερμοκηπίου που προκύπτουν από τους τομείς δραστηριότητας που είναι συναφείς με το ΕΣΧΑΣΕ;	<p>Από την υλοποίηση του Σχεδίου, προκύπτει αύξηση αέριων ρύπων και σωματιδίων σκόνης κατά τη φάση κατασκευής εξαιτίας της λειτουργίας του Η/Μ εξοπλισμού, τις εκσκαφές και τις θεμελιώσεις των κτιρίων, τη μεταφορά πλεονάζουσας ποσότητας εκσκαφών κ.λπ.</p> <p>Τα αέρια που παράγονται από τους κινητήρες των μηχανημάτων κατασκευής είναι κυρίως: διοξείδιο του άνθρακα (CO₂), μονοξείδιο του άνθρακα (CO), οξείδια του αζώτου (NO_x), υδρογονάνθρακες, διοξείδιο του θείου (SO₂), μεθάνιο (CH₄) και πτητικές οργανικές ενώσεις χωρίς μεθάνιο (VOC_{DM}). Είναι οι ατμοσφαιρικοί ρύποι που συνήθως εκπέμπονται από οποιονδήποτε τύπο κινητήρα καύσης.</p> <p>Όσον αφορά τις εκπομπές διάχυτων σωματιδίων (PM₁₀, PM_{2,5}), αυτές θα προκύψουν από τη συσσώρευση σκόνης που δημιουργείται από την κυκλοφορία των οχημάτων σε μη ασφαλτοστρωμένους χώρους, κυρίως κατά τη διάρκεια των χωματοργικών εργασιών. Με την ολοκλήρωση της φάσης κατασκευής, η κυκλοφορία των οχημάτων θα γίνεται κυρίως σε ασφαλτοστρωμένους χώρους.</p> <p>Οι εν λόγω επιπτώσεις θα είναι μικρής διάρκειας (μόνο κατά τη φάση κατασκευής) και δύναται να ελαχιστοποιηθούν με τη λήψη κατάλληλων μέτρων (π.χ. μεγιστοποίηση της επαναχρησιμοποίησης χωματισμών εντός του οικοπέδου, όπως ενδεικτικά αναφέρθηκαν παραπάνω και αναλύονται σε επόμενο κεφάλαιο).</p> <p>Δε θα αυξηθούν σημαντικά οι εκπομπές αερίων θερμοκηπίου (πχ CO₂) δεδομένης και της δέσμευσης της Microsoft για τη μείωση του ανθρακικού αποτυπώματος.</p>	-1

	Περιβαλλοντική Παράμετρος	Ερωτήσεις αξιολόγησης επιπτώσεων	Αξιολόγηση επιπτώσεων κατά την ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ	Ένταση επιπτώσεων
		<p>Η υλοποίηση του ΕΣΧΑΣΕ θα επηρεάσει την ποιότητα της ατμόσφαιρας με συνέπεια τη δημιουργία κινδύνων για την ανθρώπινη υγεία;</p>	<p>Κατά τη φάση κατασκευής της επένδυσης αναμένονται αρνητικές επιπτώσεις στην περιοχή, κυρίως λόγω αύξησης των επιπέδων σκόνης από τις χωματουργικές εργασίες, συνεκτιμώντας τη διαμόρφωση των εκτάσεων του Έργου και τις επικρατούσες κλίσεις του εδάφους. Οι επιπτώσεις θα είναι βραχυχρόνιες και αντιμετωπίσιμες με τη λήψη κατάλληλων τεχνικών (διαβροχή, κάλυψη φορτίων χωματουργικών και σωρών κλπ.). Λόγω επαρκούς απόστασης του έργου από γειτονικούς οικισμούς, αξιολογούνται ως τοπικές και προσωρινές.</p>	<p>-1</p>
		<p>Θα συντελέσει η εφαρμογή των δράσεων του Σχεδίου στην αντιμετώπιση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής;</p>	<p>Η εφαρμογή των δράσεων του Σχεδίου δεν αναμένεται να συντελέσει αλλά ούτε και να δυσχεράνει το φαινόμενο της κλιματικής αλλαγής, καθώς θα λαμβάνονται όλα τα απαραίτητα μέτρα για την αποχέτευση των όμβριων υδάτων κατά τη διάρκεια της κατασκευής. Επιπροσθέτως η επιλογή κατάλληλων υλικών, η μεγιστοποίηση της επαναχρησιμοποίησης των χωματισμών εντός του γηπέδου κ.α. είναι δράσεις που υιοθετούνται για την υλοποίηση του ΕΣΧΑΣΕ που εμμέσως συντελούν στη μείωση της κατανάλωσης των φυσικών πόρων και έτσι στην αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής.</p>	<p>+1</p>
		<p>Περιλαμβάνονται υποδομές ή/και δραστηριότητες που ενδεχομένως να συνδράμουν στη εμφάνιση μεγάλων ατυχημάτων ή/και φυσικών καταστροφών στο φυσικό ή/και ανθρωπογενές περιβάλλον λόγω της κλιματικής αλλαγής;</p>	<p>ΟΧΙ, δεν περιλαμβάνονται τέτοιου είδους υποδομές.</p>	<p>0</p>
		<p>Συνολική εκτίμηση επιπτώσεων παραμέτρου</p>	<p>Μέση τιμή έντασης επίπτωσης</p>	<p>-1/4=-0,25</p>

	Περιβαλλοντική Παράμετρος	Ερωτήσεις αξιολόγησης επιπτώσεων	Αξιολόγηση επιπτώσεων κατά τη ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ	Ενταση επιπτώσεων
2.	Ατμόσφαιρα, κλίμα και κλιματική αλλαγή	Θα υπάρξει μεταβολή επί τα χείρω των εκπομπών αέριων ρύπων, σωματιδίων και αερίων θερμοκηπίου που προκύπτουν από τους τομείς δραστηριότητας που είναι συναφείς με το ΕΣΧΑΣΕ;	<p>Η λειτουργία των γεννητριών ηλεκτρικού ρεύματος θα πραγματοποιείται μόνο για λόγους εφεδρείας και η εκτιμώμενες ώρες λειτουργίας τους θα είναι λιγότερες από 500 ώρες/έτος. Ως εκ τούτου, θεωρείται ότι οι εκπομπές των αέριων ρύπων, σωματιδίων και αερίων του θερμοκηπίου δεν θα είναι σημαντικές.</p> <p>Ο κυκλοφοριακός φόρτος που θα επιφέρει η ανάπτυξη είναι σχετικά μικρός (100 εργαζόμενοι και στις 3 βάρδιες). Η αύξηση σε σχέση με τον υφιστάμενο φόρτο θα είναι σχετικά μικρή και δεν αναμένεται να επιβαρύνει το ατμοσφαιρικό περιβάλλον της περιοχής λόγω των πολύ καλών συνθηκών διασποράς και των χαμηλών συγκεντρώσεων υποβάθρου. Έτσι αναμένεται να είναι χαμηλότερες από τα όρια της νομοθεσίας και συνεπώς δεν αναμένονται σημαντικές επιπτώσεις στην ατμόσφαιρα της περιοχής.</p> <p>Σημειώνεται ότι η εφαρμογή του υπό μελέτη Σχεδίου δεν αναμένεται να προκαλέσει σημαντική αλλαγή των κινήσεων του αέρα, της υγρασίας ή της θερμοκρασίας ή οποιαδήποτε αλλαγή στο κλίμα είτε τοπικά είτε σε μεγαλύτερη έκταση εξαιτίας του συστήματος ψύξης που θα χρησιμοποιηθεί, καθώς αυτό εξασφαλίζει τη μικρότερη δυνατή κατανάλωση ενέργειας και αύξηση της θερμοκρασίας σε τοπικό επίπεδο. Παρόλο αυτά η λεπτομερής επίπτωση της λειτουργίας του συστήματος ψύξης στο τοπικό περιβάλλον θα εξεταστεί στα πλαίσια της ΜΠΕ. Ωστόσο, προκειμένου να αντιμετωπιστούν οι επιπτώσεις αυτές προβλέπεται η φύτευση κατάλληλου αριθμού και είδους φυτών, τα ειδικά χαρακτηριστικά των οποίων θα ληφθούν υπόψη, έτσι ώστε η φύτευση να είναι δυνατόν να λειτουργεί και ως αντισταθμιστικό μέτρο της αύξησης της θερμοκρασίας και υγρασίας που ίσως παρατηρηθεί τοπικά, εξαιτίας της λειτουργίας του συστήματος ψύξης της εγκατάστασης.</p>	-1

	Περιβαλλοντική Παράμετρος	Ερωτήσεις αξιολόγησης επιπτώσεων	Αξιολόγηση επιπτώσεων κατά τη ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ	Ενταση επιπτώσεων
		<p>Η υλοποίηση του ΕΣΧΑΣΕ θα επηρεάσει την ποιότητα της ατμόσφαιρας με συνέπεια τη δημιουργία κινδύνων για την ανθρώπινη υγεία;</p>	<p>Δεν υπάρχει περίπτωση να επιφέρει κινδύνους στην ανθρώπινη υγεία από την ατμοσφαιρική ρύπανση.</p>	0
		<p>Θα συντελέσει η εφαρμογή των δράσεων του Σχεδίου στην αντιμετώπιση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής;</p>	<p>Τα Κέντρα Δεδομένων της Microsoft δεσμεύονται να επιτύχουν τους στόχους της Ευρωπαϊκής Πράσινης Συμφωνίας, επιτυγχάνοντας φιλόδοξες μειώσεις αερίων του θερμοκηπίου, αξιοποίηση τεχνολογίας και ψηφιοποίηση για την επίτευξη του στόχου να γίνει η Ευρώπη κλιματικά ουδέτερη έως το 2050. Οι φορείς εκμετάλλευσης των Κέντρων Δεδομένων θα θέσουν την ενεργειακή απόδοση στο επίκεντρο μέσω επιθετικών στόχων αποτελεσματικότητας χρήσης ενέργειας και ζήτησης ηλεκτρικής ενέργειας, στοχεύοντας στη χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας κατά 75% έως το 2025 και 100% έως το 2030, βάσει της προωθημένης πολιτικής που αφορά την κλιματική αλλαγή της Microsoft. Τα κέντρα δεδομένων παρέχουν επίσης την υποδομή για μια ψηφιακή οικονομία που μειώνει την ανάγκη για μετακινήσεις, υποστηρίζει τα ηλεκτρικά οχήματα και μειώνει τη χρήση φυσικών πόρων. Η χρήση δεδομένων, που υποστηρίζεται από την υποδομή ενός Κέντρου Δεδομένων, βοηθά όλους τους παράγοντες σε κάθε στάδιο για τη δημιουργία μιας ολιστικής προσέγγισης της βιωσιμότητας. Η επιλογή του συστήματος ψύξης με τη λιγότερη δυνατή κατανάλωση ενέργειας και η εφαρμογή κατάλληλων αντισταθμιστικών μέτρων (π.χ. χρήση κατάλληλων δομικών υλικών, φύτευση κατάλληλων φυτών) εξασφαλίζει στην αντιμετώπιση των επιπτώσεων στην κλιματική αλλαγή.</p>	+2
		<p>Περιλαμβάνονται υποδομές ή/και δραστηριότητες που ενδεχομένως να συνδράμουν στη εμφάνιση μεγάλων ατυχημάτων ή/και φυσικών καταστροφών στο</p>	<p>Παρόλο που το οικόπεδο βρίσκεται σε ΖΔΥΚΠ, απέχει πέραν του 1 km από διευθετημένο/οριοθετημένο ρ. Ραφήνας. Επίσης από τις προσομοιώσεις των επικαιροποιημένων Σχεδίων Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας φαίνεται ότι το οικόπεδο δεν επηρεάζεται από πλημμυρικά</p>	0

	Περιβαλλοντική Παράμετρος	Ερωτήσεις αξιολόγησης επιπτώσεων	Αξιολόγηση επιπτώσεων κατά τη ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ	Ένταση επιπτώσεων
		φυσικό ή/και ανθρωπογενές περιβάλλον λόγω της κλιματικής αλλαγής;	φαινόμενα τόσο για περίοδο επαναφοράς T=50 έτη, όσο και για περίοδο αναφοράς T=100 έτη και T=1000 έτη. Τα μέτρα αντιπλημμυρικής προστασίας που λαμβάνονται, σε συνδυασμό με τα μέτρα αντιπυρικής προστασίας, αλλά και τη συνολική πολιτική βιωσιμότητας που εφαρμόζει η Microsoft για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής, όχι μόνο δεν θα αυξήσουν αλλά θα μειώσουν τον κίνδυνο καταστροφών λόγω κλιματικής αλλαγής.	
		Συνολική εκτίμηση επιπτώσεων παραμέτρου	Μέση τιμή επίπτωσης	1/4= 0,25

			Αξιολόγηση επιπτώσεων συγκεντρωτικός πίνακας						
Περιβαλλοντική Παράμετρος	Ερωτήσεις αξιολόγησης επιπτώσεων	Ένταση (κατασκευή)	Ένταση (λειτουργία)	Είδος Κατασκευή /λειτουργία	Χρονικός ορίζοντας εμφάνισης Κατασκευή /λειτουργία	Διάρκεια Κατασκευή/λειτουργία	Δυνατότητα αντιμετώπισης-Βελτίωσης Κατασκευή /λειτουργία	Αθροιστικότητα ή συνέργεια Κατασκευή /λειτουργία	
2. Ατμόσφαιρα, κλίμα και κλιματική αλλαγή	Θα υπάρξει μεταβολή επί τα χείρω των εκπομπών αέριων ρύπων, σωματιδίων και αερίων θερμοκηπίου που προκύπτουν από τους τομείς δραστηριότητας που είναι συναφείς με το ΕΣΧΑΣΕ	-1	-1	Πρωτογενείς	Βραχυ	Προσωρινές/ Μόνιμες	Απαιτείται	Όχι	
	Η υλοποίηση του ΕΣΧΑΣΕ θα επηρεάσει την ποιότητα της ατμόσφαιρας με συνέπεια τη δημιουργία κινδύνων για την ανθρώπινη υγεία;	-1	0	Πρωτογενείς/-	Βράχυ/-	Προσωρινές/-	Δεν απαιτείται	Όχι	
	Θα συντελέσει η εφαρμογή των δράσεων του Σχεδίου στην αντιμετώπιση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής και θα υποστηριχθεί από την υλοποίηση του Σχεδίου η ενεργειακή αποδοτικότητα;	+1	+2	Πρωτογενείς/ Δευτερογενείς	Μεσο	0/Μόνιμες	Απαιτείται	Ναι	
	Περιλαμβάνονται υποδομές ή/και δραστηριότητες που ενδεχομένως να συνδράμουν στη εμφάνιση μεγάλων ατυχημάτων ή/και φυσικών καταστροφών στο φυσικό ή/και ανθρωπογενές περιβάλλον λόγω της κλιματικής αλλαγής	0	0	-	-	-	Δεν απαιτείται	-	

			Αξιολόγηση επιπτώσεων συγκεντρωτικός πίνακας						
Περιβαλλοντική Παράμετρος	Ερωτήσεις αξιολόγησης επιπτώσεων	Ένταση (κατασκευή)	Ένταση (λειτουργία)	Είδος Κατασκευή /λειτουργία	Χρονικός ορίζοντας εμφάνισης Κατασκευή /λειτουργία	Διάρκεια Κατασκευή/ λειτουργία	Δυνατότητα αντιμετώπισης- Βελτίωσης Κατασκευή /λειτουργία	Αθροιστικότητα ή συνέργεια Κατασκευή /λειτουργία	
	Συνολική εκτίμηση επιπτώσεων παραμέτρου	-0,25	+0,25	Πρωτογενείς	Βράχυ/Μεσο	Προσωρινές/ Μόνιμες	Απαιτείται κατά περίπτωση	Ναι	

3. Θόρυβος

	Περιβαλλοντική Παράμετρος	Ερωτήσεις αξιολόγησης επιπτώσεων	Αξιολόγηση επιπτώσεων κατά την ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ	Ένταση επιπτώσεων
3.	Ακουστικό περιβάλλον, θόρυβος	Η υλοποίηση του ΕΣΧΑΣΕ πρόκειται να μεταβάλλει τα επίπεδα θορύβου;	<p>ΝΑΙ, η χρήση μηχανημάτων κατασκευής με την ηχητική ισχύ θα προκαλέσει αύξηση των επιπέδων θορύβου και κραδασμών. Ομοίως, η κίνηση οχημάτων για τη μεταφορά δομικών υλικών και αποβλήτων θα συμβάλει στην αύξηση των υφιστάμενων επιπέδων θορύβου στην περιοχή του Έργου.</p> <p>Ωστόσο, δεδομένου του προσωρινού χαρακτήρα των έργων, του τοπικού χαρακτήρα τους, της αναστρεψιμότητας του φαινομένου μετά την ολοκλήρωση των εργασιών και του χαρακτήρα της περιοχής, που βρίσκεται εντός Επιχειρηματικού Πάρκου, αναμένεται συμβατή η επίπτωση στην ακουστική ποιότητα. Αξίζει να σημειωθεί ότι, με την ολοκλήρωση των εργασιών, το επίπεδο θορύβου θα επανέλθει στα σημερινά επίπεδα.</p> <p>Με τα τρέχοντα δεδομένα, η γεινιάζουσα εγκατάσταση της ΕΛΠΕΝ θα βρίσκεται υπό κατασκευή, ενώ θα εκκινεί και η κατασκευή της υπό μελέτη εγκατάστασης.</p>	-1
		Η υλοποίηση του ΕΣΧΑΣΕ θα προκαλέσει κινδύνους για την ανθρώπινη υγεία λόγω αυξημένων επιπέδων θορύβου;	ΟΧΙ, αναμένεται η αύξηση του θορύβου να είναι πολύ μικρή, κατώτερη των ορίων της νομοθεσίας.	0
		Συνολική εκτίμηση επιπτώσεων παραμέτρου	Μέση τιμή έντασης επίπτωσης	-1/2 = -0,5

	Περιβαλλοντική Παράμετρος	Ερωτήσεις αξιολόγησης επιπτώσεων	Αξιολόγηση επιπτώσεων κατά τη ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ	Ένταση επιπτώσεων
3.	Ακουστικό περιβάλλον, θόρυβος	<p>Η υλοποίηση του ΕΣΧΑΣΕ πρόκειται να μεταβάλλει τα επίπεδα θορύβου;</p>	<p>Κατά τη φάση λειτουργίας των υποδομών αναμένεται η πρόκληση θορύβων τριών κυρίως κατηγοριών:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Θόρυβος από τον Η/Μ εξοπλισμό σε εξωτερικούς χώρους (κυρίως από τις ηλεκτρικές γεννήτριες) • Κτιριακοί θόρυβοι • Θόρυβοι από κινητές πηγές <p>Τα επίπεδα θορύβου από τις παραπάνω πηγές δεν αναμένεται να ξεπερνούν τα επιτρεπόμενα όρια, βάσει της κείμενης νομοθεσίας. Για την ελαχιστοποίηση του επιπέδου θορύβου θα πρέπει να λαμβάνονται όλα τα απαραίτητα μέτρα για τον περιορισμό της ηχορύπανσης, όπως μονώσεις κτιρίων και ειδικότερα όλες οι θορυβώδεις εγκαταστάσεις θα είναι ηχητικά άριστα μεμονωμένες, ώστε η στάθμη θορύβου, να μην ξεπερνά τα 35 db(A), όπως άλλωστε ορίζεται στο Π.Δ. του ΦΕΚ 61/Δ28.1.88. Σημειώνεται εδώ ότι οι ηλεκτρικές γεννήτριες θα χρησιμοποιούνται για λιγότερο από 500 ώρες/έτος καθώς θα λειτουργούν μόνο ως εφεδρεία και λόγους συντήρησης.</p> <p>Επιπροσθέτως στα όρια της εγκατάστασης θα τηρούνται τα όρια θορύβου του ΠΔ 1180/1981 στα όρια του οικοπέδου, βάσει το είδος της χρήσης γης. Σε κάθε περίπτωση θα εξεταστεί το ενδεχόμενο μοντελοποίησης του θορύβου στο στάδιο της ΜΠΕ και σε περίπτωση υπερβάσεων θα προταθούν αντίστοιχα μέτρα αντιμετώπισης.</p>	-1
		<p>Η υλοποίηση του ΕΣΧΑΣΕ θα προκαλέσει κινδύνους για την ανθρώπινη υγεία λόγω αυξημένων επιπέδων θορύβου;</p>	<p>ΟΧΙ, η αύξηση θα είναι πολύ μικρή, κατώτερη των ορίων της νομοθεσίας</p>	0

	Περιβαλλοντική Παράμετρος	Ερωτήσεις αξιολόγησης επιπτώσεων	Αξιολόγηση επιπτώσεων κατά τη ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ	Ένταση επιπτώσεων
		Συνολική εκτίμηση επιπτώσεων παραμέτρου	Μέση τιμή έντασης επίπτωσης	-0,5

			Αξιολόγηση επιπτώσεων συγκεντρωτικός πίνακας						
Περιβαλλοντική Παράμετρος	Ερωτήσεις αξιολόγησης επιπτώσεων	Ένταση (κατασκευή)	Ένταση (λειτουργία)	Είδος Κατασκευή /λειτουργία	Χρονικός ορίζοντας εμφάνισης κατασκευή /λειτουργία	Διάρκεια Κατασκευή /λειτουργία	Δυνατότητα αντιμετώπισης- Βελτίωσης κατασκευή /λειτουργία	Αθροιστικότητα ή συνέργεια κατασκευή /λειτουργία	
3.	Ακουστικό περιβάλλον, θόρυβος	Η υλοποίηση του ΕΣΧΑΣΕ πρόκειται να μεταβάλλει τα επίπεδα θορύβου;	-1	-1	Πρωτογενείς	Βράχυ	Προσωρινή/ Μόνιμη	Ναι	Ναι
		Η υλοποίηση του ΕΣΧΑΣΕ θα προκαλέσει κινδύνους για την ανθρώπινη υγεία λόγω αυξημένων επιπέδων θορύβου;	0	0	-	-	-	Δεν απαιτείται	Όχι
		Συνολική εκτίμηση επιπτώσεων παραμέτρου	-0,5	-0,5	Πρωτογενείς	Βράχυ	Προσωρινή / Μόνιμη	Ναι/δεν απαιτείται	Ναι

4. Ύδατα

	Περιβαλλοντική Παράμετρος	Ερωτήσεις αξιολόγησης επιπτώσεων	Αξιολόγηση επιπτώσεων κατά την ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ	Ένταση επιπτώσεων
4	Υδατα	Η υλοποίηση του ΕΣΧΑΣΕ θα επηρεάσει την υδρομορφολογία των ρεμάτων της περιοχής;	Όχι, καμία επίδραση στην υδρομορφολογία ρεμάτων και μισγαγγειών καθώς όλες οι χωροθετήσεις γίνονται μακριά από μισγάγγειες. Η χωροθέτηση των εργοταξίων και του προσωρινού αποθεσιοθαλάμου δεν θα γίνει σε περιοχές ρεμάτων ή μισγαγγειών.	0
		Αναμένεται οι παρεμβάσεις του Σχεδίου να επηρεάσουν την επάρκεια των υδάτων και τα αποθέματα νερού;	ΟΧΙ, οι ανάγκες νερού κατά την κατασκευή είναι ελάχιστες.	0
		Αναμένεται οι παρεμβάσεις του Σχεδίου να επηρεάσουν την ποιότητα των επιφανειακών ή υπόγειων υδάτων με ρύπανση;	ΟΧΙ, οι παρεμβάσεις του Σχεδίου δεν θα επηρεάσουν την ποιότητα των επιφανειακών ή υπόγειων υδάτων με ρύπανση	0
		Συνολική εκτίμηση επιπτώσεων παραμέτρου	Μέση τιμή έντασης επίπτωσης	0

	Περιβαλλοντική Παράμετρος	Ερωτήσεις αξιολόγησης επιπτώσεων	Αξιολόγηση επιπτώσεων κατά τη ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ	Ενταση επιπτώσεων
4.	Ύδατα	Η υλοποίηση του ΕΣΧΑΣΕ θα επηρεάσει την υδρομορφολογία των ρεμάτων της περιοχής;	ΟΧΙ καθώς δεν υπάρχουν ρέματα στην άμεση περιοχή.	0
		Αναμένεται οι παρεμβάσεις του Σχεδίου να επηρεάσουν την επάρκεια των υδάτων και τα αποθέματα νερού;	Τα προτεινόμενα κτίρια θα χρησιμοποιήσουν σύγχρονη τεχνολογία για να διασφαλίσουν ότι είναι όσο το δυνατόν πιο αποδοτικά όσον αφορά τη χρήση των φυσικών πόρων και θα ενσωματώσουν, όπου είναι δυνατόν, βιώσιμες τεχνικές για τη μείωση της κατανάλωσης νερού. Η σημαντικότερη επίπτωση της εγκατάστασης στα ύδατα είναι η κατανάλωση νερού για τους σκοπούς ψύξης του εξοπλισμού. Η μέγιστη παροχή καθαρού νερού εκτιμάται στα 15 lt/s και περίπου το 80% αυτού του νερού θα ανακτάται για επαναχρησιμοποίηση. Για τη διαδικασία ψύξης, η ετήσια κατανάλωση νερού είναι 8.700 m ³ και 570 m ³ /d (ή 15,0 lt/s), σε περιόδους αιχμής. Το σύστημα θα λειτουργεί με αδιαβατική λειτουργία ψύξης για περίπου 955 ώρες/έτος. Από τα 1.700 m ³ ετησίως που θα ανακτώνται από τη διαδικασία, υπολογίζεται ότι τα 332 m ³ θα απορρίπτονται σε διάθεση. Τέλος, η κύρια πηγή ύδρευσης θα είναι από τον τοπικό αγωγό του Δήμου, η δυναμικότητα του οποίου είναι επαρκής. Παράλληλα σημειώνεται η δέσμευση της Microsoft για θετικό ισοζύγιο νερού μέχρι το 2030.	+1
		Αναμένεται οι παρεμβάσεις του Σχεδίου να επηρεάσουν την ποιότητα των επιφανειακών ή υπόγειων υδάτων με ρύπανση;	Ενδέχεται να προκύψουν τυχαίες διαρροές, εκκενώσεις ή διαρροές αποθηκευμένων και δυνητικά χρησιμοποιούμενων ρυπογόνων ουσιών ή υγρών επικίνδυνων αποβλήτων. Αυτές οι διαρροές θα μπορούσαν να θεωρηθούν ως πηγές ρύπανσης. Από την άλλη πλευρά, τα υγρά απόβλητα που θα παράγονται από το Data Center στη φάση λειτουργίας του περιορίζονται σε εκκενώσεις από το σύστημα εξατμιστικής ψύξης και των ομβρίων, των οποίων τα χαρακτηριστικά είναι παρόμοια με εκείνα του πόσιμου νερού. Όσον αφορά τα αστικά λύματα αυτά θα διατίθενται μαζί με τα υπόλοιπα ρεύματα υγρών αποβλήτων στο αποχετευτικό δίκτυο της περιοχής, με το οποίο θα συνδεθεί η εγκατάσταση. Έως την	0

	Περιβαλλοντική Παράμετρος	Ερωτήσεις αξιολόγησης επιπτώσεων	Αξιολόγηση επιπτώσεων κατά τη ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ	Ένταση επιπτώσεων
			<p>πλήρη κατασκευή και λειτουργία του αποχετευτικού δικτύου της περιοχής τα υγρά απόβλητα της εγκατάστασης θα αποθηκεύονται και θα υφίστανται αποθήκευση και επεξεργασία σε αδειοδοτημένη μονάδα εντός ή εκτός της εγκατάστασης.</p> <p>Αναφορικά με τα καύσιμα που θα αποθηκεύονται στις γεννήτριες θα υπάρχουν οι κατάλληλες διατάξεις για την αποφυγή διαρροών ενώ θα υπάρχουν και κατάλληλες διαδικασίες (SOP) για την ατυχηματική έκλυση κατά τον ανεφοδιασμό από ειδικά οχήματα.</p>	
		Συνολική εκτίμηση επιπτώσεων παραμέτρου	Μέση τιμή έντασης επίπτωσης	=1/3=0,33

			Αξιολόγηση επιπτώσεων συγκεντρωτικός πίνακας						
Περιβαλλοντική Παράμετρος	Ερωτήσεις αξιολόγησης επιπτώσεων	Ένταση (κατασκευή)	Ένταση (λειτουργία)	Είδος Κατασκευή /λειτουργία	Χρονικός ορίζοντας εμφάνισης κατασκευή /λειτουργία	Διάρκεια Κατασκευή /λειτουργία	Δυνατότητα αντιμετώπισης- Βελτίωσης κατασκευή /λειτουργία	Αθροιστικότητα ή συνέργεια κατασκευή /λειτουργία	
4.	Ύδατα	Η υλοποίηση του ΕΣΧΑΣΕ θα επηρεάσει την υδρομορφολογία των ρεμάτων της περιοχής;	0	0	-	-	-	Δεν απαιτείται	Όχι
		Αναμένεται οι παρεμβάσεις του Σχεδίου να επηρεάσουν την επάρκεια των υδάτων και τα αποθέματα νερού;	0	+1	Πρωτογενείς	Βράχυ	-	Δεν απαιτείται	Όχι
		Αναμένεται οι παρεμβάσεις του Σχεδίου να επηρεάσουν την ποιότητα των επιφανειακών ή υπόγειων υδάτων με ρύπανση;	0	0	-	-	-	Δεν απαιτείται	Όχι
		Συνολική εκτίμηση επιπτώσεων παραμέτρου	0	+0,33	Πρωτογενείς	Βράχυ	Προσωρινή	Ναι/Δεν απαιτείται	Όχι

5. Τοπίο

	Περιβαλλοντική Παράμετρος	Ερωτήσεις αξιολόγησης επιπτώσεων	Αξιολόγηση επιπτώσεων κατά την ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ	Ένταση επιπτώσεων
5.	Τοπίο	Οι παρεμβάσεις που περιλαμβάνονται στο ΕΣΧΑΣΕ θα οδηγήσουν άμεσα ή έμμεσα στην αναβάθμιση της αισθητικής του τοπίου;	<p>Κατά τη φάση κατασκευής του Σχεδίου αναμένεται να υπάρξει μερική υποβάθμιση στην εικόνα του τοπίου από κοντινή θέση θέας, δεδομένων των απαιτούμενων εκσκαφών και διαμορφώσεων για την εκτέλεση των εργασιών.</p> <p>Οι τοπογραφικές και γεωμορφολογικές αλλοιώσεις του εδάφους θα είναι άμεση συνέπεια των χωματουργικών εργασιών που απαιτούνται κατά τη φάση κατασκευής για την ισοπέδωση ή την τοπογραφική προσαρμογή της επιφάνειας του εδάφους με στόχο την υλοποίηση του Έργου, των εκσκαφών για τα θεμέλια των κτιρίων και τα ανοίγματα για καλωδιώσεις και σωλήνες. Οι εκσκαφές δημιουργούν ένα πλεόνασμα χωματισμών που, όταν είναι τεχνικά εφικτό, μπορεί να επαναχρησιμοποιηθεί για την πλήρωση των περιοχών που το απαιτούν, ελαχιστοποιώντας τόσο τις περιοχές προς εκσκαφή όσο και τη συμβολή εξωτερικών υλικών. Οποιοδήποτε πλεονάζον υλικό δεν είναι κατάλληλο για επαναχρησιμοποίηση θα μεταφερθεί σε εξουσιοδοτημένο διαχειριστή ΑΕΚΚ ή θα δοθεί για επαναχρησιμοποίηση σε άλλα έργα, ή για αποκατάσταση ανενεργών λατομείων, εφόσον είναι εφικτό κατά το χρόνο υλοποίησης του έργου ή ακόμα και ως υλικό κάλυψης σε ΧΥΤΑ. Στον παρόν στάδιο, εκτιμώνται ότι θα υπάρξουν 62.000 m³ εκσκαφών που εκτιμάται ότι προσωρινά θα αποτεθούν στο οικόπεδο 2. Στα πλαίσια διαδικασίας περιβαλλοντικής αδειοδότησης θα προταθούν τυχόν ΤΕΠΕΜ που θα απαιτηθούν.</p> <p>Η ασθενής αυτή επίπτωση θα είναι προσωρινή (όσο διαρκέσουν οι εργασίες διαμορφώσεων) και τοπική.</p> <p>Η αισθητική αναβάθμιση της περιοχής εφαρμογής του Σχεδίου δύναται να επιτευχθεί με την αξιοποίηση των φυσικών χαρακτηριστικών της περιοχής, τη δημιουργία χώρων πρασίνου εντός της έκτασης με φύτευση</p>	-1

	Περιβαλλοντική Παράμετρος	Ερωτήσεις αξιολόγησης επιπτώσεων	Αξιολόγηση επιπτώσεων κατά την ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ	Ένταση επιπτώσεων
			γγενών δένδρων, θάμνων και καλλωπιστικών φυτών και την κατάλληλη αρχιτεκτονική σχεδίαση.	
		Θα υπάρξει κατακερματισμός του τοπίου από την υλοποίηση του Σχεδίου;	Κατά την εκτέλεση των εργασιών θα χρειαστεί να δημιουργηθούν βοηθητικοί χώροι, προσωρινοί χώροι αποθήκευσης υλικών, πάρκο μηχανημάτων ή προσωρινή αποθήκευση αποβλήτων, οι οποίοι θα βρίσκονται εντός των ορίων του οικοπέδου. Οι επιπτώσεις στο τοπίο, κατά τη διάρκεια αυτής της φάσης, θα είναι ελάχιστες, καθώς το έργο βρίσκεται σε οικοπέδο επιχειρηματικού πάρκου που γειτνιάζει με γη με έντονη ανθρώπινη δραστηριότητα. Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω χαρακτηριστικά και δεδομένου του προσωρινού χαρακτήρα της εργασίας, αυτή η επίπτωση θεωρείται μη σημαντική.	0
		Συνολική εκτίμηση επιπτώσεων παραμέτρου	Μέση τιμή έντασης επίπτωσης	-1/2= -0,5

	Περιβαλλοντική Παράμετρος	Ερωτήσεις αξιολόγησης επιπτώσεων	Αξιολόγηση επιπτώσεων κατά τη ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ	Ένταση επιπτώσεων
5.	Τοπίο	Οι παρεμβάσεις που περιλαμβάνονται στο ΕΣΧΑΣΕ θα οδηγήσουν άμεσα ή έμμεσα στην αναβάθμιση της αισθητικής του τοπίου;	Το υπάρχον τοπίο δεν εκτιμάται ότι έχει κάποια σημαντική αξία και ως εκ τούτου υπάρχει σημαντική ευκαιρία για τη βελτίωση του τοπίου με τις ανάλογες φυτεύσεις, που καταρχήν θα βελτιώσουν αισθητικά το τοπίο της περιοχής, θα συνδράμουν στην αντιμετώπιση των επιπτώσεων στην βιοποικιλότητα και θα λειτουργούν και προς την αντιμετώπιση τυχόν τοπικής αύξησης της θερμοκρασίας, εξαιτίας της λειτουργίας του συστήματος ψύξης της εγκατάστασης. Για τους λόγους αυτούς Ειδική Φυτοτεχνική Μελέτη θα εκπονηθεί στα πλαίσια της ΜΠΕ.	+1
		Θα υπάρξει κατακερματισμός του τοπίου από την υλοποίηση του Σχεδίου;	Σε ότι αφορά στην οπτική όχληση, οι επιπτώσεις αντιμετωπίζονται ως ένα βαθμό εν τη γενέσει τους από τα βασικά χαρακτηριστικά και τον σχεδιασμό του ΕΣΧΑΣΕ, το οποίο εφαρμόζει χαμηλό συντελεστή δόμησης αλλά και στοιχεία όπως η φύτευση και τον αρχιτεκτονικό σχεδιασμό που εξωραΐζει αναγκαία τεχνικά έργα (πχ η λιμνοδεξαμενή ανάσχεσης υδάτων αποτελεί έργο συλλογής ομβρίων).	+1
		Συνολική εκτίμηση επιπτώσεων παραμέτρου	Μέση τιμή έντασης επίπτωσης	+2/2=1

			Αξιολόγηση επιπτώσεων συγκεντρωτικός πίνακας						
Περιβαλλοντική Παράμετρος	Ερωτήσεις αξιολόγησης επιπτώσεων	Ένταση (κατασκευή)	Ένταση (λειτουργία)	Είδος Κατασκευή /λειτουργία	Χρονικός ορίζοντας εμφάνισης κατασκευή /λειτουργία	Διάρκεια Κατασκευή /λειτουργία	Δυνατότητα αντιμετώπισης- Βελτίωσης κατασκευή /λειτουργία	Αθροιστικότητα ή συνέργεια κατασκευή /λειτουργία	
5.	Τοπίο	Θα υπάρξει κατακερματισμός του τοπίου από την υλοποίηση του Σχεδίου;	-1	+1	Πρωτογενείς	Βραχυ	Προσωρινή	Δεν απαιτείται	Όχι
		Οι παρεμβάσεις που περιλαμβάνονται στο ΕΣΧΑΣΕ θα οδηγήσουν άμεσα ή έμμεσα στην αναβάθμιση της αισθητικής του τοπίου;	0	+1	Πρωτογενείς	Μέσο	Μόνιμη	Απαιτείται	Όχι
		Συνολική εκτίμηση επιπτώσεων παραμέτρου	-0,5	+1	Πρωτογενείς	Βραχυ/Μέσο	Προσωρινή/ Μόνιμη	Απαιτείται	Όχι

6. Έδαφος

	Περιβαλλοντική Παράμετρος	Ερωτήσεις αξιολόγησης επιπτώσεων	Αξιολόγηση επιπτώσεων κατά την ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ	Ένταση επιπτώσεων
6.	Έδαφος	<p>Η υλοποίηση του ΕΣΧΑΣΕ θα επηρεάσει τη γεωμορφολογία και την ευστάθεια του εδάφους;</p>	<p>Πιθανές έμμεσες επιπτώσεις που δύναται να αφορούν σε:</p> <ul style="list-style-type: none"> Εδαφικές αστοχίες οποιασδήποτε μορφής, κατά τη φάση κατασκευής των υποδομών. Η εμφάνιση τέτοιων κινδύνων ελαχιστοποιείται με την εκπόνηση κατάλληλων γεωλογικών – γεωτεχνικών μελετών, ανάλογα με το μέγεθος και είδος των έργων, σύμφωνα και με τις κατευθύνσεις της μελέτης γεωλογικής καταλληλότητας. Μεταβολές στις συνθήκες απορροής των ομβρίων υδάτων με πιθανές συνέπειες τοπικών πλημμυρικών φαινομένων ή έντονης διάβρωσης του εδάφους. Οι επιπτώσεις αυτές αντιμετωπίζονται με σωστό σχεδιασμό των υποδομών της επένδυσης. <p>Πέραν των έργων κατασκευής, διατάραξη μπορεί να υπάρξει και από την εγκατάσταση του εργοταξίου. Αν και η ανάλυση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων από την κατασκευή του έργου είναι αντικείμενο της ΜΠΕ, εκτιμάται ότι η εργοταξιακή εγκατάσταση, που θα είναι προσωρινός χώρος, όπου θα εγκατασταθεί το εργοτάξιο του αναδόχου, καθώς και προσωρινός αποθεσιοθάλαμος, μπορεί να χωροθετηθεί σε οποιαδήποτε θέση του γηπέδου. Η ποσότητα των προϊόντων εκσκαφής στο επίπεδο προμελέτης των στατικών και τεχνικών μελετών για τις ανάγκες ανάπτυξης του σχεδίου στο Οικόπεδο 1 - Ο.Τ. Ε31 υπολογίζεται σε 62.000 m³. Αποτελεί πρόθεση να γίνει η μέγιστη επαναχρησιμοποίηση του τμήματος των προϊόντων εκσκαφής που δύναται να αξιοποιηθεί με ασφάλεια για τα τεχνικά έργα και την προστασία περιβάλλοντος, όπως αυτό εκτιμηθεί σε επόμενο στάδιο ωρίμανσης των τεχνικών μελετών και σύμφωνα πάντα με το πνεύμα της μέγιστης εξοικονόμησης διαθέσιμων πόρων.</p>	-1

	Περιβαλλοντική Παράμετρος	Ερωτήσεις αξιολόγησης επιπτώσεων	Αξιολόγηση επιπτώσεων κατά την ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ	Ενταση επιπτώσεων
			<p>Κατά τη διαδικασία της κατασκευής των κτιρίων και των υποδομών στο οικόπεδο 1, ο χώρος του οικοπέδου 2 – Ο.Τ. Ε26 θα χρησιμοποιείται προσωρινά ως χώρος εναπόθεσης προϊόντων εκσκαφής, τμήμα των οποίων δύναται να επαναχρησιμοποιηθεί. Εφόσον από τον Εργολάβο κατασκευής του έργου απαιτηθεί επιπλέον χώρος προσωρινής απόθεσης των υλικών εκσκαφής πλέον του οικοπέδου 2 αυτός θα αδειοδοτηθεί με χρήση ΤΕΠΕΜ. Οποιοδήποτε πλεονάζον υλικό δεν είναι κατάλληλο για επαναχρησιμοποίηση θα μεταφερθεί σε εξουσιοδοτημένο διαχειριστή ΑΕΚΚ ή θα δοθεί για επαναχρησιμοποίηση σε άλλα έργα, ή για αποκατάσταση ανενεργών λατομείων, εφόσον είναι εφικτό κατά το χρόνο υλοποίησης του έργου ή ακόμα και ως υλικό κάλυψης σε ΧΥΤΑ.</p> <p>Το οικόπεδο 2 που θα αξιοποιηθεί ως προσωρινός αποδέκτης προϊόντων εκσκαφής καλύπτεται στο μεγαλύτερο μέρος του με χαμηλή βλάστηση. Μετά το πέρας της κατασκευής, θα επανέλθει όσο αυτό είναι τεχνικά δυνατό στην πρότερη κατάσταση για την περαιτέρω αξιοποίησή του.»</p> <p>Ο έλεγχος στην παρούσα φάση δείχνει ότι, καθώς το γήπεδο δεν βρίσκεται σε περιοχή προστασίας βιοποικιλότητας, δεν βρίσκεται σε αρχαιολογική περιοχή ή άλλη περιοχή με ειδικό καθεστώς προστασίας και η μορφολογία του εδάφους μπορεί να δεχθεί σχετικές εγκαταστάσεις, η χωροθέτησή τους σε επίπεδο στρατηγικής είναι εφικτή σε οποιαδήποτε θέση εντός του γηπέδου.</p>	
		<p>Οι παρεμβάσεις που περιλαμβάνονται στο ΕΣΧΑΣΕ θα οδηγήσουν άμεσα ή έμμεσα στην μείωση της ρύπανσης και υποβάθμισης του εδάφους;</p>	<p>Θα υπάρξει μικρή αύξηση σκόνης και αιωρούμενων στερεών, αλλά με τα μέτρα που θα ληφθούν θα είναι αμελητέα. Τα απόβλητα από τις εργασίες εκσκαφών θα επαναχρησιμοποιηθούν επί τόπου του έργου για επιχώσεις χωρίς επιπτώσεις στην ποιότητα του εδάφους. Ποσότητες</p>	<p>-1</p>

	Περιβαλλοντική Παράμετρος	Ερωτήσεις αξιολόγησης επιπτώσεων	Αξιολόγηση επιπτώσεων κατά την ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ	Ενταση επιπτώσεων
			<p>χωματισμών, που ενδεχομένως περισσεύουν, θα αντιμετωπιστούν ως ΑΕΚΚ σύμφωνα με τη νομοθεσία,. Βεβαίως το θέμα θα αναλυθεί παραπέρα στη ΜΠΕ, όταν θα υπάρχουν συγκεκριμένα στοιχεία σχεδιασμού των έργων. Σε κάθε περίπτωση, οι λύσεις αντιμετώπισης είναι εφικτές και φιλοπεριβαλλοντικές (επαναχρησιμοποίηση τοπικά).</p> <p>Κατά τη φάση κατασκευής, μπορεί να υπάρξει μεταβολή της χημικής ποιότητας του εδάφους και του υπεδάφους λόγω ρύπανσης που σχετίζεται με διαρροές, εκκενώσεις ή διαρροές από ατύχημα, δυναμικά ρυπογόνων ουσιών ή υπολειμμάτων που αποθηκεύονται και χρησιμοποιούνται στο ίδιο το έργο. Σε αυτή τη φάση, ο χειρισμός ή η αποθήκευση επικίνδυνων προϊόντων και αποβλήτων θα είναι πολύ περιορισμένος, τόσο σε είδος όσο και σε ποσότητες προϊόντων. Τόσο οι επικίνδυνες ουσίες όσο και τα επικίνδυνα απόβλητα θα αποθηκεύονται σε ειδικά διαμορφωμένους χώρους, προστατευμένα από τις καιρικές συνθήκες σύμφωνα με την αντίστοιχη νομοθεσία (ΚΥΑ 13588/2006, ΚΥΑ 24944/2006) προκειμένου να μειωθεί ο κίνδυνος διαρροών. Ο αποθηκευμένος όγκος επικίνδυνων αποβλήτων και προϊόντων θα μειωθεί στο ελάχιστο. Εάν τηρηθούν όλα τα παραπάνω, η επίπτωση θα χαρακτηριστεί ως ΜΗ ΣΗΜΑΝΤΙΚΗ, άμεση, αρνητική, προσωρινή και εντοπισμένη (ανάλογα με την ουσία και την ικανότητα αποικοδόμησής της). Το γεγονός αυτό μπορεί να θεωρηθεί ως μια επίπτωση που θα μπορούσε να προκαλέσει αλλοιώσεις σε άλλους περιβαλλοντικούς αποδέκτες (π.χ. βλάστηση), αλλά δυναμικά αναστρέψιμη, μόλις εξαλειφθεί η πηγή ρύπανσης.</p> <p>Αυτό μπορεί να συμβεί λόγω ύπαρξης και χρήσης βοηθητικών κατασκευαστικών εγκαταστάσεων, μηχανημάτων κυκλοφορίας, ειδικών εργασιών σκυροδέτησης και εκάστοτε καθαρισμού μπετονιέρων ή παρουσίας και χρήσης επικίνδυνων ουσιών (π.χ. καύσιμα για ανεφοδιασμό) που μπορεί να προκαλέσουν διαρροές ή διαρροές από ατύχημα. Η ρύπανση του εδάφους θα μπορούσε να προκληθεί από την</p>	

	Περιβαλλοντική Παράμετρος	Ερωτήσεις αξιολόγησης επιπτώσεων	Αξιολόγηση επιπτώσεων κατά την ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ	Ένταση επιπτώσεων
			<p>ανεξέλεγκτη απόρριψη αποβλήτων που παράγονται κατά τη φάση κατασκευής. Αυτά τα απόβλητα θα περιλαμβάνουν το υγειονομικό φορτίο, που θα παράγεται κατά τη φάση της κατασκευής, το νερό καθαρισμού από μπετονιέρες και το νερό της βροχής (με υψηλή περιεκτικότητα σε σωματίδια που σχετίζονται με ορισμένες δραστηριότητες της εργασίας).</p> <p>Η ορθολογική διαχείριση των αποβλήτων θα συμβάλει σε σημαντικό βαθμό στην προστασία των εδαφών από τη ρύπανση.</p>	
		<p>Θα αυξηθεί το ποσοστό κατάληψης εδάφους με την υλοποίηση του ΕΣΧΑΣΕ;</p>	<p>Το υπό μελέτη ΕΣΧΑΣΕ, αφορά σε τοπική κλίμακα σε σχέση με το συνολικό μέγεθος της περιοχής μελέτης, έτσι όπως αυτή έχει ορισθεί. Επιπλέον, οι όποιες σημαντικές εκσκαφές απαιτηθούν αρχικά, θα αποκατασταθούν ή/και θα μετριαστούν κατά την απόδοση των τελικών επιφανειών. Η ήπια ένταση δε της λειτουργίας της δραστηριότητας, θα ελαχιστοποιήσει τις τυχόν επιπτώσεις.</p> <p>Οι μεταβολές που αναμένεται να παρατηρηθούν στο έδαφος, ως προς την κατάληψη των εδαφών, είναι μικρής σχετικά εντάσεως, αρνητικές και αυστηρά τοπικής κλίμακας, δεδομένης της φύσεως των εργασιών που απαιτεί η κατασκευή των εγκαταστάσεων του εξεταζόμενης επένδυσης, οι οποίες θα συντελεστούν κατά τη φάση κατασκευής, με μόνιμο χαρακτήρα. Οι αρνητικές αυτές επιπτώσεις δεν έχουν στρατηγικό χαρακτήρα, με δυνατότητα αντιμετώπισης στο πλαίσιο του υποκείμενου σχεδιασμού ή σε μεταγενέστερα στάδια περιβαλλοντικής αδειοδότησης.</p> <p>Η διαμόρφωση και η ανάπτυξη χώρων πρασίνου αναμένεται να έχει πολλαπλά οφέλη στα χαρακτηριστικά του εδάφους. Η φύτευση θα συμβάλλει στη συγκράτηση της φυτικής γης, αποτρέποντας φαινόμενα διάβρωσης και ερημοποίησης του εδάφους. Παράλληλα, αυξάνεται η γονιμότητά του και μπορεί να συντηρήσει μεγάλη ποικιλία φυτικών ειδών και μικροοργανισμών.</p>	0

	Περιβαλλοντική Παράμετρος	Ερωτήσεις αξιολόγησης επιπτώσεων	Αξιολόγηση επιπτώσεων κατά την ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ	Ένταση επιπτώσεων
			Στο σημείο αυτό κρίνεται σκόπιμο να τονιστεί ότι η κάλυψη που τελικά σχεδιάζεται να υλοποιηθεί είναι κατά πολύ μικρότερη από αυτή που εκ του νόμου ο φορέας θα μπορούσε να υλοποιήσει.	
		Συνολική εκτίμηση επιπτώσεων παραμέτρου	Μέση τιμή έντασης επίπτωσης	-2/3=-0,67

	Περιβαλλοντική Παράμετρος	Ερωτήσεις αξιολόγησης επιπτώσεων	Αξιολόγηση επιπτώσεων κατά τη ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ	Ενταση επιπτώσεων
6.	Έδαφος	Η υλοποίηση του ΕΣΧΑΣΕ θα επηρεάσει τη γεωμορφολογία και την ευστάθεια του εδάφους;	ΟΧΙ, καθώς θα έχουν προηγηθεί γεωτεχνικές μελέτες που θα διασφαλίζουν την ευστάθεια του εδάφους κατά τη λειτουργία. Η γεωμορφολογία δεν θα μεταβληθεί μετά την κατασκευή.	0
		Οι παρεμβάσεις που περιλαμβάνονται στο ΕΣΧΑΣΕ θα οδηγήσουν άμεσα ή έμμεσα στην μείωση της ρύπανσης και υποβάθμισης του εδάφους;	<p>Η λειτουργία του Έργου θα μπορούσε να έχει αντίκτυπο στην ποιότητα του εδάφους που σχετίζεται με τον κίνδυνο ρύπανσης λόγω πιθανών διαρροών καυσίμων, βοηθητικών υλικών επικίνδυνης φύσης που χρησιμοποιούνται στην εγκατάσταση ή υγρών επικίνδυνων αποβλήτων. Οι βασικότερες επικίνδυνες πρώτες ύλες που αποθηκεύονται περιλαμβάνουν: α) ντίζελ, που χρησιμοποιείται ως καύσιμο σε γεννήτριες έκτακτης ανάγκης, β) αερολύματα και λιπαντικά, που χρησιμοποιούνται σε εργασίες συντήρησης και γ) χημικά προϊόντα, που χρησιμοποιούνται στο σύστημα επεξεργασίας νερού. Από την άλλη πλευρά, τα λιπαντικά των γεννητριών, τα διηλεκτρικά λάδια των μετασχηματιστών και τα ψυκτικά υγρά, θα περιέχονται στον αντίστοιχο εξοπλισμό, χωρίς να απαιτείται επιπλέον αποθήκευσή τους. Τα υγρά επικίνδυνα απόβλητα αποτελούνται κυρίως από χρησιμοποιημένα λάδια και ψυκτικά στο τέλος του κύκλου ζωής τους, ωστόσο αυτά τα απόβλητα θα απομακρύνονται αμέσως από την τοποθεσία μετά τη δημιουργία τους από εργασίες συντήρησης. Άλλα επικίνδυνα απόβλητα, όπως τα χρησιμοποιημένα λίπη, εκτιμάται ότι θα παράγονται σε περιορισμένες ποσότητες.</p> <p>Παρόλο που οι βοηθητικές εγκαταστάσεις για την αποθήκευση αυτών των επικίνδυνων ουσιών και αποβλήτων διαθέτουν τα απαραίτητα μέτρα περιορισμού για τη διαχείριση πιθανών διαρροών και τυχαίων απορρίψεων και παρόλο που ολόκληρη η επιφάνεια όπου θα γίνεται χρήση, μεταφορά ή αποθήκευση οποιουδήποτε επικίνδυνου υλικού είναι ασφαλτοστρωμένη, εν τούτης εκτιμάται ότι μπορεί υπάρχει κάποιος κίνδυνος αυτού του τύπου και περιβαλλοντικές επιπτώσεις.</p>	-1

			Κατά τη λειτουργία, τα παραγόμενα υγρά και στερεά απόβλητα δεν θα επιβαρύνουν σε καμία περίπτωση το έδαφος, καθώς θα διαχειρίζονται κατάλληλα (επεξεργασία λυμάτων, διαχείριση των στερεών αποβλήτων, κ.α.).	
		Θα αυξηθεί το ποσοστό κατάληψης εδάφους με την υλοποίηση του ΕΣΧΑΣΕ;	ΝΑΙ, εν τούτοις αυτό δεν αποτελεί κατ' ανάγκη αρνητική επίπτωση, καθώς με κάθε ανθρώπινο έργο αυξάνει η κατάληψη. Λόγω όμως των διαφόρων μέτρων προστασίας του εδάφους από διάβρωση και της βελτίωσης της ευστάθειας του εδάφους, η επίπτωση θεωρείται μηδενική. Στο σημείο αυτό κρίνεται σκόπιμο να τονιστεί ότι η κάλυψη που τελικά σχεδιάζεται να υλοποιηθεί είναι κατά πολύ μικρότερη από αυτή που εκ του νόμου ο φορέας θα μπορούσε να υλοποιήσει.	0
		Συνολική εκτίμηση επιπτώσεων παραμέτρου	Μέση τιμή έντασης επίπτωσης	-1/3=-0,33

			Αξιολόγηση επιπτώσεων συγκεντρωτικός πίνακας						
Περιβαλλοντική Παράμετρος	Ερωτήσεις αξιολόγησης επιπτώσεων	Ένταση (κατασκευή)	Ένταση (λειτουργία)	Είδος Κατασκευή /λειτουργία	Χρονικός ορίζοντας εμφάνισης κατασκευή /λειτουργία	Διάρκεια Κατασκευή /λειτουργία	Δυνατότητα αντιμετώπισης- Βελτίωσης κατασκευή /λειτουργία	Αθροιστικότητα ή συνέργεια κατασκευή /λειτουργία	
6.	Έδαφος	Η υλοποίηση του ΕΣΧΑΣΕ θα επηρεάσει τη γεωμορφολογία και την ευστάθεια του εδάφους;	-1	0	Πρωτογενείς	Βράχυ	Προσωρινή	Δεν απαιτείται	Όχι
		Οι παρεμβάσεις που περιλαμβάνονται στο ΕΣΧΑΣΕ θα οδηγήσουν άμεσα ή έμμεσα στην μείωση της ρύπανσης και υποβάθμισης του εδάφους	-1	-1	Πρωτογενείς	Βράχυ	Προσωρινή	Απαιτείται	Όχι
		Θα αυξηθεί το ποσοστό κατάληψης εδάφους με την υλοποίηση του ΕΣΧΑΣΕ;	0	0	-	-	-	-	-
		Συνολική εκτίμηση επιπτώσεων παραμέτρου	-0,66	-0,33	Πρωτογενείς	Βράχυ	Προσωρινή	Δεν απαιτείται	Όχι

7. Πληθυσμός και ανθρώπινη υγεία

	Περιβαλλοντική Παράμετρος	Ερωτήσεις αξιολόγησης επιπτώσεων	Αξιολόγηση επιπτώσεων κατά την ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ	Ένταση επιπτώσεων
7.	Πληθυσμός και ανθρώπινη υγεία	Η υλοποίηση του ΕΣΧΑΣΕ θα επηρεάσει τη δημογραφική κατάσταση του πληθυσμού;	ΟΧΙ, δε θα επηρεαστεί η δημογραφική κατάσταση του πληθυσμού από την κατασκευή του ΕΣΧΑΣΕ.	0
		Η υλοποίηση του ΕΣΧΑΣΕ θα επηρεάσει τα ποσοστά της απασχόλησης;	ΝΑΙ. Θα απασχοληθούν περίπου 100 εργαζόμενοι για το διάστημα κατασκευής.	+1
		Η υλοποίηση του ΕΣΧΑΣΕ θα συμβάλλει στη βελτίωση του μορφωτικού επιπέδου;	Η κατασκευή της επένδυσης δε θα έχει καμία επίδραση στη βελτίωση του μορφωτικού επιπέδου, παρά μόνο η λειτουργία της.	0
		Οι παρεμβάσεις που περιλαμβάνονται στο ΕΣΧΑΣΕ θα οδηγήσουν άμεσα ή έμμεσα στη βελτίωση της ποιότητας ζωής;	<p>Η ανθρώπινη υγεία θα μπορούσε να επηρεαστεί κατά τη φάση κατασκευής, κυρίως από τις εκπομπές αέριων ρύπων, τη σκόνη και το θόρυβο που δημιουργείται από τις κινήσεις των οχημάτων και των μηχανημάτων.</p> <p>Όσον αφορά τις εκπομπές διάχυτων σωματιδίων, αυτές θα προκύψουν λόγω της συσσώρευσης σκόνης που παράγεται από τις εργασίες, η οποία θα δημιουργηθεί από την κυκλοφορία των οχημάτων σε μη ασφαλοστρωμένους χώρους, κυρίως κατά τη διάρκεια χωματουργικών εργασιών και αποκομιδής απορριμμάτων.</p> <p>Αυτή η αύξηση των αερίων και των σωματιδίων της καύσης θα επηρεάσει ελαφρά την ποιότητα του αέρα.</p> <p>Ως εκ τούτου, δεδομένου ότι το Έργο βρίσκεται σε επιχειρηματικό πάρκο, ότι ο χαρακτήρας της εργασίας είναι προσωρινός, η εκτίμηση των επιπέδων θορύβου και των εκπομπών αερίων και σκόνης στο εργοτάξιο είναι αναμενόμενη, οι επιπτώσεις δε θεωρούνται σημαντικές.</p> <p>Αναμένονται ασθενείς αρνητικές επιπτώσεις στην υγεία του εργατικού δυναμικού που σχετίζονται με την αύξηση της ηχητικής όχλησης από τη λειτουργία των εργοταξίων κατασκευής των υποδομών του Σχεδίου. Η</p>	0

	Περιβαλλοντική Παράμετρος	Ερωτήσεις αξιολόγησης επιπτώσεων	Αξιολόγηση επιπτώσεων κατά την ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ	Ένταση επιπτώσεων
			<p>ηχητική όχληση θα διαρκέσει μόνο για το διάστημα κατασκευής των έργων ενώ δεν θα υπερβαίνει τα θεσμοθετημένα όρια εντός των ορίων του Σχεδίου. Επίσης ο χειρισμός βαρέων οχημάτων και φορτίων, δυνητικά εγκυμονεί κινδύνους για την ασφάλεια των εργαζομένων στα εργοτάξια.</p> <p>Ωστόσο εξαιτίας της τήρησης της σχετικής με την υγεία και ασφάλεια στην εργασία νομοθεσίας και κατάλληλου προγράμματος περιβαλλοντικής παρακολούθησης εκτιμάται ότι τελικά οι όποιες επιπτώσεις θα αντιμετωπιστούν.</p>	
		Συνολική εκτίμηση επιπτώσεων παραμέτρου	Μέση τιμή έντασης επίπτωσης	+1/3 = +0,33

	Περιβαλλοντική Παράμετρος	Ερωτήσεις αξιολόγησης επιπτώσεων	Αξιολόγηση επιπτώσεων κατά την ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ	Ενταση επιπτώσεων
7	Πληθυσμός και ανθρώπινη υγεία	Η υλοποίηση του ΕΣΧΑΣΕ θα επηρεάσει τη δημογραφική κατάσταση του πληθυσμού;	ΟΧΙ, δε θα επηρεαστεί η δημογραφική κατάσταση του πληθυσμού από τη λειτουργία της εγκατάστασης κατασκευή του ΕΣΧΑΣΕ.	0
		Η υλοποίηση του ΕΣΧΑΣΕ θα επηρεάσει τα ποσοστά της απασχόλησης;	<p>Οι επιπτώσεις από μια επένδυση αυτού του μεγέθους στην τοπική απασχόληση μπορεί να είναι τριπλές:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Άμεσο αποτέλεσμα: η αύξηση της απασχόλησης λόγω των θέσεων εργασίας στα νέα Κέντρα Δεδομένων. Περιλαμβάνει την απασχόληση υψηλά ειδικευμένου προσωπικού καθώς και ευάλωτων ομάδων του πληθυσμού • Έμμεσο αποτέλεσμα: πρόσθετες θέσεις εργασίας λόγω της αυξημένης δραστηριότητας των βασικών προμηθευτών και συνεργατών του Data Center. • Επαγόμενη επίδραση: πρόσθετες θέσεις εργασίας λόγω της αυξημένης δραστηριότητας άλλων παρόχων αγαθών και υπηρεσιών προς τα Κέντρα Δεδομένων και το νέο προσληφθέν προσωπικό (π.χ. φιλοξενία, ταξίδια, ασφάλειες, αναψυχή και ψυχαγωγία, λιανική πώληση). Όσον αφορά την άμεση απασχόληση, αυτό περιλαμβάνει τη διαχείριση της υποδομής των κέντρων δεδομένων και τη διαχείριση των υπηρεσιών ΤΠΕ (Τεχνολογία Πληροφοριών και Επικοινωνίας) και το υλικό που στεγάζεται στα Κέντρα Δεδομένων. Στο υπό μελέτη Κέντρο Δεδομένων που θα αναπτύξει η Microsoft, αναμένεται να εργαστούν περισσότεροι από εκατό (100) εργαζόμενοι διαφόρων ειδικοτήτων, πλήρους απασχόλησης, στο στάδιο της πλήρους λειτουργίας. <p>Η έμμεση απασχόληση που δημιουργείται από τα κέντρα δεδομένων είναι πολύ πιο σημαντική από την άμεση απασχόληση.</p>	+2

	Περιβαλλοντική Παράμετρος	Ερωτήσεις αξιολόγησης επιπτώσεων	Αξιολόγηση επιπτώσεων κατά την ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ	Ενταση επιπτώσεων
		<p>Η υλοποίηση του ΕΣΧΑΣΕ θα συμβάλλει στη βελτίωση του μορφωτικού επιπέδου</p>	<p>Η Microsoft στοχεύει να ενισχύσει τις ψηφιακές ικανότητες περίπου 100.000 επαγγελματιών του δημόσιου τομέα, επιχειρήσεων και πληροφορικής, εκπαιδευτικών και φοιτητών για να υποστηρίξει τον ψηφιακό μετασχηματισμό δημόσιων και ιδιωτικών οργανισμών. Αυτός ο φιλόδοξος στόχος θα επιτευχθεί τα επόμενα πέντε χρόνια, μέσω του προγράμματος δεξιοτήτων με τρεις άξονες που περιλαμβάνουν διαδικτυακά και φυσικά μαθήματα και εργαστήρια. Αυτά κατηγοριοποιούνται στα εξής:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ευρεία και αποκλειστική αναβάθμιση των συστημάτων των πελατών και των συνεργατών τις Microsoft. • Πρόγραμμα εκπαίδευσης σε συνεργασία με την κυβέρνηση ειδικά σχεδιασμένο για τους δημοσίους υπαλλήλους που καλύπτουν τις ανάγκες του δημόσιου τομέα, εκσυγχρονισμού και ψηφιοποίησης. • Επέκταση και περαιτέρω επένδυση στα υπάρχοντα προγράμματα με το πρόγραμμα ReGeneration, το οποίο εστιάζει σε νέους, άνεργους και υποεξυπηρετούμενες κοινότητες, αξιοποιώντας τα προγράμματα κατάρτισης LinkedIn Learning, MS Learn και GitHub. <p>Το υπό μελέτη Data Center θα αυξήσει τον αριθμό των αποφοίτων από τα πανεπιστήμια, που θα απορροφηθούν από την αγορά θέσεων εργασίας υψηλής ποιότητας.</p>	+2
		<p>Οι παρεμβάσεις που περιλαμβάνονται στο ΕΣΧΑΣΕ θα οδηγήσουν άμεσα ή έμμεσα στην βελτίωση της ποιότητας ζωής</p>	<p>Λαμβάνοντας υπόψη ότι οι ατμοσφαιρικές εκπομπές είναι αμελητέες σε κανονικές καταστάσεις λειτουργίας και θα σχετίζονται μόνο με καταστάσεις έκτακτης ανάγκης τροφοδοσίας ρεύματος ή κατά τη συντήρηση της γεννήτριας, οπότε το ύψος των πηγών έχει σχεδιαστεί για να διασφαλίζει τη σωστή διασπορά των εκπομπών, η επίδραση που</p>	+2

	Περιβαλλοντική Παράμετρος	Ερωτήσεις αξιολόγησης επιπτώσεων	Αξιολόγηση επιπτώσεων κατά την ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ	Ένταση επιπτώσεων
			<p>προκύπτει από τις ατμοσφαιρικές εκπομπές στην ανθρώπινη υγεία εκτιμάται ως μη σημαντικό.</p> <p>Σχετικά με το θόρυβο, χρειάζεται διερεύνηση κατά την εκπόνηση της ΜΠΕ για τους εσωτερικούς χώρους του κτιρίου Ballard σύμφωνα με τον κατασκευαστικό κώδικα CTE, προκειμένου να εντοπιστούν και να καθοριστούν οι ελάχιστες ανάγκες ακουστικής μόνωσης για τα στοιχεία του κελύφους του κτιρίου και των εσωτερικών χωρισμάτων στον διοικητικό χώρο, όπου θα παρευρίσκονται οι εργαζόμενοι.</p> <p>Τα κέντρα δεδομένων, από τη φύση τους, έχουν μια σειρά από οφέλη σε όλες τις χωρικές κλίμακες. Η προτεινόμενη επένδυση θα αποφέρει σημαντικά οικονομικά οφέλη σε εθνικό, περιφερειακό και τοπικό επίπεδο.</p> <p>Ένα Κέντρο δεδομένων μπορεί να παρέχει τη λειτουργία πληροφορικής σε χιλιάδες επιχειρήσεις και να συμβάλλει σε αυτήν ανάπτυξη στην ευρύτερη οικονομία. Οι ψηφιακές υπηρεσίες που παρέχουν βελτιώνουν την αποτελεσματικότητα και προσφέρουν πελάτες πιο ανταγωνιστικούς, ανεξάρτητα από τον τομέα δραστηριότητάς τους.</p> <p>Ως αποτέλεσμα, η επένδυση θα συμβάλει άμεσα στην αύξηση της ανταγωνιστικότητας της Ελλάδας για επιχειρήσεις που τους επιτρέπουν να διεκδικήσουν το μερίδιό τους στην παγκόσμια αγορά. Επιπλέον, τα Κέντρα Δεδομένων και οι υπηρεσίες τους μπορούν να αυξήσουν την αποτελεσματικότητα του δημόσιου τομέα, απελευθερώνοντας πολύτιμους πόρους σε περιόδους περιορισμών του κρατικού προϋπολογισμού ενώ παράλληλα βελτιώνουν την ποιότητα των υπηρεσιών που προσφέρεται στους Έλληνες πολίτες.</p> <p>Η προτεινόμενη ανάπτυξη θα επιφέρει σημαντικές εισαγωγικές επενδύσεις στην Ελλάδα και θα παρέχει ζωτικής σημασίας υποδομές σε τοπικές επιχειρήσεις για να τις εδραιώσουν στην τοπική οικονομία.</p>	

	Περιβαλλοντική Παράμετρος	Ερωτήσεις αξιολόγησης επιπτώσεων	Αξιολόγηση επιπτώσεων κατά την ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ	Ένταση επιπτώσεων
		Συνολική εκτίμηση επιπτώσεων παραμέτρου	Μέση τιμή έντασης επίπτωσης	6/4=1,5

			Αξιολόγηση επιπτώσεων συγκεντρωτικός πίνακας						
Περιβαλλοντική Παράμετρος	Ερωτήσεις αξιολόγησης επιπτώσεων	Ένταση (κατασκευή)	Ένταση (λειτουργία)	Είδος Κατασκευή /λειτουργία	Χρονικός ορίζοντας εμφάνισης κατασκευή /λειτουργία	Διάρκεια Κατασκευή /λειτουργία	Δυνατότητα αντιμετώπισης- Βελτίωσης κατασκευή /λειτουργία	Αθροιστικότητα ή συνέργεια κατασκευή /λειτουργία	
7.	Πληθυσμός και ανθρώπινη υγεία	Η υλοποίηση του ΕΣΧΑΣΕ θα επηρεάσει τη δημογραφική κατάσταση του πληθυσμού;	0	0	-	-	-	Δεν απαιτείται	-
		Η υλοποίηση του ΕΣΧΑΣΕ θα επηρεάσει τα ποσοστά της απασχόλησης;	+1	+2	Πρωτογενείς	Βράχου/Μέσο	Προσωρινή/ Μόνιμη	Ναι/δεν απαιτείται	Ναι
		Η υλοποίηση του ΕΣΧΑΣΕ θα συμβάλλει στη βελτίωση του μορφωτικού επιπέδου;	0	+2	Δευτερογενείς	Μέσο	Μόνιμη	Δεν απαιτείται	Ναι
		Οι παρεμβάσεις που περιλαμβάνονται στο ΕΣΧΑΣΕ θα οδηγήσουν άμεσα ή έμμεσα στην βελτίωση της ποιότητας ζωής;	-1	+2	Δευτερογενείς	Μέσο	Μόνιμη	Δεν απαιτείται	Ναι
		Συνολική εκτίμηση επιπτώσεων παραμέτρου	0	+1,5	Δευτερογενείς	Βράχου/Μέσο	Μόνιμη	Ναι/Δεν απαιτείται	Ναι

8. Χρήσεις γης - Υποδομές

	Περιβαλλοντική Παράμετρος	Ερωτήσεις αξιολόγησης επιπτώσεων	Αξιολόγηση επιπτώσεων κατά την ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ	Ένταση επιπτώσεων
8.	Χρήσεις γης - Υποδομές	Η υλοποίηση του ΕΣΧΑΣΕ θα επηρεάσει την υφιστάμενη χωροταξία και τις χρήσεις γης;	Κατά τη φάση κατασκευής του Σχεδίου οι κυριότερες πιέσεις στο περιβάλλον αφορούν τον παραγόμενο θόρυβο, την παραγωγή σκόνης, τη μικρή αύξηση της κυκλοφορίας και την αισθητική ρύπανση. Ωστόσο, τα επίπεδα θορύβου και οι συγκεντρώσεις σκόνης στο όριο της έκτασης δεν θα υπερβαίνουν τα θεσμοθετημένα όρια της νομοθεσίας, ενώ η αισθητική υποβάθμιση θα είναι παροδική. Συνεπώς κατά την κατασκευή με τη λήψη κατάλληλων μέτρων δεν αναμένονται σημαντικές επιπτώσεις στις χρήσεις γης της περιοχής και οι όποιες πιέσεις θα είναι τοπικές, βραχυχρόνιες και αναστρέψιμες.	0
		Η υλοποίηση του ΕΣΧΑΣΕ θα επηρεάσει τη ζήτηση γης και την οικιστική ανάπτυξη;	Όχι κατά τη φάση της κατασκευής δεδομένου ότι στην ευρύτερη περιοχή της πρωτεύουσας υπάρχει επαρκές προσωπικό το οποίο μετακινείται κατά τόπους σε ημερήσια βάση.	0
		Η υλοποίηση του ΕΣΧΑΣΕ θα επηρεάσει τις τεχνικές υποδομές της άμεσης περιοχής;	Οι υπηρεσίες που θα μπορούσαν να επηρεαστούν είναι κυρίως υπηρεσίες που σχετίζονται με τη διαχείριση και την επεξεργασία των αποβλήτων. Κατά τη φάση των εργασιών σημειώνεται παραγωγή αδρανών αποβλήτων (π.χ. σκυρόδεμα), μη επικίνδυνων (π.χ. ανάμεικτα μέταλλα, καλώδια κ.α.), φυτικών υπολειμμάτων και ΑΣΑ. Επίσης, η παραγωγή επικίνδυνων αποβλήτων θα είναι πολύ περιορισμένη (μικρές ποσότητες ρυπασμένων συσκευασιών, απορροφητικό υλικό, αερολύματα). Προκειμένου να διευκολυνθεί αυτή η διαχείριση, ο όγκος τους θα μειωθεί όσο το δυνατόν περισσότερο, μέσω σωστού διαχωρισμού και επεξεργασίας των αποβλήτων που δημιουργούνται κατά την εκτέλεση των εργασιών, μέσω βελτιώσεων στις διαδικασίες ελαχιστοποίησης, επαναχρησιμοποίησης, κυκλικής οικονομίας και εξάλειψης. Κάθε είδος αποβλήτων θα τυγχάνει σωστής διαχείρισης, με βάση το είδος του, από αδειοδοτημένους διαχειριστές.	-1

	Περιβαλλοντική Παράμετρος	Ερωτήσεις αξιολόγησης επιπτώσεων	Αξιολόγηση επιπτώσεων κατά την ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ	Ένταση επιπτώσεων
			Θα υπάρξει αύξηση κυκλοφορίας από φορτηγά. Η πρόσβαση φορτηγών και εργοταξιακών οχημάτων εξασφαλίζεται από την οδό πρόσβασης του γηπέδου καθώς και το εσωτερικό δίκτυο.	
		Συνολική εκτίμηση επιπτώσεων παραμέτρου	Μέση τιμή έντασης επίπτωσης	-1/3=-0,33

	Περιβαλλοντική Παράμετρος	Ερωτήσεις αξιολόγησης επιπτώσεων	Αξιολόγηση επιπτώσεων κατά την ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ	Ένταση επιπτώσεων
8.	Χρήσεις γης - Υποδομές	Η υλοποίηση του ΕΣΧΑΣΕ θα επηρεάσει την υφιστάμενη χωροταξία και τις χρήσεις γης;	Όχι είναι απόλυτα συμβατή με τη χρήση του Επιχειρηματικού Πάρκου.	0
		Η υλοποίηση του ΕΣΧΑΣΕ θα επηρεάσει τη ζήτηση γης και την οικιστική ανάπτυξη;	Η δημιουργία μιας τόσο σημαντικής επένδυσης μπορεί να αποτελέσει πρότυπο για νέες επενδύσεις στην περιοχή και θα δημιουργήσει ένα αναπτυσσόμενο οικονομικό περιβάλλον που θα αποτελέσει πόλο έλξης για λοιπές, νέες επενδύσεις στην περιοχή. Αναμενόμενο αποτέλεσμα λοιπόν είναι οι θετικές επιπτώσεις στη ζήτησης γης για νέες επενδύσεις	+2
		Η υλοποίηση του ΕΣΧΑΣΕ θα επηρεάσει τις τεχνικές υποδομές της άμεσης περιοχής;	Όπως και στην περίπτωση της κατασκευής, στη φάση λειτουργίας, οι υπηρεσίες που θα μπορούσαν να επηρεαστούν είναι κυρίως αυτές που σχετίζονται με τη διαχείριση και την επεξεργασία των αποβλήτων. Σύμφωνα με την εκτίμηση των ποσοτήτων αποβλήτων που θα δημιουργηθούν, κατά τη φάση λειτουργίας αναμένεται η δημιουργία περιορισμένων ποσοτήτων επικίνδυνων και μη επικίνδυνων αποβλήτων. Ο υπολογιστικός εξοπλισμός έχει περιορισμένο χρόνο ζωής περίπου 3 με 5 έτη. Επιπλέον στα πλαίσια της προσπάθειας μείωσης της καταναλισκόμενης ενέργειας τα Κέντρα Δεδομένων ανανεώνουν τα συστήματά τους με ενεργειακά αποδοτικότερα. Ως εκ τούτου αναμένονται σημαντικές ποσότητες αποβλήτων ηλεκτρονικού εξοπλισμού, τα οποία θα μεταπωλούνται εφόσον είναι εφικτό ώστε να μεγιστοποιηθεί ο κύκλος ζωής τους ή θα ανακυκλώνονται. Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω, θεωρείται ότι ο αντίκτυπος στις διαθέσιμες υπηρεσίες διαχείρισης και επεξεργασίας αποβλήτων κατά τη φάση λειτουργίας θα είναι περιορισμένος, εκτιμώντας τον ως ΜΗ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ.	-1

	Περιβαλλοντική Παράμετρος	Ερωτήσεις αξιολόγησης επιπτώσεων	Αξιολόγηση επιπτώσεων κατά την ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ	Ένταση επιπτώσεων
			Αναφορικά με την επίπτωση της λειτουργίας του Data Center στο οδικό δίκτυο, αυτή αναμένεται να είναι μικρή (100 άτομα προσωπικό σε 3 βάρδιες).	
		Συνολική εκτίμηση επιπτώσεων παραμέτρου	Μέση τιμή έντασης επίπτωσης	1/3=0,33

			Αξιολόγηση επιπτώσεων συγκεντρωτικός πίνακας						
Περιβαλλοντική Παράμετρος	Ερωτήσεις αξιολόγησης επιπτώσεων	Ένταση (κατασκευή)	Ένταση (λειτουργία)	Είδος Κατασκευή /λειτουργία	Χρονικός ορίζοντας εμφάνισης κατασκευή /λειτουργία	Διάρκεια Κατασκευή /λειτουργία	Δυνατότητα αντιμετώπισης- Βελτίωσης κατασκευή /λειτουργία	Αθροιστικότητα ή συνέργεια κατασκευή /λειτουργία	
8.	Χρήσεις γης - Υποδομές	Η υλοποίηση του ΕΣΧΑΣΕ θα επηρεάσει την υφιστάμενη χωροταξία και τις χρήσεις γης;	0	0	-	-	-	Δεν απαιτείται	-
		Η υλοποίηση του ΕΣΧΑΣΕ θα επηρεάσει τη ζήτηση γης και την οικιστική ανάπτυξη;	0	+2	Πρωτογενείς /δευτερογενείς	Βραχυ/Μεσο	Προσωρινή/ Μόνιμη	Δεν απαιτείται	Ναι
		Η υλοποίηση του ΕΣΧΑΣΕ θα επηρεάσει τις τεχνικές υποδομές της άμεσης περιοχής;	-1	-1	Πρωτογενείς	Βραχυ/Μεσο	Προσωρινή/ Μόνιμη	Ναι	Ναι
		Συνολική εκτίμηση επιπτώσεων παραμέτρου	-0,33	+0,33	Πρωτογενείς /δευτερογενείς	Βραχυ/Μεσο	Προσωρινή/ Μόνιμη	Ναι	Ναι

9. Πολιτιστικό περιβάλλον

	Περιβαλλοντική Παράμετρος	Ερωτήσεις αξιολόγησης επιπτώσεων	Αξιολόγηση επιπτώσεων κατά την ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ	Ένταση επιπτώσεων
9.	Πολιτιστική Κληρονομιά	Προστατεύονται επαρκώς μνημεία, ιστορικά κτίρια και αρχαιολογικά προστατευόμενες περιοχές από τη λειτουργία και ανάπτυξη των δράσεων του ΕΣΧΑΣΕ;	Δεν υφίστανται περιοχές εντός οικοπέδου ή στην άμεση γειτονία. Θα ειδοποιηθεί η αρχαιολογική υπηρεσία πριν την έναρξη κατασκευής	0
		Οι παρεμβάσεις που περιλαμβάνονται στο ΕΣΧΑΣΕ θα οδηγήσουν άμεσα ή έμμεσα στην ανάδειξη και βιώσιμη αξιοποίηση χώρους και πόρων πολιτιστικού ενδιαφέροντος;	ΟΧΙ, κατά τη φάση κατασκευής	0
		Συνολική εκτίμηση επιπτώσεων παραμέτρου	Μέση τιμή έντασης επίπτωσης	0

	Περιβαλλοντική Παράμετρος	Ερωτήσεις αξιολόγησης επιπτώσεων	Αξιολόγηση επιπτώσεων κατά τη ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ	Ένταση επιπτώσεων
9.	Πολιτιστική Κληρονομιά	Προστατεύονται επαρκώς μνημεία, ιστορικά κτίρια και αρχαιολογικά προστατευόμενες περιοχές από τη λειτουργία και ανάπτυξη των δράσεων του ΕΣΧΑΣΕ;	ΟΧΙ, δεν υφίστανται τέτοιες θέσεις κοντά στο έργο	0
		Οι παρεμβάσεις που περιλαμβάνονται στο ΕΣΧΑΣΕ θα οδηγήσουν άμεσα ή έμμεσα στην ανάδειξη και βιώσιμη αξιοποίηση χώρους και πόρων πολιτιστικού ενδιαφέροντος;	Ως μέρος του προγράμματος τεχνητής νοημοσύνης για την Πολιτιστική Κληρονομιά της Microsoft, η εταιρεία συνεργάζεται με το Υπουργείο Πολιτισμού και Αθλητισμού για να ζωντανέψει την Αρχαία Πόλη της Ολυμπίας με τη χρήση τεχνητής νοημοσύνης και άλλων τεχνολογιών, και έχει ήδη εγκριθεί από το Αρχαιολογικό Συμβούλιο (ΚΑΣ). Η καθηλωτική, τρισδιάστατη παρουσίαση των μνημείων και των αντικειμένων θα δώσει στους ανθρώπους σε όλο τον κόσμο την ευκαιρία να τα βιώσουν όπως ήταν πριν από σχεδόν 3.000 χρόνια.	+1
		Συνολική εκτίμηση επιπτώσεων παραμέτρου	Μέση τιμή έντασης επίπτωσης	½=0,5

Αξιολόγηση επιπτώσεων συγκεντρωτικός πίνακας

	Περιβαλλοντική Παράμετρος	Ερωτήσεις αξιολόγησης επιπτώσεων	Ένταση (κατασκευή)	Ένταση (λειτουργία)	Είδος Κατασκευή /λειτουργία	Χρονικός ορίζοντας εμφάνισης κατασκευή /λειτουργία	Διάρκεια Κατασκευή /λειτουργία	Δυνατότητα αντιμετώπισης- Βελτίωσης κατασκευή /λειτουργία	Αθροιστικότητα ή συνέργεια κατασκευή /λειτουργία
9.	Πολιτιστική Κληρονομιά	Προστατεύονται επαρκώς μνημεία, ιστορικά κτίρια και αρχαιολογικά προστατευόμενες περιοχές από τη λειτουργία και ανάπτυξη των δράσεων του ΕΣΧΑΣΕ;	0	0	-	-	-		
		Οι παρεμβάσεις που περιλαμβάνονται στο ΕΣΧΑΣΕ θα οδηγήσουν άμεσα ή έμμεσα στην ανάδειξη και βιώσιμη αξιοποίηση χώρους και πόρων πολιτιστικού ενδιαφέροντος;	0	+1	- /δευτερογενείς	-/Μέσο	-/Μόνιμη	Δεν απαιτείται	Ναι
		Συνολική εκτίμηση επιπτώσεων παραμέτρου	0	+0,5	- /δευτερογενείς	-/Μέσο	-/Μόνιμη	Δεν απαιτείται	Ναι

10. Ενέργεια και φυσικοί πόροι

	Περιβαλλοντική Παράμετρος	Ερωτήσεις αξιολόγησης επιπτώσεων	Αξιολόγηση επιπτώσεων κατά την ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ	Ένταση επιπτώσεων
10.	Ενέργεια και φυσικοί πόροι	Η υλοποίηση του ΕΣΧΑΣΕ θα επηρεάσει την κατανάλωση ενέργειας;	ΟΧΙ. Η κατασκευή του έργου θα χαρακτηρίζεται από όλα τα τυπικά χαρακτηριστικά ενός εργοταξίου, όπου σε γενικές γραμμές η κατανάλωση ενέργειας δεν είναι σημαντική. Η χαμηλή επίπτωση της κατασκευής στην ενέργεια πρόκειται να εξασφαλιστεί μέσω της παρακολούθησης της κατανάλωσης ενέργειας κατά τη διάρκεια της κατασκευής και της υιοθέτησης κατάλληλων μέτρων (όπως πχ την απενεργοποίηση των μηχανημάτων όταν δεν είναι σε λειτουργία).	0
		Η υλοποίηση του ΕΣΧΑΣΕ θα επηρεάσει την κατανάλωση φυσικών πόρων;	ΟΧΙ. Η εκτέλεση του Έργου απαιτεί τη χρήση δομικών υλικών και φυσικών πόρων, κυρίως ορυκτών καυσίμων που χρησιμοποιούνται από τα μηχανήματα και, σε μικρότερο βαθμό νερού. Όσον αφορά την κατανάλωση νερού στη φάση κατασκευής, θα λαμβάνεται από το δίκτυο τροφοδοσίας και θα συνδέεται με εργασίες καθαρισμού και άλλες βοηθητικές κατασκευαστικές δραστηριότητες (διαβροχή επιφανειών για μείωση των διάχυτων εκπομπών σωματιδίων, χρήση οικοδομικών υλικών, υγειονομική χρήση από εργάτες κ.α.). Θεωρείται ότι, αν και μικρού μεγέθους, η κατανάλωση πόρων κατά τη φάση της κατασκευής δεν είναι σημαντική,	0
		Συνολική εκτίμηση επιπτώσεων παραμέτρου	Μέση τιμή έντασης επίπτωσης	0

	Περιβαλλοντική Παράμετρος	Ερωτήσεις αξιολόγησης επιπτώσεων	Αξιολόγηση επιπτώσεων κατά τη ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ	Ένταση επιπτώσεων
10.	Ενέργεια και φυσικοί πόροι	Η υλοποίηση του ΕΣΧΑΣΕ θα επηρεάσει την κατανάλωση ενέργειας;	<p>Εξαιτίας του είδους της δραστηριότητας, η κατανάλωση ενέργειας στην εγκατάσταση αναμένεται να είναι σημαντική, Ωστόσο, θα υιοθετηθούν όλα τα απαραίτητα μέτρα τα οποία θα μετριάσουν την κατανάλωση της ενέργειας από την εγκατάσταση. Επιπροσθέτως η εγκατάσταση, εξαιτίας του είδους της, συνδράμει έμμεσα στην εξοικονόμηση μέσω των τεχνολογικών εργαλείων που θα προσφέρει στους ιδιώτες και στη χώρα. Πιο συγκεκριμένα όσον αφορά την κατανάλωση ενέργειας, τα κέντρα δεδομένων της Microsoft, καθώς και οι εμπορικοί συνεργάτες αυτών, συμμορφώνονται πλήρως με τους κανόνες που ορίζει η Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία (New Green Deal). Ο τρόπος για να επιτευχθεί αυτό είναι η εφαρμογή της μείωσης των αερίων του θερμοκηπίου, η συμμόρφωση με την Ευρωπαϊκή νομοθεσία για το κλίμα και η αξιοποίηση της υφιστάμενης τεχνολογίας αλλά και η ψηφιοποίηση εργαλείων ώστε να καταστεί η Ευρώπη κλιματικά ουδέτερη έως το 2050. Οι στόχοι που μπορεί η Microsoft να επιτύχει μέσω των Κέντρων Δεδομένων, οι οποίοι θα γίνουν πιο συγκεκριμένοι κατά το στάδιο της ΜΠΕ, είναι οι εξής:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Δημιουργία σταθμών φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων (Electric vehicle charging stations). Εντός της κύριας εγκατάστασης του Κέντρου Δεδομένων υπάρχει η πρόβλεψη δημιουργίας χώρου στάθμευσης ηλεκτρικών οχημάτων. Κάθε σταθμός φόρτισης ηλεκτρικού οχήματος (τύπου κολώνας) θα είναι διαθέσιμος και κατάλληλος για χρήση, προσφέροντας παροχή με διπλές πρίζες ανά σταθμό. Ο κάθε σταθμός φόρτισης θα είναι κατασκευασμένος σύμφωνα με τις προδιαγραφές που ορίζουν τα IEC 62196-2, VDE-AR-E2623, IEC 60309, IEC 61851 και SEV 1011. • Εγκατάσταση «έξυπνου» και ενεργειακά αποδοτικού φωτισμού (SMART Energy Efficient Lighting). Εντός και εκτός της κύριας εγκατάστασης του Κέντρου Δεδομένων θα εγκατασταθεί ενεργειακά αποδοτικός φωτισμός LED. Επίσης, θα αποτραπεί οποιαδήποτε χρήση εξωτερικών φωτιστικών ατμού νατρίου. Οι έλεγχοι κατανάλωσης ενέργειας από το φωτισμό θα πραγματοποιούνται 	-1

	Περιβαλλοντική Παράμετρος	Ερωτήσεις αξιολόγησης επιπτώσεων	Αξιολόγηση επιπτώσεων κατά τη ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ	Ένταση επιπτώσεων
			<p>από φωτοκύτταρα, χρονοδιακόπτες και κατάλληλους αισθητήρες, ώστε να μην ενεργοποιείται άσκοπα ο φωτισμός. Οι εξωτερικοί χώροι και οι χώροι έκτακτης ανάγκης, όπου μπορεί να φιλοξενούν προσωπικό για μεγάλα χρονικά διαστήματα (συνήθως αίθουσες μεγάλων εγκαταστάσεων, αίθουσες ηλεκτρικών συσκευών), θα ελέγχονται χειροκίνητα.</p> <ul style="list-style-type: none"> Εγκατάσταση ανεξάρτητου Συστήματος Διαχείρισης Ενέργειας Κτιρίων (Independent Building Energy Management System). Εντός της εγκατάστασης θα τοποθετηθεί σύστημα διαχείρισης ενέργειας κτιρίων (Electrical Power Monitoring System, EPMS), το οποίο είναι ένα πλήρες σύστημα μέτρησης της ενέργειας του κτιρίου με παρακολούθηση σε πραγματικό χρόνο της κατανάλωσης ενέργειας. Επίσης θα εγκατασταθεί σύστημα διαχείρισης κτιρίου (Building Management System, BMS), δηλαδή ένα σύστημα που ελέγχει και μπορεί να ειδοποιεί σε περίπτωση αυξημένης κατανάλωσης. <p>Κάθε εγκατάσταση θα διαθέτει φωτοβολταϊκό σύστημα παραγωγής ενέργειας, το οποίο θα συνδέεται κατάλληλα με το δίκτυο διανομής ηλεκτρικής ενέργειας.</p> <p>Πρέπει επίσης να σημειωθεί ότι παρότι τα Κέντρα Δεδομένων αποτελούν εν γένει ενεργοβόρες εγκαταστάσεις ο ενεργειακός σχεδιασμός τους σε συνδυασμό με τη δυνατότητα φιλοξενίας πολλαπλών χρηστών τα καθιστούν ενεργειακά αποδοτικότερα από την εναλλακτική που είναι η επιτόπου αποθήκευση δεδομένων σε δωμάτια με διακομιστές (server) σε κάθε εταιρεία.</p>	
		<p>Η υλοποίηση του ΕΣΧΑΣΕ θα επηρεάσει την κατανάλωση φυσικών πόρων;</p>	<p>Η μέγιστη παροχή καθαρού νερού εκτιμάται στα 15 lt/s (ή 570 m³/d) σε επίπεδο προμελέτης και περίπου το 80% αυτού του νερού θα ανακτάται για επαναχρησιμοποίηση. Για τη διαδικασία ψύξης, η ετήσια κατανάλωση νερού είναι 8.700 m³. Το σύστημα θα λειτουργεί με αδιαβατική λειτουργία ψύξης για περίπου 955 ώρες/έτος. Από τα 1.700 m³ ετησίως που θα ανακτώνται από τη διαδικασία, υπολογίζεται ότι τα 332 m³ θα</p>	<p>-1</p>

	Περιβαλλοντική Παράμετρος	Ερωτήσεις αξιολόγησης επιπτώσεων	Αξιολόγηση επιπτώσεων κατά τη ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ	Ένταση επιπτώσεων
			απορρίπτονται προς διάθεση. Τέλος, η κύρια πηγή ύδρευσης θα είναι από το τοπικό δίκτυο του Δήμου Σπάτων - Αρτέμιδος, η δυναμικότητα του οποίου είναι επαρκής, δηλαδή την δυνατότητα κάλυψης των αιτούμενων υδρευτικών αναγκών της εγκατάστασης από το δημοτικό δίκτυο). Προβλέπονται έργα μικρής κλίμακας για την τελική σύνδεση του ακινήτου με το γειτνιάζον τοπικό δίκτυο ύδρευσης.	
		Συνολική εκτίμηση επιπτώσεων παραμέτρου	Μέση τιμή έντασης επίπτωσης	-2/2=-1

Αξιολόγηση επιπτώσεων συγκεντρωτικός πίνακας

Περιβαλλοντική Παράμετρος	Ερωτήσεις αξιολόγησης επιπτώσεων	Ένταση (κατασκευή)	Ένταση (λειτουργία)	Είδος Κατασκευή/ Λειτουργία	Χρονικός ορίζοντας εμφάνισης Κατασκευή/ Λειτουργία	Διάρκεια Κατασκευή/ Λειτουργία	Δυνατότητα αντιμετώπισης- Βελτίωσης Κατασκευή/Λειτουργία	Αθροιστικότητα ή συνέργεια. Κατασκευή/ Λειτουργία
10. Ενέργεια και φυσικοί πόροι	Η υλοποίηση του ΕΣΧΑΣΕ θα επηρεάσει την κατανάλωση ενέργειας;	0	-1	-/Πρωτογενής	Βράχυ	-/Μόνιμη	Απαιτείται	Όχι
	Η υλοποίηση του ΕΣΧΑΣΕ θα επηρεάσει την κατανάλωση φυσικών πόρων;	0	-1	-/Πρωτογενής	Βράχυ	-/Μόνιμη	Δεν απαιτείται	Όχι
	Συνολική εκτίμηση επιπτώσεων παραμέτρου	0	-1	-/Πρωτογενής	Βράχυ	-/Μόνιμη	Απαιτείται	Όχι

7.2.3 Σωρευτικές/συνεργιστικές επιπτώσεις με άλλα έργα

Στην παρούσα φάση σε γεινιάζον οικόπεδο κατασκευάζεται εγκατάσταση της ΕΛΠΕΝ που δραστηριοποιείται στον τομέα της έρευνας, ανάπτυξης, πώλησης και εξαγωγής φαρμακευτικών προϊόντων (πρότυπων φαρμάκων, γενόσημων και άλλων μη συνταγογραφούμενων προϊόντων). Αν και βρίσκεται σε προχωρημένο στάδιο, παρακάτω διερευνώνται οι σωρευτικές/συνεργιστικές επιπτώσεις του υπό μελέτη έργου με το έργο της ΕΛΠΕΝ, στη φάση κατασκευής και στη φάση λειτουργίας.

Φάση κατασκευής

Κατά τη φάση κατασκευής οι επιπτώσεις εστιάζονται στα εξής:

- Κίνηση οχημάτων: εκτιμάται ότι λόγω της ταυτόχρονης κατασκευής των δύο έργων θα υπάρξει σχετικά αυξημένος κυκλοφοριακός φόρτος στο τοπικό οδικό δίκτυο κατά τις ώρες λειτουργίας των εργοταξίων.
- Σκόνη: Κατά την κίνηση των φορητών, των μηχανημάτων έργου και των εργασιών εκσκαφής αναμένεται η δημιουργία σκόνης προερχόμενης και από τα δύο εργοτάξια κατά τις ώρες λειτουργίας των εργοταξίων.
- Θόρυβος: Κατά την κίνηση των φορητών, των μηχανημάτων έργου και των εργασιών εκσκαφής αναμένεται η δημιουργία θορύβου προερχόμενου και από τα δύο εργοτάξια κατά τις ώρες λειτουργίας των εργοταξίων.

Φάση λειτουργίας

Κατά τη φάση λειτουργίας του υπό μελέτη data center οι σημαντικότερες επιπτώσεις εστιάζονται στις εξής:

- Τόνωση τη οικονομίας της περιοχής και προσέλκυση ανθρώπινου δυναμικού: οι δύο αυτές εγκαταστάσεις θα αποτελέσουν σημαντικό πόλο έλξης και άλλων επιχειρηματικών δραστηριοτήτων και ταυτόχρονα για τη λειτουργία τους θα απαιτηθεί η πρόσληψη εργαζομένων κυρίως υψηλής εξειδίκευσης.
- Κίνηση οχημάτων: εξαιτίας της λειτουργίας των δύο εγκαταστάσεων θα υπάρξει σχετική αύξηση στο τοπικό οδικό δίκτυο.

7.2.4 Συνολικές επιπτώσεις

Στον παρακάτω Πίνακα παρουσιάζεται συγκεντρωτικά η ένταση των επιπτώσεων που εκτιμήθηκαν στα προηγούμενα κεφάλαια, προκειμένου να προκύψει μια άμεση εικόνα των συνολικών επιπτώσεων του Σχεδίου. Σε κάθε παράμετρο τίθεται η μέση τιμή των επιμέρους κριτηρίων σε δεκαδική μορφή.

Πίνακας 61 Συγκεντρωτική παρουσίαση έντασης επιπτώσεων του σχεδίου

Περιβαλλοντικές Παράμετροι	Είδος & Ένταση Επίπτωσης	
	Κατά την κατασκευή	Κατά τη λειτουργία
Βιοποικιλότητα- χλωρίδα - πανίδα	-0,25	0,25
Ατμόσφαιρα, βιοκλίμα και κλιματική αλλαγή	-0,25	0,25
Θόρυβος	-0,50	-0,50
Υδάτινοι πόροι	0,00	0,33
Τοπίο	-0,50	1,00
Έδαφος	-0,66	-0,38
Πληθυσμός, κοινωνικό περιβάλλον και ανθρώπινη υγεία	0,00	2,00
Υλικά Περιουσιακά Στοιχεία-Χρήσεις γης	-0,33	0,33
Πολιτιστικό περιβάλλον	0,00	0,50
Ενέργεια και φυσικοί πόροι	0,00	-1,00
ΑΘΡΟΙΣΜΑ- ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ	-2,49	2,78
ΜΕΣΗ ΤΙΜΗ	-0,45	0,51

Όπως φαίνεται από τον πίνακα, κατά τη φάση κατασκευής αναμένονται οχλήσεις στις περισσότερες από τις περιβαλλοντικές παραμέτρους (κυρίως στο έδαφος, στο τοπίο και στον θόρυβο), οι οποίες όμως είναι προσωρινές και αναστρέψιμες και θα αντιμετωπιστούν με τα προτεινόμενα μέτρα αντιμετώπισης, συμπεριλαμβανομένου του Συστήματος Περιβαλλοντικής Διαχείρισης της κατασκευής της εγκατάστασης.

Αντίστοιχα κατά τη φάση λειτουργίας αναμένονται οχλήσεις στις περισσότερες από τις περιβαλλοντικές παραμέτρους (κυρίως στην κατανάλωση ενέργειας και φυσικών πόρων), οι οποίες όμως θα αντιμετωπιστούν από τις δράσεις εξοικονόμησης ενέργειας και επαναχρησιμοποίησης νερού, και θα αποτελούν μέρος του Συστήματος Περιβαλλοντικής Διαχείρισης της λειτουργίας της εγκατάστασης.

8 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΝΟΝΙΣΤΙΚΗΣ ΠΡΑΞΗΣ

8.1 Εισαγωγή

Στο παρόν κεφάλαιο παρουσιάζονται υπό τη μορφή γενικών κατευθύνσεων τα μέτρα πρόληψης, περιορισμού και αντιμετώπισης των εκτιμώμενων αρνητικών επιπτώσεων στο περιβάλλον από την εφαρμογή του υπό μελέτη Σχεδίου, καθώς και το προτεινόμενο Πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Παρακολούθησης (monitoring) των σημαντικών επιπτώσεων, τα οποία δύναται να περιλαμβάνονται στην κανονιστική πράξη της περιβαλλοντικής έγκρισης του Σχεδίου. Συγκεκριμένα, σύμφωνα με την παρ. 10 του άρθρου 7 της ΚΥΑ ΥΠΕΧΩΔΕ/ΕΥΠΕ/οικ.107017/2006 (ΦΕΚ 1225Β'5-9-2006), τα στοιχεία κανονιστικής πράξης περιβαλλοντικής έγκρισης της ΣΜΠΕ περιλαμβάνει πληροφορίες και στοιχεία σε σχέση με:

1. Τα αποτελέσματα από τη διαδικασία διαβούλευσης με τις δημόσιες αρχές και το ενδιαφερόμενο κοινό.
2. Τις διαφοροποιήσεις που τυχόν επιβάλλονται στο σχέδιο ή πρόγραμμα από την ενσωμάτωση της περιβαλλοντικής διάστασης.
3. Τους όρους, περιορισμούς και κατευθύνσεις για την προστασία και διαχείριση του περιβάλλοντος που πρέπει να συνοδεύουν την έγκριση του σχεδίου.
4. Το προβλεπόμενο σύστημα παρακολούθησης των σημαντικών περιβαλλοντικών επιπτώσεων από την εφαρμογή του σχεδίου.
5. Το χρονικό διάστημα ισχύος της απόφασης. Το παρόν τεύχος της ΣΜΠΕ αποτελεί αναπόσπαστο μέρος της κανονιστικής πράξης έγκρισης του Σχεδίου. Η κανονιστική πράξη θα περιλαμβάνει συνοπτικά τα κύρια μέτρα και κατευθύνσεις του Σχεδίου.

8.2 Κατευθύνσεις και μέτρα για την πρόληψη, περιορισμό και αντιμετώπιση των επιπτώσεων του υπό μελέτη Σχεδίου

Στην ενότητα αυτή παρουσιάζονται οι βασικές προτάσεις και κατευθύνσεις αντιμετώπισης των ενδεχόμενων επιπτώσεων από την εφαρμογή του ΕΣΧΑΣΕ, όπως αυτές προέκυψαν βάσει της μεθοδολογίας που περιγράφεται ανωτέρω και τα κριτήρια αξιολόγησης ανά περιβαλλοντική παράμετρο. Για το σύνολο των προτεινόμενων παρεμβάσεων στο πλαίσιο του ΕΣΧΑΣΕ θα εκπονηθεί ΜΠΕ με τα επικαιροποιημένα στοιχεία σχεδιασμού της επένδυσης, ώστε να εφοδιαστεί με Απόφαση Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων (ΑΕΠΟ) σύμφωνα με το Ν.4014/2011, στην οποία θα αναφέρονται οι ειδικές υποχρεώσεις και τα μέτρα προστασίας του περιβάλλοντος που οφείλεται να τηρούνται. Τα προτεινόμενα μέτρα στην παρούσα μελέτη για την αντιμετώπιση των πιθανών σημαντικών επιπτώσεων του σχεδίου και των συνολικών επιπτώσεων αναφέρονται στη συνέχεια, ανά περιβαλλοντική παράμετρο.

8.2.1 Μέτρα για τη βιοποικιλότητα, χλωρίδα, πανίδα του χερσαίου περιβάλλοντος

Φάση κατασκευής

Η πρόταση του Σχεδίου, λόγω της φύσης της και των παραμέτρων σχεδιασμού της, δεν θα δράσει δυσμενώς σε ευπαθή οικοσυστήματα και δεν θα διαταράξει τη φυσική ισορροπία της περιοχής. Αντίθετα η εφαρμογή του Σχεδίου αναμένεται να επιφέρει θετικές επιπτώσεις

στην προστασία και διατήρηση των ενδιαιτημάτων, χλωρίδας και πανίδας της περιοχής κατά τη λειτουργία της επένδυσης. Γενικά οι αποψιλώσεις, οι εκσκαφές και οι επιχωματώσεις θα πρέπει να περιοριστούν στις απολύτως απαραίτητες.

Ενδεικτικά μέτρα αντιμετώπισης επισημαίνονται ακολούθως:

- Θα γίνει συνεισφορά και εξάπλωση του φυτικού εδάφους από δάνεια σε όλες τις εκσκαφθείσες επιφάνειες, προκειμένου να βελτιωθεί η ποιότητα του υποστρώματος στο οποίο μπορεί να αναπτυχθεί η απαραίτητη φυτική κάλυψη, για την ενσωμάτωση του έργου στο τοπίο. Εάν η αντικατάσταση εδάφους είναι απαραίτητη, η προέλευσή της πρέπει να είναι εγγυημένη.
- Τυχόν υπολείμματα που δημιουργούνται κατά τη διάρκεια των εργασιών καθαρισμού θα απομακρύνονται αμέσως για να ελαχιστοποιηθεί ο κίνδυνος πυρκαγιάς. Η απομάκρυνση θα πραγματοποιηθεί από αδειοδοτημένο χειριστή, η καύση των αποβλήτων απαγορεύεται πλήρως.
- Η υιοθέτηση προληπτικών μέτρων με στόχο την ελαχιστοποίηση της δημιουργίας θορύβου, φωτισμού και σκόνης, που αντιστοιχούν στις επιπτώσεις στην ποιότητα του αέρα και την ακουστική ποιότητα, αντίστοιχα, θα είχαν ευεργετική επίδραση στις πιθανές επιπτώσεις στην πανίδα που αναφέρονται παραπάνω.

Φάση λειτουργίας

Η δημιουργία των χώρων πρασίνου αποτελεί ένα από βασικά στοιχεία των περιβαλλοντικών βελτιώσεων που συνοδεύουν το ΕΣΧΑΣΕ. Συνεπώς, θα πρέπει να αντιμετωπίζεται ως μείζονα προτεραιότητα κατά την εξέλιξη των φάσεων υλοποίησης της επένδυσης, ενώ θα πρέπει να επιδιωχθεί η μεγιστοποίηση της συμβολής του δημιουργούμενου πρασίνου στη βελτίωση των περιβαλλοντικών συνθηκών στις ζώνες άμεσης και ευρύτερης επιρροής της περιοχής επέμβασης.

Για τον λόγο αυτό, επιβάλλεται σε επόμενο στάδιο η λεπτομερής μελέτη για την επιλογή των χαρακτηριστικών της βλάστησης. Στοιχεία αυτών των φυτοτεχνικών μελετών είναι απαραίτητο να αποτελούν τμήμα των Περιβαλλοντικών Μελετών που θα υποβληθούν για την υλοποίηση των έργων που προβλέπονται εντός του εξεταζόμενου Σχεδίου. Μέσω των φυτοτεχνικών μελετών, θα πρέπει να προσδιορίζεται με λεπτομέρεια το είδος και η πυκνότητα φύτευσης δένδρων και θάμνων, το πρόγραμμα άρδευσης κ.ά., με τρόπο που να επιτυγχάνεται η πλήρης (λειτουργική, αισθητική κλπ) ενσωμάτωση των φυτεύσεων στο τοπίο της ανάπτυξης. Στην επιλογή του αριθμού και του είδους των φυτών θα ληφθούν επίσης υπόψη τα ειδικά χαρακτηριστικά του έργου, έτσι ώστε να είναι δυνατόν να λειτουργεί και ως αντισταθμιστικό μέτρο της αύξησης της θερμοκρασίας και υγρασίας που ίσως παρατηρηθεί τοπικά, εξαιτίας της λειτουργίας του συστήματος ψύξης της εγκατάστασης.

Τα είδη των φυτών θα προσδιοριστούν κατά την εκπόνηση της ΜΠΕ μέσω φυτοτεχνικής μελέτης, καθώς μεταξύ άλλων πρέπει να είναι γηγενή.

8.2.2 Μέτρα για την ενέργεια και φυσικούς πόρους

Φάση κατασκευής

Προκειμένου να μειωθεί η κατανάλωση νερού, ενέργειας (καυσίμων και ηλεκτρικής ενέργειας) κατά τη φάση κατασκευής, θα προσαρμοστούν τα ακόλουθα μέτρα:

- Θα είναι διαθέσιμος για χρήση, αποδοτικός εξοπλισμός και συστήματα για τον έλεγχο κατανάλωσης νερού και για εργασίες καθαρισμού των μηχανημάτων και της ύγγρασης επιφανειών.
- Το νερό που χρησιμοποιείται, θα επαναχρησιμοποιηθεί όσο το δυνατόν περισσότερο.
- Θα πραγματοποιηθεί προληπτική συντήρηση σε οχήματα, μηχανήματα και φορτηγά προκειμένου να μειωθεί η κατανάλωση καυσίμου.
- Οι κινητήρες όλων των μηχανημάτων που δεν χρησιμοποιούνται θα σταματήσουν.
- Οι κινήσεις των μηχανημάτων θα βελτιστοποιηθούν, τα φορτία θα προσαρμοστούν στην χωρητικότητα του οχήματος και θα ακολουθείται η διαδρομή που επιτρέπει την αποτελεσματική οδήγηση.

Φάση λειτουργίας

Στα πλαίσια της γενικότερης πολιτικής της Microsoft για την εξοικονόμηση ενέργειας και την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής προτείνονται τα ακόλουθα, τα οποία όμως θα αναλυθούν περαιτέρω στα πλαίσια της ΜΠΕ:

- Δημιουργία σταθμών φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων (Electric vehicle charging stations). Εντός της κύριας εγκατάστασης του Κέντρου Δεδομένων υπάρχει η πρόβλεψη δημιουργίας χώρου στάθμευσης ηλεκτρικών οχημάτων. Κάθε σταθμός φόρτισης ηλεκτρικού οχήματος (τύπου κολώνας) θα είναι διαθέσιμος και κατάλληλος για χρήση, προσφέροντας παροχή με διπλές πρίζες ανά σταθμό. Ο κάθε σταθμός φόρτισης θα είναι κατασκευασμένος σύμφωνα με τις προδιαγραφές που ορίζουν τα IEC 62196-2, VDE-AR-E2623, IEC 60309, IEC 61851 και SEV 1011.
- Εγκατάσταση «έξυπνου» και ενεργειακά αποδοτικού φωτισμού (SMART Energy Efficient Lighting). Εντός και εκτός της κύριας εγκατάστασης του Κέντρου Δεδομένων θα εγκατασταθεί ενεργειακά αποδοτικός φωτισμός LED. Επίσης, θα αποτραπεί οποιαδήποτε χρήση εξωτερικών φωτιστικών ατμού νατρίου. Οι έλεγχοι κατανάλωσης ενέργειας από το φωτισμό θα πραγματοποιούνται από φωτοκύτταρα, χρονοδιακόπτες και κατάλληλους αισθητήρες, ώστε να μην ενεργοποιείται άσκοπα ο φωτισμός. Οι εξωτερικοί χώροι και οι χώροι έκτακτης ανάγκης, όπου μπορεί να φιλοξενούν προσωπικό για μεγάλα χρονικά διαστήματα (συνήθως αίθουσες μεγάλων εγκαταστάσεων, αίθουσες ηλεκτρικών συσκευών), θα ελέγχονται χειροκίνητα.
- Εγκατάσταση ανεξάρτητου Συστήματος Διαχείρισης Ενέργειας Κτιρίων (Independent Building Energy Management System). Εντός της εγκατάστασης θα τοποθετηθεί σύστημα διαχείρισης ενέργειας κτιρίων (Electrical Power Monitoring System, EPMS), το οποίο είναι ένα πλήρες σύστημα μέτρησης της ενέργειας του κτιρίου με παρακολούθηση σε πραγματικό χρόνο της κατανάλωσης ενέργειας. Επίσης θα εγκατασταθεί σύστημα διαχείρισης κτιρίου (Building Management System, BMS),

δηλαδή ένα σύστημα που ελέγχει και μπορεί να ειδοποιεί σε περίπτωση αυξημένης κατανάλωσης.

Κάθε εγκατάσταση θα διαθέτει φωτοβολταϊκό σύστημα παραγωγής ενέργειας, το οποίο θα συνδέεται κατάλληλα με το δίκτυο διανομής ηλεκτρικής ενέργειας.

Επιπροσθέτως προκειμένου να μειωθεί η κατανάλωση νερού του συστήματος ψύξης και ενέργειας ενδεικτικά προτείνονται τα παρακάτω μέτρα:

- Θα είναι διαθέσιμος αποδοτικός εξοπλισμός και συστήματα για την κατανάλωση νερού και για εργασίες καθαρισμού.
- Το νερό που χρησιμοποιείται θα επαναχρησιμοποιηθεί όσο το δυνατόν περισσότερο.
- Θα πραγματοποιηθεί προληπτική συντήρηση σε όλο τον εξοπλισμό για τη διατήρηση της ενεργειακής του απόδοσης.
- Ως καύσιμο για τις γεννήτριες θα χρησιμοποιείται καύσιμο ντίζελ από εξουσιοδοτημένο προμηθευτή. Αυτές οι γεννήτριες θα λειτουργούν μόνο σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης και για τη διεξαγωγή δοκιμών συντήρησης.
- Όλα τα βοηθητικά υλικά και τα καύσιμα που χρησιμοποιούνται θα αποθηκεύονται, ανάλογα με τη φύση τους, σύμφωνα με τις τεχνικές απαιτήσεις που ενδέχεται να ισχύουν.
- Θα υπάρχουν συστήματα που θα επιτρέπουν την τήρηση αρχείου της ετήσιας κατανάλωσης νερού, ενέργειας, βοηθητικών υλικών και καυσίμων. Συγκεκριμένα, θα εγκατασταθούν μετρητές ή ροόμετρα σε διάφορα σημεία των λειτουργικών συστημάτων και του εξοπλισμού για τον έλεγχο της κατανάλωσης νερού, ρεύματος και καυσίμου. Ο έλεγχος των χημικών προϊόντων των συστημάτων επεξεργασίας νερού θα διενεργείται μέσω εγγραφών.

8.2.3 Μέτρα για το ατμοσφαιρικό περιβάλλον και την κλιματική αλλαγή

Για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων στο ατμοσφαιρικό περιβάλλον, τόσο κατά τη φάση κατασκευής όσο και κατά τη φάση λειτουργίας, θα πρέπει να υπάρχει συμμόρφωση με την Ελληνική και Κοινοτική Νομοθεσία και εφαρμογή της επιβεβλημένης ορθής εργοταξιακής πρακτικής ως ορίζεται στην ΥΑ Η.Π. 14122/549/Ε.103/24.03.2011 (ΦΕΚ 488Β'/30.3.2011), στην ΥΑ Η.Π. 22306/1075/Ε103/29.5.2007 (ΦΕΚ 920Β'/8.6.2007), στην ΥΑ 37353/2375/2007 (ΦΕΚ 543Β'/18.4.2007), ΥΑ 8243/1113/91 (ΦΕΚ 138Β'/8.3.1991) και στην ΥΑ 13736/85 (ΦΕΚ 304Β'/20.5.1985), όπως ισχύουν. Επιπλέον της τήρησης του νομικού πλαισίου, προτείνονται τα ακόλουθα μέτρα, τα οποία στοχεύουν κυρίως στην ελαχιστοποίηση και τον περιορισμό της διασποράς αέριων ρύπων και σκόνης στην ατμόσφαιρα.

Φάση κατασκευής

Προκειμένου να μετριαστούν οι πιθανές αρνητικές επιπτώσεις στην ποιότητα της ατμόσφαιρας που σχετίζονται με τη δημιουργία ατμοσφαιρικών εκπομπών και που προκύπτουν από αέρια και σωματίδια καύσης, θεσπίζονται τα ακόλουθα προληπτικά μέτρα:

- Ο φορέας του έργου σκοπεύει τη μεγιστοποίηση της επαναχρησιμοποίησης των χωματισμών που θα προκύψουν από τις εργασίες εκσκαφής, συμπεριλαμβανομένου του χώματος φύτευσης, που θα υποστεί κατάλληλη αποθήκευση/διαχείριση στο πεδίο.
- Η διαβροχή θα εκτελείται όσο συχνά χρειάζεται για την υγρασία του εδάφους στις περιοχές που είναι πιο πιθανό να δημιουργήσουν σκόνη (περιοχές διαχείρισης ΑΕΚΚ, σωροί υλικών, προσβάσεις κ.λπ.) και στις επιφάνειες που χρησιμοποιούνται από οχήματα και μηχανήματα, προσαρμόζοντας τη συχνότητα στις ατμοσφαιρικές συνθήκες. Ομοίως, το πλύσιμο των τροχών των οχημάτων και μηχανημάτων θα πραγματοποιείται στην έξοδο του οικοπέδου.
- Τα ΑΕΚΚ θα αποθηκεύονται με τέτοιο τρόπο ώστε να αποφεύγεται η δημιουργία σκόνης, εφαρμόζοντας προστατευτικό καμβά εάν χρειάζεται.
- Θα επιβεβαιωθεί ότι όλα τα μηχανήματα, ο βοηθητικός εξοπλισμός και τα οχήματα υπόκεινται σε τακτική και προληπτική συντήρηση.
- Η ταχύτητα των μηχανημάτων και των οχημάτων εντός του χώρου θα περιοριστεί στα 30 km/h.
- Όλα τα φορτηγά που μεταφέρουν υλικά θα πρέπει να μεταφέρουν το φορτίο καλυμμένο με καμβά, τέντες ή οποιοδήποτε μέσο που εμποδίζει τη διασπορά σκόνης και σωματιδίων.
- Όλα τα μηχανήματα και τα οχήματα θα είναι κατάλληλα εγκεκριμένα και θα διαθέτουν πιστοποιητικό σήμανσης CE και ενημερωμένο φύλλο τεχνικού ελέγχου οχημάτων.
- Οργάνωση των χωματουργικών εργασιών σε σχέση με την αιώρηση σκόνης, έτσι ώστε γενικά να πραγματοποιούνται εκτός της ξηρής περιόδου του έτους.
- Οργάνωση των δρομολογίων στο οδικό δίκτυο με στόχο την ελαχιστοποίηση των χρόνων κίνησης, έτσι ώστε να μειώνονται στο ελάχιστο οι εκπομπές ατμοσφαιρικών ρύπων που προέρχονται από τις κινήσεις οχημάτων.

Φάση λειτουργίας

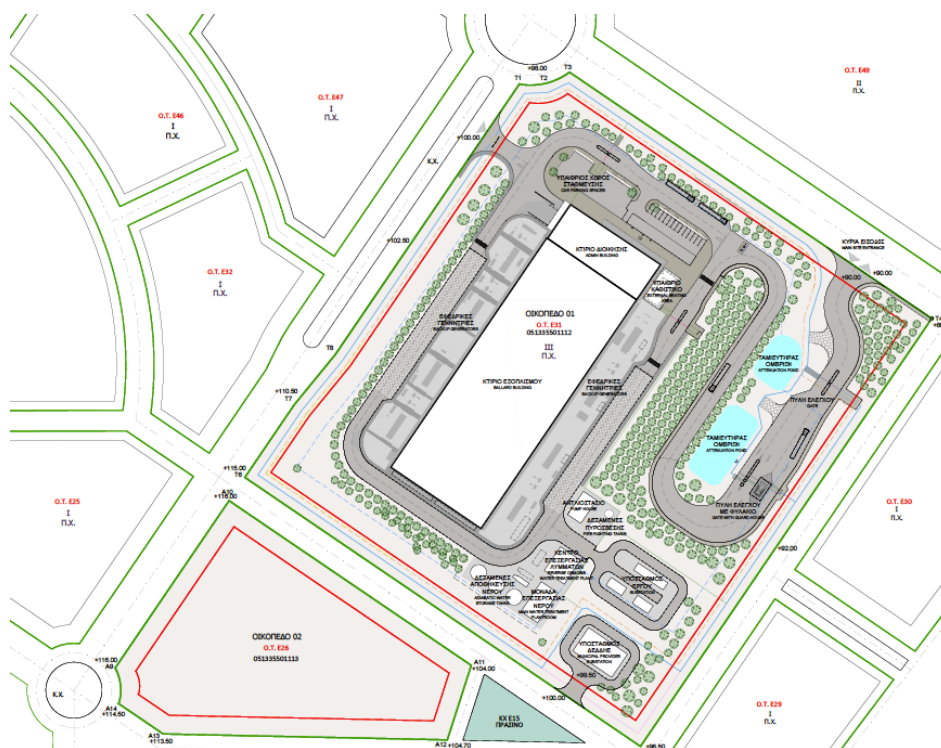
- Θα διενεργείται έλεγχος αέριων εκπομπών
- Θα εκπονηθεί ένα Σχέδιο Συντήρησης για τις γεννήτριες που θα περιλαμβάνει ενημερωμένο μητρώο εκπομπών με τις κύριες πληροφορίες για τη δραστηριότητα και για καθεμία από τις πηγές (αριθμός εγγραφής, κωδικός CAPCA, κύρια ομάδα, αριθμός αναγνώρισης πηγής, ημερομηνία συντήρησης, αριθμός ωρών λειτουργίας, καύσιμο που χρησιμοποιήθηκε και καταγεγραμμένη κατανάλωση, καταγεγραμμένες δυσλειτουργίες και μέτρα που ελήφθησαν κ.λπ.).

Τα μέτρα και οι τεχνικές που θα διερευνηθούν για να εφαρμοστούν στο έργο για την ελαχιστοποίηση της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας και, κατά συνέπεια, τον μετριασμό

των επιπτώσεων που συνδέονται με την παραγωγή αερίων του θερμοκηπίου από την παροχή ηλεκτρικής ενέργειας περιλαμβάνονται παρακάτω:

- Η Microsoft θεωρείται ουδέτερη ως προς τον άνθρακα σε όλες τις εκπομπές του Πεδίου Εφαρμογής 1 (εκπομπές που προέρχονται άμεσα από την εκάστοτε εταιρεία / εγκατάσταση όσο και τις εκπομπές που προέρχονται από τις ελεγχόμενες πηγές της εταιρείας / εγκατάστασης) και 2 (έμμεσες εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου από την αγορασμένη ή αποκτηθείσα ενέργεια, όπως η ενέργεια μέσω ατμού, μέσω θερμότητας ή ψύξης της ηλεκτρικής ενέργειας, που παράγονται εκτός της εταιρείας / εγκατάστασης και καταναλώνονται από αυτή). Στα πλαίσια της πολιτικής της Microsoft για μείωση των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου, επιδιώκεται μέχρι το 2030, οι περαιτέρω μειώσεις στα Πεδία Εφαρμογής 1, 2 και 3. Στα πλαίσια της ΜΠΕ, θα συγκεκριμενοποιηθούν τα μέτρα που θα το εφαρμόσουν στο συγκεκριμένο data center.
- Θα τοποθετηθούν μετρητές ηλεκτρικής κατανάλωσης σε κατάλληλα σημεία.
- Η εγκατάσταση συστημάτων ενεργειακής απόδοσης θα προγραμματιστεί εντός του κτιρίου Ballard (αισθητήρες κατοχής, χρονόμετρα κ.λπ.) και τα γραφεία θα τοποθετηθούν σε χώρους με φυσικό φως.
- Θα εγκατασταθεί σύστημα αντλίας θερμότητας με πηγές αέρα για την εξυπηρέτηση των ηλεκτρικών συσκευών και μπαταριών.
- Στα γραφεία θα τοποθετηθεί εγκατάσταση συστημάτων ψύξης μεταβλητής ροής, με δυνατότητα ταυτόχρονης εξοικονόμησης θέρμανσης και ψύξης με την ενέργεια του συμπιεστή.
- Θα δημιουργηθεί πρόγραμμα συντήρησης με βάση τεχνικές περιγραφές του εξοπλισμού, πρότυπα κ.λπ., καθώς και πιθανές αστοχίες του εξοπλισμού και τις συνέπειές τους, το οποίο θα υποστηρίζεται από κατάλληλα συστήματα καταγραφής και διαγνωστικές δοκιμές που θα επιτρέπουν τον προσδιορισμό πιθανών απωλειών ενεργειακής απόδοσης ή δυνατότητες βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης.

Για την περίπτωση που κατά το στάδιο της ΜΠΕ προσδιοριστούν επιπτώσεις στο μικροκλίμα από τη λειτουργία του συστήματος ψύξης προτείνεται η πραγματοποίηση φυτεύσεων, η οποία θα λειτουργήσουν θετικά για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων στη βιοποικιλότητα και στο τοπίο.



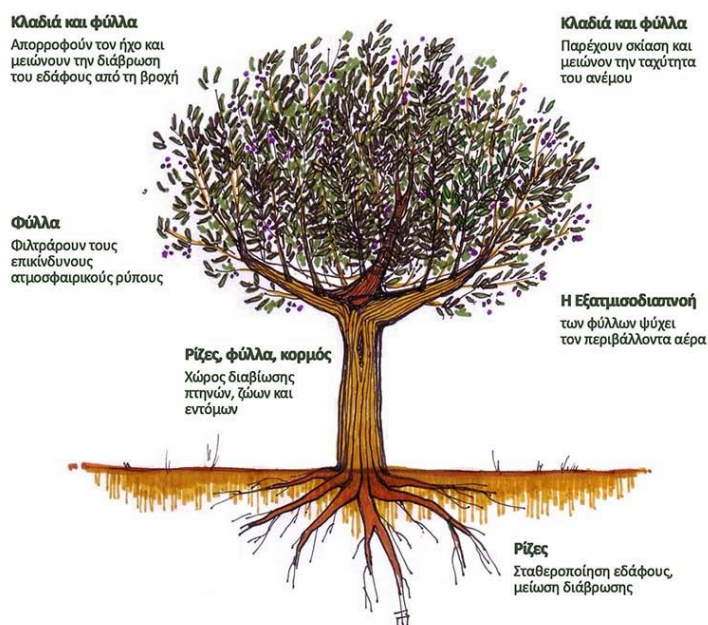
Εικόνα 121 Masterplan ATH04 – φυτεύσεις

Τα δέντρα και η λοιπή βλάστηση μπορεί να είναι ιδιαίτερα αποτελεσματικά στη μείωση της συγκέντρωσης διοξειδίου του άνθρακα και στην αποκατάσταση του οξυγόνου, τη μείωση ταχύτητας ανέμου σε αστικούς χώρους και τη λειτουργία τους ως ζώνες προστασίας και φιλτράρισμα σκόνης και ρύπανσης. Οι παράγοντες που κάνουν τη μέθοδο αυτή εφαρμόσιμη είναι οι εξής:

- Επιδρά θετικά και ολιστικά στο αστικό κλίμα, μέσω των διεργασιών της φωτοσύνθεσης, της εξάτμισης – διαπνοής αλλά και την ενίσχυση της σκίασης που δημιουργεί. Έτσι, παρατηρούνται σημαντικές τροποποιήσεις:
 - Στην επίδραση της ηλιακής ακτινοβολίας στις αστικές επιφάνειες και στους δομημένους όγκους.
 - Στη θερμοκρασία της ατμόσφαιρας τοπικά.
 - Στην ταχύτητα και την κατεύθυνση του ανέμου, καθώς και των αερίων μαζών στον πάνω από τον αστικό χώρο.
- Αποκαθιστά τις φυσικές και βιολογικές ισορροπίες των συστημάτων, αδιαμφισβήτητες για την ποιότητα ζωής και τη βιωσιμότητα των οργανισμών στον αστικό χώρο. Συγκεκριμένα:
 - Αποκαθίσταται ο κύκλος του οξυγόνου και του διοξειδίου του άνθρακα.

- Συγκρατείται η υγρασία και νερό στα φυλλώματα, υποβοηθάται η απορρόφηση του νερού από το έδαφος των αστικών περιοχών και αποκαθίσταται ο κύκλος του νερού.
- Κατακρατούνται οι τοξικές ουσίες στο φύλλωμα (μέσω της ατμόσφαιρας) και στις ρίζες (μέσω του εδάφους και του υπόγειου νερού), καθώς και τα μικροσωματίδια σκόνης συμβάλλοντας έτσι στον αποτελεσματικότερο καθαρισμό της ατμόσφαιρας.
- Υποστηρίζεται η επαναφορά των οικοσυστημάτων που βρίσκονται στον αστικό χώρο και ελαττώνονται τα φαινόμενα ερημοποίησης του (κυρίως στην περίπτωση του εδάφους).
- Περιορίζονται τα φαινόμενα οπτικής και ακουστικής ρύπανσης και ενισχύεται η αισθητική και ψυχολογική αναβάθμιση της πόλης και των κατοίκων.

Στην παρακάτω Εικόνα απεικονίζονται όλες οι βασικές διεργασίες των δέντρων που επιδρούν θετικά στο αστικό περιβάλλον. Αξίζει να σημειωθεί πως τα φύλλα και οι ρίζες των δέντρων συμβάλουν καθοριστικά φιλτράροντας τους επικίνδυνους ρύπους (π.χ. ΑΣ_{2,5}, ΑΣ₁₀, κ.α.) από την ατμόσφαιρα και μειώνοντας τη διάβρωση του εδάφους, αντίστοιχα.

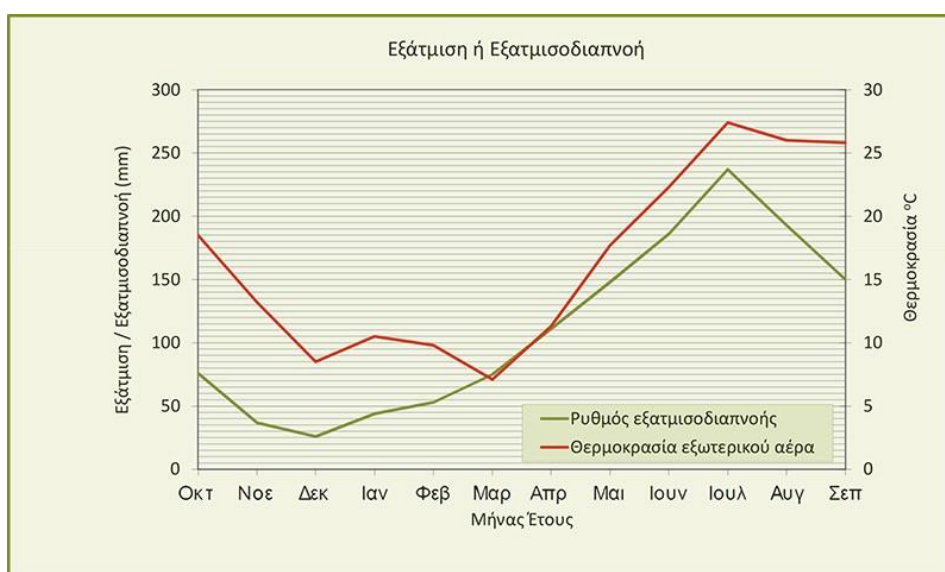


(Πηγή: <https://anelixi2020.org/veltiosi-astikoy-klimatos/tropopoiisi-mikroklimatatos-ston-astiko-choro/vlastisi/>)

Εικόνα 122 Οι βασικές διεργασίες των δέντρων που επιδρούν στο αστικό περιβάλλον.

Οι επιφάνειες που καλύπτονται από βλάστηση συνεισφέρουν σημαντικά στη βελτίωση της θερμοκρασίας των αστικών χώρων, τόσο κατά τους χειμερινούς μήνες όσο και τους καλοκαιρινούς. Το χειμώνα διατηρούν τη θερμοκρασία της ατμόσφαιρας υψηλότερη, καθώς το φύλλωμα τους εμποδίζει την αποβολή της θερμότητας, που έχουν απορροφήσει τα υλικά του αστικού χώρου, προς την ατμόσφαιρα, ενώ το καλοκαίρι μειώνουν τη θερμοκρασία του αέρα και των επιφανειών του αστικού χώρου με τη φωτοσύνθεση, τη διαπνοή και το σκιασμό. Ένα μέτριο σε μέγεθος και υγιές δέντρο απορροφά από το περιβάλλον του, κατά τη διάρκεια μιας καλοκαιρινής ημέρας, περίπου 270 kWh θερμικής ενέργειας, η οποία αντιστοιχεί στην ψύξη πέντε κλιματιστικών μηχανημάτων συνεχούς λειτουργίας. Κατά τους καλοκαιρινούς μήνες έχει εκτιμηθεί, ότι σε διάρκεια μιας ημέρας σημειώνονται 5 έως 8 °C χαμηλότερες τιμές θερμοκρασίας ατμόσφαιρας, μεταξύ δενδροφυτευμένων αστικών περιοχών και τμημάτων της πόλης χωρίς φύτευση. Αντίστοιχα έχουν εκτιμηθεί, κατά τη διάρκεια της νύχτας, χαμηλότερες θερμοκρασίες ατμόσφαιρας, 5 έως 6 °C, μεταξύ των πάρκων της Αθήνας και πυκνοδομημένων περιοχών της. Έτσι, η μείωση της θερμοκρασίας του αέρα σχετίζεται με το μέγεθος και την έκταση του δεντροφυτευμένου χώρου. Όσο μεγαλύτερη και πιο πυκνή είναι η έκταση της φύτευσης, τόσο περισσότερο αυξάνονται οι διαφορές θερμοκρασίας από τις περιοχές πυκνής δόμησης.

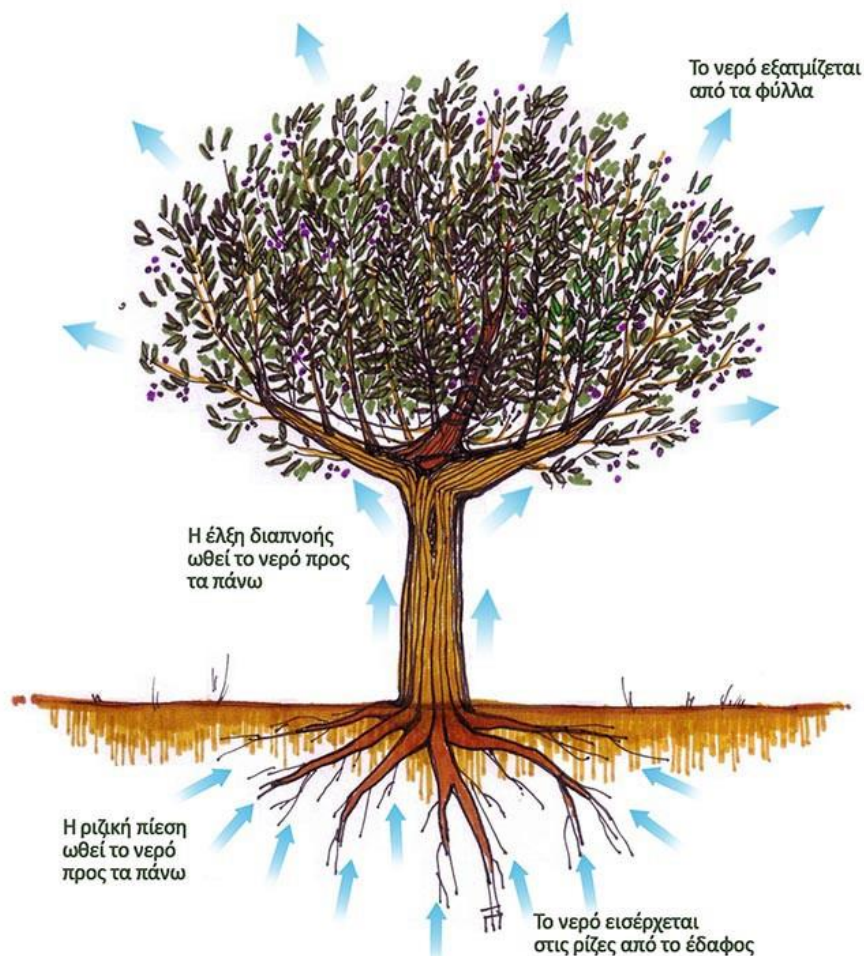
Τα φυτά απορροφούν μεγάλο μέρος της θερμότητας του ήλιου την ημέρα και την απελευθερώνουν με αργό ρυθμό το βράδυ, οπότε και μειώνουν τη θερμοκρασία της ημέρας και θερμαίνουν τη νύχτα. Επιπροσθέτως τα φύλλα των φυτών διαπνέουν στον αέρα το νερό που αντλούν οι ρίζες τους από το έδαφος. Αυτό το φαινόμενο ονομάζεται **εξατμισοδιαπνοή**.



(Πηγή: Αναπροσαρμογή από Koutsoyiannis, D. et al).

Εικόνα 123 Μεταβολή της θερμοκρασίας εξάτμισης και εξατμοδιαπνοής, συνάρτηση του χρόνου.

Παράλληλα, η σκίαση λόγω της κώμης των δέντρων απορροφά μέρος της ηλιακής ακτινοβολίας, και έτσι περιορίζεται η θέρμανση του εδάφους. Έτσι, ο συνδυασμός σκίασης και εξατμισοδιαπνοής μπορεί να μειώσει δραστικά το μέγεθος του φαινομένου αστικής θερμικής νησίδας.



(Πηγή: <https://anelixi2020.org/veltiosi-astikoy-klimatos/tropopoiisi-mikroklimatos-ston-astiko-choro/vlastisi/>)

Εικόνα 124 Σχηματική αναπαράσταση της διαδικασίας εξατμισοδιαπνοής ενός δέντρου.

Η ξηρή ατμόσφαιρα ευνοεί την εξάτμιση του νερού, καθώς ο αέρας δεν είναι κορεσμένος από υδρατμούς, συνεπώς όσο ξηρότερη είναι η ατμόσφαιρα τόσο πιο έντονη είναι εξάτμιση, η διαπνοή και η ψύξη του ατμοσφαιρικού αέρα.

Όσο μεγαλύτερη είναι η ταχύτητα του αέρα που περιβάλλει ένα φυτό τόσο πιο έντονη γίνεται η διαδικασία της διαπνοής. Όταν ο αέρας παραμένει σε χαμηλές ταχύτητες, βαθμιαία φτάνει σε σημείο κορεσμού και η διαπνοή ανακόπτεται, ακόμη και στην περίπτωση της ξηρής ατμόσφαιρας. Όταν όμως ο αέρας κινείται έντονα, ο κορεσμένος σε υδρατμούς αέρας απομακρύνεται από το φυτό, αντικαθίσταται από ξηρότερο και η διαπνοή συνεχίζεται. Με την κατανάλωση ηλιακής ενέργειας για τη φωτοσύνθεση, την εξάτμιση και

τη διαπνοή, τα φυτά απορροφούν, κατά τους καλοκαιρινούς μήνες, θερμότητα από το περιβάλλον τους με αποτέλεσμα να ψύχουν την ατμόσφαιρα γύρω τους.

Η βλάστηση μπορεί, εκτός των άλλων παραμέτρων που επηρεάζει, να ρυθμίσει και τη σχετική υγρασία καθώς με τη δημιουργία δρόσου τα φυτά μειώνουν τη σχετική υγρασία, αφού η υγρασία με τη μορφή σταγόνων διοχετεύεται από αυτά στο έδαφος.

Συνεπώς η φύτευση βλάστησης στην περιοχή μελέτης θα συμβάλλει θετικά στη διαμόρφωση μικροκλίματος, ενώ τα είδη των φυτών θα προσδιοριστούν κατά την εκπόνηση της ΜΠΕ μέσω φυτοτεχνικής μελέτης καθώς μεταξύ άλλων πρέπει να είναι ενδημικά.

8.2.4 Μέτρα για το ακουστικό περιβάλλον

Φάση κατασκευής

Προκειμένου να ελαχιστοποιηθούν οι πιθανές αρνητικές επιπτώσεις στην ακουστική ποιότητα που σχετίζονται με τη δημιουργία θορύβου και κραδασμών κατά τη φάση κατασκευής, θεσπίζονται τα ακόλουθα προληπτικά και διορθωτικά μέτρα:

- Συνιστάται ο σωστός προγραμματισμός των εργασιών κατασκευής ώστε να αποφεύγεται η ταυτόχρονη λειτουργία των πιο θορυβωδών μηχανημάτων. Με τον ίδιο τρόπο, συνιστάται οι πιο θορυβώδεις δραστηριότητες να προγραμματίζονται στη μέση της ημέρας (π.χ., το μεσημέρι).
- Τα μηχανήματα θα φέρουν τη σήμανση CE και η επιλογή του θα γίνει σύμφωνα με την ισχύ και την ικανότητα που απαιτείται για την εκτέλεση της εργασίας, λαμβάνοντας υπόψη τα υλικά τα οποία χρησιμοποιούνται για τη μείωση των κραδασμών που μεταφέρονται στους εργαζομένους. Κατά τον ίδιο τρόπο, η περιοδική συντήρηση του εξοπλισμού που χρησιμοποιείται κατά τις εργασίες θεωρείται αναγκαία.
- Θα προγραμματιστούν κατασκευαστικές εργασίες για την ελαχιστοποίηση της ανάκρουσης των μηχανημάτων και, ως εκ τούτου, της αίσθησης δυσφορίας που προκύπτει από την ενεργοποίηση των κόρνων ανάκρουσης.
- Οποιοδήποτε μηχάνημα ή βοηθητικός εξοπλισμός που δεν χρησιμοποιείται θα πρέπει να απενεργοποιείται για να μειώνεται ο θόρυβος και να εξοικονομείται ενέργεια.
- Η ταχύτητα των μηχανημάτων και των φορτηγών εντός του χώρου εργασιών θα πρέπει να περιοριστεί με μέγιστη ταχύτητα στα 30 km/h.
- Ο θόρυβος πρόσκρουσης που δημιουργείται από πτώση κάποιου υλικού στο έδαφος ή/και δοχείων αποθήκευσης υλικού, πρέπει να ελέγχεται αυστηρά.
- Εάν εντοπιστεί υπερβολικός θόρυβος, θα πρέπει να πραγματοποιηθεί παρακολούθηση της πηγής του θορύβου κατά τη φάση κατασκευής, για τον έλεγχο των εκπομπών θορύβου τόσο από τα μηχανήματα που εξετάζονται στην έκθεση όσο και από άλλες πηγές θορύβου που προέρχονται από αυτόν τον τύπο δραστηριότητας.
- Το χρονοδιάγραμμα και η διάρκεια των εργασιών θα κοινοποιηθούν στους εντοπισθέντες ευαίσθητους αποδέκτες.

Φάση λειτουργίας

Τα μέτρα για την ελαχιστοποίηση και τον έλεγχο των εκπομπών θορύβου αναφέρονται παρακάτω.

- Στη φάση λειτουργίας, θα πρέπει να επαληθευτεί ότι οι εκπομπές ήχου του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού δεν υπερβαίνουν τις ενδείξεις που αναφέρονται στη μελέτη περιβαλλοντικού θορύβου. Με τον ίδιο τρόπο θα επαληθευτεί ότι έχουν εφαρμοστεί τα ακόλουθα μέτρα ακουστικού ελέγχου:
 - Οι εκπομπές ηχητικής ισχύος από το περίβλημα των γεννητριών έκτακτης ανάγκης που τροφοδοτούν το κτίριο εξοπλισμού, Ballard (συμπεριλαμβανομένης της γεννήτριας έκτακτης ανάγκης για το κτίριο διοίκησης) θα περιοριστούν σε μέγιστη τιμή 95 dBA. Τα φάσματα ηχητικής ισχύος δεν πρέπει να έχουν κανένα τονικό στοιχείο.
 - Οι εκπομπές ηχητικής ισχύος από την εκκένωση του σιγαστήρα ντίζελ που εξυπηρετεί το κτίριο διοίκησης Ballard θα περιοριστούν σε μέγιστη τιμή 85 dBA. Τα φάσματα ηχητικής ισχύος δεν πρέπει να έχουν κανένα τονικό στοιχείο.
- Κατά τον οριστικό σχεδιασμό του έργου θα εξεταστεί η ανάγκη μοντελοποίησης ώστε να επαληθευθεί ότι δεν υπάρχει υπέρβαση των ορίων θορύβου από τη λειτουργία του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού στα όρια του οικοπέδου και εφόσον προβλέπονται υπερβάσεις θα τοποθετηθούν κατάλληλα ηχοπετάσματα.
- Μετρήσεις στάθμης θορύβου θα διενεργούνται από Εξουσιοδοτημένο Φορέα Ελέγχου, αποστέλλοντας το αποτέλεσμα στις αρμόδιες Διοικήσεις

8.2.5 Μέτρα για τα ύδατα

Για την πρόληψη και μετριασμό των επιπτώσεων από την εφαρμογή του Σχεδίου **στα ύδατα** προτείνονται τα ακόλουθα:

- Να λαμβάνονται υπόψη κατά το σχεδιασμό των έργων τα προβλεπόμενα του εγκεκριμένου Σχεδίου Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών του ΥΔ Αττικής.
- Η επίδραση των έργων του Σχεδίου στα ύδατα της περιοχής θα πρέπει να εξετάζεται κατά τη Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων των έργων και θα πρέπει να προτείνονται όλα τα απαραίτητα μέτρα πρόληψης και αντιμετώπισης των επιπτώσεων από αυτά.
- Να εξασφαλίζεται από τον εκάστοτε Φορέα Διαχείρισης του έργου η τήρηση των μέτρων, όρων και περιορισμών που θα επιβληθούν σχετικά με τα ύδατα κατά τη διαδικασία περιβαλλοντικής αδειοδότησης, μέσω των απαραίτητων και επαρκών οικονομικών πόρων, καθώς και του κατάλληλου ανθρώπινου δυναμικού.
- Πριν την υλοποίηση έργων, να ζητείται η γνωμοδότηση των αρμόδιων Υπηρεσιών σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις εφόσον αυτά υλοποιούνται εντός της περιοχής ευθύνης τους.

Φάση κατασκευής

Τα μέτρα που σχεδιάζονται κατά τη φάση των εργασιών για την ελαχιστοποίηση και τον έλεγχο των λυμάτων αναφέρονται παρακάτω:

- Τα δίκτυα αποχέτευσης όμβριων υδάτων θα προστατεύονται προκειμένου να αποφευχθεί η πρόσβαση στο δημόσιο δίκτυο κάθε πιθανής απόρριψης.
- Τα αποθέματα υλικών και τα υπολείμματα που δημιουργούνται κατά τις εργασίες πρέπει να βρίσκονται μακριά από χώρους κυκλοφορίας νερού.
- Θα υπάρχουν σημεία πλύσης υδρορροών κατά την εκτέλεση των εργασιών σκυροδέτησης, αποφεύγοντας την απόρριψή τους στο δημόσιο δίκτυο ή διείσδυση στο έδαφος. Αν και οι ποσότητες των υγρών αποβλήτων που υπάρχουν στη φάση κατασκευής και θα μπορούσαν να προκαλέσουν ρύπανση του εδάφους θεωρούνται ελάχιστα σημαντικές λόγω των μέτρων για την προστασία και τον έλεγχο της ρύπανσης του εδάφους και των υπόγειων υδάτων μέσω της ελαχιστοποίησης, του ελέγχου και της διόρθωσης των τυχαίων διαρροών.
- Όλα τα μέλη του προσωπικού θα εκπαιδεύονται κατάλληλα για το ορθό χειρισμό των καυσίμων και άλλων δυνητικά επικίνδυνων ουσιών ή επικίνδυνων αποβλήτων.
- Θα υπάρχουν επαρκή μέσα για τη συλλογή σταγονιδίων ή διαρροών σε εργασίες ανεφοδιασμού καυσίμων, από μηχανήματα, κατά τη φάση κατασκευής. Σε όλη τη διάρκεια των εργασιών θα διανεμηθούν κιτ για την αποφυγή της διαρροής.
- Η συλλογή των υλικών θα πραγματοποιείται στους χώρους που έχουν καθοριστεί εντός των εγκαταστάσεων εργασίας, ώστε να ελέγχεται ανά πάσα στιγμή η πιθανή περίσσεια λάσπης/σωματιδίων από την απορροή.
- Η αποθήκευση των επικίνδυνων αποβλήτων θα πραγματοποιείται σε χώρο που έχει καθοριστεί για τον σκοπό αυτό, εντός των προσωρινών εγκαταστάσεων, εφοδιασμένου με εξοπλισμό κατάλληλο για τον περιορισμό οποιουδήποτε συμβάντος.
- Οι εργασίες αντικατάστασης λιπαντικού για μηχανήματα κατασκευής και το πλύσιμο τους θα εκτελούνται σε στεγανοποιημένους χώρους, οι οποίοι θα είναι κατάλληλοι για αυτήν την εργασία, εντός των προσωρινών εγκαταστάσεων κατασκευής και, εάν είναι δυνατόν, εκτός του εργοταξίου.
- Σε περίπτωση που, μετά από περιοδικούς οπτικούς ελέγχους, επαληθευτεί η ύπαρξη οποιασδήποτε κατάστασης, θα εντοπιστεί η πηγή ρύπανσης, θα εφαρμόζονται άμεσα τα μέτρα που είναι απαραίτητα για την αποφυγή διαρροής ή άλλης κατάστασης έκτακτης ανάγκης, τόσο στην πηγή όσο και στο περιβάλλον (π.χ. καθαρισμός του χώρου, περιορισμός με φράγματα, αφαίρεση με βόμβες ή με απορροφητικό κ.λπ.).

Φάση λειτουργίας

Η εγκατάσταση στο πλαίσιο του σχεδιασμού της έχει ήδη συμπεριλάβει καλές πρακτικές ανακύκλωσης του νερού ψύξης (6 φορές) προς τη διάθεσή του στο αποχετευτικό δίκτυο. Άλλα μέτρα ελαχιστοποίησης και ελέγχου των εκροών που θα εφαρμοστούν είναι τα εξής:

- Η εγκατάσταση θα διαθέτει ξεχωριστό δίκτυο υγρών αποβλήτων (υγειονομικά και από το σύστημα ψύξης) και ομβρίων υδάτων.
- Η αποθήκευση καυσίμων, επικίνδυνων βοηθητικών υλικών και επικίνδυνων αποβλήτων θα πραγματοποιείται είτε σε υπέργειες δεξαμενές που έχουν σχεδιαστεί για το σκοπό αυτό, είτε εντός των κτιρίων σε στεγασμένους και πλακόστρωτους χώρους.

- Θα τηρείται η συμβατότητα των επικίνδυνων ουσιών, οργανώνοντας τη διανομή των προϊόντων με τέτοιο τρόπο ώστε να αποφεύγονται ασύμβατα μείγματα.
- Η κατάσταση των δεξαμενών, του εξοπλισμού, των αντλιών ή των σωλήνων που μπορούν να μεταφέρουν ή να αποθηκεύουν επικίνδυνες ουσίες θα επανεξετάζεται περιοδικά, προκειμένου να αποφευχθεί πιθανή ζημιά σε αυτόν τον εξοπλισμό και κατά συνέπεια διαρροές ή εκκενώσεις.
- Όλες δεξαμενές καυσίμων που θα είναι ενσωματωμένες στα Η/Ζ, υπέργειες, και κατασκευασμένες βάσει κατάλληλων προδιαγραφών ώστε να αποφεύγονται τυχόν διαρροές, ικανές να ρυπάνουν έδαφος και υπόγειο νερό.
- Οι βοηθητικές μονάδες που αποθηκεύουν επικίνδυνες ουσίες, καθώς και οι χώροι φόρτωσης και εκφόρτωσης προϊόντων, θα είναι εξοπλισμένες με τα απαραίτητα μέτρα πρόληψης και περιορισμού της διαρροής ή αποφυγής πιθανών απορρίψεων ή διαρροών. Ομοίως, αυτές οι μονάδες θα έχουν τον απαραίτητο εξοπλισμό για να περιορίσουν πιθανές τυχαιές διαρροές που μπορεί να συμβούν.
- Τα επικίνδυνα απόβλητα θα αποθηκεύονται σε στεγασμένο χώρο, με περιορισμένη πρόσβαση και θα παρέχεται δευτερεύων περιορισμός έναντι πιθανών διαρροών υγρών αποβλήτων. Όλα τα επικίνδυνα απόβλητα θα αποθηκεύονται σε σφραγισμένα και κλειστά δοχεία, επισημασμένα και προστατευμένα από τις καιρικές συνθήκες. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι τα επικίνδυνα απόβλητα που σχετίζονται με τις εργασίες περιοδικής συντήρησης των γεννητριών θα απομακρύνονται απευθείας από εξουσιοδοτημένο διαχειριστή, μετά την παραγωγή και επομένως δεν προβλέπεται αποθήκευση στο χώρο πέραν του χρόνου που διαρκούν αυτές οι εργασίες. Αυτό θα μπορούσε να ισχύει για τα χρησιμοποιημένα λάδια και μέσα ψύξης, καθώς και για το μεγαλύτερο ποσοστό των μπαταριών. Αυτή η πρακτική θα εγγυηθεί την ελάχιστη απαραίτητη αποθήκευση επικίνδυνων αποβλήτων στην εγκατάσταση.
- Θα υπάρξει διαδικασία ενεργοποίησης σε περίπτωση τυχαιάς διαρροής για να αποτραπεί τυχόν διαρροή από το να φτάσει στο δίκτυο όμβριων υδάτων.
- Όλα τα απαραίτητα υλικά θα είναι διαθέσιμα για άμεση και αποτελεσματική δράση σε περίπτωση διαρροών: αποθεματικά δοχεία για επανασυσκευασία, επιλεκτικά απορροφητικά προϊόντα για τη συγκράτηση τυχόν διαρροών, δοχεία ασφαλείας, φράγματα και στοιχεία ασφαλείας κ.α.
- Τα μηχανήματα και οι γεννήτριες που χρησιμοποιούν λάδια θα συντηρούνται κατάλληλα για την αποφυγή απωλειών ή διαρροών.
- Η αποθήκευση μετάλλων που είναι ευαίσθητα στη διάβρωση θα πραγματοποιείται υπό κάλυψη για να αποφευχθεί η παρασυρόμενη από το νερό της βροχής.

8.2.6 Μέτρα για το τοπίο

Τα μέτρα που προτάθηκαν για την προστασία της βιοποικιλότητας και του εδάφους κατά την κατασκευή συμβάλλουν ταυτόχρονα και στην προστασία και διατήρηση του τοπίου. Έτσι, πρέπει να καταβληθεί κάθε προσπάθεια για επαναχρησιμοποίηση των χωματουργικών υλικών, περιορισμό των εκσκαφών στις απολύτως απαραίτητες και απαγόρευση της ανεξέλεγκτης διάθεσης των πλεοναζόντων υλικών.

Λόγω του χαρακτήρα της επίπτωσης, προτείνεται κατά τη φάση της ΜΠΕ να υπάρχει ακριβής υπολογισμός ισοζυγίου εκσκαφών – επιχώσεων, ελαχιστοποίηση μεταφοράς υλικών, μεγιστοποίηση επιτόπου επαναχρησιμοποίησης των χωματισμών, και άλλα μέτρα παρόμοιας φύσης, που θα συνεισφέρουν στην αντιμετώπιση των επιπτώσεων στη

μορφολογία της έκτασης και το φυσικό ανάγλυφο, στην ελαχιστοποίηση της αλλοίωσης του φυσικού περιβάλλοντος και στην ελαχιστοποίηση των οχλήσεων που θα εκτιμάται ότι πιθανότατα θα προκύψουν από τις μετακινήσεις σημαντικών όγκων πλεοναζόντων αλλά και απαιτούμενων υλικών.

Άλλα μέτρα για τη φάση κατασκευής είναι

- Κατά την περιβαλλοντική αδειοδότηση των έργων και δράσεων του Σχεδίου να διασφαλίζεται κατά το δυνατόν η προστασία των χαρακτηριστικών του τοπίου και των συνιστωσών που το απαρτίζουν.
- Περιορισμός του εύρους της ζώνης εγκατάστασης του εργοταξιακού χώρου στο απολύτως αναγκαίο.
- Προσωρινή περίφραξη εργοταξιακών χώρων με επιμέλεια, με ασφαλή και καλαίσθητα πετάσματα. Η περίφραξη θα πρέπει να είναι πανομοιότυπη και να διατηρεί κατά το δυνατόν μία απλή και μονόχρωμη όψη. Το χρώμα της θα πρέπει να είναι χαμηλής φωτεινότητας και να αποφεύγεται η ανάρτηση διαφημίσεων.
- Διάθεση όλων των αποβλήτων-απορριμμάτων σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία και διατήρηση των εργοταξιακών χώρων καθαρών.

Στον σχεδιασμό των εγκαταστάσεων έχει ήδη προβλεφθεί η κάλυψη πολύ μικρότερης περιοχής σε σχέση με αυτή που θα μπορούσε να καλύψει εκ τού νόμου ο φορέας υλοποίησης. Επιπροσθέτως τα κτίρια που θα ανεγερθούν είναι μονώροφα και δεν πρόκειται να προκαλούν σημαντική επίπτωση στο τοπίο. Τέλος, η φύτευση δέντρων θα εξασφαλίσει την ομαλή προσαρμογή της εγκατάστασης στην περιοχή, η οποία αποτελεί Επιχειρηματικό Πάρκο.

8.2.7 Μέτρα για το έδαφος

Η επίδραση των έργων του Σχεδίου στο έδαφος της περιοχής θα πρέπει να εξετάζεται κατά τη Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων των έργων και θα πρέπει να προτείνονται όλα τα απαραίτητα μέτρα πρόληψης και αντιμετώπισης των επιπτώσεων από αυτά.

- Να γίνεται εφαρμογή των βέλτιστων διαθέσιμων τεχνικών για να ελαχιστοποιηθεί η πιθανότητα διαρροής ρυπαντικού φορτίου στο έδαφος.
- Να ληφθούν υπόψη οι περιορισμοί και οι προϋποθέσεις της μελέτης γεωλογικής καταλληλότητας.
- Ο ορθός προγραμματισμός των εργασιών κατασκευής (αλλά και οποιωνδήποτε μετέπειτα εργασιών που θα περιλαμβάνουν μικρής έκτασης εκσκαφές) είναι απαραίτητος, ώστε το μεγαλύτερο μέρος των εργασιών να πραγματοποιείται τις ξηρές περιόδους του έτους, όταν δεν υφίστανται συχνές βροχοπτώσεις.
- Στο εργοτάξιο πρέπει να είναι διαθέσιμα κατάλληλα πλαστικά φύλλα για κάλυψη των σωρών προσωρινών αποθέσεων υλικών επίχωσης, σε περίπτωση ξαφνικής, δυνατής βροχής.
- Ο φορέας του έργου σκοπεύει να μεγιστοποιήσει όσο είναι δυνατό τη διαχείριση των προϊόντων εκσκαφών εντός του οικοπέδου, ώστε να μειωθεί η επίπτωση στο έδαφος

αλλά και οι επιπτώσεις από την κίνηση φορτηγών μεταφοράς χωματισμών εκτός του οικοπέδου.

- Για την αποφυγή περιπτώσεων επιπτώσεων γης που δεν πρέπει να καταλαμβάνεται κατά τη διάρκεια των εργασιών, οι προσβάσεις, οι χώροι αποθήκευσης υλικών, οι χώροι στάθμευσης μηχανημάτων και γενικά όλοι οι αποθηκευτικοί χώροι θα επισημαίνονται με εμφανή στοιχεία (κορδέλες, σημαίες κ.λπ.). περιορίζοντας έτσι τους χώρους στους οποίους θα περιοριστεί η ανάπτυξη των έργων.
- Κατά τη φάση της χάραξης, το μέγεθος των εκσκαφών θα πρέπει να ελαχιστοποιηθεί στο βαθμό που είναι εφικτό, και εφόσον δεν υπάρχει μεγαλύτερη ανασφάλεια λόγω της ενίσχυσης των διαβρωτικών φαινομένων. Οι περιοχές που είναι πιο ευαίσθητες σε διεργασίες διάβρωσης θα προσδιοριστούν ώστε να μεγιστοποιηθούν τα μέτρα προφύλαξης κατά τη διάρκεια των εργασιών και να ελαχιστοποιηθεί η εμφάνιση επιπλέον επιπτώσεων.
- Για να αποφευχθούν οι πιθανές επιπτώσεις από τη συμπύκνωση του εδάφους, το έδαφος θα αποσυμπιεστεί.
- Ο χώρος που θα καταληφθεί προσωρινά για τη συλλογή υλικών και μηχανημάτων θα ελαχιστοποιηθεί.

Για να διασφαλιστεί η σωστή διαχείριση των αποβλήτων κατά τη διάρκεια της κατασκευής και προκειμένου να αποφευχθούν δυσμενείς επιπτώσεις στις υπηρεσίες διαχείρισης και επεξεργασίας, θα εφαρμοστούν τα ακόλουθα μέτρα κατά τη φάση των εργασιών:

- Θα προετοιμαστεί χώρος για την επιλεκτική συλλογή και προσωρινή αποθήκευση όλων των αποβλήτων, παρέχοντας διαφορετικούς τύπους δοχείων για τη συλλογή ογκωδών μη επικίνδυνων αποβλήτων και στεγανά δοχεία για τη συλλογή επικίνδυνων αποβλήτων.
- Οι χώροι διαφορετικών τύπων αποβλήτων θα είναι φυσικά διαχωρισμένοι μεταξύ τους και θα επισημαίνονται κατάλληλα. Θα υπάρχουν συγκεκριμένα δοχεία για κάθε τύπο αποβλήτων, προσαρμοσμένα στον τύπο και τον εκτιμώμενο όγκο παραγωγής του και θα εφοδιάζονται με δευτερεύοντα δοχεία περιορισμού, όποτε αυτό είναι απαραίτητο.
- Τα επικίνδυνα απόβλητα θα διαχωρίζονται, θα αποθηκεύονται και θα επισημαίνονται κατάλληλα και όλα τα δοχεία πρέπει να παραμένουν σφραγισμένα.
- Θα τηρείται η συμβατότητα των επικίνδυνων ουσιών, οργανώνοντας τη διανομή των προϊόντων με τέτοιο τρόπο ώστε να αποφεύγονται ασύμβατα μείγματα.
- Θα τηρηθεί ο νομικά καθορισμένος μέγιστος χρόνος αποθήκευσης των αποβλήτων.
- Όλα τα απόβλητα θα διαχειρίζονται μέσω εγκεκριμένων σχεδίων διαχείρισης και μόλις ολοκληρωθεί η κατασκευή, κανένα είδος αποβλήτου δεν μπορεί να παραμείνει στο εργοτάξιο. Πριν γίνει η απομάκρυνση των αποβλήτων, θα συμπληρωθεί η σχετική τεκμηρίωση και θα ελεγχθεί η τεκμηρίωση του διαχειριστή που απομακρύνει τα απόβλητα. Επιπλέον, θα σημειωθούν οι ποσότητες και τα χαρακτηριστικά.
- Τα επαναχρησιμοποιήσιμα απόβλητα θα διαχωρίζονται στην ίδια τοποθεσία για μεταγενέστερη διαχείριση ως επαναχρησιμοποιήσιμο υλικό. Αυτά τα απόβλητα θα συλλέγονται επιτόπου μέχρι να απομακρυνθούν με φορτηγά. Τα μη ανακτήσιμα

απόβλητα θα μεταφέρονται με φορτηγά σε εγκεκριμένους χώρους υγειονομικής ταφής.

- Έχει προγραμματιστεί η επαναχρησιμοποίηση μέρους της γης από τις εργασίες εκσκαφής, για χρήση ως υλικό κατά τη διάρκεια των εργασιών.

Για να εξασφαλιστεί η σωστή διαχείριση των αποβλήτων που παράγονται κατά τη φάση λειτουργίας και να αποφευχθούν αρνητικές επιπτώσεις στις υπηρεσίες διαχείρισης και επεξεργασίας, θα εφαρμοστούν τα ακόλουθα μέτρα για την ελαχιστοποίηση και τον έλεγχο της παραγωγής αποβλήτων:

- Για την αποθήκευση των διαφορετικών τύπων αποβλήτων που παράγονται, θα υπάρχουν συγκεκριμένες αποθήκες και τα κατάλληλα μέσα για την εξασφάλιση του κατάλληλου διαχωρισμού των ίδιων.
- Τα απόβλητα θα απομακρύνονται και θα διαχειρίζονται από εξουσιοδοτημένους μεταφορείς και διαχειριστές.
- Θα εφαρμοστούν μέτρα πρόληψης στη δημιουργία αποβλήτων.
- Θα ενθαρρυνθεί ο διαχωρισμός των αποβλήτων ανά υλικό και θα εναποτεθούν σε δοχεία επιλεκτικής συλλογής, εάν υπάρχουν, για να διευκολυνθεί η ανακύκλωση ή/και η μετέπειτα ανάκτησή τους.
- Τα απόβλητα που μπορούν να αφομοιωθούν με τα παραγόμενα αστικά απόβλητα πρέπει να αντιμετωπίζονται σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία, είτε μέσω των υφιστάμενων δημοτικών υπηρεσιών είτε μέσω εξουσιοδοτημένου για το σκοπό αυτό διαχειριστή.
- Θα γίνει δήλωση για την προέλευση και την ποσότητα των παραγόμενων επικίνδυνων αποβλήτων, τον προσορισμό τους και τον κατάλογο αυτών που αποθηκεύονται προσωρινά στο τέλος του έτους αντικείμενο της ετήσιας δήλωσης.

8.2.8 Μέτρα για τον πληθυσμό και την ανθρώπινη υγεία

Για την πρόληψη και μετριασμό των επιπτώσεων από την εφαρμογή του Σχεδίου **στον πληθυσμό και την υγεία** προτείνονται τα ακόλουθα:

- Η επίδραση των έργων του Σχεδίου στον πληθυσμό και την υγεία της περιοχής θα πρέπει να εξετάζεται κατά τη Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων των έργων και θα πρέπει να προτείνονται όλα τα απαραίτητα μέτρα πρόληψης και αντιμετώπισης των επιπτώσεων από αυτά.
- Εφαρμογή βέλτιστων διαθέσιμων τεχνικών για να ελαχιστοποιηθεί η προκαλούμενη περιβαλλοντική όχληση από την παραγωγή κάθε είδους αποβλήτων.
- Εκπόνηση προγραμμάτων για την πρόληψη και τη διαχείριση ατυχηματικών καταστάσεων.

Ενόψει της θετικής αξιολόγησης των επιπτώσεων στην οικονομία, δεν κρίνεται απαραίτητο να θεσπιστούν προληπτικά ή/και διορθωτικά μέτρα. Ωστόσο, κρίνεται σκόπιμο να ληφθούν μέτρα με στόχο την ενίσχυση αυτής της θετικής επίδρασης:

- Θα ενθαρρυνθεί η πρόσληψη προσωπικού από τους δήμους της περιοχής.
- Η απόκτηση υλικών και μηχανημάτων και η ανάθεση υπηρεσιών θα πραγματοποιηθεί κατά προτεραιότητα στους δήμους που βρίσκονται κοντά στον χώρο.

Από την άλλη, σύμφωνα με την εκτίμηση της πιθανής επιβλαβούς επίδρασης στην ανθρώπινη υγεία, δεν απαιτείται η εφαρμογή συγκεκριμένων μέτρων. Είναι απαραίτητο να επισημανθεί ότι η λήψη προληπτικών μέτρων με στόχο την ελαχιστοποίηση της δημιουργίας θορύβου και σκόνης, που αντιστοιχεί σε επιπτώσεις στην ακουστική ποιότητα και ποιότητα του αέρα, αντίστοιχα, θα έχει ευεργετική επίδραση στις πιθανές επιπτώσεις στην ανθρώπινη υγεία.

Πιο συγκεκριμένα:

- Έλεγχος στάθμης θορύβου και λήψη ατομικών μέτρων προστασίας. Μετριασμός των επιπέδων θορύβου στα όρια των γηπέδων με χρήση κινητών ηχοπετασμάτων κ.λπ.
- Η οργάνωση των εργασιών θα γίνει με τήρηση της κείμενης Νομοθεσίας που σχετίζεται με όρια παραγόμενου θορύβου από κατασκευαστικές εργασίες και όπως το ΠΔ 1180/81 (ΦΕΚ 293Α'/6.10.1981), όπως τροποποιήθηκε και ισχύει, η ΥΑ 56206/1613/86 (ΦΕΚ 570Β'/9.9.86), ΥΑ 69001/1921/88 (ΦΕΚ 751Β'/18.10.88), η ΥΑ 765/91 (ΦΕΚ 81Β'/21.2.1991), όπως τροποποιήθηκε με την ΚΥΑ 11481/523/97 (ΦΕΚ 295/Β/97) και τα καθοριζόμενα στην ΥΑ Α5/2375/78 (ΦΕΚ 689/Β/18.8.1978) και η ΚΥΑ 37393/2028/29.3.2003 (ΦΕΚ 1418Β/2003) «Μέτρα και όροι για τις εκπομπές θορύβου στο περιβάλλον από εξοπλισμό προς χρήση σε εξωτερικούς χώρους», όπως τροποποιήθηκε με την ΚΥΑ 9272/471/2.3.2007 (ΦΕΚ 286/Β/2007).
- Τήρηση όλων των κανονισμών υγιεινής και ασφάλειας στην εργασία, όπως αυτοί αναφέρονται στις σχετικές προδιαγραφές, στις κείμενες διατάξεις του νόμου και στις τυχόν υποδείξεις των αρμοδίων αρχών, για την αποφυγή εργατικών ατυχημάτων.
- Ελάττωση των εκπομπών ατμοσφαιρικών ρύπων και θορύβου των μηχανημάτων, οχημάτων εργοταξίου, κ.λπ. με χρήση νέων μοντέλων μηχανημάτων και οχημάτων και τήρηση χρονοδιαγράμματος εργασιών.
- Κατά το δυνατόν τήρηση ωραρίου κοινή ησυχίας κατά την εκτέλεση των εργασιών.
- Σωστός προγραμματισμός κινήσεων (δρομολογίων) των βαρέων οχημάτων, για την αποφυγή παρεμπόδισης της κυκλοφορίας στην περιοχή, αλλά και των περιβαλλοντικών οχλήσεων που οι κινήσεις αυτές συνεπάγονται (θόρυβος, σκόνη κ.ά.).
- Σήμανση εισόδου-εξόδου από τους εργοταξιακούς χώρους, τοπικές παρακάμψεις και κατάλληλη σηματοδότηση στο οδικό δίκτυο της περιοχής.
- Αποφυγή κυκλοφορίας βαρέων οχημάτων εντός οικισμών.
- Αποκατάσταση από τον Φορέα του έργου, όλων των δικτύων, τα οποία με οποιοδήποτε τρόπο θα θιγούν κατά τη φάση κατασκευής.

Κατά την εκπόνηση της Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων του Έργου, θα γίνει εκτίμηση των επιπτώσεων που απορρέουν από την ευπάθεια του έργου σε κινδύνους

σοβαρών ατυχημάτων ή καταστροφών και διερεύνηση μέτρων για την αντιμετώπιση αυτών, κατ' εφαρμογή της ΚΥΑ οικ.1915/2018) (Β' 304).

8.2.9 Μέτρα για την προστασία της πολιτιστικής κληρονομιάς

Για την πρόληψη και μετριασμό των επιπτώσεων από την εφαρμογή του Σχεδίου στα στοιχεία της πολιτιστικής κληρονομιάς προτείνονται τα ακόλουθα:

- Η επίδραση των έργων του Σχεδίου στα στοιχεία της πολιτιστικής κληρονομιάς της περιοχής θα πρέπει να εξετάζεται κατά τη Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων των έργων και θα πρέπει να προτείνονται όλα τα απαραίτητα μέτρα πρόληψης και αντιμετώπισης των τυχόν επιπτώσεων από αυτά.
- Να λαμβάνονται υπόψη οι κατευθύνσεις αρχαιολογικών Υπηρεσιών του αρμόδιου υπουργείου, κατά τη φάση της εκπόνησης των Περιβαλλοντικών Μελετών.
- Θα πρέπει να εξασφαλίζεται από τον φορέα του έργου η τήρηση των μέτρων, όρων και περιορισμών που θα επιβληθούν σχετικά με τα στοιχεία της πολιτιστικής κληρονομιάς κατά τη διαδικασία περιβαλλοντικής αδειοδότησης, μέσω των απαραίτητων και επαρκών οικονομικών πόρων, καθώς και του κατάλληλου ανθρώπινου δυναμικού.

8.3 Σύστημα Παρακολούθησης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων

8.3.1 Εισαγωγή

Η Οδηγία 2001/42/ΕΚ και η ΚΥΑ 107017/28.08.2006 απαιτούν την παρακολούθηση των επιπτώσεων στο περιβάλλον κατά την υλοποίηση ενός σχεδίου ή προγράμματος, ώστε να εξασφαλίζεται η δυνατότητα έγκαιρου εντοπισμού και αντιμετώπισής τους. Ο φορέας υλοποίησης του υπό μελέτη ΕΣΧΑΣΕ, θα πρέπει να μεριμνήσει για την παρακολούθηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων σε όλους τους τομείς, τόσο κατά τη φάση κατασκευής όσο και κατά τη φάση της λειτουργίας του, όπως αυτοί αναπτύχθηκαν πιο πάνω.

Ο χαρακτήρας του εξεταζόμενου σχεδίου είναι τέτοιος που καθιστά δύσκολο να αποτιμηθούν μεμονωμένα οι επιπτώσεις του.

Για το λόγο αυτό, το προτεινόμενο σύστημα παρακολούθησης, περιλαμβάνει τη μέτρηση δεικτών που μπορούν να διασφαλίσουν μια αξιόπιστη σχέση μεταξύ της συνολικής εφαρμογής των δράσεων και της πιθανής σημαντικής επίπτωσης που παρακολουθείται.

Η εφαρμογή του εν λόγω προγράμματος περιβαλλοντικής παρακολούθησης θα συγκεκριμενοποιηθεί στην Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΜΠΕ) και την επακόλουθη απόφαση έγκριση αυτής (ΑΕΠΟ) και θα τελεί υπό την ευθύνη του επενδυτή που θα κατασκευάσει και θα λειτουργήσει το σχεδιαζόμενο έργο.

8.3.2 Περιβαλλοντικές παράμετροι παρακολούθησης

Παρακάτω παρατίθεται οι παράμετροι και οι βασικές αρχές που θα διέπουν το σύστημα παρακολούθησης τόσο σε σχέση με το φυσικό όσο και με το ανθρωπογενές περιβάλλον. Η παρακολούθηση θα γίνεται πριν την έναρξη κατασκευής, κατά την κατασκευή και κατά τη λειτουργία του έργου.

Κατά την **φάση κατασκευής:**

- Τα επίπεδα θορύβου, ώστε να εξασφαλίζεται ότι δεν ξεπερνούν τα επιτρεπόμενα όρια.
- Την ποιότητα της ατμόσφαιρας, μέσω της ορθής εφαρμογής των μέτρων πρόληψης και περιορισμού της έκλυσης αέριων ρύπων (καυσαερίων και αιωρούμενων σωματιδίων) από τις εργοταξιακές εργασίες, την χρήση του μηχανολογικού εξοπλισμού και την κυκλοφορία των οχημάτων.

Κατά την **φάση λειτουργίας:**

- Την ενεργειακή κατανάλωση και ενεργειακή απόδοση των εγκαταστάσεων.
- Την ορθή λειτουργία των τεχνικών υποδομών (παρακολούθηση και συχνή συντήρηση) ώστε να εντοπίζονται και να αντιμετωπίζονται εγκαίρως ατυχηματικά φαινόμενα
- Τα παραγώμενα υγρά και στερεά απόβλητα
- Τις ατμοσφαιρικές εκπομπές (αέρια θερμοκηπίου, κλπ)
- Τις θερμοκρασιακές μεταβολές και μεταβολές υγρασίας στον άμεσο περιβάλλον

Ο επενδυτής θα συντάσσει αμέσως μετά το τέλος κάθε έτους, Έκθεση Περιβαλλοντικής Απόδοσης, στην οποία θα περιλαμβάνονται τα αποτελέσματα του Προγράμματος Περιβαλλοντικής Παρακολούθησης και η περιβαλλοντική απόδοση των μέτρων αντιμετώπισης καθώς και ό,τι περιβαλλοντικά προβλήματα έχουν παρατηρηθεί και τα μέτρα που ελήφθησαν για την αντιμετώπισή τους. Η μελέτη θα συντάσσεται για λογαριασμό του επενδυτή από ειδικό περιβαλλοντολόγο ή μηχανικό που διαθέτει κατάλληλο πτυχίο σύνταξης ανάλογης βαρύτητας περιβαλλοντικών μελετών.

Σε κάθε περίπτωση, αναφέρεται ότι στη φάση της περιβαλλοντικής αδειοδότησης του έργου και της έκδοσης της ΑΕΠΟ, και λαμβάνοντας υπόψη την κείμενη νομοθεσία (Ν. 4014/2011 & Υ.Α. οικ. 170225/2014 όπως ισχύουν) θα πρέπει να διαθέτει ο φορέας του έργου ένα Σχέδιο Περιβαλλοντικής Διαχείρισης (ΣΠΔ), το οποίο θα εφαρμόζεται για τη διασφάλιση της αποτελεσματικής προστασίας του περιβάλλοντος και εφαρμογής των προτεινόμενων μέτρων και το οποίο θα περιλαμβάνει και πρόγραμμα παρακολούθησης περιβαλλοντικών παραμέτρων. Τμήμα του Σχεδίου Περιβαλλοντικής Διαχείρισης αποτελεί και το Πρόγραμμα Παρακολούθησης Περιβαλλοντικών Παραμέτρων, το οποίο θα οριστικοποιηθεί σε επόμενη φάση.

9 ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Με βάση τα όσα προβλέπονται στην ΚΥΑ 107017/2006, στην παρούσα Ενότητα περιλαμβάνονται οι δυσκολίες που ανέκυψαν κατά την εκπόνησή της ΣΜΠΕ.

Κατά την εκπόνηση της παρούσας Στρατηγικής Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων δεν ανέκυψαν ζητήματα που να δυσχέραιναν ουσιαστικά το έργο της ομάδας μελέτης.

Ως μικρής έκτασης και ελεγχόμενη δυσκολία αναφέρεται η δυσκολία στην διατύπωση διακριτών και ρεαλιστικών εναλλακτικών σεναρίων, με σημαντικές διαφοροποιήσεις, τα οποία αξιολογήθηκαν στο πλαίσιο της διαδικασίας της ΣΠΕ.

10 ΒΑΣΙΚΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ ΚΑΙ ΈΡΕΥΝΕΣ

Με βάση τα όσα προβλέπονται στην ΚΥΑ 107017/2006 (ΦΕΚ 1225/Β/2006) στην παρούσα Ενότητα καταγράφονται οι απολύτως αναγκαίες πρόσθετες βασικές μελέτες και έρευνες, οι οποίες θα πρέπει να εκπονηθούν πριν την έγκριση των έργων και δραστηριοτήτων που προκύπτουν από την εφαρμογή του ΕΣΧΑΣΕ. Συγκεκριμένα, προτείνεται η εκπόνηση των ακόλουθων βασικών μελετών/ερευνών:

- Αρχιτεκτονικές μελέτες και μελέτες διαμορφώσεων
- Γεωλογική-Γεωτεχνική μελέτη
- Κτιριακές και στατικές μελέτες
- Υδραυλική μελέτη
- Μελέτες δικτύων:
 - Οδοποιία
 - Ύδρευσης
 - Αποχέτευσης
 - Ομβρίων
- Ηλεκτρομηχανολογικές μελέτες
- Μελέτες Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων
- Ειδική φυτοτεχνική μελέτη

11 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ελληνική Βιβλιογραφία

Αβδελιώτη Μ., Αλεξάκη Ν., Κωνσταντινίδου Κ., Μηλάκη Μ., Μπράβου Β., (1976), «Υδρογεωλογικές συνθήκες τμήματος της λεκάνης Κορωπίου», σελ. 39, Αθήνα, 1976.

Κούνης, Γ. (1976), «Επί των υδρογεωλογικών συνθηκών και των δυνατοτήτων υδρεύσεως του δήμου Κωροπίας Αττικής», Δακτυλ. Έκθεση, σελ. 12, ΙΓΜΕ, Αθήνα 1976.

Γαλανόπουλος Α. (1966), «ΕΠΙΔΡΑΣΙΣ ΤΩΝ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΕΩΝ ΤΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΤΗΣ ΛΙΜΝΗΣ ΤΟΥ ΜΑΡΑΘΩΝΟΣ ΕΠΙ ΤΗΣ ΣΕΙΣΜΙΚΗΣ ΔΡΑΣΕΩΣ ΤΟΥ ΛΕΚΑΝΟΠΕΔΙΟΥ ΤΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ», Άρθρα πρακτικών, σελ. 317 – 349.

Γεωργαλάς Λ., Γιαννόπουλος Κ. (1998), «Φαινόμενα υφαλμύρωσης καρστικού συστήματος Υμηττού», Τ.Ε.Ε., Αθήνα 1998.

Δήμος Σπάτων Αρτέμιδος, (2011), «Επιχειρησιακός Σχεδιασμός Δήμου Σπάτων – Αρτέμιδας», Νοέμβριος 2011.

Δήμος Μαρκόπουλου Μεσογαίας, (2020), «ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ ΓΕΝΙΚΟΥ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΟΥ ΜΑΡΚΟΠΟΥΛΟΥ ΜΕΣΟΓΑΙΑΣ», Ιούλιος 2020.

Διεύθυνση Προγραμματισμού, ανάπτυξης, πληροφορικής και διαφάνειας, (2015), «Τοπικό Σχέδιο Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων Δήμου Σπάτων – Αρτέμιδος», Ιούλιος 2015.

ΕΔΣΝΑ, (2015), «2^η Αναθεώρηση ΠΕ.Σ.Δ.Α. Αττικής», Αύγουστος 2015.

ΕΜΕΚΑ (Επιτροπή Μελέτης Επιπτώσεων Κλιματικής Αλλαγής), (2011), «ΟΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ, ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΕΣ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΗΣ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ», Ιούνιος 2011.

Ευρωπαϊκή Επιτροπή, (1977), «Σύμβαση την προστασία της Μεσογείου από τη ρύπανση – Σύμβαση της Βαρκελώνης», Σεπτέμβριος 1977.

Ευρωπαϊκή Επιτροπή, (1979), «Σύμβαση περί της διατήρησης της άγριας ζωής και του φυσικού περιβάλλοντος της Ευρώπης, Απόφαση 82/72/ΕΟΚ», Σεπτέμβριος 1979.

Ευρωπαϊκή Επιτροπή, (1983), «Σύμβαση για τη διατήρηση των αποδημητικών ειδών που ανήκουν στην άγρια πανίδα — Σύμβαση της Βόννης - Απόφαση 82/461/ΕΟΚ», Νοέμβριος 1983.

Ευρωπαϊκό Συμβούλιο, (1986), «Οδηγία σχετικά με την προστασία του περιβάλλοντος και ιδίως του εδάφους κατά τη χρησιμοποίηση της ιλύος καθαρισμού λυμάτων στη γεωργία - Οδηγία 86/278/ΕΕC», Ιουνίου 1986.

Ευρωπαϊκό Συμβούλιο, (1991), «Οδηγία για τα επικίνδυνα απόβλητα - Οδηγία 91/689/ΕΟΚ», Δεκεμβρίου 1991.

Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, (1991), «Οδηγία για την προστασία των υδάτων από τη νιτρορύπανση γεωργικής προέλευσης - Οδηγία 91/676/ΕΟΚ», Δεκέμβριος 1991.

Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, (1991), «Οδηγία για την επεξεργασία των αστικών λυμάτων - Οδηγία 91/271/ΕΟΚ», Μάιος 1991.

Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, (1992), «Προστασία της βιοποικιλότητας της Ευρώπης (Natura 2000) - Οδηγία 92/43/ΕΟΚ», Μάιος 1992.

Ευρωπαϊκό Συμβούλιο, (1992), «Οδηγία για τη διατήρηση των φυσικών οικοτόπων καθώς και της άγριας πανίδας και χλωρίδας - ΟΔΗΓΙΑ 92/43/ΕΟΚ», Μαΐου 1992.

Ευρωπαϊκή Επιτροπή, (1992), «Σύμβαση για τη βιολογική ποικιλομορφία», Ιούνιος 1992.

Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, (1994), «Οδηγία για τις συσκευασίες και τα απορρίμματα συσκευασίας - Οδηγία 94/62/ΕΚ», Δεκεμβρίου 1994.

Ευρωπαϊκό Συμβούλιο, (1996), «για τη διάθεση των πολυχλωροδιφαινυλίων και των πολυχλωροτριφαινυλίων (PCB/PCT) - Οδηγία 96/59/ΕΚ», Σεπτεμβρίου 1996.

Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, (1998), «Οδηγία σχετικά με την ποιότητα του νερού ανθρώπινης κατανάλωσης - Οδηγία 98/83/ΕΚ», Νοέμβριος 1998.

Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, (1999), «Οδηγία περί υγειονομικής ταφής αποβλήτων - Οδηγία 1999/31/ΕΚ», Απριλίου 1999.

Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, (2000), «Οδηγία για τη θέσπιση πλαισίου κοινοτικής δράσης στον τομέα της πολιτικής των υδάτων κανονισμό (ΕΕ) 2019/1021 - Οδηγία 2000/60/ΕΚ», Οκτώβριος 2000.

Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, (2000), «Οδηγία για τα οχήματα στο τέλος του κύκλου ζωής τους - Οδηγία 2000/53/ΕΚ», Σεπτέμβριος 2000.

Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, (2001), «Εκτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων ορισμένων σχεδίων και προγραμμάτων (ΣΠΕ) – Οδηγίας 2001/42/ΕΚ», Ιούνιος 2001.

Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, (2002), «Οδηγία σχετικά με την αξιολόγηση και τη διαχείριση του περιβαλλοντικού θορύβου - Δηλώσεις της Επιτροπής στην επιτροπή συνδιαλλαγής για την έκθεση σχετικά με την αξιολόγηση και τη διαχείριση του περιβαλλοντικού θορύβου - Οδηγία 2002/49/ΕΚ», Ιουνίου 2002.

Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, (2004), «Οδηγία σχετικά με το αρσενικό, το κάδμιο, τον υδράργυρο, το νικέλιο και τους πολυκυκλικούς αρωματικούς υδρογονάνθρακες στον ατμοσφαιρικό αέρα - Οδηγία 2004/107/ΕΚ», Δεκεμβρίου 2004.

Ευρωπαϊκή Ένωση, (2006), «Εγχειρίδιο των ΣΠΕ για Στρατηγικές Συνοχής 2007-2013», Φεβρουάριος 2006, INTERREG III C, GRDP.

Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, (2006), «Οδηγία σχετικά με τη διαχείριση των αποβλήτων της εξορυκτικής βιομηχανίας και την τροποποίηση της οδηγίας 2004/35/ΕΚ - Οδηγία 2006/21/ΕΚ», Μαρτίου 2006.

Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, (2006), «Οδηγία σχετικά με την προστασία των υπόγειων υδάτων από τη ρύπανση και την υποβάθμιση - Οδηγία 2006/118/ΕΚ», Δεκεμβρίου 2006.

Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, (2006), «Οδηγία σχετικά με τις ηλεκτρικές στήλες και τους συσσωρευτές και τα απόβλητα ηλεκτρικών στηλών και συσσωρευτών και με την κατάργηση της οδηγίας 91/157/ΕΟΚ - Οδηγία 2006/66/ΕΚ», Σεπτέμβριος 2006.

Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, (2007), «Οδηγία για την αξιολόγηση και τη διαχείριση των κινδύνων πλημμύρας - Οδηγία 2007/60/ΕΚ», Οκτώβριος 2007.

Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, (2008), «Οδηγία για τα απόβλητα και την κατάργηση ορισμένων οδηγιών - Οδηγία 2008/98/ΕΚ», Νοέμβριος 2008.

Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, (2008), «Οδηγία για την ποιότητα του ατμοσφαιρικού αέρα και καθαρότερο αέρα για την Ευρώπη - Οδηγία 2008/50/ΕΚ», Μαΐου 2008.

Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, (2009), «Διατήρηση των αγρίων πτηνών - Οδηγία 2009/147/ΕΚ», Νοεμβρίου 2009.

Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, (2009), «Οδηγία περί της διατήρησης των αγρίων πτηνών - ΟΔΗΓΙΑ 2009/147/ΕΚ», Νοεμβρίου 2009.

Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, (2009), «Διατήρηση των αγρίων πτηνών - Οδηγία 2009/147/ΕΚ», Νοεμβρίου 2009.

Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, (2010), «Οδηγία περί βιομηχανικών εκπομπών (ολοκληρωμένη πρόληψη και έλεγχος της ρύπανσης - Οδηγία 2010/75/ΕΕ», Νοεμβρίου 2010.

Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, (2011), «Εκτίμηση των επιπτώσεων ορισμένων σχεδίων δημοσίων και ιδιωτικών έργων στο περιβάλλον – Οδηγία 2011/92/ΕΕ», Δεκεμβρίου 2011.

Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, (2012), «Οδηγία για την αντιμετώπιση των κινδύνων μεγάλων ατυχημάτων σχετιζόμενων με επικίνδυνες ουσίες και για την τροποποίηση και στη συνέχεια την κατάργηση της οδηγίας 96/82/ΕΚ του Συμβουλίου - Οδηγία 2012/18/ΕΕ», Ιούλιος 2012.

Ευρωπαϊκή Επιτροπή, (2015), «Οδηγία για την τροποποίηση ορισμένων παραρτημάτων των οδηγιών του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου 2004/107/ΕΚ και 2008/50/ΕΚ, οι οποίες ορίζουν τους κανόνες σχετικά με τις μεθόδους αναφοράς, την επικύρωση των δεδομένων και την τοποθεσία των σημείων δειγματοληψίας για την εκτίμηση της ποιότητας του ατμοσφαιρικού αέρα - Οδηγία (ΕΕ) 2015/1480», Αυγούστου 2015.

Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, (2016), «Οδηγία σχετικά με τη μείωση των εθνικών εκπομπών ορισμένων ατμοσφαιρικών ρύπων, την τροποποίηση της οδηγίας 2003/35/ΕΚ και την κατάργηση της οδηγίας 2001/81/ΕΚ - Οδηγία (ΕΕ) 2016/2284», Δεκέμβριος 2016.

Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, (2016), «Κανονισμός σχετικά με τις απαιτήσεις που αφορούν τα όρια εκπομπών για τους αέριους και σωματιδιακούς ρύπους και την έγκριση τύπου για κινητήρες εσωτερικής καύσης για μη οδικά κινητά μηχανήματα, για την τροποποίηση των κανονισμών (ΕΕ) αριθ. 1024/2012 και (ΕΕ) αριθ. 167/2013 και για την τροποποίηση και κατάργηση της οδηγίας 97/68/ΕΚ Οδηγία 2006/7/ΕΚ – Κανονισμός (ΕΕ) 2016/1628», Σεπτέμβριος 2016.

Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, (2018), «Οδηγία για την τροποποίηση της οδηγίας 2008/98/ΕΚ για τα απόβλητα - Οδηγία (ΕΕ) 2018/851», Μαρτίου 2018.

Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, (2018), «για την τροποποίηση της οδηγίας 2010/31/ΕΕ για την ενεργειακή απόδοση των κτιρίων και της οδηγίας 2012/27/ΕΕ για την ενεργειακή απόδοση - Οδηγία (ΕΕ) 2018/844», Μαΐου 2018.

Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, (2019), «Οδηγία για την τροποποίηση της οδηγίας 2009/73/ΕΚ σχετικά με τους κοινούς κανόνες για την εσωτερική αγορά φυσικού αερίου - Οδηγία (ΕΕ) 2019/692», Απριλίου 2019.

Ευρωπαϊκή Επιτροπή, (2019), «8^ο Πρόγραμμα Δράσης για το Περιβάλλον», Οκτώβριος 2019.

Ευρωπαϊκή Επιτροπή, (2019), «Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία», Δεκέμβριος 2019.

Ευρωπαϊκή Επιτροπή, (2020), «Εγχειρίδιο Στρατηγικής Βιώσιμης Αστικής Ανάπτυξης», Λουξεμβούργο 2020.

Ευρωπαϊκή Επιτροπή των Περιφερειών, (2022), «Εθνικό Στρατηγικό Πλαίσιο Ανάπτυξης 2021 – 2027», Ιανουάριος 2022.

Ζαμπράκα Χ. (2006), «Διαχείριση κηπευτικών απορριμμάτων στο Δ. Αρτέμιδος», Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Μεταπτυχιακή εργασία, Μυτιλήνη 2006.

Ι.Γ.Μ.Ε. (2000), «Διερεύνηση διάθεσης σε βαθιά γεώτρηση (φρεάτιο) επεξεργασμένων αστικών υγρών λυμάτων στον Δήμο Μαρκοπούλου», Ι.Γ.Μ.Ε., Αθήνα 2000.

ΙΝΣΕΤΕ (Ινστιτούτο ΣΕΤΕ), (2018), «Στατιστικό Δελτίο», Δεκέμβριος 2018.

Κατσικάτσος Γ. (1977), «Γεωλογικός χάρτης Ραφήνας», ΙΓΜΕ, 1977.

Λέκκας Σ. και Αλεξόπουλος Α. (1984), «Μαθήματα υδρογεωλογίας», ΕΚΠΑ, Γεωλ. τμήμα, τομέας Δ.Τ.Ε. Γεωλογίας σελ. 306, Αθήνα 1984.

Λέκκας Σ. (1992), «Υδρογεωλογικές παρατηρήσεις στη περιοχή των Μεσογείων Αττικής», Πρακτικά συνεδρίου Ελλ. Γεωλ. Εταιρείας, Αθήνα 1992.

Μαριολάκος Η. (1971), «Τεκτονική ανάλυση των συστημάτων διακλάσεων του Βορείου Υμηττού (Αττική)», Ann. Geol. d. Pays Helleniques, 23, σελ. 323 - 379. Αθήνα 1971.

Μαριολάκος Η. και Παπανικολάου Δ. (1973), «Παρατηρήσεις επί της τεκτονικής του Δυτικού Πεντελικού (Αττική)», Δελτ. Ελλ. Γεωλ. Εταιρείας, 10, σελ. 134-179, Αθήνα 1973.

Μαριολάκος Η. και Λέκκας Σ. (1974), «Υδρογεωλογικά συνθήκαι της λεκάνης του Κορωπίου Αττικής», Ann. geol. Pays Hel1., 26, σελ. 186 – 250, Αθήνα 1974.

Μέττος Α., (1992), «Γεωλογική και Παλαιογεωγραφική μελέτη των ηπειρωτικών νεογενών και τεταρτογενών σχηματισμών ΒΑ Αττικής και ΝΑ Βοιωτίας», (Διδακτορική Διατριβή, 1992).

Παπανικολάου Δ. (1986), «Γεωλογία της Ελλάδας», Πανεπιστήμιο Αθηνών, Αθήνα 1986.

Περιφέρεια Κρήτης, Ειδική Υπηρεσία Διαχείρισης ΕΠ Περιφέρειας Κρήτης, (2021), «ΣΜΠΕ ΠΕΠ Κρήτης Περιόδου 2021-2027», Ιανουάριος 2021.

Σπανού Σ., Τηνιακού Α., Γεωργιάδης Θ. (2012), «Εξερευνώντας τη βιοποικιλότητα της χλωρίδας και της βλάστησης των αγροοικοσυστημάτων στα Μεσόγεια Αττικής», 6ο Πανελλήνιο Συνέδριο Οικολογίας, Ελληνικής Οικολογικής Εταιρείας, Αθήνα, 7-10 Οκτωβρίου 2012.

ΥΠΕΝ, (2004), «Γενικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης (ΓΠΧΣΑΑ)», Μάρτιος 2004.

ΥΠΕΝ, (2014), «Εθνική Στρατηγική για τη Βιοποικιλότητα», Απρίλιος 2014.

ΥΠΕΝ, (2016), «Εθνική Στρατηγική για την Προσαρμογή στη Κλιματική Αλλαγή», Απρίλιος 2016.

ΥΠΕΝ, (2017), «1^η Αναθεώρηση του Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών (ΣΔΛΑΠ)», έκδοση 2017.

ΥΠΕΝ, (2017), «Στρατηγική χαρτογράφηση θορύβου 2017, κυκλοφοριακά στοιχεία», Τεχνική Έκθεση, ΔΙΕΘΝΗΣ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑΣ ΑΘΗΝΩΝ, 2017.

ΥΠΕΝ, (2018), «Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας του Υδάτινου Διαμερίσματος Αττικής», Ιούλιος 2018.

ΥΠΕΝ, (2008), «Μελέτη χαρτογράφησης θορύβου του ΔΑΑ», Τεχνική Έκθεση, ΔΙΕΘΝΗΣ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑΣ ΑΘΗΝΩΝ, 2008.

ΥΠΕΝ, (2019), «Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα (ΕΣΕΚ)», Δεκέμβριος 2019.

Υπουργείο Υγείας, Γενική γραμματεία Δημόσιας υγείας, (2021), «Εθνικό Σχέδιο Δράσης Υγείας 2021-2025», Μάρτιος 2021.

ΥΠΕΝ, (2022), «ΕΘΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ ΑΠΟΘΕΜΑΤΟΣ ΕΛΛΑΔΟΣ ΓΙΑ ΤΑ ΑΕΡΙΑ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ ΚΑΙ ΑΛΛΑ ΑΕΡΙΑ, ΓΙΑ ΤΑ ΕΤΗ 1990-2020», Απρίλιος 2022.

Χαμπίδη Π. Κ. (2012), «Φυσικές και Ανθρωπογενής επιπτώσεις στην ποιότητα νερών και εδαφών της Ανατολικής Αττικής», Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Διδακτορική διατριβή, Αθήνα 2012.

WWF Ελλάς, «Περιβαλλοντικός Απολογισμός 2009», Αθήνα 2009.

Ξένη Βιβλιογραφία

Alcamo J., Florke M. and Marker M. (2007), «Future long-term changes in global water resources driven by socio-economic and climatic changes. Long-term future changes in global water resources forced by climate and socio-economic changes», Hydrological Science Journal, 52(2), pp. 247 – 275.

Athens International Airport, (2020), «Annual and sustainability report», Athens 2020.

Barnett M. L., Jemier J. M. and Lafferty B. A. (2006), «Corporate Reputation: The Definitional Landscape», *Corporate Reputation Review*, 9, pp. 26 – 38.

Butler D. and John W Davies (2000) *Urban Drainage*, E & FN SPON.

Cannon H. S. and Gartner E. J. (2005), «Wildfire-related debris flow from a hazards perspective», *Debris-flow Hazards and Related Phenomena*, Springer Praxis Books, pp. 363 – 385.

COUNCIL OF EUROPE, (2000), «Council of Europe LANDSCAPE CONVENTION», October 2000.

Diakakis M. (2011), «A Method for Flood Hazard Mapping Based on Basin Morphometry: Application in Two Catchments in Greece.», *Natural Hazards*, 56, pp. 803 – 814.

EC (European Commission), (2021), «DO NO SIGNIFICANT HARM Do no significant harm. Technical Guidance by the Commission», February 2021.

EC (European Commission), (2021), «Εθνικό Σχέδιο Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας «Ελλάδα 2.0», Ιούλιος 2021.

EC (European Commission), (2019b), «The European Green Deal», December 2019.

European Environment Agency, (2014), «ENVIRONMENTAL INDICATOR REPORT 2014 ENVIRONMENTAL IMPACTS OF PRODUCTION-CONSUMPTION SYSTEMS IN EUROPE», Luxembourg 2014.

Eurostat, European Commission, (2011), «2011 European Semester: Country Reports - Greece», Luxembourg 2011.

Frei C., Scholl R., Fukutome S., Schmidli J. and Vidale P. L. (2006), «Future change of precipitation extremes in Europe: Intercomparison of scenarios from regional climate models», *Journal of geophysical research Atmospheres*, 111(D6).

Georgakakos K. (2006), «Analytical results for operational flash flood guidance», *Journal of Hydrology*, 317(1), pp. 81-103.

Giannakopoulos C., Kostopoulou E., Varotsos V., Tziotziou K., Pitharas A., (2011), «An integrated assessment of climate change impacts for Greece in the near future», *Regional Environmental Change*, 11, pp. 829 – 843.

Huntingford C., Jones R. G., Lamb P. R., Gash J. H. C. and Jones D. A. (2003), «Regional climate-model predictions of extreme rainfall for a changing climate», *Royal Meteorological Society*, 129(590), pp. 1607-1621.

IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change), (2014), «AR5 Synthesis Report: Climate Change 2014», October 2014.

Katsikatsos G., Migiros G., Triadafyllis M. & Mettos A. (1986), «Geological structure of internal Hellenides», *Geol. Geoph. Res.*, Special issue, pp. 191-212, I.G.M.E., Athens 1986.

Lehner B., Doll P., Alcamo J., Henrichs T. and Kaspar F. (2006), «Estimating the Impact of Global Change on Flood and Drought Risks in Europe: A Continental, Integrated Analysis», 75, pp. 273 – 299.

Loukas A., Vasiliades L. and Dalezios N. R. (2002), «Climatic impacts on the runoff generation processes in British Columbia, Canada», European Geosciences Union, 6(2), pp. 211 – 228.

Marinos G. and Petrascheck W.E. (1956), «Laurium», Geol. geophys. Research, 4, pp. 1-247. I.G.S.R., Athens 1956.

Norbiato D., Borga M., Esposti S. D., Gaume E and Anquetin S. (2008), «Flash flood warning based on rainfall thresholds and soil moisture conditions: An assessment for gauged and ungauged basins», Journal of Hydrology, 362(3), pp. 274 – 290.

Sieberg A. (1932), «Erdbebengeographie. Handbuch der Geophysik», 4, pp. 708-744.

United Nations, General Assembly, (2015), «Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development», October 2015.

United Nations, Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO), (1971), «The Ramsar Convention on Wetlands», February 1971.

United Nations, EDUCATIONAL, SCIENTIFIC, AND CULTURAL ORGANISATION, (1972), «CONVENTION CONCERNING THE PROTECTION OF THE WORLD CULTURAL AND NATURAL HERITAGE», November 1972.

Links

ΥΠΕΝ, «Ζώνη Οικιστικού Ελέγχου (ΖΟΕ) Μεσογείων», επίσκεψη στην ιστοσελίδα: <http://msa.ypeka.gr/>, Ιούνιος 2022.

Διαρκής κατάλογος κηρυγμένων αρχαιολογικών χώρων και μνημείων της Ελλάδος, επίσκεψη στην ιστοσελίδα: http://listedmonuments.culture.gr/search_declarations.php), Μάιος 2022.

Ενημερωτική πύλη κατασκευών κεραιών, επίσκεψη στην ιστοσελίδα: (keraies.eett.gr), Μάιος 2022.

Υμητός, Ερασίνοσ Ποταμός, επίσκεψη στην ιστοσελίδα: (<https://mthymettosgreece.com/topothesies/erasinos-potamos/>), Μάρτιος 2022.

Θέαση σημείων υδροληψίας, επίσκεψη στην ιστοσελίδα: http://lmt.ypeka.gr/public_view.html), Μάρτιος 2022.

Θέαση ορθοφωτογραφιών, επίσκεψη στην ιστοσελίδα: https://www.ktimanet.gr/CitizenWebApp/Orthophotographs_Page.aspx, Ιούνιος 2022.

12 ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α – ΣΧΕΔΙΑ & ΧΑΡΤΕΣ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β – ΑΠΟΦΑΣΗ ΥΠΑΓΩΓΗΣ



ΕΦΗΜΕΡΙΔΑ ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ

28 Ιουνίου 2022

ΤΕΥΧΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ

Αρ. Φύλλου 3325

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ

- 1 Έγκριση λειτουργίας του Εθνικού Τυπογραφείου τα Σαββατοκύριακα του μηνός Ιουλίου 2022
- 2 Ένταξη του επενδυτικού σχεδίου «INVESTMENT IN DATA CENTRES IN GREECE» του επενδυτικού φορέα με την επωνυμία «MICROSOFT OPERATIONS 4733 HELLAS SINGLE MEMBER S.A.» στις διαδικασίες των Στρατηγικών Επενδύσεων του ν. 4864/2021 (Α' 237).
- 3 Ένταξη του επενδυτικού σχεδίου «ΥΒΡΙΔΙΚΟ ΕΡΓΟ ΦΡΑΓΜΑΤΟΣ ΠΟΤΑΜΩΝ (ΑΜΑΡΙΟΥ)» του επενδυτικού φορέα με την επωνυμία «ΤΕΡΝΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ Α.Β.Ε.Τ.Ε.» στις διαδικασίες των Στρατηγικών Επενδύσεων του ν. 4608/2019 (Α' 66).

ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ

Αριθμ. 191

(1)

Έγκριση λειτουργίας του Εθνικού Τυπογραφείου τα Σαββατοκύριακα του μηνός Ιουλίου 2022.

Ο ΥΠΟΥΡΓΟΣ ΕΠΙΚΡΑΤΕΙΑΣ

Έχοντας υπόψη:

1. Τις διατάξεις:

α) Της παρ. 3 του άρθρου 12 του ν. 3469/2006 «Εθνικό Τυπογραφείο, Εφημερίς της Κυβερνήσεως και λοιπές διατάξεις» (Α' 131), όπως η παρ. αυτή αντικαταστάθηκε με το άρθρο 54 του ν. 4590/2019 «Ενδυνάμωση Ανώτατου Συμβουλίου Επιλογής Προσωπικού (Α.Σ.Ε.Π.), ενίσχυση

και αναβάθμιση Δημόσιας Διοίκησης και άλλες διατάξεις» (Α' 17),

β) του άρθρου 90 του Κώδικα νομοθεσίας για την Κυβέρνηση και τα κυβερνητικά όργανα (π.δ. 63/2005, Α' 98), το οποίο διατηρείται σε ισχύ με την παρ. 22 του άρθρου 119 του ν. 4622/2019 «Επιτελικό Κράτος: οργάνωση, λειτουργία και διαφάνεια της Κυβέρνησης, των κυβερνητικών οργάνων και της κεντρικής δημόσιας διοίκησης» (Α' 133),

γ) της παρ. 2 του άρθρου 5 του π.δ. 81/2019 «Σύσταση, συγχώνευση, μετονομασία και κατάργηση Υπουργείων και καθορισμός των αρμοδιοτήτων τους - Μεταφορά υπηρεσιών και αρμοδιοτήτων μεταξύ Υπουργείων» (Α' 119),

δ) της περ. (γ) της παρ. 5 του άρθρου 25 του ν. 4622/2019 «Επιτελικό Κράτος: οργάνωση, λειτουργία και διαφάνεια της Κυβέρνησης, των κυβερνητικών οργάνων και της κεντρικής δημόσιας διοίκησης» (Α' 133),

ε) της παρ. 3 του άρθρου 12 του π.δ. 98/2020 «Οργανισμός της Προεδρίας της Κυβέρνησης» (Α' 236),

στ) του π.δ. 83/2019 «Διορισμός Αντιπροέδρου της Κυβέρνησης, Υπουργών, Αναπληρωτών Υπουργών και Υφυπουργών» (Α' 121) και

ζ) της υπό στοιχεία Υ36/5.10.2021 απόφασης του Πρωθυπουργού «Ανάθεση αρμοδιοτήτων στον Υπουργό Επικρατείας, Γεώργιο Γεραπετρίτη» (Β' 4621).

2. Το γεγονός ότι με την απόφαση αυτή δεν προκαλείται δαπάνη σε βάρος του κρατικού προϋπολογισμού, αποφασίζουμε:

Εγκρίνουμε τη λειτουργία του Εθνικού Τυπογραφείου, το Σάββατο 2 Ιουλίου 2022, την Κυριακή 3 Ιουλίου 2022, το Σάββατο 9 Ιουλίου 2022, την Κυριακή 10 Ιουλίου 2022, το Σάββατο 16 Ιουλίου 2022, την Κυριακή 17 Ιουλίου 2022, το Σάββατο 23 Ιουλίου 2022, την Κυριακή 24 Ιουλίου 2022, το

Σάββατο 30 Ιουλίου 2022 και την Κυριακή 31 Ιουλίου 2022, λόγω υπηρεσιακών αναγκών.

Η απόφαση αυτή να δημοσιευθεί στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως.

Αθήνα, 27 Ιουνίου 2022

Ο Υπουργός

ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΓΕΡΑΠΕΤΡΙΤΗΣ

Αριθμ. απόφ. 74

(2)

Ένταξη του επενδυτικού σχεδίου «INVESTMENT IN DATA CENTRES IN GREECE» του επενδυτικού φορέα με την επωνυμία «MICROSOFT OPERATIONS 4733 HELLAS SINGLE MEMBER S.A.» στις διαδικασίες των Στρατηγικών Επενδύσεων του ν. 4864/2021 (Α' 237).

**Η ΔΙΥΠΟΥΡΓΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ
ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΩΝ ΕΠΕΝΔΥΣΕΩΝ**

Έχοντας υπόψη:

1. Τον ν. 4622/2019 «Επιτελικό Κράτος: οργάνωση, λειτουργία και διαφάνεια της Κυβέρνησης, των κυβερνητικών οργάνων και της κεντρικής δημόσιας διοίκησης» (Α' 133).

2. Τον ν. 4864/2021 «Στρατηγικές επενδύσεις και βελτίωση του επενδυτικού περιβάλλοντος μέσω της επιτάχυνσης διαδικασιών στις ιδιωτικές και στρατηγικές επενδύσεις, δημιουργία πλαισίου για τις εταιρείες τεχνολογίας και άλλες επείγουσες διατάξεις για την ανάπτυξη» (Α' 237) και ιδίως των άρθρων 11, 15 και 29.

3. Τον ν. 4608/2019 «Ελληνική Αναπτυξιακή Τράπεζα και προσέλκυση Στρατηγικών Επενδύσεων και άλλες διατάξεις» (Α' 66).

4. Τον ν. 3894/2010 «Επιτάχυνση και Διαφάνεια Στρατηγικών Επενδύσεων» (Α' 204).

5. Την υπ' αρ. 41/30.09.2020 Πράξη Υπουργικού Συμβουλίου «Αντικατάσταση της υπ' αρ. 30/30-9-2019 Π.Υ.Σ. "Σύσταση, συγκρότηση και λειτουργία της Διυπουργικής Επιτροπής Στρατηγικών Επενδύσεων» (Α' 195), όπως τροποποιήθηκε με την υπ' αρ. 44/8.10.2021 Πράξη Υπουργικού Συμβουλίου «Σύσταση, συγκρότηση και λειτουργία της Διυπουργικής Επιτροπής Στρατηγικών Επενδύσεων - Τροποποίηση της υπ' αρ. 41/30.9.2020 Π.Υ.Σ. (Α' 195)» (Α' 188) και την υπ' αρ. 9/13.4.2022 Πράξη Υπουργικού Συμβουλίου «Σύσταση, συγκρότηση και λειτουργία της Διυπουργικής Επιτροπής Στρατηγικών Επενδύσεων - Τροποποίηση της υπ' αρ. 41/30.9.2020 Π.Υ.Σ. (Α' 195)» (Α' 73).

6. Την υπ' αρ. 19/28.05.2020 Πράξη Υπουργικού Συμβουλίου «Σύσταση, συγκρότηση και λειτουργία της Συντονιστικής Επιτροπής Στρατηγικών Επενδύσεων (Σ.Ε.Σ.Ε.), ως ομάδας εργασίας της περ. γ' της παρ. 2 του άρθρου 8 του ν. 4622/2019» (Α' 109).

7. Το π.δ. 81/2019 «Σύσταση, συγχώνευση και μετονομασία Υπουργείων και καθορισμός των αρμοδιοτήτων τους - Μεταφορά υπηρεσιών και αρμοδιοτήτων μεταξύ Υπουργείων» (Α' 119).

8. Το π.δ. 83/2019 «Διορισμός Αντιπροέδρου της Κυβέρνησης, Υπουργών, Αναπληρωτών Υπουργών και Υφυπουργών» (Α' 121).

9. Το π.δ. 62/2020 «Διορισμός Αναπληρωτών Υπουργών και Υφυπουργών» (Α' 155).

10. Το π.δ. 2/2021 «Διορισμός Υπουργών, Αναπληρωτών Υπουργών και Υφυπουργών» (Α' 2).

11. Την υπό στοιχεία Υ35/23.9.21 απόφαση του Πρωθυπουργού «Ανάθεση αρμοδιοτήτων στον Αναπληρωτή Υπουργό Ανάπτυξης και Επενδύσεων, Νικόλαο Παπαθανάση» (Β' 4405).

12. Την υπ' αρ. 2/7.1.2021 κοινή απόφαση του Πρωθυπουργού και του Υπουργού Περιβάλλοντος και Ενέργειας «Ανάθεση αρμοδιοτήτων στον Υφυπουργό Περιβάλλοντος και Ενέργειας, Νικόλαο Ταγαρά» (Β' 45).

13. Την υπ' αρ. 8600/7.10.2021 αίτηση υπαγωγής και τη μετέπειτα με την υπ' αρ. 8609/1.2.2022 αίτηση τροποποίησης προς υπαγωγή του επενδυτικού φορέα με την επωνυμία «Microsoft Operations 4733 Hellas Single Member S.A.» για την ένταξη του επενδυτικού σχεδίου «Investment in Data Centres in Greece» στις διαδικασίες των «Στρατηγικών Επενδύσεων» του ν. 4864/2021 καθώς και τα συνημμένα σε αυτές στοιχεία του φακέλου της επενδυτικής πρότασης.

14. Τη γνωμοδότηση της εταιρείας με την επωνυμία «Ελληνική Εταιρεία Επενδύσεων και Εξωτερικού Εμπορίου Α.Ε.» προς τη Διυπουργική Επιτροπή Στρατηγικών Επενδύσεων, επί της αιτήσεως ένταξης του επενδυτικού σχεδίου «Investment in Data Centres in Greece» του επενδυτικού φορέα με την επωνυμία «Microsoft Operations 4733 Hellas Single Member S.A.» στις διαδικασίες των «Στρατηγικών Επενδύσεων» του ν. 4864/2021, σύμφωνα με την από υπ' αρ. 394/1.4.2022 απόφαση του Διοικητικού της Συμβουλίου.

15. Τη θετική γνώμη της Συντονιστικής Επιτροπής Στρατηγικών Επενδύσεων, όπως αποτυπώνεται στο υπ' αρ. 38539/12.4.2022 πρακτικό της 11ης συνεδρίασης της Συντονιστικής Επιτροπής Στρατηγικών Επενδύσεων.

16. Την εισήγηση του Προέδρου της Δ.Ε.Σ.Ε., Υπουργού Ανάπτυξης και Επενδύσεων, προς τη Δ.Ε.Σ.Ε. επί της άνω αίτησης.

17. Το γεγονός, ότι από τις διατάξεις της παρούσας απόφασης δεν προκαλείται δαπάνη σε βάρος του κρατικού προϋπολογισμού, αποφασίζουμε:

Τον χαρακτηρισμό του επενδυτικού σχεδίου «Investment in Data Centres in Greece» του επενδυτικού φορέα με την επωνυμία «Microsoft Operations 4733 Hellas Single Member S.A.» ως Στρατηγικής Επένδυσης κατά την έννοια του ν. 4864/2021, την ένταξή του στην κατηγορία «Στρατηγικές Επενδύσεις 1» της υποπερ. αα, της περ. α της παρ. 1 του άρθρου 2 του ν. 4864/2021 και την απόδοση των κινήτρων: α) του άρθρου 7 του ν. 4864/2021 παρέχοντας στον επενδυτή τη διακριτική ευχέρεια, ανάλογα με τα δεδομένα, που θα προκύψουν στο πλαίσιο της στρατηγικής περιβαλλοντικής εκτίμησης και της εν γένει περιβαλλοντικής αδειοδότησης, για την εκ μέρους του χρήση ή μη της δυνατότητας που του παρέχεται από το τελευταίο εδάφιο της περ. γ

της παρ. 1 του άρθρου 7 του ν. 4864/2021 και β) του άρθρου 9 του ν. 4864/2021, καθώς και την υλοποίηση, σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία, των επιμέρους θεμάτων της επένδυσης, τα οποία αιτείται ο επενδυτής, λαμβάνοντας υπόψη τις παραδοχές, τους όρους και τις προϋποθέσεις που αναφέρονται στη σχετική γνωμοδότηση της «Ελληνικής Εταιρείας Επενδύσεων και Εξωτερικού Εμπορίου Α.Ε.» προς τη Διυπουργική Επιτροπή Στρατηγικών Επενδύσεων, καθώς και στην υπ' αρ. 394/1.4.22 απόφαση του Διοικητικού Συμβουλίου της εταιρείας.

Η απόφαση αυτή να δημοσιευθεί στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως.

Αθήνα, 15 Απριλίου 2022

Ο Πρόεδρος

Υπουργός Ανάπτυξης και Επενδύσεων

ΣΠΥΡΙΔΩΝ - ΑΔΩΝΙΣ ΓΕΩΡΓΙΑΔΗΣ

Τα Μέλη

Αναπληρωτής Υπουργός

Ανάπτυξης και Επενδύσεων Υπουργός Οικονομικών

ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΠΑΠΑΘΑΝΑΣΗΣ ΧΡΗΣΤΟΣ ΣΤΑΪΚΟΥΡΑΣ

Υπουργός Περιβάλλοντος

και Ενέργειας κ.α.α.

Υφυπουργός

Περιβάλλοντος

και Ενέργειας

ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΤΑΓΑΡΑΣ

Υπουργός Επικρατείας

ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΓΕΡΑΠΕΤΡΙΤΗΣ

Αριθμ. απόφ. 73

(3)

Ένταξη του επενδυτικού σχεδίου «ΥΒΡΙΔΙΚΟ ΕΡΓΟ ΦΡΑΓΜΑΤΟΣ ΠΟΤΑΜΩΝ (ΑΜΑΡΙΟΥ)» του επενδυτικού φορέα με την επωνυμία «ΤΕΡΝΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ Α.Β.Ε.Τ.Ε.» στις διαδικασίες των Στρατηγικών Επενδύσεων του ν. 4608/2019 (Α' 66)

**Η ΔΙΥΠΟΥΡΓΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ
ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΩΝ ΕΠΕΝΔΥΣΕΩΝ**

Έχοντας υπόψη:

1. Τον ν. 4622/2019 «Επιτελικό Κράτος: οργάνωση, λειτουργία και διαφάνεια της Κυβέρνησης, των κυβερνητικών οργάνων και της κεντρικής δημόσιας διοίκησης» (Α' 133).

2. Τον ν. 4864/2021 «Στρατηγικές επενδύσεις και βελτίωση του επενδυτικού περιβάλλοντος μέσω της επιτάχυνσης διαδικασιών στις ιδιωτικές και στρατηγικές επενδύσεις, δημιουργία πλαισίου για τις εταιρείες τεχνολογίας και άλλες επείγουσες διατάξεις για την ανάπτυξη» (Α' 237) και ιδίως των άρθρων 11, 15 και 29.

3. Τον ν. 4608/2019 «Ελληνική Αναπτυξιακή Τράπεζα και προσέλκυση Στρατηγικών Επενδύσεων και άλλες διατάξεις» (Α' 66).

4. Τον ν. 3894/2010 «Επιτάχυνση και διαφάνεια υλοποίησης Στρατηγικών Επενδύσεων» (Α' 204).

5. Την υπ' αρ. 41/30.09.2020 Πράξη Υπουργικού Συμβουλίου «Αντικατάσταση της υπ' αρ. 30/30-9-2019 Π.Υ.Σ. "Σύσταση, συγκρότηση και λειτουργία της Διυπουργικής Επιτροπής Στρατηγικών Επενδύσεων» (Α' 195), όπως τροποποιήθηκε με την υπ' αρ. 44/8.10.2021 Πράξη Υπουργικού Συμβουλίου «Σύσταση, συγκρότηση και λειτουργία της Διυπουργικής Επιτροπής Στρατηγικών Επενδύσεων - Τροποποίηση της υπ' αρ. 41/30.9.2020 Π.Υ.Σ. (Α' 195)» (Α' 188) και την υπ' αρ. 9/13.4.2022 Πράξη Υπουργικού Συμβουλίου «Σύσταση, συγκρότηση και λειτουργία της Διυπουργικής Επιτροπής Στρατηγικών Επενδύσεων - Τροποποίηση της υπ' αρ. 41/30.9.2020 Π.Υ.Σ. (Α' 195)» (Α' 73).

6. Την υπ' αρ. 19/28.05.2020 Πράξη Υπουργικού Συμβουλίου «Σύσταση, συγκρότηση και λειτουργία της Συντονιστικής Επιτροπής Στρατηγικών Επενδύσεων (Σ.Ε.Σ.Ε.), ως ομάδας εργασίας της περ. γ' της παρ. 2 του άρθρου 8 του ν. 4622/2019» (Α' 109).

7. Το π.δ. 81/2019 «Σύσταση, συγχώνευση και μετονομασία Υπουργείων και καθορισμός των αρμοδιοτήτων τους - Μεταφορά υπηρεσιών και αρμοδιοτήτων μεταξύ Υπουργείων» (Α' 119).

8. Το π.δ. 83/2019 «Διορισμός Αντιπροέδρου της Κυβέρνησης, Υπουργών, Αναπληρωτών Υπουργών και Υφυπουργών» (Α' 121).

9. Το π.δ. 62/2020 «Διορισμός Αναπληρωτών Υπουργών και Υφυπουργών» (Α' 155).

10. Το π.δ. 2/2021 «Διορισμός Υπουργών, Αναπληρωτών Υπουργών και Υφυπουργών» (Α' 2).

11. Την υπό στοιχεία Υ35/23.9.2021 απόφαση του Πρωθυπουργού «Ανάθεση αρμοδιοτήτων στον Αναπληρωτή Υπουργό Ανάπτυξης και Επενδύσεων, Νικόλαο Παπαθανάση» (Β' 4405).

12. Την υπ' αρ. 2/7.1.2021 κοινή απόφαση του Πρωθυπουργού και του Υπουργού Περιβάλλοντος και Ενέργειας «Ανάθεση αρμοδιοτήτων στον Υφυπουργό Περιβάλλοντος και Ενέργειας, Νικόλαο Ταγαρά» (Β' 45).

13. Την υπ' αρ. 6800/12.10.2020 αίτηση του επενδυτικού φορέα με την επωνυμία «ΤΕΡΝΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ Α.Β.Ε.Τ.Ε.» για την ένταξη του επενδυτικού σχεδίου «ΥΒΡΙΔΙΚΟ ΕΡΓΟ ΦΡΑΓΜΑΤΟΣ ΠΟΤΑΜΩΝ (ΑΜΑΡΙΟΥ)» στις διαδικασίες των «Στρατηγικών Επενδύσεων» του ν. 4608/2019 καθώς και τα συνημμένα σε αυτή στοιχεία του φακέλου της επενδυτικής πρότασης.

14. Τη γνωμοδότηση της εταιρείας με την επωνυμία «Ελληνική Εταιρεία Επενδύσεων και Εξωτερικού Εμπορίου Α.Ε.» προς τη Διυπουργική Επιτροπή Στρατηγικών Επενδύσεων, επί της αιτήσεως ένταξης του επενδυτικού σχεδίου «ΥΒΡΙΔΙΚΟ ΕΡΓΟ ΦΡΑΓΜΑΤΟΣ ΠΟΤΑΜΩΝ (ΑΜΑΡΙΟΥ)» του επενδυτικού φορέα με την επωνυμία «ΤΕΡΝΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ Α.Β.Ε.Τ.Ε.» στις διαδικασίες των «Στρατηγικών Επενδύσεων» του ν. 4608/2019, σύμφωνα με την υπ' αρ. 377/2.8.2021 απόφαση του Διοικητικού της Συμβουλίου.

15. Τη θετική γνώμη της Συντονιστικής Επιτροπής Στρατηγικών Επενδύσεων, όπως αποτυπώνεται στο υπ' αρ 37054/8.4.2022/1.4.2022 πρακτικό της 10ης συνεδρίασης της Συντονιστικής Επιτροπής Στρατηγικών Επενδύσεων.

16. Την εισήγηση του Προέδρου της Δ.Ε.Σ.Ε., Υπουργού Ανάπτυξης και Επενδύσεων, προς τη Δ.Ε.Σ.Ε. επί της άνω αίτησης.

17. Το γεγονός ότι από τις διατάξεις της παρούσας δεν προκαλείται δαπάνη σε βάρος του κρατικού προϋπολογισμού, αποφασίζουμε:

Τον χαρακτηρισμό του επενδυτικού σχεδίου «ΥΒΡΙΔΙΚΟ ΕΡΓΟ ΦΡΑΓΜΑΤΟΣ ΠΟΤΑΜΩΝ (ΑΜΑΡΙΟΥ)» του επενδυτικού φορέα με την επωνυμία «ΤΕΡΝΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ Α.Β.Ε.Τ.Ε» ως Στρατηγικής Επένδυσης κατά την έννοια του ν. 4608/2019, την ένταξή του στην κατηγορία «Στρατηγικές Επενδύσεις 1» της περ. α' της παρ. 2 του άρθρου 10 του ν. 4608/2019 και την απόδοση των κινήτρων του άρθρου 13 του ν. 4608/2019, σύμφωνα με τα αναφερόμενα στη γνωμοδότηση της «Ελληνικής Εταιρείας Επενδύσεων και Εξωτερικού Εμπορίου Α.Ε» προς τη Διυπουργική Επιτροπή Στρατηγικών Επενδύσεων, όπως αυτή ενεκρίθη από το Διοικητικό Συμβούλιο με την υπ' αρ. 377/2.8.2021 απόφαση.

Η απόφαση αυτή να δημοσιευθεί στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως.

Αθήνα, 15 Απριλίου 2022

Ο Πρόεδρος

Υπουργός Ανάπτυξης και Επενδύσεων

ΣΠΥΡΙΔΩΝ - ΑΔΩΝΙΣ ΓΕΩΡΓΙΑΔΗΣ

Τα Μέλη

Αναπληρωτής Υπουργός

Ανάπτυξης και Επενδύσεων Υπουργός Οικονομικών

ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΠΑΠΑΘΑΝΑΣΗΣ ΧΡΗΣΤΟΣ ΣΤΑΪΚΟΥΡΑΣ

Υπουργός Περιβάλλοντος

και Ενέργειας κ.α.α.

Υφυπουργός

Περιβάλλοντος

και Ενέργειας

ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΤΑΓΑΡΑΣ

Υπουργός Επικρατείας

ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΓΕΡΑΠΕΤΡΙΤΗΣ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ – ΕΚΘΕΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΒΙΩΣΙΜΟΤΗΤΑΣ (ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY REPORT) ΤΗΣ MICROSOFT



2021 Environmental Sustainability Report

From pledges to progress



Contents

Overview	Carbon negative	Water positive	Zero waste	Ecosystems	Appendix
Foreword	Our approach	Our approach	Our approach	Our approach	Appendix A:
2021 progress	Getting to carbon negative	Getting to water positive	Getting to zero waste	Taking responsibility for our land footprint	How we report
How we work	Reducing Scope 1 and 2 emissions	Reducing our water footprint	Driving transformation	Driving transformation	Appendix B:
Feature story: Employee engagement	Feature story: 100/100/0 carbon-free energy	Replenishing water	Enabling systems change	Enabling systems change	Commitments
Commitments and progress	Reducing Scope 3 emissions	Improving access to water	Key trends	Key trends	Partnerships
About this report	Removing carbon	Driving transformation	What's next?	What's next?	Memberships
	Driving transformation	Enabling systems change	Resources	Resources	Recognitions
	Enabling systems change	Key trends			EPEAT
	Key trends	What's next?			Appendix C:
	What's next?	Resources			Endnotes
	Resources				Appendix D:
					Section 1: Our environmental data
					Independent accountant's review report
					Section 2: Additional environmental indicators
					Appendix E:
					Policy

For the best experience, we recommend using the free software Adobe Reader, or iBooks if viewing on an Apple mobile device. Interactive functionality may be limited when viewed in a web browser.

This report is part of the Microsoft CSR and sustainability reporting suite.

 Visit the Microsoft reports hub

2.5M

metric tons of carbon removal contracted in FY21 and FY22

1.3M

cubic meters of water replenishment projects funded in FY21

15.2K

metric tons of waste diverted from landfills

24

petabytes of environmental data now available

Overview

Contents

Foreword	4
2021 progress	6
How we work	7
Feature story: Employee engagement	9
Commitments and progress	11
About this report	13



Foreword

Microsoft's sustainability commitments: two years into our ten-year journey

By Brad Smith, President and Vice Chair and Dr. Lucas Joppa, Chief Environmental Officer



As we look towards 2030, the world will need all the ingenuity it can muster. Because as significant as COVID-19 is, it's not the only challenge our world faces. Climate change presents environmental, social, and economic crises on a whole new level. For nearly two millennia humans have been carbonizing our planet and we need to act together to decarbonize.

Our first annual sustainability report, released in January 2021, showed early progress on our commitments to become a carbon negative, water positive, zero waste company by 2030 and protect ecosystems by building a Planetary Computer.

2021 was a year of both successes and challenges. While we continued to make progress on several of our goals, with an overall reduction in Scope 1 and Scope 2 emissions, our Scope 3 emissions increased year over year, due in substantial part to significant global datacenter expansions and the growth in Xbox sales and usage as a result of the pandemic.

A closer look at 2021

During our most recent fiscal year, we grew business revenue by 20 percent while continuing to reduce our operational emissions, as represented by Scope 1 and 2 combined, with a decrease of approximately 17 percent through our purchasing of renewable energy.

However, as our business has grown and we've seen increased use of our devices and cloud services, our total Scope 3 emissions (comprising the company's entire value chain) have increased by about 23 percent year-over-year. These emissions include, among other things, the carbon emitted from electricity generation to power devices at home or at work and for producing the concrete and steel we use in construction.

We work to limit these emissions when we design and manufacture our products, and work with our suppliers to report and reduce their emissions—but still saw an increase. This serves as an important reminder that Scope 3 emissions are the most difficult to control and reduce. This year has highlighted the challenges of reducing Scope 3 emissions and we're committed to sharing our learnings to help other organizations who are wrestling with these same challenges.

One Scope 3 category that saw an annual increase was capital equipment. This category includes the emissions to produce equipment we bought this year (and will use for a long time) as well as the carbon emissions associated with the construction of new buildings including both datacenters and office space. For example, as the Microsoft Cloud business expands, construction of new datacenters and new server equipment is needed to support growing customer demand. The emissions associated with the capital equipment category accounted for about 30 percent of our Scope 3 total this year.

Another Scope 3 category that saw an increase was the use of our products, specifically the estimated emissions associated with powering products we sold including Xbox and Surface devices. This category accounted for about 29 percent of our Scope 3 total this year.

Around the world, the electricity used to power devices today largely comes from grids reliant on carbon-intensive sources such as coal or gas, so Microsoft must account for that carbon for the lifetime of our devices to accurately track our Scope 3 emissions. And, because every part of the world has a different mix of electricity generation sources, we calculate a device's climate impact based on where the device was sold.

The journey to net zero

Despite these Scope 3 increases, we remain dedicated to building a world better than the one we found, and to helping our customers and partners achieve the same. The impact of this work will not all be felt immediately, and our experience this year highlights a few takeaways relevant to many organizations executing against their sustainability commitments.

1. Progress won't always be linear. The rate at which we can implement emissions reductions is dependent on many factors that can fluctuate over time, ranging from our own business growth and supplier mix to the rate of growth of green infrastructure, such as the supply of and transition speed to renewable energy. Additionally, different sources of emissions will be addressed on different time frames as climate technologies and renewable alternatives advance. And as measurement methodologies improve and new standards emerge, companies like ours may see emissions rise or fall year-over-year.

Nonetheless, the challenge remains: we must continuously improve on our efforts to decouple our emissions from our growth until we reach our carbon negative commitment in 2030. Some of this will happen through the completion of specific goals such as our shift to a 100 percent electric campus vehicle fleet, our move away from diesel fuel as a backup energy source for our datacenters, and the carbon benefits of our waste reduction improvements due to our expanding fleet of Circular Centers. Other progress will happen through the expansion of our renewable energy purchasing program to cover the energy consumption of our consumer devices, through advances by our suppliers in reducing their own emissions, and through increased purchasing of new materials as they enter the markets, including green steel, low carbon concrete, and other infrastructure components of a future net zero carbon economy.

Foreword (continued)

2. Progress relies on us all counting carbon consistently. There are several external factors or bugs in the world's net zero carbon program that if addressed will help us all make greater progress toward our net zero goals. The world lacks a common meaning of the term *net zero* and a common unit of measurement for assessing the climate impact of various net zero approaches, and we must all focus on maturing the markets needed to achieve a net zero carbon economy by 2050. We explored these topics in greater detail through the lens of our work on carbon removal.

We will continue to innovate and invest to meet our ambitious commitments and we'll do so in a principled way. We will also continue to be transparent about our progress, our challenges, and our learnings to help others on their journey. As we look to the future we are committed to:

- Counting everything, including challenging Scope 3 emissions. We are putting programs in place to help lower them, from working with our suppliers to help them decarbonize to continuing to innovate with our company-wide internal carbon tax to incentivize emissions reduction and continuing to invest in carbon removal.
- Only investing in carbon removal offsets instead of traditional avoided emissions offsets because removal is an underdeveloped and critical tool to solve the world's climate challenge. You can only get to net zero when you've reduced all that you can and your remaining carbon emissions are completely balanced by long-term carbon removal. Last year, we made the world's largest purchase of carbon removal at 1.4 million metric tons and in this fiscal year we are on track to top that by procuring 1.5 million metric tons.

From pledges to progress

While 2021 presented us with some new learnings, we've also made some great progress that we share in more detail in this report. A few examples that illuminate the diversity of our work include the following.

- Four datacenters are Zero Waste certified, with new certifications for the San Antonio, Texas and Quincy, Washington datacenters and renewed certifications for our Boydton, Virginia and Dublin, Ireland locations.
- We announced the Microsoft Cloud for Sustainability to provide comprehensive, integrated, and automated sustainability management for organizations at any stage of the sustainability journey.
- Through an investment from our Climate Innovation Fund, we're helping LanzaJet complete their sustainable fuels plant in Georgia—a move that will help decarbonize our datacenters as well as the airline industry.
- While overall device emissions grew because of higher sales and usage, we reduced the carbon footprint for several of our products. Surface Pro 8 is one of the most energy efficient Surface Pros ever and we introduced Energy Saver, a new low-power standby mode for Xbox consoles.
- We granted \$100 million to Breakthrough Energy Catalyst to accelerate the development of climate solutions the world needs to reach net-zero across four key areas: direct air capture, green hydrogen, long duration energy storage, and sustainable aviation fuel.



With net zero becoming the new normal—more than 1,500 companies with total net revenue of \$11.4 trillion have pledged that they will become carbon neutral or net zero—the world must move from climate pledges to climate progress.

As a leading technology provider of sustainable solutions, Microsoft stands ready to support our customers, partners, and the world in the move towards

a net zero, environmentally sustainable future. And while the shape of what the future holds is unknown, we will continue to build the foundations needed today and do the work that needs to be done to deliver on our commitments.

It's what the world needs us all to do.

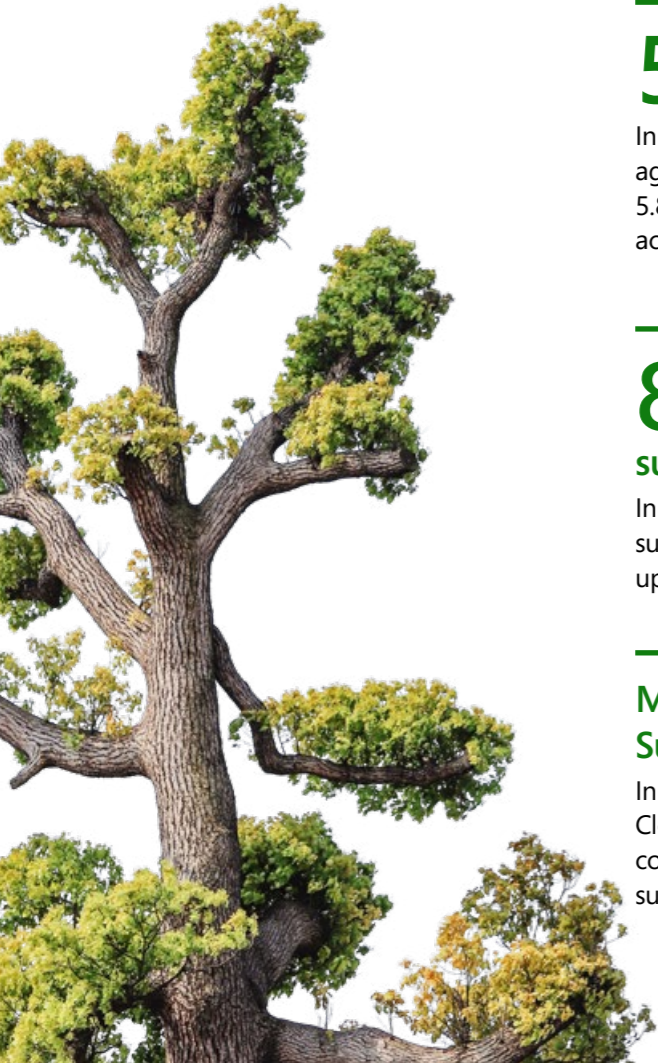
Brad Smith
President and Vice Chair

Dr. Lucas Joppa
Chief Environmental Officer

2021 progress

\$571M

Allocated \$471 million to date via our Climate Innovation Fund to accelerate our carbon goals, as well as water and waste. We also donated \$100 million to Breakthrough Energy's Catalyst initiative.



Carbon

2.5M tons

In FY21 and FY22, Microsoft successfully contracted to remove 2.5 million mtCO₂, meeting our cumulative two-year goal.

5.8 GW

In FY21, we signed new power purchase agreements (PPAs) for approximately 5.8 gigawatts (GW) of renewable energy across 10 countries around the globe.

87%

supplier reporting

In July 2021, 87 percent of our in-scope suppliers reported their emissions to CDP, up 12 percent from 2020.

Microsoft Cloud for Sustainability

In July 2021, we launched the Microsoft Cloud for Sustainability to provide comprehensive, integrated, and automated sustainability management.

Water

1.3M m³

In FY21, Microsoft invested in replenishment projects that are expected to generate over 1.3 million cubic meters of volumetric benefits.

670M

Our programs with Water.org account for over 670 million liters⁹ of water benefit per year.



>95K people

Through our partnership with Water.org, we provided more than 95,000¹⁰ people with access to safe water or sanitation.

U.S. Water Prize

In 2021, Microsoft was awarded the U.S. Water Prize for Outstanding Private Sector Organization for adopting our water positive program and committing to being water positive by 2030.

Waste

Circular Centers

We have planned five Circular Centers, with Amsterdam open, construction underway in Boydton, Virginia, and three more to be added in 2022.

>15,200 tons

In FY21, we diverted more than 15,200 metric tons of solid waste otherwise headed to landfills and incinerators.

Zero Waste

Four datacenters are Zero Waste certified, with new certifications for the San Antonio, Texas and Quincy.

18% reduction

We reduced single-use plastics in our Microsoft product packaging by 18 percent.

Ecosystems

>17,000 acres

In FY21, we contracted to protect more than 17,000 acres of land.



>500 users

The Planetary Computer private preview released as planned in April 2021, with more than 500 users signed up and using the APIs and scalable compute.

24 petabytes

We have made available 24 petabytes of data with more than 30 key environmental and Earth observation datasets to Azure in consistent, analysis-ready format that is freely available for use by anyone.

850+ grants

Since its inception in 2017, our AI for Earth program has provided more than 850 grants to organizations working in 110 countries around the world, granting more than \$20 million in Azure credits.

How we work



Microsoft's commitments to become carbon negative, water positive, and zero waste by 2030 while building a Planetary Computer are well known.

To guide the progress across the company on those goals, we have changed the way our sustainability strategy and accountabilities are set and how progress is evaluated. In the interest of transparency and also to help other organizations get started, we are sharing how we work first, prior to our commitments and progress on them—sustainable digital transformations require both strategic frameworks and cultural buy-in to be successful.

Set ambitions based on the science

The best available science and policy indicate that every organization needs to do even more in far less time than previously thought. As we saw the science in 2019, it was clear that our carbon neutral goal was not what the world needed—the world needs to reach net zero by or before 2050. That meant we needed to set goals aligned to the science and language of the science, and we needed to be more ambitious. In 2020, we made a series of environmental sustainability commitments, including being carbon negative, water positive, and zero waste by 2030.

Scale strategy to achieve ambitions by using the "whole of the business"

At Microsoft, we think about the positions of influence that we can use. We start by taking accountability for our operations as a company, but we expand this significantly as we think about the different roles that we play as a customer, supplier, investor, employer, policy advocate, and partner in innovation to customers, organizations, and institutions around the world. The challenge is to find where our organization can have the most impact across our positions of influence.

Microsoft looked at our commitments based on our operational footprint across carbon, water, waste, and ecosystems, the technology that we provide to our customers and partners to power their sustainability initiatives, and larger influence that we can have on the world with research, investments, strategic partnerships, and policy and advocacy.

Set the tone from the top

Sustainability is no longer just a corporate social responsibility (CSR) function or a way to mitigate risk—it must be mainstreamed into every part of the business. That starts with making sustainability part of the brand commitment and embraced by all leaders. At the heart of our culture is the understanding that for Microsoft to do well, we need the world to do well and that we are a company that pursues profit by solving the problems of people and the planet. This belief is deeply held by the leadership of Microsoft—the CEO, CFO, and President—the entire company sees the commitment and it sets the tone across the company that sustainability is at the core of our business.

Make it central to the business while making it relevant at business group levels

Corporate commitments give your company a north star, but you need to embed the strategy and build operational commitments across your business. At Microsoft, we knew we needed a way to implement and execute on our strategy across the entire company, in every business group. For each focus area (carbon, water, waste, and ecosystems), we set commitments in each business group and developed roadmaps to reach these commitments. We are also committed to enabling our suppliers with capacity-building tools and resources, as well as sustainable supply chain financing.

How we work (continued)

Hold everyone accountable for progress and a governance structure to track progress in real time

Governance and accountability are critical to ensuring alignment and prioritization across your business. At Microsoft, we hold our business groups accountable for their carbon emissions via an internal carbon fee of \$15 per metric ton. In January 2021, we expanded the carbon fee so that it includes Scope 3 emissions from our supply and value chain, in addition to Scope 1 and Scope 2. We set measurements and scorecards for each business group's sustainability commitments across the company and review progress twice a year. We have established a Climate Council that includes senior business leaders from every business group to provide sustainability advice, collaborate, drive alignment, prioritize resources and funding, and review progress on our commitments. We also tie a portion of our executive incentive plan to our carbon reduction goals.

Take steps to accelerate markets, ecosystems, and global progress

If the world is going to meet net zero goals by 2050, companies need to use their entire ecosystem and all of their positions of influence. In addition to taking accountability for our operational footprint across carbon, water, waste, and ecosystems, Microsoft is deploying capital, supporting innovation, and advocating for larger policy change. We led the largest corporate carbon removal RFP last year, spending our dollars to drive the carbon removal market forward and to address our own needs.

Our \$1 billion Climate Innovation Fund is investing in organizations across our areas of commitment to build a larger, more robust ecosystem of effective companies and solutions. Our sponsorship at COP26 and numerous engagements with governments at the city, regional, state, and national levels are aimed at creating policy environments that further accelerate the impact of this work and the transition to net zero.

Report on everything, not just progress

Transparency is both embedded in each step and a specific commitment. In this report, as well as other white papers, methodology papers, and speaking engagements, Microsoft is committed to sharing our learnings with the world. When things go well, we will share that as well as the playbooks to follow to achieve similar results outside our organization. And if things go less well, we will share that too so we can all learn and grow together. We are also delivering innovative technology and services to help our customers and partners power environmental sustainability. And we go beyond that with our biggest bets in policy, investment, catalytic partnerships, and research and development.



Sustainable digital transformations require both strategic frameworks and cultural buy-in to be successful.

Employee engagement

Feature story

Empowering our global workforce

We recognize that our employees are the most important asset and resource in advancing innovation in sustainability and are creating opportunities for them to contribute to our efforts.



Empowering our global workforce is the center of our sustainability strategy.

At Microsoft, empowering our global workforce is the center of our sustainability strategy. Both Microsoft and LinkedIn have employee communities who drive bottom-up sustainability initiatives to educate, inspire, and activate every employee to advance the company's sustainability goals. The Microsoft Sustainability Connected Community is an employee-led group of 5,000 members and 32 regional chapters whose mission is to make sustainability part of everybody's job. The LinkedIn Go Green sustainability engagement program includes one out of every eight employees and its 26 chapters are focused on empowering employees to take green action at home, in the office, and in their communities. Both groups engage employees on our sustainability commitments while using Microsoft and LinkedIn technology to innovate real-world solutions to the climate crisis through the following activities.

Ecochallenges

Microsoft and LinkedIn employees participated in virtual Ecochallenges for three weeks around Earth Day 2021 to gamify personal sustainability. Seven thousand people prepared 31,000 meatless or vegan meals, saved 197,000 pounds of CO₂, diverted 227,000 plastic containers and bottles from landfill, saved 392,000 gallons of water, and spent 239,000 minutes learning about sustainability.

Run an ecochallenge to give your employees the opportunity to learn and practice habits that support them on their personal sustainability journey.

▶ Find out more at Ecochallenge.org

Hack for sustainability

Microsoft employees self-organize into working groups all year long and "hack for sustainability" by partnering with each other to create innovative solutions to real-world environmental challenges. In 2020, Microsoft had 125 projects with 879 participants, and 93 percent of participants indicated their interest in continuing the work beyond the Hackathon. One award-winning project from the Microsoft Global Hackathon, Soil as a Service, created a way to lower the cost of measuring organic carbon in soil using a sensor hooked up to Microsoft Azure IoT. This innovative solution lowers the cost of measurement significantly, incentivizing farmers to change their land management practices and helping nascent carbon marketplaces to quantify their impact. The project has been picked up by a business group for further research and exploration.

Ongoing sustainability ideating and hacking

The Microsoft Garage provides a platform for hackathons and ideathons all year long, including our month-long Sustainability Ideathon for Earth Day 2021 and the year-round Sustainability program using our HackBox platform for employees to collect ideas, share concepts, create projects, form teams, and inspire colleagues globally to participate in Microsoft's sustainability journey.

Employee-led sustainability projects

Employees from every facet of Microsoft and LinkedIn are empowered to lead collaborative cross-company sustainability projects at any time. This year, our platform has facilitated 200 projects from more than 1,000 employee "hackers," with projects ranging from digital foresting, to smart bird feeders, to building software that will help retrofit the world's coal power plant fleet with modular nuclear reactors.

Employee engagement (continued)

Sustainable disposition of IT assets

The Sustainability Community not only helps Microsoft lower its own operational carbon and waste footprint, but also creates a way to share these best practices with external organizations so they can do the same. A Microsoft employee noticed a gap in our internal processes: as customers migrate from on-premises IT assets to the cloud (Azure), the on-premises hardware, like servers and racks, becomes e-waste, which can create serious environmental hazards if it's not properly disposed of. The issue was raised to the Azure leadership through the community, and a new resource was developed to guide customers on how to ensure the sustainable, secure, and compliant disposition of IT assets. This guide is being used by our Azure Migrate & Modernize Program (AMMP) customers, through which 20,000 virtual machines and 2,000 databases have been migrated.

▶ Learn more about the IT Asset Disposition Guide

Sustainability training

In October 2021, we launched the Sustainability in Action badge. This is the first all-employee learning course focused on sustainability, with four hours of content on carbon, water, waste, and ecosystems. Within the first two months, more than 3,000 employees completed the course, and can serve as sustainability champions in their daily work as well as personal lives.

Employee-led education

In April 2021, to celebrate the 51st anniversary of Earth Day, the Microsoft Sustainability Community organized three days of learning sessions to educate, inspire, and activate employees on the importance of sustainability. Volunteers coordinated more than 40 sessions and generated 30 hours of evergreen

learning content covering topics from green software engineering to how to live a zero waste lifestyle at home. More than 3,600 people from 56 countries participated. LinkedIn celebrated Earth Day with over 61 global experiences and participation from nearly 2,900 employees at the virtual events.

Our employee communities drive bottom-up sustainability initiatives to educate, inspire, and activate employees.



3,000

3,000 employees completed Sustainability in Action training within the first two months.

Commitments and progress

Carbon negative

Microsoft is committed to be a carbon negative company by 2030. To achieve this, we are improving efficiency in our operations, devices, and supply chain; we are delivering technology to help our customers measure and manage their carbon emissions more effectively; and we are breaking new ground with carbon removal purchases and investments to help develop the crucial, nascent carbon reduction market.

[Find out more here](#)



Our commitments

Carbon negative

By 2030, we will be carbon negative, and by 2050, we will remove our historical emissions since we were founded in 1975.

Reduce direct emissions

We will reduce our Scope 1 and 2 emissions to near zero by 2025 through energy efficiency work and by reaching 100 percent renewable energy.

Replace with 100/100/0 carbon free energy

By 2030, 100 percent of our electricity consumption will be matched by zero carbon energy purchases 100 percent of the time.

Reduce value chain emissions

By 2030, we will reduce our Scope 3 emissions by more than half from a 2020 baseline.

Remove the rest of our emissions

By 2030, we will remove more carbon than we emit. By 2050, we'll remove an equivalent amount of carbon to all our historical emissions.

Our progress

2.5M tons **New tools**

Contracted for 2.5M metric tons of carbon removal in FY21 and FY22

Launched the Microsoft Cloud for Sustainability

5.8 GW

Signed new PPAs for 5.8 GW of renewable energy in FY21

87%

87% of in-scope suppliers reported emissions to CDP

Water positive

Microsoft is committed to be a water positive company by 2030. To achieve this, we will continue our water stewardship work across our operations, building on the steps taken to reduce the water consumption in our datacenters and campuses over the past decade. In addition to reductions, we aim to become water positive through expanding access to clean water and replenishment projects.

[Find out more here](#)



Our commitments

Water positive

By 2030, we will replenish more water than we use. We will reduce the water intensity of our direct operations and replenish in water-stressed regions where we work.

Reduce water waste in datacenter operations

By 2024, we will reduce water waste in our datacenter operations by 95 percent.

Increase access to water

We will provide 1.5 million more people with access to clean water and sanitization services.

Our progress

1.3M m³

Invested in replenishment projects expected to generate 1.3M cubic meters of water benefits

U.S. Water Prize

Awarded U.S. Water Prize for Outstanding Private Sector Organization

>95K

Provided 95K people with access to water via our partnership with Water.org

670M

Delivered 670M liters of water benefits per year via programs with Water.org

Commitments and progress (continued)

Zero waste

Microsoft is committed to become a zero waste company by 2030. We are taking an increasingly circular approach to materials management to reduce waste and carbon emissions. Our approach includes design and material selection, responsibly sourcing materials for our operations, products, and packaging, and increasing the use of recycled content. We keep products and materials in use longer through reuse, repair, and recycling programs.

[Find out more here](#)



Our commitments

Zero waste

By 2030, we will be zero waste across our direct business.

Increase reuse of servers and components through Circular Centers

By 2025, 90 percent of servers and components within our regional datacenter networks will be reused.

Eliminate single-use plastic

By 2025, we will eliminate single-use plastics in all Microsoft primary product packaging and all IT asset packaging in our datacenters.

Make fully recyclable products and packaging

By 2030, we will design Surface devices, Xbox products and accessories, and all Microsoft product packaging to be 100 percent recyclable in OECD countries.

Drive to zero waste operations

By 2030, we will achieve 90 percent diversion of operational waste at datacenters and campuses and 75 percent diversion for all construction and deconstruction projects.

Our progress

Circular Centers

Planned 5 Circular Centers in FY22

>15K tons

Diverted more than 15,200 metric tons of solid waste across direct operations in FY21

18%

Reduced single-use plastics in product packaging by 18% in FY21

Zero Waste

Certified four datacenters as Zero Waste with new certifications

Ecosystems

Microsoft is committed to protect more land than we use by 2025 while also building a Planetary Computer. We need a strong, efficient, scalable way to monitor, understand, measure, and ultimately manage the impact of our actions or inactions on ecosystems—both globally and locally. Microsoft is well on our way to providing access to the world's critical environmental datasets and delivering a computing platform to measure, monitor, model, and manage healthy ecosystems.

[Find out more here](#)



Our commitments

Build a Planetary Computer

We will aggregate environmental data from around the world and put it to work through computing and machine learning in a new Planetary Computer.

Take responsibility for our land footprint

We will take responsibility for the ecosystem impacts of our direct operations by protecting more land than we use by 2025.

Our progress

>17K acres

Invested to protect more than 17,000 acres of land in FY21

24 petabytes

Made available 24 petabytes of data available in the Planetary Computer

>500 users

Released the Planetary Computer and have over 500 users signed up

850+ grants

Our AI for Earth program has provided more than 850 grants since 2017

About this report

Transparent and accountable reporting on progress

A key principle of our work is transparency. This report, published annually, includes our strategy, progress against our goals, and key challenges and trends we see in this work. We also publish our environmental data, which is included in Appendix D. Deloitte & Touche LLP performed a review relating to specified information within Section 1 of Appendix D. We continue our work to provide leading transparency, visibility, and reliability in our non-financial reporting.

▶ Read about how we report in Appendix A

▶ Read about our environmental data in Appendix D

How we think about sustainability

Layers of increasing impact

We think about Microsoft's approach to sustainability in layers of increasing impact and have structured this report accordingly in chapters across our commitments in carbon, water, waste, and ecosystems. Each chapter follows this approach, as outlined here and on the following page.

Operations

We start with taking accountability for our own operational footprint, which is relatively small. For example, we account for less than .03 percent of carbon emissions globally.

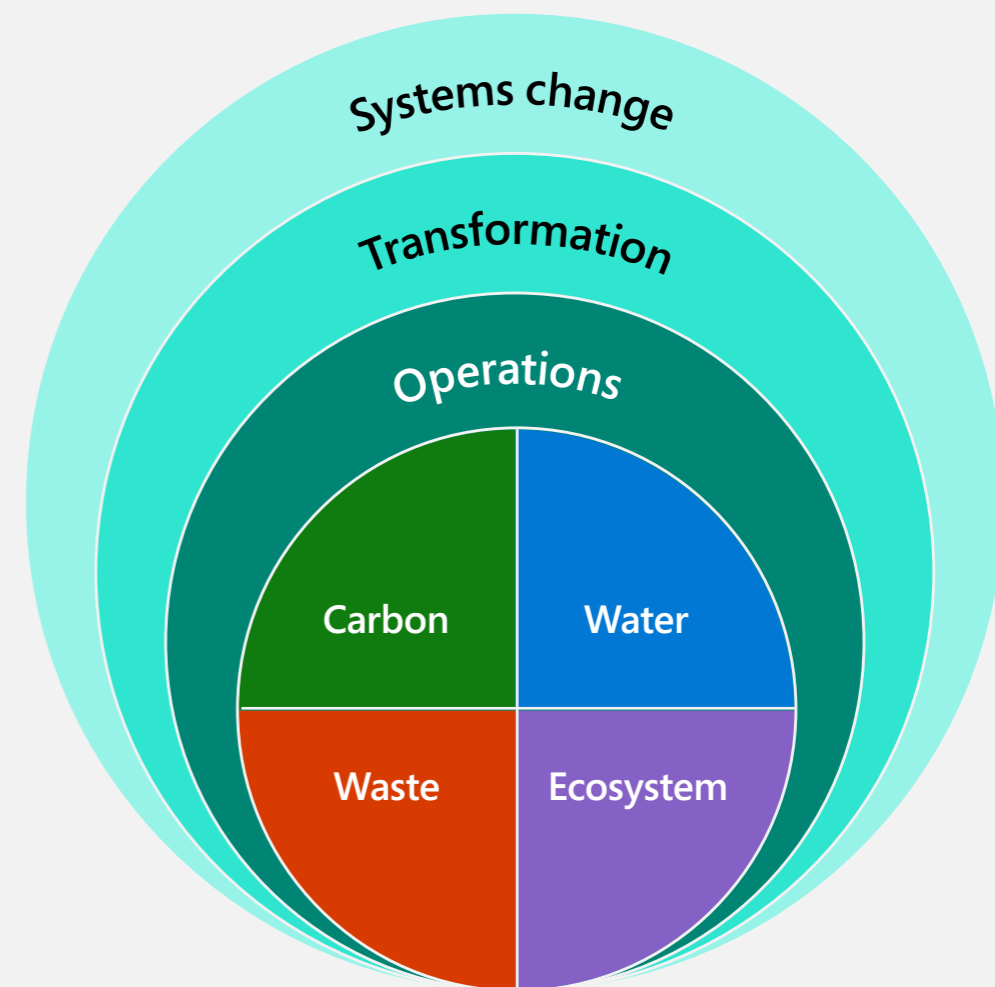
Transformation

We then look at how Microsoft technology can help our customers and partners power their environmental sustainability.

Systems change

We also look at Microsoft's biggest bets in policy, investments, catalytic partnerships, and research and development.

Endnotes are used throughout the report; all references are hyperlinked and a full text explanation of all endnotes can be found in Appendix C.



About this report (continued)

How to read this report



An explanation of why this program is a focus, what our commitments are, and what our progress and accomplishments were for the past year.

A look at our approach to reduce, replace, or remove our footprint across how our products and facilities are sourced, manufactured, operated, and managed at end of life.

A review of the latest innovations from Microsoft to help our customers and partners power environmental sustainability through our learnings, technology, and services.

A look at how we're driving global change with our biggest bets in policy, investment, catalytic partnerships, and research and development.

A recap of key trends we've observed this year, what's coming next for Microsoft, and resources for organizations on their sustainability journeys.

Campuses and datacenters

In each building at every campus and datacenter, sustainability is a key priority for Microsoft across all phases of a project—from site selection to design and construction to operations and decommissioning.

- ▶ Reducing Scope 1 & 2 emissions see page 21
- ▶ Reducing Scope 3 emissions see page 25
- ▶ Reducing our water footprint see page 48
- ▶ Getting to zero waste see page 65
- ▶ Ecosystems—Taking responsibility for our land footprint see page 81

Devices

Sustainability in our devices means looking at the impact that we have on our planet as we design, manufacture, and ship our devices, software, games, and operating systems, as well as product usage and end of life.

- ▶ Reducing Scope 3 emissions see page 27
- ▶ Getting to zero waste see page 67

Supply chain

Our operational commitments extend into our supply chain. We work with our suppliers to report their emissions, design plans and new approaches to reduce their emissions, and track progress over time.

- ▶ Reducing Scope 3 emissions see page 29

Carbon negative

“The key to addressing climate change at a company like Microsoft is to partner with every industry to understand how it functions, discern the elements vital to its success, share and adapt solutions, and help our customers chart an informed path to decarbonization.”

Brad Smith, President and Vice Chair

Contents

Our approach	16
Getting to carbon negative	20
Reducing Scope 1 and 2 emissions	21
Feature story: 100/100/0 carbon-free energy	23
Reducing Scope 3 emissions	25
Removing carbon	30
Driving transformation	31
Enabling systems change	34
Key trends	41
What's next?	42
Resources	43

Our approach

A commitment to a carbon negative future

The context

The consequences of climate change are increasingly apparent, from wildfires to devastating flooding. The scientific reality of climate change is more accepted than ever before—to avert the worst effects of the rapidly changing climate, the world needs to transition to a net zero carbon emissions economy by 2050. But we still lack key strategies to avoid catastrophic climate change.

The world needs agreement on the meaning of global net zero emissions, measurement to track our progress toward net zero, and mature markets for carbon reduction and removal that are necessary to get us there. Through our operations, technology, and advocacy, Microsoft is addressing these three areas to help drive the change that society needs.

Our strategy to reach carbon negative by 2030 is relatively simple—we will reduce our Scope 1 and 2 emissions to near zero by improving efficiency, adopting new solutions, and purchasing zero carbon energy.¹ We are engaging suppliers and our business groups to cut our Scope 3 emissions by more than 50 percent and we'll rely on carbon removal to reach carbon negative.

This year, we took strides forward on zero carbon energy, continued progress on carbon removal, and improved our methodologies and measurement of emissions data across the company. We will continue to further refine how we measure and approach these categories as we move forward. We also took new steps to accelerate the work of others via the launch of a new solution, the [Microsoft Cloud for Sustainability](#), to help our customers measure their carbon emissions more effectively, and created resources to help decarbonize our supply chain.

Our commitment: carbon negative by 2030

and by 2050 to remove from the atmosphere an equivalent amount of all the carbon dioxide our company has emitted either directly or by our electricity consumption since we were founded in 1975.

Reducing direct emissions

We will reduce our Scope 1 and 2 emissions to near zero by the middle of the decade through energy efficiency work and reaching 100 percent renewable energy by 2025.

Replacing with 100/100/0 carbon free energy

By 2030, 100 percent of our electricity consumption will be matched by zero carbon energy purchases 100 percent of the time.

Reducing value chain emissions

By 2030, we will reduce our Scope 3 emissions by more than half from a 2020 baseline.

Removing the rest of our emissions

By 2030, Microsoft will remove more carbon than it emits. By 2050, we'll remove an equivalent amount of carbon to all our historical emissions.

Empowering customers and partners

We will help our suppliers, customers, and partners around the world to reduce their carbon footprints through our learnings and with the power of data, AI, and digital technology.

Using our voice on carbon-related public policy issues

We will support new public policy initiatives to accelerate carbon reduction and removal opportunities.

Investing in the future

We have created a \$1 billion Climate Innovation Fund to accelerate the global development of carbon reduction and removal technologies, as well as related climate solutions to reduce water and waste.

Our approach (continued)

Our progress

Reduced Scope 1 and 2 by 16.9%

We reduced our Scope 1 and 2 (market-based) emissions by 58,654 metric tons of carbon dioxide equivalents (mtCO₂) in FY21. Scope 3 emissions increased by 22.7 percent.

5.8 GW of renewable energy

In FY21, we signed new power purchase agreements (PPAs) for approximately 5.8 gigawatts (GW) of renewable energy across 10 countries around the globe, totaling more than 8 GW of renewable energy via PPAs or long-term contracts.

Supplier reporting tools

We released a set of in-depth capacity-building tools and resources, developed in partnership with ENGIE Impact, WSP, and CDP to help companies, especially our suppliers, report their greenhouse gas (GHG) emissions and set strategies to reduce emissions from electricity.

87% supplier reporting

In July 2021, 87 percent of our in-scope suppliers reported their emissions to CDP, up 12 percent from 2020. This data informs suppliers' baselines for reduction targets and gives Microsoft a more accurate picture of its Scope 3 emissions. Following the CDP cycle, Microsoft built out action plans with suppliers to assess and report emission reductions through 2030.

2.5M tons carbon removal

In FY21 and FY22, Microsoft successfully contracted to remove 2.5 million mtCO₂, meeting our cumulative two-year goal. This includes 1.4 million mtCO₂ contracted in FY21 and 1.1 million mtCO₂ contracted to date in FY22, on path to meet our goal of 1.5 million mtCO₂ in FY22.

\$571M

Allocated \$471 million to date via our Climate Innovation Fund to accelerate our carbon goals, as well as water and waste. We also donated \$100 million to Breakthrough Energy's Catalyst initiative.

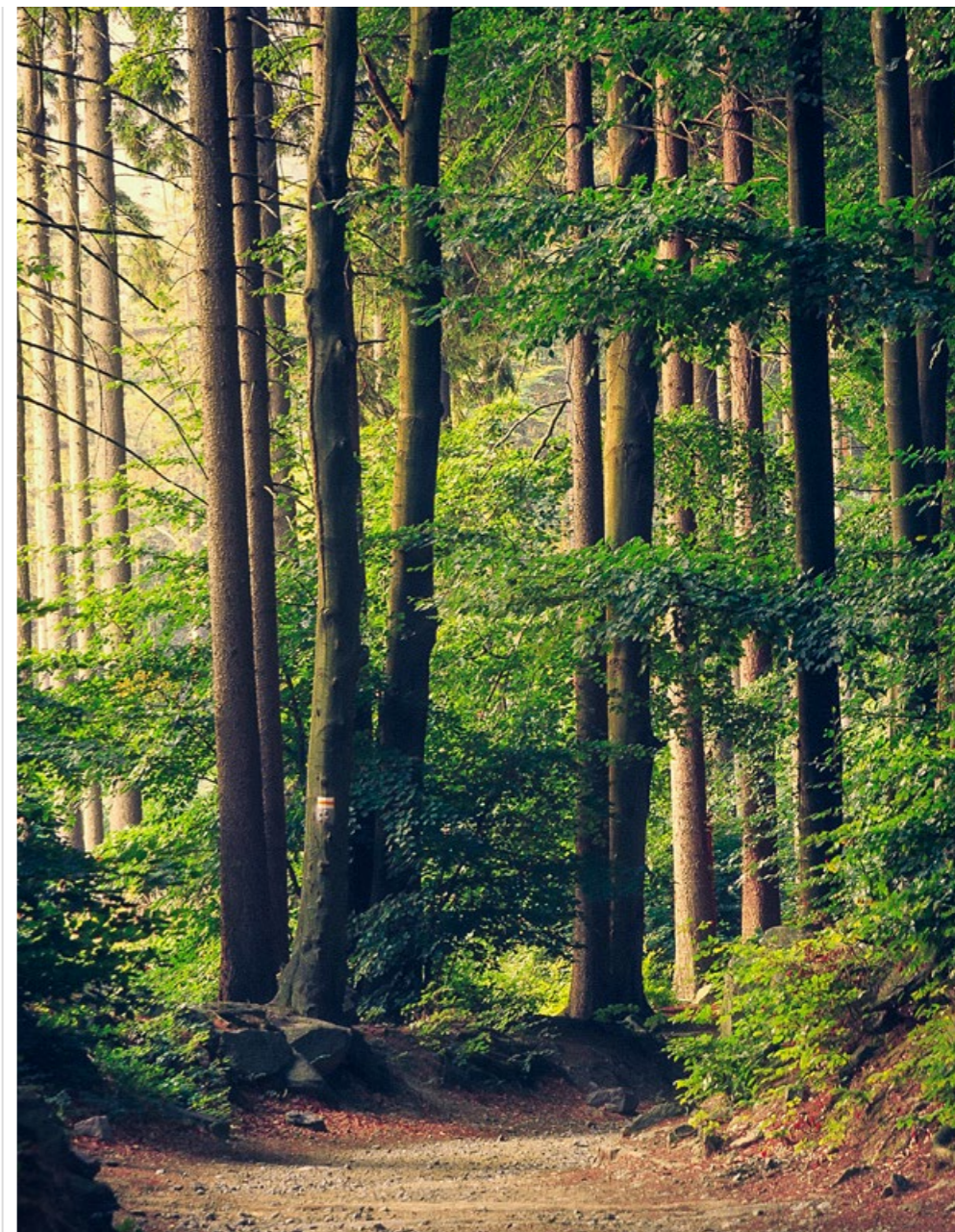
Launched the Microsoft Cloud for Sustainability

In July 2021, we launched the Microsoft Cloud for Sustainability to provide comprehensive, integrated, and automated sustainability management for organizations at any stage of the sustainability journey.

Improved device efficiency

While overall device and console use phase emissions grew as a result of higher sales and usage during the pandemic, we reduced the carbon footprint for several products and usage scenarios:

- Surface Pro 8 is one of the most energy efficient Surface Pro devices ever.
- The new Surface Laptop Studio has a 30 percent smaller carbon footprint than its predecessor, the Surface Book 3 13".³
- Energy-saving mode, a new low-power standby mode for Xbox consoles, uses as little as 0.5W.



A year of progress and impact to get to carbon negative by 2030.

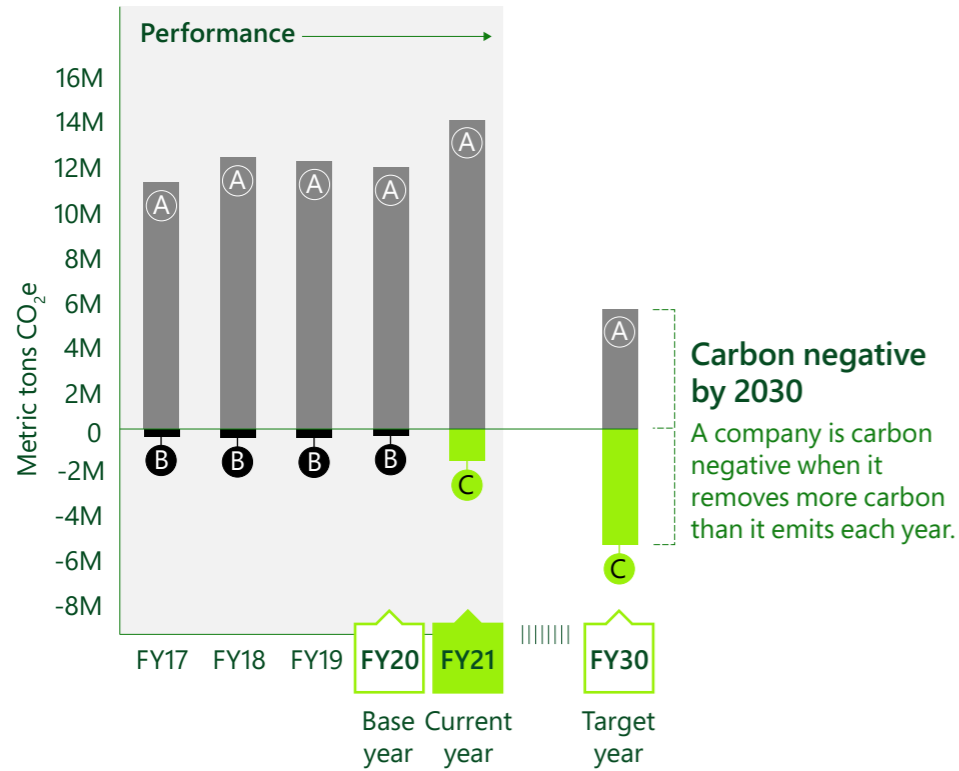
Our approach (continued)

Carbon Table 1

Tracking our yearly progress toward carbon negative by 2030

In FY21 we procured the removal of 1.4 million metric tons of carbon as one of our initial steps towards achieving our 2030 commitment.

A Microsoft emissions **B** Avoided emissions **C** Carbon removal



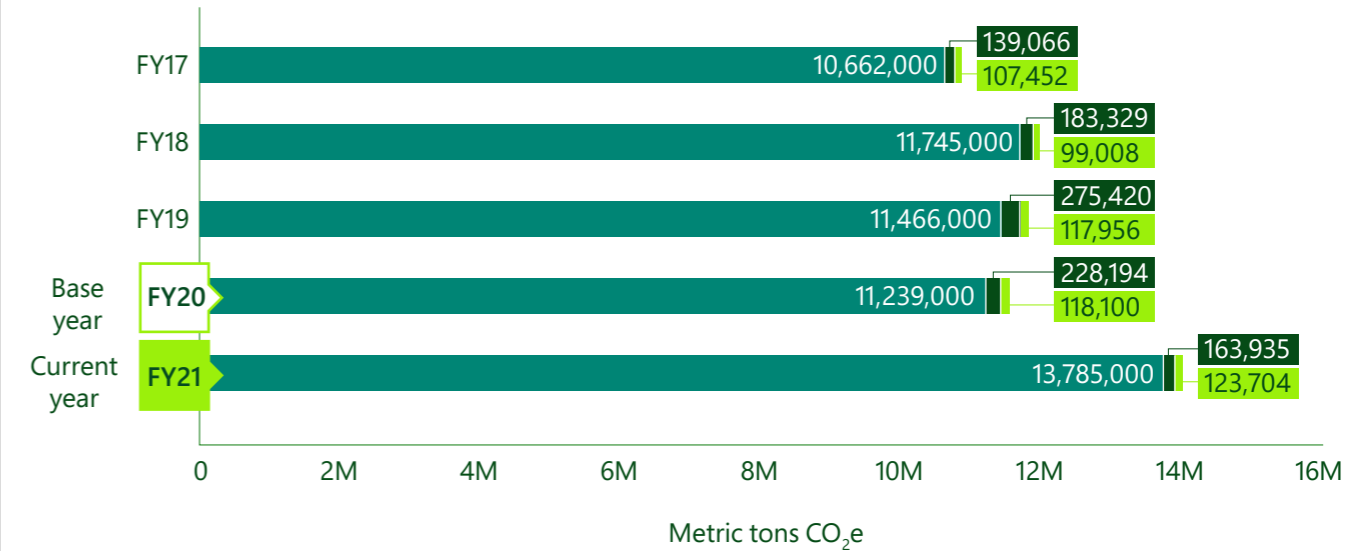
- a. Chart has been updated to reflect latest actual values which incorporate latest methodology and structural change adjustments. A portion of the 1.4 million metric tons of removal will apply to future years.
- b. Overall increase in emissions is driven mainly by the growth of our cloud services business and an increase in sales and usage of our devices.

Carbon Table 2

Tracking our yearly emissions across Scopes 1, 2, and 3

In FY21, we reduced our Scope 1 and 2 (market-based) emissions by 16.9 percent. We saw an increase in Scope 3 emissions driven by growth of our cloud services business and an increase in sales and usage of our devices.

Scope 1 Scope 2 Scope 3



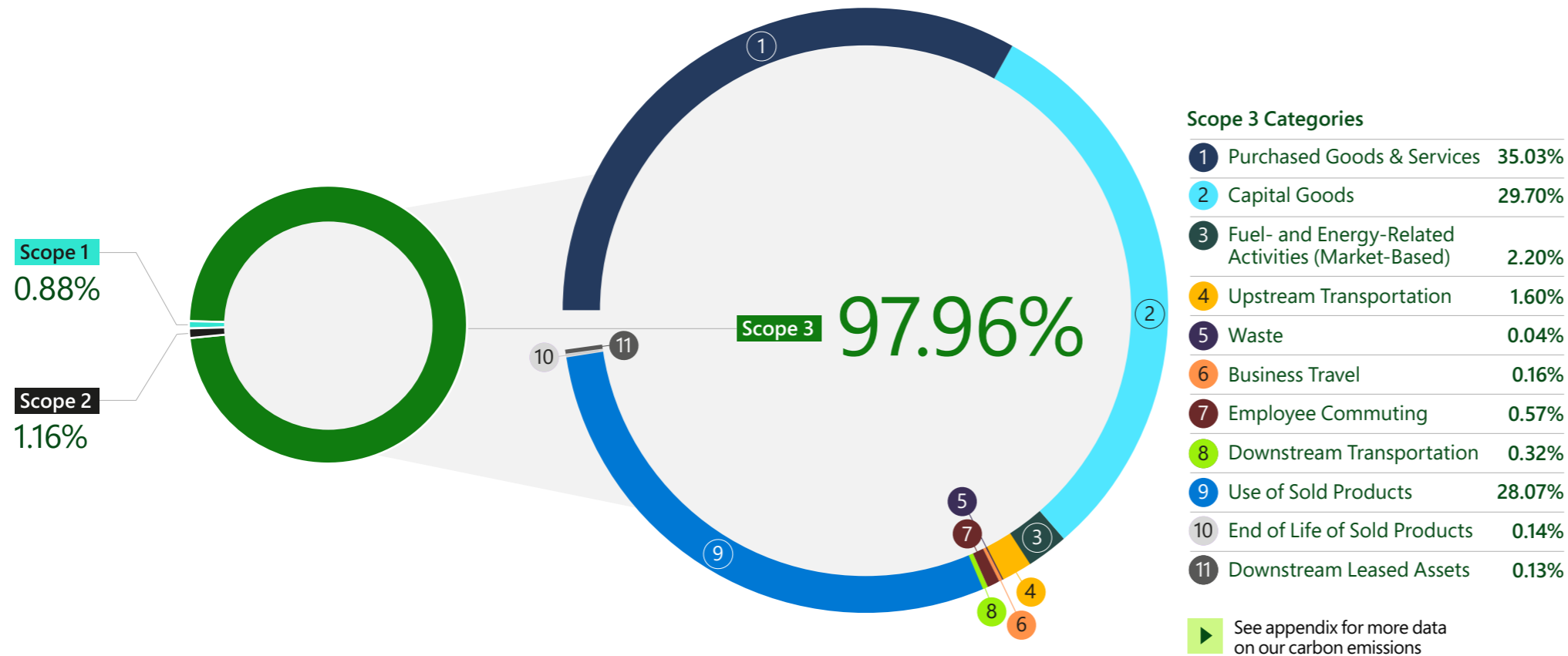
- a. Scope 2 and 3 values are market-based.

Our approach (continued)

Carbon Table 3

Breaking down of our FY21 Scope 3 emissions by source

Scope 3 represents the majority of Microsoft's emissions, and we are committed to reducing these emissions by more than 50 percent by 2030. Tracking and reporting against this category of emissions is critical for net zero progress.



a. Scope 2 and 3 values are market-based.

b. Overall increase in emissions is driven mainly by the growth in the categories of purchased goods and services, capital goods, and use of sold products.

5.8 GW

In FY21, we signed new PPAs for approximately 5.8 GW of renewable energy across 10 countries around the globe, totaling more than 8 GW of renewable energy via PPAs or long-term contracts.

Getting to carbon negative

It is critical that companies take a rigorous approach to achieving net zero. This begins with recording and reporting emissions with better data collection and automation, reducing emissions as much as possible, replacing electricity consumption with renewables, and removing the remaining emissions.

In January 2020, Microsoft announced its intention to be carbon negative, which will see us cut our greenhouse gas (GHG) emissions across our operations to nearly zero and by over half by 2030 across our value chain with improvements in energy efficiency, replacing with renewable energy for Scope 2, and removing the remainder of emissions. We will also remove the equivalent amount of our historical carbon emissions by 2050.

Implementing these commitments is a journey. At Microsoft, we have come to see this as a “5-R Journey” that begins with **recording** and **reporting** emissions with better data collection and automation, then **reducing** as much as possible with that data-informed roadmap first, then **replacing** fossil fuels in our electricity consumption with renewables, and finally **removing** what remains.

Our total company emissions (market-based) in 2021 were approximately 14 million mtCO₂. Of this total, about 120,000 mtCO₂ were Scope 1 emissions at Microsoft datacenters and campuses. Taking into account our renewable energy purchases, our Scope 2 emissions were approximately 160,000 mtCO₂. The bulk of our emissions—more than 97 percent—are in Scope 3, which includes emissions from our supply chain, the lifecycle of our hardware products and devices, travel, and other indirect sources.

While our combined Scope 1 and 2 emissions decreased this year, we did see an increase in Scope 3 emissions, driven mainly by the growth of our cloud services business and an increase in sales and usage of our devices.



>50%

We are committed to cutting our GHG emissions by over half by 2030 across our value chain, removing the residual emissions, and removing the equivalent amount of our historical carbon emissions by 2050.

It is critical that companies take a rigorous approach to achieving net zero. We have come to see this as a “5-R Journey”.

Getting to carbon negative (continued)

Reducing Scope 1 and 2 emissions across our operations

In each building at every campus and datacenter, sustainability is a key priority for Microsoft across all phases of a project—from site selection to design and construction to operations and decommissioning. By the middle of the decade, we are committed to reducing our Scope 1 and 2 emissions to near zero.

Reducing carbon emissions with efficiency solutions

Ensuring our campuses and datacenters are energy efficient is a key first step in reducing our emissions. We are changing the way we build and operate facilities, using all-electric efficient system designs like the use of geothermal energy and thermal energy recovery, and improving the efficiency of our cloud.

Scopes explained



Scope 1

Direct emissions created by your activities

Examples include the exhaust that comes from the vehicles on your campus, natural gas that your buildings directly consume, and the generators you might run.



Scope 2

Indirect emissions from the consumption of the electricity or heat you use

Examples include energy sources that power your office buildings or your home.



Scope 3

Indirect emissions from all other activities in which you're engaged

This is by far the largest category of emissions and covers all parts of your value chain (upstream and downstream). Upstream examples include supply chain, materials in buildings, business travel, and manufacturing. Downstream examples include the electricity customers consume using your products.

Scope 3 measurement poses a significant opportunity for improvement.

Building for Zero Carbon and LEED certifications

We are pursuing Zero Carbon certification for our Silicon Valley campus and Redmond campus modernization project with International Living Futures Institute. We have committed to certifying our Microsoft datacenters and major offices to LEED Gold or Platinum—with a focus on the categories of energy and atmosphere, water efficiency, materials and waste, location and transportation, sustainable sites, and indoor environmental conditions. Four of our datacenters are LEED Gold certified and 74 projects are going through certification.

Deploying AI to improve energy efficiency

Microsoft is using Bonsai, a low-code AI platform that is part of the Autonomous Systems suite from Microsoft, to improve the efficiency of its Redmond campus chiller plants. These chiller plants provide the air conditioning within an HVAC system and typically represent a substantial portion of the energy footprint of buildings. We have seen a 12 percent increase in median efficiency based on energy estimates and plan to implement Bonsai in the 12 remaining chiller plants this fiscal year. In the past, energy conservation measures (ECM) projects took more than 12 months. Bonsai enabled us to build a model and test recommendations in two to four weeks with comparable results.

Designing and operating highly efficient datacenters

All future datacenters will be LEED Gold certified with emphasis on water and energy conservation. All lighting is high-efficiency LED with motion detection to minimize use of space light. Cooling systems are integrated with the servers, providing cooling only when the servers require it.

Avoiding emissions with kinetic energy for backup power

At the Bengaluru Cosmo office site, we installed an uninterruptible power supply (UPS) with flywheel to store kinetic energy to provide backup power without the need for lead acid batteries typically used in conventional UPS. The UPS flywheel has the additional benefit of avoiding thousands of metric tons of carbon emissions over its 20-year lifecycle and avoiding 1,500 lead acid batteries treated as hazardous waste at end-of-life.

Increasing carbon awareness and lowering carbon in cloud operations

We are piloting new approaches that lower the carbon footprint of our code as well as large-scale workloads for Microsoft and our customers' benefit. We piloted a new feature called Start/Stop VMs, which can automatically turn off VMs during idle hours. Our engineers have also created more transparency inside Azure Machine Learning, [displaying resource metrics](#) (including GPU energy, utilization, and computational cost) to help data practitioners assess and mitigate the hidden costs of their machine learning workloads, and partnered with the Allen Institute for AI to develop a set of best practices and tools in this space. We developed the Carbon Aware Core, which helps schedule workloads in times and regions with the lowest carbon footprint, which is being piloted by Microsoft 365 and Microsoft Research and will be provided as an open-source toolkit through the Green Software Foundation. Engineers are also testing and deploying novel approaches like [Kubernetes Scheduler](#) to take advantage of grid-level fluctuations in carbon intensity to minimize carbon.

Getting to carbon negative (continued)

Transitioning to 100 percent renewable energy

By 2025, we expect to power our datacenters and facilities with 100 percent additional, new renewable energy generation that matches our electricity consumption on an annual basis.

Already, we've contracted for more than 8 GW of renewable energy. In addition to these purchases, we're using our campuses as living laboratories for energy innovation.

See our full approach to renewable energy on the next page.

On-site zero carbon energy solutions

We have installed on-site renewables at select campuses as well. At our Silicon Valley campus, a solar panel system will offset energy consumption up to 15 percent. Our Beijing and Shanghai Zizhu campuses have made similar efforts, installing photovoltaic (PV) solar panels on empty roof space in FY20 which are expected to generate 15,450 MWh of electricity over the next 25 years to power the campus. LinkedIn's new campus in Omaha features an on-site solar array over the parking structure. The system has an estimated annual output of approximately 750,000 kWh/year of electricity, equivalent to about 15 percent of all site energy usage, and is being integrated with on-site battery storage to help reduce peak demand and address any intermittent excess solar generation produced by the array.

Harnessing thermal energy to halve energy consumption on campus

In 2021, we unveiled our plans for a new, hyper-efficient thermal energy center for our Puget Sound campus, which utilizes geothermal wells to heat and cool our buildings—resulting in a 50 percent reduction in energy usage compared to the typical utility plant. In our Silicon Valley campus, thermal energy storage tanks will support the closed loop water system that provides all heating and cooling needs for the campus.

Removing fossil fuels from our campuses and datacenters

We are leaving no stones unturned in our quest to reach net zero. We are eliminating our dependency on diesel fuel at our datacenters, electrifying our campus fleet, and moving to all electric kitchens.

Eliminating diesel fuel in datacenters

Cloud providers around the world rely on diesel-powered generators for backup power to support continuous datacenter operations. Microsoft has committed to be diesel-free by 2030. Innovations include the following.

Renewable fuels: Our datacenter region in Sweden will be one of Microsoft's first sites to use lower-carbon renewable fuel for backup power. The datacenter's generators run on Preem Evolution Diesel Plus, the world's first Nordic Eco-labelled fuel, which contains at least 50 percent renewable raw material, and nearly an equivalent reduction in net carbon dioxide emissions compared with standard fossil diesel blends. This solution is being expanded to other datacenters across the world with other suppliers.

Batteries as backup power: We are assessing the long-term feasibility of deploying large batteries as backup power for critical infrastructure via our strategic collaboration with TOTAL and are continuing research and development in this area. We are also implementing an extended battery solution for datacenters that operate on highly reliable grids. Our Swedish campuses are slated to pilot a battery energy storage system (BESS) solution to remove reliance on generators.

Hydrogen fuel cells: We are also piloting hydrogen fuel cells as viable green energy for backup power at our datacenters. We announced a worldwide first in 2020—hydrogen fuel cells powering a row of datacenter servers for 48 consecutive hours. This successful pilot provided a proof of concept for supporting backup power needs that could be implemented once batteries reach their capacity. Our primary power supply to an operating datacenter is now a hydrogen fuel cell.

Electrifying our fleet

We are committed to fully electrifying our global campus operations vehicle fleet of over 1,800 vehicles by 2030. Since announcing this target, we have spent the last year developing regionally specific implementation strategies, analyzing the vehicles, and determining the infrastructure needed to support operations. In the coming year, we will launch a series of pilots appropriate to each region to keep us on track to goal.

Powering all electric kitchens with renewable energy

In our Puget Sound campus modernization project, we have removed natural gas from campus, including cooking over 15,000 meals a day with only renewable electricity. LinkedIn's updated design and build guidelines call for all-electric kitchens powered by renewable energy, designed to cook over 5,000 meals a day on clean power.

1,800

We are committed to electrifying our global campus vehicle fleet of 1,800 vehicles by 2030.



Electrifying our global campus operations vehicle fleet.

Getting to carbon negative (continued)

Feature story

100/100/0: a new approach to carbon-free energy

Our commitment is that by 2030, 100 percent of Microsoft's energy supply, 100 percent of the time, will come from carbon-free resources. This commitment completes the link between carbon-free resources and our facilities in both space and time.

Hourly renewable supply and demand matching strategies can help lay the groundwork for a decarbonized grid.



A path to carbon negative via energy

The vast majority of Microsoft's direct carbon emissions footprint comes from electricity, and as such, our work on carbon reduction has centered on using less of it, while at the same time ensuring we support the adoption of more carbon-free energy in the grids where we operate. While our goal has remained consistent—to get to an energy supply that is entirely carbon-free—our approach has evolved as the supply of renewable energy has increased, markets have matured, and data has become more granular.

A journey towards 100 percent

Our initial commitment, set in 2012, was to cover 100 percent of our energy consumption with renewable energy certificates (RECs). We achieved our goal that same year by purchasing enough RECs to cover our annual energy consumption. However, a REC purchase is not always a direct contract with new renewable generation and does not always mean that the renewable generation is on the same grid as where we are consuming electrons. Put simply, pursuing “unbundled” RECs de-linked energy production and consumption in both geography and time, reducing the overall impact.

Recognizing the importance of linking our renewable purchases to new impactful and additional renewable energy projects, Microsoft began engaging in renewable energy procurement through power purchase agreements (PPAs). PPAs are a direct contractual relationship between a purchaser and a supplier for new renewable energy via a project or several projects; that is, the execution of the PPA provides the necessary revenue stream for new renewable energy projects to be built. The direct contract establishes greater investor confidence in renewable projects and paves the way for more renewable generation on the grid.

We formalized our commitment to procuring energy from new impactful renewable energy projects in 2016 and updated it in 2020. In 2016, Microsoft announced a commitment to increasing proportion of PPA purchases, on a path towards 100 percent renewable energy. We pledged to procure enough renewable energy to offset 50 percent of our energy consumption by 2018 and 60 percent in the next decade, and further specified that we'd aim to secure new renewable energy in the geography where our offices and datacenters are, bringing a stronger geographic connection between our contracted renewables and our electricity consumption. In 2020, as part of our carbon negative announcements, we committed to bring our commitment up to 100 percent by 2025. Like our earlier commitments, this was on an annual basis, requiring us to sign renewable energy offtake agreements to cover our energy needs; simply put, we will match every electron we consume on an annual basis with renewable energy.

Moving beyond 100 percent to 100/100/0

While we are proud of this progress, the global shift to net zero carbon energy is not happening quickly enough. The International Energy Agency (IEA) suggests that the path to net zero emissions is very narrow and will require the deployment of all available clean energy technologies between now and 2030. For solar power, it is equivalent to installing the world's largest solar park roughly every day.⁴ This reality is due to the fact that most electrons flowing onto grids today come from carbon-intensive sources, requiring large-scale replacement to meet our energy needs. Currently, energy storage is not deployed at scale, and the grid infrastructure of today is old and inadequate to meet the balancing needs of new renewable energy resources and the integration of net zero carbon resources, nor to the increasing consumption demands of a rapidly electrifying society.

Getting to carbon negative (continued)

That is why we set a new 100/100/0 goal in 2021. Our commitment is that by 2030, 100 percent of Microsoft's energy supply, 100 percent of the time, will come from zero carbon resources on grids where we operate. The 100/100/0 commitment completes the link between zero carbon resources and our facilities in both space and time.

Our 100/100/0 commitment provides a vision and roadmap to pair our operational goals with our research, technologies, and investments to drive global change. We are bringing new research to bear, including a [white paper authored by RMI](#) that highlights the potential for hourly energy monitoring tools to provide transparency into supply and demand for zero carbon energy. The paper illustrates that hourly renewable supply and demand matching strategies can help lay the groundwork for a decarbonized grid.

The impact of our 100/100/0 commitment will be significant. Matching zero carbon resources in both space and time will reduce Microsoft's emissions to zero at all times and also bring benefits to the broader grid since the zero carbon resources we contract for will also be available to serve the grid when our consumption is lower or zero carbon energy output is higher. Moreover, we will be driving early deployment of advanced resources like hydrogen and long-duration storage to fill in the gaps when renewable energy sources are not generating. And finally, the energy transition will affect all and needs to benefit all, which is why we have built climate equity into our purchasing commitments.

Our impact to date

Our renewable and zero carbon commitments to date are having real-world impact. Microsoft is one of the largest purchasers of renewable energy in the world. Across 2020 and the first part of 2021, Microsoft signed

new purchase agreements for approximately 6 GW of renewable energy across 10 countries around the globe. This includes over 35 individual deals, with 15 of those deals in Europe spanning Denmark, Sweden, Spain, the United Kingdom, and Ireland. This latest procurement brings our operating and contracted renewable energy projects to 7.8 GW globally and we are positioned to continue to grow our renewable resource portfolio. In addition to these PPAs, Microsoft partnered with [Volt Energy](#), the only national African American owned solar development company, for a 250-MW portfolio of solar projects with the intent to create new opportunities for under-resourced communities and to help support a more diverse renewable energy industry. This builds on our progress on our community purchasing and skilling work with Sol Systems, which began a year ago.

We're also taking our learnings from our operational work and building new products to help accelerate global decarbonization. For example, our research led to the co-creation and adoption of [the first commercial round-the-clock hourly energy-matching solution](#) with our utility partner Vattenfall. Building on this work, we're announcing a new around-the-clock pilot in the Netherlands with energy provider Eneco and FlexiDAO, a technology supplier, which will match one of our Amsterdam datacenter's hourly energy consumption with the Dutch offshore windfarm Borssele.

We know that our actions alone will not decarbonize the grids, but we are committed to taking ambitious action to drive market demand signals that will influence the speed and scale at which the transformation happens. As Microsoft builds the tools and markets to meet our zero carbon commitments, we are mindful of the need for products, purchases, and policy that will enable a carbon-free energy system for all.

"Every net zero scenario shares a common, and essential, element: a massive increase in electrification. Electricity holds the promise of wiping out vast sections of the global emissions portfolio, but this only happens if the electrons supplying the electricity are generated from zero carbon energy sources."

Dr. Lucas Joppa
Chief Environmental Officer



Our Sweden datacenter will be fully supplied with hourly energy consumption with an offshore windfarm.

Getting to carbon negative (continued)

Reducing Scope 3 emissions

We are committed to reducing our Scope 3 emissions by more than half by 2030. While we do not have direct control over most emissions in the Scope 3 category because they are generated by third parties, they represent more than 97 percent of our total emissions. Our carbon negative commitment includes reducing these emissions and removing what we cannot reduce, which we do through a reduction strategy in campuses and datacenters, rethinking the design of our devices, and engaging with our supply chain. This year, we saw an increase in Scope 3 emissions, driven mainly by the growth of our cloud services business and an increase in the sales and usage of our devices.

Campuses and datacenters

Changing the way we work begins with measuring our impact on the planet. This includes looking at embodied carbon in each material that goes into our buildings, as well as the future of how we work, travel, and think about events.

Designing embodied carbon out of our buildings

We're committed to reducing not just operational carbon but also embodied carbon—the carbon emitted during the manufacture and transport of building materials—which accounts for at least 11 percent of global emissions and has historically been harder to track and reduce. We have taken a number of steps to address and lower our carbon footprint.

We are committed to reducing our Scope 3 emissions by more than half by 2030. We will achieve this through reduction strategies in campuses and datacenters, rethinking design of our devices, and engaging with our supply chain.



Our Silicon Valley campus includes the largest mass timber building in the United States.

Data-driven decision-making and emissions tracking

Microsoft partnered with other industry leaders to create a new open-source, Azure-hosted tool, the Embodied Carbon in Construction Calculator (EC3), to track the embodied carbon of the raw building materials. We used the EC3 tool in designing 17 new buildings (3 million square feet) in our Puget Sound campus modernization project, where we are on track to reduce embodied carbon emissions by at least 30 percent. We are now using the EC3 tool around the world in both our campuses and our datacenters to track and reduce embodied carbon and have found opportunities to reduce concrete and steel embodied carbon by 30 to 60 percent in our datacenters.⁵

Understanding construction emissions to reduce them

Microsoft and our general contractors are creating a baseline for construction process emissions, which include transportation of materials to the construction site and construction installation. To date, there has been little data and no established, industry-consistent methodology for creating a baseline, making it difficult for design teams to know if their emissions are better or worse than a typical construction project. We piloted the tracking of construction activity emissions in our Puget Sound campus modernization project, starting with the demolition phase (including site excavation), as well as how much water we used.

Getting to carbon negative (continued)

Leading the way on low-carbon building materials

We are innovating and investing in low-carbon building materials across our global campuses and datacenters with the aim to achieve net zero embodied carbon, including the following.

Mass timber: At our Silicon Valley campus, we are using mass timber, resulting in the largest mass timber building in the United States. In addition to using this lower carbon building material, we elected to keep two of the existing buildings on the site, providing 36 percent of the new campus footprint and accounting for a 28.6 percent reduction in total embodied carbon.⁵ With two floors of mass timber, the embodied carbon savings increases to approximately 36 percent with an estimated total of 372 kg CO₂e per square meter.⁵ With over 345,000 square feet, or 2,400 tons, of 100 percent Forest Stewardship Council (FSC) certified mass timber, the wood reflects biophilic principles and a reduced carbon mission. We continue to incorporate mass timber on our campuses and are now testing the suitability of mass timber in datacenter environments and investigating sites to pilot these new materials.

Cement: Cement accounts for approximately 8 percent of global emissions. We are testing and piloting low-GHG cement innovations like CarbonCure to reduce the carbon footprint of our buildings. LinkedIn is using low-carbon and carbon-sequestering concrete mixes for our new Silicon Valley headquarters and is now using these materials in our LinkedIn Dublin campus. In our datacenters, we are reducing how much cement we use by utilizing longer 56-day cure times in lieu of typical 28-day cure times. We are also specifying the use of cement replacement products such as fly ash and slag that reduce the carbon footprint of concrete.

Low-carbon materials: We also completed research on low-carbon materials in collaboration with Carbon Leadership Forum (CLF), a nonprofit industry academic organization at the University of Washington. The research explores six low-carbon materials—earthen slabs, non-Portland cement concrete slabs, algae-grown bricks/panels, mycelium (mushroom) structural tubes, purpose-grown fiber, and agricultural waste panels—that can help reduce carbon emissions and change the climate profile of building constructions. We are piloting the use of these materials for our datacenters.

We are innovating and investing in low-carbon building materials across our global campuses and datacenters with the aim to achieve net zero embodied carbon.

This year, we became a founding member in SABA.



Rethinking how we travel

Although emissions related to business travel represented less than 5 percent of our total emissions, we know that we can have a larger impact with our investments and partnerships. We have made two investments in SAF with airline partners KLM and Alaska. This year, we expanded this work by becoming a founding member in the [Sustainable Aviation Buyers](#)

[Alliance \(SABA\)](#) and participating in the World Economic Forum's "[Clean Skies for Tomorrow](#)." We are actively supporting the development of an SAF certificate which will set GHG accounting standards for the use of SAF to reduce emissions by both customers and airlines in the future. We are also looking to reduce emissions in other areas where our learnings in SAF can be applied, from freight and logistics to the fuel used in our datacenter backup generators.

Getting to carbon negative (continued)

Devices

Over the past year, devices became even more essential as they kept us connected, working, and learning through the pandemic. This year, higher-than-anticipated demand translated to higher sales and greater usage, which caused our absolute emissions to grow. We are committed to reducing the carbon intensity of our devices and our efforts have also grown this year. We have made significant investments to expand our data-driven lifecycle assessment (LCA) and telemetry approach to better measure, inform, and prioritize top reduction opportunities to reduce our device carbon intensity across the full lifecycle of our devices.

These efforts include carbon-conscious design, reducing supply chain emissions, innovating energy-efficient hardware and software in use, and enabling product repairability, reusability, and recyclability. This will allow us to deliver the best product experience with lower carbon intensity, while also partnering with our users to minimize carbon footprint when using our products.

Building a data-driven platform for product design

In 2020, we began working on a platform to allow engineers to make real-time design and material selection decisions based on carbon impact, a key enabler in modeling and reducing our future device emissions. To generate our device carbon footprints, we conduct LCAs in accordance with ISO 14040 and ISO 14044 which enable us to estimate emissions from manufacturing our devices down to the individual component level. Further, we are upgrading our audit management sourcing tool to ensure supplier carbon reduction initiatives are fully reflected in these product carbon footprints. We pair this with improved product usage and distribution data. For example, the most recent iterations of the Xbox Series X|S have improved our awareness of full ecosystem energy usage from consoles, information which is critical to future energy efficiency improvements and emissions reductions. These investments allow us more control over our product emissions across their full lifecycle.

Experimenting with lower carbon design

As informed by our LCAs, a significant lever in product development is the engineering of low-carbon design alternatives, such as using recycled materials and designing for a smaller manufacturing footprint.

Reduced waste

We designed our Surface Laptop Studio to allow for "stamping," a lower-waste manufacturing technique that reduced our aluminum scrap rate for the product's base by at least 25 percent, a key contributor to an overall product carbon reduction of 30 percent versus its predecessor, the Surface Book 3 13".⁶

Metals

We are developing opportunities to reuse manufacturing scrap in aluminum production, allowing us to use lower-carbon, 100 percent post-industrial recycled closed loop aluminum for future Surface computer housings. For neodymium in magnets, a rare earth material, we are also exploring post-industrial scrap as a manufacturing feedstock, enabling us to produce 100 percent recycled neodymium in magnets for future products.

Circuit boards

In our labs, we are working to engineer a lower-carbon and reduced-waste flax-based wiring board and experimenting with 3D printing; we have started to explore 100 percent post-industrial recycled tin in our soldering paste; and we are aiming to reduce overall materials needed through new spacing guidelines that can shrink our circuit boards in size by up to 25 percent.

30%

Reduction in total carbon emissions of 30 percent for Surface Laptop Studio versus its predecessor, Surface Book 3 13".

Sustainable Product Lifecycle



Getting to carbon negative (continued)



Surface Pro 8 running Windows 11.

17%

Total energy consumption for the Surface Pro 8 is 17 percent smaller than Pro 7.

>80%

Energy-saving mode can reduce Xbox power usage in standby mode by over 80 percent.

Reducing the footprint of distribution

Microsoft is an active member in the Global Logistics Emissions Council (GLEC), an industry collaboration through Smart Freight Centre, committing to reducing logistics emissions through sustainable freight initiatives. Microsoft uses this framework to calculate and measure the carbon impact of its Scope 3 transportation emissions.⁷

For shipping, we have an intelligent platform to measure our emissions impact down to individual shipments, and a carbon emissions budget has been developed utilizing the same methodology. In our distribution network, this year we finished a complete conversion of our primary distribution center in Europe to 100 percent renewable energy. This facility now generates 1.3 million kWh from solar energy and avoids 690 mtCO₂ annually. Through FY22 we will plan to convert our US distribution centers to 100 percent renewable energy through solar panel installations and using green renewable sources.

We are also building more sustainable shipping options, such as the delivery option launched in December 2021 to avoid higher-carbon air freight, to give customers a choice of more sustainable options when ordering from Microsoft.

Boosting efficiency of devices in use

For Microsoft devices, energy efficiency is a balance of hardware and software innovation. This year, overall device and console use phase emissions grew as a result of higher sales and usage from customers reliant on these products during the pandemic. That being said, several of our newest products launched in 2021 were designed to be the most energy efficient devices in their product lines, including the Surface Pro 8 and Surface Laptop 4 running Windows 11. The most recent iterations of the Xbox Series X|S have improved our awareness of full ecosystem energy usage from consoles, information which is critical to future energy efficiency improvements and emissions reductions.

Software design can also increase efficiency. We are focused on offering low-emissions usage options such as Energy-saving mode on Xbox, which can reduce power usage during standby mode from 15 W down to 0.5–2 W, as well as Xbox Cloud Gaming, which will be powered by Azure datacenters running on 100% renewable energy by 2025. With the release of energy-saving mode, we are updating the initial bootup experience for users to provide clear messaging to enable user understanding of power modes, while encouraging them to implement energy-saving mode on their consoles. This will be paired with a reduction in idle and shutdown timers to continue to improve power consumption during console idle periods.

Providing transparency for customers

To increase transparency for customers and stakeholders, we publish LCA results for our Xbox consoles and Surface devices. The LCA results are contained in our [Ecoprofiles](#), along with information about the product's material composition, energy consumption, packaging, ecolabels, product recycling, and other environmental attributes.

We have also developed a new, dynamic way for commercial customers to gain insight into the carbon footprint of their entire Surface device fleets. The Microsoft Surface Emissions Estimator enables sellers to work with customers and estimate the carbon impact of the Surface devices and key accessories they purchase from us.

Getting to carbon negative (continued)

Supply chain

In July 2020, Microsoft added additional sustainability requirements to its [Supplier Code of Conduct](#) to support the company's bold carbon ambitions. This new language requires suppliers to disclose their own carbon footprints and develop plans to reduce them. Microsoft has spent the past year rolling out these requirements to a subset of its suppliers and building a program to support them.

Engaging with suppliers on reduction roadmaps

In July 2021, 87 percent of Microsoft's in-scope suppliers reported their emissions to CDP, up 12 percent from 2020. Following the closure of the CDP cycle, we worked with suppliers to build action plans of emission reduction activities leading up to 2030. This included educational webinars and one-on-one meetings with suppliers to dive into their individual footprints and discuss relevant reduction levers. Microsoft also provided suppliers with resources to aid in their reduction efforts. We continue to believe that for Microsoft to reach our reduction goals, collaboration with suppliers is fundamental and we look forward to continuing the journey together.

In 2021, we released a set of in-depth capacity-building tools and resources to help our suppliers report their GHG emissions, develop clean energy strategies, and reduce their energy-related emissions.

Providing new tools and training for supplier reporting

When Microsoft rolled out emission reporting and reduction requirements in our [Supplier Code of Conduct](#), the top feedback from suppliers was the need for simple yet comprehensive resources to walk them through the carbon accounting process. In response, we released a set of in-depth capacity-building tools and resources, developed in partnership with [ENGIE Impact](#), [WSP](#), and [CDP](#) to help companies, and particularly our suppliers, report their GHG emissions, develop clean energy strategies, and reduce their energy-related emissions. In September 2021, LinkedIn released a new course, [Fundamentals of Sustainable Supply Chain Management](#), to help organizations and professionals more effectively engage with their suppliers.

Building new forms of financing for suppliers

Based on our engagements with suppliers, we knew more technical resources were necessary but insufficient to drive change. Our suppliers need access to new forms of finance to invest in new solutions. This year, we launched a new [partnership](#) with the International Finance Corporation (IFC), a member of the World Bank Group. IFC will work with designated Microsoft suppliers in emerging markets, starting in Asia, to identify technical solutions reducing GHG emissions, provide implementation assistance, and offer financing solutions to help them make investments in more efficient and low-carbon operations.

Reimagining circularity in our supply chain

We have taken a first-of-a-kind approach towards designing and implementing Circular Centers in our datacenter campuses, aligning our end-of-life dispositioning processes with an integrated plan across the entire supply chain. From sustainable design at the start of an asset lifecycle to sustainable sourcing,

manufacturing, delivery, and use, towards a diversified approach after decommissioning, this integrated plan ensures that assets are dispositioned to optimize value, security, compliance, and sustainability. Over the past year, we have engaged with new suppliers who are able to remanufacture assets and components, effectively enabling new lifecycles for our assets. We have successfully demonstrated takeback/buyback models with our original asset suppliers, closing the loop on assets and enabling suppliers to repurpose or reuse assets and components, resulting in significant sustainability outcomes for emissions reduction and material recovery. Our Circular Center program will enable 90 percent reuse of datacenter computing assets, significantly contributing to our goal of reducing emissions by more than 50 percent by 2030. In FY21, our overall reuse of assets was 78 percent.

Using lifecycle assessments for targeted hardware improvements

As we outline in Chapter 4 of our [Responsible Sourcing 2021 Report](#), we are executing an ambitious plan to empower all strategic device suppliers to commit to science-based carbon reduction activities specifically targeted to reduce emissions associated with hardware manufacturing. We have used LCAs to prioritize supplier categories that contribute the greatest emissions as well as the types of actions suppliers can take to make the biggest shifts in decarbonization, including powering their operations with renewable energy, increasing process and energy efficiencies, and reducing material use and waste onsite.

 To learn more, see Chapter 4 of the [Responsible Sourcing 2021 Report](#)

Getting to carbon negative (continued)

Removing carbon

In January 2021, Microsoft announced that we had made the world's largest purchase of carbon removal in history. Our focus on removals instead of avoided emissions offsets is aligned to our carbon negative commitment but is also motivated by what climate science tells us is needed to reach net zero—specifically the [IPCC's projection](#) that the planet could need as much as 10 gigatons of carbon dioxide removal by mid-century, depending on the scale and pace of decarbonization. With our purchases as well as our investments, we are working to help build this new market with integrity and quality.

It hasn't been easy. As we documented in our September 2021 [Nature](#) article, high-quality carbon removal is scarce for three reasons. First, there is not a clear common definition of net zero and the role that removals play in net zero goals. Second, removals are not well accounted for in the practice of carbon measurement, which itself is still evolving. And third, the removal market is very young, especially for truly permanent carbon removal, which is prohibitively expensive.

We know that we're among the early entities to do homework on this topic, and that's why we are committed to sharing lessons learned, as documented in our [2021 white paper](#) and [high-quality removal criteria](#). We are actively working with our Climate Innovation Fund to invest in promising carbon removal companies. We have contributed comments to policy frameworks that set the standards for carbon removal, such as a carbon removal certification program by the European Commission, and efforts by the United States federal government (both the Department of Agriculture and the Department of Energy) to specify high-quality removal. And we continue to evolve our own removal portfolio mix to be a balance of low-durability and high-durability volumes.

Carbon removal projects

In our first year, we chose projects that will help meet our commitment while supporting innovation in the market, including the following.

Community-based reforestation

Taking Root's CommuniTree reforestation in Nicaragua—the largest such project in the country—partners with farming families to help develop sustainable livelihoods by growing native tree species on marginal farmland. The United Nations and the European Union have used this project as a model for reforestation.



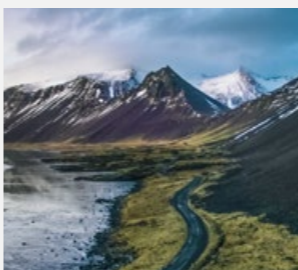
Biochar

We invested in a portfolio from Puro.earth Oy, including from Carbon Cycle, Carbofex, and ECHO2, small operations in Germany, Finland, and Australia that use biomass residue (for example, wood chips and forest waste) to sequester carbon dioxide in biochar for use in soil amendment and other products.



Direct air capture

We are actively working with our Climate Innovation Fund to invest in promising carbon removal companies and projects. Climeworks' Orca direct air capture plant in Iceland removes carbon dioxide from the atmosphere and stores it permanently underground using a mineralization technology developed by the Icelandic company Carbfix.



Our FY22 aspiration was even larger, aiming for 1.5 million mtCO₂. We launched a new request for proposals in July 2021, seeking the highest quality of projects on the market, both nature-based and engineered. We are on a path to fulfilling that goal, with 1.1 million mtCO₂ contracted to date in FY22.

1.1M mtCO₂

removal contracted to date in FY22.

Looking ahead, we know that the market needs to improve the quality of carbon removal accounting, and that we need to have a clearer line of sight to affordable supply. That's why in 2021 we undertook the following projects.

- In partnership with Carbon Direct, we published our [carbon dioxide removal guidance](#). These criteria are our minimal viable specifications for the most common project types that we will consider for procurement. We will continue to expand on our criteria as the market adapts and see this as part of our market development work.
- We funded [research by CarbonPlan](#) to produce their lessons learned and analysis from a systematic review of 14 protocols for soil carbon offsets for buyers from projects in the voluntary market today.
- We commissioned a report from Lawrence Livermore National Laboratory on likely carbon removal supply and cost projections for 2030, which will be available in Q1 of 2022.
- We collaborated with researchers from the University of Vermont, University of Minnesota, Concordia University, and Simon Fraser University to develop and explore the climate implications of temporary carbon storage in nature as a means to inform our carbon removal strategies.
- We co-founded the Business Alliance for Scaling Climate Solutions and the carbon removal workgroup of the World Economic Forum's Alliance of CEO Climate Leaders.

Driving transformation

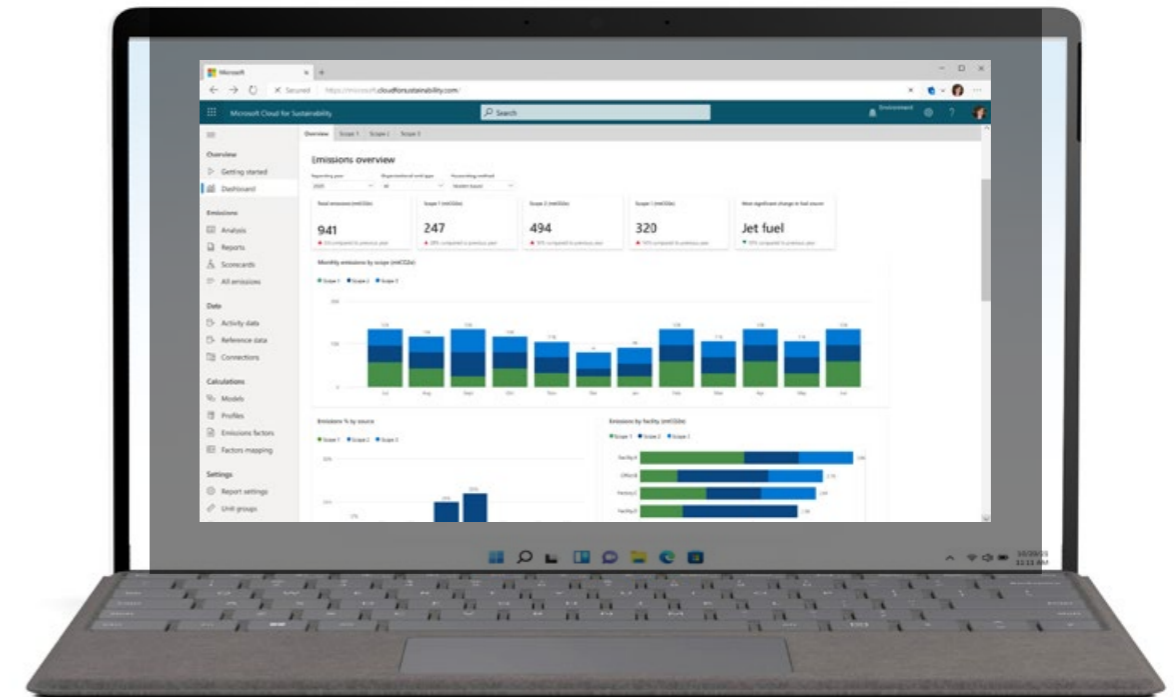
Microsoft and our partners have been investing in technologies across every industry and region to help companies face new and shifting market conditions. The rapid pace of this transformation has the potential to change the world for the better.

The world's climate experts agree that people, companies, industries, and nations must take urgent action to reduce carbon emissions. Reducing carbon emissions and addressing environmental equity require collective measures to understand and mitigate environmental impacts.

Organizations need to be able to record their environmental footprint, report to stakeholders, reduce their resource usage, remove their footprint through carbon offsets or recycling, and replace high-footprint resources with low-footprint ones.

Product

Microsoft is leading new product innovations for the benefit of our planet. With new offerings ranging from providing transparency on the footprint of our devices and services, to digital supply chains that improve business processes and reduce carbon footprints, to IoT sensors streaming real-time telemetry for predictive analytics, there is no shortage of examples of how technology can enable ambitious sustainability outcomes.



The Microsoft Cloud for Sustainability enables companies to record, report, and reduce emissions.

Microsoft Cloud for Sustainability

Microsoft launched the [Microsoft Cloud for Sustainability](#) in July 2021. The Microsoft Cloud for Sustainability provides comprehensive, integrated, and automated sustainability management for organizations at any stage of the sustainability journey. It is designed to streamline the process for organizations to collect data, analyze data, and turn


data into insights. Companies can more effectively record, report, and reduce emissions on a path to net zero, and we plan to support water and waste tracking in the future. Since the announcement, we've brought the Microsoft Cloud for Sustainability into a public preview period, with several customers using it to guide their sustainability strategies. Microsoft is also serving as "customer one," shaping product requirements and beginning to adopt this for our own emissions reporting.

Driving transformation (continued)

Delivering transparency on Microsoft product emissions

While the Microsoft Cloud for Sustainability may be the first standalone sustainability-focused product at Microsoft, it's not our first work on emissions tracking and reporting. For more than two years, we have pioneered tools and features to provide a close to real-time view of our products' footprint, and we continue to deliver more transparency to customers.

The Emissions Impact Dashboard provides customers with transparency into their carbon emissions resulting from their cloud usage, making Microsoft the only cloud provider to provide full transparency to customers across all three scopes of emissions. Using AI and advanced analytics, the Emissions Impact Dashboard shows reduction trends for customer cloud usage over time, providing the ability to forecast cloud emissions and simplify carbon reporting. It uses consistent and accurate carbon accounting to quantify the impact of Microsoft cloud services on customers' environmental footprint and can compile the information into reports for voluntary or statutory reporting requirements. This solution became generally available in Q3 2021.

 Find out more on the Emissions Impact Dashboard

The Microsoft Surface Emissions Estimator is a new, dynamic way for commercial customers to gain insight into the carbon footprint of their entire Surface device fleets. The Estimator uses state-of-the-art carbon assessment technologies to enable customers to get more accurate estimations of the carbon impact of the Surface devices they purchase from us. Taking the customer on a journey through a Surface product's lifecycle, the Estimator provides a visual indication of

improvements over previous product models, highlights some of the changes made to reduce carbon emissions, and estimates carbon reductions associated with deployments of new Surface models. Customers can learn more about the impact of Surface products on their Scope 2 and 3 emissions from the Microsoft support team, who started to use the Estimator to provide reports to commercial customers in late 2021.

The Microsoft Teams Carbon Avoidance Screen posts a remote meeting summary of avoided carbon based on the distance between the organizer and the participant. The goal is to encourage people to use Teams' remote capabilities rather than travel for meetings. This will pilot with a few select customers in 2022.

For **Windows energy usage**, we are co-innovating with third parties to help inform customers about the carbon footprint associated with their computing. One partner, elow (formerly CSN Energy), was able to reduce use-phase carbon emissions up to 6 percent through a co-innovated elow Carbon App by providing guidance to users to charge their computers based on the real-time carbon intensity of the electric grid. Another, AVOB, provides more accurate energy consumption data to office workstations as well as automated mechanisms to optimize energy consumption, enabling up to a 50 percent reduction in energy usage while increasing performance and computer lifespan.

Reflective of the innovation we continually pursue, some of these tools have more advanced methodologies than Microsoft currently uses for its corporate carbon disclosure.

Providing solutions for specific sustainability challenges

We have found new opportunities to use Microsoft solutions to more sustainably manage operations. We started with our own operations and are expanding their use beyond our direct business activities.

Managing buildings and spaces

Microsoft is accelerating sustainability through Smart Places, with IoT and AI to optimize the way buildings, campuses, and cities consume and deliver resources and create efficiencies. Based on Azure IoT, Smart Places include data-driven technologies for monitoring and managing carbon, water, and waste in buildings to turn inefficiencies into opportunities to reduce environmental impact. Organizations can optimize energy management and reduce carbon emissions by using predictive monitoring to help manage equipment performance and energy consumption and to explore grid-interactive efficient buildings and infrastructure.

Providing visibility across supply chain

Microsoft Dynamics 365 Supply Chain Insights breaks down data silos by connecting and taking inputs from enterprise resource planning and supply chain systems across an organization. Using industry data models and AI-powered weather and environmental risk signals from Bing and third-party sources, operations can get a better view of climate-related risk to build a more resilient supply chain.

For more than two years, we have pioneered tools and features to provide a close to real-time view of our products' footprint, and we continue to deliver more transparency to customers.

Driving transformation (continued)

Customers and partners

Matching the supply and demand of carbon sequestration with AI and machine learning

Project Acorn, developed by Rabobank, is a global, transparent, and technology-enabled marketplace and ecosystem for carbon sequestration. The proposition facilitates agroforestry projects among smallholder farmers in developing countries that sequester carbon in biomass through tree growth; the carbon removal units that result from this represent actual sequestration. To make small-size projects on an individual farmer level economically viable, Project Acorn uses remote sensing technologies, including the analysis of satellite imagery by specialized partners. The architectural design was built on a Dynamics 365 platform and uses customized Azure functionality.

Optimizing offshore wind turbines with AI

Algo Engines and Microsoft helped Ørsted, the world leader in offshore wind energy, to optimize the performance of more than 1,300 turbines on its wind farms, enabling it to fully phase out coal by 2023 and increase offshore wind capacity to 15 GW (enough for 30 million people) by 2025. Ørsted uses Microsoft Azure AI to determine where new turbines should be deployed. Previously, the computations for the foundations alone took weeks. With the cloud, that time is reduced to four to eight hours. The company also uses drones to inspect equipment and predictive maintenance to ensure all equipment is running at peak performance.⁸

1,300

Microsoft helped Ørsted optimize the performance of more than 1,300 turbines, enabling it to fully phase out coal by 2023 and increase offshore wind capacity to 15 GW by 2025.

Targeting carbon neutrality with Azure Digital Twins

Vasakronan, Sweden's largest real estate company, manages a real estate portfolio worth SEK170 billion (USD19.6 billion). To reduce operating costs for its commercial properties, the company has adopted ProptechOS, an Azure IoT-based solution that unlocks the potential of connected, intelligent properties. By adding Azure Digital Twins to this solution, in 2021 the company has saved upwards of 6 million krona (USD700,000) in energy consumption cost alone. By focusing on sustainability improvements, equally important to tenants, the company has experienced higher incomes through increased occupancy while simultaneously driving higher asset values.⁸

Improving service efficiency with remote assistance

Mercedes-Benz USA chose Microsoft Dynamics 365 Remote Assist and HoloLens 2 technologies to improve service technician efficiency, reduce time to diagnose, and lower the cost and environmental impact of service-related travel. With Dynamics 365 Remote Assist and HoloLens 2, problems are typically resolved remotely without having to wait for a Field Service Engineer to visit the dealer. Travel has been cut by up to 40 percent, significantly lowering their carbon footprint.⁸

Enabling building decarbonization with AI

Nomad Go used the Co-Innovation Labs, recently launched by Sony Semiconductor Solutions Corporation and Microsoft, to build a version of its building decarbonization solution using Azure Cognitive Services for computer vision with Sony's IMX500 intelligent vision sensor. Nomad Go's platform anonymously counts the number of people within a space (such as conference rooms or open areas), and then uses the real-time data to precisely heat, cool, and ventilate rooms only when occupied. This replaces set schedules, standard in most commercial buildings, which condition rooms for 12 hours or more a day, even when no one is in the space. The Nomad Go solution significantly reduces energy usage and greenhouse emissions by up to 38 percent.⁸



Vasakronan uses an Azure IoT-based solution for connected, intelligent properties.

Enabling systems change

We know that our action alone will not address the climate crisis. We are focused on new ways to harness the power of technology, partnerships, investments, and policy to drive impact at scale and pace to help the world get to carbon zero.

At Microsoft we know that our action alone will not address the climate crisis, so we must help develop the markets for carbon abatement approaches. This is a partnership between our operational sustainability program, Climate Innovation Fund, and Microsoft Research to ensure that we are not only procuring and funding the technologies we need to meet our commitments, but also investing in the companies that provide them—and supporting research and development for pre-commercial solutions.

Research and development

Researchers at Microsoft tackle critical challenges that will shape the future of the world and the company. Given the significance of sustainability challenges for our global future, research teams around the world are developing new technologies and approaches to reduce carbon, use compute resources more efficiently, and bring AI to bear on problems from carbon emissions modeling to improvements in renewable energy.

Improving reliability of carbon removal projects

Afforestation (growth of net new trees) pulls carbon from the atmosphere. Trees on farms can also improve agricultural productivity and provide additional income to farmers through the sale of carbon credits. Buyers of such credits, however, want to ensure that the farmer is properly incentivized to safeguard tree growth over time. Using the lens of contract theory, Microsoft research shows how to calculate the optimal stream of payments over time to ensure incentive alignment. This research can be applied to enlarge the supply of carbon reduction credits, especially outside the developed world.



Trees on farms can provide additional income to farmers through the sale of carbon credits. Using contract theory, Microsoft research shows how to calculate the optimal stream of payments to ensure farmers are properly incentivized to safeguard tree growth over time.

Reducing the energy impact of AI

Many AI tasks, like predicting the next word a person will type, rely on machine learning with neural networks, also known as deep learning. These neural networks can unlock new sustainability solutions, but also can consume a lot of energy. In a new effort, we are building tools for AI developers to predict the energy consumption of a neural network before deployment, so that more compute- and energy-efficient networks can be designed upfront. We have progressed on other techniques enabling more efficient networks, including factorizable neural operators (FNO), a compression technique that affords reductions in compute and memory requirements. Applied to large-scale language models such as BERT, FNO reduced memory usage by 80 percent and prediction time by 50 percent, with less than a 5 percent reduction in accuracy. Further improvements may be achieved by combining FNO with other model compression methods, such as distillation and quantization. Collaborating with researchers at NVIDIA, we've developed a new method to find neural networks that satisfy hardware constraints, such as low power consumption for mobile devices. This highly efficient method can find high-performing architectures in minutes, enabling carbon savings compared to previous methods. We also advanced AI systems research to explicitly optimize for server power reduction, in addition to capacity efficiency; this work has resulted in a multi-GWh/year reduction of power consumption for Azure and Microsoft 365.

Enabling systems change (continued)

Predicting the efficacy of carbon reduction strategies

By using deep learning methods, we have predicted carbon reduction and other climate-related outcomes with much faster turnaround times, and similar or better predictive accuracy, than using traditional physical simulation models. For example, with the University of Tokyo, we developed a neural network-based model that can simulate physical and chemical processes critical to carbon storage, such as the formation of hydrates that can fill cracks between sand and rocks under the ocean floor, thus playing a critical role in ensuring safer thousand-year storage of carbon. With this model, we were able to accurately predict hydrate formation 1,000 times faster than with numerical models. With Tsinghua University, we developed a neural network-based atmosphere simulator that estimates carbon and other pollutant emissions with better accuracy than widely used numerical atmosphere models, while using only 1 percent of the computational cost. For simulations of the behavior of fluids in the atmosphere to better understand the diffusion of pollutants and the global warming effect, we invented a neural network-based model to solve the necessary partial differential equations, delivering accuracy on par with traditional numerical solvers while delivering results 50 to 100 times faster.⁸

Solving solar manufacturing problems before they start

Satisfying the growing global demand for renewable energy requires reducing costs and better integrating renewables into electricity and transportation grids. In collaboration with one of India's largest solar panel manufacturers, Microsoft researchers developed a machine learning-based computer vision system that can accurately detect and classify defects in solar panels as they are being manufactured. By fixing defects in real time, solar panel manufacturers can achieve higher yield and lower production costs, and solar energy operators can produce more energy per panel.



Deep learning to predict carbon reduction and other climate-related outcomes.

Supporting new carbon reduction roadmaps

Carbon Insights is a visualization and analysis platform that provides carbon neutralization roadmaps for researchers, policy audiences, and other sustainability decision-makers. Dashboards and maps combine local detail with global consistency to show daily carbon emission sources, sinks, and flux with near-global coverage. The tool is based on data aggregated from Tsinghua University research and public datasets. It provides strategic insights for challenges such as prioritizing local emissions reductions or estimating impacts on economic growth.

1%

We developed a neural network-based atmosphere simulator that estimates carbon and other pollutant emissions with better accuracy than widely used numerical atmosphere models, while using only 1 percent of the computational cost.

Enabling systems change (continued)

Funding innovation

To achieve net zero emissions globally, we must reduce carbon emissions across every sector and scale carbon markets as much as possible, as soon as possible. From the outset, the Climate Innovation Fund (CIF) has identified and prioritized investment in sectors that have the largest carbon reduction and removal potential globally and where Microsoft's carbon footprint is greatest. We also make strategic philanthropic investments, like our \$100 million [donation](#) to Breakthrough Energy's Catalyst initiative, to help accelerate and scale new carbon solutions.

Our initial CIF investments included innovations in market-enabling technologies such as climate impact certification, forest carbon analytics, and carbon transformation, plus industry-specific carbon reduction via sustainable fuels, distributed energy integration, and supply chain optimization technologies. Additionally, we have made investment commitments in carbon reduction solutions for global communities in emerging economies, including India and Africa, as well as clean energy access solutions for communities in the United States.

New CIF investments in 2021 include:

Market-enabling

Climate impact certification

SustainCERT is a software-enabled carbon emissions accounting and verification platform reimagining a future where issuance of high-quality carbon credits and other impact claims becomes scalable with integrity. SustainCERT has certified over 1,200 projects around the world.⁸

AI-enabled forest carbon exchanges

NCX (formerly SilviaTerra) is a science-driven forest carbon marketplace delivering large-scale, immediate impact for climate and communities. By using high integrity data to generate carbon credits that connect corporations to family forests, NCX is democratizing access to markets while enabling real climate action. In 2021, nearly 2,500 participating landowners with 4.3 million forested acres committed to defer their timber harvest.⁸

Transformation to low-carbon materials

Twelve is a carbon transformation company turning carbon dioxide into valuable materials and products. Its solution offers a pathway to replace fossil-derived carbon in essential products ranging from detergents to automotive parts. In 2021, Twelve produced the world's first jet fuel made from CO₂ using electrolysis. The CIF investment is supporting the scale-up of Twelve's system to industrial scale.

With NCX's science-driven forest carbon marketplace, nearly 2,500 participating landowners with 4.3 million forested acres committed to defer their timber harvest in 2021.

Industry decarbonization

Sustainable fuels

LanzaJet is a sustainable fuels technology company and producer dedicated to decarbonizing hard-to-abate sectors, such as aviation. LanzaJet is constructing a renewable fuels plant in Georgia called Freedom Pines Fuels that will produce 10 million gallons of SAF and renewable diesel per year from sustainable ethanol, including from waste-based feedstocks.⁸

Distributed energy resources

AutoGrid delivers a suite of distributed energy applications that allow utilities and energy service providers to deliver clean, flexible power. In 2021, AutoGrid enabled a set of unified demand response and distributed energy resource programs totaling 165 MW in Texas, enabling peak plant flexibility for both grid resilience and renewable integration.⁸

Solar performance assurance

Omnidian provides solar system performance management for residential, commercial, and industrial clean energy generation. Omnidian's network of assets include 326 MW*, with incremental production from Omnidian's services resulting in 14,090 mtCO₂ avoided in 2020. (*These figures do not include Omnidian's systems under backup management.)⁸

Emerging economies

Green growth in India

Eversource Capital's Green Growth Equity Fund is committed to accelerating India's rapidly growing climate innovation sectors, spanning electric mobility, renewable power, and circular economy solutions. To date, Eversource Capital's portfolio companies have generated 330 MWh of renewable power, resulting in 290,000 mtCO₂ avoided.⁸

Enabling systems change (continued)

Other 2021 investments include:

- **Just Climate**, a global, climate-led investment business focused on scaling capital towards the most impactful climate solutions.
- **Buoyant Ventures**, a venture capital fund focused on digital solutions for climate risk.
- **Carbon Direct Fund**, a growth equity fund dedicated to investing in high-growth carbon removal and utilization technology leaders.
- **Earthshot Ventures**, a climate technology venture capital fund, spun out of Elemental Excelsior that builds on their global network of customers, investors, corporations, and policymakers. Earthshot Ventures invests in hardware and software technologies in energy, mobility, food, industry, and carbon.
- **Energy Impact Partners Elevate Future Fund**, a venture capital fund focused on creating a more diverse founder community and inclusive venture capital ecosystem within the broader energy transition.
- **Energy Impact Partners Frontier Fund**, a venture capital fund which invests in emerging technologies providing solutions for the deep decarbonization of asset-intensive industries.

Impact from our 2020 investments include:

Supporting clean energy in Asia

Via the Southeast Asia Clean Energy Facility (SEACEF), we invested in Xurya, a clean energy company committed to accelerating the rooftop solar market in Indonesia. It executed the first wave of projects with 16.5 megawatts peak (MWp) in operation and 16.6 MWp under contract for construction as of November 2021, up from 0.8 MWp installed at the time of SEACEF's investment. In the 12 months following SEACEF's investment, Xurya produced 6,765 MWh resulting in 5,800 mtCO₂ avoided.⁸

Carbon savings from the deployment of smart thermostats across SmartRent's portfolio in 2020 were 55,000 MWh of energy, 5.5 million gallons of gasoline equivalent, and a net carbon savings of 68,000 mtCO₂.⁸

Saving energy with smart home automation

Energy Impact Partners (EIP) Fund II participated in SmartRent's \$60 million Series C funding round. SmartRent is a smart home automation platform which provides property managers with visibility and control over assets and delivers a smart home experience to residents in the United States and Canada. Environmental savings from the deployment of smart thermostats across its portfolio in 2020 were estimated to be 55,000 MWh of energy, 5.5 million gallons of gasoline equivalent, and carbon savings of 68,000 mtCO₂.⁸

Addressing air pollution and climate inequities

In September 2021, *The Proceedings of the National Academy of Sciences* published a study that found that Hispanic and Black people in the San Francisco Bay Area experienced up to 30 percent higher air pollution than average. Drawing from Aclima's mobile measurements, the authors including UT Austin, UC Berkeley, and Aclima scientists found that substantial disparities arise from regional and local differences in pollution. These findings show that combining hyperlocal air pollution data with demographic data is an important way to identify disproportionate impacts that go unseen using traditional methods and can help decision-makers target emission reduction and mitigation efforts where they are needed most.⁸

[▶ Learn more about CIF here](#)



Aclima's mobile measurements can help decision-makers target emission reduction and mitigation efforts.

Enabling systems change (continued)

Investing in AI

Through our AI for Earth program, we are supporting startups and nonprofits capitalizing on the cloud, data, and AI to accelerate the pace of innovation in carbon.

Mapping forest carbon potential down to individual trees

The University of Maryland is applying machine learning algorithms on airborne lidar data, collected over the entire state of Maryland, to identify individual trees to measure forest carbon storage, thereby reducing uncertainties in current carbon monitoring prototypes used for measurement, reporting, and verification purposes in forest management and climate initiatives.

Calculating carbon stocks with AI-based monitoring

Jejak.in is applying AI to automatically classify and label photos captured by drone cameras and satellites in the Citarum Watershed area in West Java, Indonesia, for a more effective and efficient method to identify trees and vegetation, as well as calculate carbon stocks in the area. This will be used to help monitor the success of conservation programs and make better decisions about future programs.



Machine learning to automatically distinguish and quantify Mexico's mangroves from drone and satellite imagery.

Estimating mangrove biomass and carbon storage with remote sensing and machine learning

The University of California San Diego is using remote sensing technology and machine learning to better characterize mangroves, guide management of the habitat, and curb mangrove deforestation by increasing the availability of reliable data on mangrove coverage and extent. The Aburto Lab and Engineers for Exploration are developing a methodology that uses machine learning to automatically distinguish and quantify Mexico's mangroves from drone and satellite imagery, resulting in an improved understanding of how mangrove distribution changes through time, as well as the ability to estimate mangrove biomass and calculate the carbon storage.

Enabling systems change (continued)

Driving collective action

Getting to net zero is going to take more than investments, technology, and commitments. We'll need to use all those together in sectoral and multi-stakeholder organizations that drive full ecosystem change. Microsoft participates in many of these efforts and spearheads work across several, including the following.

Transform to Net Zero

Transform to Net Zero (TONZ) is a cross-sector initiative to accelerate the transition to a net zero global economy. The group's 2025 goal is for all Fortune Global 1000 companies to have targets backed up by transformation plans to achieve net zero no later than 2050. TONZ's strategy is to achieve this through enabling business transformation, taking collective action, and driving systemic change. This includes a focus on demonstrating the transformation of members' own businesses and inspiring transformation in other companies. Since its initial launch in late 2020, TONZ has released a position paper and action plan to define the group's position on net zero goals and their implementation, formed decarbonization approaches across key supply chain areas, and published two research reports on the building blocks of net zero and key sectoral challenges. In Q3 2021, TONZ published the first of a set of transformation guides to share lessons learned from TONZ companies on net zero implementation across procurement, net zero goalsetting, and policy engagement.

▶ See [TONZ Position Paper and Action Plan here](#)

Business Alliance to Scale Climate Solutions (BASCS)

Launched in 2021, BASCS aims to bridge the gap in climate finance by providing a central platform for businesses and experts to meet, learn, discuss, and act together. As a founding member of the alliance, Microsoft is sharing our resources and experiences as an early adopter of climate solutions, as well as an investor providing catalytic capital for nascent and first-of-a-kind climate solutions.

Carbon Removal Climate Action Group

Microsoft co-founded the Carbon Removal Climate Action Group of the World Economic Forum (WEF) CEO Climate Leaders Alliance to help raise corporate awareness about the importance of carbon removal. The alliance will also create a due diligence platform and a joint purchasing strategy for carbon removal.

Sustainable Aviation Fuel Buyers Alliance (SABA)

In April 2021, Microsoft was announced as one of the founding members of SABA. Led by RMI and the Environmental Defense Fund (EDF), SABA will work to accelerate the path to net zero aviation by driving investment in SAF, catalyzing SAF production and technological innovation, and supporting member engagement in policy-making efforts.

Playing for the Planet

Our gaming business has partnered with the United Nations Environment Programme on the Playing for the Planet initiative. Its goals are to reduce the impact of the gaming ecosystem on the environment through better carbon accounting and educating gamers everywhere on sustainable causes. For example, the Minecraft Build a Better World Initiative delivers in-game content about the need to protect and conserve, and matching funds to charitable organizations focused on conservation.

2025

TONZ's 2025 goal is for all Fortune Global 1000 companies to have targets backed up by transformation plans to achieve net zero no later than 2050.

Green activations in games

Mojang have already established themselves in the gaming community as world leaders in social outreach and education. Minecraft: Education Edition has reached millions of students with build challenges to create sustainable cities of the future, and with curriculum aligned lesson plans on climate and environmental themes. Mojang is committed to continued innovation in sustainability with new projects including the UNESCO Global Build Challenge, Climate Futures in partnership with Met Office, and the Sustainable City Map. By integrating green activations in games and supporting the global environmental agenda through initiatives ranging from planting millions of trees to reducing plastic in their products, we believe Xbox can have significant impact in improving the world.

Green Software Foundation

Microsoft launched the Green Software Foundation in May 2021 alongside Accenture, ThoughtWorks, and GitHub to create green software industry standards, drive awareness, grow advocacy, and accelerate innovation to enable developers to reduce the carbon emissions of the software platforms that they build. The foundation has grown to 20 members and over 350 individual contributors collaborating on standards, innovation, and education. The first version of the Software Carbon Intensity (SCI) standard, a methodology for scoring software applications, was released in December 2021.

Enabling systems change (continued)

Advocating for net zero

Future climate-related risks would be reduced by the upscaling and acceleration of far-reaching, multi-level, and cross-sectoral climate mitigation and by both incremental and transformational adaptation. Those efforts must be guided by policy that accelerates carbon reduction and removal opportunities. Over the past year Microsoft deepened its policy advocacy on carbon and sharpened its focus on net zero goals, energy grid decarbonization, measurement, and markets in the United States and European Union through direct lobbying, engagement, and groups such as the Climate Leadership Council, CERES BICEP Network, Advanced Energy Economy, Climate and Clean Energy Solutions, and the Renewable Energy Buyers Alliance. Microsoft initiatives include the following.

Net zero policies

Microsoft is encouraging countries to make net zero carbon-aligned national commitments and develop effective implementation plans. Microsoft advocated for the United States' reentry to the Paris Climate Agreement which occurred in January 2021 and for a national US climate target to cut emissions by 50 percent by 2030. We also voiced Microsoft support of the European Commission's "Fit for 55" package, a set of legislative initiatives that will set the framework for the whole EU to achieve the binding target of reducing GHG emissions by at least 55 percent by 2030 (based on 1990 levels).

Grid decarbonization

Microsoft advocated for strong climate and clean energy provisions in the 2021 US budget reconciliation and infrastructure bills including new siting authority for transmission lines, support for innovative technologies and projects that remove carbon dioxide, modernizing the grid, accelerating clean energy, and strengthening resilience to the impacts of a changing

climate. Microsoft actively engages in decarbonization and grid modernization policy efforts in Arizona, Texas, Illinois, and Virginia, and encouraged FERC to issue policy guidance on how to incorporate state-determined carbon prices in wholesale electricity markets. In Europe, Microsoft engages actively with the European institutions advocating for robust clean energy rules and sustainability metrics for datacenters and submitted comments in February to the European Commission Public Consultations on the revisions of the Renewable Energy Directive and Energy Efficiency Directive. Microsoft engaged with the UK government and energy regulator to inform the "Digitalising the UK energy system for net zero" strategy published in July and its implementation.

Carbon measurement

Microsoft is advocating for common accounting and public disclosure of carbon and climate-related information. In June, Microsoft submitted comments to the US Securities Exchange Commission in support of the development and adoption of disclosure rules that will provide material, decision-useful information for investors. In September, Microsoft filed an aligned response to the UK Financial Conduct Authority's consultation on Carbon Measurement and provided information to the US Department of Defense on climate change disclosure practices to support implementation of the Executive Order on Climate Related Financial Disclosure. In March, Microsoft joined the European Green Digital Coalition, supported by the European Commission, with the goals of developing standardized, credible, and comparable methodologies for calculating the net impact of green digital solutions in different sectors, and accelerating the contribution of digital technology to our collective 2030 goals. Microsoft supported a new academic report by Cambridge Institute for Sustainability Leadership (CISL), exploring how trade and trade-related policies could

be used to support decarbonization, focused on the EU Carbon Border Adjustment Mechanisms (CBAM), as part of advancing the conversation around common standards for carbon measurement and accounting.

Carbon-related markets

Microsoft is advocating a range of policies to help carbon-related markets mature, including carbon pricing and research and development (R&D). Microsoft supported the Washington State Climate Commitment Act, approved in May, which sets a cap on emissions and establishes a robust carbon pricing

and investment program. Microsoft advocated for increased US R&D in key technologies such as energy storage and direct air capture, which was included in the 2020 Energy Act and the bipartisan infrastructure package. Microsoft is advancing the development of carbon removal markets and consistent, high-quality carbon removal standards through comments to the US Department of Agriculture and by joining the Carbon Capture Coalition. In August, Microsoft submitted a response to the European Commission Carbon Removal Certification Mechanism survey to advocate for common standards for carbon removal quality and to provide input into the design of a future legislative framework.



Microsoft is advocating for common accounting and public disclosure of carbon and climate-related information.

Key trends



FY21 was a year of progress and learning for Microsoft on our journey to carbon negative.

1 Carbon removal demand is hot—and durable supply is short.
Carbon removal is a seller's market. The pipeline is short for surging demand, and corporate buyers need more project development. Climate change is further complicating this, as wildfires erode the forest carbon purchases we've made and we, as well as other purchasers, need expanded credit buffers to ensure credits we pay for are removing carbon from the atmosphere.

2 Progress on carbon reduction will be "lumpy" as carbon data and measurement improves.
As Microsoft and the world mature in carbon accounting, we will continue to get better at understanding how our decisions reduce, or sometimes increase, carbon emissions. For example, some of the data used to estimate hardware emissions within certain categories of Scope 3 is drawn from industry-average "secondary" data rather than directly from suppliers. This data may not be reflective of recent supplier activity, which may cause fluctuations in emissions as primary data from suppliers is introduced.

3 Carbon removal still lacks common standards needed to scale.
Projects don't consistently account for durability, additionality, and leakage. To scale the market in the long term, we need the enabling infrastructure to measure, monitor, and verify carbon removal quality now, and we need clear guidelines under the Paris Agreement about how to reconcile corporate and country-level actions. See [Microsoft Carbon Removal - Lessons From an Early Corporate Purchase](#) to learn more.

4 Climate change is a global issue whose impacts are felt locally.
Displacing incumbent technologies and spurring innovation needs to be supported in all geographies to address the uneven distribution of those impacts—both positive and negative—around the world.

5 Small percentages of our emissions require big efforts to address.
For example, diesel fuel accounts for less than 1 percent of Microsoft's overall emissions. But finding solutions to reduce reliance on traditional diesel fuels, which power the backup infrastructure that supports our datacenters, will require significant innovation and investment by those with a much greater stake and reward than Microsoft alone. This same scenario plays out for electrifying our fleet and transitioning to induction cooktops.

What's next?

1 Develop the markets

Longer-term purchasing contracts send a firm demand signal for developers, creating a business case for them to help build plants.

2 Drive quality

Microsoft is dedicated to continuing being a pioneer in addressing the climate crisis head on. We will continue to help ensure project quality in the market and drive for more accurate carbon accounting.

3 Innovate in renewable energy and carbon reduction

We expect to focus on further innovations in renewable energy, carbon reduction, and carbon-free materials. For example, by using machine learning to forecast electricity load, we can enable grid-interactive datacenter components, such as batteries for backup power, to participate in ancillary energy markets and stabilize an electric grid with a higher penetration of renewable energy sources. We'll conduct new research to inform the technical and business possibilities of co-locating datacenters with offshore wind farms and investigating the feasibility of using supercritical carbon dioxide (sCO₂) as a coolant for immersion of servers within the datacenter.

4 Pilot diesel-free backup power

We are innovating and piloting other backup power sources in our datacenter regions, which could in the future provide viable replacements for generators. Batteries already supply short-term backup power needs, filling the roughly 30-second gap between a potential outage on the grid and the time it takes to power up the diesel generators. In the future, batteries with a longer duration could replace the role diesel generators play today.

5 Reduce embodied carbon

We are continually evaluating design changes and developing new specifications to facilitate deep embodied carbon reductions in our campus and datacenter designs. We are analyzing both the optimal use of conventional materials, such as concrete and steel, and pursuing more ambitious opportunities with emerging alternative materials that carry significantly less embodied carbon. We are also developing solutions to help organizations reduce and manage emissions and energy consumption, such as through Azure IoT solutions for energy and sustainability.

6 Continue to invest in carbon removal

We continue to pursue new opportunities to fund high integrity, engineered carbon removal projects. We are also investing in digital tools to scale nature-based carbon removal solutions, such as soil carbon sequestration technologies.

7 Decarbonize our supply chain

We will continue refining emission reduction plans with suppliers and ensuring that they have the resources they need to make these reductions with a goal of having the aggregate reductions meet Microsoft's Scope 3 commitment. We will continue to embed sustainability into procurement processes and reset goals, metrics, and incentives to support carbon reduction targets.

8 Enable product carbon comparability

In Microsoft's [commentary to the Securities Exchange Commission climate disclosure](#), we predicted, "Individual consumers will have the ability to choose among competing products based on relative carbon emissions, as they do today when it comes to the nutritional content of food products." While many companies report their products' carbon footprints using well-established methodologies, these footprints are not currently comparable due to divergent, non-standard, and proprietary data and assumptions. Microsoft is exploring how to enable new methodologies and standards for comparable product labels that could be used across industries and administered by independent certification or regulatory bodies.

Resources

Capacity-building tools and resources

Developed in partnership with ENGIE Impact, WSP, and CDP to help companies, and our suppliers, report their GHG emissions, develop clean energy strategies, and reduce their energy-related emissions.

▶ Find out more here

Carbon removal program website

Microsoft's carbon removal program webpage that houses content about the program's ambitions and provides resources about our request for proposals.

▶ Find out more here

Criteria for high quality carbon removal

Microsoft's minimal viable project type criteria for procurement considerations.

▶ Find out more here

Carbon dioxide removal guidance

Microsoft's request for proposals (RFP) guidance on project requirements, rules of engagement, and expectations.

▶ Find out more here

A buyer's guide to soil carbon offsets

A Microsoft-funded independent analysis of the soil projects on the voluntary carbon market and assessment based on four key criteria.

▶ Find out more here

Microsoft is committed to sharing our progress, challenges, learnings, and best practices throughout our sustainability journey.

Reducing embodied carbon in construction

A white paper with an inside look into how Microsoft is reducing emissions during the construction of new buildings and datacenters.

▶ Find out more here

Principles of Sustainable Software Engineering

A Microsoft Learn course on the competencies needed to define, build, and run sustainable software applications.

▶ Find out more here



We are committed to becoming a carbon negative company by 2030 and helping others on their journeys.

Water positive

“Getting ahead of the world’s water crisis will require a reduction in the amount of water used to operate economies and societies, as well as a transformation in the way we manage our water systems.”

Brad Smith, President and Vice Chair

Contents

Our approach	45
Getting to water positive	48
Reducing our water footprint	48
Replenishing water	50
Improving access to water	52
Driving transformation	53
Enabling systems change	55
Key trends	58
What’s next?	59
Resources	60

Our approach

A commitment to a water positive future

The context

The scientific consensus is clear: water security and our capacity to safeguard sustainable access to quality freshwater resources is increasingly at risk. There is a global increase in water demand that follows population growth, economic development, and changing consumption patterns. Research by WRI projects that by 2030, there will be a 56 percent deficit in water supply relative to demand if no actions are taken to alleviate this. At present, about 25 percent of the global population lives in countries that suffer from water stress, and one in ten people lack access to safe drinking water.

We are committed to becoming a water positive company by 2030. We will do this by continuing our water stewardship work across our operations, building on the steps taken to reduce the water consumption in our datacenters and campuses over the past decade. In addition to reductions, we aim to become water positive through expanding access to clean water and replenishment projects.

Our commitment: water positive by 2030

Replenishing more water than we use by 2030

We will reduce the water intensity of our direct operations and replenish in water-stressed regions where we work.

Reducing water use in datacenter operations

We will reduce water waste in our datacenter operations by 95 percent by 2024.

Increasing access to water

We will provide more than 1.5 million people with access to clean water and sanitation services by 2030.

Digitizing water data

We will use our technology to generate actionable insights, increase awareness of water issues, and optimize water replenishment.

Empowering our customers and partners

We will continue to develop solutions to help customers and partners understand water-related risks.

Investing in the future of water

We will work with companies around the world to drive innovation and adoption of water technologies.

Influencing policy

We will use our voice at the local, national, and global levels to increase water access and availability, improve quality, and ensure the integration of water into climate strategies.

Driving collective action

We will partner with others to drive collective action to increase access and reduce water stress.

Our approach (continued)

Our progress

1.3M cubic meters

In FY21, Microsoft invested in replenishment projects that are expected to generate over 1.3 million cubic meters of volumetric benefits, bringing us to 21 replenishment projects to date in nine water basins across the globe.

670M liters of water benefit

Our programs with Water.org account for over 670 million liters⁹ of water benefit per year in areas facing water scarcity and climate challenges that overlap with our business operations in strategic locations.

Water access for >95,000 people

Through our partnership with Water.org, we provided more than 95,000¹⁰ people with access to safe water or sanitation.

116 grantees

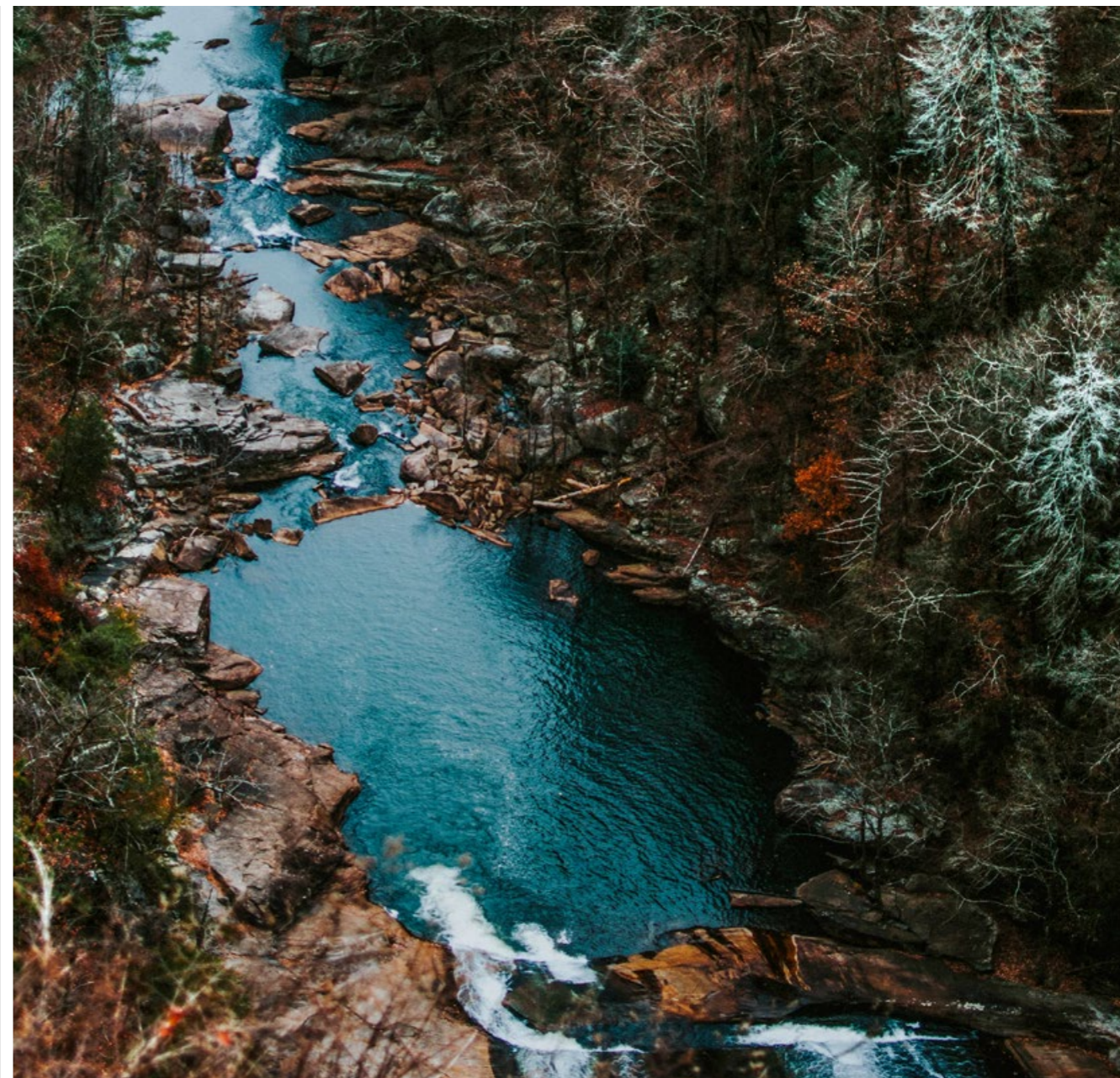
Through AI for Earth, Microsoft has supported 116 projects that create data-driven solutions supporting water resources monitoring, modeling, and management centered around water.

U.S. Water Prize

In 2021, Microsoft was awarded the U.S. Water Prize for Outstanding Private Sector Organization for adopting our water positive program and committing to being water positive by 2030.

Democratizing access to water data

Microsoft, in collaboration with BlackRock and WRI India, supported the Wave2Web Hackathon to help develop new datasets on water stress in emerging markets and improve predictive modeling for better planning of water resources and risk preparedness in cities.



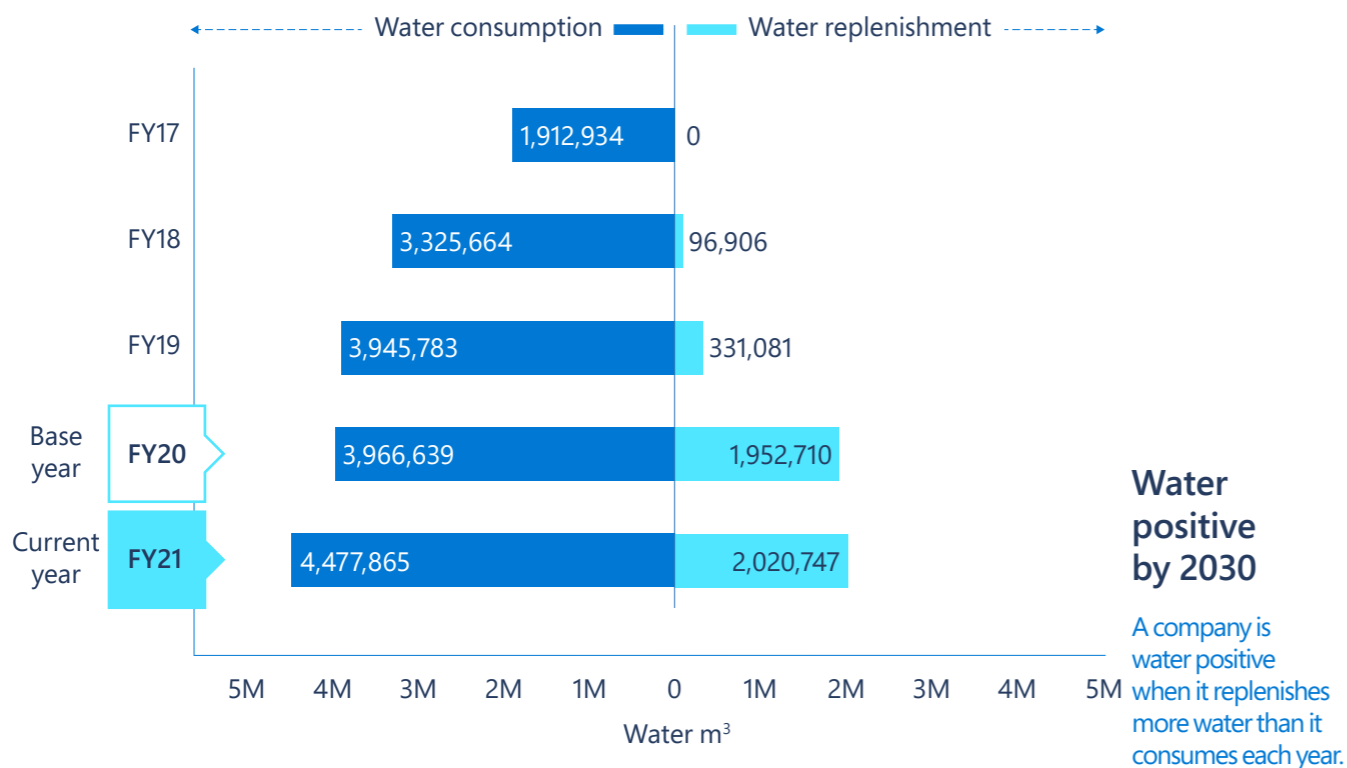
A year of progress and impact to get to water positive by 2030.

Our approach (continued)

Water Table 1

Replenishing more water than we use on our journey to become water positive by 2030

In FY21, our contracted water replenishment amounted to 45 percent of our global water consumption across our operations.

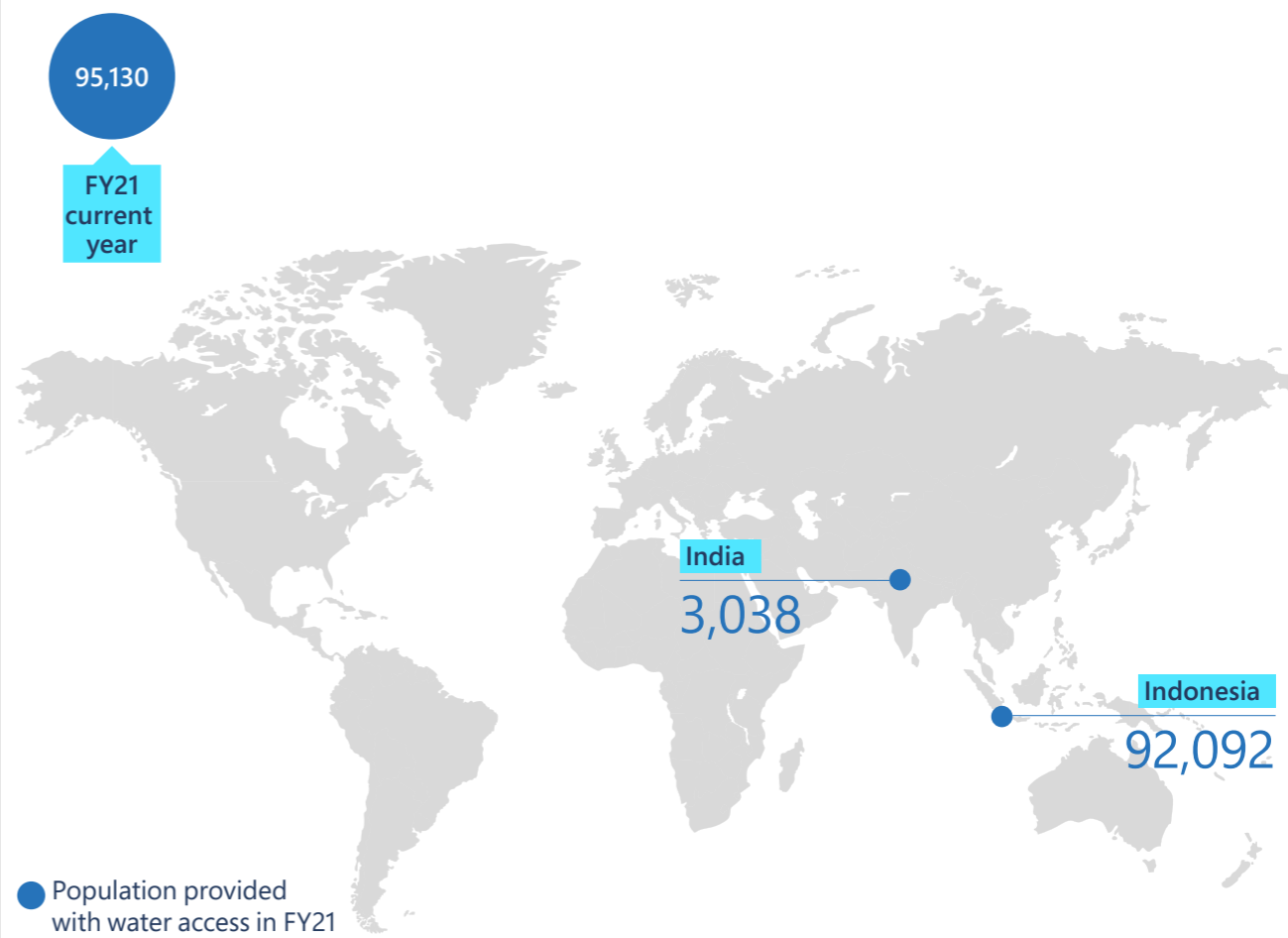


a. Reported water replenishment volumes represent total contracted water replenishment projects for each fiscal year. Reported water replenishment volumes may be adjusted once individual projects are completed and volumes verified.

Water Table 2

Delivering on our commitment to enable the provision of water and sanitation services to 1.5 million people in seven water-stressed countries by 2030

In FY21, we provided 95,130 people with water access across India and Indonesia. From the program's inception through calendar year 2021, we have provided 242,988 people with water access in Mexico, India, and Indonesia.



a. Reported values represent data reviewed and validated by water.org.

Getting to water positive

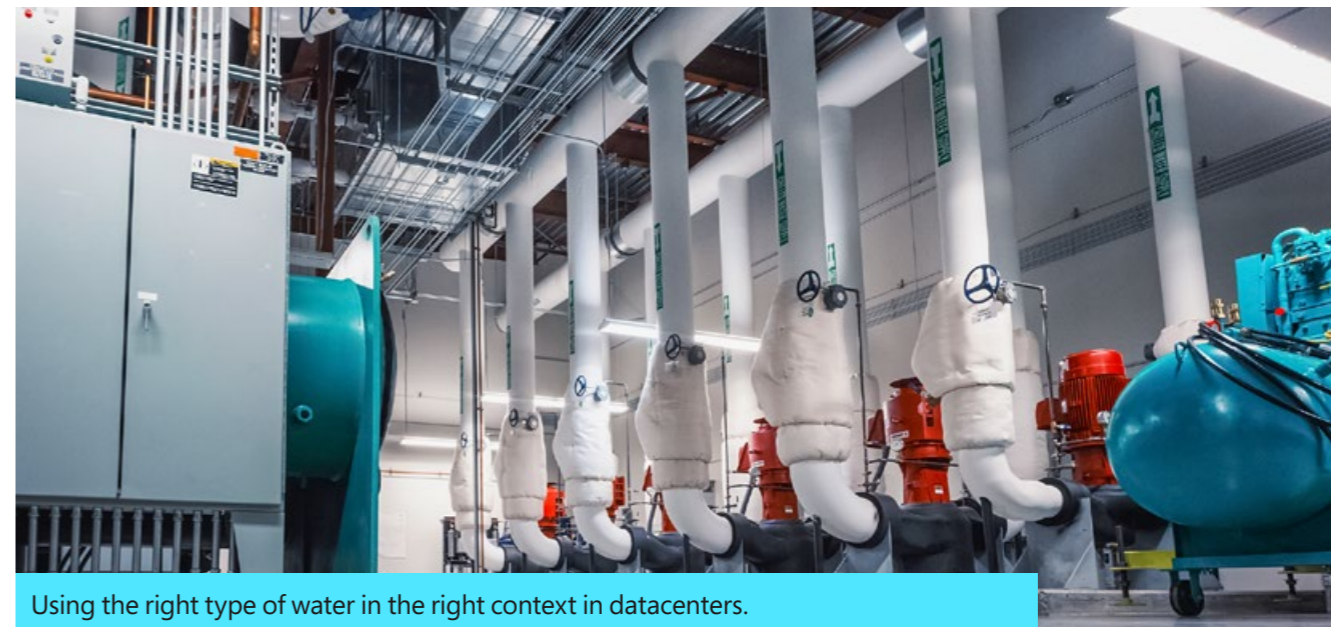
To meet our commitment to being water positive by 2030, we will reduce our water footprint across our direct operations, while replenishing and increasing water access in water-stressed regions where we work.

Reducing our water footprint

We are taking new approaches to water collection, treatment, reuse, and reduction at our campuses and datacenters across the globe. This includes efficiency measures as well as fit-for-purpose water usage design—we are focused on using the right type of water in the right context from campus to datacenters to device manufacturing. Key efforts include the following.

Using less, reusing more, and recycling water across our datacenters

Microsoft is using the Smart Water Navigator, which we developed with Ecolab, in our datacenters to prioritize and manage incoming water quality sources like recycled water. In San Antonio, Texas, we have significantly reduced the datacenter's potable water usage, which will now be used to supply water to homes, providing economic as well as environmental benefits. We deployed sensors in our Quincy, Washington datacenter location, where we're using the data on real-time water quality to drive operational insights and adjustments to maintenance and water chemistry. Across our operations, we're testing new techniques, like raising supply air temperatures and harvesting water from our rooftops, to further reduce water consumption.



Using the right type of water in the right context in datacenters.

Keeping datacenters cool using air

Across our global datacenter fleet, outside air is our primary method of cooling for an average of nine months of the year. External temperatures and humidity play a key role in determining when additional cooling is required—and when required, we utilize an adiabatic cooling system to reduce air temperature by evaporating water in its presence. Adiabatic cooling, along with higher temperature operations, significantly reduces power and water usage when comparing to mechanical water-based cooling systems. At our new datacenter region in Arizona, which opened in June 2020, we use zero water for cooling for more than half the year, taking advantage of adiabatic cooling. We are also partnering with First Solar to provide solar energy rather than traditional electricity generation, which will reduce power plant cooling water.

Zero water

At our new datacenter region in Arizona, we use zero water for cooling for more than half the year, taking advantage of adiabatic cooling.

Getting to water positive (continued)

Pioneering research and implementation of liquid immersion cooling to reduce water

In 2021, Microsoft was the first cloud provider to run two-phased liquid immersion cooling in a production environment, demonstrating viability for broader use in our datacenters. We are using liquid immersion in a production environment, which involves placing servers in a tub of inert fluid that boils at 50°C, which removes the heat generated by the chips, servers, and power supplies, and condenses the fluid in coils at the top of the rack. This “rains” back in the tank. Because of the elevated operating temperature, this type of cooling does not require use of evaporated water. Our latest testing addresses the concept of overclocking, which is to operate chip components beyond their pre-defined voltage, thermal, and power design limits to further improve performance. Our tests found that some chipsets show an increased performance by 20 percent with liquid cooling. This may also have benefits beyond reduction of water use, as this approach can allow for datacenter rack designs that create increased capacity per square foot in a datacenter.

Raising the temperature while maintaining quality

We’re investigating and piloting turning up the heat in our datacenters. The higher server inlet temperatures will reduce cooling hours and water use. If the pilot is successful, we expect to be fully implemented by 2025, which has the potential to eliminate water use for cooling in regions like Amsterdam and Dublin, while reducing water use in dry regions like Arizona and Wyoming.



Fit-for-purpose water design in our Hyderabad campus.

4M liters

In Hyderabad, India, we’re piloting air-to-water generators to help offset 4 million liters of ground water extraction per year.

Building net zero campus in California

In 2021, our new Silicon Valley campus officially opened. It is now operating as the first technology campus with a net zero water certification as not a drop of water for more than 2,000 employees, 15 acres of landscape, and 643,000 square feet of built space will come from municipal sources, beyond drinking fountains and sinks.

Recycling water in our campuses

Our Herzliya, Israel site’s landscaping also uses 100 percent of the air conditioning condensate water for its irrigation and cooling towers, resulting in an estimated savings of over 3 million liters annually. Our LinkedIn headquarters in California is planning to utilize municipal recycled water for landscaping and internal plumbing, thus saving 30 million liters of potable water each year.

Testing new generation techniques

Our Herzliya, Israel site utilizes Watergen’s technology to produce fresh drinking water from the humidity in the air, producing an estimated 237,000 liters annually, based on company calculations. In Hyderabad, India, we’re piloting air-to-water generators that will capture the moisture in humid air, purify it, and produce safe drinking water. These generator plants will help offset 4 million liters of ground water extraction per year, based on company calculations, in this water-stressed region, where water scarcity is an ongoing crisis that is expected to worsen.

Reducing water in device textiles

Microsoft uses textiles in our computer palm rests and type covers, and the textile industry is one of the biggest consumers of water. Each of the various manufacturing phases, including yarn processing, greige production, and the dyeing finish process requires a significant amount of water. To reduce water, we removed the dyeing process on our CLARINO fabric by switching to a solution dye technique which reduces water consumption by 20 percent. This is a completely solvent-free, environmentally friendly manufacturing choice that is used in three of our products currently in production across the HoloLens and Surface type cover lines.

Getting to water positive (continued)

Replenishing water

As part of our commitment to be water positive by 2030, we will replenish more water than we consume, focusing on high water-stressed regions. We will achieve this goal by investing in water projects that protect watersheds, restore wetlands, and improve infrastructure. In addition to generating volumetric water benefits, many projects offer a wide range of additional co-benefits.

When sourcing water replenishment projects, we consider contextual conditions of the watershed and aim to invest in projects that align with site-specific water assessments and have local stakeholder support.

We have invested in 21 projects to date in nine water basins across the globe. In FY21, Microsoft invested in projects that are expected to generate over 1.3 million cubic meters of volumetric benefits. Progress towards our commitment is made possible due to several strategic partnerships with non-governmental organizations, such as Bonneville Environmental Foundation (BEF), the Water Resilience Coalition (WRC), the Nature Conservancy, and implementation partners, including Trout Unlimited, Ducks Unlimited, National Audubon Society, and WaterAid. We also participate in the California Water Action Collaborative, a network of over 25 organizations learning together, collectively developing projects, and advancing innovative solutions to improve water security and resilience across California.



Reversing environmental degradation in the Sierra Nevada and Cascade mountain ranges.

1.3M

In FY21, Microsoft invested in replenishment projects that are expected to generate over 1.3 million cubic meters of volumetric benefits.

Given the nascent water replenishment project market, we make investments at least a fiscal year before a project delivers volumetric benefits. We are still able to make estimates on volumetric benefits, just as we do with renewable energy projects upon signing even though the project has yet to be built. We are taking new steps to validate these estimates. In FY21, 10 of Microsoft's replenishment project investments underwent a third-party quantification to verify and update the initial volumetric benefit estimates using the Volumetric Water Benefit Accounting (VWBA) guidance. We will continue to use the VWBA guidance to quantify volumetric water benefits when contracting with a replenishment partner.

Many projects are already delivering volumetric, ecosystem, and community benefits, such as the following.

Restoring the East Creek meadow

Microsoft has invested in a project to restore the East Creek meadow and reverse environmental degradation caused by disconnection of the channels in California's Sierra Nevada and southern Cascade Mountain ranges from the meadows and floodplains below. September 2021 groundwater levels indicate that the meadow is beginning to retain groundwater during the dry season, even with reduced precipitation and late-season contributions from snowpack runoff. The restoration has also contributed to fire resiliency—within two months of the Dixie fire, native species were re-sprouting in the burned areas due to residual soil moisture.

Getting to water positive (continued)

Groundwater recharge and water security in Phoenix

Microsoft and Gila River Water Storage are recharging and replenishing groundwater levels in the cities of Goodyear and El Mirage, Arizona, to balance a portion of Microsoft's future water use, contributing an estimated additional 610,000 cubic meters. Microsoft is also collaborating with The Nature Conservancy to support water conservation in the Verde River Basin in Arizona through projects such as piping irrigation ditches to efficiently water farmland and leave more water in the Verde River.

Restoration in the Columbia Basin

Microsoft supported three water restoration projects in the Columbia River Basin near Quincy, Washington. One of the projects benefits the Roaring Creek by improving habitat for fish listed under the Endangered Species Act, including Upper Columbia Steelhead, spring Chinook, bull trout, lamprey, and cutthroat trout. The second project is focused on relocation of beavers to watersheds where natural beaver dam building helps to promote fish passage, improves water quality, increases groundwater storage, and mitigates flooding. The third project improves water use efficiency on farm and irrigation delivery infrastructure to help local agricultural producers adapt to changing growing conditions while also supporting rivers and local fish.

Drought contingency planning with the Colorado River Indian Tribes

Under the Drought Contingency Plan, Arizona is seeking to help stabilize water levels in Lake Mead and reduce the impact and severity of shortage declarations in Nevada, Arizona, and Southern California by financially compensating the Colorado River Indian Tribes (CRIT)

for water saved. Microsoft has contributed funds to compensate the CRIT for their water rights to the Colorado River through a lease for system conservation and water supply benefits. In exchange for monetary compensation, the CRIT have pledged to forgo irrigation water deliveries and fallow approximately 10,000 acres of farmland, leaving significant volumes in Lake Mead over the next few years.



Stabilizing lake levels in Lake Mead to reduce water shortage.

We will replenish more water than we consume, focusing on high water-stressed regions and investing in water projects that protect watersheds, restore wetlands, and improve infrastructure.

Getting to water positive (continued)

Improving access to water

With 1.1 billion people in the world without access to clean water, it's not enough to simply reduce and replenish—we need to improve people's access to safe, clean water. Our goal is to provide access to safe drinking water and improved sanitation solutions for 1.5 million people while accounting for 25 billion liters of net positive water impact in high-stress watersheds where we also operate, namely India, Indonesia, and Mexico, by 2030.

Progressing towards our goal with Water.org

In 2020, we began our work with Water.org to help people living in underserved communities gain lasting and reliable access to safe drinking water and improved sanitation solutions. This includes household taps and toilets, piped connections, rainwater harvesting, water storage, purification, and community filtration. In FY21, we helped more than 95,000 people in India and Indonesia¹⁰ and expect to reach at least 840,000 people by September 2023. Nearly all the beneficiaries are women and live below the poverty line. These programs account for over 670 million liters of water benefit per year in areas facing water scarcity and climate challenges that overlap with our business operations in strategic locations.⁹

95,000

Through our partnership with Water.org, we provided more than 95,000 people with access to safe water or sanitation.

670M

Programs run through Water.org account for over 670 million liters of water benefit per year.

Affordable water and sanitation loans in India for piped water in homes.



Providing safe water and improved sanitation in India

In Rasulpur Aul Kendrapara, houses are made of thatch, mud, and concrete, and rarely have water or sanitation connections. Rehana and her daughter used to walk up to six hours a day to get water for cooking, laundry, and baths from an unreliable hand-pump managed by the government. On days it was unavailable,

they collected water from the river or purchased it from a vendor, paying high prices for water in time and money. Families like Rehana's find the small water and sanitation loans offered by Water.org's partners in India to be affordable, practical solutions to their family's water and sanitation needs. Rehana learned that she could make affordable payments to establish a water connection and was approved for a loan to construct a piped water connection from the municipal water line to her home. Now the family enjoys access to safe water and improved sanitation at home.

Driving transformation

We believe that Microsoft's most important contribution to water reduction will come not from our own work alone, but by helping our customers, partners, and suppliers around the world reduce their water footprints through our learnings and with the power of data, AI, and digital technology.

We are not a particularly large consumer of water today, but we are learning from our work in our own operations. We are taking these lessons learned, new approaches, and innovative partnerships and bringing them to our global customer base, where we believe we can have a transformative impact.

As it so often does, the pathway to progress begins with data. Water data is often segmented and siloed, both within an organization and across multiple organizations operating in the same watershed, which makes managing a shared resource particularly challenging. Water data often lacks context, meaning it is provided without an understanding of underlying conditions in the area.

This makes it difficult for any single organization to assess its impact on a water basin, which in turn complicates or obscures the most impactful intervention to address water issues in that area. In addition, water data often suffers from discontinuities, where data collection is interrupted due to equipment failure or lack of funding for observational networks.

The digitization of water data is about making water data credible, transparent, useful, and actionable. It includes the Internet of Things (IoT), cloud platforms, business intelligence, and AI. We are bringing new solutions to organizations to better manage water consumption and risk.



We are digitizing water data to make it credible, transparent, useful, and actionable.

Product

Azure IoT Central government application templates

Water Consumption Monitoring application template

With this tool, available today, organizations can remotely monitor and control water flow and valve pressure, manage alerts, and set up device commands to reduce water costs and waste.

[▶ Download application template here](#)

Water Quality Monitoring application template

Organizations need to also understand the quality of their water, a key stressor on water availability. With this solution, organizations can monitor water quality to improve health outcomes and environmental impact.

[▶ Download application template here](#)

Azure-based risk management product

Smart Water Navigator

Developed by Ecolab and running on Azure, organizations can identify water risks, set meaningful context-based water goals, and leverage response tools to help companies implement sustainable water practices with this [free platform](#) from Ecolab.

Driving transformation (continued)

Customers and partners

Assessing global flood risk and water reserves

Deltares, a world leader in water and subsurface with expertise in flood risk forecasting and ecosystem monitoring, used Azure and the Microsoft Planetary Computer to generate two global multi-decade datasets: a Global Flood Risk dataset to assess the risk of flooding, in particular the impact in coastal areas subject to sea level rise, and a Global Water Reservoirs dataset to determine water availability for up to 3,000 reservoirs around the world for both drinking water and hydro power planning. Both datasets help organizations to relate changing water conditions to humanity, infrastructure, and environments.

Reducing water usage in facilities with the cloud

Enova, a joint venture between Majid Al Futtaim and Veolia, is an integrated energy and facilities management provider offering comprehensive services and performance-based solutions to its clients to help achieve their financial, operational, and environmental targets. Powered by over 4,500 employees and a strong, scalable, and secure cloud infrastructure on Azure, Enova has achieved total savings of 320 million kWh of energy, 5 million cubic meters of water, and 210,000 tons of CO₂ emissions. In 2021, Enova adopted a new business model involving ICONICS and other tools supported by Azure cloud services and over 320 customized fault and ECM rules. Covering 28 medium to large sites, this resulted in an additional 2 percent of energy savings and 17–25 percent improvement in staff efficiency.⁸

Enabling modeling of global water supply and demand

Microsoft is working with WRI to provide partners with access to the latest Coupled Model Intercomparison Project Phase 6 (CMIP6) global climate projections, as well as socioeconomic development projections based on IPCC scenarios, on Microsoft Azure. Partners are now able to model global water supply and demand with CMIP6 data and scenarios for the first time.

Forecasting real-time water availability in reservoirs

With WRI and BlackRock, Microsoft sponsored a global hackathon challenge, Wave2Web. The organizations worked together to develop new datasets on water stress in emerging markets, inviting students and young professionals to develop predictive modeling to forecast water availability in reservoirs near Bengaluru, India. The Wave2Web hackathon included 2,130 participants across 293 teams globally. Twenty-five shortlisted teams received hands-on support to develop unique, forward-looking solutions. The three winners showcased their prototypes in front of state and national stakeholders at an online town hall conducted in October 2021. The Commissioner of the Karnataka State Natural Disaster Management Center plans to continue working with the winning teams to explore applications of the prototypes as well as other opportunities for collaboration to solve the growing water challenges faced by Bengaluru.

Smart metering with Anglian Water is saving almost 3 million liters of water every day.



Water smart metering with the cloud and AI

Anglian Water supplies more than 6 million customers with water and water recycling services in the UK. It is working to efficiently manage water supplies and raise customer awareness of water conservation. A key part of its strategy is smart metering, which it is rolling

out across its entire region by 2030. Using Azure, Anglian built a robust system for customer-side smart metering, as well as monitoring and analysis of its network. It also uses AI to understand the behavior of reservoirs through each day, each season, and varying meteorological conditions. Since the smart metering program went live, customers have been able to find and fix around 40,000 leaks in their homes, saving almost 3 million liters of water every day.⁸

Enabling systems change

We are focused on new ways to harness the power of technology, partnerships, investments, and policy to drive impact at scale and pace to help the world more effectively address water availability and accessibility.

To reach a water positive future, the world will need new partnerships, solutions, and markets. That is why we go beyond our operations and even our products to make direct investments in the future of water, from R&D to actual funding investments in promising technologies that have the potential to scale rapidly and globally.

Research and development

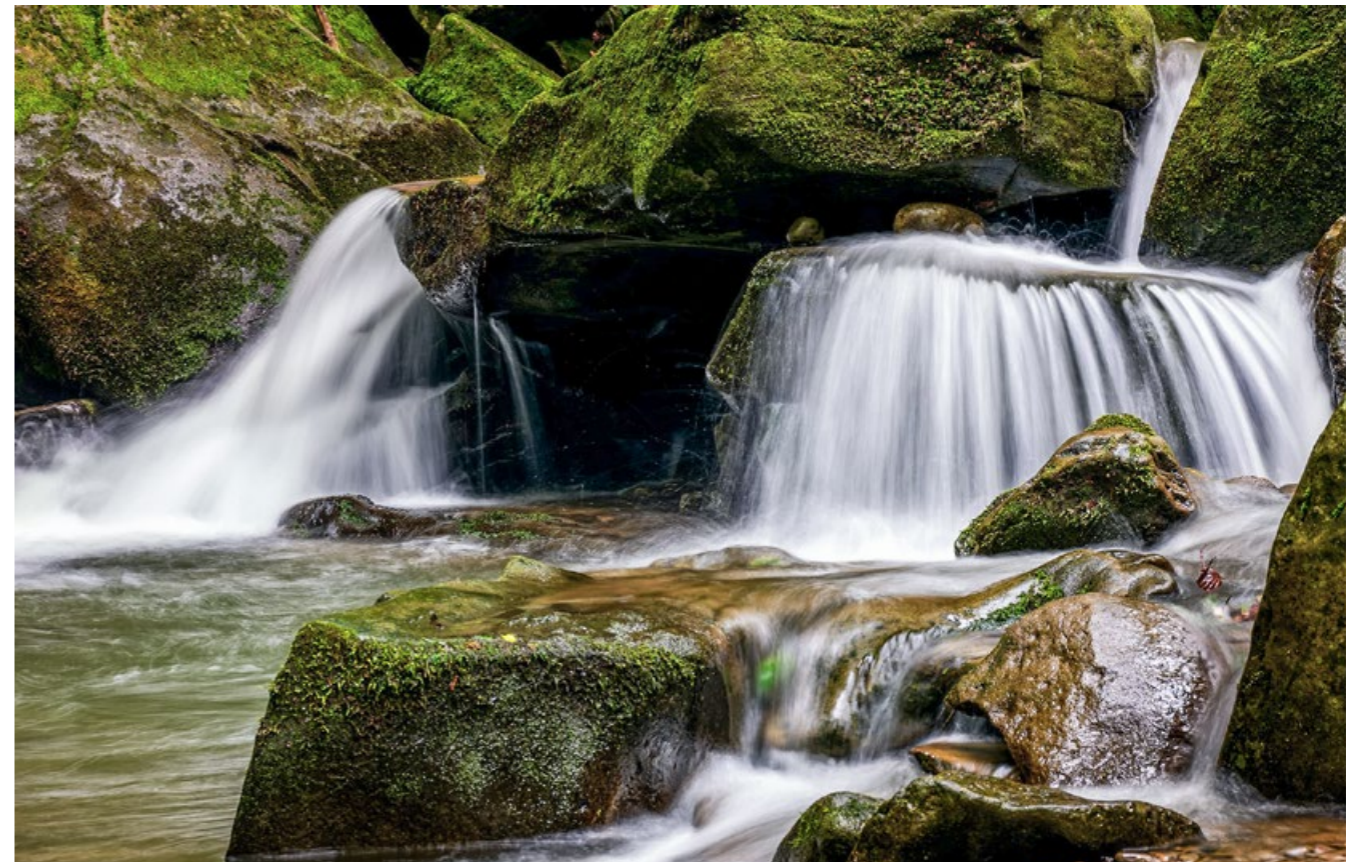
Researchers at Microsoft tackle critical challenges that will shape the future of the world and the company. Given the significance of sustainability challenges for our global future, research teams around the world are developing new technologies and approaches to ensure water efficiency.

Azure Verified Telemetry for IoT

Our research on Dependable IoT is enabling water positivity for Microsoft and other companies by developing the capability to ensure the accuracy of sensors used to monitor water leaks, quality, and efficient usage. With the incorporation of this capability into Azure Verified Telemetry for IoT, we are partnering with FluxGen, a sustainability startup in India that develops AI and IoT-based water management solutions to make industries water positive. The partnership is through the Microsoft-Accenture Amplify program and Microsoft Research India's Center for Societal Impact through Cloud and AI.

Funding innovation via CIF

The Climate Innovation Fund (CIF) invests in the development and deployment of new technologies, processes, and production changes that can improve the condition and sustainability of our water resources. Our investment into Emerald Technology Ventures' Global Water Impact Fund invested in Sofi Filtration is currently serving early to expansion-stage companies globally to drive critical innovation and its adoption in the water space.



To reach a water positive future, the world will need new partnerships, solutions, and markets.

Enabling systems change (continued)

Investing in AI

Through our AI for Earth program, Microsoft is putting AI tools into the hands of individuals and organizations working on the frontlines of environmental challenges, including water. To date, 116 AI for Earth grantees have worked on water-related projects.

Remote sensing to assess agricultural water demand

Government agencies in Egypt face difficult decisions when allocating water for agriculture and civilian use. To help agencies, the Egyptian government developed a proof of concept solution that uses satellite image analysis deep learning to determine crop type and land area boundaries of smallholder farms. The intelligent visualization using ArcGIS detects field boundaries, identifies crops, and provides water demand forecast estimates for decision makers that results in more accurate allocations for sustainable agriculture and fair water distribution for citizens.

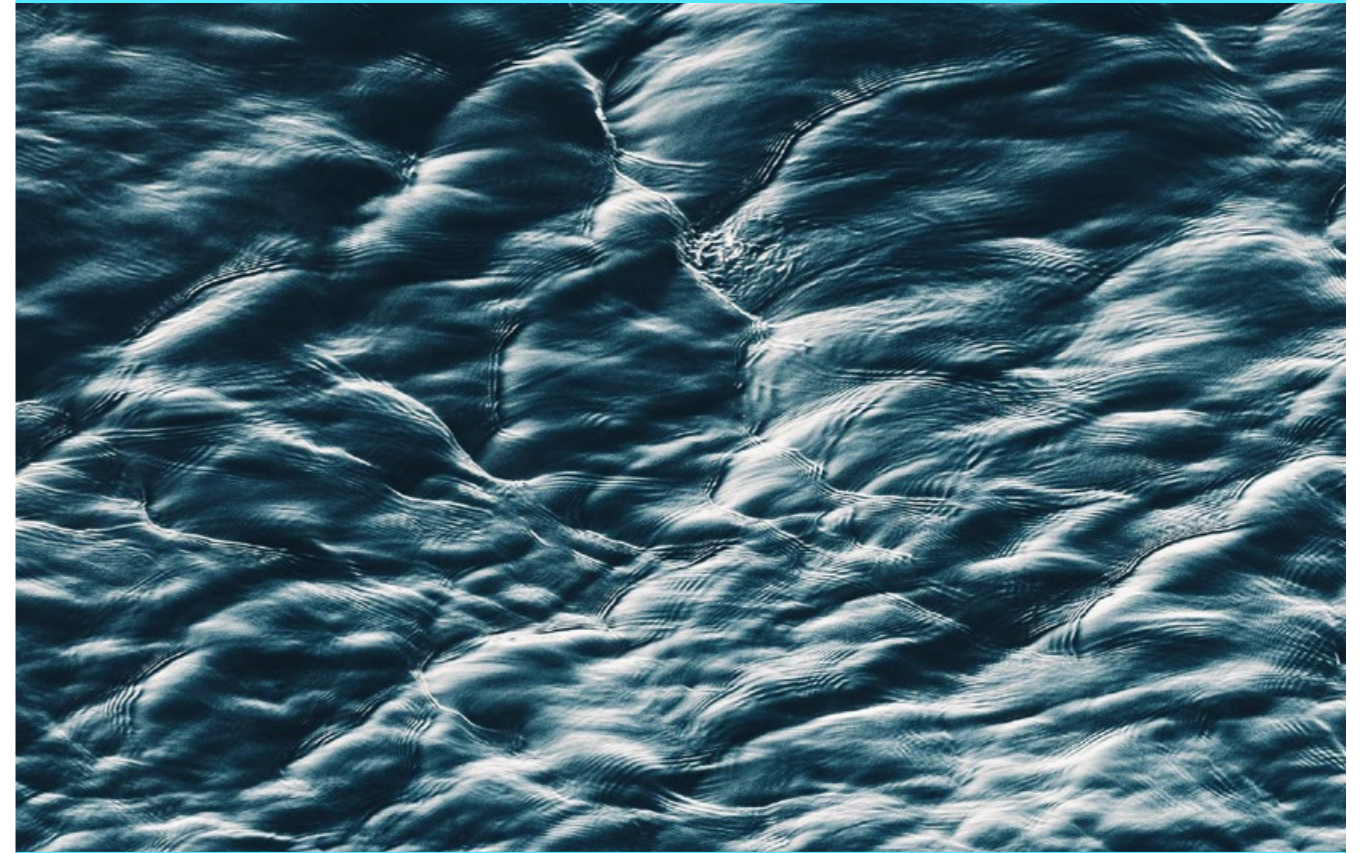
AI and satellite imagery to track forest-related water availability

Microsoft supported a forest and water management project by Conservation Science Partners by providing resources around AI, machine learning, and cloud computing on the Microsoft Azure platform. Using Azure, Conservation Science Partners aggregates and analyzes satellite imagery at high resolutions to better understand how the forest cover across the western United States changes from forest disturbance events and how this influences water supply records. By linking the forest data to water flow rate data records from before and after a forest disturbance, an analysis can provide insights for conservation planning and adapting forest and water management to future climate change impacts. As a result, local communities, regional organizations, and the federal government can better manage and protect these vital resources.

116

To date, 116 AI for Earth grantees have worked on water-related projects.

Providing scientifically informed estimates of the impact of extreme drought events on drinking water availability.



Machine learning to predict regional water shortages

Recognizing that lower income and small communities often face the largest barriers to safe and reliable drinking water, Microsoft provided a grant to the Leadership Counsel for Justice and Accountability to support their work around secure water supplies. The Leadership Counsel will assimilate data from disparate sources, using Azure resources to host

and deploy machine learning models and create a dashboard that people can interact with on a server. The dashboard will provide regulators, advocacy groups, and the public with scientifically informed estimates of the impact of extreme drought events on drinking water availability. This contribution also allows the Leadership Counsel to engage in wider community outreach efforts, advocate for policy efforts that will protect well water levels, and inform residents about the potential impact of water conservation policy efforts.

Enabling systems change (continued)

Driving collective action

We partner with like-minded companies and leading scientific organizations to develop and deliver research, guidance, and implementation roadmaps that enable all businesses to solve water challenges.

CEO Water Mandate and Water Resilience Coalition

Acknowledging the importance of collective action and collaboration to solve shared water challenges, Microsoft has endorsed the United Nations Global Compact CEO Water Mandate, an initiative in co-Secretariat with the Pacific Institute, since 2018. In 2020, Microsoft and six other companies, together with the UN Global Compact CEO Water Mandate, spearheaded the establishment of the industry-driven Water Resilience Coalition (WRC). Microsoft serves as a Coalition leader and has pledged its commitment to collective action, net positive water impact, resilient value chain, and global leadership. We are committed to working with the Water Resilience Coalition and its more than 30 members to make progress against the WRC's 2030 roadmap for collective action. Microsoft is also advancing the development of tools and resources to enable companies to step forward by assessing and improving their water stewardship actions in partnership with the CEO Water Mandate.

Water Action Hub Platform 4.0 was first presented during the 2021 World Water Week, was developed by the CEO Water Mandate and made possible with support from Microsoft. This latest version of the hub connects more than 1,500 projects with over 1,000 partner organizations worldwide. It also helps direct users to water tools by Ecolab, WWF, WRI, and other leading organizations.

Nature-Based Solutions Tool is a web-based tool developed to serve as a key starting point for organizations looking to invest in nature-based solutions (NBS), and for those wishing to learn more about benefit identification and accounting. The tool was developed based on and in accordance with the published Benefit Accounting of Nature-Based Solutions for Watersheds Guide.

California Water Action Collaborative

Convened and facilitated by Ag Innovations, the California Water Action Collaborative (CWAC) is a network for diverse stakeholders to come together and pursue collective action projects that will improve California's water resilience for people, business, agriculture, and nature.

1,500

The Water Action Hub platform connects 1,500 projects with 1,000 partner organizations worldwide.

Advocating for water

Governments play a fundamental role in ensuring the availability of safe and clean drinking water, maintaining and expanding water infrastructure, protecting critical water ecosystems, and responding to water crises. As a leading company committed to using its voice for policy, Microsoft has engaged in the following activities.

Promoting US water infrastructure and resilience

Microsoft advocated for clean energy and environmental provisions in the US Infrastructure Investment and Jobs Act, which commits over \$8 billion for western water infrastructure and significant funding for water-related and other resilience efforts.

Supporting WaterEurope

In 2020, Microsoft joined WaterEurope, the leading association in Europe focused on technology and innovation aspects of water, with a focus on digital water. We have called for the inclusion of water-related topics in EU policies, such as water infrastructure into the COVID-19 recovery packages.

\$8B

The US Infrastructure Investment and Jobs Act commits over \$8 billion for western water infrastructure and significant funding for water-related and other resilience efforts.



Governments play a key role in ensuring the availability of safe and clean water.

Key trends

**1**

Water requires a collective approach.

Companies will not be successful in managing water stress in regions where we operate if we try to tackle challenges independently. It will be vital to partner with a wide range of stakeholders, including NGOs, governments, customers, and competitors—particularly in high-stress locations with a limited supply of replenishment projects.

2

Replenishment is more than a procurement exercise.

Project oversight and monitoring of projects with multi-year benefits, and check-ins with implementation partners are all important. It's also necessary to validate the total volumetric benefit, additional co-benefits, and project duration through third-party quantification. Cultivating credible partners to identify the right project type for each unique location is critical, particularly for locations with limited supply of shelf-ready projects.

3

Better water data drives action.

Utility bills only provide some of the information companies need to truly understand and manage their risk and reduce their water use and the data typically does not arrive for months after the water was used. By installing sensors across our datacenters, we have been able to track our water use in real time, allowing us to more effectively monitor our reductions and identify opportunities for increased water efficiency. As we improve the quality of data across our operations, we have learned that the true cost of water is not aligned with its true value. This misalignment makes it challenging for companies to make the business case for water-related investments. It is something we are grappling with and will continue to explore across our operations.

What's next?

1 Replenish more water than we consume by 2030

We will continue to make progress against our 2030 replenishment commitment. We have prioritized our investments in high-stress locations where we operate and work with partners to identify the right type of replenishment projects that align with the unique challenges in each location. We will continue to prioritize opportunities to partner with other stakeholders, including companies that operate in the same locations.

2 Enable access to drinking water and sanitation

We will continue to work with Water.org to make progress against our accessibility commitment, providing 1.5 million people with access to clean water by 2030. Our support thus far has focused on Brazil, India, Indonesia, and Mexico, and will expand to include China, Malaysia, and South Africa. We will continue to explore water, sanitation, and hygiene (WASH) solutions that will provide people across the globe with access to clean water and continue to identify opportunities to implement them.

3 Invest in partnerships

We will continue to invest in new and existing partnerships that will enable Microsoft to make progress against our commitments and help protect water resources for future generations. Given the collective approach required to solve shared water challenges, we will continue to build on partnerships like the Water Resilience Coalition (WRC) that bring companies together to pool funding and invest in solutions in locations with extreme water stress. We will also continue to support investments through our AI for Earth fund that strengthen water data and drive outcomes.

4 Increase water efficiencies across our operations and identify innovative solutions

To drive water use reductions in the short and long term, increasing efficiency is critical and it must be paired with innovation to ensure businesses can continue to operate in an unpredictable future with increasing water challenges. As we identify innovative approaches that work, we look forward to scaling these within Microsoft and sharing them outside of our four walls to further reduce pressure on the shared water resources we depend on.

5 Evaluate water impacts beyond our operations

We recognize that water is a challenge not just across our operational footprint, but also across our value chain. We will continue to explore ways we can support suppliers in understanding and managing their water risks. We also recognize that water and energy are interlinked. Energy is required to pump and transport water and similarly water is required to produce electricity. We will continue to strengthen our understanding of the ways our energy procurement decisions can affect water resources.

6 Identify technology adoption opportunities for water

We will use the investment from our Climate Innovation Fund into Emerald Technology Ventures to identify technology adoption opportunities for emerging water technologies that can help Microsoft achieve our water positive commitment and support our customers.

Resources

How Microsoft plans to become water positive by 2030 video

Get inspired by our strategy.

▶ Find out more here

Water Action Hub 4.0

Identify organizations to partner with in specific basins and use a wide range of tools and case studies. A new tool allows companies to evaluate their water management maturity and compare progress against peers.

▶ Find out more here

Volumetric Water Benefit Accounting (VWBA)

This guidance document provides corporate water stewardship practitioners with a standardized approach and set of indicators to quantify and communicate the volumetric water benefits and complementary indicators of water stewardship activities.

▶ Find out more here

Water Risk Monetizer

Use this free tool, built by Microsoft and Ecolab, to assess the true value of water and risk exposure you face.

▶ Find out more here

Microsoft is committed to sharing our progress, challenges, learnings, and best practices throughout our sustainability journey.

WRI Aqueduct Tool

Use this tool to understand the local water stress and scarcity concerns where you operate.

▶ Find out more here

Water quality monitoring tutorial

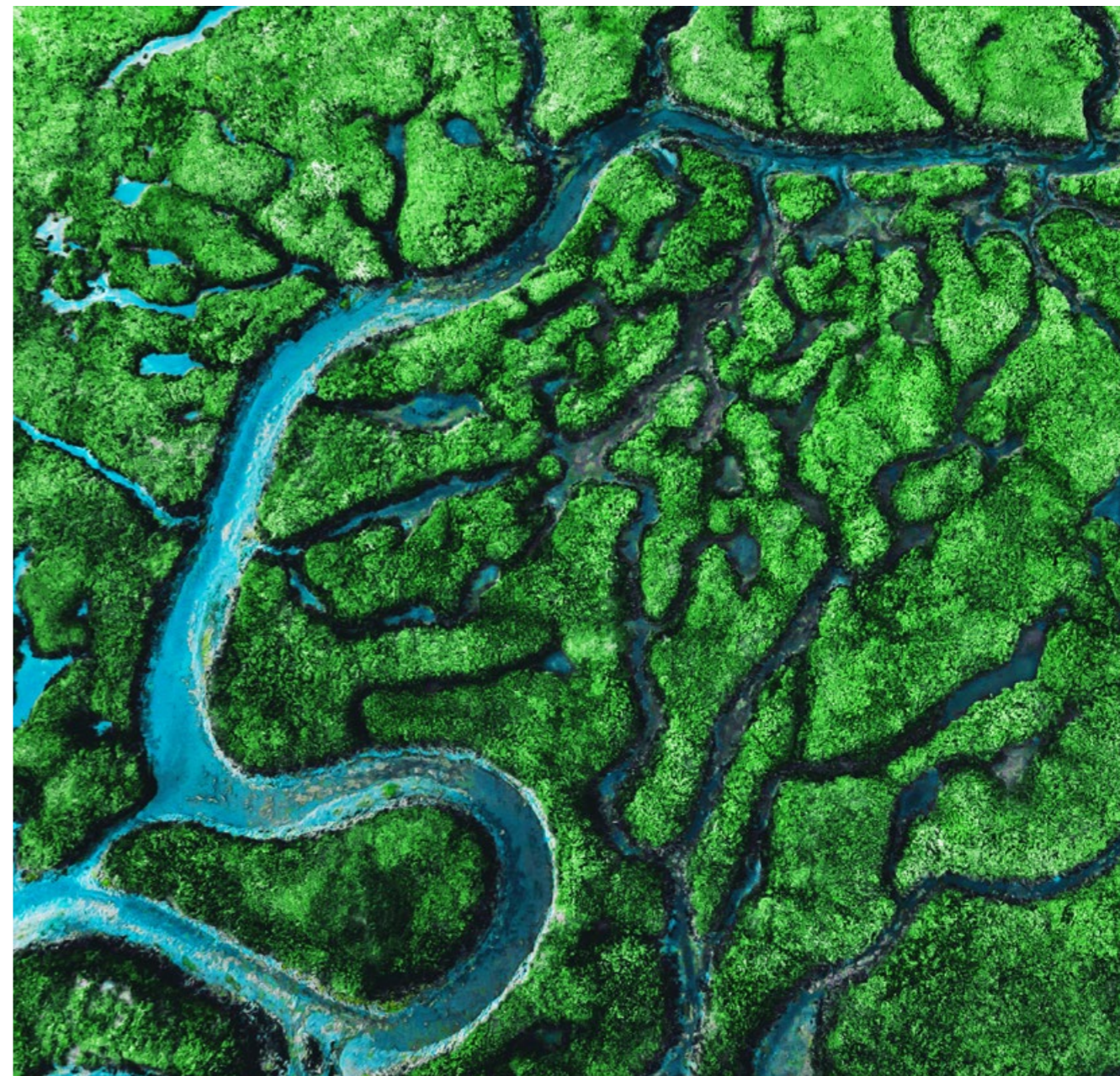
Learn how to create a water quality monitoring application in Azure IoT.

▶ Find out more here

Water consumption monitoring tutorial

Learn how to create a water consumption monitoring application in Azure IoT.

▶ Find out more here



We are committed to becoming a water positive company by 2030 and helping other companies on their journeys.

Zero waste

“We hope that our circular economy investments and approaches will inspire the broader sector in the same way as our carbon negative goal. Everyone must do their part.”

Dr. Lucas Joppa, Chief Environmental Officer

Contents

Our approach	62
Getting to zero waste	65
Driving transformation	69
Enabling systems change	71
Key trends	74
What's next?	75
Resources	77

Our approach

Our commitment to a zero waste future

The context

Every year, people consume 100 billion tons of materials, and in 2020 only 8.6 percent of those materials were cycled back into the economy after use, according to the 2021 [Circularity Gap Report](#). Linear systems and existing infrastructure are not adequate to maintain, collect, and redistribute materials effectively for a global circular economy. As a result, waste, including plastics, e-waste, and food waste, pollutes our land, clogs our waterways, depletes natural resources, and contaminates the air we breathe.

We recognize the urgent need to protect the world's biodiversity and ecosystems, give equal access to a safe and healthy environment, reduce carbon emissions associated with the creation and end-of-life of these materials, and meet the needs of a growing population. As a company that makes and manufactures devices, as well as uses manufactured goods in our campuses, datacenters, and operations, we have an obligation to responsibly source materials and an opportunity to build a more circular approach into our work and the world.

To reach our commitment to become a zero waste company by 2030, we are taking an increasingly circular approach to materials management to reduce waste and carbon emissions. Our strategy goes beyond waste diversion as we work across our value chain beginning with design and material selection. Wherever possible, we reduce the amount of materials needed.

We responsibly source materials for our operations, products, and packaging. We are increasing the use of recycled content, selecting recyclable or compostable materials, reducing hazardous substances, and designing out waste. We keep products and materials in use longer through reuse, repair, and recycling programs.

Our commitment: zero waste by 2030 across our direct waste footprint

Increasing reuse of servers and components through Circular Centers

By 2025, 90 percent of servers and components within our regional datacenter networks will be reused.

Eliminating single-use plastic

By 2025, we will eliminate single-use plastics in all Microsoft primary product packaging and all IT asset packaging in our datacenters.

Making fully recyclable products and packaging

We will design Surface devices, Xbox products and accessories, and all Microsoft product packaging to be 100 percent recyclable in OECD countries by 2030.

Driving to zero waste operations

We will achieve 90 percent diversion of operational waste at datacenters and campuses and 75 percent diversion for all construction and deconstruction projects by 2030.

Transforming waste accounting

We will continue to improve waste data accounting to ensure accuracy, auditability, and reporting.

Investing in the future of circularity

We will partner with companies around the world to drive circular economy innovation and adoption of technologies to reduce waste and reuse materials and products.

Our approach (continued)

Our progress

Circular Centers

We have planned five Circular Centers, with Amsterdam open, construction underway in Boydton, Virginia, and three more to be added in Dublin, Chicago, and Singapore in 2022. This has projected savings of \$100 million per year once fully scaled and will enable 90 percent reuse by 2025.

>15,200 metric tons

In FY21, we diverted more than 15,200 metric tons of solid waste otherwise headed to landfills and incinerators across our direct operational footprint.

Transformed waste accounting

We transformed our waste accounting using Microsoft technology, including PowerApps, Dynamics 365, and Power BI, increasing our collection of actual waste data and providing greater visibility into waste types.

18% reduction

We reduced single-use plastics in our Microsoft product packaging by 18 percent or from 5.7 percent to 4.7 percent by weight (on average) of plastic per package in FY21.

>90% recyclable

We achieved a 97 percent recyclable Xbox Series X and S, and a 93 percent recyclable metal Surface Laptop 4, in Organization for Economic Cooperation and Development (OECD) countries per the UL methodology ECVP 2789.

Recycled waste materials

We introduced two new accessories that are made in part from recycled waste materials: several new Xbox Wireless Controllers, built using over 30 percent post-consumer recycled (PCR) materials; and the Ocean Plastic Mouse, which has a plastic shell made with 20 percent recycled ocean plastic.

Zero Waste datacenters

Four datacenters are Zero Waste certified, with new certifications for the San Antonio, Texas and Quincy, Washington datacenters and renewed certifications for our Boydton, Virginia and Dublin, Ireland locations.

Zero Waste campus roadmaps

Eleven campuses now have customized roadmaps to achieve zero waste by 2030. Our Puget Sound campus has been Zero Waste certified since 2016.

Invested in Rheaply

We invested in circular economy startup Rheaply to help companies measure carbon emissions savings from reuse and fuel the circular economy.



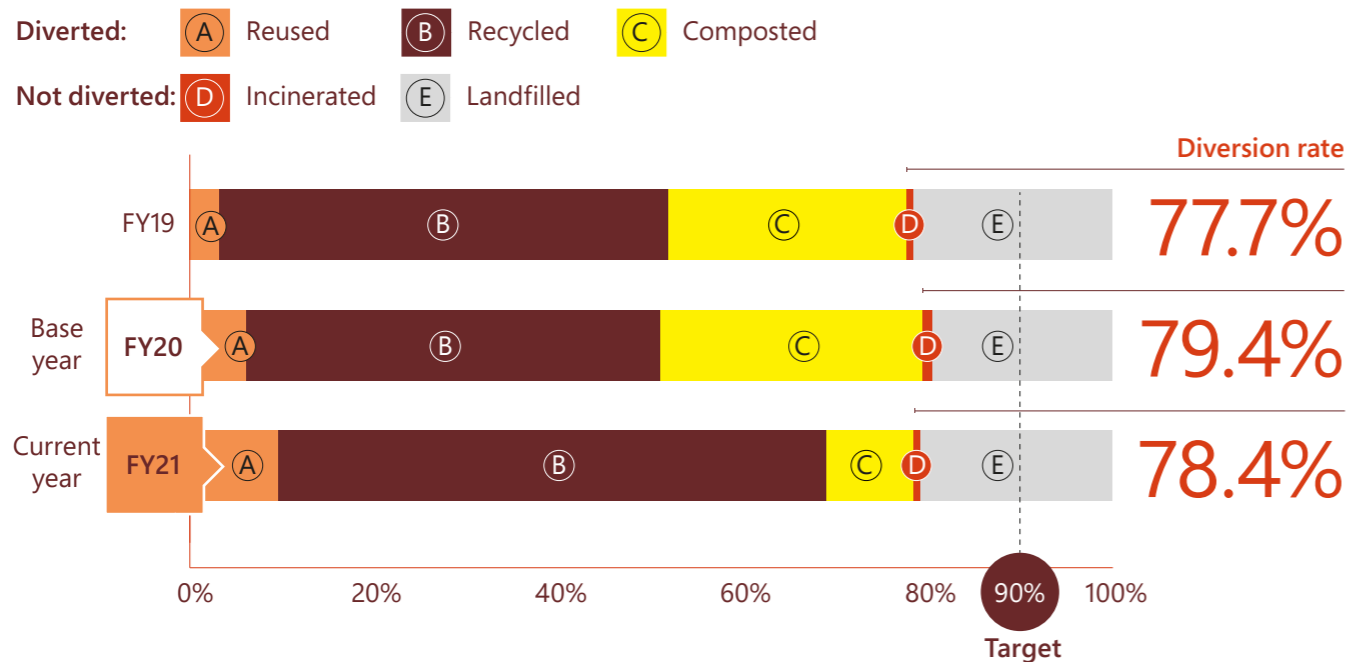
A year of progress and impact to get to zero waste by 2030.

Our approach (continued)

Waste Table 1

Working towards our target to divert 90 percent of operational solid waste from landfills and incinerators across our owned datacenters and campuses

In FY21, our diversion rate remained nearly flat from FY20, and we diverted more than 12,600 metric tons of waste from being landfilled or incinerated. Employees working from home was one of the main drivers of the decrease of over 44.4 percent in total waste generated.

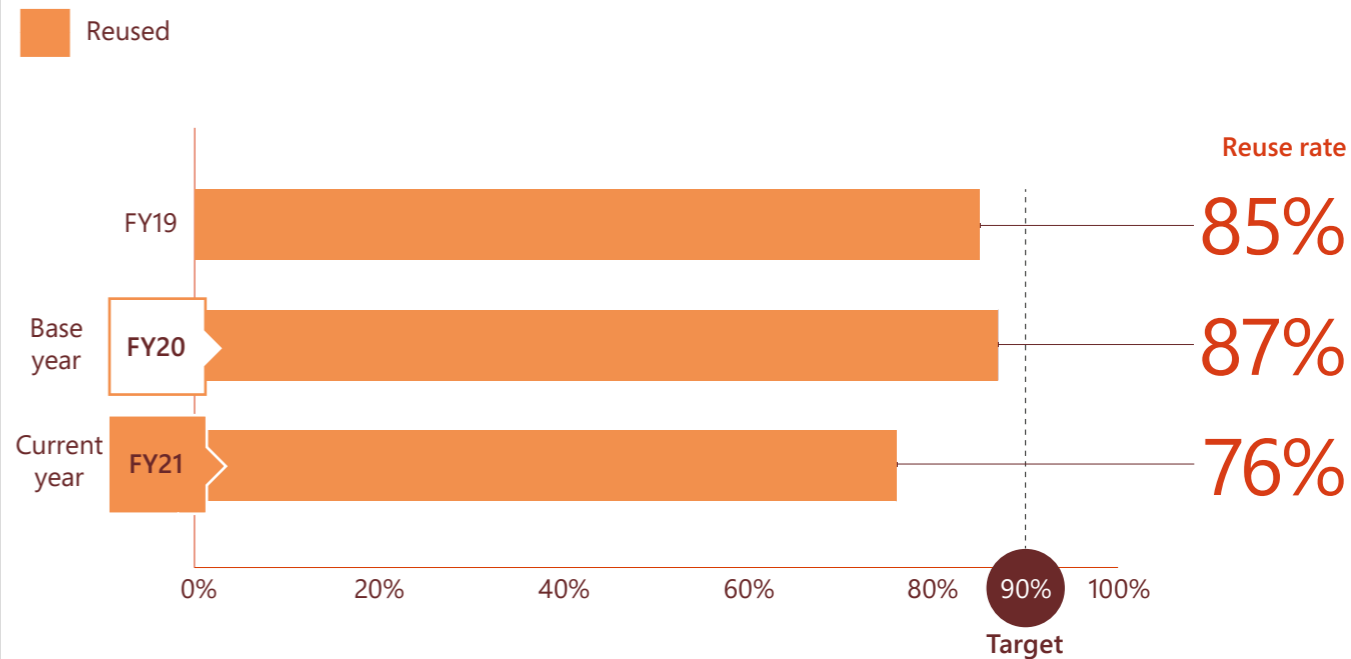


a. Waste generation values and classifications have been updated for FY19 and FY20 to be consistent with data collection and estimation methodology improvements established in FY21. As we continue improving our waste accounting, our reported values may change.

Waste Table 2

Ensuring 90 percent of servers and components for all cloud hardware will be reused by 2025

The main drivers of our reuse percentage are the functional equipment that is remarketed (either whole or parted-out), or materials that could be reused after the recycling process. In FY21, a reduction in the volume of decommissioned assets and increase in the volume of recyclable material in the mix contributed to the overall reduction in the reuse percentage. Expansion of our Circular Centers program and investments in systems and policy changes will further enable us to achieve our 90 percent reuse target of servers and components by 2025.



a. Our program and supplier data quality has consistently improved over the years. Access to more accurate data has helped us update our methodology for percentage reuse calculation. For consistency, previously reported years have been updated to reflect latest methodology applied to FY21.

Getting to zero waste

To meet our commitment to being zero waste by 2030, we are reducing, reusing, and diverting waste in our campuses and datacenters. We are also focused on keeping our products and packaging in use longer by designing for circularity.

Campuses and datacenters

Our operations are a considerable part of our waste footprint. Getting to zero waste requires more ambitious efforts to reduce as much waste as we can, reuse products to extend use life, and recycle or compost wherever possible, as well as thinking through everything from visitor badges to server racks with circularity in mind.

Building a circular cloud

At Microsoft, we have taken a first-of-a-kind approach towards designing and implementing circularity into our cloud, aligning our end-of-life dispositioning processes with an integrated plan across the entire supply chain. It starts with sustainable design and responsible sourcing of an asset. We use our assets as long as we can effectively, then reuse what we can to extend hardware life. After decommissioning, we move towards a diversified approach, ensuring that assets are dispositioned to optimize value, security, compliance, and sustainability. Over the past year, we engaged new suppliers who are able to remanufacture assets and components, effectively enabling new lifecycles for our assets. We have successfully demonstrated takeback/buyback models with our original asset suppliers, closing the loop on assets and enabling suppliers to repurpose or reuse assets and components, returning higher financial benefits as well as significant sustainability outcomes for carbon emissions reduction and material recovery.

We have built Circular Centers inside our large datacenter campuses to intercept and process all decommissioned assets. These include an intelligent disposition and routing system using Azure SQL, Power BI, and Embedded Power Apps integrated with Dynamics 365, which determines the optimal route for every component, creating a plan for every part, extending useful lifecycles well beyond the datacenter, and engaging our upstream and downstream suppliers.



Reusing datacenter hardware via Circular Centers.

The Circular Centers are also a significant contributor to our spares program, using harvested components from decommissioned assets to repair cloud hardware. Increasingly, such approaches are creating more value and enabling greater resilience across our supply chain. Our circular cloud will enable 90 percent reuse of datacenter hardware by 2025, significantly contributing to our goal of achieving zero waste datacenters by 2030 and goal of more than 50 percent emissions reduction by 2030.

Reusing cloud hardware via Circular Centers

A critical piece of achieving our zero waste goal is managing e-waste from our growing datacenters. Last year, we piloted a new approach to asset reuse by building a Circular Center within our Amsterdam datacenter campus, which represents 7 percent of our server capacity globally. We process decommissioned cloud hardware to service strategic routes, secondary markets, and suppliers, using intelligent routing software in combination with Dynamics 365.

90%

Our circular cloud will enable 90 percent reuse of datacenter hardware by 2025.

Getting to zero waste (continued)

Over the past year, our Amsterdam Circular Center model has achieved 83 percent reuse and 17 percent recycling of cloud hardware. Based on the success of the pilot, we're expanding to five additional campuses in the US (Boydton, Chicago, Quincy), EMEA (Dublin), and APAC (Singapore) regions, and extending this model to most of our cloud computing assets. This program should achieve 90 percent reuse by 2025 with projected savings of approximately \$100 million each year, once scaled.

We also seized opportunities to become more resilient, build better ties with communities, and increase collaboration with upstream and downstream partners. We're bridging the skills divide in our datacenter communities by supporting technical training programs at community colleges, vocational schools, and other education institutions. This work depends on decommissioned and excess datacenter equipment to facilitate the "hands-on" labs called Datacenter Academies in datacenter communities.

Zero waste datacenters

Microsoft has a goal to achieve 90 percent diversion of datacenter operational waste by 2030. To reach this goal, we're working closely with our waste haulers to optimize waste diversion programs across our global datacenter portfolio. We're also partnering with third-party industry experts to investigate options for hard-to-recycle materials, such as air filters used in our datacenters. Exploring innovative partnerships and solutions to reduce waste and transition to a circular economy are key strategies for achieving our 2030 goal. In FY21, we achieved Zero Waste certifications for our San Antonio, Texas and Quincy, Washington datacenters and renewed certifications for our Boydton, Virginia and Dublin, Ireland locations.

75%

Our goal is 75 percent construction and deconstruction waste diversion for all projects.

90%

Our goal is 90 percent waste diversion for campus projects over 75,000 square feet.

Zero waste campuses

We've created a roadmap for key zero waste initiatives for each campus and committed to Zero Waste certifications by 2030 for all Microsoft campuses. LinkedIn's new campus in Omaha opened in 2021 with a focus on zero waste, which led to the team utilizing reclaimed wood wherever possible, including tabletops, lockers, and stairs. 52 percent of the wood on the project is reclaimed and the remaining 48 percent is FSC certified.

Construction waste diversion

Microsoft has a goal of 75 percent construction waste diversion for all projects and 90 percent for campus projects over 75,000 square feet. To reach these goals, Microsoft and LinkedIn are refining RFIs for vendors, standardizing waste tracking and reporting, and establishing a decommissioning partner to ensure that our used furniture and materials are reused. Our Puget Sound campus modernization project included deconstructing 12 existing buildings.

We found multiple reuse opportunities, including using concrete waste for temporary roads and fill for the new campus, and recycling ceiling and carpet tiles into new tiles. Our Puget Sound project is currently achieving over 90 percent diversion.

Reducing waste in campuses

Last year, we began the rollout of recyclable paper visitor badges to Microsoft sites globally, which will help avoid seven tons of plastic waste annually. Additionally, we're establishing new programs to reduce food waste, other single-use plastics, and virgin finite materials. Across Asia, sites like Singapore are utilizing sustainable meal boxes to cut down on waste generation. Similarly in Japan, a new reusable cup initiative launched in July 2020 has completely phased out disposable cups and is estimated to potentially save 960,000 paper cups annually. Our Istanbul site is using solar powered compost tanks to reduce waste by 1,000 kg each month.



Our Puget Sound modernization project is currently achieving over 90 percent construction waste diversion.

Getting to zero waste (continued)

Devices

Zero waste for our devices and packaging means taking a circular economy approach to design out waste and keep materials in use longer. We are extending the lifespan of our devices through programs like “Design for Repair”; we are designing our devices and packaging to use fewer materials and to be increasingly recyclable; and we are supporting reuse, repair, refurbishment, and recycling infrastructure to ensure that Microsoft devices are kept in use longer. We’re also increasing use of recycled material in our own devices, accessories, and packaging.

Shifting to recycled materials

Ocean plastics

In October 2021, we launched the Ocean Plastic Mouse which has a shell made with 20 percent recycled ocean plastic, the first consumer electronics application of this material. Going beyond just ocean-bound plastic, which is plastic that is collected within 50 km from shorelines, each mouse contains resin made from recycled water bottles taken directly out of oceans, beaches, and waterways.

The launch of the Ocean Plastic Mouse is a small step on our longer journey to use innovative recycled materials. The resin is now available for others to use in their own products to help address the global challenge of ocean plastic.

Post-consumer recycled plastic

Over the past year, we have used more post-consumer recycled (PCR) plastics in our products, including Surface power supply units, Surface devices, Xbox consoles and controllers, and PC accessories.

With the new Electric Volt and Daystrike Camo Special Edition controllers, we incorporated 30 percent PCR resins into the external housing and 50 percent PCR in the internal midframe for the first time in any Xbox hardware. Following in their footsteps came the Aqua Shift controller, four variations of the Space Jam New Legacy controllers, and our Xbox Design Lab series of controllers. These controllers contain a portion of resins made from recycled materials like automotive headlight covers, plastic water jugs, and CDs. Our testing shows the materials provide the same controller durability and performance gamers have come to expect. With the re-launch of our Xbox Design Labs, we have incorporated the same PCR resins into 75 percent of all Xbox Design Lab controllers.

Starting in late 2021, Xbox Series S became our first console to incorporate PCR resins into the manufacturing of the body and various internal components. To date, we have incorporated approximately 28 percent PCR into the product’s overall design without compromising quality or durability. We are now investigating ways to incorporate more PCR into the design along with reducing wall thickness to utilize less material overall.

Zero waste for our devices and packaging means taking a circular economy approach to design out waste and keep materials in use longer.

Post-industrial recycled materials

We are developing opportunities to reuse manufacturing scrap in aluminum production, allowing us to use lower-carbon, 100 percent post-industrial recycled closed loop aluminum for future Surface computer housings. For our neodymium magnets, a rare earth material, we are also exploring post-industrial scrap as a manufacturing feedstock, which would enable us to produce 100 percent recycled neodymium in magnets for future products.

Repurposed inventory

Textiles at Microsoft are normally used on Surface palm rests and type covers. However, given the unique challenge of the COVID-19 pandemic, we experimented with scrap Alcantara fabric and repurposed it into a product engineered to be a reusable, premium, and comfortable three-layer face covering for Microsoft employees.



The Ocean Plastic Mouse is the first consumer electronics application of recycled ocean plastic.

Getting to zero waste (continued)

Reducing waste in production

Traditionally, many materials used in the production of devices are made using industry-standard computer numerical control (CNC) manufacturing. With CNC, the shape of the product component is cut out of a large block of raw materials after which the excess is discarded. To reduce waste in production, we have started to introduce material “stamping” techniques in our manufacturing which instead mold the raw materials to the desired end shape. For our new Surface Laptop Studio, stamping reduced our manufacturing aluminum scrap rate for the product’s base by at least 25 percent.

Enabling repair

Repairability and serviceability can extend the lifespan of our devices. In 2021, our Design for Repair engineering program helped launch the Surface Pro 8, the Surface Laptop Studio, and Surface Laptop SE, which are considered to be some of the most repairable devices in their product lines with replaceable displays, batteries, keyboards, and more. We have also established a growing Authorized Service Provider (ASP) network to expand customer repairs across countries including the United States, Canada, Australia, Germany, and France. We recently partnered with iFixit to offer service tools for Surface devices to iFixit Pro independent repairers, Microsoft Authorized Service Providers, Microsoft Experience Centers, and Microsoft Commercial customers which can be purchased directly from iFixit. Our goal is to continue to expand safe, secure, and sustainable repair options for our Surface and Xbox devices.

Microsoft has also committed to hiring an independent consultant to conduct a study on the sustainability benefits of repairable Surface and Xbox devices, including impacts on carbon emissions and waste. Microsoft will publicly post a summary of our findings on our website by May 2022.

Designing for recyclability

Sustainable packaging

As we make progress on our 100 percent recyclable packaging goal for all devices by 2030, our Ocean Plastic Mouse and new Surface Slim Pen, available in 2021, are the first of our products to ship in 100 percent recyclable and plastic-free packaging. The Ocean Plastic Mouse packaging is comprised of 20 percent wood fiber, which is sustainably forested, and 80 percent Bagasse fiber, a fast-growing and highly regenerative bio-renewable material.

The packaging for our holiday 2021 Surface products—such as Surface Duo 2 and Surface Pro 8—are 99 percent recyclable on average. And, starting with our Surface Laptop 4 packaging launched in April 2021, all of our new packaging is made with 100 percent sustainably forested content as certified by the Forest Stewardship Council (FSC). We also eliminated a single-use plastic product, converting our Xbox gift cards from plastic to paperboard, reducing over 500,000 kg of plastic annually.

Recyclable devices

Driven in large part by both materials selection and designing for disassembly—a natural byproduct of designing for repair—we produced a Surface Laptop 4 (metal version) that is 93 percent recyclable in OECD countries by UL standard ECVP 2789. Our Xbox Series X and S were also found to be 97 percent recyclable as a part of Microsoft expanding its recyclability commitment to also include Xbox and Xbox accessories.

Complex flame retardants, additives, and polymer grades used in consumer electronics make recycling of many plastics at end-of-life difficult. Microsoft is collaborating with suppliers in the industry to explore a closed loop supply chain for these difficult-to-recycle materials. Using end-of-life plastic material from Xbox consoles, PC accessories, and more, we’ve created a new closed-loop recycled resin that is being evaluated for use in upcoming products.

Responsible end-of-life

We have focused on enabling responsible end-of-life with our devices, processes, and materials. To ensure products are kept in use longer, Microsoft and our partners work to repurpose or recycle used devices through several programs while encouraging consumers to engage with recycling programs in their own communities. Examples include [Microsoft’s Devices Trade-In Program](#), our [Microsoft Authorized Refurbisher Program \(MAR\)](#), and our [voluntary mailback recycling program](#).



100%

Packaging for Ocean Plastic Mouse and Surface Slim Pen are 100 percent recyclable.

500,000 kg

We eliminated a single-use plastic product, reducing over 500,000 kg of plastic annually.

75%

of all Xbox Design Lab controllers now utilize post-consumer recycled plastic.

Driving transformation

We believe that Microsoft's most important contribution to waste reduction will come not from our own work alone, but by helping our customers, partners, and suppliers around the world reduce their waste footprints through our learnings and with the power of data, AI, and digital technology.

Implementing a circular model that minimizes waste requires interventions up and down the value chain—innovative design, materials, service business models, reuse and redistribution processes, collection, processing, and more.

To achieve multiple uses for a material, many of these levers need to be used at once and require coordination with a diverse set of stakeholders. Technology can play a role in bringing data transparency of material flows and connectivity for business and consumer engagements. We believe that Microsoft's most important contribution to waste reduction will not come from our own work alone, but by helping our customers, partners, and suppliers around the world reduce their waste footprint through our learning and with the power of data, AI, and digital technology.

That said, our own operations are our best laboratory for innovation. In FY21, we invested to digitize waste data across the company and identified opportunities to improve data collection. We used Microsoft technology to track and report on materials and waste, developing PowerApps for facility managers, APIs to directly connect with recycling vendors, Dynamics 365 to aggregate bulk data, and the Power BI platform to visualize data across portfolios. We now have more consistent, high-quality data about the amount of waste, the type and quality, where it is generated, and where it goes, informing strategy to achieve our targets.

Customers and partners

We are dedicated to using our technology to help customers, partners, and suppliers around the world reduce their waste footprints through our learnings and with the power of data, AI, and digital technology.

Collecting e-waste for responsible recycling in India.



Tackling India's e-waste with a secure cloud

Startup Karo Sambhav is taking on the seemingly impossible task of formalizing India's e-waste economy. Roughly 7,200 tons of e-waste lands in India's capital city from across the country and abroad every day. When a team collects a waste shipment from an aggregator, its members upload photographs and

details into an app. This information is hosted securely on Microsoft Azure. Karo Sambhav is operating in 28 states and three union territories in the country today. It had engaged with more than 500 companies and government institutions, 22,700 schools, 5,000 informal sector aggregators, and 800 repair shops as of December 2020 and was able to collect and send about 12,000 metric tons of e-waste for responsible recycling.⁸

Driving transformation (continued)

Blockchain to power the plastic reduction ecosystem

Plastic Credit Exchange (PCX), a nonprofit organization with origins in the Philippines, partnered with Microsoft to develop a blockchain-protected credit registry for the first global nonprofit plastic offset program, effectively reducing the flow of plastic waste into our landfills and oceans. PCX has built a wide ecosystem of partners to facilitate the recovery, transport, and processing of post-consumer plastic waste, seeking out the most environmentally recommended solutions available. The company undergoes verification via a third-party audit using its Plastic Pollution Reduction Standard and results are made public through an online registry. PCX now uses a Microsoft Azure-based blockchain solution to provide confidence, traceability, and transparency within its ecosystem. By the end of 2021, PCX is projected to have enabled the removal of approximately 37 million kilograms of plastic waste from the environment.¹⁰

Waste and recycling digital transformation

Australian businesses export around 6,700 consignments of waste each year. As of January 2021, the Australian Department of Agriculture, Water, and the Environment (DAWE) requires that any business that wants to export waste glass must apply for a license. Working with Atturra and Microsoft, DAWE created a digital platform using Dynamics 365 to streamline the application process for both exporters and department personnel while keeping data secure and private. The system also provides detailed national-level data on exports of waste in near-real time, improving Australia's understanding of the evolving circular economy and providing an evidence base for future policies.

Creating a more sustainable fashion supply chain

H&M Group is on a mission to lead the charge towards a more sustainable fashion future. As part of its efforts, in March 2020 the Group launched Treadler, a B2B service that offers access to H&M Group's supply chain to other

fashion brands across the industry. Treadler's clients will have the necessary data to make more sustainable product development, sourcing, production, and logistics decisions. From selecting materials to choosing suppliers and factories, these sustainable choices can be traced across the H&M Group's global supply chain and put towards global sustainability goals for the entire fashion industry. Microsoft supported Treadler in the development of its technology infrastructure and backbone. To ensure deployment was fast, Treadler was supported by the Microsoft team to help guide a successful and efficient implementation. Treadler is also rolling out a dashboard that will help clients better consider manufacturing impacts as they place orders, and provide information about the sustainability performance to make even more informed decisions about sustainability.

Cleaner beaches with AI and robots

Every year, 4.5 trillion cigarette butts end up in the environment. When water touches discarded cigarette butts, the filters leach more than 30 chemicals that are highly toxic to aquatic organisms. TechTics is working on a solution to resolve this environmental and social issue with technology. It has built a mobile beach-cleaning machine called BeachBot, which uses AI with the help of Azure infrastructure and Microsoft Trove to spot cigarette butts, pick them up, and dispose of them in a safe bin. The beach rover's AI system is trained to recognize cigarette butts, based on photos submitted via Trove by the public. This responsible approach to AI helps contributors to the project feel like they are part of a larger community tackling cleanup in their environments.

37M

By the end of 2021, PCX is projected to have enabled the removal of approximately 37 million kilograms of plastic waste from the environment.



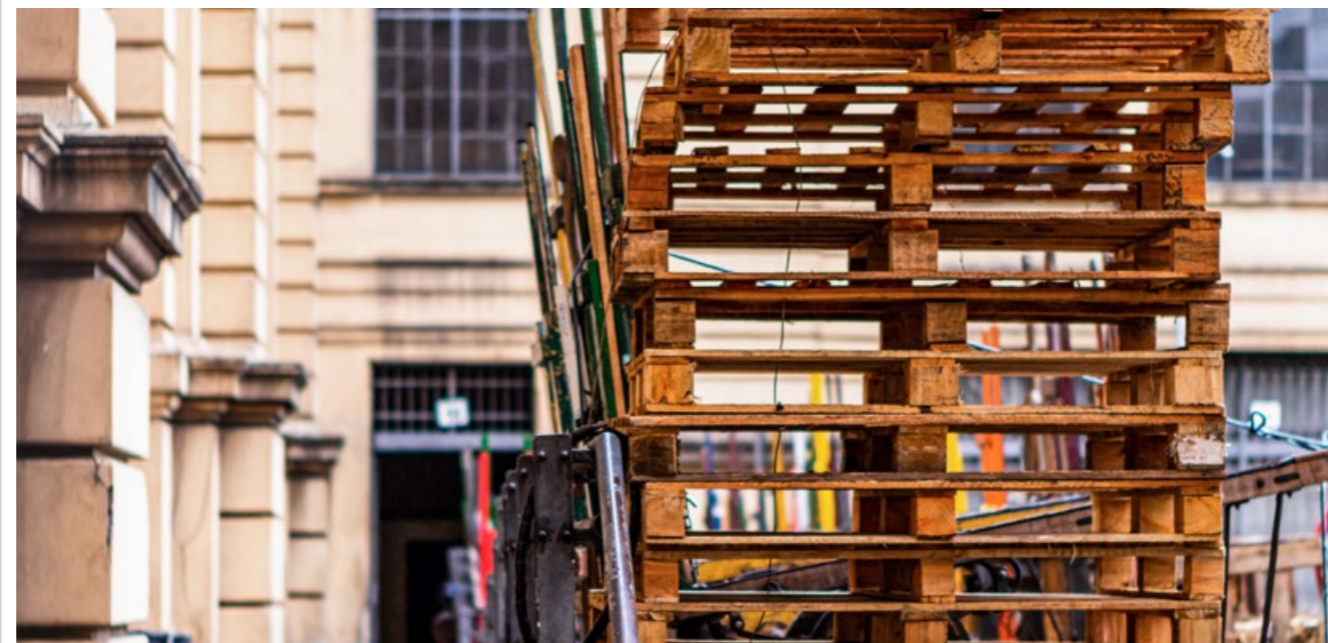
BeachBot uses AI to spot cigarette butts, pluck them out, and dispose of them in a safe bin.

Enabling systems change

We are focused on new ways to harness the power of technology, partnerships, and investments to drive impact at scale and pace to help the world more effectively transform to a circular economy.

Circular materials management requires all stakeholders to participate in the transition from discarding materials to reusing them. Appropriate infrastructure and technology are important factors needed to actualize this vision while minimizing environmental impact.

To enable and accelerate the circular economy, the world must consider what materials are used, how goods are manufactured, how products are used and reused, how and where materials are collected at end-of-life, and how they are brought back into the supply chain.



Circular materials management requires the transition from discarding materials to reusing them.

Funding innovation via CIF

The Climate Innovation Fund (CIF) invests in technologies and processes that can reduce the amount of waste generated by repurposing waste into other usable materials and products and enabling the continuous safe use of natural resources.

In 2021, we invested in Rheaply, a technology-enabled platform that brings together companies, government, educational institutions, and more to generate increased visibility and circularity of physical assets. Rheaply allows for transfers of materials that may otherwise go to waste and is building insights around waste diversion and embodied carbon emissions saved on the platform.

In FY21, we kicked off an internal pilot with Rheaply to better understand the opportunity for creating an internal hardware reuse program. We aim to extend the life of internal hardware turned in for recycling, creating a standardized, scalable, traceable, and circular program for our assets prior to responsibly recycling.

We are also seeing impact from our 2020 Closed Loop Partners fund investments, including the following developments in their portfolio.

Turning waste into clean energy

HomeBiogas (HBG), based in Israel, is a leader in developing affordable, simple-to-use biogas systems, enabling people and businesses around the globe to turn their own organic waste into renewable energy and liquid fertilizer on site. A typical household can save six tons of CO₂ emissions a year with the entry-level biogas system. HBG serves over 10,000 households across more than 100 countries. The company has improved the circularity of the products themselves—lengthening the shelf life to over 15 years, and making the materials used for the digester 100 percent recyclable. Closed Loop Partners, an early investor of HBG, currently represents the largest ownership stake in the company, which currently trades on the Tel Aviv Stock Exchange.⁸

Providing a model for circular economy infrastructure

Balcones Resources, the largest privately held recycling company in Texas, became the Closed Loop Leadership Fund's inaugural investment in October 2019. As part of Balcones' growth strategy to build best-in-class recycling operations across the southern United States, the company closed a bolt-on acquisition of Single Stream Recyclers (SSR) in 2020. SSR is the first AI-powered recycling company in the United States. Balcones's facility in Austin, Texas processed 136,000 tons of high-quality recyclable materials in 2020, including 80,000 tons of paper, more than 20,000 tons of glass, and at least 4,000 tons of plastics.⁸

Enabling systems change (continued)

Investing in AI

Through our AI for Earth program, we are supporting startups and nonprofits using cloud, data, and AI to accelerate the pace of innovation in waste, including the following projects.

Using AI to study the sustainability of housing demolitions and relocations

The University of Connecticut is applying AI to detect construction changes between the years of 2014, 2017, and 2020 in Shanghai, China. The purpose is to find out whether demolition and relocation has led to substantial waste of resources.

Seeing trash and targeting local actions using AI

Let's Do It Foundation has developed an AI algorithm for detecting trash in geolocated images. Today, the algorithm is surveying images all over the world, locating waste on a global scale so that a network of cleanup teams and local municipalities can target the most affected locations.

Using AI and robotics to accelerate the world's transition to the circular economy.



Revolutionizing the waste management industry

Recycleye uses AI and robotics to revolutionize the waste management industry, accelerating the world's transition to the circular economy. In 2021, Recycleye scaled from research and development to commercialization with strategic and technical support from Microsoft. The company brings greater transparency

to the waste management industry by detecting materials on a waste management facility's conveyor belts to deploy automated sorting. Their operating system is built on Microsoft Azure, ensuring data and model security, as well as scale. To train the Recycleye Vision computer vision solution, millions of images and data points have been collected from waste facilities. As Recycleye's datasets continue to grow, the company can easily scale up its Azure resources in line with requirements.

Enabling systems change (continued)

Driving collective action

Transitioning to a global circular economy takes an ecosystem of aligned partners. We seek transformational partnerships that help develop and deliver research, guidance, and implementation roadmaps that enable the circular economy.

Collaborating as a Partner to the Ellen MacArthur Foundation

In July 2021, we advanced our relationship with the [Ellen MacArthur Foundation](#) from Member to Partner, elevating opportunities for Microsoft employees to learn and engage on topics of the circular economy through community platforms, workshops, events, courses, and collaborative projects.

Leading on packaging innovation

In January 2021, Microsoft kicked off a project with members of the Ellen MacArthur Foundation Network (including Aquafil, BASF, Berry Global, CHEP/Brambles, Cisco, the Estée Lauder Companies, Flex, Mainetti, Mondi, and SCG) to create a circular packaging solution to replace the existing linear path plastic-based stretch wrap that is used to stabilize and protect products in transit. This cross-sectoral group is researching and piloting three different pathways to eliminate single-use stretch wrap used in a linear path: replacing stretch plastic with a compostable film, implementing reusable materials for securing pallets, and improving the recovery of single-use, linear plastic-based film for higher value and closed loop recycling solutions. The pilots and results will be detailed in a white paper to be published in Q2 of 2022.

Driving standards with the Capital Equipment Coalition North America

In January 2021, Microsoft became a founding member of the [Capital Equipment Coalition North America](#) alongside DLL, GE Digital, Philips, and SAP and in partnership with the U.S. Chamber of Commerce Foundation and the Platform for Accelerating the Circular Economy (PACE). We joined the Coalition to support the capital equipment industry's acceleration to a closed loop model that preserves and recovers the value of materials across a product's lifecycle, leading to reduced waste and carbon emissions. As a group, we're working towards circularity standards and methodology that measures the environmental impacts of "X as a Service" models compared to traditional ownership models.

10

Microsoft is collaborating with 10 other companies to test circular packaging solutions to replace stretch wrap packaging.

Designing new solutions with Circular Electronics Partnership

An alliance of international organizations and their member companies, the [Circular Electronics Partnership](#) is committed to driving a coordinated transition towards a sustainable and economically viable circular industry by creating alignment, avoiding duplication, and stimulating ambitious circular action across the electronics value chain. The Partnership builds off the collaboration that produced [A New Vision for Circular Electronics](#) and convenes seven global organizations and their respective members: the Global Electronics Council (GEC), the Global Enabling Sustainability Initiative (GeSI), International Telecommunications Union (ITU), Platform for Accelerating the Circular Economy (PACE), Responsible Business Alliance (RBA), World Business Council for Sustainable Development (WBCSD), and World Economic Forum (WEF). The partnership is the first time that experts, business leaders, and international organizations will co-design solutions around the circular electronics industry and will establish a network to elevate the action and ambition of the industry in a coordinated way.



Delivering research, guidance, and roadmaps that enable the circular economy.

Key trends



FY21 was a year of progress and learning for Microsoft on our journey to zero waste.

1 **Circularity supports decarbonization pathways.** Implementing circularity activities like purchasing recycled materials, offering a service model, or keeping materials in use longer can reduce the embodied carbon of materials. Circularity plays a key role in reaching our carbon negative commitment to reduce our Scope 3 emissions by half by 2030.

2 **Circularity still lacks common standards needed to scale.**

Circular economy initiatives do not share a standard method of measurement across industries or product types and may not always accurately represent environmental impact. To scale implementation in the long term, we need the enabling infrastructure to measure, monitor, and verify material origin and flows.

3 **Waste data tools optimize quality and time.**

In FY21, we invested to digitize waste data across the company. We now have more consistent, higher-quality data about the amount of waste, its type and quality, where it is generated, and where it goes. As we implemented waste data tools across the entire company, we saved time collecting and reporting this data from our cross-company sustainability managers to executive leadership, to customers and regulatory bodies.

4 **Equity and economy are equally important in a circular economy.**

To date, the primary focus of a circular economy has been on the “economy” aspect. Equity is equally as important, and we need to focus on a just transition for every person, organization, and community. The world must address the disproportionate effects of upstream resource extraction and downstream waste management and pollution. It is critical to develop a strategy that ensures under-represented and under-resourced communities are not left behind in the transition to a circular economy.

5 **Zero waste roadmaps need site-level adaptability.**

Planning for waste interventions must be considered throughout the value chain and by location. Upstream decisions like procurement and use of materials affect downstream management and processing of materials as eventual waste. Location also affects zero waste implementation, and a certain degree of customization can ensure alignment to global efforts while contextualizing the program for local realities. While there are best practices that can be shared and replicated on a global scale, there are unique characteristics for each campus, such as its local infrastructure, size, or dining services. Creating a localized approach to zero waste drives local ownership and program effectiveness, while also laddering up to a global target.

What's next?

1 Continue towards zero waste by 2030

We will scale programs such as our Circular Centers and the elimination of single-use plastics from packaging for Microsoft products and within our supply chain. Across the company, we are using baseline data to inform annual roadmaps that will result in meaningful environmental outcomes for our employees, consumers, and the diverse communities in which we operate.

2 Build circularity into our contracts

We will work upstream to develop better materials, including recycled materials, and ensure contracts are in place to support circular processes. We are also contracting with suppliers to engage in reverse logistics models and take-back programs for waste reduction and reuse of packaging materials. From downstream waste haulers, we are contractually requesting data transparency, optimization of services, and waste sorting education to promote zero waste outcomes.

3 Use our voice to align waste and circularity standards

We will help to drive standardization across circularity standards within the Capital Equipment Coalition and use our voice to coalesce industries towards a set of principles to promote circular economy progress. There is an opportunity for cross-industry collaboration for waste and circularity data standards, including a framework for capturing reliable and consistent data and methodologies.

4 Implement circularity to reduce embodied carbon

We are continually exploring design changes, material selection, and business processes to facilitate deep embodied carbon reductions across our operations and products. We are analyzing the optimal use of conventional materials, such as concrete and steel, and pursuing more ambitious opportunities with emerging alternative materials that carry significantly less embodied carbon.

5 Advance waste data tools

Building on our FY21 work to transform our waste accounting, we will continue to improve our waste data tools so they more accurately model business activity. The ability to forecast environmental impacts will drive upstream sustainable decision-making that minimizes waste and associated carbon emissions. It will also help us understand the environmental impacts of circularity practices like reuse, repair, redistribution, and recycling. We are exploring the best methods to account for this, such as measuring the per-year and absolute carbon footprint of a product.

6 Increase employee engagement

In FY22, as new recycling initiatives are deployed at the Circular Centers, we are focused on further iterating operational procedures and training for zero waste practices. We are also building design guidelines for engineers that define principles for circular, low-carbon hardware.

What's next? (continued)

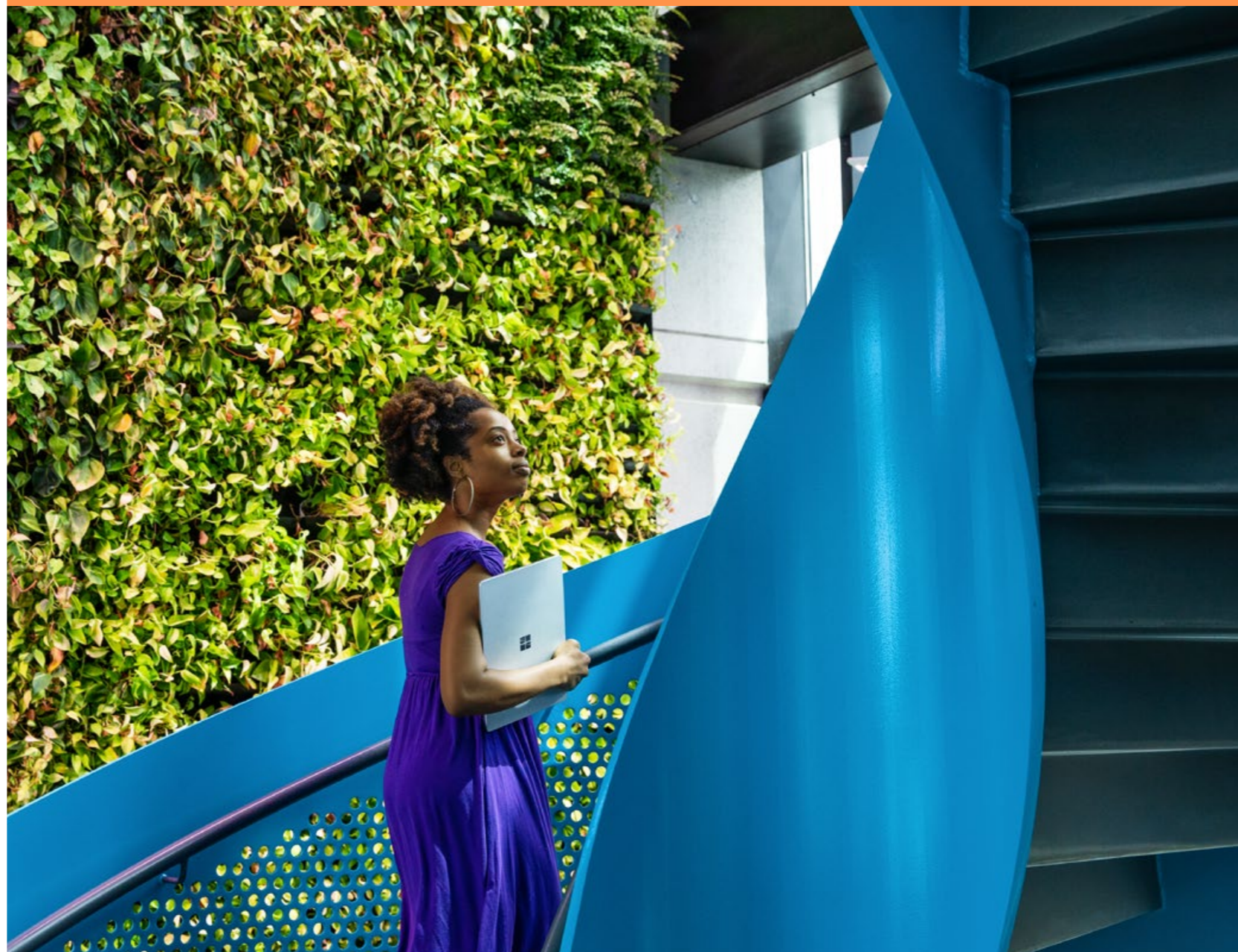
7 Expand our circular strategy in devices

Our work around recycled content, repairability, recyclability, and material efficiency continues to grow. Our framework for circularity will account for each phase of the device lifecycle and align with leading industry reporting standards and forthcoming circularity legislation. We will also continue expanding programs, such as the Microsoft mailback program, to ensure consumers around the world have access to an easy, convenient, and free service for returning their Microsoft branded devices and packaging for reuse, refurbishment, or recycling. By the end of FY22, Microsoft plans to implement the mailback program in 40 countries.

8 Scale the circular cloud

We are deploying new Circular Centers in Dublin, Chicago, and Singapore by July 2022. We also plan to launch a Circular Center in Quincy, Washington in 2022, followed by Sweden in 2025. Working with our internal and external partners, we will develop new dispositions that maximize reuse and minimize waste. In addition, we are exploring additional circularity functionality, such as harvesting for spares and warranty reuse, scaling buyback to network hardware, and providing recycling support—all of which can be performed at the Circular Centers. We are also working with our logistics packaging partners to reduce single-use plastic in packaging and transition to recyclable and compostable packaging.

We are focused on further iterating operational procedures and training for zero waste practices.



Resources

How circular centers will help Microsoft achieve zero waste by 2030 video

Get inspired by our first-of-a-kind approach towards designing and implementing circularity into our cloud.

▶ Find out more here

Microsoft Circular Centers | Azure Videos | Channel 9 (msdn.com)

Learn more about circularity and our Circular Centers.

▶ Find out more here

Achieving Operational Zero Waste

An inside look into Microsoft's operational zero waste journey.

▶ Find out more here

Global end-of-life programs for devices, batteries, and packaging

Find out where and how to recycle your Microsoft devices, courtesy of Microsoft.

▶ Find out more here

IT asset disposition guide

Learn about IT asset disposition options for customers migrating to Microsoft Azure.

▶ Find out more here

Microsoft is committed to sharing our progress, challenges, learnings, and best practices throughout our sustainability journey.

Capital Equipment Coalition North America

Learn more at the U.S. Chamber Foundation's open forum to reduce the environmental footprint of the capital equipment sector through goal setting, information-sharing, and collaboration.

▶ Find out more here

Ellen MacArthur Foundation

Find out more about the circular economy and the vision for an economic system that's better for the people and the environment.

▶ Find out more here

Rheply Asset Exchange Manager (AxM) Platform

Learn about Rheply's resource management and exchange platform to resource assets, services, and expertise.

▶ Find out more here

We are committed to becoming a zero waste company by 2030 and helping other companies on their journeys.



Ecosystems

“Only when we have a massive amount of planetary data and compute at a similar scale can we begin to answer one of the most complex questions ever posed—how do we manage natural resources equitably and sustainably for a prosperous and climate-stable future?”

Dr. Lucas Joppa, Chief Environmental Officer

Contents

Our approach	79
Taking responsibility for our land footprint	81
Driving transformation	82
Enabling systems change	84
Key trends	87
What's next?	88
Resources	89

Our approach

A commitment to protect more land than we use and build a Planetary Computer

The context

Healthy ecosystems are critical for a healthy planet—environmental sustainability can't exist without ecosystem sustainability. Unhealthy ecosystems, created or exacerbated by climate change and biodiversity collapse, threaten our entire civilization. And yet, according to the latest United Nations Intergovernmental Science Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (IPBES-8) study, the health of ecosystems on which we and all other species depend is deteriorating more rapidly than previously thought. Put simply, we are eroding the very foundations of our economies, livelihoods, food security, health, and quality of life worldwide.

Microsoft recognizes that ecosystems are the thread that connects all our sustainability commitments. Ecosystems are where we invest in carbon sequestration projects that help us achieve carbon negativity, they are the watersheds we commit to protect and replenish, and they are where waste is ultimately diverted. We need a strong, efficient, scalable way to monitor, understand, measure, and ultimately manage the impact of our actions or inactions on ecosystems—both globally and locally.

In the past year, Microsoft has made considerable progress towards its leading ecosystem commitments of protecting more land than we use and delivering our Planetary Computer to provide access to the world's critical environmental datasets and to function as a computing platform that enables partners to measure, monitor, model, and manage healthy ecosystems.

Our commitment: protect more land than we use by 2025 and build a Planetary Computer

Building a Planetary Computer

We will aggregate environmental data from around the world and put it to work through computing and machine learning in a new Planetary Computer.

Using our voice on ecosystem-related public policy issues

We will support and advocate for public policy initiatives that measure and manage ecosystems at the national and global scale.

Taking responsibility for our land footprint

We will take responsibility for the ecosystem impacts of our direct operations by protecting more land than we use by 2025.

Empowering partners and customers around the world

We will use the Planetary Computer to develop and deploy the digital technology that helps our partners and customers with environmental decision-making in their organizational activities.

Our approach (continued)

Our progress

>17,000 acres

In FY21, we contracted to protect more than 17,000 acres of land. This puts us on a path to exceed our commitment to protect more land than we use by more than 5,000 acres.

>500 Planetary Computer users

The Planetary Computer private preview released as planned in April 2021, with more than 500 users signed up and using the APIs and scalable compute.

24 petabytes of data

We have made available 24 petabytes of data with more than 30 key environmental and Earth observation datasets to Azure in consistent, analysis-ready format that is freely available for use by anyone.

850+ grants

Since its inception in 2017, our AI for Earth program has provided more than 850 grants to organizations working in 110 countries around the world, granting more than \$20 million in Azure credits.

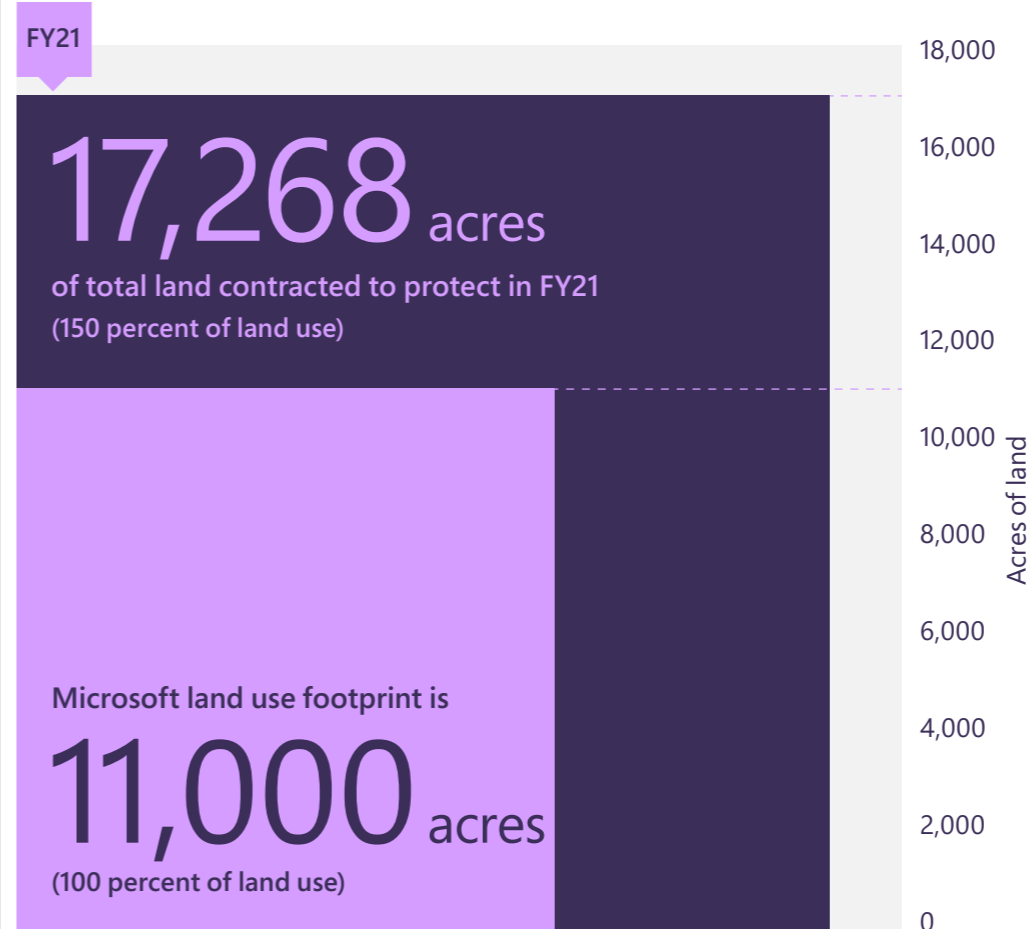
Delivered new Planetary Computer applications

We partnered with subject matter experts to use the power of the Planetary Computer to develop a growing set of applications that enable data-driven decision-making for the environment, ranging from conservation planning and forest risks to land cover and classification.

Ecosystems Chart 1

Achieving our target of protecting more land than we use by 2025

In FY21, we contracted to protect more than 17,200 acres, which is 50 percent more than the land we use to operate.



Protecting ecosystems

Taking responsibility for our land footprint

Microsoft directly operates on approximately 11,000 acres of land around the world, and we recognize that our own land footprint has an impact on ecosystems.

We have made a commitment to permanently protect more land than we use by 2025. We are also looking at ways for our datacenters to integrate and give back to the natural environment.

Since making this commitment in April 2020, we identified two leading land protection organizations, the National Fish and Wildlife Foundation (NFWF) within the United States and The Nature Conservancy (TNC) globally, to partner with to achieve our commitment to protect more land than we use. We used a data-informed approach to identify ecosystems most at risk, using TNC's last chance ecosystem framework and NFWF's national landscape conservation framework. We also prioritize projects that have the support and involvement of local and indigenous populations.

In FY21, we contracted for projects that will help protect more than 17,000 acres of land, including the following

TNC Belize Maya Forest Project

We contributed to the purchase of the Maya Forest land, one of the largest remaining tropical forests in the Americas outside of the Amazon. The approximately 236,000 acres secures a vital wildlife corridor in Central America's dwindling forests. This area is critical for the protection of iconic wildlife species, such as jaguars and ocelots, and preserves a significant living carbon reserve.

NFWF Western Big Game Migration Program

We contributed to the purchase of permanent conservation easements in Montana, Colorado, New Mexico, and Nevada that will protect the migration corridors for species of greatest conservation need, including mule deer, elk, bighorn sheep, and moose. This effort also allows apex predators to thrive, including mountain lions, grizzly bears, and Canada lynx. Providing contiguous protected lands is crucial for enabling the successful migration of these wide-ranging species.

Giving back to the natural environment

As we expand our operational footprint with new datacenters, our approach includes work to find ways for our datacenters to give back to the natural environment. Understanding how we can provide the same (or better) performance as an intact ecosystem starts with understanding how an ecosystem performs on its own. We have begun assessment of ecosystem performance in 12 datacenter regions, to be completed by end of 2021. Through this research, we are quantifying ecosystem performance in terms of services including water quantity and quality, air, carbon, climate, soil health, human health and wellbeing, and biodiversity. The goal is to renew and revitalize the surrounding area—resulting in mutual, regenerative value for the local community and environment.

We measure this in percentages of intact ecosystems, meaning the higher the percentage, the more effective we are at meeting nature's benchmark for the area.

The findings are helping to inform one of our first projects in North Holland, which is part of our Amsterdam datacenter region. Around the datacenters, we will construct lowland forested areas as well as forested wetlands, which are highly saturated with water and vegetation suited for water filtration to naturally process storm water and runoff. Modeled results from these different approaches suggest that ecosystem performance can be restored to as much as 75 percent (where we are able to successfully recreate 75 percent of the function of the untouched ecosystem).



The Maya Forest land is one of the largest remaining tropical forests in the Americas outside of the Amazon.

5,000

We will exceed our commitment to protect more land than we use by contracting for more land protection, putting us on path to exceed our goal by 50 percent.

Driving transformation

We believe that Microsoft's most important contribution to protecting ecosystems and biodiversity is delivering the Planetary Computer, which provides access to the world's critical environmental datasets, AI, and digital technology.

Our land footprint is relatively small, which is why we also focus on using our technology to support ecosystem health.

We believe that our biggest contribution to the protection of ecosystems is to identify, invest in, and orchestrate a coherent cloud infrastructure that brings together all relevant stakeholders and offers best-in-class science-driven tools, AI, digital catalogs of species, distributed computing frameworks, and global satellite images. We make these tools cloud-native, bring our business partners to deploy them to be used, and build trust by making visible the science roots and the provenance of the data, while creating best practices for deployment by deploying ourselves first. We are also embracing open source, identifying critical petabytes of satellite images being collected and released as open data, including the Copernicus satellite programs and tools like Marxan.

The manifestation of this work is what we call the Planetary Computer. This open-source solution includes data catalogs, APIs, and applications to empower both data scientists and environmental scientists to craft more effective and informed strategies to protect and restore ecosystems.

Product

In April 2021, we released the [Planetary Computer](#), which enables global-scale environmental monitoring by combining petabytes of data and spatial analysis tools to power sustainability applications. It is a platform that lets users build on the power of the cloud to accelerate environmental sustainability and Earth science.

The Planetary Computer consists of four major components:

- The **Data Catalog**, which includes more than 24 petabytes of data about Earth systems, hosted on Azure and made available to users for free.
- **APIs** that allow users to search for the data they need across space and time. Instead of sifting through millions of files, we index content so any user can ask

directly for a type of data (for example, "give me all data from these satellites for Kansas in summer 2020 when it was not cloudy and give me those times on a specific map projection of the average values"). This vastly reduces the complexity of dealing with petabytes of data.

- The **Hub**, a managed computing environment that allows scientists to process massive geospatial datasets. To date, we have seamlessly deployed more than 20,000 cluster node workers to support our user workloads.
- **Applications**, built by our network of partners, that put the Planetary Computer platform to work for environmental sustainability, ranging from conservation planning and forest risk management to land cover classification.



The Sentinel-2 program provides global imagery in 13 spectral bands and a revisit time of five days.

Driving transformation (continued)

The Planetary Computer uses open-source tools and supports open standards. In fact, the foundation of the Planetary Computer is the incredible ecosystem of tools being developed in the open by our partners and the much broader open-source community. For example, our Hub builds on the work done by the Pangeo community to put the tools of data science to work for the Earth science community, and our API builds on the work done by the STAC community to streamline and standardize the cataloging and discovery of geospatial data.

The Planetary Computer API and Planetary Computer Hub are currently in private preview, accepting a small set of early users, with plans to go public in mid-2022. All the datasets are available and can be accessed via Azure Blob Storage. Datasets can be used by developers working within or outside of our Planetary Computer Hub. They can integrate each component in their existing processes or use the full Planetary Computer with one single experience.

24 PB

We have made available 24 petabytes of data with more than 30 key environmental and Earth observation datasets.

Protecting and managing land, oceans, and biodiversity.



Customers and partners

We partnered with subject matter experts to use the power of the Planetary Computer to develop applications that enable data-driven decision-making for the environment, including the following.

Global land cover maps

In June 2021, Esri published a new high-resolution 2020 Global Land Cover map for users around the world. The 10-Meter Land Cover map is the collaborative result of compute and Sentinel-2 data from the Microsoft Planetary Computer and a novel deep learning AI model developed by Impact Observatory. High-resolution, open, accurate, and timely land cover maps are critical for decision-makers in many industry sectors and developing nations, supporting a broad range of sustainability and conservation efforts. The data is hosted in [ArcGIS Living Atlas of the World](#) and the [Planetary Computer](#).

Ecosystem mapping and monitoring

Conservation Science Partners' Analytics Lab uses the Planetary Computer to better visualize ecosystem monitoring projects and help make the findings more intuitive and accessible. These mapping applications assess wildlife habitat connectivity on working landscapes, anthropogenic impacts to terrestrial landscapes, and changes in forest structure over time.

Conservation planning with spatial data

The Nature Conservancy (TNC) is using the Planetary Computer to protect and manage land, oceans, and freshwater biodiversity for nature and people. In partnership with Microsoft, TNC is scaling impact and accelerating conservation with Marxa, a world-leading decision-support software for spatial conservation planning. Microsoft and TNC are enabling more equitable access to Marxa by bringing it to the cloud with platform development support from Vizzuality. Together we are helping people around the world make evidence-based decisions more quickly, inclusively, and transparently to protect the world's biodiversity.

Risk assessments for forest-based climate solutions

CarbonPlan is using the Planetary Computer to enable more transparent and scientifically rigorous evaluation of forest-based climate solutions. By shining a light on data from past and future carbon offset projects, procurement programs can better understand the climate risks of carbon credit purchases. Microsoft used this application to visualize the climate risks of forest carbon offsets to help us manage our carbon removal purchasing program more effectively.

Carbon sequestration estimates for above-ground stock

Chloris Geospatial uses the Planetary Computer to generate their "above-ground carbon stock" non-commercial product, which gives anyone the ability to analyze forest carbon globally.

Enabling systems change

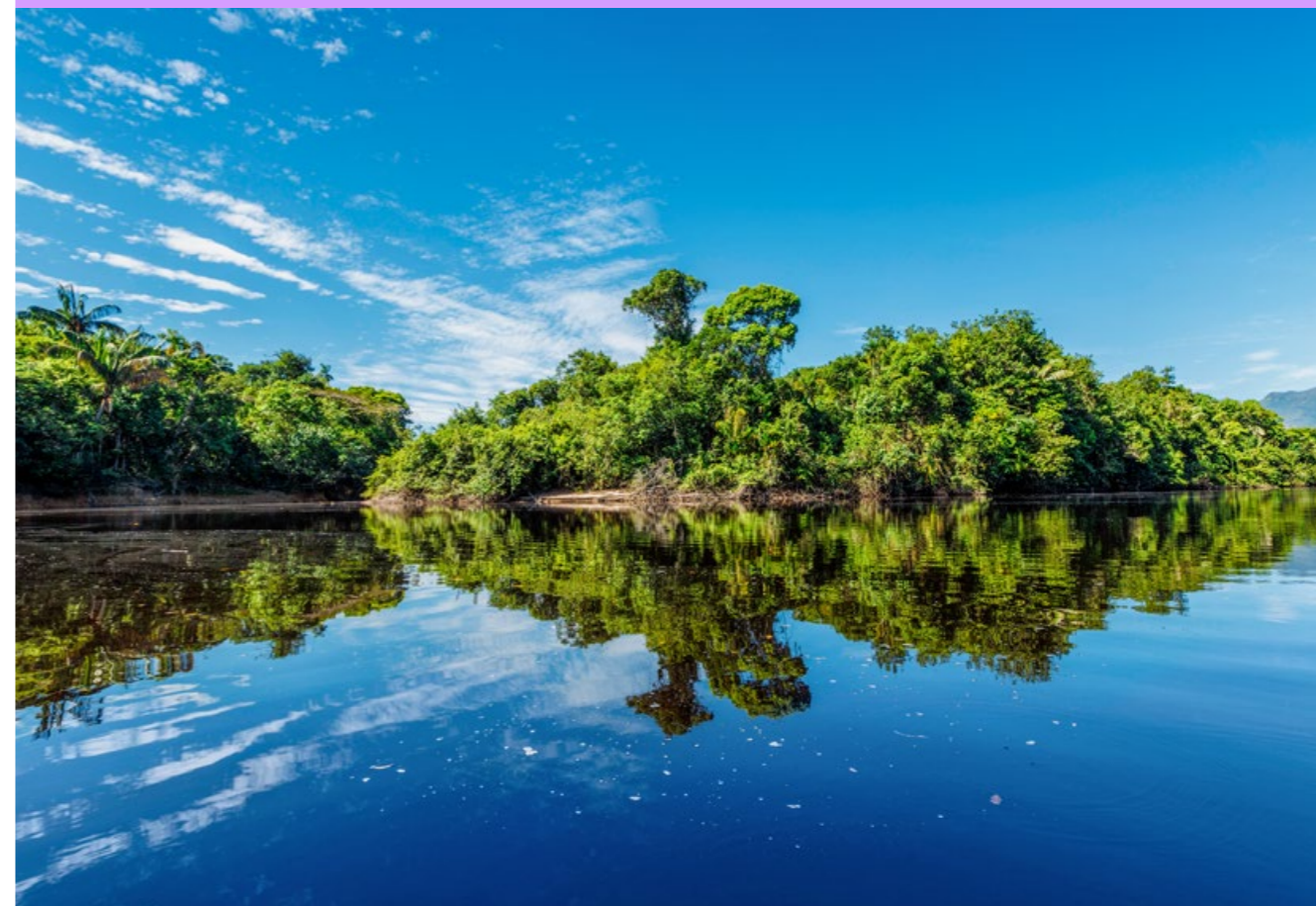
We are focused on new ways to harness the power of technology, partnerships, investments, and policy to drive impact at scale and pace to help the world protect ecosystems and biodiversity.

At Microsoft we know that our actions alone will not be enough to protect ecosystems and biodiversity. The world will need new partnerships, solutions, and policies that have the potential to scale rapidly and globally.

Investing in AI

To empower organizations working on environmental challenges, we provide training and access to cloud and AI technologies. Since its inception in 2017, our AI for Earth program has provided more than 850 grants to organizations working in 110 countries around the world. While initially these grants provided access to Microsoft cloud services and additional training, we've expanded the program to now include the Planetary Computer. This past year, we also added new partners that bring significant new capabilities to the program. We partnered with the Group on Earth Observations (GEO) Secretariat to better reach geospatial researchers and practitioners working at the forefront of environmental use cases. We launched the \$1 million GEO-Microsoft Planetary Computer grant program to support early adopters of the Planetary Computer to apply Earth observations to address environmental and societal challenges. We selected the first eight grant recipients in September 2021 who all received access to the NICFI Satellite Data Program on Azure and launched a second request for proposals in October 2021 in partnership with Planet Labs.

Monitoring to be able to create more effective reforestation plans and monitor reforestation progress.



Deforestation prediction

We partnered with Vale and our Brazilian subsidiary to build PrevisIA, a solution for NGO Imazon that anticipates information on regions with a higher risk of deforestation and wildfires in the Amazon Rainforest through AI. The open platform analyzes various data such as topography, land cover, urban infrastructure,

official and unofficial roads, and socioeconomic statistics to refine the deforestation risk model and identify the different types of territories threatened by deforestation in the Amazon Rainforest including indigenous lands and conservation units. All the information is publicly disclosed at a control panel. Public bodies, private companies, and civil society can plan and carry out preventive actions, combating and controlling deforestation.

Enabling systems change (continued)

People-powered research, using open source and Azure technologies to lower the barriers to entry for scientific discovery.



Accelerating scientific discovery with crowdsourcing

Zooniverse is the world's largest platform for people-powered research, using open source and Azure technologies to lower the barriers to entry for scientific discovery. Researchers upload their images, videos, or

audio files—like camera trap images of wild animals or satellite imagery of a star—and Zooniverse's global community of over 2 million volunteers tags, annotates, or transcribes the file to aid classification.

Preventing illegal trade of shark and ray products

We partnered with Conservation International and the National Parks Board of Singapore to develop a mobile application that helps identify shark and ray species using technology such as computer vision and AI. This will enable ground inspectors at national borders to rapidly assess and identify shark and ray species and seize products that are suspected to be illegal.

Protecting coastlines and shorelines

We partnered with the Qatar Environment and Energy Research Institute (QEERI) to build a solution using remote sensing technologies to detect coastal changes and predict shorelines and water line evolution for the next 10, 20, and 50 years. A change detection map assesses the coastal hazards on urban infrastructure and population, including the impact of seawater intrusion on agricultural and food production in the north of Qatar.

Modeling release sites for disease-fighting mosquitoes

The World Mosquito Program (WMP) uses Azure to model human population distribution in dengue-endemic areas to determine the best release locations for disease-fighting mosquitoes to stop the spread of deadly dengue fever. Through high-resolution satellite imagery, demographics, and climate data the model is trained to provide accurate estimations of spatially-distributed human population density. This allows WMP experts to easily develop optimal release strategies for *Wolbachia* mosquitoes. Research shows that *Wolbachia* can sustain itself in mosquito populations without continual reapplication, making this a long-term, cost-effective and self-sustaining approach with no adverse impact on natural ecosystems.

Enabling systems change (continued)

Driving collective action

Successful strategies, interventions, and approaches to improve ecosystem health require a great deal of data and collaboration across public and private sectors, as well as civil society. We are taking an ecosystem approach to ecosystems, creating or broadening our relationships to provide more people with better access to this critical information.

UN Biodiversity Lab

In 2021, we launched a new partnership with the [UN Biodiversity Lab](#) to help connect remote observations, field data, and AI/machine learning tools. This work, powered by the Planetary Computer, will enable countries to develop richer environmental accounts and drive better environmental decision-making.

GEO BON

Fostering global connections and collaboration will be critical to address climate change. In the past year, we broadened our work with the Group on Earth Observations Biodiversity Observation Network (GEO BON) to connect with a global network of scientists to enable a scalable approach to expanding and accessing biodiversity information and insights.

CSIRO

We're supporting CSIRO in Australia to establish a climate intelligence platform that puts trusted and credible climate risk science in the hands of businesses in Australia and the Asia region and enables them to assess, disclose, and manage their climate risks. In addition, together with CSIRO and the University of Reading, we have developed a research partnership to improve our understanding and assessment of climate change risk.

Radiant Earth

The Radiant Earth Foundation develops Earth observation machine learning libraries and models through an open-source hub to support global missions like agriculture, conservation, and climate change. We support Radiant Earth by co-building some of the key software libraries, making it easy to bridge to and from the Planetary Computer. We are also jointly running competitions to improve machine learning models.

OS-Climate

We continue to support the [OS-Climate](#) initiative, which is accelerating the development of scenario-based predictive analytic tools and investment products that manage climate-related risk and finance climate solutions across every geography, sector, and asset class. Microsoft is a founding member, contributes our expertise on climate risk and data, and provides additional technology support for the development of new tools and approaches.

C4IR

In 2020, Microsoft joined the World Economic Forum's Center for the Fourth Industrial Revolution Network for ocean innovation and technology in Norway (C4IR Ocean). Since then, we have expanded our work with a new project that has us working with C4IR Ocean to deliver a tracking application for maritime vessels to forecast GHG emissions from maritime transportation. This information is made available through C4IR's Ocean Data Platform for regulators, finance institutions, and port and coastal authorities to enable data-driven decisions related to the environmental impact of shipping.

Successful strategies to improve ecosystem health require data and collaboration across public and private sectors.



Advocating for healthy ecosystems and biodiversity

Governments play a unique and important role in measuring and managing ecosystems and biodiversity as they collect and make publicly available massive amounts of data critical to environmental science. They also own billions of acres of public land that they can use to protect, manage, and restore critical ecosystems. And they establish and implement policies governing the use and management of natural resources and ecosystems.

Advocating for policies that advance measuring and managing biodiversity and ecosystems

Microsoft submitted comments to the USDA on ways to advance climate-smart agriculture and forestry.

Microsoft is advocating for the US Congress to pass the Growing Climate Solution Act to advance climate-smart agriculture and nature-based carbon markets. In addition, Microsoft supported funding in the Washington state budget to develop high-quality nature-based carbon removal protocols. Microsoft serves on the steering committee of the US chapter of Trillion Trees and submitted one of the initial corporate pledges. We have been working with the organizers on ways to design the initiative in a way that accelerates reforestation and meaningfully removes carbon. In Europe, Microsoft supported and engaged on the EU Biodiversity Strategy for 2030, that aims to increase protected areas across the EU and to identify new measures for managing and restoring ecosystems. Microsoft also committed to support a new dedicated "European Biodiversity Partnership," [Biodiversa+](#), that will bring together science, policy, and practice, and support data-driven research to stop the loss of biodiversity.

Key trends



1

The volume and variety of spatial data continues to grow exponentially.

Whether it's satellites in the sky or sensors on the ground, data about the Earth is being captured at higher resolutions, more often, with a variety of data formats and purposes. There is also a growing set of model output and derived products which are large spatial datasets themselves, valuable to a broad set of use cases. This creates a deluge of data waiting to be unlocked for positive environmental sustainability impact.

2

Data providers are eager to make their data more accessible for environmental sustainability use cases.

The organizations that are producing spatial data know what's at stake for our ecosystems. They want to see their data utilized to meet the sustainability challenges we are facing and work together to enable users to utilize the data in a common, interoperable manner.

3

Getting data to the cloud is the only way to scale the work of a broad range of users.

Data that exists in the cloud has a huge advantage over data that must be first downloaded on a user's system. Unless you own a supercomputing system, there is no way to download and compute over the vast amount of data needed to scale the analyses and operationalization of that data.

4

Finding and sharing data about the Earth remains a huge challenge.

Users need to search the vast amount of data available to find the data they need and have easy access to data in the areas and times they care about. Just because data is available does not mean it is accessible. There is a growing effort in the geospatial community to enable access to cloud-hosted data through utilizing cloud-optimized formats and supplying APIs to search through standards-based metadata.

5

Open data, open source, open science, and open standards are critical to collaboration.

The scope of the problems facing our world mean that no one organization or person will be able to solve them. The easier it is for governments, academia, and industry to work together, the faster we can all move in the same direction. The best mechanism currently for this collaboration is doing things in the open: publishing open datasets, using and investing in open-source software, publishing open science, and making data accessible through open standards.

What's next?

1 Make publishing and using spatial data in the cloud simple

We are developing features in the Planetary Computer that will make it easy to push data to the cloud and open access to some or all users.

2 Solve data access challenges for science and operational applications

Enabling efficient geospatial workflows on Azure will unlock the power of the massive amount of data the world is collecting about our Earth to monitor, model, and manage Earth's natural systems. The Planetary Computer will solve the core data access problems for planetary scale problems, ranging from scientific research to enterprise-grade applications, so that developers building applications on top of it can focus on what makes their solutions unique.

3 Expand the catalog of datasets hosted in the Planetary Computer

We are continuously identifying and onboarding high-value, openly licensed datasets for broad usage in the Planetary Computer. We are improving our pipelines to reduce the latency between data becoming available and being findable and usable in users' existing workflows.

4 Support the growing ecosystem of applications powered by the Planetary Computer

We will continue to grow our network of partners developing impactful environmental sustainability applications using the data and services of the Planetary Computer. This includes investing in partners that use technologies like AI to push the boundaries of what is possible and empower their users with the tools they need to make decisions to protect the ecosystems of our planet.

5 Continue to invest and grow the open-source ecosystem of tools working with Earth science data

Microsoft will continue to support the open-source ecosystem of tools that we use to deploy our services and that our users rely on to process, analyze, and operationalize the data of the Planetary Computer.



We will target new domains like climate forecast and biodiversity observation data.

Resources

The Planetary Computer

Learn about how the Planetary Computer supports sustainability decision-making with the power of the cloud.

▶ [Find out more here](#)

The Planetary Computer Data Catalog

Explore the catalog of datasets available through the Planetary Computer API.

▶ [Find out more here](#)

AI for Earth technical resource

Access the open-source tools, models, infrastructure, data, and APIs from Microsoft engineering and data science teams to support sustainability and environmental science.

▶ [Find out more here](#)

Microsoft is committed to sharing our progress, challenges, learnings, and best practices throughout our sustainability journey.

AI for Earth grants

Learn about the work of AI for Earth grantees and learn more about the program.

▶ [Find out more here](#)

AI for Earth partners

Learn about AI for Earth and Planetary Computer partners and their work.

▶ [Find out more here](#)



We are committed to delivering the Planetary Computer and helping others protect ecosystems.

Appendix

Contents

Appendix A:

How we report 91

Appendix B:

Commitments 92

Partnerships 93

Memberships 93

Recognitions 94

EPEAT 95

Appendix C:

Endnotes 96

Appendix D:

Section 1: Our environmental data 97

Independent accountant's review report 112

Section 2: Additional environmental indicators 113

Appendix E:

Policy 117

Appendix A

How we report

Reporting standards

Our Reports Hub available at microsoft.com/transparency provides a consolidated, comprehensive view of our ESG reporting and data ranging from our carbon footprint to workforce demographics to political donations. This Environmental Sustainability Report is an important part of that overall set of disclosures. For this and other reports, we inform our disclosure strategies with careful consideration of commonly used global standards such as sector-based materiality maps provided by the Sustainable Accounting Standards Board (SASB), the United Nations Guiding Principles on Business and Human Rights Reporting Framework, and the UN Sustainable Development Goals. We presented greenhouse gas emissions in accordance with the GHG Protocol and select environmental metrics that reference the Global Reporting Initiative Standards (GRI). We have been reporting to CDP since 2010, consistently making it to CDP Climate Change A-list and earning the highest band of A and A- for CDP Water Security since 2016. On climate-related issues, we are committed to fully aligning with the recommendations of the Task Force on Climate-related Financial Disclosures (TCFD).

▶ Our commitment to sustainable development

▶ Read our TCFD report

Our policies and practices

We work to apply the power of technology to earn and sustain the trust of the customers and partners we empower and the communities in which we live and work. This focus extends to our work to build a sustainable future where everyone has access to the benefits and opportunities that technology can bring. It's central to our mission to empower every person and organization to achieve more, and it's why many of our employees come to work every day.

Working together with stakeholders

We know that the decisions we make affect our employees, customers, partners, shareholders, suppliers, and communities, and we take their voices into account. Microsoft receives input from millions of people each year—from individual customers to policymakers and global human rights specialists. We bring outside perspectives into the company and inform our business decisions through a variety of feedback channels. We go beyond formal channels, proactively engaging with key stakeholders, advocacy groups, industry experts, corporate social responsibility (CSR) rating agencies, CSR-focused investors, and many others. We also share our learnings and practices thereby generating industry dialogue, informing public debate, and advancing greater progress.

ESG materiality

Our ESG reporting describes those topics which we consider to be the most important to stakeholders when evaluating environmental, social, and governance issues at Microsoft. Therefore, ESG materiality in our reporting does not directly correspond to the concept of materiality used in securities law.

A listing of what we currently identify and categorize as our top ESG issues can be found on our website. In 2020, Microsoft conducted a materiality assessment focused on environmental sustainability, which can be accessed in [last year's report](#).

Governance

Microsoft has made sustainability part of its business, including embedding it deeply into its governance structure. Our Board of Directors provides insight, feedback, and oversight across a broad range of environmental and social matters. In particular, the responsibilities of the Board's Regulatory and Public Policy Committee include providing oversight and guidance to the Board and management about the company's policies and programs that relate to corporate social responsibility, including the company's environmental sustainability strategy and commitments. Microsoft's management team understands that sustainability performance is linked in myriad ways to the company's long-term financial performance and growth that is sustainable in every sense of the word. We are committed to building and executing on strategies to help foster a healthy planet and advance a more inclusive economy that fosters additional growth opportunities for everyone. Additional information about our governance structure for sustainability can be found in our [TCFD report](#) as well as our [CDP responses](#).

Forward-looking statements

This report includes estimates, projections, and other "forward-looking statements" within the meaning of the Private Securities Litigation Reform Act of 1995, section 27A of the Securities Act of 1933, and section 21E of the Securities Exchange Act of 1934. These forward-looking statements generally are identified by the words "believe," "project," "expect," "anticipate," "estimate," "intend," "strategy," "future," "opportunity," "plan," "may," "should," "will," "would," "will be," "will continue," "will likely result," and similar expressions. Forward-looking statements are based on current expectations and assumptions that are subject to risks and uncertainties that may cause actual results to differ materially. We describe risks and uncertainties that could cause actual results and events to differ materially in our reports filed with the Securities and Exchange Commission. We undertake no obligation to update or revise publicly any forward-looking statements, whether because of new information, future events, or otherwise.

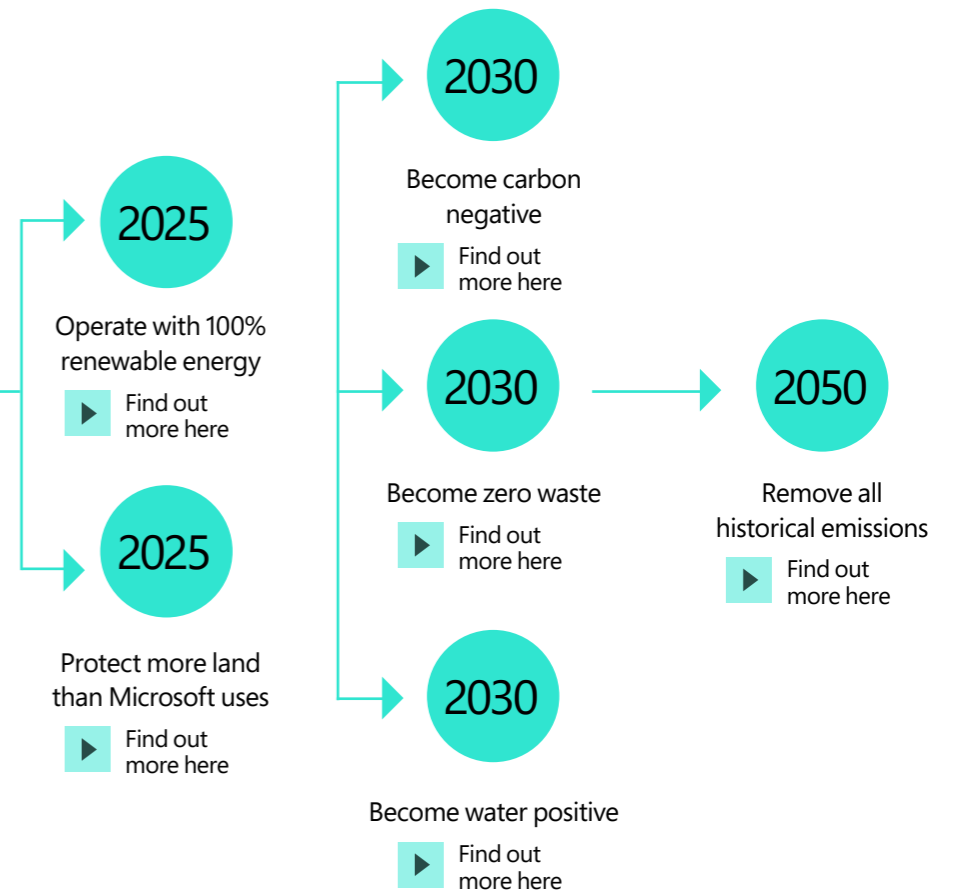
Appendix B

Commitments

Our history 2012–2019



Our commitments 2020–2050



Appendix B (continued)

Partnerships

Founding member of **Transform to Net Zero**, whose 2025 goal is for all Fortune Global 1000 companies to have targets backed up by transformation plans to achieve net zero no later than 2050.

[▶ Find out more here](#)

Founding member of **Water Resilience Coalition**, which will provide tools and guidance for companies to assess and improve water resilience.

[▶ Find out more here](#)

Founding member of **LF Climate Finance Foundation** to help model climate risks.

[▶ Find out more here](#)

Partner with **Center for the Fourth Industrial Revolution Oceans (C4IR)** to develop technology-based solutions to improve ocean health.

[▶ Find out more here](#)

Partner with the **Ellen MacArthur Foundation** to engage on topics of the circular economy through community platforms and collaborative projects, including a pilot of innovative circular packaging solutions for stretch wrap film.

[▶ Find out more here](#)

Partner with **Water.org** to enable access to drinking water and sanitation in seven stressed regions around the globe.

[▶ Find out more here](#)

Partner with the **Alliance of CEO Climate Leaders (WEF) Carbon Removal Climate Action Group** to support corporate assessment and scale-up of carbon removal opportunities.

[▶ Find out more here](#)

Partner with Australia's **CSIRO** to establish a climate intelligence platform that puts trusted and credible climate risk science in the hands of businesses in Australia and the Asia region.

[▶ Find out more here](#)

Partner with the **UN Biodiversity Lab 2.0**, an initiative of the United Nations Development Program (UNDP), the United Nations Environment Program World Conservation Monitoring Centre (UNEP-WCMC), and the Secretariat of the UN Biodiversity Convention, to help governments and others better understand and manage the environment.

[▶ Find out more here](#)

Partner with the **Radiant Earth Foundation** to bring AI models and training data to the Microsoft Planetary Computer.

[▶ Find out more here](#)

Memberships



Appendix B (continued)

Recognitions

2021 Green Power Leadership Award:
CRS International Market Development

[▶ Find out more here](#)

2021 EPA Green Power Leader:
U.S. Environmental Protection Agency (EPA)

[▶ Find out more here](#)

2021 Climate Leadership Award:
Organizational Leadership

[▶ Find out more here](#)

2021 UN Global Climate Action Award:
Climate Neutral Now

[▶ Find out more here](#)

World Environment Center 2021 Gold Medal:
Corporate Sustainability

[▶ Find out more here](#)

2021 The Just 100: For the fourth year in a row, Microsoft took first place on The Just 100, a list by Just Capital and Forbes to rank companies perceived as “the best at doing right by America”.

[▶ Find out more here](#)

America’s Most Responsible Companies 2021:
Microsoft was ranked third by Newsweek’s assessment of companies across leading ESG areas.

[▶ Find out more here](#)

U.S. Water Prize:
Awarded the U.S. Water Prize for Outstanding Private Sector Organization celebrating Microsoft’s achievements in the advancement of sustainable, integrated, and inclusive solutions to water challenges.

[▶ Find out more here](#)

#1 in Top 100 Most Conscious Brands of 2020:
Microsoft tops Wolff Olins and Hall & Partners’ inaugural list of the world’s 100 most conscious brands.

[▶ Find out more here](#)

2021 COTE Top Ten Award:
Microsoft Silicon Valley Campus was awarded COTE Top Ten Plus designation for exemplary performance data and post occupancy lessons.

[▶ Find out more here](#)

Compass Award at COP26:
Microsoft awarded for Environmental Leadership.

[▶ Find out more here](#)

#1 in the 10 most innovative corporate social responsibility companies of 2021:
Fast Company ranked Microsoft #1 for setting incredibly ambitious long-term carbon neutrality goals.

[▶ Find out more here](#)

#1 in EcoAct International Top 20 for 2021:
Microsoft was rated as the highest performing company in demonstrating corporate leadership on climate reporting across all indices within the DOW 30, Euro STOXX 50, and FTSE 100.

[▶ Download here](#)

CDP A List 2021 for Climate and Water:
Named to the CDP A List for Climate Change and Water Security.

[▶ Find out more here](#)

EPEAT see next page

Appendix B (continued)

EPEAT

EPEAT (Electronic Product Environmental Assessment Tool) is the leading global Type-1 ecolabel for the technology sector, managed by the Global Electronics Council (GEC). The program requires independent verification of product and corporate eco-attributes to ensure that the product meets the EPEAT criteria as claimed. We apply EPEAT standards to our Surface devices. Surface devices must meet specific sustainability and lifecycle-based design and performance criteria to achieve the baseline tier, “Bronze” EPEAT registration level. The achievement of additional optional criteria results in a higher registration of “Silver” or “Gold” level.

We are continuously working to reach the highest level of EPEAT registration level, “Gold”, for all our devices. In late 2020, we achieved registration not just in the United States but also in Canada, and in 2021 we expanded our registration to most of Europe.

Following is a summary of our Surface computers on the EPEAT registry.

These ratings are used by customers to make purchasing decisions based on product and corporate environmental and social attributes. We track progress against EPEAT targets across our Surface portfolio. For more information, visit the [EPEAT registry](#) which includes a listing of all registered devices including the countries of registration and the EPEAT tier.

Product	US + Canada	Europe (27 countries)*
Surface Pro 8	Gold	Gold
Surface Laptop Studio	Gold	Gold
Surface Pro X	Gold	Gold
Surface Go 3	Gold	Silver
Surface Pro 7	Gold	Gold
Surface Pro 7+	Gold	Gold
Surface Laptop Go	Gold	Gold
Surface Laptop 4 13.5-inch, Alcantara palm rest	Gold	Gold
Surface Laptop 4 13.5-inch, metal palm rest	Gold	Gold
Surface Laptop 4 15-inch, metal palm rest	Gold	Gold
Surface Laptop 3 13.5-inch, Alcantara palm rest	Gold	Gold

Product	US + Canada	Europe (27 countries)*
Surface Laptop 3 13.5-inch, metal palm rest	Gold	Gold
Surface Laptop 3 15-inch, Alcantara palm rest	Gold	Gold
Surface Laptop 3 15-inch, metal palm rest	Gold	Gold
Surface Go 2	Gold	Silver
Surface Book 3 15-inch	Gold	–
Surface Book 3 13.5-inch	Silver	–
Surface Book 2 15-inch	Silver	–
Surface Book 2 13.5-inch	Silver	–
Surface Pro 6	Silver	–
Surface Pro 5	Silver	–
Surface Go	Silver	–

* Austria, Belgium, Bulgaria, Croatia, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Romania, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland, United Kingdom.

Appendix C

Endnotes

- 1 Scope 2 references in the report represent market-based emissions.
- 2 Reported value represents contracted tons during FY21 reporting year. This number might change based on contract fulfillment.
- 3 Measurement is based on the device industry best-practice life cycle methodology, which is not currently reflected in Microsoft's corporate disclosure.
- 4 Net Zero by 2050 – Analysis – IEA
- 5 Measurement is based on construction industry best-practice life cycle methodology, which is not currently reflected in Microsoft's corporate disclosure. Updates to Microsoft's corporate disclosure methodologies will be published annually.
- 6 This statistic is based on a life cycle methodology for emissions reporting that Microsoft has not yet adopted in its corporate disclosure.
- 7 Measurement is based on the Global Logistics Emissions Council (GLEC) methodology, which is not currently reflected in Microsoft's corporate disclosure. Updates to Microsoft's corporate disclosure methodologies will be published annually.
- 8 These numbers are self-reported by the organization and have not been verified by Microsoft.
- 9 672 million liters per year is measured using the Volumetric Water Benefit Accounting method with WRI and Limnotech.
- 10 Total number of people reached confirmed through independent third-party verification. 95,130 people reached in FY21. Country-level distribution: India—3,038 people and Indonesia—92,092 people.

Appendix D

Our environmental data

As part of Microsoft's commitment to disclose information about our environmental footprint, the following sections are a compilation of environmental metrics across greenhouse gas emissions, energy, water, waste, and land.

Section 1 presents greenhouse gas emissions in accordance with the GHG Protocol and select environmental metrics that reference the Global Reporting Initiative (GRI) Standards. Deloitte & Touche LLP performed a review engagement on management's assertion related to the specified information presented in Section 1 of Appendix D as of and for the fiscal year ended June 30, 2021 and includes their review report. Information relating to periods prior to the fiscal year ended June 30, 2021, was not subject to Deloitte & Touche LLP's review and, accordingly, Deloitte & Touche LLP does not express a conclusion or any form of assurance on such information.

Section 2 presents additional environmental metrics that show additional detail and breakdowns and was not subject to Deloitte & Touche LLP's review.

All reported values represent best available data at the time of publication. Data is adjusted to incorporate updated methodology, structural changes, and/or accuracy improvements. Additional detail on these changes is included as footnotes where applicable.

Environmental data contents

Section 1: Our environmental data

1.1 Greenhouse gas emissions

Table 1	GHG emissions by Scope	98
Table 2	GHG emissions by type	99
Table 3	GHG emissions by region	99
Table 4	GHG emissions intensity	100
Table 5	Carbon offsets	100

1.2 Energy

Table 6	Energy consumption within the organization	101
Table 7	Energy intensity	101

1.3 Water

Table 8	Water and effluents	102
---------	---------------------	-----

1.4 Waste

Table 9	Waste generated, diverted, and directed to disposal	103
---------	---	-----

1.5 Ecosystems

Table 10	Land protection	103
----------	-----------------	-----

1.6 Management's assertion

		104
--	--	-----

1.7 Description of the company and inventory boundary

		104
--	--	-----

1.8 Information on metrics

		105
--	--	-----

1.9 Methodology and emission factors

		110
--	--	-----

1.10 Reporting criteria

		112
--	--	-----

1.11 Independent accountant's review report

		112
--	--	-----

Section 2: Additional environmental metrics

Table 11	GHG—Scope 1 regional detail	113
Table 12	Other emissions	114
Table 13	Other emissions normalized by revenue	114
Table 14	Electricity consumption	114
Table 15	Renewable energy consumption	115
Table 16	Other energy consumption	115
Table 17	Water withdrawal, consumption, and discharge detail	116
Table 18	Verification/Assurance	116

Appendix D (continued)

Section 1: Our environmental data

- 1 The reported emissions for this category represent an estimate based on assumptions as outlined in section 1.9 and have therefore been rounded.
- 2 The emissions calculations for these categories have been adjusted in the current year to reflect improved availability of suppliers' reported emissions via CDP Supply Chain. Previous years have been updated to reflect this change.
- 3 As the product life cycle assessments for Microsoft devices continue to be improved, the emissions calculations for these categories have been updated for improved accuracy. Energy use assumptions have been updated to reflect our latest understanding of device use via telemetry. In addition, minor error corrections were made. Previous years have been updated to reflect this change.
- 4 Market-based fuel- and energy-related emissions in FY17—FY20 have undergone a change in calculation methodology to improve accounting of electricity transmission and distribution.
- 5 Overall increase in Scope 3 categories 1 and 2 emissions is driven mainly by the growth of Microsoft's cloud services business and device manufacturing. Increase in Scope 3 category 11 is driven by an increase in sales and usage of devices.
- 6 As of FY21, waste emissions calculations include emissions for all waste streams, except construction and deconstruction which is currently not reported and will be part of data improvements going forward. This change due to improved data availability has been retrospectively applied to FY20 and FY19, but not FY18 or FY17 because comprehensive waste data was not available in those years.
- 7 Market-based emissions included in these values. Values rounded to nearest thousand mtCO₂e.

1.1 Greenhouse gas (GHG) emissions

Table 1

GHG emissions by Scope (mtCO₂e)

	FY17	FY18	FY19	FY20	FY21
Scope 1	107,452	99,008	117,956	118,100	123,704
Scope 2					
Location-Based	2,697,554	2,946,043	3,557,518	4,102,445	4,745,197
Market-Based	139,066	183,329	275,420	228,194	163,935
<i>Subtotal emissions (Scope 1 + 2 market-based)</i>	246,518	282,337	393,376	346,294	287,639
Scope 3					
Category 1 – Purchased Goods & Services ^{1,2,5}	4,058,000	4,452,000	4,411,000	4,156,000	4,930,000
Category 2 – Capital Goods ^{1,2,5}	1,666,000	2,185,000	2,340,000	2,962,000	4,179,000
Category 3 – Fuel- and Energy-Related Activities (Location-Based) ¹	540,000	550,000	650,000	770,000	810,000
Category 3 – Fuel- and Energy-Related Activities (Market-Based) ^{1,4}	250,000	220,000	270,000	310,000	310,000
Category 4 – Upstream Transportation ^{1,2}	52,000	53,000	96,000	102,000	225,000
Category 5 – Waste ^{1,6}	700	500	10,500	9,500	5,700
Category 6 – Business Travel	419,020	461,787	476,457	329,356	21,901
Category 7 – Employee Commuting ¹	343,000	345,000	411,000	317,000	80,000
Category 9 – Downstream Transportation ^{1,3}	85,000	98,000	57,000	47,000	45,000
Category 11 – Use of Sold Products ^{1,3,5}	3,757,000	3,910,000	3,375,000	2,983,000	3,950,000
Category 12 – End of Life of Sold Products ^{1,3}	31,000	18,000	18,000	17,000	19,000
Category 13 – Downstream Leased Assets ¹	700	1,700	800	6,100	18,900
<i>Subtotal emissions (Scope 3 market-based)⁷</i>	10,662,000	11,745,000	11,466,000	11,239,000	13,785,000
Total emissions (Scope 1 + 2 + 3)⁷	10,909,000	12,027,000	11,859,000	11,585,000	14,073,000

Appendix D (continued)

Table 2

GHG emissions by type

	FY17	FY18	FY19	FY20	FY21
(mt)					
Scope 1					
Scope 1 – CO ₂	82,448	81,263	95,667	96,700	94,292
Scope 1 – CH ₄	2	2	2	2	3
Scope 1 – N ₂ O	1	1	1	1	1
Scope 1 – HFCs	23	17	20	19	27
Scope 1 – SF ₆ ⁹		0	0	0	0
Scope 2 (Location-Based)					
Scope 2 – CO ₂	2,684,866	2,929,720	3,537,892	4,079,782	4,720,190
Scope 2 – CH ₄	64	188	222	271	318
Scope 2 – N ₂ O	37	39	47	53	57
Scope 2 (Market-Based)					
Scope 2 – CO ₂	138,411	182,313	273,900	226,933	163,354
Scope 2 – CH ₄	3	12	17	15	6
Scope 2 – N ₂ O	2	2	4	3	1
(mtCO ₂ e)					
Scope 1	107,451	99,009	117,956	118,100	123,704
Scope 1 – CO ₂	82,448	81,263	95,667	96,700	94,292
Scope 1 – CH ₄	45	45	50	53	63
Scope 1 – N ₂ O	248	261	256	236	150
Scope 1 – HFCs	24,710	17,408	21,951	21,070	29,177
Scope 1 – SF ₆ ⁸	–	32	32	41	22
Scope 2 (Location-Based)	2,697,554	2,946,043	3,557,518	4,102,445	4,745,197
Scope 2 – CO ₂	2,684,866	2,929,720	3,537,892	4,079,782	4,720,190
Scope 2 – CH ₄	1,605	4,700	5,550	6,768	7,942
Scope 2 – N ₂ O	11,083	11,623	14,076	15,895	17,065
Scope 2 (Market-Based)	139,066	183,329	275,420	228,194	163,935
Scope 2 – CO ₂	138,411	182,313	273,900	226,933	163,354
Scope 2 – CH ₄	84	293	430	377	150
Scope 2 – N ₂ O	571	723	1,090	884	431

8 In FY18 the estimating of SF₆ leakage at datacenters began.

Table 3

GHG emissions by region (mtCO₂e)

	FY17	FY18	FY19	FY20	FY21
Scope 1					
Asia	9,699	6,483	7,330	8,650	9,664
Europe, Middle East, Africa	44,873	41,276	57,957	61,719	69,251
Latin America	6,260	6,173	3,919	3,871	4,403
North America	46,620	45,076	48,750	43,860	40,386
<i>Subtotal</i>	<i>107,452</i>	<i>99,008</i>	<i>117,956</i>	<i>118,100</i>	<i>123,704</i>
Scope 2 (Location-Based)					
Asia	439,035	528,277	691,772	804,567	942,892
Europe, Middle East, Africa	399,194	519,058	681,743	860,858	866,689
Latin America	20,968	23,450	25,403	15,707	16,204
North America	1,838,357	1,875,258	2,158,600	2,421,313	2,919,412
<i>Subtotal</i>	<i>2,697,554</i>	<i>2,946,043</i>	<i>3,557,518</i>	<i>4,102,445</i>	<i>4,745,197</i>
Scope 2 (Market-Based)					
Asia	121,930	174,533	266,725	219,416	157,841
Europe, Middle East, Africa	14,460	7,301	7,463	7,376	5,353
Latin America	2,053	751	632	594	433
North America	623	744	600	808	308
<i>Subtotal</i>	<i>139,066</i>	<i>183,329</i>	<i>275,420</i>	<i>228,194</i>	<i>163,935</i>

Appendix D (continued)

Table 4

GHG emissions intensity (mtCO₂e/Revenue M\$)

	FY17	FY18	FY19	FY20	FY21
Revenue (M\$)	96,571	110,360	125,843	143,015	168,088
Scope 1	1.1	0.9	0.9	0.8	0.7
Scope 2 (Location-Based)	27.9	26.7	28.3	28.7	28.2
Scope 2 (Market-Based)	1.4	1.7	2.2	1.6	1.0
Scope 1 + 2 (Location-Based)	29.0	27.6	29.2	29.5	29.0
Scope 3 (Business Travel)	4.3	4.2	3.8	2.3	0.1

Table 5

Carbon offsets (mtCO₂e)

	FY17	FY18	FY19	FY20	FY21
GHG Emissions within Carbon Neutral Boundary ^{9,10}	573,871	652,282	781,345	612,927	292,106
Offsets Applied to Reporting Year	573,871	652,282	781,345	612,927	292,106
Net GHG Emissions within Carbon Neutral Boundary ¹⁰	–	–	–	–	–
Total Removal Offsets Contracted ¹¹					1,391,187

9 Represents the values prior to historic recalculations due to acquisitions and methodology changes.

10 This data supports Microsoft's ongoing target to be carbon neutral every year from fiscal year 2013 onward. The boundary for this carbon neutral commitment includes global Scope 1, Scope 2 Market-based, and Scope 3 business air travel. As progress is made towards the carbon negative commitment, which includes purchasing removal offsets, the commitment to carbon neutrality will also be maintained.

11 Values reported represent offsets contracted. Contracted removal values only include removal credits that have been evaluated as compliant with Microsoft's quality removal criteria. This number might change based on contract fulfillment.

Appendix D (continued)

1.2 Energy

Table 6

Energy consumption within the organization (MWh)

	FY17	FY18	FY19	FY20	FY21
Total Energy Consumption ¹²	6,756,779	7,781,383	9,249,361	10,757,166	13,481,863
Non-renewable fuel consumed	362,408	358,760	439,589	449,304	446,417
Natural Gas	107,687	110,863	196,644	218,557	249,443
Crude Oil/Diesel	164,324	152,915	152,034	147,297	143,370
LPG/Propane/Jet Fuel	43,402	50,378	47,437	40,450	4,245
Gasoline	46,996	44,604	43,474	43,000	49,359
Electricity, heating, cooling, and steam	6,394,370	7,422,624	8,809,772	10,307,861	13,035,446
Electricity	6,344,700	7,357,636	8,744,834	10,244,377	12,969,393
Cooling (Chilled water)	30,121	52,775	52,937	51,026	54,953
Hot water/Steam	19,549	12,213	12,001	12,458	11,100
Total Renewable Electricity Consumption ¹³	6,104,758	7,357,636	8,744,834	10,244,377	12,969,393
Renewable Energy Credits and Power Purchase Agreements	6,104,340	7,357,235	8,744,247	10,244,059	12,969,246
On-Site Renewable Energy	418	400	587	318	147
Percentage of Renewable Electricity	96%	100%	100%	100%	100%

12 Only reported categories and values are applicable to Microsoft's energy consumption. Renewable fuels, electricity sold, heating sold, cooling sold, and steam sold categories are currently not applicable. In gigajoules, total energy consumption equals 48,534,706 GJ, and total fuel consumed equals 1,607,101 GJ.

13 Reported values represent Microsoft's total renewable energy consumption expressed in MWh from on-site, renewable energy credits, and power purchase agreements (PPAs). Specific to PPAs, in FY21 new agreements for approximately 5.8 gigawatts (GW) of capacity were signed, totaling more than 8 GW of renewable energy via PPAs or long-term contracts.

Table 7

Energy intensity (MWh/Revenue M\$)

	FY17	FY18	FY19	FY20	FY21
Electricity consumed within the organization (MWh)	6,344,700	7,357,636	8,744,834	10,244,377	12,969,393
Revenue (M\$)	96,571	110,360	125,843	143,015	168,088
Electricity Consumption Normalized by Revenue (MWh/M\$)	66	67	69	72	77

Appendix D (continued)

1.3 Water

Table 8

Water and effluents (megaliters)¹⁴

	FY17	FY18	FY19	FY20	FY21
Total Water Withdrawals ¹⁵	5,148	6,719	7,505	7,618	7,657
Third-party water	5,040	6,586	7,367	7,513	7,600
Surface Water	91	104	104	89	41
Ground Water	17	29	34	16	16
Total Water Discharges ^{15, 16}	3,236	3,393	3,559	3,651	3,179
Third-party water	3,236	3,393	3,559	3,651	3,179
Total Water Consumption ¹⁵	1,913	3,326	3,946	3,967	4,478

14 In FY18 the water data collection methodology was adjusted to include more accurate data center withdrawal estimates. FY17 withdrawal estimates were not retroactively adjusted. 50% of the change from FY17 to FY18 is from the methodology adjustment, and the other 50% is from organizational growth. For FY21 total water withdrawal from areas with water stress was 1,698 ML (22%) and was primarily sourced from third-party water; total water discharge to areas with water stress was 915 ML (29%); and total water consumption from areas with water stress was 783 ML (17%). Water risk assessment conducted using WRI's Aqueduct tool and reported values consider high or extremely high baseline water stress.

15 Brackish surface water/seawater and produced water categories are not relevant to Microsoft since there is no withdrawal or discharge of water from and to these sources. For withdrawals, data breakdown between 'freshwater' and 'other water' categories, and withdrawal sources is currently unavailable and will be part of data improvements going forward. For consumption, gathering data around water storage will also be part of our future data improvements.

16 Only discharges to third-parties are relevant since water that is not consumed at Microsoft sites is discharged to local municipal treatment plants. Discharges to surface water, groundwater, seawater and volume sent for use to other organizations are not applicable. For discharges, data breakdown between 'freshwater' and 'other water' categories is currently unavailable and will be part of data improvements going forward. Primary treatment of water is not relevant because there are no onsite water treatment plants in Microsoft operations, as there is no requirement to conduct onsite primary treatment of discharge by any environmental regulation or standard.

Appendix D (continued)

1.4 Waste

Table 9

Waste generated, diverted, and directed to disposal (metric tons)¹⁷

		FY17	FY18	FY19	FY20	FY21
Non-Hazardous		23,870	17,661	31,644	31,101	20,768
Diverted	Reused	325	40	715	1,136	2,171
	Recycled	14,955	9,824	10,460	8,452	9,589
	Composted	5,920	5,883	8,358	10,104	1,776
	<i>Subtotal</i>	<i>21,200</i>	<i>15,747</i>	<i>19,533</i>	<i>19,691</i>	<i>13,536</i>
Directed to Disposal	Landfilled	2,044	1,599	11,713	10,848	6,957
	Incinerated ¹⁸	626	316	398	562	275
	<i>Subtotal</i>	<i>2,671</i>	<i>1,915</i>	<i>12,111</i>	<i>11,410</i>	<i>7,232</i>
Hazardous		2,188	1,405	14,534	9,469	1,750
Diverted	Recycled	2,122	1,376	6,184	7,581	1,742
	Reused	–	–	1,096	1,880	0
Directed to Disposal	Other ¹⁹	66	29	7,254	8	8
<i>Diverted Subtotal</i>		<i>23,322</i>	<i>17,123</i>	<i>26,813</i>	<i>29,152</i>	<i>15,278</i>
<i>Directed to Disposal Subtotal</i>		<i>2,737</i>	<i>1,944</i>	<i>19,365</i>	<i>11,418</i>	<i>7,240</i>
Total waste generated		26,059	19,066	46,178	40,570	22,518

¹⁷ Starting in FY19, reported values encompass global data across Microsoft's direct waste footprint, including estimates where needed, except for waste from construction and deconstruction and GitHub which is currently not reported and will be part of data improvements going forward. Waste generation values and classifications have been updated for FY19 and FY20 to be consistent with data collection, reporting boundary, and estimation methodology improvements established in FY21. Reported data back to FY19 was adjusted to represent waste streams only within Microsoft's operational control boundary, and as such, properly exclude disposition of packaging from our sold products. Data for reuse or other diversion methods besides recycling for hazardous waste, and other disposal operations besides landfilled and incineration for non-hazardous waste is currently not applicable and will be part of data improvements going forward if they become applicable. As waste accounting continues to improve, reported values may change. Reported waste data is mainly directed for disposal offsite.

¹⁸ Incinerated category under non-hazardous includes incineration with and without energy recovery.

¹⁹ 'Other' category under hazardous includes landfilled and incinerated with and without energy recovery waste.

1.5 Ecosystems

Table 10

Land protection

	FY21
Total size and country location of all habitat areas selected for protection for which contributions were made	US: 4,998 acres Belize: 12,270 acres
A description of partnerships for which contributions were made that exist with third parties to protect habitat areas	<p>Since making this commitment in April 2020, Microsoft identified two leading land protection organizations, the National Fish and Wildlife Foundation (NFWF) within the United States and The Nature Conservancy (TNC) globally, to partner with to achieve the commitment to protect more land than we use. A data-informed approach to identify ecosystems most at risk was used, using TNC's last chance ecosystem framework and NFWF's national landscape conservation framework.</p> <p>Within each of the two partnerships the following organizations will hold the conservation easement/ own the protected land:</p> <ul style="list-style-type: none"> • The Nature Conservancy: Belize Maya Forest Trust • National Fish and Wildlife Foundation: Montana Department of Fish, Wildlife, and Parks; New Mexico Land Conservancy, Rocky Mountain Elk Foundation for the US.
Total acres categorized by the status at the close of the reporting period as either (i) funded or (ii) protected	17,268 acres (funded)
Period in which funding occurred	As of the fiscal year ended June 30, 2021

Appendix D (continued)

1.6 Management's assertion

Management of Microsoft Corporation is responsible for the completeness, accuracy, and validity of the disclosures included in this Section 1 of Appendix D. Management is also responsible for the collection, quantification, and presentation of the specified information included in Section 1 of Appendix D and for the selection or development of the criteria, which management believes provides an objective basis for measuring and reporting on the specified information. Management of Microsoft Corporation asserts that the specified information included in Section 1 of Appendix D as of, and for the fiscal year ended June 30, 2021 is presented in accordance with the criteria set forth in Section 1.10, *Reporting criteria*.

1.7 Description of the company and inventory boundary

Microsoft's environmental sustainability data, which includes GHG emissions, energy, waste, water, and ecosystem metrics, reported for FY21 has been prepared following a fiscal year basis as the reporting period covering the timeframe of July 1, 2020 to June 30, 2021. The Corporate External & Legal Affairs (CELA) Sustainability team within Microsoft under the leadership of the Vice President and Chief Environmental Officer holds the responsibility to monitor and report sustainability environmental data.

For setting organizational boundaries and for corporate reporting of GHG emissions, energy, waste, and water metrics in Tables 1-9 above, Microsoft uses the operational control approach. This includes global wholly owned and partially owned subsidiaries over which Microsoft has management and operational control, including Microsoft owned and leased real estate facilities.

1.8 Information on metrics

Microsoft announced in January 2020 that they will be carbon negative by 2030 and by 2050 they will remove from the atmosphere an equivalent amount of all the carbon the company has emitted either directly or by our electricity consumption since being founded in 1975. This will be achieved by reducing Scope 3 emissions (market-based) by more than half; and by reducing Scope 1 and 2 (market-based) emissions to near zero by the middle of the decade through energy efficiency work and reaching 100 percent renewable energy by 2025. The baseline year is 2020, which was the year when the announcement was made.

Microsoft has a metrics recalculation policy for historical data (including base year) to ensure consistency whenever year-over-year structural changes, methodological changes, or other accuracy improvements are significant. Structural changes include acquisitions and divestitures. Methodology changes include changes in a calculation methodology or new activity types. Accuracy improvements include the correction of significant errors or cumulative small errors that together are significant and/or updates to available supplier reported data. Footnotes under each table will highlight specific adjustments made.

Microsoft's GHG inventory includes five of the seven GHGs addressed by the Kyoto Protocol—carbon dioxide (CO₂), methane (CH₄), nitrous oxide (N₂O), hydrofluorocarbons (HFCs), and sulfur hexafluoride (SF₆). Microsoft does not currently use or emit perfluorocarbons (PFCs) and nitrogen trifluoride (NF₃).

The following is a more detailed list of activities included in the GHG inventory:

- Scope 1 direct GHG emissions from onsite fossil fuel combustion (including natural gas, propane, fuel oil, and diesel), executive air travel, ground

transportation (Microsoft owned and directly leased), hydrofluorocarbon (HFC) refrigerants, and SF₆ used at some facilities.

- Scope 2 indirect GHG emissions from purchased electricity, chilled water, and steam. The location-based method is based on average emission factors for the electricity grids that provide electricity to our datacenters, buildings, and campuses. The market-based method includes consideration of contractual arrangements under which Microsoft procures power from specific suppliers or sources, such as renewable energy. In the market-based method, we also capture the impact from direct renewable energy and the purchase of unbundled energy attribute certificates (EACs).
- Scope 3 indirect GHG emissions for the following categories identified as relevant for Microsoft:
 - Category 1 – Purchased Goods & Services
 - Category 2 – Capital Goods
 - Category 3 – Fuel- and Energy-Related Activities (Location-Based and Market-Based)
 - Category 4 – Upstream Transportation
 - Category 5 – Waste
 - Category 6 – Business Travel
 - Category 7 – Employee Commuting
 - Category 9 – Downstream Transportation
 - Category 11 – Use of Sold Products
 - Category 12 – End of Life of Sold Products
 - Category 13 – Downstream Leased Assets

Reported data for water, waste, and ecosystems support the monitoring and tracking of our progress associated with the commitments under each program.

For carbon removal, the following Microsoft criteria is used to select carbon removals that we contract: Microsoft Criteria for High-Quality Carbon Dioxide Removal. Both third-party certified and uncertified tons are purchased in an effort to help develop the market, and only certified tons are applied to the carbon neutrality scope (Scope 1, Scope 2 market-based, and business air travel). For the certified portion, the following validation and verification bodies have provided the certification: Voluntary Carbon Standard (VCS), American Carbon Registry (ACR), Climate Action Reserve (CAR), and California Air Resources Board (CARB). The reported carbon removal contracted value total also includes future tons that have not yet been delivered.

For renewable energy, the impact is captured from on-site generation, renewable energy certificates (RECs) and from power purchase agreements (PPAs). The purchases of RECs include: RECs (Green-e certified), guarantees of origin (GO), renewable energy guarantees of origin (REGO), I-RECs, tradable instrument for global renewables (TIGR), J-Credits, large scale energy certificates (LGC) and PowerPlus. Microsoft procures enough renewable energy to match 100% of its electricity consumption. In the case that renewable energy is not procured in the markets where they operate, enough renewable energy from nearby markets is purchased to ensure we maintain the 100% renewable electricity commitment is maintained.

Microsoft's water inventory includes the withdrawal, consumption, and discharge associated with assets under its operational control. These volumes represent global enterprise-wide operations including offices, datacenters, labs, and retail. This data supports progress tracking against current Water Positive program commitments, as well as future reporting against the newer commitment announced in October 2021 of reducing water waste in datacenter operations by 95 percent by 2024.

Appendix D (continued)

Similarly, the waste inventory includes the mass of waste generated from operations within Microsoft's operational control that are landfilled, incinerated, recycled, reused, and composted for both non-hazardous and hazardous categories. This waste inventory supports progress tracking against the commitment of diverting 90% of operational waste at datacenters and campuses.

Reported data for ecosystems includes the total area of land that has been funded and protected based on the presented definition in table 1.10 for reporting criteria. Microsoft's land protection commitment was established in FY20 therefore reported data for FY21 represents progress for the first year.

Currently the waste inventory does not include waste from construction and deconstruction activities. Reported operational waste does not include impact from business group GitHub. Data across metrics currently excludes impact from the ZeniMax acquisition completed in March 2021. Both GitHub and ZeniMax impacts are estimated to be under the significance threshold and will be included in the next report. These items are part of Microsoft's continuous data improvement activities and will be included and highlighted accordingly in the next reporting cycle.

1.9 Methodology and emission factors

Carbon

Scope 1 and 2

Primary data is used to calculate emissions for both Scope 1 and 2 emissions. Estimates are used where primary data is not available. Activity data is collected internally and stored in an internally developed data platform which then applies the corresponding emission factors to calculate emissions. Microsoft uses the IPCC Fourth Assessment when it comes to applying global warming potential values.

Scope and source	Emission factor source
Scope 1 (all fuels)	EPA Emission Factor Hub. March 2018.
Scope 2 Electricity (US)	Year 2019 eGRID Subregion Emission Factors: eGRID 2019, February 2021. For market-based emissions the factors presented are used as needed. For regions where residual emission factors are available we have 100% renewable energy purchases, therefore not currently applicable.
Scope 2 Electricity (international unless otherwise sourced)	IEA (2021), Emission Factors
Scope 2 Electricity (Australia)	Year 2020 factors from "Table 46: Scope 2 and 3 emissions factors - consumption of purchased electricity by end users", emission factors for Scope 2. National Greenhouse Gas Accounts (NGA) Factors, August, 2021.
Scope 2 Electricity (Brazil)	Year 2020 factors from the Brazilian Ministry of Science, Technology, Innovation and Communication: Fator médio - Inventários corporativos.
Scope 2 Electricity (Canada)	National inventory report 1990-2019. Annex 13. Year 2019 factors. From 2021 release.
Scope 2 Electricity (India)	CO ₂ : Baseline Carbon Dioxide Emission Database, Version 16.0. India Central Electricity Authority. March 2021. CH ₄ /N ₂ O: "CO ₂ Emissions from Fuel Combustion (2021 Edition)." IEA. Paris.
Scope 2 Electricity (UK)	2021 Government GHG Conversion Factors for Company Reporting: Methodology Paper for Emission Factors. Year 2019 factors from June 2021 release.

Appendix D (continued)

Scope 3

Microsoft calculates and reports Scope 3 emissions for all relevant categories. The following table summarizes which categories are relevant and a description of the methodology and emission factors used.

Scope 3 category	Emissions calculation methodology	Supplier data percentage*
Purchased goods and services	This category includes emissions from upstream purchasing of goods and services, including direct and indirect goods. Microsoft uses its suppliers' CDP Supply Chain responses to determine Scope 1, Scope 2, and upstream Scope 3 emission factors (mtCO ₂ e/\$ revenue). The latest available responses are used, so this report's inventory considers 2021 submissions (i.e. 2020 data). Microsoft estimates emissions from CDP Supply Chain respondents by multiplying the CDP-derived factor by the annual spend with the supplier. All other spend is mapped to corresponding industry sectors and then multiplied by cradle-to-gate emission factors by sector from UK Defra's "UK Defra, Table 13 – Indirect emissions from the supply chain. March 2014"—updated per the latest inflation and currency conversion rates. Corporate-wide expense data for all company divisions is obtained from the finance department. Industry sectors already included in Scope 1 and Scope 2 (such as electricity purchases) and other Scope 3 categories (such as capital goods) were removed to prevent double counting. Global warming potentials (GWP) values are derived from the underlying CDP Supply Chain-based responses and Defra data sources.	79

Scope 3 category	Emissions calculation methodology	Supplier data percentage*
Capital goods	This category includes emissions from upstream purchasing of capital goods, including server equipment and other long-term assets. Microsoft uses its suppliers' CDP Supply Chain responses to determine Scope 1, Scope 2, upstream Scope 3 emission factors (tCO ₂ e/\$ revenue). The latest available responses are used, so this report's inventory considers 2021 submissions (i.e. 2020 data). Microsoft estimates emissions from CDP Supply Chain respondents by multiplying the CDP-derived factor by the annual spend with the supplier. All other spend is mapped to corresponding industry sectors and then multiplied by cradle-to-gate emission factors by sector from UK Defra's "UK Defra, Table 13 – Indirect emissions from the supply chain. March 2014"—updated per the latest inflation and currency conversion rates. Corporate-wide expense data for all company divisions is obtained from the finance department. Industry sectors already included in Scope 1 and Scope 2 (such as electricity purchases) and other Scope 3 categories were removed to prevent double counting. GWP values are derived from the underlying CDP Supply Chain-based responses and Defra data sources.	45

* Represents the percentage of emissions calculated (by category) using data obtained from suppliers or value chain partners.

Appendix D (continued)

Scope 3 category	Emissions calculation methodology	Supplier data percentage*	Scope 3 category	Emissions calculation methodology	Supplier data percentage*
Fuel-and-energy-related activities (not included in Scope 1 or 2)	Starting in 2019, Microsoft has been reporting this category as calculated using the 'market-based' approach, which includes Microsoft's investment in renewable electricity. Fuel- and energy-related activities (not included in Scope 1 or 2) include three emission sources. First, upstream emissions of purchased electricity were calculated by multiplying electricity use by emission factors from lifecycle analysis tools for the US and UK Defra 2015 Guidelines for non-US countries. Factors for upstream emissions resulting from global renewable electricity generation are from lifecycle assessment tools. Second, fuel consumption was multiplied by emission factors from the GREET and Ecoinvent lifecycle analysis tools. And third, transmission and distribution (T&D) losses (by energy use type) were multiplied by emission factors from the EPA's eGRID2019 database for the United States and from IEA (2021) emission factors for other countries. GWPs are from the IPCC Fourth Assessment Report (AR4), 100-year average.	97	Waste generated in operations	The waste figure represents emissions from waste disposed via landfilling, incineration, recycling, and compost. Emissions from waste are calculated using methodologies and emission factors from the EPA's Waste Reduction Model (WARM), version 15. This model bases its emissions calculations on a lifecycle analysis, including emissions from the long-term decomposition of waste in a landfill or from upstream sources/sinks. GWPs are from the IPCC Fourth Assessment Report (AR4), 100-year average.	37
Upstream transportation and distribution	This category includes emissions from upstream transportation of goods, including all transportation of goods that Microsoft finances. Microsoft uses its suppliers' CDP Supply Chain responses to determine Scope 1, Scope 2, upstream Scope 3 emission factors (tCO ₂ e/\$ revenue). The latest available responses are used, so this report's inventory considers 2021 submissions (i.e. 2020 data). Microsoft estimates emissions from CDP Supply Chain respondents by multiplying the CDP-derived factor by the annual spend with the supplier. All other spend is mapped to corresponding industry sectors and then multiplied by cradle-to-gate emission factors by sector from UK Defra's "UK Defra, Table 13 – Indirect emissions from the supply chain. March 2014"—updated per the latest inflation and currency conversion rates. Corporate-wide expense data for all company divisions is obtained from the finance department. Industry sectors already included in Scope 1 and Scope 2 (such as electricity purchases) and other Scope 3 categories were removed to prevent double counting. GWP values are derived from the underlying CDP Supply Chain-based responses and Defra data sources.	81	Business travel	Historically, this category has included emissions from commercial air travel only. FY20 (reporting year) was the first year that additional business travel emissions sources were included, including hotel night stays, rail travel, reimbursed mileage, rental cars, and taxi/rideshares. For commercial air and rail travel, Microsoft Corporate Travel provides flight/ride-level airport codes and cabin class data. The airport/rail station codes are used to calculate distances to determine whether the flights/rides were short, medium, or long haul. Using the distance-based method, flight distances and cabin class are used to calculate CO ₂ e emissions, using the appropriate emission factors from: 2020 Guidelines to Defra/DECC's GHG Conversion Factors for Company Reporting). For hotel night stays, Microsoft's preferred hotel vendors provided emissions per hotel night stay coefficients. For other hotel chains, emissions were estimated based on nights stayed and the emission factors from the EPA's Greenhouse Gas Inventory Guidance: Indirect Emissions from Events and Conferences (Dec 2018). For rental cars, mileage, fuel, and emission data was provided from each rental car company. For taxi/rideshare and reimbursed mileage, emissions were estimated based on spend using emission factors from EPA Emission Factor Hub. March 2018. GWPs are from the IPCC Fourth Assessment Report (AR4), 100-year average.	64

* Represents the percentage of emissions calculated (by category) using data obtained from suppliers or value chain partners.

Appendix D (continued)

Scope 3 category	Emissions calculation methodology	Supplier data percentage*
Employee commuting	This category captures emissions from commuting by all employees and contractors that work in Microsoft buildings. Microsoft conducted a survey in May 2019 to capture detailed commuting habits from employees and vendors at our Puget Sound campus, representing ~36% of global Microsoft headcount. The survey is typically conducted annually but was not performed in 2021. The results were scaled to estimate global commuting emissions for Microsoft. CO2 emission rates for passenger vehicles (single occupancy vehicle [SOV] and carpool) are based on fuel consumption and miles travelled. A weighted average fuel economy using the 2012 EPA Fuel Economy Trends Report 1975–2012 was derived, which provides combined fuel economy for cars and trucks by year, and a set of car and truck age fractions provided by the Puget Sound Regional Council. This data was used to develop a weighted average fuel economy for the Puget Sound area. Emission factors are derived from the Inventory of US. Greenhouse Gas Emissions and Sinks: 1990–2010, Annex 2 (Methodology for estimating CO2 emissions from fossil fuel combustion). CO2 rates per passenger mile are based on Federal Transit Administration, 2010 (Public Transportation's Role in Responding to Climate Change, US DOT, Federal Transit Administration, January 2010). GWPs are from the IPCC Fourth Assessment Report (AR4), 100-year average. As nearly all Microsoft employees worked from home during the COVID-19 pandemic, FY20 was the first year to include emission impacts from telework. Telework energy consumption is assumed to include workstation/plug-load energy usage, additional lighting and household cooling/heating consumption. 1 laptop, 2 monitors and 3 lightbulbs are assumed for each employee; other assumptions include 8 work hours/day and 250 days/year using the devices. Office/workspace floor area and cooling/heating intensity are assumed based on EIA's 2015 Residential Energy Consumption Survey (RECS) data. From these assumptions, a carbon emission intensity per employee is calculated, and total emissions are calculated by multiplying the intensity by number of employees during the period of remote work.	10

* Represents the percentage of emissions calculated (by category) using data obtained from suppliers or value chain partners.

Scope 3 category	Emissions calculation methodology	Supplier data percentage*
Upstream leased assets	Not relevant. Microsoft includes leased assets in our Scope 1 and Scope 2 emissions reporting boundary.	
Downstream transportation and distribution	Included in this category are the emissions from transporting and warehousing of devices Microsoft sold (including, but not limited to, Xbox devices, Microsoft Surface devices, HoloLens, keyboards, mice, and other peripherals) from Microsoft manufacturing sites to retailers and customers. Calculations are based on standard assumptions of distance between retailers and their distribution centers and warehouse floorspace from an MWPVL International analysis of Walmart's distribution center network. Assumptions about the energy intensity of warehouses come from the US Energy Information Administration (EIA)'s Commercial Buildings Energy Consumption Survey (2012). Emission factors for shipping come from the GaBi database. GWPs are from the IPCC Fourth Assessment Report (AR4), 100-year average.	0
Processing of sold products	Not relevant. Microsoft did not have any physical intermediate products in the years reported.	
Use of sold products	Included in this category is the lifetime electricity use of devices Microsoft sold including, but not limited to, Xbox devices, Surface devices, HoloLens, keyboards, mice, and other peripherals. Lifetime electricity use per device is calculated based on standard product-use assumptions as included in our ISO 14040– and ISO 14044–compliant lifecycle analyses. This year updates to energy use assumptions that reflect latest understanding of device use via telemetry data are also included. Assumptions on total lifetime expected use (years) are used. Sales geography for the products sold is used to determine the electricity emission factor used to calculate emissions. GWPs are from the IPCC Fourth Assessment Report (AR4), 100-year average.	0
End of life treatment of sold products	Included in this category is the end-of-life treatment of devices Microsoft sold during the reporting year including, but not limited to, Xbox devices, Surface devices, HoloLens, keyboards, mice, and other peripherals. End-of-life emissions for each product are based on modeling within our ISO 14040– and ISO 14044–compliant lifecycle analyses. To generate an estimate for this category, the model assumes that all devices are sent to landfills at the end of their useful life. GWPs are from the IPCC Fourth Assessment Report (AR4), 100-year average.	0

Appendix D (continued)

Scope 3 category	Emissions calculation methodology	Supplier data percentage*
Downstream leased assets	Emissions associated with sublets are calculated using the intensities derived from data collected for the primary leased space (for example, kilowatt-hours/square foot [kWh/SF]) and prorated for the square footage of the sublet space. In this way, it is assumed that the emissions intensities of the leased spaces are the same as the overall buildings in which they reside. Estimated refrigerants are calculated using the same methodology and intensity as used to calculate refrigerant intensities for assets occupied by Microsoft. Electricity emission factors used are those appropriate to each location, as utilized in our Scope 1 and Scope 2 location-based inventory. GWPs are from the IPCC Fourth Assessment Report (AR4), 100-year average.	0
Franchises	Not relevant. Microsoft did not operate franchises in the years reported.	
Investments	Not relevant for reported years. Joint ventures, actively managed investments, and direct equity investments totaled less than 2 percent of Microsoft's market capitalization at the end of the reporting period. Microsoft has not engaged in the long-term financing of projects and the proceeds for each debt issuance have been for general corporate purposes.	

* Represents the percentage of emissions calculated (by category) using data obtained from suppliers or value chain partners.

Appendix D (continued)

Water and Waste

Primary data is used to calculate water withdrawal, discharge and consumption, and waste generation where Microsoft operates. Estimates are used where primary data is not available.

Water withdrawals are based on data from utility bills from our largest sites and, in some cases, estimations. An estimation methodology for sites where primary data is unavailable that considers square footage, electricity consumption, and cooling type is used. Where discharges and consumption are not metered, amounts are estimated annually as part of the global water inventory aggregation process. Most of the sites do not have discharge meters. A low water consumption at many of the sites is estimated, unless there are specific water consuming activities present. Where there is water consumption (such as for landscaping, evaporative coolers, cooling towers, settling ponds), it is estimated that discharge equals the difference between withdrawals and consumption. Microsoft continues to work on improvements for water consumption data collection.

Operational waste mass is based on data from invoices and/or vendor/third party reports. In the absence of actual data, there is an extrapolation methodology. Depending on the type of site, the methodology uses capacity (MW) based coefficients by region or attendance to extrapolate waste for those locations where primary data is unavailable. This year's extrapolation represents an improved methodology, previously capacity based coefficients by equipment technology type and floorspace were used. All extrapolated waste is assumed to be landfilled in cases where the disposal or diversion method is unknown. The extrapolation excludes e-waste and is conservative by making landfilled the default assumption for disposition method. Year-over-year, waste data continues to improve in that there is a continuous increase in the amount of actual data used in the inventory.

1.10 Reporting criteria

The summary table below defines the criteria for each specified metric included in Section 1 of Appendix D. Management is also responsible for the selection or development of the criteria, which management believes provide an objective basis for measuring and reporting on the specified information referenced in the table below.

Area	Specified Information	Criteria	Tables
Carbon	The Statement of GHG Emissions	Greenhouse Gas Protocol: A Corporate Accounting and Reporting Standard (Revised Edition) and the Greenhouse Gas Protocol: Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and Reporting Standard published by the World Resources Institute/World Business Council for Sustainable Development (collectively the "GHG Protocol")	1, 2, 3, 4, 5
	Energy consumption within the organization	Disclosure 302-1: Energy consumption within the organization from the GRI Standard: 302 Energy 2016	6
Energy	Energy intensity	Disclosure 302-3: Energy intensity from the GRI Standard: 302 Energy 2016	7
	Microsoft-specified indicator: 100% Renewable electricity disclosure	<p>Management's Criteria: Total renewable electricity consumption in megawatt hours and the percentage of renewable electricity.</p> <p>Renewable electricity is defined as energy sources that are capable of being replenished in a short time through ecological cycles or agricultural processes.</p> <p>The scope of renewable electricity includes renewable electricity the entity directly produced and renewable electricity the entity purchased, if purchased through a renewable PPA that explicitly includes RECs or GOs, a Green-e Energy Certified utility or supplier program, or other green power products that explicitly include RECs or GOs, or for which Green-e Energy Certified RECs are paired with grid electricity.</p> <ul style="list-style-type: none"> - For any renewable electricity generated on-site, any RECs and GOs must be retained (that is, not sold) and retired or cancelled on behalf of the entity in order for the entity to claim them as renewable energy. - For renewable PPAs and green power products, the agreement must explicitly include and convey that RECs and GOs be retained or replaced and retired or cancelled on behalf of the entity in order for the entity to claim them as renewable electricity. - The renewable portion of the electricity grid mix that is outside of the control or influence of the entity is excluded from the scope of renewable electricity. <p>The percentage renewable electricity is calculated as total renewable energy consumption in megawatt hours divided by total electricity consumption (as disclosed in Disclosure 302-1(c)(i) Electricity consumption from the GRI Standard: 302 Energy 2016).</p>	6

Appendix D (continued)

Area	Specified Information	Criteria	Tables
Water	Water withdrawal	Disclosure 303-3: Water withdrawal from the GRI Standard: 303 Water and Effluents 2018	8
	Water discharge	Disclosure 303-4: Water discharge from the GRI Standard: 303 Water and Effluents 2018	8
	Water consumption	Disclosure 303-5: Water consumption from the GRI Standard: 303 Water and Effluents 2018	8
Waste	Waste generated	Disclosure 306-3: Waste generated from the GRI Standard: 306 Waste 2020	9
	Waste diverted from disposal	Disclosure 306-4: Waste diverted from disposal from the GRI Standard: 306 Waste 2020	9
	Waste directed to disposal	Disclosure 306-5: Waste directed to disposal from the GRI Standard: 306 Waste 2020	9
Ecosystems	Microsoft-specified indicator: Land Protection	<p>Management's criteria:</p> <p>At the close of the reporting period,</p> <ol style="list-style-type: none"> The total size in acres and country location of all habitat areas selected for protection for which contributions were made. A description of partnerships for which contributions were made that exist with third parties to protect habitat areas. Total acres categorized by the status as either (i) funded or (ii) protected. Period in which funding occurred. <p>Size of habitat areas is calculated as Microsoft's contribution amount divided by the cost per acre of the habitat protection project as determined by the partner organization. These amounts are net of overhead costs.</p> <p>Funded is defined as where agreements have been signed and contributions have been made.</p> <p>Protected is defined as areas that are legally designated as permanently protected by government regulation.</p>	10

Appendix D (continued)

1.11 INDEPENDENT ACCOUNTANT'S REVIEW REPORT

Deloitte.

Deloitte & Touche LLP
Suite 3300
925 Fourth Avenue
Seattle, WA 98104-1126
USA

To the Board of Directors of Microsoft Corporation

We have reviewed management of Microsoft Corporation's (the "Company") assertion that the specified information included in Section 1 of Appendix D of the accompanying 2021 Environmental Sustainability Report ("Appendix D") as of and for the fiscal year ended June 30, 2021 is presented in accordance with the criteria set forth in Section 1.10, Reporting criteria in Appendix D. The Company's management is responsible for its assertion. Our responsibility is to express a conclusion on management's assertion based on our review.

Our review was conducted in accordance with attestation standards established by the American Institute of Certified Public Accountants (AICPA) in AT-C Section 105, *Concepts Common to All Attestation Engagements*, and AT-C Section 210, *Review Engagements*. Those standards require that we plan and perform the review to obtain limited assurance about whether any material modifications should be made to management's assertion in order for it to be fairly stated. The procedures performed in a review vary in nature and timing from, and are substantially less in extent than, an examination, the objective of which is to obtain reasonable assurance about whether management's assertion is fairly stated, in all material respects, in order to express an opinion. Accordingly, we do not express such an opinion. Because of the limited nature of the engagement, the level of assurance obtained in a review is substantially lower than the assurance that would have been obtained had an examination been performed. We believe that the review evidence obtained is sufficient and appropriate to provide a reasonable basis for our conclusion.

We are required to be independent and to meet our other ethical responsibilities in accordance with the Code of Professional Conduct issued by the AICPA. We applied the Statements on Quality Control Standards established by the AICPA and, accordingly, maintain a comprehensive system of quality control.

The procedures we performed were based on our professional judgment. In performing our review, we performed analytical procedures and inquiries. For a selection of the specified information included in Appendix D, we performed tests of mathematical accuracy of computations, compared the specified information to underlying records, or observed the data collection process.

The preparation of the specified information included in Appendix D requires management to establish and interpret the criteria, make determinations as to the relevancy of information to be included, and make estimates and assumptions that affect the reported information. Measurement of certain amounts includes estimates and assumptions that are subject to substantial inherent measurement uncertainty resulting, for example, from accuracy and precision of conversion factors or estimation methodologies used by management. Obtaining sufficient, appropriate review evidence to support our conclusion does not reduce the inherent uncertainty in the specified information included in Appendix D. The selection by management of different but acceptable measurement methods, input data, or assumptions, may have resulted in materially different amounts or specified information being reported.

Information outside of the specified information included in Appendix D of the 2021 Environmental Sustainability Report was not subject to our review and, accordingly, we do not express a conclusion or any form of assurance on such information. Further, any information relating to periods prior to the year-ended June 30, 2021 or information relating to forward looking statements, goals and progress against goals, was not subject to our review and, accordingly, we do not express a conclusion or any form of assurance on such information.

Based on our review, we are not aware of any material modifications that should be made to management of Microsoft Corporation's assertion that the specified information included in Section 1 of Appendix D of the accompanying 2021 Environmental Sustainability Report as of and for the fiscal year ended June 30, 2021 is presented in accordance with the criteria set forth in Section 1.10, *Reporting criteria* in Appendix D, in order for it to be fairly stated.

Deloitte & Touche LLP

March 10, 2022

Appendix D (continued)

Section 2: Additional environmental metrics

Table 11

GHG emissions—Scope 1 regional detail (mtCO₂e)

	FY17	FY18	FY19	FY20	FY21
Scope 1 – CO ₂	82,448	81,263	95,667	96,700	94,292
Scope 1 – CH ₄	45	45	50	53	63
CH ₄ Emissions – Asia	5	4	3	4	4
CH ₄ Emissions – Europe, Middle East, Africa	16	15	26	28	36
CH ₄ Emissions – Latin America	9	9	5	5	6
CH ₄ Emissions – North America	16	17	16	16	17

Appendix D (continued)

Table 12

Other emissions (metric tons)

	FY17	FY18	FY19	FY20	FY21
NO _x Emissions	223	209	215	202	284
NO _x Emissions – Asia	13	6	7	7	7
NO _x Emissions – Europe, Middle East, Africa	152	145	144	137	226
NO _x Emissions – Latin America	25	24	16	16	35
NO _x Emissions – North America	33	34	49	41	16
SO _x Emissions	13	13	12	12	18
SO _x Emissions – Asia	2	1	1	1	2
SO _x Emissions – Europe, Middle East, Africa	7	7	7	7	11
SO _x Emissions – Latin America	1	1	1	1	2
SO _x Emissions – North America	3	3	4	4	4
VOC Emissions	199	184	185	170	248
VOC Emissions – Asia	10	3	5	5	4
VOC Emissions – Europe, Middle East, Africa	148	141	133	124	208
VOC Emissions – Latin America	24	23	15	16	35
VOC Emissions – North America	17	16	32	26	2
PM Emissions	7	7	8	8	11
CO Emissions	1,860	1,704	1,721	1,584	2,392
Ozone Depleting Substances	1	1	1	0	0

Table 13

Other emissions normalized by revenue (metric tons/M\$)

	FY17	FY18	FY19	FY20	FY21
NO _x Emissions	0.0023	0.0019	0.0017	0.0014	0.0017
SO _x Emissions	0.00014	0.00011	0.00010	0.00009	0.00011
CH ₄ Emissions	0.0005	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004

Table 14

Electricity consumption (MWh)

	FY17	FY18	FY19	FY20	FY21
Total Electricity Consumed	6,344,700	7,357,636	8,744,834	10,244,377	12,969,393
Electricity Consumed – Asia	682,713	804,024	1,066,033	1,225,534	1,473,254
Electricity Consumed – Europe, Middle East, Africa	971,073	1,265,961	1,654,384	2,102,486	2,801,332
Electricity Consumed – Latin America	90,929	106,936	117,222	113,456	174,762
Electricity Consumed – North America	4,599,985	5,180,715	5,907,195	6,802,901	8,520,045
Non-Renewable Electricity Purchased & Consumed – Asia	204,937	–	–	–	–
Non-Renewable Electricity Purchased & Consumed – Europe, Middle East, Africa	17,391	–	–	–	–
Non-Renewable Electricity Purchased & Consumed – Latin America	3,603	–	–	–	–
Non-Renewable Electricity Purchased & Consumed – North America	–	–	–	–	–
Non-Renewable Electricity by Source – Coal	42,746	–	–	–	–
Non-Renewable Electricity by Source – Petroleum	34,058	–	–	–	–
Non-Renewable Electricity by Source – Natural Gas	148,643	–	–	–	–
Non-Renewable Electricity by Source – Nuclear	484	–	–	–	–

Appendix D (continued)

Table 15

Renewable energy consumption (MWh)

	FY17	FY18	FY19	FY20	FY21
Renewable Energy Purchased & Consumed – Asia	466,243	804,024	1,066,033	1,225,534	1,473,254
Renewable Energy Purchased & Consumed – Europe, Middle East, Africa	941,343	1,265,961	1,654,384	2,102,486	2,801,332
Renewable Energy Purchased & Consumed – Latin America	85,935	106,936	117,222	113,456	174,762
Renewable Energy Purchased & Consumed – North America	4,611,239	5,180,715	5,907,195	6,802,901	8,520,045
Renewable Energy Purchased & Consumed – Wind	5,974,762	6,919,601	7,742,416	8,588,040	10,761,621
Renewable Energy Purchased & Consumed – Landfill Gas	–	–	–	–	–
Renewable Energy Purchased & Consumed – Biomass	61,029	47,129	2,347	–	22
Renewable Energy Purchased & Consumed – Hydro	33,174	186,434	309,873	440,834	289,996
Renewable Energy Purchased & Consumed – Geothermal	–	72,000	461,586	409,511	1,069
Renewable Energy Purchased & Consumed – Solar	35,795	132,472	228,612	805,992	1,916,686

Table 16

Other energy consumption (MWh)

	FY17	FY18	FY19	FY20	FY21
Total Non-Renewable Energy Purchased & Consumed	412,078	423,748	504,527	512,788	512,470
Non-Renewable Energy Purchased & Consumed – Asia	34,096	20,440	21,975	24,877	26,712
Non-Renewable Energy Purchased & Consumed – Europe, Middle East, Africa	187,087	177,234	266,221	287,890	324,329
Non-Renewable Energy Purchased & Consumed – Latin America	23,996	23,239	13,977	13,906	15,151
Non-Renewable Energy Purchased & Consumed – North America	166,899	202,835	202,354	186,116	146,277
Fuel and Energy related activities (Transmission and Distribution Losses)	510,000	600,000	730,000	850,000	750,000
Downstream Leased Assets	1,700	4,100	1,900	19,500	50,398

Appendix D (continued)

Table 17

Water withdrawal, consumption, and discharge detail (megaliters)²⁰

	FY17	FY18	FY19	FY20	FY21
Total Water Withdrawal	5,148	6,719	7,505	7,618	7,657
Water Withdrawals – Asia	973	1,244	1,482	1,533	1,841
Water Withdrawals – Europe, Middle East, Africa	711	851	1,116	1,434	1,170
Water Withdrawals – Latin America	93	115	114	109	179
Water Withdrawals – North America	3,372	4,509	4,793	4,543	4,467
Total Water Consumption	1,913	3,326	3,946	3,967	4,478
Water Consumption – Asia	422	617	824	933	1,129
Water Consumption – Europe, Middle East, Africa	190	383	524	698	614
Water Consumption – Latin America	27	66	71	73	125
Water Consumption – North America	1,275	2,259	2,527	2,262	2,610
Water Consumption - Third-party	1,885	3,292	3,913	3,940	4,469
Water Consumption – Surface water	25	30	30	25	4
Water Consumption – Ground water	3	4	3	2	5
Total Water Discharges – Municipal Treatment	3,236	3,393	3,559	3,651	3,179
Water Discharges – Asia	551	627	658	600	712
Water Discharges – Europe, Middle East, Africa	521	468	591	735	556
Water Discharges – Latin America	67	48	43	35	54
Water Discharges – North America	2,097	2,250	2,266	2,281	1,857

²⁰ For more information on water data, please see Microsoft's CDP Water Security response at www.cdp.net.

Table 18

Verification/Assurance

FY17 – FY20	<p>Data for this period of time was third party verified by APEX using a limited level of assurance. Below please find the criteria used to measure the carbon, energy and water information:</p> <p>For carbon and energy: World Resources Institute (WRI)/World Business Council for Sustainable Development (WBCSD) Greenhouse Gas Protocol, Corporate Accounting and Reporting Standard, revised edition, including Scope 2 Guidance amendment (Scope 1 & 2); WRI/WBCSD Greenhouse Gas Protocol Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and Reporting Standard (Scope 3)</p> <p>For water: CDP Water Security Reporting Guidance</p> <p>For all years, the scope of the verification included GHG emissions for Scope 1, Scope 2, Scope 3 business air travel, total energy consumption, total electricity consumption, total renewable electricity consumption, total offsets purchased, total water withdrawals, total water consumption, and total water discharges. For FY19 and FY20, the rest of Scope 3 category emissions identified as relevant were also included. Latest data adjustments highlighted in this report made to historic data were outside of the scope of these previous years' review.</p>
FY21	<p>Deloitte & Touche LLP performed a review engagement on management's assertion that the specified information included in Section 1 of Appendix D as of and for the fiscal year ended June 30, 2021 is presented in accordance with the criteria set forth in Section 1.10, Reporting criteria. Deloitte & Touche LLP's review report is included in Section 1.11.</p> <p>Information relating to periods prior to the fiscal year ended June 30, 2021, was not subject to Deloitte & Touche LLP's review and, accordingly, Deloitte & Touche LLP does not express a conclusion or any form of assurance on such information.</p>

Appendix E

Policy

Microsoft supports carbon, clean energy, and sustainability policy efforts at the state and national level in the United States, the European Union, and elsewhere. The table on pages 117-118 outlines key sustainability policy and advocacy actions Microsoft has taken since our last sustainability report. To see historical policy and advocacy actions, please refer to the [January 2021 Sustainability Report](#).

Date	Market	Description
Dec-20	US	Participated in a statement encouraging US Congress and the President-elect to work together to enact ambitious, durable, and bipartisan climate policies.
Jan-21	US	Expressed public support for the US rejoining the Paris Climate Accord.
Feb-21	Illinois	Signed onto letter supporting policy in Illinois accelerating a transition to 100 percent clean energy.
Feb-21	EU	Filed submission supporting increased EU GHG emissions reduction target in the European Commission public consultation on the Renewable Energy Directive.
Mar-21	EU	Joined European Green Digital Coalition to demonstrate the role of digital technologies in advancing climate goals.
Mar-21	EU	Joined letter supporting Green and Digital Transformation in the EU.
Mar-21	EU	Filed comments to the EU Energy Efficiency Directive highlighting our work on energy efficiency, auditing, and management systems.
Mar-21	Arizona	Joined letter supporting Arizona's 100 percent clean energy rules.
Apr-21	US	Submitted comments to the US Department of Agriculture on ways to advance climate smart agriculture, carbon removal, and forestry strategy.
Apr-21	Washington	Advocated for Washington state's Climate Commitment Act which sets a robust carbon price through a cap and invest program.
Apr-21	Texas	Joined letter supporting resilient energy grid policies in Texas and opposing policies that penalize renewable energy.
Apr-21	US	Advocated for ambitious climate targets for the US's national determined contributions (NDCs).
Apr-21	US	Engaged and advocated for the US Growing Climate Solutions Act to advance high quality standards for nature-based carbon removal.

Appendix E (continued)

Policy

Date	Market	Description
May-21	US	Filed comments to the Securities and Exchange Commission supporting the Commission's development and adoption of climate disclosure rules.
May-21	US	Participated in US Congressional Climate Infrastructure Lobby Day to support robust domestic climate policy.
Jun-21	US	Supported clean energy and climate provisions in the US Infrastructure Investment and Jobs Act.
Jul-21	EU	Issued statement in support of the European Commission's Fit for 55 package.
Jul-21	US	Participated in US Congressional Lobby Day for robust climate and energy investment in the bipartisan infrastructure and reconciliation packages.
Aug-21	EU	Submitted comments to European Commission in support of a carbon removal certification mechanism.
Sept-21	UK	Filed response to UK Financial Conduct Authority (FCA) consultation on carbon accounting.
Sept-21	US	Submitted comments to the US Department of Defense on sustainability and climate-related disclosure.
Oct-21	Global	Joined business letter in support of strong government commitments to climate action by national governments around the world.
Oct-21	US	Issued public statement in support of strong climate and clean energy provisions in the US reconciliation and infrastructure bills.
Nov-21	Global	Selected as a Principal Partner for COP26 in Glasgow.



Stay up to date on our progress

Visit our [sustainability page](#) and [sign up](#)
for news and updates.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Δ - ΜΕΛΕΤΗΤΙΚΟ ΠΤΥΧΙΟ

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΥΠΟΔΟΜΩΝ & ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ
ΓΕΝ. ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΥΠΟΔΟΜΩΝ
Γ. Δ/ΝΣΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ ΜΗΤΡΩΩΝ
& ΑΠΑΛΛΟΤΡΙΩΣΕΩΝ
Δ/ΝΣΗ ΜΗΤΡΩΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΤΡΩΟΥ ΜΕΛΕΤΗΤΙΚΩΝ
ΕΠΙΧ/ΣΕΩΝ ΔΗΜ. & ΙΔΙΩΤΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ



ΑΡ. ΑΠΟΦΑΣΗΣ Δ24/ΦΜ/297710/26-10-2021

Π Τ Υ Χ Ι Ο Μ Ε Λ Ε Τ Η Τ Η

Ν.3316/2005, ΠΔ 138/2009

ΑΡ. ΜΗΤΡΩΟΥ: 21789
ΕΠΩΝΥΜΟ: ΠΑΡΑΣΚΕΥΟΠΟΥΛΟΣ
ΟΝΟΜΑ: ΓΕΩΡΓΙΟΣ
ΟΝΟΜΑ ΠΑΤΡΟΣ: ΑΛΕΞΙΟΣ
ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: ΑΓΡ.ΤΟΠ.ΜΗΧ/ΚΟΣ

Α.Φ.Μ.: 120573693
Δ.Ο.Υ.: ΙΒ' ΑΘΗΝΩΝ
ΕΔΡΑ ΝΟΜΟΣ: ΑΤΤΙΚΗΣ
ΕΠΑΓΓ. ΕΔΡΑ: ΓΚΑΝΟΓΙΑΝΝΗ 52 ΖΩΓΡΑΦΟΥ Τ.Κ 15773
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΚΑΤΟΙΚΙΑΣ: ΓΚΑΝΟΓΙΑΝΝΗ 52 ΖΩΓΡΑΦΟΥ Τ.Κ 15773

Κ Α Τ Η Γ Ο Ρ Ι Ε Σ Μ Ε Λ Ε Τ Ω Ν

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ: 13 ΤΑΞΗ: Α
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ: 27 ΤΑΞΗ: Γ

Ισχύει από26/10/2021.....

Εως.....31/12/2022.....



