

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΧΑΛΚΙΔΙΚΗΣ
ΔΗΜΟΣ ΣΙΘΩΝΙΑΣ

ΑΡ. ΕΡΓΟΥ:

ΑΡ. ΜΕΛΕΤΗΣ:

ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΓΙΑ ΤΟ ΕΡΓΟ:
«ΑΝΑΓΚΑΙΕΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΕΣ ΚΑΙ ΑΝΤΙΠΛΗΜΜΥΡΙΚΕΣ
ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ ΣΤΟΝ ΚΕΝΤΡΙΚΟ ΔΡΟΜΟ ΤΗΣ ΝΙΚΗΤΗΣ»

ΤΙΤΛΟΣ ΤΕΥΧΟΥΣ:

ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΕΛΕΤΗΣ:

ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

ΑΡΙΘΜΟΣ ΤΕΥΧΟΥΣ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:

ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2025

ΚΛΙΜΑΚΑ:

ΑΝΕΥ

ΠΕΡ.Τ.01

ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ:

ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ Ν. ΣΤΡΑΚΑΛΗΣ
Πολιτικός Μηχανικός Α.Π.Θ. MSc
Βασιλέως Ηρακλείου 26
Τ.Κ. 54624, Θεσσαλονίκη

ΥΠΟΓΡΑΦΗ:

ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ Ν. ΣΤΡΑΚΑΛΗΣ
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ MSc Α.Π.Θ.
ΑΡ. ΜΗΤΡΩΟΥ Τ.Ε.Ε. 83792
ΒΑΣ. ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ 26 - ΤΗΛ.: 2310 227.609
Τ.Κ. 546 24 - ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ
Α.Φ.Μ.: 104426828 - Δ.Ο.Υ. Ε' ΘΕΣ/ΝΙΚΗΣ

ΝΙΚΗΤΗ, - - 2025

ΝΙΚΗΤΗ, - - 2025

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

Περιεχόμενα

1.	ΕΙΣΑΓΩΓΗ	1
1.1	Τίτλος Δραστηριότητας	1
1.2	Είδος και Μέγεθος του Έργου	1
1.3	Γεωγραφική Θέση και Διοικητική Υπαγωγή Έργου	2
1.3.1	Θέση	2
1.3.2	Διοικητική Υπαγωγή Έργου	4
1.3.3	Γεωγραφικές συντεταγμένες έργου	4
1.4	Κατάταξη του Έργου	5
1.5	Φορέας του Έργου	8
1.6	Περιβαλλοντικός Μελετητής	9
2.	ΜΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΛΗΨΗ	10
3.	ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	11
3.1	Βασικά Στοιχεία του Έργου	11
3.2	Βασικά στοιχεία των φάσεων κατασκευής και λειτουργίας του έργου	11
3.3	Απαιτούμενες ποσότητες πρώτων υλών, νερού και ενέργειας, αναμενόμενες ποσότητες αποβλήτων	12
4.	ΣΤΟΧΟΣ ΚΑΙ ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ – ΕΥΡΥΤΕΡΕΣ ΣΥΣΧΕΤΙΣΕΙΣ	15
4.1	Στόχος και Σκοπιμότητα	15
4.1.1	Στόχος και Σκοπιμότητα Πραγματοποίησης του Έργου	15
4.1.2	Αναπτυξιακά, περιβαλλοντικά, κοινωνικά και άλλα κριτήρια που συνηγορούν στην υλοποίηση του έργου	15
4.1.3	Οφέλη που αναμένονται σε τοπικό, περιφερειακό ή εθνικό επίπεδο	15
4.2	Ιστορική Εξέλιξη του Έργου	16
4.3	Οικονομικά Στοιχεία του Έργου	17

4.4	Συσχέτιση του Έργου με Άλλα Έργα.....	17
5.	ΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΜΕ ΘΕΣΜΟΘΕΤΗΜΕΝΕΣ ΧΩΡΙΚΕΣ ΚΑΙ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΕΣ ΔΕΣΜΕΥΣΕΙΣ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ	18
5.1	Θέση του Έργου ως προς εκτάσεις του Φυσικού και Ανθρωπογενούς περιβάλλοντος της περιοχής.....	18
5.1.1	Θεσμοθετημένα όρια οικισμών και εγκεκριμένων Πολεοδομικών Σχεδίων..	18
5.1.2	Περιοχές του Εθνικού Συστήματος Προστατευόμενων Περιοχών του Ν.3937/2011.....	19
5.1.3	Δάση, Δασικές και Αναδασωτέες εκτάσεις	20
5.1.4	Εγκαταστάσεις κοινωνικής υποδομής, κοινής ωφέλειας	21
5.1.5	Θέσεις Αρχαιολογικού Ενδιαφέροντος.....	21
5.2	Ισχύουσες χωροταξικές και πολεοδομικές ρυθμίσεις στην περιοχή του έργου	22
5.2.1	Προβλέψεις και κατευθύνσεις του γενικού, των ειδικών και του οικείου περιφερειακού πλαισίου χωροταξικού σχεδιασμού και αειφόρου ανάπτυξης	22
5.2.2	Θεσμικό καθεστώς σύμφωνα με εγκεκριμένα σχέδια	24
5.2.3	Ειδικά Σχέδια Διαχείρισης.....	24
5.3	Προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή.....	32
5.4	Οργανωμένοι υποδοχείς δραστηριοτήτων.....	44
6.	ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	45
6.1	Αναλυτική Περιγραφή Έργου	45
6.1.1	Υφιστάμενη κατάσταση.....	45
6.1.2	Προτεινόμενο Έργο	48
6.2	Αναλυτική Περιγραφή Κύριων, Βοηθητικών και Υποστηρικτικών/Συνοδών Εγκαταστάσεων και Έργων/Δραστηριοτήτων.....	65
6.3	Τεχνική περιγραφή έργου	68
6.3.1	Συνδέσεις με οδικό δίκτυο και δίκτυα υποδομών.....	68
6.3.2	Χώροι στάθμευσης	69

6.3.3	Τεχνική περιγραφή και σχετικό διάγραμμα μηχανολογικών εγκαταστάσεων .	69
6.4	Φάση Κατασκευής.....	69
6.4.1	Προγραμματισμός και χρονοδιάγραμμα	69
6.4.2	Επιμέρους τεχνικά έργα του βασικού έργου	69
6.4.3	Κατασκευαστικά στοιχεία έργων	79
6.4.4	Υποστηρικτικές εγκαταστάσεις της κατασκευής	83
6.4.5	Αναγκαία Υλικά Κατασκευής.....	85
6.4.6	Εκροές Υγρών Αποβλήτων.....	86
6.4.7	Πλεονάζοντα ή Άχρηστα Υλικά που θα παραχθούν.....	87
6.4.8	Εκπομπές Ρύπων στον Αέρα	89
6.4.9	Εκπομπές Θορύβων ή Δονήσεων.....	94
6.4.10	Εκπομπές Ηλεκτρομαγνητικής Ακτινοβολίας.....	97
6.5	Φάση Λειτουργίας.....	97
6.5.1	Αναλυτική περιγραφή της λειτουργίας και της διαχείρισης του έργου	97
6.5.2	Εισροές Υλικών, Ενέργειας και Νερού κατά τη λειτουργία του Έργου	100
6.5.3	Εκροές Υγρών Αποβλήτων.....	100
6.5.4	Εκροές Στερεών Αποβλήτων	100
6.5.5	Εκπομπές ρύπων και αερίων του θερμοκηπίου	100
6.5.6	Εκπομπές θορύβου και δονήσεων.....	107
6.5.7	Εκπομπές Ηλεκτρομαγνητικής Ακτινοβολίας.....	110
6.6	Παύση Λειτουργίας – Αποκατάσταση.....	110
6.7	Έκτακτες Συνθήκες και Κίνδυνοι για το Περιβάλλον	110
7.	ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ.....	111
7.1	Μηδενική Λύση	111
7.2	Εναλλακτική Α :Υπογειοποίηση του κύριου άξονα.....	112

7.3	Εναλλακτική Β : Υπογειοποίηση των κάθετων οδών και διέλευσή τους κάτωθεν του κύριου άξονα με την κατασκευή τεχνικών ή/και την αναβάθμιση των υφιστάμενων	112
7.4	Εναλλακτική Γ: Εγκατάσταση νέων σηματοδοτών και βελτίωση της λειτουργίας του υφιστάμενου	113
7.5	Σύγκριση εναλλακτικών λύσεων με την προτεινόμενη λύση	114
8.	ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ.....	116
8.1	Περιοχή Μελέτης	116
8.2	Κλιματικά και Βιοκλιματικά Χαρακτηριστικά.....	117
8.3	Μορφολογικά και Τοπιολογικά Χαρακτηριστικά.....	122
8.4	Γεωλογικά, Τεκτονικά και Εδαφολογικά Χαρακτηριστικά	123
8.4.1	Γεωλογικά Χαρακτηριστικά	123
8.4.2	Τεκτονικά Χαρακτηριστικά	126
8.4.3	Σεισμικότητα	127
8.5	Φυσικό Περιβάλλον	131
8.5.1	Γενικά Στοιχεία	131
8.5.2	Περιοχές του Εθνικού Συστήματος Προστατευόμενων Περιοχών	133
8.5.3	Δάση και δασικές εκτάσεις	137
8.5.4	Άλλες σημαντικές φυσικές περιοχές.....	137
8.6	Ανθρωπογενές Περιβάλλον.....	137
8.6.1	Χωροταξικός Σχεδιασμός – Χρήσεις Γης	137
8.6.2	Διάρθρωση και λειτουργίες του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος.....	138
8.6.3	Πολιτιστική κληρονομιά.....	139
8.7	Κοινωνικό – Οικονομικό Περιβάλλον.....	141
8.7.1	Δημογραφική κατάσταση και τάσεις εξέλιξης.....	141
8.7.2	Παραγωγική Διάρθρωση της Τοπικής Οικονομίας	144
8.7.3	Στοιχεία απασχόλησης	145

8.8	Τεχνικές Υποδομές	147
8.8.1	Υποδομές Χερσαίων, Θαλάσσιων και Εναέριων Μεταφορών.....	147
8.8.2	Συστήματα Περιβαλλοντικών Υποδομών.....	148
8.9	Ανθρωπογενείς Πιέσεις στο Περιβάλλον.....	150
8.10	Ατμοσφαιρικό Περιβάλλον – Ποιότητα Αέρα	151
8.11	Ακουστικό Περιβάλλον και Δονήσεις.....	151
8.12	Ηλεκτρομαγνητικά Πεδία.....	151
8.13	Ύδατα.....	152
8.14	ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΘΡΩΠΙΝΗ ΥΓΕΙΑ, ΤΗΝ ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΗ ΚΛΗΡΟΝΟΜΙΑ Η/ΚΑΙ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ, ΚΥΡΙΩΣ ΛΟΓΩ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ Η ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΩΝ	156
8.14.1	Κίνδυνος φυσικών καταστροφών	156
8.15	ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗΝ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ	162
8.16	ΤΑΣΕΙΣ ΕΞΕΛΙΞΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ (ΧΩΡΙΣ ΤΟ ΕΡΓΟ)	165
9.	ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	166
9.1	Μεθοδολογικές Απαιτήσεις	166
9.2	Επιπτώσεις σχετικές με τα Κλιματικά και Βιοκλιματικά Χαρακτηριστικά	166
9.3	Επιπτώσεις στα Μορφολογικά και Τοπιολογικά Χαρακτηριστικά	167
9.4	Επιπτώσεις σχετικές με τα γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά	168
9.5	Επιπτώσεις στο Φυσικό Περιβάλλον	169
9.5.1	Χλωρίδα – Πανίδα	169
9.5.2	Προστατευόμενες περιοχές	169
9.5.3	Δάση και δασικές εκτάσεις	169
9.5.4	Άλλες σημαντικές φυσικές περιοχές.....	169
9.6	Επιπτώσεις στο Ανθρωπογενές Περιβάλλον.....	169
9.6.1	Χωροταξικός Σχεδιασμός – Χρήσεις Γης	169

9.6.2	Διάρθρωση και Λειτουργίες του Ανθρωπογενούς Περιβάλλοντος	169
9.6.3	Πολιτιστική Κληρονομιά.....	170
9.7	Κοινωνικο-Οικονομικές Επιπτώσεις.....	170
9.8	Επιπτώσεις στις Τεχνικές Υποδομές.....	171
9.9	Συσχέτιση με τις ανθρωπογενείς πιέσεις στο περιβάλλον	171
9.10	Επιπτώσεις στην Ατμόσφαιρα.....	172
9.11	Επιπτώσεις από Θόρυβο ή Δονήσεις	173
9.12	Επιπτώσεις σχετικές με ηλεκτρομαγνητικά πεδία	174
9.13	Επιπτώσεις στα Ύδατα.....	174
9.13.1	Επιπτώσεις σε σχέση με το Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας.....	174
9.13.2	Επιφανειακά ύδατα.....	174
9.13.3	Υπόγεια ύδατα.....	175
9.14	Κίνδυνοι για την ανθρωπινή υγεία, την πολιτιστική κληρονομιά η/και το περιβάλλον, κυρίως λόγω ατυχημάτων η καταστροφών	176
9.15	Σύνοψη επιπτώσεων	183
10.	ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ.....	191
10.1	Επιπτώσεις σχετικές με τα Κλιματικά και Βιοκλιματικά χαρακτηριστικά.....	191
10.2	Επιπτώσεις στα Μορφολογικά και Τοπιολογικά Χαρακτηριστικά	191
10.3	Επιπτώσεις σχετικές με τα Γεωλογικά, Τεκτονικά και Εδαφολογικά Χαρακτηριστικά	192
10.4	Επιπτώσεις στο Φυσικό Περιβάλλον	192
10.5	Επιπτώσεις στο Ανθρωπογενές Περιβάλλον.....	192
10.6	Κοινωνικο-Οικονομικές Επιπτώσεις.....	195
10.7	Επιπτώσεις στις Τεχνικές Υποδομές.....	195
10.8	Συσχέτιση με τις ανθρωπογενείς πιέσεις στο περιβάλλον	196
10.9	Επιπτώσεις στην Ατμόσφαιρα.....	196

10.10	Επιπτώσεις από Θόρυβο ή Δονήσεις	198
10.11	Επιπτώσεις σχετικές με ηλεκτρομαγνητικά πεδία	199
10.12	Επιπτώσεις στα Ύδατα.....	199
11.	ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ.....	202
12.	ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΟΡΩΝ	207
13.	ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	214
14.	ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΟ ΥΛΙΚΟ	215
15.	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ	220
16.	ΣΧΕΔΙΑ.....	221

Ευρετήριο εικόνων

Εικόνα 1: Θέσεις κυκλικών κόμβων επί της Επ. Οδού Πολυγύρου- Αγ. Νικολάου (Λεωφόρος Σιθωνίας)	2
Εικόνα 2: Συμβάλλουσες οδοί στο υπό μελέτη οδικό τμήμα, όπου σε υπόβαθρο Google Earth παρουσιάζονται η κύρια οδός ανάπτυξης των Έργων (κόκκινο χρώμα), οι κάθετες συμβάλλουσες σε αυτήν οδοί (γαλάζιο χρώμα) και η οδός Γαληψούς, παράλληλη, για μεγάλο μήκος της διαδρομής της στον κεντρικό δρόμο της Νικήτης (ροζ χρώμα), με την οποία συμβάλλει στην περιοχή του Super Market Μασούτης	3
Εικόνα 3: Χρήσεις ΓΠΣ Σιθωνίας στον οικισμό Νικήτης	19
Εικόνα 4: Απόσπασμα διαδικτυακού τόπου κύρωσης Δασικών Χαρτών της ιστοσελίδας του Ν.Π.Δ.Δ. "Ελληνικό Κτηματολόγιο" (https://gis.ktimanet.gr/gis/forestfinal), όπου με κίτρινη διαγράμμιση απεικονίζονται οι εκτάσεις που δεν εμπίπτουν στις διατάξεις της δασικής νομοθεσίας.	20
Εικόνα 5: Απόσπασμα Αρχαιολογικού Κτηματολογίου (https://www.arxaiologikoktimatologio.gov.gr/), όπου απεικονίζεται ο αρχαιολογικός χώρος «Τούμπα Νικήτης», με γαλάζια διαγράμμιση. Με κόκκινο χρώμα απεικονίζονται τα τμήματα επεμβάσεων.	21
Εικόνα 6: Όρια ΥΔ ΕΛ10-Λεκανές Απορροής	26
Εικόνα 7: Χωροθέτηση υπό μελέτη έργου σε σχέση με τη Ζώνη δυνητικά υψηλού κινδύνου πλημμύρας (με κίτρινο χρώμα)	30
Εικόνα 8: Χάρτης Κινδύνων Πλημμύρας από εσωτερικά ύδατα για T=1000, σύμφωνα με την 1η Αναθεώρηση του ΣΔΚΠ	31
Εικόνα 9: Λεκάνη απορροής (Πηγή: Google Earth)	66
Εικόνα 10: Σημείο αντικατάστασης υφιστάμενου οχετού με νέο κιβωτοειδή οχετό περί τη Χ.Θ. 0+640	68
Εικόνα 11: Τοποθεσία πρώτου τεχνικού κατάληξης νέου δικτύου αποστράγγισης ομβρίων υδάτων στην είσοδο του οικισμού της Νικήτης στα Βορειοδυτικά. Σε αυτό θα καταλήγουν τα απαχθέντα ύδατα του μελλοντικού κόμβου της Γαληψούς	70
Εικόνα 12: Δεύτερο τεχνικό κατάληξης νέου δικτύου αποστράγγισης ομβρίων υδάτων μετά την είσοδο του οικισμού της Νικήτης και πριν τον μελλοντικό δεύτερο Κυκλικό Κόμβο (συμβολή Επ. Οδού Πολυγύρου – Αγ. Νικολάου με οδό Νεακίτου)	70
Εικόνα 13: Τοποθεσία τρίτου τεχνικού κατάληξης νέου δικτύου αποστράγγισης ομβρίων υδάτων (υπόγειο) στον μελλοντικό δεύτερο Κυκλικό Κόμβο (συμβολή Επ. Οδού Πολυγύρου – Αγ. Νικολάου με οδό Νεακίτου). Την οδό Νεακίτου διήκει υπόγειος οχετός από Οπλισμένο Σκυρόδεμα στον οποίο θα καταλήγει μέρος των ομβρίων της Επ. Οδού Πολυγύρου – Αγ. Νικολάου	71
Εικόνα 14: Τοποθεσία τέταρτου τεχνικού κατάληξης νέου δικτύου αποστράγγισης ομβρίων υδάτων μετά τον μελλοντικό τρίτο Κυκλικό Κόμβο (συμβολή Επ. Οδού Πολυγύρου – Αγ. Νικολάου με την οδό έμπροσθεν του Δημοτικού Σταδίου) και πριν τον μελλοντικό τέταρτο κυκλικό κόμβο (διασταύρωση Επ. Οδού Πολυγύρου – ΝΑ πέρατος οδού Γαληψούς).	71

- Εικόνα 15: Τοποθεσία πέμπτου τεχνικού κατάληξης νέου δικτύου αποστράγγισης ομβρίων υδάτων (υπόγειο) στο πέρας των παρεμβάσεων ανάπλασης. Σε αυτό θα καταλήγουν μελλοντικά τα συλλεγόμενα όμβρια ύδατα από την περιοχή του τέταρτου Κυκλικού Κόμβου (συμβολή Επ. Οδού Πολυγύρου – Αγ. Νικολάου με ΝΑ πέρας οδού Γαληψούς) 72
- Εικόνα 16: Απεικόνιση ενδεικτικών προτεινόμενων θέσεων για την εγκατάσταση του εργοταξιακού χώρου..... 84
- Εικόνα 17: Απόσπασμα δορυφορικής απεικόνισης (google earth), όπου με κόκκινο απεικονίζονται τα τμήματα επέμβασης επί της Ε. Οδού Πολυγύρου-Αγ. Νικολάου και με κίτρινο απεικονίζεται το περίγραμμα της περιοχής μελέτης. 116
- Εικόνα 18: Απόσπασμα Χάρτη Βιοκλιματικών συνθηκών με βάση τον ξηρογραφικό δείκτη του Gaussen (από χάρτη του Υπ. Γεωργίας του 1978). 122
- Εικόνα 19: Απόσπασμα Χάρτη των βιοκλιματικών ορόφων της Ελλάδος, του Τομέα Δασικής Σταθμολογίας του Ιδρύματος Δασικών ερευνών του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων. 123
- Εικόνα 20: Οι κινήσεις των πλακών, οι οποίες επηρεάζουν την ενεργό τεκτονική στο Αιγαίο και τις γύρω περιοχές (Parazachos et al., 1998)..... 128
- Εικόνα 21: Κύρια σεισμοτεκτονική εικόνα του Αιγαίου και των γύρω περιοχών. Οι διευθύνσεις των Ρ-αξόνων (συμπίεσης) παριστάνονται με τα μαύρα συγκλίνοντα βέλη, ενώ οι διευθύνσεις των Τ-αξόνων (εφελκυσμού) με άσπρα αποκλίνοντα βέλη. Τα ρήγματα παράταξης παριστάνονται με βέλη δύο χρωμάτων με αντίθετη φορά (Parazachos et al., in press). 129
- Εικόνα 22:** Οι τρεις κατηγορίες (III, II, I) ζωνών σεισμικής επικινδυνότητας στις οποίες χωρίσθηκε ο ελληνικός χώρος. 130
- Εικόνα 23: Χάρτης Ζωνών Βλάστησης της Ελλάδας..... 133
- Εικόνα 24: Απόσπασμα δορυφορικής απεικόνισης (Google Earth), όπου με πράσινη διαγράμμιση απεικονίζεται η προστατευόμενη περιοχή του δικτύου Natura της περιοχής του έργου GR1270002 και με κίτρινο περίγραμμα η περιοχή μελέτης. 136
- Εικόνα 25: Κάλυψη γης στην περιοχή μελέτης, σύμφωνα με το CORINE LAND COVER 2018 138
- Εικόνα 26: Κεραίες κινητής τηλεφωνίας εντός της περιοχής μελέτης (Πηγή: ΕΕΑΕ) 152
- Εικόνα 27: Χάρτης Ζωνών Σεισμικής Επικινδυνότητας της Ελλάδος..... 160
- Εικόνα 28: Πλησιέστερα ρήγματα στην περιοχή μελέτης 161
- Εικόνα 29: Σεισμική δραστηριότητα της ευρύτερης περιοχής μελέτης για τα έτη 1964-2020 και για σεισμούς άνω των 4,0 Richter 161

Ευρετήριο Πινάκων

Πίνακας 1: Αναμενόμενα στερεά απόβλητα από την κατασκευή του έργου	13
Πίνακας 2: Πιθανές κλιματικές αλλαγές και οι αντίστοιχες επιπτώσεις στον τομέα των οδικών Μεταφορών	40
Πίνακας 3: Πίνακας κορυφών οριζοντιογραφίας Επ. Οδού Πολυγύρου – Αγ. Νικολάου	49
Πίνακας 4: Πίνακας κορυφών μηκοτομής Επ. Οδού Πολυγύρου – Αγ. Νικολάου	49
Πίνακας 5: Γεωμετρικά χαρακτηριστικά Λεκάνης Απορροής	67
Πίνακας 6: Χαρακτηριστικά νέων τεχνικών έργων	76
Πίνακας 7: Κύρια υλικά κατασκευής έργου	85
Πίνακας 8: Αναμενόμενα στερεά απόβλητα από την κατασκευή του έργου	88
Πίνακας 9: Ποσότητες διακινούμενων υλικών	91
Πίνακας 10: Τύπος καυσίμου και κατανάλωση μηχανημάτων εργοταξίου	92
Πίνακας 11: Συντελεστές εκπομπής καυσαερίων σε kg/tn καυσίμου.....	92
Πίνακας 12: Εκπομπές Αερίων Ρύπων στη Φάση Κατασκευής	92
Πίνακας 13: Μέσο Επίπεδο Θορύβου (LWA moyen)	95
Πίνακας 14: Ηχορύπανση κατά τη φάση κατασκευής.....	96
Πίνακας 13: Συγκριτικός πίνακας εναλλακτικών λύσεων	114
Πίνακας 15: Μέση Θερμοκρασία Μ.Σ. Ν. Μαρμαρά για τα έτη 2014-2020.....	117
Πίνακας 16: Ύψος Βροχής Μ.Σ. Ν. Μαρμαρά για τα έτη 2014-2020	118
Πίνακας 17: Πληθυσμός Δ. Σιθωνίας (Πηγή: Απογραφή 2021-ΕΛΣΤΑΤ).....	142
Πίνακας 18: Στοιχεία απασχόλησης Δ. Σιθωνίας έτους 2021 (Πηγή: ΕΣΥΕ).....	146
Πίνακας 19 : Συγκεντρωτική αξιολόγηση περιβαλλοντικών επιπτώσεων στη φάση κατασκευής του έργου	185
Πίνακας 20 : Συγκεντρωτική αξιολόγηση περιβαλλοντικών επιπτώσεων στη φάση λειτουργίας του έργου	188

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 Τίτλος Δραστηριότητας

Η παρούσα Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων συντάσσεται με σκοπό την περιβαλλοντική αδειοδότηση της κατασκευής και λειτουργίας τεσσάρων ισόπεδων κόμβων επί της υφιστάμενης Επαρχιακής Οδού Πολυγύρου – Αγ. Νικολάου, στο τμήμα που διέρχεται από τον οικισμό Νικήτης.

Όλα τα προτεινόμενα έργα θα υλοποιηθούν επί της οδού Λ. Σιθωνίας, που αποτελεί τμήμα της Επ. Οδού Πολυγύρου – Αγ. Νικολάου. Πρόκειται για έργο στερούμενο περιβαλλοντικών όρων, επομένως η διαδικασία που θα ακολουθηθεί για την περιβαλλοντική αδειοδότηση του έργου είναι αυτή που περιγράφεται στο άρθρο 9 του ν. 4014/2011, όπως έχει τροποποιηθεί και ισχύει.

1.2 Είδος και Μέγεθος του Έργου

Το υπό μελέτη οδικό έργο αποτελεί τμήμα της Επαρχιακής Οδού Πολυγύρου – Αγ. Νικολάου και εντός του οικισμού Νικήτης ονομάζεται Λεωφόρος Σιθωνίας. Το μήκος επέμβασης ανέρχεται περίπου στα 2.060m και ανήκει σύμφωνα με τους ΟΜΟΕ στην κατηγορία ΑΙΙΙ (οδός μεταξύ επαρχιών/οικισμών) που έχει $V_{\text{επιτρ}} \leq 80 \text{ Km/h}$, όταν διαμορφώνεται με ενιαία επιφάνεια κυκλοφορίας.

Τα προτεινόμενα έργα αφορούν στη διαμόρφωση τεσσάρων ισόπεδων κόμβων. Οι νέοι κυκλικοί κόμβοι αφενός θα αυξήσουν το επίπεδο ασφάλειας στην κίνηση οχημάτων και πεζών, δεδομένου ότι θα επέλθει σημαντική μείωση της ταχύτητας των κινούμενων οχημάτων επί της κεντρικής οδού Νικήτης, με περαιτέρω διευθέτηση της κυκλοφορίας, και αφετέρου θα βελτιώσουν αισθητά τις κυκλοφοριακές συνθήκες της ευρύτερης περιοχής του οικισμού.

Επίσης, προβλέπεται η αντικατάσταση υφιστάμενου κιβωτοειδούς οχετού περί τη Χ.Θ. 0+640, για τη διέλευση των ομβρίων υδάτων, με νέο κιβωτοειδή οχετό, διαστάσεων 4,00x1,60 (ΠxΥ) (m).

Τέλος, προβλέπονται εργασίες ανάπλασης, διαμορφώνοντας πεζοδρόμια σε ολόκληρο το μήκος της Λ. Σιθωνίας, χωροθετώντας πεζοδιαβάσεις για την ασφαλέστερη κίνηση των πεζών και οριοθετώντας τις θέσεις στάθμευσης παρά την οδό.

1.3 Γεωγραφική Θέση και Διοικητική Υπαγωγή Έργου

1.3.1 Θέση

Το υπό μελέτη έργο αναπτύσσεται κατά μήκος της Επ. Οδού Πολυγύρου- Αγ. Νικολάου (και κατά τμήμα Λεωφόρου Σιθωνίας), με αρχή στη διασταύρωση της Επ. οδού με την οδό Γαληψούς και πέρας έμπροσθεν της υπεραγοράς Lidl, με μήκος επέμβασης 2.060m, περίπου.

Οι θέσεις ανάπτυξης των κόμβων από το Βορρά προς το Νότο είναι:

- ✓ Λ. Σιθωνίας – Γαληψούς (βόρεια)
- ✓ Λ. Σιθωνίας – Νεακίτου
- ✓ Λ. Σιθωνίας – Ανώνυμη οδός προς δημοτικό στάδιο
- ✓ Λ. Σιθωνίας – Γαληψούς (νότια)

Στην Εικόνα που ακολουθεί φαίνεται η θέση των τεσσάρων υπό εξέταση κόμβων.



Εικόνα 1: Θέσεις κυκλικών κόμβων επί της Επ. Οδού Πολυγύρου- Αγ. Νικολάου (Λεωφόρος Σιθωνίας)



Εικόνα 2: Συμβάλλουσες οδοί στο υπό μελέτη οδικό τμήμα, όπου σε υπόβαθρο Google Earth παρουσιάζονται η κύρια οδός ανάπτυξης των Έργων (κόκκινο χρώμα), οι κάθετες συμβάλλουσες σε αυτήν οδοί (γαλάζιο χρώμα) και η οδός Γαληψούς, παράλληλη, για μεγάλο μήκος της διαδρομής της στον κεντρικό δρόμο της Νικήτης (ροζ χρώμα), με την οποία συμβάλλει στην περιοχή του Super Market Μασούτης

Οι συμβάλλουσες οδοί είναι (από τα Δυτικά προς τα Ανατολικά):

- Οδός Βυζαντίου
- Κωνσταντινουπόλεως Α΄
- Ανώνυμη Οδός 1
- Νεακίτου
- Ανώνυμη Οδός 2
- Ελευθερίου Βενιζέλου
- Ρήγα Φεραίου
- Ανώνυμη Οδός 3

1.3.2 Διοικητική Υπαγωγή Έργου

Η διοικητική υπαγωγή των έργων παρουσιάζεται ακολούθως:

Περιφέρεια	Κεντρικής Μακεδονίας
Περιφερειακή Ενότητα	Χαλκιδικής
Δήμος	Σιθωνίας
Δημοτική Ενότητα	Σιθωνίας

1.3.3 Γεωγραφικές συντεταγμένες έργου

Για γραμμικά έργα, ως συντεταγμένες λαμβάνονται αυτές της αρχής, μέσης και τέλους της χάραξης. Οι γεωγραφικές συντεταγμένες του οδικού έργου, στο Ελληνικό Γεωδαιτικό Σύστημα Αναφοράς 1987 (ΕΓΣΑ '87) παρουσιάζονται στον πίνακα που ακολουθεί:

A/A	x	y
Αρχή: Χ.Θ. 0+000	470921.52	4452707.84
Μέση: Χ.Θ. 1+030	471773.79	452160.53
Τέλος: Χ.Θ. 2+060	472782.86	4451288.20

Αντίστοιχα, οι παραπάνω συντεταγμένες στο Παγκόσμιο Γεωδαιτικό Σύστημα 1984 (WGS 84) παρατίθενται στον ακόλουθο πίνακα:

A/A	φ	λ
Αρχή: Χ.Θ. 0+000	40.226873992178	23.659959644532
Μέση: Χ.Θ. 1+030	40.930458826466	23.747030039867
Τέλος: Χ.Θ. 2+060	40.21414629021	23.681897384871

1.4 Κατάταξη του Έργου

Η Επ. Οδός Πολυγύρου – Αγ. Νικολάου, σύμφωνα με τις **ΟΜΟΕ**, ανήκει στην **κατηγορία ΑΙΙΙ** (οδός μεταξύ επαρχιών/οικισμών) που έχει $V_{\text{επιτρ}} \leq 80 \text{ Km/h}$ όταν διαμορφώνεται με ενιαία επιφάνεια κυκλοφορίας. Όμως από την Χ.Θ. 0+271 έως την Χ.Θ. 1+735 το υπό μελέτη τμήμα της Επ. Οδού Πολυγύρου – Αγ. Νικολάου βρίσκεται εξολοκλήρου εντός των ορίων της κατοικημένης περιοχής (όπως αυτή αναγγέλλεται από τις υφιστάμενες Π-17 και Π-18 πινακίδες του Κ.Ο.Κ. βορειοδυτικά και νοτιοανατολικά της Νικήτης) οπότε **ο χαρακτήρας της οδού είναι πλέον αστικός και μπορεί να θεωρηθεί ότι εμπίπτει στην κατηγορία ΓΙΙΙ των ΟΜΟΕ που έχει $V_{\text{επιτρ}} \leq 50 \text{ Km/h}$.**

Σύμφωνα με την υπ' αρ. ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/17185/1069 (ΦΕΚ 841Β/24.02.2022) Υ.Α., όπως τροποποιήθηκε και ισχύει, η υπό μελέτη οδός κατατάσσεται στην **1η Ομάδα του Παραρτήματος Ι** "Έργα χερσαίων και εναερίων μεταφορών-Έργα οδοποιίας", με **α/α 5** «ΑΙΙΙ-Οδός μεταξύ επαρχιών οικισμών» και **α/α 16** «Αστική αρτηρία». Επομένως, κατατάσσεται στην **Υποκατηγορία Α2**.

Σύμφωνα με την από 31/07/2025 Βεβαίωση Λειτουργικής Κατάταξης κατά ΟΜΟΕ, της Δ/σης Τεχνικών Υπηρεσιών του Δ. Σιθωνίας, που επισυνάπτεται στο Παράρτημα Ι, τόσο η οδός Γαληψούς όσο και οι συμβάλλουσες στην αρτηρία κάθετες οδοί χαρακτηρίζονται ως «Δευτερεύοντες Άξονες (Συλλεκτήριες)». Λαμβάνοντας υπόψη ότι οι ως άνω οδοί βρίσκονται εντός σχεδίου (αστικές) και έχουν ως βασική λειτουργία την πρόσβαση, κατατάσσονται λειτουργικά στην **κατηγορία ΔΙV** σύμφωνα με το τεύχος των ΟΜΟΕ-ΛΚΟΔ και άρα εμπίπτουν στον **α/α 18** «Συλλεκτήρια οδός». Επομένως, κατατάσσονται στην **Κατηγορία Β**.

Όσον αφορά την αντικατάσταση υφιστάμενου κιβωτοειδούς οχετού περί τη Χ.Θ. 0+640, για τη διέλευση των ομβρίων υδάτων, με νέο κιβωτοειδή οχετό, διαστάσεων 4,00x1,60 (ΠxΥ) (m), πρόκειται για έργο που εξυπηρετεί τη διέλευση πλημμυρικών ροών κάτωθεν της υπό μελέτη οδού και, σύμφωνα με την παρατήρηση στ) του α/α 15^α της 2^{ης} Ομάδας, τα αντιπλημμυρικά έργα που υλοποιούνται προς εξυπηρέτηση της εγκάρσιας διάσχισης υδατορεμάτων από έργα άλλου είδους, συμπαρασύρονται από την κατάταξη των τελευταίων. Επομένως, κατατάσσεται στην **Υποκατηγορία Α2**.

Η κατάταξη παρουσιάζεται στον πίνακα που ακολουθεί:

Ομάδα 1 ^α : Έργα χερσαίων και εναέριων μεταφορών						
Έργα οδοποιίας						
α/α	Ομάδα και κατηγορία κατά ΟΜΟΕ-ΛΚΟΔ ⁽⁹⁾	Χαρακτηρισμός	Υποκατηγορία Α1	Υποκατηγορία Α2	Κατηγορία Β	Παρατηρήσεις
1	ΑΙ	Αυτοκινητόδρομος	Το σύνολο			Συμπεριλαμβάνονται τα συνοδά έργα για την κατασκευή (π.χ. εργοτάξια, δανειοθάλαμοι, αποθεσιοθάλαμοι, μηχανολογικός εξοπλισμός κ.λπ.) και τη λειτουργία (π.χ. σταθμοί διόδων ή εξυπηρέτησης αυτοκινητιστών, κέντρα ελέγχου ή συντήρησης, τεχνικά έργα και εργασίες προστασίας της οδού κ.λπ.)
2		Οδός ταχείας κυκλοφορίας	Το σύνολο			
3	Α ΙΙ	Οδός μεταξύ νομών/επαρχιών με $L \geq 4$	Το σύνολο			Λ: αριθμός λωρίδων κυκλοφορίας ⁽⁹⁾
4		Οδός μεταξύ νομών/επαρχιών με $L < 4$		Το σύνολο		
5	Α ΙΙΙ	Οδός μεταξύ επαρχιών/οικισμών		Το σύνολο		
6	Α ΙV	Οδός μεταξύ μικρών οικισμών		Το σύνολο		
7		Συλλεκτήρια οδός		Σε περιοχές δικτύου Natura 2000	Εκτός περιοχών δικτύου Natura 2000	
8	Α V	Δευτερεύουσα οδός		Σε περιοχές δικτύου Natura 2000	Εκτός περιοχών δικτύου Natura 2000	
9		Αγροτική οδός			Το σύνολο	
10	Α VΙ	Τριτεύουσα οδός			Το σύνολο	
11		Δασική οδός			Το σύνολο	

Ομάδα 1 ^α : Έργα χερσαίων και εναέριων μεταφορών						
Έργα οδοποιίας						
α/α	Ομάδα και κατηγορία κατά ΟΜΟΕ-ΛΚΟΔ	Χαρακτηρισμός	Υποκατηγορία Α1	Υποκατηγορία Α2	Κατηγορία Β	Παρατηρήσεις
12	Β Ι	Αστικός αυτοκινητόδρομος	Το σύνολο			
13	Β ΙΙ	Αστική οδός ταχείας κυκλοφορίας	$L \geq 4$	$L < 4$		Λ: αριθμός λωρίδων κυκλοφορίας
14	Β ΙΙΙ	Αστική αρτηρία		Το σύνολο		
15	Β ΙV	Κύρια συλλεκτήρια οδός			Το σύνολο	
16	Γ ΙΙΙ	Αστική αρτηρία		Το σύνολο		Λ: αριθμός λωρίδων κυκλοφορίας
17	Γ ΙV	Κύρια συλλεκτήρια οδός		Το σύνολο		
18	Δ ΙV	Συλλεκτήρια οδός			Το σύνολο	
19	Εκσυγχρονισμός, επέκταση, βελτίωση ή τροποποίηση υφιστάμενων έργων οδοποιίας		Παρατήρηση: Ο φορέας του έργου προβαίνει σε κατάταξη του υφιστάμενου έργου βάσει ΟΜΟΕ-ΛΚΟΔ, το αποτέλεσμα της οποίας χρησιμοποιείται για την κατάταξη στις παραπάνω κατηγορίες του παρόντος πίνακα. Εργασίες επί υφιστάμενων έργων οδοποιίας οι οποίες δεν συνιστούν εκσυγχρονισμό, επέκταση, βελτίωση ή τροποποίηση του έργου, όπως ιδίως οι εργασίες συντήρησης (αντικατάσταση ή επιδιόρθωση οδοστρώματος, εγκατάσταση εξοπλισμού ασφάλειας, τοποθέτηση σήμανσης κάθε μορφής ή άλλες εργασίες με σκοπό την επαναφορά του έργου στην αρχική του μορφή), οι σημειακές επεμβάσεις στο σώμα της οδού ή στα πρανή με σκοπό τη βελτίωση της ασφάλειας, ή άλλες εργασίες που δεν μεταβάλλουν τα γεωμετρικά ή λειτουργικά χαρακτηριστικά της οδού, δεν περιλαμβάνονται στην κατάταξη έργων και δραστηριοτήτων και συνακόλουθα δεν υπόκεινται σε περιβαλλοντική αδειοδότηση.			

Ομάδα 2 ^η : Υδραυλικά έργα					
α/α	Είδος έργου ή δραστηριότητας	Υποκατηγορία Α1	Υποκατηγορία Α2	Κατηγορία Β	Παρατηρήσεις
14	Έργα (επανα)πλημμυρισμού εδαφών	Εμβαδόν έκτασης προς επαναπλημμυρισμό (Ε) > 10.000 στρ.	10.000 στρ. ≥ Ε > 200 στρ.	200 στρ. ≥ Ε > 10 στρ.	Τα κριτήρια κατάταξης του παρόντος είδους εξετάζονται συνδυαστικά με αυτά του είδους της παρούσας ομάδας με α/α 2 (ταμειυτήρες). Επιπλέον εάν προβλέπονται και έργα υδροληψίας από διάφορες πηγές ή και αγωγοί μεταφοράς νερού συνεξετάζονται και τα κριτήρια κατάταξης αυτών (πχ είδη με α/α 1, α/α 3, α/α 4, α/α 5, α/α 6 και α/α 7 της παρούσας ομάδας).
15α	Αντιπλημμυρικά έργα και έργα διευθέτησης της ροής των υδάτων (εφεξής «αντιπλημμυρικά έργα»), όπως: διαμόρφωση διατομής με επένδυση ή μη, κατασκευή ή ενίσχυση αναχωμάτων, κάλυψη υδατορέματος, κατασκευή τεχνητού κλάδου, άρση προσχώσεων από μη διευθετημένο τμήμα υδατορέματος κλπ	α) Επί τμήματος υδατορέματος με εμβαδόν λεκάνης απορροής (Ε) > 250 km ² εντός ορίων περιοχής Natura 2000 β) Επί τμήματος υδατορέματος με Ε > 250 km ² εντός: Νομού Αττικής (πλην νήσων και περιοχής Τροιζηνίας) και Νομού Θεσσαλονίκης	Οι περιπτώσεις που δεν ανήκουν στην υποκατηγορία Α1 και την κατηγορία Β	α) Επί τμήματος υδατορέματος με 5 km ² ≥ Ε ≥ 1 km ² εκτός ορίων ρυμοτομικού ή πολεοδομικού σχεδίου και εγκεκριμένων ορίων οικισμών, ή με 5 km ² ≥ Ε ≥ 0,5 km ² εάν εισέρχεται εντός των ως άνω ορίων, και εφόσον: i) Δεν περιλαμβάνει κάλυψη υδατορέματος και ii) Ευρίσκεται εκτός περιοχών Natura 2000 (Εάν δεν καλύπτονται αμφότερες οι ανωτέρω προϋποθέσεις το έργο κατατάσσεται στην υποκατηγορία Α2) β) Επί τμήματος μικρού υδατορέματος, κατά την έννοια της παραγ. 2 του άρθρου 1 του Ν.4258/2014 (ΦΕΚ Α' 94)	α) Ως προς την έννοια του υδατορέματος ισχύει η παρατήρηση (α) του είδους με α/α 1 (φράγματα) της παρούσας ομάδας. β) Το εμβαδόν της λεκάνης απορροής υπολογίζεται με αφετηρία το κατάντη όριο του αντιπλημμυρικού έργου και για το σύνολο της ανάντη του ορίου λεκάνης απορροής. γ) Σε περίπτωση που το έργο περιλαμβάνει και φράγματα, αναβαθμούς ή αυτούς εντός κοίτης υδατορεμάτων για την κατάταξη του εξετάζονται συνδυαστικά και τα κριτήρια του είδους με α/α 1 (φράγματα) της παρούσας ομάδας. δ) Δεν συμπεριλαμβάνεται στο παρόν είδος η άρση προσχώσεων από διευθετημένο τμήμα υδατορέματος, όπως ορίζεται στο είδος με α/α 15β της παρούσας ομάδας. ε) Δεν περιλαμβάνονται στα έργα και δραστηριότητες της παρούσας Απόφασης η συντήρηση και αποκατάσταση υφιστάμενων αντιπλημμυρικών έργων και η απομάκρυνση απορριμμάτων, μπαζών ή βλάστησης από την κοίτη υδατορεμάτων, και συνολικού δεν απαιτείται περιβαλλοντική αδειοδότησή τους. στ) Τα αντιπλημμυρικά έργα που υλοποιούνται προς εξυπηρέτηση της εγκάρσιας διάσχησης υδατορεμάτων από έργα άλλου είδους (πχ οδογέφυρες, υδατογέφυρες, σίφωνες κλπ), συμπερασύρονται από την κατάσταση των τελευταίων ακόμη κι αν είναι χαμηλότερη του αντιπλημμυρικού έργου, υπό την προϋπόθεση ότι τα αντιπλημμυρικά έργα δεν εκτείνονται σε μήκος κοίτης που υπερβαίνει τα 500m εάν το έργο που διασχίζει το υδατόρεμα είναι υποκατηγορίας Α2, ή τα 100m εάν το τελευταίο είναι κατηγορίας Β ή δεν κατατάσσεται. Σε περίπτωση που η ανωτέρω προϋπόθεση δεν ισχύει, λαμβάνεται υπόψη και η κατάσταση του αντιπλημμυρικού έργου, και το συνολικό έργο κατατάσσεται βάσει του επιμέρους έργου με την υψηλότερη κατάταξη.

Επομένως, το μελετούμενο έργο κατατάσσεται στην πρώτη κατηγορία και τη δεύτερη υποκατηγορία, **δηλαδή στην υποκατηγορία Α2.**

Τα εσωτερικά δίκτυα αποχέτευσης ομβρίων δεν κατατάσσονται περιβαλλοντικά σε περιοχές εντός σχεδίου, σύμφωνα με την παρατήρηση (ζ) του α/α 7 της ανωτέρω ΥΑ. Ωστόσο, τα δίκτυα αυτά περιγράφονται αναλυτικά στην παρούσα μελέτη, με παράθεση όλων των σχετικών τεχνικών στοιχείων και αποτελεσμάτων ελέγχου επάρκειας.

Τέλος, σύμφωνα με την υπ' αριθμ. ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/26465/1738/17.03.2022 Εγκύκλιο, έργα αστικών αναπλάσεων που εφαρμόζονται, μεταξύ άλλων, επί του υφιστάμενου οδικού δικτύου δεν υπόκεινται σε περιβαλλοντική αδειοδότηση. Τέτοια έργα, όπως:

- διαπλάτυνση υφιστάμενων πεζοδρομίων με κατάληψη τμήματος της διατομής υφιστάμενης οδού
- εργασίες συντήρησης και αντικατάστασης των υλικών δαπεδόστρωσης και των κρασπέδων των πεζοδρόμιων, καθώς και του οδοστρώματος
- οριοθέτηση και διαμόρφωση υφιστάμενων ζωνών παρόδιας στάθμευσης
- εγκατάσταση στοιχείων αστικού εξοπλισμού, όπως καθιστικά, κάδοι απορριμμάτων, στοιχεία πληροφόρησης κλπ.
- εγκατάσταση οδοφωτισμού
- προσθήκη φυτεύσεων (χαμηλού πρασίνου ή δεντροστοιχιών)

- εργασίες και επεμβάσεις για την προσβάσιμη μετακίνηση στο χώρο των ατόμων με αναπηρία και των εμποδιζόμενων ατόμων, όπως τοποθέτηση οδηγού τυφλών και ραμπών.
- καθώς και οι πεζογέφυρες

είναι τα έργα που προτείνονται και επομένως δεν απαιτείται η περιβαλλοντική αδειοδότησή τους. Εντούτοις, περιγράφονται στο Κεφάλαιο 6, για την πληρότητα της περιγραφής των έργων.

Οι εργοταξιακές εγκαταστάσεις και οι αποθεσιοθάλαμοι, που τυχόν απαιτηθούν, θα εγκριθούν με την υποβολή και αξιολόγηση Τεχνικής Περιβαλλοντικής Μελέτης (ΤΕΠΕΜ) στην αρμόδια για την περιβαλλοντική αδειοδότηση αρχή, που είναι η Δ/νση Περιβαλλοντικής Αδειοδότησης του Υ.Π.ΕΝ., σύμφωνα με το άρθρο 7 του ν. 4014/11, όπως έχει τροποποιηθεί και ισχύει.

Για την περιβαλλοντική αδειοδότηση του έργου εκπονείται η παρούσα Μ.Π.Ε., σύμφωνα με τα περιεχόμενα του Παραρτήματος 2 της Υ.Α οικ. 170225/2014, με τις εξειδικεύσεις του Παραρτήματος 4.1 για τα έργα χερσαίων και εναέριων μεταφορών και τις προσθήκες που έχει επιφέρει η ΥΑ οικ. 1915/2018 σχετικά με τους κινδύνους για την ανθρώπινη υγεία, την πολιτιστική κληρονομιά ή/και το περιβάλλον, κυρίως λόγω ατυχημάτων ή καταστροφών.

Επιπρόσθετα, σύμφωνα με τον Εθνικό Κλιματικό Νόμο 4936/2022 (ΦΕΚ 105/Α/27.05.2022) και ειδικότερα σύμφωνα με το άρθρο 18, η μελέτη περιλαμβάνει την ενδυνάμωση της διάστασης της κλιματικής αλλαγής στην περιβαλλοντική αδειοδότηση, με περιγραφή των επιπτώσεων του έργου στο κλίμα και την ευπάθεια του έργου στην κλιματική αλλαγή. Επίσης, περιλαμβάνει τον έλεγχο της συμβατότητας του έργου, ως προς την επίτευξη των εθνικών στόχων μείωσης των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου και του ΕΣΕΚ.

Το υπό εξέταση έργο δεν υπάγεται στις διατάξεις της ΚΥΑ 172058/2016 (ΦΕΚ 354Β/2016) για τον "Καθορισμό μέτρων και όρων για την αντιμετώπιση κινδύνων από ατυχήματα μεγάλης έκτασης σε εγκαταστάσεις ή μονάδες, λόγω της ύπαρξης επικίνδυνων ουσιών, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 2003/105/ΕΚ «για τροποποίηση της οδηγίας 96/82/ΕΚ του Συμβουλίου για την αντιμετώπιση των κινδύνων μεγάλων ατυχημάτων σχετιζόμενων με επικίνδυνες ουσίες» του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 16ης Δεκεμβρίου 2003".

Επίσης δεν εμπίπτει στις διατάξεις της ΚΥΑ 36060/1155/Ε.103/2013 (ΦΕΚ 1450Β/2013).

1.5 Φορέας του Έργου

Η κατασκευή και η εφαρμογή της μελέτης κατασκευής των κυκλικών κόμβων επιβαρύνει τον Δήμο Σιθωνίας, ο οποίος θα είναι υπεύθυνος και για τη συντήρησή τους, όπως αναφέρεται και στην υπ' αριθμ. 05/2023 Απόφαση της Επιτροπής Ποιότητας Ζωής της Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας. Η εν λόγω Απόφαση επισυνάπτεται στο Παράρτημα Ι.

Δήμος Σιθωνίας

Χατζηχαρίτωνος Αικατερίνη

Πολιτικός Μηχανικός ΤΕ

Αναπληρώτρια Προϊσταμένη Τμήματος Τεχνικών Έργων

Τηλ. 23750 81325

e-mail: dtv@dimossithonias.gr

1.6 Περιβαλλοντικός Μελετητής

ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ ΣΤΡΑΚΑΛΗΣ ΤΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ

Πολιτικός Μηχανικός Α.Π.Θ. MSc

Μελετητικό Πτυχίο Κατηγορίας 27 και τάξης Α΄

Βασ. Ηρακλείου 26, Τ.Κ. 54624, Θεσσαλονίκη

Τηλ. 2310-227.609

e-mail: vstrakalis@gmail.com

Η ομάδα μελέτης που συμμετείχε στην εκπόνηση της παρούσας μελέτης απαρτίζεται από τους κάτωθι:

- ⊕ Βασίλειος Στρακαλής, Πολιτικός Μηχανικός ΑΠΘ MSc, Υπεύθυνος Σύνταξης
- ⊕ Ζαφείριος Στρακαλής, Πολιτικός Μηχανικός ΑΠΘ MSc
- ⊕ Χαράλαμπος Σταυρίδης, Πολιτικός Μηχανικός ΑΠΘ MSc

2. ΜΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η μη - τεχνική περίληψη αποτελεί αυτοτελές τμήμα και ξεχωριστό τεύχος της ΜΠΕ, στο οποίο συνοψίζεται το περιεχόμενο της μελέτης και περιέχεται στον φάκελο αυτής.

3. ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

3.1 Βασικά Στοιχεία του Έργου

Αντικείμενο της παρούσας μελέτης είναι η μελέτη τεσσάρων κυκλικών κόμβων, οι οποίοι θα αντικαταστήσουν ισάριθμες υφιστάμενες ισόπεδες διασταυρώσεις του κεντρικού άξονα της Νικήτης με σημαντικές κάθετες οδούς, με ταυτόχρονη ανάπλαση του κεντρικού άξονα στα οδικά του τμήματα μεταξύ των νέων κυκλικών κόμβων και της περιοχής επιρροής τους.

Επίσης, προβλέπεται η αντικατάσταση υφιστάμενου κιβωτοειδούς οχετού περί τη Χ.Θ. 0+640, για τη διέλευση των ομβρίων υδάτων, με νέο κιβωτοειδή οχετό, διαστάσεων 4,00x1,60 (ΠxΥ) (m).

Επιπλέον, θα πραγματοποιηθούν εργασίες ανάπλασης, διαμορφώνοντας πεζοδρόμια σε ολόκληρο το μήκος της Λ. Σιθωνίας, χωροθετώντας πεζοδιαβάσεις για την ασφαλέστερη κίνηση των πεζών και οριοθετώντας τις θέσεις στάθμευσης παρά την οδό. Για τη διευκόλυνση της ασφαλούς κίνησης των τουριστών το καλοκαίρι, αλλά και ταυτόχρονα για διευκόλυνση της πρόσβασης των κατοίκων της περιοχής κατά τους χειμερινούς μήνες στο σχολείο που βρίσκεται κοντά στον ΚΚ2 και στην εκκλησία κοντά στον ΚΚ3, κατασκευάζονται δύο πεζογέφυρες, στις Χ.Θ. 0+856 και 1+247 αντίστοιχα. Οι πεζογέφυρες θα διαθέτουν κλίμακα και ανελκυστήρα και στα δύο άκρα τους και το ελεύθερο ύψος για την κυκλοφορία οχημάτων θα είναι τουλάχιστον 5,00m.

Τέλος, θα κατασκευαστούν έργα για την απορροή των όμβριων υδάτων από το σώμα της οδού ενώ θα γίνουν και εργασίες σήμανσης και ασφάλειας του οδικού δικτύου.

3.2 Βασικά στοιχεία των φάσεων κατασκευής και λειτουργίας του έργου

Κατά τη φάση κατασκευής θα ακολουθηθούν οι συνήθεις πρακτικές τεχνικές κατασκευής ενός έργου οδοποιίας. Οι προβλεπόμενες εργασίες για το συγκεκριμένο έργο είναι:

- ⊕ Χωματοургικές εργασίες εκσκαφών και επιχωματώσεων,
- ⊕ Εργασίες αποξήλωσης των υφισταμένων ασφαλικών ταπήτων,
- ⊕ Κατασκευή οδοστρωσίας που θα περιλαμβάνει τα εξής:
 - Στρώση υπόβασης συμπακνωμένου πάχους σε δύο στρώσεις πάχους 0,10 m κατά ΠΤΠ Ο-150
 - Στρώση βάσης πάχους 0,10 m σε δύο στρώσεις πάχους 0,10 m κατά ΠΤΠ Ο-155
- ⊕ Κατασκευή ασφαλικών στρώσεων (Μεταξύ των ασφαλικών στρώσεων προβλέπεται η εφαρμογή ασφαλικής συγκολλητικής επάλειψης)
 - Ασφαλική στρώση βάσης συμπακνωμένου πάχους 0,05 m
 - Ασφαλική ισοπεδωτική στρώση συμπακνωμένου πάχους 0,05 m
 - Ασφαλική στρώση κυκλοφορίας πάχους 0,05 m

- ⊕ Καθαίρεση του υφιστάμενου τεχνικού στη Χ.Θ. 0+640 του άξονα της μελετώμενης οδού και η αντικατάστασή του με νέο κιβωτοειδή οχετό, διαστάσεων 4,00x1,60 (ΠxΥ) (m)
- ⊕ Διαπλάτυνση υφιστάμενων πεζοδρομίων με κατάληψη τμήματος της διατομής υφιστάμενης οδού
- ⊕ Εργασίες συντήρησης και αντικατάστασης των υλικών δαπεδόστρωσης και των κρασπέδων των πεζοδρόμιων, καθώς και του οδοστρώματος
- ⊕ Οριοθέτηση και διαμόρφωση υφιστάμενων ζωνών παρόδιας στάθμευσης
- ⊕ Εγκατάσταση οδοφωτισμού
- ⊕ Προσθήκη φυτεύσεων (χαμηλού πρασίνου ή δεντροστοιχιών)
- ⊕ Εργασίες και επεμβάσεις για την προσβάσιμη μετακίνηση στο χώρο των ατόμων με αναπηρία και των εμποδιζόμενων ατόμων, όπως τοποθέτηση οδηγού τυφλών και ραμπών.
- ⊕ Κατασκευή πεζογεφυρών

Η ολοκλήρωση (μελέτη και κατασκευή) του έργου προβλέπεται να γίνει σε δύο χρόνια.

Κατά τη φάση λειτουργίας θα προσφέρεται η ασφαλής και απρόσκοπτη διέλευση από τους χρήστες.

Λόγω της φύσης του έργου δεν απαιτούνται εισροές υλικών και κατανάλωση ενέργειας, νερού ή άλλων φυσικών πόρων κατά τη λειτουργία του, παρά μόνον η ενέργεια που θα απαιτηθεί για τη λειτουργία του οδοφωτισμού.

Οι μόνες εργασίες που θα εκτελούνται κατά τη φάση λειτουργίας περιορίζονται στον καθαρισμό και στη συντήρηση του υπό μελέτη οδικού τμήματος και του οχετού από τις αρμόδιες υπηρεσίες.

3.3 Απαιτούμενες ποσότητες πρώτων υλών, νερού και ενέργειας, αναμενόμενες ποσότητες αποβλήτων

Οι ποσότητες χωματουργικού υλικού, υλικών οδοστρωσίας (βάση, υπόβαση, στραγγιστική στρώση κ.λπ.), των ασφαλικών υλικών όλων των στρώσεων (αντιολισθηρή στρώση κυκλοφορίας, ασφαλική στρώση βάσης κ.λπ.), του σκυροδέματος, δικτύων, φρεατίων, φυτεύσεων κ.α., παρουσιάζονται στον Προϋπολογισμό του έργου, που επισυνάπτεται στο Παράρτημα Ι.

Τα προϊόντα εκσκαφής δεν προβλέπεται να χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή των επιχωμάτων, επομένως θα πρέπει να διαχειριστούν ως περίσσεια εκσκαφών.

Άλλου είδους στερεά απόβλητα που αναμένεται να προκύψουν από την κατασκευή του έργου είναι: σκυρόδεμα, υλικά δομικών κατασκευών, ασφαλτος ή μίγμα των παραπάνω με προσμίξεις από υλικά όπως ξύλο, γυαλί, πλαστικά, μέταλλα, καλώδια κ.λπ. Γενικά η διαχείριση της περίσσειας των παραπάνω προϊόντων

θα πρέπει να γίνει σύμφωνα με τις διατάξεις της ΚΥΑ 36259/1757/Ε103 (ΦΕΚ 1312/24-08-2011). Συνολικά, η ποσότητα των ΑΕΚΚ εκτιμάται περίπου σε 38.000 m³.

Πέρα από τα παραπάνω, κατά τη φάση κατασκευής των έργων θα παραχθούν και ποσότητες αστικών απορριμμάτων από τους εργαζομένους του εργοταξίου. Οι ποσότητες αυτές αναμένεται να είναι μικρές, θα συλλέγονται από τον ανάδοχο του έργου και θα διαχειρίζονται από το σύστημα συλλογής και αποκομιδής του Δήμου, μαζί με τα λοιπά αστικά απορρίμματα.

Τα υπόλοιπα απόβλητα που χρήζουν εναλλακτικής διαχείρισης (μπαταρίες, ελαστικά, κ.λπ.) θα τυγχάνουν διαχείρισης μέσω συμβεβλημένου εξωτερικού διαχειριστή με τον κατασκευαστή του έργου.

Όσα υλικά συσκευασιών προκύψουν κατά την πραγματοποίηση των έργων θα οδηγούνται στους μπλε κάδους ανακυκλώσιμων που έχει τοποθετήσει ο Δήμος.

Παρατίθεται στη συνέχεια μια κατηγοριοποίηση των παραγόμενων στερεών αποβλήτων (ενδεικτική και όχι περιοριστική) κατά τη φάση κατασκευής του έργου βάσει των κωδικών ΕΚΑ.

Πίνακας 1: Αναμενόμενα στερεά απόβλητα από την κατασκευή του έργου

Είδος αποβλήτου	Κωδικοί ΕΚΑ
Περίσσεια χωμάτων	17 05 04 χώματα και πέτρες, εκτός εκείνων που αναφέρονται στο 17 05 03
Άλλου είδους στερεά απόβλητα κατασκευών	17 01 01 σκυρόδεμα 17 01 07 μείγμα σκυροδέματος, τούβλων, πλακακίων και κεραμικών, εκτός εκείνων που αναφέρονται στο 17 01 06 17 02 01 ξύλο 17 02 02 γυαλί 17 02 03 πλαστικά 17 03 03 μείγματα ορυκτής ασφάλτου, εκτός εκείνων που αναφέρονται στο 17 03 01 17 04 05 σίδηρος και χάλυβας 17 04 11 καλώδια, εκτός εκείνων που αναφέρονται στο 17 04 10 17 08 02 υλικά δομικών κατασκευών με βάση τον γύψο, εκτός εκείνων που αναφέρονται στο 17 08 01 17 09 04 μείγματα αποβλήτων δομικών κατασκευών και κατεδαφίσεων, εκτός εκείνων που αναφέρονται στα 17 09 01, 17 09 02 και 17 09 03
Αστικά απορρίμματα από τους εργαζομένους του εργοταξίου & τις λοιπές εργοταξιακές εργασίες	15 01 01 συσκευασία από χαρτί και χαρτόνι 15 01 02 πλαστική συσκευασία 15 01 03 ξύλινες συσκευασίες

Είδος αποβλήτου	Κωδικοί ΕΚΑ
	15 01 04 μεταλλική συσκευασία
	15 01 05 συνθετική συσκευασία
	15 01 06 μεικτή συσκευασία
	15 01 07 γυάλινες συσκευασίες

4. ΣΤΟΧΟΣ ΚΑΙ ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ – ΕΥΡΥΤΕΡΕΣ ΣΥΣΧΕΤΙΣΕΙΣ

4.1 Στόχος και Σκοπιμότητα

4.1.1 Στόχος και Σκοπιμότητα Πραγματοποίησης του Έργου

Η πόλη της Νικήτης χωροθετείται στο Βόρειο άκρο του δήμου Σιθωνίας. Λόγω της χωροθέτησής της, η πόλη αποτελεί την πύλη εισόδου για όλους τους τουριστικούς προορισμούς του δήμου που βρίσκονται νοτιότερα αυτής. Ακόμη και η πόλη της Νικήτης αποτελεί προσφιλή τουριστικό προορισμό με πολλά τουριστικά καταλύματα εντός της πόλης. Η διαμπερής κυκλοφορία είναι έντονη ιδιαίτερα τους καλοκαιρινούς μήνες.

Το έργο αναμένεται να δώσει λύση στο μεγάλο κυκλοφοριακό πρόβλημα, που αντιμετωπίζει η περιοχή το καλοκαίρι. Εκτιμάται πως το συγκεκριμένο έργο θα απαλύνει σε ποσοστό 60% το κυκλοφοριακό πρόβλημα της ευρύτερης περιοχής, κατά τη διάρκεια της καλοκαιρινής σεζόν.

Με την κατασκευή τεσσάρων κυκλικών κόμβων, θα αντικατασταθούν ισάριθμες υφιστάμενες ισόπεδες διασταυρώσεις του κεντρικού άξονα της Νικήτης με σημαντικές κάθετες οδούς, με ταυτόχρονη ανάπλαση του κεντρικού άξονα στα οδικά του τμήματα μεταξύ των νέων κυκλικών κόμβων.

4.1.2 Αναπτυξιακά, περιβαλλοντικά, κοινωνικά και άλλα κριτήρια που συνηγορούν στην υλοποίηση του έργου

Η Λεωφόρος Σιθωνίας, που αποτελεί τμήμα της Επαρχιακής Οδού Πολυγύρου – Αγ. Νικολάου (υπ. αρ. 6 του επαρχιακού οδικού δικτύου του Νομού Χαλκιδικής) δέχεται το σύνολο της διαμπερούς κυκλοφορίας. Κατά μήκος του άξονα αυτού συγκεντρώνονται κεντρικές χρήσεις γης όπως λιανεμπόριο, διοίκηση, εστίαση, εκπαίδευση, κλπ.

Στην υφιστάμενη κατάσταση στο μεγαλύτερο μήκος της Λ. Σιθωνίας δεν υπάρχουν πεζοδρόμια, διαβάσεις πεζών, οριοθετημένη στάθμευση και γενικότερα δεν έχει χαρακτηριστικά αστικής οδού. Οι κόμβοι που συμβάλουν σε αυτήν είναι κόμβοι προτεραιότητας με εξαίρεση τον κόμβο της Λ. Σιθωνίας με την οδό Νεακίτου όπου έχει εγκατασταθεί φωτεινός σηματοδότης.

4.1.3 Οφέλη που αναμένονται σε τοπικό, περιφερειακό ή εθνικό επίπεδο

Ο Δήμος Σιθωνίας, με το παρόν έργο, προτίθεται να αλλάξει τις συνθήκες, μειώνοντας το κυκλοφοριακό πρόβλημα στον οικισμό Νικήτης και τη μεγάλη αναμονή στο φανάρι, στην κεντρική διασταύρωση του οικισμού, διαμορφώνοντας πεζοδρόμια σε ολόκληρο το μήκος της Λ. Σιθωνίας, χωροθετώντας πεζοδιαβάσεις για την ασφαλέστερη κίνηση των πεζών, οριοθετώντας τις θέσεις στάθμευσης παρά την οδό και

μετατρέποντας κύριους κόμβους της Λεωφόρου σε κυκλικούς. Οι κόμβοι αυτοί από το βορρά προς το νότο είναι:

- ✓ Λ. Σιθωνίας – Γαληψούς (βόρεια)
- ✓ Λ. Σιθωνίας – Νεακίτου
- ✓ Λ. Σιθωνίας – Ανώνυμη οδός προς δημοτικό στάδιο
- ✓ Λ. Σιθωνίας – Γαληψούς (νότια)

Η ίδια η γεωμετρία των κυκλικών κόμβων επιβάλει στα οχήματα μείωση ταχυτήτων, τόσο κατά την είσοδο και έξοδο τους από αυτούς, όσο και κατά την κίνηση εντός του κυκλικού δακτυλίου. Με την υιοθέτηση χαμηλών ταχυτήτων, οι οδηγοί είναι πιο προσεκτικοί, αφενός με τα υπόλοιπα οχήματα και αφετέρου με τους ευάλωτους χρήστες του κόμβου, ενώ ταυτόχρονα, λόγω της αριστερόστροφης κίνησης των οχημάτων, οι οδηγοί χρειάζεται να προσέχουν μόνο τα αυτοκίνητα στα αριστερά τους. Παράλληλα μειώνονται τα σημεία εμπλοκής και εξαλείφονται οι συγκρούσεις λόγω αριστερών στροφών.

Επίσης, οι περιπτώσεις εμπλοκής λόγω διασταύρωσης, οι οποίες οδηγούν σε επικίνδυνες κάθετες πλαγιομετωπικές συγκρούσεις, εξαλείφονται πλήρως, λόγω της γεωμετρίας των κυκλικών κόμβων. Ως άμεση συνέπεια όλων των παραπάνω προκύπτει η αύξηση της οδικής ασφάλειας, με τη μείωση τόσο του αριθμού των ατυχημάτων όσο και της σοβαρότητάς τους.

Παράλληλα, η ασφάλεια που παρέχουν οι κυκλικοί κόμβοι επηρεάζει, εκτός από τους οδηγούς, τους πεζούς χρήστες του κόμβου. Ειδικότερα, με τη χρήση των διαχωριστικών νησίδων παρέχεται στους πεζούς η δυνατότητα να πραγματοποιήσουν τη διέλευση της οδού σε δύο φάσεις, σε κάθε μία από τις οποίες είναι επικεντρωμένοι σε μία μόνο κατεύθυνση κίνησης της κυκλοφορίας. Επιπρόσθετα, οι εγκάρσιες στην οδό αποστάσεις που πρέπει να διανύσει ο πεζός επί του οδοστρώματος είναι μικρότερες από τις αντίστοιχες σε μία τυπική σηματοδοτημένη διασταύρωση.

4.2 Ιστορική Εξέλιξη του Έργου

Οι μελέτες για το έργο αυτό έχουν ξεκινήσει από το 2017, όπου είχε παρουσιαστεί στο Δημοτικό Συμβούλιο η λύση των τεσσάρων ισόπεδων κυκλικών κόμβων. Ακολούθησε διαβούλευση με τον μελετητή επί της αρχικής πρότασης, η οποία και διορθώθηκε, σε συνεργασία με τη Διεύθυνση Τεχνικών Έργων Π.Ε. Χαλκιδικής, και εμφανίζεται στην τελική της μορφή στην παρούσα μελέτη και πιο συγκεκριμένα, στα συνοδευτικά σχέδια αυτής.

4.3 Οικονομικά Στοιχεία του Έργου

Ο Προϋπολογισμός του συνολικού έργου ανέρχεται σε 6.000.000 Ευρώ και περιλαμβάνει έργα οδοποιίας, χωματουργικά, τεχνικά έργα, ασφαλτικά, σήμανση-ασφάλιση, οδοφωτισμός και Η/Μ εγκαταστάσεις και εργασίες πρασίνου. Ο αναλυτικός προϋπολογισμός επισυνάπτεται στο Παράρτημα Ι.

4.4 Συσχέτιση του Έργου με Άλλα Έργα

Το υπο μελέτη έργο δεν συνδέεται άμεσα με άλλα έργα στην περιοχή. Στην ευρύτερη περιοχή όμως αναμένεται να υλοποιηθεί το έργο: Σύνδεση Οδικού Άξονα Πολύγυρου – Ιερισσού με το οδικό κύκλωμα Σιθωνίας, Τμήμα: Κελλί – Νικήτη.

Το οδικό τμήμα Κελλί – Νικήτη, μήκους 23,79 Km βρίσκεται στο κεντρικό τμήμα της Χαλκιδικής, με αρχή στον υφιστάμενο ισόπεδο κόμβο της Νικήτης στο βόρειο άκρο της χερσονήσου Σιθωνίας και πέρας στη βελτιούμενη οδική σύνδεση Πολυγύρου – Ιερισσού, 1,5 Km περίπου δυτικά του οικισμού της Σμίξης και 15 Km ανατολικά του Πολύγυρου.

Το έργο αποσκοπεί στη δημιουργία ασφαλέστερης και ταχύτερης σύνδεσης μεταξύ Θεσσαλονίκης και Χαλκιδικής, σε σχέση με την υφιστάμενη οδό Θεσσαλονίκης – Νέων Μουδανιών – Γερακινής – Νικήτης.

Συνολικά, με τα προβλεπόμενα έργα αναμένεται η βελτίωση του οδικού δικτύου και η αναβάθμιση της οδικής σύνδεσης του Δήμου Σιθωνίας με τον κορμό του Ν. Χαλκιδικής.

5. ΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΜΕ ΘΕΣΜΟΘΕΤΗΜΕΝΕΣ ΧΩΡΙΚΕΣ ΚΑΙ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΕΣ ΔΕΣΜΕΥΣΕΙΣ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ

Στο Κεφάλαιο αυτό ερευνάται η συμβατότητα του υπό μελέτη έργου με τις θεσμοθετημένες χωρικές και περιβαλλοντικές δεσμεύσεις της περιοχής.

5.1 Θέση του Έργου ως προς εκτάσεις του Φυσικού και Ανθρωπογενούς περιβάλλοντος της περιοχής

5.1.1 Θεσμοθετημένα όρια οικισμών και εγκεκριμένων Πολεοδομικών Σχεδίων

Η χάραξη του υπό μελέτη άξονα εμπίπτει στα γεωγραφικά όρια του Δήμου Σιθωνίας της Περιφερειακής Ενότητας Χαλκιδικής.

Για την περιοχή μελέτης έχουν ισχύ:

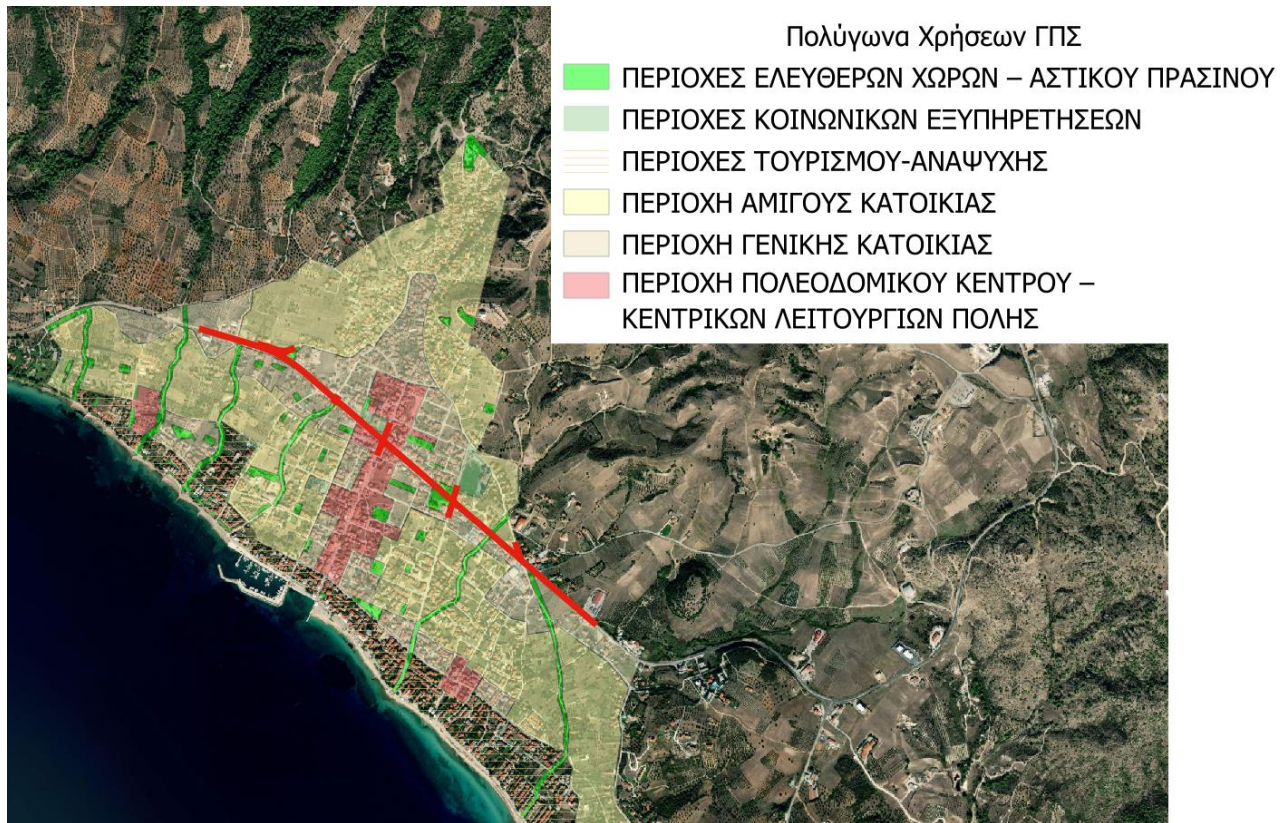
- Το Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο (ΓΠΣ) Σιθωνίας Χαλκιδικής, όπως εγκρίθηκε με το ΦΕΚ 406/ΑΑΠ/12-09-08 και τροποποιήθηκε με τα ΦΕΚ 534/ΑΑΠ/25-11-08, ΦΕΚ 205/ΑΑΠ/11-08-11, ΦΕΚ 227/ΑΑΠ/16-07-14 και ΦΕΚ 165/Δ/16-07-16
- Το Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο (ΓΠΣ) Νικήτης, όπως εγκρίθηκε με το ΦΕΚ 97/ΑΑΠ/14-03-07

Σε αμφότερα, η μελετώμενη οδός χαρακτηρίζεται ως «πρωτεύον οδικό δίκτυο» και ως «υπερτοπικό δίκτυο-αρτηρία» (ΓΠΣ Σιθωνίας) ή «πρωτέων άξονας (αρτηρία)» (ΓΠΣ Νικήτης).

Το ΓΠΣ Νικήτης, μεταξύ άλλων, περιλαμβάνει την οργάνωση και ιεράρχηση του βασικού οδικού δικτύου με:

- ✓ Τη δημιουργία κατάλληλων δρόμων (συλλεκτήριοι) εκατέρωθεν της επαρχιακής οδού στο τμήμα που διατρέχει τον οικισμό προκειμένου να διαχωρίζεται η κυκλοφορία του οικισμού από την υπεραστική κυκλοφορία.
- ✓ **Τη δημιουργία τριών ισόπεδων κόμβων επί της επαρχιακής οδού για την εξυπηρέτηση του οικισμού.**
- ✓ Τη δημιουργία δύο υπόγειων διαβάσεων για την ασφαλή διακίνηση των πεζών από την Άνω Νικήτη στην Κάτω Νικήτη.
- ✓ Τη δημιουργία δικτύων πεζοδρομίων, ποδηλατοδρόμων, προκειμένου να επιτυγχάνεται η ένωση των χώρων πρασίνου και παραλίας.
- ✓ Την επέκταση της μαρίνας

Στην εικόνα που ακολουθεί απεικονίζονται οι χρήσεις του ΓΠΣ Σιθωνίας, από τις οποίες διέρχεται το υπό μελέτη οδικό τμήμα. Πρόκειται για περιοχές γενικής και αμιγούς κατοικίας, περιοχή πολεοδομικού κέντρου, καθώς και περιοχές ελεύθερων χώρων και αστικού πρασίνου. Επισημαίνεται ότι για την υλοποίηση των προτεινόμενων έργων δεν απαιτείται τροποποίηση του ρυμοτομικού σχεδίου Νικήτης.



Εικόνα 3: Χρήσεις ΓΠΣ Σιθωνίας στον οικισμό Νικήτης

Σύμφωνα με τα ανωτέρω τεκμαίρεται η συμβατότητα των προτεινόμενων έργων με τα θεσμοθετημένα όρια οικισμών και με τα εγκεκριμένα πολεοδομικά σχέδια της περιοχής.

5.1.2 Περιοχές του Εθνικού Συστήματος Προστατευόμενων Περιοχών του Ν.3937/2011

Από το 1986, με βάση τον Νόμο Πλαίσιο για το Περιβάλλον (Ν. 1650/86), τον Ν. 3937/2011 για τη διατήρηση της βιοποικιλότητας και τον Ν. 4685/2020, το Εθνικό Σύστημα Προστατευόμενων Περιοχών περιλαμβάνει τις ακόλουθες κατηγορίες:

- Περιοχές Προστασίας της Βιοποικιλότητας
- Εθνικά Πάρκα
- Καταφύγια Άγριας Ζωής
- Προστατευόμενα Τοπία και Προστατευόμενοι Φυσικοί Σχηματισμοί

Το υπό μελέτη έργο δεν εμπίπτει εντός προστατευόμενων περιοχών του Ευρωπαϊκού Οικολογικού δικτύου Natura 2000 (οδηγία 92/43/ΕΟΚ), αλλά ούτε και σε κάποια άλλη προστατευόμενη περιοχή του Ν. 3937/2011. Ειδικότερα, με την υπ' αριθμ. 50743/2017 ΚΥΑ (ΦΕΚ 4432Β/15.12.2017) αναθεωρήθηκε ο εθνικός κατάλογος των προστατευόμενων περιοχών του Ευρωπαϊκού Οικολογικού Δικτύου Natura. Σύμφωνα και με τον ανωτέρω αναθεωρημένο εθνικό κατάλογο, το υπό μελέτη έργο δεν εμπίπτει σε καμία προστατευόμενη περιοχή του Ευρωπαϊκού Οικολογικού δικτύου Natura 2000 (οδηγία 92/43/ΕΟΚ).

5.1.3 Δάση, Δασικές και Αναδασωτέες εκτάσεις

Για την Π.Ε. Χαλκιδικής έχει κυρωθεί Δασικός Χάρτης σύμφωνα με την υπ. αριθ. 407048/2022 (ΦΕΚ 876/Δ'/24.11.2022) απόφαση του Γενικού Γραμματέα Δασών του Υπουργού Περιβάλλοντος και Ενέργειας. Ο εν λόγω δασικός χάρτης αναρτήθηκε στον ειδικό διαδικτυακό τόπο κύρωσης Δασικών Χαρτών της ιστοσελίδας του Ν.Π.Δ.Δ. "Ελληνικό Κτηματολόγιο" (<https://gis.ktimanet.gr/gis/forestfinal>).

Σύμφωνα με τον κυρωμένο δασικό χάρτη, όπως απεικονίζεται και στο σχήμα που ακολουθεί, το σύνολο του έργου χωροθετείται εντός περιοχών που δεν εμπίπτουν στις διατάξεις της δασικής νομοθεσίας.



Εικόνα 4: Απόσπασμα διαδικτυακού τόπου κύρωσης Δασικών Χαρτών της ιστοσελίδας του Ν.Π.Δ.Δ. "Ελληνικό Κτηματολόγιο" (<https://gis.ktimanet.gr/gis/forestfinal>), όπου με κίτρινη

διαγράμμιση απεικονίζονται οι εκτάσεις που δεν εμπίπτουν στις διατάξεις της δασικής νομοθεσίας.

5.1.4 Εγκαταστάσεις κοινωνικής υποδομής, κοινής ωφέλειας

Οι εγκαταστάσεις κοινωνικής υποδομής και κοινής ωφέλειας (σχολεία, κέντρα υγείας, δημόσιες υπηρεσίες) συγκεντρώνονται κυρίως στο αστικό τμήμα της Νικήτης, που αποτελεί την έδρα του Δ. Σιθωνίας.

Ακόμη, στην περιοχή μελέτης απαντώνται εγκαταστάσεις κοινής ωφέλειας, όπως δίκτυα της ΔΕΗ και του ΟΤΕ.

5.1.5 Θέσεις Αρχαιολογικού Ενδιαφέροντος

Τμήμα του υπό μελέτη οδικού άξονα, σύμφωνα τα στοιχεία του Αρχαιολογικού Κτηματολογίου (<https://www.arxaiologikoktimatologio.gov.gr/>) του Εθνικού Αρχείου Μνημείων εφάπτεται του νότιου ορίου του αρχαιολογικού χώρου «Τούμπα Νικήτης», όπως απεικονίζεται στην ακόλουθη εικόνα.



Εικόνα 5: Απόσπασμα Αρχαιολογικού Κτηματολογίου (<https://www.arxaiologikoktimatologio.gov.gr/>), όπου απεικονίζεται ο αρχαιολογικός χώρος «Τούμπα Νικήτης», με γαλάζια διαγράμμιση. Με κόκκινο χρώμα απεικονίζονται τα τμήματα επεμβάσεων.

Σε κάθε περίπτωση, οι επεμβάσεις θα γίνουν επί υφιστάμενου οδικού τμήματος και η κατασκευή του έργου θα ακολουθήσει τις υποδείξεις της αρχαιολογικής υπηρεσίας.

5.2 Ισχύουσες χωροταξικές και πολεοδομικές ρυθμίσεις στην περιοχή του έργου

5.2.1 Προβλέψεις και κατευθύνσεις του γενικού, των ειδικών και του οικείου περιφερειακού πλαισίου χωροταξικού σχεδιασμού και αιεφόρου ανάπτυξης

Στην παρούσα ενότητα διερευνάται το θεσμικό πλαίσιο που διέπει τις χρήσεις γης και τους όρους δόμησης στην περιοχής μελέτης. Ειδικότερα, ερευνώνται τα κάτωθι:

- Γενικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης
- Περιφερειακό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας

5.2.1.1. Γενικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης

Το Γενικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης (ΦΕΚ 128Α/3.7.2008) σκοπεύει στον προσδιορισμό στρατηγικών κατευθύνσεων για την ολοκληρωμένη χωρική ανάπτυξη και την αειφόρο οργάνωση του εθνικού χώρου. Βασική στρατηγική επιλογή του Γενικού Πλαισίου αποτελεί η υιοθέτηση ενός προτύπου βιώσιμης χωρικής ανάπτυξης, βασισμένου στη συγκρότηση πλέγματος πόλων και αξόνων ανάπτυξης, που θα ενισχύει την ανταγωνιστική παρουσία της χώρας στο διεθνές περιβάλλον και θα προωθεί την κοινωνική και οικονομική συνοχή, με διάχυση της ανάπτυξης στο σύνολο του εθνικού χώρου, καθώς και την προστασία του περιβάλλοντος.

Στο άρθρο 2 του ΓΠΧΣ αναφέρονται τα κάτωθι:

Το Γενικό Πλαίσιο στοχεύει στη διαμόρφωση ενός χωρικού προτύπου ανάπτυξης, στο πλαίσιο των αρχών της αειφορίας, που θα είναι αποτέλεσμα μιας συνθετικής, ισόρροπης, θεώρησης στο χώρο παραμέτρων που προωθούν την προστασία και ανάδειξη του φυσικού και πολιτιστικού περιβάλλοντος της χώρας και ενισχύουν την κοινωνική και οικονομική συνοχή και την ανταγωνιστικότητα. Ιδιαίτερη έμφαση δίδεται στη διατήρηση της βιοποικιλότητας. Ειδικότερα επιδιώκεται:

α. Η ενίσχυση του ρόλου της χώρας, σε διεθνές, ευρωπαϊκό, μεσογειακό και βαλκανικό επίπεδο, με:

- Την ανάδειξή 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.

β. Η ενίσχυση της περιφερειακής ανάπτυξης και της χωρικής συνοχής. Για το σκοπό αυτόν, με το παρόν πλαίσιο, επιδιώκεται:

- Η βελτίωση της πρόσβασης σε βασικά δίκτυα μεταφορών, ενέργειας και επικοινωνιών και η ανάπτυξη των σχετικών υποδομών.

– Η βελτίωση της ποιότητας ζωής, σε συνδυασμό με τη διαφύλαξη των ιδιαιτεροτήτων κάθε περιοχής, και η παροχή δυνατοτήτων επιλογής προτύπων διαβίωσης.

– Η ενίσχυση των κοινωνικών υποδομών και υπηρεσιών (εκπαίδευση, υγεία, κοινωνική πρόνοια, αθλητισμός).

γ. Η διαφύλαξη – προστασία του περιβάλλοντος και, κατά περίπτωση, η αποκατάσταση και / ή ανάδειξη των ευαίσθητων στοιχείων της φύσης, της πολιτιστικής κληρονομιάς και του τοπίου».

Συνεπώς, τεκμαίρεται ότι το υπό μελέτη έργο είναι προς τις κατευθύνσεις του Γενικού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης (ΦΕΚ 128Α/3.7.2008).

5.2.1.2. Περιφερειακό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας

Με την έκδοση του Ν.4447/2016 (ΦΕΚ 241/Α'/23-12-2016) «Χωρικός Σχεδιασμός – Βιώσιμη ανάπτυξη και άλλες διατάξεις» διαρθρώνεται ο νέος εθνικός Στρατηγικός και Χωρικός Σχεδιασμός, στον οποίο εντάσσονται τα Περιφερειακά Χωροταξικά Πλαίσια. Για την Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης έχει εγκριθεί Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης με την ΥΑ 29310 (ΦΕΚ 1471/Β/9- 10-2003) το οποίο αναθεωρήθηκε με την ΥΑ ΥΠΕΝ/ΔΧΩΡΣ/68605/1092 (ΦΕΚ 248/Α.Α.Π)/25-10-2018) και Οι στόχοι του παραπάνω ΠΠΧΣΑΑ είναι:

- **Ενίσχυση της θέσης και του ρόλου της Περιφέρειας** στον διεθνή, κοινοτικό και εθνικό χώρο στα πλαίσια πολιτικών εδαφικής συνοχής για την ολοκληρωμένη, ισόρροπη και διαρκή ανάπτυξη, με ελεγχόμενη ανταγωνιστικότητα των χωρικών συστημάτων και του διαπεριφερειακού χώρου.
- **Ανάσχεση της ύφεσης, ενίσχυση της κοινωνικής συνοχής και διασφάλιση διατηρήσιμης οικονομικής ευημερίας στην Περιφέρεια.**
- **Ενίσχυση της εδαφικής συνοχής σε ενδοπεριφερειακό επίπεδο, μέσω της συγκρότησης βιώσιμων αναπτυξιακών ενοτήτων και της ισόρροπης και αλληλοσυμπληρούμενης κατανομής των παραγωγικών δραστηριοτήτων στον χώρο.**
- **Συνετή και αποτελεσματική διαχείριση των πόρων, συμπεριλαμβανομένου του εδαφικού πόρου, προωθώντας την ενίσχυση των μεταξύ τους συνεργειών, την ανακύκλωση και την επανάχρηση τόσο στην παραγωγική διαδικασία όσο και στην οικιστική ανάπτυξη.**
- **Αντιμετώπιση των προκλήσεων της κλιματικής αλλαγής και τον περιορισμό των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των τομέων ενέργειας και μεταφορών δίδοντας προτεραιότητα στην ανάπτυξη των ΑΠΕ και στον επανασχεδιασμό του συστήματος μεταφορών στο πλαίσιο του περιφερειακού σχεδιασμού.**

- Προστασία, συνδυασμένη ανάδειξη και αξιοποίηση του πλούσιου φυσικού και πολιτιστικού περιβάλλοντος, που αναγνωρίζεται ως σημαντικός αναπτυξιακός πόρος και συγκριτικό πλεονέκτημα της Περιφέρειας
- Αναγνώριση του τοπίου ως σημαντικού παράγοντα ευημερίας και ποιότητας ζωής και προωθεί τη προστασία και ανάδειξή του ως ισότιμη συνιστώσα των πολιτικών χωρικού σχεδιασμού και αναπτυξιακού προγραμματισμού.
- Αειφορική διαχείριση του χώρου και παροχή κατευθύνσεων για την οργάνωση του χώρου, την ανάπτυξη των παραγωγικών δραστηριοτήτων και την προστασία του φυσικού και πολιτιστικού περιβάλλοντος και του τοπίου προς τον υποκείμενο σχεδιασμό, θέτοντας ιεραρχημένες προτεραιότητες και αξιοποιώντας τα διαθέσιμα εργαλεία του χωρικού και περιβαλλοντικού σχεδιασμού.

Οι ανωτέρω κατευθύνσεις του ΠΠΧΣΑΑ Κεντρικής Μακεδονίας δεν αντίκεινται επ' ουδενί στην κατασκευή και λειτουργία του προτεινόμενου έργου.

5.2.2 Θεσμικό καθεστώς σύμφωνα με εγκεκριμένα σχέδια

Το θεσμικό καθεστώς σύμφωνα με τα εγκεκριμένα πολεοδομικά σχέδια της περιοχής καταγράφεται ανωτέρω στο Κεφάλαιο 5.1.1. της παρούσας. Επισημαίνεται ότι για την υλοποίηση των προτεινόμενων έργων δεν απαιτείται τροποποίηση του ισχύοντος ρυμοτομικού σχεδίου.

5.2.3 Ειδικά Σχέδια Διαχείρισης

5.2.3.1. Περιφερειακό Σχέδιο Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων Κεντρικής

Σύμφωνα με την Κ.Υ.Α. 58971/5144/2016 (ΦΕΚ 4010Β/14.12.2016) κυρώθηκε η απόφαση έγκρισης του Περιφερειακού Σχεδίου Διαχείρισης Αποβλήτων (ΠΕΣΔΑ) Κεντρικής Μακεδονίας. Το ΠΕΣΔΑ εκπονήθηκε και υλοποιείται από τον οικείο Περιφερειακό Φορέα Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων, ήτοι στην προκειμένη περίπτωση από τον ΦοΔΣΑ ΠΚΜ, ο οποίος συστάθηκε με την υπ. αρ. 45037/2012 απόφαση του Γ.Γ. Αποκεντρωμένης Διοίκησης (ΦΕΚ 1908/Β/16-6-2012).

Το ΠΕΣΔΑ αποτελεί ένα ολοκληρωμένο σχέδιο διαχείρισης των αποβλήτων που παράγονται στην Περιφέρεια, προσδιορίζει τις γενικές κατευθύνσεις για τη διαχείρισή τους, σε συμφωνία με τις κατευθύνσεις του Εθνικού Σχεδιασμού Διαχείρισης Αποβλήτων και του Εθνικού Σχεδίου για την Πρόληψη δημιουργίας Αποβλήτων και υποδεικνύει τα κατάλληλα μέτρα που προωθούν ιεραρχικά και συνδυασμένα: α) την πρόληψη, β) την επαναχρησιμοποίηση, γ) την ανακύκλωση, δ) άλλου είδους ανάκτηση, όπως ανάκτηση ενέργειας, και ε) την ασφαλή τελική διάθεση σε επίπεδο Περιφέρειας.

Στο ΠΕΣΔΑ Κεντρικής Μακεδονίας, περιλαμβάνονται κατ' ελάχιστο τα κάτωθι:

- ο τύπος, η ποιότητα και η πηγή των παραγόμενων στην Περιφέρεια αποβλήτων και αξιολόγηση της μελλοντικής τάσης εξέλιξης των ρευμάτων αποβλήτων,
- τα υφιστάμενα προγράμματα συλλογής αποβλήτων και τις μεγάλες εγκαταστάσεις διάθεσης και ανάκτησης
- η αξιολόγηση της ανάγκης για νέα προγράμματα συλλογής, για το κλείσιμο υφιστάμενων εγκαταστάσεων αποβλήτων, για πρόσθετες υποδομές των εγκαταστάσεων επεξεργασίας αποβλήτων,
- επαρκείς πληροφορίες για τα κριτήρια σχετικά με τον εντοπισμό τοποθεσιών και τη δυναμικότητα των μελλοντικών εγκαταστάσεων διάθεσης ή των μεγάλων εγκαταστάσεων ανάκτησης, εφόσον χρειαστεί,
- τις γενικές πολιτικές διαχείρισης αποβλήτων, συμπεριλαμβανομένων των τεχνολογιών και μεθόδων διαχείρισης των αποβλήτων που περιλαμβάνονται στο σχεδιασμό ή πολιτικών για απόβλητα που θέτουν συγκεκριμένα προβλήματα διαχείρισης.

Οι γενικοί στόχοι του ΠΕΣΔΑ αντιστοιχούν στους ποιοτικούς και ποσοτικούς στόχους του Εθνικού Σχεδιασμού.

Στην παρούσα φάση βρίσκεται σε εξέλιξη η αναθεώρηση του ΠΕΣΔΑ ΠΚΜ, η οποία θα περιλαμβάνει, μεταξύ άλλων, την επικαιροποίηση της υφιστάμενης κατάστασης όσον αφορά τη διαχείριση αποβλήτων στην Περιφέρεια, την αξιολόγηση υλοποίησης του υφιστάμενου και σε ισχύ ΠΕΣΔΑ και την αναθεώρησή του, όπου ενδείκνυται και εφόσον απαιτείται, σύμφωνα με τις τελευταίες εξελίξεις στον τομέα της διαχείρισης αποβλήτων (είτε νομοθετικές σε εθνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο, είτε τεχνικές, οικονομικές, κοινωνικές κ.ά.).

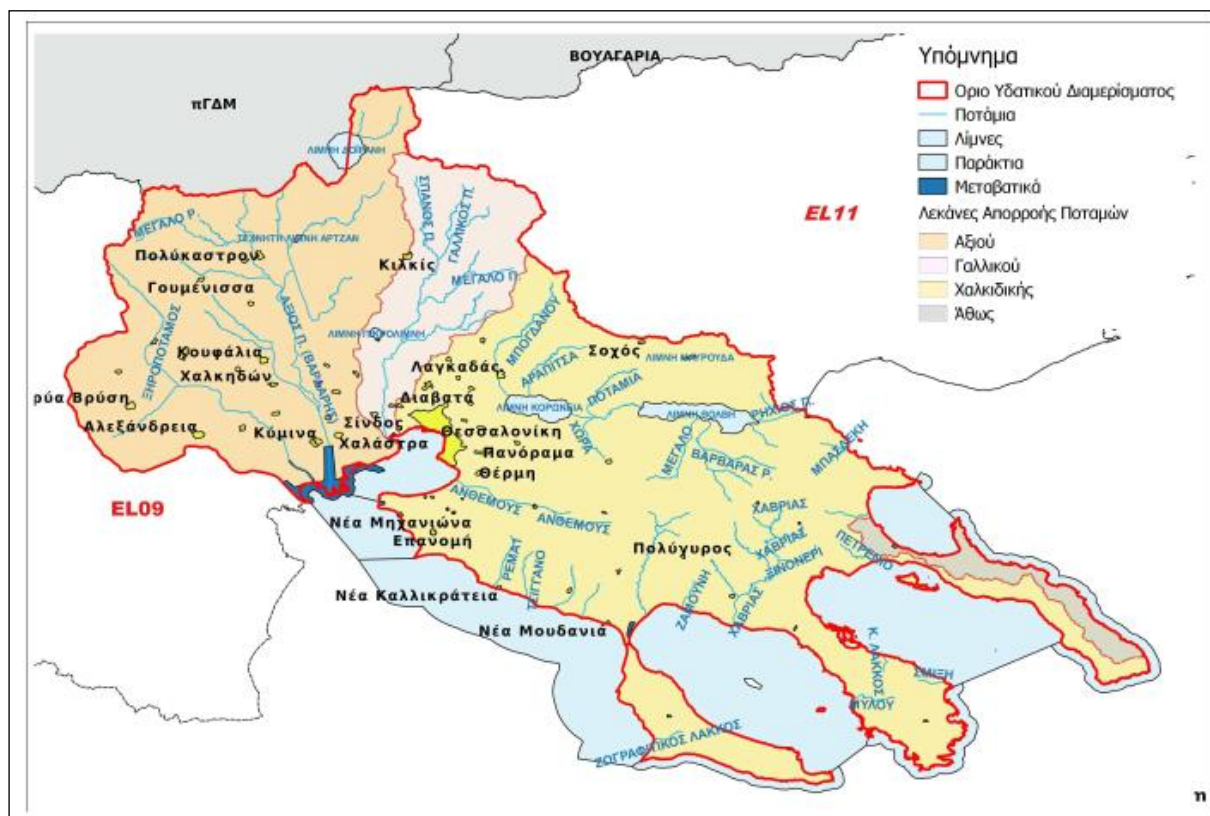
Δεδομένου ότι το υπό μελέτη Έργο θα τηρεί τις βασικές αρχές της κείμενης νομοθεσίας για την ορθολογική διαχείριση των απορριμμάτων τόσο κατά τη φάση κατασκευής όσο και κατά τη φάση λειτουργίας, ώστε να μην τίθεται σε κίνδυνο, άμεσα ή έμμεσα η Δημόσια Υγεία και να μην δημιουργούνται βλάβες στο περιβάλλον, δεν τίθεται θέμα μη συμβατότητας με το ΠΕΣΔΑ Κεντρικής Μακεδονίας.

5.2.3.2. Σχέδιο Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Κεντρικής Μακεδονίας

Σύμφωνα με την από 29.04.2024 12η Πράξη (ΦΕΚ 70/Α'/17.05.2024) "Έγκριση της 2ης Αναθεώρησης του Σχεδίου Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Κεντρικής Μακεδονίας", το υπό μελέτη έργο ανήκει στη Λεκάνη Απορροής Ποταμού (ΛΑΠ) Χαλκιδικής (EL1005), του Υδατικού Διαμερίσματος Κεντρικής Μακεδονίας (ΥΔ EL10).

Το Υδατικό Διαμέρισμα Κεντρικής Μακεδονίας (Υ.Δ. 10) με έκταση 10.163,38 km², οριοθετείται από τα όρη Κερδύλλια, Βερτίσκοι, Κρούσια και Μπέλες στα ανατολικά, το όρος Πάικο και την Περιφερειακή Τάφρο στα

δυτικά και στα βόρεια από την οροσειρά Κερκίνη (Μπέλες) και τα σύνορα Ελλάδας – πΓΔΜ. Στα ανατολικά συνορεύει με το Υδατικό Διαμέρισμα Ανατολικής Μακεδονίας (Υ.Δ. 11) και στα δυτικά με το Υδατικό Διαμέρισμα Δυτικής Μακεδονίας (Υ.Δ. 09).



Εικόνα 6: Όρια ΥΔ EL10-Λεκανές Απορροής

Το Υ.Δ. 10 περιλαμβάνει εκτεταμένες πεδιάδες, κυρίως στο δυτικό του τμήμα, οι σημαντικότερες εκ των οποίων είναι αυτές της Θεσσαλονίκης, των Γιαννιτσών και του Λαγκαδά, ενώ στο ανατολικό του τμήμα διακρίνεται η λεκάνη της Χαλκιδικής. Η μορφολογία του είναι κυρίως ημιορεινή με μέσο υψόμετρο τα 245 m, περίπου, ενώ το 36% της έκτασής του έχει υψόμετρο κάτω από 100 m και μόλις το 3% της έκτασής του έχει υψόμετρο πάνω από 800 m. Οι ακτές του, συνολικού μήκους 910 km, χαρακτηρίζονται από έντονο ανάγλυφο, με αποτέλεσμα το σχηματισμό πολυάριθμων βραχδών κόλπων. Το Υ.Δ.10 περιλαμβάνει τέσσερις Λεκανές Απορροής Ποταμών (Λ.Α.Π.), οι οποίες είναι:

- ο η Λ.Α.Π. Αξιού (EL1003) με έκταση 3.327,85 km²
- ο η Λ.Α.Π. Γαλλικού (EL1004) με έκταση 1.050,23 km²,
- ο η Λ.Α.Π. Χαλκιδικής (EL1005) με έκταση 5.545,86 km² και
- ο η Λ.Α.Π. Άθω (EL1043) με έκταση 239,44 km²

Το υπό μελέτη έργο αναπτύσσεται εντός της Λεκάνης Απορροής Ποταμού ΛΑΠ Χαλκιδικής (EL1005), τη μεγαλύτερη Λ.Α.Π. του ΥΔ EL10, η οποία αποτελείται από τις λεκάνες απορροής των λιμνών Βόλβη και Λαγκαδά (Κορώνεια), την τεχνητή λίμνη Μαυρούδας, των ποταμών Ανθεμούντα και Χαβρία, τις υδρολογικές λεκάνες του Πολεοδομικού Συγκροτήματος Θεσσαλονίκης και περί αυτού, καθώς και άλλες μικρότερες υπολεκάνες της Π.Ε. Χαλκιδικής. Εκτείνεται από το κέντρο σχεδόν του ΥΔ έως το νότιο-ανατολικό τμήμα του, στο δυτικό και κεντρικό ακρωτήριο της Χαλκιδικής. Στο βόρειο τμήμα του βρίσκεται ο ορεινός όγκος Βερτίσκοκ και στο κεντρικό τμήμα του απαντώνται οι ορεινοί όγκοι του Χορτιάτη και του Χολομώντα. Μεταξύ των προαναφερθέντων ορεινών όγκων, όπως και νότια αυτών, μέχρι τα ακρωτήρια της Χαλκιδικής απλώνονται πεδινές εκτάσεις. Τα ακρωτήρια Κασσάνδρας και Σιθωνίας εμφανίζουν έντονο ανάγλυφο, με εντονότερο αυτό του ακρωτηρίου της Σιθωνίας, όπου εμφανίζονται και τα υψηλότερα υψόμετρα. Έτσι, από τη συνολική έκταση της ΛΑΠ, ποσοστό 27% έχει υψόμετρο κάτω από 100m, 20% έχει υψόμετρο 100-200m, 14% έχει υψόμετρο 200-00m και το υπόλοιπο 39% έχει μεγαλύτερο υψόμετρο, ενώ το μέσο υψόμετρο της ΛΑΠ είναι περίπου 275 m. Η συνολική προσφορά νερού στη ΛΑΠ ανέρχεται σε $613 \times 10^6 \text{ m}^3$.

Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα (ΕΥΣ)

Το υπό μελέτη έργο δεν ανήκει, ούτε βρίσκεται στην άμεση γειτονία κάποιου ποτάμιου, λιμναίου ή μεταβατικού υδάτινου σώματος. Το πλησιέστερο Ποτάμιο Υδατικό Σύστημα είναι ο Ποταμός Χαβρίας (EL1005R003101042N), σε απόσταση άνω των 10km βορειοδυτικά της Νικήτης.

Παράκτια Υδατικά Συστήματα (ΠΥΣ)

Η παραλία Νικήτης ανήκει στο Παράκτιο Υδατικό Σύστημα Κασσανδρινός Κόλπος (EL1005C0006N), του οποίου η χημική και οικολογική κατάσταση χαρακτηρίζονται ως καλές, η ένταση των υδρομορφολογικών πιέσεων χαμηλή και η σημαντικότητά τους ανεκτή.

Υπόγεια Υδατικά Συστήματα (ΥΥΣ)

Η Νικήτη χωροθετείται εντός του ΥΥΣ «Υποσύστημα Χολομώντα – Ωραιοκάστρου» (EL1000193), του οποίου η χημική και οικολογική κατάσταση χαρακτηρίζονται ως καλές. Η μέση ετήσια τροφοδοσία του εκτιμάται σε $94,67 \times 10^6 \text{ m}^3$, με μέσες ετήσιες απολήψεις στα $19,81 \times 10^6 \text{ m}^3$, κυρίως για ύδρευση και άρδευση και ένα μικρό μέρος για την κτηνοτροφία και τη βιομηχανία. Οι κύριες πιέσεις είναι η γεωργία, κτηνοτροφία, ΕΕΛ, ΧΥΤΑ, λύματα, βιομηχανία και οι εξορηκτικές δραστηριότητες.

Σύμφωνα με τη 2^η αναθεώρηση, για το ΥΥΣ αυτό εφαρμόζεται το μέτρο M10Σ0801, για τον καθορισμό και οριοθέτηση περιοχών ΥΥΣ που παρουσιάζουν κακή ποιοτική κατάσταση λόγω υφαλμύρινσης ή παρουσιάζουν τοπική υφαλμύριση.

Μέχρι την ακριβή οριοθέτηση των ανωτέρω ζωνών περιορισμού με βάση τις Ειδικές Υδρογεωλογικές Μελέτες που θα πρέπει να συνταχθούν, απαγορεύεται η κατασκευή νέων έργων αξιοποίησης υδατικών πόρων (γεωτρήσεις, πηγάδια κλπ) για νέες χρήσεις ύδατος καθώς και της επέκτασης αδειών υφιστάμενων χρήσεων ύδατος σε απόσταση 300 m από την ακτογραμμή.

Το υπό μελέτη έργο δεν σχετίζεται με απολήψεις ύδατος, οπότε δεν υφίσταται κίνδυνος για την κατάσταση του ΥΥΣ.

Οι στόχοι της 2^{ης} αναθεώρησης του σχεδίου διαχείρισης, που τίθενται για τα υπόγεια ΥΣ περιλαμβάνουν τα ακόλουθα:

- Για 22 ΥΥΣ και 9 Υποσυστήματα ο στόχος είναι η διατήρηση της καλής ποσοτικής κατάστασης.
- Για 2 ΥΥΣ και 5 Υποσυστήματα ο στόχος είναι η επίτευξη της καλής ποσοτικής κατάστασης όποτε το επιτρέψουν οι φυσικές συνθήκες μετά το 2027.
- Για 23 ΥΥΣ και 9 Υποσυστήματα ο στόχος είναι η διατήρηση της καλής χημικής κατάστασης.
- Για 5 Υποσυστήματα και 1 ΥΥΣ ο στόχος είναι η επίτευξη της καλής χημικής κατάστασης όποτε το επιτρέψουν οι φυσικές συνθήκες μετά το 2027.

Δεδομένου ότι το υπό μελέτη έργο δεν δύναται να επιφέρει επιπτώσεις στα υπόγεια ύδατα της περιοχής, αυτό είναι συμβατό με τους στόχους του εγκεκριμένου σχεδίου διαχείρισης αναφορικά με τα υπόγεια υδατικά συστήματα.

Σύμφωνα με το εγκεκριμένο σχέδιο διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Κεντρικής Μακεδονίας, δεν τίθενται περιορισμοί ούτε καταγράφονται μέτρα, από τα οποία τεκμαίρεται η μη συμβατότητα του υπό μελέτη έργου με το εν λόγω Σχέδιο Διαχείρισης.

5.2.3.3. Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Κεντρικής Μακεδονίας

Στο πλαίσιο προσαρμογής της Ελλάδας με την Κοινοτική Οδηγία 2007/60/ΕΚ «για την αξιολόγηση και τη διαχείριση των κινδύνων πλημμύρας», το 2012 πραγματοποιήθηκε από την ΕΓΥ η Προκαταρκτική Αξιολόγηση Κινδύνων Πλημμύρας (ΠΑΚΠ), ενώ το έτος 2019 πραγματοποιήθηκε και η 1η Αναθεώρηση αυτής. Με την ΠΑΚΠ ορίστηκαν οι Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας (ΖΔΥΚΠ), συλλέχθηκαν πληροφορίες σχετικά με πλημμυρικά γεγονότα από τους αρμόδιους φορείς διαχείρισης κινδύνων και καταστροφών σε τοπικό και κεντρικό επίπεδο, αξιολογήθηκαν και καταχωρήθηκαν τα στοιχεία τους σε λογιστικά φύλλα για

όλη την επικράτεια. Ειδικότερα η Προκαταρκτική Αξιολόγηση Κινδύνων Πλημμύρας περιελάμβανε τα ακόλουθα στάδια:

- ✓ Την καταγραφή των ιστορικών πλημμυρών με τα κύρια χαρακτηριστικά τους και εντοπισμό των σημαντικών ιστορικών πλημμυρών με βάση τις συνέπειές τους.
- ✓ Τον εντοπισμό περιοχών όπου είναι πιθανό να σημειωθεί πλημμύρα και αξιολόγηση των δυνητικών αρνητικών συνεπειών των μελλοντικών πλημμυρών, λαμβανομένων υπόψη ιστορικών στοιχείων πλημμυρών και των έκτοτε αλλαγών στις συνθήκες των πλημμυρικών πεδίων.
- ✓ Τον καθορισμό των Ζωνών Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας.

Σύμφωνα με την 1η Αναθεώρηση της ΠΑΚΠ κατά την Οδηγία 2007/60/ΕΚ, κατ' εφαρμογή της Κ.Υ.Α. Η.Π. 31822/1542/Ε103/2010 (ΦΕΚ 1108/Β'/21.07.2010) της ΕΓΥ/ΥΠΕΚΑ, όπως τροποποιήθηκε με την Κ.Υ.Α. 177772/924/2017 (ΦΕΚ 2140/Β'/22.06.2017), η περιοχή μελέτης εμπίπτει σε Ζώνη Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας, όπως φαίνεται στο ακόλουθο σχήμα.

Ειδικότερα το υπό μελέτη έργο εμπίπτει στη Ζώνη Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας (ΖΔΥΚΠ) με κωδικό EL10APSFR002 και ονομασία «Παραθαλάσσια ζώνη περιοχής Αγ. Νικολάου και λοιπές χαμηλές περιοχές Δ. Σιθωνίας».



Εικόνα 7: Χωροθέτηση υπό μελέτη έργου σε σχέση με τη Ζώνη δυνητικά υψηλού κινδύνου πλημμύρας (με κίτρινο χρώμα)

Σύμφωνα με την Απόφαση οικ. ΥΠΕΝ/ΓρΕΓΥ/41389/332/2018 (ΦΕΚ 2638/Β/05.07.2018) εγκρίθηκε το Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας Λεκανών Απορροής ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Κεντρικής Μακεδονίας (ΕΛ10) και η αντίστοιχη Στρατηγική Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων. Το σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας διαρθρώνεται σε δύο στάδια ως ακολούθως:

- 1ο Στάδιο: Κατάρτιση Χαρτών Επικινδυνότητας Πλημμύρας και Χαρτών Κινδύνων Πλημμύρας
- 2ο Στάδιο: Κατάρτιση Σχεδίων Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας (ΣΔΚΠ), Εκπόνηση Στρατηγικών Μελετών Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΣΜΠΕ) και Διαβούλευση

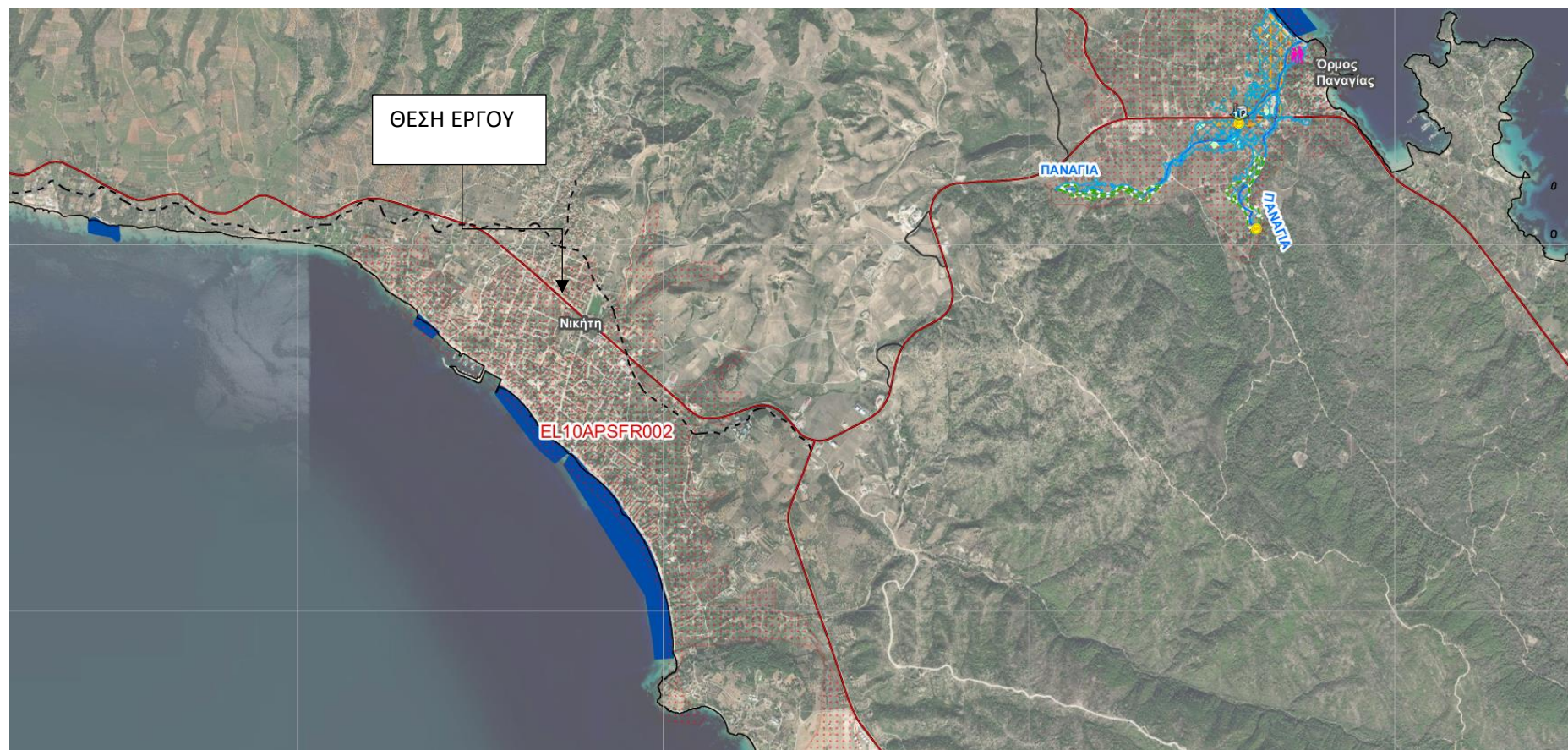
Ειδικότερα, για έκαστη ΖΔΥΚΠ έχουν καταρτιστεί και εγκριθεί οι Χάρτες Κινδύνων πλημμύρας, βάσει της χωρικής κατανομής της επιφάνειας κατάκλυσης πλημμύρας για κάθε περίοδο επαναφοράς ($T=50$, 100 και 1000 έτη). Οι Χάρτες Κινδύνων Πλημμύρας βάσει της χωρικής κατανομής της επιφάνειας κατάκλυσης από ποτάμια ροές που καταρτίστηκαν αντιστοιχούν στα εξής σενάρια:

- πλημμύρες υψηλής πιθανότητας υπέρβασης περιόδου επαναφοράς 50 ετών,
- πλημμύρες μέσης πιθανότητας υπέρβασης περιόδου επαναφοράς 100 ετών,
- πλημμύρες χαμηλής πιθανότητας υπέρβασης περιόδου επαναφοράς 1000 ετών.

Πλέον είναι διαθέσιμα τα παραδοτέα της 1^{ης} Αναθεώρησης του Σχεδίου Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας. Ακολούθως, παρατίθεται απόσπασμα από το Χάρτη Κινδύνων Πλημμύρας από εσωτερικά ύδατα, για περίοδο επαναφοράς $T=1000$ έτη, όπου:

- με κόκκινες βούλες απεικονίζονται οι περιοχές που είχαν προσδιοριστεί αρχικά βάσει του Προκαταρκτικού Σχεδιασμού και ιστορικών γεγονότων και λοιπών βιβλιογραφικών πληροφοριών ως Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας,
- με γαλάζια διαγράμμιση απεικονίζεται η πλημμυρική ζώνη που αφορά στην πραγματική ζώνη που δύναται να πλημμυρίσει βάσει των Σχεδίων Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας

Από την ακόλουθη εικόνα διαφαίνεται ότι η περιοχή της Νικήτης δεν πλημμυρίζει από εσωτερικά ύδατα για περίοδο επαναφοράς $T=1000$ έτη και επομένως και για τις $T=50$ έτη, $T=100$ έτη.



Εικόνα 8: Χάρτης Κινδύνων Πλημμύρας από εσωτερικά ύδατα για T=1000, σύμφωνα με την 1η Αναθεώρηση του ΣΔΚΠ

Επίσης, σύμφωνα με το παραδοτέο της 1^{ης} Αναθεώρησης του Σχεδίου, το έργο περιλαμβάνεται στα προγραμματισμένα έργα στη ΖΔΥΚΠ EL10APSF002 και επομένως απόλυτα συμβατό με το ΣΔΚΠ. Ακολουθεί το σχετικό απόσπασμα από την 1^η Αναθεώρηση του ΣΔΚΠ.

Πίνακας 6-150: Υφιστάμενα και Προγραμματιζόμενα έργα στην ΖΔΥΚΠ EL10APSF002

A/A	ΕΡΓΟ	Υ / Π ²⁵	ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΡΓΟΥ - ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
1	Γέφυρα επί της Επαρχιακής Οδού Νικήτης – Σάρτης στο Νέο Μαρμαρά	Υ	Πλάτος ανοίγματος 33.13μ
2	Γέφυρα επί της Επαρχιακής Οδού Νικήτης – Σάρτης στο Ορμό Παναγιάς	Υ	Πλάτος ανοίγματος 12.00μ
3	Οχετός της Επαρχιακής Οδού Παλαιοχωρίου – Αγ. Νικολάου στον Αγ. Νικόλαο	Υ	Διαστάσεων 6.98μ x 3.90μ, μήκους 77.44μ
4	Κυκλοφοριακές και αντιπλημμυρικές παρεμβάσεις στον κεντρικό δρόμο της Νικήτης	Π	Κατασκευή των αναγκαίων έργων αντιπλημμυρικής προστασίας του οικισμού (φρεατίων, δικτύου αποστράγγισης ομβρίων υδάτων κλπ).

5.3 Προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή

Εθνική Στρατηγική για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή (ΕΣΠΚΑ)

Η κλιματική αλλαγή που καταγράφεται ήδη σε παγκόσμια κλίμακα δεν αποτελεί απλώς ένα περιβαλλοντικό πρόβλημα (λόγω της αύξησης της θερμοκρασίας του αέρα ή της συχνότερης εμφάνισης ακραίων καιρικών φαινομένων κλπ), όπως συχνά και εσφαλμένα προσεγγίζεται, αλλά αντίθετα σχετίζεται άμεσα με το αναπτυξιακό μοντέλο μίας χώρας. Οι παραγωγικοί κλάδοι και τομείς της κάθε περιοχής επηρεάζονται άμεσα ή έμμεσα από την κλιματική αλλαγή και οφείλουν να προσαρμοσθούν σε αυτή για να διατηρήσουν τη δυναμική τους.

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 (ΤτΕ), υπέγραψαν μνημόνιο συνεργασίας που αφορούσε εκτός των άλλων και στη σύνθεση του κειμένου της Εθνικής Στρατηγικής για την Προσαρμογή στη Κλιματική Αλλαγή (ΕΣΠΚΑ).

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, και
- η ενημέρωση και ευαισθητοποίηση της κοινωνίας

Η ΕΣΠΚΑ επιλέγει και διερευνά τους τομείς που αναμένεται να πληγούν περισσότερο από την κλιματική αλλαγή στην Ελλάδα και για κάθε τομέα αναφέρονται στο βαθμό που αυτό είναι εφικτό οι εναλλακτικές επιλογές προσαρμογής, με βάση τα κύρια χαρακτηριστικά τους και περιγράφονται οι πιθανές δράσεις και μέτρα. Οι τομείς αυτοί σύμφωνα με το ΕΣΠΚΑ είναι:

- Γεωργίας – κτηνοτροφίας
- Δασοπονίας
- Βιοποικιλότητα και οικοσυστήματα
- Αλιεία
- Υδατοκαλλιέργειες
- Υδάτινοι πόροι
- Παράκτιες ζώνες
- Τουρισμός
- Ενέργεια
- **Υποδομές και Μεταφορές**
- Υγεία
- Δομημένο περιβάλλον
- Εξορυκτική βιομηχανία
- Πολιτιστική κληρονομιά
- Ασφαλιστικός τομέας

Το υπό μελέτη έργο αποτελεί κλάδο των υποδομών και μεταφορών, που αναμένεται να πληγεί από την κλιματική αλλαγή και συμπεριλαμβάνεται στους υπό εξέταση τομείς που προτείνονται στην ΕΣΠΚΑ.

Μεταξύ άλλων δράσεων, για τις Οδικές Μεταφορές προτείνεται η ακόλουθη Δράση, με τα προτεινόμενα της μέτρα:

Δράση 2. Τεχνικό περιεχόμενο Οδικές Μεταφορές

- ✓ Μέτρο 1. Εξέταση αναγκαιότητας κατασκευής φραγμάτων και αντιπλημμυρικών έργων για την προστασία έναντι του νερού.
- ✓ Μέτρο 2. Βελτιωμένη αποχέτευση σε διασταυρώσεις.
- ✓ Μέτρο 3. Εξέταση αναγκαιότητας ανύψωσης των παράκτιων οδικών δικτύων σε περιοχές ή σημεία υψηλής τρωτότητας.
- ✓ Μέτρο 4. Σχεδιασμός και επενδύσεις σε νέα υλικά με δυνατότητα "γρήγορης αποκατάστασης".
- ✓ Μέτρο 5. Παροχή καταφυγίων για μη μηχανοκίνητα μέσα μεταφοράς.
- ✓ Μέτρο 6. Προετοιμασία για επαρκή αποθέματα αλατιού και διαθεσιμότητα εξοπλισμού εκκαθάρισης οδικού δικτύου πριν και κατά τη διάρκεια του χειμώνα ή εποχών καταιγίδων.
- ✓ Μέτρο 7. Ανάπτυξη σχεδίων έγκαιρης επικοινωνίας και συντονισμού με συμμετοχή των ενδιαφερόμενων φορέων και εταιρειών εμπορευματικών μεταφορών.
- ✓ Μέτρο 8. Σχεδιασμός νέων ασφαλικών μιγμάτων ανθεκτικών στη θερμότητα και με ιδιότητες ταχύτερης αποστράγγισης των λιμναζόντων υδάτων.
- ✓ Μέτρο 9. Ενίσχυση της οδικής διαστρωμάτωσης για την πρόληψη πλημμυρών.
- ✓ Μέτρο 10. Νέα σχεδιαστικά πρότυπα που αφορούν στα συστατικά του οδικού δικτύου (πινακίδες, φωτισμός) για την ενίσχυση της προστασίας των χρηστών.
- ✓ Μέτρο 11. Τακτικός καθαρισμός ποδηλατοδρόμων και πεζοδρομίων κατά τη διάρκεια του χειμώνα.

Ο σχεδιασμός του προτεινόμενου έργου είναι συμβατός με τα ανωτέρω μέτρα, καθώς έχουν ληφθεί υπόψη τα απαιτούμενα αντιπλημμυρικά έργα.

Με δεδομένο ότι η ΕΣΠΚΑ αποτελεί κείμενο στρατηγικού προσανατολισμού με στόχο τη χάραξη κατευθυντήριων γραμμών, η τελική επιλογή, η ιεράρχηση και ο χρονοπρογραμματισμός των κατάλληλων δράσεων και μέτρων, συνιστούν το περιεχόμενο και την ουσία των δεκατριών (13) ΠεΣΠΚΑ, που αναμένεται να εγκριθούν, με βάση τις ιδιαιτερότητες κάθε Περιφέρειας.

Στο παραπάνω πλαίσιο, κάθε ΠεΣΠΚΑ ιεραρχεί με βάση την περιφερειακή ανάλυση τρωτότητας και την ποσοτικοποίηση των αναμενόμενων κλιματικών κινδύνων, τόσο τους τομείς λήψης μέτρων και υλοποίησης δράσεων όσο και αυτές καθαυτές τις δράσεις / μέτρα που τελικά θα επιλεγούν. Για κάθε επιλεγέντα τομέα καθώς και για τις επιλεγείσες δράσεις / μέτρα αξιολογεί επίσης κάθε διαθέσιμο στοιχείο (π.χ. υφιστάμενα διαχειριστικά σχέδια, προγράμματα παρακολούθησης και εφαρμογής, κ.λπ) και καθορίζει τους φορείς υλοποίησης, τα οικονομικά μέσα, κλπ.

Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα

Στις 31 Δεκεμβρίου 2019 (ΦΕΚ 4893/8/2019) κυρώθηκε το Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα (ΕΣΕΚ). Με το ΕΣΕΚ δίνονται οι προτεραιότητες και οι αναπτυξιακές δυνατότητες της Ελλάδας σε θέματα ενέργειας και αντιμετώπισης της κλιματικής αλλαγής, λαμβάνοντας υπόψη τις συστάσεις της Ευρωπαϊκής Επιτροπής και τους στόχους βιώσιμης ανάπτυξης του ΟΗΕ.

Στο Εθνικό Σχέδιο δίνονται ποσοτικοποιημένοι και κοστολογημένοι στόχοι με ενδιάμεσα χρονικά ορόσημα μέχρι το 2030 και μέχρι το 2050. Ο κύριος στόχος του Εθνικού Ενεργειακού Σχεδιασμού και της εκπόνησης του Εθνικού Σχεδίου για την Ενέργεια και το Κλίμα, είναι η ενεργειακή μετάβαση, με τον πιο οικονομικά ανταγωνιστικό τρόπο για την εθνική οικονομία, στην δραστική μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου.

Συγκεκριμένα οι κύριοι στόχοι είναι οι ακόλουθοι:

- ✓ Επίτευξη μείωσης των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου στο 56% για το 2030, για να είναι εφικτή μια οικονομία κλιματικής ουδετερότητας μέχρι το 2050. Για την επίτευξη των στόχων αυτών είναι απαραίτητη η ολοκλήρωση του Χωρικού Σχεδιασμού για βιώσιμη χρήση γης και την προώθηση της βιώσιμης αστικής κινητικότητας, η αναθεώρηση των Εθνικών και Περιφερειακών Σχεδίων Διαχείρισης Αποβλήτων (ΕΣΔΑ και ΠΕΣΔΑ) για ολοκληρωμένη διαχείριση των αποβλήτων ακολουθώντας τις αρχές της κυκλικής οικονομίας.
- ✓ Αύξηση του ποσοστού συμμετοχής των ΑΠΕ της τάξεως του 35% στην ακαθάριστη τελική κατανάλωση ενέργειας. Επισημαίνεται ότι η συμμετοχή των ΑΠΕ στην παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας τίθεται στο 60%.
- ✓ Βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης στην τελική κατανάλωση ενέργειας κατά 38% και λήψη μέτρων για απολιγνιτοποίηση.

Όσον αφορά την ενεργειακή απόδοση, τίθεται στόχος βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης στην τελική κατανάλωση ενέργειας κατά ποσοστό τουλάχιστον στο 38% σε σχέση με την πρόβλεψη εξέλιξης της τελικής κατανάλωσης ενέργειας μέχρι το έτος 2030, όπως είχε αυτή εκτιμηθεί το έτος 2007 στο πλαίσιο των Ευρωπαϊκών ενεργειακών πολιτικών, με αποτέλεσμα η τελική κατανάλωση ενέργειας να μην ξεπεράσει τα 16,5 Mtoe το έτος 2030. Ταυτόχρονα, επιτυγχάνεται ικανοποιητική επίδοση στους σχετικούς δείκτες αξιολόγησης αναφορικά με το ποσοστό μείωσης τόσο σε σχέση με την τελική κατανάλωση ενέργειας για το έτος 2017 (16,8 Mtoe), όσο και με τον στόχο εξοικονόμησης ενέργειας για το έτος 2020 (18,4 Mtoe) λαμβάνοντας υπόψη την αύξηση της τελικής κατανάλωσης ενέργειας ώστε να αντιστραφούν οι επιπτώσεις από την οικονομική ύφεση των προηγούμενων ετών. Αυτό το ποσοστό μείωσης είναι ακόμη πιο μεγάλο αν αναχθεί σε επίπεδο πρωτογενούς κατανάλωσης ενέργειας ΟΤΤΟΤΞ και ανέρχεται σε ποσοστό άνω του 44%, καταδεικνύοντας ότι ο συνολικός στόχος είναι να επιτευχθεί βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης σε όλο το ενεργειακό σύστημα, επιτυγχάνοντας ιδιαίτερα υψηλή βελτίωση στον τρόπο διάθεσης της ενέργειας προς κατανάλωση και πάντα με τον πιο οικονομικό και αποδοτικό τρόπο.

Επιπλέον στόχος τίθεται αναφορικά με το σωρευτικό ποσό εξοικονόμησης ενέργειας που θα επιτευχθεί κατά την περίοδο 2021-2030 σύμφωνα με το άρθρο 7 της Οδηγίας 2012/27/ΕΕ για τις υποχρεώσεις εξοικονόμησης ενέργειας. Σύμφωνα με τα διαθέσιμα απολογιστικά στοιχεία της τελικής κατανάλωσης ενέργειας, θα πρέπει να επιτευχθούν τουλάχιστον 7,3Mtoe σωρευτικής εξοικονόμησης ενέργειας κατά την περίοδο 2021-2030, ωστόσο ο στόχος θα επαναυπολογιστεί βάσει των απολογιστικών στοιχείων τελικής κατανάλωσης ενέργειας των ετών 2016-2018.

Οι προαναφερόμενοι στόχοι του ΕΣΕΚ αναμένεται να αναθεωρηθούν λόγω του νέου στόχου μείωσης των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου, με το νέο Ευρωπαϊκό νομοθέτημα για το κλίμα (Κανονισμός (ΕΕ) 2021/1119 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 30ής Ιουνίου 2021 για τη θέσπιση πλαισίου με στόχο την επίτευξη κλιματικής ουδετερότητας και για την τροποποίηση των κανονισμών (ΕΚ) αριθ. 401/2009 και (ΕΕ) 2018/1999). Για την επίτευξη κλιματικής ουδετερότητας ως το 2050, η ΕΕ δεσμεύτηκε να μειώσει τις καθαρές εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου, δηλαδή οι εκπομπές μετά την αφαίρεση των απορροφήσεων, στο σύνολο της οικονομίας και στο εσωτερικό της Ένωσης κατά τουλάχιστον 55 % έως το 2030 σε σύγκριση με τα επίπεδα του 1990.

Με τον Κανονισμό (ΕΕ) 2018/842 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του συμβουλίου της 30ης Μαΐου 2018 ορίζονται οι δεσμευτικές ετήσιες μειώσεις των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου από τα κράτη μέλη από το 2021 έως το 2030. Για την Ελλάδα ως στόχος μείωσης

των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου οριζόταν — 16 % για το 2030 σχετικά με τα επίπεδά τους για το 2005. Μετά τη θέσπιση των νέων Ευρωπαϊκών στόχων, αναμένεται να τροποποιηθούν και οι εθνικοί στόχοι.

Συγκεκριμένα για την εφαρμογή μέτρων στις οδικές μεταφορές: οι κύριοι άξονες παρεμβάσεων και τα εφαρμοζόμενα μέτρα πολιτικής στον τομέα των οδικών μεταφορών περιλαμβάνουν την προώθηση παρεμβάσεων στο δίκτυο μεταφορών, στα δημόσια ΜΜΜ, σε όλους τους τύπους οχημάτων, στην υλοποίηση μέτρων αντιμετώπισης της ατμοσφαιρικής ρύπανσης από την οδική κυκλοφορία οχημάτων στα αστικά κέντρα, έως τη θέσπιση φορολογικών μέτρων. Επιπρόσθετα, περιλαμβάνουν την εισαγωγή βιοκαυσίμων στις οδικές μεταφορές και την προώθηση φυσικού αερίου στα ΜΜΜ.

Ο μετριασμός των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου στις μεταφορές υποστηρίζεται επίσης από πληθώρα θεσμοθετημένων πολιτικών της ΕΕ μέσω Κανονισμών και Οδηγιών, που έχουν υιοθετηθεί στο Ελληνικό δίκαιο. Οι κύριοι Κανονισμοί αναφέρονται στην μείωση των εκπομπών CO₂ από τα καινούργια επιβατικά αυτοκίνητα και τα ελαφρά οχήματα, Κανονισμοί (ΕΚ) (αριθ. 443/2009 και αριθ. 510/2011) αντίστοιχα και των ισχυόντων Κανονισμών σχετικά με τις απαιτήσεις περιβάλλοντος και ασφάλειας των ελαστικών και των δεικτών αλλαγής ταχύτητας. Σε ό,τι σχετίζεται με τις Οδηγίες η αναφορά γίνεται στην σήμανση των οχημάτων, την ποιότητα των καυσίμων και την ανάπτυξη των απαιτούμενων εναλλακτικών καυσίμων αναφορά στις Οδηγίες (1999/94/ΕΚ, 2009/30/ΕΚ, 2014/94/ΕΕ) αντίστοιχα.

Εθνικός κλιματικός νόμος

Με τον Εθνικό Κλιματικό Νόμο «Μετάβαση στην κλιματική ουδετερότητα και προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή, επείγουσες διατάξεις για την αντιμετώπιση της ενεργειακής κρίσης και την προστασία του περιβάλλοντος» (ΦΕΚ 105/Α/27.05.2022), θεσπίστηκε το πλαίσιο για την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή και τον σταδιακό μετριασμό των ανθρωπογενών εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, για την επίτευξη κλιματικής ουδετερότητας, έως το 2050, προκειμένου να περιοριστεί η αύξηση της θερμοκρασίας, κατά ένα κόμμα πέντε βαθμούς Κελσίου (1,5°C), πάνω από τα προβιομηχανικά επίπεδα, σε εφαρμογή της Συμφωνίας των Παρισίων, η οποία κυρώθηκε με τον ν. 4426/2016 (Α' 187) και του στόχου κλιματικής ουδετερότητας της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Ε.Ε.), ως το 2050, του Κανονισμού (ΕΕ) 2021/1119 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 30ής Ιουνίου 2021 «για τη θέσπιση πλαισίου με στόχο την επίτευξη κλιματικής ουδετερότητας και για την τροποποίηση των κανονισμών (ΕΚ) αριθ. 401/2009 και (ΕΕ) 2018/1999» (L 243).

Συγκεκριμένα, με το άρθρο 10 θέτονται τα γενικά μέτρα πολιτικής για την επίτευξη του στόχου της κλιματικής ουδετερότητας, στο Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα (ΕΣΕΚ) δύνανται να προβλέπονται και να εφαρμόζονται, πέραν των μέτρων των άρθρων 11 έως 24, μέτρα και πολιτικές για:

α) τη μεγαλύτερη δυνατή εξοικονόμηση ενέργειας και την αύξηση της ενεργειακής απόδοσης σε όλους τους τομείς της οικονομίας,

β) τη μεγαλύτερη δυνατή διείσδυση των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ), βάσει των βέλτιστων διαθέσιμων τεχνολογιών και πρακτικών αποφυγής επιπτώσεων στο φυσικό περιβάλλον, τη βιοποικιλότητα και το τοπίο, την ασφάλεια εφοδιασμού, σε συνάρτηση με την τεχνολογική εξέλιξη. Ειδικότερα, επιδιώκονται, κατά προτεραιότητα, η εξάλειψη της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από στερεά ορυκτά καύσιμα και η μείωση της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από υγρά ορυκτά καύσιμα, μέσω της διασύνδεσης των μη διασυνδεδεμένων νησιών με το ηλεκτρικό δίκτυο της ηπειρωτικής χώρας και της εγκατάστασης συστημάτων ΑΠΕ, καθώς και συστημάτων αποθήκευσης ενέργειας,

δ) τη σταδιακή υποκατάσταση του φυσικού αερίου από ανανεώσιμα αέρια, όπως βιομεθάνιο και πράσινο υδρογόνο, ιδίως στις μεταφορές και τη βιομηχανία,

ε) την προώθηση της ηλεκτροκίνησης,

στ) την προώθηση της βιώσιμης αστικής κινητικότητας και της χρήσης μέσων μαζικής μεταφοράς,

ζ) τη βελτίωση του ανθρακικού αποτυπώματος των κτιρίων και των υποδομών των αστικών και περιαστικών περιοχών και των οικισμών,

η) τη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου από τη διαχείριση των αποβλήτων και την προώθηση της κυκλικής οικονομίας,

θ) την αύξηση των απορροφήσεων αερίων του θερμοκηπίου από φυσικά οικοσυστήματα ή μέσω αποθήκευσής τους σε γεωλογικούς σχηματισμούς ή με την επαναχρησιμοποίησή τους,

ι) την προώθηση της συνέργειας των πολιτικών που αφορούν συνδυαστικά, αφενός στον μετριασμό των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής και αφετέρου στη βελτίωση της ποιότητας της ατμόσφαιρας σε τοπικό και εθνικό επίπεδο.

Στο ΕΣΕΚ προσδιορίζονται αναλυτικά οι ειδικότεροι στόχοι μείωσης της τελικής κατανάλωσης ενέργειας, αύξησης της ενεργειακής απόδοσης, συμμετοχής των ΑΠΕ στους τομείς της ηλεκτροπαραγωγής, των μεταφορών και της θέρμανσης και Ψύξης, ανάπτυξης υποδομών αποθήκευσης ενέργειας, καθώς και οι συγκεκριμένες πολιτικές για την επίτευξή τους.

Για την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή και την απορρόφηση του κόστους των επιπτώσεων της, δύνανται να λαμβάνονται και να εφαρμόζονται μέτρα και πολιτικές για:

α) την ενίσχυση της ανθεκτικότητας και τον περιορισμό της τρωτότητας σε όλους τους τομείς της οικονομίας, του φυσικού περιβάλλοντος και της βιοποικιλότητας. Τα ειδικότερα μέτρα και οι πολιτικές προσδιορίζονται στην Εθνική Στρατηγική για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή και τα Περιφερειακά Σχέδια για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή,

β) τη δημιουργία πράσινων υποδομών και την αξιοποίηση λύσεων βασισμένων στη φύση,

γ) την προστασία του φυσικού περιβάλλοντος και της βιοποικιλότητας, με έμφαση στην προστασία και αποκατάσταση οικοσυστημάτων που συμβάλλουν στην προσαρμογή και ανθεκτικότητα στην κλιματική αλλαγή,

δ) τον σχεδιασμό βιώσιμης αστικής ανάπτυξης που λαμβάνει υπόψη κοινωνικές, οικονομικές και περιβαλλοντικές στρατηγικές για τη βελτίωση της αστικής ανθεκτικότητας,

ε) την προώθηση της βιώσιμης γεωργίας, κτηνοτροφίας, αλιείας και παραγωγής τροφίμων,

στ) την προστασία ευπαθών οικοσυστημάτων, συμπεριλαμβανομένων των ακτών και των μικρών νησιών.

Περιφερειακό Σχέδιο για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή (ΠεΣΠΚΑ) ΚΜ

Η Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας στο πλαίσιο της εφαρμογής της Εθνικής Στρατηγικής για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή και των Θεσμικών υποχρεώσεων της (αρ.43 του Ν.4414/2016), έχει καταρτίσει το σχετικό με αυτήν «Περιφερειακό Σχέδιο για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή (ΠεΣΠΚΑ) ΚΜ». Σε αυτό εξετάστηκαν οι άμεσες και μακροπρόθεσμες επιπτώσεις των κλιματικών αλλαγών σε συγκεκριμένους τομείς, εκ των οποίων ένας είναι και ο τομέας των μεταφορών, όπου ανήκει το μελετώμενο έργο.

Οι **κλιματικές μεταβολές** που δύνανται να επηρεάσουν τις οδικές υποδομές, σχετίζονται κυρίως με:

- ✓ Την αύξηση της θερμοκρασίας
- ✓ Την αύξηση της έντασης και συχνότητας πλημμυρικών φαινομένων
- ✓ Την αύξηση εκδήλωσης ισχυρών ανέμων
- ✓ Την αύξηση εκδήλωσης φαινομένων παγετού
- ✓ Την άνοδο της στάθμης της θάλασσας όσον αφορά τις παράκτιες οδικές υποδομές

Οι αρνητικές επιπτώσεις που μπορεί να έχουν οι παραπάνω κλιματικές μεταβολές στα δίκτυα μεταφορικών υποδομών παρουσιάζονται εποπτικά στον ακόλουθο Πίνακα του ΠεΣΠΚΑ (Πίνακας 4-14).

Πίνακας 2: Πιθανές κλιματικές αλλαγές και οι αντίστοιχες επιπτώσεις στον τομέα των οδικών Μεταφορών

ΠΙΘΑΝΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ	← ΚΛΙΜΑΤΙΚΕΣ ΜΕΤΑΒΟΛΕΣ
Εξασθένηση, διάβρωση πρανών οδικού και σιδηροδρομικού δικτύου	Αύξηση της έντασης και συχνότητας πλημμυρικών φαινομένων
Αύξηση πιθανότητας εκδήλωσης κατολισθητικών φαινομένων	Αύξηση της έντασης και συχνότητας πλημμυρικών φαινομένων
Καθιζήσεις οδοστρωμάτων και σιδηροδρομικών γραμμών	Αύξηση της έντασης και συχνότητας πλημμυρικών φαινομένων
Ζημιές σε έργα θεμελίωσης γεφυρών	- Αύξηση της έντασης και συχνότητας πλημμυρικών φαινομένων - Άνοδος της στάθμης της θάλασσας, όσον αφορά παράκτια τεχνικά έργα
Κίνδυνοι για την ασφάλεια των χρηστών του οδικού δικτύου, πρόκληση υλικών ζημιών σε οχήματα και παρόδιες εγκαταστάσεις, κλείσιμο οδικών τμημάτων, παρεμπόδιση των οδικών μετακινήσεων	- Αύξηση της έντασης και συχνότητας πλημμυρικών φαινομένων - Αύξηση εκδήλωσης ισχυρών ανέμων - Αύξηση εκδήλωσης φαινομένων παγετού
Φθορές στο οδόστρωμα του οδικού δικτύου, φθορές σε στοιχεία γεφυρών λόγω θερμικής	Αύξηση της θερμοκρασίας

ΠΙΘΑΝΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ	← ΚΛΙΜΑΤΙΚΕΣ ΜΕΤΑΒΟΛΕΣ
συστολής – διαστολής	
Αύξηση της απαίτησης για κλιματισμό (ψύξη) στις συγκοινωνίες	Αύξηση της θερμοκρασίας
Περιοδική ή συνεχής κατάκλιση οδών και λοιπών παράκτιων τμημάτων υποδομών μεταφορών	Άνοδος της στάθμης της θάλασσας
Διάβρωση παράκτιων τμημάτων δικτύου υποδομών μεταφορών	Άνοδος της στάθμης της θάλασσας
Παρεμπόδιση ομαλούς λειτουργίας ή και διακοπή της λειτουργίας του αεροδρομίου Μακεδονία (παρεμπόδιση των εναέριων μετακινήσεων)	- Αύξηση της έντασης και συχνότητας πλημμυρικών φαινομένων - Αύξηση εκδήλωσης ισχυρών ανέμων
Παρεμπόδιση της θαλάσσιας συγκοινωνίας	Αύξηση εκδήλωσης ισχυρών ανέμων

Η κλιματική αλλαγή αναμένεται να έχει και θετικές επιπτώσεις στον τομέα των μεταφορικών υποδομών της ΠΚΜ, οι οποίες συνοψίζονται ακολούθως:

- ✓ Η μείωση του αριθμού ημερών με παγετό θα έχει ως αποτέλεσμα την μείωση περιστατικών οδικών ατυχημάτων που οφείλονται σε ολισθηρότητα του οδοστρώματος λόγω παγετού
- ✓ Η μείωση του αριθμού ημερών με χιονοπτώσεις θα έχει θετική επίπτωση στην εξυπηρέτηση των μετακινήσεων και στη μεταφορά και διακίνηση αγαθών, καθώς θα μειωθούν οι περιπτώσεις αποκλεισμού οδών ή σιδηροδρομικού δικτύου
- ✓ Η αύξηση της θερμοκρασίας έχει ως αποτέλεσμα την μείωση του αριθμού ημερών που υπάρχει ανάγκη για θέρμανση και αυτό με τη σειρά του συνεπάγεται μελλοντικά τη μείωση της απαίτησης για θέρμανση στις συγκοινωνίες

Με βάση τις κλιματικές μεταβολές που αναμένονται στην ΠΚΜ και την τρωτότητα των διάφορων τομέων του περιβάλλοντος και της οικονομίας της στις μεταβολές αυτές, εκτιμήθηκαν για την περιοχή μελέτης, οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής σε τομεακό επίπεδο. Ειδικά για τις υποδομές μεταφορών, προκύπτουν τα κάτωθι:

Πιθανές επιπτώσεις	Πιθανότητα εμφάνισης	Έκταση (γεωγραφική περιοχή ή επηρεαζόμενος πληθυσμός)	Ένταση	Πολυπλοκότητα επιπτώσεων	Χρονικός ορίζοντας εμφάνισης	Δυνατότητα αναστροφής ή ελαχιστοποίησης	Διαπεριφερειακός χαρακτήρας
Κίνδυνοι για την ασφάλεια των χρηστών του οδικού δικτύου, πρόκληση υλικών ζημιών σε οχήματα και παρόδιες εγκαταστάσεις, κλείσιμο οδικών τμημάτων, παρεμπόδιση των οδικών μετακινήσεων	Μέτρια λόγω πλημμυρικών φαινομένων Αμελητέα λόγω παγετού και ισχυρών ανέμων	Χρήστες οδικού δικτύου ΠΚΜ Παρόδιες χρήσεις	Μεγάλη	Μηχανισμός: Έμμεση επίπτωση Συνιστώσες: Αύξηση έντασης και συχνότητας πλημμυρικών φαινομένων, αύξηση εκδήλωσης ισχυρών ανέμων, αύξηση εκδήλωσης φαινομένων παγετού Εξάρτηση έκτασης – έντασης: Μεγάλη	Βραχυπρόθεσμος	Ναι	Ναι
Φθορές στο οδόστρωμα του οδικού δικτύου, φθορές σε στοιχεία γεφυρών λόγω θερμικής συστολής – διαστολής	Μικρή	Οδικό δίκτυο της ΠΚΜ και γέφυρες	Μέτρια	Μηχανισμός: Άμεση επίπτωση Συνιστώσες: Αύξηση θερμοκρασίας Εξάρτηση έκτασης – έντασης: Μέτρια	Μεσοπρόθεσμος	Ναι	Όχι
Αύξηση της απαίτησης για κλιματισμό (ψύξη) στις συγκοινωνίες	Μεγάλη	Σύνολο μεταφορικών υποδομών της ΠΚΜ	Μέτρια	Μηχανισμός: Έμμεση επίπτωση Συνιστώσες: Αύξηση θερμοκρασίας Εξάρτηση έκτασης – έντασης: Μέτρια	Βραχυπρόθεσμος	Όχι	Όχι
Εξασθένηση, διάβρωση πρανών οδικού και/σιδηροδρομικού δικτύου	Μέτρια	Οδικό και σιδηροδρομικό δίκτυο της ΠΚΜ	Μέτρια	Μηχανισμός: Έμμεση επίπτωση Συνιστώσες: Αύξηση έντασης και συχνότητας πλημμυρικών φαινομένων Εξάρτηση έκτασης – έντασης: Μέτρια	Βραχυπρόθεσμος	Ναι	Όχι
Αύξηση πιθανότητας εκδήλωσης κατολισθητικών φαινομένων	Μεγάλη	Οδικό και σιδηροδρομικό δίκτυο της ΠΚΜ	Μεγάλη	Μηχανισμός: Έμμεση επίπτωση Συνιστώσες: Αύξηση έντασης και συχνότητας πλημμυρικών φαινομένων Εξάρτηση έκτασης – έντασης: Μεγάλη	Βραχυπρόθεσμος	Ναι	Όχι
Καθιζήσεις οδοστρωμάτων και σιδηροδρομικών γραμμών	Μεγάλη	Οδικό και σιδηροδρομικό δίκτυο της ΠΚΜ	Μεγάλη	Μηχανισμός: Έμμεση επίπτωση Συνιστώσες: Αύξηση έντασης και συχνότητας πλημμυρικών φαινομένων Εξάρτηση έκτασης – έντασης: Μεγάλη	Βραχυπρόθεσμος	Ναι	Όχι
Ζημιές σε έργα θεμελίωσης γεφυρών	Μέτρια λόγω πλημμυρικών φαινομένων Μικρή λόγω ανόδου στάθμης της θάλασσας	Γέφυρες ΠΚΜ	Μέτρια	Μηχανισμός: Άμεση επίπτωση Συνιστώσες: Αύξηση έντασης και συχνότητας πλημμυρικών φαινομένων, άνοδος στάθμης της θάλασσας όσον αφορά παράκτια τεχνικά έργα Εξάρτηση έκτασης – έντασης: Μέτρια	Μακροπρόθεσμος	Ναι	Όχι

Όπως προκύπτει από τα αποτελέσματα της αξιολόγησης των αρνητικών επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής στις υποδομές μεταφορών, η πιο πιθανή επίπτωση είναι η καθίζηση του οδοστρώματος και η αύξηση εμφάνισης κατολισθητικών φαινομένων.

Η ανάλυση τρωτότητας, στα πλαίσια του ΠΕΣΠΚΑ, έδειξε ότι δεν διατρέχουν όλοι οι τομείς του περιβάλλοντος και της οικονομίας της Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας κίνδυνο από την αλλαγή των κλιματικών συνθηκών στην περιοχή, ή τουλάχιστον δεν κινδυνεύουν στον ίδιο βαθμό ή το ίδιο άμεσα. Επίσης, η ανάλυση έδειξε, όπως ήταν αναμενόμενο, διαφοροποιήσεις ανά σενάριο παγκόσμιας εξέλιξης συγκεντρώσεων ΑΦΘ. Έτσι, στο δυσμενές σενάριο παγκόσμιας εξέλιξης συγκεντρώσεων ΑΦΘ (RCP8.5), περισσότεροι τομείς της Περιφέρειας αναμένεται να βρεθούν αντιμέτωποι με τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής. Θεωρήθηκε ότι οι τομείς με μέτρια τρωτότητα ή μεγαλύτερη είναι αυτοί που απαιτούν κατά προτεραιότητα τη λήψη μέτρων.

Έτσι, οι επείγουσες μεταφορές για το βραχυπρόθεσμο ορίζοντα έως το 2030, εμφανίζονται με μέτρια τρωτότητα για το Σενάριο RCP 8.5, ενώ για το μεσοπρόθεσμο ορίζοντα έως το 2050 εμφανίζονται με μέτρια τρωτότητα και για το Σενάριο RCP 4.5 και για το Σενάριο RCP 8.5.

Το ΠΕΣΠΚΑ ΠΚΜ διαχωρίζει τις υποδομές μεταφορών σε οδικές και σιδηροδρομικές υποδομές, σε λιμενικές υποδομές και σε αερολιμενικές υποδομές. Με βάση την ανάλυση τομεακής τρωτότητας, οι επείγουσες μεταφορές (οδικές και σιδηροδρομικές υποδομές) και οι λιμενικές υποδομές ιεραρχούνται ως 1ης προτεραιότητας. Οι αερολιμενικές υποδομές ιεραρχούνται ως 2ης προτεραιότητας.

Με βάση τα αποτελέσματα της γεωγραφικής ανάλυσης τρωτότητας που πραγματοποιήθηκε στα πλαίσια του ΠΕΣΠΚΑ, εντοπίστηκαν για κάθε τομέα, οι γεωγραφικές περιοχές της ΠΚΜ, στις οποίες θα πρέπει να δοθεί προτεραιότητα στη λήψη μέτρων, για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής.

Θεωρώντας:

✚Ως γεωγραφικές περιοχές 1ης προτεραιότητας, τις γεωγραφικές περιοχές που αναμένεται να έχουν μέτρια ή μεγαλύτερη τρωτότητα σε βραχυπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα, σε ένα τουλάχιστον από τα εξεταζόμενα σενάρια παγκόσμιας εξέλιξης συγκεντρώσεων ΑΦΘ.

✚Ως γεωγραφικές περιοχές 2ης προτεραιότητας, τις γεωγραφικές περιοχές που αναμένεται να έχουν μέτρια ή μεγαλύτερη τρωτότητα σε μεσοπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα, σε ένα τουλάχιστον από τα εξεταζόμενα σενάρια παγκόσμιας εξέλιξης συγκεντρώσεων ΑΦΘ.

προκύπτει ότι το δίκτυο επίγειων μεταφορών της Δ.Ε. Σιθωνίας ανήκει στις Γεωγραφικές περιοχές 1ης προτεραιότητας. Η προτεινόμενη δράση που συνάδει με το σχεδιασμό του προτεινόμενου έργου είναι:

Δράση 11.1. Βελτίωση του σχεδιασμού των υποδομών μεταφοράς. Η δράση αποσκοπεί στη μείωση της ευπάθειας και τρωτότητας των κατασκευών στα ακραία καιρικά φαινόμενα, μέσω της αναθεώρησης και προσαρμογής των προτύπων κατασκευής, της χρήσης ιδιαίτερα ανθεκτικών υλικών κατασκευής, της βελτίωσης της αντιπλημμυρικής θωράκισης των έργων κλπ.

Η δράση, μεταξύ άλλων, περιλαμβάνει το εξής μέτρο, που συνάδει με το σχεδιασμό του προτεινόμενου έργου:

- **Μέτρο 11.1.1** Σχεδιασμός των νέων υποδομών μεταφορών και **βελτίωση των υφιστάμενων** λαμβάνοντας πρόνοια για την ενίσχυση της ανθεκτικότητας τους στις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής (χρήση νέων ασφαλικών μειγμάτων ανθεκτικών στην θερμότητα και με ιδιότητες ταχύτερης αποστράγγισης των λιμναζόντων υδάτων, κατασκευή φραγμάτων – αναχωμάτων για την προστασία των υποδομών, έργα προστασίας κατά της καθίζησης των οδικών και σιδηροδρομικών πρηνών, **βελτίωση αποχέτευσης σε διασταυρώσεις** κλπ.).

Συμβατότητα με το στόχο της κλιματικής ουδετερότητας

Το τελευταίο βήμα στην αξιολόγηση της ουδετερότητας άνθρακα (carbon neutrality proofing) είναι η επιβεβαίωση της συμβατότητας του έργου με μια ρεαλιστική πορεία επίτευξης των στόχων της Ελλάδας και της Ε.Ε. για τη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου στο μέλλον, των στόχων της Συμφωνίας του Παρισιού και των διατάξεων του Ευρωπαϊκού Νόμου για το κλίμα.

Οι οδικές μεταφορές δεν περιλαμβάνουν συνήθως άμεσες εκπομπές. Περιλαμβάνουν έμμεσες εκπομπές από την προμήθεια ηλεκτρικής ενέργειας και κυρίως από την κυκλοφορία των οχημάτων εντός των ορίων του έργου.

Σύμφωνα με τον πίνακα 38 του ΕΣΕΚ προβλέπεται μείωση των εκπομπών από την ηλεκτροπαραγωγή έως το 2030. Στον ίδιο πίνακα δίνεται και η αντίστοιχη ηλεκτροπαραγωγή έως το 2030. Η ποσοστιαία μείωση των εκπομπών ανά μονάδα ηλεκτροπαραγωγής και ανά έτος έως το 2030, με βάση τα δεδομένα του πίνακα 38, είναι 26% περίπου. Από το 2030 και έπειτα προβλέπεται περαιτέρω μείωση των εκπομπών ηλεκτροπαραγωγής, καθώς το μείγμα

καυσίμου θα περιλαμβάνει σε αυξανόμενο ποσοστό ΑΠΕ. Το έτος 2050 αναμένεται να επικρατεί κλιματική ουδετερότητα στην ΕΕ σύμφωνα με τον Ευρωπαϊκό Νόμο για το κλίμα.

Σύμφωνα με τον εθνικό κλιματικό Νόμο 4936/2022, στο άρθρο 12 «Μέτρα προώθησης των οχημάτων μηδενικών εκπομπών»,

- ✓ η παρ. 1 ορίζει την υποχρέωση της νέας ταξινόμησης ΤΑΞΙ και του 1/3 των οχημάτων εκμίσθωσης από 1/1/2026, ως οχήματα μηδενικών ρύπων.
- ✓ Η παρ. 2 αναφέρει ότι από 1/1/2024 το ¼ των νέων εταιρικών επιβατικών να είναι οχήματα με εκπομπές CO₂ μικρότερες από 50 g/km.
- ✓ Η παρ. 4 αναφέρει ότι από 1/1/2030 τα νέα επιβατικά και ελαφρά επιβατικά που ταξινομούνται θα είναι οχήματα μηδενικών ρύπων.

Ο εξηλεκτρισμός του στόλου των οχημάτων προβλέπεται και στο ΕΣΕΚ. Συγκεκριμένα προβλέπονται δύο σενάρια εξηλεκτρισμού. Στο σενάριο αναφοράς προβλέπεται ότι το 2030 οι ταξινομήσεις οχημάτων μηδενικών ρύπων θα ανέρχονται στο 24,1% του συνόλου ενώ στο σενάριο πρόσθετων μέτρων προβλέπεται ότι θα ανέρχονται στο 30%.

Συνολικά, εκτιμάται ότι ο συνδυασμός μείωσης των εκπομπών της ηλεκτροπαραγωγής και εξηλεκτρισμού του στόλου των οχημάτων θα οδηγήσουν σε πολύ μεγάλη μείωση των έμμεσων εκπομπών που προκαλούνται από οδικά έργα.

5.4 Οργανωμένοι υποδοχείς δραστηριοτήτων

Στην περιοχή μελέτης δεν έχουν θεσμοθετηθεί οργανωμένοι υποδοχείς δραστηριοτήτων όπως επιχειρηματικά πάρκα, οργανωμένοι υποδοχείς μεταποιητικών και επιχειρηματικών δραστηριοτήτων, λατομικές ζώνες, περιοχές ολοκληρωμένης τουριστικής ανάπτυξης, περιοχές οργανωμένης ανάπτυξης υδατοκαλλιεργειών κ.λπ.

6. ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

6.1 Αναλυτική Περιγραφή Έργου

6.1.1 Υφιστάμενη κατάσταση

6.1.1.1. Κεντρικός άξονας Νικήτης

Οι τέσσερις κυκλικοί κόμβοι που μελετώνται στην παρούσα μελέτη, βρίσκονται επί της κεντρικής οδού που διασχίζει την Νικήτη.

Η οδός αυτή, από την βορειοδυτική είσοδο – έξοδο του οικισμού (πινακίδα αναγγελίας αρχής κατοικημένης περιοχής) έως την υφιστάμενη σηματοδοτούμενη διασταύρωση στο κέντρο της Νικήτης, αποτελεί τμήμα της Επαρχιακής Οδού Πολυγύρου – Αγ. Νικολάου (υπ. αρ. 6 του επαρχιακού οδικού δικτύου του Νομού Χαλκιδικής). Από την προαναφερθείσα σηματοδοτούμενη διασταύρωση μέχρι και την νοτιοανατολική είσοδο – έξοδο της Νικήτης (πινακίδα αναγγελίας τέλους κατοικημένης περιοχής) αποτελεί τμήμα της Επαρχιακής Οδού Νικήτης – Αγ. Νικολάου μέσω Σάρτης (υπ. αρ. 7 του επαρχιακού οδικού δικτύου του Νομού Χαλκιδικής). Για λόγους ευκολίας περιγραφής των έργων που μελετήθηκαν με την παρούσα μελέτη, εφεξής το υπό μελέτη τμήμα θα αναφέρεται ως «Επ. Οδός Πολυγύρου – Αγ. Νικολάου».

Η οριζοντιογραφία της Επ. Οδού Πολυγύρου – Αγ. Νικολάου – στο μήκος της που αφορά την παρούσα μελέτη – είναι ευθύγραμμη εκτός από το τμήμα της μεταξύ των Χ.Θ. 0+198,59 και 0+495,11 όπου αναπτύσσεται καμπύλη με $R=520m$ και παράμετρο $A=200$. Οι λοιπές υφιστάμενες θάσεις της πολυγωνικής είναι πολύ αμβλείες και εντός τους εγγράφονται καμπύλες με ακτίνες από $R=7.500m$ έως και $R=100.000m$, οπότε μπορούν να θεωρηθούν ευθυγραμμίες. Η αντίστοιχη μηκοτομή της Επ. Οδού Πολυγύρου – Αγ. Νικολάου είναι ήπια, και στο μήκος της που αφορά την παρούσα μελέτη υφίστανται εναλλάξ δύο κυρτές και μία κοίλη καμπύλη. Οι τιμές των κλίσεων κυμαίνονται από 0,56% έως 2,42%.

Η Επ. Οδός Πολυγύρου – Αγ. Νικολάου είναι ασφαλτοστρωμένη σε όλο το μήκος της και η διατομή της διαμορφώνεται με μία λωρίδα ανά κατεύθυνση (εκτός και αν αναφέρεται διαφορετικά παρακάτω) ως εξής (ανά Χ.Θ. της μελέτης):

- Από Χ.Θ. 0+000 έως Χ.Θ. 0+200 το ασφαλτοστρωμένο πλάτος κυμαίνεται περί τα 8,00m. Η οδός στο τμήμα αυτό διαθέτει και στις δύο πλευρές μη σταθεροποιημένο έρρισμα ακανόνιστου πλάτους.

- Από Χ.Θ. 0+200 και προς το εσωτερικό του οικισμού το ασφαλτοστρωμένο πλάτος της διατομής σταδιακά διευρύνεται για να λάβει την τιμή 11,00m στην Χ.Θ. 0+465. Το ακανόνιστου πλάτους μη σταθεροποιημένο έρεισμα συνεχίζεται και σε αυτό το τμήμα, όμως από την Χ.Θ. 0+271 και παρακάτω στην δεξιά πλευρά αντικαθίσταται από πεζοδρόμιο.
- Από την Χ.Θ. 0+465 και προς το εσωτερικό της Νικήτης η διατομή της οδού διαθέτει πλέον πεζοδρόμια και στις δύο πλευρές της οδού.
- Στη Χ.Θ. 0+640 η οδός διέρχεται άνωθεν τεχνικού και το ασφαλτοστρωμένο πλάτος περιορίζεται στα 7,50m για μήκος περίπου 12,00m.
- Από τη Χ.Θ. 0+640 η διατομή προοδευτικά διαπλατύνεται έως τη Χ.Θ. 0+726 όπου πλέον διαμορφώνεται με συνολικό ασφαλτοστρωμένο πλάτος 18,50m. Το πλάτος αυτό η οδός το διατηρεί έως την Χ.Θ. 1+073.
- Στο τμήμα της από Χ.Θ. 0+726 έως Χ.Θ. 1+073 η διατομή της οδού διαμορφώνεται με κεντρική νησίδα πλάτους 4,50m και με 2 λωρίδες ανά κατεύθυνση (πλάτος λωρίδας 3,50m, πλάτος κατεύθυνσης 7,00m).
- Η νησίδα αυτή από Χ.Θ. 0+827 έως Χ.Θ. 0+965 περιορίζει το πλάτος της σε 1,25m ώστε να διαθέσει χώρο για μία λωρίδα αριστερής στροφής ανά κατεύθυνση (επιπλέον των 2 λωρίδων) πλάτους 3,25m στην διασταύρωσή της με την οδό Νεακίτου.
- Από την Χ.Θ. 1+073 έως την Χ.Θ. 1+141 η οδός περιορίζει προοδευτικά το ασφαλτοστρωμένο πλάτος από 18,50m σε 11,00m και το διατηρεί σε αυτή την τιμή μέχρι την Χ.Θ. 1+260.
- Από την Χ.Θ. 1+260 έως την Χ.Θ. 1+302 αναπτύσσεται η ισόπεδη διασταύρωση με την οδό που οδηγεί στο γήπεδο.
- Σημειώνεται ότι από την νοτιοανατολική πλευρά της παραπάνω ισόπεδης διασταύρωσης (με την οδό που οδηγεί στο γήπεδο) και προς την νοτιοανατολική είσοδο – έξοδο της Νικήτης η οδός δεν διαθέτει πεζοδρόμια σε αμφότερες πλευρές της για όλο το υπόλοιπο μήκος της.
- Στην Χ.Θ. 1+302 το ασφαλτοστρωμένο πλάτος είναι 8,50m και από εκεί έως την Χ.Θ. 1+350 μειώνεται προοδευτικά σε 7,80m, παραμένοντας τόσο έως την Χ.Θ. 1+410.
- Στην Χ.Θ. 1+486,50 η οδός διέρχεται άνωθεν τεχνικού και το ασφαλτοστρωμένο πλάτος περιορίζεται στα 7,25m. Η προοδευτική μείωση του πλάτους (πριν από το τεχνικό στην έννοια των Χ.Θ.) αρχίζει από την Χ.Θ. 1+410 και ολοκληρώνεται στην Χ.Θ. 1+463 (23,50m πριν

το τεχνικό). Από την Χ.Θ. 1+489 (πέρας τεχνικού) έως την Χ.Θ. 1+636 το ασφαλτοστρωμένο πλάτος προοδευτικά διαπλατύνεται έως τα 8,80m.

- Από Χ.Θ. 1+636 έως Χ.Θ. 1+710 αναπτύσσεται η ευρύτερη περιοχή της υφιστάμενης διασταύρωσης έμπροσθεν από το κατάστημα ΜΑΣΟΥΤΗΣ. Στην περιοχή αυτή η τιμή του ασφαλτοστρωμένου πλάτους της Επ. Οδού Πολυγύρου – Αγ. Νικολάου από Χ.Θ. 1+636 έως Χ.Θ. 1+682 κυμαίνεται περί τα 8,80m, ενώ από Χ.Θ. 1+682 έως Χ.Θ. 1+725 προοδευτικά μειώνεται σε 7,70m.

- Από Χ.Θ. 1+725 έως την Χ.Θ. 1+800 που αποτελεί το πέρας της μελέτης, το πλάτος της οδού κυμαίνεται περί τα 7,70m.

Το οδόστρωμα χρήζει αντικατάστασης καθώς σε αρκετές θέσεις παρουσιάζει βλάβες που πιθανόν υποκρύπτουν κόπωση των στρώσεων οδοστρωσίας, ενώ ταυτόχρονα η επιφάνεια κυκλοφορίας έχει λειανθεί σε σημαντικό βαθμό, αυξάνοντας τον κίνδυνο ολίσθησης οχημάτων που κυκλοφορούν επί αυτής.

6.1.1.2. Οδός Γαληψούς

Η οδός Γαληψούς είναι λειτουργικά η προς βορρά κύρια παράλληλη της Επ. Οδού Πολυγύρου – Αγ. Νικολάου. Συνδέεται με αυτήν στα δύο άκρα του οικισμού, περί τις Χ.Θ. 0+245 και 1+464 της μελέτης, προσφέροντας στους οδηγούς πρόσβαση στο ορεινό τμήμα της Νικήτης και δίνοντάς τους την δυνατότητα να αποφύγουν την διάσχιση του κέντρου του οικισμού. Κατά συνέπεια μπορεί να ειπωθεί ότι λειτουργεί τρόπον τινά ως περιφερειακή οδός για την πρόσβαση στο βόρειο τμήμα της Νικήτης. Στην διαδρομή της διασταυρώνεται με τις άλλες δύο κάθετες οδούς που οδηγούν στους μελλοντικούς κυκλικούς κόμβους, καθώς και με άλλες τοπικές οδούς. Είναι διπλής κατεύθυνσης, ασφαλτοστρωμένη, το πλάτος της κυμαίνεται σε περίπου 5,50m (για ορισμένο μήκος γίνεται περίπου 9,00m) και δεν διαθέτει πεζοδρόμια.

6.1.1.3. Οδός Νεακίτου

Η οδός Νεακίτου είναι λειτουργικά η κύρια κάθετη στην Επ. Οδό Πολυγύρου – Αγ. Νικολάου. Διασταυρώνεται με αυτήν στην κεντρική διασταύρωση της Νικήτης, που είναι σηματοδοτούμενη (Χ.Θ. 0+897 της μελέτης) και συνδέει το βόρειο τμήμα του οικισμού με την παραλιακή οδό. Είναι διπλής κατεύθυνσης, ασφαλτοστρωμένη, το πλάτος της κυμαίνεται από περίπου 8,00m έως περίπου 9,00m και διαθέτει πεζοδρόμια και στις δύο πλευρές της.

6.1.1.4. Ανώνυμη Οδός 1

Περίπου 137m πριν από την οδό Νεακίτου, περί την Χ.Θ. 0+760 της μελέτης, υφίσταται μια ανώνυμη οδός η οποία συνδέει κάθετα την Επ. Οδό Πολυγύρου – Αγ. Νικολάου με την παραλιακή οδό. Η οδός αυτή είναι η πρώτη κύρια παράλληλη της Νεακίτου, πριν από την σηματοδοτούμενη διασταύρωση, είναι διπλής κατεύθυνσης, ασφαλτοστρωμένη, το πλάτος της κυμαίνεται από περίπου 5,50m έως περίπου 6,50m και δεν διαθέτει πεζοδρόμια.

6.1.1.5. Ανώνυμη οδός 2 (Δημοτικό Στάδιο)

Η από λειτουργική άποψη δεύτερη κύρια κάθετη στην Επ. Οδό Πολυγύρου – Αγ. Νικολάου είναι η οδός που συνδέει το Δημοτικό Στάδιο Νικήτης με την παραλιακή οδό και βρίσκεται περί την Χ.Θ. 1+283 της μελέτης. Στο βόρειο άκρο της διασταυρώνεται με την οδό Γαληψούς. Η οδός αυτή είναι διπλής κατεύθυνσης, ασφαλτοστρωμένη, το πλάτος της κυμαίνεται από περίπου 6,50m έως περίπου 7,50m και δεν διαθέτει πεζοδρόμια.

6.1.1.6. Ανώνυμη Οδός 3 (οδός παράλληλη στην παραλιακή)

Από τις προαναφερθείσες οδούς, οι Ανώνυμη Οδός 1, Νεακίτου και Ανώνυμη Οδός 2 συμβάλλουν όλες λίγο πριν από το νότιο άκρο τους σε μια οδό κάθετη σε αυτές. Η οδός αυτή είναι παράλληλη στην παραλιακή οδό της Νικήτης, είναι διπλής κατεύθυνσης, ασφαλτοστρωμένη, το πλάτος της κυμαίνεται από περίπου 5,50m έως περίπου 8,00m και δεν διαθέτει πεζοδρόμια.

6.1.2 Προτεινόμενο Έργο

6.1.2.1. Γενικά

Η Επ. Οδός Πολυγύρου – Αγ. Νικολάου ανήκει σύμφωνα με τους ΟΜΟΕ στην κατηγορία ΑΙΙΙ (οδός μεταξύ επαρχιών/οικισμών) που έχει $V_{\text{επιτρ}} \leq 80 \text{ Km/h}$ όταν διαμορφώνεται με ενιαία επιφάνεια κυκλοφορίας.

Όμως από την Χ.Θ. 0+271 έως την Χ.Θ. 1+735 υφίστανται πλευρικές κατασκευές όπως πεζοδρόμια, είσοδοι – έξοδοι σε κατοικίες – καταστήματα κ.α. και το υπό μελέτη τμήμα της Επ. Οδού Πολυγύρου – Αγ. Νικολάου βρίσκεται εξολοκλήρου εντός των ορίων της κατοικημένης περιοχής (όπως αυτή αναγγέλλεται από τις υφιστάμενες Π-17 και Π-18 πινακίδες του Κ.Ο.Κ. βορειοδυτικά και νοτιοανατολικά της Νικήτης), οπότε ο χαρακτήρας της οδού είναι πλέον αστικός και μπορεί να θεωρηθεί ότι εμπίπτει στην κατηγορία ΓΙΙΙ των ΟΜΟΕ που έχει $V_{\text{επιτρ}} \leq 50 \text{ Km/h}$. Επειδή κατά τους θερινούς μήνες, η περιοχή αποκτά έντονο τουριστικό χαρακτήρα με ιδιαίτερα αυξημένη κυκλοφορία πεζών, επιλέχθηκε $V_{\text{επιτρ}} \leq 40 \text{ Km/h}$ και αυτό είναι και το επιβαλλόμενο όριο ταχύτητας στο οδικό αυτό τμήμα.

Η επιλογή αυτή εξυπηρετεί την ασφάλεια τόσο των κατοίκων της περιοχής όσο και των τουριστών κατά τους θερινούς μήνες.

Η οριζοντιογραφία της Επ. Οδού Πολυγύρου – Αγ. Νικολάου – στο μελετώμενο μήκος της – είναι ευθύγραμμη εκτός από το τμήμα της μεταξύ των Χ.Θ. 0+198,59 και 0+495,11 όπου αναπτύσσεται δεξιόστροφη καμπύλη. Οι λοιπές υφιστάμενες θλάσεις της πολυγωνικής είναι πολύ αμβλείες και εντός τους εγγράφονται καμπύλες με πολύ μεγάλες ακτίνες οπότε μπορούν να θεωρηθούν ευθυγραμμίες. Η μηκοτομή της Επ. Οδού Πολυγύρου – Αγ. Νικολάου είναι ήπια, και στο μελετώμενο μήκος της οι τιμές των κλίσεων κυμαίνονται από 0,56% έως 2,42%. Στους παρακάτω πίνακες δίνονται τα γεωμετρικά στοιχεία της χάραξης.

Πίνακας 3: Πίνακας κορυφών οριζοντιογραφίας Επ. Οδού Πολυγύρου – Αγ. Νικολάου

Κορυφή	C1 [m]	R [m]	C2 [m]
K1	0	7.500	0
K2	200	520	200
K3	0	100.000	0
K4	0	100.000	0
K5	0	10.000	0
K6	0	8.500	0
K7	0	20.000	0
K8	0	20.000	0
K9	0	15.000	0

Πίνακας 4: Πίνακας κορυφών μηκοτομής Επ. Οδού Πολυγύρου – Αγ. Νικολάου

Κορυφή	Χιλ. Θέση	Υψόμετρο	Ακτίνα
K0	0,000	24,155	0
K1	100,00	25,058	10.000
K2	268,08	25,990	8.000
K3	414,02	23,619	10.000
K4	683,78	18,413	15.000
K5	879,99	15,584	4.000
K6	1232,06	24,101	9.000
K7	1588,34	20,593	4.000
K8	1634,81	19,794	4.000
K9	1730,18	19,197	10.000
K10	2060,00	15,950	0

Οι κυκλικοί κόμβοι μελετήθηκαν με βασικό λειτουργικό χαρακτηριστικό την προτεραιότητα των κινουμένων εντός του κόμβου έναντι των εισερχομένων σε αυτόν.

Περιμετρικά της κεντρικής νησίδας κατασκευάζεται υπερβατή ζώνη για να διευκολύνει την κίνηση των βαρέων οχημάτων. Η επίστρωσή της θα γίνει με κυβόλιθους κόκκινου χρώματος, για να δημιουργεί έντονη χρωματική αντίθεση σε σχέση με το υπόλοιπο οδόστρωμα. Οι λωρίδες κατευθύνσεων σε κάθε σκέλος του κόμβου διαχωρίζονται με νησίδα, και περιμετρικά των κόμβων κατασκευάζονται πεζοδρόμια.

6.1.2.2. Πρώτος Κυκλικός Κόμβος (ΚΚ1)

Ο πρώτος κυκλικός κόμβος χωροθετείται περί τη Χ.Θ. 0+345 της μελέτης, περίπου 100m μετά την υφιστάμενη διασταύρωση της Επ. Οδού Πολυγύρου – Αγ. Νικολάου με το βορειοδυτικό πέρας της οδού Γαληψούς.

Η υφιστάμενη διασταύρωση αναπτύσσεται περί την Χ.Θ. 0+245 της μελέτης, είναι μορφής ανεστραμμένου T, με τα δύο κύρια σκέλη να αναπτύσσονται επί της Επ. Οδού Πολυγύρου – Αγ. Νικολάου και το τρίτο επί της οδού Γαληψούς, ωστόσο προσομοιάζει περισσότερο με λοξή συμβολή δευτερεύουσας οδού σε έτερη κύρια οδό παρά σε διασταύρωση οδών. Πιο συγκεκριμένα η Γαληψούς, προερχόμενη από το βόρειο – βορειοδυτικό τμήμα του οικισμού, λίγο πριν συναντήσει την Επ. Οδό Πολυγύρου – Αγ. Νικολάου στρέφεται δεξιά και κινείται παράλληλα με αυτήν για μήκος περίπου 65m μέχρι να συναντήσει την αριστερή οριογραμμή της Επ. Οδού Πολυγύρου – Αγ. Νικολάου, όπου χωροθετείται η προαναφερθείσα συμβολή. Τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά της υφιστάμενης διαμόρφωσης στην περιοχή επιρροής του κυκλικού κόμβου είναι ως εξής:

- Η οριζοντιογραφική διαμόρφωση της Επ. Οδού Πολυγύρου – Αγ. Νικολάου είναι καμπύλη με ακτίνα $R=520m$ και παραμέτρους κλωθοειδών $A=200$.
- Η οριζοντιογραφική διαμόρφωση της οδού Γαληψούς αποτελείται από δύο ευθύγραμμα τμήματα με μεταξύ τους καμπύλη ακτίνας $R=60m$.
- Η μηκοτομική διαμόρφωση της Επ. Οδού Πολυγύρου – Αγ. Νικολάου παρουσιάζει κυρτή καμπύλη με μετατόπιση στην Χ.Θ. 0+268 (το υψηλότερο σημείο βρίσκεται στην Χ.Θ. 0+225,30), με το σκέλος αποχώρησης – εντός του οποίου αναπτύσσεται η συμβολή – να είναι κατωφερικό με μηκοτομική κλίση -1,62%.
- Η υφιστάμενη μηκοτομική διαμόρφωση της οδού Γαληψούς παρουσιάζει κυρτή καμπύλη με το σκέλος προσέγγισης να διαθέτει μηκοτομική κλίση 3,40% και αντίστοιχα το σκέλος αποχώρησης -1,15%.
- Η Επ. Οδός Πολυγύρου – Αγ. Νικολάου από Χ.Θ. 0+200 και προς το εσωτερικό του οικισμού διευρύνει σταδιακά το πλάτος κυκλοφορίας της διατομής από 8,00m σε 11,00m στην Χ.Θ. 0+465. Στην αριστερή πλευρά υφίσταται ακανόνιστου πλάτους

μη σταθεροποιημένο έρεισμα. Το ίδιο ισχύει και για την δεξιά της πλευρά όμως από την Χ.Θ. 0+271 και παρακάτω αντικαθίσταται από πεζοδρόμιο. Διαθέτει μια λωρίδα ανά κατεύθυνση και επιπλέον σταθεροποιημένο έρεισμα που λειτουργεί ως ΛΕΑ.

- Η οδός Γαληψούς είναι διπλής κατεύθυνσης (άνοδος – κάθοδος) με μία λωρίδα ανά κατεύθυνση. Το πλάτος της είναι περίπου 5,50m με αντίστοιχο πλάτος λωρίδας περίπου 2,75m.
- Σε όλα τα σκέλη της διασταύρωσης δεν υφίστανται διαβάσεις πεζών.

Ο κυκλικός κόμβος μελετήθηκε κατά τέτοιον τρόπο ώστε αφενός να επιτυγχάνεται η βέλτιστη γεωμετρική κίνηση των οχημάτων για όλες τις δυνατές κινήσεις του κόμβου και αφετέρου να μην προξενούνται απαλλοτριώσεις ή μεταβολές στα υψόμετρα των κατωφλιών στις γειτνιάζουσες ιδιοκτησίες. Για να ικανοποιούνται όλες αυτές οι απαιτήσεις επιλέχθηκε να μετατοπισθεί η θέση της διασταύρωσης από την Χ.Θ. 0+245 στην Χ.Θ. 0+345, όπου υπάρχει ο αναγκαίος διαθέσιμος χώρος για να «χωρέσει» ο κυκλικός κόμβος.

Οι διαμορφώσεις της οριζοντιογραφίας, της μηκοτομής και των επικλίσεων του κυκλικού κόμβου προσαρμόζονται κατάλληλα, κάνοντας τις ελάχιστες δυνατές τοπικές μεταβολές, ώστε να εξασφαλίζονται τα σωστά γεωμετρικά του χαρακτηριστικά, η επαρκής απορροή των ομβρίων χωρίς να δημιουργούνται «τυφλά» υδραυλικά σημεία, και επιπλέον να τηρούνται οι απαιτήσεις της προηγούμενης παραγράφου.

Ο κυκλικός κόμβος ανήκει στην κατηγορία αστικοί συνεπτυγμένοι (urban compact) των ΟΜΟΕ: Τεύχος 10 – Μέρος 2, διαθέτει υπερβατή ζώνη περιμετρικά της νησίδας για διευκόλυνση της κίνησης των βαρέων οχημάτων, και τα γεωμετρικά του χαρακτηριστικά είναι:

- Εξωτερική διάμετρος: 26,00m
- Διάμετρος νησίδας: 8,00m
- Πλάτος υπερβατής ζώνης περιμετρικά της νησίδας: 2,50m
- Πλήθος λωρίδων κυκλοφορίας εντός του κόμβου: 1 λωρίδα
- Πλάτος λωρίδων κυκλοφορίας εντός του κόμβου: 6,50m
- Διαμήκης μηκοτομική κλίση στον άξονα (Επ. Οδός Πολυγύρου – Αγ. Νικολάου): 1,62%
- Εγκάρσια μηκοτομική κλίση στον άξονα (Γαληψούς): -3,00%
- Πλάτος λωρίδας πρόσβασης στον κόμβο από Θεσσαλονίκη: 4,00m
- Πλάτος λωρίδας αποχώρησης από τον κόμβο προς Θεσσαλονίκη: 4,00m

- Πλάτος λωρίδας πρόσβασης στον κόμβο από Σιθωνία: 4,75m
- Πλάτος λωρίδας αποχώρησης από τον κόμβο προς Σιθωνία: 4,00m
- Πλάτος λωρίδας πρόσβασης στον κόμβο από Γαληψούς: 3,65m
- Πλάτος λωρίδας αποχώρησης από τον κόμβο προς Γαληψούς: 4,85m

Σημειώνεται ιδιαίτερος ότι στη λωρίδα πρόσβασης στον κόμβο από την οδό Γαληψούς, πριν το σημείο επαφής της με την οριογραμμή του κόμβου και στην θέση όπου σήμερα στρέφεται δεξιά, δημιουργείται ένας μερισμός κινήσεων όπου το αριστερό σκέλος οδηγεί στον κυκλικό κόμβο και το δεξί οδηγεί στο υπόλοιπο μήκος της Γαληψούς με πλάτος λωρίδας 4,00m. Ταυτόχρονα η μηκοτομή της Γαληψούς, στην θέση του μερισμού κινήσεων, καταβιβάζει το υψόμετρό της κατά 2,66m σε σχέση με την υφιστάμενη κατάσταση και στο σκέλος που οδηγεί στον κυκλικό κόμβο θα διαθέτει κλίση -5,97%, ενώ στο σκέλος που συνεχίζει στην Γαληψούς θα έχει κλίση 6,39% δημιουργώντας μόνο σε αυτό το σκέλος κοίλη καμπύλη. Λόγω της υψομετρικής διαφοράς των 2,66m θα κατασκευασθεί τοίχος αντιστήριξης της αριστερής οριογραμμής του κλάδου που συνεχίζει στην Γαληψούς (μετά τον μερισμό κινήσεων) και συγκεκριμένα από την Χ.Θ. 0+034,38 έως την 0+052,80 (μήκος τοίχου = 18,42m). Με την διαμόρφωση αυτή δεν επηρεάζεται η πρόσβαση στις ιδιοκτησίες που βρίσκονται βόρεια της οδού Γαληψούς.

6.1.2.3. Δεύτερος Κυκλικός Κόμβος (ΚΚ2)

Ο δεύτερος κυκλικός κόμβος χωροθετείται στη θέση υφιστάμενης διασταύρωσης της Επ. Οδού Πολυγύρου – Αγ. Νικολάου με την οδό Νεακίτου (περί την Χ.Θ. 0+897 της μελέτης). Η πρώτη – όπως προαναφέρθηκε – είναι η κεντρική οδός που διασχίζει την Νικήτη.

Η δεύτερη είναι η κεντρική κάθετη οδός, που συνδέει την παραλία με το ορεινό τμήμα του οικισμού.

Η διασταύρωση είναι μορφής σταυρού, διαθέτει τέσσερα σκέλη (δύο ανά οδό) και αναπτύσσεται περί την Χ.Θ. 0+900 της μελέτης. Σήμερα είναι σηματοδοτούμενη και τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά της υφιστάμενης διαμόρφωσης στην περιοχή επιρροής του κυκλικού κόμβου είναι τα εξής:

- ➔ Η οριζοντιογραφική διαμόρφωση και των δύο οδών στην θέση της διασταύρωσης είναι ευθύγραμμη.

- Η μηκοτομική διαμόρφωση της Επ. Οδού Πολυγύρου – Αγ. Νικολάου παρουσιάζει κοίλη καμπύλη στην Χ.Θ. 0+880 (20m πριν τον κυκλικό κόμβο), όπου το σκέλος προσέγγισης διαθέτει μηκοτομική κλίση -1,44% και το σκέλος αποχώρησης 2,42%.
- Η μηκοτομική διαμόρφωση της οδού Νεακίτου είναι κατωφερική με κλίση -2,54% στην περιοχή ενδιαφέροντος.
- Η Επ. Οδός Πολυγύρου – Αγ. Νικολάου έχει διαθέσιμο πλάτος 18,50m, τόσο πριν όσο και μετά τον κόμβο, που αναλύεται ανά κατεύθυνση σε 2 λωρίδες ευθείας κίνησης πλάτους 3,50m έκαστη με επιπλέον λωρίδα αριστερής στροφής πλάτους 3,25m. Οι κατευθύνσεις διαχωρίζονται με νησίδα πλάτους 1,25m.
- Η οδός Νεακίτου είναι διπλής κατεύθυνσης (άνοδος – κάθοδος) με μία λωρίδα ανά κατεύθυνση.
- Το πλάτος του νότιου σκέλους της είναι περίπου 8,00m και διαπλατύνεται προοδευτικά στα 9,30m καθώς προσεγγίζει την δεξιά οριογραμμή της Επ. Οδού Πολυγύρου – Αγ. Νικολάου. Κατά συνέπεια το πλάτος λωρίδας από 4,00m αρχικά σταδιακά διαπλατύνεται σε 4,65m.
- Το πλάτος του βόρειου σκέλους είναι περίπου 9,00m και διαπλατύνεται προοδευτικά στα 14,80m καθώς προσεγγίζει την αριστερή οριογραμμή της Επ. Οδού Πολυγύρου – Αγ. Νικολάου. Η διαπλάτυνση αυτή υλοποιείται κυρίως στην λωρίδα καθόδου, πιθανόν με σκοπό να διευκολυνθούν οι δεξιές στρέφουσες κινήσεις από το ρεύμα καθόδου της οδού Νεακίτου προς την Επ. Οδό Πολυγύρου – Αγ. Νικολάου με κατεύθυνση προς Θεσσαλονίκη. Κατά συνέπεια το πλάτος λωρίδας λαμβάνεται 4,50m έως 5,50m για το ρεύμα ανόδου ενώ για το ρεύμα καθόδου λαμβάνεται 4,50m έως 9,30m.
- Και στα τέσσερα σκέλη της διασταύρωσης υφίστανται διαβάσεις πεζών.

Ο κυκλικός κόμβος μελετήθηκε κατά τέτοιον τρόπο ώστε αφενός να επιτυγχάνεται η βέλτιστη γεωμετρική κίνηση των οχημάτων για όλες τις δυνατές κινήσεις του κόμβου και αφετέρου να μην προξενούνται απαλλοτριώσεις ή μεταβολές στα υψόμετρα των κατωφλιών στις γειτνιάζουσες ιδιοκτησίες.

Οι διαμορφώσεις της οριζοντιογραφίας, της μηκοτομής και των επικλίσεων του κυκλικού κόμβου προσαρμόζονται κατάλληλα σε αυτήν των υφιστάμενων οδών, κάνοντας τις ελάχιστες δυνατές τοπικές διορθώσεις ώστε να εξασφαλίζονται τα σωστά γεωμετρικά του χαρακτηριστικά, η επαρκής απορροή των ομβρίων χωρίς να δημιουργούνται «τυφλά» υδραυλικά σημεία, και επιπλέον να τηρούνται οι απαιτήσεις της προηγούμενης παραγράφου.

Ανήκει στην κατηγορία αστικοί συνεπτυγμένοι (urban compact) των ΟΜΟΕ: Τεύχος 10 – Μέρος 2, διαθέτει υπερβατή ζώνη περιμετρικά της νησίδας για διευκόλυνση της κίνησης των βαρέων οχημάτων και τα γεωμετρικά του χαρακτηριστικά είναι:

- Εξωτερική διάμετρος: 25,50m
- Διάμετρος νησίδας: 7,50m
- Πλάτος υπερβατής ζώνης περιμετρικά της νησίδας: 2,50m
- Πλήθος λωρίδων κυκλοφορίας εντός του κόμβου: 1 λωρίδα
- Πλάτος λωρίδων κυκλοφορίας εντός του κόμβου: 6,50m
- Διαμήκης μηκοτομική κλίση στον άξονα (Επ. Οδός Πολυγύρου – Αγ. Νικολάου): 2,42%
- Εγκάρσια μηκοτομική κλίση στον άξονα (Νεακίτου): -2,54%
- Πλάτος λωρίδας πρόσβασης στον κόμβο από Θεσσαλονίκη: 4,00m
- Πλάτος λωρίδας αποχώρησης από τον κόμβο προς Θεσσαλονίκη: 4,50m
- Πλάτος λωρίδας πρόσβασης στον κόμβο από Σιθωνία: 4,25m
- Πλάτος λωρίδας αποχώρησης από τον κόμβο προς Σιθωνία: 4,00m
- Πλάτος λωρίδας πρόσβασης στον κόμβο από παραλία Νικήτης (Νεακίτου νότια): 4,00m
- Πλάτος λωρίδας αποχώρησης από τον κόμβο προς παραλία Νικήτης (Νεακίτου νότια): 4,25m
- Πλάτος λωρίδας πρόσβασης στον κόμβο από ορεινή Νικήτη (Νεακίτου βόρεια): 4,00m
- Πλάτος λωρίδας αποχώρησης από τον κόμβο προς ορεινή Νικήτη (Νεακίτου βόρεια): 4,00m

Σημειώνεται ιδιαιτέρως ότι στη λωρίδα πρόσβασης στον κόμβο από παραλία Νικήτης (Νεακίτου νότια), πριν το σημείο επαφής της με την οριογραμμή του κόμβου, δημιουργείται ένας μερισμός κινήσεων και κατά συνέπεια μια λωρίδα δεξιάς στροφής. Η λωρίδα αυτή έχει πλάτος 4,50m και ο λόγος σχεδιασμού της ήταν η διευκόλυνση των στρεφουσών κινήσεων των οχημάτων από παραλία Νικήτης προς Σιθωνία.

6.1.2.4. Τρίτος Κυκλικός Κόμβος (ΚΚ3)

Ο τρίτος κυκλικός κόμβος χωροθετείται στη θέση της υφιστάμενης διασταύρωσης της Επ. Οδού Πολυγύρου – Αγ. Νικολάου με την οδό που οδηγεί από το Δημοτικό στάδιο Νικήτης προς την παραλία και αντίστροφα.

Η διασταύρωση είναι μορφής σταυρού, διαθέτει τέσσερα σκέλη (δύο ανά οδό) και αναπτύσσεται περί τη Χ.Θ. 1+283 της μελέτης. Σήμερα είναι μη σηματοδοτούμενη και τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά της υφιστάμενης διαμόρφωσης στην περιοχή επιρροής του κυκλικού κόμβου είναι ως εξής:

- Η οριζοντιογραφική διαμόρφωση και των δύο οδών στην θέση της διασταύρωσης είναι ευθύγραμμη.
- Η μηκοτομική διαμόρφωση της Επ. Οδού Πολυγύρου – Αγ. Νικολάου παρουσιάζει κυρτή καμπύλη στην Χ.Θ. 1+232 (51m πριν τον κυκλικό κόμβο), με το σκέλος προσέγγισης να έχει μηκοτομική κλίση 2,42% και το σκέλος αποχώρησης -0,98%.
- Η μηκοτομική διαμόρφωση της κάθετης οδού είναι κατωφερική με μηκοτομική κλίση - 2,20% στην περιοχή ενδιαφέροντος.
- Η Επ. Οδός Πολυγύρου – Αγ. Νικολάου έχει διαθέσιμο πλάτος 11,00m πριν τον κόμβο που αναλύεται ανά κατεύθυνση σε 1 λωρίδα ευθείας κίνησης με επιπλέον σταθεροποιημένο έρρισμα που λειτουργεί ως ΛΕΑ.
- Μετά τον κόμβο το πλάτος της Επ. Οδού Πολυγύρου – Αγ. Νικολάου μειώνεται σε 8,50m που αναλύεται ανά κατεύθυνση σε 1 λωρίδα ευθείας κίνησης με επιπλέον σταθεροποιημένο έρρισμα.
- Η οδός που οδηγεί από το Δημοτικό στάδιο Νικήτης προς την παραλία είναι διπλής κατεύθυνσης (άνοδος – κάθοδος) με μία λωρίδα ανά κατεύθυνση.
- Το πλάτος του νότιου σκέλους της είναι περίπου 8,00m και διαπλατύνεται προοδευτικά στα 13,26m καθώς προσεγγίζει την δεξιά οριογραμμή της Επ. Οδού Πολυγύρου – Αγ. Νικολάου. Κατά συνέπεια το πλάτος λωρίδας από 4,00m αρχικά σταδιακά διαπλατύνεται σε 6,63m.
- Το πλάτος του βόρειου σκέλους είναι περίπου 8,00m και διαπλατύνεται προοδευτικά στα 25,86m καθώς προσεγγίζει την αριστερή οριογραμμή της Επ. Οδού Πολυγύρου – Αγ. Νικολάου. Η διαπλάτυνση αυτή υλοποιείται κυρίως στην λωρίδα καθόδου της οδού του Δημοτικού Σταδίου προς την Επ. Οδό Πολυγύρου – Αγ. Νικολάου με κατεύθυνση προς Θεσσαλονίκη. Κατά συνέπεια το πλάτος λωρίδας λαμβάνεται 4,00m έως 5,50m για το ρεύμα ανόδου ενώ για το ρεύμα καθόδου λαμβάνεται 4,00m έως 10,00m. Τα υπόλοιπα 10,36m στην λωρίδα καθόδου θεωρούνται χώρος αναμονής για δεξιά στροφή.
- Η διασταύρωση δεν διαθέτει διαβάσεις πεζών.

Ο κυκλικός κόμβος μελετήθηκε κατά τέτοιον τρόπο ώστε αφενός να επιτυγχάνεται η βέλτιστη γεωμετρική κίνηση των οχημάτων για όλες τις δυνατές κινήσεις του κόμβου και αφετέρου να

μην προξενούνται απαλλοτριώσεις ή μεταβολές στα υψόμετρα των κατωφλιών στις γειτνιάζουσες ιδιοκτησίες.

Οι διαμορφώσεις της οριζοντιογραφίας, της μηκοτομής και των επικλίσεων του κυκλικού κόμβου προσαρμόζονται κατάλληλα σε αυτήν των υφιστάμενων οδών, κάνοντας τις ελάχιστες δυνατές τοπικές διορθώσεις ώστε να εξασφαλίζονται τα σωστά γεωμετρικά του χαρακτηριστικά, η επαρκής απορροή των ομβρίων χωρίς να δημιουργούνται «τυφλά» υδραυλικά σημεία, και επιπλέον να τηρούνται οι απαιτήσεις της προηγούμενης παραγράφου.

Ανήκει στην κατηγορία αστικοί συνεπτυγμένοι (urban compact) των ΟΜΟΕ: Τεύχος 10 – Μέρος 2, διαθέτει υπερβατή ζώνη περιμετρικά της νησίδας για διευκόλυνση της κίνησης των βαρέων οχημάτων και τα γεωμετρικά του χαρακτηριστικά είναι:

- Εξωτερική διάμετρος: 26,00m
- Διάμετρος νησίδας: 8,00m
- Πλάτος υπερβατής ζώνης περιμετρικά της νησίδας: 2,50m
- Πλήθος λωρίδων κυκλοφορίας εντός του κόμβου: 1 λωρίδα
- Πλάτος λωρίδων κυκλοφορίας εντός του κόμβου: 6,50m
- Διαμήκης μηκοτομική κλίση στον άξονα (Επ. Οδός Πολυγύρου – Αγ. Νικολάου): 0,98%
- Εγκάρσια μηκοτομική κλίση στον άξονα (Γαληψούς): -2,20%
- Πλάτος λωρίδας πρόσβασης στον κόμβο από Θεσσαλονίκη: 4,25m
- Πλάτος λωρίδας αποχώρησης από τον κόμβο προς Θεσσαλονίκη: 4,25m
- Πλάτος λωρίδας πρόσβασης στον κόμβο από Σιθωνία: 4,25m
- Πλάτος λωρίδας αποχώρησης από τον κόμβο προς Σιθωνία: 4,25m
- Πλάτος λωρίδας πρόσβασης στον κόμβο από παραλία Νικήτης: 3,50m
- Πλάτος λωρίδας αποχώρησης από τον κόμβο προς παραλία Νικήτης: 3,50m
- Πλάτος λωρίδας πρόσβασης στον κόμβο από Δημοτικό Στάδιο: 4,00m
- Πλάτος λωρίδας αποχώρησης από τον κόμβο προς Δημοτικό Στάδιο: 3,50m

Σημειώνεται ιδιαιτέρως ότι στη λωρίδα πρόσβασης στον κόμβο από το Δημοτικό Στάδιο, πριν το σημείο επαφής της με την οριογραμμή του κόμβου, δημιουργείται ένας μερισμός κινήσεων και κατά συνέπεια μια λωρίδα δεξιάς στροφής. Η λωρίδα αυτή έχει πλάτος 4,50m και ο λόγος σχεδιασμού της ήταν η διευκόλυνση των στρεφουσών κινήσεων των οχημάτων από Δημοτικό Στάδιο προς Θεσσαλονίκη.

6.1.2.5. Τέταρτος Κυκλικός Κόμβος (ΚΚ4)

Ο τέταρτος κυκλικός κόμβος χωροθετείται περί την Χ.Θ. 1+670 της μελέτης, στη θέση της υφιστάμενης διασταύρωσης της Επ. Οδού Πολυγύρου – Αγ. Νικολάου με το νοτιοανατολικό πέρας της οδού Γαληψούς.

Η υφιστάμενη διασταύρωση διαθέτει πέντε σκέλη καθώς σε αυτήν συμβάλλουν η Επ. Οδός Πολυγύρου – Αγ. Νικολάου (δύο σκέλη), η οδός Γαληψούς (1 σκέλος) και δύο τοπικές οδοί (από 1 σκέλος η καθεμία). Η οδός Γαληψούς συμβάλλει λοξά, ενώ οι δύο τοπικές οδοί κάθετα. Θα μπορούσε να θεωρηθεί ότι είναι δύο διασταυρώσεις, μια μορφής σταυρού με ένα λοξό σκέλος και μια μορφής T, οι οποίες συνδέονται στα οριζόντια σκέλη τους. Σήμερα είναι μη σηματοδοτούμενη και τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά της υφιστάμενης διαμόρφωσης στην περιοχή επιρροής του κυκλικού κόμβου είναι ως εξής:

- Η οριζοντιογραφική διαμόρφωση και όλων των οδών στην θέση της διασταύρωσης είναι ευθύγραμμη.
- Η οδός Γαληψούς συμβάλλει λοξά στην Επ. Οδό Πολυγύρου – Αγ. Νικολάου.
- Η μηκοτομική διαμόρφωση της Επ. Οδού Πολυγύρου – Αγ. Νικολάου είναι κατηφορική με κλίση -1,10%.
- Η μηκοτομική διαμόρφωση της οδού Γαληψούς είναι κατωφερική με μηκοτομική κλίση - 1,95% στην περιοχή ενδιαφέροντος.
- Η Επ. Οδός Πολυγύρου – Αγ. Νικολάου έχει διαθέσιμο πλάτος 8,80m πριν τον κόμβο που αναλύεται ανά κατεύθυνση σε 1 λωρίδα ευθείας κίνησης με επιπλέον σταθεροποιημένο έρεισμα.
- Μετά τον κόμβο το πλάτος της Επ. Οδού Πολυγύρου – Αγ. Νικολάου μειώνεται σε 7,70m που αναλύεται ανά κατεύθυνση σε 1 λωρίδα ευθείας κίνησης με επιπλέον σταθεροποιημένο έρεισμα.
- Η οδός Γαληψούς είναι διπλής κατεύθυνσης (άνοδος – κάθοδος) με μία λωρίδα ανά κατεύθυνση. Το πλάτος της είναι περίπου 5,90m με αντίστοιχο πλάτος λωρίδας περίπου 2,95m.
- Οι κάθετες οδοί είναι επίσης διπλής κατεύθυνσης (άνοδος – κάθοδος) με μία λωρίδα ανά κατεύθυνση. Τα πλάτη τους, για το τμήμα τους που αφορά τον κυκλικό κόμβο, είναι περίπου 5,80m για αυτήν που βρίσκεται δυτικά του καταστήματος ΜΑΣΟΥΤΗΣ με αντίστοιχο πλάτος λωρίδας περίπου 2,90m και περίπου 6,00m για αυτήν που βρίσκεται ανατολικά του προαναφερθέντος καταστήματος με αντίστοιχο πλάτος λωρίδας περίπου 3,00m.
- Η διασταύρωση δεν διαθέτει διαβάσεις πεζών.

- Περί την Χ.Θ. 1+667 υφίσταται τεχνικό, το οποίο στο ανάντη στόμιό του διακρίνεται ως αγωγός Φ1000 ενώ στο κατάντη στόμιό του διακρίνεται ως κιβωτοειδής οχετός διαστάσεων (πχυ) 3,00m x 1,00m.

Ο κυκλικός κόμβος μελετήθηκε κατά τέτοιον τρόπο ώστε αφενός να επιτυγχάνεται η βέλτιστη γεωμετρική κίνηση των οχημάτων για όλες τις δυνατές κινήσεις του κόμβου και αφετέρου να μην προξενούνται απαλλοτριώσεις ή μεταβολές στα υψόμετρα των κατωφλιών στις γειτνιάζουσες ιδιοκτησίες.

Οι διαμορφώσεις της οριζοντιογραφίας, της μηκοτομής και των επικλίσεων του κυκλικού κόμβου προσαρμόσθηκαν σε αυτές των υφιστάμενων οδών, κάνοντας τις ελάχιστες δυνατές τοπικές διορθώσεις ώστε να εξασφαλίζονται τα σωστά γεωμετρικά του χαρακτηριστικά, η επαρκής απορροή των ομβρίων χωρίς να δημιουργούνται «τυφλά» υδραυλικά σημεία, και επιπλέον να τηρούνται οι απαιτήσεις της προηγούμενης παραγράφου.

Για τους λόγους που αναφέρονται στις δύο παραπάνω παραγράφους, ο κόμβος έχει μορφή διπλής σταγόνας καθώς, κατόπιν επανειλημμένων δοκιμών πολλών διαφορετικών μορφών οριζοντιογραφικής διαμόρφωσης του κόμβου, διαπιστώθηκε ότι η διπλή σταγόνα είναι η μορφή που πληροί ταυτόχρονα τόσο τα στοιχεία ορθής γεωμετρικής σχεδίασης του κόμβου (εξασφαλίζοντας την σωστή κυκλοφοριακά λειτουργία του κόμβου) όσο και την απαίτηση για μη επέμβαση στις γειτονικές ιδιοκτησίες. Ο κόμβος ανήκει στην κατηγορία αστικοί συνεπτυγμένοι (urban compact) των ΟΜΟΕ: Τεύχος 10 – Μέρος 2, διαθέτει υπερβατή ζώνη περιμετρικά της νησίδας για διευκόλυνση της κίνησης των βαρέων οχημάτων και τα γεωμετρικά του χαρακτηριστικά είναι:

- Εξωτερική διάμετρος: 32,00m
- Διάμετρος νησίδας: 15,50m
- Πλάτος υπερβατής ζώνης περιμετρικά της νησίδας: 1,75m
- Πλήθος λωρίδων κυκλοφορίας εντός του κόμβου: 1 λωρίδα
- Πλάτος λωρίδων κυκλοφορίας εντός του κόμβου: 6,50m
- Διαμήκης μηκοτομική κλίση στον άξονα (Επ. Οδός Πολυγύρου – Αγ. Νικολάου): από Χ.Θ. 1+588,34 έως Χ.Θ. 1+634,81 -1,72%, από Χ.Θ. 1+634,81 έως Χ.Θ. 1+730,18 -0,63%.
- Εγκάρσια μηκοτομική κλίση στον άξονα (Γαληψούς): -3,92%
- Πλάτος λωρίδας πρόσβασης στον κόμβο από Θεσσαλονίκη: 4,50m
- Πλάτος λωρίδας αποχώρησης από τον κόμβο προς Θεσσαλονίκη: 4,50m
- Πλάτος λωρίδας πρόσβασης στον κόμβο από Σιθωνία: 4,50m

- Πλάτος λωρίδας αποχώρησης από τον κόμβο προς Σιθωνία: 4,50m
- Πλάτος λωρίδας πρόσβασης στον κόμβο από Γαληψούς: 4,50m
- Το πλάτος της λωρίδας πρόσβασης στον κόμβο από την οδό Γαληψούς, από την αρχική τιμή των 4,50m διευρύνεται σε 9,00m λίγο πριν το σημείο επαφής της πρόσβασης με την οριογραμμή του κυκλικού κόμβου και ο λόγος αυτού του σχεδιασμού ήταν η διευκόλυνση των στρεφουσών κινήσεων των οχημάτων από Γαληψούς προς Θεσσαλονίκη.
- Πλάτος λωρίδας αποχώρησης από τον κόμβο προς Γαληψούς: 3,25m
- Πλάτος λωρίδας σύνδεσης στον κόμβο από δυτική τοπική οδό: 5,80m
- Η λωρίδα σύνδεσης στον κόμβο από την δυτική τοπική οδό λόγω του περιορισμένου πλάτους της δεν μπορεί να διαθέτει νησίδα διαχωρισμού των κινήσεων της και κατά συνέπεια θα έχει ενιαίο πλάτος.
- Πλάτος λωρίδας πρόσβασης στον κόμβο από ανατολική τοπική οδό: 4,00m
- Επειδή η λωρίδα πρόσβασης στον κόμβο από την ανατολική τοπική οδό εξυπηρετεί ταυτόχρονα τα οχήματα που εισέρχονται στον κυκλικό κόμβο και αυτά που στρέφονται απευθείας προς Σιθωνία, δημιουργήθηκε ένας μερισμός κινήσεων και μία επιπλέον λωρίδα δεξιών στροφών (προς Σιθωνία) για διευκόλυνση των στρεφουσών κινήσεων.
- Πλάτος λωρίδας αποχώρησης από τον κόμβο προς ανατολική τοπική οδό: 4,00m
- Στην Χ.Θ. 1+623,55 – η οποία βρίσκεται εντός του κόμβου αμέσως μετά την πρόσβαση σε αυτόν από Θεσσαλονίκη – δημιουργείται πλευρικό άνοιγμα πλάτους 5,00m. Σκοπός αυτού είναι να εξυπηρετεί την ασφαλή αποχώρηση οχημάτων από τον χώρο στάθμευσης στο νοτιοδυτικό άκρο του κόμβου.
- Η πρόσβαση από και προς τα καταστήματα που υφίστανται στην βόρεια, βορειοανατολική και νότια πλευρά του κόμβου εξασφαλίζεται με την δημιουργία κατάλληλων εσοχών, η οποίες διαμορφώνονται ως βυθισμένα πεζοδρόμια για να προσφέρουν οπτικό διαχωρισμό στους οδηγούς.
- Η πρόσβαση μέσω τσιμεντόδρομου στην οικία νότια – νοτιοανατολικά του κόμβου (μέσω συμβολής στο σκέλος εισόδου στον κόμβο από Σιθωνία) διατηρείται και βελτιώνονται κατά το δυνατόν τα τοπικά διαθέσιμα πλάτη.
- Απαιτείται επέκταση του τεχνικού της Χ.Θ. 1+667 τόσο στην ανάντη όσο και στην κατάντη πλευρά του καθώς καλύπτεται από τις διαμορφώσεις του κυκλικού κόμβου.

6.1.2.6. Ανάπλαση Επ. Οδού Πολυγύρου – Αγ. Νικολάου

Όπως προαναφέρθηκε, η μελέτη περιλαμβάνει ανάπλαση της Επ. Οδού Πολυγύρου – Αγ. Νικολάου στα οδικά της τμήματα μεταξύ των κυκλικών κόμβων. Η ανάπλαση περιλαμβάνει:

- ✓ Κατασκευή νέων πεζοδρομίων
- ✓ Κατασκευή νέων νησίδων
- ✓ Ανακατασκευή υφιστάμενων πεζοδρομίων
- ✓ Ανακατασκευή υφιστάμενων νησίδων
- ✓ Βελτιώσεις στις ακτίνες στρογγύλευσης των πεζοδρομίων στις διασταυρώσεις
- ✓ Δημιουργία θέσεων στάθμευσης
- ✓ Δημιουργία οργανωμένων χώρων στάθμευσης με διαμόρφωση εισόδου – εξόδου για τα καταστήματα και τις διάφορες εγκαταστάσεις κατά μήκος του οδικού άξονα.
- ✓ Κατασκευή πεζογεφυρών σε δύο επιλεγμένες θέσεις

Αναλυτικότερα, τα νέα πεζοδρόμια αλλά και τα ανακατασκευαζόμενα θα έχουν πλάτος εν γένει 2,15m συμπεριλαμβανομένου του κρασπέδου. Μικρότερα πλάτη προέκυψαν σε θέσεις όπου είτε υφίσταται κάποια κατασκευή που είναι απαραίτητη (π.χ. τοίχος αντιστήριξης) ή όταν δεν υπήρχε διαθέσιμο πλάτος έως την ρυμοτομική γραμμή ή την υφιστάμενη γραμμή απαλλοτρίωσης. Σε κάθε περίπτωση τόσο τα νέα πεζοδρόμια όσο και τα ανακατασκευαζόμενα δεν εισέρχονται σε ιδιοκτησίες ούτε τροποποιούν υφιστάμενα όρια αυτών και δεν καταργούν περιφράξεις.

Τα πεζοδρόμια είναι εξοπλισμένα για άτομα με προβλήματα όρασης με λωρίδα επιστρωμένη με ειδικά πλακίδια και στις περιοχές που ήταν δυνατό διαπλατύνθηκαν για να διευκολύνουν την κίνηση των πεζών. Στις θέσεις όπου εντοπίστηκαν είσοδοι – έξοδοι οχημάτων σε κατοικίες τα πεζοδρόμια θα κατασκευασθούν με βυθισμένο κράσπεδο και έχοντας την μορφή ράμπας με κλίση προς την οδό.

Στις διασταυρώσεις της Επ. Οδού Πολυγύρου – Αγ. Νικολάου με τις κάθετες οδούς (καθώς και όπου αλλού κρίθηκε ότι ήταν απαραίτητο) τα πεζοδρόμια θα διαθέτουν ράμπες ΑΜΕΑ.

Η υφιστάμενη νησίδα διατηρείται, επεκτείνεται και μεταβάλλεται το πλάτος της, το οποίο προσαρμόζεται στις διαμορφώσεις των κυκλικών κόμβων. Η υφιστάμενη νησίδα αρχίζει στην Χ.Θ. 0+725,83, διακόπτεται από Χ.Θ. 0+884,56 έως Χ.Θ. 0+913,38 (διασταύρωση Επ. Οδού Πολυγύρου – Αγ. Νικολάου – Νεακίτου), και συνεχίζει έως την Χ.Θ. 1+072,89 όπου και διακόπτεται οριστικά. Η μελέτη διατηρεί την αρχή της, τροποποιεί το διακοπτόμενο τμήμα εντός του ΚΚ2 για να το προσαρμόσει στις διαμορφώσεις του, και την συνεχίζει έως την Χ.Θ.

1+330,76, διακόπτοντάς την εντός του ΚΚ3 σύμφωνα με τις διαμορφώσεις του τελευταίου. Το πλάτος της νέας νησίδας είναι 1,00m εκτός από τις θέσεις προσέγγισης στους κυκλικούς κόμβους ΚΚ2 και ΚΚ3 όπου προσαρμόζεται στις διαμορφώσεις των λωρίδων τους.

Τα πλάτη λωρίδων κυκλοφορίας στα οδικά τμήματα μεταξύ των νέων κυκλικών κόμβων της Επ. Οδού Πολυγύρου – Αγ. Νικολάου διαμορφώνονται ως εξής:

 Από αρχή μελέτης έως τις προσβάσεις του ΚΚ1 προς Θεσσαλονίκη

Από Χ.Θ. 0+000 έως Χ.Θ. 0+240 η διατομή προσαρμόζεται σε αυτήν της υφιστάμενης οδού και διαμορφώνεται ανά κατεύθυνση με μία λωρίδα πλάτους 3,50m και επιπλέον λωρίδα καθοδήγησης.

Από Χ.Θ. 0+240 έως Χ.Θ. 0+266,13 το πλάτος λωρίδας σταδιακά διευρύνεται σε 3,75m διατηρώντας την επιπλέον λωρίδα καθοδήγησης.

Από Χ.Θ. 0+266,13 έως Χ.Θ. 0+290 το πλάτος της αριστερής λωρίδας σταδιακά διευρύνεται σε 4,00m και ταυτόχρονα η αριστερή λωρίδα καθοδήγησης εξαλείφεται.

Από Χ.Θ. 0+266,13 έως Χ.Θ. 0+320 το πλάτος της δεξιάς λωρίδας σταδιακά διευρύνεται σε 4,00m και ταυτόχρονα η δεξιά λωρίδα καθοδήγησης εξαλείφεται.

Από Χ.Θ. 0+290 η αριστερή λωρίδα και Χ.Θ. 0+320 η δεξιά λωρίδα έχουν προσαρμοσθεί στις προσβάσεις του ΚΚ1 προς Θεσσαλονίκη.

 Από τις προσβάσεις του ΚΚ1 προς Νικήτη έως τις προσβάσεις του ΚΚ2 προς Θεσσαλονίκη

Δεξιά λωρίδα

Από τις προσβάσεις του ΚΚ1 προς Νικήτη έως την Χ.Θ. 0+426 η δεξιά λωρίδα διαμορφώνεται με σταθερό πλάτος 4,00m.

Από Χ.Θ. 0+426 έως Χ.Θ. 0+465 το πλάτος της λωρίδας σταδιακά μειώνεται σε 3,75m.

Από Χ.Θ. 0+465 έως Χ.Θ. 0+680 το πλάτος της λωρίδας παραμένει σταθερό σε 3,75m.

Στην Χ.Θ. 0+640 το πλάτος λωρίδας περιορίζεται για μικρό μήκος στα 3,50m λόγω διέλευσης άνωθεν υφιστάμενου τεχνικού.

Από Χ.Θ. 0+680 έως Χ.Θ. 0+725,50 το πλάτος της λωρίδας σταδιακά αυξάνεται σε 4,50m και παραμένει σε αυτήν την τιμή έως την Χ.Θ. 0+751.

Από Χ.Θ. 0+751 και παρακάτω το πλάτος της δεξιάς λωρίδας προσαρμόζεται σταδιακά σε αυτό της πρόσβασης του ΚΚ2 προς Θεσσαλονίκη.

Η δεξιά λωρίδα κυκλοφορίας από τις προσβάσεις του ΚΚ1 προς Νικήτη έως την Χ.Θ. 0+660 διαθέτει λωρίδα καθοδήγησης. Από την Χ.Θ. 0+660 και παρακάτω, δεν υφίσταται λωρίδα καθοδήγησης καθώς πρόκειται για αμιγώς αστικό τμήμα.

Η δεξιά λωρίδα κυκλοφορίας από τις προσβάσεις του ΚΚ1 προς Νικήτη έως την Χ.Θ. 0+660 διαθέτει σταθεροποιημένο έρεισμα που το πλάτος του κυμαίνεται από 0,75m έως 1,75m.

Αριστερή λωρίδα

Από τις προσβάσεις του ΚΚ1 προς Νικήτη έως την Χ.Θ. 0+380 η αριστερή λωρίδα προσαρμόζει το πλάτος της από αυτό της πρόσβασης σε 4,00m.

Από την Χ.Θ. 0+380 έως την Χ.Θ. 0+426 η αριστερή λωρίδα διαμορφώνεται με σταθερό πλάτος 4,00m.

Από Χ.Θ. 0+426 έως Χ.Θ. 0+465 το πλάτος της λωρίδας σταδιακά μειώνεται σε 3,75m.

Από Χ.Θ. 0+465 έως Χ.Θ. 0+680 το πλάτος της λωρίδας παραμένει σταθερό σε 3,75m.

Στην Χ.Θ. 0+640 το πλάτος λωρίδας περιορίζεται για μικρό μήκος στα 3,50m λόγω διέλευσης άνωθεν υφιστάμενου τεχνικού.

Από Χ.Θ. 0+680 έως Χ.Θ. 0+725,50 το πλάτος της λωρίδας σταδιακά αυξάνεται σε 4,50m και παραμένει σε αυτήν την τιμή έως τις προσβάσεις του ΚΚ2 προς Θεσσαλονίκη.

Η αριστερή λωρίδα κυκλοφορίας από τις προσβάσεις του ΚΚ1 έως την Χ.Θ. 0+687 διαθέτει λωρίδα καθοδήγησης. Από την Χ.Θ. 0+687 και παρακάτω, δεν υφίσταται λωρίδα καθοδήγησης καθώς πρόκειται για αμιγώς αστικό τμήμα.

Η αριστερή λωρίδα κυκλοφορίας από τις προσβάσεις του ΚΚ1 προς Νικήτη έως την Χ.Θ. 0+660 διαθέτει σταθεροποιημένο έρεισμα που το πλάτος του κυμαίνεται από 0,75m έως 1,75m.

📍 Από τις προσβάσεις του ΚΚ2 προς Νικήτη έως τις προσβάσεις του ΚΚ3 προς Θεσσαλονίκη

Δεξιά λωρίδα

Από τις προσβάσεις του ΚΚ2 προς Νικήτη έως την Χ.Θ. 0+935 η δεξιά λωρίδα προσαρμόζει το πλάτος της από αυτό της πρόσβασης σε 5,00m.

Από την Χ.Θ. 0+935 έως την Χ.Θ. 1+172 η δεξιά λωρίδα διαμορφώνεται με σταθερό πλάτος 5,00m.

Από την Χ.Θ. 1+172 έως την Χ.Θ. 1+215 το πλάτος της δεξιάς λωρίδας προσαρμόζεται σταδιακά σε αυτό της πρόσβασης του ΚΚ3 προς Θεσσαλονίκη.

Αριστερή λωρίδα

Από τις προσβάσεις του ΚΚ2 προς Νικήτη έως την Χ.Θ. 0+980 η αριστερή λωρίδα προσαρμόζει το πλάτος της από αυτό της πρόσβασης σε 4,50m.

Από την Χ.Θ. 0+980 έως την Χ.Θ. 1+047 η αριστερή λωρίδα διαμορφώνεται με σταθερό πλάτος 4,50m.

Από την Χ.Θ. 1+047 έως την Χ.Θ. 1+100 η αριστερή λωρίδα διαπλατύνεται σταδιακά σε 5,00m.

Από την Χ.Θ. 1+100 το πλάτος της αριστερής λωρίδας προσαρμόζεται σταδιακά σε αυτό της πρόσβασης του ΚΚ3 προς Θεσσαλονίκη.

 Από τις προσβάσεις του ΚΚ3 προς Σάρτη έως τις προσβάσεις του ΚΚ4 προς Θεσσαλονίκη

Δεξιά λωρίδα

Από τις προσβάσεις του ΚΚ3 προς Σάρτη έως την Χ.Θ. 1+404 το πλάτος της δεξιάς λωρίδας διατηρείται σταθερό σε 4,25m.

Από την Χ.Θ. 1+404 έως την Χ.Θ. 1+465 το πλάτος μειώνεται σταδιακά σε 3,90m λόγω της διέλευσης άνωθεν τεχνικού που υφίσταται στην Χ.Θ. 1+487.

Από την Χ.Θ. 1+487 και μετά το πλάτος σταδιακά διευρύνεται για να προσαρμοσθεί σε αυτό της πρόσβασης του ΚΚ4 προς Θεσσαλονίκη.

Αριστερή λωρίδα

Από τις προσβάσεις του ΚΚ3 προς Σάρτη έως την Χ.Θ. 1+382 το πλάτος της αριστερής λωρίδας μειώνεται σταδιακά σε 4,00m.

Από την Χ.Θ. 1+382 έως την Χ.Θ. 1+465 το πλάτος μειώνεται σταδιακά σε 3,90m λόγω της διέλευσης άνωθεν τεχνικού που υφίσταται στην Χ.Θ. 1+487.

Από την Χ.Θ. 1+487 και μετά το πλάτος σταδιακά διευρύνεται για να προσαρμοσθεί σε αυτό της πρόσβασης του ΚΚ4 προς Θεσσαλονίκη.

 Από τις προσβάσεις του ΚΚ4 προς Σάρτη έως πέρας μελέτης

Από τις προσβάσεις του ΚΚ4 προς Σάρτη έως την Χ.Θ. 1+800 που είναι το πέρας της μελέτης το πλάτος λωρίδων σταδιακά περιορίζεται σε 4,00m.

Οι πλευρικές κατασκευές των λωρίδων κατασκευάζονται με κρασπεδόρειθρο και πεζοδρόμιο.

Οι θέσεις στάθμευσης κατασκευάζονται υπό γωνία 45ο και είναι διαστάσεων 4,50m x 2,25m (μήκος x πλάτος μετρούμενα κατά την έννοια του σταθμευμένου οχήματος).

Στις περιοχές που διαπιστώθηκε ότι σταθμεύουν οχήματα πελατών των διαφόρων καταστημάτων και εγκαταστάσεων που υφίστανται κατά μήκος της Επ. Οδού Πολυγύρου – Αγ. Νικολάου δημιουργήθηκαν οργανωμένοι χώροι στάθμευσης, όπου η τελευταία σχεδιάστηκε είτε παράλληλη, είτε λοξή (υπό γωνία 45ο), είτε κάθετη, είτε και σε συνδυασμούς των προηγούμενων με κριτήριο την παροχή όσο το δυνατόν περισσότερων θέσεων Στάθμευσης ανά κατάστημα – εγκατάσταση και ταυτόχρονα να διευκολύνει την κίνηση των οχημάτων εκεί. Αυτοί οι χώροι στάθμευσης διαχωρίζονται από την κυκλοφορία της οδού με νησίδα και η είσοδος σε αυτούς γίνεται μέσω αποκλειστικών λωρίδων εισόδου και εξόδου.

Αυτή η διαμόρφωση με νησίδα και αποκλειστικές λωρίδες επιλέχθηκε, ώστε να επιτυγχάνεται τόσο η ασφαλής πρόσβαση στις εγκαταστάσεις, όσο και η ασφαλής είσοδος στην κυκλοφοριακή ροή της Επ. Οδού Πολυγύρου – Αγ. Νικολάου των οχημάτων που προέρχονται από αυτές.

Όπως προαναφέρθηκε, κατά τους θερινούς μήνες η Νικήτη αποκτά έντονο τουριστικό χαρακτήρα και παρατηρείται σημαντική κυκλοφορία πεζών. Για τη διευκόλυνση της ασφαλούς κίνησής τους, αλλά και ταυτόχρονα για διευκόλυνση της πρόσβασης των κατοίκων της περιοχής κατά τους χειμερινούς μήνες στο σχολείο που βρίσκεται κοντά στον ΚΚ2 και στην εκκλησία κοντά στον ΚΚ3, κατασκευάζονται δύο πεζογέφυρες, στις Χ.Θ. 0+856 και 1+247 αντίστοιχα. Οι πεζογέφυρες θα διαθέτουν κλίμακα και ανελκυστήρα και στα δύο άκρα τους και το ελεύθερο ύψος για την κυκλοφορία οχημάτων θα είναι τουλάχιστον 5,00m.

6.1.2.7. Ανάπλαση Γαληψούς

Τα έργα ανάπλασης της οδού Γαληψούς στα τμήματά της που βρίσκονται εντός της περιοχής επιρροής των κατασκευών των ΚΚ1 και ΚΚ4 καθορίζονται από τις κατασκευαστικές λεπτομέρειες των γεωμετρικών διαμορφώσεων των παραπάνω κυκλικών κόμβων (λωρίδες κυκλοφορίας, νησίδες, ακτίνες στρογγύλευσης κλπ).

6.1.2.8. Ανάπλαση Νεακίτου

Τα έργα ανάπλασης της οδού Νεακίτου στο τμήμα της που βρίσκεται εντός της περιοχής επιρροής των κατασκευών του ΚΚ2 καθορίζονται από τις κατασκευαστικές λεπτομέρειες της γεωμετρικής διαμόρφωσης του κυκλικού κόμβου (λωρίδες κυκλοφορίας, νησίδες, ακτίνες στρογγύλευσης κλπ).

6.1.2.9. Ανάπλαση Ανώνυμης Οδού 1

Η ανάπλαση της ανώνυμης κάθετης οδού (περί τη Χ.Θ. 0+760 της μελέτης), στην περιοχή επιρροής των έργων, περιλαμβάνει κατασκευή πεζοδρομίων (καθώς όπως προαναφέρθηκε η οδός δεν διαθέτει πεζοδρόμια), διαμόρφωση θέσεων παράλληλης στάθμευσης (όπου αυτό ήταν εφικτό) και βελτίωση των ακτίνων στρογγύλευσης στις διασταυρώσεις τις με άλλες οδούς.

6.1.2.10. Ανάπλαση Ανώνυμης Οδού 2 (Δημοτικού Σταδίου)

Τα έργα ανάπλασης της Ανώνυμης Οδού 2 (οδού που διέρχεται από την περιοχή του Δημοτικού Σταδίου), στο τμήμα της που βρίσκεται εντός της περιοχής επιρροής των κατασκευών του ΚΚ3, καθορίζονται από τις κατασκευαστικές λεπτομέρειες της γεωμετρικής διαμόρφωσης του κυκλικού κόμβου (λωρίδες κυκλοφορίας, νησίδες, ακτίνες στρογγύλευσης κλπ) και περιλαμβάνει την κατασκευή πεζοδρομίων.

6.2 Αναλυτική Περιγραφή Κύριων, Βοηθητικών και Υποστηρικτικών/Συνοδών Εγκαταστάσεων και Έργων/Δραστηριοτήτων

Το προτεινόμενο έργο περιλαμβάνει την αντικατάσταση υφιστάμενου ανεπαρκούς κιβωτοειδούς οχετού, στη συμβολή τοπικής οδού, που χρησιμοποιείται από τους κατοίκους του οικισμού για πρόσβαση σε παρόδιες ιδιοκτησίες, με την υπό μελέτη οδό, περί τη Χ.Θ. 0+640. Η οδός κινείται επί τοπικού υποβιβασμού, πριν τη συμβολή της με την υπό μελέτη οδό και μέσω του υφιστάμενου κιβωτοειδούς οχετού διέρχονται τυχόν ροές υδάτων κατάντη. Το υφιστάμενο τεχνικό έχει κριθεί ανεπαρκές, με κίνδυνο εμφάνισης πλημμυρικών

φαινομένων τοπικά. Για το λόγο αυτό, διερευνήθηκε η πλημμυρική παροχή της οδού, όπως επίσης και η υδραυλική συμπεριφορά της στην υφιστάμενή της κατάσταση.

Η οδός εμφανίζει αυξημένη εποχιακή ροή και συγκεντρώνει τις απορροές των ομβρίων υδάτων του λοφώδους - ορεινού, κατά κύριο λόγο, όγκου που αναπτύσσεται στα βόρεια της υπό μελέτη περιοχής. Ως πέρας της οδού εντοπίζεται θέση περίπου 400m κατάντη του πέρατος του υπό μελέτη τμήματος, στη θάλασσα. Η λεκάνη απορροής παρουσιάζεται στην Εικόνα 9.



Εικόνα 9: Λεκάνη απορροής (Πηγή: Google Earth)

Επί της οδού έχει κατασκευαστεί δίκτυο ομβρίων, που αποτελείται από δύο αγωγούς ομβρίων Φ1000. Εγκάρσια στην οδό έχουν κατασκευασθεί φρεάτια υδροσυλλογής που εκτείνονται σε όλο το πλάτος της. Οι αγωγοί λίγο πριν την διασταύρωση με την επαρχιακή οδό εκβάλλουν σε αγωγό κλειστής τετραγωνικής διατομής. Στη συνέχεια τα όμβρια διέρχονται κάτωθεν της επαρχιακής οδού, μέσω του υφιστάμενου κιβωτοειδούς οχετού,

διαστάσεων βάσης: ύψους 3,00x1,20μ. Μετά την επαρχιακή οδό, συνεχίζουν εντός ανοικτής διατομής έως τη θάλασσα.

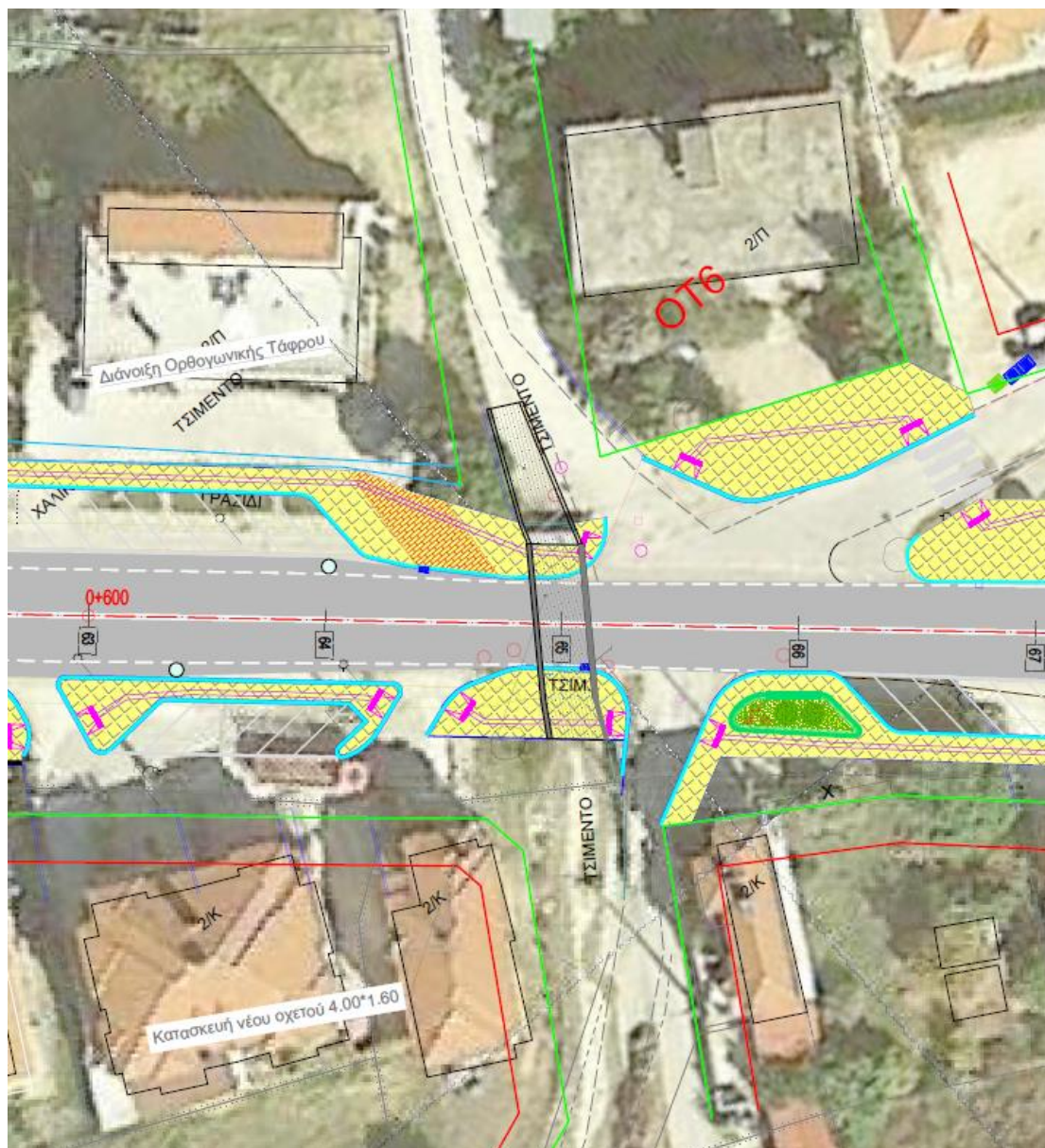
Από το σχέδιο της Λεκάνης Απορροής της υπό μελέτη περιοχής προκύπτουν τα παρακάτω στοιχεία για την υπό εξέταση λεκάνη, της οποίας οι απορροές φορτίζουν την εξεταζόμενη οδό.

Πίνακας 5: Γεωμετρικά χαρακτηριστικά Λεκάνης Απορροής

Εμβαδόν λεκάνης	F	=	1,89 km ²
Υψόμετρο σημείου ελέγχου	h	=	17,00 m
Μήκος κύριας μισγάγγειας	L	=	2.800 m
Μέσο υψόμετρο λεκάνης απορροής	Hm	=	121,00 m
Υψομετρική διαφορά μέσου υψομέτρου – σημείου ελέγχου (μέσο υψομετρικό ανάπτυσμα)	ΔHm	=	104,00 m

Μετά από υδραυλικούς υπολογισμούς, προκειμένου για πλήρη αγωγό Φ1000 προκύπτει ότι η μέγιστη παροχετευτικότητα του σε λειτουργία είναι 2,81m³/sec. Έτσι έγινε η παραδοχή ότι οι δύο αγωγοί από την αρχή της όδυσής τους μεταφέρουν 2*2,81=5,62m³/sec. Η παροχή αυτή αφαιρείται από την συνολική υπολογιζόμενη παροχή 12,687m³/sec και προκύπτει η επιφανειακή απορροή κατά μήκος της οδού ίση με 7,067m³/sec. Από το σημείο όπου οι αγωγοί εκβάλουν στο ανοικτό τμήμα και από εκεί στον υφιστάμενο οχετό της επαρχιακής οδού θεωρείται ότι οι παροχές (αγωγών και επιφανειακή) προστίθενται και η παροχή σχεδιασμού είναι πάλι 12,687 m³/sec.

Προκειμένου να είναι δυνατή η ανεμπόδιση διέλευση των ομβρίων υδάτων κάτωθεν της μελετώμενης αρτηρίας, απαιτείται η καθαίρεση του υφιστάμενου τεχνικού στη Χ.Θ. 0+640 του άξονα της μελετώμενης οδού και η αντικατάστασή του με νέο κιβωτοειδή οχετό, διαστάσεων 4,00x1,60 (ΠxΥ) (m). Στο Παράρτημα III παρουσιάζονται οι υδραυλικοί υπολογισμοί για τη διαστασιολόγηση του νέου τεχνικού. **Επισημαίνεται ότι το νέο τεχνικό αντικαθιστά το υφιστάμενο, στην ίδια θέση, χωρίς καμία περαιτέρω επέμβαση, ανάντη ή κατάντη αυτού.**



Εικόνα 10: Σημείο αντικατάστασης υφιστάμενου οχετού με νέο κιβωτοειδή οχετό περί τη Χ.Θ. 0+640

6.3 Τεχνική περιγραφή έργου

6.3.1 Συνδέσεις με οδικό δίκτυο και δίκτυα υποδομών

Το υπό μελέτη οδικό τμήμα συνδέεται με το οδικό δίκτυο του οικισμού μέσω των τεσσάρων προτεινόμενων ισόπεδων κόμβων, αλλά και με τις υφιστάμενες διασταυρώσεις με τις κάθετες οδούς του οικισμού.

6.3.2 Χώροι στάθμευσης

Στα πλαίσια της ανάπλασης της Επ. Οδού Πολυγύρου – Αγ. Νικολάου περιλαμβάνεται και η διαμόρφωση χώρων στάθμευσης. Η οδοστρωσία αυτών των χώρων διαμορφώνεται ανάλογα με το υλικό με το οποίο είναι διαστρωμένο το υφιστάμενο έδαφος.

6.3.3 Τεχνική περιγραφή και σχετικό διάγραμμα μηχανολογικών εγκαταστάσεων

Στο προτεινόμενο έργο δεν προβλέπονται μηχανολογικές εγκαταστάσεις.

6.4 Φάση Κατασκευής

6.4.1 Προγραμματισμός και χρονοδιάγραμμα

Αναμένεται η ολοκλήρωση και παράδοση του έργου εντός δύο ετών από την έναρξη κατασκευής.

6.4.2 Επιμέρους τεχνικά έργα του βασικού έργου

Στα πλαίσια των προτεινόμενων έργων, απαιτούνται και έργα αποστράγγισης των ομβρίων υδάτων στο τμήμα της Επαρχιακής Οδού Πολυγύρου – Αγ. Νικολάου που διέρχεται διαμέσου του οικισμού της Νικήτης, καθώς και μικρού τμήματος της Οδού Νεακίτου κάτωθεν της κεντρικής οδού (Επαρχιακή Οδός Πολυγύρου – Αγ. Νικολάου).

Για την υλοποίηση των των έργων ανάπλασης, υφιστάμενα φρεάτια υδροσυλλογής ταπώνονται εξαιτίας πεζοδρομήσεων ή άλλων διαμορφώσεων. Για τον περιορισμό των παρεμβάσεων των έργων αποστράγγισης ομβρίων και του κόστους αυτών, έγινε προσπάθεια διατήρησης των υφιστάμενων φρεατίων υδροσυλλογής και της αξιοποίησης του υφιστάμενου δικτύου αποχέτευσης ομβρίων.

Για την αποχέτευση των ομβρίων υδάτων χρησιμοποιούνται το υφιστάμενο δίκτυο αποχέτευσης ομβρίων υδάτων, το οποίο και δέχεται την ποσότητα ομβρίων υδάτων που απορροφάται από τα διατηρούμενα υφιστάμενα φρεάτια υδροσυλλογής, καθώς και ένα νέο προτεινόμενο δίκτυο αποχέτευσης ομβρίων υδάτων που δέχεται την ποσότητα των ομβρίων που απορροφάται από τα νέα προτεινόμενα φρεάτια υδροσυλλογής και τα οδηγεί σε υφιστάμενα υπέργεια ή υπόγεια τεχνικά έργα.

Το προτεινόμενο δίκτυο αποχέτευσης ομβρίων, το οποίο αποτελείται από φρεάτια επίσκεψης και αγωγούς διπλού δομημένου τοιχώματος, οδηγεί τα συλλεγόμενα όμβρια ύδατα σε πέντε (5) υφιστάμενα τεχνικά αποχέτευσης ομβρίων, τρία (3) εκ των οποίων είναι υπέργεια και τα δύο (2) είναι υπόγεια. Στις ακόλουθες εικόνες παρουσιάζεται η θέση των

τεχνικών επί του άξονα της Επαρχιακής Οδού Πολυγύρου – Αγ. Νικολάου με κατεύθυνση Βορειοδυτικά – Νοτιοανατολικά.



Εικόνα 11: Τοποθεσία πρώτου τεχνικού κατάληξης νέου δικτύου αποστράγγισης ομβρίων υδάτων στην είσοδο του οικισμού της Νικήτης στα Βορειοδυτικά. Σε αυτό θα καταλήγουν τα απαχθέντα ύδατα του μελλοντικού κόμβου της Γαληψούς



Εικόνα 12: Δεύτερο τεχνικό κατάληξης νέου δικτύου αποστράγγισης ομβρίων υδάτων μετά την είσοδο του οικισμού της Νικήτης και πριν τον μελλοντικό δεύτερο Κυκλικό Κόμβο (συμβολή Επ. Οδού Πολυγύρου – Αγ. Νικολάου με οδό Νεακίτου)



Εικόνα 13: Τοποθεσία τρίτου τεχνικού κατάληξης νέου δικτύου αποστράγγισης ομβρίων υδάτων (υπόγειο) στον μελλοντικό δεύτερο Κυκλικό Κόμβο (συμβολή Επ. Οδού Πολυγύρου – Αγ. Νικολάου με οδό Νεακίτου). Την οδό Νεακίτου διήκει υπόγειος οχετός από Οπλισμένο Σκυρόδεμα στον οποίο θα καταλήγει μέρος των ομβρίων της Επ. Οδού Πολυγύρου – Αγ. Νικολάου



Εικόνα 14: Τοποθεσία τέταρτου τεχνικού κατάληξης νέου δικτύου αποστράγγισης ομβρίων υδάτων μετά τον μελλοντικό τρίτο Κυκλικό Κόμβο (συμβολή Επ. Οδού Πολυγύρου – Αγ. Νικολάου με την οδό έμπροσθεν του Δημοτικού Σταδίου) και πριν τον μελλοντικό τέταρτο κυκλικό κόμβο (διασταύρωση Επ. Οδού Πολυγύρου – ΝΑ πέρατος οδού Γαληψούς).



Εικόνα 15: Τοποθεσία πέμπτου τεχνικού κατάληξης νέου δικτύου αποστράγγισης ομβρίων υδάτων (υπόγειο) στο πέρας των παρεμβάσεων ανάπλασης. Σε αυτό θα καταλήγουν μελλοντικά τα συλλεγμένα όμβρια ύδατα από την περιοχή του τέταρτου Κυκλικού Κόμβου (συμβολή Επ. Οδού Πολυγύρου – Αγ. Νικολάου με ΝΑ πέρας οδού Γαληψούς)

Για την επίλυση του υδραυλικού δικτύου των οδών υπολογίστηκαν αρχικά οι υδατοπαροχές των υπολεκανών με την ορθολογική μέθοδο και στη συνέχεια τα υδραυλικά στοιχεία (πλήρωση, ταχύτητα κ.α.) των αγωγών βαρύτητας του δικτύου αποχέτευσης των όμβριων, με χρήση των κατάλληλων σχέσεων και τη βοήθεια υπολογιστικών φύλλων του λογισμικού EXCEL.

Για τον υπολογισμό της μέγιστης έντασης βροχής (i_{max}) χρησιμοποιήθηκε η σχέση που αναφέρεται στο τεύχος: "Όμβριες Καμπύλες" που συντάχθηκε στα πλαίσια του "Σχεδίου Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας των Λεκανών απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Κεντρικής Μακεδονίας" (ΕΓΥ, ΥΠΕΚΑ, Δεκέμβριος 2018) και αποτελεί την μαθηματική έκφραση της όμβριας καμπύλης της ευρύτερης περιοχής του Πολυγύρου:

$$i = \frac{502,97 * (T^{0,07} - 0,75)}{(1 + t / 0,076)^{0,686}} \text{ (mm/h)} , \quad [5] \text{ όπου:}$$

i: η ένταση βροχόπτωσης σε (mm/h)

t: η διάρκεια της βροχόπτωσης (h)

Με βάση την εξίσωση αυτή υπολογίστηκαν οι μέγιστες εντάσεις βροχής $maxi_T$ για περίοδο επαναφοράς $T=25$ έτη και διάρκεια ίση με τον χρόνο συγκέντρωσης, ο οποίος λαμβάνεται ίσος με $t_c = 5,00 \text{ min} = 0,0833 \text{ hr}$, σύμφωνα με το Τεύχος 8 «Αποχέτευση – Στράγγιση Υδραυλικά Έργα Οδών (ΟΜΟΕ-ΑΣΥΕΟ)» των «Οδηγιών Μελετών Οδικών Έργων (ΟΜΟΕ)», για τις επιφάνειες που δεν διαθέτουν το χαρακτηριστικό της αποθηκευτικότητας.

Με βάση την τιμή αυτή και με χρήση του τύπου της ορθολογικής μεθόδου προέκυψαν οι μέγιστες υδατοπαροχές για περίοδο επαναφοράς $T=25$ έτη, για το σύνολο των αγωγών του δικτύου αποχέτευσης ομβρίων. Οι αναλυτικοί υπολογισμοί αυτών των παροχών παρατίθενται στο παράρτημα IV.

Για την αποστράγγιση των ομβρίων υδάτων της Κεντρικής Οδού (Επ. Οδός Πολυγύρου – Αγ. Νικολάου) της Νικήτης, χρησιμοποιούνται:

-  141 νέες εσχάρες υδροσυλλογής
-  21 υφιστάμενα φρεάτια υδροσυλλογής, τα οποία μετακινούνται σε νέες θέσεις (σε κοντινή απόσταση από τις υφιστάμενες)
-  77 φρεάτια επίσκεψης

Καταργούνται 17 υφιστάμενα φρεάτια που δεν θα εξυπηρετούν την αποχέτευση των ομβρίων υδάτων μετά την κατασκευή των έργων ανάπλασης.

Για την αποχέτευση των ομβρίων υδάτων που συλλέγονται από τα νέα προτεινόμενα φρεάτια υδροσυλλογής, χρησιμοποιούνται αγωγοί βαρύτητας που οδηγούν τα όμβρια ύδατα σε υφιστάμενα τεχνικά. Η προτεινόμενη χάραξη του δικτύου αποχέτευσης ομβρίων αποτελείται από τους αγωγούς βαρύτητας συνολικού μήκους **3.100,00m** περίπου, **141** νέες εσχάρες υδροσυλλογής και **34** υφιστάμενα που διατηρούνται μετακινούμενα ή μη και **77** προκατασκευασμένα φρεάτια επίσκεψης.

Για την κατασκευή χρησιμοποιούνται αγωγοί βαρύτητας δομημένου τοιχώματος από πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας (HDPE Corrugated) κατά DIN 16961 EN 13476, κατηγορίας ακαμψίας δακτυλίου SN8, με διαμέτρους αγωγών DN / ID Φ300, Φ400, Φ600.

Τα μήκη εφαρμογής αγωγών ανά διάμετρο έχουν ως εξής:

-  Αγωγοί Φ300: $L = 578,00 \text{ m}$
-  Αγωγοί Φ400: $L = 2.180,00 \text{ m}$
-  Αγωγοί Φ600: $L = 340,00 \text{ m}$

Αγωγοί διαμέτρου Φ300 χρησιμοποιούνται για τη σύνδεση των φρεατίων υδροσυλλογής με τους αγωγούς αποχέτευσης ομβρίων υδάτων, οι οποίοι είναι είτε διαμέτρου Φ400 είτε διαμέτρου Φ600, ανάλογα με την παροχή που διέρχεται από αυτούς.

Όπως απεικονίζεται και στο συνημμένο σχέδιο τυπικών ορυγμάτων των αγωγών, το πλάτος της τάφρου τοποθέτησης των αγωγών διαμορφώνεται ανάλογα με το βάθος εκσκαφής και τη διάμετρο του αγωγού. Τα πλάτη εκσκαφής (που εξαρτώνται από τα βάθη εκσκαφής σύμφωνα με τις ΕΤΕΠ) κυμαίνονται από 0,80m (Φ300mm) έως 1,30m (Φ600mm).

Για βάθος σκάμματος μεγαλύτερο των 1,75m γίνεται αντιστήριξη των παρειών του αγωγού με χρήση μεταλλικών πετασμάτων (Krigs).

Η διέλευση των αγωγών θα γίνει από ασφαλοστρωμένες επαρχιακές ή δημοτικές οδούς. Επομένως, για την πλήρωση του σκάμματος χρησιμοποιούνται (από κάτω προς τα πάνω):

- ✚ Έδραση αγωγού επί πλάκας άοπλου σκυροδέματος C12/15 πάχους 30cm
- ✚ Επίχωση με θραυστό υλικό λατομείου μέχρι την τελική στάθμη αποκατάστασης της οδού (τελική στάθμη στρώσεων οδοστρωσίας)
- ✚ 2 στρώσεις υπόβασης πάχους 10cm (ΕΤΕΠ 05-03-03-00 πρώην Π.Τ.Π. Ο-150)
- ✚ 2 στρώσεις βάσης πάχους 10cm (ΕΤΕΠ 05-03-03-00 πρώην Π.Τ.Π. Ο-155)
- ✚ Ασφαλτική προεπάλειψη (ΕΤΕΠ 05-03-11-01 πρώην Π.Τ.Π. Α201)
- ✚ Ασφαλτική στρώση βάσης πάχους 5cm (ΕΤΕΠ 05-03-11-04 πρώην Π.Τ.Π. Α260)
- ✚ Ασφαλτική συγκολλητική επάλειψη (ασφαλτικό διάλυμα τύπου ME-5 ή καθαρή ασφαλτος ή ασφαλτικό γαλάκτωμα ταχείας διάσπασης)
- ✚ Ασφαλτική στρώση κυκλοφορίας πάχους 5cm (ΕΤΕΠ 05-03-11-04 πρώην Π.Τ.Π. Α265)

Τα φρεάτια υδροσυλλογής αποτελούνται από προκατασκευασμένα τεμάχια ορθογωνικής διατομής από Ο/Σ εσωτερικών διαστάσεων σχάρας 0,45x0,80m (εξωτερικών 0,60x0,95m) με βάθος γενικά ίσο με 0,50m. Τα φρεάτια υδροσυλλογής αποδίδουν την συλλεχθείσα παροχή ομβρίων υδάτων στα κοντινά τους φρεάτια επίσκεψης ή σε κάποιον από τους σωλήνες του προτεινόμενου δικτύου. Για τις συνδέσεις αυτές, όπως προαναφέρθηκε χρησιμοποιούνται, επίσης, αγωγοί δομημένου τοιχώματος διαμέτρου Φ300.

Τα φρεάτια επίσκεψης τοποθετούνται στις θέσεις συμβολής αγωγών, στις θέσεις αλλαγής διαμέτρου αγωγών και σε σημεία αλλαγής κατεύθυνσης των αγωγών με την μεταξύ τους να μην υπερβαίνει τα 50,00m.

Στον ακόλουθο πίνακα παρουσιάζονται τα εξής στοιχεία για κάθε τεχνικό έργο: η Χ.Θ. (Χιλιομετρική Θέση), οι συντεταγμένες θέσης σε ΕΓΣΑ'87, οι γεωμετρικές διαστάσεις, τα τεχνικά και κατασκευαστικά χαρακτηριστικά και ο τρόπος κατασκευής τους.

Πίνακας 6: Χαρακτηριστικά νέων τεχνικών έργων

ΤΕΧΝΙΚΟ ΕΡΓΟ	Χ.Θ.	ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ ΕΓΣΑ '87		ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΕΣ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ	ΤΕΧΝΙΚΑ-ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ
		Χ	Υ		
Νέος κιβωτοειδής οχετός (σε αντικατάσταση υφιστάμενου)	0+639,97	471478,89	4452415,67	Υφιστάμενος κιβωτοειδής οχετός που αντικαθίσταται: 3,00x1,40 (ΒxΗ) (m) Νέος κιβωτοειδής οχετός: 4,00x1,60 (ΒxΗ) (m)	Ο υφιστάμενος κιβωτοειδής οχετός θα καθαιρεθεί και θα αντικατασταθεί από τον νέο προτεινόμενο κιβωτοειδή οχετό από Ο/Σ κατηγορίας (κατ' ελάχιστον) C25/30 και χάλυβα B500c. Το νέο τεχνικό θα έχει επιφανειακή θεμελίωση και θα εδράζεται επί πλάκας καθαριότητας από σκυρόδεμα C12/15, πάχους 15cm και στρώσης εξυγίανσης από θραυστό υλικό λατομείου πάχους 30cm. Στις επιφάνειες των βάθρων που βρίσκονται σε επαφή με το έδαφος θα εφαρμοστεί διπλή ασφαλτική επάλειψη, ενώ στις εσωτερικές επιφάνειες θα πραγματοποιηθεί επάλειψη με τσιμεντοειδή υλικά. Η επίχωση των βάθρων στην περιοχή όπισθεν αυτών θα γίνει με καλά συμπιεσμένο αργιλικό υλικό και στη συνέχεια με στρώσεις από χονδρόκοκκο αμμοχάλικο.
Πεζογέφυρα	0+856,42	471938,07	4452018,15	Προκατασκευασμένη πεζογέφυρα	Προκατασκευασμένη πεζογέφυρα κατόπιν συνεννόησης με τις απαιτήσεις της Υπηρεσίας. Η πεζογέφυρα θα είναι κατασκευασμένη από δομικό χάλυβα και θα διαθέτει κλίμακα και ανελκυστήρα. Θα εδράζεται σε ακρόβαθρα από Ο/Σ μέσω ελαστομεταλλικών εφεδράνων.
Πεζογέφυρα	1+247,40	471938,05	4452018,13	Προκατασκευασμένη πεζογέφυρα	Προκατασκευασμένη πεζογέφυρα κατόπιν συνεννόησης με τις απαιτήσεις της Υπηρεσίας. Η πεζογέφυρα θα είναι κατασκευασμένη από δομικό χάλυβα και θα διαθέτει κλίμακα και ανελκυστήρα. Θα εδράζεται σε ακρόβαθρα από Ο/Σ μέσω ελαστομεταλλικών εφεδράνων.

ΤΕΧΝΙΚΟ ΕΡΓΟ	Χ.Θ.	ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ ΕΓΣΑ '87		ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΕΣ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ	ΤΕΧΝΙΚΑ-ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ
		Χ	Υ		
Κάτω Διάβαση	1+486,67	472119,08	4451861,68	Είσοδος: 2,80x2,70 (ΒxΗ) (m) Έξοδος: 2,85x3,50 (ΒxΗ) (m)	Κάτω διάβαση για την διέλευση τοπικής οδού κάτωθεν της κεντρικής οδού Νικήτης. Είναι κατασκευασμένη από Ο/Σ. Δεν πραγματοποιούνται κατασκευαστικές επεμβάσεις στον φορέα της στο πλαίσιο των Έργων
Οχετός	1+667,71	472256,54	4451743,83	Φ100	Σωληνωτός οχετός διαμέτρου Φ100, ο οποίος εκκενώνει σε περικλειστη ασκεπή περιοχή, η οποία και καλύπτεται στο πλαίσιο του Έργου για τη διέλευση της οδού και τη διαμόρφωση του ΚΚ4. Για τη διασφάλιση της συνέχειας του οχετού και της εύρυθμης λειτουργίας του χρησιμοποιείται αγωγός Φ600.
Δίκτυο αποχέτευσης ομβρίων υδάτων	0+153,47-0+364,96	-	-	Αγωγοί: DN/ID300, DN/ID400	Αγωγοί αποχέτευσης ομβρίων υδάτων διπλού δομημένου τοιχώματος (corrugated) SN8
				Φρεάτια: Προκατασκευασμένα φρεάτια επίσκεψης τύπου Φ10 & Φρεάτια Υδροσυλλογής τύπου Φ1N	Φρεάτια επίσκεψης: κατά ΕΛΟΤ EN 13598-2, Φρεάτια υδροσυλλογής: προκατασκευασμένα από Ο/Σ σύμφωνα με τα Πρότυπα Κατασκευής Έργων της Εγνατίας
	0+406,69-0+638,54	-	-	Αγωγοί: DN/ID300, DN/ID400	Αγωγοί αποχέτευσης ομβρίων υδάτων διπλού δομημένου τοιχώματος (corrugated) SN8
				Φρεάτια: Προκατασκευασμένα φρεάτια επίσκεψης διπλού δομημένου τοιχώματος & Φρεάτια Υδροσυλλογής τύπου Φ1N	Φρεάτια επίσκεψης: κατά ΕΛΟΤ EN 13598-2, Φρεάτια υδροσυλλογής: προκατασκευασμένα από Ο/Σ σύμφωνα με τα Πρότυπα Κατασκευής Έργων της Εγνατίας
	0+767,48-1+247,40	-	-	Αγωγοί: DN/ID300, DN/ID400, DN/ID600	Αγωγοί αποχέτευσης ομβρίων υδάτων διπλού δομημένου τοιχώματος (corrugated) SN8

ΤΕΧΝΙΚΟ ΕΡΓΟ	Χ.Θ.	ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ ΕΓΣΑ '87		ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΕΣ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ	ΤΕΧΝΙΚΑ-ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ
		Χ	Υ		
	1+262,83- 1+486,88	-	-	Φρεάτια: Προκατασκευασμένα φρεάτια επίσκεψης διπλού δομημένου τοιχώματος & Φρεάτια Υδροσυλλογής τύπου Φ1Ν	Φρεάτια επίσκεψης: κατά ΕΛΟΤ EN 13598-2, Φρεάτια υδροσυλλογής: προκατασκευασμένα από Ο/Σ σύμφωνα με τα Πρότυπα Κατασκευής Έργων της Εγνατίας
				Αγωγοί: DN/ID300, DN/ID400, DN/ID600	Αγωγοί αποχέτευσης ομβρίων υδάτων διπλού δομημένου τοιχώματος (corrugated) SN8
	1+500,00- 1+800,00	-	-	Φρεάτια: Προκατασκευασμένα φρεάτια επίσκεψης διπλού δομημένου τοιχώματος & Φρεάτια Υδροσυλλογής τύπου Φ1Ν	Φρεάτια επίσκεψης: κατά ΕΛΟΤ EN 13598-2, Φρεάτια υδροσυλλογής: προκατασκευασμένα από Ο/Σ σύμφωνα με τα Πρότυπα Κατασκευής Έργων της Εγνατίας
				Αγωγοί: DN/ID300, DN/ID400, DN/ID600	Αγωγοί αποχέτευσης ομβρίων υδάτων διπλού δομημένου τοιχώματος (corrugated) SN8
Φωτισμός οδού	0+160,00- 1+761,00	-	-	Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα ισχύος 80-110W εδραζόμενα επί χαλύβδινων ιστών οδοφωτισμού ύψους 8,0m	Ιστοί οδοφωτισμού σύμφωνα με τα πρότυπα ΕΛΟΤ EN:40-1, 40-2, 40-3-1, 40-3-2, 40-3-3, 40-5, 40-6, 40-7, 40- 9, 10025-1, 10149-1, 10149-2, ISO 15612, ISO 15609-1, ISO 15613, ISO 287-1, ISO 1461 και 60598.02.03 Φωτιστικά σώματα με προστασία IP65 στον χώρο του λαμπτήρα και IP43 στον χώρο των οργάνων βάσει του προτύπου ΕΛΟΤ EN 60598-2-3

6.4.3 Κατασκευαστικά στοιχεία έργων

Το σύνολο των εργασιών για την υλοποίηση των Έργων θα πραγματοποιηθεί σύμφωνα με τις ισχύουσες Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ). Ενδεικτικά, και όχι περιοριστικά, αναφέρονται:

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-01-00 - "Παραγωγή και μεταφορά εργοταξιακού σκυροδέματος"
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-02-00 - "Διάστρωση σκυροδέματος"
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-03-00 - "Συντήρηση σκυροδέματος"
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-04-00 - "Εργοταξιακά συγκροτήματα παραγωγής σκυροδέματος"
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-05-00 - "Δομητική συμπύκνωση σκυροδέματος"
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-07-00 - "Σκυροδετήσεις ογκωδών κατασκευών"
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-02-01-00 - "Χαλύβδινοι οπλισμοί σκυροδέματος"
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-03-00-00 - "Ικριώματα"
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-04-00-00 - "Καλούπια κατασκευών από σκυρόδεμα (τύποι)"
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-05-00-00 - "Καλούπια εμφανούς (ανεπένδυτου) έγχυτου σκυροδέματος"
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-01-02-00 - "Αφαίρεση επιφανειακού στρώματος εδαφικού υλικού"
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-02-01-00 - "Γενικές εκσκαφές οδοποιίας και υδραυλικών έργων"
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-04-00-00 - "Εκσκαφές Θεμελίων Τεχνικών Έργων"
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-07-03-00 - "Μεταβατικά επιχώματα"
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-07-05-00 - "Επένδυση πρανών - πλήρωση νησίδων με φυτική γη"
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-08-00-00 - "Αντιμετώπιση υπόγειων δικτύων κατά τις εκσκαφές"
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-01-05-01 - "Ελαστομεταλλικά εφέδρανα"
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-02-02-00 - "Πλακοστρώσεις - Λιθοστρώσεις πεζοδρομίων και πλατειών"
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-03-00 - "Στρώσεις οδοστρώματος από ασύνδετα αδρανή υλικά"
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-11-01 - "Ασφαλτική προεπάλειψη"
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-11-04 - "Ασφαλτικές στρώσεις κλειστού τύπου"
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-18-01 - "Ασφαλτικές σφραγιστικές επαλείψεις"
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-07-01-00 - "Υποδομή οδοφωτισμού"
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-07-02-00 - "Ιστοί οδοφωτισμού και φωτιστικά σώματα"
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-01 - "Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων"
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-02 - "Επανεπίχωση ορυγμάτων υπογείων δικτύων"
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-03-02-00 - "Φίλτρα στραγγιστηρίων από διαβαθμισμένα αδρανή"
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-03-03-00 - "Γεωυφάσματα και συναφή προϊόντα στραγγιστηρίων"
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-05-02-02 - "Ταινίες στεγάνωσης αρμών κατασκευών από σκυρόδεμα (Waterstop)"
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-05-02-03 - "Πλήρωση διάκενου αρμών κατασκευών από σκυρόδεμα"
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-05-02-04 - "Σφράγιση αρμών κατασκευών από σκυρόδεμα με ασφαλικές μαστίχες"
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-05-02-05 - "Σφράγιση αρμών κατασκευών από σκυρόδεμα με ελαστομερή υλικά"
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-08-06 - "Προκατασκευασμένα Φρεάτια από σκυρόδεμα"
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-07-01-01 - "Εσχάρες υδροσυλλογής και καλύμματα φρεατίων από χυτοσίδηρο σε περιοχές κυκλοφορίας οχημάτων και πεζών"
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-07-01-05 - "Βαθμίδες Φρεατίων"
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-05-01-00 - "Φυτεύσεις δένδρων και θάμνων"
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-05-02-01 - "Εγκατάσταση χλοοτάπητα με σπορά"

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-06-02-01 - "Άρδευση φυτών"
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-06-02-02 - "Άρδευση χλοοτάπητα-φυτών εδαφοκάλυψης-χλοοτάπητα πρανών"
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-06-05-00 - "Φυτοπροστασία"
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-06-06-00 - "Έλεγχος ζιζανίων"
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-06-07-00 - "Καθαρισμός χώρων πρασίνου"
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-08-01-00 - "Εγκατάσταση αρδευτικών δικτύων"
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-09-01-00 - "Προμήθεια και χειρισμοί φυτών"
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-02-01 - "Τοπική καθαίρεση στοιχείων οπλισμένου σκυροδέματος με διατήρηση του οπλισμού"
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-03-02 - "Διάτρηση οπών σε στοιχεία σκυροδέματος με αποκοπή του υπάρχοντος οπλισμού"
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-06-00 - "Πλήρης αποκατάσταση διατομής/ακαμψίας στοιχείου από οπλισμένο σκυρόδεμα που έχει αποδιοργανωθεί τοπικά"
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-15-02-01-01 - "Καθαιρέσεις στοιχείων οπλισμένου σκυροδέματος με μηχανικά μέσα"
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-15-02-01-03 - "Καθαιρέσεις στοιχείων σκυροδέματος με υδροκοπή"
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-15-03-03-00 - "Καθαιρέσεις πλακών από σκυρόδεμα επί εδάφους"
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-15-04-01-00 - "Μέτρα υγείας - ασφάλεια και απαιτήσεις περιβαλλοντικής προστασίας κατά τις κατεδαφίσεις - καθαιρέσεις"

Επίσης, ισχύει η ΚΥΑ ΥΠ.Α.Α.Ν. & ΥΠ.Υ.ΜΕ.ΔΙ 6690/290/15-06-2012 (ΦΕΚ 1914/Β'/2012), όπως αναφέρεται και στην ΕΓΚΥΚΛΙΟ 21 / ΥΠ.ΑΝ.ΑΝ.Υ.ΜΕ.ΔΙ /ΔΙΠΑΔ/252/24-07-2012, για «Προϊόντα Δομικών Κατασκευών: χαρακτηριστικά, τεχνικές προδιαγραφές, διαδικασίες αξιολόγησης συμμόρφωσης και σήμανση συμμόρφωσης "CE". Σε περίπτωση και μόνο που δεν υπάρχουν σχετικοί Ελληνικοί Κανονισμοί ή είναι ελλιπείς, θα ισχύουν κατά σειρά προτεραιότητας οι ακόλουθοι κανονισμοί & πρότυπα:

- Ευρωπαϊκοί Κανονισμοί EN
- Διεθνείς Κανονισμοί ISO
- Γερμανικοί Κανονισμοί DIN, VDE που ακόμη ισχύουν
- Γαλλικοί Κανονισμοί AFNOR,
- Αγγλικοί Κανονισμοί BS,
- Αμερικανικοί Κανονισμοί ASTM

Όλα τα πρότυπα και κανονισμοί που εφαρμόζονται θα είναι στις πιο πρόσφατες εκδόσεις τους.

6.4.3.1. Επ. Οδός Πολυγύρου – Αγ. Νικολάου

Όπως προαναφέρθηκε στην §6.1.1.1, το οδόστρωμα της Επ. Οδού Πολυγύρου – Αγ. Νικολάου σε πολλές θέσεις παρουσιάζει βλάβες που πιθανόν να υποκρύπτουν κόπωση των στρώσεων οδοστρωσίας και η επιφάνεια κυκλοφορίας έχει λειανθεί σε σημαντικό βαθμό. Ως εκ τούτου επιλέχθηκε η αφαίρεση στρώσης ακαταλλήλων πάχους 0,50m σε όλο το μελετώμενο μήκος της οδού και κατόπιν εφαρμογή των στρώσεων οδοστρωσίας που παρατίθενται παρακάτω, ώστε να εξασφαλίζεται η απαραίτητη φέρουσα ικανότητα του οδοστρώματος και να αποφευχθούν περαιτέρω αστοχίες. Υπογραμμίζεται ότι λόγω των παραπάνω πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή για την επίτευξη του απαιτητού βαθμού συμπίκνωσης σε όλες τις στρώσεις οδοστρωσίας.

Η οδοστρωσία της Επ. Οδού Πολυγύρου – Αγ. Νικολάου θα αποτελείται από τις εξής στρώσεις:

- Ασφαλτική κυκλοφορίας πάχους 0,05m κατά την ΕΤΕΠ 05-03-11-04 (πρώην Π.Τ.Π. Α265)
- Ασφαλτική βάση πάχους 0,05m κατά την ΕΤΕΠ 05-03-11-04 (Π.Τ.Π. Α260)
- Βάση οδοστρωσίας σε 2 στρώσεις πάχους 0,10m έκαστη κατά την ΕΤΕΠ 05-03-03-00 (πρώην Π.Τ.Π. Ο-155)
- Υπόβαση οδοστρωσίας σε 2 στρώσεις πάχους 0,10m έκαστη κατά την ΕΤΕΠ 05-03-03-00 (πρώην Π.Τ.Π. Ο-150)
- Αφαίρεση ακαταλλήλων σε βάθος 0,50m

6.4.3.2. Σήμανση

Η σήμανση περιλαμβάνει τις ακόλουθες εργασίες:

- Κατακόρυφη Σήμανση (πινακίδες σταθερού περιεχομένου).
- Οριζόντια Σήμανση (διαγραμμίσεις).

Το επιβαλλόμενο όριο ταχύτητας είναι 40Km/h. Ως εκ τούτου, θα τοποθετηθούν πινακίδες Ρ-32 για την επιβολή των ορίων ταχύτητας, Κ-15 και Κ-30 για προειδοποίηση των οδηγών ότι πλησιάζουν κυκλικό κόμβο και διάβαση πεζών, Π-79 μαζί με Ρ-52, Π-78 μαζί με Ρ-52α και Π-78 μαζί με Ρ-52δ για την επισήμανση επικίνδυνων θέσεων και Ρ-1, Ρ-2, Ρ-7, Ρ-29, Ρ-30, Ρ-32, Ρ-36, Ρ-50, Ρ-53, Π-21α, Π-21δ, Π-92, Π-92α για ρύθμιση της κυκλοφορίας οχημάτων.

6.4.3.3. Δίκτυο Ομβρίων

Οι εσχάρες υδροσυλλογής τοποθετούνται σε φρεάτια υδροσυλλογής κατασκευασμένα σύμφωνα με τις ισχύουσες τεχνικές προδιαγραφές. Σε κάθε φρεάτιο υδροσυλλογής δύναται να αντιστοιχούν παραπάνω από μία εσχάρες υδροσυλλογής.

Τα φρεάτια υδροσυλλογής αποτελούνται από προκατασκευασμένα ορθογωνικού σχήματος τεμάχια από Ο/Σ και φέρουν μία ή περισσότερες εσχάρες από ελατό χυτοσίδηρο κλάσης D400 εσωτερικών διαστάσεων 0,45x0,80m (εξωτερικών 0,60x0,95m). Για την κατασκευή των φρεατίων επίσκεψης, χρησιμοποιούνται προκατασκευασμένα τεμάχια σωλήνων δομημένου τοιχώματος από πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας όπως και διάφορα εξαρτήματα ίδιου υλικού που είναι απαραίτητα για την συναρμολόγησή τους. Τα φρεάτια έχουν εξωτερική διάμετρο Φ1200 και στην κορυφή τους φέρουν ομόκεντρο κώνο για τη διαμόρφωση της οπής εισόδου τους, της οποίας η διάμετρος είναι ίση με 0,62m. Η εν λόγω οπή εισόδου σφραγίζεται με καπάκι από ελατό χυτοσίδηρο κλάσης D400, το οποίο εδράζεται σε δακτύλιο Ο/Σ, ο οποίος κατασκευάζεται περιμετρικά της οπής. Τα φρεάτια επίσκεψης εγκιβωτίζονται σε δακτύλιο Ο/Σ πάχους $d=0,15m$ για το ήμισυ του ύψους τους.

Μοναδική εξαίρεση ως προς τη μορφή των νέων φρεατίων υδροσυλλογής αποτελεί το φρεάτιο υδροσυλλογής 5. Η εσχάρα του συγκεκριμένου φρεατίου θα εδραστεί επάνω σε λαιμούς από Ο/Σ οι οποίοι θα συνδεθούν μέσω αναμονών ή βλήτρων με την πλάκα του καταστρώματος του νέου προτεινόμενου τεχνικού. Άνωθεν της υπόψη πλάκας και εντός του χώρου που θα ορίζουν οι προαναφερθέντες λαιμοί σε κάτοψη, θα γίνει διαμόρφωση με τσιμεντοκονίαμα υψηλής αντοχής και εν συνεχεία απορροή των ομβρίων υδάτων μέσω νέου αγωγού διπλού δομημένου τοιχώματος διαμέτρου DN300 στο εν λόγω τεχνικό. Ο προαναφερθείς αγωγός θα διαπερνά την άνω πλάκα του τεχνικού και θα προεξέχει από την κάτω ίνα αυτής τουλάχιστον 15 cm προκειμένου τα απορρέοντα ύδατα να διήκουν κατακόρυφα στο υφιστάμενο τεχνικό.

6.4.3.4. Κιβωτοειδής Οχετός

Ο φορέας ανωδομής του νέου οχετού θα διαμορφωθεί ως συμπαγής πλάκα από οπλισμένο σκυρόδεμα καθαρού ανοίγματος 4,00m και πάχους 0,40m και θα στεγανωθεί με διπλή στρώση ασφαλτόπανου, το οποίο θα προστατευτεί με σκυρόδεμα C12/15 ελαχίστου πάχους 5,0cm.

Για την παραλαβή των κινητών φορτίων κυκλοφορίας υλοποιούνται πλάκες πρόσβασης συνολικού μήκους 4,00m. Η έδρασή τους θα πραγματοποιηθεί σε βραχείς προβολίσκους του θωρακίου με τους οποίους θα συνδέονται διά μέσου γαλβανισμένων χαλύβδινων ράβδων.

Η ανωδομή θα στηρίζεται μονολιθικά σε τοιχοειδή βάθρα, τοποθετημένα παράλληλα στον άξονα της οδού. Τα βάθρα θα μορφωθούν συμπαγή με κορμούς σταθερού πάχους 0,40m και θα έχουν ύψος 1,60m.

Η θεμελίωση των βάθρων θα είναι επιφανειακή και θα υλοποιηθεί μέσω ενιαίας πλάκας από σκυρόδεμα εν είδει κοιτόστρωσης. Οι εργασίες θα πραγματοποιηθούν μετά την κατασκευή πλάκας καθαριότητας πάχους 15cm και ποιότητας σκυροδέματος C12/15 και στρώση εξυγίανσης πάχους 0,30m από θραυστό υλικό. Στις επιφάνειες των βάθρων που βρίσκονται σε επαφή με το έδαφος θα εφαρμοστεί διπλή ασφαλτική επάλειψη, ενώ στις εσωτερικές επιφάνειες θα πραγματοποιηθεί επάλειψη με τσιμεντοειδή υλικά. Η επίχωση των βάθρων στην περιοχή όπισθεν αυτών θα γίνει στην αρχή με καλά συμπιεσμένο αργιλικό υλικό και στη συνέχεια με στρώσεις από χονδρόκοκκο αμμοχάλικο. Η αποστράγγιση θα επιτυγχάνεται με τοποθέτηση διάτρητων τσιμεντοσωλήνων, στραγγιστήρι με χονδρόκοκκο υλικό και εφαρμογή γεωυφάσματος φίλτρων.

Ο νέος οχετός θα κατασκευαστεί από Οπλισμένο Σκυρόδεμα κατηγορίας C25/30 (κατ'ελάχιστον) και από χάλυβα κατηγορίας B500c.

6.4.4 Υποστηρικτικές εγκαταστάσεις της κατασκευής

6.4.4.1. Χώροι Απόθεσης Υλικών – Λατομεία Λήψης Υλικών

Η προμήθεια αδρανών υλικών οδοστρωσίας και ασφαλτόστρωσης μπορεί να γίνει από υφιστάμενη μονάδα παραγωγής αδρανών που βρίσκεται σε απόσταση 9 km περίπου βόρεια από την περιοχή μελέτης.

Τα προς απόθεση υλικά που θα προκύψουν θα διατεθούν σε χώρους ΑΕΚΚ, που υπάρχουν στην ευρύτερη περιοχή του έργου. Σε περίπτωση που απαιτηθεί η ενεργοποίηση αποθεσιοθαλάμου, αυτός θα εγκριθεί πριν από την εκτέλεση του έργου, κατόπιν υποβολής και αξιολόγησης Τεχνικής Περιβαλλοντικής Μελέτης (ΤΕΠΕΜ), σύμφωνα με την παρ.2 του άρθρου 7 του Ν. 4014/2011.

6.4.4.2. Θέσεις Εργοταξιακών Χώρων

Ιδιαίτερη μέριμνα πρέπει να δοθεί στον εντοπισμό θέσεων κατάλληλων να υποδεχθούν την εγκατάσταση ενός ή περισσότερων εργοταξιακών χώρων. Η εγκατάσταση των εργοταξιακών χώρων θα πρέπει να γίνει, αφενός στην περισσότερο ορθολογική, οικονομοτεχνικά, θέση και αφετέρου στη θέση με τις μικρότερες επιπτώσεις στο περιβάλλον. Προτείνονται τέσσερις θέσεις, η πρώτη σε γήπεδο όμορο του Δημαρχείου, δύο παραπλεύρως της οδού, προς το

πέρασ του οδικού τμήματος και η τέταρτη στην αρχή του οικισμού, όπως απεικονίζονται στην ακόλουθη εικόνα.



Εικόνα 16: Απεικόνιση ενδεικτικών προτεινόμενων θέσεων για την εγκατάσταση του εργοταξιακού χώρου.

Την τελική επιλογή της θέσης θα την αποφασίσει ο Ανάδοχος του έργου. Η χωροθέτηση των εργοταξιακών χώρων θα πρέπει να γίνει βάσει των ακόλουθων κριτηρίων:

- i. Η έκταση κατάληψης να είναι η μικρότερη δυνατή και σε θέση που να μην θίγονται σημαντικές χρήσεις γης.
- ii. Να απέχουν τουλάχιστον 100m από τις όχθες χειμάρρων/ ρεμάτων της περιοχής.
- iii. Να είναι προσπελάσιμοι, χωρίς να απαιτούνται νέες διανοίξεις.
- iv. Να βρίσκονται σε περιοχή με ήπιες κλίσεις, ώστε να μην απαιτηθούν περιττές χωματουργικές εργασίες και η επέμβαση στο τοπίο να είναι μικρή.
- v. Να μην τοποθετηθούν κοντά σε υπόγειες ή υπέργειες εγκαταστάσεις σημαντικών δικτύων της περιοχής, όπως το δίκτυο υψηλής τάσης της ΔΕΗ.
- vi. Να μην θίγονται τυχόν υπάρχοντες αρχαιολογικοί χώροι.

Επίσης, οι επιλεγθείσες θέσεις θα πρέπει να διαθέτουν συγκεντρωμένες όλες τις λειτουργίες, όπως π.χ. συντήρηση και φύλαξη μηχανημάτων και οχημάτων, μονάδες παρασκευής

σκυροδέματος, επεξεργασίας σκύρων, ασφαλτομιγμάτων κ.λπ., ώστε να περιοριστεί κατά το δυνατόν η έκταση των περιβαλλοντικών πιέσεων από τη λειτουργία του εργοταξίου.

Η θέση του απαιτούμενου εργοταξιακού χώρου θα εγκριθεί πριν από την εκτέλεση του έργου, κατόπιν υποβολής και αξιολόγησης Τεχνικής Περιβαλλοντικής Μελέτης (ΤΕΠΕΜ), σύμφωνα με την παρ.2 του άρθρου 7 του Ν. 4014/2011.

Η απαιτούμενη υδροληψία θα γίνει από τα δίκτυα του οικισμού Νικήτης, μετά από συνεννόηση με τις αρμόδιες υπηρεσίες και δεν θα θιγούν φυσικοί πόροι.

Μετά το πέρας της κατασκευής του έργου θα πρέπει να απομακρυνθεί από τον εργοταξιακό χώρο κάθε είδους εγκατάσταση και να ακολουθήσει αποκατάστασή του. Τα απόβλητα και τα απορρίμματα θα συλλέγονται και θα οδηγούνται σε κατάλληλους χώρους.

6.4.5 Αναγκαία Υλικά Κατασκευής

Οι ποσότητες χωματουργικού υλικού, υλικών οδοστρώσεως (βάση, υπόβαση, στραγγιστική στρώση κ.λπ.), των ασφαλικών υλικών όλων των στρώσεων (αντιολισθηρή στρώση κυκλοφορίας, ασφαλική στρώση βάσης κ.λπ.), του σκυροδέματος, δικτύων, φρεατίων, φυτεύσεων κ.α., παρουσιάζονται στον Προϋπολογισμό του έργου, που επισυνάπτεται στο Παράρτημα Ι. Οι ανάγκες σε νερό και ενέργεια δεν μπορούν να υπολογιστούν σε αυτό το στάδιο της μελέτης, καθώς εξαρτώνται και από τη σύνθεση του εργοταξίου και τον εξοπλισμό που θα επιλέξει ο Ανάδοχος.

Συνοπτικά, τα απαιτούμενα υλικά παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα.

Πίνακας 7: Κύρια υλικά κατασκευής έργου

Υλικό	Μονάδα	Ποσότητα
Σκυρόδεμα C12/15	m3	1.070
Σκυρόδεμα C16/20	m3	2.365
Σκυρόδεμα C20/25	m3	380
Σκυρόδεμα C25/30	m3	1.480,63
Χάλυβας οπλισμού B500C	kg	244.830
Χαλύβδινο δομικό πλέγμα B500C	kg	141.800
Κιγκλίδωμα σιδηροσωλήνων	m	46,5
Σιδηροσωλήνας γαλβανισμένος DN100	m	11
Γεωύφασμα στραγγιστηρίων	m2	520
Γεωύφασμα 600 gr/m2	m2	27.130
Ασφαλτική προεπάλειψη	m2	24.200
Ασφαλτική συγκολλητική επάλειψη	m2	24.200
Ασφαλτικές στρώσεις ισοπεδωτικές	m2	24.200
Ασφαλτική στρώση κυκλοφορίας	m2	24.200
Πλαστικοί σωλήνες αποχέτευσης DN300	m	595

Πλαστικοί σωλήνες αποχέτευσης DN400	m	2.300
Πλαστικοί σωλήνες αποχέτευσης DN600	m	360
Στραγγιστήρια από τσιμεντοσωλήνες Φ200	m	260
Χλοοτάπητας	στρέμματα	1,17
Κατασκευή επιχωμάτων	m ³	3430
Επιχώσεις ορυγμάτων με διαβαθμισμένο θραυστό αμμοχάλικο	m ³	3.750
Πλήρωση νησίδων με φυτική γη	m ³	110
Επένδυση πρανών με φυτική γη	m ²	2.210
Σφραγιστική στρώση αργιλικού υλικού	m ³	155
Επιχώματα κάτω από πεζοδρόμια (κοκκώδη υλικά)	m ³	3.900
Μεταβατικά επιχώματα τεχνικών έργων	m ³	2.842

6.4.6 Εκροές Υγρών Αποβλήτων

Κατά την κατασκευή του έργου τα υγρά απόβλητα που θα προκύψουν αφορούν σχεδόν τα λύματα του προσωπικού του εργοταξίου. Η σύνθεσή τους είναι παρόμοια με τα κοινά αστικά λύματα και εκτιμώντας ότι ο αριθμός των εργαζόμενων που θα απαιτηθεί για το εργοτάξιο θα είναι 10 άτομα και κάθε εργαζόμενος καταναλώνει περίπου 50l ημερησίως, μπορεί να εκτιμηθεί η ποσότητα των αστικών λυμάτων ίση με:

$$50 \times 10 = 500 \text{ Lt ή } 0,5 \text{ m}^3 \text{ ημερησίως.}$$

Στα πλαίσια της διαχείρισης του εργοταξίου με στόχο τη μέγιστη περιβαλλοντική προστασία και για τις υγειονομικές ανάγκες του προσωπικού, θα τοποθετηθούν χημικές τουαλέτες. Τα απόβλητα θα συλλέγονται και θα δίδονται σε αδειοδοτημένες εταιρίες.

Επιπλέον, κατά την κατασκευή του έργου είναι δυνατόν να υπάρξουν εκπομπές υπολειμμάτων λειτουργίας των μηχανημάτων (λιπαντικά, γράσο και καύσιμα), όπως και υγρά υπολείμματα σκυροδέματος. Με βάση την εμπειρία από αντίστοιχου ή και μεγαλύτερου μεγέθους έργα, οι παραπάνω εκπομπές κρίνονται αμελητέες, ειδικά εφόσον ληφθούν τα κατάλληλα μέτρα ορθής πρακτικής τόσο για τη συνήθη λειτουργία του εργοταξίου όσο και για την πρόληψη ατυχημάτων.

Ενδεικτικά αναφέρονται οι τύποι αποβλήτων που ενδεχομένως να παραχθούν από τη χρήση των μηχανημάτων του εργοταξίου: χρησιμοποιημένα λιπαντικά (κωδικός κατά ΕΚΑ 13 02 06*), χρησιμοποιημένα υδραυλικά έλαια (κωδικός κατά ΕΚΑ 13 01 11*), απόβλητα υγρών καυσίμων (κωδικός κατά ΕΚΑ 13 07 01*), χρησιμοποιημένα στουπιά (κωδικός κατά ΕΚΑ 15 02 02*).

Σε περίπτωση διαρροής καυσίμων ή ελαίων θα γίνεται χρήση προσροφητικών υλικών (άμμος, ροκανίδι ή ειδικό γεωύφασμα) για ελαχιστοποίηση του κινδύνου διασποράς και η διαχείριση των προσροφητικών υλικών θα γίνεται σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία.

6.4.7 Πλεονάζοντα ή Άχρηστα Υλικά που θα παραχθούν

Σχετικά με την παραγωγή χρωματισμών και προϊόντων εκσκαφής κατά τη φάση κατασκευής των προτεινόμενων έργων και σε σχέση με τον τρόπο διαχείρισής τους, αυτά θα μεταφέρονται σε ειδικούς χώρους διαχείρισης αποβλήτων εκσκαφών κατασκευών και κατεδαφίσεων (ΑΕΚΚ), με ευθύνη του κατασκευαστή, εκτός αν μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε άλλα έργα στην ευρύτερη περιοχή. Στη Νικήτη λειτουργεί μονάδα διαχείρισης ΑΕΚΚ.

Τα προϊόντα εκσκαφής δεν προβλέπεται να χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή των επιχωμάτων, επομένως θα πρέπει να διαχειριστούν ως περίσσεια εκσκαφών. Συνολικά, η ποσότητα των ΑΕΚΚ εκτιμάται περίπου σε 38.000 m³.

Πέρα από τα παραπάνω, κατά τη φάση κατασκευής των έργων θα παραχθούν και ποσότητες αστικών απορριμμάτων από τους εργαζομένους του εργοταξίου. Οι ποσότητες αυτές αναμένεται να είναι μικρές, θα συλλέγονται από τον ανάδοχο του έργου και θα διαχειρίζονται από το σύστημα συλλογής και αποκομιδής του Δήμου, μαζί με τα λοιπά αστικά απορρίμματα.

Τα υπόλοιπα απόβλητα που χρήζουν εναλλακτικής διαχείρισης (μπαταρίες, ελαστικά, κ.λπ.) θα τυγχάνουν διαχείρισης μέσω συμβεβλημένου εξωτερικού διαχειριστή με τον κατασκευαστή του έργου.

Άλλου είδους στερεά απόβλητα που αναμένεται να προκύψουν από την κατασκευή του έργου είναι: σκυρόδεμα, υλικά δομικών κατασκευών, ασφαλτος ή μίγμα των παραπάνω με προσμίξεις από υλικά όπως ξύλο, γυαλί, πλαστικά, μέταλλα, καλώδια κ.λπ. Γενικά η διαχείριση της περίσσειας των παραπάνω προϊόντων θα πρέπει να γίνει σύμφωνα με τις διατάξεις της ΚΥΑ 36259/1757/Ε103 (ΦΕΚ 1312/24-08-2011).

Όσα υλικά συσκευασιών προκύψουν κατά την πραγματοποίηση των έργων θα οδηγούνται στους μπλε κάδους ανακυκλώσιμων που έχει τοποθετήσει ο Δήμος.

Η αλλαγή λαδιών των μηχανημάτων κατασκευής θα πραγματοποιείται σε αδειοδοτημένα συνεργεία και σε καμία περίπτωση δεν θα γίνεται στο χώρο εργασίας. Εντούτοις σε περίπτωση που κριθεί αναγκαία η αλλαγή λαδιών σε μηχανήμα επί τόπου, τα έλαια θα συλλέγονται σε ειδικά στεγανά δοχεία με καπάκι ασφαλείας και θα παραδίδονται μέσω

κατάλληλα αδειοδοτημένου συλλέκτη, σε εγκεκριμένο σύστημα εναλλακτικής διαχείρισης προς περαιτέρω επεξεργασία/ανάκτηση.

Παρατίθεται στη συνέχεια μια κατηγοριοποίηση των παραγόμενων στερεών αποβλήτων (ενδεικτική και όχι περιοριστική) κατά τη φάση κατασκευής του έργου βάσει των κωδικών ΕΚΑ:

Πίνακας 8: Αναμενόμενα στερεά απόβλητα από την κατασκευή του έργου

Είδος αποβλήτου	Κωδικοί ΕΚΑ	Ποσότητες	Διαχείριση
Περίσσεια χωμάτων	17 05 04 χώματα και πέτρες, εκτός εκείνων που αναφέρονται στο 17 05 03	37.709,6	Μεταφορά σε Σύστημα εναλλακτικής διαχείρισης ΑΕΚΚ
Άλλου είδους στερεά απόβλητα κατασκευών	17 01 01 σκυρόδεμα		
	17 01 07 μείγμα σκυροδέματος, τούβλων, πλακακίων και κεραμικών, εκτός εκείνων που αναφέρονται στο 17 01 06		
	17 02 01 ξύλο		
	17 02 02 γυαλί		
	17 02 03 πλαστικά		
	17 03 03 μείγματα ορυκτής ασφάλτου, εκτός εκείνων που αναφέρονται στο 17 03 01		
	17 04 05 σίδηρος και χάλυβας		
	17 04 11 καλώδια, εκτός εκείνων που αναφέρονται στο 17 04 10		
	17 08 02 υλικά δομικών κατασκευών με βάση τον γύψο, εκτός εκείνων που αναφέρονται στο 17 08 01		
	17 09 04 μείγματα αποβλήτων δομικών κατασκευών και κατεδαφίσεων, εκτός εκείνων που αναφέρονται στα 17 09 01, 17 09 02 και 17 09 03		
Αστικά απορρίμματα από τους εργαζομένους του εργοταξίου & τις λοιπές εργοταξιακές εργασίες	15 01 01 συσκευασία από χαρτί και χαρτόνι	1kg/ ανα εργαζόμενο περίπου	Προσωρινή αποθήκευση σε ξεχωριστούς κάδους και απομάκρυνση από αδειοδοτημένη εταιρία
	15 01 02 πλαστική συσκευασία		
	15 01 03 ξύλινες συσκευασίες		
	15 01 04 μεταλλική συσκευασία		
	15 01 05 συνθετική συσκευασία		
	15 01 06 μεικτή συσκευασία		

Είδος αποβλήτου	Κωδικοί ΕΚΑ	Ποσότητες	Διαχείριση
	15 01 07 γυάλινες συσκευασίες		
	20 01 01 χαρτί και χαρτόνι		
	20 01 33* και 20 01 34 μπαταρίες και συσσωρευτές		
	20 01 35* και 20 01 36 απορριπτόμενος ηλεκτρικός και ηλεκτρονικός εξοπλισμός		
	20 03 01 ανάμεικτα αστικά απόβλητα		Απόθεση στους κάδους του Δήμου

6.4.8 Εκπομπές Ρύπων στον Αέρα

Δύο είναι οι κύριες πηγές επιβάρυνσης της ατμόσφαιρας:

α) Οι εργασίες εργοταξίου, που έχουν ως αποτέλεσμα εκπομπές σκόνης και οργανικών ενώσεων, στην άμεση περιοχή του εργοταξίου και

β) η κίνηση βαρέων οχημάτων για την εξυπηρέτηση των αναγκών του εργοταξίου και τη μεταφορά χωμάτων και πρώτων υλών, κατά τη διάρκεια της οποίας εκπέμπονται ποσότητες αερίων ρύπων στην περιοχή διέλευσης.

Από τις παραπάνω πηγές οι σημαντικότερες στην πράξη είναι οι εκπομπές σκόνης από το χώρο εργοταξίου κατασκευής, κυρίως κατά τις εκσκαφές και τη διαμόρφωση των χώρων, και σε μικρότερο βαθμό στα καυσάερια οχημάτων και μηχανημάτων που θα χρησιμοποιούνται για την κατασκευή του έργου. Ειδικότερα:

⊕ Εκπομπές σκόνης

Κατά την κατασκευή θα αυξηθούν σημαντικά οι εκπομπές και τελικά οι συγκεντρώσεις της σκόνης στην άμεση περιοχή του έργου.

Το πρόβλημα λοιπόν της δημιουργίας σκόνης είναι αναπόφευκτο σε τέτοιου είδους εργασίες. Οι εκπομπές σκόνης από τις εργασίες κατασκευής και τα διάφορα μηχανήματα (φορτηγά, εκσκαφείς, φορτωτές, κ.λπ.) που χρησιμοποιούνται κατά τη φάση κατασκευής και η επίδρασή τους στο περιβάλλον, εξαρτώνται άμεσα με το σημείο (τόπο) των εργασιών, τον τύπο και το μέγεθος της κατασκευής καθώς και τη διάρκεια της φάσης. Οι περιβαλλοντικές επιδράσεις επίσης ποικίλουν ανάλογα με τις τεχνικές κατασκευής που εφαρμόζονται και τις τεχνικές διαχείρισης ρύπανσης που υιοθετούνται.

Ειδικότερα, όσον αφορά στη σκόνη που παράγεται από τις κατασκευαστικές δραστηριότητες είναι γνωστό ότι οι περισσότερες ποσότητες σκόνης οφείλονται κυρίως στην κονιοποίηση και τις αποξέσεις των επιφανειών των υλικών, εξαιτίας της εφαρμογής μιας μηχανικής δύναμης τους, όπως π.χ. κινήσεις φορτηγών πάνω σε χαλαρό έδαφος. Οι ποσότητες εκπομπών σκόνης από τους δρόμους και τις μη ασφαλοστρωμένες επιφάνειες ποικίλουν πολύ, με εύρος από 1kg/όχημα-km έως 10kg/όχημα-km. Εξαρτώνται από τον τρόπο εκσκαφής, τα υλικά εκσκαφής, καθώς και τις ιδιαίτερες κλιματολογικές συνθήκες που επικρατούν στην περιοχή κατά το χρονικό διάστημα κατασκευής του έργου.

Επίσης, πηγή σκόνης αποτελεί η μεταφορά, και αποθήκευση αδρανών υλικών. Η πρόσθεση αδρανών υλικών σε ένα σωρό ή η μεταφορά τους από αυτόν, όπως και η απόθεσή τους, αποτελούν πηγές για τη δημιουργία σκόνης. Οι εκπομπές στην περίπτωση αυτή εξαρτώνται κυρίως από το ποσοστό του εδάφους σε ιλύ, την μέση ταχύτητα του ανέμου, το ύψος πτώσης και την περιεχόμενη υγρασία στο υλικό.

⊕ Καυσαέρια οχημάτων και μηχανημάτων κατασκευής του έργου

Η παραγωγή αερίων ρύπων κατά τη φάση κατασκευής του έργου αφορά στην εκπομπή καυσαερίων από τη λειτουργία των οχημάτων και των μηχανημάτων του έργου. Το μέγεθος και η διάρκεια των εκπομπών εξαρτάται από τη σύνθεση των απαιτούμενων οχημάτων — μηχανημάτων κατασκευής (πχ. εκσκαφείς, φορτωτές, φορτηγά, μπετονιέρες, κ.λπ.) και το χρονοδιάγραμμα των εργασιών.

Τα μηχανήματα που χρησιμοποιούνται κατά τη φάση κατασκευής είναι συνήθως ντιζελοκίνητα και η σύσταση των παραγόμενων καυσαερίων τους είναι γνωστή. Τα κύρια συστατικά τους είναι μονοξείδιο του άνθρακα (CO), διοξείδιο του θείου (SO₂), οξείδια του αζώτου (NO_x), πτητικοί υδρογονάνθρακες, αιθάλη (κάπνα).

Η φάση κατασκευής των προτεινόμενων παρεμβάσεων, όπως έχει ήδη αναφερθεί περιλαμβάνει μια σειρά διαφορετικών εργασιών, οι οποίες δεν δύναται να πραγματοποιηθούν ταυτόχρονα κυρίως λόγω της φύσεώς τους.

Αυτό σημαίνει ότι οι επιπτώσεις στην ατμόσφαιρα κατά την φάση κατασκευής θα έχουν μια διακύμανση κυρίως χρονική και δευτερευόντως χωρική —λόγω της μικρής και περιορισμένης κλίμακας των έργων- ανάλογα με την εργασία που θα τελείται. Σε τούτο συμβάλλει και το γεγονός ότι ανάλογα με το είδος των εργασιών κατασκευής δεν πρόκειται να χρησιμοποιείται το σύνολο των εργοταξιακών μηχανημάτων αλλά μέρος αυτών.

Είναι δυνατόν να γίνει προσεγγιστική εκτίμηση των συνολικών εκπομπών ρύπων από τη μεταφορά των υλικών που θα χρειασθούν για την κατασκευή του έργου. Σύμφωνα με όσα προαναφέρθηκαν, θα διακινηθούν τα ακόλουθα υλικά κατά την κατασκευή του έργου:

Πίνακας 9: Ποσότητες διακινούμενων υλικών

ΥΛΙΚΟ	ΟΓΚΟΣ (m ³)
ΑΕΚΚ	38.000
Δάνεια υλικά	10.200
Ασφαλτικά	2.500
Αδρανή	10.150
Σύνολο ≈	60.850

Σύμφωνα με τα παραπάνω, θα απαιτηθούν περί τα 4.347 δρομολόγια φορτηγών των 14 m³ για τη μεταφορά των υλικών.

Η παραγωγή ρύπων από τα μηχανήματα οδοποιίας και κατασκευής των έργων μπορεί να υπολογισθεί με βάση μια τυπική σύνθεση εργοταξίου και βιβλιογραφικά στοιχεία παραγωγής αέριων ρύπων.

Στη συνέχεια γίνεται εκτίμηση του τύπου των μηχανημάτων και των οχημάτων που θα χρησιμοποιηθούν σε ένα αντιπροσωπευτικό εργοτάξιο κατά την κατασκευή του έργου και είναι τα εξής:

- Προωθητήρας τύπου D8 ή ανάλογου
- Μηχανικός εκσκαφέας
- Οδοστρωτήρας
- Αεροσυμπιεστής
- Ανατρεπόμενα οχήματα διαφόρων ωφελίμων φορτίων
- Φορτωτές
- Αναμικτήρας σκυροδέματος
- Γερανός

Αυτά τα μηχανήματα και οχήματα χρησιμοποιούν ακάθαρτο πετρέλαιο ή βενζίνη και θα πρέπει να είναι εφοδιασμένα με πιστοποιητικό τύπου ΕΚ. Τα καυσαέρια που εκπέμπονται από τη λειτουργία τους είναι: μονοξείδιο του άνθρακα (CO), υδρογονάνθρακες (HC), οξείδια

του αζώτου (NO_x), οξείδια του θείου (SO_x) και μόλυβδος (Pb). Ο τύπος του καυσίμου, καθώς και η ημερήσια κατανάλωση, δίνονται στον Πίνακα 9.

Πίνακας 10: Τύπος καυσίμου και κατανάλωση μηχανημάτων εργοταξίου

ΜΗΧΑΝΗΜΑ / ΟΧΗΜΑ	ΚΑΥΣΙΜΟ	ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ (ℓ/day)
Γερανός 10t	ακάθαρτο πετρέλαιο	100
Πρωθητήρας	ακάθαρτο πετρέλαιο	110
Μηχανικός εκσκαφέας	ακάθαρτο πετρέλαιο	80
Αεροσυμπιεστής	ακάθαρτο πετρέλαιο	40
Ανατρεπόμενο	ακάθαρτο πετρέλαιο	80
Φορτωτής	ακάθαρτο πετρέλαιο	40
Αναμικτήρας σκυροδέματος	Βενζίνη	17
Γεννήτρια πετρελαίου	ακάθαρτο πετρέλαιο	300-400
Οδοστρωτήρας	ακάθαρτο πετρέλαιο	108

Οι συντελεστές εκπομπής καυσαερίων για 1tn καυσίμου με βάση τη βιβλιογραφία (USEPA, Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε.) δίνονται στον ακόλουθο Πίνακα.

Πίνακας 11: Συντελεστές εκπομπής καυσαερίων σε kg/tn καυσίμου

Καύσιμο	CO	HC	NO _x	SO ₂	TSP
Diesel	0,049	0,025	0,017	0,006	0,014
Βενζίνη	0,590	0,021	0,052	-	-

Η διάρκεια κατασκευής του έργου εκτιμάται περίπου σε 24 μήνες (με το κάθε εργοταξιακό μηχανήμα απασχολούμενο για ένα μέρος του χρόνου αυτού). Με βάση τους ανωτέρω συντελεστές εκπομπής και τις παραδοχές για τη σύνθεση και το χρόνο λειτουργίας του εργοταξίου, οι συνολικές εκπομπές αερίων ρύπων, κατά τη φάση κατασκευής του έργου, υπολογίστηκαν και παρουσιάζονται στον επόμενο Πίνακα.

Πίνακας 12: Εκπομπές Αερίων Ρύπων στη Φάση Κατασκευής

ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΜΗΚΟΣ ΕΡΓΟΥ (Km)		2			
ΕΤΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ 2 (Υ=700d)					
ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ					
ΜΗΧΑΝΗΜΑ /τύπος	ΜΗΧΑΝΗΜΑ /αριθμός	Κατανάλωση καυσίμου/ημέρα (lt/d)	Χρόνος λειτουργίας (%)	Ημέρες λειτουργίας (d)	Κατανάλωση καυσίμου (tn)
ΠΡΩΘΗΤΗΡΑΣ	1	110	30	210	18,94

ΕΚΣΚΑΦΕΑΣ	1	80	10	70	4,59
ΓΕΡΑΝΟΣ	1	100	5	35	2,87
ΑΕΡΟΣΥΜΠΙΕΣΤΗΣ	2	40	5	35	2,30
ΑΝΑΤΡΕΠΟΜΕΝΟ	2	80	40	280	36,74
ΦΟΡΤΩΤΗΣ	1	40	20	140	4,59
ΟΔΟΣΤΡΩΤΗΡΑΣ	1	108	40	280	24,80
ΑΝΑΜΙΚΤ.(βενζίνη)	2	17	20	140	3,47
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ (DIESEL) : 94,82					
ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΕΚΠΟΜΠΕΣ ΑΠΟ ΤΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ					
	CO (kg)	HC (kg)	NOx (kg)	SO ₂ (kg)	TSP (kg)
DIESEL	4,65	2,37	1,61	0,57	1,33
BENZINΗ	2,05	0,07	0,18	-	-
ΣΥΝΟΛΟ (kg)	15,31	7,81	5,31	0,57	1,33
ΚΙΝΗΣΕΙΣ ΦΟΡΤΗΓΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΥΛΙΚΩΝ					
ΣΥΝΟΛΟ ΥΛΙΚΩΝ 60.850 m ³					
ΚΙΝΗΣΕΙΣ ΦΟΡΤΗΓΩΝ (N) 4.347 (14m ³)					
ΜΕΣΟ ΜΗΚΟΣ ΔΙΑΔΡΟΜΗΣ (LC) 9 km					
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ ΕΚΠΟΜΠΗΣ ΦΟΡΤΗΓΩΝ					
	CO	HC	NOx	SO ₂	TSP
Σ.Ε. ΦΟΡΤΗΓΩΝ (g/km)	19,2	5,2	9,5	2,7	2,3
ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ (tn)	0,751	0,203	0,372	0,106	0,090
ΑΕΡΙΑ ΡΥΠΑΝΣΗ ΑΠΟ ΤΟ ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ					
ΠΗΓΕΣ					
	CO (tn)	HC (tn)	NOx (tn)	SO ₂ (tn)	TSP (tn)
ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ	0,015	0,008	0,005	0,001	0,001
ΚΙΝΗΣΕΙΣ ΦΟΡΤΗΓΩΝ	0,751	0,203	0,372	0,106	0,090
ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ	0,766	0,211	0,377	0,106	0,091

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα αυτά, οι συνολικές εκπομπές των καυσαερίων από τη λειτουργία του αντιπροσωπευτικού εργοταξίου, κατά τη φάση κατασκευής, εκτιμώνται περίπου σε :

- 0,766 tn CO
- 0,211 tn HC
- 0,377 tn NOx
- 0,106 tn SO₂
- 0,091 tn TSP

Όσον αφορά την περιεκτικότητα της βενζίνης σε μόλυβδο είναι περίπου 0,15-0,2g/ℓ και επομένως οι συνολικές εκπομπές μολύβδου είναι περίπου 3g/d.

Όσον αφορά τις εκπομπές αέριων ρύπων από τα μηχανήματα δεν αναμένεται υπέρβαση των θεσμοθετημένων ορίων κατά την κατασκευή.

6.4.9 Εκπομπές Θορύβων ή Δονήσεων

Κατά τη φάση κατασκευής, ο θόρυβος από τα μηχανήματα εργοταξίου θα επιβαρύνει την υφιστάμενη στάθμη θορύβου της περιοχής, για ένα περιορισμένο χρονικό διάστημα.

Παρατηρείται ότι ο θόρυβος αυτός περιέχει τόσο συνεχή χαρακτηριστικά (π.χ. θόρυβος λόγω κυκλοφορίας από και προς τα εργοτάξια), όσο και έντονα κρουστικά χαρακτηριστικά (εκσκαφές, γδούποι), ενώ είναι πολύ πιθανόν να εμφανιστούν και ευδιάκριτοι συνεχείς θόρυβοι, όπως συριγμοί, βόμβοι, κ.ά.

Ο θόρυβος θα αποτελέσει όχληση για τους εργαζόμενους στη φάση κατασκευής και για το λόγο αυτό κρίνεται σκόπιμο να τηρηθούν τα μέτρα ασφαλείας, που καθορίζονται στο Π.Δ. 85/1991.

Το επίπεδο θορύβου στη φάση κατασκευής επηρεάζεται από :

- Το είδος των εργασιών (χωματουργικά, ασφατικά κ.λπ.)
- Το μέγεθος και τον αριθμό των μηχανημάτων
- Την ταχύτητα κίνησης των μηχανημάτων
- Τις τοπικές συνθήκες, όπως τοπογραφική διαμόρφωση, απόσταση από τις οδούς προσέγγισης κ.λπ.

Τα μηχανήματα διακρίνονται σε περιορισμένης κινητικότητας (γερανός, εκσκαφέας, κ.λπ.), τα οποία βρίσκονται πάντα στο βασικό μέτωπο εργασιών και οχήματα σημαντικής κινητικότητας (φορτηγό, φορτωτής), που διανύουν σημαντικές αποστάσεις και περιοδικά απομακρύνονται από το μέτωπο των εργασιών. Εξ' αιτίας των ανωτέρω παραγόντων, η δημιουργία μοντέλων είναι δυσχερέστατη.

Στη Γαλλία, ισχύει η ακόλουθη σχέση :

$$LWA_i = LA_{eq} + 20 \log d + 8 \text{ (για έδαφος μερικώς απορροφητικό του ήχου)}$$

ή

$$LWA_i = LA_{eq} + 20 \log d + 11 \text{ (για έδαφος πλήρως απορροφητικό του ήχου)}$$

Το μέσο επίπεδο θορύβου (LWA moyen) δίνεται από τη σχέση :

$$LWA \text{ moyen} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n 10^{\frac{LWA_i}{10}}$$

όπου

n = αριθμός θέσεων μέτρησης

d = απόσταση πηγής από θέση μέτρησης

Από τις προηγούμενες σχέσεις, προέκυψε ο ακόλουθος Πίνακας 12.

Πίνακας 13: Μέσο Επίπεδο θορύβου (LWA moyen)

Τύπος Μηχανήματος	LWA moyen dB(A)
Φορτηγό	106
Φορτωτής υδραυλικός	107
Οδοστρωτήρας στατικός	101
Εκσκαφέας	103
Φίνισερ	107
Κομπρεσέρ	106

Βασιζόμενοι στον προηγούμενο Πίνακα, υπολογίζεται το επίπεδο θορύβου LAeq από τη σχέση:

$$LAeq = LWA \text{ moyen} - 33 + 10 \log Q - 10 \log V - 10 \log d + C_{tf} - C_e + C_r$$

Q: αριθμός διελεύσεων μηχανήματος (ανά ώρα)

V: ταχύτητα (km/h)

d: ελάχιστη απόσταση (m), η οποία όμως δεν μπορεί να είναι μεγαλύτερη των 100m.

$$C_{tf} = 10 \log F_i / 100$$

F_i: διάρκεια λειτουργίας μηχανήματος (%) του συνολικού χρόνου εργασίας (8 – 20h)

C_e: διόρθωση λόγω ύπαρξης ηχοπετάσματος

C_r : συντελεστής για ύπαρξη ανάκλασης επιφάνειας σε απόσταση μικρότερη των 3m

Για την υπόψη μελέτη, λαμβάνεται $F_i = 50$, $C_r = C_e = 0$, λόγω έλλειψης ακριβών στοιχείων. Οι τιμές των λοιπών παραγόντων ελήφθησαν $Q = 10$ και $V = 10\text{km/h}$.

Ο συνδυασμός της ανωτέρω εξίσωσης και του Πίνακα 13 μας δίνει την ηχορύπανση για τα πλέον ηχορυπογόνα μηχανήματα (φορτωτής, φίνισερ), για διάφορες αποστάσεις, όπως παρουσιάζεται στον ακόλουθο Πίνακα.

Πίνακας 14: Ηχορύπανση κατά τη φάση κατασκευής

Τύπος Μηχανήματος	LWA moyen dB(A)	Απόσταση m	Διάρκεια Λειτουργίας F_i %	Διορθώσεις dB(A)	Επίπεδο Θορύβου L_{Aeq} dB(A)
ΣΤΑΘΜΗ ΘΟΡΥΒΟΥ 65dB(A) - Περίοδος = 12h - Απόσταση = 10m					
Φορτηγό	106	10	50	40	66
Φορτωτής υδραυλικός	107	10	50	40	67
Οδοστρωτήρας στατικός	101	10	50	40	61
Εκκαφέας	103	10	50	40	63
Φίνισερ	107	10	50	40	67
Κομπρεσέρ	106	10	50	40	66
ΣΤΑΘΜΗ ΘΟΡΥΒΟΥ 65dB(A) - Περίοδος = 12h - Απόσταση = 20m					
Φορτηγό	106	20	50	43	63
Φορτωτής υδραυλικός	107	20	50	43	64
Οδοστρωτήρας στατικός	101	20	50	43	58
Εκκαφέας	103	20	50	43	60
Φίνισερ	107	20	50	43	64
Κομπρεσέρ	106	20	50	43	63
ΣΤΑΘΜΗ ΘΟΡΥΒΟΥ 65dB(A) - Περίοδος 12h - Απόσταση = 50m					
Φορτηγό	106	50	50	47	59
Φορτωτής υδραυλικός	107	50	50	47	60
Οδοστρωτήρας στατικός	101	50	50	47	54
Εκκαφέας	103	50	50	47	56
Φίνισερ	107	50	50	47	60
Κομπρεσέρ	106	50	50	47	59

Η Ελληνική νομοθεσία (Π.Δ. 1180/81) καθορίζει ως ανώτατο επιτρεπόμενο όριο θορύβου από μηχανολογικές εγκαταστάσεις, που εκπέμπεται στο περιβάλλον, τα 65dB(A), για την περίπτωση επικράτησης του βιοτεχνικού-βιομηχανικού ή παρεμφερούς στοιχείου (π.χ. εργοταξιακών δραστηριοτήτων).

Συγκρίνοντας τις τιμές του Πίνακα 14 με το όριο των 65dB(A), προκύπτει ότι ο εργοταξιακός θόρυβος ευρίσκεται εντός του ορίου, για απόσταση 20m από την περιοχή του εργοταξίου.

6.4.10 Εκπομπές Ηλεκτρομαγνητικής Ακτινοβολίας

Το έργο δεν διαθέτει πηγές επιβαρυντικής ακτινοβολίας με αποτέλεσμα να μην προβλέπονται τέτοιου είδους εκπομπές.

6.5 Φάση Λειτουργίας

6.5.1 Αναλυτική περιγραφή της λειτουργίας και της διαχείρισης του έργου

Στα πλαίσια της κυκλοφοριακής μελέτης που εκπονήθηκε από το Δήμο Σιθωνίας τον Αύγουστο 2022, η οποία επισυνάπτεται στο Παράρτημα IV, για το εν λόγω έργο, πραγματοποιήθηκαν μετρήσεις με παρατηρητές, που κάτεγραφαν σύνθεση κυκλοφορίας ανά στρέφουσα κίνηση.

Οι κατηγορίες των οχημάτων για την σύνθεση κυκλοφορίας και οι αντίστοιχοι συντελεστές μετατροπής σε Μονάδες Επιβατικών Αυτοκινήτων (ΜΕΑ) ήταν:

-  Δίκυκλα, ΜΕΑ = 0,5
-  Ι.Χ. – Ταξί - Ημιφορτηγά, ΜΕΑ = 1,0
-  2αξονικά Φορτηγά - Πούλμαν, ΜΕΑ = 2,0
-  3αξονικά και μεγαλύτερα φορτηγά – Λεωφορεία Αστικά ή ΚΤΕΛ ΜΕΑ = 3,0

Οι συντελεστές Μ.Ε.Α. είναι αυτοί που χρησιμοποιούνται συνήθως στις μελέτες αστικών περιοχών.

Επίσης υπολογίστηκαν και συνολικοί φόρτοι των προσβάσεων κάθε κόμβου καθώς και ο μέσος ωριαίος φόρτος κάθε κίνησης για τα προαναφερθέντα τρίωρα διαστήματα μέτρησης. Από την ανάλυση των στοιχείων προέκυψε ότι οι ώρες αιχμής είναι το διάστημα 12:00 – 13:00 το Σάββατο και 19:00 – 20:00 την Κυριακή και ο μέσος ωριαίος φόρτος εκτιμήθηκε σε 1.200 οχήματα/ώρα. Η ΕΜΗΚ για το 2022 υπολογίζεται με τις εξής παραδοχές:

- Ο φόρτος ώρας αιχμής είναι το 10% της αντίστοιχης ημερήσιας κυκλοφορίας.

- ΜΗΚ καθημερινής = 0,75 ΜΗΚ Σαββάτου/Κυριακής
- ΜΗΚ Αυγούστου = 1,25 ΕΜΗΚ
- Ετήσιος ρυθμός αύξησης κυκλοφορίας = 3%

Άρα:

- ΜΗΚ Σ/Κ : $1.200/0,1 = 12.000$
- ΜΗΚ Καθημερινής : $0,75 \times 12.000 = 9.000$
- ΜΗΚ Αυγούστου 2022 : $\frac{5 \times 9.000 + 12.000 + 12.000}{7} = 9.143$
- ΕΜΗΚ 2022 : $9.143 / 1,25 = 7.315$
- ΕΜΗΚ 2027 : 8.480

Επί της Λ. Σιθωνίας που είναι η οδός με τους υψηλότερους κυκλοφοριακούς φόρτους τα ΙΧ οχήματα κυριαρχούν στη σύνθεση των μετρούμενων οχημάτων με ποσοστό άνω του 95% για κάθε ώρα μέτρησης.

Ως έτος – στόχος λαμβάνεται το 20^ο έτος μετά την ολοκλήρωση των έργων, ήτοι το 2047 και η Ετήσια Μέση Ημερήσια Κυκλοφορία (Ε.Μ.Η.Κ.), με ρυθμό αύξησης 3% θα είναι:

ΕΤΟΣ	ΕΜΗΚ	ΒΑΡΕΑ ΟΧΗΜΑΤΑ	ΕΠΙΒΑΤΙΚΑ ΟΧΗΜΑΤΑ
2027	8.480	424	8.056
2047	15.316	766	14.550

Τα χαρακτηριστικά του στόλου των οχημάτων και ο κυκλοφοριακός φόρτος δεν είναι σταθερά αλλά μεταβάλλονται με το χρόνο. Ειδικά όσον αφορά στη σύνθεση του στόλου των οχημάτων που αναμένεται να κυκλοφορεί τα επόμενα χρόνια, θα πρέπει να ληφθεί υπόψη ο αναμενόμενος εξηλεκτρισμός των οδικών μεταφορών με τη σταδιακή αγορά και χρήση όλο και περισσότερων ηλεκτρικών οχημάτων. Ο εξηλεκτρισμός των μεταφορών προβλέπεται στο ΕΣΕΚ και στον Εθνικό Κλιματικό Νόμο 4936/2022. Στη συνέχεια δίνονται τα δύο σενάρια εξηλεκτρισμού που προβλέπονται στο ΕΣΕΚ¹.

¹ ΦΕΚ 4893Β/31-12-2019, Κύρωση του Εθνικού Σχεδίου για την Ενέργεια και το Κλίμα (ΕΣΕΚ), Πίνακας 17

Επομένως, λαμβάνοντας το Σενάριο Α, που είναι το δυσμενέστερο, το 2027, το ποσοστό των επιβατικών ηλεκτροκίνητων οχημάτων θα είναι 15,2%. Σύμφωνα με το υπό έγκριση Εθνικό Σχέδιο Ηλεκτροκίνησης, το σενάριο κατά ΕΣΕΚ (NECP) επιτυγχάνει μερίδιο περίπου 74% των οχημάτων μηδενικών εκπομπών το 2050.

Σενάριο	Έτος	Αγορά καινούριων επιβατικών	Μεταβολή συνολικής αγοράς	Αύξηση συνολικής αγοράς	Επιβατικά BEV-PHEV	Ετήσια αύξηση	Ποσοστό BEV-PHEV επί ετήσιας αγοράς
Σενάριο Α (Σενάριο Αναφοράς)	2018	103.431	-	-	315	-	0,3%
	2019	115.000	11.569	11%	461	146	0,4%
	2020	127.400	12.400	11%	1.151	690	0,9%
	2021	137.635	10.235	8%	3.450	2.299	2,5%
	2022	148.646	11.011	8%	6.900	3.450	4,6%
	2023	160.538	11.892	8%	10.349	3.449	6,4%
	2024	173.381	12.843	8%	15.005	4.656	8,7%
	2025	187.251	13.870	8%	20.257	5.252	10,8%
	2026	202.231	14.980	8%	26.333	6.076	13,0%
	2027	218.410	16.179	8%	33.180	6.847	15,2%
	2028	235.883	17.473	8%	41.806	8.626	17,7%
	2029	254.753	18.870	8%	52.676	10.870	20,7%
	2030	275.133	20.380	8%	66.371	13.695	24,1%
Σενάριο Β (Σενάριο Εμπροσθοβαρές με οικονομική ανάπτυξη και αυξημένα μέτρα πολιτικής)	2018	103.431	-	-	315	-	0,3%
	2019	115.000	11.569	11%	461	145	0,4%
	2020	127.400	12.400	11%	1.265	805	1,0%
	2021	137.635	10.195	8%	3.795	2.530	2,8%
	2022	148.646	11.011	8%	7.589	3.794	5,1%
	2023	160.538	11.892	8%	11.797	4.208	7,3%
	2024	173.381	12.843	8%	17.436	5.639	10,1%
	2025	187.251	13.870	8%	24.036	6.600	12,8%
	2026	202.231	14.980	8%	31.246	7.210	15,5%
	2027	218.410	16.179	8%	40.093	8.847	18,4%
	2028	235.883	17.473	8%	51.458	11.365	21,8%
	2029	254.753	18.870	8%	66.059	14.601	25,9%
	2030	275.133	20.380	8%	82.422	16.363	30,0%

Σύμφωνα με τα ανωτέρω, η κατανομή συμβατικών και ηλεκτροκίνητων οχημάτων διαμορφώνεται ως εξής:

ΕΤΟΣ	ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΕΠΙΒΑΤΙΚΑ		ΒΑΡΕΑ		ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΑ ΕΠΙΒΑΤΙΚΑ
	ΕΜΗΚ	Ωριαίος φόρτος ²	ΕΜΗΚ	Ωριαίος φόρτος	
2027	8.056	1.611	424	85	1.225
2047	14.550	2.910	766	153	10.767

6.5.2 Εισροές Υλικών, Ενέργειας και Νερού κατά τη λειτουργία του Έργου

Το έργο δεν σχετίζεται με τέτοιες εισροές, εκτός αν συμβεί κάποιο ατύχημα σε όχημα.

6.5.3 Εκροές Υγρών Αποβλήτων

Το έργο δεν σχετίζεται με τέτοιες εκροές, εκτός αν συμβεί κάποιο ατύχημα σε όχημα.

6.5.4 Εκροές Στερεών Αποβλήτων

Τα στερεά απόβλητα που αναμένεται να προκύψουν κατά τη φάση λειτουργίας του υπό μελέτη οδικού τμήματος αποτελούν τα απορρίμματα που θα προκύπτουν από τους επιβαίνοντες των διερχόμενων οχημάτων της περιοχής. Η διαχείριση των αποβλήτων αυτών αναμένεται να πραγματοποιείται από τον οικείο ΟΤΑ, ενώ κατά μήκος της υπό μελέτη οδού, σε κατάλληλες θέσεις αναμένεται να τοποθετηθούν και νέοι κάδοι απορριμμάτων (εφόσον απαιτούνται), οι οποίοι με μέριμνα των αρμοδίων θα συντηρούνται.

6.5.5 Εκπομπές ρύπων και αερίων του θερμοκηπίου

Η λειτουργία του έργου αναμένεται να έχει μειωμένες επιπτώσεις από την εκπομπή αέριων ρύπων στο ατμοσφαιρικό περιβάλλον της περιοχής μελέτης σε σχέση με την υφιστάμενη κατάσταση (υφιστάμενη σύνδεση χωρίς τη λειτουργία των κόμβων), καθώς η οδός αποκτά σαφέστερα καλύτερα γεωμετρικά χαρακτηριστικά.

Σημαντικό πλεονέκτημα σε σχέση με την υφιστάμενη κατάσταση, σε ό,τι αφορά τα θέματα ατμοσφαιρικής ρύπανσης, αποτελεί η εξασφάλιση καλών συνθηκών κυκλοφορίας κατά

² Σε υπεραστικές οδούς εκτιμάται ως 15-20% ΕΜΗΚ (Transportation Research Board, Highway Capacity Manual 2000, Transportation Research Board, National Research Council, Washington DC, 2000). Για τους υπολογισμούς λαμβάνεται το δυσμενές σενάριο με 20% ΕΜΗΚ.

μήκος του δρόμου, που αναμένεται να συμβάλλει έμμεσα στη βελτίωση των εκπομπών ρύπων από τα κινούμενα οχήματα.

Επιπλέον, αναμένεται σημαντική μείωση των εκπομπών των αερίων ρύπων, η οποία οφείλεται στην αντικατάσταση των συμβατικών οχημάτων με ηλεκτροκίνητα οχήματα.

Αέρια του θερμοκηπίου

Με στόχο την ενδυνάμωση της κλιματικής διάστασης στην περιβαλλοντική αδειοδότηση, στην παρούσα μελέτη έχει γίνει εκτίμηση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου από τη λειτουργία του υπό μελέτη έργου.

Ο ποσοτικός προσδιορισμός των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου σε ένα τυπικό έτος λειτουργίας³ γίνεται με χρήση αξιόπιστης μεθόδου αποτυπώματος άνθρακα. Τα γνωστότερα και διεθνώς αποδεκτά πρότυπα περιλαμβάνουν το GHG protocol και το ISO 14064, τα οποία παρέχουν το πλαίσιο για τον ορισμό των ορίων ενός έργου, την ταξινόμηση των άμεσων και έμμεσων εκπομπών και τη διαχείριση της παρακολούθησης και της αναφοράς τους. Δηλαδή, αποτελούν τα «λογιστικά πρότυπα» για την παρακολούθηση και την αναφορά εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου. Επιπλέον, ο οδηγός μεθοδολογιών της Ε.Τ.Επ.⁴ και τα πρότυπα της IFI⁵ πρέπει να χρησιμοποιούνται για τον προσδιορισμό του βασικού σεναρίου και των απόλυτων και σχετικών εκπομπών του έργου.

Στην περίπτωση των οδικών μεταφορών, τα λειτουργικά όρια (όρια αναφοράς εκπομπών σε συγκεκριμένο έργο οδοποιίας) περιλαμβάνουν πεδία (κατηγορίες). Ο όρος «πεδίο» (scope) αναφέρεται στο GHG protocol και ο όρος «κατηγορία» (category) αναφέρεται στο ISO 14064 και έχουν αντίστοιχο ορισμό αν και στο ISO 14064 γίνεται λεπτομερέστερη κατηγοριοποίηση των εκπομπών πεδίου 3 σε επιμέρους κατηγορίες.

Πεδίο: ταξινόμηση υπολογισμού και αναφοράς εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, ως άμεσες και έμμεσες σύμφωνα με το πρότυπο GHG protocol.

³ Ως τυπικό έτος λειτουργίας εννοείται ένα πλήρες ημερολογιακό έτος κατά το οποίο το Έργο λειτουργεί πλήρως και δεν περιλαμβάνει εκπομπές που σχετίζονται με την κατασκευή ή τον παροπλισμό του.

⁴ European Investment Bank, EIB Project Carbon Footprint Methodologies, Methodologies for the Assessment of Project GHG Emissions and Emission Variations, July 2020

⁵ INTERNATIONAL FINANCIAL INSTITUTIONS TECHNICAL WORKING GROUP ON GREENHOUSE GAS ACCOUNTING, International Financial Institutions Guideline for a Harmonized Approach to Greenhouse Gas Accounting, June 2021

Κατηγορία: κατηγοριοποίηση επιμέρους εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, ως άμεσες και έμμεσες σύμφωνα με το πρότυπο ISO 14064

Τα λειτουργικά όρια περιλαμβάνουν τα εξής πεδία (κατηγορίες):

-  Πεδίο (κατηγορία) 1: **Άμεσες εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου** – Εκτιμάται ότι τα οδικά έργα δεν προκαλούν άμεσες εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου. Ωστόσο, αν υπάρχουν τέτοιες (π.χ. σε συνοδά κτίρια του έργου), θα πρέπει να αναφέρονται.
-  Πεδίο (κατηγορία) 2: **Έμμεσες εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου** που προκύπτουν από την παραγωγή ενέργειας (ηλεκτρικής ενέργειας και θερμότητας) εκτός των ορίων του οδικού έργου, η οποία εισάγεται από εξωτερικούς παρόχους και καταναλώνεται εντός των λειτουργικών ορίων του Έργου. Στα οδικά έργα ενδέχεται να καταναλώνεται ηλεκτρική ενέργεια για την εξυπηρέτηση των υποστηρικτικών υποδομών, όπως φωτισμός, φωτεινή σήμανση, φωτισμός και εξαερισμός σηράγγων, αντλιοστάσιο δικτύου πυρόσβεσης, κτλ.
-  Πεδίο 3: **Έμμεσες εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου** που προκύπτουν ως αποτέλεσμα των δραστηριοτήτων του Έργου, αλλά εκπέμπονται από πηγές που δεν ανήκουν ή δεν ελέγχονται από το Δικαιούχο του Έργου. Η κατηγορία αυτή είναι προαιρετική σύμφωνα με τα πρότυπα και η απόφαση ενσωμάτωσης ή μη εκπομπών αυτού του πεδίου στους υπολογισμούς θα πρέπει να τεκμηριώνεται. Συνήθως ενσωματώνονται εκπομπές που είναι σημαντικές για μια συγκεκριμένη υποδομή. Σημειώνεται ότι για το πρότυπο ISO 14064, το αντίστοιχο πεδίο 3 (scope 3) του GHG protocol διαχωρίζεται σε τέσσερις επιμέρους κατηγορίες ως εξής:
 - ▶ Κατηγορία 3: Έμμεσες εκπομπές από μεταφορές
 - ▶ Κατηγορία 4: Έμμεσες εκπομπές από προϊόντα που χρησιμοποιήθηκαν στο Έργο (εκπομπές από την παραγωγή τους σε χώρο εκτός του Έργου)
 - ▶ Κατηγορία 5: Έμμεσες εκπομπές που σχετίζονται με τη χρήση προϊόντων του Έργου (εκπομπές από τα προϊόντα κατά τη «διάρκεια ζωής» τους εκτός των ορίων του Έργου)
 - ▶ Κατηγορία 6: Έμμεσες εκπομπές από άλλες πηγές (που δεν κατηγοριοποιούνται στις παραπάνω κατηγορίες)

Στην περίπτωση των οδικών μεταφορών, έμμεσες εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου στο πεδίο αυτό προκύπτουν από την κυκλοφορία των οχημάτων στο έργο οδοποιίας. Οι εκπομπές αυτές ταξινομούνται στο πεδίο 3, σύμφωνα με το GHG protocol, και στην

κατηγορία 5, σύμφωνα με το ISO 14064. Στο εξής, για λόγους ευκολίας, οι εκπομπές αυτές θα αναφέρονται ως εκπομπές πεδίου 3.

Πρέπει να καθοριστεί μια βάση - ένα τυπικό έτος λειτουργίας ή αλλιώς έτος αναφοράς- στο οποίο θα αναφέρονται οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου. Ως τυπικό έτος λειτουργίας εννοείται ένα πλήρες ημερολογιακό έτος κατά το οποίο το Έργο λειτουργεί πλήρως και δεν περιλαμβάνει εκπομπές που σχετίζονται με την κατασκευή ή τον παροπλισμό του. Για το μελετούμενο έργο λαμβάνεται το έτος **2047**.

Τα λειτουργικά όρια περιλαμβάνουν τα εξής πεδία (κατηγορίες): Τα αέρια του θερμοκηπίου που υπολογίζονται είναι: α) το διοξείδιο του άνθρακα (CO_2), β) το μεθάνιο (CH_4) και γ) το υποξείδιο του αζώτου (N_2O). Στον Τόμο Ι, Κεφάλαιο 4^ο, ενότητα 4.2 το IPCC 2006 δίνεται για κάποιες δραστηριότητες λίστα με τα αέρια του θερμοκηπίου που θα πρέπει να εξετάζονται ως τα αέρια του θερμοκηπίου. Καθώς τα πιο συνήθη αέρια που αναφέρονται είναι το διοξείδιο του άνθρακα, το μεθάνιο και το υποξείδιο του αζώτου, αυτά έχουν ποσοτικοποιηθεί παρακάτω για το συγκεκριμένο έργο.

Τα πιο συνήθη αέρια του θερμοκηπίου είναι:

- **Διοξείδιο του άνθρακα (CO_2):** Το CO_2 είναι το πιο σημαντικό αέριο θερμοκηπίου, αντιπροσωπεύοντας περίπου το 71% των παγκόσμιων εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου. Απελευθερώνεται κυρίως από την καύση ορυκτών καυσίμων, όπως ο άνθρακας, το πετρέλαιο και το φυσικό αέριο.
- **Μεθάνιο (CH_4):** Το μεθάνιο είναι ένα ισχυρό αέριο του θερμοκηπίου, με δυναμικότητα θέρμανσης περίπου 25 φορές ισχυρότερο από το διοξείδιο του άνθρακα (CO_2) σε μια περίοδο 100 ετών. Οι πιο σύνηθες πηγές είναι η γεωργία, τα κτηνοτροφικά απόβλητα, οι χωματερές και η παραγωγή φυσικού αερίου.
- **Υποξείδιο του αζώτου (N_2O):** Το υποξείδιο του αζώτου είναι ένα άλλο ισχυρό αέριο του θερμοκηπίου, με δυναμικότητα θέρμανσης περίπου 300 φορές ισχυρότερο από το διοξείδιο του άνθρακα (CO_2) σε μια περίοδο 100 ετών. Οι πιο σύνηθες πηγές είναι η γεωργία, οι βιομηχανικές διεργασίες και φυσικές διεργασίες.

Άλλα αέρια του θερμοκηπίου:

- **Φθοριωμένα αέρια (F-gases):** Τα φθοριωμένα αέρια είναι μια ομάδα συνθετικών αερίων θερμοκηπίου που χρησιμοποιούνται σε διάφορες βιομηχανικές και

εμπορικές εφαρμογές, όπως ψυκτικά μέσα, παράγοντες διόγκωσης αφρού και ημιαγωγούς.

- **Εξαφθοριούχο θείο (SF6):** Το SF6 είναι ένα εξαιρετικά ισχυρό αέριο θερμοκηπίου, με θερμοκηπικό αποτέλεσμα περίπου 23.000 φορές ισχυρότερο από το CO₂ σε μια περίοδο 100 ετών. Χρησιμοποιείται στον ηλεκτρικό εξοπλισμό και την κατασκευή ημιαγωγών.
- **Υδροφθοράνθρακες (HFC):** Οι HFC είναι μια άλλη ομάδα συνθετικών αερίων θερμοκηπίου που χρησιμοποιούνται σε ψυκτικά μέσα, παράγοντες διόγκωσης αφρού και διαλύτες.

Μεθοδολογία υπολογισμού Εκπομπών ΑΘ σε Έργα οδικών μεταφορών ανά πεδίο

Εκπομπές Πεδίου 1: Στη συνήθη περίπτωση, δεν υπάρχουν άμεσες εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου από οδικά έργα.

Εκπομπές Πεδίου 2: Στο πεδίο (κατηγορία) 2 θα πρέπει να υπολογίζονται έμμεσες εκπομπές από την προμήθεια ηλεκτρικής ενέργειας από εξωτερικούς παρόχους.

Στην προκειμένη περίπτωση, δεν υπάρχουν δεδομένα κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας και δεν λαμβάνονται υπόψη. Ούτως ή άλλως εκτιμώνται ως αμελητέες, σε σχέση με τις εκπομπές του πεδίου 3.

Εκπομπές Πεδίου 3: Στο πεδίο αυτό υπολογίζονται οι έμμεσες εκπομπές από την κυκλοφορία των οχημάτων στο έργο οδοποιίας.

Οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου υπολογίζονται αρχικά ανά απόσταση και ανά είδος οχήματος. Η εξίσωση υπολογισμού των εκπομπών ανά απόσταση και ανά είδος οχήματος είναι:

$$\left(\frac{\text{Εκπομπές}}{\text{απόσταση} \times \text{είδος οχήματος}} \right) = (\text{ενέργεια καυσίμου}) \times (\text{συντελεστής εκπομπών})$$

Η ενέργεια καυσίμου ανά χιλιόμετρο και ανά είδος οχήματος προτείνεται να λαμβάνεται από τον Οδηγό απογραφής εκπομπών αέριων ρύπων ΕΜΕΡ/ΕΕΑ⁶, χωρίς ωστόσο να αποκλείονται και άλλες πηγές σχετικών δεδομένων.

Ο συντελεστής εκπομπών ανά καύσιμο προτείνεται να λαμβάνεται από τον ετήσιο εθνικό κατάλογο απογραφής (National Inventory Report (NIR)) που υποβάλλει η Ελλάδα στη γραμματεία της UNFCCC⁷. Σε περίπτωση που ένα καύσιμο δεν αναφέρεται στο NIR, προτείνεται να χρησιμοποιούνται οι κατευθυντήριες οδηγίες της IPCC⁸.

Στη συνέχεια, οι εκπομπές ανά απόσταση και ανά είδος οχήματος πολλαπλασιάζονται με τον αντίστοιχο κυκλοφοριακό φόρτο (οχήματα ανά χρονική βάση αναφοράς) κάθε είδους οχημάτων και αθροίζονται:

$$\Sigma(\text{Εκπομπές ανά απόσταση}) = \Sigma\left(\frac{\text{εκπομπές}}{\text{απόσταση} \times \text{είδος οχήματος}}\right) \times \left(\frac{\text{οχήματα}}{\text{χρόνος}}\right)$$

Έπειτα, οι εκπομπές ανά απόσταση και ανά χρονική βάση αναφοράς πολλαπλασιάζονται με τη συνολική έκταση του Έργου:

$$(\text{Εκπομπές}) = (\text{Εκπομπές ανά απόσταση}) \times (\text{απόσταση})$$

Τα χαρακτηριστικά του στόλου των οχημάτων και ο κυκλοφοριακός φόρτος δεν είναι σταθερά αλλά μεταβάλλονται με το χρόνο. Ειδικά όσο αφορά στη σύνθεση του στόλου των οχημάτων που αναμένεται να κυκλοφορεί τα επόμενα χρόνια, θα πρέπει να ληφθεί υπόψη ο αναμενόμενος εξηλεκτρισμός των οδικών μεταφορών με τη σταδιακή αγορά και χρήση όλο και περισσότερων ηλεκτρικών οχημάτων. Ο εξηλεκτρισμός των μεταφορών προβλέπεται στο ΕΣΕΚ και στον Εθνικό Κλιματικό Νόμο 4936/2022.

Όπως προαναφέρθηκε, η ημερήσια κατανομή συμβατικών και ηλεκτροκίνητων οχημάτων διαμορφώνεται ως εξής:

⁶ ΕΜΕΡ/ΕΕΑ air pollutant emission inventory guidebook 2019, Technical guidance to prepare national emission inventories, Part B, 1.A.3.b.i-iv Road transport 2019, table 3-27, update October 2021

⁷ Chapter 3 Energy (CRF sector 1), 3.2 Fuel Combustion (CRF source category 1.A), 3.2.4 Stationary combustion (CRF source category 1.A except 1.A.3), table 3.13

⁸ 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, chapter 2: mobile combustion, table 3.2.2

ΕΤΟΣ	ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΕΠΙΒΑΤΙΚΑ	ΒΑΡΕΑ	ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΑ ΕΠΙΒΑΤΙΚΑ
2027	8.056	424	1.225
2047	14.550	766	10.767

Ανθρακικό αποτύπωμα του Έργου

Γίνεται αναλυτικός υπολογισμός των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου για το οδικό έργο που έχει ήδη περιγραφεί. Οι συντελεστές υπολογισμού κάθε πεδίου εκπομπών του παραδείγματος προέρχονται από τις πηγές που παρουσιάστηκαν στη γενική ανάλυση των εκπομπών έργων οδικών μεταφορών σε πεδία (κατηγορίες).

Οι εκπομπές ανά κατηγορία οχήματος και ανά χιλιόμετρο είναι:

 **Κατηγορία οχημάτων 2** (ελαφρά επιβατικά οχήματα): Θεωρείται ως καύσιμο η βενζίνη

- Εκπομπές CO₂ = 2,89⁹ MJ/km * (1 GJ/1.000 MJ) * 73,26 kgCO₂/GJ = 0,21 kgCO₂/km
- Εκπομπές CH₄ = 2,89 MJ/km * (1 TJ/1.000.000 MJ) * 3,8 kgCH₄/TJ = 0,00001 kgCH₄/km
- Εκπομπές N₂O = 2,89 MJ/km * (1 TJ/1.000.000 MJ) * 5,7 kgN₂O/TJ = 0,00002 kgN₂O/km
- Συνολικές εκπομπές: **0,21 kgCO₂eq/km**

 **Κατηγορία οχημάτων 3** (φορτηγά οχήματα με λιγότερους από τέσσερις άξονες): Θεωρείται ως καύσιμο το πετρέλαιο κίνησης

⁹ ΕΜΕΡ/ΕΕΑ 2019, Part B, 1.A.3.b.i-iv Road transport 2019, update October 2021, table 3-27, Petrol Medium, Euro 1 and later

- Εκπομπές CO₂ = 6,62¹⁰ MJ/km * (1 GJ/1.000 MJ) * 73,78¹¹ kgCO₂/GJ = 0,49 kgCO₂/km
- Εκπομπές CH₄ = 6,62 MJ/km * (1 TJ/1.000.000 MJ) * 3,9¹² kgCH₄/TJ = 0,00003 kgCH₄/km
- Εκπομπές N₂O = 6,62 MJ/km * (1 TJ/1.000.000 MJ) * 3,9¹³ kgN₂O/TJ = 0,00003 kgN₂O/km
- Συνολικές εκπομπές: **0,50 kgCO₂eq/km**

Με βάση τον κυκλοφοριακό φόρτο που παρουσιάστηκε ανωτέρω, οι συνολικές ημερήσιες εκπομπές ανά είδος οχήματος και ανά χιλιόμετρο, για το έτος 2047, είναι:

-  Εκπομπές κατηγορίας 2 = 0,21 kgCO₂eq/km/όχημα * 3.783 οχήματα/ημέρα = 795 kgCO₂eq/km/ημέρα
-  Εκπομπές κατηγορίας 3 = 0,50 kgCO₂eq/km/όχημα * 766 οχήματα/έτος = 383 kgCO₂eq/km/ ημέρα
-  Συνολικές ημερήσιες εκπομπές οχημάτων = 1.178 kgCO₂eq/km/ ημέρα

Συνολικές ετήσιες εκπομπές οχημάτων = 1.178 kgCO₂eq/km/ημέρα * 365 ημέρες/έτος = 429.970 kgCO₂eq/km/έτος ή 429,97 tnCO₂eq/km/έτος

Στο σύνολο της έκτασης του οδικού έργου, οι ετήσιες εκπομπές είναι:

-  Εκπομπές πεδίου 3 = 429,97 tnCO₂eq/km * 2,06 km = **885,74 tnCO₂eq**

6.5.6 Εκπομπές θορύβου και δονήσεων

Ο θόρυβος αποτελεί έναν από τους σημαντικότερους παράγοντες υποβάθμισης της ποιότητας του περιβάλλοντος στην Ελλάδα και στην Ευρώπη. Επηρεάζει δυσμενώς τόσο την ποιότητα ζωής των πολιτών όσο και την υγεία τους.

¹⁰ ΕΜΕΡ/ΕΕΑ 2019, Part B, 1.A.3.b.i-iv Road transport 2019, update October 2021, table 3-27, Heavy-duty trucks, 7.5-16 t, Euro I and later

¹¹ NIR Greece, table 3.13

¹² 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, chapter 2: mobile combustion, table 3.2.2, Motor Gasoline –Low Mileage Light Duty Vehicle Vintage 1995 or Later, Gas / Diesel Oil

¹³ 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, chapter 2: mobile combustion, table 3.2.2, Motor Gasoline –Low Mileage Light Duty Vehicle Vintage 1995 or Later, Gas / Diesel Oil

Για τον περιβαλλοντικό θόρυβο χρησιμοποιείται η κλίμακα A, που δίνει έμφαση στις συχνότητες περί τα 2.000Hz και τότε ο θόρυβος που καταγράφεται εκφράζεται σε dB(A).

Έχουν προσδιοριστεί και χρησιμοποιούνται ακουστικοί δείκτες, οι οποίοι περιέχονται και σε σχετικά νομοθετήματα, σε διεθνώς αποδεκτές μεθοδολογίες αξιολόγησης, σε μεθοδολογίες υπολογισμού και διαστασιολόγησης αντιθορυβικών διατάξεων, κ.ά.

Οι δείκτες αυτοί είναι ουσιαστικά στατιστικοί ή ποσοστομετρικοί με τη γενική μορφή L_n και υποδηλώνουν την ηχητική στάθμη, η οποία ξεπερνιέται κατά ένα συγκεκριμένο η% ποσοστό μιας ορισμένης χρονικής περιόδου (με το η να κυμαίνεται προφανώς από το 1% έως το 99%).

Η Ευρωπαϊκή Οδηγία 2002/49/ΕΚ ενσωματώθηκε στο ελληνικό θεσμικό πλαίσιο με την Κοινή Υπουργική Απόφαση (ΚΥΑ) υπ' αριθμ. 13586/724 (ΦΕΚ Β' 384 28.3.2006) «περί καθορισμού μέτρων, όρων και μεθόδων για την αξιολόγηση και τη διαχείριση του θορύβου στο περιβάλλον, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της ανωτέρω οδηγίας».

Στο άρθρο 5 της ΚΥΑ καθορίζονται ως δείκτες αξιολόγησης περιβαλλοντικού θορύβου, οι L_{den} ($L_{day-evening-night}$) και L_{night} .

- Ο δείκτης L_{den} (Day-evening-night level) σε dB(A) είναι ο νέος εναρμονισμένος δείκτης στάθμης θορύβου για το 24ωρο με κατηγοριοποίηση κατά την ημέρα, το απόγευμα και τη νύχτα και δίνεται από τη σχέση:

$$L_{den} = 10 \cdot \lg \frac{1}{24} \left(12 \cdot 10^{\frac{L_{day}}{10}} + 4 \cdot 10^{\frac{L_{evening}+5}{10}} + 8 \cdot 10^{\frac{L_{night}+10}{10}} \right)$$

- Ο δείκτης L_{night} είναι ο δείκτης διαταραχών του ύπνου.

Οι σχετικοί δείκτες αξιολόγησης του περιβαλλοντικού θορύβου που προέρχεται από τη λειτουργία οδικών, σιδηροδρομικών και αεροπορικών έργων είναι, σύμφωνα με την Οδηγία 2002/49/ΕΚ και σύμφωνα με το άρθρο 3 παρ. στ, ζ, η, θ της ΚΥΑ 13586/724 ΦΕΚ/384/Β/28-3-2006, οι:

- L_{den} ($L_{day-evening-night}$) = σταθμισμένος δείκτης αξιολόγησης θορύβου 24ωρου = (Λημέρας-απογεύματος-νύκτας)
- L_{day} (12-ωρος σταθμισμένος δείκτης αξιολόγησης θορύβου ημέρας)
- $L_{evening}$ (4-ωρος σταθμισμένος δείκτης αξιολόγησης απογευματινού θορύβου) και
- L_{night} (8-ωρος σταθμισμένος δείκτης αξιολόγησης νυκτερινού θορύβου)

Σημειώνεται ότι όλοι οι παραπάνω επιμέρους δείκτες αφορούν σταθμισμένες κατά A-κλίμακα μακροπρόθεσμες μέσες ηχοστάθμες, όπως αυτές ορίζονται στο πρότυπο ISO 1996-2: 1987 και τις τυχόν αναθεωρήσεις του. Ως χρονικές περίοδοι εφαρμογής των ανωτέρω δεικτών ορίζονται:

- Χρονική περίοδος ημέρας: από 07:00 έως 19:00
- Χρονική περίοδος απογευματινή: από 19:00 έως 23:00
- Χρονική περίοδος νύκτας: από 23:00 έως 07:00

Ως ανώτατα επιτρεπόμενα όρια των ανωτέρω δεικτών οδικού, σιδηροδρομικού και αεροπορικού θορύβου καθορίζονται τα ακόλουθα:

α.	Για τον δείκτη	Lden (24 –ωρος):	τα 70 dB(A) και
β.	Για τον δείκτη	Lnight (8 –ωρος νυκτερινός):	τα 60 dB(A)

Σε ό,τι αφορά στους Θορύβους Οδικής Κυκλοφορίας σύμφωνα με την ευρωπαϊκή οδηγία 2002/49/ΕΚ στα κράτη-μέλη που δεν διαθέτουν κάποιες εθνικές μεθόδους υπολογισμού ή στα κράτη-μέλη που επιθυμούν να υιοθετήσουν κάποια άλλη μέθοδο υπολογισμού από την υφιστάμενη, εφαρμόζεται η γαλλική εθνική μέθοδος υπολογισμού “NMPB-Routes-96 (SETRA-CERTU-LCPC-CSTB)” όπως αναφέρεται στο “Article du 5 mai1995 relatif au bruit des infrastructures routieres, Journal Officiel du mai1995, Article 6” και στο γαλλικό πρότυπο “XPS 31-133”.

Η εκτίμηση του οδικού θορύβου πραγματοποιήθηκε μέσω του QGIS και του λογισμικού openNoise Map, που εφαρμόζει την ανωτέρω μέθοδο υπολογισμού. Υπολογίστηκε η Βασική Στάθμη Θορύβου στη γραμμική πηγή και εκτιμήθηκε η στάθμη του οδικού κυκλοφοριακού θορύβου για τα έτη 2027 και 2047.

Στην παρούσα κατάσταση, οι δέκτες θορύβου βρίσκονται σε πολύ κοντινές αποστάσεις από τα άκρα του δρόμου, αφού η υφιστάμενη επαρχιακή οδός διέρχεται μέσα από τον οικισμό Νικήτης.

Οι υψηλότερες τιμές παρουσιάζονται στο Σενάριο του 2027, εξαιτίας του αυξημένου κυκλοφοριακού φόρτου σε σχέση με το 2047, που αναμένεται να κυριαρχούν τα ηλεκτροκίνητα οχήματα. Η ζώνη του ορίου των 70 dB(A) και 60 dB(A), για Lden και Lnight, αντίστοιχα, δεν φτάνει σε θεσμοθετημένα όρια οικισμών ή οικιστικών περιοχών. Παράλληλα,

εντός των υφιστάμενων θεσμοθετημένων ορίων οικισμών δεν παρουσιάζεται καμία όχληση που να ξεπερνάει τα 70dB και για τα δύο Σενάρια 2027 και 2047.

6.5.7 Εκπομπές Ηλεκτρομαγνητικής Ακτινοβολίας

Το έργο δεν σχετίζεται με τέτοιες εκπομπές.

6.6 Παύση Λειτουργίας – Αποκατάσταση

Δεν αναμένεται παύση λειτουργίας του Έργου.

6.7 Έκτακτες Συνθήκες και Κίνδυνοι για το Περιβάλλον

Λόγω της φύσης του έργου δεν αναμένονται σημαντικοί κίνδυνοι για το περιβάλλον τόσο κατά τη φάση κατασκευής όσο και κατά τη φάση λειτουργίας της υπό μελέτη οδού. Στην φάση κατασκευής θα ληφθούν όλα τα απαιτούμενα μέτρα τόσο για την προστασία των εργαζομένων στο εργοτάξιο, όσο και για την προστασία των περίοικων.

Στη φάση λειτουργίας, οι έκτακτες συνθήκες που ενδεχόμενα θα επηρεάσουν το περιβάλλον, είναι η έκλυση ρύπων (λαδιών ή άλλων υγρών αποβλήτων) στο έδαφος και στα ρέματα της περιοχής, σε περίπτωση πρόκλησης ατυχήματος ή από ανατροπή βαρέων οχημάτων που μεταφέρουν επικίνδυνες ουσίες.

Οι περιπτώσεις και η πιθανότητα εμφάνισης ατυχημάτων σχετίζεται με τη συχνότητα συντήρησης της οδού, την τήρηση του Κ.Ο.Κ και την εφαρμογή ορθών πρακτικών μεταφοράς επικίνδυνων φορτίων σύμφωνα με την «Ευρωπαϊκή Συμφωνία για τη Διεθνή Οδική Μεταφορά Επικίνδυνων Εμπορευμάτων ADR».

7. ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ

7.1 Μηδενική Λύση

Εξετάζοντας το σενάριο της μηδενικής λύσης, δηλαδή της μη πραγματοποίησης του έργου, προκύπτει ότι αυτή δεν δύναται να πραγματοποιηθεί, καθώς δεν συνάδει τόσο με την κοινωνική και οικονομική ανάπτυξη της περιοχής, όσο και με την ασφάλεια και άνεση των τοπικών και διεθνή μετακινήσεων.

Η μηδενική λύση, ήτοι η διατήρηση της υφιστάμενης κατάστασης χωρίς την κατασκευή ισόπεδων κόμβων στον κεντρικό οδικό άξονα της Νικήτης, δεν αποτελεί βιώσιμη ή αποδεκτή εναλλακτική πρόταση. Από κυκλοφοριακής άποψης, η περιοχή παρουσιάζει έντονα φαινόμενα συμφόρησης, ιδίως κατά την τουριστική περίοδο, με αποτέλεσμα την αύξηση των καθυστερήσεων, τη μείωση της λειτουργικότητας του δικτύου και την επιβάρυνση της οδικής ασφάλειας λόγω του αυξημένου κινδύνου ατυχημάτων. Παράλληλα, η διατήρηση της παρούσας κατάστασης έχει αρνητικές **περιβαλλοντικές επιπτώσεις**, καθώς η χαμηλή ροή της κυκλοφορίας οδηγεί σε αυξημένες εκπομπές ρύπων και θορύβου λόγω παρατεταμένης λειτουργίας κινητήρων σε συνθήκες στάσης ή χαμηλής ταχύτητας. Σε **κοινωνικό επίπεδο**, η δυσχέρεια πρόσβασης, η κυκλοφοριακή όχληση και η απουσία ασφαλών κόμβων επηρεάζουν αρνητικά την ποιότητα ζωής των κατοίκων και την ασφαλή μετακίνηση των πεζών και ευάλωτων χρηστών του δρόμου. Τέλος, από **οικονομική σκοπιά**, η διατήρηση της υφιστάμενης κατάστασης περιορίζει τις αναπτυξιακές δυνατότητες της περιοχής, επηρεάζοντας αρνητικά τον τουρισμό και τις τοπικές επιχειρήσεις λόγω καθυστερήσεων και μειωμένης προσβασιμότητας. Συνεπώς, η μηδενική λύση δεν ανταποκρίνεται στις ανάγκες του οδικού δικτύου, ούτε υποστηρίζει την αειφόρο ανάπτυξη της περιοχής.

Επιπλέον, η μη αντικατάσταση του υφιστάμενου κιβωτοειδούς οχετού, ο οποίος έχει αποδειχθεί ανεπαρκής στην απορροή των πλημμυρικών υδάτων, εγκυμονεί σοβαρούς κινδύνους για τη λειτουργία και την ασφάλεια του οδικού δικτύου. Συγκεκριμένα, η περιορισμένη διατομή και η φθαρμένη κατάσταση του οχετού μπορούν να προκαλέσουν φραξίματα και αναστροφές ροής κατά τη διάρκεια έντονων βροχοπτώσεων, οδηγώντας σε υπερχειλίσεις και πλημμυρικά φαινόμενα πάνω στην οδό. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την πρόκληση κυκλοφοριακών συμφόρησης, καταστροφών στο οδόστρωμα, καθώς και κίνδυνο ατυχημάτων λόγω απώλειας ελέγχου των οχημάτων σε πλημμυρισμένα σημεία. Επιπλέον, οι πλημμύρες μπορεί να προκαλέσουν βλάβες σε παρακείμενες υποδομές και περιβαλλοντικές επιπτώσεις, όπως διάβρωση εδαφών και ρύπανση υδάτινων πόρων. Συνεπώς, η διατήρηση

του υφιστάμενου οχετού χωρίς αντικατάσταση αυξάνει τον κίνδυνο σοβαρών λειτουργικών και περιβαλλοντικών προβλημάτων, καθιστώντας επιτακτική την ανάγκη για την εγκατάσταση ενός νέου, επαρκούς οχετού.

7.2 Εναλλακτική Α :Υπογειοποίηση του κύριου άξονα

Μία λύση που είχε εξεταστεί στο παρελθόν ήταν η υπογειοποίηση του άξονα της αρτηρίας, προκειμένου να είναι εφικτή η διαμπερής διέλευση οχημάτων χωρίς την είσοδό τους στην κύρια οδό του οικισμού της Νικήτης. Ωστόσο, η λύση αυτή κρίνεται αρκετά δύσκολη τεχνικοοικονομικά.

Πρωτίστως, το κόστος κατασκευής υπόγειων έργων είναι πολλαπλάσιο, τόσο λόγω των τεχνικών απαιτήσεων όσο και λόγω των μέτρων αντιστήριξης και αποστράγγισης που απαιτούνται, ειδικά σε περιοχές με υψηλό υδροφόρο ορίζοντα ή χαμηλά εδάφη. Επιπλέον, η υπογειοποίηση συνεπάγεται αυξημένες κατασκευαστικές δυσκολίες και χρονοβόρες εργασίες, με έντονες επιπτώσεις στην καθημερινή λειτουργία της περιοχής κατά την περίοδο υλοποίησης (κυκλοφοριακές εκτροπές, περιορισμένη πρόσβαση, ηχορύπανση κ.ά.). Από περιβαλλοντικής πλευράς, η κατασκευή σηράγγων ή βυθισμένων διατομών προκαλεί σημαντική διατάραξη του υπεδάφους και απαιτεί ειδικά μέτρα διαχείρισης ομβρίων και αερισμού. Τέλος, η λύση της υπογειοποίησης δεν ευνοεί την ένταξη της οδικής υποδομής στον αστικό ιστό ούτε διευκολύνει τη διασύνδεση με τοπικούς κάθετους άξονες και παρόδιες χρήσεις, σε αντίθεση με τους ισόπεδους κόμβους που διατηρούν την οδική συνέχεια, υποστηρίζουν τη λειτουργικότητα του δικτύου και μπορούν να προσαρμοστούν ευκολότερα στις τοπικές κυκλοφοριακές συνθήκες. Συνεπώς, η λύση της υπογειοποίησης κρίθηκε τεχνικά, οικονομικά και λειτουργικά μη προτιμητέα.

Επιπλέον, το υφιστάμενο διαθέσιμο πλάτος της οδού δεν επαρκεί για την υλοποίηση της εν λόγω λύσης, με αποτέλεσμα να απαιτείται διαπλάτυνση της κύριας οδού, η οποία δεν είναι εφικτή δεδομένης της χωροθέτησης υφιστάμενων κτιρίων, υποδομών και λοιπών εγκαταστάσεων.

7.3 Εναλλακτική Β: Υπογειοποίηση των κάθετων οδών και διέλευσή τους κάτωθεν του κύριου άξονα με την κατασκευή τεχνικών ή/και την αναβάθμιση των υφιστάμενων

Η υπογειοποίηση των κάθετων οδών με διέλευσή τους κάτωθεν του κύριου άξονα, μέσω κατασκευής νέων τεχνικών ή/και αναβάθμισης υφιστάμενων έργων (π.χ. ανισόπεδων διαβάσεων, οχετών ή υπογείων διατομών), παρουσιάζει σημαντικά μειονεκτήματα τόσο σε

επίπεδο τεχνικής υλοποίησης όσο και λειτουργικότητας. Καταρχάς, τέτοιου είδους λύσεις απαιτούν σημαντικές εκσκαφές σε περιοχές που συχνά δεν διαθέτουν επαρκή γεωμετρική ευρυχωρία, ιδίως εντός κατοικημένων ή τουριστικά ανεπτυγμένων περιοχών όπως η Νικήτη. Επιπλέον, η κατασκευή των τεχνικών συνοδεύεται από αυξημένες απαιτήσεις σε αντιστηρίξεις, αποστράγγιση και ενίσχυση των θεμελίων, γεγονός που συνεπάγεται υψηλό κόστος και τεχνική πολυπλοκότητα. Από λειτουργικής άποψης, η υπογειοποίηση των καθέτων οδών δυσχεραίνει την ορατότητα, τη συνδεσιμότητα και την άμεση πρόσβαση προς τον κύριο άξονα, μειώνοντας τη συνοχή του οδικού δικτύου. Συχνά παρατηρούνται και προβλήματα ασφάλειας, ειδικά για πεζούς και ευάλωτους χρήστες, λόγω περιορισμένης εποπτείας και φωτισμού στους υπόγειους χώρους.

Ακόμα, η λύση αυτή απαιτεί μεγάλο μήκος προσαρμογής στις κάθετες οδούς, ενώ προκύπτουν σημαντικές ανισοσταθμίες μεταξύ των υφιστάμενων πεζοδρομίων, κρασπέδων και εισόδων σε κατοικίες και λοιπές εγκαταστάσεις και της νέας δημιουργούμενης ερυθράς των υπογειοποιημένων κάθετων οδών. Οι ανισοσταθμίες αυτές αποτελούν απόρροια της νέας πιο ήπιας μηκοτομικής κλίσης που θα έπρεπε να έχουν σε σχέση με την υφιστάμενη και του απαιτούμενου ύψους των νέων τεχνικών κάτωθεν της υφιστάμενης αρτηρίας που θα παρέμενε στην ίδια στάθμη.

7.4 Εναλλακτική Γ: Εγκατάσταση νέων σηματοδοτών και βελτίωση της λειτουργίας του υφιστάμενου

Μία ακόμη εναλλακτική που εξετάστηκε αποτελεί η εγκατάσταση νέων σηματοδοτών στη θέση ΚΚ3 ή/και ΚΚ4, καθώς και η βελτίωση της λειτουργίας του υφιστάμενου φωτεινού σηματοδότη (στη θέση ΚΚ2) κατά τη θερινή περίοδο, οπότε και η κίνηση των οχημάτων είναι ιδιαίτερα αυξημένη. Ωστόσο, η εγκατάσταση των σηματοδοτών δεν επιλύει το κυκλοφοριακό πρόβλημα που παρατηρείται στην περιοχή εξαιτίας της μεγάλης διαμπερούς κίνησης από την κεντρική οδό και των μεγάλων καθυστερήσεων που παρατηρούνται σε αυτήν όταν εξυπηρετείται η κυκλοφορία στις τοπικές οδούς, κάθετες στην Κεντρική Οδό. Επιπλέον, λόγω των μικρών αποστάσεων μεταξύ των κόμβων, η λύση αυτή παρουσιάζει ιδιαίτερη αντικειμενική δυσχέρεια στον ορθό προγραμματισμό της λειτουργίας των φωτεινών σηματοδοτών. Αντίθετα, με την υλοποίηση Κυκλικών Κόμβων, επιτυγχάνεται συνεχής κίνηση των οχημάτων με αποτέλεσμα την αυτορρύθμιση της κυκλοφορίας με κατάλληλη κατακόρυφη και οριζόντια σήμανση (όπως προβλέπεται στη μελέτη) και χωρίς κάποια εξωτερική παρεμβολή, ακολουθώντας το επιτυχημένο κυκλοφοριακό πρότυπο έτερων ευρωπαϊκών οικισμών.

7.5 Σύγκριση εναλλακτικών λύσεων με την προτεινόμενη λύση

Στον ακόλουθο πίνακα παρατίθεται σύγκριση μεταξύ των εναλλακτικών λύσεων και της προτεινόμενης λύσης.

Πίνακας 15: Συγκριτικός πίνακας εναλλακτικών λύσεων

Κριτήριο	Μηδενική Λύση	Υπογειοποίηση Κύριου Άξονα	Υπογειοποίηση Καθέτων Οδών	Εγκατάσταση Νέων Σηματοδοτών & Βελτίωση Υφιστάμενων	Ισόπεδοι Κόμβοι (Προτεινόμενη)
Κόστος κατασκευής	Μηδενικό	Πολύ υψηλό	Υψηλό	Χαμηλό	Μέτριο – αναλογικό
Χρονική διάρκεια υλοποίησης	Καμία	Πολύ μεγάλη	Μεγάλη	Σύντομη	Σχετικά σύντομη
Κατασκευαστική πολυπλοκότητα	Καμία	Πολύ υψηλή	Υψηλή	Πολύ χαμηλή	Μέτρια
Επέμβαση στον αστικό ιστό	Καμία	Εκτεταμένη	Σημαντική	Ελάχιστη	Ελεγχόμενη
Κυκλοφοριακή λειτουργικότητα	Πολύ χαμηλή	Υψηλή	Μέτρια	Μέτρια (βελτίωση μόνο σε βραχυπρόθεσμο ορίζοντα)	Υψηλή
Οδική ασφάλεια	Χαμηλή	Υψηλή	Μέτρια	Μέτρια (βελτίωση μόνο σε σημεία)	Υψηλή

Κριτήριο	Μηδενική Λύση	Υπογειοποίηση Κύριου Άξονα	Υπογειοποίηση Καθέτων Οδών	Εγκατάσταση Νέων Σηματοδοτών & Βελτίωση Υφιστάμενων	Ισόπεδοι Κόμβοι (Προτεινόμενη)
Προσβασιμότητα τοπικών παρόδιων χρήσεων	Καλή (αλλά με συμφόρηση)	Περιορισμένη	Περιορισμένη	Καλή	Καλή
Περιβαλλοντική επίπτωση	Υψηλή (λόγω συμφόρησης)	Υψηλή (κατά την κατασκευή)	Μέτρια	Χαμηλή	Χαμηλή
Συμβατότητα με μελλοντικές ανάγκες	Κακή	Καλή	Μέτρια	Περιορισμένη (παροδική λύση)	Καλή
Συντήρηση λειτουργικά κόστη	Υψηλά (λόγω συμφόρησης)	Πολύ υψηλά	Υψηλά	Χαμηλά	Χαμηλά

Η λύση της εγκατάστασης νέων σηματοδοτών και της βελτίωσης της υφιστάμενης σηματοδότησης μπορεί να προσφέρει προσωρινή ανακούφιση και τοπική βελτίωση, αλλά δεν αντιμετωπίζει μακροπρόθεσμα τα κυκλοφοριακά προβλήματα, ιδίως την υπερφόρτωση κατά την τουριστική περίοδο.

Οι ισόπεδοι κόμβοι παραμένουν η πιο ισορροπημένη επιλογή όσον αφορά κόστος, απόδοση, ασφάλεια και βιωσιμότητα.

8. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

8.1 Περιοχή Μελέτης

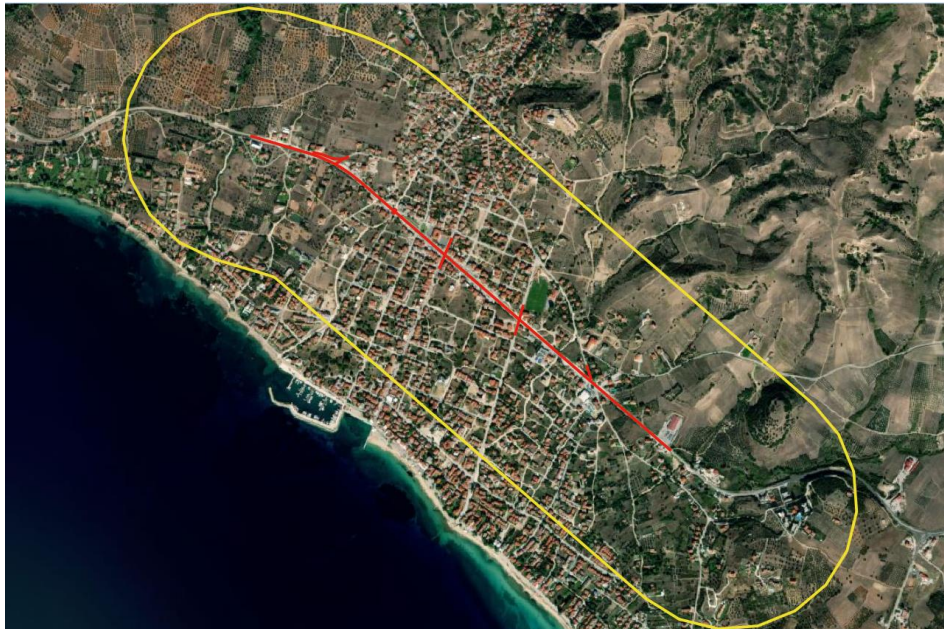
Όπως έχει προαναφερθεί το υπό μελέτη έργο εμπίπτει στα γεωγραφικά όρια του Δήμου Σιθωνίας της Περιφερειακής Ενότητας Χαλκιδικής.

Η περιοχή μελέτης του υπό μελέτη έργου ορίζεται σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην Απόφαση 170225/2014 (ΦΕΚ 135Β/27-01-2014) ως εξής:

1. Για γραμμικά έργα ή δραστηριότητες της υποκατηγορίας Α2, 250m από τον άξονά τους για περιοχές εντός ορίων οικισμών. Επειδή τμήμα της οδού χωροθετείται εκτός ορίων οικισμού, λαμβάνεται το δυσμενέστερο των 500m.

Η περιοχή μελέτης του έργου εμπίπτει ολόκληρη στο Δ. Σιθωνίας. Συνεπώς, σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Κεφαλαίου 8 του Παραρτήματος 2 της Απόφασης 170225/2014 (ΦΕΚ 135Β/27-01-2014), το παρόν κεφάλαιο καταγράφονται, αναλύονται και αξιολογούνται οι τρέχουσες παράμετροι φυσικού και ανθρωπογενούς περιβάλλοντος στο σύνολο της περιοχής μελέτης, ήτοι στο Δ. Σιθωνίας.

Τα ανωτέρω απεικονίζονται στο απόσπασμα δορυφορικής απεικόνισης (google earth), που ακολουθεί.



Εικόνα 17: Απόσπασμα δορυφορικής απεικόνισης (google earth), όπου με κόκκινο απεικονίζονται τα τμήματα επέμβασης επί της Ε. Οδού Πολυγύρου-Αγ. Νικολάου και με κίτρινο απεικονίζεται το περίγραμμα της περιοχής μελέτης.

8.2 Κλιματικά και Βιοκλιματικά Χαρακτηριστικά

Η περιοχή μελέτης βρίσκεται στην κύρια μεταβατική ζώνη μεταξύ ηπειρωτικών μεσογειακών και γνήσια μεσογειακών κλιμάτων.

Βροχομετρικά και υδρολογικά Δεδομένα

Για την εκτίμηση των βροχομετρικών και υδρολογικών δεδομένων χρησιμοποιήθηκαν τα κλιματικά στοιχεία των ετών 2014-2020 του μετεωρολογικού σταθμού Μαρμαρά (20m υψόμετρο).

Οι μέσες μηνιαίες θερμοκρασίες κυμαίνονται από 8,7 έως 27,4°C με μεγίστη απόλυτη 38,10°C και ελάχιστη απόλυτη -4,20°C. Στην διάρκεια του καλοκαιριού οι μέσες θερμοκρασίες κυμαίνονται από 36,30°C έως 38,10°C, ενώ στην διάρκεια του χειμώνα από -4,2 έως 3,7°C.

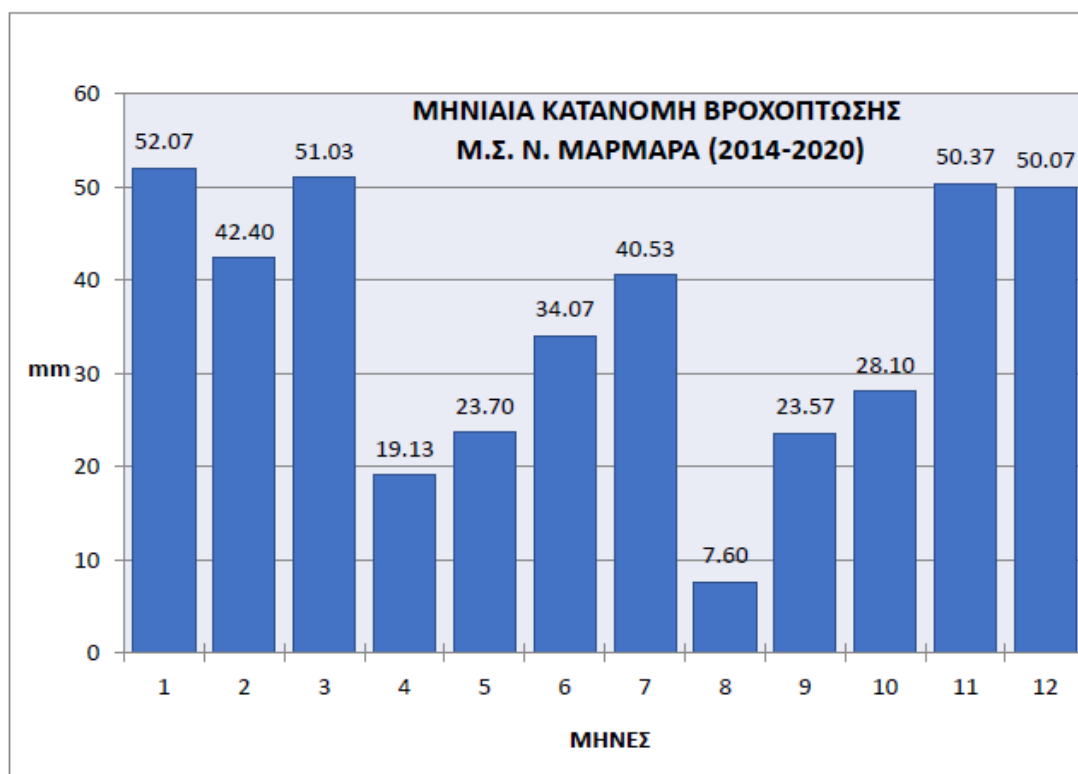
Πίνακας 16: Μέση Θερμοκρασία Μ.Σ. Ν. Μαρμαρά για τα έτη 2014-2020

	Ι	Φ	Μ	Α	Μ	Ι	Ι	Α	Σ	Ο	Ν	Δ	Μ.ΟΡΟΣ ΕΤΟΥΣ
2014	—	11.10	12.60	15.10	19.50	24.10	26.60	27.10	22.30	17.80	13.90	11.20	18.3
2015	9.50	9.40	10.30	14.10	20.30	23.40	27.50	28.10	24.50	18.00	15.60	10.60	17.6
2016	9.50	13.30	12.70	17.00	19.40	25.20	27.10	27.20	23.00	17.80	14.00	8.10	17.9
2017	5.90	10.30	12.60	14.50	19.60	24.60	26.70	27.40	23.30	17.60	13.70	11.50	17.3
2018	9.80	10.60	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10.2
2019	8.30	9.40	12.20	14.20	19.00	25.70	26.10	27.50	23.30	19.30	17.10	11.60	17.8
2020	9.00	10.70	12.10	13.40	18.80	23.60	26.80	26.90	24.70	20.20	14.50	13.20	17.8
Μ.Ο.	8.7	10.7	12.3	15.1	19.8	24.5	26.7	27.4	23.5	18.5	14.7	10.8	17.8
Τ.αν.	1.5	1.3	1.0	1.5	1.0	0.8	0.5	0.4	0.8	1.0	1.2	1.7	0.3

Το μέσο ετήσιο ύψος βροχοπτώσεων είναι 442,97mm για τα έτη 2014-2020, τιμή που είναι πάνω από τη μέση ετήσια βροχόπτωση της Ελλάδας (402,0mm) αλλά κάτω του μέσου όρου που ισχύει στη Βόρεια Ελλάδα και δει στην Κεντρική Μακεδονία. Το μέγιστο ύψος βροχόπτωσης παρουσιάζεται κατά τους μήνες Νοέμβριο - Ιανουάριο, ενώ το ελάχιστο κατά τους μήνες Αύγουστο και Σεπτέμβριο. Γενικά παρουσιάζεται μια σχετικά ομαλή κατανομή των βροχοπτώσεων, καθ' όλη τη διάρκεια του έτους (βλ. Πίνακα 14).

Πίνακας 17: Ύψος Βροχής Μ.Σ. Ν. Μαρμαρά για τα έτη 2014-2020

	Ι	Φ	Μ	Α	Μ	Ι	Ι	Α	Σ	Ο	Ν	Δ	ΣΥΝΟΛΟ ΕΤΟΥΣ
2014	0.00	9.60	67.80	30.40	14.40	27.40	38.40	29.80	82.00	89.80	43.80	131.60	565.00
2015	9.40	74.20	118.00	15.00	22.20	55.20	5.40	9.40	51.20	60.60	22.60	5.00	448.20
2016	33.00	24.20	63.20	3.00	37.80	22.80	12.60	7.00	34.80	42.60	19.40	6.20	306.60
2017	65.60	23.60	48.80	17.40	27.40	6.20	116.00	22.40	3.40	11.00	76.60	27.20	445.60
2018	48.20	78.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	126.40
2019	141.00	13.00	6.00	23.60	11.00	7.80	41.20	1.60	34.20	36.80	129.40	103.60	549.20
2020	15.20	41.20	48.60	55.60	8.40	7.60	0.00	0.00	14.40	16.00	18.00	124.60	349.60
Μ.Ο.	52.07	42.40	51.03	19.13	23.70	34.07	40.53	7.60	23.57	28.10	50.37	50.07	442.97
Τ.απ.	48.27	27.72	38.83	19.94	12.22	39.35	44.96	8.03	19.49	22.29	44.53	51.31	94.49



Γράφημα 1: Μηνιαία Μέση Κατανομή Βροχόπτωσης για τα έτη 2014-2020 Μ.Σ. Ν. Μαρμαρά

Σύμφωνα με τα κατωτέρω στοιχεία του Μ.Σ Ν. Μαρμαρά οι επικρατέστεροι άνεμοι στην περιοχή είναι οι νότιοι - νοτιοδυτικοί με μέση συνολική ετήσια συχνότητα εμφάνισης 29,0%. Σε μικρότερο ποσοστό πνέουν νότιοι, βορειοανατολικοί, ανατολικοί και νοτιοανατολικοί άνεμοι (με συχνότητα εμφάνισης 16,3%, 8,2%, 20% και 16,3% αντίστοιχα), ενώ πιο σπάνια πνέουν άνεμοι των υπόλοιπων διευθύνσεων. Οι πνέοντες άνεμοι έχουν συνήθως μέση ένταση έως 2Bf ενώ η μέση μέγιστη απόλυτη ταχύτητα ανέμου για τα έτη 2014-2020 είναι 56,5km/h ή αλλιώς ταχύτητα έντασης 7Bf.

Στην περιοχή του Ν. Μαρμαρά εκδηλώθηκαν δύο ακραία καιρικά φαινόμενα:

α) την 10η Ιουλίου 2019, με κυριότερα χαρακτηριστικά της υπερκυτταρικής καταιγίδας τα εξής:

-Πολύ μεγάλη οριζόντια διάμετρος της καταιγίδας (~160 Km)

-Κορυφές νεφών άνω των 13 Km

-Ισχυρότατες ριπές ανέμου που έφτασαν τα 132 Km/h

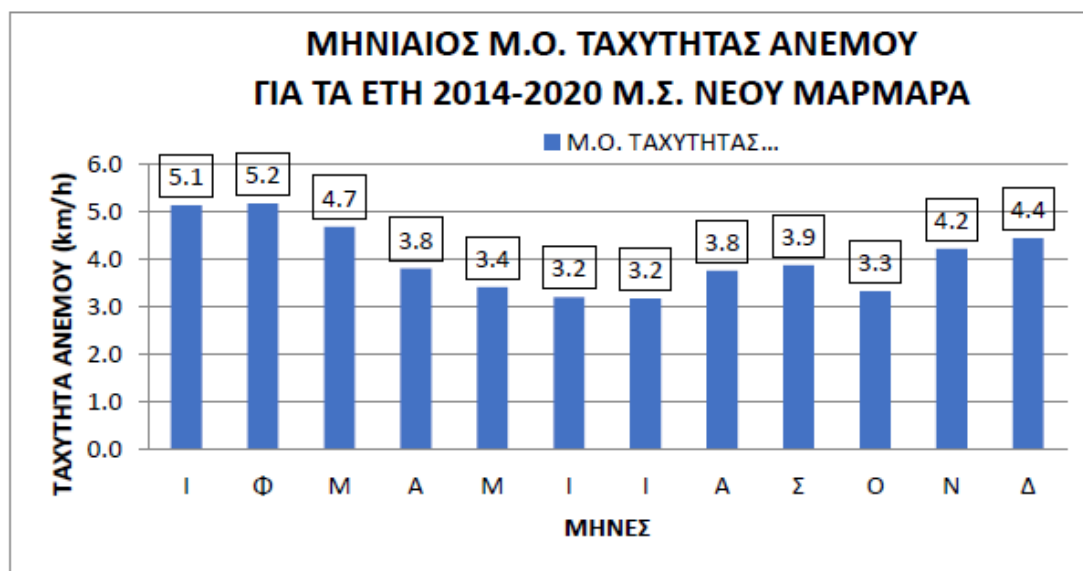
-Εντυπωσιακή πτώση της θερμοκρασίας, που έφτασε τους 7 περίπου βαθμούς σε 10 λεπτά

-Σημαντική κεραυνική δραστηριότητα

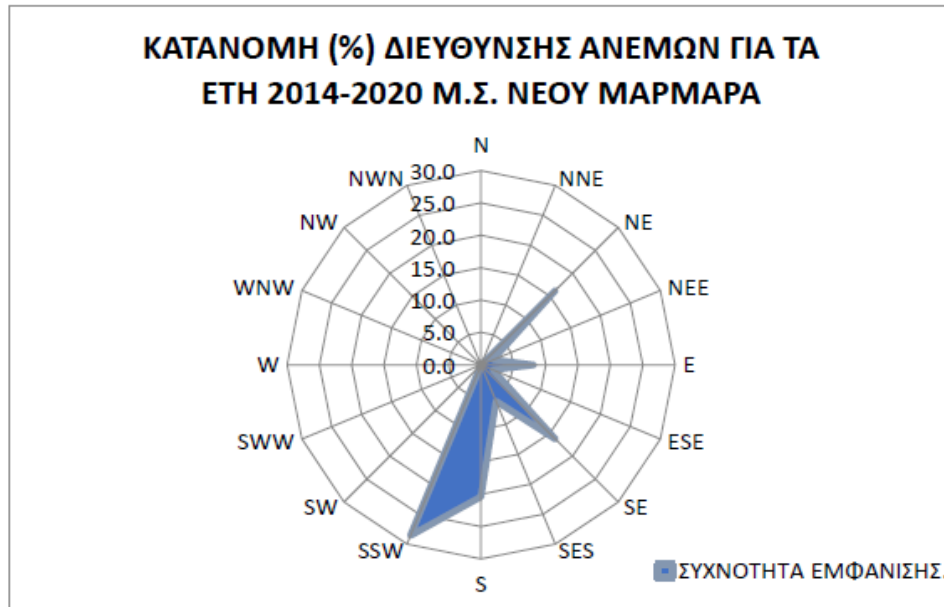
με μεγάλης διαρκείας βροχοπτώσεις υψηλής έντασης και

β) την άνοιξη του 2020, την 4η και 5η Απριλίου, επαναλήφθηκαν τα ακραία καιρικά φαινόμενα με μεγάλης διάρκειας βροχόπτωση υψηλή ένταση και ύψη βροχής σε πολύ υψηλές τιμές.

Τα έντονα φαινόμενα σε συνδυασμό με την διάρκεια τους, προκάλεσαν την υπερχειλίση του συνόλου των χειμμαρικών ρευμάτων, με μεταφορά μεγάλης ποσότητας φερτών υλικών, και τη διάβρωση σε πολλούς δρόμων, καταστρέφοντας μερικώς το χωμάτινο οδόστρωμα.



Γράφημα 2: Μηνιαίος Μέσος Όρος ταχύτητας ανέμου (km/h) τα έτη 2014-2020 Μ.Σ. Ν. Μαρμαρά



Βιοκλιματικές συνθήκες

Το κλίμα της ευρύτερης περιοχής είναι ημίξηρο, με μικρό πλεόνασμα υδατικών αποθεμάτων κατά τη χειμερινή περίοδο. Ανήκει στο μεσόθερμο τύπο θερμικού κλίματος, με ποσοστό θερμικής δραστηριότητας το καλοκαίρι. Το κλίμα παρουσιάζει ήπιο χειμώνα και δροσερό αλλά υγρό καλοκαίρι.

Ο Ξηροθερμικός Δείκτης κλίματος (του Gaussen) έχει αποδειχθεί ιδιαίτερα χρήσιμος στις μεσογειακές χώρες. Χαρακτηρίζει την ένταση της ξηρασίας του ξηρού μήνα και προσδιορίζεται από τον αριθμό των ημερών που είναι ξηρές από βιολογική άποψη.

Βασίζεται στην παρατήρηση ότι η ξηρότητα μιας περιοχής εξαρτάται από τη θερμοκρασία, τη βροχόπτωση, τη σχετική υγρασία και τον αριθμό ημερών ομίχλης, και προκύπτει από έναν εμπειρικό μαθηματικό τύπο που συνυπολογίζει όλες αυτές τις παραμέτρους.

Ο δείκτης δίνει τη δυνατότητα μιας πολύ καλής εκτίμησης των βιοκλιματικών συνθηκών και των συνθηκών φυτικής διάπλασης μιας μεσογειακής περιοχής.

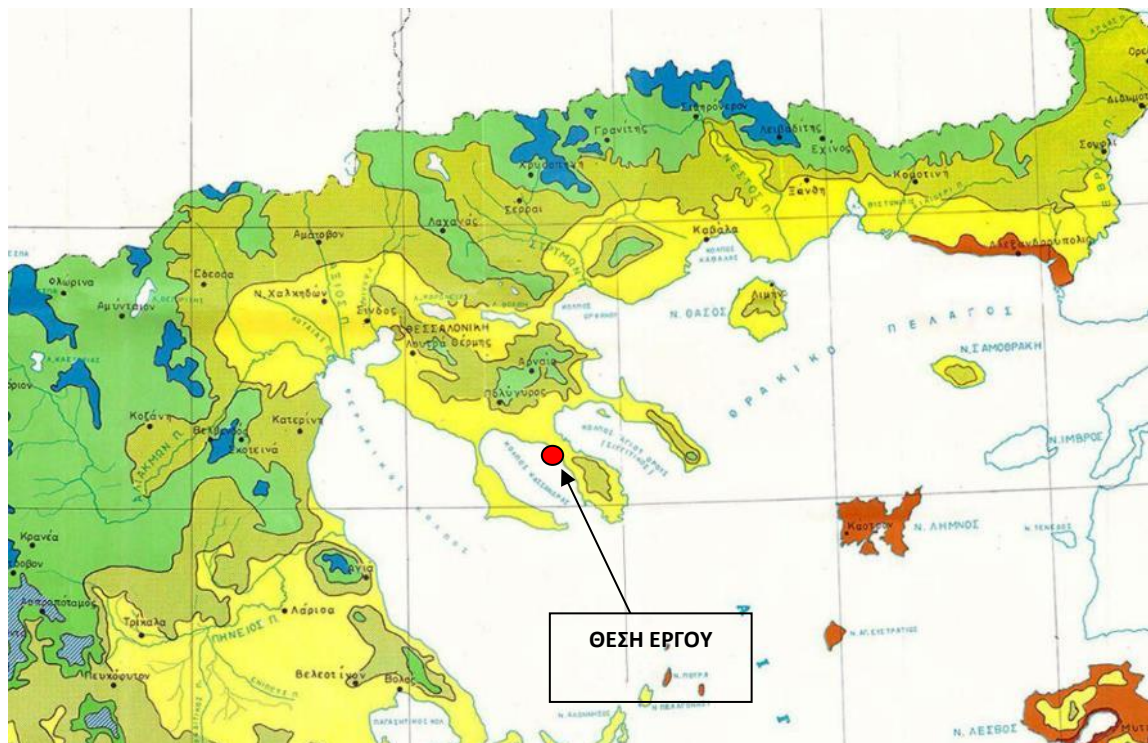
Γενικά, χαρακτηρίζουμε ένα κλίμα μεσογειακό εκεί όπου το καλοκαίρι είναι η πιο ξηρή εποχή. Το βασικό χαρακτηριστικό του μεσογειακού κλίματος είναι η θερινή ξηρασία.

Στο μεσογειακό κλίμα υπάρχει μια σαφής αντίθεση μεταξύ των πιο ψυχρών εποχών, οι οποίες είναι υγρές και της θερμής εποχής του καλοκαιριού, η οποία είναι πάντοτε ξηρά.

Ανεξάρτητα από τον ξηροθερμικό δείκτη, στην Ελλάδα συναντάμε τους εξής τύπους κλιμάτων:

- Μεσογειακό - Ηπειρωτικό: Θεσσαλία - οροπέδια Δ. Μακεδονίας, κεντρική Πελοπόννησος
- Υγρό και Ψυχρό Μεσογειακό: κεντρική, ανατολική Μακεδονία, Θράκη
- Θαλάσσιο Μεσογειακό: Επτάνησα, παράλια Ηπείρου, Δ. Στερεά, περιοχές της Δ. Πελοποννήσου, ΝΔ Κρήτη
- Ξηρό Μεσογειακό: Αττική, Ανατολική Πελοπόννησος
- Ξηρό και θερμό Μεσογειακό: Κυκλάδες και Ανατολική Κρήτη
- Θερμό και υγρό (το χειμώνα) Μεσογειακό: Δωδεκάνησα
- Αλπικό κλίμα: σε όλες τις ορεινές περιοχές της χώρας.

Η περιοχή μελέτης, όπως φαίνεται στον Χάρτη Βιοκλιματικών Συνθηκών, χαρακτηρίζεται από έντονο μεσο - μεσογειακό με αριθμό βιολογικώς ξηρών ημερών κατά τη θερμή και ξηρή περίοδο μεγαλύτερο του 75 και μικρότερο του 100.



	Ξηρο-Θερμο-Μεσογειακό (ξηρασία μακράς διάρκειας και πολλή ζέστη)	$X > 150$
	Έντονο Θερμο-Μεσογειακό	$125 < X < 150$
	Ήπιο Θερμο-Μεσογειακό	$100 < X < 125$
	Έντονο Μεσο-Μεσογειακό	$75 < X < 100$
	Ήπιο Μεσο-Μεσογειακό	$40 < X < 75$
	Υπο-Μεσογειακό (πολύ σύντομη περίοδος ξηρασίας)	$0 < X < 40$
	Υπο-αξηρικό ψυχρό με περίοδο υπόξηρη	$X = 0$
	Αξηρικό εύκρατο	$X = 0$

Εικόνα 18: Απόσπασμα Χάρτη Βιοκλιματικών συνθηκών με βάση τον ξηρογραφικό δείκτη του Gaussen (από χάρτη του Υπ. Γεωργίας του 1978).

8.3 Μορφολογικά και Τοπιολογικά Χαρακτηριστικά

Η γεωμορφολογία της ευρύτερης περιοχής του έργου, όπως διαμορφώθηκε από την αλληλεπίδραση των αβιοτικών και βιοτικών παραγόντων ήτοι το κλίμα, τις γεωλογικές και εδαφολογικές μεταβολές, τη δράση των χειμαρρικών ρεμάτων και τις ανθρώπινες δραστηριότητες, είναι χαρακτηριστική ημιορεινή, όπου εναλλάσσονται οι εξάρσεις των λόφων με τις μισογάγγειες των ρεμάτων και τα μικροκοιλώματα.

Στο κεντρικό τμήμα της Χαλκιδικής, με υψόμετρο $>200\text{m}$ το ανάγλυφο είναι έντονο, με σημαντική πυκνότητα δικτύου στενών και βαθιών κοιλάδων. Οι κοιλάδες αυτές, με μικρή κλίση, είτε είναι ξηρές, είτε διαρρέονται από μικρούς χείμαρρους στους οποίους όμως δε μπορεί να αποδοθεί η μεγάλη διαπλάτυνση. Το ανάγλυφο αυτό πιθανότατα είναι κληρονομημένο από παλαιότερο κύκλο εξέλιξης, όπως μαρτυρούν η απότομη διακοπή της παλαιάς μορφολογικής επιφάνειας στις ακτές από τεκτονικά αίτια και παράκτια διάβρωση (Μαρίνος κ.α. 1970, Ψιλοβίκος κ.α. 1988).

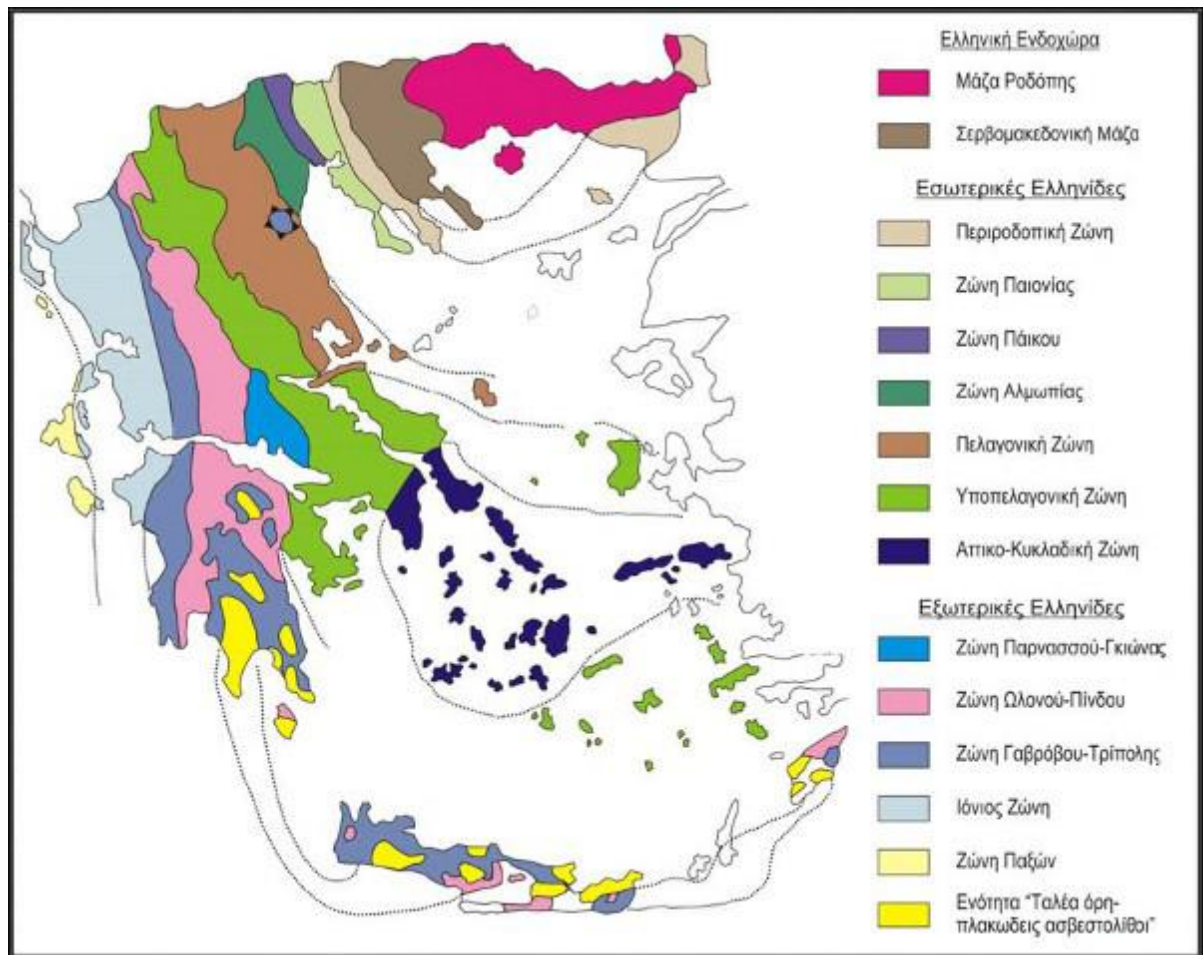
Μορφολογικά, το νότιο τμήμα της Χαλκιδικής και του ορεινού όγκου του Χολομώντα που εκτείνεται στα όρια της κτηματικής περιφέρειας της Δ.Ε. Πολυγύρου, παρουσιάζει ήπιο κυματοειδές ανάγλυφο, με υψόμετρα $<200\text{m}$, που διαυλακώνεται από αβαθή ρέματα τα οποία εκβάλουν στο Τωρωναίο Κόλπο.

Το ανάγλυφο της περιοχής μελέτης είναι λοφώδες, με συνεχείς υψομετρικές εναλλαγές, σημαντική πυκνότητα υδρογραφικού δικτύου που είναι κάθετο προς τις ακτές.

8.4 Γεωλογικά, Τεκτονικά και Εδαφολογικά Χαρακτηριστικά

8.4.1 Γεωλογικά Χαρακτηριστικά

Γεωτεκτονικά, ο χώρος της Χαλκιδικής τοποθετείται μεταξύ της Ελληνικής ενδοχώρας και των εσωτερικών Ελληνίδων και δομείται από λιθολογικούς σχηματισμούς της Σερβομακεδονικής, της Περιροδοπικής Ζώνης και της Ζώνης Παιονίας (Σχήμα 8.4-1).



Εικόνα 19: Απόσπασμα Χάρτη των βιοκλιματικών ορόφων της Ελλάδος, του Τομέα Δασικής Σταθμολογίας του Ιδρύματος Δασικών ερευνών του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων.

Η χερσόνησος της Σιθωνίας, από άποψη της γεωτεκτονικής τοποθέτησης του αλπικού υποβάθρου, αποτελεί τμήμα της Περιροδοπικής ζώνη και της σειράς Βερτίσκου. Η Περιροδοπική ζώνη εκτείνεται ως ζώνη πλάτους $10 \div 20$ χλμ., με διεύθυνση ΒΔ-ΝΑ στη δυτική πλευρά της Σερβομακεδονικής. Από τα Ελληνογιουγκοσλαβικά σύνορα η ζώνη προεκτείνεται προς τα ΝΑ στη λίμνη Λαγκαδά, τον κορμό της Χαλκιδικής και τη χερσόνησο της Σιθωνίας που κάμπτεται προς τα ΒΑ και με διεύθυνση ΝΔ – ΒΑ περνάει από την άκρη της χερσονήσου του

Άθω και προεκτείνεται υποθαλάσσια προς το νησί της Σαμοθράκης και την περιοχή Αλεξανδρούπολης – Έβρου.

Η περιοχή του έργου χωροθετείται κυρίως στο όριο της Ενότητας Μελισσοχωρίου – Χολομώντα, με την Ενότητα Άσπρης Βρύσης – Χορτιάτη. Η ενότητα Μελισσοχωρίου – Χολομώντα έχει τη μεγαλύτερη έκταση από τις τρεις ενότητες της Περιοδοπικής και εκτείνεται σαν λωρίδα πλάτους $5 \div 15$ χλμ., με διεύθυνση ΒΔ-ΝΑ, από την περιοχή της λίμνης Δοϊράνης στα Ελληνογιογκοσλαβικά σύνορα προς το βουνό Χολομώντα στη Χαλκιδική και τη Σιθωνία. Ο κατώτερος σχηματισμός της ενότητας είναι μάρμαρα και ανακρυσταλλωμένοι ασβεστόλιθοι, λίγο πελαγικοί, ηλικίας Μέσου – Άνω Τριαδικού με συχνές παρεμβολές γραφιτικών φυλλιτών και σερικιτικών σχιστόλιθων. Προς τα πάνω ο σχηματισμός γίνεται καθαρά φυλλιτικός με φυλλίτες κοινούς, μαύρους γραφιτικούς, ψαμμιτικούς και έχει πάχος 400m.

Ο ανώτερος σχηματισμός της ενότητας, ηλικίας Κάτω – Μέσου Ιουρασικού, είναι ένας σχηματισμός φλύσχη με τουρβιδικές εναλλαγές μετα-ιζημάτων (ψαμμίτες, μάργες ασβεστολιθικές ενστρώσεις κ.λπ.), μέσα στα οποία συχνά παρατηρούνται μεγάλοι ολισθόλιθοι τριαδικών μαρμάρων.

Η ενότητα Άσπρης Βρύσης – Χορτιάτη είναι λωρίδα παράλληλη με την ενότητα Μελισσοχωρίου – Χολομώντα, πλάτους 4-8 χλμ., που αρχίζει βόρεια της Θεσσαλονίκης, διέρχεται από το Χορτιάτη, φτάνει στο νότιο άκρο της Σιθωνίας, όπου κάμπτεται και αποκτά Α-ΒΑ κατεύθυνση και επεκτείνεται έτσι μέχρι το άκρο του Αγίου Όρους. Τα κατώτερα τμήματα της ενότητας είναι Περμο-Τριαδικής ηλικίας μετακλαστικά και νηριτικά ανθρακικά ιζήματα.

Ο ανώτερος ορίζοντας αποτελείται από ιζήματα βαθιάς θάλασσας όπως μαύροι κερατόλιθοι, κόκκινοι αργιλικοί σχιστόλιθοι, μαύροι γραφιτικοί φυλλίτες, μάργες και χαλαζιακοί σχιστόλιθοι. Μέσα στα ιζήματα αυτά παρεμβάλλονται συχνά οφειολιθικά σώματα με βασικά και υπερβασικά πετρώματα (γάββροι, διορίτες, σερπεντινίτες, διαβάσεις). Επίσης μέσα σ' αυτή την ιζηματογενή σειρά παρεμβάλλονται και πετρώματα μεταμορφωμένα, όξινης μαγματικής προέλευσης. Πρόκειται για παλιούς διορίτες, γρανοδιορίτες και γρανίτες που μεταμορφώθηκαν στην πρασινοσχιστολιθική φάση και δημιούργησαν τους σημερινούς πράσινους επιγνεύσιους της Θεσσαλονίκης (ακτινολιθικοί, επιδοτικοί, χλωριτικοί γνεύσιοι και αμφιβολιτικοί, βιοτιτικοί γνεύσιοι) που εναλλάσσονται με μεταϊζήματα, φυλλίτες, σερικιτικούς σχιστόλιθους, μάρμαρα, σιπολίνες, χλωριτικούς – επιδοτικούς σχιστόλιθους (ηλικία Κάτω – Μέσο Κρητιδική). Οι γεωλογικοί σχηματισμοί που απαντώνται στη περιοχή

ενδιαφέροντος ανήκουν κυρίως στην Ενότητα Μελισσοχωρίου – Χολομώντα και είναι η μεγαλύτερη σε έκταση από τις τρεις ενότητες της Περιοδοπικής. Εκτείνεται σαν λωρίδα πλάτους 5 – 15 km, με διεύθυνση ΒΔ – ΝΑ, από την περιοχή της λίμνης Δοϊράνης προς το βουνό Χολομώντα της Χαλκιδικής και τη Σιθωνία.

Ο κατώτερος σχηματισμός της ενότητας είναι μάρμαρα και ανακρυσταλλωμένοι ασβεστόλιθοι, λίγο πελαγίτικοί, ηλικίας Μέσου – Άνω Τριαδικού με συχνές παρεμβολές γραφιτικών φυλλιτών και σερικιτικών σχιστολίθων. Προς τα πάνω ο σχηματισμός γίνεται καθαρά φυλλιτικός με φυλλίτες κοινούς, μαύρους γραφιτικούς, ψαμμιτικούς και έχει πάχος 400m. Ο ανώτερος σχηματισμός της ενότητας, ηλικίας Κάτω – Μέσου Ιουρασικού, είναι ένας σχηματισμός φλύσχη με τουρβιδικές εναλλαγές μετα – ιζημάτων (ψαμμίτες, μάργες, ασβεστολιθικές ενστρώσεις κλπ) μέσα στα οποία συχνά παρατηρούνται μεγάλοι ολισθόλιθοι τριαδικών μαρμάρων. Ο φλύσχης αυτός Κάτω - Μέσου Ιουρασικού αναφέρεται με το όνομα «φλύσχης της Σβούλας» και είναι ο σπουδαιότερος σχηματισμός όλης της Περιοδοπικής ζώνης καθ' ότι καθορίζει την ιδιαιτερότητα της ζώνης αυτής ως αντιπροσωπεύουσα την ηπειρωτική κατωφέρεια και την αύλακα στην περιφέρεια της ηπείρου.

Σύμφωνα με τον γεωλογικό χάρτη του Ι.Γ.Μ.Ε., επιφανειακά οι γεωλογικοί σχηματισμοί ή γεωλογικές ενότητες που περιγράφονται και βρίσκονται στην ευρύτερη περιοχή τους έργου και αποτυπώνονται στον Γεωλογικό Χάρτη (Παράρτημα VII) είναι ιζηματογενή πετρώματα της ολόκαινο περιόδου, μεταϊζηματογενή της τριαδικό – ιουρασικό περιόδου και νεογενείς αποθέσεις με κύριους εκπροσώπους:

Ψαμμιτομαργαική σειρά: Ψαμμίτες εύθρυπτοι, μάργες και μικροκροκαλοπαγή μικρής συνοχής με ερυθρή άργιλο σαν κύριο συνδετικό υλικό.

Αλλουβιακές αποθέσεις: αμμούχες άργιλοι, άμμοι και ψηφίδες.

Χαλαζίτες: Ερυθροκάστανοι, σιδηρούχοι, λεπτο έως μεσόκοκκοι, λεπτοστρωματώδεις και χαλαζιτικοί ψαμμίτες, σκοτεινότεφροι ασβεστιτικοί.

Φυλλίτες: σκοτεινότεφροι έως μαύροι μερικά γρανατούχοι, γραφιτικοί.

Ασβεστόλιθος ανακρυσταλλωμένος, μάρμαρα και ασβεστιτικός σχιστόλιθος: λευκοί έως γαλαζωποί, παχυστρωματώδεις έως λεπτοστρωματώδεις με ενστρώσεις μαύρων φυλλιτών.

Τα υδρολιθολογικά χαρακτηριστικά των ανωτέρω γεωλογικών σχηματισμών είναι:

Ψαμμιτομαργαϊκή σειρά

- πάχους >100m
- αποτελείται από εναλλαγές οριζόντων **αδρο-μεσοκλαστικών υλικών** και οριζόντων **λεπτοκλαστικών υλικών**
- μεγάλη υδροπερατότητα $k > 10^{-3} \text{ m/sec}$
- γρήγορη εναλλαγή της κοκκομετρικής σύνθεσης των υλικών τόσο κατά την
- κατακόρυφο όσο και κατά την οριζόντια διεύθυνση.
- υδροφορέας ελεύθερης ροής
- σειρά επάλληλων υδροφορέων μερικώς υπό πίεση
- ελεύθερη κυμαινόμενη στάθμη

Χαλαζίτης

- γεωλογικό υπόβαθρο της περιοχή
- βραχώδους δομής - παρουσιάζει δίκτυο ασυνεχειών
- ημιπερατός έως πρακτικά αδιαπέρατος $10^{-6} > k > 10^{-9} \text{ m/sec}$
- υδροφορέας **εγκιβωτισμένης ροής ή υδροφορέας υπό πίεση.**

8.4.2 Τεκτονικά Χαρακτηριστικά

Όπως προαναφέρθηκε, ο μεσαίος βραχίονας της Χαλκιδικής, γνωστός και ως βραχίονας της Σιθωνίας, αποτελείται από δύο ενότητες στρωμάτων.

Η πρώτη ενότητα, η οποία θεωρείται και ως αυτόχθονη ανήκει στα ανώτερα στρώματα του κρυσταλλοσχιστώδους της Ροδόπης και έχει μεσοζωϊκή ηλικία, σύμφωνα με τα αποτελέσματα ραδιοχρονολογήσεων που έχουν γίνει, τόσο στα μεταμορφωμένα μεταϊζηματογενή πετρώματα όσο και στα εκρηξιγενή σώματα, τα οποία βρίσκονται ανάμεσά τους. Επομένως, έχουν υποστεί τις περισσότερες από τις τεκτονικές διαταράξεις των Αλπικών πτυχώσεων.

Η δεύτερη ενότητα, η οποία θεωρείται ως αλλόχθονη ανήκει στη Σερβομακεδονική μάζα και συγκεκριμένα στη σειρά του Βερτίσκου, η ηλικία της οποίας θεωρείται ως Παλαιοζωϊκή. Επομένως, και αυτή η ενότητα έχει υποστεί όλες τις τεκτονικές διαταράξεις, τόσο του

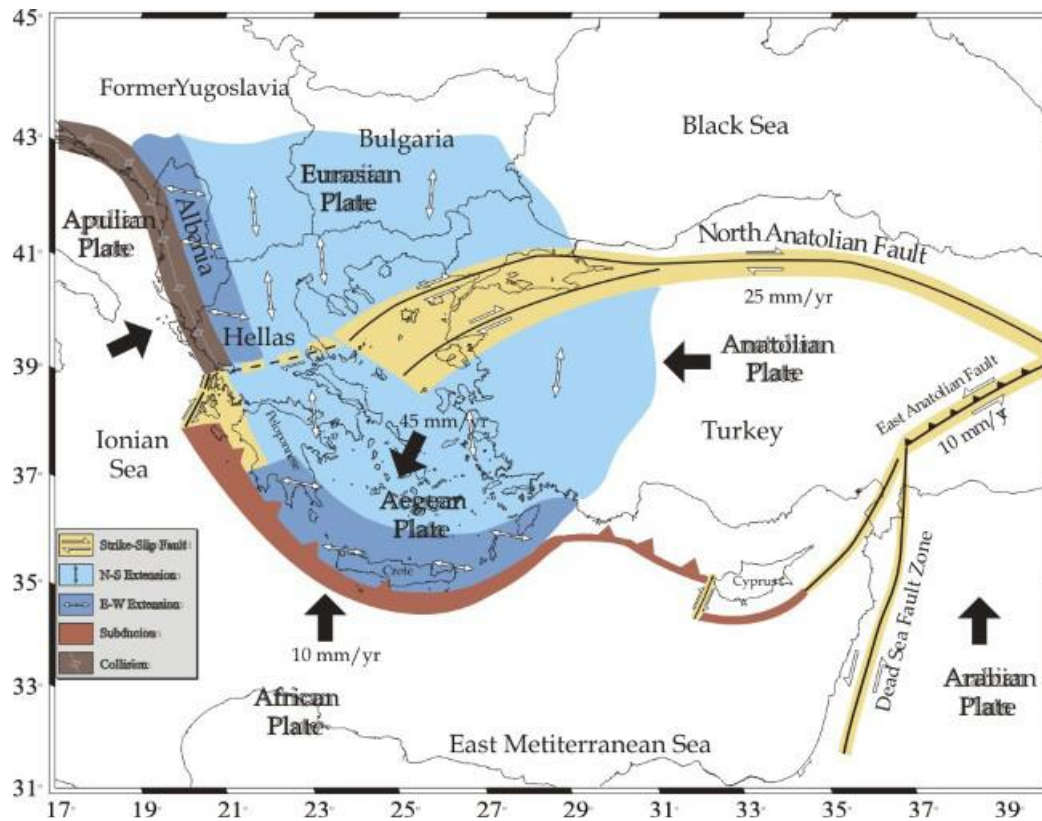
Αλπικού όσο και του προαλπικού κύκλου πτυχώσεων. Αν δε λάβουμε υπόψη και το γεγονός ότι τα στρώματα του Βερτίσκου εμφανίζονται ως επωθημένα πάνω στα στρώματα της αυτόχθονης σειράς, τότε το σύνολο των στρωμάτων, αυτόχθονα και αλλόχθονα έχουν υποστεί πρόσθετο σημαντικό κερματισμό.

Αυτός ο πολυκερματισμός των στρωμάτων είναι εμφανής σε όλες τις φυσικές και τεχνητές τομές του εδάφους. Τα στρώματα της αυτόχθονης σειράς πέραν του κερματισμού εμφανίζουν μια κυματοειδή μορφή πτυχώσεων με αλλεπάλληλα σύγκλινα και αντίκλινα. Αντίθετα, τα στρώματα της επωθημένης σειράς εμφανίζουν μια μονόκλινη μορφή πτύχωσης.

Η έντονη τεκτονική καταπόνηση, την οποία έχουν υποστεί και οι δύο ενότητες στρωμάτων, έχουν διευκολύνει την αποσάθρωση και διάβρωση των στρωμάτων, με αποτέλεσμα να δημιουργηθεί ένα πολυσχιδές τοπογραφικό ανάγλυφο και ένας επιφανειακός μανδύας αποσάθρωσης με αρκετό πάχος σε ορισμένες περιοχές.

8.4.3 Σεισμικότητα

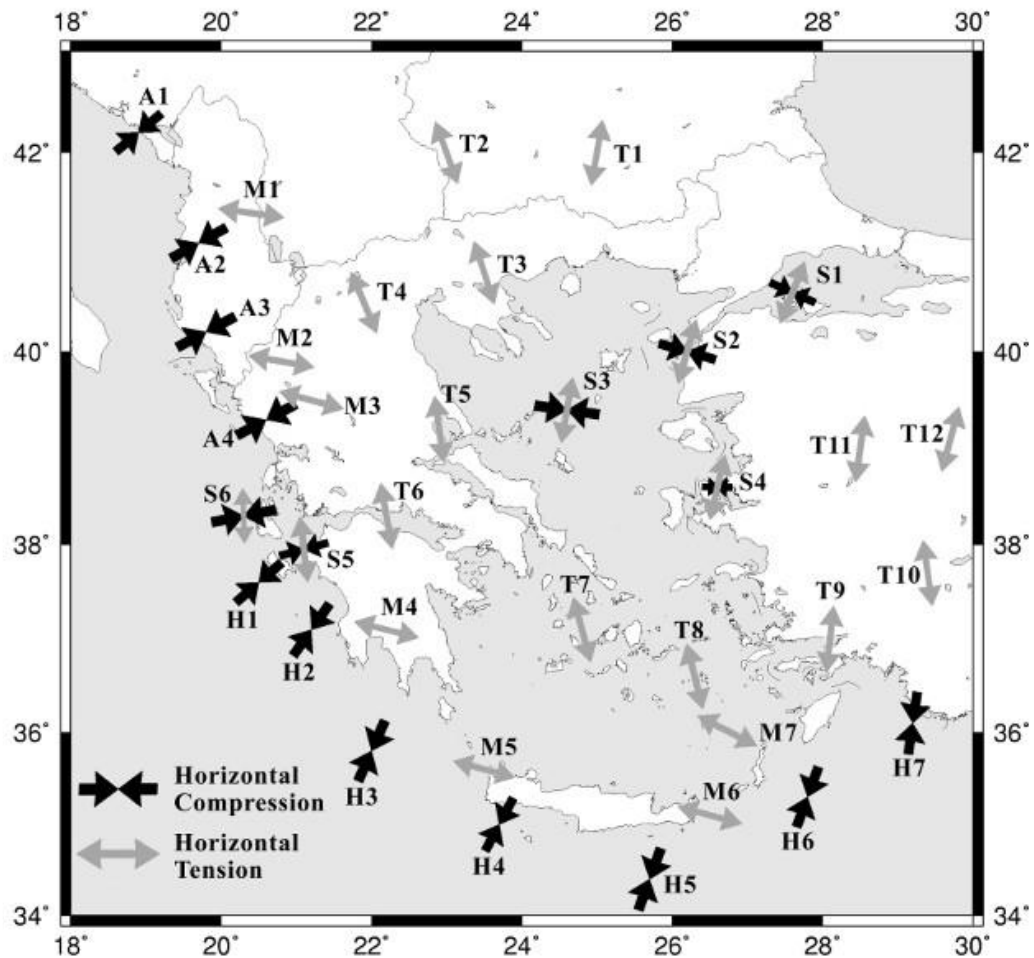
Τα γεωτεκτονικά και σεισμοτεκτονικά χαρακτηριστικά της ευρύτερης περιοχής της Μεσογείου, καθορίζονται από τις κινήσεις των κύριων τεκτονικών πλακών οι οποίες είναι οι: Ευρασιατική, Αφρικανική και Αραβική τεκτονική πλάκα.



Εικόνα 20: Οι κινήσεις των πλακών, οι οποίες επηρεάζουν την ενεργό τεκτονική στο Αιγαίο και τις γύρω περιοχές (Parazachos et al., 1998)

Στο σχήμα που ακολουθεί, βλέπουμε την κύρια σεισμοτεκτονική εικόνα του Αιγαίου. Συμπεραίνεται, ότι η εκάστοτε σεισμική δραστηριότητα που αναπτύσσεται στην ευρύτερη περιοχή που μελετάμε οφείλεται κατά κύριο λόγο σε εφελκυστικά πεδία τάσεων με κύρια διεύθυνση ΒΔ-ΝΑ περίπου.

Η αναφορά στις σεισμοτεκτονικές ιδιότητες που επικρατούν στον ευρύτερο χώρο μελέτης επιβεβαιώνονται από τα ρήγματα που εντοπίζονται στην ευρύτερη περιοχή και έχουν διεύθυνση ΒΑ-ΝΔ, ΒΔ-ΝΑ και σπανιότερα ΔΝΔ-ΑΒΑ. Από την ανάλυση της σύγχρονης τεκτονικής της περιοχής προκύπτει ότι στην περιοχή επικρατεί ένα εφελκυστικό πεδίο τάσεων.



Εικόνα 21: Κύρια σεισμοτεκτονική εικόνα του Αιγαίου και των γύρω περιοχών. Οι διευθύνσεις των Ρ-αξόνων (συμπίεσης) παριστάνονται με τα μαύρα συγκλίνοντα βέλη, ενώ οι διευθύνσεις των Τ-αξόνων (εφελκυσμού) με άσπρα αποκλίνοντα βέλη. Τα ρήγματα παράταξης παριστάνονται με βέλη δύο χρωμάτων με αντίθετη φορά (Parazachos et al., in press).

Οι σεισμολογικοί φορείς της χώρας πρότειναν τον χωρισμό της σε τρεις Κατηγορίες Ζωνών Σεισμικής Επικινδυνότητας. Σύμφωνα με τον Ελληνικό Αντισεισμικό Κανονισμό (ΕΑΚ 2000), όπως τροποποιήθηκε με τις αποφάσεις Υπουργού ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. Δ17α/67/1/ΦΝ275/03 (ΦΕΚ 781/Β/16-6-03) και Δ17α/115/9/ΦΝ275/03 (ΦΕΚ 1154/Β/12-8-03), η περιοχή μελέτης βρίσκεται στη Ζώνη ΙΙ, η οποία χαρακτηρίζεται από σεισμική επιτάχυνση εδάφους $A = 0,24g$ (όπου g : η επιτάχυνση της βαρύτητας).

Στο σχήμα που ακολουθεί ο χάρτης αναφέρεται στις τρεις κατηγορίες (Ι, ΙΙ, ΙΙΙ) ζωνών σεισμικής επικινδυνότητας στις οποίες χωρίστηκε ο Ελληνικός χώρος (Ελληνικός

αντισεισμικός κανονισμός-έκδοση 2000, ΦΕΚ 1153Β'/12-08-2003, Απόφαση Υπ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε αρ.17α113/1/ΦΝ 275).



Εικόνα 22: Οι τρεις κατηγορίες (III, II, I) ζωνών σεισμικής επικινδυνότητας στις οποίες χωρίστηκε ο ελληνικός χώρος.

Στον Ελληνικό Αντισεισμικό Κανονισμό (Ε.Α.Κ. 2000) καθορίζεται ότι:

- Ο σχεδιασμός, η κατασκευή και η χρήση ενός δομήματος θεωρούνται ότι αντιμετωπίζουν επαρκώς τον αντισεισμικό κίνδυνο όταν κατά την επιβολή των σεισμικών δράσεων σχεδιασμού ικανοποιούνται οι απαιτήσεις:
- αποφυγής καταρρεύσεως
- περιορισμού βλαβών
- ελάχιστης στάθμης λειτουργιών
- Οι σεισμικές δράσεις σχεδιασμού είναι οι ελάχιστες σεισμικές κινήσεις για τις οποίες απαιτείται να γίνει σχεδιασμός των δομημάτων
- Οι σεισμικές κινήσεις αναλύονται σε δύο οριζόντιες συνιστώσες και μία κατακόρυφη, στατιστικά ανεξάρτητες.
- Οι σεισμικές κινήσεις σχεδιασμού ορίζονται στην ελεύθερη επιφάνεια του εδάφους.

- Οι σεισμικές κινήσεις θεωρούνται αμετάβλητες από την επιφάνεια του εδάφους μέχρι και τη στάθμη θεμελίωσης.
- Για δομήματα με κάτοψη συνήθων διαστάσεων, οι σεισμικές κινήσεις του εδάφους λαμβάνονται ενιαίες σε ολόκληρη την κάτοψη των θεμελίων. Τα φάσματα σχεδιασμού των οριζόντιων συνιστωσών του σεισμού καθορίζονται με την εξίσωση $\Phi_d(T) = \gamma_1 \cdot A \cdot \eta \cdot \theta \cdot \beta_0 / q$. (ΕΑΚ 2000).

8.5 Φυσικό Περιβάλλον

8.5.1 Γενικά Στοιχεία

Στην περιοχή μελέτης εντοπίζεται μεγάλος αριθμός τουριστικών δραστηριοτήτων και καταλυμάτων τα οποία συμβάλουν στην οικονομική ανάπτυξη της περιοχής. Ακόμα, η περιοχή διαθέτει σημαντικό αριθμό παράκτιων τοπίων με μεγάλη αισθητική αξία καθώς και σημαντικές δασικές εκτάσεις οι οποίες παρουσιάζουν προοπτικές ανάπτυξης εναλλακτικού τουρισμού στοχεύοντας στην αποσυμφόρηση του παράκτιου χώρου.

Στην περιοχή εντοπίζεται σε λωρίδα μίξης δάσους-κατοικιών εντός ευμεσογειακής ζώνης βλάστησης (*Quercetalia ilicis*) με τα αείφυλλα σκληρόφυλλά να δημιουργούν μαζί με τα παράκτια δάση της Χαλέπιου Πεύκης την χαρακτηριστική φυτοκοινωνία της Μεσογειακής υποζώνης. Δεν περιλαμβάνει πρόσφατες τεχνητές αναδασώσεις με είδη πεύκων.

Η Ευμεσογειακή ζώνη βλάστησης στον Ελλαδικό χώρο εμφανίζεται ως μια περισσότερο ή λιγότερο συνεχής λωρίδα κατά μήκος των ακτών της δυτικής, νοτιοανατολικής και ανατολικής Ελλάδας (μέχρι τον Όλυμπο), στα νησιά του Ιονίου και Αιγαίου Πελάγους στις χερσονήσους και τις Ανατολικές Ακτές της Χαλκιδικής, καθώς και στο νότιο τμήμα και στις νησίδες και τις ακτές της Μακεδονίας και της Θράκης. Αποτελεί τη θερμότερη και ξηρότερη ζώνη της Ελλάδας και ταυτίζεται με τα Μεσογειακού Τύπου Οικοσυστήματα. Η ευμεσογειακή ζώνη διακρίνεται σε δύο οικολογικά, χλωριδικά και φυσιογνωμικά καλά διακρινόμενες υποζώνες: **την υποζώνη Oleo-Ceratonion** και την **υποζώνη Quercion ilicis**.

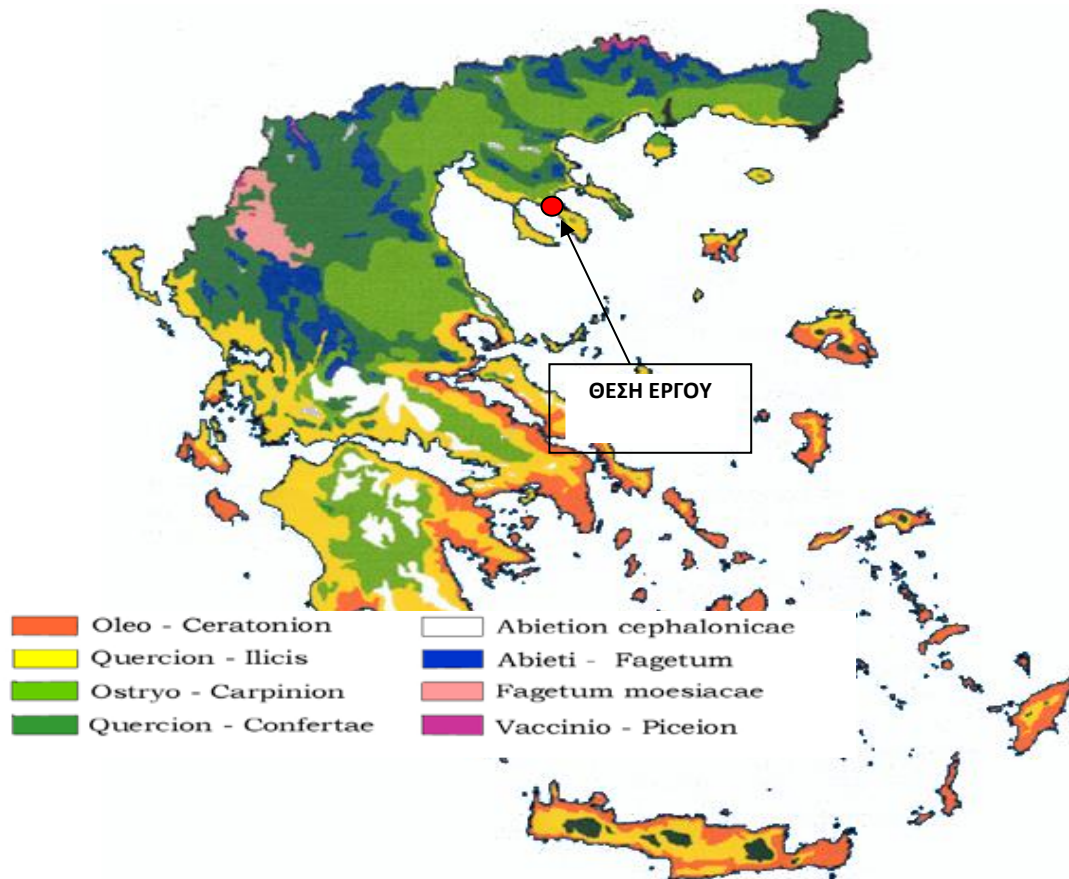
Η υποζώνη **Quercion ilicis** (ή **υποζώνη της αριάς**) εμφανίζεται στη βόρεια ηπειρωτική και νησιωτική χώρα, καταλαμβάνοντας τις υγρότερες ακτές της Δυτικής Ελλάδας, τις ανατολικές παρυφές του Πηλίου, της Όσσας και του Ολύμπου, τη λοφώδη Χαλκιδική και τις ακτές της Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης. Εντοπίζεται κυρίως σε περιοχές πλησίον της θάλασσας και σε χαμηλά υψόμετρα (< 500m). Τα οικοσυστήματα που αναπτύσσονται στην υποζώνη αυτή είναι κυρίως αυτά των αείφυλλων σκληρόφυλλων θάμνων. Χαρακτηριστικότερα είδη είναι η αριά (*Quercus ilex*), το πουρνάρι (*Quercus coccifera*), ο σχίνος (*Pistacia lentiscus*), η

κουμαριά (*Arbutus unedo*), η γλυστοκουμαριά (*Arbutus andrachne*), το ρέικι (*Erica manipuliflora*), ο ασπάλαθος (*Callicotome villosa*), το σπάρτο (*Spartium junceum*) κ.ά. Στην υποζώνη αυτή είναι ιδιαίτερα έντονη η επικράτηση της μακκίας βλάστησης, η οποία οφείλεται περισσότερο στις έντονες ξηροθερμικές συνθήκες και λιγότερο στις ανθρωπογενείς επεμβάσεις. Τα πευκοδάση (αναδασωμένα ή φυσικά), με κυρίαρχο είδος τη Χαλέπιο πεύκη (*Pinus halepensis*), παρουσιάζουν επίσης τη βέλτιστη ανάπτυξη. Στην υποζώνη της αριάς υπάγεται η περιοχή μελέτης.

Τα μεσογειακά δάση που απαντώνται έχουν αραιό υπόροφο με σκληρόφυλλους θάμνους από χλωριδική σύνθεση με είδη όπως οι Σχίνιοι (*Pistacia lentiscus*), τα πουρνάρια (*Quercus coccifera*), ρείκια (*Erica arborea*) και λαδανιά (*Cistus incanus* L.) και Φιλλίκι. (*Phillyrea latifolia* L.). Πάνω από τον δρόμο απαντώνται αγροδασικές εκτάσεις με επικρατέστερη την καλλιέργεια ελιάς.

Ωστόσο, ο κύριος παράγοντας που επηρεάζει την διαμόρφωση του τοπίου είναι από την επέκταση των τουριστικών κέντρων και των συναφών υποδομών. Η άνοδος του τουρισμού των θερινών μηνών παρουσιάζει υψηλή συγκέντρωση πληθυσμού, ανταγωνισμό για την χρήση των φυσικών πόρων και έλλειψη μέτρων πρόληψης και δεικτών παρακολούθησης.

Η κατάσταση της επεκτεινόμενης λωρίδας μίξης δάσους-κατοικιών που έχει δημιουργηθεί με τα χρόνια στην περιοχή, έχει συμβάλει σε σημαντικό βαθμό στη αύξηση της ευπάθειας της απέναντι στους κινδύνους που αφορούν δασικές πυρκαγιές.



Εικόνα 23: Χάρτης Ζωνών Βλάστησης της Ελλάδας

8.5.2 Περιοχές του Εθνικού Συστήματος Προστατευόμενων Περιοχών

Το Εθνικό σύστημα προστατευόμενων περιοχών αποτελείται από όλες τις περιοχές που υπάγονται σε μια ή περισσότερες από τις κατηγορίες του άρθρου 19 του Ν.1650/1986 (ΦΕΚ 160 Α'), με στόχο την αποτελεσματική προστασία της βιοποικιλότητας και των λοιπών οικολογικών αξιών τους.

Σύμφωνα με το Άρθρο 19 του Ν.1650/1986 (όπως τροποποιήθηκε με το Άρθρο 46 του Ν.4685/2020)

- Περιοχές προστασίας της βιοποικιλότητας χαρακτηρίζονται χερσαίες, υδάτινες, θαλάσσιες ή μικτού χαρακτήρα, φυσικές ή ημιφυσικές περιοχές με καταγεγραμμένη παρουσία τύπων φυσικών οικοτόπων και ειδών διεθνούς, ενωσιακής σημασίας ή/και ελληνικού ενδιαφέροντος που χρήζουν προστασίας και διατήρησης. Οι περιοχές που συμπεριλαμβάνονται στον Εθνικό Κατάλογο Περιοχών του Ευρωπαϊκού Οικολογικού Δικτύου Natura 2000 χαρακτηρίζονται δια του παρόντος ως περιοχές προστασίας της βιοποικιλότητας και διακρίνονται σε ειδικές ζώνες διατήρησης, ζώνες ειδικής προστασίας και σε προτεινόμενους τόπους ενωσιακής σημασίας, σύμφωνα με την

ειδικότερη κατάταξή τους στο Παράρτημα Ι και τους συνημμένους σ' αυτόν Πίνακες 1 και 2 της κοινής απόφασης των Υπουργών Περιβάλλοντος και Ενέργειας και Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων υπ' αριθμ. 50743/2017 (Β' 4432).

- Ανεξαρτήτως της ένταξης στο δίκτυο Natura 2000, προστατευόμενες περιοχές μπορούν να χαρακτηρίζονται ως εξής:

Εθνικά πάρκα: Ως εθνικά πάρκα, χερσαία, θαλάσσια ή μικτού χαρακτήρα, χαρακτηρίζονται οι μεγάλες σε έκταση φυσικές ή ημιφυσικές περιοχές στις οποίες λαμβάνουν χώρα οικολογικές λειτουργίες ευρείας κλίμακας με χαρακτηριστικά είδη και τύπους φυσικών οικοτόπων ενωσιακής σημασίας ή/και ελληνικού ενδιαφέροντος, τα οποία χρήζουν προστασίας και διατήρησης. Τα εθνικά πάρκα δύνανται να ονοματοδοτούνται βάσει φυσικογεωγραφικών χαρακτηριστικών τους ή/και βάσει της ιστορικής, χωρικής ή/και διοικητικής τους ταυτότητας. Τα Εθνικά Πάρκα μπορούν να περιλαμβάνουν δύο ή περισσότερες περιοχές Natura 2000 ή/και Περιοχές Προστασίας της Βιοποικιλότητας, ειδικά όταν αυτές χαρακτηρίζονται από ευρύ φάσμα οικοσυστημικών λειτουργιών με κοινά χωρικά, φυσικογεωγραφικά ή/και αβιοτικά χαρακτηριστικά.

Καταφύγια άγριας ζωής: Ως καταφύγια άγριας ζωής χαρακτηρίζονται περιοχές (χερσαίες, υγροτοπικές, θαλάσσιες ή μικτού χαρακτήρα) που αξιολογούνται ως κατάλληλες για την ανάπτυξη πληθυσμών της άγριας πανίδας και χλωρίδας ή ως βιότοποι αναπαραγωγής, διατροφής, διαχείμασης ειδών της άγριας πανίδας, ή ως περιοχές αναπαραγωγής ψαριών και συγκέντρωσης γόνου. Δύνανται να ονοματοδοτούνται βάσει της χωρικής ή/και διοικητικής τους ταυτότητας. Ως Καταφύγια Άγριας Ζωής μπορούν να χαρακτηρίζονται και οικολογικοί διάδρομοι μεταξύ προστατευόμενων περιοχών.

Προστατευόμενα τοπία και προστατευόμενοι φυσικοί σχηματισμοί: Ως προστατευόμενα τοπία και προστατευόμενοι φυσικοί σχηματισμοί χαρακτηρίζονται, αντιστοίχως, λειτουργικά τμήματα της φύσης ή μεμονωμένα δημιουργήματά της (περιοχές ή στοιχεία σημειακού χαρακτήρα), που έχουν ιδιαίτερη οικολογική, γεωλογική ή γεωμορφολογική αξία ή συμβάλλουν στη διατήρηση των φυσικών διεργασιών και στην προστασία φυσικών πόρων, όπως δέντρα, συστάδες δέντρων και θάμνων, θαλάσσια προστατευτική βλάστηση, παρόχθια και παράκτια βλάστηση, φυσικοί φράχτες, καταρράκτες, πηγές, φαράγγια, θίνες, ύφαλοι, σπηλιές, βράχοι, απολιθωμένα δάση, δέντρα ή τμήματά τους, παλαιοντολογικά ευρήματα, κοραλλιογενείς γεωμορφολογικοί

σχηματισμοί και γεώτοποι. Προστατευόμενοι φυσικοί σχηματισμοί που έχουν μνημειακό χαρακτήρα χαρακτηρίζονται ειδικότερα ως διατηρητέα μνημεία της φύσης. Ως Προστατευόμενοι Φυσικοί Σχηματισμοί είναι δυνατό να χαρακτηρίζονται επιμέρους περιοχές εντός Εθνικών Πάρκων, Περιοχών Προστασίας της Βιοποικιλότητας ή/και Καταφυγίων Άγριας Ζωής και να εντάσσονται εντός ζωνών κλιμακούμενης προστασίας των περιοχών αυτών.

Στις περιοχές των παραγράφων 1 και 2 ανωτέρω ορίζονται με το προεδρικό διάταγμα μία ή περισσότερες ζώνες προστασίας και διαχείρισης από τις παρακάτω:

- Ζώνη απόλυτης προστασίας της φύσης: ως ζώνες απόλυτης προστασίας της φύσης ορίζονται εκτάσεις με εξαιρετικά ευαίσθητους τύπους φυσικών οικοτόπων, ή/ και με ενδιαιτήματα εξαιρετικά ευαίσθητων ειδών, των οποίων η παρουσία και αντιπροσωπευτικότητα εκτιμάται ως πολύ υψηλή ή η κατάσταση των οποίων επιτάσσει εξαιρετικά αυστηρή προστασία.
- Ζώνη προστασίας της φύσης: ως ζώνες προστασίας της φύσης ορίζονται εκτάσεις με τύπους φυσικών οικοτόπων, ή/και με ενδιαιτήματα ειδών, των οποίων η παρουσία και αντιπροσωπευτικότητα εκτιμάται ως υψηλή ή η κατάσταση των οποίων επιτάσσει αυστηρή προστασία. Στις ζώνες αυτές προστατεύεται το φυσικό περιβάλλον από δραστηριότητες ή επεμβάσεις που μπορούν να μεταβάλλουν ουσιωδώς προς το χειρότερο τη φυσική κατάσταση, σύνθεση ή εξέλιξή του.
- Ζώνη διατήρησης οικοτόπων και ειδών: ως ζώνες διατήρησης οικοτόπων και ειδών ορίζονται εκτάσεις που υπόκεινται σε κατάλληλη διαχείριση για τη διασφάλιση ικανοποιητικού βαθμού διατήρησης των προστατευτέων αντικειμένων (τύπων φυσικών οικοτόπων και ειδών ενωσιακής σημασίας ή/και εθνικού ενδιαφέροντος) που αυτές φιλοξενούν.
- Ζώνη βιώσιμης διαχείρισης φυσικών πόρων: ως ζώνες βιώσιμης διαχείρισης φυσικών πόρων ορίζονται εκτάσεις προστατευόμενων περιοχών, στις οποίες είναι δυνατό να συνυπάρχει το προστατευτέο αντικείμενο μαζί με σχετικές πολιτισμικές αξίες ή/και ανθρωπογενείς δραστηριότητες που προάγουν τη βιώσιμη διαχείριση φυσικών πόρων ή/και τη βιώσιμη ανάπτυξη, αυτή, δηλαδή, που υπηρετεί την προστασία του περιβάλλοντος, την οικονομική ανάπτυξη, την κοινωνική συνοχή και την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής. Ανθρωπογενείς

δραστηριότητες εντός της ζώνης αυτής, όταν μπορούν να οδηγήσουν σε υποβάθμιση του βαθμού διατήρησης του προστατευτέου αντικειμένου στην προστατευόμενη περιοχή και ιδιαιτέρως της κατάστασης διατήρησης του προστατευτέου αντικειμένου σε εθνικό επίπεδο, υπόκεινται σε κατάλληλες ρυθμίσεις βάσει των σχετικών προβλέψεων της πράξης χαρακτηρισμού της προστατευόμενης περιοχής και του οικείου Σχεδίου Διαχείρισης.

Με το **άρθρο 27** του **ν. 4685/2020** έχει ιδρυθεί ο Οργανισμός Φυσικού Περιβάλλοντος και Κλιματικής Αλλαγής - **ΟΦΥΠΕΚΑ** - ως Νομικό Πρόσωπο Ιδιωτικού Δικαίου εποπτευόμενος από το ΥΠΕΝ και εντός αυτού **24 Μονάδες Διαχείρισης Προστατευόμενων Περιοχών**. Στην Κεντρική Μακεδονία υπάγεται η **Μονάδα Διαχείρισης (ΜΔ) 3**.

- **«Μονάδα Διαχείρισης 3»** Μονάδα Διαχείρισης Προστατευόμενων Περιοχών Κεντρικής Μακεδονίας

Όπως έχει προαναφερθεί και στο Κεφάλαιο 5.1.2 της παρούσας, στην περιοχή μελέτης δεν εντοπίζεται καμία προστατευόμενη περιοχή του Ευρωπαϊκού Οικολογικού δικτύου Natura 2000.



Εικόνα 24: Απόσπασμα δορυφορικής απεικόνισης (Google Earth), όπου με πράσινη διαγράμμιση απεικονίζεται η προστατευόμενη περιοχή του δικτύου Natura της περιοχής του έργου GR1270002 και με κίτρινο περίγραμμα η περιοχή μελέτης.

8.5.3 Δάση και δασικές εκτάσεις

Όπως προαναφέρθηκε και στην §5.1.3, για την Π.Ε. Χαλκιδικής έχει κυρωθεί Δασικός Χάρτης σύμφωνα με την υπ. αριθ. 407048/2022 (ΦΕΚ 876/Δ'/24.11.2022) απόφαση του Γενικού Γραμματέα Δασών του Υπουργού Περιβάλλοντος και Ενέργειας. Ο εν λόγω δασικός χάρτης αναρτήθηκε στον ειδικό διαδικτυακό τόπο κύρωσης Δασικών Χαρτών της ιστοσελίδας του Ν.Π.Δ.Δ. "Ελληνικό Κτηματολόγιο" (<https://gis.ktimanet.gr/gis/forestfinal>).

Σύμφωνα με τον κυρωμένο δασικό χάρτη, το σύνολο του έργου χωροθετείται εντός περιοχών που δεν εμπίπτουν στις διατάξεις της δασικής νομοθεσίας.

8.5.4 Άλλες σημαντικές φυσικές περιοχές

Στην περιοχή μελέτης δεν υφίστανται άλλες σημαντικές φυσικές περιοχές.

8.6 Ανθρωπογενές Περιβάλλον

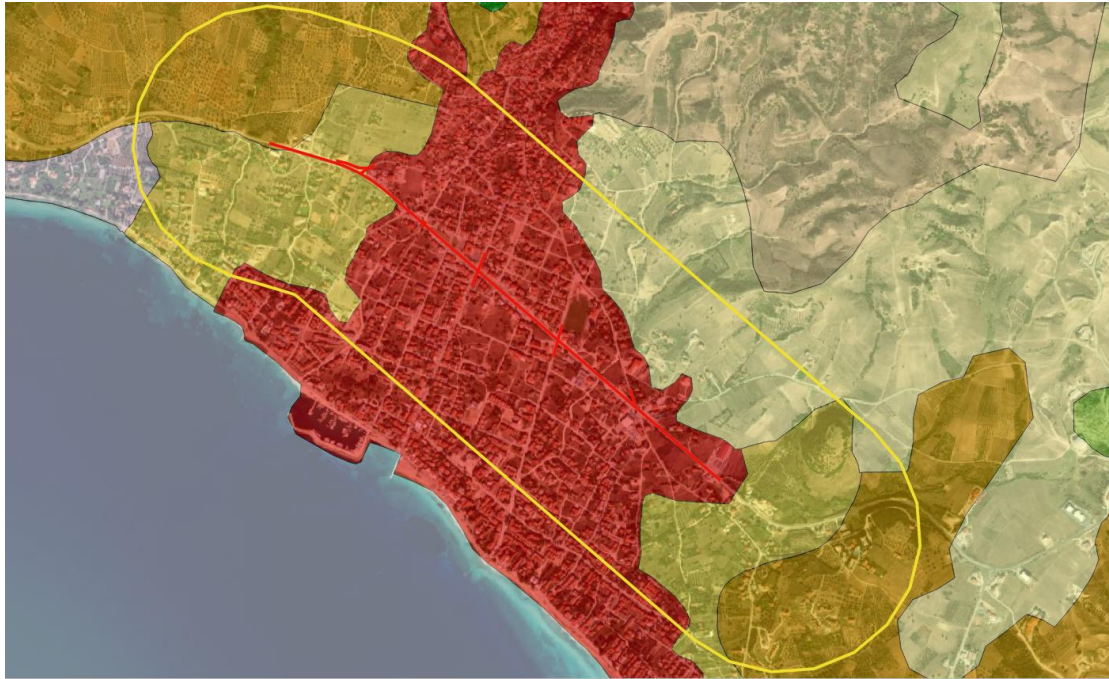
8.6.1 Χωροταξικός Σχεδιασμός – Χρήσεις Γης

Σύμφωνα με το ΓΠΣ Σιθωνίας, το υπό μελέτη οδικό τμήμα διέρχεται από περιοχές γενικής και αμιγούς κατοικίας, περιοχή πολεοδομικού κέντρου, καθώς και περιοχές ελεύθερων χώρων και αστικού πρασίνου.

Το ευρωπαϊκό πρόγραμμα CORINE Land Cover (Coordination of Information on the Environment Land Cover - CLC) αποτελεί μέρος της ευρωπαϊκής οδηγίας INSPIRE και υπηρεσία του ευρωπαϊκού προγράμματος γεωσκόπησης "Copernicus". Δημιουργήθηκε για την καταγραφή της κάλυψης/χρήσης γης των 27 μελών της Ευρωπαϊκής Ένωσης, με υπεύθυνο φορέα την Ευρωπαϊκή Υπηρεσία Περιβάλλοντος (European Environment Agency - EEA) και διαθέτει διανυσματικά στοιχεία ελεύθερα στα 27 κράτη μέλη.

Σύμφωνα με τα αρχεία του CLC 2018 στην περιοχή μελέτης αναγνωρίζονται οι εξής κατηγορίες κάλυψης/χρήσεων γης:

- Διακεκομμένη αστική οικοδόμηση
- Μη αρδεύσιμη αρόσιμη γη
- Ελαιώνες
- Σύνθετα συστήματα καλλιέργειας



Εικόνα 25: Κάλυψη γης στην περιοχή μελέτης, σύμφωνα με το CORINE LAND COVER 2018

8.6.2 Διάρθρωση και λειτουργίες του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος

Στην Π. Ε. Χαλκιδικής αναπτύσσονται δύο κύρια παραγωγικά συστήματα :

α) Αυτό που εξαρτάται από τον τουρισμό και περιλαμβάνει τις δραστηριότητες που έχουν σχέση με τον μαζικό τουρισμό, την παραθεριστική κατοικία και τις συναφείς υπηρεσίες και το εμπόριο. Εντοπίζεται ιδιαίτερα στις παραλιακές ζώνες της Π.Ε. Χαλκιδικής. Η τουριστική ανάπτυξη συνέβαλε σημαντικά στη δραστηριοποίηση του κατασκευαστικού κλάδου στην περιοχή με αποτέλεσμα την ενεργοποίηση και άλλων οικονομικών κλάδων. Αυτό φαίνεται από τα μεγέθη των επιφανειών νέων κατοικιών σύμφωνα με τις εκδοθείσες οικοδομικές άδειες στην περιοχή. Συγκρινόμενα με τα αντίστοιχα μεγέθη άλλων Π.Ε. (πρώην νομών) της ΠΚΜ – εξαιρουμένης της Π.Ε. Θεσσαλονίκης - είναι μεγαλύτερα (ΕΛΣΤΑΤ, 2015) παρόλο που ο πληθυσμός της Χαλκιδικής είναι από τους μικρότερους στην ΠΚΜ. Σύμφωνα με την απογραφή του 2011 (ΕΛΣΤΑΤ), το ποσοστό του πληθυσμού της Π.Ε. Χαλκιδικής είναι 5,72% επί του συνολικού πληθυσμού της ΠΚΜ., ενώ το ποσοστό επιφάνειας νέων κατοικιών επί του συνολικού αριθμού επιφάνειας νέων κατοικιών της Περιφέρειας την περίοδο 2005 - 2006 ήταν το δεύτερο μεγαλύτερο μετά το αντίστοιχο της Θεσσαλονίκης (10%),

β) Αυτό του αγροτοδιατροφικού τομέα που αναπτύσσεται στο εσωτερικό τμήμα της Π.Ε. καθώς και στην ενδοχώρα των χερσονήσων. Ιδιαίτερα η Σιθωνία έχει χαρακτηριστεί «η μάνα της μελισσοκομίας» συγκεντρώνοντας άνω του 10% της ελληνικής παραγωγής μελιού. Η

Νικήτη αριθμεί πάνω από 130 επαγγελματίες μελισσοκόμους ενώ το Μεταγγίτσι φημίζεται για την παραγωγή ελαιών και ελαιολάδου εκλεκτής ποιότητας.

Η αλματώδης ανάπτυξη της παραθεριστικής κατοικίας στην περιοχή, μετά το 1990 και μέχρι τα τέλη της δεκαετίας 2000 - 2010 οπότε αναδύθηκε η οικονομική κρίση, ήταν αποτέλεσμα:

α) της βελτίωσης της οικονομικής δύναμης των πολιτών σε επίπεδο χώρας μεταξύ των ετών 1990 - 2008. Αυτό προκύπτει από την αύξηση του κατά κεφαλήν Ακαθάριστου Εθνικού Προϊόντος (ΑΕΠ).

β) της εφαρμογής και επέκτασης ρυμοτομικών σχεδίων (Νικήτη, Τωρώνη) που είχε σαν αποτέλεσμα την οικοπεδοποίηση αγροτεμαχίων με σχετικά υψηλούς συντελεστές δόμησης και επακόλουθο την αθρόα είσοδο κατασκευαστικών εταιρειών για τη δημιουργία συγκροτημάτων εξοχικών κατοικιών.

8.6.3 Πολιτιστική κληρονομιά

Όπως έχει προαναφερθεί, τμήμα του υπό μελέτη οδικού άξονα, σύμφωνα τα στοιχεία του Αρχαιολογικού Κτηματολογίου (<https://www.arxaiologikoktimatologio.gov.gr/>) του Εθνικού Αρχείου Μνημείων εφάπτεται του νότιου ορίου του αρχαιολογικού χώρου «Τούμπα Νικήτης». Στην περιοχή μελέτης, όμως εντοπίζονται και άλλοι κηρυγμένοι αρχαιολογικοί χώροι και μνημεία. Ακολουθεί συνοπτική περιγραφή τους:

Ξυλένιος Πύργος (ΥΑ ΥΠΠΟ/ΑΡΧ/Α1/Φ43/26268/1239)

Στη θέση Ξυλένιος Πύργος, στην ακτή δυτικά της Νικήτης εντοπίζεται αρχαίος οικισμός σε λόφο. Η αρχική εγκατάσταση στο χώρο ανάγεται στα προϊστορικά χρόνια και η κατοίκηση συνεχίζεται μέχρι και τα κλασικά. Μεγάλο τμήμα του οικισμού έχει διαβρωθεί από τη θάλασσα.

Ανεμόμυλοι (ΥΑ ΥΠΠΟ/ΔΙΛΑΠ/Γ/19847/1196)

Πρόκειται για δύο ανεμόμυλους του α' μισού του 19ου αιώνα. Ο Α βρίσκεται κοντά στη θάλασσα και ο Β βρίσκεται στην αγροτική περιοχή, δυτικά του οικισμού. Είναι ανώνυμα κτίσματα της λαϊκής αρχιτεκτονικής, τεκμήρια γόνιμης πολιτιστικής ζωής του τόπου. Παρουσιάζουν ενδιαφέρον από οικοδομική, κτηριολογική και μορφολογική πλευρά. Η κάτοψή τους έχει σχήμα κυκλικό και στενεύει προς τα πάνω παίρνοντας το σχήμα κολουρου κώνου. Η κάλυψη γίνεται με σκεπή κωνική, ο σκελετός της οποίας κατασκευάζεται με αγριόξυλα και στα ενδιάμεσα με καλάμια.

 Κτήριο κυλινδρόμυλου, φερομένης ιδιοκτησίας Μάντσιου (ΥΑ ΥΠΠΟ/ΔΙΛΑΠ/Γ/4038/61611)

Ο κυλινδρόμυλος Μάντσιου βρίσκεται έξω από τον παραδοσιακό διατηρητέο πυρήνα της Νικήτης. Πρόκειται για μια ενότητα τριών λιθόκτιστων κεραμοσκεπών κτισμάτων που εφάπτονται μεταξύ τους και αναπτύσσουν την όψη τους κατά μήκος του οδικού άξονα. Το κτήριο που υψώνεται στο κέντρο της ενότητας, είναι τριώροφο με ορθογωνική κάτοψη και ελάχιστα ανοίγματα. Οι εξωτερικές τοιχοποιίες είναι κατασκευασμένες από την ντόπια γκριζοπράσινη πέτρα όπως και όλα τα παραδοσιακά κτίσματα του διατηρητέου οικισμού. Στη Ν.Δ. επιμήκη πλευρά του, εφάπτεται ένα επίσης λιθόκτιστο κτίσμα, μονώροφο με δίκλινη στέγη, το οποίο εσωτερικά ενοποιείται πλήρως με το μύλο.

 Κτήριο, φερομένης ιδιοκτησίας Τρ. Χονδρογιώργη (ΥΑ ΥΠΠΕ/ΔΙΛΑΠ/Γ/35106/1785)

Ο μύλος βρίσκεται στον παλιό οικισμό της Νικήτης και είναι ένας από τους πέντε που διατηρούσε το χωριό. Το 1932 αφαιρέθηκε το επάνω τμήμα του μύλου, που το αποτελούσαν η στέγη και τα φτερά και στη θέση του κτίστηκε μια κατοικία, ορθογωνικής κάτοψης, σύμφωνα με τις αρχιτεκτονικές τάσεις της εποχής. Η αλλαγή της χρήσης έδωσε ένα σύνθετο κτήριο στο ρυθμό, στη σύνθεση και στα υλικά. Το κάτω μέρος του κτηρίου έχει χονδρούς τοίχους από λιθοδομή, ανοίγματα με ημικυκλικά ανώφλια, κυκλική κάτοψη και διατηρεί την τυπολογία του παλιού μύλου.

 Παλιός Οικισμός Νικήτης (ΥΑ ΥΠΠΟ/ΔΙΛΑΠ/Γ/51809/3198)

Ο παλιός οικισμός ταυτίζεται με την μεσαιωνική φάση του, γιατί η πολεοδομική του δομή και η αρχιτεκτονική των σπιτιών αποτελούν αξιόλογα και αντιπροσωπευτικά παραδείγματα της λαϊκής αρχιτεκτονικής της Χαλκιδικής δεδομένου ότι είναι ένα από τα παλαιότερα χωριά της Χαλκιδικής που μνημονεύονται σε έγγραφα του Άθω από τον 14ο αιώνα.

 Τούμπα Νικήτης (ΥΑ ΥΠΠΟ/ΑΡΧ/Α1/Φ43/26266/1241)

Σε απότομο, απομονωμένο λόφο στη θέση Πύργος - Τούμπα, ανατολικά του σημερινού οικισμού Νικήτη, εντοπίζεται οικισμός που χρονολογείται στην εποχή του χαλκού και την πρώιμη εποχή του σιδήρου.

8.7 Κοινωνικό – Οικονομικό Περιβάλλον

8.7.1 Δημογραφική κατάσταση και τάσεις εξέλιξης

Το υπό μελέτη έργο βρίσκεται εντός των ορίων της **Π.Ε. Χαλκιδικής**, η έδρα της οποίας βρίσκεται στον Πολύγυρο. Η Π.Ε. Χαλκιδικής συνορεύει Βόρειο- Βορειοδυτικά με την Π.Ε. Θεσσαλονίκης και βρέχεται από το Αιγαίο πέλαγος στις υπόλοιπες διευθύνσεις. Περιλαμβάνει γεωγραφικά την χερσόνησο της Χαλκιδικής με το χαρακτηριστικό σχήμα των τριών χερσονήσων ('πόδια της Χαλκιδικής') πλην της ανατολικότερης χερσονήσου του Αγίου όρους, που είναι διοικητικά ανεξάρτητη.

Με βάση το Ν. 3852/2010 (ΦΕΚ 87/Α/07-06-2010) περί "*Νέας Αρχιτεκτονικής της Αυτοδιοίκησης και της Αποκεντρωμένης Διοίκησης – Πρόγραμμα Καλλικράτης*", αναφορικά με τη νέα διοικητική δομή της χώρας, που τέθηκε σε εφαρμογή την 01-01-2011, η ΠΕ Χαλκιδικής περιλαμβάνει τους ακόλουθους πέντε (3) Δήμους:

✓ Δήμος Αριστοτέλη

- Δημοτική ενότητα Αρναίας

- Δημοτική ενότητα Παναγίας

- Δημοτική ενότητα Σταγίρων - Ακάνθου ή Σταγείρων - Ακάνθου

✓ Δήμος Κασσάνδρας

- Δημοτική ενότητα Κασσάνδρας

- Δημοτική ενότητα Παλλήνης Χαλκιδικής

✓ Δήμος Νέας Προποντίδας

- Δημοτική ενότητα Καλλικράτειας

- Δημοτική ενότητα Μουδανιών

- Δημοτική ενότητα Τριγλίας

✓ Δήμος Πολυγύρου

- Δημοτική ενότητα Ανθεμούντα

- Δημοτική ενότητα Ζερβοχωρίων

- Δημοτική ενότητα Ορμυλίας

- Δημοτική ενότητα Πολυγύρου

✓ **Δήμος Σιθωνίας**

- Δημοτική ενότητα Σιθωνίας

- Δημοτική ενότητα Τορώνης

Το υπό μελέτη έργο υπάγεται διοικητικά στο Δ. **Σιθωνίας**, της Περιφερειακής Ενότητας Χαλκιδικής και χωροθετείται εντός της Δ.Ε. Σιθωνίας.

Ο πληθυσμοί των Δημοτικών Κοινοτήτων του Δ. Σιθωνίας, όπου εμπίπτει η περιοχή μελέτης, σύμφωνα με την απογραφή του 2021 (ΕΛ.ΣΤΑΤ.), παρουσιάζονται στον πίνακα που ακολουθεί.

Πίνακας 18: Πληθυσμός Δ. Σιθωνίας (Πηγή: Απογραφή 2021-ΕΛΣΤΑΤ)

ΔΗΜΟΣ ΣΙΘΩΝΙΑΣ	12.080
ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΣΙΘΩΝΙΑΣ	8.750
Δημοτική Κοινότητα Νικήτης	2.922
Νικήτη,η	2.845
Ελιά,η	77
Δημοτική Κοινότητα Αγίου Νικολάου	1.965
Άγιος Νικόλαος,ο	1.735
Αϊμπελίτσι,το (νησίς)	0
Βουρβουρού,η	98
Γαλήνη,η	6
Διάπορος,η (νησίς)	0
Ελαιώνας,ο	1
Ελιά,η (νησίς)	0
Ζωγράφου,ο	1
Λαγονήσι,το	5
Όρμος Παναγίας,ο	90
Περιστέρι,το (νησίς)	0
Πύργος,ο	4
Σαλονικιού,η	17
Σχοινιά,τα	7
Φτερωτή,η	1
Δημοτική Κοινότητα Μεταγκιτσίου	825
Μεταγκίτσιον,το	823
Άγιοι Θεόδωροι,οι	2
Δημοτική Κοινότητα Νέου Μαρμαρά	3.038
Νέος Μαρμαράς,ο	2.884
Αγία Κυριακή,η	24
Αζάπικο,το	8

Γαλήνη,η	24
Ήμερη Ελιά,η	49
Κέλυφος,η (νησίς)	0
Λιμάνι Καρρά,το	16
Παρθενών,ο	33
Σπαλαθρονήσια,τα (νησίς)	0
Στυλαδάριο,το	0
ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΤΟΡΩΝΗΣ	3.330
Δημοτική Κοινότητα Συκέας	2.276
Συκέα,η	1.865
Βαλτί,το	6
Δεστενίκα,η	9
Καλαμίτσιον,το	41
Κουφός,ο	80
Παραλία Συκιάς,η	44
Πηγαδάκι,το	21
Πλατάνια,τα	6
Τορώνη,η	204
Δημοτική Κοινότητα Σάρτης	1.054
Σάρτη,η	1.054

Ποσοστό πάνω από το 50% του πληθυσμού του Δήμου συγκεντρώνεται στις περιοχές :

α) του Νέου Μαρμαρά, γεγονός που συνδέεται με την κατασκευή μεγάλων ξενοδοχειακών συγκροτημάτων

β) της Νικήτης η οποία αποτελεί τον φυσικό και συγκοινωνιακό κόμβο του Δήμου , καθώς η κύρια επαρχιακή οδός που συνδέει την περιοχή με τη Θεσσαλονίκη διέρχεται μέσα από τον οικισμό. Η εύκολη πρόσβαση και τα πλούσια φυσικά και πολιτιστικά θέλγητρα της περιοχής οδήγησαν στη γρήγορη τουριστική ανάπτυξή της και στην πολεοδομική επέκταση του οικισμού με την ανάλογη αύξηση στον μόνιμο πληθυσμό.

Η πυκνότητα του πληθυσμού στον Δήμο Σιθωνίας είναι σύμφωνα με την απογραφή του 2011 (ΕΛΣΤΑΤ) 26,10 κάτοικοι ανά τετρ. χλμ. Αυτή είναι μικρότερη από την αντίστοιχη πυκνότητα στο σύνολο της Π.Ε. Χαλκιδικής που είναι 38,44 και από αυτήν στο σύνολο της χώρας που είναι 84,83 κάτοικοι ανά τετρ. χλμ. Η μεγαλύτερη πληθυσμιακή πυκνότητα εντός των ορίων του Δήμου διαπιστώνεται στην κοινότητα της Νικήτης (44,06) και ακολουθεί ο Νέος Μαρμαράς (32,24). Οι δύο αυτές περιοχές που βρίσκονται στη δυτική πλευρά της χερσονήσου παρουσιάζουν και τη μεγαλύτερη τουριστική ανάπτυξη.

8.7.2 Παραγωγική Διάρθρωση της Τοπικής Οικονομίας

Πρωτογενής Τομέας

Η μισή περίπου έκταση της Π.Ε. Χαλκιδικής (49,7%) καλύπτεται από δάση ενώ περίπου το 1/3 (29,2%) της έκτασης καλύπτεται από καλλιεργούμενες εκτάσεις. Το 15,5% καλύπτεται από βοσκοτόπους. Οι υδάτινοι πόροι είναι περιορισμένοι, όπως περιορισμένο είναι και το ποσοστό της αρδευόμενης με οργανωμένα αρδευτικά δίκτυα γης.

Σημαντική κάμψη εμφανίζει η κτηνοτροφία με τάση εξαφάνισης της οικογενειακής μορφής κτηνοτροφίας και δραστική μείωση των απασχολούμενων σε αυτήν. Αντίθετα αύξηση εμφανίζεται στον τομέα της αλιείας λόγω κυρίως της σημαντικής αύξησης στη ζήτηση των αλιευμάτων. Επίσης η Π.Ε. Χαλκιδικής είναι πρώτη στη χώρα σε μελισσοκομική παραγωγή (40% της χώρας).

Δευτερογενής Τομέας

Τόσο στην άμεση όσο και στη ευρύτερη περιοχή μελέτης δεν υπάρχουν μεγάλες βιομηχανικές μονάδες. Οι περισσότερες μεταποιητικές μονάδες αφορούν τη μεταποίηση – τυποποίηση της φυτικής παραγωγής και κυρίως της ελιάς. Υπάρχει έλλειψη πλήρους καθετοποιημένης παραγωγικής διαδικασίας.

Αντίθετα αυξημένη είναι η συμμετοχή του κλάδου των μεταλλείων τόσο σε επίπεδο απασχόλησης όσο και σε επίπεδο εισοδήματος στον κλάδο στην Περιφέρεια (συγκεντρώνει το 73.5% των απασχολούμενων). Η σημασία και οι προοπτικές του συγκεκριμένου κλάδου ξεφεύγουν από τα όρια της Περιφερειακής Ενότητας και αφορούν τη Χώρα ως σύνολο.

Τριτογενής Τομέας

Ο τουρισμός αποτελεί για την Περιφερειακή Ενότητα Χαλκιδικής ένα από τους σημαντικότερους τομείς οικονομικής δραστηριότητας, πράγμα που οφείλεται κυρίως στη γεωγραφική του μορφολογία (μεγάλο μήκος ακτών και ύπαρξη δύο προστατευμένων κόλπων), στην ποιότητα των ακτών, στην μεγάλη δασοκάλυψη και στους πλούσιους γενικά πόρους της περιοχής, φυσικούς και ανθρωπογενείς, που έχουν τουριστική αξία.

Ενδεικτικό στοιχείο της τεράστιας συμβολής του τουρισμού στην διαμόρφωση του τοπικού εισοδήματος της Π.Ε. Χαλκιδικής είναι το γεγονός ότι μόνο ο κατεξοχήν τουριστικός κλάδος

των Ξενοδοχείων και εστιατορίων αντιστοιχεί στο 17,9% της συνολικής προστιθέμενης αξίας, ποσοστό που σε επίπεδο χώρας φτάνει το 8,0%. Στην πραγματικότητα, το ποσοστό συμβολής του τουρισμού αυξάνεται ειδικά εάν συνυπολογιστούν και οι παράπλευρες δραστηριότητες που αναπτύχθηκαν λόγω των αυξημένων τουριστικών ροών στο Νομό, όπως είναι το Χονδρικό και λιανικό εμπόριο, η Διαχείριση ακίνητης περιουσίας ή η εκμίσθωση και επιχ/τικές δραστηριότητες και οι κατασκευές.

Η Χαλκιδική αποτελεί ως γνωστό έναν από τους σημαντικότερους τουριστικούς πόρους της Χώρας. Ο νομός άρχισε να αναπτύσσεται τουριστικά από τις αρχές της δεκαετίας του 1970. Κύριος λόγος ανάπτυξής της είναι η ιδιαιτερότητα του φυσικού της περιβάλλοντος που συνίσταται στην εναλλαγή του πράσινου, κύρια πευκοδάσους, με το μεγάλο μήκος ομαλών και αμμωδών ακτών. Πρόσθετο πόλο τουριστικής έλξης αποτελεί η σημαντική παρουσία στη Χερσόνησο του θρησκευτικού και πολιτιστικού κέντρου του Αγίου Όρους.

8.7.3 Στοιχεία απασχόλησης

Για το Δ. Σιθωνίας, ο περισσότερος οικονομικά ενεργός πληθυσμός απασχολείται στον τριτογενή τομέα. Τα στοιχεία απασχόλησης (2021) δίνονται στον ακόλουθο πίνακα:

Πίνακας 19: Στοιχεία απασχόλησης Δ. Σιθωνίας έτους 2021 (Πηγή: ΕΣΥΕ)

Περιγραφή	Σύνολο	Οικονομικά ενεργοί						Οικονομικά μη ενεργοί
		Σύνολο οικονομικών ενεργών	Απασχολούμενοι				Ανεργοί	
			Σύνολο απασχ/νων	Πρωτογενής Τομέας	Δευτερογενής Τομέας	Τριτογενής Τομέας		
ΔΗΜΟΣ ΣΙΘΩΝΙΑΣ	12.080	5.403	4.075	624	576	2.871	1.330	6.679
ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΣΙΘΩΝΙΑΣ	8.750	3.972	3.107	453	439	2.216	862	4.782
Δημοτική Κοινότητα Νικήτης	2.920	1.350	1.121	169	170	788	227	1.573
Δημοτική Κοινότητα Αγίου Νικολάου	1.965	827	624	77	100	448	200	1.140
Δημοτική Κοινότητα Μεταγκιτσίου	825	375	306	120	48	137	72	453
Δημοτική Κοινότητα Νέου Μαρμαρά	3.038	1.422	1.053	89	118	846	367	1.618
ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΤΟΡΩΝΗΣ	3.331	1.434	972	175	140	658	466	1.895
Δημοτική Κοινότητα Συκέας	2.275	944	627	134	95	393	319	1.335
Δημοτική Κοινότητα Σάρτης	1.054	487	341	37	41	263	149	564

8.8 Τεχνικές Υποδομές

8.8.1 Υποδομές Χερσαίων, Θαλάσσιων και Εναέριων Μεταφορών

Οδικό δίκτυο

Η κατασκευή του επαρχιακού δικτύου στην περιοχή ξεκίνησε στα τέλη της δεκαετίας του 1970, περίοδο κατά την οποία αναγνωρίστηκαν οι δυνατότητες του Αγίου Όρους για τουριστική ανάπτυξη και έγινε ο χαρακτηρισμός του σε συνδυασμό με όλη την Χαλκιδική, σαν μία από τις οκτώ «τουριστικές Ακροπόλεις» (Αθήνα, Δελφοί, Ολυμπία, Μάνη, Μυκήνες, Δήλος, Ηράκλειο και Χαλκιδική – Άγιο Όρος) (Λαμπριανίδης, 1995). Όμως, με την ανάπτυξη του τουρισμού αυξήθηκε ο όγκος των αυτοκινήτων χωρίς τις απαιτούμενες βελτιώσεις στο οδικό δίκτυο με αποτέλεσμα τη δημιουργία κυκλοφοριακής συμφόρησης σε πολλά καίρια σημεία ειδικά το καλοκαίρι.

Αεροδρόμια

Όσον αφορά στις αεροπορικές συγκοινωνίες, η περιοχή και γενικότερα η Περιφερειακή Ενότητα Χαλκιδικής, εξυπηρετείται ικανοποιητικά από το διεθνές αεροδρόμιο «ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ» στην περιοχή Μίκρα Θεσσαλονίκης. Πρόκειται για το δεύτερο της χώρας σε σημασία και ένα από τα σημαντικότερα των Βαλκανίων.

Σιδηροδρομικό δίκτυο

Από την περιοχή μελέτης δεν διέρχεται σιδηροδρομικό δίκτυο.

Λιμενικές υποδομές

Το **λιμάνι** των Νέων Μουδανιών αποτελεί το σημαντικότερο εμπορικό λιμάνι της Χαλκιδικής και μια από τις σημαντικότερες ιχθυόσκαλες της ευρύτερης περιοχής. Κατά τη θερινή περίοδο το λιμάνι εξυπηρετεί μεγάλο αριθμό τουριστικών σκαφών. Περιλαμβάνει:

Εμπορικό τμήμα : Ο εμπορικός κλάδος του λιμένα είναι ιδιαίτερα ανεπτυγμένος με τα σιτηρά, την ξυλεία, τα μεταλλεύματα, τα λιπάσματα, τις σάλτσες να αποτελούν τα σημαντικότερα διακινούμενα προϊόντα.

Τουριστικό τμήμα : Η κίνηση τουριστικών σκαφών στο λιμάνι των Νέων Μουδανιών εμφανίζεται αυξημένη, κυρίως λόγω της κατασκευής του Καταφυγίου Τουριστικών Σκαφών και αναμένεται να αυξηθεί κατακόρυφα όταν αυτό λειτουργήσει κανονικά και δύναται να καλύψει τις ανάγκες των τουριστικών σκαφών σε καύσιμα, παροχή ρεύματος και νερό.

Αλιευτικό τμήμα : Το Λιμάνι ελλιμενίζει μεγάλο αριθμό αλιευτικών σκαφών με σοβαρή παραγωγή αλιευμάτων, γιατί η αλιεία είναι ιδιαίτερα αναπτυγμένη στην περιοχή. Η ιχθυόσκαλα των Ν. Μουδανιών εξυπηρετεί την εκφόρτωση των αλιευμάτων της ευρύτερης περιοχής καθώς διαθέτει τις ανάλογες υποδομές. Από την ιχθυόσκαλα της Δημοτικής Ενότητας διοχετεύεται στην αγορά μια από τις μεγαλύτερες ποσότητες γαύρου (πάνω από 20.000 τόνους ετησίως) σε σχέση με τις υπόλοιπες ιχθυόσκαλες στους Μεσογείους. Προβλήματα ρύπανσης του λιμανιού οφείλονται στο γεγονός ότι η λιμενολεκάνη που έχει σχηματιστεί είναι κλειστή από όλες τις πλευρές με άμεση συνέπεια την αδυναμία ανανέωσης του υδάτινου δυναμικού και την συνεχή επιβάρυνση της με ρύπους προερχόμενους από τις δραστηριότητες του λιμανιού.

Στην ευρύτερη περιοχή μελέτης, απαντώνονται τα **αλιευτικά καταφύγια** της Νικήτης, του Όρμου Παναγιάς και των Πυργαδικίων.

8.8.2 Συστήματα Περιβαλλοντικών Υποδομών

Ύδρευση

Η κάλυψη των αναγκών σε νερό δεν είναι ενιαία και ομοιόμορφη στο σύνολο του Δήμου. Η πρακτική που ακολουθείται για την κάλυψη των υδατικών αναγκών με την εκμετάλλευση των υδροφορέων έχει οδηγήσει σε προβλήματα πτώσης της στάθμης τους και υφαλμύρωσης.

Στη Νικήτη, οι ανάγκες της ύδρευσης καλύπτονται από γεωτρήσεις. Όμως, το νερό του δικτύου εκτός από την οικιακή κατανάλωση χρησιμοποιείται και από τους ελαιοπαραγωγούς για άρδευση των ελαιώνων τους.

Συνοψίζοντας, η υδροδότηση στην περιοχή, ιδιαίτερα τους θερινούς μήνες τουριστικής αιχμής, είναι ανεπαρκής και συχνά κακής ποιότητας. Αυτό οφείλεται είτε στην πρωτογενή παραγωγή του (πηγές, γεωτρήσεις), είτε στο δίκτυο μεταφοράς, είτε στο ακατάλληλο δίκτυο διανομής.

Στο πρόβλημα υδροδότησης της περιοχής αναμένεται επίλυση με την κατασκευή του φράγματος Χαβρία.

Το εν λόγω έργο θα καλύψει τις υδρευτικές ανάγκες του 33% των συνολικών αναγκών της Χαλκιδικής. Συγκεκριμένα αφορά την ύδρευση των Δημοτικών Ενοτήτων Πολυγύρου και Ορμυλίας του Δήμου Πολυγύρου, Κασσάνδρας και Παλλήνης του Δήμου Κασσάνδρας, Σιθωνίας και Τορώνης του Δήμου Σιθωνίας, καθώς και τις Τοπικές και Δημοτικές Κοινότητες Αγίου Μάμα και Ν. Ποτίδαιας του Δήμου Νέας Προποντίδας και την Τοπική Κοινότητα Πυργαδικίων του Δήμου Αριστοτέλη. Έτσι λύνεται το μεγάλο πρόβλημα της λειψυδρίας στην ευρύτερη περιοχή της Χαλκιδικής και παράλληλα εξασφαλίζεται η άρδευση 24.000 στρεμμάτων.

Διαχείριση απορριμμάτων

Μια ανάσα στη διαχείριση των απορριμμάτων δίνει η λειτουργία του **ΧΥΤΑ Αρναίας**, που ήδη έχει παραδοθεί από τον δήμο Αριστοτέλη στον **ΦΟΔΣΑ Κεντρικής Μακεδονίας**. Ο ΧΥΤΑ δέχεται τα απορρίμματα των δήμων **Αριστοτέλη** και **Σιθωνίας**.

Η λειτουργία του ΧΥΤΑ και η μεταφορά των απορριμμάτων της Σιθωνίας στην Αρναία, άμεσα θα αποφορτίσουν τον ήδη επιβαρυσμένο ΧΥΤΑ Πολυγύρου, όπου σήμερα συγκεντρώνει απόβλητα από τρεις δήμους. Ο ΧΥΤΑ Ανθεμούντα με τη σειρά του εξυπηρετεί τη Ν. Προποντίδα και την Κασσάνδρα, επίσης δηλαδή έναν μεγάλο όγκο απορριμμάτων ετησίως. Την κατάσταση αποφορτίζουν ελαφρώς οι εν λειτουργία ΣΜΑ Σιθωνίας και Αρναίας.

Όσον αφορά την ανακύκλωση, ο Δήμος συμμετέχει στο πρόγραμμα LIFE για το περιβάλλον και το κλίμα, που χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Μεταξύ άλλων, αφορά τον περιορισμό, την ανάκτηση και ανακύκλωση απορριμμάτων σε προορισμούς μαζικού τουρισμού (ΥΠΕΚΑ, 2015). Η ανακύκλωση γίνεται μέσω μπλε κάδων σε επιλεγμένα σημεία και ιδιαίτερα σε ξενοδοχεία, εστιατόρια και γενικά επιχειρήσεις του τουριστικού τομέα.

Διαχείριση υγρών αποβλήτων

Ο οικισμός Νικήτης διαθέτει δίκτυο αποχέτευσης ακαθάρτων το οποίο καλύπτει το μεγαλύτερο τμήμα του οικισμού και εξυπηρετείται από την Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων (ΕΕΛ) Νικήτης, η οποία έχει σχεδιαστεί για πληθυσμό αιχμής 17.000 Ισοδύναμους Κατοίκους και έχει εγκριθεί για 12.300 Ι.Κ με την υπ' αριθμ 9137/2020 Απόφαση Διτεχω Κεν. Μακεδονίας. Η ΕΕΛ βρίσκεται σε γεωτεμαχίο εκτάσεως 9,4στρ στην θέση Τουρκολήμερο-Λάκκος και περιλαμβάνει δευτεροβάθμια επεξεργασία λυμάτων, ενώ τελικός αποδέκτης των

επεξεργασμένων λυμάτων είναι παρακείμενο της εγκατάστασης ρέμα χειμαρρικής λειτουργίας (Ιτς καλά) που εκβάλλει στον Τωρωναίο Κόλπο.

8.9 Ανθρωπογενείς Πιέσεις στο Περιβάλλον

Στην περιοχή του έργου δεν καταγράφονται μεγάλες βιομηχανικές, μεταλλευτικές κ.λπ. δραστηριότητες, ως υφιστάμενες πηγές ρύπανσης, που να επιβαρύνουν την ατμόσφαιρα, τον υδροφόρο ορίζοντα και τα φυσικά οικοσυστήματα.

Τα προβλήματα που εντοπίζονται στην ευρύτερη περιοχή της Π.Ε. Χαλκιδικής συνοψίζονται σε:

Ορισμένα από ανθρωπογενή αίτια διάβρωσης της περιοχής είναι:

- το φαινόμενο της οικιστικής ανάπτυξης ενώ η απουσία ελέγχου ενθαρρύνει την αυθαίρετη δόμηση και την παράνομη τουριστική δραστηριότητα με αποτέλεσμα την υποβάθμιση του τουριστικού προϊόντος.
- Τα έργα παράκτιας υποδομής σε όμορες ακτές χωρίς ορθολογικό σχεδιασμό.
- Η γραμμικού τύπου υπερσυγκέντρωση δραστηριοτήτων κατά μήκος της ακτής.
- Η απομάκρυνση υλικού με την παράνομη αμμοληψία
- Η κακή διαχείριση και ο μεγάλος όγκος απορριμμάτων και αποβλήτων δημιουργούν οπτική ρύπανση, μόλυνση εδάφους – αέρα και μείωση της ποιότητας ακτών. Το κόστος επεξεργασίας αποβλήτων επιβαρύνει την τοπική οικονομία.
- Η αποδυνάμωση του υδροφόρου ορίζοντα. Η μεγάλη κατανάλωση νερού τους θερινούς μήνες και η ανυπαρξία ελεγχόμενου τοπικού δικτύου ύδρευσης έχουν αποτέλεσμα την υπεράντληση υπογείων υδάτων μέσω γεωτρήσεων.
- το φαινόμενο της εποχικότητας που έχει σαν αποτέλεσμα : α) την ερήμωση των οικισμών τους χειμερινούς μήνες, β) την αντιοικονομική λειτουργία και συντήρηση εγκαταστάσεων και δικτύων (π.χ. οδοφωτισμός εντός παραθεριστικών οικισμών), γ) την άσκοπη δέσμευση φυσικών πόρων όλο το έτος.
- Το δομημένο περιβάλλον απειλείται με αισθητική ρύπανση, αλλοίωση της τοπικής αρχιτεκτονικής φυσιογνωμίας, ηχορρύπανση, μεγάλη αύξηση στις τιμές ακινήτων, αυξημένο κόστος διαβίωσης, σταδιακή αλλαγή χρήσης της γης προς όφελος τουριστικών καταλυμάτων ή παραθεριστικών κατοικιών, κυκλοφοριακή συμφόρηση, έλλειψη χώρων στάθμευσης και φθορά μνημείων και εκθεμάτων.

8.10 Ατμοσφαιρικό Περιβάλλον – Ποιότητα Αέρα

Οι πηγές ρύπανσης της ευρύτερης περιοχής του έργου είναι οι εξής:

- Τα καυσαέρια από την οδική κυκλοφορία στην υφιστάμενη οδό.
- **Οι καύσεις για θέρμανση** το χειμώνα περιλαμβάνοντας τις κεντρικές θερμάνσεις, τις ατομικές θερμάνσεις και τις καύσεις καυσόξυλων που χρησιμοποιούνται από τα οικονομικά ασθενέστερα τμήματα του πληθυσμού.
- **Βιομηχανικές καύσεις** και αέρια εκπομπές από παραγωγική διαδικασία μεταποιητικών μονάδων είναι ανύπαρκτες.

Σε γενικές γραμμές η ποιότητα της ατμόσφαιρας στην περιοχή μελέτης διατηρείται σε ικανοποιητικά επίπεδα, αφού παρά την ύπαρξη των παραπάνω εκπομπών, το οδικό δίκτυο είναι σχετικά αραιό, ενώ οι κυκλοφοριακοί φόρτοι θεωρούνται μέτριοι.

8.11 Ακουστικό Περιβάλλον και Δονήσεις

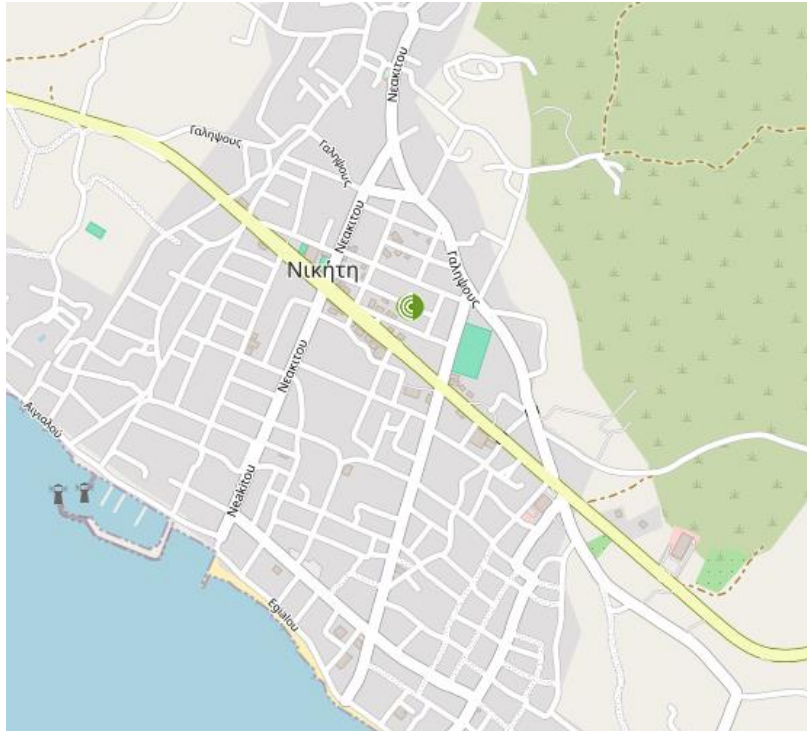
Χρήσεις που προκαλούν θόρυβο στην ευρύτερη περιοχή είναι:

- Κίνηση οχημάτων στην Επαρχιακή οδό (γραμμική πηγή θορύβου)
- Οικοδομικές εργασίες (ανέγερση κτιρίων)
- Αστικού τύπου δραστηριότητες (σημειακές πηγές θορύβου, μικρής έκτασης και διάρκειας)

8.12 Ηλεκτρομαγνητικά Πεδία

Η κύρια πηγή ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας στην περιοχή μελέτης είναι οι κεραίες κινητής τηλεφωνίας. Οι ακτινοβολίες αυτές είναι τεχνητά παραγόμενες μη ιοντίζουσες ακτινοβολίες, οι οποίες δεν πρέπει σε καμία περίπτωση να συγχέονται με τη ραδιενέργεια (ιοντίζουσα ακτινοβολία) τόσο ως προς το είδος της ακτινοβολίας όσο και ως προς την επικινδυνότητα.

Σύμφωνα με δεδομένα από την Ελληνική Επιτροπή Ατομικής Ενέργειας (ΕΕΑΕ), εντός της περιοχής μελέτης υφίσταται μία κεραία κινητής τηλεφωνίας.



Εικόνα 26: Κεραίες κινητής τηλεφωνίας εντός της περιοχής μελέτης (Πηγή: ΕΕΑΕ)

Η Ελληνική Επιτροπή Ατομικής Ενέργειας (ΕΕΑΕ) είναι υπεύθυνη για την προστασία του πληθυσμού και του περιβάλλοντος από ηλεκτρομαγνητικά πεδία υψηλών και χαμηλών συχνοτήτων. Το έτος 2015 τέθηκε σε λειτουργία το Εθνικό Παρατηρητήριο Ηλεκτρομαγνητικών Πεδίων (ΕΠΗΠ), το οποίο έχει ως σκοπό το διαρκή και αξιόπιστο έλεγχο της τήρησης των ορίων ασφαλούς έκθεσης του κοινού στα ηλεκτρομαγνητικά πεδία, όπως αυτά καθορίζονται από την ισχύουσα νομοθεσία. Η λειτουργία του βασίζεται σε ένα δίκτυο σταθερών και κινητών σταθμών μέτρησης της υψίσυχνης ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας και παρέχει άμεση (on-line) πρόσβαση του κοινού στα αποτελέσματα των μετρήσεων.

Πλησίον της περιοχής μελέτης δεν εντοπίζεται κανένας σταθμός μέτρησης ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας. Ο πλησιέστερος είναι στον Πολύγυρο, πολύ μακριά από την περιοχή μελέτης.

8.13 Υδατα

8.13.1.1. Σχέδιο Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Κεντρικής Μακεδονίας

Σύμφωνα με την από 29.04.2024 12η Πράξη (ΦΕΚ 70/Α'/17.05.2024) "Έγκριση της 2ης Αναθεώρησης του Σχεδίου Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Κεντρικής Μακεδονίας", το υπό μελέτη έργο ανήκει στη Λεκάνη Απορροής

Ποταμού (ΛΑΠ) Χαλκιδικής (EL1005), του Υδατικού Διαμερίσματος Κεντρικής Μακεδονίας (ΥΔ EL10).

Το Υδατικό Διαμέρισμα Κεντρικής Μακεδονίας (ΥΔ 10), με έκταση 10.146 km², οριοθετείται από τα όρη Κερδύλια, Βερτίσκο, Κρούσια και Μπέλες στα ανατολικά, το όρος Πάικο και την Περιφερειακή Τάφρο στα δυτικά και στα βόρεια από την οροσειρά Κερκίνη (Μπέλες) και τα σύνορα Ελλάδας – πΓΔΜ. Στα ανατολικά συνορεύει με το Υδατικό Διαμέρισμα Ανατολικής Μακεδονίας (ΥΔ 11) και στα δυτικά με το Υδατικό Διαμέρισμα Δυτικής Μακεδονίας (ΥΔ 09).

Οι κύριοι ποταμοί του ΥΔ 10 είναι ο π. Αξιός, ο π. Γαλλικός, π. Λουδίας. Μικρότερα ποτάμια τοπικής σημασίας αποτελούν ο Χαβρίας και ο Ανθεμούντας στην Περιφερειακή Ενότητα Χαλκιδικής. Οι κυριότερες φυσικές λίμνες του υδατικού διαμερίσματος είναι οι λίμνες Βόλβη και Λαγκαδά (ή Κορώνεια ή Αγίου Βασιλείου), Δοϊράνη και Πικρολίμνη.

Το ΥΔ 10 περιλαμβάνει εκτεταμένες πεδιάδες, κυρίως στο δυτικό του τμήμα, οι σημαντικότερες εκ των οποίων είναι αυτές της Θεσσαλονίκης, των Γιαννιτσών και του Λαγκαδά, ενώ στο ανατολικό του τμήμα διακρίνεται η λεκάνη της Χαλκιδικής.

Η μορφολογία του είναι κυρίως ημιορεινή με μέσο υψόμετρο τα 245 m, περίπου, ενώ το 36% της έκτασής του έχει υψόμετρο κάτω από 100 m και μόλις το 3% της έκτασής του έχει υψόμετρο πάνω από 800 m. Περιλαμβάνει χαμηλά βουνά στην περιφερειακή ζώνη, ενώ υψόμετρο πάνω από 2.000 m έχουν το όρος Άθως (2.033 m) και το όρος Κερκίνη (2.031 m).

Το συνολικό μήκος των ακτών του υδατικού διαμερίσματος, οι οποίες χαρακτηρίζονται από έντονο ανάγλυφο και σχηματίζουν πολυάριθμους βραχώδεις κόλπους, ανέρχεται στα 910km.

Η μέση ετήσια συνολική προσφορά νερού στο Υδατικό Διαμέρισμα Κεντρικής Μακεδονίας, ανέρχεται σε 5,3 x 10⁹ m³, εκ των οποίων ποσοστό 32% (1,7x10⁹ m³) προέρχεται από ίδιους πόρους του Διαμερίσματος, ενώ το υπόλοιπο 68% (3,6x10⁹ m³) προέρχεται από την εισροή νερού του π. Αξιού από τη γείτονα πΓΔΜ. Επιπλέον, στο ΥΔ 10 μεταφέρεται από τον π. Αλιάκμονα του ΥΔ 09, μέσω της Ενωτικής Διώρυγας Αλιάκμονα-Αξιού, ποσότητα νερού ίση με 500x10⁶ m³ για την κάλυψη αρδευτικών αναγκών του ΓΟΕΒ Πεδιάδας Θεσσαλονίκης-Λαγκαδά και καθώς και 50x10⁶ m³ (με μέγιστο 98x10⁶ m³) για την κάλυψη των υδρευτικών αναγκών του Πολεοδομικού Συγκροτήματος Θεσσαλονίκης.

8.13.1.2. Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Κεντρικής Μακεδονίας

Σύμφωνα με την 1η Αναθεώρηση της ΠΑΚΠ κατά την Οδηγία 2007/60/ΕΚ, κατ' εφαρμογή της Κ.Υ.Α. Η.Π. 31822/1542/Ε103/2010 (ΦΕΚ 1108/Β'/21.07.2010) της ΕΓΥ/ΥΠΕΚΑ, όπως

τροποποιήθηκε με την Κ.Υ.Α. 177772/924/2017 (ΦΕΚ 2140/Β'/22.06.2017), η περιοχή μελέτης εμπίπτει στη Ζώνη Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας (ΖΔΥΚΠ) με κωδικό EL10APSFR002 και ονομασία «Παραθαλάσσια ζώνη περιοχής Αγ. Νικολάου και λοιπές χαμηλές περιοχές Δ. Σιθωνίας».

Η ΖΔΥΚΠ EL10APSFR002, έκτασης 8,60km², περιλαμβάνει τμήματα των οικισμών Όρμος Παναγιάς, Νικήτη και Νέος Μαρμαράς και τις παραλιακές/τουριστικές περιοχές του Αγίου Νικολάου. Οι περιοχές εντός της ζώνης παρουσιάζουν ήπιο ανάγλυφο.

Η ΖΔΥΚΠ EL10APSFR002 καταλαμβάνει τμήματα των λεκανών απορροής Παναγιάς (EL1005FL0037), Αγίου Νικολάου (EL1005FL0039), Νικήτης (EL1005FL0065) και Μύλου (EL1005FL0067).

Η λεκάνη Αγίου Νικολάου, έκτασης 20,53km² εκτείνεται γύρω από τον Οικισμό του Αγίου Νικολάου. Το ρ. Αγίου Νικολάου πηγάζει από την ανάντη λοφώδη περιοχή και διαρρέει την περιοχή βόρεια του οικισμού.

Η λεκάνη Νικήτης, έκτασης 24,69km², εκτείνεται γύρω από τον οικισμό της Νικήτης. Στην κατοικημένη πεδινή περιοχή καταλήγει ένα πυκνό υδρογραφικό δίκτυο παράλληλων μικρών χειμάρρων που πηγάζουν από τις λοφώδεις απολήξεις της λεκάνης και εκφυλίζονται εντός του οικισμού.

Η λεκάνη Παναγιάς, έκτασης 12,10km², εκτείνεται γύρω από τον οικισμό του Όρμου Παναγιάς. Το τμήμα της ΖΔΥΚΠ EL10APSFR002 εντός της λεκάνης αποτελεί μια μικτή γεωργικο-αστική περιοχή χωρίς έντονες κλίσεις και διαρρέεται από το ρ. Παναγιάς που εκβάλλει στον Κόλπο του Αγίου Όρους.

Η λεκάνη Μύλου, έκτασης 57,49km², έχει λοφώδες ανάγλυφο και ήπιες κλίσεις στην κατάντη εντός ΖΔΥΚΠ περιοχή. Το ομώνυμο ρέμα διέρχεται ΝΑ του οικισμού Νέου Μαρμαρά και βόρεια του ξενοδοχειακού συγκροτήματος Porto Carras και εκβάλλει στον Κασσανδρινό Κόλπο.

Η περιοχή δέχεται απορροές από τους ανάντη ορεινούς όγκους της Χαλκιδικής και από γεωλογική άποψη σχηματίζεται από προσχωματικές αποθέσεις και νεογενή ιζήματα που επικάθονται στο βραχώδες γεωλογικό υπόβαθρο των σχιστολιθικών και πυριγενών πετρωμάτων της περιοχής.

Στην περιοχή της ΖΔΥΚΠ αναπτύσσονται τα ΥΥΣ:

- το ρωγματικό Υποσύστημα Υ.Σ Χολομώντα - Ωραιοκάστρου. (EL1000193), που βρίσκεται σε καλή ποιοτική και ποσοτική κατάσταση
- το ρωγματικό - κοκκώδες Υ.Υ.Σ Σιθωνίας (EL1000180), που βρίσκεται επίσης σε καλή ποιοτική και ποσοτική κατάσταση.

Από τα υδροσημεία παρακολούθησης τους προκύπτει διακύμανση της υπόγειας στάθμης σε διάφορα βάθη, μεταξύ αυτών και κοντά στην επιφάνεια του εδάφους. Η υψηλή επομένως υπόγεια στάθμη, από την οποία τεκμαίρεται κορεσμός του επιφανειακού εδαφικού στρώματος, φαίνεται ότι συμβάλλει στον πλημμυρικό κίνδυνο της περιοχής και ιδιαίτερα του κατάντη, χαμηλού και ουσιαστικά παραθαλάσσιου τμήματος αυτής.

Σε ό,τι αφορά την ευρύτερη περιοχή της ΖΔΥΚΠ, ήτοι την έκταση των λεκανών απορροής των υδατορεμάτων που καταλήγουν στην ΖΔΥΚΠ EL10APSF002, επικρατούν οι εκτάσεις με πυκνή και μεσαία βλάστηση με ποσοστά 52,32% και 36,56%, αντίστοιχα και ακολουθούν εκτάσεις με αραιή βλάστηση με ποσοστό 5,69%, εκτάσεις με μηδενική βλάστηση με ποσοστό 2,97% και εκτάσεις με χαμηλή βλάστηση με ποσοστό 2,46%.

Από τα παραπάνω στατιστικά στοιχεία προκύπτει πως το 88% περίπου της έκτασης του ορεινού τμήματος της λεκάνης απορροής καταλαμβάνεται από δάση πυκνής ή μεσαίας βλάστησης. Οι κλίσεις δεν είναι έντονες και τα ρέματα που σχηματίζονται είναι μικρού μήκους. Δεν έχουν μέχρι τώρα καταγραφεί έντονες πλημμύρες στη συγκεκριμένη ζώνη και η λεκάνη που την τροφοδοτεί με απορροή δεν έχει πληγεί από πυρκαγιές.

Η ΖΔΥΚΠ EL10APSF002 εμπίπτει σε τμήματα των υδρολογικών λεκανών Παναγιάς, Αγίου Νικολάου, Νικήτης και Μύλου χερσονήσου Σιθωνίας Χαλκιδικής. Οι λεκάνες Νικήτης και Μύλου απορρέουν προς τον κόλπο Κασσάνδρας ενώ οι λεκάνες Παναγιάς και Αγίου Νικολάου απορρέουν προς τον Σιγγιτικό κόλπο.

Σε ό,τι αφορά την υδρολογία στη ζώνη αυτή, παρατηρούμε γενικά μέσες προς υψηλές τιμές αναμενόμενων εντάσεων βροχόπτωσης για όλο το φάσμα των πιθανοτήτων, από μικρές έως μεγάλες περιόδους επαναφοράς. Οι τιμές είναι γενικά κοντά στο μέσο όρο της χώρας ή και λίγο υψηλότερες, ανάλογες με τις αναμενόμενες στα ανατολικά παράλια, αλλά και τις περιοχές δυτικά του ηπειρωτικού κορμού. Εντονότερες είναι οι τιμές για τις περιοχές του Ν. Μαρμαρά.

Η λεκάνη Παναγιάς απορρέει προς την περιοχή του ομώνυμου όρμου, μέσω μίας διαδρομής μικρών - μέσων κλίσεων, περιοριζόμενη όμως μεταξύ ιδιοκτησιών στο πεδινό τμήμα. Το

κύριο ρέμα δέχεται την παροχή δύο ανάντη κλάδων που αποστραγγίζουν την πεδινή και τις ανάντη ήπιες κλιτύες.

Το υδρογραφικό δίκτυο της λεκάνης Αγίου Νικολάου απορρέει ανατολικά προς δυτικά και διέρχεται πλησίον του οικισμού Άγιος Νικόλαος και προς την Επ. Οδό Παλαιοχωρίου – Αγ. Νικολάου. Κατάντη της Ε.Ο. οι κλίσεις μειώνονται μέχρι την εκβολή στη θάλασσα.

Η λεκάνη Νικήτης αποστραγγίζεται μέσω ενός δικτύου παράλληλων μισογαγγειών μικρού μήκους που απορρέουν προς τη χαμηλή περιοχή του οικισμού με μικρούς χρόνους συρροής, λόγω μορφολογίας, όπου και εισέρχονται στο δίκτυο ομβρίων ή εκφυλίζονται, διαχέοντας την απορροή.

Η λεκάνη Μύλου απορρέει προς την πεδινή περιοχή μέσω του κυρίου κλάδου ρ. Μύλος που διακλαδίζεται στις ημιορεινές κλιτύες της ανάντη υπολεκάνης και μέσω ενός δευτερευόντος κλάδου που μεταφέρει την απορροή μικρότερης, αλλά με ισχυρότερη μέση κλίση, υπολεκάνης. Οι δύο κλάδοι συμβάλουν ανάντη της πεδινής ζώνης. Στην περιοχή της εκβολής στην παραλία του Ν. Μαρμαρά μεταξύ του οικισμού και του ξενοδοχειακού συγκροτήματος Porto Carras, συμβάλει ένας ακόμη μικρότερος κλάδος από βορρά.

8.14 ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΘΡΩΠΙΝΗ ΥΓΕΙΑ, ΤΗΝ ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΗ ΚΛΗΡΟΝΟΜΙΑ Η/ΚΑΙ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ, ΚΥΡΙΩΣ ΛΟΓΩ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ Η ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΩΝ

8.14.1 Κίνδυνος φυσικών καταστροφών

8.14.1.1. Κίνδυνοι από πλημμύρες

Σύμφωνα με το Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Κεντρικής Μακεδονίας (EL010), η περιοχή μελέτης εμπίπτει σε Ζώνη Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας με κωδικό EL10APSF002 και ονομασία «Παραθαλάσσια ζώνη περιοχής Αγ. Νικολάου και λοιπές χαμηλές περιοχές Δ. Σιθωνίας». Σύμφωνα με το Χάρτη Κινδύνων Πλημμύρας από εσωτερικά ύδατα, η περιοχή του έργου δεν κατακλύζεται σε καμία περίοδο επαναφοράς.

Σύμφωνα με το παραδοτέο της 1^{ης} Αναθεώρησης του ΣΔΚΠ (2^{ος} Κύκλος), στη ΖΔΥΚΠ EL10APSF002 καταγράφηκαν συνολικά 18 γεγονότα πλημμύρας, κατά τα έτη 1966-2023 εκ των οποίων 2 κρίθηκαν σημαντικά στο πλαίσιο της αρχικής ΠΑΚΠ και 4 στο πλαίσιο της 1ης ΑΠΑΚΠ.

Τα δύο γεγονότα ΠΑΚΠ σημειώθηκαν τα έτη 2000 και 2006 σε επίπεδο ΔΕ. Από τα 4 σημαντικά γεγονότα 1ης ΑΠΑΚΠ, το ένα σημειώθηκε το έτος 2014 σε επίπεδο ΔΕ και τα 3 στις

17-7-2017 στις ΔΚ Νικήτης, Νέου Μαρμαρά και Αγίου Νικολάου, για τα οποία κηρύχθηκαν οι ανωτέρω περιοχές Κασσάνδρας σε κατάσταση έκτακτης ανάγκης πολιτικής προστασίας. Για το γεγονός 1/10/2006 δεν διατίθεται πληροφορία. Σημαντικά γεγονότα σημειώθηκαν το 2006, το 2014 και το 2017 στις περιοχές Νικήτης και το 2017 στις περιοχές Μύλου και Αγ. Νικολάου. Εντοπίστηκε επίσης, στα πλαίσια του 2ου Κύκλου ΣΔΚΠ, 1 νεότερο σημαντικό γεγονός στις 10-7-2019. Στις εξεταζόμενες περιοχές Αγίου Νικολάου συνολικά έχουν καταγραφεί 2 μη σημαντικά και 1 σημαντικό γεγονός πλημμύρας σε επίπεδο ΔΚ και επιπλέον 2 μη σημαντικά και 4 σημαντικά γεγονότα πλημμύρας σε επίπεδο ΔΕ. Στην περιοχή Παναγιάς έχουν καταγραφεί 2 μη σημαντικά και 4 σημαντικά γεγονότα πλημμύρας σε επίπεδο ΔΕ. Εξετάζοντας περαιτέρω το πιο πρόσφατο σημαντικό γεγονός πλημμύρας, το οποίο εντοπίστηκε κατά την 1η Αναθεώρηση ΣΔΚΠ Κεντρικής Μακεδονίας, καταγράφονται τα παρακάτω στοιχεία:

- Το γεγονός 10-7-2019 του Δήμου Σιθωνίας αφορά κήρυξη σε κατάσταση έκτακτης ανάγκης της ΓΓΠΠ, και ως εκ τούτου αξιολογείται ως σημαντικό. Πρόκειται για υπερκυτταρική νυχτερινή καταιγίδα με ισχυρούς ανέμους που έπληξε τη Β. Ελλάδα με επίκεντρο τη Χαλκιδική με απώλεια επτά ανθρωπίνων ζωών (εκτός του Δήμου Σιθωνίας), εκτεταμένη βλάβη δικτύου ηλεκτροδότησης, ζημιές σε οδικό δίκτυο, υποδομές και ανθρώπινες περιουσίες.
- Δεν αναφέρθηκαν ζημιές σε γεωργικές καλλιέργειες και ζωικό κεφάλαιο, όπως προκύπτει από τα στοιχεία αποζημιώσεων του ΕΛΓΑ.

Τα Ιστορικά Γεγονότα Πλημμύρων εντός της ΖΔΥΚΠ EL10APSFR002 για τα έτη 1966 – 2023 συνοψίζονται στον παρακάτω πίνακα. Αναφέρονται το πλήθος επεισοδίων βροχής ανά έτος και το πλήθος των περιοχών που πλήγησαν κατά τη διάρκεια των επεισοδίων.

Πίνακας 9-27: Στατιστικά ιστορικών πλημμυρών εντός της ΖΔΥΚΠ EL10APSFR002

ΕΤΟΣ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΠΕΙΣΟΔΙΩΝ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΛΗΓΕΙΣΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ
2000	1	1
2005	1	2
2006	1	1
2010	2	2
2011	1	1
2014	2	4
2017	1	3
2018	1	2
2019	2	2
ΣΥΝΟΛΟ	9	18

Σημειώνεται ότι η πλημμύρα 26/6/2018 στη Νικήτη, με βάση την αξιολόγηση που προτείνεται από την 1η ΠΑΚΠ, δεν κρίθηκε σημαντική, καθώς δεν υπήρξε κήρυξη σε κατάσταση έκτακτης ανάγκης από την ΓΓΠΠ, ενώ οι αποζημιώσεις που δόθηκαν από τη ΔΑΕΦΚ δεν κρίνονται σημαντικές με βάση το σχετικό κριτήριο αξιολόγησης. Η σχετική πλημμύρα περιγράφεται παρ' όλα αυτά στη συνέχεια, για την εκτίμηση των συνθηκών και των αιτιών και μηχανισμών πλημμύρας.

Όπως αναφέρθηκε, το 2023 σημειώθηκαν και ορισμένα νεότερα γεγονότα πλημμύρας τα οποία εκδηλώθηκαν σε περιοχές της Χαλκιδικής, όπως η πλημμύρα 17/06/2023 για την οποία δεν υπάρχουν διαθέσιμα στοιχεία καταγραφής χαρακτηριστικών, επιπτώσεων και οριοθέτησης περιοχών και χορήγησης συνδρομής για την αποκατάσταση των ζημιών, συνεπώς δεν περιλαμβάνονται στην ανάλυση.

Η περιοχή δέχεται απορροές από τους ανάντη ορεινούς όγκους της Χαλκιδικής και από γεωλογική άποψη σχηματίζεται από προσχωματικές αποθέσεις. Η ζώνη έχει πολύ ηπιότερες κλίσεις σε σχέση με τη συνολική υπολεκάνη που απορρέει εντός ζώνης. Ο μικτός χαρακτήρας των χρήσεων εντός ζώνης (γεωργική και αστική) και οι κλειστές αστικές λεκάνες που διαμορφώνονται από το οδικό δίκτυο παίζουν το σημαντικότερο ρόλο στη γένεση πλημμυρικών φαινομένων. Με βάση το καταγεγραμμένο ιστορικό πλημμυρών, στη Νικήτη οι εισοδοί στα έργα ομβρίων έφραξαν από φερτές κλπ ύλες και δημιούργησαν προβλήματα στην απορροή. Στις περιοχές των ρεμάτων Αγίου Νικολάου και Παναγιάς, πλημμυρικά προβλήματα εντοπίζονται κυρίως στις πεδινές παραλιακές ζώνες κατάντη της Ε.Ο. Παλαιοχωρίου-Αγίου Νικολάου πλησίον της εκβολής του ρέματος Αγίου Νικολάου και στην πεδινή περιοχή ανάντη της Περιμετρικής οδού Σιθωνίας πριν τη συμβολή των δύο κλάδων του ρέματος Παναγιάς και μέχρι την παραλία. Τα ανωτέρω επιβεβαιώνονται και από το παρουσιαζόμενο ιστορικό πλημμυρών στην περιοχή Νικήτης (6ος 2018, 7ος και 11ος/2019), την περιοχή Μύλου Νέου Μαρμαρά (7ος 2017) και Αγίου Νικολάου (6ος 2018). Από την εξέταση των πλημμυρικών γεγονότων, σε συνδυασμό με τα λοιπά χαρακτηριστικά προκύπτει ότι το αίτιο πλημμύρας είναι η υπερχείλιση επιφανειακών ΥΣ (Α11), ο μηχανισμός είναι η κατάκλυση περιοχών κοντά στα ρέματα (Α21) και η παρεμπόδιση σε θέσεις τεχνητών υποδομών (Α24) με χαρακτηριστικά γρήγορης εξέλιξης ή ραγδαίας πλημμύρας (Α33 ή Α31).

8.14.1.2. Κίνδυνοι από σεισμούς

Ο Ελληνικός χώρος βρίσκεται στο όριο επαφής και σύγκλισης της Αφρικανικής λιθοσφαιρικής πλάκας και της Ευρω-ασιατικής πλάκας. Για τον λόγο αυτό η ενεργός τεκτονική στο χώρο

είναι έντονη, με την Ελλάδα να εμφανίζει τη μεγαλύτερη σεισμικότητα στην Ευρώπη, καθώς απελευθερώνεται το μισό της ενέργειας που βγαίνει από τους σεισμούς όλης της Ευρώπης (European Spatial Planning Observation Network (ESPON), 2006).

Ο σεισμός είναι φαινόμενο το οποίο εκδηλώνεται χωρίς σαφή προειδοποίηση, δεν μπορεί να αποτραπεί και, παρά τη μικρή χρονική διάρκειά του, μπορεί να προκαλέσει μεγάλες υλικές ζημιές στις ανθρώπινες υποδομές, με επακόλουθα σοβαρούς τραυματισμούς και απώλειες ανθρώπινων ζωών.

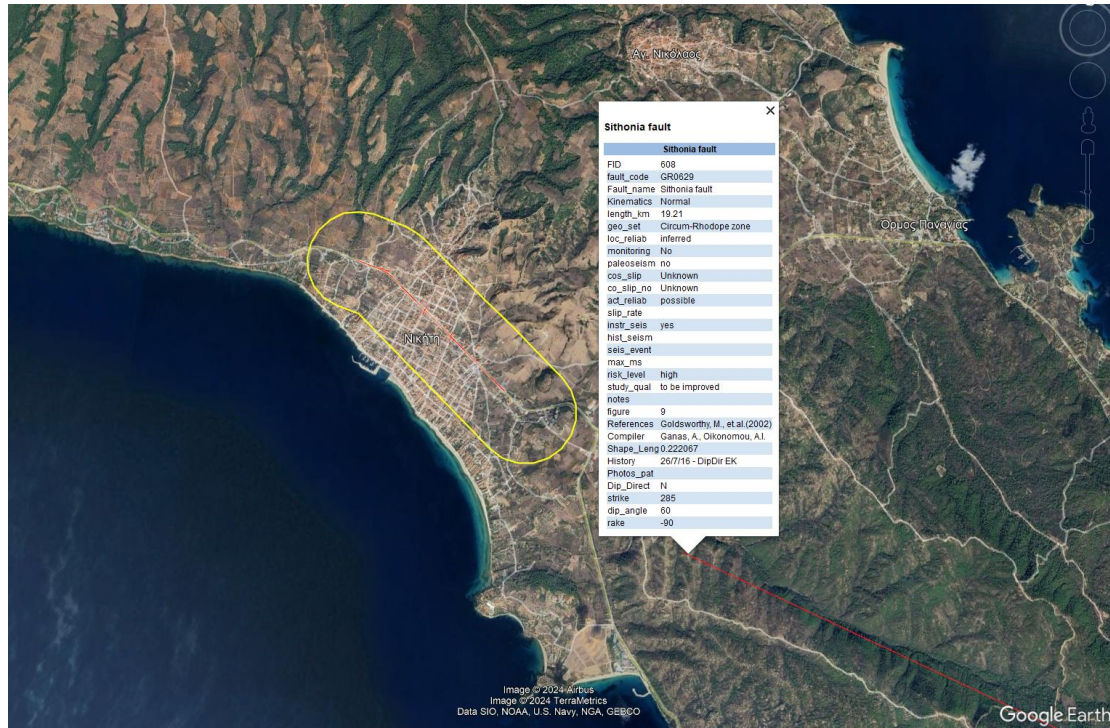
Η Ελλάδα κατέχει την πρώτη θέση στην Ευρώπη από πλευράς σεισμικότητας και την έκτη παγκοσμίως. Η γεωγραφική της θέση συμπίπτει με περιοχή του πλανήτη μας όπου λαμβάνουν χώρα μεγάλα γεωτεκτονικά φαινόμενα, όπως η σύγκλιση της Αφρικανικής με την Ευρω-ασιατική λιθοσφαιρική πλάκα, με αποτέλεσμα τη μεγάλη σεισμικότητα που παρατηρείται στη περιοχή αυτή.

Οι σεισμολογικοί φορείς της χώρας πρότειναν τον χωρισμό της Ελλάδας σε τρεις Κατηγορίες Ζωνών Σεισμικής Επικινδυνότητας. Σύμφωνα με τον Ελληνικό Αντισεισμικό Κανονισμό (ΕΑΚ 2000), όπως τροποποιήθηκε με τις αποφάσεις Υπουργού ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. Δ17α/67/1/ΦΝ275/03 (ΦΕΚ 781/Β/16-6-03) και Δ17α/115/9/ΦΝ275/03 (ΦΕΚ 1154/Β/12-8-03), η περιοχή εντάσσεται στη ζώνη σεισμικής επικινδυνότητας II (μέτριας σεισμικής επικινδυνότητας) με μέγιστη αναμενόμενη σεισμική επιτάχυνση εδάφους $A = 0,24g$, όπου g = η επιτάχυνση βαρύτητας.



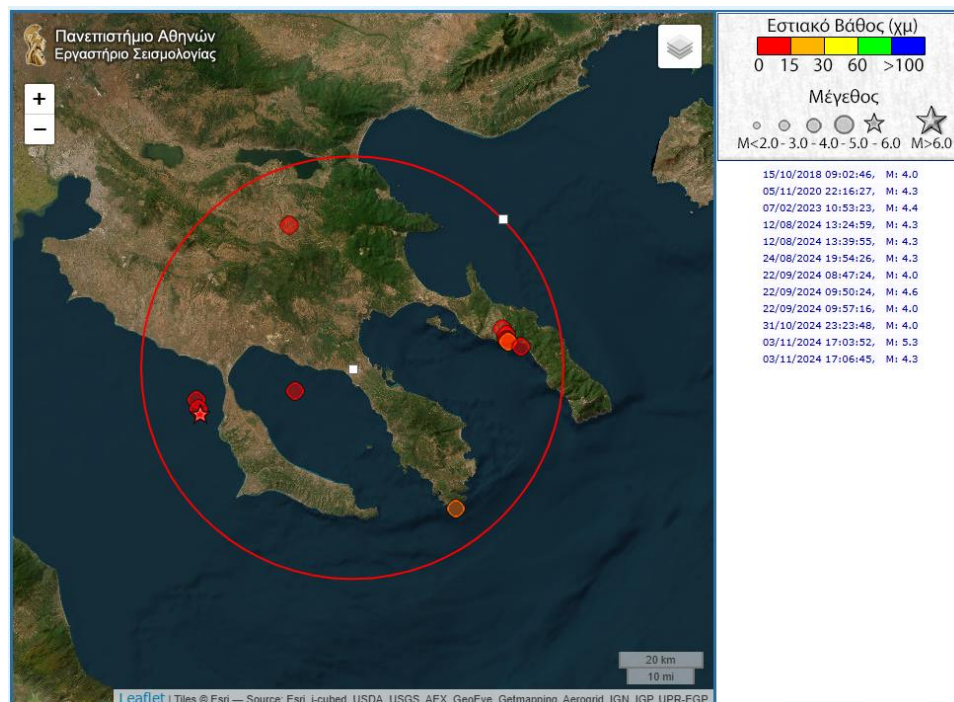
Εικόνα 27: Χάρτης Ζωνών Σεισμικής Επικινδυνότητας της Ελλάδος

Σύμφωνα με την ψηφιακή βάση δεδομένων για τα ενεργά ρήγματα της Ελλάδος (NOA faults), στην άμεση περιοχή του υπό μελέτη έργου δεν εντοπίζονται ενεργά ρήγματα και το πλησιέστερο είναι το ρήγμα Σιθωνίας, νοτιοανατολικά της περιοχής μελέτης και σε απόσταση άνω των 2km από το πέρας του οδικού τμήματος.



Εικόνα 28: Πλησιέστερα ρήγματα στην περιοχή μελέτης

Βάσει των διαθέσιμων στοιχείων του Γεωδυναμικού Ινστιτούτου του Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθηνών, στο Σχήμα που ακολουθεί παρουσιάζονται τα σεισμικά γεγονότα με μέγεθος $M_s \geq 4,0$ Richter, που σημειώθηκαν στην ευρύτερη περιοχή, σε ακτίνα 50km από το υπό μελέτη έργο, κατά την περίοδο 1984 – 2024.



Εικόνα 29: Σεισμική δραστηριότητα της ευρύτερης περιοχής μελέτης για τα έτη 1964-2020 και για σεισμούς άνω των 4,0 Richter

8.14.1.3. Κίνδυνοι από πυρκαγιές

Ανεξαρτήτως των αιτιών δημιουργίας δασικών πυρκαγιών, κάποιοι φυσικοί, γεωμορφολογικοί και μετεωρολογικοί παράγοντες επιδρούν σημαντικά στη δράση τους. Ειδικότερα, η ακτινοβολία του ήλιου, η θερμοκρασία του αέρα και της επιφάνειας του εδάφους μπορεί να διευκολύνουν τη διαδικασία γένεσης πυρκαγιών. Ακόμη, το υψόμετρο της περιοχής επηρεάζει τη θερμοκρασία και τον βαθμό υγρασίας της περιοχής, παράγοντες σημαντικοί για τη διάδοση της πυρκαγιάς. Παράλληλα, η ένταση της φωτιάς αυξάνεται όσο αυτή κινείται ανοδικά στα πρανή, καθώς τα θερμά αέρια προθερμαίνουν την επικείμενη βλάστηση. Τέλος, η ίδια η βλάστηση παίζει καθοριστικό παράγοντα στον κίνδυνο έναρξης της πυρκαγιάς, αν ληφθεί υπόψη ότι τα είδη βλάστησης παρουσιάζουν διαφορετικό βαθμό ευφλεκτότητας.

Οι δασικές πυρκαγιές στον ελλαδικό χώρο εκδηλώνονται κατά κύριο λόγο στη «μεσογειακή ζώνη», δηλαδή στις περιοχές με υψόμετρο κάτω των 600m. Οι περιοχές αυτές είναι κυρίως κατάφυτες από πεύκα, πουρνάρια, κουμαριές, κλπ., περιοχές πλούσιες σε πυριτικό φορτίο, όπου εκεί συναντάται και το 95% των πυρκαγιών, χωρίς βέβαια να αποκλείεται η εμφάνισή τους και σε περιοχές με μεγαλύτερα υψόμετρα (ορεινός όγκος), ιδιαίτερα σε χρονιές που επικρατούν ευνοϊκές συνθήκες για την εκδήλωσή τους. Το υπό μελέτη έργο χωροθετείται εντός αστικού ιστού, μακριά από δασικές εκτάσεις και εκτάσεις με βλάστηση.

Οι ιδιαίτερα επικίνδυνες περιοχές της χώρας για την εκδήλωση πυρκαγιών σε δάση και δασικές εκτάσεις αναφέρονται στο ΠΔ 575/1980, το οποίο εκδόθηκε κατ' εφαρμογή του αρθ. 25 του Ν. 998/1979, από όπου διαφαίνεται ότι το σύνολο της περιοχής μελέτης εντάσσεται στις περιοχές δασών και δασικών εκτάσεων ευαίσθητων σε πυρκαγιές.

8.15 ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗΝ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ

Η κλιματική αλλαγή είναι παγκόσμιο ζήτημα και προέρχεται από τις εκπομπές αερίων που σχηματίζουν το φαινόμενο του θερμοκηπίου, από την τρύπα του όζοντος στην στρατόσφαιρα, την ατμοσφαιρική και την υδάτινη ρύπανση, την όξινη βροχή. Επηρεάζει τη ζωή στον πλανήτη και οι επιπτώσεις των ενεργειών της διαφοροποιούνται ανάλογα το οικοσύστημα και την ανθρώπινη παρουσία. Στις παράκτιες θέσεις από τις πιο επικίνδυνες συνέπειες της είναι η άνοδος της στάθμης της θάλασσας και τα ακραία καιρικά φαινόμενα. Η αύξηση της μέσης στάθμης οδηγεί στην απώλεια της φυσικής ισορροπίας των παραθαλάσσιων ζωνών, στην αύξηση του ποσοστού διάβρωσης των ακτών και στην έκθεση των τεχνικών υποδομών στους επικείμενους κινδύνους.

Οι κίνδυνοι, που εμφανίζονται και οφείλονται στην Κλιματική Αλλαγή, απειλούν δομικά και κοινωνικά στοιχεία της παράκτιας ζώνης με δριμύτατες επιπτώσεις που οδηγούν σε ισχυρές μεταβολές και μπορεί να είναι :

- φυσικοί κίνδυνοι, είναι αυτοί που αποδίδονται σε φυσικά φαινόμενα, τα οποία όταν εμφανίζονται αποτελούν απειλή για τους ανθρώπους, τις υποδομές, την οικονομία και το περιβάλλον και μπορούν να επιφέρουν την καταστροφή. Παραδείγματα φυσικών κινδύνων στην περιοχή μελέτη αποτελούν η αύξηση της συχνότητας των ακραίων καιρικών φαινομένων (τυφώνες, θύελλες παλίρροιες, κ.α), οι σεισμοί, οι κατολισθήσεις κ.α
- τεχνολογικοί κίνδυνοι που οφείλονται σε επικίνδυνα υλικά ή τεχνολογίες, όπως ραδιενεργές ή τοξικές ουσίες, υψηλή τάση ή πίεση. Οι επικίνδυνες ουσίες βρίσκονται παντού, ιδίως σε βιομηχανικές εγκαταστάσεις και μεταφέρονται μέσω αυτοκινητοδρόμων, σιδηροδρόμων και θαλασσίων οδών. Ατυχήματα, όπως πυρκαγιά, εκρήξεις και διαρροές, τα οποία καταλήγουν στην απελευθέρωση των ουσιών αυτών, ενδεχομένως να επηρεάζουν την υγεία, την περιουσία μας και το περιβάλλον.

Οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής και των ανθρωπογενών, εν γένει πιέσεων, στα έργα, αφορούν όσο τις αιφνίδιες καταστροφές όσο και τις σταδιακές μεταβολές.

Βαθμιαίες Μεταβολές

Οι σταδιακές μεταβολές, όπως η υποχώρηση της ακτογραμμής, η διάβρωση των εδαφών-βράχων , η διείσδυση αλμυρού νερού σε συστήματα εκβολών επηρεάζουν τις παράκτιες λειτουργίες επιδρώντας δυναμικά στην παράκτια γεωμορφολογία, την θαλάσσια βιοποικιλότητα, την ποιότητα των υδάτων. Επιπλέον, οι βαθμιαίες αλλαγές επιδρούν και στις παράκτιες κατασκευές.

Ανάλογα με το γεωμορφολογικό σύστημα της παράκτιας ζώνης , τις κλιματικούς παράγοντες, το κυματικό καθεστώς ένα τεχνικό έργο τίθεται σε διακινδύνευση και καθίσταται σθεναρά ευάλωτο ή λιγότερο στην πορεία του χρόνου λόγω:

→ ΑΝΟΔΟΥ ΣΤΑΘΜΗΣ ΘΑΛΑΣΣΑΣ

Η άνοδος της στάθμης της θάλασσας μπορεί να οριστεί ως η άνοδος της επιφάνειας της θάλασσας λόγω της παγκόσμιας και γενικευμένης ανόδου της απόλυτης στάθμης των υδάτων των ωκεανών ή η σχετική καθαρή άνοδος, που σχετίζεται με την τοπική επιφάνεια

της γης (η οποία μπορεί να βυθίζεται ή να αναδύεται). Η έκφραση χρησιμοποιείται ευρέως για να περιγράψει την ευστατική αλλαγή της στάθμης της θάλασσας λόγω του φαινομένου του θερμοκηπίου και τη σχετική υπερθέρμανση του πλανήτη.

Η βύθιση του εδάφους λόγω συμπίεσης των ιζημάτων μέσω της ανθρώπινης δραστηριότητας ανάπτυξης της γης και/ή η άντληση υπογείων υδάτων και/ή πετρελαίου, συμβάλουν σημαντικά στην άνοδο της στάθμης της θάλασσας και στις συνέπειές της.

Πολλές από τις επιπτώσεις της ανόδου της στάθμης της θάλασσας επηρεάζονται άμεσα από την ανθρώπινη δραστηριότητα κατά μήκος των παράκτιων περιοχών, όπως η ανέγερση φραγμάτων κατά μήκος των ποταμών η οποία μειώνει τα ιζήματα που προμηθεύονται στις παράκτιες περιοχές και αυξάνει την πιθανότητα της παράκτιας διάβρωσης. Η εκτεταμένη χρήση των υπογείων υδάτων, που σχετίζεται με την χρήση της γης αυξάνει την τρωτότητα των πηγών πόσιμου νερού στην άνοδο της στάθμης της θάλασσας. Η αλλοίωση των φυσικών δομών παράκτιας προστασίας, όπως οι αμμόλοφοι και τα μακρόβια δάση (μέσω των παράκτιων εκσκαφών και οικοδομών) επηρεάζει επίσης τις συνέπειες της ανόδου της στάθμης της θάλασσας κατά αντίθετο τρόπο μειώνοντας την φυσική προστατευτική λειτουργία, που προσφέρουν οι δομές αυτές.

Σύμφωνα με τον Αλεξανδράκη 2010, που μελέτησε την ευπάθεια των ακτών του Αιγαίου σχετικά με την άνοδο της στάθμης της θάλασσας, χρησιμοποιώντας τον Δείκτη (CVI) (Coastal Vulnerability Index) η περιοχή της Κεντρικής Μακεδονίας χαρακτηρίζεται από ακτές με υψηλό ποσοστό ευπάθειας στον κίνδυνο ανόδου της στάθμης μεγαλύτερο των 3,5mm τα επόμενα 100 χρόνια.

→ ΚΑΙΡΙΚΩΝ ΦΑΙΝΟΜΕΝΩΝ

Τα κλιματικά φαινόμενα που μπορούν να προκαλέσουν επιπλοκές στην λειτουργία των έργων, αφορούν στις θυελλογενείς μετεωρολογικές παλίρροιές και τις κυματικές καταιγίδες, που δημιουργούν ισχυρούς παράκτιους κυματισμούς, οι οποίοι με την σειρά τους συμμετέχουν στην ιζηματική μετακίνηση προκαλώντας διάβρωση και δημιουργώντας συνθήκες υποσκαφής του πόδα των έργων. Ωστόσο στην περιοχή μελέτης βάση της κλιματικής ανάλυσης η πιθανότητα εκδήλωσης καταστροφικού φαινομένου θύελλας δεν επηρεάζει την ευστάθεια ή λειτουργικότητα του έργου καθώς ο βαθμός τρωτότητας του σημειώνεται μικρός.

8.16 ΤΑΣΕΙΣ ΕΞΕΛΙΞΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ (ΧΩΡΙΣ ΤΟ ΕΡΓΟ)

Το έργο είναι ήδη υφιστάμενο, εντός αστικού ιστού και δεν προβλέπονται μεταβολές ούτε στις χρήσεις γης, ούτε στο φυσικό περιβάλλον. Λόγω της αύξησης όμως του τουρισμού, αναμένεται και ο κυκλοφοριακός φόρτος να είναι μεγαλύτερος, επομένως χωρίς την υλοποίηση του προτεινόμενου έργου το πρόβλημα της κυκλοφοριακής συμφόρησης θα συνεχίσει να υφίσταται και να επιδεινώνει την κίνηση εντός του οικισμού, με ό,τι συνεπάγεται αυτό και για την ασφάλεια των κατοίκων, επισκεπτών και χρηστών της οδού.

9. ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

9.1 Μεθοδολογικές Απαιτήσεις

Προκειμένου να γίνει κάποια εκτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων ενός έργου, πρέπει πρώτα να καθοριστούν οι παράμετροι του περιβάλλοντος, οι οποίες υφίστανται τις επιπτώσεις, κατόπιν να αξιολογηθούν οι προκαλούμενες μεταβολές στην ποιότητά τους και τέλος να περιγραφούν οι ενέργειες ελαχιστοποίησης και τα έργα επανόρθωσης των αρνητικών επιπτώσεων.

Οι παράμετροι του φυσικού περιβάλλοντος που εξετάζονται αφορούν στο αβιοτικό περιβάλλον, δηλαδή στα μορφολογικά, τοπιολογικά και κλιματικά χαρακτηριστικά, στα γεωλογικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά, στο υδατικό περιβάλλον, στην ατμόσφαιρα, στο θόρυβο και στο βιοτικό περιβάλλον, δηλαδή στη χλωρίδα και πανίδα της περιοχής. Αντίστοιχα, εξετάζονται και παράμετροι που αφορούν στο ανθρωπογενές περιβάλλον, όπως είναι το κοινωνικοοικονομικό περιβάλλον και τα έργα υποδομής. Κατά την εξέταση των παραμέτρων αυτών, στην παρούσα μελέτη, πραγματοποιείται εκτίμηση των επιπτώσεων στη φάση κατασκευής και λειτουργίας του έργου.

Εξετάζονται οι επιπτώσεις που θα επέλθουν από την υλοποίηση του έργου. Στο τέλος του κεφαλαίου παρουσιάζονται οι επιπτώσεις σε πίνακες, εστιάζοντας στις εξής ιδιότητες:

- Πιθανότητα εμφάνισης
- Έκταση
- Ένταση
- Άμεση ή έμμεση επίπτωση
- Διάρκεια
- Δυνατότητα αναστροφής και αντιμετώπισης

9.2 Επιπτώσεις σχετικές με τα Κλιματικά και Βιοκλιματικά Χαρακτηριστικά

Τόσο οι εργασίες κατασκευής των προτεινόμενων έργων, όσο και η λειτουργία αυτών δεν επηρεάζουν τα κλιματικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά της περιοχής διότι δεν προκαλούν μεταβολές:

- ⊕ στο μικροκλίμα της περιοχής και κατ' επέκταση στην αύξηση της ατμοσφαιρικής υγρασίας

- ⊕ στην διεύθυνση και την ένταση του ανέμου,
- ⊕ στη θερμοκρασία και την συχνότητα/ένταση της βροχόπτωσης
- ⊕ στην ανακλαστικότητα των επιφανειών

Η δε προκαλούμενη από τις κατασκευαστικές εργασίες επιβάρυνση του αέρα με ρύπους και σκόνη, καθώς και η εκπεμπόμενη θερμότητα από τη λειτουργία των μηχανημάτων, δεν επαρκούν για να μεταβάλουν το μικροκλίμα, λόγω της κλίμακας των έργων και του μικρού απαιτούμενου αριθμού κατασκευαστικών μηχανημάτων.

Άλλωστε η διάρκεια των έμμεσων και μικρής έντασης επιπτώσεων αυτών θα είναι ιδιαίτερα περιορισμένη, ενώ με το πέρας των κατασκευαστικών εργασιών θα αναιρεθούν πλήρως.

Δεν αναμένονται επίσης σημαντικές εκπομπές καυσαερίων από την κίνηση των οχημάτων που να συνδέονται με την κατασκευή του έργου, στο οδικό δίκτυο και τους εργοταξιακούς χώρους ή από τη λειτουργία των μηχανημάτων στα εργοτάξια, οι οποίες θα μπορούσαν να προκαλέσουν μεταβολές στα υφιστάμενα κλιματικά χαρακτηριστικά της περιοχής του έργου.

Η εκπομπή αερίων θερμοκηπίου (κυρίως CO₂) κατά τη φάση κατασκευής σχετίζεται με τη λειτουργία των μηχανών των κατασκευαστικών μηχανημάτων. Η εκπομπή CO₂ θα περιοριστεί χρονικά στην περίοδο κατασκευής των έργων, ενώ εκτιμάται ότι θα είναι πολύ μικρή σε ποσότητα (βλ. παράγραφο 6.4.8 της παρούσας μελέτης) και επομένως δεν θα προκαλέσει ουσιαστική αύξηση των ούτως ή άλλως χαμηλών επίπεδων εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου στην περιοχή μελέτης.

9.3 Επιπτώσεις στα Μορφολογικά και Τοπιολογικά Χαρακτηριστικά

Φάση Κατασκευής

Με την κατασκευή του έργου δεν θα επέλθει μεταβολή των μορφολογικών και τοπιολογικών χαρακτηριστικών της περιοχής αλλά και σε όλο τη ζώνη επέμβασης εκατέρωθεν αυτής. Οι μόνιμες επιπτώσεις που θα προέλθουν από την κατασκευή του έργου έχουν να κάνουν με τις εξής εργασίες:

- Αφαίρεση επιφανειακού στρώματος και των φυτικών γαιών και γενικώς σε όλη την επιφάνεια του εδάφους που θα πραγματοποιηθούν εργασίες.
- Την κάλυψη εδαφικών επιφανειών με υλικά οδοστρώσας και εν συνεχεία με ασφαλτικά.

Ωστόσο θα υπάρξουν και προσωρινές επιπτώσεις, που θα διαρκέσουν όσο η κατασκευή του έργου και σχετίζονται με:

- την εγκατάσταση σχετικά μικρού εργοταξιακού χώρου όπου θα εναποτεθούν προσωρινά υλικά, εκσκαφών, εξοπλισμός, μηχανήματα και εγκαταστάσεις εξυπηρέτησης του προσωπικού.
- την διαμόρφωση σε διάφορα σημεία, προσωρινών χώρων απόθεσης υλικών αλλά και εξοπλισμού ή μηχανημάτων, ανάλογα κάθε φορά τη θέση κατά μήκος της χάραξης που θα λαμβάνουν χώρα εργασίες.
- την παρουσία και κίνηση μηχανημάτων και οχημάτων που σχετίζονται με την κατασκευή του έργου, τόσο στη ζώνη επέμβασης όσο και από και προς την περιοχή του έργου (μεταφορά υλικών από δανειοθαλάμους ή προς αποθεσιοθαλάμους και μεταφορά εξοπλισμού ή άλλων πρώτων υλών).

Γενικά, πάντως η ανοχή των ανθρώπων σε ένα διαταραγμένο τοπίο, για ένα μικρό χρονικό διάστημα στη φάση της κατασκευής, είναι σημαντικά μεγάλη και συνεπώς μπορεί να θεωρηθεί ότι τουλάχιστον κατά την κατασκευή οι επιπτώσεις δεν είναι αξιόλογες.

Φάση Λειτουργίας

Πρόκειται για εργασίες βελτίωσης και ανάπλασης σε υφιστάμενο οδικό έργο, εντός αστικού ιστού του οικισμού Νικήτης. Επομένως, δεν επηρεάζει το προτεινόμενο έργο τα μορφολογικά και τοποιολογικά χαρακτηριστικά της περιοχής μελέτης.

9.4 Επιπτώσεις σχετικές με τα γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά

Φάση Κατασκευής

Οι όποιες επιπτώσεις του έργου κατά τη φάση κατασκευής αφορούν τα εδαφολογικά χαρακτηριστικά, και συγκεκριμένα τα επιφανειακά στρώματα που αναλύονται αναλυτικά στην άνωθεν ενότητα. Η φύση του έργου δεν σχετίζεται με τα γεωλογικά και τεκτονικά χαρακτηριστικά της περιοχής.

Φάση Λειτουργίας

Οι επιπτώσεις στο έδαφος περιορίζονται στο ενδεχόμενο ρύπανσης από φαινόμενα αντίστοιχα με αυτά που επιβαρύνουν το υδατικό περιβάλλον.

Τέτοια φαινόμενα παρουσιάζονται συνήθως για μεγάλους κυκλοφοριακούς φόρτους (>20.000 οχ/ημ) που δεν αναμένονται εδώ.

9.5 Επιπτώσεις στο Φυσικό Περιβάλλον

9.5.1 Χλωρίδα – Πανίδα

Το έργο αναπτύσσεται εντός αστικού περιβάλλοντος, επομένως δεν δύναται να επηρεάσει τη χλωρίδα και πανίδα της ευρύτερης περιοχής.

9.5.2 Προστατευόμενες περιοχές

Το έργο δεν σχετίζεται με επιπτώσεις στις προστατευόμενες περιοχές τόσο κατά τη φάση κατασκευής όσο και κατά τη φάση λειτουργίας.

9.5.3 Δάση και δασικές εκτάσεις

Όπως έχει προαναφερθεί, το έργο χωροθετείται σε εκτάσεις, που δεν διέπονται από τις διατάξεις της δασικής νομοθεσίας.

9.5.4 Άλλες σημαντικές φυσικές περιοχές

Στην άμεση περιοχή του έργου δεν υφίστανται άλλες φυσικές περιοχές που προστατεύονται και συνεπώς το έργο δεν σχετίζεται με καμία τέτοια περιοχή, ώστε να απαιτείται η αξιολόγηση των επιπτώσεων του.

9.6 Επιπτώσεις στο Ανθρωπογενές Περιβάλλον

9.6.1 Χωροταξικός Σχεδιασμός – Χρήσεις Γης

Το υπό μελέτη έργο δεν αναμένεται να επιφέρει αλλαγές στις υφιστάμενες χρήσεις γης.

9.6.2 Διάρθρωση και Λειτουργίες του Ανθρωπογενούς Περιβάλλοντος

Φάση Κατασκευής

Ενδέχεται να υπάρξει παρενόχληση της κυκλοφορίας στην υφιστάμενη οδό κατά την κατασκευή των έργων. Θα πρέπει επόμενως να γίνουν οι απαραίτητες κυκλοφοριακές ρυθμίσεις (καλή σήμανση, ενημέρωση για εκτροπή της διερχόμενης κίνησης σε άλλους άξονες), ενώ το βέλτιστο μέτρο είναι η επιτάχυνση των εργασιών και η ολοκλήρωση του έργου στα επίμαχα τμήματα στο ταχύτερο δυνατό χρονικό διάστημα.

Φάση λειτουργίας

Η βελτίωση της κυκλοφορίας των οχημάτων, ο υψηλός βαθμός ασφάλειας των χρηστών της οδού (σε σύγκριση με την υφιστάμενη κατάσταση) αναμένεται να έχουν θετικές επιπτώσεις, αυξάνοντας τα επίπεδα ασφάλειας των χρηστών της οδού και βελτιώνοντάς τις συνθήκες σύνδεσης με τις κάθετες οδούς, όπου θα αναπτυχθούν οι ισόπεδοι κόμβοι.

9.6.3 Πολιτιστική Κληρονομιά

Όπως έχει προαναφερθεί, το πέρας του υπό μελέτη οδικού άξονα, σύμφωνα τα στοιχεία του Αρχαιολογικού Κτηματολογίου (<https://www.arxaiologikoktimatologio.gov.gr/>) του Εθνικού Αρχείου Μνημείων εφάπτεται του νότιου ορίου του αρχαιολογικού χώρου «Τούμπα Νικήτης».

Σε κάθε περίπτωση, οι επεμβάσεις θα γίνουν επί υφιστάμενου οδικού τμήματος και η κατασκευή του έργου θα ακολουθήσει τις υποδείξεις της αρχαιολογικής υπηρεσίας.

9.7 Κοινωνικο-Οικονομικές Επιπτώσεις

Φάση κατασκευής

Οι επιπτώσεις στο κοινωνικο-οικονομικό περιβάλλον της περιοχής αναφοράς κατά τη φάση κατασκευής – οι σχετιζόμενες κυρίως με την απασχόληση και το εισόδημα – διακρίνονται σε άμεσες και δευτερευόντως σε έμμεσες.

Ειδικότερα, ως άμεσες λαμβάνονται εκείνες που σχετίζονται με την δημιουργία νέων θέσεων εργασίας κατά την κατασκευαστική περίοδο, δεδομένου ότι είναι σύνηθες το φαινόμενο σε τόσο μικρής κλίμακας κατασκευαστικά έργα, όπως τα προτεινόμενα έργα, η στελέχωση των εργοταξίων κατασκευής να γίνεται από την τοπική αγορά. Αντίστοιχα, οι έμμεσες επιπτώσεως είναι εκείνες που προκύπτουν ως αποτέλεσμα του εξεταζόμενου κατασκευαστικού έργου και περιλαμβάνουν την ενίσχυση της ντόπιας αγοράς υλικών και παροχής υπηρεσιών.

Στην παρούσα περίπτωση οι επιπτώσεις κατά την κατασκευή του έργου στο κοινωνικό-οικονομικό περιβάλλον είναι ως επί το πλείστο πολύ μικρής κλίμακας θετικές, άρα δεν απαιτείται καμία ιδιαίτερη μέριμνα.

Η μόνη ελαφρά αρνητική επίπτωση αναφέρεται στην μεταφορά των απαραίτητων υλικών και του μηχανολογικού εξοπλισμού, η οποία είναι φυσικό να επιφέρει μία σχετική αύξηση της κυκλοφορίας των βαρέων οχημάτων στην περιοχή. Πιθανή διέλευση εντός κατοικημένων περιοχών θα συμβεί σε περιορισμένα κομμάτια της διαδρομής αν απαιτηθεί. Σε κάθε

περίπτωση οι επιπτώσεις αυτές θα είναι προσωρινές και θα εκλείψουν μετά την αποπεράτωση του έργου.

Συμπερασματικά οι επιπτώσεις είναι τόσο θετικές, όσο και αρνητικές πολύ μικρής κλίμακας και πλήρως αναστρέψιμες, με την διάρκεια αυτών να λαμβάνει χώρα όσο και η περίοδος διάρκειας των κατασκευαστικών εργασιών.

Φάση λειτουργίας

Το έργο αναμένεται να επηρεάσει θετικά τα κοινωνικά και οικονομικά χαρακτηριστικά της περιοχής. Η βελτίωση των λειτουργικών χαρακτηριστικών του οδικού τμήματος θα εξασφαλίζει την ασφάλεια των αυτοκινητιστών που θα χρησιμοποιούν το εν λόγω τμήμα.

Συνολικά, η επίπτωση των έργων θεωρείται θετική δεδομένου ότι τα τεχνικά χαρακτηριστικά του έργου υπερτερούν σε σχέση με αυτά της υφιστάμενης παλαιάς οδού, οπότε και περιορίζονται οι κίνδυνοι πρόκλησης ατυχηματικών καταστάσεων και κατά συνέπεια οι κίνδυνοι για την ανθρώπινη υγεία.

9.8 Επιπτώσεις στις Τεχνικές Υποδομές

Κατά την κατασκευή του έργου αναμένεται αύξηση του κυκλοφοριακού φόρτου στο οδικό δίκτυο της περιοχής, λόγω της κίνησης οχημάτων για τη μεταφορά του προσωπικού, των υλικών και του εξοπλισμού.

Η αύξηση του κυκλοφοριακού φόρτου δεν θα είναι σημαντική ενώ επιπλέον θα είναι αποσπασματική, ανάλογα με την πορεία των εργασιών του έργου και αναμένεται να ολοκληρωθεί σε σχετικά σύντομο χρονικό διάστημα.

Το υπό μελέτη έργο, λόγω της φύσης του, δεν δύναται να επιφέρει αρνητικές επιπτώσεις στις τεχνικές υποδομές της περιοχής, αντιθέτως το σύνολο των έργων είναι προς τη θετική κατεύθυνση για τις υποδομές της περιοχής.

9.9 Συσχέτιση με τις ανθρωπογενείς πιέσεις στο περιβάλλον

Φάση κατασκευής

Το υπό μελέτη έργο δεν καταναλώνει πόρους της περιοχής που χρειάζονται σε άλλους χρήστες, αλλά αντίθετα βελτιώνει τη συγκοινωνιακή υποδομή της περιοχής και συντελεί στην ασφάλεια των χρηστών της οδού, αλλά και των κατοίκων της περιοχής. Σημειώνεται, ότι θα υπάρξει ανάγκη για εξεύρεση τρόπων περιορισμού και διαχείρισης των παραγόμενων στερεών αποβλήτων, αλλά και ασφαλούς απομάκρυνσής τους. Τα παραγόμενα στερεά

απόβλητα περιλαμβάνουν τα απόβλητα λιπαντικών ελαίων, ορυκτελαίων, κλπ. (από τα οχήματα και τα μηχανήματα που θα χρησιμοποιηθούν), τα οικιακά απόβλητα, σκουπίδια και άχρηστα υλικά προερχόμενα από το προσωπικό του έργου, τα περισσεύοντα υλικά από τις εργασίες κατασκευής του έργου, όπου η διαχείριση της περίσσειας των προϊόντων εκσκαφής θα γίνει με ευθύνη του Αναδόχου, σύμφωνα με τις διατάξεις της ΚΥΑ 36259/1757/Ε103 (ΦΕΚ 1312/24-08-2011) «Μέτρα, όροι και πρόγραμμα για την εναλλακτική διαχείριση των αποβλήτων από εκσκαφές, κατασκευές και κατεδαφίσεις (ΑΕΚΚ)».

Φάση λειτουργίας

Στη φάση λειτουργίας του έργου οι επιδράσεις στην ποιότητα ζωής των κατοίκων και των επισκεπτών της περιοχής θα είναι απόλυτα θετικές, δεδομένου ότι θα διευκολύνει κατά πολύ τις μετακινήσεις προσώπων και εμπορευμάτων, βελτιώνοντας τις συνθήκες ασφάλειας.

9.10 Επιπτώσεις στην Ατμόσφαιρα

Φάση κατασκευής

Κατά την κατασκευή του έργου θα υπάρξουν εκπομπές ρύπων από τις παρακάτω δραστηριότητες :

- την κίνηση φορτηγών οχημάτων μεταφοράς προϊόντων εκσκαφής και υλικών
- τη λειτουργία μηχανημάτων οδοποιίας
- τις εκσκαφές και τις επιχωματώσεις

Οι μεγαλύτερες οχλήσεις θα προέλθουν από τη μεταφορά υλικών (περίσσια, δάνεια). Τα φορτηγά θα κινηθούν στην υφιστάμενη οδό που διέρχεται μέσα από τον οικισμό και επομένως οχλήσεις θα υπάρχουν.

Σύμφωνα με τις προμετρηθείσες ποσότητες υλικών θα απαιτηθούν 4.347 δρομολόγια φορτηγών των 14 m³ για τη μεταφορά των υλικών.

Θεωρώντας ότι η διακίνηση υλικών θα διαρκέσει περί τα 2 χρόνια (~700 ημέρες), η μέση ημερήσια διακίνηση υλικών (δρομολόγια) θα είναι περί τα 6. Μεγάλο τμήμα των δρομολογίων θα γίνει στον υφιστάμενο δρόμο, και επομένως μέσα από τον οικισμό, γεγονός που οπωσδήποτε θα οχλήσει.

Από την άποψη όμως της παραγωγής ρύπων, οι διακινήσεις αυτές θα παράξουν μικρές ποσότητες ρύπων (σε σύγκριση π.χ. με τους ρύπους που παράγονται από τη μέση χειμερινή

κυκλοφορία των 5000 οχ/ημ στον οδικό άξονα που μελετάται) και δεν θα επηρεάσουν τη γενικότερη ποιότητα της ατμόσφαιρας στην περιοχή, αφού άλλωστε δεν υπάρχουν άλλες πηγές ατμοσφαιρικής ρύπανσης. Οχλήσεις θα υπάρξουν μόνον στις πλησιέστερες στο δρόμο κατοικίες από τους οποίους θα διέλθουν τα βαρέα οχήματα για τη μεταφορά των υλικών.

Μέσης έντασης εκτιμάται ότι θα είναι η επιβάρυνση της κυκλοφορίας στην υφιστάμενη οδό από τη διέλευση των βαρέων οχημάτων μεταφοράς υλικών δεδομένων των σημερινών γεωμετρικών χαρακτηριστικών της οδού. Η επιβάρυνση αυτή θα προκύψει τις ημέρες και ώρες όπου η συχνότητα της μεταφοράς υλικών θα είναι μεγάλη και ταυτόχρονα θα υπάρχει υψηλός τακτικός κυκλοφοριακός φόρτος (π.χ. καλοκαιρινή περίοδος, Παρασκευή ή Δευτέρα).

Φάση λειτουργίας

Η βελτίωση των γεωμετρικών χαρακτηριστικών της οδού και η βελτίωση των συνθηκών οδήγησης θα περιορίσει τις αυξομειώσεις ταχύτητας και επομένως την κατανάλωση καυσίμου. Με δεδομένο ότι η κατανάλωση βενζίνης ή πετρελαίου από ένα όχημα για να διανοίσει συγκεκριμένη απόσταση είναι ανάλογη της παραγωγής ρύπων, η βελτίωση των γεωμετρικών χαρακτηριστικών της οδού αναμένεται να οδηγήσει σε περιορισμό των συνολικά παραγόμενων αέριων ρύπων.

9.11 Επιπτώσεις από Θόρυβο ή Δονήσεις

Φάση κατασκευής

Πηγές θορύβου θα είναι τα μηχανήματα κατασκευής έργου (οδοποιίας, τεχνικών) και τα φορτηγά μεταφοράς υλικών.

Στο μεγαλύτερο τμήμα της χάραξης θα υπάρξουν οχλήσεις περιορισμένης γενικά φύσης αφού δεν αναμένεται να χρησιμοποιηθούν μηχανήματα που παράγουν ιδιαίτερο θόρυβο ή δονήσεις (π.χ. κρουστικά γεωτρύπανα και εκσκαπτικά).

Οχλήσεις μπορεί να υπάρξουν από τα φορτηγά αυτοκίνητα μεταφορά υλικών (από δάνεια, για αποθέσεις, αδρανή) που θα κινηθούν αναγκαστικά στην υφιστάμενη οδό, η οποία περνά μέσα από τον οικισμό.

Φάση λειτουργίας

Λόγω του τρόπου λειτουργίας τους, οι κυκλικοί κόμβοι επιφέρουν μείωση στη στάθμη της ηχορύπανσης καθώς πρακτικά έχει παρατηρηθεί πτώση κατά τρεις (3) έως πέντε (5) ποσοστιαίες μονάδες στα επίπεδα παραγόμενου θορύβου σε σχέση με έναν αντίστοιχο κόμβο με φωτεινή σηματοδότηση. Όσον αφορά μάλιστα τη μειωμένη εκπομπή καυσαερίων, σχετική έρευνα στις Η.Π.Α. αναφέρει πως τα επίπεδα πτώσης ήταν της τάξης του 22% με 37% (Wisconsin Department of Transportation, 2008).

9.12 Επιπτώσεις σχετικές με ηλεκτρομαγνητικά πεδία

Η λειτουργία του εξεταζόμενου έργου, λόγω της φύσης του δεν δύναται να επιφέρει επιπτώσεις σχετικές με ηλεκτρομαγνητικά πεδία, τόσο στην άμεση, όσο και στην ευρύτερη περιοχή ανάπτυξης του. Λόγω της φύσης του έργου δεν προβλέπεται ηλεκτρομηχανολογικός εξοπλισμός που θα δημιουργήσει τέτοιας φύσης πεδίο τόσο κατά τη φάση κατασκευής όσο και κατά τη φάση λειτουργίας, οπότε και δεν αναμένονται τέτοιου είδους εκπομπές.

9.13 Επιπτώσεις στα Ύδατα

9.13.1 Επιπτώσεις σε σχέση με το Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας

Όπως προαναφέρθηκε, σύμφωνα με την 1η Αναθεώρηση της ΠΑΚΠ κατά την Οδηγία 2007/60/ΕΚ, κατ' εφαρμογή της Κ.Υ.Α. Η.Π. 31822/1542/Ε103/2010 (ΦΕΚ 1108/Β'/21.07.2010) της ΕΓΥ/ΥΠΕΚΑ, όπως τροποποιήθηκε με την Κ.Υ.Α. 177772/924/2017 (ΦΕΚ 2140/Β'/22.06.2017), η περιοχή μελέτης εμπίπτει σε Ζώνη Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας.

Ειδικότερα το υπό μελέτη έργο εμπίπτει στη Ζώνη Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας (ΖΔΥΚΠ) με κωδικό EL10APSF002 και ονομασία «Παραθαλάσσια ζώνη περιοχής Αγ. Νικολάου και λουπές χαμηλές περιοχές Δ. Σιθωνίας». Από το χάρτη κινδύνων πλημμύρας, που παρουσιάζεται στην §5.2.3.3, φαίνεται ότι η περιοχή της Νικήτης δεν πλημμυρίζει από εσωτερικά ύδατα για περίοδο επαναφοράς $T=1000$ έτη και επομένως και για τις $T=50$ έτη, $T=100$ έτη.

9.13.2 Επιφανειακά ύδατα

Στο σχεδιασμό του έργου έχουν ληφθεί όλα τα απαραίτητα έργα αντιπλημμυρικής προστασίας. Επίσης έχει πραγματοποιηθεί έλεγχος υδραυλικής επάρκειας της οδού, που

διασχίζει εγκάρσια με τεχνικό την υπό μελέτη οδό, περί τη Χ.Θ. 0+640 και προτείνεται η αντικατάσταση του υφιστάμενου τεχνικού με κιβωτοειδή οχετό, διαστάσεων 4,00x1,60 (ΠxΥ).

9.13.3 Υπόγεια ύδατα

Φάση κατασκευής

Σημαντικό πρόβλημα θα είναι ενδεχόμενη απορροή πετρελαιοειδών (καύσιμα, λιπαντικά) από μηχανήματα οδοποιίας ή δεξαμενές καυσίμων που θα μπορούσαν να ρυπάνουν τους υπόγειους υδροφορείς (αν και δεν γίνεται εκμετάλλευσή τους) και να επικαλύψουν την παρόχθια βλάστηση.

Τα εργοτάξια αποτελούν επίσης πηγές ενδεχόμενης ρύπανσης των χειμάρρων και των υπόγειων νερών. Οι κυριότεροι ρύποι που παράγονται είναι τα εκπλύματα (είτε όμβρια είτε από πλύσεις επιφανειών), που μεταφέρουν σκόνη ή και πετρελαιοειδή (διαρροές καυσίμων, μεταχειρισμένα ορυκτέλαια κλπ.), καθώς και τα ανθρωπογενή λύματα.

Η δημιουργία πλημμυρικών καταστάσεων λόγω της κατασκευής της οδού δεν αναμένεται, αφού έχει εκπονηθεί υδραυλική μελέτη, το τεύχος της οποίας επισυνάπτεται στο Παράρτημα II και έχει προβλεφθεί ο σχεδιασμός των απαιτούμενων τεχνικών και οχετών για την εκτόνωση των ανάντη παροχών.

Φάση Λειτουργίας

Μετά την ολοκλήρωση των έργων και την απόδοση στην κυκλοφορία του υπό μελέτη τμήματος θα υπάρξουν επιπτώσεις που σχετίζονται με τις εκπλύσεις ρύπων από το οδόστρωμα (καθημερινές ή μετά από ατύχημα) και με την αντιπλημμυρική προστασία της περιοχής.

Οι εκλύσεις ρύπων αφορούν αδιάλυτα σωματίδια, καύσιμα, λιπαντικά και άλλα υγρά από τα οχήματα, χρώματα, αντισκωριακά και άλλα χημικά, υλικά από φθορά ελαστικών και οδοστρώματος, οξείδωση μεταλλικών στοιχείων κλπ.

Σύμφωνα με στοιχεία της βιβλιογραφίας, οι συγκεντρώσεις αυτών των ρύπων κρίνονται σημαντικές σε οδούς με φόρτους πάνω από 20.000 οχημ/ημέρα. Δεν αναμένονται επομένως προβλήματα από τη συγκεκριμένη πηγή ρύπανσης.

Σε περίπτωση ατυχήματος (π.χ. ανατροπή βυτιοφόρων οχημάτων, απώλεια χημικών από μπετονιέρες, διαρροές πετρελαιοειδών ή άλλων τοξικών ουσιών) μεγάλες ποσότητες ρύπων μπορούν να οδηγηθούν στους αποδέκτες (έδαφος, χείμαρρους, ποτάμια) είτε λόγω όμβριων αποπλύσεων είτε κατά το ξέπλυμα του οδοστρώματος με σκοπό τον καθαρισμό του. Ένα τέτοιο ατύχημα μπορεί να οδηγήσει σε οικολογική καταστροφή τοπικά ή και μακρύτερα, ανάλογα με την έκταση της ρύπανσης.

Στη συγκεκριμένη περίπτωση, η βελτίωση των γεωμετρικών χαρακτηριστικών της οδού θα μειώσει την επικινδυνότητα ενός τέτοιου ατυχήματος. Πρόκειται για όφελος που θα προσφέρουν τα προτεινόμενα έργα, χωρίς βέβαια να εξαλείφουν το ενδεχόμενο ενός τέτοιου συμβάντος.

9.14 Κίνδυνοι για την ανθρωπινή υγεία, την πολιτιστική κληρονομιά η/και το περιβάλλον, κυρίως λόγω ατυχημάτων η καταστροφών

Καταστροφές: Σύμφωνα με την Οδηγία 2014/52/ΕΕ στις φυσικές καταστροφές περιλαμβάνονται οι πλημμύρες, η άνοδος της στάθμης της θάλασσας (συνδέεται με την κλιματική αλλαγή) και οι σεισμοί. Σε σχέση με τα τεχνικά έργα (φυσικές) καταστροφές μπορούν να θεωρηθούν τα ακραία καιρικά φαινόμενα που απαντούν στη φύση (π.χ. καταιγίδες, πλημμύρες, ακραίες θερμοκρασίες) ή κίνδυνοι που σχετίζονται με το έδαφος (π.χ. καθιζήσεις, κατολισθήσεις, σεισμοί) και τα οποία έχουν πιθανότητα να προκαλέσουν κάποιο συμβάν.

Μεγάλο Ατύχημα: Στην Οδηγία 2014/52/ΕΕ δεν υπάρχει αντίστοιχος ορισμός του μεγάλου ατυχήματος (Major accident). Σχετικός ορισμός υπάρχει στην Οδηγία 2012/18/ΕΕ για την αντιμετώπιση των κινδύνων μεγάλων ατυχημάτων σχετιζόμενων με επικίνδυνες ουσίες, όπου «μεγάλο ατύχημα» ορίζεται το συμβάν, όπως μεγάλη διαρροή, πυρκαγιά ή έκρηξη που προκύπτει από ανεξέλεγκτες εξελίξεις κατά τη λειτουργία οποιασδήποτε μονάδας καλυπτόμενης από την οδηγία, το οποίο προκαλεί σοβαρούς κινδύνους, άμεσους ή αργότερους, για την ανθρώπινη υγεία ή το περιβάλλον, εντός ή εκτός της μονάδας, και σχετίζεται με μία ή περισσότερες επικίνδυνες ουσίες. Μεγάλο ατύχημα γενικά μπορεί να θεωρηθεί ένα συμβάν που προκαλεί άμεσα ή με υστέρηση **σοβαρές βλάβες** στην ανθρώπινη υγεία, την ευημερία ή / και το περιβάλλον, ήτοι απώλεια ζωής ή μόνιμο τραυματισμό ή / και **μόνιμη ή μακροχρόνια βλάβη σε περιβαλλοντικούς τομείς που δεν μπορεί να αποκατασταθεί με μικρές προσπάθειες καθαρισμού και αποκατάστασης.**

Κίνδυνος εμφάνισης: ορίζεται ως η πιθανότητα να εμφανιστεί η επίπτωση σε συνδυασμό με το αποτέλεσμα ή τις συνέπειες της επίπτωσης σε έναν δέκτη (αν συμβεί).

Σημαντική επίπτωση μπορεί να θεωρηθεί η επίπτωση ενός συμβάντος που οδηγεί σε απώλεια ζωής, μόνιμο τραυματισμό ή μακροχρόνια βλάβη σε ένα τομέα περιβάλλοντος.

Αποτίμηση ευπάθειας υπό μελέτη έργου

Η **ευπάθεια** ενός έργου σε σοβαρά ατυχήματα και/ή καταστροφές αποτελεί συνάρτηση της επίπτωσης, η οποία μπορεί να περιγραφεί από την ευαισθησία και την έκθεση.

Η **ευαισθησία** ορίζεται από το βαθμό στον οποίο ένα έργο επηρεάζεται από ατυχήματα και/ή καταστροφές.

Η **έκθεση** ορίζεται από το βαθμό στον οποίο ένα έργο εκτίθεται ή αναμένεται να εκτεθεί σε σοβαρό ατύχημα ή σε φυσική καταστροφή. Όταν τουλάχιστον ένας από τους δύο όρους (ευαισθησία, έκθεση) ισούται με το μηδέν, τότε δεν υφίσταται επίπτωση και κατ' επέκταση ευπάθεια του σιδηροδρομικού έργου σε σοβαρά ατυχήματα και/ή καταστροφές.

Η **ικανότητα προσαρμογής** ορίζεται από την ικανότητα ενός έργου να προσαρμοστεί, από την ανθεκτικότητα που παρουσιάζει σε σοβαρά ατυχήματα και/ή καταστροφές (αυτόνομη προσαρμογή), και από την αποτελεσματικότητα των μέτρων που λαμβάνονται για την προστασία του έργου από τέτοια φαινόμενα. Η ευπάθεια ορίζεται ως ο βαθμός στον οποίο ένα έργο είναι ευάλωτο, ή αδυνατεί να αντιμετωπίσει τις δυσμενείς επιπτώσεις σχετικών ατυχημάτων ή καταστροφών. Όσο μεγαλύτερη είναι η επίπτωση τόσο μεγαλύτερη είναι η ευπάθεια του έργου, ενώ όσο μεγαλύτερη είναι η ικανότητα προσαρμογής τόσο μικρότερη είναι η ευπάθεια. Η σχέση μεταξύ αυτών των όρων εκφράζεται με την ακόλουθη εξίσωση:

$$\text{Ευπάθεια} = \text{Επίπτωση} - \text{Ικανότητα Προσαρμογής}$$

$$\text{Επίπτωση} = \text{Ευαισθησία} \times \text{Έκθεση}$$

Ακολουθώντας, γίνεται αξιολόγηση της ευπάθειας του έργου λαμβάνοντας υπόψη τις παραπάνω σχέσεις και τα κριτήρια που περιγράφονται παρακάτω. Επισημαίνεται ότι προκειμένου η επίπτωση και η ικανότητα προσαρμογής να αξιολογηθούν στην ίδια κλίμακα λαμβάνεται υπόψη η τετραγωνική ρίζα της Επίπτωσης (Ευαισθησία x Έκθεση).

Κριτήρια αξιολόγησης

- Η ύπαρξη πραγματικά θιγόμενου τομέας περιβάλλοντος /αποδέκτη επίπτωσης. Λαμβάνονται υπόψη η ανθρώπινη υγεία και η πολιτιστική κληρονομιά.

- Η ύπαρξη πραγματικής οδού μετάδοσης της επίπτωσης στον αποδέκτη.
- Η δυνατότητα της δυνητικής επίπτωσης να προκαλέσει σημαντική βλάβη.

Στην αξιολόγηση δεν λαμβάνονται υπόψη:

- Εργατικά ατυχήματα καθώς σχετικά ζητήματα αντιμετωπίζονται από σχετικούς κανόνες ασφάλειας και υγιεινής των εργαζομένων.
- Συμβάντα χαμηλής πιθανότητας εμφάνισης και χαμηλών επιπτώσεων.
- Τοπικά, παροδικά και αναστρέψιμα συμβάντα.

Βαθμολόγηση Ευαισθησίας, Έκθεσης και Ικανότητας Προσαρμογής

- Καμία = 0
- Χαμηλή = 1
- Χαμηλή έως Μέτρια = 2
- Μέτρια = 3
- Μέτρια έως Υψηλή = 4
- Υψηλή = 5
- Υψηλή έως πολύ υψηλή = 6
- Πολύ υψηλή = 7

Βαθμολόγηση Ευπάθειας

0 > Χαμηλή $\geq$ 1
1 > Χαμηλή έως Μέτρια $\geq$ 2
2 > Μέτρια $\geq$ 3
3 > Μέτρια έως Υψηλή $\geq$ 4
4 > Υψηλή $\geq$ 5
5 > Υψηλή έως πολύ υψηλή $\geq$ 6
6 > Πολύ υψηλή $\geq$ 7

Πίνακας Αξιολόγησης ευπάθειας προτεινόμενων έργων σε φυσικές καταστροφές και ατυχήματα

	Επίπτωση		Ικανότητα Προσαρμογής	Ευπάθεια	Αιτιολόγηση
	Ευαισθησία	Έκθεση			
Φυσικές Καταστροφές					
Πλημμύρες	7	6	4	Μέτρια (2,48)	Όπως προαναφέρθηκε, σύμφωνα με την 1η Αναθεώρηση της ΠΑΚΠ κατά την Οδηγία 2007/60/ΕΚ, κατ’ εφαρμογή της Κ.Υ.Α. Η.Π. 31822/1542/Ε103/2010 (ΦΕΚ 1108/Β’/21.07.2010) της ΕΓΥ/ΥΠΕΚΑ, όπως τροποποιήθηκε με την Κ.Υ.Α. 177772/924/2017 (ΦΕΚ 2140/Β’/22.06.2017), η περιοχή μελέτης εμπίπτει σε Ζώνη Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας. Ειδικότερα το υπό μελέτη έργο εμπίπτει στη Ζώνη Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας (ΖΔΥΚΠ) με κωδικό EL10APSFR002 και ονομασία «Παραθαλάσσια ζώνη περιοχής Αγ. Νικολάου και λοιπές χαμηλές περιοχές Δ. Σιθωνίας». Από το χάρτη κινδύνων πλημμύρας, που παρουσιάζεται στην §5.2.3.3, φαίνεται ότι η περιοχή της Νικήτης δεν πλημμυρίζει από εσωτερικά ύδατα για περίοδο επαναφοράς T=1000 έτη και επομένως και για τις T=50 έτη, T=100 έτη. Από την εξέταση των πλημμυρικών γεγονότων, σε συνδυασμό με τα λοιπά χαρακτηριστικά προκύπτει ότι το αίτιο πλημμύρας είναι η υπερχειλίση επιφανειακών ΥΣ (Α11), ο μηχανισμός είναι η κατάκλυση περιοχών κοντά στα ρέματα (Α21) και η παρεμπόδιση σε θέσεις τεχνητών υποδομών (Α24) με χαρακτηριστικά γρήγορης εξέλιξης ή ραγδαίας πλημμύρας (Α33 ή Α31). Η χωροθέτηση του έργου εντός της ανωτέρω ζώνης:

	Επίπτωση		Ικανότητα Προσαρμογής	Ευπάθεια	Αιτιολόγηση
	Ευαισθησία	Έκθεση			
					- δεν εμπίπτει στο πεδίο απαγορεύσεων και περιορισμών της εγκεκριμένης ΣΜΠΕ - δεν έρχεται σε αντίθεση (ως έργο) με τις προβλέψεις και τα μέτρα του Σχεδίου - δεν δύναται να επηρεάσει αρνητικά καθ' οποιοδήποτε τρόπο την άμεση και ευρύτερη περιοχή σε περίπτωση εκδήλωσης πλημμυρικού φαινομένου. Στον υδραυλικό σχεδιασμό έχουν ληφθεί υπόψη οι κατάλληλες παράμετροι σχεδιασμού όπως: - κατασκευή του καταστρώματος με κατάλληλες κλίσεις, έτσι ώστε τα όμβρια να απορρέουν ικανοποιητικά και να μην λιμνάζουν. - κατασκευή κατάλληλα διαστασιολογημένων τεχνικών (στις θέσεις εμπλοκής με υδάτινα σώματα), έτσι ώστε να γίνεται απρόσκοπτα η ροή των υδάτων, χωρίς την εμφάνιση πλημμυρικών φαινομένων.
Σεισμοί	2	4	2	Χαμηλή (0,83)	Η περιοχή μελέτης εντάσσεται στη ζώνη II σεισμικής επικινδυνότητας (Ζώνη Μέτριας Σεισμικής Επικινδυνότητας). Η ευαισθησία του υπό μελέτη έργου σε σεισμικά φαινόμενα κρίθηκε χαμηλή, δεδομένου ότι έχει γίνει εφαρμογή του αντισεισμικού κανονισμού σε όλα τα τεχνικά.
Καταιγίδες	7	6	4	Μέτρια (2,48)	Καταιγίδες ακραίου μεγέθους στη διάρκεια των οποίων καταγράφονται υψηλές τιμές βροχοπτώσης, οι παροχές ξεπερνούν τους τυπικούς υδραυλικούς υπολογισμούς με αποτέλεσμα η τρωτότητα του έργου να αυξάνεται έχοντας ως αποτέλεσμα καταστροφή μέρους του έργου. Ισχύει ότι και στη 1^η περίπτωση.

	Επίπτωση		Ικανότητα Προσαρμογής	Ευπάθεια	Αιτιολόγηση
	Ευαισθησία	Έκθεση			
Ακραίες θερμοκρασίες	0	1	1	Καμία (-1)	Δεν υπάρχει σχετικό ιστορικό στην περιοχή των έργων. Δεν αναμένεται επίπτωση και πρόκληση βλάβης
Καθιζήσεις	2	4	2	Χαμηλή (0,83)	Το υπο μελέτη έργο χαρακτηρίζεται από χαμηλή ευαισθησία σε καθιζήσεις δεδομένου ότι αναπτύσσεται σε επίπεδο εδαφος, χωρίς ορύγματα και επιχώματα.
Κατολισθήσεις	1	1	1	Καμία (0)	Το υπο μελέτη έργο έχει χαμηλή ευαισθησία σε κατολισθήσεις.
Πυρκαγιές	1	4	2	Καμία (0)	Το έργο δεν επηρεάζεται από πυρκαγιές, δεδομένου ότι στη περίπτωση εκδήλωσης η κυκλοφορία διακόπτεται.
Τσουνάμι και ψηλά κύματα	2	2	1	Καμία (0)	Το έργο δεν σχετίζεται με αυτό.
Μεγάλα Ατυχήματα					
Κατολισθήσεις λόγω χρήσης εκρηκτικών	1	0	2	Καμία (-2)	Δεν προβλέπεται η χρήση εκρηκτικών.

	Επίπτωση		Ικανότητα Προσαρμογής	Ευπάθεια	Αιτιολόγηση
	Ευαισθησία	Έκθεση			
Γειτνίαση με εγκαταστάσεις Οδηγίας SEVEZO III	4	0	3	Χαμηλή (1)	Δεν εντοπίζεται στην άμεση περιοχή του έργου
Συμβάν με όχημα που μεταφέρει επικίνδυνες ουσίες.	4	3	3	Χαμηλή (0,46)	Τέτοιου είδους συμβάντα θα μπορούσαν να οδηγήσουν σε οδικό ατύχημα που θα είχε ως αποτέλεσμα την αποδέσμευση ρυπαντικών φορτίων στο έδαφος και στο υδρογραφικό δίκτυο.

Με βάση τα στοιχεία του πίνακα, η ευπάθεια του εξεταζόμενου έργου σε φυσικές καταστροφές ή και μεγάλα ατυχήματα είναι γενικά χαμηλή ως μέτρια και δεν απαιτούνται πρόσθετα τεχνικά έργα, πέραν αυτών που ήδη έχουν ληφθεί στο σχεδιασμό του. Ωστόσο προς κάλυψη των απαιτήσεων μετριασμού των συνεπειών από τον κίνδυνο πλημμυρών (σύμφωνα με το Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας), απαιτείται αύξηση της θωράκισης και ενίσχυση της προστασίας του έναντι αυτών, βάσει των κάτωθι:

1. Να εξασφαλίζεται η απρόσκοπτη ροή των επιφανειακών υδάτινων αποδεκτών που διασταυρώνονται με την οδό (π.χ. ρέματα), με τον περιοδικό καθαρισμό της κοίτης (στις διατομές ανάντι και κατάντη) καθώς και τη συντήρηση (επισκευή, έλεγχος στατικότητας, εξέταση για διάβρωση, καθίζηση, απόφραξη ή ενδείξεις αστοχίας) των κατασκευασμένων υδραυλικών τεχνικών έργων. Η εν λόγω υποχρέωση να συμπεριληφθεί στο πρόγραμμα παρακολούθησης του έργου και να πραγματοποιείται από τον υπόχρεο σε ετήσια βάση (μετά το πέρας της εαρινής περιόδου) σε συνεργασία με τις οικείες δημοτικές αρχές.
2. Να λαμβάνονται τα κατάλληλα και απαραίτητα μέτρα για τον μετριασμό των συνεπειών από τον κίνδυνο πλημμυρών, όπως αποτυπώνονται στις κατευθύνσεις που περιλαμβάνονται: στο οικείο εγκεκριμένο Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας, στο Σχέδιο δράσεων Πολιτικής Προστασίας για την αντιμετώπιση κινδύνων από την εκδήλωση πλημμυρικών φαινομένων (ΑΔΑ: ΨΓΚΟ46ΜΤΛΒ-Φ04), στις Οδηγίες Προστασίας από πλημμύρα της διαδικτυακής υπηρεσίας ERMIS-F.
3. Ο φορέας του έργου οφείλει:
 - (i) Να συμμορφώνεται με το εκάστοτε εγκεκριμένο ΣΔΛΑΠ του Υδατικού Διαμερίσματος Κεντρικής Μακεδονίας, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ και να επανεξετάζονται ή και να τροποποιούνται, εάν αυτό κρίνεται αναγκαίο, οι σχετικοί περιβαλλοντικοί όροι της παρούσας, ώστε να συνάδουν με τα προγράμματα Μέτρων ΣΔΛΑΠ.
 - (ii) Να λαμβάνει τα απαιτούμενα μέτρα, έτσι ώστε να διασφαλίζεται ότι δεν διαταράσσεται η επίτευξη των περιβαλλοντικών στόχων του οικείου ΣΔΛΑΠ.
 - (iii) Να λαμβάνει υπόψη τους όρους και περιορισμούς του Προγράμματος Μέτρων της 2ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ, καθώς και τους όρους και περιορισμούς της οικείας ΣΜΠΕ.

9.15 Σύνοψη επιπτώσεων

Οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις από την κατασκευή και τη λειτουργία του έργου, που αναπτύχθηκαν στις προηγούμενες παραγράφους, αξιολογούνται στους ακόλουθους Πίνακες, με αναφορά στις ιδιότητες που προσδιορίστηκαν στην §9.1. Δίνεται το μέγεθος (1=μικρή, 2=μέτρια, 3=μεγάλη), ο χαρακτηρισμός των επιπτώσεων σε άμεσες – έμμεσες (ΑΜ-ΕΜ), θετικές – αρνητικές (ΘΕ-ΑΡ),

αντιστρέψιμες – μη αντιστρέψιμες (ΑΝ-ΜΑ), βραχυχρόνιες – μακροχρόνιες (ΒΡ-ΜΑΚ), καθώς και η πιθανότητα να συμβεί η επίπτωση (1=μικρή, 2=μέτρια, 3=μεγάλη).

Πίνακας 20 : Συγκεντρωτική αξιολόγηση περιβαλλοντικών επιπτώσεων στη φάση κατασκευής του έργου

Γενικές Κατηγορίες Επιπτώσεων του Έργου	Ειδικές Κατηγορίες Επιπτώσεων του Έργου	Φάση Κατασκευής						
		Χαρακτηρισμός	Πιθανότητα	Ένταση	Έκταση	Διάρκεια	Πολυπλοκότητα	Αναστροφή
Επιπτώσεις στα κλιματικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά		-	-	-	-	-	-	-
Επιπτώσεις στα μορφολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά		ΑΡ	3	2	1	ΒΡ	ΑΜ	ΑΝ
Επιπτώσεις σχετικές με γεωλογικά, Τεκτονικά και Εδαφολογικά χαρακτηριστικά		ΑΡ	3	2	1	ΒΡ	ΑΜ	ΑΝ
Επιπτώσεις στο φυσικό Περιβάλλον	Χλωρίδα	ΑΡ	2	1	1	ΒΡ	ΑΜ	ΑΝ
	Πανίδα	ΑΡ	2	1	1	ΒΡ	ΑΜ	ΑΝ
	Περιοχές προστασίας	-	-	-	-	-	-	-
	Δασικές εκτάσεις	-	-	-	-	-	-	-

Επιπτώσεις στο ανθρωπογενές περιβάλλον	Χωροταξικός σχεδιασμός - Χρήσεις γης	-	-	-	-	-	-	-
	Διάρθρωση και λειτουργίες του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος	-	-	-	-	-	-	-
	Πολιτιστική κληρονομιά	-	-	-	-	-	-	-
Κοινωνικοοικονομικές επιπτώσεις		-	-	-	-	-	-	-
Επιπτώσεις στις τεχνικές υποδομές		AP	3	1	1	BP	AM	AN
Συσχέτιση με ανθρωπογενείς πιέσεις στο περιβάλλον		-	-	-	-	-	-	-
Επιπτώσεις στην ποιότητα αέρα		AP	3	1	1	BP	AM	AN
Επιπτώσεις σχετικές με θόρυβο και δονήσεις		AP	3	1	1	BP	AM	AN

Επιπτώσεις σχετικές με ηλεκτρομαγνητικά πεδία		-	-	-	-	-	-	-
Επιπτώσεις στα ύδατα	Σχέδιο διαχείρισης λεκανών απορροής	-	-	-	-	-	-	-
	Επιφανειακά	ΑΡ	1	2	1	ΒΡ	ΑΜ	ΑΝ
	Υπόγεια	ΑΡ	1	1	1	ΒΡ	ΑΜ	ΑΝ

Πίνακας 21 : Συγκεντρωτική αξιολόγηση περιβαλλοντικών επιπτώσεων στη φάση λειτουργίας του έργου

Γενικές Κατηγορίες Επιπτώσεων του Έργου	Ειδικές Κατηγορίες Επιπτώσεων του Έργου	Φάση Λειτουργίας						
		Χαρακτηρισμός	Πιθανότητα	Ένταση	Έκταση	Διάρκεια	Πολυπλοκότητα	Αναστροφή
Επιπτώσεις στα κλιματικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά		-	-	-	-	-	-	-
Επιπτώσεις στα μορφολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά		ΘΕ	3	1	1	ΜΑΚ	ΕΜ	ΜΑ
Επιπτώσεις σχετικές με γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά		-	-	-	-	-	-	-
Επιπτώσεις στο φυσικό περιβάλλον	Χλωρίδα	-	-	-	-	-	-	-
	Πανίδα	-	-	-	-	-	-	-
	Περιοχές προστασίας	-	-	-	-	-	-	-
	Δασικές εκτάσεις	-	-	-	-	-	-	-

Επιπτώσεις στο ανθρωπογενές περιβάλλον	Χωροταξικός σχεδιασμός - Χρήσεις γης	-	-	-	-	-	-	-
	Διάρθρωση και λειτουργίες του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος	-	-	-	-	-	-	-
	Πολιτιστική κληρονομιά	-	-	-	-	-	-	-
Κοινωνικοοικονομικές επιπτώσεις		ΘΕ	3	3	1	ΜΑΚ	ΕΜ	ΜΑ
Επιπτώσεις στις τεχνικές υποδομές		ΘΕ	3	3	1	ΜΑΚ	ΑΜ	ΜΑ
Συσχέτιση με ανθρωπογενείς πιέσεις στο περιβάλλον		ΘΕ	3	3	1	ΜΑΚ	ΑΜ	ΜΑ
Επιπτώσεις στην ποιότητα αέρα		ΘΕ	3	3	3	ΜΑΚ	ΑΜ	ΜΑ
Επιπτώσεις σχετικές με θόρυβο και δονήσεις		ΘΕ	3	3	3	ΜΑΚ	ΑΜ	ΜΑ

Επιπτώσεις σχετικές με ηλεκτρομαγνητικά πεδία		-	-	-	-	-	-	-
Επιπτώσεις στα ύδατα	Επιφανειακά	-	-	-	-	-	-	-
	Υπόγεια	-	-	-	-	-	-	-

10. ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις του έργου, όπως αυτές εκτιμήθηκαν στο Κεφάλαιο 9, αναφέρονται στα βιοτικά και μη βιοτικά χαρακτηριστικά του φυσικού και του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος.

Η αντιμετώπιση των επιπτώσεων αυτών, με σκοπό την προστασία του φυσικού περιβάλλοντος, περιλαμβάνει το σύνολο των ενεργειών, μέτρων και έργων, τα οποία έχουν ως στόχο την πρόληψη της υποβάθμισης του περιβάλλοντος, την αποκατάσταση, διατήρηση και βελτίωσή του.

Στη συνέχεια εξετάζονται τα στοιχεία εκείνα και οι παράγοντες του περιβάλλοντος που επηρεάζονται από την κατασκευή και τη λειτουργία του προτεινόμενου έργου, και προτείνονται, ανάλογα με την κάθε περίπτωση, μέτρα αντιμετώπισης των επιπτώσεων.

10.1 Επιπτώσεις σχετικές με τα Κλιματικά και Βιοκλιματικά χαρακτηριστικά

Όπως έχει αναλυθεί στην αντίστοιχη ενότητα του Κεφαλαίου 9 της παρούσας κατά την κατασκευή του έργου δεν αναμένονται επιπτώσεις και συνεπώς δεν απαιτείται η λήψη επανορθωτικών μέτρων.

Εντούτοις, τα μέτρα που παρουσιάζονται στη συνέχεια στον τομέα της ποιότητας του αέρα σχετικά με τη λειτουργία των μηχανημάτων εργοταξίου κατά τη φάση κατασκευής, θα συμβάλουν θετικά στον περιορισμό της όποιας βραχυχρόνιας επιβάρυνσης της ποιότητας του αέρα από τις κατασκευαστικές εργασίες.

Αντίστοιχα, δεν απαιτείται η λήψη μέτρων πρόληψης ή επανορθωτικών μέτρων κατά τη φάση λειτουργίας αυτού, καθώς δεν υπάρχει οποιαδήποτε επίπτωση σχετική με τα κλιματικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά της περιοχής.

10.2 Επιπτώσεις στα Μορφολογικά και Τοπιολογικά Χαρακτηριστικά

Τα μέτρα πρόληψης/μετριασμού που θα υιοθετηθούν κατά τη διάρκεια των εργασιών κατασκευής περιλαμβάνουν:

- ✓ Σαφή οριοθέτηση του χώρου επέμβασης, ώστε να αποφευχθούν περιττές εκσκαφές ή εκχερσώσεις.
- ✓ Μέτρα μείωσης της έκλυσης σκόνης
- ✓ Διατήρηση της τάξης των υλικών συναρμολόγησης
- ✓ Απομάκρυνση από το χώρο κάθε άσχετου με τη λειτουργία υλικών
- ✓ Χρησιμοποίηση κατάλληλης περίφραξης ώστε να προληφθούν από τις εργασίες κατασκευής περιοχές που μπορεί να υποστούν περιβαλλοντική βλάβη

- ✓ Θα τηρηθούν οι προδιαγραφές τόσο για την επιλογή όσο και για την συμπύκνωση του χώματος ώστε να διασφαλιστεί η αδιαπερατότητα προς τα κείμενα εδαφικά στρώματα σε όποιες περιοχές θα λάβουν χώρα εργασίες
- ✓ Όσο το δυνατόν ορθή και λειτουργική κατάσταση των εργοταξιακών χώρων

10.3 Επιπτώσεις σχετικές με τα Γεωλογικά, Τεκτονικά και Εδαφολογικά Χαρακτηριστικά

Φάση κατασκευής

Κατά τη φάση κατασκευής του έργου θα παραχθούν μικρές ποσότητες από στερεά απόβλητα από τη λειτουργία του εργοταξιακού χώρου. Αυτά τα στερεά απόβλητα πρέπει να απομακρυνθούν από το χώρο εργασιών και να μεταφερθούν σε κατάλληλα διαμορφωμένους χώρους, για την αποφυγή ρύπανσης των εδαφολογικών στρωμάτων της περιοχής του έργου.

Σε καμία περίπτωση δεν θα γίνεται ανεξέλεγκτη διάθεση στερεών αποβλήτων στην περιοχή του έργου και ιδιαίτερα μέσα στις κοίτες ρεμάτων.

Τα προϊόντα εκσκαφής δεν προβλέπεται να χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή των επιχωμάτων, επομένως θα διαχειριστούν ως περίσσεια εκσκαφών.

Φάση λειτουργίας

Κατά τη φάση λειτουργίας του έργου θα πρέπει ο Φορέας λειτουργίας του έργου να παρακολουθεί την ομαλή αποστράγγιση και απορροή των επιφανειακών νερών. Σε περίπτωση σημαντικών αλλαγών θα πρέπει να λαμβάνει κατάλληλα μέτρα αντιμετώπισης.

10.4 Επιπτώσεις στο Φυσικό Περιβάλλον

Το έργο αναπτύσσεται εντός αστικού περιβάλλοντος, επομένως δεν αναμένονται επιπτώσεις στο φυσικό περιβάλλον.

10.5 Επιπτώσεις στο Ανθρωπογενές Περιβάλλον

Φάση κατασκευής

Στα τμήματα όπου το υπό μελέτη τμήμα διασταυρώνεται με υφιστάμενες οδούς θα ληφθεί ιδιαίτερη μέριμνα (σήμανση, κατασκευή νέου οδοστρώματος κατά κατεύθυνση κυκλοφορίας), ώστε να περιοριστούν οι οχλήσεις στους χρήστες της οδού.

Ενδεικτικά και όχι περιοριστικά, η εργοταξιακή σήμανση θα περιλαμβάνει:

1. Προειδοποιητικές πινακίδες (σε απόσταση από το εργοτάξιο):

- ο "Εργασίες σε εξέλιξη"
- ο "Μείωση Ταχύτητας" (π.χ. 30 km/h)
- ο "Προσοχή, Εργοτάξιο"
- ο "Στένεμα Οδοστρώματος" ή "Στενή Λωρίδα"
- ο "Κυκλοφορία σε μία Λωρίδα" (αν ισχύει)

2. Κατευθυντήριες πινακίδες μέσα στην εργοταξιακή ζώνη:

- ο Κατεύθυνση κυκλοφορίας με βέλη (π.χ. για παράκαμψη ή προσωρινές λωρίδες)
- ο Σήμανση προσωρινών κόμβων ή κυκλοφοριακών ρυθμίσεων

3. Ανακλαστικά κώνους και εμπόδια:

- ο Τοποθέτηση κώνων ή στηλών για τον διαχωρισμό εργοταξιακής ζώνης από την κυκλοφορία
- ο Χρήση ανακλαστικών ταινιών ή φώτων για βελτίωση της ορατότητας, ειδικά τη νύχτα

4. Πινακίδες με περιορισμούς πρόσβασης:

- ο Σήμανση απαγόρευσης εισόδου σε μη εξουσιοδοτημένα οχήματα ή πεζούς
- ο Σήμανση εναλλακτικών διαδρομών ή παρακαμπτήριων οδών, όπου χρειάζεται

5. Πινακίδες ενημέρωσης και προειδοποίησης:

- ο Σήμανση με πληροφορίες για τη διάρκεια των εργασιών
- ο Πινακίδες που προειδοποιούν για βαριά μηχανήματα ή κίνδυνο πτώσης υλικών

6. Φωτεινοί σηματοδότες ή προσωρινή ρύθμιση κυκλοφορίας:

- ο Χρήση όπου απαιτείται ρύθμιση της ροής σε σημεία όπου η οδός γίνεται μονόδρομη προσωρινά

Η εργοταξιακή σήμανση πρέπει να συμμορφώνεται με τα ελληνικά και ευρωπαϊκά πρότυπα (π.χ. Κ.Ο.Κ., ΕΛΟΤ) και να τοποθετείται με τέτοιο τρόπο ώστε να είναι ευδιάκριτη από απόσταση. Η σήμανση πρέπει να ανανεώνεται και να ελέγχεται καθημερινά κατά τις ώρες εργασίας. Σε σημεία με περιορισμένη ορατότητα ή αυξημένη κίνηση, συνιστάται η παρουσία εργοταξιακών τροχονόμων ή η χρήση προσωρινών φωτεινών σηματοδοτών.

Σε κάθε περίπτωση, ο Ανάδοχος του έργου θα είναι υπεύθυνος για την τοποθέτηση της κατάλληλης εργοταξιακής σήμανσης, η οποία θα εγκριθεί μέσω ΤΕΠΕΜ.

Επιπλέον, θα απαιτηθούν έργα εκτροπής κυκλοφορίας για την κατασκευή των Κυκλικών Κόμβων. Τέτοια είναι:

1. Περιορισμένη Μονόδρομη Λειτουργία ή Εναλλασσόμενη Κυκλοφορία

- Αν ο δρόμος είναι μονόδρομος ή στενός, μπορεί να εφαρμοστεί προσωρινή μονόδρομη ρύθμιση ή εναλλασσόμενη κυκλοφορία με τη βοήθεια τροχονόμων ή προσωρινών φωτεινών σηματοδοτών.
- Χρήσιμο σε τμήματα όπου η παράκαμψη δεν είναι εφικτή.

2. Χρήση Εναλλακτικών Διαδρομών σε Δίκτυο

- Ενημέρωση και σήμανση οδηγών για εναλλακτικές διαδρομές μέσω άλλων υφιστάμενων δρόμων, ώστε να μειωθεί ο φόρτος στο εργοτάξιο.
- Απαιτείται καλή σήμανση και ενημέρωση των χρηστών.

3. Ρύθμιση Κυκλοφορίας με Τροχονόμους

- Σε σημεία με περίπλοκες κυκλοφοριακές ροές ή μεγάλα οχήματα, η χρήση τροχονόμων μπορεί να αυξήσει την ασφάλεια και να διευκολύνει την εκτροπή.

Όλα τα έργα εκτροπής πρέπει να συνδυάζονται με κατάλληλη εργοταξιακή σήμανση και ενημέρωση κοινού. Πριν από την εφαρμογή, πρέπει να γίνει ανάλυση κυκλοφορίας για να εκτιμηθεί ο φόρτος και η καταλληλότητα των διαδρομών. Η επιλογή εξαρτάται από τη γεωμετρία της περιοχής, τον όγκο κυκλοφορίας και τη διάρκεια των εργασιών.

Για την προστασία του αρχαιολογικού και πολιτιστικού περιβάλλοντος πριν την έναρξη των εργασιών κατασκευής, θα ληφθούν όλες οι απαραίτητες εγκρίσεις από τις αρμόδιες αρχαιολογικές υπηρεσίες. Επιπλέον θα τηρηθούν όλοι οι όροι που θα τεθούν από αυτές κατά τη γνωμοδότησή τους για τα έργα και θα ενσωματωθούν στα Τεύχη Δημοπράτησης αυτών, ως ειδικές υποχρεώσεις του αναδόχου κατασκευής.

Σε κάθε περίπτωση, εφόσον ζητηθεί, οι εκσκαφές θα γίνονται παρουσία υπάλληλων των αρμοδίων υπηρεσιών, οι οποίες θα ενημερώνονται εγκαίρως για τον προγραμματισμό τέτοιων εργασιών.

 Φάση λειτουργίας

Δεν προκύπτουν επιπτώσεις από τη λειτουργία του έργου, ώστε να απαιτούνται επανορθωτικά μέτρα.

10.6 Κοινωνικο-Οικονομικές Επιπτώσεις

Δεν προκύπτουν επιπτώσεις από τη λειτουργία του έργου, ώστε να απαιτούνται επανορθωτικά μέτρα.

10.7 Επιπτώσεις στις Τεχνικές Υποδομές **Φάση κατασκευής**

Κατά την κατασκευή του έργου προτείνονται τα παρακάτω μέτρα για την οδική ασφάλεια:

- ✓ Ειδική σήμανση σε όλο το μήκος της διαδρομής μεταφοράς των υλικών ότι εκτελούνται έργα,
- ✓ Αποφυγή υπερπλήρωσης των φορτηγών μεταφοράς χύδην υλικών,
- ✓ Επανατοποθέτηση τυχόν πινακίδων σημάτων που θα καταστραφούν,
- ✓ Για αποφυγή διατάραξη της οδικής κυκλοφορίας λόγω κυκλοφορίας βαρέων οχημάτων για τις ανάγκες του έργου, θα πρέπει να διευθετηθεί η κυκλοφορία των βαρέων οχημάτων σε συνεννόηση με τις τοπικές αστυνομικές αρχές και να ληφθούν μέτρα, τα οποία να αποσκοπούν στην ελάχιστη κατά το δυνατό παρεμπόδιση της κυκλοφορίας.

Πριν την έναρξη των κατασκευών θα πρέπει ο Ανάδοχος κατασκευής του έργου να έλθει σε επαφή με όλες τις αρμόδιες υπηρεσίες (ΔΕΗ, ΟΤΕ, κλπ), για να μην δημιουργηθούν προβλήματα στην περιοχή.

Αποκλειστικός υπεύθυνος για τη διάθεση των στερεών αποβλήτων είναι ο Ανάδοχος του έργου. Ο τελευταίος θα πρέπει να φροντίσει, ώστε να επιτευχθεί μείωση των δυνητικών αρνητικών επιπτώσεων από τη λειτουργία του εργοταξιακού χώρου. Με μέριμνα του Αναδόχου προτείνεται να εφαρμοστούν τα κάτωθι:

- Απομάκρυνση στερεών αποβλήτων, κυρίως από την εγκατάλειψη μπαζών, υλικών συσκευασίας, τεμαχίων, μηχανημάτων και άλλων ειδικών απορριμμάτων σε χώρους κατάλληλους για αυτά.
- Απομάκρυνση των στερεών προϊόντων εκσκαφής, που δεν κρίνονται κατάλληλα για χρησιμοποίηση και μπάζα. Τα υλικά εκσκαφής που παράγονται, εφ' όσον δεν μπορούν να διατεθούν σε εργασίες επιχωμάτωσης σε έργα στην ευρύτερη περιοχή, θα μεταφέρονται σε πιστοποιημένο Σύστημα Εναλλακτικής Διαχείρισης ΑΕΚΚ, σύμφωνα με την απόφαση 36259/1757/Ε103 (ΦΕΚ 1312/24-8-2010).
- Απομάκρυνση ορυκτελαίων και υπολειμμάτων υλικών από τη λειτουργία του εργοταξιακού χώρου, σε κατάλληλους φορείς διαχείρισης. Η διαχείριση των λιπαντικών

ελαίων θα γίνεται σύμφωνα με τις διατάξεις του Π.Δ. 82/04 (ΦΕΚ-64/Α/2-3-04) «...Μέτρα, όροι και πρόγραμμα για την εναλλακτική διαχείριση των Αποβλήτων Λιπαντικών Ελαίων...»

- Απομάκρυνση και διάθεση των τοξικών και επικινδύνων αποβλήτων, σύμφωνα με την Υ.Α Η.Π. 13588/725/2006, (ΦΕΚ 383/Β/28.3.2006) για τα επικίνδυνα απόβλητα.

Φάση λειτουργίας

Δεν προκύπτουν επιπτώσεις από τη λειτουργία του έργου, ώστε να απαιτούνται επανορθωτικά μέτρα.

10.8 Συσχέτιση με τις ανθρωπογενείς πιέσεις στο περιβάλλον

Δεν προκύπτουν επιπτώσεις από τη λειτουργία του έργου, ώστε να απαιτούνται επανορθωτικά μέτρα.

10.9 Επιπτώσεις στην Ατμόσφαιρα

Φάση κατασκευής

Οι κύριες επιπτώσεις στην ατμόσφαιρα της περιοχής του έργου αφορούν στους αέριους ρύπους που θα παραχθούν από τα μηχανήματα κατασκευής, ως προϊόντα καύσης του πετρελαίου και στην παραγωγή σκόνης.

Η ποσότητα των αερίων ρύπων είναι αμελητέα, δεδομένου της περιορισμένης χρονικής διάρκειας λειτουργίας των μηχανημάτων. Σε κάθε περίπτωση τα μηχανήματα πρέπει να είναι συντηρημένα και όσο το δυνατόν μεγαλύτερης κλάσης όσον αφορά τα European emission standards.

Όσον αφορά τις εκπομπές σκόνης, απαιτούνται μέτρα για τον περιορισμό τους και την αντιμετώπισή τους. Ο έλεγχος των εκπομπών σκόνης γίνεται με απλές μεθόδους διαχείρισης και το επίπεδο όχλησης εξαρτάται σημαντικά από τα μέτρα ελέγχου στην πηγή. Όσον αφορά την παραγωγή σκόνης, λόγω της κίνησης των οχημάτων του εργοταξίου, προτείνονται τα ακόλουθα μέτρα, για τον περιορισμό της σκόνης κατά την κατασκευή :

- Ύγρανση των διαδρόμων κίνησης και διαβροχή των εκχωμάτων
- Θέσπιση μεγίστων ορίων ταχύτητας σε όλες τις μη στρωμένες επιφάνειες
- Χρήση μηχανημάτων με εξατμίσεις στραμμένες μακριά από το έδαφος
- Οι διάδρομοι κίνησης να είναι καθαροί και υγροί.

Επίσης, προτείνεται η ελαχιστοποίηση των αποθέσεων ή αποσπάσεων υλικών σε/από σωρούς και η εναπόθεση υλικών σε σωρούς να γίνεται στο ελάχιστο δυνατό ύψος. Επιπλέον, οι σωροί που δεν

χρησιμοποιούνται, να περιφράσσονται ή να καλύπτονται, για την αποφυγή της διάβρωσής τους από τον άνεμο. Επίσης:

- Αποφυγή υπερπλήρωσης των φορτηγών μεταφοράς χύδην υλικών.
- Όλα τα μηχανήματα και ο εξοπλισμός του εργοταξίου θα πρέπει να είναι σε καλή κατάσταση και να πληρούν τις προδιαγραφές του κατασκευαστή, ώστε να ελαχιστοποιούνται οι εκπομπές σκόνης και ρύπων ή θορύβων.
- Η ανάμιξη και η προετοιμασία του σκυροδέματος είναι προτιμότερο να γίνεται με υγρό και όχι ξηρό τσιμέντο. Η εργασία αυτή θα πρέπει να διεξάγεται σε κλειστή ή περιφραγμένη περιοχή.
- Απαγόρευση της διέλευσης των φορτηγών αυτοκινήτων από τις περιοχές των οικισμών τις ώρες κοινής ησυχίας και αν είναι δυνατόν σχεδιασμός της διαδρομής ώστε να παρακάμπτονται οι οικισμοί.

Ειδικά για τη σκόνη που θα δημιουργείται κατά τη μεταφορά χύδην υλικών από τα λατομεία, όπως αναφέρεται στο Άρθρο 22 του Ν. 2115/15.02.1993, απαγορεύεται η μεταφορά εκτός του λατομικού χώρου προϊόντων με φορτηγά οχήματα, όταν δεν καλύπτεται το φορτίο με ειδικό κάλυμμα.

Ουσιαστικά η επίδραση των καυσαερίων των οχημάτων και μηχανημάτων, στην ποιότητα της ατμόσφαιρας και στο κοινωνικό σύνολο θα είναι αμελητέα, δεδομένου του πεπερασμένου χρόνου λειτουργίας του εργοταξίου και του μικρού του μεγέθους. Σε κάθε περίπτωση είναι απαιτούμενη η τακτική συντήρηση και ο έλεγχος των οχημάτων και μηχανημάτων, εξασφαλίζοντας τις καλύτερες συνθήκες καύσης του καυσίμου άρα και μικρότερη ποσότητα καυσαερίων.

Φάση λειτουργίας

Η βελτίωση των γεωμετρικών χαρακτηριστικών του οδικού άξονα αναμένεται να συμβάλλει στον περιορισμό των εκπεμπόμενων αέριων ρύπων στην περιοχή. Ως εκ τούτου δεν απαιτείται η λήψη ειδικών μέτρων, πέραν βεβαίως των γενικών μέτρων ελέγχου της αέριας ρύπανσης που επιβάλλονται από την ισχύουσα νομοθεσία.

Συγκεκριμένα κατά τη φάση λειτουργίας του έργου, παρότι δεν αναμένεται αύξηση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης, προτείνονται τα εξής:

- Συστηματικοί έλεγχοι της Τροχαίας όσον αφορά τις εκπομπές καυσαερίων από τα διερχόμενα οχήματα.
- Μετρήσεις μια φορά το χρόνο σε συνθήκες άπνοιας από το Υπουργείο Περιβάλλοντος για το επίπεδο της ατμοσφαιρικής ρύπανσης πλησίον της οδού.

10.10 Επιπτώσεις από Θόρυβο ή Δονήσεις

Φάση κατασκευής

Κατά τη διάρκεια κατασκευής του έργου αναμένεται αύξηση του θορύβου στην περιοχή εκτέλεσης των εργασιών, η οποία θα οφείλεται κυρίως στη λειτουργία των μηχανημάτων.

Για την καλύτερη αντιμετώπιση των οχλήσεων, προτείνεται να εφαρμοστούν τα κάτωθι μέτρα:

- χρήση εξοπλισμού τελευταίας τεχνολογίας, που πληροί τις προδιαγραφές σε ό,τι αφορά τις εκπομπές θορύβου
- τήρηση των προδιαγραφών σωστής λειτουργίας των μηχανημάτων -τακτική συντήρηση του μηχανολογικού εξοπλισμού
- τήρηση των επιτρεπόμενων στάθμεων ακουστικής ισχύος βάση της Κ.Υ.Α. 37393/2028/2003, όπως αυτή τροποποιήθηκε από την Υ.Α. 9272/471 (ΦΕΚ 286/Β/2-3-2007)
- λήψη μέτρων για την προστασία των εργαζομένων, από την έκθεση σε θορύβους που μπορούν να βλάψουν με οποιοδήποτε τρόπο την υγεία τους. Παροχή μέσων προστασίας (π.χ. ωτοασπίδες) σε κάθε εργαζόμενο που λόγω της φύσης της εργασίας του εκτίθεται συχνά σε υψηλές στάθμες θορύβου.

Κατά τη διάρκεια της κατασκευής των τεσσάρων ισόπεδων κόμβων εντός του οικισμού της Νικήτης, προβλέπεται η χρήση **προσωρινών ηχοπετασμάτων εργοταξίου** με στόχο τον περιορισμό της ηχορύπανσης προς την τοπική κοινότητα, ιδιαίτερα κατά τις θορυβώδεις φάσεις των εργασιών (εκσκαφές, καθαιρέσεις, βαριά μηχανήματα).

Τα ηχοπετάσματα που θα χρησιμοποιηθούν θα πληρούν τις εξής προδιαγραφές:

- **Τύπος:** Φορητά, προσωρινά πάνελ ηχοπροστασίας εργοταξιακής χρήσης
- **Ύψος:** Ελάχιστο 2,00 μ.
- **Υλικό κατασκευής:** Πυρήνας από ηχοαπορροφητικό υλικό (ορυκτοβάμβακας, αφρώδες πολυαιθυλένιο ή πολυουρεθάνη), με επικάλυψη από PVC ή καουτσούκ, ανθεκτικό σε καιρικές συνθήκες.
- **Δομή:** Τοποθέτηση επί μεταλλικού σκελετού, με δυνατότητα μετακίνησης ανάλογα με τη θέση του εργοταξίου.
- **Αποδοτικότητα ηχοαπορρόφησης:** $R_w \geq 25$ dB, μείωση επαρκής για εργοταξιακό θόρυβο σε κατοικημένες περιοχές.
- **Θέσεις εγκατάστασης:** Πλησίον κατοικιών, καταστημάτων, τουριστικών μονάδων ή άλλων ευαίσθητων δεκτών σε απόσταση <50 μ. από το σημείο εργασιών.

Η εγκατάσταση και συντήρηση των ηχοπετασμάτων αποτελεί υποχρέωση του αναδόχου και θα ελέγχεται από την επίβλεψη του έργου. Η παρουσία τους είναι ιδιαίτερα σημαντική κατά τη θερινή περίοδο, όταν η πληθυσμιακή και τουριστική δραστηριότητα της Νικήτης κορυφώνεται.

Φάση λειτουργίας

Με το παρόν έργο δεν αναμένεται αύξηση της κυκλοφορίας στην περιοχή, επομένως δεν θα προκληθεί αύξηση του επιπέδου θορύβου σε σχέση με την υφιστάμενη κατάσταση. Επομένως, δεν προτείνονται επανορθωτικά μέτρα για την αντιμετώπισή του, εκτός των γενικών περιορισμών για τα επιτρεπόμενα όρια εκπομπής θορύβου από πάσης φύσεως οχήματα.

Σε κάθε περίπτωση η επιβάρυνση στο ακουστικό περιβάλλον δεν θα πρέπει να υπερβαίνει τα όρια και τα κριτήρια, τα οποία αναφέρονται στην Εθνική και Κοινοτική Νομοθεσία. Συγκεκριμένα, όσον αφορά στα όρια του οδικού κυκλοφοριακού θορύβου, αυτά καθορίζονται στην Υ.Α. 210474/2012, ΦΕΚ 204/Β/9.02.2012. «Καθορισμός Δεικτών Αξιολόγησης και Ανωτάτων Επιτρεπομένων Ορίων Δεικτών Περιβαλλοντικού Θορύβου που προέρχεται από τη λειτουργία συγκοινωνιακών έργων (σύμφωνα με την οδηγία 2002/49/ΕΚ)».

10.11 Επιπτώσεις σχετικές με ηλεκτρομαγνητικά πεδία

Η λειτουργία του έργου δεν σχετίζεται με την εκπομπή αξιοσημείωτων επιπέδων ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας.

10.12 Επιπτώσεις στα Ύδατα

Φάση κατασκευής

Για την προστασία των υδατικών πόρων από ενδεχόμενες διαρροές καυσίμων / λιπαντικών του μηχανολογικού εξοπλισμού, προτείνεται καμία εργασία συντήρησης να μη λάβει χώρα στο εργοτάξιο.

Κατά την παρασκευή του σκυροδέματος πρέπει να δίδεται προσοχή, ώστε να μη διαρρέει σκυρόδεμα από τη μπετονιέρα ή από τη μονάδα παραγωγής. Επίσης, το πλύσιμο των μηχανημάτων και οχημάτων στον εργοταξιακό χώρο θα γίνεται σε ειδικά διαμορφωμένη θέση (στεγανό δάπεδο με κατάλληλη κλίση), όπου θα συλλέγονται τα απόνερα και θα οδηγούνται σε δεξαμενή συλλογής και καθίζησης.

Σε περίπτωση που παρά τα μέτρα ελέγχου και ορθής λειτουργίας, λάβει χώρα διαρροή καυσίμων ή λιπαντικών πρέπει να ληφθεί μέριμνα προς αποφυγή του εκτεταμένου εμποτισμού του εδάφους ή διαφυγής τους. Για το λόγο αυτό θα υπάρχουν αποθηκευμένα σε εύκολα προσπελάσιμο σημείο του εργοταξίου διάφορα υλικά (π.χ. πριονίδι, άμμος), μέσω των οποίων θα επιδιώκεται η προσρόφηση και κατά συνέπεια συγκράτηση των διαρρεόντων καυσίμων και λιπαντικών. Μετά από τη χρήση τους,

τα απορροφητικά αυτά υλικά θα συλλέγονται προσεκτικά σε βαρέλια και στη συνέχεια θα διαχειρίζονται, σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στο Π.Δ. 82/2004, (ΦΕΚ 64/Α/2.3.2004).

Επίσης, θα λαμβάνονται τα ακόλουθα μέτρα:

- ✓ Αποφυγή εκσκαφών σε περίοδο βροχοπτώσεων
- ✓ Απομάκρυνση υλικών παράλληλα με τις εκσκαφές
- ✓ Σε περίπτωση προσωρινών αποθέσεων, αυτές θα γίνονται σε θέσεις που δεν κινδυνεύουν να παρασυρθούν από ρέματα.

Φάση λειτουργίας

Πριν από την παραλαβή του έργου θα εξασφαλιστεί ότι ο Ανάδοχος έχει καθαρίσει τους οχετούς και τα φρεάτια από πάσης φύσης φερτές ύλες, μπάζα και απορρίμματα.

Η τακτική συντήρηση των έργων αποχέτευσης και αποστράγγισης είναι ιδιαίτερης σημασίας, για την αποφυγή πλημμυρικών φαινομένων και διαβρώσεων στην περιοχή του έργου και σε παρακείμενες περιοχές. Ειδικότερα η διαρκής συντήρηση των υδραυλικών έργων είναι ιδιαίτερα σημαντική, αφού αυτό είναι και το πιο ουσιαστικό μέτρο αντιμετώπισης των επιπτώσεων στη δίαιτα των νερών κατά τη διάρκεια της λειτουργίας.

Οι εργασίες αυτές συντήρησης να προβλέπονται κάθε χρόνο στα αναγκαία έργα και θα ανατίθενται σε εργολάβο ή θα πραγματοποιείται με προσωπικό της υπηρεσίας-φορέα. Το μέτρο αυτό είναι δυνατό να αποτρέψει πλημμύρες που μπορούν να έχουν συνέπειες τόσο στο ίδιο το έργο όσο και σε παρακείμενες ιδιοκτησίες, στο φυσικό περιβάλλον και ακόμη και σε ανθρώπινες ζωές. Ταυτόχρονα καθιστά την οδήγηση στο δρόμο πολύ ασφαλέστερη κατά τις βροχερές μέρες, προκαλώντας και έμμεσα οφέλη στην κοινωνία. Έτσι, συγκεκριμένα να λαμβάνονται τα παρακάτω μέτρα:

- τα συνήθη μέτρα για τη διατήρηση της λειτουργικότητας του δρόμου, όπως: η διατήρηση και συντήρηση των οχετών και των κάθετων έργων, ώστε να είναι πάντα σε θέση να απάγουν τις υδραυλικές παροχές για τις οποίες σχεδιάστηκαν. Έτσι, δεν θα υπάρξουν αρνητικές επιπτώσεις στην υδραυλική δίαιτα των γειτονικών ρεμάτων και δεν θα απειλούνται καταστάσεις πλημμυρών.
- μέτρα κατά τη συντήρηση των τεχνικών του δρόμου, όπως μέριμνα αποφυγής ρύπανσης των νερών των ρεμάτων με ανεξέλεγκτη διάθεση υπολειμμάτων χρωμάτων βαφής και συντήρησης.

Κατά τη λειτουργία παρατηρείται και ρύπανση από τα παρασυρόμενα με τα νερά της βροχής απόβλητα των αυτοκινήτων (σωματίδια από τα καυσαέρια των αυτοκινήτων, από τις φθορές των ελαστικών κ.λπ.).

Σε περίπτωση ατυχημάτων με διαρροή τοξικών ουσιών θα πρέπει να υπάρχει ειδικός εξοπλισμός (κατάλληλα προσροφητικά υλικά για την παρεμπόδιση εξάπλωσης τυχόν κηλίδας από ατύχημα με χημικά ή πετρελαιοειδή στην άσφαλτο).

11. ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ

Στόχος του Σχεδίου Περιβαλλοντικής Διαχείρισης είναι η αποτελεσματική προστασία του περιβάλλοντος και η εφαρμογή των περιβαλλοντικών όρων, στις φάσεις κατασκευής και λειτουργίας του έργου.

Οι Αρμόδιες Υπηρεσίες της Αποκεντρωμένης Διοίκησης, Δ/νση Δασών, Εφορείες Αρχαιοτήτων κ.λπ., που είναι επιφορτισμένες με την παρακολούθηση των επιπτώσεων από την κατασκευή και λειτουργία του έργου, θα πρέπει, σύμφωνα με την τεχνική έκθεση που θα τους υποβληθεί και τις σχετικές εγκρίσεις τους, να ακολουθήσουν πιστά το χρονοδιάγραμμα εφαρμογής σε κάθε τμήμα επέμβασης, με τη σειρά που ακολουθεί:

A. Κατά τη φάση έναρξης των εργασιών και την εγκατάσταση του Αναδόχου

1. Εγκατάσταση και οριοθέτηση:

- εργοταξιακού χώρου
- λατομείων
- αποθεσιοθαλάμων

2. Παρακολούθηση εφαρμογής προβλεπομένων αντιτυρικών μέτρων.

3. Παρακολούθηση τήρησης αντιρρυπαντικών μέτρων κατά την επεξεργασία αδρανών υλικών, τη λειτουργία των τριβείων και την παραγωγή του σκυροδέματος

4. Διαχείριση των αποβλήτων (συγκέντρωση, μεταφορά και εναπόθεση στους χώρους απόθεσης).

5. Οριοθέτηση της ζώνης κατάληψης του έργου και των εργασιών, για τον περιορισμό των επιπτώσεων στον ελάχιστο δυνατό χώρο.

B. Κατά τη φάση κατασκευής

1. Τεχνικά Μέτρα Παρακολούθησης

Η παρακολούθηση των εργασιών θα γίνει μέσω:

- **Ημερολογίου έργου**, όπου θα καταγράφονται σε καθημερινή βάση οι πραγματοποιούμενες εργασίες, τα εμπλεκόμενα συνεργεία, τα μηχανήματα έργου και τυχόν παρατηρήσεις ή αποκλίσεις από το χρονοδιάγραμμα.
- **Έλεγχος ποιότητας υλικών**, όπως τα αδρανή υλικά, το σκυρόδεμα, τα ασφαλικά μείγματα και τα υλικά επίχωσης. Θα πραγματοποιούνται δειγματοληψίες και δοκιμές σύμφωνα με τις ισχύουσες προδιαγραφές.

- Έλεγχος γεωμετρικών χαρακτηριστικών, π.χ. χάραξη των κόμβων, πλάτος λωρίδων, διαβάσεις πεζών και νησίδες, ώστε να διασφαλιστεί η πλήρης εφαρμογή της εγκεκριμένης μελέτης.
- Παρακολούθηση χρονοδιαγράμματος μέσω συγκρίσεων μεταξύ προγραμματισμένων και εκτελεσμένων εργασιών, με στόχο την έγκαιρη ολοκλήρωση του έργου.
- Έλεγχοι ασφαλείας εργοταξίου, σύμφωνα με τη νομοθεσία περί υγείας και ασφάλειας στην εργασία (Ν. 3850/2010), σε συνεργασία με τον Τεχνικό Ασφαλείας.

2. Κυκλοφοριακά Μέτρα Παρακολούθησης

Δεδομένου ότι το έργο εξελίσσεται εντός κατοικημένης περιοχής με αυξημένη κυκλοφοριακή δραστηριότητα, ειδικά κατά τη θερινή περίοδο, θα ληφθούν τα εξής μέτρα:

- Τοποθέτηση προσωρινής εργοταξιακής σήμανσης σύμφωνα με τον ΚΟΚ
- Διαχείριση κυκλοφορίας μέσω παρακαμπτηρίων ή/και σηματοδοτών με προσωπικό ρύθμισης όπου απαιτείται.
- Διατήρηση ασφαλούς πρόσβασης σε κατοικίες και καταστήματα κατά τη διάρκεια των εργασιών.
- Ενημέρωση κατοίκων και τοπικών φορέων πριν από την έναρξη κάθε φάσης του έργου με έγγραφες ή διαδικτυακές ανακοινώσεις.
- Πρόβλεψη προσωρινών διαβάσεων πεζών και τοποθέτηση φωτεινής σηματοδότησης (όπου απαιτείται).

3. Περιβαλλοντικά Μέτρα Παρακολούθησης

Για την ελαχιστοποίηση της περιβαλλοντικής όχλησης κατά τη διάρκεια του έργου, προβλέπονται:

- Καταστολή σκόνης, ιδίως κατά τους θερινούς μήνες, με τακτικό πότισμα των χωματουργικών επιφανειών και των δρόμων πρόσβασης.
- Μέτρα περιορισμού θορύβου, όπως περιορισμός ωραρίου θορυβωδών εργασιών και συντήρηση του εξοπλισμού ώστε να λειτουργεί εντός επιτρεπτών ορίων.
- Διαχείριση αποβλήτων εκσκαφών και κατεδαφίσεων, με κατάλληλη προσωρινή αποθήκευση, ταξινόμηση και απόδοση σε αδειοδοτημένους φορείς διαχείρισης.

- **Πρόληψη ρύπανσης εδάφους και υδάτων**, μέσω κατάλληλων φραγμών απορροής και αποφυγής πλύσεων μηχανημάτων εντός του εργοταξίου.
- **Έλεγχος απόρριψης όμβριων υδάτων** κατά τη φάση κατασκευής, ιδίως σε σημεία εγγύς σε φυσικά ή τεχνητά απορρέοντα ύδατα.
- **Α. Διαχείριση Απορριμμάτων στη Φάση Κατασκευής**

Κατά την εκτέλεση των έργων θα παράγονται διάφορα είδη αποβλήτων (μπάζα, αδρανή, υπολείμματα ασφατικών, υλικά συσκευασίας, επικίνδυνα απόβλητα π.χ. λάδια, φίλτρα, κ.ά.). Τα μέτρα που θα ληφθούν περιλαμβάνουν:

- **Καταγραφή και διαχωρισμός αποβλήτων στην πηγή** (π.χ. μπάζα, μέταλλα, ασφατικά, υλικά συσκευασίας, επικίνδυνα).
- **Χρήση ειδικών κάδων/containers** για τα διαφορετικά ρεύματα αποβλήτων.
- **Περιοδική αποκομιδή** των απορριμμάτων από αδειοδοτημένους φορείς διαχείρισης.
- **Τήρηση παραστατικών παραλαβής** (έντυπα αναγνώρισης, συμβάσεις με διαχειριστές κ.λπ.), ειδικά για επικίνδυνα απόβλητα.
- **Αποφυγή ανεξέλεγκτης απόρριψης** ή εναπόθεσης αποβλήτων εκτός εργοταξίου.
- **Καταγραφή ποσοτήτων και τύπων αποβλήτων** για περιβαλλοντική παρακολούθηση ή υποβολή σε αρμόδιες αρχές.

Γ. Κατά τη φάση λειτουργίας

Μετά την ολοκλήρωση των εργασιών και την παράδοση της οδού και των κόμβων σε κυκλοφορία, θα εφαρμοστούν μέτρα παρακολούθησης με σκοπό την **αξιολόγηση της λειτουργικότητας**, της **ασφάλειας**, και της **επίδρασης στην τοπική κοινωνία και το περιβάλλον**. Συγκεκριμένα:

- **α) Κυκλοφοριακή και Οδική Ασφάλεια**
- **Καταγραφή κυκλοφοριακού φόρτου** σε τακτά χρονικά διαστήματα (π.χ. ανά τρίμηνο ή έτος), με χρήση μετρητών κυκλοφορίας ή οπτικής παρακολούθησης.
- **Παρακολούθηση ατυχημάτων** ή περιστατικών, σε συνεργασία με την Τροχαία, με σκοπό την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας των κόμβων και τη λήψη πρόσθετων μέτρων (π.χ. πρόσθετη σήμανση, φωτισμός).

- Έλεγχος της κατάστασης της οδικής υποδομής (ασφαλτικό οδόστρωμα, νησίδες, πινακίδες, διαγραμμίσεις), τουλάχιστον μία φορά ετησίως ή πιο συχνά όπου απαιτείται.
- Αξιολόγηση φωτεινής σηματοδότησης ή φωτισμού (εφόσον υπάρχουν), ως προς τη λειτουργία και την ορατότητα, ιδιαίτερα τους θερινούς μήνες με αυξημένη κίνηση.
- **β) Περιβαλλοντικά Μέτρα**
- Έλεγχος θορύβου κατά τη θερινή περίοδο, λόγω αυξημένης κυκλοφορίας και τουριστικής δραστηριότητας. Εφόσον απαιτείται, μπορεί να εξεταστεί η τοποθέτηση ηχοπετασμάτων ή η λήψη μέτρων ηχομόνωσης.
- Παρακολούθηση ποιότητας αέρα με περιοδική μέτρηση συγκεντρώσεων ρύπων (PM10, NOx) – προαιρετικό αλλά σκόπιμο εφόσον υπάρχουν ευαίσθητοι αποδέκτες (π.χ. σχολεία ή κλινικές κοντά στην οδό).
- Διαχείριση ομβρίων: τακτικός καθαρισμός χαράων, φρεατίων και αποστραγγιστικών συστημάτων ώστε να εξασφαλίζεται η απρόσκοπτη απορροή υδάτων.
- Πρασίνισμα ή καλλωπισμός νησίδων/πεζοδρομίων (εφόσον έχουν προβλεφθεί φυτεύσεις) και παρακολούθηση της συντήρησής τους από τον υπεύθυνο φορέα (Δήμο ή εργολάβο συντήρησης).
- **γ) Κοινωνική Παρακολούθηση & Αντίδραση Κοινού**
- Διερεύνηση παραπόνων πολιτών ή καταστηματαρχών σχετικά με την κυκλοφορία, προσβασιμότητα ή θόρυβο – μέσω τηλεφωνικής γραμμής, ιστοσελίδας ή συνεργασίας με τον Δήμο Σιθωνίας.
- Ετήσια αναφορά αποτίμησης λειτουργίας του έργου (προαιρετικά, αλλά σκόπιμο για δημόσια έργα), περιλαμβάνοντας κυκλοφοριακά δεδομένα, τυχόν συμβάντα και προτεινόμενες βελτιώσεις.

- **✔ Συμπερασματικά**

Η φάση λειτουργίας απαιτεί συνεχή τεχνική και περιβαλλοντική παρακολούθηση ώστε το έργο να συνεχίσει να εξυπηρετεί με ασφάλεια και αποτελεσματικότητα τους κατοίκους και επισκέπτες της Νικήτης. Οι αρμόδιοι φορείς (Δήμος, Περιφέρεια, Τροχαία) οφείλουν να συνεργάζονται για την παρακολούθηση και ενίσχυση της λειτουργικότητας των κόμβων σε βάθος χρόνου.

- Απορρίμματα: Ο φορέας του έργου θα πρέπει να εντάξει στο Σύστημα Διαχείρισης των Αποβλήτων της περιοχής τη λειτουργία του έργου για τη διαχείριση των στερεών απορριμμάτων που ενδέχεται να προκύψουν κατά τη λειτουργία. Τέτοια μπορεί να είναι κοινά αστικά απόβλητα των χρηστών (Χαρτί – Γυαλί –Συσκευασίες, Φορητές ηλεκτρικές στήλες και συσσωρευτές, Απόβλητα ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού - ΑΗΗΕ), απόβλητα συνεργείων & λοιπών χώρων (Απόβλητα λιπαντικών ελαίων, Ηλεκτρικοί συσσωρευτές οχημάτων και βιομηχανικού τύπου, ελαστικά Οχημάτων, υπολείμματα ξυλείας, λειτουργικά απόβλητα συνεργείων, σκραπ-Άχρηστα μεταλλικά αντικείμενα) και απόβλητα εκσκαφών, κατασκευών και κατεδαφίσεων.

Για την υλοποίηση του συγκεκριμένου προγράμματος, ο φορέας θα πρέπει να συμβληθεί με αδειοδοτημένα Συστήματα Εναλλακτικής Διαχείρισης Αποβλήτων και εταιρείες συλλογής, μεριμνώντας πάντα για την τήρηση καθαριότητας στα σημεία συλλογής, όπου έχουν τοποθετηθεί κατάλληλοι κάδοι, οι οποίοι θα φέρουν αντίστοιχη σήμανση, την αποφυγή φαινομένων υπερπλήρωσης αυτών και τη συνεχή ενημέρωση των χρηστών του έργου.

Μετά την ολοκλήρωση του έργου, οι ισόπεδοι κόμβοι και οι παρόδιες υποδομές (πεζοδρόμια, στάσεις, νησίδες κ.λπ.) θα πρέπει να διατηρούνται καθαροί και λειτουργικοί μέσω:

- **Τοποθέτηση κατάλληλων κάδων απορριμμάτων και ανακύκλωσης** (ιδίως σε σημεία υψηλής χρήσης, όπως διαβάσεις, στάσεις ΜΜΜ κ.λπ.).
- **Συχνή αποκομιδή απορριμμάτων από τον Δήμο ή εξωτερικό συνεργάτη**, ειδικά κατά τη θερινή περίοδο.
- **Ενημερωτική σήμανση** για αποφυγή ανεξέλεγκτης ρίψης απορριμμάτων.
- **Καθαρισμός νησίδων, πεζοδρομίων και λοιπών κοινόχρηστων υποδομών** από τη δημοτική υπηρεσία καθαριότητας ή εργολάβο συντήρησης.
- **Περιοδικός έλεγχος καθαριότητας και παράπονα πολιτών**, ώστε να επεμβαίνει έγκαιρα η αρμόδια υπηρεσία.
- Αντιπλημμυρική προστασία. Ο φορέας του έργου, κατά τη φάση λειτουργίας του έργου θα πρέπει να παρακολουθεί την ορθή λειτουργία των υδραυλικών έργων του οδικού δικτύου και απαιτείται ο τακτικός καθαρισμός και η συντήρησή τους.
- Με την έναρξη λειτουργίας του έργου θα εκπονείται και στην συνέχεια θα υποβάλλεται για έγκριση στην αρμόδια υπηρεσία, το αργότερο μέχρι την 31η Ιανουαρίου του επομένου έτους, τα αποτελέσματα «Ετήσιου Προγράμματος Παρακολούθησης Ορίων Δεικτών Περιβαλλοντικού Θορύβου», σύμφωνα με την ΚΥΑ 211773/2012 (ΦΕΚ 1367/Β` 27.4.2012).

12.ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΟΡΩΝ

Τα ακόλουθα μέτρα, οι όροι και οι περιορισμοί πρόληψης ή αντιμετώπισης δυσμενών περιβαλλοντικών επιπτώσεων είναι υποχρεωτικοί στην τήρησή τους και αφορούν :

- Στον Κύριο του έργου
- Στις αρμόδιες για την κατασκευή και λειτουργία του έργου Υπηρεσίες και Φορείς
- Στους Προϊσταμένους των προαναφερθέντων Υπηρεσιών, οι οποίοι οφείλουν να μεριμνούν για την εφαρμογή τους και να ελέγχουν την πιστή τήρηση τους.
- Σε όλους όσους εκ της θέσεως και των αρμοδιοτήτων τους είναι υπεύθυνοι για το σχεδιασμό, έγκριση, δημοπράτηση, ανάθεση, επίβλεψη, πιστοποίηση, παραλαβή και λοιπές διαδικασίες που αφορούν στην κατασκευή και λειτουργία του έργου.
- Στον Ανάδοχο του έργου, στο μέρος που τον αφορούν.

Κατά τις διαδικασίες δημοπράτησης, επίβλεψης, παραλαβής του έργου, να γίνουν όλες οι απαιτούμενες ενέργειες και να ληφθούν όλα τα απαραίτητα μέτρα, ώστε να εξασφαλίζεται :

- Η τήρηση των Περιβαλλοντικών Όρων από τον Ανάδοχο, στο μέρος που τον αφορούν.
- Η δυνατότητα αντιμετώπισης και αποκατάστασης δυσάρεστων περιβαλλοντικά καταστάσεων, οφειλομένων σε ενέργειες ή παραλείψεις του Αναδόχου, κατά παράβαση των Περιβαλλοντικών Όρων.

Από τις πιστώσεις για την κατασκευή και λειτουργία του έργου, να εξασφαλίζονται κατά προτεραιότητα οι απαιτούμενες δαπάνες για τα έργα προστασίας του περιβάλλοντος (έργα φύτευσης, ηχοπετάσματα, κ.λπ.).

Για οποιαδήποτε δραστηριότητα ή εγκατάσταση απαραίτητη στην κατασκευή - λειτουργία του έργου, θα πρέπει προηγουμένως να έχουν χορηγηθεί όλες οι προβλεπόμενες από την κείμενη νομοθεσία άδειες και εγκρίσεις, συμπεριλαμβανομένων των εγκρίσεων περιβαλλοντικών όρων που απαιτούνται για τις επιμέρους δραστηριότητες ή εγκαταστάσεις (μονάδα παραγωγής αδρανών, ετοίμου σκυροδέματος, κ.λπ., λατομείου).

Πιο συγκεκριμένα, τα μέτρα που προτείνονται είναι τα ακόλουθα :

Μέτρα που αφορούν στον εργοταξιακό χώρο:

- Εάν απαιτηθεί η εγκατάσταση προσωρινής μονάδας παραγωγής έτοιμου σκυροδέματος στο πλαίσιο του έργου, αυτή θα χωροθετηθεί εντός του χώρου των εργοταξιακών εγκαταστάσεών του, ενώ θα πρέπει να είναι εφοδιασμένη με πλήρες σύστημα συγκράτησης εκπομπών σκόνης

(αποκονίωση σιλό τσιμέντου, αναμίκτη, ζυγιστηρίου κ.ά.). Επιπλέον να προβλεφθεί κεκλιμένο δάπεδο για την πλύση των οχημάτων μεταφοράς σκυροδέματος, με δεξαμενή συλλογής, καθίζησης και επαναξιοποίησης του νερού.

- Ο εργοταξιακός χώρος και οι ακριβείς θέσεις προσωρινής απόθεσης υλικών και ο τρόπος διαμόρφωσης των χώρων αυτών θα εγκριθούν από τη Δ.Τ.Ε./Π.Κ.Μ. ύστερα από τεχνική έκθεση και σχετικό σχέδιο που πρέπει να υποβληθεί από τον Ανάδοχο του έργου και σύμφωνα με τους όρους της παρούσης.
- Ο Ανάδοχος οφείλει να φροντίζει για τη λειτουργία των εγκαταστάσεων, την απομάκρυνση των απορριμμάτων και τη διατήρηση της καθαριότητας των χώρων αυτών.

Μέτρα περιορισμού των επιπτώσεων στην ατμόσφαιρα:

- Σε κάθε κατασκευαστική ή εργοταξιακή δραστηριότητα, όπου υπάρχει πιθανότητα εκπομπής σκόνης, αιωρούμενων σωματιδίων, θα πρέπει να υιοθετηθούν διαδικασίες και εξοπλισμός που θα εξασφαλίζουν τη δραστική μείωση αυτών των εκπομπών, ενώ οι χρόνοι των διαδικασιών αυτών πρέπει να ελαχιστοποιούνται.
- Κατά τις ξηρές περιόδους του έτους ή και κατά τη διάρκεια ισχυρών ανέμων, οι φορτώσεις και αποθέσεις χαλαρών υλικών και οι διαδρομές των οχημάτων κατασκευής εντός της ζώνης κατασκευής θα πρέπει να γίνονται υπό διαβροχή ή με ισοδύναμο τρόπο περιορισμού της σκόνης.
- Το φορτίο των βαρέων οχημάτων μεταφοράς υλικών κατασκευής θα καλύπτεται, τόσο κατά τη διαδρομή τους εκτός ζώνης κατασκευής (όπως πανίως απαιτείται από την ισχύουσα νομοθεσία οδικής κυκλοφορίας) όσο και εντός της ζώνης κατασκευής, ώστε να ελαχιστοποιείται η εκπομπή σκόνης.
- Όλα τα οχήματα που χρησιμοποιούνται κατά την κατασκευή του έργου θα πρέπει να διαθέτουν σε ισχύ πιστοποιητικό συμμόρφωσης με τα εκάστοτε όρια αερίων εκπομπής ρύπων.
- Εάν για την αξιοποίηση των υλικών από τις εκσκαφές του έργου, χρησιμοποιηθεί προσωρινός μετακινούμενος σπαστήρας, αυτός θα πρέπει να διαθέτει πλήρες σύστημα συγκράτησης εκπομπών σκόνης, με εκνεφωτές ύδατος σε όλα τα κρίσιμα σημεία και κάλυψη όλων των μεταφορικών ταινιών.
- Οι οριακές και κατευθυντήριες τιμές ποιότητας της ατμόσφαιρας καθορίζονται στις ακόλουθες διατάξεις: i. υπ' αριθμ. 14122/549/Ε103/2011 κοινή υπουργική απόφαση (ΦΕΚ Β' 488) «Μέτρα για τη βελτίωση της ποιότητας της ατμόσφαιρας, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της Οδηγίας 2008/50/ΕΚ ...». ii. υπ' αριθμ. Η.Π. 22306/1075/Ε103/2007 κοινή υπουργική απόφαση (ΦΕΚ Β' 920), με την οποία καθορίζονται τιμές – στόχοι και όρια εκτίμησης των

συγκεντρώσεων του αρσενικού, του καδμίου, του υδραργύρου, του νικελίου και των πολυκυκλικών αρωματικών υδρογονανθράκων στον ατμοσφαιρικό αέρα, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της Οδηγίας 2004/107/ΕΚ.

- Για τις σημειακές εκπομπές στερεών σε αιώρηση (σκόνες) από τα εργοτάξια και τις εγκαταστάσεις του έργου, ισχύει το καθοριζόμενο όριο στο άρθρο 2 (παρ. δ) του Π.Δ. 1180/1981 (ΦΕΚ Α' 293) ή οι εκάστοτε ισχύουσες ειδικότερες διατάξεις.

Μέτρα περιορισμού των επιπτώσεων στο έδαφος:

- Οι εκσκαφές που θα πραγματοποιηθούν θα πρέπει να περιοριστούν στις απολύτως αναγκαίες.
- Να περιορίζεται μόνο στο απολύτως απαραίτητο η κατάληψη δάσους ή δασικής έκτασης.
- Οι αποθέσεις υλικών σε σωρούς πρέπει να γίνονται στο ελάχιστο δυνατό ύψος. Οι σωροί δεν θα πρέπει να έχουν ύψος μεγαλύτερο των 2,5m.
- Με την φύτευση των πρανών επιτυγχάνεται και η προσαρμογή των επιχωμάτων του δρόμου στο περιβάλλον, αλλά και η ενίσχυση της σταθερότητας τους.
- Ο κίνδυνος διάβρωσης των επιχωμάτων από την απορροή των υδάτων της επιφάνειας του πρανούς, αντιμετωπίζεται με το σύστημα ελεγχόμενης συγκέντρωσης και απορροής των επιφανειακών ρεόντων υδάτων.

Μέτρα περιορισμού των επιπτώσεων στους υδατικούς πόρους:

- Τα υλικά εκσκαφής θα πρέπει να απομακρύνονται άμεσα από την περιοχή του έργου. Η παραμονή υλικών εκσκαφής παραπλεύρως του έργου επιτρέπεται μόνο όπου προβλέπεται η χρησιμοποίησή τους για τις ανάγκες του έργου, σε θέσεις που δεν θα επηρεάζουν την επιφανειακή ροή των υδάτων.
- Σε κάθε περίπτωση, θα λαμβάνεται μέριμνα για την αποφυγή παράσυρσης του αποτιθεμένου υλικού από τις βροχές. Απαγορεύεται η ρίψη, έστω και προσωρινά, μπαζών και άλλων αδρανών, στις κοίτες ρεμάτων.
- Για την αντιπλημμυρική προστασία της ζώνης επιρροής του έργου, θα πρέπει να εξασφαλίζεται η ομαλή ροή των όμβριων υδάτων, με την κατάλληλη μελέτη, ένταξη στο σχεδιασμό και κατασκευή όλων των απαραίτητων προς τούτο τεχνικών έργων.
- Απαγορεύεται η ρύπανση των επιφανειακών και υπόγειων υδάτων από κάθε είδους λάδια, καύσιμα, κλπ, καθώς και η απόρριψη των μεταχειρισμένων ορυκτελαίων στο έδαφος.

Μέτρα σε περίπτωση ατυχήματος:

- Σε περίπτωση διαρροής λαδιών από μηχανήμα του έργου να γίνει άμεσα εξυγίανση/ αποκατάσταση του εδάφους και εφόσον η διαρροή είναι συχνή να αντικατασταθεί άμεσα το προβληματικό μηχανήμα. Να ληφθούν όλα τα απαραίτητα μέτρα για την προστασία της υγείας

του προσωπικού κατασκευής και να γίνει πρόβλεψη κατάλληλων χώρων για τους εργαζόμενους.

- Για την άμεση αντιμετώπιση ατυχημάτων με πιθανότητα ρύπανσης, κάθε εργοταξιακό μέτωπο θα πρέπει να διαθέτει σε ετοιμότητα κατάλληλα υλικά π.χ. διάφορα ειδικά ελαιοδεσμευτικά ή συναφή χημικά προϊόντα, πριονίδι.

Μέτρα που αφορούν στα απορρίμματα/ απόβλητα:

- Η προσωρινή φύλαξη των απορριμμάτων της μονάδας να γίνεται κατά τρόπο υγειονομικά αποδεκτό και οι κάδοι των απορριμμάτων να διατηρούνται σε άριστη κατάσταση με τακτικό πλύσιμο και απολύμανση.
- Να τοποθετηθούν κάδοι ανακύκλωσης σε συγκεκριμένο χώρο για τα στερεά απορρίμματα του εργοταξιακού χώρου.
- Τα στερεά απόβλητα αστικού τύπου από την κατασκευή του έργου θα συγκεντρώνονται σε κάδους απορριμμάτων και θα παραδίδονται ή θα περισυλλέγονται από τα απορριμματοφόρα της υπηρεσίας καθαριότητας του οικείου ΟΤΑ.
- Η διαχείριση άλλων μη επικίνδυνων στερεών αποβλήτων θα πρέπει να συμμορφώνεται με τις διατάξεις του Ν. 4042/2012 (ΦΕΚ Α' 24), όπως εκάστοτε ισχύουν.
- Όσον αφορά τα υγρά απόβλητα, τηρούνται οι διατάξεις της υπ' αριθμ. 39626/2208/Ε130/2009 κοινής υπουργικής απόφασης «Καθορισμός μέτρων για την προστασία των υπόγειων νερών από τη ρύπανση και την υποβάθμιση, σε συμμόρφωση με την οδηγία 2006/118/ΕΚ ...» (ΦΕΚ Β' 2075), όπως εκάστοτε ισχύει.
- Η διαχείριση των ρευμάτων αποβλήτων τα οποία εμπίπτουν στο πεδίο εφαρμογής του Ν. 2939/2001 (ΦΕΚ Α' 179) όπως ισχύει, θα πρέπει να πραγματοποιείται σύμφωνα με τις διατάξεις του νόμου αυτού, τις κανονιστικές πράξεις που έχουν εκδοθεί κατ' εξουσιοδότησή του και σύμφωνα με τις απαιτήσεις και προδιαγραφές των αντίστοιχων εγκεκριμένων συστημάτων εναλλακτικής διαχείρισης. Ειδικότερα:
 - i. Οι συσκευασίες διαφόρων υλικών που χρησιμοποιούνται κατά την κατασκευή και λειτουργία του έργου, να παραδίδονται σε κατάλληλα αδειοδοτημένο συλλέκτη προς περαιτέρω αξιοποίηση σε εγκεκριμένη εγκατάσταση.
 - ii. Η συλλογή των προς απόσυρση ειδών ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού, των χρησιμοποιημένων ηλεκτρικών στηλών και συσσωρευτών, και των μεταχειρισμένων ελαστικών οχημάτων, να γίνεται μέσω εγκεκριμένων συστημάτων εναλλακτικής διαχείρισης.

iii. Τα απόβλητα λιπαντικών ελαίων να συλλέγονται με διακριτό τρόπο, να φυλάσσονται προσωρινά σε στεγανά δοχεία, και περιοδικά να παραδίδονται, μέσω κατάλληλα αδειοδοτημένου συλλέκτη σε εγκεκριμένο σύστημα εναλλακτικής διαχείρισης.

- Απαγορεύεται η κάθε μορφής καύση υλικών (λάστιχων, λαδιών κ.λπ.) στην περιοχή του έργου.
- Η διαχείριση τυχόν επικίνδυνων αποβλήτων να διεξάγεται κατά τα προβλεπόμενα από τη σχετική νομοθεσία, με τήρηση όλων των σχετικών παραστατικών στο αρχείο του εργοταξίου ή εγκατάστασης.
- Οι εργασίες συντήρησης του μηχανολογικού εξοπλισμού και των οχημάτων της κατασκευής (εργοταξιακά οχήματα, οχήματα μεταφοράς προσωπικού και υλικών) θα πρέπει να διενεργούνται σε εγκαταστάσεις κατάλληλα αδειοδοτημένων επιχειρήσεων, με εξαίρεση τυχόν επιτόπια επιδιόρθωση βλάβης που συνεπάγεται ακινητοποίηση οχήματος ή μηχανήματος. Η πλήση μηχανημάτων και οχημάτων του έργου να γίνεται αποκλειστικά σε διαμορφωμένους χώρους με κεκλιμένο δάπεδο, εγκάρσιο οχετό συλλογής και δεξαμενή καθίζησης, ενώ δεν επιτρέπεται η άμεση απόρριψη του προερχόμενου από την πλήση νερού στο υδρογραφικό δίκτυο.
- Εάν προκύψει ανάγκη διαχείρισης οχήματος στο τέλος του κύκλου ζωής του, θα πρέπει να τηρηθούν τα προβλεπόμενα από το Π.Δ. 116/2004 (ΦΕΚ Α' 81).

Μέτρα αντιπυρικής προστασίας:

- Κατά τη λειτουργία του εργοταξίου πρέπει να λαμβάνονται όλα τα μέτρα πυροπροστασίας, για την περίπτωση πυρκαγιάς κατά τη λειτουργία μηχανημάτων συνεργείων κ.λπ. και για ελαχιστοποίηση του κινδύνου μετάδοσής της σε παρακείμενες περιοχές. Ο τρόπος οργάνωσης της αντιπυρικής προστασίας θα ελεγχθεί και θα εγκριθεί από την Επιβλέπουσα Υπηρεσία πριν από την έναρξη των εργασιών.

Μέτρα αντιμετώπισης των επιπτώσεων στα υφιστάμενα έργα υποδομής:

- Η τροποποίηση ή επέμβαση σε υφιστάμενο έργο υποδομής προϋποθέτει την εξασφάλιση απρόσκοπτης λειτουργίας του, μέσω συνεργασίας με τους αρμόδιους φορείς.

Μέτρα αντιμετώπισης επιπτώσεων από το θόρυβο:

- Ο Ανάδοχος του Έργου θα πρέπει να συμμορφωθεί προς όλες τις κείμενες διατάξεις της Κοινοτικής Νομοθεσίας σχετικά με το θόρυβο, θα πρέπει να ληφθούν όλα τα κατάλληλα μέτρα για τη μείωση στο ελάχιστο των μεγάλων ηχητικών εκπομπών και να εξασφαλιστεί ότι ο θόρυβος θα βρίσκεται εντός των αποδεκτών ορίων, κατά την κατασκευή του έργου. Να μην πραγματοποιούνται θορυβώδεις εργασίες κατά τις ώρες κοινής ησυχίας.

- Για το θόρυβο που εκπέμπεται από εξοπλισμό κατασκευής του έργου, ισχύουν τα προβλεπόμενα στην υπ' αριθμ. Η.Π. 37393/2028/29.3.2003 κοινή υπουργική απόφαση (ΦΕΚ Β' 1418) όπως εκάστοτε ισχύει, στην οποία καθορίζονται μέτρα και όροι για τις εκπομπές θορύβου στο περιβάλλον από εξοπλισμό προς χρήση σε εξωτερικούς χώρους.
- Ο Ανάδοχος θα πρέπει να επιλέξει τη διάταξη των εργοταξίων και τον προγραμματισμό των εργασιών έτσι, ώστε να προκληθεί η ελάχιστη δυνατή ενόχληση στο ανθρωπογενές περιβάλλον της άμεσης και της ευρύτερης περιοχής του έργου. Η διάταξη των συσσωρευμένων υλικών στο χώρο του εργοταξίου θα πρέπει να γίνει με τέτοιο τρόπο, ώστε αυτά να λειτουργούν ως ηχοπετάσματα, για τη μείωση του θορύβου.

Μέτρα που αφορούν στα αντιπλημμυρικά έργα:

- Κατά την εκτέλεση αντιπλημμυρικού έργου να λαμβάνεται μέριμνα μέσω της κατάλληλης οργάνωσης του έργου, για την ελαχιστοποίηση της πιθανότητας τοπικής ενίσχυσης, εξαιτίας των εργασιών, τυχόν πλημμυρικών φαινομένων που θα εκδηλωθούν κατά τη διάρκεια κατασκευής του.
- Τα αντιπλημμυρικά έργα να εκτελούνται κατά την διάρκεια του οκταμήνου στο οποίο το υδατόρεμα όπου υλοποιούνται παρουσιάζει τις ελάχιστες παροχές, εκτός από περιπτώσεις έργων επείγοντος χαρακτήρα.
- Κατά την κατασκευή αντιπλημμυρικών έργων να εξασφαλίζεται η ομαλή υδραυλική μετάβαση από και προς τα εκατέρωθεν της περιοχής επέμβασης τμήματα, δια της εκτέλεσης των απαραίτητων έργων συναρμογής.

Μέτρα αντιμετώπισης των επιπτώσεων στο πολιτιστικό περιβάλλον:

- Η επίβλεψη των εργασιών εκσκαφής θα πρέπει να συμμορφώνεται με τις απαιτήσεις του Ν. 3028/2002 «για την Προστασία των Αρχαιοτήτων και εν γένει της Πολιτιστικής Κληρονομιάς» (ΦΕΚ Α' 153), όπως εκάστοτε ισχύει.
- Τουλάχιστον επτά (7) ημέρες πριν την έναρξη κατασκευής του έργου, πρέπει να ειδοποιηθεί εγγράφως η Εφορεία Αρχαιοτήτων. Οι εργασίες για την κατασκευή του έργου θα γίνονται υπό την εποπτεία της αρμόδιας Αρχαιολογικής Υπηρεσίας και σύμφωνα με τις υποδείξεις της. Η δαπάνη για τις απαιτούμενες ανασκαπτικές εργασίες θα βαρύνει τον προϋπολογισμό του έργου. Όταν η δαπάνη αυτή κατά τη φάση των εργασιών υπερβεί το 10% του προϋπολογισμού του έργου, απαιτείται έγγραφη συγκατάθεση του φορέα κατασκευής του έργου, μετά από σχετικό ερώτημα της αρμόδιας Υπηρεσίας του Υπ. Πολιτισμού.
- Ο Υπεύθυνος Μηχανικός του Έργου που θα επιβλέπει την εκτέλεση των εργασιών είναι υπεύθυνος για την ενημέρωση της Εφορείας Αρχαιοτήτων κατά το Νόμο, σε περίπτωση τυχαίας ανεύρεσης αρχαίων, καθ' όλο το διάστημα των εργασιών, αποφεύγοντας κάθε

καταστροφή ή και μετακίνησή τους χωρίς την άδεια της Εφορείας Αρχαιοτήτων. Σε αυτή την περίπτωση, οι εργασίες θα διακοπούν μέχρι την ολοκλήρωση της ανασκαφικής έρευνας και τη λήψη της Απόφασης κατά το Νόμο, σχετικά με την τύχη τους, η οποία θα κοινοποιείται με έγγραφο στους ενδιαφερόμενους, ενώ η δαπάνη της ανασκαφής θα βαρύνει τις πιστώσεις του έργου (άρθρα 37 και 9 του Νόμου 3028/2002, «για την προστασία των Αρχαιοτήτων και εν γένει της Πολιτιστικής Κληρονομιάς»).

- Απαγορεύεται η εγκατάσταση εργοταξιακού χώρου σε περιοχές αρχαιολογικού και πολιτιστικού ενδιαφέροντος.

Μέτρα προστασίας των χρηστών του έργου:

- Πρέπει να υπάρξουν μέτρα άρσης της επικινδυνότητας κατά την κατασκευή του έργου για όσους χρησιμοποιούν το οδικό δίκτυο της περιοχής, και ειδικότερα:
 - Πλήρης και ευδιάκριτη σήμανση
 - Καθαρισμός σημείων όπου τα έργα συναντούν το υφιστάμενο δίκτυο, από κατάλοιπα που πιθανόν να δημιουργήσουν προβλήματα ολισθηρότητας
 - Προσεκτική κίνηση των εργοταξιακών μηχανημάτων
 - Κλείσιμο τμημάτων δρόμων όπου απαιτείται και διοχέτευση της κίνησης σε εναλλακτικές διαδρομές

13. ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Η παρούσα Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων συντάσσεται λαμβάνοντας υπόψη τις κάτωθι μελέτες:

-  Υδραυλική Μελέτη Αποστράγγισης Ομβρίων Υδάτων
-  Υδραυλική μελέτη τοπικής οδού οικισμού Νικήτης
-  Μελέτη οδοποιίας
-  Κυκλοφοριακή μελέτη

14. ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΟ ΥΛΙΚΟ



Φωτ.1: Άποψη Επ. Οδού Πολυγύρου - Αγ. Νικολάου



Φωτ. 2: Άποψη οδού στη διασταύρωση με το υπό μελέτη οδικό τμήμα, όπου θα καθαριρεθεί ο υφιστάμενος οχετός και θα αντικατασταθεί από νέο.



Φωτ. 3: Άποψη κιβωτοειδούς οχετού που θα καθαριρεθεί.



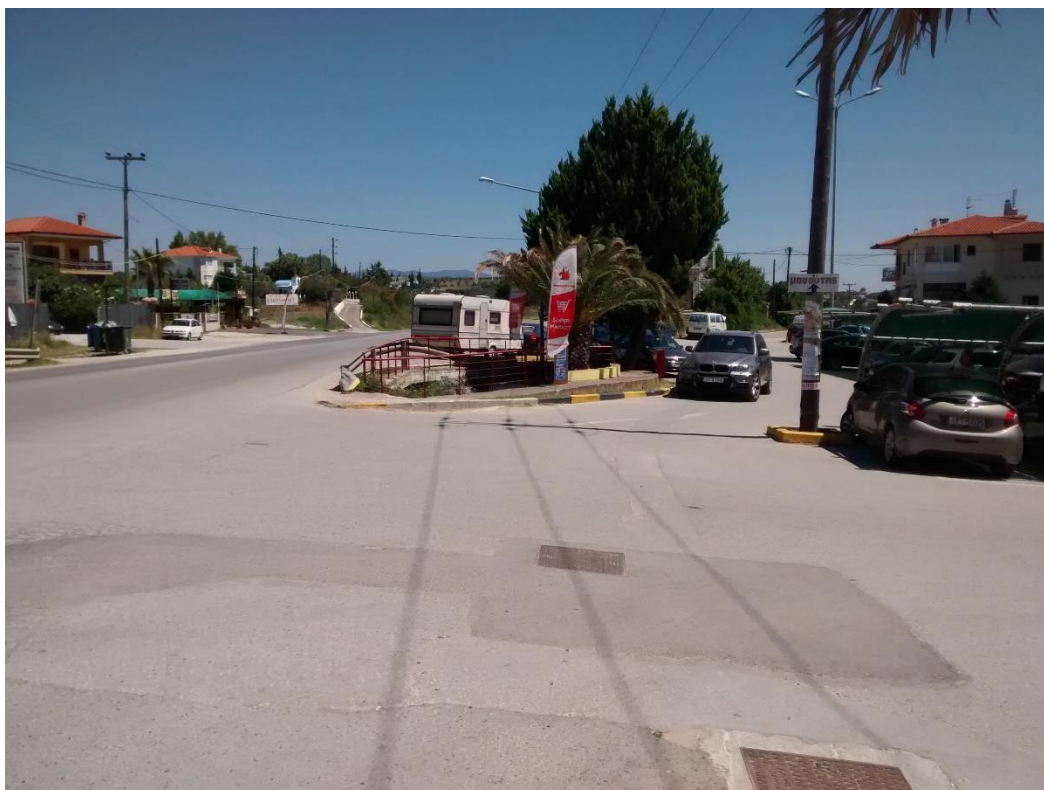
Φωτ. 4: Περιοχή ανάπτυξης δεύτερου κυκλικού κόμβου στη θέση υφιστάμενης διασταύρωσης της Επ. Οδού Πολυγύρου – Αγ. Νικολάου με την οδό Νεακίτου (περί την Χ.Θ. 0+897 της μελέτης).



Φωτ. 5: Χαρακτηριστική εικόνα της συμφόρησης που προκαλείται τους θερινούς μήνες στο φωτεινό σηματοδότη της Επ. Οδού.



Φωτ. 6: Άποψη περιοχής ανάπτυξης τρίτου κυκλικού κόμβου, στη θέση της υφιστάμενης διασταύρωσης της Επ. Οδού Πολυγύρου – Αγ. Νικολάου με την οδό που οδηγεί από το Δημοτικό στάδιο Νικήτης προς την παραλία και αντίστροφα, περί τη Χ.Θ. 1+283.



Φωτ. 7: Περιοχή ανάπτυξης τέταρτου κυκλικού κόμβου, περί την Χ.Θ. 1+670 της μελέτης, στη θέση της υφιστάμενης διασταύρωσης της Επ. Οδού Πολυγύρου – Αγ. Νικολάου με το νοτιοανατολικό πέρας της οδού Γαληψούς.



Φωτ. 8: Πέρασ τμήματος επέμβασης επί της Επ Οδού, περί τη Χ.Θ. 2+060.

15.ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι: ΕΓΓΡΑΦΑ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ: ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΕΡΓΟΥ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ: ΤΕΥΧΟΣ ΥΔΡΟΛΟΓΙΑΣ-ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ ΤΟΠΙΚΗΣ ΟΔΟΥ ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΝΙΚΗΤΗΣ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙV: ΤΕΥΧΟΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΕΚΘΕΣΗΣ - ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ ΔΙΚΤΥΟΥ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΟΜΒΡΙΩΝ ΥΔΑΤΩΝ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ V: ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VI: ΙΣΟΘΟΥΒΙΚΕΣ ΚΑΜΠΥΛΕΣ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VII: ΠΤΥΧΙΟ ΜΕΛΕΤΗΤΗ

16. ΣΧΕΔΙΑ

Αριθμός Σχεδίου	Τίτλος Σχεδίου	Κλίμακα
ΠΕΡ.01	ΧΑΡΤΗΣ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ	1:50.000
ΠΕΡ.02	ΧΑΡΤΗΣ ΧΡΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΚΑΛΥΨΗΣ ΓΗΣ	1:5.000
ΠΕΡ.03	ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑ ΤΕΣΣΑΡΩΝ ΚΥΚΛΙΚΩΝ ΚΟΜΒΩΝ ΜΕ ΑΝΑΠΛΑΣΗ ΤΩΝ ΜΕΤΑΞΥ ΤΟΥΣ ΟΔΙΚΩΝ ΤΜΗΜΑΤΩΝ	1:500
ΠΕΡ.04	ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑ ΚΥΚΛΙΚΟΥ ΚΟΜΒΟΥ ΓΑΛΗΨΟΥΣ	1:200
ΠΕΡ.05	ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑ ΚΥΚΛΙΚΟΥ ΚΟΜΒΟΥ ΔΗΜΑΡΧΕΙΟΥ	1:200
ΠΕΡ.06	ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑ ΚΥΚΛΙΚΟΥ ΚΟΜΒΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΣΤΑΔΙΟΥ	1:200
ΠΕΡ.07	ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑ ΚΥΚΛΙΚΟΥ ΚΟΜΒΟΥ ΓΑΛΗΨΟΥΣ (ΑΝΑΤΟΛΙΚΑ - ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΑΣΟΥΤΗ)	1:200
ΠΕΡ.08	ΜΗΚΟΤΟΜΗ ΕΠΑΡΧΙΑΚΗΣ ΟΔΟΥ ΠΟΛΥΓΥΡΟΥ-ΑΓ. ΝΙΚΟΛΑΟΥ	1:500/1:50
ΠΕΡ.09	ΓΕΝΙΚΗ ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑ ΛΕΚΑΝΗΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΝΕΟΥ ΟΧΕΤΟΥ	1:5.000
ΠΕΡ.10.1	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΝΕΟΥ ΟΧΕΤΟΥ ΕΠΙ ΤΟΠΙΚΗΣ ΟΔΟΥ ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΝΙΚΗΤΗΣ (ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑ ΕΡΓΟΥ)	1:500, 1:250
ΠΕΡ.10.2	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΝΕΟΥ ΟΧΕΤΟΥ ΕΠΙ ΤΟΠΙΚΗΣ ΟΔΟΥ ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΝΙΚΗΤΗΣ (ΚΑΤΑ ΜΗΚΟΣ ΤΟΜΗ ΤΕΧΝΙΚΟΥ)	1:500/ 1:50
ΠΕΡ.10.3	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΝΕΟΥ ΟΧΕΤΟΥ ΕΠΙ ΤΟΠΙΚΗΣ ΟΔΟΥ ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΝΙΚΗΤΗΣ (ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΕΣ ΚΑΤΑ ΠΛΑΤΟΣ ΤΟΜΕΣ)	1:100
ΠΕΡ.11	ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑ ΕΡΓΩΝ ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΗΣ ΟΜΒΡΙΩΝ ΥΔΑΤΩΝ ΕΠΙ ΤΗΣ ΥΠΟ ΑΝΑΠΛΑΣΗ ΕΠ. ΟΔΟΥ ΠΟΛΥΓΥΡΟΥ - ΑΓ. ΝΙΚΟΛΑΟΥ ΕΝΤΟΣ ΤΟΥ ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΝΙΚΗΤΗΣ	1:500
ΠΕΡ.12	ΤΥΠΙΚΕΣ ΔΙΑΤΟΜΕΣ ΣΚΑΜΜΑΤΩΝ ΑΓΩΓΩΝ ΟΜΒΡΙΩΝ ΥΔΑΤΩΝ ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΝΙΚΗΤΗΣ	1:20
ΤΟΠ.1	ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΗΣ ΑΠΟΤΥΠΩΣΗΣ	1:500