



ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ
ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΜΕΙΖΟΝΟΣ
ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΒΟΛΟΥ

ΜΕΛΕΤΗ ΕΡΓΩΝ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗΣ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ ΑΝΑΤΟΛΙΚΟΥ ΜΕΤΩΠΟΥ ΔΗΜΟΥ
ΒΟΛΟΥ

Α' ΦΑΣΗ ΕΡΓΟ (1):

ΥΔΡΟΜΑΣΤΕΥΣΗ ΚΑΙ ΑΓΩΓΟΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΝΕΡΟΥ ΤΩΝ ΠΗΓΩΝ ΑΓΙΟΥ ΙΩΑΝΝΗ ΚΑΙ ΖΑΓΚΑ ΓΙΑ ΤΗΝ
ΥΔΡΕΥΣΗ ΤΩΝ ΟΙΚΙΣΜΩΝ ΑΓ. ΒΛΑΣΙΟΣ, ΠΑΛΑΙΟΚΑΣΤΡΟ, ΑΝΩ ΛΕΧΩΝΙΑ, ΚΑΤΩ ΛΕΧΩΝΙΑ, ΜΑΛΑΚΙ,
ΠΛΑΤΑΝΙΔΙΑ, ΣΕΡΒΑΝΑΤΕΣ, ΑΓΡΙΑ, ΚΑΙ ΤΟΥ Π.Σ. ΒΟΛΟΥ ΚΑΙ Ν. ΙΩΝΙΑΣ

ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

ΣΥΜΒΑΣΗ: 28.03.2023

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ: ΙΔΙΟΙ ΠΟΡΟΙ (Κ.Α. 15.02.018)

ΘΕΜΑ	ΤΕΥΧΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ									
ΑΡ. ΤΕΥΧΟΥΣ Τ.1	ΑΝΑΔΟΧΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ: 1. ADT - ΩΜΕΓΑ ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ Α.Τ.Ε. 2. TEAM M-H ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ Α.Ε. 3. ΕΜΒΕΛΕΙΑ ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ Α.Ε.									
ΕΚΔΟΣΗ Α										
ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ			ΗΜΕΡ/ΝΙΑ	ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	ΥΠΟΓΡΑΦΗ					
		ΣΥΝΤΑΞΗ	04.07.2024	Κ. ΧΑΤΖΗΘΕΟΧΑΡΟΥΣ						
		ΕΛΕΓΧΟΣ	04.07.2024	Σ. ΦΟΥΦΑΣ						
		ΕΓΚΡΙΣΗ	04.07.2024	Χ. ΑΝΔΡΙΚΟΠΟΥΛΟΣ						
ΥΠΗΡΕΣΙΑ	ΕΝΕΡΓΕΙΑ	ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ		ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΥΠΟΓΡΑΦΗ					
ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ - ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΜΕΙΖΟΝΟΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΒΟΛΟΥ (Δ.Ε.Υ.Α.Μ.ΒΟΛΟΥ)	ΕΠΙΒΛΕΨΗ	ΧΡΥΣΟΣΤΟΜΟΣ ΦΑΦΟΥΤΗΣ Πολιτικός Μηχανικός ΠΕ								
		ΠΟΛΥΝΙΚΗΣ ΒΑΖΟΥΡΑΣ Πολιτικός Μηχανικός ΠΕ								
		ΣΤΕΦΑΝΟΣ ΚΑΝΤΑΡΤΖΗΣ Ηλεκτρολόγος Μηχανικός ΠΕ								
		ΔΗΜΗΤΡΗΣ ΓΚΟΤΣΗΣ Τοπογράφος Μηχανικός ΠΕ								
	ΕΓΚΡΙΣΗ	Ο ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ & ΝΕΩΝ ΥΠΟΔΟΜΩΝ ΣΤΕΦΑΝΟΣ ΚΑΝΤΑΡΤΖΗΣ Ηλεκτρολόγος Μηχανικός ΠΕ								
ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΑΡΧΕΙΟΥ			DEYAMB	3.1	ΜΕ	ANMET	ΕΝ	PH1.1	V01	RE.01_04.07.24

Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων του έργου:
«Μελέτη Έργων Αξιοποίησης Υδατικών Πόρων Ανατολικού Μετώπου Δήμου Βόλου - Α' ΦΑΣΗ ΕΡΓΟ (1): Υδρομάστευση
και Αγωγοί Μεταφοράς Νερού των Πηγών Αγίου Ιωάννη και Ζάγκα για την ύδρευση των οικισμών Αγ. Βλάσιος,
Παλαιόκαστρο, Άνω Λεχώνια, Κάτω Λεχώνια, Μαλάκι, Πλατανίδια, Σερβανάτες, Αγριά, και του Π.Σ. Βόλου και Ν. Ιωνίας»

ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΕΩΝ

α/α	Ημερομηνία	Εδάφια	Αιτιολογία	Αρμόδιος Σύνταξης
01	04/07/2024	1 ^η Υποβολή	Αρχική Σύνταξη	Κωνσταντίνος Χατζηθεοχάρους
02	05/02/2025	2 ^η Υποβολή	1 ^η Αναθεώρηση σε συνέχεια του υπ. αριθμ' 59587/07.11.2024 εγγράφου του τμήματος Πε.Χω.Σ. Αποκεντρωμένης Διοίκησης Θεσσαλίας – Στερεάς Ελλάδας	Κωνσταντίνος Χατζηθεοχάρους

Για τον Φορέα του Έργου

Για τον Μελετητή

Αθήνα 30/07/2025

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	1
1.1 ΤΙΤΛΟΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ.....	1
1.2 ΕΙΔΟΣ ΚΑΙ ΜΕΓΕΘΟΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	1
1.3 ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΘΕΣΗ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗ ΥΠΑΓΩΓΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	6
1.3.1 Γεωγραφική Θέση Έργου	6
1.3.2 Διοικητική Υπαγωγή του έργου.....	6
1.3.3 Γεωγραφικές συντεταγμένες του έργου	7
1.4 ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	15
1.5 ΦΟΡΕΑΣ ΕΡΓΟΥ	18
1.6 ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΣ ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ	18
2. ΜΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΛΗΨΗ	19
3. ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	20
3.1 ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΡΓΟΥ	20
3.2 ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΑΣΕΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΕΡΓΟΥ.....	23
3.2.1 Φάση Κατασκευής.....	23
3.2.2 Φάση Λειτουργίας.....	23
3.3 ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΠΟΣΟΤΗΤΕΣ ΠΡΩΤΩΝ ΥΛΩΝ, ΝΕΡΟΥ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ & ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	24
3.3.1 Φάση Κατασκευής.....	24
3.3.2 Φάση Λειτουργίας.....	29
4. ΣΤΟΧΟΣ ΚΑΙ ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ – ΕΥΡΥΤΕΡΕΣ ΣΥΣΧΕΤΙΣΕΙΣ	31
4.1 ΣΤΟΧΟΣ ΚΑΙ ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑ	31
4.1.1 Στόχος – Σκοπιμότητα πραγματοποίησης του έργου	31
4.1.2 Αναπτυξιακά, περιβαλλοντικά, κοινωνικά και άλλα κριτήρια που συνηγορούν στην υλοποίηση του έργου	35
4.1.3 Οφέλη που αναμένονται σε τοπικό, περιφερειακό ή εθνικό επίπεδο.....	38
4.2 ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ.....	39
4.3 ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	41
4.4 ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΜΕ ΑΛΛΑ ΕΡΓΑ	42
5. ΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΜΕ ΘΕΣΜΟΘΕΤΗΜΕΝΕΣ ΧΩΡΙΚΕΣ ΚΑΙ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΕΣ ΔΕΣΜΕΥΣΕΙΣ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ.....	43
5.1 ΘΕΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΩΣ ΠΡΟΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΦΥΣΙΚΟΥ ΚΑΙ ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΟΥΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ.....	43
5.1.1 Θεσμοθετημένα όρια οικισμών και εγκεκριμένων πολεοδομικών σχεδίων	43

5.1.2	Όρια περιοχών του εθνικού συστήματος προστατευόμενων περιοχών του Ν. 3937/2011	47
5.1.3	Δάση, δασικές εκτάσεις και αναδασωτέες εκτάσεις	49
5.1.4	Εγκαταστάσεις κοινωνικής υποδομής, κοινής ωφέλειας	51
5.1.5	Θέσεις Αρχαιολογικού ενδιαφέροντος	52
5.2	ΙΣΧΥΟΥΣΕΣ ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΕΣ ΚΑΙ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΕΣ ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ ΣΤΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	54
5.2.1	Προβλέψεις και κατευθύνσεις Γενικού, Ειδικών και Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης	54
5.2.2	Ειδικά Σχέδια Διαχείρισης.....	62
5.2.3	Οργανωμένοι υποδοχείς δραστηριοτήτων.....	68
5.3	ΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΑ ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΙΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΜΕΤΡΙΑΣΜΟΥ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΤΟΥ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ ΚΑΙ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗΣ ΣΤΗΝ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ	69
5.3.1	Συμβατότητα με τον στόχο της κλιματικής ουδετερότητας	69
5.3.2	Συμβατότητα με ευρωπαϊκές, εθνικές, περιφερειακές και τοπικές στρατηγικές, σχέδια και νομοθεσία για την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή.....	74
5.3.3	Εκτίμηση της συμμετοχής στους στόχους που έχουν τεθεί σε εθνικό επίπεδο, σε επίπεδο ΕΕ και στο ΕΣΕΚ	81
5.4	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	82
6.	ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	83
6.1	ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΑ ΕΡΓΑ ΥΔΡΟΔΟΤΗΣΗΣ	83
6.1.1	Δημοτική Ενότητα Αρτέμιδας	83
6.1.2	Δημοτικής Ενότητα Αγριάς.....	90
6.1.3	Δημοτικές Ενότητας Νέας Ιωνίας και Βόλου	97
6.1.4	Συγκεντρωτικά στοιχεία υφιστάμενων δεξαμενών ύδρευσης οικισμών που θα εξυπηρετούνται από το έργο	119
6.2	ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΤΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΑΝΑΓΚΩΝ	122
6.2.1	Εκτίμηση Ζητήσεων.....	122
6.2.2	Εκτίμηση Απωλειών	124
6.2.3	Απολήψεις νερού ύδρευσης	125
6.2.4	Υπολογισμός Αρδευτικών Αναγκών και Απολήψεων νερού για άρδευση	127
6.2.5	Σχέδιο Αγροτικής Ανάπτυξης της προς άρδευση περιοχής	134
6.3	ΠΑΡΟΧΕΣ ΠΗΓΩΝ ΣΤΑ ΕΡΓΑ ΚΕΦΑΛΗΣ & ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΝΕΡΟΥ	136
6.3.1	Παροχές Πηγών	136
6.3.2	Αναλύσεις ποιότητας νερού των πηγών	138
6.4	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΗΣ ΠΡΟΜΕΛΕΤΗΣ	139
6.4.1	Προδιαγραφές υδραυλικών υπολογισμών.....	139
6.4.2	Υπολογισμός απωλειών ενέργειας	139

6.4.3	Τοπικές απώλειες.....	140
6.4.4	Επιτρεπόμενες μέγιστες και ελάχιστες ταχύτητες.....	140
6.4.5	Παροχές σχεδιασμού των έργων	141
6.4.6	Συνοπτικά στοιχεία αγωγών μεταφοράς νερού	154
6.5	ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΥΡΙΩΝ, ΒΟΗΘΗΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΥΠΟΣΤΗΡΙΚΤΙΚΩΝ/ ΣΥΝΟΔΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΩΝ/ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ.....	155
6.5.1	Γενική περιγραφή υδραγωγείου	155
6.5.2	Προτεινόμενα έργα στις υδρομαστεύσεις.....	157
6.5.3	Προτεινόμενα έργα κεφαλής και μεταφοράς νερού	159
6.5.4	Συνολική εκτίμηση της επιφάνειας του εδάφους που καταλαμβάνεται από το έργο και σχετική δασική πληροφορία.....	175
6.6	ΦΑΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ.....	179
6.6.1	Προγραμματισμός και Χρονοδιάγραμμα Κατασκευής.....	179
6.6.2	Υποστηρικτικές εγκαταστάσεις της κατασκευής	180
6.6.3	Ισοζύγιο Χωματισμών & Αναγκαία υλικά κατασκευής.....	180
6.6.4	Κατανάλωση νερού, ενέργειας και καυσίμων	182
6.6.5	Εκροές υγρών αποβλήτων	183
6.6.6	Στερεά Απόβλητα	184
6.6.7	Εκπομπές Αερίων Ρύπων	186
6.6.8	Ανθρακικό αποτύπωμα της κατασκευής του έργου.....	189
6.6.9	Εκπομπές Θορύβου & Δονήσεων	189
6.6.10	Εκπομπές ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας.....	190
6.7	ΦΑΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ.....	191
6.7.1	Αναλυτική Περιγραφή Λειτουργίας.....	191
6.7.2	Εισροές Υλικών, ενέργειας και νερού κατά την λειτουργία	192
6.7.3	Παραγόμενα Υγρά & Στερεά Απόβλητα.....	192
6.7.4	Εκπομπές Αερίων Ρύπων και Αερίων του Θερμοκηπίου από τη λειτουργία του έργου..	193
6.7.5	Εκπομπές Θορύβου και Δονήσεων	194
6.7.6	Εκπομπές ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας.....	194
6.8	ΠΑΥΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ – ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	194
6.8.1	Εκτίμηση χρόνου ή συνθηκών παύσης λειτουργίας.....	194
6.8.2	Καθαίρεση μόνιμων κατασκευών, απομάκρυνση εξοπλισμού και υλικών και τρόποι διάθεσης τους	194
6.8.3	Αποκατάσταση εδάφους ή χώρου κατάληψης του έργου και νέα χρήση του χώρου	195
6.9	ΕΚΤΑΚΤΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΚΑΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΓΙΑ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ.....	195
7.	ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ	197

7.1	ΜΗΔΕΝΙΚΗ ΛΥΣΗ	197
7.2	ΕΞΕΤΑΣΘΕΙΣΕΣ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ ΧΑΡΑΞΗΣ.....	198
7.3	ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗ ΛΥΣΗ.....	200
7.4	ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ ΑΙΤΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΤΕΛΙΚΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ	201
8.	ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ	203
8.1	ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ	203
8.2	ΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΚΑΙ ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ.....	204
8.2.1	Κλιματικά και μετεωρολογικά χαρακτηριστικά	204
8.2.1.1	Μετεωρολογικοί Σταθμοί.....	204
8.2.1.2	Υετός – Συμπλήρωση Δεδομένων	210
8.2.1.3	Θερμοκρασία.....	219
8.2.2	Βιοκλιματικά χαρακτηριστικά	220
8.3	ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΑ ΚΑΙ ΤΟΠΙΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	225
8.3.1	Συνολικό Τοπίο Αναφοράς	225
8.3.2	Εκτάσεις που σχετίζονται με την Ευρωπαϊκή Σύμβαση του Τοπίου (ν. 3827/2010).....	227
8.3.3	Στοιχεία σημαντικότητας και τρωτότητας του τοπίου	229
8.4	ΓΕΩΛΟΓΙΚΑ, ΤΕΚΤΟΝΙΚΑ ΚΑΙ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ.....	230
8.4.1	Γεωλογικά Χαρακτηριστικά.....	230
8.4.2	Εδαφολογικά στοιχεία	237
8.4.3	Τεκτονική – Σεισμικότητα	238
8.4.4	Υδρογεωλογικά Χαρακτηριστικά	243
8.5	ΦΥΣΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ.....	246
8.5.1	Γενικά Στοιχεία	246
8.5.1.1	Κατηγορίες Βλάστησης.....	246
8.5.1.2	Πανίδα - Ορνιθοπανίδα	249
8.5.2	Περιοχές του εθνικού συστήματος προστατευόμενων περιοχών	250
8.5.3	Δάση και δασικές εκτάσεις	252
8.5.4	Άλλες σημαντικές φυσικές περιοχές.....	254
8.6	ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ	255
8.6.1	Χωροταξικός Σχεδιασμός - Χρήσεις Γης.....	255
8.6.1.1	Χωροταξικός Σχεδιασμός	256
8.6.1.1	Οικισμοί.....	258
8.6.1.2	Χρήσεις Γης.....	259
8.6.1.3	Κάλυψη Γης Corine Land Cover 2018.....	265
8.6.2	Διάρθρωση και λειτουργίες του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος.....	266

8.6.3	Πολιτιστική Κληρονομιά	267
8.7	ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ – ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ	272
8.7.1	Δημογραφική κατάσταση και τάσεις εξέλιξης	272
8.7.2	Παραγωγική Διάρθρωση της τοπικής οικονομίας	274
8.7.3	Απασχόληση	275
8.7.4	Κατά κεφαλήν εισόδημα	279
8.8	ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ	280
8.8.1	Υποδομές χερσαίων, θαλάσσιων και εναέριων μεταφορών	280
8.8.2	Συστήματα Περιβαλλοντικών Υποδομών	281
8.8.3	Δίκτυα ύδρευσης, μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας και εγκαταστάσεις τηλεπικοινωνιών 283	
8.9	ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΙΣ ΠΙΕΣΕΙΣ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ	295
8.9.1	Γενικά	295
8.9.2	Σημειακές Πηγές Ρύπανσης	295
8.9.3	Διάχυτες Πηγές Ρύπανσης	296
8.9.4	Πιέσεις σχετικές με την υδρομορφολογία	297
8.9.5	Αμμοχαλικοληψίες	297
8.9.6	Εκμετάλλευση υδατικών πόρων	298
8.9.7	Λοιπές Πιέσεις	299
8.10	ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ – ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΑΕΡΑ	300
8.11	ΑΚΟΥΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΔΟΝΗΣΕΙΣ	301
8.11.1	Νομοθεσία σχετικά με το ακουστικό περιβάλλον και τις δονήσεις	301
8.11.2	Κύριες πηγές εκπομπής περιβαλλοντικού θορύβου ή δονήσεων στην περιοχή μελέτης	302
8.12	ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΑ ΠΕΔΙΑ	303
8.12.1	Κύριες πηγές ηλεκτρομαγνητικών ακτινοβολιών στην περιοχή μελέτης	304
8.12.2	Εκτίμηση και αξιολόγηση της υφιστάμενης κατάστασης ηλεκτρομαγνητικού υποβάθρου 304	
8.13	ΥΔΑΤΑ	305
8.13.1	Σχέδια Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών (ΣΔΛΑΠ)	305
8.13.1.1	Χρήσεις Γης	306
8.13.1.2	Ζήτηση και κύριες χρήσεις ύδατος	306
8.13.1.3	Επιφανειακά Ύδατα	307
8.13.1.4	Υπόγεια Ύδατα	310
8.13.1.5	Προστατευόμενες περιοχές	311
8.13.1.6	Χρήσεις – εκμεταλλεύσεις υδάτων	312
8.13.2	Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας	312

8.13.2.1	Ζώνες Κινδύνων Πλημμύρας.....	312
8.13.2.2	Ιστορικό πλημμυρών.....	314
8.14	ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΘΡΩΠΙΝΗ ΥΓΕΙΑ, ΤΗΝ ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΗ ΚΛΗΡΟΝΟΜΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΛΟΓΩ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ Η ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΩΝ	315
8.15	ΤΑΣΕΙΣ ΕΞΕΛΙΞΗΣ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ (ΧΩΡΙΣ ΤΟ ΕΡΓΟ).....	319
9.	ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ	- 320 -
9.1	ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ.....	- 320 -
9.2	ΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΚΑΙ ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ.....	- 321 -
9.2.1	Φάση κατασκευής.....	- 321 -
9.2.2	Φάση λειτουργίας.....	- 322 -
9.3	ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΑ ΚΑΙ ΤΟΠΙΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ.....	- 323 -
9.3.1	Φάση κατασκευής.....	- 323 -
9.3.2	Φάση λειτουργίας.....	- 323 -
9.4	ΓΕΩΛΟΓΙΚΑ, ΤΕΚΤΟΝΙΚΑ ΚΑΙ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ.....	- 324 -
9.4.1	Φάση κατασκευής.....	- 324 -
9.4.2	Φάση λειτουργίας.....	- 325 -
9.5	ΦΥΣΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ.....	- 325 -
9.5.1	Φάση κατασκευής.....	- 325 -
9.5.2	Φάση λειτουργίας.....	- 325 -
9.6	ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ	- 326 -
9.6.1	Χωροταξικός σχεδιασμός – χρήσεις γης	- 326 -
9.6.2	Διάρθρωση και λειτουργίες του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος.....	- 326 -
9.6.3	Αρχαιολογικοί και πολιτιστικοί χώροι	- 326 -
9.7	ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ – ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ	- 326 -
9.7.1	Φάση Κατασκευής.....	- 326 -
9.7.2	Φάση Λειτουργίας.....	- 327 -
9.8	ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ	- 327 -
9.8.1	Φάση Κατασκευής.....	- 327 -
9.8.2	Φάση Λειτουργίας.....	- 327 -
9.9	ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΜΕ ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΙΣ ΠΙΕΣΕΙΣ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ.....	- 328 -
9.9.1	Φάση Κατασκευής.....	- 328 -
9.9.2	Φάση Λειτουργίας.....	- 328 -
9.10	ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΟ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ.....	- 329 -
9.10.1	Φάση κατασκευής.....	- 329 -
9.10.2	Φάση λειτουργίας.....	- 329 -

9.11	ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΟ ΑΚΟΥΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΤΙΣ ΔΟΝΗΣΕΙΣ	- 330 -
9.11.1	Φάση κατασκευής.....	- 330 -
9.11.2	Φάση λειτουργίας.....	- 330 -
9.12	ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΗ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ	- 330 -
9.13	ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΑ ΥΔΑΤΑ	- 331 -
9.13.1	Φάση κατασκευής.....	- 331 -
9.13.2	Φάση λειτουργίας.....	- 332 -
9.14	ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΣΩΡΕΥΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΣΥΝΕΡΓΙΣΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ	- 332 -
9.15	ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΥΠΑΘΕΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΣΕ ΚΙΝΔΥΝΟΥΣ ΣΟΒΑΡΩΝ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ Η ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΩΝ	- 333 -
9.15.1	Εισαγωγή – Νομικό πλαίσιο.....	- 333 -
9.15.2	Κίνδυνοι σοβαρών ατυχημάτων και/ή καταστροφών τεχνικών έργων.....	- 334 -
9.16	ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΥΠΑΘΕΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΣΤΗΝ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ....	345
9.16.1	Μετριασμός της κλιματικής αλλαγής	345
9.16.2	Προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή	348
9.16.3	Μέτρα για την ενίσχυση της προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή.....	358
9.16.4	Πρόγραμμα παρακολούθησης.....	362
9.16.5	Συνέπεια με στρατηγικές και σχέδια προσαρμογής.....	363
9.17	ΣΥΝΟΨΗ ΤΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΣΕ ΠΙΝΑΚΕΣ	365
10.	ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ	370
10.1	ΜΕΤΡΑ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗΝ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΝΘΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ.....	370
10.1.1	Μικροκλίμα- Κλιματικά Χαρακτηριστικά.....	370
10.1.2	Μέτρα για την ενίσχυση της προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή.....	370
10.2	ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΑ ΚΑΙ ΤΟΠΙΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ.....	370
10.2.1	Φάση Κατασκευής.....	370
10.2.2	Φάση Λειτουργίας.....	370
10.3	ΓΕΩΛΟΓΙΚΑ, ΤΕΚΤΟΝΙΚΑ ΚΑΙ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ.....	371
10.3.1	Φάση Κατασκευής.....	371
10.3.2	Φάση Λειτουργίας.....	371
10.4	ΦΥΣΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ.....	372
10.4.1	Φάση Κατασκευής.....	372
10.4.2	Φάση Λειτουργίας.....	372
10.5	ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ.....	372
10.5.1	Χωροταξικός σχεδιασμός – Χρήσεις Γης/Διάρθρωση και λειτουργίες ανθρωπογενούς περιβάλλοντος	372
10.5.2	Πολιτιστική κληρονομιά.....	373

10.5.3	Διάρθρωση και λειτουργίες του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος.....	373
10.5.4	Αρχαιολογικοί χώροι.....	373
10.6	ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ – ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ	373
10.7	ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ	374
10.7.1	Φάση Κατασκευής.....	374
10.7.2	Φάση Λειτουργίας.....	374
10.8	ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ	374
10.8.1	Φάση Κατασκευής.....	374
10.8.2	Φάση Λειτουργίας.....	375
10.9	ΑΚΟΥΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ.....	375
10.9.1	Φάση Κατασκευής.....	375
10.9.2	Φάση Λειτουργίας.....	376
10.10	ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΗ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ.....	376
10.11	ΥΔΑΤΑ.....	376
10.11.1	Φάση Κατασκευής.....	376
10.11.2	Φάση Λειτουργίας.....	377
10.12	ΜΕΤΡΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΥΠΑΘΕΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΣΕ ΚΙΝΔΥΝΟΥΣ ΣΟΒΑΡΩΝ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ Η ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΩΝ	378
11.	ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ.....	381
11.1	ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ.....	381
11.2	ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ.....	382
11.2.1	Σημασία και στόχοι ΠΠΠ.....	382
11.2.2	Φάση κατασκευής.....	383
11.2.3	Φάση λειτουργίας.....	384
12.	ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ & ΠΡΟΤΑΣΕΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΟΡΩΝ - ΣΧΕΔΙΟ ΑΕΠΟ	387
13.	ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	405
13.1	ΕΞΕΙΔΙΚΕΥΜΕΝΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ.....	405
13.2	ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΕΚΠΟΝΗΣΗΣ ΚΑΙ ΤΡΟΠΟΙ ΠΟΥ ΕΠΙΛΥΘΗΚΑΝ	405
14.	ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ.....	406
15.	ΧΑΡΤΕΣ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑ	414
16.	ΥΠΟΓΡΑΦΕΣ - ΘΕΩΡΗΣΕΙΣ.....	418
17.	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ	419
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ II: ΜΕΛΕΤΗΤΙΚΟ ΠΤΥΧΙΟ ΥΠΕΥΘΥΝΟΥ ΜΕΛΕΤΗΤΗ	420
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ III: ΜΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	421

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ IV: ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΝΑΛΥΣΕΩΝ ΝΕΡΟΥ ΤΩΝ ΠΗΓΩΝ 422

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ V: ΤΕΥΧΟΣ ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΕΩΝ ΥΔΡΑΥΛΙΚΗΣ ΠΡΟΜΕΛΕΤΗΣ..... 429

ΛΙΣΤΑ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1-1:	Βασικά στοιχεία για το είδος και το μέγεθος των νέων έργων	3
Πίνακας 1-2:	Χιλιομετρικές θέσεις τοποθέτησης, μήκη, υλικά, αντοχές και ονομαστικές διάμετροι προτεινόμενων αγωγών	4
Πίνακας 1-3:	Γεωγραφικές Συντεταγμένες της αρχής, μέσης και τέλους των Γραμμικών Στοιχείων έργου.....	7
Πίνακας 1-4:	Κεντροβαρικές Γεωγραφικές Συντεταγμένες των Σημειακών Στοιχείων του έργου.	9
Πίνακας 1-5:	Γεωγραφικές Συντεταγμένες Πολυγώνων κατάληψης σημειακών στοιχείων έργου..10	
Πίνακας 1-6:	Γεωγραφικές Συντεταγμένες Πολυγώνων κατάληψης υφιστάμενων δεξαμενών ύδρευσης οικισμών που τροφοδοτούνται από το έργο.	12
Πίνακας 1-7:	Στοιχεία επικοινωνίας φορέα έργου	18
Πίνακας 1-8:	Στοιχεία επικοινωνίας Περιβαλλοντικού Μελετητή	18
Πίνακας 3-1:	Ισοζύγιο Χωματισμών έργου	25
Πίνακας 3-2:	Κατάλογος παραγόμενων αποβλήτων κατά τη φάση κατασκευής	26
Πίνακας 3-3:	Κατάλογος παραγόμενων αποβλήτων κατά τη φάση λειτουργίας του έργου	29
Πίνακας 4-1:	Επιφανειακά και Υπόγεια ΥΣ που εμπλέκονται με το προτεινόμενο Πρόγραμμα Μέτρων/Εργων.....	32
Πίνακας 4-2:	Συμβατότητα των προτεινόμενων μέτρων με το Πρόγραμμα Μέτρων του ΣΔΛΑΠ του ΥΔ Θεσσαλίας (EL08)	33
Πίνακας 4-3:	Προϋπολογισμός προτεινόμενων έργων	41
Πίνακας 5-1:	Ζώνες του ΓΠΣ Π.Σ. Βόλου εντός της περιοχής μελέτης του έργου	44
Πίνακας 5-2:	Οικισμοί στην ευρύτερη περιοχή του έργου.....	46
Πίνακας 5-3:	Προστατευόμενες Περιοχές ευρύτερης περιοχής του έργου	48
Πίνακας 5-4:	Κατηγορίες εκτάσεων εντός της Περιοχής Μελέτης βάσει της κύρωσης Δασικού Χάρτη.....	50
Πίνακας 5-5:	Έλεγχος συμβατότητας με τα κριτήρια χωροθέτησης του ΕΠΧΣ & ΑΑ για ΑΠΕ (Άρθρο 14)	58
Πίνακας 5-6:	Έλεγχος συμβατότητας με τα ειδικά κριτήρια χωροθέτησης ΜΥΗΕ του ΕΠΧΣ & ΑΑ για ΑΠΕ (Άρθρο 15).....	59
Πίνακας 5-7:	Επιφανειακά και Υπόγεια ΥΣ που εμπλέκονται με το προτεινόμενο Πρόγραμμα Μέτρων/Εργων.....	65

Πίνακας 5-8:	Συμβατότητα των προτεινόμενων μέτρων με το Πρόγραμμα Μέτρων του ΣΔΛΑΠ του ΥΔ Θεσσαλίας (ΕΛ08).....	65
Πίνακας 6-1:	Πηγές Δημοτικής Ενότητας Αρτέμιδας.....	85
Πίνακας 6-2:	Γεωτρήσεις Δημοτικής Ενότητας Αρτέμιδας.....	86
Πίνακας 6-3:	Δεξαμενές Δημοτικής Ενότητας Αρτέμιδας	87
Πίνακας 6-4	Πηγές Δημοτικής Ενότητας Αγριάς.....	92
Πίνακας 6-5:	Γεωτρήσεις Δημοτικής Ενότητας Αγριάς.....	94
Πίνακας 6-6:	Δεξαμενές Δημοτικής Ενότητας Αγριάς.....	95
Πίνακας 6-7:	Συνοπτικά στοιχεία δεξαμενών στο Πολεοδομικό Συγκρότημα Βόλου	101
Πίνακας 6-8:	Στοιχεία γεωτρήσεων Κάμπου	103
Πίνακας 6-9:	Ετήσια παραγωγή νερού Πολεοδομικού Συγκροτήματος Βόλου (1988-2016)	105
Πίνακας 6-10:	Γεωτρήσεις Δημοτικών Ενοτήτων Νέας Ιωνίας και Βόλου	109
Πίνακας 6-11:	Δεξαμενές Δημοτικών Ενοτήτων Νέας Ιωνίας και Βόλου	114
Πίνακας 6-12	Πηγές Δημοτικών Ενοτήτων Νέας Ιωνίας και Βόλου	117
Πίνακας 6-13:	Συνοπτικά στοιχεία δεξαμενής Γηροκομείου στο Π.Σ. Βόλου	119
Πίνακας 6-14:	Βασικά χαρακτηριστικά υφιστάμενων δεξαμενών ύδρευσης που θα εξυπηρετούνται από το έργο	120
Πίνακας 6-15:	Πληθυσμιακή εξέλιξη του μόνιμου πληθυσμού (πραγματικός - de facto) στην περιοχή ενδιαφέροντος	122
Πίνακας 6-16:	Εξέλιξη πλήθους διαμενόντων σε εξοχικές κατοικίες στην περιοχή ενδιαφέροντος.....	123
Πίνακας 6-17:	Εξέλιξη πλήθους διανυκτερεύσεων τουριστών στην περιοχή ενδιαφέροντος	123
Πίνακας 6-18:	Ημερήσιες κατ' άτομο υδρευτικές ανάγκες για μόνιμο πληθυσμό, τουρίστες και διαμένοντες σε εξοχικές κατοικίες.....	124
Πίνακας 6-19:	Ετήσιες υδρευτικές ανάγκες στην περιοχή ενδιαφέροντος	124
Πίνακας 6-20:	Ανάγκες νερού και ημερήσιες αιχμές απολήψεων στην περιοχή ενδιαφέροντος για τα έτη 2024 και 2064.....	126
Πίνακας 6-21:	Κλιματικά στοιχεία του μετεωρολογικού σταθμού Αγχιάλου	127
Πίνακας 6-22:	Τυπικές τιμές φυτικού συντελεστή Κ	128
Πίνακας 6-23:	Ωφέλιμες βροχοπτώσεις του μετεωρολογικού σταθμού Αγχιάλου	129
Πίνακας 6-24:	Μηνιαίες καταναλώσεις νερού ανά στρέμμα για διάφορες καλλιέργειες	130
Πίνακας 6-25:	Καθαρές ανάγκες άρδευσης (m ³ /στρέμμα) στο Δήμο Βόλου.....	131
Πίνακας 6-26:	Καθαρές ανάγκες άρδευσης (m ³ /στρέμμα) στο Δήμο Βόλου και εκτίμηση των απωλειών δικτύου.....	133

Πίνακας 6-27: Ετήσια λαμβανόμενη ποσότητα νερού για άρδευση από τις υπό μελέτη πηγές.....	135
Πίνακας 6-28: Μηνιαία κατανομή αναγκών άρδευσης στην ευρύτερη περιοχή μελέτης.....	135
Πίνακας 6-29: Υπολογισμός αρδευόμενων εκτάσεων	135
Πίνακας 6-30: Μηνιαίες παροχές πηγών από μετρήσεις και εκτιμήσεις (εκ.μ3/μήνα).....	137
Πίνακας 6-31: Μέγιστες επιτρεπόμενες ταχύτητες.....	140
Πίνακας 6-32: Μηνιαίες παροχές πηγών από μετρήσεις και εκτιμήσεις (εκ.μ ³ /μήνα)	141
Πίνακας 6-33: Μηνιαίες παροχές για την πηγή Ζάγκα που δύναται να αξιοποιηθούν.....	143
Πίνακας 6-34: Μηνιαίες παροχές για την πηγή Αγ. Ιωάννη 3 (Λεχωνίων) που δύναται να αξιοποιηθούν	144
Πίνακας 6-35: Μηνιαίες παροχές για την πηγή Αγ. Ιωάννη 1 (Κουφάλες) που δύναται να αξιοποιηθούν	145
Πίνακας 6-36: Μηνιαίες παροχές για την πηγή Αγ.Ιωάννης 2 (Βλασίου) που δύναται να αξιοποιηθούν	146
Πίνακας 6-37: Ισοζύγιο νερού για κάθε σημείο υδροληψίας με κυμαινόμενη συνολική λαμβανόμενη ποσότητα νερού	148
Πίνακας 6-38: Ισοζύγιο νερού για κάθε σημείο υδροληψίας με σταθερή συνολική λαμβανόμενη ποσότητα νερού	149
Πίνακας 6-39: Πίνακας μεγίστων παροχών σχεδιασμού ανά οικισμό που θα υδρευτεί από τις πηγές Ζάγκα και Αγ. Ιωάννη για τα έτη 2020 και 2060.....	151
Πίνακας 6-40: Θέσεις υδροληψιών επί του Β1 για την τροφοδοσία νερού ύδρευσης προς ενδιαμέσους οικισμούς.....	152
Πίνακας 6-41: Συνοπτικά στοιχεία προτεινόμενων αγωγών (ΧΘ τοποθέτησης, υλικό, ονομαστική διάμετρος και μήκος)	154
Πίνακας 6-42: Βασικά στοιχεία για το είδος και το μέγεθος των νέων έργων	156
Πίνακας 6-43: Βασικά στοιχεία δεξαμενών ύδρευσης οικισμών οι οποίοι θα εξυπηρετούνται από το έργο.....	157
Πίνακας 6-44: Οδοί διέλευσης βαρυτικού αγωγού Β1 στο τμήμα (ΠΖ6) – (ΦΔΕ1)	165
Πίνακας 6-45: Οδοί διέλευσης βαρυτικού αγωγού Β1 στο τμήμα (ΦΔΕ1) – (ΕΚΕ).....	166
Πίνακας 6-46: Οδοί διέλευσης βαρυτικού αγωγού Β1 στο τμήμα (ΕΚΕ) – (ΔΥ Γηροκομείου).....	168
Πίνακας 6-47: Χιλιομετρικές θέσεις τοποθέτησης, μήκη, υλικά, αντοχές και ονομαστικές διαμέτροι προτεινόμενων αγωγών	173
Πίνακας 6-48: Επιφάνειες επέμβασης και δασικός χαρακτήρας εκτάσεων στη φάση κατασκευής των αγωγών του νέου υδραγωγείου και των έργων οδοποιίας.....	176

Πίνακας 6-49:	Επιφάνειες επέμβασης και δασικός χαρακτήρας εκτάσεων στη φάση κατασκευής των σημειακών έργων	177
Πίνακας 6-50:	Επιφάνειες χρήσης και δασικός χαρακτήρας εκτάσεων στη φάση λειτουργίας των σημειακών έργων	178
Πίνακας 6-51:	Επιφάνειες χρήσης και δασικός χαρακτήρας των εκτάσεων των υφιστάμενων δεξαμενών ύδρευσης των εξυπηρετούμενων οικισμών	178
Πίνακας 6-52:	Συνολικές Επιφάνειες επέμβασης και χρήσης και δασικός χαρακτήρας εκτάσεων στη φάση κατασκευής και λειτουργίας του συνόλου του έργου	179
Πίνακας 6-53:	Ισοζύγιο Χωματισμών έργου	181
Πίνακας 6-54:	Μήκος, υλικό και διάμετροι αγωγών του προτεινόμενου υδραγωγείου	181
Πίνακας 6-55:	Ενδεικτική Σύνθεση εξοπλισμού	182
Πίνακας 6-56:	Ημερήσιες καταναλώσεις σε καύσιμα των οχημάτων/μηχανημάτων που θα χρησιμοποιηθούν κατά τη φάση κατασκευής του έργου.....	183
Πίνακας 6-57:	Πίνακας διαχείρισης αποβλήτων - απορριμμάτων που αναμένεται να παραχθούν στη φάση κατασκευής του έργου	185
Πίνακας 6-58:	Κωδικοί κατά ΕΚΑ (Ευρωπαϊκός Κατάλογος Αποβλήτων) των αποβλήτων που δύναται να παραχθούν στη φάση κατασκευής των υπό μελέτη έργων.....	186
Πίνακας 6-59:	Ενδεικτική σύνθεση εργοταξίου	187
Πίνακας 6-60:	Συντελεστές εκπομπής για (μη οδικά) κινητά μηχανήματα που κινούνται με ντίζελ (g/kWh).....	188
Πίνακας 6-61:	Εκπομπές αερίων ρύπων από τον εξοπλισμό κατασκευής του έργου (kg/day).....	188
Πίνακας 6-62:	Εκπομπές θορύβου από σταθερές και κινητές πηγές εργοταξίου	190
Πίνακας 6-63:	Στάθμη Θορύβου σε σχέση με την απόσταση από την πηγή.	190
Πίνακας 6-64:	Κατάλογος παραγόμενων αποβλήτων κατά τη φάση λειτουργίας του έργου.....	192
Πίνακας 8-1:	Μέσος μηνιαίος όρος κλιματικών μεγεθών για τους σταθμούς της ΕΜΥ στην ευρύτερη περιοχή μελέτης.....	205
Πίνακας 8-2:	Πληροφορίες για τους μετεωρολογικούς σταθμούς στην ευρύτερη περιοχή ενδιαφέροντος (ονομασία, φορέας, θέση, μεταβλητή μέτρησης και περίοδος λειτουργίας).....	206
Πίνακας 8-3:	Μετεωρολογικοί Σταθμοί που επιλέχθηκαν για περαιτέρω εξέταση στο πλαίσιο του Σχεδίου Διαχείρισης Υδάτων του Δήμου Βόλου.	208
Πίνακας 8-4:	Αποτελέσματα συσχέτισης με απλή γραμμική παλινδρόμηση στους σταθμούς Βόλου - Αγχιάλου	211
Πίνακας 8-5:	Αποτελέσματα συσχέτισης με απλή γραμμική παλινδρόμηση στους σταθμούς Βόλου - Αγχιάλου	219

Πίνακας 8-6: Εκτατικά ποσοστά των γεωλογικών σχηματισμών στις Δημοτικές Ενότητες εντός του Δήμου Βόλου	233
Πίνακας 8-7: Χαρακτηριστικά Υδρογεωλογικής Ενότητας υπό μελέτη έργου	244
Πίνακας 8-8: Κάλυψη βλάστησης σύμφωνα με τον Χάρτη Βλάστησης της Ελλάδος.....	247
Πίνακας 8-9: Προστατευόμενες Περιοχές ευρύτερης περιοχής του έργου	251
Πίνακας 8-10: Κατηγορίες εκτάσεων βάσει της κύρωσης Δασικού Χάρτη Περιοχής Μελέτης	252
Πίνακας 8-11: Ζώνες του ΓΠΣ Π.Σ. Βόλου εντός της περιοχής μελέτης του έργου	257
Πίνακας 8-12: Οικισμοί στην ευρύτερη περιοχή του έργου.....	258
Πίνακας 8-13: Χρήσεις γης κατά ΟΠΕΚΕΠΕ.....	261
Πίνακας 8-14: Κατανομή Χρήσεων γης κατά ΟΠΕΚΕΠΕ στις Δημοτικές Ενότητες και στις Δημοτικές / τοπικές κοινότητες Δήμου Βόλου	262
Πίνακας 8-15: Corine Land Cover 2018 οι χρήσεις γης εντός της περιοχής μελέτης	265
Πίνακας 8-16: Κηρυγμένα στοιχεία πολιτιστικής κληρονομιάς εντός της περιοχής μελέτης του έργου σύμφωνα με τον «αρχαιολογικό κτηματολόγιο.....	269
Πίνακας 8-17: Πληθυσμιακά δεδομένα.....	272
Πίνακας 8-18: Παραγωγική Διάρθρωση της τοπικής οικονομίας ΠΕ και Δήμου (ΕΛΣΤΑΤ 2011).....	274
Πίνακας 8-19: Οικονομική δραστηριότητα ΠΕ και Δήμων (ΕΛΣΤΑΤ 2011).....	276
Πίνακας 8-20: Οικονομική δραστηριότητα ΠΕ και Δήμων (ΕΛΣΤΑΤ 2011).....	278
Πίνακας 8-21: Κατά κεφαλή Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν κατά περιφέρεια και περιφερειακή ενότητα (σε ευρώ, σε τρέχουσες τιμές) και αντίστοιχα ποσοστά ετήσιας μεταβολής.	279
Πίνακας 8-22: Συνολικά Ετήσια φορτία BOD, N και P που παράγονται από σημειακές πηγές ρύπανσης στη ΛΑΠ Ρεμάτων Αλμπυρού - Πηλίου (ΕΛ0817).....	296
Πίνακας 8-23: Συνολικά Ετήσια επιφανειακά φορτία BOD, N και P που παράγονται από διάχυτες πηγές ρύπανσης στη ΛΑΠ Ρεμάτων Αλμπυρού - Πηλίου (ΕΛ0817).....	297
Πίνακας 8-24: Ποσοτικά χαρακτηριστικά του ΥΥΣ «Σύστημα Κυθήρων».....	298
Πίνακας 8-25: Μέγιστα επιτρεπόμενα επίπεδα θορύβου εγκαταστάσεων σύμφωνα με το Π.Δ.....	302
Πίνακας 8-26: Ένταση ηλεκτρικού πεδίου, Θέατρο Παλαιάς Ηλεκτρικής Βόλος.....	304
Πίνακας 8-27: Λεκάνες απορροής ποταμών ΥΔ Θεσσαλίας (ΕΛ08) (με έντονη γραμματοσειρά σημειώνεται η ΛΑΠ στην οποία εμπίπτει η περιοχή μελέτης του έργου).....	306
Πίνακας 8-28: Ποσοστιαία κάλυψη χρήσεων γης στο ΥΔ Θεσσαλίας (ΕΛ08)	306
Πίνακας 8-29: Πίνακας ποτάμιων ΥΣ στο Δήμο Βόλου.....	309
Πίνακας 8-30: Πίνακας λιμναίων ΥΣ στην ευρύτερη περιοχή του Δήμου Βόλου.....	309

Πίνακας 8-31: Πίνακας παράκτιων ΥΣ στο Δήμου Βόλου.....	310
Πίνακας 8-32: Χαρακτηριστικά ΥΥΣ εντός της περιοχής μελέτης του έργου.....	310
Πίνακας 9-1: Σοβαρότητα της περιβαλλοντικής επίπτωσης	- 320 -
Πίνακας 9-2: Δυνητικοί Εσωτερικοί παράγοντες που συμβάλουν στην ευπάθεια του έργου	- 335 -
Πίνακας 9-3: Ευπαθή σημεία των έργων ως προς τους εξεταζόμενους κινδύνους.....	- 336 -
Πίνακας 9-4: Χαρακτηρισμός πιθανότητας εκδήλωσης κινδύνου	- 337 -
Πίνακας 9-5: Χαρακτηρισμός επιπτώσεων κινδύνων.....	- 337 -
Πίνακας 9-6: Περιγραφή πιθανών επιπτώσεων από εκδήλωση σοβαρού ατυχήματος στο έργο ή λόγω φυσικής καταστροφής στην περιοχή του έργου. Εκτίμηση μεγέθους επίπτωσης ανά περιβαλλοντικό μέσο.....	- 338 -
Πίνακας 9-7. Ανάλυση Ευαισθησίας δικτύου ύδρευσης.....	349
Πίνακας 9-8. Ανάλυση Έκθεσης δικτύου ύδρευσης	352
Πίνακας 9-9. Ανάλυση Τρωτότητας δικτύου ύδρευσης	354
Πίνακας 9-10: Βαθμονόμηση κλίμακας εμφάνισης πιθανότητας.....	356
Πίνακας 9-11: Βαθμονόμηση κλίμακας μεγέθους/ δριμύτητας επιπτώσεων	356
Πίνακας 9-12: Βαθμονόμηση κλίμακας ς σημαντικότητας εγγενούς κινδύνου (διακινδύνευσης)	357
Πίνακας 9-13: Ανάλυση διακινδύνευσης δικτύου ύδρευσης.....	357
Πίνακας 9-14: Αξιολόγηση υπολειπόμενου κινδύνου	361
Πίνακας 9-15: Επεξήγηση συμβόλων αξιολόγησης.....	365
Πίνακας 9-16: Συγκεντρωτική Αξιολόγηση Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων κατά τη κατασκευή του έργου	366
Πίνακας 9-17: Συγκεντρωτική Αξιολόγηση Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων κατά τη λειτουργία του έργου	368
Πίνακας 10-1 Διορθωτικά μέτρα πρόληψης / περιορισμού της ευπάθειας του έργου στις φυσικές καταστροφές, στα ατυχήματα και στην κλιματική αλλαγή	379
Πίνακας 12-1: Γεωγραφικές Συντεταγμένες της αρχής, μέσης και τέλους των Γραμμικών Στοιχείων έργου.....	388
Πίνακας 12-2: Γεωγραφικές Συντεταγμένες Σημειακών Στοιχείων έργου.	389

ΛΙΣΤΑ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 1-1: Θέση του Έργου	6
Εικόνα 1-2: Διοικητική Υπαγωγή του Έργου	7
Εικόνα 5-1: Χωροταξικός σχεδιασμός στην περιοχή μελέτης του έργου	44
Εικόνα 5-2: Ζώνες του ΓΠΣ Π.Σ. Βόλου στην περιοχή μελέτης του έργου	45
Εικόνα 5-3: Όρια Οικισμών εντός και πλησίον της περιοχής μελέτης	46
Εικόνα 5-4: Χάρτης προστατευόμενων περιοχών στην ευρύτερη περιοχή του έργου	49
Εικόνα 5-5: Απόσπασμα Κυρωμένου Δασικού Χάρτη Περιφέρειας Θεσσαλίας	50
Εικόνα 5-6: Κηρυγμένα στοιχεία πολιτιστικής κληρονομιάς στην ευρύτερη περιοχή του έργου σύμφωνα με τον «αρχαιολογικό κτηματολόγιο».	53
Εικόνα 5-7: Απόσπασμα Χάρτης Π.2δ του ΠΧΠ Θεσσαλίας όπου απεικονίζεται η περιοχή μελέτης του έργου.....	61
Εικόνα 5-8: Ζώνες Κινδύνου Πλημμύρας εντός της περιοχής μελέτης του έργου σύμφωνα με το ΣΔΚΠ Θεσσαλίας (ΥΔ08)	67
Εικόνα 6-1: Σχηματική απεικόνιση υφιστάμενου υδροδοτικού συστήματος της ΖΠΝ6Α: Άνω Λεχώνια – Αγ. Βλάσιος – Πλατανίδια	89
Εικόνα 6-2: Σχηματική απεικόνιση υφιστάμενου υδροδοτικού συστήματος της ΖΠΝ6Β: Κάτω Λεχώνια – Τσικάρι – Βροχιάς	89
Εικόνα 6-3: Σχηματική απεικόνιση υφιστάμενου υδροδοτικού συστήματος της ΖΠΝ6Γ: Μαλάκι	90
Εικόνα 6-4: Σχηματική απεικόνιση υφιστάμενου υδροδοτικού συστήματος της ΖΠΝ5Α: Αγριά.....	96
Εικόνα 6-5: Δεξαμενή Γηροκομείου στο σύστημα τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού	102
Εικόνα 6-6: Ετήσια ποσοστά παραγόμενου νερού από πηγές και γεωτρήσεις για το Πολεοδομικό Συγκρότημα Βόλου και για τα έτη 1988-2016	106
Εικόνα 6-7: Σχηματική απεικόνιση υφιστάμενου υδροδοτικού συστήματος της ΖΠΝ1Α: Δ.Ε Βόλου – Δ.Ε. Νέας Ιωνίας	118
Εικόνα 6-8: Διάγραμμα μηνιαίας κατανομής παροχής σε κάθε πηγή σε σχέση και με την κατανομή των βροχοπτώσεων στην περιοχή.....	138
Εικόνα 6-9: Σχηματικό διάγραμμα με παροχές σχεδιασμού για το υδραγωγείο από τις πηγές Ζάγκα και Αγ. Ιωάννη	153
Εικόνα 7-1: Εναλλακτικές χαράξεις που εξετάστηκαν κατά μήκος του νέου υδραγωγείου (ροζ χρώμα).....	200
Εικόνα 7-2: Προτεινόμενη χάραξη νέου υδραγωγείου	201
Εικόνα 8-1: Περιοχή Μελέτης Έργου	204

Εικόνα 8-2: Μετεωρολογικοί Σταθμοί που επιλέχθηκαν για περαιτέρω εξέταση στο πλαίσιο του Σχεδίου Διαχείρισης Υδάτων του Δήμου Βόλου.	209
Εικόνα 8-3: Διάγραμμα μέσων μηνιαίων βροχοπτώσεων και κυλιόμενοι μέσος όρος (12 μηνών) για το σταθμό του Βόλου (ΕΜΥ) για τα έτη 1956-2016 (μετά από συμπλήρωση)	212
Εικόνα 8-4: Διάγραμμα ετήσιων βροχοπτώσεων για το σταθμό της Αγχιάλου (ΕΜΥ) για τα έτη 1956-2016 (μετά από συμπλήρωση).	213
Εικόνα 8-5: Διάγραμμα μέσων μηνιαίων βροχοπτώσεων και κυλιόμενος μέσος όρος (12 μηνών) για το σταθμό του Αγχιάλος (ΕΜΥ) για τα έτη 1956-2016 (μετά από συμπλήρωση).....	214
Εικόνα 8-6: Διάγραμμα μέσων μηνιαίων βροχοπτώσεων και κυλιόμενος μέσος όρος (12 μηνών) για το σταθμό του Αγχιάλος (ΕΜΥ) για τα έτη 1956-2016 (μετά από συμπλήρωση).....	216
Εικόνα 8-7: Διάγραμμα ετήσιων βροχοπτώσεων για το σταθμό της Μακρινίτσας (Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών) για τα έτη 1956-2016 (μετά από συμπλήρωση)	217
Εικόνα 8-8: Διάγραμμα μέσων μηνιαίων βροχοπτώσεων και κυλιόμενος μέσος όρος (12 μηνών) για το σταθμό του Μακρινίτσα (Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών) για τα έτη 1956-2016 (μετά από συμπλήρωση).....	218
Εικόνα 8-9: Διάγραμμα υπολογισμού θερμοβαθμίδας.....	220
Εικόνα 8-10: Απόσπασμα Χάρτη Βιοκλιματικών Ορόφων της Ελλάδας, στην περιοχή μελέτης	221
Εικόνα 8-11: Απόσπασμα χάρτη Μεσογειακού Βιοκλίματος Ελλάδος (Υπ. Γεωργίας, 1978)	224
Εικόνα 8-12: Γεωμορφολογία του εδάφους κατά μήκος του υδραγωγείου από τα έργα κεφαλής (αριστερά) με υψόμετρο ~520μ έως την Δεξαμενή Βρόχιας (δεξιά) με υψόμετρο ~80μ.....	225
Εικόνα 8-13: Γεωμορφολογία του εδάφους κατά μήκος του υδραγωγείου από την Δεξαμενή Βρόχιας (δεξιά) με υψόμετρο ~80μ έως το Βόλο (Δεξαμενή Γηροκομείου) με υψόμετρο ~100μ	226
Εικόνα 8-14: Γεωμορφολογία Δήμου Βόλου και η γενική πορεία του υδραγωγείου (μπλε χρώμα).....	226
Εικόνα 8-15: Λεκάνες απορροής και υδατορέματα στο Δήμο Βόλου και κατά μήκος της γενικής χάραξης του υδραγωγείου (γραμμή με μπλε χρώμα)	227
Εικόνα 8-16: Τοπία Ιδιαίτερου Φυσικού Κάλλους (ΥΠΕΧΩΔΕ,1996-1999) πλησίον του υπό μελέτη έργου.	228
Εικόνα 8-17: Ζώνες Τοπίου στην περιοχή μελέτης του έργου.	229
Εικόνα 8-18: Γεωτεκτονικό σχήμα των Ελληνίδων ζωνών (Κατά Mountrakis et al. 1983).	233
Εικόνα 8-19: Γεωλογικοί Σχηματισμοί Δήμου Βόλου	236
Εικόνα 8-20: Χάρτης Εδαφικών Ενώσεων της Ελλάδος	238
Εικόνα 8-21: Οι εφελκυστικές τάσεις που επεκτείνουν το φλοιό της Θεσσαλίας κατά τη διεύθυνση Β-Ν και προκαλούν ρήγματα με διεύθυνση Α-Δ.....	239

Εικόνα 8-22: Μοντέλο σεισμικών πηγών των επιφανειακών (μαύρες γραμμές) και ενδιαμέσου βάθους (κόκκινες γραμμές) σεισμών (Papaioannou and Papazachos, 2000).....	240
Εικόνα 8-23: Σεισμικότητα στην Ελλάδα. 1964-1999, $M > 4.5$	242
Εικόνα 8-24: Χάρτης ζωνών Σεισμικής Επικινδυνότητας της Ελλάδος	243
Εικόνα 8-25: Υδρογεωλογία Δήμου Βόλου	245
Εικόνα 8-26: Φυτοκοινωνικές διαπλάσεις σύμφωνα με τον Χάρτη Βλάστησης της Ελλάδας στην περιοχή του υπό μελέτη έργου.....	246
Εικόνα 8-27: Κάλυψη βλάστησης σύμφωνα με τον Χάρτη Βλάστησης της Ελλάδος.....	247
Εικόνα 8-28: Προστατευόμενες περιοχές στην ευρύτερη περιοχή μελέτης	252
Εικόνα 8-29: Απόσπασμα Κυρωμένου Δασικού Χάρτη Περιφέρειας Αττικής.....	253
Εικόνα 8-30: Διοικητική υπαγωγή στην περιοχή του υπό μελέτη έργου	255
Εικόνα 8-31: Χωροταξικός σχεδιασμός στην περιοχή μελέτης του έργου	256
Εικόνα 8-32: Ζώνες του ΓΠΣ Π.Σ. Βόλου στην περιοχή μελέτης του έργου	257
Εικόνα 8-33: Όρια Οικισμών εντός και πλησίον της περιοχής μελέτης	259
Εικόνα 8-34: Διάγραμμα κατανομής χρήσεων γης στο Δήμο Βόλου	262
Εικόνα 8-35: Χρήσεις γης (ΟΠΕΚΕΠΕ 2016) Δήμου Βόλου.	264
Εικόνα 8-36: Corine Land Cover 2018 οι κατηγορίες κάλυψης γης εντός της περιοχής μελέτης	265
Εικόνα 8-37: Γη υψηλής Παραγωγικότητας εντός της περιοχής μελέτης σύμφωνα με το ΠΠΧΣΑΑ Περιφέρειας Θεσσαλίας.....	266
Εικόνα 8-38: Κηρυγμένα στοιχεία πολιτιστικής κληρονομιάς στην ευρύτερη περιοχή του έργου σύμφωνα με τον «αρχαιολογικό κτηματολόγιο».	268
Εικόνα 8-39: Κύριο Οδικό και Σιδηροδρομικό δίκτυο Δήμου Βόλου.	281
Εικόνα 8-40: Σχηματική απεικόνιση υφιστάμενου υδροδοτικού συστήματος Δήμου Βόλου	285
Εικόνα 8-41: Ετήσιες απολήψεις νερού για κάθε χρήση για την ΛΑΠ Αλμυρού – Πηλίου	298
Εικόνα 8-42: Σχηματική απεικόνιση της έντασης ηλεκτρικού πεδίου για τα έτη 2015-2024, Σταθμός Θέατρο Παλαιάς Ηλεκτρικής.	305
Εικόνα 8-43: Κατανομή της ετήσιας ζήτησης νερού στις Λεκάνες Απορροής του Υδατικού Διαμερίσματος Θεσσαλίας (EL08).....	307
Εικόνα 8-44: Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα στην ευρύτερη περιοχή του Δήμου Βόλου	310
Εικόνα 8-45: Υπόγεια ΥΣ του ΥΔ Θεσσαλίας (EL08) εντός της περιοχής μελέτης του έργου	311
Εικόνα 8-46: Ζώνες κατάκλυσης για $T=50,100$ και 1000 έτη για την ευρύτερη περιοχή των προτεινόμενων έργων (με κόκκινο χρώμα η γενική χάραξη του υδραγωγείου).....	313

Εικόνα 8-47: Δυνητικά θιγόμενες χρήσεις γης, υποδομές και οικονομικές δραστηριότητες εντός ορίων κατάκλυσης για T=1000έτη (με κόκκινο χρώμα η γενική χάραξη του υδραγωγείου).....	314
Εικόνα 8-48: Δασικές πυρκαγιές στην περιοχή του έργου (1984-2023)	316
Εικόνα 8-49: Ζώνες Κινδύνου Πλημμύρας εντός της περιοχής μελέτης του έργου σύμφωνα με το ΣΔΚΠ Θεσσαλίας (ΥΔ08)	318

Συντομογραφίες

ΑΕΚΚ	Απόβλητα από Εκσκαφές, Κατασκευές και Κατεδαφίσεις
ΑΠΕ	Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας
ΑΣΥ	Ανώτατη Στάθμη Ύδατος
ΒΙΠΕ / ΒΙΟΠΑ	Βιομηχανική Περιοχή
ΓΠΣ	Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο
Δ.Ε.	Δημοτική Ενότητα
ΕΓΣΑ	Ελληνικό Γεωδαιτικό Σύστημα Αναφοράς
ΕΕΛ	Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων
ΕΜΥ	Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία
ΕΚΑ	Ευρωπαϊκός Κατάλογος Αποβλήτων
ΕΣΔΑ	Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων
ΖΔΥΚΠ	Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας
ΖΕΠ	Ζώνη Ειδικής Προστασίας
ΖΟΕ	Ζώνη Οικιστικού Ελέγχου
ΛΑΠ	Λεκάνες Απορροής Ποταμού
ΜΠΕ	Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων
ΠΑΚΠ	Προκαταρκτική Αξιολόγηση Κινδύνου Πλημμύρας
ΠΕΣΔΑ	Περιφερειακός Σχεδιασμός Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων
ΠΧΠ	Περιφερειακό Χωροταξικό Πλαίσιο
ΣΔΚΠ	Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας
ΣΔΛΑΠ	Σχέδιο Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών
ΣΠΔ	Σχέδιο Περιβαλλοντικής Διαχείρισης
ΤΕΠΕΜ	Τεχνική Περιβαλλοντική Μελέτη
ΤΚΣ	Τόπος Κοινοτικής Σημασίας
ΥΔ	Υδατικό Διαμέρισμα
ΥΠΕΧΩΔΕ	Υπουργείο Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων (νυν Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας)
ΥΠΕΝ	Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας
ΥΣ	Υδατικό Σύστημα
ΥΥΣ	Υπόγεια Υδατικά Συστήματα

Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων του έργου:

«Μελέτη Έργων Αξιοποίησης Υδατικών Πόρων Ανατολικού Μετώπου Δήμου Βόλου - Α' ΦΑΣΗ ΕΡΓΟ (1): Υδρομάστευση και Αγωγοί Μεταφοράς Νερού των Πηγών Αγίου Ιωάννη και Ζάγκα για την ύδρευση των οικισμών Αγ. Βλάσιος, Παλαιόκαστρο, Άνω Λεχώνια, Κάτω Λεχώνια, Μαλάκι, Πλατανίδια, Σερβανάτες, Αγριά, και του Π.Σ. Βόλου και Ν. Ιωνίας»

ΧΥΤΑ

Χώρος Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 ΤΙΤΛΟΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Η παρούσα μελέτη αποτελεί τη **Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων για το έργο: «Μελέτη Έργων Αξιοποίησης Υδατικών Πόρων Ανατολικού Μετώπου Δήμου Βόλου - Α' ΦΑΣΗ ΕΡΓΟ (1): Υδρομάστευση και Αγωγοί Μεταφοράς Νερού των Πηγών Αγίου Ιωάννη και Ζάγκα για την ύδρευση των οικισμών Αγ. Βλάσιος, Παλαιόκαστρο, Άνω Λεχώνια, Κάτω Λεχώνια, Μαλάκι, Πλατανίδια, Σερβανάτες, Αγριά, και του Π.Σ. Βόλου και Ν. Ιωνίας»** της σύμβασης από 28/03/2023.

Η σύμβαση για την εκπόνηση της μελέτης υπογράφηκε στις 28/03/2023 μεταξύ της Δημοτικής Επιχείρησης Ύδρευσης Αποχέτευσης Μείζονος Περιοχής Βόλου (Δ.Ε.Υ.Α.Μ.Β) και της αναδόχου σύμπραξης που απαρτίζεται από τους ακόλουθους οικονομικούς φορείς:

- ADT ΩΜΕΓΑ ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ ΑΤΕ
- TEAM M-H ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ Α.Ε
- ΕΜΒΕΛΕΙΑ ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ Α.Ε.

Φορέας του έργου είναι η Δημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης Αποχέτευσης Μείζονος Περιοχής Βόλου (ΔΕΥΑΜΒ).

1.2 ΕΙΔΟΣ ΚΑΙ ΜΕΓΕΘΟΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Η ΔΕΥΑΜΒ, σε εφαρμογή των προτεινόμενων βασικών μέτρων του Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών (ΣΔΛΑΠ) του ΥΔ Θεσσαλίας έχει εκπονήσει τη μελέτη: «Σχέδιο Διαχείρισης (Masterplan) Υδατικών Πόρων Δήμου Βόλου: Μέτρα & Έργα Ορθολογικής – Αποδοτικής Διαχείρισης για Ύδρευση – Άρδευση». Στα πλαίσια υλοποίησης της ανωτέρω μελέτης (Masterplan), προσδιορίστηκαν έργα και μέτρα αξιοποίησης και διαχείρισης των Υδατικών Πόρων (Γ' Φάση Μελέτης). Η παρούσα σύμβαση αφορά την εκπόνηση της Μελέτης των Τεχνικών Έργων του Ανατολικού Μετώπου του Δήμου Βόλου, τα οποία περιλαμβάνονται στα προτεινόμενα Μέτρα του Σχεδίου Διαχείρισης (Masterplan) της ΔΕΥΑΜΒ και κρίνονται ως μέτρα άμεσης εφαρμογής (Βραχυπρόθεσμα).

Αντικείμενο της παρούσας ΜΠΕ είναι τα έργα ύδρευσης των οικισμών Αγ. Βλάσιος, Παλαιόκαστρο, Άνω Λεχώνια, Κάτω Λεχώνια, Μαλάκι, Πλατανίδια, Σερβανάτες, Αγριά και του Π.Σ. Βόλου και Ν. Ιωνίας (Έργο 1 – Α' Φάση) από τις πηγές Ζάγκα και Αγίου Ιωάννη που βρίσκονται στη Δημοτική Ενότητα Αρτέμιδας του Δήμου Βόλου. Πιο συγκεκριμένα περιλαμβάνει τα έργα υδρομάστευσης και των αγωγών μεταφοράς νερού από τις πηγές Ζάγκα και Αγίου Ιωάννη μέχρι την κεντρική δεξαμενή Γηροκομείου στον Βόλο.

Το έργο αποβλέπει στην μεταφορά του νερού από τις πηγές Ζάγκα και Αγ. Ιωάννη, σε νέα δεξαμενή φόρτισης (δεξαμενή πλησίον πηγής Ζάγκα). Η μεταφορά του νερού μέχρι τη νέα δεξαμενή φόρτισης από τις πηγές γίνεται με βαρυτικούς αγωγούς, όπως και η μεταφορά νερού από τη δεξαμενή προς τις υφιστάμενες δεξαμενές των κατάντη οικισμών που προαναφέρθηκαν.

Συνοπτικά, τα προβλεπόμενα επιμέρους έργα περιλαμβάνουν τα εξής:

- **Έργα συντήρησης, αποκατάστασης βλαβών και ενισχυτικά έργα υδρομάστευσης** για τις πηγές Ζάγκα και τις τρεις (3) πηγές του Αγίου Ιωάννη (Άγιος Ιωάννης 1 – Κουφάλες, Άγιος Ιωάννης 2 – Αγίου Βλασίου και Άγιος Ιωάννης 3 – Λεχωνίων).

Βάσει του σχεδιασμού του έργου, σε ένα μέσο υδρολογικό έτος η συνολική λαμβανόμενη ποσότητα νερού από τις εν λόγω πηγές ανέρχεται σε 7,76 εκ.μ³/έτος (5,66 εκ.μ³/έτος για ύδρευση και 2,10 εκ.μ³/έτος για άρδευση) η οποία κατανέμεται ανα πηγή ως εξής:

- Η συνολική λαμβανόμενη ποσότητα νερού από την πηγή Ζάγκα υπολογίζεται σε 3,36 hm³/έτος.
 - Η συνολική λαμβανόμενη ποσότητα νερού από την πηγή Αγ.Ιωάννης 3 (Λεχωνίων) υπολογίζεται σε 2,13 hm³/έτος.
 - Η συνολική λαμβανόμενη ποσότητα νερού από την πηγή Αγ.Ιωάννης 1 (Κουφάλες) υπολογίζεται σε 1,66 hm³/έτος.
 - Η συνολική λαμβανόμενη ποσότητα νερού από την πηγή Αγ.Ιωάννης 2 (Βλασίου) υπολογίζεται σε 0,61 hm³/έτος (μόνο για άρδευση).
- **Τρεις αγωγοί υδροληψίας** από τις εν λόγω πηγές, οι οποίοι θα οδηγούν το νερό προς τη νέα δεξαμενή Ζάγκα. Πρόκειται για α) τον αγωγό Α1 από τις πηγές Ζάγκα, β) τον αγωγό Α2 από τις πηγές Αγ. Ιωάννη – Λεχωνίων (Αγ. Ιωάννης 3) και γ) τον αγωγό Α3 από τις πηγές Αγ. Ιωάννη – Κουφάλες (Αγ. Ιωάννης 1).
 - **Αγωγός άρδευσης Α4** μήκους ~166μ ο οποίος ξεκινάει από τις πηγές Αγ. Ιωάννη-Κουφάλες (Αγ. Ιωάννης 1) και συνδέεται με υφιστάμενο αγωγό άρδευσης στην περιοχή του υφιστάμενου τεχνικού Τ01.
 - Πρόβλεψη ελεγχόμενων ποσοτήτων νερού για άρδευση καλλιεργειών από τις πηγές Ζάγκα, Αγίου Ιωάννη 1, 2 και 3 τη θερινή περίοδο.
 - Για την πρόσβαση στα έργα κεφαλής και την διέλευση του **αγωγού Β1**, κατασκευάζεται νέα γέφυρα μήκους ~40μ για τη διέλευση πάνω από το ρ. Κουφάλες. Στη συνέχεια θα διαπλατυνθεί υφιστάμενο μονοπάτι μήκους ~300μ και θα μετατραπεί σε οδό με δυνατότητα διέλευσης βαρέων οχημάτων. Ύστερα, ο υφιστάμενος αγροτικός δρόμος θα βελτιωθεί κατά τόπους ως προς τη χάραξή του και θα τσιμεντοστρωθεί για την ευκολότερη διέλευση των οχημάτων.
 - Για την διέλευση των αγωγών Α1, Α2 και Α3 προβλέπεται η κατασκευή νέου λιθόστρωτου μονοπατιού, πλάτους ~1,50μ το οποίο θα προσφέρει προστασία από διάβρωση του εδάφους πάνω από τους αγωγούς λόγω έντονων καιρικών φαινομένων και προσβασιμότητα στην περιοχή των αγωγών και των υδρομαστεύσεων. Το μονοπάτι θα κατασκευαστεί από πέτρα έτσι ώστε να εναρμονίζεται με το ιδιαίτερα φυσικού κάλλους τοπίο και κατά την κατασκευή του θα δοθεί ιδιαίτερη προσοχή έτσι ώστε να αποτραπεί στο μέτρο του εφικτού η κοπή δέντρων.
 - **Νέα Δεξαμενή** (πλησίον της πηγής Ζάγκα) χωρητικότητας 300m³ που θα συλλέγει το νερό των πηγών Ζάγκα και Αγ.Ιωάννη 1 και 3

- **Βαρυτικός αγωγός B1** μεταφοράς νερού από την νέα δεξαμενή Ζάγκα προς την υφιστάμενη Δεξαμενή Γηροκομείου στον Βόλο, χωρητικότητας 3200 m³
- **Συνδετήριοι αγωγοί** από τον κεντρικό αγωγό B1 προς τις υφιστάμενες Δεξαμενές ύδρευσης των οικισμών Αγ. Βλάσιος, Παλαιόκαστρο, Σερβανάτες, Κάτω Λεχώνια, Βρόχια, Αγριά (**Αγωγοί B2, B3, B4, B5, B6 και B7**)
- Τροφοδοσία νερού στις υφιστάμενες δεξαμενές ύδρευσης των οικισμών Άνω Λεχώνια, Μαλάκι, Πλατανίδια μέσω σύνδεσης υφιστάμενου αγωγού στον κεντρικό αγωγό B1.
- **Νέο Φρεάτιο Διακοπής και Ελέγχου (ΦΔΕ)** στην περιοχή Ανεμούτσα Βόλου
- **Έργο καταστροφής ενέργειας και μικρό υδροηλεκτρικό έργο** στην περιοχή μεταξύ Ανακασιάς και Άνω Βόλου. Το έργο καταστροφής ενέργειας με bypass θα διοχετεύει τη ροή σε μικρό υδροηλεκτρικό έργο για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Η ισχύς του εν λόγω μικρού υδροηλεκτρικού σταθμού εκτιμάται σε περίπου 500KW (η ακριβής ισχύς του υδροηλεκτρικού σταθμού θα καθοριστεί σε μεταγενέστερο στάδιο της μελέτης) και αποτελεί συνοδό έργο του έργου καταστροφής ενέργειας και του όλου υδραγωγείου.

Το συνολικό μήκος όλων των αγωγών του προτεινόμενου υδραγωγείου ανέρχεται σε ~26χλμ. Το υδραγωγείο σε όλο το μήκος του λειτουργεί με βαρύτητα.

Τα κύρια χαρακτηριστικά των νέων προτεινόμενων έργων ύδρευσης των οικισμών Αγ. Βλάσιος, Παλαιόκαστρο, Άνω Λεχώνια, Κάτω Λεχώνια, Μαλάκι, Πλατανίδια, Σερβανάτες, Αγριά και του Π.Σ. Βόλου και Ν. Ιωνίας παρουσιάζονται στους Πίνακες 1-1 και 1-2 που ακολουθούν.

Πίνακας 1-1: Βασικά στοιχεία για το είδος και το μέγεθος των νέων έργων

Νέα Έργα	Είδος και Μέγεθος έργων	
Υδρομαστεύσεις πηγών: <ul style="list-style-type: none"> - Ζάγκα - Άγιος Ιωάννης 1 – Κουφάλες, - Άγιος Ιωάννης 2 – Αγίου Βλασίου - Άγιος Ιωάννης 3 – Λεχωνίων 	Συνολική απολήψιμη ποσότητα το μέσο υδρολογικό έτος	7,76 εκ.μ ³ /έτος
	Προτεινόμενα Έργα	Έργα συντήρησης, αποκατάστασης βλαβών και ενισχυτικά έργα υδρομάστευσης Νέο φρεάτιο υδρομάστευσης Λ5 στις πηγές Αγ. Ιωάννης 3
Νέο Υδραγωγείο μεταφοράς νερού από τις πηγές έως την κεντρική δεξαμενή Γηροκομείου στον Βόλο	Συνολικό Μήκος Αγωγών:	~26χλμ
Νέα δεξαμενή Ζάγκα	Χωρητικότητα:	300μ ³
Φρεάτιο Διακοπής & Ελέγχου (ΦΔΕ)	Χωρητικότητα:	~100μ ³
Έργο καταστροφής ενέργειας & Μικρό Υδροηλεκτρικό Έργο (ΜΗΥΕ)	Ισχύς:	500KW
	Υδραυλική πτώση που εκμεταλλεύεται για ηλεκτροπαραγωγή:	~240μ
Νέα λιθόστρωτο μονοπάτι:	Μήκος:	~370μ
Νέα οδός πρόσβασης στα έργα κεφαλής και κατασκευή γέφυρας:	Μήκος:	~300+40μ

Αναλυτικά τα χαρακτηριστικά όλων των αγωγών του νέου υδραγωγείου παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 1-2: Χιλιομετρικές θέσεις τοποθέτησης, μήκη, υλικά, αντοχές και ονομαστικές διαμέτροι προτεινόμενων αγωγών

Αγωγός	Περιγραφή	Από Χ.Θ.	Έως Χ.Θ.	Μήκος (μ)	Υλικό Αγωγού	Αντοχή αγωγού (atm)	Διαμ. Ονομαστική D (χλστ)
A1	Αγωγός από τις πηγές Ζάγκα προς την νέα δεξαμενή Ζάγκα	0+000,00	0+030,11	30	PE100	10	400
A2	Αγωγός από τις πηγές Αγ. Ιωάννη-Λεχωνίων (Αγ. Ιωάννης 3) προς την νέα δεξαμενή Ζάγκα	0+000,00	0+087,65	88	PE100	10	315
A3	Αγωγός από τις πηγές Αγ. Ιωάννη-Κουφάλες (Αγ. Ιωάννης 1) προς την νέα δεξαμενή Ζάγκα	0+000,00	0+346,50	347	PE100	10	315
A4	Αγωγός άρδευσης από τις πηγές Αγ. Ιωάννη-Κουφάλες (Αγ. Ιωάννης 1)	0+000,00	0+166,00	166	PE100	10	315
B1	Αγωγός από την Νέα Δεξαμενή Ζάγκα προς το Βόλο (Υδροληψία προς Αγ. Βλάσιο)	0+000,00	2+180,00	2180	Ελατός Χ/Σ	-	600
B1	Αγωγός από την Νέα Δεξαμενή Ζάγκα προς το Βόλο (Υδροληψία προς Άνω Λεχώνια, Πλατανίδια & Μαλάκι)	2+180,00	5+813,00	3633	Ελατός Χ/Σ	-	600
B1	Αγωγός από την Νέα Δεξαμενή Ζάγκα προς το Βόλο (ΠΖ2-Υδροληψία προς Παλαιόκαστρο)	5+813,00	6+077,00	264	Ελατός Χ/Σ	-	600
B1	Αγωγός από την Νέα Δεξαμενή Ζάγκα προς το Βόλο (ΠΖ3-Υδροληψία προς Σερβανάτες)	6+077,00	7+005,00	928	Ελατός Χ/Σ	-	600
B1	Αγωγός από την Νέα Δεξαμενή Ζάγκα προς το Βόλο (ΠΖ4-Υδροληψία προς Κάτω Λεχώνια)	7+005,00	9+428,00	2423	Ελατός Χ/Σ	-	600
B1	Αγωγός από την Νέα Δεξαμενή Ζάγκα προς το Βόλο (ΠΖ5 -Υδροληψία προς Βροχιά)	9+428,00	11+179,00	1751	Ελατός Χ/Σ	-	600

Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων του έργου:
 «Μελέτη Έργων Αξιοποίησης Υδατικών Πόρων Ανατολικού Μετώπου Δήμου Βόλου - Α' ΦΑΣΗ ΕΡΓΟ (1): Υδρομάστευση
 και Αγωγοί Μεταφοράς Νερού των Πηγών Αγίου Ιωάννη και Ζάγκα για την ύδρευση των οικισμών Αγ. Βλάσιος,
 Παλαιοκάστρο, Άνω Λεχώνια, Κάτω Λεχώνια, Μαλάκι, Πλατανίδια, Σερβανάτες, Αγριά, και του Π.Σ. Βόλου και Ν. Ιωνίας»

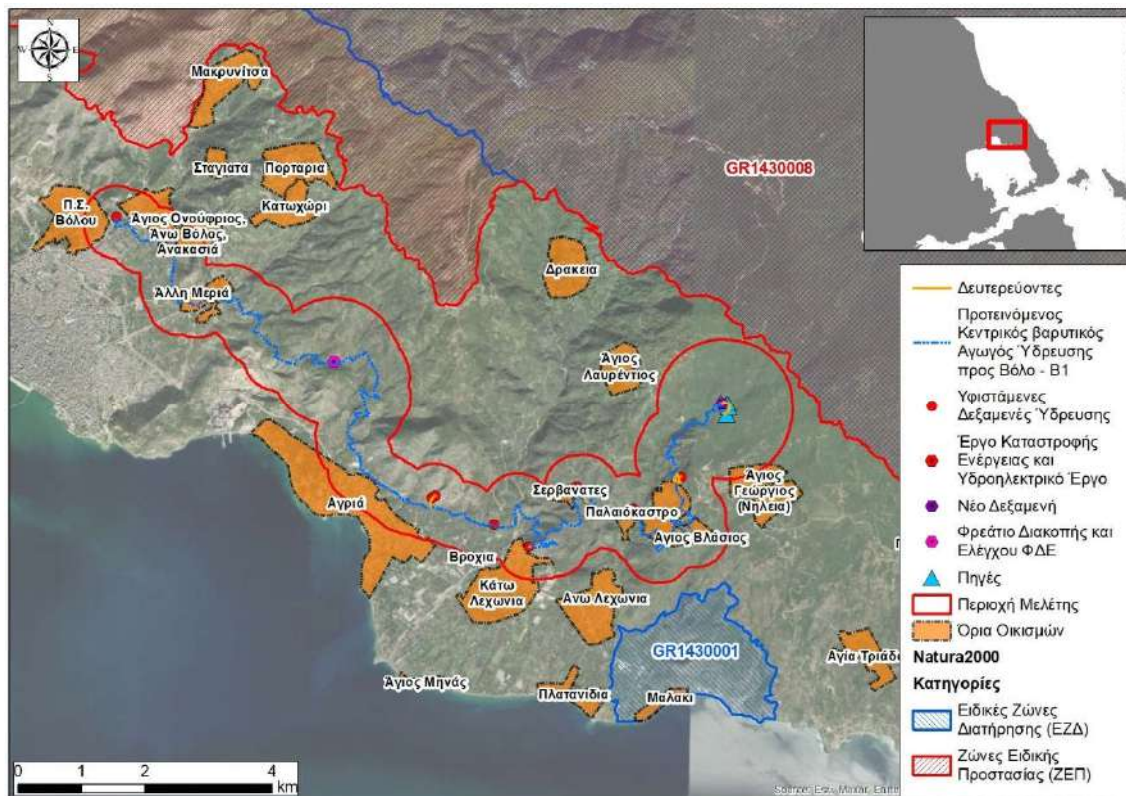
Αγωγός	Περιγραφή	Από Χ.Θ.	Έως Χ.Θ.	Μήκος (μ)	Υλικό Αγωγού	Αντοχή αγωγού (atm)	Διαμ. Ονομαστική D (χλστ)
B1	Αγωγός από την Νέα Δεξαμενή Ζάγκα προς το Βόλο (ΠΖ6 - Υδροληψία προς Αγριά)	11+179,00	12+352,00	1173	Ελατός Χ/Σ	-	600
B1	Αγωγός από την Νέα Δεξαμενή Ζάγκα προς το Βόλο (ΦΔΕ)	12+352,00	17+502,00	5150	Ελατός Χ/Σ	-	500
B1	Αγωγός από την Νέα Δεξαμενή Ζάγκα προς το Βόλο (Έργο καταστροφής ενέργειας και υδροηλεκτρικό έργο)	17+502,00	22+396,00	4894	Ελατός Χ/Σ	-	450
B1	Αγωγός από την Νέα Δεξαμενή Ζάγκα προς το Βόλο (Υδροδότηση δεξαμενής Γηροκομείο)	22+396,00	23+815,00	1419	Ελατός Χ/Σ	-	450
B2	Αγωγός υδροληψίας από αγωγό B1 προς δεξαμενή Αγ. Βλασίου	0+000,00	0+463,00	463	PE100	10	125
B3	Αγωγός υδροληψίας από αγωγό B1 προς δεξαμενή Παλαιοκάστρου	0+000,00	0+332,42	332	PE100	10	90
B4	Αγωγός υδροληψίας από αγωγό B1 προς δεξαμενή Σερβανάτων	0+000,00	0+426,99	427	PE100	10	90
B5	Αγωγός υδροληψίας από αγωγό B1 προς δεξαμενή Κάτω Λεχωνίων	0+000,00	0+014,05	14	PE100	10	125
B6	Αγωγός υδροληψίας από αγωγό B1 προς δεξαμενή Βροχιάς	0+000,00	0+020,00	20	PE100	10	90
B7	Αγωγός υδροληψίας από αγωγό B1 προς δεξαμενή Αγριάς	0+000,00	0+236,68	237	PE100	10	250
Συνολικό μήκος υδραγωγείου (μ)				25.769			

1.3 ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΘΕΣΗ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗ ΥΠΑΓΩΓΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

1.3.1 Γεωγραφική Θέση Έργου

Τα έργα της παρούσας μελέτης εντοπίζονται ανατολικά και νοτιοανατολικά της πόλης του Βόλου. Τα έργα εκκινούν στα νοτιοανατολικά όρια του Δήμου Βόλου με το Δήμο Νότιου Πηλίου (παρυφές όρους Πηλίου) όπου εντοπίζονται τα έργα κεφαλής (πηγές, νέα δεξαμενή) του προτεινόμενου υδραγωγείου. Στη συνέχεια ο κεντρικός αγωγός του υδραγωγείου (αγωγός Β1) κινείται βόρεια – βορειοδυτικά και διατρέχοντας τις Δ.Ε. Αρτέμιδας, Δ.Ε. Αγριάς, Δ.Ε. Πορταριάς και Δ.Ε. Ιωλκού καταλήγει στην κεντρική Δεξαμενή του Βόλου (Δεξαμενή Γηροκομείου). Το υδραγωγείο αυτό σχεδιάζεται εκτός από το Π.Σ. Βόλου και Ν. Ιωνίας να υδρεύσει τους οικισμούς Αγ. Βλάσιος, Παλαιόκαστρο, Άνω και Κάτω Λεχώνια, Μαλάκι, Πλατανίδια, Σερβανάτες και Αγριά μέσω συνδετήριων αγωγών από τον κεντρικό αγωγό Β1 προς τις αντίστοιχες υφιστάμενες δεξαμενές των οικισμών αυτών.

Η θέση του προτεινόμενου από την παρούσα μελέτη υδραγωγείου και η περιοχή μελέτης που αποτελούν αντικείμενο της παρούσας ΜΠΕ παρουσιάζονται στο σχήμα που ακολουθεί καθώς και στο Χάρτη 01 του Κεφαλαίου 15.



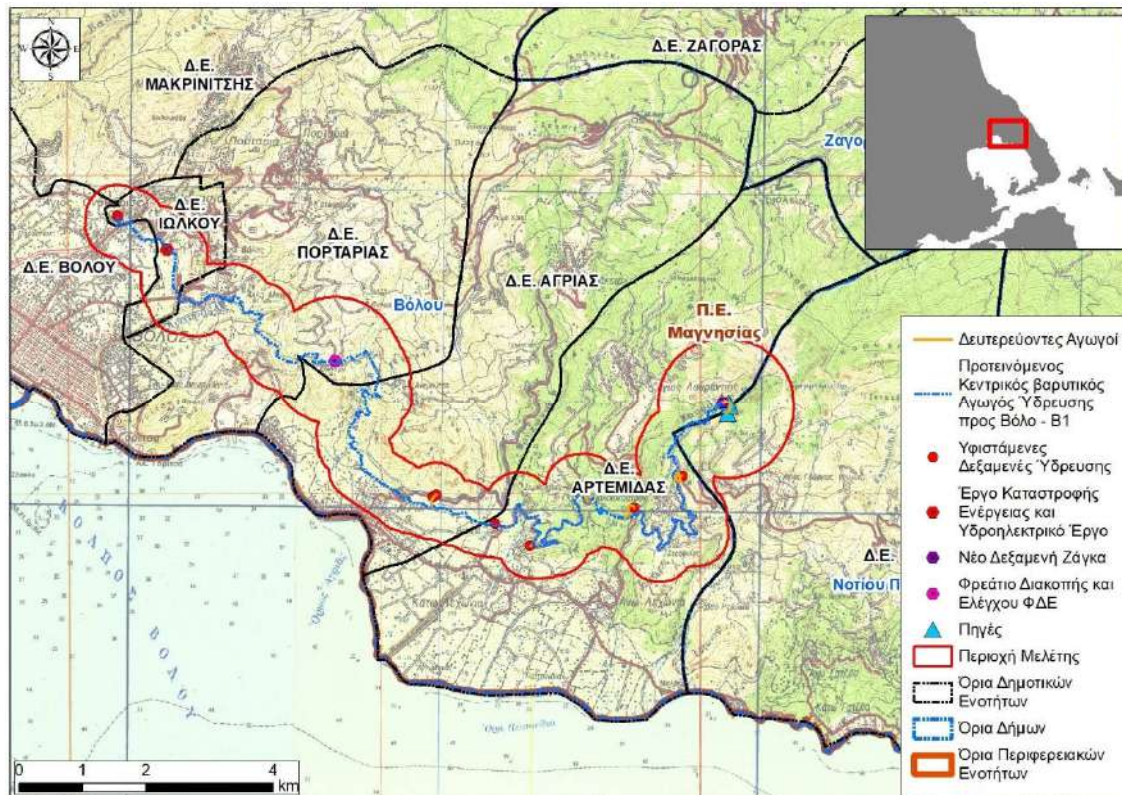
Εικόνα 1-1: Θέση του Έργου

1.3.2 Διοικητική Υπαγωγή του έργου

Το υπό μελέτη έργο χωροθετείται στις Δημοτικές Ενότητες Βόλου, Ιωλκού, Πορταριάς, Αγριάς και Αρτέμιδας του Δήμου Βόλου και στην Δημοτική Ενότητα Μηλέων του Δήμου Νοτίου Πηλίου της Περιφερειακής Ενότητας Μαγνησίας της Αποκεντρωμένης Διοίκησης Θεσσαλίας – Στερεάς

Ελλάδας. Το υπό μελέτη έργο αφορά στην εγκατάσταση νέας δεξαμενής και αγωγών για την υδρομάστευση των πηγών Αγίου Ιωάννη και Ζάγκα με σκοπό την ύδρευση των οικισμών Αγ. Βλάση, Παλαιόκαστρο, Άνω Λεχώνια, Κάτω Λεχώνια, Μαλακί, Πλατανίδια, Σερβανάτες, Αγριά και του Π.Σ. Βόλου και Ν.Ιωνίας.

Στο σχήμα που ακολουθεί παρουσιάζεται η διοικητική υπαγωγή του έργου.



Εικόνα 1-2: Διοικητική Υπαγωγή του Έργου

1.3.3 Γεωγραφικές συντεταγμένες του έργου

Οι γεωγραφικές συντεταγμένες των γραμμικών στοιχείων (αρχή, μέση και τέλος) του υπό μελέτη έργου, συγκεκριμένα των αγωγών B1, A1, A2, A3 και A4 καθώς και των συνδεδετήριων αγωγών υδροληψίας προς τις δεξαμενές των οικισμών B2, B3, B4, B5, B6 και B7, και των έργων οδοποιίας στο Ελληνικό Γεωδαιτικό Σύστημα Αναφοράς 1987 (ΕΓΣΑ 87) και στο Παγκόσμιο Γεωδαιτικό Σύστημα WGS 84 παρουσιάζονται στον Πίνακα 1-3 που ακολουθεί.

Πίνακας 1-3: Γεωγραφικές Συντεταγμένες της αρχής, μέσης και τέλους των Γραμμικών Στοιχείων έργου.

Τμήματα Έργου	ΕΓΣΑ 87		WGS 84	
	X	Y	Lat	Lon
Αγωγός B1				
Αρχή μελέτης (Χ.Θ. 0+000)	420347,3	4356438,7	23,072208	39,356323
Μέση Μελέτης	416167,6	4354675	23,028934	39,340039
Τέλος Μελέτης (ΧΘ 23+815)	410827,0	4359357,8	22,966351	39,381757

Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων του έργου:
 «Μελέτη Έργων Αξιοποίησης Υδατικών Πόρων Ανατολικού Μετώπου Δήμου Βόλου - Α' ΦΑΣΗ ΕΡΓΟ (1): Υδρομάστευση
 και Αγωγοί Μεταφοράς Νερού των Πηγών Αγίου Ιωάννη και Ζάγκα για την ύδρευση των οικισμών Αγ. Βλάσιος,
 Παλαιόκαστρο, Άνω Λεχώνια, Κάτω Λεχώνια, Μαλάκι, Πλατανίδια, Σερβανάτες, Αγγιά, και του Π.Σ. Βόλου και Ν. Ιωνίας»

Τμήματα Έργου	ΕΓΣΑ 87		WGS 84	
	X	Y	Lat	Lon
Αγωγός A1				
Αγωγός A1 (αρχή Χ.Θ. 0+000)	420317,54	4356433,94	23,076885	39,356281
Αγωγός A1 (μέση)	420329,49	4356429,94	23,077024	39,356246
Αγωγός A1 (τέλος Χ.Θ. 0+030)	420341,04	4356435,54	23,077157	39,356298
Αγωγός A2				
Αγωγός A2 (αρχή Χ.Θ. 0+000)	420342,29	4356435,26	23,077172	39,356296
Αγωγός A2 (μέση)	420376,07	4356438,09	23,077564	39,356324
Αγωγός A2 (τέλος Χ.Θ. 0+088)	420415,55	4356436,94	23,078022	39,356317
Αγωγός A3				
Αγωγός A3 (αρχή Χ.Θ. 0+000)	420343,51	4356435,06	23,077186	39,356294
Αγωγός A3 (μέση)	420432,28	4356328,10	23,078229	39,355338
Αγωγός A3 (τέλος Χ.Θ. 0+347)	420386,81	4356230,59	23,077713	39,354456
Αγωγός A4: Αγωγός άρδευσης				
Αγωγός A4 (αρχή Χ.Θ. 0+000)	420386,54	4356228,75	23,077710	39,354439
Αγωγός A4 (μέση)	420314,15	4356189,88	23,076874	39,354082
Αγωγός A4 (τέλος Χ.Θ. 0+166)	420251,65	4356152,23	23,076154	39,353737
Αγωγός B2				
Αγωγός B2 (αρχή 462.647)	419589,5	4355208,4	23,068573	39,345169
Αγωγός B2 (μέση)	419602,2	4355251,3	23,068715	39,345556
Αγωγός B2 (τέλος 462.6)	419696	4355281,3	23,069800	39,345835
Αγωγός B3				
Αγωγός B3 (αρχή)	418792,60	4354610,69	23,059408	39,339713
Αγωγός B3 (μέση)	418857,50	4354731,65	23,060146	39,340809
Αγωγός B3 (τέλος)	418940,12	4354777,19	23,061099	39,341227
Αγωγός B4				
Αγωγός B4 (αρχή)	418242,96	4354878,04	23,052998	39,342070
Αγωγός B4 (μέση)	418196,03	4355032,54	23,052435	39,343458
Αγωγός B4 (τέλος)	418052,95	4355113,67	23,050765	39,344175
Αγωγός B5				
Αγωγός B5 (αρχή)	417324,53	4354188,31	23,042426	39,335769
Αγωγός B5 (μέση)	417318,25	4354185,35	23,042354	39,335741
Αγωγός B5 (τέλος)	417311,18	4354184,65	23,042272	39,335734
Αγωγός B6				
Αγωγός B6 (αρχή)	416761,61	4354519,78	23,035855	39,338701
Αγωγός B6 (μέση)	416763,70	4354528,26	23,035878	39,338778
Αγωγός B6 (τέλος)	416755,82	4354533,14	23,035786	39,338821
Αγωγός B7				
Αγωγός B7 (αρχή)	415767,41	4354800,37	23,024284	39,341133
Αγωγός B7 (μέση)	415763,97	4354923,86	23,024229	39,342245
Αγωγός B7 (τέλος)	415829,76	4354985,50	23,024985	39,342807
Νέα οδός πρόσβασης στα έργα κεφαλής του υδραγωγείου				
Αρχή μελέτης (Χ.Θ. 0+000)	420347.26	4356438.68	23,077220	39,356324

Τμήματα Έργου	ΕΓΣΑ 87		WGS 84	
	X	Y	Lat	Lon
Μέση Μελέτης (ΧΘ 1+090,00)	420259.67	4356382.56	23.076211	39.355809
Τέλος Μελέτης (ΧΘ 2+180,00)	420100.97	4356291.85	23.074380	39.354978
Λιθόστρωτο Μονοπάτι				
Αρχή μελέτης (Χ.Θ. 0+000)	420317,38	4356194,87	23,024229	39,342245
Μέση Μελέτης (ΧΘ 0+186,8)	420427,23	4356322,91	23,024985	39,342807
Τέλος Μελέτης (ΧΘ 0+367,20)	420357,83	4356442,36	23,024229	39,342245

Οι κεντροβαρικές γεωγραφικές συντεταγμένες των προτεινόμενων σημειακών στοιχείων του υπό μελέτη έργου, ήτοι οι θέσεις υδρομάστευσης των πηγών, η νέα δεξαμενή Ζάγκα, το ΦΔΕ και το Έργο καταστροφής ενέργειας & Μικρό Υδροηλεκτρικό Έργο, στο Ελληνικό Γεωδαιτικό Σύστημα Αναφοράς 1987 (ΕΓΣΑ 87) και στο Παγκόσμιο Γεωδαιτικό Σύστημα WGS 84 παρουσιάζονται στον Πίνακα 1-4 που ακολουθεί.

Πίνακας 1-4: Κεντροβαρικές Γεωγραφικές Συντεταγμένες των Σημειακών Στοιχείων του έργου.

Όνομα Πηγής	ΕΓΣΑ 87		WGS 84		Υψόμετρο πηγής (m)
	X	Y	Lat	Lon	
Άγιος Ιωάννης 1	420387,721	4356247,170	23.077713	39.354602	525
Άγιος Ιωάννης 2	420447,433	4356366,131	23.078391	39.355679	500
Άγιος Ιωάννης 3	420417,626	4356437,824	23.078037	39.356322	490
Ζάγκα	420328,579	4356431,492	23.07700	39.356257	480
Νέα Σημειακά έργα	ΕΓΣΑ 87		WGS 84		
	X	Y	Lat	Lon	
Νέα δεξαμενή Ζάγκα	420343,1	4356436,7	23.077172	39.356305	
Φρεάτιο Διακοπής & Ελέγχου	414247,7	4357093,9	23.006350	39.361643	
Έργο καταστροφής ενέργειας & Μικρό Υδροηλεκτρικό Έργο	411698,1	4358968,2	22.976513	39.378273	

Οι γεωγραφικές συντεταγμένες των πολυγώνων κατάληψης των νέων σημειακών στοιχείων του υπό μελέτη έργου καθώς και των υφιστάμενων δεξαμενών ύδρευσης των οικισμών στο Ελληνικό Γεωδαιτικό Σύστημα Αναφοράς 1987 (ΕΓΣΑ 87) και στο Παγκόσμιο Γεωδαιτικό Σύστημα WGS 84 παρουσιάζονται στους Πίνακες 1-5 και 1-6 που ακολουθούν. Οι κορυφές των πολυγώνων κατάληψης των έργων παρουσιάζονται στο Τεύχος Σχεδίων E-OM1 του Παραρτήματος Ι της παρούσας ΜΠΕ.

Τα εμβαδά των πολυγώνων κατάληψης των έργων παρουσιάζονται αναλυτικά στο κεφάλαιο 6.5.4 της παρούσας ΜΠΕ.

Πίνακας 1-5: Γεωγραφικές Συντεταγμένες Πολυγώνων κατάληψης σημειακών στοιχείων έργου.

Α/Α Κορυφών Πολυγώνων	ΕΓΣΑ 87		WGS 84	
	Χ	Υ	Lat	Lon
Πηγές Αγ. Ιωάννη-Κουφάλες (Αγ. Ιωάννης 1)				
Φρεάτιο Πηγής				
1	420386,59	4356230,32	23,077702	39,354450
2	420386,55	4356230,82	23,077701	39,354454
3	420386,79	4356230,84	23,077704	39,354455
4	420386,83	4356230,35	23,077704	39,354450
Φρεάτιο Πηγής				
5	420386,58	4356228,26	23,0777017	39,3544314
6	420386,54	4356228,75	23,0777011	39,3544358
7	420386,78	4356228,77	23,0777039	39,3544360
8	420386,82	4356228,28	23,0777044	39,3544316
Οικίσκος Υδροληψίας				
9	420383,24	4356227,67	23,077713	39,354435
10	420380,25	4356227,40	23,077710	39,354435
11	420380,00	4356230,22	23,077634	39,354449
12	420382,99	4356230,49	23,077669	39,354451
Πηγές Αγ. Ιωάννη – Βλασίου (Άγιος Ιωάννης 2)				
1	420444,13	4356369,00	23,078353	39,355705
2	420443,67	4356373,38	23,078347	39,355744
3	420447,75	4356373,80	23,078394	39,355748
4	420448,20	4356369,43	23,078400	39,355709
Πηγές Αγ. Ιωάννη – Λεχωνίων (Άγιος Ιωάννης 3)				
Κεντρικό Φρεάτιο Υδρομαστεύσεων Φ1				
1	420410,04	4356438,25	23,077949	39,356325
2	420413,51	4356438,84	23,077989	39,356331
3	420413,45	4356439,18	23,077989	39,356334
4	420418,36	4356440,02	23,078045	39,356342
5	420419,20	4356435,11	23,078056	39,356298
6	420414,29	4356434,27	23,077999	39,356290
7	420414,23	4356434,61	23,077998	39,356293
8	420410,77	4356434,01	23,077958	39,356287
Υφιστάμενη Υδρομάστευση Λ1				
13	420421,23	4356430,75	23,078080	39,356259
14	420422,52	4356430,93	23,078095	39,356261
15	420422,38	4356432,01	23,078093	39,356270
16	420421,09	4356431,84	23,078078	39,356269
Υφιστάμενη Υδρομάστευση Λ2				
17	420427,16	4356432,77	23,078148	39,356278
18	420425,30	4356431,80	23,078127	39,356269
19	420424,98	4356432,42	23,078123	39,356274

Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων του έργου:
 «Μελέτη Έργων Αξιοποίησης Υδατικών Πόρων Ανατολικού Μετώπου Δήμου Βόλου - Α' ΦΑΣΗ ΕΡΓΟ (1): Υδρομάστευση
 και Αγωγοί Μεταφοράς Νερού των Πηγών Αγίου Ιωάννη και Ζάγκα για την ύδρευση των οικισμών Αγ. Βλάσιος,
 Παλαιόκαστρο, Άνω Λεχώνια, Κάτω Λεχώνια, Μαλάκι, Πλατανίδια, Σερβανάτες, Αγγιά, και του Π.Σ. Βόλου και Ν. Ιωνίας»

Α/Α Κορυφών Πολυγώνων	ΕΓΣΑ 87		WGS 84	
	Χ	Υ	Lat	Lon
20	420426,84	4356433,39	23,078145	39,356283
Υφιστάμενη Υδρομάστευση Λ3				
21	420428,86	4356434,32	23,078168	39,356292
22	420429,84	4356434,14	23,078179	39,356290
23	420430,01	4356435,03	23,078181	39,356298
24	420429,02	4356435,21	23,078170	39,356300
Υφιστάμενη Υδρομάστευση Λ4				
25	420434,49	4356436,13	23,078233	39,356309
26	420434,33	4356435,25	23,078231	39,356301
27	420433,34	4356435,43	23,078220	39,356302
28	420433,51	4356436,31	23,078222	39,356310
Νέα Υδρομάστευση Λ5				
29	420439,08	4356435,46	23,078286	39,356303
30	420438,10	4356435,64	23,078275	39,356305
31	420438,27	4356436,53	23,078277	39,356313
32	420439,25	4356436,35	23,078288	39,356311
Πηγή Ζάγκα				
1	420318,18	4356440,07	23,076892	39,356337
2	420319,93	4356439,80	23,076912	39,356334
3	420319,93	4356434,89	23,076912	39,356290
4	420318,51	4356434,89	23,076896	39,356290
5	420318,37	4356434,51	23,076894	39,356287
6	420320,79	4356433,58	23,076923	39,356278
7	420319,88	4356431,20	23,076912	39,356257
8	420317,45	4356432,13	23,076884	39,356265
9	420315,43	4356433,08	23,076860	39,356273
10	420316,48	4356435,23	23,076872	39,356293
Νέα δεξαμενή Ζάγκα				
1	420328,36	4356446,85	23,077000	39,356395
2	420359,15	4356443,76	23,077358	39,356370
3	420358,80	4356440,22	23,077354	39,356339
4	420363,21	4356439,72	23,077405	39,356334
5	420362,25	4356430,12	23,077395	39,356248
6	420353,30	4356427,07	23,077292	39,356220
7	420326,65	4356429,74	23,076982	39,356241
Φρεάτιο Διακοπής και Ελέγχου (ΦΔΕ)				
1	414244,16	4357100,70	23,006309	39,361705
2	414261,04	4357096,55	23,006505	39,361669
3	414258,60	4357086,63	23,006478	39,361580
4	414247,20	4357089,48	23,006345	39,361604
5	414241,69	4357090,56	23,006281	39,361613
Έργο καταστροφής ενέργειας & ΜΥΗΕ				

Α/Α Κορυφών Πολυγώνων	ΕΓΣΑ 87		WGS 84	
	Χ	Υ	Lat	Lon
1	411616,61	4358867,83	22,975590	39,377364
2	411591,52	4358849,17	22,975301	39,377194
3	411612,92	4358820,40	22,975553	39,376937
4	411636,70	4358840,82	22,975826	39,377123

Πίνακας 1-6: Γεωγραφικές Συντεταγμένες Πολυγώνων κατάληψης υφιστάμενων δεξαμενών ύδρευσης οικισμών που τροφοδοτούνται από το έργο.

Τμήματα Έργου	ΕΓΣΑ 87		WGS 84	
	Χ	Υ	Lat	Lon
Δεξαμενή Ύδρευσης - Άγιος Βλάσιος				
1	419697,689	4355270,42	23,069830	39,345741
2	419687,701	4355273,98	23,069714	39,345772
3	419689,385	4355276,8	23,069733	39,345798
4	419686,46	4355278,54	23,069699	39,345813
5	419690,785	4355283,51	23,069749	39,345859
6	419693,522	4355284,22	23,069780	39,345865
7	419694,255	4355285,69	23,069789	39,345879
8	419700,795	4355292,93	23,069864	39,345944
9	419708,497	4355288,12	23,069954	39,345902
Δεξαμενή Ύδρευσης - Αγγιάς (Σπαστήρας)				
1	415825,586	4354987,84	23,024936	39,342828
2	415830,206	4354986,43	23,024990	39,342815
3	415830,415	4354986,86	23,024992	39,342819
4	415843,728	4354981,07	23,025147	39,342768
5	415840,046	4354971,92	23,025106	39,342686
6	415826,521	4354977,95	23,024948	39,342739
7	415826,906	4354979,57	23,024952	39,342753
8	415822,649	4354981,51	23,024903	39,342770
Δεξαμενή Ύδρευσης - Άνω Λεχωνιών				
1	418620,943	4353817,18	23,057512	39,332548
2	418628,961	4353819,06	23,057605	39,332565
3	418632,867	4353802,37	23,057652	39,332415
4	418625,006	4353800,53	23,057561	39,332398
5	418624,519	4353802,61	23,057555	39,332417
6	418622,733	4353802,19	23,057535	39,332413
7	418621,987	4353805,38	23,057526	39,332442
8	418623,773	4353805,8	23,057546	39,332445
9	418622,977	4353809,2	23,057537	39,332476
10	418620,074	4353808,52	23,057503	39,332470
11	418619,109	4353812,64	23,057491	39,332507
12	418621,855	4353813,29	23,057523	39,332513

Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων του έργου:

«Μελέτη Έργων Αξιοποίησης Υδατικών Πόρων Ανατολικού Μετώπου Δήμου Βόλου - Α' ΦΑΣΗ ΕΡΓΟ (1): Υδρομάστευση και Αγωγοί Μεταφοράς Νερού των Πηγών Αγίου Ιωάννη και Ζάγκα για την ύδρευση των οικισμών Αγ. Βλάσιος, Παλαιόκαστρο, Άνω Λεχώνια, Κάτω Λεχώνια, Μαλάκι, Πλατανίδια, Σερβανάτες, Αγγιά, και του Π.Σ. Βόλου και Ν. Ιωνίας»

Τμήματα Έργου	ΕΓΣΑ 87		WGS 84	
	Χ	Υ	Lat	Lon
Δεξαμενή Ύδρευσης - Βροχία				
1	416757,324	4354531,34	23,035803	39,338805
2	416757,766	4354534,59	23,035808	39,338834
3	416760,465	4354534,42	23,035839	39,338833
4	416760,391	4354531,24	23,035839	39,338804
Δεξαμενή Ύδρευσης - Γηροκομείο				
1	410829,793	4359323,93	22,966395	39,381393
2	410816,109	4359330,8	22,966236	39,381453
3	410817,263	4359344,14	22,966247	39,381573
4	410814,944	4359350,98	22,966219	39,381635
5	410808,217	4359388,85	22,966136	39,381975
6	410867,058	4359391,54	22,966819	39,382006
7	410858,114	4359390,78	22,966715	39,381998
8	410838,901	4359391,07	22,966492	39,381999
9	410862,131	4359380,77	22,966763	39,381908
10	410857,349	4359358,26	22,966711	39,381705
11	410849,28	4359357,44	22,966617	39,381697
12	410836,177	4359354,54	22,966465	39,381669
Δεξαμενή Ύδρευσης - Κάτω Λεχώνια				
1	417310,557	4354190,94	23,042264	39,335791
2	417304,97	4354190,51	23,042199	39,335787
3	417305,253	4354187,38	23,042203	39,335759
4	417302,022	4354186,9	23,042166	39,335754
5	417302,674	4354182,74	23,042174	39,335716
6	417305,667	4354183,11	23,042208	39,335720
7	417306,009	4354179,57	23,042213	39,335688
8	417311,618	4354180,19	23,042278	39,335694
Δεξαμενή Ύδρευσης - Μαλάκι				
1	418736,282	4352641,08	23,058992	39,321962
2	418735,78	4352639,88	23,058987	39,321952
3	418736,105	4352639,74	23,058990	39,321950
4	418734,695	4352636,36	23,058974	39,321920
5	418738,06	4352634,96	23,059014	39,321907
6	418739,47	4352638,34	23,059030	39,321938
7	418740,503	4352637,91	23,059042	39,321934
8	418741,005	4352639,11	23,059047	39,321945
Δεξαμενή Ύδρευσης - Παλαιοκάστρο				
1	418941,415	4354782,6	23,061114	39,341276
2	418939,058	4354784,34	23,061086	39,341291
3	418937,231	4354787,95	23,061064	39,341324
4	418941,04	4354800,32	23,061107	39,341435
5	418943,093	4354804,86	23,061130	39,341477

Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων του έργου:

«Μελέτη Έργων Αξιοποίησης Υδατικών Πόρων Ανατολικού Μετώπου Δήμου Βόλου - Α' ΦΑΣΗ ΕΡΓΟ (1): Υδρομάστευση και Αγωγοί Μεταφοράς Νερού των Πηγών Αγίου Ιωάννη και Ζάγκα για την ύδρευση των οικισμών Αγ. Βλάσιος, Παλαιόκαστρο, Άνω Λεχώνια, Κάτω Λεχώνια, Μαλάκι, Πλατανίδια, Σερβανάτες, Αγγιά, και του Π.Σ. Βόλου και Ν. Ιωνίας»

Τμήματα Έργου	ΕΓΣΑ 87		WGS 84	
	Χ	Υ	Lat	Lon
6	418966,659	4354793,33	23,061405	39,341375
7	418966,418	4354780,19	23,061404	39,341256
8	418965,129	4354771,92	23,061390	39,341182
9	418960,553	4354760,13	23,061338	39,341075
10	418958,67	4354758,67	23,061317	39,341062
11	418957,661	4354758,31	23,061305	39,341059
12	418953,504	4354759,1	23,061257	39,341065
13	418945,441	4354761,38	23,061163	39,341085
14	418940,119	4354763,43	23,061101	39,341103
15	418937,411	4354765,38	23,061069	39,341120
Δεξαμενή Ύδρευσης - Πλατανίδια				
1	418164,669	4352698,65	23,052355	39,322427
2	418168,464	4352703,04	23,052398	39,322467
3	418176,596	4352696	23,052493	39,322405
4	418174,051	4352693,08	23,052464	39,322378
5	418173,366	4352693,67	23,052456	39,322383
6	418172,209	4352692,33	23,052443	39,322371
7	418170,009	4352694,24	23,052417	39,322388
8	418168,051	4352691,97	23,052395	39,322368
9	418165,632	4352694,07	23,052367	39,322386
10	418167,488	4352696,21	23,052388	39,322406
Δεξαμενή Ύδρευσης - Σερβανάτες				
1	418051,48	4355118,11	23,050747	39,344215
2	418056,826	4355117,44	23,050809	39,344209
3	418056,309	4355113,26	23,050804	39,344172
4	418050,483	4355113,98	23,050736	39,344178

1.4 ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Σύμφωνα με το άρθρο 1 παράγραφος 1 του Νόμου 4014/2011 (ΦΕΚ 209/Α/21.09.2011), για την περιβαλλοντική αδειοδότηση, τα έργα και δραστηριότητες κατατάσσονται σε δύο κατηγορίες ανάλογα με τις επιπτώσεις τους στο περιβάλλον, Α και Β, από τις οποίες η κατηγορία Α διαιρείται σε δύο υποκατηγορίες (Α1 και Α2).

Με βάση την Απόφαση Υ.Α. ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/17185/1069/2022 (ΦΕΚ 841/Β/2022) «Τροποποίηση και κωδικοποίηση της υπό στοιχεία ΔΙΠΑ/οικ.37674/27-7-2016 υπουργικής απόφασης «Τροποποίηση και κωδικοποίηση της υπουργικής απόφασης 1958/2012 - Κατάταξη δημοσίων και ιδιωτικών έργων και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες και υποκατηγορίες σύμφωνα με την παρ. 4 του άρθρου 1 του ν. 4014/21.9.2011 (Α' 209), όπως αυτή έχει τροποποιηθεί και ισχύει» (Β' 2471)», όπως αυτή έχει τροποποιηθεί και ισχύει, το υπό μελέτη έργο με βάσει τα χαρακτηριστικά μεγέθη του, για την περιβαλλοντική του αδειοδότηση κατατάσσεται ως εξής:

- **Ομάδα 2η:** 'Υδραυλικά έργα', με **α/α 5: Υδρομαστεύσεις πηγών**, όπου για θέση υδρομάστευσης εκτός περιοχής Natura 2000 με ποσότητα νερού προς απόληψη (V) $10.000.000 \text{ m}^3/\text{έτος} \geq V > 100.000 \text{ m}^3/\text{έτος}$, κατατάσσονται στην **Υποκατηγορία Α2**.

Όπως προαναφέρθηκε στο κεφ. 1.2, σε ένα μέσο υδρολογικό έτος η συνολική λαμβανόμενη ποσότητα νερού από τις υπο μελέτη πηγές Ζάγκα και Αγ. Ιωάννη 1, 2 και 3 ανέρχεται σε **7,76εκ.μ³/έτος** εκ των οποίων τα 5,66 εκ.μ³/έτος για ύδρευση και τα 2,10 εκ.μ³/έτος για άρδευση. Η ποσότητα νερού προς απόληψη από κάθε πηγή έχει ως εξής:

- Για την πηγή Ζάγκα η συνολική λαμβανόμενη ποσότητα νερού υπολογίζεται σε $3,36 \text{ hm}^3$ / υδρολογικό έτος εκ των οποίων τα 2,69 εκ.μ³/έτος για ύδρευση και τα 0,67 εκ.μ³/έτος για άρδευση.
 - Για την πηγή Αγ. Ιωάννης 3 (Λεχωνίων) η συνολική λαμβανόμενη ποσότητα νερού υπολογίζεται σε $2,13 \text{ hm}^3$ / υδρολογικό έτος εκ των οποίων τα 1,68 εκ.μ³/έτος για ύδρευση και τα 0,45 εκ.μ³/έτος για άρδευση.
 - Για την πηγή Αγ. Ιωάννης 1 (Κουφάλες) η συνολική λαμβανόμενη ποσότητα νερού υπολογίζεται $1,66 \text{ hm}^3$ / υδρολογικό έτος εκ των οποίων τα 1,29 εκ.μ³/έτος για ύδρευση και τα 0,37 εκ.μ³/έτος για άρδευση.
 - Για την πηγή Αγ. Ιωάννης 2 (Βλασίου) η συνολική λαμβανόμενη ποσότητα νερού υπολογίζεται σε $0,61 \text{ hm}^3$ / υδρολογικό έτος η οποία προορίζεται για άρδευση.
- **Ομάδα 2η:** 'Υδραυλικά έργα', με **α/α 7: Αγωγοί μεταφοράς νερού κάθε είδους και χρήσης**, όπως: κλειστοί αγωγοί μεταφοράς νερού (συμπεριλαμβανομένου και του θερμού) ή αποχέτευσης ομβρίων, διώρυγες, τάφροι, σήραγγες μεταφοράς υδάτων κλπ. όπου για συνολικό ισοδύναμο μήκος $20.000 \text{ m} \geq (\Sigma L) > 2.000 \text{ m}$, κατατάσσονται στην **Κατηγορία Β**. Όπως αναφέρεται στις παρατηρήσεις, ε) Το ΣL υπολογίζεται με άθροιση των L των επιμέρους τμημάτων ενώ ζ) Οι κλειστοί υπόγειοι αγωγοί εντός ρυμοτομικού ή πολεοδομικού σχεδίου ή εγκεκριμένων ορίων οικισμών, καθώς και οι αγωγοί που αποτελούν τμήματα εγκαταστάσεων κάθε είδους και ευρίσκονται εντός του γηπέδου τους, δεν κατατάσσονται και δεν λαμβάνονται υπόψη στο ΣL .

Το συνολικό μήκος όλων των αγωγών του προτεινόμενου υδραγωγείου (κυρίως αγωγών και συλλεκτήριων προς τους οικισμούς) ανέρχεται σε 25.769μ. (βλ. Πίνακα 1-2). Ωστόσο περίπου 12,4χλμ (12370,09m) του υδραγωγείου οδεύουν εντός του Γενικού Πολεοδομικού Σχεδίου Π.Σ. Βόλου και επιπλέον μικρό τμήμα του υπόλοιπου υδραγωγείου μήκους περίπου 2,7χλμ διέρχεται εντός των ορίων των οικισμών Παλαιόκαστρο και Άγιος Βλάσιος. Άρα, στο σύνολο περίπου 15,07χλμ μήκους του υδραγωγείου βρίσκονται εντός πολεοδομικού σχεδίου ή εγκεκριμένων ορίων οικισμού. Συνεπώς, το συνολικό μήκος του υδραγωγείου που προσμετράται στο συνολικό ισοδύναμο μήκος (ΣΛ) για την περιβαλλοντική κατάταξη του έργου είναι περίπου 10,7χλμ < 20χλμ.

Σημειώνεται επίσης πως το μήκος των αγωγών του έργου με εσωτερική (καθαρή) διατομή $S \leq 0,05\text{m}^2$ είναι 1493m (αγωγοί B2,B3,B4,B5, B6 και B7). Συνεπώς το συνολικό ισοδύναμο μήκος (L) αγωγών του έργου με $S \leq 0,05\text{m}^2$ είναι 448,64m.

Το υπόλοιπο μήκος του υδραγωγείου που προσμετράται στο ΣΛ (9,2χλμ) έχει εσωτερική (καθαρή) διατομή $0,05\text{m}^2 < S \leq 1 \text{ m}^2$ οδεύει υπόγεια παραπλεύρως οδών και βρίσκεται εκτός περιοχών Natura και εκτός αιγιαλού.

Άρα το συνολικό ισοδύναμο μήκος (ΣΛ) του έργου υπολογίζεται σε περίπου 9,7χλμ. < 20χλμ.

Επίσης σημειώνεται ότι όπως αναφέρεται στις παρατηρήσεις: «Σε περιπτώσεις αρδευτικών ή (από)στραγγιστικών δικτύων, τα υπόψη κριτήρια εφαρμόζονται μόνο για τους κύριους αγωγούς τους, ήτοι στα αρδευτικά δίκτυα για τους αγωγούς προσαγωγής από την υδροληψία προς τις δεξαμενές ή ελλείψει αυτών προς τα δίκτυα διανομής, και στα (από)στραγγιστικά δίκτυα για τους τελικούς συλλεκτήριους αγωγούς».

Τα συνοδά έργα (οδός πρόσβασης στα έργα κεφαλής, μικρό υδροηλεκτρικό κλπ.) ακολουθούν την κατηγορία του κυρίως έργου εκτός από την περίπτωση που αυτά κατατάσσονται αυτοτελώς σε μεγαλύτερη κατηγορία έργων. Ωστόσο κάτι τέτοιο δεν ισχύει για το υπό μελέτη έργο.

Συγκεκριμένα ισχύουν τα εξής:

- Τα συνοδά έργα οδοποιίας (Γ' κατηγορίας δασικοί δρόμοι), κατατάσσονται στην **Ομάδα 1η Έργα Χερσαίων και Εναέριων Μεταφορών** με **α/α 11 'Δασική οδός'** το σύνολο των οποίων κατατάσσονται στην **Κατηγορία Β**.
- Η περιβαλλοντική κατάταξη του Μικρού Υδροηλεκτρικού Έργου (ΜΥΗΕ) κατόπιν της υπ' αριθμ. 1885/2023 Απόφασης του Συμβουλίου της Επικρατείας (25-10-2023), με την οποία ακυρώθηκε η κατάταξη των έργων ηλεκτροπαραγωγής από υδροηλεκτρικά έργα, όπως αυτή είχε καθοριστεί με την Υ.Α. ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/74463/4562/2020 (ΦΕΚ 3291/Β/06-08-2020) και μετέπειτα με την υπ' αριθμ. Υ.Α. ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/17185/1069/2022 (Φ.Ε.Κ. 841/Β/24-02-2022) οφείλει να ακολουθεί την Υ.Α. ΔΙΠΑ/οικ.37674/2016 (Φ.Ε.Κ. 2471/Β/10-08-2016). Συνεπώς το ΜΥΗΕ ισχύος 500KW κατατάσσεται στην **Ομάδα 10η 'Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας'** με **α/α 8 'Υδροηλεκτρικά έργα'** όπου καθώς το έργο αποτελεί μικρό υδροηλεκτρικό με εγκατεστημένη ηλεκτρική ισχύ $P = 0,5\text{MW}$ που εγκαθίσταται σε δίκτυο ύδρευσης σε περιοχή εκτός Natura, χωρίς να περιλαμβάνει λεκάνη κατάκλυσης και

εκτροπή υδατορέματος, δεν εμπίπτει σε καμία από της υποκατηγορίες Α1 και Α2 και κατατάσσεται στην **Κατηγορία Β**.

- Οι **υφιστάμενες δεξαμενές ύδρευσης** των οικισμών συνολικού όγκου $V = 6420\text{m}^3$ (εκ των οποίων 3200m^3 η δεξαμενή Γηροκομείου στο Βόλο) τις οποίες θα τροφοδοτεί το νέο υδραγωγείο και στις οποίες δεν προβλέπεται κάποια επέμβαση στο πλαίσιο του έργου κατατάσσονται στην **Ομάδα 2η: 'Υδραυλικά έργα'**, με α/α 2: Έργα ταμίευσης υδάτων (εφεξής «ταμιευτήρες»), όπως: ταμιευτήρες φραγμάτων, λιμνοδεξαμενές, ομβροδεξαμενές και υδατοδεξαμενές κλπ', όπου για όγκο $V < 2.000\text{m}^3$, εκτός περιοχής Natura2000 **δεν περιλαμβάνονται σε κάποια κατηγορία περιβαλλοντικής αδειοδότησης**.

Το συνολικό έργο κατατάσσεται στη μεγαλύτερη κατηγορία έργων, οπότε κατατάσσεται στην Υποκατηγορία Α2.

Συνεπώς για την περιβαλλοντική αδειοδότηση του έργου απαιτείται εκπόνηση **Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΜΠΕ) κατηγορίας Α2**.

Σημειώνεται πως το υπό μελέτη έργο δεν εμπίπτει εντός προστατευόμενης περιοχής Natura 2000 είτε κάποιας άλλης θεσμοθετημένης περιοχής προστασίας της φύσης ούτε βρίσκεται σε άμεση γειτνίαση με τέτοιες περιοχές.

Η εκπόνηση της παρούσας μελέτης έγινε σύμφωνα με τις προδιαγραφές Μελετών Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΜΠΕ) έργων και δραστηριοτήτων Α' κατηγορίας, όπως εξειδικεύονται στο Παράρτημα 2 της Υ.Α. 170225/2014 (ΦΕΚ 135Β/27-1-2014) «Εξειδίκευση των περιεχομένων των φακέλων περιβαλλοντικής αδειοδότησης έργων και δραστηριοτήτων της Κατηγορίας Α' της απόφασης του Υπουργού ΠΕΚΑ με αρ. 1958/2012 (Β' 21) όπως ισχύει, σύμφωνα με το άρθρο 11 του ν. 4014/2011 (Α' 209), καθώς και κάθε άλλης σχετικής λεπτομέρειας» σε συνδυασμό με τις διαφοροποιημένες απαιτήσεις του Παραρτήματος 4.2 (Ομάδα 2^η «Υδραυλικά έργα») της ίδιας Υπουργικής Απόφασης.

Σημειώνεται δε πως σε συμμόρφωση με την ΚΥΑ 1915/2018 (ΦΕΚ 304Β/02.02.2018) "Τροποποίηση των υπ' αριθμ. 48963/2012 (Β' 2703) κοινής υπουργικής απόφασης, υπ' αριθμ. 167563/2013 (Β' 964) κοινής υπουργικής απόφασης και υπ' αριθμ. 170225/2014 (Β' 135) υπουργικής απόφασης, που έχουν εκδοθεί κατ' εξουσιοδότηση του ν. 4014/2011 (Α' 209), σε συμμόρφωση με την Οδηγία 2014/52/ΕΕ «για την τροποποίηση της οδηγίας 2011/92/ΕΕ σχετικά με την εκτίμηση των επιπτώσεων ορισμένων σχεδίων δημόσιων και ιδιωτικών έργων στο περιβάλλον» του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 16ης Απριλίου 2014", στην παρούσα ΜΠΕ περιλαμβάνονται τα σχετικά κεφάλαια που αφορούν στην αξιολόγηση των επιπτώσεων που απορρέουν από την ευπάθεια του έργου σε κινδύνους σοβαρών ατυχημάτων ή καταστροφών.

Επιπρόσθετα στην παρούσα ΜΠΕ έχει ληφθεί υπόψη και η ΥΑ 5688/2018 (ΦΕΚ 988Β/21.03.2018) "Τροποποίηση των παραρτημάτων του ν. 4014/2011 (Α' 209), σύμφωνα με το άρθρο 36Α του νόμου αυτού, σε συμμόρφωση με την Οδηγία 2014/52/ΕΕ «για την τροποποίηση της Οδηγίας 2011/92/ΕΕ σχετικά με την εκτίμηση των επιπτώσεων ορισμένων σχεδίων δημόσιων και ιδιωτικών έργων στο περιβάλλον» του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 16ης Απριλίου 2014".

Τέλος στην ΜΠΕ περιλαμβάνεται αξιολόγηση της ευπάθειας του έργου στην κλιματική αλλαγή (έλεγχος κλιματικής ανθεκτικότητας) όπως απαιτείται από τον Εθνικό Κλιματικό Νόμο (Ν. 4936/2022).

Αρμόδια αρχή για την περιβαλλοντική αδειοδότηση του έργου είναι η Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Χωρικού Σχεδιασμού (ΠΕ.ΧΩ.Σ) Θεσσαλίας της Γενικής Διεύθυνσης Χωροταξικής και Περιβαλλοντικής Πολιτικής της Αποκεντρωμένης Διοίκησης Θεσσαλίας – Στερεάς Ελλάδας.

1.5 ΦΟΡΕΑΣ ΕΡΓΟΥ

Φορέας του έργου είναι η Δημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης Αποχέτευσης Μείζονος Περιοχής Βόλου (Δ.Ε.Υ.Α.Μ.Β).

Τα στοιχεία επικοινωνίας του φορέα του έργου παρουσιάζονται στον Πίνακα που ακολουθεί.

Πίνακας 1-7: Στοιχεία επικοινωνίας φορέα έργου

Φορέας Έργου:	Δημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης Αποχέτευσης Μείζονος Περιοχής Βόλου (Δ.Ε.Υ.Α.Μ.Β)
Διεύθυνση :	Κωσταντά 141, ΤΚ: 38 221, Βόλος Μαγνησία
Τηλέφωνο:	24210 75137, 24210 75120

1.6 ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΣ ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ

Η ανάδοχος σύμπραξη για την εκπόνηση της μελέτης της Α' Φάσης Έργο (1) απαρτίζεται από τους ακόλουθους οικονομικούς φορείς:

- ADT ΩΜΕΓΑ ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ ΑΤΕ
- TEAM M-H ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ Α.Ε
- ΕΜΒΕΛΕΙΑ ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ Α.Ε.

Ο υπεύθυνος μελετητής για την εκπόνηση του φακέλου της Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΜΠΕ) είναι η ADT ΩΜΕΓΑ ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ Α.Τ.Ε. με δ.τ. Α.Δ.Τ.-ΩΜΕΓΑ Α.Τ.Ε.

Τα στοιχεία επικοινωνίας του υπεύθυνου μελετητή είναι τα εξής:

Πίνακας 1-8: Στοιχεία επικοινωνίας Περιβαλλοντικού Μελετητή

Υπεύθυνος Μελετητής:	Α.Δ.Τ.-ΩΜΕΓΑ Α.Τ.Ε.
Υπεύθυνος επικοινωνίας:	Χαράλαμπος Ανδρικόπουλος
Θέση υπευθύνου:	Κοινός Εκπρόσωπος Αναδόχου μελετητή
Διεύθυνση:	Αυλίδος 25 115 27, Αθήνα
Τηλ:	2107236000
e-mail:	adt@adtomega.gr
Πτυχίο μελετών:	27Γ'

2. ΜΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΛΗΨΗ

ΑΠΟΤΕΛΕΙ ΑΥΤΟΤΕΛΕΣ ΤΜΗΜΑ ΚΑΙ ΞΕΧΩΡΙΣΤΟ ΤΕΥΧΟΣ ΤΗΣ ΜΠΕ – ΕΠΙΣΥΝΑΠΤΕΤΑΙ ΣΤΟ ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ

Σύμφωνα με την υπ' αριθμ. οικ.170225/20.1.2014 ΥΑ (ΦΕΚ 135/Β/2014) που καθορίζει τις βασικές προδιαγραφές Μελετών Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΜΠΕ) έργων και δραστηριοτήτων Α' Κατηγορίας, η «Μη Τεχνική Περίληψη» αποτελεί αυτοτελές τμήμα και ξεχωριστό τεύχος στο οποίο συνοψίζεται το περιεχόμενο της μελέτης.

3. ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

3.1 ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΡΓΟΥ

Αντικείμενο της παρούσας ΜΠΕ είναι τα έργα ύδρευσης των οικισμών Αγ. Βλάσιος, Παλαιόκαστρο, Άνω Λεχώνια, Κάτω Λεχώνια, Μαλάκι, Πλατανίδια, Σερβανάτες, Αγγιά και του Π.Σ. Βόλου και Ν. Ιωνίας (Έργο 1 – Α' Φάση) από τις πηγές Ζάγκα και Αγίου Ιωάννη που βρίσκονται στη Δημοτική Ενότητα Αρτέμιδας του Δήμου Βόλου. Πιο συγκεκριμένα περιλαμβάνει τα έργα Υδρομάστευσης και των αγωγών μεταφοράς νερού από τις πηγές Ζάγκα και Αγίου Ιωάννη μέχρι την κεντρική δεξαμενή Γηροκομείου στον Βόλο.

Σήμερα οι ανάγκες των οικισμών Αγ. Βλασίου, Παλαιόκαστρου, Άνω Λεχωνίων, Κάτω Λεχωνίων, Μαλάκι, Πλατανίδια, Σερβανάτες, Αγγιά και κυρίως του Π.Σ. Βόλου και Ν. Ιωνίας καλύπτονται στο μεγαλύτερο ποσοστό τους από τα υπόγεια νερά (γεωτρήσεις και σε μικρότερο ποσοστό σε πηγές). Όπως έχει περιγραφεί ήδη και στο MasterPlan πολλές από τις υφιστάμενες γεωτρήσεις, ιδιαίτερα τους καλοκαιρινούς μήνες, αντιμετωπίζουν προβλήματα επάρκειας αλλά και ποιότητας νερού. Ιδιαίτερα στο Π.Σ Βόλου και Ν. Ιωνίας εμφανίζονται τα τελευταία χρόνια πρόβλημα επάρκειας και ποιότητας νερού με αποτέλεσμα να εμφανίζονται υδατικά ελλείμματα διαρκώς αυξανόμενα. Η αναπτυξιακή εξέλιξη της περιοχής αλλά και η θερινή τουριστική επισκεψιμότητα των οικισμών ενδιαφέροντος θα επιδεινώσει το πρόβλημα των υδατικών αποθεμάτων ενώ και ενεργειακά η χρησιμοποίηση των γεωτρήσεων με αντλητικές διατάξεις αποτελεί μια πολύ δαπανηρή λύση για κάθε Φορέα/Διαχειριστή νερού.

Στην παρούσα μελέτη προτείνεται η αξιοποίηση του πλούσιου υδατικού δυναμικού των πηγών Αγ.Ιωάννη και Ζάγκα το οποίο επαληθεύτηκε και από παροχομετρήσεις που έγιναν τόσο στα πλαίσια του Masterplan όσο και στα πλαίσια των μελετών της παρούσας Σύμβασης. Πιο συγκεκριμένα τα νερά από τις πηγές Ζάγκα, Αγίου Ιωάννη 1 και 3 δύναται να υδροδοτήσουν πλήρως όλους τους οικισμούς κατά μήκος ή πλησίον του νέου υδραγωγείου (Αγ. Βλασίου, Παλαιόκαστρου, Άνω Λεχωνίων, Κάτω Λεχωνίων, Μαλάκι, Πλατανίδια, Σερβανάτες και Αγγιάς) ενώ δύναται να καλύψουν μεγάλο ποσοστό των αναγκών του ΠΣ Βόλου και Ν. Ιωνίας. Με βάση τις εκτιμήσεις και τις μετρήσεις που έγιναν προκύπτουν τα εξής:

- Σε ένα μέσο υδρολογικό έτος η παροχή των πηγών Ζάγκα, Αγ. Ιωάννη 1 και 3 ανέρχεται σε ~8,2εκ.μ³ ενώ η παροχή της πηγής Αγ. Ιωάννης 2 σε ~0,60εκ.μ³
- Την υγρή περίοδο (Οκτώβριος – Απρίλιος) όπου δεν υπάρχουν αρδεύσεις, η παροχή των πηγών Ζάγκα, Αγ. Ιωάννη 1 και 3 σε ένα μέσο υδρολογικό έτος ανέρχεται σε ~5,3εκ.μ³ ενώ η παροχή της πηγής Αγ. Ιωάννης 2 σε ~0,40εκ.μ³
- Την θερινή περίοδο (Μάιος – Σεπτέμβριος) όπου υλοποιούνται αρδεύσεις, η παροχή των πηγών Ζάγκα, Αγ. Ιωάννη 1 και 3 ανέρχεται σε ~2,9 εκ.μ³ ενώ η παροχή της πηγής Αγ. Ιωάννης 2 σε ~0,20εκ.μ³
- Η ποσότητα νερού για άρδευση εκτιμάται ότι ανέρχεται ετησίως σε ~2,1εκ.μ³ η οποία θα καλυφθεί από την πηγή του Αγ. Ιωάννη 2 και εν μέρει από τις πηγές Ζάγκα και Αγ. Ιωάννη 1 και 3.

- Η διακύμανση των παροχών των πηγών από υγρή σε ξηρή περίοδο είναι σημαντική χωρίς ωστόσο να μειώνονται οι θερινές παροχές κάτω από ~50% των παροχών της υγρής περιόδου

Τα προβλεπόμενα επιμέρους έργα περιλαμβάνουν τα εξής:

- **Έργα συντήρησης, αποκατάστασης βλαβών και ενισχυτικά έργα υδρομάστευσης** για τις πηγές Ζάγκα και τις τρεις (3) πηγές του Αγίου Ιωάννη (Άγιος Ιωάννης 1 – Κουφάλες, Άγιος Ιωάννης 2 – Αγίου Βλασίου και Άγιος Ιωάννης 3 – Λεχωνίων).
Βάσει του σχεδιασμού του έργου, σε ένα μέσο υδρολογικό έτος η συνολική λαμβανόμενη ποσότητα νερού από τις εν λόγω πηγές ανέρχεται σε 7,76εκ.μ³/έτος (5,66 εκ.μ³/έτος για ύδρευση και 2,10 εκ.μ³/έτος για άρδευση).
- **Τρεις αγωγοί υδροληψίας** από τις εν λόγω πηγές, οι οποίοι θα οδηγούν το νερό προς τη νέα δεξαμενή Ζάγκα. Πρόκειται για α) τον αγωγό Α1 από τις πηγές Ζάγκα, β) τον αγωγό Α2 από τις πηγές Αγ. Ιωάννη-Λεχωνίων (Αγ. Ιωάννης 3) και γ) τον αγωγό Α3 από τις πηγές Αγ. Ιωάννη-Κουφάλες (Αγ. Ιωάννης 1).
- **Αγωγός άρδευσης Α4** μήκους ~166μ ο οποίος ξεκινάει από τις πηγές Αγ. Ιωάννη-Κουφάλες (Αγ. Ιωάννης 1) και συνδέεται με υφιστάμενο αγωγό άρδευσης στην περιοχή του υφιστάμενου τεχνικού Τ01.
- Πρόβλεψη ελεγχόμενων ποσοτήτων νερού για άρδευση καλλιεργειών από τις πηγές Ζάγκα, Αγίου Ιωάννη 1, 2 και 3 τη θερινή περίοδο.
- Για την πρόσβαση στα έργα κεφαλής και την διέλευση του **αγωγού Β1**, κατασκευάζεται νέα γέφυρα μήκους ~40μ για τη διέλευση πάνω από το ρ. Κουφάλες. Στη συνέχεια θα διαπλατυνθεί υφιστάμενο μονοπάτι μήκους ~300μ και θα μετατραπεί σε οδό με δυνατότητα διέλευσης βαρέων οχημάτων. Ύστερα, ο υφιστάμενος αγροτικός δρόμος θα βελτιωθεί κατά τόπους ως προς τη χάραξή του και θα τσιμεντοστρωθεί για την ευκολότερη διέλευση των οχημάτων.
- Για την διέλευση των αγωγών Α1, Α2 και Α3 προβλέπεται η κατασκευή νέου λιθόστρωτου μονοπατιού, πλάτους ~1,50μ το οποίο θα προσφέρει προστασία από διάβρωση του εδάφους πάνω από τους αγωγούς λόγω έντονων καιρικών φαινομένων και προσβασιμότητα στην περιοχή των αγωγών και των υδρομαστεύσεων. Το μονοπάτι θα κατασκευαστεί από πέτρα έτσι ώστε να εναρμονίζεται με το ιδιαίτερα φυσικού κάλλους τοπίο και κατά την κατασκευή του θα δοθεί ιδιαίτερη προσοχή έτσι ώστε να αποτραπεί στο μέτρο του εφικτού η κοπή δέντρων.
- **Νέα Δεξαμενή** (πλησίον της πηγής Ζάγκα) χωρητικότητας 300m³ που θα συλλέγει το νερό των πηγών Ζάγκα και Αγ.Ιωάννη 1 και 3
- **Βαρυτικός αγωγός Β1** μεταφοράς νερού από την νέα δεξαμενή Ζάγκα προς την υφιστάμενη Δεξαμενή Γηροκομείου στον Βόλο, χωρητικότητας 3200 m³

- **Συνδετήριοι αγωγοί** από τον κεντρικό αγωγό B1 προς τις υφιστάμενες Δεξαμενές ύδρευσης των οικισμών Αγ. Βλάσιος, Παλαιόκαστρο, Σερβανάτες, Κάτω Λεχώνια, Βρόχια, Αγριά (**Αγωγοί B2, B3, B4, B5, B6 και B7**)
- Τροφοδοσία νερού στις υφιστάμενες δεξαμενές ύδρευσης των οικισμών Άνω Λεχώνια, Μαλάκι, Πλατανίδια μέσω σύνδεσης υφιστάμενου αγωγού στον κεντρικό αγωγό B1.
- **Νέο Φρεάτιο Διακοπής και Ελέγχου (ΦΔΕ)** στην περιοχή Ανεμούτσα Βόλου
- **Έργο καταστροφής ενέργειας και μικρό υδροηλεκτρικό έργο** στην περιοχή μεταξύ Ανακασιάς και Άνω Βόλου. Το έργο καταστροφής ενέργειας με bypass θα διοχετεύει τη ροή σε μικρό υδροηλεκτρικό έργο για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Η ισχύς του εν λόγω μικρού υδροηλεκτρικού σταθμού εκτιμάται σε περίπου 500KW (η ακριβής ισχύς του υδροηλεκτρικού σταθμού θα καθοριστεί σε μεταγενέστερο στάδιο της μελέτης) και αποτελεί συνοδό έργο του έργου καταστροφής ενέργειας και του όλου υδραγωγείου.

Το συνολικό μήκος όλων των αγωγών του προτεινόμενου υδραγωγείου ανέρχεται σε ~26χλμ. Όλο το μήκος της χάραξης του υδραγωγείου λειτουργεί με βαρύτητα.

Σε ότι αφορά στον σχεδιασμό του νέου υδραγωγείου, κάποια σημαντικά στοιχεία αποτελούν τα εξής:

- Κατά την χάραξη η κύρια προσπάθεια επικεντρώθηκε στον καθορισμό πορείας του αγωγού η οποία θα είναι αφενός εφικτή από τεχνική άποψη, την αποφυγή δυσχερειών λόγω κυκλοφορίας και υφιστάμενων έργων και την αποφυγή δημιουργίας μεγάλων λειτουργικών δαπανών κατά την λειτουργία των έργων.
- Όλα τα έργα κεφαλής που αποτελούνται από τις υδρομαστεύσεις των πηγών, τη νέα δεξαμενή που συλλέγει τα νερά των πηγών και την οδό πρόσβασης σε αυτά, έχουν σχεδιαστεί με τρόπο (επενδύσεις με πέτρα) ώστε να εναρμονίζονται με το ιδιαίτερα φυσικό κάλλος της περιοχής και να έχουν τη μικρότερη δυνατή οπτική και λειτουργική όχληση
- Το υδραγωγείο σε όλο του το μήκος λειτουργεί με βαρύτητα με ό,τι αυτό συνεπάγεται για τη συντήρηση, τη λειτουργία και την οικονομία της συγκεκριμένης αυτής λύσης
- Στα πλαίσια της παρούσης έγινε και η διερεύνηση κατασκευής μικρού υδροηλεκτρικού στην περιοχή της Ανακασιάς για την εκμετάλλευση του μεγάλου πιεζομετρικού φορτίου κατάντη του υψώματος της Ανεμούτσας και την εξοικονόμηση πόρων για τη ΔΕΥΑΜΒ.
- Στα πλαίσια της πρότασης των έργων έγινε κάθε δυνατή προσπάθεια για την ελαχιστοποίηση αγοράς εδαφικής έκτασης.

Τέλος προτείνεται όλες οι γεωτρήσεις των οικισμών που θα υδροδοτηθούν από τις πηγές να βρίσκονται σε ένα λειτουργικό επίπεδο καθότι:

- μπορούν να αποτελέσουν τις εφεδρείες του υδροδοτικού συστήματος ανά πάσα στιγμή σε περίπτωση ιδιαίτερα έντονων ξηρασιών ή σε κάποιο απροσδόκητο γεγονός μείωσης των παροχών των πηγών
- επικουρικά θα πρέπει να συνεισφέρουν στην κάλυψη των αναγκών/απολήψεων νερού ιδιαίτερα τους θερινούς μήνες

3.2 ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΑΣΕΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΕΡΓΟΥ

3.2.1 Φάση Κατασκευής

Σε ότι αφορά στο χρονοδιάγραμμα κατασκευής των έργων, ο χρόνος κατασκευής των έργων αναμένεται να ανέλθει σε 24 μήνες.

Οι εργασίες κατασκευής των επιμέρους έργων θα εκτελούνται παράλληλα, στο βαθμό που αυτό είναι εφικτό, με στόχο την έγκαιρη ολοκλήρωση της φάσης κατασκευής.

Οι εργασίες που θα λάβουν χώρα κατά τη φάση κατασκευής της μονάδας αφορούν συνοπτικά στα εξής:

- Χωματοургικές εργασίες για την αφαίρεση της φυτικής γης, τις απαραίτητες εκσκαφές.
- Εκσκαφές των σκαμμάτων τοποθέτησης των αγωγών
- Θεμελιώσεις και κατασκευές οπλισμένου σκυροδέματος
- Εργασίες ανέγερσης κτιριακών εγκαταστάσεων (δεξαμενή κλπ)
- Προμήθεια και εγκατάσταση μηχανολογικού & ηλεκτρολογικού εξοπλισμού

Σημειώνεται πως οι χαράξεις των αγωγών ακολουθούν διανοιγμένες οδούς του τοπικού οδικού δικτύου.

Με την έναρξη της φάσης κατασκευής του έργου θα γίνει η χωροθέτηση και εγκατάσταση των εργοταξιακών εγκαταστάσεων που θα υποστηρίζουν όλες τις απαραίτητες δραστηριότητες που σχετίζονται με την κατασκευή του έργου (χώροι γραφείων, χώροι υγιεινής προσωπικού, αποθηκευτικοί χώροι για διάφορα υλικά κτλ).

Για την εγκατάσταση εργοταξίων θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν ελεύθερες παρόδιες εκτάσεις, κατά προτίμηση σε θέσεις όπου ήδη έχουν υπάρξει ανθρωπογενείς παρεμβάσεις και λαμβάνοντας βεβαίως υπόψη τυχόν περιβαλλοντικές δεσμεύσεις που ισχύουν στην περιοχή. Προτείνεται τα εργοτάξια να χωροθετηθούν σε χώρους που έτσι κι αλλιώς θα καταληφθούν από το έργο. Προς αυτή την κατεύθυνση προκρίνεται η περιοχή όπου προβλέπεται η κατασκευή της δεξαμενής.

3.2.2 Φάση Λειτουργίας

Το υδραγωγείο θα τροφοδοτείται από τις πηγές Αγ. Ιωάννη και Ζάγκα. Προβλέπονται τρεις αγωγοί υδροληψίας από τις εν λόγω πηγές, οι οποίοι θα οδηγούν το νερό προς τη νέα δεξαμενή Ζάγκα.

Από την δεξαμενή αυτή εκκινεί ο αγωγός Β1, μέσω του οποίου θα οδηγείται το νερό με βαρύτητα για την κάλυψη μέρους των υδρευτικών αναγκών του Βόλου καθώς και του συνόλου των υδρευτικών αναγκών των οικισμών Αγ. Βλάσιος, Παλαιόκαστρο, Άνω Λεχώνια, Κάτω Λεχώνια, Μαλάκι, Πλατανίδια, Σερβανάτες, Βροχιά και Αγγιά. Ο αγωγός Β1 προβλέπεται να καταλήγει στην κεντρική δεξαμενή Γηροκομείου του Βόλου και κατά μήκος του θα υπάρχουν οι κατάλληλες υδροληψίες για την εξυπηρέτηση των ενδιάμεσων προαναφερθέντων οικισμών. Ειδικά για την ύδρευση των Άνω Λεχωνίων, Πλατανιδίων και Μαλάκι, υπάρχει ήδη πρόσφατα κατασκευασμένος αγωγός μεταφοράς ο οποίος θα συνδεθεί με τον αγωγό μεταφοράς Β1.

Για την εύρυθμη και ασφαλή λειτουργία του υδραγωγείου, προβλέπεται το φρεάτιο διακοπής και ελέγχου ΦΔΕ1 στη θέση Ανεμούτσα καθώς και το έργο καταστροφής ενέργειας και μικρό υδροηλεκτρικό πριν την είσοδο του αγωγού Β1 στην πόλη του Βόλου στη θέση Ανακασιά.

Επισημαίνεται ότι για την πρόσβαση στα έργα κεφαλής και την διέλευση του αγωγού Β1, κατασκευάζεται νέα γέφυρα μήκους ~40μ για τη διέλευση πάνω από το ρ. Κουφάλες. Στη συνέχεια θα διαπλατυνθεί υφιστάμενο μονοπάτι μήκους ~300μ και θα μετατραπεί σε οδό με δυνατότητα διέλευσης βαρέων οχημάτων. Ύστερα, ο υφιστάμενος αγροτικός δρόμος θα βελτιωθεί κατά τόπους ως προς τη χάραξή του και θα τσιμεντοστρωθεί για την ευκολότερη διέλευση των οχημάτων. Επιπλέον, για την διέλευση των αγωγών Α1, Α2 και Α3 προβλέπεται η κατασκευή νέου λιθόστρωτου μονοπατιού, πλάτους ~1,50μ το οποίο θα προσφέρει προστασία από διάβρωση του εδάφους πάνω από τους αγωγούς λόγω έντονων καιρικών φαινομένων και προσβασιμότητα στην περιοχή των αγωγών και των υδρομαστεύσεων. Το μονοπάτι θα κατασκευαστεί από πέτρα έτσι ώστε να εναρμονίζεται με το ιδιαίτερα φυσικού κάλλους τοπίο και κατά την κατασκευή του θα δοθεί ιδιαίτερη προσοχή έτσι ώστε να αποτραπεί στο μέτρο του εφικτού η κοπή δέντρων.

Τέλος εκτός των παραπάνω έργων ύδρευσης, προβλέπεται και η κατασκευή νέου αγωγού άρδευσης από τον Αγ. Ιωάννη 1, καθώς το υφιστάμενο ανοιχτό κανάλι από σκυρόδεμα έχει πολλές ζημιές, ο οποίος θα συνδέεται με τον υφιστάμενο αγωγό άρδευσης στη θέση του υφιστάμενου τεχνικού Τ01.

Η λειτουργία του έργου θα γίνεται αυτοματοποιημένα με βάση το συγκρότημα ηλεκτρονικού Προγραμματιζόμενου Λογικού Ελεγκτή (PLC) που προβλέπεται να εγκατασταθεί.

Συγκεκριμένα προβλέπεται ένα κεντρικό σύστημα ελέγχου, το οποίο θα ελέγχει το σύνολο των Η/Μ εγκαταστάσεων του έργου.

Εγκαθίστανται Τοπικοί Σταθμοί Ελέγχου (Τ.Σ.Ε), οι οποίοι αποτελούνται από PLC, στους ακόλουθους χώρους:

- Τ.Σ.Ε. : Δεξαμενών
- Τ.Σ.Ε. : Έργο καταστροφής ενέργειας

Τα παροχόμετρα θα επικοινωνούν (ηλεκτρικά και σήμα)με το πλησιέστερο ΤΣΕ.

3.3 ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΠΟΣΟΤΗΤΕΣ ΠΡΩΤΩΝ ΥΛΩΝ, ΝΕΡΟΥ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ & ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

3.3.1 Φάση Κατασκευής

3.3.1.1 Ισοζύγιο Χωματισμών & Αναγκαία υλικά κατασκευής

Βάσει της υδραυλικής προμελέτης του έργου το ισοζύγιο χωματισμών των επιμέρους έργων παρουσιάζεται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 3-1: Ισοζύγιο Χωματισμών έργου

Χωματισμοί / Υλικά	Ποσότητα (m ³)
Εκσκαφές (ορυγμάτων, θεμελίων τεχνικών έργων κλπ) σε έδαφος γαιώδες ή ημιβραχώδες	40.512,34
Εκσκαφές (ορυγμάτων, θεμελίων τεχνικών έργων κλπ) σε έδαφος βραχώδες	21.792,52
Εκσκαφές ακαταλλήλων εδαφών	1.370,59
Επιχώσεις με προϊόντα εκσκαφών	64,03
Επιχώσεις με υλικά λατομείου	43.407,91
Στρώσεις έδρασης και εγκιβωτισμός σωλήνων με άμμο λατομείου	22.065,72
Υπόβαση οδοστρώσας συμπυκνωμένου πάχους 0,10 m	13.220,91
Βάση πάχους 0,10 m (Π.Τ.Π. Ο-155)	13.220,91
Επένδυση πρανών με φυτική γη	483,47

Τα αδρανή και γαιώδη υλικά που χρειάζονται για τις επιχώσεις για την διαμόρφωση της του έργου θα προέρχονται κατά το δυνατόν από τα προϊόντα εκσκαφών του ίδιου του έργου (εφόσον ενδείκνυνται προς χρήση για το σκοπό αυτό) ή από νομίμως λειτουργούντα λατομεία.

Αντίστοιχα τα αδρανή και γαιώδη υλικά που χρειάζονται για τις επιχώσεις και ως βάση και υπόβαση οδοστρώσας θα προέρχονται κατά το δυνατόν από τα προϊόντα εκσκαφών του ίδιου του έργου (εφόσον ενδείκνυνται προς χρήση για το σκοπό αυτό) ή εναλλακτικά από νομίμως λειτουργούντα λατομεία.

Τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν για τις κατασκευαστικές εργασίες (σκυρόδεμα, οπλισμός, κλπ.) θα προμηθευθούν από νομίμως λειτουργούσες επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται στον τομέα των οικοδομικών υλικών. Οι απαιτούμενες ποσότητες υλικών θα προσδιοριστούν επακριβώς κατά τη φάση της οριστικής μελέτης και της μελέτης εφαρμογής του έργου.

Δεν απαιτείται η δημιουργία δανειοθαλάμων για την κατασκευή του προτεινόμενου έργου.

Η διαχείριση των προερχόμενων από το έργο πλεοναζόντων χωμάτων και αποβλήτων από εκσκαφές, κατασκευές και κατεδαφίσεις (ΑΕΚΚ) θα πραγματοποιείται σύμφωνα με την Υ.Α 36259/1757/Ε103/2010 (ΦΕΚ 1312/ Β'/2010), όπως έχει τροποποιηθεί και ισχύει και το Νόμο 4819/2020.

3.3.1.2 Κατανάλωση νερού, ενέργειας, καυσίμων

Για την κατασκευή του έργου θα απαιτηθεί κατανάλωση ηλεκτρισμού για την εξυπηρέτηση του εργοταξίου (γραφεία, εξοπλισμός) και κατανάλωση περιορισμένων ποσοτήτων πετρελαίου για την λειτουργία των εργοταξιακών μηχανημάτων και των φορτηγών οχημάτων που θα εξυπηρετούν τις κατασκευαστικές εργασίες.

Για τις ανάγκες εκτέλεσης των εργασιών κατασκευής θα απαιτηθεί νερό, το οποίο όμως αφορά περιορισμένες ποσότητες και μπορεί να εξασφαλιστεί από το δίκτυο υδροδότησης της περιοχής. Η κατανάλωση νερού κατά την κατασκευή του έργου σχετίζεται με την κατανάλωση για τις ανάγκες

των εργαζομένων στα εργοτάξιο, καθώς και με τις εργοταξιακές δραστηριότητες (διαβροχή χώρων, πλύσεις κλπ).

3.3.1.3 Παραγόμενα Υγρά Απόβλητα

Τα υγρά απόβλητα που θα προκύψουν κατά τις εργασίες κατασκευής αφορούν στα εξής:

- Υγρά απόβλητα αστικού τύπου από το προσωπικό του εργοταξίου,
- Υγρά πλύσης βαρελών σκυροδέματος (μόνο της σέσουλας) και υγρά έκπλυσης των διαφόρων μηχανημάτων κατασκευής, που ενδέχεται να είναι αναμεμιγμένα με μικρές ποσότητες λαδιών, γράσων ή καυσίμων.
- Μεταχειρισμένα ορυκτέλαια και λιπαντικά ή/και πετρελαιοειδή απόβλητα των οχημάτων που χρησιμοποιούνται από τα εργοταξιακά μηχανήματα

Σε ότι αφορά τα αστικά λύματα εργοταξίου, θεωρώντας με βάση διεθνή πρότυπα μια μέση παραγωγή λυμάτων 30 lt/ άτομο την ημέρα και 20 άτομα προσωπικό εργοταξίου, προκύπτει μία ημερήσια παραγωγή 600 lt/ημέρα.

Στο χώρο του εργοταξίου θα υπάρχουν εγκατεστημένες χημικές τουαλέτες από τις οποίες θα συλλέγονται τα αστικά λύματα μέσω αδειοδοτημένων εταιρειών συλλογής και στη συνέχεια θα μεταφέρονται σε εγκεκριμένη Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων (ΕΕΛ).

Οι πλύσεις των βαρελών σκυροδέματος (μόνο της σέσουλας) και των λοιπών μηχανημάτων του εργοταξίου θα γίνονται σε συγκεκριμένο χώρο του εργοταξίου με στεγανό δάπεδο απ' όπου τα υγρά απόβλητα θα συγκεντρώνονται σε στεγανή λεκάνη καθίζησης (π.χ. σκάμμα στεγανοποιημένο με πλαστική μεμβράνη) και δεν θα διαρρέουν ανεξέλεγκτα στο περιβάλλον.

Όλα τα παραγόμενα υγρά απόβλητα (επικίνδυνα και μη επικίνδυνα) θα συλλέγονται ανά είδος σε κατάλληλους περιέκτες και θα παραλαμβάνονται από κατάλληλα αδειοδοτημένες εταιρείες προς διαχείριση σύμφωνα με τη νομοθεσία.

3.3.1.4 Παραγόμενα Στερεά Απόβλητα

Τα απόβλητα που δύναται να παραχθούν κατά τις εργασίες κατασκευής του έργου παρουσιάζονται στον Πίνακα που ακολουθεί.

Πίνακας 3-2: Κατάλογος παραγόμενων αποβλήτων κατά τη φάση κατασκευής

Κωδικός ΕΚΑ	Περιγραφή Αποβλήτου
17 01 01	Σκυρόδεμα
17 02 01	Ξύλο
17 04 05	Σίδηρος και χάλυβας
17 04 07	Ανάμεικτα μέταλλα
17 04 11	Καλώδια εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 17 04 10
17 05 04	Χώματα και πέτρες άλλα από τα αναφερόμενα στο σημείο 17 05 03
17 09 04	Μείγματα αποβλήτων δομικών κατασκευών και κατεδαφίσεων εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στα σημεία 17 09 01, 17 09 02 και 17 09 03
15 01 10*	Συσκευασίες που περιέχουν κατάλοιπα επικίνδυνων ουσιών ή έχουν μολυνθεί από αυτές
15 02 02*	Απορροφητικά υλικά που έχουν μολυνθεί από επικίνδυνες ουσίες
15 01 01	Συσκευασία από χαρτί και χαρτόνι

Κωδικός ΕΚΑ	Περιγραφή Αποβλήτου
15 01 02	Πλαστική συσκευασία
15 01 03	Ξύλινη συσκευασία
15 01 06	Μεικτή συσκευασία
16 01 03	Ελαστικά στο τέλος του κύκλου ζωής τους
16 01 07*	Φίλτρα λαδιού
16 05 04*	Αέρια σε δοχεία πίεσης (περιλαμβάνονται αλόνες) που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες
16 05 05	αέρια σε δοχεία πίεσης εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 1 6 05 04
16 06 01*	Μπαταρίες μολύβδου
16 07 08*, 16 07 09*	Απόβλητα που περιέχουν πετρέλαιο και άλλες επικίνδυνες ουσίες
13 01 10*	Μη χλωριωμένα υδραυλικά έλαια με βάση τα ορυκτά
13 01 13*	Άλλα υδραυλικά έλαια
13 02 05*	Μη χλωριωμένα έλαια μηχανής, κιβωτίου ταχυτήτων και λίπανσης με βάση τα ορυκτά
13 02 08*	Άλλα έλαια μηχανής, κιβωτίου ταχυτήτων και λίπανσης
20 01 27*	Χρώματα, μελάνες, κόλλες και ρητίνες που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες
20 01 28	Χρώματα, μελάνες, κόλλες και ρητίνες άλλες από τις αναφερόμενες στο σημείο 20 01 27
20 03 01	Ανάμικτα δημοτικά απόβλητα

Όλα τα παραγόμενα απόβλητα θα συλλέγονται με ευθύνη του αναδόχου κατασκευής και να διατίθενται σε αδειοδοτημένες εταιρείες προς κατάλληλη διαχείριση σύμφωνα με τη νομοθεσία.

Θα ληφθεί μέριμνα ώστε τα υλικά εκσκαφών να επαναχρησιμοποιηθούν κατά το δυνατόν στις εργασίες επανεπίχωσης και διαμόρφωσης του περιβάλλοντος χώρου, ώστε να περιορισθεί η ποσότητα των προς διάθεση απόβλητων εκσκαφών.

Η διαχείριση των πλεοναζόντων υλικών εκσκαφής και των οικοδομικών υλικών (ΑΕΚΚ) θα γίνει σύμφωνα με τα οριζόμενα στην Κ.Υ.Α. 36259/1757/Ε103/2010 (ΦΕΚ 1312/Β'/24-8-2010) «Μέτρα, όροι και πρόγραμμα για την εναλλακτική διαχείριση των αποβλήτων από εκσκαφές, κατασκευές και κατεδαφίσεις (ΑΕΚΚ)» όπως έχει τροποποιηθεί με το Νόμο 4819/2020.

3.3.1.5 Εκπομπές Αερίων Ρύπων και Αερίων του Θερμοκηπίου

Κατά τη φάση της κατασκευής του υπό μελέτη έργου αναμένονται εκπομπές αερίων ρύπων ως εξής:

- Εκπομπές αερίων ρύπων (NO_x, CO, κλπ) από τα ντιζελοκίνητα και βενζινοκίνητα μηχανήματα & εξοπλισμό του εργοταξίου (εκσκαφείς, φορτωτές, κλπ.) καθώς και τα οχήματα μεταφοράς υλικών που χρησιμοποιούνται στις διάφορες εργασίες κατασκευής.
- Εκπομπές σκόνης κατά τις εργασίες εκσκαφής και κατασκευής σε μη ασφαλοστρωμένες επιφάνειες, από τα οχήματα του εργοταξίου και τα φορτηγά μεταφοράς υλικών και αποβλήτων, τη διάβρωση από τον αέρα σωρών αδρανών υλικών, τη φορτοεκφόρτωση αδρανών υλικών.

Οι ποσότητες αερίων ρύπων που θα προκύψουν από τις παραπάνω πηγές θα είναι τοπικά περιορισμένες, στην άμεση περιοχή του έργου, χρονικά περιορισμένες καθώς θα διαρκέσουν κατά τη χρονική περίοδο κατασκευής ενώ δύναται να αντιμετωπιστούν ικανοποιητικά με τη λήψη

κατάλληλων μέτρων (διαβροχή χώρων εκχωμάτωσης και επιχωμάτωσης, κάλυψη βαρέων οχημάτων μεταφοράς λεπτόκοκκων υλικών κλπ). Με το πέρας των κατασκευαστικών εργασιών οι επιπτώσεις αυτές θα είναι πλήρως αντιστρέψιμες.

Επομένως η όποια επιβάρυνση της ποιότητας της ατμόσφαιρας στη φάση κατασκευής θα είναι περιορισμένη και θα αρθεί με το τέλος των εργασιών κατασκευής .

Σημειώνεται ότι σύμφωνα με την Απόφαση υπ' αριθμ. ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/143898/9866/2024 (ΦΕΚ 7322/Β/31-12-2024) «Τροποποίηση των περιεχομένων των μελετών περιβαλλοντικής αδειοδότησης έργων και δραστηριοτήτων κατηγορίας Α του ν. 4014/2011 για την ευθυγράμμιση με το άρθρο 18 του Εθνικού Κλιματικού Νόμου (ν. 4936/2022)» η κατασκευή του υπό μελέτη έργου ανήκει στο Παράρτημα 7 της εν λόγω Απόφασης στα Έργα ή στάδια του κύκλου ζωής τους για τα οποία καταρχήν **δεν απαιτείται προσδιορισμός ανθρακικού αποτυπώματος** με α/α 1. 'Κατασκευή έργων υποκατηγορίας Α2 της υπουργικής απόφασης της παρ. 4 του άρθρου 1 του ν. 4014/ 2011' και με α/α 3. 'Στάδιο κατασκευής αγωγών ύδρευσης, άρδευσης, ομβρίων υδάτων και λυμάτων'.

Λαμβάνοντας υπόψη τις χαμηλές ετήσιες εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου (<20.000 t_{CO₂}/έτος), το έργο στη φάση κατασκευής αξιολογείται ως κλιματικά ουδέτερο και δεν απαιτείται προσδιορισμός του ανθρακικού αποτυπώματος.

3.3.1.6 Εκπομπές Θορύβου και Δονήσεων

Κατά την κατασκευή του έργου θα υπάρξει τοπικής κλίμακας επιβάρυνση του ακουστικού περιβάλλοντος που θα προέρχεται κυρίως από τη λειτουργία των μηχανημάτων που θα χρησιμοποιηθούν στις εργασίες κατασκευής όπως μηχανήματα εκσκαφής ή χαλάρωσης εδαφών, διάστρωσης και συμπίεσης υλικών, ανεγερση κατασκευών κλπ. αλλά και από την κίνηση των οχημάτων μεταφοράς του εξοπλισμού και των απαιτούμενων υλικών κατασκευής, των αποβλήτων κλπ.

Στο κεφάλαιο 6 γίνεται εκτίμηση του θορύβου που παράγεται από τις εργασίες κατασκευής του έργου, με το βρετανικό πρότυπο British Standard 5228, Τόμος 1: 1984. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα των υπολογισμών προκύπτει πως η ηχητική επιβάρυνση από την κατασκευή του έργου θα είναι τοπικής σημασίας.

Επίσης επισημαίνεται ότι, οι όποιες επιπτώσεις στο ακουστικό περιβάλλον είναι προσωρινές και πλήρως αναστρέψιμες, αφού θα διαρκέσουν όσο και η φάση κατασκευής του έργου ενώ δύναται να περιοριστούν σημαντικά με τη λήψη κατάλληλων μέτρων.

3.3.1.7 Εκπομπές ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας

Η κατασκευή του έργου δεν σχετίζεται με εκπομπές ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας.

3.3.2 Φάση Λειτουργίας

3.3.2.1 Κατανάλωση νερού, ενέργειας και καυσίμων

Κατά την λειτουργία του έργου, δεδομένου ότι το υδραγωγείο σε όλο το μήκος του λειτουργεί με βαρύτητα, δεν θα γίνεται κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας.

Μικρή κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας θα γίνεται κατά τη λειτουργία του προτεινόμενου ΜΥΗΕ η οποία ωστόσο θα υπερκαλύπτεται από την παραγόμενη ενέργεια από αυτό.

Η προμήθεια των υπόλοιπων υλικών που θα καταναλώνονται κατά τη λειτουργία του έργου τα οποία αφορούν σε ανταλλακτικά / υλικά συντήρησης των υποδομών, θα γίνεται από το εμπόριο (πχ. δομικά υλικά για τις εργασίες συντήρησης των επιμέρους τμημάτων του έργου.).

3.3.2.2 Παραγόμενα Υγρά & Στερεά Απόβλητα

Η λειτουργία του έργου δεν περιλαμβάνει απόβλητα παραγωγικής διαδικασίας, ούτε ενέχει κινδύνους ρύπανσης του εδάφους ή των επιφανειακών ή υπόγειων υδάτων.

Τα υγρά απόβλητα που ενδέχεται να παραχθούν συνοψίζονται στα έλαια από την συντήρηση του Η/Μ εξοπλισμού.

Αντίστοιχα τα στερεά απόβλητα που αναμένονται κατά τη φάση της λειτουργίας αφορούν κυρίως στα απορρίμματα αστικού τύπου από το προσωπικό συντήρησης και σε υλικά συσκευασίας τυχόν ανταλλακτικών και εξοπλισμού συντήρησης τα οποία αναμένονται σε πολύ χαμηλές ποσότητες.

Οι βασικοί κωδικοί ΕΚΑ των παραγόμενων αποβλήτων (στερεών και υγρών) από τη λειτουργία του υπό μελέτη έργου παρουσιάζονται στον Πίνακα που ακολουθεί.

Πίνακας 3-3: Κατάλογος παραγόμενων αποβλήτων κατά τη φάση λειτουργίας του έργου

Κωδικός ΕΚΑ	Περιγραφή
13	ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΕΛΑΙΩΝ ΚΑΙ ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΥΓΡΩΝ ΚΑΥΣΙΜΩΝ (εκτός βρώσιμων ελαίων και εκείνων που περιλαμβάνονται στα κεφάλαια 05, 12 και 19)
13 02 05*	μη χλωριωμένα έλαια μηχανής, κιβωτίου ταχυτήτων και λίπανσης με βάση τα ορυκτά
13 03 08 *	συνθετικά έλαια μόνωσης και μεταφοράς θερμότητας
15	ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΑΠΟ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΕΣ, ΑΠΟΡΡΟΦΗΤΙΚΑ ΥΛΙΚΑ, ΥΦΑΣΜΑΤΑ ΣΚΟΥΠΙΣΜΑΤΟΣ, ΥΛΙΚΑ ΦΙΛΤΡΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΟΣ ΡΟΥΧΙΣΜΟΣ ΜΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΟΜΕΝΑ ΑΛΛΩΣ
15 01 01	Συσκευασία από χαρτί και χαρτόνι
15 01 02	Πλαστική συσκευασία
15 01 03	Ξύλινη συσκευασία
15 01 06	Μεικτή συσκευασία
15 01 10*	Συσκευασίες που περιέχουν κατάλοιπα επικινδύνων ουσιών ή έχουν μολυνθεί από αυτές.
15 02 02*	απορροφητικά υλικά, υλικά φίλτρων (περιλαμβανομένων των φίλτρων ελαίου που δεν προδιαγράφονται άλλως), υφάσματα σκουπίσματος, προστατευτικός ρουχισμός που έχουν μολυνθεί από επικίνδυνες ουσίες
15 02 03	απορροφητικά υλικά, υλικά φίλτρων, υφάσματα σκουπίσματος και προστατευτικός ρουχισμός άλλα από τα αναφερόμενα στο σημείο 15 02 02
20	ΔΗΜΟΤΙΚΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ (ΟΙΚΙΑΚΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΚΑΙ ΠΑΡΟΜΟΙΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΑΠΟ ΕΜΠΟΡΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ, ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΕΣ ΚΑΙ ΙΔΡΥΜΑΤΑ), ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟ-ΜΕΝΩΝ ΜΕΡΩΝ ΧΩΡΙΣΤΑ

ΣΥΛΛΕΓΕΝΤΩΝ	
20 03 01	Ανάμικτα δημοτικά απόβλητα

Όλα τα απόβλητα (επικίνδυνα και μη-επικίνδυνα) που θα παράγονται από τη λειτουργία της μονάδας θα διαχωρίζονται ανά κατηγορία, βάσει του Ευρωπαϊκού Καταλόγου Αποβλήτων (ΕΚΑ) και θα αποθηκεύονται προσωρινά σε κατάλληλα δοχεία/ κάδους εντός της εγκατάστασης. Για όλα τις κατηγορίες αποβλήτων θα υπάρχουν συμβάσεις με αδειοδοτημένες εταιρείες μεταφοράς, συλλογής και διαχείρισης αποβλήτων ώστε να διαχειρίζονται σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία.

3.3.2.3 Εκπομπές Αερίων Ρύπων και Αερίων του Θερμοκηπίου

Στη φάση λειτουργίας του έργου λόγω της φύσης του (υδρομαστεύσεις πηγών και υδραγωγείο το οποίο σε όλο το μήκος του λειτουργεί με βαρύτητα), δεν προκύπτουν άμεσες εκπομπές κανενός είδους αερίου ρύπου είτε σωματιδίων σκόνης (αναπνεύσιμης και μη) ή/και οσμών πέραν της περίπτωσης λειτουργίας εφεδρικού Η/Ζ για το ΜΥΗΕ απ' όπου προκύπτουν εκπομπές αερίων ρύπων από τη καύση του πετρελαίου (diesel) οι οποίες ωστόσο θεωρούνται αμελητέες.

Επίσης κατά τη λειτουργία του έργου δεν προκύπτουν έμμεσες εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου καθώς δεν απαιτείται κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας για την λειτουργία του (το υδραγωγείο σε όλο το μήκος του λειτουργεί με βαρύτητα).

Σημειώνεται πως με τη λειτουργία του προτεινόμενου ΜΥΗΕ θα παράγεται ενέργεια από ΑΠΕ στο έργο.

Στο κεφάλαιο 9.16.1 γίνεται αναλυτικός υπολογισμός των εκπομπών ΑτΘ που αποφεύγονται από την λειτουργία του έργου.

Από τη λειτουργία του υπό μελέτη έργου ύδρευσης με το ΜΥΗΕ στο σύνολό του **αποφεύγεται η εκπομπή 1748,6 t_{CO₂e}q ετησίως**.

Συνεπώς το έργο έχει μικρή θετική επίπτωση στην κλιματική αλλαγή.

3.3.2.4 Εκπομπές Θορύβου και Δονήσεων

Κατά τη λειτουργία του έργου αναμένονται χαμηλές εκπομπές θορύβου από τη λειτουργία του Η/Μ εξοπλισμού του ΜΥΗΕ οι οποίες εκτιμώνται ως αμελητέες.

3.3.2.5 Εκπομπές ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας

Η λειτουργία του έργου δεν σχετίζεται με εκπομπές ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας.

4. ΣΤΟΧΟΣ ΚΑΙ ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ – ΕΥΡΥΤΕΡΕΣ ΣΥΣΧΕΤΙΣΕΙΣ

4.1 ΣΤΟΧΟΣ ΚΑΙ ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑ

4.1.1 Στόχος – Σκοπιμότητα πραγματοποίησης του έργου

Στο πλαίσιο εφαρμογής της Ευρωπαϊκής Οδηγίας - Πλαίσιο για τα Ύδατα (Οδηγία 2000/60/ΕΕ), όπως έχει ενσωματωθεί στο εθνικό δίκαιο με τον Ν.3199/2003 και το Π.Δ. 51/2007, η Ειδική Γραμματεία Υδάτων (ΕΓΥ) του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας (ΥΠΕΝ), ολοκλήρωσε την κατάρτιση των πρώτων Σχεδίων Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής (ΣΔΛΑΠ) των Υδατικών Διαμερισμάτων (ΥΔ) της χώρας, περιλαμβανομένου και του ΥΔ Θεσσαλίας (ΕΛ08). Το 1^ο ΣΔΛΑΠ του ΥΔ Θεσσαλίας εγκρίθηκε με την υπ' αριθ. οικ.909/18.09.2014 απόφαση της Εθνικής Επιτροπής Υδάτων και δημοσιεύθηκε στο ΦΕΚ Β' 2561/25.09.2014. Κατόπιν η ΕΓΥ ολοκλήρωσε και την κατάρτιση της 1^{ης} Αναθεώρησης των ΣΔΛΑΠ, συμπεριλαμβανομένου και του ΥΔ Θεσσαλίας (ΕΛ08). Η 1^η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ ΥΔ Θεσσαλίας δημοσιεύτηκε στο ΦΕΚ Β' 4682/29.12.2017. Έπειτα καταρτίστηκε η 2^η Αναθεώρησης των ΣΔΛΑΠ ΥΔ Θεσσαλίας η οποία δημοσιεύτηκε στο ΦΕΚ Α' 83/29.04.2024.

Ανάμεσα στα υπόλοιπα προτεινόμενα βασικά μέτρα του ΣΔΛΑΠ του ΥΔ Θεσσαλίας, είναι και το μέτρο με κωδικό Μ08Β0301 (πρώην WD08Β090), και τίτλο:

Τίτλος Μέτρου:

«Σύνταξη / Επικαιροποίηση Γενικών Σχεδίων Ύδρευσης (Master Plan) από τις ΔΕΥΑ.

Συνοπτική περιγραφή Μέτρου: Σύνταξη γενικών σχεδίων ύδρευσης όπου θα εντοπίζονται οι υδάτινοι πόροι που α καλύψουν τις ανάγκες ύδρευσης σε μεσοπρόθεσμη και μακροπρόθεσμη προοπτική, θα υιοθετούνται εγκαίρως τα κατάλληλα μέτρα προστασίας και θα σχεδιάζονται τα απαραίτητα εξωτερικά υδραγωγεία σε προκαταρκτικό επίπεδο. Προτείνεται τα Σχέδια (Master Plan) να εκπονηθούν από τις ΔΕΥΑ ως καθ' ύλην αρμόδιων φορέων για το θέμα. Τα σχέδια αυτά θα πρέπει να είναι σύμφωνα με τις προβλέψεις των Σχεδίων Διαχείρισης για την κατάσταση των σωμάτων και των λοιπών προγραμμάτων μέτρων και για το σκοπό αυτό θα πρέπει να έχουν τη σύμφωνη γνώμη της αρμόδιας Δ/νσης Υδάτων.»

Τα στοιχεία του μέτρου όπως αναφέρονται στο εγκεκριμένο ΣΔΛΑΠ έχουν ως ακολούθως:

Κωδικός Μέτρου: Μ08Β0301 (πρώην WD08Β090)

Κατηγορία Μέτρου: Μέτρα για την προώθηση της αποδοτικής και αειφόρου χρήσης του νερού ώστε να μην διακυβεύεται η επίτευξη των στόχων του της Οδηγίας (Άρθρο 4)

1η ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ ΣΔΛΑΠ: Συνεχιζόμενο Μέτρο (τροποποίηση περιγραφής)

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Σύνταξη Γενικών Σχεδίων Ύδρευσης για τον εντοπισμό υδατικών πόρων που θα καλύψουν τις ανάγκες ύδρευσης σε μεσοπρόθεσμο και μακροπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα, την έγκαιρη υιοθέτηση των κατάλληλων μέτρων προστασίας και το σχεδιασμό των απαραίτητων εξωτερικών υδραγωγείων σε προκαταρκτικό επίπεδο. Τα Σχέδια (Masterplan) θα εκπονηθούν από τους παρόχους υπηρεσιών ύδατος για ύδρευση. Τα Σχέδια αυτά θα πρέπει να είναι σύμφωνα με

τις προβλέψεις των Σχεδίων Διαχείρισης ΛΑΠ για την κατάσταση των υδατικών συστημάτων και των προγραμμάτων μέτρων, ενώ θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη και οι ενδεχόμενοι Κίνδυνοι Πλημμύρας όπως έχουν αποτυπωθεί στα Σχέδια Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας (ΣΔΚΠ) της Οδηγίας 2007/60/ΕΚ. Για να διασφαλίζεται η συνάφεια με τα προαναφερθέντα Σχέδια Διαχείρισης, κατά την εκπόνησή τους, απαιτείται η σύμφωνη γνώμη των οικείων Δ/νσεων Υδάτων.

ΣΚΟΠΟΣ

ΠΙΕΣΗ: 3.2 – Άντληση ή εκτροπή ροής – Δημόσια ύδρευση

ΒΑΣΙΚΟΣ ΤΥΠΟΣ ΜΕΤΡΟΥ: (BTM)

BTM 8. Αποδοτικότητα χρήσης ύδατος, τεχνικά μέτρα αποδοτικής χρήσης των υδάτων για την άρδευση, τη βιομηχανία, την ενέργεια και τα νοικοκυριά

BTM 13. Μέτρα προστασίας πόσιμων υδάτων (π.χ. δημιουργία ζωνών προστασίας, ζωνών απομόνωσης κ.λπ)

ΥΔΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΥΣ ΠΟΥ ΕΦΑΡΜΟΖΕΤΑΙ: ΕΥΣ/ΥΥΣ

ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΚΑΛΥΨΗ ΜΕΤΡΟΥ: ΥΔ

ΧΡΟΝΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ: Μεσοπρόθεσμο

ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΜΕ ΟΔΗΓΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ: ΝΑΙ

EL_08_23_06 Μελέτη για την αντιμετώπιση επιπτώσεων στους τομείς ύδρευσης και αποχέτευσης

ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΜΕ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ: ΝΑΙ.

ΔΡΑΣΗ 2/ Υδρευτικά δίκτυα και ΔΡΑΣΗ 3/ Μέτρο 1 (εξοικονόμηση) ΔΡΑΣΗ 4. Μέτρο 3. Ορθολογική χρήση του νερού σε δραστηριότητες όπως ο γεωργικός τομέας, ο τουρισμός κλπ

ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΜΕ ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ: ΟΧΙ

ΦΟΡΕΙΣ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ: ΔΕΥΑ / Δήμοι / Πάροχοι ύδατος ύδρευσης / Αποκ. Διοίκηση (Διεύθυνση Υδάτων)

Πίνακας 4-1: Επιφανειακά και Υπόγεια ΥΣ που εμπλέκονται με το προτεινόμενο Πρόγραμμα Μέτρων/Έργων

ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΕΤΡΟΥ / ΕΡΓΟΥ	ΟΝΟΜΑ ΜΕΤΡΟΥ/ ΕΡΓΟΥ	ΟΝΟΜΑ ΥΠΟΕΡΓΟΥ/ ΔΡΑΣΗΣ ΜΕΤΡΟΥ	Συσχέτιση με ΥΥΣ ή ΥΣ
M_B_03_01	Νέο έργο υδρομάστευσης και μεταφοράς νερού των πηγών Αγίου Ιωάννη και Ζάγκα	Νέα έργα ύδρευσης των οικισμών Αγ.Βλάσιος, Παλαιόκαστρο, Άνω Λεχώνια, Κάτω Λεχώνια, Μαλάκι, Πλατανίδια, Σερβανάτες και Αγριά από τα νερά των πηγών Αγίου Ιωάννη και Ζάγκα.	Σύστημα υδροφοριών Νέας Αγχιάλου – Νέας Ιωνίας (ΕΛ0800280) και Λοφώδες σύστημα Αλμυρού – Βελεστίνου (ΕΛ0800090)

Πίνακας 4-2: Συμβατότητα των προτεινόμενων μέτρων με το Πρόγραμμα Μέτρων του ΣΔΛΑΠ του ΥΔ Θεσσαλίας (ΕΛ08)

ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΕΤΡΟΥ/ ΕΡΓΟΥ	ΟΝΟΜΑ ΜΕΤΡΟΥ/ ΕΡΓΟΥ	ΟΝΟΜΑ ΥΠΟΕΡΓΟΥ /ΔΡΑΣΗΣ ΜΕΤΡΟΥ	ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΜΕ ΣΤΟΧΟΥΣ ΚΑΙ ΜΕΤΡΑ ΣΔΛΑΠ
M_B_03_01	Νέο έργο υδρομάστευσης και μεταφοράς νερού των πηγών Αγίου Ιωάννη και Ζάγκα	Νέα έργα ύδρευσης των οικισμών Αγ.Βλάσιος, Παλαιόκαστρο, Άνω Λεχώνια, Κάτω Λεχώνια, Μαλάκι, Πλατανίδια, Σερβανάτες και Αγριά από τα νερά των πηγών Αγίου Ιωάννη και Ζάγκα.	Συσχέτιση με μέτρα 1 ^{ης} αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ ΥΔ Θεσσαλίας (ΕΛ08) Μέτρο Μ08Β0302: Δράσεις ενίσχυσης/αποκατάστασης/εκσυγχρονισμού δικτύων ύδρευσης και έλεγχος διαρροών Συσχέτιση με τους στόχους της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ Η κατασκευή του νέου υδραγωγείου το οποίο θα τροφοδοτείται με πηγαία νερά, θα μειώσει την υδροληψία των οικισμών των ΔΕ Αρτέμιδας και Αγριάς από γεωτρήσεις οι οποίες τείνουν τα τελευταία χρόνια να γίνουν υφάλμυρες. Συνεπώς η κατάσταση του ΥΥΣ που τροφοδοτεί σήμερα με υδρευτικό νερό τους οικισμούς αυτούς (ΕΛ0800170 - Σύστημα υδροφοριών Νέας Αγχιάλου) και έχει τοπικά ποιοτικά προβλήματα, θα καλυτερεύσει.

Σκοπός του προτεινόμενου έργου είναι η παροχή νερού για ύδρευση στους οικισμούς Αγ. Βλάσιος, Παλαιόκαστρο, Άνω Λεχώνια, Κάτω Λεχώνια, Μαλάκι, Πλατανίδια, Σερβανάτες, Αγριά και του Π.Σ. Βόλου και Ν. Ιωνίας από τις πηγές Ζάγκας και Αγίου Ιωάννη και η αντικατάσταση των υφιστάμενων γεωτρήσεων με πηγαίο νερό άριστης ποιότητας από τις πηγές.

Σήμερα οι ανάγκες των οικισμών Αγ. Βλασίου, Παλαιόκαστρου, Άνω Λεχωνίων, Κάτω Λεχωνίων, Μαλάκι, Πλατανίδια, Σερβανάτες, Αγριά και κυρίως του Π.Σ. Βόλου και Ν. Ιωνίας καλύπτονται στο μεγαλύτερο ποσοστό τους από τα υπόγεια νερά (γεωτρήσεις και σε μικρότερο ποσοστό σε πηγές). Όπως έχει περιγραφεί ήδη και στο MasterPlan πολλές από τις υφιστάμενες γεωτρήσεις, ιδιαίτερα τους καλοκαιρινούς μήνες, αντιμετωπίζουν προβλήματα επάρκειας αλλά και ποιότητας νερού. Ιδιαίτερα στο Π.Σ Βόλου και Ν. Ιωνίας εμφανίζονται τα τελευταία χρόνια πρόβλημα επάρκειας και ποιότητας νερού με αποτέλεσμα να εμφανίζονται υδατικά ελλείμματα διαρκώς αυξανόμενα. Η αναπτυξιακή εξέλιξη της περιοχής αλλά και η θερινή τουριστική επισκεψιμότητα των οικισμών ενδιαφέροντος θα επιδεινώσει το πρόβλημα των υδατικών αποθεμάτων ενώ και ενεργειακά η χρησιμοποίηση των γεωτρήσεων με αντλητικές διατάξεις αποτελεί μια πολύ δαπανηρή λύση για κάθε Φορέα/Διαχειριστή νερού.

Στην παρούσα μελέτη προτείνεται η αξιοποίηση του πλούσιου υδατικού δυναμικού των πηγών Αγ.Ιωάννη και Ζάγκα το οποίο επαληθεύτηκε και από παροχομετρήσεις που έγιναν τόσο στα πλαίσια του Masterplan όσο και στα πλαίσια των μελετών της παρούσας σύμβασης. Πιο συγκεκριμένα τα νερά από τις πηγές Ζάγκα, Αγίου Ιωάννη 1 και 3 δύναται να υδροδοτήσουν πλήρως όλους τους οικισμούς κατά μήκος ή πλησίον του νέου υδραγωγείου (Αγ. Βλασίου, Παλαιόκαστρο, Άνω Λεχωνίων, Κάτω Λεχωνίων, Μαλάκι, Πλατανίδια, Σερβανάτες και Αγριάς) ενώ δύναται να καλύψουν μεγάλο ποσοστό των αναγκών του ΠΣ Βόλου και Ν. Ιωνίας.

Οι υφιστάμενες γεωτρήσεις δύναται να παραμείνουν ως εφεδρικό σύστημα υδροδότησης ιδιαίτερα τους καλοκαιρινούς μήνες. Αυτό είναι συμβατό και με τις επιταγές της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ για την διατήρηση ή την επίτευξη της καλής κατάστασης των Υπόγειων Υδατικών Συστημάτων από όπου σήμερα αντλούνται ύδατα για την κάλυψη της ύδρευσης. Παράλληλα τμήμα των παροχών των πηγών θα δρομολογηθεί και για την άρδευση των εκτάσεων που και σήμερα αρδεύονται από τις πηγές. Ωστόσο αυτό θα γίνεται με παροχομέτρηση των ποσοτήτων νερού που οδηγούνται για άρδευση τους θερινούς μήνες (Απρίλιο - Σεπτέμβριο) δεδομένου ότι έχουν υπολογιστεί οι εκτάσεις και το είδος καλλιεργειών που αρδεύονται σήμερα από τις πηγές. Συνεπώς είναι γνωστές οι απαιτούμενες ποσότητες αρδευτικού ύδατος και η κατανομή τους ανά μήνα στην αρδευτική περίοδο και με βάση αυτές θα γίνεται και η άρδευση των παρακείμενων στις πηγές, καλλιεργειών.

Επί σειρά ετών (ανέκαθεν) οι πηγές Αγ. Ιωάννη και Ζάγκας υδροδοτούν οικισμούς μόνο εντός του Δ. Βόλου οι οποίοι συγκεκριμένα χωροθετούνται εντός της Δ.Ε Αρτέμιδας. Ωστόσο το δίκτυο είναι παλιό με μεγάλες απώλειες και σε κάποιες χρονικές περιόδους εμφανίζονται μεγάλες ζημιές στους αγωγούς μεταφοράς με αποτέλεσμα μεγάλες ποσότητες πηγαίου νερού να καταλήγουν στο ρ. Κουφάλες. Σε αυτό συμβάλλουν και οι υφιστάμενες υδρομαστεύσεις που είναι παλιές και κάποιες πρόχειρα κατασκευασμένες με αποτέλεσμα να εμφανίζονται σημαντικές διαρροές μέσα από αυτές. Επιπρόσθετα οι αρδεύσεις που υλοποιούνται στις κατάντη καλλιεργήσιμες εκτάσεις, δεν γίνονται οργανωμένα καθότι σημαντικές ποσότητες νερού μεταφέρονται για άρδευση ακόμη και τους χειμερινούς μήνες ενώ δεν υπάρχει ορθή και συντονισμένη διαχείριση του νερού που οδηγείται για άρδευση με αποτέλεσμα να χάνονται σημαντικές ποσότητες νερού που θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν για ύδρευση.

Τέλος σημαντικές ποσότητες υδρευτικού νερού σήμερα στο Π.Σ Βόλου και Νέας Ιωνίας προέρχεται από γεωτρήσεις οι οποίες τους θερινούς μήνες δεν έχουν μεγάλη παροχετευτικότητα ενώ κάποιες από αυτές παρουσιάζουν και θέματα με την ποιότητά τους (υφαλμύριση κλπ).

Συνεπώς η κάλυψη των αναγκών ύδρευσης ενός πλήθους οικισμών και άρδευσης των παρακείμενων καλλιεργειών με οργανωμένο τρόπο και με ορθή διαχείριση από το άριστης ποιότητας πηγαίο νερό των πηγών Αγ.Ιωάννη και Ζάγκας αποτελεί πολύ σημαντικό έργο για την ευρύτερη περιοχή ακόμη και για το ΠΣ Βόλου και Νέας Ιωνίας αφού θα επιλύσει χρόνια προβλήματα επάρκειας και ποιότητας νερού. Επισημαίνεται όπως αναφέρεται και στα επόμενα Κεφάλαια της παρούσης ότι η εποχιακή διακύμανση της ποσότητας του νερού από τις πηγές Αγ. Ιωάννη και Ζάγκα δεν είναι πολύ μεγάλη με αποτέλεσμα να προσφέρονται σημαντικές και αναγκαίες ποσότητες πηγαίου νερού και τους θερινούς μήνες.

Τέλος, λόγω του αυξημένου ενεργειακού κόστους της λειτουργίας υφιστάμενων αντλιοστασίων της ΔΕΥΑΜΒ διερευνάται και προτείνεται η λειτουργία μικρού Υδροηλεκτρικού έργου για την αξιοποίηση του μεγάλου πιεζομετρικού φορτίου στην περιοχή της Ανακασιάς και κατάντη της περιοχής Ανεμούτσας (προς το Βόλο).

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

Η σωστή και αειφορική διαχείριση των υδατικών πόρων, αποτελεί έμμεσο ή άμεσο στόχο για άλλα διαχειριστικά σχέδια και διάφορα προγράμματα δράσης (Εθνικά και κοινοτικά). Τα κυριότερα των οποίων είναι:

1. 6^ο Κοινοτικό Πρόγραμμα Δράσης για το Περιβάλλον

Το βασικό Ευρωπαϊκό πλαίσιο για το περιβάλλον, συμπυκνώνεται στο Έκτο Κοινοτικό Πρόγραμμα Δράσης για το Περιβάλλον «Περιβάλλον 2010 - Το μέλλον μας, η επιλογή μας», το οποίο εγκρίθηκε με την Απόφαση 1600/2002/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 22ας Ιουλίου 2002, για τη θέσπιση του 6ου Κοινοτικού προγράμματος δράσης για το περιβάλλον (ΟJ L 242, 10.09.2002). Το 6ο Πρόγραμμα Δράσης για το Περιβάλλον καθορίζει τις προτεραιότητες και τους στόχους της ευρωπαϊκής πολιτικής για το περιβάλλον για το χρονικό διάστημα μέχρι και το μέσο του 2012, και περιγράφει λεπτομερώς τα μέτρα που πρέπει να ληφθούν ως συμβολή στην υλοποίηση της στρατηγικής της σε θέματα Αειφόρου ανάπτυξης.

Ανάμεσα στους βασικούς άξονες προτεραιότητας του συγκεκριμένου Κοινοτικού Προγράμματος Δράσης είναι και οι εξής:

- Φύση και βιοποικιλότητα: Ο στόχος εδώ είναι η προστασία και αποκατάσταση της δομής και λειτουργίας των φυσικών συστημάτων, χωρίς περαιτέρω απώλεια βιοποικιλότητας στην Ευρωπαϊκή Ένωση και παγκοσμίως.
- Περιβάλλον και υγεία: Ο στόχος είναι να επιτευχθεί μια τέτοια ποιότητα του περιβάλλοντος, ώστε η υγεία του ανθρώπου ούτε να κινδυνεύει ούτε αρνητικά να επηρεάζεται.
- Διαχείριση των φυσικών πόρων και των αποβλήτων: Στόχος είναι να λαμβάνεται μέριμνα ώστε η κατανάλωση ανανεώσιμων και μη ανανεώσιμων πόρων να μη θέτει σε δοκιμασία το περιβάλλον. Θα πρέπει γι' αυτό να διαχωρίζεται η οικονομική μεγέθυνση από τη χρήση των φυσικών πόρων, να βελτιώνεται η αποδοτικότητα των τελευταίων και να μειώνεται η παραγωγή αποβλήτων.

Οι Γενικοί Στόχοι και οι τομείς προτεραιότητας των αξόνων προτεραιότητας συνάδουν απόλυτα με τους Στόχους και τα Μέτρα που προτείνονται στο προτεινόμενο Σχέδιο Διαχείρισης υδατικών πόρων του Δήμου Βόλου.

2. Ευρωπαϊκή Στρατηγική για την Αειφόρο Ανάπτυξη

Η προστασία και διατήρηση του περιβάλλοντος σε συνδυασμό με την οικονομική ανάπτυξη και την κοινωνική συνοχή, ρυθμίζεται από την Ευρωπαϊκή Στρατηγική για την Αειφόρο Ανάπτυξη, η οποία έχει εισαχθεί σε τροχιά ανανέωσης με την έγκριση δήλωσης από το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο στις 15/16 Ιουνίου 2006.

Ένας από τους στόχους της συγκεκριμένης Ευρωπαϊκής Στρατηγικής είναι η αειφόρος χρήση των φυσικών πόρων. Για την επίτευξη αυτού του στόχου, θα πρέπει να δρομολογηθούν δράσεις οι οποίες θα στοχεύουν σε ένα υψηλό επίπεδο προστασίας του περιβάλλοντος και της δημόσιας υγείας, στην εξασφάλιση της διαθεσιμότητας φυσικών πόρων για τις μελλοντικές γενιές, στη

συνεισφορά στη σταθερότητα και στην ευημερία του οικονομικού και κοινωνικού συστήματος και στον περιορισμό της χρήσης πόρων για τη μείωση και τη σταθεροποίηση των επιπτώσεων στο περιβάλλον. Ουσιαστικά η υλοποίηση των προτεινόμενων μέτρων του Σχεδίου Διαχείρισης υδατικών πόρων του Δήμου Βόλου, αποτελεί την υλοποίηση εν μέρει των στόχων της Ευρωπαϊκής Στρατηγικής.

3. Κοινή Αγροτική Πολιτική (ΚΑΠ)

Σύμφωνα με τις τελευταίες μεταρρυθμίσεις που αφορούν την Αγροτική Πολιτική της ΕΕ, οι βασικοί στόχοι της Κοινής Αγροτικής Πολιτικής έχουν να κάνουν με:

- Την επισιτιστική ασφάλεια
- Τους φυσικούς πόρους
- Την ισορροπημένη εδαφική ανάπτυξη

Ιδιαίτερα για τους φυσικούς πόρους, η ΕΕ καταβάλει προσπάθειες για να μειώσει τις αρνητικές συνέπειες της γεωργίας (ρύπανση των υδάτων, υποβάθμιση των εδαφών, έλλειψη νερού, απώλεια οικοτόπων) και να ενθαρρύνει τη θετική συμβολή της γεωργίας. Η μελλοντική ΚΑΠ θα πρέπει να προάγει την ενεργειακή απόδοση, τη δέσμευση του διοξειδίου του άνθρακα, την παραγωγή βιομάζας και ανανεώσιμης ενέργειας και γενικότερα την καινοτομία.

Γίνεται λοιπόν κατανοητό, τα προτεινόμενα μέτρα του Σχεδίου Διαχείρισης, συγκλίνουν προς τους στόχους που τίθενται από την Αγροτική πολιτική της ΕΕ και ιδιαίτερα για τους στόχους που τίθενται για τους φυσικούς πόρους.

4. Απερήμωση

Οι κίνδυνοι που συνοδεύουν τη διαδικασία της απερήμωσης έχουν θέσει σε εγρήγορση την παγκόσμια κοινότητα, όπως προκύπτει από τη Σύμβαση των Ηνωμένων Εθνών για την αντιμετώπιση της απερήμωσης, η οποία υπογράφηκε το 1994. Η Ελλάδα κύρωσε με το Ν. 2468/1997 τη σχετική Σύμβαση των Ηνωμένων Εθνών, συγκροτώντας αρμόδια Εθνική Επιτροπή για την Καταπολέμηση της Ερημοποίησης (Απόφαση 96990/9361-1996), και καταρτίζοντας και εγκρίνοντας με την ΚΥΑ 99605/3719 το Εθνικό Σχέδιο Δράσης που προβλέπει την ανάληψη πρωτοβουλιών στις απειλούμενες περιοχές (πρόληψη για το 60%, αντιμετώπιση για το 35% της έκτασης).

Ανάμεσα στους βασικούς άξονες δράσης της εθνικής στρατηγικής για την αντιμετώπιση της απερήμωσης είναι η **Προστασία των υδατικών πόρων από την υπερκατανάλωση και τη ρύπανση.**

Ιδιαίτερη έμφαση αποδίδεται στον τομέα της γεωργίας με πρόνοια για την εφαρμογή αρδευόμενης γεωργίας μόνο σε περιπτώσεις εξασφαλισμένης αειφόρου επάρκειας υδατικών πόρων, με παράλληλο εκσυγχρονισμό των αρδευτικών συστημάτων και λαμβανομένων υπόψη και των αναγκών της πρόληψης της αλάτωσης των εδαφών. Τα μέτρα που προτείνονται στο παρόν Σχέδιο Διαχείρισης αφορούν την προστασία των ποιοτικών και ποσοτικών χαρακτηριστικών των υδάτων, την αειφορική διαχείριση τους, συνεπώς συνάδουν με τον προαναφερθέντα στόχο δράσης.

5. Στρατηγική για το περιβάλλον και την υγεία

Η Στρατηγική για το Περιβάλλον και την Υγεία που υιοθέτησε η Ευρωπαϊκή Επιτροπή το 2003 έχει σαν κύριο στόχο την μείωση των ασθενειών που προκαλούνται από περιβαλλοντικά αίτια στην Ευρώπη. Το Πρόγραμμα Δράσης για το Περιβάλλον και την Υγεία, 2004-2010 ακολουθώντας το κείμενο της Στρατηγικής, προτείνει τη διαμόρφωση ενός Ολοκληρωμένου Συστήματος πληροφοριών για το περιβάλλον και την υγεία καθώς επίσης και μια συντονισμένη προσέγγιση στον ανθρώπινο βιοέλεγχο μεταξύ των κρατών μελών για να καταστήσει αποτελεσματικότερη την αξιολόγηση της περιβαλλοντικής επίδρασης στην ανθρώπινη υγεία (COM 2003 338).

Η προτεινόμενη στρατηγική αποσκοπεί στην καλύτερη κατανόηση των περιβαλλοντικών απειλών στην υγεία του ανθρώπου, προκειμένου να προσδιορισθεί η επιβάρυνση που προκαλούν οι περιβαλλοντικοί παράγοντες στην υγεία εντός της ΕΕ και να σχεδιαστούν τα κατάλληλα μέτρα πολιτικής αντιμετώπισης.

Η ορθολογική διαχείριση των υδάτων και η διαφύλαξη των ποιοτικών χαρακτηριστικών τους, που εκτιμάται ότι θα επιτευχθεί με το Σχέδιο Διαχείρισης, συμβάλλει στην υλοποίηση του στρατηγικού στόχου της ΕΕ για μείωση των ασθενειών που προκαλούνται.

6. Υπόλοιπες Ευρωπαϊκές Οδηγίες άμεσα σχετιζόμενες με το Σχέδιο Διαχείρισης

Το Σχέδιο Διαχείρισης υδατικών πόρων του Δήμου Βόλου αφορά ουσιαστικά δράση της Οδηγίας Πλαίσιο για τα Νερά και ουσιαστικά αποτελεί μια Οδηγία «ομπρέλα» όλων των θεσμικών ρυθμίσεων που σχετίζονται με τους υδατικούς πόρους. Μία σειρά οδηγιών της Ε.Ε (πέραν της ίδιας της ΟΠΥ) σχετίζονται άμεσα ή έμμεσα με την ορθολογική διαχείριση των υδατικών πόρων, την επίτευξη των στόχων της ΟΠΥ, την προστασία των ΥΣ από πιθανή ρύπανση και δρουν συμπληρωματικά ως προς αυτήν. Οι Οδηγίες αυτές είναι οι ακόλουθες:

1. Η Οδηγία 80/778/ΕΟΚ περί της ποιότητας του πόσιμου νερού και η Οδηγία 98/83/ΕΚ με την οποία αντικαταστάθηκε, σχετικά με την ποιότητα του νερού ανθρώπινης κατανάλωσης.
2. Η Οδηγία 2006/44/ΕΚ περί της ποιότητας των γλυκών υδάτων που έχουν ανάγκη προστασίας ή βελτιώσεως για τη διατήρηση της ζωής των ιχθύων και η Οδηγία 2006/113/ΕΚ περί της απαιτούμενης ποιότητας των υδάτων για οστρακοειδή.
3. Οι Οδηγίες 76/160/ΕΟΚ και 2006/7/ΕΚ περί της ποιότητας των υδάτων κολυμβήσεως.
4. Η Οδηγία 91/271/ΕΟΚ για την επεξεργασία και διάθεση αστικών λυμάτων.
5. Η Οδηγία 91/676/ΕΟΚ για την προστασία των υδάτων από τη νιτρορρύπανση γεωργικής προέλευσης
6. Η Οδηγία 92/43/ΕΟΚ για τη διατήρηση των φυσικών οικοτόπων καθώς και της άγριας πανίδας και χλωρίδας και η Οδηγία 2009/147/ΕΟΚ περί της διατηρήσεως των άγριων πτηνών (Δίκτυο NATURA 2000)
7. Η Οδηγία 2006/118/ΕΚ για την προστασία των υπόγειων νερών από την ρύπανση και την υποβάθμιση
8. Η Οδηγία 96/82/ΕΚ για την αντιμετώπιση των κινδύνων μεγάλων ατυχημάτων σχετιζόμενων με επικίνδυνες ουσίες («SEVESO II»)
9. Οι Οδηγίες 85/337/ΕΟΚ και 97/11/ΕΚ για τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις από έργα και δραστηριότητες

10. Η Οδηγία 86/278/ΕΟΚ σχετικά με την προστασία του περιβάλλοντος και ιδίως του εδάφους κατά την χρησιμοποίηση της ιλύος καθαρισμού λυμάτων στη γεωργία
11. Η Οδηγία 91/44/ΕΟΚ και ο Κανονισμός 1107/2009, ο οποίος αντικατέστησε την Οδηγία 91/414/ΕΟΚ και κατήργησε την Οδηγία 79/117/ΕΟΚ/21.12.78 περί φυτοπροστατευτικών προϊόντων
12. Η Οδηγία 96/61/ΕΚ σχετικά με την Ολοκληρωμένη Πρόληψη και Έλεγχο της Ρύπανσης (Integrated Prevention Pollution Control, I.P.P.C.)
13. Η Οδηγία 2007/60/ΕΚ για την αξιολόγηση και τη διαχείριση των κινδύνων πλημμύρας

4.1.3 Οφέλη που αναμένονται σε τοπικό, περιφερειακό ή εθνικό επίπεδο

Με την υλοποίηση των έργων, αναμένεται να καλυφθούν οι παρούσες και μελλοντικές υδρευτικές ανάγκες του Δήμου Βόλου, διαφυλάσσοντας παράλληλα όσο το δυνατό τα ποιοτικά χαρακτηριστικά του νερού. Η ορθολογική διαχείριση των υδάτων, σε συνδυασμό με την μείωση των απωλειών που παρατηρούνται στην παρούσα φάση αναμένεται να έχει σημαντικές θετικές επιπτώσεις στο ανθρωπογενές περιβάλλον, συμβάλλοντας έμμεσα θετικά στις χρήσεις γης και στην πληθυσμιακή αύξηση των περιοχών μελέτης.

Η ορθολογική διαχείριση των υδάτων αναμένεται να συμβάλλει στην κάλυψη τόσο των αρδευτικών αναγκών της ευρύτερης περιοχής, όσο και των ζητήσεων ύδατος από άλλες χρήσεις (βιομηχανία κλπ.). Με αυτό τον τρόπο αναμένεται αύξηση της παραγωγικότητας και έμμεσα μείωση της ανεργίας, αναβαθμίζοντας το κοινωνικοοικονομικό περιβάλλον της περιοχής. Η κάλυψη των υδρευτικών και αρδευτικών αναγκών της περιοχής, θα επιτευχθεί και με την αξιοποίηση νέων πηγών και γεωτρήσεων που στην παρούσα φάση παραμένουν αναξιοποίητες.

Τέλος, σημαντικό είναι να αναφέρουμε την σκοπιμότητα υλοποίησης του Σχεδίου Διαχείρισης, ως προς την προστασία του φυσικού περιβάλλοντος. Η λειτουργία των προτεινόμενων έργων, αναμένεται να μειώσει ή να εξαλείψει τα φαινόμενα υφαλμύρινσης που παρατηρούνται σήμερα σε διάφορες περιοχές, από την υπερεκμετάλλευση των υπόγειων υδατικών συστημάτων, προστατεύοντας παράλληλα το φυσικό περιβάλλον της ευρύτερης περιοχής μελέτης.

Η ορθολογική και αειφορική διαχείριση των υδάτων των πηγών και των γεωτρήσεων και η κάλυψη των απαιτούμενων οικολογικών παροχών για τα ρέματα που προτείνονται στο Σχέδιο, αναμένεται να διατηρήσει και να διαφυλάξει τους οικοτόπους που απαντώνται στις περιοχές αυτές.

Συνοψίζοντας, η σκοπιμότητα του υπό μελέτη έργου έγκειται στις κάτωθι ανάγκες:

- Στην ικανοποίηση των μελλοντικών υδρευτικών αναγκών
- Στην ικανοποίηση των μελλοντικών αρδευτικών αναγκών
- Στην αύξηση των πληθυσμιακών μεγεθών του Δήμου Βόλου
- Στην αύξηση των πιέσεων στο υδατικό ισοζύγιο των επιμέρους Δημοτικών Ενοτήτων λόγω της περιορισμένης αξιοποίησης των υφιστάμενων υδατικών πόρων
- Στην ύπαρξη ανεκμετάλλευστων πηγών υδροληψίας
- Στις υφιστάμενες χρήσεις γης και τα επιμέρους χαρακτηριστικά ανάπτυξης των περιοχών του Δήμου Βόλου

- Στην ανάγκη ορθολογικής διαχείρισης των φυσικών πηγών με περιορισμό των απωλειών στο δίκτυο μεταφοράς
- Στην καταγραφή των διαθέσιμων φυσικών πόρων και τα υδατικά ισοζύγια σε επίπεδο Δήμου
- Στην ανάγκη πρόβλεψης αξιοποίησης των διαθέσιμων πηγών
- Στην ανάγκη σύνταξης προτάσεων για μέτρα και έργα με σκοπό την ορθολογική και αποδοτική διαχείριση
- Στην κάλυψη των απαιτήσεων της Ευρωπαϊκής Οδηγίας 2000/60/ΕΚ και του προγράμματος μέτρων που απορρέει από την εφαρμογή της στη χώρα μας και συγκεκριμένα για το ΥΔ Θεσσαλίας (ΕΛ08).

4.2 ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Σε εφαρμογή των προτεινόμενων βασικών μέτρων του ΣΔΛΑΠ του ΥΔ Θεσσαλίας, και συγκεκριμένα του μέτρου με κωδικό Μ08Β0301 (πρώην WD08Β090), και τίτλο: «Σύνταξη / Επικαιροποίηση Γενικών Σχεδίων Ύδρευσης (Master Plan) από τις ΔΕΥΑ», η Δημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης Αποχέτευσης Μείζονος Περιοχής Βόλου (ΔΕΥΑΜΒ), με το υπ' αριθ. 18159/13.10.2017 Συμφωνητικό, ανέθεσε την εκπόνηση της μελέτης με τίτλο **«Σχέδιο Διαχείρισης (Masterplan) Υδατικών Πόρων Δήμου Βόλου: Μέτρα & Έργα Ορθολογικής – Αποδοτικής Διαχείρισης για Ύδρευση – Άρδευση»** στην Ανάδοχο Σύμπραξη ΑΔΤ – ΩΜΕΓΑ ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ Α.Τ.Ε. & ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΟΙΚΟΝΟΜΟΥ. Στα πλαίσια υλοποίησης της ανωτέρω μελέτης (Masterplan), προσδιορίστηκαν έργα και μέτρα αξιοποίησης και διαχείρισης των Υδατικών Πόρων (Γ' Φάση Μελέτης).

Συγκεκριμένα στο πλαίσιο του Masterplan έχουν γίνει οι κάτωθι υποβολές:

- Πρόγραμμα Ποιότητας Μελέτης και Χρονοδιάγραμμα Εργασιών. (έγκριση σύμφωνα με το υπ' Αρ. 19970/16-11-2017 έγγραφο της ΔΕΥΑΜΒ).
- Α' φάση της μελέτης με τίτλο: «Συλλογή και καταγραφή πρωτογενών δεδομένων, συλλογή και αξιολόγηση δεδομένων υφιστάμενων μελετών και υλοποίηση συστήματος διαχείρισης υδατικών πόρων σε περιβάλλον Γεωγραφικού Συστήματος Πληροφοριών (ΓΣΠ) και βάσεων δεδομένων» (έγκριση σύμφωνα με το υπ' Αρ. Πρωτ. 8781/06-06-2018 έγγραφο της ΔΕΥΑΜΒ)
- Β' Φάση της μελέτης με τίτλο: «Επεξεργασία υπάρχοντων γεωλογικών, υδρολογικών και ποιοτικών δεδομένων για τον προσδιορισμό υδρολογικών ή/και υδρογεωλογικών λεκανών απορροής και εκτίμηση του υδατικού τους ισοζυγίου. Επεξεργασία δεδομένων ζήτησης νερού για αστικές, τουριστικές, αρδευτικές και βιομηχανικές χρήσεις ύδατος και εκτίμηση ισοζυγίων προσφοράς και ζήτησης» (έγκριση σύμφωνα με το υπ' Αρ. Πρωτ. 4150/19-03-2019 έγγραφο της ΔΕΥΑΜΒ)
- Γ' Φάση της μελέτης με τίτλο: «Προσδιορισμός έργων και μέτρων αξιοποίησης και διαχείρισης των υδατικών πόρων. Διαμόρφωση και αξιολόγηση εναλλακτικών σεναρίων έργων» (έγκριση σύμφωνα με το υπ' Αρ. Πρωτ. 3829/19-02-2020 έγγραφο της ΔΕΥΑΜΒ)
- Δ' Φάση της μελέτης με τίτλο: Στρατηγική μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων. Σύμφωνα με το υπ' Α.Π. ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/105191/6868/ 02-11-2020 έγγραφο της Διεύθυνσης

Περιβαλλοντικής Αδειοδότησης (ΔΙΠΑ) επί της ΣΜΠΕ του Masterplan αναπτύσσεται το παρακάτω σκεπτικό: «Για τα εγκεκριμένα Σχέδια Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών και Κινδύνων Πλημμύρας των Υδατικών Διαμερισμάτων της χώρας έχει τηρηθεί η διαδικασία της Στρατηγικής Περιβαλλοντικής Εκτίμησης με την υποβολή και έγκριση της Στρατηγικής Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΣΜΠΕ) σύμφωνα με τις διατάξεις ΚΥΑ ΥΠΕΧΩΔΕ/ΕΥΠΕ/οικ.107017/2006 (Β' 1225). Στα ανωτέρω Σχέδια Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών, στα οποία συμπεριλαμβάνεται και το Σχέδιο Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Θεσσαλίας, έχουν συμπεριληφθεί μέτρα για την αναβάθμιση (ποιοτική και ποσοτική) των υπογείων υδάτων καθώς και μέτρα για τον έλεγχο των διαρροών από τα δίκτυα ύδρευσης.

Το Σχέδιο Διαχείρισης (Master Plan) των Υδατικών Πόρων της Δ.Ε.Υ.Α.Μ Βόλου, αποτελεί μέτρο του εγκεκριμένου Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής του αντίστοιχου Υ.Δ. Θεσσαλίας, για το οποίο υπάρχει ήδη εγκεκριμένη Στρατηγική Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΣΜΠΕ). Το Master Plan ύδρευσης της Δ.Ε.Υ.Α.Μ Βόλου, περιλαμβάνει μέτρα και έργα με σκοπό την ορθολογική και αποδοτική διαχείριση του υδατικού δυναμικού για την κάλυψη των αναγκών ύδρευσης και άρδευσης της περιοχής του Δήμου Βόλου, και γίνεται κατ' εφαρμογή των εγκεκριμένου Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Θεσσαλίας.

Έχοντας υπόψη τα παραπάνω, και επειδή το Σχέδιο Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών (ΣΔΛΑΠ) του Υ.Δ. Θεσσαλίας αποτελεί ανώτερου επιπέδου σχεδιασμό (σε σύγκριση με το Master Plan ύδρευσης της Δ.Ε.Υ.Α.Μ Βόλου), για το οποίο έχει τηρηθεί η διαδικασία της Στρατηγικής Περιβαλλοντικής Εκτίμησης και έχει εγκριθεί η Στρατηγική Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΣΜΠΕ), σας γνωρίζουμε ότι για τον υποκείμενο σχεδιασμό (Master Plan της Δ.Ε.Υ.Α.Μ Βόλου), δεν απαιτείται η τήρηση της διαδικασίας των άρθρων 5 και 6 της ΚΥΑ 107017/2006.»

Η παρούσα ΜΠΕ με τίτλο «Υδρομάστευση και αγωγοί μεταφοράς νερού των πηγών Αγίου Ιωάννη και Ζάγκα για την ύδρευση των οικισμών Αγ. Βλάσιος, Παλαιόκαστρο, Άνω Λεχώνια, Κάτω Λεχώνια, Μαλάκι, Πλατανίδια, Σερβανάτες, Αγριά και του Π.Σ. Βόλου και Ν. Ιωνίας» συντάσσεται στο πλαίσιο εκπόνησης της «Μελέτης έργων αξιοποίησης υδατικών πόρων Ανατολικού Μετώπου Δήμου Βόλου».

Τα υπό μελέτη έργα περιλαμβάνονται στα προτεινόμενα Μέτρα του Σχεδίου Διαχείρισης (Masterplan) της ΔΕΥΑΜΒ και κρίνονται ως μέτρα άμεσης εφαρμογής (Βραχυπρόθεσμα).

Η σύμβαση για την εκπόνηση των μελετών των Τεχνικών Έργων του Ανατολικού Μετώπου του Δήμου Βόλου, υπογράφηκε στις 28/03/2023 μεταξύ της Δημοτικής Επιχείρησης Ύδρευσης Αποχέτευσης Μείζονος Περιοχής Βόλου (Δ.Ε.Υ.Α.Μ.Β) και της αναδόχου σύμπραξης που απαρτίζεται από τους ακόλουθους οικονομικούς φορείς:

- ADT ΩΜΕΓΑ ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ ΑΤΕ
- TEAM M-H ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ Α.Ε
- ΕΜΒΕΛΕΙΑ ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ Α.Ε.

Εκτός της παρούσας ΜΠΕ στο πλαίσιο της σύμβασης, εκπονούνται και οι ακόλουθες μελέτες:

1. Σύνταξη Τοπογραφικών Μελετών
2. Εκτέλεση Γεωτεχνικών Ερευνών και εκπόνηση Γεωτεχνικών Μελετών
3. Εκπόνηση Η/Μ Προμελέτης
4. Εκπόνηση Υδραυλικής προμελέτης

4.3 ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Βάσει των στοιχείων προμέτρησης, της υδραυλικής & ΗΜ προμελέτης του έργου και βάσει των Περιγραφικών Τιμολογίων του Υπουργείου Υποδομών & Μεταφορών (ΦΕΚ 1746/Β/19-5-2017) προκύπτει ο ακόλουθος προϋπολογισμός των υδραυλικών έργων.

Πίνακας 4-3: Προϋπολογισμός προτεινόμενων έργων

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΔΑΠΑΝΗ (€)
A. ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΑ - ΟΔΟΣΤΡΩΣΙΑ	903,511.63
B. ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΙΣ - ΑΠΟΞΗΛΩΣΕΙΣ - ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΙ - ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ	282,969.34
Γ. ΕΠΙΧΩΣΕΙΣ - ΕΓΚΙΒΩΤΙΣΜΟΙ - ΕΞΥΓΙΑΝΣΕΙΣ	1,294,722.61
Δ. ΣΤΕΓΑΝΟΠΟΙΗΣΕΙΣ - ΑΡΜΟΙ - ΛΟΙΠΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ	56,699.25
Ε. ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΑΠΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ - ΦΡΕΑΤΙΑ - ΟΠΛΙΣΜΟΙ	610,737.68
ΣΤ. ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	55,521.39
Ζ. ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ - ΔΙΚΤΥΑ	6,446,961.72
Η. ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ - ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΩΝ	30,829.11
Θ. ΥΔΡΟΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΕΡΓΟ	300.000,00
Κ. ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ	1.000.000,00
ΠΡΟΣΑΥΞΗΣΗ ΓΙΑ ΣΥΣΚΕΥΕΣ, ΦΡΕΑΤΙΑ ΚΛΠ ΚΑΤΑ ΜΗΚΟΣ ΤΩΝ ΑΓΩΓΩΝ (~10%)	872,887.08
ΣΥΝΟΛΟ A+B+Γ+Δ+Ε+ΣΤ+Ζ+Η+Θ+Ι+Κ	11,854,839.80
Γ.Ε. & Ο.Ε. 18%	2,133,871.16
ΑΘΡΟΙΣΜΑ	13,988,710.96
Απρόβλεπτα 9%	1,258,983.99
ΣΥΝΟΛΟ	15,247,695.00
Για την εναλλακτική διαχείριση αποβλήτων κατασκευής ή κατεδάφισης τεχνικών έργων και αποξήλωσης ασφαλτοταπήτων):	50.000,00
Γ.Ε. & Ο.Ε. 18% Απολογιστικών:	9.000,00
Σύνολο Απολογιστικών	59.000,00
ΜΕΡΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ	15,306,695.00
Αναθεώρηση	1,993,305.00
ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ	17,300,000.00
ΦΠΑ (24%)	4,152,000.00
ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ ΜΕ ΦΠΑ	21,452,000.00

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΔΑΠΑΝΗ (€)
Ι. ΑΠΑΛΛΟΤΡΙΩΣΕΙΣ	100.000,00
ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ ΜΕ ΦΠΑ ΚΑΙ ΑΠΑΛΛΟΤΡΙΩΣΕΙΣ	21,552,000.00

Το γενικό σύνολο του προϋπολογισμού του υπό μελέτη έργου ανέρχεται σε **21,552 εκατ. €**

4.4 ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΜΕ ΑΛΛΑ ΕΡΓΑ

Το υπό μελέτη έργο αποτελεί μέρος του **Σχεδίου Διαχείρισης (Master Plan) υδατικών πόρων Δήμου Βόλου: Μέτρα & Έργα Αποδοτικής Διαχείρισης για Ύδρευση – Άρδευση**. Το υπό μελέτη έργο έχει άμεση συσχέτιση με τα υπόλοιπα υδραυλικά έργα που προτείνονται στο Master Plan ώστε να επιτευχθεί η ορθολογική διαχείριση και χρήση των υφιστάμενων υδατικών πόρων του Δήμου Βόλου.

Αναφέρεται πως παράλληλα εκπονείται η «Μελέτη Έργων Αξιοποίησης Υδατικών Πόρων Βόρειου – Δυτικού μετώπου Δήμου Βόλου» η οποία περιλαμβάνει πέντε (5) υποέργα τα οποία συνοπτικά περιλαμβάνουν:

1. Νέα υδρομάστευση των πηγών Φλάμπουρο, Καρβουνιάρικα, Βλαχογιάννη, διάταξη διύλισης και τροφοδότηση της υφιστάμενης δεξαμενής Μεσιακό Ίσιωμα.
2. Αντικατάσταση του υφιστάμενου εξωτερικού υδραγωγείου από το φρεάτιο Μάνας Πορταριάς προς τη Δεξαμενή Γηροκομείο Βόλου συμπεριλαμβανομένων και των έργων κεφαλής του δικτύου.
3. Έργα ενίσχυσης του υδραγωγείου των ΔΕ Σέσκλου και Ν. Αγχιάλου Δ. Βόλου (Δυτικού Μετώπου). 4. Εκσυγχρονισμός Δικτύου Ύδρευσης των Οικισμών Πορταριάς, Κατηχωρίου και Α. Μεριάς Δ. Βόλου.
4. Εκσυγχρονισμός Δικτύου Ύδρευσης Ν. Αγχιάλου Δ. Βόλου.

Επίσης τα προτεινόμενα έργα σχετίζονται με τα υφιστάμενα έργα υδροδότησης της περιοχής μελέτης όπως αυτά παρουσιάζονται αναλυτικά στο κεφάλαιο 6.1 που ακολουθεί.

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

5.1 ΘΕΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΩΣ ΠΡΟΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΦΥΣΙΚΟΥ ΚΑΙ ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΟΥΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ

Το υπό μελέτη έργο αφορά την κατασκευή και λειτουργία του έργου «Αξιοποίησης Υδατικών Πόρων Ανατολικού Μετώπου Δήμου Βόλου» και πιο συγκεκριμένα το έργο «ΥΔΡΟΜΑΣΤΕΥΣΗ ΚΑΙ ΑΓΩΓΟΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΝΕΡΟΥ ΤΩΝ ΠΗΓΩΝ ΑΓΙΟΥ ΙΩΑΝΝΗ ΚΑΙ ΖΑΓΚΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΔΡΕΥΣΗ ΤΩΝ ΟΙΚΙΣΜΩΝ ΑΓ. ΒΛΑΣΙΟΣ, ΠΑΛΑΙΟΚΑΣΤΡΟ, ΑΝΩ ΛΕΧΩΝΙΑ, ΚΑΤΩ ΛΕΧΩΝΙΑ, ΜΑΛΑΚΙ, ΠΛΑΤΑΝΙΔΙΑ, ΣΕΡΒΑΝΑΤΕΣ, ΑΓΡΙΑ, ΚΑΙ ΤΟΥ Π.Σ. ΒΟΛΟΥ ΚΑΙ Ν. ΙΩΝΙΑΣ».

Το υπό μελέτη έργο χωροθετείται στις Δημοτικές Ενότητες Βόλου, Ιωλκού, Πορταριάς, Αγριάς και Αρτέμιδας του Δήμου Βόλου και την Δημοτική Ενότητα Μηλέων του Δήμου Νοτίου Πηλίου της Περιφερειακής Ενότητας Μαγνησίας. Το υπό μελέτη έργο αφορά την εγκατάσταση νέα δεξαμενής και αγωγού για την υδρομάστευση των πηγών Αγίου Ιωάννη και Ζάγκα με σκοπό την ύδρευση των οικισμών Αγ. Βλάση, Παλαιόκαστρο, Άνω Λεχώνια, Κάτω Λεχωνια, Μαλακι, Πλατανίδια, Σερβανάτες, Αγρια και του Π.Σ. Βόλου και Ν.Ιωνίας.

5.1.1 Θεσμοθετημένα όρια οικισμών και εγκεκριμένων πολεοδομικών σχεδίων

Εντός της περιοχής μελέτης του έργου εντοπίζονται τα εξής χωροταξικά πλαίσια:

- *Ζώνη Οικιστικού Ελέγχου γύρω από τα Διοικητικά Όρια των Δήμων Βόλου και Ν.Ιωνίας και των Κοινοτήτων Διμηνίου, Αγριάς, Άλλης Μεριάς, Άνω Βόλου, Ανακασιάς και Αη. Ονουφρίου του Ν. Μαγνησίας και καθορισμός χρήσεων γης και όρων και περιορισμών δόμησης (ΦΕΚ 63/Δ/1986, 228/Δ/1989, 206/Δ/1993, 475/Δ/1996, 702/Δ/1997, 42/Δ/1999, 810/Δ/1999 & 944/Δ/2002)*
- *Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο (ΓΠΣ) του Πολεοδομικού Συγκροτήματος (Π.Σ.) Βόλου «Έγκριση Μελέτης «Αναθεώρηση και Επέκταση του Γενικού Πολεοδομικού Σχεδίου (Γ.Π.Σ.) του Πολεοδομικού Συγκροτήματος (Π.Σ.) Βόλου»» (ΦΕΚ 237/ΑΑΠ/4-11-2016, Τροποποιήσεις ΓΠΣ Π.Σ Βόλου ΦΕΚ 816/Δ/31-12-2019, 408/Δ/14-07-2021, 932/Δ/20-12-2021, 120/Δ/23-02-2023).*
- *Σχέδιο Χωρικής και Οικιστικής Οργάνωσης Ανοικτής Πόλης (ΣΧΟΟΑΠ) Δ.Ε. Μακρινίτσας Δήμου Βόλου (ΦΕΚ 275/ΑΑΠ/13-12-2016)*

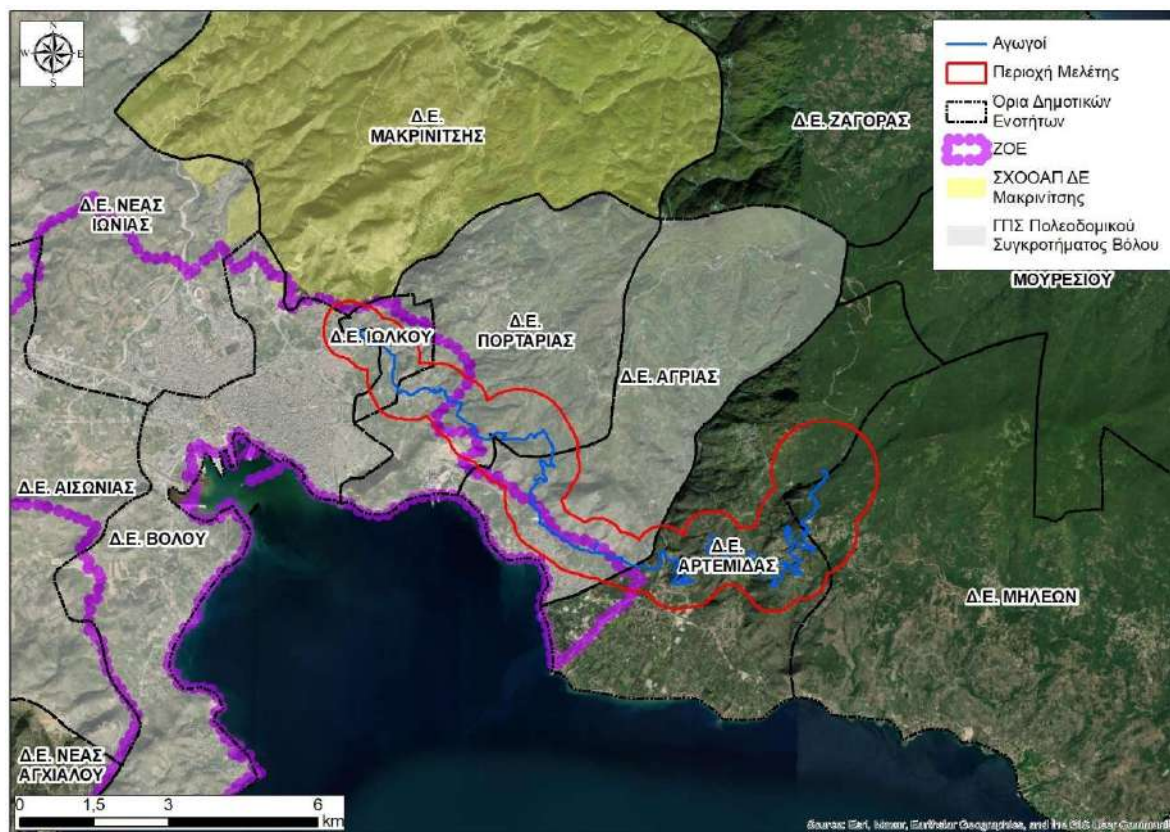
Σημειώνεται ότι το υπό μελέτη έργο εμπίπτει εντός της ΖΟΕ όπως αναθεωρήθηκε και επεκτάθηκε από το ΓΠΣ Π.Σ. Βόλου. Συνεπώς, στην παρούσα μελέτη εκτιμάται η συμβατότητα του υπό μελέτη έργου με το εν ισχύ ΓΠΣ Π.Σ. Βόλου όπως έχει τροποποιηθεί και ισχύει.

Το Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο του Πολεοδομικού Συγκροτήματος Βόλου, στο οποίο εμπίπτει το υπό μελέτη έργο, καλύπτει τις εξής Δημοτικές Ενότητες:

- Βόλου
- Αισωνίας
- Νέας Ιωνίας
- Ιωλκού
- Πορταριάς

- Αγριάς

Για την δημοτική ενότητα Αρτέμιδας δεν έχει εκπονηθεί χωροταξικό σχέδιο. Στην εικόνα που ακολουθεί παρουσιάζεται η θέση του υπό μελέτη έργου σε σχέση με το εγκεκριμένο ΓΠΣ Π.Σ. Βόλου



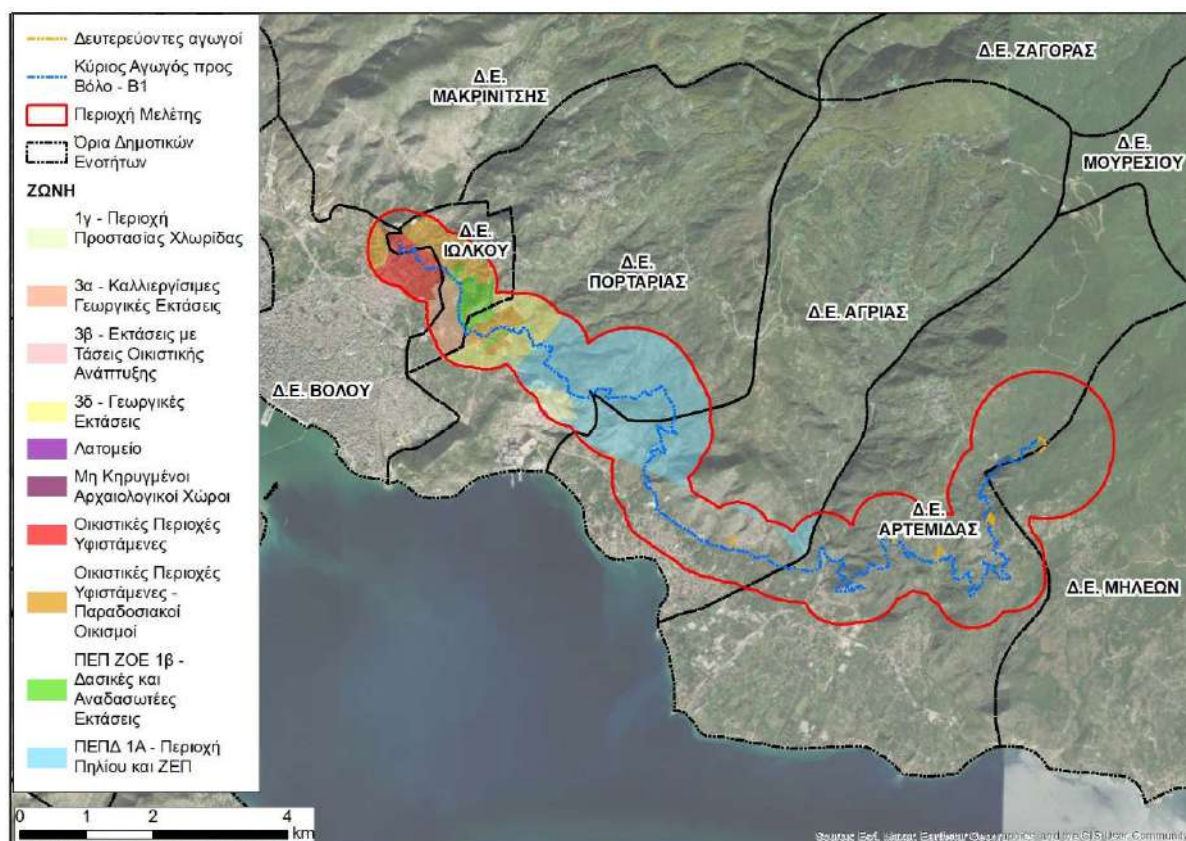
Εικόνα 5-1: Χωροταξικός σχεδιασμός στην περιοχή μελέτης του έργου

Στην περιοχή μελέτης του έργου εντοπίζονται οι ζώνες του ΓΠΣ Π.Σ. Βόλου που περιγράφονται στον πίνακα και την εικόνα που ακολουθούν.

Πίνακας 5-1: Ζώνες του ΓΠΣ Π.Σ. Βόλου εντός της περιοχής μελέτης του έργου

#	ΖΩΝΗ	Έκταση (τ.μ.)	% επί της περιοχής μελέτης
1	1γ - Περιοχή Προστασίας Χλωρίδας	339.441,05	2%
2	3α - Καλλιεργήσιμες Γεωργικές Εκτάσεις	503.645,92	2%
3	3β - Εκτάσεις με Τάσεις Οικιστικής Ανάπτυξης*	6.042,05	0%
4	3δ - Γεωργικές Εκτάσεις	785.451,77	4%
5	Λατομείο*	12.850,41	0%
6	Μη Κηρυγμένοι Αρχαιολογικοί Χώροι*	133.517,20	1%
7	Οικιστικές Περιοχές Υφιστάμενες	646.327,83	3%
8	Οικιστικές Περιοχές Υφιστάμενες - Παραδοσιακοί Οικισμοί	1.011.899,72	5%
9	ΠΕΠ ΖΟΕ 1β - Δασικές και Αναδασωτέες Εκτάσεις	423.469,66	2%
10	ΠΕΠΔ 1Α - Περιοχή Πηλίου	4.542.043,06	21%

#	ΖΩΝΗ	Έκταση (τ.μ.)	% επί της περιοχής μελέτης
	Σύνολο	8.404.688,67	39%
	Σύνολο Περιοχής Μελέτης	21.416.525,98	100%
* Οι ζώνες δεν αλληλοεπιδρούν με το έργο.			



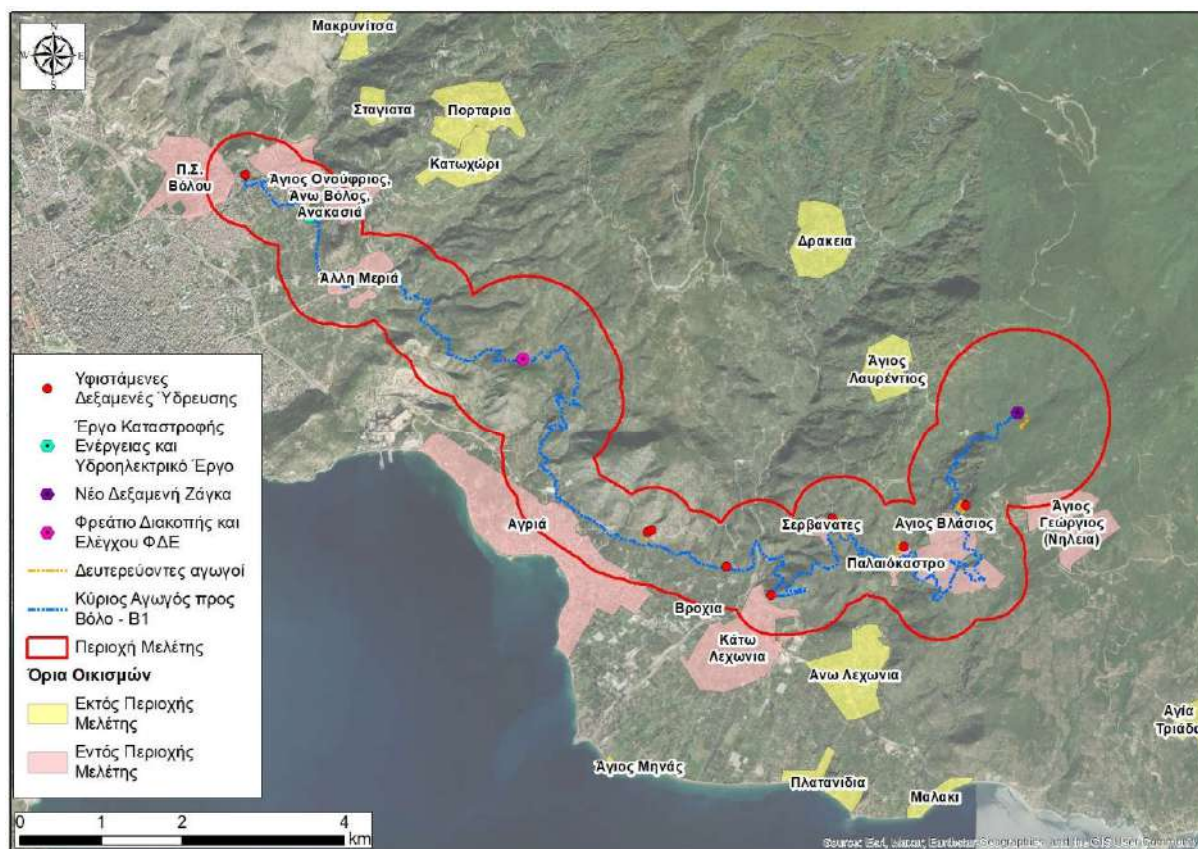
Εικόνα 5-2: Ζώνες του ΓΠΣ Π.Σ. Βόλου στην περιοχή μελέτης του έργου

Όπως αναλυτικά περιγράφεται στο Άρθρο 2 «ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΧΡΗΣΕΩΝ ΓΗΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΠΣ ΒΟΛΟΥ» του ΓΠΣ Π.Σ. Βόλου (237/ΑΑΠ/4-11-2016, Τροποποιήσεις ΓΠΣ Π.Σ Βόλου 816/Δ/31-12-2019, 408/Δ/14-07-2021, 932/Δ/20-12-2021, 120/Δ/23-02-2023), στις ζώνες με τις οποίες αλληλοεπιδρά το υπό μελέτη έργο επιτρέπεται «η δημιουργία νέων έργων ή εκσυγχρονισμό - επέκταση υφιστάμενων, που αφορούν στην εκμετάλλευση του υπόγειου υδροφορέα ή των επιφανειακών νερών (π.χ. υδατοδεξαμενές, φρεάτια, αντλιοστάσια, γεωτρήσεις), σύμφωνα με το εγκεκριμένο Σχέδιο Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Θεσσαλίας (Αποφ. Ε.Γ.οικ.909/2014, ΦΕΚ 2561/Β'/25-9-2014).»

Στην ευρύτερη περιοχή του έργου εντοπίζονται οι οριοθετημένοι οικισμοί που παρουσιάζονται στον πίνακα και την εικόνα που ακολουθούν. Σημειώνονται με κατάλληλη χρωματική ένδειξη οι οικισμοί εντός της περιοχής μελέτης.

Πίνακας 5-2: Οικισμοί στην ευρύτερη περιοχή του έργου

#	Ονομασία	ΦΕΚ Οριοθέτησης	Απόσταση από την περιοχή μελέτης του έργου (χλμ)	Παραδοσιακός Οικισμός
1	Π.Σ. Βόλου	-	0	Όχι
2	Άγιος Γεώργιος (Νηλεια)	728/Δ/1986-09-08	0	Ναι
3	Άγιος Βλάσιος	616/Δ/1986-07-25	0	Ναι
4	Παλαιόκαστρο	789/Δ/1986-09-09	0	Όχι
5	Άνω Λεχώνια	616/Δ/1986-07-25	0,2	Ναι
6	Βροχία	574/Δ/1986-07-03	0	Όχι
7	Κάτω Λεχώνια	472/Δ/1986-05-30	0	Ναι
8	Σερβανάτες	140/Δ/1986-02-26	0	Όχι
9	Άγιος Λαυρέντιος	507/Δ/1986-06-10	0,3	Ναι
10	Μαλακί	727/Δ/1986-09-08	1,6	Όχι
11	Πλατανίδια	507/Δ/1986-06-10	1,6	Ναι
12	Άγιος Μηνάς	358/Δ/1986-04-21	2	Όχι
13	Κατωχώρι	608/Δ/1986-07-18	0,6	Ναι
14	Πορταρία	372/Δ/1986-04-21	1,2	Ναι
15	Σταγιατά	608/Δ/1986-07-18	0,7	Ναι
16	Μακρυνίτσα	472/Δ/1986-05-30	1,2	Ναι
17	Δρακεία	716/Δ/1986-08-29	2,4	Ναι
18	Πινακάτες	717/Δ/1986-08-29	2,2	Ναι
19	Αγία Τριάδα (Άνω Γατζέα)	785/Δ/1986-09-09	2,2	Ναι
20	Αγριά		0	Ναι



Εικόνα 5-3: Όρια Οικισμών εντός και πλησίον της περιοχής μελέτης

Επιπλέον, επισημαίνεται ότι το υπό μελέτη έργο χωροθετείται αποκλειστικά επί υφιστάμενου οδικού δικτύου και συνεπώς εκτιμάται ότι δεν θα θιγούν οι ζώνες του ΓΠΣ Π.Σ. Βόλου και οι οικισμοί της περιοχής.

5.1.2 Όρια περιοχών του εθνικού συστήματος προστατευόμενων περιοχών του Ν. 3937/2011

Οι περιοχές του εθνικού συστήματος προστατευόμενων περιοχών, όπως ορίζονται στο Ν. 3937/2011 (ΦΕΚ 60/Α/31.03.2011) *“Διατήρηση της βιοποικιλότητας και άλλες διατάξεις”* είναι οι εξής:

- Περιοχή Απόλυτης Προστασίας της Φύσης,
- Περιοχή Προστασίας της Φύσης,
- Φυσικό Πάρκο και ειδικότερα Εθνικό Πάρκο ή Περιφερειακό Πάρκο,
- Περιοχή Προστασίας Οικοτόπων και Ειδών και ειδικότερα Ζώνη Ειδικής Προστασίας (ΖΕΠ) ή Ειδική Ζώνη Διατήρησης (ΕΖΔ) ή Καταφύγιο Άγριας Ζωής (ΚΑΖ) ή συνδυασμός αυτών,
- Προστατευόμενο Τοπίο και Στοιχείο Τοπίου ή Προστατευόμενος Φυσικός Σχηματισμός,
- Μικροί νησιώτικοι υγρότοποι (ΦΕΚ 229/ΑΑΠΘ/19.06.2012) κατ’ εφαρμογή του άρθ. 13 του Ν.3937/2011).

Η επικαιροποίηση του σχετικού εθνικού καταλόγου περιοχών Natura 2000 θεσμοθετήθηκε με την ΚΥΑ 50743 (ΦΕΚ 4432/Β/11.12.2017) *«Αναθεώρηση εθνικού καταλόγου περιοχών του Ευρωπαϊκού Οικολογικού Δικτύου Natura 2000»*. Οι Φορείς Διαχείρισης (ΦΔ) για τη διαχείριση όλων των περιοχών Natura 2000 καθορίστηκαν από τον Ν. 4519/2018 (ΦΕΚ 25/Α/20.02.2018). Αναλυτικότερα σημειώνεται, ότι σύμφωνα με τον Ν. 4685/2020 (ΦΕΚ 92/Α/07.05.2020) σήμερα υφίσταται ο Οργανισμός Φυσικού Περιβάλλοντος και Κλιματικής Αλλαγής (Ο.ΦΥ.ΠΕ.Κ.Α.), ένας κεντρικός φορέας συντονισμού της διακυβέρνησης και διαχείρισης του φυσικού περιβάλλοντος, στα πρότυπα χωρών της Ε.Ε. Ο φορέας αυτός διαθέτει 24 οργανικές μονάδες σε όλη τη χώρα (Μονάδες Διαχείρισης Προστατευόμενων Περιοχών – Μ.Δ.Π.Π.). Η προστασία και η κάλυψη παραμένει για όλες τις προστατευόμενες περιοχές, τα εθνικά πάρκα και τους εθνικούς δρυμούς.

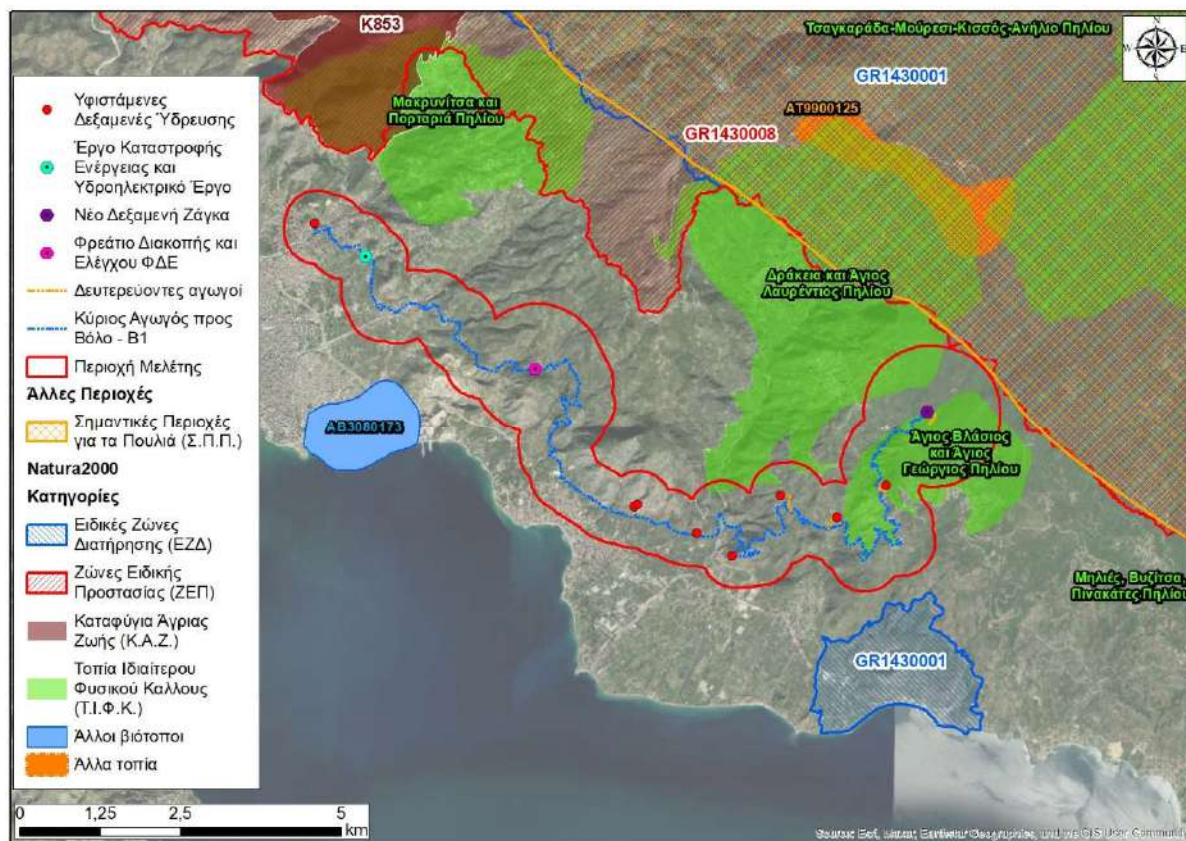
Η έκταση του υπό μελέτη έργου καθώς και η περιοχή μελέτης **δεν εντάσσονται** σε κάποια περιοχή του εθνικού συστήματος προστατευόμενων περιοχών του Ν. 3937/2011 όπως φαίνεται και στην Εικόνα που ακολουθεί.

Στην ευρύτερη περιοχή μελέτης υπάρχουν θεσμοθετημένες περιοχές προστασίας της φύσης όπως αυτές παρουσιάζονται στο Πίνακα και την Εικόνα που ακολουθεί. Με μπορντό χρώμα σημειώνονται οι θεσμοθετημένες περιοχές που εντοπίζονται **εντός** της περιοχής μελέτης.

Πίνακας 5-3: Προστατευόμενες Περιοχές ευρύτερης περιοχής του έργου

Είδος Προστατευόμενης Περιοχής	Κωδικός	Ονομασία	ΦΕΚ Υπαγωγής σε Καθεστώς Προστασίας	Απόσταση από την περιοχή μελέτης του έργου (χλμ)
Περιοχή Natura - Ειδική Ζώνη Διατήρησης (ΕΖΔ) και προτεινόμενο Τόπο Κοινοτικής Σημασίας (πΤΚΣ)	GR1430001	Όρος Πήλιο και παράκτια θαλάσσια ζώνη – σπήλαια Μαλάκι και Σκεπόνι	4432/Β/17	0,05
Περιοχή Natura –Ζώνη Ειδικής Προστασίας (ΖΕΠ)	GR1430008	Όρος Πήλιο		0,05
Σημαντικές Περιοχές Για τα Πουλιά (ΣΠΠ)	GR064	Όρος Πήλιο	-	0,1
Καταφύγια Άγριας Ζωής (ΚΑΖ)	K853	Σαρακηνός, Καλιακούδα, Παναγιάς, Πουρνάρι, Ελατόρεμα Κοινότητα Μακρινίτσας	995/Β/31-07-01 Τροποποίηση	0,7
	K846	Αγ. Δημήτριος - Ίταμος των Δήμων Μηλετών, Αφετών, Μουρεσίου		5,8
Τοπία Ιδιαίτερου Φυσικού Κάλλους (ΤΙΦΚ)	AT3011031	Άγιος Βλάσιος και Άγιος Γεώργιος Πηλίου	-	0
	AT3011020	Τσαγκαράδα-Μούρεσι-Κισσός-Ανήλιο Πηλίου	-	1,1
	AT3012040	Μακρινίτσα και Πορταριά Πηλίου	-	0,4
	AT3012039	Δράκεια και Άγιος Λαυρέντιος Πηλίου	-	0
	AT3012041	Ζαγορά	-	7
	AT3011086	Μηλιές, Βυζίτσα, Πινακάτες Πηλίου	-	3,7
Βιότοποι Corine	A00060018	Ορεινό Συγκρότημα Πηλίου - Μαυροβουνίου	-	0
Άλλοι Βιότοποι	AB3080173	Γορίτσα Μαγνησίας	-	0,5
Άλλα Τοπία	AT9900125	Χάνια-Αγριόλουκες Πηλίου	-	1,4

Στην ακόλουθη Εικόνα παρουσιάζονται οι προστατευόμενες περιοχές στην ευρύτερη περιοχή μελέτης του έργου. Αναλυτικότερα στοιχεία δίνονται στο Χάρτη Περιοχής Μελέτης του Κεφαλαίου 15 της παρούσας μελέτης.



Εικόνα 5-4: Χάρτης προστατευόμενων περιοχών στην ευρύτερη περιοχή του έργου

5.1.3 Δάση, δασικές εκτάσεις και αναδασωτέες εκτάσεις

Η προστασία των δασικών οικοσυστημάτων της χώρας διέπεται από τις διατάξεις του Ν. 998/1979 «Περί προστασίας των δασών και των δασικών εν γένει εκτάσεων της χώρας» και του Ν. 3208/2003 (ΦΕΚ 303/Α/24.12.2003) «Προστασία των δασικών οικοσυστημάτων, κατάρτιση δασολογίου, ρύθμιση εμπραγμάτων δικαιωμάτων επί δασών και δασικών εν γένει εκτάσεων και άλλες διατάξεις». Πλέον, ισχύει ο Ν. 4280/08.08.2014 (ΦΕΚ 159/Α/08.08.2014) «Περιβαλλοντική Αναβάθμιση και ιδιωτική πολεοδόμηση – Βιώσιμη ανάπτυξη οικισμών - Ρυθμίσεις Δασικής Νομοθεσίας & άλλες διατάξεις», όπου η έγκριση επέμβασης ενσωματώνεται στην ΑΕΠΟ.

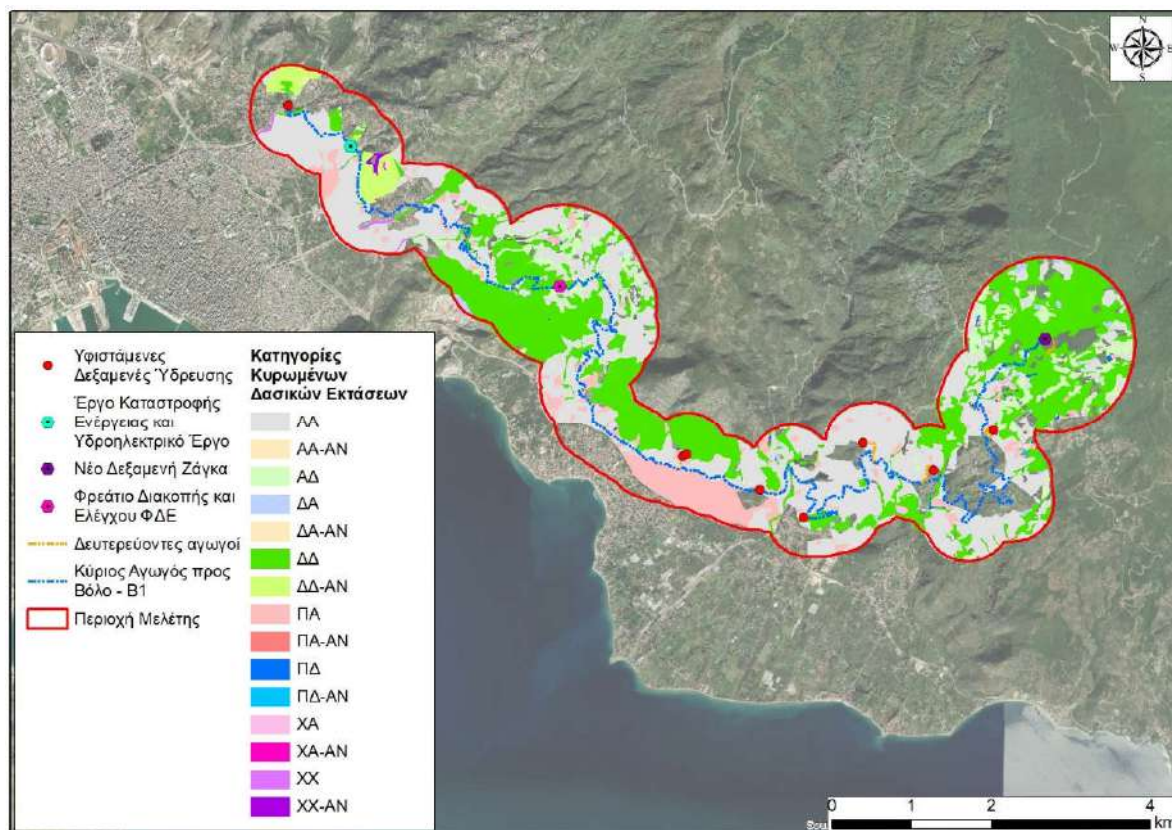
Σύμφωνα με τους Κυρωμένους Δασικούς Χάρτες της Περιφέρειας Θεσσαλίας στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται οι κατηγορίες των εκτάσεων στην περιοχή μελέτης. Η περιοχή μελέτης αποτελείται κυρίως από «**ΑΑ** - ΑΛΛΗΣ ΜΟΡΦΗΣ / ΚΑΛΥΨΗΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ ΣΤΙΣ Α/Φ ΠΑΛΑΙΟΤΕΡΗΣ ΛΗΨΗΣ ΑΛΛΗΣ ΜΟΡΦΗΣ / ΚΑΛΥΨΗΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ ΣΤΙΣ Α/Φ ΠΡΟΣΦΑΤΗΣ ΛΗΨΗΣ & ΣΤΙΣ ΑΥΤΟΨΙΕΣ» (~37%) και «**ΔΔ**- ΔΑΣΗ ΚΑΙ ΔΑΣΙΚΕΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ ΣΤΙΣ Α/Φ ΠΑΛΑΙΟΤΕΡΗΣ ΛΗΨΗΣ Ή ΠΡΟΫΦΙΣΤΑΜΕΝΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ/ΔΑΣΗ ΚΑΙ ΔΑΣΙΚΕΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ ΣΤΙΣ Α/Φ ΠΡΟΣΦΑΤΗΣ ΛΗΨΗΣ & ΣΤΙΣ ΑΥΤΟΨΙΕΣ» (~30%). Η υπόλοιπη έκταση αποτελείται από υπόλοιπες κατηγορίες δασικών εκτάσεων σε ποσοστά <5% όπως αναλυτικά παρουσιάζεται και στον πίνακα που ακολουθεί.

Σημειώνεται ότι οι αναδασωτέες εκτάσεις καταλαμβάνουν συνολικά περί το 2% της συνολικής έκτασης της περιοχής μελέτης.

Πίνακας 5-4: Κατηγορίες εκτάσεων εντός της Περιοχής Μελέτης βάσει της κύρωσης Δασικού Χάρτη

#	Κατηγορίες Κυρωμένων Δασικών Εκτάσεων	Έκταση (τ.μ.)	% επί των συνολικών κυρωμένων εκτάσεων	% επί της περιοχής μελέτης
1	ΑΑ	7.952.970,48	45,56%	37,13%
2	ΑΑ-ΑΝ	7.626,45	0,04%	0,04%
3	ΑΔ	1.104.561,89	6,33%	5,16%
4	ΔΑ	205.005,94	1,17%	0,96%
5	ΔΑ-ΑΝ	8.387,08	0,05%	0,04%
6	ΔΔ	6.183.562,55	35,43%	28,87%
7	ΔΔ-ΑΝ	375.137,27	2,15%	1,75%
8	ΠΑ	1.480.644,81	8,48%	6,91%
9	ΠΑ-ΑΝ	450,27	0,00%	0,00%
10	ΠΔ	54.491,62	0,31%	0,25%
11	ΠΔ-ΑΝ	2.990,38	0,02%	0,01%
12	ΧΑ	23.954,51	0,14%	0,11%
13	ΧΑ-ΑΝ	2.979,04	0,02%	0,01%
14	ΧΧ	32.646,43	0,19%	0,15%
15	ΧΧ-ΑΝ	19.643,95	0,11%	0,09%
Σύνολο Κυρωμένων Δασικών Εκτάσεων		17.455.052,66	100%	81,5%
Σύνολο Περιοχής Μελέτης		21.416.525,98		100%

Στην εικόνα που ακολουθεί παρουσιάζονται οι κατηγορίες των εκτάσεων εντός της περιοχής μελέτης του έργου.



(<https://gis.ktimanet.gr/gis/forestfinal>)

Εικόνα 5-5: Αποσπασμα Κυρωμένου Δασικού Χάρτη Περιφέρειας Θεσσαλίας

Υπόμνημα δασικού χάρτη

ΔΔ	ΔΑΣΗ ΚΑΙ ΔΑΣΙΚΕΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ ΣΤΙΣ Α/Φ ΠΑΛΑΙΟΤΕΡΗΣ ΛΗΨΗΣ Ή ΠΡΟΫΦΙΣΤΑΜΕΝΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ
	ΔΑΣΗ ΚΑΙ ΔΑΣΙΚΕΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ ΣΤΙΣ Α/Φ ΠΡΟΣΦΑΤΗΣ ΛΗΨΗΣ & ΣΤΙΣ ΑΥΤΟΨΙΕΣ*
ΔΑ	ΔΑΣΗ ΚΑΙ ΔΑΣΙΚΕΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ ΣΤΙΣ Α/Φ ΠΑΛΑΙΟΤΕΡΗΣ ΛΗΨΗΣ Ή ΠΡΟΫΦΙΣΤΑΜΕΝΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ
	ΑΛΛΗΣ ΜΟΡΦΗΣ / ΚΑΛΥΨΗΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ ΣΤΙΣ Α/Φ ΠΡΟΣΦΑΤΗΣ ΛΗΨΗΣ & ΣΤΙΣ ΑΥΤΟΨΙΕΣ*
ΑΔ	ΑΛΛΗΣ ΜΟΡΦΗΣ / ΚΑΛΥΨΗΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ ΣΤΙΣ Α/Φ ΠΑΛΑΙΟΤΕΡΗΣ ΛΗΨΗΣ
	ΔΑΣΗ ΚΑΙ ΔΑΣΙΚΕΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ ΣΤΙΣ Α/Φ ΠΡΟΣΦΑΤΗΣ ΛΗΨΗΣ & ΣΤΙΣ ΑΥΤΟΨΙΕΣ*
ΑΑ	ΑΛΛΗΣ ΜΟΡΦΗΣ / ΚΑΛΥΨΗΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ ΣΤΙΣ Α/Φ ΠΑΛΑΙΟΤΕΡΗΣ ΛΗΨΗΣ
	ΑΛΛΗΣ ΜΟΡΦΗΣ / ΚΑΛΥΨΗΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ ΣΤΙΣ Α/Φ ΠΡΟΣΦΑΤΗΣ ΛΗΨΗΣ & ΣΤΙΣ ΑΥΤΟΨΙΕΣ*
ΠΔ	ΤΕΛΕΣΙΔΙΚΕΣ ΠΡΑΞΕΙΣ & ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΥ - ΔΑΣΙΚΕΣ
ΠΑ	ΤΕΛΕΣΙΔΙΚΕΣ ΠΡΑΞΕΙΣ & ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΥ - ΜΗ ΔΑΣΙΚΕΣ
ΠΧ	ΤΕΛΕΣΙΔΙΚΕΣ ΠΡΑΞΕΙΣ & ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΥ - ΧΟΡΤΟΛΙΒΑΔΙΚΕΣ
ΑΝ	ΑΝΑΔΑΣΩΤΕΕΣ Ή ΔΑΣΩΤΕΕΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ
ΧΧ	ΧΟΡΤΟΛΙΒΑΔΙΚΕΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ ΣΤΙΣ Α/Φ ΠΑΛΑΙΟΤΕΡΗΣ ΛΗΨΗΣ
	ΧΟΡΤΟΛΙΒΑΔΙΚΕΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ ΣΤΙΣ Α/Φ ΠΡΟΣΦΑΤΗΣ ΛΗΨΗΣ & ΣΤΙΣ ΑΥΤΟΨΙΕΣ*
ΧΑ	ΧΟΡΤΟΛΙΒΑΔΙΚΕΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ ΣΤΙΣ Α/Φ ΠΑΛΑΙΟΤΕΡΗΣ ΛΗΨΗΣ
	ΑΛΛΗΣ ΜΟΡΦΗΣ / ΚΑΛΥΨΗΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ ΣΤΙΣ Α/Φ ΠΡΟΣΦΑΤΗΣ ΛΗΨΗΣ & ΣΤΙΣ ΑΥΤΟΨΙΕΣ*
ΑΧ	ΑΛΛΗΣ ΜΟΡΦΗΣ / ΚΑΛΥΨΗΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ ΣΤΙΣ Α/Φ ΠΑΛΑΙΟΤΕΡΗΣ ΛΗΨΗΣ
	ΧΟΡΤΟΛΙΒΑΔΙΚΕΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ ΣΤΙΣ Α/Φ ΠΡΟΣΦΑΤΗΣ ΛΗΨΗΣ & ΣΤΙΣ ΑΥΤΟΨΙΕΣ*

* Ή ΣΤΟΥΣ ΚΤΗΜΑΤΙΚΟΥΣ ΧΑΡΤΕΣ ΤΟΥ Ν. 248/1976

Η κατάληξη ΑΝ αφορά αναδασωτέες εκτάσεις

Όπως αναλύθηκε και προηγουμένως, το υπό μελέτη έργο χωροθετείται κυρίως επί του υφιστάμενου οδικού δικτύου και συνεπώς δεν θίγονται οι υφιστάμενες χρήσεις γης από την κατασκευή και την λειτουργία του. Ως προς τα λοιπά έργα, επέμβαση επί δασικών εκτάσεων θα πραγματοποιηθεί για την κατασκευή του νέου Φρεατίου Διακοπής και Ελέγχου, της νέας Δεξαμενής Ζάγκα και της νέας τσιμεντοστρωμένης οδού πρόσβασης στη Δεξαμενή Ζάγκα κατά την οποία θα γίνει διαπλάτυνση υφιστάμενου μονοπατιού και αγροτικού δρόμου, ο οποίος θα βελτιωθεί κατά τόπους ως προς τη χάραξή του και θα τσιμεντοστρωθεί. Πιο συγκεκριμένα για τη νέα Δεξαμενή θα καταληφθούν ~600 τ.μ. έκτασης που χαρακτηρίζεται ως ΔΔ στους κυρωμένους δασικούς χάρτες και για το Φρεάτιο Διακοπής και Ελέγχου θα καταληφθούν ~200 τ.μ. έκτασης που χαρακτηρίζεται ως ΑΔ στους κυρωμένους δασικούς χάρτες.

5.1.4 Εγκαταστάσεις κοινωνικής υποδομής, κοινής ωφέλειας

Οι σημαντικότερες εγκαταστάσεις κοινωνικής υποδομής και κοινής ωφέλειας αναφορικά με τη χωρική οργάνωση υποδομών ενέργειας αφορούν στα δίκτυα ηλεκτροδότησης, ύδρευσης, αποχέτευσης, φυσικού αερίου, διαχείρισης και στις εγκαταστάσεις εκπαίδευσης, αθλητισμού, αναψυχής, περίθαλψης και δικτύων επικοινωνιών.

Στην ευρύτερη περιοχή του έργου, οι εγκαταστάσεις κοινωνικής υποδομής και κοινής ωφέλειας συγκεντρώνονται στους οικισμούς και στις κωμοπόλεις.

Η ευρύτερη περιοχή του έργου εξυπηρετείται από το δίκτυο ηλεκτρικής ενέργειας χαμηλής και μέσης τάσης. Η ευρύτερη περιοχή καλύπτεται από τηλεπικοινωνιακό δίκτυο, ενώ ανεπτυγμένες είναι και άλλες μορφές επικοινωνίας όπως πλήρες δίκτυο κινητής τηλεφωνίας και ευρυζωνικές συνδέσεις διαδικτύου (internet).

Στις εγκαταστάσεις κοινής ωφέλειας αναφέρονται οι:

- Σταθμοί μεταφόρτωσης απορριμμάτων,
- Εγκαταστάσεις επεξεργασίας, αποθήκευσης και διάθεσης στερεών αποβλήτων,
- Εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων (βιολογικός καθαρισμός),
- Δεξαμενές νερού - αφαλάτωσης, λιμνοδεξαμενές,
- Εγκαταστάσεις παραγωγής, μεταφοράς και διανομής ηλεκτρικής ενέργειας και τα συνοδά έργα αυτών,
- Δίκτυα ύδρευσης, αποχέτευσης, τηλεπικοινωνιών, φυσικού αερίου,
- Εγκαταστάσεις Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας.

Η αναλυτική καταγραφή των κοινωνικών υποδομών και εγκαταστάσεων κοινής ωφέλειας δίνονται στην παράγραφο 8.8 “Τεχνικές Υποδομές”.

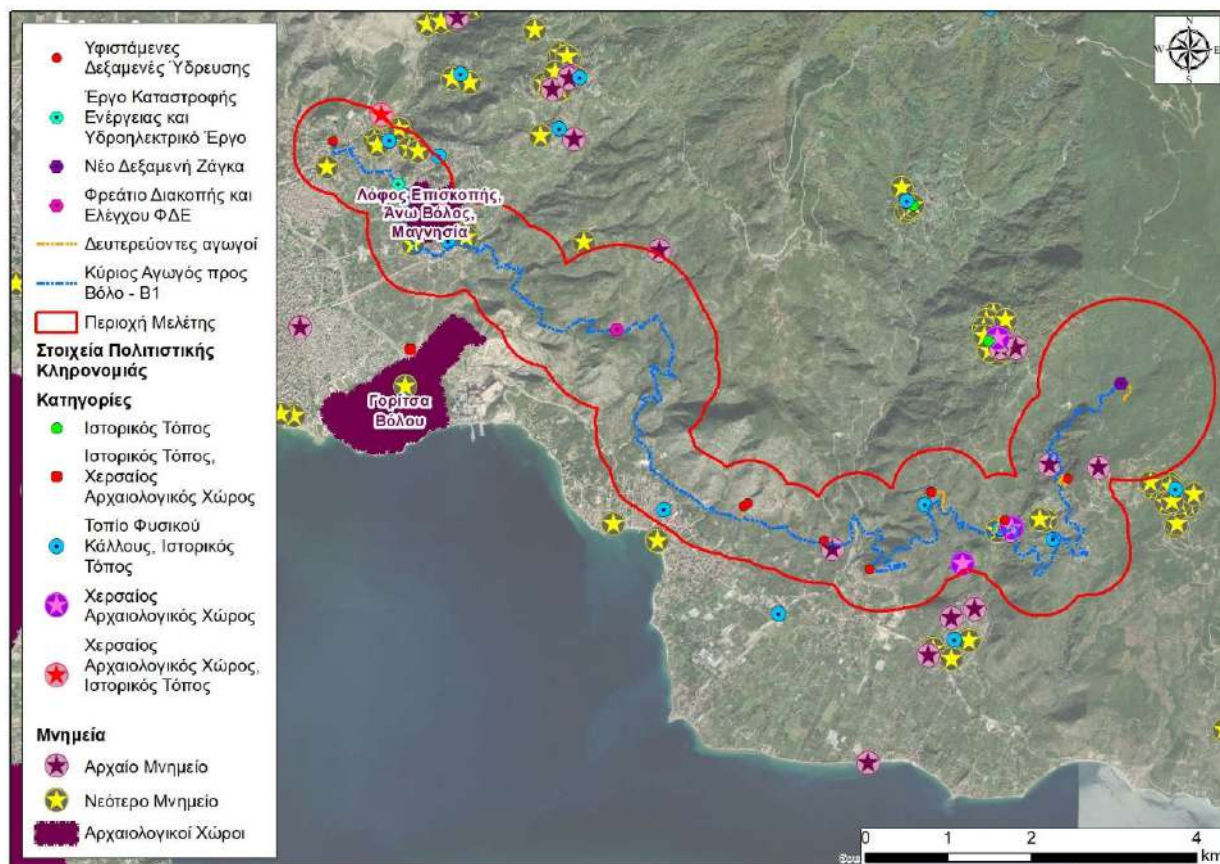
Η κατασκευή του έργου είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με τις εγκαταστάσεις κοινωνικής υποδομής και κοινωνικής ωφέλειας που αφορούν Δίκτυα ύδρευσης. Πιο συγκεκριμένα, με την κατασκευή του υπό μελέτη έργου θα πραγματοποιηθεί αναβάθμιση του υφιστάμενου δικτύου ύδρευσης με σκοπό την αποτελεσματικότερη υδροδότηση των οικισμών Αγ. Βλάσιος, Παλαιοκαστρο, Άνω Λεχωνια, Κάτω Λεχωνια, Μαλάκι, Πλατανίδια, Σερβανάτες, Αγριά και Του Π.Σ. Βόλου Και Ν. Ιωνία.

Λαμβάνοντας υπόψιν ότι κατά την φάση κατασκευής θα τηρούνται κατάλληλα μέτρα ώστε να προστατεύονται τα υφιστάμενα δίκτυο κοινής ωφέλειας και ότι το υπό μελέτη έργο χωροθετείται κυρίως επί υφιστάμενους οδικού δικτύου, δεν τίθεται θέμα ασυμβατότητας του έργου με της υφιστάμενες εγκαταστάσεις κοινωνικής υποδομής, κοινής ωφέλειας της περιοχής.

5.1.5 Θέσεις Αρχαιολογικού ενδιαφέροντος

Σύμφωνα με το αρχαιολογικό κτηματολόγιο (<https://www.arxaiologikoktimatologio.gov.gr/>), **η έκταση που καταλαμβάνει το υπό μελέτη έργο στο σύνολό της δεν βρίσκεται εντός κάποιου κηρυγμένου αρχαιολογικού χώρου ή μνημείου πολιτιστικής κληρονομιάς.** Στην περιοχή μελέτης και πλησίον του έργου, εντοπίζονται αρχαιολογικοί χώροι και μνημεία. Τα στοιχεία πολιτιστικής κληρονομιάς **εντός** της περιοχής μελέτης σημειώνονται στην εικόνα που ακολουθεί και παρουσιάζονται αναλυτικά στο Κεφάλαιο 8 της παρούσας ΜΠΕ.

Εντός της περιοχής μελέτης εντοπίζονται επίσης οι παραδοσιακοί οικισμοί που αναλύθηκαν σε προηγούμενη νεότητα (βλ. 5.1.1).



Εικόνα 5-6: Κηρυγμένα στοιχεία πολιτιστικής κληρονομιάς στην ευρύτερη περιοχή του έργου σύμφωνα με τον «αρχαιολογικό κτηματολόγιο».

Όπως αναλύθηκε και προηγουμένως, το υπό μελέτη έργο χωροθετείται κυρίως επί του υφιστάμενου οδικού δικτύου και συνεπώς δεν αναμένεται να επηρεαστούν τα στοιχεία της πολιτιστικής κληρονομιάς που εντοπίζονται πλησίον του έργου.

5.2 ΙΣΧΥΟΥΣΕΣ ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΕΣ ΚΑΙ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΕΣ ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ ΣΤΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

5.2.1 Προβλέψεις και κατευθύνσεις Γενικού, Ειδικών και Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης

5.2.1.1 Γενικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης (ΓΠΧΣΑΑ)

Τα νομοθετήματα που σχετίζονται με τον χωροταξικό σχεδιασμό του έργου και οι κατευθύνσεις που περιλαμβάνονται σ' αυτά συνοψίζονται στις παραγράφους που ακολουθούν.

Σε κεντρικό επίπεδο ισχύει το Γενικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης (Κ.Υ.Α. 6876/4871/2008 – ΦΕΚ 128/Α/03.07.2008).

Το δίπολο Λάρισα – Βόλος συγκαταλέγεται στους κύριους Εθνικούς Πόλους Ανάπτυξης, για τους οποίους προβλέπεται μια σειρά στρατηγικών κατευθύνσεων (ολοκλήρωση μεταφορικών υποδομών, ανάπτυξη και ενίσχυση διεθνών και διαπεριφερειακών πυλών εισόδου – εξόδου κλπ.).

Είναι χρήσιμο να αναφερθούν ορισμένες κατευθύνσεις του Γενικού Πλαισίου ΧΣΑΑ που αφορούν τη βιώσιμη διαχείριση των φυσικών πόρων, κατά το σχεδιασμό σε περιφερειακό και

τοπικό επίπεδο. Σύμφωνα με το άρθρο 10 παρ. 4 του ΓΠΧΣΑΑ

«Στο πλαίσιο των διεθνών, κοινοτικών και συνταγματικών δεσμεύσεων της χώρας για την εφαρμογή των αρχών βιώσιμης χρήσης των πόρων (εδάφους, υδάτων, ατμόσφαιρας κ.ά.), δίδονται οι ακόλουθες γενικές κατευθύνσεις:

Α. Υδατικό και θαλάσσιο περιβάλλον:

- Κατάρτιση εθνικού προγράμματος ολοκληρωμένης διαχείρισης και προστασίας υδατικών πόρων λαμβάνοντας υπόψη και τις πιθανές επιπτώσεις των κλιματικών αλλαγών.
- Κατάρτιση προγράμματος ολοκληρωμένης διαχείρισης και προστασίας υδατικών πόρων ανά υδατικό διαμέρισμα.
- Συνολική διαχείριση των υδατικών πόρων της χώρας με τρόπο ώστε: α) να διασφαλίζεται η ορθολογική χρήση τους σε κάθε περίπτωση και ιδιαίτερα στον αγροτικό τομέα και β) να καλύπτονται ισόρροπα οι ανάγκες χρήσης και ανάπτυξης των διαφορετικών χωρικών και διοικητικών ενοτήτων, δηλαδή μεταφορά ποσοτήτων νερού από μια λεκάνη απορροής σε μια άλλη στο ίδιο ή διαφορετικό υδατικό διαμέρισμα και να διατηρείται η ποιότητά τους σε ικανοποιητικά επίπεδα, όπως στην περίπτωση των νερών του Εύηνου και του Μόρνου για την ύδρευση της πρωτεύουσας, του Αλιάκμονα για την ύδρευση της Θεσσαλονίκης και την άρδευση του κάμπου δυτικά αυτής, του Αχελώου για την αποκατάσταση οικοσυστημάτων και ιδιαίτερα του Πηνειού (αποκατάσταση της στάθμης του υπόγειου υδροφορέα για την αντιμετώπιση της υπαλμύρινσης και των καθιζήσεων), την παραγωγή πράσινης ενέργειας, την ύδρευση οικισμών, την άρδευση του θεσσαλικού κάμπου και γ) να προστατεύονται ιδιαίτερα τα υπόγεια αποθέματα από την υπερεκμετάλλευση αλλά και την ποιοτική υποβάθμιση.
- Λήψη των απαραίτητων μέτρων (σχεδιασμός και εκτέλεση έργων) για τη διασφάλιση των αναγκαίων αποθεμάτων νερού για οικιακή, αγροτική και βιομηχανική χρήση, ιδιαίτερα στις άnuδρες περιοχές, όπως στο νησιωτικό χώρο του Αιγαίου.

- Μέτρα που συμβάλλουν στη δραστική μείωση του ρυπαντικού φορτίου από αστικά, βιομηχανικά και αγροτικά απόβλητα σε όλους τους υδατικούς υποδοχείς, κατά προτεραιότητα στις ευαίσθητες περιβαλλοντικά περιοχές. Ειδικότερα προγραμματίζεται η εντός πενταετίας ολοκλήρωση των εγκαταστάσεων βιολογικού καθαρισμού και των δικτύων αποχέτευσης όλων των οικισμών της χώρας με πληθυσμό αιχμής μεγαλύτερο των 2.000 κατοίκων.
- Συστηματική παρακολούθηση των απολήψεων από επιφανειακά νερά και υπόγεια ύδατα.
- Συστηματική παρακολούθηση της ποιότητας όλων των υδάτινων σωμάτων (ποτάμιων, λιμναίων, υπόγειων, παράκτιων).
- Οριοθέτηση των υδατορεμάτων και όλων των υδατικών συστημάτων που χρήζουν προστασίας.
- Προστασία και αναβάθμιση του θαλάσσιου περιβάλλοντος, με την οριοθέτηση της παράκτιας ζώνης στο πλαίσιο και της εφαρμογής του σχετικού Κανονισμού της Ε.Ε. για τη Μεσόγειο (ορισμός περιοχών με ευαίσθητα ενδιαίτηματα, ορισμός εθνικών προστατευόμενων περιοχών αλιείας και περιοχών για αποκλειστική χρήση από σκάφη της παράκτιας αλιείας με στατικά εργαλεία) τα οποία εξειδικεύονται στο Ειδικό Πλαίσιο για τον παράκτιο και το νησιωτικό χώρο.
- Λήψη όλων των κατάλληλων μέτρων για την πρόληψη της ρύπανσης των θαλασσών και την οργάνωση κατάλληλου συστήματος αντιμετώπισης της ρύπανσης (σύστημα έρευνας, διάσωσης και αντιρρύπανσης – SAR).
- Εφαρμογή των Κοινοτικών Οδηγιών για τα νερά.....»

5.2.1.2 Ειδικά Πλαίσια Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης

Σύμφωνα με στοιχεία του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας, τα Ειδικά Πλαίσια Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης αποτελούν σύνολα κειμένων ή και διαγραμμάτων με τα οποία εξειδικεύονται ή και συμπληρώνονται οι κατευθύνσεις του Γενικού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης που αφορούν την ανάπτυξη και οργάνωση του εθνικού χώρου και ιδίως:

- τη χωρική διάρθρωση και δομή του οικιστικού δικτύου της Χώρας,
- τη χωρική διάρθρωση τομέων ή κλάδων παραγωγικών δραστηριοτήτων και γενικότερα τομέων ανάπτυξης εθνικής σημασίας,
- τη χωρική διάρθρωση δικτύων και υπηρεσιών τεχνικής και διοικητικής υποδομής,
- τη διαμόρφωση πολιτικής γης,
- την προστασία του πολιτιστικού και φυσικού τοπίου,
- τη χωρική ανάπτυξη και οργάνωση περιοχών του εθνικού χώρου που έχουν ιδιαίτερη σημασία από χωροταξική, περιβαλλοντική, αναπτυξιακή ή κοινωνική άποψη, όπως είναι ιδίως οι παράκτιες, οι νησιωτικές, οι ορεινές και προβληματικές περιοχές,
- την προώθηση σχεδίων, προγραμμάτων ή έργων χωρικής ανάπτυξης μείζονος σημασίας ή/και διακρατικής, διαπεριφερειακής εμβέλειας.

Τα Ειδικά Πλαίσια είναι τα εξής:

- Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για την Βιομηχανία και της στρατηγικής μελέτης περιβαλλοντικών επιπτώσεων αυτού (ΦΕΚ 151/ΑΑΠ/13-04-2009).
- Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις υδατοκαλλιέργειες (ΦΕΚ 2505/Β/04-11-2011).
- Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΑΠΕ) και της στρατηγικής μελέτης περιβαλλοντικών επιπτώσεων αυτού (ΦΕΚ 2464/Β/03-12-2008).
- Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης των Καταστημάτων Κράτησης (ΦΕΚ 1575/Β/28-11-2001).

Όσον αφορά το Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τον Τουρισμό, επισημαίνεται ότι με την υπ' αρ. 519/2017 απόφαση του ΣτΕ, η ΚΥΑ 24208/2009 (ΦΕΚ Β' / 1138) περί έγκρισης ΕΠΧΣΑΑ για τον Τουρισμό, η οποία αντικαταστάθηκε με την ΚΥΑ 67659/2013 (ΦΕΚ Β' 3155) και δεν αναβίωσε μετά την ακύρωση της αποφάσεως που την αντικατέστησε (ΣτΕ 3632/2015), έχει παύσει να ισχύει και να επιφέρει έννομες συνέπειες. Μετά την ακύρωση του ΕΠΧΣΑΑ για τον Τουρισμό και μέχρι την έγκριση νέου, για το οποίο οι διαδικασίες έχουν ήδη δρομολογηθεί, εξακολουθεί να είναι δυνατή η ανάπτυξη τουριστικής δραστηριότητας στη χώρα, με βάση τις τυχόν προβλέψεις των υφιστάμενων Περιφερειακών Χωροταξικών Πλαισίων (πρβλ. ΣτΕ 3043/2011), καθώς και του κατώτερου ιεραρχικώς επιπέδου σχεδιασμού, σε σχέση με τα περιφερειακά, των χωρικών σχεδίων. Επιπλέον, λαμβάνονται υπόψη η ισχύουσα τουριστική νομοθεσία και τα επιμέρους νομοθετήματα που ενδεχομένως υπάρχουν στην περιοχή.

Τα ανωτέρω Ειδικά Πλαίσια Χωροταξικού Σχεδιασμού δεν σχετίζονται με το υπό μελέτη έργο.

5.2.1.3 Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΑΠΕ)

Σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία (ΚΥΑ 49828/2008, ΦΕΚ 2464/Β/03.12.2008), «(...) οι Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (Α.Π.Ε.) αφορούν στις μη-ορυκτές ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, όπως η αιολική ενέργεια, η ηλιακή ενέργεια, η κυματική ενέργεια, η παλιρροϊκή ενέργεια, η ενέργεια από βιομάζα, ή άλλα αέρια που εκλύονται από χώρους υγειονομικής ταφής και από εγκαταστάσεις βιολογικού καθαρισμού, βιοαέρια, η γεωθερμική ενέργεια, η υδραυλική ενέργεια που αξιοποιείται από υδροηλεκτρικούς σταθμούς. (...) Απαιτείται, επομένως, η θέσπιση ενός Ειδικού Χωροταξικού Πλαισίου που να καθορίζει τις βασικές κατευθύνσεις και τους γενικούς κανόνες για τη χωροθέτηση έργων Α.Π.Ε. στο σύνολο του εθνικού χώρου, ώστε αφενός να καταστούν εκ των προτέρων γνωστές οι κατηγορίες περιοχών στις οποίες αποκλείεται εν όλω ή εν μέρει η χωροθέτηση έργων Α.Π.Ε. και αντιστοίχως οι εν δυνάμει κατάλληλες για την υποδοχή τους περιοχές και αφετέρου οι ειδικότερες, ανά κατηγορία Α.Π.Ε., χωροταξικές προϋποθέσεις εγκατάστασης ιδίως σε συνάρτηση με τη φυσιογνωμία, τη φέρουσα ικανότητα και εν γένει το περιβάλλον των περιοχών εγκατάστασης.».

Το 2008 θεσμοθετήθηκε με την ΚΥΑ 49828/2008 (ΦΕΚ 2464/Β'/3-12-2008) το «Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας», εφεξής αποκαλούμενο ΕΠΧΣ&ΑΑ για τις Α.Π.Ε. Η κατάρτιση του ΕΠΧΣ&ΑΑ για τις Α.Π.Ε αποτελεί αναπόσπαστο τμήμα του ολοκληρωμένου χωροταξικού σχεδιασμού της Ελλάδας και της υλοποίησης των διατάξεων του Ν. 2742/99 (ΦΕΚ 207Α'/07.10.1999).

Ο στόχος του ΕΠΧΣ&ΑΑ για τις Α.Π.Ε είναι να συντελέσει δραστικά στην εναρμόνιση της χώρας τόσο με την Οδηγία 2001/77/ΕΚ (για την προαγωγή της ηλεκτρικής ενέργειας που παράγεται από Α.Π.Ε στην εσωτερική αγορά ηλεκτρικής ενέργειας) όσο και με το Πρωτόκολλο του Κιότο.

Το ΕΠΧΣ&ΑΑ για τις Α.Π.Ε συγκεντρώνει σε ένα ενιαίο κείμενο το μεγαλύτερο μέρος της σχετικής περιβαλλοντικής και πολεοδομικής νομοθεσίας και μέσα από μια σειρά κριτηρίων και διαδικασιών επιτρέπει τον έλεγχο συμβατότητας του εκάστοτε έργου ΑΠΕ με την ισχύουσα νομοθεσία.

Οι περιοχές αξιοποίησης υδατικού δυναμικού εντοπίζονται κυρίως σε ημιορεινές και ορεινές περιοχές (δασικές ή χέρσες εκτάσεις), όπου η ύπαρξη του φυσικού πόρου (νερού) σε συνδυασμό με την υψομετρική διαφορά που επιτυγχάνεται από το σημείο υδροληψίας μέχρι το σταθμό παραγωγής ενέργειας, εξασφαλίζουν την σκοπιμότητα και τη βιωσιμότητα του έργου.

Επισημαίνεται ωστόσο πως το προτεινόμενο ΜΥΗΕ προτείνεται επί του δικτύου ύδρευσης και δεν προβλέπεται λεκάνη κατάκλυσης και εκτροπή υδατορέματος. Συγκεκριμένα μεταξύ του υψώματος της Ανεμούτσας και της Ανακασιάς (περί τη Χ.Θ. 22+300 του αγωγού Β1) κοντά στον Άνω Βόλο, προβλέπεται η κατασκευή ενός έργου καταστροφής ενέργειας το οποίο με bypass δύναται να διοχετεύει τη ροή σε μικρό υδροηλεκτρικό έργο (ΜΥΗΕ) ισχύος 0,5MW για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Το γήπεδο του έργου εμβαδού 1086,88μ² βρίσκεται παραπλεύρως της οδού όπου διέρχεται ο κεντρικός αγωγός του υδραγωγείου.

Σε κάθε περίπτωση για την χωροθέτηση εγκαταστάσεων ΑΠΕ και των συνοδών τους έργων πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι περιοχές αποκλεισμού, οι ζώνες ασυμβατότητας, τα ειδικά κριτήρια χωροθέτησης, η φέρουσα ικανότητα (χωρητικότητα), κριτήρια ένταξης στο τοπίο καθώς και κάθε άλλο κριτήριο και όρο που καθορίζεται από το ΕΠΧΣ&ΑΑ για τις Α.Π.Ε.

Σύμφωνα με το Κεφάλαιο Γ, άρθρο 14 του ΕΠΧΣ&ΑΑ για τις Α.Π.Ε (ΦΕΚ 2464/Β'/3-12-2008), καθορίζονται οι ζώνες αποκλεισμού για τη χωροθέτηση εγκαταστάσεων ΜΥΗΕ, δηλαδή ζώνες στις οποίες πρέπει να αποκλείεται η εγκατάστασή τους. Αντίστοιχα στο Άρθρο 15 του ΕΠΧΣ&ΑΑ για τις Α.Π.Ε καθορίζονται ειδικά κριτήρια χωροθέτησης Μ.ΥΗ.Ε και στο Άρθρο 16 τα κριτήρια για την εκτίμηση φέρουσας ικανότητας υποδοχέων Μ.ΥΗ.Ε.

Η συμμόρφωση του προτεινόμενου ΜΥΗΕ με τα εν λόγω κριτήρια εξετάζεται αναλυτικά στους Πίνακες που ακολουθούν.

Πίνακας 5-5: Έλεγχος συμβατότητας με τα κριτήρια χωροθέτησης του ΕΠΧΣ & ΑΑ για ΑΠΕ (Άρθρο 14)

Παρ. 1 του αρ. 14	Κριτήριο χωροθέτησης ΕΠΧΣ&ΑΑ για τις Α.Π.Ε	Συμμόρφωση υπο μελέτη ΜΥΗΕ
1	Περιοχές αποκλεισμού:	Η θέση του προτεινόμενου ΜΥΗΕ δεν βρίσκεται εντός περιοχής αποκλεισμού. Αναλυτικότερα:
1α	Α. Κηρυγμένα διατηρητέα μνημεία της παγκόσμιας πολιτιστικής κληρονομιάς και των άλλων μνημείων μείζονος σημασίας της παρ. 5 ββ) του άρθρου 50 του Ν. 3028/2002, καθώς και οριοθετημένες αρχαιολογικές ζώνες προστασίας Α που έχουν καθορισθεί κατά τις διατάξεις του άρθρου 91 του ν. 1892/1991 ή καθορίζονται κατά τις διατάξεις του Ν 3028/2002	Η θέση του έργου βρίσκεται <u>εκτός</u> της συγκεκριμένης ζώνης αποκλεισμού. Το κριτήριο τηρείται.
1β	Β. Περιοχές απολύτου προστασίας της φύσης και προστασίας της φύσης που καθορίζονται κατά τις διατάξεις των άρθρων 19 παρ. 1 και 2 και 21 του Ν. 1650/1986.	Η θέση του έργου βρίσκεται <u>εκτός</u> περιοχών απολύτου προστασίας της φύσης (Άρ.19,§1 και 2). Συνεπώς το κριτήριο τηρείται.
1γ	Γ. Των Υγροτόπων Διεθνούς Σημασίας (Υγρότοποι Ramsar).	Η θέση του έργου βρίσκεται <u>εκτός</u> και σε μεγάλη απόσταση από υγροτόπους Ramsar. Το κριτήριο τηρείται.
1δ	Δ. Πυρήνες των εθνικών δρυμών, των κηρυγμένων μνημείων της φύσης και των αισθητικών δασών που δεν περιλαμβάνονται στις περιοχές της περιπτώσεως Β.	Η θέση του έργου βρίσκεται <u>εκτός</u> της συγκεκριμένης ζώνης αποκλεισμού. Το κριτήριο τηρείται.
1ε	Ε. Οικοτόποι προτεραιότητας περιοχών της Επικράτειας που έχουν ενταχθεί ως τόποι κοινοτικής σημασίας στο δίκτυο ΦΥΣΗ 2000 σύμφωνα με την Απόφαση 2006/613/ΕΚ της Επιτροπής (ΕΕ L 259 της 21.9.2006, σ. 1).	Η θέση του έργου βρίσκεται <u>εκτός</u> της συγκεκριμένης ζώνης αποκλεισμού. Το κριτήριο τηρείται.
	ΣΤ. Των παραδοσιακών οικισμών και των ιστορικών κέντρων ή τμημάτων πόλεων	Η θέση του έργου βρίσκεται <u>εκτός</u> της συγκεκριμένης ζώνης αποκλεισμού. Το κριτήριο τηρείται.
	Ζ. Των τμημάτων των λατομικών περιοχών και μεταλλευτικών και εξορυκτικών ζωνών που λειτουργούν επιφανειακά	Η θέση του έργου βρίσκεται <u>εκτός</u> της συγκεκριμένης ζώνης αποκλεισμού. Το κριτήριο τηρείται.
	Η. Άλλων περιοχών ή ζωνών που υπάγονται σήμερα σε ειδικό καθεστώς χρήσεων γης, βάσει του οποίου δεν επιτρέπεται η χωροθέτηση Μ.ΥΗ.Ε. και για όσο χρόνο ισχύουν	Η θέση του έργου βρίσκεται <u>εκτός</u> της συγκεκριμένης ζώνης αποκλεισμού. Το κριτήριο τηρείται.

Παρ. 1 του αρ. 14	Κριτήριο χωροθέτησης ΕΠΧΣ&ΑΑ για τις Α.Π.Ε	Συμμόρφωση υπο μελέτη ΜΥΗΕ
2.	2. Για τα συνοδά έργα των Μ.ΥΗ.Ε. εφαρμόζονται οι κατευθύνσεις της παραγράφου 2 του άρθρου 6	Τα συνοδά έργα του ΜΥΗΕ (οδος, διασύνδεση) βρίσκονται εκτός των ζώνης αποκλεισμού. Το κριτήριο τηρείται.

Είναι σαφές πως το υπό μελέτη Μικρό Υδροηλεκτρικό Έργο δεν χωροθετείται σε περιοχές αποκλεισμού όπως αυτές καθορίζονται στο άρθρο 14 του ΕΠΧΣ & ΑΑ για τις ΑΠΕ.

Στον Πίνακα που ακολουθεί εξετάζεται η συμβατότητα του έργου με τα ειδικά κριτήρια χωροθέτησης Μικρών Υδροηλεκτρικών Έργων του άρθρου 15 του ΕΠΧΣ & ΑΑ για τις ΑΠΕ.

Πίνακας 5-6: Έλεγχος συμβατότητας με τα ειδικά κριτήρια χωροθέτησης ΜΥΗΕ του ΕΠΧΣ & ΑΑ για ΑΠΕ (Άρθρο 15)

Ειδικό Κριτήριο χωροθέτησης ΜΥΗΕ αρ.15	Συμμόρφωση
1. Τα έργα μικρού ύψους υδραυλικής πτώσης ($H < 20$ m), πρέπει να σχεδιάζονται με τέτοιον τρόπο ώστε το συνολικό οπτικό αποτέλεσμα από το έργο (κύριο έργο και συνοδά) να έχει τη μικρότερη δυνατή επίπτωση και να καταλαμβάνει τον ελάχιστο δυνατό όγκο. Στην περίπτωση που είναι τεχνικά δυνατό, το έργο υδροληψίας και ο σταθμός παραγωγής πρέπει να αποτελούν ένα ενιαίο σύνολο και να αποφεύγεται η διάσπαση τους σε διακριτές θέσεις. Σε αντίθετη περίπτωση, πρέπει το μεγαλύτερο μέρος των έργων προσαγωγής του νερού και του σταθμού να κατασκευάζεται υπόγεια.	Το προτεινόμενο έργο εκμεταλλεύεται υδραυλική πτώση ύψους 240 μέτρων. Ως εκ τούτου δεν συγκαταλέγεται στα έργα μικρού ύψους υδραυλικής πτώσης
2. Στα έργα μέσου και μεγάλου ύψους υδραυλικής πτώσης ($H > 20$ m), τα οποία χωροθετούνται εντός των περιοχών του Δικτύου ΦΥΣΗ 2000, κρίνεται σκόπιμη η κατασκευή σηράγγων ή εγκιβωτισμένων αγωγών εντός του εδάφους στο υδραυλικό σύστημα προσαγωγής και απαγωγής της παροχής, ώστε να μην υπάρχει πρόσθετη περιβαλλοντική επιβάρυνση. Επιβάλλεται η αξιοποίηση/χρήση των υφιστάμενων υποδομών (δρόμοι, δίκτυα κ.λπ.)	Το προτεινόμενο έργο εκμεταλλεύεται υδραυλική πτώση ύψους 240 μέτρων. Ως εκ τούτου συγκαταλέγεται στα έργα μέσου και μεγάλου ύψους υδραυλικής πτώσης. Το έργο χωροθετείται εκτός περιοχών του δικτύου ΦΥΣΗ 2000 και λοιπών περιοχών προστασίας της φύσης. Το γήπεδο του έργου βρίσκεται παραπλεύρως της οδού απ' όπου διέρχεται ο αγωγός ύδρευσης. Για την πρόσβαση στο γήπεδο του έργου θα χρησιμοποιηθεί υφιστάμενη οδός η οποία θα διαμορφωθεί κατάλληλα.
3. Το μήκος των συνοδών έργων πρόσβασης (οδοποιία) για τις κατηγορίες έργων με ονομαστική ισχύ μικρότερη του 1 MW, δεν μπορεί να είναι δυσανάλογο των υπολοίπων έργων που απαιτούνται για την κατασκευή του υδροηλεκτρικού έργου (μήκος σωλήνωσης προσαγωγής) και σε καμία περίπτωση δεν πρέπει να υπερβαίνει συνολικά τα 3,0 χλμ. Δεν πρέπει να επιτρέπονται έργα οδοποιίας η κατασκευή των οποίων απαιτεί ουσιώδη μεταβολή στην παραποτάμια βλάστηση και σε γεωλογικούς σχηματισμούς ή	Το έργο έχει ονομαστική ισχύ 0,5 MW ενώ η πρόσβαση στο έργο θα γίνεται μέσω υφιστάμενης οδού η οποία θα διαμορφωθεί κατάλληλα για τη σύνδεση με το γήπεδο του έργου. Το μήκος της οδού αυτής είναι μικρό (σε κάθε περίπτωση πολύ μικρότερο από 3χλμ).

Ειδικό Κριτήριο χωροθέτησης ΜΥΗΕ αρ.15	Συμμόρφωση
συνεπάγεται επίχωση της κοίτης του υδατορεύματος ή ενδέχεται να προκαλέσει κατολισθήσεις, διαβρώσεις και ασταθείς εδαφικές συνθήκες. Επίσης θα πρέπει να υπάρχει μέριμνα εφόσον τεχνικώς είναι εφικτό τα δίκτυα διασύνδεσης να είναι υπόγεια».	
4. Η νέα γραμμή ΜΤ που κατασκευάζεται αποκλειστικά για τη διασύνδεση ενός Μ.ΥΗ.Ε. με ονομαστική ισχύ < 1 ΜWe, δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 5 χλμ. Εξαιρούνται οι περιπτώσεις σύνδεσης Μ.ΥΗ.Ε. στο δίκτυο μέσης τάσης που κατασκευάζονται εξ ολοκλήρου επί υφιστάμενων υποδομών ή που δεν απαιτούν συνοδά έργα μήκους μεγαλύτερου των 5 χλμ. Εξαιρούνται επίσης οι περιπτώσεις υπογείου δικτύου που οδεύει κατά μήκος των συνοδών έργων οδοποιίας ή του αγωγού προσαγωγής	Το έργο έχει ονομαστική ισχύ 0,5 MW και το μήκος της γραμμής διασύνδεση με το δίκτυο μέσης τάσης θα είναι πολύ μικρότερο από 5 χλμ. Το έργο χωροθετείται πλησίον του κατοικημένων περιοχών (Άνω Βόλος, Ανακασιά) όπου υπάρχουν οι απαραίτητες υποδομές.

Τέλος στο άρθρο 16 του ΕΠΣΧ&ΑΑ για τις ΑΠΕ όπου καθορίζονται τα 'Κριτήρια για την εκτίμηση φέρουσας ικανότητας υποδοχέων Μ.ΥΗ.Ε.' αναφέρονται τα εξής:

δ. Οι ανωτέρω περιορισμοί δεν ισχύουν:

δ2) στην περίπτωση ενσωμάτωσης Μ.ΥΗ.Ε. σε υφιστάμενο αρδευτικό ή υδρευτικό δίκτυο, ακόμη και αν απαιτηθεί αντικατάσταση μέρους ή του συνόλου του δικτύου

Συνεπώς για το υπο μελέτη ΜΥΗΕ το οποίο προβλέπεται επί υδρευτικού δικτύου δεν εφαρμόζονται τα κριτήρια του άρθρου 16.

Συνολικά, προκύπτει πως το υπό μελέτη έργο είναι καθ'όλα συμβατό με το ΕΠΣΧΑΑ για τις ΑΠΕ.

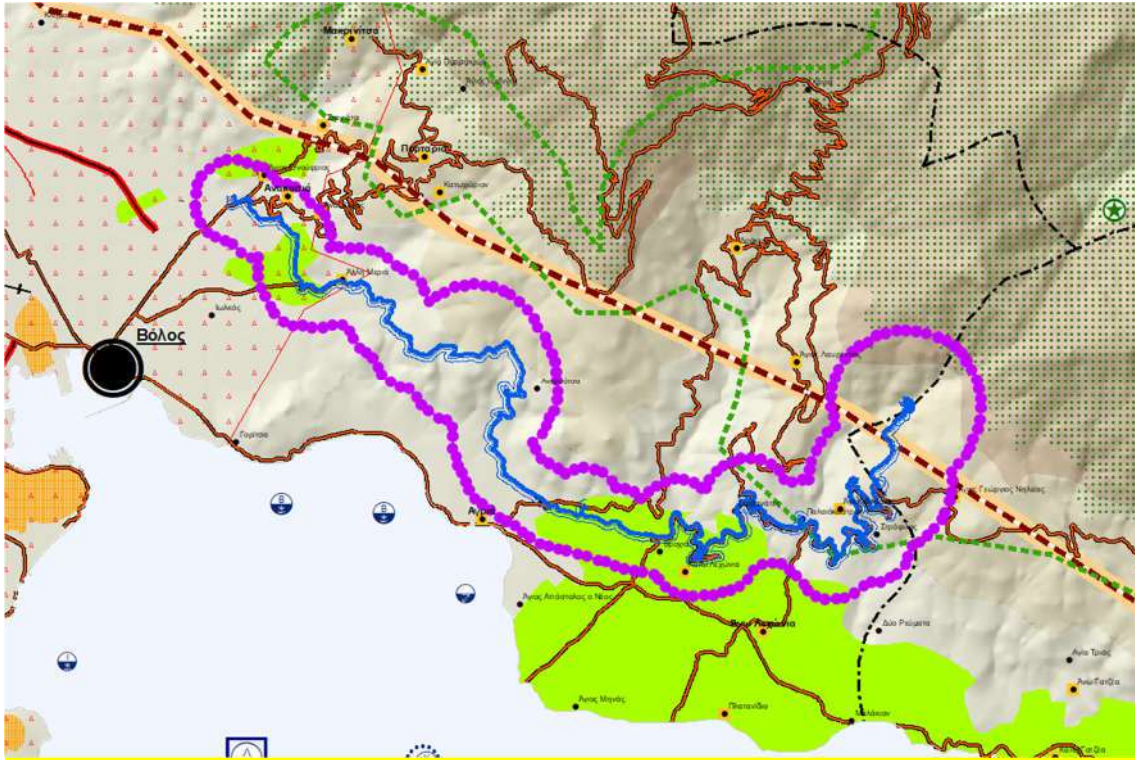
5.2.1.4 Περιφερειακό Χωροταξικό Πλαίσιο Περιφέρειας Θεσσαλίας

Το 2018 εγκρίθηκε με την Αριθμ. Α. Π.: ΥΠΕΝ/ΔΧΩΡΣ/69722/1108, η αναθεώρηση του Περιφερειακού Χωροταξικού Πλαισίου Περιφέρειας Θεσσαλίας (ΠΧΠ, ΦΕΚ 269 Α.Α.Π./15.11.2018). Το ΠΧΠ στοχεύει σε:

1. ενίσχυση του ρόλου της Περιφέρειας σε εθνικό και διεθνές επίπεδο, με την αξιοποίηση των συγκριτικών πλεονεκτημάτων που διαθέτει.
2. προώθηση της αειφόρου, ισόρροπης και ολοκληρωμένης ανάπτυξης της Περιφέρειας, σύμφωνα με τις φυσικές, οικονομικές και κοινωνικές ιδιαιτερότητές της.
3. διατήρηση της βιοποικιλότητας, την ανάδειξη των φυσικών και πολιτιστικών πόρων, την πρόληψη της ρύπανσης και τη βελτίωση της ποιότητας ζωής.
4. περιορισμό της διάσπαρτης δόμησης, τη χωροθέτηση οργανωμένων υποδοχέων και την αποφυγή συγκρούσεων μεταξύ των χρήσεων.
5. ανάπτυξη της μεταφορικής και των λοιπών υποδομών ανάλογα με τις ανάγκες της Περιφέρειας και των επιμέρους ενοτήτων.

Σύμφωνα με το παρακάτω απόσπασμα του χάρτη Π.2δ του ΠΧΠ Θεσσαλίας, η περιοχή του υπό μελέτη έργου χωροθετείται εντός των παρακάτω:

- Γη υψηλής Παραγωγικότητας
- Περιοχές με κίνδυνο διάβρωσης
- Ζώνη Τοπίου Εθνικής αξίας
- Προτεινόμενες Διαδρομές Φυσικού και Πολιτιστικού ενδιαφέροντος



Εικόνα 5-7: Απόσπασμα Χάρτη Π.2δ του ΠΧΠ Θεσσαλίας όπου απεικονίζεται η περιοχή μελέτης του έργου.

Σύμφωνα με το άρθρο 10 «Χωρική οργάνωση του παραγωγικού συστήματος», παρ. Δ Αγροτικές Χρήσεις Γης (Χάρτης Π.2α) 1. Γεωργική γη πρώτης προτεραιότητας,

«.....- Προωθείται ο περιορισμός/κατάργηση της εκτός σχεδίου δόμησης, με εξαίρεση χρήσεις και δραστηριότητες σχετικές και συμβατές με τη γεωργία. Ειδικότερα σε περιοχές γεωργικής γης Α' προτεραιότητας, χρήσεις υποστηρικτικές της γεωργίας, όπως γεωργικές αποθήκες (πλην ίσως silos), θερμοκήπια, υδατοδεξαμενές, αντλητικές εγκαταστάσεις, κ.λπ. θεωρούνται κατ' αρχήν συμβατές και δεν πρέπει να περιορίζονται - απαγορεύονται ακόμη και σε περιοχές που έχουν καθοριστεί από τον χωρικό σχεδιασμό ως περιοχές ανάπτυξης «αστικών» χρήσεων ή και μελλοντικών οικιστικών αναπτύξεων (ΠΠΑΙΠ/ΠΕΡΠΟ). Επίσης θα πρέπει να επιτρέπονται βιομηχανικές – βιοτεχνικές εγκαταστάσεις επεξεργασίας – τυποποίησης προϊόντων που έχουν σχέση με την τοπική παραγωγή, τηρώντας πάντως στην περίπτωση αυτή τις κατευθύνσεις της ενότητας Γ, παρ. 2 του παρόντος άρθρου.....»

Επιπλέον στο άρθρο 11 «Βασικές προτεραιότητες για την προστασία, διατήρηση και ανάδειξη της φυσικής και πολιτιστικής κληρονομιάς», αναφέρονται τα εξής:

.....3. Επιπλέον, σε εξειδίκευση των κατευθύνσεων του Γενικού Πλαισίου, τίθενται οι εξής προτεραιότητες για την αποτελεσματική προστασία, διατήρηση και ανάδειξη της φυσικής και πολιτιστικής κληρονομιάς:

-Εφαρμογή των μέτρων του Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής του Υδατικού Διαμερίσματος Θεσσαλίας.

- Εφαρμογή των μέτρων και κατευθύνσεων των Σχεδίων Διαχείρισης των Κινδύνων Πλημμύρας, σε εφαρμογή της κοινής υπουργικής απόφασης 31822/1542/Ε103.

- Λήψη όλων των κατάλληλων μέτρων για την πρόληψη της ρύπανσης των θαλασσών και την οργάνωση κατάλληλου συστήματος αντιμετώπισης της ρύπανσης.....

Σύμφωνα με το «ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΣΤ': ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΕΓΚΡΙΣΗ ΤΟΥ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟΥ ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΟΥ ΠΛΑΙΣΙΟΥ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ Άρθρο 18 Όροι, περιορισμοί και κατευθύνσεις για την προστασία και διαχείριση του περιβάλλοντος» του ΠΧΠ Θεσσαλίας αναφέρονται οι εξής κατευθύνσεις για την προστασία του τοπίου:

13. Για την προστασία του τοπίου, να τηρούνται τα ακόλουθα:

13.1. Στις μελέτες διαχείρισης και αποκατάστασης τοπίων να αποδίδεται ιδιαίτερη βαρύτητα σε όλες τις παραμέτρους του φυσικού περιβάλλοντος, μέσω της ενεργοποίησης των μηχανισμών του ν. 3937/2011 για τη βιοποικιλότητα.

13.2. Κατά την περιβαλλοντική αδειοδότηση των έργων που υλοποιούνται στο πλαίσιο του Σχεδίου να διασφαλίζεται κατά το δυνατόν το τοπίο και οι συνιστώσες που το απαρτίζουν, και να λαμβάνονται μέτρα αποκατάστασης του τοπίου, όπου αυτό απαιτείται.

13.3. Να αξιοποιηθούν τα αποτελέσματα της μελέτης (Ειδικού Παραδοτέου) για το δίκτυο αξιόλογων τοπίων που προβλέπεται στο πλαίσιο εκπόνησης του Σχεδίου.

Λαμβάνοντας υπόψιν τα παραπάνω εκτιμάται ότι το υπό μελέτη έργο είναι συμβατό με τις κατευθύνσεις του εν ισχύ Περιφερειακού Χωροταξικού Πλαισίου της Περιφέρειας Θεσσαλίας.

5.2.2 Ειδικά Σχέδια Διαχείρισης

Τα ειδικά σχέδια διαχείρισης που έχουν ισχύ στην ευρύτερη περιοχή του έργου παρουσιάζονται στις παραγράφους που ακολουθούν.

5.2.2.1 Σχέδιο Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών (ΣΔΛΑΠ) του Υδατικού Διαμερίσματος (ΥΔ) Θεσσαλίας (ΥΔ08))

Το ΣΔΛΑΠ του ΥΔ Θεσσαλίας εγκρίθηκε με την υπ' αριθ. οικ.909/18.09.2014 απόφαση της Εθνικής Επιτροπής Υδάτων και δημοσιεύθηκε στο ΦΕΚ Β' 2561/25.09.2014.. Η 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ ΥΔ Θεσσαλίας εγκρίθηκε με το ΦΕΚ Β' 4682/29.12.2017. Έπειτα καταρτίστηκε η 2^η Αναθεώρηση των ΣΔΛΑΠ ΥΔ Θεσσαλίας η οποία δημοσιεύτηκε στο ΦΕΚ Α' 83/29.04.2024.

Η περιοχή ευθύνης της ΔΕΥΑΜΒ που είναι τα διοικητικά όρια του Δήμου Βόλου, όπως αυτά έχουν διαμορφωθεί μετά την εφαρμογή του Προγράμματος «Καλλικράτης», εντάσσεται εξ' ολοκλήρου στο ΥΔ Θεσσαλίας (ΕΛ08) και συγκεκριμένα στην Λεκάνη Απορροής Ποταμού (ΛΑΠ) Ρεμάτων Αλμυρού – Πηλίου (ΕΛ0817) του Υδατικού Διαμερίσματος.

Το EL 08 «Θεσσαλία» περιλαμβάνει το σύνολο πρακτικά της Περιφέρειας Θεσσαλίας (εκτός από τα νησιά των Σποράδων, ένα μικρό τμήμα δυτικά που ανήκει στο EL 04, ένα μικρό τμήμα νότια που ανήκει στο EL 07 και ένα μικρό τμήμα βόρεια που ανήκει στο EL 09) και το νότιο τμήμα της Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας (περιοχή Πλαταμώνα). Το διαμέρισμα παρουσιάζει απλή γεωμορφολογική εικόνα, με τα ορεινά τμήματά του περιμετρικά και τα πεδινά στις κεντρικές περιοχές. Το Θεσσαλικό Πεδίο που αποτελεί το μεγαλύτερο τμήμα του υδατικού διαμερίσματος, είναι τεκτονικό βύθισμα που περιβάλλεται από τις οροσειρές Ολύμπου-Καμβουνίων στα βόρεια, Πίνδου στα δυτικά, Όθρυος στα νότια και Πηλίου-Όσσας στα ανατολικά. Η συνολική έκταση του διαμερίσματος είναι 13,136 Km². Το ΥΔ περιλαμβάνει τις Λεκάνες Απορροής Πηνειού (EL0816) με επιφάνεια ~11,060Km² και Αλμυρού-Πηλίου (EL0817) με επιφάνεια ~2.080Km², σύμφωνα με την υπ' αριθμ. οικ. 706/16.07.10 απόφαση (ΦΕΚ 1383/Β'/02.09.2010) της Εθνικής Επιτροπής Υδάτων, έτσι όπως διορθώθηκε και ισχύει.

Βασικό πυλώνα των Σχεδίων Διαχείρισης αποτελούν τα Προγράμματα Μέτρων που περιλαμβάνονται σε αυτά και τα οποία αποτελούν τις δράσεις εκείνες που πρέπει να υλοποιηθούν προκειμένου να επιτευχθούν οι περιβαλλοντικοί στόχοι της Οδηγίας, δηλαδή η επίτευξη της «καλής κατάστασης» των επιφανειακών υδάτινων σωμάτων και των υπόγειων υδατικών συστημάτων. Τα Προγράμματα Μέτρων διακρίνονται σε Βασικά Μέτρα και Συμπληρωματικά Μέτρα. Βασικά Μέτρα είναι αυτά τα οποία προκύπτουν από την εφαρμογή της βασικής Κοινοτικής νομοθεσίας. Συμπληρωματικά Μέτρα λαμβάνονται όταν οι πρόνοιες της βασικής κοινοτικής νομοθεσίας δεν επαρκούν για την επίτευξη των περιβαλλοντικών στόχων της Οδηγίας.

Τόσο τα βασικά, όσο και τα συμπληρωματικά μέτρα χωρίζονται σε κατηγορίες δράσεων που ομαδοποιούν μέτρα με παρόμοιο γενικό στόχο, όπως π.χ. το σκοπό της ανάκτησης κόστους για τις υπηρεσίες ύδατος, την προαγωγή μιας αποτελεσματικής και βιώσιμης χρήσης ύδατος προκειμένου να μην διακυβεύεται η επίτευξη των περιβαλλοντικών στόχων, ελέγχους που διέπουν την άντληση γλυκών επιφανειακών και υπόγειων υδάτων και την κατακράτηση γλυκών επιφανειακών υδάτων, τον έλεγχο σημειακών και διάχυτων πηγών ρύπανσης, κλπ.

Για τους σκοπούς του παρόντος, σχετική είναι η κατηγορία Βασικών Μέτρων για την προστασία των υδάτων που χρησιμοποιούνται για την άντληση πόσιμου ύδατος (Άρθρο 7 της Οδηγίας 2000/60/ΕΕ), συμπεριλαμβανομένων των μέτρων για τη διαφύλαξη της ποιότητας του ύδατος προκειμένου να μειωθεί το επίπεδο της επεξεργασίας καθαρισμού που απαιτείται για την παραγωγή πόσιμου ύδατος.

Τα βασικά μέτρα πρέπει να εξασφαλίσουν την υψηλή ποιότητα νερού που προορίζεται για ανθρώπινη κατανάλωση, συμπεριλαμβανομένου του προσδιορισμού των υδάτων που χρησιμοποιούνται για την υδροληψία πόσιμου νερού. Η ποιότητα πόσιμου νερού πρέπει να προστατευθεί προκειμένου να μειωθεί το επίπεδο επεξεργασίας καθαρισμού. Η υποχρέωση αυτή απαιτεί την υιοθέτηση μέτρων για να καλυφθούν οι απαιτήσεις του Άρθρου 7 της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ. Τα μέτρα επομένως προς αυτή την κατεύθυνση εντάσσονται στην ως άνω κατηγορία βασικών μέτρων. Αξίζει να σημειωθεί ότι τα μέτρα που περιλαμβάνονται στην εν λόγω κατηγορία είναι στο μεγαλύτερο μέρος τους «οριζόντιου» χαρακτήρα, δηλαδή προβλέπονται αυτούσια και με την ίδια περιγραφή σε όλα τα εγκεκριμένα ΣΔΛΑΠ των ΥΔ της χώρας.

Η γενική απαίτηση του Άρθρου 7 είναι ο προσδιορισμός των υδάτινων σωμάτων που χρησιμοποιούνται ή προορίζονται να χρησιμοποιηθούν για την ανθρώπινη κατανάλωση. Η απαίτηση ισχύει και για τα επιφανειακά και για τα υπόγεια νερά, όπου οι ποσότητες που απολαμβάνονται υπερβαίνουν τα 10 μ³/ημ. Το Άρθρο 7 απαιτεί επίσης:

- τον έλεγχο των πηγών ύδατος που παρέχουν άνω των 100 μ³/ημ.
- ότι όλο το πόσιμο νερό επιτυγχάνει τους στόχους της Οδηγίας για τα επιφανειακά και για τα υπόγεια νερά.

Επιπλέον τα επιφανειακά νερά πρέπει να ανταποκριθούν στα πρόσθετα ποιοτικά πρότυπα που ορίζονται στο Άρθρο 16. Τα Κράτη Μέλη πρέπει να εξασφαλίσουν ότι κάτω από τις εφαρμοζόμενες μεθόδους επεξεργασίας, το παραγόμενο πόσιμο νερό καλύπτει τις απαιτήσεις της Οδηγίας 80/778/ΕΟΚ για την ποιότητα του πόσιμου νερού όπως έχει τροποποιηθεί από την Οδηγία 98/83/ΕΚ.

Η τελική διάταξη του Άρθρου 7 είναι η απαίτηση να εξασφαλιστεί ότι παρέχεται η απαραίτητη προστασία για τα καθορισμένα υδάτινα σώματα, με στόχο την αποφυγή επιδείνωσης στην ποιότητα του νερού, προκειμένου να μειωθεί το επίπεδο επεξεργασίας ύδατος που απαιτείται.

Η παρούσα μελέτη αποτελεί υποστηρικτική και προπαρασκευαστική δράση για την αποτελεσματική εφαρμογή σχετικού μέτρου της παραπάνω αναφερθείσας κατηγορίας βασικών μέτρων για την ικανοποίηση των απαιτήσεων του Άρθρου 7 της Οδηγίας. Το μέτρο αυτό προβλέπεται στην 2^η Αναθεώρηση του Σχεδίου Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής του Υδατικού Διαμερίσματος Θεσσαλίας και αφορά στην εκπόνηση Γενικών Σχεδίων Ύδρευσης από τις Δημοτικές Επιχειρήσεις Ύδρευσης - Αποχέτευσης. Τα στοιχεία του μέτρου όπως αναφέρονται στο εγκεκριμένο ΣΔΛΑΠ έχουν ως ακολούθως:

Κωδικός Μέτρου: M08B0301 (πρώην WD08B090)

Κατηγορία Μέτρου: Μέτρα για την προώθηση της αποδοτικής και αειφόρου χρήσης του νερού ώστε να μην διακυβεύεται η επίτευξη των στόχων του της Οδηγίας (Άρθρο 4)

1η ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ ΣΔΛΑΠ: Συνεχιζόμενο Μέτρο (τροποποίηση περιγραφής)

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Σύνταξη Γενικών Σχεδίων Ύδρευσης για τον εντοπισμό υδατικών πόρων που θα καλύψουν τις ανάγκες ύδρευσης σε μεσοπρόθεσμο και μακροπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα, την έγκαιρη υιοθέτηση των κατάλληλων μέτρων προστασίας και το σχεδιασμό των απαραίτητων εξωτερικών υδραγωγείων σε προκαταρκτικό επίπεδο. Τα Σχέδια (Masterplan) θα εκπονηθούν από τους παρόχους υπηρεσιών ύδατος για ύδρευση. Τα Σχέδια αυτά θα πρέπει να είναι σύμφωνα με τις προβλέψεις των Σχεδίων Διαχείρισης ΛΑΠ για την κατάσταση των υδατικών συστημάτων και των προγραμμάτων μέτρων, ενώ θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη και οι ενδεχόμενοι Κίνδυνοι Πλημμύρας όπως έχουν αποτυπωθεί στα Σχέδια Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας (ΣΔΚΠ) της Οδηγίας 2007/60/ΕΚ. Για να διασφαλίζεται η συνάφεια με τα προαναφερθέντα Σχέδια Διαχείρισης, κατά την εκπόνησή τους, απαιτείται η σύμφωνη γνώμη των οικείων Δ/νσεων Υδάτων.

ΣΚΟΠΟΣ

ΠΙΕΣΗ: 3.2 – Άντληση ή εκτροπή ροής – Δημόσια ύδρευση

ΒΑΣΙΚΟΣ ΤΥΠΟΣ ΜΕΤΡΟΥ: (BTM)

BTM 8.Αποδοτικότητα χρήσης ύδατος, τεχνικά μέτρα αποδοτικής χρήσης των υδάτων για την άρδευση, τη βιομηχανία, την ενέργεια και τα νοικοκυριά

BTM 13. Μέτρα προστασίας πόσιμων υδάτων (π.χ. δημιουργία ζωνών προστασίας, ζωνών απομόνωσης κ.λπ)

ΥΔΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΥΣ ΠΟΥ ΕΦΑΡΜΟΖΕΤΑΙ: ΕΥΣ/ΥΥΣ

ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΚΑΛΥΨΗ ΜΕΤΡΟΥ: ΥΔ

ΧΡΟΝΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ: Μεσοπρόθεσμο

ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΜΕ ΟΔΗΓΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ: ΝΑΙ

EL_08_23_06 Μελέτη για την αντιμετώπιση επιπτώσεων στους τομείς ύδρευσης και αποχέτευσης

ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΜΕ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ: ΝΑΙ.

ΔΡΑΣΗ 2/ Υδρευτικά δίκτυα και ΔΡΑΣΗ 3/ Μέτρο 1 (εξοικονόμηση) ΔΡΑΣΗ 4. Μέτρο 3. Ορθολογική χρήση του νερού σε δραστηριότητες όπως ο γεωργικός τομέας, ο τουρισμός κλπ

ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΜΕ ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ: ΟΧΙ

ΦΟΡΕΙΣ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ: ΔΕΥΑ / Δήμοι / Πάροχοι ύδατος ύδρευσης / Αποκ. Διοίκηση (Διεύθυνση Υδάτων)

Πίνακας 5-7: Επιφανειακά και Υπόγεια ΥΣ που εμπλέκονται με το προτεινόμενο Πρόγραμμα Μέτρων/Έργων

ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΕΤΡΟΥ / ΕΡΓΟΥ	ΟΝΟΜΑ ΜΕΤΡΟΥ/ ΕΡΓΟΥ	ΟΝΟΜΑ ΥΠΟΕΡΓΟΥ/ ΔΡΑΣΗΣ ΜΕΤΡΟΥ	Συσχέτιση με ΥΥΣ ή ΥΣ
M_B_03_01	Νέο έργο υδρομάστευσης και μεταφοράς νερού των πηγών Αγίου Ιωάννη και Ζάγκα	Νέα έργα ύδρευσης των οικισμών Αγ.Βλάσιος, Παλαιόκαστρο, Άνω Λεχώνια, Κάτω Λεχώνια, Μαλάκι, Πλατανίδια, Σερβανάτες και Αγριά από τα νερά των πηγών Αγίου Ιωάννη και Ζάγκα.	Σύστημα υδροφοριών Νέας Αγχιάλου – Νέας Ιωνίας (ΕΛ0800280) και Λοφώδες σύστημα Αλμυρού – Βελεστίνου (ΕΛ0800090)

Πίνακας 5-8: Συμβατότητα των προτεινόμενων μέτρων με το Πρόγραμμα Μέτρων του ΣΔΛΑΠ του ΥΔ Θεσσαλίας (ΕΛ08)

ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΕΤΡΟΥ/ ΕΡΓΟΥ	ΟΝΟΜΑ ΜΕΤΡΟΥ/ ΕΡΓΟΥ	ΟΝΟΜΑ ΥΠΟΕΡΓΟΥ /ΔΡΑΣΗΣ ΜΕΤΡΟΥ	ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΜΕ ΣΤΟΧΟΥΣ ΚΑΙ ΜΕΤΡΑ ΣΔΛΑΠ
M_B_03_01	Νέο έργο υδρομάστευσης και μεταφοράς νερού των πηγών Αγίου Ιωάννη και Ζάγκα	Νέα έργα ύδρευσης των οικισμών Αγ.Βλάσιος, Παλαιόκαστρο, Άνω Λεχώνια, Κάτω Λεχώνια, Μαλάκι, Πλατανίδια, Σερβανάτες και Αγριά από τα νερά των πηγών Αγίου Ιωάννη και Ζάγκα.	Συσχέτιση με μέτρα 1ης αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ ΥΔ Θεσσαλίας (ΕΛ08) Μέτρο Μ08Β0302:Δράσεις ενίσχυσης/αποκατάστασης/εκουγχρονισμού δικτύων ύδρευσης και έλεγχος διαρροών Συσχέτιση με τους στόχους της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ Η κατασκευή του νέου υδραγωγείου το οποίο θα τροφοδοτείται με πηγαία νερά, θα μειώσει

ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΕΤΡΟΥ/ ΕΡΓΟΥ	ΟΝΟΜΑ ΜΕΤΡΟΥ/ ΕΡΓΟΥ	ΟΝΟΜΑ ΥΠΟΕΡΓΟΥ /ΔΡΑΣΗΣ ΜΕΤΡΟΥ	ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΜΕ ΣΤΟΧΟΥΣ ΚΑΙ ΜΕΤΡΑ ΣΔΛΑΠ
			την υδροληψία των οικισμών των ΔΕ Αρτέμιδας και Αγριάς από γεωτρήσεις οι οποίες τείνουν τα τελευταία χρόνια να γίνουν υφάλμυρες. Συνεπώς η κατάσταση του ΥΥΣ που τροφοδοτεί σήμερα με υδρευτικό νερό τους οικισμούς αυτούς (ΕΛ0800170 - Σύστημα υδροφοριών Νέας Αγχιάλου) και έχει τοπικά ποιοτικά προβλήματα, θα καλυτερεύσει.

Συνεπώς, το υπό μελέτη έργο είναι συμβατό με την 2^η Αναθεώρησης του Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών (ΣΔΛΑΠ) του Υδατικού Διαμερίσματος Θεσσαλίας (ΥΔ08).

5.2.2.2 Σχέδιο Διαχείρισης των Κινδύνων Πλημμύρας Υδατικού Διαμερίσματος Θεσσαλίας (ΕΛ08)

Όπως προαναφέρθηκε στην προηγούμενη ενότητα, η θέση του έργου ανήκει στο Υδατικό Διαμέρισμα Θεσσαλίας (ΕΛ08).

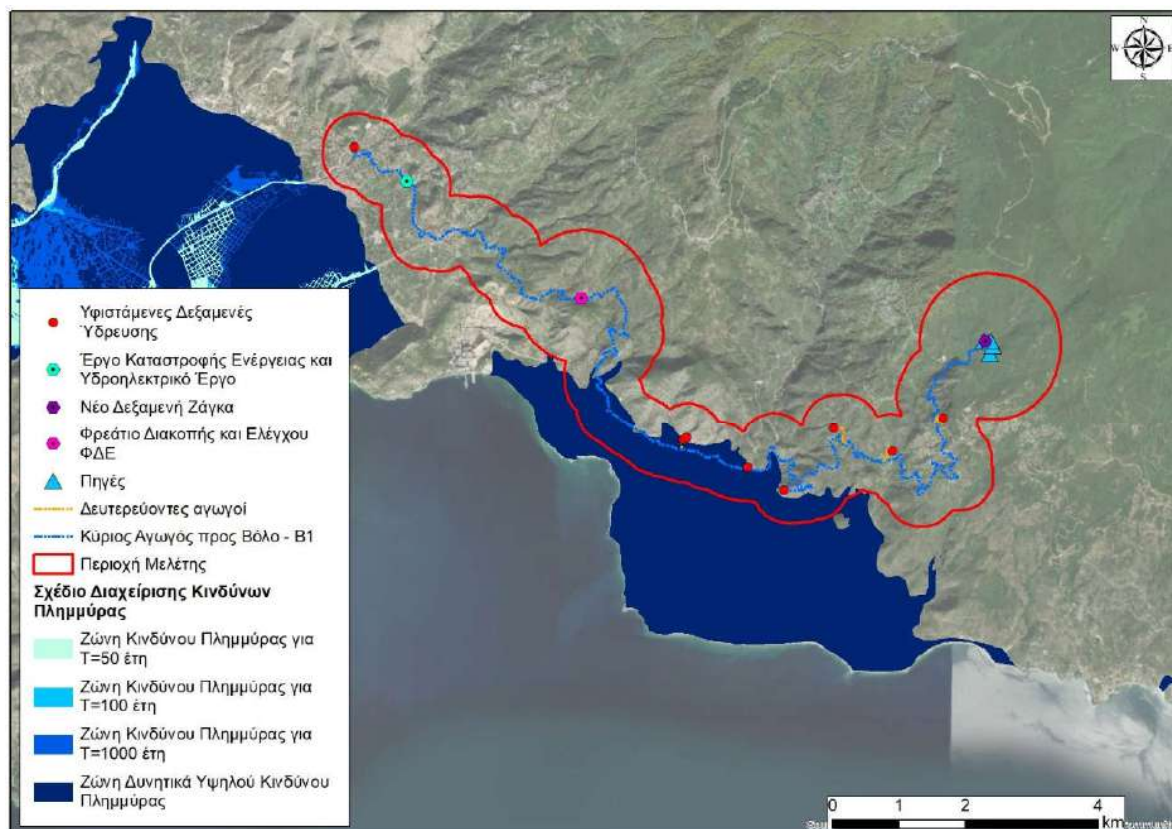
Σε εφαρμογή της Οδηγίας 2007/60/ΕΚ, σε κάθε Υδατικό Διαμέρισμα και για τις Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας καταρτίστηκαν Σχέδια Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας με βάση τους Χάρτες Επικινδυνότητας και Χάρτες Κινδύνων Πλημμύρας.

Η περιοχή μελέτης, σύμφωνα με το «Σχέδιο διαχείρισης κινδύνων πλημμύρας των λεκανών απορροής του υδατικού διαμερίσματος Θεσσαλίας» (ΦΕΚ 2685 Β /6.07.2018), εμπίπτει εντός της Ζώνης Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας (ΖΔΥΚΠ) «Χαμηλή ζώνη λεκάνης χ. Ξηριά στο Βόλο και ρεμάτων ευρύτερης περιοχής Βόλου» με κωδικό GR08RAK0009.

Η ΖΔΥΚΠ καλύπτει κατά κύριο λόγο τις αστικές περιοχές του Βόλου και της Νέας Ιωνίας και εκτείνεται κατά μήκος των βόρειων ακτών του Παγασητικού κόλπου. Η περιοχή περιβάλλεται βορειοανατολικά από τον ορεινό όγκο του Πηλίου νότια από τη θάλασσα και δυτικά από τις πεδινές εκτάσεις της Θεσσαλίας.

Οι κυριότεροι ποταμοί που διατρέχουν τη ΖΔΥΚΠ είναι ο Ξηριάς, ο Κραυσίδωνας και ο Άναβρος με παροδική ροή ειδικά κατά τους θερινούς μήνες. Ο Ξηριάς πηγάζει από το Πήλιο ενώ τα άλλα δύο υδατορέματα εκκινούν από σημεία στο όριο του αστικού ιστού του Βόλου.

Στην Εικόνα που ακολουθεί παρουσιάζεται η έκταση της Ζώνης Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας (ΖΔΥΚΠ) της περιοχής και η συσχέτισή της με τη θέση του έργου και την περιοχή μελέτης.



Εικόνα 5-8: Ζώνες Κινδύνου Πλημμύρας εντός της περιοχής μελέτης του έργου σύμφωνα με το ΣΔΚΠ Θεσσαλίας (ΥΔ08)

Το υπο μελέτη υδραγωγείο διέρχεται από τα υδατορέματα Κραυσίδωνας, Άναβρος, Βρύχωνας, ρ. Κουφάλες.

Αναφορικά με τους κινδύνους πλημμύρας, τα αποτελέσματα της υδραυλικής προσομοίωσης δείχνουν ότι όλα τα εξεταζόμενα ρέματα από όπου διέρχεται το υδραγωγείο (Κραυσίδωνας, Άναβρος, Βρύχωνας, ρ. Κουφάλες) εντός της ΖΔΥΚΠ πλημμυρίζουν λόγω των έντονων πιέσεων που ασκούν τα τεχνικά έργα για τις επιλεγμένες περιόδους επαναφοράς.

Όπως παρουσιάζεται στο κεφ. 8 μικρό τμήμα του υδραγωγείου εμπίπτει σε πλημμυρικές ζώνες στις θέσεις όπου διασταυρώνεται με τα ρέματα. Σημειώνεται ωστόσο πως τα έργα κεφαλής (υδρομαστεύσεις) και η νέα δεξαμενή βρίσκονται εκτός πλημμυρικών ζωνών και σε αρκετή απόσταση από αυτές.

Λαμβάνοντας υπόψιν τον σχεδιασμό του έργου, όπως περιγράφεται στο Κεφάλαιο 6 της παρούσας μελέτης, το έργο συμμορφώνεται με τους όρους και περιορισμούς του Προγράμματος Μέτρων του οικείου ΣΔΚΠ, με στόχο των μετριασμό των επιπτώσεων στις περιοχές όπου έχει εντοπισθεί δυνητικός κίνδυνος πλημμύρας.

5.2.3 Οργανωμένοι υποδοχείς δραστηριοτήτων

5.2.3.1 Γενικά Στοιχεία

Σύμφωνα με το Ν. 4269/2014 (ΦΕΚ 142/Α/28-6-2014) «Χωροταξική και πολεοδομική μεταρρύθμιση – Βιώσιμη ανάπτυξη», ως οργανωμένοι υποδοχείς δραστηριοτήτων ορίζονται οι περιοχές που αναπτύσσονται βάσει ενιαίου σχεδιασμού προκειμένου να λειτουργήσουν κατά κύρια ή αποκλειστική χρήση ως οργανωμένοι χώροι ανάπτυξης παραγωγικών και επιχειρηματικών δραστηριοτήτων, συμπεριλαμβανομένων των Επιχειρηματικών Πάρκων του ν. 3982/2011.

Ενδεικτικά οργανωμένοι υποδοχείς δραστηριοτήτων αποτελούν οργανωμένοι υποδοχείς μεταποιητικών και επιχειρηματικών δραστηριοτήτων, λατομικές ζώνες, περιοχές ολοκληρωμένης τουριστικής ανάπτυξης, περιοχές οργανωμένης ανάπτυξης υδατοκαλλιέργειών κ.λπ..

Δεν πρόκειται να προκληθούν μεταβολές ως προς τη θεσμοθέτηση οργανωμένων υποδοχέων δραστηριοτήτων από την εγκατάσταση του υπό μελέτη έργου.

Ειδικότερα, ισχύουν τα εξής:

- Στην περιοχή μελέτης του έργου δεν εντοπίζονται Περιοχές Ειδικά Ρυθμιζόμενης Πολεοδομικής δραστηριότητας.
- Στην περιοχή μελέτης δεν έχουν θεσμοθετηθεί Βιομηχανικές και Επιχειρηματικές Περιοχές.
- Στην περιοχή μελέτης δεν έχει προωθηθεί θεσμικά κανένας χαρακτηρισμός για δημιουργία ΠΟΤΑ.
- Στην περιοχή μελέτης δεν έχουν αναληφθεί διοικητικές πράξεις ή προωθηθεί οριοθετήσεις για χαρακτηρισμό Περιοχής Οργανωμένης Ανάπτυξης Παραγωγικών Δραστηριοτήτων (ΠΟΑΠΔ), Περιοχής Οργανωμένης Ανάπτυξης Υδατοκαλλιέργειών (ΠΟΑΥ), Σχέδιο Ολοκληρωμένης Αστικής Παρέμβασης (ΣΟΑΠ), Περιοχής Ειδικών Χωρικών Παρεμβάσεων (ΠΕΧΠ), κατ' επιταγή των άρθρων 10, 11 και 12 του Ν. 2742/1999 (ΦΕΚ 207/Α/07.10.1999), παρ' όλο που στο θεσμοθετημένο Περιφερειακό Πλαίσιο προβλέπεται η χρησιμοποίηση αυτών των μηχανισμών.

5.2.3.2 Υδατοκαλλιέργειες

Σύμφωνα με το Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τη χωροθέτηση μονάδων ιχθυοκαλλιέργειών, που εγκρίθηκε με την απόφαση αριθμ. 31722/04.11.2011 (ΦΕΚ 2505/Β/04.11.2011), στην άμεση περιοχή ανάπτυξης του έργου **δεν απαντώνται** οργανωμένοι υποδοχείς υδατοκαλλιέργειών.

5.2.3.3 Λατομεία

Σύμφωνα με τα στοιχεία της ιστοσελίδας του LATOMET¹ της Γενικής Δ/σης Ορυκτών Πρώτων Υλών του ΥΠΕΝ, δεν εντοπίζονται λατομικές περιοχές και μεταλλευτικές ή εξορυκτικές ζώνες, σε ακτίνα >5km από το υπό μελέτη Έργο.

¹ <http://www.latomet.gr/ypan/default.aspx>

Σύμφωνα με το ΓΠΣ Βόλου εντός της περιοχής μελέτης εντοπίζεται το λατομείου εξόρυξης αδρανών υλικών της ΑΓΕΤ ΗΡΑΚΛΗΣ σε απόσταση ~400m από την θέση χωροθέτησης του υπό μελέτη έργου.

Το υπό μελέτη έργο δεν συνάδει με εξόρυξης υλικών ούτε δύναται να επηρεάσει τις λατομικές δραστηριότητες της περιοχής μελέτης και συνεπώς δεν τίθεται ασυμβατότητας του έργου με τα λατομεία της περιοχής.

5.3 ΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΑ ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΙΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΜΕΤΡΙΑΣΜΟΥ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΤΟΥ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ ΚΑΙ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗΣ ΣΤΗΝ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ

5.3.1 Συμβατότητα με τον στόχο της κλιματικής ουδετερότητας

5.3.1.1 Εθνικός Κλιματικός Νόμος

Με τον **Εθνικό Κλιματικό Νόμο** (Νόμος 4936/2022, ΦΕΚ 105/Α/27.05.2022) «*Μετάβαση στην κλιματική ουδετερότητα και προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή, επείγουσες διατάξεις για την αντιμετώπιση της ενεργειακής κρίσης και την προστασία του περιβάλλοντος*», 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 1,5°C πάνω από τα προβιομηχανικά επίπεδα, σε εφαρμογή της Συμφωνίας των Παρισίων, η οποία κυρώθηκε με τον Ν.4426/2016 (ΦΕΚ187/Α/2016) και του στόχου κλιματικής ουδετερότητας της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Ε.Ε.) ως το 2050, του Κανονισμού (ΕΕ) 2021/119 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 30^{ης} 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» (L243).

Σκοπός του Εθνικού Κλιματικού Νόμου είναι η δημιουργία ενός συνεκτικού πλαισίου για τη βελτίωση της προσαρμοστικής ικανότητας και της κλιματικής ανθεκτικότητας της χώρας και τη διασφάλιση της σταδιακής μετάβασης της χώρας στην κλιματική ουδετερότητα έως το έτος 2050, με τον πλέον περιβαλλοντικά βιώσιμο, κοινωνικά δίκαιο και οικονομικά αποδοτικό τρόπο. Οι θεσπιζόμενες πολιτικές και τα μέτρα για τον μετριασμό της κλιματικής αλλαγής έχουν ως στόχο τη μείωση των εκπομπών και την αύξηση των απορροφήσεων, την ενίσχυση της ασφάλειας δικαίου στους επενδυτές και τους πολίτες, και την ομαλή μετάβαση της οικονομίας και της κοινωνίας στην κλιματική ουδετερότητα.

Προκειμένου να επιτευχθεί ο μακροπρόθεσμος στόχος κλιματικής ουδετερότητας, ορίζονται ως ενδιάμεσοι κλιματικοί στόχοι για τα έτη 2030 και 2040 η μείωση των καθαρών ανθρωπογενών εκπομπών αερίων θερμοκηπίου κατά τουλάχιστον πενήντα πέντε τοις εκατό (55%) και ογδόντα τοις εκατό (80%), αντίστοιχα, σε σύγκριση με τα επίπεδα του έτους 1990, λαμβάνοντας υπόψη τις προβλέψεις του Εθνικού Σχεδίου για την Ενέργεια και το Κλίμα (ΕΣΕΚ).

Σύμφωνα με το Άρθρο 18 του Κλιματικού Νόμου, αλλά και της ΥΑ υπ' Αριθμ. ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/143898/9866 (ΦΕΚ 7322/Β/2024) «*Τροποποίηση των περιεχομένων των μελετών περιβαλλοντικής αδειοδότησης έργων και δραστηριοτήτων κατηγορίας Α του ν. 4014/2011 για την*

ευθυγράμμιση με το άρθρο 18 του Εθνικού Κλιματικού Νόμου (ν. 4936/2022)», στις επόμενες Παραγράφους ελέγχεται η συμβατότητα του υπό μελέτη Έργου, ως προς την επίτευξη των εθνικών στόχων μείωσης των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου και του ΕΣΕΚ και την αποτύπωση του τρόπου συμβολής στην κλιματική ουδετερότητα το 2050.

5.3.1.2 Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα (ΕΣΕΚ)

Το Εθνικό Σχέδιο Ενέργειας και Κλίματος (ΕΣΕΚ, ΦΕΚ Β' 4893/31.12.2019) είναι το στρατηγικό σχέδιο της Ελληνικής κυβέρνησης για τα ζητήματα περιβάλλοντος και ενέργειας, καθώς και ο αναλυτικός οδικός χάρτης σχετικά με την επίτευξη συγκεκριμένων ενεργειακών και κλιματικών στόχων έως το 2030, λαμβάνοντας υπόψη την Ευρωπαϊκή Στρατηγική Κλιματικής Ουδετερότητας (Πράσινη Συμφωνία, COM (2019) 640/ 11-12- 2019) και τους Στόχους της Αειφόρου Ανάπτυξης του ΟΗΕ.

Το ΕΣΕΚ παρουσιάζει και αναλύει Προτεραιότητες και Μέτρα Πολιτικής σε ένα ευρύ φάσμα αναπτυξιακών και οικονομικών δραστηριοτήτων προς όφελος της Ελληνικής κοινωνίας, καθιστώντας το κείμενο αναφοράς έως το 2030.

Οι στόχοι που τίθενται στο πλαίσιο του ΕΣΕΚ είναι ποσοτικοποιημένοι και κοστολογημένοι, ενώ έχουν καθοριστεί ενδιάμεσα χρονικά ορόσημα, τα οποία επιτρέπουν την παρακολούθηση της πορείας επίτευξης των στόχων και σχετίζονται με την επιτυχή υιοθέτηση και λειτουργία ενός μείγματος πολιτικών και μέτρων.

Ειδικά, βάσει αυτών των Προτεραιοτήτων και μέτρων, θα αναγνωρίζεται και θα αναδεικνύεται η ανάγκη για συνέργειες και συμπληρωματικές δράσεις σε όλες τους τομείς/κλάδους της Ελληνικής Οικονομίας. Το ΕΣΕΚ αναδεικνύει τις προτεραιότητες και τις αναπτυξιακές δυνατότητες που έχει η χώρα μας σε θέματα ενέργειας και αντιμετώπισης της κλιματικής αλλαγής και έχει ως στόχο να αποτελέσει το βασικό εργαλείο διαμόρφωσης της εθνικής πολιτικής για την Ενέργεια και το Κλίμα την επόμενη δεκαετία, λαμβάνοντας υπόψη τις συστάσεις της Ευρωπαϊκής Επιτροπής αλλά και τους στόχους Βιώσιμης Ανάπτυξης του ΟΗΕ.

Οι στόχοι του ΕΣΕΚ ευθυγραμμίζονται με τη στρατηγική της ΕΕ για την Πράσινη Συμφωνία και συμβάλλουν στη συνολική στρατηγική για την **Κλιματική Ουδετερότητα έως το 2050** και τους ενδιάμεσους στόχους για μείωση των εκπομπών τουλάχιστον κατά 55 % έως το 2030, σε σύγκριση με το 1990.

Η πράσινη ενεργειακή μετάβαση έχει στόχο να είναι κλιματικά ουδέτερο το ενεργειακό σύστημα της χώρας, δηλαδή σχεδόν να μηδενιστούν οι εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα από την καύση ορυκτών καυσίμων και να είναι κλιματικά ουδέτερες οι διεργασίες που εκπέμπουν αέρια θερμοκηπίου που δεν προέρχονται από την ενέργεια. Ο στόχος είναι το καθαρό άθροισμα θετικών και αρνητικών εκπομπών ΑτΘ συνυπολογίζοντας την επιπλέον απορρόφηση διοξειδίου του άνθρακα από το έδαφος, τα δάση και τη θάλασσα να είναι ίσο με μηδέν το 2050 και να συνεχισθεί έτσι στο διηνεκές.

Η πορεία προς αυτόν τον στόχο ξεκινά με το ορόσημο του 2030 για το οποίο η Ενωσιακή νομοθεσία προβλέπει ευρύ πλέγμα στόχων σε όλους τους τομείς της ενέργειας προκειμένου να μειωθούν δραστικά οι εκπομπές ΑτΘ. Οι επιμέρους κατά τομέα στόχοι για το 2030 καθώς και οι κανονισμοί σχετικά με προδιαγραφές, υποδομές και τεχνολογίες, έχουν σκοπό να κατευθύνουν όλους τους τομείς στην επιλογή των κατάλληλων επενδύσεων και μεταβολών ώστε η φιλόδοξη

πορεία μείωσης των εκπομπών να συνεχισθεί και να επιταχυνθεί κατά την περίοδο από το 2030 έως το 2050.

Οι στρατηγικές προτεραιότητες του Σχεδίου συνοψίζονται στη μείωση των εκπομπών από την ηλεκτροπαραγωγή καθώς περισσότερο από τα 2/3 της μείωσης των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου μεταξύ 2020 και 2030 προέρχονται από τον τομέα της παραγωγής ηλεκτρικής.

Επισημαίνεται ότι για να συμβαδίσει το ΕΣΕΚ με τους πιο φιλόδοξους στόχους της ΕΕ, έχει κυρωθεί η *Αναθεωρημένη Έκδοση του ΕΣΕΚ* με το ΦΕΚ 6983/Β/19.12.2024, το οποίο συνδυάζει τους στόχους του κλιματικού νόμου (Ν. 4936/2022, ΦΕΚ 105/Α/2022), τους στόχους στο πλαίσιο της πολιτικής της Ευρωπαϊκής Ένωσης (REPowerEU και Fit-for-55 στο πλαίσιο της Πράσινης Συμφωνίας) και τις υπό τελική διαμόρφωση Ευρωπαϊκές οδηγίες για τις ΑΠΕ, την ενεργειακή αποδοτικότητα και άλλες.

Συγκεκριμένα, οι κύριοι στόχοι του Αναθεωρημένου ΕΣΕΚ είναι οι ακόλουθοι:

- Μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου έως το 2030 σε σχέση με το επίπεδο εκπομπών του 1990 κατά 55%, συνυπολογίζοντας την απορρόφηση CO₂ από τον τομέα LULUCF²
- Μείωση εκπομπών και αύξηση απορροφήσεων στους τομείς της χρήσης γης, της αλλαγής χρήσης γης και της δασοκομίας, βάσει του κανονισμού LULUCF
- Διείσδυση ΑΠΕ τουλάχιστον ως 42,5% ως ποσοστό της ακαθάριστης τελικής κατανάλωσης το 2030. Επισημαίνεται ότι η συμμετοχή των ΑΠΕ στην παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας τίθεται στο 79%.
- Ενεργειακή απόδοση το 2030 ίση με 11,7%, μετρούμενη ως ποσοστιαία μεταβολή της τελικής κατανάλωσης ενέργειας συγκριτικά με την προβλεπόμενη για το 2030 εκδοχή του Σεναρίου Αναφοράς του 2020.
- Προώθηση προηγμένων βιοκαυσίμων και ανανεώσιμων αερίων μη βιολογικής προέλευσης ως ελάχιστο ποσοστό στα καύσιμα των μεταφορών (5,5% το έτος 2030 επιτυγχάνοντας ελάχιστη διείσδυση ανανεώσιμων αερίων μη βιολογικής προέλευσης της τάξεως του 1%).

Επιπλέον, μέχρι το 2028 προβλέπεται απολιγνιτοποίηση, δηλαδή πλήρη απένταξη του λιγνίτη από το εγχώριο σύστημα ηλεκτροπαραγωγής.

Στο ΕΣΕΚ δίνονται οι ακόλουθες στρατηγικές προτεραιότητας πολιτικής όπως:

- Επιτάχυνση της ηλεκτρικής διασύνδεσης νησιών,
- Λειτουργία του νέου μοντέλου αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας,
- Ενίσχυση των ενεργειακών διασυνδέσεων,
- Ανάπτυξη στρατηγικών έργων αποθήκευσης,
- Ψηφιοποίηση των δικτύων ενέργειας,
- Προώθηση νέων τεχνολογιών,

² LULUCF: Land Use, Land use Change and Forestry - Δραστηριότητες χρήσης γης, αλλαγής χρήσης γης και δασοπονίας

- Σύζευξη τελικών τομέων,
- Η ανάπτυξη νέων χρηματοδοτικών εργαλείων και
- Πρωτοβουλίες σε θέματα έρευνας και καινοτομίας και ενίσχυσης της ανταγωνιστικότητας.

Το ΕΣΕΚ επιδιώκει κατά προτεραιότητα να μηδενιστούν σχεδόν οι εκπομπές CO₂ από την παραγωγή ενέργειας, ήδη αμέσως μετά το 2035, ώστε απρόσκοπτα η ηλεκτρική ενέργεια να βοηθήσει τη μείωση των εκπομπών στους τομείς των μεταφορών και των κτηρίων, μέσω του εξηλεκτρισμού. Ειδικότερα:

- Επισημαίνεται ότι η μεγάλη μείωση των εκπομπών ήδη από το 2023 προέρχεται από την απόσυρση των λιγνιτικών μονάδων.
- Για τον τομέα των μεταφορών προβλέπεται σταδιακή απανθρακοποίηση έως το 2030 η οποία θα οφείλεται κυρίως στη διεύθυνση των βιοκαυσίμων και του ηλεκτρισμού στις οδικές μεταφορές.
- Η μείωση των εκπομπών CO₂ από βιομηχανικές διεργασίες, όπου τα 2/3 οφείλονται στην παραγωγή οικοδομικών υλικών, διευκολύνεται μεσοπρόθεσμα από τη δέσμευση του εκλυόμενου CO₂, τη χρήση του για παραγωγή συνθετικών καυσίμων (μέχρι το 2040) και την αποθήκευση σε γεωλογικούς σχηματισμούς.

Επιπλέον, η μείωση των εκπομπών αερίων ρύπων από τον τομέα των μεταφορών αποτελεί βασική προτεραιότητα στην πορεία της χώρας προς την κλιματική ουδετερότητα, με ορίζοντα το 2050.

Τα εξεταζόμενα έργα ύδρευσης έχουν ως γνώρισμα την απουσία εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου κατά τη φάση λειτουργίας και η κατασκευή τους επιβάλλεται για την προστασία της ανθρώπινης υγείας. Τα έργα έχουν δηλαδή μηδενικό ανθρακικό αποτύπωμα κατά τη διάρκεια ενός τυπικού έτους λειτουργίας και δεν επιβαρύνουν τις ενέργειες μετριασμού της κλιματικής αλλαγής. Σημειώνεται πως τέτοια έργα προκαλούν εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου κατά τη φάση κατασκευής και παροπλισμού τους, ωστόσο αυτές οι εκπομπές είναι πολύ χαμηλές και για περιορισμένο χρονικά διάστημα γεγονός που οδηγεί στο να θεωρείται κλιματικά ουδέτερα κατά τη φάση κατασκευής. Συνεπώς δεν τίθεται θέμα ασυμβατότητας με το ΕΣΕΚ. Σημειώνεται δε πως στο υπο μελέτη έργο προβλέπεται παραγωγή ενέργειας από ΑΠΕ με την εγκατάσταση του ΜΥΗΕ επι του δικτύου γεγονός το οποίο συμβάλλει στην επίτευξη των στόχων του ΕΣΕΚ.

Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω, το υπό μελέτη έργο δεν επηρεάζει τους στόχους του ΕΣΕΚ καθώς αποτελεί έργο ύδρευσης το οποίο λειτουργεί χωρίς να προκύπτουν εκπομπές ΑΘ. Συνεπώς δεν τίθεται θέμα ασυμβατότητας του έργου με το ΕΣΕΚ.

5.3.1.3 Αποτύπωση του τρόπου συμβολής στην κλιματική ουδετερότητα το 2050 (Κανονισμός (ΕΕ) 2021/1119)

Με τον Κανονισμό (ΕΕ) 2021/1119 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 30ής Ιουνίου 2021, οι χώρες της ΕΕ έχουν δεσμευτεί να επιτύχουν **Κλιματική Ουδετερότητα έως το 2050**.

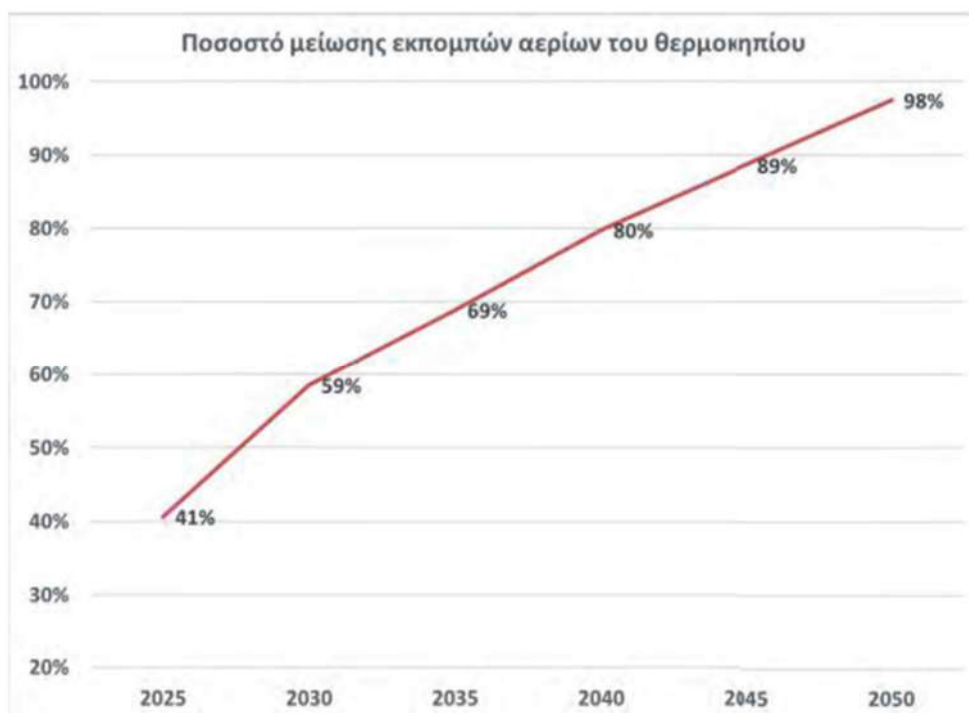
Οι στόχοι του ΕΣΕΚ συμβάλλουν στη συνολική στρατηγική για την κλιματική ουδετερότητα στην ΕΕ έως το 2050 και τους ενδιάμεσους στόχους για μείωση των εκπομπών τουλάχιστον κατά 55 % έως το 2030, σε σύγκριση με το 1990.

Το αναθεωρημένο ΕΣΕΚ προβλέπει ότι ο στόχος αυτός για το έτος 2030 θα επιτευχθεί (~51%) χωρίς να συνυπολογιστεί η απορρόφηση CO₂ από τον τομέα LULUCF και ότι η μείωση μπορεί να φθάσει το -58% αν επιτευχθεί μεγαλύτερη συνεισφορά από το LULUCF.

Ο στόχος του ΕΣΕΚ σχετικά με τη μείωση των εκπομπών ΑτΘ το 2040 προσδιορίζεται στο -72% χωρίς το LULUCF και μπορεί να φθάσει το -80% με το LULUCF. Ο αντίστοιχος στόχος για το 2050 τίθεται, σύμφωνα με σενάριο που προσομοιώθηκε, στο -98% χωρίς το LULUCF και -98% με το LULUCF, επίδοση που προσεγγίζει οριακά τον στόχο της κλιματικής ουδετερότητας του 2050.

Παραμένουν το 2050 μικρού ύψους εκπομπές σε ορισμένους τομείς τους οποίους υπάρχει δυσκολία πλήρους εξάλειψης. Οι εκπομπές αυτές χρήζουν αντιστάθμισης μέσω αρνητικών εκπομπών (δηλαδή μέσω αποθήκευσης ΑτΘ τα οποία μειώνουν τη συγκέντρωση διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα) και απορρόφησης, στο πλαίσιο του LULUCF.

Στο Σχήμα που ακολουθεί παρουσιάζεται η πορεία μείωσης των εκπομπών ΑτΘ σύμφωνα με το στόχο της κλιματικής ουδετερότητας από το 2050 και μετά.



Πηγή: Αναθεωρημένο ΕΣΕΚ (ΦΕΚ 6983/8B/19.12.2024)

Σχήμα 5.2-1: Πορεία μείωσης των εκπομπών ΑτΘ (συμπ. LULUCF) για την περίοδο 2025-2050

Σύμφωνα με όσα αναφέρονται στο κεφάλαιο της τεχνικής περιγραφής του έργου, το υπό μελέτη έργο σχετίζεται με εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου μόνο κατά την φάση κατασκευής του. Οι εκτιμώμενες εκπομπές κατά την φάση κατασκευής είναι σημαντικά μικρότερες από το όριο των 20.000 t_{CO₂eq}/έτος και εκτιμάται ότι θα έχει περιορισμένο αντίκτυπο στις παγκόσμιες και εθνικές εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου.

Συνολικά, το έργο αφήνει ανεπηρέαστο τον στόχο για την Κλιματική Ουδετερότητα έως το 2050.

5.3.2 Συμβατότητα με ευρωπαϊκές, εθνικές, περιφερειακές και τοπικές στρατηγικές, σχέδια και νομοθεσία για την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή

5.3.2.1 Εθνική Στρατηγική για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή

Η πρώτη Εθνική Στρατηγική για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή (ΕΣΠΚΑ) θεσμοθετήθηκε με το Νόμο 4414/2016 και αποτελεί το πρώτο βήμα για τη θέσπιση μιας συνεχούς και ευέλικτης διαδικασίας σχεδιασμού και υλοποίησης των απαραίτητων μέτρων και δράσεων προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή, σε εθνικό, περιφερειακό και τοπικό επίπεδο.

Η ΕΣΠΚΑ έχει σαν στρατηγικό στόχο την ενίσχυση της ανθεκτικότητας της χώρας στις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής, ενσωματώνοντας τη διάσταση της κλιματικής επικινδυνότητας σε όλες τις τομεακές πολιτικές, στην παραγωγική δομή της χώρας, στις μεγάλες επενδύσεις του ιδιωτικού και του δημόσιου τομέα, όπως επίσης και στα χρηματοδοτικά εργαλεία δημόσιου και ιδιωτικού τομέα. Αποτελεί τη βάση για την περαιτέρω εξειδίκευση των προσαρμοστικών πολιτικών και δράσεων για κάθε μια από τις δεκατρείς Περιφέρειες της χώρας.

Η ΕΣΠΚΑ θέτει τους γενικούς στόχους, τις κατευθυντήριες αρχές και τα μέσα υλοποίησης μιας σύγχρονης αποτελεσματικής και αναπτυξιακής στρατηγικής προσαρμογής στο πλαίσιο που ορίζεται από την σύμβαση των Ηνωμένων Εθνών για την Κλιματική Αλλαγή, τις Ευρωπαϊκές Οδηγίες και τη διεθνή εμπειρία, παίρνοντας τη μορφή ενός κειμένου στρατηγικού προσανατολισμού με στόχο τη χάραξη κατευθυντήριων γραμμών.

Βασικοί στόχοι της ΕΣΠΚΑ είναι:

- Η συστηματοποίηση και βελτίωση της διαδικασίας λήψης (βραχυχρόνιων και μακροχρόνιων) αποφάσεων σχετικών με την προσαρμογή.
- Η σύνδεση της προσαρμογής με την προώθηση ενός βιώσιμου αναπτυξιακού προτύπου μέσα από περιφερειακά/τοπικά σχέδια δράσης
- Η προώθηση δράσεων και πολιτικών προσαρμογής σε όλους τους τομείς της ελληνικής οικονομίας με έμφαση στους πλέον ευάλωτους
- Η δημιουργία μηχανισμού παρακολούθησης, αξιολόγησης και επικαιροποίησης των δράσεων και πολιτικών προσαρμογής
- Η ενδυνάμωση της προσαρμοστικής ικανότητας της ελληνικής κοινωνίας μέσα από δράσεις ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης.

Η ΕΣΠΚΑ δεν αναλύει σε βάθος τις αναγκαίες τομεακές πολιτικές, ούτε αποφαινεται για τη σκοπιμότητα επιμέρους μέτρων και δράσεων προσαρμογής σε τοπικό/περιφερειακό επίπεδο, ούτε επιχειρεί την ιεράρχηση των ενδεικτικά προτεινόμενων μέτρων και δράσεων. Τα θέματα αυτά αποτελούν αντικείμενο των επιμέρους Περιφερειακών Σχεδίων για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή (ΠεΣΠΚΑ), τα οποία συνιστούν πρακτικά το επόμενο βήμα για την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή.

Με το ΠΕΣΚΠΑ της Περιφέρειας Θεσσαλίας επομένως, εξειδικεύεται η Εθνική Στρατηγική σε επίπεδο Περιφέρειας, έχοντας ως βασικό στόχο τη μείωση της ευπάθειας της Περιφέρειας στις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής και τη θωράκισή της έναντι αυτής.

Όπως αναλύθηκε και προηγουμένως, το υπό μελέτη έργο δεν σχετίζεται με εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου και συνεπώς δεν έρχεται σε αντίθεση με τις προβλέψεις του ΕΣΠΚΑ.

Συνολικά, το υπό μελέτη Έργο είναι συμβατό με τις κατευθύνσεις της ΕΣΠΚΑ.

5.3.2.2 Περιφερειακό Σχέδιο για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή Περιφέρειας Θεσσαλίας

Με την υπ' Α.Π.: ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/136477/9162/13-01-2025 απόφαση της Διευθυνσης Περιβαλλοντικής Αδειοδότησης του ΥΠΕΝ (ΑΔΑ: 9ΙΗ94653Π8-Ζ11) εκδόθηκε η Περιβαλλοντική έγκριση του Περιφερειακού Σχεδίου Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή (ΠεΣΠΚΑ) της Περιφέρειας Θεσσαλίας κατόπιν αξιολόγησης της Στρατηγικής Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΣΜΠΕ) του Σχεδίου.

Γενικός στόχος του ΠεΣΠΚΑ είναι η συμβολή στην ενίσχυση της ανθεκτικότητας της Περιφέρειας στις επιπτώσεις από την κλιματική αλλαγή, αναλύοντας σε βάθος τις αναγκαίες τομεακές πολιτικές, εξετάζοντας τη σκοπιμότητα επιμέρους μέτρων και δράσεων προσαρμογής σε τοπικό/περιφερειακό επίπεδο και επιχειρώντας την ιεράρχηση των ενδεικτικά προτεινόμενων μέτρων και δράσεων, καθορίζοντας τις άμεσες προτεραιότητες προσαρμογής σε τοπικό επίπεδο. Αυτό σημαίνει αύξηση της ετοιμότητας και της ικανότητας αντιμετώπισης των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής σε τοπικό, περιφερειακό, εθνικό και ενωσιακό επίπεδο, διαμόρφωση συνεκτικής προσέγγισης και βελτίωση του συντονισμού.

Βασικοί στόχοι του ΠεΣΠΚΑ Θεσσαλίας είναι:

- Η εκτίμηση της υφιστάμενης κατάστασης περιβάλλοντος της Περιφέρειας Θεσσαλίας, των κλιματικών παραγόντων και παραμέτρων που επηρεάζουν το σύνολο των κοινωνικοοικονομικών δραστηριοτήτων της ανά δραστηριότητα και τέλος μία εκτίμηση και κατανόηση των επερχόμενων αλλαγών εξαιτίας της κλιματικής αλλαγής
- Η συστηματοποίηση και βελτίωση της διαδικασίας λήψης (βραχυχρόνιων και μακροχρόνιων) αποφάσεων σχετικών με την προσαρμογή, λαμβάνοντας υπόψη το σύνολο της ανωτέρω πληροφορίας.
- Η σύνδεση της προσαρμογής με την προώθηση ενός βιώσιμου αναπτυξιακού προτύπου μέσα από περιφερειακά/τοπικά σχέδια δράσης, αντιμετωπίζοντας τους κινδύνους και αξιοποιώντας τις όποιες ευκαιρίες πηγάζουν από τη κλιματική αλλαγή.
- Η προώθηση δράσεων και πολιτικών προσαρμογής σε όλους τους τομείς της οικονομίας με έμφαση στους πλέον ευάλωτους.
- Η δημιουργία μηχανισμού παρακολούθησης, αξιολόγησης και επικαιροποίησης.
- Η ενδυνάμωση της προσαρμοστικής ικανότητας της τοπικής κοινωνίας μέσα από δράσεις ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης.

Ο σκοπός του ΠεΣΠΚΑ Θεσσαλίας είναι η ενδυνάμωση του συστήματος προς την κατεύθυνση της αειφόρου ανάπτυξης.

Σύμφωνα με την Περιβαλλοντική έγκριση του ΠεΣΠΚΑ της Περιφέρειας Θεσσαλίας προβλέπονται τα εξής για την ορθολογική διαχείριση των υδάτων.

Διαχείριση υδάτων

Για την ορθολογική διαχείριση των υδατικών πόρων, να ακολουθούνται οι παρακάτω κατευθύνσεις :

- 1.1. Οποιοδήποτε έργο αξιοποίησης υδατικών πόρων, συμπεριλαμβανομένων και των μέτρων για τη διαχείριση των υδάτων, να είναι συμβατό με τα οικεία Σχέδια Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών (ΣΔΛΑΠ) και Κινδύνων Πλημμύρας Λεκανών Απορροής Ποταμών (ΣΔΚΠ) του Υδατικού Διαμερίσματος Θεσσαλίας και των Υδατικών Διαμερισμάτων των γειτνιαζουσών Περιφερειών.
- 1.2. Να ενθαρρύνεται η εφαρμογή εξειδικευμένων δράσεων που προβλέπονται στα ΣΔΚΠ Υδατικού Διαμερίσματος Θεσσαλίας και Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας που σχετίζονται με την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή, όπως ανάπτυξη δράσεων για την αντιμετώπιση επιπτώσεων στους τομείς ύδρευσης και αποχέτευσης, σύνταξη Στρατηγικών Σχεδίων (Master Plan) Έργων Αντιπλημμυρικής Προστασίας, επικαιροποίηση των Σχεδίων Έκτακτης Ανάγκης, και κωδικοποίηση έκτακτων ενεργειών αντιμετώπισης πλημμύρας/ Κατάρτιση Μνημονίου Ενεργειών σε τοπικό επίπεδο, ενσωμάτωση στα Σχέδια Αντιμετώπισης Τεχνολογικών Ατυχημάτων Μεγάλης Έκτασης (ΣΑΤΑΜΕ) επιπτώσεων και μέτρων προστασίας από διαφυγή ρύπων μετά από πλημμύρα, βάσει των Χαρτών Κινδύνων
- 1.3. Κατά την υλοποίηση του Σχεδίου να λαμβάνονται τα μέτρα που προβλέπονται στα οικεία ΣΔΛΑΠ, περί ελέγχου απόληψης επιφανειακού και υπόγειου ύδατος και αποθήκευσης επιφανειακού νερού καθώς και προστασίας σημείων υδροληψίας ύδατος για ανθρώπινη κατανάλωση. Να ληφθούν μέτρα για την προστασία των υδάτων που προορίζονται για ανθρώπινη κατανάλωση, σύμφωνα με τα οριζόμενα στα οικεία ΣΔΛΑΠ καθώς και στην ισχύουσα νομοθεσία για την ποιότητα νερού ανθρώπινης κατανάλωσης. Επιπλέον, να ληφθούν υπόψη τα προβλεπόμενα στην Οδηγία ΕΕ/2020/2184.
- 1.4. Να λαμβάνονται όλα τα αναγκαία μέτρα που προβλέπονται από τα σχέδια διαχείρισης και τα προγράμματα μέτρων των οικείων ΣΔΛΑΠ και ΣΔΚΠ, ώστε να πραγματοποιείται βάσει τακτικού και σαφούς προγράμματος, ο έλεγχος της διαχείρισης υπόγειων και επιφανειακών αρδευτικών υδάτων, ο έλεγχος εκτέλεσης εργασιών για την ανεύρεση υπόγειων υδάτων και εκτέλεση έργων αξιοποίησης υδάτινων πόρων, ο έλεγχος σημειακών και διάχυτων εκπομπών ρύπων στα επιφανειακά, υπόγεια και παράκτια ύδατα, καθώς και ο έλεγχος των όρων λειτουργίας των εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων (Ε.Ε.Λ.) και της σύστασης των επεξεργασμένων λυμάτων.
- 1.5. Η υλοποίηση έργων, δράσεων και δραστηριοτήτων δεν πρέπει να τροποποιεί τα φυσικά χαρακτηριστικά των υπόγειων και επιφανειακών υδάτων ή να συμβάλλει στη μεταβολή της στάθμης των υπόγειων υδάτων. Σκοπός είναι η αποτροπή της υποβάθμισης της κατάστασης των υδατικών συστημάτων και η επίτευξη των περιβαλλοντικών στόχων της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ. Σε αντίθετη περίπτωση, θα πρέπει να εφαρμόζονται οι διατάξεις του άρθρου 4.7 της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ.
- 1.6. Για το σχεδιασμό των έργων να λαμβάνονται υπόψη βασικές αλλαγές που έχουν επέλθει κι έχουν καταγραφεί στην 1η Αναθεώρηση της Προκαταρκτικής Αξιολόγησης Κινδύνων

Πλημμύρας (ΠΑΚΠ) το 2019 σε σχέση με την 1η ΠΑΚΠ του 2012. Επίσης, να ληφθούν υπόψη οι επικαιροποιημένοι Χάρτες Επικινδυνότητας Πλημμύρας και Χάρτες Κινδύνου Πλημμύρας του 2ου κύκλου εφαρμογής της Οδηγίας 2007/60/ΕΚ., οι οποίοι εμφανίζουν διαφορές στις πλημμυρικές ζώνες $T=50$, $T=100$ και $T=1000$ από τους αντίστοιχους χάρτες του πρώτου κύκλου του ΣΔΚΠ, πληροφορίες οι οποίες έχουν αναρτηθεί στον σχετικό ιστότοπο του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας <https://floods.ypreka.gr>. Οι μελέτες που θα εκπονηθούν στο πλαίσιο εφαρμογής των προβλέψεων του ΠεΣΠΚΑ και αφορούν στη διαχείριση υδάτινων πόρων, να αναφέρουν σαφώς τις πηγές από τις οποίες έχουν αντλήσει δεδομένα. Τα έργα και οι δραστηριότητες αξιοποίησης υδατικών πόρων που αφορούν σε απολήψεις από επιφανειακά και υπόγεια ύδατα υπόκεινται σε περιβαλλοντική αδειοδότηση.

- 1.7. Να διασφαλίζονται πρόσθετοι διαθέσιμοι υδατικοί πόροι είτε με τη βελτίωση της ποσοτικής κατάστασης των ΥΥΣ είτε με τη συλλογή χειμερινών επιφανειακών απορροών σε ταμιευτήρες και λιμνοδεξαμενές.
- 1.8. Να γίνεται καταγραφή όλων των απολήψεων ύδατος, είτε από επιφανειακά είτε από υπόγεια υδάτινα συστήματα, που χρησιμοποιούνται για ύδρευση, άρδευση και άλλες χρήσεις, ώστε να υπάρξει αποτελεσματική διαχείριση και τήρηση των προβλεπόμενων στο υπ' αρ. (55) σχετικό.
- 1.9. Να αποτυπωθούν σε χάρτες οι ζώνες προστασίας των καταγεγραμμένων υδροληπτικών έργων ανθρώπινης κατανάλωσης της Περιφέρειας Θεσσαλίας. Οι χάρτες να ενημερώνονται με τις νέες αδειοδοτήσεις υδροληψιών (από το Εθνικό Μητρώο σημείων Υδροληψίας-Ε.Μ.Σ.Υ.). Δημόσιες αρχές και υπηρεσίες αρμόδιες για τη χορήγηση των αδειών και εγκρίσεων που απαιτούνται από την κείμενη νομοθεσία για την πραγματοποίηση κάθε έργου ή δραστηριότητας σε ακίνητο που πραγματοποιείται ή πρόκειται να πραγματοποιηθεί υδροληψία, υποχρεούνται να ζητούν από τον ενδιαφερόμενο το πιστοποιητικό εγγραφής του σημείου υδροληψίας στο Ε.Μ.Σ.Υ., ως προϋπόθεση για την έκδοση των ανωτέρω πράξεων.
- 1.10. Να προσδιοριστεί ο τρόπος ελέγχου των ανώτατων ορίων των αναγκαίων ποσοτήτων νερού ανά στρέμμα και καλλιέργεια από ιδιωτικές απολήψεις, υφιστάμενες και νέες, με στόχο την ορθολογική χρήση του αρδευτικού νερού.
- 1.11. Να καθοριστούν με μέριμνα των οικείων Διευθύνσεων Αγροτικής Οικονομίας, οι μέγιστες δυνατές ποσότητες ύδατος άρδευσης ανά είδος καλλιέργειας, με προτεραιότητα στις περιοχές που αρδεύονται από Υπόγεια Υδάτινα συστήματα κακής ποσοτικής κατάστασης και να τεθούν οι σχετικοί περιορισμοί, λαμβανομένων υπόψη των, από τα οικεία ΣΔΛΑΠ, καθορισμένων ορίων αρδευτικής κατανάλωσης των κύριων καλλιεργειών ανά Υ.Δ., εφόσον δεν έρχονται σε αντίθεση με τα νομοθετήματα που τυχόν ορίζουν ειδικό καθεστώς προστασίας των υδάτων της περιοχής.
- 1.12. Να αποτρέπονται ενέργειες που μειώνουν το υδάτινο δυναμικό όλων των ρεμάτων και ποταμών.

- 1.13. Υιοθέτηση ορθών γεωργικών πρακτικών, που συμβάλλουν στην εξοικονόμηση αρδευτικού νερού και μειώνουν τη συμμετοχή της γεωργίας στη διάχυτη και στη σημειακή ρύπανση.
- 1.14. Ορθολογική χρήση του νερού σε δραστηριότητες όπως ο γεωργικός τομέας, ο τουρισμός κ.λπ. Μέσω κατάλληλων κριτηρίων επιλογής, θα πρέπει να προωθούνται εκείνες οι προτάσεις που ενσωματώνουν, κατά το δυνατόν, τη μειωμένη κατανάλωση νερού σε όλους τους τομείς και τις χρήσεις, την προώθηση τεχνικών επαναχρησιμοποίησής του (ανακύκλωση), την περιορισμένη παραγωγή και διάθεση υγρών αποβλήτων. Σε περιοχές που αντιμετωπίζουν ελλείψεις υδατικών πόρων και στις οποίες αναπτύσσονται υδροβόρες δραστηριότητες να προκρίνεται η υλοποίηση τεχνικών εξοικονόμησης νερού (π.χ. διατάξεων εξοικονόμησης νερού σε τουαλέτες-ντουζιέρες) καθώς και ανακύκλωσης των όμβριων υδάτων.
- 1.15. Για την αποτροπή ή μείωση της υφαλμύρισης να αποφεύγονται αντλήσεις των παράκτιων υδροφορέων, αλλά και απολήψεις επιφανειακού νερού που εκβάλλει στη θάλασσα.
- 1.16. Κατά τον σχεδιασμό έργων διαχείρισης υδάτων να προκρίνονται προτάσεις, που όχι μόνο δεν επιφέρουν σημαντικές επιπτώσεις στο υδατικό περιβάλλον, λόγω ρύπανσης ή μεταβολών του υδρογραφικού δικτύου αλλά επιπλέον ελαχιστοποιούν τον κίνδυνο πρόκλησης ρύπανσής του λόγω αστοχίας ή έκτακτων καταστάσεων / φαινομένων. Ειδικότερα, για την προστασία του υδάτινου περιβάλλοντος να ακολουθούνται οι εξής κατευθύνσεις:
- 1.16.1. Κατά το σχεδιασμό των παρεμβάσεων επέκτασης των υδραυλικών δικτύων θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη ο ενιαίος χαρακτήρας των ρεμάτων και των λιμνών, η προστασία της φυσικής τους οντότητας και η αξιοποίησή τους ως φυσικό στοιχείο μέσα στους οικισμούς/πόλεις.
- 1.16.2. Εφαρμογή βέλτιστων διαθέσιμων τεχνικών για την ελαχιστοποίηση των παραγόμενων υγρών αποβλήτων καθώς και για την συλλογή και επεξεργασία τους. Ενθάρρυνση δράσεων που στοχεύουν στην προστασία από την σημειακή και διάχυτη ρύπανση από υγρά απόβλητα (π.χ. απόβλητα ελαιοτριβείων).
- 1.17. Ειδικότερα, στο στάδιο του σχεδιασμού και κατά τη συντήρηση των υφιστάμενων έργων διαχείρισης υδάτων (αρδευτικά, υδρευτικά, αντιπλημμυρικά), τόσο εντός περιοχών του δικτύου Natura 2000 όσο και σε θέσεις που γειτνιάζουν ή επηρεάζουν περιοχές του δικτύου Natura:
- 1.17.1. Να προβλέπεται η λήψη μέτρων για την ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων σε είδη πανίδας και χλωρίδας ή για τη βελτίωση της κατάστασης διατήρησής τους. Ειδικά για τα είδη ιχθυοπανίδας να προβλέπονται μέθοδοι διασφάλισης ελεύθερο-επικοινωνίας των πληθυσμών τους.
- 1.17.2. Για τα έργα διαχείρισης υδάτων μεγάλης κλίμακας να καθίσταται υποχρεωτική τόσο η εγκατάσταση συστημάτων μέτρησης μέσης ημερήσιας οικολογικής παροχής, όσο και ο σχεδιασμός και η εφαρμογή προγραμμάτων παρακολούθησης ειδών πανίδας και τύπων οικοτόπων.

- 1.18. Στο πλαίσιο ενίσχυσης, εκσυγχρονισμού και αποκατάστασης των υφιστάμενων δικτύων ύδρευσης, άρδευσης, αποστράγγισης, αποχέτευσης, να προκριθούν λύσεις «έξυπνων δικτύων».
- 1.19. Να προωθηθεί ο καθορισμός ζωνών προστασίας των σημαντικών υδατορεμάτων, προκειμένου να αποφευχθούν ενδεχόμενα πλημμυρικά φαινόμενα.
- 1.20. Να προωθούνται δράσεις αντιμετώπισης των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής στην εκδήλωση ποτάμιων πλημμυρών και να λαμβάνονται υπόψη και να ενσωματώνονται δράσεις πρόληψης ή/και μετριασμού των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής κατά τον σχεδιασμό διαχείρισης κινδύνων πλημμύρας.
- 1.21. Να καταγράφονται τα έργα Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ), που είτε απαλλάσσονται από την έκδοση περιβαλλοντικών όρων είτε ανήκουν στις κατηγορίες Α και Β της περιβαλλοντικής νομοθεσίας, προκειμένου να λαμβάνεται υπόψη η συσσώρευση των ΑΠΕ σε περιοχές και να εφαρμόζονται στα έργα αυτά μέτρα προστασίας από πλημμυρικά φαινόμενα κατ' εφαρμογή της κείμενης νομοθεσίας και των Σχεδίων Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας.
- 1.22. Κατά τη φάση υλοποίησης έργων προστασίας ακτογραμμής, διευθέτησης ποταμών και χειμάρρων, να υπάρχει μέριμνα από την επίβλεψη, ώστε να μην γίνεται απόθεση υγρών ή στερεών αποβλήτων σε υδάτινους αποδέκτες.
- 1.23. Να τηρούνται οι διατάξεις του Ν. 4258/2014 (Α' 94) «Διαδικασία οριοθέτησης και ρυθμίσεις θεμάτων για τα υδατορέματα - ρυθμίσεις Πολεοδομικής νομοθεσίας και άλλες διατάξεις», όπως εκάστοτε ισχύει. Η οριοθέτηση των υδατορεμάτων θα πρέπει να γίνει κατά τρόπο ώστε να μην προϋποθέτει διευθέτηση με κάλυψη τμημάτων τους ή έντονες επεμβάσεις, που συνεπάγονται σοβαρή περιβαλλοντική τους υποβάθμιση, όπως επένδυση της διατομής τους με σκυρόδεμα, ευθυγραμμίσεις εκτεταμένων τμημάτων (απαλοιφή μαιανδρισμών) κ.λπ. Η διευθέτηση της κοίτης και των πρानών τους, να πραγματοποιείται κατά τρόπο που να διευκολύνει την ελεύθερη ροή των υδάτων και την επιτέλεση της οικολογικής τους λειτουργίας. Οι επιλεγόμενες διατομές διευθέτησης θα πρέπει να είναι σύμφωνες με τις αρχές της βιωσιμότητας και της αειφορίας και να αποφεύγεται η κάλυψη με αδιαπέρατες επιφάνειες της κοίτης και των πρανών, πολλώ δε μάλλον η κάλυψη και υπογειοποίηση φυσικών μισογαγγιών. Στις θέσεις όπου έχουν συντελεστεί επεμβάσεις, η μορφολογική αποκατάσταση και οι φυτεύσεις που θα προτείνονται θα πρέπει να λαμβάνουν υπόψη το φυσικό ανάγλυφο και την παραρεμάτια βλάστηση που υπήρχε πριν τις επεμβάσεις.
- 1.24. Η διαχείριση της στερεοπαροχής και η ρύθμιση της απόληψης υλικών από την κοίτη ρεμάτων, ποταμών και λιμνών να υλοποιείται με τρόπο ώστε αφενός να διαφυλάσσεται η αειφορική εκμετάλλευση αυτού του πόρου και αφετέρου να εξασφαλίζεται η μέγιστη δυνατή προστασία στα οικοσυστήματα που αναπτύσσονται στα σχετικά υδατικά συστήματα και να εξασφαλίζεται η προστασία των ακτών από διάβρωση. Κατά την υλοποίηση του μέτρου θα λαμβάνεται υπόψη τα οικεία ΣΔΚΠ σε εφαρμογή της Οδηγίας 2007/60/ΕΚ.
- 1.25. Να εντατικοποιηθούν οι δράσεις που αφορούν στη δημιουργία εγκαταστάσεων επεξεργασίας και επαναχρησιμοποίησης αστικών λυμάτων, όπου αυτές απαιτούνται

σύμφωνα με το Σχέδιο. Ενθάρρυνση εφαρμογής τριτοβάθμιας επεξεργασίας υγρών αποβλήτων και χρήσης του επεξεργασμένου νερού στη φυτική παραγωγή ή σε χώρους πράσινου ή /και στη δασοπυρόσβεση, ιδιαίτερα στις περιοχές που παρουσιάζουν ελλείψεις υδατικών πόρων. Επίσης, να διερευνάται η δυνατότητα/ καταλληλότητα άλλων συστημάτων επεξεργασίας των αστικών λυμάτων με μειωμένο ενεργειακό αποτύπωμα, όπως πχ μέσω υγροβιότοπων.

- 1.26. Να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή στη χωροθέτηση μονάδων επεξεργασίας λυμάτων, σε κατάλληλες περιοχές με μικρή τρωτότητα στα πλημμυρικά και άλλα κλιματικά φαινόμενα, ενώ κατά την περιβαλλοντική τους αδειοδότηση να τίθενται κατάλληλοι όροι για τη διάθεση των επεξεργασμένων λυμάτων, ώστε αυτή να μην οδηγήσει σε υποβάθμιση του υποθαλάσσιου φυσικού περιβάλλοντος ή των υδάτων κλύμησης.
- 1.27. Ευαισθητοποίηση και συμμετοχή του κοινού σε δράσεις που αφορούν την προστασία των υδατικών πόρων, μέσω ενημερωτικών συναντήσεων, χρήση μέσων κοινωνικής δικτύωσης, μετάδοση πληροφοριών στην τηλεόραση και το ραδιόφωνο.
- 1.28. Να δίνεται προτεραιότητα στη σύνταξη μελετών και εκτέλεση έργων ορεινής υδρονομίας, για αποτροπή πλημμυρικών φαινομένων και εμπλουτισμό των υπόγειων υδροφορέων.
- 1.29. Αναφορικά με την άνοδο της θαλάσσιας στάθμης οι επιπτώσεις θα πρέπει να μελετώνται υπό δύο οπτικές γωνίες. Η πρώτη σχετίζεται με τη μακροπρόθεσμη άνοδο της στάθμης της θάλασσας και η δεύτερη αφορά στη βραχυπρόθεσμη άνοδο της στάθμης της θάλασσας, δηλ. περιπτώσεις κυματικής καταιγίδας (φουσκοθαλασσιάς), λόγω της επίδρασης της κλιματικής αλλαγής. Η προσαρμογή στην άνοδο της στάθμης της θάλασσας μπορεί να επικεντρωθεί σε μέτρα οπισθοχώρησης (μετακίνηση όλων των ανθρωπογενών δραστηριοτήτων και χρήσεων από τις παράκτιες περιοχές που πλήττονται), συμβιβασμού (τροποποίηση των ανθρωπογενών δραστηριοτήτων και χρήσεων στις παράκτιες περιοχές που πλήττονται) και προστασίας (εφαρμογή σκληρών και ήπιων τεχνικών προστασίας, που ελαχιστοποιούν τις επιπτώσεις που θα επέρχονταν εάν δεν εφαρμόζονταν τα συγκεκριμένα μέτρα προστασίας).
- 1.30. Κατά την εφαρμογή των προβλέψεων του Σχεδίου θα πρέπει να λαμβάνονται μέτρα για τη διαφύλαξη της καλής περιβαλλοντικής κατάστασης του θαλάσσιου περιβάλλοντος τόσο κατά τη διάρκεια εκτέλεσης των προτεινόμενων έργων, όσο και στη συνέχεια κατά τη λειτουργία τους. Κυρίως θα πρέπει να υπάρχει μέριμνα, ώστε πιθανές εναποθέσεις στο θαλάσσιο περιβάλλον να είναι οι ελάχιστες δυνατές και να μην διακυβεύεται η ικανότητα των θαλάσσιων οικοσυστημάτων να αντιδρούν στις ανθρωπογενείς αλλαγές, ώστε να διασφαλίζεται η αειφόρος χρήση των θαλάσσιων αγαθών και υπηρεσιών.
- 1.31. Να τηρούνται τα προβλεπόμενα, από την Εθνική Στρατηγική για το θαλάσσιο περιβάλλον, μέτρα. Να λαμβάνονται υπόψη η Σύμβαση της Βαρκελώνης για την προστασία της Μεσογείου Θαλάσσης από τη ρύπανση, όπως έχει τροποποιηθεί καθώς και τα σχετικά πρωτόκολλα. Επίσης, να λαμβάνονται υπόψη τα αποτελέσματα της αξιολόγησης της περιβαλλοντικής κατάστασης, η οποία εκπονείται κατ' εφαρμογή των Προγραμμάτων Παρακολούθησης για τη συνεχή εκτίμηση της περιβαλλοντικής κατάστασης των θαλάσσιων υδάτων, σύμφωνα με το άρθρο 11 του Ν. 3983/2011 (Α' 144), τα οποία έχουν

επικαιροποιηθεί με την υπό στοιχεία ΥΠΕΝ/ΔΠΔΥΠ/661/5/01.02.2022 Υπουργική Απόφαση (Β' 325).

- 1.32. Σε ότι αφορά τα ύδατα κολύμβησης, για την υλοποίηση σχετικών έργων και δράσεων που προβλέπονται στο ΠεΣΠΚΑ, θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη τα δεδομένα του Δικτύου παρακολούθησης της ποιότητας των υδάτων κολύμβησης της χώρας κατ' εφαρμογή της ΚΥΑ Η.Π.8600/416/Ε103/2009, για τη διατήρηση της, ως επί το πλείστον, εξαιρετικής ποιότητας των.
- 1.33. Για έργα που πρόκειται να υλοποιηθούν σε παράκτιες περιοχές και σε σπήλαια, είναι απαραίτητη η υποβολή σχετικού φακέλου στις αρμόδιες Εφορίες Ενάλιων Αρχαιοτήτων και Παλαιοανθρωπολογίας Σπηλαιολογίας.
- 1.34. Να συμπεριληφθούν επιπλέον δράσεις και έργα που να αφορούν: αξιολόγηση του κινδύνου πλημμύρας, μελέτες, ανάθεση και εκτέλεση έργων διευθέτησης, αντιπλημμυρικής προστασίας και συντήρησης υδατορεμάτων, καθαρισμό και αστυνόμευση υδατορεμάτων, συντήρηση και αποκατάσταση της λειτουργικότητας των εγγειοβελτιωτικών έργων, μνημόνια ενεργειών.

Σκοπός του έργου είναι η ορθολογική χρήση των υδάτων για την εξυπηρέτηση αναγκών ύδρευσης σε συμμόρφωση με τα μέτρα του ΣΔΛΑΠ Θεσσαλίας. Είναι σαφές βάσει των όσων προαναφέρθηκαν πως δεν τίθεται θέμα ασυμβατότητας του έργου με το ΠεΣΠΚΑ Θεσσαλίας.

5.3.3 Εκτίμηση της συμμετοχής στους στόχους που έχουν τεθεί σε εθνικό επίπεδο, σε επίπεδο ΕΕ και στο ΕΣΕΚ

Σύμφωνα με όσα έχουν παρουσιαστεί στις παραπάνω παραγράφους:

- Το υπό μελέτη έργο δεν σχετίζεται με εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου και συνεπώς είναι συμβατό με τις κατευθύνσεις του ΕΣΕΚ.
- Οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου που αναμένονται από τη λειτουργία του υπό μελέτη έργου είναι μηδενικές και από την κατασκευή του έργου σημαντικά μικρότερες του ορίου των 20.000 t_nCO₂eq και άρα η συμβολή του έργου στην κλιματική ουδετερότητα είναι ουδέτερη.
- Το υπό μελέτη έργο δεν έρχεται σε αντιπαράθεση σε όσα προβλέπονται στην ΕΣΠΚΑ και, ειδικά, με τις δράσεις και τα μέτρα προσαρμογής που προτείνονται για τον τομέα των υδατικών πόρων.
- Το υπό μελέτη έργο δεν έρχεται σε αντιπαράθεση σε όσα προβλέπονται στο ΠεΣΠΚΑ Θεσσαλίας και, ειδικά, με τα μέτρα προσαρμογής που προτείνονται για τον τομέα των υδατικών πόρων

Συνολικά, το υπό μελέτη έργο είναι συμβατό με τους στόχους που έχουν τεθεί σε εθνικό επίπεδο, σε επίπεδο ΕΕ και στο ΕΣΕΚ.

5.4 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Σύμφωνα με τα όσα αναλύθηκαν στα προηγούμενα κεφάλαια η κατασκευή και η λειτουργία του έργου **είναι απόλυτα συμβατή** με τις θεσμοθετημένες χωρικές και πολεοδομικές δεσμεύσεις καθώς τις ισχύουσες χωροταξικές και πολεοδομικές ρυθμίσεις που ισχύουν για την άμεση και ευρύτερη περιοχή μελέτης.

6. ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

6.1 ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΑ ΕΡΓΑ ΥΔΡΟΔΟΤΗΣΗΣ

Στις επόμενες παραγράφους γίνεται μια περιγραφή των υφιστάμενων έργων και της υφιστάμενης κατάστασης της ύδρευσης και άρδευσης των περιοχών οι οποίες θα υδροδοτηθούν από το προτεινόμενο νέο υδραγωγείο από τις πηγές Αγίου Ιωάννη και Ζάγκα.

6.1.1 Δημοτική Ενότητα Αρτέμιδας

Η Δημοτική Ενότητα Αρτέμιδας αποτελείται από τις Τοπικές Κοινότητες Αγίου Λαυρεντίου, Κάτω Λεχωνίων, Άνω Λεχωνίων και την Τοπική Κοινότητα Αγίου Βλασίου. Βρίσκεται δε στο νοτιοανατολικό άκρο του Δήμου Βόλου και διαθέτει πηγές στο ορεινότερο τμήμα της (Τοπική Κοινότητα Αγίου Λαυρεντίου – νοτιοδυτικές παρυφές Πηλίου) και γεωτρήσεις στο πεδινό τμήμα. Πλήθος δεξαμενών εξυπηρετούν τις υδρευτικές και αρδευτικές ανάγκες της Δημοτικής Ενότητας

Ύδρευση

Ο οικισμός του Αγίου Βλασίου υδρεύεται από ίδιες πηγές (Πηγές Άγιος Ιωάννης 1 και 2), οι οποίες βρίσκονται άνωθεν αυτού. Το νερό των πηγών μεταφέρεται στη δεξαμενή Άγιος Βλάσιος 1 κι από κει στη δεξαμενή Άγιος Βλάσιος 2 από την οποία υδροδοτείται ο οικισμός. Ο οικισμός Άνω Λεχωνίων υδροδοτείται από τη δεξαμενή Νέα Άνω Λεχωνίων. Στη συγκεκριμένη δεξαμενή συγκεντρώνεται νερό τόσο από την Υ/Γ Δημοπούλου, όσο και από την Πηγή Ζάγκα και Πηγή Άγιος Ιωάννης 1 – Κουφάλες που γεωγραφικά βρίσκονται στην ίδια περιοχή με τις πηγές Πηγή Άγιος Ιωάννης 2 – Λεχωνίων και Πηγή Άγιος Ιωάννης 3 – Αγίου Βλασίου. Τέλος, ο οικισμός Πλατανίδια υδροδοτείται από τη δεξαμενή Πλατανίδια, η οποία τροφοδοτείται από τη δεξαμενή Νέα Άνω Λεχωνίων μέσω του δικτύου.

Τα Κάτω Λεχώνια υδροδοτούνται τόσο από τη Κοκορίκος – Κάτω Λεχώνια, όσο και από τη δεξαμενή Τσικάρι – Κάτω Λεχώνια. Η υψηλή ζώνη του οικισμού υδροδοτείται από τη δεξαμενή Κοκορίκος η οποία τροφοδοτείται μέσω άντλησης από τη δεξαμενή Τσικάρι. Η δεξαμενή Τσικάρι τροφοδοτεί το υπόλοιπο τμήμα της ΖΠΝ. Η εν λόγω δεξαμενή τροφοδοτείται από την Υ/Γ Αστυνομίας, τη δεξαμενή Βροχιά και τη δεξαμενή Νέα Άνω Λεχωνίων. Με τη σειρά της η δεξαμενή Βροχιά, τροφοδοτείται από τις Υ/Γ Αλεξόπουλου, Υ/Γ Καναβάκη και Υ/Γ Βροχιάς. Υδροδοτεί δε τον οικισμό Βροχιά, ενώ τροφοδοτεί και τις Δεξαμενές Άνω Σπαστήρα (Μεγάλη δεξαμενή Αγριάς), και Τσικάρι – Κάτω Λεχώνια.

Ο οικισμός Μαλάκι, παραθαλάσσιος οικισμός της Δ.Ε. Αρτέμιδας, υδροδοτείται μέσω της δεξαμενή Μαλάκι. Η δεξαμενή Μαλάκι τροφοδοτείται τόσο από την Υ/Γ Καρανίκα, όσο κι από τη δεξαμενή Νέα Άνω Λεχωνίων.

Άρδευση

Στη συνέχεια περιγράφονται οι πηγές και ο τρόπος άρδευσης των καλλιεργειών στο σύνολο της Δ.Ε. Αρτέμιδας για πληρότητα. **Οι αρδευόμενες εκτάσεις από τις πηγές Αγ. Ιωάννη και Ζάγκα που θα συνεχίσουν να αρδεύονται και μετά την υλοποίηση των προτεινόμενων έργων του υδραγωγείου αφορούν στις Τ.Κ Αγίου Βλασίου και Άνω Λεχωνίων συνολικής έκτασης ~2600στρ. και ~1650στρ. αντίστοιχα οι οποίες αποτελούνται κυρίως από δενδρώδεις καλλιέργειες.**

Σε ότι αφορά την άρδευση, στην Τοπική Κοινότητα Αγίου Λαυρεντίου ποτίζονται, σύμφωνα με τα στοιχεία της ΕΛΣΤΑΤ, ~6,000στρ. Οι κύριες πηγές τροφοδότησης αρδευτικού νερού είναι η πηγή Καντίκου τους θερινούς μήνες, η πηγή Μάνα Νερού και οι όποιες υδροληψίες/δέσεις γίνονται από το ρέμα Βρύχωνας. Οι πηγές Αγίου Ιωάννη μέσω υπερχειλίσας τροφοδοτούν με ανοιχτά κανάλια καλλιεργήσιμες εκτάσεις στις Τοπικές Κοινότητες Αγίου Βλασίου και Άνω Λεχωνίων συνολικής έκτασης ~2,600στρ και 1,650στρ αντίστοιχα (στοιχεία ΕΛΣΤΑΤ). Επισημαίνεται ότι αρδευτικά κανάλια και απορροές καταλήγουν ανάντη του οικισμού Αγίου Λαυρεντίου σε ανοιχτή δεξαμενή χωρητικότητας ~2,000μ³ και από εκεί αρδεύονται καλλιεργήσιμες εκτάσεις. Τις αρδευθείσες εκτάσεις της Τοπικής Κοινότητας Αγίου Βλασίου και Άνω Λεχωνίων, τροφοδοτούν επίσης οι γεωτρήσεις Παλαιόκαστρου, Καρανίκα, Δημοπούλου και Αρμαγέϊκο καθώς και οι όποιες υδροληψίες από το ρέμα Κουφάλες. Τέλος τις καλλιεργήσιμες εκτάσεις των Κάτω Λεχωνίων (~5,700στρ) και τις πεδινές περιοχές της Τοπικής Κοινότητας Αγίου Λαυρεντίου τροφοδοτούν οι γεωτρήσεις Χατζήνα, Γανωτή και Γήπεδο. Η γεώτρηση Χατζήνα τροφοδοτεί την ανοιχτή δεξαμενή Αγίου Σωτήρα χωρητικότητας ~1,200 μ³ και από εκεί αρδεύονται καλλιεργήσιμες εκτάσεις των Κάτω Λεχωνίων.

Διαπιστώσεις

Επισημαίνεται ότι κατά τις αυτοψίες στην περιοχή στο πλαίσιο της υδραυλικής μελέτης του έργου διαπιστώθηκαν τα παρακάτω:

- Στο θάλαμο υδροσυλλογής και στο θάλαμο παροχετεύσεως της πηγής Ζάγκα υπάρχουν αρκετές διαρροές – απώλειες της τάξης των 20-30μ³/ώρα οι οποίες οδηγούνται στο ρέμα Κουφάλα.
- Λόγω κατολίσθησης κάποιοι από τους αγωγούς τροφοδοσίας των οικισμών Άγιος Βλάσιος – Άνω Λεχωνίων από την πηγή Ζάγκα δεν λειτουργούν.
- Αρκετά έργα υδρομάστευσης είναι κατασκευασμένα εδώ και πολλά χρόνια με αποτέλεσμα να παρατηρούνται φθορές στα έργα αυτά και διαρροές – απώλειες νερού
- Στην περιοχή λειτουργεί αυτόματο σύστημα τηλεέγχου και τηλεχειρισμού του εξωτερικού δικτύου (σύστημα SCADA) για τις δεξαμενές του Αγίου Βλασίου και σύντομα προγραμματίζεται για τις δεξαμενές των Πλατανιδίων.

Στους Πίνακες που ακολουθούν παρουσιάζονται αναλυτικά όλα τα στοιχεία του υδροδοτικού συστήματος της Δημοτικής Ενότητας Αρτέμιδας με τα χαρακτηριστικά τους όπως αντλήθηκαν από τις αυτοψίες αλλά και από στοιχεία παλαιότερων εγκεκριμένων μελετών.

Στη συνέχεια δίνεται η εποπτική σχηματική απεικόνιση του υδροδοτικού συστήματος της Δημοτικής Ενότητας Αρτέμιδας (Εικόνα 6-1) με τις πηγές, γεωτρήσεις, φρεάτια και δεξαμενές καθώς και τις περιοχές τις οποίες τροφοδοτούν σήμερα για άρδευση ή ύδρευση.

Επισημαίνεται ότι δεν αφορούν όλα τα παρακάτω έργα που παρουσιάζονται στους Πίνακες και στην Εικόνα στην ύδρευση και άρδευση των περιοχών που θα υδρευτούν ή αρδευτούν αντίστοιχα από τις πηγές Αγ. Ιωάννη και Ζάγκα. Ωστόσο για λόγους πληρότητας παρουσιάζονται όλα τα στοιχεία υδροδοτικού συστήματος της ΔΕ Αρτέμιδας στο σύνολό τους.

Πίνακας 6-1: Πηγές Δημοτικής Ενότητας Αρτέμιδας

α/α	Όνομα	Χρήση	Δημοτικές/Τοπικές Κοινότητες	Περιοχή	Παροχή (μ ³ /ώρα)	Πληροφορίες
1	Βαμβακού ή Βαμβακέικο	Ύδρευση	Τ.Κ. Αγίου Λαυρεντίου	Άγιος Λαυρέντιος		1 από τις 4 πηγές (πηγές Βαμβακού ή Βαμβακέικο, Μάνες, Αλβανού ή Καντίκου, Κουτσακέικο ή Κουτσιανή). Τα νερά οδηγούνται σε φρεάτιο συγκέντρωσης στην περιοχή Μάνα Νερού στη θέση πηγής Βαμβακού..
2	Αλβανού ή Καντίκου	Ύδρευση - Άρδευση	Τ.Κ. Αγίου Λαυρεντίου	Άγιος Λαυρέντιος		Για ύδρευση το καλοκαίρι και για άρδευση. 1 από τις 4 πηγές (πηγές Βαμβακού ή Βαμβακέικο, Μάνες, Αλβανού ή Καντίκου, Κουτσακέικο ή Κουτσιανή). Τα νερά οδηγούνται σε φρεάτιο συγκέντρωσης στην περιοχή Μάνα Νερού στη θέση πηγής Βαμβακού.
3	Κουτσακέικο ή Κουτσιανή	Ύδρευση	Τ.Κ. Δρακείας	Άγιος Λαυρέντιος		Για άρδευση το καλοκαίρι. 1 από τις 4 πηγές (πηγές Βαμβακού ή Βαμβακέικο, Μάνες, Αλβανού ή Καντίκου, Κουτσακέικο ή Κουτσιανή). Τα νερά οδηγούνται σε φρεάτιο συγκέντρωσης στην περιοχή Μάνα Νερού στη θέση πηγής Βαμβακού.
4	Μάνες	Ύδρευση- Άρδευση	Τ.Κ. Αγίου Λαυρεντίου	Άγιος Λαυρέντιος		1 από τις 4 πηγές (πηγές Βαμβακού ή Βαμβακέικο, Μάνες, Αλβανού ή Καντίκου, Κουτσακέικο ή Κουτσιανή). Τα νερά οδηγούνται σε φρεάτιο συγκέντρωσης στην περιοχή Μάνα Νερού στη θέση πηγής Βαμβακού.
5	Ζάγκα	Ύδρευση	Τ.Κ. Αγίου Λαυρεντίου - Αγίου Βλασίου	Άγιος Λαυρέντιος	60-120	Η πηγή αυτή έχει πολύ νερό. Έχει γίνει κατολίσθηση και έχουν σταματήσει οι αγωγοί να δίνουν νερό. Τροφοδότηση για Άγιο Βλάσιο και Άνω Λεχώνια. Τροφοδοτεί την Δεξαμενή Άνω Λεχωνίων.
6	Άγιος Ιωάννης 1 - Κουφάλες	Ύδρευση - Άρδευση	Τ.Κ. Αγίου Λαυρεντίου - Αγίου Βλασίου	Άγιος Λαυρέντιος	40-120	Η πηγή αυτή έχει αρκετό νερό. Χρησιμοποιείται για ύδρευση Αγίου Βλασίου. Συγκεντρώνονται τα νερά σε ένα φρεάτιο με πηγές Αγ. Ιωάννη 3 - Αγίου Βλασίου. Τροφοδοτεί Δεξαμενή Νέα Αγίου Βλασίου. Η υπερχειλίση πηγαίνει σε κανάλι για άρδευση. Η συνολική παροχή από τις πηγές του Αγίου Ιωάννη ανέρχεται σε ~80μ ³ /ώρα
7	Άγιος Ιωάννης 2 - Λεχωνίων	Ύδρευση - Άρδευση	Τ.Κ. Αγίου Λαυρεντίου - Αγίου Βλασίου	Άγιος Λαυρέντιος	30-80	Η πηγή αυτή δεν έχει μεγάλη παροχή. Χρησιμοποιείται για ύδρευση Άνω Λεχωνίων. Η υπερχειλίση πηγαίνει σε κανάλι για άρδευση.
8	Άγιος Ιωάννης 3 - Αγίου Βλασίου	Ύδρευση - Άρδευση	Τ.Κ. Αγίου Λαυρεντίου - Αγίου Βλασίου	Άγιος Λαυρέντιος	50-130	Τροφοδοτεί τον Άγιο Βλάσιο με νερό ύδρευσης και η υπερχειλίση πηγαίνει σε κανάλι για άρδευση. Συγκεντρώνονται τα νερά σε ένα φρεάτιο με πηγές Αγ. Ιωάννη 1 - Κουφάλες. Η υπερχειλίση πηγαίνει σε κανάλι για άρδευση.

Πίνακας 6-2: Γεωτρήσεις Δημοτικής Ενότητας Αρτέμιδας

α/α	Όνομα	Χρήση	Δημοτικές/ Τοπικές Κοινότητες	Περιοχή	Ενεργή/ Ανενεργή	Βάθος γεώτρησης (μ)	Παροχή (μ ³ /ώρα)	Ισχύς (Kw/hr)	Πληροφορίες
1	Αλεξόπουλου ΕΤΕΑΠ	Υδρευση	Τ.Κ.Αγίου Λαυρεντίου - Αγίου Βλασίου	Κάτω Λεχώνια	Ενεργή		100-120	45kW	Βρίσκεται στις αποθήκες του Αλεξόπουλου. Αντλείται το καλοκαίρι νερό και εμφανίζεται μείωση της παροχής του ρ. Βρύχωνα. Τροφοδοτεί δεξαμενή Νέα Τσικάρη.
2	Κάτω Λεχωνίων Αστυνομίας	Υδρευση	Τ.Κ.Κάτω Λεχωνίων	Κάτω Λεχώνια	Ενεργή	80	30		Τροφοδοτεί την νέα δεξαμενή Κάτω Λεχωνίων (θέση Τσικάρη)
3	Χατζήνα	Άρδευση	Τ.Κ.Κάτω Λεχωνίων	Κάτω Λεχώνια	Ενεργή	100	100		Στέλνει στο φρεάτιο Χατζήνα
4	Γανωτή	Άρδευση	Τ.Κ.Κάτω Λεχωνίων	Κάτω Λεχώνια	Ενεργή	80	90		Τροφοδοτεί το κατάντη τμήμα απευθείας
5	Γήπεδο	Άρδευση	Τ.Κ.Κάτω Λεχωνίων	Κάτω Λεχώνια	Ενεργή	80	100		Τροφοδοτεί το κατάντη τμήμα απευθείας
6	Αγίου Σωτήρα	Άρδευση	Τ.Κ.Κάτω Λεχωνίων	Κάτω Λεχώνια	Ανενεργή				Η γεώτρηση κατέστη ανενεργή λόγω εμφάνισης αρσενικού από το 2007
7	Αρμαγέικο	Υδρευση - Άρδευση	Τ.Κ.Άνω Λεχωνίων	Άνω Λεχώνια	Ενεργή			57kW	Δίνει απευθείας στο κατάντη δίκτυο. Τους θερινούς μήνες συμπληρώνει την δεξαμενή ύδρευσης Πλατανιδίων
8	Δημοπούλου	Υδρευση - Άρδευση	Τ.Κ.Άνω Λεχωνίων	Άνω Λεχώνια	Ενεργή			57kW	Δίνει απευθείας στο κατάντη δίκτυο. Τους θερινούς μήνες στέλνει απευθείας στο δίκτυο ύδρευσης με αποτέλεσμα λόγω μανομετρικού να συμπληρώνει τη δεξαμενή ύδρευσης Άνω Λεχωνίων.
9	Παλαιόκαστρο	Άρδευση	Τ.Κ.Άνω Λεχωνίων	Άνω Λεχώνια	Ενεργή				Δίνει απευθείας στο δίκτυο.
10	Μαλάκι	Υδρευση	Τ.Κ.Αγίου Βλασίου	Μαλάκι	Ανενεργή			53kW	Δίνει στην δεξαμενή Μαλακίου.
11	Καρανίκα	Υδρευση - Άρδευση	Τ.Κ.Αγίου Βλασίου	Πλατανίδια	Ενεργή		40	45kW	Δίνει απευθείας για άρδευση και πηγαίνει νερό στην Δεξαμενή Μαλάκι για ύδρευση.

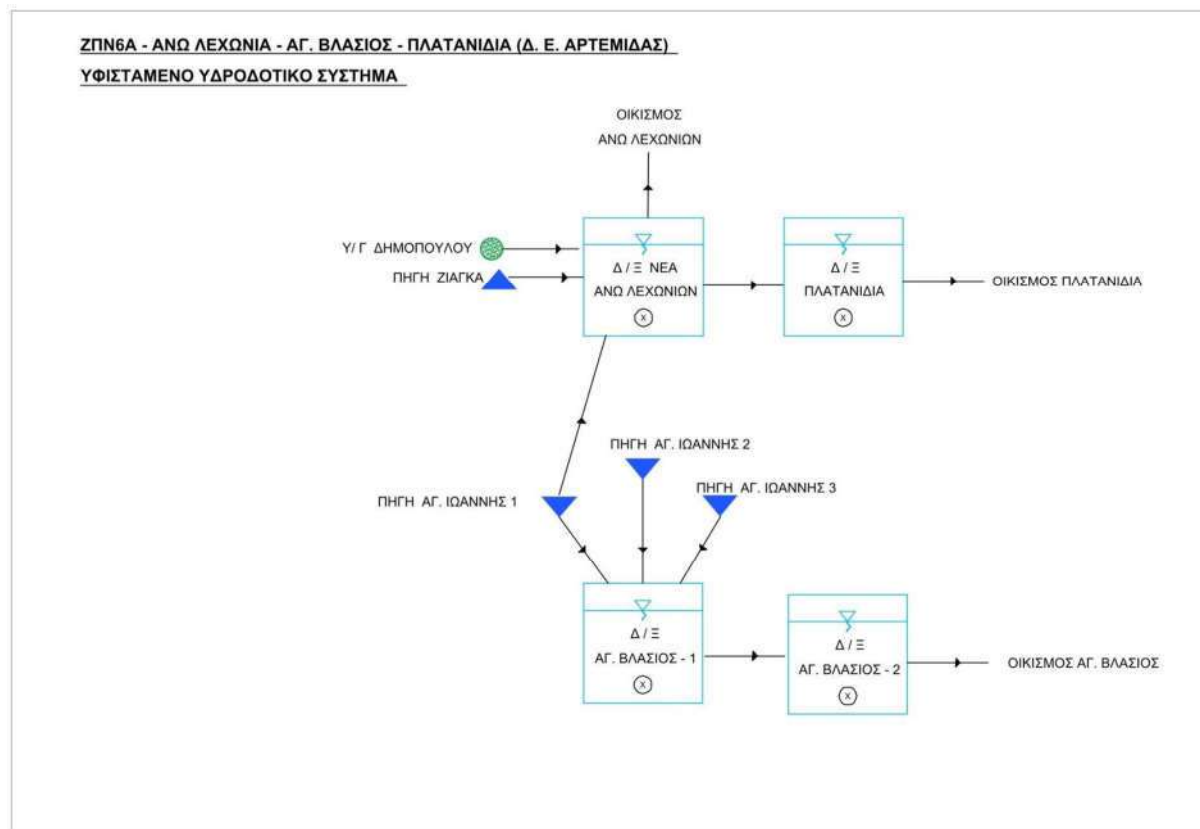
Πίνακας 6-3: Δεξαμενές Δημοτικής Ενότητας Αρτέμιδας

α/α	Όνομα	Χρήση	Δημοτικές/ Τοπικές Κοινότητες	Περιοχή	Χωρητικότη ητα (μ ³)	Διαστάσεις ΒxLxH (μ)	Παρατηρήσεις
1	Άγιος Λαυρέντιος	Υδρευση	Τ.Κ. Αγίου Λαυρεντίου	Άγιος Λαυρέντιος	270		240μ ³ η νέα δεξαμενή και 30μ ³ η παλαιά δεξαμενή. Το νερό πηγαίνει σε Άγιο Λαυρέντιο και Σερβανάτες. Το 1962 χτίστηκε η πέτρινη δεξαμενή. Το 1980-1990 κατασκευάστηκε η νέα δεξαμενή και το 2000 κατασκευάστηκε η πλέον πρόσφατη δεξαμενή. Ο αγωγός μεταφοράς είναι Φ110 από αμίαντο. Τροφοδοτείται από πηγές και τροφοδοτεί τον οικισμό Άγιο Λαυρέντιο.
2	Άγιος Λαυρέντιος	Άρδευση	Τ.Κ. Αγίου Λαυρεντίου	Άγιος Λαυρέντιος	2,000	31x12x2.5	Η ανοιχτή δεξαμενή αυτή βρίσκεται στην περιοχή μοναστηρίου. Παίρνει νερό από αρδευτικό αύλακα. Είναι μπαζωμένη κατά το 1/3. Αρδεύονται ελαιόδεντρα και μηλιές στον Άγιο Λαυρέντιο. Το 1/3 των εκτάσεων ποτίζονται από την δεξαμενή αυτή. Το 1/3 ποτίζονται από ποτάμι και το υπόλοιπο από αυλάκια.
3	Άγιος Βλάσιος – Μικρή Παλαιά	Υδρευση	Τ.Κ. Αγίου Βλασίου	Άγιος Βλάσιος			Τροφοδοτείται από την Μεγάλη - Νέα Δεξαμενή Αγίου Βλασίου και τροφοδοτεί την μεσαία και χαμηλή ζώνη του οικισμού Αγίου Βλασίου
4	Άγιος Βλάσιος - Μεγάλη - Νέα	Υδρευση	Τ.Κ. Αγίου Βλασίου	Άγιος Βλάσιος	60	5.5x10.5x3	Τροφοδοτεί την μικρή δεξαμενή και παίρνει από πηγές Αγ Ιωάννη (2). Τροφοδοτεί την Υψηλή ζώνη Αγίου Βλασίου
5	Αγίου Σωτήρα	Άρδευση	Τ.Κ. Κάτω Λεχωνίων	Κάτω Λεχώνια	1,200		Τροφοδοτείται από γεώτρηση Χατζίνας μέσω της αντλίας στη γεώτρηση της κοινότητας
6	Νέα Τσικάρι	Υδρευση	Τ.Κ. Κάτω Λεχωνίων	Κάτω Λεχώνια	270	2x(5x9x3)	Τροφοδοτείται από γεώτρηση Αλεξόπουλου και δίνει στο πεδινό - χαμηλό τμήμα (υψηλή ζώνη πιέσεων) του οικισμού και στην παλιά δεξαμενή
7	Παλιά Τσικάρι	Υδρευση	Τ.Κ. Κάτω Λεχωνίων	Κάτω Λεχώνια			Υπόγεια δεξαμενή. Τροφοδοτείται από γεώτρηση κοινότητας και δίνει τοπικά στην μεσαία ζώνη Κάτω Λεχωνίων ενώ τροφοδοτεί την δεξαμενή στη θέση Κικιρίκο με άντληση.

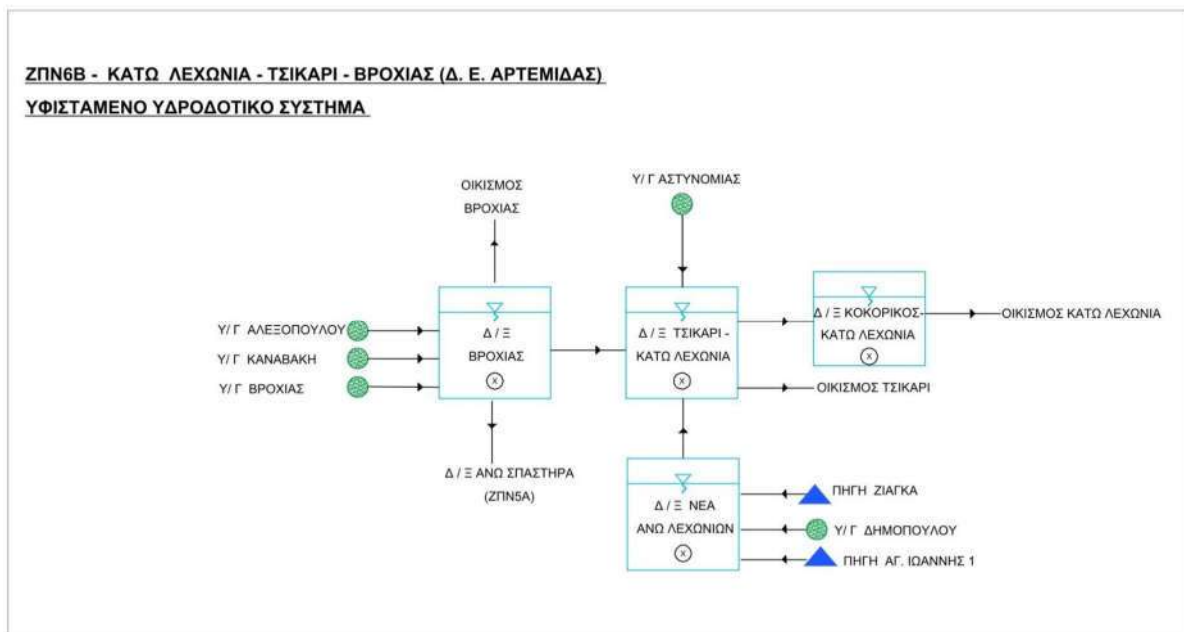
Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων του έργου:

«Μελέτη Έργων Αξιοποίησης Υδατικών Πόρων Ανατολικού Μετώπου Δήμου Βόλου - Α' ΦΑΣΗ ΕΡΓΟ (1): Υδρομάστευση και Αγωγοί Μεταφοράς Νερού των Πηγών Αγίου Ιωάννη και Ζάγκα για την ύδρευση των οικισμών Αγ. Βλάσιος, Παλαιόκαστρο, Άνω Λεχώνια, Κάτω Λεχώνια, Μαλάκι, Πλατανίδια, Σερβανάτες, Αγριά, και του Π.Σ. Βόλου και Ν. Ιωνίας»

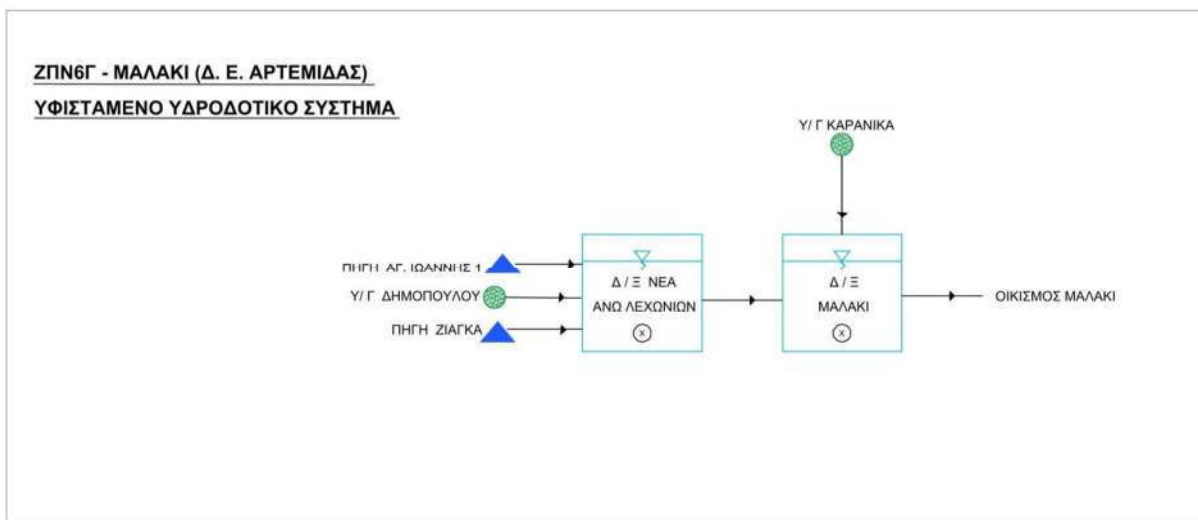
α/α	Όνομα	Χρήση	Δημοτικές/ Τοπικές Κοινότητες	Περιοχή	Χωρητικότη τα (μ ³)	Διαστάσεις ΒxLxH (μ)	Παρατηρήσεις
8	Κοκορίκο Κάτω Λεχωνίων	Υδρευση	Τ.Κ. Κάτω Λεχωνίων	Κάτω Λεχώνια	150	10x5x3	Τροφοδοτείται από Παλαιά Δεξαμενή Τσικάρι και δίνει στο ημιορεινό - υψηλή ζώνη (χαμηλή ζώνη πιέσεων) του οικισμού
9	Πλατανίδια	Υδρευση	Τ.Κ. Άνω Λεχωνίων	Πλατανίδια	150	5.6x10.8x3	Τροφοδοτείται από γεώτρηση Αρμαγκέικο και Δεξαμενή Άνω Λεχωνίων τους χειμερινούς μήνες και τροφοδοτεί τον οικισμό Πλατανίδια
10	Άνω Λεχώνια	Υδρευση	Τ.Κ. Άνω Λεχωνίων	Άνω Λεχώνια		(12x8x5)+100	Δίδυμη Δεξαμενή Νέα και Παλιά. Η πρώτη τροφοδοτείται από την πηγή κάτω Αγ. Ιωάννη (1) και η δεύτερη από πηγή Ζάγκα. Τροφοδοτούνται επίσης και από γεώτρηση. Τροφοδοτούν τα Άνω Λεχώνια.
11	Άνω Λεχώνια	Άρδευση	Τ.Κ. Άνω Λεχωνίων	Άνω Λεχώνια		48x25x3	Τροφοδοτείται από φρεάτιο στο ρέμα Κουφάλας
12	Μαλάκι	Υδρευση	Τ.Κ. Άνω Λεχωνίων	Μαλάκι	50	5x5x2	Τροφοδοτείται από γεώτρηση Μαλακίου και τροφοδοτεί τον οικισμό Μαλάκι
13	Βροχιάς	Υδρευση	Τ.Κ. Αγίου Λαυρεντίου	Κάτω Λεχώνια		5.0x5.0x2.0	Τροφοδοτείται από γεώτρηση Βροχιάς και τροφοδοτεί τον οικισμό Βροχιάς
14	Σερβανάτες	Υδρευση	Τ.Κ. Αγίου Λαυρεντίου	Άγιος Λαυρέντιος			Τροφοδοτείται από τη Δεξαμενή Αγίου Λαυρεντίου και τροφοδοτεί τον οικισμό Σερβανάτες
15	Παλαιόκαστρο	Υδρευση	Τ.Κ. Αγίου Βλασίου	Άγιος Βλάσιος			Τροφοδοτείται από πηγές και τροφοδοτεί τον οικισμό Παλαιόκαστρου



Εικόνα 6-1: Σχηματική απεικόνιση υφιστάμενου υδροδοτικού συστήματος της ΖΠΝ6Α: Άνω Λεχώνια – Αγ. Βλάσιος – Πλατανίδια



Εικόνα 6-2: Σχηματική απεικόνιση υφιστάμενου υδροδοτικού συστήματος της ΖΠΝ6Β: Κάτω Λεχώνια – Τσικάρι – Βροχιάς



Εικόνα 6-3: Σχηματική απεικόνιση υφιστάμενου υδροδοτικού συστήματος της ΖΠΝ6Γ: Μαλάκι

6.1.2 Δημοτικής Ενότητα Αγριάς

Η Δημοτική Ενότητα Αγριάς αποτελείται από τις Τοπικές Κοινότητες Δράκειας και Αγριάς. Βρίσκεται δε νοτιοανατολικά του Δήμου Βόλου και συνορεύει σε σχέση με τις διοικητικές ενότητες του Δήμου Βόλου, νότια με την Δημοτική Ενότητα Αρτέμιδας και βόρεια με την Δημοτική Ενότητα Πορταριάς. Διαθέτει αρκετές πηγές στο ορεινότερο τμήμα της (Ανάντη τμήματα Τοπικής Κοινότητας Δρακειάς – νοτιοδυτικές παρυφές Πηλίου) και λίγες γεωτρήσεις στο πεδινό τμήμα της Δημοτικής Ενότητας Αγριάς. Δεξαμενές εξυπηρετούν σήμερα τις υδρευτικές των οικισμών Δράκειας, Χανίων, Ανεμούτσας και Αγριάς και τις αρδευτικές ανάγκες της Δημοτικής Ενότητας για ~7,850στρ. αρδευθεισών εκτάσεων.

Ύδρευση

Ο οικισμός Αγριάς τροφοδοτείται από ένα σύστημα δύο δεξαμενών: τη δεξαμενή Άνω Σπαστήρα (Μεγάλη δεξαμενή Αγριάς) και τη δεξαμενή Κάτω Σπαστήρα (Μικρή δεξαμενή Αγριάς). Το σύστημα δεξαμενών Άνω & Κάτω Σπαστήρα τροφοδοτείται από τις Υ/Γ Σιώμου, Υ/Γ Τρύπιο Λιθάρι Β (Μικρή Αγριάς). Επίσης τροφοδοτείται από την Υ/Γ Αρμαγέικο (Πλατανίδια) και τη δεξαμενή Βροχιά (η οποία βρίσκεται στη Δ.Ε. Αρτέμιδας). Στην Υ/Γ Αρμαγέικο (Πλατανίδια) υφίσταται διάταξη επεξεργασίας (απονιτροποίηση).

Άρδευση

Η άρδευση της Δ.Ε. Αγριάς δεν θα υλοποιηθεί από το νερό των πηγών Αγ. Ιωάννη και Ζάγκα συνεπώς δεν υπάρχει σκοπιμότητα περιγραφής στην παρούσα μελέτη.

Στους Πίνακες που ακολουθούν παρουσιάζονται αναλυτικά όλα τα στοιχεία του υδροδοτικού συστήματος της Δημοτικής Ενότητας Αγριάς με τα χαρακτηριστικά τους όπως αντλήθηκαν από τις αυτοψίες αλλά και από στοιχεία παλαιότερων εγκεκριμένων μελετών. Επισημαίνεται ότι δεν αφορούν όλα τα παρακάτω έργα στην ύδρευση της Αγριάς αλλά για λόγους πληρότητας παρουσιάζονται στο σύνολό τους.

Στη συνέχεια δίνεται η εποπτική σχηματική απεικόνιση του υδροδοτικού συστήματος της Δημοτικής Ενότητας Αγριάς (Εικόνα 6-2) με τις πηγές, γεωτρήσεις, φρεάτια και δεξαμενές καθώς και τις περιοχές τις οποίες τροφοδοτούν για άρδευση ή ύδρευση.

Επισημαίνεται ότι δεν αφορούν όλα τα παρακάτω έργα που παρουσιάζονται στους Πίνακες και στην Εικόνα στην ύδρευση της Αγριάς που θα υδρευτεί από τις πηγές Αγ. Ιωάννη και Ζάγκα. Ωστόσο για λόγους πληρότητας παρουσιάζονται όλα τα στοιχεία υδροδοτικού συστήματος της ΔΕ Αγριάς στο σύνολό τους.

Πίνακας 6-4 Πηγές Δημοτικής Ενότητας Αγριάς

α/α	Όνομα	Χρήση	Δημοτικές/ Τοπικές Κοινότητες	Περιοχή	Παροχή (μ ³ /ώρα)	Πληροφορίες
1	Χάνια	Υδρευση	Τ.Κ. Δρακείας	Χάνια	20	Πηγές Χανίων, γίνεται υδρομάστευση από διάφορες μικρές πηγές της περιοχής σε τρία φρεάτια.
2	Θόλου	Υδρευση	Τ.Κ. Δρακείας	Χάνια	15	Γίνεται υδρομάστευση από διάφορες μικρές πηγές της περιοχής, ανάντη του κεντρικού δρόμου στα Χάνια (περιοχή Λούκουλος). Κατοικίες, μαγαζιά και ξενοδοχειακές μονάδες στα Χάνια λαμβάνουν νερό απευθείας από πηγές της περιοχής χωρίς να τιμολογείται αυτό το νερό. Τροφοδοτεί την Κεντρική Δεξαμενή Χανίων.
3	Ανεμούτσα (Μπουρμπούλω)	Υδρευση Άρδευση	Τ.Κ. Δρακείας	Αγριά		Τροφοδοτεί την δεξαμενή Σκοπελίτη για ύδρευση και στην πορεία διακλαδίζει σε άρδευση. Τροφοδοτεί την Δεξαμενή Μαστροκώστα για άρδευση.
4	Σκλήθρα	Υδρευση	Τ.Κ. Δρακείας	Δράκεια		Η υπερχειλίση πηγαίνει στο δίκτυο άρδευσης. Τροφοδοτεί την Δεξαμενή Δράκειας.
5	Γαλανόπετρα	Άρδευση Υδρευση	Τ.Κ. Ζαγοράς	Χάνια	10-150	Τα νερά των συγκεκριμένων πηγών συλλέγονται σήμερα μερικές εκατοντάδες μέτρα κατάντη της εμφάνισής τους, σε υψόμετρο περί τα 1,360μ μέσω μιας απλής υδρομάστευσης. Στη συνέχεια τα νερά μεταφέρονται, μέσω επιφανειακού καναλιού μήκους 3χλμ. περίπου στην περιοχή Χάνια απ' όπου μέσω της τριγωνικής τάφρου (gutter) που βρίσκεται στις παρειές της επαρχιακής οδού μεταφέρονται στη θέση Σανατώριο όπου σμίγουν με τα νερά των πηγών «Σανατώριο». Ένα μικρό ποσοστό από την παροχή της πηγής Γαλανόπετρα αξιοποιείται για την ύδρευση στρατοπέδου της περιοχής.
6	Δεξαμενής Χάνια	Υδρευση	Δημοτική Κοινότητα Αγριάς	Χάνια		Τροφοδοτεί την κεντρική δεξαμενή Χανίων.
7	Σανατώριο	Άρδευση	Δημοτική Κοινότητα Αγριάς	Χάνια	15-200	Η πηγή Σανατώριο αποτελεί στην ουσία ένα σύμπλεγμα πηγών που αναβλύζουν στην περιοχή «Σανατώριο», αντιδιαμετρικά των πηγών Γαλανόπετρας σε σχέση με τα υψώματα «Πλιασίδι» και «Αηδονάκι».
8	Λούκουλος	Υδρευση	Δημοτική Κοινότητα Αγριάς	Χάνια	5	Η πηγή αυτή μαζί με τις πηγές Σταματέικα και Πισωνερό δίνουν περίπου 30μ ³ /ώρα τον Αύγουστο.
9	Λαναρά και	Άρδευση	Δημοτική Κοινότητα	Χάνια	10	Ανατολικά της πηγής του Σανατωρίου υπάρχουν άλλες τρεις πηγές με μικρότερη

Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων του έργου:

«Μελέτη Έργων Αξιοποίησης Υδατικών Πόρων Ανατολικού Μετώπου Δήμου Βόλου - Α' ΦΑΣΗ ΕΡΓΟ (1): Υδρομάστευση και Αγωγοί Μεταφοράς Νερού των Πηγών Αγίου Ιωάννη και Ζάγκα για την ύδρευση των οικισμών Αγ. Βλάσιος, Παλαιόκαστρο, Άνω Λεχώνια, Κάτω Λεχώνια, Μαλάκι, Πλατανίδια, Σερβανάτες, Αγγιά, και του Π.Σ. Βόλου και Ν. Ιωνίας»

α/α	Όνομα	Χρήση	Δημοτικές/ Τοπικές Κοινότητες	Περιοχή	Παροχή (μ ³ /ώρα)	Πληροφορίες
	Αντωνάκη		Αγγιάς			παροχή 5-10μ ³ /ώρα τον Αύγουστο (πηγές Λαναράς και Αντωνάκη). Από τις πηγές αυτές ξεκινά τσιμενταύλακας διατομής 40x30cm ο οποίος μεταφέρει το νερό στο τεχνητό αυλάκι δίπλα στο δρόμο.
10	Παπαδήμου, Πασιάς Μούτου	και Άρδευση	Τ.Κ. Δρακείας	Δράκεια	25	Ανατολικότερα της πηγής Σανατώριο υπάρχουν τρεις αξιόλογες επίσης πηγές (κτήματος Παπαδήμου, Πασιάς και Μούτου). Οι πηγές αυτές απέχουν από το δρόμο περί τα 300μ και έχουν παροχή ~25μ ³ /ώρα. Το νερό των πηγών μέσω τσιμενταύλακα καταλήγει σε τεχνητό αυλάκι δίπλα στο δρόμο.
11	Ζαχαρέϊκο	Άρδευση	Τ.Κ. Δρακείας	Δράκεια	10	Δυτικά του Σανατωρίου βρίσκεται η πηγή αυτή με σταθερή παροχή όλο το χρόνο (7-10μ ³ /ώρα) η οποία χρησιμοποιείται για άρδευση. Με βάση τις μετρήσεις που έγιναν παλαιότερα το νερό της πηγής είναι βεβαρημένο με κολοβακτηρίδια.
12	Καστελίσιο	Άρδευση	Τ.Κ. Δρακείας	Δράκεια	35	Η πηγή αυτή βρίσκεται δυτικά της πηγής Ζαχαρέϊκο και εκφορτίζει 35-40μ ³ /ώρα για άρδευση. Πενήντα μέτρα κατάντη της πηγής ξεκινάει τσιμενταύλακας στον οποίο καταλήγει το νερό τριών ακόμα μικροπηγών στην γύρω περιοχή.

Πίνακας 6-5: Γεωτρήσεις Δημοτικής Ενότητας Αγριάς

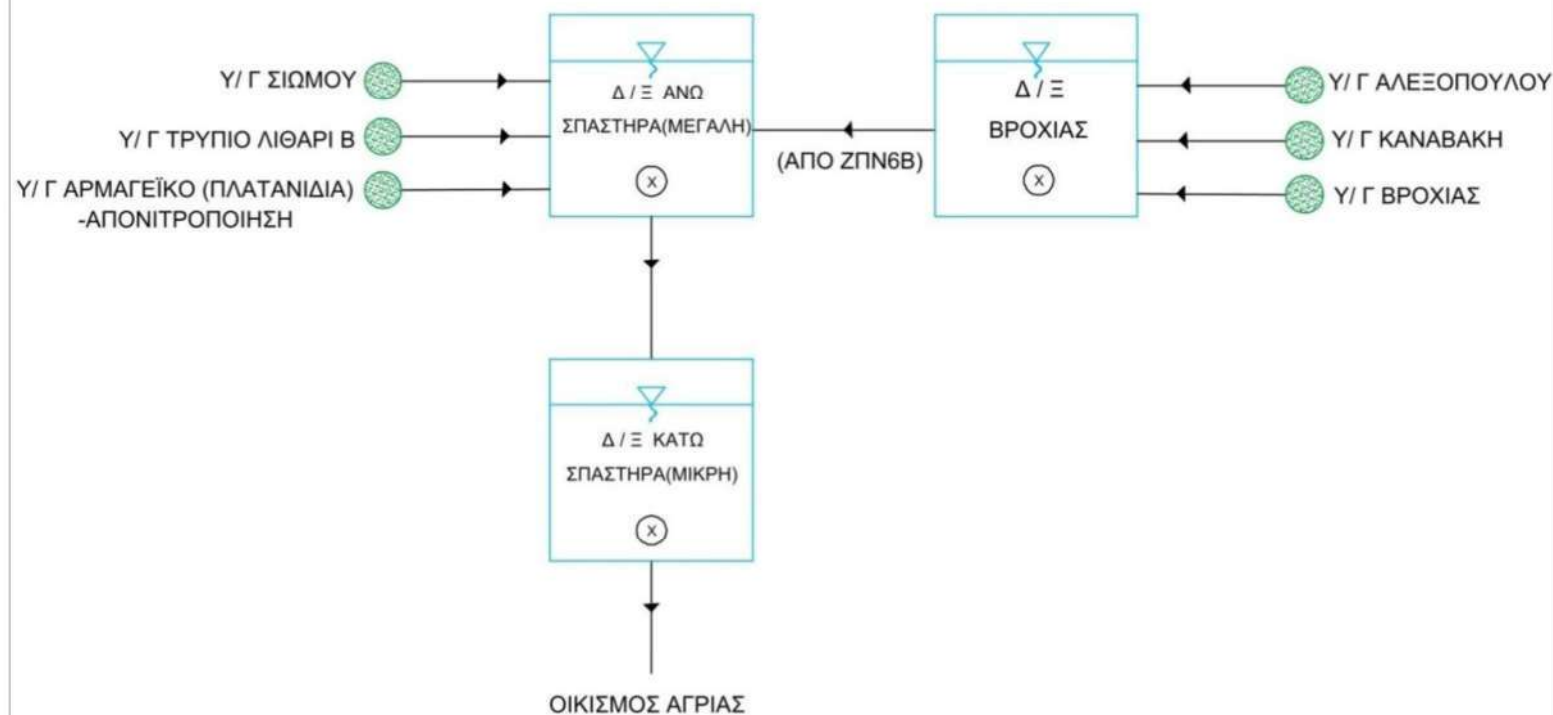
α/α	Όνομα	Χρήση	Δημοτικές/ Τοπικές Κοινότητες	Περιοχή	Ενεργή/ Ανενεργή	Βάθος γεώτρησης (μ)	Παροχή (μ³/ώρα)	Ισχύς (Kw/hr)	Πληροφορίες
1	Βροχιάς	Υδρευση	Τ.Κ. Αγίου Λαυρεντίου	Κάτω Λεχώνια	Ενεργή		25	26kW	Τροφοδοτεί την δεξαμενή Αγριάς
2	Τρύπιο Λιθάρι Α	Υδρευση	Τ.Κ. Αγίου Λαυρεντίου	Αγριά	Ενεργή		30	53kW	Τροφοδοτεί την άνω δεξαμενή Αγριάς.
3	Τρύπιο Λιθάρι Β	Υδρευση	Τ.Κ. Αγίου Λαυρεντίου	Αγριά	Ενεργή		60	45kW	Τροφοδοτεί την άνω δεξαμενή Αγριάς.
4	Σιώμου	Υδρευση	Δημοτική Κοινότητα Αγριάς	Αγριά	Ενεργή	30	15	37kW	Μισθώνεται από ΔΕΥΑΜΒ (ιδιωτική). Τροφοδοτεί τη δεξαμενή Αγριάς
5	Κναβάκι	Υδρευση	Δημοτική Κοινότητα Αγριάς	Αγριά	Ανενεργή				
6	Νιάματα	Υδρευση	Δημοτική Κοινότητα Αγριάς	Αγριά	Ανενεργή				
7	Γήπεδο	Άρδευση	Δημοτική Κοινότητα Αγριάς	Αγριά	Ενεργή				Για άρδευση παρακείμενων εκτάσεων (ελαιόδενδρα)
8	Γιαννή Βρύση	Άρδευση	Δημοτική Κοινότητα Αγριάς	Αγριά	Ανενεργή				Κατέστη ανενεργή \ πρόσφατα
9	Καναβάκι	Υδρευση	Τ.Κ. Κάτω Λεχωνίων	Αγριά	Ενεργή			53kW	Τροφοδοτεί την δεξαμενή Βροχιάς.

Πίνακας 6-6: Δεξαμενές Δημοτικής Ενότητας Αγριάς

α/α	Όνομα	Χρήση	Δημοτικές/ Τοπικές Κοινότητες	Περιοχή	Χωρητικότη ητα (μ ³)	Διαστάσεις ΒxΛxΗ (μ)	Παρατηρήσεις
1	Χάνια	Υδρευση	Τ.Κ. Δρακείας	Χάνια	100-200		Η δεξαμενή τροφοδοτείται από πηγές Χανίων και από πηγές Θόλος (περιοχή Λούκουλος). Τροφοδοτεί τον οικισμό Χανίων.
2	Θόλου	Υδρευση	Τ.Κ. Δρακείας	Χάνια			Τροφοδοτεί μέσω άντλησης με νερό την δεξαμενή Χανίων
3	Κάτω Σπαστήρα (Μικρή Δεξαμενή)	Υδρευση	Δημοτική Κοινότητα Αγριάς	Αγριά		6.0x15.0x3.0	Τροφοδοτεί την Αγριά
4	Άνω Σπαστήρα (Μεγάλη Δεξαμενή)	Υδρευση	Δημοτική Κοινότητα Αγριάς	Αγριά	500		Τροφοδοτείται από γεωτρήσεις και τροφοδοτεί τον Σπαστήρα (Μικρή Δεξαμενή). Διαθέτει σύστημα χλωρίωσης και με ηλεκτροβάνα τροφοδοτεί την κάτω δεξαμενή
5	Σκοπελίτη (Περιστεριώνα)	Υδρευση	Δημοτική Κοινότητα Αγριάς	Αγριά		5.0x5.0x2.0	Τροφοδοτείται κατευθείαν από την πηγή Μπουρμπούλω. Τροφοδοτεί τις κοινόχρηστες Βρύσες της Αγριάς. Υπάρχει βάνα η οποία παρακάμπει το νερό στο δίκτυο ύδρευσης αντί του δικτύου Βρυσών.
6	Δράκεια	Άρδευση	Τ.Κ. Δρακείας	Δράκεια	1,000		Αρδεύει την κατάντη περιοχή έως δρόμο Αγριάς - Δράκειας
7	Δράκεια	Υδρευση	Τ.Κ. Δρακείας	Δράκεια	120	2x60	Δεξαμενή με δύο θαλάμους με 60μ ³ έκαστη. Τροφοδοτείται από πηγές και τροφοδοτεί τον οικισμό Δράκειας.
8	Αλυκόπετρα	Άρδευση	Τ.Κ. Δρακείας	Δράκεια	5,000		Αρδεύει την κατάντη περιοχή μέχρι αρχές οικισμού Αγριάς.

ΖΠΝ5Α - ΑΓΡΙΑ (Δ. Ε. ΑΓΡΙΑΣ)

ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟ ΥΔΡΟΔΟΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ



Εικόνα 6-4: Σχηματική απεικόνιση υφιστάμενου υδροδοτικού συστήματος της ΖΠΝ5Α: Αγριά

6.1.3 Δημοτικές Ενότητες Νέας Ιωνίας και Βόλου

Στην παράγραφο αυτή παρουσιάζονται τα στοιχεία του υφιστάμενου υδροδοτικού συστήματος του Πολεοδομικού συγκροτήματος του Βόλου το οποίο εκτείνεται στις Δημοτικές Ενότητες Βόλου και Νέας Ιωνίας. Η Δημοτική Ενότητα Βόλου αποτελείται από την ομώνυμη Δημοτική Κοινότητα ενώ η Δημοτική Ενότητα Νέας Ιωνίας αποτελείται από την Τοπική Κοινότητα Γλαφύρων και την Δημοτική Κοινότητα Νέας Ιωνίας.

Ύδρευση

Τις τελευταίες δεκαετίες με την αύξηση του πληθυσμού αλλά και των αναγκών σε πόσιμο νερό, έχει επιφέρει μεγάλες πιέσεις στην ΔΕΥΑΜΒ για την ορθολογική διαχείριση των υδατικών πόρων στα όρια της δικαιοδοσίας της.

Πριν το 1952, η πόλη κάλυπτε τις λιγοστές υδροδοτικές ανάγκες με μικρό αριθμό γεωτρήσεων και υποτυπώδες δίκτυο διανομής χωριστά στο Βόλο και τη Νέα Ιωνία.

Μετά τους σεισμούς του 1955, το εσωτερικό δίκτυο του Δήμου Βόλου ουσιαστικά αποκτά σύγχρονη μορφή και η κάλυψη των αναγκών καλύπτεται από τη διάνοιξη πρόσθετων τοπικών γεωτρήσεων.

Με την κλιμακούμενη ανάπτυξη του Πολεοδομικού συγκροτήματος Βόλου, η αυξημένη ζήτηση επιχειρείται να αντιμετωπισθεί με την εντατικοποίηση της χρήσης των τοπικών γεωτρήσεων. Έτσι αρχίζει μια περίοδος υπεράντλησης και ποιοτικής υποβάθμισης των τοπικών υπογείων διαθεσίμων, με συνεχή αύξηση της επιβάρυνσής τους από χλωρίοντα, λόγω της διεύδυσης θαλασσινού νερού στον υδροφόρο ορίζοντα.

Η εγκατάσταση της Βιομηχανικής Περιοχής του Βόλου, η οποία λειτουργεί από το 1969, σχεδιάστηκε από την ΕΤΒΑ σε ότι αφορά την εξασφάλιση των απαιτούμενων ποσοτήτων νερού για την λειτουργία της, ανεξάρτητα από το σχεδιασμό και τα υδατικά διαθέσιμα της πόλης. Για το υδραγωγείο της Βιομηχανικής Περιοχής Βόλου υιοθετήθηκαν προδιαγραφές υψηλής ζήτησης, προσβλέποντας στην εγκατάσταση μεγάλου αριθμού μονάδων. Οι απαιτούμενες ποσότητες νερού εξασφαλίστηκαν από τις γεωτρήσεις του Θεσσαλικού Κάμπου στην περιοχή του Βελεστίνου και μεταφέρθηκαν στην Βιομηχανική Περιοχή με εξωτερικό υδραγωγείο υψηλής δυναμικότητας (περίπου 10.000μ³/ημέρα).

Η βιομηχανική ανάπτυξη που γνώρισε η ευρύτερη περιοχή από το 1952 και μετά, οδήγησε σε αύξηση της ζήτησης για πόσιμο νερό από το Πολεοδομικό Συγκρότημα Βόλου. Στο υφιστάμενο υδραγωγείο προστίθενται νέες γεωτρήσεις, η εντατικοποίηση των οποίων οδηγεί το υδροφορέα σε οριακό ποιοτικά σημείο. Η αναπόφευκτη επιδείνωση των ποιοτικών χαρακτηριστικών του πόσιμου νερού βελτιώνεται, καθώς από τα μέσα της δεκαετίας του '80 συμπληρώνουν το μίγμα, πηγαία νερά από το Πήλιο.

Στην πορεία και καθώς διαπιστώνεται ότι η ανάπτυξη της Βιομηχανικής Περιοχής υπολείπεται από τον αρχικό σχεδιασμό και ότι υφίστανται περιθώρια συμβολής του υδατικού της δυναμικού στην κάλυψη υδρευτικών αναγκών του Πολεοδομικού Συγκροτήματος, η ΔΕΥΑΜΒ που έχει συσταθεί από το 1979, κατασκευάζει έργα μεταφοράς και αξιοποιεί το υδατικό περίσσειμα της Βιομηχανικής Περιοχής.

Η έλευση της περιόδου ξηρασίας τα έτη 1988-1993, οξύνει το πρόβλημα περιορίζοντας την απόδοση των πηγών διαθέσιμων νερών από το Πήλιο και προκαλώντας περαιτέρω αύξηση του ενδιαφέροντος για εκμετάλλευση του τυπικού υπόγειου υδροφορέα. Έτσι γίνεται στροφή προς τα υπόγεια υδατικά διαθέσιμα του Θεσσαλικού Κάμπου, αποβλέποντας και στην προοπτική άφιξης των νερών από την εκτροπή του Αχελώου.

Στην συνέχεια οι επαναλαμβανόμενες περίοδοι ξηρασίας των επόμενων ετών, οδηγούν στην μελέτη και κατασκευή έργων με προσανατολισμό την μείωση των διαρροών του δικτύου που πλέον πλησιάζει στο σύνολό του τα 1,300χλμ. με τη δημιουργία ζωνών και τον τηλεέλεγχο – τηλεχειρισμό του.

Τα στοιχεία που διαμορφώνουν την νέα εικόνα του υδροδοτικού συστήματος του Πολεοδομικού Συγκροτήματος Βόλου έχουν ως εξής:

- Ολοκληρώθηκε η κατασκευή του εξωτερικού υδραγωγείου μεταφοράς νερού από το Θεσσαλικό Κάμπο. Αναλυτικά στοιχεία για τις γεωτρήσεις που τροφοδοτούν το Πολεοδομικό Συγκρότημα Βόλου παρουσιάζονται στη συνέχεια της παρούσης τεχνικής έκθεσης.
- Κατασκευάστηκαν δυο νέες δεξαμενές, η δεξαμενή Λατομείου, δυναμικότητας 6,000μ³ και η δεξαμενή Νέας Ιωνίας, δυναμικότητας 3,000μ³. Αναλυτικά στοιχεία για τις δεξαμενές του Πολεοδομικού Συγκροτήματος Βόλου παρουσιάζονται στη συνέχεια της παρούσης τεχνικής έκθεσης.
- Κατασκευάστηκε μικρός Υδροηλεκτρικός Σταθμός στη θέση Σαρακηνός για την αξιοποίηση του υδατικού δυναμικού των πηγών Καλιακούδας, Ξηρακίων και σήμερα της περισσείας του υδραγωγείου Μακρινίτσας από το Πήλιο. Η ΔΕΥΑΜΒ μετά την ψήφιση του Ν. 2224/1994 και την υπογραφή τα Υπουργικής Απόφασης Δ6/Φ1/ΟΙΚ 8298/19.4.1995 που διευκόλυνε την ανάπτυξη επενδυτικών προγραμμάτων για την κατασκευή σταθμών παραγωγής ηλεκτρισμού από ήπιες μορφές ενέργειας δραστηριοποιήθηκε και σε αυτόν τον τομέα. Από τον Νοέμβριο του 1999 λειτουργεί ο υδροηλεκτρικός σταθμός Σαρακηνού ο οποίος εκμεταλλεύεται το δυναμικό των πηγών Ξηρακίων και Καλιακούδας για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Τα βασικά χαρακτηριστικά του σταθμού παραγωγής ηλεκτρισμού της ΔΕΥΑΜΒ είναι τα εξής:
 - Τύπος παραγωγού: ανεξάρτητος παραγωγός (πώληση ρεύματος στη ΔΕΗ)
 - Ονομαστική Ισχύς: 750KW
 - Βασικά χαρακτηριστικά του έργου: Υδροστρόβιλος τύπου Pelton, δύο ακροφυσίων, μανομετρικού 345 μέτρων, μέγιστης παροχής 0,25m³/sec. Γεννήτρια 1000 στροφών το λεπτό και ισχύος 750Kw.
 - Ύψος επένδυσης: 900.000€
 - Χρηματοδότηση: 400.000€ από το πρόγραμμα ΕΠΕ του Υπουργείου Ανάπτυξης, το δε υπόλοιπο του ποσού 570.000 € από ιδίους πόρους
 - Ενεργειακό όφελος: 3,500MWh/χρόνο
 - Χρόνος Εκτέλεσης: 6/1998 – 9/1999
- Ανακατασκευάζεται και επεκτείνεται το πλέγμα τροφοδοτικών αγωγών όλου του εσωτερικού δικτύου, με τελευταία εξέλιξη την ολοκλήρωση του συγχρηματοδοτούμενου έργου «Ύδρευση Βόλου» από το Ταμείο Συνοχής II.

- Η εγκατάσταση Τηλεέλεγχου – Τηλεχειρισμού, υποέργο του έργου «Ύδρευση Βόλου», αντιμετωπίζει με επιτυχία την πολυπλοκότητα του εξωτερικού και εσωτερικού υδραγωγείου όπως έχει διαμορφωθεί, για τη διαμόρφωση των βέλτιστων, σε κάθε περίπτωση, λειτουργικών σεναρίων
- Η λειτουργία τριών κινητών μονάδων αντίστροφης όσμωσης στις δεξαμενές Σαρακηνού, Λατομείου και Γηροκομείου αντίστοιχα, βελτιώνει συνολικά τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά του μίγματος πόσιμου νερού που διανέμεται στους καταναλωτές. Σήμερα το δίκτυο ύδρευσης του Βόλου ενισχύεται με σχεδόν 5,000μ³ νερού ημερησίως από την λειτουργία τριών μονάδων αντίστροφης όσμωσης. Συγκεκριμένα:

→ 75μ³ / ώρα νερού επεξεργάζεται η μονάδα αντίστροφης όσμωσης στη θέση Λατομείο

→ 60μ³ / ώρα νερού επεξεργάζεται η μονάδα αφαλάτωσης στη θέση Σαρακηνός

→ 70μ³ / ώρα νερού επεξεργάζεται η μονάδα αφαλάτωσης κοντά στο Γηροκομείο

Οι μονάδες αφαλάτωσης ξεκίνησαν την λειτουργία τους το 2009 και έχουν ημερήσια δυναμικότητα επεξεργασίας σχεδόν 5,000μ³ νερού ημερησίως υφάλμυρου νερού και τοποθετήθηκαν σε τρεις γεωτρήσεις, από τις οποίες αντλείται νερό υποβαθμισμένης ποιότητας. Οι μονάδες αντίστροφης όσμωσης στηρίζονται στην τεχνική σύμφωνα με την οποία το υφάλμυρο νερό τρέχει με μεγάλη πίεση, τουλάχιστον 18bar, μέσα από ειδικές μεμβράνες από πορώδες υλικό, το οποίο και κατακρατά τα ιόντα του χλωριούχου νατρίου. Οι μεμβράνες αυτές έχουν διάρκεια ζωής ένα χρόνο πλήρους λειτουργίας και μετά αντικαθίστανται από νέες.

Στο Πολεοδομικό Συγκρότημα Βόλου υφίστανται συνολικά 19 δεξαμενές, με συνολική χωρητικότητα ~31.000m³. Ο υδροδοτικός άξονας του Συγκροτήματος ορίζεται από τρεις κύριες δεξαμενές, τη δεξαμενή Αρμάτων δυτικά, τη δεξαμενή Σαρακηνού βόρεια και τη δεξαμενή Γηροκομείου ανατολικά. Συνδέει τους δύο πόλους υδροδότησης του Συγκροτήματος, συγκεντρώνοντας Δυτικά τα νερά από το Θεσσαλικό Κάμπο και Ανατολικά τα νερά από το Πήλιο και τις τοπικές Υ/Γ.

Ειδικότερα από την περιοχή Τρατσέρα (814m), όπου συγκεντρώνονται τα νερά των Πηγών Καλιακούδα και Ξηράκια 1-3, έως την περιοχή Μετερίζα (470m), όπου βρίσκεται το φρεάτιο φόρτισης του Υ/Η σταθμού παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας της ΔΕΥΑΜΒ, υφίσταται παλαιός χαλύβδινος αγωγός διατομής Φ400 και νέος διατομής Φ600. Από το φρεάτιο φόρτισης έως και τον Υ/Η σταθμό υπάρχει χαλύβδινος αγωγός διαμέτρου Φ500. Επίσης στο εν λόγω φρεάτιο καταλήγουν και ποσότητες νερού από υπερχειλίσεις των Πηγών Γλυστρί, Κρύο Νερό, Κολορίζα και Καραμιζάρη. Ο κύριος υδροδοτικός αγωγός του Συγκροτήματος διέρχεται από τις δεξαμενές Αρμάτων, Σαρακηνού, Λατομείου και Γηροκομείου. Επιπλέον στη ΒΙ.ΠΕ. μεταξύ της δεξαμενής Αρμάτων και έως τη δεξαμενή Σαρακηνού υφίσταται χαλύβδινος αγωγός Φ600.

Από την περιοχή Τρατσέρα σε υψόμετρο 814μ, όπου συγκεντρώνονται τα νερά των πηγών Καλιακούδα και Ξηράκια, έως την περιοχή Μετερίζα σε υψόμετρο 470μ όπου βρίσκεται και το φρεάτιο φόρτισης του Υ/Η σταθμού παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας της Δ.Ε.Υ.Α.Μ.Β., υπάρχει χαλύβδινος αγωγός διαμέτρου Φ400 και μήκους 4.300 μ. Από το φρεάτιο φόρτισης έως και τον Υ/Η σταθμό που βρίσκεται στη δεξαμενή Σαρακηνού, υπάρχει χαλύβδινος αγωγός διαμέτρου Φ500 και μήκους 1500 μ. Στο φρεάτιο φόρτισης του Υ/Η σταθμού στα Μετερίζα καταλήγουν και ποσότητες νερού από υπερχειλίσεις των πηγών «Γλυστρί», «Κρύο Νερό», «Κολορίζα», «Βλαχογιάννη» και

«καραμιζάρη», της Μακρινίτσας. Ο υδροδοτικός αγωγός διέρχεται από τις δεξαμενές Αρμάτων, ΒΙ.ΠΕ., Ν. Ιωνίας, Σαρακηνού, Λατομείου και Γηροκομείου.

Η δεξαμενή Σαρακηνού τροφοδοτείται από: α) τις πηγές Πηλίου (Καλιακούδα, Ξηράκια και Μακρινίτσας) μέσω του Υδροηλεκτρικού Σταθμού, β) τις Υ/Γ Νέας Ιωνίας (2, 3, 4, 6, 9, 10, 11, Βώκου, Σούμπαση και Σαρακηνού μέσω αφαλάτωσης), και γ) από τη δεξαμενή Αρμάτων. Υδροδοτεί τη Ν. Ιωνία στις περιοχές με υψομετρική θέση άνω των +30μ. από τη θάλασσα, την Αγία Παρασκευή Βόλου με υψομετρική θέση άνω των +60μ από τη θάλασσα, το Κλήμα Φυτόκου και το Φυτόκο, Μελισσιάτικα, μέσω άντλησης και το Κάτω Διμήνι – Σαμπάναγα. Επίσης, τροφοδοτεί με νερό μίγματος τη δεξαμενή Λατομείου και τη δεξαμενή Βώκου.

Ενώ η δεξαμενή Γηροκομείου τροφοδοτείται από την Πηγή Μάνα, που βρίσκεται στην Πορταριά, από την Πηγή Κουκουράβας και από τις εξής Υ/Γ α) Υ/Γ Πολωνικό (2-6), β) Υ/Γ Φυλακές, γ) Υ/Γ Χατζηαργύρη, δ) Υ/Γ Κουτίνα, ε) Υ/Γ Αλεξάνδρου Α & Β, στ) Υ/Γ Αγίας Παρασκευής και τη ζ) Υ/Γ Μπαλασκώνη. Τροφοδοτεί την περιοχή του Βόλου με υψομετρική θέση μεταξύ +30 και +60 μ. από τη θάλασσα. Επίσης τροφοδοτεί τη δεξαμενή Λατομείου, τη δεξαμενή της Α' ΒΙΠΕ μέσω άντλησης, τη δεξαμενή Διμηνίου μέσω άντλησης, τη δεξαμενή Αλυκών και αυτή με τη σειρά της τροφοδοτεί με άντληση τις δεξαμενές Σωρού (Χαμηλή & Υψηλή), οι οποίες υδροδοτούν που υδροδοτούν αντίστοιχα την περιοχή Αλυκών και Σωρού.

Η δεξαμενή Λατομείου τροφοδοτείται από τις δεξαμενές Σαρακηνού και Γηροκομείου. Συμπληρωματικά υδροδοτείται από τις Υ/Γ Λατομείου Α & Β μέσω αφαλάτωσης. Υδροδοτεί μαζί με τη δεξαμενή Βώκου τις περιοχές του Βόλου και Νέας Ιωνίας που βρίσκονται σε υψομετρική θέση κάτω των +30μ από τη θάλασσα.

Η δεξαμενή Νέας Ιωνίας (Βώκου) τροφοδοτείται από τη δεξαμενή Σαρακηνού, υδροδοτεί τη Χαμηλή Ζώνη Διμήνι ενώ μέσω άντλησης υδροδοτεί τη δεξαμενή Α' ΒΙΠΕ και μαζί με τη δεξαμενή Λατομείου, τις περιοχές του Βόλου και Νέας Ιωνίας που βρίσκονται σε υψομετρική θέση κάτω των +30μ από τη θάλασσα.

Η δεξαμενή Α' ΒΙ.ΠΕ. τροφοδοτείται από τη δεξαμενή Ν. Ιωνίας (Βώκου), μέσω των αντλιοστασίων Κανάκη, καθώς και από τη δεξαμενή Γηροκομείου, μέσω αντλιοστασίου Διμηνίου. Στόχος της διακίνησης αυτής είναι η καλύτερη δυνατή ανάμιξη και ομογενοποίηση των νερών από πηγές διαφορετικής ποιότητας. Υδροδοτεί την Α' ΒΙΠΕ και τροφοδοτεί τις δεξαμενές Αρμάτων και ΒΙΟ.ΠΑ, η οποία υδροδοτεί τη Βιομηχανική Περιοχή.

ΒΙΠΕ

Μεταξύ της δεξαμενής Αρμάτων και έως τη δεξαμενή του Σαρακηνού λειτουργεί χαλύβδινος αγωγός Φ600 που μεταφέρει το νερό των γεωτρήσεων του κάμπου, όπως επίσης τη γεώτρηση του Βώκου, του 10 Ν.Ιωνίας και του Σούμπαση.

Επίσης λειτουργεί παλαιός καταθλιπτικός αγωγός χαλύβδινος Φ350 από τη δεξαμενή Α ΒΙΠΕ έως τη στρογγυλή δεξαμενή Αρμάτων.

Η δεξαμενή Α ΒΙΠΕ τροφοδοτείται μέσω των αντλιοστασίων Κανάκη από τη δεξαμενή Ν. Ιωνίας και μέσω αντλιοστασίου Διμηνίου από τη δεξαμενή Γηροκομείου.

Στόχος της διακίνησης αυτής είναι η καλύτερη δυνατή ανάμιξη και ομογενοποίηση των νερών από τις τρεις αυτές πηγές διαφορετικής ποιότητας.

Δεξαμενές

Στο Πολεοδομικό Συγκρότημα Βόλου η ΔΕΥΑΜΒ διαθέτει συνολικά 22 δεξαμενές για την κάλυψη των υδροδοτικών αναγκών της. Από αυτές οι επτά (7) δεξαμενές αποθήκευσης αναπτύσσονται σε ένα νοητό άξονα στις παρυφές του Πολεοδομικού Συγκροτήματος από δυτικά προς τα ανατολικά. Στο δυτικό άκρο του βρίσκεται η δεξαμενή Αρμάτων (Β' ΒΙ.ΠΕ.) χωρητικότητας 4.500 m³, ενώ στο ανατολικό η δεξαμενή Γηροκομείου χωρητικότητας 3.200 m³. Στον άξονα αυτό, επίσης, αναπτύσσονται οι δεξαμενές της Α' ΒΙ.ΠΕ. χωρητικότητας 3.500 m³, Α' ΒΙ.ΠΕ (ΒΙΟ.ΠΑ) χωρητικότητας 600 m³, Ν. Ιωνίας χωρητικότητας 3.000 m³, Σαρακηνού χωρητικότητας 4.200 m³ και η δεξαμενή Λατομείου χωρητικότητας 6.000 m³. Εκτός από το παραπάνω σύστημα των δεξαμενών που τροφοδοτούν τον κεντρικό πολεοδομικό ιστό, υφίστανται 10 επιπλέον κλάδοι οι οποίοι εξυπηρετούνται από 15 δεξαμενές και εξυπηρετούν τους οικισμούς **Διμηνίου** (2 δεξαμενές συνολικής χωρητικότητας 200 m³), **Αλυκών** (1 δεξαμενή χωρητικότητας 600 m³), **Σωρού** (2 δεξαμενές συνολικής χωρητικότητας 300 m³), **Αγίου Γεωργίου** (1 δεξαμενή χωρητικότητας 100 m³), **Γλαφυρών** (1 δεξαμενή χωρητικότητας 50 m³), **Σέσκλου** (1 δεξαμενή χωρητικότητας 100 m³), **Χρυσής Ακτής Παναγιάς** (2 δεξαμενές συνολικής χωρητικότητας 150 m³), **Κλήματος** (1 δεξαμενή χωρητικότητας 100 m³), **Φυτόκου** (1 δεξαμενή χωρητικότητας 100 m³) και **Μελισσιάτικων** (3 δεξαμενές συνολικής χωρητικότητας 300 m³). Η δεξαμενή Αγίου Γεωργίου τροφοδοτείται από τα πηγαία νερά Κουκουράβας, Μάνας, Γερακιάς. Η δεξαμενή αυτή επίσης τροφοδοτεί τοπικά την περιοχή του Αγίου Γεωργίου.

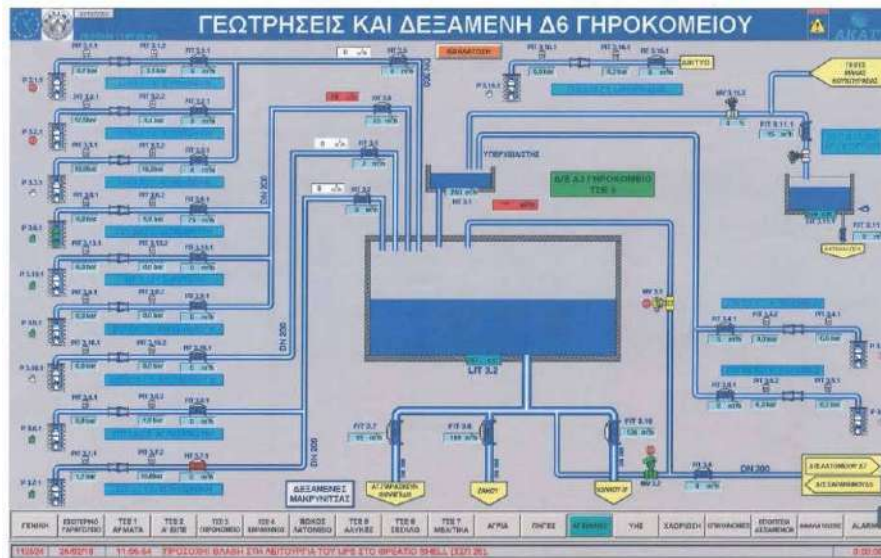
Η συνολική χωρητικότητα των δεξαμενών αποθήκευσης ανέρχεται σε 27.000 m³. Στον Πίνακα παρουσιάζονται συνοπτικά τα στοιχεία των δεξαμενών της ΔΕΥΑΜΒ.

Πίνακας 6-7: Συνοπτικά στοιχεία δεξαμενών στο Πολεοδομικό Συγκρότημα Βόλου

α/α	Δεξαμενή	Θέση	Χωρητικότητα (μ ³)
1	Αρμάτων	Β' ΒΙ.ΠΕ.	4.500
2	Α' ΒΙ.ΠΕ.	Α' ΒΙ.ΠΕ.	3.500
3	ΒΙΟ.ΠΑ.	Α' ΒΙ.ΠΕ.	600
4	Νέας Ιωνίας	Νέα Ιωνία	3.000
5	Σαρακηνού	Σαρακηνός	4.200
6	Λατομείου	Λατομείο	6.000
7	Γηροκομείου	Αγ. Παρασκευή	3.200
8	Διμηνίου 1	Διμήνι	100
9	Διμηνίου 2	Διμήνι	100
10	Αλυκών	Αλυκές	600
11	Σωρού 1	Αγ. Στέφανος	150
12	Σωρού 2	Αγ. Στέφανος	150
13	Αγίου Γεωργίου	Άγιος Γεώργιος Φερρών	100
14	Γλαφυρών	Γλαφυρές Ν. Ιωνίας	50
15	Σέσκλου	Σέσκλο	100
16	Κατήραγας 1	Χρυσή Ακτή Παναγιάς	100
17	Κατήραγας 2	Χρυσή Ακτή Παναγιάς	50
18	Κλήματος	Φυτόκο	100
19	Φυτόκου	Φυτόκο	100
20	Μελισσιάτικων 1	Μελισσιάτικα	100

α/α	Δεξαμενή	Θέση	Χωρητικότητα (μ ³)
21	Μελισσιaticών 2	Μελισσιaticά	100
22	Μελισσιaticών 3	Μελισσιaticά	100
Σύνολο			27.000

Η δεξαμενή Γηροκομείου στην οποία θα καταλήγει το νέο προτεινόμενο υδραγωγείο από τις πηγές Αγ. Ιωάννη και Ζάγκα αποτελείται από δύο (2) ανεξάρτητες δεξαμενές, συνδεδεμένες «εν παραλλήλω», πολυθάλαμες, συνολικής χωρητικότητας 3.200 μ³, σε υψόμετρο + 90 μ.



Εικόνα 6-5: Δεξαμενή Γηροκομείου στο σύστημα τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού

Τροφοδοτείται από τις γεωτρήσεις της πόλης του Βόλου (2η, 3η, 4η, 5η, 6η Πολωνική, γεώτρηση Αγ. Παρασκευής, γεωτρήσεις Αλεξάνδρου Α' & Β' Νέας Δημητριάδας) και από το εξωτερικό υδραγωγείο χωρίς να έχει ποτέ εφαρμοσθεί (αγωγός Φ 600). Επίσης, υπάρχει και η γραμμή υπερχειλίσας από το φρεάτιο φόρτισης του ΥΗΣ προς τη δεξαμενή του Γηροκομείου, η οποία χρησιμοποιείται μόνο σε περίπτωση διακοπής λειτουργίας του ΥΗΣ. Τροφοδοτεί την πόλη του Βόλου (αναχωρήσεις αγωγών Φ 300 και Φ 400) και τις δεξαμενές Σαρακηνού και ΒΙ.ΠΕ. ή ανάστροφα.

- **Γεωτρήσεις**

Στην ευρύτερη περιοχή του Πολεοδομικού Συγκροτήματος του Βόλου εντοπίζονται συνολικά ~31 γεωτρήσεις οι οποίες στο σύνολό τους υδροδοτούν την μείζονα περιοχή του Βόλου που περιλαμβάνει. Στις γεωτρήσεις αυτές δεν περιλαμβάνονται εκείνες που χρησιμοποιούνται για την ύδρευση του οικισμού Φυτόκου και Μελισσιaticών.

Οι γεωτρήσεις αυτές δύναται να διαχωριστούν σε:

α) Γεωτρήσεις Κάμπου (Γ1 – Γ2 – Γ3 – Γ4 – Γ6 – Γ7 – Γ9)

Οι συγκεκριμένες γεωτρήσεις εντοπίζονται στην περιοχή του Βελεστίνου και δυτικά του Πολεοδομικού Συγκροτήματος Βόλου. Επίσης οι γεωτρήσεις αυτές χωροθετούνται διοικητικά εκτός Δήμου Βόλου και συγκεκριμένα έχουν ανορυχτεί στον Δήμο Ρήγα Φεραίου.

Πρόκειται για επτά συνολικά γεωτρήσεις που υδροδοτούν το Π.Σ. Βόλου καθώς συγκεντρώνονται στη δεξαμενή του Σαρακηνού.

Η στάθμη του υπόγειου νερού κυμαίνεται από 80μ (γεώτρηση Γ1) έως 190μ (γεώτρηση Γ6) από την επιφάνεια του εδάφους ενώ το πιεζομετρικό φορτίο παρουσιάζει αρνητικές τιμές, γεγονός ενδεικτικό των εντατικών αντλήσεων στην περιοχή.

Η ποιότητα των γεωτρήσεων είναι καλή έως μέτρια. Η ετήσια παραγωγή νερού των γεωτρήσεων του Κάμπου ανέρχεται σε 2,500,000 έως 3,500,000μ³ και καλύπτει το 20% περίπου των αναγκών του Βόλου. Η μηνιαία παραγωγή είναι 100,000-200,000μ³ τον χειμώνα και 300,000-400,000μ³ το καλοκαίρι.

Πίνακας 6-8: Στοιχεία γεωτρήσεων Κάμπου

α/α	Πίνακας γεωτρήσεων Κάμπου	Θέση	Στάθμη (ΑΕΕ)
1	Γ1	Ριζόμυλος	80.05
2	Γ2	Ριζόμυλος	95.95
3	Γ3	Ριζόμυλος	95.20
4	Γ4	Άγιος Γεώργιος	-
5	Γ6	Άγιος Γεώργιος	190.10
6	Γ7	Άγιος Γεώργιος	-
7	Γ8	Άγιος Γεώργιος	-
8	Γ9	Β' ΒΙΠΕ	-
9	Γ10	Β' ΒΙΠΕ	74.53

β) Γεωτρήσεις Νέας Ιωνίας

Η ομάδα των γεωτρήσεων της Νέας Ιωνίας εντοπίζονται στα βορειοανατολικά του Πολεοδομικού Συγκροτήματος του Βόλου και αποτελείται από συνολικά 9 υδρογεωτρήσεις (γεωτρήσεις Νέας Ιωνίας 1N, 2N, 3N, 4N, 5N (Μελισσάτικα), 6N (Κλήμα), 9N, 10N, 11N, Σούμπαση). Η συνολική ετήσια ποσότητα που παράγεται σύμφωνα με τα στοιχεία της ΔΕΥΑΜΒ κυμαίνεται κατά μέσο όρο ~1,400,000μ³/έτος. Η συμμετοχή των γεωτρήσεων αυτών στη συνολική ετήσια παραγωγή νερού, είναι της τάξης του 4-21%.

γ) Γεωτρήσεις Βόλου

Η ομάδα γεωτρήσεων του Βόλου εντοπίζεται στα βορειοανατολικά του πολεοδομικού συγκροτήματος του Βόλου, στο ύψος της περιοχής Άγιος Ονούφριος και αποτελείται από συνολικά 11 γεωτρήσεις (Πολωνικές γεωτρήσεις, Μπαλασκώνη, Αγία Παρασκευή, Αλεξάνδρου Α, Β κτλ). Η συνολική ετήσια ποσότητα που παράγεται σύμφωνα με τα στοιχεία της ΔΕΥΑΜΒ κυμαίνεται κατά μέσο όρο ~3,000,000μ³/έτος. Η συμμετοχή των γεωτρήσεων αυτών στη συνολική ετήσια παραγωγή νερού είναι της τάξης του 11-47%.

δ) Γεωτρήσεις Κάρλας

Εκτός από τις γεωτρήσεις που ήδη λειτουργούν για την υδροδότηση του Πολεοδομικού Συγκροτήματος Βόλου και αναφέρθηκαν στις προηγούμενες παραγράφους, σήμερα έχουν διανοιχθεί στην περιοχή του Ριζομύλου και δυτικά της υπό ανασύσταση λίμνης Κάρλας, 28 υδρογεωτρήσεις που ανήκουν διοικητικά στην Δημοτική Ενότητα Φερών του Δήμου Ρήγα Φεραίου. Οι 28 αυτές υδρογεωτρήσεις έχουν διανοιχτεί με σκοπό την κάλυψη μεγάλου μέρους των αναγκών

ύδρευσης του ΠΣ Βόλου. Στα πλαίσια της παρούσης αναζητήθηκαν και συλλέχθηκαν στοιχεία για τις γεωτρήσεις αυτές όπως: η «Μελέτη έργων ενίσχυσης της ύδρευσης της μείζονος περιοχής Βόλου», ΥΠΕΧΩΔΕ, ΓΓΔΕ, Δ/ση Εγγειοβελτιωτικών Έργων, Τμήμα Εγγείων βελτιώσεων (2004), Άδειες χρήσης νερού των γεωτρήσεων Κάρλας, Αποκεντρωμένη Διοίκηση Θεσσαλίας – Στερεάς Ελλάδος, 3/2017, θέσεις των υδρογεωτρήσεων με συντεταγμένες σε σύστημα ΕΓΣΑ 87, στοιχεία ανόρυξης των γεωτρήσεων από την εργολαβία «Κατασκευή έργων ενίσχυσης της ύδρευσης μείζονος περιοχής Βόλου, Α' Φάση» κτλ.

Από τα συλλεχθέντα στοιχεία και μελέτες συμπεραίνεται ότι οι 28 γεωτρήσεις έχουν ανορυχθεί το διάστημα 11/2015 έως 2/2016 και έχουν όλες άδειες χρήσης νερού (3/2017) για υδρευτική χρήση του Πολεοδομικού Συγκροτήματος Βόλου που έχει χορηγήσει η Διεύθυνση υδάτων Θεσσαλίας με απόφαση του Γενικού Γραμματέα Αποκεντρωμένης Διοίκησης Θεσσαλίας – Στερεάς Ελλάδος.

Ωστόσο, σύμφωνα με τις άδειες χρήσης τους, η έναρξη λειτουργίας των γεωτρήσεων αυτών θα γίνει μόνο εφόσον πληρούνται αμφότερες οι προϋποθέσεις που αποσκοπούν στην αποτροπή της υποβάθμισης των υπόγειων υδροφορέων της περιοχής λόγω υπεράντλησης: α) ολοκλήρωση και λειτουργία των αρδευτικών δικτύων της ευρύτερης περιοχής και β) διακοπή της λειτουργίας και αφαίρεση των διατάξεων ηλεκτροδότησης των υφιστάμενων αρδευτικών γεωτρήσεων της περιοχής επιρροής των γεωτρήσεων του θέματος.

Οι αντλούμενες από τις γεωτρήσεις ποσότητες νερού δεν θα πρέπει να υπερβαίνει τα 10.6 εκ.μ³/έτος. Σύμφωνα με τις δοκιμαστικές αντλήσεις κατά την διάνοιξη των γεωτρήσεων, οι ποσότητες νερού που δύναται να αντληθούν είναι ~1.200μ³/ώρα.

Το νερό από τις γεωτρήσεις αυτές θα οδηγηθεί μέσω της δεξαμενής Αρμάτων στο Πολεοδομικό συγκρότημα του Βόλου για ύδρευση. Ωστόσο σήμερα λόγω της μη ολοκλήρωσης των έργων της τεχνητής λίμνης Κάρλας αλλά και της περιρρέουσας αμφισβήτησης για την ποιότητα του νερού για ύδρευση από τις συγκεκριμένες γεωτρήσεις, δεν πραγματοποιείται εκμετάλλευση νερού για ύδρευση από την περιοχή της Κάρλας.

Πηγές

Οι πηγές από το Πήλιο που τροφοδοτούν το υδροδοτικό δίκτυο του Πολεοδομικού Συγκροτήματος Βόλου είναι οι κάτωθι:

- Τμήμα των νερών των πηγών Ξηρακιά που βρίσκονται στην Δημοτική Ενότητα Ζαγοράς και καταλήγουν στην δεξαμενή Σαρακηνού
- Τμήμα των νερών των πηγών Γλυστρί, Κρύο Νερό, Κολορίζα, Βλαχογιάννη, Φλάμπουρο της Δημοτικής Ενότητας Μακρινίτης που καταλήγουν στην δεξαμενή Σαρακηνού
- Πηγές Άνω και Κάτω Καλιακούδας που βρίσκονται επίσης στην ΔΕ Μακρινίτης και καταλήγουν στη δεξαμενή Σαρακηνού
- Τμήμα των υδάτων των πηγών Γερακιά και Μάνα που καταλήγουν στη δεξαμενή Γηροκομείου

Εκτός από τις υδρομαστευμένες πηγές, στο Πολεοδομικό συγκρότημα του Βόλου χωροθετούνται και υφάλμυρες πηγές οι οποίες έως σήμερα παραμένουν ανεκμετάλλευτες. Πιο συγκεκριμένα η πηγή της Μπουρμπουλήθρας εκβάλλει στο μέτωπο του ασβεστολιθικού λόφου Παλάτι, περί το 1.5χλμ νοτιοδυτικά του Βόλου (απέναντι από τις εγκαταστάσεις της ΕΕΛ). Η εκφόρτιση των υπογείων

υδάτων γίνεται σε όλο το μέτωπο, πλάτους 500μ και το μεγαλύτερο μέρος των υπογείων υδάτων οδηγείται στη θάλασσα με τάφρο μήκους επίσης 500μ. Ένα άλλος μέρος των υδάτων αυτών μεταγγίζεται στις πρόσφατες παράκτιες προσχώσεις, που αναπτύσσονται μεταξύ των ασβεστολίθων και της ακτής. Η παροχή των εκφορτιζόμενων υδάτων είναι ιδιαίτερα μεγάλη και κυμαίνεται μεταξύ 5,000-7,000μ³/ώρα. Παρά το μεγάλο δυναμικό και την ευνοϊκή θέση της πηγής Μπουρμπουλήθρα, τα νερά της πηγής είναι υφάλμυρα ενώ η πρόσμιξη με θαλασσινό νερό γίνεται σε πολύ μεγάλη απόσταση από τη θάλασσα που κυμαίνεται μεταξύ 10-15χλμ. Για το λόγο αυτό δεν έχει γίνει η εκμετάλλευσή της έως σήμερα.

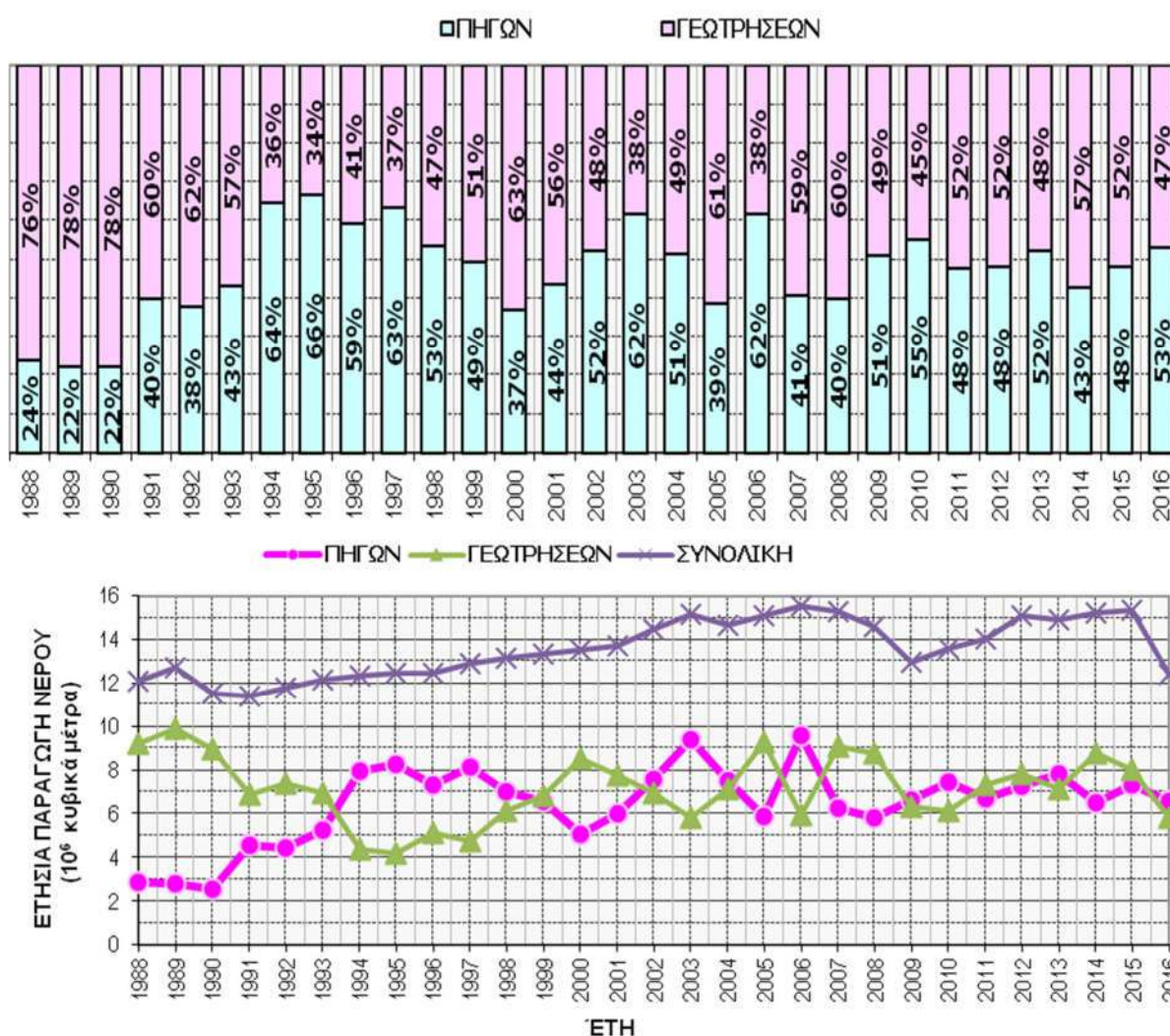
Επιπρόσθετα υποθαλάσσιες εκφορτίσεις νερού εμφανίζονται στην περιοχή του εργοστασίου της ΑΓΕΤ και συγκεκριμένα στην ευρύτερη περιοχή της Γορίτσας. Οι υφάλμυρες εκφορτίσεις αυτές που αποτελούν καρστικογενείς πηγαίες εμφανίσεις δεν έχει καταστεί εφικτό έως σήμερα να ποσοτικοποιηθούν και να προχωρήσει η οποιαδήποτε είδους εκμετάλλευσή τους.

Σύμφωνα με στοιχεία της ΔΕΥΑΜΒ, παρακάτω παρουσιάζεται η ετήσια ποσότητα του νερού που παράγεται για το Πολεοδομικό Συγκρότημα Βόλου καθώς και τι ποσοστό του νερού προέρχεται από τις πηγές και τι ποσοστό προέρχεται από τις γεωτρήσεις. Τα στοιχεία (Πίνακες και Διαγράμματα) αυτά παρατίθενται για τα έτη 1988 έως 2016.

Πίνακας 6-9: Ετήσια παραγωγή νερού Πολεοδομικού Συγκροτήματος Βόλου (1988-2016)

ΕΤΟΣ	ΠΗΓΕΣ		ΓΕΩΤΡΗΣΕΙΣ		ΣΥΝΟΛΟ ποσότητα (m ³)
	ποσότητα (m ³)	ποσοστό	ποσότητα (m ³)	ποσοστό	
1988	2.860.000	24%	9.208.687	76%	12.068.687
1989	2.821.000	22%	9.891.257	78%	12.712.257
1990	2.548.000	22%	8.968.887	78%	11.516.887
1991	4.525.000	40%	6.863.826	60%	11.388.826
1992	4.429.872	38%	7.346.010	62%	11.775.882
1993	5.218.930	43%	6.925.296	57%	12.144.226
1994	7.948.000	64%	4.385.201	36%	12.333.201
1995	8.282.940	66%	4.189.161	34%	12.472.101
1996	7.340.730	59%	5.096.313	41%	12.437.043
1997	8.147.720	63%	4.722.590	37%	12.870.310
1998	7.029.120	53%	6.135.882	47%	13.165.002
1999	6.558.214	49%	6.794.040	51%	13.352.254
2000	5.022.794	37%	8.524.478	63%	13.547.272
2001	5.976.240	44%	7.721.093	56%	13.697.333
2002	7.556.883	52%	6.929.877	48%	14.486.760
2003	9.356.239	62%	5.817.080	38%	15.173.319
2004	7.514.657	51%	7.140.565	49%	14.655.222
2005	5.838.985	39%	9.236.478	61%	15.075.463
2006	9.573.274	62%	5.941.210	38%	15.514.484
2007	6.228.435	41%	9.069.379	59%	15.297.814
2008	5.785.966	40%	8.784.694	60%	14.570.660
2009	6.611.859	51%	6.327.011	49%	12.938.870

ΕΤΟΣ	ΠΗΓΕΣ		ΓΕΩΤΡΗΣΕΙΣ		ΣΥΝΟΛΟ ποσότητα (m ³)
	ποσότητα (m ³)	ποσοστό	ποσότητα (m ³)	ποσοστό	
2010	7.459.755	55%	6.114.888	45%	13.574.643
2011	6.696.989	48%	7.325.710	52%	14.022.699
2012	7.272.519	48%	7.811.592	52%	15.084.111
2013	7.800.054	52%	7.129.410	48%	14.929.464
2014	6.483.843	43%	8.755.675	57%	15.239.518
2015	7.341.848	48%	7.986.319	52%	15.328.167
2016	6.571.960	53%	5.796.317	47%	12.368.277



Εικόνα 6-6: Ετήσια ποσοστά παραγόμενου νερού από πηγές και γεωτρήσεις για το Πολεοδομικό Συγκρότημα Βόλου και για τα έτη 1988-2016

Σύμφωνα με τα παραπάνω στοιχεία. Τα τελευταία έτη, 2010-2016, τα ετήσια ποσοστά παραγόμενου νερού από πηγές και γεωτρήσεις για την υδροδότηση του Πολεοδομικού είναι περίπου ισομοιρασμένα ενώ η ετήσια παραγόμενη ποσότητα νερού από γεωτρήσεις και πηγές ανέρχεται σε 12.5-15.5 εκ.μ³.

Διαπιστώσεις

Επισημαίνεται ότι κατά τις αυτοψίες διαπιστώθηκαν τα κάτωθι:

- Το Πολεοδομικό Συγκρότημα Βόλου διαθέτει σύστημα τηλεελέγχου και τηλεχειρισμού του εξωτερικού δικτύου (σύστημα SCADA) που δύναται να αξιοποιηθεί για τον έλεγχο διαρροών – απωλειών νερού και την ορθότερη διαχείριση των υδατικών πόρων της περιοχής
- Οι γεωτρήσεις Κάρλας αν και έχουν μεγάλο υδατικό δυναμικό δεν έχουν αξιοποιηθεί ακόμη για την ύδρευση του ΠΣ Βόλου αφού δεν έχουν ακόμη ολοκληρωθεί τα έργα της Κάρλας (αρδευτικό δίκτυο) ενώ τίθενται από διάφορες πλευρές αμφιβολία και ως προς την ποιότητα του νερού αυτού
- Οι γεωτρήσεις του Βόλου και της Νέας Ιωνίας εκτός από την μείωση της παροχής, εμφανίζουν σαφή επιδείνωση της ποιότητας του νερού κυρίως σε ότι αφορά τα χλωριόντα, πράγμα που οφείλεται στην επίδραση της θάλασσας, σαν αποτέλεσμα της υπεράντλησης. Βέβαια η εικόνα βελτιώνεται το χειμώνα πλην όμως η μακροχρόνια τάση για υφαλμύρυνση του νερού στις γεωτρήσεις αυτές συνεχώς επιδεινώνεται. Επιπρόσθετα, σύμφωνα και με τα πλέον πρόσφατα ποιοτικά στοιχεία του νερού των γεωτρήσεων της περιοχής που μας χορηγήθηκαν από τη ΔΕΥΑΜΒ (Χημείο), ορισμένες γεωτρήσεις εμφανίζουν οριακές τιμές σε σχέση με τα άνω επιτρεπόμενα όρια ως προς τα νιτρικά NO₃. Συγκεκριμένα οι γεωτρήσεις αυτές είναι οι: Κουτίνα, Φυλακών, Χατζυαργύρη 1, 6^ο Νέας Ιωνίας, 9^ο Νέας Ιωνίας, 10^ο Νέας Ιωνίας, Σούμπαση και 2^ο Νέας Ιωνίας.
- Η πηγή Μπουρμπουλήθρας αν και διαθέτει μεγάλο υδατικό δυναμικό, λόγω της υφαλμύρωσής της δεν έχει αξιοποιηθεί έως σήμερα όπως και κάποιες υποθαλάσσιες εκφορτίσεις στην περιοχή της Γορίτσας
- Οι καταναλώσεις νερού έχουν αυξηθεί τα τελευταία χρόνια με αποτέλεσμα σε ξηρές περιόδους και τους θερινούς μήνες να εμφανίζονται ποσοτικά και ποιοτικά προβλήματα
- Σήμερα υπάρχουν αρκετές απώλειες στο δίκτυο ύδρευσης που αγγίζουν το 40%. Η ΔΕΥΑΜΒ σε λίγο καιρό θα ξεκινήσει την υλοποίηση του έργου: «Εκσυγχρονισμός του εσωτερικού δικτύου ύδρευσης του Πολεοδομικού Συγκροτήματος των Ενοτήτων Βόλου και Νέας Ιωνίας για την εξασφάλιση επαρκούς πόσιμου νερού» που στόχο θα έχει την μείωση σε σημαντικό βαθμό των απωλειών αυτών του δικτύου.
- Σημαντικός καταναλωτής νερού στο ΠΣ Βόλου αποτελεί η Α' και Β' ΒΙΠΕ
- Δεν υπάρχει σύστημα επαναχρησιμοποίησης υδάτων από επεξεργασμένα αστικά ή βιομηχανικά λύματα στο ΠΣ Βόλου.

Στους Πίνακες που ακολουθούν παρουσιάζονται αναλυτικά όλα τα στοιχεία του υδροδοτικού συστήματος του ΠΣ Βόλου με τα χαρακτηριστικά τους όπως αντλήθηκαν από τις αυτοψίες αλλά και από στοιχεία παλαιότερων εγκεκριμένων μελετών. Στη συνέχεια δίνεται η εποπτική σχηματική απεικόνιση του υδροδοτικού συστήματος των Δημοτικών Ενοτήτων Βόλου και Νέας Ιωνίας με τις γεωτρήσεις και δεξαμενές καθώς και τις περιοχές τις οποίες τροφοδοτούν για άρδευση ή ύδρευση (Εικόνα 6-5).

Επισημαίνεται ότι δεν αφορούν όλα τα παρακάτω έργα που παρουσιάζονται στους Πίνακες και στην Εικόνα στην ύδρευση του ΠΣ Βόλου και Νέας Ιωνίας που θα υδρευτεί από τις πηγές Αγ. Ιωάννη και

Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων του έργου:

«Μελέτη Έργων Αξιοποίησης Υδατικών Πόρων Ανατολικού Μετώπου Δήμου Βόλου - Α' ΦΑΣΗ ΕΡΓΟ (1): Υδρομάστευση και Αγωγοί Μεταφοράς Νερού των Πηγών Αγίου Ιωάννη και Ζάγκα για την ύδρευση των οικισμών Αγ. Βλάσιος, Παλαιόκαστρο, Άνω Λεχώνια, Κάτω Λεχώνια, Μαλάκι, Πλατανίδια, Σερβανάτες, Αγριά, και του Π.Σ. Βόλου και Ν. Ιωνίας»

Ζάγκα. Ωστόσο για λόγους πληρότητας παρουσιάζονται όλα τα στοιχεία υδροδοτικού συστήματος της στο σύνολό τους.

Πίνακας 6-10: Γεωτρήσεις Δημοτικών Ενοτήτων Νέας Ιωνίας και Βόλου

α/α	Όνομα	Χρήση	Δημοτικές/ Τοπικές Κοινότητες	Περιοχή	Ενεργή/ Ανενεργή	Βάθος γεώτρησης (μ)	Παροχή (μ ³ /ώρα)	Ισχύς (Kw/hr)	Πληροφορίες
1	Αγία Παρασκευή	Άρδευση	Δημοτική Κοινότητα Βόλου	Αγία Παρασκευή	Ενεργή	100	45	57kW	Τροφοδοτεί ~70στρ σε απευθείας ανοικτό δίκτυο καναλιών. Τροφοδοτεί Δεξαμενή Γηροκομείου
2	Λατομείου - α	Υδρευση	Δημοτική Κοινότητα Βόλου	Βόλος	Ενεργή			57kW	Τροφοδοτεί Δεξαμενή Λατομείου (αφαλάτωση)
3	Λατομείου - β	Υδρευση	Δημοτική Κοινότητα Βόλου	Βόλος	Ενεργή			37kW	Τροφοδοτεί Δεξαμενή Λατομείου (αφαλάτωση)
4	Σαρακηνού	Υδρευση	Δημοτική Κοινότητα Βόλου	Βόλος	Ενεργή			63kW	Τροφοδοτεί Δεξαμενή Σαρακηνού (αφαλάτωση)
5	Νέας Ιωνίας - 2ο	Υδρευση	Δημοτική Κοινότητα Νέας Ιωνίας	Νέα Ιωνία	Ενεργή				Τροφοδοτεί την Δεξαμενή Σαρακηνού.
6	Κογιάτικα	Άρδευση	Δημοτική Κοινότητα Νέας Ιωνίας	Βόλος	Ενεργή			37kW	Τροφοδοτεί τοπικό δίκτυο άρδευσης
7	Νέας Ιωνίας - 5ο	Υδρευση	Δημοτική Κοινότητα Νέας Ιωνίας	Βόλος	Ενεργή				Τροφοδοτεί την Ενδιάμεση Δεξαμενή Μελισσιάτικων.
8	Βώκου	Υδρευση	Δημοτική Κοινότητα Νέας Ιωνίας	Βόλος	Ενεργή			45kW	Τροφοδοτεί την δεξαμενή Σαρακηνού
9	Φυλακές	Υδρευση	Δημοτική Κοινότητα Βόλου	Βόλος	Ενεργή			45kW	Τροφοδοτεί την δεξαμενή Γηροκομείου
10	Κανάλια Κάρλας	Υδρευση	Δημοτική Κοινότητα Νέας Ιωνίας	Κάρλα	Ενεργή			12kW	Τροφοδοτεί Δεξαμενή Γλαφύρων.
11	Νέα (Γλαφυρών)	Υδρευση	Δημοτική Κοινότητα Νέας Ιωνίας	Κάρλα	Ενεργή				Τροφοδοτεί Δεξαμενή Γλαφύρων.
12	7 Νέας Ιωνίας	Υδρευση	Δημοτική Κοινότητα Νέας Ιωνίας	Φυτόκο	Ενεργή				Τροφοδοτεί την Δεξαμενή Σαρακηνού.
13	10 Νέας Ιωνίας	Υδρευση	Δημοτική Κοινότητα Νέας Ιωνίας	Νέα Ιωνία	Ενεργή			45kW	Τροφοδοτεί την Δεξαμενή Σαρακηνού.
14	11 Νέας Ιωνίας	Υδρευση	Δημοτική Κοινότητα Νέας Ιωνίας	Νέα Ιωνία	Ενεργή			45kW	Τροφοδοτεί την Δεξαμενή Σαρακηνού.
15	9 Νέας Ιωνίας	Υδρευση	Δημοτική Κοινότητα Νέας Ιωνίας	Νέα Ιωνία	Ενεργή			45kW	Τροφοδοτεί την Δεξαμενή Σαρακηνού.

Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων του έργου:

«Μελέτη Έργων Αξιοποίησης Υδατικών Πόρων Ανατολικού Μετώπου Δήμου Βόλου - Α' ΦΑΣΗ ΕΡΓΟ (1): Υδρομάστευση και Αγωγοί Μεταφοράς Νερού των Πηγών Αγίου Ιωάννη και Ζάγκα για την ύδρευση των οικισμών Αγ. Βλάσιος, Παλαιόκαστρο, Άνω Λεχώνια, Κάτω Λεχώνια, Μαλάκι, Πλατανίδια, Σερβανάτες, Αγριά, και του Π.Σ. Βόλου και Ν. Ιωνίας»

α/α	Όνομα	Χρήση	Δημοτικές/ Τοπικές Κοινότητες	Περιοχή	Ενεργή/ Ανενεργή	Βάθος γεώτρησης (μ)	Παροχή (μ ³ /ώρα)	Ισχύς (Kw/hr)	Πληροφορίες
16	Σούμπαση	Υδρευση	Δημοτική Κοινότητα Νέας Ιωνίας	Νέα Ιωνία	Ενεργή			55kW	Τροφοδοτεί την Δεξαμενή Σαρακηνού.
17	6 Νέας Ιωνίας	Υδρευση	Δημοτική Κοινότητα Βόλου	Βόλος	Ενεργή			53kW	Τροφοδοτεί την Δεξαμενή Κλήματος.
18	4 Νέας Ιωνίας	Υδρευση	Δημοτική Κοινότητα Βόλου	Βόλος	Ενεργή			55kW	Τροφοδοτεί την Δεξαμενή Σαρακηνού.
19	3 Νέας Ιωνίας	Υδρευση	Δημοτική Κοινότητα Βόλου	Βόλος	Ενεργή			55kW	Τροφοδοτεί την Δεξαμενή Σαρακηνού.
20	4 Πολωνικό	Υδρευση	Δημοτική Κοινότητα Βόλου	Βόλος	Ενεργή			55kW	Τροφοδοτείται η Αφαλάτωση Γηροκομείου.
21	3 Πολωνικό	Υδρευση	Δημοτική Κοινότητα Βόλου	Βόλος	Ενεργή			55kW	Τροφοδοτείται η Αφαλάτωση Γηροκομείου.
22	2 Πολωνικό	Υδρευση	Δημοτική Κοινότητα Βόλου	Βόλος	Ενεργή			45kW	Τροφοδοτείται η Αφαλάτωση Γηροκομείου.
23	Αλέξανδρου Α	Υδρευση	Δημοτική Κοινότητα Βόλου	Βόλος	Ενεργή			75kW	Τροφοδοτεί Δεξαμενή Γηροκομείου.
24	Χατζηαργύρη Α	Υδρευση	Δημοτική Κοινότητα Βόλου	Βόλος	Ενεργή			63kW	Τροφοδοτεί Δεξαμενή Γηροκομείου.
25	Κουτίνα	Υδρευση	Δημοτική Κοινότητα Βόλου	Βόλος	Ενεργή			45kW	Τροφοδοτεί Δεξαμενή Γηροκομείου.
26	Αλέξανδρου Β	Υδρευση	Τοπική Κοινότητα Άνω Βόλου	Βόλος	Ενεργή			55kW	Τροφοδοτεί Δεξαμενή Γηροκομείου.
27	Γ1	Υδρευση	Δημοτική Κοινότητα Βελεστίου	Άγιος Γεώργιος	Ενεργή				Τροφοδοτείται η Δεξαμενή Αρμάτων.
28	Γ2	Υδρευση	Δημοτική Κοινότητα Βελεστίου	Άγιος Γεώργιος	Ενεργή			55kW	Τροφοδοτείται η Δεξαμενή Αρμάτων.
29	Γ3	Υδρευση	Τοπική Κοινότητα Αγίου Γεωργίου Φερών	Άγιος Γεώργιος	Ενεργή			55kW	Τροφοδοτείται η Δεξαμενή Αρμάτων.
30	Γ4	Υδρευση	Τοπική Κοινότητα Αγίου Γεωργίου Φερών	Άγιος Γεώργιος	Ενεργή			63kW	Τροφοδοτείται η Δεξαμενή Αρμάτων.
31	Γ6	Υδρευση	Τοπική Κοινότητα	Άγιος Γεώργιος	Ενεργή			63kW	Τροφοδοτείται η Δεξαμενή Αρμάτων.

Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων του έργου:

«Μελέτη Έργων Αξιοποίησης Υδατικών Πόρων Ανατολικού Μετώπου Δήμου Βόλου - Α' ΦΑΣΗ ΕΡΓΟ (1): Υδρομάστευση και Αγωγοί Μεταφοράς Νερού των Πηγών Αγίου Ιωάννη και Ζάγκα για την ύδρευση των οικισμών Αγ. Βλάσιος, Παλαιόκαστρο, Άνω Λεχώνια, Κάτω Λεχώνια, Μαλάκι, Πλατανίδια, Σερβανάτες, Αγριά, και του Π.Σ. Βόλου και Ν. Ιωνίας»

α/α	Όνομα	Χρήση	Δημοτικές/ Τοπικές Κοινότητες	Περιοχή	Ενεργή/ Ανενεργή	Βάθος γεώτρησης (μ)	Παροχή (μ ³ /ώρα)	Ισχύς (Kw/hr)	Πληροφορίες
			Αγίου Γεωργίου Φερών						
32	Γ7	Υδρευση	Τοπική Κοινότητα Αγίου Γεωργίου Φερών	Άγιος Γεώργιος	Ενεργή			75kW	Τροφοδοτείται η Δεξαμενή Αρμάτων.
33	Γ9	Υδρευση	Τοπική Κοινότητα Αγίου Γεωργίου Φερών	Άγιος Γεώργιος	Ενεργή			90kW	Τροφοδοτείται η Δεξαμενή Αρμάτων. Τροφοδοτεί την δεξαμενή Σαρακηνού.
34	Γ10	Υδρευση	Τοπική Κοινότητα Αγίου Γεωργίου Φερών	Άγιος Γεώργιος	Ενεργή			45kW	Τροφοδοτείται η Δεξαμενή Αρμάτων. Τροφοδοτεί την δεξαμενή POLYSAN - βιομηχανία παραγωγής ρυτίνης.
35	Λαδοπούλου	Υδρευση	Τοπική Κοινότητα Αγίου Γεωργίου Φερών	Άγιος Γεώργιος	Ενεργή				Τροφοδοτείται η Δεξαμενή Αρμάτων. Τροφοδοτεί την δεξαμενή POLYSAN - βιομηχανία παραγωγής ρυτίνης.
36	5 Πολωνικό	Υδρευση	Δημοτική Κοινότητα Βόλου	Βόλος	Ενεργή			63kW	Τροφοδοτείται η Δεξαμενή Γηροκομείου.
37	6 Πολωνικό	Υδρευση	Δημοτική Κοινότητα Βόλου	Βόλος	Ενεργή			63kW	Τροφοδοτείται η Δεξαμενή Γηροκομείου.
38	Χατζηαργύρη	Υδρευση	Δημοτική Κοινότητα Βόλου	Βόλος	Ενεργή			45kW	Τροφοδοτεί Δεξαμενή Γηροκομείου.
39	Μπαλασκώνη	Υδρευση	Δημοτική Κοινότητα Βόλου	Βόλος	Ενεργή			45kW	Τροφοδοτεί Δεξαμενή Γηροκομείου.
40	Νέα Δημητριάδα	Υδρευση	Δημοτική Κοινότητα Βόλου	Βόλος	Ενεργή				Τροφοδοτεί δίκτυο Ν. Δημητριάδας (Άνω Ορμινίου)
41	Γήπεδο Α	Υδρευση	Δημοτική Κοινότητα Γλαφυρών	Γλαφυρά	Ενεργή				Τροφοδοτεί Δεξαμενή Γλαφύρων.
42	Γήπεδο Β	Υδρευση	Δημοτική Κοινότητα Γλαφυρών	Γλαφυρά	Ενεργή				Τροφοδοτεί Δεξαμενή Γλαφύρων.
43	Αγία Παρασκευή Α	Υδρευση	Δημοτική Κοινότητα Γλαφυρών	Γλαφυρά	Ενεργή				Τροφοδοτεί Δεξαμενή Γλαφύρων.
44	Αγία Παρασκευή Β	Υδρευση	Δημοτική Κοινότητα Γλαφυρών	Γλαφυρά	Ενεργή				Τροφοδοτεί Δεξαμενή Γλαφύρων.
45	ΥΓ 1 - Κάρλας	Υδρευση	Τοπική Κοινότητα	Ριζόμυλος -	Μη Ενεργή				Γεωτρήσεις Κάρλας. Έχουν διανοιχτεί 28

Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων του έργου:

«Μελέτη Έργων Αξιοποίησης Υδατικών Πόρων Ανατολικού Μετώπου Δήμου Βόλου - Α' ΦΑΣΗ ΕΡΓΟ (1): Υδρομάστευση και Αγωγοί Μεταφοράς Νερού των Πηγών Αγίου Ιωάννη και Ζάγκα για την ύδρευση των οικισμών Αγ. Βλάσιος, Παλαιόκαστρο, Άνω Λεχώνια, Κάτω Λεχώνια, Μαλάκι, Πλατανίδια, Σερβανάτες, Αγριά, και του Π.Σ. Βόλου και Ν. Ιωνίας»

α/α	Όνομα	Χρήση	Δημοτικές/ Τοπικές Κοινότητες	Περιοχή	Ενεργή/ Ανενεργή	Βάθος γεώτρησης (μ)	Παροχή (μ ³ /ώρα)	Ισχύς (Kw/hr)	Πληροφορίες
			Στεφανοβίκειου	Στεφανοβίκειο					γεωτρήσεις αλλά το νερό δεν τροφοδοτεί ακόμη το ΠΣ Βόλου.
46	ΥΓ 2 - Κάρλας	Ύδρευση	Τοπική Κοινότητα Στεφανοβίκειου	Ριζόμυλος - Στεφανοβίκειο	Μη Ενεργή				Γεωτρήσεις Κάρλας. Έχουν διανοιχτεί 28 γεωτρήσεις αλλά το νερό δεν τροφοδοτεί ακόμη το ΠΣ Βόλου.
47	ΥΓ 3 - Κάρλας	Ύδρευση	Τοπική Κοινότητα Στεφανοβίκειου	Ριζόμυλος - Στεφανοβίκειο	Μη Ενεργή				Γεωτρήσεις Κάρλας. Έχουν διανοιχτεί 28 γεωτρήσεις αλλά το νερό δεν τροφοδοτεί ακόμη το ΠΣ Βόλου.
48	ΥΓ 4 - Κάρλας	Ύδρευση	Τοπική Κοινότητα Στεφανοβίκειου	Ριζόμυλος - Στεφανοβίκειο	Μη Ενεργή				Γεωτρήσεις Κάρλας. Έχουν διανοιχτεί 28 γεωτρήσεις αλλά το νερό δεν τροφοδοτεί ακόμη το ΠΣ Βόλου.
49	ΥΓ 5 - Κάρλας	Ύδρευση	Τοπική Κοινότητα Στεφανοβίκειου	Ριζόμυλος - Στεφανοβίκειο	Μη Ενεργή				Γεωτρήσεις Κάρλας. Έχουν διανοιχτεί 28 γεωτρήσεις αλλά το νερό δεν τροφοδοτεί ακόμη το ΠΣ Βόλου.
50	ΥΓ 6 - Κάρλας	Ύδρευση	Τοπική Κοινότητα Στεφανοβίκειου	Ριζόμυλος - Στεφανοβίκειο	Μη Ενεργή				Γεωτρήσεις Κάρλας. Έχουν διανοιχτεί 28 γεωτρήσεις αλλά το νερό δεν τροφοδοτεί ακόμη το ΠΣ Βόλου.
51	ΥΓ 7 - Κάρλας	Ύδρευση	Τοπική Κοινότητα Στεφανοβίκειου	Ριζόμυλος - Στεφανοβίκειο	Μη Ενεργή				Γεωτρήσεις Κάρλας. Έχουν διανοιχτεί 28 γεωτρήσεις αλλά το νερό δεν τροφοδοτεί ακόμη το ΠΣ Βόλου.
52	ΥΓ 8 - Κάρλας	Ύδρευση	Τοπική Κοινότητα Στεφανοβίκειου	Ριζόμυλος - Στεφανοβίκειο	Μη Ενεργή				Γεωτρήσεις Κάρλας. Έχουν διανοιχτεί 28 γεωτρήσεις αλλά το νερό δεν τροφοδοτεί ακόμη το ΠΣ Βόλου.
53	ΥΓ 9 - Κάρλας	Ύδρευση	Τοπική Κοινότητα Στεφανοβίκειου	Ριζόμυλος - Στεφανοβίκειο	Μη Ενεργή				Γεωτρήσεις Κάρλας. Έχουν διανοιχτεί 28 γεωτρήσεις αλλά το νερό δεν τροφοδοτεί ακόμη το ΠΣ Βόλου.
54	ΥΓ 10 - Κάρλας	Ύδρευση	Τοπική Κοινότητα Στεφανοβίκειου	Ριζόμυλος - Στεφανοβίκειο	Μη Ενεργή				Γεωτρήσεις Κάρλας. Έχουν διανοιχτεί 28 γεωτρήσεις αλλά το νερό δεν τροφοδοτεί ακόμη το ΠΣ Βόλου.
55	ΥΓ 11 - Κάρλας	Ύδρευση	Τοπική Κοινότητα Στεφανοβίκειου	Ριζόμυλος - Στεφανοβίκειο	Μη Ενεργή				Γεωτρήσεις Κάρλας. Έχουν διανοιχτεί 28 γεωτρήσεις αλλά το νερό δεν τροφοδοτεί ακόμη το ΠΣ Βόλου.
56	ΥΓ 12 - Κάρλας	Ύδρευση	Τοπική Κοινότητα Στεφανοβίκειου	Ριζόμυλος - Στεφανοβίκειο	Μη Ενεργή				Γεωτρήσεις Κάρλας. Έχουν διανοιχτεί 28 γεωτρήσεις αλλά το νερό δεν τροφοδοτεί

Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων του έργου:

«Μελέτη Έργων Αξιοποίησης Υδατικών Πόρων Ανατολικού Μετώπου Δήμου Βόλου - Α' ΦΑΣΗ ΕΡΓΟ (1): Υδρομάστευση και Αγωγοί Μεταφοράς Νερού των Πηγών Αγίου Ιωάννη και Ζάγκα για την ύδρευση των οικισμών Αγ. Βλάσιος, Παλαιόκαστρο, Άνω Λεχώνια, Κάτω Λεχώνια, Μαλάκι, Πλατανίδια, Σερβανάτες, Αγριά, και του Π.Σ. Βόλου και Ν. Ιωνίας»

α/α	Όνομα	Χρήση	Δημοτικές/ Τοπικές Κοινότητες	Περιοχή	Ενεργή/ Ανενεργή	Βάθος γεώτρησης (μ)	Παροχή (μ ³ /ώρα)	Ισχύς (Kw/hr)	Πληροφορίες
									ακόμη το ΠΣ Βόλου.
57	ΥΓ 13 - Κάρλας	Ύδρευση	Τοπική Κοινότητα Στεφανοβίκειου	Ριζόμυλος - Στεφανοβίκειο	Μη Ενεργή				Γεωτρήσεις Κάρλας. Έχουν διανοιχτεί 28 γεωτρήσεις αλλά το νερό δεν τροφοδοτεί ακόμη το ΠΣ Βόλου.
58	ΥΓ 14 - Κάρλας	Ύδρευση	Τοπική Κοινότητα Στεφανοβίκειου	Ριζόμυλος - Στεφανοβίκειο	Μη Ενεργή				Γεωτρήσεις Κάρλας. Έχουν διανοιχτεί 28 γεωτρήσεις αλλά το νερό δεν τροφοδοτεί ακόμη το ΠΣ Βόλου.
59	ΥΓ 15 - Κάρλας	Ύδρευση	Τοπική Κοινότητα Στεφανοβίκειου	Ριζόμυλος - Στεφανοβίκειο	Μη Ενεργή				Γεωτρήσεις Κάρλας. Έχουν διανοιχτεί 28 γεωτρήσεις αλλά το νερό δεν τροφοδοτεί ακόμη το ΠΣ Βόλου.
60	ΥΓ 16 - Κάρλας	Ύδρευση	Τοπική Κοινότητα Στεφανοβίκειου	Ριζόμυλος - Στεφανοβίκειο	Μη Ενεργή				Γεωτρήσεις Κάρλας. Έχουν διανοιχτεί 28 γεωτρήσεις αλλά το νερό δεν τροφοδοτεί ακόμη το ΠΣ Βόλου.
61	ΥΓ 17 - Κάρλας	Ύδρευση	Τοπική Κοινότητα Στεφανοβίκειου	Ριζόμυλος - Στεφανοβίκειο	Μη Ενεργή				Γεωτρήσεις Κάρλας. Έχουν διανοιχτεί 28 γεωτρήσεις αλλά το νερό δεν τροφοδοτεί ακόμη το ΠΣ Βόλου.
62	ΥΓ 18 - Κάρλας	Ύδρευση	Τοπική Κοινότητα Στεφανοβίκειου	Ριζόμυλος - Στεφανοβίκειο	Μη Ενεργή				Γεωτρήσεις Κάρλας. Έχουν διανοιχτεί 28 γεωτρήσεις αλλά το νερό δεν τροφοδοτεί ακόμη το ΠΣ Βόλου.
63	ΥΓ 19 - Κάρλας	Ύδρευση	Τοπική Κοινότητα Στεφανοβίκειου	Ριζόμυλος - Στεφανοβίκειο	Μη Ενεργή				Γεωτρήσεις Κάρλας. Έχουν διανοιχτεί 28 γεωτρήσεις αλλά το νερό δεν τροφοδοτεί ακόμη το ΠΣ Βόλου.
64	ΥΓ 20 - Κάρλας	Ύδρευση	Τοπική Κοινότητα Στεφανοβίκειου	Ριζόμυλος - Στεφανοβίκειο	Μη Ενεργή				Γεωτρήσεις Κάρλας. Έχουν διανοιχτεί 28 γεωτρήσεις αλλά το νερό δεν τροφοδοτεί ακόμη το ΠΣ Βόλου.
65	ΥΓ 21 - Κάρλας	Ύδρευση	Τοπική Κοινότητα Στεφανοβίκειου	Ριζόμυλος - Στεφανοβίκειο	Μη Ενεργή				Γεωτρήσεις Κάρλας. Έχουν διανοιχτεί 28 γεωτρήσεις αλλά το νερό δεν τροφοδοτεί ακόμη το ΠΣ Βόλου.
66	ΥΓ 22 - Κάρλας	Ύδρευση	Τοπική Κοινότητα Στεφανοβίκειου	Ριζόμυλος - Στεφανοβίκειο	Μη Ενεργή				Γεωτρήσεις Κάρλας. Έχουν διανοιχτεί 28 γεωτρήσεις αλλά το νερό δεν τροφοδοτεί ακόμη το ΠΣ Βόλου.
67	ΥΓ 23 - Κάρλας	Ύδρευση	Τοπική Κοινότητα Στεφανοβίκειου	Ριζόμυλος - Στεφανοβίκειο	Μη Ενεργή				Γεωτρήσεις Κάρλας. Έχουν διανοιχτεί 28 γεωτρήσεις αλλά το νερό δεν τροφοδοτεί

Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων του έργου:

«Μελέτη Έργων Αξιοποίησης Υδατικών Πόρων Ανατολικού Μετώπου Δήμου Βόλου - Α' ΦΑΣΗ ΕΡΓΟ (1): Υδρομάστευση και Αγωγοί Μεταφοράς Νερού των Πηγών Αγίου Ιωάννη και Ζάγκα για την ύδρευση των οικισμών Αγ. Βλάσιος, Παλαιόκαστρο, Άνω Λεχώνια, Κάτω Λεχώνια, Μαλάκι, Πλατανίδια, Σερβανάτες, Αγριά, και του Π.Σ. Βόλου και Ν. Ιωνίας»

α/α	Όνομα	Χρήση	Δημοτικές/ Τοπικές Κοινότητες	Περιοχή	Ενεργή/ Ανενεργή	Βάθος γεώτρησης (μ)	Παροχή (μ ³ /ώρα)	Ισχύς (Kw/hr)	Πληροφορίες
									ακόμη το ΠΣ Βόλου.
68	ΥΓ 24 - Κάρλας	Ύδρευση	Τοπική Κοινότητα Στεφανοβίκειο	Ριζόμυλος - Στεφανοβίκειο	Μη Ενεργή				Γεωτρήσεις Κάρλας. Έχουν διανοιχτεί 28 γεωτρήσεις αλλά το νερό δεν τροφοδοτεί ακόμη το ΠΣ Βόλου.
69	ΥΓ 32 - Κάρλας	Ύδρευση	Τοπική Κοινότητα Ριζομύλου	Ριζόμυλος - Στεφανοβίκειο	Μη Ενεργή				Γεωτρήσεις Κάρλας. Έχουν διανοιχτεί 28 γεωτρήσεις αλλά το νερό δεν τροφοδοτεί ακόμη το ΠΣ Βόλου.
70	ΥΓ 34 - Κάρλας	Ύδρευση	Τοπική Κοινότητα Ριζομύλου	Ριζόμυλος - Στεφανοβίκειο	Μη Ενεργή				Γεωτρήσεις Κάρλας. Έχουν διανοιχτεί 28 γεωτρήσεις αλλά το νερό δεν τροφοδοτεί ακόμη το ΠΣ Βόλου.
71	ΥΓ 36 - Κάρλας	Ύδρευση	Τοπική Κοινότητα Ριζομύλου	Ριζόμυλος - Στεφανοβίκειο	Μη Ενεργή				Γεωτρήσεις Κάρλας. Έχουν διανοιχτεί 28 γεωτρήσεις αλλά το νερό δεν τροφοδοτεί ακόμη το ΠΣ Βόλου.
72	ΥΓ 39 - Κάρλας	Ύδρευση	Τοπική Κοινότητα Ριζομύλου	Ριζόμυλος - Στεφανοβίκειο	Μη Ενεργή				Γεωτρήσεις Κάρλας. Έχουν διανοιχτεί 28 γεωτρήσεις αλλά το νερό δεν τροφοδοτεί ακόμη το ΠΣ Βόλου.

Πίνακας 6-11: Δεξαμενές Δημοτικών Ενοτήτων Νέας Ιωνίας και Βόλου

α/α	Όνομα	Χρήση	Δημοτικές/ Τοπικές Κοινότητες	Περιοχή	Χωρητικότητα (μ ³)	Διαστάσεις ΒxLxH(μ)	Πληροφορίες
1	Γηροκομείο	Ύδρευση	Τοπική Κοινότητα Αγίου Ονουφρίου	Αγία Παρασκευή	3.200		Τροφοδοτείται από τις γεωτρήσεις της πόλης του Βόλου (2η, 3η, 4η, 5η, 6η Πολωνική, γεώτρηση Αγ. Παρασκευής, γεωτρήσεις Αλεξάνδρου Α' & Β' Νέας Δημητριάδας) και από το εξωτερικό υδραγωγείο (αγωγός Φ 600). Επίσης, υπάρχει και η γραμμή υπερχείλισης από το φρεάτιο φόρτισης του ΥΗΣ προς τη δεξαμενή του Γηροκομείου, η οποία χρησιμοποιείται μόνο σε περίπτωση διακοπής λειτουργίας του ΥΗΣ. Τροφοδοτεί την πόλη του Βόλου (αναχωρήσεις αγωγών Φ 300 και Φ 400) και τις δεξαμενές Σαρακηνού και ΒΙ.ΠΕ. ή ανάστροφα
2	Λατομείου	Ύδρευση	Δημοτική Κοινότητα Βόλου	Βόλος	6.000	4θαλ (20.5x20.5x5)	Τροφοδοτεί Βόλο και Νέα Ιωνία από Υ.Θ +30 και κάτω. Τροφοδοτείται από γεωτρήσεις λατομείου Α και Β, από τις δεξαμενές Σαρακηνού και ΒΙ.ΠΕ. (2 αγωγοί Ø250). Υδροδοτεί την πόλη του Βόλου (αναχωρήσεις αγωγών Ø500 και Ø300), καθώς επίσης και τη δεξαμενή Γηροκομείου, μέσω του κυρίως αγωγού Ø 600.

Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων του έργου:

«Μελέτη Έργων Αξιοποίησης Υδατικών Πόρων Ανατολικού Μετώπου Δήμου Βόλου - Α' ΦΑΣΗ ΕΡΓΟ (1): Υδρομάστευση και Αγωγοί Μεταφοράς Νερού των Πηγών Αγίου Ιωάννη και Ζάγκα για την ύδρευση των οικισμών Αγ. Βλάσιος, Παλαιόκαστρο, Άνω Λεχώνια, Κάτω Λεχώνια, Μαλάκι, Πλατανίδια, Σερβανάτες, Αγριά, και του Π.Σ. Βόλου και Ν. Ιωνίας»

α/α	Όνομα	Χρήση	Δημοτικές/ Τοπικές Κοινότητες	Περιοχή	Χωρητικότητα (μ³)	Διαστάσεις ΒxLxH(μ)	Πληροφορίες
3	Σαρακηνού	Υδρευση	Δημοτική Κοινότητα Βόλου	Βόλος	4.200	2θαλ (20.5x20,5x4)	Τροφοδοτείται από τις ακόλουθες πηγές τροφοδοσίας : • Από τις πηγές Πηλίου μέσω του Υδροηλεκτρικού Σταθμού (αγωγός Ø500) • Από το εξωτερικό υδραγωγείο (δεξαμενή Γηροκομείου ή ΒΙ.ΠΕ.) • Από το 2ο Αντλιοστάσιο Ν.Ιωνίας και τις γεωτρήσεις 3η και 4η Ματσάγγου (αγωγός Ø300) • Επικουρικά από την 3η και 4η γεώτρηση Ν.Ιωνίας, Υδροδοτεί μια ζώνη, η οποία περιλαμβάνει τις υψηλότερες περιοχές της Ν.Ιωνίας (μέσω του αγωγού Φ400) και μια, η οποία αντιστοιχεί σε μεγάλο τμήμα της κυρίως πόλης της Ν.Ιωνίας (μέσω ρυθμιστή πιέσεως στον αγωγό Φ 400). Επίσης, μέσω του κυρίως αγωγού Ø600, τροφοδοτεί με νερό μίγματος τις δεξαμενές Λατομείου και Γηροκομείου
4	Κλίματος Φυτόκου	Υδρευση	Δημοτική Ενότητα Βόλου	Φυτόκο	100	5.5x5.5x3	Τροφοδοτεί τον οικισμό Κλίμα Φυτόκου.
5	Φυτόκο	Υδρευση	Δημοτική Κοινότητα Νέας Ιωνίας	Φυτόκο	100		Τροφοδοτείται από Δεξαμενή Κλίμα και τροφοδοτεί το Φυτόκο.
6	Νέας Ιωνίας	Υδρευση	Δημοτική Κοινότητα Βόλου	Βόλος		κυκλ. d=14 h=3	Τροφοδοτεί την Δεξαμενή Σαρακηνού.
7	Ενδιάμεση Μελισσάτικα	Υδρευση	Δημοτική Κοινότητα Νέας Ιωνίας	Βόλος	100		Τροφοδοτείται από 5ο Νέας Ιωνίας - Δεξαμενή Σαρακηνού και τροφοδοτεί Δεξαμενή Αλιβέρι - ΒΙΟΣΚΥΡ
8	Νεκροταφείο Μελισσάτικα	Υδρευση	Δημοτική Κοινότητα Νέας Ιωνίας	Βόλος	100	3x3x2	Τροφοδοτείται από Δεξαμενή Μελισσάτικων και τροφοδοτεί τον οικισμό Μελισσάτικα
9	Υψηλή Μελισσάτικα	Υδρευση	Δημοτική Κοινότητα Νέας Ιωνίας	Βόλος	100	10x5x3	Τροφοδοτείται από την Δεξαμενή Μελισσάτικων (νεκροταφείο) και τροφοδοτεί την υψηλή ζώνη των Μελισσάτικων
10	Νέας Ιωνίας (Βώκου)	Υδρευση	Δημοτική Κοινότητα Νέας Ιωνίας	Βόλος	3.000		Τροφοδοτείται από: • Νερό μίγματος από τη δεξαμενή Σαρακηνού. • Τον κύριο τροφοδοτικό αγωγό διασύνδεσης των δεξαμενών Αρμάτων και Γηροκομείου με νερό γεωτρήσεων κάμπου. • Την δεξαμενή Γηροκομείου, μέσω του ίδιου αγωγού Φ400, με ειδικό έργο παράκαμψης της δεξαμενής Λατομείου.
11	Αλυκές	Υδρευση	Δημοτική Κοινότητα	Βόλος	600		Τροφοδοτείται από Δεξαμενή Γηροκομείου και τροφοδοτεί τον οικισμό των Αλυκών.

Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων του έργου:

«Μελέτη Έργων Αξιοποίησης Υδατικών Πόρων Ανατολικού Μετώπου Δήμου Βόλου - Α' ΦΑΣΗ ΕΡΓΟ (1): Υδρομάστευση και Αγωγοί Μεταφοράς Νερού των Πηγών Αγίου Ιωάννη και Ζάγκα για την ύδρευση των οικισμών Αγ. Βλάσιος, Παλαιόκαστρο, Άνω Λεχώνια, Κάτω Λεχώνια, Μαλάκι, Πλατανίδια, Σερβανάτες, Αγριά, και του Π.Σ. Βόλου και Ν. Ιωνίας»

α/α	Όνομα	Χρήση	Δημοτικές/ Τοπικές Κοινότητες	Περιοχή	Χωρητικότητα (μ ³)	Διαστάσεις ΒxLxH(μ)	Πληροφορίες
			Βόλου				
12	Χαμηλή - Σωρός	Υδρευση	Δημοτική Κοινότητα Βόλου	Άγιος Στέφανος	150		Τροφοδοτείται από την Δεξαμενή των Αλυκών και τροφοδοτεί τον οικισμό Σωρό την χαμηλή ζώνη.
13	Υψηλή - Σωρός	Υδρευση	Δημοτική Κοινότητα Βόλου	Άγιος Στέφανος	150		Τροφοδοτείται από την Δεξαμενή Σωρού (χαμηλή ζώνη) και τροφοδοτεί τον οικισμό Σωρό την υψηλή ζώνη.
14	Γλαφυρών	Υδρευση	Δημοτική Κοινότητα Νέας Ιωνίας	Γλαφυρές	50		Τροφοδοτείται από Δεξαμενή Κάρλας και γεωτρήσεις και τροφοδοτεί τον οικισμό Γλαφύρες.
15	Κάρλας	Υδρευση	Δημοτική Κοινότητα Γλαφυρών	Γλαφυρά			Τροφοδοτείται από την γεώτρηση Κανάλια Κάρλας και τροφοδοτεί την δεξαμενή Γλαφυρών.
16	Αρμάτων Τετράγωνη	Υδρευση	Τοπική Κοινότητα Φερών	Β ΒΙΠΕ	4.500		Συγκεντρώνει το νερό από τις γεωτρήσεις του Κάμπου. Η χωρητικότητά της είναι 4,500μ ³ και αποτελείται από δύο ανεξάρτητους θαλάμους, οι οποίοι σήμερα δεν συνεργάζονται ικανοποιητικά (λειτουργούν «εν παραλλήλω», χωρίς όμως να εξασφαλίζονται όμοιες υδραυλικές συνθήκες), με αποτέλεσμα ουσιαστικά να διακινείται νερό μόνο στον ένα θάλαμο. Η δεξαμενή αυτή συγκεκριμένα τροφοδοτείται από τις γεωτρήσεις του Κάμπου Γ1 έως Γ7 μέσω χαλύβδινου αγωγού Ø300. Εν συνεχεία από αυτή ξεκινούν δύο χαλύβδινοι αγωγοί, ένας διαμέτρου Ø600 και ένας Ø350, μέσω του πρώτου τροφοδοτούνται και οι υπόλοιπες δεξαμενές του δικτύου με υπόγειο νερό. Οι υπόλοιπες τρεις γεωτρήσεις του Κάμπου (Γ8, Γ9, Γ10) συνδέονται άμεσα σε αυτούς τους αγωγούς. Η δεξαμενή αυτή επίσης τροφοδοτεί τοπικά την Βιομηχανική Περιοχή μέσω του παλαιού αγωγού Ø350.
17	Αρμάτων Στρογγυλή	Υδρευση	Τοπική Κοινότητα Φερών	Β ΒΙΠΕ	4.500		Συγκεντρώνει το νερό από τις γεωτρήσεις του Κάμπου. Η χωρητικότητά της είναι 4,500μ ³ και αποτελείται από δύο ανεξάρτητους θαλάμους, οι οποίοι σήμερα δεν συνεργάζονται ικανοποιητικά (λειτουργούν «εν παραλλήλω», χωρίς όμως να εξασφαλίζονται όμοιες υδραυλικές συνθήκες), με αποτέλεσμα ουσιαστικά να διακινείται νερό μόνο στον ένα θάλαμο. Η δεξαμενή αυτή συγκεκριμένα τροφοδοτείται από τις γεωτρήσεις του Κάμπου Γ1 έως Γ7 μέσω χαλύβδινου αγωγού Ø300. Εν συνεχεία από αυτή ξεκινούν δύο χαλύβδινοι αγωγοί, ένας διαμέτρου Ø600 και ένας Ø350, μέσω του πρώτου τροφοδοτούνται και οι υπόλοιπες δεξαμενές του δικτύου με υπόγειο νερό. Οι υπόλοιπες τρεις γεωτρήσεις του Κάμπου (Γ8, Γ9, Γ10) συνδέονται άμεσα σε αυτούς τους αγωγούς.

Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων του έργου:

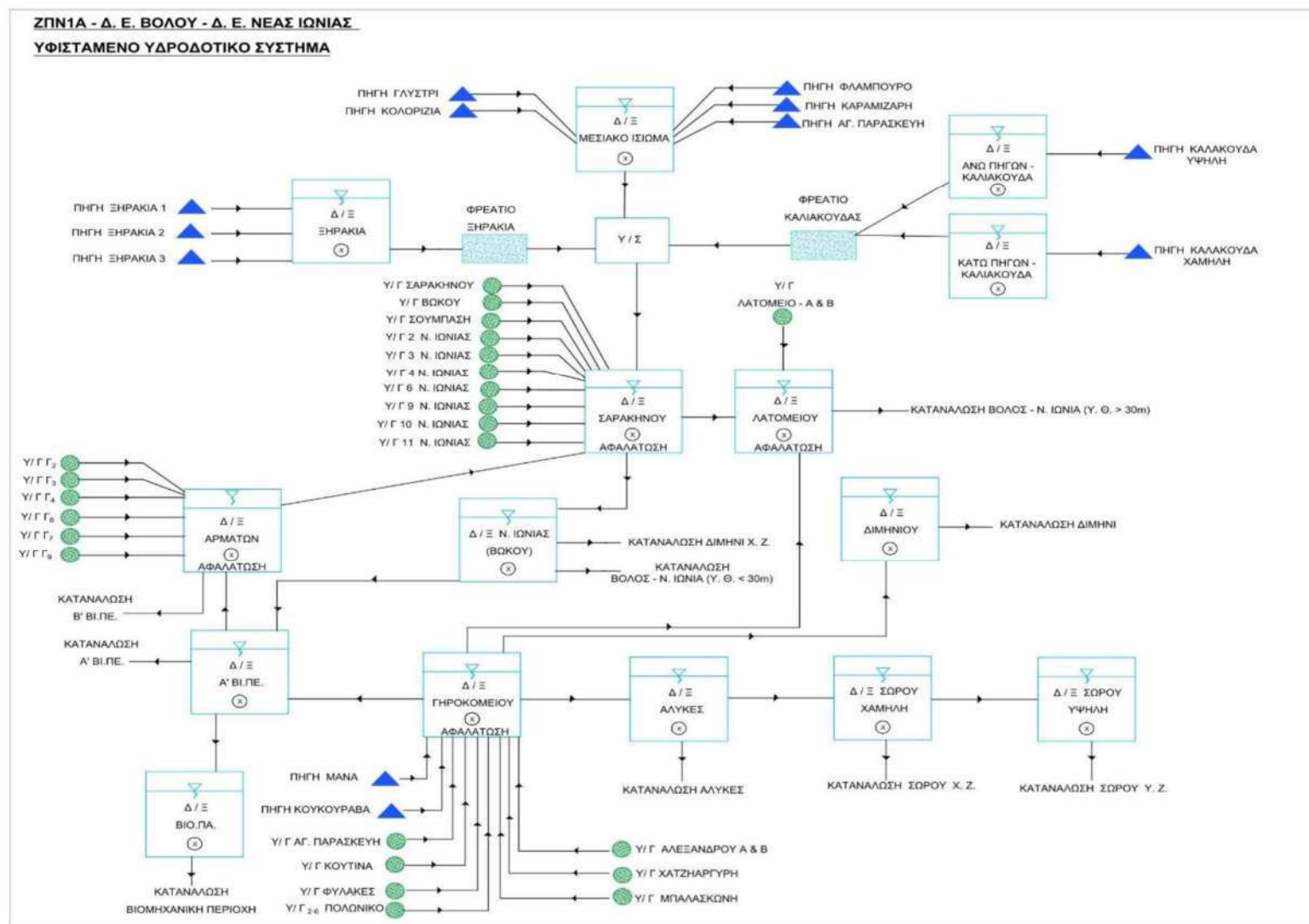
«Μελέτη Έργων Αξιοποίησης Υδατικών Πόρων Ανατολικού Μετώπου Δήμου Βόλου - Α' ΦΑΣΗ ΕΡΓΟ (1): Υδρομάστευση και Αγωγοί Μεταφοράς Νερού των Πηγών Αγίου Ιωάννη και Ζάγκα για την ύδρευση των οικισμών Αγ. Βλάσιος, Παλαιόκαστρο, Άνω Λεχώνια, Κάτω Λεχώνια, Μαλάκι, Πλατανίδια, Σερβανάτες, Αγριά, και του Π.Σ. Βόλου και Ν. Ιωνίας»

α/α	Όνομα	Χρήση	Δημοτικές/ Τοπικές Κοινότητες	Περιοχή	Χωρητικότητα (μ³)	Διαστάσεις ΒxLxH(μ)	Πληροφορίες
							Η δεξαμενή αυτή επίσης τροφοδοτεί τοπικά την Βιομηχανική Περιοχή μέσω του παλαιού αγωγού Ø350.
18	Ξηράκια 1	Ύδρευση	Τοπική Κοινότητα Πουρίου	Πουρί			Τροφοδοτείται από πηγές και τροφοδοτεί Δεξαμενή Σαρακηνού - Κλίματος
19	Ξηράκια 2	Ύδρευση	Τοπική Κοινότητα Πουρίου	Πουρί			Τροφοδοτείται από πηγές και τροφοδοτεί την Δεξαμενή Ξηρακιά 1
20	Ξηράκια 3	Ύδρευση	Τοπική Κοινότητα Πουρίου	Πουρί			Τροφοδοτείται από πηγές και τροφοδοτεί την Δεξαμενή Ξηρακιά 1

Πίνακας 6-12 Πηγές Δημοτικών Ενοτήτων Νέας Ιωνίας και Βόλου

α/ α	Όνομα	Χρήση	Δημοτικές/Τοπικές Κοινότητες	Περιοχή	Παροχή (μ³/ώρα)	Πληροφορίες
1	Ξηρακιά 1*	Ύδρευση	Τοπική Κοινότητα Πουρίου	Βόλος		Τροφοδοτεί την κεντρική δεξαμενή Ξηρακιά 1
2	Ξηρακιά 2*	Ύδρευση	Τοπική Κοινότητα Πουρίου	Βόλος		Τροφοδοτεί την κεντρική δεξαμενή Ξηρακιά 2
3	Ξηρακιά 3*	Ύδρευση	Τοπική Κοινότητα Πουρίου	Βόλος		Τροφοδοτεί την κεντρική δεξαμενή Ξηρακιά 3
4	Μπουρμπουλήθρα	Δεν γίνεται εκμετάλλευση	Δημοτική Κοινότητα Βόλου	Βόλος		Η παροχή των εκφορτιζόμενων υδάτων είναι ιδιαίτερα μεγάλη και κυμαίνεται μεταξύ 5,000-7,000μ³/ώρα. Τα νερά της πηγής είναι υφάλμυρα.

*Οι συγκεκριμένες πηγές βρίσκονται στην Δημοτική Ενότητα Ζαγοράς αλλά τμήμα της παροχής τους εξυπηρετεί το Πολεοδομικό Συγκρότημα Βόλου



Εικόνα 6-7: Σχηματική απεικόνιση υφιστάμενου υδροδοτικού συστήματος της ΖΠΝ1Α: Δ.Ε Βόλου – Δ.Ε. Νέας Ιωνίας

6.1.4 Συγκεντρωτικά στοιχεία υφιστάμενων δεξαμενών ύδρευσης οικισμών που θα εξυπηρετούνται από το έργο

Οι υφιστάμενες δεξαμενές ύδρευσης οικισμών που θα εξυπηρετούνται από το έργο είναι αυτές των οικισμών 1) Αγ. Βλάσιος, 2) Παλαιόκαστρο, 3) Άνω Λεχώνια, 4) Κάτω Λεχώνια, 5) Μαλάκι, 6) Πλατανίδια, 7) Σερβανάτες, 8) Αγριά και 9) η κεντρική δεξαμενή Γηροκομείου στον Βόλο.

Στην δεξαμενή Γηροκομείου στον Βόλο καταλήγει ο κεντρικός αγωγός B1.

Οι δεξαμενές ύδρευσης των οικισμών Αγ. Βλάσιος, Παλαιόκαστρο, Σερβανάτες, Κάτω Λεχώνια, Βρόχια και Αγριά συνδέονται με τον κεντρικό αγωγό B1 με τους νέους συνδετήριους αγωγούς B2, B3, B4, B5, B6 και B7.

Επί πλέον στον κεντρικό αγωγό B1 θα συνδεθεί υφιστάμενος αγωγός ο οποίος θα τροφοδοτεί τις υφιστάμενες δεξαμενές ύδρευσης των οικισμών Άνω Λεχώνια, Μαλάκι, Πλατανίδια. Στον εν λόγω υφιστάμενο αγωγό που τροφοδοτεί τις δεξαμενές δεν προβλέπεται καμία επέμβαση στο πλαίσιο του υπο μελέτη έργου.

Στις ανωτέρω υφιστάμενες δεξαμενές ύδρευσης οικισμών που θα εξυπηρετούνται από το έργο δεν προβλέπεται καμία επέμβαση στο πλαίσιο του υπο μελέτη έργου.

Δεξαμενή Γηροκομείου ΠΣ Βόλου

Η **δεξαμενή Γηροκομείου** στην οποία θα καταλήγει το νέο προτεινόμενο υδραγωγείο από τις πηγές Αγ. Ιωάννη και Ζάγκα αποτελείται από δύο (2) ανεξάρτητες δεξαμενές, συνδεδεμένες «εν παραλλήλω», πολυθάλαμες, συνολικής χωρητικότητας 3.200 μ³, σε υψόμετρο + 90 μ.

Πίνακας 6-13: Συνοπτικά στοιχεία δεξαμενής Γηροκομείου στο Π.Σ. Βόλου

Δεξαμενή	Θέση	Χωρητικότητα (μ ³)	Υψόμετρο (μ)
Γηροκομείου	Αγ. Παρασκευή	3.200	+92

Η δεξαμενή Γηροκομείου στην οποία θα καταλήγει το νέο προτεινόμενο υδραγωγείο από τις πηγές Αγ. Ιωάννη και Ζάγκα αποτελείται από δύο (2) ανεξάρτητες δεξαμενές, συνδεδεμένες «εν παραλλήλω», πολυθάλαμες, συνολικής χωρητικότητας 3.200 μ³, σε υψόμετρο ≈ + 90 μ.

Στην Εικόνα 6-3 (ενότητα 6.1.3) παρουσιάζεται η δεξαμενή Γηροκομείου στο σύστημα τηλεελέγχου – τηλεχειρισμού.

Τροφοδοτείται από τις γεωτρήσεις της πόλης του Βόλου (2η, 3η, 4η, 5η, 6η Πολωνική, γεώτρηση Αγ. Παρασκευής, γεωτρήσεις Αλεξάνδρου Α' & Β' Νέας Δημητριάδας) και από το εξωτερικό υδραγωγείο χωρίς να έχει ποτέ εφαρμοσθεί (αγωγός Φ600). Επίσης, υπάρχει και η γραμμή υπερχειλίσας από το φρεάτιο φόρτισης του ΥΗΣ προς τη δεξαμενή του Γηροκομείου, η οποία χρησιμοποιείται μόνο σε περίπτωση διακοπής λειτουργίας του ΥΗΣ. Τροφοδοτεί την πόλη του Βόλου (αναχωρήσεις αγωγών Φ300 και Φ400) και τις δεξαμενές Σαρακηνού και ΒΙ.ΠΕ. ή ανάστροφα.

Δεξαμενές ύδρευσης οικισμών

Τα βασικά χαρακτηριστικά των υφιστάμενων δεξαμενών ύδρευσης των οικισμών που πρόκειται να εξυπηρετήσει το έργο παρουσιάζονται στον Πίνακα που ακολουθεί.

Πίνακας 6-14: Βασικά χαρακτηριστικά υφιστάμενων δεξαμενών ύδρευσης που θα εξυπηρετούνται από το έργο

α/α	Όνομα	Αγωγός νέου υδραγωγείου που θα την τροφοδοτεί	Χρήση	Δημοτικές/ Τοπικές Κοινότητες	Περιοχή	Χωρητικότητα (μ ³)	Διαστάσεις ΒxLxH (μ)	Υψόμετρο (μ)	Παρατηρήσεις
1	Άγιος Βλάσιος - Μεγάλη - Νέα	Αγωγός Β2	Ύδρευση	Τ.Κ. Αγίου Βλασίου	Άγιος Βλάσιος	170	5,5x10,5x3	+451,70	Τροφοδοτεί την μικρή δεξαμενή και παίρνει από πηγές Αγ Ιωάννη (2). Τροφοδοτεί την Υψηλή ζώνη Αγίου Βλασίου
2	Παλαιόκαστρο	Αγωγός Β3	Ύδρευση	Τ.Κ. Αγίου Βλασίου	Άγιος Βλάσιος	1500		+218,00	Τροφοδοτείται από πηγές και τροφοδοτεί τον οικισμό Παλαιόκαστρου
3	Σερβανάτες	Αγωγός Β4	Ύδρευση	Τ.Κ. Αγίου Λαυρεντίου	Άγιος Λαυρέντιος	70		+297,40	Τροφοδοτείται από τη Δεξαμενή Αγίου Λαυρεντίου και τροφοδοτεί τον οικισμό Σερβανάτες
4	Κοκορίκο Κάτω Λεχωνίων	Αγωγός Β5	Ύδρευση	Τ.Κ. Κάτω Λεχωνίων	Κάτω Λεχώνια	150	10x5x 3	+139,75	Τροφοδοτείται από Παλαιά Δεξαμενή Τσικάρη και δίνει στο ημιορεινό - υψηλή ζώνη (χαμηλή ζώνη πιέσεων) του οικισμού
5	Βροχιά	Αγωγός Β6	Ύδρευση	Τ.Κ. Αγίου Λαυρεντίου	Κάτω Λεχώνια	50	5,0x5,0x2,0	+81,00	Τροφοδοτείται από γεώτρηση Βροχιάς και τροφοδοτεί τον οικισμό Βροχιάς
6	Άνω Σπαστήρα (Μεγάλη Δεξαμενή)	Αγωγός Β7	Ύδρευση	Δημοτική Κοινότητα Αγριάς	Αγριά	500	15 x 10	+99,70	Τροφοδοτείται από γεωτρήσεις και τροφοδοτεί τον Σπαστήρα (Μικρή Δεξαμενή). Διαθέτει σύστημα χλωρίωσης και με ηλεκτροβάνα τροφοδοτεί την κάτω δεξαμενή
Δεξαμενές ύδρευσης οικισμών που τροφοδοτούνται από το έργο μέσω υφιστάμενου αγωγού ο οποίος θα συνδεθεί στον αγωγό Β1									
7	Πλατανίδια	Υφιστάμενος αγωγός	Ύδρευση	Τ.Κ. Άνω Λεχωνίων	Πλατανίδια	150	5.6x10.8x3		Τροφοδοτείται από γεώτρηση Αρμαγκέικο και Δεξαμενή Άνω Λεχωνίων τους χειμερινούς μήνες και τροφοδοτεί τον οικισμό Πλατανίδια

Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων του έργου:

«Μελέτη Έργων Αξιοποίησης Υδατικών Πόρων Ανατολικού Μετώπου Δήμου Βόλου - Α' ΦΑΣΗ ΕΡΓΟ (1): Υδρομάστευση και Αγωγοί Μεταφοράς Νερού των Πηγών Αγίου Ιωάννη και Ζάγκα για την ύδρευση των οικισμών Αγ. Βλάσιος, Παλαιόκαστρο, Άνω Λεχώνια, Κάτω Λεχώνια, Μαλάκι, Πλατανίδια, Σερβανάτες, Αγριά, και του Π.Σ. Βόλου και Ν. Ιωνίας»

α/α	Όνομα	Αγωγός νέου υδραγωγείου που θα την τροφοδοτεί	Χρήση	Δημοτικές/ Τοπικές Κοινότητες	Περιοχή	Χωρητικότητα (μ³)	Διαστάσεις ΒxLxH (μ)	Υψόμετρο (μ)	Παρατηρήσεις
8	Άνω Λεχώνια	Υφιστάμενος αγωγός	Υδρευση	Τ.Κ. Άνω Λεχωνίων	Άνω Λεχώνια	580	(12x8x5)+100		Δίδυμη Δεξαμενή Νέα και Παλιά. Η πρώτη τροφοδοτείται από την πηγή κάτω Αγ. Ιωάννη (1) και η δεύτερη από πηγή Ζάγκα. Τροφοδοτούνται επίσης και από γεώτρηση. Τροφοδοτούν τα Άνω Λεχώνια.
9	Μαλάκι	Υφιστάμενος αγωγός	Υδρευση	Τ.Κ. Άνω Λεχωνίων	Μαλάκι	50	5x5x2		Τροφοδοτείται από γεώτρηση Μαλακίου και τροφοδοτεί τον οικισμό Μαλάκι

6.2 ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΤΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΑΝΑΓΚΩΝ

6.2.1 Εκτίμηση Ζητήσεων

Κατά την εκπόνηση της Β Φάσης του έργου με τίτλο: «**ΣΧΕΔΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ (MASTER PLAN) ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ ΔΗΜΟΥ ΒΟΛΟΥ: ΜΕΤΡΑ & ΕΡΓΑ ΟΡΘΟΛΟΓΙΚΗΣ – ΑΠΟΔΟΤΙΚΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΓΙΑ ΥΔΡΕΥΣΗ – ΑΡΔΕΥΣΗ**», έγινε η εκτίμηση του συνόλου των υδατικών αναγκών της μείζονος περιοχής του Δήμου Βόλου, ήτοι ανάγκες για ύδρευση, άρδευση, κτηνοτροφία και βιομηχανία. Για τον σκοπό αυτό αναζητήθηκαν, συνδυάστηκαν και αξιοποιήθηκαν στοιχεία διαφόρων μελετών, ώστε να προκύψουν εκτιμήσεις βάσει των πλέον πρόσφατων δεδομένων.

Ειδικότερα, για τις υδρευτικές ανάγκες ελήφθη υπόψη τόσο ο μόνιμος όσο και ο εποχιακός πληθυσμός (τουρίστες και διαμείνοντες εξοχικές κατοικίες) με τις κατάλληλες παραδοχές κατανάλωσης κατ' άτομο ανά ημέρα. Οι εκτιμήσεις και οι περαιτέρω αναλύσεις γίνονται σε επίπεδο Τοπικών/Δημοτικών Κοινοτήτων, για το έτος βάσης 2024 και για το έτος στόχος 2064. Στον ακόλουθο πίνακα παρουσιάζεται η πληθυσμιακή εξέλιξη του μόνιμου πληθυσμού (πραγματικός-de facto) στην περιοχή ενδιαφέροντος, σύμφωνα με τη μεθοδολογία που αναπτύχθηκε λεπτομερώς κατά την εκπόνηση της Α' Φάσης του Masterplan.

Σημειώνεται πως στην απογραφή του 2021, τα αποτελέσματα δίνονται μόνο για τον μόνιμο πληθυσμό και όχι για τον πραγματικό όπως έγινε με παλαιότερες απογραφές της ΕΛΣΤΑΤ (1991, 2001 και 2011).

Πίνακας 6-15: Πληθυσμιακή εξέλιξη του μόνιμου πληθυσμού (πραγματικός - de facto) στην περιοχή ενδιαφέροντος

Περιγραφή Κοινότητας	Πραγματικός Πληθυσμός 1991	Πραγματικός Πληθυσμός 2001	Πραγματικός (De Facto) Πληθυσμός 2011	Μόνιμος Πληθυσμός 2021	Εκτίμηση Πραγματικού Πληθυσμού 2024	Εκτίμηση Πραγματικού Πληθυσμού 2064
Δ.Κ. Αγριάς	4.544	5.229	5.171	4.928	5.171	5.171
Τ.Κ. Αγίου Βλασίου	930	785	513	457	513	513
Τ.Κ. Αγίου Λαυρεντίου	714	664	559	476	559	559
Τ.Κ. Άνω Λεχωνίων	1.395	1.468	1.424	1.252	1.424	1.424
Τ.Κ. Κάτω Λεχωνίων	1.409	1.666	1.611	1.410	1.611	1.611
Δ.Κ. Βόλου	77.192	82.439	85.149	85.803	87.665	99.774
Τ.Κ. Ονουφρίου	519	506	468	433	468	468
Τ.Κ. Ανακασιάς	847	933	1.020	888	1.106	1.580
Τ.Κ. Άνω Βόλου	749	632	644	687	655	707
Δ.Κ. Νέας Ιωνίας	28.537	31.612	33.029	31.684	34.359	40.947
Τ.Κ. Γλαφυρών	481	317	232	200	232	232

Εξάλλου, ο παρακάτω Πίνακας παρουσιάζει ανά Δημοτική ή Τοπική Κοινότητα τής περιοχής ενδιαφέροντος, το πλήθος διαμενόντων σε εξοχικές κατοικίες για το 2011 καθώς και την εκτίμηση

των διαμενόντων σε εξοχικές κατοικίες για τα έτη 2024 και 2064 με βάση τη μεθοδολογία που αναπτύχθηκε λεπτομερώς κατά την εκπόνηση της Α' Φάσης του Masterplan.

Πίνακας 6-16: Εξέλιξη πλήθους διαμενόντων σε εξοχικές κατοικίες στην περιοχή ενδιαφέροντος

Περιγραφή Κοινότητας	Διαμένοντες σε εξοχικές κατοικίες 2011	Εκτίμηση Διαμενόντων σε εξοχικές κατοικίες 2024	Εκτίμηση Διαμενόντων σε εξοχικές κατοικίες 2064
Δ.Κ. Αγριάς	2.356	2.356	2.356
Τ.Κ. Αγίου Βλασίου	1.455	1.455	1.455
Τ.Κ. Αγίου Λαυρεντίου	1.106	1.106	1.106
Τ.Κ. Άνω Λεχωνίων	1.459	1.459	1.459
Τ.Κ. Κάτω Λεχωνίων	669	669	669
Δ.Κ. Βόλου	26.965	27.762	31.596
Τ.Κ. Ονουφρίου	110	110	110
Τ.Κ. Ανακασιάς	224	243	347
Τ.Κ. Άνω Βόλου	384	390	421
Δ.Κ. Νέας Ιωνίας	714	743	886
Τ.Κ. Γλαφυρών	179	179	179

Αναφορικά με τις διανυκτερεύσεις τουριστών, ακολουθεί Πίνακας όπου παρουσιάζεται ανά Δημοτική ή Τοπική Κοινότητα τής περιοχής ενδιαφέροντος η εξέλιξη τού πλήθους τους στα έτη 2011, 2020 και 2060, όπως αυτή είχε προσδιοριστεί λεπτομερώς κατά την εκπόνηση της Α Φάσης του Masterplan.

Πίνακας 6-17: Εξέλιξη πλήθους διανυκτερεύσεων τουριστών στην περιοχή ενδιαφέροντος

Περιγραφή Κοινότητας	Διανυκτερεύσεις τουριστών 2011 (στοιχεία ΕΛΣΤΑΤ)	Διανυκτερεύσεις τουριστών 2024 (Εκτίμηση Α' Φάσης Masterplan)	Διανυκτερεύσεις τουριστών 2064 (Εκτίμηση Α' Φάσης Masterplan)
Δ.Κ. Αγριάς	32.077	32.981	41.024
Τ.Κ. Αγίου Βλασίου	939	966	1.201
Τ.Κ. Αγίου Λαυρεντίου	2.492	2.563	3.168
Τ.Κ. Άνω Λεχωνίων	1.925	1.980	2.462
Τ.Κ. Κάτω Λεχωνίων	0	0	0
Δ.Κ. Βόλου	263.052	270.468	336.420
Τ.Κ. Ονουφρίου	0	0	0
Τ.Κ. Ανακασιάς	0	0	0
Τ.Κ. Άνω Βόλου	517	531	661
Δ.Κ. Νέας Ιωνίας	0	0	0
Τ.Κ. Γλαφυρών	0	0	0

Σε ό,τι αφορά στις παραδοχές ημερήσιας κατ' άτομο κατανάλωσης νερού, αυτές τροποποιούνται κατά την παρούσα προμελέτη σε σχέση με εκείνες του Masterplan, προκειμένου να εναρμονιστούν με την επικαιροποιημένη μεθοδολογία ανάλυσης ανθρωπογενών πιέσεων και των επιπτώσεων τους στα επιφανειακά και στα υπόγεια υδατικά συστήματα της 2^{ης} Αναθεώρησης του Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών (ΣΔΛΑΠ) του ΥΔ Θεσσαλίας. Οι επικαιροποιημένες τιμές των ημερήσιων κατ' άτομο αναγκών νερού παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα:

Πίνακας 6-18: Ημερήσιες κατ' άτομο υδρευτικές ανάγκες για μόνιμο πληθυσμό, τουρίστες και διαμένοντες σε εξοχικές κατοικίες

Κατηγορία Πληθυσμού	Υδρευτικές ανάγκες (l/άτομο/ημέρα)
Μόνιμος πληθυσμός	200
Τουρίστες	350
Διαμένοντες σε εξοχικές κατοικίες	250

Λαμβάνοντας υπόψη όλα τα ανωτέρω, καταρτίζεται ο ακόλουθος Πίνακας με τις ετήσιες υδρευτικές ανάγκες ανά Τοπική/Δημοτική Κοινότητα της περιοχής ενδιαφέροντος για το έτος βάσης 2024 και για το έτος στόχος 2064.

Πίνακας 6-19: Ετήσιες υδρευτικές ανάγκες στην περιοχή ενδιαφέροντος

Περιγραφή Κοινότητας	Συνολικές Υδρευτικές Ανάγκες το 2011 (μ ³ /έτος)	Συνολικές Υδρευτικές Ανάγκες το 2024 (μ ³ /έτος)	Συνολικές Υδρευτικές Ανάγκες το 2064 (μ ³ /έτος)
Δ.Κ. Αγριάς	406.721	407.038	409.852
Τ.Κ. Αγίου Βλασίου	48.904	48.913	48.996
Τ.Κ. Αγίου Λαυρεντίου	50.133	50.157	50.376
Τ.Κ. Άνω Λεχωνίων	115.781	115.800	115.969
Τ.Κ. Κάτω Λεχωνίων	122.716	122.716	122.716
Δ.Κ. Βόλου	6.514.084	6.706.439	7.642.794
Τ.Κ. Ονουφρίου	35.006	35.006	35.006
Τ.Κ. Ανακασιάς	76.174	82.596	117.995
Τ.Κ. Άνω Βόλου	50.127	50.985	55.063
Δ.Κ. Νέας Ιωνίας	2.416.578	2.513.888	2.995.902
Τ.Κ. Γλαφυρών	18.301	18.301	18.301
ΣΥΝΟΛΟ:	9.855.000	10.152.000	11.613.000

6.2.2 Εκτίμηση Απωλειών

Οι απώλειες νερού σε ένα δίκτυο ύδρευσης περιλαμβάνουν τις ποσότητες νερού που χάνονται λόγω διαρροών, θραύσεων και της μη εξουσιοδοτημένης χρήσης. Ωστόσο, ο προσδιορισμός των απωλειών αυτών είναι δύσκολος, αφού δεν είναι εύκολο να εκτιμηθούν οι ποσότητες που οφείλονται σε υπομέτρηση, δημόσια – κοινωφελή χρήση που δεν μετράται, καθώς και οι

ποσότητες που χρησιμοποιούνται για πυρόσβεση. Στην παρούσα μελέτη και σε ό,τι αφορά στην ύδρευση, έγινε η ίδια εκτίμηση απωλειών, όπως είχε γίνει και στη Β Φάση του Masterplan για κάθε Δημοτική/Τοπική Κοινότητα, ως εξής:

- 40% για τις Δημοτικές Κοινότητες Βόλου και Νέας Ιωνίας
- 50% για τις υπόλοιπες Δημοτικές/Τοπικές Κοινότητες

Επισημαίνεται ότι το ποσοστό των απωλειών θεωρήθηκε σταθερό και για τις δύο περιόδους αναφοράς, δηλαδή το έτος 2024 (βάση) και το έτος 2064 (στόχος).

6.2.3 Απολήψεις νερού ύδρευσης

Λαμβάνοντας υπόψη τις ανωτέρω εκτιμήσεις για τις απώλειες των δικτύων ύδρευσης, υπολογίζονται οι ποσότητες απολήψεων νερού ως εξής:

$$\text{Απολήψεις} = \text{Ανάγκες} * (1 - \text{έλλειμμα}) / (1 - \text{απώλειες})$$

Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται λεπτομερή στοιχεία παροχών (αιχμής θέρους – μεγίστων) με έτος βάσης το 2011 και αναγωγή των στοιχείων στα έτη 2024 & 2064. Σημειώνεται ότι τα στοιχεία αναφέρονται σε όλες τις Δημοτικές / Τοπικές Κοινότητες που θα εξυπηρετηθούν, εν μέρει ή εξ ολοκλήρου, από τα έργα της παρούσης μελέτης.

Πίνακας 6-20: Ανάγκες νερού και ημερήσιες αιχμές απολήψεων στην περιοχή ενδιαφέροντος για τα έτη 2024 και 2064

Τοπικές/ Δημοτικές Κοινότητες προγράμματος "Καλλικράτη"	2024					2064				
	Ετήσιες ανάγκες νερού (μ3/έτος)	Ανάγκες μήνα αιχμής (μ ³ /μήνα)	Ανάγκες μήνα αιχμής (λ/δλ)	Ημερ. αιχμή αναγκών (λ/δλ)	Ημερ. αιχμή απολήψεων (λ/δλ)	Ετήσιες ανάγκες νερού (μ ³ /έτος)	Ανάγκες μήνα αιχμής (μ ³ /μήνα)	Ανάγκες μήνα αιχμής (λ/δλ)	Ημερ. αιχμή αναγκών (λ/δλ)	Ημερ. αιχμή απολήψεων (λ/δλ)
Δ.Κ. Αγριάς	407.038	40.943	15,29	22,93	46,00	409.852	41.703	15,57	23,36	47,00
Τ.Κ. Αγίου Βλασίου	48.913	6.797	2,54	3,81	8,00	48.996	6.810	2,54	3,81	8,00
Τ.Κ. Αγίου Λαυρεντίου	50.157	6.316	2,36	3,54	7,50	50.376	6.351	2,37	3,56	7,50
Τ.Κ. Άνω Λεχωνίων	115.800	12.587	4,70	7,05	14,50	115.969	12.633	4,72	7,07	14,50
Τ.Κ. Κάτω Λεχωνίων	122.716	11.625	4,34	6,51	13,50	122.716	11.625	4,34	6,51	13,50
Δ.Κ. Βόλου	6.706.439	632.292	236,07	354,11	708,50	7.642.794	721.831	269,50	404,25	809,00
Τ.Κ. Ονουφρίου	35.006	3.171	1,18	1,78	4,00	35.006	3.171	1,18	1,78	4,00
Τ.Κ. Ανακασιάς	82.596	7.452	2,78	4,17	8,50	117.995	10.646	3,97	5,96	12,00
Τ.Κ. Άνω Βόλου	50.985	5.057	1,89	2,83	6,00	55.063	5.465	2,04	3,06	6,50
Δ.Κ. Νέας Ιωνίας	2.513.888	214.845	80,21	120,32	241,00	2.995.902	256.039	95,59	143,39	287,00
Τ.Κ. Γλαφυρών	18.301	1.876	0,70	1,05	2,50	18.301	1.876	0,70	1,05	2,50
ΣΥΝΟΛΟ:	10,152,000	943,000	352	528	1,060	11,613,000	1,080,000	403	604	1,212

6.2.4 Υπολογισμός Αρδευτικών Αναγκών και Απολήψεων νερού για άρδευση

Για τον υπολογισμό των αρδευτικών αναγκών χρησιμοποιήθηκαν δεδομένα από τις μελέτες που έχουν πραγματοποιηθεί για το «Σχέδιο Διαχείρισης (Master Plan) Υδατικών Πόρων Δήμου Βόλου: Μέτρα & έργα ορθολογικής αποδοτικής διαχείρισης για ύδρευση – άρδευση» (εφεξής αναφέρεται ως Masterplan).

Για τον προσδιορισμό των αρδευτικών αναγκών στην υπό μελέτη περιοχή είναι απαραίτητες πληροφορίες που αφορούν το είδος και το μέγεθος των καλλιεργήσιμων εκτάσεων, τις ανάγκες σε νερό ανά είδος καλλιέργειας και τυπικό στρέμμα, τις μεθόδους άρδευσης και τις απώλειες των δικτύων. Επιπλέον, χρειάζεται να υπάρχουν μετεωρολογικά δεδομένα από σταθμούς στην ευρύτερη περιοχή.

Υπολογισμός Αρδευτικών Αναγκών

Η άρδευση των καλλιεργειών στον Δήμο Βόλου πραγματοποιείται με ποικίλους τρόπους, περιλαμβάνοντας επιφανειακή άρδευση, άρδευση υπό πίεση (τεχνητή βροχή) και μικροαρδεύσεις. Κάθε μέθοδος παρουσιάζει συγκριτικά πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα σε σχέση με το είδος της καλλιεργούμενης έκτασης, των απωλειών σε νερό και τη δυσκολία συντήρησής του. Αξίζει να σημειωθεί βέβαια, πως η αποδοτικότητα των μεθόδων άρδευσης εξαρτάται και από την εκπαίδευση και ικανότητα των αγροτών πάνω σε αυτές.

Για τον υπολογισμό των αρδευτικών αναγκών στην υπό μελέτη περιοχή είναι απαραίτητες πληροφορίες που αφορούν το είδος και το μέγεθος των καλλιεργήσιμων εκτάσεων, τις ανάγκες σε νερό ανά είδος καλλιέργειας και τυπικό στρέμμα, τις μεθόδους άρδευσης και τις απώλειες των δικτύων. Επιπλέον, χρειάζεται να υπάρχουν μετεωρολογικά δεδομένα από σταθμούς στην ευρύτερη περιοχή. Οι θεωρητικές αρδευτικές ανάγκες σε νερό εκτιμώνται με τη μέθοδο Blaney – Griddle, που εφαρμόζεται για το τυπικό στρέμμα με αντιπροσωπευτική διόρθωση καλλιεργειών, σε επίπεδο Τοπικής/ Δημοτικής Κοινότητας του Δήμου Βόλου.

Οι ανάγκες των καλλιεργειών σε νερό, ελλείψει πραγματικών στοιχείων αναγκών κατά καλλιέργεια, εκτιμούνται έμμεσα με τη μέθοδο Blaney-Griddle χρησιμοποιώντας κλιματικά δεδομένα (μέση θερμοκρασία t , βροχόπτωση R) και το εκατοστιαίο ποσοστό διάρκειας των ωρών ημέρας κατά μήνα. Ο μετεωρολογικός σταθμός που επιλέχθηκε να χρησιμοποιηθεί για την παρούσα μελέτη είναι ο σταθμός της Αγχιάλου με γεωγραφικό μήκος $21^{\circ} 48'$ και γεωγραφικό πλάτος $39^{\circ} 13'$. Τα εν λόγω δεδομένα αναγράφονται στον πίνακα που ακολουθεί.

Πίνακας 6-21: Κλιματικά στοιχεία του μετεωρολογικού σταθμού Αγχιάλου

Μήνες	Μέση μηνιαία θερμοκρασία T ($^{\circ}C$)	Ποσοστό ωρών ημέρας του μήνα $P(\%)$	Μέση μηνιαία Πραγματική Βροχόπτωση R (mm)
Απρίλιος	14,23	8,93	35,5
Μαίος	19,59	9,97	37,0
Ιούνιος	24,71	10,02	19,9
Ιούλιος	26,96	10,16	18,9
Αυγουστος	26,28	9,51	17,1
Σεπτέμβριος	22,19	8,38	36,1

Η εξατμισοδιαπνοή, που ουσιαστικά εκφράζει την κατανάλωση των φυτών σε νερό, δίνεται από τη σχέση

$$U = K \times \sum f$$

όπου:

U: η κατανάλωση σε νερό κάθε καλλιέργειας για ολόκληρη την αρδευτική περίοδο σε χιλιοστά ή κ.μ./στρέμμα.

K: φυτικός συντελεστής που εξαρτάται από το είδος των φυτών. Στους υπολογισμούς των αναγκών των καλλιεργειών σε νερό χρησιμοποιήθηκε ο τυπικός φυτικός συντελεστής κατά κατηγορία καλλιεργειών.

f: μηνιαίος παράγοντας κατανάλωσης νερού:

$$f = [(t \text{ } ^\circ\text{C} + 18) \times P]/2.2$$

όπου:

t °C: Μέση θερμοκρασία σε βαθμούς Κελσίου

P: Μηνιαίο % ποσοστό διάρκειας ωρών ημέρας

Οι τυπικές τιμές του φυτικού συντελεστή, το διάστημα της αρδευτικής περιόδου και ο ακριβής αριθμός ημερών του διαστήματος αυτού παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 6-22: Τυπικές τιμές φυτικού συντελεστή K

Είδος αρδευόμενης καλλιέργειας	Φυτικός Συντελεστής K (χλστ)	Περίοδος Άρδευσης	Αριθμός Ημερών
Χειμερινά σιτηρά	0.75	15/4 - 15/5	30
Αραβόσιτος	0.75	1/5 - 31/8	122
Βαμβάκι	0.65	15/5 - 20/8	97
Ζαχαρότευτλα	0.7	1/5 - 15/9	137
Βιομηχανική Τομάτα	0.7	1/5 - 15/8	106
Όσπρια	0.65	1/5 - 15/8	106
Μηδική	0.85	1/5 - 30/9	152
Κηπευτικά υπαίθρου	0.7	1/5 - 30/9	152
Ρύζι	1.2	1/5 - 20/9*	142
Εσπεριδοειδή	0.55	1/5 - 30/9	152
Ελιές	0.55	1/6 - 30/9	121
Αμπέλια	0.55	1/5 - 30/9	152
Καπνός (ανατολικού τύπου)	0.6	15/5 - 15/7	61
Καπνός (δυτικού τύπου)	0.7	15/5 - 15/8	92
Οπωροφόρα	0.65	15/5 - 30/9	138
Μποστανικά	0.7	1/5 - 15/8	106
Πατάτες	0.7	15/5 - 31/8	108
Τεχνητοί λειμώνες	0.8	1/4 - 30/6	90

Είδος αρδευόμενης καλλιέργειας	Φυτικός Συντελεστής Κ (χλστ)	Περίοδος Άρδευσης	Αριθμός Ημερών
Λουπά κτηνοτροφικά	0.7	1/4 - 30/6	90

Συνεπώς, για τον υπολογισμό των αρδευτικών αναγκών των καλλιεργειών για κάθε μήνα της αρδευτικής περιόδου (Απρίλιος - Σεπτέμβριος) εφαρμόζεται ο τύπος:

$$U_{\mu} = K \times f = K \times [(t^{\circ}C + 18) \times P]/2.2$$

Από τις καταναλώσεις νερού που υπολογίζονται με τον τύπο αυτό, αφαιρούνται οι ωφέλιμες βροχοπτώσεις κάθε μήνα, οι οποίες προσδιορίζονται ως εξής:

$$R' = R - [C + (R/8)]$$

όπου:

R': ωφέλιμες βροχοπτώσεις σε χιλιοστά

R: πραγματικές βροχοπτώσεις σε χιλιοστά

C: συντελεστής ίσος με 12 ή 15, ανάλογα με το ύψος βροχής, τον αριθμό βροχοπτώσεων και την ένταση της βροχής. Στην παρούσα μελέτη λαμβάνεται ίσος με 12.

Για τα μετεωρολογικά δεδομένα που χρησιμοποιούνται στην εν λόγω μελέτη, οι ωφέλιμες βροχοπτώσεις παρουσιάζονται στον πίνακα που ακολουθεί. Σημειώνεται, βέβαια, ότι το ύψος της ωφέλιμης βροχόπτωσης δε λαμβάνεται υπόψη στις περιπτώσεις που είναι μικρότερη των 10 χιλιοστών.

Πίνακας 6-23: Ωφέλιμες βροχοπτώσεις του μετεωρολογικού σταθμού Αγχιάλου

Μήνες	Πραγματικές βροχοπτώσεις (χλστ)	Ωφέλιμες Βροχοπτώσεις (χλστ)
Απρίλιος	35,5	19,0
Μάιος	37,0	20,4
Ιούνιος	19,9	
Ιούλιος	18,9	
Αύγουστος	17,1	
Σεπτέμβριος	36,1	19,6

Τελικά, οι πραγματικές ανάγκες σε νερό (N) ανά μήνα για τις καλλιέργειες προσδιορίζονται με τον τύπο:

$$N = U - R = K \times f - R'$$

Στον πίνακα που ακολουθεί υπολογίζεται η μηνιαία εξατμισοδιαπνοή και η υδατοκατανάλωση για διάφορες τιμές του φυτικού συντελεστή Κ σε μηνιαία βάση, ανά είδος καλλιέργειας.

Πίνακας 6-24: Μηνιαίες καταναλώσεις νερού ανά στρέμμα για διάφορες καλλιέργειες

		Κατανάλωση νερού για διάφορες τιμές του συντελεστή Κ σε mm															
		Εσπεριδοειδή, Ελιές, Αμπέλια		Καπνά ανατολικού τύπου		Οπωροφόρα, Όσπρια, Βαμβάκι		Καπνά δυτικού τύπου, Κηπευτικά, Μποστανικά, Πατάτες, Ζαχαρότευτλα		Σιτηρά, Αραβόσιτος		Τριφύλλι, Τεχνητοί λειμώνες		Μηδική		Ρύζι	
		Κ=0,55		Κ=0,60		Κ=0,65		Κ=0,70		Κ=0,75		Κ=0,80		Κ=0,85		Κ=1,2	
Μήνες	Μηνιαία εξατμισοδιαπνοή $f=(t+18)*P/2.2$	U	N	U	N	U	N	U	N	U	N	U	N	U	N	U	N
Απρίλιος	130.8	72.0	52.9	78.5	59.5	85.0	66.0	91.6	72.5	98.1	79.1	104.7	85.6	111.2	92.2	157.0	138.0
Μάιος	170.4	93.7	73.3	102.2	81.8	110.7	90.3	119.3	98.9	127.8	107.4	136.3	115.9	144.8	124.4	204.4	184.0
Ιούνιος	194.5	107.0	107.0	116.7	116.7	126.4	126.4	136.2	136.2	145.9	145.9	155.6	155.6	165.3	165.3	233.4	233.4
Ιούλιος	207.6	114.2	114.2	124.6	124.6	134.9	134.9	145.3	145.3	155.7	155.7	166.1	166.1	176.5	176.5	249.1	249.1
Αύγουστος	191.4	105.3	105.3	114.8	114.8	124.4	124.4	134.0	134.0	143.6	143.6	153.1	153.1	162.7	162.7	229.7	229.7
Σεπτέμβριος	153.1	84.2	64.6	91.9	27.2	99.5	80.0	107.2	87.6	114.8	95.3	122.5	102.9	130.1	110.6	183.7	164.2

Έπειτα, βάσει του είδους της καλλιέργειας, του φυτικού συντελεστή K, την περίοδο άρδευσης και τη συνολική αρδευόμενη έκταση είναι εφικτό να εκτιμηθούν οι πραγματικές ανάγκες των καλλιεργειών σε νερό στο τυπικό στρέμμα. Η ανάλυση αυτή γίνεται τόσο σε μηνιαία, όσο και σε ετήσια κλίμακα για κάθε Δημοτική/Τοπική Κοινότητα του Δήμου Βόλου.

Σε αυτές τις εκτιμημένες πραγματικές αρδευτικές ανάγκες είναι απαραίτητο να προστεθούν επιπλέον ποσότητες ύδατος, εξαιτίας των απωλειών στο σύστημα εφαρμογής (μέθοδος άρδευσης) στο χωράφι. Έτσι, προκύπτουν οι συνολικές ανάγκες των καλλιεργειών σε νερό, δηλαδή οι συνολικές ανάγκες άρδευσης.

Για τις μεθόδους άρδευσης που χρησιμοποιούνται στην περιοχή μελέτης ελήφθησαν οι μέσες τιμές συντελεστή αποδοτικότητας (Βαθμός Απόδοσης), ως εξής:

- Επιφανειακές μέθοδοι άρδευσης 50%, δηλαδή απώλειες 50%
- Τεχνητή βροχή, Καταιονισμός 80.75%, δηλαδή απώλειες 19.25%
- Μικροαρδεύσεις 85.5%, δηλαδή απώλειες 14.5%

Επισημαίνεται πως οι απώλειες που αναφέρονται παραπάνω αφορούν τις απώλειες εξαιτίας της μεθόδου άρδευσης, δηλαδή τις ποσότητες ύδατος που χάνονται στην καλλιεργούμενη έκταση εξαιτίας της αρδευτικής πρακτικής που έχει επιλεγεί από τον εκάστοτε καλλιεργητή. Οι απώλειες λόγω των δικτύων μεταφοράς αρδευόμενου νερού δεν συμπεριλαμβάνονται σε αυτά τα ποσοστά. Ο αναλυτικός υπολογισμός αυτών γίνεται στην επόμενη ενότητα.

Επιπλέον, η επιφανειακή άρδευση αφορά τις καλλιέργειες ρυζιού, η τεχνητή βροχή χρησιμοποιείται στις καλλιέργειες χειμερινών σιτηρών, αραβόσιτου, βαμβακιού, ζαχαρότευτλων, βιομηχανικής τομάτας, οσπρίων, μηδικής, κηπευτικών υπαίθρου, καπνού, μπιστανικών, πατατών, τεχνητών λειμώνων και λοιπών κτηνοτροφικών, ενώ οι αρδεύσεις αφορούν αμπέλια και εσπεριδοειδή. Τέλος, στην παρούσα μελέτη θεωρείται ότι η άρδευση των οπωροφόρων γίνεται κατά 20% από τεχνητή βροχή και κατά 80% από μικροαρδεύσεις, ενώ τα αντίστοιχα ποσοστά για τα ελαιόδεντρα είναι 10% και 90%.

Τέλος, υπογραμμίζεται πως οι πληροφορίες σχετικά με τις αρδευόμενες εκτάσεις για την εκτίμηση των απαιτούμενων ποσοτήτων ύδατος για άρδευση καλλιεργειών, στην παρούσα μελέτη λαμβάνονται από τα Δελτία Γεωργικής Στατιστικής Δήμων και Κοινοτήτων (ΕΛΣΤΑΤ 2013), που θεωρούνται τα πλέον αξιόπιστα.

Πίνακας 6-25: Καθαρές ανάγκες άρδευσης (m³/στρέμμα) στο Δήμο Βόλου

Διοικητική Διαίρεση	Έκταση	Ποτίστηκαν	Ανάγκες αντ. Στρέμματος (κ.μ.)	Ανάγκες για αρδευθέντα (κ.μ.)
ΔΗΜΟΣ ΒΟΛΟΥ	138,058	81,601	4546	39,259,130
Δ.Ε. ΑΓΡΙΑΣ	9,311	9,311	489	4,551,893
Τ.Κ. Δρακείας	7,850	7,850	487	3,825,999
Τ.Κ. Αγριάς	1,461	1,461	497	725,894
Δ.Ε. ΑΙΣΩΝΙΑΣ	27,413	14,096	526	7,420,083
Δ.Κ. Διμηνίου	14,990	11,165	568	6,338,340

Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων του έργου:

«Μελέτη Έργων Αξιοποίησης Υδατικών Πόρων Ανατολικού Μετώπου Δήμου Βόλου - Α' ΦΑΣΗ ΕΡΓΟ (1): Υδρομάστευση και Αγωγοί Μεταφοράς Νερού των Πηγών Αγίου Ιωάννη και Ζάγκα για την ύδρευση των οικισμών Αγ. Βλάσιος, Παλαιόκαστρο, Άνω Λεχώνια, Κάτω Λεχώνια, Μαλάκι, Πλατανίδια, Σερβανάτες, Αγριά, και του Π.Σ. Βόλου και Ν. Ιωνίας»

Διοικητική Διαίρεση	Έκταση	Ποτίστηκαν	Ανάγκες αντ. Στρέμματος (κ.μ.)	Ανάγκες για αρδευθέντα (κ.μ.)
Τ.Κ. Σέσκλου	12,423	2,931	369	1,081,743
Δ.Ε. ΑΡΤΕΜΙΔΑΣ	17,645	17,545	523	9,170,373
Τ.Κ. Αγίου Λαυρεντίου	6,352	6,252	498	3,113,619
Τ.Κ. Κάτω Λεχωνίων	6,088	6,088	520	3,166,380
Τ.Κ. Αγίου Βλασίου	3,157	3,157	541	1,706,419
Τ.Κ. Άνω Λεχωνίων	2,048	2,048	578	1,183,955
Δ.Ε. ΒΟΛΟΥ	1,642	1,205	578	696,614
Δ.Κ. Βόλου	1,642	1,205	578	696,614
Δ.Ε. ΙΩΛΚΟΥ	1,058	846	605	512,141
Τ.Κ. Αγίου Ονουφρίου	151	151	650	98,077
Τ.Κ. Ανακασιάς	111	111	669	74,277
Τ.Κ. Άνω Βόλου	796	584	582	339,787
Δ.Ε. ΜΑΚΡΥΝΙΤΣΑΣ	8,501	1,553	454	704,841
Τ.Κ. Μακρινίτισης	8,501	1,553	454	704,841
Δ.Ε. ΝΕΑΣ ΑΓΧΙΑΛΟΥ	54,239	34,212	432	14,792,616
Δ.Κ. Νέας Αγχιάλου	35,574	22,108	437	9,651,538
Τ.Κ. Αϊδινίου	10,793	7,353	455	3,345,175
Τ.Κ. Μικροθηβών	7,872	4,751	378	1,795,902
Δ.Ε. ΝΕΑΣ ΙΩΝΙΑΣ	13,019	741	409	303,316
Δ.Κ. Νέας Ιωνίας	6,637	695	420	291,831
Τ.Κ. Γλαφυρών	6,382	46	250	11,485
Δ.Ε. ΠΟΡΤΑΡΙΑΣ	5,230	2,092	529	1,107,253
Τ.Κ. Άλλης Μεριάς	1,084	321	484	155,303
Τ.Κ. Κατωχωρίου	1,961	448	494	221,358
Τ.Κ. Πορταριάς	1,770	988	578	570,612
Τ.Κ. Σταγιάτων	415	335	478	159,979

Εκτίμηση των απωλειών για κάλυψη αρδευτικών αναγκών

Για τον υπολογισμό της ποσότητας απολήψιμου νερού για άρδευση χρειάζεται να ληφθούν υπόψη, εκτός από τις απώλειες λόγω του είδους της άρδευσης που έχουν ήδη συνυπολογιστεί και συμπεριληφθεί στις ανάγκες, κάθε άλλου είδους έλλειμμα και απώλεια εξαιτίας των δικτύων μεταφοράς.

Όμοια, με τον υπολογισμό απωλειών στις υδρευτικές ανάγκες, οι απώλειες και στις αρδευτικές ανάγκες υπολογίζονται ως εξής:

$$\text{Απόληψη} = \text{Ανάγκη} * (1 - \text{έλλειμμα}) / (1 - \text{απώλειες})$$

Σύμφωνα με τη μελέτη της Β' Φάσης του Masterplan, οι απώλειες νερού των δικτύων άρδευσης διαφοροποιούνται ανά Δημοτική/ Τοπική Κοινότητα και εκτιμήθηκαν σύμφωνα τις υφιστάμενες υποδομές ως εξής:

- 50% κατά μέσο όρο στις Δ.Κ. Διμηνίου, Τ.Κ. Σέσκλου, Τ.Κ. Αιδινίου και Τ.Κ. Μικροθιβών
- 60% κατά μέσο όρο στις Τ.Κ. Δράκειας, Τ.Κ. Αγριάς, Τ.Κ. Αγίου Βλασίου, Τ.Κ. Μακρινίτσης, Τ.Κ. Κατωχωρίου, Τ.Κ. Πορταριάς και Τ.Κ. Σταγιατών
- 55% κατά μέσο όρο στις υπόλοιπες Δημοτικές και Τοπικές Κοινότητες

Στη συνέχεια, παρουσιάζεται η ποσοτική εκτίμηση των απωλειών για την κάλυψη των αρδευτικών αναγκών ανά Δημοτική/Τοπική Κοινότητα του Δήμου Βόλου. Επισημαίνεται ότι το ποσοστό των απωλειών θεωρήθηκε σταθερό για τους δύο χρονικούς ορίζοντες της μελέτης.

Πίνακας 6-26: Καθαρές ανάγκες άρδευσης (m³/στρέμμα) στο Δήμο Βόλου και εκτίμηση των απωλειών δικτύου

Διοικητική Διαίρεση	Έκταση	Ποτίστηκαν	Ανάγκες αντ. Στρέμματος κ.μ.	Ανάγκες για αρδευθέντα κ.μ.	Απώλειες δικτύου για αρδευθέντα (2020)
ΔΗΜΟΣ ΒΟΛΟΥ	138,058	81,601	10,962	39,259,130	21,360,218
Δ.Ε. ΑΓΡΙΑΣ	9,311	9,311	984	4,551,893	2,731,136
Τ.Κ. Δρακείας	7,850	7,850	487	3,825,999	2,295,599
Τ.Κ. Αγριάς	1,461	1,461	497	725,894	435,536
Δ.Ε. ΑΙΣΩΝΙΑΣ	27,413	14,096	937	7,420,083	3,710,042
Δ.Κ. Διμηνίου	14,990	11,165	568	6,338,340	3,169,170
Τ.Κ. Σέσκλου	12,423	2,931	369	1,081,743	540,872
Δ.Ε. ΑΡΤΕΜΙΔΑΣ	17,645	17,545	2,137	9,170,373	5,129,026
Τ.Κ. Αγίου Λαυρεντίου	6,352	6,252	498	3,113,619	1,712,491
Τ.Κ. Κάτω Λεχωνίων	6,088	6,088	520	3,166,380	1,741,509
Τ.Κ. Αγίου Βλασίου	3,157	3,157	541	1,706,419	1,023,851
Τ.Κ. Άνω Λεχωνίων	2,048	2,048	578	1,183,955	651,175
Δ.Ε. ΒΟΛΟΥ	1,642	1,205	578	696,614	383,138
Δ.Κ. Βόλου	1,642	1,205	578	696,614	383,138
Δ.Ε. ΙΩΛΚΟΥ	1,058	846	1,901	512,141	281,678
Τ.Κ. Αγίου Ονουφρίου	151	151	650	98,077	53,942
Τ.Κ. Ανακασιάς	111	111	669	74,277	40,852
Τ.Κ. Άνω Βόλου	796	584	582	339,787	186,883
Δ.Ε. ΜΑΚΡΥΝΙΤΣΑΣ	8,501	1,553	454	704,841	422,904
Τ.Κ. Μακρινίτσης	8,501	1,553	454	704,841	422,904
Δ.Ε. ΝΕΑΣ ΑΓΧΙΑΛΟΥ	54,239	34,212	1,270	14,792,616	7,878,885

Διοικητική Διαίρεση	Έκταση	Ποτίστηκαν	Ανάγκες αντ. Στρέμματος κ.μ.	Ανάγκες για αρδευθέντα κ.μ.	Απώλειες δικτύου για αρδευθέντα (2020)
Δ.Κ. Νέας Αγχιάλου	35,574	22,108	437	9,651,538	5,308,346
Τ.Κ. Αϊδινίου	10,793	7,353	455	3,345,175	1,672,588
Τ.Κ. Μικροθηβών	7,872	4,751	378	1,795,902	897,951
Δ.Ε. ΝΕΑΣ ΙΩΝΙΑΣ	13,019	741	670	303,316	166,824
Δ.Κ. Νέας Ιωνίας	6,637	695	420	291,831	160,507
Τ.Κ. Γλαφυρών	6,382	46	250	11,485	6,317
Δ.Ε. ΠΟΡΤΑΡΙΑΣ	5,230	2,092	2,033	1,107,253	656,587
Τ.Κ. Άλλης Μεριάς	1,084	321	484	155,303	85,417
Τ.Κ. Κατωχωρίου	1,961	448	494	221,358	132,815
Τ.Κ. Πορταριάς	1,770	988	578	570,612	342,367
Τ.Κ. Σταγιάτων	415	335	478	159,979	95,988

Συνεπώς, συμπεραίνεται ότι οι συνολικές ετήσιες αρδευτικές ανάγκες του Δήμου Βόλου είναι ~40 εκ.μ³. Αντίστοιχα οι απώλειες νερού είναι ~21 εκ.μ³ ανά έτος λαμβάνοντας υπόψη ότι ο τρόπος συντήρησης των δικτύων άρδευσης θα διατηρηθεί ο ίδιος και δεν θα γίνουν νέα έργα αντικατάστασης των δικτύων αυτών.

6.2.5 Σχέδιο Αγροτικής Ανάπτυξης της προς άρδευση περιοχής

Όπως αναφέρθηκε προηγουμένως, για τον υπολογισμό των αρδευτικών αναγκών στην υπό μελέτη περιοχή είναι απαραίτητες πληροφορίες που αφορούν το είδος και το μέγεθος των καλλιεργήσιμων εκτάσεων, τις ανάγκες σε νερό ανά είδος καλλιέργειας και το τυπικό στρέμμα, τις μεθόδους άρδευσης και τις απώλειες του δικτύου. Οι θεωρητικές αρδευτικές ανάγκες σε νερό εκτιμήθηκαν με την μέθοδο Blaney-Griddle, που εφαρμόζεται για το τυπικό στρέμμα με αντιπροσωπευτική διόρθωση καλλιεργειών.

Οι ανάγκες σε αρδευτικό νερό σε μηνιαία βάση, προκύπτουν από τον υπολογισμό του μηνιαίου υδατικού ελλείμματος IR από την εξής σχέση:

$$IR = ET_c - P_e$$

Όπου:

ET_c = δυναμική εξατμισοδιαπνοή (mm) της συγκεκριμένης βλάστησης

P_e = ωφέλιμη βροχοπτώση (mm)

Για την παρούσα περίπτωση πραγματοποιείται άρδευση οπωροφόρων δέντρων, οπότε ο φυτικός συντελεστής K θεωρήθηκε ίσος με 0,65 mm (ΚΥΑ Φ.16/6631/89), η περίοδος άρδευσης μεταξύ 15 Μαΐου και 30 Σεπτεμβρίου και οι αρδευόμενες ημέρες ίσες με 138.

Παράλληλα, όπως αναφέρεται στην Β' Φάση του Masterplan, ο συντελεστής C που αφορά τις βροχοπτώσεις μπορεί να ισούται είτε με 12 είτε με 15, ανάλογα με το ύψος βροχής, τον αριθμό βροχοπτώσεων και την ένταση της βροχής. Στην παρούσα περίπτωση λαμβάνεται ίσος με 12.

Η μέση ετήσια παροχή νερού που χρησιμοποιείται για άρδευση από τις πηγές, σύμφωνα με το υδρικό ισοζύγιο, το οποίο παρουσιάζεται αναλυτικά στο κεφάλαιο 6.4.5.3 της παρούσης, δίνεται στον παρακάτω Πίνακα.

Πίνακας 6-27: Ετήσια λαμβανόμενη ποσότητα νερού για άρδευση από τις υπό μελέτη πηγές

Πηγή	Ζάγκα	Αγ.Ιωάννης 3 (Λεχωνίων)	Αγ.Ιωάννης 1 (Κουφάλες)	Αγ.Ιωάννης 2 (Βλασίου)	Σύνολο
Λαμβανόμενη ποσότητα νερού για άρδευση (hm ³ /year)	0,67	0,45	0,37	0,61	2,1

Για την ευρύτερη περιοχή μελέτης, από δεδομένα που παρέχονται στο Masterplan, φαίνεται ότι οι απαιτήσεις της καλλιέργειας οπωροφόρων σε νερό κατανέμεται ποσοστιαία ανα μήνα σύμφωνα με τον παρακάτω Πίνακα.

Πίνακας 6-28: Μηνιαία κατανομή αναγκών άρδευσης στην ευρύτερη περιοχή μελέτης

Μήνες	Μάιος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτέμβριος
Κατανομή (%)	8,8	24,6	26,5	24,3	15,8
Παροχή νερού για άρδευσης από τις πηγές (εκ.μ3)	0,18	0,52	0,56	0,51	0,33

Πίνακας 6-29: Υπολογισμός αρδευόμενων εκτάσεων

Μήνας	ΑΠΡ	ΜΑΙΟΣ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ
Μέση Μηνιαία Θερμοκρασία Τ(°C)	14,2	19,6	24,7	27,0	26,3	22,2
Ποσοστό ωρών ημέρας του μήνα p	8,9	10,0	10,0	10,2	9,5	8,4
$F=(t+18)*P/2.2$	130,6	170,4	194,5	207,7	191,4	153,1
Εξατμισοδιαπνοή $ET_c = k \times F$ (mm/μήνα)	84,9	110,8	126,4	135,0	124,4	99,5
Μέση Μηνιαία Βροχόπτωση P (mm/μήνα)	35,5	37,0	19,9	18,9	17,1	36,1
Ωφέλιμη βροχό-πτωση Pe (mm/μήνα)	19,0	20,4	0,0	0,0	0,0	19,6
Αρδευτικές ανάγκες IR (IR = $ET_c - Pe$) (mm/μήνα)	65,9	90,4	126,4	135,0	124,4	79,9
Μηνιαία παροχή άρδευσης Qm (m ³ /μήνα)	0,0	184800,0	516600,0	556500,0	510300,0	331800,0

Μήνας	ΑΠΡ	ΜΑΙΟΣ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ
Απώλειες λόγω μεθόδου & δικτύου άρδευσης (m3/ημέρα)*	0,0	110880,0	309960,0	333900,0	306180,0	199080,0
Μηνιαία παροχή άρδευσης χωρίς τις Απώλειες (m3/ημέρα)	0,0	73920,0	206640,0	222600,0	204120,0	132720,0
Έκταση Πεδίου Άρδευσης (στρ)	0,0	818,0	1634,5	1649,2	1640,6	1660,6

*Στη μελέτη του Masterplan οι απώλειες νερού των δικτύων άρδευσης εκτιμήθηκαν σε 60% κατά μέσο όρο στις Τ.Κ. Δράκειας, Τ.Κ. Αγριάς, Τ.Κ. Αγίου Βλασίου, Τ.Κ. Μακρινίτης, Τ.Κ. Κατωχωρίου, Τ.Κ. Πορταριάς και Τ.Κ. Σταγιατών

6.3 ΠΑΡΟΧΕΣ ΠΗΓΩΝ ΣΤΑ ΕΡΓΑ ΚΕΦΑΛΗΣ & ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΝΕΡΟΥ

6.3.1 Παροχές Πηγών

Στο παρόν κεφάλαιο εξετάζονται οι υφιστάμενες υδρομαστεύσεις και τα υδρογεωλογικά στοιχεία των 3 θέσεων των πηγών Αγίου Ιωάννη και της πηγής Ζάγκα για την ύδρευση των οικισμών Αγ.Βλάσιος, Παλαιόκαστρο, Άνω Λεχώνια, Κάτω Λεχώνια, Μαλάκι, Πλατανίδια, Σερβανάτες, Βροχιά, Αγριά και του Π.Σ. Βόλου και Ν. Ιωνίας.

Οι πηγές Ζάγκα και Αγ. Ιωάννης 5, βρίσκονται στη Δ.Ε. Αρτέμιδας και Τοπική Κοινότητα Αγίου Λαυρεντίου, ενώ οι πηγές Αγ. Ιωάννης 1 και Αγ. Ιωάννης 2 στη Δ.Ε. Μηλέων και Τοπική Κοινότητα Αγίου Γεωργίου Νηλεία

Οι πηγές βρίσκονται σε ημιορεινό / ορεινό ανάγλυφο με υψόμετρα από ~450μ έως ~550μ. Προς νοτιοδυτικά, κατάντη των θέσεων των πηγών, το ανάγλυφο είναι ομαλό, με την πεδινή περιοχή καταλαμβάνει σχεδόν τη μισή έκταση της Δ.Ε. Αρτέμιδας.

Στη συνέχεια ακολουθεί συγκεντρωτικός πίνακας με τη συνολική δυναμικότητα κάθε πηγής, όπως προέκυψαν από:

- τις υδρομετρήσεις τόσο κατά τη διάρκεια της μελέτης του Masterplan όσο και κατά τη διάρκεια της παρούσας προμελέτης
- από στατιστική επεξεργασία, συμπλήρωση και επέκταση των παροχών με βάση και τις βροχοπτώσεις που ήταν διαθέσιμες για τα ίδια χρονικά διαστήματα. Επισημαίνεται ότι από την στατιστική επεξεργασία των βροχοπτώσεων για την περίοδο 1956-2017 (Β' Φάση Masterplan), φαίνεται ότι οι βροχοπτώσεις το 2019, που έγιναν οι αρχικές υδρομετρήσεις, κυμαίνονταν πολύ κοντά στο μέσο όρο των βροχοπτώσεων των 62 ετών (1956-2017) ενώ το 2024 όπου υλοποιήθηκαν οι νέες παροχομετρήσεις, οι βροχοπτώσεις ήταν αρκετά πιο κάτω από τον μέσο όρο της 62ετίας.
- Από παραδοχές σε θέσεις που δεν υπήρχαν δεδομένα παροχομετρήσεων. Πιο συγκεκριμένα έγιναν οι κάτωθι παραδοχές:

α) Η κατανομή παροχής ανά μήνα μέσα στο χρόνο στο αρχικό / μικρό κανάλι της πηγής Ζάγκα είναι ίδια με εκείνη του κεντρικού καναλιού της Ζάγκα δεδομένου ότι προέρχονται οι ροές των καναλιών από την ίδια υπόγεια υδροφορία

β) οι μετρήσεις παροχής που έγιναν το 2024 υπό καθεστώς ανομβρίας ανήχθησαν στο μέσο υδρολογικό καθεστώς της περιοχής από τη στατιστική επεξεργασία του μέσου όρου των βροχοπτώσεων της περιοχής το διάστημα 1956-2017 (Β' Φάση Masterplan). Υπενθυμίζεται ότι οι μετρήσεις του 2019 έγιναν στο έτος που υδρολογικά ανήκει στο μέσο όρο της συγκεκριμένης 61ετίας και δεν χρειάζονταν αναγωγές

γ) Η παροχή της πηγής του Αγ. Ιωάννη 2 ανέρχεται στο 30% των παροχών του Αγ. Ιωάννη 1 με βάση την παρατήρηση από 6 και πλέον αυτοψιών στην περιοχή σε διαφορετικούς μήνες και έτη

δ) Η παροχή της πηγής του Αγ. Ιωάννη 3 ανέρχεται στο 65% των παροχών της πηγής Ζάγκα με βάση την παρατήρηση από 6 και πλέον αυτοψιών στην περιοχή σε διαφορετικούς μήνες και έτη

Με βάση τα παραπάνω εκτιμήθηκαν στον ακόλουθο Πίνακα οι παροχές στα εξής χρονικά διαστήματα:

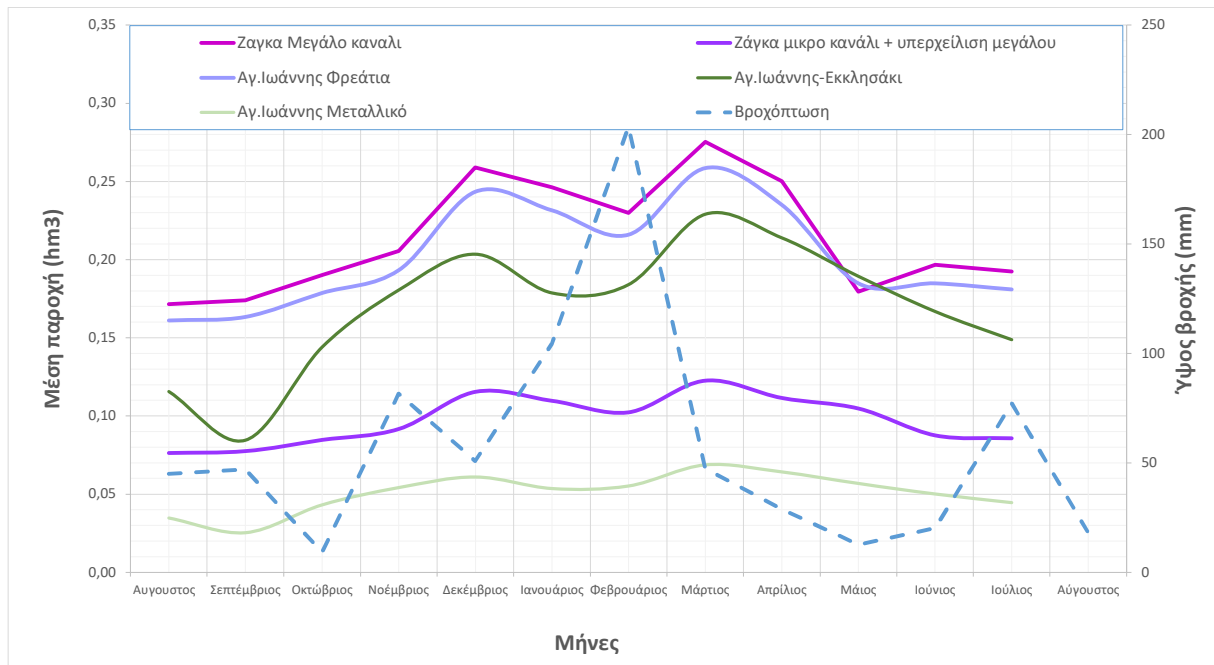
- Ανά μήνα
- Ανά υδρολογικό έτος (Οκτώβριο- Σεπτέμβριο)
- Ανά υγρή (Οκτώβριο – Απρίλιο)
- Ανά ξηρή περίοδο (Μάιο έως Σεπτέμβριο)
- Ανά μέγιστη μηνιαία παροχή
- Ανά ελάχιστη μηνιαία παροχή

Πίνακας 6-30: Μηνιαίες παροχές πηγών από μετρήσεις και εκτιμήσεις (εκ.μ³/μήνα)

Μήνας	Παροχή (εκ.μ ³ /έτος)			
	Ζάγκα	Αγ.Ιωάννης 3 (Λεχωνίων)	Αγ.Ιωάννης 1 (Κουφάλες)	Αγ.Ιωάννης 2 (Βλασίου)
Οκτώβριος	0,27	0,18	0,14	0,04
Νοέμβριος	0,30	0,19	0,18	0,05
Δεκέμβριος	0,37	0,24	0,20	0,06
Ιανουάριος	0,36	0,23	0,18	0,05
Φεβρουάριος	0,33	0,22	0,18	0,06
Μάρτιος	0,40	0,26	0,23	0,07
Απρίλιος	0,36	0,24	0,21	0,06
Μάιος	0,28	0,18	0,19	0,06
Ιούνιος	0,28	0,18	0,17	0,05
Ιούλιος	0,28	0,18	0,15	0,04
Αύγουστος	0,25	0,16	0,12	0,04
Σεπτέμβριος	0,25	0,16	0,08	0,03
Άθροισμα (εκ.μ ³ /υδρολογικό έτος)	3,74	2,43	2,04	0,61
Άθροισμα (εκ.μ ³ /υγρή περίοδος) Οκτώβριος - Απρίλιος	2,39	1,56	1,33	0,40

Μήνας	Παροχή (εκ.μ ³ /έτος)			
	Ζάγκα	Αγ.Ιωάννης 3 (Λεχωνίων)	Αγ.Ιωάννης 1 (Κουφάλες)	Αγ.Ιωάννης 2 (Βλασίου)
Άθροισμα (εκ.μ ³ /ξηρή περίοδος) Μάιος - Σεπτέμβριος	1,35	0,87	0,71	0,21
Μέση Μηνιαία Q (εκ.μ ³ / μήνα)	0,31	0,20	0,17	0,05
Μέγιστη Μηνιαία Q (εκ.μ ³ / μήνα)	0,40	0,26	0,23	0,07
Ελάχιστη Μηνιαία Q (εκ.μ ³ / μήνα)	0,25	0,16	0,08	0,03

Στο ακόλουθο διάγραμμα απεικονίζονται οι χρονοσειρές παροχών ανά μήνα όλων των πηγών στα έργα κεφαλής του προτεινόμενου υδραγωγείου σε σχέση και με το Μ.Ο. των βροχοπτώσεων από τον πλησιέστερο μετεωρολογικό σταθμό Πορταριά.



Εικόνα 6-8: Διάγραμμα μηνιαίας κατανομής παροχής σε κάθε πηγή σε σχέση και με την κατανομή των βροχοπτώσεων στην περιοχή

Στο Κεφάλαιο 6.4 και με βάση τις παροχές των πηγών που παρουσιάζονται ανωτέρω, γίνεται ο υπολογισμός των παροχών σχεδιασμού για τους αγωγούς του προτεινόμενου Υδραγωγείου.

6.3.2 Αναλύσεις ποιότητας νερού των πηγών

Στα πλαίσια της παρούσης και σε συνεννόηση με την Αναθέτουσα αρχή συλλέχθηκαν δείγματα νερού τον Ιούλιο του 2024 από τις πηγές Ζάγκας και Αγίου Ιωάννη και αναλύθηκαν στο χημικό εργαστήριο της ΔΕΥΑΜΒ. Τα αποτελέσματα των αναλύσεων αυτών παρουσιάζονται στο Παράρτημα V της παρούσης. Συνοπτικά από τα αποτελέσματα των αναλύσεων νερού κρίνεται ότι το νερό των πηγών είναι άριστης ποιότητας. Κάποιες υπερβάσεις μικροβιολογικές που παρατηρούνται είναι φυσιολογικές και αντιμετωπίζονται στην χλωρίωση των δεξαμενών όπου θα καταλήγουν τα νερά αυτά.

6.4 ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΗΣ ΠΡΟΜΕΛΕΤΗΣ

Η υδραυλική προμελέτη του έργου πραγματοποιήθηκε με βάση τις προδιαγραφές που παρουσιάζονται στις επόμενες ενότητες.

6.4.1 Προδιαγραφές υδραυλικών υπολογισμών

Οι υδραυλικοί υπολογισμοί για την παρούσα έγιναν με βάση τις συνήθεις υφιστάμενες προδιαγραφές εκπόνησης μελετών που εφαρμόζονται στη χώρα μας. Εφαρμόστηκαν οι σχετικές οδηγίες για τον έλεγχο μελετών σωληνωτών αρδευτικών δικτύων (υπ' αρ. 22200/30-7-1977 και ΒΜ3/21417/84 εγκύκλιοι ΥΠΕΧΩΔΕ – Υπηρεσία Υδραυλικών έργων), οι οποίες εφαρμόζονται και στα δίκτυα ύδρευσης, καθώς και οι σχετικές προδιαγραφές εκπόνησης μελετών του Π.Δ. 696/74. Επιπλέον, ελήφθησαν υπόψη όλες οι σχετικές σύγχρονες μέθοδοι υδραυλικού σχεδιασμού και υπολογισμών. Για την πραγματοποίηση των μαθηματικών υπολογισμών κλειστών αγωγών υπό πίεση γίνεται χρήση προηγμένων εφαρμογών Η/Υ.

6.4.2 Υπολογισμός απωλειών ενέργειας

Οι συνολικές απώλειες ενέργειας προκύπτουν από το άθροισμα γραμμικών h_f , και τοπικών απωλειών h_e :

$$h = h_f + h_e$$

$$h_f = J_e \cdot L$$

Ο υπολογισμός των γραμμικών απωλειών ανά μονάδα μήκους, έγινε με βάση τη σχέση των Darcy – Weisbach:

$$J_e = \frac{\lambda}{D} \cdot \frac{V^2}{2 \cdot g}$$

όπου

- J_e = απώλειες μ/μ.μ
- D = εσωτερική διάμετρος αγωγού σε μ
- V = ταχύτητα ροής νερού
- g = επιτάχυνση της βαρύτητας ($9,81 \mu/\delta\lambda^2$)
- λ = συντελεστής τριβών

Ο συντελεστής τριβών υπολογίστηκε κατά Colebrook – White:

$$\frac{1}{\sqrt{\lambda}} = -2 \cdot \log\left(\frac{k}{3,7 \cdot D} + \frac{2,51}{R \cdot \sqrt{\lambda}}\right)$$

όπου:

- $R = \frac{V \cdot D}{\nu}$ = αριθμός Reynolds
- ν = συντελεστής κινηματικού ιξώδους = $1,15 \cdot 10^{-6} \mu^2/\delta\lambda$ ($T=10^\circ\text{C}$)
- k = ισοδύναμη απόλυτη τραχύτητα της εσωτερικής επιφάνειας του σωλήνα

Στην παρούσα μελέτη δεχθήκαμε την τιμή $k=0,5$ χλστ για τους σωλήνες από πολυαιθυλένιο και $k=1$ χλστ για τους χαλυβδοσωλήνες καθώς και για τους αγωγούς από ελατό χυτοσίδηρο, για να καλύψουμε και την αύξηση της τραχύτητας από εναπόθεση αλάτων στα τοιχώματα που επιφέρει και σμίκρυνση διατομής.

Ισοδύναμα μπορεί να χρησιμοποιηθεί και ο τύπος των Swamee - Jain (1976):

$$\frac{1}{\sqrt{f}} = -2 \log \left\{ \frac{k_s}{3.71D} + \frac{5.74}{Re^{0.9}} \right\}$$

ο οποίος δίνει σφάλμα $<1\%$, για $10^{-6} \leq \frac{k_s}{D} \leq 10^{-2}$, $5000 \leq Re \leq 10^8$, και προτείνεται για χρήση με τους ανωτέρω περιορισμούς και από τους Streeter-Wylie.

6.4.3 Τοπικές απώλειες

Για την κάλυψη των τοπικών απωλειών γίνεται προσαύξηση των γραμμικών απωλειών κατά 10%. Η εμπειρία από παρόμοια έργα στην Ελλάδα και το εξωτερικό έχει δείξει ότι η παραδοχή αυτή είναι ασφαλής για το σχεδιασμό έργων εξωτερικών υδραγωγείων. Ένα ποσοστό από 5 έως 10% είναι επαρκές για ευθυτενείς χαράξεις μεγάλου μήκους, χωρίς σημαντικές μεταβολές σε υλικό, διάμετρο και χωρίς μεγάλο αριθμό συσκευών ή άλλων ειδικών τεμαχίων. Στην παρούσα μελέτη υιοθετούμε την τιμή του 10%, υπέρ της ασφαλείας των έργων.

6.4.4 Επιτρεπόμενες μέγιστες και ελάχιστες ταχύτητες

Οι μέγιστες και ελάχιστες αποδεκτές ταχύτητες λαμβάνονται βάσει της εγκυκλίου Δ.22.200/30-7-1977 του Υπουργείου Δημοσίων Έργων, όπως τροποποιήθηκε με την εγκύκλιο ΒΜ3/21417/17-8-1984 και όπου απαιτείται γίνονται αιτιολογημένες παρεκκλίσεις. Οι μέγιστες ταχύτητες και ελάχιστες ταχύτητες καθορίζονται ίσες με 2,5 και 0,5μ/δλ αντίστοιχα. Πιο συγκεκριμένα, με βάση τις σχετικές διατάξεις των ανωτέρω, οι μέγιστες επιτρεπόμενες ταχύτητες λαμβάνονται κατά εσωτερική διάμετρο, για όλα τα υλικά σωλήνων, από τον πίνακα που ακολουθεί:

Πίνακας 6-31: Μέγιστες επιτρεπόμενες ταχύτητες

Εύρος εσωτερικών διαμέτρων (χλστ)	Μέγιστη επιτρεπόμενη ταχύτητα (μ/δλ)
$D_{εσ} \leq 125$	1,55
$125 < D_{εσ} \leq 175$	1,85
$175 < D_{εσ} \leq 350$	2,00
$350 < D_{εσ} \leq 450$	2,10
$450 < D_{εσ} \leq 600$	2,20
$600 < D_{εσ} \leq 800$	2,30
$800 < D_{εσ} \leq 1000$	2,40
$D_{εσ} > 1000$	2,50

6.4.5 Παροχές σχεδιασμού των έργων

6.4.5.1 Παροχές πηγών

Στη συνέχεια ακολουθεί συγκεντρωτικός πίνακας με τη συνολική δυναμικότητα και βασικά στατιστικά χαρακτηριστικά της εκάστοτε πηγής, όπως προέκυψαν από τις μετρήσεις και τις εκτιμήσεις που αναφέρθηκαν στο Κεφάλαιο 6.3. Επισημαίνεται ότι ως διάρκεια της υγρής περιόδου θεωρήθηκε το χρονικό διάστημα από τον Οκτώβριο μέχρι και τον Απρίλιο.

Πίνακας 6-32: Μηνιαίες παροχές πηγών από μετρήσεις και εκτιμήσεις (εκ.μ³/μήνα)

Μήνας	Παροχή (εκ.μ ³)			
	Ζάγκα	Αγ.Ιωάννης 3 (Λεχωνίων)	Αγ.Ιωάννης 1 (Κουφάλες)	Αγ.Ιωάννης 2 (Βλασίου)
Οκτώβριος	0,27	0,18	0,14	0,04
Νοέμβριος	0,30	0,19	0,18	0,05
Δεκέμβριος	0,37	0,24	0,20	0,06
Ιανουάριος	0,36	0,23	0,18	0,05
Φεβρουάριος	0,33	0,22	0,18	0,06
Μάρτιος	0,40	0,26	0,23	0,07
Απρίλιος	0,36	0,24	0,21	0,06
Μάιος	0,28	0,18	0,19	0,06
Ιούνιος	0,28	0,18	0,17	0,05
Ιούλιος	0,28	0,18	0,15	0,04
Αύγουστος	0,25	0,16	0,12	0,04
Σεπτέμβριος	0,25	0,16	0,08	0,03
Άθροισμα (υδρολογικό έτος)	3,74	2,43	2,04	0,61
Άθροισμα (υγρή περίοδος)	2,39	1,56	1,33	0,40
Άθροισμα (ξηρή περίοδος)	1,35	0,87	0,71	0,21
Μέση Μηνιαία Q (εκ.μ ³)	0,31	0,20	0,17	0,05
Μέγιστη Μηνιαία Q (εκ.μ ³)	0,40	0,26	0,23	0,07
Ελάχιστη Μηνιαία Q (εκ.μ ³)	0,25	0,16	0,08	0,03

Ως παροχές σχεδιασμού των έργων κεφαλής λαμβάνονται οι μέγιστες μηνιαίες παροχές του ανωτέρω πίνακα. Πιο συγκεκριμένα:

- Η παροχή σχεδιασμού τού βαρυτικού αγωγού Α1 από τις πηγές Ζάγκα προς τη νέα δεξαμενή Ζάγκα (DN400χλσ) είναι 149,3λ/δλ (534,8μ³/ώρα ή 0,40εκ.μ³/μήνα)
- Η παροχή σχεδιασμού τού βαρυτικού αγωγού Α2 από τις πηγές Αγ. Ιωάννη-Λεχωνίων (Αγ. Ιωάννης 3) προς τη νέα δεξαμενή Ζάγκα (DN315χλσ) είναι 97,1λ/δλ (347,6μ³/ώρα ή 0,26εκ.μ³/μήνα)

- Η παροχή σχεδιασμού τού βαρυτικού αγωγού A3 από τις πηγές Αγ. Ιωάννη-Κουφάλες (Αγ. Ιωάννης 1) προς τη Νέα δεξαμενή Ζάγκα (DN315χλσ) είναι 85,9λ/δλ (307,7μ³/ώρα ή 0,23εκ.μ³/μήνα)
- Η παροχή σχεδιασμού του κεντρικού αγωγού μεταφοράς νερού B1 προς Βόλο είναι 332,3λ/δλ και καταλήγει, μετά από την διανομή των υδροληψιών προς τους ενδιάμεσους οικισμούς, σε 244,3λ/δλ για την πόλη του Βόλου.

6.4.5.2 Οικολογική Παροχή

Οι ανθρωπογενείς παρεμβάσεις σε ένα υδατικό σύστημα επιφέρουν συχνά σημαντικές και μη επιθυμητές τροποποιήσεις στα χαρακτηριστικά του. Για το λόγο αυτό αναπτύχθηκε η έννοια της οικολογικής παροχής προκειμένου να αποδώσει την ποιότητα και την ποσότητα ροής, που πρέπει να διατηρείται σε ένα υδάτινο σώμα προκειμένου να μην επηρεάζονται συγκεκριμένα επιθυμητά οικολογικά γνωρίσματά του και να επιτυγχάνονται οι επιθυμητοί οικολογικοί στόχοι.

Έως σήμερα, έχει αναπτυχθεί διεθνώς πλήθος μεθοδολογιών για την εκτίμηση της περιβαλλοντικής ροής, ενώ η επιλογή της καταλληλότητας της μεθόδου εξαρτάται από τη διαθεσιμότητα και την καταλληλότητα των δεδομένων. Οι καταγεγραμμένες μεθοδολογίες μπορούν να χωριστούν σε τέσσερις βασικές κατηγορίες τις υδρολογικές, των υδραυλικών δεικτών, της προσομοίωσης ενδιατημάτων και τις ολιστικές. Ως επιπρόσθετη κατηγορία μπορεί να θεωρηθεί και ο συνδυασμός των ανωτέρω κατηγοριών.

Στην Ελλάδα, η έννοια της οικολογικής παροχής ήταν απόρροια της ΚΥΑ 69269/5387 (ΦΕΚ 678/Β/25.10.1990), με την οποία τέθηκαν σε εφαρμογή οι διατάξεις του νόμου πλαισίου για το περιβάλλον 1650/1986 (ΦΕΚ 160/Α/16.10.1986). Με το άρθρο 2 της υπ' αριθ. Δ6/Φ1/οικ. 12160 (ΦΕΚ 1552/Β/03.08.1999) Υπουργικής Απόφασης ορίστηκε ως κριτήριο πρόκρισης των υποβαλλόμενων αιτήσεων για παραγωγή υδροηλεκτρικής ενέργειας ο βαθμός ενεργειακής αξιοποίησης, με σκοπό τη βέλτιστη αξιοποίηση του υφιστάμενου ανά θέση υδατικού δυναμικού χωρίς επίπτωση στην οικολογική παροχή και τις ποσότητες νερού που απαιτούνται για άλλες χρήσεις (π.χ. ύδρευση). Η οικολογική παροχή σε αυτήν την περίπτωση προσδιορίστηκε στο 30% της μέσης παροχής των θερινών μηνών. Με την υπ' αριθ. 49828/2008 (ΦΕΚ 2464/Β/03.12.2008) Απόφαση της Επιτροπής Συντονισμού της Κυβερνητικής Επιτροπής στον Τομέα του Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης, εγκρίθηκε το «Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας» και η Στρατηγική Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων αυτού. Το άρθρο 16 της εν λόγω Απόφασης προβλέπει ότι μέχρι να καθοριστούν τα κριτήρια της ελάχιστης απαιτούμενης οικολογικής παροχής ανά λεκάνη απορροής, ως ελάχιστη απαιτούμενη παροχή νερού που παραμένει στη φυσική κοίτη υδατορέματος, αμέσως κατάντη του έργου υδροληψίας, πρέπει να εκλαμβάνεται το μεγαλύτερο από τα κάτωθι μεγέθη, εκτός εάν απαιτείται τεκμηριωμένα η αύξησή της, λόγω των απαιτήσεων του κατάντη οικοσυστήματος (ύπαρξη σημαντικού οικοσυστήματος):

- (α) 30% της μέσης παροχής των θερινών μηνών Ιουνίου – Ιουλίου – Αυγούστου ή
- (β) 50% της μέσης παροχής του μηνός Σεπτεμβρίου ή
- (γ) 30 lt/sec σε κάθε περίπτωση.

Η κατεύθυνση αυτή, παρόλο που αφορά στην αδειοδότηση μικρών υδροηλεκτρικών έργων, εφαρμόζεται και σε άλλα έργα υδατικής αξιοποίησης, καθώς δεν έχει θεσπιστεί σχετική νομοθεσία που να τα αφορά. Ως μέθοδος μπορεί να ενταχθεί στις υδρολογικές μεθοδολογίες υπολογισμού, καθώς για τον υπολογισμό χρησιμοποιούνται υδρολογικά δεδομένα μηνιαίων παροχών.

Πηγή Ζάγκα

(α) Υπολογισμός 30% της μέσης παροχής των θερινών μηνών Ιουνίου – Ιουλίου – Αυγούστου

Σύμφωνα με δεδομένα που συλλέχθηκαν στην Φάση Γ του Masterplan και παρουσιάζονται στον πίνακα 45 της «Τεχνικής Έκθεσης Α' Φάσης», για την υδρομάστευση των πηγών Αγ. Ιωάννη και Ζάγκα, ισχύουν τα εξής:

Πίνακας 6-33: Μηνιαίες παροχές για την πηγή Ζάγκα που δύναται να αξιοποιηθούν

Μήνας	Παροχή (hm ³)
Ιούνιος	0,28
Ιούλιος	0,28
Αύγουστος	0,25
Μέση παροχή Ιουνίου – Ιουλίου - Αυγούστου	0,27

$$30\% \times 0,27 \text{ hm}^3/\text{μήνα} = \mathbf{0,081 \text{ hm}^3/\text{μήνα}}.$$

(β) Υπολογισμός 50% της μέσης παροχής του μηνός Σεπτεμβρίου

Σύμφωνα με δεδομένα που συλλέχθηκαν στην Φάση Γ του Masterplan και παρουσιάζονται στην αντίστοιχη «Τεχνικής Έκθεσης Α' Φάσης», για την υδρομάστευση των πηγών Αγ. Ιωάννη και Ζάγκα, ισχύουν τα εξής:

$$50\% \times 0,25 \text{ hm}^3/\text{μήνα} = \mathbf{0,125 \text{ hm}^3/\text{μήνα}}.$$

(γ) 30 lt/sec σε κάθε περίπτωση

$$30 \text{ lt/sec} = \mathbf{0,08 \text{ hm}^3/\text{μήνα}}.$$

Για την περίπτωση των υδρομαστεύσεων στην πηγή Ζάγκα, η ελάχιστη οικολογική παροχή λαμβάνεται **0,13 hm³/μήνα**, όπου ισούται με **1,56 hm³/έτος**.

Συνολικά, η πηγή αυτή μπορεί να αποδώσει 3,74 hm³/έτος, οπότε η οικολογική παροχή ισούται το 42% περίπου της συνολικής παροχής.

Πηγή Αγ. Ιωάννη 3 (Λεχωνίων)

(α) Υπολογισμός 30% της μέσης παροχής των θερινών μηνών Ιουνίου – Ιουλίου – Αυγούστου

Σύμφωνα με δεδομένα που συλλέχθηκαν στην Φάση Γ του Masterplan και παρουσιάζονται στον πίνακα 45 της «Τεχνικής Έκθεσης Α' Φάσης», για την υδρομάστευση των πηγών Αγ. Ιωάννη και Ζάγκα, ισχύουν τα εξής:

Πίνακας 6-34: Μηνιαίες παροχές για την πηγή Αγ. Ιωάννη 3 (Λεχωνίων) που δύναται να αξιοποιηθούν

Μήνας	Παροχή (hm ³)
Ιούνιος	0,18
Ιούλιος	0,18
Αύγουστος	0,16
Μέση παροχή Ιουνίου – Ιουλίου - Αυγούστου	0,17

$$30\% \times 0,17 \text{ hm}^3/\text{μήνα} = \mathbf{0,051 \text{ hm}^3/\text{μήνα}}.$$

(β) Υπολογισμός 50% της μέσης παροχής του μηνός Σεπτεμβρίου

Σύμφωνα με δεδομένα που συλλέχθηκαν στην Φάση Γ του Masterplan και παρουσιάζονται στην αντίστοιχη «Τεχνικής Έκθεσης Α' Φάσης», για την υδρομάστευση των πηγών Αγ. Ιωάννη και Ζάγκα, ισχύουν τα εξής:

$$50\% \times 0,16 \text{ hm}^3/\text{μήνα} = \mathbf{0,08 \text{ hm}^3/\text{μήνα}}.$$

(γ) 30 lt/sec σε κάθε περίπτωση

$$30 \text{ lt/sec} = \mathbf{0,08 \text{ hm}^3/\text{μήνα}}.$$

Για την περίπτωση των υδρομαστεύσεων στην πηγή Αγ. Ιωάννη 3 (Λεχωνίων), η ελάχιστη οικολογική παροχή λαμβάνεται **0,08 hm³/μήνα**, όπου ισούται με **0,96 hm³/έτος**.

Συνολικά, η πηγή αυτή μπορεί να αποδώσει 2,43 hm³/έτος, οπότε η οικολογική παροχή ισούται το 40% περίπου της συνολικής παροχής.

Πηγή Αγ. Ιωάννη 1 (Κουφάλες)

(α) Υπολογισμός 30% της μέσης παροχής των θερινών μηνών Ιουνίου – Ιουλίου – Αυγούστου

Σύμφωνα με δεδομένα που συλλέχθηκαν στην Φάση Γ του Masterplan και παρουσιάζονται στον πίνακα 45 της «Τεχνικής Έκθεσης Α' Φάσης», για την υδρομάστευση των πηγών Αγ. Ιωάννη και Ζάγκα, ισχύουν τα εξής:

Πίνακας 6-35: Μηνιαίες παροχές για την πηγή Αγ. Ιωάννη 1 (Κουφάλες) που δύναται να αξιοποιηθούν

Μήνας	Παροχή (hm ³)
Ιούνιος	0,17
Ιούλιος	0,15
Αύγουστος	0,12
Μέση παροχή Ιουνίου – Ιουλίου - Αυγούστου	0,15

$$30\% \times 0,15 \text{ hm}^3/\text{μήνα} = \mathbf{0,045 \text{ hm}^3/\text{μήνα}}.$$

(β) Υπολογισμός 50% της μέσης παροχής του μηνός Σεπτεμβρίου

Σύμφωνα με δεδομένα που συλλέχθηκαν στην Φάση Γ του Masterplan και παρουσιάζονται στην αντίστοιχη «Τεχνικής Έκθεσης Α' Φάσης», για την υδρομάστευση των πηγών Αγ. Ιωάννη και Ζάγκα, ισχύουν τα εξής:

$$50\% \times 0,08 \text{ hm}^3/\text{μήνα} = \mathbf{0,04 \text{ hm}^3/\text{μήνα}}.$$

(γ) 30 lt/sec σε κάθε περίπτωση

$$30 \text{ lt/sec} = \mathbf{0,08 \text{ hm}^3/\text{μήνα}}.$$

Για την περίπτωση των υδρομαστεύσεων στην πηγή Αγ. Ιωάννη 1 (Κουφάλες), η ελάχιστη οικολογική παροχή λαμβάνεται **0,08 hm³/μήνα**, όπου ισούται με **0,96 hm³/έτος**.

Συνολικά, η πηγή αυτή μπορεί να αποδώσει 2,04 hm³/έτος, οπότε η οικολογική παροχή ισούται το 47% περίπου της συνολικής παροχής.

Πηγή Αγ.Ιωάννης 2 (Βλασίου)

(α) Υπολογισμός 30% της μέσης παροχής των θερινών μηνών Ιουνίου – Ιουλίου – Αυγούστου

Σύμφωνα με δεδομένα που συλλέχθηκαν στην Φάση Γ του Masterplan και παρουσιάζονται στον πίνακα 45 της «Τεχνικής Έκθεσης Α' Φάσης», για την υδρομάστευση των πηγών Αγ. Ιωάννη και Ζάγκα, ισχύουν τα εξής:

Πίνακας 6-36: Μηνιαίες παροχές για την πηγή Αγ.Ιωάννης 2 (Βλασίου) που δύναται να αξιοποιηθούν

Μήνας	Παροχή (hm ³)
Ιούνιος	0,05
Ιούλιος	0,04
Αύγουστος	0,04
Μέση παροχή Ιουνίου – Ιουλίου - Αυγούστου	0,04

$$30\% \times 0,04 \text{ hm}^3/\text{μήνα} = \mathbf{0,012 \text{ hm}^3/\text{μήνα}}.$$

(β) Υπολογισμός 50% της μέσης παροχής του μηνός Σεπτεμβρίου

Σύμφωνα με δεδομένα που συλλέχθηκαν στην Φάση Γ του Masterplan και παρουσιάζονται στην αντίστοιχη «Τεχνικής Έκθεσης Α' Φάσης», για την υδρομάστευση των πηγών Αγ. Ιωάννη και Ζάγκα, ισχύουν τα εξής:

$$50\% \times 0,03 \text{ hm}^3/\text{μήνα} = \mathbf{0,015 \text{ hm}^3/\text{μήνα}}.$$

(γ) 30 lt/sec σε κάθε περίπτωση

$$30 \text{ lt/sec} = \mathbf{0,08 \text{ hm}^3/\text{μήνα}}.$$

Για την περίπτωση των υδρομαστεύσεων στην πηγή Αγ.Ιωάννης 2 (Βλασίου), η ελάχιστη οικολογική παροχή λαμβάνεται 0,08 hm³/μήνα. Ωστόσο η συγκεκριμένη παροχή είναι κατά πολύ μεγαλύτερη από την παροχή που μπορεί να δώσει η πηγή Αγ.Ιωάννης 2 (Βλασίου), οπότε στην παρούσα περίπτωση ως οικολογική παροχή θα ληφθεί η αμέσως μεγαλύτερη, η οποία ισούται με **0,015 hm³/μήνα** άρα **0,18 hm³/έτος**.

Συνολικά, η πηγή αυτή μπορεί να αποδώσει 0,61 hm³/έτος, οπότε η οικολογική παροχή ισούται το 30% περίπου της συνολικής παροχής.

Στο κεφάλαιο που ακολουθεί παρουσιάζεται αναλυτικός υπολογισμός του ισοζυγίου νερού για κάθε σημείο υδροληψίας που περιλαμβάνει την συνολική απορροή στην υδροληψία, τη λαμβανόμενη ποσότητα νερού (ύδρευσης και άρδευσης) και την απορρέουσα προς τα κατάντη (κατ' ελάχιστον ή οικολογική) παροχή για το μέσο, υγρό και ξηρό έτος.

6.4.5.3 Υπολογισμός Υδατικού Ισοζυγίου

Για τον υπολογισμό του ισοζυγίου νερού για κάθε σημείο υδροληψίας χρησιμοποιήθηκαν δεδομένα από τις μελέτες που έχουν πραγματοποιηθεί για το «Σχέδιο Διαχείρισης (Master Plan) Υδατικών Πόρων Δήμου Βόλου: Μέτρα & έργα ορθολογικής αποδοτικής διαχείρισης για ύδρευση – άρδευση».

Η λεκάνη απορροή που περικλείει στις 4 πηγές: Ζάγκα, Αγ. Ιωάννη 3 (Λεχωνίων), Αγ. Ιωάννη 1 (Κουφάλες) και Αγ.Ιωάννης 2 (Βλασίου) είναι μέρος της Λεκάνης Απορροής 1 όπως αυτή ορίστηκε στο «Σχέδιο Διαχείρισης (Master Plan) Υδατικών Πόρων Δήμου Βόλου: Μέτρα & έργα ορθολογικής αποδοτικής διαχείρισης για ύδρευση – άρδευση».

- Και οι τέσσερις πηγές (σημεία υδροληψίας) ανήκουν στην Λεκάνη Απορροής Ποταμού Κουφάλες (Λεκάνη Απορροής 1), η οποία καταλαμβάνει έκταση ίση με 21 km².
- Η λεκάνη που περικλείει τις τέσσερις πηγές (σημεία υδροληψίας), εμπίπτει εντός της Λεκάνης Απορροής 1, και καταλαμβάνει έκταση ίση περίπου με 3,5 km².
- Σύμφωνα με δεδομένα για το ύψος βροχόπτωσης (mm) ανηγμένο χωρικά σε επίπεδο Λεκάνης Απορροής 1, λήφθηκαν χρονοσειρές που αφορούν τα έτη 1956 έως και 2016.
 - ✓ Ελάχιστη τιμή βροχόπτωσης (έτος 2013) ισούται με 340,23 mm
 - ✓ Μέση τιμή βροχόπτωσης ισούται με 651,27 mm
 - ✓ Μέγιστη τιμή βροχόπτωσης (έτος 2012) ισούται με 954,47 mm
- Σύμφωνα με δεδομένα για τη μηνιαία απορροή (hm³) σε επίπεδο Λεκάνης Απορροής 1, λήφθηκαν χρονοσειρές που αφορούν τα έτη 1956 έως και 2016 (από το Masterplan).
 - ✓ Ελάχιστη τιμή απορροής (έτος 2013) ισούται με 0,98 hm³
 - ✓ Μέση τιμή απορροής ισούται με 2,05 hm³
 - ✓ Μέγιστη τιμή απορροής (έτος 2009) ισούται με 7,14 hm³
- Το ύψος βροχόπτωσης (mm), στην περιοχή, για τα έτη 1956 έως και 2016 προκύπτει:
 - ✓ Ελάχιστη τιμή βροχόπτωσης (έτος 2013) ισούται με 56,71 mm
 - ✓ Μέση τιμή βροχόπτωσης ισούται με 108,55 mm
 - ✓ Μέγιστη τιμή βροχόπτωσης (έτος 2012) ισούται με 159,08 mm
- Αναλογικά η μηνιαία απορροή (hm³) για την λεκάνη που περικλείει τις τέσσερις πηγές (σημεία υδροληψίας) για τα έτη 1956 έως και 2016 προκύπτει:
 - ✓ Ελάχιστη τιμή απορροής (έτος 2013) ισούται με 0,16 hm³
 - ✓ Μέση τιμή απορροής ισούται με 0,68 hm³
 - ✓ Μέγιστη τιμή απορροής (έτος 2009) ισούται με 1,19 hm³

- Εντοπίζεται τρεχούμενο πλανώμενο νερό, το οποίο δεν υδρομαστεύεται από τα προτεινόμενα έργα, της τάξης των 1,00 hm³/ έτος και το οποίο συνυπολογίζεται στην συνολική απορροή της υδροληψίας.
- Το συνολικό υδατικό δυναμικό για την πηγή Ζάγκα εκτιμήθηκε ότι φτάνει τα 3,74 hm³/ υδρολογικό έτος (βλ. Πίνακα 6-30).
- Το συνολικό υδατικό δυναμικό για την πηγή Αγ.Ιωάννης 3 (Λεχωνίων) εκτιμήθηκε ότι φτάνει τα 2,43 hm³/ υδρολογικό έτος (βλ. Πίνακα 6-30).
- Το συνολικό υδατικό δυναμικό για την πηγή Αγ.Ιωάννης 1 (Κουφάλες) εκτιμήθηκε ότι φτάνει τα 2,04 hm³/ υδρολογικό έτος.
- Το συνολικό υδατικό δυναμικό για την πηγή Αγ.Ιωάννης 2 (Βλασίου) εκτιμήθηκε ότι φτάνει τα 0,61 hm³/ υδρολογικό έτος.
- Η οικολογική παροχή που υπολογίστηκε για την περίπτωση της υδρομάστευσης στην πηγή Ζάγκα ισούται με 1,56 hm³/έτος
- Η οικολογική παροχή που υπολογίστηκε για την περίπτωση της υδρομάστευσης στην πηγή Αγ. Ιωάννη 3 (Λεχωνίων) ισούται με 0,96 hm³/έτος
- Η οικολογική παροχή που υπολογίστηκε για την περίπτωση της υδρομάστευσης στην πηγή Αγ. Ιωάννη 1 (Κουφάλες) ισούται με 0,96 hm³/έτος
- Η οικολογική παροχή που υπολογίστηκε για την περίπτωση της υδρομάστευσης στην πηγή Αγ. Ιωάννη 2 (Βλασίου) ισούται με 0,18 hm³/έτος

Στους Πίνακες 6-36 και 6-37 που ακολουθούν παρουσιάζεται το ισοζυγίου νερού σε πινακοποιημένη μορφή για κάθε σημείο υδροληψίας, το οποίο περιλαμβάνει την συνολική απορροή στην υδροληψία, τη λαμβανόμενη ποσότητα νερού (ύδρευσης και άρδευσης), την οικολογική παροχή και την απορρέουσα προς τα κατάντη απομένουσα ποσότητα νερού.

Τα ισοζύγια υπολογίζονται για το μέσο, ξηρότερο και υγρότερο έτος για τα εξής δύο σενάρια:

1. Σταθερή απόληψη σε μέσο, υγρό και ξηρό έτος
2. Μεταβλητή απόληψη σε μέσο, υγρό και ξηρό έτος

Πίνακας 6-37: Ισοζύγιο νερού για κάθε σημείο υδροληψίας με κυμαινόμενη συνολική λαμβανόμενη ποσότητα νερού

Βροχό- πτωση	Πηγή	Συνολική απορροή στην υδροληψία (hm ³ /year)	Λαμβανόμενη ποσότητα νερού για ύδρευση (hm ³ /year)	Λαμβανόμενη ποσότητα νερού για άρδευση (hm ³ /year)	Συνολική λαμβανόμενη ποσότητα νερού (hm ³ /year)	Οικολογική παροχή (hm ³ /year)	Απομένουσα ποσότητα νερού (hm ³ /year)
min	Ζάγκα	4,90	2,43	0,67	3,10	1,56	0,2
mean		5,42	2,69	0,67	3,36	1,56	0,5
max		5,93	2,90	0,67	3,57	1,56	0,8
min	Αγ.Ιωάννης 3	3,59	1,50	0,45	1,95	0,96	0,7

Βροχό-πτωση	Πηγή	Συνολική απορροή στην υδροληψία (hm ³ /year)	Λαμβανόμενη ποσότητα νερού για ύδρευση (hm ³ /year)	Λαμβανόμενη ποσότητα νερού για άρδευση (hm ³ /year)	Συνολική λαμβανόμενη ποσότητα νερού (hm ³ /year)	Οικολογική παροχή (hm ³ /year)	Απομένουσα ποσότητα νερού (hm ³ /year)
mean	(Λεχωνίων)	4,11	1,68	0,45	2,13	0,96	1,0
max		4,62	1,86	0,45	2,31	0,96	1,4
min	Αγ.Ιωάννης 1 (Κουφάλες)	3,20	1,17	0,37	1,54	0,96	0,7
mean		3,72	1,29	0,37	1,66	0,96	1,1
max		4,23	1,44	0,37	1,81	0,96	1,5
min	Αγ.Ιωάννης 2 (Βλασίου)	1,77	0,00	0,61	0,61	0,18	1,0
mean		2,29	0,00	0,61	0,61	0,18	1,5
max		2,80	0,00	0,61	0,61	0,18	2,0

Πίνακας 6-38: Ισοζύγιο νερού για κάθε σημείο υδροληψίας με σταθερή συνολική λαμβανόμενη ποσότητα νερού

Βροχό-πτωση	Πηγή	Συνολική απορροή στην υδροληψία (hm ³ /year)	Λαμβανόμενη ποσότητα νερού για ύδρευση (hm ³ /year)	Λαμβανόμενη ποσότητα νερού για άρδευση (hm ³ /year)	Συνολική λαμβανόμενη ποσότητα νερού (hm ³ /year)	Οικολογική παροχή (hm ³ /year)	Απομένουσα ποσότητα νερού (hm ³ /year)
min	Ζάγκα	4,90	2,43	0,67	3,36	1,56	0,0
mean		5,42	2,69	0,67	3,36	1,56	0,5
max		5,93	2,90	0,67	3,36	1,56	1,0
min	Αγ.Ιωάννης 3 (Λεχωνίων)	3,59	1,85	0,45	2,13	0,96	0,5
mean		4,11	2,03	0,45	2,13	0,96	1,0
max		4,62	2,21	0,45	2,13	0,96	1,5
min	Αγ.Ιωάννης 1 (Κουφάλες)	3,20	1,52	0,37	1,66	0,96	0,6
mean		3,72	1,64	0,37	1,66	0,96	1,1
max		4,23	1,79	0,37	1,66	0,96	1,6
min	Αγ.Ιωάννης 2 (Βλασίου)	1,77	0,00	0,61	0,61	0,18	1,0
mean		2,29	0,00	0,61	0,61	0,18	1,5
max		2,80	0,00	0,61	0,61	0,18	2,0

Παραδοχές που ελήφθησαν υπόψη στους υπολογισμούς

1. Παροχή που δεν υδρομαστεύεται = 1.00 hm³/year
2. Οι απορροές προκύπτουν από τη Β' Φάση του Masterplan - Φυσικό Υδατικό Ισοζύγιο
3. Οι παροχές των πηγών προκύπτουν από το τεύχος της μελέτης
4. Η συνολική ποσότητα νερού που θα λαμβάνεται από τις πηγές για την άρδευση είναι 2.1 hm³/year

5. Για την οριστική υδραυλική μελέτη θα ληφθούν υπόψη και οι υδρομετρήσεις που υλοποιούνται αυτή την περίοδο. Το τελικό υδατικό δυναμικό και οι απολήψιμες ποσότητες θα παρουσιαστούν στην οριστική μελέτη.

6.4.5.4 Παροχές σχεδιασμού αγωγών για εξυπηρετούμενους οικισμούς

Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται λεπτομερή στοιχεία παροχών (αιχμής θέρους – μεγίστων) με έτος βάσης το 2011 και αναγωγή των στοιχείων στα έτη 2020 & 2060. Σημειώνεται ότι τα στοιχεία αναφέρονται σε όλες τις Δημοτικές / Τοπικές Κοινότητες που θα εξυπηρετηθούν, εν μέρει ή εξ ολοκλήρου, από τα έργα της παρούσης μελέτης καθώς και σε όλους τους οικισμούς που απαρτίζουν αυτές τις Κοινότητες. Σε σχετική στήλη του πίνακα αναγράφεται και ο υπό μελέτη αγωγός που θα εξυπηρετήσει τον αντίστοιχο οικισμό.

Πίνακας 6-39: Πίνακας μεγίστων παροχών σχεδιασμού ανά οικισμό που θα υδρευτεί από τις πηγές Ζάγκα και Αγ. Ιωάννη για τα έτη 2020 και 2060

		2020				2060			
Τοπικές/ Δημοτικές Κοινότητες & Οικισμοί προγράμματος "Καλλικράτη"	Αγωγός	Ανάγκες μήνα αιχμής (μ ³ /μήνα)	Ανάγκες μήνα αιχμής (λ/δλ)	Ημερ. αιχμή αναγκών (λ/δλ)	Ημερ. αιχμή απολήψεων (λ/δλ)	Ανάγκες μήνα αιχμής (μ ³ /μήνα)	Ανάγκες μήνα αιχμής (λ/δλ)	Ημερ. αιχμή αναγκών (λ/δλ)	Ημερ. αιχμή απολήψεων (λ/δλ)
ΑΓΡΙΑΣ		40.943	15,29	22,93	46,00	41.703	15,57	23,36	47,00
Αγριά,η	B7					41.703	15,57	23,36	47,00
ΑΓΙΟΥ ΒΛΑΣΙΟΥ		6.797	2,54	3,81	8,50	6.810	2,54	3,81	8,50
Άγιος Βλάσιος,ο	B2					4.273	1,60	2,39	5,00
Μαλάκιον,το	υφιστ. κλάδος					1.485	0,55	0,83	2,00
Παλαιόκαστρον,το	B3					723	0,27	0,40	1,00
Στρόφιλος,ο	B2					329	0,12	0,18	0,50
ΑΓΙΟΥ ΛΑΥΡΕΝΤΙΟΥ		6.316	2,36	3,54	7,50	6.351	2,37	3,56	8,00
Άγιος Λαυρέντιος,ο	-					3.127	1,17	1,75	4,00
Άγιος Απόστολος ο Νέος,ο	B6					1.954	0,73	1,09	2,00
Βροχιά,η	B6					1.115	0,42	0,62	1,50
Σερβανάτες,οι	B4					155	0,06	0,09	0,50
ΑΝΩ ΛΕΧΩΝΙΩΝ		12.587	4,70	7,05	14,50	12.633	4,72	7,07	15,00
Άνω Λεχώνια,τα	υφιστ. κλάδος					9.378	3,50	5,25	11,00
Πλατανίδια,τα	υφιστ. κλάδος					3.255	1,22	1,82	4,00
ΚΑΤΩ ΛΕΧΩΝΙΩΝ		11.625	4,34	6,51	13,50	11.625	4,34	6,51	13,50
Κάτω Λεχώνια,τα	B5					10.593	3,96	5,93	12,00
Άγιος Μηνάς,ο	B5					1.032	0,39	0,58	1,50
ΒΟΛΟΥ	B1	632.292	236,07	354,11	708,50	721.831	269,50	404,25	809,00

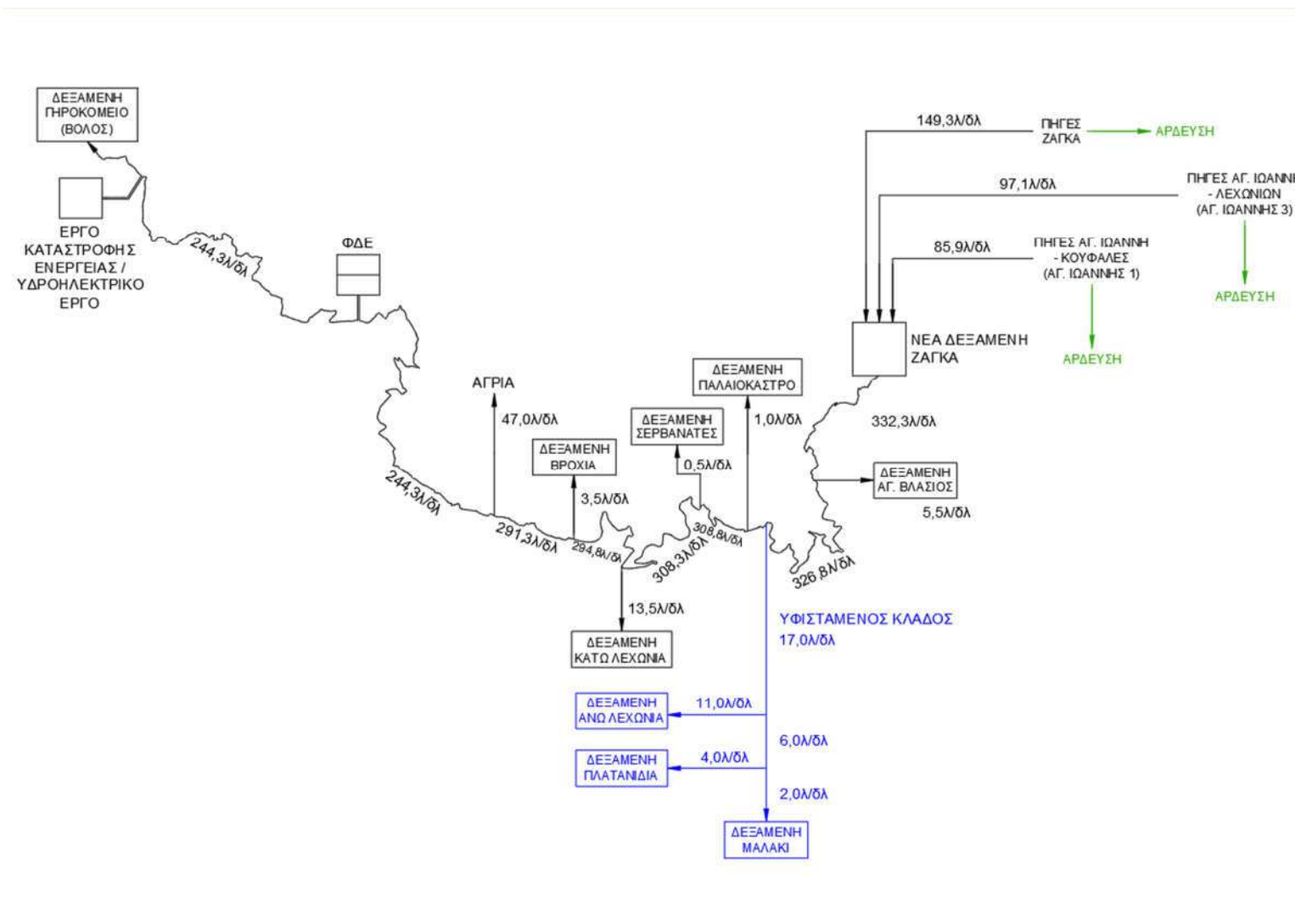
Οι παροχές σχεδιασμού, οι οποίες για τα προτεινόμενα εξωτερικά υδραγωγεία είναι οι ημερήσιες αιχμές Αυγούστου, προκύπτουν από την μέση ημερήσια παροχή του ίδιου μήνα η οποία πολλαπλασιάζεται με συντελεστή αιχμής 1,50 προκειμένου να εξασφαλιστεί η κάλυψη μελλοντικών ημερήσιων αιχμών.

Στον παρακάτω πίνακα αναγράφονται οι ΧΘ επί του κύριου αγωγού μεταφοράς νερού ύδρευσης (B1), από τις οποίες θα εξαρτηθούν οι συνδετήριοι με ενδιαμέσους οικισμούς αγωγοί. Στον ίδιο πίνακα παρουσιάζονται και οι αντίστοιχες παροχές σχεδιασμού των εν λόγω συνδετήριων αγωγών.

Πίνακας 6-40: Θέσεις υδροληψιών επί του Β1 για την τροφοδοσία νερού ύδρευσης προς ενδιάμεσους οικισμούς

Αγωγός	Περιγραφή	ΧΘ επί του κεντρικού αγωγού Β1	Παροχή (λ/δλ)
B2	Υδροληψία προς Άγιο Βλάσιο	2+180,00	5,5
Υφιστάμενος	Υδροληψία προς Άνω Λεχώνια, Πλατανίδια & Μαλάκι	5+813,00	17,0
B3	Υδροληψία προς Παλαιόκαστρο	6+077,00	1,0
B4	Υδροληψία προς Σερβανάτες	7+005,00	0,5
B5	Υδροληψία προς Κάτω Λεχώνια	9+428,00	13,5
B6	Υδροληψία προς Βροχιά	11+179,00	3,5
B7	Υδροληψία προς Αγριά	12+352,00	47,0

Ακολουθεί σχηματικό διάγραμμα κατανομής των παροχών στο υπό μελέτη υδραγωγείο.



Εικόνα 6-9: Σχηματικό διάγραμμα με παροχές σχεδιασμού για το υδραγωγείο από τις πηγές Ζάγκα και Αγ. Ιωάννη

6.4.6 Συνοπτικά στοιχεία αγωγών μεταφοράς νερού

Αναλυτικά όλα τα υλικά, τα μήκη, διάμετροι και οι ΧΘ τοποθέτησης των αγωγών παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 6-41: Συνοπτικά στοιχεία προτεινόμενων αγωγών (ΧΘ τοποθέτησης, υλικό, ονομαστική διάμετρος και μήκος)

Αγωγός	Περιγραφή	Από Χ.Θ.	Έως Χ.Θ.	Μήκος (μ)	Υλικό Αγωγού	Αντοχή αγωγού (atm)	Διαμ. Ονομαστική DN (χλστ)
A1	Αγωγός από πηγές Ζάγκα προς νέα δεξαμενή Ζάγκα	0+000	0+030	30	PE100	10	400
A2	Αγωγός από φρεάτια προς νέα δεξαμενή Ζάγκα	0+000	0+088	88	PE100	10	315
A3	Αγωγός από εκκλησάκι προς νέα δεξαμενή Ζάγκα	0+000	0+347	347	PE100	10	315
A4	Αγωγός άρδευσης από εκκλησάκι	0+000	0+166	166	PE100	10	315
B1	Κεντρικός αγωγός από νέα δεξαμενή Ζάγκα προς Βόλο	0+000	12+352	12.352	Ελατός Χ/Σ	-	600
B1	Κεντρικός αγωγός από νέα δεξαμενή Ζάγκα προς Βόλο	12+352	17+502	5.150	Ελατός Χ/Σ	-	500
B1	Κεντρικός αγωγός από νέα δεξαμενή Ζάγκα προς Βόλο	17+502	23+815	6.313	Ελατός Χ/Σ	-	450
B2	Αγωγός προς δεξαμενή Αγ. Βλασίου	0+000	0+463	463	PE100	10	125
B3	Αγωγός προς δεξαμενή Παλαιόκαστρου	0+000	0+332	332	PE100	10	90
B4	Αγωγός προς δεξαμενή Σερβανάτων	0+000	0+427	427	PE100	10	90
B5	Αγωγός προς δεξαμενή Κάτω Λεχωνίων	0+000	0+014	14	PE100	10	125
B6	Αγωγός προς δεξαμενή Βροχιάς	0+000	0+020	20	PE100	10	90
B7	Αγωγός προς δεξαμενή Αγριάς	0+000	0+237	237	PE100	10	250
	Συνολικό μήκος αγωγών			25.769			

6.5 ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΥΡΙΩΝ, ΒΟΗΘΗΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΥΠΟΣΤΗΡΙΚΤΙΚΩΝ/ ΣΥΝΟΔΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΩΝ/ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ.

6.5.1 Γενική περιγραφή υδραγωγείου

Το υπό μελέτη υδραγωγείο θα τροφοδοτείται από τις πηγές Αγ. Ιωάννη και Ζάγκα. Προβλέπονται τρεις αγωγοί υδροληψίας από τις εν λόγω πηγές, οι οποίοι θα οδηγούν το νερό προς τη νέα δεξαμενή Ζάγκα. Πρόκειται για α) τον αγωγό Α1 από τις πηγές Ζάγκα, β) τον αγωγό Α2 από τις πηγές Αγ. Ιωάννη – Λεχωνίων (Αγ. Ιωάννης 3) και γ) τον αγωγό Α3 από τις πηγές Αγ. Ιωάννη – Κουφάλες (Αγ. Ιωάννης 1).

Η υδρομάστευση Αγ. Ιωάννης 2 θα ανακατασκευαστεί χωρίς ωστόσο να αλλάξει η διάταξη των κατάντη έργων μεταφοράς νερού για ύδρευση ή και άρδευση.

Η νέα δεξαμενή Ζάγκα θα χωροθετηθεί εντός δημοσίου γηπέδου στην περιοχή των πηγών Ζάγκα. Από την νέα δεξαμενή Ζάγκα εκκινεί ο αγωγός Β1, μέσω του οποίου θα οδηγείται το νερό με βαρύτητα για την κάλυψη μέρους των υδρευτικών αναγκών του Βόλου καθώς και του συνόλου των υδρευτικών αναγκών των οικισμών Αγ. Βλάσιος, Παλαιόκαστρο, Άνω Λεχώνια, Κάτω Λεχώνια, Μαλάκι, Πλατανίδια, Σερβανάτες, Βροχιά και Αγριά. Ο αγωγός Β1 προβλέπεται να καταλήγει στην κεντρική δεξαμενή Γηροκομείου του Βόλου και κατά μήκος του θα υπάρχουν οι κατάλληλες υδροληψίες για την εξυπηρέτηση των ενδιάμεσων προαναφερθέντων οικισμών. Ειδικά για την ύδρευση των Άνω Λεχωνίων, Πλατανιδίων και Μαλάκι, υπάρχει ήδη πρόσφατα κατασκευασμένος αγωγός μεταφοράς ο οποίος θα συνδεθεί με τον αγωγό μεταφοράς Β1.

Για την εύρυθμη και ασφαλή λειτουργία του υδραγωγείου, προβλέπεται επίσης η κατασκευή του φρεατίου διακοπής και ελέγχου ΦΔΕ1 στη θέση Ανεμούτσα καθώς και η κατασκευή του έργου καταστροφής ενέργειας και μικρού υδροηλεκτρικού πριν την είσοδο του αγωγού Β1 στην πόλη του Βόλου στη θέση Ανακασιά.

Για την πρόσβαση στα έργα κεφαλής και την διέλευση του αγωγού Β1, κατασκευάζεται νέα γέφυρα μήκους ~40μ για τη διέλευση πάνω από το ρ. Κουφάλες. Στη συνέχεια θα διαπλατυνθεί υφιστάμενο μονοπάτι μήκους ~300μ και θα μετατραπεί σε οδό με δυνατότητα διέλευσης βαρέων οχημάτων. Ύστερα, ο υφιστάμενος αγροτικός δρόμος θα βελτιωθεί κατά τόπους ως προς τη χάραξή του και θα τσιμεντοστρωθεί για την ευκολότερη διέλευση των οχημάτων.

Για την διέλευση των αγωγών Α1, Α2 και Α3 προβλέπεται η κατασκευή νέου λιθόστρωτου μονοπατιού, πλάτους ~1,50μ το οποίο θα προσφέρει προστασία από διάβρωση του εδάφους πάνω από τους αγωγούς λόγω έντονων καιρικών φαινομένων και προσβασιμότητα στην περιοχή των αγωγών και των υδρομαστεύσεων. Το μονοπάτι θα κατασκευαστεί από πέτρα έτσι ώστε να εναρμονίζεται με το ιδιαίτερα φυσικού κάλλους τοπίο και κατά την κατασκευή του θα δοθεί ιδιαίτερη προσοχή έτσι ώστε να αποτραπεί στο μέτρο του εφικτού η κοπή δέντρων.

Τέλος εκτός των παραπάνω έργων ύδρευσης, προβλέπεται και η κατασκευή νέου αγωγού άρδευσης από τον Αγ. Ιωάννη 1, καθώς το υφιστάμενο ανοιχτό κανάλι από σκυρόδεμα έχει πολλές ζημιές, ο οποίος θα συνδέεται με τον υφιστάμενο αγωγό άρδευσης στη θέση του υφιστάμενου τεχνικού Τ01.

Πίνακας 6-42: Βασικά στοιχεία για το είδος και το μέγεθος των νέων έργων

Νέα Έργα	Είδος και Μέγεθος έργων	
Υδρομαστεύσεις πηγών:	Συνολική απολήψιμη ποσότητα το μέσο υδρολογικό έτος:	7,76 εκ.μ ³ /έτος
- Ζάγκα	Προτεινόμενα Έργα	Έργα συντήρησης, αποκατάστασης βλαβών Νέο Φρεάτιο στην υδρομάστευση της πηγής
- Άγιος Ιωάννης 1 – Κουφάλες		Έργα συντήρησης, αποκατάστασης βλαβών Νέος οικίσκος υδρομάστευση της πηγής
- Άγιος Ιωάννης 2 – Αγίου Βλασίου		Έργα συντήρησης, αποκατάστασης βλαβών Νέος (ανακατασκευή) οικίσκος υδρομάστευσης πηγής
- Άγιος Ιωάννης 3 – Λεχωνίων		Κεντρικό Φρεάτιο Συλλογής Υδάτων από υδρομαστεύσεις Φ1 & Νέο φρεάτιο υδρομάστευσης Λ5
Νέο Υδραγωγείο μεταφοράς νερού από τις πηγές έως την κεντρική δεξαμενή Γηροκομείου στον Βόλο	Συνολικό Μήκος Αγωγών:	~26χλμ
Νέα δεξαμενή Ζάγκα	Χωρητικότητα:	300μ ³
Φρεάτιο Διακοπής & Ελέγχου (ΦΔΕ)	Χωρητικότητα:	~100μ ³
Έργο καταστροφής ενέργειας & Μικρό Υδροηλεκτρικό Έργο (ΜΗΥΕ)	Ισχύς:	500KW
	Υδραυλική πτώση που εκμεταλλεύεται για ηλεκτροπαραγωγή:	~240μ
Νέο λιθόστρωτο μονοπάτι:	Μήκος:	~370μ
Νέα οδός πρόσβασης και κατασκευή γέφυρας:	Μήκος:	~300+40μ

Στον Πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται τα βασικά στοιχεία των δεξαμενών ύδρευσης οικισμών που θα εξυπηρετούνται από το έργο. Στις εν λόγω υφιστάμενες δεξαμενές των οικισμών δεν προβλέπεται καμία επέμβαση στο πλαίσιο του υπο μελέτη έργου.

Οι δεξαμενές ύδρευσης των οικισμών Αγ. Βλάσιος, Παλαιόκαστρο, Σερβανάτες, Κάτω Λεχώνια, Βρόχια και Αγριά συνδέονται με τον κεντρικό αγωγό Β1 με τους νέους συνδετήριους αγωγούς Β2, Β3, Β4, Β5, Β6 και Β7.

Επίπλέον στον κεντρικό αγωγό Β1 θα συνδεθεί υφιστάμενος αγωγός ο οποίος τροφοδοτεί τις υφιστάμενες δεξαμενές ύδρευσης των οικισμών Άνω Λεχώνια, Μαλάκι, Πλατανίδια. Στον εν λόγω υφιστάμενο αγωγό που τροφοδοτεί τις δεξαμενές δεν προβλέπεται καμία επέμβαση στο πλαίσιο του υπο μελέτη έργου.

Πίνακας 6-43: Βασικά στοιχεία δεξαμενών ύδρευσης οικισμών οι οποίοι θα εξυπηρετούνται από το έργο

α/α	Όνομα	Αγωγός νέου υδραγωγείου που θα την τροφοδοτεί	Χρήση	Δημοτικές/ Τοπικές Κοινότητες	Περιοχή	Χωρητικότητα (μ ³)
1	Άγιος Βλάσιος - Μεγάλη - Νέα	Αγωγός Β2	Ύδρευση	Τ.Κ. Αγίου Βλασίου	Άγιος Βλάσιος	170
2	Παλαιόκαστρο	Αγωγός Β3	Ύδρευση	Τ.Κ. Αγίου Βλασίου	Άγιος Βλάσιος	1500
3	Σερβανάτες	Αγωγός Β4	Ύδρευση	Τ.Κ. Αγίου Λαυρεντίου	Άγιος Λαυρέντιος	70
4	Κοκορίκο Κάτω Λεχωνίων	Αγωγός Β5	Ύδρευση	Τ.Κ. Κάτω Λεχωνίων	Κάτω Λεχώνια	150
5	Βροχιά	Αγωγός Β6	Ύδρευση	Τ.Κ. Αγίου Λαυρεντίου	Κάτω Λεχώνια	50
6	Άνω Σπαστήρα (Μεγάλη Δεξαμενή)	Αγωγός Β7	Ύδρευση	Δημοτική Κοινότητα Αγριάς	Αγριά	500
7	Γηροκομείου	Αγωγός Β1	Ύδρευση	ΠΣ Βόλου	Βόλος	3200
Δεξαμενές ύδρευσης οικισμών που τροφοδοτούνται από το έργο μέσω υφιστάμενου αγωγού ο οποίος θα συνδεθεί στον αγωγό Β1						
8	Πλατανίδια	Υφιστάμενος αγωγός	Ύδρευση	Τ.Κ. Άνω Λεχωνίων	Πλατανίδια	150
9	Άνω Λεχώνια	Υφιστάμενος αγωγός	Ύδρευση	Τ.Κ. Άνω Λεχωνίων	Άνω Λεχώνια	580
10	Μαλάκι	Υφιστάμενος αγωγός	Ύδρευση	Τ.Κ. Άνω Λεχωνίων	Μαλάκι	50

Στις επόμενες παραγράφους του παρόντος Κεφαλαίου παρουσιάζονται αναλυτικά τα προτεινόμενα έργα του νέου υδραγωγείου (έργα κεφαλής, αγωγοί, ΦΔΕ, έργο καταστροφής ενέργειας και μικρό υδροηλεκτρικό έργο για την αξιοποίηση του διαθέσιμου πιεζομετρικού φορτίου, πιεζοθραυστικά φρεάτια κλπ).

6.5.2 Προτεινόμενα έργα στις υδρομαστεύσεις

Βάσει της προμελέτης υδραυλικών έργων που εκπονήθηκε στο πλαίσιο της Σύμβασης, προτείνονται οι ακόλουθες ενέργειες/ έργα στις θέσεις των πηγών/υδρομαστεύσεων:

6.5.2.1 Πηγή Άγιος Ιωάννης 1

Εργασίες Υδρομάστευσης

Δεν κρίνεται απαραίτητο να πραγματοποιηθούν εξειδικευμένες εργασίες υδρομάστευσης στη συγκεκριμένη πηγή.

Λοιπές εργασίες

- Θα πρέπει να καθαριστεί ο εσωτερικός χώρος του οικίσκου της πηγής, με το να απομακρυνθούν περιττές πέτρες, μεταλλικά αντικείμενα και οτιδήποτε μπορεί να αποτελέσει δυνητικό ρυπαντή.
- Θα πρέπει να κατασκευαστεί τοιχίο άνωθεν και περιμετρικά του οικίσκου ώστε να συγκρατεί φερτά υλικά από φαινόμενα επιφανειακής απορροής.
- Θα πρέπει να τοποθετηθεί πόρτα με κλειδαριά ασφαλείας ή/και λουκέτο ώστε να εξασφαλιστεί η ακεραιότητα του νερού της πηγής
- Να μπει σχάρα γαλβανιζέ κατά μήκος του αρδευτικού καναλιού ώστε να αποφευχθεί η είσοδος φερτών υλικών εντός του αυλακιού με αποτέλεσμα να μολύνει το νερό ή να παρεμποδίσει την ροή και να φράξει μακροπρόθεσμα κάποιον αγωγό.

6.5.2.2 Πηγή Άγιος Ιωάννης 2

Εργασίες Υδρομάστευσης

- Να φτιαχτεί μια ξερολιθιά μήκους περί τα 15μ. ανάντη της μεταλλικής κατασκευής, για αποφυγή φαινομένων διάβρωσης και μεταφοράς φερτών υλικών στην περιοχή των πηγών.
- Να γίνει αντικατάσταση της μεταλλικής κατασκευής με πετρόχτιστη κατασκευή που θα είναι πιο σταθερή, χωρίς διαρροές, με εύκολη πρόσβαση και ασφάλεια (πόρτα /λουκέτο)

Λοιπές εργασίες

- Θα πρέπει να απομακρυνθούν περιμετρικά, πέτρες, χώματα και βλάστηση για να είναι εύκολη η πρόσβαση, και να μπορεί να γίνεται εύκολα ένας εποπτικός έλεγχος της ακεραιότητας της κατασκευής.
- Να καθαριστεί το εσωτερικό της κατασκευής από φύλλα και άλλα αντικείμενα τα οποία έχουν συσσωρευτεί.
- Να διασφαλιστεί ότι μετά το πέρας των εργασιών, δεν θα υπάρχουν διαρροές νερού από τα έργα υδρομάστευσης.

6.5.2.3 Πηγή Άγιος Ιωάννης 3

Εργασίες Υδρομάστευσης

- Θα πρέπει να καταργηθεί το υφιστάμενο κεντρικό φρεάτιο και να φτιαχτεί μια δεξαμενή η οποία θα είναι ως επι το πλείστον κάτω από την επιφάνεια του εδάφους
- Οι επιμέρους αγωγοί από τις υδρομαστεύσεις θα αντικατασταθούν με έναν κεντρικό αγωγό Φ315 ώστε να υπάρχει ένας αγωγός που θα φτάνει στη δεξαμενή και το κάθε φρεάτιο θα έχει έναν μικρότερο αγωγό που θα συνδέεται με τον κεντρικό, σε αντίθεση με την υφιστάμενη κατάσταση που έχουμε 4 διαφορετικούς αγωγούς να καταλήγουν στο κεντρικό φρεάτιο.
- Στη θέση ανατολικά του φρεατίου Λ4, να κατασκευαστεί νέο φρεάτιο Λ5 το οποίο να συλλέγει το υπόγειο νερό που εκφορτίζεται στο ύψος αυτό. Θα πρέπει να έχει μεταλλικό καπάκι με λουκέτο και αγωγό που να το συνδέει με το κεντρικό αγωγό που θα καταλήγει στη νέα δεξαμενή. Η θέση του θα πρέπει να είναι πάνω από τη στάθμη του ρέματος, σε σημείο που το υπόβαθρο να επιτρέπει την κατασκευή του.

- Στον ξηρό θάλαμο του φρεατίου συλλογής των υδάτων από τις υδρομαστεύσεις του Αγ. Ιωάννη 3 θα εξέρχονται δυο αγωγοί, ο ένας της ύδρευσης οδηγείται προς τη νέα δεξαμενή Ζάγκα και ο δεύτερος με παροχόμετρο είναι ο αγωγός άρδευσης
- Το σύνολο των αγωγών θα πρέπει να τοποθετηθούν χαμηλότερα από τη σημερινή τους θέση, ώστε να είναι προστατευμένοι από εξωτερικούς παράγοντες

Λοιπές εργασίες

- Θα πρέπει να καθαριστεί ο χώρος περιμετρικά όλων των φρεάτων συλλογής νερού από πέτρες, χώμα και φυτοκάλυψη ώστε να μπορεί να γίνεται εύκολα ένας εποπτικός έλεγχος.
- Θα πρέπει να εξεταστεί το κάθε φρεάτιο για διαρροές και να καλυφθούν για να αποφευχθεί απώλεια νερού.
- Θα πρέπει να τοποθετηθούν λουκέτα ασφαλείας σε κάθε φρεάτιο συλλογής νερού
- Θα πρέπει να εξεταστούν οι αγωγοί και οι συνδέσεις τους μεταξύ τους ώστε να μην έχουμε διαφυγές νερού.

6.5.2.4 Πηγή Ζάγκα

Εργασίες Υδρομάστευσης

- Προσαρμογή της κατασκευής του οικίσκου ώστε να συλλέγει το νερό και των δυο καναλιών στο υφιστάμενο φρεάτιο
- Κατασκευή νέου φρεατίου κατόντη του υφιστάμενου θαλάμου συλλογής των υδάτων όπου θα εξέρχονται δυο αγωγοί, ο ένας της ύδρευσης οδηγείται προς τη Ζάγκα και ο δεύτερος με παροχόμετρο είναι ο αγωγός άρδευσης
- Θα κατασκευαστεί μια καλαίσθητη πέτρινη κατασκευή εξωτερικά του υφιστάμενου και του νέου φρεατίου

Λοιπές εργασίες

- Θα πρέπει να ασφαλιστεί η είσοδος στην πηγή με νέα πόρτα και νέα κλειδαριά / λουκέτο. Ομοίως θα πρέπει και η είσοδος της δεξαμενής να είναι επαρκώς ασφαλισμένη.
- Θα πρέπει να καθαριστεί ο χώρος περιμετρικά του οικίσκου ώστε να είναι εύκολη η πρόσβαση και ο έλεγχος για τυχόν ζημιές, διαρροές κλπ.
- Θα πρέπει να φτιαχτούν/ επιδιορθωθούν τα σκαλιά προς τον οικίσκο και να επενδυθούν με πέτρα ώστε να είναι εναρμονισμένα με τον περιβάλλοντα χώρο.

6.5.3 Προτεινόμενα έργα κεφαλής και μεταφοράς νερού

Στις επόμενες παραγράφους δίδεται αναλυτική περιγραφή των προτεινόμενων έργων. Τα έργα υδροληψίας και μεταφοράς νερού από τις πηγές Αγ. Ιωάννη και Ζάγκα προς τη νέα δεξαμενή Ζάγκα, καθώς και τα έργα μεταφοράς νερού από τη νέα δεξαμενή Ζάγκα προς το Βόλο και τους ενδιαμέσους εξυπηρετούμενους οικισμούς, παρουσιάζονται για να υπάρξει μια συνολική εικόνα των έργων μεταφοράς νερού. Σημειώνεται ότι στη συνέχεια περιγράφονται πρώτα τα έργα κεφαλής, που περιλαμβάνουν τα έργα μέχρι τη νέα δεξαμενή Ζάγκα και ακολουθεί η περιγραφή των έργων μεταφοράς νερού, όπου συγκαταλέγονται όλα τα έργα από εκεί μέχρι τις υφιστάμενες δεξαμενές τροφοδοσίας του Βόλου και των υπόλοιπων προς εξυπηρέτηση οικισμών.

6.5.3.1 Έργα υδροληψίας και μεταφοράς νερού από τις πηγές Αγ. Ιωάννη και Ζάγκα προς τη νέα δεξαμενή Ζάγκα

Αγωγός Α1: Βαρυτικός αγωγός από τις πηγές Ζάγκα προς τη νέα δεξαμενή Ζάγκα

Ο αγωγός υδροληψίας Α1 ξεκινάει από τις πηγές Ζάγκα και καταλήγει στη νέα δεξαμενή Ζάγκα. Το μήκος του αγωγού ανέρχεται σε ~30μ. και η όδευση του γίνεται στο μεγαλύτερο τμήμα κάτω από την πλακόστρωση του γηπέδου της δεξαμενής. Ο αγωγός προβλέπεται να είναι από πολυαιθυλένιο και σχεδιάζεται για να παροχετεύει μέγιστη παροχή 149,3λ/δλ. Η απαιτούμενη ονομαστική διάμετρός του υπολογίστηκε σε DN400χλστ. και η κλάση αντοχής του προσδιορίστηκε ίση με 10atm.

Η χάραξη του αγωγού φαίνεται οριζοντιογραφικά στο σχέδιο ΟΜ.1 και υψομετρικά στο σχέδιο Μ.1, που συνοδεύουν την παρούσα ΜΠΕ (βλ. Παράρτημα Ι).

Αγωγός Α2: Βαρυτικός αγωγός από τις πηγές Αγ. Ιωάννη-Λεχωνίων (Αγ. Ιωάννης 3) προς τη νέα δεξαμενή Ζάγκα

Ο αγωγός υδροληψίας Α2 ξεκινάει από το κεντρικό φρεάτιο υδρομάστευσης Φ1 στις πηγές Αγ. Ιωάννη-Λεχωνίων (Αγ. Ιωάννης 3) και καταλήγει στη νέα δεξαμενή Ζάγκα. Το μήκος του αγωγού ανέρχεται σε ~88μ. και η όδευση του γίνεται ως επί το πλείστον κάτω από τη νέα προς διάνοιξη λιθόστρωτη οδό πρόσβασης προς τη δεξαμενή και κάτω από την πλακόστρωση του γηπέδου της δεξαμενής. Ο αγωγός προβλέπεται να είναι από πολυαιθυλένιο και σχεδιάζεται για να παροχετεύει μέγιστη παροχή 97,1λ/δλ. Η απαιτούμενη διάμετρός του υπολογίστηκε σε DN315χλστ. και η κλάση αντοχής του προσδιορίστηκε ίση με 10atm.

Σε ένα τμήμα τής όδευσης του αγωγού, από τη Χ.Θ. 0+024 έως τη Χ.Θ. ~0+045, ο βαρυτικός αυτός αγωγός Α2 θα τοποθετηθεί σε κοινό σκάμμα/όρυγμα με τον βαρυτικό αγωγό υδροληψίας από τις πηγές Αγ. Ιωάννη-Κουφάλες (αγωγός Α3 από HDPE και διαμέτρου Ø315), σύμφωνα και με το σχέδιο τυπικών σκαμμάτων αγωγών που συνοδεύει την παρούσα μελέτη (σχέδιο ΤΔ.1). Στο τμήμα αυτό προβλέπεται η διάνοιξη νέου λιθόστρωτου μονοπατιού πρόσβασης προς τη δεξαμενή, ελάχιστου πλάτους 1,5μ. Το τελευταίο τμήμα του αγωγού Α2, μήκους περίπου 30μ, πριν την είσοδο στη δεξαμενή, διέρχεται κάτω από την πλακόστρωση του γηπέδου της δεξαμενής.

Περί τη Χ.Θ. 0+035, ο βαρυτικός αγωγός Α2 προβλέπεται να περάσει πάνω από το νέο τεχνικό ΟΧ01 (4,00x2,00), που θα κατασκευαστεί για τη διέλευση του ρέματος στη θέση αυτή από το λιθόστρωτο μονοπάτι. Η διέλευση του αγωγού πάνω από τον οχετό θα γίνει σύμφωνα με το σχετικό σχέδιο τυπικής διάταξης ΤΔ.3 τής παρούσας μελέτης.

Η χάραξη του αγωγού φαίνεται οριζοντιογραφικά στο σχέδιο ΟΜ.1 και υψομετρικά στο σχέδιο Μ.1, που συνοδεύουν την παρούσα μελέτη.

Αγωγός Α3: Βαρυτικός αγωγός από τις πηγές Αγ. Ιωάννη-Κουφάλες (Αγ. Ιωάννης 1) προς τη νέα δεξαμενή Ζάγκα

Ο αγωγός υδροληψίας Α3 ξεκινάει από τις πηγές Αγ. Ιωάννη-Κουφάλες (Αγ. Ιωάννης 1) και καταλήγει στη νέα δεξαμενή Ζάγκα. Το μήκος του αγωγού ανέρχεται σε ~347μ. και η όδευση του γίνεται ως επί το πλείστον κάτω από το νέο λιθόστρωτο μονοπάτι πρόσβασης προς τη δεξαμενή. Ο αγωγός προβλέπεται να είναι από πολυαιθυλένιο και σχεδιάζεται για να παροχετεύει μέγιστη παροχή 85,9λ/δλ. Η απαιτούμενη διάμετρός του υπολογίστηκε σε DN315χλστ. και η κλάση αντοχής του προσδιορίστηκε ίση με 10atm.

Από την αρχή έως τη Χ.Θ. ~0+277, ο βαρυτικός αγωγός Α3 θα τοποθετηθεί σε σκάμμα/όρυγμα πάνω από το οποίο θα διέρχεται το νέο λιθόστρωτο μονοπάτι πλάτους 1,5μ, σύμφωνα και με το σχέδιο τυπικών σκαμμάτων αγωγών που συνοδεύει την παρούσα μελέτη (σχέδιο ΤΔ.1).

Στη συνέχεια, από τη Χ.Θ. ~0+277 έως τη Χ.Θ. ~0+302, ο αγωγός Α3 θα βρίσκεται σε κοινό σκάμμα/όρυγμα με τον βαρυτικό αγωγό υδροληψίας από το κεντρικό φρεάτιο υδρομαστεύσεων Φ1 στις πηγές Αγ. Ιωάννη-Λεχώνίων (αγωγός Α2 από HDPE και διαμέτρου Ø315). Η όδευση του σε αυτό το τμήμα εξακολουθεί να είναι κάτω από το νέο λιθόστρωτο μονοπάτι πρόσβασης προς τη δεξαμενή, ελάχιστου πλάτους 1,5μ.

Το τελευταίο τμήμα του αγωγού Α3, μήκους περίπου 35μ, πριν την είσοδο στην νέα δεξαμενή Ζάγκα, διέρχεται κάτω από την πλακόστρωση του γηπέδου της δεξαμενής.

Όλοι οι τύποι σκαμμάτων (ενός, δυο αγωγών) που συναντώνται κατά μήκος του βαρυτικού αγωγού Α3, παρουσιάζονται λεπτομερώς στο σχετικό σχέδιο ΤΔ.1 που συνοδεύει την παρούσα μελέτη.

Περί τη Χ.Θ. 0+285, ο βαρυτικός αγωγός Α3 προβλέπεται να περάσει πάνω από το νέο τεχνικό ΟΧ01 (4,00x2,00), που θα κατασκευαστεί για τη διέλευση τού ρέματος στη θέση αυτή από το νέο λιθόστρωτο μονοπάτι πρόσβασης προς τη δεξαμενή. Η διέλευση του αγωγού πάνω από τον οχετό θα γίνει σύμφωνα με το σχετικό σχέδιο τυπικής διάταξης ΤΔ.3 τής παρούσας μελέτης.

Η χάραξη του αγωγού φαίνεται οριζοντιογραφικά στο σχέδιο ΟΜ.1 και υψομετρικά στο σχέδιο Μ.1, που συνοδεύουν την παρούσα μελέτη.

Αγωγός Α4: Αγωγός άρδευσης

Ο αγωγός άρδευσης Α4 ξεκινάει από τις πηγές Αγ. Ιωάννη-Κουφάλες (Αγ. Ιωάννης 1) και συνδέεται με υφιστάμενο αγωγό άρδευσης στην περιοχή του υφιστάμενου τεχνικού Τ01. Το μήκος του αγωγού ανέρχεται σε ~166μ. και η όδευση του γίνεται ως επί το πλείστον κάτω από υφιστάμενο τσιμεντόδρομο. Ο αγωγός προβλέπεται να είναι από πολυαιθυλένιο και σχεδιάζεται για να παροχετεύει μέγιστη παροχή 48,5λ/δλ. Η απαιτούμενη διάμετρός του υπολογίστηκε σε DN315χλστ. και η κλάση αντοχής του προσδιορίστηκε ίση με 10atm.

Σχεδόν σε όλο του το μήκος, ο αγωγός Α4 θα τοποθετηθεί κάτω από την υφιστάμενη οδό, σύμφωνα και με το σχέδιο τυπικών σκαμμάτων αγωγών που συνοδεύει την παρούσα μελέτη (σχέδιο ΤΔ.1).

Περί τη Χ.Θ. 0+057, ο αγωγός άρδευσης Α4 προβλέπεται να περάσει πάνω από το νέο τεχνικό ΟΧ02 (2,00x2,00), που θα κατασκευαστεί για τη διέλευση του ρέματος στη θέση αυτή από το νέο λιθόστρωτο μονοπάτι πρόσβασης προς τη δεξαμενή. Η διέλευση του αγωγού πάνω από τον οχετό θα γίνει σύμφωνα με το σχετικό σχέδιο τυπικής διάταξης ΤΔ.3 τής παρούσας μελέτης.

Η χάραξη του αγωγού φαίνεται οριζοντιογραφικά στο σχέδιο ΟΜ.1 και υψομετρικά στο σχέδιο Μ.1, που συνοδεύουν την παρούσα μελέτη.

6.5.3.2 Νέα δεξαμενή Ζάγκα

Η νέα δεξαμενή Ζάγκα του υδραγωγείου χωροθετείται εντός δημοσίου γηπέδου του Δήμου Βόλου. Έχει χωρητικότητα 300μ³ και τροφοδοτείται με πηγαίο νερό από τις πηγές Αγ. Ιωάννη και Ζάγκα, μέσω των βαρυτικών αγωγών Α1, Α2 και Α3.

Ο υπόγειος υγρός θάλαμος της δεξαμενής έχει εσωτερικές διαστάσεις 9,90 x 4,60μ. και ύψος νερού 3,50μ. (ΑΣΥ +478,40) και η στάθμη πυθμένα στο +475,40μ.

Η δεξαμενή κατασκευάζεται από οπλισμένο σκυρόδεμα κατηγορίας C30/37 μειωμένης υδατοπερατότητας και οπλισμό B500C.

Προβλέπεται επίχωση του υπόγειου υγρού θαλάμου της δεξαμενής σε όλες τις πλευρές. Στα επιχωμένα τμήματα και στην εξωτερική παρειά των τοιχωμάτων της, θα γίνει επάλειψη με διπλή στρώση ασφαλτικού υλικού. Στις όψεις όπου εμφανίζονται τμήματα εκτός επιχώσεως θα διαμορφώνονται επιφάνειες με εμφανές σκυρόδεμα, που θα βαφούν με ακρυλικό υδατοδιαλυτό τσιμεντόχρωμα.

6.5.3.3 Αγωγός Β1: Αγωγός μεταφοράς νερού ύδρευσης από τη νέα δεξαμενή Ζάγκα προς το Βόλο

Τμήμα Νέα δεξαμενή Ζάγκα – Αγωγός Β2: Νέα δεξαμενή Ζάγκα έως κόμβο Αγ. Βλασίου

Στο πρώτο αυτό τμήμα, ο αγωγός προβλέπεται να είναι από ελατό χυτοσίδηρο και σχεδιάζεται για να παροχετεύει μέγιστη παροχή 332,3λ/δλ. Η απαιτούμενη ονομαστική διάμετρός του υπολογίστηκε σε DN600χλστ.

Σε αυτό το τμήμα, ο αγωγός θα οδεύει ως επί το πλείστον κατερχόμενος από την Δεξαμενή Ζάγκα. Συγκεκριμένα, στα πρώτα 40μ κατάντη της δεξαμενής, δηλαδή από την ΧΘ 0+000 έως την ΧΘ 0+040 του βαρυτικού αγωγού, ο αγωγός θα τοποθετηθεί σε νέα γέφυρα που θα κατασκευαστεί ώστε να διέλθει πάνω από υδατόρεμα. Στη συνέχεια, θα διέλθει από υφιστάμενο μονοπάτι μήκους ~300μ, το οποίο θα μετατραπεί σε οδό με δυνατότητα διέλευσης βαρέων οχημάτων. Στην συνέχεια, ο βαρυτικός αγωγός συνεχίζει να κατέρχεται σε υφιστάμενη ασφαλτοστρωμένη οδό, η οποία προτείνεται να διπλαυνθεί και να τσιμεντροστρωθεί έως την ΧΘ 2+180 όπου συναντά την επαρχιακή οδό Αγριάς-Μηλέων. Στο εξεταζόμενο τμήμα, τα υψόμετρα εδάφους κυμαίνονται από ~549μ έως ~435μ.

Κατά μήκος της όδευσης του, ο αγωγός συναντά εγκάρσια τεχνικά έργα (σωληνωτούς ή κιβωτοειδείς οχετούς). Η διέλευση του αγωγού θα γίνει κατά περίπτωση.

Στο πέρας του εν λόγω τμήματος, περί τη Χ.Θ. 2+180, προβλέπεται να κατασκευαστεί ο αγωγός υδροληψίας B2 για την εξυπηρέτηση των υδρευτικών αναγκών των οικισμών Αγ. Βλασίου & Στροφίλου.

Τμήμα Αγωγός B2 – (Άνω Λεχώνια): Κόμβος Αγ. Βλασίου έως κόμβο Άνω Λεχωνίων, Πλατανιδίων, Μαλακίου

Στο τμήμα αυτό, από Χ.Θ. ~2+180 έως Χ.Θ. ~5+813, ο αγωγός προβλέπεται να είναι από ελατό χυτοσίδηρο και σχεδιάζεται για να παροχετεύει μέγιστη παροχή 326,8λ/δλ. Η απαιτούμενη ονομαστική διάμετρός του υπολογίστηκε σε DN600χλστ.

Ο αγωγός B1 συνεχίζει να οδεύει κατερχόμενος, με υψόμετρα εδάφους που κυμαίνονται από ~435μ έως ~190μ. Σε όλο το εξεταζόμενο τμήμα, ο αγωγός θα τοποθετηθεί σε σκάμμα επί της ασφαλτοστρωμένης επαρχιακής οδού Αγριάς-Μηλέων.

Κατά μήκος της όδευσης του, ο αγωγός συναντά εγκάρσια τεχνικά έργα (σωληνωτούς ή κιβωτοειδείς οχετούς και γέφυρες). Η διέλευση του αγωγού θα γίνει κατά περίπτωση.

Στο πέρας του εν λόγω τμήματος, περί τη Χ.Θ. 5+813, υπάρχει ήδη κατασκευασμένος και θα συνδεθεί με τον υπό μελέτη αγωγό ο αγωγός υδροληψίας για την εξυπηρέτηση των υδρευτικών αναγκών των οικισμών Άνω Λεχωνίων, Πλατανιδίων και Μαλακίου.

Τμήμα (Άνω Λεχώνια) – (ΠΖ2): Κόμβος Άνω Λεχωνίων, Πλατανιδίων, Μαλακίου έως κόμβο Παλαιοκάστρου

Στο τμήμα αυτό, από Χ.Θ. ~5+813 έως Χ.Θ. ~6+077, ο αγωγός προβλέπεται να είναι από ελατό χυτοσίδηρο και σχεδιάζεται για να παροχετεύει μέγιστη παροχή 309,8λ/δλ. Η απαιτούμενη ονομαστική διάμετρός του υπολογίστηκε σε DN600χλστ.

Ο αγωγός B1, σε αυτό το τμήμα, οδεύει ανερχόμενος, με υψόμετρα εδάφους που κυμαίνονται από ~190μ έως ~217μ. Σε όλο το εξεταζόμενο τμήμα, ο αγωγός θα τοποθετηθεί σε σκάμμα επί υφιστάμενης τσιμεντοστρωμένης οδού εντός του οικισμού Παλαιοκάστρου.

Κατά μήκος της όδευσης του, ο αγωγός συναντά έναν εγκάρσιο σωληνωτό οχετό. Η διέλευση του αγωγού θα γίνει κάτω από τον οχετό.

Στο πέρας του εν λόγω τμήματος, περί τη Χ.Θ. 6+077, προβλέπεται να κατασκευαστεί ο αγωγός υδροληψίας B3 για την εξυπηρέτηση των υδρευτικών αναγκών του οικισμού Παλαιοκάστρου.

Τμήμα (ΠΖ2) – (ΠΖ3): Κόμβος Παλαιοκάστρου έως κόμβο Σερβανάτων

Στο τμήμα αυτό, από Χ.Θ. ~6+077 έως Χ.Θ. ~7+005, ο αγωγός προβλέπεται να είναι από ελατό χυτοσίδηρο και σχεδιάζεται για να παροχετεύει μέγιστη παροχή 308,8λ/δλ. Η απαιτούμενη ονομαστική διάμετρός του υπολογίστηκε σε DN600χλστ.

Ο αγωγός B1, σε αυτό το τμήμα, οδεύει ανερχόμενος και κατερχόμενος, ακολουθώντας το ανάγλυφο του εδάφους, με υψόμετρα που κυμαίνονται από ~210μ έως ~272μ. Σε όλο το εξεταζόμενο τμήμα, ο αγωγός θα τοποθετηθεί σε σκάμμα επί υφιστάμενης χωμάτινης οδού.

Κατά μήκος της όδευσης του, ο αγωγός συναντά δύο μικρούς εγκάρσιους σωληνωτούς οχετούς. Η διέλευση του αγωγού θα γίνει κάτω από τους οχετούς.

Στο πέρας του εν λόγω τμήματος, περί τη Χ.Θ. 7+005, προβλέπεται να κατασκευαστεί ο αγωγός υδροληψίας B4 για την εξυπηρέτηση των υδρευτικών αναγκών του οικισμού Σερβανάτων.

Τμήμα (ΠΖ3) – (ΠΖ4): Κόμβος Σερβανάτων έως κόμβο Κάτω Λεχωνίων

Στο τμήμα αυτό, από Χ.Θ. ~7+005 έως Χ.Θ. ~9+428, ο αγωγός προβλέπεται να είναι από ελατό χυτοσίδηρο και σχεδιάζεται για να παροχετεύει μέγιστη παροχή 308,3λ/δλ. Η απαιτούμενη ονομαστική διάμετρός του υπολογίστηκε σε DN600χλστ.

Ο αγωγός B1, σε αυτό το τμήμα, οδεύει κατερχόμενος, με υψόμετρα που κυμαίνονται από ~272μ έως ~142,5μ. Σε όλο το εξεταζόμενο τμήμα, ο αγωγός θα τοποθετηθεί σε σκάμμα επί υφιστάμενης ασφαλτοστρωμένης επαρχιακής οδού.

Κατά μήκος της όδευσης του, ο αγωγός συναντά αρκετούς εγκάρσιους σωληνωτούς οχετούς. Η διέλευση του αγωγού θα γίνει κατά περίπτωση.

Στο πέρας του εν λόγω τμήματος, περί τη Χ.Θ. 9+428, προβλέπεται να κατασκευαστεί ο αγωγός υδροληψίας B5 για την εξυπηρέτηση των υδρευτικών αναγκών των οικισμών Κάτω Λεχωνίων και Αγ. Μηνά.

Τμήμα (ΠΖ4) – (ΠΖ5): Κόμβος Κάτω Λεχωνίων έως κόμβο Βροχιάς

Στο τμήμα αυτό, από Χ.Θ. ~9+428 έως Χ.Θ. ~11+179, ο αγωγός προβλέπεται να είναι από ελατό χυτοσίδηρο και σχεδιάζεται για να παροχετεύει μέγιστη παροχή 294,8λ/δλ. Η απαιτούμενη ονομαστική διάμετρός του υπολογίστηκε σε DN600χλστ.

Ο αγωγός B1, σε αυτό το τμήμα, οδεύει κυρίως κατερχόμενος αλλά και ανερχόμενος, ακολουθώντας το ανάγλυφο τού εδάφους, με υψόμετρα που κυμαίνονται από ~142,5μ έως ~80μ. Σε όλο το εξεταζόμενο τμήμα, ο αγωγός θα τοποθετηθεί σε σκάμμα επί υφιστάμενης ασφαλτοστρωμένης επαρχιακής οδού.

Κατά μήκος της όδευσης του, ο αγωγός συναντά εγκάρσια τεχνικά έργα (σωληνωτούς ή κιβωτοειδείς οχετούς και γέφυρες). Η διέλευση του αγωγού θα γίνει κατά περίπτωση.

Στο πέρας του εν λόγω τμήματος, περί τη Χ.Θ. 11+179, προβλέπεται να κατασκευαστεί ο αγωγός υδροληψίας B6 για την εξυπηρέτηση των υδρευτικών αναγκών των οικισμών Βροχιάς και Αγ. Αποστόλου του Νέου.

Τμήμα (ΠΖ5) – (ΠΖ6): Κόμβος Βροχιάς έως κόμβο Αγριάς

Στο τμήμα αυτό, από Χ.Θ. ~11+179 έως Χ.Θ. ~12+352, ο αγωγός προβλέπεται να είναι από ελατό χυτοσίδηρο και σχεδιάζεται για να παροχετεύει μέγιστη παροχή 291,3λ/δλ. Η απαιτούμενη ονομαστική διάμετρός του υπολογίστηκε σε DN600χλστ.

Ο αγωγός B1, σε αυτό το τμήμα, οδεύει κυρίως κατερχόμενος αλλά και ανερχόμενος, ακολουθώντας το ανάγλυφο τού εδάφους, με υψόμετρα που κυμαίνονται από ~80μ έως ~54μ. Σε όλο το εξεταζόμενο τμήμα, ο αγωγός θα τοποθετηθεί σε σκάμμα επί υφιστάμενης χωμάτινης οδού.

Κατά μήκος της όδευσης του, ο αγωγός συναντά εγκάρσια τεχνικά έργα (σωληνωτούς ή κιβωτοειδείς οχετούς). Επίσης, περί τη Χ.Θ. 12+328, σε θέση όπου έχει καταστραφεί η υφιστάμενη

αγροτική οδός, προτείνεται η αποκατάστασή της και η κατασκευή νέου σωληνωτού οχετού Ø1000. Η θέση και οι διαστάσεις του εν λόγω τεχνικού ΤΝ.1 θα οριστικοποιηθούν κατά τη μελέτη εφαρμογής του υδραγωγείου. Ωστόσο, σε αυτή τη φάση θεωρείται ότι ο αγωγός Β1 θα διέρχεται κάτω από αυτό το τεχνικό ΤΝ.1. Γενικά, η διέλευση του αγωγού από τα εγκάρσια τεχνικά θα γίνει κατά περίπτωση.

Στο πέρας του εν λόγω τμήματος, περί τη Χ.Θ. 12+352, προβλέπεται να κατασκευαστεί ο αγωγός υδροληψίας Β7 για την εξυπηρέτηση των υδρευτικών αναγκών του οικισμού Αγριάς.

Τμήμα (ΠΖ6) – (ΦΔΕ1): Κόμβος Αγριάς έως φρεάτιο διακοπής και ελέγχου στην Ανεμούτσα (ΦΔΕ1)

Στο τμήμα αυτό, από Χ.Θ. ~12+352 έως Χ.Θ. ~17+502, ο αγωγός προβλέπεται να είναι από ελατό χυτοσίδηρο και σχεδιάζεται για να παροχετεύει μέγιστη παροχή 244,3λ/δλ. Η απαιτούμενη ονομαστική διάμετρός του υπολογίστηκε σε DN500χλστ.

Ο αγωγός Β1, σε αυτό το τμήμα, οδεύει αρχικά κατερχόμενος και εν συνεχεία ανερχόμενος, ακολουθώντας το ανάγλυφο του εδάφους, με υψόμετρα που κυμαίνονται από ~39μ έως ~376μ.

Λεπτομέρειες σχετικά με τις οδούς διέλευσης του προτεινόμενου βαρυτικού αγωγού Β1 από το σημείο ΠΖ6 (Χ.Θ. ~12+155) έως το σημείο ΦΔΕ1 (Χ.Θ. ~17+502) παρουσιάζονται στον Πίνακα που ακολουθεί.

Πίνακας 6-44: Οδοί διέλευσης βαρυτικού αγωγού Β1 στο τμήμα (ΠΖ6) – (ΦΔΕ1)

ΧΘ αρχής	ΧΘ τέλους	Περιγραφή οδού διέλευσης
12+350	12+515	Υφιστάμενη άγνωστη οδός - χωματόδρομος
12+515	12+761	Υφιστάμενη άγνωστη οδός - τσιμεντόδρομος
12+761	12+776	Κατεστραμμένη αγροτική οδός
12+776	12+851	Υφιστάμενη άγνωστη οδός - τσιμεντόδρομος
12+851	13+057	Υφιστάμενη επαρχιακή οδός - ασφαλτόδρομος
13+057	13+109	Υφιστάμενη άγνωστη οδός - τσιμεντόδρομος
13+109	13+571	Υφιστάμενη άγνωστη οδός - χωματόδρομος
13+571	14+395	Υφιστάμενη άγνωστη οδός - τσιμεντόδρομος
14+395	15+098	Υφιστάμενη άγνωστη οδός - χωματόδρομος
15+098	15+462	Υφιστάμενη άγνωστη οδός - τσιμεντόδρομος
15+462	15+545	Υφιστάμενη άγνωστη οδός - χωματόδρομος
15+545	15+635	Υφιστάμενη άγνωστη οδός - τσιμεντόδρομος
15+635	15+685	Υφιστάμενη άγνωστη οδός - χωματόδρομος
15+685	15+795	Υφιστάμενη άγνωστη οδός - τσιμεντόδρομος
15+795	15+880	Υφιστάμενη άγνωστη οδός - χωματόδρομος
15+880	15+915	Υφιστάμενη άγνωστη οδός - τσιμεντόδρομος
15+915	16+095	Υφιστάμενη άγνωστη οδός - χωματόδρομος
16+095	16+139	Υφιστάμενη άγνωστη οδός - τσιμεντόδρομος
16+139	16+309	Υφιστάμενη άγνωστη οδός - χωματόδρομος

ΧΘ αρχής	ΧΘ τέλους	Περιγραφή οδού διέλευσης
16+309	16+400	Υφιστάμενη άγνωστη οδός - τσιμεντόδρομος
16+400	17+501	Υφιστάμενη άγνωστη οδός - χωματόδρομος

Κατά μήκος της όδευσης του, ο αγωγός συναντά εγκάρσια τεχνικά έργα (οχετούς). Επίσης, περί τις Χ.Θ. 12+328, 13+135 και 16+862 προτείνεται η κατασκευή νέων σωληνωτών οχετών Ø1000. Οι ακριβείς θέσεις και οι διαστάσεις των εν λόγω τεχνικών ΤΝ.2, ΤΝ.3 και ΤΝ.4 θα οριστικοποιηθούν κατά τη μελέτη εφαρμογής του υδραγωγείου. Ωστόσο, σε αυτή τη φάση θεωρείται ότι ο αγωγός Β1 θα διέρχεται κάτω από αυτά τα τεχνικά. Γενικά, η διέλευση του αγωγού από τα εγκάρσια τεχνικά θα γίνει κατά περίπτωση σύμφωνα με το σχετικό σχέδιο τυπικής διάταξης ΤΔ.3 τής παρούσας μελέτης.

Στο πέρας του εν λόγω τμήματος, περί τη Χ.Θ. 17+502 στη θέση Ανεμούτσα, προβλέπεται να κατασκευαστεί το φρεάτιο διακοπής και ελέγχου ΦΔΕ1 του υδραγωγείου.

Τμήμα (ΦΔΕ1) – (ΕΚΕ): Φρεάτιο διακοπής και ελέγχου στην Ανεμούτσα (ΦΔΕ1) έως έργο καταστροφής ενέργειας πριν την είσοδο στο Βόλο (ΕΚΕ)

Στο τμήμα αυτό, από Χ.Θ. ~17+502 έως Χ.Θ. ~22+396, ο αγωγός προβλέπεται να είναι από ελατό χυτοσίδηρο και σχεδιάζεται για να παροχετεύει μέγιστη παροχή 244,3λ/δλ. Η απαιτούμενη ονομαστική διάμετρος του υπολογίστηκε σε DN450χλστ.

Ο αγωγός Β1, σε αυτό το τμήμα, οδεύει κυρίως κατερχόμενος αλλά και κατά τόπους ανερχόμενος, ακολουθώντας το ανάγλυφο του εδάφους, με υψόμετρα που κυμαίνονται από ~377μ έως ~112μ.

Λεπτομέρειες σχετικά με τις οδούς διέλευσης του προτεινόμενου βαρυτικού αγωγού Β1 από το σημείο ΦΔΕ1 (ΧΘ. ~17+502) έως το σημείο ΕΚΕ (ΧΘ. ~22+396) παρουσιάζει ο Πίνακας που ακολουθεί.

Πίνακας 6-45: Οδοί διέλευσης βαρυτικού αγωγού Β1 στο τμήμα (ΦΔΕ1) – (ΕΚΕ)

ΧΘ αρχής	ΧΘ τέλους	Περιγραφή οδού διέλευσης
17+501	17+705	Υφιστάμενη άγνωστη οδός - χωματόδρομος
17+705	17+732	Υφιστάμενη άγνωστη οδός - τσιμεντόδρομος
17+732	17+894	Υφιστάμενη άγνωστη οδός - χωματόδρομος
17+894	17+919	Υφιστάμενη άγνωστη οδός - τσιμεντόδρομος
17+919	18+566	Υφιστάμενη άγνωστη οδός - χωματόδρομος
18+566	18+636	Υφιστάμενη άγνωστη οδός - τσιμεντόδρομος
18+636	18+834	Υφιστάμενη άγνωστη οδός - χωματόδρομος
18+834	18+858	Υφιστάμενη άγνωστη οδός - τσιμεντόδρομος
18+858	18+883	Υφιστάμενη άγνωστη οδός - χωματόδρομος
18+883	19+651	Υφιστάμενη άγνωστη οδός - τσιμεντόδρομος
19+651	19+687	Κατεστραμμένη αγροτική οδός - ρέμα
19+687	20+016	Υφιστάμενη άγνωστη οδός - τσιμεντόδρομος
20+016	20+379	Οδός Αναπαύσεως - τσιμεντόδρομος
20+379	20+777	Οδός Αναπαύσεως - ασφαλτόδρομος

ΧΘ αρχής	ΧΘ τέλους	Περιγραφή οδού διέλευσης
20+777	20+804	Κατεστραμμένη οδός - π. Άναυρος
20+804	21+630	Επαρχιακή οδός Βόλου-Άλλης Μεριάς - ασφαλτόδρομος
21+630	21+664	Οδός 28 ^{ης} Οκτωβρίου - ασφαλτόδρομος
21+664	21+697	Υφιστάμενη άγνωστη οδός - τσιμεντόδρομος
21+679	22+166	Υφιστάμενη άγνωστη οδός - χωματόδρομος
22+166	22+351	Οδός Χλόης - ασφαλτόδρομος
22+351	22+405	Οδός Χλόης - τσιμεντόδρομος
22+405	22+484	Οδός Χλόης - ασφαλτόδρομος

Κατά μήκος της όδευσης του, ο αγωγός συναντά εγκάρσια τεχνικά έργα (οχετούς και γέφυρες). Επίσης, περί τις Χ.Θ. 19+672 και 22+355 προτείνεται η κατασκευή νέων σωληνωτών οχετών Ø1000. Οι ακριβείς θέσεις και οι διαστάσεις των εν λόγω τεχνικών ΤΝ.5 και ΤΝ.6 θα οριστικοποιηθούν κατά τη μελέτη εφαρμογής τού υδραγωγείου. Ωστόσο, σε αυτή τη φάση θεωρείται ότι ο αγωγός Β1 θα διέρχεται κάτω από αυτά τα τεχνικά. Γενικά, η διέλευση του αγωγού από τα εγκάρσια τεχνικά θα γίνει κατά περίπτωση σύμφωνα με το σχετικό σχέδιο τυπικής διάταξης ΤΔ.3 τής παρούσας μελέτης, ενώ η διέλευση από ρέματα/ποταμούς σύμφωνα με το αντίστοιχο τυπικό σχέδιο ΤΔ.2.

Στο τμήμα από Χ.Θ. ~22+165 έως Χ.Θ. ~22+288, ο βαρυτικός αγωγός Β1 θα τοποθετηθεί σε κοινό σκάμμα/όρυγμα με τον αγωγό υπερχειλίσας από το ΕΚΕ (αγωγός από HDPE και διαμέτρου Ø450). Ο εν λόγω αγωγός υπερχειλίσας θα εξυπηρετεί τη διοχέτευση των υπερχειλιζόντων υδάτων από το έργο καταστροφής ενέργειας προς τον πλησιέστερο αποδέκτη, που είναι ο νέος σωληνωτός οχετός ΤΝ.6 (Ø1000). Η τοποθέτηση των δύο αγωγών σε κοινό σκάμμα θα γίνει σύμφωνα με το σχέδιο τυπικών σκαμμάτων αγωγών που συνοδεύει την παρούσα μελέτη (σχέδιο ΤΔ.1).

Στο πέρας του εξεταζόμενου τμήματος (ΦΔΕ1) – (ΕΚΕ), περί τη Χ.Θ. 22+396, προβλέπεται να κατασκευαστεί έργο καταστροφής ενέργειας.

Τμήμα (ΕΚΕ) – (ΔΥ Γηροκομείου): Έργο καταστροφής ενέργειας πριν την είσοδο στο Βόλο (ΕΚΕ) έως υφιστάμενη δεξαμενή Γηροκομείου Βόλου (ΔΥ Γηροκομείου)

Στο τμήμα αυτό, από Χ.Θ. ~22+396 έως Χ.Θ. ~23+815, ο αγωγός προβλέπεται να είναι από ελατό χυτοσίδηρο και σχεδιάζεται για να παροχετεύει μέγιστη παροχή 244,3λ/δλ. Η απαιτούμενη ονομαστική διάμετρός του υπολογίστηκε σε DN450χλστ.

Ο αγωγός Β1, σε αυτό το τμήμα, οδεύει κυρίως κατερχόμενος αλλά και κατά τόπους ανερχόμενος, ακολουθώντας το ανάγλυφο τού εδάφους, με υψόμετρα που κυμαίνονται από ~139μ έως ~85μ.

Στο εξεταζόμενο τμήμα, ο αγωγός εισέρχεται πλέον στην πόλη του Βόλου και θα οδεύει κάτω από υφιστάμενες οδούς. Λεπτομέρειες σχετικά με τις οδούς διέλευσης του προτεινόμενου βαρυτικού αγωγού Β1 από το σημείο ΕΚΕ (ΧΘ. ~122+288) έως το σημείο ΔΥ Γηροκομείου (ΧΘ. ~23+815) παρουσιάζει ο Πίνακας που ακολουθεί.

Πίνακας 6-46: Οδοί διέλευσης βαρυτικού αγωγού Β1 στο τμήμα (ΕΚΕ) – (ΔΥ Γηροκομείου)

ΧΘ αρχής	ΧΘ τέλους	Περιγραφή οδού διέλευσης
22+484	22+650	Οδός Χειμάρας - ασφαλτόδρομος
22+650	22+723	Οδός Νικηφόρου Ουρανού - ασφαλτόδρομος
22+723	23+043	Οδός Ιερέως Στεφάνου Σπύρου - ασφαλτόδρομος
23+043	23+225	Οδός Σωκράτη Διανέλλου - ασφαλτόδρομος
23+225	23+379	Οδός Μύρωνος - ασφαλτόδρομος
23+379	23+652	Οδός Πηλίου - ασφαλτόδρομος
23+652	23+754	Οδός Αγ. Δημητρίου - ασφαλτόδρομος
23+754	23+815	Υφιστάμενη άγνωστη οδός - ασφαλτόδρομος

Κατά μήκος της όδευσης του, ο αγωγός συναντά εγκάρσια τεχνικά έργα (οχετούς και γέφυρες). Γενικά, η διέλευση του αγωγού από τα εγκάρσια τεχνικά θα γίνει κατά περίπτωση σύμφωνα με το σχετικό σχέδιο τυπικής διάταξης ΤΔ.3 τής παρούσας μελέτης, ενώ η διέλευση από ρέματα/ποταμούς σύμφωνα με το αντίστοιχο τυπικό σχέδιο ΤΔ.2.

Στο πέρας του εν λόγω τμήματος, περί τη Χ.Θ. 23+815, ο αγωγός καταλήγει στην υφιστάμενη δεξαμενή Γηροκομείου, χωρητικότητας 3.200μ³, η οποία τροφοδοτεί με νερό ύδρευσης τμήμα του Π.Σ. Βόλου και Ν. Ιωνίας.

6.5.3.4 Φρεάτιο Διακοπής και Ελέγχου (ΦΔΕ1)

Το φρεάτιο διακοπής και ελέγχου ΦΔΕ1 είναι χωρητικότητας ~100μ³ και τροφοδοτείται με νερό από τον βαρυτικό αγωγό Β1, διαμέτρου 450χλστ, από ελατό χυτοσίδηρο. Το ΦΔΕ βρίσκεται στο υψηλότερο σημείο της Ανεμούτσας λίγο πριν την είσοδο του βαρυτικού αγωγού Β1 στο Βόλο και αποτελεί ένα σημείο ελέγχου της ροής και μείωσης του πιεζομετρικού φορτίου.

Το κτίσμα του ΦΔΕ είναι διθάλαμο. Ο ένας θάλαμος είναι η δεξαμενή ρυθμιστικού όγκου 100μ³ και ο δεύτερος είναι ο θάλαμος δικλείδων. Οι αγωγοί εκκένωσης είναι διαμέτρου Ø150 και ο αγωγός υπερχειλίσης προβλέπεται διαμέτρου 250χλστ.

Το ΦΔΕ κατασκευάζεται από οπλισμένο σκυρόδεμα κατηγορίας C30/37 μειωμένης υδατοπερατότητας και οπλισμό B500c.

Οι πλάκες οροφής και πυθμένα θα κατασκευασθούν συμπαγείς, πάχους 0,30μ. και 0,50μ. αντίστοιχα. Το διαχωριστικό τοίχείο μεταξύ των δύο θαλάμων, θα είναι πάχους 0,40μ.

Η θεμελίωση θα γίνει με εκσκαφή σε μέσο βάθος 3,00μ. περίπου. Επί του δαπέδου θεμελίωσης προβλέπεται εξυγιαντική στρώση με θραυστό υλικό πάχους 0,30μ και στρώση εξομάλυνσης με ισχνό σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15, πάχους 0,15μ.

Στην πλάκα της οροφής θα υπάρχει ένα άνοιγμα, διαστάσεων 1,50x1,00μ., για την είσοδο στην ρυθμιστική δεξαμενή, το οποίο θα καλύπτεται με αφαιρετό μεταλλικό κάλυμμα. Η κάθοδος στους θαλάμους γίνεται με χυτοσιδηρές βαθμίδες.

Στην οροφή της δεξαμενής προβλέπεται εσωτερικά η τοποθέτηση αυτοαγκυρούμενης μεμβράνης από πολυαιθυλένιο, πάχους 2 χλστ. Τα πλευρικά εσωτερικά τοιχώματα θα επιχρισθούν με στεγανωτικά υλικά τσιμεντοειδούς βάσης και ο πυθμένας θα επιστρωθεί με βιομηχανικό δάπεδο αυξημένης αντοχής.

Προβλέπεται επίχωση της δεξαμενής σε όλες τις πλευρές. Στα επιχωμένα τμήματα και στην εξωτερική παρειά των τοιχωμάτων της, θα γίνει επάλειψη με διπλή στρώση ασφαλτικού υλικού. Στις όψεις όπου εμφανίζονται τμήματα εκτός επιχώσεως θα διαμορφώνονται επιφάνειες με εμφανές σκυρόδεμα, που θα βαφούν με ακρυλικό υδατοδιαλυτό τσιμεντόχρωμα.

Επισημαίνεται ότι το γήπεδο όπου θα κατασκευαστεί το ΦΔΕ1 χρήζει απαλλοτρίωσης.

6.5.3.5 Μικρό Υδροηλεκτρικό έργο / Έργο καταστροφής ενέργειας

Μεταξύ του υψώματος της Ανεμούτσας και της Ανακασιάς (περί τη Χ.Θ. 22+300 του αγωγού Β1) εξαιτίας του μεγάλου πιεζομετρικού φορτίου που υπάρχει κατά μήκος του βαρυτικού αγωγού Β1 προβλέπεται η κατασκευή ενός έργου καταστροφής ενέργειας από σπλισμένο σκυρόδεμα το οποίο με bypass δύναται να διοχετεύει τη ροή σε μικρό υδροηλεκτρικό έργο (ΜΥΗΕ) για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Η θέση του έργου παρουσιάζεται στα σχέδια οριζοντιογραφιών του Παραρτήματος Ι της παρούσας (βλ. Γ.2 και ΟΜ.41). Αναλυτικές πληροφορίες για το έργο καταστροφής ενέργειας και το υδροηλεκτρικό έργο παρουσιάζονται στο σχέδιο Λ.9 που περιλαμβάνεται στο Παράρτημα Ι της παρούσας ΜΠΕ.

Ο εν λόγω μικρός υδροηλεκτρικός σταθμός εκτιμάται σε περίπου ~500KW (η ακριβής ισχύς του υδροηλεκτρικού σταθμού θα καθοριστεί σε μεταγενέστερο στάδιο της μελέτης). Η υδραυλική πτώση που θα εκμεταλλεύεται υπολογίζεται σε 240μ.

Επισημαίνεται ότι το γήπεδο όπου θα κατασκευαστεί το έργο καταστροφής ενέργειας & ΜΥΗΕ έκτασης 1086,88μ² χρήζει απαλλοτρίωσης.

Αναφορικά με τον τρόπο επιστροφής του νερού στο δίκτυο ύδρευσης, το νερό από τη δεξαμενή καταστροφής ενέργειας μέσω αγωγών επιστρέφει στο δίκτυο. Επιπλέον υπάρχει και αγωγός υπερχειλίσης για λόγους ασφάλειας. Αναλυτικά στοιχεία του σχεδιασμού παρουσιάζονται στο Σχέδιο Λ9 που επισυνάπτεται στο Παράρτημα Ι της παρούσας ΜΠΕ.

Ακολουθως δίνονται τα αναλυτικά στοιχεία σχεδιασμού και λειτουργίας του μικρού υδροηλεκτρικού έργου.

Υδραυλικά Στοιχεία

Τα υδραυλικά στοιχεία που ελήφθησαν υπόψη για τον σχεδιασμό του έργου είναι:

Εισερχόμενη Παροχή : $Q=0,2443\text{m}^3/\text{s}$

Υψομετρική διαφορά δεξαμενής συλλογής νερού (ΜΥΗΕ) : $H_g \approx 250\text{m}$

Διαθέσιμο ύψος για Ηλεκτροπαραγωγή : $H_g = 250 - (\text{απώλειες δικτύου}) = 250 - 10\text{m} = 240\text{m}$.

Οι απώλειες δικτύου εκτιμώνται σε 10m.

$H_{\text{διαθέσιμο}} = 240\text{m}$

Επιλογή μηχανολογικού εξοπλισμού

Η επιλογή του τύπου στηρίχθηκε στα διαθέσιμα υδραυλικά δεδομένα.

Σύμφωνα με την σελ. 244 του βιβλίου «Μικρά Υδροηλεκτρικά Έργα» του κ. Δ. Παπαντώνη.

- Επιλέγεται στρόβιλος τύπου Pelton με οριζόντιο άξονα και σύγχρονη γεννήτρια.

Η ισχύς του στροβίλου με βαθμό απόδοσης (η) στροβίλου / γεννήτριας (95%) είναι 544 kW *

(*) N= ισχύς στροβίλου

$$N=9,81 \times Q \times H \times \eta = 9,81 \times 0,2443 \times 240 \times 0,95 = 545 \text{ kW}$$

- Μετασχηματιστής ανύψωσης τάσης.
- Μετασχηματιστής βοηθητικών,
- Πίνακα Μέσης Τάσης,
- Πίνακας Χαμηλής Τάσης,
- Γερανογέφυρα,
- Σύστημα Επιτήρησης και Ελέγχου (SCADA)

Ο εξοπλισμός θα εγκατασταθεί σε οικίσκο διαστάσεων 10x15m και θα περιλαμβάνει και διώρυγα φυγής για την έξοδο του νερού από τον σταθμό.

Τρόπος λειτουργίας ΜΥΗΕ

Ο σταθμός θα δουλεύει με πλήρη παροχή όταν αυτή υπάρχει και 24 ώρες το 24ωρο.

Στις λοιπές εποχές θα λειτουργεί πάλι με πλήρη παροχή αλλά για 10 ÷ 18h.

Το 24ωρο το νερό στις ώρες λειτουργίας του στροβίλου θα αποθηκεύεται στην δεξαμενή στην κεφαλή του έργου.

Παραγόμενη ενέργεια ετησίως

Για τα υδραυλικά στοιχεία που προαναφέρθηκαν είναι : ~ 3500 – 4000 MWh ετησίως.

Συνοδά έργα

Το γήπεδο του ΜΥΗΕ βρίσκεται παραπλεύρως της οδού όπου διέρχεται ο κεντρικός αγωγός του υδραγωγείου. Για την προσβαση στο γήπεδο της εγκατάστασης θα χρησιμοποιηθεί ο υφιστάμενος δρόμος στον οποίο θα γίνουν μικρές διαμορφώσεις στην είσοδο του γηπέδου για την τοπογραφική διαμόρφωση.

Τα έργα σύνδεσης με το δίκτυο ΜΤ του ΔΕΔΔΗΕ θα καθοριστούν στη φάση της προσφοράς όρων σύνδεσης σε μεταγενέστερο στάδιο της μελέτης. Το έργο βρίσκεται εντός αστικής περιοχής όπου υπάρχουν οι απαραίτητες υποδομές και σε κάθε περίπτωση η διασύνδεση με το δίκτυο μέσης τάσης θα είναι πολύ μικρότερο από 5 χλμ όπως απαιτείται στο ΕΠΧΣΑΑ για τις ΑΠΕ.

6.5.3.6 Αγωγοί υδροληψίας από τον κεντρικό αγωγό Β1 για την εξυπηρέτηση των ενδιάμεσων οικισμών

Αγωγός Β2: Αγωγός υδροληψίας προς δεξαμενή Αγ. Βλασίου

Ο αγωγός υδροληψίας Β2 ξεκινάει από τον κεντρικό βαρυτικό αγωγό Β1 (περί τη Χ.Θ. 2+180 του Β1) και καταλήγει στην υφιστάμενη δεξαμενή Αγ. Βλασίου. Η εν λόγω δεξαμενή εξυπηρετεί τις υδρευτικές ανάγκες των οικισμών Αγ. Βλασίου & Στροφίλου. Το μήκος του αγωγού ανέρχεται σε ~463μ. Ο αγωγός προβλέπεται να είναι από πολυαιθυλένιο και σχεδιάζεται για να παροχετεύει

μέγιστη παροχή 5,5λ/δλ. Η απαιτούμενη διάμετρός του υπολογίστηκε σε DN125χλστ. και η κλάση αντοχής του προσδιορίστηκε ίση με 10atm.

Αγωγός B3: Αγωγός υδροληψίας προς δεξαμενή Παλαιοκάστρου

Ο αγωγός υδροληψίας B3 ξεκινάει από τον κεντρικό βαρυτικό αγωγό B1 (περί τη Χ.Θ. 6+077 του B1) και καταλήγει στην υφιστάμενη δεξαμενή Παλαιοκάστρου. Η εν λόγω δεξαμενή εξυπηρετεί τις υδρευτικές ανάγκες τού ομώνυμου οικισμού. Το μήκος του αγωγού ανέρχεται σε ~332μ. και η όδευση του γίνεται κάτω από υφιστάμενο χωματόδρομο. Ο αγωγός προβλέπεται να είναι από πολυαιθυλένιο και σχεδιάζεται για να παροχετεύει μέγιστη παροχή 1,0λ/δλ. Η απαιτούμενη διάμετρός του υπολογίστηκε σε DN90χλστ. και η κλάση αντοχής του προσδιορίστηκε ίση με 10atm.

Λόγω της υψηλής πίεσης που αναπτύσσεται κατά μήκος του κεντρικού αγωγού B1, κρίνεται απαραίτητη η τοποθέτηση κατάλληλης διάταξης ρύθμισης τής πίεσης στη διακλάδωση των αγωγών B1 και B3, εντός φρεατίου (ΠΖ2). Μέσω της ρύθμισης με δικλείδα τύπου PRV με πίνακα θα επιτυγχάνεται σταθερή πίεση κατά μήκος του αγωγού B3. Στο ίδιο φρεάτιο θα τοποθετηθεί και δικλείδα για τον περιορισμό της παροχής ώστε η δεξαμενή να τροφοδοτείται με σταθερή ροή.

Αγωγός B4: Αγωγός υδροληψίας προς δεξαμενή Σερβανάτων

Ο αγωγός υδροληψίας B4 ξεκινάει από τον κεντρικό βαρυτικό αγωγό B1 (περί τη Χ.Θ. 7+005 του B1) και καταλήγει στην υφιστάμενη δεξαμενή Σερβανάτων. Η εν λόγω δεξαμενή εξυπηρετεί τις υδρευτικές ανάγκες τού ομώνυμου οικισμού. Το μήκος του αγωγού ανέρχεται σε ~427μ. και η όδευση του γίνεται κάτω από υφιστάμενη ασφαλτοστρωμένη επαρχιακή οδό. Ο αγωγός προβλέπεται να είναι από πολυαιθυλένιο και σχεδιάζεται για να παροχετεύει μέγιστη παροχή 0,5λ/δλ. Η απαιτούμενη διάμετρός του υπολογίστηκε σε DN90χλστ. και η κλάση αντοχής του προσδιορίστηκε ίση με 10atm.

Λόγω της υψηλής πίεσης που αναπτύσσεται κατά μήκος του κεντρικού αγωγού B1, κρίνεται απαραίτητη η τοποθέτηση κατάλληλης διάταξης ρύθμισης τής πίεσης στη διακλάδωση των αγωγών B1 και B4, εντός φρεατίου (ΠΖ3). Μέσω της ρύθμισης με δικλείδα τύπου PRV με πίνακα θα επιτυγχάνεται σταθερή πίεση κατά μήκος του αγωγού B4. Στο ίδιο φρεάτιο θα τοποθετηθεί και δικλείδα για τον περιορισμό της παροχής ώστε η δεξαμενή να τροφοδοτείται με σταθερή ροή.

Κατά μήκος της όδευσης του, ο αγωγός συναντά εγκάρσιους σωληνωτούς οχετούς. Η διέλευση του αγωγού θα γίνει κατά περίπτωση σύμφωνα με το σχετικό σχέδιο τυπικής διάταξης ΤΔ.3.

Αγωγός B5: Αγωγός υδροληψίας προς δεξαμενή Κάτω Λεχωνίων

Ο αγωγός υδροληψίας B5 ξεκινάει από τον κεντρικό βαρυτικό αγωγό B1 (περί τη Χ.Θ. 9+428 του B1) και καταλήγει στην υφιστάμενη δεξαμενή Κάτω Λεχωνίων (Κοκορίκο). Η εν λόγω δεξαμενή εξυπηρετεί τις υδρευτικές ανάγκες των οικισμών Κάτω Λεχωνίων και Αγ. Μηνά. Το μήκος του αγωγού ανέρχεται σε ~14μ. και η όδευση του γίνεται κάτω από υφιστάμενο χωματόδρομο. Ο αγωγός προβλέπεται να είναι από πολυαιθυλένιο και σχεδιάζεται για να παροχετεύει μέγιστη παροχή 13,5λ/δλ. Η απαιτούμενη διάμετρός του υπολογίστηκε σε DN125χλστ. και η κλάση αντοχής του προσδιορίστηκε ίση με 10atm.

Λόγω της υψηλής πίεσης που αναπτύσσεται κατά μήκος του κεντρικού αγωγού B1, κρίνεται απαραίτητη η τοποθέτηση κατάλληλης διάταξης ρύθμισης της πίεσης στη διακλάδωση των αγωγών B1 και B5, εντός φρεατίου (ΠΖ4). Μέσω της ρύθμισης με δικλείδα τύπου PRV με πίνακα θα επιτυγχάνεται σταθερή πίεση κατά μήκος του αγωγού B5. Στο ίδιο φρεάτιο θα τοποθετηθεί και δικλείδα για τον περιορισμό της παροχής ώστε η δεξαμενή να τροφοδοτείται με σταθερή ροή.

Αγωγός B6: Αγωγός υδροληψίας προς δεξαμενή Βροχιάς

Ο αγωγός υδροληψίας B6 ξεκινάει από τον κεντρικό βαρυτικό αγωγό B1 (περί τη Χ.Θ. 11+179 του B1) και καταλήγει στην υφιστάμενη δεξαμενή Βροχιάς. Η εν λόγω δεξαμενή εξυπηρετεί τις υδρευτικές ανάγκες των οικισμών Βροχιάς και Αγ. Αποστόλου του Νέου. Το μήκος του αγωγού ανέρχεται σε ~20μ. και η όδευση του γίνεται κάτω από υφιστάμενο χωματόδρομο. Ο αγωγός προβλέπεται να είναι από πολυαιθυλένιο και σχεδιάζεται για να παροχετεύει μέγιστη παροχή 3,5λ/δλ. Η απαιτούμενη διάμετρός του υπολογίστηκε σε DN90χλστ. και η κλάση αντοχής του προσδιορίστηκε ίση με 10atm.

Λόγω της υψηλής πίεσης που αναπτύσσεται κατά μήκος του κεντρικού αγωγού B1, κρίνεται απαραίτητη η τοποθέτηση κατάλληλης διάταξης ρύθμισης της πίεσης στη διακλάδωση των αγωγών B1 και B6, εντός φρεατίου (ΠΖ5). Μέσω της ρύθμισης με δικλείδα τύπου PRV με πίνακα θα επιτυγχάνεται σταθερή πίεση κατά μήκος του αγωγού B6. Στο ίδιο φρεάτιο θα τοποθετηθεί και δικλείδα για τον περιορισμό της παροχής ώστε η δεξαμενή να τροφοδοτείται με σταθερή ροή.

Αγωγός B7: Αγωγός υδροληψίας προς δεξαμενή Αγριάς

Ο αγωγός υδροληψίας B7 ξεκινάει από τον κεντρικό βαρυτικό αγωγό B1 (περί τη Χ.Θ. 12+350 του B1) και καταλήγει στην υφιστάμενη δεξαμενή Αγριάς (Σπαστήρα). Η εν λόγω δεξαμενή εξυπηρετεί τις υδρευτικές ανάγκες του ομώνυμου οικισμού. Το μήκος του αγωγού ανέρχεται σε ~237μ. και η όδευση του γίνεται κάτω από υφιστάμενο χωματόδρομο. Ο αγωγός προβλέπεται να είναι από πολυαιθυλένιο και σχεδιάζεται για να παροχετεύει μέγιστη παροχή 47,0λ/δλ. Η απαιτούμενη διάμετρός του υπολογίστηκε σε DN250χλστ. και η κλάση αντοχής του προσδιορίστηκε ίση με 10atm.

Λόγω της υψηλής πίεσης που αναπτύσσεται κατά μήκος του κεντρικού αγωγού B1, κρίνεται απαραίτητη η τοποθέτηση κατάλληλης διάταξης ρύθμισης της πίεσης στη διακλάδωση των αγωγών B1 και B7, εντός φρεατίου (ΠΖ6). Μέσω της ρύθμισης με δικλείδα τύπου PRV με πίνακα θα επιτυγχάνεται σταθερή πίεση κατά μήκος του αγωγού B7. Στο ίδιο φρεάτιο θα τοποθετηθεί και δικλείδα για τον περιορισμό της παροχής ώστε η δεξαμενή να τροφοδοτείται με σταθερή ροή.

6.5.3.7 Συνοπτικά στοιχεία αγωγών μεταφοράς νερού

Αναλυτικά όλα τα υλικά, τα μήκη, οι διάμετροι και οι ΧΘ τοποθέτησης των αγωγών παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 6-47: Χιλιομετρικές θέσεις τοποθέτησης, μήκη, υλικά, αντοχές και ονομαστικές διαμέτροι προτεινόμενων αγωγών

Αγωγός	Περιγραφή	Από Χ.Θ.	Έως Χ.Θ.	Μήκος (μ)	Υλικό	Αντοχή αγωγού (atm)	Διαμ. Ονομαστική D (χλστ)
A1	Αγωγός από τις πηγές Ζάγκα προς την νέα δεξαμενή Ζάγκα	0+000,00	0+030,11	30	PE100	10	400
A2	Αγωγός από τις πηγές Αγ. Ιωάννη-Λεχωνίων (Αγ. Ιωάννης 3) προς την νέα δεξαμενή Ζάγκα	0+000,00	0+087,65	88	PE100	10	315
A3	Αγωγός από τις πηγές Αγ. Ιωάννη-Κουφάλες (Αγ. Ιωάννης 1) προς την νέα δεξαμενή Ζάγκα	0+000,00	0+346,50	347	PE100	10	315
A4	Αγωγός άρδευσης από τις πηγές Αγ. Ιωάννη-Κουφάλες (Αγ. Ιωάννης 1)	0+000,00	0+166,00	166	PE100	10	315
B1	Αγωγός από την Νέα Δεξαμενή Ζάγκα προς το Βόλο (Υδροληψία προς Αγ. Βλάσιο)	0+000,00	2+180,00	2180	Ελατός Χ/Σ	-	600
B1	Αγωγός από την Νέα Δεξαμενή Ζάγκα προς το Βόλο (Υδροληψία προς Άνω Λεχώνια, Πλατανίδια & Μαλάκι)	2+180,00	5+813,00	3633	Ελατός Χ/Σ	-	600
B1	Αγωγός από την Νέα Δεξαμενή Ζάγκα προς το Βόλο (ΠΖ2-Υδροληψία προς Παλαιόκαστρο)	5+813,00	6+077,00	264	Ελατός Χ/Σ	-	600
B1	Αγωγός από την Νέα Δεξαμενή Ζάγκα προς το Βόλο (ΠΖ3-Υδροληψία προς Σερβανάτες)	6+077,00	7+005,00	928	Ελατός Χ/Σ	-	600
B1	Αγωγός από την Νέα Δεξαμενή Ζάγκα προς το Βόλο (ΠΖ4-Υδροληψία προς Κάτω Λεχώνια)	7+005,00	9+428,00	2423	Ελατός Χ/Σ	-	600
B1	Αγωγός από την Νέα Δεξαμενή Ζάγκα προς το Βόλο (ΠΖ5 -Υδροληψία προς Βροχιά)	9+428,00	11+179,00	1751	Ελατός Χ/Σ	-	600
B1	Αγωγός από την Νέα Δεξαμενή Ζάγκα προς το Βόλο (ΠΖ6 - Υδροληψία	11+179,00	12+352,00	1173	Ελατός Χ/Σ	-	600

Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων του έργου:
 «Μελέτη Έργων Αξιοποίησης Υδατικών Πόρων Ανατολικού Μετώπου Δήμου Βόλου - Α' ΦΑΣΗ ΕΡΓΟ (1): Υδρομάστευση
 και Αγωγοί Μεταφοράς Νερού των Πηγών Αγίου Ιωάννη και Ζάγκα για την ύδρευση των οικισμών Αγ. Βλάσιος,
 Παλαιόκαστρο, Άνω Λεχώνια, Κάτω Λεχώνια, Μαλάκι, Πλατανίδια, Σερβανάτες, Αγριά, και του Π.Σ. Βόλου και Ν. Ιωνίας»

Αγωγός	Περιγραφή	Από Χ.Θ.	Έως Χ.Θ.	Μήκος (μ)	Υλικό	Αντοχή αγωγού (atm)	Διαμ. Ονομαστικ ή D (χλστ)
προς Αγριά)							
B1	Αγωγός από την Νέα Δεξαμενή Ζάγκα προς το Βόλο (ΦΔΕ)	12+352,0 0	17+502,00	5150	Ελατός Χ/Σ	-	500
B1	Αγωγός από την Νέα Δεξαμενή Ζάγκα προς το Βόλο (Έργο καταστροφής ενέργειας και υδροηλεκτρικό έργο)	17+502,0 0	22+396,00	4894	Ελατός Χ/Σ	-	450
B1	Αγωγός από την Νέα Δεξαμενή Ζάγκα προς το Βόλο (Υδροδότηση δεξαμενής Γηροκομείο)	22+396,0 0	23+815,00	1419	Ελατός Χ/Σ	-	450
B2	Αγωγός υδροληψίας από αγωγό B1 προς δεξαμενή Αγ. Βλασίου	0+000,00	0+463,00	463	PE100	10	110
B3	Αγωγός υδροληψίας από αγωγό B1 προς δεξαμενή Παλαιοκάστρου	0+000,00	0+332,42	332	PE100	10	90
B4	Αγωγός υδροληψίας από αγωγό B1 προς δεξαμενή Σερβανάτων	0+000,00	0+426,99	427	PE100	10	90
B5	Αγωγός υδροληψίας από αγωγό B1 προς δεξαμενή Κάτω Λεχωνίων	0+000,00	0+014,05	14	PE100	10	125
B6	Αγωγός υδροληψίας από αγωγό B1 προς δεξαμενή Βροχιάς	0+000,00	0+020,00	20	PE100	10	90
B7	Αγωγός υδροληψίας από αγωγό B1 προς δεξαμενή Αγριάς	0+000,00	0+236,68	237	PE100	10	250
Συνολικό μήκος υδραγωγείου (μ)				25.769			

6.5.3.8 Συσκευές – Φρεάτια

Τα υπόγεια σωληνωτά δίκτυα υπό πίεση εφοδιάζονται με τις απαραίτητες συσκευές ελέγχου και ασφαλείας για την ομαλή λειτουργία τους. Οι συσκευές αυτές είναι:

- Δικλείδες ελέγχου και ασφαλείας
- Αεροβαλβίδες (εξαγωγής – εισαγωγής αέρα)
- Αντιπληγματικές βαλβίδες
- Εκκενωτές
- Ρυθμιστικές βαλβίδες παροχής (ελέγχου ροής)

6.5.3.9 Κεντρικό σύστημα επιτήρησης και ελέγχου (SCADA)

Προβλέπεται η κατασκευή ενός κεντρικού συστήματος ελέγχου, το οποίο θα ελέγχει το σύνολο των Η/Μ εγκαταστάσεων του έργου.

Εγκαθίστανται Τοπικοί Σταθμοί Ελέγχου (Τ.Σ.Ε), οι οποίοι αποτελούνται από PLC, στους ακόλουθους χώρους:

- Τ.Σ.Ε. : Δεξαμενών
- Τ.Σ.Ε. : Έργο καταστροφής ενέργειας

Τα παροχόμετρα θα επικοινωνούν (ηλεκτρικά και σήμα) με το πλησιέστερο ΤΣΕ. Σημειώνεται ότι ο ακριβής αριθμός των ΤΣΕ επικοινωνίας θα καθορισθεί στην Οριστική Μελέτη (εάν η πρόταση γίνει αποδεκτή από την Υπηρεσία). Τα ΤΣΕ επικοινωνίας με τις υδροληψίες θα επικοινωνούν με οπτική ίνα.

Το σύστημα θα περιλαμβάνει συνοπτικά τον ακόλουθο εξοπλισμό:

- Κ.Σ.Ε.
- PLC
- Τ.Σ.Ε.
- Πίνακες αυτοματισμού εντός των οποίων θα καταλήγουν οι εντολές και οι σημάνσεις καθώς και τα όργανα ενδείξεων και σημάτων, οι διακόπτες κλπ.
- Όργανα μετρήσεων και ελέγχου
- Συσκευή προγραμματισμού PLC

Προβλέπεται η εγκατάσταση δύο Προγραμματιζόμενων Λογικών Ελεγκτών (PLC) σε αρχιτεκτονική Hot Stand By, με δυνατότητα εναλλαγής από το πρωτεύον PLC στο δευτερεύον, χωρίς απώλεια ελέγχου και πιθανών διακυμάνσεων στη διαδικασία και σύνδεση σε δίκτυο Ethernet TCP/IP μέσω των κατάλληλων switches. Το σύστημα θα διαθέτει εφεδρεία άμεσης επέκταση (στις σχετικές κάρτες I/O και το λοιπό εξοπλισμό) τουλάχιστον 30% τόσο σε χώρο όσο και σε αριθμό σημάτων.

Για την επικοινωνία του Κ.Σ.Ε. με τους Τ.Σ.Ε. προβλέπεται ένα δίκτυο καλωδίου οπτικών ινών που θα οδεύει στο έδαφος παράλληλα με τις σωληνώσεις υδροληψίας. Σε κάθε PLC θα υπάρχει και UPS υποστήριξης.

6.5.4 Συνολική εκτίμηση της επιφάνειας του εδάφους που καταλαμβάνεται από το έργο και σχετική δασική πληροφορία

Όπως έχει περιγραφεί αναλυτικά στις προηγούμενες παραγράφους, τα προτεινόμενα έργα αφορούν στα έργα συντήρησης, αποκατάστασης βλαβών και ενισχυτικά έργα υδρομάστευσης για τις πηγές Ζάγκα και τις τρεις (3) πηγές του Αγίου Ιωάννη, στο νέο υδραγωγείο με συνολικό μήκος αγωγών ~26χλμ, το νέο λιθόστρωτο μονοπάτι και την τσιμεντοστρωμένη οδό πρόσβασης στην νέα δεξαμενή Ζάγκα μήκους ~350μ, και στα νέα σημειακά έργα που αφορούν τη νέα δεξαμενή Ζάγκα, το Φρεάτιο Διακοπής και Ελέγχου (ΦΔΕ) και το έργο καταστροφής ενέργειας & Μικρό Υδροηλεκτρικό Έργο (ΜΥΗΕ).

Σημειώνεται πως οι χαράξεις των αγωγών ακολουθούν διανοιγμένες οδούς του τοπικού οδικού δικτύου. Οι αγωγοί τοποθετούνται υπόγεια, σε σκάμματα τα οποία επανεπιχώνονται και η περιοχή επέμβασης επανέρχεται στην πρότερη κατάσταση. Για το σκοπό αυτό οι αγωγοί

υπολογίζονται μόνο στις επιφάνειες επέμβασης. Για τον υπολογισμό των επιφανειών επέμβασης στη φάση κατασκευής των αγωγών θεωρήθηκε μέσο πλάτος σκαμμάτων τοποθέτησης των αγωγών 2,5 m.

Οι συνολικές επιφάνειες επέμβασης για την κατασκευή των επιμέρους έργων και οι τελικές επιφάνειες χρήσης των έργων καθώς και ο δασικός χαρακτήρας των επιφανειών που καταλαμβάνουν τα έργα παρουσιάζονται στους παρακάτω πίνακες.

Πίνακας 6-48: Επιφάνειες επέμβασης και δασικός χαρακτήρας εκτάσεων στη φάση κατασκευής των αγωγών του νέου υδραγωγείου και των έργων οδοποιίας

Αγωγός	Επιφάνεια επέμβασης έργων (m ²) (θεωρήθηκε μέσο πλάτος χαντακιού 2,5 m)	Κατηγορία Δασικών Εκτάσεων που καταλαμβάνεται	Κατάληψη δασικών εκτάσεων από τα έργα (m ²)
B1	59526,67	ΑΑ	36492,66
		ΑΔ	1433,84
		ΔΑ	1188,09
		ΔΔ	7596,06
		ΔΔ-ΑΝ	307,97
		ΠΑ	849,97
		ΠΔ	14,54
		ΧΑ	289,84
		Εκτός κυρωμένων δασικών χαρτών	11353,69
B2	1147,48	ΑΑ	932,06
		ΑΔ	49,68
		ΠΑ	66,61
		ΠΔ	99,12
B3	826,94	ΑΑ	569,46
		ΠΑ	60,32
		Εκτός κυρωμένων δασικών χαρτών	197,16
B4	1069,70	ΑΑ	1069,70
B5	48,58	ΔΔ	7,45
		ΧΑ	41,13
B6	41,79	ΑΑ	41,79
B7	594,97	ΑΑ	594,97
A1	80,04	ΔΔ	80,00
A2	225,36	ΔΔ	225,36
A3	870,12	ΔΔ	558,71
		Εκτός κυρωμένων δασικών χαρτών	311,41
Αγωγός Άρδευσης Α4	419,82	ΔΔ	260,08
		Εκτός κυρωμένων δασικών χαρτών	159,74
Νέο λιθόστρωτο μονοπάτι και τσιμεντοστρωμένη οδός πρόσβασης	1662,19	ΔΔ	945,53
		Εκτός κυρωμένων δασικών χαρτών	716,66
Σύνολο	66.513,65	Σύνολο Εκτάσεων εντός κυρωμένων δασικών χαρτών	53.774,95

Πίνακας 6-49: Επιφάνειες επέμβασης και δασικός χαρακτήρας εκτάσεων στη φάση κατασκευής των σημειακών έργων

Νέα Σημειακά Έργα και Πηγές	Έπιφάνεια επέμβασης έργων (m ²)	Κατηγορία Δασικών Εκτάσεων που καταλαμβάνεται	Κατάληψη δασικών εκτάσεων κατά την κατασκευή των έργων (m ²)
Πηγές Άγ. Ιωάννη - Κουφάλες (Άγιος Ιωάννης 1)	29,09	ΔΔ	29,09
Πηγές Άγ. Ιωάννη - Βλασίου (Άγιος Ιωάννης 2)	18,04	Εκτός κυρωμένων δασικών χαρτών	18,04
Πηγές Άγ. Ιωάννη - Λεχωνίων (Άγιος Ιωάννης 3)	88,30	ΔΔ	88,30
Πηγή Ζάγκα	25,47	ΔΔ	25,47
Νέα δεξαμενή Ζάγκα	575,44	ΔΔ	575,44
Φρεάτιο Διακοπής και Ελέγχου (ΦΔΕ)	275,28	ΑΔ	275,28
Έργο καταστροφής ενέργειας & ΜΥΗΕ	1.086,88	ΑΑ	1.069,35
		Εκτός κυρωμένων δασικών χαρτών	17,53
Συνολο σημειακών έργων	2.098,5	Σύνολο Εκτάσεων εντός κυρωμένων δασικών χαρτών	2.062,93

Συνεπώς η συνολική επιφάνεια που καταλαμβάνεται κατά τη φάση κατασκευής των προτεινόμενων έργων ανέρχεται παρουσιάζεται στον παρακάτω Πίνακα.

Έργα	Επιφάνεια επέμβασης για την κατασκευή των έργων (m ²)	Εκτάσεις εντός κυρωμένων δασικών χαρτών (m ²)
Συνολικά Νέα σημειακά έργα και Αγωγοί	68.612,16	55.837,88

Στου Πίνακες που ακολουθούν παρουσιάζουν επιφάνειες χρήσης των έργων (φάση λειτουργίας) καθώς και ο δασικός χαρακτήρας των επιφανειών που καταλαμβάνουν τα έργα.

Πίνακας 6-50: Επιφάνειες χρήσης και δασικός χαρακτήρας εκτάσεων στη φάση λειτουργίας των σημειακών έργων

Νέα Έργα και Πηγές	Έπιφάνεια Χρήσης έργων (m ²)	Κατηγορία Δασικών Εκτάσεων που καταλαμβάνεται	Κατάληψη δασικών εκτάσεων από τα έργα (m ²)
Πηγές Αγ. Ιωάννη - Κουφάλες (Άγιος Ιωάννης 1)	9,00	ΔΔ	9,00
Πηγές Αγ. Ιωάννη - Βλασίου (Άγιος Ιωάννης 2)	18,04	Εκτός κυρωμένων δασικών χαρτών	18,04
Πηγές Αγ. Ιωάννη - Λεχωνίων (Άγιος Ιωάννης 3)	46,00	ΔΔ	46,00
Πηγή Ζάγκα	25,47	ΔΔ	25,47
Νέα δεξαμενή Ζάγκα	575,44	ΔΔ	575,44
Φρεάτιο Διακοπής και Ελέγχου (ΦΔΕ)	177,68	ΑΔ	177,68
Έργο καταστροφής ενέργειας & ΜΥΗΕ	1.086,88	ΑΑ	1.069,35
		Εκτός κυρωμένων δασικών χαρτών	17,53
Νέο λιθόστρωτο μονοπάτι και νέα οδός πρόσβασης στα έργα κεφαλής	1.662,19	ΔΔ	945,53
		Εκτός κυρωμένων δασικών χαρτών	716,66
Συνολο σημειακών έργων	3.600,70	Σύνολο Εκτάσεων εντός κυρωμένων δασικών χαρτών	2.848,47

Ακολούθως, για λόγους πληρότητας παρουσιάζονται και οι επιφάνειες χρήσης και ο δασικός χαρακτήρας των εκτάσεων των υφιστάμενων δεξαμενών ύδρευσης των οικισμών που θα τροφοδοτούνται από το έργο. Επισημαίνεται πως στις δεξαμενές αυτές δεν γίνεται καμία επέμβαση στο πλαίσιο του υπο μελέτη έργου.

Πίνακας 6-51: Επιφάνειες χρήσης και δασικός χαρακτήρας των εκτάσεων των υφιστάμενων δεξαμενών ύδρευσης των εξυπηρετούμενων οικισμών

Δεξαμενές Ύδρευσης	Κατάληψη έργων (m ²)	Κατηγορία Δασικών Εκτάσεων που καταλαμβάνεται	Κατάληψη δασικών εκτάσεων από τα έργα (m ²)
Μαλάκι	20,03	ΠΑ	20,03
Πλατανίδια	69,22	ΠΑ	69,22
Άνω Λεχωνίων	157,62	ΑΑ	157,62
Κάτω Λεχωνίων	74,68	ΧΑ	74,68
Βροχιά	9,32	ΑΑ	9,32
Παλαιοκάστρου	1.022,37	ΑΑ	7,34
		ΔΑ	66,78
		Εκτός κυρωμένων δασικών χαρτών	948,25
Αγριάς (Σπαστήρας)	179,42	ΑΑ	179,42
Σερβανάτων	23,74	ΑΑ	23,74

Δεξαμενές Ύδρευσης	Κατάληψη έργων (m2)	Κατηγορία Δασικών Εκτάσεων που καταλαμβάνεται	Κατάληψη δασικών εκτάσεων από τα έργα (m2)
Αγ. Βλάση	245,16	ΑΑ	245,16
Γηροκομείο	2.208,85	Εκτός κυρωμένων δασικών χαρτών	2.208,85
Συνολικά	4.010,40	Εκτάσεις εντός κυρωμένων δασικών χαρτών	853,30

Συνεπώς η συνολική επιφάνεια που καταλαμβάνεται κατά τη φάση κατασκευής των προτεινόμενων έργων ανέρχεται παρουσιάζεται στον παρακάτω Πίνακα.

Έργα	Επιφάνεια χρήσης των έργων (m2)	Εκτάσεις εντός κυρωμένων δασικών χαρτών (m2)
Συνολικά Νέα σημειακά έργα & Υφιστάμενες Δεξαμενές	7.611,10	3.701,77

Πίνακας 6-52: Συνολικές Επιφάνειες επέμβασης και χρήσης και δασικός χαρακτήρας εκτάσεων στη φάση κατασκευής και λειτουργίας του συνόλου του έργου

Συνολικές Εκτάσεις που καταλαμβάνονται ανά κατηγορία κυρωμένων δασικών χαρτών			
Φάση Κατασκευής – ΕΠΕΜΒΑΣΗ (ΠΗΓΕΣ - ΝΕΑ ΣΗΜΕΙΑΚΑ ΕΡΓΑ - ΑΓΩΓΟΙ)		Φάση Λειτουργίας - ΧΡΗΣΗ (ΠΗΓΕΣ- ΝΕΑ ΣΗΜΕΙΑΚΑ ΕΡΓΑ - ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ)	
Εκτός κυρωμένων δασικών χαρτών	12.774,28	Εκτός κυρωμένων δασικών χαρτών	3.909,33
ΑΑ	42.027,75	ΑΑ	2.281,21
ΑΔ	2.516,45	ΑΔ	177,68
ΔΑ	715,03	ΔΑ	66,78
ΔΔ	14.125,21	ΔΔ	1.667,95
ΠΑ	1.089,07	ΠΑ	89,25
ΠΔ	125,33	ΠΔ	0
ΧΑ	320,33	ΧΑ	74,68
Συνολικά	68.612,16	Συνολικά	7.611,10

6.6 ΦΑΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

6.6.1 Προγραμματισμός και Χρονοδιάγραμμα Κατασκευής

Σε ότι αφορά στο χρονοδιάγραμμα κατασκευής των έργων, ο χρόνος κατασκευής των έργων αναμένεται να ανέλθει σε 24 μήνες.

Οι εργασίες κατασκευής των επιμέρους έργων θα εκτελούνται παράλληλα, στο βαθμό που αυτό είναι εφικτό, με στόχο την έγκαιρη ολοκλήρωση της φάσης κατασκευής.

Οι εργασίες που θα λάβουν χώρα κατά τη φάση κατασκευής της μονάδας αφορούν συνοπτικά στα εξής:

- Χωματοургικές εργασίες για την αφαίρεση της φυτικής γης, τις απαραίτητες εκσκαφές.

- Εκσκαφές των σκαμμάτων τοποθέτησης των αγωγών
- Θεμελιώσεις και κατασκευές οπλισμένου σκυροδέματος
- Εργασίες ανέγερσης κτιριακών εγκαταστάσεων (δεξαμενή κλπ)
- Προμήθεια και εγκατάσταση μηχανολογικού & ηλεκτρολογικού εξοπλισμού

Σημειώνεται πως οι χαράξεις των αγωγών ακολουθούν διανοιγμένες οδούς του τοπικού οδικού δικτύου.

Με την έναρξη της φάσης κατασκευής του έργου θα γίνει η χωροθέτηση και εγκατάσταση των εργοταξιακών εγκαταστάσεων που θα υποστηρίζουν όλες τις απαραίτητες δραστηριότητες που σχετίζονται με την κατασκευή του έργου (χώροι γραφείων, χώροι υγιεινής προσωπικού, αποθηκευτικοί χώροι για διάφορα υλικά κτλ).

6.6.2 Υποστηρικτικές εγκαταστάσεις της κατασκευής

Οι υποστηρικτικές εγκαταστάσεις της κατασκευής όπως εργοταξιακές εγκαταστάσεις, αποθεσιοθάλαμοι και δανειοθάλαμοι του έργου θα χωροθετηθούν εντός των ορίων απαλλοτρίωσης του υπό μελέτη έργου.

Για την εγκατάσταση εργοταξίων θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν ελεύθερες παρόδιες εκτάσεις, κατά προτίμηση σε θέσεις όπου ήδη έχουν υπάρξει ανθρωπογενείς παρεμβάσεις και λαμβάνοντας βεβαίως υπόψη τυχόν περιβαλλοντικές δεσμεύσεις που ισχύουν στην περιοχή. Προτείνεται τα εργοτάξια να χωροθετηθούν σε χώρους που έτσι κι αλλιώς θα καταληφθούν από το έργο. Προς αυτή την κατεύθυνση προκρίνεται η περιοχή όπου προβλέπεται η κατασκευή της δεξαμενής.

Στα πλαίσια της παρούσας δεν έχουν οριστικοποιηθεί οι θέσεις των υποστηρικτικών εγκαταστάσεων της κατασκευής, όπως αποθεσιοθάλαμοι ή εργοτάξια, που θα καθοριστούν στα επόμενα στάδια του σχεδιασμού του έργου και η περιβαλλοντική τους αδειοδότηση θα γίνει σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στο Νόμο 4014/2011 , όπως έχει τροποποιηθεί και ισχύει. Πιο συγκεκριμένα θα εκπονηθεί Τεχνική Περιβαλλοντική Μελέτη για την αδειοδότηση των εργοταξίων και αποθεσιοθαλάμων ενώ στην περίπτωση που προκύψει ανάγκη για δανειοθάλαμο, αυτός θα πρέπει να αδειοδοτηθεί περιβαλλοντικά με την εκπόνηση Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων σύμφωνα με τις πρόνοιες του Ν.4014/2011, όπως έχει τροποποιηθεί και ισχύει.

6.6.3 Ισοζύγιο Χωματισμών & Αναγκαία υλικά κατασκευής

Το ισοζύγιο χωματισμών των επιμέρους έργων καθώς και η απαίτηση σε υλικά παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 6-53: Ισοζύγιο Χωματισμών έργου

Χωματισμοί / Υλικά	Ποσότητα (m ³)
Εκσκαφές (ορυγμάτων, θεμελίων τεχνικών έργων κλπ) σε έδαφος γαιώδες ή ημιβραχώδες	40.512,34
Εκσκαφές (ορυγμάτων, θεμελίων τεχνικών έργων κλπ) σε έδαφος βραχώδες	21.792,52
Εκσκαφές ακαταλλήλων εδαφών	1.370,59
Επιχώσεις με προϊόντα εκσκαφών	64,03
Επιχώσεις με υλικά λατομείου	43.407,91
Στρώσεις έδρασης και εγκιβωτισμός σωλήνων με άμμο λατομείου	22.065,72
Υπόβαση οδοστρώσις συμπτυκωμένου πάχους 0,10 m	13.220,91
Βάση πάχους 0,10 m (Π.Τ.Π. Ο-155)	13.220,91
Επένδυση πρανών με φυτική γη	483,47

Αναλυτικά στοιχεία για τους χωματισμών των επιμέρους έργων περιλαμβάνονται στο τεύχος προμετρήσεων της υδραυλικής προμελέτης το οποίο επισυνάπτεται στο Παράρτημα V της παρούσας ΜΠΕ.

Το συνολικό μήκος όλων των αγωγών του προτεινόμενου υδραγωγείου ανέρχεται σε ~26χλμ. Το υλικό που χρησιμοποιείται για τον κύριο βαρυτικό αγωγό μήκους ~23,8χλμ είναι ελατός χυτοσίδηρος λόγω της μεγάλης διαμέτρου και της υψηλής πίεσης ενώ όλοι οι υπόλοιποι αγωγοί είναι από HDPE. Συνοπτικά οι αγωγοί σε μήκος, υλικό και διάμετρο παρουσιάζονται στον κάτωθι πίνακα:

Πίνακας 6-54: Μήκος, υλικό και διάμετροι αγωγών του προτεινόμενου υδραγωγείου

ΑΓΩΓΟΣ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ (mm)	ΥΛΙΚΟ	ΜΗΚΟΣ (m)	ΑΠΟ Χ.Θ.	ΕΩΣ Χ.Θ.
A1 (ΒΑΡΥΤΙΚΟΣ)	Αγωγός από πηγές Ζάγκα προς Νέα Δεξαμενή Ζάγκα	400	HDPE	30	0+000	0+030
A2 (ΒΑΡΥΤΙΚΟΣ)	Αγωγός από Αγ. Ιωάννη 3 προς Νέα Δεξαμενή Ζάγκα	315	HDPE	88	0+000	0+088
A3 (ΒΑΡΥΤΙΚΟΣ)	Αγωγός από Αγ. Ιωάννη 1 προς Νέα Δεξαμενή Ζάγκα	315	HDPE	347	0+000	0+347
B1 (ΒΑΡΥΤΙΚΟΣ)	Κεντρικός αγωγός προς Βόλο	600	ΧΑΛΥΒΑΣ / DUCTILE IRON	12352	0+000	12+352
B1 (ΒΑΡΥΤΙΚΟΣ)	Κεντρικός αγωγός προς Βόλο	500	ΧΑΛΥΒΑΣ / DUCTILE IRON	5150	12+352	17+502
B1 (ΒΑΡΥΤΙΚΟΣ)	Κεντρικός αγωγός προς Βόλο	450	ΧΑΛΥΒΑΣ / DUCTILE IRON	6313	17+502	23+815
B2 (ΒΑΡΥΤΙΚΟΣ)	Αγωγός προς δεξαμενή Αγ. Βλασίου	125	HDPE	463	0+000	0+463
B3 (ΒΑΡΥΤΙΚΟΣ)	Αγωγός προς δεξαμενή Παλαιόκαστρου	90	HDPE	332	0+000	0+332
B4 (ΒΑΡΥΤΙΚΟΣ)	Αγωγός προς δεξαμενή Σερβαντών	90	HDPE	427	0+000	0+427
B5 (ΒΑΡΥΤΙΚΟΣ)	Αγωγός προς δεξαμενή Κάτω Λεχωνίων	125	HDPE	14	0+000	0+014
B6 (ΒΑΡΥΤΙΚΟΣ)	Αγωγός προς δεξαμενή Βροχιάς	90	HDPE	20	0+000	0+020
B7 (ΒΑΡΥΤΙΚΟΣ)	Αγωγός προς δεξαμενή Αγγιάς	250	HDPE	237	0+000	0+237

Τα αδρανή και γαιώδη υλικά που χρειάζονται για τις επιχώσεις για την διαμόρφωση της του έργου θα προέρχονται κατά το δυνατόν από τα προϊόντα εκσκαφών του ίδιου του έργου (εφόσον ενδείκνυνται προς χρήση για το σκοπό αυτό) ή από νομίμως λειτουργούντα λατομεία.

Αντίστοιχα τα αδρανή και γαιώδη υλικά που χρειάζονται για τις επιχώσεις και ως βάση και υπόβαση οδοστρώσις θα προέρχονται κατά το δυνατόν από τα προϊόντα εκσκαφών του ίδιου του έργου (εφόσον ενδείκνυνται προς χρήση για το σκοπό αυτό) ή εναλλακτικά από νομίμως λειτουργούντα λατομεία.

Τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν για τις κατασκευαστικές εργασίες (σκυρόδεμα, οπλισμός, κλπ.) θα προμηθευθούν από νομίμως λειτουργούσες επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται στον τομέα των οικοδομικών υλικών. Οι απαιτούμενες ποσότητες υλικών θα προσδιοριστούν επακριβώς κατά τη φάση της οριστικής μελέτης και της μελέτης εφαρμογής του έργου.

Δεν απαιτείται η δημιουργία δανειοθαλάμων για την κατασκευή του προτεινόμενου έργου.

Τυχόν ακατάλληλα ή και πλεονάζοντα εδαφικά υλικά θα αποθηκεύονται προσωρινά εντός του χώρου του εργοταξίου μέχρι την απομάκρυνσή τους. Η διαχείριση των προερχόμενων από το έργο πλεονάζοντων χωμάτων και αποβλήτων από εκσκαφές, κατασκευές και κατεδαφίσεις (ΑΕΚΚ) θα πραγματοποιείται σύμφωνα με την Υ.Α 36259/1757/Ε103/2010 (ΦΕΚ 1312/ Β'/2010), όπως έχει τροποποιηθεί και ισχύει.

6.6.4 Κατανάλωση νερού, ενέργειας και καυσίμων

Οι ποσότητες νερού που θα απαιτηθούν κατά τη φάση κατασκευής του έργου αφορούν τη διαβροχή κατά την εκτέλεση χωματοργικών εργασιών καθώς και των σωρών εδαφικών υλικών καθώς και για την καθαριότητα του προσωπικού. Οι απαιτούμενες ποσότητες νερού θα μεταφέρονται στον εργοταξιακό χώρο με υδροφόρες και θα αποθηκεύονται σε πλαστικές δεξαμενές.

Κατά τη διαβροχή των σωρών υλικών θα δίνεται εξαιρετική προσοχή ώστε να μην γίνεται αλόγιστη χρήση νερού και να μην παρουσιάζονται φαινόμενα έκπλυσης του υλικού.

Η απαραίτητη για την εκτέλεση των χωματοργικών εργασιών ενέργεια θα παρέχεται από τους κινητήρες των αυτοκινούμενων μηχανημάτων ενώ για κάποιες άλλες εργασίες (πχ. για την συσκευή δόνησης του σκυροδέματος) θα χρησιμοποιηθούν γεννήτριες πετρελαίου.

Η εκτίμηση της κατανάλωσης καυσίμων κατά τη διάρκεια της φάσης κατασκευής, έγινε με βάση την εκτίμηση των αναγκών σε εξοπλισμό και την ημερήσια κατανάλωση καυσίμου ανά μηχανήμα όπως παρουσιάζεται στον ακόλουθο πίνακα.

Υπολογίζεται ότι για την κατασκευή του έργου θα απαιτηθούν γερανοί, αντλίες νερού, προωθητήρες, εκσκαφείς, φορτωτές, αναμικτήρες και πρέσες σκυροδέματος, φορτηγά και σφυροφόρος εξοπλισμός.

Ενδεικτικής σύνθεσης και ημερήσιες καταναλώσεις του εξοπλισμού που θα χρησιμοποιηθεί παρουσιάζεται στους πίνακες που ακολουθεί.

Πίνακας 6-55: Ενδεικτική Σύνθεση εξοπλισμού

Μηχάνημα/ Όχημα	Ποσότητα Μηχανήματος/ Οχήματος
Φορτηγό	2
Μηχανικός Εκσκαφέας	2
Σφυροφόρος εξοπλισμός	1
Πρέσσα σκυροδέματος	1
Μίκτης σκυροδέματος	1

Πίνακας 6-56: Ημερήσιες καταναλώσεις σε καύσιμα των οχημάτων/μηχανημάτων που θα χρησιμοποιηθούν κατά τη φάση κατασκευής του έργου

Μηχάνημα/ Όχημα	Είδος Καυσίμου	Ημερήσια κατανάλωση (λίτρα/ημέρα)
Φορτηγό	Diesel	100 lt
Μηχανικός Εκσκαφέας	Diesel	250 lt
Σφυροφόρος εξοπλισμός	Diesel	200 lt
Πρέσσα σκυροδέματος	Diesel	110 lt
Μίκτης σκυροδέματος	Diesel	100 lt

(Πηγή: ΕΛΕΤΑΕΝ, 2009)

6.6.5 Εκροές υγρών αποβλήτων

Τα υγρά απόβλητα που θα προκύψουν κατά τις εργασίες κατασκευής αφορούν στα εξής:

- Υγρά απόβλητα αστικού τύπου από το προσωπικό του εργοταξίου,
- Υγρά πλύσης βαρελών σκυροδέματος (μόνο της σέσουλας) και υγρά έκπλυσης των διαφόρων μηχανημάτων κατασκευής, που ενδέχεται να είναι αναμεμιγμένα με μικρές ποσότητες λαδιών, γράσων ή καυσίμων.
- Μεταχειρισμένα ορυκτέλαια και λιπαντικά ή/και πετρελαιοειδή απόβλητα των οχημάτων που χρησιμοποιούνται από τα εργοταξιακά μηχανήματα

Σε ότι αφορά τα αστικά λύματα εργοταξίου, θεωρώντας με βάση διεθνή πρότυπα μια μέση παραγωγή λυμάτων 30 lt/ άτομο την ημέρα και 20 άτομα προσωπικό εργοταξίου, προκύπτει μία ημερήσια παραγωγή 600 lt/ημέρα.

Στο χώρο του εργοταξίου θα υπάρχουν εγκατεστημένες χημικές τουαλέτες από τις οποίες θα συλλέγονται τα αστικά λύματα μέσω αδειοδοτημένων εταιρειών συλλογής και στη συνέχεια θα μεταφέρονται σε εγκεκριμένη Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων (ΕΕΛ).

Οι πλύσεις των βαρελών σκυροδέματος (μόνο της σέσουλας) και των λοιπών μηχανημάτων του εργοταξίου θα γίνονται σε συγκεκριμένο χώρο του εργοταξίου με στεγανό δάπεδο απ' όπου τα υγρά απόβλητα θα συγκεντρώνονται σε στεγανή λεκάνη καθίζησης (π.χ. σκάμμα στεγανοποιημένο με πλαστική μεμβράνη) και δεν θα διαρρέουν ανεξέλεγκτα στο περιβάλλον.

Όλα τα παραγόμενα υγρά απόβλητα (επικίνδυνα και μη επικίνδυνα) θα συλλέγονται ανά είδος σε κατάλληλους περιέκτες και θα παραλαμβάνονται από κατάλληλα αδειοδοτημένες εταιρείες προς διαχείριση σύμφωνα με τη νομοθεσία.

Όσον αφορά στην αντιμετώπιση της επικινδυνότητας, που σχετίζεται με διαρροή υγρών αποβλήτων στη φάση κατασκευής, επισημαίνονται τα εξής:

- Στο εργοτάξιο θα διατίθενται προσροφητικά υλικά για την αντιμετώπιση τυχόν ατυχηματικών διαρροών επικινδυνων υλικών (π.χ. έλαια μηχανής). Τα εν λόγω υλικά θα ελέγχονται σε τακτά χρονικά διαστήματα για την περίπτωση προσρόφησης υγρασίας, οπότε θα είναι μειωμένη η αποτελεσματικότητά τους. Σε αυτή την περίπτωση θα αντικαθίστανται άμεσα.
- Ο ανάδοχος κατασκευής θα εκπονήσει Σχέδιο Αντιμετώπισης Καταστάσεων Εκτάκτου Ανάγκης, για την αντιμετώπιση τυχόν ατυχημάτων, όπου θα προδιαγράφονται οι

διαδικασίες για την αντιμετώπιση ατυχήματος, ο υπεύθυνος στο εργοτάξιο για την εφαρμογή των μέτρων αντιμετώπισης, τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν και οι εξωτερικοί συνεργάτες (εξουσιοδοτημένες εταιρείες στην διαχείριση πετρελαιοειδών κλπ.).

6.6.6 Στερεά Απόβλητα

Τα στερεά απόβλητα που αναμένονται να παραχθούν κατά τη φάση κατασκευής σχετίζονται κυρίως με απορρίμματα και άχρηστα υλικά που προέρχονται από το προσωπικό του εργοταξίου, κενά δοχεία από καύσιμα και διαλύτες, ρυπασμένα προσροφητικά υλικά (π.χ ροκανίδι) και ανταλλακτικά από τις επισκευές και τη συντήρηση του μηχανολογικού εξοπλισμού.

Όλα τα αστικού τύπου απορρίμματα θα συλλέγονται σε κάδους οικιακών απορριμμάτων που θα υπάρχουν στο εργοτάξιο και είτε θα οδηγούνται προς κατάλληλη διαχείριση σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις, με μέριμνα του Αναδόχου κατασκευής του έργου. Σημειώνεται ότι θα πρέπει να λαμβάνεται ιδιαίτερη μέριμνα ώστε τα στερεά αυτά απορρίμματα να μην περιλαμβάνουν μπάζα ή τοξικά και επικίνδυνα απόβλητα, η διάθεση των οποίων θα γίνεται με ειδικό τρόπο σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία.

Κάθε είδους παλιά ανταλλακτικά, μηχανήματα κλπ, θα συλλέγονται και θα απομακρύνονται το ταχύτερο δυνατόν από το χώρο του έργου, η δε διάθεσή τους θα γίνεται σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις. Απόβλητα όπως άχρηστες συσκευασίες, καθώς και τα λοιπά αξιοποιήσιμα απόβλητα (π.χ. μέταλλα, χαρτί, πλαστικό, ξύλο, γυαλί) θα απομακρύνονται για αξιοποίηση από ειδικά αδειοδοτημένους φορείς συλλογής/μεταφοράς στερεών αποβλήτων. Για ειδικά ρεύματα αποβλήτων, οι αδειοδοτημένοι φορείς πρέπει να είναι συμβεβλημένοι με τα αντίστοιχα συλλογικά συστήματα εναλλακτικής διαχείρισης αποβλήτων. Θα εφαρμόζονται τα σχετικά με την Κ.Υ.Α. 23615/651/Ε103 (Φ.Ε.Κ. 1184/Β/09- 05-2014) για την εναλλακτική διαχείριση τυχόν αποβλήτων ειδών ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού, την Κ.Υ.Α. 41624/2057/Ε103/2010 (Φ.Ε.Κ. 1625/Β/11-10-2010) για την εναλλακτική διαχείριση τυχόν χρησιμοποιημένων ηλεκτρικών στηλών και συσσωρευτών, το Π.Δ. 109/04 (Φ.Ε.Κ. 75/Α/05-03-2004) για την εναλλακτική διαχείριση τυχόν μεταχειρισμένων ελαστικών οχημάτων, το Π.Δ. 116/04 (Φ.Ε.Κ. 81/Α/05-03- 2004) για την εναλλακτική διαχείριση τυχόν οχημάτων στο τέλος του κύκλου ζωής τους.

Τα είδη στερεών αποβλήτων που αναμένεται να παραχθούν παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα ανά είδος και κωδικό του Ευρωπαϊκού Καταλόγου Αποβλήτων (Ε.Κ.Α.) με βάση το Παράρτημα της απόφασης 2000/532/ΕΚ, όπως έχει τροποποιηθεί με τις Αποφάσεις 2001/118/ΕΚ, 2001/119//ΕΚ και 2001/573/ΕΚ της Επιτροπής Ε.Κ. Επισημαίνεται ότι ακριβής εκτίμηση των παραγόμενων αποβλήτων δεν μπορεί να πραγματοποιηθεί σε αυτό το στάδιο καθώς αυτή εξαρτάται από το πλάνο εκτέλεσης των επιμέρους διαδικασιών κατασκευής, τη μεθοδολογία που θα ακολουθηθεί στην εκτέλεση της εργασίας του κάθε συνεργείου και αστάθμητους παράγοντες, που δεν είναι δυνατό στη φάση της μελέτης να καθοριστούν με ακρίβεια.

Πίνακας 6-57: Πίνακας διαχείρισης αποβλήτων - απορριμμάτων που αναμένεται να παραχθούν στη φάση κατασκευής του έργου

Είδος αποβλήτου/υλικού	Προέλευση	Τρόπος συλλογής και αποθήκευσης	Τρόπος διαχείρισης αποβλήτων – απορριμμάτων του έργου
Απόβλητα Λιπαντικά Έλαια - Ορυκτέλαια (ΑΛΕ)	Μηχανήματα έργου & μηχανοκίνητος εξοπλισμός έργου	Σε βαρέλια εντός των εργοταξίων σε ειδικά διαμορφωμένο χώρο	Σύναψη σύμβασης του αναδόχου κατασκευής με εξουσιοδοτημένη εταιρεία διαχείρισης των εν λόγω αποβλήτων.
Μπαταρίες - Συσσωρευτές	Μηχανήματα έργου & εξοπλισμός έργου	Σε ξύλινες παλέτες σε ειδικά διαμορφωμένο χώρο εντός των εργοταξίων	
Ελαστικά οχημάτων	Οχήματα έργου	Σε ειδικά διαμορφωμένο χώρο εντός του εργοταξίου	
Μεταλλικό σκραπ	Κατασκευή έργου	Σε ειδικά διαμορφωμένο χώρο εντός του εργοταξίου	Μεταφορά όπου παράγεται σκραπ
Ξύλινες παλέτες	Προμήθειες υλικών για την κατασκευή του έργου	Σε ειδικά διαμορφωμένο χώρο εντός του εργοταξίου	Επιστροφή στον προμηθευτή
Στερεά επικίνδυνα απόβλητα	Συντήρηση εξοπλισμού, κατασκευή έργου	Σε ασφαλείς ειδικούς χώρους εντός των εργοταξίων	Σύναψη σύμβασης του αναδόχου κατασκευής με εξουσιοδοτημένη εταιρεία στη διαχείριση των εν λόγω αποβλήτων.
Υγρά επικίνδυνα απόβλητα	Συντήρηση εξοπλισμού, κατασκευή έργου, περίσσεια υλικών	Σε βαρέλια εντός των εργοταξίων, σε ειδικούς χώρους	
Ηλεκτρικός & Ηλεκτρονικός Εξοπλισμός (ΑΗΗΕ)	Εργοτάξιο	Σε ειδικά διαμορφωμένο χώρο εντός του εργοταξίου	
Δημοτικά στερεά απόβλητα	Εργοτάξιο	Σε κάδους του Δήμου	Θα τοποθετηθούν κάδοι της αρμόδιας δημοτικής αρχής, κατόπιν σχετικής επικοινωνίας με το Δήμο.
Άλλα στερεά απόβλητα (χαρτί και απόβλητα συσκευασιών)	Εργοτάξιο	Σε κάδους στο εργοτάξιο	Σύναψη σύμβασης του αναδόχου κατασκευής με εξουσιοδοτημένη εταιρεία στη διαχείριση των εν λόγω αποβλήτων.

Στη φάση κατασκευής θα τηρηθούν τα αναφερόμενα στην ΚΥΑ Αριθμ. 36259/1757/Ε103 (ΦΕΚ 1312 Β' 2010) «Μέτρα, όροι και πρόγραμμα για την εναλλακτική διαχείριση των αποβλήτων από εκσκαφές, κατασκευές και κατεδαφίσεις (ΑΕΚΚ)». Με βάση τα διαθέσιμα στοιχεία, στην Π.Ε. Αχαΐας δραστηριοποιούνται τα Συστήματα Εναλλακτικής Διαχείρισης ΑΕΚΚ.

Στον Πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται οι κατηγορίες των στερεών αποβλήτων που δύναται να παραχθούν στη φάση κατασκευής του έργου, και η ταξινόμηση τους κατά τον Ευρωπαϊκό Κατάλογο Αποβλήτων.

Πίνακας 6-58: Κωδικοί κατά ΕΚΑ (Ευρωπαϊκός Κατάλογος Αποβλήτων) των αποβλήτων που δύναται να παραχθούν στη φάση κατασκευής των υπό μελέτη έργων

Κωδικός ΕΚΑ	Περιγραφή Αποβλήτου
17 01 01	Σκυρόδεμα
17 02 01	Ξύλο
17 04 05	Σίδηρος και χάλυβας
17 04 07	Ανάμεικτα μέταλλα
17 04 11	Καλώδια εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 17 04 10
17 05 04	Χώματα και πέτρες άλλα από τα αναφερόμενα στο σημείο 17 05 03
17 09 04	Μείγματα αποβλήτων δομικών κατασκευών και κατεδαφίσεων εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στα σημεία 17 09 01, 17 09 02 και 17 09 03
15 01 10*	Συσκευασίες που περιέχουν κατάλοιπα επικίνδυνων ουσιών ή έχουν μολυνθεί από αυτές
15 02 02*	Απορροφητικά υλικά που έχουν μολυνθεί από επικίνδυνες ουσίες
15 01 01	Συσκευασία από χαρτί και χαρτόνι
15 01 02	Πλαστική συσκευασία
15 01 03	Ξύλινη συσκευασία
15 01 06	Μεικτή συσκευασία
16 01 03	Ελαστικά στο τέλος του κύκλου ζωής τους
16 01 07*	Φίλτρα λαδιού
16 05 04*	Αέρια σε δοχεία πίεσης (περιλαμβάνονται αλόνες) που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες
16 05 05	αέρια σε δοχεία πίεσης εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 1 6 05 04
16 06 01*	Μπαταρίες μολύβδου
16 07 08*, 16 07 09*	Απόβλητα που περιέχουν πετρέλαιο και άλλες επικίνδυνες ουσίες
13 01 10*	Μη χλωριωμένα υδραυλικά έλαια με βάση τα ορυκτά
13 01 13*	Άλλα υδραυλικά έλαια
13 02 05*	Μη χλωριωμένα έλαια μηχανής, κιβωτίου ταχυτήτων και λίπανσης με βάση τα ορυκτά
13 02 08*	Άλλα έλαια μηχανής, κιβωτίου ταχυτήτων και λίπανσης
20 01 27*	Χρώματα, μελάνες, κόλλες και ρητίνες που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες
20 01 28	Χρώματα, μελάνες, κόλλες και ρητίνες άλλες από τις αναφερόμενες στο σημείο 20 01 27
20 03 01	Ανάμικτα δημοτικά απόβλητα

6.6.7 Εκπομπές Αερίων Ρύπων

Στη φάση κατασκευής του υπό μελέτη έργου οι πιέσεις στο ατμοσφαιρικό περιβάλλον θα οφείλονται στα εξής:

- Εκπομπές καυσαερίων (CO, NOx, SOx, Pb) από την κυκλοφορία και τη λειτουργία των ντιζελοκίνητων και βενζινοκίνητων μηχανημάτων – εξοπλισμού (φορτηγά, εκσκαφείς, φορτωτές, μηχανήματα έργου κ.λπ.) και των οχημάτων που χρησιμοποιούνται στις εργασίες κατασκευής.
- Σκόνη από τις χωματοургικές εργασίες (εκσκαφές, επιχώσεις), τους σωρούς αδρανών υλικών, τη κίνηση των μηχανημάτων / οχημάτων σε μη ασφαλοστρωμένες επιφάνειες, τη φορτοεκφόρτωση υλικών κ.λπ.

Οι ποσότητες αέριων ρύπων που θα προκύψουν από τις παραπάνω πηγές εκτιμάται πως θα είναι μικρές, δεδομένης της περιορισμένης χρονικής περιόδου κατασκευής και της μικρής έκτασης των έργων και θα αφορούν κυρίως τη στενή περιοχή επέμβασης.

Επίσης οι εκπομπές δύναται να αντιμετωπιστούν ικανοποιητικά με τη λήψη κατάλληλων προστατευτικών μέτρων (διαβροχή χώρων εκχωμάτωσης και επιχωμάτωσης, κάλυψη βαρέων οχημάτων μεταφοράς λεπτόκοκκων υλικών κλπ). Επομένως η όποια επιβάρυνση της ποιότητας της ατμόσφαιρας στη φάση κατασκευής θα είναι περιορισμένη και θα αρθεί με το τέλος των εργασιών κατασκευής.

Για την εκτίμηση της αέριας ρύπανσης από τις εργασίες του υπό μελέτη έργου, χρησιμοποιούνται οι συντελεστές εκπομπής καυσαερίων με βάση τις προδιαγραφές εκπομπών ρύπων από κινητήρες εσωτερικής καύσης που τοποθετούνται σε μη οδικά κινητά μηχανήματα που θέτει ο Κανονισμός 2016/1628/ΕΕ σε συνδυασμό με τους συντελεστές εκπομπής καυσαερίων με βάση τη βιβλιογραφία (EMEP/EEA Air Pollutant Emission Inventory Guidebook).

Υπολογισμός Εκπομπών Αερίων Ρύπων κατά τις Εργασίες Κατασκευής

Η καθαρή διάρκεια κατασκευής του έργου εκτιμάται σε 10-12 μήνες με το κάθε εργοταξιακό μηχανήμα να απασχολείται για ένα μέρος του χρόνου αυτού.

Μια εκτίμηση της σύνθεσης ενός ενδεικτικού εργοταξίου κατά τη φάση κατασκευής των έργων, δηλαδή του τύπου των μηχανημάτων και των οχημάτων που θα χρησιμοποιηθούν, παρουσιάζεται στον Πίνακα που ακολουθεί. Τα μηχανήματα αυτά και τα φορτηγά χρησιμοποιούν ως καύσιμο το πετρέλαιο (diesel).

Πίνακας 6-59: Ενδεικτική σύνθεση εργοταξίου

Μηχάνημα / Όχημα	Αριθμός
Αεροσυμπιεστής/ Κομπρεσέρ	2
Γεννήτρια (H/Z)	1
Αντλία έτοιμου σκυροδέματος	1
Ανατρεπόμενα φορτηγά 20T	3
Μηχανικός Εκσκαφέας	2
Φορτωτής	2
Πρωθητήρας / μπουλντόζα	1

Οι ρύποι που εκπέμπονται από την λειτουργία των εργοταξιακών μηχανημάτων είναι κυρίως: μονοξείδιο του άνθρακα (CO), υδρογονάνθρακες (VOC), οξείδια του αζώτου (NOx), οξείδια του θείου (SOx).

Οι συντελεστές εκπομπής ρύπων από τα μηχανήματα / οχήματα κατασκευής δίνονται στον παρακάτω Πίνακα.

Πίνακας 6-60: Συντελεστές εκπομπής για (μη οδικά) κινητά μηχανήματα που κινούνται με ντίζελ (g/kWh)

Κατηγορία: Καθαρή ισχύς (P) (kW)	CO (g/kWh)	VOC (g/kWh)	NOx (g/kWh)	PM (g/kWh)
P>560	3,5	0,19	3,5	0,045
130≤P≤560	3,5	0,19	0,4	0,015
56≤P<130	5	0,19	0,4	0,015
37≤P<56	5	4,7		0,015

Πηγή: EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2016 – Update May 2017, Non-road mobile sources and machinery

Για τον υπολογισμό των εκπεμπόμενων αερίων του θερμοκηπίου χρησιμοποιήθηκε ο συντελεστής εκπομπής CO₂ κατά EMEP/EEA: 3.160 kg/tn fuel (off-road machinery) και κατανάλωση καυσίμου από τα κινητά μηχανήματα 1 lt diesel/10kWh (0,85 kg/lt).

Για την εκτίμηση των εκπομπών αερίων ρύπων έχουν γίνει οι ακόλουθες παραδοχές:

- Στο δυσμενέστερο σενάριο θεωρείται ότι λειτουργούν ταυτόχρονα 1 γεννήτρια και 10 από τα ανωτέρω μηχανήματα κατασκευής.
- Η ισχύς της γεννήτριας είναι 500kW και η μέση ισχύς για τον λοιπό εξοπλισμό 100kW.
- Το εργοτάξιο λειτουργεί 10 ώρες/ημέρα
- Στο δυσμενέστερο σενάριο θεωρείται ότι ο συνολικός χρόνος λειτουργίας των μηχανημάτων αυτών είναι 8 μήνες.

Σύμφωνα με τις παραπάνω παραδοχές, οι εκτιμώμενες ποσότητες εκπεμπόμενων αερίων ρύπων στο δυσμενέστερο σενάριο λειτουργίας του εργοταξίου κατασκευής παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα.

Πίνακας 6-61: Εκπομπές αερίων ρύπων από τον εξοπλισμό κατασκευής του έργου (kg/day)

Τύπος μηχανήματος	Ισχύς (kW)	Ωρες λειτουργίας/ημέρα	Αριθ. Μηχανημάτων	Εκπομπές (kg/day)				
				CO	VOC	NOx	PM	CO ₂ *
Γεννήτρια	500	10	1	17,5	0,95	2	0,075	1.343
Κινητά Μηχανήματα Κατασκευής	100	10	10	50	1,9	4	0,15	2.686
ΣΥΝΟΛΟ				67,5	2,85	6	0,225	4.029

*Υπολογίζεται στη βάση της κατανάλωσης καυσίμου από τα κινητά μηχανήματα 1 lt diesel/ 10kWh (0.85 kg/lt).

Όπως προκύπτει, κατά τη κατασκευή του έργου θα προκληθούν εκπομπές αερίων ρύπων, οι οποίες ωστόσο θα είναι μικρής κλίμακας, τοπικής έκτασης και πλήρως αναστρέψιμες μετά την ολοκλήρωση της κατασκευής. Επισημαίνεται δε ότι ο εξοπλισμός θα λειτουργεί τμηματικά και ως εκ τούτου η διασπορά των αερίων ρύπων θα αφορά σε αμελητέες συγκεντρώσεις στην ευρύτερη περιοχή.

6.6.8 Ανθρακικό αποτύπωμα της κατασκευής του έργου

Σύμφωνα με την Απόφαση υπ' αριθμ. ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/143898/9866/2024 (ΦΕΚ 7322/Β/31-12-2024) «Τροποποίηση των περιεχομένων των μελετών περιβαλλοντικής αδειοδότησης έργων και δραστηριοτήτων κατηγορίας Α του ν. 4014/2011 για την ευθυγράμμιση με το άρθρο 18 του Εθνικού Κλιματικού Νόμου (ν. 4936/2022)» η κατασκευή του υπό μελέτη έργου ανήκει στο Παράρτημα 7 της εν λόγω Απόφασης στα Έργα ή στάδια του κύκλου ζωής τους για τα οποία καταρχήν **δεν απαιτείται προσδιορισμός ανθρακικού αποτυπώματος** με α/α 1. 'Κατασκευή έργων υποκατηγορίας Α2 της υπουργικής απόφασης της παρ. 4 του άρθρου 1 του ν. 4014/ 2011' και με α/α 3. 'Στάδιο κατασκευής αγωγών ύδρευσης, άρδευσης, ομβρίων υδάτων και λυμάτων'.

Λαμβάνοντας υπόψη τις χαμηλές ετήσιες εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου (<20.000 t_{CO₂}/έτος), το έργο στη φάση κατασκευής αξιολογείται ως κλιματικά ουδέτερο και δεν απαιτείται προσδιορισμός του ανθρακικού αποτυπώματος.

6.6.9 Εκπομπές Θορύβου & Δονήσεων

Κατά την κατασκευή του έργου θα υπάρξει τοπικής κλίμακας επιβάρυνση του ακουστικού περιβάλλοντος που θα προέρχεται κυρίως από τη λειτουργία των μηχανημάτων που θα χρησιμοποιηθούν στις εργασίες κατασκευής όπως μηχανήματα εκσκαφής ή χαλάρωσης εδαφών, φόρτωσης προϊόντων εκσκαφής, διάστρωσης και συμπίεσης υλικών κλπ. αλλά και από την κίνηση των οχημάτων μεταφοράς του εξοπλισμού και των απαιτούμενων υλικών κατασκευής.

Η ηχητική επιβάρυνση θα είναι μικρής χρονικής διάρκειας και τοπικής σημασίας. Δεδομένου και του χαμηλού επιπέδου θορύβου στην περιοχή του έργου και της απόστασης αυτού από οικισμούς και κατοικίες εκτιμάται ότι ο παραγόμενος θόρυβος λόγω των εργασιών δεν θα προκαλέσει όχληση.

Για την εκτίμηση του θορύβου που παράγεται από τις εργασίες κατασκευής χρησιμοποιήθηκε το βρετανικό πρότυπο British Standard 5228, Τόμος 1: 1984 "Έλεγχος θορύβου στις κατασκευές και υπαίθριους χώρους" (British Standards Institution). Με βάση το BS5228 έγινε αντιπροσωπευτικός υπολογισμός θορύβου κατά την κατασκευή, κατά την δυσμενέστερη περίοδο από πλευράς συγχρονισμού δραστηριοτήτων κατασκευής και για 10ωρη εργασία. Έγινε η παραδοχή ενός τυπικού εργοταξίου που περιλαμβάνει ταυτόχρονη λειτουργία των μηχανημάτων (για 10ωρη εργασία/ημέρα) του παρακάτω Πίνακα.

Πίνακας 6-62: Εκπομπές θορύβου από σταθερές και κινητές πηγές εργοταξίου

ΣΤΑΘΕΡΕΣ ΠΗΓΕΣ ΘΟΡΥΒΟΥ		
ΤΥΠΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	Αριθμός μηχανημάτων	LAeq-10m
Αεροσυμπιεστής/ Κομπρεσέρ	2	83
Γεννήτρια	1	94
Αντλία έτοιμου σκυροδέματος (100kw)	1	74
Αντλία νερού	2	85
ΚΙΝΗΤΕΣ ΠΗΓΕΣ ΘΟΡΥΒΟΥ		
ΤΥΠΟΣ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΟΣ	Αριθμός μηχανημάτων	LWA
Ανατρεπόμενα φορτηγά 20T	3	102
Μηχανικός Εκσκαφέας	2	108
Φορτωτές	2	104
Μπουλντόζα (200 KW)	1	104
Κινητός Γερανός (25TN)	1	104

Με τις παραπάνω παραδοχές εξοπλισμού, διάρκειας λειτουργίας και ηχητικής ισχύος υπολογίστηκε η στάθμη του θορύβου σε απόσταση 50, 100, 200 και 300 m από την πηγή παραγωγής του θορύβου. Η στάθμη θορύβου στην περιοχή του έργου (θόρυβος βάθους), εκτιμάται ίση με 55 dB.

Τα αποτελέσματα των υπολογισμών της στάθμης θορύβου από την κατασκευή του υπό μελέτη έργου παρουσιάζονται στον πίνακα που ακολουθεί.

Πίνακας 6-63: Στάθμη Θορύβου σε σχέση με την απόσταση από την πηγή.

Απόσταση από την Πηγή (m)	Προβλεπόμενη Στάθμη Θορύβου (Leq)
50	69,84
100	67,32
200	63,14
300	60,10

Από τα αποτελέσματα του παραπάνω πίνακα προκύπτει ότι η στάθμη θορύβου κατά τις εργασίες κατασκευής του υπό μελέτη έργου μειώνεται σημαντικά με την αύξηση της απόστασης από το μέτωπο των εργασιών.

Επισημαίνεται δε ότι η πραγματική σύνθεση του εργοταξίου καθώς και η διάρκεια λειτουργίας του προβλέπεται να είναι ευνοϊκότερη από τις παραδοχές που έγιναν κατά τους υπολογισμούς στη παρούσα μελέτη, όπου θεωρήθηκαν οι δυσμενέστερες συνθήκες λειτουργίας του εργοταξίου (ταυτόχρονη λειτουργία μηχανημάτων, κ.λπ.).

6.6.10 Εκπομπές ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας

Δεν αναμένεται εκπομπή ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας κατά την φάση κατασκευής του προτεινόμενου έργου.

6.7 ΦΑΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

6.7.1 Αναλυτική Περιγραφή Λειτουργίας

Το υδραγωγείο θα τροφοδοτείται από τις πηγές Αγ. Ιωάννη και Ζάγκα. Προβλέπονται τρεις αγωγοί υδροληψίας από τις εν λόγω πηγές, οι οποίοι θα οδηγούν το νερό προς τη νέα δεξαμενή Ζάγκα.

Από την δεξαμενή αυτή εκκινεί ο αγωγός Β1, μέσω του οποίου θα οδηγείται το νερό με βαρύτητα για την κάλυψη μέρους των υδρευτικών αναγκών του Βόλου καθώς και του συνόλου των υδρευτικών αναγκών των οικισμών Αγ. Βλάσιος, Παλαιόκαστρο, Άνω Λεχώνια, Κάτω Λεχώνια, Μαλάκι, Πλατανίδια, Σερβανάτες, Βροχιά και Αγριά. Ο αγωγός Β1 προβλέπεται να καταλήγει στην κεντρική δεξαμενή Γηροκομείου του Βόλου και κατά μήκος του θα υπάρχουν οι κατάλληλες υδροληψίες για την εξυπηρέτηση των ενδιάμεσων προαναφερθέντων οικισμών. Ειδικά για την ύδρευση των Άνω Λεχωνίων, Πλατανιδίων και Μαλάκι, υπάρχει ήδη πρόσφατα κατασκευασμένος αγωγός μεταφοράς ο οποίος θα συνδεθεί με τον αγωγό μεταφοράς Β1.

Για την εύρυθμη και ασφαλή λειτουργία του υδραγωγείου, προβλέπεται το φρεάτιο διακοπής και ελέγχου ΦΔΕ1 στη θέση Ανεμούτσα καθώς και το έργο καταστροφής ενέργειας και μικρό υδροηλεκτρικό πριν την είσοδο του αγωγού Β1 στην πόλη του Βόλου στη θέση Ανακασιά.

Επισημαίνεται ότι για την πρόσβαση στα έργα κεφαλής, προβλέπεται νέο λιθόστρωτο μονοπάτι και νέα τσιμεντοστρωμένη οδός, ενώ και όλες οι επενδύσεις των έργων κεφαλής (νέα δεξαμενή Ζάγκα, υδρομάστευση Αγ. Ιωάννης 2, φρεάτιο συλλογής υδάτων Αγ. Ιωάννη 3 κλπ) θα είναι από πέτρα έτσι ώστε να εναρμονίζονται με το ιδιαίτερα φυσικού κάλλους τοπίο.

Τέλος εκτός των παραπάνω έργων ύδρευσης, προβλέπεται και η κατασκευή νέου αγωγού άρδευσης από τον Αγ. Ιωάννη 1, καθώς το υφιστάμενο ανοιχτό κανάλι από σκυρόδεμα έχει πολλές ζημιές, ο οποίος θα συνδέεται με τον υφιστάμενο αγωγό άρδευσης στη θέση του υφιστάμενου τεχνικού Τ01.

Ο έλεγχος της λειτουργίας του υδραγωγείου θα γίνει με τη βοήθεια φρεατίων και συσκευών που προβλέπεται να τοποθετηθούν στις κατάλληλες θέσεις. Για την εξασφάλιση της προστασίας των υδραγωγείων από υδραυλικό πλήγμα, θα προβλεφθούν συσκευές αντιπληγματικής προστασίας σε κατάλληλες θέσεις επί των υδραγωγείων.

Η λειτουργία του έργου θα γίνεται αυτοματοποιημένα με βάση το συγκρότημα ηλεκτρονικού Προγραμματιζόμενου Λογικού Ελεγκτή (PLC) που προβλέπεται να εγκατασταθεί.

Συγκεκριμένα προβλέπεται ένα κεντρικό σύστημα ελέγχου, το οποίο θα ελέγχει το σύνολο των Η/Μ εγκαταστάσεων του έργου.

Εγκαθίστανται Τοπικοί Σταθμοί Ελέγχου (Τ.Σ.Ε), οι οποίοι αποτελούνται από PLC, στους ακόλουθους χώρους:

- Τ.Σ.Ε. : Δεξαμενών
- Τ.Σ.Ε. : Έργο καταστροφής ενέργειας

Τα παροχόμετρα θα επικοινωνούν (ηλεκτρικά και σήμα)με το πλησιέστερο ΤΣΕ.

6.7.2 Εισροές Υλικών, ενέργειας και νερού κατά την λειτουργία

Κατά την λειτουργία του έργου θα γίνεται κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας. Με βάσει στοιχεία από παρόμοια έργα και για τον υπολογισμό των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου του έργου γίνεται εκτίμηση ότι η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας για τις ανάγκες λειτουργίας του δικτύου ύδρευσης θα είναι της τάξης των 3-5 GWh ανά έτος.

Η παροχή της εν λόγω ηλεκτρικής ενέργειας θα γίνεται από το δίκτυο του ΑΔΜΗΕ/ΔΕΔΔΗΕ. Η εν λόγω κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας εκτιμάται ότι δεν θα επιβαρύνει υπέρμετρα το δίκτυο.

Η προμήθεια των υπόλοιπων υλικών που θα καταναλώνονται κατά τη λειτουργία του έργου τα οποία αφορούν σε ανταλλακτικά / υλικά συντήρησης των υποδομών, θα γίνεται από το εμπόριο (πχ. δομικά υλικά για τις εργασίες συντήρησης των επιμέρους τμημάτων του έργου.).

6.7.3 Παραγόμενα Υγρά & Στερεά Απόβλητα

Η λειτουργία του έργου δεν περιλαμβάνει απόβλητα παραγωγικής διαδικασίας. Από τις εργασίες συντήρησης θα παράγονται περιορισμένες ποσότητες στερεών και υγρών αποβλήτων, που δύναται να περιλαμβάνουν και επικίνδυνα απόβλητα, όπως παρουσιάζονται στον Πίνακα που ακολουθεί.

Τα υγρά απόβλητα που ενδέχεται να παραχθούν συνοψίζονται στα έλαια από την συντήρηση του Η/Μ εξοπλισμού.

Αντίστοιχα τα στερεά απόβλητα που αναμένονται κατά τη φάση της λειτουργίας αφορούν κυρίως στα απορρίμματα αστικού τύπου από το προσωπικό συντήρησης και σε υλικά συσκευασίας τυχόν ανταλλακτικών και εξοπλισμού συντήρησης τα οποία αναμένονται σε πολύ χαμηλές ποσότητες.

Οι βασικοί κωδικοί ΕΚΑ των παραγόμενων αποβλήτων (στερεών και υγρών) από τη λειτουργία του υπό μελέτη έργου παρουσιάζονται στον Πίνακα που ακολουθεί.

Πίνακας 6-64: Κατάλογος παραγόμενων αποβλήτων κατά τη φάση λειτουργίας του έργου

Κωδικός ΕΚΑ	Περιγραφή
13	ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΕΛΑΙΩΝ ΚΑΙ ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΥΓΡΩΝ ΚΑΥΣΙΜΩΝ (εκτός βρώσιμων ελαίων και εκείνων που περιλαμβάνονται στα κεφάλαια 05, 12 και 19)
13 02 05*	μη χλωριωμένα έλαια μηχανής, κιβωτίου ταχυτήτων και λίπανσης με βάση τα ορυκτά
13 03 08 *	συνθετικά έλαια μόνωσης και μεταφοράς θερμότητας
15	ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΑΠΟ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΕΣ, ΑΠΟΡΡΟΦΗΤΙΚΑ ΥΛΙΚΑ, ΥΦΑΣΜΑΤΑ ΣΚΟΥΠΙΣΜΑΤΟΣ, ΥΛΙΚΑ ΦΙΛΤΡΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΟΣ ΡΟΥΧΙΣΜΟΣ ΜΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΟΜΕΝΑ ΑΛΛΩΣ
15 01 01	Συσκευασία από χαρτί και χαρτόνι
15 01 02	Πλαστική συσκευασία
15 01 03	Ξύλινη συσκευασία
15 01 06	Μεικτή συσκευασία
15 01 10*	Συσκευασίες που περιέχουν κατάλοιπα επικινδύνων ουσιών ή έχουν μολυνθεί από αυτές.
15 02 02*	απορροφητικά υλικά, υλικά φίλτρων (περιλαμβανομένων των φίλτρων ελαίου που δεν προδιαγράφονται άλλως), υφάσματα σκουπίσματος, προστατευτικός ρουχισμός που έχουν μολυνθεί από επικίνδυνες ουσίες
15 02 03	απορροφητικά υλικά, υλικά φίλτρων, υφάσματα σκουπίσματος και προστατευτικός ρουχισμός άλλα από τα αναφερόμενα στο σημείο 15 02 02

Κωδικός ΕΚΑ	Περιγραφή
20	ΔΗΜΟΤΙΚΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ (ΟΙΚΙΑΚΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΚΑΙ ΠΑΡΟΜΟΙΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΑΠΟ ΕΜΠΟΡΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ, ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΕΣ ΚΑΙ ΙΔΡΥΜΑΤΑ), ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟ-ΜΕΝΩΝ ΜΕΡΩΝ ΧΩΡΙΣΤΑ ΣΥΛΛΕΓΕΝΤΩΝ
20 03 01	Ανάμικτα δημοτικά απόβλητα

Τα απόβλητα που σχετίζονται με τη λειτουργία του έργου θα συλλέγονται σε προκαθορισμένους χώρους στην περιοχή των έργων.

- Τα αστικά απορρίμματα θα συλλέγονται σε κάδους της δημοτικής αρχής,
- Τα ανακυκλώσιμα υλικά θα συλλέγονται χωριστά σε κάδους με κατάλληλη σήμανση και θα οδηγούνται προς ανακύκλωση.
- Τα επικίνδυνα απόβλητα θα συλλέγονται χωριστά και η διαχείριση τους θα γίνεται από εξουσιοδοτημένες εταιρίες.
- Η διαχείριση των αποβλήτων που υπόκεινται σε εναλλακτική διαχείριση (Συσκευασίες & Απόβλητα Συσκευασιών, Απόβλητα Λιπαντικών Ελαίων, Μεταχειρισμένα Ελαστικά Οχημάτων, Απόβλητα Ηλεκτρικών Στηλών και Συσσωρευτών, Οχήματα στο Τέλος Κύκλου Ζωής, Απόβλητα Ειδών Ηλεκτρικού και Ηλεκτρονικού Εξοπλισμού, Απόβλητα Εκσκαφών Κατασκευών και Κατεδαφίσεων) θα γίνεται από εξουσιοδοτημένα Συστήματα Εναλλακτικής Διαχείρισης. Οι εν λόγω κατηγορίες αποβλήτων θα συλλέγονται χωριστά, σε στεγανά δοχεία και θα παραλαμβάνονται από τα Συστήματα Εναλλακτικής Διαχείρισης.

6.7.4 Εκπομπές Αερίων Ρύπων και Αερίων του Θερμοκηπίου από τη λειτουργία του έργου

Στη φάση λειτουργίας του έργου λόγω της φύσης του, δεν προκύπτουν άμεσες εκπομπές κανενός είδους αερίου ρύπου είτε σωματιδίων σκόνης (αναπνεύσιμης και μη) ή/και οσμών πέραν της περίπτωσης λειτουργίας εφεδρικού Η/Ζ στο ΜΥΗΕ απ' όπου προκύπτουν εκπομπές αερίων ρύπων από τη καύση του πετρελαίου (diesel) οι οποίες ωστόσο θεωρούνται αμελητέες.

Επίσης βάσει των χαρακτηριστικών του έργου (υδρομαστεύσεις πηγών και υδραγωγείο το οποίο σε όλο το μήκος του λειτουργεί με βαρύτητα), δεν προκύπτουν έμμεσες εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου καθώς δεν απαιτείται κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας για την λειτουργία του.

Ωστόσο με τη λειτουργία του προτεινόμενου ΜΥΗΕ θα παράγεται ενέργεια από ΑΠΕ στο έργο.

Στο κεφάλαιο 9.16.1 γίνεται αναλυτικός υπολογισμός των εκπομπών ΑτΘ που από την λειτουργία του έργου.

Με βάση τους υπολογισμούς αυτούς με την υλοποίηση του προτεινόμενου ΜΥΗΕ **αποφεύγεται η εκπομπή 1748,6 tnCO₂eq ετησίως.**

Συνεπώς οι συνολικές ετήσιες εκπομπές CO₂ από τη λειτουργία του υπό μελέτη έργου ύδρευσης με το ΜΥΗΕ ανέρχονται σε - 1748,6 tnCO₂eq

Σημειώνεται δε πως σύμφωνα δε με την Απόφαση υπ' αριθμ. ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/143898/9866/2024 (ΦΕΚ 7322/Β/31-12-2024) «Τροποποίηση των περιεχομένων των μελετών περιβαλλοντικής αδειοδότησης έργων και δραστηριοτήτων κατηγορίας Α του ν. 4014/2011 για την ευθυγράμμιση με το άρθρο 18 του Εθνικού Κλιματικού Νόμου (ν. 4936/2022)» το έργο ανήκει στο Παράρτημα 7

της εν λόγω Απόφασης στα Έργα ή στάδια του κύκλου ζωής τους **για τα οποία καταρχήν δεν απαιτείται προσδιορισμός ανθρακικού αποτυπώματος' με α/α 4. 'Στάδια λειτουργίας και μετά το πέρας λειτουργίας φραγμάτων, ταμειευτήρων και έργων υδροληψίας** (εξαιρουμένων των υδρογεωτρήσεων), πλην των περιπτώσεων που αφορούν σε υδροηλεκτρικά έργα'.

6.7.5 Εκπομπές Θορύβου και Δονήσεων

Κατά τη λειτουργία του έργου αναμένονται χαμηλές εκπομπές θορύβου από τη λειτουργία του Η/Μ εξοπλισμού του ΜΥΗΕ, οι οποίες εκτιμώνται ως αμελητέες.

Η λειτουργία του έργου δεν σχετίζεται με δονήσεις.

6.7.6 Εκπομπές ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας

Η λειτουργία του έργου δεν σχετίζεται με εκπομπές ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας.

6.8 ΠΑΥΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ – ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

6.8.1 Εκτίμηση χρόνου ή συνθηκών παύσης λειτουργίας

Το υπό μελέτη έργο αποτελεί έργο υποδομής και εκτιμάται ότι η διάρκεια ζωής του κυμαίνεται μεταξύ των 40-60 ετών. Στο χρονικό διάστημα αυτό θα υλοποιούνται τακτικά εργασίες ελέγχου της ορθής λειτουργίας του έργου και όλων των τμημάτων του και οι απαιτούμενες εργασίες συντήρησης. Τυχόν απόβλητα που προκύπτουν από τις εργασίες θα διαχειρίζονται σύμφωνα με τις πρόνοιες της ισχύουσας νομοθεσίας.

Σε περίπτωση οριστικής παύσης λειτουργίας της μονάδας, ο φορέας του έργου θα πρέπει να προβεί σε συγκεκριμένες ενέργειες σύμφωνα με τη νομοθεσία.

6.8.2 Καθαίρεση μόνιμων κατασκευών, απομάκρυνση εξοπλισμού και υλικών και τρόποι διάθεσής τους

Στην περίπτωση που απαιτηθεί η καθαίρεση του υπό μελέτη έργου και των υποδομών του για οποιονδήποτε λόγο, η διαχείριση των υλικών που θα προκύψουν θα γίνει σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία περί Αποβλήτων από Εκσκαφές, Κατασκευές και Κατεδαφίσεις (ΑΕΚΚ)³.

Τυχόν επικίνδυνα στερεά απόβλητα που ενδέχεται να προκύψουν από τις εργασίες αποκατάστασης του χώρου μετά την παύση λειτουργίας του έργου, θα διαχειρίζονται σύμφωνα με τις διατάξεις της ΚΥΑ Η.Π. 13588/725/2006 (ΦΕΚ 383/Β/2006) και της ΚΥΑ Η.Π. 24944/1159/2006 (ΦΕΚ 791/Β/2006), όπως ισχύουν. Θα πρέπει να αποθηκεύονται σε κατάλληλους περιέκτες, με κατάλληλη σήμανση και ακολούθως να μεταφέρονται, μέσω κατάλληλα αδειοδοτημένων εταιρειών, οι οποίες διαθέτουν ανάλογες άδειες συλλογής και μεταφοράς, σε κατάλληλα αδειοδοτημένες εγκαταστάσεις διαχείρισης αυτών.

³ Υ.Α. 36259/1757/Ε103/2010 (ΦΕΚ 1312 Β' 2010), «Μέτρα, όροι και προγράμματα για την εναλλακτική διαχείριση των αποβλήτων από εκσκαφές, κατασκευές και κατεδαφίσεις (ΑΕΚΚ)»

Το σύνολο των αποβλήτων της εγκατάστασης θα απομακρυνθεί από κατάλληλα αδειοδοτημένους φορείς.

Η διαχείριση των λοιπών αποβλήτων που υπόκεινται σε εναλλακτική διαχείριση (Συσκευασίες & Απόβλητα Συσκευασιών, Απόβλητα Λιπαντικών Ελαίων, Μεταχειρισμένα Ελαστικά Οχημάτων, Απόβλητα Ηλεκτρικών Στηλών και Συσσωρευτών, Οχήματα στο Τέλος Κύκλου Ζωής, Απόβλητα Ειδών Ηλεκτρικού και Ηλεκτρονικού Εξοπλισμού) θα γίνεται από εξουσιοδοτημένα Συστήματα Εναλλακτικής Διαχείρισης. Οι εν λόγω κατηγορίες αποβλήτων θα συλλέγονται χωριστά και θα παραλαμβάνονται από τα Συστήματα Εναλλακτικής Διαχείρισης.

6.8.3 Αποκατάσταση εδάφους ή χώρου κατάληψης του έργου και νέα χρήση του χώρου

Μετά την ολοκλήρωση των καθαιρέσεων των κατασκευών και της απομάκρυνσης του μηχανολογικού εξοπλισμού και του συνόλου των αποβλήτων, ο φορέας του έργου οφείλει να αποκαταστήσει τον χώρο επέμβασης και να επαναφέρει τον χώρο στην προηγούμενη κατάστασή του.

Οι εργασίες αποκατάστασης μετά την οριστική παύση λειτουργίας της υποδομής θα περιλαμβάνουν όλες τις απαραίτητες ενέργειες για την ένταξη της περιοχής υλοποίησης του έργου στο ευρύτερο περιβάλλον και θα προσδιοριστούν σε συνεργασία με τους αρμόδιους φορείς και σε συμμόρφωση με τις επιτρεπόμενες χρήσεις γης που θα ισχύουν στην περιοχή .

Ο φορέας του έργου θα τηρεί όσα προβλέπονται από την περιβαλλοντική νομοθεσία (Νόμος 4014/2011 και Νόμος 4042/2012) για την αποκατάσταση του εδάφους.

6.9 ΕΚΤΑΚΤΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΚΑΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΓΙΑ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Λόγω της φύσης του έργου δεν υπάρχουν δυσμενή ενδεχόμενα εκτάκτων συνθηκών και επικίνδυνων καταστάσεων που να μπορεί να δημιουργηθούν κατά την κατασκευή και λειτουργία του έργου και οι οποίες ενδέχεται να προκαλέσουν σημαντικής έκτασης και έντασης ατυχήματα, ζημιές ή και καταστροφές στο φυσικό και ανθρωπογενές περιβάλλον.

Έκτακτες καταστάσεις που δύναται να προκύψουν και που ενέχουν κινδύνους για το περιβάλλον, κατά τη φάση κατασκευής και λειτουργίας του έργου μπορούν να θεωρηθούν:

- Η ατυχηματική διαρροή χημικών και επικίνδυνων ουσιών (αποβλήτων λιπαντικών ελαίων ή άλλων επικίνδυνων ουσιών, καυσίμων κλπ.) στο έδαφος από τα μηχανήματα ή τα φορτηγά του εργοταξίου αλλά και κατά τις εργασίες συντήρησης του Η/Μ εξοπλισμού στη φάση λειτουργίας
- Η εκδήλωση πυρκαγιάς είτε κατά τη φάση κατασκευής (από τη λειτουργία των εργοταξιακών μηχανημάτων, γεννήτριες κ.α.) είτε κατά τη λειτουργία της μονάδας
- Η εκδήλωση αστοχίας με διαρροή υδάτων και σπατάλη ενός πολύτιμου φυσικού πόρου
- Εργατικά ατυχήματα είτε κατά τη φάση κατασκευής είτε κατά τη λειτουργία

Τα όποια ατυχηματικά γεγονότα ενδέχεται να εμφανιστούν, αναμένεται να είναι τοπικού χαρακτήρα και μπορούν να αποφευχθούν ή και να αντιμετωπιστούν αν ακολουθούνται οι απαραίτητες οδηγίες ασφαλείας, πρόληψης ή/και καταστολής.

Η κατασκευή και λειτουργία του υπό μελέτη έργου θα υλοποιηθεί τηρώντας τα προβλεπόμενα στις τεχνικές μελέτες, που έχουν εκπονηθεί σύμφωνα με τους κείμενους κανονισμούς και προδιαγραφές ασφαλείας.

Στη φάση κατασκευής των έργων θα ληφθούν όλα τα απαιτούμενα μέτρα, τόσο για την προστασία των εργαζομένων, όσο και για την προστασία των περιόικων.

Ο Ανάδοχος κατασκευής θα εφαρμόσει ένα σύγχρονο πρόγραμμα διαχείρισης του επαγγελματικού κινδύνου χρησιμοποιώντας εξωτερικές υπηρεσίες (Τεχνικό Ασφαλείας) για την πρόληψη του επαγγελματικού κινδύνου. Ως επακόλουθο των παραπάνω, ο φορέας του έργου θα υιοθετήσει μια προληπτική προσέγγιση σε όλους τους τομείς δραστηριοτήτων, λαμβάνοντας υπόψη τα θέματα της Ασφάλειας και Υγείας κατά τη λήψη των αποφάσεων πριν από οποιαδήποτε ενέργεια για την εφαρμογή των αποφάσεων αυτών.

Οι κίνδυνοι για το περιβάλλον και οι έκτακτες συνθήκες που μπορεί να προκύψουν από τη λειτουργία του υπό μελέτη έργου, σχετίζονται με τυχόν αστοχία κάποιας υποδομής του έργου. Σημαντικό ρόλο στην ασφάλεια του έργου έχει η εφαρμογή προληπτικών μέτρων προστασίας, όπως ο τακτικός έλεγχος, καθαρισμός και συντήρηση των έργων. Θα λαμβάνονται όλα τα απαιτούμενα μέτρα για την προστασία των εργαζομένων στο έργο από ατυχήματα.

Ο τακτικός έλεγχος και συντήρηση των εγκαταστάσεων του έργου διασφαλίζει την ορθή λειτουργία τους και συμβάλει στην πρόληψη ατυχημάτων. Τυχόν έλαια που θα χρησιμοποιηθούν στις εργασίες συντήρησης θα συλλέγονται σε βαρέλια και θα τυγχάνουν διαχείρισης από εξουσιοδοτημένες εταιρίες. Κατάλληλης σημαńσεις θα τοποθετηθούν στις θέσεις όπου υπάρχει κίνδυνος πυρκαγιάς και θα διατίθενται τα κατάλληλα μέσα για την πυρόσβεση, σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς.

Η κανονική λειτουργία του υπό μελέτη έργου δεν σχετίζεται με αυξημένο κίνδυνο εκδήλωσης ανώμαλων και επικίνδυνων καταστάσεων. Κατά τη φάση λειτουργίας του έργου, η συντήρηση και ο έλεγχος προβλέπεται να είναι συχνός και με απώτερο σκοπό την ομαλή λειτουργία και την αποφυγή των οιονδήποτε ατυχημάτων.

7. ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ

Στο παρόν κεφάλαιο γίνεται παρουσίαση των βιώσιμων εναλλακτικών λύσεων που εξετάστηκαν ως προς τη θέση, το μέγεθος, τον σχεδιασμό και την μέθοδο κατασκευής του υπό μελέτη έργου συμπεριλαμβανομένης και της μηδενικής λύσης (μη υλοποίηση προτεινόμενου έργου).

7.1 ΜΗΔΕΝΙΚΗ ΛΥΣΗ

Στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης εξετάσθηκε η Μηδενική Λύση η οποία αφορά στην περίπτωση να μην υλοποιηθεί το έργο.

Η Μηδενική Λύση ουσιαστικά συνεπάγεται την μη εφαρμογή του Σχεδίου Διαχείρισης (do nothing scenario) και την συνέχιση της υφιστάμενης κατάστασης κατά την οποία δεν θα υπάρξει καμία αλλαγή ως προς την περιβαλλοντική κατάσταση της περιοχής μελέτης όσον αφορά το φυσικό και το ανθρωπογενές περιβάλλον.

Σημειώνεται ωστόσο πως τα υπό μελέτη έργα περιλαμβάνονται στα προτεινόμενα Μέτρα του Σχεδίου Διαχείρισης (Masterplan) της ΔΕΥΑΜΒ και κρίνονται ως μέτρα άμεσης εφαρμογής (Βραχυπρόθεσμα).

Η μη εφαρμογή του Σχεδίου Διαχείρισης αναμένεται να έχει αντίκτυπο σε επίπεδο τοπικό, περιφερειακό και εθνικό. Το Σχέδιο Διαχείρισης των υδατικών πόρων του Δήμου Βόλου, αποτελεί προτεινόμενο μέτρο (Κωδικός Μέτρου: WD08B090), του εγκεκριμένου Σχεδίου Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής του Υδατικού Διαμερίσματος Θεσσαλίας και αφορά στην εκπόνηση Γενικών Σχεδίων Ύδρευσης από τις Δημοτικές Επιχειρήσεις Ύδρευσης – Αποχέτευσης. Γίνεται λοιπόν κατανοητό ότι η μη υλοποίηση του υπό μελέτη έργου έρχεται σε αντίθεση με τους στόχους που έχουν τεθεί από το Σχέδιο Διαχείρισης Λεκανών Απορροής και κατά επέκταση από τους στόχους που έχουν τεθεί από την κείμενη και ευρωπαϊκή νομοθεσία. Επιπρόσθετα, όπως αναλύθηκε στα προηγούμενα κεφάλαια στην περίπτωση που δεν υλοποιηθούν τα προτεινόμενα έργα και συνεχιστεί η υφιστάμενη κατάσταση, η εκτίμηση των ελλειμμάτων ύδρευσης για το Δήμο Βόλου θα αυξηθεί σημαντικά. Όπως έχει περιγραφεί και στο MasterPlan πολλές από τις υφιστάμενες γεωτρήσεις, ιδιαίτερα τους καλοκαιρινούς μήνες, αντιμετωπίζουν προβλήματα επάρκειας αλλά και ποιότητας νερού. Ιδιαίτερα στο Π.Σ Βόλου και Ν. Ιωνίας εμφανίζονται τα τελευταία χρόνια πρόβλημα επάρκειας και ποιότητας νερού με αποτέλεσμα να εμφανίζονται υδατικά ελλείμματα διαρκώς αυξανόμενα. Η αναπτυξιακή εξέλιξη της περιοχής αλλά και η θερινή τουριστική επισκεψιμότητα των οικισμών ενδιαφέροντος θα επιδεινώσει το πρόβλημα των υδατικών αποθεμάτων ενώ και ενεργειακά η χρησιμοποίηση των γεωτρήσεων με αντλητικές διατάξεις αποτελεί μια πολύ δαπανηρή λύση για κάθε Φορέα/Διαχειριστή νερού. Το αντίστοιχο ποσοστό για τα ελλείμματα της άρδευσης εκτιμάται ότι θα αυξηθεί, αλλά σε σημαντικά μικρότερο ποσοστό σε σύγκριση με το αντίστοιχο ποσοστό της ύδρευσης.

Εκτός στην υφιστάμενη κατάσταση υπάρχει και το πρόβλημα της υφαλμύρινσης. Σύμφωνα με στοιχεία που συλλέχθηκαν στο πλαίσιο του MasterPlan, αρκετές από τις γεωτρήσεις που χρησιμοποιούνται για την κάλυψη των υδατικών αναγκών του Δήμου Βόλου, βρίσκονται σε οριακή κατάσταση σε ότι αφορά την ποιοτική τους κατάσταση λόγω του φαινομένου της

υφαλμύρινσης που παρατηρείται σε υδροφορείς που γειτνιάζουν με τη θάλασσα. Εκτιμάται πως σταδιακά τα αποθέματα των γεωτρήσεων αυτών λόγω της υφαλμύρινσης θα καταστούν μη εκμεταλλεύσιμα, με αποτέλεσμα τη σταδιακή αύξηση των ελλειμμάτων υδρευτικών αναγκών, καθότι δε θα πληρούνται τα ποιοτικά κριτήρια πόσιμου νερού.

Συνεπώς, η υφαλμύριση των γεωτρήσεων δύναται να προκαλέσει σχεδόν τον διπλασιασμό των ελλειμμάτων για τις υδρευτικές ανάγκες.

Από τα προαναφερθέντα στοιχεία η μη υλοποίηση των προτεινόμενων μέτρων αναμένεται να έχει τις εξής επιπτώσεις:

- Αύξηση των ελλειμμάτων σε υδρευτικούς πόρους τόσο για ύδρευση όσο και άρδευση.
- Αύξηση των αρνητικών επιπτώσεων στο ανθρωπογενές περιβάλλον. Εκτιμάται ότι η ποσοτική και ποιοτική υποβάθμιση των υδατικών πόρων θα επιφέρει σημαντικές πιέσεις στο ανθρωπογενές περιβάλλον. Η συνέχιση της υφιστάμενης κατάστασης και η εκτιμώμενη επιδείνωση της, αναμένεται να έχει αρνητικές επιπτώσεις στις χρήσεις γης, στους παραγωγικούς τομείς και μακροπρόθεσμα στο κοινωνικό-οικονομικό περιβάλλον.
- Η μη αιμοφυρική διαχείριση των υδατικών πόρων και η συνέχιση της παρούσας κατάστασης αναμένεται να έχει και αρνητικές επιπτώσεις στο φυσικό περιβάλλον. Εκτιμάται ότι τα Υπόγεια και Επιφανειακά Υδατικά συστήματα που δέχονται σήμερα πιέσεις και αρχίζουν να παρουσιάζουν κακά ποιοτικά και ποσοτικά χαρακτηριστικά, θα υποβαθμιστούν και άλλο, με έμμεσα αρνητικά αποτελέσματα στο φυσικό περιβάλλον.

Οι αρνητικές επιπτώσεις που εκτιμάται ότι θα υπάρξουν στο ανθρωπογενές, φυσικό και οικονομικό περιβάλλον της ευρύτερης περιοχής μελέτης καθιστούν απαγορευτική την υιοθέτηση του Συναρίου της Μηδενικής Λύσης.

7.2 ΕΞΕΤΑΣΘΕΙΣΕΣ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ ΧΑΡΑΞΗΣ

Οι εναλλακτικές λύσεις που εξετάστηκαν για τη χάραξη του αγωγού Β1 και αφορούν στο τμήμα του υδραγωγείου από την Αγριά μέχρι την καταληκτική κεντρική δεξαμενή του Βόλου (Δεξαμενή Γηροκομείου) είναι οι παρακάτω:

Πιο συγκεκριμένα εξετάστηκαν οι εξής εναλλακτικές οδεύσεις:

- 1) Η λύση της όδευσης του αγωγού μεταφοράς Β1 από την Περιφερειακή Οδό Βόλου – Αγριάς και η διέλευσή του αγωγού μέσα από την υφιστάμενη οδική σήραγγα. Στη συνέχεια ο αγωγός οδηγείται σε παράδρομο της Περιφερειακής Οδού και από την οδό Ιωλκού καταλήγει στη Δεξαμενή του Γηροκομείου του Βόλου. Στα πλαίσια διερεύνησης της λύσης αυτής αναζητήθηκε και παρελήφθη η μελέτη της οδικής σήραγγας της Γορίτσας με τίτλο : «Ολοκλήρωση Παράκαμψης Βόλου – Τμήμα Γορίτσα- Αγριά», ΥΠΕΧΩΔΕ, Γενική Γραμματεία Δημ. Έργων, Διεύθυνση Μελετών Έργων Οδοποιίας. Τόσο από την διαθέσιμη αυτή μελέτη όσο και από επιτόπου αυτοψία που έγινε στη σήραγγα της Γορίτσας, διαπιστώθηκε ότι εντός του στομίου της σήραγγας και συγκεκριμένα κάτω από τα δύο πεζοδρόμια της σήραγγας, στα κανάλια από σκυρόδεμα με τις αφαιρετές πλάκες υπήρχαν πλήθος από υφιστάμενα ΟΚΩ εξυπηρέτησης της Περιφερειακής Οδού. Οι διαστάσεις των

καναλιών αυτών αλλά και το πλήθος των ΟΚΩ που ήταν τοποθετημένα μέσα στα κανάλια αριστερά και δεξιά του οδοστρώματος δεν άφηνε περιθώρια για να τοποθετηθεί με ασφάλεια ο αγωγός μεταφοράς Β1 μέσα στα εν λόγω κανάλια. Συνεπώς η λύση αυτή απορρίφθηκε για τεχνικούς λόγους και για λόγους ασφάλειας.

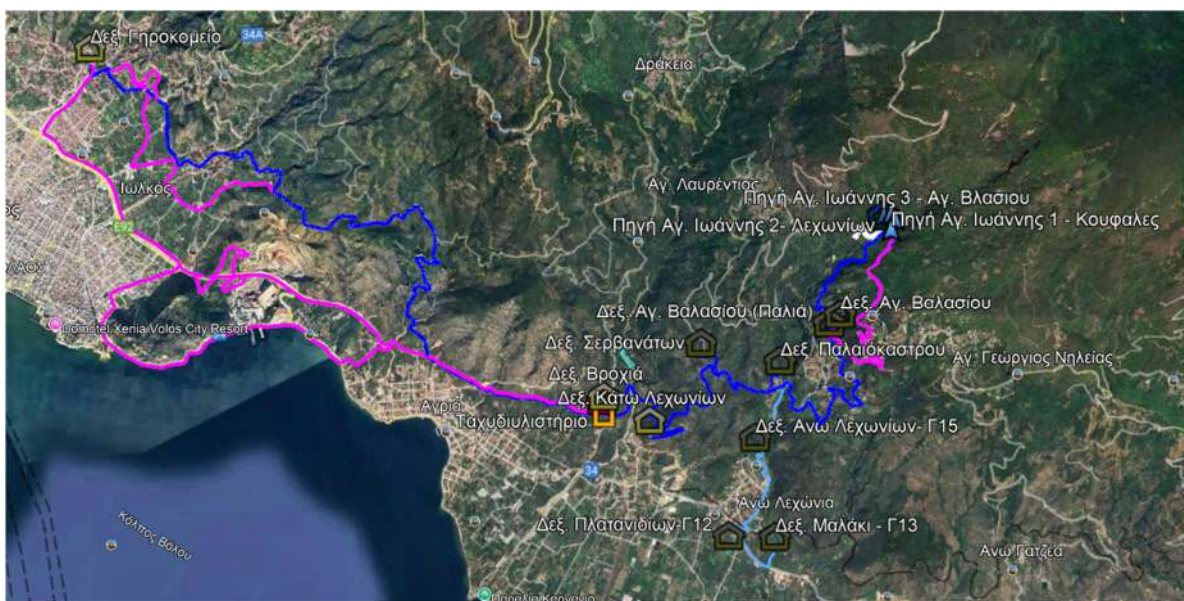
- 2) Η λύση της όδευσης του αγωγού μεταφοράς Β1 από την Περιφερειακή Οδό Βόλου – Αγγιάς παρακάμπτοντας την υφιστάμενη οδική σήραγγα και οδεύοντας από χωμάτινους ή αδιάνοιχτους δρόμους στο λόφο Γορίτσας, συνεχίζει στον παράδρομο της Περιφερειακής Οδού και μέσω της οδό Ιωλκού καταλήγει στη Δεξαμενή του Γηροκομείου του Βόλου. Η λύση αυτή απορρίφθηκε γιατί ο κεντρικός αγωγός Β1 του νέου υδραγωγείου θα έπρεπε να διέλθει από αγροτικούς ή αδιάνοιχτους δρόμους του λόφου Γορίτσας που αποτελεί αρχαιολογικό χώρο. Το 2003 μάλιστα εντάχθηκε ο Αρχαιολογικός Χώρος Γορίτσας στο Ευρωπαϊκό Έργο ECOSERT με τίτλο «Ευρωπαϊκή συνεργασία για την επίτευξη Βιώσιμης Ανάπτυξης μέσω Τουρισμού». Στα πλαίσια του κοινοτικού προγράμματος RECITE II, το οποίο είχε ως στόχο την επίτευξη βιώσιμης περιβαλλοντικής ανάπτυξης του οικολογικού και πολιτιστικού τουρισμού, έγινε μια προσπάθεια για συνολική ανάδειξη και αξιοποίηση του λόφου της Γορίτσας με απώτερο σκοπό τη δημιουργία ενός ανοικτού αρχαιολογικού πάρκου, όπου μπορεί να συνδυαστεί ο περίπατος με την αναψυχή. Η διέλευση λοιπόν του αγωγού από τον λόφο γορίτσας θα προκαλούσε δυσεπίλυτα θέματα αδειοδότησης του έργου και η εναλλακτική λύση αυτή εγκαταλείφθηκε.
- 3) Τέλος εξετάστηκε η λύση της όδευσης του αγωγού μεταφοράς Β1 από την Αγγιά στην παραλιακή Ε.Ο. Βόλου – Νεοχωρίου, στις οδούς Σταδίου, Πηλέως, Θησεώς, Απόλλωνος, Αλκίτης, στον παράδρομο της Περιφερειακής Οδού και μέσω της οδό Ιωλκού καταλήγει στη Δεξαμενή του Γηροκομείου του Βόλου. Η λύση αυτή απορρίφθηκε γιατί τους κάτωθι λόγους:
 - Θα έπρεπε ο αγωγός να διέλθει από κεντρικές οδικές αρτηρίες της περιοχής με πολύ μεγάλο καθημερινό κυκλοφοριακό φόρτο
 - Η διέλευση του αγωγού στον παραλιακό δρόμο της Ε.Ο Βόλου – Νεοχωρίου ακριβώς δίπλα στη θάλασσα θα προκαλούσε αρκετές τεχνικές δυσκολίες δεδομένου και του σχεδόν μηδενικού υψομέτρου της παραλιακής οδού αλλά και της γειτνίασης με το θαλάσσιο περιβάλλον.
 - Στις οδούς διέλευσης του κεντρικού αγωγού του νέου υδραγωγείου υπάρχουν ΟΚΩ τα οποία θα προκαλούσαν μεγάλες τεχνικές δυσκολίες και ενδεχομένως αύξηση του κόστους κατασκευής.

Επιπρόσθετα, εξετάζεται μια λύση η οποία απαιτεί την κατασκευή αντλιοστασίου πλησίον των πηγών Αγ. Ιωάννη και Ζάγκα. Μέσω του αντλιοστασίου, το οποίο θα τροφοδοτείται με νερό από τις πηγές, θα καταθλίβεται το νερό προς τη δεξαμενή φόρτισης, μέσω καταθλιπτικού αγωγού. Από την δεξαμενή φόρτισης δύναται να εκκινεί ο αγωγός Β1, μέσω του οποίου θα οδηγείται το νερό με βαρύτητα για την κάλυψη μέρους των υδρευτικών αναγκών του Βόλου καθώς και του συνόλου των υδρευτικών αναγκών των οικισμών Αγ. Βλάσιος, Παλαιόκαστρο, Άνω Λεχώνια, Κάτω Λεχώνια, Μαλάκι, Πλατανίδια, Σερβανάτες, Βροχιά και Αγγιά. Ο βαρυτικός αγωγός Β1 προβλέπεται να καταλήγει στην κεντρική δεξαμενή Γηροκομείου του Βόλου και κατά μήκος του θα υπάρχουν οι κατάλληλες υδροληψίες για την εξυπηρέτηση των ενδιαμέσων προαναφερθέντων οικισμών.

Ειδικά για την ύδρευση των Άνω Λεχωνίων, Πλατανιδίων και Μαλάκι, υπάρχει ήδη πρόσφατα κατασκευασμένος αγωγός μεταφοράς ο οποίος θα συνδεθεί με τον αγωγό μεταφοράς Β1. Η λύση αυτή δεν προκρίθηκε, διότι λόγω του αντλιοστασίου προκύπτει μεγάλο ενεργειακό κόστος λειτουργίας και αυξημένο κόστος συντήρησης.

Τέλος εκτός από τις ανωτέρω εναλλακτικές λύσεις εξετάστηκαν και επιμέρους τμήματα χαράξεων κυρίως ανάντη της Αγριάς που θα μπορούσε να διέλθει ο κεντρικός αγωγός Β1 του νέου υδραγωγείου μέσα από αστικές ή χωμάτινες αγροτικές οδούς. Όλα τα τμήματα αυτά των χαράξεων ελέγχθηκαν με επιτόπου αυτοψίες ομάδας του Αναδόχου και επιλέχθηκε η όδευση του αγωγού Β1 δυτικά της δεξαμενής Βροχιάς να γίνει από χωμάτινη αγροτική οδό ανάμεσα σε ελαιώνες μέχρι το γήπεδο της Αγριάς όπου δεν υπάρχει κυκλοφοριακός φόρτος ή άλλα υφιστάμενα ΟΚΩ και η κατασκευή του έργου θα μπορεί να γίνει ευκολότερα και γρηγορότερα. Στη συνέχεια ο αγωγός κινείται σε χωματόδρομο ανηφορίζοντας προς την περιοχή της Ανεμούτσας και οδεύοντας προς την Άλλη Μεριά, την Ανακασιάς και από τοπικές οδούς θα καταλήγει στην Δεξαμενή Γηροκομείου του Βόλου. Όλες αυτές οι οδεύσεις έγιναν με γνώμονα τον μικρό κυκλοφοριακό φόρτο των υφιστάμενων αυτών οδών, την έλλειψη κατά το δυνατόν υφιστάμενων ΟΚΩ και την μικρότερη γενικότερα όχληση στην περιοχή ενδιαφέροντος. Αυτό συμβάλει στην οικονομικότερη, ευκολότερη και γρηγορότερη κατασκευή του έργου.

Όλες οι ανωτέρω εναλλακτικές χαράξεις παρουσιάζονται στην ακόλουθη εικόνα (ροζ χρώμα) αλλά και στον Χάρτη Εναλλακτικών Λύσεων που συνοδεύει την παρούσα ΜΠΕ (βλ. Παράρτημα Ι).

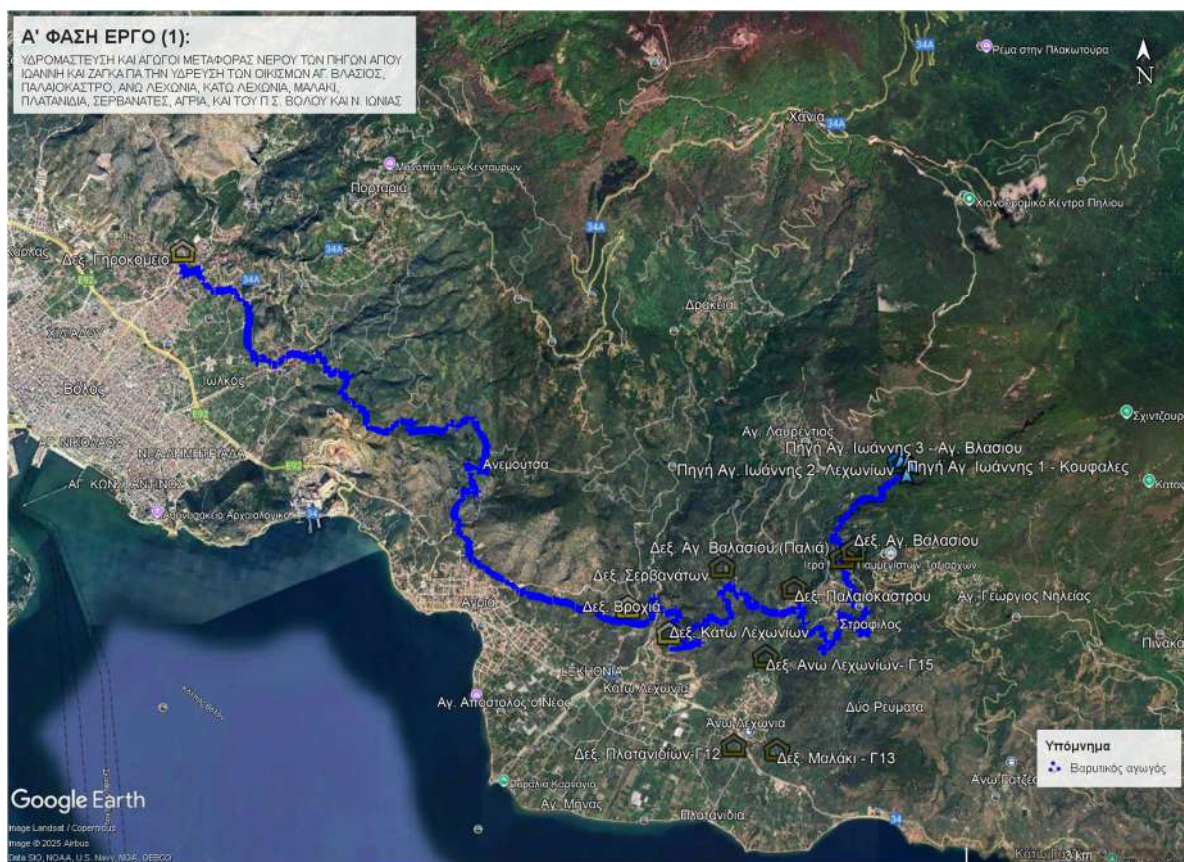


Εικόνα 7-1: Εναλλακτικές χαράξεις που εξετάστηκαν κατά μήκος του νέου υδραγωγείου (ροζ χρώμα)

7.3 ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗ ΛΥΣΗ

Η αναλυτική περιγραφή της νέας χάραξης παρουσιάζεται στο Κεφάλαιο 6 της παρούσας μελέτης και απεικονίζεται στα Σχέδια και τους Χάρτες του Κεφαλαίου 15 της παρούσας ΜΠΕ.

Στην επόμενη εικόνα παρουσιάζεται σε δορυφορική επισκόπηση η θέση του προτεινόμενου από την παρούσα μελέτη υδραγωγείου.



Εικόνα 7-2: Προτεινόμενη χάραξη νέου υδραγωγείου

7.4 ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ ΑΙΤΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΤΕΛΙΚΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ

Για να προκύψει η βέλτιστη λύση, οι επιμέρους εναλλακτικές που παρουσιάστηκαν ανωτέρω αξιολογήθηκαν με μια σειρά κριτηρίων. Τα κριτήρια αυτά ανήκουν στις ακόλουθες πέντε κατηγορίες:

1. Φυσικό περιβάλλον
2. Οικονομία
3. Λειτουργικότητα
4. Τεχνικά θέματα
5. Οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου και, η προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή, με στόχο την προώθηση επιλογών χαμηλών εκπομπών και πληρέστερης προσαρμογής

Με βάση την ανάλυση που παρουσιάστηκε στις προηγούμενες παραγράφους, ο προτεινόμενος σχεδιασμός του έργου είναι πλέον βέλτιστος σε σχέση με τις εναλλακτικές λύσεις για τους εξής λόγους:

- Κατά την χάραξη η κύρια προσπάθεια επικεντρώθηκε στον καθορισμό πορείας του αγωγού η οποία θα είναι αφενός εφικτή από τεχνική άποψη, την αποφυγή δυσχερειών λόγω κυκλοφορίας και υφιστάμενων έργων και την αποφυγή δημιουργίας μεγάλων λειτουργικών δαπανών κατά την λειτουργία των έργων.
- Όλα τα έργα κεφαλής που αποτελούνται από τις υδρομαστεύσεις των πηγών, τη νέα δεξαμενή, το λιθόστρωτο μονοπάτι και την οδό πρόσβασης σε αυτά, έχουν σχεδιαστεί με τρόπο (επενδύσεις με πέτρα) ώστε να εναρμονίζονται με το ιδιαίτερα φυσικό κάλλος της περιοχής και να έχουν τη μικρότερη δυνατή οπτική και λειτουργική όχληση
- Το υδραγωγείο λειτουργεί σε όλο του το μήκος με βαρύτητα με ό,τι αυτό συνεπάγεται για τη συντήρηση, τη λειτουργία και την οικονομία της συγκεκριμένης αυτής λύσης
- Στα πλαίσια της παρούσης έγινε και η διερεύνηση κατασκευής μικρού υδροηλεκτρικού στην περιοχή της Ανακασιάς για την εκμετάλλευση του μεγάλου πιεζομετρικού φορτίου κατάντη του υψώματος της Ανεμούτσας και την εξοικονόμηση πόρων για τη ΔΕΥΑΜΒ.
- Κατά τη λειτουργία του έργου δεν απαιτείται κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας και συνεπώς δεν προκύπτουν έμμεσες εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου. Με τη λειτουργία του ΜΥΗΕ θα παράγεται ηλεκτρική ενέργεια από ΑΠΕ και θα αποφεύγονται εκπομπές CO₂
- Όλες αυτές οι οδεύσεις έγιναν με γνώμονα τον μικρό κυκλοφοριακό φόρτο των υφιστάμενων αυτών οδών, την έλλειψη κατά το δυνατόν υφιστάμενων ΟΚΩ και την μικρότερη γενικότερα όχληση στην περιοχή ενδιαφέροντος. Αυτό συμβάλει στην οικονομικότερη, ευκολότερη και γρηγορότερη κατασκευή του έργου.
- Δεν βρίσκεται εντός προστατευόμενων περιοχών Natura ή άλλων περιοχών προστασίας της φύσης

8. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Στο παρόν κεφάλαιο καταγράφονται και αναλύονται οι παράμετροι της υφιστάμενης κατάστασης του φυσικού και ανθρωπογενούς περιβάλλοντος στη περιοχής μελέτης οι οποίες δύναται να επηρεαστούν κατά τη φάση κατασκευής και λειτουργίας του έργου.

8.1 ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ

Το υπό μελέτη έργο αφορά την κατασκευή και λειτουργία του έργου «ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗΣ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ ΑΝΑΤΟΛΙΚΟΥ ΜΕΤΩΠΟΥ ΔΗΜΟΥ ΒΟΛΟΥ» και πιο συγκεκριμένα το έργο «ΥΔΡΟΜΑΣΤΕΥΣΗ ΚΑΙ ΑΓΩΓΟΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΝΕΡΟΥ ΤΩΝ ΠΗΓΩΝ ΑΓΙΟΥ ΙΩΑΝΝΗ ΚΑΙ ΖΑΓΚΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΔΡΕΥΣΗ ΤΩΝ ΟΙΚΙΣΜΩΝ ΑΓ. ΒΛΑΣΙΟΣ, ΠΑΛΑΙΟΚΑΣΤΡΟ, ΑΝΩ ΛΕΧΩΝΙΑ, ΚΑΤΩ ΛΕΧΩΝΙΑ, ΜΑΛΑΚΙ, ΠΛΑΤΑΝΙΔΙΑ, ΣΕΡΒΑΝΑΤΕΣ, ΑΓΡΙΑ, ΚΑΙ ΤΟΥ Π.Σ. ΒΟΛΟΥ ΚΑΙ Ν. ΙΩΝΙΑΣ».

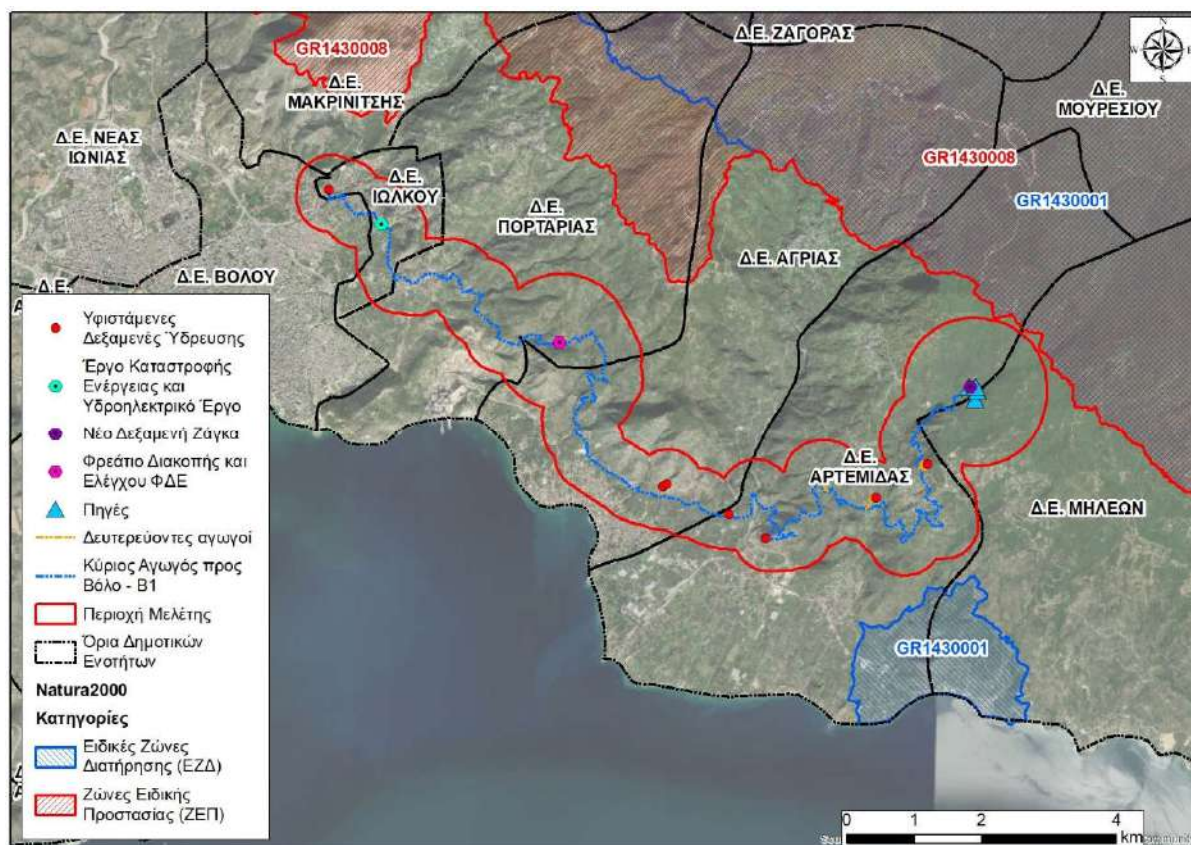
Το υπό μελέτη έργο χωροθετείται στις Δημοτικές Ενότητες Βόλου, Ιωλκού, Πορταριάς, Αγριάς και Αρτέμιδας του Δήμου Βόλου και την Δημοτική Ενότητα Μηλέων του Δήμου Νοτίου Πηλίου της Περιφερειακής Ενότητας Μαγνησίας. Το υπό μελέτη έργο αφορά την εγκατάσταση νέα δεξαμενής και αγωγού για την υδρομάστευση των πηγών Αγίου Ιωάννη και Ζάγκα με σκοπό την ύδρευση των οικισμών Αγ. Βλάση, Παλαιόκαστρο, Άνω Λεχώνια, Κάτω Λεχωνια, Μαλακι, Πλατανίδια, Σερβανάτες, Αγρια και του Π.Σ. Βόλου και Ν.Ιωνίας.

Σύμφωνα με την ΥΑ 170225/2014 (ΦΕΚ135Β/27-1-2014) ως περιοχή μελέτης προσδιορίζεται 'η περιοχή γύρω από το έργο ή τη δραστηριότητα, στα φυσικά και ανθρωπογενή στοιχεία της οποίας έχει επιπτώσεις η κατασκευή και λειτουργία του.

Για το υπό μελέτη έργο το οποίο αποτελείται από σημειακά, γραμμικά και πολυγωνικά στοιχεία, βρίσκεται σε περιοχή εντός σχεδίου πόλεως και κατατάσσεται στην υποκατηγορία Α2 της Υ.Α. 17185/1069 (ΦΕΚ:841/Β/24-02-2022) η ελάχιστη ακτίνα της περιοχής μελέτης ορίζεται:

- για τα σημειακά στοιχεία στα 0,5 km γύρω από τα όρια του χώρου κατάληψης.
- για τα γραμμικά στοιχεία στο 0,5 km γύρω από τα όρια του χώρου κατάληψης.
- για τα πολυγωνικά στοιχεία στα 1 km γύρω από τα όρια του χώρου κατάληψης.

Σημειώνεται ότι το υπό μελέτη έργο χωροθετείται εκτός περιοχών του Δικτύου Natura 2000. Η περιοχή μελέτης του έργου αποτυπώνεται στην Εικόνα που ακολουθεί και στο Χάρτη Περιοχής Μελέτης του Κεφαλαίου 15 της παρούσας μελέτης.



Εικόνα 8-1: Περιοχή Μελέτης Έργου

8.2 ΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΚΑΙ ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

8.2.1 Κλιματικά και μετεωρολογικά χαρακτηριστικά

8.2.1.1 Μετεωρολογικοί Σταθμοί

Στα πλαίσια της παρούσας μελέτης χρησιμοποιήθηκαν τα δεδομένα των μετεωρολογικών σταθμών που έχουν συλλεχθεί και αναλυθεί στην Στρατηγική Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων του Έργου «ΣΧΕΔΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ (MASTER PLAN) ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ ΔΗΜΟΥ ΒΟΛΟΥ» που εκπονήθηκε από την ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΜΕΙΖΟΝΟΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΒΟΛΟΥ.

Στα πλαίσια της ΣΜΠΕ είχαν συλλεχθεί στοιχεία από πλήθος μετεωρολογικών σταθμών (Μ.Σ.), οι οποίοι χωροθετούνται στην ευρύτερη περιοχή μελέτης της Περιφέρειας Θεσσαλίας. Τα μετεωρολογικά στοιχεία προέρχονταν από Μ.Σ. διάφορων φορέων, όπως το ΥΠΑΑΤ, το ΥΠΕΝ, την ΕΜΥ, τη ΔΕΗ, το πρώην ΥΠΕΧΩΔΕ, το Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών (ΕΑΑ), το ΕΜΠ κλπ.

Στον πίνακα που ακολουθεί, παρουσιάζονται οι Μ.Σ της ευρύτερης περιοχής μελέτης από τους οποίους είχαν αντληθεί μετεωρολογικά δεδομένα, οι υπεύθυνοι φορείς λειτουργίας τους, οι θέσεις και τα υψόμετρα των σταθμών αυτών. Εκτός από τα πρωτογενή μετεωρολογικά δεδομένα των σταθμών, η ομάδα μελέτης συνέλεξε στοιχεία από διάφορες παραμέτρους, από τους

σταθμούς της ΕΜΥ στην ευρύτερη περιοχή μελέτης (Βόλος, Λάρισα, Τρίκαλα). Τα κλιματικά αυτά μεγέθη αφορούν τον μέσο όρο από τις εξής παραμέτρους:

- Μέγιστη απόλυτη θερμοκρασία
- Μέση θερμοκρασία
- Ελάχιστη απόλυτη θερμοκρασία
- Πίεση στη στάθμη της θάλασσας
- Σχετική υγρασία
- Ολικό ύψος υετού
- Μέγιστο ύψος υετού
- Νεφοκάλυψη
- Ημέρες υετού

Τα αποτελέσματα από τα μέσα αυτά κλιματικά μεγέθη παρουσιάζονται στον κάτωθι Πίνακα:

Πίνακας 8-1: Μέσος μηνιαίος όρος κλιματικών μεγεθών για τους σταθμούς της ΕΜΥ στην ευρύτερη περιοχή μελέτης.

ΣΤΑΘΜΟΣ	ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΪ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
ΒΟΛΟΣ	Μαχ απόλυτη θερμοκρασία	18,9	20,0	22,0	26,4	29,5	33,4	36,2	35,1	32,0	27,4	22,5	19,3
	Μέση θερμοκρασία	8,0	9,2	11,6	15,4	20,0	24,2	26,9	26,3	23,1	17,7	13,1	9,6
	Μin απόλυτη θερμοκρασία	-1,2	0,6	2,3	6,0	10,6	14,4	17,8	17,5	14,1	8,4	4,2	1,1
	Πίεση στάθμης θάλασσας	1016,5	1014,7	1015,4	1012,9	1013,5	1013,0	1012,4	1012,4	1015,6	1018,9	1017,6	1016,6
	Σχετική υγρασία	72,2	70,4	69,4	66,3	66,2	63,2	59,9	62,7	66,9	70,7	73,0	72,6
	Ολικό ύψος υετού	65,0	41,8	40,5	28,7	37,5	23,2	16,9	13,2	35,3	52,3	61,8	50,3
	Μαχ ύψος υετού	23,9	18,3	18,6	10,5	23,9	11,6	16,6	8,9	21,6	30,0	33,1	18,7
	ΝΕΦ_8Α	5,0	4,9	4,7	3,6	2,6	1,9	1,0	1,3	2,0	3,5	4,4	4,6
	ΝΕΦ_14Α	5,1	5,1	4,8	3,9	3,2	2,3	1,4	1,5	2,2	3,7	4,3	4,9
	ΝΕΦ_20Α	4,2	4,0	3,6	3,2	2,8	2,2	1,5	1,3	1,4	2,6	3,2	3,9
	Ημέρες υετού	12,2	11,0	10,1	8,6	6,7	6,0	4,0	3,6	4,7	7,4	9,2	10,5
ΛΑΡΙΣΑ	Μαχ απόλυτη θερμοκρασία	17,3	19,4	22,4	26,1	32,9	37,5	39,5	37,9	34,5	29,7	22,4	17,8
	Μέση θερμοκρασία	5,3	6,8	9,5	13,9	19,6	24,7	27,0	25,9	21,9	16,2	10,4	6,3
	Μin απόλυτη θερμοκρασία	-6,7	-4,9	-3,1	0,3	5,0	9,7	13,2	12,8	8,4	3,3	-2,3	-5,1
	Πίεση στάθμης θάλασσας	1018,7	1016,7	1015,8	1012,6	1013,2	1012,1	1012,0	1012,6	1015,4	1018,2	1018,2	1018,0
	Σχετική υγρασία	79,7	76,2	73,3	68,3	61,2	49,2	47,4	50,9	58,4	69,0	78,7	82,1
	Ολικό ύψος υετού	31,3	35,7	34,8	35,4	37,7	24,5	21,2	17,2	26,4	43,6	55,5	47,9
	Μαχ ύψος υετού	9,9	13,2	11,8	11,7	16,4	12,7	13,4	10,8	16,8	19,9	22,1	18,2
	ΝΕΦ_8Α	5,1	5,3	4,8	4,1	3,4	2,3	1,5	1,6	2,4	4,0	4,9	5,2
	ΝΕΦ_14Α	5,0	5,0	4,9	4,5	4,2	3,3	2,3	2,3	2,9	4,0	4,5	4,9
	ΝΕΦ_20Α	4,4	4,4	4,3	4,2	4,2	3,4	2,4	2,2	2,3	3,0	3,6	4,2
	Ημέρες υετού	12,0	12,2	12,6	11,3	10,2	7,1	5,5	5,0	6,4	9,4	11,4	12,6
ΤΡΙΚΑΛΑ	Μαχ απόλυτη θερμοκρασία	18,0	19,8	23,2	26,9	32,3	36,7	39,2	37,2	34,5	29,6	23,0	18,4
	Μέση θερμοκρασία	5,5	7,4	10,5	15,3	21,3	25,0	27,5	26,5	22,7	16,4	11,3	7,2
	Μin απόλυτη θερμοκρασία	-5,0	-2,5	-0,5	4,1	8,3	12,2	15,2	14,7	10,9	5,1	0,1	-3,5

ΣΤΑΘΜΟΣ	ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΪ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
	Πίεση στάθμης θάλασσας	1017,8	1016,4	1015,6	1012,6	1013,3	1012,0	1011,9	1012,6	1015,6	1018,2	1058,9	1017,0
	Σχετική υγρασία	75,7	73,5	68,2	60,5	56,0	48,2	48,2	50,3	56,1	68,2	75,9	78,1
	Ολικό ύψος υετού	74,6	79,3	77,0	57,0	40,3	31,0	18,1	16,2	27,8	76,7	87,3	93,2
	Μακ ύψος υετού	20,2	24,1	23,2	22,2	16,1	15,5	11,3	11,4	14,9	28,4	28,6	26,6
	ΝΕΦ_8Α	5,2	5,1	4,9	4,2	3,5	2,2	1,5	1,7	2,6	4,1	4,9	5,0
	ΝΕΦ_14Α	5,2	5,2	5,0	4,6	4,2	3,3	2,0	2,0	2,9	4,0	4,6	5,1
	ΝΕΦ_20Α	4,3	4,1	3,9	4,1	4,0	3,2	2,5	2,2	2,2	3,2	3,6	3,9
	Ημέρες υετού	12,8	12,3	11,9	9,9	9,3	6,0	5,1	4,4	5,5	9,7	10,8	12,6

Πίνακας 8-2: Πληροφορίες για τους μετεωρολογικούς σταθμούς στην ευρύτερη περιοχή ενδιαφέροντος (ονομασία, φορέας, θέση, μεταβλητή μέτρησης και περίοδος λειτουργίας).

ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΦΟΡΕΑΣ	ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ			ΜΕΤΕΩΡ. ΜΕΤΑΒΛΗΤΗ	ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ	
		Γ.ΠΛΑΤΟΣ Υ	Γ.ΜΗΚΟΣ Χ	ΥΨΟΜ.		ΑΠΟ	ΕΩΣ
Αγιά Λάρισας	Αστεροσκοπείο	39° 42'	22° 48'	167	Βροχόπτωση	Ιουν-12	σήμερα
					Θερμοκρασία	Ιουν-12	σήμερα
					Άνεμος	Ιουν-12	σήμερα
Αγχίαλος	ΕΜΥ	39° 13'	22° 48'	15	Βροχόπτωση	Ιαν-56	Δεκ-16
Ανάβρα, Μαγνησία	ΥΠΕΝ	4,327,101	372,327	208	Βροχόπτωση	Ιουλ-50	Δεκ-12
Φαρκαδώννα, Τρίκαλα	ΥΠΕΝ	4,384,747	333,800	87	Βροχόπτωση	Ιουν-50	Δεκ-12
Λάρισα	ΕΜΥ	39° 39'	22° 26'	74	Βροχόπτωση	Ιαν-31	Δεκ-08
					Θερμοκρασία	Ιαν-50	Δεκ-99
Λάρισα	Αστεροσκοπείο	39° 37' 39"	22° 23' 55"	82	Θερμοκρασία	Μαρ-10	σήμερα
					Άνεμος	Μαρ-10	σήμερα
					Βροχόπτωση	Μαρ-10	σήμερα
Μακρινίτσα	ΥΠΕΝ	39.4	22.98	690	Βροχόπτωση	Ιουν-51	Δεκ-12
Μακρινίτσα	Αστεροσκοπείο	39° 24' 00"	22° 59' 00"	796	Θερμοκρασία	Μαϊ-09	σήμερα
					Άνεμος	Μαϊ-09	σήμερα
					Βροχόπτωση	Μαϊ-09	σήμερα
Μονή Πάου, Αργαλαστή	Αστεροσκοπείο	39° 12' 26"	23° 12' 13"	149	Θερμοκρασία	Νοε-14	σήμερα
					Άνεμος	Νοε-14	σήμερα
					Βροχόπτωση	Νοε-14	σήμερα
Πορταριά	Αστεροσκοπείο	39° 24'	23° 00'	614	Θερμοκρασία	Νοε-13	σήμερα

Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων του έργου:

«Μελέτη Έργων Αξιοποίησης Υδατικών Πόρων Ανατολικού Μετώπου Δήμου Βόλου - Α' ΦΑΣΗ ΕΡΓΟ (1): Υδρομάστευση και Αγωγοί Μεταφοράς Νερού των Πηγών Αγίου Ιωάννη και Ζάγκα για την ύδρευση των οικισμών Αγ. Βλάσιος, Παλαιόκαστρο, Άνω Λεχώνια, Κάτω Λεχώνια, Μαλάκι, Πλατανίδια, Σερβανάτες, Αγγιά, και του Π.Σ. Βόλου και Ν. Ιωνίας»

ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΦΟΡΕΑΣ	ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ			ΜΕΤΕΩΡ. ΜΕΤΑΒΛΗΤΗ	ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ	
		Γ.ΠΛΑΤΟΣ Υ	Γ.ΜΗΚΟΣ Χ	ΥΨΟΜ.		ΑΠΟ	ΕΩΣ
					Άνεμος	Νοε-13	σήμερα
					Βροχόπτωση	Νοε-13	σήμερα
Σκοπιά, Φάρσαλα	ΥΠΕΝ	39° 18'	22° 23'	148	Υετός	Ιαν-71	Ιουλ-97
Σωτήριο, Λάρισα	ΥΠΑΑΤ	4,372,649	389,455	51	Βροχόπτωση	Φεβ-65	Ιουλ-97
Τρίκαλα	ΕΜΥ	38° 38'	21° 46'	108.55	Βροχόπτωση	Ιαν-63	Δεκ-99
					Θερμοκρασία	Ιαν-63	Δεκ-99
Τρίκαλα	Αστεροσκοπείο	39° 33'	21° 45'	163	Θερμοκρασία	Απρ-07	σήμερα
					Άνεμος	Απρ-07	σήμερα
					Βροχόπτωση	Απρ-07	σήμερα
Βόλος	ΕΜΥ	39° 22'	22° 57'	7	Βροχόπτωση	Ιαν-31	Δεκ-99
					Θερμοκρασία	Ιαν-63	Δεκ-99
Βόλος	Αστεροσκοπείο	39° 24'	23° 00'	52	Θερμοκρασία	Φεβ-07	σήμερα
					Άνεμος	Φεβ-07	σήμερα
					Βροχόπτωση	Φεβ-07	σήμερα
Βόλος Πολυτεχνείο	Αστεροσκοπείο	39° 21'	22° 55'	9	Θερμοκρασία	Ιουλ-14	Οκτ-17
					Άνεμος	Ιουλ-14	Οκτ-17
					Βροχόπτωση	Ιουλ-14	Οκτ-17
Χάλκη, Λάρισα	Αστεροσκοπείο	39° 34'	22° 32'	75	Θερμοκρασία	Σεπ-17	σήμερα
					Άνεμος	Σεπ-17	σήμερα
					Βροχόπτωση	Σεπ-17	σήμερα
Ζαγορά Πηλίου	Αστεροσκοπείο	39° 30'	23° 06'	505	Θερμοκρασία	Μαϊ-09	σήμερα
					Άνεμος	Μαϊ-09	σήμερα
					Βροχόπτωση	Μαϊ-09	σήμερα
Ζάππειο, Λάρισα	ΥΠΕΝ	4,369,310	366,461	170	Βροχόπτωση	Ιουν-50	Δεκ-12

Στα πλαίσια της ΣΜΠΕ η ομάδα μελέτης προχώρησε σε αξιολόγηση των δεδομένων των προαναφερθέντων Μ.Σ. και στην επιλογή των Σταθμών για περαιτέρω ανάλυση, σύμφωνα με τα εξής κριτήρια:

- η γεωγραφική τους θέση, ώστε να καλύπτεται το σύνολο της έκτασης του Δήμου Βόλου

- το υψόμετρό τους, ώστε να αντιπροσωπεύεται καλύτερα το ανάγλυφο της περιοχής
- η πληρότητα της παρεχόμενης χρονοσειράς δεδομένων
- η αξιοπιστία/ποιότητα της παρεχόμενης χρονοσειράς δεδομένων

Με βάση τα ανωτέρω κριτήρια, οι σταθμοί που επιλέχθηκαν ως «σταθμοί βάσης» για τα βροχομετρικά δεδομένα είναι οι κάτωθι:

- Βόλος (ΕΜΥ)
- Αγχίαλος (ΕΜΥ)
- Μακρινίτσα (Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών)
- Σωτήριο Λάρισας (ΥΠΑΑΤ)⁴.

Αντίστοιχα για τα θερμοκρασιακά δεδομένα επιλέχθηκαν οι σταθμοί:

- Βόλος (ΕΜΥ)
- Αγχίαλος (ΕΜΥ)
- Μακρινίτσα (Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών)
- Λάρισα (ΕΜΥ)⁵.

Στον πίνακα και την εικόνα που ακολουθούν παρουσιάζονται οι θέσεις των Μ.Σ. που χρησιμοποιήθηκαν στα πλαίσια της παρούσας μελέτης.

Πίνακας 8-3: Μετεωρολογικοί Σταθμοί που επιλέχθηκαν για περαιτέρω εξέταση στο πλαίσιο του Σχεδίου Διαχείρισης Υδάτων του Δήμου Βόλου.

Όνομα Σταθμού:	Φορέας Διαχείρισης	Γεωγραφικό Πλάτος (x):	Γεωγραφικό Μήκος (y):	Υψόμετρο (z):
Βόλος	ΕΜΥ	409,399	4,357,706	7
Αγχίαλος	ΕΜΥ	396,256	4,341,220	15
Μακρινίτσα	ΕΑΑ	412,312	4,361,372	796
Σωτήριο, Λάρισα	ΥΠΑΑΤ	389,455	4,372,649	51
Λάρισα	ΕΜΥ	365,436	4,389,798	74
Λάρισα	ΕΑΑ	362,432	4,387,356	82

⁴ Στο συγκεκριμένο σταθμό έγινε μεταφορά των βροχομετρικών δεδομένων των σταθμών της Λάρισας (ΕΜΥ & Αστεροσκοπείο) διότι παρά το γεγονός ότι οι πρωτογενείς χρονοσειρές βροχόπτωσης από το σταθμό Σωτήριο Λάρισας ήταν εκτεταμένες (έτη 1960 - 1997), τα δεδομένα ήταν ελλιπή με αποτέλεσμα να μην αντικατοπτρίζουν την πραγματική εικόνα σε ότι αφορά τα ύψη βροχής.

⁵ Για τα θερμοκρασιακά δεδομένα έγινε μεταφορά δεδομένων από το σταθμό της Λάρισας (ΕΜΥ) στη θέση του σταθμού Σωτήριο Λάρισας καθότι ο συγκεκριμένος σταθμός δεν περιείχε καθόλου θερμοκρασιακά δεδομένα αλλά και επειδή υψομετρικά και γεωγραφικά οι σταθμοί αυτοί βρίσκονται πολύ κοντά.



Εικόνα 8-2: Μετεωρολογικοί Σταθμοί που επιλέχθηκαν για περαιτέρω εξέταση στο πλαίσιο του Σχεδίου Διαχείρισης Υδάτων του Δήμου Βόλου.

Οι «σταθμοί βάσης» περιέχουν τις πλέον συμπληρωμένες και αξιόπιστες χρονοσειρές υδρολογικών παραμέτρων και συμπληρώνονται τα κενά δεδομένων τους με άλλους σταθμούς που βρίσκονται σε κοντινή απόσταση από αυτούς.

Σημαντικό είναι να τονίσουμε ότι για την επεξεργασία των υδρολογικών δεδομένων των σταθμών και την περαιτέρω υδρολογική ανάλυση του Σχεδίου Διαχείρισης, κρίθηκε απαραίτητο οι σταθμοί αυτοί να αναφέρονται στο ίδιο χρονικό διάστημα. Στο κοινό αυτό χρονικό διάστημα επεκτείνονται ή και συμπληρώνονται οι χρονοσειρές των σταθμών βάσεων από άλλους σταθμούς με συσχετίσεις ή με υπερετήσιες μέσες τιμές. Με βάση τα διαθέσιμα υδρομετεωρολογικά δεδομένα επιλέχθηκε το κοινό διάστημα των χρονοσειρών να είναι η περίοδος από το υδρολογικό έτος 1956 έως και το υδρολογικό έτος 2016, ήτοι από τον 10/1956 έως τον 9/2016 (61 έτη).

Σε περίπτωση που είτε δεν υπήρχαν στοιχεία για κάποιους μήνες / έτη είτε τα στοιχεία δεν ήταν αξιόπιστα για κάποια χρονικά διαστήματα, απαιτείται η συμπλήρωση ή και επέκταση των στοιχείων με τους εξής τρόπους:

- Με υπερετήσιες μέσες μηνιαίες τιμές
- Με γραμμική συσχέτιση με στοιχεία άλλων κοντινών σταθμών για την ίδια χρονική περίοδο

Πιο αναλυτικά, για την συμπλήρωση και την επέκταση των χρονοσειρών χρησιμοποιήθηκαν συντελεστές συσχέτισης. Όπου η συσχέτιση δεν ήταν ικανοποιητική, ιδίως κατά τους θερινούς μήνες, η αντίστοιχη τιμή συμπληρωνόταν με το μέσο όρο της χρονοσειράς του σταθμού βάσης.

Σε αρκετούς επιλεγμένους μετεωρολογικούς σταθμούς βάσης υπάρχουν ελλείψεις ή σφάλματα ορισμένων παρατηρήσεων, που εμποδίζουν τις μετέπειτα εκτιμήσεις με ορθό τρόπο. Οι ελλείψεις αυτές μπορεί να αφορούν μεμονωμένους μήνες ή ολόκληρα χρόνια. Σε τέτοιες περιπτώσεις η συμπλήρωση/επέκταση των παρατηρήσεων γίνεται βάσει των δεδομένων γειτονικών βροχομετρικών σταθμών. Αντίστοιχη διαδικασία ακολουθήθηκε και στην παρούσα μελέτη για τη συμπλήρωση των ελλείψεων στις χρονοσειρές βροχόπτωσης των σταθμών που επιλέχθηκαν, αλλά και την επέκταση των δειγμάτων για όσους σταθμούς έχουν διακόψει τη λειτουργία τους. Η μέθοδος που ακολουθήθηκε για τη συμπλήρωση είναι η μέθοδος της γραμμικής παλινδρόμησης και η μέθοδος της βροχοβαθμίδας (στην περίπτωση του σταθμού Σωτήριο Λάρισας και του σταθμού Μακρινίτσας).

8.2.1.2 Υετός – Συμπλήρωση Δεδομένων

Μ.Σ. Βόλου (ΕΜΥ)

Ο μετεωρολογικός σταθμός του Βόλου λειτουργούσε την περίοδο 1931-1999. Στη διάρκεια αυτών των χρόνων υπάρχουν περίοδοι που δεν υπάρχουν καθόλου καταγραφές, όπως είναι τα έτη 1941-1947, 1949-1955, 1986-1990. Την υπόλοιπη περίοδο τα δεδομένα του σταθμού παρουσιάζουν αρκετά καλή πληρότητα με λίγες ελλείψεις.

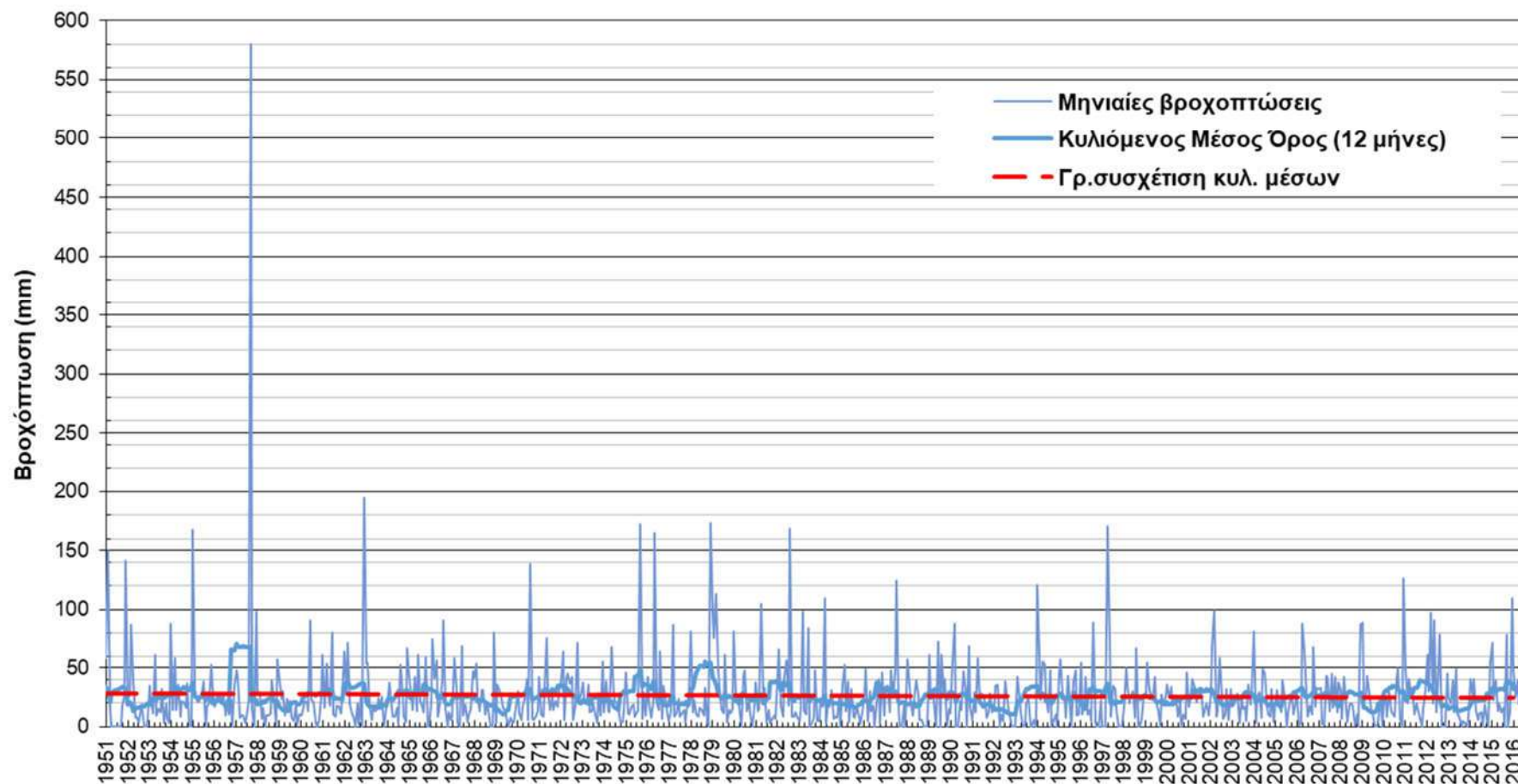
Για τη συμπλήρωση των ελλείψεων συσχετίστηκε με γραμμική παλινδρόμηση με τον μετεωρολογικό σταθμό της Αγχιάλου, με τον οποίο έχουν μικρή σχετικά απόσταση και υψομετρική διαφορά. Βέβαια, εξαιτίας της μεθόδου, ήταν αναγκαία η ύπαρξη κοινής χρονικής περιόδου καταγραφών, οπότε η συμπλήρωση ξεκινά από το 1956, έτος αρχής λειτουργίας του μετεωρολογικού σταθμού στην Αγχιάλο. Επιπλέον, τα βροχομετρικά δεδομένα της Αγχιάλου αξιοποιήθηκαν και για την επέκταση της χρονοσειράς του Βόλου, κατά τα έτη 2000-2008. Τέλος, για τα έτη 2009-2016 η χρονοσειρά βροχόπτωσης του σταθμού Βόλου (ΕΜΥ) συμπληρώθηκε με αυτούσιες τις καταγραφές του σταθμού Βόλου (Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών). Θεωρήθηκε ότι αυτή είναι μια εύλογη παραδοχή, δεδομένης της γειτνίασης των δύο μετεωρολογικών σταθμών και της μικρής υψομετρικής τους διαφοράς.

Στη συνέχεια παρουσιάζεται αναλυτικός πίνακας με τις τιμές των παραμέτρων, όπως προέκυψαν κατά την εφαρμογή της μεθόδου και διαγράμματα μηνιαίων και ετήσιων βροχοπτώσεων. Σημειώνεται ότι ο συντελεστής συσχέτισης (r) των δύο σταθμών είναι αρκετά υψηλός, επιβεβαιώνοντας την καταλληλότητα της μεθόδου της γραμμικής παλινδρόμησης. Ακόμη, κρίνεται απαραίτητο να τονιστεί πως μεμονωμένες ακραίες μηνιαίες τιμές που παρουσιάζονται στα δεδομένα, γίνονται αποδεκτές καθώς αποτελούν πρωτογενείς καταγραφές κι όχι αποτέλεσμα της συμπλήρωσης της χρονοσειράς. Παρόλα αυτά, εκτιμάται ότι δεν επηρεάζουν σημαντικά την στατιστική εικόνα των παρατηρήσεων του σταθμού.

Στην εικόνα που ακολουθεί παρουσιάζεται το διάγραμμα των μέσων μηνιαίων βροχοπτώσεων και ο κυλιόμενος μέσος όρος (12 μηνών) για το σταθμό του Βόλου (ΕΜΥ) για τα έτη 1956-2016 (μετά από συμπλήρωση).

Πίνακας 8-4: Αποτελέσματα συσχέτισης με απλή γραμμική παλινδρόμηση στους σταθμούς Βόλου - Αγχιάλου

Παράμετρος	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ
Κλίση b	0.94	1.06	0.61	2.01	0.58	0.54	0.88	0.55	0.85	0.48	0.67	0.85
Σταθερά a	1.20	-1.71	21.20	-46.05	10.86	16.28	-0.36	16.34	6.44	8.59	2.42	1.39
Συσχέτιση r	0.92	0.73	0.74	0.79	0.70	0.62	0.88	0.58	0.77	0.52	0.79	0.80

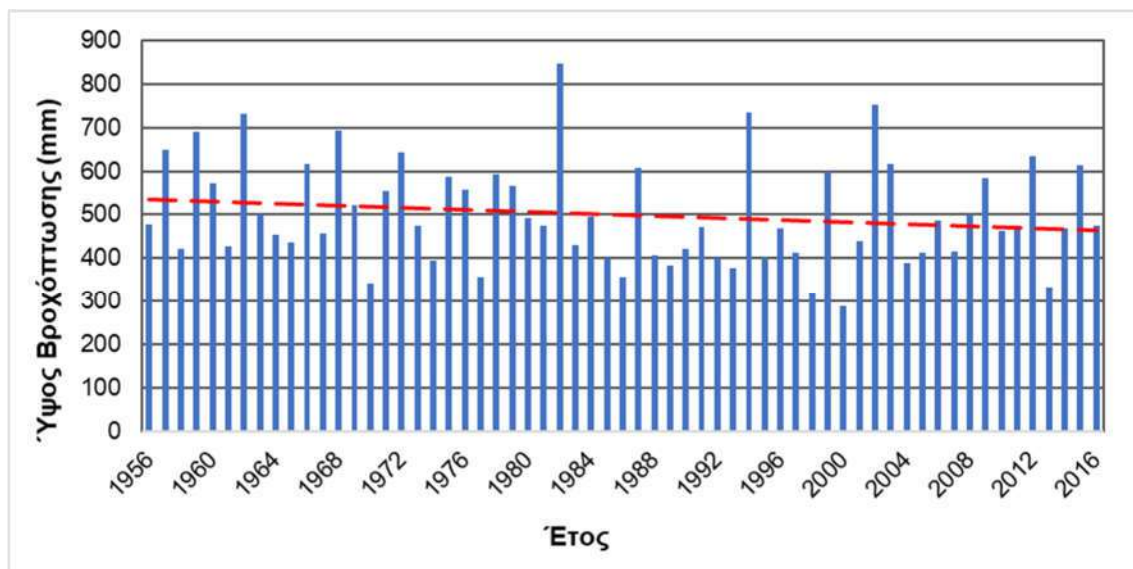


Εικόνα 8-3: Διάγραμμα μέσων μηνιαίων βροχοπτώσεων και κυλιόμενοι μέσος όρος (12 μηνών) για το σταθμό του Βόλου (EMY) για τα έτη 1956-2016 (μετά από συμπλήρωση)

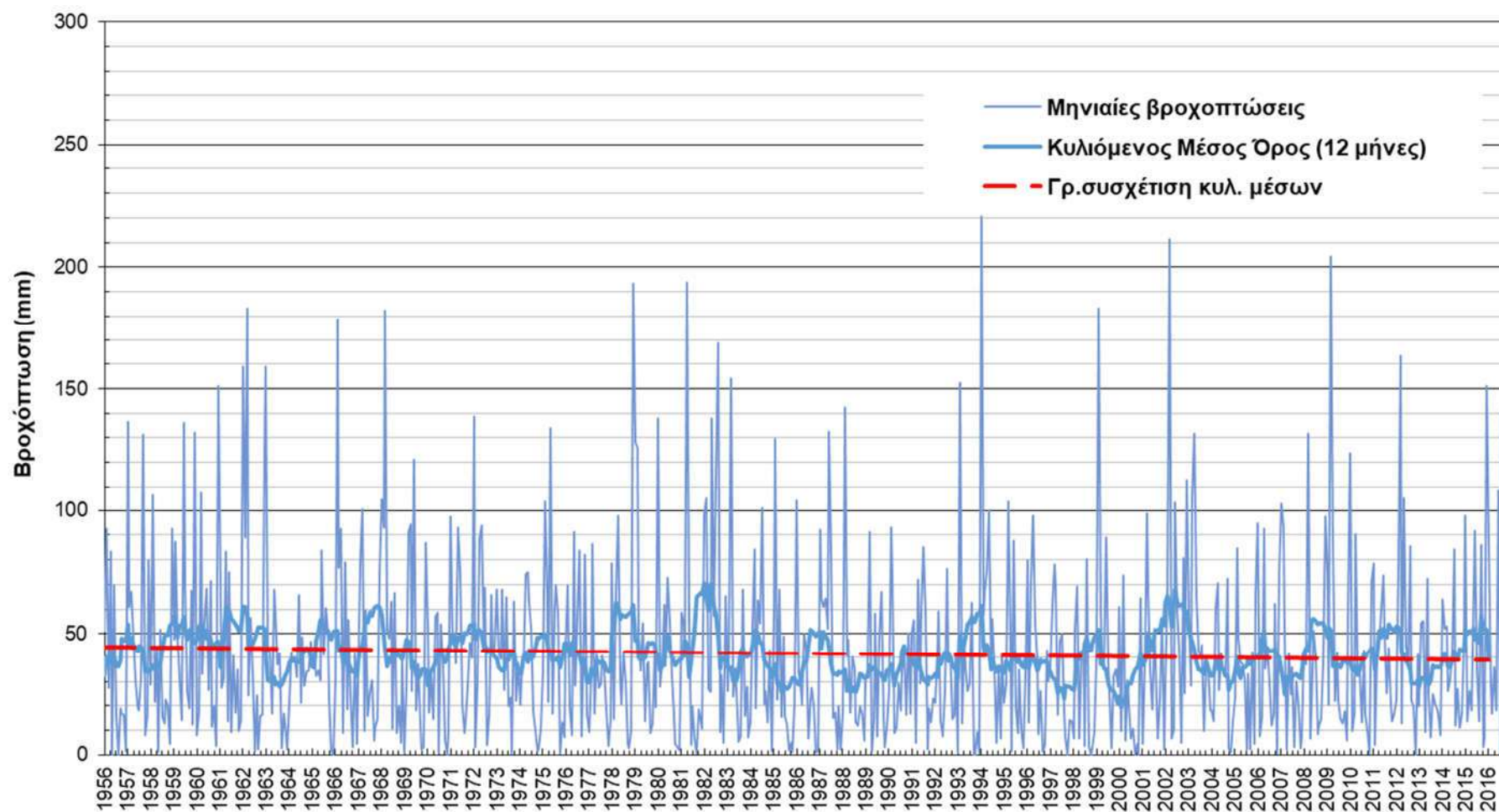
Μ.Σ. Αγχιάλου (ΕΜΥ)

Ο μετεωρολογικός σταθμός Αγχιάλου (ΕΜΥ) λειτουργεί από το 1956 αδιάκοπα μέχρι σήμερα, παρέχοντας δεδομένα με ελάχιστες ελλείψεις. Για τον εν λόγω σταθμό θεωρήθηκε σκόπιμο οι κενές καταγραφές να συμπληρωθούν με τις αντίστοιχες υπηρετήσεις μέσες μηνιαίες τιμές.

Στη συνέχεια παρουσιάζονται διαγράμματα μηνιαίων και ετήσιων βροχοπτώσεων.



Εικόνα 8-4: Διάγραμμα ετήσιων βροχοπτώσεων για το σταθμό της Αγχιάλου (ΕΜΥ) για τα έτη 1956-2016 (μετά από συμπλήρωση).



Εικόνα 8-5: Διάγραμμα μέσων μηνιαίων βροχοπτώσεων και κυλιόμενος μέσος όρος (12 μηνών) για το σταθμό του Αγκιάλος (ΕΜΥ) για τα έτη 1956-2016 (μετά από συμπλήρωση)

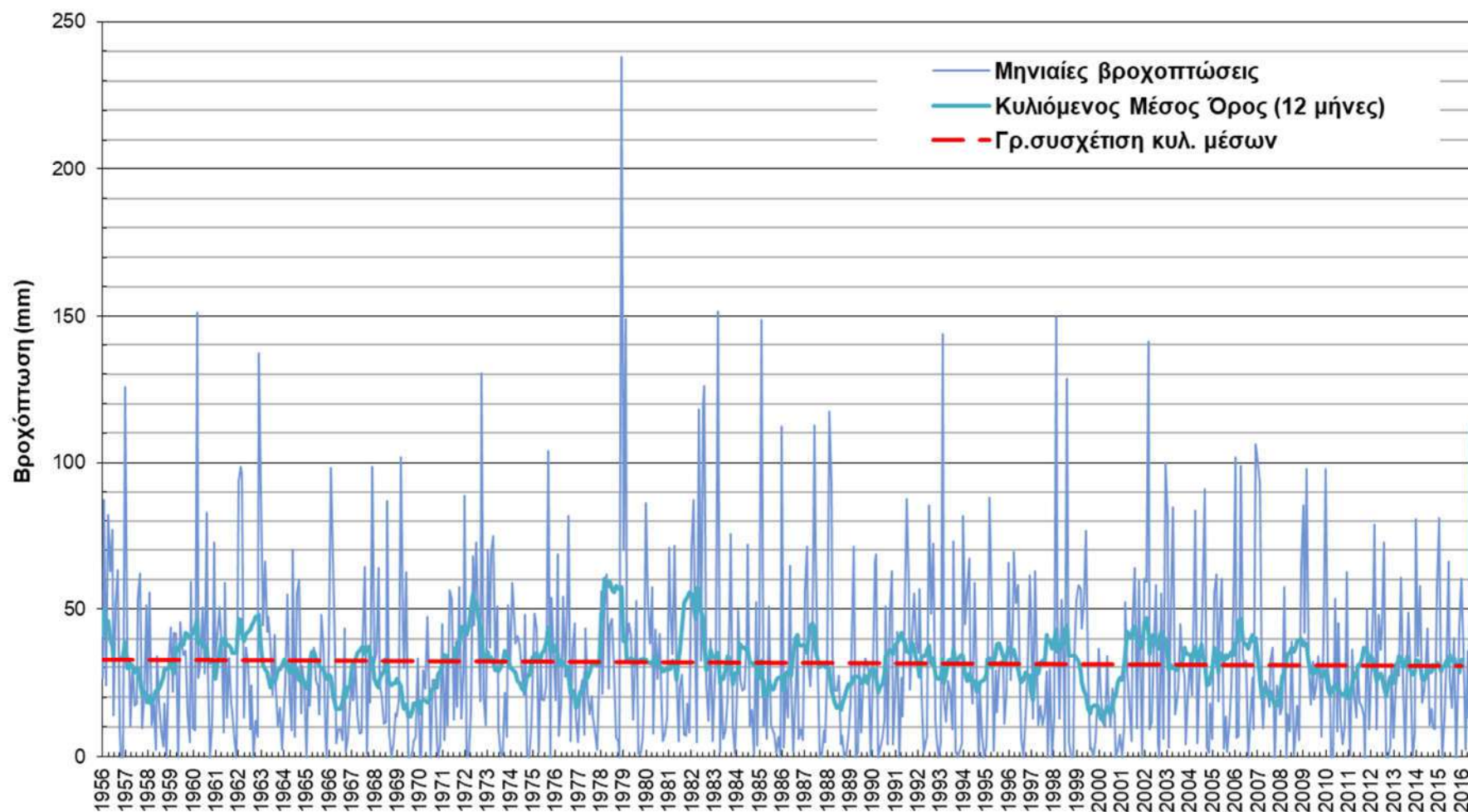
Μ.Σ. Σωτηρίου, Λάρισας (ΥΠΑΑΤ)

Στην περίπτωση του σταθμού Σωτηρίου Λάρισας (ΥΠΑΑΤ) όπου δεν ήταν αξιόπιστες οι πρωτογενείς χρονοσειρές, ήταν εξ ορισμού αδύνατη η εφαρμογή της μεθόδου της απλής γραμμικής παλινδρόμησης. Συνεπώς, επιχειρήθηκε η συμπλήρωση της χρονοσειράς βροχόπτωσης με τη μέθοδο της βροχοβαθμίδας, συνδέοντας δηλαδή τη βροχόπτωση με το υψόμετρο του σταθμού.

Πιο αναλυτικά, ο μετεωρολογικός σταθμός Σωτηρίου Λάρισας (ΥΠΑΑΤ) λειτούργησε την περίοδο από 1960-97, με καταγραφές που παρουσιάζουν ωστόσο πολλές ελλείψεις. Χαρακτηριστικά αναφέρεται ότι, παρά τις προσπάθειες για τη συμπλήρωση δεδομένων τα αποτελέσματα που προέκυψαν κρίνονται μη αποδεκτά (μέση ετήσια βροχόπτωση 186.2 χλστ), γεγονός που εγείρει προβληματισμούς για την ποιότητα της πρωτογενούς πληροφορίας. Συνεπώς, έγινε εκ νέου συμπλήρωση των βροχομετρικών δεδομένων από τον σταθμό της Λάρισας (ΕΜΥ) για τα έτη 1956-2009 και από το σταθμό της Λάρισας (Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών) για την περίοδο 2010-2016.

Τα βροχομετρικά δεδομένα μεταφέρθηκαν στον σταθμό του Σωτηρίου Λάρισας με τη χρήση της βροχοβαθμίδας, όπως αυτή προέκυψε από τα μέσα κλιματικά μεγέθη των περιοχών Λάρισας, Τρικάλων και Βόλου.

Στη συνέχεια παρουσιάζονται τα διαγράμματα της μέσης μηνιαίας βροχόπτωσης του σταθμού, όπως συμπληρώθηκε.



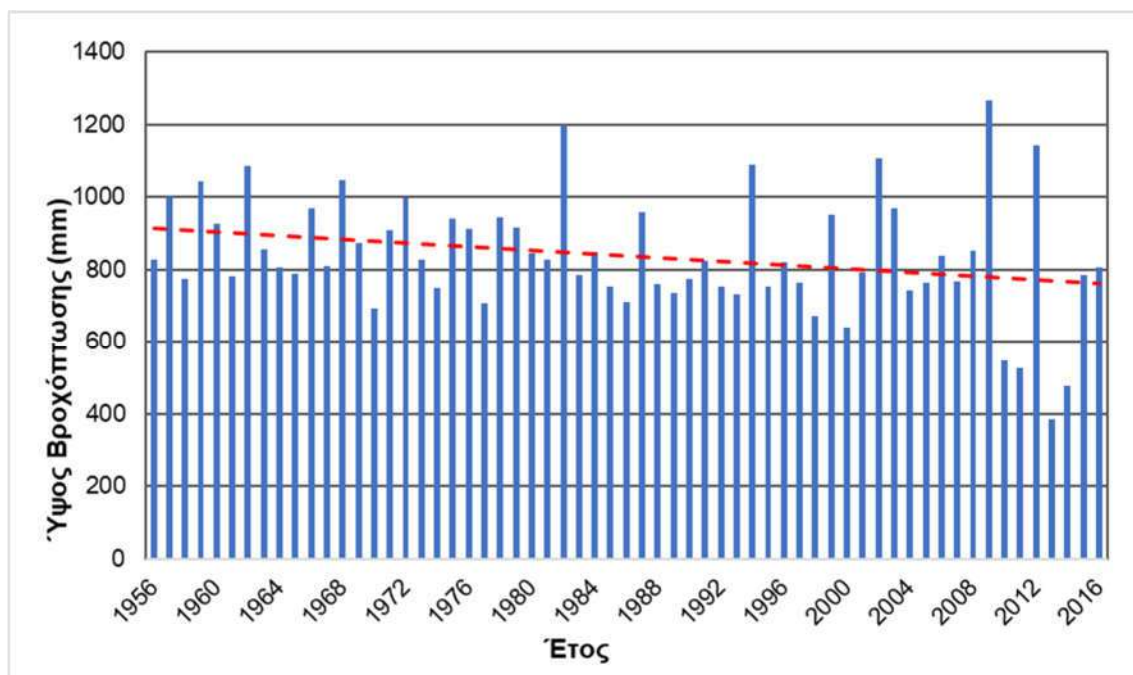
Εικόνα 8-6: Διάγραμμα μέσων μηνιαίων βροχοπτώσεων και κυλιόμενος μέσος όρος (12 μηνών) για το σταθμό του Αγκιάλος (ΕΜΥ) για τα έτη 1956-2016 (μετά από συμπλήρωση)

Μ.Σ. Μακρινίτσας (Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών)

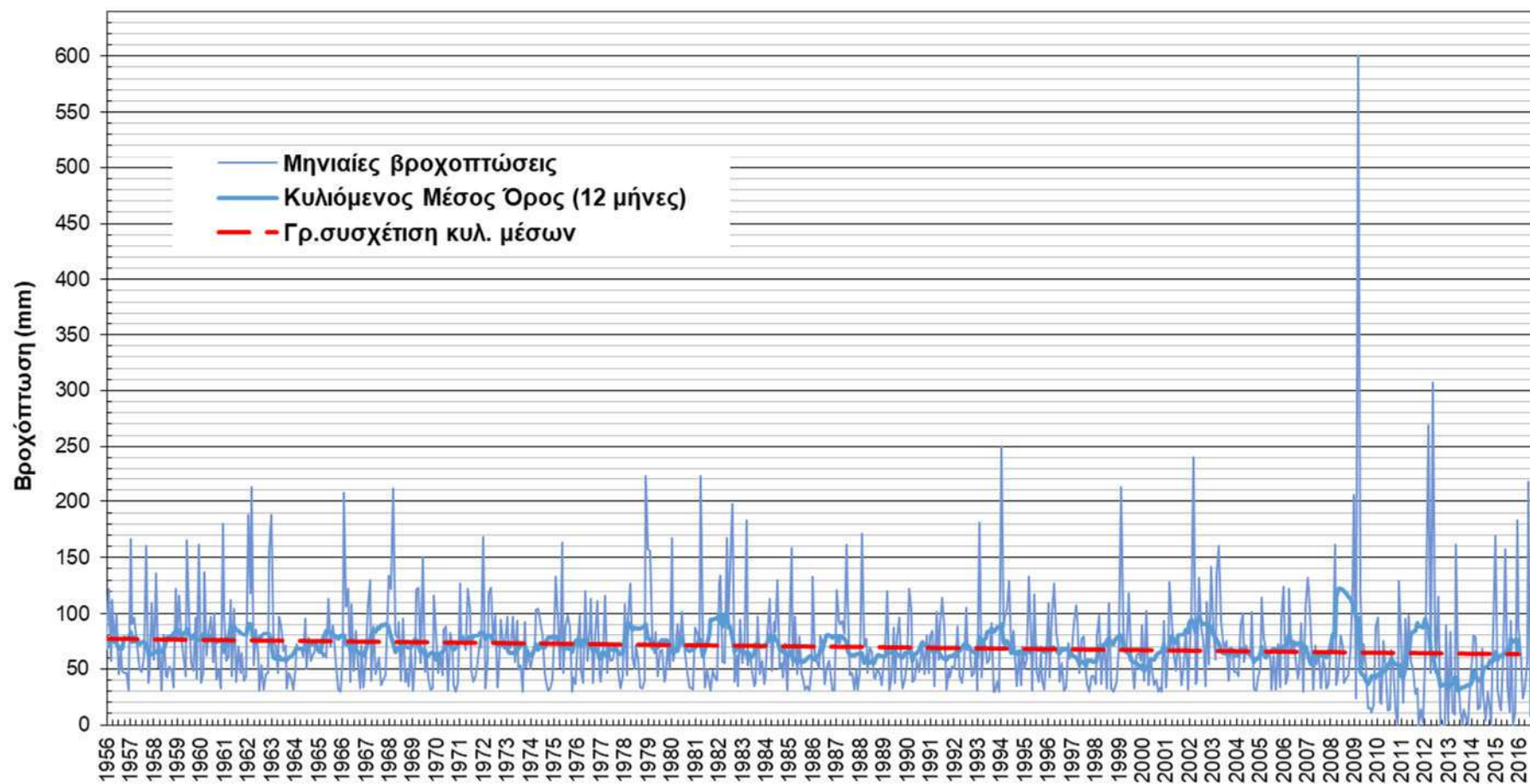
Η επεξεργασία και ανάλυση των βροχομετρικών δεδομένων του σταθμού Μακρινίτσας (ΥΠΕΝ-ΥΠΕΧΩΔΕ) δημιούργησε αμφιβολίες ως προς την αξιοπιστία των πρωτογενών καταγραφών, αφού προέκυπταν πολύ χαμηλές τιμές ετήσιας και μηνιαίας κατακρήμνισης για τα υψομετρικά χαρακτηριστικά του σταθμού. Για το λόγο αυτό, επιλέχθηκε να χρησιμοποιηθεί ο κοντινός μετεωρολογικός σταθμός Μακρινίτσας του Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθηνών.

Ο σταθμός Μακρινίτσας (Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών) λειτουργεί από το 2009 αδιάκοπα μέχρι σήμερα παρέχοντας δεδομένα χωρίς σημαντικές ελλείψεις. Για την επέκταση της χρονοσειράς του σταθμού προς τα πίσω, δηλαδή τα έτη 1956-2008, χρησιμοποιήθηκαν ως βάση τα δεδομένα του σταθμού Αγχιάλου (ΕΜΥ), τα οποία μεταφέρθηκαν στο ύψος του σταθμού της Μακρινίτσας κατάλληλα με χρήση της μεθόδου της βροχοβαθμίδας.

Στη συνέχεια παρουσιάζονται διαγράμματα μηνιαίων και ετήσιων βροχοπτώσεων που προέκυψαν.



Εικόνα 8-7: Διάγραμμα ετήσιων βροχοπτώσεων για το σταθμό της Μακρινίτσας (Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών) για τα έτη 1956-2016 (μετά από συμπλήρωση)



Εικόνα 8-8: Διάγραμμα μέσων μηνιαίων βροχοπτώσεων και κυλιόμενος μέσος όρος (12 μηνών) για το σταθμό του Μακρινίτσα (Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών) για τα έτη 1956-2016 (μετά από συμπλήρωση)

8.2.1.3 Θερμοκρασία

Σε αντίθεση με τους βροχομετρικούς σταθμούς τα δεδομένα για τη μέση μηνιαία θερμοκρασία, όπου υπάρχουν μετρήσεις, παρουσιάζουν πολύ μεγάλη πληρότητα.

Οι ελλείψεις μετρήσεων παρατηρήθηκαν σε μεμονωμένους μήνες, οι οποίοι και συμπληρώθηκαν με τους παρακάτω τρόπους:

- με την αντίστοιχη υπερετήσια, μέση μηνιαία τιμή
- με την μέθοδο της θερμοβαθμίδας

Ειδικότερα, για τους μετεωρολογικούς σταθμούς Βόλου, Αγχιάλου και Λάρισας της ΕΜΥ είναι διαθέσιμη μεγάλου σχετικά μήκους χρονοσειρά μετρήσεων (37 έτη, 62 έτη και 68 έτη αντίστοιχα). Ωστόσο, ο σταθμός της Μακρινίτσας (Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών) ξεκίνησε τη λειτουργία του αρκετά αργότερα, οπότε υπάρχουν διαθέσιμα δεδομένα για μόλις 9 έτη.

Η μικρού μήκους χρονοσειρά μέσης μηνιαίας θερμοκρασίας που είναι διαθέσιμη στον σταθμό Μακρινίτσας (Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών), επιλέχθηκε να επεκταθεί, για τα έτη 1956-2008, με χρήση της θερμοβαθμίδας ανάγοντας τις παρατηρήσεις του σταθμού της Αγχιάλου στο υψόμετρο του σταθμού Μακρινίτσας. Με τον ίδιο τρόπο, επεκτάθηκε και η χρονοσειρά του Βόλου για τα έτη 1956-1963 και 2000-2017 βάσει του σταθμού της Αγχιάλου, ώστε να δημιουργηθεί κοινή χρονολογική βάση στις χρονοσειρές των σταθμών.

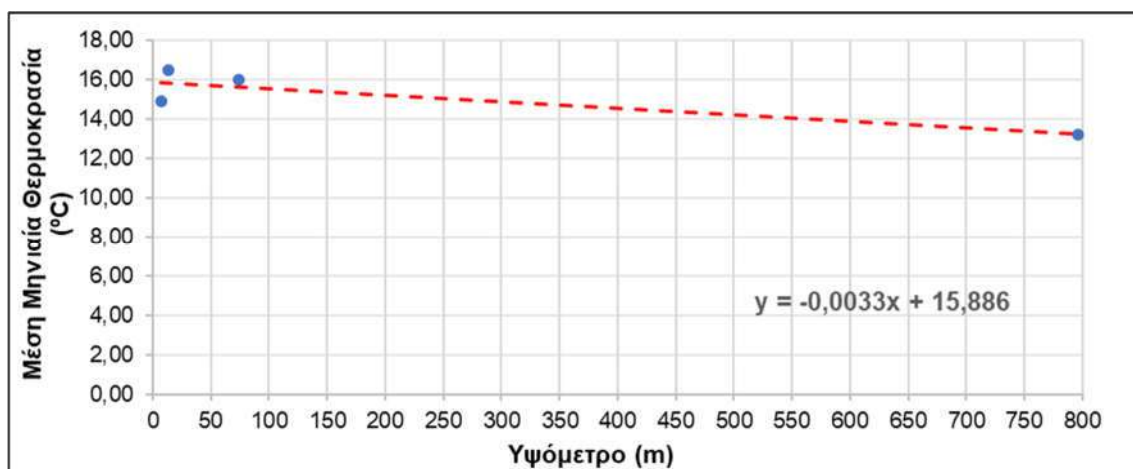
Στη βάση της λογικής της βροχοβαθμίδας, που αναλύεται παραπάνω, έτσι και η θερμοβαθμίδα συσχετίζει την παρατήρηση με το υψόμετρο του σταθμού. Ειδικότερα, ως θερμοβαθμίδα ορίζεται μέση μείωση της ετήσιας θερμοκρασίας, ανά 100 μ αύξησης του υψομέτρου. Η θερμοβαθμίδα προκύπτει για κάθε περιοχή, από τη γραφική παράσταση της μέσης ετήσιας θερμοκρασίας σταθμών της περιοχής, συναρτήσει των υψομέτρων των σταθμών.

Η θερμοβαθμίδα προκύπτει για κάθε περιοχή, από τη γραφική παράσταση των μέσων ετήσιων υψών υετού των βροχομετρικών σταθμών της περιοχής, συναρτήσει των υψομέτρων των σταθμών. Για την περιοχή μελέτης, από το αντίστοιχο διάγραμμα προκύπτει ότι η σχέση μεταξύ μέσης μηνιαίας θερμοκρασίας σε μια οποιαδήποτε θέση σταθμού και υψόμετρο σταθμού δίνεται από τον τύπο:

$$\text{Μέση μηνιαία θερμοκρασία σε οποιαδήποτε θέση σταθμού} = -0.0033 * (\text{Υψόμετρο του σταθμού}) + 15.886$$

Πίνακας 8-5: Αποτελέσματα συσχέτισης με απλή γραμμική παλινδρόμηση στους σταθμούς Βόλου - Αγχιάλου

Όνομα Σταθμού	Φορέας Διαχείρισης	Υψόμετρο Σταθμού (m)	Μέση μηνιαία θερμοκρασία (°C)
Βόλος	ΕΜΥ	7	14.93
Αγχιάλος	ΕΜΥ	13	16.47
Λάρισα	ΕΜΥ	74	15.98
Μακρινίτσα	Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών	796	13.20



Εικόνα 8-9: Διάγραμμα υπολογισμού θερμοβαθμίδας.

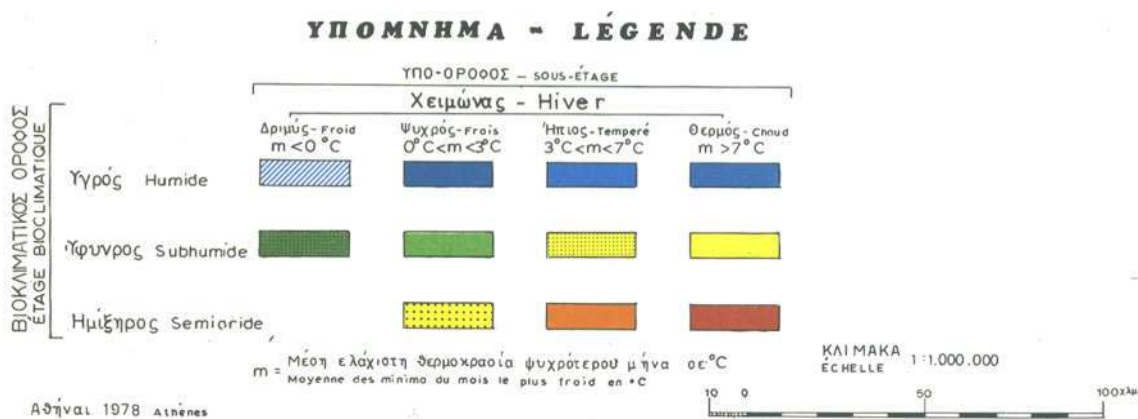
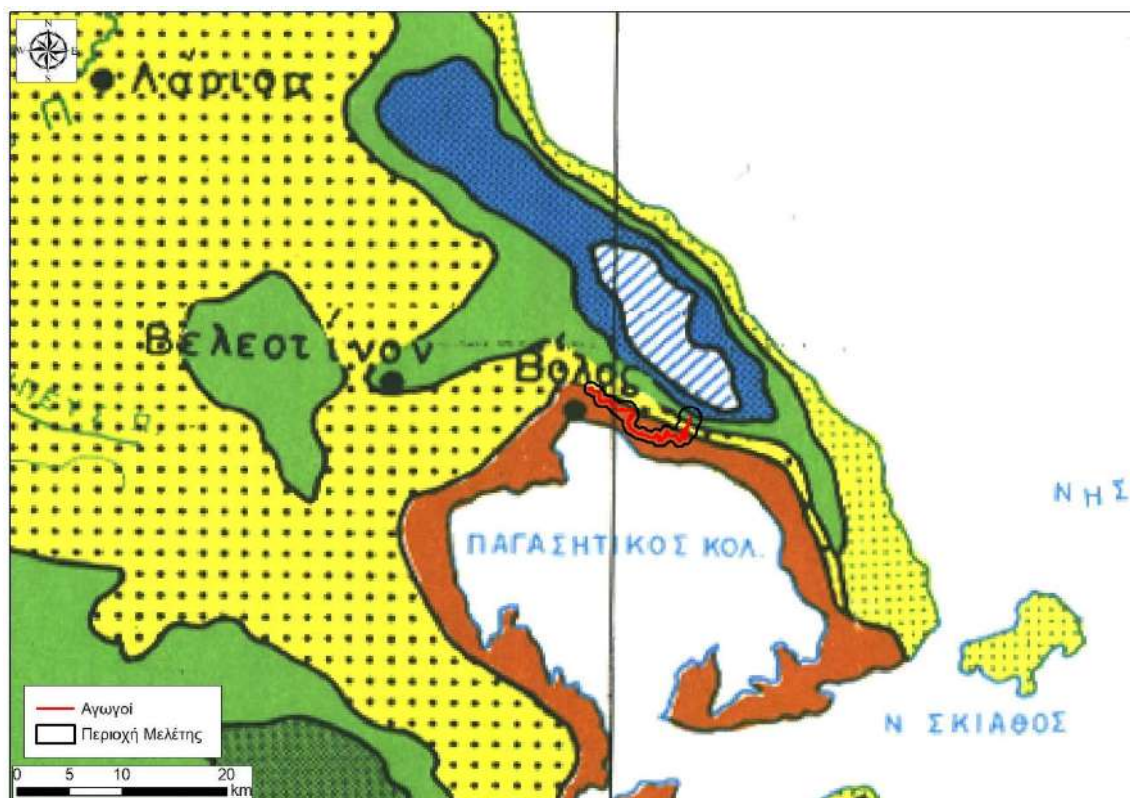
8.2.2 Βιοκλιματικά χαρακτηριστικά

Η σύνθεση των κλιματικών παραγόντων που έχουν πρωταρχική σημασία για τα έμβια όντα και ιδιαίτερα για τη φυσική βλάστηση και η συσχέτισή της με αυτά, αποτελεί τη διερεύνηση του βιοκλίματος. Ιδιαίτερη σημασία δίνεται στη συσχέτιση των κλιματικών παραγόντων με τα φυτά και τη φυσική βλάστηση, καθώς τα φυτά είναι οι μόνοι ζωντανοί οργανισμοί που είναι αυτότροφοι και επομένως έρχονται σε άμεση επαφή με τους παράγοντες του περιβάλλοντος, τους οποίους και αντικατοπτρίζουν. Η φυσική βλάστηση αποτελεί τη βιολογική έκφραση του περιβάλλοντος και πρώτα απ' όλα του κλίματος. Η έννοια του «βιοκλιματικού ορόφου» ανταποκρίνεται στην κατακόρυφη διαδοχή του βιοκλίματος.

Τα στοιχεία του κλίματος που είναι σημαντικά για τα έμβια όντα και για τα φυτά είναι η θερμότητα και το νερό (υγρασία), τα οποία εκφράζουν έμμεσα και άλλους παράγοντες όπως η ηλιακή ενέργεια, η εξάτμιση κ.λπ. Η διαδοχή των διαπλάσεων από τα αείφυλλα πλατύφυλλα μέχρι τις αλπικές διαπλάσεις είναι γνωστή ως «ζώνες βλαστήσεως», αλλά προτιμάται ο όρος «όροφος βλαστήσεως» από γεωγραφική άποψη γιατί ανταποκρίνεται καλύτερα στην έννοια της κατακόρυφης διαδοχής. Αντίστοιχα και η έννοια του «βιοκλιματικού ορόφου» ανταποκρίνεται στην κατακόρυφη διαδοχή του βιοκλίματος στην οποία και η κατακόρυφη διαδοχή της βλαστήσεως.

Βιοκλιματικοί όροφοι

Σύμφωνα με το Χάρτη Βιοκλιματικών Ορόφων της Ελλάδας του Υπουργείου Γεωργίας (Μαυρομάτης, 1978), απόσπασμα του οποίου δίνεται στην Εικόνα που ακολουθεί, το τμήμα της υπό μελέτη περιοχής το οποίο χωροθετείται στο παραλιακό μέτωπο χαρακτηρίζεται από ημίξηρο βιοκλιματικό όροφο με ήπιο χειμώνα ($3^{\circ}\text{C} < m < 7^{\circ}\text{C}$) και η πεδινή περιοχή δυτικά χαρακτηρίζεται από ημίξηρο βιοκλιματικό όροφο με ψυχρό χειμώνα ($0^{\circ}\text{C} < m < 3^{\circ}\text{C}$). Στις ορεινές περιοχές βόρεια και βορειοδυτικά εντοπίζονται περιοχές όπου χαρακτηρίζονται από ύφυγρο βιοκλιματικό όροφο με ψυχρό χειμώνα ($0\text{oC} < m < 3\text{oC}$) και περιοχές με υγρό βιοκλιματικό και δριμύ χειμώνα ($m < 0^{\circ}\text{C}$).



(Πηγή: Υπουργείο Γεωργίας, 1978)

Εικόνα 8-10: Απόσπασμα Χάρτη Βιοκλιματικών Ορόφων της Ελλάδας, στην περιοχή μελέτης

Ο όροφος βλάστησης, στην πραγματικότητα, είναι το σύνολο των φυτοκοινωνιών που συνενώνονται στην ίδια υψομετρική ζώνη από οικολογική συγγένεια. Αποτελεί ένα βιολογικό σύστημα του οποίου η θέση σχετίζεται στενά με τη θερμοκρασία και ταυτόχρονα είναι συνάρτηση δύο μεταβλητών, του υψομέτρου και του γεωγραφικού πλάτους. Με την επίδραση και συνεπίδραση όλων των παραγόντων που αναφέρθηκαν, κυρίως όμως των βιοκλιματικών παραγόντων, ο Ελλαδικός χώρος διαμορφώνεται σε πέντε ζώνες ή ορόφους, που διακρίνονται σαφώς από οικολογική, φυσιολογική, χλωριδική και ιστορική άποψη (Ντάφη, 1976). Ο Μαυρομάτης (1980) στην εργασία του «Το βιοκλίμα της Ελλάδος, Σχέση

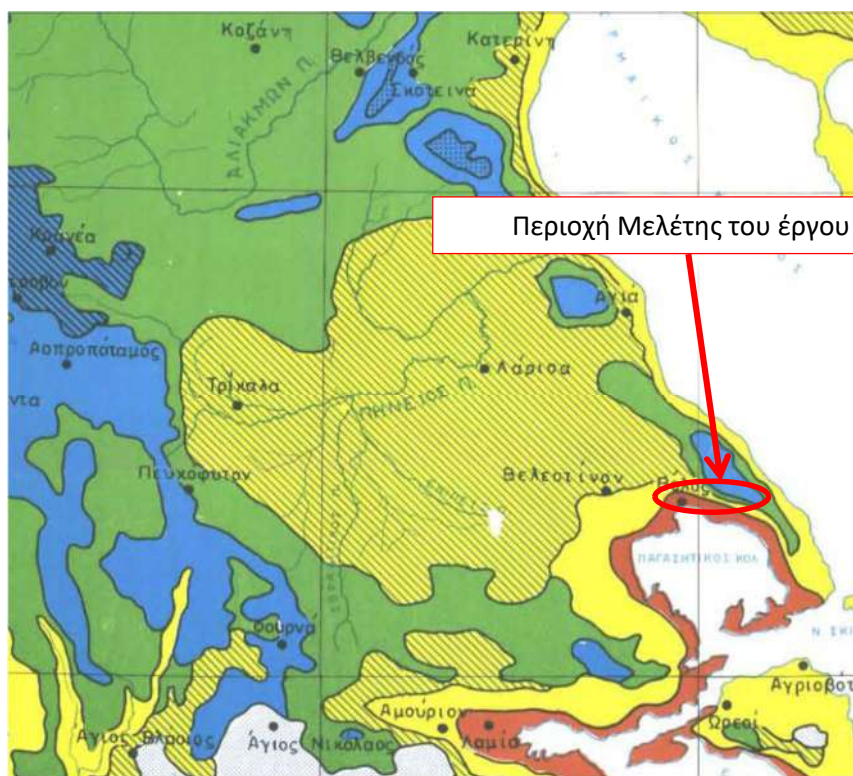
κλίματος και φυσικής βλαστήσεως», διακρίνει επτά κλιματικές διαπλάσεις (ορόφους βλάστησης), οι οποίοι εν συντομία είναι:

- Οι θερμομεσογειακές διαπλάσεις του Oleo-Ceratonion.
- Η υγροβιότερη από την προηγούμενη μεσογειακή διάπλαση της Αριάς (Quercion ilicis).
- Η υπερμεσογειακή (ή παραμεσογειακή) διάπλαση του Ostryo-Carpinion με τις μεταβατικές από τις προηγούμενες διαπλάσεις «όψεις» του Quercetum cocciferae.
- Η υγροψυχροβιότερη υπομεσογειακή διάπλαση των υποηπειρωτικών θερμόφιλλων φυλλοβόλων Δρυών.
- Οι ορομεσογειακές διαπλάσεις της Νοτίου Ελλάδος.
- Οι ορομεσογειακές, υποαλπικές διαπλάσεις.

Με βάση το Χάρτη Βλάστησης της Ελλάδας του Υπουργείου Γεωργίας, απόσπασμα του οποίου δίνεται στην παρακάτω Εικόνα, η περιοχή μελέτης χαρακτηρίζεται από την επικράτηση των Θερμομεσογειακών διαπλάσεων (Oleo-Ceratonion) Ανατολικής Μεσογείου στο παραλιακό τμήμα και Μεσομεσογειακών διαπλάσεων Αριάς (Quercion ilicis) τύπου βαλκανικό και Ανατολικής Μεσογείου ιδιαίτερα στο πεδινό τμήμα του Δήμου Βόλου. Στα ορεινά τμήματα της περιοχής μελέτης στις βόρειες – βορειοδυτικές περιοχές μελέτης, κυρίαρχα είδη είναι η ορομεσογειακή διαπλάση Οξυάς – υβριδογενούς Ελάτης και οι διαπλάσεις θερμόφιλλων υποηπειρωτικών φυλλοβόλων δρυών.

Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων του έργου:

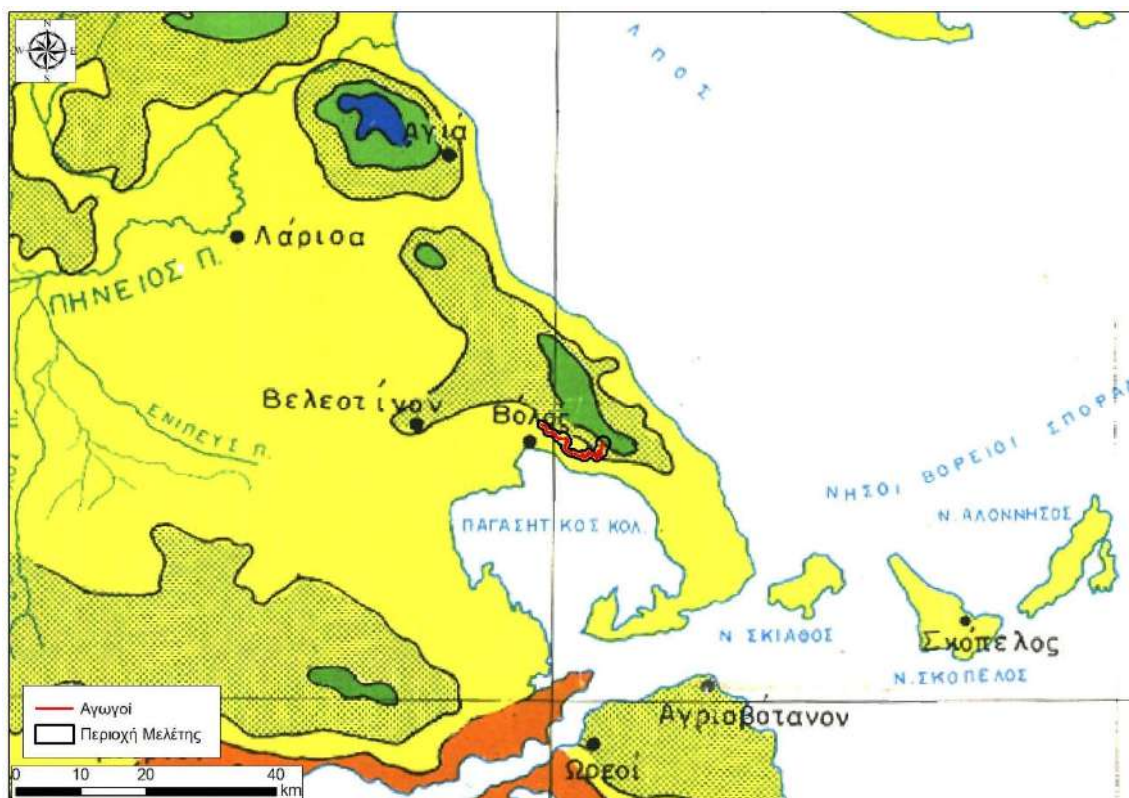
«Μελέτη Έργων Αξιοποίησης Υδατικών Πόρων Ανατολικού Μετώπου Δήμου Βόλου - Α' ΦΑΣΗ ΕΡΓΟ (1):
Υδρομάστευση και Αγωγοί Μεταφοράς Νερού των Πηγών Αγίου Ιωάννη και Ζάγκα για την ύδρευση των οικισμών
Αγ. Βλάσιος, Παλαιόκαστρο, Άνω Λεχώνια, Κάτω Λεχώνια, Μαλάκι, Πλατανίδια, Σερβανάτες, Αγριά, και του Π.Σ.
Βόλου και Ν. Ιωνίας»



ΥΠΟΜΝΗΜΑ - LÉGENDE

	Θερμομεσογειακές διακλάσεις (Oleo-Ceratanion) Ανατολικής Μεσογείου. Végétation thermoméditerranéenne (Type est méditerranéen).
	Μεσομεσογειακή διάπλαση Αριάς (Quercion ilicis) τύπος βολκανικός και Ανατολικής Μεσογείου. Végétation mesoméditerranéenne du chêne vert (Type balkanique et est méditerranéen).
	Υπομεσογειακή διάπλαση (Ostrya - Carpinion). Végétation supraméditerranéenne à Carpinus orientalis (Carpinus orientalis, Ostrya carpinifolia, Quercus frainetto, Qu. pubescens).
	Διαπλάσεις θερμοφίλων υποηπειρωτικών φυλλοβόλων δρυών. Chenopées subcontinentales thermophiles.
	Ορομεσογειακή διάπλαση κεφαλληνιακής Ελάτης (και μαύρης Πεύκης). Végétation oroméditerranéenne à Abies cephalonica (et Pinus nigra).
	Ορομεσογειακή διάπλαση Κυπαρισσίου. Végétation oroméditerranéenne à Cypripes.
	Ορομεσογειακή διάπλαση Οξυάς-υβριδογενούς Φ.άτης. Végétation oroméditerranéenne à Fagus moesiaca et Abies borisii regis.
	Ορομεσογειακή διάπλαση μαύρης Πεύκης. Végétation oroméditerranéenne, facies à Pinus nigra.
	Ορομεσογειακή διάπλαση δασικής Πεύκης, Ερυθρελάτης. Végétation oroméditerranéenne (étage supérieur) à Pinus silvestris, Picea excelsa, Fagus sylvatica.
	Αζωνικές παροποιάμιες διαπλάσεις δέλτα εκβολών. Végétation azonale des plaines alluviales (Delta) à Ulmus, Populus, Salix, Ainus, Fraxinus oxycarpa.

Σύμφωνα δε με την παρακάτω Εικόνα, που αποτελεί απόσπασμα του βιοκλιματικού χάρτη της Ελλάδας, προκύπτει το συμπέρασμα ότι στην περιοχή του έργου το βιοκλίμα είναι ασθενές και έντονο μεσο-μεσογειακό.



ΥΠΟΜΝΗΜΑ - LÉGENDE

Χαρακτήρες μεσογειακού βιοκλίματος - Caractères du bioclimat méditerranéen

	Ξηρό - θερμό - μεσογειακός Xérot thermo-méditerranéen	$X > 150$		Ασθενής μεσο-μεσογειακός Mesoméditerranéen atténué	$40 < X < 75$
	Έντονος θερμό-μεσογειακός Thermoméditerranéen accentué	$125 < X < 150$		Υπο-μεσογειακός Subméditerranéen	$0 < X < 40$
	Ασθενής, θερμό-μεσογειακός Thermoméditerranéen atténué	$100 < X < 125$		Υπο-αξερικός ψυχρός με περίοδο υποξερή Subaérien froid avec période subsecche	$X = 0$
	Έντονος μεσο-μεσογειακός Mesoméditerranéen accentué	$75 < X < 100$		Αξερικός εύκρατος Aérien tempéré	$X = 0$

X = Αριθμός βιολογικώς ξηρών ημερών κατά τη θερμή και ξηρά περίοδο
Nombre de jours biologiquement secs au cours de la période sèche

• Αρναία Μετεωρολογικός σταθμός
Poste météorologique

Εικόνα 8-11: Απόσπασμα χάρτη Μεσογειακού Βιοκλίματος Ελλάδος (Υπ. Γεωργίας, 1978)

8.3 ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΑ ΚΑΙ ΤΟΠΙΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

8.3.1 Συνολικό Τοπίο Αναφοράς

Η πόλη του Βόλου αποτελεί την πρωτεύουσα της Περιφερειακής Ενότητας Μαγνησίας και ως ευρύτερο Πολεοδομικό Συγκρότημα ανήκει στα επτά μεγαλύτερα αστικά κέντρα του ελληνικού χώρου. Εκτείνεται δε ως τις παρυφές του Πηλίου που αποτελεί τον σημαντικότερο ορεινό όγκο του Δήμου. Η πόλη του Βόλου χαρακτηρίζεται από έντονες αστικές λειτουργίες, σημαντική παρουσία της βιομηχανίας, της μεταποίησης και του τουρισμού. Επιπρόσθετα ο Δήμος Βόλου και κυρίως το Πολεοδομικό Συγκρότημα του Βόλου είναι πόλος έλξης και διαμονής πολλών νέων ανθρώπων κυρίως λόγω της ύπαρξης της πλειοψηφίας των τμημάτων του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας.

Σε ότι αφορά την γεωμορφολογία, το ανάγλυφο του Δήμου Βόλου χαρακτηρίζεται κατά 55% πεδινό, 12% ημιορεινό και 33% ορεινό. Ανατολικά του Δήμου βρίσκεται το ορεινός όγκος του Πηλίου με υψηλότερη κορυφή τον Πουριανό Σταυρό με υψόμετρο 1.610μ. Στο κεντρικό τμήμα του Δήμου χωροθετείται το πεδινό τμήμα όπου βρίσκεται το Πολεοδομικό Συγκρότημα του Βόλου και η Βιομηχανική Περιοχή (Α' ΒΙΠΕ). Στο ανατολικό τμήμα του Δήμου εκτείνονται ημιορεινές περιοχές με λοφώδεις εξάρσεις ιδιαίτερα στην Δημοτική Ενότητα Αισωνίας (Δημοτική Κοινότητα Διμηνίου και Τοπική Κοινότητα Σέσκλου). Στο νοτιοδυτικό τμήμα του Δήμου και συγκεκριμένα στην Δημοτική Ενότητα Αγκιάλου εκτείνονται πεδινές περιοχές και λοφώδεις εξάρσεις στα όρια του Δήμου. Βορειοδυτικά του Δήμου και συγκεκριμένα στην Τοπική Κοινότητα Γλαφυρών διακρίνονται ημιορεινοί όγκοι.

Η μορφολογία του εδάφους στην περιοχή των έργων κεφαλής (δεξαμενή, πηγές) είναι ημιορεινή-ορεινή δεδομένου ότι τα έργα βρίσκονται στις παρυφές του Νότιου Πηλίου με υψόμετρα ~450 -550μ. Επιπρόσθετα στην περιοχή των έργων κεφαλής, το έδαφος καλύπτεται από έντονη βλάστηση με δέντρα και θάμνους.

Στη συνέχεια και κατόπιν της Νέας Δεξαμενής Ζάγκα του υδραγωγείου το γεωμορφολογικό ανάγλυφο είναι έντονα κατωφερικό κατά μήκος της χάραξης του αγωγού μεταφοράς μέχρι την περιοχή Βρόχιας κοντά στα Άνω Λεχώνια όπου το έδαφος είναι πεδινό με υψόμετρο ~50-80μ με μικρές λοφώδεις εξάρσεις και με δενδρώδεις καλλιέργειες (ελαιώνες).



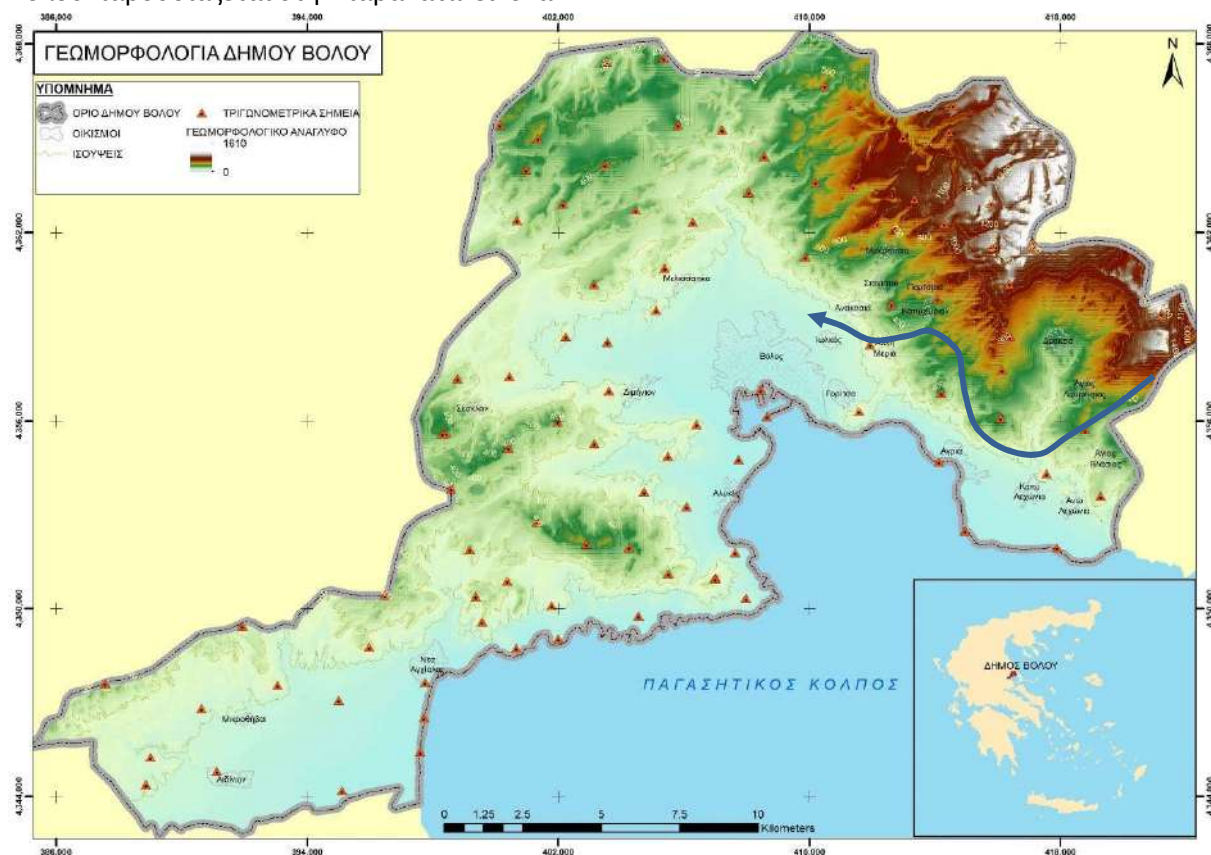
Εικόνα 8-12: Γεωμορφολογία του εδάφους κατά μήκος του υδραγωγείου από τα έργα κεφαλής (αριστερά) με υψόμετρο ~520μ έως την Δεξαμενή Βρόχιας (δεξιά) με υψόμετρο ~80μ

Κατόπιν το υδραγωγείο διέρχεται ανάντη του οικισμού της Αγριάς και πορεύεται ανηφορικά μέχρι την περιοχή Ανεμούτσα (πίσω από τις εγκαταστάσεις της ΑΓΕΤ) όπου συναντά το υψηλότερο σημείο της διαδρομής με υψόμετρο ~350μ.



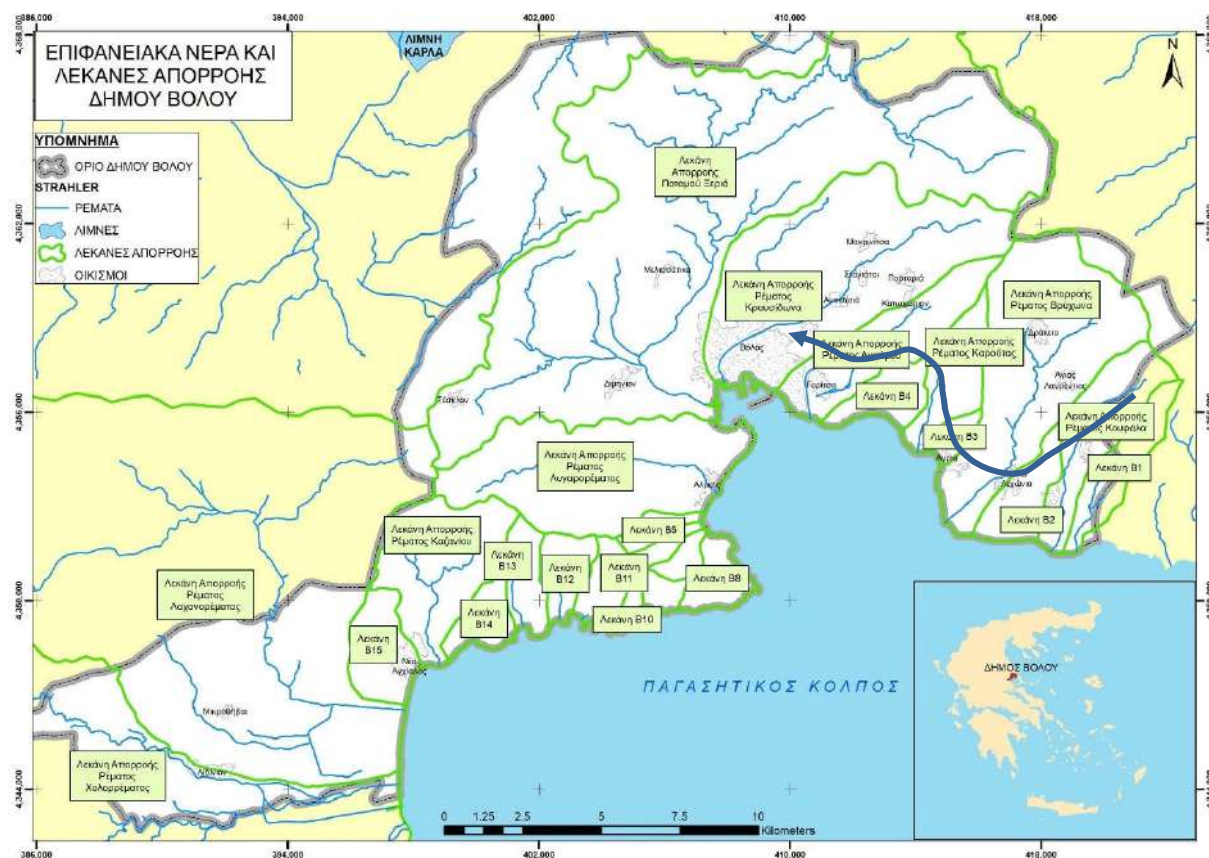
Εικόνα 8-13: Γεωμορφολογία του εδάφους κατά μήκος του υδραγωγείου από την Δεξαμενή Βρόχιας (δεξιά) με υψόμετρο ~80μ έως το Βόλο (Δεξαμενή Γηροκομείου) με υψόμετρο ~100μ

Η γενικότερη γεωμορφολογία τόσο της περιοχής των έργων όσο και ολόκληρου του Δήμου Βόλου παρουσιάζεται στην παρακάτω εικόνα.



Εικόνα 8-14: Γεωμορφολογία Δήμου Βόλου και η γενική πορεία του υδραγωγείου (μπλε χρώμα)

Σε ότι αφορά στα σημαντικότερα υδατορέματα που συναντά η πορεία του υδραγωγείου αυτά είναι το ρ. Κουφάλα (στο οποίο καταλήγουν σήμερα τα νερά των πηγών Αγ. Ιωάννη και Ζάγκα που δεν υδρομαστεύονται), το ρ. Βρύχωνα, το ρ. Άναυρο και το ρ. Κραυσίδωνα. Εκτός από τα υδατορέματα αυτά, το υδραγωγείο διέρχεται και από άλλα υδατορέματα με μικρότερες λεκάνες απορροής. Οι λεκάνες απορροής καθώς και τα επιφανειακά νερά στην ευρύτερη περιοχή του Δήμου Βόλου και κατά μήκος του προτεινόμενου υδραγωγείου, απεικονίζεται στον παρακάτω χάρτη που έχει φτιαχτεί με Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών (ArcGIS).



Εικόνα 8-15: Λεκάνες απορροής και υδατορέματα στο Δήμο Βόλου και κατά μήκος της γενικής χάραξης του υδραγωγείου (γραμμή με μπλε χρώμα)

8.3.2 Εκτάσεις που σχετίζονται με την Ευρωπαϊκή Σύμβαση του Τοπίου (ν. 3827/2010)

Σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Σύμβαση του Τοπίου, που κυρώθηκε με το Νόμο 3827/2010, ως τοπίο νοείται «μία περιοχή, όπως αυτή γίνεται αντιληπτή από τον άνθρωπο, της οποίας ο χαρακτήρας είναι αποτέλεσμα της δράσης και αλληλεπίδρασης των φυσικών ή/και ανθρώπινων παραγόντων».

Η Σύμβαση καλύπτει φυσικές, αγροτικές, αστικές και περιαστικές περιοχές. Συμπεριλαμβάνει γη, εσωτερικά ύδατα και θαλάσσιες περιοχές. Αφορά σε τοπία που θα μπορούσαν να θεωρηθούν εξαιρετικά, όπως και χωρίς ιδιαιτερότητα ή υποβαθμισμένα τοπία.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα που προέκυψαν από το πρόγραμμα «Οριοθέτηση και Καθορισμός Μέτρων Προστασίας Τοπίων Ιδιαίτερου Φυσικού Κάλλους» του ΥΠΕΧΩΔΕ (1996-1999), τα πλησιέστερα Τοπία Ιδιαίτερου Φυσικού Κάλλους (ΤΙΦΚ) στο υπό μελέτη έργο, είναι τα εξής:

- ΑΤ3011031 Άγιος Βλάσιος και Άγιος Γεώργιος Πηλίου εντός της περιοχής μελέτης και σε απόσταση 0km από το έργο.

- ΑΤ3011020 Τσαγκαράδα-Μούρεσι-Κισσός-Ανήλιο Πηλίου σε απόσταση ~1,1km από την περιοχή μελέτης.
- ΑΤ3012040 Μακρυνίτσα και Πορταριά Πηλίου σε απόσταση ~0,4km από την περιοχή μελέτης.
- ΑΤ3012039 Δράκεια και Άγιος Λαυρέντιος Πηλίου εντός της περιοχής μελέτης και σε απόσταση ~0,15km από το έργο.
- ΑΤ3012041 Ζαγορά σε απόσταση ~7km από την περιοχή μελέτης του έργου.
- ΑΤ3011086 Μηλίες, Βυζίτσα, Πινακάτες Πηλίου σε απόσταση ~3,7km από την περιοχή μελέτης του έργου.

Επίσης, στην περιοχή μελέτης και σε απόσταση >20km από το υπό μελέτη έργο, δεν εντοπίζονται θεσμοθετημένα (κηρυγμένα με βάση τις διατάξεις της νομοθεσίας) Αισθητικά και Προστατευτικά Δάση.



Εικόνα 8-16: Τοπία Ιδιαίτερου Φυσικού Κάλλους (ΥΠΕΧΩΔΕ,1996-1999) πλησίον του υπό μελέτη έργου.

Είναι σημαντικό να αναφερθεί πως στα αξιόλογα τοπία της ευρύτερης περιοχής μελέτης εντάσσονται και οι ειδικότερες μορφές προστασίας της φύσης για τις οποίες γίνεται εκτενής αναφορά σε επόμενη ενότητα, όπως π.χ οι περιοχές του Δικτύου Natura 2000, οι Υγρότοποι Διεθνούς Σημασίας (περιοχές Ramsar), τα Καταφύγια Άγριας Ζωής, κ.λπ όπως αναλυτικά περιγράφονται σε επόμενη ενότητα.

8.3.3 Στοιχεία σημαντικότητας και τρωτότητας του τοπίου

Σύμφωνα με το Εγκεκριμένο Περιφερειακό Χωροταξικό Πλαίσιο της Περιφέρειας Θεσσαλίας (ΥΠΕΝ/ΔΧΩΡΣ/69722/1108, ΦΕΚ 269/ΑΑΠ/15.11.2018), η περιοχή μελέτης του έργου εμπίπτει εντός της ζώνης τοπίου «Όρος Πηλίου: Τοπίο Εθνικής Αξίας. Φιλοξενεί ποικιλία βιοτόπων και ειδών και διαθέτει παραδοσιακούς οικισμούς και αξιόλογες ακτές κολύμβησης με αποτέλεσμα να είναι σημαντικός τουριστικός προορισμός», όπως παρουσιάζεται και στην εικόνα που ακολουθεί.



Εικόνα 8-17: Ζώνες Τοπίου στην περιοχή μελέτης του έργου.

Σύμφωνα με το «ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΣΤ': ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΕΓΚΡΙΣΗ ΤΟΥ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟΥ ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΟΥ ΠΛΑΙΣΙΟΥ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ Άρθρο 18 Όροι, περιορισμοί και κατευθύνσεις για την προστασία και διαχείριση του περιβάλλοντος» του ΠΧΠ Θεσσαλίας αναφέρονται οι εξής κατευθύνσεις για την προστασία του τοπίου:

13. Για την προστασία του τοπίου, να τηρούνται τα ακόλουθα:

13.1. Στις μελέτες διαχείρισης και αποκατάστασης τοπίων να αποδίδεται ιδιαίτερη βαρύτητα σε όλες τις παραμέτρους του φυσικού περιβάλλοντος, μέσω της ενεργοποίησης των μηχανισμών του ν. 3937/2011 για τη βιοποικιλότητα.

13.2. Κατά την περιβαλλοντική αδειοδότηση των έργων που υλοποιούνται στο πλαίσιο του Σχεδίου να διασφαλίζεται κατά το δυνατόν το τοπίο και οι συνιστώσες που το απαρτίζουν, και να λαμβάνονται μέτρα αποκατάστασης του τοπίου, όπου αυτό απαιτείται.

13.3. Να αξιοποιηθούν τα αποτελέσματα της μελέτης (Ειδικού Παραδοτέου) για το δίκτυο αξιόλογων τοπίων που προβλέπεται στο πλαίσιο εκπόνησης του Σχεδίου.

8.4 ΓΕΩΛΟΓΙΚΑ, ΤΕΚΤΟΝΙΚΑ ΚΑΙ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

8.4.1 Γεωλογικά Χαρακτηριστικά

Στην ευρύτερη περιοχή της Περιφέρειας Θεσσαλίας απαντώνται οι γεωλογικοί σχηματισμοί των γεωτεκτονικών ζωνών Πελαγονικής, Υποπελαγονικής, Υπερπινδικής (Κόζιακα) και Πίνδου.

Συνοπτικά, οι γεωλογικοί σχηματισμοί που απαντώνται ανά γεωτεκτονική ζώνη είναι:

ΖΩΝΗ ΠΙΝΔΟΥ

Η στρωματογραφική διάρθρωση, των σχηματισμών της ζώνης αυτής, στην ευρύτερη περιοχή της Περιφέρειας της Θεσσαλίας περιλαμβάνει τη σειρά των :

- Ραδιολαριτών με ενστρώσεις πηλινών και ασβεστολίθων,
- τα στρώματα ψαμμιτών του πρώτου φλύσχη,
- τους ανωκρητιδικούς ασβεστολίθους ,
- τα μεταβατικά στρώματα και τέλος
- τα ψαμμιτοπηλιτικά στρώματα με κροκαλοπαγή του δεύτερου φλύσχη.

ΕΝΟΤΗΤΑ ΚΟΖΙΑΚΑ

Η ενότητα αυτή ανήκει στην Υπερπινδική υποζώνη και αντιπροσωπεύει την ανατολική παρυφή της ζώνης της Πίνδου. Αποτελείται από δύο σειρές σχηματισμών την σειρά Κόζιακα με πελαγικούς ασβεστολίθους με πυριτιολίθους, ωολιθικούς και λατυποπαγείς και την σειρά Θυμιάματος που περιλαμβάνει:

- ένα σύνολο φλυσχοειδών σχηματισμών
- ασβεστόλιθους πελαγικούς με παρεμβολές πηλινών και
- χονδρόκοκκους ψαμμίτες

ΠΕΛΑΓΙΚΗ ΖΩΝΗ

Η ζώνη αυτή διακρίνεται σε Πελαγονική ζώνη μη μεταμορφωμένων σχηματισμών που γεωγραφικά κατέχει το δυτικό περιθώριο του Πελαγονικού υβώματος και συμπίπτει με την άλλοτε υποπελαγονική ζώνη του J. UBOUIN (1959) ή ζώνη ή Σειρά της Ανατολικής Ελλάδος (Σχιστολιθική διάπλαση με οφιολίθους) του C.RENZ (1940) και σε Πελαγονική ζώνη μεταμορφωμένων σχηματισμών που εμφανίζεται στην Ανατολική και Βόρεια Θεσσαλία και συμπίπτει με την άλλοτε Πελαγονική ζώνη του J.AUBOUIN (1959) ή Πελαγονική μάζα του C.RENZ (1940).

Η Πελαγονική ζώνη μη μεταμορφωμένων σχηματισμών στην περιοχή της Θεσσαλίας, αποτελείται από:

- Κλαστικούς σχηματισμούς (κυρίως λεπτόκοκκοι έως χονδρόκοκκοι ψαμμίτες και σχιστοψαμμίτες),

- Κλαστικούς σχηματισμούς, εκρηξιγενή πετρώματα και ασβεστολίθους και δολομίτες και τέλος
- Επωθημένες μεγάλες μάζες οφιολιθικών πετρωμάτων πάνω στους προηγούμενους σχηματισμούς που συνοδεύονται από ιζήματα βαθιάς θάλασσας.

Η Πελαγονική ζώνη των μεταμορφωμένων σχηματισμών ευρίσκεται επωθημένη επάνω σε σχηματισμούς της ενότητας Αμπελάκια και περιλαμβάνει σχιστολίθους, γνεύσιους, μάρμαρα.

Η περιοχή μελέτης τοποθετείται γεωτεκτονικά στο χώρο της Πελαγονικής ζώνης. Στην ζώνη αυτή αποδόθηκε η έννοια του υβώματος που χώριζε την αύλακα της Αλμωπίας στα ανατολικά από την αύλακα της Πίνδου στα δυτικά. Η υποθαλάσσια ράχη της Πελαγονικής πιστεύονταν ότι διακόπτονταν από δύο διαύλους (βυθίσματα), στις περιοχές Κοζάνης και Κεντρικής Εύβοιας, διαμέσου των οποίων επικοινωνούσαν οι δύο αύλακες. Στη διάρκεια του Μεσοζωϊκού η ιζηματογένεση στην Πελαγονική ήταν ανθρακική, καθαρά νιτρική με εξαίρεση τις δύο παραπάνω περιοχές όπου εμφανίζονται πελαγικά ιζήματα μαζί με οφειολιθικές μάζες και για αυτόν το λόγο, θεωρήθηκαν διάυλοι.

Η Πελαγονική ζώνη με διεύθυνση BBD - NNA εκτείνεται από τη Σερβία προς τους Ελληνικούς ορεινούς όγκους του Βορρά (Καϊμακτσάλαν 2.524 μ.), του Βέρνου (Βίτσι 2.128 μ.), του Βερμίου, των Πιερίων, του Ολύμπου, του Πηλίου και της Βόρειας Εύβοιας, στη συνέχεια κάμπτεται προς τις Σποράδες και περιλαμβάνει τα νησιά Σκιάθος, Σκόπελος, Σκύρος. Πιθανή προέκταση της Πελαγονικής στο Αιγαίο είναι τα νησιά Οινούσες (Βόρεια της Χίου) από όπου η ζώνη περνάει στη Βόρεια Μικρά Ασία. Οι σύγχρονες απόψεις θεωρούν την Πελαγονική ένα μεγάλο ηπειρωτικό τέμαχος, τμήμα της Κιμμερικής ηπείρου που αποσπάσθηκε από την Gondwana και εκατέρωθεν του οποίου αναπτύχθηκαν δύο ωκεάνιες περιοχές της Παλαιό - Τηθύος (ζώνη Αξιού) και Νέο - Τηθύος (Υποπελαγονική - Πίνδου) από τις οποίες προήλθαν με επώθηση οι οφειόλιθοι (Μουντράκης, 1983). Οι δύο περιοχές που αναφέρθηκαν παραπάνω ως διάυλοι είναι απλά δυο περιοχές όπου διατηρούνται οι μάζες των οφειολίθων και των συνοδών ιζημάτων που προήλθαν με επώθηση από τους δυο ωκεάνιους χώρους.

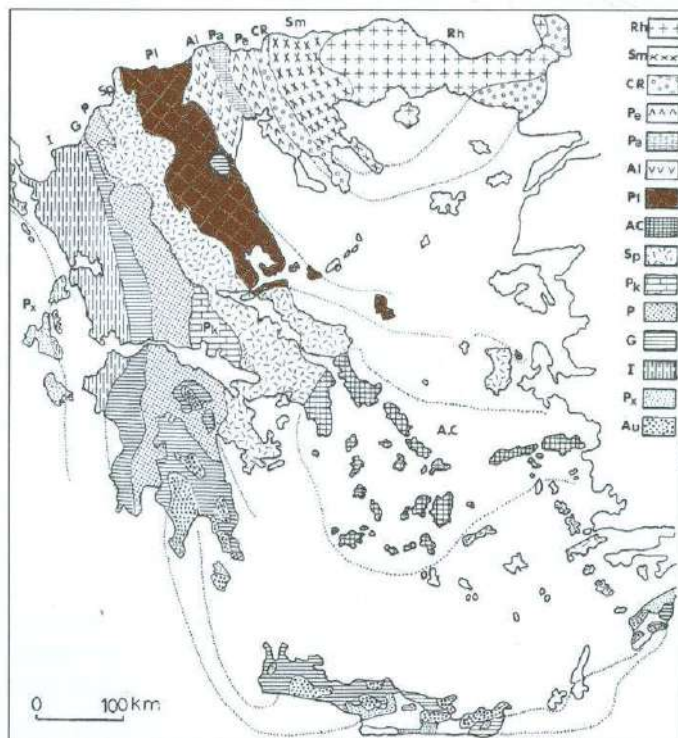
Το υπόβαθρο της Πελαγονικής ζώνης αποτελείται από σχηματισμούς του Άνω Παλαιοζωϊκού. Τα υπερκείμενα αυτών πετρώματα είναι γνευσιωμένοι γρανίτες του Άνω Λιθανθρακοφόρου, ενώ ακολουθούν οι Περμοτριάδικές μετακλαστικές ακολουθίες.

Η Πελαγονική ζώνη γενικά παρουσιάζει την ακόλουθη στρωματογραφική διαδοχή και παλαιογεωγραφική εξέλιξη από τα κατώτερα προς τα ανώτερα:

1. **Άνω Παλαιοζωϊκό (Πέρμιο):** Εμφανίζεται κυρίως σύμφωνα με την ανάπτυξη της υπό μελέτης λεκάνης στο βόρειο και κεντρικό τμήμα (στην νότια απόληξη του Πηλίου) όπου και αντιπροσωπεύεται από μαρμαρυγιακούς, γλαυκοφανιτικούς, ασβεστιτικούς και χαλαζιακούς σχιστόλιθους, μοσχοβιτικούς και χλωριτικούς σχιστογνεύσιους και πρασινίτες, χαλαζίτες και φυλλίτες, με ακανόνιστες, Τριτογενείς, όξινες φλεβικές διεισδύσεις. Το χρώμα των πετρωμάτων είναι κυρίως ανοιχτό μέχρι σκούρο πράσινο και συχνά κυανοπράσινο και οφείλεται στην μεγάλη αναλογία των έγχρωμων ορυκτών που περιέχουν. Στα ανώτερα μέλη της ακολουθίας απαντούν, κατά θέσεις, αλληπάλληλες παρεμβολές ανακρυσταλλωμένων και λατυποπαγών ασβεστόλιθων,

φακοειδούς μορφής, ερυθρωπού και τεφρού χρώματος. Πρόκειται για ένα σύνολο μεταμορφωμένων όρθο- και παρά- πετρωμάτων, που έχουν υποστεί ίδιες φάσεις μεταμόρφωσης με αυτές του ηωελληνικού τεκτονικού καλύμματος.

2. **Τριαδικό:** Εμφανίζεται κυρίως νότια της περιοχής μελέτης και αποτελούν την κανονική προς τα πάνω εξέλιξη των νεοπαλαιozoικών – κάτω – μέσο τριαδικών σχηματισμών με τη μεσολάβηση, κατά θέσεις, ενός ορίζοντα, που αποτελείται από ασβεστιτικούς και μοσχοβιτικούς σχιστόλιθους, με παρεμβολές σιπολίνων. Συνήθως είναι μεσοστρωματώδη, και κατά θέσεις παχυστρωματώδη, χρώματος λευκότεφρου μέχρι μελανότεφρου, καρστικά, βιτουμενιούχα, με παρεμβολές δολομιτικών μαρμάρων και κρυσταλλικών δολομιτών, κυρίως στα κατώτερα μέλη τους. Στα ανώτερα μέλη τους είναι λεπτοστρωματώδη, χρώματος τεφρού, αποχωριζόμενα σε πλάκες και κατά θέσεις, απαντούν ενστρώσεις μοσχοβιτικών, επιδοιτικών και χλωριτικών σχιστόλιθων.
3. **Ιουρασικό:** Οι Ιουρασικοί σχηματισμοί στην Πελαγονική αποτελούνται από σχιστόλιθους – γνεύσιους – γνευσιοσχιστόλιθους, που υπέρκεινται κανονικά των μεσοτριαδικών – ανωιουρασικών μαρμάρων. Είναι κυρίως γνεύσιοι και κατά θέσεις οφθαλμογνεύσιοι, γνευσιοσχιστόλιθοι και λιγότερο σχιστόλιθοι, χρώματος υποπράσινου. Οι γνεύσιοι είναι λευκοκρατικοί και πολλές φορές οφθαλμώδεις και εναλλάσσονται με τους γνευσιοσχιστολίθους και τους σχιστόλιθους. Συχνά μέσα στα πετρώματα αυτά απαντώνται ενστρώσεις κρυσταλλικών ασβεστόλιθων κυρίως λεπτοστρωματωδών, χρώματος κυανού έως τεφρού, συνήθως μικρού πάχους, κατά θέσεις παρεμβολές βασικών πετρωμάτων.
4. **Κρητιδικό:** Το Κρητιδικό σε όλη την έκταση της Πελαγονικής ζώνης είναι επικλυσιογενές. Πρέπει όμως να σημειωθεί ότι ούτε παντού αυτή η επίκλυση ήταν ισόχρονη ούτε ότι το Κρητιδικό αποτίθεται επί του ίδιου υποβάθρου. Στην περιοχή του Πηλίου η επίκλυση αυτή αρχίζει με ένα κροκαλοπαγές βάσεως το οποίο αναπτύσσεται και σε ένα μικρό τμήμα της περιοχής μελέτης. Το κροκαλοπαγές βάσεως συνήθως υπόκειται μικρολατυποπαγών ασβεστόλιθων και ασβεστόλιθων με Orbitoides. Περαιτέρω οι Άνω Κρητιδικοί ασβεστόλιθοι σταδιακά μεταβαίνουν προς το φλύσχη. Ο φλύσξης άρχισε την απόθεσή του κατά το Παλαιόκαινο (Δάνιο 65 Ma) ή σε ακόμα νεότερη ηλικία στο Μαιστρίχτιο (70 Ma) και η απόθεσή του περατώθηκε κατά το Μέσο ή και Ανώτερο Ηώκαινο (41 Ma).



- Rh: Μάζα της Ροδόπης
- Sm: Σερβομακεδονική μάζα
- CR: Περιροδοπική ζώνη
- Pe: Ζώνη Παιονίας
- Pa: Ζώνη Πάικου
- Al: Ζώνη Αλμωπίας = Ζώνη Αξιού
- PI: Πελαγονική ζώνη
- AC: Αττικο-Κυκλαδική ζώνη
- Sp: Υποπελαγονική ζώνη
- Pk: Ζώνη Παρνασσού-Γκιώνας
- P: Ζώνη Πίνδου
- G: Ζώνη Γαβρόβου-Τρίπολης
- I: Ιόνιος ζώνη
- Px: Ζώνη Παξών ή Προαπούλια
- Au: Ενότητα «Ταλέα όρη - πλακώδεις ασβεστόλιθοι» πιθανόν της Ιονίου ζώνης.

Εικόνα 8-18: Γεωτεκτονικό σχήμα των Ελληνίδων ζώνων (Κατά Mountrakis et al. 1983).

Ο παρακάτω πίνακας παρουσιάζει τα ποσοστά της έκτασης των γεωλογικών σχηματισμών που παρουσιάζονται σε όλες τις Δημοτικές Ενότητες του Δήμου Βόλου με βάση τους γεωλογικούς χάρτες του ΙΓΜΕ. Από τα αποτελέσματα διακρίνεται η ύπαρξη σε μεγάλο ποσοστό και σε πολλές Δημοτικές Ενότητες του Δήμου Βόλου, αλλουβιακών αποθέσεων, μαρμάρων και μεταμορφωμένων πετρωμάτων.

Πίνακας 8-6: Εκτατικά ποσοστά των γεωλογικών σχηματισμών στις Δημοτικές Ενότητες εντός του Δήμου Βόλου

Ενότητες Σχηματισμών	Γεωλογικοί Σχηματισμοί	Δ.Ε. Αγριάς	Δ.Ε. Αισωνίας	Δ.Ε. Αρτέμιδας	Δ.Ε. Βόλου	Δ.Ε. Ιωλκού	Δ.Ε. Μακρινίτης	Δ.Ε. Νέας Αγχιάλου	Δ.Ε. Νέας Ιωνίας	Δ.Ε. Πορταριάς
1	ΑΛΛΟΥΒΙΑΚΕΣ ΑΠΟΘΕΣΕΙΣ	13.4%	6.8%	34.4%	48.3%	12.3%	0.7%	13.5%	11.4%	0.6%
4	ΑΣΒΕΣΤΙΤΙΚΟΙ ΣΧΙΣΤΟΛΙΘΟΙ ΠΗΛΙΤΕΣ	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.3%	0.0%	0.0%
5	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΙ	0.0%	0.0%	1.4%	0.0%	0.0%	0.0%	0.7%	0.0%	0.1%
5	ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΙ ΕΠΙΚΛΥΣΙΓΕΝΕΙΣ	0.0%	2.4%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	4.7%	0.0%	0.0%
7	ΒΩΞΙΤΙΚΑ ΚΟΙΤΑΣΜΑΤΑ	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
4	ΓΝΕΥΣΙΟΙ-ΣΧΙΣΤΟΛΙΘΟΙ	0.0%	40.6%	0.0%	4.0%	0.0%	0.0%	13.8%	3.2%	0.0%
4	ΔΙΛΟΥΒΙΟ ΚΑΙ ΑΛΛΟΥΒΙΟ	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	17.0%	0.0%	0.0%
2	ΕΛΟΥΒΙΑΚΟΣ ΜΑΝΔΥΑΣ	0.0%	0.0%	1.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%

Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων του έργου:

«Μελέτη Έργων Αξιοποίησης Υδατικών Πόρων Ανατολικού Μετώπου Δήμου Βόλου - Α' ΦΑΣΗ ΕΡΓΟ (1):
Υδρομάστευση και Αγωγοί Μεταφοράς Νερού των Πηγών Αγίου Ιωάννη και Ζάγκα για την ύδρευση των οικισμών
Αγ. Βλάσιος, Παλαιόκαστρο, Άνω Λεχώνια, Κάτω Λεχώνια, Μαλάκι, Πλατανίδια, Σερβανάτες, Αγγιά, και του Π.Σ.
Βόλου και Ν. Ιωνίας»

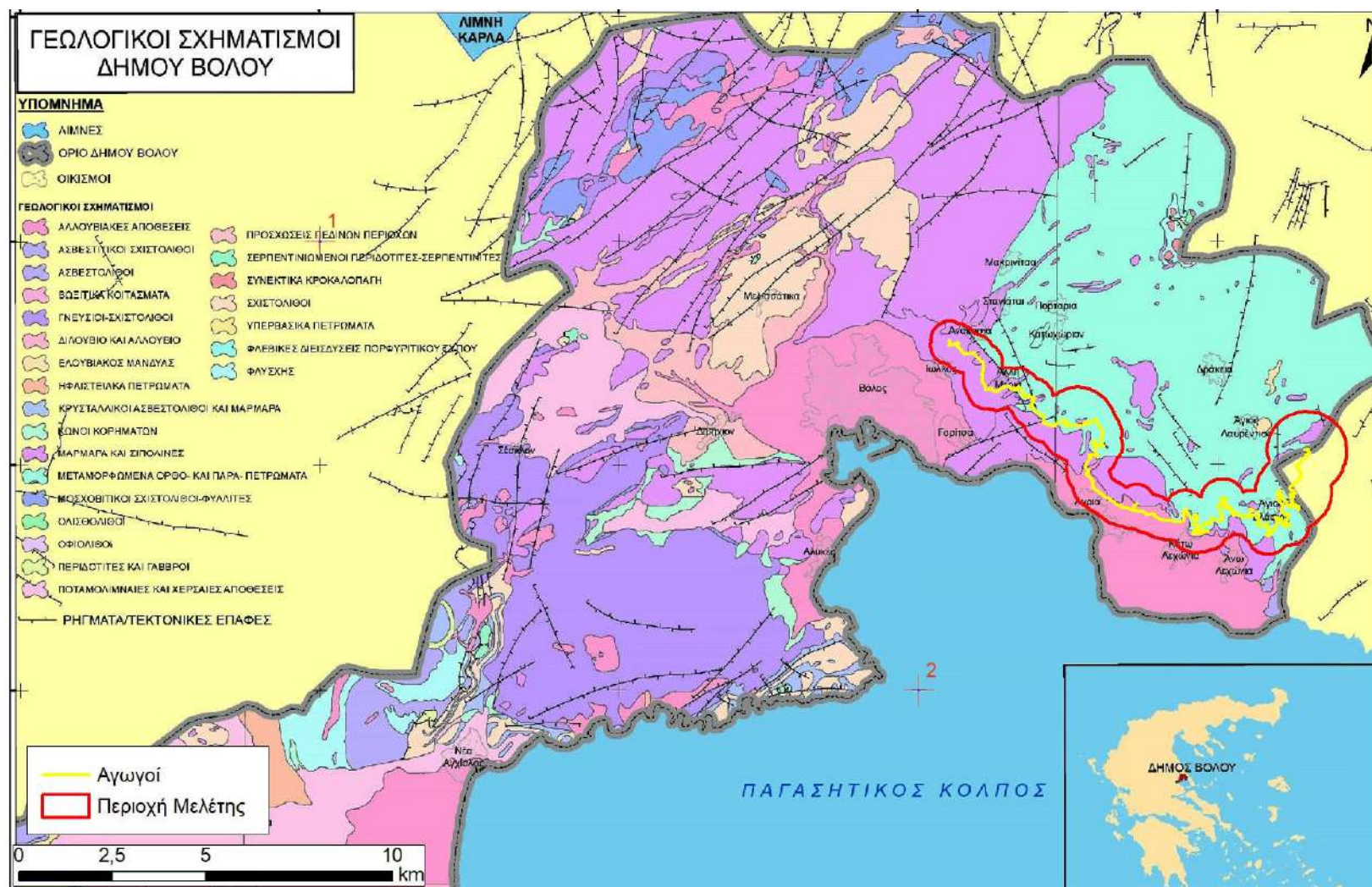
Ενότητες Σχηματισμ ών	Γεωλογικοί Σχηματισμοί	Δ.Ε. Αγγιάς	Δ.Ε. Αισωνίας	Δ.Ε. Αρτέμιδας	Δ.Ε. Βόλου	Δ.Ε. Ιωλκού	Δ.Ε. Μακρινίτ σης	Δ.Ε. Νέας Αγχιάλου	Δ.Ε. Νέας Ιωνίας	Δ.Ε. Πορταριά ς
6	ΗΦΑΙΣΤΕΙΑΚΑ ΠΕΤΡΩΜΑΤΑ	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	3.4%	0.0%	0.0%
5	ΚΡΥΣΤΑΛΛΙΚΟΙ ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΙ	0.0%	0.7%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
5	ΚΡΥΣΤΑΛΛΙΚΟΙ ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΙ & Ι ΜΑΡΜΑΡΑ	0.0%	0.6%	0.0%	6.5%	0.0%	0.0%	2.2%	0.0%	0.0%
2	ΚΩΝΟΙ ΚΟΡΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΠΛΕΥΡΙΚΑ ΚΟΡΗΜΑΤΑ	0.0%	3.3%	0.0%	4.2%	0.0%	0.0%	0.4%	0.8%	0.0%
2	ΚΩΝΟΙ ΚΟΡΗΜΑΤΩΝ_ ΠΛΕΥΡΙΚΑ ΚΟΡΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΑΝΑΒΑΘΜΙΔΕΣ ΧΕ	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.2%	0.0%
5	ΜΑΡΜΑΡΑ	13.5%	13.3%	4.2%	21.8%	57.1%	44.9%	0.4%	54.3%	23.9%
6	ΜΑΡΜΑΡΑ ΚΑΙ ΣΙΠΟΛΙΝΕΣ	0.3%	0.0%	3.2%	0.0%	0.0%	0.7%	0.0%	0.0%	2.0%
4	ΜΕΤΑΜΟΡΦΩΜΕ ΝΑ ΟΡΘΟ- & ΠΑΡΑ- ΠΕΤΡΩΜΑΤΑ	72.3%	0.0%	55.7%	0.0%	30.6%	29.5%	0.0%	0.0%	72.9%
4	ΜΟΣΧΟΒΙΤΙΚΟΙ ΣΧΙΣΤΟΛΙΘΟΙ- ΦΥΛΛΙΤΕΣ	0.0%	0.4%	0.0%	0.1%	0.0%	6.7%	0.0%	8.9%	0.0%
4	ΟΛΙΣΘΟΛΙΘΟΙ	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.2%	0.0%	0.0%	0.0%
6	ΟΦΙΟΛΙΘΟΙ	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
6	ΠΕΡΙΔΟΤΙΤΕΣ ΚΑΙ ΓΑΒΒΡΟΙ	0.0%	0.3%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.2%	0.0%	0.0%
4	ΠΟΤΑΜΟΛΙΜΝΑΙΕ Σ ΚΑΙ ΧΕΡΣΑΙΕΣ ΑΠΟΘΕΣΕΙΣ	0.0%	18.0%	0.0%	4.0%	0.0%	0.0%	13.1%	0.0%	0.0%
4	ΠΟΤΑΜΟΧΕΡΣΑΙΟΙ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΙ	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	18.6%	0.0%	0.0%
4	ΠΡΟΣΧΩΣΕΙΣ ΠΕΔΙΝΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ	0.0%	9.9%	0.0%	0.0%	0.0%	1.4%	0.0%	5.5%	0.0%
6	ΣΕΡΠΕΝΤΙΝΙΩΜΕΝ ΟΙ ΠΕΡΙΔΟΤΙΤΕΣ- ΣΕΡΠΕΝΤΙΝΙΤΕΣ	0.0%	0.5%	0.0%	0.2%	0.0%	0.0%	0.0%	0.1%	0.0%
2	ΣΥΝΕΚΤΙΚΑ ΚΡΟΚΑΛΟΠΑΓΗ	0.2%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.3%	0.0%	0.0%	0.2%
4	ΣΧΙΣΤΟΛΙΘΟΙ	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	1.9%	0.0%	0.0%
4	ΣΧΙΣΤΟΛΙΘΟΙ ΑΜΦΙΒΟΛΙΤΙΚΟΙ- ΕΠΙΔΟΤΙΤΙΚΟΙ- ΧΛΩΡΙΤΙΚΟΙ	0.0%	2.3%	0.0%	10.9%	0.0%	14.9%	2.4%	15.6%	0.0%
6	ΥΠΕΡΒΑΣΙΚΑ ΠΕΤΡΩΜΑΤΑ	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	1.9%	0.0%	0.0%
6	ΦΛΕΒΙΚΕΣ ΔΙΕΙΣΔΥΣΕΙΣ ΠΟΡΦΥΡΙΤΙΚΟΥ	0.1%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%

Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων του έργου:

«Μελέτη Έργων Αξιοποίησης Υδατικών Πόρων Ανατολικού Μετώπου Δήμου Βόλου - Α' ΦΑΣΗ ΕΡΓΟ (1):
Υδρομάστευση και Αγωγοί Μεταφοράς Νερού των Πηγών Αγίου Ιωάννη και Ζάγκα για την ύδρευση των οικισμών
Αγ. Βλάσιος, Παλαιόκαστρο, Άνω Λεχώνια, Κάτω Λεχώνια, Μαλάκι, Πλατανίδια, Σερβανάτες, Αγριά, και του Π.Σ.
Βόλου και Ν. Ιωνίας»

Ενότητες Σχηματισμ ών	Γεωλογικοί Σχηματισμοί	Δ.Ε. Αγριάς	Δ.Ε. Αισωνίας	Δ.Ε. Αρτέμιδας	Δ.Ε. Βόλου	Δ.Ε. Ιωλκού	Δ.Ε. Μακρινίτ σης	Δ.Ε. Νέας Αγχιιάλου	Δ.Ε. Νέας Ιωνίας	Δ.Ε. Πορταριά ς
	ΤΥΠΟΥ									
3	ΦΛΥΣΧΗΣ	0.2%	1.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.8%	5.4%	0.0%	0.4%

Οι γεωλογικοί σχηματισμοί καθώς και τα ρήγματα / τεκτονικές επαφές εντός της περιοχής του έργου απεικονίζεται στην παρακάτω Εικόνα και στον Χάρτη 3 της παρούσας μελέτης. Τα δεδομένα για αυτόν τον χάρτη αντλήθηκαν από την ΕΤΥΜΠ και αποτελούν την ψηφιοποίηση των χαρτών του ΙΓΜΕ κλίμακας 1:50.000.



Εικόνα 8-19: Γεωλογικοί Σχηματισμοί Δήμου Βόλου

Οι ανωτέρω γεωλογικοί σχηματισμοί που απαντώνται στην περιοχή του Βόλου (γεωλογικοί χάρτες του Ι.Γ.Μ.Ε. φύλλα «Βόλος» και «Ζαγορά-Συκή», κλίμακας 1:50.000), ομαδοποιήθηκαν με βάση, κυρίως, τη λιθολογική τους σύσταση και την ηλικία τους, κατατάχτηκαν σε επτά (7) κύριες ενότητες σχηματισμών, όπως παρακάτω:

1. Τεταρτογενείς αποθέσεις (Q)
2. Νεογενείς αποθέσεις (Ne)
3. Φλύσχης (fl)
4. Σχιστόλιθοι, Φυλλίτες, Γνεύσιοι, Σχιστογνεύσιοι (sch-gn), Ποταμολιμναίες και ποταμοχερσαίες αποθέσεις
5. Ασβεστόλιθοι – Μάρμαρα (k-mr)
6. Ηφαιστειακά πετρώματα – Οφιόλιθοι (o)
7. Βωξίτες (b)

8.4.2 Εδαφολογικά στοιχεία

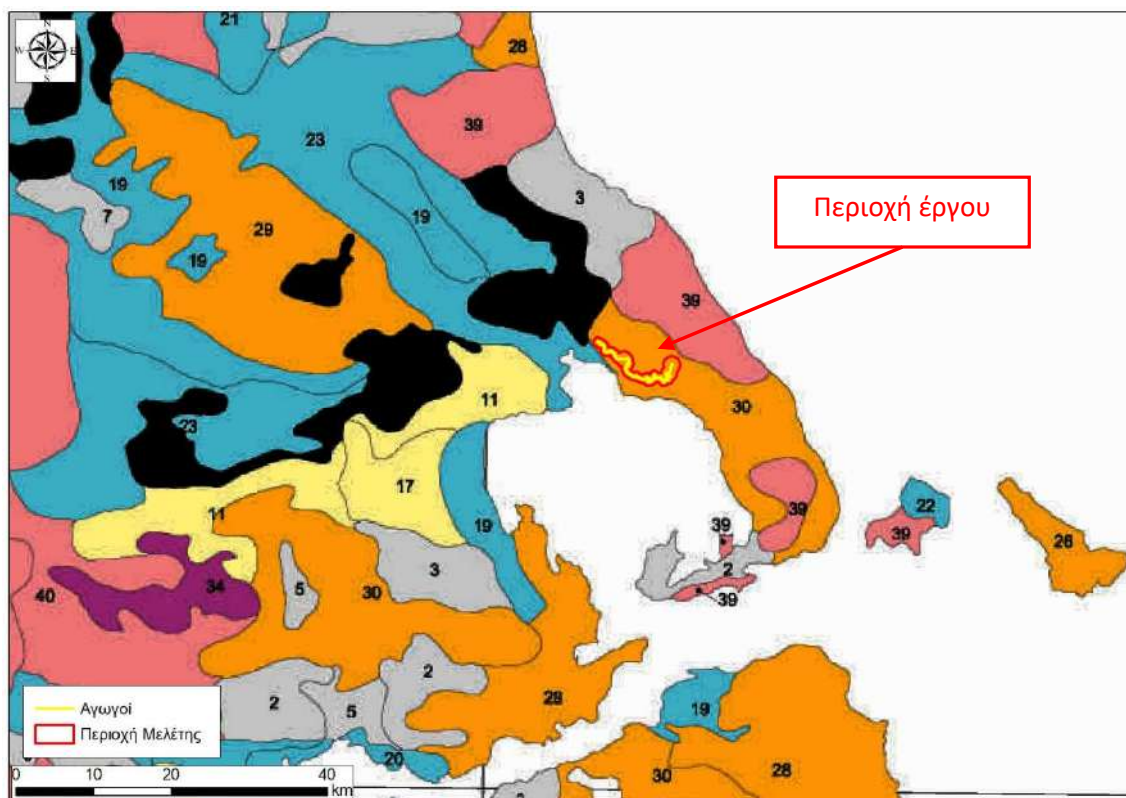
Σύμφωνα με τον Χάρτη Εδαφικών Ενώσεων της Ελλάδος, 2004 η περιοχή μελέτης του έργου αποτελείται από τα εξής εδαφολογικά στοιχεία:



Cambisols (CM):

30.

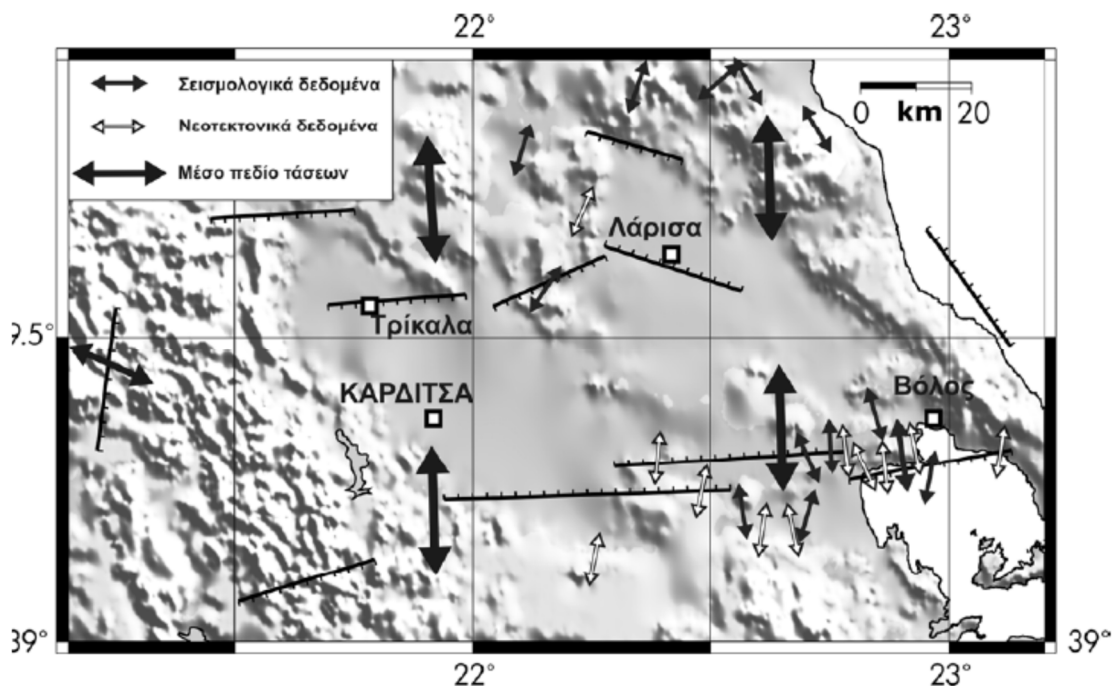
- **Dominant STU (Κύρια Τυπολογική Μονάδα):** Eutric Cambisol (CMeu)
- **Associated STU (Συνυπάρχουσες Τυπολογικές Μονάδες):** Eutric regosol, Eutric Leptosol, Chromic Luvisol.
- **Parent material (Μητρικό Υλικό):** Flysh, Schists, Phyllites – Φλύσχης, σχιστόλιθοι, φυλλίτες .
- **Quality (Ποιότητα):** Medium – low, Μέτρια - Χαμηλή.
- **Desertification Vulnerability (Ευαισθησία Ερημοποίησης):** High –Υψηλή.
- **Sustainable agronomic uses (Αειφόρες εδαφοπονικές χρήσεις):** Forest, controlled pasture– Δάσος ελεγχόμενη βοσκή.
- **Restrictions for non agronomic uses (Περιορισμοί για μη εδαφοπονικές χρήσεις):** Strong - Ισχυροί .



Εικόνα 8-20: Χάρτης Εδαφικών Ενώσεων της Ελλάδος

8.4.3 Τεκτονική – Σεισμικότητα

Από τα διαθέσιμα σεισμολογικά και γεωλογικά στοιχεία καθώς και από γνωστά γεωτεκτονικά μοντέλα στην ευρύτερη περιοχή της Καρδίτσας (λεκάνη της Θεσσαλίας) ασκούνται εφελκυστικές δυνάμεις με αποτέλεσμα ο φλοιός της Θεσσαλίας να επεκτείνεται (τεντώνεται) κατά τη διεύθυνση βορρά-νότου με ταχύτητα περίπου 1 εκατοστό το χρόνο (1 cm/yr). Συνέπεια της παραμόρφωσης αυτής είναι η διάρρηξη του φλοιού και η δημιουργία δύο συστημάτων ρηγμάτων τα οποία έχουν διευθύνσεις ανατολής-δύσης. Το ένα σύστημα με τα μεγαλύτερα ρήγματα βρίσκεται κατά μήκος της νότιας Θεσσαλίας και το άλλο κατά μήκος του Πηνειού ποταμού. Το μεγαλύτερο γνωστό ρήγμα της Θεσσαλίας είναι αυτό των Σοφάδων με μήκος περίπου 50 χιλιόμετρα. Στο σχήμα που ακολουθεί παριστάνονται οι τεκτονικές τάσεις (βέλη με δύο κατευθύνσεις) στη Θεσσαλία και τις γύρω περιοχές που έχουν προσδιορισθεί τόσο με σεισμολογικές μεθόδους όσο και με γεωλογικές-νεοτεκτονικές μεθόδους (Mountrakis et al., 2006).

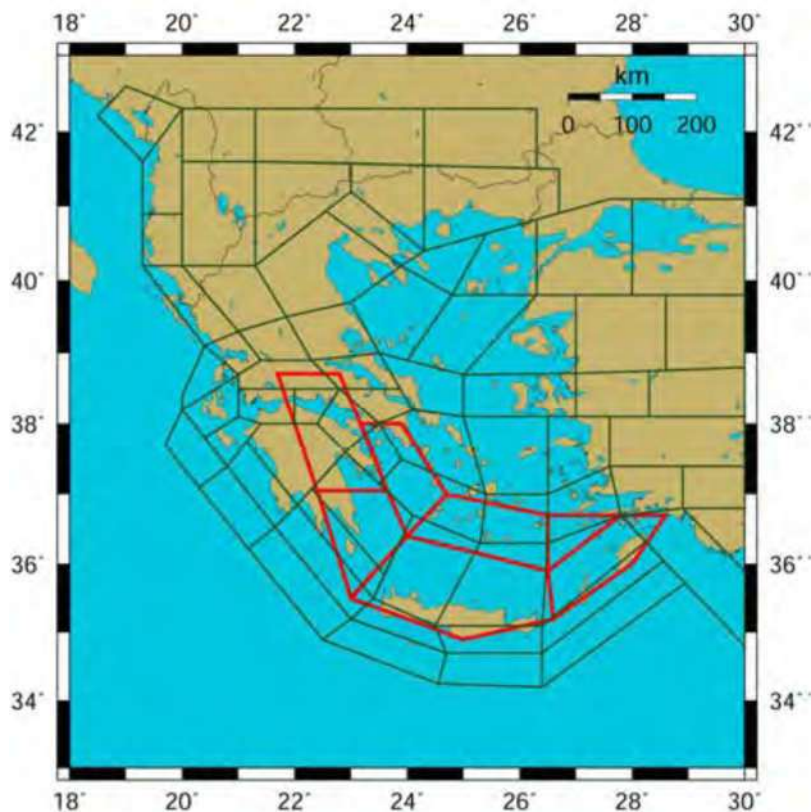


Εικόνα 8-21: Οι εφελκυστικές τάσεις που επεκτείνουν το φλοιό της Θεσσαλίας κατά τη διεύθυνση Β-Ν και προκαλούν ρήγματα με διεύθυνση Α-Δ.

Σεισμικότητα

Το κύριο στοιχείο που δείχνει ότι ο Ελληνικός χώρος χαρακτηρίζεται από έντονη τεκτονική δράση είναι η γεωγραφική κατανομή και το πλήθος των σεισμών που συμβαίνουν σε αυτόν. Οι σεισμοί είναι επιφανειακοί και ενδιάμεσου βάθους μέχρι τα 190km. Έχει παρατηρηθεί ότι τα περισσότερα επίκεντρα διατάσσονται κατά μήκος μιας τοξοειδούς ζώνης στο εξωτερικό ιζηματογενές τόξο (Δυτική Αλβανία-Ιόνιο Πέλαγος-Κρήτη-Κάρπαθος-Ρόδος-ΝΔ Τουρκία). Οι σεισμοί αυτοί σχετίζονται άμεσα με την καταβύθιση της Αφρικανικής πλάκας. Αξιόλογη σεισμική δραστηριότητα παρατηρείται και στο χώρο του Β. Αιγαίου και της ΒΔ. Ανατολίας. Στην πρώτη περιοχή οι σεισμοί σχετίζονται άμεσα με την τάφρο του Β. Αιγαίου, ενώ στη δεύτερη περιοχή με το δεξιόστροφο ρήγμα της Β. Ανατολίας. Στο κεντρικό Αιγαίο παρουσιάζεται μια ελάττωση της επιφανειακής σεισμικής δραστηριότητας, περιοχή γνωστή ως ασειμικό πλάτω. Τέλος στην ηπειρωτική Ελλάδα τα σεισμικά επίκεντρα συγκεντρώνονται κατά μήκος των τεκτονικών βυθισμάτων, (π.χ. Κορινθιακός κόλπος, Πατραϊκός κόλπος).

Στην Εικόνα 52 παρουσιάζονται οι σεισμικές ζώνες, στις οποίες έχει χωριστεί ο Ελληνικός χώρος με βάση το είδος των σεισμών (επιφανειακοί και ενδιάμεσοι).



Εικόνα 8-22: Μοντέλο σεισμικών πηγών των επιφανειακών (μαύρες γραμμές) και ενδιάμεσου βάθους (κόκκινες γραμμές) σεισμών (Ραραίοαννου and Ραραζαχος, 2000).

Η ευρύτερη περιοχή μελέτης με βάση ιστορικές αναφορές όσο και ενόργανες καταγραφές, δεν χαρακτηρίζεται από έντονη σεισμικότητα. Ωστόσο οι γνωστοί ισχυροί ($M \geq 6,5$) ιστορικοί σεισμοί οι οποίοι έγιναν κατά τους τρεις περασμένους αιώνες έχουν προκαλέσει σημαντικές απώλειες καθιστώντας σημαντική της εκτίμηση της σεισμικής επικινδυνότητας στην περιοχή αυτή.

Σημαντικότεροι σεισμοί της περιοχής, που προκάλεσαν εκτεταμένες καταστροφές, αποτελούν αυτός των Λεχωνίων (1955), του Βελεστίου (1957) και της Νέας Αγχιάλου - Αλμυρού (1980). Τα ενεργά ρήγματα που διατρέχουν την περιοχή είναι αυτά:

- των Φαρσάλων
- της Νέας Αγχιάλου και
- το ρήγμα του Ανατολικού Πηλίου

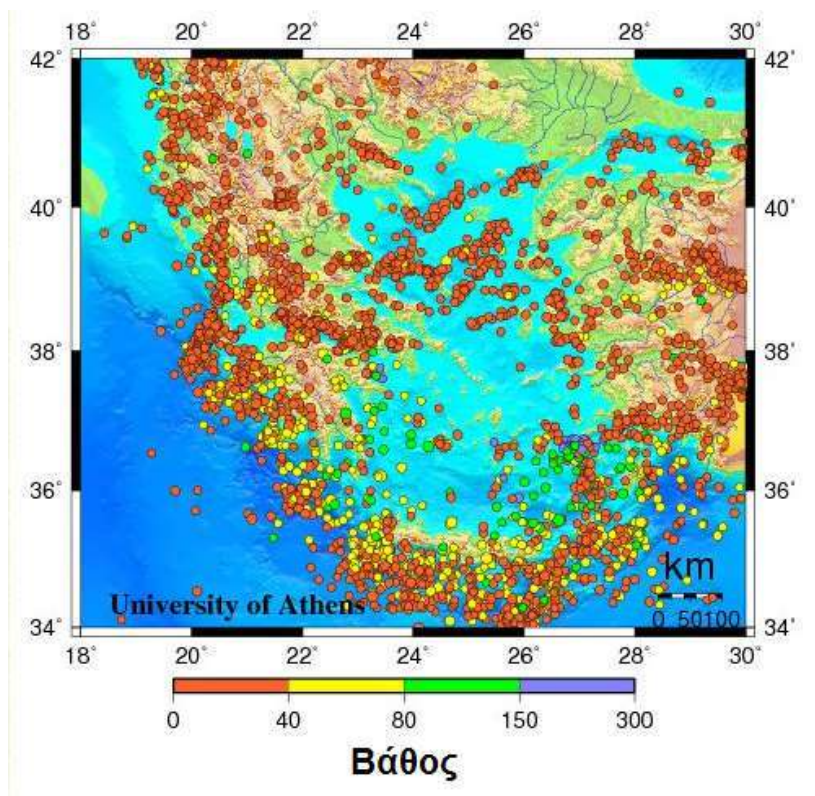
Το σημαντικότερο ρήγμα είναι εκείνο της Νέας Αγχιάλου που έχει μήκος 50χλμ, εκτείνεται από την Ανατολή προς τη Δύση, από την περιοχή του Πηλίου (Μαλάκι - Καλά Νερά), διασχίζει υποθαλάσσια τον Παγασητικό κόλπο, διέρχεται από τους οικισμούς Νέα Αγχιάλο και Μικροθήβες και προεκτείνεται ακόμα δυτικότερα έως τα Φάρσαλα.

Ο θαλάσσιος χάρτης (βαθυμετρικός) του Παγασητικού Κόλπου δείχνει ότι η κατεύθυνση της ρηξιγενούς ζώνης είναι παράλληλη με την ακτογραμμή μεταξύ Νέας Αγχιάλου και Ακρωτηρίου Αγκιστρίου. Πρόκειται στην ουσία για μια ρηξιγενή ζώνη που αποτελείται από

αρκετά ρήγματα που συνδέονται σε βάθος 5-10 χλμ. και διαπερνάει μεταμορφωμένα πετρώματα (σχιστόλιθους, γνεύσιους, μάρμαρα) και ασβεστόλιθους και φλύσχη.

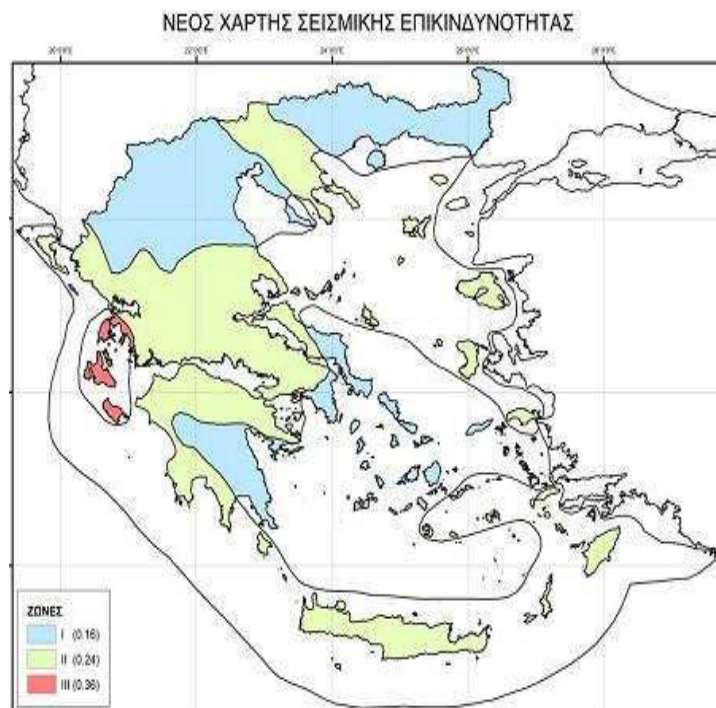
Από τη βιβλιογραφία και τους αντίστοιχους χάρτες με τα επίκεντρα των γνωστών από ιστορικά κυρίως στοιχεία – ισχυρών σεισμών (Parazachos et.al, 1989) προκύπτει ότι η ευρύτερη περιοχή έχει πληγεί από τους εξής ισχυρούς σεισμούς:

- 21/3/1674: Σκιάθος, M=6,0R. Σεισμός που με τους μετασεισμούς διήρκησε όλο το βράδυ και προκάλεσε μεγάλο πανικό
- 12/2/1743: Αλμυρός, M=6,8R. Μεγάλος σεισμός όπου προκλήθηκαν καταστροφές στα χωριά, στον Αλμυρό, στην Λάρισα και στον Τύρναβο
- 16/3/1773: Αλμυρός, M=6,6R. Σεισμός μεγάλος που προκάλεσε πτώση του πύργου στον Αλμυρό και καταστροφές σε όλα τα σπίτια της περιοχής
- 20/1/1905: Κεραμίδι Ν. Μαγνησίας, M=6,3R. Ο σεισμός έγινε πολύ αισθητός στην Αγιά, στη Λάρισα και στα Τρίκαλα
- 22/10/1911: Κεραμίδι Ν. Μαγνησίας, M=6,0R. Προκλήθηκαν ζημιές στο χωριό Κεραμίδι και η δόνηση συνοδευόταν από έντονο θόρυβο
- 23/2/1930: Κεραμίδι Ν. Μαγνησίας, M=6,0R. Έγινε αισθητός μέχρι το Μέτσοβο στην Ήπειρο, τη Σκόπελο, Κατερίνη, Θεσσαλονίκη, Εύβοια, Ιστιαία, Λαμία και Χαλκίδα
- 31/3/1930: Πήλιο Ν. Μαγνησίας, M=6,1R. Ο σεισμός προκάλεσε πολλές καταστροφές σε χωριά του Πηλίου και στο Βόλο όπου ρηγματώθηκε η αποβάθρα στο λιμάνι
- 19/4/1955: Ν. Μαγνησίας – Λεχώνια, M=6,2R. Καταστροφικός σεισμός για την πόλη του Βόλου και για 61 χωριά του Ν. Μαγνησίας. Υπήρξαν θύματα.
- 8/3/1957: Βελεστίνο, Ν. Μαγνησίας, M=6,8R. Πριν το σεισμό προηγήθηκε προσεισμός M=6,5R ο οποίος μαζί με τον κύριο σεισμό που ακολούθησε προκάλεσαν σοβαρές βλάβες στους Νομούς Μαγνησίας, Λάρισας, Καρδίτσας και Τρικάλων. Υπήρξαν θύματα.
- 9/3/1965: Αλόνησος, M=6,1 R. Σοβαρές ζημιές και καταστροφές σε Σκόπελο και Αλόνησο με ανθρώπινα θύματα. Ακολούθησαν μετασεισμοί ο μεγαλύτερος από τους οποίους έγινε δύο λεπτά μετά τον κύριο σεισμό
- 9/7/1980: Αλμυρός M=6,5R. Πρόκειται για καταστρεπτικό σεισμό του Παγασητικού Κόλπου. Προκλήθηκαν καταστροφές στους Νομούς Μαγνησίας, Φθιώτιδας και Λάρισας. Σημειώθηκαν καταστροφικές ζημιές και τραυματισμός ατόμων. Υπήρξαν εδαφικές ρωγμές στην Νέα Αγχίαλο.



Εικόνα 8-23: Σεισμικότητα στην Ελλάδα. 1964-1999, M > 4.5

Σύμφωνα με τον ισχύοντα Ελληνικό Αντισεισμικό Κανονισμό του 2000 (όπως τροποποιήθηκε με το ΦΕΚ 781/Β/16-6-2003 και ΦΕΚ 1154/Β/12-8-2003) η χώρα μας διακρίνεται από άποψη σεισμικότητας σε 3 ζώνες: Ζώνη Ι (μέτρια σεισμόπληκτες περιοχές), Ζώνη ΙΙ (ισχυρά σεισμόπληκτες περιοχές) και Ζώνη ΙΙΙ (εξαιρετικά σεισμόπληκτες περιοχές). Στον παρακάτω χάρτη παρουσιάζονται τα όρια των σεισμογενών αυτών περιοχών στον Ελλαδικό χώρο.



(Πηγή: Ελληνικός Αντισεισμικός Κανονισμός, ΕΑΚ 2000)

Εικόνα 8-24: Χάρτης ζωνών Σεισμικής Επικινδυνότητας της Ελλάδος

Από άποψη σεισμικής επικινδυνότητας η ευρύτερη περιοχή του έργου κατατάσσεται στην Ζώνης II σεισμικής επικινδυνότητας. Η τιμή της ενεργού σεισμικής επιτάχυνσης του εδάφους είναι $A = 0,24 \text{ g}$, όπου g η επιτάχυνση της βαρύτητας.

8.4.4 Υδρογεωλογικά Χαρακτηριστικά

Τα υδρογεωλογικά χαρακτηριστικά της περιοχής μελέτης του έργου αντλήθηκαν από την Στρατηγική Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων του Έργου «ΣΧΕΔΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ (MASTER PLAN) ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ ΔΗΜΟΥ ΒΟΛΟΥ» που εκπονήθηκε από την ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΜΕΙΖΟΝΟΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΒΟΛΟΥ. Σύμφωνα με την παραπάνω ΣΜΠΕ η περιοχή του υπό μελέτη έργου εμπίπτει στην υδρογεωλογική Ενότητα που οριοθετείται στα Ανατολικά του Δήμου Βόλου και εκτείνεται και εκτός των διοικητικών του ορίων. Οι γεωλογικοί σχηματισμοί που εμφανίζονται σε αυτή τη λεκάνη αποτελούνται κυρίως από σχηματισμό ΣΧΙΣΤΟΓΝΕΥΣΙΩΝ.

Υδρογεωλογικά, οι σχηματισμοί των ΣΧΙΣΤΟΓΝΕΥΣΙΩΝ χαρακτηρίζονται χαμηλής έως μέσης υδατοπερατότητας, η οποία οφείλεται κυρίως λόγω του δευτερογενούς πορώδους που αναπτύσσεται σε αυτούς. Οι σημαντικότεροι λόγοι που επηρεάζουν την αυτή την υδροπερατότητα είναι η ύπαρξη χαλαζιακών φλεβών, το άνοιγμα και το μήκος των διακλάσεων καθώς και το μήκος των ασυνεχειών έχει βαρύνουσα σημασία. Αναλυτικότερα, ο βαθμός υδατοπερατότητας τους συναρτάται από το βαθμό τεκτονισμού τους (διακλάσεως και κερματισμού) καθώς και από το βαθμό πλήρωσης και από τη φύση του υλικού πλήρωσης των επιφανειών του δικτύου ασυνεχειών της βραχομάζας. Γενικά, εκτιμάται ότι ο σχηματισμός αυτός συμπεριφέρεται σαν σχετικά υδατοδιαπερατός.

Τα κατεισδύοντα σε αυτόν ατμοσφαιρικά κατακρημνίσματα, διακινούμενα διαμέσου του δικτύου των ασυνεχειών της βραχομάζας, φθάνουν επί αδιαπέρατου υποβάθρου και εκτονώνονται υπό τη μορφή πηγών επαφής. Οι πηγές αυτές, στις θέσεις όπου διαμορφώνονται ικανοί υπόγειοι αποστραγγιστικοί άξονες είναι σημαντικής παροχής, ενώ αντίθετα παρουσιάζονται υπό διάσπαρτη μορφή σαν αναβλύσεις, με μικρές γενικά παροχές. Ενδεικτικά αναφέρονται οι πηγές ΞΗΡΑΚΙΑ και ΓΑΛΑΖΟΠΕΤΡΑΣ, οι οποίες παρότι διοικητικά ανήκουν εκτός των διοικητικών ορίων του Δήμου Βόλου, τα ύδατα τους αξιοποιούνται για την υδροδότηση οικισμών του Δήμου.

Αναμένεται κυρίως η ύπαρξη επικρεμμάτων υδροφόρων οριζόντων, μικρής έως μεσαίας δυναμικότητας. Η συγκεκριμένη Υδρογεωλογική Ενότητα αποτελεί τμήμα του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος «Σύστημα Πηλίου» με κωδικό EL0800170 όπως αυτό οριοθετήθηκε στα Σχέδια Διαχείρισης Λεκανών Απορροής ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Θεσσαλίας (EL 08) της Ε.Γ.Υ. Συνοπτικές πληροφορίες για την Υδρογεωλογική Ενότητα παρουσιάζονται στο επόμενο πίνακα.

Πίνακας 8-7: Χαρακτηριστικά Υδρογεωλογικής Ενότητας υπό μελέτη έργου

Γεωλογικοί σχηματισμοί	Υδροπερατότητα	Υδροφόροι Ορίζοντες	Παρατηρήσεις
ΣΧΙΣΤΟΓΝΕΥΣΙΟΙ	ΧΑΜΗΛΗΣ - ΜΕΣΗΣ	ΕΠΙΚΡΕΜΜΑΜΕΝΟΙ	Ύπαρξη πηγών με σημαντικές παροχές

Η υδρολιθολογική δομή των πετρωμάτων στα όρια του Δήμου Βόλου, σύμφωνα με την παραπάνω υδρογεωλογική κατηγοριοποίηση, απεικονίζεται στον παρακάτω χάρτη που έχει φτιαχτεί με Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών (ArcGIS).

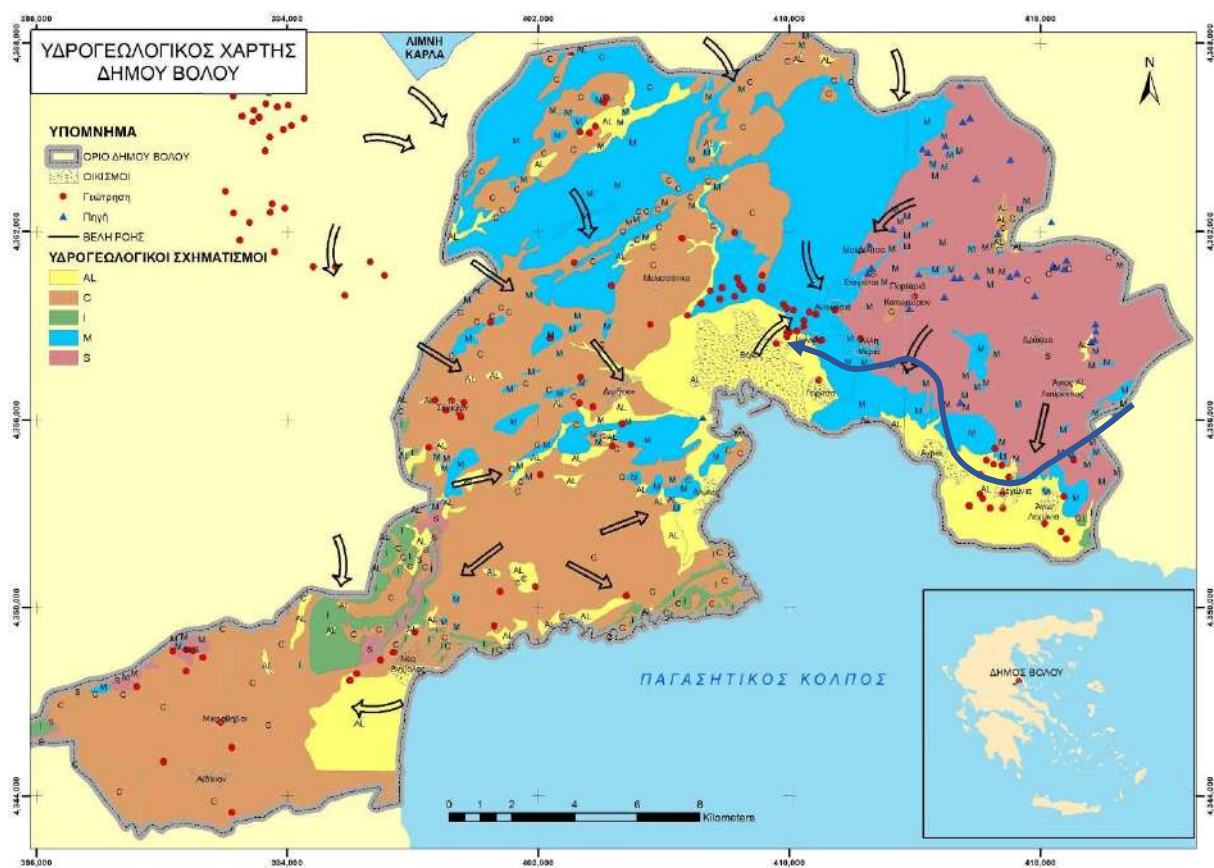
Στο επόμενο σχέδιο, παρουσιάζεται ο Υδρογεωλογικός χάρτης του Δήμου Βόλου, ο οποίος σύνταχθηκε λαμβάνοντας υπόψη τα υδρογεωλογικά χαρακτηριστικά των σχηματισμών, όπως αυτοί παρουσιάζονται στα αντίστοιχα φύλλα χαρτών του ΙΓΜΕ.

Σύμφωνα με τον χάρτη αυτόν, ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζουν οι περιοχές, βόρεια της πόλης του Βόλου, όπου επικρατούν μακροπερατοί ανθρακικοί σχηματισμών (**M/I**). Σε αυτούς τους σχηματισμούς, αναμένεται η ύπαρξη καρστικών υδροφόρων οριζόντων, η δυναμικότητα των οποίων θα αποσαφηνιστεί κατά το επόμενο στάδιο, μετά από την διερεύνηση και αξιολόγηση τόσο υπεδαφικών στοιχείων, όσο και ποσοτικών και ποιοτικών χαρακτηριστικών τους, όπου θα καθοριστούν πλήρως και οι επιμέρους υδραυλικές παραμέτρους των υδροφόρων οριζόντων.

Στην περιοχή πλησίον του Βόλου, εμφανίζονται υδροπερατοί σχηματισμοί (**AL**), στους οποίους αναμένεται η ύπαρξη φρεάτιων υδροφόρων οριζόντων. Ειδικότερα, στην παραλιακή χαμηλή ζώνη που δομείται κυρίως από ιλυοαμμώδη υλικά, παρατηρείται κατά θέσεις υψηλή στάθμη του Υδροφόρου Ορίζοντα. Στην παράκτια περιοχή του Βόλου και ιδιαίτερα στην ευρύτερη περιοχή εκβολής του Ξηριά, λόγω της τοπικά πολύ χαμηλής μορφολογίας, εμφανίζονται φαινόμενα παροδικής κατάκλυσης (Αγ. Ανάργυροι, Νεάπολη, Παλαιό Λιμεναρχείο).

Επίσης, στα βορειοδυτικά της περιοχής μελέτης, εμφανίζονται σχηματισμοί χαμηλής διαπερατότητας (S), στους οποίους δεν αναμένεται η εμφάνιση σημαντικής δυναμικότητας υδροφόρων οριζόντων. Σε αυτούς όμως είναι πιθανή, η εμφάνιση επικρεμμάτων οριζόντων, με χαρακτηριστικά τα οποία εξαρτώνται από την εξάπλωση των περισσότερων περατών φάσεων τους. Ο ρόλος των συγκεκριμένων σχηματισμών, αξιολογείται σαν σημαντικός, καθώς καθορίζουν κύριους υπεδαφικούς υδροκρίτες και διαχωρίζουν τις κύριες και τις δευτερεύουσες υδρογεωλογικές λεκάνες.

Τέλος, μεγάλο τμήμα έκτασης της περιοχής μελέτης, καταλαμβάνουν αδιαπέρατοι σχηματισμοί (C), στους οποίους δεν αναμένεται η ύπαρξη σημαντικής δυναμικότητας υδροφόρων οριζόντων. Κατά το επόμενο στάδιο και μετά από την περαιτέρω αξιολόγηση, όλων των διαθέσιμων στοιχείων, θα διερευνηθεί η πιθανότητα ύπαρξης υδροφορίας, η οποία να αναπτύσσεται εν δυνάμει σε βαθύτερους ορίζοντες.



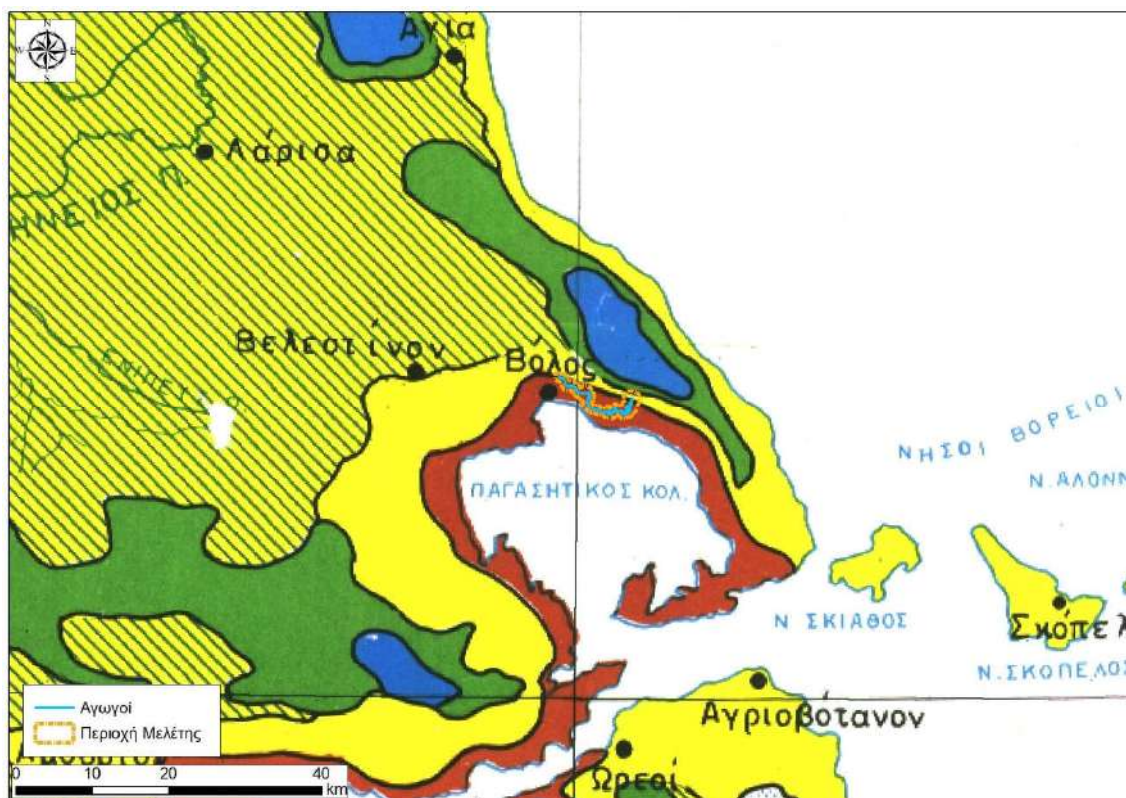
Εικόνα 8-25: Υδρογεωλογία Δήμου Βόλου

8.5 ΦΥΣΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

8.5.1 Γενικά Στοιχεία

8.5.1.1 Κατηγορίες Βλάστησης

Οι κύριες κατηγορίες φυτοκοινωνικών διαπλάσεων στην περιοχή μελέτης, σύμφωνα με το χάρτη βλάστησης της Ελλάδας (Μαυρομμάτης, 1980), είναι οι Θερμομεσογειακές διαπλάσεις Ανατολικής Μεσογείου στο μεγαλύτερο τμήμα της περιοχής μελέτης και η Μεσογειακή διάπλαση Αρίας (*Quercion ilicis*) τύπος βαλκανικός και Ανατολικής Μεσογείου.



ΥΠΟΜΝΗΜΑ - LÉGENDE

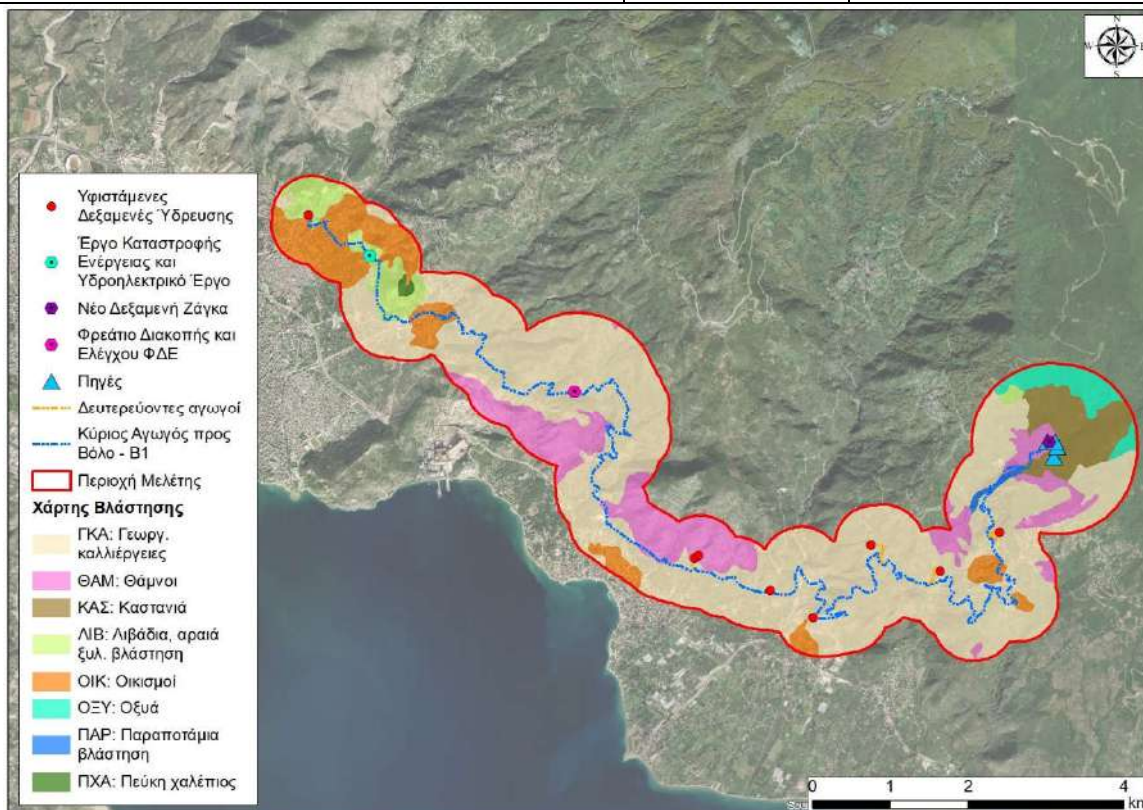
	Θερμομεσογειακές διαπλάσεις (οικο-εσπεριανή) Ανατολικής Μεσογείου. végétation thermoméditerranéenne (Type est méditerranéen).
	Μεσομεσογειακή διάπλαση Αρίας (<i>Quercion ilicis</i>) τύπος βαλκανικός και Ανατολικής Μεσογείου. végétation mesoméditerranéenne ou espèce vert (type balcanique et est méditerranéen).
	Υπομεσογειακή διάπλαση (<i>ostrya - Carpinion</i>). Végétation euproméditerranéenne à <i>Carpinus orientalis</i> (<i>Carpinus orientalis</i> , <i>Ostrya carpinifolia</i> , <i>Quercus trojana</i> , <i>Qu. pubescens</i>).
	Διαπλάσεις θερμοφίλων υποηπειρωτικών φυλλοβόλων δρυών. Chenales subcontinentales thermophiles.
	Ορεκτομεσογειακή διάπλαση κεφαλαίνιακής Ελάτης (και μαύρης Πεύκης). végétation oroméditerranéenne à <i>Abies cephalonica</i> (et <i>Pinus nigra</i>).
	Ορεκτομεσογειακή διάπλαση Κυπαρισσίου. végétation oroméditerranéenne à <i>Cypripis</i> .
	Ορεκτομεσογειακή διάπλαση Οξυάς-υβριδογενούς Ελάτης. végétation oroméditerranéenne à <i>Fagus sylvatica</i> et <i>Abies borisii regis</i> .
	Ορεκτομεσογειακή διάπλαση μαύρης Πεύκης. végétation oroméditerranéenne, facies à <i>Pinus nigra</i> .
	Ορεκτομεσογειακή διάπλαση δασικής Πεύκης, Ερυθρελάτης. végétation oroméditerranéenne (étage supérieur) à <i>Pinus silvestris</i> , <i>Picea excelsa</i> , <i>Fagus sylvatica</i> .
	Αξωνικές παραποτάμιες διαπλάσεις δέλτα εκβολών. Végétation orondale des plaines alluviales (delta) à <i>Ulmus</i> , <i>Populus</i> , <i>Salix</i> , <i>Alnus</i> , <i>Fraxinus oxycarpa</i> .

(Μαυρομμάτης, 1980)

Εικόνα 8-26: Φυτοκοινωνικές διαπλάσεις σύμφωνα με τον Χάρτη Βλάστησης της Ελλάδας στην περιοχή του υπό μελέτη έργου.

Πίνακας 8-8: Κάλυψη βλάστησης σύμφωνα με τον Χάρτη Βλάστησης της Ελλάδος

#	Κατηγορίες Χάρτη Βλάστησης	Έκταση (τ.μ.) περιοχής μελέτης	Ποσοστό % επί της περιοχής μελέτης
1	ΓΚΑ: Γεωργ. καλλιέργειες	13.777.547,59	64,3%
2	ΘΑΜ: Θάμνοι	2.942.729,97	13,7%
3	ΚΑΣ: Καστανιά	1.051.101,80	4,9%
4	ΛΙΒ: Λιβάδια, αραιά ξυλ. βλάστηση	844.651,35	3,9%
5	ΟΙΚ: Οικισμοί	2.161.585,82	10,1%
6	ΟΞΥ: Οξυά	530.507,64	2,5%
7	ΠΑΡ: Παραποτάμια βλάστηση	67.607,37	0,3%
8	ΠΧΑ: Πεύκη χαλέπιος	40.794,44	0,3%
Σύνολο		21.416.525,98	100%



Εικόνα 8-27: Κάλυψη βλάστησης σύμφωνα με τον Χάρτη Βλάστησης της Ελλάδος

Η χλωρίδα της Περιφέρειας Θεσσαλίας είναι πλούσια και παρουσιάζει πολύ σημαντική ποικιλομορφία. Είναι χαρακτηριστικό ότι στη Θεσσαλία απαντώνται τμήματα τριών (3) από τις δεκατρείς (13) χλωριδικές περιοχές της Ελλάδος. Πρόκειται για τις περιοχές EC (θεσσαλική πεδιάδα, Μαγνησία, βόρειος Μαλλιακός κόλπος), NC (ΒΑ Θεσσαλία) και Sp1 (Δυτ. Θεσσαλία, Πίνδος) (Strid & Tan 1997). Οι διάφοροι τύποι χλωρίδας, και τα είδη που τις απαρτίζουν σχηματίζουν χαρακτηριστικές φυτοκοινωνιολογικές ενώσεις στενά συνδεδεμένες με τα κυριότερα ορογραφικά συμπλέγματα και τις λεκάνες απορροής της περιοχής.

Τα παραποτάμια δάση των ποταμών του Θεσσαλικού κάμπου αποτελούν πυρήνες που συντηρούν σημαντική βιοποικιλότητα ανάμεσα στο ομοιογενές φτωχό οικολογικά τοπίο των μονοκαλλιεργειών. Στα παραποτάμια δάση του Πηνειού και των παραποτάμων του διατηρείται μια αξιόλογη πανίδα όπως είναι τα σαΐνια (*Accipiter brevipes*), μικρά μεταναστευτικά γεράκια που φωλιάζουν εκεί και θα εγκαταλείψουν την περιοχή να καταστραφούν αυτά τα δάση. Επίσης οι σπάνιοι μαυροπελαργοί (*Ciconia nigra*) φωλιάζουν και τρέφονται εκεί. Τα δύο αυτά είδη προστατεύονται από το παράρτημα Ι της οδηγίας 79/409/ΕΟΚ «Περί διατηρήσεως των αγρίων πτηνών». Άλλο αξιόλογο σπάνιο είδος πανίδας του οικοσυστήματος αυτού είναι η βίδρα (*Lutra lutra*), της οποίας οι τελευταίοι πληθυσμοί επιβιώνουν ακόμα στα καθαρότερα τμήματα των ποταμών αυτών. Εκτός από το χώρο φωλιάσματος και διαβίωσης για πολλά είδη πανίδας οι στενές αυτές λωρίδες βλάστησης αποτελούν και διαδρόμους επικοινωνίας και εποικισμού (*corridors*).

Επιπλέον όσον αφορά την χλωρίδα των παραποτάμιων δασών χαρακτηρίζεται σημαντική και σπάνιας ομορφιάς και αξίας. Πολλά και ποικίλα τα είδη δέντρων που παρατηρούνται στις εκτάσεις των δασών αυτών όπως οξιές, πεύκα, σκλήθρα, δρυς, πλατάνια, ιτιές καθώς και πλήθος μικρότερων σπάνιων λουλουδιών.

Το ανάγλυφο στη χερσόνησο της Μαγνησίας χαρακτηρίζεται ως ορεινό και ημιορεινό, με εξαίρεση τις εκτάσεις της πεδιάδας της Κάρλας. Το τοπίο εμφανίζεται ποικιλόμορφο, ακολουθώντας τις μεταβολές του ανάγλυφου και επηρεάζεται από τις ανθρώπινες παρεμβάσεις.

Οι μεταβολές του ανάγλυφου και οι μεγάλες υψομετρικές διαφορές της περιοχής διαμορφώνουν 4 μεγάλες κατηγορίες τοπίου (Βαβίζος κ.ά., 1997):

- Ορεινό τοπίο, με κυρίαρχη τη δασική βλάστηση (*silva*).
- Ημιορεινό, με ιδιαίτερο χαρακτηριστικό τη μίξη της χαμηλής και αραιής δασικής φυσικής βλάστησης με φρυγανότοπους και με καλλιέργειες (*saltus* και *ager*). Η χωρική κατανομή των χρήσεων γης, δεν ακολουθεί το συνήθη κανόνα διαχωρισμού των γεωργικών καλλιεργειών, από τις περιοχές με φυσική βλάστηση. Οι καλλιέργειες π.χ. της μηλιάς και οι καστανιές, που κυριαρχούν στην περιοχή της Ζαγοράς, αποτελούν εκχερσωμένα τμήματα δάσους, τα οποία εμπλέκονται χωρικά με τις καλλιέργειες. Αυτό το μωσαϊκό της βλάστησης, δημιουργεί μια μοναδική τοπολογική εικόνα, χαρακτηριστική των ημιορεινών περιοχών της χερσονήσου της Μαγνησίας.
- Αγροτικό τοπίο, με κυρίαρχες τις διαχωρισμένες από άνθηρα δενδρώδεις κυρίως καλλιέργειες (περίφρακτα *ager*).
- Αγροτικό τοπίο, με κυρίαρχες τις χωρίς διαχωρισμούς (φυσικούς ή τεχνητούς) αροτράιες κυρίως καλλιέργειες (πεδινό *ager*). (Διπλωματική 2003 ΜΙΧΑΗΛΙΔΟΥ)

Στην περιοχή του Πηλίου υπάρχει πολύ σημαντική βιοποικιλότητα και πληθώρα φυτοκοινωνιών. Στα χαμηλά υψόμετρα του Ν, ΝΑ Πηλίου κυριαρχεί η ζώνη *Quercion ilicis-Adrachno-Quercetum ilicis* που χαρακτηρίζεται από την παρουσία αειφύλλων πλατυφύλλων ειδών (μακκία) σε μίξη με χαρακτηριστικά είδη την αριά (*Q. ilex*), την κουμαριά (*Arbutus unedo*), τη γκορτσιά (*Pirus amygdaliformis*), το φυλίκι (*Phyllirea latifolia*),

το ρέικι (*Erica verticillata*) και το πουνάρι (*Quercus coccifera*). Επίσης, στις υπερκείμενες της πόλεως του Βόλου υπώρειες του Πηλίου σχηματίζεται ψευδομακία με κύρια είδη το κέδρο *Uniperus oxicedrus* και το πουνάρι *Q. coccifera*. Στις χαμηλότερες νότιες περιοχές επικρατεί η φρυγανώδης χλωρίδα με κύριους εκπροσώπους τη λαδανιά (*Cistus salvifolius*), το ρέικι (*Erica verticillata*) και την αστιβή (*Sarcopoterium spinosum*). Στα Β, ΒΑ χαμηλά υψόμετρα η ζώνη αυτή αντικαθίσταται από την *Ostrya-Carpinion* με κύριους εκπροσώπους τον γαύρο και την οστριά. Σε μέσα υψόμετρα από 300-400 m νότια ως και 600-1000 m ανατολικά επικρατεί η ζώνη *Quercion frainetto*, όπου επικρατούν τα δάση δρυός στο βορρά με κύριο εκπρόσωπο την *Q. frainetto* και εκτενείς αμιγείς συστάδες καστανιάς *Castanea sativa* στα νότια και ανατολικά. Ιδιαίτερα η καστανιά χαρακτηρίζεται από υψηλά επίπεδα γενετικής ποικιλότητας (από τα μεγαλύτερα στην Ευρώπη) και από υψηλό παραγωγικό δυναμικό.

8.5.1.2 Πανίδα - Ορνιθοπανίδα

Η Περιφέρεια Θεσσαλίας εμφανίζει πλούσια ποικιλία ειδών πανίδας. Στην περιοχή του Εθνικού Δρυμού του Ολύμπου έχουν καταγραφεί αρκετά προστατευόμενα είδη όπως το Αγριόγιδο (*Rupicapra rupicapra - balcanica*), το ζαρκάδι (*Capreolus capreolus*), ο Γυπαετός (*Gypaetus barbatus*), ο χρυσαετός (*Aquila chrysaetos*), το όρνιο (*Gyps fulvus*), ο μαυρόγυπας (*Aegipius monachus*), ο μαύρος δρυοκολάπτης (*Dryocopus martius*) και η χιονάδα (*Eremophila alpestris*). Επίσης, το κιρκινέζι (*Falco naumanni*) είναι ένα παγκοσμίως απειλούμενο είδος μικρού αρπακτικού πουλιού, που τρέφεται κυρίως με ακρίδες και άλλα μεγάλα έντομα. Περιλαμβάνεται στο παράρτημα Ι της οδηγίας 79/409/ΕΟΚ «Περί διατηρήσεως των αγρίων πτηνών». Το κιρκινέζι εξαρτάται αρκετά από τις ανθρώπινες δραστηριότητες εφόσον ζει και φωλιάζει σε χωριά ορισμένων αγροτικών περιοχών. Τέτοιοι οικισμοί βρίσκονται στις πεδινές εκτάσεις της νότιας και κεντρικής Θεσσαλίας και διατηρούν ακόμη παραδοσιακά αγροτικά κτίσματα, συνήθως πλινθόκτιστα, με σκεπές κατάλληλες για φώλιασμα και περιβάλλονται ή γειτονεύουν με καλλιεργούμενες εκτάσεις όπου το μικρό απειλούμενο γεράκι αναζητά την τροφή του (Hallmann 1995).

Στα παραποτάμια δάση του Πηνειού και των παραποτάμων του διατηρείται μια αξιόλογη πανίδα όπως είναι τα σαΐνια (*Accipiter brevipes*), μικρά μεταναστευτικά γεράκια που φωλιάζουν εκεί και θα εγκαταλείψουν την περιοχή αν καταστραφούν αυτά τα δάση. Επίσης οι σπάνιοι μαυροπελαργοί (*Ciconia nigra*) φωλιάζουν και τρέφονται εκεί. Τα δύο αυτά είδη προστατεύονται από το παράρτημα Ι της οδηγίας 79/409/ΕΟΚ «Περί διατηρήσεως των αγρίων πτηνών». Άλλο αξιόλογο σπάνιο είδος πανίδας του οικοσυστήματος αυτού είναι η βίδα (*Lutra lutra*), της οποίας οι τελευταίοι πληθυσμοί επιβιώνουν ακόμα στα καθαρότερα τμήματα των ποταμών αυτών. Εκτός από χώρο φωλιάσματος και διαβίωσης για πολλά είδη πανίδας οι στενές αυτές λωρίδες βλάστησης αποτελούν και διαδρόμους επικοινωνίας και εποικισμού (corridors). Επιπλέον τα σπονδυλωτά αντιπροσωπεύονται από μεγάλη ποικιλία πουλιών (σοροφάγα, εντομοφάγα, παμφάγα, ημερόβια και νυχτόβια αρπακτικά) και θηλαστικών (χειρόπτερα, εντομοφάγα, φυτοφάγα, τρωκτικά και μικρά σαρκοφάγα) στην έκταση της Περιφέρειας Θεσσαλίας. Επίσης υπάρχουν πολλά είδη τρωκτικών και αμφιβίων.

Όσον αφορά την περιοχή μελέτης, η περιοχή του Πηλίου, είναι αυτή η οποία εμφανίζει την μεγαλύτερη ποικιλία πανίδας. Σε όλο τον ορεινό όγκο του Πηλίου, σημειώνεται η ύπαρξη αρκετών μεταναστευτικών ειδών.

Ειδικότερα, απαντώνται όσον αφορά στα θηλαστικά: Λύκος (*Canis lupus*)-τρωτό, Αλεπού (*Vulpes vulpes*)-τρωτό, Σκαντζόχοιρος (*Erinaceus concolor*), Τυφλοπόντικας, Λαγός (*Lepus europeus*), Μαυροποντικός (*Rattus rattus*), Πετροκούναβο (*Martes foina*), Ασβός (*Meles meles*), Νυφίτσα (*Mustela nivalis*), Αγριογούρουνο (*Sus scrofa*), Ζαρκάδι (*Capreolus capreolus*)-τρωτό, Νυχτερίδες, Βίδα (*Lutra lutra*)-τρωτό, Σκίουρος (*Sciurus vulgaris*). Όσον αφορά στα ερπετά και τα αμφίβια, απαντώνται τρία είδη Φρύνου (Φρύνος ο κοινός, Χωματόφρυνος, Πρασινόφρυνος), Γραικοχελώνα, Ονυχοχελώνα, τρία είδη Βατράχου, τέσσερα είδη σαύρας, και φίδια Δενδρογαλιά, Τυφλίτης, Σαΐτα, Οχιά και δύο είδη Νερόφιδου.

Επίσης, στην περιοχή μελέτης ο ανασχηματισμός ενός μέρους της λίμνης Κάρλας έχει δημιουργήσει καταφύγιο για πολλά είδη ορνιθοπανίδας. Πιο συγκεκριμένα στην περιοχή εντοπίζονται αποικίες των ειδών *Ardea cinerea* (Σταχτοτσικνιάς), *Egretta garzetta* (Λευκοτσικνιάς), *Nycticorax nycticorax* (Νυχτοκόρακας) και *Ardeola ralloides* (Κρυπτοτσικνιάς), καθώς και φωλιές των ειδών *Plegadis falcinellus* (Χαλκόκοτα), *Platalea leucorodia* (Χουλιανομούτα), *Himantopus himantopus* (Καλαμοκανάς) (η μεγαλύτερη συγκέντρωση στην Ελλάδα, περισσότερα από 500 ζεύγη), *Haematopus ostralegus* (Στρειδοφάγος), *Glareola pratincola* (Νεροχελίδονο). Επιπλέον, τα είδη *Tachybaptus ruficollis* (Νανοβουτηχτάρι), *Podiceps cristatus* (Σκουροβουτηχτάρι) και *Podiceps nigricollis* (Μαυροβουτηχτάρι) φωλεάζουν σε σημαντικούς αριθμούς, μαζί με *Anas platyrhynchos* (Πρασινοκέφαλη), *Aythya nyroca* (Βαλτόπαπια), *Anas acuta* (Ψαλίδα), *Anas strepera* (Καπακλής), *Aythya ferina* (Γκισάρι) και *Tadorna tadorna* (Βαρβάρα). Άλλα σπάνια είδη περιλαμβάνουν τα *Buteo rufinus* (Αετογερακίνα), *Ardea purpurea* (Πορφυροτσικνιάς) και *Melanocorypha calandra* (Γαλιάντρα).

8.5.2 Περιοχές του εθνικού συστήματος προστατευόμενων περιοχών

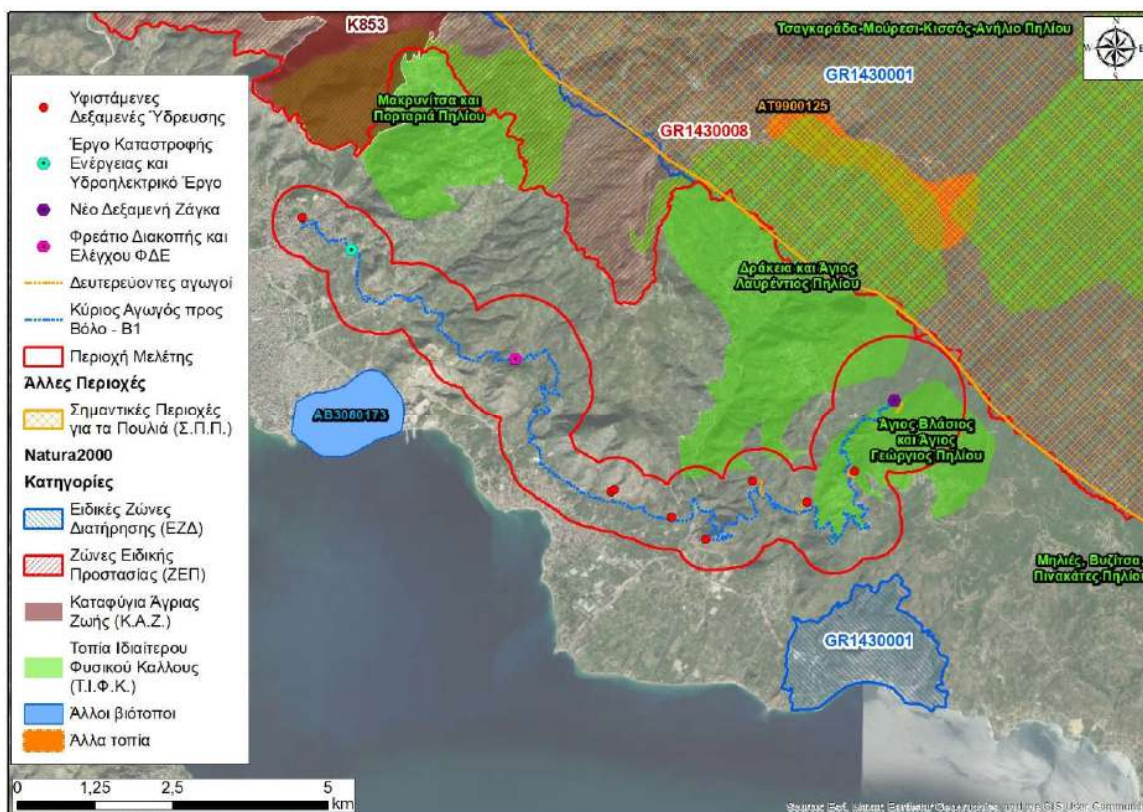
Το Εθνικό Σύστημα Προστατευόμενων Περιοχών (Ε.Σ.Π.Π.) του Ν. 3937/2011 περιλαμβάνει όλες τις προστατευόμενες περιοχές, της Ελλάδος όπως Εθνικούς Δρυμούς, Περιοχές Απόλυτης Προστασίας της Φύσης, Περιοχές Προστασίας της Φύσης, Φυσικά Πάρκα (Εθνικά ή Περιφερειακά Πάρκα), Ειδικές Ζώνες Διατήρησης, Ζώνες Ειδικής Προστασίας, Καταφύγια Άγριας Ζωής, Θαλάσσια Πάρκα, Περιοχές Δικτύου Natura 2000, Βιότοπους Corine, Τοπία Ιδιαίτερου Φυσικού Κάλλους, Άλλους Βιότοπους, Προστατευόμενα Τοπία, Προστατευόμενοι Φυσικοί Σχηματισμοί, Τοπία που έχουν κηρυχθεί ως Αισθητικά Δάση, ως Περιαστικά Δάση, ως Προστατευόμενα Δάση και ως Διατηρητέα Μνημεία της Φύσης, καθώς και κάθε άλλη προστατευόμενη περιοχή.

Στην ευρύτερη περιοχή μελέτης υπάρχουν θεσμοθετημένες περιοχές προστασίας της φύσης όπως αυτές παρουσιάζονται στο Πίνακα και την Εικόνα που ακολουθεί. Με μπορντό χρώμα σημειώνονται οι θεσμοθετημένες περιοχές που εντοπίζονται **εντός** της περιοχής μελέτης.

Πίνακας 8-9: Προστατευόμενες Περιοχές ευρύτερης περιοχής του έργου

Είδος Προστατευόμενης Περιοχής	Κωδικός	Ονομασία	ΦΕΚ Υπαγωγής σε Καθεστώς Προστασίας	Απόσταση από την περιοχή μελέτης του έργου (χλμ)
Περιοχή Natura - Ειδική Ζώνη Διατήρησης (ΕΖΔ) και προτεινόμενο Τόπο Κοινοτικής Σημασίας (πΤΚΣ)	GR1430001	Όρος Πήλιο και παράκτια θαλάσσια ζώνη – σπήλαια Μαλάκι και Σκεπόνι	4432/B/17	0,05
Περιοχή Natura – Ζώνη Ειδικής Προστασίας (ΖΕΠ)	GR1430008	Όρος Πήλιο		0,05
Σημαντικές Περιοχές Για τα Πουλιά (ΣΠΠ)	GR064	Όρος Πήλιο	-	0,1
Καταφύγια Άγριας Ζωής (ΚΑΖ)	K853	Σαρακηνός, Καλιακούδα, Παναγιάς, Πουρνάρι, Ελατόρεμα Κοινότητα Μακρινίτσας	995/B/31-07-01 Τροποποίηση	0,7
	K846	Αγ. Δημήτριος - Ίταμος των Δήμων Μηλετών, Αφετών, Μουρεσίου		5,8
Τοπία Ιδιαίτερου Φυσικού Κάλλους (ΤΙΦΚ)	AT3011031	Άγιος Βλάσιος και Άγιος Γεώργιος Πηλίου	-	0
	AT3011020	Τσαγκαράδα-Μούρεσι-Κισσός-Ανήλιο Πηλίου	-	1,1
	AT3012040	Μακρινίτσα και Πορταριά Πηλίου	-	0,4
	AT3012039	Δράκεια και Άγιος Λαυρέντιος Πηλίου	-	0
	AT3012041	Ζαγορά	-	7
	AT3011086	Μηλιές, Βυζίτσα, Πινακάτες Πηλίου	-	3,7
Βιότοποι Corine	A00060018	Ορεινό Συγκρότημα Πηλίου - Μαυροβουνίου	-	0
Άλλοι Βιότοποι	AB3080173	Γορίτσα Μαγνησίας	-	0,5
Άλλα Τοπία	AT9900125	Χάνια-Αγριόλευκες Πηλίου	-	1,4

Στην ακόλουθη Εικόνα παρουσιάζονται οι προστατευόμενες περιοχές στην ευρύτερη περιοχή μελέτης του έργου. Αναλυτικότερα στοιχεία δίνονται στο Χάρτη Περιοχής Μελέτης του Κεφαλαίου 15 της παρούσας μελέτης.



Εικόνα 8-28: Προστατευόμενες περιοχές στην ευρύτερη περιοχή μελέτης

8.5.3 Δάση και δασικές εκτάσεις

Σύμφωνα με τους Κυρωμένους Δασικούς Χάρτες της Περιφέρειας Θεσσαλίας στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται οι κατηγορίες των εκτάσεων στην περιοχή μελέτης. Η περιοχή μελέτης αποτελείται κυρίως από «**ΑΑ - ΑΛΛΗΣ ΜΟΡΦΗΣ / ΚΑΛΥΨΗΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ ΣΤΙΣ Α/Φ ΠΑΛΑΙΟΤΕΡΗΣ ΛΗΨΗΣ ΑΛΛΗΣ ΜΟΡΦΗΣ / ΚΑΛΥΨΗΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ ΣΤΙΣ Α/Φ ΠΡΟΣΦΑΤΗΣ ΛΗΨΗΣ & ΣΤΙΣ ΑΥΤΟΨΙΕΣ**» (~37%) και «**ΔΔ- ΔΑΣΗ ΚΑΙ ΔΑΣΙΚΕΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ ΣΤΙΣ Α/Φ ΠΑΛΑΙΟΤΕΡΗΣ ΛΗΨΗΣ Ή ΠΡΟΫΦΙΣΤΑΜΕΝΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ/ΔΑΣΗ ΚΑΙ ΔΑΣΙΚΕΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ ΣΤΙΣ Α/Φ ΠΡΟΣΦΑΤΗΣ ΛΗΨΗΣ & ΣΤΙΣ ΑΥΤΟΨΙΕΣ**» (~30%). Η υπόλοιπη έκταση αποτελείται από υπόλοιπες κατηγορίες δασικών εκτάσεων σε ποσοστά <5% όπως αναλυτικά παρουσιάζεται και στον πίνακα που ακολουθεί.

Σημειώνεται ότι οι αναδασωτέες εκτάσεις καταλαμβάνουν συνολικά περί το 2% της συνολικής έκτασης της περιοχής μελέτης.

Πίνακας 8-10: Κατηγορίες εκτάσεων βάσει της κύρωσης Δασικού Χάρτη Περιοχής Μελέτης

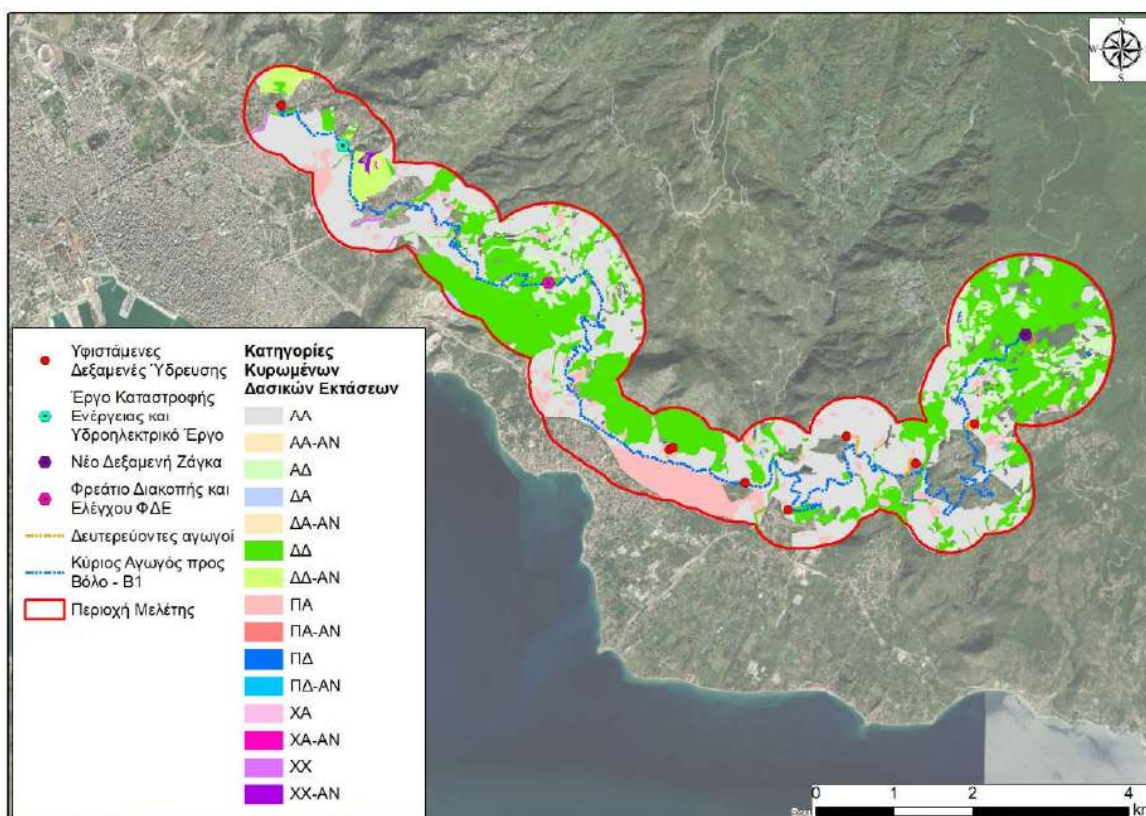
#	Κατηγορίες Κυρωμένων Δασικών Εκτάσεων	Έκταση (τ.μ.)	% επί των συνολικών κυρωμένων εκτάσεων	% επί της περιοχής μελέτης
1	ΑΑ	7.952.970,48	45,56%	37,13%
2	ΑΑ-ΑΝ	7.626,45	0,04%	0,04%
3	ΑΔ	1.104.561,89	6,33%	5,16%
4	ΔΑ	205.005,94	1,17%	0,96%
5	ΔΑ-ΑΝ	8.387,08	0,05%	0,04%

Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων του έργου:

«Μελέτη Έργων Αξιοποίησης Υδατικών Πόρων Ανατολικού Μετώπου Δήμου Βόλου - Α' ΦΑΣΗ ΕΡΓΟ (1):
Υδρομάστευση και Αγωγοί Μεταφοράς Νερού των Πηγών Αγίου Ιωάννη και Ζάγκα για την ύδρευση των οικισμών
Αγ. Βλάσιος, Παλαιόκαστρο, Άνω Λεχώνια, Κάτω Λεχώνια, Μαλάκι, Πλατανίδια, Σερβανάτες, Αγγιά, και του Π.Σ.
Βόλου και Ν. Ιωνίας»

#	Κατηγορίες Κυρωμένων Δασικών Εκτάσεων	Έκταση (τ.μ.)	% επί των συνολικών κυρωμένων εκτάσεων	% επί της περιοχής μελέτης
6	ΔΔ	6.183.562,55	35,43%	28,87%
7	ΔΔ-ΑΝ	375.137,27	2,15%	1,75%
8	ΠΑ	1.480.644,81	8,48%	6,91%
9	ΠΑ-ΑΝ	450,27	0,00%	0,00%
10	ΠΔ	54.491,62	0,31%	0,25%
11	ΠΔ-ΑΝ	2.990,38	0,02%	0,01%
12	ΧΑ	23.954,51	0,14%	0,11%
13	ΧΑ-ΑΝ	2.979,04	0,02%	0,01%
14	ΧΧ	32.646,43	0,19%	0,15%
15	ΧΧ-ΑΝ	19.643,95	0,11%	0,09%
Σύνολο Κυρωμένων Δασικών Εκτάσεων		17.455.052,66	100%	81,5%
Σύνολο Περιοχής Μελέτης		21.416.525,98		100%

Στην εικόνα που ακολουθεί παρουσιάζονται οι κατηγορίες των εκτάσεων εντός της περιοχής μελέτης του έργου.



(<https://gis.ktimanet.gr/gis/forestfinal>)

Εικόνα 8-29: Απόσπασμα Κυρωμένου Δασικού Χάρτη Περιφέρειας Αττικής

Υπόμνημα δασικού χάρτη

ΔΔ	ΔΑΣΗ ΚΑΙ ΔΑΣΙΚΕΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ ΣΤΙΣ Α/Φ ΠΑΛΑΙΟΤΕΡΗΣ ΛΗΨΗΣ Ή ΠΡΟΫΦΙΣΤΑΜΕΝΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ
	ΔΑΣΗ ΚΑΙ ΔΑΣΙΚΕΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ ΣΤΙΣ Α/Φ ΠΡΟΣΦΑΤΗΣ ΛΗΨΗΣ & ΣΤΙΣ ΑΥΤΟΨΙΕΣ*

ΔΑ	ΔΑΣΗ ΚΑΙ ΔΑΣΙΚΕΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ ΣΤΙΣ Α/Φ ΠΑΛΑΙΟΤΕΡΗΣ ΛΗΨΗΣ Ή ΠΡΟΫΦΙΣΤΑΜΕΝΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ
	ΑΛΛΗΣ ΜΟΡΦΗΣ / ΚΑΛΥΨΗΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ ΣΤΙΣ Α/Φ ΠΡΟΣΦΑΤΗΣ ΛΗΨΗΣ & ΣΤΙΣ ΑΥΤΟΨΙΕΣ*
ΑΔ	ΑΛΛΗΣ ΜΟΡΦΗΣ / ΚΑΛΥΨΗΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ ΣΤΙΣ Α/Φ ΠΑΛΑΙΟΤΕΡΗΣ ΛΗΨΗΣ
	ΔΑΣΗ ΚΑΙ ΔΑΣΙΚΕΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ ΣΤΙΣ Α/Φ ΠΡΟΣΦΑΤΗΣ ΛΗΨΗΣ & ΣΤΙΣ ΑΥΤΟΨΙΕΣ*
ΑΑ	ΑΛΛΗΣ ΜΟΡΦΗΣ / ΚΑΛΥΨΗΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ ΣΤΙΣ Α/Φ ΠΑΛΑΙΟΤΕΡΗΣ ΛΗΨΗΣ
	ΑΛΛΗΣ ΜΟΡΦΗΣ / ΚΑΛΥΨΗΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ ΣΤΙΣ Α/Φ ΠΡΟΣΦΑΤΗΣ ΛΗΨΗΣ & ΣΤΙΣ ΑΥΤΟΨΙΕΣ*
ΠΔ	ΤΕΛΕΣΙΔΙΚΕΣ ΠΡΑΞΕΙΣ & ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΥ - ΔΑΣΙΚΕΣ
ΠΑ	ΤΕΛΕΣΙΔΙΚΕΣ ΠΡΑΞΕΙΣ & ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΥ - ΜΗ ΔΑΣΙΚΕΣ
ΠΧ	ΤΕΛΕΣΙΔΙΚΕΣ ΠΡΑΞΕΙΣ & ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΥ - ΧΟΡΤΟΛΙΒΑΔΙΚΕΣ
ΑΝ	ΑΝΑΔΑΣΩΤΕΕΣ Ή ΔΑΣΩΤΕΕΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ
ΧΧ	ΧΟΡΤΟΛΙΒΑΔΙΚΕΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ ΣΤΙΣ Α/Φ ΠΑΛΑΙΟΤΕΡΗΣ ΛΗΨΗΣ
	ΧΟΡΤΟΛΙΒΑΔΙΚΕΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ ΣΤΙΣ Α/Φ ΠΡΟΣΦΑΤΗΣ ΛΗΨΗΣ & ΣΤΙΣ ΑΥΤΟΨΙΕΣ*
ΧΑ	ΧΟΡΤΟΛΙΒΑΔΙΚΕΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ ΣΤΙΣ Α/Φ ΠΑΛΑΙΟΤΕΡΗΣ ΛΗΨΗΣ
	ΑΛΛΗΣ ΜΟΡΦΗΣ / ΚΑΛΥΨΗΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ ΣΤΙΣ Α/Φ ΠΡΟΣΦΑΤΗΣ ΛΗΨΗΣ & ΣΤΙΣ ΑΥΤΟΨΙΕΣ*
ΑΧ	ΑΛΛΗΣ ΜΟΡΦΗΣ / ΚΑΛΥΨΗΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ ΣΤΙΣ Α/Φ ΠΑΛΑΙΟΤΕΡΗΣ ΛΗΨΗΣ
	ΧΟΡΤΟΛΙΒΑΔΙΚΕΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ ΣΤΙΣ Α/Φ ΠΡΟΣΦΑΤΗΣ ΛΗΨΗΣ & ΣΤΙΣ ΑΥΤΟΨΙΕΣ*

* Ή ΣΤΟΥΣ ΚΤΗΜΑΤΙΚΟΥΣ ΧΑΡΤΕΣ ΤΟΥ Ν. 248/1976

Η κατάληξη ΑΝ αφορά αναδασωτέες εκτάσεις

8.5.4 Άλλες σημαντικές φυσικές περιοχές

Το υπό εξέταση έργο δεν εμπίπτει στα όρια ούτε γειτνιάζει με λοιπές σημαντικές ή προστατευόμενες περιοχές (π.χ. αισθητικά δάση) πέραν εκείνων που έχουν ήδη αναλυθεί σε προηγούμενη ενότητα (βλ. 0).

8.6 ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

8.6.1 Χωροταξικός Σχεδιασμός - Χρήσεις Γης

Η περιοχή μελέτης του έργου εμπίπτει διοικητικά, στις Δημοτικές Ενότητες Βόλου, Ιωλκού, Πορταριάς, Αγριάς και Αρτέμιδας του Δήμου Βόλου και την Δημοτική Ενότητα Μηλέων του Δήμου Νοτίου Πηλίου της Περιφερειακής Ενότητας Μαγνησίας.



Εικόνα 8-30: Διοικητική υπαγωγή στην περιοχή του υπό μελέτη έργου

Εντός της περιοχής μελέτης του έργου εντοπίζονται τα εξής χωροταξικά πλαίσια:

- Ζώνη Οικιστικού Ελέγχου γύρω από τα Διοικητικά Όρια των Δήμων Βόλου και Ν.Ιωνίας και των Κοινοτήτων Διμηνιού, Αγριάς, Άλλης Μεριάς, Άνω Βόλου, Ανακασιάς και Αη. Ονουφρίου του Ν. Μαγνησίας και καθορισμός χρήσεων γης και όρων και περιορισμών δόμησης (63/Δ/1986, 228/Δ/1989, 206/Δ/1993, 475/Δ/1996, 702/Δ/1997, 42/Δ/1999, 810/Δ/1999 & 944/Δ/2002)
- Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο (ΓΠΣ) του Πολεοδομικού Συγκροτήματος (Π.Σ.) Βόλου «Έγκριση Μελέτης «Αναθεώρηση και Επέκταση του Γενικού Πολεοδομικού Σχεδίου (Γ.Π.Σ.) του Πολεοδομικού Συγκροτήματος (Π.Σ.) Βόλου»» (237/ΑΑΠ/4-11-2016, Τροποποιήσεις ΓΠΣ Π.Σ Βόλου 816/Δ/31-12-2019, 408/Δ/14-07-2021, 932/Δ/20-12-2021, 120/Δ/23-02-2023).
- Σχέδιο Χωρικής και Οικιστικής Οργάνωσης Ανοικτής Πόλης (ΣΧΟΟΑΠ) Δ.Ε. Μακρινίτσας Δήμου Βόλου (275/ΑΑΠ/13-12-2016)

Σημειώνεται ότι το υπό μελέτη έργο εμπίπτει μόνο εντός του ΓΠΣ Π.Σ. Βόλου όπως έχει τροποποιηθεί και ισχύει.

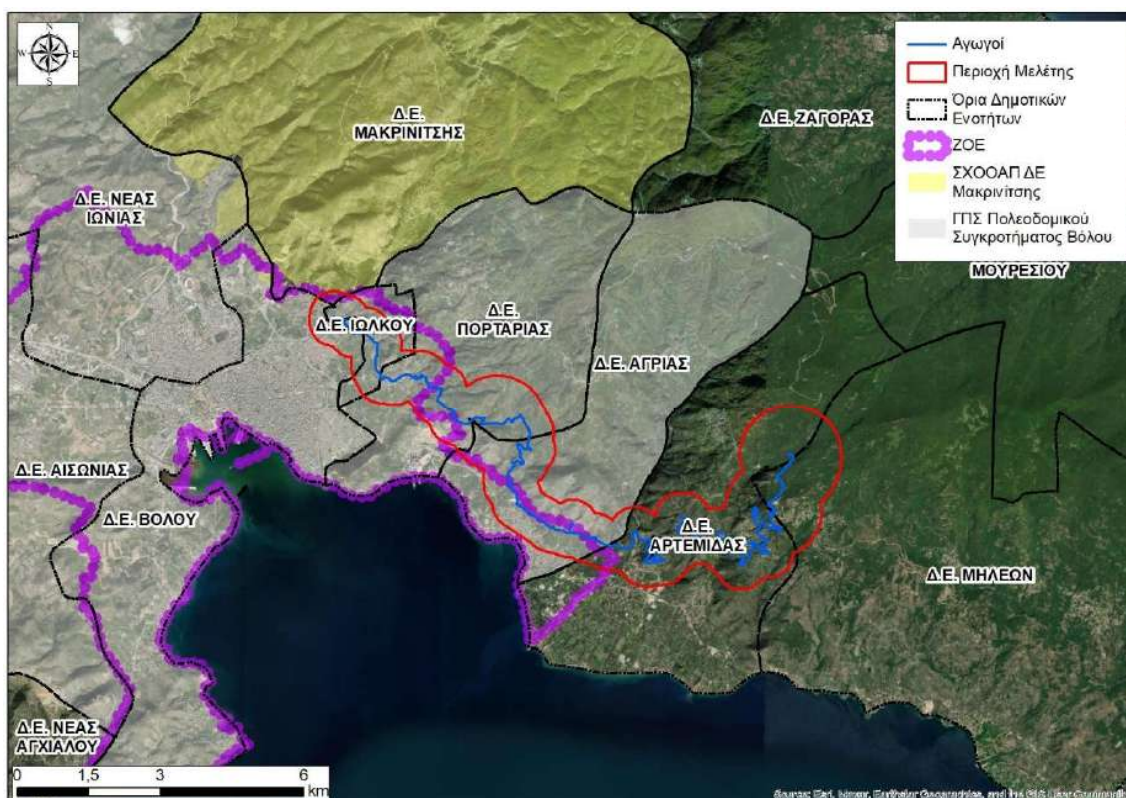
8.6.1.1 Χωροταξικός Σχεδιασμός

Το υπό μελέτη έργο εμπίπτει εντός της ΖΟΕ όπως αναθεωρήθηκε και επεκτάθηκε από το ΓΠΣ Π.Σ. Βόλου.

Το Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο του Πολεοδομικού Συγκροτήματος Βόλου, στο οποίο εμπίπτει το υπό μελέτη έργο, καλύπτει τις εξής Δημοτικές Ενότητες:

- Βόλου
- Αισωνίας
- Νέας Ιωνίας
- Ιωλκού
- Πορταριάς
- Αγριάς

Για την δημοτική ενότητα Αρτέμιδας δεν έχει εκπονηθεί χωροταξικό σχέδιο. Στην εικόνα που ακολουθεί παρουσιάζεται η θέση του υπό μελέτη έργου σε σχέση με το εγκεκριμένο ΓΠΣ Π.Σ. Βόλου

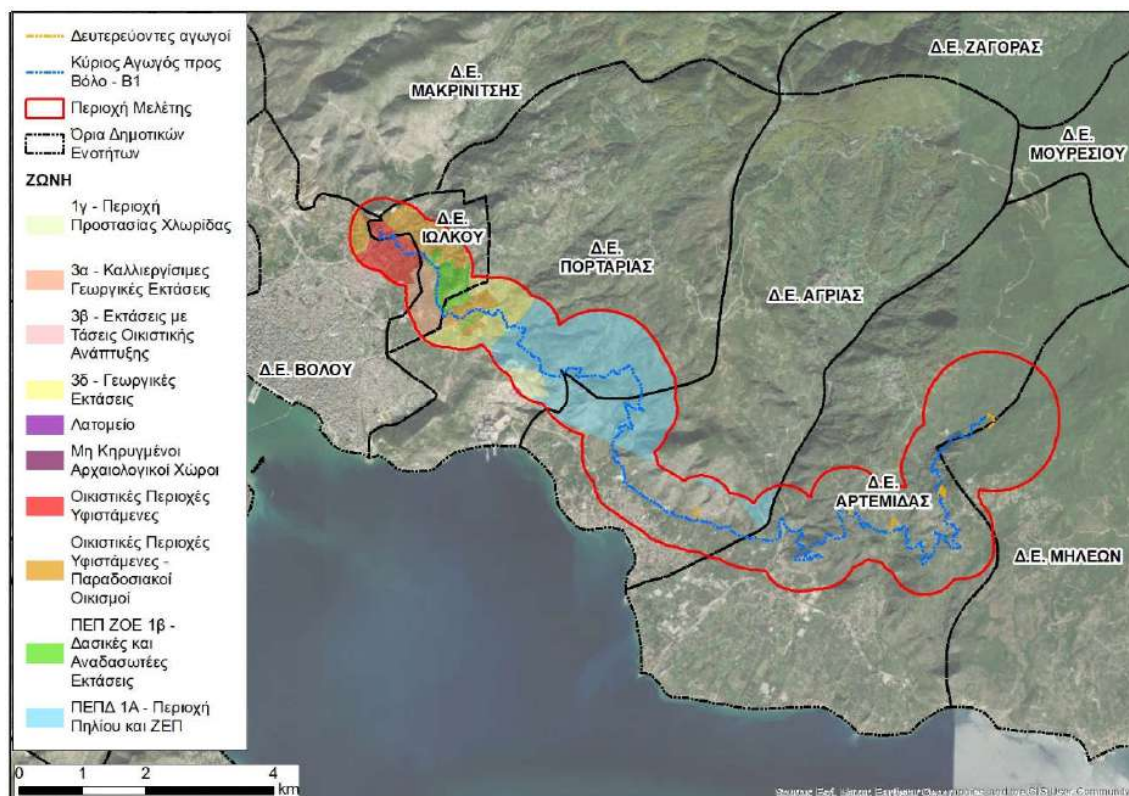


Εικόνα 8-31: Χωροταξικός σχεδιασμός στην περιοχή μελέτης του έργου

Στην περιοχή μελέτης του έργου εντοπίζονται οι ζώνες του ΓΠΣ Π.Σ. Βόλου που περιγράφονται στον πίνακα και την εικόνα που ακολουθούν.

Πίνακας 8-11: Ζώνες του ΓΠΣ Π.Σ. Βόλου εντός της περιοχής μελέτης του έργου

#	ΖΩΝΗ	Έκταση (τ.μ.)	% επί της περιοχής μελέτης
1	1γ - Περιοχή Προστασίας Χλωρίδας	339.441,05	2%
2	3α - Καλλιεργήσιμες Γεωργικές Εκτάσεις	503.645,92	2%
3	3β - Εκτάσεις με Τάσεις Οικιστικής Ανάπτυξης*	6.042,05	0%
4	3δ - Γεωργικές Εκτάσεις	785.451,77	4%
5	Λατομείο*	12.850,41	0%
6	Μη Κηρυγμένοι Αρχαιολογικοί Χώροι*	133.517,20	1%
7	Οικιστικές Περιοχές Υφιστάμενες	646.327,83	3%
8	Οικιστικές Περιοχές Υφιστάμενες - Παραδοσιακοί Οικισμοί	1.011.899,72	5%
9	ΠΕΠ ΖΟΕ 1β - Δασικές και Αναδασωτέες Εκτάσεις	423.469,66	2%
10	ΠΕΠΔ 1Α - Περιοχή Πηλίου	4.542.043,06	21%
Σύνολο		8.404.688,67	39%
Σύνολο Περιοχής Μελέτης		21.416.525,98	100%
* Οι ζώνες δεν αλληλοεπιδρούν με το έργο.			



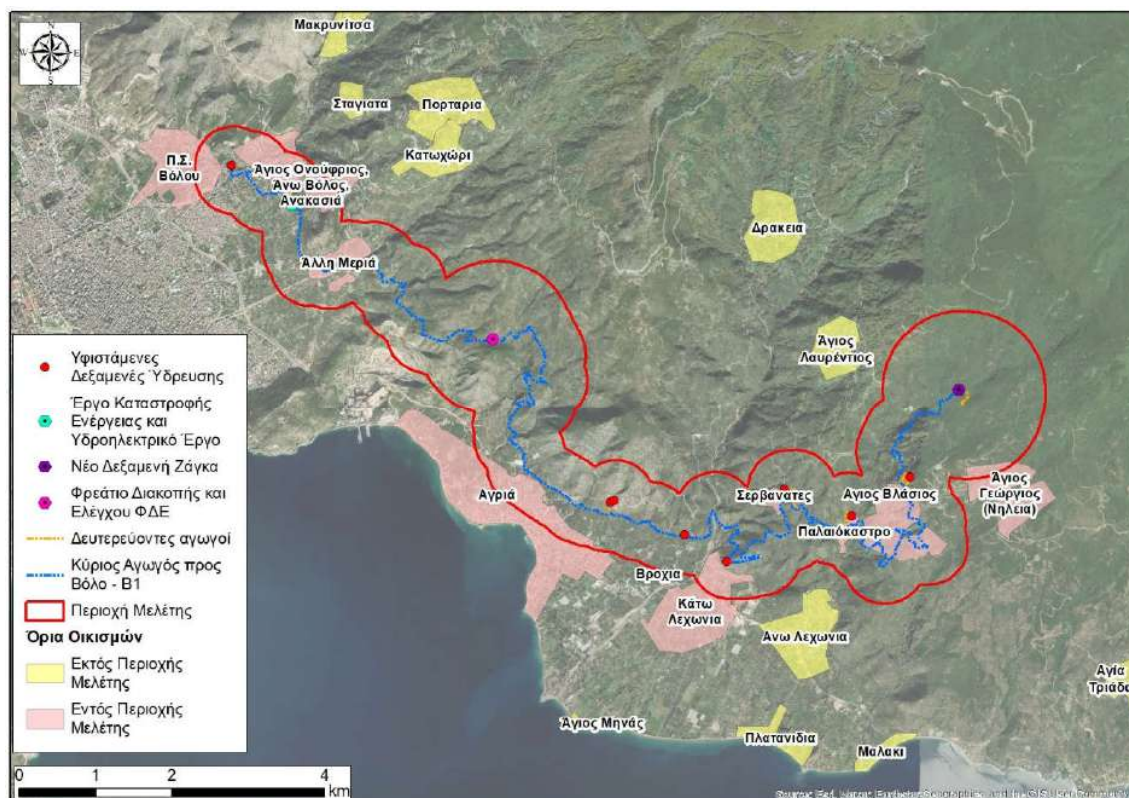
Εικόνα 8-32: Ζώνες του ΓΠΣ Π.Σ. Βόλου στην περιοχή μελέτης του έργου

8.6.1.1 Οικισμοί

Στην ευρύτερη περιοχή του έργου εντοπίζονται οι οριοθετημένοι οικισμοί που παρουσιάζονται στον πίνακα και την εικόνα που ακολουθούν. Σημειώνονται με κατάλληλη χρωματική ένδειξη οι οικισμοί εντός της περιοχής μελέτης.

Πίνακας 8-12: Οικισμοί στην ευρύτερη περιοχή του έργου

#	Ονομασία	ΦΕΚ Οριοθέτησης	Απόσταση από την περιοχή μελέτης του έργου (χλμ)	Παραδοσιακός Οικισμός
1	Π.Σ. Βόλου	-	0	Όχι
2	Άγιος Γεώργιος (Νηλεία)	728/Δ/1986-09-08	0	Ναι
3	Άγιος Βλάσιος	616/Δ/1986-07-25	0	Ναι
4	Παλαιόκαστρο	789/Δ/1986-09-09	0	Όχι
5	Άνω Λεχωνία	616/Δ/1986-07-25	0,2	Ναι
6	Βροχία	574/Δ/1986-07-03	0	Όχι
7	Κάτω Λεχωνία	472/Δ/1986-05-30	0	Ναι
8	Σερβανάτες	140/Δ/1986-02-26	0	Όχι
9	Άγιος Λαυρέντιος	507/Δ/1986-06-10	0,3	Ναι
10	Μαλάκι	727/Δ/1986-09-08	1,6	Όχι
11	Πλατανίδια	507/Δ/1986-06-10	1,6	Ναι
12	Άγιος Μηνάς	358/Δ/1986-04-21	2	Όχι
13	Κατωχώρι	608/Δ/1986-07-18	0,6	Ναι
14	Πορταριά	372/Δ/1986-04-21	1,2	Ναι
15	Σταγιατά	608/Δ/1986-07-18	0,7	Ναι
16	Μακρυνίτσα	472/Δ/1986-05-30	1,2	Ναι
17	Δρακεία	716/Δ/1986-08-29	2,4	Ναι
18	Πινακατές	717/Δ/1986-08-29	2,2	Ναι
19	Αγία Τριάδα (Άνω Γατζέα)	785/Δ/1986-09-09	2,2	Ναι
20	Αγριά		0	Ναι



Εικόνα 8-33: Όρια Οικισμών εντός και πλησίον της περιοχής μελέτης

8.6.1.2 Χρήσεις Γης

Η Περιφέρεια Θεσσαλίας, σύμφωνα με στοιχεία της ΕΛ.ΣΤΑΤ., αντιπροσωπεύει το 10,6% της συνολικής έκτασης της χώρας. Η Π.Ε. Λάρισας καταλαμβάνει το 38% της έκτασης της Περιφέρειας, οι Π.Ε. Καρδίτσας και Μαγνησίας από 19% η καθεμία, και η Π.Ε. Τρικάλων το 24%. Αναφορικά με την κατανομή της έκτασης κατά υψομετρικές ζώνες, η πιο «ορεινή» Π.Ε. είναι η Π.Ε. Τρικάλων (71% της έκτασης της είναι ορεινή και 17% πεδινή), ενώ περισσότερο «πεδινή» είναι η Π.Ε. Λάρισας (οι πεδινές εκτάσεις αντιπροσωπεύουν το 49% της έκτασης της Π.Ε. και οι ορεινές το 28%). Ειδικότερα για τις χρήσεις γης της Περιφέρειας Θεσσαλίας και σύμφωνα με το Περιφερειακό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης της Περιφέρειας Θεσσαλίας επισημαίνονται ότι, σ' ότι αφορά την κατανομή των βασικών κατηγοριών χρήσεων γης, το σύνολο των καλλιεργούμενων εκτάσεων ανέρχεται στο 36% της συνολικής έκτασης της Περιφέρειας, οι βοσκότοποι αντιπροσωπεύουν το 37% και τα δάση καλύπτουν το 20%. Το υπόλοιπο καταλαμβάνεται από επιφανειακά ύδατα (2%), οικιστική χρήση (4%) και λουπές εκτάσεις (1%). Οι μεγαλύτερες εκμεταλλεύσιμες δασικές εκτάσεις βρίσκονται στις Π.Ε. Τρικάλων και Καρδίτσας (ποσοστά 31% και 24% αντίστοιχα).

Η Π.Ε. Μαγνησίας, στην οποία χωροθετείται και η υπό μελέτη περιοχή, συγκαταλέγεται (μαζί με την Π.Ε. Λαρίσης) στις περιοχές όπου διαθέτουν θαλάσσια παράκτια ζώνη, στην Περιφέρεια Θεσσαλίας. Χαρακτηριστικό των πεδινών παράκτιων περιοχών που εντοπίζονται

είναι το σχετικά μικρό πλάτος τους με εξαίρεση τις πεδινές εκτάσεις που υπάρχουν επίσης στις παράκτιες περιοχές των εκβολών του Πηνειού (περιοχή Τσάγεζι) και της επαρχίας Αλμυρού. Τα νησιά των Βόρειων Σποράδων είναι τα μόνα νησιά της Περιφέρειας Θεσσαλίας και ανήκουν στον Ν. Μαγνησίας. Μικρότερα νησιά των Β. Σποράδων είναι το Πιπέρι, η Κυρά Παναγιά, τα Γιούρα, η Ψαθούρα, η Σκάντζουρα κ.ά.

Μία ζώνη εντατικής γεωργίας εντοπίζεται στην περιοχή του Θεσσαλικού κάμπου με ορισμένες επεκτάσεις σε περιοχές μεγαλύτερου υψομέτρου, η οποία υποστηρίζεται από ένα σχετικά πυκνό δίκτυο αγροτικών κέντρων.

Τουρισμός: Όσον αφορά τον τουρισμό στην Περιφέρεια, οι ζώνες που συγκεντρώνουν σημαντικούς ιστορικούς και καθιερωμένους τουριστικούς προορισμούς βουνού και θάλασσας είναι δύο. Η πρώτη στα ανατολικά της Περιφέρειας παρακολουθεί το τόξο Όλυμπος- Όσσα-Μαυροβούνι- Πήλιο- Σποράδες ενώ η δεύτερη στα δυτικά αποτελεί τμήμα της οροσειράς της Πίνδου, περιλαμβάνοντας και τα Μετέωρα, τον Κόζιακα, τις περιοχές των λιμνών Πλαστήρα και Σμοκόβου κ.λπ.

Εμπόριο: εντοπίζεται στο «Εμπορευματικό Κέντρο Θεσσαλίας» στον άξονα ανάπτυξης Λάρισας- Βόλου καθώς και στους υπάρχοντες εμπορευματικούς κόμβους για την εξυπηρέτηση των αναγκών της Καρδίτσας και των Τρικάλων.

Βιομηχανικές περιοχές: Η δυναμικότερη ζώνη βιομηχανικών δραστηριοτήτων υπάρχει στην Π.Ε. Μαγνησίας, με ισχυρά σημεία τις ΒΙΠΕ, το νεότερο πόλο μεγάλων μονάδων στον Αλμυρό, και με κάποια προέκταση προς τη ΒΙΠΕ της Λάρισας. Οι Π.Ε. Καρδίτσας (με εξαίρεση τη ΒΙΠΕ Καρδίτσας) και Τρικάλων δεν χαρακτηρίζονται από σαφή βιομηχανική φυσιογνωμία και οι μικρότερες μονάδες (που είναι οι κατά πολύ περισσότερες) χωροθετούνται κυρίως στον οικιστικό ιστό, πάντα διάσπαρτα ελλείψει ειδικών ζωνών χρήσεων γης βιομηχανικού χαρακτήρα.

Για τον προσδιορισμό και την απεικόνιση των χρήσεων γης στα όρια της εξεταζόμενης περιοχής (όρια του Δήμου Βόλου), χρησιμοποιήθηκαν τα διαθέσιμα γεωγραφικά δεδομένα από τα πλέον πρόσφατα δεδομένα του ΟΠΕΚΕΠΕ. Τα πολύγωνα ενοτήτων του ΟΠΕΚΕΠΕ έχουν προκύψει φωτοερμηνευτικά από δορυφορικές φωτογραφίες μεγάλης κλίμακας. Η πραγματική κλίμακα των δεδομένων αυτών μπορεί να θεωρηθεί το 1:5.000. Από την άλλη πλευρά τα στοιχεία του Corine έχουν μικρότερη ακρίβεια, καθώς προέρχονται από δορυφορικές φωτογραφίες του 2000 και η κλίμακά τους είναι πιο αδρή (κλίμακα 1:100.000). Συνεπώς για τις ανάγκες του παρόντος Διαχειριστικού Σχεδίου επιλέχθηκε να αξιοποιηθούν στοιχεία χρήσεων γης του ΟΠΕΚΕΠΕ και συγκεκριμένα οι ενότητες αναφοράς (ilots) του Συστήματος Αναγνώρισης Γεωτεμαχίων (ΣΑΑ). Σημειώνεται ότι η δημιουργία των ψηφιακών δεδομένων των ενοτήτων αφορούν το χρονικό διάστημα έτους 2016. Τα στοιχεία χρήσεων γης ομαδοποιούνται και ταξινομούνται στα ακόλουθα είδη:

- Αστικό
- Βοσκότοπος
- Καλλιέργειες
- Δάσος

- Δρόμοι / Νερά
- Άλλο

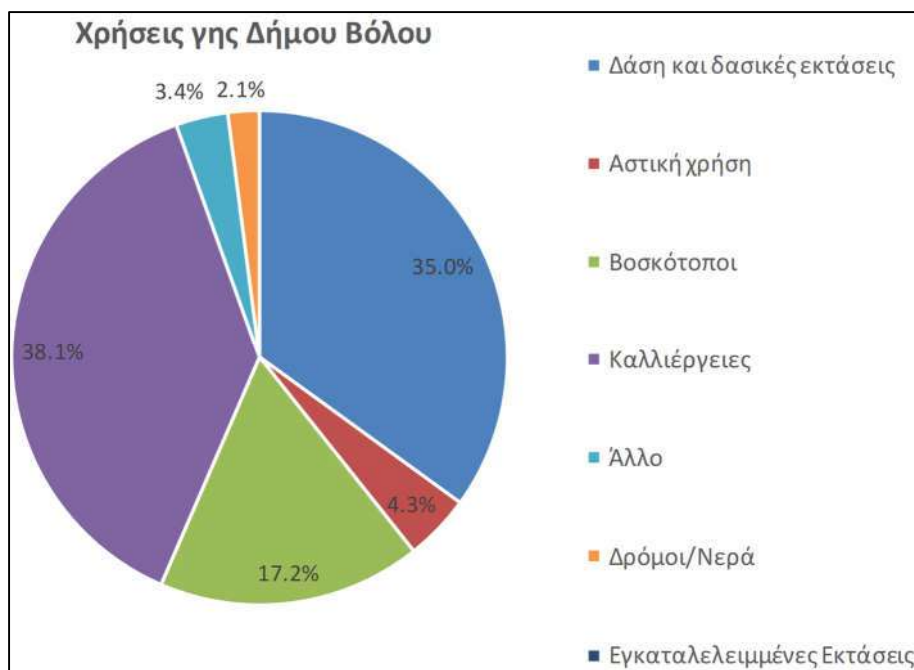
Στον επόμενο Πίνακα παρουσιάζονται οι χρήσεις γης κατά ΟΠΕΚΕΠΕ (Πίνακας 87) και γίνεται η αντιστοίχιση τους με κάποιο από τα προαναφερθέντα ομαδοποιημένα είδη.

Πίνακας 8-13: Χρήσεις γης κατά ΟΠΕΚΕΠΕ.

Κωδικός	Είδος χρήσης γης	Αντιστοίχιση με ομαδοποιημένο είδος χρήσης γης
10	Δάσος	ΔΑΣΟΣ
11	Δασικό μικτό	ΔΑΣΟΣ
20	Αστικό	ΑΣΤΙΚΟ
21	Αστικό μικτό	ΑΣΤΙΚΟ
30	Βοσκότοπος	ΒΟΣΚΟΤΟΠΟΣ
31	Βοσκότοπος μικτό	ΒΟΣΚΟΤΟΠΟΣ
32	Βοσκότοπος	ΒΟΣΚΟΤΟΠΟΣ
33	Βοσκότοπος	ΒΟΣΚΟΤΟΠΟΣ
40	Αρώσιμα	ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ
41	Αρώσιμο μικτό	ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ
50	Μόνιμες καλλιέργειες	ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ
51	Μόνιμο μικτό	ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ
60	Ελαιοκαλλιέργειες	ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ
61	Ελαιοκαλλιέργειες μικτό	ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ
70	Αμπελοκαλλιέργειες	ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ
71	Αμπελοκαλλιέργειες μικτό	ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ
90	Άλλο	ΑΛΛΟ
92	Εγκαταλελειμμένες Εκτάσεις	ΕΓΚΑΤΑΛΕΛΕΙΜΜΕΝΕΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ
93	Άλλο	ΑΛΛΟ
91	Δρόμοι - Νερά	ΔΡΟΜΟΙ/ΝΕΡΑ

Στο σύνολο της έκτασης του Δήμου Βόλου (387,1km²), διακρίνονται οι παρακάτω βασικές κατηγορίες χρήσεων γης:

- 35,0% Δάση και δασικές εκτάσεις
- 4,30% Αστική χρήση
- 17,2% Βοσκότοποι
- 38,1% Καλλιέργειες
- 2,10% Δρόμοι / Νερά
- 3,40% Άλλες χρήσεις γης



Εικόνα 8-34: Διάγραμμα κατανομής χρήσεων γης στο Δήμο Βόλου

Συνολικά τα ποσοστά για κάθε χρήση γης σε κάθε Δημοτική Ενότητα αλλά και στις επιμέρους Δημοτικές / Τοπικές Κοινότητες παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα:

Πίνακας 8-14: Κατανομή Χρήσεων γης κατά ΟΠΕΚΕΠΕ στις Δημοτικές Ενότητες και στις Δημοτικές / τοπικές κοινότητες Δήμου Βόλου

Διοικητικός Διαχωρισμός	Δάση και δασικές εκτάσεις	Αστική χρήση	Βοσκότοποι	Καλλιέργειες	Δρόμοι / Νερά	Εγκαταλελειμμένες Εκτάσεις	Άλλες χρήσεις γης
ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΑΓΡΙΑΣ	52.0%	4.8%	10.1%	31.1%	1.5%	0.0%	0.5%
Δημοτική Κοινότητα Αγριάς	2.3%	22.6%	6.4%	61.4%	5.7%	0.0%	1.6%
Τοπική Κοινότητα Δρακείας	60.5%	1.7%	10.7%	26.0%	0.8%	0.0%	0.3%
ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΑΙΣΩΝΙΑΣ	25.0%	0.2%	28.9%	37.4%	2.1%	0.0%	6.4%
Δημοτική Κοινότητα Διμηνίου	18.9%	0.1%	32.1%	35.5%	2.5%	0.0%	10.8%
Τοπική Κοινότητα Σέσκλου	31.2%	0.2%	25.7%	39.3%	1.6%	0.0%	2.0%
ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΑΡΤΕΜΙΔΑΣ	35.2%	2.1%	1.1%	58.7%	2.1%	0.1%	0.8%
Τοπική Κοινότητα Αγίου Βλασίου	9.1%	2.8%	2.0%	82.8%	2.4%	0.3%	0.6%
Τοπική Κοινότητα Αγίου Λαυρεντίου	58.7%	2.5%	1.2%	35.7%	1.5%	0.0%	0.5%
Τοπική Κοινότητα Άνω Λεχωνίων	4.3%	1.1%	0.0%	91.4%	2.7%	0.0%	0.4%
Τοπική Κοινότητα Κάτω Λεχωνίων	0.0%	0.8%	0.0%	92.6%	3.8%	0.0%	2.8%
ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΒΟΛΟΥ	7.4%	29.9%	18.4%	32.6%	4.6%	0.0%	7.1%
Δημοτική Κοινότητα Βόλου	7.4%	29.9%	18.4%	32.6%	4.6%	0.0%	7.1%
ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΙΩΛΚΟΥ	14.0%	30.5%	13.1%	35.9%	5.8%	0.0%	0.8%

Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων του έργου:

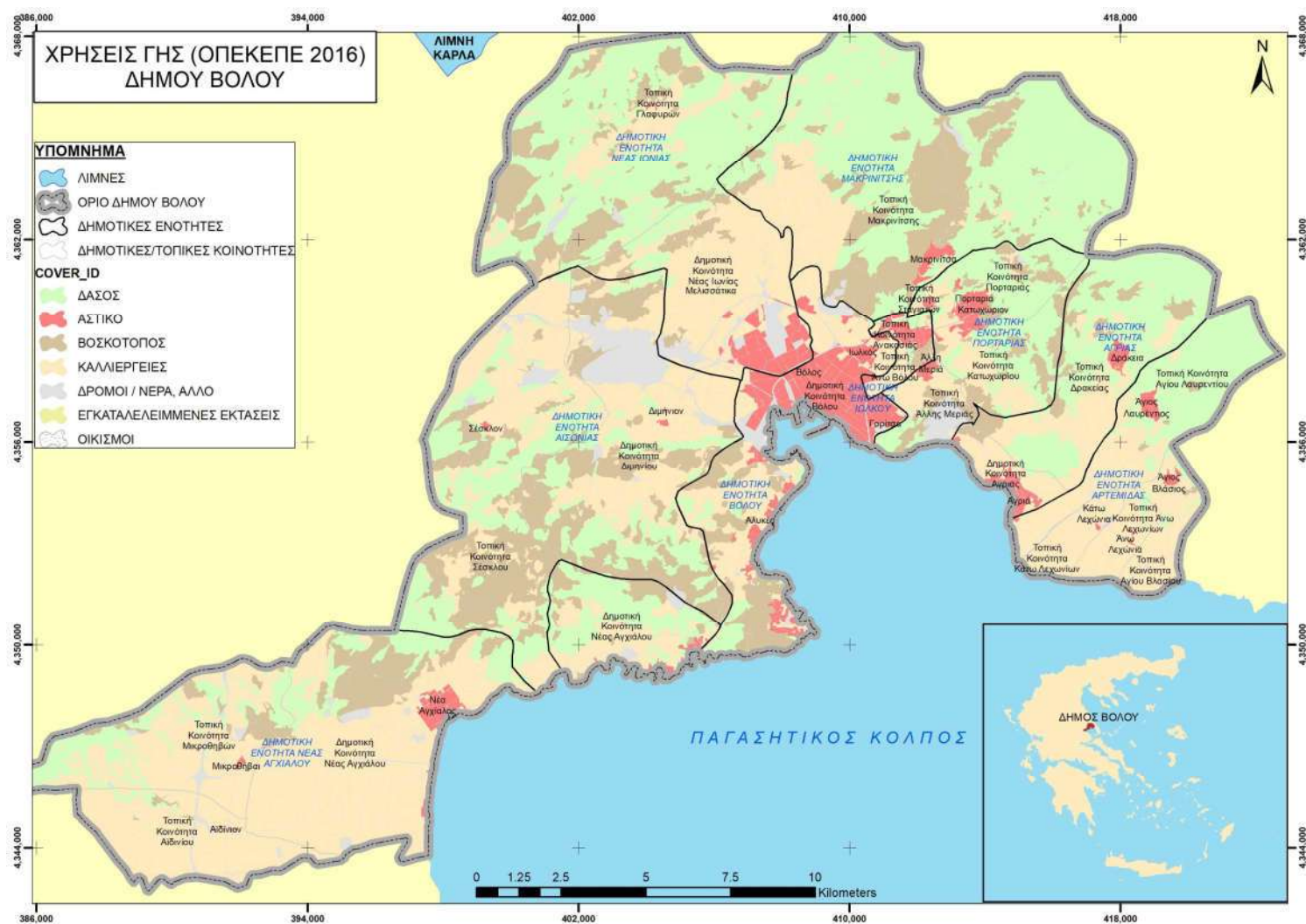
«Μελέτη Έργων Αξιοποίησης Υδατικών Πόρων Ανατολικού Μετώπου Δήμου Βόλου - Α' ΦΑΣΗ ΕΡΓΟ (1):
Υδρομάστευση και Αγωγοί Μεταφοράς Νερού των Πηγών Αγίου Ιωάννη και Ζάγκα για την ύδρευση των οικισμών
Αγ. Βλάσιος, Παλαιόκαστρο, Άνω Λεχώνια, Κάτω Λεχώνια, Μαλάκι, Πλατανίδια, Σερβανάτες, Αγριά, και του Π.Σ.
Βόλου και Ν. Ιωνίας»

Διοικητικός Διαχωρισμός	Δάση και δασικές εκτάσεις	Αστική χρήση	Βοσκότοποι	Καλλιέργειες	Δρόμοι / Νερά	Εγκαταλελειμμένες Εκτάσεις	Άλλες χρήσεις γης
Τοπική Κοινότητα Αγίου Ονουφρίου	40.4%	43.3%	0.0%	11.1%	5.2%	0.0%	0.0%
Τοπική Κοινότητα Ανακασιάς	19.4%	48.5%	0.9%	25.6%	5.2%	0.0%	0.4%
Τοπική Κοινότητα Άνω Βόλου	8.8%	21.5%	19.7%	43.0%	6.1%	0.0%	1.0%
ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΜΑΚΡΙΝΙΤΣΗΣ	63.2%	0.8%	20.7%	13.1%	1.1%	0.0%	1.1%
Τοπική Κοινότητα Μακρινίτσης	63.2%	0.8%	20.7%	13.1%	1.1%	0.0%	1.1%
ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΝΕΑΣ ΑΓΧΙΑΛΟΥ	19.0%	2.0%	10.5%	63.9%	2.2%	0.0%	2.4%
Δημοτική Κοινότητα Νέας Αγχιάλου	20.2%	3.3%	14.0%	57.9%	2.2%	0.0%	2.5%
Τοπική Κοινότητα Αϊδινίου	2.9%	0.2%	1.1%	90.8%	2.3%	0.0%	2.7%
Τοπική Κοινότητα Μικροθηβών	26.6%	0.2%	8.1%	61.0%	2.2%	0.0%	1.8%
ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΝΕΑΣ ΙΩΝΙΑΣ	43.2%	3.8%	17.2%	30.5%	1.9%	0.0%	3.4%
Δημοτική Κοινότητα Νέας Ιωνίας	8.0%	10.9%	8.1%	60.4%	4.3%	0.0%	8.3%
Τοπική Κοινότητα Γλαφυρών	61.6%	0.1%	21.9%	14.8%	0.7%	0.0%	0.9%
ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΠΟΡΤΑΡΙΑΣ	42.9%	5.6%	20.2%	23.9%	2.1%	0.0%	5.3%
Τοπική Κοινότητα Άλλης Μεριάς	17.8%	4.3%	21.7%	29.9%	2.8%	0.0%	23.5%
Τοπική Κοινότητα Κατωχωρίου	41.6%	3.7%	23.2%	29.8%	1.6%	0.0%	0.0%
Τοπική Κοινότητα Πορταριάς	61.1%	8.4%	16.1%	11.8%	2.0%	0.0%	0.6%
Τοπική Κοινότητα Σταγιατών	27.6%	16.8%	7.1%	44.3%	4.2%	0.0%	0.0%

Οι χρήσεις γης του Δήμου Βόλου σύμφωνα με τον ΟΠΕΚΕΠΕ απεικονίζονται στον παρακάτω χάρτη.

Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων του έργου:

«Μελέτη Έργων Αξιοποίησης Υδατικών Πόρων Ανατολικού Μετώπου Δήμου Βόλου - Α' ΦΑΣΗ ΕΡΓΟ (1): Υδρομάστευση και Αγωγοί Μεταφοράς Νερού των Πηγών Αγίου Ιωάννη και Ζάγκα για την ύδρευση των οικισμών Αγ. Βλάσιος, Παλαιόκαστρο, Άνω Λεχώνια, Κάτω Λεχώνια, Μαλάκι, Πλατανίδια, Σερβανάτες, Αγριά, και του Π.Σ. Βόλου και Ν. Ιωνίας»



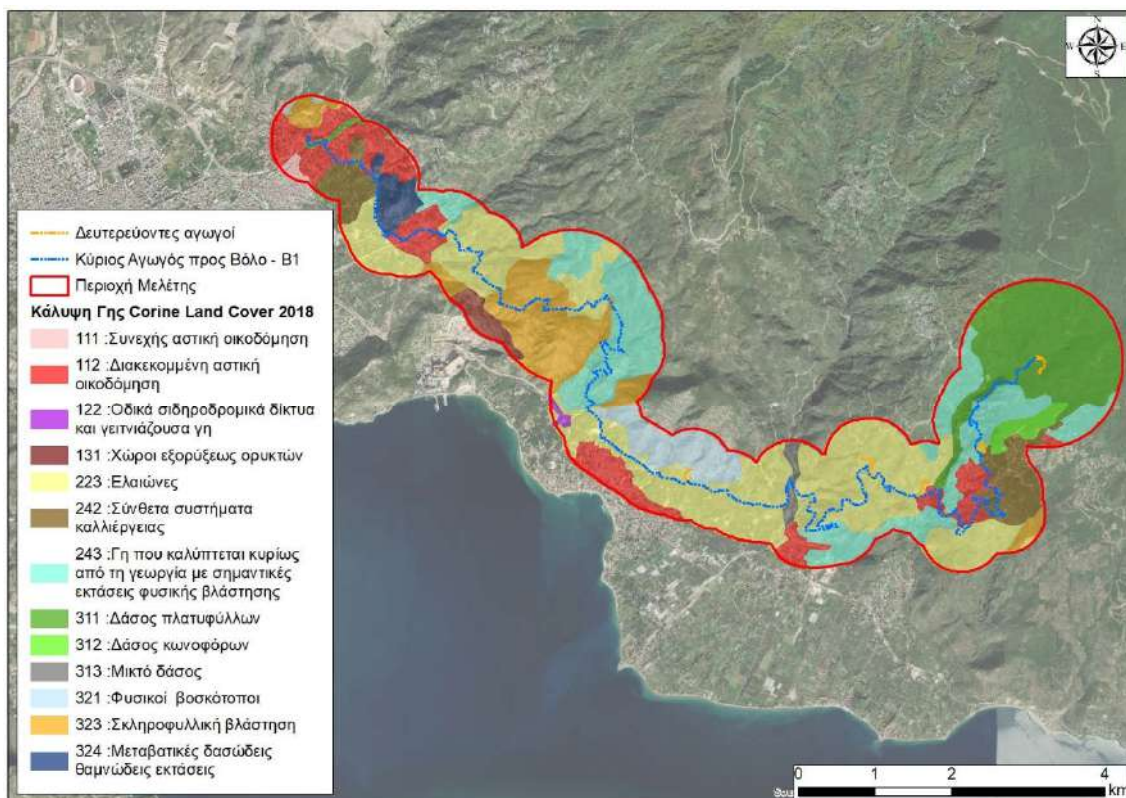
Εικόνα 8-35: Χρήσεις γης (ΟΠΕΚΕΠΕ 2016) Δήμου Βόλου.

8.6.1.3 Κάλυψη Γης Corine Land Cover 2018

Σύμφωνα με τη βάση δεδομένων Corine Land Cover 2018, οι κατηγορίες κάλυψης γης εντός της περιοχής μελέτης παρουσιάζονται στον Πίνακα και την Εικόνα που ακολουθούν.

Πίνακας 8-15: Corine Land Cover 2018 οι χρήσεις γης εντός της περιοχής μελέτης

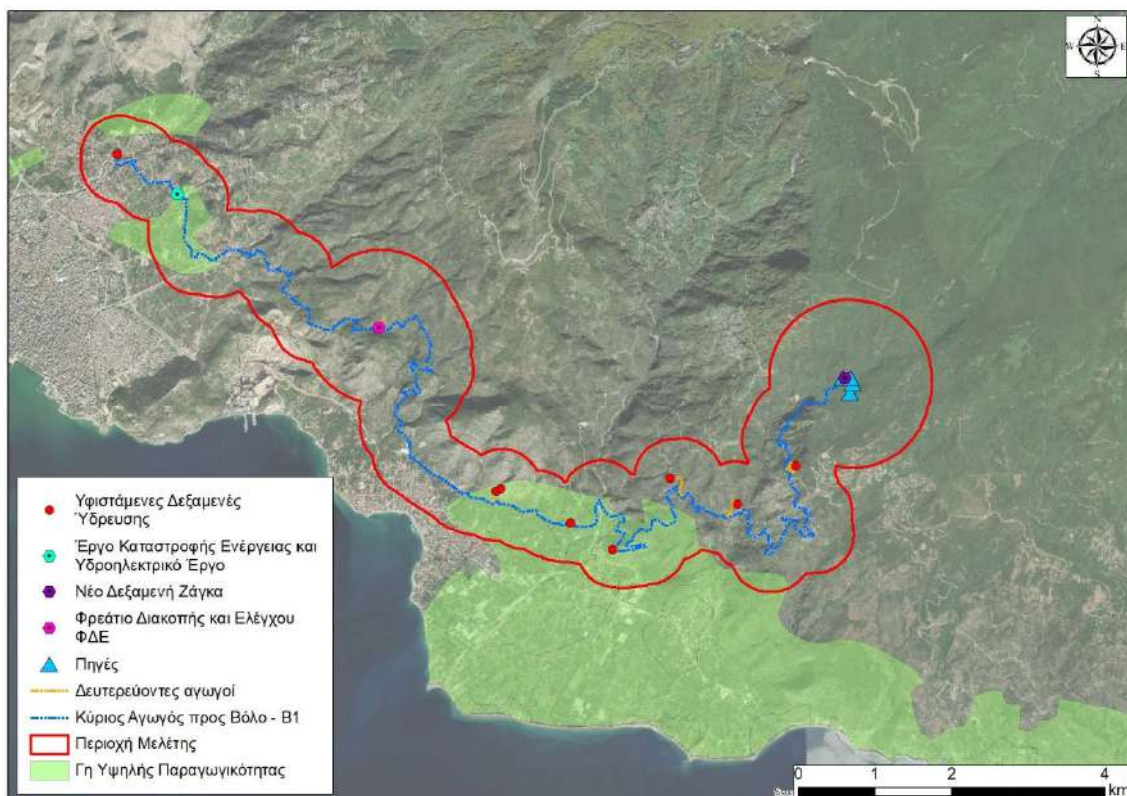
#	Κατηγορία Κάλυψης Γης κατά Corine Land Cover 2018	Έκταση (τ.μ.)	% επί της περιοχής μελέτης
1	111 :Συνεχής αστική οικοδόμηση	83.829,36	0,4%
2	112 :Διακεκομμένη αστική οικοδόμηση	2.630.057,07	12%
3	122 :Οδικά σιδηροδρομικά δίκτυα και γειτνιάζουσα γη	52.209,87	0,2%
4	131 :Χώροι εξορύξεως ορυκτών	306.178,98	1%
5	223 :Ελαιώνες	6.635.957,35	31%
6	242 :Σύνθετα συστήματα καλλιέργειας	1.295.169,00	6%
7	243 :Γη που καλύπτεται κυρίως από τη γεωργία με σημαντικές εκτάσεις φυσικής βλάστησης	3.794.388,75	18%
8	311 :Δάσος πλατυφύλλων	2.814.995,25	13%
9	312 :Δάσος κωνοφόρων	256.839,49	1%
10	313 :Μικτό δάσος	148.579,96	1%
11	321 :Φυσικοί βοσκότοποι	882.026,27	4%
12	323 :Σκληροφυλλική βλάστηση	2.142.802,45	10%
13	324 :Μεταβατικές δασώδεις θαμνώδεις εκτάσεις	373.492,17	2%
Σύνολο		21.416.525,98	100%



Εικόνα 8-36: Corine Land Cover 2018 οι κατηγορίες κάλυψης γης εντός της περιοχής μελέτης

Οι χρήσεις γης στην περιοχή μελέτης παρουσιάζονται στον Χάρτη Χρήσεων Γης του Κεφαλαίου 15.

Επιπλέον, σύμφωνα με το Περιφερειακό Χωροταξικό Πλαίσιο της Περιφέρειας Θεσσαλίας εντός της περιοχής μελέτης εντοπίζονται εκτάσεις που χαρακτηρίζονται ως Γης Υψηλής Παραγωγικότητας όπως παρουσιάζεται στην εικόνα που ακολουθεί. Οι συνολική έκταση εντός της περιοχής μελέτης ανέρχεται σε 3.880.429,3 τ.μ. ή 3.880,43 στρ.



Εικόνα 8-37: Γη υψηλής Παραγωγικότητας εντός της περιοχής μελέτης σύμφωνα με το ΠΠΧΣΑΑ Περιφέρειας Θεσσαλίας

8.6.2 Διάρθρωση και λειτουργίες του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος

Με βάση τα στοιχεία της ΕΛΣΤΑΤ 2011 η παραγωγική διάρθρωση της Περιφερειακής Ενότητας Μαγνησίας στηρίζεται πρωτίστως στον τριτογενή τομέα και ακολουθούν από πλευράς βαρύτητας ο δευτερογενής τομέας και τέλος ο πρωτογενής τομέας, ο οποίος είναι ο λιγότερο ανεπτυγμένος.

Αντίστοιχα, η παραγωγική δομή του Δήμου Βόλου στηρίζεται πρωτίστως στον τριτογενή τομέα και ακολουθούν από πλευράς βαρύτητας ο δευτερογενής τομέας και τέλος ο πρωτογενής τομέας, ο οποίος είναι ο λιγότερο ανεπτυγμένος. Στον Δήμο Νοτίου Πηλίου η παραγωγική δομή στηρίζεται πρωτίστως στον τριτογενή τομέα και ακολουθούν από πλευράς βαρύτητας ο πρωτογενής τομέας και τέλος ο δευτερογενής τομέας.

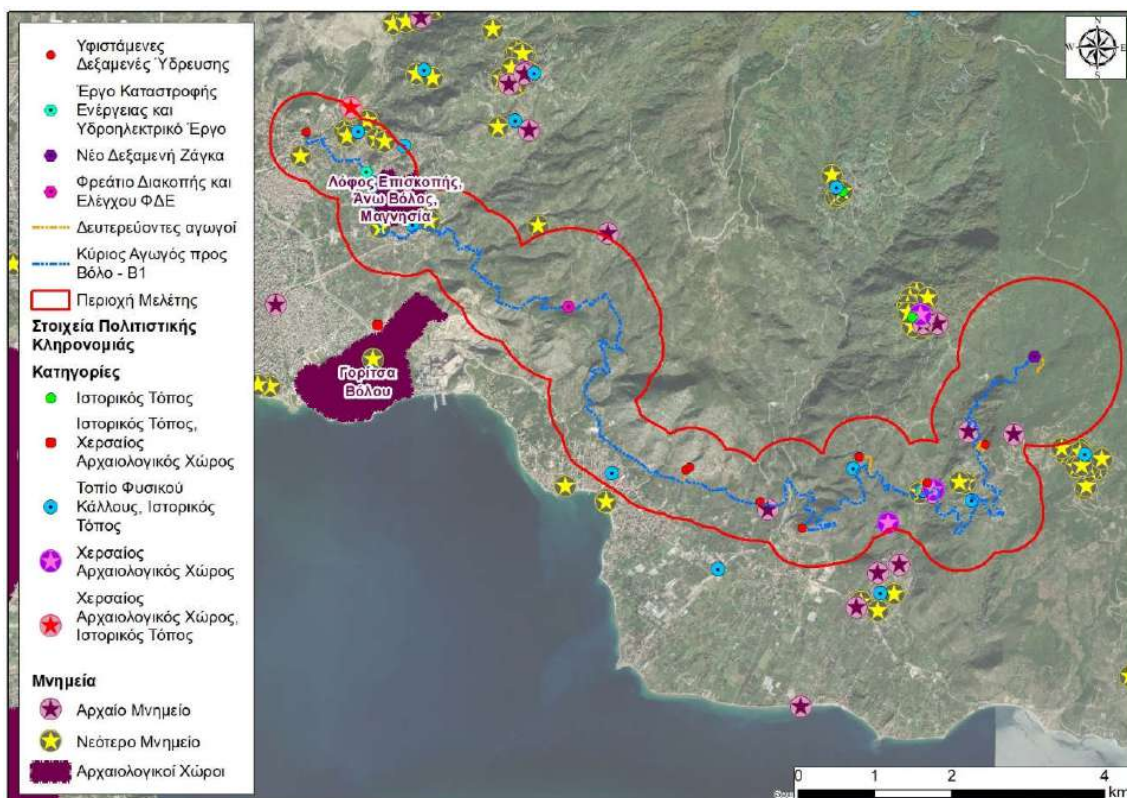
Τα βασικά χαρακτηριστικά του εργατικού δυναμικού, της απασχόλησης και της ανεργίας, στην περιοχή του Δήμου Βόλου και Δήμου Νοτίου Πηλίου, βάσει των στοιχείων της ΕΛΣΤΑΤ του 2011 είναι τα εξής:

- Οι οικονομικά ενεργοί πολίτες στον Δήμο Βόλου αποτελούν ποσοστό 41% του πληθυσμού του Δήμου από τους οποίους 7% θεωρούνται άνεργοι. Οι οικονομικά μη ενεργοί αποτελούν ποσοστό 59%.
- Όπως αναλύθηκε και προηγουμένως, η παραγωγική δομή του Δήμου στηρίζεται πρωτίστως στον τριτογενή τομέα και ακολουθούν από πλευράς βαρύτητας ο δευτερογενής τομέας και τέλος ο πρωτογενής τομέας, ο οποίος είναι ο λιγότερο ανεπτυγμένος.
- Οι οικονομικά ενεργοί πολίτες στον Δήμο Νοτίου Πηλίου αποτελούν ποσοστό 40% του πληθυσμού του Δήμου από τους οποίους 6% θεωρούνται άνεργοι. Οι οικονομικά μη ενεργοί αποτελούν ποσοστό 60%.
- Όπως αναλύθηκε και προηγουμένως, η παραγωγική δομή του Δήμου στηρίζεται πρωτίστως στον τριτογενή τομέα και ακολουθούν από πλευράς βαρύτητας ο πρωτογενής τομέας και τέλος ο δευτερογενής τομέας, ο οποίος είναι ο λιγότερο ανεπτυγμένος.

8.6.3 Πολιτιστική Κληρονομιά

Σύμφωνα με το αρχαιολογικό κτηματολόγιο (<https://www.arxaiologikoktimatologio.gov.gr/>), η στην περιοχή μελέτης του υπό μελέτη έργου εντοπίζονται αρχαιολογικοί χώροι, μνημεία, ιστορικοί τόποι και τοπία ιδιαίτερου φυσικού κάλλους όπως παρουσιάζονται στον πίνακα και την εικόνα που ακολουθούν.

Εντός της περιοχής μελέτης εντοπίζονται επίσης οι παραδοσιακοί οικισμοί που αναλύθηκαν σε προηγούμενη νεότητα (βλ. 8.6.1.3).



Εικόνα 8-38: Κηρυγμένα στοιχεία πολιτιστικής κληρονομιάς στην ευρύτερη περιοχή του έργου σύμφωνα με τον «αρχαιολογικό κτηματολόγιο».

Πίνακας 8-16: Κηρυγμένα στοιχεία πολιτιστικής κληρονομιάς εντός της περιοχής μελέτης του έργου σύμφωνα με τον «αρχαιολογικό κτηματολόγιο

A/A	ID	Κατηγορία	Ονομασία	Νομοθεσία	Link
1	165676	Χερσαίος Αρχαιολογικός Χώρος	Παλαιόκαστρο Αγίου Βλασίου Μαγνησίας	ΥΑ 9448 ΦΕΚ: 172/Β/1963-04-24	https://www.arxaiologikoktimatologio.gov.gr/el/monuments_info?id=165676&type=Space
2	165670	Χερσαίος Αρχαιολογικός Χώρος	Ύψωμα Νεβεστίκι στα Άνω Λεχώνια Μαγνησίας	ΥΑ 9448 ΦΕΚ: 172/Β/1963-04-24	https://www.arxaiologikoktimatologio.gov.gr/el/monuments_info?id=165670&type=Space
3	168377	Τοπίο Φυσικού Κάλλους, Ιστορικός Τόπος	Άλλη Μεριά, όρος Πηλίο, Μαγνησία	ΥΑ ΥΠΠΕ/Α/Φ31/24512/1858 ΦΕΚ: 652/Β/1976-05-13	https://www.arxaiologikoktimatologio.gov.gr/el/monuments_info?id=168377&type=Space
4	168383	Τοπίο Φυσικού Κάλλους, Ιστορικός Τόπος	Άγιος Βλάσιος, όρος Πηλίο, Μαγνησία	ΥΑ ΥΠΠΕ/Α/Φ31/24512/1858 ΦΕΚ: 652/Β/1976-05-13	https://www.arxaiologikoktimatologio.gov.gr/el/monuments_info?id=168383&type=Space
5	168385	Τοπίο Φυσικού Κάλλους, Ιστορικός Τόπος	Παλαιόκαστρο, όρος Πηλίο, Μαγνησία	ΥΑ ΥΠΠΕ/Α/Φ31/24512/1858 ΦΕΚ: 652/Β/1976-05-13	https://www.arxaiologikoktimatologio.gov.gr/el/monuments_info?id=168385&type=Space
6	168388	Τοπίο Φυσικού Κάλλους, Ιστορικός Τόπος	Σερβανάτες, όρος Πηλίο, Μαγνησία	ΥΑ ΥΠΠΕ/Α/Φ31/24512/1858 ΦΕΚ: 652/Β/1976-05-13	https://www.arxaiologikoktimatologio.gov.gr/el/monuments_info?id=168388&type=Space
7	168370	Τοπίο Φυσικού Κάλλους, Ιστορικός Τόπος	Ανακασιά, όρος Πηλίο, Μαγνησία	ΥΑ ΥΠΠΕ/Α/Φ31/24512/1858 ΦΕΚ: 652/Β/1976-05-13	https://www.arxaiologikoktimatologio.gov.gr/el/monuments_info?id=168370&type=Space
8	168371	Τοπίο Φυσικού Κάλλους, Ιστορικός Τόπος	Αγριά, όρος Πηλίο, Μαγνησία	ΥΑ ΥΠΠΕ/Α/Φ31/24512/1858 ΦΕΚ: 652/Β/1976-05-13	https://www.arxaiologikoktimatologio.gov.gr/el/monuments_info?id=168371&type=Space
9	168413	Τοπίο Φυσικού Κάλλους, Ιστορικός Τόπος	Άγιος Γεώργιος Νηλείας, όρος Πηλίο, Μαγνησία	ΥΑ ΥΠΠΕ/Α/Φ31/24512/1858 ΦΕΚ: 652/Β/1976-05-13	https://www.arxaiologikoktimatologio.gov.gr/el/monuments_info?id=168413&type=Space
10	154733	Αρχαίο Μνημείο	Πύργος, Βροχιά, Μαγνησία	ΥΑ ΥΠΠΟ/ΑΡΧ/Β1/Φ32/30375/723 ΦΕΚ: 167/Β/1992-03-12 ΥΑ ΥΠΠΟ/ΑΡΧ/Β1/Φ32/30375/723 ΦΕΚ: 673/Β/1990-10-23	https://www.arxaiologikoktimatologio.gov.gr/el/monuments_info?id=154733&type=Monument
11	152962	Αρχαίο Μνημείο	Γέφυρα, Παλαιόκαστρο, Μαγνησία	ΥΑ ΥΠΠΟ/ΑΡΧ/Β1/Φ32/39449/996 ΦΕΚ: 833/Β/1988-11-16	https://www.arxaiologikoktimatologio.gov.gr/el/monuments_info?id=152962&type=Monument
12	152974	Αρχαίο Μνημείο	Ι. Ναός Κοίμησης Θεοτόκου, λόφος Επισκοπής, Μαγνησία	-	https://www.arxaiologikoktimatologio.gov.gr/el/monuments_info?id=152974&type=Monument
13	152964	Αρχαίο Μνημείο	Ι. Μονή Παμμεγίστων Ταξιαρχών, Άγιος Γεώργιος Νηλείας, Μαγνησία	ΥΑ ΥΠΠΕ/ΑΡΧ/Β1/Φ32/15023/414 ΦΕΚ: 219/Β/1981-04-14	https://www.arxaiologikoktimatologio.gov.gr/el/monuments_info?id=152964&type=Monument
14	147211	Αρχαίο Μνημείο	Ι. Ναός Αγίου Νικολάου, Άγιος Βλάσιος Πηλίου, Μαγνησία	-	https://www.arxaiologikoktimatologio.gov.gr/el/monuments_info?id=147211&type=Monument
15	158834	Νεότερο Μνημείο	Κτίριο παλαιού Δημοτικού Σχολείου, Άγιος Γεώργιος Νηλείας, Μαγνησία	ΥΑ ΥΠΠΟ/ΔΙΛΑΠ/Γ/804/13045 ΦΕΚ: 284/Β/1997-04-10	https://www.arxaiologikoktimatologio.gov.gr/el/monuments_info?id=158834&type=Monument
16	160019	Νεότερο Μνημείο	Κτίριο παλαιού Δημοτικού Σχολείου, Άγιος Βλάσιος, Πήλιο	ΥΑ ΥΠΠΟ/ΔΙΛΑΠ/Γ/1342/22885 ΦΕΚ: 1045/Β/1999-06-04	https://www.arxaiologikoktimatologio.gov.gr/el/monuments_info?id=160019&type=Monument

Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων του έργου:

«Μελέτη Έργων Αξιοποίησης Υδατικών Πόρων Ανατολικού Μετώπου Δήμου Βόλου - Α' ΦΑΣΗ ΕΡΓΟ (1): Υδρομάστευση και Αγωγοί Μεταφοράς Νερού των Πηγών Αγίου Ιωάννη και Ζάγκα για την ύδρευση των οικισμών Αγ. Βλάσιος, Παλαιόκαστρο, Άνω Λεχώνια, Κάτω Λεχώνια, Μαλάκι, Πλατανίδια, Σερβανάτες, Αγριά, και του Π.Σ. Βόλου και Ν. Ιωνίας»

A/A	ID	Κατηγορία	Ονομασία	Νομοθεσία	Link
17	161248	Νεότερο Μνημείο	Κτίριο παλαιού Σχολαρχείου, Άγιος Γεώργιος Νηλείας, Μαγνησία	ΥΑ ΥΠΠΟ/ΔΙΛΑΠ/Γ/804/13045 ΦΕΚ: 284/Β/1997-04-10	https://www.arxaiologikoktimatologio.gov.gr/el/monuments_info?id=161248&type=Monument
18	160016	Νεότερο Μνημείο	Αρχοντικό Χατζηαργύρη, Άλλη Μεριά, Πήλιο, ιδιοκτησίας ΣΑΔΑΣ-ΠΕΑ	ΥΑ ΥΠΕΧΩΔΕ/44052/4549 ΦΕΚ: 509/Δ/1988-07-15 ΥΑ ΥΠΠΟ/ΔΙΛΑΠ/Γ/26883/1680 ΦΕΚ: 540/Β/1988-08-01 ΥΑ ΥΠΠΟ/ΔΙΛΑΠ/Γ/2013/28105 ΦΕΚ: 478/Β/1996-06-20	https://www.arxaiologikoktimatologio.gov.gr/el/monuments_info?id=160016&type=Monument
19	159808	Νεότερο Μνημείο	Γεφύρι, Άλλη Μεριά, Πήλιο, Μαγνησία	ΥΑ ΥΠΠΟ/ΔΙΛΑΠ/Γ/4332/4762 ΦΕΚ: 73/Β/1996-02-02	https://www.arxaiologikoktimatologio.gov.gr/el/monuments_info?id=159808&type=Monument
20	159811	Νεότερο Μνημείο	Οικία Χ. Ι. Κοντού, Ανακασία, Μαγνησία, ιδιοκτησίας ΥΠΠΟ	ΥΑ 7998 ΦΕΚ: 279/Β/1962-08-09	https://www.arxaiologikoktimatologio.gov.gr/el/monuments_info?id=159811&type=Monument
21	161206	Νεότερο Μνημείο	Κρήνη Λεοντάρι, Άγιος Γεώργιος Νηλείας, Πήλιο	ΥΑ ΥΠΠΟ/ΔΙΛΑΠ/Γ/1942/29498 ΦΕΚ: 702/Β/1997-08-19	https://www.arxaiologikoktimatologio.gov.gr/el/monuments_info?id=161206&type=Monument
22	164184	Νεότερο Μνημείο	Κτίριο Γ' οικίας Σαράτση', Ανακασία, Πήλιο, φερόμενης ιδιοκτησίας Δ. Τσιμπούκη, Ζ. Τσιμπούκη, Β. Αλλαμάνη και Ν. Αλλαμάνη	-	https://www.arxaiologikoktimatologio.gov.gr/el/monuments_info?id=164184&type=Monument
23	162356	Νεότερο Μνημείο	Κτίριο Α' οικίας Σαράτση', Ανακασία, Πήλιο, φερόμενης ιδιοκτησίας Δ. Τσιμπούκη, Ζ. Τσιμπούκη, Β. Αλλαμάνη και Ν. Αλλαμάνη	-	https://www.arxaiologikoktimatologio.gov.gr/el/monuments_info?id=162356&type=Monument
24	162375	Νεότερο Μνημείο	Κτίριο, Άγιος Βλάσης, Πήλιο, φερομένης ιδιοκτησίας Απ. Κωστοπούλου	ΥΑ ΥΠΠΟ/ΔΝΣΑΚ/72040/1923 ΦΕΚ: 474/ΑΑΠ/2007-10-25	https://www.arxaiologikoktimatologio.gov.gr/el/monuments_info?id=162375&type=Monument
25	162376	Νεότερο Μνημείο	Κέλυφος κτιρίου, Παλαιόκαστρο, Αρτέμιδα, Μαγνησία, φερομένης ιδιοκτησίας Άν. Μπινιέτογλου	-	https://www.arxaiologikoktimatologio.gov.gr/el/monuments_info?id=162376&type=Monument
26	159780	Νεότερο Μνημείο	Αρχοντικό Ιωαννίδη, Άγιος Γεώργιος, Νηλεία, Πήλιο, φερομένης ιδιοκτησίας Ελ. Παπαδημητρίου	ΥΑ ΥΠΠΟ/ΔΙΛΑΠ/Γ/601/8648 ΦΕΚ: 540/Β/1986-08-04	https://www.arxaiologikoktimatologio.gov.gr/el/monuments_info?id=159780&type=Monument
27	159807	Νεότερο Μνημείο	Φούρνος Βελέντζα, Άλλη Μεριά, Βόλος	ΥΑ 16035 ΦΕΚ: 714/Β/1965-10-29	https://www.arxaiologikoktimatologio.gov.gr/el/monuments_info?id=159807&type=Monument
28	159783	Νεότερο Μνημείο	Αρχοντικό Τριανταφύλλου - Σακατζή, Άγιος Γεώργιος Νηλείας, Πήλιο	ΥΑ ΥΠΠΟ/14388/866 ΦΕΚ: 227/Β/1987-05-06	https://www.arxaiologikoktimatologio.gov.gr/el/monuments_info?id=159783&type=Monument
29	158921	Νεότερο Μνημείο	Κρήνη Ζιόμπα, Άγιος Γεώργιος Νηλείας, Πήλιο	ΥΑ ΥΠΠΟ/ΔΙΛΑΠ/Γ/1942/29498 ΦΕΚ: 702/Β/1997-08-19	https://www.arxaiologikoktimatologio.gov.gr/el/monuments_info?id=158921&type=Monument

Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων του έργου:

«Μελέτη Έργων Αξιοποίησης Υδατικών Πόρων Ανατολικού Μετώπου Δήμου Βόλου - Α' ΦΑΣΗ ΕΡΓΟ (1): Υδρομάστευση και Αγωγοί Μεταφοράς Νερού των Πηγών Αγίου Ιωάννη και Ζάγκα για την ύδρευση των οικισμών Αγ. Βλάσιος, Παλαιόκαστρο, Άνω Λεχώνια, Κάτω Λεχώνια, Μαλάκι, Πλατανίδια, Σερβανάτες, Αγριά, και του Π.Σ. Βόλου και Ν. Ιωνίας»

A/A	ID	Κατηγορία	Ονομασία	Νομοθεσία	Link
30	158831	Νεότερο Μνημείο	Κρήνη Καντζούρη, Άγιος Γεώργιος Νηλείας, Πήλιο	ΥΑ ΥΠΠΟ/ΔΙΛΑΠ/Γ/1942/29498 ΦΕΚ: 702/Β/1997-08-19	https://www.arxaiologikoktimatologio.gov.gr/el/monuments_info?id=158831&type=Monument
31	159990	Νεότερο Μνημείο	Κτίριο Καράσσηλου, Άγιος Γεώργιος Νηλείας, Πήλιο	ΥΑ ΥΠΠΟ/ΔΙΛΑΠ/Γ/3671/55702 ΦΕΚ: 1039/Β/1997-11-25	https://www.arxaiologikoktimatologio.gov.gr/el/monuments_info?id=159990&type=Monument
32	161262	Νεότερο Μνημείο	Αρχοντικό Χατζηνικολάου, Άγιος Γεώργιος Νηλείας, Πήλιο, φερομένης ιδιοκτησίας Μ. Δαρέλη	ΥΑ ΥΠΠΟ/ΔΙΛΑΠ/Γ/1574/44350 ΦΕΚ: 876/Β/1997-10-02	https://www.arxaiologikoktimatologio.gov.gr/el/monuments_info?id=161262&type=Monument
33	174669	Νεότερο Μνημείο	Θρησκευτικά Έργα Θεόφιλου Χατζημιχαήλ, Μαγνησία	92857 ΦΕΚ: 1267/Β/2021-04-01	https://www.arxaiologikoktimatologio.gov.gr/el/monuments_info?id=174669&type=Monument
34	174669	Νεότερο Μνημείο	Θρησκευτικά Έργα Θεόφιλου Χατζημιχαήλ, Μαγνησία	92857 ΦΕΚ: 1267/Β/2021-04-01	https://www.arxaiologikoktimatologio.gov.gr/el/monuments_info?id=174669&type=Monument
35	159810	Νεότερο Μνημείο	Νερόμυλος Κοντογιάννη, Ανακασιά, Πήλιο, φερομένης ιδιοκτησίας Κ. και Κ. Κοντογιάννη, Μ. Βελέντζα και Ε. Σακαβάλα	ΥΑ ΥΠΠΟ/ΔΙΛΑΠ/Γ/2882/47585 π.ε. ΦΕΚ: 97/Β/1989-02-14	https://www.arxaiologikoktimatologio.gov.gr/el/monuments_info?id=159810&type=Monument
36	159813	Νεότερο Μνημείο	Πυργόσπιτο, Άνω Βόλος, Μαγνησία, φερομένης ιδιοκτησίας κληρονόμων Α. και Θ. Μαργαρίτη	ΥΑ ΥΠΠΟ/ΔΙΛΑΠ/Γ/865/14387 ΦΕΚ: 234/Β/1987-05-08 ΥΑ ΥΠΠΟ/ΔΙΛΑΠ/Γ/1272/26936 ΦΕΚ: 479/Β/1994-06-24	https://www.arxaiologikoktimatologio.gov.gr/el/monuments_info?id=159813&type=Monument
37	168043	Χερσαίος Αρχαιολογικός Χώρος	Λόφος Επισκοπής, Άνω Βόλος, Μαγνησία	ΥΠΠΟΑ/ΓΔΑΠΚ/ΔΒΜΑ/ΤΒΜΑΧΜΑΕ/340912/200920/9683/2829 ΦΕΚ: 254/Α.Α.Π./2015-12-22	https://www.arxaiologikoktimatologio.gov.gr/el/monuments_info?id=168043&type=Space

8.7 ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ – ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

8.7.1 Δημογραφική κατάσταση και τάσεις εξέλιξης

Η περιοχή μελέτης του έργου εμπίπτει διοικητικά στις Δημοτικές Ενότητες Βόλου, Ιωλκού, Πορταριάς, Αγριάς και Αρτέμιδας του Δήμου Βόλου και την Δημοτική Ενότητα Μηλέων του Δήμου Νοτίου Πηλίου της Περιφερειακής Ενότητας Μαγνησίας.

Η κατανομή του μόνιμου πληθυσμού ανά δημοτική ενότητα και οικισμό σύμφωνα με την Απογραφή Πληθυσμού του 1991, 2001, 2011 και 2021 καθώς και το ποσοστό μεταβολής ανά δεκαετία παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα.

Πίνακας 8-17: Πληθυσμιακά δεδομένα

Περιγραφή ("Πρόγραμμα" Καλλικράτης)	Πληθυσμοί						
	2021		2011		2001		1991
	Μόνιμος	% Μεταβολή	Μόνιμος	% Μεταβολή	Μόνιμος	% Μεταβολή	Μόνιμος
ΑΠΟΚΕΝΤΡΩΜΕΝΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ - ΣΤΕΡΕΑΣ ΕΛΛΑΔΑΣ (Έδρα: Λάρισα,η)	1.196.509	-7%	1280152	-1%	1298259	2%	1277675
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ (Έδρα: Λάρισα,η)	688.255	-6%	732762	-1%	740115	1%	729505
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ (Έδρα: Βόλος,ο)	177.448	-7%	190010	-1%	192086	4%	184692
ΔΗΜΟΣ ΒΟΛΟΥ (Έδρα: Βόλος,ο)	139.670	-3%	144449	1%	142923	8%	132917
ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΒΟΛΟΥ	85.803	0%	86046	1%	85001	7%	79155
Δημοτική Κοινότητα Βόλου	85.803	0%	86046	1%	85001	7%	79155
Βόλος,ο			86046	1%	85001	7%	79155
ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΑΓΡΙΑΣ	5.295	-6%	5632	-3%	5835	10%	5312
Δημοτική Κοινότητα Αγριάς	4.928	-5%	5191	0%	5190	15%	4522
Αγριά,η			5191	0%	5190	15%	4522
Τοπική Κοινότητα Δρακείας	367	-17%	441	-32%	645	-18%	790
Δράκεια,η			381	-31%	550	-8%	599
Ανεμούτσα,η			3	-84%	19	-68%	59
Χάνια,τα			57	-25%	76	-42%	132
ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΑΡΤΕΜΙΔΑΣ	3.595	-13%	4145	-6%	4397	4%	4209
Τοπική Κοινότητα Άνω Λεχωνίων	1.252	-12%	1429	-1%	1439	4%	1385
Άνω Λεχώνια,τα			1068	-12%	1220	0%	1219
Πλατανίδια,τα			361	65%	219	32%	166
Τοπική Κοινότητα Αγίου Βλασίου	457	-11%	515	-26%	699	-9%	765
Άγιος Βλάσιος,ο			322	-31%	466	-11%	526
Μαλάκιον,το			113	-22%	144	22%	118
Παλαιόκαστρον,το			55	-15%	65	-29%	91
Στρόφιλος,ο			25	4%	24	-20%	30
Τοπική Κοινότητα Αγίου Λαυρεντίου	476	-17%	571	-6%	607	-7%	653
Άγιος Λαυρέντιος,ο			273	-26%	367	-21%	465
Άγιος Απόστολος ο Νέος,ο			183	33%	138	106%	67
Βροχιά,η			101	23%	82	-16%	98
Σερβανάτες,οι	1.410	9971%	14	-30%	20	-13%	23
Τοπική Κοινότητα Κάτω Λεχωνίων			1630	-1%	1652	17%	1406

Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων του έργου:

«Μελέτη Έργων Αξιοποίησης Υδατικών Πόρων Ανατολικού Μετώπου Δήμου Βόλου - Α' ΦΑΣΗ ΕΡΓΟ (1):
Υδρομάστευση και Αγωγοί Μεταφοράς Νερού των Πηγών Αγίου Ιωάννη και Ζάγκα για την ύδρευση των οικισμών
Αγ. Βλάσιος, Παλαιόκαστρο, Άνω Λεχώνια, Κάτω Λεχώνια, Μαλάκι, Πλατανίδια, Σερβανάτες, Αγγιά, και του Π.Σ.
Βόλου και Ν. Ιωνίας»

Περιγραφή ("Πρόγραμμα" Καλλικράτης)	Πληθυσμοί						
	2021		2011		2001		1991
	Μόνιμος	% Μεταβολή	Μόνιμος	% Μεταβολή	Μόνιμος	% Μεταβολή	Μόνιμος
Κάτω Λεχώνια,τα			1487	-9%	1632	17%	1398
Άγιος Μηνάς,ο			143	615%	20	150%	8
ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΙΩΛΚΟΥ	2.008	-6%	2138	3%	2081	-3%	2143
Τοπική Κοινότητα Άνω Βόλου	687	6%	651	-2%	667	-9%	735
Άνω Βόλος,ο			539	-2%	551	24%	446
Ιωλκός,η			112	-3%	116	-60%	289
Τοπική Κοινότητα Αγίου Ονουφρίου	433	-9%	475	-4%	493	-5%	518
Άγιος Ονουφριος,ο			475	-4%	493	-5%	518
Τοπική Κοινότητα Ανακασιάς	888	-12%	1012	10%	921	3%	890
Ανακασιά,η			1012	10%	921	3%	890
ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΜΑΚΡΙΝΙΤΣΗΣ	353	-49%	694	5%	661	13%	584
Τοπική Κοινότητα Μακρινίτσας	353	-49%	694	5%	661	13%	584
Μακρινίτσα,η			694	5%	661	13%	584
ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΠΟΡΤΑΡΙΑΣ	1.849	-3%	1911	-6%	2033	-27%	2795
Τοπική Κοινότητα Πορταριάς	496	-12%	566	-20%	707	-3%	729
Πορταριά,η			552	-16%	655	-10%	729
Αγία Παρασκευή,η			9	-82%	50	#VALUE!	
Άγιος Ιωάννης,ο			5	150%	2	#VALUE!	
Τοπική Κοινότητα Άλλης Μεριάς	908	5%	862	7%	804	-47%	1514
Άλλη Μεριά,η			770	5%	736	12%	658
Γορίτσα,η			92	35%	68	-92%	856
Τοπική Κοινότητα Κατωχωρίου	339	-6%	362	-2%	368	6%	346
Κατωχώριον,το			362	-2%	368	6%	346
Τοπική Κοινότητα Σταγιατών	106	-12%	121	-21%	154	-25%	206
Σταγιατάι,αι			121	-21%	154	-25%	206
ΔΗΜΟΣ ΝΟΤΙΟΥ ΠΗΛΙΟΥ (Έδρα: Αργαλαστή,η)	8.274	-19%	10216	-5%	10745	-9%	11860
ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΜΗΛΕΩΝ	2.737	-11%	3085	0%	3100	-13%	3578
Τοπική Κοινότητα Μηλεών	733	-19%	900	-5%	944	-22%	1206
Μηλιές,οι			640	7%	600	-31%	869
Κορόπη,η			246	-24%	322	24%	260
Σταυροδρόμι,το			14	-36%	22	-71%	77
Τοπική Κοινότητα Αγίου Γεωργίου Νηλείας	922	-4%	963	-5%	1015	-13%	1163
Άγιος Γεώργιος Νηλείας,ο			142	-7%	152	-12%	172
Αγία Τριάς,η			141	-35%	217	-9%	238
Άνω Γατζέα,η			297	8%	274	-32%	400
Δύο Ρεύματα,τα			23	-15%	27	-33%	40
Κάτω Γατζέα,η			360	4%	345	10%	313
Τοπική Κοινότητα Βυζίτσας	217	-29%	306	3%	297	-19%	365
Βυζίτσα,η			255	3%	247	-13%	284
Αργυραίικα,τα			51	2%	50	-38%	81
Τοπική Κοινότητα Καλών Νερών	539	-9%	594	6%	562	18%	478
Καλά Νερά,τα			594	6%	562	18%	478
Τοπική Κοινότητα Πινακατών	326	1%	322	14%	282	-23%	366

Περιγραφή ("Πρόγραμμα" Καλλικράτης)	Πληθυσμοί						
	2021		2011		2001		1991
	Μόνιμος	% Μεταβολή	Μόνιμος	% Μεταβολή	Μόνιμος	% Μεταβολή	Μόνιμος
Πινακάτες,οι			211	13%	186	32%	141
Άγιος Αθανάσιος,ο			111	16%	96	-57%	225

(Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ, Απογραφή Πληθυσμού 1991, 2001, 2011,2021)

Από τα ανωτέρω στοιχεία παρατηρείται μείωση του πληθυσμού του Δήμου Βόλου ~3% τη δεκαετία 2011-2021 σε αντίθεση με την αύξηση 1% που είχε σημειωθεί τη δεκαετία 2001-2011.

8.7.2 Παραγωγική Διάρθρωση της τοπικής οικονομίας

Με βάση τα στοιχεία της ΕΛΣΤΑΤ 2011 η παραγωγική διάρθρωση της Περιφερειακής Ενότητας Μαγνησίας στηρίζεται πρωτίστως στον τριτογενή τομέα και ακολουθούν από πλευράς βαρύτητας ο δευτερογενής τομέας και τέλος ο πρωτογενής τομέας, ο οποίος είναι ο λιγότερο ανεπτυγμένος.

Αντίστοιχα, η παραγωγική δομή του Δήμου Βόλου στηρίζεται πρωτίστως στον τριτογενή τομέα και ακολουθούν από πλευράς βαρύτητας ο δευτερογενής τομέας και τέλος ο πρωτογενής τομέας, ο οποίος είναι ο λιγότερο ανεπτυγμένος. Στον Δήμο Νοτίου Πηλίου η παραγωγική δομή στηρίζεται πρωτίστως στον τριτογενή τομέα και ακολουθούν από πλευράς βαρύτητας ο πρωτογενής τομέας και τέλος ο δευτερογενής τομέας.

Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται τα ποσοστά απασχόλησης σε επίπεδο χώρας, περιφέρειας, περιφερειακής ενότητας, δήμου και δημοτικής ενότητας σύμφωνα με τα στοιχεία της ΕΛΣΤΑ 2011.

Πίνακας 8-18: Παραγωγική Διάρθρωση της τοπικής οικονομίας ΠΕ και Δήμου (ΕΛΣΤΑΤ 2011)

Περιοχή	Σύνολο	Σύνολο οικονομικών ενεργών	Πρωτογενής Τομέας	Δευτερογενής Τομέας	Τριτογενής ής Τομέας	Άνεργοι
ΣΥΝΟΛΟ ΧΩΡΑΣ	10.482.487	44%	3%	6%	29%	6%
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ	688.255	41%	6%	6%	23%	6%
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ	177.447	41%	4%	6%	25%	6%
ΔΗΜΟΣ ΒΟΛΟΥ	139.672	41%	2%	6%	27%	7%
ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΒΟΛΟΥ	85.806	42%	1%	6%	28%	6%
Δημοτική Κοινότητα Βόλου	85.806	42%	1%	6%	28%	6%
ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΑΓΡΙΑΣ	5.299	39%	4%	6%	24%	6%
Δημοτική Κοινότητα Αγριάς	4.926	40%	3%	6%	24%	6%
Δημοτική Κοινότητα Δρακείας	369	38%	15%	3%	15%	5%
ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΑΡΤΕΜΙΔΑΣ	3.597	38%	6%	6%	21%	6%
Δημοτική Κοινότητα Άνω Λεχωνίων	1.250	40%	5%	5%	23%	6%
Δημοτική Κοινότητα Αγίου Βλασίου	455	36%	10%	3%	14%	8%
Δημοτική Κοινότητα Αγίου	475	41%	7%	6%	21%	7%

Περιοχή	Σύνολο	Σύνολο οικονομικών ενεργών	Πρωτογενής Τομέας	Δευτερογενής Τομέας	Τριτογενής Τομέας	Άνεργοι
Λαυρεντίου						
Δημοτική Κοινότητα Κάτω Λεχωνίων	1.410	38%	6%	6%	21%	5%
ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΙΩΛΚΟΥ	2.005	40%	1%	5%	27%	7%
Δημοτική Κοινότητα Άνω Βόλου	686	43%	1%	5%	30%	8%
Δημοτική Κοινότητα Αγίου Ονουφρίου	431	41%	2%	6%	26%	8%
Δημοτική Κοινότητα Ανακασιάς	888	35%	0%	5%	24%	6%
ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΜΑΚΡΙΝΙΤΣΗΣ	353	46%	8%	5%	25%	7%
Δημοτική Κοινότητα Μακρινίτσης	353	46%	8%	5%	25%	7%
ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΠΟΡΤΑΡΙΑΣ	1.850	43%	2%	6%	27%	7%
Δημοτική Κοινότητα Πορταριάς	496	41%	2%	6%	30%	3%
Δημοτική Κοινότητα Άλλης Μεριάς	909	46%	1%	6%	28%	9%
Δημοτική Κοινότητα Κατωχωρίου	339	41%	5%	8%	19%	7%
Δημοτική Κοινότητα Σταγιατών	108	36%	0%	4%	26%	6%
ΔΗΜΟΣ ΝΟΤΙΟΥ ΠΗΛΙΟΥ	8.276	40%	14%	4%	16%	6%
ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΜΗΛΕΩΝ	2.738	45%	15%	4%	20%	5%
Δημοτική Κοινότητα Μηλεών	732	43%	19%	3%	18%	3%
Δημοτική Κοινότητα Αγίου Γεωργίου Νηλείας	923	42%	10%	4%	23%	6%
Δημοτική Κοινότητα Βυζίτσης	219	40%	18%	3%	15%	5%
Δημοτική Κοινότητα Καλών Νερών	540	46%	10%	6%	23%	9%
Δημοτική Κοινότητα Πινακατών	324	59%	31%	8%	17%	2%

8.7.3 Απασχόληση

Τα βασικά χαρακτηριστικά του εργατικού δυναμικού, της απασχόλησης και της ανεργίας, στην περιοχή του Δήμου Βόλου και Δήμου Νοτίου Πηλίου, βάσει των στοιχείων της ΕΛΣΤΑΤ του 2011 είναι τα εξής:

- Οι οικονομικά ενεργοί πολίτες στον Δήμο Βόλου αποτελούν ποσοστό 41% του πληθυσμού του Δήμου από τους οποίους 7% θεωρούνται άνεργοι. Οι οικονομικά μη ενεργοί αποτελούν ποσοστό 59%.
- Όπως αναλύθηκε και προηγουμένως, η παραγωγική δομή του Δήμου στηρίζεται πρωτίστως στον τριτογενή τομέα και ακολουθούν από πλευράς βαρύτητας ο δευτερογενής τομέας και τέλος ο πρωτογενής τομέας, ο οποίος είναι ο λιγότερο ανεπτυγμένος.
- Οι οικονομικά ενεργοί πολίτες στον Δήμο Νοτίου Πηλίου αποτελούν ποσοστό 40% του πληθυσμού του Δήμου από τους οποίους 6% θεωρούνται άνεργοι. Οι οικονομικά μη ενεργοί αποτελούν ποσοστό 60%.
- Όπως αναλύθηκε και προηγουμένως, η παραγωγική δομή του Δήμου στηρίζεται πρωτίστως στον τριτογενή τομέα και ακολουθούν από πλευράς βαρύτητας ο

πρωτογενής τομέας και τέλος ο δευτερογενής τομέας, ο οποίος είναι ο λιγότερο ανεπτυγμένος.

Η διάρθρωση της απασχόλησης του πληθυσμού των Δήμων και των Δημοτικών Ενοτήτων της περιοχής του έργου, κατά τομέα (στοιχεία ΕΛΣΤΑΤ 2011) παρουσιάζεται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 8-19: Οικονομική δραστηριότητα ΠΕ και Δήμων (ΕΛΣΤΑΤ 2011)

Περιγραφή	Σύνολο	Κατάσταση ασχολίας				
		Οικονομικά ενεργοί				
		Σύνολο	Απασχολούμενοι			Άνεργοι
			Πρωτογενής τομέας	Δευτερογενής τομέας	Τριτογενής τομέας	
ΣΥΝΟΛΟ ΧΩΡΑΣ	10.482.487	4.645.760	364.124	594.601	3.027.790	659.248
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ	688.255	283.247	39.463	38.874	160.412	44.495
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ	177.447	73.060	6.867	10.910	43.931	11.354
ΔΗΜΟΣ ΒΟΛΟΥ	139.672	57.877	2.284	8.822	37.398	9.371
ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΒΟΛΟΥ	85.806	35.938	950	5.062	24.377	5.551
Δημοτική Κοινότητα Βόλου	85.806	35.938	950	5.062	24.377	5.551
ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΑΓΡΙΑΣ	5.299	2.089	186	313	1.261	326
Δημοτική Κοινότητα Αγριάς	4.926	1.948	134	306	1.201	303
Δημοτική Κοινότητα Δρακείας	369	139	55	10	56	20
ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΑΡΤΕΜΙΔΑΣ	3.597	1.379	228	200	742	211
Δημοτική Κοινότητα Άνω Λεχωνίων	1.250	496	67	68	287	76
Δημοτική Κοινότητα Αγίου Βλασίου	455	162	46	13	65	36
Δημοτική Κοινότητα Αγίου Λαυρεντίου	475	194	34	29	102	31
Δημοτική Κοινότητα Κάτω Λεχωνίων	1.410	529	78	87	291	70
ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΙΩΛΚΟΥ	2.005	792	18	101	535	140
Δημοτική Κοινότητα Άνω Βόλου	686	295	7	34	204	52
Δημοτική Κοινότητα Αγίου Ονουφρίου	431	178	10	24	110	36
Δημοτική Κοινότητα Ανακασιάς	888	314	0	44	215	52
ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΜΑΚΡΙΝΙΤΣΗΣ	353	162	30	18	90	23
Δημοτική Κοινότητα Μακρινίτσας	353	162	30	18	90	23
ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΠΟΡΤΑΡΙΑΣ	1.850	791	35	119	505	135
Δημοτική Κοινότητα Πορταριάς	496	205	10	32	150	16
Δημοτική Κοινότητα Άλλης Μεριάς	909	417	11	58	259	86
Δημοτική Κοινότητα Κατωχωρίου	339	138	18	27	65	25
Δημοτική Κοινότητα Σταγιατών	108	39	0	4	28	6
ΔΗΜΟΣ ΝΟΤΙΟΥ ΠΗΛΙΟΥ	8.276	3.292	1.118	328	1.350	499
ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΜΗΛΕΩΝ	2.738	1.228	413	120	547	141
Δημοτική Κοινότητα Μηλεών	732	316	136	23	129	25
Δημοτική Κοινότητα Αγίου Γεωργίου Νηλείας	923	387	90	38	210	51

Περιγραφή	Σύνολο	Κατάσταση ασχολίας				
		Οικονομικά ενεργοί				
		Σύνολο	Απασχολούμενοι			Άνεργοι
			Πρωτογενής τομέας	Δευτερογενής τομέας	Τριτογενής τομέας	
Δημοτική Κοινότητα Βυζίτσης	219	87	40	7	32	11
Δημοτική Κοινότητα Καλών Νερών	540	248	52	30	122	47
Δημοτική Κοινότητα Πινκακτών	324	190	100	26	55	7

(Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ, 2011)

Στον Πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται οι απασχολούμενοι κατά κλάδο οικονομικής δραστηριότητας σε επίπεδο χώρας, περιφέρειας, περιφερειακής ενότητας και δήμου.

Από τα στοιχεία του παρακάτω πίνακα παρατηρείται ότι στον Δήμο Βόλου το μεγαλύτερο ποσοστό του πληθυσμού απασχολείται με τις παρακάτω δραστηριότητες:

- ΛΟΙΠΟΥΣ ΚΛΑΔΟΥΣ (27%).
- ΧΟΝΔΡΙΚΟ ΚΑΙ ΛΙΑΝΙΚΟ ΕΜΠΟΡΙΟ - ΕΠΙΣΚΕΥΗ ΜΗΧΑΝΟΚΙΝΗΤΩΝ ΟΧΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΜΟΤΟΣΥΚΛΕΤΩΝ (18%)
- ΔΗΜΟΣΙΑ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΚΑΙ ΑΜΥΝΑ - ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗ ΑΣΦΑΛΙΣΗ (12%)
- ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ (11%)
- ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ (7%)
- ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΠΑΡΟΧΗΣ ΚΑΤΑΛΥΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΕΣΤΙΑΣΗΣ (7%)
- ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΜΕ ΤΗΝ ΑΝΘΡΩΠΙΝΗ ΥΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΗΝ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗ ΜΕΡΙΜΝΑ (7%)

Το υπόλοιπο ποσοστό διαμοιράζεται στις στους υπόλοιπους κλάδους οικονομικής δραστηριότητας.

Αντίστοιχα στον Δήμο Νοτίου Πηλίου το μεγαλύτερο ποσοστό του πληθυσμού απασχολείται με τις παρακάτω δραστηριότητες:

- ΓΕΩΡΓΙΑ, ΔΑΣΟΚΟΜΙΑ ΚΑΙ ΑΛΙΕΙΑ (38%)
- ΛΟΙΠΟΥΣ ΚΛΑΔΟΥΣ (16%).
- ΧΟΝΔΡΙΚΟ ΚΑΙ ΛΙΑΝΙΚΟ ΕΜΠΟΡΙΟ - ΕΠΙΣΚΕΥΗ ΜΗΧΑΝΟΚΙΝΗΤΩΝ ΟΧΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΜΟΤΟΣΥΚΛΕΤΩΝ (10%)
- ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΠΑΡΟΧΗΣ ΚΑΤΑΛΥΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΕΣΤΙΑΣΗΣ (10%)
- ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΜΕ ΤΗΝ ΑΝΘΡΩΠΙΝΗ ΥΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΗΝ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗ ΜΕΡΙΜΝΑ (7%)
- ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ (8%)

Το υπόλοιπο ποσοστό διαμοιράζεται στις στους υπόλοιπους κλάδους οικονομικής δραστηριότητας.

Πίνακας 8-20: Οικονομική δραστηριότητα ΠΕ και Δήμων (ΕΛΣΤΑΤ 2011)

Περιγραφή τόπου μόνιμης διαμονής	Σύνολο	Κλάδοι οικονομικής δραστηριότητας									
		Α. ΓΕΩΡΓΙΑ, ΔΑΣΟΚΟΜΙΑ ΚΑΙ ΑΛΕΙΑ	ΣΤ. ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ	Ζ. ΧΟΝΔΡΙΚΟ ΚΑΙ ΛΙΑΝΙΚΟ ΕΜΠΟΡΙΟ - ΕΠΙΣΚΕΥΗ ΜΗΧΑΝΟΚΙΝΗΤΩΝ ΟΧΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΜΟΤΟΣΥΚΛΕΤΩΝ	Η. ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΚΑΙ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ	Θ. ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΠΑΡΟΧΗΣ ΚΑΤΑΛΥΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΕΣΤΙΑΣΗΣ	Ν. ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΥΠΟΣΤΗΡΙΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	Ξ. ΔΗΜΟΣΙΑ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΚΑΙ ΑΜΥΝΑ - ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗ ΑΣΦΑΛΙΣΗ	Ο. ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	Π. ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΜΕ ΤΗΝ ΑΝΘΡΩΠΙΝΗ ΥΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΗΝ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗ ΜΕΡΙΜΝΑ	ΛΟΙΠΟΙ ΚΛΑΔΟΙ
ΣΥΝΟΛΟ ΧΩΡΑΣ	3.727.633	372.209	254.081	651.739	192.871	291.589	102.192	359.779	294.359	236.831	971.983
Ποσοστό επί του συνόλου		10%	7%	17%	5%	8%	3%	10%	8%	6%	26%
ΑΠΟΚΕΝΤΡΩΜΕΝΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ - ΣΤΕΡΕΑΣ ΕΛΛΑΔΑΣ	406.377	72.449	30.189	64.737	15.879	27.435	7.340	38.406	33.825	22.318	93.799
Ποσοστό επί του συνόλου		18%	7%	16%	4%	7%	2%	9%	8%	5%	23%
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ	230.405	41.954	16.003	37.191	7.791	15.867	3.871	23.223	21.611	14.592	48.302
Ποσοστό επί του συνόλου		18%	7%	16%	3%	7%	2%	10%	9%	6%	21%
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ	60.344	7.236	4.138	9.886	2.611	4.337	1.190	6.691	5.668	3.551	15.036
Ποσοστό επί του συνόλου		12%	7%	16%	4%	7%	2%	11%	9%	6%	25%
ΔΗΜΟΣ ΒΟΛΟΥ	46.119	2.167	3.218	8.311	2.098	3.413	990	5.436	4.973	3.132	12.381
Ποσοστό επί του συνόλου		5%	7%	18%	5%	7%	2%	12%	11%	7%	27%
ΔΗΜΟΣ ΝΟΤΙΟΥ ΠΗΛΙΟΥ	3.080	1.160	234	294	145	317	41	176	120	85	508
Ποσοστό επί του συνόλου		38%	8%	10%	5%	10%	1%	6%	4%	3%	16%

8.7.4 Κατά κεφαλήν εισόδημα

Στον Πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζεται το κατά κεφαλήν Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν (ΑΕΠ) στην Περιφέρεια Θεσσαλίας και στην Περιφερειακή Ενότητα Μαγνησίας, όπου διοικητικά υπάγεται το υπό μελέτη έργο.

Πίνακας 8-21: Κατά κεφαλή Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν κατά περιφέρεια και περιφερειακή ενότητα (σε ευρώ, σε τρέχουσες τιμές) και αντίστοιχα ποσοστά ετήσιας μεταβολής.

Περιφέρειες και νομοί	ΕΛΛΑΔΑ	Μεταβολή %	Θεσσαλία	Μεταβολή %	Μαγνησία	Μεταβολή %
2000	13.071		10.085		10.549	
2001	14.011	7%	10.888	8%	11.484	9%
2002	14.994	7%	11.660	7%	12.618	10%
2003	16.371	9%	13.300	14%	14.288	13%
2004	17.683	8%	14.010	5%	14.850	4%
2005	18.134	3%	13.793	-2%	15.071	1%
2006	19.769	9%	15.103	9%	17.076	13%
2007	21.061	7%	15.805	5%	17.205	1%
2008	21.845	4%	16.363	4%	18.113	5%
2009	21.386	-2%	15.831	-3%	16.724	-8%
2010B	20.153	-6%	14.404	-9%	14.975	-10%
2011	18.308	-9%	13.012	-10%	13.931	-7%
2012	17.056	-7%	12.502	-4%	12.941	-7%
2013	16.405	-4%	12.090	-3%	12.383	-4%
2014	16.272	-1%	12.089	0%	12.123	-2%
2015	16.299	0%	12.286	2%	12.349	2%
2016	16.193	-1%	12.152	-1%	12.294	0%
2017	16.449	2%	12.318	1%	12.345	0%
2018	16.730	2%	12.606	2%	12.632	2%
2019	17.101	2%	13.030	3%	13.100	4%
2020	15.424	-10%	12.075	-7%	12.009	-8%
2021*	17.058	11%	13.390	11%	13.389	11%

* Προσωρινά Στοιχεία

Στον παραπάνω πίνακα παρατηρούμε ότι μεταξύ των ετών 2009-2015 το συνολικό κατά κεφαλή Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν (ΑΕΠ) της χώρας και το ΑΕΠ της υπό εξέταση Περιφερειακής Ενότητας παρουσίασε σημαντική μείωση ενώ από το 2016 η ετήσια μεταβολή του ΑΕΠ επέστρεψε σε θετικό πρόσημο.

8.8 ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ

Σύμφωνα με την ΥΑ 170225 (ΦΕΚ 135Β/2014), οι τεχνικές υποδομές που συνδέονται άμεσα ή έμμεσα με το υπό μελέτη έργο είναι οι ακόλουθες:

- Υποδομές χερσαίων, θαλάσσιων και εναέριων μεταφορών (οδικό και σιδηροδρομικό δίκτυο, λιμένες και αεροδρόμια)
- Συστήματα περιβαλλοντικής υποδομής (εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων και εγκαταστάσεις διαχείρισης στερεών αποβλήτων).
- Δίκτυα τηλεπικοινωνιών, μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας και φυσικού αερίου

8.8.1 Υποδομές χερσαίων, θαλάσσιων και εναέριων μεταφορών

Οδικό Δίκτυο

Το κύριο οδικό δίκτυο της ευρύτερης περιοχής του Δήμου Βόλου αποτελείται από τους εξής δρόμους:

- ΠΑΘΕ - Αυτοκινητόδρομος Πατρών - Αθηνών - Θεσσαλονίκης - Ευζώνων
- Εθνική οδός Βόλου – Μικροθηβών – Φαρσάλων - Καρδίτσας
- Εθνική Οδός Βόλου – Πορταριάς – Χανίων
- Εθνική Οδός Βόλου – Λάρισας
- Οδικός άξονας Βόλου – Αγγιάς – Νότιου Πηλίου και Ανατολικού Πηλίου
- Περιφερειακή οδός Βόλου
- Επαρχιακή οδός Βόλου – Διμηνμίου
- Επαρχιακή οδός Βόλου – Νέας Ιωνίας – Μελισσάτικα – Γλαφύρα
- Επαρχιακή οδός Βόλου – Άλλης Μεριάς

Τα δεδομένα για το κύριο οδικό δίκτυο της περιοχής αντλήθηκαν από ψηφιακά δεδομένα της ΔΜΕΟ.

Σιδηροδρομικό Δίκτυο

Το κυριότερο σιδηροδρομικό δίκτυο της περιοχής είναι η γραμμή Βόλου - Βελεστίνου - Λάρισας η οποία συνδέεται με την κεντρική γραμμή Αθήνας – Θεσσαλονίκης διαμέσου της Λάρισας. Επιπλέον υπάρχει και λειτουργεί η γραμμή των «Θεσσαλικών Σιδηροδρόμων» που συνδέει τα αστικά κέντρα Καλαμπάκας – Τρικάλων – Καρδίτσας – Φαρσάλων με το Βόλο. Τέλος λειτουργεί και η σιδηροδρομική γραμμή Λεχώνια – Μηλίες κυρίως για τουριστικούς λόγους.

Αεροπορικό Δίκτυο

Τέλος στην Νέα Αγχίαλο υπάρχει αεροδρόμιο το οποίο εκτός από στρατιωτικό εξυπηρετεί και την πολιτική αεροπορία ειδικά του θερινού μήνα. Τα διοικητικά όρια του Δήμου Βόλου οριακά δεν περιλαμβάνουν το αεροδρόμιο της Νέας Αγχιάλου.

Λιμενικές Εγκαταστάσεις

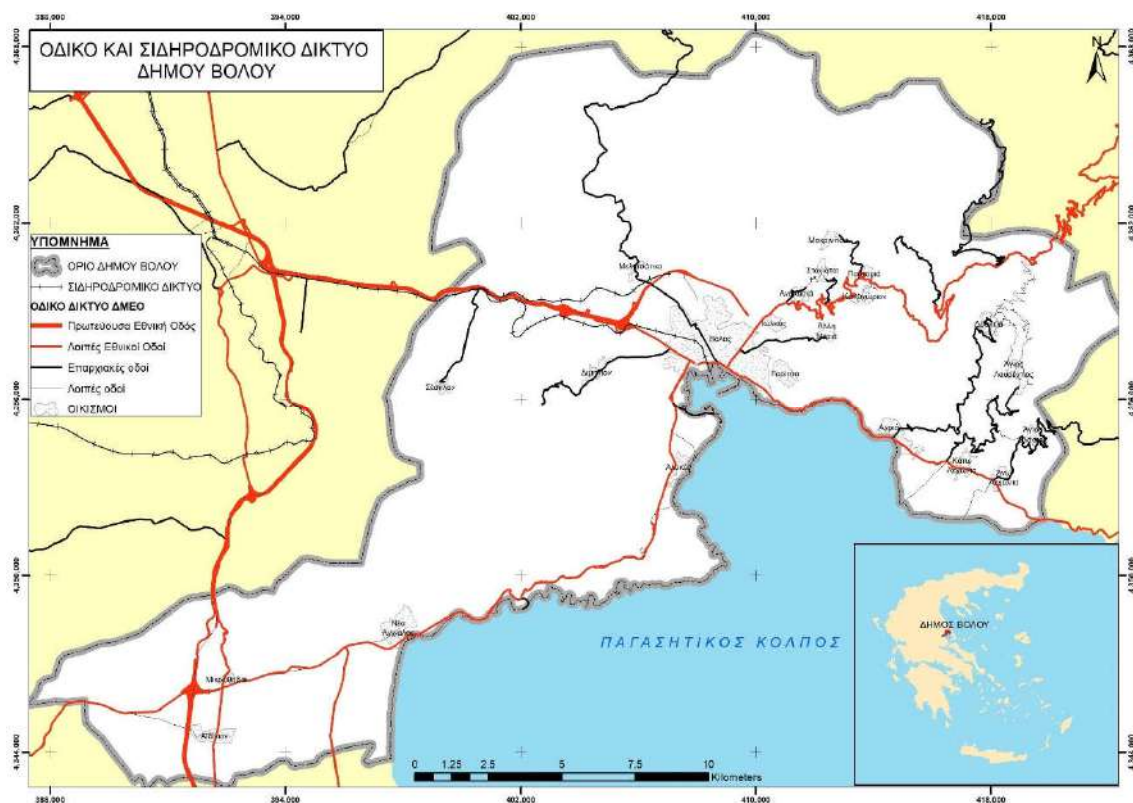
Το λιμάνι του Βόλου αποτελεί το μοναδικό σημείο σε ολόκληρη τη θαλάσσια πλευρά από Θεσσαλονίκη μέχρι Πειραιά που διαθέτει αξιόλογη έκταση χερσαίας ζώνης για ανάπτυξη και προϋποθέσεις ικανοποιητικής συνδέσεως με τα χερσαία κοινωνικά δίκτυα.

Εκτός του κύριου λιμένα του Βόλου, υπάρχουν και άλλες λιμενικές εγκαταστάσεις όπως το κρηπίδωμα ανατολικά του προσήνεμου μόλου, η μαρίνα, οι εγκαταστάσεις στον όρμο της ΑΓΕΤ, ο προβλήτας όρμου SHELL-BP και οι εγκαταστάσεις του όρμου Αγγιάς.

Τα τελευταία χρόνια έχει γίνει η επέκταση των υφιστάμενων έργων όπως:

- η κατασκευή νέου προβλήτα containers μετά την εκβολή του Κραυσίδωνα έως και την εκβολή του χειμάρρου Ξεριά
- η νέα ιχθυόσκαλα νότια της εκβολής του χειμάρρου Ξεριά
- η αποπεράτωση του υπάρχοντα προβλήτα ώστε να είναι ασφαλής η ταυτόχρονη κίνηση σιδηροδρομικών συρμών και φορτηγών αυτοκινήτων
- η κατασκευή ευθύγραμμου υπήνεμου μόλου στο νοτιοανατολικό άκρο του μυχού του όρμου, η ανανέωση του εξοπλισμού φορτοεκφόρτωσης
- η κατασκευή στον «προβλήτα Σιλό» αποθηκευτικών χώρων που είναι απαραίτητοι για την λειτουργία του εμπορικού λιμανιού λόγω αύξησης της εμπορευματικής κίνησης.

Το κύριο οδικό και σιδηροδρομικό δίκτυο της ευρύτερης περιοχής μελέτης απεικονίζεται στον παρακάτω χάρτη που έχει φτιαχτεί με Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών (ArcGIS).



Εικόνα 8-39: Κύριο Οδικό και Σιδηροδρομικό δίκτυο Δήμου Βόλου.

8.8.2 Συστήματα Περιβαλλοντικών Υποδομών

Η Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων Βόλου χωροθετείται στη θέση Μπουρμπουλήθρα σε απόσταση 400μ περίπου από την Ε.Ο. Βόλου Αθηνών και στην είσοδο της πόλης από την πλευρά της Νέας Αγχιάλου. Η ΕΕΛ καταλαμβάνει έκταση 48 στρεμμάτων. Η μονάδα επεξεργασίας λειτουργεί από το 1988 και η σημερινή υποδομή αποτελεί το έργο διαδοχικών επεκτάσεων με

τελευταία την επέκταση που ολοκληρώθηκε το 2012. Η ΕΕΛ Βόλου λειτουργεί σύμφωνα με την ΑΕΠΟ Α.Π. οικ. 51349/26-10-2016 με τίτλο «Τροποποίηση ΑΕΠΟ για την εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων Μείζονος περιοχής Βόλου, που βρίσκεται στην περιοχή «Μπουρμπουλήθρα» του Δήμου Βόλου στο Νομό Μαγνησίας και αναδιατύπωση των εγκεκριμένων περιβαλλοντικών όρων (ΚΥΑ 146933/3.8.2005, ΥΠΕΝ, ΥΑ 197493/10.4.2012)» όπως έχει τροποποιηθεί από την Υπ. Αριθμόν Α.Π. οικ. 46201/9.11.2017 του ΥΠΕΝ με τίτλο «Τροποποίηση των περιβαλλοντικών όρων της ΑΕΠΟ (ΥΑ 51439/26.10.2016) για την εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων Μείζονος Περιοχής Βόλου, που βρίσκεται στην περιοχή «Μπουρμπουλήθρα» του Δήμου Βόλου στο Νομό Μαγνησίας».

Έως σήμερα έχουν ακολουθήσει τρεις φάσεις αναβάθμισης και επέκτασης των έργων. Τα έργα της Β' Φάσης αποσκοπούσαν στην προεπεξεργασία και την φυσικοχημική επεξεργασία των βιομηχανικών και αστικών λυμάτων με στόχο την απομάκρυνση των λιπών και επιπλεόντων αντικειμένων καθώς και την απομάκρυνση μικρού ποσοστού των αιωρούμενων στερεών και του οργανικού φορτίου, 40% και 20% αντίστοιχα. Με την ολοκλήρωση των έργων της Α' Φάσης ξεκίνησε η διάθεση των επεξεργασμένων λυμάτων σε βάθος - 54 m στον Παγασητικό Κόλπο, στο ακρωτήριο Αγκίστρι μέσω συστήματος υποθαλάσσιου αγωγού - διαχυτήρων μήκους 800 m.

Κατά την περίοδο 1990-1992 έγινε επέκταση της εγκατάστασης με στόχο την βελτίωση της πρωτοβάθμιας επεξεργασίας των λυμάτων και την πλήρη επεξεργασία της παραγόμενης ιλύος. Τα έργα της Β' Φάσης επιτυγχάνουν 70% απομάκρυνση των αιωρούμενων στερεών, 40% απομάκρυνση του οργανικού φορτίου και 70-80% απομάκρυνση του φωσφόρου. Λόγω της ευαισθησίας του Παγασητικού, το 1995 κρίθηκε σκόπιμη η αναβάθμιση της εγκατάστασης με την κατασκευή της βιολογικής βαθμίδας επεξεργασίας των λυμάτων και μονάδας παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από βιοαέριο (Γ' Φάση). Με την ολοκλήρωση της κατασκευής της βιολογικής βαθμίδας η εγκατάσταση επιτυγχάνει 90% απομάκρυνση του οργανικού φορτίου, 80% απομάκρυνση αζώτου, 70% απομάκρυνση αιωρούμενων στερεών και 90% απομάκρυνση φωσφόρου. Με στόχο την αύξηση της δυναμικότητας της εγκατάστασης η ΔΕΥΑΜΒ Βόλου προχώρησε σε νέα έργα επέκτασης της ΕΕΛ (Δ' Φάση). Το έργο της Δ' Φάσης αφορά αφ' ενός στην αύξηση της δυναμικότητας των εγκαταστάσεων κατά 25% και στην αύξηση της διαδικασίας της νιτροποίησης κατά 33% και αφ' ετέρου στην αυστηρότερη, τριτοβάθμια δηλαδή επεξεργασία, της συνολικής παροχής. Από το καλοκαίρι του 2011, η ΕΕΛ είναι σε θέση να επεξεργάζεται 40.000 m³/d (δηλαδή επιπλέον 8.000 m³/d) και να εξυπηρετεί περίπου 170.000 ισοδύναμους κατοίκους (δηλαδή επιπλέον 35.000 ι.κ.). Λαμβάνοντας υπόψη και τη μελλοντική επέκταση της εγκατάστασης η δυναμικότητα της ΕΕΛ του Βόλου αναμένεται να αυξηθεί σε 200.000 ισοδύναμους κατοίκους και 48.000 m³/d, συμπεριλαμβανομένων των βιομηχανικών αποβλήτων και των βοθρολυμάτων.

Το σχήμα επεξεργασίας των λυμάτων που εφαρμόζεται στην ΕΕΛ Βόλου περιλαμβάνει κοινή συλλογή βιομηχανικών και αστικών αποβλήτων, προεπεξεργασία με εσχάρωση, εξάμμωση και απολίπανση, φυσικο-χημική επεξεργασία με επίπλευση, χημικά υποβοηθούμενη πρωτοβάθμια επεξεργασία και χημική απομάκρυνση φωσφόρου, και τέλος βιολογική επεξεργασία για την απομάκρυνση οργανικού άνθρακα, αζώτου και φωσφόρου. Στην συνέχεια τα επεξεργασμένα λύματα οδηγούνται με βαρύτητα σε αντλιοστάσιο τελικής διάθεσης και μέσω καταθλιπτικού

αγωγού στα έργα διάθεσης. Η τελική διάθεση των επεξεργασμένων λυμάτων γίνεται στον Παγασητικό Κόλπο.

Η περίσσεια βιολογικής ιλύς, καθώς και η πρωτοβάθμια ιλύς, μετά την πάχυνση και ομογενοποίησή τους, οδηγούνται σε μονάδα αναερόβιας χώνευσης. Στη συνέχεια η χωνευμένη ιλύς οδηγείται στη μονάδα μεταπάχυνσης και τέλος στη μονάδα αφυδάτωσης. Η επεξεργασμένη ιλύς, με ποσοστό στερεών περίπου 20% - 23%, διατίθεται σε ΧΥΤΑ μαζί με τα οικιακά απορρίμματα.

Επισημαίνεται ότι δεν υπάρχει έως σήμερα πρόγραμμα επαναχρησιμοποίησης των επεξεργασμένων υδάτων από την ΕΕΛ για αρδευτικούς σκοπούς.

Από τις αρχές του 2004 λειτουργεί στις εγκαταστάσεις του Βιολογικού Καθαρισμού σταθμός παραγωγής ενέργειας. Με τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- Τύπος παραγωγού: αυτοπαραγωγός (κάλυψη αναγκών του Βιολογικού Καθαρισμού και συμψηφισμός της τυχόν περίσσειας με άλλες καταναλώσεις της ΔΕΥΑΜΒ.)
- Ονομαστική Ισχύς: 353KW
- Βασικά χαρακτηριστικά του έργου: το έργο περιλαμβάνει δύο αερομηχανές ισχύος 176,5Kw η κάθε μία, οι οποίες τροφοδοτούνται από το βιοαέριο, που παράγεται στους χωνευτές της εγκατάστασης κατά την διαδικασία χώνευσης της λάσπης.
- Ύψος επένδυσης: 470.000€
- Χρηματοδότηση: 375.000€ από το 2ο ΚΠΣ (Ταμείο συνοχής) 33.300€ από εθνικούς πόρους και 63.000€ από ίδιους πόρους
- Ενεργειακό όφελος: περίπου 1,400MWh/χρόνο
- Χρόνος Εκτέλεσης: 4/1996 – 6/1998

Από το σταθμό παραγωγής ρεύματος από βιοαέριο στις εγκαταστάσεις του Βιολογικού καθαρισμού υπάρχει όφελος 75.000€ το χρόνο από την υποκατάσταση ρεύματος που καταναλώνεται στο Βιολογικό Καθαρισμό.

Αργότερα η παραγωγή ρεύματος από το σταθμό του βιοαερίου προβλέπεται να διπλασιαστεί ανάλογα με την αύξηση των συνδεδεμένων κατοικιών στο δίκτυο αποχέτευσης και συνεπώς την αύξηση παραγωγής λάσπης και βιοαερίου από τις εγκαταστάσεις του Βιολογικού Καθαρισμού.

Το δίκτυο ακαθάρτων εξυπηρετεί αστικές και βιομηχανικές περιοχές και είναι αρμοδιότητας της ΔΕΥΑΜΒ.

Το κατασκευασμένο, δίκτυο αποχέτευσης ακαθάρτων ανέρχεται περίπου σε 385.000 μέτρα κυρίων αγωγών και 163.850 μέτρα τριτεύοντος δικτύου (αναμονές για τις συνδέσεις των κατοικιών). Από το σύνολο του μήκους του δικτύου, τα 15.900 μέτρα αφορούν στο δίκτυο της Α' ΒΙ.ΠΕ. και τα 17.200 μέτρα στο δίκτυο της Β' ΒΙ.ΠΕ..

8.8.3 Δίκτυα ύδρευσης, μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας και εγκαταστάσεις τηλεπικοινωνιών

Ηλεκτρικό δίκτυο - Τηλεπικοινωνίες

Οι κοινότητες της περιοχής μελέτης ηλεκτροδοτούνται πλήρως από το εναέριο δίκτυο του ΔΕΔΔΗΕ και του ΑΔΜΗΕ.

Το τηλεφωνικό δίκτυο της περιοχής καλύπτεται από το εθνικό δίκτυο τηλεπικοινωνιών. Επίσης, η ευρύτερη περιοχή καλύπτεται και από τα ιδιωτικά δίκτυα κινητής τηλεφωνίας.

Δίκτυα Ύδρευσης – Άρδευσης

Η ύδρευση του Πολεοδομικού Συγκροτήματος (Π.Σ.) Βόλου αποτελεί ευθύνη της Δημοτικής Επιχείρησης Ύδρευσης- Αποχέτευσης Μείζονος περιοχής Βόλου (ΔΕΥΑΜΒ), στην δικαιοδοσία της οποίας ανήκουν οι οικιστικές περιοχές των Δήμων Βόλου, Νέας Ιωνίας και Αισωνίας, καθώς και οι βιομηχανικές περιοχές του Νομού (Α' και Β' ΒΙΠΕ).

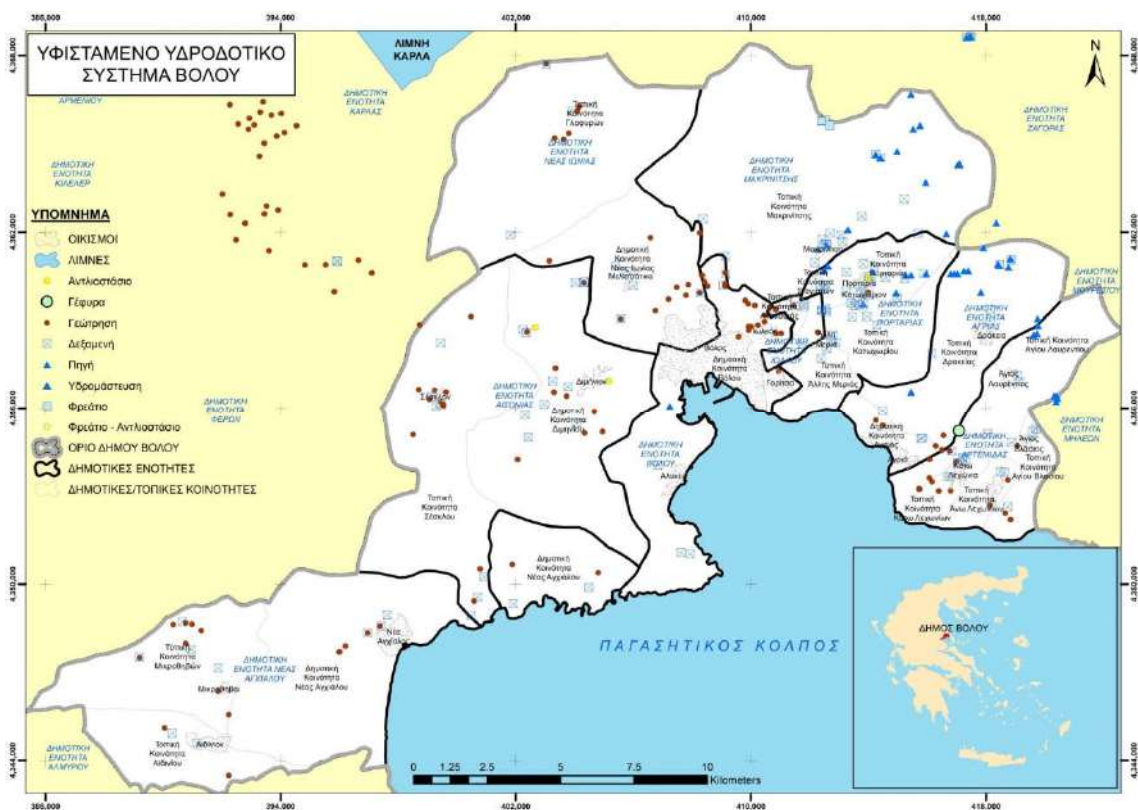
Η ύδρευση καλύπτεται από πηγαία νερά και γεωτρήσεις. Συγκεκριμένα σύμφωνα με το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα της Δ.Ε.Υ.Α.Μ.Β. 2012-2014, τα σημεία υδροληψίας του νέου Δ. Βόλου αποτελούνται από (5) πηγές του Πηλίου και 33 γεωτρήσεις. Σε περιόδους λειψυδρίας, κατά τις οποίες μειώνονται τα πηγαία νερά, αυξάνεται η συμβολή των γεωτρήσεων για την κάλυψη της ζήτησης.

Ο Δ. Βόλου, όπως διαμορφώθηκε μετά τη συγχώνευση των πρώην Δήμων Βόλου, Ν. Ιωνίας, Αισωνίας, Ν. Αγχιάλου, Πορταριάς, Ιωλκού, Αγριάς, Αρτέμιδας και της Κοινότητας Μακρινίτσας, διαθέτει ένα εκτεταμένο δίκτυο ύδρευσης μέσης ηλικίας, που εκτείνεται σε μήκος 1.139,5 χλμ.

Επισημαίνεται ότι για την ύδρευση της Μείζονος περιοχής Βόλου έχει εκδοθεί η Α.Π.: οικ. 104883/4-6-2008 κοινή απόφαση Υπ. Περιβάλλοντος Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων, Υπ. Εσωτερικών και Υπ. Αγροτικής Ανάπτυξης και τροφίμων όπου γίνεται η ανανέωση και τροποποίηση περιβαλλοντικών όρων των έργων:

1. «Ύδρευση Μείζονος Περιοχής Βόλου από τις πηγές Λαγωνίκα και Ξηρακιά της Κοινότητας Πουρίου Νομού Μαγνησίας»
2. «Ύδρευση Μείζονος Περιοχής Βόλου από τις γεωτρήσεις περιοχής Κάρλας»
3. «Υδροληψία – μεταφορά και ανάμειξη πηγαίων υδάτων με υπόγεια για την υδροδότηση της Μείζονος Περιοχής Βόλου»

Σε ότι αφορά τα ποιοτικά στοιχεία του νερού των γεωτρήσεων και πηγών του Δήμου Βόλου, αναζητήθηκαν σχετικά στοιχεία από την ΔΕΥΑΜΒ. Τα στοιχεία αφορούν κυρίως τα ποιοτικά χαρακτηριστικά νερού γεωτρήσεων του Δήμου Βόλου που τροφοδοτούν το δίκτυο Δημοτικών Ενοτήτων Βόλου, Νέας Ιωνίας και Αισωνίας. Στον επόμενο χάρτη παρουσιάζονται όλα τα στοιχεία του υδροδοτικού συστήματος που καταγράφηκαν στο υπό μελέτη Σχέδιο Διαχείρισης, ενώ στις επόμενες παραγράφους πραγματοποιείται περιγραφή του υδροδοτικού συστήματος ανά Δημοτική Ενότητα.



Εικόνα 8-40: Σχηματική απεικόνιση υφιστάμενου υδροδοτικού συστήματος Δήμου Βόλου

Υφιστάμενο υδροδοτικό σύστημα Δημοτικής Ενότητας Αρτέμιδας

Η Δημοτική Ενότητα Αρτέμιδας αποτελείται από τις Τοπικές Κοινότητες Αγίου Λαυρεντίου, Κάτω Λεχωνίων, Άνω Λεχωνίων και την Τοπική Κοινότητα Αγίου Βλασίου. Βρίσκεται δε στο νοτιοανατολικό άκρο του Δήμου Βόλου και διαθέτει πηγές στο ορεινότερο τμήμα της (Τοπική Κοινότητα Αγίου Λαυρεντίου – νοτιοδυτικές παρυφές Πηλίου) και γεωτρήσεις στο πεδινό τμήμα. Πλήθος δεξαμενών εξυπηρετούν τις υδρευτικές και αρδευτικές ανάγκες της Δημοτικής Ενότητας.

Υδρευση

Οι οικισμοί Άγιος Λαυρέντιος και Σερβανάτες τροφοδοτούνται με νερό ύδρευσης από ορεινές πηγές του Πηλίου, ανάντη του οικισμού Άγιος Λαυρέντιος. Συγκεκριμένα το νερό από 4 υδρομαστεύσεις – πηγές (πηγές Βαμβακού ή Βαμβακέικο, Μάνες, Αλβανού ή Καντίκου, Κουτσακέικο ή Κουτσιανή) συλλέγεται σε φρεάτιο στη θέση Μάνα Νερού της πηγής Βαμβακού. Από εκεί, το νερό για ύδρευση, με αγωγό, καταλήγει στην Δεξαμενή Αγίου Λαυρεντίου και στη Δεξαμενή Σερβανάτες. Μέσω των δεξαμενών αυτών το νερό διανέμεται στο εσωτερικό δίκτυο για την ύδρευση των οικισμών Άγιος Λαυρέντιος και Σερβανάτες. Στην ευρύτερη περιοχή των Άνω Λεχωνίων έχουν ανορυχτεί επίσης τρεις γεωτρήσεις (Δημοπούλου, Αρμαγέικο, Καρανίκα) οι οποίες καλύπτουν τις υδρευτικές ανάγκες των οικισμών Πλατανίδια και Μαλάκι. Τα Πλατανίδια υδρεύονται και από τη δεξαμενή των Άνω Λεχωνίων μέσω της δεξαμενής.

Ο οικισμός Άγιος Βλάσιος υδρεύεται επίσης από πηγές ανάντη του οικισμού. Συγκεκριμένα οι υδρευτικές ανάγκες του οικισμού καλύπτονται από τα νερά των πηγών Αγίου Ιωάννη και Ζάγκα (εν δυνάμει - εκκρεμεί έργο). Επίσης από τα νερά των πηγών Αγίου Ιωάννη και Ζάγκα υδρεύεται ο

οικισμός Άνω Λεχώνια μέσω των Δεξαμενών Άνω Λεχωνίων (νέα και παλαιά) που βρίσκονται στην περιοχή των Αγίων Αναργύρων καθώς και η περιοχή Στρόφιλος μέσω της νέας δεξαμενής Αγίου Βλασίου. Η γεώτρηση Δημοπούλου τους θερινούς μήνες συμπληρώνει τη δεξαμενή ύδρευσης Άνω Λεχωνίων. Από τις πηγές του Αγίου Ιωάννη υδρεύεται σήμερα και ο οικισμός Παλαιόκαστρο μέσω αγωγού που τροφοδοτεί την δεξαμενή των Άνω Λεχωνίων.

Ο οικισμός Μαλάκι υδρεύεται μέσω της ομώνυμης Δεξαμενής η οποία τροφοδοτείται από τις γεωτρήσεις Μαλακίου (σήμερα ανενεργή) και Καρανίκα. Τα Πλατανίδια υδρεύονται από την δεξαμενή των Πλατανιδίων η οποία τροφοδοτείται από την Δεξαμενή Άνω Λεχωνίων και τους καλοκαιρινούς μήνες ενισχύεται και από την γεώτρηση Αρμαγέϊκα. Η Βροχιά υδρεύεται από την ομώνυμη δεξαμενή του οικισμού η οποία με τη σειρά της τροφοδοτείται από την γεώτρηση Καναβάκι που βρίσκεται κοντά της.

Ο οικισμός Κάτω Λεχώνια και ο οικισμός Άγιος Μηνάς υδρεύεται από τις γεωτρήσεις ΕΤΕΑΠ (Αλεξόπουλου) και από την Γεώτρηση (Κοινότητα – Αστυνομία). Το νερό των παραπάνω γεωτρήσεων οδηγείται στις Δεξαμενές Κάτω Λεχωνίων και Τσικάρι αντίστοιχα και διανέμεται στο εσωτερικό δίκτυο ύδρευσης. Επιπρόσθετα υπάρχει η δεξαμενή Κοκορίκο η οποία τροφοδοτείται από την δεξαμενή Τσικάρι (παλαιά) και υδρεύει την υψηλή ζώνη (υψομετρικά) των Άνω Λεχωνίων.

Άρδευση

Σε ότι αφορά την άρδευση, στην Τοπική Κοινότητα Αγίου Λαυρεντίου ποτίζονται, σύμφωνα με τα στοιχεία της ΕΛΣΤΑΤ, ~6,000στρ. Οι κύριες πηγές τροφοδότησης αρδευτικού νερού είναι η πηγή Καντίκου τους θερινούς μήνες, η πηγή Μάνα Νερού και οι όποιες υδροληψίες/δέσεις γίνονται από το ρέμα Βρύχωνας. Οι πηγές Αγίου Ιωάννη μέσω υπερχειλίσης τροφοδοτούν με ανοιχτά κανάλια καλλιεργήσιμες εκτάσεις στις Τοπικές Κοινότητες Αγίου Βλασίου και Άνω Λεχωνίων συνολικής έκτασης ~2,600στρ και 1,650στρ αντίστοιχα (στοιχεία ΕΛΣΤΑΤ). Επισημαίνεται ότι αρδευτικά κανάλια και απορροές καταλήγουν ανάντη του οικισμού Αγίου Λαυρεντίου σε ανοιχτή δεξαμενή χωρητικότητας ~2,000μ³ και από εκεί αρδεύονται καλλιεργήσιμες εκτάσεις. Τις αρδευθείσες εκτάσεις της Τοπικής Κοινότητας Αγίου Βλασίου και Άνω Λεχωνίων, τροφοδοτούν επίσης οι γεωτρήσεις Παλαιόκαστρου, Καρανίκα, Δημοπούλου και Αρμαγέϊκο καθώς και οι όποιες υδροληψίες από το ρέμα Κουφάλες. Τέλος τις καλλιεργήσιμες εκτάσεις των Κάτω Λεχωνίων (~5,700στρ) και τις πεδινές περιοχές της Τοπικής Κοινότητας Αγίου Λαυρεντίου τροφοδοτούν οι γεωτρήσεις Χατζήνα, Γανωτή και Γήπεδο. Η γεώτρηση Χατζήνα τροφοδοτεί την ανοιχτή δεξαμενή Αγίου Σωτήρα χωρητικότητας ~1,200 μ³ και από εκεί αρδεύονται καλλιεργήσιμες εκτάσεις των Κάτω Λεχωνίων.

Υφιστάμενο υδροδοτικό σύστημα Δημοτικής Ενότητας Αγγιάς

Η Δημοτική Ενότητα Αγγιάς αποτελείται από τις Τοπικές Κοινότητες Δράκειας και Αγγιάς. Βρίσκεται δε νοτιοανατολικά του Δήμου Βόλου και συνορεύει σε σχέση με τις διοικητικές ενότητες του Δήμου Βόλου, νότια με την Δημοτική Ενότητα Αρτέμιδας και βόρεια με την Δημοτική Ενότητα Πορταριάς. Διαθέτει αρκετές πηγές στο ορεινότερο τμήμα της (Ανάντη τμήματα Τοπικής Κοινότητας Δρακειάς – νοτιοδυτικές παρυφές Πηλίου) και λίγες γεωτρήσεις στο πεδινό τμήμα της Δημοτικής Ενότητας Αγγιάς. Δεξαμενές εξυπηρετούν σήμερα τις υδρευτικές των οικισμών

Δράκειας, Χανίων, Ανεμούτσας και Αγριάς και τις αρδευτικές ανάγκες της Δημοτικής Ενότητας για ~7,850στρ. αρδευθεισών εκτάσεων .

Υδρευση

Ο οικισμός Αγριάς τροφοδοτείται από ένα σύστημα από δυο υδρευτικές δεξαμενές: τη δεξαμενή Άνω Σπαστήρα (μεγάλη Δεξαμενή) και τη δεξαμενή Κάτω Σπαστήρα (Μικρή Δεξαμενή). Η πηγή Μπουρμπούλω (Ανεμούτσα) τροφοδοτεί την δεξαμενή Σκοπελίτη και με τη σειρά της τις κοινόχρηστες βρύσες εντός του σχεδίου πόλεως της Αγριάς. Το σύστημα δεξαμενών Άνω & Κάτω Σπαστήρα (Μεγάλη Δεξαμενή) τροφοδοτείται από τις γεωτρήσεις Σιώμου, Βροχιά, 1 (Τρύπιο Λιθάρι) και 2 (Τρύπιο Λιθάρι).

Ο οικισμός Δράκεια υδρεύεται από την Δεξαμενή Δράκειας η οποία τροφοδοτείται από την πηγή Σκλήθρα που βρίσκεται ανάντη του οικισμού. Η υπερχειλίση της δεξαμενής αυτής τροφοδοτεί το αρδευτικό δίκτυο της περιοχής. Ο οικισμός Χάνια υδρεύεται από την Κεντρική Δεξαμενή Χανίων η οποία τροφοδοτείται από πηγές (Πηγές Σταματέϊκα, Πισωνερό και έναντι Λούκουλου) καθώς και από την Δεξαμενή – Φρεάτιο – Αντλιοστάσιο Θολού η οποία τροφοδοτείται από την πηγή Θολού. Με άντληση το νερό από το φρεάτιο Θολού καταλήγει επίσης στην κεντρική Δεξαμενή των Χανίων.

Αρδευση

Σε ότι αφορά την άρδευση της Δημοτικής Ενότητας Αγριάς, γίνεται σήμερα κυρίως μέσω μιας επιφανειακής αρδευτικής διώρυγας η οποία τροφοδοτείται από τις πηγές Σανατώριο, Λαναρά και Αντωνάκη και Γαλανόπετρα. Η πηγή Γαλανόπετρα αποτελεί στην ουσία ένα σύνολο πηγών οι οποίες αναβλύζουν ανατολικά και βόρεια των υψωμάτων «Πλιασίδι» και «Αηδονάκι» του Πηλίου. Τα νερά των συγκεκριμένων πηγών συλλέγονται σήμερα μερικές εκατοντάδες μέτρα κατάντη της εμφάνισής τους, σε υψόμετρο περί τα 1,360μ μέσω μιας απλής υδρομάστευσης. Στη συνέχεια τα νερά μεταφέρονται, μέσω επιφανειακού καναλιού μήκους 3χλμ. περίπου στην περιοχή Χάνια απ' όπου μέσω της τριγωνικής τάφρου (gutter) που βρίσκεται στις παρειές της επαρχιακής οδού μεταφέρονται στη θέση Σανατώριο όπου σμίγουν με τα νερά των πηγών «Σανατώριο». Το σύνολο των υδάτων που φτάνει στο σημείο συμβολής με τα νερά της πηγής του Σανατωρίου, είναι πολύ μικρότερο της συνολικής ποσότητας νερού που εκτρέπεται από την υδρομάστευση των πηγών, λόγω σημαντικών ενδιάμεσων απωλειών. Η πηγή Σανατώριο αποτελεί στην ουσία ένα σύμπλεγμα πηγών που αναβλύζουν στην περιοχή «Σανατώριο», αντιδιαμετρικά των πηγών Γαλανόπετρας σε σχέση με τα υψώματα «Πλιασίδι» και «Αηδονάκι». Το σύνολο των υδάτων αφού σμίξουν με τα αντίστοιχα ύδατα των πηγών του «Σανατωρίου», σε σημείο πλησίον της επαρχιακής οδού και 150μ κατάντη του σημείου που αναβλύζουν, μεταφέρονται μέσω επιφανειακού καναλιού μήκους περίπου 7χλμ μέχρι και σημείου ανάμεσα στους οικισμούς Ανεμούτσα και Παναγίτσα για την κάλυψη των αρδευτικών αναγκών των αντίστοιχων περιοχών. Η όδευση του καναλιού διέρχεται από τη θέση Αλυκόπετρα, στην οποία είναι κατασκευασμένη αρδευτική δεξαμενή χωρητικότητας 5,000μ³. Το μεγαλύτερο ποσοστό των υδάτων (περίπου 75%), χρησιμοποιείται για την άρδευση εκτάσεων της Δράκειας, ενώ το υπόλοιπο εξυπηρετεί την Δημοτική Κοινότητα Αγριάς. Επιπρόσθετα στην Δημοτική Κοινότητα Αγριάς έχουν διανοιχτεί 2 αρδευτικές γεωτρήσεις: Γεώτρηση Γήπεδο και Γιαννή Βρύση. Η γεώτρηση Γιαννή Βρύση έχει καταστεί ανενεργή πολύ πρόσφατα ενώ η γεώτρηση Γήπεδο αρδεύει παρακείμενες εκτάσεις. Οι αρδευόμενες εκτάσεις

περιλαμβάνουν κυρίως δενδρώδεις καλλιέργειες. Ένα μικρό ποσοστό από την παροχή της πηγής Γαλανόπετρα αξιοποιείται για την ύδρευση στρατοπέδου της περιοχής.

Στην Τοπική Κοινότητα Δράκειας είναι επίσης κατασκευασμένη ανοιχτή δεξαμενή χωρητικότητας ~1,000μ³ που γεμίζει από τις τοπικές μεγάλες απορροές και πηγές ενώ βρίσκεται σε υψόμετρο ~800μ. Χρησιμοποιείται για την άρδευση των περιοχών έως την επαρχιακή οδό Αγριάς – Δράκειας.

Τέλος τμήμα της παροχής της πηγής Ανεμούτσα (Μπουρμπούλω) πηγαίνει για την άρδευση των τοπικών αρδευθεισών καλλιεργειών. Το σύνολο των καλλιεργήσιμων δενδρωδών εκτάσεων που αρδεύονται στην Τοπική Κοινότητα Δράκειας ανέρχεται σε ~1,350στρ. και στην Δημοτική Ενότητα Αγριάς ανέρχεται σε ~7,850στρ.

Υφιστάμενο υδροδοτικό σύστημα Δημοτικής Ενότητας Πορταριάς

Η Δημοτική Ενότητα Πορταριάς αποτελείται από τις Τοπικές Κοινότητες Άλλης Μεριάς, Κατωχωρίου και Πορταριάς. Βρίσκεται δε βορειοανατολικά του πολεοδομικού συγκροτήματος Βόλου και συνορεύει σε σχέση με τις διοικητικές ενότητες του Δήμου Βόλου, νότια με την Δημοτική Ενότητα Αγριάς και βορειοδυτικά με τις Δημοτικές Ενότητες Ιωλκού, Μακρινίτσης και Βόλου. Διαθέτει αρκετές πηγές από το ύψος της Πορταριάς και ανωτέρω. Στην συγκεκριμένη Δημοτική Ενότητα δεν υπάρχουν γεωτρήσεις της ΔΕΥΑΜΒ. Πλήθος Δεξαμενών εξυπηρετούν σήμερα τις υδρευτικές των οικισμών: Πορταριά, Άλλη Μεριά, Γορίτσα, Κατωχώρι, Αγία Παρασκευή, Άγιος Ιωάννης, Πορταριά και Σταγιάτες. Σε ότι αφορά την άρδευση, η Δημοτική Ενότητα Πορταριάς δεν διαθέτει μεγάλες καλλιεργήσιμες εκτάσεις. Συγκεκριμένα σύμφωνα με τα στοιχεία της ΕΛΣΤΑΤ στην ΔΕ Πορταριάς ποτίζονται ~1,850στρ. από το σύνολο των ~4,100στρ. που υπάρχουν στην περιοχή.

Ύδρευση

Ο οικισμός της Πορταριάς τροφοδοτείται με νερό ύδρευσης από πλήθος πηγών που βρίσκονται ανάντη του οικισμού. Η κύρια τροφοδοσία είναι από την πηγή της Μάνας που διαθέτει πλούσιο υδατικό δυναμικό. Αυτή τροφοδοτεί το ομώνυμο φρεάτιο και με υπερχειλίση το νερό οδηγείται στο φρεάτιο της ΔΕΥΑΜΒ. Από το φρεάτιο της ΔΕΥΑΜΒ το νερό οδηγείται με υπερχειλίση προς Βόλο (Γηροκομείο) και Κουκουράβα. Στο ίδιο φρεάτιο της ΔΕΥΑΜΒ καταλήγει η πηγή Γερακιά. Επιπρόσθετα από το φρεάτιο Μάνας με άντληση το νερό οδηγείται και πάλι στη Δεξαμενή Αγίου Ιωάννη. Στη συνέχεια από το φρεάτιο Μάνας το νερό οδηγείται στο φρεάτιο Μάγγου και από εκεί τροφοδοτείται η Κεντρική Δεξαμενή Μάγγου. Η δεξαμενή Μάγγου λειτουργεί και αντίστροφα, δηλαδή παίρνει νερό από το αντλιοστάσιο Μάγγου και δίνει πίσω όταν υπάρχει μεγάλη ζήτηση. Από το φρεάτιο Μάγγου τροφοδοτούνται οι υπόλοιπες Δεξαμενές της Πορταριάς (δεξαμενή Γηπέδου, δεξαμενή Ξενία, Δεξαμενή Ιωλκού Δύο Ξύλα, δεξαμενή οικισμού Κατωχωρίου κτλ) ενώ με άντληση νερό πηγαίνει και στις δεξαμενές Προφήτη Ηλία και Βίγλας. Η δεξαμενή Προφήτη Ηλία τροφοδοτείται επιπρόσθετα από τις πηγές Μάνου, Τριβέλα και Ζάργη. Η δεξαμενή Προφήτη Ηλία έχει την δυνατότητα να τροφοδοτήσει τη δεξαμενή της Βίγλας όταν υπάρχει περίσσεια νερού. Η δεξαμενή Αγίας Άννας τροφοδοτείται από το φρεάτιο της Μάνας απευθείας και με τη σειρά της τροφοδοτεί τη δεξαμενή Αγίων Αποστόλων, την δεξαμενή Κατωχωρίου και τη δεξαμενή Στελού. Στην περιοχή της Πορταριάς έχει διανοιχτεί και η γεώτρηση Βελέτες για υδρευτικούς σκοπούς ωστόσο παραμένει μέχρι σήμερα ανενεργή.

Από τις πηγές Λυρίτσας τροφοδοτείται η δεξαμενή Λυρίτσας στο Κατωχώρι και η δεξαμενή Πλαγιάς και Νεκροταφείου στην Άλλη Μεριά. Συνεπώς το Κατωχώρι και συγκεκριμένα η χαμηλή ζώνη υδρεύεται από τις δεξαμενές Λυρίτσας ενώ το υπόλοιπο τμήμα του οικισμού υδρεύεται από τις δεξαμενές των Αγίων Αποστόλων, Αγίας Άννας και Οικισμού Κατωχωρίου.

Ο οικισμός Άλλη Μεριά υδρεύεται από τις δεξαμενές Λυρίτσας, Πλαγιάς, Στελού, Αγίων Αποστόλων και Νεκροταφείου. Η δεξαμενή Κουμπάρακη εκτός της χαμηλής ζώνης της Άλλης Μεριάς, τροφοδοτεί την περιοχή μεταξύ Άλλης Μεριάς και Περιφερειακής οδού Βόλου.

Ο οικισμός Σταγιάτες υδρεύεται από την πηγή Κρύα Βρύση, η οποία τροφοδοτεί το αντλιοστάσιο Σχολείου και με τη σειρά του δίνει στην άνω και κάτω δεξαμενή των Σταγιατών. Από την πηγή Αγίας Τριάδας, τροφοδοτείται η ομώνυμη δεξαμενή της Αγίας Τριάδας και από εκεί το νερό μεταφέρεται προς το μοναστήρι και κάποιες μεμονωμένες κατοικίες.

Άρδευση

Σε ότι αφορά την άρδευση της Δημοτικής Ενότητας Πορταριάς, οι αρδευθείσες εκτάσεις είναι πολύ λίγες ~1,850στρ. (ΕΛΣΤΑΤ 2013) ενώ οι συνολικές εκτάσεις ανέρχονται σε ~4,100στρ. Το σύστημα άρδευσης στην Δημοτική Ενότητα Πορταριάς περιλαμβάνει ανοιχτά και κλειστά κανάλια καθώς και χωμάτινα αυλάκια τα οποία ξεκινάνε από την πηγή Μάνες και αφού αρδεύσουν κάποιες εκτάσεις καταλήγουν σε δώδεκα ανοιχτές δεξαμενές συνολικής χωρητικότητας ~3.500μ3. Στην περιοχή επίσης υπάρχουν τοπικές μικρές λιμνοδεξαμενές οι οποίες γεμίζουν με επιφανειακές απορροές (Δεξαμενές Τοπικής Κοινότητας Σταγιατών: Κατσούρας, Σταγιατών, Δεξαμενές Τοπικής Κοινότητας Κατωχωρίου: Σκενδεράνη, Παλιό Νεκροταφείο, Πλάτανος ή Καστανιά, Αγίου Γεωργίου, Βλαχοστέργιου, Δεξαμενές Τοπικής Κοινότητας Πορταριάς: Γερακιά, Τριβελέικα, Κουτσιμπίτσα, Ταξιάρχης, Αγία Τριάδα κτλ). Οι καλλιεργήσιμες εκτάσεις περιλαμβάνουν οπωροφόρα, μηλιές, καστανιές και κηπευτικά.

Υφιστάμενο υδροδοτικό σύστημα Δημοτικής Ενότητας Ιωλκού

Η Δημοτική Ενότητα Ιωλκού αποτελείται από την Τοπική Κοινότητα Αγίου Ονούφριου, την Τοπική Κοινότητα Ανακασιάς και την Τοπική Κοινότητα Άνω Βόλου. Βρίσκεται δε βορειοανατολικά του πολεοδομικού συγκροτήματος Βόλου και συνορεύει σε σχέση με τις διοικητικές ενότητες του Δήμου Βόλου και βόρεια με την Δημοτική Ενότητα Πορταριάς και την Δημοτική Ενότητα Μακρινίτσας. Δεδομένης της γεωμορφολογικής διάταξης της περιοχής, η συγκεκριμένη Δημοτική Ενότητα τροφοδοτείται κυρίως από πηγές της Δημοτικής Ενότητας Πορταριάς.

Οι οικισμοί που αφορούν την ύδρευση της Δημοτικής Ενότητας Ιωλκού είναι οι οικισμοί Αγίου Ονούφριου, Ανακασιάς και Άνω Βόλου. Σε ότι αφορά την άρδευση, η Δημοτική Ενότητα Ιωλκού δεν διαθέτει αξιόλογες καλλιεργήσιμες εκτάσεις. Συγκεκριμένα σύμφωνα με τα στοιχεία της ΕΛΣΤΑΤ στην ΔΕ Ιωλκού ποτίζονται ~500στρ. από το σύνολο των ~700στρ. που υπάρχουν στην περιοχή. Οι εκτάσεις αυτές αποτελούνται από δενδρώδεις καλλιέργειες και κηπευτικά.

Υδρευση

Το σύστημα που υδρεύει τον Ιωλκό είναι η δεξαμενή Δυο Ξύλα που υδροδοτείται από το φρεάτιο Μάνας. Η υπερχειλίση της, φορτίζει τη δεξαμενή Μαργαριτούλια και μέσω δικτύου τη δεξαμενή Καραγατς. Η υπερχειλίση της δεξαμενής Μαργαριτούλια φορτίζει την δεξαμενή Αλεξίου η οποία

παίρνει τα πηγαία νερά της Λαγοστής, ενώ τους καλοκαιρινούς μήνες συμπληρώνεται η υδροδότησή της και από τη γεώτρηση Tennis club.

Άρδευση

Σε ότι αφορά την άρδευση της Δημοτικής Ενότητας Ιωλκού, σύμφωνα με τα στοιχεία της ΕΛΣΤΑΤ ποτίζονται περίπου 511στρ. τα οποία περιλαμβάνουν αροτραίες, κηπευτικές και δενδρώδεις καλλιέργειες. Η άρδευση γίνεται από 2 δεξαμενές (Ανοιχτή Δεξαμενή χωρητικότητας 100μ³ πλησίον της δεξαμενής Μαργαριτούλια και Δεξαμενή άρδευσης Σταγιατών χωρητικότητας 400μ³) οι οποίες τροφοδοτούνται από επιφανειακά και πηγαία νερά της ευρύτερης περιοχής.

Υφιστάμενο υδροδοτικό σύστημα Δημοτικών Ενοτήτων Νέας Ιωνίας και Βόλου

Το υφιστάμενο υδροδοτικό σύστημα του Πολεοδομικού συγκροτήματος του Βόλου, εκτείνεται στις Δημοτικές Ενότητες Βόλου και Νέας Ιωνίας. Η Δημοτική Ενότητα Βόλου αποτελείται από την ομώνυμη Δημοτική Κοινότητα ενώ η Δημοτική Ενότητα Νέας Ιωνίας αποτελείται από την Τοπική Κοινότητα Γλαφύρων και την Δημοτική Κοινότητα Νέας Ιωνίας.

Ύδρευση

Τις τελευταίες δεκαετίες με την αύξηση του πληθυσμού αλλά και των αναγκών σε πόσιμο νερό, έχει επιφέρει μεγάλες πιέσεις στην ΔΕΥΑΜΒ για την ορθολογική διαχείριση των υδατικών πόρων στα όρια της δικαιοδοσίας της. Πριν το 1952, η πόλη κάλυπτε τις λιγοστές υδροδοτικές ανάγκες με μικρό αριθμό γεωτρήσεων και υποτυπώδες δίκτυο διανομής χωριστά στο Βόλο και τη Νέα Ιωνία.

Μετά τους σεισμούς του 1955, το εσωτερικό δίκτυο του Δήμου Βόλου ουσιαστικά αποκτά σύγχρονη μορφή και η κάλυψη των αναγκών καλύπτεται από τη διάνοιξη πρόσθετων τοπικών γεωτρήσεων.

Με την κλιμακούμενη ανάπτυξη του Πολεοδομικού συγκροτήματος Βόλου, η αυξημένη ζήτηση επιχειρείται να αντιμετωπισθεί με την εντατικοποίηση της χρήσης των τοπικών γεωτρήσεων. Έτσι αρχίζει μια περίοδος υπεράντλησης και ποιοτικής υποβάθμισης των τοπικών υπογείων διαθεσίμων, με συνεχή αύξηση της επιβάρυνσής τους από χλωριόντα, λόγω της διείσδυσης θαλασσινού νερού στον υδροφόρο ορίζοντα.

Η εγκατάσταση της Βιομηχανικής Περιοχής του Βόλου, η οποία λειτουργεί από το 1969, σχεδιάστηκε από την ΕΤΒΑ σε ότι αφορά την εξασφάλιση των απαιτούμενων ποσοτήτων νερού για την λειτουργία της, ανεξάρτητα από το σχεδιασμό και τα υδατικά διαθέσιμα της πόλης. Για το υδραγωγείο της Βιομηχανικής Περιοχής Βόλου υιοθετήθηκαν προδιαγραφές υψηλής ζήτησης, προσβλέποντας στην εγκατάσταση μεγάλου αριθμού μονάδων. Οι απαιτούμενες ποσότητες νερού εξασφαλίστηκαν από τις γεωτρήσεις του Θεσσαλικού Κάμπου στην περιοχή του Βελεστίνου και μεταφέρθηκαν στην Βιομηχανική Περιοχή με εξωτερικό υδραγωγείο υψηλής δυναμικότητας (περίπου 10.000μ³/ημέρα).

Η βιομηχανική ανάπτυξη που γνώρισε η ευρύτερη περιοχή από το 1952 και μετά, οδήγησε σε αύξηση της ζήτησης για πόσιμο νερό από το Πολεοδομικό Συγκρότημα Βόλου. Στο υφιστάμενο υδραγωγείο προστίθενται νέες γεωτρήσεις, η εντατικοποίηση των οποίων οδηγεί το υδροφόρα σε οριακό ποιοτικά σημείο. Η αναπόφευκτη επιδείνωση των ποιοτικών χαρακτηριστικών του

πόσιμου νερού βελτιώνεται, καθώς από τα μέσα της δεκαετίας του '80 συμπληρώνουν το μίγμα, πηγαία νερά από το Πήλιο.

Στην πορεία και καθώς διαπιστώνεται ότι η ανάπτυξη της Βιομηχανικής Περιοχής υπολείπεται από τον αρχικό σχεδιασμό και ότι υφίστανται περιθώρια συμβολής του υδατικού της δυναμικού στην κάλυψη υδρευτικών αναγκών του Πολεοδομικού Συγκροτήματος, η ΔΕΥΑΜΒ που έχει συσταθεί από το 1979, κατασκευάζει έργα μεταφοράς και αξιοποιεί το υδατικό περίσσειμα της Βιομηχανικής Περιοχής.

Η έλευση της περιόδου ξηρασίας τα έτη 1988-1993, οξύνει το πρόβλημα περιορίζοντας την απόδοση των πηγαίων διαθέσιμων νερών από το Πήλιο και προκαλώντας περαιτέρω αύξηση του ενδιαφέροντος για εκμετάλλευση του τυπικού υπόγειου υδροφορέα. Έτσι γίνεται στροφή προς τα υπόγεια υδατικά διαθέσιμα του Θεσσαλικού Κάμπου, αποβλέποντας και στην προοπτική άφιξης των νερών από την εκτροπή του Αχελώου.

Στην συνέχεια οι επαναλαμβανόμενες περίοδοι ξηρασίας των επόμενων ετών, οδηγούν στην μελέτη και κατασκευή έργων με προσανατολισμό την μείωση των διαρροών του δικτύου που πλέον πλησιάζει στο σύνολό του τα 1,300χλμ. με τη δημιουργία ζωνών και τον τηλεέλεγχο – τηλεχειρισμό του.

Τα στοιχεία που διαμορφώνουν την νέα εικόνα του υδροδοτικού συστήματος του Πολεοδομικού Συγκροτήματος Βόλου έχουν ως εξής:

- Ολοκληρώθηκε η κατασκευή του εξωτερικού υδραγωγείου μεταφοράς νερού από το Θεσσαλικό Κάμπο. Αναλυτικά στοιχεία για τις γεωτρήσεις που τροφοδοτούν το Πολεοδομικό Συγκρότημα Βόλου παρουσιάζονται στη συνέχεια της παρούσης τεχνικής έκθεσης.
- Κατασκευάστηκαν δυο νέες δεξαμενές, η δεξαμενή Λατομείου, δυναμικότητας 6,000μ³ και η δεξαμενή Νέας Ιωνίας, δυναμικότητας 3,000μ³.
- Κατασκευάστηκε μικρός Υδροηλεκτρικός Σταθμός στη θέση Σαρακηνός για την αξιοποίηση του υδατικού δυναμικού των πηγών Καλιακούδας, Ξηρακίων και σήμερα της περίσσειας του υδραγωγείου Μακρινίτσας από το Πήλιο. Η ΔΕΥΑΜΒ μετά την ψήφιση του Ν. 2224/1994 και την υπογραφή τα Υπουργικής Απόφασης Δ6/Φ1/ΟΙΚ 8298/19.4.1995 που διευκόλυνε την ανάπτυξη επενδυτικών προγραμμάτων για την κατασκευή σταθμών παραγωγής ηλεκτρισμού από ήπιες μορφές ενέργειας δραστηριοποιήθηκε και σε αυτόν τον τομέα.
- Ανακατασκευάζεται και επεκτείνεται το πλέγμα τροφοδοτικών αγωγών όλου του εσωτερικού δικτύου, με τελευταία εξέλιξη την ολοκλήρωση του συγχρατοδοτούμενου έργου «Ύδρευση Βόλου» από το Ταμείο Συνοχής II.
- Η εγκατάσταση Τηλεέλεγχου – Τηλεχειρισμού, υποέργο του έργου «Ύδρευση Βόλου», αντιμετωπίζει με επιτυχία την πολυπλοκότητα του εξωτερικού και εσωτερικού υδραγωγείου όπως έχει διαμορφωθεί, για τη διαμόρφωση των βέλτιστων, σε κάθε περίπτωση, λειτουργικών σεναρίων.
- Η λειτουργία τριών κινητών μονάδων αντίστροφης όσμωσης στις δεξαμενές Σαρακηνού, Λατομείου και Γηροκομείου αντίστοιχα, βελτιώνει συνολικά τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά του μίγματος πόσιμου νερού που διανέμεται στους καταναλωτές. Σήμερα

το δίκτυο ύδρευσης του Βόλου ενισχύεται με σχεδόν 5,000μ³ νερού ημερησίως από την λειτουργία τριών μονάδων αντίστροφης ώσμωσης. Συγκεκριμένα:

- ο 75μ³ / ώρα νερού επεξεργάζεται η μονάδα αντίστροφης ώσμωσης στη θέση Λατομείο
- ο 60μ³ / ώρα νερού επεξεργάζεται η μονάδα αφαλάτωσης στη θέση Σαρακηνός
- ο 70μ³ / ώρα νερού επεξεργάζεται η μονάδα αφαλάτωσης κοντά στο Γηροκομείο

Οι μονάδες αφαλάτωσης ξεκίνησαν την λειτουργία τους το 2009 και έχουν ημερήσια δυναμικότητα επεξεργασίας σχεδόν 5,000μ³ νερού ημερησίως υφάλμυρου νερού και τοποθετήθηκαν σε τρεις γεωτρήσεις, από τις οποίες αντλείται νερό υποβαθμισμένης ποιότητας.

Ο υδροδοτικός άξονας του Πολεοδομικού Συγκροτήματος του Βόλου ορίζεται από τις δύο δεξαμενές Αρμάτων δυτικά και Γηροκομείου ανατολικά. Συνδέει τους δύο πόλους υδροδότησης του συγκροτήματος, όπου συγκεντρώνονται αντίστοιχα, στα δυτικά τα νερά από το Θεσσαλικό Κάμπο και στα ανατολικά τα νερά από το Πήλιο (δεξαμενή Σαρακηνού) και τις τοπικές γεωτρήσεις.

Από την περιοχή Τρατσέρα σε υψόμετρο 814μ, όπου συγκεντρώνονται τα νερά των πηγών Καλιακούδα και Ξηράκια, έως την περιοχή Μετερίζα σε υψόμετρο 470μ όπου βρίσκεται και το φρεάτιο φόρτισης του Υ/Η σταθμού παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας της ΔΕΥΑΜΒ, υπάρχει χαλύβδινος αγωγός διαμέτρου Φ400 και μήκους 4.300 μ. Από το φρεάτιο φόρτισης έως και τον Υ/Η σταθμό που βρίσκεται στη δεξαμενή Σαρακηνού, υπάρχει χαλύβδινος αγωγός διαμέτρου Φ500 και μήκους 1500 μ. Στο φρεάτιο φόρτισης του Υ/Η σταθμού στα Μετερίζα καταλήγουν και ποσότητες νερού από υπερχειλίσεις των πηγών «Γλυστρί», «Κρύο Νερό», «Κολορίζα», «Βλαχογιάννη» και «καραμιζάρη», της Μακρινίτσας. Ο υδροδοτικός αγωγός διέρχεται από τις δεξαμενές Αρμάτων, ΒΙ.ΠΕ., Ν. Ιωνίας, Σαρακηνού, Λατομείου και Γηροκομείου.

ΒΙΠΕ

Μεταξύ της δεξαμενής Αρμάτων και έως τη δεξαμενή του Σαρακηνού λειτουργεί χαλύβδινος αγωγός Φ600 που μεταφέρει το νερό των γεωτρήσεων του κάμπου, όπως επίσης τη γεώτρηση του Βώκου, του 10 Ν.Ιωνίας και του Σούμπαση.

Επίσης λειτουργεί παλιός καταθλιπτικός αγωγός χαλύβδινος Φ350 από τη δεξαμενή Α ΒΙΠΕ έως τη στρογγυλή δεξαμενή Αρμάτων.

Η δεξαμενή Α ΒΙΠΕ τροφοδοτείται μέσω των αντλιοστασίων Κανάκη από τη δεξαμενή Ν. Ιωνίας και μέσω αντλιοστασίου Διμηνίου από τη δεξαμενή Γηροκομείου.

Στόχος της διακίνησης αυτής είναι η καλύτερη δυνατή ανάμιξη και ομογενοποίηση των νερών από τις τρεις αυτές πηγές διαφορετικής ποιότητας.

Γεωτρήσεις

Στην ευρύτερη περιοχή του Πολεοδομικού Συγκροτήματος του Βόλου εντοπίζονται συνολικά ~31 γεωτρήσεις οι οποίες στο σύνολό τους υδροδοτούν την μείζονα περιοχή του Βόλου που περιλαμβάνει. Στις γεωτρήσεις αυτές δεν περιλαμβάνονται εκείνες που χρησιμοποιούνται για την ύδρευση του οικισμού Φυτόκου και Μελισσιάτικων.

Οι γεωτρήσεις αυτές δύναται να διαχωριστούν σε:

α) Γεωτρήσεις Κάμπου (Γ1 – Γ2 – Γ3 – Γ4 – Γ6 – Γ7 – Γ9)

Οι συγκεκριμένες γεωτρήσεις εντοπίζονται στην περιοχή του Βελεστίου και δυτικά του Πολεοδομικού Συγκροτήματος Βόλου. Επίσης οι γεωτρήσεις αυτές χωροθετούνται διοικητικά εκτός Δήμου Βόλου και συγκεκριμένα έχουν ανορυχτεί στον Δήμο Ρήγα Φεραίου. Πρόκειται για επτά συνολικά γεωτρήσεις που υδροδοτούν το Π.Σ. Βόλου καθώς συγκεντρώνονται στη δεξαμενή του Σαρακηνού.

Η στάθμη του υπόγειου νερού κυμαίνεται από 80μ (γεώτρηση Γ1) έως 190μ (γεώτρηση Γ6) από την επιφάνεια του εδάφους ενώ το πιεζομετρικό φορτίο παρουσιάζει αρνητικές τιμές, γεγονός ενδεικτικό των εντατικών αντλήσεων στην περιοχή.

Η ποιότητα των γεωτρήσεων είναι καλή έως μέτρια. Η ετήσια παραγωγή νερού των γεωτρήσεων του Κάμπου ανέρχεται σε 2,500,000 έως 3,500,000μ³ και καλύπτει το 20% περίπου των αναγκών του Βόλου. Η μηνιαία παραγωγή είναι 100,000-200,000μ³ τον χειμώνα και 300,000-400,000μ³ το καλοκαίρι.

β) Γεωτρήσεις Νέας Ιωνίας

Η ομάδα των γεωτρήσεων της Νέας Ιωνίας εντοπίζονται στα βορειοανατολικά του Πολεοδομικού Συγκροτήματος του Βόλου και αποτελείται από συνολικά 9 υδρογεωτρήσεις (γεωτρήσεις Νέας Ιωνίας 1N, 2N, 3N, 4N, 5N (Μελισσάτικα), 6N (Κλήμα), 9N, 10N, 11N, Σούμπαση). Η συνολική ετήσια ποσότητα που παράγεται σύμφωνα με τα στοιχεία της ΔΕΥΑΜΒ κυμαίνεται κατά μέσο όρο ~1,400,000μ³/έτος. Η συμμετοχή των γεωτρήσεων αυτών στη συνολική ετήσια παραγωγή νερού, είναι της τάξης του 4-21%.

γ) Γεωτρήσεις Βόλου

Η ομάδα γεωτρήσεων του Βόλου εντοπίζεται στα βορειοανατολικά του πολεοδομικού συγκροτήματος του Βόλου, στο ύψος της περιοχής Άγιος Ονούφριος και αποτελείται από συνολικά 11 γεωτρήσεις (Πολωνικές γεωτρήσεις, Μπαλασκώνη, Αγία Παρασκευή, Αλεξάνδρου Α, Β κτλ). Η συνολική ετήσια ποσότητα που παράγεται σύμφωνα με τα στοιχεία της ΔΕΥΑΜΒ κυμαίνεται κατά μέσο όρο ~3,000,000μ³/έτος. Η συμμετοχή των γεωτρήσεων αυτών στη συνολική ετήσια παραγωγή νερού είναι της τάξης του 11-47%.

δ) Γεωτρήσεις Κάρλας

Εκτός από τις γεωτρήσεις που ήδη λειτουργούν για την υδροδότηση του Πολεοδομικού Συγκροτήματος Βόλου και αναφέρθηκαν στις προηγούμενες παραγράφους, σήμερα έχουν διανοιχθεί στην περιοχή του Ριζομύλου και δυτικά της υπό ανασύσταση λίμνης Κάρλας, 28 υδρογεωτρήσεις που ανήκουν διοικητικά στην Δημοτική Ενότητα Φερών του Δήμου Ρήγα Φεραίου. Οι 28 αυτές υδρογεωτρήσεις έχουν διανοιχτεί με σκοπό την κάλυψη μεγάλου μέρους των αναγκών ύδρευσης του ΠΣ Βόλου.

Πηγές

Οι πηγές από το Πήλιο που τροφοδοτούν το υδροδοτικό δίκτυο του Πολεοδομικού Συγκροτήματος Βόλου είναι οι κάτωθι:

- Τμήμα των νερών των πηγών Ξηρακιά που βρίσκονται στην Δημοτική Ενότητα Ζαγοράς και καταλήγουν στην δεξαμενή Σαρακηνού

- Τμήμα των νερών των πηγών Γλυστρί, Κρύο Νερό, Κολορίζα, Βλαχογιάννη, Φλάμπουρο της Δημοτικής Ενότητας Μακρινίτης που καταλήγουν στην δεξαμενή Σαρακηνού
- Πηγές Άνω και Κάτω Καλιακούδας που βρίσκονται επίσης στην ΔΕ Μακρινίτης και καταλήγουν στη δεξαμενή Σαρακηνού
- Τμήμα των υδάτων των πηγών Γερακιά και Μάνα που καταλήγουν στη δεξαμενή Γηροκομείου

Τα τελευταία έτη, 2010-2016, τα ετήσια ποσοστά παραγόμενου νερού από πηγές και γεωτρήσεις για την υδροδότηση του Πολεοδομικού Συγκροτήματος Βόλου, είναι περίπου ισομοιρασμένα ενώ η ετήσια παραγόμενη ποσότητα νερού από γεωτρήσεις και πηγές ανέρχεται σε 12.5-15.5 εκ.μ3.

Εσωτερικό Δίκτυο Πολεοδομικού Συγκροτήματος Βόλου

Το εσωτερικό δίκτυο του Πολεοδομικού Συγκροτήματος Βόλου, αποτελείται από το σύστημα των αγωγών μεταφοράς, διανομής και ιδιωτικών παροχών, για τη μεταφορά του πόσιμου νερού από τις δεξαμενές ως τον τελικό αποδέκτη που είναι ο καταναλωτής. Το υφιστάμενο εσωτερικό δίκτυο εκτείνεται σε μήκος 988,5 χλμ και αποτελείται από:

- Αμιαντοσωλήνες σε ποσοστό 17,7%, (174,8 χλμ)
- Σωλήνες PVC σε ποσοστό 23%, (226,9 χλμ)
- Σωλήνες PE σε ποσοστό 49,5%, (488,7 χλμ)
- Χυτοσιδηροί σωλήνες σε ποσοστό 0,6%, (5,7 χλμ)
- Χαλύβδινοι σωλήνες σε ποσοστό 8,1%, (80,1 χλμ)
- Σιδηροσωλήνες σε ποσοστό 1,2%, (12,3 χλμ)

Το εσωτερικό δίκτυο του πολεοδομικού συγκροτήματος επεκτείνεται με μέσο ετήσιο ρυθμό 3,53% τα τελευταία 10 χρόνια, ενώ η ποιοτική βελτίωσή του σε όρους αντικατάστασης παλαιού δικτύου με νέο από πλαστικούς σωλήνες πολυαιθυλενίου (HDPE), αυξάνεται με μέσο ετήσιο ρυθμό 13,72%. Στο Γράφημα που ακολουθεί παρουσιάζεται σχηματικά η σύνθεση του εσωτερικού και εξωτερικού υδραγωγείου από την άποψη του υλικού κατασκευής:

Άρδευση

Σε ότι αφορά την άρδευση του Πολεοδομικού Συγκροτήματος Βόλου, οι αρδευθείσες εκτάσεις είναι ελάχιστες ~1,200στρ. (στοιχεία ΕΛΣΤΑΤ 2013) από τις ~12,100στρ. καλλιεργήσιμων εκτάσεων. Οι εκτάσεις αυτές περιλαμβάνουν δενδρώδεις καλλιέργειες και κηπευτικά (οπορωφόρα, μηλιές, σιτάρι σκληρό και κριθάρι). Δεν υφίστανται δεξαμενές άρδευσης στην περιοχή. Οι περιοχές που αρδεύονται στο Βόλο είναι τρεις:

- A. Αγία Παρασκευή: παίρνει νερό από υδρομάστευση στο Μέγα Ρέμα και συγκεκριμένα στην περιοχή περίπου ανάντη του Αγίου Ονουφρίου. Το νερό μεταφέρεται από την υδρομάστευση με ανοιχτούς τσιμενταύλακες. Οι αρδευτικές εκτάσεις της περιοχής αποτελούνται κυρίως από κηπευτικά που βρίσκονται εντός οικισμού.
- B. Άγιος Γεώργιος: Η υδρομάστευση για την άρδευση της περιοχής γίνεται από κλάδο ρέματος που συμβάλει στο ρ. Κραυσίδωνας. Οι περιοχές του Αγίου Γεωργίου αρδεύονται με ανοιχτά κανάλια
- Γ. Κήπια Ανακασιάς: Η περιοχή αυτή οριοθετείται Δυτικά από τον Περιφερειακό Βόλου, νότια με την οδό Άλλης Μεριάς, βόρεια με την περιοχή Άγιος Γεώργιος και ανατολικά με

την ΔΕ Ιωλκου. Το νερό άρδευσης προέρχεται από την υδρομάστευση του Αγίου Γεωργίου.

8.9 ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΙΣ ΠΙΕΣΕΙΣ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

8.9.1 Γενικά

Οι πιέσεις που ασκούνται στο φυσικό περιβάλλον της άμεσης αλλά και της ευρύτερης περιοχής του έργου σχετίζονται με τις ανθρωπογενείς δραστηριότητες που ασκούνται στην περιοχή όπως η γεωργία και η κτηνοτροφία, τυχόν ανεξέλεγκτη διάθεση υγρών και στερεών αποβλήτων στο έδαφος ή σε ρέματα αλλά και οι πυρκαγιές.

Επίσης η έλλειψη μακροπρόθεσμου σχεδιασμού και συντονισμού δράσεων σε θέματα πολεοδομίας – χωροταξίας, χρήσεων γης και προστασίας του φυσικού περιβάλλοντος δημιουργούν προβλήματα, υποβαθμίζοντας το τοπίο και το περιβάλλον γενικότερα.

Το υπό μελέτη έργο χωροθετείται εντός του Υδατικού Διαμερίσματος Θεσσαλίας (ΥΔ08) στην Λεκάνη Απορροής Ρεμάτων Αλμυρού-Πηλίου (ΕΛ0817).

Η περιοχή μελέτης αναπτύσσεται επί του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος (ΥΥΣ) «ΜΑΥΡΟΒΟΥΝΙΟΥ – ΚΑΡΛΑΣ» (ΕΛ0800150) και επί του ΥΥΣ «ΠΗΛΙΟΥ» (ΕΛ0800170). Σύμφωνα με τη 2η αναθεώρηση των ΣΔΛΑΠ ΥΔ08 τόσο η ποσοτική όσο και η ποιοτική (χημική) κατάσταση των δύο (2) ΥΥΣ χαρακτηρίζονται ως 'ΚΑΛΗ'.

Ως ανθρωπογενείς πιέσεις στα υδατικά συστήματα, ορίζεται το σύνολο των ανθρώπινων δραστηριοτήτων που επηρεάζουν ή μπορούν να επηρεάσουν τα υδατικά συστήματα της περιοχής, στην οποία αναπτύσσονται. Οι πιέσεις αυτές χαρακτηρίζονται ως σημαντικές εφόσον αποτελούν αιτία για τα ΥΣ να κινδυνεύουν να μην επιτύχουν τους περιβαλλοντικούς στόχους.

Όλες οι πηγές ρύπανσης διαχωρίζονται στις εξής κατηγορίες:

- Σημειακές πηγές ρύπανσης.
- Διάχυτες πηγές ρύπανσης.
- Έργα ρύθμισης της ροής νερού και υδρομορφολογικές αλλοιώσεις.
- Απολήψεις ύδατος.
- Τεχνητός εμπλουτισμός των υπογείων υδάτων.
- Μεταβολή στάθμης υπόγειου νερού ή του όγκου.
- Άλλα είδη ανθρωπογενών πιέσεων.
- Επιβάρυνση των υδάτων από άλλες πηγές.

Στις παραγράφους που ακολουθούν παρουσιάζονται οι διάχυτες και σημειακές υπάρχουσες πηγές ρύπανσης ή άλλης πίεσης προς τα υδατικά συστήματα.

8.9.2 Σημειακές Πηγές Ρύπανσης

Στο υπό μελέτη Υδατικό Διαμέρισμα (ΕΛ08) εντοπίζονται οι παρακάτω σημειακές πηγές ρύπανσης :

- Εγκαταστάσεις Επεξεργασίας Λυμάτων (ΕΕΛ)
- Εκβολή δικτύων αποχέτευσης σε φυσικό αποδέκτη

- Μεγάλες Ξενοδοχειακές Μονάδες
- Βιομηχανικές Μονάδες
- Κτηνοτροφικές Μονάδες
- Υδατοκαλλιέργειες – Ιχθυοκαλλιέργειες
- Διαρροές ΧΑΔΑ και ΧΥΤΑ

Στη ΛΑΠ Ρεμάτων Αλμυρού - Πηλίου (EL0817), τα συνολικά ετήσια φορτία που προκύπτουν από το άθροισμα των επιμέρους σημειακών πιέσεων είναι ~511,92 τόνοι/έτος BOD, ~305,71 τόνοι/έτος N και ~29,13 τόνοι/έτος P, όπως παρουσιάζονται στη συνέχεια.

Πίνακας 8-22: Συνολικά Ετήσια φορτία BOD, N και P που παράγονται από σημειακές πηγές ρύπανσης στη ΛΑΠ Ρεμάτων Αλμυρού - Πηλίου (EL0817).

Σημειακές Πηγές Ρύπανσης	BOD (τόνοι / έτος)	N (τόνοι/έτος)	P (τόνοι/έτος)
Εγκαταστάσεις Επεξεργασίας Λυμάτων (ΕΕΛ)	134,74	193,84	17,54
Εκβολή δικτύων αποχέτευσης σε φυσικό αποδέκτη	28,73	6,19	1,29
Βιομηχανικές μονάδες	348,45	42,13	3,02
Υδατοκαλλιέργειες – Ιχθυοκαλλιέργειες	0,00	53,55	7,29
ΣΥΝΟΛΟ	511,92	305,71	29,13

Σύμφωνα με τη διερεύνηση και την επικαιροποίηση που πραγματοποιείται στο πλαίσιο της 2ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ, εντός της περιοχής της ΛΑΠ ρεμάτων Αλμυρού - Πηλίου (EL0817), το μεγαλύτερο σε μέγεθος ρυπαντικό φορτίο παρουσιάζεται να προκύπτει από τη βιομηχανική δραστηριότητα της περιοχής, όπως εξετάζονται τα στοιχεία της λειτουργίας, εκατοντάδων μονάδων, που κυρίως αφορούν στον κλάδο των τροφίμων. Ως επιπλέον ρυπογόνες σημειακές πιέσεις ακολουθούν, η διάθεση της επεξεργασμένης εκροής από τη λειτουργία των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων (4 ΕΕΛ) και η λειτουργία μερικών μονάδων ιχθυοκαλλιέργειας που δραστηριοποιούνται στην περιοχή. Σημειώνεται ότι στη ΛΑΠ ρεμάτων Αλμυρού- Πηλίου (EL0817), δεν εντοπίζονται μεγάλες ξενοδοχειακές μονάδες, δηλαδή μονάδες με αριθμό κλινών πάνω από τριακόσιες (300). Οι κτηνοτροφικές μονάδες της περιοχής κατά κύριο λόγο αφορούν την εκτροφή αιγοπροβάτων (84%), χωρίς όμως να αποτελεί σημαντική σημειακή πίεση ως προς την εν δυνάμει απόρριψη στα επιφανειακά συστήματα. Στο σημείο αυτό, διευκρινίζεται ότι τα φορτία των BOD, N και P από κτηνοτροφικές μονάδες υπολογίζονται με βάση την επικαιροποιημένη μεθοδολογία ανάλυσης ανθρωπογενών πιέσεων και των επιπτώσεων τους στα υδατικά συστήματα, όπου η ρύπανση από κτηνοτροφικές μονάδες σε επιφανειακά υδατικά συστήματα υπολογίζεται μόνο σε περιπτώσεις αποδεδειγμένης επιφανειακής απορροής σε αυτά. Τα ετήσια φορτία από κτηνοτροφικές μονάδες που επηρεάζουν εν δυνάμει τα υπόγεια υδατικά συστήματα στην ΛΑΠ Ρεμάτων Αλμυρού - Πηλίου υπολογίζονται ως εξής 21,0 tn/y BOD₅, 11,8 tn/y N και 3,8 tn/y P.

8.9.3 Διάχυτες Πηγές Ρύπανσης

Στο υπό μελέτη Υδατικό Διαμέρισμα (ΥΔ03) εντοπίζονται οι παρακάτω διάχυτες πηγές ρύπανσης:

- Γεωργικές Δραστηριότητες

- Αστικά λύματα που δεν καταλήγουν σε ΕΕΛ
- Κτηνοτροφία (ποιμνική και σταβλισμένη)
- Επιβάρυνση των υδάτων από άλλες πηγές

Στη ΛΑΠ Ρεμάτων Αλμυρού - Πηλίου (EL0817), τα συνολικά ετήσια επιφανειακά φορτία που προκύπτουν από το άθροισμα των επιμέρους διάχυτων πιέσεων είναι ~164,56 τόνοι/έτος BOD, ~148,43 τόνοι/έτος N και ~8,29 τόνοι/έτος P, όπως παρουσιάζονται στην συνέχεια.

Πίνακας 8-23: Συνολικά Ετήσια επιφανειακά φορτία BOD, N και P που παράγονται από διάχυτες πηγές ρύπανσης στη ΛΑΠ Ρεμάτων Αλμυρού - Πηλίου (EL0817)

ΧΡΗΣΗ ΓΗΣ	BOD (τόνοι/έτος)	N (τόνοι/έτος)	P (τόνοι/έτος)
ΑΣΤΙΚΗ	164,54	47,01	1,17
ΓΕΩΡΓΙΚΗ	0,00	1,38	1,55
ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΚΗ	0,02	0,02	0,01
ΑΛΛΕΣ ΠΗΓΕΣ	0,00	100,02	5,56
ΣΥΝΟΛΟ	164,56	148,43	8,29

Σύμφωνα με τη διερεύνηση και την επικαιροποίηση των στοιχείων που πραγματοποιείται στο πλαίσιο της 2ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ, εντός της περιοχής της ΛΑΠ ρεμάτων Αλμυρού- Πηλίου (EL0817), το μεγαλύτερο σε μέγεθος ρυπαντικό φορτίο παρουσιάζεται να προκύπτει από την αστική χρήση γης. Επίσης, εντοπίζεται επιβάρυνση των υδάτων από άλλες χρήσεις γης που συνδέονται με τη φυσική ρύπανση των ΥΣ. 8,29 Στον Χάρτη που ακολουθεί παρουσιάζεται, για τη ΛΑΠ ρεμάτων Αλμυρού- Πηλίου (EL0817), η τελική ετήσια επιφανειακή ποσότητα ρύπων BOD₅, N και P (tn/y) στις υπολεκάνες των επιφανειακών ΥΣ από διάχυτες πηγές ρύπανσης.

8.9.4 Πιέσεις σχετικές με την υδρομορφολογία

Δεν εντοπίζονται έργα εντός και πλησίον της περιοχής μελέτης που έχουν προκαλέσει υδρομορφολογικές αλλοιώσεις σε επιφανειακά υδατικά συστήματα.

8.9.5 Αμμοχαλικοληψίες

Οι αμμοχαλικοληψίες αποτελούν παρόχθιες λήψεις αδρανών – φερτών υλικών των ποταμών για την κατασκευή τεχνικών έργων ή και για άλλους σκοπούς. Οι αμμοχαλικοληψίες ανάλογα με την ποσότητα των αδρανών που λαμβάνονται, μπορούν να αλλοιώσουν τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά της κοίτης των ποταμών και να αποτελέσουν αιτία υδρομορφολογικής αλλοίωσης των συγκεκριμένων υδατικών συστημάτων.

τη ΛΑΠ Ρεμάτων Αλμυρού - Πηλίου (EL0817), έχουν πραγματοποιηθεί κατά καιρούς αμμοχαλικοληψίες κατά μήκος ποταμών ή ρεμάτων. Ορισμένες από τις θέσεις των αμμοχαλικοληψιών βρίσκονται επί καθορισμένων υδατικών συστημάτων (Ιναχος π., Τάνος π., Ξεριάς π., Βρασιάτης ρ. και Μαριόρρεμα ρ.).

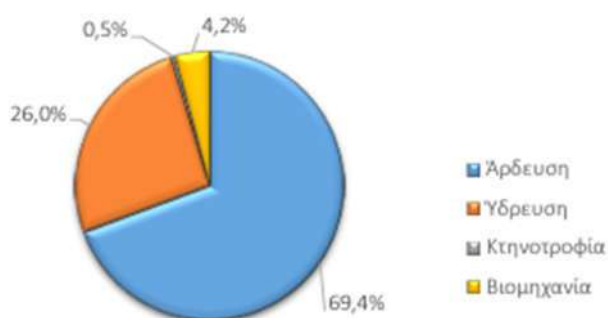
Δεν εντοπίζονται θέσεις αμμοχαλικοληψίας εντός και πλησίον της περιοχής μελέτης του έργου.

8.9.6 Εκμετάλλευση υδατικών πόρων

Σύμφωνα με την εγκεκριμένη «2^η Αναθεώρησης του Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών του ΥΔ Θεσσαλίας (ΕΛ08), απολήψεις ύδατος πραγματοποιούνται στην ευρύτερη περιοχή του Υδατικού Διαμερίσματος για την εξυπηρέτηση των ακόλουθων αναγκών:

- Ύδρευση.
- Άρδευση.
- Νερό κτηνοτροφίας.
- Νερό βιομηχανίας.

Στη Λεκάνη Απορροής του Αλμυρού-Πηλίου οι συνολικές εκτιμώμενες απολήψεις ανέρχονται σε 102,1 hm³. Από αυτές, το μεγαλύτερο μέρος τους προορίζεται για άρδευση (70,9 hm³), ένα σημαντικό μέρος για ύδρευση (26,5 hm³), ενώ σαφώς μικρότερες είναι οι εκτιμώμενες απολήψεις για την κτηνοτροφία (0,5 hm³) και τη βιομηχανία (4,3 hm³). Η κατανομή των διαφόρων χρήσεων στις απολήψεις που πραγματοποιούνται στη ΛΑΠ Αλμυρού – Πηλίου παρουσιάζεται στο Σχήμα που ακολουθεί.



Εικόνα 8-41: Ετήσιες απολήψεις νερού για κάθε χρήση για την ΛΑΠ Αλμυρού – Πηλίου

Απολήψεις από επιφανειακά υδατικά συστήματα

Στην περιοχή του έργου δεν εντοπίζονται απολήψεις από επιφανειακά ύδατα.

Απολήψεις από υπόγεια υδατικά συστήματα

Τα ποσοτικά χαρακτηριστικά του ΥΥΣ «Σύστημα Κυθήρων» που εμπίπτει το υπό μελέτη έργο παρουσιάζονται ως ακολούθως:

Πίνακας 8-24: Ποσοτικά χαρακτηριστικά του ΥΥΣ «Σύστημα Κυθήρων».

Κωδικός	Ονομασία	Μέση Ετήσια Τροφοδοσία (10 ⁶ m ³)	Μέσες Ετήσιες Απολήψεις (10 ⁶ m ³)	Άρδευση (10 ⁶ m ³)	Ύδρευση (10 ⁶ m ³)	Ποσοτική Κατάσταση
ΕΛ080015	Μαυροβο υνίου – Κάρλας	90,61	4,28	2,77	0,53	Καλή
ΕΛ080017	Πηλίου	96,01	30,50	15,54	14,45	Καλή

8.9.7 Λοιπές Πιέσεις

Τα υπόλοιπα είδη πιέσεων που εξετάστηκαν στο πλαίσιο της 2^η Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ περιλαμβάνουν επιγραμματικά:

- Απορροές από εξορυκτικές δραστηριότητες (ορυχεία, μεταλλεία).
- Μονάδες αφαλάτωσης.
- Λιμάνια – Μαρίνες – Ναυσιπλοΐα.
- Τεχνητό εμπλουτισμό των υπογείων υδάτων
- Μεταβολή υπόγειας στάθμης και ποσότητας υπογείων νερών εξαιτίας υπογείων εκμεταλλεύσεων ή κατασκευής μεγάλων υπογείων έργων.

Απορροές από εξορυκτικές δραστηριότητες (ορυχεία, μεταλλεία)

Στην περιοχή του Υδατικού Διαμερίσματος Θεσσαλίας (EL08), καταγράφονται εννιά (9) θέσεις εξορυκτικών δραστηριοτήτων (λατομεία βιομηχανικών υλικών) και πέντε (5) μεταλλεία. Οι εν λόγω μονάδες, παρουσιάζεται να σχετίζονται με ΕΥΣ του ποταμού Ενιπέα, του Φαρσαλιώτη, του Καλέντζη, του Τιταρήσιου, του Πηνειού κ.λπ..

Στην περιοχή του έργου δεν εντοπίζονται εξορυκτικές δραστηριότητες.

Μονάδες αφαλάτωσης

Στο Υδατικό Διαμέρισμα Θεσσαλίας (EL08) απαντώνται τρεις (3) μονάδες αφαλάτωσης ΛΑΠ Αλμυρού-Πηλίου (EL0816). Στην περιοχή του έργου δεν εντοπίζονται μονάδες αφαλάτωσης.

Λιμάνια - Μαρίνες - Ναυσιπλοΐα

Στην περιοχή του Υδατικού Διαμερίσματος Θεσσαλίας (EL08), εντοπίζεται ένα (1) λιμάνι Διεθνούς Ενδιαφέροντος, το λιμάνι του Βόλου. Στην περιοχή του έργου δεν εντοπίζονται λιμάνια/μαρίνες.

Τεχνητός εμπλουτισμός των υπογείων υδάτων

Στην περιοχή του Υ.Δ. Θεσσαλίας δεν έχει εφαρμοσθεί τεχνητός εμπλουτισμός παρά το γεγονός ότι σε αρκετές περιοχές έχουν συνταχθεί υδρογεωλογικές μελέτες που προτείνουν την εφαρμογή του. Ενδεικτικά αναφέρονται κάποιες από τις περιοχές στις οποίες έχει διερευνηθεί ή έχει προταθεί για διερεύνηση η δυνατότητα εφαρμογής τεχνητού εμπλουτισμού:

- Σύστημα Φυλλήιου – Ορφανών (EL0800080). Έχει γίνει μελέτη από το ΥΠΠΑΤ για εφαρμογή προγράμματος τεχνητού εμπλουτισμού από τα νερά του π. Ενιπέα.
- Κώνος Τιταρήσιου (EL0800220) και στο σύστημα Δαμασίου – Τιτάνου (EL0800070) Έχει εκπονηθεί η πρώτη φάση της μελέτης από την πρώην Νομαρχία Λάρισας για την εφαρμογή προγράμματος τεχνητού εμπλουτισμού με νερά του π. Τιταρήσιου. Υπάρχει προγραμματισμός για την εκπόνηση της δεύτερης φάσης της μελέτης
- Σύστημα Ναρθακίου - Βρυσιών (EL0800180). Έχει εκπονηθεί μελέτη από την πρώην Νομαρχία Λάρισας για την εφαρμογή προγράμματος τεχνητού εμπλουτισμού.
- Σύστημα Λάρισας - Κάρλας (EL0800110) Έχει πραγματοποιηθεί ερευνητικό πρόγραμμα από την πρώην Νομαρχία Λάρισας για την εφαρμογή προγράμματος τεχνητού εμπλουτισμού στην περιοχή Χάλκης Πλατύκαμπου και καρστική ενότητα Μύρων - Καλού

Νερού του υδατικού συστήματος Ταουσάνης - Καλού Νερού. Έχει προταθεί η χρησιμοποίηση νερών του ρ. Γκουσμπασανιώτη και των άλλων μικρότερων της περιοχής.

- Σύστημα πεδιάδας Νοτιοδυτικής Θεσσαλίας (ΕΛ0800030). Στον κώνο Σοφαδίτη έχει προταθεί από μελέτη του ΥΠΟΜΕΔΙ η ενίσχυση του υπόγειου δυναμικού μέσω τεχνητού εμπλουτισμού μετά τη σύνταξη σχετικής μελέτης εξαιτίας της έντονης ποσοτικής υποβάθμισης της υπόγειας υδροφορίας στην ευρύτερη περιοχή του κώνου του Σοφαδίτη.

Μεταβολή υπόγειας στάθμης και ποσότητας υπογείων υδάτων εξαιτίας υπογείων εκμεταλλεύσεων ή κατασκευής μεγάλων υπογείων έργων

Στο Υδατικό Διαμέρισμα δεν σημειώνονται μεταβολές της υπόγειας στάθμης και της ποσότητας υδάτων εξαιτίας υπογείων εκμεταλλεύσεων ή κατασκευής μεγάλων υπογείων έργων.

8.10 ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ – ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΑΕΡΑ

Γενικά, η ποιότητα του αέρα σε μία περιοχή, εξαρτάται από τον αριθμό και το είδος των πηγών των αερίων ρύπων, τη χωρική τους κατανομή, την ένταση και τη συχνότητα εκπομπής, ενώ οι επιπτώσεις στην υγεία εξαρτώνται από τις ιδιαιτερότητες του πληθυσμού που εκτίθεται σε αυτούς (π.χ. παιδιά, ηλικιωμένοι, πάσχοντες από καρδιαγγειακά ή αναπνευστικά προβλήματα) και από την μορφή της καθημερινής δραστηριότητας των πολιτών (π.χ. οδηγός επαγγελματικού οχήματος, τόπος κατοικίας κ.ά.).

Στην ευρύτερη περιοχή του έργου δεν παρατηρούνται πηγές αέριας ρύπανσης που θα μπορούσαν να προκαλέσουν υποβάθμιση της ποιότητας του αέρα. Οι εκπομπές αέριων ρύπων στη περιοχή μελέτης είναι περιορισμένης έκτασης και έντασης και προέρχονται κυρίως από τις εξής πηγές:

- Οδική κυκλοφορία η οποία ωστόσο δεν δημιουργεί αξιόλογο πρόβλημα αέριας ρύπανσης, ακόμη και σε τοπικό επίπεδο.
- Οι συνήθεις αγροτικές δραστηριότητες στις τοπικές καλλιεργήσιμες εκτάσεις.
- Τα συστήματα οικιακής θέρμανσης (σόμπες, τζάκια) κατά τη χειμερινή περίοδο.

Επίσης λόγω της περιορισμένης αστικής ανάπτυξης στην περιοχή αλλά και του γεγονότος ότι δεν υπάρχει βιομηχανική ή βιοτεχνική δραστηριότητα εκτιμάται ότι, η ποιότητα της ατμόσφαιρας στην ευρύτερη περιοχή είναι καλή και σε καμία περίπτωση δεν υπερβαίνονται τα όρια ποιότητας της ατμόσφαιρας που καθορίζονται με τη ΚΥΑ Η.Π. 14122/549/Ε103/24.3.2011 (ΦΕΚ 488/Β/2011) σε συμμόρφωση με την Οδηγία 2008/50/ΕΚ.

Συνεπώς δεδομένου ότι η αξιολόγηση των υφιστάμενων συνθηκών υποδεικνύει μια καλή κατάσταση της ποιότητας του ατμοσφαιρικού αέρα, εκτιμάται ότι η περιοχή είναι σε θέση να φέρει νέες πιέσεις πριν υπερβούν τα θεσμοθετημένα όρια ποιότητας της ατμόσφαιρας.

Η περιοχή μελέτης δεν παρουσιάζει τάσεις υποβάθμισης και δεν προβλέπονται τάσεις επιδείνωσης της ποιότητας του ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος.

8.11 ΑΚΟΥΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΔΟΝΗΣΕΙΣ

8.11.1 Νομοθεσία σχετικά με το ακουστικό περιβάλλον και τις δονήσεις

Ακουστικό περιβάλλον

Η Ευρωπαϊκή Ένωση, στο πλαίσιο της καταπολέμησης των ηχητικών οχλήσεων, διαμόρφωσε μια κοινή προσέγγιση για την αποφυγή, την πρόληψη ή τον κατά προτεραιότητα περιορισμό των επιβλαβών επιπτώσεων της έκθεσης στον περιβαλλοντικό θόρυβο μέσω της Οδηγίας 2002/49/ΕΚ σχετικά με την αξιολόγηση και την διαχείριση του περιβαλλοντικού θορύβου, του Συμβουλίου Ε.Ε της 25.6.2002, η οποία εναρμονίστηκε με την ΚΥΑ 13586/724/2006.

Σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην Οδηγία 2002/49/ΕΚ και στην ΚΥΑ 13586/724/2006, εκδόθηκε και η ΚΥΑ οικ. 211773/2012 (ΦΕΚ 1367/Β/2012) «Καθορισμός δεικτών αξιολόγησης και ανώτατων επιτρεπόμενων ορίων δεικτών περιβαλλοντικού θορύβου που προέρχεται από τη λειτουργία συγκοινωνιακών έργων, τεχνικές προδιαγραφές ειδικών ακουστικών μελετών υπολογισμού και εφαρμογής (ΕΑΜΥΕ) αντιθορυβικών πετασμάτων, προδιαγραφές προγραμμάτων παρακολούθησης περιβαλλοντικού θορύβου και άλλες διατάξεις», η οποία προβλέπει στο Άρθρο 3 τα ακόλουθα:

L_{den} ($L_{day-evening-night}$)= σταθμισμένος δείκτης αξιολόγησης θορύβου 24-ώρου= (Λημέρας-απογεύματος-νύκτας)

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

όπου:

- L_{day} (12-ωρος σταθμισμένος δείκτης αξιολόγησης θορύβου ημέρας)
- $L_{evening}$ (4-ωρος σταθμισμένος δείκτης αξιολόγησης απογευματινού θορύβου)
- L_{night} (8-ωρος σταθμισμένος δείκτης αξιολόγησης νυκτερινού θορύβου)

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.

Το Άρθρο 4 «Όρια δεικτών αξιολόγησης περιβαλλοντικού συγκοινωνιακού θορύβου» καθορίζονται τα ανώτατα επιτρεπόμενα όρια των ανωτέρω δεικτών οδικού θορύβου:

- Για τον δείκτη L_{den} (24-ωρος): τα 70 dB(A)
- Για τον δείκτη L_{night} (8-ωρος νυκτερινός): τα 60dB(A)

Επιπλέον σημαντική πηγή θορύβου όπως αναφέρθηκε και παραπάνω είναι οι βιομηχανικές εγκαταστάσεις. Σύμφωνα με το Προεδρικό Διάταγμα 1180/81 (ΦΕΚ 293/Α/6-10-81), τα μέγιστα επιτρεπόμενα όρια θορύβου παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 8-25: Μέγιστα επιτρεπόμενα επίπεδα θορύβου εγκαταστάσεων σύμφωνα με το Π.Δ.⁶

Περιοχή	Μέγιστη στάθμη θορύβου (dB)
Νομοθετημένες βιομηχανικές περιοχές	70
Περιοχές στις οποίες το επικρατέστερο στοιχείο είναι το βιομηχανικό	65
Περιοχές στις οποίες επικρατεί εξ' ίσου το βιομηχανικό και αστικό στοιχείο	55
Περιοχές στις οποίες επικρατεί το αστικό στοιχείο	50

Με το Προεδρικό Διάταγμα 149/2006 (ΦΕΚ 159/Α/28.7.2006) ενσωματώθηκε η οδηγία 2003/10/ΕΚ, η οποία καθορίζει τις ελάχιστες προδιαγραφές για την προστασία των εργαζομένων από τους κινδύνους που προκύπτουν από την έκθεση σε θόρυβο, οι οποίοι μπορούν να θίξουν την ασφάλεια και την υγεία των εργαζομένων. Το άρθρο 3 του ΠΔ ορίζει την οριακή τιμή έκθεσης, την υψηλότερη τιμή έκθεσης για παρέμβαση και τη χαμηλότερη τιμή έκθεσης για ανάληψη δράσης, σε σχέση με τα ημερήσια επίπεδα έκθεσης σε θόρυβο και τις μέγιστες τιμές ηχητικής πίεσης.

Δονήσεις

Η Ελληνική νομοθεσία δεν έχει θεσπίσει όρια για τις δονήσεις. Η Οδηγία 2002/44/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 25ης Ιουνίου 2002, περί των ελαχίστων προδιαγραφών υγείας και ασφάλειας όσον αφορά την έκθεση των εργαζομένων σε κινδύνους προερχόμενους από φυσικούς παράγοντες (κραδασμοί) είναι σχετική.

Οι κυριότερες πηγές εκπομπών θορύβου και δονήσεων είναι συνδεδεμένες με την ύπαρξη αστικών κέντρων, τον κυκλοφορικό φόρτο της περιοχής ενδιαφέροντος, καθώς και με τη λειτουργία δραστηριοτήτων που εκπέμπουν θόρυβο, όπως βιοτεχνικές μονάδες, καταστήματα υγειονομικού ενδιαφέροντος, εμπορικές δραστηριότητες κ.α.

8.11.2 Κύριες πηγές εκπομπής περιβαλλοντικού θορύβου ή δονήσεων στην περιοχή μελέτης

Ακουστικό Περιβάλλον

Η ποιότητα του ακουστικού περιβάλλοντος της ευρύτερης περιοχής μελέτης εκτιμάται ως καλή ενώ δεν έχουν εντοπισθεί πηγές δονήσεων. Οι κύριες πηγές θορύβου είναι η κυκλοφορία των οχημάτων στο οδικό δίκτυο και η λειτουργία των σκαφών και πλοίων στην ευρύτερη περιοχή του νησιού, οι οποίες ωστόσο εκτιμάται ότι δεν υπερβαίνουν τα θεσμοθετημένα όρια θορύβου.

Το ακουστικό περιβάλλον της περιοχής μελέτης χαρακτηρίζεται από χαμηλές στάθμες θορύβου και γενικότερα απουσία ηχορύπανσης. Οι σημαντικότερες πηγές επιβάρυνσης του ακουστικού περιβάλλοντος στην ευρύτερη περιοχή της θέσης του έργου είναι:

1. Οι διελεύσεις των οχημάτων στα επιμέρους οδικά τμήματα.
2. Οι συνήθειες αστικές δραστηριότητες στους οικισμούς.

⁶ Π.Δ. 1180/81

Ωστόσο οι εκπομπές αυτές δεν είναι συνεχείς αλλά έχουν περιοδική συχνότητα και περιορισμένη χρονική διάρκεια και τα επίπεδα θορύβου επανέρχονται στην αρχική κατάσταση με την ολοκλήρωση των εργασιών.

Δεδομένου ότι η αξιολόγηση των υφιστάμενων συνθηκών υποδεικνύει μια καλή κατάσταση της ποιότητας του ακουστικού περιβάλλοντος, εκτιμάται ότι η περιοχή είναι σε θέση να φέρει νέες πιέσεις πριν υπερβούν τα θεσμοθετημένα όρια θορύβου.

Δονήσεις

Στην περιοχή του έργου δεν εντοπίζονται πηγές δονήσεων.

8.12 ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΑ ΠΕΔΙΑ

Οι γραμμές μεταφοράς και διανομής ηλεκτρικής ενέργειας, ο εξοπλισμός των κέντρων υπερυψηλής τάσης, των υποσταθμών υψηλής τάσης και των κέντρων διανομής όλων των τύπων του συστήματος ηλεκτρικής ενέργειας, καθώς και οι ηλεκτρικές οικιακές συσκευές είναι διατάξεις που παράγουν ηλεκτρικά και μαγνητικά πεδία εξαιρετικά χαμηλών συχνοτήτων, που ανήκουν στο φάσμα των μη ιοντιζουσών ακτινοβολιών, δηλαδή στις ακτινοβολίες που είναι αδύνατο να προκαλέσουν ιοντισμό των μορίων και να διασπάσουν χημικούς δεσμούς.

Τα ηλεκτρομαγνητικά πεδία αποτελούνται από ηλεκτρικά και μαγνητικά κύματα.

Το ηλεκτρικό πεδίο περιγράφεται από την ένταση του πεδίου (E) η οποία μετράται σε Volt ανά μέτρο (V/m).

Το μαγνητικό πεδίο περιγράφεται από την Ένταση του πεδίου (H), η οποία μετράται σε Ampere ανά μέτρο (A/m) και την Μαγνητική επαγωγή (B), η οποία μετράται σε Tesla (T) ή στο υποπολλαπλάσιο αυτού microtesla (μT), όπου $1T=106 \mu T$.

Τα φυσικά αυτά μεγέθη χρησιμοποιούνται για τον καθορισμό των οριακών τιμών έκθεσης του πληθυσμού στην μη ιονίζουσα ακτινοβολία.

Για τις διατάξεις εκπομπής ηλεκτρομαγνητικών πεδίων χαμηλών συχνοτήτων έχει εκδοθεί η κοινή υπουργική απόφαση με αριθμό 3060 (ΦΟΡ) 238 (ΦΕΚ 512/Β/25.04.2002) με την οποία θεσπίζονται βασικοί περιορισμοί και επίπεδα αναφοράς και καθορίζονται τα όρια για την ασφαλή έκθεση του κοινού στα ηλεκτρικά και μαγνητικά πεδία που δημιουργούν οι διατάξεις αυτές.

Επίσης, όρια ασφαλούς έκθεσης του κοινού ορίζονται στις παραγράφους 1 και 3 (κατά περίπτωση) του άρθρου 35 του ν. 4635/2019 (ΦΕΚ 167/Α/30-10-2019) και στα άρθρα 2-4 της υπ' αριθ. 53571/3839/2000 (ΦΕΚ 1105/Β/6-9-2000) Υπουργικής Απόφασης «Μέτρα προφύλαξης του κοινού από την λειτουργία κεραιών εγκατεστημένων στην ξηρά». Οι Υπουργικές αυτές Αποφάσεις έχουν βασιστεί στη Σύσταση του Συμβουλίου της ΕΕ, L 199 (1999/519/EC), 30-7-1999, «Σχετικά με τον περιορισμό της έκθεσης του κοινού σε ηλεκτρομαγνητικά πεδία 0 Hz - 300 GHz».

Η Ελλάδα συγκαταλέγεται στις χώρες που έχουν θεσπίσει από τα αυστηρότερα όρια στην Ευρώπη. Προβλέπονται βασικοί περιορισμοί και επίπεδα αναφοράς για την έκθεση στα ηλεκτρομαγνητικά πεδία. Οι βασικοί περιορισμοί βασίζονται άμεσα σε αποδεδειγμένες επιπτώσεις στην υγεία και σε

βιολογικές μελέτες, ενώ τα επίπεδα αναφοράς χρησιμοποιούνται για την πρακτική εκτίμηση της έκθεσης, προκειμένου να διαπιστωθεί το ενδεχόμενο υπέρβασης των βασικών περιορισμών.

8.12.1 Κύριες πηγές ηλεκτρομαγνητικών ακτινοβολιών στην περιοχή μελέτης

Στη περιοχή μελέτης, οι βασικές πηγές ηλεκτρομαγνητικών πεδίων ενδέχεται να είναι οι Γραμμές Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας και οι Υποσταθμοί/ΚΥΤ του ΑΔΜΗΕ, οι κεραίες τηλεφωνίας, τα ραντάρ και η κινητή και ασύρματη σταθερή τηλεφωνία.

8.12.2 Εκτίμηση και αξιολόγηση της υφιστάμενης κατάστασης ηλεκτρομαγνητικού υποβάθρου

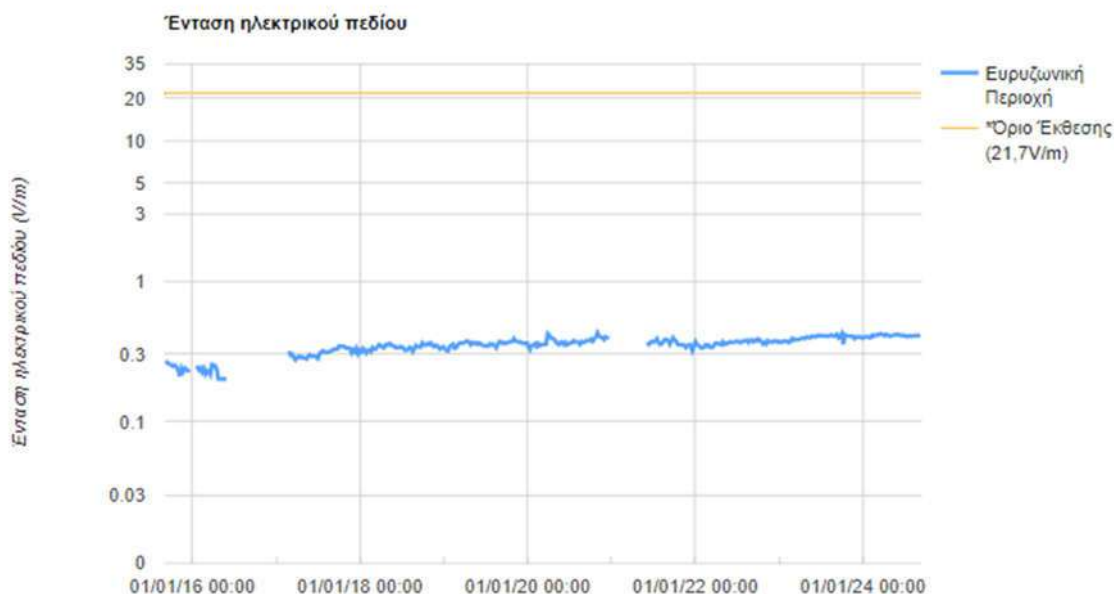
Τα όρια ασφαλούς έκθεσης του κοινού ορίζονται στο Νόμο 3431 (ΦΕΚ 13/Α/03-02-2006) "Περί Ηλεκτρονικών Επικοινωνιών και άλλες διατάξεις" και στην υπ' αριθ. 53571/3839 (ΦΕΚ 1105/Β/6-9-2000) Υπουργική Απόφαση «Μέτρα προφύλαξης του κοινού από την λειτουργία κεραίων εγκατεστημένων στην ξηρά». Η εν λόγω ΥΑ βασίστηκε στη Σύσταση του Συμβουλίου της ΕΕ, L 199 (1999/519/ΕΚ), 30-7-1999, «Σχετικά με τον περιορισμό της έκθεσης του κοινού σε ηλεκτρομαγνητικά πεδία 0 Hz - 300 GHz».

Στον Βόλο υπάρχει εγκατεστημένος σταθμός μέτρησης ηλεκτρομαγνητικών πεδίων μετρήσεων του Εθνικού Παρατηρητηρίου Ηλεκτρομαγνητικών Πεδίων.

Βάσει των μετρήσεων του Εθνικού Παρατηρητηρίου Ηλεκτρομαγνητικών Πεδίων από τον ενεργό σταθμό μέτρησης ηλεκτρομαγνητικών πεδίων που είναι τοποθετημένος στο Θέατρο Παλαιάς Ηλεκτρικής, για τα έτη 2015-2024, προκύπτει ότι οι τιμές των μετρήσεων ηλεκτρικού πεδίου στη περιοχή είναι πολύ χαμηλότερες των θεσπισμένων αυστηρότερων ορίων.

Πίνακας 8-26: Ένταση ηλεκτρικού πεδίου, Θέατρο Παλαιάς Ηλεκτρικής Βόλος.

Υποπεριοχή Συχνοτήτων (MHz)	Αυστηρότερο Όριο Έκθεσης υποπεριοχής (V/m)	Μέση Τιμή (V/m)	Μέγιστη Τιμή (V/m)
Ευρυζωνική Περιοχή	21.7	0.35	0.43
EGSM-900	31.8	0.08	0.10
EGSM-1800	45.1	0.16	0.19
UMTS	47.2	0.10	0.12



(Πηγή: Εθνικό Παρατηρητήριο Ηλεκτρομαγνητικών Πεδίων - <https://paratiritirioemf.eeae.gr>)

Εικόνα 8-42: Σχηματική απεικόνιση της έντασης ηλεκτρικού πεδίου για τα έτη 2015-2024, Σταθμός Θέατρο Παλαιάς Ηλεκτρικής.

Από τα παραπάνω στοιχεία προκύπτει ότι η ένταση του ηλεκτρικού πεδίου στην ευρύτερη περιοχή μελέτης βρίσκεται κάτω από ανώτερα επιτρεπόμενα.

8.13 ΥΔΑΤΑ

8.13.1 Σχέδια Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών (ΣΔΛΑΠ)

Με την απόφαση 706/16-7-2010 (ΦΕΚ 1383B/2-9-2010 & ΦΕΚ 1572B/28-9-2010), της Εθνικής Επιτροπής Υδάτων «περί καθορισμού των Λεκανών Απορροής ποταμών της χώρας και ορισμού των αρμόδιων Περιφερειών για τη διαχείριση και προστασία τους» επικυρώθηκαν σαράντα-πέντε (45) Λεκάνες Απορροής Ποταμών, οι οποίες κατά την εκπόνηση των Σχεδίων Διαχείρισης αυξήθηκαν σε σαράντα-έξι (46), με τη διάσπαση της ΛΑΠ Αχέροντα και Λούρου σε δύο ξεχωριστές λεκάνες στο Υδατικό Διαμέρισμα Ηπείρου.

Ως «Λεκάνη απορροής ποταμού» (ΛΑΠ) ορίζεται η εδαφική έκταση από την οποία αποστραγγίζεται το σύνολο της απορροής (βροχοπτώση ή/ και χιονόπτωση) μιας περιοχής, μέσω του υδρογραφικού δικτύου της (διαδοχικών ρευμάτων, χειμάρρων, ποταμών, και πιθανώς λιμνών) και παροχετεύεται στη θάλασσα μέσω της εκβολής (ή δέλτα) ποταμού.

Όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως, η περιοχή μελέτης του υπό μελέτη Έργου χωροθετείται εντός του Υδατικού Διαμερίσματος Θεσσαλίας (ΥΔ08). Η 2η Αναθεώρηση του Σχεδίου Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Θεσσαλίας (ΥΔ08) εγκρίθηκε από την Εθνική Επιτροπή Υδάτων το Δεκέμβριο του 2024 με την Πράξη 18 της 29.4.2024 (ΦΕΚ 83/Α/29-04-2024).

Το ΥΔ Θεσσαλίας (ΕΛ08) περιλαμβάνει δύο κύριες υδρολογικές λεκάνες, του Πηνειού και των ρεμάτων Αλμυρού - Πηλίου. Η καταγραφή και η οριοθέτηση των Λεκανών Απορροής Ποταμού (ΛΑΠ) στο ΥΔ Θεσσαλίας (ΕΛ08) παρουσιάζονται στον παρακάτω Πίνακα και Χάρτη αντίστοιχα. Η συνολική έκταση του διαμερίσματος είναι 13.136,57 km².

Πίνακας 8-27: Λεκάνες απορροής ποταμών ΥΔ Θεσσαλίας (ΕΛ08) (με έντονη γραμματοσειρά σημειώνεται η ΛΑΠ στην οποία εμπίπτει η περιοχή μελέτης του έργου)

Κωδικός Λεκάνης	Ονομασία Λεκάνης Απορροής Ποταμού (ΛΑΠ)	Έκταση (km ²)
ΕΛ0816	Πηνειού	11.061,64
ΕΛ0817	Ρεμάτων Αλμυρού – Πηλίου	2.074,93

Το υπό μελέτη έργο βρίσκεται εντός της ΛΑΠ Ρεμάτων Αλμυρού – Πηλίου (ΕΛ0817). Στη ΛΑΠ του Αλμυρού – Πηλίου του υδατικού διαμερίσματος Θεσσαλίας, δεν υπάρχουν μεγάλοι ποταμοί αλλά ένα σύνολο ρεμάτων που καταλήγουν ως επί το πλείστον στον Παγασητικό κόλπο.

8.13.1.1 Χρήσεις Γης

Οι χρήσεις γης για το ΥΔ Θεσσαλίας ομαδοποιούνται στις ακόλουθες γενικές κατηγορίες και παρουσιάζονται αναλυτικά στους παρακάτω πίνακες για το σύνολο του ΥΔ καθώς και για τις επιμέρους ΛΑΠ:

- Αστικό
- Βοσκότοπος
- Καλλιέργειες
- Δάσος
- Δρόμοι/Νερά

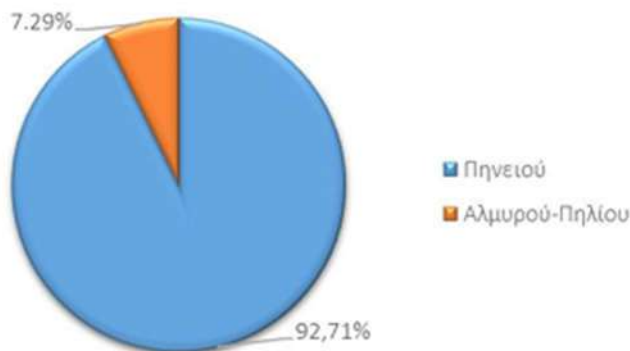
Πίνακας 8-28: Ποσοστιαία κάλυψη χρήσεων γης στο ΥΔ Θεσσαλίας (ΕΛ08)

Κατηγορίες χρήσεων γης	ΛΑΠ Πηνειού (ΕΛ0816)	ΛΑΠ Ρεμάτων Αλμυρού-Πηλίου (ΕΛ0817)
Αστικές	1,24%	1,35%
Βοσκότοποι	23,63%	12,28%
Καλλιέργειες	44,26%	33,98%
Δάσος	26,16%	49,74%
Δρόμοι/Νερά	4,70%	2,65%
Σύνολο	100,00%	100,00%

8.13.1.2 Ζήτηση και κύριες χρήσεις ύδατος

Στο ΥΔ Θεσσαλίας η σημαντικότερη ζήτηση αντιστοιχεί στις αρδεύσεις και, κατά δεύτερο λόγο, στο πόσιμο νερό. Οι ζητήσεις της βιομηχανίας και της κτηνοτροφίας είναι κατά πολύ μικρότερες. Η συνολική εκτιμώμενη ζήτηση ύδατος στο Υδατικό Διαμέρισμα Θεσσαλίας (ΕΛ08) ανέρχεται σε περίπου 1400,8 hm³ σε ετήσια βάση, εκ των οποίων 1272,3 hm³ αποτελούν απώληση από το ΥΔ08 και περίπου 128,5 hm³ απώληση από το ΥΔ04, το οποίο καλύπτεται από την Τεχνητή Λίμνη

Ταυρωπού, για την κάλυψη της αρδευτικής και υδρευτικής ζήτησης. Από αυτές εκτιμάται ότι περίπου 486 hm³ (35%) αφορούν απολήψεις από επιφανειακά υδατικά συστήματα και περίπου 914,8 hm³ (65%) από υπόγεια ύδατα.



Εικόνα 8-43: Κατανομή της ετήσιας ζήτησης νερού στις Λεκάνες Απορροής του Υδατικού Διαμερίσματος Θεσσαλίας (ΕΙ08)

8.13.1.3 Επιφανειακά Ύδατα

Σύμφωνα με την Οδηγία 2000/60/ΕΚ (Άρθρο 2, παρ. 1) ο χαρακτηρισμός και καθορισμός των επιφανειακών υδάτων στοχεύει αρχικά στην αναγνώριση των επιφανειακών υδατικών συστημάτων και την κατάταξή τους σε 4 κατηγορίες:

- **Ποταμοί:** Συστήματα εσωτερικών υδάτων τα οποία ρέουν, κατά το πλείστον στην επιφάνεια του εδάφους αλλά το οποίο μπορεί για ένα μέρος της διαδρομής του να ρέει υπογείως.
- **Λίμνες:** Συστήματα στάσιμων εσωτερικών υδάτων.
- **Μεταβατικά ύδατα:** Συστήματα επιφανειακών υδάτων πλησίον του στομίου ποταμών τα οποία είναι εν μέρει αλμυρά λόγω της γειτνιάσής τους με παράκτια ύδατα αλλά τα οποία μπορεί να επηρεάζονται ουσιαστικά από ρεύματα γλυκού ύδατος.
- **Παράκτια:** τα επιφανειακά ύδατα που βρίσκονται στην πλευρά της ξηράς μίας γραμμής της οποίας βρίσκεται σε απόσταση ενός ναυτικού μιλίου προς τη θάλασσα από το πλησιέστερο σημείο της γραμμής βάσης από την οποία μετράται το εύρος των χωρικών υδάτων και τα οποία κατά περίπτωση εκτείνονται μέχρι του απώτερου ορίου των μεταβατικών υδάτων.

Ο καθορισμός των παραπάνω κατηγοριών χρησιμεύει ως πλαίσιο για την περαιτέρω διάκριση υδατικών συστημάτων και για το λόγο αυτό θα πρέπει να ακολουθούνται οι ακόλουθοι γενικοί περιορισμοί:

- Να αναγνωριστούν τα σημαντικά συστήματα υδάτων και να προσδιοριστούν τα εξωτερικά όρια τους.
- Να αναγνωριστούν τα όρια μεταξύ των διαφορετικών κατηγοριών των τύπων υδατικών συστημάτων.

Το Σύστημα Επιφανειακών Υδάτων, σύμφωνα με την Οδηγία 2000/60/ΕΚ (Άρθρο 2, παρ. 1 Οδηγίας), ορίζεται ως: «διακεκριμένο και σημαντικό στοιχείο επιφανειακών υδάτων, όπως π.χ.

μια λίμνη, ένας ταμιευτήρας, ένα ρεύμα, ένας ποταμός ή μια διώρυγα, ένα τμήμα ρεύματος, ποταμού ή διώρυγας, μεταβατικά ύδατα ή ένα τμήμα παράκτιων υδάτων».

Εκτός των παραπάνω κατηγοριών, τα Συστήματα Επιφανειακών Υδάτων διακρίνονται ως προς το βαθμό επέμβασης των ανθρώπων σε αυτά, σε:

- Φυσικά υδατικά συστήματα.
- Τεχνητά υδατικά συστήματα (ΤΥΣ): «ένα σύστημα επιφανειακών υδάτων που δημιουργείται με δραστηριότητα του ανθρώπου» (Ορισμός σύμφωνα με Άρθρο 2, παρ. 8 Οδηγίας).
- Ιδιαίτεως τροποποιημένα υδατικά συστήματα (ΙΤΥΣ): «ένα σύστημα επιφανειακών υδάτων του οποίου ο χαρακτήρας έχει μεταβληθεί ουσιαστικά λόγω φυσικών αλλοιώσεων από τις δραστηριότητες του ανθρώπου και το οποίο ορίζεται από το κράτος μέλος» (Ορισμός σύμφωνα με Άρθρο 2, παρ. 9 Οδηγίας).

Η σημαντικότητα ενός στοιχείου επιφανειακών υδάτων αφορά κυρίως στο μέγεθός του. Η Οδηγία ισχύει για το σύνολο των επιφανειακών υδάτων, χωρίς να προσδιορίζεται κάποιο ελάχιστο μέγεθος για αυτά.

Ωστόσο, τα επιφανειακά ύδατα περιλαμβάνουν έναν μεγάλο αριθμό πολύ μικρών στοιχείων και το διοικητικό φορτίο για την διαχείρισή τους, προκειμένου να επιτύχουν τους στόχους της Οδηγίας, μπορεί να αποδειχθεί τεράστιο έτσι ώστε να μη καταστεί δυνατή η διαχείρισή του.

Η Οδηγία 2000/60/ΕΚ δεν περιλαμβάνει ένα όριο για πολύ μικρά “υδατικά συστήματα”. Εντούτοις, η Οδηγία (Παράρτημα II) καθορίζει δύο συστήματα για τη διάκριση των υδατικών συστημάτων σε τύπους (διαδικασία τυπολογίας), το Σύστημα Α και το Σύστημα Β. Μόνο η τυπολογία με βάση το Σύστημα Α διευκρινίζει τιμές για τους παράγοντες μεγέθους για τους ποταμούς και τις λίμνες. Το μικρότερο εύρος μεγέθους για έναν τύπο ποταμών του Συστήματος Α είναι 10 – 100 km² περιοχή λεκάνης απορροής. Το μικρότερο εύρος μεγέθους για έναν τύπο λιμνών του Συστήματος Α είναι 0,5 – 1 km² επιφανειακή έκταση.

Κανένα όριο ή εύρος μεγέθους δεν δίνεται για τα μικρά μεταβατικά και παράκτια ύδατα. Και στα δύο συστήματα Α & Β χρησιμοποιούνται οι ίδιοι υποχρεωτικοί παράγοντες. Η διαφορά μεταξύ τους είναι ότι το Σύστημα Α καθορίζει πώς θα χαρακτηριστούν χωρικά τα υδατικά συστήματα σε συγκεκριμένες κλάσεις υψομέτρου, μεγέθους και βάθους, ενώ το Σύστημα Β επιτρέπει τη χρήση πρόσθετων παραγόντων καθώς και ευέλικτο εύρος κλάσεων των παραγόντων. Σημειώνεται πως εφόσον χρησιμοποιηθεί το Σύστημα Β, θα πρέπει να καλύπτεται ο ίδιος αριθμός των κλάσεων ανά παράγοντα που υπάρχει στο Σύστημα Α, δηλ. η εφαρμογή του συστήματος Β πρέπει να επιτύχει τουλάχιστον το ίδιο επίπεδο διαφοροποίησης με το σύστημα Α.

Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω και με βάση το σχετικό Κατευθυντήριο Κείμενο (Guidance Document) για τα υδατικά συστήματα, δίνεται η δυνατότητα σε διαφοροποίησης της παραπάνω προσέγγισης σε περιοχές με πολλά μικρά υδατικά συστήματα, ως εξής:

- Εξετάζεται αν περιλαμβάνονται μικρά στοιχεία επιφανειακών υδάτων ως τμήματα ενός παρακείμενου μεγαλύτερου υδατικού συστήματος της ίδιας κατηγορίας επιφανειακών υδάτων και του ίδιου τύπου, όπου είναι δυνατόν.

- Όπου αυτό δεν είναι δυνατό, ελέγχονται προκαταρκτικά τα μικρά στοιχεία επιφανειακών υδάτων για τον προσδιορισμό τους ως υδατικό σύστημα, σύμφωνα με τη σημασία τους στο πλαίσιο των σκοπών και απαιτήσεων της Οδηγίας, όπως: οικολογική σημασία, επίτευξη των στόχων μιας προστατευόμενης περιοχής, σημαντικές δυσμενείς επιπτώσεις σε άλλα επιφανειακά ύδατα στην περιοχή λεκάνης ποταμού. Στην περίπτωση αυτή, μικρά στοιχεία τα οποία ανήκουν στην ίδια κατηγορία και τύπο, επηρεάζονται από ίδια κατηγορία και επίπεδο πίεσης και έχουν μια επιρροή σε άλλο καλά οριοθετημένο υδατικό σύστημα, μπορούν να ομαδοποιηθούν για τους σκοπούς αξιολόγησης και αναφοράς.
- Τα μικρά στοιχεία επιφανειακών υδάτων που δεν προσδιορίζονται ως επιφανειακά υδατικά συστήματα, προστατεύονται από τις κείμενες διατάξεις περί προστασίας του περιβάλλοντος όπως ισχύουν σήμερα και λαμβάνονται τα απαιτούμενα μέτρα και περιορισμοί, ώστε να επιτευχθούν οι στόχοι της Οδηγίας για τα υδατικά συστήματα στα οποία είναι άμεσα ή έμμεσα συνδεδεμένα.

Σχετικά με τη διακριτότητα ενός συστήματος επιφανειακών υδάτων, στο σχετικό κατευθυντήριο κείμενο αναφέρεται ότι: «Για να είναι ένα υδατικό επιφανειακό σύστημα διακεκριμένο στοιχείο επιφανειακών υδάτων, δεν πρέπει να επικαλύπτονται το ένα με τον άλλο ή να αποτελούνται από στοιχεία επιφανειακών υδάτων που δεν είναι παρακείμενα».

ΛΑΠ Ρεμάτων Αλμυρού - Πηλίου (EL0817)

Στο πλαίσιο της 2ης Αναθεώρησης του Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών του ΥΔ Θεσσαλίας (EL08), έγινε επαναπροσδιορισμός, όπου κρίθηκε απαραίτητο, των υδατικών συστημάτων. Ειδικότερα, στο πλαίσιο της 2ης Αναθεώρησης, στο ΥΔ Θεσσαλίας (EL08), προσδιορίστηκαν συνολικά 82 επιφανειακά υδατικά συστήματα, εκ των οποίων τα 13 ανήκουν στη ΛΑΠ Ρεμάτων Αλμυρού - Πηλίου (EL0817) και παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα.

Στην Λεκάνη Απορροής Ρεμάτων Αλμυρού – Πηλίου και στις περιοχές εντός ή πλησίον του Δήμου Βόλου έχουν αναγνωριστεί τα επιφανειακά ΥΣ που παρουσιάζονται στους παρακάτω Πίνακες και Εικόνα.

Πίνακας 8-29: Πίνακας ποτάμιων ΥΣ στο Δήμο Βόλου

Όνομα ΥΣ	Κωδικός ΥΣ	Κατηγορία	Μήκος (km)	Άμεση λεκάνη απορροής (km ²)	Αθροιστική λεκάνη απορροής (km ²)	Μέση ετήσια απορροή (hm ³)	Τύπος ΥΣ
Λαχανόρεμα	EL0817R000701068N	ΦΥΣ	12,5	131,96	131,97	17,01	R-M5
Χολόρεμα	EL0817R000901069N	ΦΥΣ	18,2	118,6	118,60	15,62	R-M5

Πίνακας 8-30: Πίνακας λιμναίων ΥΣ στην ευρύτερη περιοχή του Δήμου Βόλου

Όνομα ΥΣ	Κωδικός ΥΣ	Κατηγορία	Έκταση (km ²)	Περίμετρος (km)	Τύπος ΥΣ
Τεχνητή Λίμνη Κάρλας	EL0816L000000002H	ΙΤΥΣ	34,92	29,70	GR-SR

Πίνακας 8-31: Πίνακας παράκτιων ΥΣ στο Δήμου Βόλου

Όνομα ΥΣ	Κωδικός ΥΣ	Κατηγορία	Έκταση (km ²)	Περίμετρος (km)	Τύπος ΥΣ
Παγασητικός Κόλπος	EL0817C006N	ΦΥΣ	623,95	233,99	IIIΕ
Όρμος Βόλου	EL0817C007H	ΙΤΥΣ	3,35	38,45	IIIΕ



Εικόνα 8-44: Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα στην ευρύτερη περιοχή του Δήμου Βόλου

Επισημαίνεται ότι στην περιοχή διέλευσης των προτεινόμενων έργων και στην περιοχή μελέτης δεν υφίσταται κάποιο επιφανειακό υδατικό σύστημα.

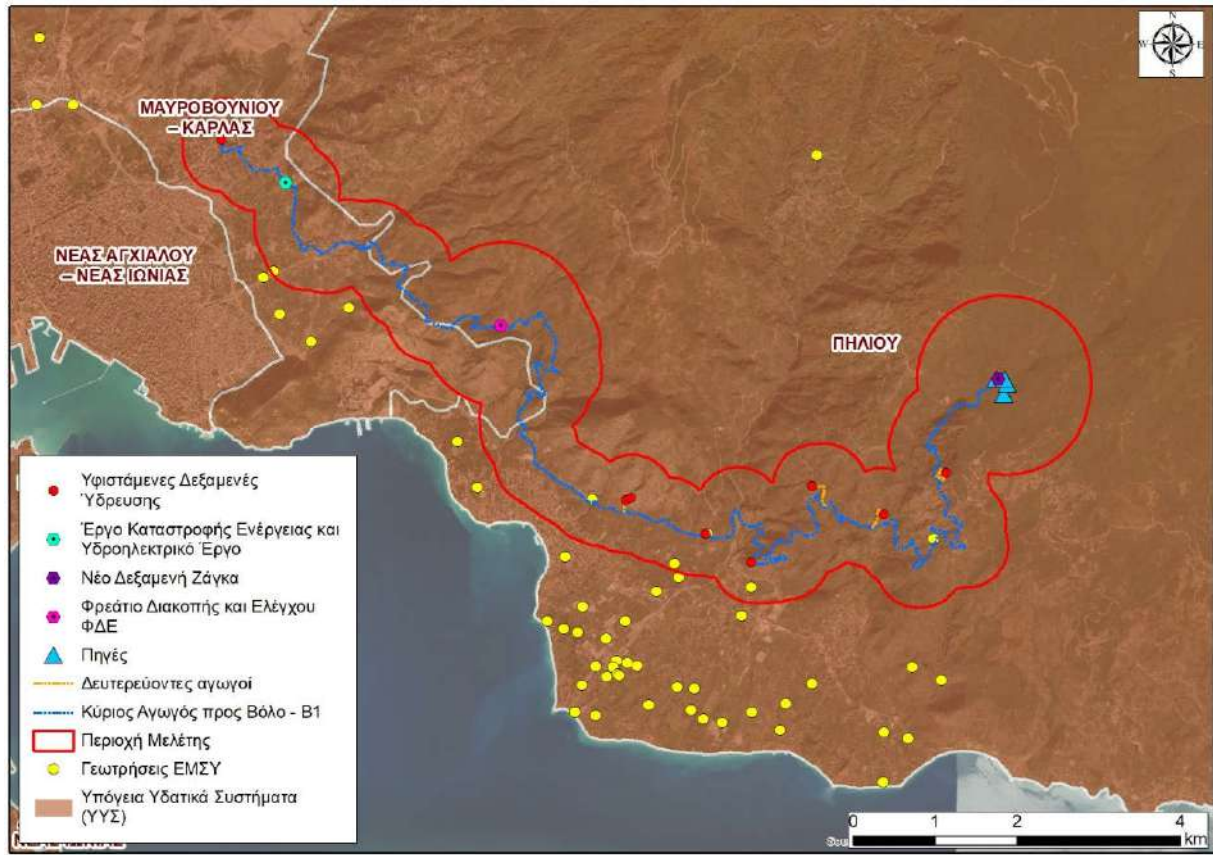
8.13.1.4 Υπόγεια Ύδατα

Η περιοχή μελέτης αναπτύσσεται επί του Υπόγειου Υδατικού Συστήματος (ΥΥΣ) «ΜΑΥΡΟΒΟΥΝΙΟΥ – ΚΑΡΛΑΣ» (EL0800150) και επί του ΥΥΣ «ΠΗΛΙΟΥ» (EL0800170). Σύμφωνα με τη 2η αναθεώρηση των ΣΔΛΑΠ ΥΔ08 τόσο η ποσοτική όσο και η ποιοτική (χημική) κατάσταση των δύο (2) ΥΥΣ χαρακτηρίζονται ως 'ΚΑΛΗ'.

Πίνακας 8-32: Χαρακτηριστικά ΥΥΣ εντός της περιοχής μελέτης του έργου

Κωδικός ΥΥΣ	Ονομασία Συστήματος	Χημική Κατάσταση	Ποσοτική Κατάσταση
EL0800150	Μαυροβουνίου – Κάρλας	Καλή	Καλή
EL0800170	Πηλίου	Καλή	Καλή

(Πηγή: 2^η Αναθεώρηση Σχέδιου Διαχείρισης ΛΑΠ του ΥΔ Θεσσαλίας (EL08))



(Πηγή: 2^η Αναθεώρηση Σχέδιου Διαχείρισης ΛΑΠ του ΥΔ Θεσσαλίας (ΕΛ08))

Εικόνα 8-45: Υπόγεια ΥΣ του ΥΔ Θεσσαλίας (ΕΛ08) εντός της περιοχής μελέτης του έργου

8.13.1.5 Προστατευόμενες περιοχές

Το Μητρώο Προστατευόμενων Περιοχών περιλαμβάνει, σύμφωνα με το Παράρτημα V του ΠΔ 51/2007, όλους τους ακόλουθους τύπους περιοχών:

α) Περιοχές που προορίζονται για την άντληση ύδατος για ανθρώπινη κατανάλωση, σύμφωνα με το Άρθρο 7 του ΠΔ 51/2007 (Άρθρο 7 της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ),

- Εντός της περιοχή μελέτης, δεν εντοπίζονται περιοχές που προορίζονται για την άντληση ύδατος για ανθρώπινη κατανάλωση.

β) Περιοχές που προορίζονται για προστασία υδρόβιων ειδών με οικονομική σημασία,

- Εντός της περιοχή μελέτης, δεν εντοπίζονται περιοχές που προορίζονται για προστασία υδρόβιων ειδών με οικονομική σημασία.

γ) Υδατικά συστήματα που έχουν χαρακτηριστεί ως ύδατα αναψυχής, συμπεριλαμβανομένων περιοχών που έχουν χαρακτηριστεί ως ύδατα κολύμβησης,

- Εντός της περιοχή μελέτης, δεν εντοπίζονται περιοχές που έχουν χαρακτηριστεί ως ύδατα αναψυχής.

δ) Περιοχές ευαίσθητες στην παρουσία θρεπτικών ουσιών, συμπεριλαμβανομένων των περιοχών που χαρακτηρίζονται ως ευπρόσβλητες ζώνες (Οδηγία νιτρορύπανσης), και των περιοχών που χαρακτηρίζονται ως ευαίσθητες (Οδηγία αστικών), και

- Εντός της περιοχή μελέτης, εντοπίζονται δύο (2) Υπόγεια ΥΥΣ (Μαυροβουνίου – Κάρλας και Πηλίου) που θεωρούνται περιοχές ευαίσθητες στην παρουσία θρεπτικών ουσιών.

ε) περιοχές που προορίζονται για την προστασία οικοτόπων ή ειδών, όταν η διατήρηση ή η βελτίωση της κατάστασης των υδάτων είναι σημαντική για την προστασία τους, συμπεριλαμβανομένων των σχετικών τόπων του προγράμματος ΦΥΣΗ 2000 (NATURA 2000).

- Εντός της περιοχή μελέτης, δεν εντοπίζονται περιοχές που προορίζονται προορίζονται για την προστασία οικοτόπων ή ειδών.

8.13.1.6 Χρήσεις – εκμεταλλεύσεις υδάτων

Οι απολήψεις για την υπό μελέτη περιοχή και τις αντίστοιχες ΛΑΠ στις οποίες χωροθετείται το έργο αναλύθηκαν σε προηγούμενο κεφάλαιο (βλ. 8.9.6).

8.13.2 Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας

Βάσει της Προκαταρκτικής Αξιολόγησης Κινδύνων Πλημμύρας προσδιορίστηκαν οι περιοχές όπου υπάρχουν δυνητικοί σοβαροί κίνδυνοι πλημμύρας ή είναι πιθανόν να προκύψουν στο μέλλον. Οι περιοχές αυτές χαρακτηρίζονται ως «Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας».

Σε εφαρμογή της Οδηγίας 2007/60/ΕΚ, σε κάθε Υδατικό Διαμέρισμα και για τις Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας καταρτίστηκαν Σχέδια Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας με βάση τους Χάρτες Επικινδυνότητας και Χάρτες Κινδύνων Πλημμύρας.

8.13.2.1 Ζώνες Κινδύνων Πλημμύρας

Η περιοχή μελέτης, σύμφωνα με το «Σχέδιο διαχείρισης κινδύνων πλημμύρας των λεκανών απορροής του υδατικού διαμερίσματος Θεσσαλίας» (ΦΕΚ 2685 Β / 6.07.2018), εμπίπτει εντός της Ζώνης Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας (ΖΔΥΚΠ) «Χαμηλή ζώνη λεκάνης χ. Ξηριά στο Βόλο και ρεμάτων ευρύτερης περιοχής Βόλου» με κωδικό GR08RAK0009.

Οι Χάρτες Επικινδυνότητας και Κινδύνου Πλημμύρας από ποτάμιες ροές καταρτίζονται για τα ακόλουθα σενάρια:

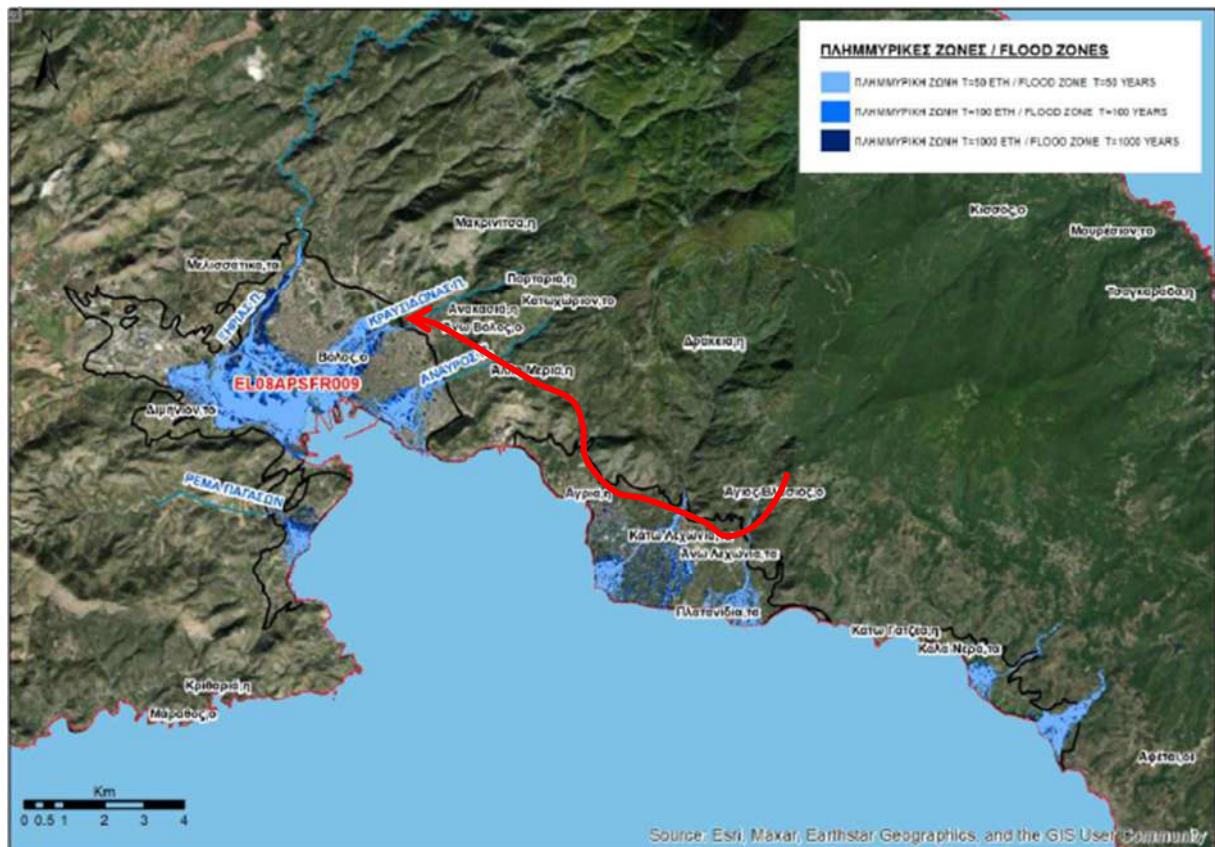
- πλημμύρες υψηλής πιθανότητας υπέρβασης περιόδου επαναφοράς 50 ετών
- πλημμύρες μέσης πιθανότητας υπέρβασης περιόδου επαναφοράς 100 ετών
- πλημμύρες χαμηλής πιθανότητας υπέρβασης περίοδοι επαναφοράς 1000 ετών

Τα αποτελέσματα της υδραυλικής προσομοίωσης δείχνουν ότι όλα τα εξεταζόμενα ρέματα από όπου διέρχεται το υδραγωγείο (Κραυσίδωνας, Άναβρος, Βρύχωνας, ρ. Κουφάλες) εντός της ΖΔΥΚΠ πλημμυρίζουν λόγω των έντονων πιέσεων που ασκούν τα τεχνικά έργα για τις επιλεγμένες περιόδους επαναφοράς. Με βάση τα αποτελέσματα της μοντελοποίησης προκύπτουν έντονα πλημμυρικά φαινόμενα σε όλες τις περιόδους επαναφοράς. Για τα 2 από τα 3 ρέματα εντός του πολεοδομικού συγκροτήματος του Βόλου από όπου διέρχεται το υδραγωγείο (Κραυσίδωνας και Άναβρος), στην περίοδο επαναφοράς T=50χρόνια η πλημμύρα ξεπερνάει τα όρια της κοίτης και

στις εκβολές του ρέματος η πλημμύρα διαχέεται εκτός της κοίτης και εντός του πολεοδομικού συγκροτήματος Δήμου Βόλου. Η εικόνα είναι πιο δυσμενής στις περιόδους επαναφοράς $T=100$ και $T=1\ 000$ χρόνια καθώς εμφανίζονται μεγαλύτερα βάθη ροής και η πλημμύρα έχει μεγαλύτερη έκταση με αποτέλεσμα να επηρεάζεται ακόμα μεγαλύτερο τμήμα της παραλιακής περιοχής και να πλήττονται μεγαλύτερα οικιστικά τετράγωνα του Δήμου Βόλου. Για τα ρέματα του Πηλίου (ρ. Κουφάλες και ρ. Βρύχωνας), στην περίοδο επαναφοράς $T=50$ χρόνια η πλημμύρα ξεπερνάει τα όρια της κοίτης σε διάφορες θέσεις των εξεταζόμενων υπολεκανών και διαχέεται εντός των οικισμών εκατέρωθεν των ρεμάτων, επηρεάζοντας τους οικισμούς Κάτω Λεχώνια, Βρόχια, Πλατανίδια και στις εκβολές των ρεμάτων τα πλημμυρικά φαινόμενα είναι πιο έντονα. Η εικόνα είναι πιο δυσμενής στις περιόδους επαναφοράς $T=100$ και $T=1000$ έτη καθώς εμφανίζονται μεγαλύτερα βάθη ροής και η πλημμύρα έχει μεγαλύτερη έκταση με αποτέλεσμα να επηρεάζονται και οι οικισμοί Άνω Λεχώνια και Άγιος Απόστολος ο Νέος. Στην παρακάτω εικόνα παρουσιάζονται οι πλημμυρικές ζώνες για $T=50, 100$ και 1000 έτη στην περιοχή ενδιαφέροντος.

Μικρό τμήμα του υδραγωγείου εμπίπτει σε πλημμυρικές ζώνες κατά βάση στις θέσεις όπου διασταυρώνεται με ρέματα.

Σημειώνεται ωστόσο πως τα έργα κεφαλής (υδρομαστεύσεις) και η νέα δεξαμενή βρίσκονται εκτός πλημμυρικών ζωνών και σε αρκετή απόσταση από αυτές.



Εικόνα 8-46: Ζώνες κατάκλυσης για $T=50, 100$ και 1000 έτη για την ευρύτερη περιοχή των προτεινόμενων έργων (με κόκκινο χρώμα η γενική χάραξη του υδραγωγείου)

Στην παρακάτω εικόνα παρουσιάζονται οι δυνητικά θιγόμενες χρήσεις γης, υποδομές και οικονομικές δραστηριότητες στην ΖΔΥΚΠ EL08APSF009 όπου βρίσκονται τα προτεινόμενα έργα του υδραγωγείου.

[illegible]

8.13.2.2 Ιστορικό πλημμυρών

314

8.14 ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΘΡΩΠΙΝΗ ΥΓΕΙΑ, ΤΗΝ ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΗ ΚΛΗΡΟΝΟΜΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΛΟΓΩ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ Η ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΩΝ

Η ανάλυση που ακολουθεί έχει ως στόχο την παράθεση και τεκμηρίωση στοιχείων με σκοπό την εκτίμηση τυχών επιπτώσεων που απορρέουν από την ευπάθεια του υπό μελέτη έργου σε κινδύνους σοβαρών ατυχημάτων ή καταστροφών, όπως προβλέπεται σχετικά βάσει των διατάξεων της ΚΥΑ 5688/12-03-2018 (ΦΕΚ 988/Β/21-03-2018) «*Τροποποίηση των παραρτημάτων του νόμου 4014/2011 (Α' 209), σύμφωνα με το άρθρο 36Α του νόμου αυτού, σε συμμόρφωση με την Οδηγία 2014/52/ΕΕ*» και της ΚΥΑ 1915/24-01-2018 (ΦΕΚ 304/Β/2-2-2018) «*Τροποποίηση των υπ' αριθμ. 48963/2012 (Β' 2703) κοινής υπουργικής απόφασης, υπ' αριθμ. 167563/2013 (Β' 964) κοινής υπουργικής απόφασης και υπ' αριθμ. 170225/2014 (Β' 135) υπουργικής απόφασης, που έχουν εκδοθεί κατ' εξουσιοδότηση του ν. 4014/2011 (Α' 209), σε συμμόρφωση με την Οδηγία 2014/52/ΕΕ «για την τροποποίηση της οδηγίας 2011/92/ΕΕ σχετικά με την εκτίμηση των επιπτώσεων ορισμένων σχεδίων δημόσιων και ιδιωτικών έργων στο περιβάλλον» του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 16ης Απριλίου 2014*».

Παρουσιάζονται οι κίνδυνοι για την ανθρώπινη υγεία, την πολιτιστική κληρονομιά ή/και το περιβάλλον, λόγω ατυχημάτων ή καταστροφών, που έχουν εντοπιστεί στην περιοχή μελέτης, λαμβάνοντας υπόψη την υφιστάμενη κατάσταση περιβάλλοντος, χωρίς να ληφθεί υπόψη το υπό μελέτη έργο. Οι επιπτώσεις που απορρέουν από την ευπάθεια του υπό μελέτη έργου σε κινδύνους σοβαρών ατυχημάτων ή καταστροφών, παρουσιάζονται στην αντίστοιχη ενότητα του Κεφαλαίου 9 που ακολουθεί.

Οι κίνδυνοι διαχωρίζονται σε :

- Φυσικές καταστροφές (π.χ. σεισμοί, πλημμύρες, άνοδος της στάθμης της θάλασσας, φυσικά φαινόμενα που συνδέονται και με την κλιματική αλλαγή)
- Ανθρωπογενείς καταστροφές που αφορούν σε σοβαρά ατυχήματα/ τεχνολογικές καταστροφές (π.χ. ΒΑΜΕ, μεγάλα συγκοινωνιακά ατυχήματα)

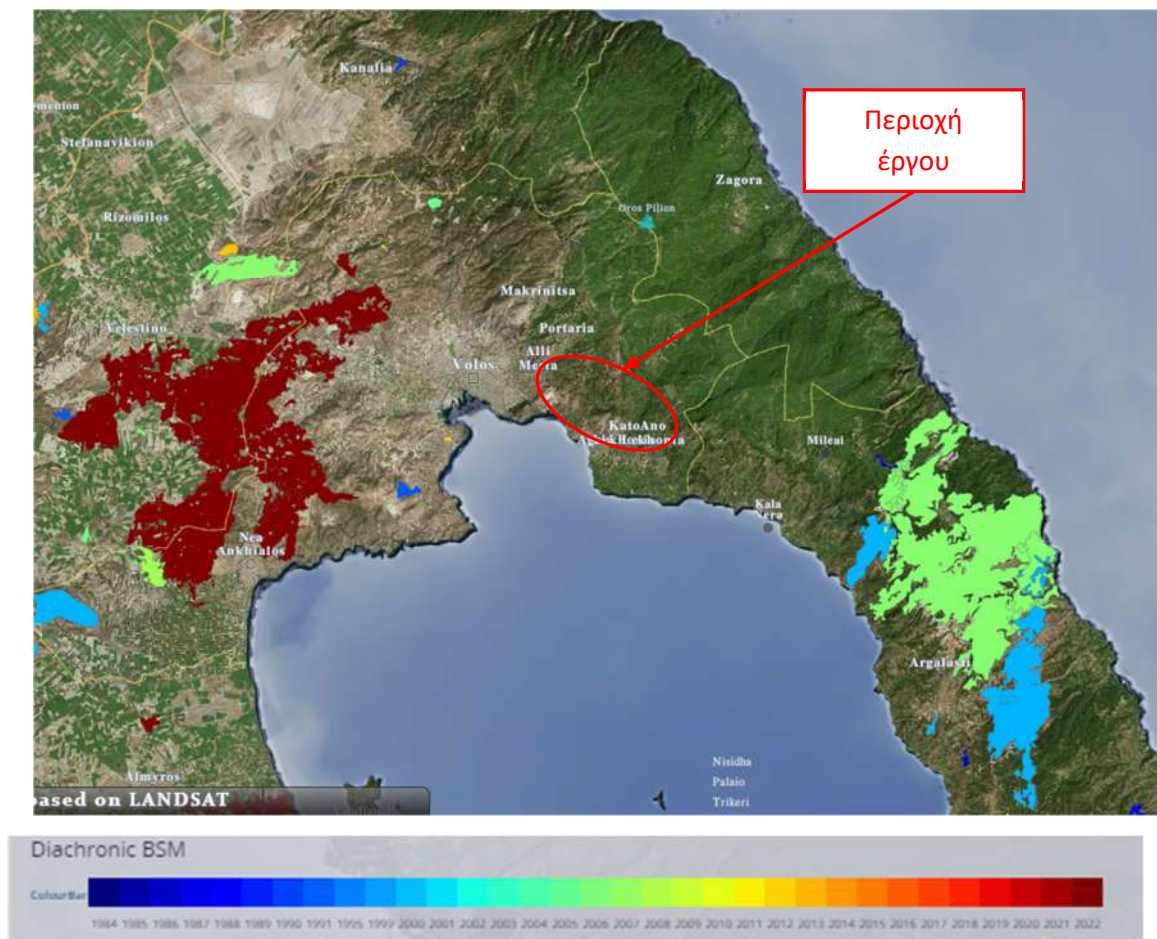
Οι φυσικές καταστροφές είναι αποτέλεσμα της εκδήλωσης ακραίων ή μη φυσικών φαινομένων. Το μέγεθος της καταστροφής, εξαρτάται από το μέγεθος και την ένταση του φυσικού φαινομένου, από το κατά πόσο είναι ευάλωτο ή τρωτό το σύστημα που θα υποστεί την εκδήλωση του φαινομένου και από την αξία του στοιχείου που εκτίθεται στον κίνδυνο. Τέτοια φυσικά φαινόμενα είναι οι πλημμύρες, οι πυρκαγιές, κατολισθήσεις, ηφαίστεια, κλιματικές μεταβολές, ακραία καιρικά φαινόμενα και οι σεισμοί.

Τα τεχνολογικά ατυχήματα/καταστροφές είναι βιομηχανικής προέλευσης ατυχήματα μεγάλης εμβέλειας, μεγάλα ατυχήματα μεταφορικών διαδικασιών, αστικές πυρκαγιές κ.λπ. από διαρροή χημικών ουσιών στο περιβάλλον (τοξικά, κλπ), διαρροή ραδιενέργειας, έκλυση επικίνδυνων βιολογικών παραγόντων (ιοί, βακτήρια, κ.λπ.), αστοχία πληροφοριακών δικτύων.

Οι επιμέρους κίνδυνοι στην ανθρώπινη υγεία και το περιβάλλον εξετάζονται αναλυτικά ακολούθως.

I. Κίνδυνοι λόγω Πυρκαγιάς

Σύμφωνα με το διαδραστικό χάρτη του Αστεροσκοπείου Αθηνών που αποτυπώνει τα εδάφη που έχουν καεί από το 1984, στην περιοχή μελέτης του έργου δεν έχουν συμβεί δασικές πυρκαγιές. Στην ευρύτερη περιοχή του Δήμου έχουν λάβει χώρα πυρκαγιές σημαντικής έκτασης το χρονικό διάστημα 2000 – 2023. Απόσπασμα του χάρτη παρουσιάζεται στην Εικόνα που ακολουθεί.



(Πηγή: http://ocean.space.noa.gr/diachronic_bsm/)

Εικόνα 8-48: Δασικές πυρκαγιές στην περιοχή του έργου (1984-2023)

II. Κίνδυνοι λόγω Σεισμικότητας

Η ευρύτερη περιοχή μελέτης με βάση ιστορικές αναφορές όσο και ενόργανες καταγραφές, δεν χαρακτηρίζεται από έντονη σεισμικότητα. Ωστόσο οι γνωστοί ισχυροί ($M \geq 6,5$) ιστορικοί σεισμοί οι οποίοι έγιναν κατά τους τρεις περασμένους αιώνες έχουν προκαλέσει σημαντικές απώλειες καθιστώντας σημαντική της εκτίμηση της σεισμικής επικινδυνότητας στην περιοχή αυτή.

Σημαντικότεροι σεισμοί της περιοχής, που προκάλεσαν εκτεταμένες καταστροφές, αποτελούν αυτός των Λεχωνίων (1955), του Βελεστίνου (1957) και της Νέας Αγχιάλου - Αλμυρού (1980). Τα ενεργά ρήγματα που διατρέχουν την περιοχή είναι αυτά:

- των Φαρσάλων
- της Νέας Αγχιάλου και

- το ρήγμα του Ανατολικού Πηλίου

Το σημαντικότερο ρήγμα είναι εκείνο της Νέας Αγχιάλου που έχει μήκος 50χλμ, εκτείνεται από την Ανατολή προς τη Δύση, από την περιοχή του Πηλίου (Μαλάκι - Καλά Νερά), διασχίζει υποθαλάσσια τον Παγασητικό κόλπο, διέρχεται από τους οικισμούς Νέα Αγχιάλο και Μικροθήβες και προεκτείνεται ακόμα δυτικότερα έως τα Φάρσαλα.

Ο θαλάσσιος χάρτης (βαθυμετρικός) του Παγασητικού Κόλπου δείχνει ότι η κατεύθυνση της ρηξιγενούς ζώνης είναι παράλληλη με την ακτογραμμή μεταξύ Νέας Αγχιάλου και Ακρωτηρίου Αγκιστρίου. Πρόκειται στην ουσία για μια ρηξιγενή ζώνη που αποτελείται από αρκετά ρήγματα που συνδέονται σε βάθος 5-10 χλμ. και διαπερνάει μεταμορφωμένα πετρώματα (σχιστόλιθους, γνεύσιους, μάρμαρα) και ασβεστόλιθους και φλύσχη.

Από τη βιβλιογραφία και τους αντίστοιχους χάρτες με τα επίκεντρα των γνωστών από ιστορικά κυρίως στοιχεία – ισχυρών σεισμών (Parazachos et.al, 1989) προκύπτει ότι η ευρύτερη περιοχή έχει πληγεί από τους εξής ισχυρούς σεισμούς:

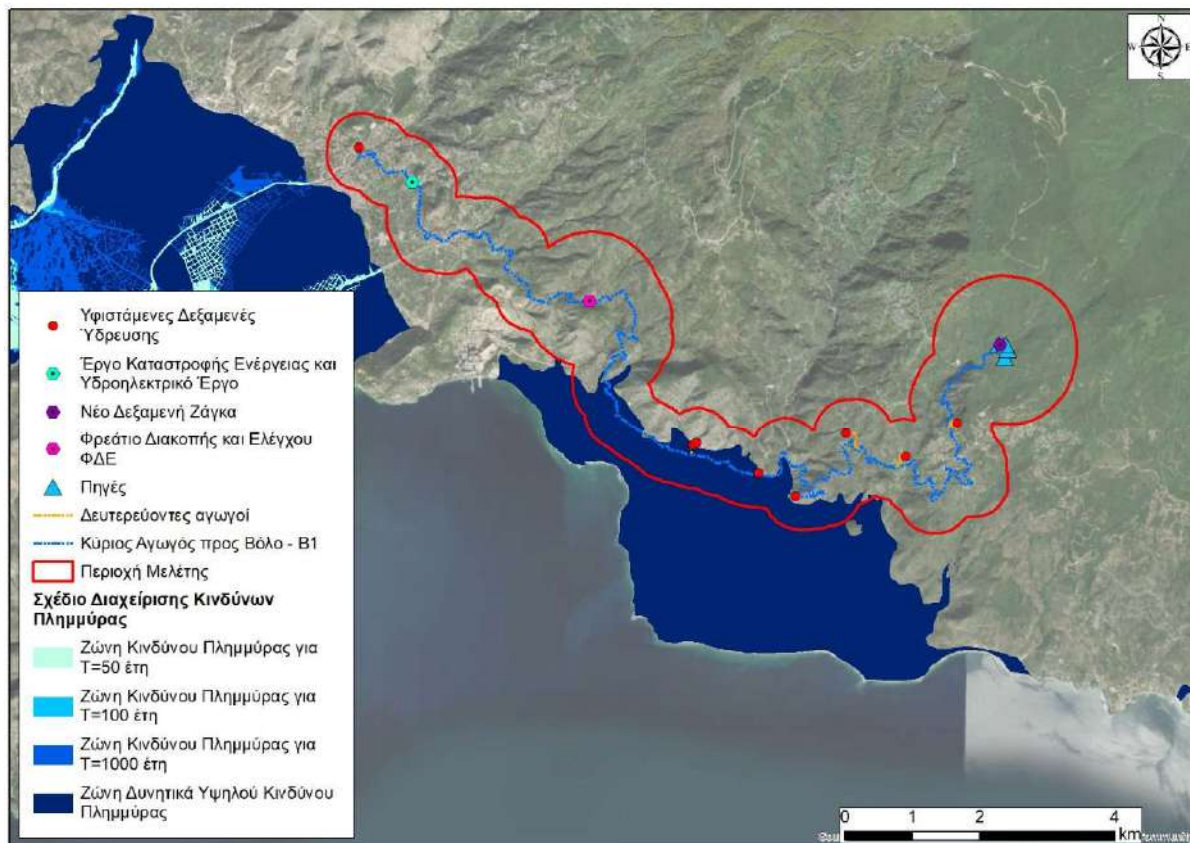
- 21/3/1674: Σκιάθος, $M=6,0R$. Σεισμός που με τους μετασεισμούς διήρκησε όλο το βράδυ και προκάλεσε μεγάλο πανικό
- 12/2/1743: Αλμυρός, $M=6,8R$. Μεγάλος σεισμός όπου προκλήθηκαν καταστροφές στα χωριά, στον Αλμυρό, στην Λάρισα και στον Τύρναβο
- 16/3/1773: Αλμυρός, $M=6,6R$. Σεισμός μεγάλος που προκάλεσε πτώση του πύργου στον Αλμυρό και καταστροφές σε όλα τα σπίτια της περιοχής
- 20/1/1905: Κεραμίδι Ν. Μαγνησίας, $M=6,3R$. Ο σεισμός έγινε πολύ αισθητός στην Αγιά, στη Λάρισα και στα Τρίκαλα
- 22/10/1911: Κεραμίδι Ν. Μαγνησίας, $M=6,0R$. Προκλήθηκαν ζημιές στο χωριό Κεραμίδι και η δόνηση συνοδευόταν από έντονο θόρυβο
- 23/2/1930: Κεραμίδι Ν. Μαγνησίας, $M=6,0R$. Έγινε αισθητός μέχρι το Μέτσοβο στην Ήπειρο, τη Σκόπελο, Κατερίνη, Θεσσαλονίκη, Εύβοια, Ιστιαία, Λαμία και Χαλκίδα
- 31/3/1930: Πήλιο Ν. Μαγνησίας, $M=6,1R$. Ο σεισμός προκάλεσε πολλές καταστροφές σε χωριά του Πηλίου και στο Βόλο όπου ρηγματώθηκε η αποβάθρα στο λιμάνι
- 19/4/1955: Ν. Μαγνησίας – Λεχώνια, $M=6,2R$. Καταστροφικός σεισμός για την πόλη του Βόλου και για 61 χωριά του Ν. Μαγνησίας. Υπήρξαν θύματα.
- 8/3/1957: Βελεστίνο, Ν. Μαγνησίας, $M=6,8R$. Πριν το σεισμό προηγήθηκε προσεισμός $M=6,5R$ ο οποίος μαζί με τον κύριο σεισμό που ακολούθησε προκάλεσαν σοβαρές βλάβες στους Νομούς Μαγνησίας, Λάρισας, Καρδίτσας και Τρικάλων. Υπήρξαν θύματα.
- 9/3/1965: Αλόννησος, $M=6,1 R$. Σοβαρές ζημιές και καταστροφές σε Σκόπελο και Αλόννησο με ανθρώπινα θύματα. Ακολούθησαν μετασεισμοί ο μεγαλύτερος από τους οποίους έγινε δύο λεπτά μετά τον κύριο σεισμό
- 9/7/1980: Αλμυρός $M=6,5R$. Πρόκειται για καταστρεπτικό σεισμό του Παγασητικού Κόλπου. Προκλήθηκαν καταστροφές στους Νομούς Μαγνησίας, Φθιώτιδας και Λάρισας. Σημειώθηκαν καταστροφικές ζημιές και τραυματισμός ατόμων. Υπήρξαν εδαφικές ρωγμές στην Νέα Αγχιάλο.

Σύμφωνα με τον ισχύοντα Ελληνικό Αντισεισμικό Κανονισμό του 2000 (όπως τροποποιήθηκε με το ΦΕΚ 781/Β/16-6-2003 και ΦΕΚ 1154/Β/12-8-2003, η ευρύτερη περιοχή του έργου κατατάσσεται

στην Ζώνης II σεισμικής επικινδυνότητας. Η τιμή της ενεργού σεισμικής επιτάχυνσης του εδάφους είναι $A = 0,24 \text{ g}$, όπου g η επιτάχυνση της βαρύτητας τρόπο.

III. Κίνδυνοι λόγω Πλημμυρικού Γεγονότος

Η περιοχή μελέτης, σύμφωνα με το «Σχέδιο διαχείρισης κινδύνων πλημμύρας των λεκανών απορροής του υδατικού διαμερίσματος Θεσσαλίας», (ΦΕΚ 2685 Β / 6.07.2018), εμπίπτει εντός της Ζώνης Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας (ΖΔΥΚΠ) «Χαμηλή ζώνη λεκάνης χ. Ξηριά στο Βόλο και ρεμάτων ευρύτερης περιοχής Βόλου».



Εικόνα 8-49: Ζώνες Κινδύνου Πλημμύρας εντός της περιοχής μελέτης του έργου σύμφωνα με το ΣΔΚΠ Θεσσαλίας (ΥΔ08)

Στην περιοχή μελέτης του έργου έχουν καταγραφεί σημαντικές πλημμύρες τα έτη 2014, 2018 και 2023.

IV. Κίνδυνοι από μεγάλο τεχνολογικό / βιομηχανικό ατύχημα

Κίνδυνοι για το περιβάλλον ή/και για την ανθρώπινη υγεία, δύναται να προκύψουν λόγω σοβαρού τεχνολογικού / βιομηχανικού ατυχήματος. Ως μεγάλο ατύχημα (τεχνολογικό ατύχημα μεγάλης έκτασης, TAME ή βιομηχανικό ατύχημα μεγάλης έκτασης, BAME) σύμφωνα με την ΚΥΑ 172058/2016 (Οδηγία 2012/18/ΕΕ - Seveso III) ορίζεται η μεγάλη διαρροή, πυρκαγιά ή έκρηξη η οποία προκύπτει από ανεξέλεγκτες καταστάσεις κατά την λειτουργία οποιασδήποτε εγκατάστασης και το οποίο προκαλεί μεγάλους κινδύνους άμεσους ή απώτερους εντός ή εκτός της εγκατάστασης για την ανθρώπινη υγεία ή/και το περιβάλλον και σχετίζεται με μία ή περισσότερες επικίνδυνες ουσίες.

Στην περιοχή του έργου δεν εντοπίζονται βιομηχανικές εγκαταστάσεις που να υπάγονται στο πεδίο εφαρμογής της Οδηγίας Seveso III και που να σχετίζονται με αποθήκευση, διακίνηση ή επεξεργασία επικινδύνων ουσιών. Ως εκ τούτου δεν υφίσταται κίνδυνος πρόκλησης τεχνολογικού / βιομηχανικού ατυχήματος μεγάλης έκτασης.

8.15 ΤΑΣΕΙΣ ΕΞΕΛΙΞΗΣ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ (ΧΩΡΙΣ ΤΟ ΕΡΓΟ)

Οι τάσεις εξέλιξης του περιβάλλοντος στην ευρύτερη περιοχή χωρίς υλοποίηση του προτεινόμενου έργου εκτιμώνται ως σταθερές.

Στην περιοχή μελέτης δεν παρατηρούνται έντονες διαχρονικές μεταβολές και τάσεις εξέλιξης του φυσικού περιβάλλοντος. Οι χρήσεις γης αφορούν σε μικτές εκτάσεις με καλλιέργειες και εκτάσεις φυσικής βλάστησης.

Η ανθρώπινη παρουσία και ιδιαίτερα οι γεωργικές δραστηριότητες και η εξέλιξη των οικιστικών λειτουργιών έχουν τοπικά επηρεάσει τα χαρακτηριστικά του φυσικού περιβάλλοντος, χωρίς όμως να μεταβάλλουν ουσιαστικά την κατάστασή του στην ευρύτερη περιοχή.

Η υλοποίηση του έργου στη επιλεχθείσα θέση δεν συγκρούεται με την φυσική εξέλιξη του περιβάλλοντος. Το φυσικό περιβάλλον κρίνεται σε καλή κατάσταση στο σύνολο και με περιθώριο αφομοίωσης του προτεινόμενου έργου. Εκτιμάται κατά την κατασκευή του προτεινόμενου έργου θα υπάρξουν ασθενείς αρνητικές επιπτώσεις στο φυσικό περιβάλλον οι οποίες έχουν αναστρεπτό χαρακτήρα.

Οι περιορισμένες επιπτώσεις από την λειτουργία του έργου (όπως παρουσιάζεται στο επόμενο κεφάλαιο 9), δεν δύνανται να επιτείνουν την αρνητική τάση μεταβολής κανενός παράγοντα του περιβάλλοντος. Κατά το σχεδιασμό του έργου έχουν ληφθεί υπόψιν όλοι οι παράμετροι που ενδεχομένως να επιφέρουν αρνητικές επιπτώσεις στο περιβάλλον και προτείνεται τόσο η κατασκευή όσο και η λειτουργία του έργου να γίνεται εφαρμόζοντας τα κατάλληλα μέτρα αντιμετώπισης τους.

9. ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

9.1 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

Στο κεφάλαιο αυτό περιγράφονται, εκτιμώνται και αξιολογούνται οι πιθανές επιπτώσεις που το έργο ενδέχεται να προκαλέσει στο περιβάλλον κατά την κατασκευή και λειτουργία του. Η αξιολόγηση έλαβε χώρα κατόπιν συνδυαστικής θεώρησης των στοιχείων της υφιστάμενης κατάστασης του περιβάλλοντος που καταγράφηκαν στο κεφάλαιο 8 και των χαρακτηριστικών του υπό εξέταση έργου που αναλύονται στο κεφάλαιο 6 της παρούσας μελέτης.

Προκειμένου να γίνει εκτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων ενός έργου, πρέπει πρώτα να καθορισθούν οι παράμετροι του περιβάλλοντος οι οποίες θίγονται, μετά να αξιολογηθούν οι προκαλούμενες μεταβολές της ποιότητάς τους και τέλος να περιγραφούν οι ενέργειες ελαχιστοποίησης και οι δράσεις επανόρθωσης των αρνητικών επιπτώσεων.

Η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε στο παρόν κεφάλαιο για την αξιολόγηση των επιπτώσεων από την κατασκευή και λειτουργία του έργου, εστιάζεται κυρίως στα εξής χαρακτηριστικά των επιπτώσεων:

- Είδος της επίπτωσης (θετική, αρνητική, ουδέτερη).
- Έκταση της επίπτωσης, με αναφορά στη γεωγραφική περιοχή ή/και στο μέγεθος του επηρεαζόμενου πληθυσμού (τοπικές επιπτώσεις, ευρύτερη περιοχή).
- Ένταση της επίπτωσης, με όρους τάξης μεγέθους, δηλαδή αν πρόκειται για μικρής, μεσαίας ή μεγάλης έντασης μεταβολή.
- Το μηχανισμό εμφάνισης /προέλευσης της επίπτωσης, αν πρόκειται δηλαδή για άμεση ή έμμεση επίπτωση.
- Ο χρονικός ορίζοντας της επίπτωσης, δηλαδή αν πρόκειται για βραχυπρόθεσμη, μεσοπρόθεσμη ή μακροπρόθεσμη και τη διάρκεια της επίπτωσης, αν είναι μόνιμη ή προσωρινή.
- Η δυνατότητα πρόληψης, αποφυγής, αναστροφής ή ελαχιστοποίησης μετά την εφαρμογή μέτρων.
- Η συνεργιστική ή αθροιστική δράση με άλλες επιπτώσεις από το ίδιο το έργο ή από άλλα έργα ή δραστηριότητες.

Η σοβαρότητα των επιπτώσεων του έργου προκύπτει αξιολογώντας τα χαρακτηριστικά της επίπτωσης και την ευαισθησία του αποδέκτη σύμφωνα με τον ακόλουθο πίνακα.

Πίνακας 9-1: Σοβαρότητα της περιβαλλοντικής επίπτωσης

		Σοβαρότητα επίπτωσης			
		Αμελητέα	Χαμηλή	Μέτρια	Υψηλή
Ευαισθησία ή αξία αποδέκτη	Πολύ χαμηλή	Αμελητέα	Αμελητέα	Αμελητέα	Αμελητέα
	Χαμηλή	Αμελητέα	Αμελητέα	Μικρή	Μικρή
	Μέτρια	Αμελητέα	Μικρή	Μέτρια	Μέτρια
	Υψηλή	Μικρή	Μέτρια	Μεγάλη	Μεγάλη

- **Αμελητέα επίπτωση:** Η αμελητέα επίπτωση (ή ασήμαντη επίπτωση) είναι η περίπτωση που ένας φυσικός πόρος ή αποδέκτης (συμπεριλαμβανομένων των ανθρώπων) δε θα επηρεαστεί με κανένα τρόπο από μια συγκεκριμένη δραστηριότητα, ή το προβλεπόμενο αποτέλεσμα θεωρείται ότι είναι «αμελητέο» ή «ανεπαίσθητο» ή μη διακριτό από τις μεταβολές του φυσικού περιβάλλοντος.
- **Μικρή επίπτωση:** Μία μικρή επίπτωση είναι εκείνη κατά την περίπτωση όπου υπάρχει αρνητική επίπτωση, αλλά η σπουδαιότητά της είναι μικρή (με μετριασμό και χωρίς μετριασμό) και οι αρνητικές επιπτώσεις εντός των αποδεκτών ορίων, και/ή ο αποδέκτης είναι χαμηλής ευαισθησίας/αξίας.
- **Μέτρια επίπτωση:** Μία επίπτωση μέτριας σημασίας είναι εκείνη εντός των αποδεκτών ορίων και προτύπων. Αυτό δεν σημαίνει υποχρεωτικά ότι οι μέτριες «αρνητικές» επιπτώσεις θα πρέπει να αναχθούν σε «μικρές» επιπτώσεις, αλλά ότι έχει γίνει αποδοτική και αποτελεσματική διαχείριση των μέτριων επιπτώσεων. Ομοίως, οι μέτριες θετικές επιπτώσεις ίσως δεν είναι δυνατόν να ενισχυθούν ώστε να έχουμε μία σοβαρή θετική επίπτωση.
- **Μεγάλη επίπτωση:** Μία επίπτωση μεγάλης σημασίας είναι εκείνη κατά την οποία μπορεί να υπάρξει υπέρβαση ενός αποδεκτού ορίου ή προτύπου, ή όπου οι επιπτώσεις μεγάλης σπουδαιότητας συμβαίνουν σε πόρους/αποδέκτες μεγάλης αξίας/ευαισθησίας. Ένας στόχος της διαδικασίας της ΜΠΕ είναι να φθάσει σε ένα σημείο όπου το Έργο δε θα έχει καμία υπολειπόμενη σοβαρή αρνητική επίπτωση και οι θετικές επιπτώσεις θα ενισχύονται όσο το δυνατόν περισσότερο. Για ορισμένες πτυχές ωστόσο, ενδέχεται να υπάρχουν σοβαρές υπολειπόμενες αρνητικές επιπτώσεις κατόπιν εξαντλήσεως όλων των πρακτικών επιλογών μετριασμού.

Στο τελευταίο υποκεφάλαιο 9.17 του παρόντος κεφαλαίου παρουσιάζονται με κωδικοποιημένο τρόπο τα αποτελέσματα της εκτίμησης και αξιολόγησης των επιπτώσεων σε Πίνακες, οι οποίοι αποδίδουν εποπτικά τις συνολικές τάσεις των περιβαλλοντικών μεταβολών.

9.2 ΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΚΑΙ ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

9.2.1 Φάση κατασκευής

Η κατασκευή των προτεινόμενων έργων, λόγω της φύσης και του μεγέθους τους, δεν δύναται να επηρεάσει τα κλιματικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά της άμεσης και της ευρύτερης περιοχής μελέτης.

Κατά τη διάρκεια των κατασκευαστικών εργασιών παράγονται αέριοι ρύποι από την λειτουργία των μηχανημάτων και των οχημάτων του εργοταξίου. Πρόκειται για τα συνήθη αέρια καύσης (CO, CO₂, NO_x, αιθάλη κτλ) τα οποία εκπέμπονται κατά της διάρκεια λειτουργίας των πετρελαιοκίνητων μηχανημάτων/οχημάτων και τα οποία διασπείρονται στην ατμόσφαιρα, παρουσιάζοντας τοπικού χαρακτήρα επιπτώσεις.

Η απελευθέρωση των αερίων ρύπων (κυρίως του CO₂) πραγματοποιείται σταδιακά, σε ολόκληρη την έκταση του μετώπου των εργασιών και μόνο κατά το διάστημα των εργασιών που εκτελούνται ανά ημέρα.

Λαμβάνοντας υπόψη τη διάρκεια της κατασκευής και το μέγεθος των επεμβάσεων, το μέγεθος των εκπομπών αερίων ρύπων θεωρείται μη σημαντικό ως προς την περιβαλλοντική επιβάρυνση της ατμόσφαιρας και την συνεισφορά στην κλιματική αλλαγή.

Σημειώνεται πως στο κεφάλαιο 6.6 αλλά και ακολούθως στο κεφάλαιο 9.16 της παρούσας μελέτης γίνεται εκτίμηση των εκπεμπόμενων καυσαερίων κατά τη φάση κατασκευής του έργου απ' όπου προκύπτει ότι οι εκπεμπόμενες ποσότητες CO₂ είναι περιορισμένες και δεν δύναται να προκαλέσουν οποιαδήποτε μεταβολή του κλίματος.

Οι όποιες επιπτώσεις θεωρούνται ουδέτερες.

9.2.2 Φάση λειτουργίας

Κατά τη λειτουργία των προτεινόμενων έργων δεν εκπέμπεται στην ατμόσφαιρα θερμότητα η οποία θα μπορούσε να προκαλέσει μεταβολή της θερμοκρασίας και των κινήσεων του αέρα, ούτε μάζα ή ενέργεια η οποία θα μεταβάλει την ατμοσφαιρική υγρασία, θερμοκρασία ή τις κινήσεις των αερίων μαζών.

Αναφορικά με τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου, σύμφωνα με τον Εθνικό κόμβο για την προσαρμογή στην Κλιματική αλλαγή, οι εκπομπές των έργων διαχείρισης νερού κάθε τύπου (ύδρευσης, άρδευσης, αφαλάτωσης, εμπλουτισμού υπόγειων υδροφορέων κ.λπ.) προέρχονται σχεδόν στο σύνολο τους από την παραγωγή της ηλεκτρικής ενέργειας που απαιτούν για την λειτουργία τους. Έργα τέτοιου τύπου έχουν ως κοινό χαρακτηριστικό την χρήση μηχανολογικού εξοπλισμού που λειτουργεί με ηλεκτρική ενέργεια για την άντληση και την προώθηση υδάτων. Οι εκπομπές των έργων είναι έμμεσες και εξαρτώνται από τον τρόπο παραγωγής της ηλεκτρικής ενέργειας σε εθνικό επίπεδο. Μικρές κατανάλωσες ορυκτών καυσίμων από εφεδρικά ηλεκτροπαραγωγά ζεύγη όταν η παροχή ηλεκτρικής ενέργειας από το δίκτυο διακόπτεται, θεωρούνται αμελητέες και δεν συνυπολογίζονται στις εκπομπές ενός τυπικού έτους λειτουργίας

Σημειώνεται ωστόσο πως σήμερα οι ανάγκες των οικισμών Αγ. Βλασίου, Παλαιόκαστρου, Άνω Λεχωνίων, Κάτω Λεχωνίων, Μαλάκι, Πλατανίδια, Σερβανάτες, Αγριά και κυρίως του Π.Σ. Βόλου και Ν. Ιωνίας καλύπτονται στο μεγαλύτερο ποσοστό τους από τα υπόγεια νερά (γεωτρήσεις και σε μικρότερο ποσοστό σε πηγές). Ενεργειακά η χρησιμοποίηση των γεωτρήσεων με αντλητικές διατάξεις αποτελεί μια πολύ δαπανηρή λύση.

Συνεπώς το προτεινόμενο έργο δεν πρόκειται να επιφέρει αύξηση στις υφιστάμενες εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου από την υδροδότηση των υπό μελέτη οικισμών.

Επίσης οι εκτιμώμενες εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου από την λειτουργία του έργου (βλ. εκτίμηση στο κεφάλαιο 9.16) δεν δύναται να έχουν επίπτωση στις εθνικές εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου δεδομένης της μικρής κλίμακας αυτών.

Κατά συνέπεια, οι οποίες επιπτώσεις στα κλιματικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά της περιοχής από τη λειτουργία του έργου θεωρούνται ουδέτερες.

9.3 ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΑ ΚΑΙ ΤΟΠΙΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

9.3.1 Φάση κατασκευής

Οι επεμβάσεις στο τοπίο αφορούν κυρίως τη φάση κατασκευής του έργου. Οι επεμβάσεις που θα γίνουν στη φάση κατασκευής κατά μήκος της όδευσης των αγωγών και στις θέσεις των σημειακών έργων και οι οποίες επηρεάζουν άμεσα τη φυσιογνωμία της άμεσης περιοχής αφορούν στην αποψίλωση της βλάστησης, στις εκσκαφές και επιχώσεις για τα σκάμματα των αγωγών και τη θεμελίωση των κτιριακών έργων, στη παρουσία των μηχανημάτων κατασκευής και στη προσωρινή διάθεση σε σωρούς μικρού όγκου προϊόντων εκσκαφής θέσεις προσωρινής (πλευρικής) απόθεσης των υλικών εκσκαφής, άχρηστων και αδρανών υλικών.

Οι επεμβάσεις αυτές θα είναι προσωρινές καθώς θα διαρκέσουν για το χρονικό διάστημα πραγματοποιούνται οι εργασίες κατασκευής, ενώ μετά την ολοκλήρωση των εργασιών θα γίνει πλήρης αποκατάσταση του χώρου. Επομένως, οι εργασίες κατασκευής θα προκαλέσουν προσωρινή οπτική όχληση και δεν πρόκειται να επηρεάσουν τη φυσιογνωμία της περιοχής.

Οι επιπτώσεις αυτές είναι παροδικές και άμεσα αναστρέψιμες μετά την τοποθέτηση των αγωγών και την αποκατάσταση της αρχικής μορφής του αναγλύφου. Αντίθετα, στις θέσεις κατασκευής της δεξαμενής και του έργου καταστροφής ενέργειας, οι επιπτώσεις είναι μη αναστρέψιμες.

Συμπερασματικά, η κατασκευή του έργου δεν προκαλεί σημαντική μεταβολή των μορφολογικών και τοπιολογικών χαρακτηριστικών της περιοχής. Η επίπτωση αναμένεται να είναι **μικρής έντασης**, σε τοπικό επίπεδο, προσωρινή και μερικώς αναστρέψιμη με την ολοκλήρωση της φάσης κατασκευής και της απομάκρυνσης υλικών κατασκευής και εργοταξίων.

Οι προτεινόμενες θέσεις των μόνιμων εργοταξιακών χώρων θα πρέπει να υλοποιηθούν σε θέσεις μη ορατές από ευαίσθητους οπτικούς δέκτες, και χωρίς την παρουσία στοιχείων φυσικού περιβάλλοντος υψηλής αισθητικής αξίας..

Εναλλακτικά, για την απόθεση της περίσσειας των χωματουργικής φύσεως υλικών που θα προκύψουν κατά τη φάση κατασκευής του έργου (και τα οποία θα είναι ακατάλληλα για την επαναχρησιμοποίησή τους σε αυτό), μπορούν να χρησιμοποιηθούν χώροι και θέσεις που είναι ανθρωπογενώς επηρεασμένοι και χρήζουν αποκατάστασης, όπως παλιά ανενεργά λατομεία τα οποία βρίσκονται στην άμεση περιοχή του έργου.

9.3.2 Φάση λειτουργίας

Ο βαθμός αλλοίωσης ενός τοπίου εξαρτάται καταρχήν από το βαθμό ευαισθησίας και τρωτότητας του, καθώς και από το μέγεθος και τα χαρακτηριστικά της επέμβασης που προκαλούνται σε αυτό

Το σύνολο σχεδόν του έργου (αγωγοί, γεωτρήσεις) είναι υπόγειο, οπότε η λειτουργία του δε συσχετίζεται με τοπιολογικές μεταβολές και φαινόμενα οπτικής παρείδυσης. Τα λίγα επιφανειακά στοιχεία του υπό αδειοδότηση έργου είναι η νέα δεξαμενή και το έργο καταστροφής ενέργειας.

Σημειώνεται πως το έργο θα αποτελείται από εγκαταστάσεις μικρού ύψους, ενώ η μορφή τους θα προσομοιάζει βιομηχανικού τύπου εγκαταστάσεις.

Επιπλέον, επισημαίνεται ότι το υπό μελέτη έργο χωροθετείται αποκλειστικά επί υφιστάμενου οδικού δικτύου και συνεπώς εκτιμάται ότι δεν θα θιγούν οι ζώνες του ΓΠΣ Π.Σ. Βόλου και οι οικισμοί της περιοχής.

Όλα τα έργα κεφαλής που αποτελούνται από τις υδρομαστεύσεις των πηγών, τη νέα δεξαμενή και την οδό πρόσβασης σε αυτά, έχουν σχεδιαστεί με τρόπο (επενδύσεις με πέτρα) ώστε να εναρμονίζονται με το ιδιαίτερα φυσικό κάλλος της περιοχής και να έχουν τη μικρότερη δυνατή οπτική και λειτουργική όχληση.

Με βάση τα παραπάνω, προκύπτει ότι το υπό μελέτη έργο δεν θα αποτελέσει σημαντική οπτική παρέμβαση στα χαρακτηριστικά και στη φυσιογνωμία της άμεσης ή ευρύτερης περιοχής. Συμπερασματικά, η επίπτωση στο τοπίο αξιολογείται ως **μικρή**.

9.4 ΓΕΩΛΟΓΙΚΑ, ΤΕΚΤΟΝΙΚΑ ΚΑΙ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

9.4.1 Φάση κατασκευής

Κατά τη φάση κατασκευής του υπό μελέτη έργου αναμένονται μεταβολές στο ανάγλυφο και τα εδαφολογικά χαρακτηριστικά της άμεσης περιοχής ανάπτυξής του, που θα προκληθούν κυρίως από την εγκατάσταση των εργοταξίων και τις χωματουργικές και τις λοιπές κατασκευαστικές δραστηριότητες, στα μέτωπα των εργασιών.

Κατά τη φάση κατασκευής του έργου δεν δύναται να προκληθούν επιπτώσεις στα γεωλογικά και τεκτονικά χαρακτηριστικά της περιοχής.

Οι εργασίες κατασκευής, λόγω του είδους και της περιορισμένης έκτασής τους, δεν έχουν τη δυνατότητα να προκαλέσουν ασταθείς καταστάσεις εδάφους ή αλλαγές στη γεωλογική δομή των πετρωμάτων. Επίσης δεν δημιουργείται κίνδυνος έκθεσης ανθρώπων ή περιουσιών σε γεωλογικές καταστροφές από σεισμούς, κατολισθήσεις, καθιζήσεις κλπ. λόγω της κατασκευής των προτεινόμενων έργων.

Οι επιπτώσεις στο έδαφος θα είναι μικρής έντασης και έκτασης και θα προέλθουν κυρίως από την απομάκρυνση του επιφανειακού εδάφους, τις εκσκαφές και γενικότερα τις χωματουργικές εργασίες. Επίσης, πρόκειται να προκληθεί συμπύκνωση του εδάφους από τα βαρέα οχήματα που θα χρησιμοποιηθούν κατά την κατασκευή. Σημειώνεται ωστόσο ότι οι εργασίες αυτές θα είναι περιορισμένης χρονικής διάρκειας και χωρικής έκτασης καθώς θα περιοριστούν στην έκταση επέμβασης των έργων.

Το σύνολο των αναγκαίων υλικών (αδρανή και λοιπά υλικά), θα προμηθευτούν από νομίμως λειτουργούντα λατομεία, ή θα προκύψουν από επαναχρησιμοποίηση των εκσκαφών του ίδιου του έργου.

Ενδεχόμενη τοπικής κλίμακας ρύπανσης του εδάφους του χώρου εκτέλεσης των έργων ή δύναται να προέλθει από ατυχηματική διαρροή ή μη ορθή διαχείριση των καυσίμων και πετρελαιοειδών και ελαιωδών αποβλήτων (απόβλητα λιπαντικά έλαια) από τα μηχανήματα κατασκευής και των υγρών έκπλυσης των οχημάτων μεταφοράς σκυροδέματος.

Η ρύπανση, η οποία κατά περίπτωση μπορεί να είναι τοπική ή ευρύτερου χαρακτήρα, έχει ως συνέπεια την μεταβολή των χαρακτηριστικών του εδάφους. Πάντως οι επιπτώσεις συνήθως είναι τοπικού χαρακτήρα και περιορίζονται στο επιφανειακό στρώμα του εδάφους.

Δεδομένου ότι θα ληφθούν όλα τα απαραίτητα μέτρα για τη σωστή διαχείριση των παραγόμενων στερεών και υγρών αποβλήτων στο εργοτάξιο, δεν αναμένονται επιπτώσεις στην ποιότητα του εδάφους.

Κατά συνέπεια οι τυχόν επιπτώσεις στο έδαφος στη φάση κατασκευής του έργου, θα είναι **μικρής έντασης**, περιορισμένης χρονικής διάρκειας και τοπικής κλίμακας.

9.4.2 Φάση λειτουργίας

Δεν δύναται να προκληθούν επιπτώσεις στα γεωλογικά και τεκτονικά χαρακτηριστικά της περιοχής από τη λειτουργία του έργου. Η λειτουργία του έργου δεν μπορεί να συμβάλει με κάποιο τρόπο στην ενίσχυση της πιθανότητας εμφάνισης γεωλογικών φαινομένων όπως ασταθείς καταστάσεις, καθιζήσεις, κατολισθήσεις κλπ ούτε και να επιφέρει επιπτώσεις στο έδαφος.

9.5 ΦΥΣΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

9.5.1 Φάση κατασκευής

Κατά την κατασκευή του έργου οι επιπτώσεις στη χλωρίδα αφορούν στις αποψιώσεις της υπάρχουσας βλάστησης και στην κατάληψη του χώρου που θα απαιτηθεί για την κατασκευή των έργων και την χωροθέτηση των εργοταξιακών εγκαταστάσεων.

Επίσης τυχόν εκτεταμένη απόρριψη ή ανεξέλεγκτη διαρροή λιπαντικών ελαίων και καυσίμων από το εργοτάξιο και τα μηχανήματα κατασκευής των έργων μπορεί να προκαλέσει ρύπανση του εδάφους και των υδάτων με ταυτόχρονα αρνητικές επιπτώσεις στη βλάστηση. Για τον λόγο αυτό, θα πρέπει να εφαρμόζονται στο εργοτάξιο τα κατάλληλα μέτρα πρόληψης και αντιμετώπισης τέτοιων περιστατικών (ύπαρξη εξοπλισμού/ προσροφητικών υλικών για την αντιμετώπιση διαρροών επικινδύνων υλικών π.χ. άμμος, πριονίδι ή ειδικά απορροφητικά πανιά).

Οι επιπτώσεις κατά την κατασκευή στην πανίδα της περιοχής, οφείλονται αφενός στην απώλεια της βλάστησης στην έκταση κατάληψης του έργου αλλά και στον θόρυβο και τις δονήσεις που θα εκπέμπονται λόγω των κατασκευαστικών εργασιών. Ως εκ τούτου, μία τοπική μετακίνηση των ειδών πανίδας (ερπετών, πουλιών) για φωλεασμό και τροφοληψία σε γειτονικές περιοχές είναι βέβαιη κατά την κατασκευή του έργου.

Συνεπώς οι επιπτώσεις που αναμένονται στο φυσικό περιβάλλον κατά την κατασκευή του έργου αξιολογούνται ως μικρής έντασης, αρνητικές, προσωρινές και τοπικές.

9.5.2 Φάση λειτουργίας

Κατά την λειτουργία του έργου δεν αναμένονται επιπτώσεις στο φυσικό περιβάλλον.

9.6 ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

9.6.1 Χωροταξικός σχεδιασμός – χρήσεις γης

Το υπό μελέτη έργο είναι συμβατό με τον Πολεοδομικό Σχεδιασμό της περιοχής και με τις προβλέψεις και κατευθύνσεις των Περιφερειακών Πλαισίων Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης και των Ειδικών Χωροταξικών.

Με βάση τα παραπάνω, δεν αναμένονται επιπτώσεις στη γενικότερη χωροταξική οργάνωση της ευρύτερη περιοχής, αλλά αντίθετα το προτεινόμενο έργο θα συμβάλει στην υλοποίησή της.

Στις τεχνικές μελέτες σχεδιασμού των έργων έγινε κάθε δυνατή προσπάθεια για την ελαχιστοποίηση των απαλλοτριώσεων ιδιωτικών αγροτεμαχίων που εκτιμώνται σε ~10στρ.

Από την κατασκευή του έργου αναμένονται ορισμένες μόνιμες επιπτώσεις στις χρήσεις γης στη θέση επέμβασης του έργου. Αυτές συνίστανται σε μεταβολή των υφιστάμενων χρήσεων γης του αγροτεμαχίου του έργου

Σύμφωνα με τα όσα αναλύθηκαν στο κεφάλαιο 5 προκύπτει ότι, η κατασκευή και η λειτουργία του προτεινόμενου έργου είναι συμβατή με τις ισχύουσες χωροταξικές και πολεοδομικές ρυθμίσεις και κατευθύνσεις που ισχύουν για την ευρύτερη περιοχή μελέτης και τα ειδικά σχέδια διαχείρισης σε εθνικό, περιφερειακό και τοπικό επίπεδο.

9.6.2 Διάρθρωση και λειτουργίες του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος

Το υπό μελέτη έργο, λόγω της φύσης αλλά και της θέσης του, δεν δύναται επηρεάσει τη διάρθρωση και τις λειτουργίες του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος ούτε το δομημένο περιβάλλον καθώς δεν δύναται να διασπάσει την ενότητα του πολεοδομικού ιστού τόσο στον αστικό, όσο και στον εξωαστικό χώρο, ούτε να επηρεάσει τα κύρια χαρακτηριστικά του αστικού περιβάλλοντος και των οικισμών της περιοχής.

Συνεπώς οι επιπτώσεις του έργου στο ανθρωπογενές περιβάλλον χαρακτηρίζονται ως ουδέτερες.

9.6.3 Αρχαιολογικοί και πολιτιστικοί χώροι

Δεν υπάρχουν αρχαιολογικοί χώροι και πολιτιστικά μνημεία στην περιοχή του έργου και επομένως δεν θα υπάρξουν επιπτώσεις στην πολιτιστική κληρονομιά είτε κατά τη φάση κατασκευής των έργων είτε κατά τη λειτουργία του υπό μελέτη έργου.

Οι επιπτώσεις χαρακτηρίζονται ως αμελητέες.

9.7 ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ – ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ

9.7.1 Φάση Κατασκευής

Οι επιπτώσεις στα κοινωνικοοικονομικά χαρακτηριστικά της περιοχής μελέτης κατά τη φάση κατασκευής του προτεινόμενου έργου εκτιμώνται ως θετικές καθώς η ζήτηση εργατικού δυναμικού, κατασκευαστικών υλικών και εργοταξιακών μηχανημάτων θα συμβάλει στην ενίσχυση του τομέα των κατασκευών επιδρώντας θετικά στην διάρθρωση της τοπικής οικονομίας και της απασχόλησης. Οι επιπτώσεις αυτές είναι μέτρια θετικές και βραχυπρόθεσμες καθώς διαρκούν για το διάστημα κατασκευής του έργου.

9.7.2 Φάση Λειτουργίας

Οι επιπτώσεις που θα προκληθούν στο κοινωνικοοικονομικό περιβάλλον της περιοχής από τη λειτουργία του υπό μελέτη έργου εκτιμώνται ως θετικές.

Τα προτεινόμενα έργα σχεδιάστηκαν με σκοπό να εξυπηρετηθούν οι υδρευτικές και οι αρδευτικές ανάγκες της περιοχής μελέτης. Ειδικότερα, με τη λειτουργία του έργου πρόκειται να υπάρξει βελτίωση των συνθηκών ύδρευσης και άρδευσης στην περιοχή και να εκσυγχρονιστούν τα μέσα και οι μέθοδοι ύδρευσης και άρδευσης, γεγονός που οδηγεί σε αναβάθμιση της υγείας των κατοίκων και της αγροτικής παραγωγής, και στην εξοικονόμηση οικονομικών πόρων

9.8 ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ

9.8.1 Φάση Κατασκευής

Κατά τη φάση κατασκευής του προτεινόμενου έργου στη περίπτωση που απαιτηθεί μετακίνηση δικτύων ΟΚΩ όλες οι εργασίες θα γίνουν σε συνεργασία με τους φορείς των δικτύων ΟΚΩ ενώ όλες οι αρμόδιες υπηρεσίες και φορείς θα ενημερώνονται έγκαιρα προκειμένου να μη δημιουργηθούν προβλήματα ηλεκτροδότησης ή τηλεπικοινωνιών στον πληθυσμό της περιοχής.

Όσον αφορά στη χρήση δικτύων ΟΚΩ, οι ανάγκες ύδρευσης και ηλεκτροδότησης του εργοταξίου θα καλύπτονται πλήρως από τα δίκτυα της περιοχής καθώς και από γεννήτριες (ντίζελ) χωρίς να προκαλέσουν επιπλέον σημαντική επιβάρυνση.

Περιορισμένες αρνητικές επιπτώσεις αναμένονται στο επίπεδο οδικής κυκλοφορίας λόγω της αναμενόμενης μικρής κλίμακας αύξησης του κυκλοφοριακού φόρτου (βαρέα οχήματα) από και προς τη θέση του έργου για τις ανάγκες μεταφοράς των απαραίτητων υλικών κατασκευής.

Οι εν λόγω επιπτώσεις στο οδικό δίκτυο θα είναι περιορισμένης χρονικής διάρκειας και θα ελαχιστοποιηθούν με τη λήψη κατάλληλων μέτρων ρύθμισης της κυκλοφορίας και του χρονικού προγραμματισμού εκτέλεσης των κατασκευαστικών εργασιών.

Η συλλογή και διαχείριση των παραγόμενων αποβλήτων κατά τη φάση κατασκευής του έργου θα γίνεται με μέριμνα του αναδόχου κατασκευής και τα απόβλητα θα οδηγούνται σε κατάλληλα αδειοδοτημένους αποδέκτες. Τα αστικού τύπου απόβλητα του προσωπικού κατασκευής θα συλλέγονται από το σύστημα αποκομιδής και διαχείρισης απορριμμάτων του Δήμου. Οι ποσότητες αυτές θα είναι περιορισμένες και διαρκέσουν μόνο για το χρονικό διάστημα της κατασκευής χωρίς να προκαλέσουν σημαντική επιβάρυνση στα υπάρχοντα συστήματα κοινής ωφελείας του Δήμου.

9.8.2 Φάση Λειτουργίας

Το προτεινόμενο έργο αποτελεί έργο υποδομής ζωτικής σημασίας. Η λειτουργία του έργου έχει θετικές επιπτώσεις στις τεχνικές υποδομές και στα δίκτυα κοινής ωφέλειας της περιοχής μελέτης.

Οι ανάγκες ύδρευσης και ηλεκτροδότησης της εγκατάστασης θα καλύπτονται πλήρως από τα υφιστάμενα δίκτυα της περιοχής χωρίς να προκαλέσουν επιπλέον σημαντική επιβάρυνση. Τα υγρά απόβλητα από τη λειτουργία της μονάδας θα συλλέγονται σε στεγανή δεξαμενή και σε

κατάλληλους περιέκτες και θα συλλέγονται και θα διαχειρίζονται από κατάλληλα αδειοδοτημένες εταιρείες με μέριμνα του φορέα του έργου.

Ως εκ τούτου οι σχετικές επιπτώσεις αξιολογούνται ως **αμελητέες**.

9.9 ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΜΕ ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΙΣ ΠΙΕΣΕΙΣ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

9.9.1 Φάση Κατασκευής

Η κατασκευή του έργου δεν αναμένεται να προκαλέσει σημαντικές επιπτώσεις στους φυσικούς πόρους είτε να ενισχύσει υπέρμετρα κάποιες από τις ανθρωπογενείς πιέσεις στο περιβάλλον όπως αυτές αξιολογήθηκαν στο κεφάλαιο 8.

Τα δάνεια υλικά τα οποία θα απαιτηθούν για την κατασκευή του έργου, θα ληφθούν από νομίμως λειτουργούντα λατομεία της ευρύτερης περιοχής ενώ θα ληφθεί μέριμνα για τη μέγιστη δυνατή επαναχρησιμοποίηση των υλικών εκσκαφών που θα προκύψουν από τις εργασίες κατασκευής για τις ανάγκες του ίδιου του έργου.

Οι ανάγκες σε νερό κατά τη φάση κατασκευής θα είναι οι συνήθεις για τέτοιου μεγέθους έργα και σχετίζονται με την κατανάλωση για τις ανάγκες των εργαζομένων και των εργασιών κατασκευής (πλύση μηχανημάτων, διαβροχή μη ασφαλοστρωμένων χώρων). Οι ανάγκες αυτές θα διαρκέσουν μόνο για το χρονικό διάστημα της κατασκευής και θα καλυφθούν από το δημοτικό δίκτυο ύδρευσης.

Με μέριμνα του αναδόχου κατασκευής, τα παραγόμενα στερεά και υγρά απόβλητα της κατασκευής θα συλλέγονται ανά είδος σε κατάλληλους περιέκτες και θα διατίθενται μέσω αδειοδοτημένων εταιρειών / συνεργατών προς κατάλληλη διαχείριση σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία.

Συμπερασματικά, δεν αναμένεται να προκληθεί αύξηση του ρυθμού χρήσης φυσικών πόρων, ούτε εξάντληση οποιουδήποτε ανανεώσιμου ή μη φυσικού πόρου κατά τη φάση κατασκευής του έργου.

9.9.2 Φάση Λειτουργίας

Το προτεινόμενο έργο στη φάση λειτουργίας του, δεν αναμένεται να προκαλέσει περιβαλλοντικά αξιόλογες, νέες πιέσεις στο περιβάλλον ή να ενισχύσει σε σημαντικό βαθμό κάποιες από τις υφιστάμενες ανθρωπογενείς πιέσεις στο περιβάλλον όπως αυτές αξιολογήθηκαν στο κεφάλαιο 8.

Με την κατασκευή των προτεινόμενων δικτύων, αναμένεται να υπάρξει εξοικονόμηση νερού με ελαχιστοποίηση της κατανάλωσης και των απωλειών, αλλά και εξοικονόμηση ενέργειας. Η αποτελεσματική αξιοποίηση του επιφανειακού νερού πρόκειται να συμβάλλει στην αντιμετώπιση των υδρευτικών προβλημάτων στην ευρύτερη περιοχή μελέτης του έργου.

9.10 ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΟ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

9.10.1 Φάση κατασκευής

Όπως παρουσιάστηκε στο κεφάλαιο 6 της παρούσας ΜΠΕ, οι εκπομπές ρύπων στον αέρα που σχετίζονται με την κατασκευή του υπό μελέτη Έργου αφορούν σε τυπικούς αέριους και σωματιδιακούς ρύπους που σχετίζονται με τις κατασκευαστικές εργασίες και δεν αναμένεται ότι θα προκαλέσουν υπέρβαση των θεσμοθετημένων τιμών για την ποιότητα της ατμόσφαιρας.

Κατά την κατασκευή τόσο του υπό μελέτη Έργου, οι επιπτώσεις που δύναται να προκληθούν στο ατμοσφαιρικό περιβάλλον σχετίζονται κυρίως:

- Με την λειτουργία του εργοταξίου, που θα έχει ως αποτέλεσμα τις εκπομπές καυσαερίων από τα μηχανήματα του εργοταξίου και σκόνης λόγω των χωματουργικών εργασιών για την κατασκευή των έργων.
- Με την κίνηση των οχημάτων που εμπλέκονται στην κατασκευή, π.χ. φορτηγά, εκσκαφείς, αυτοκίνητα εργαζομένων.

Η παραγωγή σκόνης, αλλά και η αύξηση της συγκέντρωσης των αιωρούμενων σωματιδίων (PM₁₀) αναμένεται να είναι τοπικού χαρακτήρα, επομένως οι όποιες πιθανές αρνητικές επιπτώσεις θα είναι βραχυχρόνιες και αναστρέψιμες μετά την ολοκλήρωση του έργου. Επιπλέον από την κίνηση των οχημάτων εκτιμάται ότι η αύξηση των συγκεντρώσεων ρύπων αναμένεται να είναι αμελητέα.

Οι αέριοι ρύποι που σχετίζονται με την λειτουργία των οχημάτων και μηχανημάτων που θα χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή του έργου εκτιμάται ότι δεν σχετίζονται με την παραγωγή αυξημένων συγκεντρώσεων αερίων ρύπων στην ατμόσφαιρα, λαμβάνοντας υπόψη τα προτεινόμενα μέτρα αντιμετώπισης (τμηματική κατασκευή των κλπ.).

Συμπερασματικά, η κατασκευή του υπό μελέτη έργου δεν σχετίζεται με πιθανότητες υπερβάσης θεσμοθετημένων οριακών τιμών.

Σημειώνεται επίσης πως λαμβάνοντας υπόψη τις χαμηλές ετήσιες εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου (<20.000 tnCO₂/έτος), το έργο στη φάση κατασκευής αξιολογείται ως κλιματικά ουδέτερο και δεν απαιτείται προσδιορισμός του ανθρακικού αποτυπώματος

9.10.2 Φάση λειτουργίας

Στη φάση λειτουργίας του έργου λόγω της φύσης του, δεν προκύπτουν άμεσες εκπομπές κανενός είδους αέριου ρύπου είτε σωματιδίων σκόνης (αναπνεύσιμης και μη) ή/και οσμών πέραν της περίπτωσης λειτουργίας εφεδρικού Η/Ζ στο ΜΥΗΕ απ' όπου προκύπτουν εκπομπές αερίων ρύπων από τη καύση του πετρελαίου (diesel) οι οποίες ωστόσο θεωρούνται αμελητέες.

Επίσης βάσει των χαρακτηριστικών του έργου (υδρομαστεύσεις πηγών και υδραγωγείο το οποίο σε όλο το μήκος του λειτουργεί με βαρύτητα), δεν προκύπτουν έμμεσες εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου καθώς δεν απαιτείται κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας για την λειτουργία του.

Ωστόσο με τη λειτουργία του προτεινόμενου ΜΥΗΕ θα παράγεται ενέργεια από ΑΠΕ στο έργο.

Στο κεφάλαιο 9.16.1 γίνεται αναλυτικός υπολογισμός των εκπομπών ΑτΘ που από την λειτουργία του έργου.

Με βάση τους υπολογισμούς αυτούς με την υλοποίηση του προτεινόμενου ΜΥΗΕ **αποφεύγεται η εκπομπή 1748,6 tnCO₂eq ετησίως.**

Συνεπώς οι συνολικές ετήσιες εκπομπές CO₂ από τη λειτουργία του υπό μελέτη έργου ύδρευσης με το ΜΥΗΕ ανέρχονται σε - 1748,6 tnCO₂eq

Οι οποίες επιπτώσεις στο ατμοσφαιρικό περιβάλλον της περιοχής από τη λειτουργία του έργου αναμένονται μικρές θετικές.

9.11 ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΟ ΑΚΟΥΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΤΙΣ ΔΟΝΗΣΕΙΣ

9.11.1 Φάση κατασκευής

Στη φάση κατασκευής του υπό μελέτη έργου αναμένεται τοπική αύξηση του επιπέδου θορύβου στις θέσεις που γειτνιάζουν άμεσα με την κατασκευή του έργου, τόσο λόγω των κατασκευαστικών εργασιών που προβλέπονται (εκσκαφές, λειτουργία μηχανημάτων), όσο και λόγω της κυκλοφορίας των βαρέων οχημάτων από και προς τις θέσεις των έργων.

Οι πλησιέστεροι ευαίσθητοι αποδέκτες στην που εντοπίζονται σε μικρή απόσταση από τα έργα είναι οι οικισμοί. Η στάθμη θορύβου κατά την κατασκευαστική περίοδο στους εν λόγω οικισμούς αναμένεται αυξημένη συγκριτικά με την παρούσα χρονική περίοδο και για τον λόγο αυτό θα πρέπει να πραγματοποιείται παρακολούθηση του περιβαλλοντικού θορύβου στην πλησιέστερη στις εργοταξιακές εγκαταστάσεις κατοικία εντός των οικισμών και να εφαρμόζονται ειδικά μέτρα περιορισμού του θορύβου εφόσον από την παρακολούθηση προκύπτουν μεγαλύτερα των οριακών τιμών επίπεδα θορύβου.

Λαμβάνοντας υπόψιν τα παραπάνω, κατά την φάση κατασκευής οι επιπτώσεις στον ακουστικό περιβάλλον εκτιμώνται ως ασθενείς αρνητικές, τοπικού χαρακτήρα, βραχυχρόνιες και μερικώς αντιστρέψιμες με την εφαρμογή κατάλληλων μέτρων.

9.11.2 Φάση λειτουργίας

Από την λειτουργία του υπό μελέτη έργου δεν προκύπτουν αξιοσημείωτες εκπομπές θορύβου. Συνεπώς οι επιπτώσεις από τη λειτουργία του έργου αναμένονται αμελητέες.

9.12 ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΗ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ

Από την κατασκευή και λειτουργία του υπό μελέτη Έργου, λόγω της φύσης του, δεν αναμένονται επιπτώσεις που να σχετίζονται με ηλεκτρομαγνητική πεδία, είτε εντός της περιοχής μελέτης είτε στην περιοχή ανάπτυξής του. Ως εκ τούτου οι όποιες σχετικές επιπτώσεις αξιολογούνται ως **αμελητέες.**

9.13 ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΑ ΥΔΑΤΑ

9.13.1 Φάση κατασκευής

Οι ενδεχόμενες επιπτώσεις από την κατασκευή και λειτουργία του έργου στα επιφανειακά ύδατα τις περιοχής αναλύονται ως εξής:

- Οι επιπτώσεις των έργων στο υδρογραφικό δίκτυο
- Οι επιπτώσεις των έργων στη διαθεσιμότητα του υδατικού δυναμικού
- Οι μεταβολές στα ποιοτικά και ποσοτικά χαρακτηριστικά των υδατοροών
- Η επίδραση των έργων στις τάσεις εξέλιξης της ποιότητας και ποσότητας των επιφανειακών υδάτων

Οι ενδεχόμενες επιπτώσεις από την κατασκευή και λειτουργία του έργου στα υπόγεια ύδατα τις περιοχής αναλύονται ως εξής:

- Η συσχέτιση του έργου με την υδρογεωλογία της περιοχής
- Οι δυνητικές επιπτώσεις του έργου στη στάθμη των επηρεαζόμενων υδροφορέων
- Οι δυνητικές μεταβολές στα ποιοτικά χαρακτηριστικά των υπόγειων υδάτων
- Η δυνητική επίδραση του έργου στις τάσεις εξέλιξης της ποιότητας και ποσότητας των υπόγειων υδάτων

Επιπτώσεις στην ποιότητα των επιφανειακών και υπογείων υδάτων δύναται να προέλθουν από ατυχηματικές διαρροές ή ανεξέλεγκτη διάθεση των υγρών και στερεών αποβλήτων που θα παραχθούν κατά τη διάρκεια της κατασκευής.

Τα υγρά απόβλητα που θα προκύψουν κατά τις εργασίες κατασκευής αφορούν στα εξής:

- Υγρά απόβλητα αστικού τύπου από το προσωπικό του εργοταξίου,
- Υγρά πλύσης βαρελών σκυροδέματος και υγρά έκπλυσης των διαφόρων μηχανημάτων κατασκευής, που ενδέχεται να είναι αναμεμιγμένα με μικρές ποσότητες λαδιών, γράσων ή καυσίμων.
- Μεταχειρισμένα ορυκτέλαια και λιπαντικά ή/και πετρελαιοειδή απόβλητα των οχημάτων που χρησιμοποιούνται από τα εργοταξιακά μηχανήματα

Στο χώρο του εργοταξίου θα υπάρχουν εγκατεστημένες χημικές τουαλέτες από τις οποίες θα συλλέγονται τα αστικά λύματα μέσω αδειοδοτημένων εταιρειών συλλογής και στη συνέχεια θα μεταφέρονται σε εγκεκριμένη Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων (ΕΕΛ).

Οι πλύσεις των βαρελών σκυροδέματος και των λοιπών μηχανημάτων του εργοταξίου θα γίνονται σε συγκεκριμένο χώρο του εργοταξίου με στεγανό δάπεδο απ' όπου τα υγρά απόβλητα θα συγκεντρώνονται σε στεγανή λεκάνη καθίζησης (π.χ. σκάμμα στεγανοποιημένο με πλαστική μεμβράνη) και δεν θα διαρρέουν ανεξέλεγκτα στο περιβάλλον.

Όλα τα παραγόμενα υγρά απόβλητα (επικίνδυνα και μη επικίνδυνα) θα συλλέγονται ανά είδος σε κατάλληλους περιέκτες και θα παραλαμβάνονται από κατάλληλα αδειοδοτημένες εταιρείες προς διαχείριση σύμφωνα με τη νομοθεσία.

Τα στερεά απόβλητα που θα προκύψουν κατά τις εργασίες κατασκευής αφορούν σε χώματα από τις εκσκαφές, πλεονάζοντα υλικά εκσκαφής και κατασκευών (ΑΕΚΚ), απόβλητα συσκευασιών από

τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν στην κατασκευή, καθώς και σε αστικού τύπου απορρίμματα από τους εργαζόμενους του εργοταξίου.

Η μη ορθή διαχείριση (συλλογή, προσωρινή αποθήκευση και διάθεση) των στερεών και των υγρών αποβλήτων που θα προκύψουν κατά την κατασκευή είναι δυνατόν να προκαλέσει δυσμενείς επιπτώσεις στα παρακείμενα ρέματα και στους υπόγειους υδροφορείς είτε λόγω της έκπλυσης τους από όμβρια ύδατα είτε λόγω απευθείας διάθεσης σε αυτά.

Ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να δοθεί στις προσωρινές αποθέσεις υλικών εκσκαφής ώστε να μην επηρεαστούν τα ρέματα που διέρχονται από την περιοχή των εργασιών.

Σε κάθε περίπτωση η διαχείριση των υγρών και στερεών αποβλήτων του εργοταξίου θα πρέπει να γίνεται σύμφωνα με τα προβλεπόμενα από τη σχετική νομοθεσία. Ιδιαίτερα, τα μεταχειρισμένα ορυκτέλαια που ενδεχομένως θα προκύψουν θα συλλέγονται σε ειδικά δοχεία και θα διαχειρίζονται σύμφωνα με όσα ορίζει το Π.Δ. 82/2004 (ΦΕΚ 64/Β/02.03.2004).

9.13.2 Φάση λειτουργίας

Τα υπό μελέτη προτεινόμενα έργα αφορούν τα ύδατα της άμεσης και της ευρύτερης περιοχής μελέτης. Τα έργα έχουν άμεση σχέση με τα επιφανειακά και υπόγεια ύδατα, συνεπώς ο τελικός σχεδιασμός και η υλοποίησή τους πρέπει να πραγματοποιηθεί με ιδιαίτερη προσοχή για τη διαφύλαξη των ποιοτικών και ποσοτικών χαρακτηριστικών των υδάτων. Κατά τη φάση λειτουργίας του έργου προτείνονται τα εξής μέτρα:

- Ολοκληρωμένο Σχέδιο καταγραφής των ποιοτικών και ποσοτικών χαρακτηριστικών των υδάτων που αφορούν το έργο. Ιδιαίτερης σημασίας είναι η συνέχιση της καταγραφής των πηγών που προβλέπεται να εκμεταλλευτούν, έτσι ώστε οι εκτιμήσεις των παροχών να βελτιστοποιηθούν
- Επέκταση του δικτύου καταγραφής των ποιοτικών και ποσοτικών χαρακτηριστικών σε περισσότερα υδατορέματα και γεωτρήσεις στην περιοχή μελέτης, με σκοπό την μελλοντική αξιοποίηση τους.
- Σχέδιο εκτάκτων αναγκών, όπου η ΔΕΥΑΜΒ θα καθορίζει την προτεραιότητα των υπό εκμετάλλευση υδάτων. Επίσης, στο σχέδιο εκτάκτων αναγκών θα πρέπει να περιγράφονται οι απαραίτητες ενέργειες και οι εναλλακτικές λύσεις σε περιπτώσεις όπου ένας υδατικός πόρος αντιμετωπίσει οποιοδήποτε πρόβλημα και δεν δύναται να χρησιμοποιηθεί.
- Εγκατάσταση σε όλες τις χρήσεις ύδατος, συστήματος καταγραφής των απολήψεων αλλά και των ζητήσεων κάθε υδατικής ενότητας. Είναι σημαντική η καταγραφή οποιαδήποτε ζητούμενης αύξησης της ζήτησης (για ύδρευση, άρδευση, βιομηχανία κλπ.) και η κάλυψη της από τον αρμόδιο φορέα.

9.14 ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΣΩΡΕΥΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΣΥΝΕΡΓΙΣΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

Ως σωρευτικές επιπτώσεις θεωρούνται το σύνολο των πιθανών επιπτώσεων πολλών επιμέρους έργων ή δραστηριοτήτων που εντάσσονται σε ένα σύνολο έργων (δραστηριοτήτων) ίδιου είδους στην ίδια χωρική ενότητα. Ως συνεργιστικές επιπτώσεις θεωρούνται αυτές που προκύπτουν από επιμέρους έργα (δραστηριότητες), αλλά συνδυαζόμενες μεταξύ τους αποκτούν

πολλαπλασιαστικό χαρακτήρα και έχουν ως αποτέλεσμα μεγαλύτερες από πλευράς έντασης και χαρακτήρα επιδράσεις από το αθροιστικό σύνολο των επιμέρους επιπτώσεων.

Το υπό μελέτη Έργο, έχει συνεργιστικές και σωρευτικές επιπτώσεις μαζί με τα υφιστάμενα και λοιπά προγραμματιζόμενα έργα ύδρευσης του Δήμου Βόλου οι οποίες εκτιμώνται ως θετικές για την ανθρώπινη υγεία και τις λειτουργίες του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος.

9.15 ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΥΠΑΘΕΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΣΕ ΚΙΝΔΥΝΟΥΣ ΣΟΒΑΡΩΝ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ Η ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΩΝ

9.15.1 Εισαγωγή – Νομικό πλαίσιο

Το παρόν κεφάλαιο συντάσσεται σύμφωνα με τις απαιτήσεις της ΚΥΑ 5688/12-03-2018 (ΦΕΚ 988/Β/21-03-2018) «*Τροποποίηση των παραρτημάτων του νόμου 4014/2011 (Α' 209), σύμφωνα με το άρθρο 36Α του νόμου αυτού, σε συμμόρφωση με την Οδηγία 2014/52/ΕΕ*» και της ΚΥΑ 1915/24-01-2018 (ΦΕΚ 304/Β/2-2-2018) «*Τροποποίηση των υπ' αριθμ. 48963/2012 (Β' 2703) κοινής υπουργικής απόφασης, υπ' αριθμ. 167563/2013 (Β' 964) κοινής υπουργικής απόφασης και υπ' αριθμ. 170225/2014 (Β' 135) υπουργικής απόφασης, που έχουν εκδοθεί κατ' εξουσιοδότηση του ν. 4014/2011 (Α' 209), σε συμμόρφωση με την Οδηγία 2014/52/ΕΕ «για την τροποποίηση της οδηγίας 2011/92/ΕΕ σχετικά με την εκτίμηση των επιπτώσεων ορισμένων σχεδίων δημόσιων και ιδιωτικών έργων στο περιβάλλον» του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 16ης Απριλίου 2014*» -.

Στην Οδηγία 2014/52/ΕΕ στο εδάφιο 15, αναφέρεται:

Για να διασφαλιστεί υψηλό επίπεδο προστασίας του περιβάλλοντος, χρειάζεται να αναληφθούν προληπτικές δράσεις για ορισμένα έργα τα οποία, λόγω της ευπάθειάς τους σε σοβαρά ατυχήματα, ή φυσικές καταστροφές, όπως πλημμύρες, άνοδος του επιπέδου της θάλασσας ή σεισμοί, είναι πιθανόν να έχουν σοβαρές αρνητικές επιπτώσεις στο περιβάλλον. Για τέτοιου είδους έργα, είναι σημαντικό να εξετάζεται η ευπάθειά τους (έκθεση και προσαρμοστικότητα) σε σοβαρά ατυχήματα και/ή καταστροφές, ο κίνδυνος εμφάνισης των εν λόγω ατυχημάτων ή καταστροφών και οι συνέπειες όσον αφορά την πιθανότητα σοβαρών δυσμενών επιπτώσεων στο περιβάλλον. Για να αποφευχθούν επικαλύψεις, θα πρέπει να μπορούν να αξιοποιηθούν οι σχετικές πληροφορίες που διατίθενται και λαμβάνονται μέσω εκτιμήσεων κινδύνου που διενεργούνται κατά τη νομοθεσία της Ένωσης, όπως η οδηγία 2012/18/ΕΕ και η οδηγία 2009/71/ΕΥΡΑΤΟΜ ή μέσω σχετικών εκτιμήσεων που διενεργούνται κατά την εθνική νομοθεσία, υπό την προϋπόθεση ότι πληρούνται οι απαιτήσεις της παρούσας οδηγίας.

Βάσει του ανωτέρω σκεπτικού, η Οδηγία ορίζει ότι στην εκτίμηση περιβαλλοντικών επιπτώσεων εντοπίζονται, περιγράφονται και αξιολογούνται δεόντως, με βάση κάθε μεμονωμένη περίπτωση, οι άμεσες και έμμεσες σημαντικές επιπτώσεις ενός έργου: α) στον πληθυσμό και την ανθρώπινη υγεία, β) στη βιοποικιλότητα, και ιδίως τα προστατευόμενα είδη και ενδιαίτηματα με βάση την οδηγία 92/43/ΕΟΚ και την οδηγία 2009/147/ΕΚ, γ) στο έδαφος, τα ύδατα, τον αέρα και το κλίμα, δ) στα υλικά αγαθά, την πολιτιστική κληρονομιά και το φυσικό τοπίο, ε) στην αλληλεπίδραση μεταξύ των παραγόντων που αναφέρονται στα στοιχεία α) έως δ). Οι ανωτέρω επιπτώσεις ενός έργου επί των παραγόντων που ορίζει, περιλαμβάνουν τις αναμενόμενες επιπτώσεις που

απορρέουν από την ευπάθεια του έργου σε κινδύνους σοβαρών ατυχημάτων και/ή καταστροφών που αφορούν το εν λόγω έργο.

Ο βασικός στόχος της αξιολόγησης είναι η διασφάλιση ότι λαμβάνονται κατάλληλα προληπτικά μέτρα επειδή τα υπό μελέτη έργα είναι ευάλωτα σε σοβαρά ατυχήματα ή / και φυσικές καταστροφές με σημαντικές δυσμενείς επιπτώσεις στο περιβάλλον.

Βάσει των απαιτήσεων της νομοθεσίας θα πρέπει καταρχάς να αναγνωριστεί σε ποια σημαντικά ατυχήματα ή / και φυσικές καταστροφές θα μπορούσε να είναι το προτεινόμενο έργο ευάλωτο, και στη συνέχεια κατά πόσο μπορούν αυτά τα μεγάλα ατυχήματα ή / και φυσικές καταστροφές να οδηγήσουν σε πιθανή σημαντική δυσμενή περιβαλλοντική επίπτωση και, εάν ναι, ποιες θα είναι αυτές. Τέλος καθορίζονται τα μέτρα που θα πρέπει να τεθούν σε εφαρμογή για την πρόληψη ή την άμβλυνση του προβλήματος πιθανών σημαντικών αρνητικών επιπτώσεων τέτοιων συμβάντων στο περιβάλλον;

Κατά συνέπεια σκοπός της παραγράφου αυτής είναι να εξετάσει σε ποια σημαντικά ατυχήματα ή/και φυσικές καταστροφές είναι ευάλωτη η υπό μελέτη δραστηριότητα και να γίνει η αξιολόγηση του κινδύνου

9.15.2 Κίνδυνοι σοβαρών ατυχημάτων και/ή καταστροφών τεχνικών έργων

Το υπό μελέτη έργο δεν σχετίζεται με κινδύνους για την ανθρώπινη υγεία, την πολιτιστική κληρονομιά ή/και το περιβάλλον, λόγω ατυχημάτων ή καταστροφών. Το υπό μελέτη έργο δεν ανήκει σε εγκαταστάσεις ή μονάδες που διαχειρίζονται επικίνδυνες ουσίες (Υ.Α. Αριθμ. 172058/2016, ΦΕΚ 354 Β' 2016⁷).

Σύμφωνα με τη διεθνή βιβλιογραφία κίνδυνος ορίζεται «ένα σημαντικής έντασης φαινόμενο, ουσία, μία ανθρώπινη δραστηριότητα ή κατάσταση που μπορεί να προκαλέσει απώλεια ζωής, τραυματισμό ή άλλες επιβλαβείς επιπτώσεις στην υγεία, υλικές ζημιές, απώλεια των μέσων διαβίωσης και των υπηρεσιών, κοινωνική και οικονομική αναστάτωση, ή περιβαλλοντική ζημία».

Οι κίνδυνοι διαχωρίζονται σε:

- Φυσικές καταστροφές (π.χ. σεισμοί, πλημμύρες, άνοδος της στάθμης της θάλασσας, φυσικά φαινόμενα που συνδέονται και με την κλιματική αλλαγή)
- Τεχνολογικά ατυχήματα/ καταστροφές (π.χ. βιομηχανικά ατυχήματα μεγάλης εμβέλειας - BAME, μεγάλα συγκοινωνιακά ατυχήματα, αστικές πυρκαγιές κ.λπ. από διαρροή χημικών ουσιών στο περιβάλλον)
- Τρομοκρατία/ Δολιοφθορά που εντάσσονται μαζί με τα τεχνολογικά ατυχήματα στις ανθρωπογενείς καταστροφές

⁷ Καθορισμός κανόνων, 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 2012/18/ΕΕ «για την αντιμετώπιση των κινδύνων μεγάλων ατυχημάτων σχετιζομένων με επικίνδυνες ουσίες και για την τροποποίηση και στη συνέχεια την κατάργηση της οδηγίας 96/82/ΕΚ του Συμβουλίου» του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 4ης Ιουλίου 2012. Αντικατάσταση της υπ' αριθ. 12044/613/2007 (Β' 376), όπως διορθώθηκε (Β' 2259/2007)

Λέξεις Κλειδιά

Οι φυσικές καταστροφές είναι αποτέλεσμα της εκδήλωσης ακραίων ή μη φυσικών φαινομένων. Το μέγεθος της καταστροφής, εξαρτάται από το μέγεθος και την ένταση του φυσικού φαινομένου, από το κατά πόσο είναι ευάλωτο ή τρωτό το σύστημα που θα υποστεί την εκδήλωση του φαινομένου και από την αξία του στοιχείου που εκτίθεται στον κίνδυνο. Τέτοια φυσικά φαινόμενα είναι οι πλημμύρες, οι πυρκαγιές, κατολισθήσεις, ηφαιστεια, κλιματικές μεταβολές, ακραία καιρικά φαινόμενα και οι σεισμοί.

Τα τεχνολογικά ατυχήματα/καταστροφές είναι βιομηχανικής προέλευσης ατυχήματα μεγάλης εμβέλειας, μεγάλα ατυχήματα μεταφορικών διαδικασιών, αστικές πυρκαγιές κ.λπ. από διαρροή χημικών ουσιών στο περιβάλλον, διαρροή ραδιενέργειας, έκλυση επικίνδυνων βιολογικών παραγόντων (ιοί, βακτήρια, κ.λπ.), αστοχία πληροφοριακών δικτύων.

Σε αυτή την ενότητα γίνεται η αναγνώριση των παραγόντων που συμβάλουν στην εκδήλωση συμβάντων ρύπανσης και ατυχημάτων κατά τη λειτουργία του υπό μελέτη έργου.

Αναγνωρίζεται ότι η εν λόγω δραστηριότητα είναι ευπαθής σε παράγοντες προερχόμενους είτε από τους χρήστες του έργου (ανθρώπινο λάθος, αστοχίες εξοπλισμού), είτε από εξωτερικούς παράγοντες ή/και φυσικές καταστροφές (π.χ. πυρκαγιές, σεισμοί, επιπτώσεις από την κλιματική αλλαγή).

Στους Πίνακες που ακολουθούν παρουσιάζονται αναλυτικά οι εσωτερικοί και εξωτερικοί παράγοντες που συμβάλουν στην εκδήλωση συμβάντων διακοπής της λειτουργίας της δραστηριότητας ή/και ρύπανσης.

Πίνακας 9-2: Δυνητικοί Εσωτερικοί παράγοντες που συμβάλουν στην ευπάθεια του έργου

ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ	
ΑΝΘΡΩΠΙΝΟ ΣΦΑΛΜΑ	Μη χρήση εξειδικευμένου προσωπικού σε θέσεις όπου απαιτείται
	Μη ορθή εκπαίδευση προσωπικού
	Οδηγίες που δεν έχουν γίνει πλήρως αντιληπτές
	Άγχος ή στρες λόγω εκδήλωσης ανώμαλης κατάστασης
	Μέθη
ΠΑΡΑΒΛΕΨΕΙΣ, ΣΦΑΛΜΑΤΑ, ΑΣΤΟΧΙΕΣ Η΄ ΒΛΑΒΕΣ ΥΠΟΔΟΜΩΝ	Αστοχίες δομικών υλικών
	Αστοχίες εξοπλισμού
	Ατύχημα λόγω ελλιπούς συντήρησης (είτε ως προς τη συντηρούμενη υποδομή είτε ως προς τη συχνότητα συντήρησης)
	Μη ορθή καθαριότητα περιβάλλοντος χώρου εγκατάστασης (ύπαρξη λαδιών και άλλων υγρών)

Η εκδήλωση εσωτερικών παραγόντων στο εν λόγω έργο, θα ελαχιστοποιηθεί με την ορθή κατασκευή και συντήρηση του εξοπλισμού σύμφωνα με τις διεθνείς πρακτικές ασφάλειας και την σωστή εκπαίδευση και εξειδίκευση του προσωπικού.

Η έννοια του κινδύνου στην κοινοτική και εθνική νομοθεσία συνδέεται με την ύπαρξη επικινδύνων ουσιών και επομένως το υπό μελέτη έργο δεν αποτελεί εγκατάσταση κατά την έννοια της προαναφερθείσας ΚΥΑ και δεν εμπίπτει στο πεδίο εφαρμογής της.

Σε κάθε περίπτωση, στην παρούσα ενότητα, σε συμμόρφωση με την ΚΥΑ 1915/2018, επιχειρείται μία εκτίμηση των πιθανών περιβαλλοντικών επιπτώσεων που μπορεί να προκληθούν σε

περίπτωση που προκληθεί κάποιο σοβαρό ατύχημα ή σε περίπτωση κάποιας φυσικής καταστροφής (σεισμός, κατολίσθηση, πλημμύρα, πυρκαγιά).

Οι πιθανοί κίνδυνοι ατυχημάτων και καταστροφών που αναγνωρίστηκαν για το υπό μελέτη έργο είναι οι εξής:

- Ακραία καιρικά φαινόμενα
- Σεισμική δραστηριότητα
- Κατολίσθηση
- Πλημμύρα
- Πυρκαγιά (από ενδογενή ή εξωγενή αίτια)
- Έκτακτα περιστατικά που αφορούν την υγιεινή και ασφάλεια στον χώρο εργασίας
- Διαρροή υγρών ή / και αερίων αποβλήτων

Στον ακόλουθο πίνακα παρουσιάζονται τα τμήματα του έργου που είναι ευπαθή στους εξεταζόμενους κινδύνους.

Πίνακας 9-3: Ευπαθή σημεία των έργων ως προς τους εξεταζόμενους κινδύνους

Κίνδυνος	Ευπαθή σημεία των έργων σε φυσικές καταστροφές ή για εκδήλωση ατυχημάτων
Ακραία καιρικά φαινόμενα (κεραυνοί ή ακραίες χαμηλές θερμοκρασίες κλπ.)	Σε περίπτωση ακραίων καιρικών φαινομένων δύναται να επηρεαστούν τμήματα του έργου (όπως οι ηλεκτρικές εγκαταστάσεις και ο εξοπλισμός του έργου).
Σεισμική δραστηριότητα	Σε περίπτωση μεγάλου σεισμού ενδέχεται να επηρεαστεί το έργο.
Κατολίσθηση	Σε περίπτωση κατολίσθησης τμήματα του έργου είναι ευπαθή.
Πλημμύρα	Σε περίπτωση πλημμύρας ενδέχεται να επηρεαστεί το έργο και ειδικά οι θέσεις γεφυρών.
Πυρκαγιά (από ενδογενή και εξωγενή αίτια)	Σε περίπτωση πυρκαγιάς θα επηρεαστεί το έργο.
Έκτακτα περιστατικά που αφορούν στην υγιεινή και ασφάλεια στο χώρο εργασίας	Εργατικό ατύχημα (πχ. κατά το χειρισμό μηχανημάτων, πτώση κλπ.)
Διαρροή υγρών ή/ και αερίων αποβλήτων	Κατά την κατασκευή και λειτουργία των έργων δεν παράγονται αξιοσημείωτες ποσότητες αερίων αποβλήτων. Επίσης, λόγω της φύσης του έργου δεν χρησιμοποιούνται ούτε παράγονται σημαντικές ποσότητες υγρών αποβλήτων.

Η εκτίμηση της πιθανότητας εκδήλωσης κινδύνου για κάθε θέση έργου γίνεται χρησιμοποιώντας την κλίμακα του ακόλουθου πίνακα και τα αποτελέσματα παρουσιάζονται παρακάτω.

Πίνακας 9-4: Χαρακτηρισμός πιθανότητας εκδήλωσης κινδύνου

Πιθανότητα εκδήλωσης κινδύνου	Περιγραφή	Κωδικός
Μηδενική (αμελητέα)	Μάλλον απίθανο να συμβεί	1
Μικρή	Δυνατόν να συμβεί	2
Μέτρια	Πιθανόν να συμβεί	3
Μεγάλη	Πολύ πιθανό να συμβεί	4
Πολύ μεγάλη	Επικείται να συμβεί	5

Η μεθοδολογία που ακολουθείται για την εκτίμηση των πιθανών επιπτώσεων στους τομείς αυτούς, από τους κινδύνους που σχετίζονται με το έργο, όπως παρουσιάστηκαν ήδη ανωτέρω, είναι η εξής:

Βήμα 1°

Περιγραφή & αξιολόγηση πιθανών επιπτώσεων κινδύνων

Βήμα 2°

Εκτίμηση αξίας και ευαισθησίας αποδέκτη επίπτωσης

Βήμα 3°

Εκτίμηση επιπέδου σπουδαιότητας επιπτώσεων

Στο 1° βήμα καταγράφονται οι αρνητικές επιπτώσεις που μπορεί να προκληθούν στους τομείς του περιβάλλοντος από εκδήλωση σοβαρού ατυχήματος στο έργο, λόγω φυσικής καταστροφής ή από εκδήλωση σοβαρού ατυχήματος.

Το μέγεθος των επιπτώσεων αυτών χαρακτηρίζεται σύμφωνα με την παρακάτω κλίμακα:

Πίνακας 9-5: Χαρακτηρισμός επιπτώσεων κινδύνων

Χαρακτηρισμός επίπτωσης κινδύνου	Κωδικός
Αμελητέα (μηδενική)	1
Μικρή	2
Μέτρια	3
Μεγάλη	4

Πίνακας 9-6: Περιγραφή πιθανών επιπτώσεων από εκδήλωση σοβαρού ατυχήματος στο έργο ή λόγω φυσικής καταστροφής στην περιοχή του έργου. Εκτίμηση μεγέθους επίπτωσης ανά περιβαλλοντικό μέσο.

α/α Σενα- ριου	Δυνητικός Κίνδυνος/ Ατύχημα	Πιθανή αιτία	Βαθμολογία / Επίπεδο Πιθανότητας	Περιβαλλοντική Επίπτωση	Αξιολόγηση των επιπτώσεων - σοβαρότητας	Βαθμολογία / Επίπεδο Σοβαρότητας	Επίπεδο Κινδύνου (πιθανότητα x σοβαρότητα επίπτωσης)
1	Σεισμός	Φυσικές /γεωφυσικές διεργασίες	2	<ul style="list-style-type: none"> - Βλάβη Ανθρώπινης Υγείας (τραυματισμός ή απώλεια ζωής) - Επιπτώσεις στο δομημένο περιβάλλον και τις τεχνικές υποδομές της περιοχής - Διαρροές αποβλήτων Α' υλών και επικινδύνων ουσιών (λιπαντικών ελαίων) σε περίπτωση αστοχίας δεξαμενών και άλλων δομικών εγκαταστάσεων 	Η περιοχή του υπό μελέτη έργου δεν βρίσκεται σε περιοχή υψηλής σεισμικής δραστηριότητας και δεν υπάρχει κάποιο σημαντικό ενεργό ρήγμα εντός ή πλησίον αυτής. Με την εφαρμογή όλων των κανόνων αντισεισμικής προστασίας, την ορθή κατασκευή σύμφωνα με τις διεθνείς πρακτικές ασφάλειας, την τακτική συντήρηση των εγκαταστάσεων και την εφαρμογή των οδηγιών ασφαλούς λειτουργίας του εξοπλισμού περιορίζεται σημαντικά ο κίνδυνος	3	6
2	Δασική Πυρκαγιά	<ul style="list-style-type: none"> - Σεισμός - Εξωτερικές ανθρωπογενείς δραστηριότητες π.χ. καύση αγριοχορτων 	2	<ul style="list-style-type: none"> - Βλάβη Ανθρώπινης Υγείας (τραυματισμός ή απώλεια ζωής) - Απώλεια, ειδών 	Με την τη λήψη όλων των μέτρων πυρασφάλειας και πυροπροστασίας και την κατάλληλη εκπαίδευση του	3	6

Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων του έργου:

«Μελέτη Έργων Αξιοποίησης Υδατικών Πόρων Ανατολικού Μετώπου Δήμου Βόλου - Α' ΦΑΣΗ ΕΡΓΟ (1): Υδρομάστευση και Αγωγοί Μεταφοράς Νερού των Πηγών Αγίου Ιωάννη και Ζάγκα για την ύδρευση των οικισμών Αγ. Βλάσιος, Παλαιόκαστρο, Άνω Λεχώνια, Κάτω Λεχώνια, Μαλάκι, Πλατανίδια, Σερβανάτες, Αγριά, και του Π.Σ. Βόλου και Ν. Ιωνίας»

α/α Σενα ριου	Δυνητικός Κίνδυνος/ Ατύχημα	Πιθανή αιτία	Βαθμολογία / Επίπεδο Πιθανότητας	Περιβαλλοντική Επίπτωση	Αξιολόγηση των επιπτώσεων - σοβαρότητας	Βαθμολογία / Επίπεδο Σοβαρότητας	Επίπεδο Κινδύνου (πιθανότητα x σοβαρότητα επίπτωσης)
		σε περίοδο με έντονους ανέμους, εκτέλεση εργασιών που προκαλούν σπίθα σε εξωτερικό χώρο - Δολιοφθορά		χλωρίδας και πανίδας - Επιπτώσεις στο δομημένο περιβάλλον και τις τεχνικές υποδομές της περιοχής - Επιβάρυνση της ατμόσφαιρας	προσωπικού περιορίζεται σημαντικά ο κίνδυνος		
3	Πλημμύρα	- Ακραία καιρικά φαινόμενα - Κλιματική αλλαγή	3	- Καταστροφή των υποδομών του σταθμού - Βλάβη Ανθρώπινης Υγείας (τραυματι- σμός ή απώλεια ζωής) - Διασκορπισμός αποβλήτων με συνακόλουθες επιπτώσεις στο έδαφος και τα ύδατα	Το έργο βρίσκεται εντός ΖΔΥΚΠ, αλλά εκτός ζώνης κατάκλυσης για περίοδο επαναφοράς T50, T100 και T1000 έτη. Κατά τον σχεδιασμό θα προβλεφθούν τα κατάλληλα μέτρα αντιπλημμυρικής προστασίας ώστε τα όμβρια ύδατα θα απορρέουν αποτρέποντας τυχόν πλημμύρες, επικίνδυνες για τον εξοπλισμό	3	9
4	Αστοχίας δεξαμενών και άλλων δομικών εγκαταστάσεων μεγάλης έκτασης το οποίο να οδηγήσει σε διαρροή	- Ανθρώπινο σφάλμα (κακός χειρισμός) - Μηχανική βλάβη - Ελλιπής συντήρηση	3	- Διαρροή μεγάλης ποσότητας νερού με συνακόλουθες επιπτώσεις στο έδαφος και τα ύδατα	Στη μονάδα θα γίνει Με τη χρήση άρτια εκπαιδευμένου προσωπικού, την ορθή συντήρηση των	3	9

Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων του έργου:

«Μελέτη Έργων Αξιοποίησης Υδατικών Πόρων Ανατολικού Μετώπου Δήμου Βόλου - Α' ΦΑΣΗ ΕΡΓΟ (1): Υδρομάστευση και Αγωγοί Μεταφοράς Νερού των Πηγών Αγίου Ιωάννη και Ζάγκα για την ύδρευση των οικισμών Αγ. Βλάσιος, Παλαιόκαστρο, Άνω Λεχώνια, Κάτω Λεχώνια, Μαλάκι, Πλατανίδια, Σερβανάτες, Αγριά, και του Π.Σ. Βόλου και Ν. Ιωνίας»

α/α Σενα- ριου	Δυνητικός Κίνδυνος/ Ατύχημα	Πιθανή αιτία	Βαθμολογία / Επίπεδο Πιθανότητας	Περιβαλλοντική Επίπτωση	Αξιολόγηση των επιπτώσεων - σοβαρότητας	Βαθμολογία / Επίπεδο Σοβαρότητας	Επίπεδο Κινδύνου (πιθανότητα x σοβαρότητα επίπτωσης)
	υδάτων			<ul style="list-style-type: none"> - Τραυματισμοί - Βλάβη εγκαταστάσεων 	υποδομών, την εφαρμογή όλων των μέτρων ασφαλείας και την ύπαρξη μηχανισμών / σχεδίων αντιμετώπισης εκτάκτων καταστάσεων περιορίζεται σημαντικά ο κίνδυνος		
5	Πυρκαγιά στις εγκαταστάσεις του υδραγωγείου	<ul style="list-style-type: none"> - Σεισμός - Αστοχία Η/Μ εξοπλισμού λόγω κακής συντήρησης - Μη εφαρμογή οδηγιών ορθής χρήσης Η/Μ εξοπλισμού - Δημιουργία εύφλεκτων συνθηκών κατά τη συντήρηση - Ανθρώπινο σφάλμα - Δολιοφθορά 	2	<ul style="list-style-type: none"> - Βλάβη Ανθρώπινης Υγείας (τραυματισμός ή απώλεια ζωής) - Απώλεια, ειδών χλωρίδας και πανίδας - Επιπτώσεις στο δομημένο περιβάλλον και τις τεχνικές υποδομές της εγκατάστασης - Επιβάρυνση της ατμόσφαιρας 	Με την τακτική συντήρηση του εξοπλισμού, τη λήψη όλων των μέτρων πυρασφάλειας και πυροπροστασίας, τη χρήση κατάλληλα εκπαιδευμένου προσωπικού και την εφαρμογή σχεδίου ασφαλείας περιορίζεται σημαντικά ο κίνδυνος.	3	6
6	Διαρροή λιπαντικών ελαίων / ελαιωδών αποβλήτων του ΗΜ εξοπλισμού	<ul style="list-style-type: none"> - Σεισμός - Ανθρώπινο σφάλμα - Κατασκευαστικά ελαττώματα περιεκτών αποθήκευσης υποδομής 	3	<ul style="list-style-type: none"> - Ρύπανση του εδάφους και των επιφανειακών υδάτων μέσω παράσυρσης από τα όμβρια ύδατα 	Με την ορθή αποθήκευση των υλικών αυτών, την ύπαρξη εξοπλισμού και την εφαρμογή μέτρων αντιμετώπισης διαρροών, την εκπαίδευση του προσωπικού στη χρήση	2	6

Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων του έργου:

«Μελέτη Έργων Αξιοποίησης Υδατικών Πόρων Ανατολικού Μετώπου Δήμου Βόλου - Α' ΦΑΣΗ ΕΡΓΟ (1): Υδρομάστευση και Αγωγοί Μεταφοράς Νερού των Πηγών Αγίου Ιωάννη και Ζάγκα για την ύδρευση των οικισμών Αγ. Βλάσιος, Παλαιόκαστρο, Άνω Λεχώνια, Κάτω Λεχώνια, Μαλάκι, Πλατανίδια, Σερβανάτες, Αγριά, και του Π.Σ. Βόλου και Ν. Ιωνίας»

α/α Σενα- ριου	Δυνητικός Κίνδυνος/ Ατύχημα	Πιθανή αιτία	Βαθμολογία / Επίπεδο Πιθανότητας	Περιβαλλοντική Επίπτωση	Αξιολόγηση των επιπτώσεων - σοβαρότητας	Βαθμολογία / Επίπεδο Σοβαρότητας	Επίπεδο Κινδύνου (πιθανότητα x σοβαρότητα επίπτωσης)
		- Δολιοφθορά			των ουσιών αυτών περιορίζεται σημαντικά ο κίνδυνος.		
7	Αστοχία σε εργοταξιακό εξοπλισμό /μηχανήματα κατά τη φάση κατασκευής του έργου. Διαρροή καυσίμων ή άλλων επικινδύνων ουσιών στο περιβάλλον	- Σεισμός - Ελλιπής συντήρηση εξοπλισμού - Ελλιπής εφαρμογή κανόνων ορθής εργοταξιακής λειτουργίας - Ατύχημα- σύγκρουση οχημάτων κατασκευής - Ανθρώπινο σφάλμα (κακός χειρισμός) - Βλάβη εξοπλισμού - Δολιοφθορά	2	- Ρύπανση του εδάφους - Έμμεση ρύπανση των υπόγειων υδάτων - Απόπλυση μέσω των ομβρίων υδάτων προς επιφανειακούς αποδέκτες - Βλάβη Ανθρώπινης Υγείας	Με την ύπαρξη μέσων αντιμετώπισης διαρροών, την εφαρμογή Σχεδίου Έκτακτης Ανάγκης και ορθών εργοταξιακών πρακτικών καθώς και την εκπαίδευση των εργαζομένων περιορίζεται σημαντικά ο κίνδυνος.	3	6
8	Πυρκαγιά / έκρηξη στις εργοταξιακές εγκαταστάσεις κατασκευής του έργου	- Αστοχία Η/Μ εξοπλισμού - Ελλιπής εφαρμογή κανόνων ορθής εργοταξιακής λειτουργίας - Μη εφαρμογή σχεδίου περιβαλλον- τικής διαχείρισης & σχεδίου ασφάλειας και υγείας - Ανθρώπινο σφάλμα	2	- Βλάβη Ανθρώπινης Υγείας (τραυματι- σμός ή απώλεια ζωής) - Απώλεια, ειδών χλωρίδας και πανίδας - Επιπτώσεις στο δομημένο περιβάλλον και τις τεχνικές υποδομές της περιοχής	Με την τακτική συντήρηση και παρακολούθηση των εγκαταστάσεων, την εφαρμογή Σχεδίου Έκτακτης Ανάγκης και ορθών εργοταξιακών πρακτικών καθώς και την εκπαίδευση των εργαζομένων περιορίζεται σημαντικά ο	3	6

Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων του έργου:

«Μελέτη Έργων Αξιοποίησης Υδατικών Πόρων Ανατολικού Μετώπου Δήμου Βόλου - Α' ΦΑΣΗ ΕΡΓΟ (1): Υδρομάστευση και Αγωγοί Μεταφοράς Νερού των Πηγών Αγίου Ιωάννη και Ζάγκα για την ύδρευση των οικισμών Αγ. Βλάσιος, Παλαιόκαστρο, Άνω Λεχώνια, Κάτω Λεχώνια, Μαλάκι, Πλατανίδια, Σερβανάτες, Αγριά, και του Π.Σ. Βόλου και Ν. Ιωνίας»

α/α Σενα ριου	Δυνητικός Κίνδυνος/ Ατύχημα	Πιθανή αιτία	Βαθμολογία / Επίπεδο Πιθανότητας	Περιβαλλοντική Επίπτωση	Αξιολόγηση των επιπτώσεων - σοβαρότητας	Βαθμολογία / Επίπεδο Σοβαρότητας	Επίπεδο Κινδύνου (πιθανότητα x σοβαρότητα επίπτωσης)
		- Δολιοφθορά		- Επιβάρυνση της ατμόσφαιρας	κίνδυνος.		

Προκύπτει, συμπερασματικά, ότι το υπό μελέτη έργο παρουσιάζει μέτριο επίπεδο σπουδαιότητας - σοβαρότητας επιπτώσεων κινδύνου.

Λαμβάνοντας υπόψη και την πιθανότητα εκδήλωσης της επίπτωσης, προκύπτει ότι τα έργα δεν παρουσιάζουν μεγάλη επικινδυνότητα για κανέναν από τους κινδύνους που αναγνωρίστηκαν.

Σημειώνονται τα ακόλουθα:

- Το υπό μελέτη έργο σχεδιάζεται σύμφωνα με τις κείμενες προδιαγραφές και κανονισμούς, με στόχο την προστασία των εργαζόμενων στην κατασκευή, αλλά και στην λειτουργία, όπως και των χρηστών του έργου.
- Τα υπό μελέτη έργα δεν σχετίζονται με εκπομπές χημικών ουσιών ή ακτινοβολίας. Κίνδυνος έκρηξης δεν υπάρχει διότι η λειτουργία τους δεν απαιτεί χρήση εύφλεκτων ή εκρηκτικών υλών. Επίσης, η λειτουργία τους είναι εξαιρετικά ασφαλής συνολικά, διότι δεν απαιτεί εύφλεκτα καύσιμα, ούτε δραστικά οξέα ή άλλα καυστικά.
- Στη φάση κατασκευής των έργων θα ληφθούν όλα τα απαιτούμενα μέτρα τόσο για την προστασία των εργαζομένων όσο και των περιοίκων.
- Ο φορέας του Έργου θα εφαρμόσει ένα σύγχρονο πρόγραμμα διαχείρισης του επαγγελματικού κινδύνου χρησιμοποιώντας εξωτερικές υπηρεσίες (Τεχνικό Ασφαλείας) για την πρόληψη του επαγγελματικού κινδύνου. Ως επακόλουθο των παραπάνω, ο φορέας του έργου υιοθετεί μια προληπτική προσέγγιση σε όλους τους τομείς δραστηριοτήτων του, λαμβάνοντας υπόψη τα θέματα της Ασφάλειας και Υγείας κατά τη λήψη των αποφάσεων πριν από οποιαδήποτε ενέργεια για την εφαρμογή των αποφάσεων αυτών.
- Η προστασία της ασφάλειας και υγείας των εργαζομένων αποτελεί καθήκον πρώτης προτεραιότητας για τη διοίκηση. Οι εργαζόμενοι έχουν υποχρέωση να εφαρμόζουν τους κανόνες Α&ΥΕ και να συνεργάζονται με τον Τεχνικό Ασφαλείας και τα Στελέχη της Διοίκησης στο έργο τους για τη Πρόληψη του Επαγγελματικού Κινδύνου.
- Το Ελληνικό Πρότυπο για τη διαχείριση της Ασφάλειας και Υγείας κατά την εργασία προδιαγράφεται στο Πρότυπο ΕΛΟΤ 1801. Άλλα πρότυπα τα οποία διέπουν μια αποτελεσματική διαχείριση του επαγγελματικού κινδύνου είναι το BS 8800 και το OHSAS 18001.

Για την ασφάλεια τόσο των συνεργείων όσο και των περιοίκων και επισκεπτών κατά την φάση κατασκευής του έργου:

- Θα υπάρχουν παντού οι κατάλληλες σημάνσεις.
- Το έργο θα είναι περιφραγμένο
- Οι επιμέρους Η/Μ εγκαταστάσεις του έργου θα φέρουν κατάλληλη σήμανση
- Θα διατίθενται τα απαιτούμενα πυροσβεστικά μέσα

Τα υπό μελέτη έργα θα κατασκευαστούν από έμπειρους κατασκευαστές και θα ληφθούν όλα τα μέτρα για αποφυγή όποιου ατυχήματος σύμφωνα με συγκεκριμένες προδιαγραφές ασφαλείας.

Στη φάση λειτουργίας θα πραγματοποιείται τακτική συντήρηση του έργου και των υποδομών του και θα λαμβάνονται όλα τα απαιτούμενα μέτρα για την προστασία των εργαζομένων σε αυτό από ατυχήματα.

Στη φάση λειτουργίας, το υπό μελέτη έργο με αξιοσημείωτη πιθανότητα εκδήλωσης ανώμαλων και επικίνδυνων καταστάσεων. Εξάλλου κατά τη φάση λειτουργίας των έργων, η συντήρηση και ο έλεγχος προβλέπεται να είναι συχνός και με απώτερο σκοπό την ομαλή λειτουργία και την αποφυγή των οιονδήποτε ατυχημάτων.

Συμπερασματικά, το υπό μελέτη έργο δεν σχετίζεται με την παραγωγή, αποθήκευση ή διαχείριση επικινδύνων ουσιών, ούτε παρουσιάζει υψηλή ευπάθεια σε καταστροφές, όταν σχεδιάζεται και κατασκευάζεται νομίμως και τηρούνται οι σύγχρονες προδιαγραφές σχεδιασμού και οι κανονισμούς που διέπουν την υλοποίησή υδραυλικών έργων.

Σε κάθε περίπτωση ο φορέας του έργου θα εκπονήσει Σχέδιο Αντιμετώπισης Εκτάκτων Καταστάσεων, που θα εφαρμοστεί στη φάση κατασκευής και στη φάση λειτουργίας του έργου.

9.16 ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΥΠΑΘΕΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΣΤΗΝ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ

Το έργο περιλαμβάνει πολλά επιμέρους έργα όπως υδρομαστεύσεις πηγών, δεξαμενές και εκτεταμένο δίκτυο αγωγών μεταφοράς ύδατος. Τα υποέργα βρίσκονται στο σύνολό τους σε εκτάσεις που είναι αγροτικές, περιοχές χαμηλής βλάστησης και δασικές εκτάσεις. Δεν υπάρχουν σημαντικοί ποταμοί, χείμαρροι ή άλλα επιφανειακά υδάτινα σώματα στην περιοχή. Το έργο βρίσκεται σε απόσταση από τη θάλασσα.

9.16.1 Μετριασμός της κλιματικής αλλαγής

9.16.1.1 Προέλεγχος

Έργο ύδρευσης

Σύμφωνα με τον πίνακα προελέγχου μετριασμού της Τεχνικής Οδηγίας (2021/C 373/01/ΕΕ)⁸, για τα έργα ύδρευσης - άρδευσης κατά κανόνα δεν απαιτείται η εκτίμηση αποτυπώματος άνθρακα.

Οι εκπομπές των Έργων διαχείρισης νερού κάθε τύπου (ύδρευσης, άρδευσης, αφαλάτωσης, εμπλουτισμού υπόγειων υδροφορέων κ.λπ.) προέρχονται σχεδόν στο σύνολο τους από την παραγωγή της ηλεκτρικής ενέργειας που απαιτούν για την λειτουργία τους. Έργα τέτοιου τύπου έχουν ως κοινό χαρακτηριστικό την χρήση μηχανολογικού εξοπλισμού που λειτουργεί με ηλεκτρική ενέργεια για την άντληση την προώθηση υδάτων. Οι εκπομπές των Έργων είναι έμμεσες και εξαρτώνται από τον τρόπο παραγωγής της ηλεκτρικής ενέργειας σε εθνικό επίπεδο (θεωρώντας πως οι ανάγκες για ηλεκτροδότηση καλύπτονται από το εθνικό δίκτυο ενέργειας). Μικρές καταναλώσεις ορυκτών καυσίμων από εφεδρικά ηλεκτροπαραγωγά ζεύγη όταν η παροχή ηλεκτρικής ενέργειας από το δίκτυο διακόπτεται, θεωρούνται αμελητέες και δεν συνυπολογίζονται στις εκπομπές ενός τυπικού έτους λειτουργίας.

Ωστόσο για το υπό μελέτη έργο δεδομένου ότι αφορά σε υδρομαστεύσεις πηγών και το υδραγωγείο σε όλο το μήκος του λειτουργεί με βαρύτητα, δεν θα γίνεται κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας συνεπώς δεν προκύπτουν έμμεσες εκπομπές αερίων ρύπων.

Για το Έργο ύδρευσης δεν απαιτείται λεπτομερής ανάλυση για τον μετριασμό της κλιματικής αλλαγής.

ΜΥΗΕ

Τα έργα ΑΠΕ που σχετίζονται με αιολικά πάρκα, φωτοβολταϊκούς σταθμούς και μικρούς υδροηλεκτρικούς σταθμούς αναμένεται να έχουν αμελητέες εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου. Γενικά, οι ΑΠΕ αποτρέπουν τη δημιουργία εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου καθώς παράγουν ενέργεια που αλλιώς θα παραγόταν από ένα εθνικό μείγμα καυσίμων στο

⁸ Τεχνικές κατευθυντήριες οδηγίες σχετικά με την ενίσχυση της ανθεκτικότητας των υποδομών στην κλιματική αλλαγή κατά την περίοδο 2021-2027 (2021/C 373/01)

οποίο περιλαμβάνονται και ορυκτά καύσιμα. Επομένως, ο συνολικός υπολογισμός αφορά στην αποτροπή εκπομπών. Ο αναλυτικός υπολογισμός απαιτείται όταν αναμένονται εξοικονομήσεις εκπομπών άνω των 20.000 tn CO₂eq ανά έτος το οποίο δεν ισχύει για το υπό μελέτη έργο.

Το προτεινόμενο ΜΥΗΕ καταλαμβάνει έκταση περίπου 1087m², έχει εγκατεστημένη ισχύ 0,5MW και η προβλεπόμενη παραγωγή ενέργειας ανέρχεται σε ~ 3500 – 4000 MWh ετησίως.

Υπολογισμός βασικών εκπομπών ηλεκτροπαραγωγής

Οι σχετικές εκπομπές ενός έργου ΑΠΕ υπολογίζονται ως η διαφορά των εκπομπών στο βασικό σενάριο (σενάριο χωρίς έργο, βασικές εκπομπές) από τις απόλυτες εκπομπές του Έργου.

$$(\text{Σχετικές εκπομπές}) = (\text{απόλυτες εκπομπές}) - (\text{βασικές εκπομπές})$$

Στην περίπτωση των Έργων ΑΠΕ το βασικό σενάριο αναφέρεται στις εκπομπές ΑΘ που προκαλούνται από την παραγωγή της ηλεκτρικής ενέργειας που καταναλώνεται στη χώρα.

Η βασική εξίσωση υπολογισμού των εκπομπών από την ηλεκτροπαραγωγή είναι:

$$(\text{Εκπομπές}) = (\text{Παραγωγή ενέργειας}) \times (\text{συντελεστής εκπομπών})$$

Όσον αφορά στην ηλεκτρική ενέργεια, ως προς τον υπολογισμό των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου απαιτούνται η εκτιμώμενη παραγωγή από το Έργο στο έτος αναφοράς και ο συντελεστής εκπομπών. Ο συντελεστής εκπομπών για το CO₂ (gCO₂/kWh) λαμβάνεται από την ετήσια έκθεση⁹ του Διαχειριστή ΑΠΕ και Εγγυήσεων Προέλευσης (ΔΑΠΕΕΠ) για το ενεργειακό μείγμα του προηγούμενου έτους (Ενεργειακό μείγμα έτους 2023).

Οι συντελεστές εκπομπών για το μεθάνιο (CH₄) και το υποξείδιο του αζώτου (N₂O) ελήφθησαν από το έγγραφο του ΥΠΕΝ 2024 με τους συντελεστές υπολογισμού των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου από τους υπόχρεους στα άρθρα 16, 19 και 20 του Ν.4936/2022 (Α 105).

Οι συντελεστές εκπομπών από ΔΑΠΕΕΠ και από τον Εθνικό κατάλογο εκπομπών για το έτος αναφοράς 2023, που χρησιμοποιήθηκαν στους υπολογισμούς παρουσιάζονται στον παρακάτω Πίνακα:

Αέριο Θερμοκηπίου (GHG)	Συντελεστής εκπομπών ΑΘ (g ΑΘ/kWh)	Πηγή	Έτος αναφοράς
CO ₂	498,73	Υπολειπόμενο Ενεργειακό Μείγμα, ΔΑΠΕΕΠ	2023
CH ₄	0,006322	Εθνικός Κατάλογος Εκπομπών ΑΘ (NIR)	2023
N ₂ O	0,0026031	Εθνικός Κατάλογος Εκπομπών ΑΘ (NIR)	2023

⁹ Γράφημα 2, παράρτημα 1, υπολειπόμενο ενεργειακό μείγμα, ΔΑΠΕΕΠ ,
<https://www.dapeep.gr/dimosieuseis/eguseis-proeulosis-energeiako/>

Οι εκπομπές από κάθε ΑΘ εκφράζονται σε ισοδύναμους τόνους CO₂, CO₂eq, μέσω του δυναμικού υπερθέρμανσης του πλανήτη (Global Warming Potential, GWP) όπως δίνεται στην πέμπτη αναφορά αξιολόγησης της IPCC.

Οι τιμές του δυναμικού υπερθέρμανσης για το CH₄ και το N₂O είναι:

- CO₂: 1 tnCO₂eq/tnCO₂
- CH₄: 28 tnCO₂eq/tnCH₄
- N₂O: 265 tnCO₂eq/tnN₂O

Με την λειτουργία του υπό εξέταση ΜΥΗΕ αποφεύγεται η έκλυση των ποσοτήτων των βασικών εκπομπών των ατμοσφαιρικών ρύπων που θα παραγόταν με τη χρήση ορυκτών καυσίμων που δίνεται παρακάτω:

- Εκπομπές CO₂: 3.500.000 kWh/έτος x 0,4987 kgCO₂/kWh x 1 tn/ 1000 kg = 1745,6 tnCO₂eq / έτος
- Εκπομπές CH₄: 3.500 MWh/έτος x 6,322 g CH₄/MWh = 0,022tnCH₄ ή 0,62tnCO₂eq
- Εκπομπές N₂O: 3.500 MWh/έτος x 2,603 g N₂O /MWh = 0,009tnN₂O ή 2,41tnCO₂eq

Σύνολο = 1748,61 tn CO₂ eq/έτος (βασικές εκπομπές)

Δεδομένου ότι οι απόλυτες εκπομπές από τα Έργα ΑΠΕ είναι στη γενική περίπτωση μηδενικές, από την εξίσωση ορισμού των σχετικών εκπομπών, προκύπτει πως αυτές θα έχουν αρνητική τιμή. Οι αρνητικές σχετικές εκπομπές ταυτίζονται με την αποφυγή εκπομπών για την συγκεκριμένη κατηγορία Έργων. Κατά συνέπεια οι σχετικές εκπομπές αποτελούν μέτρο της συνεισφοράς του Έργου στον μετριασμό της κλιματικής αλλαγής.

(Σχετικές εκπομπές) = (απόλυτες εκπομπές) – (βασικές εκπομπές)

(Σχετικές εκπομπές) = 0 – 1748,6 tnCO₂eq = -1748,6 tnCO₂eq

Δεδομένου ότι είναι «αρνητικές» εκπομπές και το αντίστοιχο υπολογιζόμενο κόστος είναι στην πραγματικότητα κέρδος για το ενεργειακό σύστημα της χώρας.

Με την υλοποίηση του προτεινόμενου ΜΥΗΕ αποφεύγεται η εκπομπή 1748,6 tnCO₂eq ετησίως.

Συνεπώς δεδομένου ότι δεν προκύπτουν εκπομπές ΑΘ από τη λειτουργία του υπό μελέτη έργου ύδρευσης ενώ με το ΜΥΗΕ παράγεται ενέργεια από ΑΠΕ, από τη λειτουργία του έργου στο σύνολό του **αποφεύγεται η εκπομπή 1748,6 tnCO₂eq ετησίως.**

9.16.1.2 Λεπτομερής ανάλυση

Για τον προσδιορισμό της συνεισφοράς ενός Έργου διαχείρισης νερού στον μετριασμό της κλιματικής αλλαγής δεν διενεργείται λεπτομερής ανάλυση. Επιπλέον, καθώς οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου είναι περιορισμένες, δεν πραγματοποιείται οικονομική ανάλυση αυτών μέσω του σκιώδους κόστους άνθρακα ή αναζήτηση εναλλακτικών επιλογών με μικρότερο κόστος άνθρακα. Ακόμη, επειδή στο σύνολο τους οι εκπομπές ΑΘ είναι έμμεσες από την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, το Έργο είναι συμβατό με τους μελλοντικούς εθνικούς στόχους μείωσης των εκπομπών, εφόσον η εγχώρια παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια

παράγεται σύμφωνα με τον εθνικό σχεδιασμό (ΕΣΕΚ) από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και καύσιμα χαμηλής έντασης άνθρακα

Ωστόσο, στο σημείο αυτό παρουσιάζονται τα μέτρα που έχουν ληφθεί κατά τον σχεδιασμό του Έργου για την εξοικονόμηση ενέργειας και τον περιορισμό των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου ως εξής:

- Εκμετάλλευση υψομετρικών διαφορών. Το υδραγωγείο σε όλο του το μήκος (~26χλμ.) λειτουργεί με βαρύτητα.
- Προτείνεται η κατασκευή μικρού υδροηλεκτρικού στην περιοχή της Ανακασιάς για την εκμετάλλευση του μεγάλου πιεζομετρικού φορτίου κατάντη του υψώματος της Ανεμούτσας και την παραγωγή ενέργειας από ΑΠΕ με την ταυτόχρονη εξοικονόμηση πόρων για τη ΔΕΥΑΜΒ.
- Χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Για την περίπτωση διακοπής λειτουργίας του δικτύου ηλεκτροδότησης του ΔΕΔΔΗΕ στο ΜΥΗΕ δύναται να εγκατασταθεί εφεδρική Φ/Β γεννήτρια

9.16.2 Προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή

Η αξιολόγηση της προσαρμογής των έργων υποδομής στην κλιματική αλλαγή αποτελείται από δύο φάσεις, τον προέλεγχο και τη λεπτομερή ανάλυση.

Κατά τον προέλεγχο γίνεται η ανάλυση τρωτότητας του Έργου στην κλιματική αλλαγή. Από την ανάλυση τρωτότητας αποφασίζεται αν απαιτείται η λεπτομερής ανάλυση ή όχι.

Σε περίπτωση που απαιτείται, η λεπτομερής ανάλυση περιλαμβάνει την ανάλυση διακινδύνευσης κάθε σημαντικής πηγής κινδύνου που προσδιορίστηκε στην ανάλυση τρωτότητας. Κατά την ανάλυση διακινδύνευσης αξιολογείται η κάθε πηγή κινδύνου, που πλέον αποτελεί τον εγγενή κίνδυνο, ως προς το επίπεδο σημαντικότητάς της. Για σημαντικούς εγγενείς κινδύνους απαιτείται να εξεταστούν μέτρα προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή, τα οποία μειώνουν τον κάθε σημαντικό εγγενή κίνδυνο σε αποδεκτό επίπεδο υπολειπόμενου κινδύνου.

Ο φορέας του Έργου πρέπει να ενσωματώσει την εκτίμηση κλιματικής τρωτότητας και την ανάλυση διακινδύνευσης από την αρχή της διαδικασίας ανάπτυξης του Έργου, διότι με τον τρόπο αυτόν εξασφαλίζεται συνήθως το ευρύτερο δυνατό φάσμα δυνατοτήτων για την επιλογή των βέλτιστων επιλογών προσαρμογής.

Σημειώνεται πως στις παραγράφους που ακολουθούν το έργο ύδρευσης και το ΜΥΗΕ αντιμετωπίζονται ως ενιαίο έργο καθώς το ΜΥΗΕ αποτελεί συνοδό έργο του έργου καταστροφής ενέργειας και του όλου υδραγωγείου.

9.16.2.1 Προέλεγχος

Η φάση του προελέγχου περιλαμβάνει την ανάλυση της τρωτότητας του Έργου στην κλιματική αλλαγή. Η ανάλυση τρωτότητας χωρίζεται σε τρία βήματα και περιλαμβάνει τη διενέργεια:

- 1) ανάλυσης ευαισθησίας,
- 2) ανάλυσης της υφιστάμενης και μελλοντικής έκθεσης, και
- 3) έναν συνδυασμό αυτών των δύο για την ανάλυση τρωτότητας.

Ανάλυση ευαισθησίας

Σκοπός της ανάλυσης ευαισθησίας είναι να προσδιοριστούν οι πηγές κινδύνου για το συγκεκριμένο τύπο Έργου βάσει των κατασκευαστικών και λειτουργικών χαρακτηριστικών του ανεξάρτητα από την τοποθεσία χωροθέτησης του.

Για την ανάλυση ευαισθησίας, έκθεσης και τρωτότητας χρησιμοποιείται το υπολογιστικό εργαλείο excel που έχει αναπτυχθεί από τη Γεν. Γραμματεία Δημοσίων Επενδύσεων & ΕΣΠΑ.

Λόγω της φύσης του, η λειτουργία του έργου παρουσιάζει ευαισθησία σε πηγές κινδύνου που σχετίζονται με την ξηρασία και τη μη ύπαρξη νερού καθώς και με ακραία καιρικά φαινόμενα και μπορούν να προξενήσουν φθορές στις κατασκευές.

Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω χαρακτηριστικά, καταστρώνεται πίνακας ευαισθησίας, όπου σε κάθε πηγή κινδύνου αντιστοιχίζεται βαθμολογία ευαισθησίας για κάθε θέμα του Έργου. Η μέγιστη βαθμολογία κάθε κινδύνου σημειώνεται ξεχωριστά. Η ανάλυση βασίζεται στον τύπο του Έργου και δεν γίνεται καμία συσχέτιση με την τοποθεσία της εγκατάστασης.

Πίνακας 9-7. Ανάλυση Ευαισθησίας δικτύου ύδρευσης

Ομάδα	Πηγή Κινδύνου	Ευαισθησία				
		Κατασκευή	Λειτουργία	Προϊόντα Υπηρεσίες	Ένταξη στην περιοχή	Σύνολο Ευαισθησίας
Οξείς κίνδυνοι	Καύσωνας	Χαμηλή	Μέτρια	Μέτρια	Μέτρια	Μέτρια
	Κύμα ψύχους	Χαμηλή	Μέτρια	Μέτρια	Μέτρια	Μέτρια
	Παγετός (Αριθμός Ημερών με $TN < 0$)	Χαμηλή	Μέτρια	Μέτρια	Μέτρια	Μέτρια
	Δασική πυρκαγιά	Μέτρια	Μέτρια	Μέτρια	Μέτρια	Μέτρια
	Κυκλώνας, Ισχυρές Καταιγίδες, τυφώνας	Μέτρια	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή	Μέτρια
	Θύελλα (περιλαμβάνονται χιονοθύελλες, θύελλες σκόνης)	Μέτρια	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή	Μέτρια
	Ανεμοστρόβιλος/Θυελλώδεις Άνεμοι	Μέτρια	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή	Μέτρια
	Ξηρασία	Χαμηλή	Μέτρια	Μέτρια	Μέτρια	Μέτρια
	Ισχυρός υετός (βροχή, χαλάζι, χιόνι/πάγος)	Μέτρια	Μέτρια	Μέτρια	Μέτρια	Μέτρια
	Πλημμύρα (σε παράκτιες περιοχές, ποτάμια, λόγω βροχής, υπόγεια ύδατα)	Υψηλή	Μέτρια	Μέτρια	Μέτρια	Υψηλή
	Κατολίσθηση/Διάβρωση του εδάφους	Υψηλή	Υψηλή	Υψηλή	Χαμηλή	Υψηλή
	Καθίζηση	Υψηλή	Υψηλή	Υψηλή	Χαμηλή	Υψηλή

Ομάδα	Πηγή Κινδύνου	Ευαισθησία				
		Κατασκευή	Λειτουργία	Προϊόντα Υπηρεσίες	Ένταξη στην περιοχή	Σύνολο Ευαισθησίας
Χρόνιοι κίνδυνοι	Μεταβολή της μέσης θερμοκρασίας του αέρα	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή
	Αστική θερμονησίδα	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή
	Θερμική καταπόνηση	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή
	Μεταβλητότητα της θερμοκρασίας	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή
	Μεταβολή της ηλιακής ακτινοβολίας	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή
	Μεταβολή χαρακτηριστικών των ανέμων	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή
	Μεταβολή χαρακτηριστικών και τύπων υετού (βροχή, χαλάζι, χιόνι/πάγος)	Χαμηλή	Μέτρια	Μέτρια	Μέτρια	Μέτρια
	Μεταβλητότητα υετού ή υδρολογική μεταβλητότητα	Χαμηλή	Μέτρια	Μέτρια	Μέτρια	Μέτρια
	Μεταβολή της μέσης θερμοκρασίας του νερού σε υδάτινα σώματα	Χαμηλή	Χαμηλή	Μέτρια	Χαμηλή	Μέτρια
	Οξίνιση/αλατότητα του θαλάσσιου ύδατος	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή
	Διείσδυση αλμυρού νερού, υφαλμύριση επιφανειακών & υπόγειων υδάτων	Χαμηλή	Υψηλή	Υψηλή	Χαμηλή	Υψηλή
	Άνοδος της στάθμης της θάλασσας	Μέτρια	Μέτρια	Μέτρια	Μέτρια	Μέτρια
	Διαθεσιμότητα και καταπόνηση υδάτινων πόρων	Χαμηλή	Υψηλή	Υψηλή	Χαμηλή	Υψηλή
	Διάβρωση των ακτών	Μέτρια	Μέτρια	Μέτρια	Μέτρια	Μέτρια
	Υποβάθμιση του εδάφους, μεταβολή της περιεκτικότητας αλάτων, ερημοποίηση	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή	Μέτρια	Μέτρια
	Αλλαγές στη διάρκεια των καλλιεργητικών περιόδων	Χαμηλή	Μέτρια	Μέτρια	Μέτρια	Μέτρια

Το Έργο ύδρευσης εμφανίζει ευαισθησία στην κλιματική αλλαγή που αφενός σχετίζεται με την αντοχή και τη λειτουργία των υποδομών και αφετέρου με τη διαθεσιμότητα του πόσιμου νερού.

Όσον αφορά στο θέμα της **κατασκευής** το Έργο παρουσιάζει ευαισθησία σε οξείς κλιματικούς κινδύνους όπως είναι οι κυκλώνες, οι θύελλες και οι ανεμοστρόβιλοι που ενδέχεται να προκαλέσουν ζημιά στο δίκτυο αγωγών μεταφοράς νερού. Φαινόμενα όπως πλημμύρες, κατολισθήσεις, καθιζήσεις και δασικές φωτιές μπορούν επίσης να προκαλέσουν φθορά σε

κάθε είδους μηχανολογικό εξοπλισμό ύδρευσης, σε δίκτυα αγωγών και σε δεξαμενές νερού. Καταστροφή ή φθορές στον εξοπλισμό μπορούν να προκαλέσουν και χρόνιοι κίνδυνοι όπως η άνοδος της στάθμης της θάλασσας και η διάβρωση των ακτών.

Στο θέμα της **λειτουργίας**, αντίστοιχα ακραία μετεωρολογικά φαινόμενα μπορούν να διακόψουν παροδικά τη λειτουργία τμημάτων του δικτύου ύδρευσης, ακόμη και αν δεν προκαλέσουν μόνιμες καταστροφές στον εξοπλισμό. Επίσης, όπως ακριβώς και με την κατασκευή, φαινόμενα όπως πυρκαγιές, πλημμύρες, κατολισθήσεις και καθιζήσεις μπορούν να προκαλέσουν προβλήματα στη λειτουργία τμημάτων του δικτύου ύδρευσης.

Το **προϊόν** του δικτύου ύδρευσης είναι το πόσιμο νερό για τους οικισμούς που εξυπηρετεί το δίκτυο. Φαινόμενα όπως ο καύσωνας, οι ξηρασίες, οι δασικές πυρκαγιές, κλπ επηρεάζουν τη ζήτηση του νερού. Επίσης, φαινόμενα όπως οι παγετοί και τα κύματα ψύχους μπορεί να επηρεάζουν την προσφορά του προϊόντος, για παράδειγμα ενδέχεται να μειώνουν το διαθέσιμο νερό στο δίκτυο λόγω προβλημάτων στην κατασκευή ή τη λειτουργία επιμέρους τμημάτων, πχ μιας γεώτρησης. Η διείσδυση αλμυρού νερού στον υδροφόρο ορίζοντα και η καταπόνηση των υδάτινων πόρων επίσης επηρεάζουν σημαντικά τη διαθεσιμότητα και την ποιότητα του νερού στα σημεία απόληψής του.

Η **ένταξη στην περιοχή** μπορεί να αφορά στη δυνατότητα πρόσβασης σε σημεία του δικτύου λόγω ακραίων μετεωρολογικών φαινομένων όπως είναι τα κύματα ψύχους, ο παγετός και ο ισχυρός υετός. Πρόσβαση σε σημεία του δικτύου αλλά και η σύνδεσή τους με το δίκτυο ηλεκτρικής ενέργειας μπορεί επίσης να επηρεαστεί από φαινόμενα όπως οι δασικές φωτιές και οι πλημμύρες. Τέλος, η ένταξη στην περιοχή είναι ενδεχόμενο να επηρεάζεται από ανταγωνιστικές χρήσεις όπως η άρδευση και η βιομηχανική χρήση σε περιόδους καύσωνα και ξηρασίας ή σε περιπτώσεις μακροπρόθεσμων κινδύνων όπως η υδρολογική μεταβλητότητα, η υποβάθμιση του εδάφους και οι αλλαγές στη διάρκεια των καλλιεργητικών περιόδων

Ανάλυση Έκθεσης υφιστάμενων και μελλοντικών συνθηκών

Σκοπός της ανάλυσης έκθεσης είναι να προσδιοριστούν οι πηγές κινδύνου για την προβλεπόμενη τοποθεσία του Έργου, ανεξάρτητα από τη φύση του.

Το Έργο χωροθετείται στο Δήμο Βόλου. Η μορφολογία του εδάφους στην περιοχή των έργων κεφαλής (δεξαμενή, πηγές) είναι ημιορεινή-ορεινή δεδομένου ότι τα έργα βρίσκονται στις παρυφές του Νότιου Πηλίου με υψόμετρα ~450 -550μ. Στην περιοχή των έργων κεφαλής, το έδαφος καλύπτεται από έντονη βλάστηση με δέντρα και θάμνους. Στη συνέχεια και κατάντη της νέας δεξαμενής το γεωμορφολογικό ανάγλυφο είναι έντονα κατωφερικό κατά μήκος της χάραξης του αγωγού μεταφοράς μέχρι την περιοχή Βρόχιας κοντά στα Άνω Λεχώνια όπου το έδαφος είναι πεδινό με υψόμετρο ~50-80μ με μικρές λοφώδεις εξάρσεις και με δενδρώδεις καλλιέργειες (ελαιώνες). Κατόπιν το υδραγωγείο διέρχεται ανάντη του οικισμού της Αγριάς και πορεύεται ανηφορικά μέχρι την περιοχή Ανεμούτσα (πίσω από τις εγκαταστάσεις της ΑΓΕΤ) όπου συναντά το υψηλότερο σημείο της διαδρομής με υψόμετρο ~350μ.

Σε ότι αφορά στα σημαντικότερα υδατορέματα που συναντά η πορεία του υδραγωγείου αυτά είναι το ρ. Κουφάλα (στο οποίο καταλήγουν σήμερα τα νερά των πηγών Αγ. Ιωάννη και Ζάγκα

που δεν υδρομαστεύονται), το ρ. Βρύχωνα, το ρ. Άναυρο και το ρ. Κραυσίδωνα. Εκτός από τα υδατορέματα αυτά, το υδραγωγείο διέρχεται και από άλλα υδατορέματα με μικρότερες λεκάνες απορροής. Επισημαίνεται ότι στην περιοχή διέλευσης των προτεινόμενων έργων δεν υφίσταται κάποιο επιφανειακό υδατικό σύστημα.

Με βάση τα χαρακτηριστικά αυτά, καταστρώνεται ο πίνακας έκθεσης, όπου σε κάθε πηγή κινδύνου αποδίδεται βαθμολογία έκθεσης λόγω της τοποθεσίας του Έργου για τις υφιστάμενες και τις μελλοντικές κλιματικές συνθήκες. Η διάρκεια ζωής του Έργου (40 έτη) επιβάλλει την χρήση προβλέψεων για την κατανόηση του τρόπου με τον οποίο το επίπεδο έκθεσης μεταβάλλεται στο μέλλον. Για την επιλογή των βαθμολογιών έκθεσης μελετήθηκε το οικείο ΠεΣΠΚΑ και ελέγχθηκε η θέση του Έργου ως προς τις ζώνες πλημμύρισης, τους δασικούς χάρτες και τη διάβρωση του εδάφους. Επιπλέον, η έκθεση στις πηγές κλιματικού κινδύνου αξιολογείται και με τους δείκτες του Εθνικού Κόμβου για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή που διατίθενται στην ιστοσελίδα geo.adaptivegreecehub.gr

Η ανάλυση έχει γίνει με το εργαλείο excel που προτείνεται από την Γ.Γ. Δημοσίων Επενδύσεων & ΕΣΠΑ.

Πίνακας 9-8. Ανάλυση Έκθεσης δικτύου ύδρευσης

Ομάδα	Πηγή Κινδύνου	Έκθεση		
		Υφιστάμενες συνθήκες	Μελλοντικές συνθήκες	Σύνολο Έκθεσης
Οξείς κίνδυνοι	Καύσωνας	Χαμηλή	Μέτρια	Μέτρια
	Κύμα ψύχους	Μέτρια	Χαμηλή	Μέτρια
	Παγετός (Αριθμός Ημερών με $TN < 0$)	Μέτρια	Χαμηλή	Μέτρια
	Δασική πυρκαγιά	Υψηλή	Υψηλή	Υψηλή
	Κυκλώνας, Ισχυρές Καταιγίδες, τυφώνας	Χαμηλή	Μέτρια	Μέτρια
	Θύελλα (περιλαμβάνονται χιονοθύελλες, θύελλες σκόνης)	Χαμηλή	Μέτρια	Μέτρια
	Ανεμοστρόβιλος/Θυελλώδεις Άνεμοι	Χαμηλή	Μέτρια	Μέτρια
	Ξηρασία	Χαμηλή	Μέτρια	Μέτρια
	Ισχυρός υετός (βροχή, χαλάζι, χιόνι/πάγος)	Μέτρια	Μέτρια	Μέτρια
	Πλημμύρα (σε παράκτιες περιοχές, ποτάμια, λόγω βροχής, υπόγεια ύδατα)	Μέτρια	Μέτρια	Μέτρια
	Κατολίσθηση/Διάβρωση του εδάφους	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή
	Καθίζηση	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή
Χρόνιοι κίνδυνοι	Μεταβολή της μέσης θερμοκρασίας του αέρα	Χαμηλή	Μέτρια	Μέτρια
	Αστική θερμονησίδα	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή
	Θερμική καταπόνηση	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή
	Μεταβλητότητα της θερμοκρασίας	Χαμηλή	Μέτρια	Μέτρια
	Μεταβολή της ηλιακής ακτινοβολίας	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή
	Μεταβολή χαρακτηριστικών των ανέμων	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή
	Μεταβολή χαρακτηριστικών και τύπων υετού (βροχή, χαλάζι, χιόνι/πάγος)	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή

Ομάδα	Πηγή Κινδύνου	Έκθεση		
		Υφιστάμενες συνθήκες	Μελλοντικές συνθήκες	Σύνολο Έκθεσης
	Μεταβλητότητα υετού ή υδρολογική μεταβλητότητα	Χαμηλή	Μέτρια	Μέτρια
	Μεταβολή της μέσης θερμοκρασίας του νερού σε υδάτινα σώματα	Χαμηλή	Μέτρια	Μέτρια
	Οξίνιση/αλατότητα του θαλάσσιου ύδατος	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή
	Διείσδυση αλμυρού νερού, υφαλμύριση επιφανειακών & υπόγειων υδάτων	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή
	Άνοδος της στάθμης της θάλασσας	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή
	Διαθεσιμότητα και καταπόνηση υδάτινων πόρων	Μέτρια	Υψηλή	Υψηλή
	Διάβρωση των ακτών	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή
	Υποβάθμιση του εδάφους, μεταβολή της περιεκτικότητας αλάτων, ερημοποίηση	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή
	Αλλαγές στη διάρκεια των καλλιεργητικών περιόδων	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή

Στις υφιστάμενες κλιματικές συνθήκες εκτιμάται ότι υπάρχει υψηλή έκθεση σε δασική πυρκαγιά για τα τμήματα του εξοπλισμού που βρίσκονται σε δασική έκταση αλλά και για τμήματα του εξοπλισμού που βρίσκονται σε αγροτικές περιοχές. Εκτιμάται επίσης ότι υπάρχει μέτρια έκθεση σε ακραία μετεωρολογικά φαινόμενα όπως ο παγετός, το κύμα ψύχους και ο υετός που ενδέχεται να επηρεάσουν το μηχανολογικό εξοπλισμό. Τέλος, μέτρια είναι η έκθεση στην καταπόνηση των υδάτινων πόρων, δεδομένου ότι γίνεται απόληψη μιας σημαντικής ποσότητας νερού

Με βάση τις προβλέψεις των κλιματικών μοντέλων για την περιοχή, αναμένεται οι μελλοντικές κλιματικές συνθήκες που σχετίζονται με τη μεταβολή της θερμοκρασίας και των χαρακτηριστικών του ανέμου και του υετού να είναι, στην πλειοψηφία τους, δυσμενέστερες από τις τωρινές. Η έκθεση σε δασική φωτιά θα συνεχίσει να είναι υψηλή για τμήματα του εξοπλισμού ενώ οι αλλαγές στον υδρολογικό κύκλο θα αυξήσουν την έκθεση λόγω καταπόνησης των υδάτινων πόρων από μέτρια σε υψηλή. Στις μελλοντικές συνθήκες εκτιμάται ότι ακραία μετεωρολογικά φαινόμενα όπως κυκλώνες, θύελλες και ανεμοστρόβιλοι θα ενταθούν. Εκτιμάται τέλος ότι στις μελλοντικές συνθήκες θα υπάρχει μέτρια έκθεση στην υδρολογική μεταβλητότητα αλλά και σε μεταβολές της θερμοκρασίας του αέρα και του νερού που ενδέχεται να επηρεάζουν τον μηχανολογικό εξοπλισμό και το δίκτυο των αγωγών μεταφοράς στα τμήματα που δεν είναι υπόγειο.

Ανάλυση τρωτότητας (vulnerability assessment)

Η ανάλυση τρωτότητας συνδυάζει το αποτέλεσμα της ανάλυσης ευαισθησίας και της ανάλυσης έκθεσης. Αποσκοπεί στην αξιολόγηση των κλιματικών κινδύνων και έτσι

διαμορφώνει τη βάση για τη λήψη απόφασης σχετικά με τη μετάβαση στο στάδιο της λεπτομερούς ανάλυσης.

Η ανάλυση τρωτότητας μπορεί να συνοψιστεί σε έναν πίνακα και αφορά στον συγκεκριμένο τύπο έργου στην επιλεγμένη τοποθεσία. Ο πίνακας συνδυάζει την ευαισθησία και έκθεση του ΑΣΠΗΕ σε κάθε πηγή κινδύνου.

Σε συνέχεια των ανωτέρω, όπου αναλύεται η ευαισθησία και η έκθεση του δικτύου ύδρευσης, στο παρόν, γίνεται συνδυασμός των προηγούμενων αποτελεσμάτων για να προκύψει η ανάλυση τρωτότητας του Έργου. Στην ανάλυση αυτή, δηλαδή, συσχετίζεται τόσο ο τύπος του Έργου όσο και η τοποθεσία του με τις πηγές κινδύνου. Από στο συνδυασμό των μέγιστων αποτελεσμάτων για την ευαισθησία και την έκθεση του Έργου στις πηγές κινδύνου, προκύπτει ο πίνακας τρωτότητας που παρουσιάζεται στη συνέχεια.

Η ανάλυση πραγματοποιήθηκε με χρήση το υπολογιστικού εργαλείου excel που αναπτύχθηκε από την Γ.Γ. Δημοσίων Επενδύσεων & ΕΣΠΑ και παρουσιάζεται στον παρακάτω Πίνακα.

Πίνακας 9-9. Ανάλυση Τρωτότητας δικτύου ύδρευσης

Ομάδα	Πηγή Κινδύνου	Σύνολο Ευαισθησίας	Σύνολο Έκθεσης	Τρωτότητα
Οξείς κίνδυνοι	Καύσωνας	Μέτρια	Μέτρια	Μέτρια
	Κύμα ψύχους	Μέτρια	Μέτρια	Μέτρια
	Παγετός (Αριθμός Ημερών με TN<0)	Μέτρια	Μέτρια	Μέτρια
	Δασική πυρκαγιά	Μέτρια	Υψηλή	Υψηλή
	Κυκλώνας, Ισχυρές Καταιγίδες, τυφώνας	Μέτρια	Μέτρια	Μέτρια
	Θύελλα (περιλαμβάνονται χιονοθύελλες, θύελλες σκόνης)	Μέτρια	Μέτρια	Μέτρια
	Ανεμοστρόβιλος/Θυελλώδεις Άνεμοι	Μέτρια	Μέτρια	Μέτρια
	Ξηρασία	Μέτρια	Μέτρια	Μέτρια
	Ισχυρός υετός (βροχή, χαλάζι, χιόνι/πάγος)	Μέτρια	Μέτρια	Μέτρια
	Πλημμύρα (σε παράκτιες περιοχές, ποτάμια, λόγω βροχής, υπόγεια ύδατα)	Υψηλή	Μέτρια	Υψηλή
	Κατολίσθηση/Διάβρωση του εδάφους	Υψηλή	Χαμηλή	Μέτρια
	Καθίζηση	Υψηλή	Χαμηλή	Μέτρια
	Μεταβολή της μέσης θερμοκρασίας του αέρα	Χαμηλή	Μέτρια	Χαμηλή
Χρόνιοι κίνδυνοι	Αστική θερμονησίδα	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή
	Θερμική καταπόνηση	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή
	Μεταβλητότητα της θερμοκρασίας	Χαμηλή	Μέτρια	Χαμηλή
	Μεταβολή της ηλιακής ακτινοβολίας	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή
	Μεταβολή χαρακτηριστικών των ανέμων	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή
	Μεταβολή χαρακτηριστικών και	Μέτρια	Χαμηλή	Χαμηλή

Ομάδα	Πηγή Κινδύνου	Σύνολο Ευαισθησίας	Σύνολο Έκθεσης	Τρωτότητα
	τύπων υετού (βροχή, χαλάζι, χιόνι/πάγος)			
	Μεταβλητότητα υετού ή υδρολογική μεταβλητότητα	Μέτρια	Μέτρια	Μέτρια
	Μεταβολή της μέσης θερμοκρασίας του νερού σε υδάτινα σώματα	Μέτρια	Μέτρια	Μέτρια
	Οξίνιση/αλατότητα του θαλάσσιου ύδατος	Χαμηλή	Χαμηλή	Χαμηλή
	Διείσδυση αλμυρού νερού, υφαλμύριση επιφανειακών & υπόγειων υδάτων	Υψηλή	Χαμηλή	Μέτρια
	Άνοδος της στάθμης της θάλασσας	Μέτρια	Χαμηλή	Χαμηλή
	Διαθεσιμότητα και καταπόνηση υδάτινων πόρων	Υψηλή	Υψηλή	Υψηλή
	Διάβρωση των ακτών	Μέτρια	Χαμηλή	Χαμηλή
	Υποβάθμιση του εδάφους, μεταβολή της περιεκτικότητας αλάτων, ερημοποίηση	Μέτρια	Χαμηλή	Χαμηλή
	Αλλαγές στη διάρκεια των καλλιεργητικών περιόδων	Μέτρια	Χαμηλή	Χαμηλή

Με την ανάλυση τρωτότητας ολοκληρώνεται η φάση του προελέγχου για την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή. Καταδεικνύονται οι ακόλουθες πηγές κινδύνου, στις οποίες το Έργο παρουσιάζει τουλάχιστον μέτριας βαθμολογίας τρωτότητα:

- Καύσωνας (μέτρια τρωτότητα)
- Κύμα ψύχους, παγετός (μέτρια τρωτότητα)
- Δασική πυρκαγιά (υψηλή τρωτότητα)
- Κυκλώνας, θύελλα, ανεμοστρόβιλος (μέτρια τρωτότητα)
- Ξηρασία (μέτρια τρωτότητα)
- Ισχυρός υετός (μέτρια τρωτότητα)
- Πλημμύρα (υψηλή τρωτότητα)
- Κατολίσθηση/διάβρωση του εδάφους (μέτρια τρωτότητα)
- Καθίζηση (μέτρια τρωτότητα)
- Υδρολογική μεταβλητότητα (μέτρια τρωτότητα)
- Μεταβολή μέσης θερμοκρασίας του νερού (μέτρια τρωτότητα)
- Διαθεσιμότητα και καταπόνηση υδάτινων πόρων (υψηλή τρωτότητα)

Το δίκτυο ύδρευσης εκτιμάται ότι έχει υψηλή τρωτότητα στις δασικές πυρκαγιές και στις πλημμύρες που μπορούν εν δυνάμει να καταστρέψουν τμήματά του. Επίσης, γεωτρήσεις και υδρομαστεύσεις που βρίσκονται κοντά στη θάλασσα έχουν υψηλή τρωτότητα λόγω πιθανής υφαλμύρισης του νερού στο μέλλον. Τέλος, το δίκτυο ύδρευσης απαιτείται να κάνει απόληψη μεγάλων ποσοτήτων πόσιμου νερού, επομένως έχει υψηλή τρωτότητα στην διαθεσιμότητα και καταπόνηση των υδάτινων πόρων.

Καθώς προκύπτουν πηγές κινδύνου στις οποίες το Έργο παρουσιάζει τρωτότητα, ακολουθεί λεπτομερής ανάλυση για την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή. Στην λεπτομερή ανάλυση, ο εγγενής κίνδυνος από κάθε πηγή μετριάζεται μέσω μέτρων προσαρμογής, ώστε ο υπολειπόμενος κίνδυνος να βρίσκεται σε αποδεκτά επίπεδα.

9.16.2.2 Λεπτομερής Ανάλυση

Ανάλυση διακινδύνευσης (risk assessment)

Η ανάλυση διακινδύνευσης (risk assessment) συσχετίζει τις πηγές κινδύνων με τον τρόπο λειτουργίας του Έργου σε διάφορες διαστάσεις (τεχνική, περιβαλλοντική, κοινωνική και οικονομική κ.λπ.) και εξετάζει τις αλληλεπιδράσεις μεταξύ διαφόρων παραγόντων. Ως εκ τούτου, κατά την ανάλυση διακινδύνευσης ενδέχεται να εντοπιστούν ζητήματα που δεν είχαν εντοπιστεί κατά την ανάλυση τρωτότητας.

Η ανάλυση διακινδύνευσης είναι ο συνδυασμός της πιθανότητας εμφάνισης κάθε πηγής κινδύνου που προσδιορίζεται κατά την ανάλυση τρωτότητας του Έργου και της αναμενόμενης δριμύτητας/μεγέθους των επιπτώσεων αυτής της πηγής στο Έργο.

Για τη διενέργεια της ανάλυσης διακινδύνευσης έχει οριστεί ποσοτική κλίμακα πιθανότητας εμφάνισης κινδύνου και κλίμακα συνεπειών και παρουσιάζεται στον ακόλουθο πίνακα.

Πίνακας 9-10: Βαθμονόμηση κλίμακας εμφάνισης πιθανότητας

Κλίμακα	Βαθμολογία	Περιγραφή
Σπάνιο	1	5% πιθανότητα εμφάνισης στη διάρκεια ζωής του έργου
Απίθανο	2	20% πιθανότητα εμφάνισης στη διάρκεια ζωής του έργου
Μέτριο	3	50% πιθανότητα εμφάνισης στη διάρκεια ζωής του έργου
Πιθανό	4	80% πιθανότητα εμφάνισης στη διάρκεια ζωής του έργου
Σχεδόν βέβαιο	5	95% πιθανότητα εμφάνισης στη διάρκεια ζωής του έργου

Πίνακας 9-11: Βαθμονόμηση κλίμακας μεγέθους/ δριμύτητας επιπτώσεων

Κλίμακα	Βαθμολογία	Περιγραφή
Αμελητέες	1	Ελάχιστη επίπτωση η οποία μπορεί να απορροφηθεί από την συνηθισμένη δραστηριότητα
Ήσσονος σημασίας	2	Δυσμενές γεγονός το οποίο επηρεάζει την κανονική λειτουργία της υποδομής, και οδηγεί σε τοπικές επιπτώσεις
Μέτριες	3	Ένα σοβαρό συμβάν που απαιτεί πρόσθετες ενέργειες διαχείρισης και έχει σαν αποτέλεσμα μέτριες επιπτώσεις
Σημαντικές	4	Ένα κρίσιμο γεγονός που απαιτεί έκτακτη δράση, με αποτέλεσμα σημαντικές, εκτεταμένες ή μακροπρόθεσμες επιπτώσεις.
Καταστροφικές	5	Καταστροφικό γεγονός που ενδέχεται να οδηγήσει σε διακοπή λειτουργίας ή κατάρρευση του στοιχείου/δικτύου, προκαλώντας σημαντική βλάβη και εκτεταμένες επιπτώσεις

Το γινόμενο των βαθμολογιών της πιθανότητας εμφάνισης και του μεγέθους των επιπτώσεων κάθε πηγής κινδύνου, αποτελεί τη βαθμολογία εγγενή κινδύνου για την οποία ορίζεται η ακόλουθη βαθμονόμηση της σημαντικότητας του.

Πίνακας 9-12: Βαθμονόμηση κλίμακας ς σημαντικότητας εγγενούς κινδύνου (διακινδύνευσης)

Βαθμολογία	Κλίμακα	Περιγραφή
1 - 3	Αμελητέος	Δεν απαιτούνται μέτρα μείωσης του κινδύνου
4 - 6	Χαμηλός	Η λήψη μέτρων μείωσης του κινδύνου εξαρτάται από τις περιστάσεις του Έργου
7 -10	Μέτριος	Η λήψη μέτρων μείωσης του κινδύνου εξαρτάται από τις περιστάσεις του Έργου
11 -19	Σημαντικός	Η λήψη μέτρων μείωσης του κινδύνου εξαρτάται από τις περιστάσεις του Έργου
20-25	Πολύ σημαντικός	Απαιτείται η λήψη μέτρων μείωσης του κινδύνου

Χρησιμοποιώντας τις κλίμακες αυτές, η ανάλυση διακινδύνευσης για το δίκτυο ύδρευσης το οποίο αναλύθηκε ως προς την τρωτότητά του στις προηγούμενες παραγράφους συνοψίζεται στον ακόλουθο πίνακα. Η ανάλυση διακινδύνευσης γίνεται για τις πηγές κινδύνου στις οποίες το δίκτυο ύδρευσης εμφανίζει μέτρια ή υψηλή τρωτότητα.

Πίνακας 9-13: Ανάλυση διακινδύνευσης δικτύου ύδρευσης

Πηγή Κινδύνου	Πιθανότητα εμφάνισης	Κλίμακα συνεπειών	Εγγενής κίνδυνος	
			Βαθμολογία	Περιγραφή
Καύσωνας	Σχεδόν βέβαιο	Αμελητέες	5	Χαμηλός
Κύμα ψύχους	Πιθανό	Ήσσονος σημασίας	8	Μέτριος
Παγετός (Αριθμός Ημερών με $T_N < 0$)	Πιθανό	Ήσσονος σημασίας	8	Μέτριος
Δασική πυρκαγιά	Σχεδόν βέβαιο	Σημαντικές	20	Πολύ σημαντικός
Κυκλώνας, Ισχυρές Καταιγίδες, τυφώνας	Μέτριο	Ήσσονος σημασίας	6	Χαμηλός
Θύελλα (περιλαμβάνονται χιονοθύελλες, θύελλες σκόνης)	Μέτριο	Ήσσονος σημασίας	6	Χαμηλός
Ανεμοστρόβιλος/Θυελλώδεις Άνεμοι	Μέτριο	Ήσσονος σημασίας	6	Χαμηλός
Ξηρασία	Πιθανό	Μέτριες	12	Σημαντικός
Ισχυρός υετός (βροχή, χαλάζι, χιόνι/πάγος)	Μέτριο	Μέτριες	9	Μέτριος
Πλημμύρα (σε παράκτιες περιοχές, ποτάμια, λόγω βροχής, υπόγεια ύδατα)	Μέτριο	Μέτριες	9	Μέτριος
Κατολίσθηση/Διάβρωση του εδάφους	Σπάνιο	Καταστροφικές	5	Χαμηλός
Καθίζηση	Σπάνιο	Καταστροφικές	5	Χαμηλός

Πηγή Κινδύνου	Πιθανότητα εμφάνισης	Κλίμακα συνεπειών	Εγγενής κίνδυνος	
			Βαθμολογία	Περιγραφή
Μεταβλητότητα υετού ή υδρολογική μεταβλητότητα	Μέτριο	Μέτριες	9	Μέτριος
Μεταβολή της μέσης θερμοκρασίας του νερού σε υδάτινα σώματα	Απίθανο	Αμελητέες	2	Αμελητέος
Διείδυση αλμυρού νερού, υφαλμύριση επιφανειακών & υπόγειων υδάτων	Μέτριο	Μέτριες	9	Μέτριος
Διαθεσιμότητα και καταπόνηση υδάτινων πόρων	Πιθανό	Σημαντικές	16	Σημαντικός

Από την ανάλυση διακινδύνευσης προκύπτει ότι η δασικές φωτιές είναι πολύ σημαντικός εγγενής κίνδυνος και, επομένως, πρέπει να ληφθούν μέτρα μείωσης του κατά το σχεδιασμό του έργου του δικτύου ύδρευσης. Σημαντικοί κίνδυνοι είναι η ξηρασία και η καταπόνηση των υδάτινων πόρων, οι οποίοι συνδέονται μεταξύ τους. Και οι δύο κίνδυνοι είναι πιθανοί και εφόσον συμβούν θα έχουν σημαντικές επιπτώσεις ως προς τη δυνατότητα του δικτύου ύδρευσης να παραδώσει ικανή ποσότητα νερού στους οικισμούς που εξυπηρετεί. Ακραία φαινόμενα όπως τα κύματα ψύχους, οι παγετοί και ο ισχυρός υετός αποτελούν μέτριους κινδύνους καθώς αφενός είναι πιθανό να συμβούν και εφόσον συμβούν είναι δυνατό να επιφέρουν βλάβες σε επιμέρους τμήματα του δικτύου. Η υδρολογική μεταβλητότητα είναι ένας επίσης εγγενής κίνδυνος που χαρακτηρίζεται ως μέτριος καθώς μπορεί να καθορίζει τη δυνατότητα προσφοράς νερού από το δίκτυο προς τους οικισμούς που εξυπηρετεί.

Κατολισθήσεις, διαβρώσεις και καθιζήσεις μπορούν εφόσον συμβούν να καταστρέψουν τμήματα του δικτύου ύδρευσης, ωστόσο τέτοια φαινόμενα δεν αναμένονται σύμφωνα με τη γεωλογική μελέτη της περιοχής όπου θα αναπτυχθεί το έργο.

9.16.3 Μέτρα για την ενίσχυση της προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή

Για το υπό μελέτη Έργο ύδρευσης, από την ανάλυση διακινδύνευσης έχουν προκύψει εγγενείς κίνδυνοι. Οι δασικές φωτιές στην περιοχή του έργου είναι ένας πολύ σημαντικός εγγενής κίνδυνος γιατί μπορεί να θέσει σε διακινδύνευση το μηχανολογικό εξοπλισμό του έργου. Οι κίνδυνοι που επιδρούν στην προσφορά του ύδατος, όπως είναι η ξηρασία και η καταπόνηση των υδάτινων πόρων είναι σημαντικοί εγγενείς κίνδυνοι για το συγκεκριμένο έργο ύδρευσης αλλά και για τα περισσότερα έργα που συνδέονται με διαχείριση νερού στην Ελλάδα. Μέτριοι κίνδυνοι μπορεί να είναι ακραία μετεωρολογικά φαινόμενα όπως τα κύματα ψύχους, οι παγετοί και ο ισχυρός υετός γιατί θέτουν σε διακινδύνευση τον εξοπλισμό της υποδομής. Ακόμη, προαιρετικά μπορεί να εξετάζονται και χαμηλοί εγγενείς κίνδυνοι όταν η προσαρμογή σε αυτούς ήδη καλύπτεται από αναγκαία μέτρα για την μείωση άλλων κινδύνων ή μέτρα που είναι εύκολα εφαρμόσιμα

Προσδιορισμός επιλογών προσαρμογής

Δασικές πυρκαγιές

- Μέτρα πυροπροστασίας. Στα τμήματα του δικτύου ύδρευσης που κινδυνεύουν λόγω της κατασκευής τους και της θέσης τους από δασικές πυρκαγιές λαμβάνονται επιπλέον μέτρα προστασίας. Τέτοια τμήματα μπορεί να περιλαμβάνουν εγκαταστάσεις γεωτρήσεων και υδρομαστεύσεων. Οι θέσεις όπου οι δασικές πυρκαγιές είναι πιο πιθανές περιλαμβάνουν όχι μόνο τις δασικές εκτάσεις αλλά και αγροτικές εκτάσεις. Τα μέτρα πυροπροστασίας περιλαμβάνουν τη δημιουργία μιας ικανής αντιτυρικής ζώνης γύρω από τον εξοπλισμό που πρέπει να προστατευθεί και την ετήσια συντήρησή της. Την δημιουργία ενός δρόμου εύκολης και γρήγορης πρόσβασης στον εξοπλισμό, την εγκατάσταση συστήματος πυρανίχνευσης και συστήματος πυρόσβεσης που θα μπορεί να λειτουργεί αυτόματα ή/και με τηλεχειρισμό.
- Επιπλέον, στα μέτρα περιλαμβάνεται η εγκατάσταση εφεδρικών Η/Ζ που λειτουργούν με πετρέλαιο έτσι ώστε η λειτουργία του συστήματος πυρόσβεσης να εξασφαλίζεται ακόμη και σε περιπτώσεις που το ηλεκτρικό δίκτυο της περιοχής υποστεί καταστροφές.

Ξηρασία – Υδρολογική Μεταβλητότητα – Διαθεσιμότητα και καταπόνηση υδάτινων πόρων

Οι εγγενείς αυτοί κίνδυνοι ομαδοποιούνται κατά την εξέταση μέτρων προσαρμογής, επειδή είτε μέσω αυξημένης ζήτησης, είτε περιορισμένης διαθεσιμότητας των υδάτινων πόρων δημιουργούν πιέσεις στο Έργο ύδρευσης, απειλώντας την επαρκή λειτουργία του.

- Σχεδιασμός του έργου με βάση τις σχετικές μελέτες υδάτων της περιοχής. Συγκεκριμένα, η μελέτη του έργου του δικτύου ύδρευσης θα πρέπει να λαμβάνει υπόψη το Σχέδιο Διαχείρισης της ΛΑΠ και το Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας όπου βρίσκεται το δίκτυο ύδρευσης. Επιπλέον το έργο θα πρέπει να σχεδιαστεί σε σχέση με τη σύνταξη/επικαιροποίηση του γενικού σχεδίου ύδρευσης του Δήμου και το Στρατηγικό Σχέδιο Αντιμετώπισης Φαινομένων Λειψυδρίας και Ξηρασίας της Διεύθυνσης Υδάτων της οικείας Αποκεντρωμένης Διοίκησης.
- Έλεγχος της προσφοράς και της ζήτησης νερού ύδρευσης. Ο έλεγχος μπορεί να γίνει από την πλευρά της προσφοράς με την τοποθέτηση μη μηδενιζόμενων υδρομετρητών στις γεωτρήσεις και στις υδρομαστεύσεις. Στην πλευρά της ζήτησης μπορεί να γίνεται τακτική ενημέρωση και ευαισθητοποίηση των καταναλωτών σε ζητήματα χρήσης και εξοικονόμησης νερού.
- Περιορισμός απωλειών. Προβλέπεται η συστηματική παρακολούθηση και συντήρηση του δικτύου ώστε οι διαρροές και οι παράνομες συνδέσεις να κυμαίνονται σε χαμηλό ποσοστό. Επίσης, στο σχεδιασμό του Έργου περιλαμβάνεται η εφαρμογή κατάλληλων τεχνολογιών τηλεχειρισμού του δικτύου και ανίχνευσης των διαρροών.
- Δεξαμενές διανομής μεγαλύτερης αποθηκευτικής ικανότητας. Το Έργο σχεδιάζεται ώστε οι δεξαμενές διανομής να έχουν μεγαλύτερη αποθηκευτική ικανότητα. Όταν το νερό είναι διαθέσιμο, η αποταμίευση μεγαλύτερης ποσότητας και η διασύνδεση των

δεξαμενών, θα εξομαλύνει τις πιέσεις στη λειτουργία της υποδομής σε περιόδους αυξημένης ζήτησης.

- Μέτρα εξοικονόμησης και επαναχρησιμοποίησης νερού. Απαραίτητη κρίνεται η λήψη μέτρων που στοχεύουν στον εξορθολογισμό της χρήσης του νερού του δικτύου ύδρευσης για άρδευση αλλά και από τους ιδιώτες και τη βιομηχανία καθώς αυτές αποτελούν ανταγωνιστικές προς την ύδρευση χρήσεις. Ακόμη, σημαντική είναι η συνεισφορά μέτρων που επιτρέπουν την αξιοποίηση των ομβρίων υδάτων ή την επαναχρησιμοποίηση της εκροής των εγκαταστάσεων επεξεργασίας λυμάτων. Τα μέτρα αυτά προέρχονται από την Εθνική Στρατηγική και τα Περιφερειακά Σχέδια για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή και για το λόγο αυτό παρουσιάζουν μια περισσότερο ολιστική προσέγγιση του κινδύνου μη επαρκούς διαθεσιμότητας των υδάτινων πόρων και ενδεχομένως η εφαρμογή τους να βρίσκεται εκτός των ορίων δικαιοδοσίας του Δικαιούχου του Έργου.

Μεταβολή μέσης θερμοκρασίας σε υδάτινα σώματα – Υφαλμύριση υδάτων

Οι εγγενείς αυτοί κίνδυνοι επηρεάζουν την ποιότητα του νερού που παρέχει η υποδομή ύδρευσης και για το λόγο αυτό εξετάζονται από κοινού.

- Επανασχεδιασμός επεξεργασίας υδάτων. Στο υπό μελέτη έργο δεν λαμβάνει χώρα επεξεργασία υδάτων. Ωστόσο για τον κίνδυνο αυτό προβλέπεται πως στην επεξεργασία των υδάτων θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι μεταβολές των ποιοτικών χαρακτηριστικών του νερού λόγω της αύξησης της θερμοκρασίας του. Στην επεξεργασία του νερού θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη περισσότερο υποβαθμισμένα ποιοτικά χαρακτηριστικά (αυξημένο φορτίο παθογόνων μικροοργανισμών, υφαλμύριση κ.λπ.) στις μελλοντικές κλιματικές συνθήκες. Οι διεργασίες επεξεργασίας θα πρέπει να προβλέπουν τη μεταβολή αυτή και να σχεδιάζονται καταλλήλως εξ αρχής.
- Αποφυγή άντλήσεων παράκτιων υδροφορέων. Για το υπό μελέτη έργο ο κίνδυνος της διείσδυσης θαλασσινού νερού στους παράκτιους υδροφορείς είναι χαμηλός καθώς δεν γίνεται άντληση παρακτινών υδάτων και οι πηγές υδροληψίας βρίσκονται σε ορεινή περιοχή μακριά από την ακτή. Σε κάθε περίπτωση αναφέρεται πως σε Έργα ύδρευσης θα πρέπει να αποφεύγεται ή να διακόπτεται η άντληση των παράκτιων υδροφορέων. Για την κάλυψη των αναγκών θα πρέπει να αναζητώντας πηγές που δεν απειλούνται.

Φαινόμενα ισχυρού ανέμου – Κύματα ψύχους - Παγετός

Οι εγγενείς αυτοί κίνδυνοι ενδέχεται να επηρεάζουν τη λειτουργία τμημάτων του δικτύου ύδρευσης και να θέτουν σε κίνδυνο μηχανολογικό εξοπλισμό και δίκτυα αγωγών και εξετάζονται από κοινού

Υπολειπόμενος κίνδυνος

Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται οι εγγενείς κίνδυνοι, τα επιλεχθέντα μέτρα προσαρμογής και ο υπολειπόμενος κίνδυνος.

Οι υπολογισμοί έγιναν με το αρχείο excel της Γ.Γ. Δημοσίων Επενδύσεων & ΕΣΠΑ

Πίνακας 9-14: Αξιολόγηση υπολειπόμενου κινδύνου

Πηγή Κινδύνου	Εγγενής κίνδυνος		Μέτρα προσαρμογής	Μείωση κινδύνου	Υπολειπόμενος κίνδυνος	
	Βαθμολογία	Περιγραφή			Βαθμολογία	Περιγραφή
Καύσωνας	5	Χαμηλός	Όπως αναφέρονται στο κείμενο		5	Χαμηλός
Κύμα ψύχους	8	Μέτριος		2	6	Χαμηλός
Παγετός (Αριθμός Ημερών με $TN < 0$)	8	Μέτριος		2	6	Χαμηλός
Δασική πυρκαγιά	20	Πολύ σημαντικός		10	10	Μέτριος
Κυκλώνας, Ισχυρές Καταιγίδες, τυφώνας	6	Χαμηλός		2	4	Χαμηλός
Θύελλα (περιλαμβάνονται χιονοθύελλες, θύελλες σκόνης)	6	Χαμηλός		2	4	Χαμηλός
Ανεμοστρόβιλος/Θυελλώδεις Άνεμοι	6	Χαμηλός		2	4	Χαμηλός
Ξηρασία	12	Σημαντικός		6	6	Χαμηλός
Ισχυρός υετός (βροχή, χαλάζι, χιόνι/πάγος)	9	Μέτριος		2	7	Μέτριος
Πλημμύρα (σε παράκτιες περιοχές, ποτάμια, λόγω βροχής, υπόγεια ύδατα)	9	Μέτριος		4	5	Χαμηλός
Κατολίσθηση/Διάβρωση του εδάφους	5	Χαμηλός			5	Χαμηλός
Καθίζηση	5	Χαμηλός			5	Χαμηλός
Μεταβλητότητα υετού ή υδρολογική μεταβλητότητα	9	Μέτριος		5	4	Χαμηλός
Μεταβολή της μέσης θερμοκρασίας του νερού σε υδάτινα σώματα	2	Αμελητέος			2	Αμελητέος
Διείσδυση αλμυρού νερού, υφαλμύριση επιφανειακών & υπόγειων υδάτων	9	Μέτριος		3	6	Χαμηλός
Διαθεσιμότητα και καταπόνηση υδάτινων πόρων	16	Σημαντικός		6	10	Μέτριος

Μέσω των μέτρων προσαρμογής επιτυγχάνεται η μείωση του εγγενούς κινδύνου. Οι κίνδυνοι της πυρκαγιάς και της καταπόνησης των υδάτινων πόρων παραμένουν μέτριοι αλλά έχουν μειωθεί σημαντικά μετά τη λήψη των πρόσθετων μέτρων που αναφέρθηκαν παραπάνω.

9.16.4 Πρόγραμμα παρακολούθησης

Δεδομένου ότι η αξιολόγηση πηγών κινδύνου είναι μια συνεχής διαδικασία, είναι σημαντικό να καθοριστεί πρόγραμμα παρακολούθησης της προσαρμογής του Έργου στην κλιματική αλλαγή και μεταγενέστερης υλοποίησης πρόσθετων μέτρων προσαρμογής εάν κάτι τέτοιο απαιτηθεί από την εξέλιξη των κλιματικών συνθηκών της περιοχής.

Για τον κλιματικό έλεγχο του Έργου αναπτύσσεται σύστημα παρακολούθησης στο οποίο ενσωματώνονται διαδικασίες όπως:

Μεθοδολογία παρακολούθησης της εξέλιξης της κλιματικής αλλαγής, με βάση δεδομένα και προβλέψεις που είναι διαθέσιμα σε:

- Πύλη Γεωχωρικών Πληροφοριών του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας στην Ενότητα για την Κλιματική Αλλαγή. Περιλαμβάνει τις τελευταίες κλιματικές προβλέψεις για την Ελλάδα.
- Εθνικός Κόμβος για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή στην ενότητα Εργαλεία και Χάρτες Προοπτικής Διάγνωσης του Κλίματος.
- Περιφερειακά Σχέδια Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή, τα οποία, ως στρατηγικά κείμενα, παρέχουν ένα πολύ γενικό πλαίσιο για πιθανούς κλιματικούς κινδύνους.

Τα δεδομένα μετεωρολογικών και κλιματικών παραμέτρων, που συλλέγονται για την περιοχή του Έργου (ενδεχομένως σε μια ευρύτερη περιοχή σε επίπεδο Δήμου ή Περιφέρειας), αξιοποιούνται έτσι ώστε να ελέγχεται ότι οι προδιαγραφές του έργου εξακολουθούν να είναι επαρκείς και να υπάρχει η δυνατότητα έγκαιρης παρέμβασης σε περίπτωση χειροτέρευσης των συνθηκών πέρα από τις σχεδιαστικές παραμέτρους.

Μεθοδολογία παρακολούθησης και αξιολόγησης των εφαρμοζόμενων μέτρων προσαρμογής.

Η αξιολόγηση θα γίνεται με την εφαρμογή κατάλληλων δεικτών, που ανταποκρίνονται κατάλληλα σε κάθε μέτρο προσαρμογής κάθε πηγής κινδύνου:

- Παρακολούθηση της μετεωρολογικής πρόβλεψης έτσι ώστε να προβλέπονται ακραία μετεωρολογικά φαινόμενα όπως κύματα ψύχους, ακραίος υετός, κλπ. τα οποία θα μπορούσαν να επηρεάσουν την λειτουργία τμημάτων του εξοπλισμού όπως είναι οι γεωτρήσεις και οι υδρομαστεύσεις. Λήψη των σχετικών προειδοποιητικών δελτίων από την Μετεωρολογική Υπηρεσία.
- Παρακολούθηση των υδρολογικών παραμέτρων της περιοχής έτσι ώστε να προβλέπονται οι μακροχρόνιες τάσεις και οι μεταβολές του υδρολογικού κύκλου της περιοχής.
- Παρακολούθηση των φυσικοχημικών παραμέτρων του νερού που λαμβάνεται από επιφανειακά και υπόγεια υδατικά σώματα έτσι ώστε να αναγνωρίζονται μακροπρόθεσμες αλλαγές σε χαρακτηριστικά του που ενδέχεται να επηρεάζονται από την κλιματική αλλαγή.
- Δημιουργία συστηματικού ισοζυγίου νερού ύδρευσης με βάση τα στοιχεία που λαμβάνονται από τους υδρομετρητές των πηγών απόληψης και τους υδρομετρητές των καταναλωτών με στόχο την ελαχιστοποίηση των απωλειών.

- Ασκήσεις αντιμετώπισης έκτακτων περιστατικών όπως είναι οι δασικές πυρκαγιές και οι πλημμύρες.

Όλα τα παραπάνω έχουν ενταχθεί στο προτεινόμενο πρόγραμμα περιβαλλοντικής παρακολούθησης του έργου που παρουσιάζεται στο κεφάλαιο 11 της παρούσας ΜΠΕ.

9.16.5 Συνέπεια με στρατηγικές και σχέδια προσαρμογής

Το τελευταίο βήμα στη διαδικασία ενίσχυσης της κλιματικής ανθεκτικότητας είναι να διασφαλιστεί ότι το Έργο είναι ευθυγραμμισμένο με τις στρατηγικές και τα σχέδια της ΕΕ και, κατά περίπτωση, με τις ελληνικές εθνικές, περιφερειακές και τοπικές στρατηγικές και σχέδια για την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή.

Τα έργα ύδρευσης επηρεάζονται σημαντικά από την κλιματική αλλαγή καθώς ένας αριθμός πηγών κλιματικών κινδύνων όπως είναι η ξηρασία, η διαθεσιμότητα και καταπόνηση των υδάτινων πόρων, η υφαλμύριση, η υδρολογική μεταβλητότητα και ο υετός σχετίζονται άμεσα και επηρεάζουν την προσφορά νερού ύδρευσης.

Στο κεφάλαιο 5 παρουσιάζεται αναλυτικά η συμβατότητα του έργου με τις στρατηγικές και τα σχέδια προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή.

Σύμφωνα με όσα έχουν παρουσιαστεί στις προηγούμενες παραγράφους ισχύουν τα εξής:

- Το υπό μελέτη έργο δεν σχετίζεται με εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου και στοχεύει στην ορθολογική διαχείριση των υδάτινων πόρων. Συνεπώς είναι συμβατό με τις κατευθύνσεις του ΕΣΕΚ.
- Οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου που αναμένονται από τη λειτουργία και από την κατασκευή του έργου είναι σημαντικά μικρότερες του ορίου των 20.000 tnCO₂eq και άρα η συμβολή του έργου στην κλιματική ουδετερότητα είναι ουδέτερη.
- Το υπό μελέτη έργο δεν έρχεται σε αντιπαράθεση σε όσα προβλέπονται στην ΕΣΠΚΑ και, ειδικά, με τις δράσεις και τα μέτρα προσαρμογής που προτείνονται για τον τομέα των υδατικών πόρων.
- Το υπό μελέτη έργο δεν έρχεται σε αντιπαράθεση σε όσα προβλέπονται στο ΠεΣΠΚΑ Θεσσαλίας και, ειδικά, με τα μέτρα προσαρμογής που προτείνονται για τον τομέα των υδατικών πόρων

Συνολικά, το υπό μελέτη έργο είναι συμβατό με τους στόχους που έχουν τεθεί σε εθνικό επίπεδο, σε επίπεδο ΕΕ και στο ΕΣΕΚ.

Σημειώνεται επίσης πως το έργο σχετίζεται και με επιπλέον εθνικές στρατηγικές και σχέδια και συγκριμένα:

- Σχέδιο Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών (ΣΔΛΑΠ) του Υδατικού Διαμερίσματος Θεσσαλίας που έχει εκπονηθεί από το ΥΠΕΝ στο πλαίσιο εφαρμογής της Οδηγίας (ΕΕ) 2000/60. Η 1η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ ΥΔ Θεσσαλίας δημοσιεύτηκε

στο ΦΕΚ Β' 4682/29.12.2017. Έπειτα καταρτίστηκε η 2^η Αναθεώρηση των ΣΔΛΑΠ ΥΔ Θεσσαλίας η οποία δημοσιεύτηκε στο ΦΕΚ Α' 83/29.04.2024.

Ανάμεσα στα προτεινόμενα βασικά μέτρα του ΣΔΛΑΠ του ΥΔ Θεσσαλίας, είναι και το μέτρο με κωδικό M08B0301 (πρώην WD08B090), και τίτλο: «Σύνταξη / Επικαιροποίηση Γενικών Σχεδίων Ύδρευσης (Master Plan) από τις ΔΕΥΑ».

Η παρούσα μελέτη αποτελεί υποστηρικτική και προπαρασκευαστική δράση για την αποτελεσματική εφαρμογή σχετικού μέτρου.

Η συμβατότητα των προτεινόμενων μέτρων με το Πρόγραμμα Μέτρων του ΣΔΛΑΠ του ΥΔ Θεσσαλίας (EL08) αποτυπώνεται στον παρακάτω Πίνακα.

ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΕΤΡΟΥ/ ΕΡΓΟΥ	ΟΝΟΜΑ ΜΕΤΡΟΥ/ ΕΡΓΟΥ	ΟΝΟΜΑ ΥΠΟΕΡΓΟΥ /ΔΡΑΣΗΣ ΜΕΤΡΟΥ	ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΜΕ ΣΤΟΧΟΥΣ ΚΑΙ ΜΕΤΡΑ ΣΔΛΑΠ
M_B_03_01	Νέο έργο υδρομάστευσης και μεταφοράς νερού των πηγών Αγίου Ιωάννη και Ζάγκα	Νέα έργα ύδρευσης των οικισμών Αγ.Βλάσιος, Παλαιόκαστρο, Άνω Λεχώνια, Κάτω Λεχώνια, Μαλάκι, Πλατανίδια, Σερβανάτες και Αγριά από τα νερά των πηγών Αγίου Ιωάννη και Ζάγκα.	Συσχέτιση με μέτρα 1ης αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ ΥΔ Θεσσαλίας (EL08) Μέτρο M08B0302:Δράσεις ενίσχυσης/αποκατάστασης/εκσυγχρονισμού δικτύων ύδρευσης και έλεγχος διαρροών Συσχέτιση με τους στόχους της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ Η κατασκευή του νέου υδραγωγείου το οποίο θα τροφοδοτείται με πηγαία νερά, θα μειώσει την υδροληψία των οικισμών των ΔΕ Αρτέμιδας και Αγριάς από γεωτρήσεις οι οποίες τείνουν τα τελευταία χρόνια να γίνουν υφάλμυρες. Συνεπώς η κατάσταση του ΥΥΣ που τροφοδοτεί σήμερα με υδρευτικό νερό τους οικισμούς αυτούς (EL0800170 - Σύστημα υδροφοριών Νέας Αγχιάλου) και έχει τοπικά ποιοτικά προβλήματα, θα καλυτερεύσει.

- Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας (ΣΔΚΠ) του Υδατικού Διαμερίσματος Θεσσαλίας (ΦΕΚ 2685 Β /6.07.2018) που έχει εκπονηθεί από το ΥΠΕΝ στο πλαίσιο εφαρμογής της Οδηγίας (ΕΕ) 2007/60. Λαμβάνοντας υπόψιν τον σχεδιασμό του έργου, όπως περιγράφεται στο Κεφάλαιο 6 της παρούσας μελέτης, το έργο συμμορφώνεται με τους όρους και περιορισμούς του Προγράμματος Μέτρων του οικείου ΣΔΚΠ, με στόχο των μετριασμό των επιπτώσεων στις περιοχές όπου έχει εντοπισθεί δυνητικός κίνδυνος πλημμύρας.

9.17 ΣΥΝΟΨΗ ΤΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΣΕ ΠΙΝΑΚΕΣ

Στο παρόν κεφάλαιο παρουσιάζεται συγκεντρωτικά σε Πίνακες η αξιολόγηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων κατά την κατασκευή και λειτουργία του υπό μελέτη έργου όπως αυτές προσδιορίστηκαν αναλυτικά στις προηγούμενες παραγράφους.

Σκοπός είναι να υποδειχθούν εκείνα τα σημεία όπου ενέχεται κίνδυνος σημαντικών αρνητικών επιπτώσεων με σκοπό να προληφθεί τυχόν υποβάθμιση του περιβάλλοντος.

Όπως προαναφέρθηκε και στο κεφάλαιο 9.1. οι δυνητικές επιπτώσεις από την κατασκευή και λειτουργία του υπό μελέτη έργου αξιολογούνται ως προς μια σειρά κριτηρίων.

Στον Πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται τα σύμβολα που χρησιμοποιούνται για την αξιολόγηση των ως άνω κριτηρίων.

Πίνακας 9-15: Επεξήγηση συμβόλων αξιολόγησης

Κριτήριο Επίπτωσης	Αξιολόγησης	Σύμβολο	Επεξήγηση
Είδος		+/-/0	Θετική/αρνητική/ουδέτερη
Έκταση		A/E	Άμεση περιοχή/Ευρύτερη περιοχή
Ένταση		+/-	Ασθενής θετική/ασθενής αρνητική
		++/--	Μετρίως θετική/μετρίως αρνητική
		+++/-	Ισχυρά θετική/ ισχυρά αρνητική
Προέλευση		Π	Πρωτογενής, δηλαδή άμεση επίπτωση
		Δ	Δευτερογενής, δηλαδή έμμεση επίπτωση
Χρονικός Ορίζοντας Εμφάνισης		Βραχυ-	Επιπτώσεις οι οποίες ενδέχεται να εμφανιστούν άμεσα (μέσα στο πρώτο έτος)
		Μεσο-	Επιπτώσεις οι οποίες ενδέχεται να εμφανιστούν στην 10ετία
		Μακρο-	Επιπτώσεις οι οποίες ενδέχεται να εμφανιστούν μετά την 10ετία
Διάρκεια		Μ	Μόνιμη επίπτωση
		Π	Προσωρινή επίπτωση
Αντιστρεψιμότητα		N	Δυνατότητα πρόληψης ή αντιστροφής με την εφαρμογή μέτρων
		M	Δυνατότητα μερικής αντιστροφής
		O	Δεν υπάρχει δυνατότητα πρόληψης ή αντιστροφής
Αθροιστικότητα ή συνέργεια		ν	Δρα συνεργιστικά με άλλες επιπτώσεις
		χ	Δεν δρα συνεργιστικά με άλλες επιπτώσεις

Πίνακας 9-16: Συγκεντρωτική Αξιολόγηση Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων κατά τη κατασκευή του έργου

Περιβαλλοντική Παράμετρος / Μέσο	Ευαισθησία ή αξία αποδέκτη	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ								Σοβαρότητα επίπτωσης (ως κριτήρια πίνακα 9.1)
		1	2	3	4	5.1	5.2	6	7	
		ΕΙΔΟΣ	ΕΚΤΑΣΗ	ΕΝΤΑΣΗ	ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ	ΧΡΟΝΙΚΟΣ ΟΡΙΖΟΝΤΑΣ	ΔΙΑΡΚΕΙΑ	ΑΝΑΣΤΡΕΨΙΜΗ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΜΕΤΡΑ	ΣΥΝΕΡΓΙΣΤΙΚΗ ΔΡΑΣΗ	
Κλιματικά Χαρακτηριστικά	Υψηλή ανθεκτικότητα / Μέτρια ευαισθησίας	0								Αμελητέα
Μορφολογία - Τοπίο	Μέτρια αξία / Μέτρια ανθεκτικότητα	-	A	-	Π	Βραχυ-	M	M	X	Αμελητέα
Γεωλογία – Έδαφος	Μέτρια ανθεκτικότητα / Χαμηλή ευαισθησία (Το έδαφος είναι ικανό να αντέξει νέες πιέσεις προτού υπερβεί τα αποδεκτά όρια ποιότητας)	-	A	-	Π	Βραχυ-	M	M	X	Αμελητέα
Χλωρίδα - Πανίδα	Υψηλής αξία στη θέση του έργου / Μέτρια ανθεκτικότητα	-	E	-	Δ	Βραχυ-	Π	M	X	Μικρή
Δάση και Δασικές Εκτάσεις	Μέτρια αξία στη θέση του έργου / Μέτρια ανθεκτικότητα	-	A	-	Π	Βραχυ-	Π	M	X	Μικρή
Ποιότητα Ατμόσφαιρας	Υψηλή αξία για την ανθρώπινη υγεία και το περιβάλλον. Υψηλή ανθεκτικότητα	-	A	-	Π	Βραχυ-	Π	N	X	Μικρή
Θόρυβος - Δονήσεις	Μέτρια ανθεκτικότητα	-	E	-	Π	Βραχυ-	M	M	X	Μικρή
Υδατικοί Πόροι	Υψηλής ευαισθησίας	-	A	-	Δ	Βραχυ-	M	M	X	Μέτρια

Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων του έργου:

«Μελέτη Έργων Αξιοποίησης Υδατικών Πόρων Ανατολικού Μετώπου Δήμου Βόλου - Α' ΦΑΣΗ ΕΡΓΟ (1): Υδρομάστευση και Αγωγοί Μεταφοράς Νερού των Πηγών Αγίου Ιωάννη και Ζάγκα για την ύδρευση των οικισμών Αγ. Βλάσιος, Παλαιόκαστρο, Άνω Λεχώνια, Κάτω Λεχώνια, Μαλάκι, Πλατανίδια, Σερβανάτες, Αγγιά, και του Π.Σ. Βόλου και Ν. Ιωνίας»

Περιβαλλοντική Παράμετρος / Μέσο	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ									
	Ευαισθησία ή αξία αποδέκτη	1	2	3	4	5.1	5.2	6	7	Σοβαρότητα επίπτωσης (ως κριτήρια πίνακα 9.1)
		ΕΊΔΟΣ	ΈΚΤΑΣΗ	ΈΝΤΑΣΗ	ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΠΡΟΫΛΕΥΣΗΣ	ΧΡΟΝΙΚΟΣ ΟΡΙΖΟΝΤΑΣ	ΔΙΑΡΚΕΙΑ	ΑΝΑΣΤΡΕΨΙΜΗ ΜΕΤΑ ΑΠΌ ΜΕΤΡΑ	ΣΥΝΕΡΠΙΣΤΙΚΗ ΔΡΑΣΗ	
Φυσικοί Πόροι - Ενέργεια	Υψηλή ανθεκτικότητα	0								Αμελητέα
Χωροταξικός Σχεδιασμός – Χρήσεις γης	Υψηλή ανθεκτικότητα	-	Ε	-	Π	Βραχυ-	Π	Μ	Χ	Μικρή
Πολιτιστική Κληρονομιά	Υψηλή αξία	-	Α	-	Π	Βραχυ-	Π	Μ	Χ	Μικρή
Κοινωνικο – οικονομικές συνθήκες	Υψηλή ανθεκτικότητα/Χαμηλή ευαισθησία	+	Ε	+	Π	Βραχυ-	Π	Ο	Χ	Μικρή Θετική
Τεχνικές Υποδομές	Υψηλή ανθεκτικότητα/Χαμηλή ευαισθησία	-	Α	-	Δ	Βραχυ-	Π	Ν	Χ	Μικρή
Ηλεκτρομαγνητικά πεδία	Δεν επηρεάζεται	0								Αμελητέα
Επιπτώσεις από την ευπάθεια του έργου σε κινδύνου σοβαρών ατυχημάτων ή καταστροφών.	Μέτρια ανθεκτικότητα/Μέτρια ευαισθησία	-	Α	-	Δ	Βραχυ-	Π	Ν	Χ	Αμελητέα

Πίνακας 9-17: Συγκεντρωτική Αξιολόγηση Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων κατά τη λειτουργία του έργου

Περιβαλλοντική Παράμετρος / Μέσο	Ευαισθησία ή αξία αποδέκτη	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ								Σοβαρότητα επίπτωσης (ως κριτήρια πίνακα 9.1)
		1	2	3	4	5.1	5.2	6	7	
		ΕΙΔΟΣ	ΕΚΤΑΣΗ	ΕΝΤΑΣΗ	ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΠΡΟΞΕΛΕΥΣΗΣ	ΧΡΟΝΙΚΟΣ ΟΡΙΖΟΝΤΑΣ	ΔΙΑΡΚΕΙΑ	ΑΝΑΣΤΡΕΨΙΜΗ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΜΕΤΡΑ	ΣΥΝΕΡΓΙΣΤΙΚΗ ΔΡΑΣΗ	
Κλιματικά Χαρακτηριστικά	Υψηλή ανθεκτικότητα	0								ΑΜΕΛΗΤΕΑ
Μορφολογία - Τοπίο	Υψηλή αξία / Υψηλή ανθεκτικότητα	-	A	-	Π	Βραχυ-	Π	Μ		ΜΙΚΡΗ
Γεωλογία – Έδαφος	Υψηλή ανθεκτικότητα / Χαμηλή ευαισθησία (Το έδαφος είναι ικανό να αντέξει νέες πιέσεις προτού υπερβεί τα αποδεκτά όρια ποιότητας)									
- Ποιότητα του Εδάφους		0								ΑΜΕΛΗΤΕΑ
- Συνθήκες ευστάθειας		0								ΑΜΕΛΗΤΕΑ
Χλωρίδα - Πανίδα	Μέτρια αξία στη θέση του έργου / Μέτρια ανθεκτικότητα	0								ΑΜΕΛΗΤΕΑ
Προστατευόμενες Περιοχές	Εκτός προστατευόμενης περιοχής Υψηλή ανθεκτικότητα	0								ΑΜΕΛΗΤΕΑ
Ποιότητα Ατμόσφαιρας	Υψηλή αξία για την ανθρώπινη υγεία και το περιβάλλον. Υψηλή ανθεκτικότητα	0								ΑΜΕΛΗΤΕΑ
Θόρυβος - Δονήσεις	Υψηλή ανθεκτικότητα	0								ΑΜΕΛΗΤΕΑ
Υδατικοί Πόροι	Μέτρια ανθεκτικότητα									
- Ποιότητα επιφανειακών και υπόγειων υδάτων	Υψηλή αξία Μέτρια ανθεκτικότητα	0								ΑΜΕΛΗΤΕΑ

Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων του έργου:

«Μελέτη Έργων Αξιοποίησης Υδατικών Πόρων Ανατολικού Μετώπου Δήμου Βόλου - Α' ΦΑΣΗ ΕΡΓΟ (1): Υδρομάστευση και Αγωγοί Μεταφοράς Νερού των Πηγών Αγίου Ιωάννη και Ζάγκα για την ύδρευση των οικισμών Αγ. Βλάσιος, Παλαιόκαστρο, Άνω Λεχώνια, Κάτω Λεχώνια, Μαλάκι, Πλατανίδια, Σερβανάτες, Αγγιά, και του Π.Σ. Βόλου και Ν. Ιωνίας»

Περιβαλλοντική Παράμετρος / Μέσο	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ									
	Ευαισθησία ή αξία αποδέκτη	1	2	3	4	5.1	5.2	6	7	Σοβαρότητα επίπτωσης (ως κριτήρια πίνακα 9.1)
		ΕΙΔΟΣ	ΕΚΤΑΣΗ	ΕΝΤΑΣΗ	ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ	ΧΡΟΝΙΚΟΣ ΟΡΙΖΟΝΤΑΣ	ΔΙΑΡΚΕΙΑ	ΑΝΑΣΤΡΕΨΙΜΗ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΜΕΤΡΑ	ΣΥΝΕΡΓΙΣΤΙΚΗ ΔΡΑΣΗ	
- υδρομορφολογικά χαρακτηριστικά		-	A	-	Π	Βραχυ-	Π	M		ΜΙΚΡΗ
- ποσοτικά χαρακτηριστικά	Υψηλή ανθεκτικότητα	0								ΑΜΕΛΗΤΕΑ
Φυσικοί Πόροι - Ενέργεια	Υψηλή ανθεκτικότητα	0								ΑΜΕΛΗΤΕΑ
Χωροταξικός Σχεδιασμός – Χρήσεις γης	Υψηλή ανθεκτικότητα	0								ΑΜΕΛΗΤΕΑ
Πληθυσμός – Ανθρώπινη Υγεία	Υψηλή αξία	++	A	++	Π	Βραχυ-	Π	M		ΜΕΤΡΙΕΣ ΘΕΤΙΚΕΣ
Πολιτιστική Κληρονομιά	Υψηλή αξία Δεν επηρεάζεται	0								ΑΜΕΛΗΤΕΑ
Κοινωνικο – οικονομικές συνθήκες	Υψηλή ανθεκτικότητα	++	A	++	Π	Βραχυ-	Π	M		ΜΕΤΡΙΕΣ ΘΕΤΙΚΕΣ
Τεχνικές Υποδομές	Υψηλή ανθεκτικότητα	++	A	++	Π	Βραχυ-	Π	M		ΜΕΤΡΙΕΣ ΘΕΤΙΚΕΣ
Ηλεκτρομαγνητικά πεδία	Δεν επηρεάζεται	0								ΑΜΕΛΗΤΕΑ

10. ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

Τα προτεινόμενα μέτρα οφείλουν να στοχεύουν κατά σειρά στους ακόλουθους τρόπους αντιμετώπισης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων:

- Πρόληψη-αποφυγή
- Μείωση έντασης και έκτασης
- Αποκατάσταση

10.1 ΜΕΤΡΑ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗΝ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΝΘΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ

10.1.1 Μικροκλίμα- Κλιματικά Χαρακτηριστικά

Το υπό μελέτη έργο δεν σχετίζεται με αξιοσημείωτες αρνητικές επιπτώσεις στο κλίμα και για αυτό το λόγο δεν προτείνονται σχετικά αντισταθμιστικά ή προληπτικά μέτρα.

10.1.2 Μέτρα για την ενίσχυση της προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή

Στο κεφάλαιο 9.16 της παρούσης παρουσιάστηκαν στοχευμένα μέτρα προσαρμογής του έργου στην κλιματική αλλαγή.

10.2 ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΑ ΚΑΙ ΤΟΠΙΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

10.2.1 Φάση Κατασκευής

Για να ελαχιστοποιηθούν οι επιπτώσεις στη φυσιογνωμία της περιοχής κατά την κατασκευή, οι εργοταξιακοί χώροι θα πρέπει να διατηρούνται σε καλή κατάσταση και να αποφευχθεί η δημιουργία σωρών υλικών μεγάλου ύψους.

Μετά το πέρας των εργασιών κατασκευής θα γίνει πλήρης αποκατάσταση των εργοταξιακών χώρων και όλων των θέσεων, οι οποίες θα έχουν επηρεασθεί αρνητικά από τις διάφορες κατασκευαστικές δραστηριότητες.

10.2.2 Φάση Λειτουργίας

Η ένταξη των έργων στον περιβάλλοντα χώρο αναμένεται ομαλή, καθώς το είδος και η κλίμακα των επεμβάσεων είναι περιορισμένη και το αισθητικό αποτέλεσμα θα είναι το αναμενόμενο για τέτοιου είδους χρήση. Σημειώνεται πως το υδραγωγείο είναι υπόγειο και προβλέπονται μόνο λίγα κτίσματα περιορισμένου μεγέθους. Σε κάθε περίπτωση η λειτουργία του έργου δεν προκαλεί εκτεταμένη μεταβολή των μορφολογικών χαρακτηριστικών της περιοχής, δεν παρεμποδίζει ουσιαστικά τη κοινή θέα, ούτε προκαλεί διάσπαση της γραμμής του ορίζοντα και των φυσικών σχημάτων και χρωμάτων του τοπίου.

10.3 ΓΕΩΛΟΓΙΚΑ, ΤΕΚΤΟΝΙΚΑ ΚΑΙ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

10.3.1 Φάση Κατασκευής

Στη φάση κατασκευής του έργου θα εφαρμοστούν τα απαιτούμενα μέτρα για την προστασία του εδάφους .

Για τον περιορισμό των όποιων επιπτώσεων στο έδαφος το εύρος της ζώνης κατάληψης του εργοταξίου θα πρέπει να περιορισθεί στο απολύτως αναγκαίο για την κατασκευή του έργου και αντίστοιχα να περιοριστούν οι εκσκαφές στις απολύτως αναγκαίες.

Προτείνεται οι χωματουργικές εργασίες να πραγματοποιηθούν σε περίοδο που δεν εμφανίζονται έντονες βροχοπτώσεις, για να μην υπάρξει απόπλυση των προσωρινών αποθέσεων των σωρών εκχωμάτων, οι οποίοι θα πρέπει να καλύπτονται.

Προβλήματα ρύπανσης του εδάφους μπορεί να προκληθούν από ατυχηματική διαρροή ή μη ορθή διαχείριση των παραγόμενων υγρών και στερεών αποβλήτων της κατασκευής.

Κατά τη διάρκεια των εργασιών κατασκευής των έργων θα ληφθεί ειδική μέριμνα ώστε να συλλέγονται όλα τα άχρηστα υλικά και τα απόβλητα που θα παραχθούν και να διαχειρίζονται σύμφωνα με τη νομοθεσία. Σε καμία περίπτωση δεν θα γίνεται ανεξέλεγκτη διάθεση υγρών ή/και στερεών αποβλήτων στο έδαφος.

Η διαχείριση των πλεοναζόντων υλικών εκσκαφών και καθαιρέσεων (ΑΕΚΚ) θα γίνει σύμφωνα με τα οριζόμενα στην ΚΥΑ 36259/1757/Ε103/2010 (ΦΕΚ 1312/Β'/24-8-2010) όπως έχει τροποποιηθεί και το Νόμο 4819/2020.

Τα χρησιμοποιούμενα ορυκτέλαια των μηχανημάτων του εργοταξίου θα συλλέγονται σε δοχεία και θα διατίθενται σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στο ΠΔ 82/25.2.2004 (ΦΕΚ 64/Α/2.3.04). Η διαχείριση λοιπών επικίνδυνων αποβλήτων θα πρέπει να γίνεται σύμφωνα με τις διατάξεις της ΚΥΑ 13588/725/2006 (ΦΕΚ 383Β/28.3.2006).

Θα πρέπει επίσης να ληφθούν όλα τα προληπτικά μέτρα για την αποφυγή διαρροής πετρελαιοειδών από βλάβες, αμέλεια κλπ, στο περιβάλλον, και να διενεργούνται οι κατάλληλοι χειρισμοί για την ελαχιστοποίηση τέτοιων περιστατικών.

Για την περίπτωση ατυχήματος, θα πρέπει να υπάρχουν ο κατάλληλος ξοπλισμός και απορροφητικά υλικά σε επαρκείς ποσότητες μέσω των οποίων θα επιδιώκεται η προσρόφηση και η συγκράτηση των διαρρεόντων επικινδύνων ουσιών. Μετά τη χρήση τους, τα απορροφητικά αυτά υλικά θα πρέπει να συλλέγονται προσεκτικά και να διαχειρίζονται ως επικίνδυνα απόβλητα από κατάλληλα αδειοδοτημένη εταιρεία.

10.3.2 Φάση Λειτουργίας

Η λειτουργία του έργου λόγω της φύσης της δραστηριότητας δεν δύναται να επιφέρει επιπτώσεις στα γεωλογικά και τεκτονικά χαρακτηριστικά της περιοχής.

10.4 ΦΥΣΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

10.4.1 Φάση Κατασκευής

Τα μέτρα αντιμετώπισης των επιπτώσεων στις κατηγορίες βλάστησης, τη χλωρίδα και την πανίδα κατά την φάση κατασκευής, που συνοψίζονται στα εξής:

- Το εύρος της ζώνης κατάληψης του έργου να περιορισθεί στο απολύτως αναγκαίο για την κατασκευή του έργου. Οι εκτάσεις στις οποίες θα αποψιλωθεί η υφιστάμενη βλάστηση θα πρέπει να περιοριστούν στις απολύτως αναγκαίες.
- Το εργοτάξιο θα διατηρείται σε καθαρή και κατάλληλη για εργασία κατάσταση καθ' όλη τη διάρκεια της χρήσης του. Με το πέρας της κατασκευής του έργου θα απομακρυνθεί από το εργοτάξιο κάθε προσωρινή εγκατάσταση, απορρίμματα, εργαλεία, ικριώματα, μηχανήματα, πλεονάζοντα υλικά, χρήσιμα ή άχρηστα, προσωρινές εγκαταστάσεις μηχανημάτων κλπ., και ο χώρος θα διαμορφωθεί σύμφωνα με τα όσα θα προβλέπονται στις εγκεκριμένες μελέτες.
- Η απόθεση υλικών εκσκαφής που δεν χρησιμοποιούνται προσωρινά θα γίνεται με τρόπο που δεν θα επιτρέπει φαινόμενα διάβρωσης και απόπλυσης (διαμόρφωση σε ήπια πρηνή, κάλυψη με κατάλληλα πλαστικά καλύμματα, περίφραξη).
- Να μην απορρίπτονται ανεξέλεγκτα μπάζα, λιπαντικά και άλλα απόβλητα σε οποιαδήποτε τοποθεσία εντός των περιοχών χωροθέτησης του υπό μελέτη έργου.
- Με την ολοκλήρωση της κατασκευής του έργου να γίνει έλεγχος στα ρέματα για τυχόν αποθέσεις / συγκεντρώσεις αδρανών υλικών ή αποβλήτων με σκοπό την απομάκρυνσή τους ώστε να αποφευχθεί υποβάθμιση του φυσικού περιβάλλοντος και των ειδών που αναπτύσσονται στις κοίτες των ρεμάτων.

10.4.2 Φάση Λειτουργίας

Τα μέτρα αντιμετώπισης των επιπτώσεων στις κατηγορίες βλάστησης, τη χλωρίδα και την πανίδα κατά την φάση λειτουργίας της εγκατάστασης συνοψίζονται στα εξής:

- Λήψη μέτρων αντιπυρικής προστασίας και πυροπροστασίας για την άμεση αντιμετώπιση πυρκαγιάς και την αποφυγή μετάδοσης της σε παρακείμενες περιοχές.
- Να γίνεται ορθή διαχείριση των παραγόμενων υγρών και στερεών αποβλήτων. Τα παραγόμενα απόβλητα θα πρέπει να συλλέγονται και να αποθηκεύονται ανά είδος σε κατάλληλους περιέκτες. Έπειτα θα απομακρύνονται από τους χώρους της εγκατάστασης από τις συνεργαζόμενες εταιρείες διαχείρισης των αποβλήτων με τις οποίες θα συνάψει σύμβαση η εταιρεία.

10.5 ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

10.5.1 Χωροταξικός σχεδιασμός – Χρήσεις Γης/Διάρθρωση και λειτουργίες ανθρωπογενούς περιβάλλοντος

Οι επιπτώσεις του έργου στις χρήσεις γης και στο χωροταξικό σχεδιασμό εκτιμώνται ως ουδέτερες και ως εκ τούτου δεν απαιτείται η λήψη μέτρων.

10.5.2 Πολιτιστική κληρονομιά

Σε όλη τη διάρκεια και τις φάσεις/περιόδους του έργου (κατασκευή - λειτουργία – εκμετάλλευση – συντήρηση), για τη συμμόρφωση με τις διατάξεις της αρχαιολογικής νομοθεσίας και την κάλυψη των υποχρεώσεων που απορρέουν εξ' , θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη και να τηρούνται, οι διατάξεις του ν.4858/2021 (Α'220) «Κύρωση Κώδικα νομοθεσίας για την προστασία των αρχαιοτήτων και εν γένει της πολιτιστικής κληρονομιάς»,

Οι επιπτώσεις του έργου στις χρήσεις γης και στο χωροταξικό σχεδιασμό εκτιμώνται ως ουδέτερες και ως εκ τούτου δεν απαιτείται η λήψη μέτρων.

10.5.3 Διάρθρωση και λειτουργίες του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος

Φάση Κατασκευής

Θα ληφθούν μέτρα για την ομαλή συνέχιση των λειτουργιών του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος στην περιοχή επιρροής της κατασκευής του έργου, με κατάλληλες διελεύσεις πεζών και οχημάτων, ελαχιστοποίηση του εύρους κατάληψης, σήμανση και πληροφόρηση.

Ο ανάδοχος κατασκευής των έργων υποχρεούται, στις θέσεις όπου εκτελούνται οι εργασίες, να προβαίνει στην τοποθέτηση των απαιτούμενων, αναλόγως της φύσεως των έργων, σημάτων και πινακίδων ασφαλείας. Στις επικίνδυνες, για την κυκλοφορία, θέσεις θα τοποθετούνται και αυτόματα σπινθηρίζοντα σήματα (flash lights).

Τα προτεινόμενα κατασκευαστικά έργα δεν ενέχουν κινδύνους για βλάβη της ανθρώπινης υγείας εφόσον τηρούνται τα μέτρα ασφαλούς λειτουργίας του εργοταξίου (ΣΑΥ – ΦΑΥ) και όσα προβλέπονται από τη σχετική νομοθεσία για την αποφυγή ατυχημάτων ή άλλων ανώμαλων καταστάσεων.

Φάση Λειτουργίας

Δεν αναμένεται καμία μεταβολή στην διάρθρωση και τις λειτουργίες του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος, ως αποτέλεσμα της λειτουργίας του έργου και ως εκ τούτου δεν προτείνονται ιδιαίτερα μέτρα.

10.5.4 Αρχαιολογικοί χώροι

Δεν επέρχεται καμία δυσμενής επίπτωση σε χώρους πολιτιστικού και αρχαιολογικού ενδιαφέροντος από τη κατασκευή και λειτουργία του υπό μελέτη έργου και ως εκ τούτου δεν απαιτείται η λήψη μέτρων.

10.6 ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ – ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Η αιφορική διαχείριση των υδάτων, η μείωση των απωλειών και διαρροών και η εκμετάλλευση νέων υδατικών πόρων για την κάλυψη των ζητήσεων θα έχει μόνο θετικές συνέπειες τόσο στον πληθυσμό όσο και στην κοινωνία.

Δεδομένου ότι κατά τη φάση κατασκευής και λειτουργίας του έργου, οι κοινωνικοοικονομικές επιπτώσεις εκτιμώνται ως θετικές, δεν απαιτείται η λήψη πρόσθετων μέτρων.

10.7 ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ

10.7.1 Φάση Κατασκευής

Κατά τις εργασίες κατασκευής θα ληφθούν όλα τα μέτρα ώστε να αποφευχθούν βλάβες στα δίκτυα κοινής ωφέλειας που διέρχονται στην άμεση περιοχή των έργων. Κάθε είδους τροποποίηση ή επέμβαση σε υφιστάμενο δίκτυο υποδομής θα γίνει με συνεργασία του αναδόχου και των αρμόδιων Οργανισμών Κοινής Ωφέλειας, ώστε να εξασφαλιστεί η απρόσκοπτη λειτουργία της εκάστοτε υποδομής.

Επισημαίνεται ότι οι κατασκευαστικές εργασίες θα περιορίζονται στις άκρως απαραίτητες και στο χώρο που προβλέπονται από τις αντίστοιχες μελέτες.

Τα προβλήματα που αναμένονται να προκύψουν στην οδική κυκλοφορία κατά διάρκεια της κατασκευής των επιμέρους τεχνικών έργων μπορούν να ελαχιστοποιηθούν με τοποθέτηση κατάλληλης σήμανσης.

Επίσης θα πρέπει να γίνεται προσδιορισμός των δρομολογίων των εργοταξιακών οχημάτων με γνώμονα την ελαχιστοποίηση της επιβάρυνσης της υφιστάμενης κυκλοφορίας.

10.7.2 Φάση Λειτουργίας

Κατά τη λειτουργία της εγκατάστασης δεν θα προκληθούν δυσμενείς επιπτώσεις στα δίκτυα κοινής ωφέλειας και στις τεχνικές υποδομές της περιοχής.

Τα προτεινόμενα έργα αφορούν έργα τεχνικών υποδομών και συγκεκριμένα υποδομών ύδρευσης και άρδευσης, και στοχεύουν στην αναβάθμιση του υφιστάμενου δικτύου. Επομένως, δεν απαιτείται η λήψη επιπλέον μέτρων.

10.8 ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

10.8.1 Φάση Κατασκευής

Όπως αναφέρθηκε στην ενότητα 9, αναμένονται περιορισμένης κλίμακας επιπτώσεις στο ατμοσφαιρικό περιβάλλον κατά τη φάση κατασκευής του έργου, αφενός λόγω του μεγέθους του και του περιορισμένου χρόνου κατασκευής και αφετέρου λόγω του ότι βρίσκεται μακριά από οικισμούς και ευαίσθητους αποδέκτες.

Προτείνονται τα εξής μέτρα για την αντιμετώπιση των εκπομπών αερίων ρύπων και σκόνης κατά τη φάση κατασκευής:

- Συχνή διαβροχή των χώρων εκτέλεσης χωματουργικών εργασιών
- Συχνή διαβροχή των διαδρόμων κίνησης των οχημάτων
- Συχνή διαβροχή και κάλυψη των αποθηκευμένων προϊόντων εκσκαφής.

- Η απόθεση υλικών εκσκαφής που δεν χρησιμοποιούνται προσωρινά θα γίνεται με τρόπο που δεν θα επιτρέπει φαινόμενα διάβρωσης και απόπλυσης (διαμόρφωση σε ήπια πρανή, κάλυψη με κατάλληλα πλαστικά καλύμματα, περίφραξη). Η κάλυψη των σωρών που δεν χρησιμοποιούνται ελαττώνουν τη διάβρωση τους από τον άνεμο.
- Οι αποθηκευμένες ποσότητες των αδρανών υλικών για τις ανάγκες του έργου να περιορίζονται στις άκρως απαραίτητες.
- 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
- Κίνηση οχημάτων με μικρές ταχύτητες σε χωμάτινες επιφάνειες
- Ελαχιστοποίηση του ύψους πτώσης κατά τη διαχείριση των υλικών
- Αποφυγή υπερπλήρωσης των οχημάτων μεταφοράς χύδην υλικών
- Κάλυψη των οχημάτων μεταφοράς χύδην υλικών με σκέπαστρα
- Τακτική συντήρηση των οχημάτων και μηχανημάτων που θα χρησιμοποιηθούν κατά την κατασκευή, ώστε οι εκπομπές καπνού από την κίνησή τους να είναι οι ελάχιστες δυνατές.

10.8.2 Φάση Λειτουργίας

Κατά τη φάση λειτουργίας των προτεινόμενων έργων και λόγω της φύσης τους δεν θα υπάρξουν εκπομπές ρύπων στην ατμόσφαιρα.

Συνεπώς δεν απαιτούνται κάποια ιδιαίτερα διαχειριστικά μέτρα.

10.9 ΑΚΟΥΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

10.9.1 Φάση Κατασκευής

Κατά τη φάση της κατασκευής θα τηρούνται οι διατάξεις της ισχύουσας νομοθεσίας για την τήρηση των σχετικών ορίων θορύβου και ηχητικών εκπομπών από τα μηχανήματα του εργοταξίου.

Τα μέτρα μείωσης θορύβου που θα εφαρμοστούν κατά την κατασκευή είναι τα εξής:

- Χρήση μηχανημάτων εργοταξίου, με μειωμένες εκπομπές θορύβου, εφοδιασμένων με πιστοποιητικό τύπου ΕΕ.
- Συντήρηση και ρύθμιση εξοπλισμού όταν διαπιστώνεται θορυβώδης λειτουργία.
- Ο προγραμματισμός των εργασιών πρέπει να γίνει με τέτοιο τρόπο, έτσι ώστε να προκληθεί η ελάχιστη δυνατή παρενόχληση στην άμεση και ευρύτερη περιοχή.

Σχετικά με το θόρυβο που εκπέμπεται στο περιβάλλον από τον εξοπλισμό προς χρήση σε εξωτερικούς χώρους (πχ. μηχανήματα εργοταξίου) ισχύουν τα προβλεπόμενα στην ΚΥΑ αριθ. 37393/2028/29.9.2003 (ΦΕΚ 1418/Β/1.1.0.2203) «Μέτρα και όροι για τις εκπομπές θορύβου στο περιβάλλον από εξοπλισμό προς χρήσης σε εξωτερικούς χώρους» όπως τροποποιήθηκε με την ΚΥΑ Η.Π. 9272/471/2.3.2007 (ΦΕΚ 286/Β/2.3.2007).

10.9.2 Φάση Λειτουργίας

Η λειτουργία του έργου δεν σχετίζεται με εκπομπές θορύβου και για αυτό το λόγο δεν προτείνονται σχετικά αντισταθμιστικά ή προληπτικά μέτρα.

10.10 ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΗ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ

Η κατασκευή και η λειτουργία του έργου δεν σχετίζονται με εκπομπές ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας και για αυτό το λόγο δεν προτείνονται σχετικά αντισταθμιστικά ή προληπτικά μέτρα.

10.11 ΥΔΑΤΑ

10.11.1 Φάση Κατασκευής

Τα υπό μελέτη προτεινόμενα έργα αφορούν τα ύδατα της άμεσης και της ευρύτερης περιοχής μελέτης. Τα έργα έχουν άμεση σχέση με τα υπόγεια ύδατα, συνεπώς ο τελικός σχεδιασμός και η υλοποίησή τους πρέπει να πραγματοποιηθεί με ιδιαίτερη προσοχή για τη διαφύλαξη των ποιοτικών και ποσοτικών χαρακτηριστικών των υδάτων. Συγκεκριμένα, για τη φάση κατασκευής των έργων προτείνονται τα παρακάτω:

- Τα προτεινόμενα νέα έργα υδρομάστευσης πρέπει να πραγματοποιηθούν την περίοδο με τη χαμηλότερη δυνατή παρατηρούμενη παροχή (θερινή περίοδος), με σκοπό τη μείωση των όποιων προσωρινών αρνητικών επιπτώσεων προκληθούν στα ύδατα.
- Η αντικατάσταση των υφιστάμενων αγωγών μεταφοράς, να πραγματοποιείται τμηματικά και την κατάλληλη περίοδο, ώστε να υπάρξουν όσο το δυνατόν λιγότερες διακοπές ύδατος στην υπό μελέτη περιοχή.
- Κατά την εκτέλεση των εργασιών διάνοιξης των σκαμμάτων για την τοποθέτηση των αγωγών, θα πρέπει να λαμβάνονται μέτρα διευθέτησης της ροής των ομβρίων και καθοδήγησης τους εκτός της ζώνης του ορύγματος. Τέτοια μέτρα είναι ενδεικτικά τα ακόλουθα:
 - Διενέργεια εργασιών εργολαβίας εκτός περιόδων έντονων βροχοπτώσεων.
 - Λήψη μέτρων αποστράγγισης της περιοχής γύρω από το όρυγμα ώστε να μην δημιουργούνται λιμνάζοντα ύδατα και να μην δυσχεραίνεται η προσπέλαση προς τις γειτονικές ιδιοκτησίες.
 - Αποστράγγιση του εκάστοτε πυθμένα του ορύγματος, έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η εν ξηρώ εργασία και η αποφυγή διάβρωσης του εδάφους

Επίσης δυνητικές επιπτώσεις στους υδατικούς πόρους κατά την φάση κατασκευής του έργου δύναται να προκληθούν από τη μη ορθή διαχείριση των στερεών και υγρών αποβλήτων που θα παραχθούν κατά τη κατασκευή.

Κατά τη διάρκεια των εργασιών κατασκευής θα ληφθεί ειδική μέριμνα ώστε όλα τα άχρηστα υλικά και τα απόβλητα επικίνδυνα ή μη, που θα προκύψουν να συλλέγονται σε κατάλληλους περιέκτες / κάδους και να διαχειρίζονται μέσω αδειοδοτημένων εταιρειών σύμφωνα με την ισχύουσα

νομοθεσία. Σε καμία περίπτωση δεν θα γίνεται ανεξέλεγκτη διάθεση υγρών ή/και στερεών αποβλήτων στο έδαφος και στα επιφανειακά και υπόγεια ύδατα.

Για την προστασία των υδατικών πόρων στη φάση κατασκευής του υπό μελέτη έργου, προτείνονται τα παρακάτω μέτρα:

- Το προσωπικό του εργοταξίου, θα εξυπηρετείται από container υγιεινής που θα τοποθετηθούν στο χώρο των εργοταξίων
- Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί για την αποφυγή της ρύπανσης των επιφανειακών και υπογείων νερών από διαρροή καυσίμων, λαδιών, πίσσας και ορυκτελαίων από τα μηχανήματα και τα οχήματα του εργοταξίου. Τα μεταχειρισμένα ορυκτέλαια θα πρέπει συλλέγονται σε ειδικά δοχεία και να διατίθενται μέσω αντίστοιχου εγκεκριμένου Συστήματος Εναλλακτικής Διαχείρισης σε κατάλληλα αδειοδοτημένες εταιρείες διαχείρισης σύμφωνα με όσα ορίζει το ΠΔ 82/25.2.2004 (ΦΕΚ 64/Α/2.3.04).
- Λήψη όλων των προληπτικών μέτρων για την αποφυγή διαρροής πετρελαιοειδών από βλάβες, αμέλεια κλπ και διενέργεια κατάλληλων χειρισμών για την ελαχιστοποίηση τέτοιων περιστατικών.
- Σε περίπτωση διαρροής επικινδύνων ουσιών θα λαμβάνονται μέτρα για την αποφυγή εκτεταμένου εμποτισμού του εδάφους. Ο ανάδοχος κατασκευής θα πρέπει να διαθέτει σε ετοιμότητα κατάλληλα απορροφητικά υλικά σε επαρκείς ποσότητες μέσω των οποίων θα επιτυγχάνεται η προσρόφηση και η συγκράτηση των διαρρεόντων καυσίμων και λιπαντικών (ελαιοδεσμευτικά ή συναφή χημικά προϊόντα, πριονίδι, γεωύφασμα κλπ). Μετά τη χρήση τους τα απορροφητικά υλικά να συλλέγονται και να διατίθενται σαν επικίνδυνα απόβλητα σε αδειοδοτημένο φορέα διαχείρισης.
- Οι πλύσεις των βαρελών σκυροδέματος και των λοιπών μηχανημάτων του εργοταξίου θα γίνονται σε συγκεκριμένο χώρο του εργοταξίου με στεγανό δάπεδο απ' όπου τα υγρά απόβλητα θα συγκεντρώνονται σε στεγανή λεκάνη καθίζησης (π.χ. σκάμμα στεγανοποιημένο με πλαστική μεμβράνη) και δεν θα διαρρέουν ανεξέλεγκτα στο περιβάλλον.
- Οι προσωρινοί χώροι απόθεσης των υλικών εκσκαφής και των αδρανών υλικών δεν θα πρέπει να γειτνιάζουν με ρέματα ή χειμάρρους ή άλλον υδάτινο αποδέκτη ενώ πρέπει να ληφθεί μέριμνα ώστε να μην υπάρξει απόπλυση αδρανών υλικών προς αυτά.
- Με την ολοκλήρωση της κατασκευής του έργου θα πρέπει να γίνει έλεγχος στα ρέματα για τυχόν αποθέσεις άχρηστων υλικών - αποβλήτων με σκοπό την απομάκρυνσή τους ώστε να αποφευχθεί υποβάθμιση του περιβάλλοντος.

10.11.2 Φάση Λειτουργίας

Τα υπό μελέτη προτεινόμενα έργα αφορούν τα ύδατα της άμεσης και της ευρύτερης περιοχής μελέτης. Τα έργα έχουν άμεση σχέση με τα επιφανειακά και υπόγεια ύδατα, συνεπώς ο τελικός σχεδιασμός και η υλοποίησή τους πρέπει να πραγματοποιηθεί με ιδιαίτερη προσοχή για τη διαφύλαξη των ποιοτικών και ποσοτικών χαρακτηριστικών των υδάτων. Κατά τη φάση λειτουργίας του έργου προτείνονται τα εξής μέτρα:

- Ολοκληρωμένο Σχέδιο καταγραφής των ποιοτικών και ποσοτικών χαρακτηριστικών των υδάτων που αφορούν το έργο. Ιδιαίτερης σημασίας είναι η συνέχιση της καταγραφής των

πηγών που προβλέπεται να εκμεταλλευτούν, έτσι ώστε οι εκτιμήσεις των παροχών να βελτιστοποιηθούν και παράλληλα να εξασφαλιστεί η απαραίτητη οικολογική παροχή.

- Επέκταση του δικτύου καταγραφής των ποιοτικών και ποσοτικών χαρακτηριστικών σε περισσότερα υδατορέματα και γεωτρήσεις στην περιοχή μελέτης, με σκοπό την μελλοντική αξιοποίηση τους
- Σχέδιο εκτάκτων αναγκών, όπου η ΔΕΥΑΜΒ θα καθορίζει την προτεραιότητα των υπό εκμετάλλευση υδάτων. Επίσης, στο σχέδιο εκτάκτων αναγκών θα πρέπει να περιγράφονται οι απαραίτητες ενέργειες και οι εναλλακτικές λύσεις σε περιπτώσεις όπου ένας υδατικός πόρος αντιμετωπίσει οποιοδήποτε πρόβλημα και δεν δύναται να χρησιμοποιηθεί.
- Εγκατάσταση σε όλες τις χρήσεις ύδατος, συστήματος καταγραφής των απολήψεων αλλά και των ζητήσεων κάθε υδατικής ενότητας. Είναι σημαντική η καταγραφή οποιαδήποτε ζητούμενης αύξησης της ζήτησης (για ύδρευση, άρδευση, βιομηχανία κλπ.) και η κάλυψη της από τον αρμόδιο φορέα.

10.12 ΜΕΤΡΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΥΠΑΘΕΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΣΕ ΚΙΝΔΥΝΟΥΣ ΣΟΒΑΡΩΝ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ Η ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΩΝ

Όσον αφορά κινδύνους σοβαρών ατυχημάτων ή καταστροφών, όπως αναλυτικά παρουσιάστηκε σε προηγούμενο κεφάλαιο, ο περιβαλλοντικός κίνδυνος κρίνεται για την πλειοψηφία των συμβάντων ως μικρής πιθανότητας εμφάνισής και μικρής επίπτωσης στο περιβάλλον.

Τα μέτρα που προβλέπονται για την πρόληψη και αντιμετώπιση επιπτώσεων από σοβαρά ατυχήματα ή καταστροφές παρουσιάζονται ακολούθως.

Σεισμοί

Τα προληπτικά μέτρα που έχουν ως στόχο τον περιορισμό των συνεπειών από τους σεισμούς είναι τα εξής:

- Ο αντισεισμικός σχεδιασμός του έργου θα γίνει λαμβάνοντας υπόψη τα σεισμικά δεδομένα της περιοχής.

Πυρκαγιές

Από πλευράς εγκατάστασης τα μέτρα πρόληψης που δύναται να ληφθούν για την αντιμετώπιση πυρκαγιάς είναι:

- Συστηματικός έλεγχος και συντήρηση του δικτύου και των μέσων πυρόσβεσης και πυρανίχνευσης
- Συστηματικός έλεγχος για την επάρκεια και την καταλληλότητα των μέσων ατομικής προστασίας
- Εκπαίδευση εργαζομένων και διαρκείς ασκήσεις ετοιμότητας
- Πρόβλεψη εξοπλισμού και προσωπικού (ομάδα πυρασφάλειας) για την κατάσβεση της πυρκαγιάς
- Διαχωρισμός των αποθηκευτικών χώρων επικίνδυνων υλικών από άλλους χώρους αποθήκευσης, αφήνοντας μία ικανοποιητική απόσταση μεταξύ τους

Ατυχηματικές Καταστάσεις λόγω αστοχίας σε εργοταξιακό εξοπλισμό /μηχανήματα κατά τη φάση κατασκευής

- Χρήση σύγχρονου και καλά συντηρημένου εξοπλισμού/ μηχανημάτων κατασκευής
- Χρήση καλά εκπαιδευμένου προσωπικού στη χρήση του εξοπλισμού και στην αντιμετώπιση έκτακτων καταστάσεων.
- Για την αντιμετώπιση διαρροών επικινδύνων ουσιών στο περιβάλλον, ο ανάδοχος κατασκευής θα πρέπει να διαθέτει σε ετοιμότητα κατάλληλα απορροφητικά υλικά σε επαρκείς ποσότητες μέσω των οποίων θα επιτυγχάνεται η προσρόφηση και η συγκράτηση των διαρρεόντων καυσίμων και λιπαντικών ή άλλων επικινδύνων ουσιών (ελαιοδεσμευτικά ή συναφή χημικά προϊόντα, πριονίδι, γεωφύφασμα κλπ). Μετά τη χρήση τους τα απορροφητικά υλικά να συλλέγονται και να διατίθενται σαν επικίνδυνα απόβλητα σε αδειοδοτημένο φορέα διαχείρισης.
- Εφαρμογή μέτρων ΣΑΥ - ΦΑΥ

Τα διορθωτικά μέτρα πρόληψης των ατυχημάτων και αντιμετώπισης της ευπάθειας στις φυσικές καταστροφές και στην κλιματική αλλαγή δίνονται στον ακόλουθο πίνακα:

Πίνακας 10-1 Διορθωτικά μέτρα πρόληψης / περιορισμού της ευπάθειας του έργου στις φυσικές καταστροφές, στα ατυχήματα και στην κλιματική αλλαγή

Πηγή τρωτότητας	Διορθωτικά μέτρα πρόληψης / περιορισμού
Υψηλές θερμοκρασίες – καύσωνας	<ul style="list-style-type: none"> • Ενημέρωση προσωπικού • Χρήση κατάλληλων μέσων ατομικής προστασίας • Επιμελής συντήρηση και τακτική επιθεώρηση και έλεγχος των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων
Σεισμός	<ul style="list-style-type: none"> • Η πρόβλεψη θωράκισης του έργου σε περίπτωση σεισμού καλύπτεται από τις παραδοχές σχεδιασμού (αντισεισμικός κανονισμός, ευρωκώδικες) που ελήφθησαν κατά τη φάση μελέτης του έργου • Τακτική συντήρηση των φθορών και έλεγχος της γήρανσης του οπλισμού
Πυρκαγιά	<ul style="list-style-type: none"> • Εξασφάλιση απαραίτητων συστημάτων πυρανίχνευσης και πυρασφάλειας • Σχέδιο Έκτακτης Ανάγκης εκκένωσης της Πυροσβεστικής Υπηρεσίας • Ανάρτηση πινακίδων σε εμφανή σημεία της εγκατάστασης με τις οδηγίες πρόληψης πυρκαγιάς και τους τρόπους δράσης του προσωπικού σε περίπτωση πυρκαγιάς π.χ. τηλέφωνο για βοήθεια (πυροσβεστική κτλ.), διαφυγή από τις εξόδους κινδύνου κτλ. • Κατάλληλη σήμανση της θέσης των πυροσβεστικών υλικών και μέσων • Απομάκρυνση εύφλεκτων υλικών από θέσεις που γίνεται χρήση γυμνής φλόγας • Επιμελής συντήρηση και τακτική επιθεώρηση και έλεγχος των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων.
Ακραία καιρικά φαινόμενα (πλημμύρα, χιόνι, αέρας, καταιγίδες, κεραυνοί κλπ.)	<ul style="list-style-type: none"> • Εφαρμογή Γενικού Σχεδίου Πολιτικής Προστασίας «Ξενοκράτης» (Ν. 3013/2002, ΥΑ 1299/7-4-2003), την ισχύουσα Εγκύκλιο 8184/2015 της ΓΓ Πολιτικής Προστασίας για τις πλημμύρες

Χρήση επικίνδυνων ουσιών / εύφλεκτων υλικών	<ul style="list-style-type: none"> • Λήψη κατάλληλων μέτρων ελέγχου • Αποθήκευση σε κατάλληλα και ασφαλή μέσα
Πρόκληση θορύβου από λειτουργία μηχανημάτων	<ul style="list-style-type: none"> • Χρήση κατάλληλων μέσων ατομικής προστασίας • Επιμελής συντήρηση και τακτική επιθεώρηση και έλεγχος των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων

11. ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ

11.1 ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ

Σύμφωνα με το Παράρτημα II του Ν.4014/2011 (ελάχιστα περιεχόμενα φακέλου ΜΠΕ), σκοπός του προτεινόμενου Σχεδίου Περιβαλλοντικής Διαχείρισης στα πλαίσια της ΜΠΕ, είναι να διασφαλίσει την αποτελεσματική προστασία του περιβάλλοντος και την εφαρμογή των προτεινόμενων μέτρων αντιμετώπισης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων ενώ περιλαμβάνει και το προτεινόμενο πρόγραμμα παρακολούθησης.

Το Σχέδιο Περιβαλλοντικής Διαχείρισης αποτελεί χρήσιμο εργαλείο για τη διασφάλιση της παρακολούθησης των περιβαλλοντικών παραμέτρων που δύναται να επηρεαστούν από το έργο και της ορθής εφαρμογής των περιβαλλοντικών όρων του έργου.

Ο φορέας του έργου προτίθεται να εφαρμόσει Σχέδιο Περιβαλλοντικής Διαχείρισης κατά την κατασκευή και λειτουργία του έργου, ώστε να επιτευχθούν οι εξής στόχοι:

- Έλεγχο των επιπτώσεων της κατασκευής και λειτουργίας.
- Αξιόπιστη παρακολούθηση των μεγεθών που χαρακτηρίζουν τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις του υπό μελέτη έργου.
- Οργανωμένη παρακολούθηση και καταγραφή των αποτελεσμάτων εφαρμογής των μέτρων αντιμετώπισης.
- Εφαρμογή των περιβαλλοντικών όρων της Απόφασης Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων του έργου
- Δημοσιοποίηση των καταγραφών, των ενεργειών ελέγχου των επιπτώσεων και των μεγεθών που αποτελούν δείκτες περιβαλλοντικών επιδόσεων, προς τους πολίτες και τους ενδιαφερόμενους φορείς ή Υπηρεσίες, με την υποβολή περιοδικής ετήσιας έκθεσης.
- Διαρκή βελτίωση των περιβαλλοντικών επιδόσεων.

Λαμβάνοντας υπόψη το γεγονός ότι δεν αναμένονται σημαντικές επιπτώσεις στο περιβάλλον από τη λειτουργία του έργου, το σχέδιο περιβαλλοντικής διαχείρισης του έργου επικεντρώνεται στα εξής:

- Διαχείριση Υδάτινων Πόρων
- Διαχείριση Εκτάκτων Καταστάσεων
- Διαχείριση Αποβλήτων. Καταγραφή ποσοτήτων και τρόπου διαχείρισης παραγόμενων αποβλήτων.

Μέσω του σχεδίου περιβαλλοντικής διαχείρισης, θα εισάγονται και θα υιοθετούνται μέθοδοι διαχείρισης των προαναφερομένων παραμέτρων και αξιολόγησης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων, ενώ επίσης προωθείται η συμμόρφωση με τη περιβαλλοντική νομοθεσία (π.χ. εξασφάλιση τήρησης όρων ΑΕΠΟ).

Ο Φορέας του έργου θα λάβει υπόψη την πιθανότητα εμφάνισης εκτάκτων περιστατικών κατά τη διάρκεια της λειτουργίας του έργου και θα αναγνωρίσει και θα εφαρμόσει άμεσα τα απαιτούμενα επανορθωτικά μέτρα προκειμένου να ελαχιστοποιηθούν οι περιβαλλοντικοί κίνδυνοι και βλάβες που μπορούν να προκληθούν στη διάρκεια τέτοιων καταστάσεων.

Συνεπώς θα εξασφαλίζει ότι θα γίνεται κάθε δυνατή ενέργεια με σκοπό την ελαχιστοποίηση των αρνητικών συνεπειών στο περιβάλλον από την λειτουργία της δραστηριότητας.

11.2 ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ

11.2.1 Σημασία και στόχοι ΠΠΠ

Η επιτυχία του Σχεδίου Περιβαλλοντικής Διαχείρισης που η μονάδα θα εφαρμόζει βασίζεται εν γένει στη συνεχή παρακολούθηση των βασικών περιβαλλοντικών παραμέτρων της λειτουργίας της μονάδας, στη συνεχή αξιολόγηση των αποτελεσμάτων και στην έγκαιρη λήψη διορθωτικών μέτρων όπου παρατηρείται απόκλιση από τους στόχους του Σχεδίου.

Η παρακολούθηση (monitoring) χρησιμοποιείται για να εκτιμήσει το κατά πόσο οι προβλέψεις των περιβαλλοντικών επιπτώσεων ήταν ακριβείς, το κατά πόσο τα προτεινόμενα μέτρα αντιμετώπισης / πρόληψης είναι αποτελεσματικά, και κατά πόσο υπάρχουν οποιεσδήποτε δυσμενείς περιβαλλοντικές επιπτώσεις οι οποίες είναι εντός αποδεκτών ορίων ή απαιτείται η υιοθέτηση ορισμένων διορθωτικών ή επιπρόσθετων μέτρων.

Η υλοποίηση του ΠΠΠ κρίνεται ως ιδιαίτερα σημαντική, καθώς θα επιτρέψει την παρακολούθηση και την ασφαλέστερη εκτίμηση των επιπτώσεων λειτουργίας του έργου στο βιοτικό και αβιοτικό περιβάλλον της άμεσης, αλλά και της ευρύτερης περιοχής, καθώς και την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας των μέτρων και των δράσεων προστασίας και αποκατάστασης.

Βασικοί στόχοι του ΠΠΠ είναι:

- Η καταγραφή και η παρακολούθηση των αλλαγών που δύναται να παρατηρηθούν στο βιοτικό και αβιοτικό περιβάλλον της άμεσης και της ευρύτερης περιοχής, κατά τα διάφορα στάδια και φάσεις λειτουργίας του έργου.
- Η διαχείριση των περιβαλλοντικών θεμάτων που προκύπτουν κατά τη λειτουργία του έργου, ύστερα από συστηματική παρακολούθηση και συμμόρφωση με την περιβαλλοντική νομοθεσία.

Με την εφαρμογή του ΠΠΠ, επιτυγχάνονται τα ακόλουθα:

- Εκτίμηση των πιθανών μεταβολών στις περιβαλλοντικές μεταβλητές ως συνέπεια του έργου.
- Εκτίμηση της επίτευξης των περιβαλλοντικών στόχων, καθώς και νομοθετημένων ορίων των χαρακτηριστικών ιδιοτήτων των περιβαλλοντικών μέσων.
- Εκτίμηση του βαθμού αποτελεσματικότητας των μέτρων πρόληψης και περιβαλλοντικής προστασίας που προτείνονται στη Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΜΠΕ) και στους εγκεκριμένους Περιβαλλοντικούς Όρους για τη λειτουργία του έργου.
- Εξασφάλιση επικαιροποιημένων στοιχείων όσον αφορά στην κατάσταση του περιβάλλοντος.
- Δυνατότητα άμεσης και επιστημονικά τεκμηριωμένης πληροφόρησης των αρμοδίων Υπηρεσιών, ενδιαφερομένων φορέων και πολιτών για την κατάσταση του περιβάλλοντος σε όλες τις φάσεις του έργου.

Η υλοποίηση Προγράμματος Περιβαλλοντικής Παρακολούθησης (ΠΠΠ) είναι ιδιαίτερης σημασίας για την αιφορική λειτουργία του έργου. Η μελέτη, οργάνωση, εγκατάσταση και λειτουργία ενός «Προγράμματος Περιβαλλοντικής Παρακολούθησης» στην άμεση και ευρύτερη περιοχή υλοποίησης του εξεταζόμενου έργου, καθιστά δυνατή την εκτίμηση, επί τη βάσει των τιμών μετρήσιμων παραμέτρων, των επιπτώσεων στο φυσικό και ανθρωπογενές περιβάλλον από τη λειτουργία των συγκεκριμένων δραστηριοτήτων.

Το εν λόγω πρόγραμμα παρακολούθησης στην εφαρμογή του οποίου δεσμεύεται ο φορέας του έργου θα περιλαμβάνει τις παραμέτρους, τα στοιχεία και τους δείκτες του περιβάλλοντος που πρέπει να παρακολουθούνται, τις μεθόδους και τη συχνότητα καταγραφής.

Ο φορέας του έργου οφείλει να ορίσει υπεύθυνο τήρησης και παρακολούθησης των παραμέτρων τόσο κατά τη φάση κατασκευής όσο και κατά τη φάση λειτουργίας του έργου, όπως αυτές αναλύονται στις παραγράφους που ακολουθούν.

Συγκεκριμένα, προτείνεται η παρακολούθηση συγκεκριμένων παραμέτρων τόσο κατά τη φάση κατασκευής όσο και κατά τη φάση λειτουργίας του έργου οι οποίες περιγράφονται αναλυτικά στα κεφάλαια που ακολουθούν.

11.2.2 Φάση κατασκευής

Το προτεινόμενο Πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Παρακολούθησης κατά τη φάση κατασκευής, στην εφαρμογή του οποίου θα πρέπει να δεσμευτεί ο ανάδοχος εργολάβος κατασκευής του έργου, θα περιλαμβάνει τις απαιτούμενες διαδικασίες διαχείρισης και παρακολούθησης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων όσον αφορά, τους εξής τομείς:

- Παρακολούθηση της διαχείρισης των χωματογενικών υλικών που προκύπτουν από τις εργασίες εκσκαφής
- Παρακολούθηση της τήρησης των μέτρων που αφορούν στον περιορισμό της εκπεμπόμενης σκόνης (διαβροχή λεπτόκοκκων υλικών, γυμνών επιφανειών και μεταφερόμενων προϊόντων εκσκαφών και υλικών, κάλυψη βαρέων οχημάτων, πλύσιμο τροχών φορτηγών πριν την έξοδο από το εργοτάξιο).
- Παρακολούθηση της τήρησης των μέτρων που αφορούν στην ορθή διαχείριση των αποβλήτων του εργοταξίου. Τα λύματα του προσωπικού να συγκεντρώνονται σε χημικές τουαλέτες ή στεγανό βόθρο, τα λοιπά υγρά και τα στερεά απόβλητα σε κατάλληλους περιέκτες/ κάδους (ανάλογα με το είδος του αποβλήτου) και να διατίθενται προς διαχείριση σε εγκαταστάσεις εγκεκριμένες από τις αρμόδιες Υπηρεσίες.
- Καταγραφή / τήρηση αρχείου των παραγόμενων ποσοτήτων και του τρόπου διαχείρισης των παραγόμενων αποβλήτων (επικινδύνων και μη) του εργοταξίου.
- Παρακολούθηση του τοπικού οδικού δικτύου και διασφάλιση ότι δεν αποκόπτονται προσβάσεις προς οικισμούς ή χρήσεις. Να γίνονται έλεγχοι για την τήρηση των ορίων ταχύτητας των οχημάτων και τα βαρέα οχήματα να κινούνται με χαμηλή ταχύτητα κοντά στους οικισμούς και μόνο εκτός ωρών κοινής ησυχίας.
- Έγκαιρη ενημέρωση των αρμόδιων Αρχαιολογικών Υπηρεσιών προ της έναρξης των εργασιών ώστε να κρίνουν τη συμμετοχή τους στην παρακολούθηση των εργασιών κατασκευής. Κατά το χρόνο των εκσκαφών, σε περίπτωση που αποκαλυφθούν ευρήματα

αρχαιολογικού ενδιαφέροντος, να γίνει άμεσα διακοπή εργασιών, να ειδοποιηθεί η αρμόδια αρχαιολογική Υπηρεσία και να εφαρμοστεί η ισχύουσα νομοθεσία.

- Παρακολούθηση τα μηχανήματα κατασκευής να έχουν πιστοποιητικό έγκρισης τύπου ΕΟΚ περί θορύβου.
- Εφαρμογή κατάλληλης Εργοταξιακής Σήμανσης κατά την κατασκευή των έργων και παρακολούθηση της εφαρμογής της. Να ελέγχεται η ύπαρξη και η διατήρηση της.

11.2.3 Φάση λειτουργίας

Κατά τη φάση λειτουργίας το προτεινόμενο πρόγραμμα περιβαλλοντικής παρακολούθησης περιλαμβάνει τις εξής δράσεις:

- Κλιματικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά. Παρακολούθησης της προσαρμογής του Έργου στην κλιματική αλλαγή
- Υδατικό περιβάλλον
- Παρακολούθηση της ορθής λειτουργίας του εξοπλισμού για την αποφυγή εκπομπών θορύβου πέραν των κανονικών
- Πρόγραμμα καθαρισμού χώρων, καταπολέμησης παρασίτων και απολυμάνσεων.
- Πρόγραμμα παρακολούθησης και τακτικής συντήρησης εξοπλισμού για την αποφυγή εμφάνισης βλαβών ή διακοπή λειτουργίας ή γενικά δυσμενών καταστάσεων.
- Παρακολούθηση και τήρηση αρχείου για την παραγωγή και διαχείριση των παραγόμενων αποβλήτων από τις εγκαταστάσεις του έργου σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία.
- Τήρηση αρχείου των απαιτούμενων υποβολών στοιχείων στις αρμόδιες αρχές (π.χ. ΗΜΑ)

Για όλα τα ανωτέρω θα τηρούνται τα ημερολόγια - μητρώα και αρχεία παραστατικών που προβλέπονται στα πλαίσια της παρακολούθησης της αποτελεσματικής προστασίας του περιβάλλοντος. Η εταιρεία θα τηρεί όλα τα στοιχεία βάσει των οποίων θα αποδεικνύεται η συμμόρφωσή της με τους περιβαλλοντικούς όρους και θα επιδεικνύονται σε κάθε αρμόδια ελεγκτική αρχή. Τα στοιχεία αυτά θα βρίσκονται στο χώρο της εγκατάστασης.

Με βάση την κείμενη νομοθεσία απαιτείται η συστηματική παρακολούθηση της κατάστασης των συστημάτων ύδρευσης για λόγους προστασίας της δημόσιας Υγείας. Για το σκοπό αυτό διενεργούνται υγειονομικοί έλεγχοι με συχνότητα >4 ανά έτος. Ο υγειονομικός έλεγχος περιλαμβάνει: υγειονομική αναγνώριση των διαφόρων τμημάτων των συστημάτων ύδρευσης (και του τρόπου λειτουργίας τους).

Παρακολούθηση της ορθής λειτουργίας και τακτική συντήρηση εξοπλισμού.

Θα καταρτίζεται πλάνο συντήρησης του εξοπλισμού και θα τηρείται αρχείο συντήρησης των εγκαταστάσεων, σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία και τις προδιαγραφές του κατασκευαστή.

Για κάθε εργασία συντήρησης – ρύθμισης θα συμπληρώνεται και θα υπογράφεται από τον συντηρητή το προβλεπόμενο φύλλο συντήρησης ρύθμισης και θα τηρείται σε αρχείο στις εγκαταστάσεις της επιχείρησης.

Παρακολούθηση παραγωγής και διαχείρισης αποβλήτων .

Ο φορέας της δραστηριότητας θα τηρεί αρχείο καταγραφής όλων των παραγόμενων αποβλήτων από το έργο (ανά κωδικό ΕΚΑ), θα μεριμνά για την ύπαρξη κατάλληλων κάδων προσωρινής αποθήκευσης και για την ορθή διαχείριση τους μέσω αδειοδοτημένων εταιρειών διαχείρισης με τις οποίες θα συνάψει συμβάσεις συνεργασίας.

Ο φορέας του έργου θα εγγραφεί στο Ηλεκτρονικό Μητρώο Αποβλήτων (ΗΜΑ), σύμφωνα με το άρθρο 157 του Νόμου 4389/2016 (ΦΕΚ 94 Α/27-05-2016) όπως έχει τροποποιηθεί και ισχύει. Ο φορέας της δραστηριότητας οφείλει να υποβάλλει ηλεκτρονικά μέσω της πλατφόρμας του Ηλεκτρονικού Μητρώου Αποβλήτων (ΗΜΑ) την ετήσια Έκθεση Αποβλήτων κάθε έτους μέχρι το τέλος Μαρτίου του επόμενου έτους

Παρακολούθησης της προσαρμογής του Έργου στην κλιματική αλλαγή

Δεδομένου ότι η αξιολόγηση πηγών κινδύνου είναι μια συνεχής διαδικασία, είναι σημαντικό να καθοριστεί πρόγραμμα παρακολούθησης της προσαρμογής του Έργου στην κλιματική αλλαγή και μεταγενέστερης υλοποίησης πρόσθετων μέτρων προσαρμογής εάν κάτι τέτοιο απαιτηθεί από την εξέλιξη των κλιματικών συνθηκών της περιοχής.

Για τον κλιματικό έλεγχο του Έργου αναπτύσσεται σύστημα παρακολούθησης στο οποίο ενσωματώνονται διαδικασίες όπως:

Μεθοδολογία παρακολούθησης της εξέλιξης της κλιματικής αλλαγής, με βάση δεδομένα και προβλέψεις που είναι διαθέσιμα σε:

- Πύλη Γεωχωρικών Πληροφοριών του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας στην Ενότητα για την Κλιματική Αλλαγή. Περιλαμβάνει τις τελευταίες κλιματικές προβλέψεις για την Ελλάδα.
- Εθνικός Κόμβος για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή στην ενότητα Εργαλεία και Χάρτες Προοπτικής Διάγνωσης του Κλίματος.
- Περιφερειακά Σχέδια Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή, τα οποία, ως στρατηγικά κείμενα, παρέχουν ένα πολύ γενικό πλαίσιο για πιθανούς κλιματικούς κινδύνους.

Τα δεδομένα μετεωρολογικών και κλιματικών παραμέτρων, που συλλέγονται για την περιοχή του Έργου (ενδεχομένως σε μια ευρύτερη περιοχή σε επίπεδο Δήμου ή Περιφέρειας), αξιοποιούνται έτσι ώστε να ελέγχεται ότι οι προδιαγραφές του έργου εξακολουθούν να είναι επαρκείς και να υπάρχει η δυνατότητα έγκαιρης παρέμβασης σε περίπτωση χειροτέρευσης των συνθηκών πέρα από τις σχεδιαστικές παραμέτρους.

Μεθοδολογία παρακολούθησης και αξιολόγησης των εφαρμοζόμενων μέτρων προσαρμογής. Η αξιολόγηση θα γίνεται με την εφαρμογή κατάλληλων δεικτών, που ανταποκρίνονται κατάλληλα σε κάθε μέτρο προσαρμογής κάθε πηγής κινδύνου:

- Παρακολούθηση της μετεωρολογικής πρόβλεψης έτσι ώστε να προβλέπονται ακραία μετεωρολογικά φαινόμενα όπως κύματα ψύχους, ακραίος υετός, κλπ. τα οποία θα μπορούσαν να επηρεάσουν την λειτουργία τμημάτων του εξοπλισμού όπως είναι οι γεωτρήσεις και οι υδρομαστεύσεις. Λήψη των σχετικών προειδοποιητικών δελτίων από την Μετεωρολογική Υπηρεσία.

- Παρακολούθηση των υδρολογικών παραμέτρων της περιοχής έτσι ώστε να προβλέπονται οι μακροχρόνιες τάσεις και οι μεταβολές του υδρολογικού κύκλου της περιοχής.
- Παρακολούθηση των φυσικοχημικών παραμέτρων του νερού που λαμβάνεται από επιφανειακά και υπόγεια υδατικά σώματα έτσι ώστε να αναγνωρίζονται μακροπρόθεσμες αλλαγές σε χαρακτηριστικά του που ενδέχεται να επηρεάζονται από την κλιματική αλλαγή.
- Δημιουργία συστηματικού ισοζυγίου νερού ύδρευσης με βάση τα στοιχεία που λαμβάνονται από τους υδρομετρητές των πηγών απόληψης και τους υδρομετρητές των καταναλωτών με στόχο την ελαχιστοποίηση των απωλειών.
- Ασκήσεις αντιμετώπισης έκτακτων περιστατικών όπως είναι οι δασικές πυρκαγιές και οι πλημμύρες.

12. ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ & ΠΡΟΤΑΣΕΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΟΡΩΝ - ΣΧΕΔΙΟ ΑΕΠΟ

Στο παρόν Κεφάλαιο παρουσιάζεται το σχέδιο της Απόφασης Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων (ΑΕΠΟ) που προτείνεται για το υπό μελέτη έργο.

Στο σχέδιο ΑΕΠΟ προτείνονται προϋποθέσεις, όροι και περιορισμοί για την κατασκευή και λειτουργία του έργου. Επίσης προτείνονται τυχόν αναγκαία επανορθωτικά ή προληπτικά μέτρα και δράσεις παρακολούθησης των περιβαλλοντικών μέσων και παραμέτρων. Οι όροι αφορούν κατά σειρά προτεραιότητας στην αποφυγή ή ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων ή στην επανόρθωση ή αποκατάσταση του περιβάλλοντος. Στο σχέδιο ΑΕΠΟ περιλαμβάνεται και το πρόγραμμα παρακολούθησης που προτείνεται να αποτελέσει την απαραίτητη προϋπόθεση για την υλοποίηση και τη λειτουργία του έργου, έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η προστασία του περιβάλλοντος και η τήρηση της ισχύουσας περιβαλλοντικής νομοθεσίας.

Η παρουσίαση του σχεδίου Απόφασης Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων (Α.Ε.Π.Ο.) ακολουθεί την δομή που προβλέπεται από την Υ.Α 48963/12 (ΦΕΚ 2703Β'/05.10.2012) «Προδιαγραφές περιεχομένου Αποφάσεων Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων (Α.Ε.Π.Ο.) για έργα και δραστηριότητες κατηγορίας Α' της υπ' αριθμ. 1958/13.1.2012 απόφασης του Υπουργού Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής (Β' 21), όπως ισχύει, σύμφωνα με το άρθρο 2 παρ. 7 του Ν. 4014/2011 (Α' 209)».

Οι προτεινόμενοι περιβαλλοντικοί όροι είναι:

- συμβατοί με την ισχύουσα περιβαλλοντική ή άλλη νομοθεσία και το χωροταξικό και πολεοδομικό σχεδιασμό,
- επαρκείς για την περιβαλλοντική προστασία,
- άμεσα συσχετιζόμενοι με το έργο και τις εκτιμηθείσες στη ΜΠΕ επιπτώσεις του,
- αναλογικοί με το μέγεθος και το είδος του έργου,
- ακριβείς, εφικτοί, δεσμευτικοί και ελέγξιμοι.

Ο φορέας υλοποίησης και λειτουργίας του έργου δεν απαλλάσσεται από την υποχρέωση τήρησης διατάξεων της κείμενης περιβαλλοντικής νομοθεσίας, ανεξαρτήτως από την ύπαρξη σχετικής ρητής αναφοράς στους συγκεκριμένους περιβαλλοντικούς όρους του έργου.

ΣΧΕΔΙΟ ΑΕΠΟ

ΘΕΜΑ ΑΠΟΦΑΣΗΣ

1.1 Είδος Απόφασης: Απόφαση Περιβαλλοντικών Όρων

1.2 Ονομασία έργου: «Έργα Αξιοποίησης Υδατικών Πόρων Ανατολικού Μετώπου Δήμου Βόλου - Α' ΦΑΣΗ ΕΡΓΟ (1): Υδρομάστευση και Αγωγοί Μεταφοράς Νερού των Πηγών Αγίου Ιωάννη και Ζάγκα για την ύδρευση των οικισμών Αγ. Βλάσιος, Παλαιόκαστρο, Άνω Λεχώνια, Κάτω Λεχώνια, Μαλάκι, Πλατανίδια, Σερβανάτες, Αγγιά, και του Π.Σ. Βόλου και Ν. Ιωνίας»

1.3 Επωνυμία φορέα: Δημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης Αποχέτευσης Μείζονος Περιοχής Βόλου (ΔΕΥΑΜΒ).

1.4 Γεωγραφικός προσδιορισμός θέσης έργου:

Οι γεωγραφικές συντεταγμένες του βασικού βαρυτικού αγωγού (αρχή, μέση και τέλος) και των σημειακών στοιχείων του υπό μελέτη έργου στο Ελληνικό Γεωδαιτικό Σύστημα Αναφοράς 1987 (ΕΓΣΑ 87) και στο Παγκόσμιο Γεωδαιτικό Σύστημα WGS 84 παρουσιάζονται στους Πίνακες που ακολουθούν.

Πίνακας 12-1: Γεωγραφικές Συντεταγμένες της αρχής, μέσης και τέλους των Γραμμικών Στοιχείων έργου.

Τμήματα Έργου	ΕΓΣΑ 87		WGS 84	
	X	Y	Lat	Lon
Αγωγός B1				
Αρχή μελέτης (Χ.Θ. 0+000)	420347,3	4356438,7	23,072208	39,356323
Μέση Μελέτης	416167,6	4354675	23,028934	39,340039
Τέλος Μελέτης (ΧΘ 23+815)	410827,0	4359357,8	22,966351	39,381757
Αγωγός A1				
Αγωγός A1 (αρχή Χ.Θ. 0+000)	420317,54	4356433,94	23,076885	39,356281
Αγωγός A1 (μέση)	420329,49	4356429,94	23,077024	39,356246
Αγωγός A1 (τέλος Χ.Θ. 0+030)	420341,04	4356435,54	23,077157	39,356298
Αγωγός A2				
Αγωγός A2 (αρχή Χ.Θ. 0+000)	420342,29	4356435,26	23,077172	39,356296
Αγωγός A2 (μέση)	420376,07	4356438,09	23,077564	39,356324
Αγωγός A2 (τέλος Χ.Θ. 0+088)	420415,55	4356436,94	23,078022	39,356317
Αγωγός A3				
Αγωγός A3 (αρχή Χ.Θ. 0+000)	420343,51	4356435,06	23,077186	39,356294
Αγωγός A3 (μέση)	420432,28	4356328,10	23,078229	39,355338
Αγωγός A3 (τέλος Χ.Θ. 0+347)	420386,81	4356230,59	23,077713	39,354456
Αγωγός A4: Αγωγός άρδευσης				
Αγωγός A4 (αρχή Χ.Θ. 0+000)	420386,54	4356228,75	23,077710	39,354439
Αγωγός A4 (μέση)	420314,15	4356189,88	23,076874	39,354082
Αγωγός A4 (τέλος Χ.Θ. 0+166)	420251,65	4356152,23	23,076154	39,353737
Αγωγός B2				
Αγωγός B2 (αρχή 462.647)	419589,5	4355208,4	23,068573	39,345169
Αγωγός B2 (μέση)	419602,2	4355251,3	23,068715	39,345556
Αγωγός B2 (τέλος 462.6)	419696	4355281,3	23,069800	39,345835
Αγωγός B3				
Αγωγός B3 (αρχή)	418792,60	4354610,69	23,059408	39,339713
Αγωγός B3 (μέση)	418857,50	4354731,65	23,060146	39,340809
Αγωγός B3 (τέλος)	418940,12	4354777,19	23,061099	39,341227
Αγωγός B4				
Αγωγός B4 (αρχή)	418242,96	4354878,04	23,052998	39,342070
Αγωγός B4 (μέση)	418196,03	4355032,54	23,052435	39,343458
Αγωγός B4 (τέλος)	418052,95	4355113,67	23,050765	39,344175
Αγωγός B5				
Αγωγός B5 (αρχή)	417324,53	4354188,31	23,042426	39,335769

Τμήματα Έργου	ΕΓΣΑ 87		WGS 84	
	X	Y	Lat	Lon
Αγωγός B5 (μέση)	417318,25	4354185,35	23,042354	39,335741
Αγωγός B5 (τέλος)	417311,18	4354184,65	23,042272	39,335734
Αγωγός B6				
Αγωγός B6 (αρχή)	416761,61	4354519,78	23,035855	39,338701
Αγωγός B6 (μέση)	416763,70	4354528,26	23,035878	39,338778
Αγωγός B6 (τέλος)	416755,82	4354533,14	23,035786	39,338821
Αγωγός B7				
Αγωγός B7 (αρχή)	415767,41	4354800,37	23,024284	39,341133
Αγωγός B7 (μέση)	415763,97	4354923,86	23,024229	39,342245
Αγωγός B7 (τέλος)	415829,76	4354985,50	23,024985	39,342807
Νέα οδός πρόσβασης στα έργα κεφαλής του υδραγωγείου				
Αρχή μελέτης (Χ.Θ. 0+000)	420347.26	4356438.68	23,077220	39,356324
Μέση Μελέτης (ΧΘ 1+090,00)	420259.67	4356382.56	23,076211	39,355809
Τέλος Μελέτης (ΧΘ 2+180,00)	420100.97	4356291.85	23,074380	39,354978
Λιθόστρωτο Μονοπάτι				
Αρχή μελέτης (Χ.Θ. 0+000)	420317,38	4356194,87	23,024229	39,342245
Μέση Μελέτης (ΧΘ 0+186,8)	420427,23	4356322,91	23,024985	39,342807
Τέλος Μελέτης (ΧΘ 0+367,20)	420357,83	4356442,36	23,024229	39,342245

Πίνακας 12-2: Γεωγραφικές Συντεταγμένες Σημειακών Στοιχείων έργου.

Όνομα Πηγής	ΕΓΣΑ 87		WGS 84		Υψόμετρο πηγής (m)
	X	Y	Lat	Lon	
Άγιος Ιωάννης 1	420387,721	4356247,170	23.077713	39.354602	525
Άγιος Ιωάννης 2	420447,433	4356366,131	23.078391	39.355679	500
Άγιος Ιωάννης 3	420417,626	4356437,824	23.078037	39.356322	490
Ζάγκα	420328,579	4356431,492	23.07700	39.356257	480
Νέα Σημειακά έργα	ΕΓΣΑ 87		WGS 84		
	X	Y	Lat	Lon	
Νέα δεξαμενή Ζάγκα	420343,1	4356436,7	23.077172	39.356305	
Φρεάτιο Διακοπής & Ελέγχου	414247,7	4357093,9	23.006350	39.361643	
Έργο καταστροφής ενέργειας & Μικρό Υδροηλεκτρικό Έργο	411698,1	4358968,2	22.976513	39.378273	

4. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΟΥ

4.1 Συνοπτική περιγραφή του έργου

Το έργο αποβλέπει στην μεταφορά του νερού από τις πηγές Ζάγκα και Αγ. Ιωάννη, σε νέα δεξαμενή φόρτισης (δεξαμενή πλησίον πηγής Ζάγκα). Η μεταφορά του νερού μέχρι τη νέα

δεξαμενή φόρτισης από τις πηγές γίνεται με βαρυτικούς αγωγούς, όπως και η μεταφορά νερού από τη δεξαμενή προς τις υφιστάμενες δεξαμενές των κατάντη οικισμών που εξυπηρετούνται.

Συνοπτικά, τα προβλεπόμενα επιμέρους έργα περιλαμβάνουν τα εξής:

- Έργα συντήρησης, αποκατάστασης βλαβών και ενισχυτικά έργα υδρομάστευσης για τις πηγές Ζάγκα και τις τρεις (3) πηγές του Αγίου Ιωάννη (Άγιος Ιωάννης 1 – Κουφάλες, Άγιος Ιωάννης 2 – Λεχωνίων και Άγιος Ιωάννης 3 – Αγίου Βλασίου). Σε ένα μέσο υδρολογικό έτος η παροχή των πηγών Ζάγκα, Αγ. Ιωάννη 1 και 3 ανέρχεται σε $\sim 8,20 \text{ εκ.}\mu^3$ ενώ η παροχή της πηγής Αγ. Ιωάννης 2 σε $\sim 0,60 \text{ εκ.}\mu^3$ (σύνολο $\sim 8,80 \text{ εκ.}\mu^3$).
- Συλλογή και μεταφορά των υδάτων των πηγών Ζάγκα και Αγ. Ιωάννη 1 και 3 για ύδρευση σε νέα δεξαμενή χωρητικότητας $300 \mu^3$ πλησίον της πηγής Ζάγκα
- Πρόβλεψη ελεγχόμενων ποσοτήτων νερού για άρδευση καλλιεργειών από τις πηγές Ζάγκα, Αγίου Ιωάννη 1, 2 και 3 τη θερινή περίοδο
- Νέα δεξαμενή Ζάγκα χωρητικότητας $300 \mu^3$
- Οδός πρόσβασης μήκους περίπου 310μ και γέφυρα μήκους 40μ στα έργα κεφαλής του υδραγωγείου ήτοι στις πηγές και τη νέα δεξαμενή Ζάγκα.
- Βαρυτικός αγωγός Β1 μεταφοράς νερού από την Δεξαμενή Ζάγκα προς την υφιστάμενη Δεξαμενή Γηροκομείου στον Βόλο χωρητικότητας $3,200 \mu^3$
- Συνδετήριοι αγωγοί από τον κεντρικό αγωγό Β1 προς τις υφιστάμενες Δεξαμενές των οικισμών Αγ. Βλάσιος, Παλαιόκαστρο, Άνω Λεχώνια, Κάτω Λεχώνια, Μαλάκι, Πλατανίδια, Σερβανάτες, Αγριά
- Φρεάτιο Διακοπής και Ελέγχου (ΦΔΕ) στην περιοχή Ανεμούτσα Βόλου
- Έργο καταστροφής ενέργειας και μικρό υδροηλεκτρικό έργο στην περιοχή μεταξύ Ανακασιάς και Άνω Βόλου. Το έργο καταστροφής ενέργειας με bypass θα διοχετεύει τη ροή σε μικρό υδροηλεκτρικό έργο για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Ο εν λόγω μικρός υδροηλεκτρικός σταθμός εκτιμάται σε περίπου 500KW (η ακριβής ισχύς του υδροηλεκτρικού σταθμού θα καθοριστεί σε μεταγενέστερο στάδιο της μελέτης) και αποτελεί συνοδό έργο του έργου καταστροφής ενέργειας και του όλου υδραγωγείου.

Το συνολικό μήκος όλων των αγωγών του προτεινόμενου υδραγωγείου ανέρχεται σε $\sim 26 \text{ χλμ.}$ Το υδραγωγείο σε όλο του το μήκος λειτουργεί με βαρύτητα.

4.3 Ομάδα, υποκατηγορία και είδος έργου

Σύμφωνα με το άρθρο 1 παράγραφος 1 του Νόμου 4014/2011 (ΦΕΚ 209/Α/21.09.2011), για την περιβαλλοντική αδειοδότηση, τα έργα και δραστηριότητες κατατάσσονται σε δύο κατηγορίες ανάλογα με τις επιπτώσεις τους στο περιβάλλον, Α και Β, από τις οποίες η κατηγορία Α διαίρεται σε δύο υποκατηγορίες (Α1 και Α2).

Με βάση την Απόφαση Υ.Α. ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/17185/1069/2022 (ΦΕΚ 841/Β/2022) «Τροποποίηση και κωδικοποίηση της υπό στοιχεία ΔΙΠΑ/οικ.37674/27-7-2016 υπουργικής απόφασης «Τροποποίηση

και κωδικοποίηση της υπουργικής απόφασης 1958/2012 - Κατάταξη δημοσίων και ιδιωτικών έργων και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες και υποκατηγορίες σύμφωνα με την παρ. 4 του άρθρου 1 του ν. 4014/21.9.2011 (Α' 209), όπως αυτή έχει τροποποιηθεί και ισχύει» (Β' 2471)», όπως αυτή έχει τροποποιηθεί και ισχύει, το υπό μελέτη έργο με βάσει τα χαρακτηριστικά μεγέθη του, για την περιβαλλοντική του αδειοδότηση κατατάσσεται ως εξής:

- **Ομάδα 2η:** 'Υδραυλικά έργα', με **α/α 5: Υδρομαστεύσεις πηγών**, όπου για θέση υδρομάστευσης εκτός περιοχής Natura 2000 με ποσότητα νερού προς απόληψη (V) $10.000.000 \text{ m}^3/\text{έτος} \geq V > 100.000 \text{ m}^3/\text{έτος}$, κατατάσσονται στην **Υποκατηγορία Α2**.

(Όπως προαναφέρθηκε, σε ένα μέσο υδρολογικό έτος η παροχή των πηγών Ζάγκα, Αγ. Ιωάννη 1 και 3 ανέρχεται σε ~8,20εκ.μ3 ενώ η παροχή της πηγής Αγ. Ιωάννης 2 σε ~0,60εκ.μ3).

- **Ομάδα 2η:** 'Υδραυλικά έργα', με **α/α 7: Αγωγοί μεταφοράς νερού κάθε είδους και χρήσης**, όπως: κλειστοί αγωγοί μεταφοράς νερού (συμπεριλαμβανομένου και του θερμού) ή αποχέτευσης ομβρίων, διώρυγες, τάφροι, σήραγγες μεταφοράς υδάτων κλπ. όπου για συνολικό ισοδύναμο μήκος $20.000 \text{ m} \geq (\Sigma L) > 2.000 \text{ m}$, κατατάσσονται στην **Κατηγορία Β**. Όπως αναφέρεται στις παρατηρήσεις, το ΣL υπολογίζεται με άθροιση των L των επιμέρους τμημάτων ενώ οι κλειστοί υπόγειοι αγωγοί εντός ρυμοτομικού ή πολεοδομικού σχεδίου ή εγκεκριμένων ορίων οικισμών, καθώς και οι αγωγοί που αποτελούν τμήματα εγκαταστάσεων κάθε είδους και ευρίσκονται εντός του γηπέδου τους, δεν κατατάσσονται και δεν λαμβάνονται υπόψη στο ΣL . Το συνολικό μήκος όλων των αγωγών του προτεινόμενου υδραγωγείου (βαρυτικών και καταθλιπτικών) ανέρχεται σε ~27χλμ. Ωστόσο περίπου 12,4χλμ του υδραγωγείου οδεύουν εντός του Γενικού Πολεοδομικού Σχεδίου Π.Σ. Βόλου και επιπλέον περίπου 2,7χλμ του υπόλοιπου υδραγωγείου εκτός ΓΠΣ διέρχεται εντός των ορίων των οικισμών Παλαιόκαστρο και Άγιος Βλάσιος. Συνεπώς το συνολικό ισοδύναμο μήκος του υδραγωγείου που προσμετράται για την περιβαλλοντική κατάταξη του έργου είναι < 11χλμ.

Επίσης σημειώνεται ότι όπως αναφέρεται στις παρατηρήσεις: «Σε περιπτώσεις αρδευτικών ή (από)στραγγιστικών δικτύων, τα υπόψη κριτήρια εφαρμόζονται μόνο για τους κύριους αγωγούς τους, ήτοι στα αρδευτικά δίκτυα για τους αγωγούς προσαγωγής από την υδροληψία προς τις δεξαμενές ή ελλείψει αυτών προς τα δίκτυα διανομής, και στα (από)στραγγιστικά δίκτυα για τους τελικούς συλλεκτήριους αγωγούς».

Τα συνοδά έργα (οδός πρόσβασης στα έργα κεφαλής, μικρό υδροηλεκτρικό κλπ.) ακολουθούν την κατηγορία του κυρίως έργου εκτός από την περίπτωση που αυτά κατατάσσονται αυτοτελώς σε μεγαλύτερη κατηγορία έργων. Ωστόσο κάτι τέτοιο δεν ισχύει για το υπό μελέτη έργο. Συγκεκριμένα ισχύουν τα εξής:

- Τα συνοδά έργα οδοποιίας (Γ' κατηγορίας δασικοί δρόμοι), κατατάσσονται στην **Ομάδα 1η Έργα Χερσαίων και Εναέριων Μεταφορών** με **α/α 11 'Δασική οδός'** το σύνολο των οποίων κατατάσσονται στην **Κατηγορία Β**.
- **Ομάδα 10^η** 'Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας και Μεμονωμένοι Σταθμοί Αποθήκευσης Ενέργειας' με **α/α 8 'Υδροηλεκτρικά έργα'** όπου μικροί υδροηλεκτρικοί σταθμοί με

εγκατεστημένη ηλεκτρική ισχύ μικρότερη ή ίση του 0,5MW που εγκαθίστανται σε δίκτυα ύδρευσης ή άρδευσης ή αποχέτευσης εξαιρούνται από την υποχρέωση περιβαλλοντικής αδειοδότησης.

Το συνολικό έργο κατατάσσεται στη μεγαλύτερη κατηγορία έργων, οπότε κατατάσσεται στην Υποκατηγορία Α2.

4.4 Υπαγωγή της δραστηριότητας στο πεδίο εφαρμογής της Κ.Υ.Α. 36060/1155/Ε.103/2013 (Β' 1450)

Το έργο δεν υπάγεται στο πεδίο εφαρμογής της Κ.Υ.Α. 36060/1155/Ε.103/2013 (Β' 1450) "Καθορισμός πλαισίου κανόνων, μέτρων και διαδικασιών για την ολοκληρωμένη πρόληψη και τον έλεγχο της ρύπανσης του περιβάλλοντος από βιομηχανικές δραστηριότητες, σε συμμόρφωση προς τις διατάξεις της οδηγίας 2010/75/ΕΕ 'περί βιομηχανικών εκπομπών (ολοκληρωμένη πρόληψη και έλεγχος της ρύπανσης)' του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 24ης Νοεμβρίου 2010", όπως έχει τροποποιηθεί και ισχύει.

4.5 Υπαγωγή της δραστηριότητας στο πεδίο εφαρμογής της Κ.Υ.Α. 181478/965/2017 (Β' 3763)

Το έργο δεν υπάγεται στο πεδίο εφαρμογής της Κ.Υ.Α. 181478/965/2017 (Β' 3763) "Τροποποίηση και κωδικοποίηση της υπ αριθ. Η.Π. 54409/2632/2004 κοινής υπουργικής Απόφασης 'Σύστημα εμπορίας δικαιωμάτων εκπομπής αερίων θερμοκηπίου σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 2003/87/ΕΚ ' σχετικά με τη θέσπιση συστήματος εμπορίας δικαιωμάτων εκπομπής αερίων θερμοκηπίου εντός της Κοινότητας και την τροποποίηση της οδηγίας 96/61/ΕΚ του Συμβουλίου' του Συμβουλίου της 13ης Οκτωβρίου 2003 και άλλες διατάξεις», (Β' 1931), όπως αυτή τροποποιήθηκε» και ισχύει.

4.6 Υπαγωγή της δραστηριότητας στο πεδίο εφαρμογής της Κ.Υ.Α. 172058/2016 (Β' 354)

Η δραστηριότητα δεν υπάγεται στο πεδίο εφαρμογής της Κ.Υ.Α. 172058/2016 (Β' 354) "Καθορισμός κανόνων, 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 2012/18/ΕΕ 'για την αντιμετώπιση των κινδύνων μεγάλων ατυχημάτων σχετιζόμενων με επικίνδυνες ουσίες και για την τροποποίηση και στη συνέχεια την κατάργηση της οδηγίας 96/82/ΕΚ του Συμβουλίου' του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 4ης Ιουλίου 2012. Αντικατάσταση της υπ' αριθ. 12044/613/2007 (Β' 376), όπως διορθώθηκε (Β' 2259/2007)".

5. ΘΕΣΜΟΘΕΤΗΜΕΝΑ ΒΑΣΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΚΑΙ ΤΩΝ ΕΥΑΙΣΘΗΤΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΤΗΣ

5.1 Χωρικός σχεδιασμός και χρήσεις γης

Ο χωρικός σχεδιασμός που διέπει την ευρύτερη περιοχή του έργου, προβλέπεται στις διατάξεις του κάτωθι κανονιστικού πλαισίου:

- Νόμος 4447/2016 (Α'241) «Χωρικός σχεδιασμός - Βιώσιμη ανάπτυξη και άλλες διατάξεις»,

- Υπ' αριθ. 6876/4871/2008 (Α'128) έγκριση της Βουλής των Ελλήνων «Γενικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης»,
- Ζώνη Οικιστικού Ελέγχου γύρω από τα Διοικητικά Όρια των Δήμων Βόλου και Ν.Ιωνίας και των Κοινοτήτων Διμηνιού, Αγριάς, Άλλης Μεριάς, Άνω Βόλου, Ανακασιάς και Αη. Ονουφρίου του Ν. Μαγνησίας και καθορισμός χρήσεων γης και όρων και περιορισμών δόμησης (ΦΕΚ 63/Δ/1986, 228/Δ/1989, 206/Δ/1993, 475/Δ/1996, 702/Δ/1997, 42/Δ/1999, 810/Δ/1999 & 944/Δ/2002)
- Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο (ΓΠΣ) του Πολεοδομικού Συγκροτήματος (Π.Σ.) Βόλου «Έγκριση Μελέτης «Αναθεώρηση και Επέκταση του Γενικού Πολεοδομικού Σχεδίου (Γ.Π.Σ.) του Πολεοδομικού Συγκροτήματος (Π.Σ.) Βόλου»» (ΦΕΚ 237/ΑΑΠ/4-11-2016, Τροποποιήσεις ΓΠΣ Π.Σ Βόλου ΦΕΚ 816/Δ/31-12-2019, 408/Δ/14-07-2021, 932/Δ/20-12-2021, 120/Δ/23-02-2023).
- Σχέδιο Χωρικής και Οικιστικής Οργάνωσης Ανοικτής Πόλης (ΣΧΟΟΑΠ) Δ.Ε. Μακρινίτσας Δήμου Βόλου (ΦΕΚ 275/ΑΑΠ/13-12-2016)

Ειδικότερα, εντός της περιοχής μελέτης του έργου εντοπίζονται τα εξής χωροταξικά πλαίσια:

- Ζώνη Οικιστικού Ελέγχου γύρω από τα Διοικητικά Όρια των Δήμων Βόλου και Ν.Ιωνίας και των Κοινοτήτων Διμηνιού, Αγριάς, Άλλης Μεριάς, Άνω Βόλου, Ανακασιάς και Αη. Ονουφρίου του Ν. Μαγνησίας και καθορισμός χρήσεων γης και όρων και περιορισμών δόμησης (ΦΕΚ 63/Δ/1986, 228/Δ/1989, 206/Δ/1993, 475/Δ/1996, 702/Δ/1997, 42/Δ/1999, 810/Δ/1999 & 944/Δ/2002)
- Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο (ΓΠΣ) του Πολεοδομικού Συγκροτήματος (Π.Σ.) Βόλου «Έγκριση Μελέτης «Αναθεώρηση και Επέκταση του Γενικού Πολεοδομικού Σχεδίου (Γ.Π.Σ.) του Πολεοδομικού Συγκροτήματος (Π.Σ.) Βόλου»» (ΦΕΚ 237/ΑΑΠ/4-11-2016, Τροποποιήσεις ΓΠΣ Π.Σ Βόλου ΦΕΚ 816/Δ/31-12-2019, 408/Δ/14-07-2021, 932/Δ/20-12-2021, 120/Δ/23-02-2023).
- Σχέδιο Χωρικής και Οικιστικής Οργάνωσης Ανοικτής Πόλης (ΣΧΟΟΑΠ) Δ.Ε. Μακρινίτσας Δήμου Βόλου (ΦΕΚ 275/ΑΑΠ/13-12-2016)

5.2. Στοιχεία περιβαλλοντικής ευαισθησίας της περιοχής του έργου

Το έργο δεν εντάσσεται σε κάποια ζώνη του Εθνικού Συστήματος Προστατευόμενων Περιοχών (Ν. 3937/2011) Natura 2000.

6. ΟΡΙΑΚΕΣ ΤΙΜΕΣ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΡΥΠΩΝ ΣΤΗΝ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑ, ΣΤΑ ΥΔΑΤΑ, ΣΤΟ ΕΔΑΦΟΣ, ΣΤΑΘΜΗΣ ΘΟΡΥΒΟΥ, ΔΟΝΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

6.1 Οι οριακές και οι κατευθυντήριες τιμές ποιότητας της ατμόσφαιρας αναφέρονται στις ακόλουθες διατάξεις:

- Κ.Υ.Α. 14122/549/Ε103/2011 (Β' 488) «Μέτρα για τη βελτίωση της ποιότητας της ατμόσφαιρας, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της Οδηγίας 2008/50/ΕΚ «για την ποιότητα του ατμοσφαιρικού αέρα και καθαρότερο αέρα για την Ευρώπη» του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της Ε.Ε. της 21ης Μαΐου 2008».

- Κ.Υ.Α. 22306/1075/Ε103/2007 (Β' 920) «Καθορισμός τιμών - στόχων και ορίων 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 «Σχετικά με το αρσενικό, το κάδμιο, τον υδράργυρο, το νικέλιο και τους πολυκυκλικούς αρωματικούς υδρογονάνθρακες στον ατμοσφαιρικό αέρα» του Συμβουλίου της 15ης Δεκεμβρίου 2004 των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων», όπως έχει τροποποιηθεί και ισχύει.
- Κ.Υ.Α. Δ13/Ο/121/2007 (Β' 53) με την οποία καθορίζονται οι απαιτήσεις για τον περιορισμό της εκπομπής αερίων και σωματιδιακών ρύπων προερχόμενων από κινητήρες εσωτερικής καύσης που τοποθετούνται σε μη οδικά κινητά μηχανήματα, όπως έχει τροποποιηθεί και ισχύει.
- Για τις σημειακές εκπομπές στερεών αποβλήτων (αιωρούμενα σωματίδια), από δραστηριότητες, ισχύει το αυστηρότερο καθοριζόμενο όριο είτε από το άρθρο 2, παρ. δ) του Π.Δ. 1180/1981 (Α' 293), όπως έχει τροποποιηθεί και ισχύει είτε από τις εκάστοτε εν ισχύ διατάξεις.

6.2 Για τη διάθεση υγρών και στερεών αποβλήτων ισχύουν:

- Η υπ' αρ. οικ. 5673/400/1997 ΥΑ (Β' 192), με την οποία καθορίζονται μέτρα και όροι για την επεξεργασία αστικών λυμάτων, όπως τροποποιημένη ισχύει.
- Η υπ. αρ. Ε1β/221/1965 (Β' 138) υγειονομική διάταξη περί διαθέσεως λυμάτων και βιομηχανικών αποβλήτων, όπως τροποποιημένη εξακολουθεί να ισχύει, βάσει της εγκυκλίου οικ. 191645/3.12.2013 (ΑΔΑ: ΒΛΟΧ0-9ΝΥ).
- Η Κ.Υ.Α. 39626/2208/Ε130/2009 (ΦΕΚ 2075/Β/25.9.2009) «Καθορισμός μέτρων για την προστασία των υπόγειων νερών από τη ρύπανση και την υποβάθμιση», σε συμμόρφωση με την οδηγία 2006/118/ΕΚ, όπως τροποποιήθηκε από την Υ.Α. 182314/1241/2016, (ΦΕΚ 2888/Β/12.9.2016) «Τροποποίηση του Παραρτήματος II του άρθρου 8 της υπ' αριθ. 39626/2208/2009 κοινής υπουργικής απόφασης (2075/Β), σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της Οδηγίας 2014/80/ΕΕ «για την τροποποίηση του παραρτήματος II της Οδηγίας 2006/118/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου σχετικά με την προστασία των υπόγειων υδάτων από τη ρύπανση και την υποβάθμιση» της Ευρωπαϊκής Επιτροπής της 20ης Ιουνίου 2014», όπως τροποποιήθηκε και ισχύει.
- Τυχόν ειδικές διατάξεις που ενδέχεται να έχουν επιβληθεί στην περιοχή του έργου και οι οικείες νομαρχιακές αποφάσεις, όπως εκάστοτε ισχύουν, στην περίπτωση που επιβάλλουν αυστηρότερα όρια.
- Οι σχετικές διατάξεις για την εγγραφή τόσο της επιχείρησης όσο και της εγκατάστασης στο Ηλεκτρονικό Μητρώο Αποβλήτων (Η.Μ.Α.) του ΥΠΕΝ σύμφωνα με το άρθρο 11, παρ. 4.γ της Κ.Υ.Α. 13588/725/06 (Β' 383), όπως τροποποιήθηκε με το Ν. 4042/12 (Α' 24) σε συνδυασμό με τα οριζόμενα στις Κ.Υ.Α. Η.Π. 24944/1159/06 (Β' 791) και Κ.Υ.Α. οικ. 43942/4026/16 (Β' 2992), όπως έχουν τροποποιηθεί, και την καταγραφή των σχετικών Ετησίων Εκθέσεων Αποβλήτων.
- Για τη διαχείριση των χρησιμοποιημένων ορυκτελαίων, ισχύει το Π.Δ. 82/2004 (Α' 64) «Αντικατάσταση της 98012/2001/1996 ΚΥΑ "Καθορισμός μέτρων και όρων για τη διαχείριση των χρησιμοποιημένων ορυκτελαίων (Β' 40)" Μέτρα, όροι και πρόγραμμα για

την εναλλακτική διαχείριση των Αποβλήτων των Λιπαντικών Ελαίων», όπως εκάστοτε ισχύουν.

- Οι διατάξεις του Ν. 4819/2021 (Α' 129) «Ολοκληρωμένο πλαίσιο για τη διαχείριση των αποβλήτων - Ενσωμάτωση των Οδηγιών 2018/ 851 και 2018/852 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 30ης Μαΐου 2018 για την τροποποίηση της Οδηγίας 2008/98/ΕΚ περί αποβλήτων και της Οδηγίας 94/62/ΕΚ περί συσκευασιών και απορριμμάτων συσκευασιών, πλαίσιο οργάνωσης του Ελληνικού Οργανισμού Ανακύκλωσης, διατάξεις για τα πλαστικά προϊόντα και την προστασία του φυσικού περιβάλλοντος, χωροταξικές - πολεοδομικές, ενεργειακές και συναφείς επείγουσες ρυθμίσεις», όπως εκάστοτε ισχύουν.
- Οι διατάξεις της υπ' αριθ. 39/31.8.2020 Πράξης Υπουργικού Συμβουλίου «Έγκριση του Εθνικού Σχεδίου Διαχείρισης Αποβλήτων (Ε.Σ.Δ.Α.)» (Α'185), όπως εκάστοτε ισχύουν.
- Οι διατάξεις της υπ' αριθ. Η.Π. 13588/725/2006 ΚΥΑ (Β' 383) «Μέτρα όροι και περιορισμοί για τη διαχείριση επικίνδυνων αποβλήτων σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 91/689/ΕΟΚ «για τα επικίνδυνα απόβλητα» του Συμβουλίου της 12ης Δεκεμβρίου 1991 που αντικατέστησαν την υπ' αριθ. 19396/1546/1997 κοινή υπουργική απόφαση «Μέτρα και όροι για τη διαχείριση επικίνδυνων αποβλήτων» (Β'604)», της υπ' αριθ. ΗΠ 24944/1159/2006 Κ.Υ.Α. (Β' 791) και υπ' αριθ. οικ. 62952/5384/2016 Κ.Υ.Α. (Β' 4326) «Έγκριση Εθνικού Σχεδίου Διαχείρισης Επικίνδυνων Αποβλήτων (ΕΣΔΕΑ), σύμφωνα με το άρθρο 31 του ν. 4342/2015», όπως εκάστοτε ισχύουν.
- Οι διατάξεις της υπ' αριθ. 36259/1757/Ε103/2010 ΚΥΑ (Β' 1312) «Μέτρα, όροι και πρόγραμμα για την εναλλακτική διαχείριση των αποβλήτων από εκσκαφές, κατασκευές και κατεδαφίσεις», όπως εκάστοτε ισχύουν.
- Οι διατάξεις της υπ' αριθ. Η.Π. 23615/651. Ε103/2014 ΚΥΑ (Β'1184) «Καθορισμός κανόνων, όρων και προϋποθέσεων για την εναλλακτική διαχείριση των αποβλήτων ειδών ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού (ΑΗΗΕ), σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της Οδηγίας 2012/19/ΕΚ “σχετικά με τα απόβλητα ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού (ΑΗΗΕ)”, του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 4ης Ιουλίου 2012 και άλλες διατάξεις», όπως εκάστοτε ισχύουν.

6.3 Για το θόρυβο που εκπέμπεται από τον εξοπλισμό κατασκευής του έργου, ισχύουν τα προβλεπόμενα στην ΚΥΑ 37393/2028/2003 (ΦΕΚ 1418/Β/1.10.2003) «Μέτρα και όροι για τις εκπομπές θορύβου στο περιβάλλον από εξοπλισμό προς χρήση σε εξωτερικούς χώρους», όπως τροποποιήθηκε με την Κ.Υ.Α. 9272/471/2007 (ΦΕΚ 286/Β/2.3.2007).

Το ανώτατο επιτρεπόμενο όριο θορύβου, που εκπέμπεται στο περιβάλλον από τα εργοτάξια κατά την κατασκευή του έργου, καθορίζεται στον Πίνακα 1 του αρ. 2 του Π.Δ. 1180/1981 (ΦΕΚ 293/Α/6.10.1981) «Περί ρυθμίσεως θεμάτων αναγομένων εις τα της ιδρύσεως και λειτουργίας βιομηχανιών, βιοτεχνιών πάσης φύσης μηχανολογικών εγκαταστάσεων και αποθηκών και της εκ τούτων διασφαλίσεως περιβάλλοντος εν γένει».

Κατά τη φάση λειτουργίας για τη στάθμη θορύβου ισχύουν οι οριακές τιμές που αναφέρονται στο Π.Δ. 1180/1981 (ΦΕΚ 293/Α/6.10.1981) «Περί ρυθμίσεως θεμάτων αναγομένων εις τα της ιδρύσεως και λειτουργίας βιομηχανιών, βιοτεχνιών πάσης φύσης μηχανολογικών εγκαταστάσεων και αποθηκών και της εκ τούτων διασφαλίσεως περιβάλλοντος εν γένει».

7. ΌΡΟΙ, ΜΕΤΡΑ ΚΑΙ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ ΠΟΥ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΛΑΜΒΑΝΟΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΛΑΧΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΤΗΝ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΩΝ ΔΥΝΗΤΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

3.1. Γενικές Ρυθμίσεις

1. Ο φορέας του έργου, καθώς και κάθε κατά νόμο υπόχρεος φέρει αμέριστη την ευθύνη για την τήρηση των περιβαλλοντικών όρων, μέτρων και περιορισμών που επιβάλλονται με την παρούσα Απόφαση Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων.
2. Ο φορέας του έργου υποχρεούται να ορίσει αρμόδιο πρόσωπο (ή επιχειρησιακή μονάδα) για την παρακολούθηση της τήρησης των περιβαλλοντικών όρων, μέτρων και περιορισμών που τίθενται με την παρούσα και να γνωστοποιεί το όνομά του στην αρμόδια περιβαλλοντική αρχή.
3. Ο φορέας του έργου δεν απαλλάσσεται από την υποχρέωση τήρησης διατάξεων της κείμενης περιβαλλοντικής νομοθεσίας εν γένει, ανεξάρτητα αν αυτές αναφέρονται ή όχι στην παρούσα Απόφαση.
4. Από τις πιστώσεις για τη λειτουργία της δραστηριότητας, να εξασφαλίζονται κατά προτεραιότητα οι απαιτούμενες δαπάνες για τα έργα προστασίας του περιβάλλοντος που απαιτούνται για την πλήρη τήρηση των όρων και περιορισμών της παρούσας Απόφασης.
5. Κατά τις διαδικασίες σύναψης συμφωνιών μεταξύ φορέα υλοποίησης του έργου και τρίτων μερών που αφορούν στην κατασκευή του έργου, καθώς και των τελευταίων μεταξύ τους, θα πρέπει να προβλέπονται όροι συμμόρφωσης με τις απαιτήσεις τήρησης των περιβαλλοντικών όρων της παρούσας απόφασης. Ανάλογη απαίτηση ισχύει για τους φορείς λειτουργίας και τα τρίτα μέρη που ενδέχεται να μετάσχουν στη λειτουργία του έργου.
6. Για κάθε δραστηριότητα ή εγκατάσταση που υλοποιείται ή λειτουργεί στο πλαίσιο εξυπηρέτησης της κατασκευής ή λειτουργίας του έργου, θα πρέπει να έχουν χορηγηθεί εγκαίρως όλες οι προβλεπόμενες από την κείμενη νομοθεσία άδειες και εγκρίσεις, και να ευρίσκονται σε ισχύ καθ' όλο το διάστημα λειτουργίας της δραστηριότητας ή εγκατάστασης που αφορούν.
7. Να τηρούνται οι διατάξεις του Ν.3028/2002 «Για την προστασία των αρχαιοτήτων και εν γένει της πολιτιστικής κληρονομιάς» όπως εκάστοτε ισχύει
8. Επιμέρους έργα και δραστηριότητες που αφορούν στις εργασίες κατασκευής ή στις δραστηριότητες λειτουργίας, εκτός αυτών που περιγράφονται στη ΜΠΕ και ως εκ τούτου περιλαμβάνονται στο αντικείμενο της παρούσας, αδειοδοτούνται περιβαλλοντικά σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 6 του ν. 4014/2011, συμπεριλαμβανομένης και της επέκτασης ή τροποποίησής του έργου. Εφόσον πρόκειται για εγκατάσταση της οποίας η γενική εκτίμηση των επιπτώσεων περιλαμβάνεται στη ΜΠΕ και η παρούσα απόφαση προβλέπει γενικούς ή και ειδικούς όρους και περιορισμούς για τέτοιου τύπου εγκαταστάσεις και εργασίες, είναι δυνατή η υποβολή από το φορέα του έργου Τεχνικής Περιβαλλοντικής Μελέτης (ΤΕΠΕΜ), η οποία αξιολογείται και εγκρίνεται από την περιβαλλοντική αρχή που είναι αρμόδια για το έργο, βάσει της κατάταξής του κατά την Υ.Α. 1958/2012 (Β' 21), όπως αυτή τροποποιήθηκε και κωδικοποιήθηκε με την Υ.Α. 37674/27.7.16.

3.2. Φάση Κατασκευής

9. Σαφής οριοθέτηση των εργοταξιακών χώρων.
10. Το εύρος της ζώνης κατάληψης του έργου να περιορισθεί στο απολύτως αναγκαίο για την κατασκευή του έργου.
11. Κάθε είδους τροποποίηση ή επέμβαση σε υφιστάμενο έργο υποδομής (π.χ. οδοποιία, δίκτυο ύδρευσης) προϋποθέτει την εξασφάλιση απρόσκοπτης λειτουργίας του, μέσω συνεργασίας με τους αρμόδιους φορείς.
12. Να εξασφαλίζεται η ομαλή συνέχιση των λειτουργιών του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος στην περιοχή επιρροής της κατασκευής του έργου, με κατάλληλες διελεύσεις πεζών και οχημάτων, ελαχιστοποίηση του εύρους κατάληψης, σήμανση και πληροφόρηση (προειδοποιητικές πινακίδες, κορδέλες οριοθέτησης του έργου κλπ).
13. Καλή οργάνωση των δρομολογίων των βαρέων οχημάτων με στόχο τη χαμηλότερη δυνατή επιβάρυνση της υπάρχουσας κυκλοφοριακής φόρτισης των οδών, την ελαχιστοποίηση του χρόνου κίνησης και την αποφυγή τυχόν δευτερογενών περιβαλλοντικών προβλημάτων.
14. Οι ταχύτητες κίνησης των οχημάτων εντός του εργοταξίου να διατηρούνται χαμηλές.
15. Τα αδρανή και γαιώδη υλικά που χρειάζονται για την κατασκευή του έργου, θα πρέπει να προέρχονται από τα προϊόντα εκσκαφών του ή από νομίμως λειτουργούντα λατομεία της περιοχής, των οποίων η λειτουργία υπόκειται σε περιβαλλοντικούς όρους.
16. Η προσωρινή απόθεση των υλικών προς χρήση στο έργο ή των προερχόμενων από εκσκαφές του να γίνεται αποκλειστικά εντός της ζώνης κατάληψης του.
17. Καμία απόθεση, έστω και προσωρινή, καθώς και καμία διάθεση πλεοναζόντων ή ακατάλληλων προϊόντων εκσκαφής δεν θα πρέπει να πραγματοποιείται σε κοίτες υδατορεμάτων, σε δάση ή δασικές εκτάσεις ή σε αρχαιολογικούς χώρους.
18. Απαγορεύεται η κάθε μορφής καύση υλικών και αποβλήτων (λάστιχα, λάδια κλπ) στην περιοχή του έργου.
19. Το εργοτάξιο θα διατηρείται σε καθαρή και κατάλληλη για εργασία κατάσταση καθ' όλη τη διάρκεια της χρήσης του. Με το πέρας της κατασκευής του έργου θα απομακρυνθεί από το εργοτάξιο κάθε προσωρινή εγκατάσταση, απορρίμματα, εργαλεία, ικριώματα, μηχανήματα, πλεονάζοντα υλικά, χρήσιμα ή άχρηστα, προσωρινές εγκαταστάσεις μηχανημάτων κλπ., θα επισκευαστούν ή θα ανακατασκευασθούν τμήματα που πιθανόν υπέστησαν ζημιές από την εκτέλεση του έργου, και ο χώρος θα διαμορφωθεί σύμφωνα με τα όσα έχουν προβλεφθεί από τις εγκεκριμένες μελέτες.

Εκπομπές αερίων ρύπων και σκόνης

20. Να ληφθούν όλα τα απαραίτητα μέτρα για την ελαχιστοποίηση της παραγόμενης σκόνης κατά την διάρκεια των χωματοργικών εργασιών, ιδιαίτερα όταν οι μετεωρολογικές συνθήκες ευνοούν την διασπορά-μεταφορά της σκόνης σε μεγάλη απόσταση, όπως η συνεχής διαβροχή των σωρών των χωμάτων και των τυχόν μετώπων εκσκαφής, η κάλυψη των σωρών κλπ.
21. Όλα τα οχήματα που θα μεταφέρουν χύδην λεπτόκοκκα υλικά, θα φέρουν υποχρεωτικά κάλυμμα και δεν θα είναι υπερπληρωμένα
22. 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.

Εκπομπές Θορύβου

23. Τα μηχανήματα που θα χρησιμοποιηθούν στη κατασκευή θα πρέπει να φέρουν σήμανση συμμόρφωσης CE καθώς και ένδειξη της εγγυημένης στάθμης ακουστικής ισχύος και να τηρείται το επίπεδο θορύβου που προβλέπεται από την ΚΥΑ 37393/2028/2003 (ΦΕΚ 1418/Β/2003) «Μέτρα και όροι για τις εκπομπές θορύβου στο περιβάλλον από εξοπλισμό προς χρήση σε εξωτερικούς χώρους».
24. Να τηρούνται τα όρια θορύβου σύμφωνα με το Π.Δ. 1180/81 (Α 293) και οι λοιπές διατάξεις της κείμενης νομοθεσίας.

Διαχείριση Αποβλήτων

25. Η διαχείριση των προερχόμενων από το έργο πλεοναζόντων υλικών και αποβλήτων από εκσκαφές, κατασκευές και κατεδαφίσεις (ΑΕΚΚ) θα πραγματοποιείται σύμφωνα με την ΚΥΑ 36259/1757/Ε103/2010 (ΦΕΚ Β' 1312) όπως ισχύει και σε συνεργασία με το φορέα του έργου.
26. Κάθε είδους απορρίμματα, άχρηστα υλικά, παλαιά ανταλλακτικά και μηχανήματα, λάστιχα, ορυκτέλαια, γράσα κλπ, θα συλλέγονται, θα διαχωρίζονται, θα συσκευάζονται με ασφάλεια και θα απομακρυνθούν από το χώρο του έργου. Η περαιτέρω διάθεση ή τυχών αξιοποίηση ή τυχών ανακύκλωση τους, θα γίνεται σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις ανά είδος αποβλήτου και όπου προβλέπεται μόνον από κατάλληλα αδειοδοτημένες εταιρείες ή φορείς για τον σκοπό αυτό.
27. Τα στερεά απόβλητα αστικού τύπου από την κατασκευή του έργου θα συγκεντρώνονται σε κάδους απορριμμάτων και θα παραδίδονται ή θα συλλέγονται από τα απορριμματοφόρα της υπηρεσίας καθαριότητας του οικείου Δήμου.
28. Η διαχείριση των μεταχειρισμένων ορυκτελαίων θα γίνεται σύμφωνα με το ΠΔ 82/2004 (ΦΕΚ 64/02-03-2004).
29. Η διαχείριση τυχόν επικίνδυνων αποβλήτων θα πρέπει να συμμορφώνεται με τις διατάξεις των ΥΑ 13588/725/2006 (Β' 383), 24944/1159/2006 (Β' 791), 8668/2007 (Β' 287) και του Ν. 4042/2012 (Α' 24) όπως ισχύουν, με τήρηση όλων των σχετικών παραστατικών στο αρχείο του εργοταξίου.
30. Εργασίες συντήρησης του μηχανολογικού εξοπλισμού και των οχημάτων της κατασκευής (εργοταξιακά οχήματα, οχήματα μεταφοράς προσωπικού και υλικών), θα διενεργούνται σε εγκαταστάσεις κατάλληλα αδειοδοτημένων επιχειρήσεων, με εξαίρεση τυχόν επιτόπια επιδιόρθωση βλάβης που συνεπάγεται ακινητοποίηση οχήματος ή μηχανήματος.
31. Το προσωπικό του εργοταξίου, θα εξυπηρετείται από container υγιεινής που θα τοποθετηθούν στο χώρο των εργοταξίων.
32. Να εξασφαλίζεται με μέριμνα του αναδόχου κατασκευής η συγκέντρωση και αποκομιδή των απορριμμάτων και η εν γένει ευπρέπεια του χώρου εκτέλεσης των κατασκευαστικών εργασιών.
33. Αμέσως μετά την ολοκλήρωση της κατασκευής του έργου, ο ανάδοχος κατασκευής θα είναι υπεύθυνος για τη πλήρη αποκατάσταση του τοπίου, την απομάκρυνση του συνόλου των μηχανημάτων κατασκευής και τον καθαρισμό του χώρου από τυχόν στερεά απόβλητα (π.χ. λάστιχα, συσκευασίες, μπάζα) και υλικά κατασκευής.

Προστασία του εδάφους και των υδάτων:

34. Σε όλη τη διάρκεια της κατασκευής, θα πρέπει να αποτρέπεται η ρύπανση των επιφανειακών και υπογείων νερών από κάθε είδους απορροές, καθώς και η απόρριψη οποιωνδήποτε μη βιοδιασπώμενων ουσιών στο έδαφος και στα ύδατα.
35. Η εκτέλεση χωματουργικών εργασιών κατά τη διάρκεια έντονων βροχοπτώσεων θα πρέπει να αποφεύγεται.
36. Σε περίπτωση διαρροής επικινδύνων ουσιών θα λαμβάνονται μέτρα για την αποφυγή εκτεταμένου εμποτισμού του εδάφους. Ο ανάδοχος κατασκευής θα πρέπει να διαθέτει σε ετοιμότητα κατάλληλα υλικά και εξοπλισμό σε επαρκείς ποσότητες μέσω των οποίων θα επιτυγχάνεται η προσρόφηση και η συγκράτηση των διαρρεόντων καυσίμων και λιπαντικών (ελαιοδεσμευτικά ή συναφή χημικά προϊόντα, πριονίδι, γεωφύφασμα κλπ). Μετά τη χρήση τους τα απορροφητικά υλικά να συλλέγονται και να διατίθενται σαν επικίνδυνα απόβλητα σε αδειοδοτημένο φορέα διαχείρισης.
37. Οι πλύσεις των βαρελών σκυροδέματος και των λοιπών μηχανημάτων του εργοταξίου θα γίνονται σε συγκεκριμένο χώρο του εργοταξίου με στεγανό δάπεδο απ' όπου τα υγρά απόβλητα θα συγκεντρώνονται σε στεγανή λεκάνη καθίζησης (π.χ. σκάμμα στεγανοποιημένο με πλαστική μεμβράνη) και δεν θα διαρρέουν ανεξέλεγκτα στο περιβάλλον.
38. Η απόθεση υλικών εκσκαφής που δεν χρησιμοποιούνται προσωρινά θα γίνεται με τρόπο που δεν θα επιτρέπει φαινόμενα διάβρωσης και απόπλυσης (διαμόρφωση σε ήπια πρανή, κάλυψη με κατάλληλα πλαστικά καλύμματα, περίφραξη).
39. Να μην απορρίπτονται ανεξέλεγκτα μπάζα, λιπαντικά και άλλα απόβλητα σε οποιαδήποτε τοποθεσία εντός των περιοχών χωροθέτησης του υπό μελέτη έργου.
40. Με την ολοκλήρωση της κατασκευής του έργου να γίνει έλεγχος στα ρέματα για τυχόν αποθέσεις / συγκεντρώσεις αδρανών υλικών ή αποβλήτων με σκοπό την απομάκρυνσή τους ώστε να αποφευχθεί υποβάθμιση του φυσικού περιβάλλοντος και των ειδών που αναπτύσσονται στις κοίτες των ρεμάτων.

Φυσικό Περιβάλλον

41. Το εύρος της ζώνης κατάληψης του έργου να περιορισθεί στο απολύτως αναγκαίο για την κατασκευή του έργου. Οι εκτάσεις στις οποίες θα αποψιλωθεί η υφιστάμενη βλάστηση θα πρέπει να περιοριστούν στις απολύτως αναγκαίες.

Ασφάλεια και υγιεινή

42. Θα πρέπει να λαμβάνονται όλα τα μέτρα πυροπροστασίας και να υπάρχει κατάλληλη υποδομή για την αποφυγή και έγκαιρη αντιμετώπιση περιστατικών πυρκαγιάς κατά τις εργασίες κατασκευής και για ελαχιστοποίηση του κινδύνου μετάδοσης της σε παρακείμενες περιοχές.
43. Να εξασφαλίζεται η υγεία και η ασφάλεια των εργαζομένων κατασκευής, μέσω τήρησης των κανονισμών που προβλέπονται από τις ισχύουσες διατάξεις.

3.3. Φάση Λειτουργίας

1. Η ηλεκτροδότηση του έργου να γίνονται από νόμιμα αδειοδοτημένο φορέα.

2. Τα υπό μελέτη προτεινόμενα έργα αφορούν τα ύδατα της άμεσης και της ευρύτερης περιοχής μελέτης. Τα έργα έχουν άμεση σχέση με τα επιφανειακά και υπόγεια ύδατα, συνεπώς ο τελικός σχεδιασμός και η υλοποίησή τους πρέπει να πραγματοποιηθεί με ιδιαίτερη προσοχή για τη διαφύλαξη των ποιοτικών και ποσοτικών χαρακτηριστικών των υδάτων. Κατά τη φάση λειτουργίας του έργου προτείνονται τα εξής μέτρα:
 - Ολοκληρωμένο Σχέδιο καταγραφής των ποιοτικών και ποσοτικών χαρακτηριστικών των υδάτων που αφορούν το έργο. Ιδιαίτερης σημασίας είναι η συνέχιση της καταγραφής των πηγών που προβλέπεται να εκμεταλλευτούν, έτσι ώστε οι εκτιμήσεις των παροχών να βελτιστοποιηθούν και παράλληλα να εξασφαλιστεί η απαραίτητη οικολογική παροχή.
 - Επέκταση του δικτύου καταγραφής των ποιοτικών και ποσοτικών χαρακτηριστικών σε περισσότερα υδατορέματα και γεωτρήσεις στην περιοχή μελέτης, με σκοπό την μελλοντική αξιοποίησή τους
 - Σχέδιο εκτάκτων αναγκών, όπου η ΔΕΥΑΜΒ θα καθορίζει την προτεραιότητα των υπό εκμετάλλευση υδάτων. Επίσης, στο σχέδιο εκτάκτων αναγκών θα πρέπει να περιγράφονται οι απαραίτητες ενέργειες και οι εναλλακτικές λύσεις σε περιπτώσεις όπου ένας υδατικός πόρος αντιμετωπίσει οποιοδήποτε πρόβλημα και δεν δύναται να χρησιμοποιηθεί.
 - Εγκατάσταση σε όλες τις χρήσεις ύδατος, συστήματος καταγραφής των απολήψεων αλλά και των ζητήσεων κάθε υδατικής ενότητας. Είναι σημαντική η καταγραφή οποιαδήποτε ζητούμενης αύξησης της ζήτησης (για ύδρευση, άρδευση, βιομηχανία κλπ.) και η κάλυψη της από τον αρμόδιο φορέα.
3. Απαιτείται ο τακτικός καθαρισμός και η κατ' έτος επιθεώρηση και συντήρηση για το σύνολο του έργου, των εγκαταστάσεων και υποδομών με ευθύνη του φορέα/κύριου του έργου, βάσει ειδικού προγράμματος συντήρησης. Το πρόγραμμα αυτό μπορεί να περιλαμβάνει - εκτός των άλλων - μέτρα απαγόρευσης της απόρριψης στερεών απορριμμάτων και αναμμένων τσιγάρων και τοποθέτηση σχετικών πινακίδων εντός των συρμών, επιβολή προστίμων στους παραβάτες, μέτρα ελέγχου, τον καθαρισμό των οχετών από φερτά υλικά, κλαδιά κλπ., τη συλλογή και απομάκρυνση των απορριμμάτων.
4. Να λαμβάνονται όλα τα κατάλληλα μέτρα ασφάλειας και προστασίας της υγείας του απασχολούμενου στην εγκατάσταση προσωπικού, σύμφωνα με την ισχύουσα εθνική και κοινοτική νομοθεσία.
5. Να λαμβάνονται όλα τα κατάλληλα μέτρα πυροπροστασίας
6. Η διαχείριση των αποβλήτων που εμπίπτουν στις διατάξεις του Ν. 2939/2001 (Α 179) περί εναλλακτικής διαχείρισης αποβλήτων, όπως ισχύει, να πραγματοποιείται σύμφωνα με της διατάξεις του νόμου αυτού και τις κανονιστικές πράξεις που έχουν εκδοθεί κατ' εξουσιοδότησή του και σύμφωνα με τις απαιτήσεις και προδιαγραφές των αντίστοιχων, εγκεκριμένων από το ΥΠΕΝ, συστημάτων εναλλακτικής διαχείρισης (ΣΕΔ).
7. Η διαχείριση των αποβλήτων ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού, των αποβλήτων ηλεκτρικών στηλών και συσσωρευτών και των μεταχειρισμένων ελαστικών οχημάτων να γίνεται μέσω εγκεκριμένων συστημάτων εναλλακτικής διαχείρισης, σύμφωνα με τις διατάξεις

αντίστοιχα της Κ.Υ.Α. Η.Π. 23615/651/Ε.103/14 (ΦΕΚ 1184Β), της Κ.Υ.Α. 41624/2057/Ε103/10 (ΦΕΚ 1625Β) και του Π.Δ. 109/04 (ΦΕΚ 75Α).

8. Τα απόβλητα χρησιμοποιημένων ελαίων, από τις εργασίες συντήρησης και επισκευής, να αποθηκεύονται προσωρινά, συσκευασμένα σε κατάλληλα δοχεία/βαρέλια σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην Κ.Υ.Α. Η.Π. 24944/1159/06 (ΦΕΚ 791Β) και να παραδίδονται ακολούθως, μέσω κατάλληλα αδειοδοτημένου συλλέκτη υλικών του είδους αυτού, σε εγκεκριμένο σύστημα εναλλακτικής διαχείρισης προς περαιτέρω επεξεργασία, με προτεραιότητα την αναγέννησή τους. Η διαχείρισή τους να γίνεται σύμφωνα με το Π.Δ. 82/2004 (ΦΕΚ 64Α).
9. Η διαχείριση των αποβλήτων από εκσκαφές, κατασκευές και κατεδαφίσεις (ΑΕΚΚ) να γίνεται σύμφωνα με όσα προβλέπονται από την Κ.Υ.Α. 36259/1757/Ε103/2010, όπως ισχύει.
10. Απαγορεύεται η ανάμιξη επικίνδυνων αποβλήτων με μη επικίνδυνα απόβλητα.
11. Απαγορεύεται ρητά οποιαδήποτε διάθεση υγρών αποβλήτων από τη δραστηριότητα σε οποιαδήποτε αποδέκτη (υδάτινο, επιφανειακό, υπεδάφιο).

Απαγορεύεται το μπάζωμα οποιουδήποτε ποταμού, χειμάρρου, ρέματος ή υδροβιότοπου

8. ΧΡΟΝΙΚΟ ΔΙΑΣΤΗΜΑ ΙΣΧΥΟΣ ΤΗΣ ΑΕΠΟ – ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΑΝΕΩΣΗ / ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ

8.1 Η παρούσα απόφαση έγκρισης περιβαλλοντικών όρων ισχύει για δεκαπέντε (15) έτη από την έκδοσή της και εφόσον δεν επέλθουν μεταβολές των δεδομένων βάσει των οποίων εκδόθηκε (παρ. 8 άρθρου 2 ν.4014/2011). Εφόσον πληρούνται τα κριτήρια της παρ. 8α του άρθρου 2 του ν. 4014/2011, όπως ισχύει, η ισχύς της ΑΕΠΟ παρατείνεται:

α) Είτε για έξι έτη, για τα έργα που διαθέτουν ως Σύστημα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης την Οικολογική Διαχείριση και Οικολογικό Έλεγχο (EMAS), και για όσο χρόνο το Σύστημα αυτό βρίσκεται σε ισχύ.

β) Είτε για τέσσερα έτη, εφόσον το έργο διαθέτει Σύστημα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης ISO 14001 ή άλλο αντίστοιχο σε ισχύ και για όσο χρόνο το Σύστημα αυτό βρίσκεται σε ισχύ.

Για τις ως άνω παρατάσεις χορηγείται σχετική διαπιστωτική πράξη, ενώ μη έγκαιρη ανανέωση του Συστήματος Περιβαλλοντικής Διαχείρισης συνεπάγεται αυτοδίκαιη λήξη της ισχύος της ΑΕΠΟ.

8.2 Για την παράταση της χρονικής διάρκειας ισχύος της ΑΕΠΟ απαιτείται η τήρηση των αναφερομένων στο άρθρο 5 του ν.4014/2011 (όπως εκάστοτε ισχύει), με την υποβολή αιτήματος και σχετικού φακέλου στην εκάστοτε αρμόδια για την περιβαλλοντική αδειοδότηση του έργου αρχή. Η ΑΕΠΟ εξακολουθεί να ισχύει προσωρινά και μετά τη λήξη της, μέχρι την έκδοση νέας ανανεωμένης ή τροποποιημένης απόφασης, εφόσον ο υπόχρεος φορέας αιτηθεί εγκαίρως την ανανέωση ή τροποποίησή της, τουλάχιστον δύο (2) μήνες πριν από τη λήξη της, υποβάλλοντας προς τούτο τα εκάστοτε απαιτούμενα δικαιολογητικά.

8.3 Για τον εκσυγχρονισμό, βελτίωση, επέκταση ή τροποποίηση του περιβαλλοντικά εγκεκριμένου έργου, όπως αυτό περιγράφεται στην παρούσα και στη ΜΠΕ και υλοποιείται με τους όρους και περιορισμούς της παρούσας Απόφασης, απαιτείται η τήρηση της διαδικασίας του άρθρου 6 του ν.4014/2011 και του άρθρου 7 της Κ.Υ.Α. 167563/2013 (Β' 964), όπως ισχύουν.

8.4 Στις διαδικασίες ανανέωσης ή τροποποίησης της ΑΕΠΟ, η Περιβαλλοντική Ταυτότητα (ΠΕΤ) του έργου παραμένει αμετάβλητη και το συνοδεύει σε όλο τον κύκλο ζωής του, σύμφωνα με το άρθρο 18 του ν.4014/2011. Κάθε όρος της παρούσας Απόφασης δύναται να τροποποιηθεί εφόσον κατά την κατασκευή ή λειτουργία του έργου προκύπτει ότι δεν προστατεύεται επαρκώς το περιβάλλον. Οι όροι της παρούσας Απόφασης επανεξετάζονται και, όπου απαιτείται, αναπροσαρμόζονται από την αρμόδια Περιβαλλοντική Αρχή, τουλάχιστον στις ακόλουθες περιπτώσεις:

α) όταν η ρύπανση από την εγκατάσταση είναι τέτοια ώστε να πρέπει να αναθεωρηθούν οι ισχύουσες οριακές τιμές εκπομπών της παρούσας ή να περιληφθούν σε αυτήν νέες οριακές τιμές εκπομπών,

β) όταν η ασφάλεια της εγκατάστασης απαιτεί την εφαρμογή άλλων τεχνικών.

8.5 Σε περίπτωση διαφοροποίησης του σχεδιασμού του έργου, προς συμμόρφωση με την παρούσα Απόφαση, σε στάδια της τεχνικής μελέτης που έπονται της έκδοσής της, ο Φορέας του έργου δύναται, πριν από την έναρξη της υλοποίησής του, να υποβάλλει Φάκελο Συμμόρφωσης Τελικού Σχεδιασμού, κατά τα προβλεπόμενα από το άρθρο 7 του Ν. 4014/2011, και το άρθρο 8 της Κ.Υ.Α. 167563/2013, όπως ισχύουν.

8.6 Σε περίπτωση που από τις τακτικές και έκτακτες περιβαλλοντικές επιθεωρήσεις διαπιστωθούν σοβαρά προβλήματα υποβάθμισης του περιβάλλοντος ή αν παρατηρηθούν επιπτώσεις στο περιβάλλον που δεν είχαν προβλεφθεί από τη ΜΠΕ που συνοδεύει την παρούσα Απόφαση, επιβάλλονται πρόσθετοι περιβαλλοντικοί όροι ή τροποποιούνται οι όροι αυτής, όπως προβλέπεται στην παρ. 9. του άρθρου 2. του Ν. 4014/2011, σε συνδυασμό με το άρθρο 6 του ίδιου νόμου, όπως εκάστοτε ισχύει.

9. ΛΟΙΠΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ

9.1 Οι αναφερόμενοι στον όρο 1 δεν απαλλάσσονται από την υποχρέωση τήρησης κατά προσήκοντα τρόπο και έγκαιρα των διατάξεων της κείμενης περιβαλλοντικής νομοθεσίας, ανεξαρτήτως από την ύπαρξη σχετικής ρητής αναφοράς στους περιβαλλοντικούς όρους που επιβάλλονται με την παρούσα απόφαση, σύμφωνα με το Άρθρο 2 (παραγ. 2) της Υ.Α. 48963/2013 (Β'2703).

9.2 Η ΑΕΠΟ αποτελεί προϋπόθεση για την έκδοση κάθε διοικητικής πράξης που απαιτείται κατά περίπτωση, σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις για την πραγματοποίηση ή λειτουργία του έργου σύμφωνα με το Άρθρο 2 (παραγ. 10) του ν.4014/2011.

9.3 Η διαπίστωση ελλειπών ή μη τήρησης των όρων της παρούσας αποτελεί γεγονός περιβαλλοντικής παράβασης και διέπεται από τα αναφερόμενα στην επόμενη ενότητα.

9.4 Η Α.Ε.Π.Ο δεν καλύπτει θέματα ασφάλειας έναντι ατυχημάτων μεγάλης έκτασης ή ασφάλειας και υγιεινής του προσωπικού, ούτε απαλλάσσει τον υπόχρεο φορέα από την υποχρέωση εφοδιασμού του με άλλες άδειες, που τυχόν προβλέπονται από την κείμενη νομοθεσία, εκδίδεται χωρίς να εξεταστούν οι τίτλοι ιδιοκτησίας του χώρου υλοποίησης του έργου ή της δραστηριότητας, καθώς και οι όροι και περιορισμοί δόμησης του γηπέδου και δεν συνεπάγεται νομιμοποίηση οποιωνδήποτε αυθαίρετων υφιστάμενων κατασκευών για τις οποίες ισχύουν οι

διατάξεις της κείμενης νομοθεσίας περί αυθαιρέτων κατασκευών. Όσα από τα ανωτέρω στοιχεία εξετάστηκαν έχουν παρατεθεί με ευθύνη του φορέα του έργου.

9.5 Η Α.Ε.Π.Ο ισχύει με την επιφύλαξη ότι δεν αντίκειται σε πολεοδομικές και άλλες ειδικές διατάξεις που τυχόν κατισχύουν αυτής.

9.6 Η Α.Ε.Π.Ο. αποτελεί και έγκριση επέμβασης του έκτου κεφαλαίου του Ν. 998/1979, όπως έχει τροποποιηθεί και ισχύει, για τα τμήματα του έργου που εκτελούνται σε εκτάσεις δασικού χαρακτήρα, σύμφωνα με το άρθρο 12 του Ν.4014/2011, όπως έχει τροποποιηθεί και ισχύει, την παράγραφο 4 του άρθρου 45 του Ν.998/1979 όπως έχει τροποποιηθεί με το άρθρο 36 του Ν.4280/2014 (Β' 159), και το άρθρο 3 (παρ. 2 και 3) της Υ.Α. 15277/2012.

10. ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΗΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΟΡΩΝ ΤΗΣ ΑΕΠΟ

10.1 Η Α.Ε.Π.Ο, η σχετική θεωρημένη ΜΠΕ ή/και ο φάκελος που τη συνοδεύει, πρέπει να είναι διαθέσιμες στο χώρο του εξεταζόμενου έργου ή της δραστηριότητας και να επιδεικνύονται από τον υπόχρεο φορέα σε κάθε αρμόδιο, σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία, ελεγκτικό όργανο.

10.2 Ο υπόχρεος φορέας έχει την υποχρέωση:

- να τηρεί στοιχεία (τιμολόγια, συμβάσεις, διάφορα παραστατικά έγγραφα, μητρώα καταγραφής στοιχείων κ.λπ.), βάσει των οποίων θα αποδεικνύεται η συμμόρφωσή του με τους περιβαλλοντικούς όρους της Α.Ε.Π.Ο. Τα στοιχεία αυτά θα πρέπει να βρίσκονται στο χώρο του έργου ή της δραστηριότητας,
- να επιτρέπει την είσοδο σε κάθε αρμόδιο ελεγκτικό όργανο,
- να παρέχει όλα τα απαιτούμενα στοιχεία και πληροφορίες,
- να διευκολύνει τον έλεγχο και να συμμορφώνεται στις συστάσεις – υποδείξεις των αρμόδιων ελεγκτικών οργάνων τήρησης των διατάξεων της κείμενης περιβαλλοντικής νομοθεσίας.

10.3 Τυχόν θέματα, που ανακύπτουν κατά την εφαρμογή της Α.Ε.Π.Ο και δεν καλύπτονται από τους όρους αυτής, επιλύονται βάσει της κείμενης νομοθεσίας (εθνικής και κοινοτικής) και όπου αυτό δεν είναι δυνατόν βάσει της σχετικής θεωρημένης ΜΠΕ ή και του φακέλου που την συνοδεύει.

10.4 Σε περίπτωση πρόκλησης οποιασδήποτε ρύπανσης ή άλλης υποβάθμισης του περιβάλλοντος ή παράβασης των όρων της Α.Ε.Π.Ο επιβάλλονται στους υπεύθυνους του έργου ή της δραστηριότητας οι κυρώσεις που προβλέπονται από τις διατάξεις των άρθρων 28, 29 και 30 του Ν. 1650/86, όπως τροποποιήθηκαν με τους Ν. 3010/02, Ν. 4014/11 και Ν. 4042/12 και ισχύουν.

10.5 Ο φορέας του έργου, σε περίπτωση που το τελευταίο προκαλεί ζημιά ή άμεση απειλή ζημίας στο περιβάλλον κατά παράβαση των διατάξεων της παρούσας απόφασης, φέρει περιβαλλοντική ευθύνη η οποία διέπεται από τις διατάξεις του Π.Δ. 148/2009 (ΦΕΚ 190 Α').

10.6 Σε περίπτωση οριστικής παύσης λειτουργίας του έργου ή τμήματος αυτού, ο φορέας υποχρεούται στην αποξήλωση των εγκαταστάσεων και οριστική αποκατάσταση του περιβάλλοντος σύμφωνα με τις υποδείξεις των αρμόδιων υπηρεσιών και τα αναφερόμενα στην παρούσα απόφαση»

11. ΔΗΜΟΣΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ Α.Ε.Π.Ο.

Οι απόψεις των Υπηρεσιών και Φορέων, επί της Μ.Π.Ε., που διαβιβάστηκαν στη ΔΙΠΑ του ΥΠΕΝ από την έναρξη της διαβούλευσης έως και την έκδοση της παρούσας Απόφασης, όπως αυτές αποτυπώνονται αναλυτικά στο προοίμιό της, αξιολογήθηκαν και ενσωματώθηκαν με τη μορφή μέτρων, όρων και περιορισμών στο περιεχόμενο της παρούσας Απόφασης.

Κατά της παρούσας Απόφασης είναι δυνατόν να ασκηθεί αίτηση θεραπείας προς το Όργανο που την εξέδωσε, καθώς και ιεραρχική προσφυγή προς ανώτερο αυτού Οργάνου, σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις.

Η επιβαλλόμενη από τον νόμο δημοσίευση της παρούσας Απόφασης γίνεται με την ανάρτησή της στον ειδικό δικτυακό τόπο με δικτυακή διεύθυνση "aero.greka.gr" (σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο άρθρο 19.α του Ν. 4014/2011 και στην Κ.Υ.Α. 21398/2012), καθώς και στον ιστότοπο "Διαύγεια".

13. ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

13.1 ΕΞΕΙΔΙΚΕΥΜΕΝΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ

Στο πλαίσιο υλοποίησης της **Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων για το έργο: «Μελέτη Έργων Αξιοποίησης Υδατικών Πόρων Ανατολικού Μετώπου Δήμου Βόλου - Α' ΦΑΣΗ ΕΡΓΟ (1): Υδρομάστευση και Αγωγοί Μεταφοράς Νερού των Πηγών Αγίου Ιωάννη και Ζάγκα για την ύδρευση των οικισμών Αγ. Βλάσιος, Παλαιόκαστρο, Άνω Λεχώνια, Κάτω Λεχώνια, Μαλάκι, Πλατανίδια, Σερβανάτες, Αγριά, και του Π.Σ. Βόλου και Ν. Ιωνίας»** της σύμβασης από 28/03/2023, δεν προέκυψε ανάγκη εκπόνησης εξειδικευμένων μελετών. Επισημαίνεται ότι το υπό μελέτη έργο δεν βρίσκεται εντός προστατευόμενης περιοχής ούτε δύναται να επηρεάσει κάποια περιοχή υπό καθεστώς προστασίας.

Όσον αφορά στα στοιχεία σχεδιασμού του έργου, στη ΜΠΕ αξιοποιήθηκαν στοιχεία από τις τεχνικές μελέτες που εκπονήθηκαν για λογαριασμό του Φορέα του Έργου στο πλαίσιο της ίδιας σύμβασης, ως εξής:

- Σύνταξη Τοπογραφικών Μελετών
- Εκτέλεση Γεωτεχνικών Ερευνών και εκπόνηση Γεωτεχνικών Μελετών
- Εκπόνηση Υδραυλικής Προμελέτης
- Εκπόνηση Η/Μ Προμελέτης

Επίσης κατά την εκπόνηση της ΜΠΕ χρησιμοποιήθηκαν διαθέσιμες μελέτες και στοιχεία για την ανάλυση της υφιστάμενης κατάστασης του περιβάλλοντος περιοχή μελέτης όπως αυτές παρουσιάζονται στο κεφάλαιο της βιβλιογραφίας.

13.2 ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΕΚΠΟΝΗΣΗΣ ΚΑΙ ΤΡΟΠΟΙ ΠΟΥ ΕΠΙΛΥΘΗΚΑΝ

Κατά την εκπόνηση της παρούσας ΜΠΕ δεν προέκυψε κάποιο πρόβλημα είτε ως προς την συλλογή στοιχείων για την αξιολόγηση της υφιστάμενης κατάστασης του περιβάλλοντος είτε και κατά τη διερεύνηση των επιπτώσεων του έργου στο περιβάλλον.

Οι απαιτούμενες πληροφορίες για τα τεχνικά χαρακτηριστικά του έργου, την κατάσταση του περιβάλλοντος και την εκτίμηση των επιπτώσεων του στο περιβάλλον προέκυψαν από τον τεχνικό σχεδιασμό του έργου καθώς και από τα στοιχεία που συλλέχθηκαν κατά τις επιτόπιες επισκέψεις και από την βιβλιογραφική έρευνα (διαδικτυακοί τόποι κρατικών φορέων, ερευνητικών κέντρων και μη-κυβερνητικών οργανώσεων κλπ).

Στα πλαίσια της παρούσας ΜΠΕ έγινε συνδυαστική αξιολόγηση όλων των διαθέσιμων στοιχείων, ώστε να επιτευχθεί η κατά το δυνατόν πληρέστερη εκτίμηση της αλληλεπίδρασης του προτεινόμενου έργου με το φυσικό περιβάλλον και με τις ανθρωπογενείς δραστηριότητες και να τηρηθούν οι απαιτήσεις της ισχύουσας νομοθεσίας (ΥΑ 170225/27-1-2014) για την αξιολόγηση των επιπτώσεων ενός έργου στο περιβάλλον.

Συμπερασματικά, κατά την εκπόνηση της παρούσας Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων, η ομάδα μελέτης δεν αντιμετώπισε ιδιαίτερες δυσκολίες.

14. ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ



Φωτογραφία 1: Φρεάτιο υδρομάστευσης του Αγ. Ιωάννη 1



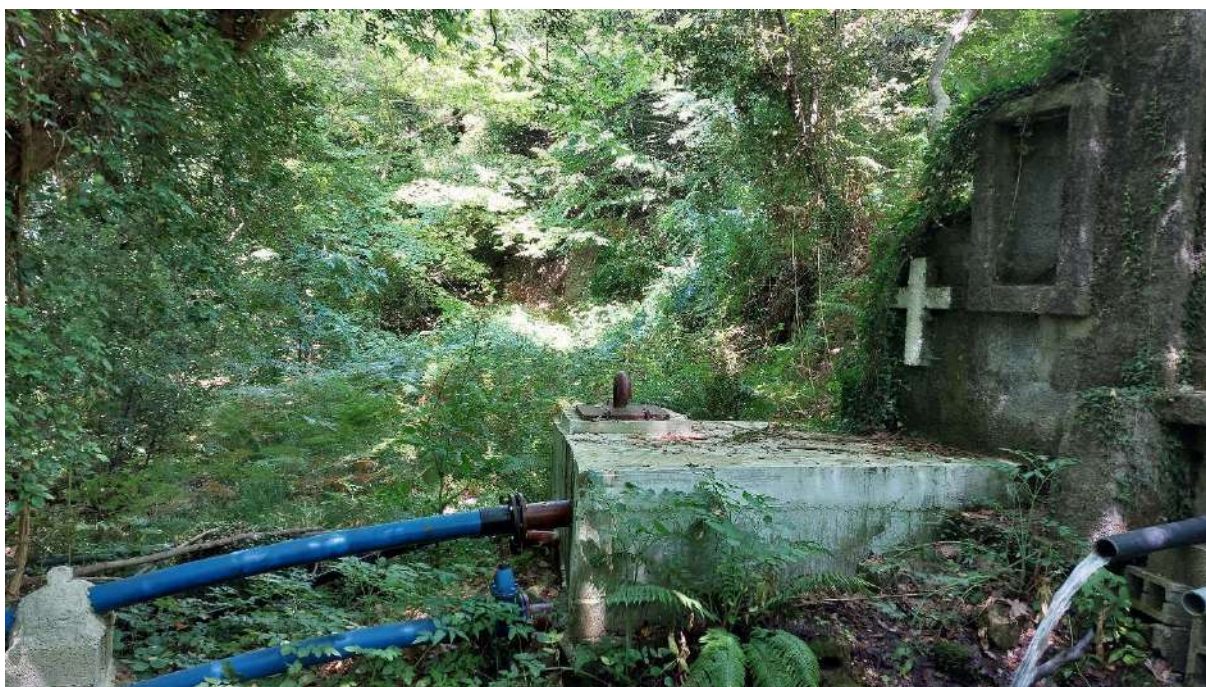
Φωτογραφία 2: Φρεάτιο συλλογής υδάτων από την υδρομάστευση του Αγ. Ιωάννη 2



Φωτογραφία 3: Υδρομαστεύσεις του Αγ. Ιωάννη 3 (Λ1, Λ2 και Λ3)



Φωτογραφία 4: Φρεάτιο υδρομάστευσης πηγής Ζάγκα (εξωτερικά αριστερά και εσωτερικά δεξιά)



Φωτογραφία 5: Φρεάτιο υδρομάστευσης πηγής Ζάγκα (εξωτερικά) – αγωγοί υπερχειλίσης και αγωγοί τροφοδοσίας



Φωτογραφία 6: Δεξαμενή Αγίου Βλασίου



Φωτογραφία 7: Δεξαμενή Κοκορίκο – Άνω Λεχωνίων



Φωτογραφία 8: Δεξαμενή Σπαστήρα Αγριάς παλιά κατάντη του δρόμου



Φωτογραφία 9: Δεξαμενή Σπαστήρα Αγριάς νέα ανάντη του δρόμου



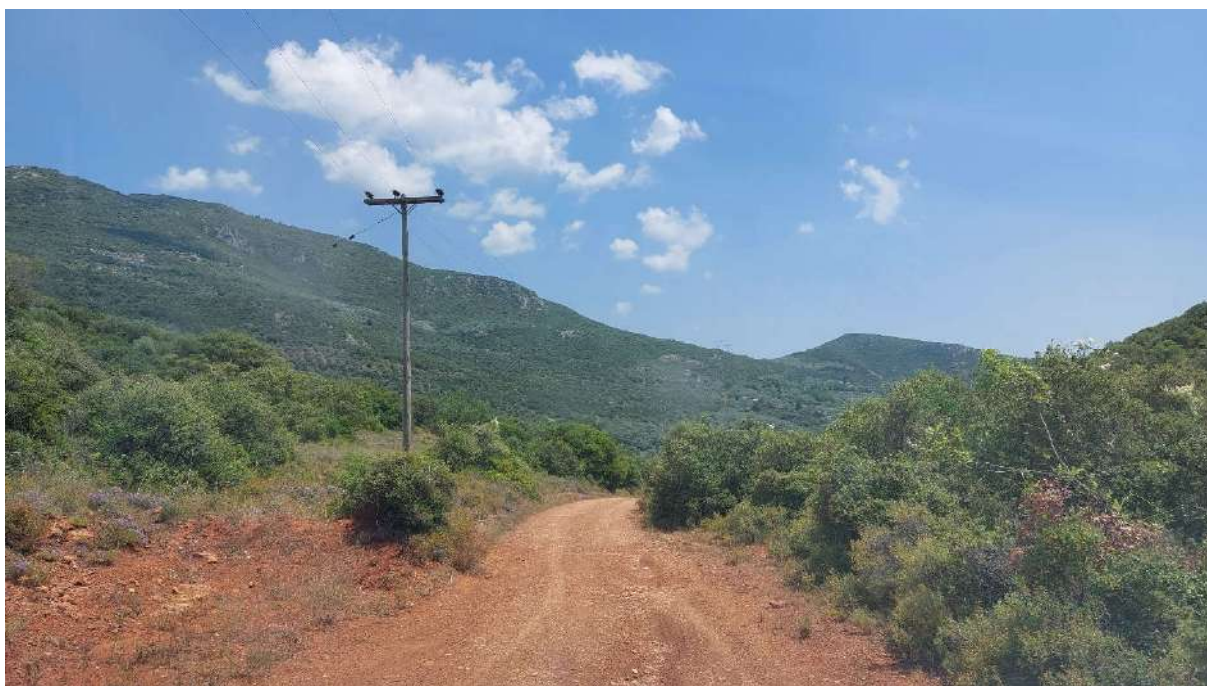
Φωτογραφία 10: Δεξαμενή Γηροκομείο Βόλου



Φωτογραφία 11: Όδευση αγωγού Β1 σε τσιμεντόδρομο στην περιοχή Ανεμούτσα (βόρεια της Αγριάς)



Φωτογραφία 12: Όδευση αγωγού B1 σε χωματόδρομο στην περιοχή Ανεμούτσα (βόρεια της Αγριάς)



Φωτογραφία 13: Όδευση αγωγού B1 σε χωματόδρομο στην περιοχή ανάντη του εργοστασίου της ΑΓΕΤ



Φωτογραφία 14: Όδευση αγωγού Β1 σε αστική περιοχή του Βόλου



Φωτογραφία 15: Όδευση αγωγού Β1 ανατολικά της Άλλης Μεριάς

15. ΧΑΡΤΕΣ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑ

Στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι που συνοδεύει την παρούσα ΜΠΕ επισυνάπτονται οι Χάρτες και τα Σχέδια που παρουσιάζονται στους πίνακες παρακάτω.

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΧΑΡΤΩΝ

A/A	ΑΡΙΘΜΟΣ ΧΑΡΤΗ	ΤΙΤΛΟΣ ΧΑΡΤΗ - ΣΧΕΔΙΟΥ	ΚΛΙΜΑΚΑ
1	01	Χάρτης Προσανατολισμού	1:50.000
2	02	Χάρτης Περιοχής Μελέτης	1:15.000
3	03	Γεωλογικός Χάρτης	1:30.000
4	04.1	Χάρτης Χρήσεων Γης Φύλλο 1 από 2	1:8.000
5	04.2	Χάρτης Χρήσεων Γης Φύλλο 1 από 2	1:8.000
6	05.1	Χάρτης Κάλυψης Γης Φύλλο 1 από 2	1:6.000
7	05.2	Χάρτης Κάλυψης Γης Φύλλο 1 από 2	1:6.000
8	06	Χάρτης Κυρωμένων Δασικών Εκτάσεων	1: 15.000
9	07	Χάρτης Εναλλακτικών Λύσεων	1:15.000
10		Γενικό Τεύχος Εκτάσεων Κυρωμένων Δασικών Χαρτών	1:5000
11		Τεύχος Εκτάσεων Κυρωμένων Δασικών Χαρτών	1:1000
12	E-OM1	Τεύχος Πολυγώνων Κατάληψης Σημειακών έργων & Συντεταγμένες Κορυφών σε ΕΓΣΑ	1:1000 /1:500

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΕΔΙΩΝ (ΠΡΟΜΕΛΕΤΗ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ)

A/A	ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ	ΤΙΤΛΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ	ΚΛΙΜΑΚΑ
1	Γ.1	ΓΕΝΙΚΗ ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑ	1:50.000
2	Γ.2	ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΑΤΑΞΗ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΩΝ ΕΡΓΩΝ	1:20.000
3	ΣΜ-1	ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΜΗΚΟΤΟΜΗ	1:20.000 / 1:2.000
ΕΡΓΑ ΚΕΦΑΛΗΣ			
4	Μ.1	ΜΗΚΟΤΟΜΕΣ ΑΓΩΓΩΝ Α1, Α2, Α3 & Α4	1:1000/1:100
ΥΔΡΑΓΩΓΕΙΟ			
5	ΟΜ.1	ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑ - ΜΗΚΟΤΟΜΗ Χ.Θ. 0+000 - Χ.Θ. 590.00 (ΑΓΩΓΟΥ Β1)	1:1000 1:1000/1:100
6	ΟΜ.2	ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑ - ΜΗΚΟΤΟΜΗ Χ.Θ. 0+590.00 - Χ.Θ. 1+190.00 (ΑΓΩΓΟΥ Β1)	1:1000 1:1000/1:100
7	ΟΜ.3	ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑ - ΜΗΚΟΤΟΜΗ Χ.Θ. 1+190.00 - Χ.Θ. 1+780.00 (ΑΓΩΓΟΥ Β1)	1:1000 1:1000/1:100
8	ΟΜ.4	ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑ - ΜΗΚΟΤΟΜΗ	1:1000

Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων του έργου:

«Μελέτη Έργων Αξιοποίησης Υδατικών Πόρων Ανατολικού Μετώπου Δήμου Βόλου - Α' ΦΑΣΗ ΕΡΓΟ (1): Υδρομάστευση και Αγωγοί Μεταφοράς Νερού των Πηγών Αγίου Ιωάννη και Ζάγκα για την ύδρευση των οικισμών Αγ. Βλάσιος, Παλαιόκαστρο, Άνω Λεχώνια, Κάτω Λεχώνια, Μαλάκι, Πλατανίδια, Σερβανάτες, Αγριά, και του Π.Σ. Βόλου και Ν. Ιωνίας»

A/A	ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ	ΤΙΤΛΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ	ΚΛΙΜΑΚΑ
		Χ.Θ. 1+780.00 - Χ.Θ. 2+370.00 (ΑΓΩΓΟΥ Β1)	1:1000/1:100
9	OM.5	ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑ - ΜΗΚΟΤΟΜΗ Χ.Θ. 2+370.00 - Χ.Θ. 2+960.00 (ΑΓΩΓΟΥ Β1)	1:1000 1:1000/1:100
10	OM.6	ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑ - ΜΗΚΟΤΟΜΗ Χ.Θ. 2+960.00 - Χ.Θ. 3+550.00 (ΑΓΩΓΟΥ Β1)	1:1000 1:1000/1:100
11	OM.7	ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑ - ΜΗΚΟΤΟΜΗ Χ.Θ. 3+550.00 - Χ.Θ. 4+150.00 (ΑΓΩΓΟΥ Β1)	1:1000 1:1000/1:100
12	OM.8	ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑ - ΜΗΚΟΤΟΜΗ Χ.Θ. 4+150.00 - Χ.Θ. 4+740.00 (ΑΓΩΓΟΥ Β1)	1:1000 1:1000/1:100
13	OM.9	ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑ - ΜΗΚΟΤΟΜΗ Χ.Θ. 4+740.00 - Χ.Θ. 5+330.00 (ΑΓΩΓΟΥ Β1)	1:1000 1:1000/1:100
14	OM.10	ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑ - ΜΗΚΟΤΟΜΗ Χ.Θ. 5+330.00 - Χ.Θ. 5+920.00 (ΑΓΩΓΟΥ Β1)	1:1000 1:1000/1:100
15	OM.11	ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑ - ΜΗΚΟΤΟΜΗ Χ.Θ. 5+920.00 - Χ.Θ. 6+510.00 (ΑΓΩΓΟΥ Β1)	1:1000 1:1000/1:100
16	OM.12	ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑ - ΜΗΚΟΤΟΜΗ Χ.Θ. 6+510.00 - Χ.Θ. 7+110.00 (ΑΓΩΓΟΥ Β1)	1:1000 1:1000/1:100
17	OM.13	ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑ - ΜΗΚΟΤΟΜΗ Χ.Θ. 7+110.00 - Χ.Θ. 7+700.00 (ΑΓΩΓΟΥ Β1)	1:1000 1:1000/1:100
18	OM.14	ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑ - ΜΗΚΟΤΟΜΗ Χ.Θ. 7+700.00 - Χ.Θ. 8+290.00 (ΑΓΩΓΟΥ Β1)	1:1000 1:1000/1:100
19	OM.15	ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑ - ΜΗΚΟΤΟΜΗ Χ.Θ. 8+290.00 - Χ.Θ. 8+890.00 (ΑΓΩΓΟΥ Β1)	1:1000 1:1000/1:100
20	OM.16	ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑ - ΜΗΚΟΤΟΜΗ Χ.Θ. 8+890.00 - Χ.Θ. 9+480.00 (ΑΓΩΓΟΥ Β1)	1:1000 1:1000/1:100
21	OM.17	ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑ - ΜΗΚΟΤΟΜΗ Χ.Θ. 9+480.00 - Χ.Θ. 10+070.00 (ΑΓΩΓΟΥ Β1)	1:1000 1:1000/1:100
22	OM.18	ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑ - ΜΗΚΟΤΟΜΗ Χ.Θ. 10+070.00 - Χ.Θ. 10+660.00 (ΑΓΩΓΟΥ Β1)	1:1000 1:1000/1:100
23	OM.19	ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑ - ΜΗΚΟΤΟΜΗ Χ.Θ. 10+660.00 - Χ.Θ. 11+250.00 (ΑΓΩΓΟΥ Β1)	1:1000 1:1000/1:100
24	OM.20	ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑ - ΜΗΚΟΤΟΜΗ Χ.Θ. 11+250.00 - Χ.Θ. 11+250.00 (ΑΓΩΓΟΥ Β1)	1:1000 1:1000/1:100
25	OM.21	ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑ - ΜΗΚΟΤΟΜΗ Χ.Θ. 11+250.00 - Χ.Θ. 12+440.00 (ΑΓΩΓΟΥ Β1)	1:1000 1:1000/1:100
26	OM.22	ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑ - ΜΗΚΟΤΟΜΗ Χ.Θ. 12+440.00 - Χ.Θ. 13+030.00 (ΑΓΩΓΟΥ Β1)	1:1000 1:1000/1:100
27	OM.23	ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑ - ΜΗΚΟΤΟΜΗ Χ.Θ. 13+030.00 - Χ.Θ. 13+620.00 (ΑΓΩΓΟΥ Β1)	1:1000 1:1000/1:100
28	OM.24	ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑ - ΜΗΚΟΤΟΜΗ Χ.Θ. 13+620.00 - Χ.Θ. 14+220.00 (ΑΓΩΓΟΥ Β1)	1:1000 1:1000/1:100
29	OM.25	ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑ - ΜΗΚΟΤΟΜΗ Χ.Θ. 14+220.00 - Χ.Θ. 14+810.00 (ΑΓΩΓΟΥ Β1)	1:1000 1:1000/1:100
30	OM.26	ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑ - ΜΗΚΟΤΟΜΗ	1:1000

Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων του έργου:

«Μελέτη Έργων Αξιοποίησης Υδατικών Πόρων Ανατολικού Μετώπου Δήμου Βόλου - Α' ΦΑΣΗ ΕΡΓΟ (1): Υδρομάστευση και Αγωγοί Μεταφοράς Νερού των Πηγών Αγίου Ιωάννη και Ζάγκα για την ύδρευση των οικισμών Αγ. Βλάσιος, Παλαιόκαστρο, Άνω Λεχώνια, Κάτω Λεχώνια, Μαλάκι, Πλατανίδια, Σερβανάτες, Αγριά, και του Π.Σ. Βόλου και Ν. Ιωνίας»

A/A	ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ	ΤΙΤΛΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ	ΚΛΙΜΑΚΑ
		Χ.Θ. 14+810.00 - Χ.Θ. 15+400.00 (ΑΓΩΓΟΥ Β1)	1:1000/1:100
31	ΟΜ.27	ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑ - ΜΗΚΟΤΟΜΗ Χ.Θ. 15+400.00 - Χ.Θ. 15+990.00 (ΑΓΩΓΟΥ Β1)	1:1000 1:1000/1:100
32	ΟΜ.28	ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑ - ΜΗΚΟΤΟΜΗ Χ.Θ. 15+990.00 - Χ.Θ. 16+590.00 (ΑΓΩΓΟΥ Β1)	1:1000 1:1000/1:100
33	ΟΜ.29	ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑ - ΜΗΚΟΤΟΜΗ Χ.Θ. 16+590.00 - Χ.Θ. 17+180.00 (ΑΓΩΓΟΥ Β1)	1:1000 1:1000/1:100
34	ΟΜ.30	ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑ - ΜΗΚΟΤΟΜΗ Χ.Θ. 17+180.00 - Χ.Θ. 17+770.00 (ΑΓΩΓΟΥ Β1)	1:1000 1:1000/1:100
35	ΟΜ.31	ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑ - ΜΗΚΟΤΟΜΗ Χ.Θ. 17+770.00 - Χ.Θ. 18+360.00 (ΑΓΩΓΟΥ Β1)	1:1000 1:1000/1:100
36	ΟΜ.32	ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑ - ΜΗΚΟΤΟΜΗ Χ.Θ. 18+360.00 - Χ.Θ. 18+950.00 (ΑΓΩΓΟΥ Β1)	1:1000 1:1000/1:100
37	ΟΜ.33	ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑ - ΜΗΚΟΤΟΜΗ Χ.Θ. 18+950.00 - Χ.Θ. 19+550.00 (ΑΓΩΓΟΥ Β1)	1:1000 1:1000/1:100
38	ΟΜ.34	ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑ - ΜΗΚΟΤΟΜΗ Χ.Θ. 19+550.00 - Χ.Θ. 20+140.00 (ΑΓΩΓΟΥ Β1)	1:1000 1:1000/1:100
39	ΟΜ.35	ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑ - ΜΗΚΟΤΟΜΗ Χ.Θ. 20+140.00 - Χ.Θ. 20+730.00 (ΑΓΩΓΟΥ Β1)	1:1000 1:1000/1:100
40	ΟΜ.36	ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑ - ΜΗΚΟΤΟΜΗ Χ.Θ. 20+730.00 - Χ.Θ. 21+320.00 (ΑΓΩΓΟΥ Β1)	1:1000 1:1000/1:100
41	ΟΜ.37	ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑ - ΜΗΚΟΤΟΜΗ Χ.Θ. 21+320.00 - Χ.Θ. 21+920.00 (ΑΓΩΓΟΥ Β1)	1:1000 1:1000/1:100
42	ΟΜ.38	ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑ - ΜΗΚΟΤΟΜΗ Χ.Θ. 21+920.00 - Χ.Θ. 22+510.00 (ΑΓΩΓΟΥ Β1)	1:1000 1:1000/1:100
43	ΟΜ.39	ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑ - ΜΗΚΟΤΟΜΗ Χ.Θ. 22+510.00 - Χ.Θ. 23+100.00 (ΑΓΩΓΟΥ Β1)	1:1000 1:1000/1:100
44	ΟΜ.40	ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑ - ΜΗΚΟΤΟΜΗ Χ.Θ. 23+100.00 - Χ.Θ. 23+618.32 (ΑΓΩΓΟΥ Β1)	1:1000 1:1000/1:100
45	ΟΜ.41	ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑ - ΜΗΚΟΤΟΜΗ Χ.Θ. 0+000.00 - Χ.Θ. 0+026.29 (ΑΓΩΓΟΥ Β2) & Χ.Θ. 0+000.00 - Χ.Θ. 0+332.42 (ΑΓΩΓΟΥ Β3)	1:1000 1:1000/1:100
46	ΟΜ.42	ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑ - ΜΗΚΟΤΟΜΗ Χ.Θ. 0+000.00 - Χ.Θ. 0+427.00 (ΑΓΩΓΟΥ Β4)	1:1000 1:1000/1:100
47	ΟΜ.43	ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑ - ΜΗΚΟΤΟΜΗ Χ.Θ. 0+000.00 - Χ.Θ. 0+014.05 (ΑΓΩΓΟΥ Β5), Χ.Θ. 0+000.00 - Χ.Θ. 0+015.76 (ΑΓΩΓΟΥ Β6) & Χ.Θ. 0+000.00 - Χ.Θ. 0+236.68 (ΑΓΩΓΟΥ Β7)	1:1000 1:1000/1:100
ΣΧΕΔΙΑ ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΩΝ			
48	Λ.1	ΝΕΟ ΦΡΕΑΤΙΟ ΣΤΗΝ ΥΔΡΟΜΑΣΤΕΥΣΗ ΤΗΣ ΠΗΓΗΣ ΖΑΓΚΑ ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑ - ΤΟΜΗ	1:50
49	Λ.2	ΝΕΑ ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΖΑΓΚΑ ΚΑΙ ΦΡΕΑΤΙΑ ΕΙΣΟΔΟΥ - ΕΞΟΔΟΥ ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΕΣ - ΤΟΜΕΣ	1:50
50	Λ.3	ΔΙΑΤΑΞΗ ΕΡΓΩΝ ΥΔΡΟΛΗΨΙΑΣ ΣΤΙΣ ΠΗΓΕΣ ΑΓ. ΙΩΑΝΝΗ - ΛΕΧΩΝΙΩΝ (ΑΓ. ΙΩΑΝΝΗΣ 3)	1:50

A/A	ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ	ΤΙΤΛΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ	ΚΛΙΜΑΚΑ
		ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΕΣ - ΤΟΜΕΣ	
51	Λ.4	ΑΝΑΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΟΙΚΙΣΚΟΥ ΥΔΡΟΛΗΨΙΑΣ ΤΗΣ ΠΗΓΗΣ ΑΓ. ΙΩΑΝΝΗ - ΑΓ. ΒΛΑΣΙΟΥ (ΑΓ. ΙΩΑΝΝΗΣ 2) ΚΑΤΟΨΗ - ΤΟΜΗ - ΟΨΗ	1:25
52	Λ.5	ΔΙΑΤΑΞΗ ΕΡΓΩΝ ΥΔΡΟΛΗΨΙΑΣ ΣΤΙΣ ΠΗΓΕΣ ΑΓ. ΙΩΑΝΝΗ - ΚΟΥΦΑΛΕΣ (ΑΓ. ΙΩΑΝΝΗΣ 1) ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑ - ΤΟΜΕΣ	1:50
53	Λ.7	ΤΥΠΙΚΟ ΦΡΕΑΤΙΟ ΠΙΕЗОΘΡΑΥΣΤΙΚΗΣ ΒΑΛΒΙΔΑΣ ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑ - ΤΟΜΕΣ - ΟΠΛΙΣΜΟΙ	1:20
54	Λ.8	ΦΡΕΑΤΙΟ ΔΙΑΚΟΠΗΣ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ (ΦΔΕ 1) ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑ - ΤΟΜΕΣ - ΟΨΗ	1:50, 1:200
55	Λ.9	ΕΡΓΟ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΥΔΡΟΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΕΡΓΟ ΚΑΤΟΨΗ - ΤΟΜΗ	1:50
		ΣΧΕΔΙΑ ΤΥΠΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ	
56	Τ.Δ.1	ΤΥΠΙΚΑ ΣΚΑΜΜΑΤΑ ΑΓΩΓΩΝ	1:20
57	Τ.Δ.2	ΤΥΠΙΚΗ ΔΙΑΤΑΞΗ ΔΙΕΛΕΥΣΗΣ ΑΓΩΓΟΥ ΑΠΟ ΥΔΑΤΟΡΕΜΑ	1:100
58	Τ.Δ.3	ΤΥΠΙΚΗ ΔΙΑΤΑΞΗ ΔΙΕΛΕΥΣΗΣ ΑΓΩΓΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΣΕ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ	1:100 & 1:50

Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων του έργου:

«Μελέτη Έργων Αξιοποίησης Υδατικών Πόρων Ανατολικού Μετώπου Δήμου Βόλου - Α' ΦΑΣΗ ΕΡΓΟ (1): Υδρομάστευση και Αγωγοί Μεταφοράς Νερού των Πηγών Αγίου Ιωάννη και Ζάγκα για την ύδρευση των οικισμών Αγ. Βλάσιος, Παλαιόκαστρο, Άνω Λεχώνια, Κάτω Λεχώνια, Μαλάκι, Πλατανίδια, Σερβανάτες, Αγριά, και του Π.Σ. Βόλου και Ν. Ιωνίας»

16. ΥΠΟΓΡΑΦΕΣ - ΘΕΩΡΗΣΕΙΣ

Για τον Μελετητή

Για τον φορέα του έργου

Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων του έργου:

«Μελέτη Έργων Αξιοποίησης Υδατικών Πόρων Ανατολικού Μετώπου Δήμου Βόλου - Α' ΦΑΣΗ ΕΡΓΟ (1): Υδρομάστευση και Αγωγοί Μεταφοράς Νερού των Πηγών Αγίου Ιωάννη και Ζάγκα για την ύδρευση των οικισμών Αγ. Βλάσιος, Παλαιόκαστρο, Άνω Λεχώνια, Κάτω Λεχώνια, Μαλάκι, Πλατανίδια, Σερβανάτες, Αγριά, και του Π.Σ. Βόλου και Ν. Ιωνίας»

17. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι	ΣΧΕΔΙΑ - ΧΑΡΤΕΣ
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ	ΠΤΥΧΙΟ ΜΕΛΕΤΗΤΗ
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ	ΜΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΛΗΨΗ
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙV	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΝΑΛΥΣΕΩΝ ΝΕΡΟΥ ΤΩΝ ΠΗΓΩΝ

Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων του έργου:

«Μελέτη Έργων Αξιοποίησης Υδατικών Πόρων Ανατολικού Μετώπου Δήμου Βόλου - Α' ΦΑΣΗ ΕΡΓΟ (1): Υδρομάστευση και Αγωγοί Μεταφοράς Νερού των Πηγών Αγίου Ιωάννη και Ζάγκα για την ύδρευση των οικισμών Αγ. Βλάσιος, Παλαιόκαστρο, Άνω Λεχώνια, Κάτω Λεχώνια, Μαλάκι, Πλατανίδια, Σερβανάτες, Αγριά, και του Π.Σ. Βόλου και Ν. Ιωνίας»

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ: ΜΕΛΕΤΗΤΙΚΟ ΠΤΥΧΙΟ ΥΠΕΥΘΥΝΟΥ ΜΕΛΕΤΗΤΗ

Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων του έργου:

«Μελέτη Έργων Αξιοποίησης Υδατικών Πόρων Ανατολικού Μετώπου Δήμου Βόλου - Α' ΦΑΣΗ ΕΡΓΟ (1): Υδρομάστευση και Αγωγοί Μεταφοράς Νερού των Πηγών Αγίου Ιωάννη και Ζάγκα για την ύδρευση των οικισμών Αγ. Βλάσιος, Παλαιόκαστρο, Άνω Λεχώνια, Κάτω Λεχώνια, Μαλάκι, Πλατανίδια, Σερβανάτες, Αγριά, και του Π.Σ. Βόλου και Ν. Ιωνίας»

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ: ΜΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΛΗΨΗ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ IV: ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΝΑΛΥΣΕΩΝ ΝΕΡΟΥ ΤΩΝ ΠΗΓΩΝ

Π.Μελά 3 & Ιάσονος 38333 Βόλος Μαγνησίας Τηλ. 2421022945-7 Fax: 2421023894

Εργαστήριο Περιβάλλοντος, Βόλος

Σελ. : 1/3

Αριθμός Έκθεσης : 21-5498/30.07.2024/GR



ΕΚΘΕΣΗ ΔΟΚΙΜΩΝ

Πελάτης	ΔΕΥΑΜΒ
Διεύθυνση πελάτη	ΚΩΝΣΤΑΝΤΑ 141
Περιγραφή Δείγματος	ΠΟΣΙΜΟ ΝΕΡΟ
Δειγματοληψία	Από πελάτη κατά δήλωσή του: ΠΕΛΑΤΗΣ
Ημερομηνία παραλαβής δείγματος	29/07/2024
Ημερομηνία Εισαγωγής	29/07/2024
Κωδικός δείγματος	En-2024-8388
Είδος ανάλυσης	Φυσικοχημική

Τα αποτελέσματα αυτής της έκθεσης ισχύουν για τα δείγματα που αναλύθηκαν.

Η παρούσα έκθεση δοκιμών επιτρέπεται να αναπαράχθει αποκλειστικά και μόνο σε πλήρη μορφή.
Απαγορεύεται οποιαδήποτε μερική ή αποσπασματική αναπαραγωγή της ή/και τροποποίηση αυτής.
Για οποιαδήποτε πληροφορία ή διευκρίνιση παρακαλούμε απευθυνθείτε στο Τμ. Πωλήσεων.

Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων του έργου:
«Μελέτη Έργων Αξιοποίησης Υδατικών Πόρων Ανατολικού Μετώπου Δήμου Βόλου - Α' ΦΑΣΗ ΕΡΓΟ (1): Υδρομάστευση και Αγωγοί Μεταφοράς Νερού των Πηγών Αγίου Ιωάννη και Ζάγκα για την ύδρευση των οικισμών Αγ. Βλάσιος, Παλαιόκαστρο, Άνω Λεχώνια, Κάτω Λεχώνια, Μαλάκι, Πλατανίδια, Σερβανάτες, Αγριά, και του Π.Σ. Βόλου και Ν. Ιωνίας»

Σελ. : 2/3

Αριθμός Έκθεσης : 21-5498/30.07.2024/GR

Αποτελέσματα Αναλύσεων

Κωδικός δείγματος **Επ-2024-8388**
Περίοδος Ανάλυσης **29/07/2024 - 30/07/2024**
Χαρακτηρισμός Πελάτη **ΑΓΙΟΣ ΒΛΑΣΙΟΣ**
Κατάσταση δείγματος κατά την παραλαβή **Κανονική**

Παράμετρος	Μονάδες	Τιμή	Όριο αναφοράς	Αβεβαιότητα μεθ. στο νομοθ. όριο	Ανώτ. νομοθ. όριο**	Μέθοδος
Νάτριο (Na)	mg/l	3,7	0.12	7.9%	200	Τροπ.βασισμένη στο πρότυποΑΡΗΑ 3125 Α.Β με Τεχνική Φασματοφωτομετρία ατομικής εκπομπής επαγωγικός συζευγμένου πλάσματος (ICP-MS)
Χρώμιο Εξορθωμένο (Cr+6)	μg/l	N.D.	15	5%	50	Εσωτερική μέθοδοςHACH, LCK 313
Κυανιούχα (CN)	μg/l	N.D.	10	7,5%	50	HACH LCK 315
Μαγγάνιο (Mn)	μg/l	N.D.	0.3	3.0%	50	Τροπ.βασισμένη στο πρότυποΑΡΗΑ 3125 Α.Β με Τεχνική Φασματοφωτομετρία ατομικής εκπομπής επαγωγικός συζευγμένου πλάσματος (ICP-MS)
Βόριο (B)	mg/l	0,01	0.002	16.9%	1.0	Τροπ.βασισμένη στο πρότυποΑΡΗΑ 3125 Α.Β με Τεχνική Φασματοφωτομετρία ατομικής εκπομπής επαγωγικός συζευγμένου πλάσματος (ICP-MS)
Μόλυβδος (Pb)	μg/l	N.D.	0.3	6.1%	10	Τροπ.βασισμένη στο πρότυποΑΡΗΑ 3125 Α.Β με Τεχνική Φασματοφωτομετρία ατομικής εκπομπής επαγωγικός συζευγμένου πλάσματος (ICP-MS)
Κάδμιο (Cd)	μg/l	N.D.	0.05	11.6%	5	Τροπ.βασισμένη στο πρότυποΑΡΗΑ 3125 Α.Β με Τεχνική Φασματοφωτομετρία ατομικής εκπομπής επαγωγικός συζευγμένου πλάσματος (ICP-MS)
Νικέλιο (Ni)	μg/l	N.D.	0.4	4.5%	20	Τροπ.βασισμένη στο πρότυποΑΡΗΑ 3125 Α.Β με Τεχνική Φασματοφωτομετρία ατομικής εκπομπής επαγωγικός συζευγμένου πλάσματος (ICP-MS)
Χρώμιο (Cr)	μg/l	N.D.	0.5	5.0%	50	Τροπ.βασισμένη στο πρότυποΑΡΗΑ 3125 Α.Β με Τεχνική Φασματοφωτομετρία ατομικής εκπομπής επαγωγικός συζευγμένου πλάσματος (ICP-MS)
Αρσενικό (As)	μg/l	1,8	0.03	4.7%	10	Τροπ.βασισμένη στο πρότυποΑΡΗΑ 3125 Α.Β με Τεχνική Φασματοφωτομετρία ατομικής εκπομπής επαγωγικός συζευγμένου πλάσματος (ICP-MS)
Υδράργυρος (Hg)	μg/l	N.D.	0.02	5.3%	1.0	Τροπ.βασισμένη στο πρότυποΑΡΗΑ 3125 Α.Β με Τεχνική Φασματοφωτομετρία ατομικής εκπομπής επαγωγικός συζευγμένου πλάσματος (ICP-MS)
Σελήνιο (Se)	μg/l	N.D.	0.8	6.5%	10	Τροπ.βασισμένη στο πρότυποΑΡΗΑ 3125 Α.Β με Τεχνική Φασματοφωτομετρία ατομικής εκπομπής επαγωγικός συζευγμένου πλάσματος (ICP-MS)
Αργίλιο (Al)	μg/l	N.D.	2.0	4.9%	200	Τροπ.βασισμένη στο πρότυποΑΡΗΑ 3125 Α.Β με Τεχνική Φασματοφωτομετρία ατομικής εκπομπής επαγωγικός συζευγμένου πλάσματος (ICP-MS)
Αντιμόνιο (Sb)	μg/l	0,2	0.18	10.9%	5.0	Τροπ.βασισμένη στο πρότυποΑΡΗΑ 3125 Α.Β με Τεχνική Φασματοφωτομετρία ατομικής εκπομπής επαγωγικός συζευγμένου πλάσματος (ICP-MS)

Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων του έργου:

«Μελέτη Έργων Αξιοποίησης Υδατικών Πόρων Ανατολικού Μετώπου Δήμου Βόλου - Α' ΦΑΣΗ ΕΡΓΟ (1): Υδρομάστευση και Αγωγοί Μεταφοράς Νερού των Πηγών Αγίου Ιωάννη και Ζάγκα για την ύδρευση των οικισμών Αγ. Βλάσιος, Παλαιόκαστρο, Άνω Λεχώνια, Κάτω Λεχώνια, Μαλάκι, Πλατανίδια, Σερβανάτες, Αγριά, και του Π.Σ. Βόλου και Ν. Ιωνίας»

Σελ. : 3/3

Αριθμός Έκθεσης : 21-5498/30.07.2024/GR

St. Met.: APHA, Standard Methods 24th Ed, 2023.

N.D.: Δεν πιστοποιήθηκε στο όριο αναφοράς της μεθόδου

* **Μη διαπιστευμένη δοκιμή** κατά ISO 17025, Αρ. 154 ΕΣΥΔ

**** Τα ανώτατα νομοθετικά όρια** περιγράφονται και επεξηγούνται ως προς την ορθή τους χρήση στις οδηγίες ΚΥΑ 37507 (ΦΕΚ3525/Β/25-5-2023) και 2013/51/ΕΥΡΑΤΟΜ 22-10-2013, των νεότερων τροποποιήσεων αυτών και των αντίστοιχων προσαρμογών τους στην Ελληνική νομοθεσία

Η εταιρεία δεν αποδέχεται καμία υπευθυνότητα σε σχέση με τα παραπάνω αναγραφόμενα ανώτατα επιτρεπτά όρια τα οποία δίδονται μόνο για λόγους πληροφόρησης.

Ο χρόνος τήρησης του αντιδείγματος ορίζεται στον 1 μήνα από την ημερομηνία έκδοσης του παρόντος πιστοποιητικού (στις κατάλληλες συνθήκες διατήρησης), εκτός και αν ο πελάτης εγγράφως έχει ορίσει διαφορετικά. Εξαιρούνται ευαλλοίωτα δείγματα, τα οποία δεν μπορούν να συντηρηθούν για το προαναφερθέν χρονικό διάστημα.

Αλ. Γούναρης/ Χημικός Μηχανικός



Διευθυντής Εργαστηρίου

Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων του έργου:

«Μελέτη Έργων Αξιοποίησης Υδατικών Πόρων Ανατολικού Μετώπου Δήμου Βόλου - Α' ΦΑΣΗ ΕΡΓΟ (1): Υδρομάστευση και Αγωγοί Μεταφοράς Νερού των Πηγών Αγίου Ιωάννη και Ζάγκα για την ύδρευση των οικισμών Αγ. Βλάσιος, Παλαιόκαστρο, Άνω Λεχώνια, Κάτω Λεχώνια, Μαλάκι, Πλατανίδια, Σερβανάτες, Αγριά, και του Π.Σ. Βόλου και Ν. Ιωνίας»

Π.Μελά 3 & Ιάσονος 38333 Βόλος Μαγνησίας Τηλ. 2421022945-7 Fax: 2421023894

Εργαστήριο Περιβάλλοντος, Βόλος

Σελ. : 1/3

Αριθμός Έκθεσης : 21-5501/30.07.2024/GR



ΕΚΘΕΣΗ ΔΟΚΙΜΩΝ

Πελάτης	ΔΕΥΑΜΒ
Διεύθυνση πελάτη	ΚΩΝΣΤΑΝΤΑ 141
Περιγραφή Δείγματος	ΠΟΣΙΜΟ ΝΕΡΟ
Δειγματοληψία	Από πελάτη κατά δήλωσή του: ΠΕΛΑΤΗΣ
Ημερομηνία παραλαβής δείγματος	29/07/2024
Ημερομηνία Εισαγωγής	29/07/2024
Κωδικός δείγματος	En-2024-8391
Είδος ανάλυσης	Φυσικοχημική

Τα αποτελέσματα αυτής της έκθεσης ισχύουν για τα δείγματα που αναλύθηκαν.

Η παρούσα έκθεση δοκιμών επιτρέπεται να αναπαραχθεί αποκλειστικά και μόνο σε πλήρη μορφή.

Απαγορεύεται οποιαδήποτε μερική ή αποσπασματική αναπαραγωγή της ή/και τροποποίηση αυτής.

Για οποιαδήποτε πληροφορία ή διευκρίνιση παρακαλούμε απευθυνθείτε στο Τμ. Πωλήσεων.

Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων του έργου:
«Μελέτη Έργων Αξιοποίησης Υδατικών Πόρων Ανατολικού Μετώπου Δήμου Βόλου - Α' ΦΑΣΗ ΕΡΓΟ (1): Υδρομάστευση και
Αγωγοί Μεταφοράς Νερού των Πηγών Αγίου Ιωάννη και Ζάγκα για την ύδρευση των οικισμών Αγ. Βλάσιος, Παλαιόκαστρο,
Άνω Λεχώνια, Κάτω Λεχώνια, Μαλάκι, Πλατανίδια, Σερβανάτες, Αγγιά, και του Π.Σ. Βόλου και Ν. Ιωνίας»

Σελ. : 2/3

Αριθμός Έκθεσης : 21-5501/30.07.2024/GR

Αποτελέσματα Αναλύσεων

Κωδικός δείγματος **Επ-2024-8391**
Περίοδος Ανάλυσης **29/07/2024 - 30/07/2024**
Χαρακτηρισμός Πελάτη **ΑΝΩ ΛΕΧΩΝΙΑ**
Κατάσταση δείγματος κατά την παραλαβή **Κανονική**

Παράμετρος	Μονάδες	Τιμή	Όριο αναφοράς	Αβεβαιότητα μεθ. στο νομοθ. όριο	Ανώτ. νομοθ. όριο**	Μέθοδος
Νάτριο (Na)	mg/l	3,9	0.12	7.9%	200	Τροπ.βασισμένη στο πρότυποΑΡΗΑ 3125 Α,Β με Τεχνική Φασματοφωτομετρία ατομικής εκπομπής επαγωγικός συζευγμένου πλάσματος (ICP-MS)
Χρώμιο Εξασθενές (Cr+6)	μg/l	N.D.	15	5%	50	Εσωτερική μέθοδοςHACH, LCK 313
Κυανιούχα (CN)	μg/l	N.D.	10	7,5%	50	HACH LCK 315
Μαγγάνιο (Mn)	μg/l	N.D.	0.3	3.0%	50	Τροπ.βασισμένη στο πρότυποΑΡΗΑ 3125 Α,Β με Τεχνική Φασματοφωτομετρία ατομικής εκπομπής επαγωγικός συζευγμένου πλάσματος (ICP-MS)
Βόριο (B)	mg/l	0,01	0.002	16.9%	1.0	Τροπ.βασισμένη στο πρότυποΑΡΗΑ 3125 Α,Β με Τεχνική Φασματοφωτομετρία ατομικής εκπομπής επαγωγικός συζευγμένου πλάσματος (ICP-MS)
Μόλυβδος (Pb)	μg/l	0,5	0.3	6.1%	10	Τροπ.βασισμένη στο πρότυποΑΡΗΑ 3125 Α,Β με Τεχνική Φασματοφωτομετρία ατομικής εκπομπής επαγωγικός συζευγμένου πλάσματος (ICP-MS)
Κάδμιο (Cd)	μg/l	N.D.	0.05	11.6%	5	Τροπ.βασισμένη στο πρότυποΑΡΗΑ 3125 Α,Β με Τεχνική Φασματοφωτομετρία ατομικής εκπομπής επαγωγικός συζευγμένου πλάσματος (ICP-MS)
Νικέλιο (Ni)	μg/l	N.D.	0.4	4.5%	20	Τροπ.βασισμένη στο πρότυποΑΡΗΑ 3125 Α,Β με Τεχνική Φασματοφωτομετρία ατομικής εκπομπής επαγωγικός συζευγμένου πλάσματος (ICP-MS)
Χρώμιο (Cr)	μg/l	N.D.	0.5	5.0%	50	Τροπ.βασισμένη στο πρότυποΑΡΗΑ 3125 Α,Β με Τεχνική Φασματοφωτομετρία ατομικής εκπομπής επαγωγικός συζευγμένου πλάσματος (ICP-MS)
Αρσενικό (As)	μg/l	1,6	0.03	4.7%	10	Τροπ.βασισμένη στο πρότυποΑΡΗΑ 3125 Α,Β με Τεχνική Φασματοφωτομετρία ατομικής εκπομπής επαγωγικός συζευγμένου πλάσματος (ICP-MS)
Υδράργυρος (Hg)	μg/l	N.D.	0.02	5.3%	1.0	Τροπ.βασισμένη στο πρότυποΑΡΗΑ 3125 Α,Β με Τεχνική Φασματοφωτομετρία ατομικής εκπομπής επαγωγικός συζευγμένου πλάσματος (ICP-MS)
Σελήνιο (Se)	μg/l	N.D.	0.8	6.5%	10	Τροπ.βασισμένη στο πρότυποΑΡΗΑ 3125 Α,Β με Τεχνική Φασματοφωτομετρία ατομικής εκπομπής επαγωγικός συζευγμένου πλάσματος (ICP-MS)
Αργίλιο (Al)	μg/l	N.D.	2.0	4.9%	200	Τροπ.βασισμένη στο πρότυποΑΡΗΑ 3125 Α,Β με Τεχνική Φασματοφωτομετρία ατομικής εκπομπής επαγωγικός συζευγμένου πλάσματος (ICP-MS)
Αντιμόνιο (Sb)	μg/l	0,2	0.18	10.9%	5.0	Τροπ.βασισμένη στο πρότυποΑΡΗΑ 3125 Α,Β με Τεχνική Φασματοφωτομετρία ατομικής εκπομπής επαγωγικός συζευγμένου πλάσματος (ICP-MS)

Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων του έργου:

«Μελέτη Έργων Αξιοποίησης Υδατικών Πόρων Ανατολικού Μετώπου Δήμου Βόλου - Α' ΦΑΣΗ ΕΡΓΟ (1): Υδρομάστευση και Αγωγοί Μεταφοράς Νερού των Πηγών Αγίου Ιωάννη και Ζάγκα για την ύδρευση των οικισμών Αγ. Βλάσιος, Παλαιόκαστρο, Άνω Λεχώνια, Κάτω Λεχώνια, Μαλάκι, Πλατανίδια, Σερβανάτες, Αγριά, και του Π.Σ. Βόλου και Ν. Ιωνίας»

Σελ. : 3/3

Αριθμός Έκθεσης : 21-5501/30.07.2024/GR

St. Met.: APHA, Standard Methods 24th Ed, 2023.

N.D.: Δεν ποσοτικοποιήθηκε στο όριο αναφοράς της μεθόδου

* Μη διαπιστευμένη δοκιμή κατά ISO 17025, Αρ. 154 ΕΣΥΔ

** Τα ανώτατα νομοθετικά όρια περιγράφονται και επεξηγούνται ως προς την ορθή τους χρήση στις οδηγίες ΚΥΑ 37507 (ΦΕΚ3525/Β/25-5-2023) και 2013/51/ΕΥΡΑΤΟΜ 22-10-2013, των νεότερων τροποποιήσεων αυτών και των αντίστοιχων προσαρμογών τους στην Ελληνική νομοθεσία

Η εταιρεία δεν αποδέχεται καμία υπευθυνότητα σε σχέση με τα παραπάνω αναγραφόμενα ανώτατα επιτρεπτά όρια τα οποία δίδονται μόνο για λόγους πληροφόρησης.

Ο χρόνος τήρησης του αντιδείγματος ορίζεται στον 1 μήνα από την ημερομηνία έκδοσης του παρόντος πιστοποιητικού (στις κατάλληλες συνθήκες διατήρησης), εκτός και αν ο πελάτης εγγράφως έχει ορίσει διαφορετικά. Εξαιρούνται ευαλλοίωτα δείγματα, τα οποία δεν μπορούν να συντηρηθούν για το προαναφερθέν χρονικό διάστημα.

Αλ. Γούναρης/ Χημικός Μηχανικός



Διευθυντής Εργαστηρίου

Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων του έργου:

«Μελέτη Έργων Αξιοποίησης Υδατικών Πόρων Ανατολικού Μετώπου Δήμου Βόλου - Α' ΦΑΣΗ ΕΡΓΟ (1): Υδρομάστευση και Αγωγοί Μεταφοράς Νερού των Πηγών Αγίου Ιωάννη και Ζάγκα για την ύδρευση των οικισμών Αγ. Βλάσιος, Παλαιόκαστρο, Άνω Λεχώνια, Κάτω Λεχώνια, Μαλάκι, Πλατανίδια, Σερβανάτες, Αγριά, και του Π.Σ. Βόλου και Ν. Ιωνίας»



ΤΕΤΡΑΔΙΟ ΧΗΜΕΙΟΥ

ΘΕΜΑ : ΔΕΛΤΙΟ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΠΟΣΙΜΟΥ ΝΕΡΟΥ

Δ.Ε Αρτέμιδας – Πηγές Αγ. Βλασίου

Ορια ΚΥΑ Δ1(δ)/ΓΠ οικ. 27829	Σκλ f °	Cl- mg/l	pH σε 25°C	Αγωγ. μS/cm σε 20°C	Θολ	NH ₄ ⁺ mg/l	NO ₃ - mg/l	Fe μg/l	SO ₄ = mg/l	Ολικά Κολ/οειδή /100ml	E. Coli /100ml	Enter Αποικ/100ml	Συνολικά βακτήρια 22° C 37° C /ml
Παραμετρική τιμή		250	6,5-9,5	2500	Απ/τή	0,50	50	200	250	0	0	0	Άνευ ασυνήθους μεταβολής

Σημείο Δειγματοληψίας	Ημ	Κωδ. δ/τος	Σκλ f °	Cl- mg/l	pH σε 25°C	Αγωγ. μS/cm 20°C	Θολ	NH ₄ ⁺ mg/l	NO ₃ - mg/l	Fe μg/l	SO ₄ = mg/l	Ολικά Κολ/οειδή /100ml	E. Coli /100ml	Enter Αποικ /100ml	Συνολικά βακτήρια 22o C 37o C /ml
Πηγή Αγ. Ιωάννης 1	30/7	20419	10	9	7,8	193	<1	<0,02	<1	<10	5	Παρουσια μικροορ-γανισμού	<1	Κατά προσέγγιση 4	<1 <1
Πηγή Αγ. Ιωάννης 2	«	20420	10	9	7,9	198	<1	<0,02	<1	<10	4	<1	<1	Παρουσια μικροορ-γανισμού	Κατά προσέγγιση 3 Κατά προσέγγιση 4
Πηγή Αγ. Ιωάννης 3	«	20421	10	9	7,9	203	<1	<0,02	<1	<10	4	<1	<1	16	Κατά προσέγγιση 6 <1
Πηγή Ζιάγκα	«	20422	11	9	7,8	220	<1	<0,02	<1	<10	4	Κατά προσέγγιση 9	Κατά προσέγγιση 3	<1	Παρουσια μικροορ-γανισμού Κατά προσέγγιση 7

Η αβεβαιότητα μέτρησης δεν χρησιμοποιείται ως πρόσθετη ανοχή στις παραμετρικές τιμές που ορίζονται στο παράρτημα Ι της Κ.Υ.Α. Γ1(δ)/ΓΠ οικ. 27829/2023

Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων του έργου:

«Μελέτη Έργων Αξιοποίησης Υδατικών Πόρων Ανατολικού Μετώπου Δήμου Βόλου - Α' ΦΑΣΗ ΕΡΓΟ (1): Υδρομάστευση και Αγωγοί Μεταφοράς Νερού των Πηγών Αγίου Ιωάννη και Ζάγκα για την ύδρευση των οικισμών Αγ. Βλάσιος, Παλαιόκαστρο, Άνω Λεχώνια, Κάτω Λεχώνια, Μαλάκι, Πλατανίδια, Σερβανάτες, Αγριά, και του Π.Σ. Βόλου και Ν. Ιωνίας»

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ V: ΤΕΥΧΟΣ ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΕΩΝ ΥΔΡΑΥΛΙΚΗΣ ΠΡΟΜΕΛΕΤΗΣ