

ΔΕΗ - ΔΗΜΟΣΙΑ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ Α.Ε.
ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΔΕΙΟΔΟΤΗΣΕΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

ΕΡΓΟ ΑΝΤΛΗΣΙΟΤΑΜΙΕΥΣΗΣ ΣΤΟ ΟΡΥΧΕΙΟ ΝΟΤΙΟΥ ΠΕΔΙΟΥ

ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ
ΤΕΥΧΟΣ ΜΠΕ

ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ 2024 – φάκελος 1/1

μελετήθηκε
Για την
ομάδα μελέτης:

VASILIKI KOUTALOU

Digitally signed by VASILIKI KOUTALOU
DN: c=GR, serialNumber=ERMIS-98162744, sn=KOUTALOU, givenName=VASILIKI, cn=VASILIKI KOUTALOU
Date: 2024.12.05 15:29:33 +02'00'

Βασιλική Κουτάλου
Γεωλόγος M.Sc.

Για την εταιρεία:
Η Νόμιμος Εκπρόσωπος

DESPOINA-ANASTASIA KONSTANTINOU

Digitally signed by DESPOINA-ANASTASIA KONSTANTINOU
DN: c=GR, serialNumber=ERMIS-16523372, sn=KONSTANTINOU, givenName=DESPOINA-ANASTASIA, cn=DESPOINA-ANASTASIA KONSTANTINOU
Date: 2024.12.05 15:29:10 +02'00'

Δέσποινα – Αναστασία Κωνσταντίνου
Διαχειρίστρια

για τον φορέα του έργου

ARIADNI SOKRATIDOU
06.12.2024 18:19

CHRISTOS ROUMPOS
06.12.2024 06:42

ARGYRO LOULOUDI
05.12.2024 15:57

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ 15
1.1. ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΓΟΥ 15
1.2. ΕΙΔΟΣ ΚΑΙ ΜΕΓΕΘΟΣ ΕΡΓΟΥ 15
1.3. ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΘΕΣΗ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗ ΥΠΑΓΩΓΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ 16
1.3.1. ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΘΕΣΗ 16
1.3.2. ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗ ΥΠΑΓΩΓΗ ΕΡΓΟΥ 17
1.3.3. ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΕΣ ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ 19
1.4. ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ 20
1.5. ΦΟΡΕΑΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ 25
1.6. ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΣ ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ 26
2. ΜΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΛΗΨΗ 27
3. ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ Η ΤΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ 29
3.1. ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΥ ΥΠΟ ΜΕΛΕΤΗ ΕΡΓΟΥ Η ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ 29
3.2. ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΩΝ ΦΑΣΕΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ 36
3.2.1. ΦΑΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ 36
3.2.2. ΦΑΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ 37
3.3. ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΠΟΣΟΤΗΤΕΣ ΠΡΩΤΩΝ ΥΛΩΝ, ΝΕΡΟΥ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ, ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΕΣ ΠΟΣΟΤΗΤΕΣ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ 38
4. ΣΤΟΧΟΣ ΚΑΙ ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ – ΕΥΡΥΤΕΡΕΣ ΣΥΣΧΕΤΙΣΕΙΣ 41
4.1. ΣΤΟΧΟΣ ΚΑΙ ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑ 41
4.1.1. ΣΤΟΧΟΣ ΚΑΙ ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑ ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΟΥ ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟΥ ΕΡΓΟΥ 41
4.1.2. ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΑ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΑ, ΚΟΙΝΩΝΙΚΑ ΚΑΙ ΑΛΛΑ ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΤΑ ΟΠΟΙΑ ΣΥΝΗΓΟΡΟΥΝ ΣΤΗΝ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ 43
4.1.3. ΟΦΕΛΗ ΠΟΥ ΑΝΑΜΕΝΟΝΤΑΙ ΣΕ ΤΟΠΙΚΟ, ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟ Η ΕΘΝΙΚΟ ΕΠΙΠΕΔΟ 45
4.2. ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ 48
4.3. ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ 50
4.3.1. ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΣΥΝΟΛΙΚΟΥ ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ 50
4.3.2. ΤΡΟΠΟΣ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ ΤΗΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ 50
4.4. ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΜΕ ΑΛΛΑ ΕΡΓΑ 50
5. ΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΜΕ ΘΕΣΜΟΘΕΤΗΜΕΝΕΣ ΧΩΡΙΚΕΣ ΚΑΙ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΕΣ ΔΕΣΜΕΥΣΕΙΣ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ 53
5.1. ΓΕΝΙΚΑ 53
5.2. ΘΕΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΩΣ ΠΡΟΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΦΥΣΙΚΟΥ ΚΑΙ ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΟΥΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ 53
5.2.1. ΘΕΣΜΟΘΕΤΗΜΕΝΑ ΟΡΙΑ ΟΙΚΙΣΜΩΝ ΚΑΙ ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΩΝ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΩΝ ΣΧΕΔΙΩΝ 53
5.2.2. ΟΡΙΑ ΠΕΡΙΟΧΩΝ ΤΟΥ ΕΘΝΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΟΜΕΝΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ ΤΟΥ Ν. 3937/2011 54
5.2.3. ΔΑΣΗ, ΔΑΣΙΚΕΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΑΝΑΔΑΣΩΤΕΕΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ 55
5.2.4. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗΣ ΥΠΟΔΟΜΗΣ, ΚΟΙΝΗΣ ΩΦΕΛΕΙΑΣ 57
5.2.5. ΘΕΣΕΙΣ ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΝΤΟΣ 57
5.3. ΙΣΧΥΟΥΣΕΣ ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΕΣ ΚΑΙ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΕΣ ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ 59
5.3.1. ΠΡΟΒΛΕΨΕΙΣ ΚΑΙ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΕΙΣ ΤΩΝ ΠΛΑΙΣΙΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΥ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ 59
5.3.2. ΘΕΣΜΙΚΟ ΚΑΘΕΣΤΩΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΑ ΣΧΕΔΙΑ 82
5.3.3. ΕΙΔΙΚΑ ΣΧΕΔΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ 83
5.3.4. ΟΡΓΑΝΩΜΕΝΟΙ ΥΠΟΔΟΧΕΙΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ 96
6. ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ 99
6.1. ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ 99

6.1.1. ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ 99
6.2. ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΥΡΙΩΝ, ΒΟΗΘΗΤΙΚΩΝ & ΥΠΟΣΤΗΡΙΚΤΙΚΩΝ/ΣΥΝΟΔΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΩΝ / ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ....104
6.2.1. ΑΝΩ ΤΑΜΙΕΥΤΗΡΑΣ....104
6.2.2. ΚΑΤΩ ΤΑΜΙΕΥΤΗΡΑΣ....106
6.2.3. ΕΡΓΑ ΠΡΟΣΑΓΩΓΗΣ....114
6.2.4. ΣΤΑΘΜΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ – ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ 114
6.2.5. ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ 114
6.2.6. ΔΙΑΣΥΝΔΕΤΙΚΗ ΓΡΑΜΜΗ....115
6.2.7. ΕΡΓΑ ΑΝΤΙΠΛΗΜΜΥΡΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ....121
6.3. ΕΙΔΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΤΑ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ 125
6.3.1. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΤΙΡΙΑΚΩΝ ΕΡΓΩΝ....125
6.3.2. ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΜΕ ΟΔΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΑ ΥΠΟΔΟΜΩΝ 125
6.3.3. ΧΩΡΟΙ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ 125
6.3.4. ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ....125
6.3.5. ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΗΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΤΟΥ ΕΔΑΦΟΥΣ ΠΟΥ ΚΑΤΑΛΑΜΒΑΝΕΤΑΙ 129
6.4. ΦΑΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ....130
6.4.1. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΚΑΙ ΣΤΑΔΙΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ 130
6.4.2. ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑ 132
6.4.3. ΥΠΟΣΤΗΡΙΚΤΙΚΈΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΆΣΕΙΣ....132
6.4.4. ΑΝΑΓΚΑΙΑ ΥΛΙΚΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ 134
6.4.5. ΕΚΡΟΕΣ ΥΓΡΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ....135
6.4.6. ΠΛΕΟΝΑΖΟΝΤΑ ΥΛΙΚΑ....135
6.4.7. ΕΚΠΟΜΠΕΣ ΑΕΡΙΩΝ ΡΥΠΩΝ 136
6.4.8. ΕΚΠΟΜΠΕΣ ΘΟΡΥΒΟΥ ΚΑΙ ΔΟΝΗΣΕΩΝ....136
6.4.9. ΕΚΠΟΜΠΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΗΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ....136
6.5. ΦΑΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ....136
6.5.1. ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ Η ΤΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ....136
6.5.2. ΕΙΣΡΟΕΣ ΥΛΙΚΩΝ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΝΕΡΟΥ ΚΑΤΑ ΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ 139
6.5.3. ΕΚΡΟΕΣ ΥΓΡΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ....150
6.5.4. ΕΚΡΟΕΣ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ....150
6.5.5. ΕΚΠΟΜΠΕΣ ΡΥΠΩΝ ΣΤΟΝ ΑΕΡΑ....150
6.5.6. ΕΚΠΟΜΠΕΣ ΘΟΡΥΒΟΥ ΚΑΙ ΔΟΝΗΣΕΩΝ....150
6.5.7. ΕΚΠΟΜΠΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΗΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ....151
6.6. ΠΑΥΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ – ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ....151
6.6.1. ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΧΡΟΝΟΥ Ή ΣΥΝΘΗΚΩΝ ΠΑΥΣΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ 151
6.6.2. ΚΑΘΑΙΡΕΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ / ΑΠΟΜΑΚΡΥΝΣΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ / ΤΡΟΠΟΙ ΔΙΑΘΕΣΗΣ 151
6.6.3. ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΔΑΦΟΥΣ ΚΑΙ ΝΕΑ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΧΩΡΟΥ 152
6.7. ΕΚΤΑΚΤΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΚΑΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΓΙΑ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ....152
7. ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ 153
7.1. ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ ΛΥΣΕΩΝ 153
7.2. ΜΗΔΕΝΙΚΗ ΛΥΣΗ....153
7.3. ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ ΑΝΑΦΟΡΙΚΑ ΜΕ ΤΗΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ....154
7.4. ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΗ ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΩΝ....156
7.4.1. ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΕΠΙΛΟΓΗ ΟΡΥΓΜΑΤΟΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΚΑΤΩ ΤΑΜΙΕΥΤΗΡΑ....156
7.4.2. ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ- ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΟΜΕΑ 7 ΤΟΥ ΟΝΠ....158
7.5. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΤΕΛΙΚΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ....162
8. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ 165

8.1. ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ 165
8.2. ΚΛΙΜΑΤΙΚΑ – ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ 167
8.2.1. ΓΕΝΙΚΑ 167
8.2.2. ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ 168
8.2.3. ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗ 168
8.2.4. ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΥΓΡΗΣ ΚΑΙ ΞΗΡΗΣ ΠΕΡΙΟΔΟΥ 169
8.3. ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΑ – ΤΟΠΙΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ 173
8.3.1. ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΤΟΠΙΟ ΑΝΑΦΟΡΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ ΤΟΥ 173
8.3.2. ΕΚΤΑΣΕΙΣ ΠΟΥ ΣΧΕΤΙΖΟΝΤΑΙ ΜΕ ΤΗΝ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΣΥΜΒΑΣΗ ΤΟΥ ΤΟΠΙΟΥ, Η ΟΠΟΙΑ ΚΥΡΩΘΗΚΕ ΜΕ ΤΟ Ν. 3827/2010(Α΄30) 175
8.3.3. ΤΟΠΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΞΑΡΣΕΙΣ ΠΟΥ ΣΧΕΤΙΖΟΝΤΑΙ ΜΕ ΤΟ ΕΡΓΟ 176
8.3.4. ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΤΡΩΤΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΤΟΠΙΟΥ 177
8.4. ΓΕΩΛΟΓΙΚΑ, ΤΕΚΤΟΝΙΚΑ ΚΑΙ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ 177
8.4.1. ΓΕΩΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ 177
8.4.2. ΤΕΚΤΟΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ 183
8.4.3. ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ 184
8.5. ΦΥΣΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ 198
8.5.1. ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ 198
8.5.2. ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΤΟΥ ΕΘΝΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΟΜΕΝΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ ΤΟΥ Ν.3937/2011 (ΦΕΚ 60/Α) 201
8.5.3. ΔΑΣΗ ΚΑΙ ΔΑΣΙΚΕΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ 202
8.5.4. ΆΛΛΕΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΦΥΣΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ 204
8.6. ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ 204
8.6.1. ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ – ΧΡΗΣΕΙΣ ΓΗΣ 204
8.6.2. ΔΙΑΡΘΡΩΣΗ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΟΥΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ 205
8.6.3. ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΗ ΚΛΗΡΟΝΟΜΙΑ 205
8.7. ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ-ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ 208
8.7.1. ΔΗΜΟΓΡΑΦΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΤΑΣΕΙΣ ΕΞΕΛΙΞΗΣ 208
8.7.2. ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗ ΔΙΑΡΘΡΩΣΗ ΤΗΣ ΤΟΠΙΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ 208
8.8. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ 209
8.8.1. ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΧΕΡΣΑΙΩΝ, ΘΑΛΑΣΣΙΩΝ ΚΑΙ ΕΝΑΕΡΙΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ 209
8.8.2. ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ 210
8.8.3. ΔΙΚΤΥΑ ΚΟΙΝΗΣ ΩΦΕΛΕΙΑΣ 213
8.9. ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΙΣ ΠΙΕΣΕΙΣ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ 215
8.9.1. ΥΠΑΡΧΟΥΣΕΣ ΠΗΓΕΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ Η ΑΛΛΕΣ ΠΙΕΣΕΙΣ ΠΡΟΣ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ – ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗ ΦΥΣΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ (ΟΡΥΚΤΕΣ ΠΡΩΤΕΣ ΥΛΕΣ, ΔΑΣΙΚΟΣ ΠΛΟΥΤΟΣ, ΥΔΑΤΙΝΟΙ ΠΟΡΟΙ, ΓΕΩΡΓΙΚΗ ΓΗ ΚΛΠ) 215
8.10. ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ – ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΑΕΡΑ 226
8.11. ΑΚΟΥΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ – ΔΟΝΗΣΕΙΣ 227
8.12. ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΑ ΠΕΔΙΑ 227
8.13. ΥΔΑΤΑ 228
8.13.1. ΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΑ ΕΡΓΟΥ ΜΕ ΠΡΟΒΛΕΨΕΙΣ 2ΗΣ ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗΣ ΤΟΥ ΣΧΕΔΙΟΥ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΛΕΚΑΝΩΝ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΠΟΤΑΜΩΝ ΥΔΑΤΙΚΟΥ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΟΣ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ 228
8.13.2. ΥΔΑΤΙΚΗ ΔΙΑΙΡΕΣΗ 228
8.13.3. ΣΧΕΔΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΛΕΚΑΝΩΝ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΠΟΤΑΜΩΝ (ΣΔΛΑΠ) 229
8.13.4. ΣΧΕΔΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ (ΣΔΚΠ) 248
8.14. ΤΑΣΕΙΣ ΕΞΕΛΙΞΗΣ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ 258
8.15. ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΘΡΩΠΙΝΗ ΥΓΕΙΑ, ΤΗΝ ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΗ ΚΛΗΡΟΝΟΜΙΑ Η/ΚΑΙ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ, ΚΥΡΙΩΣ ΛΟΓΩ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ Η ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΩΝ 259
8.15.1. ΓΕΝΙΚΑ 259
8.15.2. ΠΥΡΚΑΓΙΈΣ 260
8.15.3. ΠΛΗΜΜΎΡΕΣ 261
8.15.4. ΣΕΙΣΜΟΙ 261
8.15.5. ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ 262
9. ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ 265

9.1. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ 265
9.2. ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΜΕ ΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΚΑΙ ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ....267
9.2.1. ΚΛΙΜΑ – ΑΕΡΙΑ ΤΟΥ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ....267
9.2.2. ΕΥΠΑΘΕΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΣΤΗΝ ΚΛΗΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ....269
9.3. ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΑ ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΑ ΚΑΙ ΤΟΠΙΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ..274
9.4. ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΣΤΑ ΓΕΩΛΟΓΙΚΑ, ΤΕΚΤΟΝΙΚΑ ΚΑΙ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ....275
9.5. ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΟ ΦΥΣΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ....275
9.5.1. ΓΕΝΙΚΑ....275
9.5.2. ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΙΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΤΟΥ ΕΘΝΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΟΜΕΝΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ....277
9.5.3. ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΕ ΔΑΣΗ ΚΑΙ ΔΑΣΙΚΕΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ....277
9.5.4. ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΕ ΑΛΛΕΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΦΥΣΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ....277
9.6. ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΟ ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ....277
9.6.1. ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ – ΧΡΗΣΕΙΣ ΓΗΣ....277
9.6.2. ΔΙΑΡΘΡΩΣΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΟΥΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ....278
9.6.3. ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΗ ΚΛΗΡΟΝΟΜΙΑ....278
9.7. ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ – ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ....278
9.8. ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ....279
9.9. ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΜΕ ΤΙΣ ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΙΣ ΠΙΕΣΕΙΣ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ....280
9.10. ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΑΕΡΑ....281
9.11. ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΑΠΟ ΘΟΡΥΒΟ Η ΑΠΟ ΔΟΝΗΣΕΙΣ....281
9.12. ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΜΕ ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΑ ΠΕΔΙΑ....282
9.13. ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΑ ΥΔΑΤΑ....282
9.14. ΕΥΠΑΘΕΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΣΕ ΚΙΝΔΥΝΟΥΣ ΣΟΒΑΡΩΝ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ Ή ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΩΝ....284
9.14.1. ΓΕΝΙΚΑ....284
9.14.2. ΑΠΟΤΙΜΗΣΗ ΤΗΣ ΕΥΠΑΘΕΙΑΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΣΕ ΦΥΣΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΕΣ 285
9.14.3. ΤΟΜΕΙΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΠΟΥ ΕΞΕΤΑΖΟΝΤΑΙ ΩΣ ΑΠΟΔΕΚΤΕΣ ΤΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ....290
9.14.4. ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΚΔΗΛΩΣΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΣΤΟΥΣ ΤΟΜΕΙΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ....290
9.15. ΣΥΝΟΨΗ ΤΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΣΕ ΠΙΝΑΚΕΣ....298
10. ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ....301
10.1. ΓΕΝΙΚΑ....301
10.2. ΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΚΑΙ ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ....301
10.3. ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΑ ΚΑΙ ΤΟΠΙΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ....301
10.4. ΓΕΩΛΟΓΙΚΑ, ΤΕΚΤΟΝΙΚΑ ΚΑΙ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ....301
10.5. ΦΥΣΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ....303
10.5.1. ΓΕΝΙΚΑ....303
10.5.2. ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΤΟΥ ΕΘΝΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΟΜΕΝΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ....303
10.5.3. ΔΑΣΗ ΚΑΙ ΔΑΣΙΚΕΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ....303
10.5.4. ΆΛΛΕΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΦΥΣΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ....303
10.6. ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ....303
10.6.1. ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΧΡΗΣΕΙΣ ΓΗΣ....303
10.6.2. ΔΙΑΡΘΡΩΣΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΟΥΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ....304
10.6.3. ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΗ ΚΛΗΡΟΝΟΜΙΑ....304
10.7. ΚΟΙΝΩΝΙΚΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ....304
10.8. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ....304
10.9. ΑΝΘΡΟΠΟΓΕΝΕΙΣ ΠΙΕΣΕΙΣ....305
10.10. ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΑΕΡΑ....305

10.11. ΘΟΡΥΒΟΣ Η ΔΟΝΗΣΕΙΣ 305
10.12. ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΑ ΠΕΔΙΑ 306
10.13. ΥΔΑΤΑ 306
10.14. ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΣΟΒΑΡΩΝ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ Η ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΩΝ 306
10.15. ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΜΕ ΜΕΤΡΑ ΣΧΕΔΙΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ 307
11. ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ 311
11.1. ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ 311
11.2. ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ 311
12. ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΟΡΩΝ 315

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ «Ι»: ΙΣΧΥΣ ΚΑΙ ΕΔΡΑ ΜΕΛΕΤΗΤΙΚΟΥ ΠΤΥΧΙΟΥ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ 27

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ «ΙΙ»: ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ «ΙΙΙ»: ΒΕΒΑΙΩΣΕΙΣ ΡΑΕ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ «IV»: ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ ΑΡΘΡΟΥ 4.7 ΤΗΣ ΟΔΗΓΙΑΣ 2000/600/ΕΚ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ «V»: ΕΙΔΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ ΤΟΥ ΜΕΤΡΟΥ Μ09Σ0902 ΣΤΗ ΛΑΠ ΑΛΙΑΚΜΟΝΑ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΗ 2Η ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ ΤΟΥ ΣΧΕΔΙΟΥ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΛΑΠ ΥΔ09 (ΦΕΚ 111/Α/23-07-2024) ΓΙΑ ΤΟ ΕΡΓΟ ΑΝΤΛΗΣΙΟΤΑΜΙΕΥΣΗΣ Ν. ΠΕΔΙΟΥ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ «VI»: ΕΙΔΙΚΗ ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΟΡΥΧΕΙΟΥ Ν. ΠΕΔΙΟΥ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ «VII»: ΠΡΟΚΑΤΑΡΚΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΛΙΜΝΟΔΕΞΑΜΕΝΗΣ ΑΝΤΛΗΣΙΟΤΑΜΙΕΥΤΙΚΟΥ ΟΡΥΧΕΙΟΥ Ν. ΠΕΔΙΟΥ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ «VIII»: ΠΡΟΚΑΤΑΡΚΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΑΝΤΙΠΛΗΜΜΥΡΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΑΝΤΛΗΣΙΟΤΑΜΙΕΥΣΗΣ ΣΤΟ ΝΟΤΙΟ ΠΕΔΙΟ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ «IX»: ΠΡΟΜΕΛΕΤΗ PHS ΝΟΤΙΟΥ ΠΕΔΙΟΥ – ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗ ΣΤΟ ΕΣΜΗΕ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ «X»: ΠΡΟΚΑΤΑΡΚΤΙΚΗ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΕΡΓΟ ΑΝΤΛΗΣΙΟΤΑΜΙΕΥΣΗΣ ΣΤΟ ΟΡΥΧΕΙΟ ΝΟΤΙΟΥ ΠΕΔΙΟΥ (ΤΟΜΕΑΣ 7) ΤΟΥ ΛΙΓΝΙΤΙΚΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1.1: Οικισμοί που βρίσκονται πλησίον στα έργα και ΦΕΚ θεσμοθέτησής τους. 17
Πίνακας 1.2: Συντεταγμένες επιμέρους τμημάτων του έργου. 19
Πίνακας 1.3: Μικτός όγκος νερού προτεινόμενων ταμιευτήρων. 21
Πίνακας 3.1: Στάθμες λειτουργίας ταμιευτήρων. 32
Πίνακας 3.2: Τεχνικά στοιχεία λειτουργίας άντλησης βασικής λειτουργίας. 32
Πίνακας 3.3: Τεχνικά στοιχεία λειτουργίας παραγωγής βασικής λειτουργίας....32
Πίνακας 3.4: Τεχνικά στοιχεία λειτουργίας άντλησης δευτερεύουσας λειτουργίας. 32
Πίνακας 3.5: Τεχνικά στοιχεία λειτουργίας παραγωγής δευτερεύουσας λειτουργίας. 32
Πίνακας 4.1: Προϋπολογισμός κυρίως έργου. 50
Πίνακας 4.2: Προϋπολογισμός συνοδών έργων. 50
Πίνακας 5.1: Οικισμοί που βρίσκονται πλησίον στα έργα και ΦΕΚ θεσμοθέτησής τους. 53
Πίνακας 6.1: Λίστα εγκαταστάσεων του έργου....103
Πίνακας 6.2: Στάθμες λειτουργίας και Χωρητικότητες ταμιευτήρων....103
Πίνακας 6.3: Τεχνικά στοιχεία λειτουργίας Άντλησης βασικής λειτουργίας. 103
Πίνακας 6.4: Τεχνικά στοιχεία λειτουργίας Παραγωγής βασικής λειτουργίας. 103
Πίνακας 6.5: Τεχνικά στοιχεία λειτουργίας Άντλησης δευτερεύουσας λειτουργίας....103
Πίνακας 6.6: Τεχνικά στοιχεία λειτουργίας Παραγωγής δευτερεύουσας λειτουργίας. ...104
Πίνακας 6.7: Τεχνικά στοιχεία λειτουργίας Άντλησης βασικής λειτουργίας. 126
Πίνακας 6.8: Τεχνικά στοιχεία λειτουργίας Άντλησης δευτερεύουσας λειτουργίας....126
Πίνακας 6.9: Χαρακτηριστικά λειτουργίας υδραυλικών μηχανών κατά την άντληση. 127
Πίνακας 6.10: Παράμετροι λειτουργίας Παραγωγής βασικού σχεδιασμού. 128
Πίνακας 6.11: Παράμετροι λειτουργίας Παραγωγής δευτερεύων σχεδιασμού....128
Πίνακας 6.12: Χαρακτηριστικά λειτουργίας υδραυλικών μηχανών κατά την παραγωγή. 128
Πίνακας 6.13: Απαιτούμενα υλικά κατασκευής. 134
Πίνακας 6.14: Συνολικές αντλήσεις νερού Ορυχείου Νότιου Πεδίου ανά μήνα, το έτος 2023 (δεδομένα ορυχείου). 142
Πίνακας 6.15: Διάθεση νερού Ορυχείου Ν. Πεδίου, ανά κατηγορία χρήσης, για το έτος 2023 (δεδομένα ορυχείου, 2023). 142
Πίνακας 6.16: Απογραφή υδρογεωτρήσεων αποστράγγισης Ορυχείου Ν.Π. (δεδομένα ορυχείου, 2023). 143
Πίνακας 6.17: Απογραφή αντλιοστασίων Ορυχείου Ν.Π. (δεδομένα ορυχείου, 2023 - * *Στα αντλιοστάσια αυτά υπάρχουν 2 ηλεκτρικές αντλίες. Εκ παραδρομής έχουν καταχωρηθεί στο ΑΤΛΑΣ λάθος συνολικές ώρες λειτουργίας, συνεπώς προκύπτει μικρότερη συνολική αντληθείσα ποσότητα*)....144
Πίνακας 6.18: Ισοζύγιο λεκάνης Σαριγκιόλ – Υπόγεια υδατικά σώματα, κατά τη φάση λειτουργίας του αντλησιοταμιευτικού έργου.,....148
Πίνακας 6.19: Ισοζύγιο κάτω και άνω δεξαμενής κατά τη λειτουργία του αντλησιοταμιευτικού έργου....148
Πίνακας 6.20: Ισοζύγιο ρ. Σουλού – Υπόγεια υδατικά σώματα, κατά τη φάση λειτουργίας του αντλησιοταμιευτικού έργου. 148
Πίνακας 8.1: Μέση ημερήσια θερμοκρασία (πηγή: Μετεωρολογικός Σταθμός Κοζάνης). 168
Πίνακας 8.2: Μέση μηνιαία βροχόπτωση (πηγή: Μετεωρολογικός Σταθμός Κοζάνης). 169
Πίνακας 8.3: Κλιματική κατάταξη κατά Köppen. 170
Πίνακας 8.4: Ακτίνα επίδρασης των αποστραγγιστικών γεωτρήσεων. 195
Πίνακας 8.5: Κηρυγμένοι αρχαιολογικοί χώροι και μνημεία στη Δ.Ε. Κοζάνης, Δήμου Κοζάνης. 206
Πίνακας 8.6: Κατανομή μόνιμου πληθυσμού στην ευρύτερη περιοχή μελέτης (Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ). 208
Πίνακας 8.7: Συνολικά ετήσια φορτία από σημειακές πιέσεις στα ΥΣ της ΛΑΠ Αλιάκμονα (Πηγή: 2η Αναθεώρηση Σ.Δ.Λ.Α.Π.). 216
Πίνακας 8.8: Συνολικά ετήσια φορτία από διάχυτες πηγές ρύπανσης στα ΥΣ της ΛΑΠ Αλιάκμονα (Πηγή: 2η Αναθεώρηση Σ.Δ.Λ.Α.Π.)....217
Πίνακας 8.9: Χαρακτηριστικά ποτάμιων Υ.Σ. 234

Πίνακας 8.10: Χαρακτηριστικά φυσικών λιμνών. 235
Πίνακας 8.11: Χαρακτηριστικά ταμιευτήρων 235
Πίνακας 8.12: Ποτάμια Υδάτινα Συστήματα στην ευρύτερη περιοχή ενδιαφέροντος (Πηγή: 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ του ΥΔ. Δυτικής Μακεδονίας). 236
Πίνακας 8.13: Λιμναία Φυσικά και ΙΤΥΣ Υδάτινα Συστήματα στην ευρύτερη περιοχή μελέτης (Πηγή: 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ του ΥΔ. Δυτικής Μακεδονίας). 236
Πίνακας 8.14: Χημική και Οικολογική κατάσταση των ΕΥΣ στην ευρύτερη περιοχή μελέτης (Πηγή: 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ του ΥΔ. Δυτικής Μακεδονίας).....236
Πίνακας 8.15: Υπόγεια Υδατικά Συστήματα (ΥΥΣ) στην ευρύτερη περιοχή μελέτης (Πηγή: 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ του ΥΔ. Δυτικής Μακεδονίας). 241
Πίνακας 8.16: Ποσοτική και Ποιοτική κατάσταση των Υ.Υ.Σ. στην ευρύτερη περιοχή μελέτης (Πηγή: 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ του ΥΔ. Δυτικής Μακεδονίας). 241
Πίνακας 9.1: Μέση τιμή και τυπική απόκλιση μέσης ημερήσιας θερμοκρασίας σε βραχυπρόθεσμο, μεσοπρόθεσμο και μακροπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα270
Πίνακας 9.2: Μέση τιμή και τυπική απόκλιση μέσης ετήσιας βροχόπτωσης σε βραχυπρόθεσμο, μεσοπρόθεσμο και μακροπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα272
Πίνακας 9.3: Βαθμολόγηση της έκθεσης σε κλιματικούς κινδύνους. 273
Πίνακας 9.4: Αξιολόγηση της έκθεσης της ευρύτερης περιοχής του έργου σε κλιματικούς κινδύνους. 273
Πίνακας 9.5: Βαθμολόγηση της ευαισθησίας του έργου σε κλιματικούς κινδύνους.....274
Πίνακας 9.6: Αξιολόγηση της ευαισθησίας του έργου σε κλιματικούς κινδύνους. 274
Πίνακας 9.7: Βαθμολόγηση Ευαισθησίας, Έκθεσης και Ικανότητας Προσαρμογής. 286
Πίνακας 9.8: Ευπαθή σημεία του έργου ως προς τους εξεταζόμενους κινδύνους. 287
Πίνακας 9.9: Χαρακτηρισμός πιθανότητας εκδήλωσης κινδύνου 287
Πίνακας 9.10: Αξιολόγηση της ευπάθειας του έργου σε φυσικές καταστροφές. 288
Πίνακας 9.11: Χαρακτηρισμός επιπτώσεων κινδύνου.....290
Πίνακας 9.12: Σύνοψη των επιπτώσεων του έργου. 299

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

Σχήμα 1.1: Χάρτης θέσης του έργου – σε υπόβαθρο google earth (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας). 18
Σχήμα 3.1: Γενική διάταξη των έργων. Στο σχήμα εμφαίνονται οι Άνω και Κάτω Ταμιευτήρας, ο Αγωγός Προσαγωγής, ο Σταθμός Παραγωγής το Αντλιοστάσιο Αποχέτευσης και τα Έργα Αντιπλημμυρικής Προστασίας που καταλήγουν στο ρ. Σουλού. 30
Σχήμα 3.2: Σχήμα 3.2: Χαρακτηριστική Διαμήκης Τομή ΑΑ' των έργων στην τελική κατάσταση (1/2). Στο σχήμα εμφαίνεται ο Κάτω Ταμιευτήρας, ο Σταθμός Παραγωγής και ο Αγωγός προσαγωγής. 31
Σχήμα 3.3: Χαρακτηριστική Διαμήκης Τομή ΑΑ' τομή των έργων στην τελική κατάσταση (2/2). Στο σχήμα εμφαίνεται ο Άνω Ταμιευτήρας και ο Αγωγός προσαγωγής. 31
Σχήμα 3.4: Όδευση γραμμών διασύνδεσης του Σταθμού Παραγωγής (PHP) με το νέο υποσταθμό (Υ/Σ). 33
Σχήμα 3.5: Όδευση εναέριων γραμμών διασύνδεσης του νέου υποσταθμού (Υ/Σ) με τους ζυγούς 150kV του ΑΗΣ Αγίου Δημητρίου (1/2). 34
Σχήμα 3.6: Όδευση εναέριων γραμμών διασύνδεσης του νέου υποσταθμού (Υ/Σ) με τους ζυγούς 150kV του ΑΗΣ Αγίου Δημητρίου (2/2). 35
Σχήμα 3.7: Όδευση του αγωγού αποχέτευσης (καφέ χρώμα) από τον Άνω ταμιευτήρα στο αντλιοστάσιο αποχέτευσης και εν συνεχεία, στην περιμετρική τάφρο αντιπλημμυρικής προστασίας (μπλε χρώμα) (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας). 36
Σχήμα 4.1: Συνοπτικό Πληροφοριακό Δελτίο ΑΠΕ & ΣΗΘΥΑ, εγκατεστημένη ισχύς μονάδων ΑΠΕ, Μάιος 2022 (πηγή: www.dapeep.gr ημερομηνία πρόσβασης 15/10/2024). 41

Σχήμα 4.2: Προγραμματιζόμενα έργα ΑΠΕ στην ευρύτερη περιοχή μελέτης. Με μπλε χρώμα εμφαίνονται τα πολύγωνα φωτοβολταϊκών σταθμών με άδεια παραγωγής, με γαλάζιο των φωτοβολταϊκών σταθμών με άδεια λειτουργίας, με μπορντό των φωτοβολταϊκών σταθμών με άδεια εγκατάστασης και με πράσινο τα πολύγωνα των μονάδων αποθήκευσης με άδεια παραγωγής. Με κόκκινο βέλος υποδεικνύεται το πολύγωνο του υπό αδειοδότηση έργου (πηγή: ΡΑΕ, το σχήμα είναι άνευ κλίμακας). 51
Σχήμα 4.3: Προγραμματιζόμενα έργα αποθήκευσης ενέργειας στην περιοχή μελέτης. Με πράσινο χρώμα εμφαίνονται τα πολύγωνα των μονάδων αποθήκευσης με άδεια παραγωγής. Πέρα του υπό μελέτη έργου (υποδεικνύεται με κίτρινα βέλη), τα λοιπά πολύγωνα αποτελούν έργα συστοιχιών συσσωρευτών (μπαταρίες) καθώς και το υπό περιβαλλοντική αδειοδότηση έργο αντλησιοταμίευσης στο ορυχείο Καρδιάς (κόκκινα βέλη) (πηγή: ΡΑΕ, το σχήμα είναι άνευ κλίμακας). 52
Σχήμα 5.1: Περιοχή μελέτης. Στο σχήμα εμφαίνεται με κόκκινο πολύγωνο η περιοχή μελέτης, με πράσινο χρώμα η περιοχή του δικτύου Natura 2000 «Όρος Βέρμιο» (GR1210001, Ε.Ζ.Δ. ή SAC), με πορτοκαλί χρώμα η περιοχή του δικτύου Natura 2000 «Όρη Βόρειου Βούρινου και Μελλιά» (GR1330002, ΕΖΠ ή SPA) και με καφέ χρώμα τα Καταφύγια Άγριας Ζωής «Κ118-Καρυοχώρι-Σπηλιά», «Κ150- Ελευθέριος (Κοζάνης-Πτελέας-Δρεπάνου)», «Κ147- Ανθότοπος-Σκήτη Σιδερών» και «Κ132- Λαμπανίτσα (Άρδασσας-Βλάστης)».....55
Σχήμα 5.2: Απόσπασμα του Κυρωμένου Δασικού Χάρτη της περιοχής μελέτης. Με γαλάζια πολύγωνα εμφαίνονται ο Άνω και Κάτω Ταμιευτήρας καθώς και ο αγωγός προσαγωγής. Με μωβ γραμμή εμφαίνονται τα έργα διασύνδεσης, με μωβ τετράγωνο εμφαίνεται ο Υποσταθμός και με μωβ πολύγωνο εμφαίνεται ο ΑΗΣ Αγίου Δημητρίου. (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας). 56
Σχήμα 5.3: Θέσεις κηρυγμένων μνημείων αρχαιολογικού ενδιαφέροντος. Στο σχήμα εμφαίνονται με κίτρινα πολύγωνα οι θέσεις αρχαιολογικού ενδιαφέροντος. Με γαλάζια πολύγωνα εμφαίνονται ο Άνω και Κάτω Ταμιευτήρας και ο αγωγός προσαγωγής. Με μωβ γραμμή εμφαίνονται τα έργα διασύνδεσης, με μωβ τετράγωνο εμφαίνεται ο Υποσταθμός και με μωβ πολύγωνο εμφαίνεται ο ΑΗΣ Αγίου Δημητρίου. (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας). 58
Σχήμα 5.4: Απόσπασμα χάρτη «Κατάταξη Δημοτικών Ενοτήτων σε κατηγορίες περιοχών άσκησης τουριστικής πολιτικής» του αναρτημένου προς διαβούλευση νέου Ειδικού Χωροταξικού Πλαισίου για τον τουρισμό. Με κόκκινο κύκλο εμφαίνεται η περιοχή μελέτης (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας). 71
Σχήμα 5.5: Ορυχεία Πτολεμαΐδας. Στο σχήμα σημειώνονται οι θέσεις του ΧΥΤΑ και του ΧΔΒΑ Δυτικής Μακεδονίας. 84
Σχήμα 6.1: Γενική διάταξη των έργων. Στο σχήμα εμφαίνονται οι Άνω και Κάτω Ταμιευτήρας, ο Αγωγός Προσαγωγής και ο Σταθμός Παραγωγής (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας). 101
Σχήμα 6.2: Χαρακτηριστική Διαμήκης Τομή ΑΑ' των έργων στην τελική κατάσταση (1/2). Στο σχήμα εμφαίνεται ο Κάτω Ταμιευτήρας, ο Σταθμός Παραγωγής και ο Αγωγός προσαγωγής. 102
Σχήμα 6.3: Χαρακτηριστική Διαμήκης Τομή ΑΑ' τομή των έργων στην τελική κατάσταση (2/2). Στο σχήμα εμφαίνεται ο Άνω Ταμιευτήρας και ο Αγωγός προσαγωγής. 102
Σχήμα 6.4: Λεπτομέρεια περιμετρικού τοίχου Άνω Ταμιευτήρα. 105
Σχήμα 6.5: Α' φάση εργασιών - Διαμόρφωση των περιμετρικών πρανών (με μωβ χρώμα) γύρω από τον Κάτω Ταμιευτήρα και τον Αγωγό προσαγωγής. Με πράσινο χρώμα η διαμορφωθείσα κατάσταση (βαθμίδες ανάπτυξης) από το Ορυχείο Νοτίου Πεδίου (το σχέδιο είναι άνευ κλίμακας). 108
Σχήμα 6.6: Α' φάση εργασιών. Διαμήκης Τομή Α-Α' (1/2) (το σχέδιο είναι άνευ κλίμακας). 109

Σχήμα 6.7: Α' φάση εργασιών. Διαμήκης Τομή Α-Α' (2/2) (το σχέδιο είναι άνευ κλίμακας). 109
Σχήμα 6.8: Προβλεπόμενα υψόμετρα έδρασης του Σταθμού Παραγωγής σε τομή (το σχέδιο είναι άνευ κλίμακας)....110
Σχήμα 6.9: Β' φάση εργασιών – Πλήρης διαμόρφωση του Κάτω Ταμιευτήρα με έδραση – υπογειοποίηση (με κίτρινο χρώμα) του Σταθμού Παραγωγής και του αγωγού προσαγωγής. Με πράσινο χρώμα η διαμορφωθείσα κατάσταση (βαθμίδες ανάπτυξης) από το Ορυχείο Νοτίου Πεδίου (το σχέδιο είναι άνευ κλίμακας). 112
Σχήμα 6.10: Β' φάση εργασιών. Διαμήκης Τομή Α-Α' (1/2) (το σχέδιο είναι άνευ κλίμακας). 113
Σχήμα 6.11: Β' φάση εργασιών. Διαμήκης Τομή Α-Α' (2/2) (το σχέδιο είναι άνευ κλίμακας). 113
Σχήμα 6.12: Με καφέ χρώμα εμφαίνεται ο αγωγός αποχέτευσης. Με κόκκινο/μαύρο τετράγωνο εμφαίνεται η θέση του αντλιοστασίου αποχέτευσης. Με μπλε χρώμα εμφαίνεται η περιμετρική τάφρος αντιπλημμυρικής προστασίας (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας). 115
Σχήμα 6.13: Όδευση γραμμών διασύνδεσης του Σταθμού Παραγωγής (PHP) με το νέο υποσταθμό (Υ/Σ). 117
Σχήμα 6.14: Κάτοψη νέου υποσταθμού (Υ/Σ). 118
Σχήμα 6.15: Όδευση εναέριων γραμμών διασύνδεσης του νέου υποσταθμού (Υ/Σ) με τους ζυγούς 150kV του ΑΗΣ Αγίου Δημητρίου (1/2). 119
Σχήμα 6.16: Όδευση εναέριων γραμμών διασύνδεσης του νέου υποσταθμού (Υ/Σ) με τους ζυγούς 150kV του ΑΗΣ Αγίου Δημητρίου (2/2). 120
Σχήμα 6.17: Αντιπλημμυρικός σχεδιασμός Αντλησιοταμίευσης Νοτίου Πεδίου. 124
Σχήμα 6.18: Ενδεικτικές θέσεις αποθεσιοθαλάμων (κίτρινα πολύγωνα), δανειοθαλάμου (ματζέντα πολύγωνο) και εσωτερικών/εργοταξιακών οδεύσεων ορυχείου και πρόσβασης στο έργο/σύνδεσης με Εθνικό Οδικό Δίκτυο (ροζ γραμμές) (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας). 133
Σχήμα 6.19: «Off-peak shaving» για επίτευξη της βέλτιστης άντλησης 138
Σχήμα 6.20: (α) Διάγραμμα μηνιαίων αντλήσεων επιφανειακών νερών από τα αντλιοστάσια Ορυχείου Νοτίου Πεδίου, για τα έτη 2021-2023, και (β) Συνολικές αντλήσεις νερού, ανά μήνα, στο Ορυχείο Ν.Π., συναρτήσει της βροχόπτωσης και της θερμοκρασίας, για τα έτη 2021-2023....143
Σχήμα 6.21: Δραστική μείωση των αντλήσεων από τις αποστραγγιστικές γεωτρήσεις υδραυλικής προστασίας Ορυχείων Πτολεμαΐδας: Νότιο Λιγνιτικό Πεδίο & Πεδίο Καρδιάς....145
Σχήμα 6.22: Θέσεις αδειοδοτημένων υδρογεωτρήσεων (μπλε χρώμα) στην περιοχή του Ορυχείου Νοτίου Πεδίου (δεδομένα ορυχείου, 2023), όπου με κόκκινο παρουσιάζονται οι υδρογεωτρήσεις που καταστράφηκαν εντός του έτους 2023. 146
Σχήμα 6.23: Διάρθρωση εσωτερικών αντλιοστασίων για τη διαχείρισης υδάτων στην περιοχή του Ορυχείου Νοτίου Πεδίου – (δεδομένα ορυχείου 2023, «Προκαταρκτική Μελέτη Λιμνοδεξαμενής Αντλησιοταμιευτικού Ν. Πεδίου» Λουλούδης, & Μερτήρη,Αθήνα Νοέμβριος 2024, το σχήμα είναι άνευ κλίμακας). 147
Σχήμα 7.1: Προγραμματιζόμενα έργα Φ/Β σταθμών στην ευρύτερη περιοχή μελέτης, εντός των ορίων απαλλοτρίωσης της ΔΕΗ. Με μπλε χρώμα εμφαίνονται τα πολύγωνα φωτοβολταϊκων σταθμών με άδεια παραγωγής, με γαλάζιο των φωτοβολταϊκών σταθμών με άδεια λειτουργίας και με μπορντό των φωτοβολταϊκών σταθμών με άδεια εγκατάστασης (πηγή: ΡΑΕ – το σχήμα είναι άνευ κλίμακας). 155
Σχήμα 7.2: Προγραμματιζόμενα έργα Αποθήκευσης ενέργειας στην περιοχή μελέτης. Με πράσινο χρώμα εμφαίνονται τα πολύγωνα των μονάδων αποθήκευσης με άδεια παραγωγής. Πέρα των υπό μελέτη έργων (κίτρινα βέλη), τα λοιπά πολύγωνα αποτελούν έργα συστοιχιών συσσωρευτών (μπαταρίες) καθώς

και το έργο Αντλησιοταμίευσης εντός του ορυχείου Καρδιάς (κόκκινα βέλη) (πηγή: ΡΑΕ, το σχήμα είναι άνευ κλίμακας). 156
Σχήμα 7.3: Εναλλακτικές θέσεις επιλογής ορύγματος για την ανάπτυξη του Κάτω Ταμιευτήρα στους Τομείς 6 και 7 του Ορ. Νοτίου Πεδίου (Προκαταρκτική Μελέτη Λιμνοδεξαμενής Αντλησιοταμιευτικού Ν. Πεδίου, ΔΕΗ 2024). 158
Σχήμα 7.4: 1η εναλλακτική θέση και γεωμετρία των έργων στον Τομέα 7 του Ορυχείου Νοτίου Πεδίου. 160
Σχήμα 7.5: 2η εναλλακτική θέση και γεωμετρία των έργων στον Τομέα 7 του Ορυχείου Νοτίου Πεδίου. 161
Σχήμα 8.1: Μετεωρολογικοί σταθμοί πλησίον της περιοχής μελέτης. 167
Σχήμα 8.2: Ομβροθερμικό διάγραμμα μετεωρολογικού σταθμού Κοζάνης (ΔΜΕΠΟ/ΤΥΜ, 2024). 169
Σχήμα 8.3: Κλιματική κατηγοριοποίηση της Ελλάδας κατά Μαυρομάτη (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας) 171
Σχήμα 8.4: Κλιματική κατηγοριοποίηση της Ελλάδας κατά Köppen (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας). 172
Σχήμα 8.5: Διακύμανση υψομέτρου στην περιοχή ενδιαφέροντος (stand ορυχείων 12.2023). 174
Σχήμα 8.6: Γενική άποψη των ορυχείων Πτολεμαΐδας. Με γαλάζια πολύγωνα εμφαίνονται ο Άνω και Κάτω Ταμιευτήρας και ο αγωγός Προσαγωγής, με μπλε γραμμές τα αντιπλημμυρικά έργα, με καφέ γραμμή ο αγωγός αποχέτευσης, με μωβ γραμμή τα έργα διασύνδεσης και με μπλε/γαλάζια διακεκομμένη γραμμή το ρέμα Σουλού (πηγή Google Earth, το σχήμα είναι άνευ κλίμακας). 175
Σχήμα 8.7: Γεωτεκτονικό σχήμα των Ελληνίδων ζωνών. Rh: Μάζα της Ροδόπης, Sm:Σερβομακεδονική μάζα, CR: Περιροδοπική ζώνη, [Pe: Ζώνη Παιονίας, Pa: Ζώνη Πάικου, Al: Ζώνη Αλμωπίας] = Ζώνη Αξιού, Pl: 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. (Κατά Mountrakis et al. 1983). 178
Σχήμα 8.8: Γεωλογικός χάρτης, ΙΓΜΕ με το υπό μελέτη έργο. Με κόκκινη γραμμή οριοθετείται η περιοχή μελέτης (Φύλλο: «Κοζάνη», το σχήμα είναι άνευ κλίμακας). 181
Σχήμα 8.9: Σύνθετη στρωματογραφική στήλη Νοτιοδυτικού Πεδίου (πηγή: ΙΓΜΕ). ...182
Σχήμα 8.10: Χάρτης Σεισμικής Επικινδυνότητας Ελλάδας (πηγή: Ο.Α.Σ.Π.). 184
Σχήμα 8.11: Απογραφή Γενικής Γραμματείας Υδάτων (http://lmt.ypeka.gr/public_view.html) των αντλούμενων ιδιωτικών γεωτρήσεων το έτος 2018 (πράσινο χρώμα) και απογραφή Υ.Ε.Β. Κοζάνης το έτος 1986 (καφέ χρώμα) πλησίον των ορυχείων, στη λεκάνη Σαριγκιόλ. Παρουσιάζονται επίσης οι αδειοδοτημένες γεωτρήσεις άντλησης της ΔΕΗ για τα έτη 2020-2023, όπου με μπλε χρώμα απεικονίζονται όσες λειτούργησαν το 2023. 187
Σχήμα 8.12: Χάρτης ίσης υδαταγωγιμότητας (m^2/day) υδρογεωλογικής ενότητας Σαριγκιόλ. 188
Σχήμα 8.13: Κατανομή υδαταγωγιμοτήτων (m^2/sec) υδροφορέα εξάρματος Κομάνου 190
Σχήμα 8.14: Σχηματική απεικόνιση αποστράγγισης ορυχείων στα υπερκείμενα του λιγνίτη υδροφόρα στρώματα. 192
Σχήμα 8.15: Πιεζομετρία υδροφορέα Σαριγκιόλ – Μάιος 2023. 194
Σχήμα 8.16: Υδρογράφημα διακύμανσης της στάθμης υπόγειου νερού υδροφορέα Σαριγκιόλ σε σταθμημετρούμενες (μη αντλούμενες) γεωτρήσεις του Νότιου Πεδίου κοντά στο μέτωπο εκσκαφής.....194
Σχήμα 8.17: Μείωση των αντλήσεων από τις αποστραγγιστικές γεωτρήσεις υδραυλικής προστασίας Ορυχείων Πτολεμαΐδας: Νότιο Λιγνιτικό Πεδίο & Πεδίο Καρδιάς. 195

Σχήμα 8.18: Ισοϋψείς δαπέδου του αδιαπέρατου υποβάθρου υδροφορέα Σαριγκιόλ .197
Σχήμα 8.19: Φυτοκοινωνικός χάρτης της Ελλάδας κατά Σ. Ντάφη (ταξινόμηση μονάδων σύμφωνα με το σύστημα Braun – Blanquet). 199
Σχήμα 8.20: Απόσπασμα του Κυρωμένου Δασικού Χάρτη της περιοχής μελέτης. Με γαλάζια πολύγωνα εμφαίνονται ο Άνω και Κάτω Ταμιευτήρας καθώς και ο αγωγός προσαγωγής. Με μωβ γραμμή εμφαίνονται τα έργα διασύνδεσης, με μωβ τετράγωνο εμφαίνεται ο Υποσταθμός και με μωβ πολύγωνο εμφαίνεται ο ΑΗΣ Αγίου Δημητρίου. (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας). 203
Σχήμα 8.21: Οδικό δίκτυο περιοχής μελέτης. Με πράσινο χρώμα εμφαίνεται ο Αυτοκινητόδρομος (Α/Δ) Εγνατίας οδού και ο Κάθετος Άξονας Κοζάνης – Νίκης, με κίτρινο χρώμα το Επαρχιακό οδικό δίκτυο και με ροζ χρώμα οι οδοί πρόσβασης/εργοταξιακές οδοί (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας). 210
Σχήμα 8.22: Ορυχείο Νοτίου Πεδίου. Στο σχήμα σημειώνονται οι θέσεις των έργων και των ΧΥΤΑ και ΧΔΒΑ Δυτικής Μακεδονίας. Με γαλάζιο χρώμα εμφαίνεται ο Άνω και Κάτω ταμιευτήρας και με κόκκινο το όριο της περιοχής μελέτης (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας). 213
Σχήμα 8.23: Απόσπασμα του Χάρτη «Ελληνικό Διασυνδεδεμένο Σύστημα Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας με Χρονικό Ορίζοντα έως το 2031» στην ευρύτερη περιοχή του έργου. (Πηγή: «Δεκαετές Πρόγραμμα Ανάπτυξης Συστήματος Μεταφοράς 2022-2031» του ΑΔΜΗΕ). 214
Σχήμα 8.24: Απόσπασμα του Χάρτη «Ελληνικό Διασυνδεδεμένο Σύστημα Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας με Χρονικό Ορίζοντα έως το 2032» στην ευρύτερη περιοχή του έργου. (Πηγή: «Δεκαετές Πρόγραμμα Ανάπτυξης Συστήματος Μεταφοράς 2024-2033» του ΑΔΜΗΕ). 215
Σχήμα 8.25: Χάρτης σημειακών πηγών ρύπανσης στο ΥΔ Δυτικής Μακεδονίας. Εντός κόκκινης έλλειψης περικλείεται η περιοχή του έργου (Πηγή: 2η Αναθεώρηση Σ.Δ.Λ.Α.Π.). 217
Σχήμα 8.26: Θέσεις δειγματοληψίας για την περιβαλλοντική παρακολούθηση στα Ορυχεία Πτολεμαΐδας, το έτος 2023. 224
Σχήμα 8.27: Λεκάνες απορροής και υδατικά διαμερίσματα βάσει των ΦΕΚ 1383 Β' /02-09-2010 & ΦΕΚ 1572 Β' /28-09-2010 (αριστερά). Σε πλαίσιο γαλάζιου χρώματος διακρίνεται αριστερά το υδατικό διαμέρισμα της Δυτικής Μακεδονίας και δεξιά, σε μεγέθυνση, ο επιμερισμός του στις Λεκάνες Απορροής Ποταμών Πρεσπών (EL0901) και Αλιάκμονα (EL0902). Σε κυανού χρώματος κύκλο περικλείεται η περιοχή μελέτης (τα σχήματα είναι άνευ κλίμακας). 228
Σχήμα 8.28: Όρια ΥΔ EL09 – Λεκάνες Απορροής και Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα Σε κόκκινου χρώματος κύκλο περικλείεται η περιοχή μελέτης (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας). 229
Σχήμα 8.29: Εκτροπή ρέματος Σουλού (πηγή: «ΣΔΛΑΠ Δυτικής Μακεδονίας. Παράρτημα Α. ΟΡΙΣΤΙΚΟΣ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΙΔΙΑΙΤΕΡΩΣ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΗΤΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ», 2014) 233
Σχήμα 8.30: Απόσπασμα χάρτη της 2ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ του ΥΔ Δυτικής Μακεδονίας με τίτλο «Επιφανειακά ΥΣ και τυπολογία στο ΥΔ Δυτικής Μακεδονίας (EL09)». Ο αριθμός αναφοράς παραπέμπει στα ποτάμια ΥΣ του Πίνακα 8.12. Σε πλαίσιο κόκκινου χρώματος εμφαίνονται τα ΥΣ εντός της περιοχής μελέτης. 234
Σχήμα 8.31: Απόσπασμα χάρτη «Αξιολόγηση των υδρομορφολογικών πιέσεων στα ποτάμια και λιμναία ΥΣ στο ΥΔ Δυτικής Μακεδονίας.» της 2ης Αναθεώρησης του Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας. Σε έλλειψη μπλε χρώματος σημειώνεται η περιοχή του έργου (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).....238
Σχήμα 8.32: Απόσπασμα χάρτη «Εκτίμηση κινδύνου για τα επιφανειακά ΥΣ στο ΥΔ Δυτικής Μακεδονίας» της 2ης Αναθεώρησης του Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής

Μακεδονίας. Σε έλλειψη μπλε χρώματος σημειώνεται η περιοχή μελέτης. 239
Σχήμα 8.33: Απόσπασμα χάρτη «Οικολογική κατάσταση των επιφανειακών ΥΣ στο ΥΔ Δυτικής Μακεδονίας (EL09)» της 2ης Αναθεώρησης του Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας. Σε έλλειψη κόκκινου χρώματος σημειώνεται η περιοχή μελέτης. 239
Σχήμα 8.34: Απόσπασμα χάρτη «Χημική κατάσταση των επιφανειακών ΥΣ στο ΥΔ Δυτικής Μακεδονίας (EL09)» της 2ης Αναθεώρησης του Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας. Σε έλλειψη κόκκινου χρώματος σημειώνεται η περιοχή μελέτης. 240
Σχήμα 8.35: Απόσπασμα χάρτη «Συνολική κατάσταση των επιφανειακών ΥΣ στο ΥΔ Δυτικής Μακεδονίας (EL09)» της 2ης Αναθεώρησης του Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας. Σε έλλειψη κόκκινου χρώματος σημειώνεται η περιοχή μελέτης. 240
Σχήμα 8.36: Απόσπασμα χάρτη «Ποιοτική (χημική) κατάσταση των υπόγειων ΥΣ στο ΥΔ Δυτικής Μακεδονίας (EL09)» της 2ης Αναθεώρησης του Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας. Σε έλλειψη μπλε χρώματος σημειώνεται η περιοχή μελέτης. 247
Σχήμα 8.37: Απόσπασμα χάρτη «Ποσοτική κατάσταση των υπόγειων ΥΣ στο ΥΔ Δυτικής Μακεδονίας (EL09)» της 2ης Αναθεώρησης του Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας. Σε έλλειψη μπλε χρώματος σημειώνεται η περιοχή μελέτης. 247
Σχήμα 8.38: Απόσπασμα χάρτη Ζωνών Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας (Ζ.Δ.Υ.Κ.Π.) από το Σ.Δ.Κ.Π. του ΥΔ09 (EL09), όπου με ροζ χρώμα εμφαίνονται οι Ζ.Δ.Υ.Κ.Π. Με κόκκινη έλλειψη εμφαίνεται η περιοχή του έργου, η οποία εμπίπτει σε Ζ.Δ.Υ.Κ.Π. (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας)...250
Σχήμα 8.39: Απόσπασμα χάρτη της περιοχής μελέτης και των Ζωνών Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας του ΥΔ09 (EL09), όπου με μπλε χρώμα εμφαίνεται η ΖΔΥΚΠ. Με κόκκινο χρώμα εμφαίνεται η περιοχή μελέτης, η οποία εμπίπτει σε ΖΔΥΚΠ (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας). 251
Σχήμα 8.40: Απόσπασμα των χαρτών «Χαμηλή ζώνη κλειστής λεκάνης Πτολεμαΐδας, παραλίμνιες εκτάσεις λιμνών Ζάζαρη, Χειμαδίτιδα, Πετρών και νότια της λίμνης Βεγορίτιδας» περιόδου επαναφοράς 50 ετών (χάρτες EL09_P08_RISK_MAP_T50_apsfr0008_1, EL09_P08_RISK_MAP_T50_apsfr0008 _2 και EL09_P08_RISK_MAP_T50_apsfr 0008_3, το σχήμα είναι άνευ κλίμακας, πηγή: https://floods.ypeka.gr). 252
Σχήμα 8.41: Απόσπασμα των χαρτών «Χαμηλή ζώνη κλειστής λεκάνης Πτολεμαΐδας, παραλίμνιες εκτάσεις λιμνών Ζάζαρη, Χειμαδίτιδα, Πετρών και νότια της λίμνης Βεγορίτιδας» περιόδου επαναφοράς 100 ετών (χάρτες EL09_P08_RISK_MAP_T50_apsfr0008_1, EL09_P08_RISK_MAP_T50_apsfr0008 _2 και EL09_P08_RISK_MAP_T50_apsfr 0008_3, το σχήμα είναι άνευ κλίμακας, πηγή: https://floods.ypeka.gr). 253
Σχήμα 8.42: Απόσπασμα των χαρτών «Χαμηλή ζώνη κλειστής λεκάνης Πτολεμαΐδας, παραλίμνιες εκτάσεις λιμνών Ζάζαρη, Χειμαδίτιδα, Πετρών και νότια της λίμνης Βεγορίτιδας» περιόδου επαναφοράς 1000 ετών (χάρτες EL09_P08_RISK_MAP_T50_apsfr0008_1, EL09_P08_RISK_MAP_T50_apsfr0008 _2 και EL09_P08_RISK_MAP_T50_apsfr 0008_3, το σχήμα είναι άνευ κλίμακας, πηγή: https://floods.ypeka.gr). 254

Σχήμα 8.43: Απόσπασμα των χαρτών «Χαμηλή ζώνη κλειστής λεκάνης Πτολεμαίδας, παραλίμνιες εκτάσεις λιμνών Ζάζαρη, Χειμαδίτιδα, Πετρών και νότια της λίμνης Βεγορίτιδας» περιόδου επαναφοράς 50 ετών της 1ης Αναθεώρησης (χάρτης EL09-07-FRSK-050-025-30-4470-02, το σχήμα είναι άνευ κλίμακας, πηγή: https://floods.ypeka.gr).....255
Σχήμα 8.44: Απόσπασμα των χαρτών «Χαμηλή ζώνη κλειστής λεκάνης Πτολεμαίδας, παραλίμνιες εκτάσεις λιμνών Ζάζαρη, Χειμαδίτιδα, Πετρών και νότια της λίμνης Βεγορίτιδας» περιόδου επαναφοράς 100 ετών της 1ης Αναθεώρησης (χάρτης EL09-07-FRSK-100-025-30-4470-02, το σχήμα είναι άνευ κλίμακας, πηγή: https://floods.ypeka.gr).....256
Σχήμα 8.45: Απόσπασμα των χαρτών «Χαμηλή ζώνη κλειστής λεκάνης Πτολεμαίδας, παραλίμνιες εκτάσεις λιμνών Ζάζαρη, Χειμαδίτιδα, Πετρών και νότια της λίμνης Βεγορίτιδας» περιόδου επαναφοράς 1.000 ετών της 1ης Αναθεώρησης (χάρτης EL09-07-FRSK-01K-025-30-4470-02, το σχήμα είναι άνευ κλίμακας, πηγή: https://floods.ypeka.gr). 257
Σχήμα 9.1: Λεπτομέρεια της περιοχής της κατολίσθησης της εσωτερικής απόθεσης, δυτικά του κάτω ταμιευτήρα (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας). 292
Σχήμα 9.2: Λεπτομέρεια της περιοχής της κατολίσθησης της εσωτερικής απόθεσης, δυτικά του κάτω ταμιευτήρα. Φαίνονται οι θέσεις των μαρτύρων μέτρησης μετακινήσεων (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).....293
Σχήμα 10.1: Πρόταση γεωερευνητικού προγράμματος (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας). 302

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΩΝ

Φωτ. 8.1: Γενική άποψη περιοχής του έργου. Στη φωτογραφία (λήψη 2024) παρουσιάζεται η θέση κατασκευής του Κάτω και Άνω ταμιευτήρα (πορτοκαλί και μπλε βέλος, αντίστοιχα) και τα νότια πρανή του ορυχείου Νοτίου Πεδίου. Με κόκκινη έλλειψη σημειώνεται το πρανές της τελευταίας βαθμίδας του ορυχείου που φαίνεται στη Φωτογραφία 8.2. Σημειώνεται ότι κατά το χρόνο λήψης της φωτογραφίας το ανάγλυφο δεν είναι το τελικά διαμορφωμένο. 176
Φωτ. 8.2: Φωτογραφία (λήψη 2024) από το ανατολικό όριο της κάτω δεξαμενής. Η θέση της άνω δεξαμενής δεν εμφαίνεται στη φωτογραφία (Προσανατολισμός Ν-Δ). Στη φωτογραφία εμφαίνεται μια από τις επτά βαθμίδες του ορυχείου Νοτίου Πεδίου για να γίνει καλύτερα αντιληπτό το μέγεθος της υψομετρικής διαφοράς. 177

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1. ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΓΟΥ

Η παρούσα Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΜΠΕ) με τίτλο: **«ΕΡΓΟ ΑΝΤΛΗΣΙΟΤΑΜΙΕΥΣΗΣ ΣΤΟ ΟΡΥΧΕΙΟ ΝΟΤΙΟΥ ΠΕΔΙΟΥ ΤΟΥ ΛΙΓΝΙΤΙΚΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ»,** αφορά σε έργα ανανεώσιμων πηγών ενέργειας της ΔΕΗ ΑΕ και συγκεκριμένα έργα ταμίευσης ενέργειας, δηλαδή έργα αντλησιοταμίευσης εντός του ορυχείου Νοτίου Πεδίου. Η περιοχή ανάπτυξης του υπό μελέτη έργου, υπάγεται διοικητικά στη Δημοτική Ενότητα Ελλησπόντου, του Δήμου Κοζάνης, της Περιφερειακής Ενότητας Κοζάνης, της Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας.

1.2. ΕΙΔΟΣ ΚΑΙ ΜΕΓΕΘΟΣ ΕΡΓΟΥ

Το προτεινόμενο έργο Αντλησιοταμίευσης εντός του Ορυχείου Νοτίου Πεδίου του Λιγνιτικού Κέντρου Δυτικής Μακεδονίας λαμβάνει χώρα με την περάτωση της μεταλλευτικής δραστηριότητας και αποτελεί μέρος του σχεδιασμού αποκατάστασης των λιγνιτωρυχείων. Περιλαμβάνει τη δημιουργία δύο ταμιευτήρων (Άνω και Κάτω ταμιευτήρας), του σταθμού παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας – αντλιοστασίου, των έργων προσαγωγής, των έργων αντιπλημμυρικής προστασίας, του αντλιοστασίου αποχέτευσης και της σύνδεσης με το δίκτυο διανομής.

Βασική λειτουργία του έργου, αποτελεί η αποθήκευση ενέργειας (με τη μορφή δυναμικής υδραυλικής) στον Άνω ταμιευτήρα όταν αφενός υπάρχει περίσσεια ενέργειας στο δίκτυο και αφετέρου το κόστος της ενέργειας που χρησιμοποιείται για άντληση είναι χαμηλότερο από αυτό που θα αποφέρει η παραγωγή της, προκειμένου να είναι οικονομικά βιώσιμη η επαναπροσφορά της στο δίκτυο, όταν αυτή απαιτηθεί. Αυτό επιτυγχάνεται με άντληση υδάτων στον Άνω ταμιευτήρα, με λειτουργία των ηλεκτρικών μηχανών επαγωγικού τύπου ως κινητήρες και κατά συνέπεια των αναστρέψιμων υδραυλικών μηχανών, ως αντλίες.

Όταν υπάρχει απαίτηση επαναπροσφοράς της αποθηκευμένης ενέργειας στο δίκτυο, οι αναστρέψιμες υδραυλικές μηχανές λειτουργούν ως υδροστρόβιλοι, προσφέροντας κινητική ενέργεια στις ηλεκτρικές μηχανές οι οποίες, με τη σειρά τους, τη μετατρέπουν σε ηλεκτρική, ώστε να τροφοδοτηθεί το ηλεκτρικό δίκτυο. Ο σταθμός προβλέπεται να έχει δύο διακριτούς κύκλους λειτουργίας (άντληση – παραγωγή).

Ο πρώτος και βασικός σχεδιασμός, βασίζεται σε κάλυψη συνεχούς λειτουργίας έντεκα (11) ωρών στη λειτουργία άντλησης και οκτώ (8) ωρών στη λειτουργία παραγωγής αξιοποιώντας το 45,53% της συνολικής χωρητικότητας του άνω ταμιευτήρα ($5,502 \times 10^6$ m^3). Αυτό συνεπάγεται συνεχή λειτουργία με μέση παροχή 138,93m^3/s κατά τη λειτουργία άντλησης και 191,04m^3/s κατά τη λειτουργία παραγωγής.

Κατά τη φάση της άντλησης, ο σταθμός προβλέπεται να απορροφά μέση ισχύ 212MW για έντεκα (11) ώρες, με μέγιστη ισχύ άντλησης τα 221MW. Κατά τη φάση παραγωγής, ο σταθμός παράγει ηλεκτρική ενέργεια με μέση ισχύ 217MW για οκτώ (8) ώρες, με μέγιστη ισχύ παραγωγής τα 227MW και ελάχιστη ισχύ παραγωγής τα 204MW (η παραγόμενη ενέργεια μεταβάλλεται με τη στάθμη του Άνω ταμιευτήρα).

Ο δευτερεύον σχεδιασμός, βασίζεται σε κάλυψη συνεχούς λειτουργίας (όποτε και αν απαιτηθεί) είκοσι (20) ωρών στη λειτουργία άντλησης και δεκατεσσάρων και μισής (14,5) ωρών στη λειτουργία παραγωγής αξιοποιώντας το 82,66% της συνολικής χωρητικότητας του άνω ταμιευτήρα ($9,989 \times 10^6$ m^3). Αυτό συνεπάγεται συνεχή λειτουργία με μέση παροχή 138,93m^3/s κατά τη λειτουργία άντλησης και 191,04m^3/s κατά τη λειτουργία παραγωγής.

Κατά τη φάση της άντλησης, ο σταθμός προβλέπεται να απορροφά μέση ισχύ 201MW για είκοσι (20) ώρες, με μέγιστη ισχύ άντλησης τα 221MW. Κατά τη φάση παραγωγής, ο σταθμός παράγει ηλεκτρική ενέργεια με μέση ισχύ 206MW για δεκατέσσερις και μισή (14,5) ώρες, με μέγιστη ισχύ παραγωγής τα 227MW και ελάχιστη ισχύ παραγωγής τα 186MW (η παραγόμενη ενέργεια μεταβάλλεται με τη στάθμη του Άνω ταμιευτήρα).

Το υπό μελέτη έργο περιλαμβάνει τα ακόλουθα συνοδά έργα:

1. Διασύνδεση με το δίκτυο διανομής του ΑΔΜΗΕ
2. Αντιπλημμυρική προστασία

Για την οδική διασύνδεση έργου και των αποθεσιοθαλάμων, διανιοθαλάμου εντός των Ορυχείων Νοτίου Πεδίου θα χρησιμοποιηθούν οι υφιστάμενοι εργοταξιακοί δρόμοι.

1.3. ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΘΕΣΗ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗ ΥΠΑΓΩΓΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

1.3.1. ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΘΕΣΗ

Όπως προαναφέρεται, η περιοχή του έργου αναπτύσσεται στο νότιο άκρο του Ορυχείου Νότιου Πεδίου της Νότιας λιγνιτοφόρου λεκάνης Πτολεμαΐδας (ορυχείο Νοτίου Πεδίου) και ως εκ τούτου, βρίσκεται στον «Πυρήνα» της «Ζώνης Απολιγνιτοποίησης Κοζάνης» (Ζ.ΑΠ. Κοζάνης – Άρθρο 155 ΦΕΚ 245 Α'/09-12-2020 όπως τροποποιήθηκε με το Άρθρο 17 ΦΕΚ 247 Α'/10-12-2021).

Η ακριβής θέση των έργων, σε σχέση με την ευρύτερη περιοχή, δίνεται στο σχέδιο «Π-1 ΧΑΡΤΗΣ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ» κλίμακας 1:50.000 που επισυνάπτεται σε παράρτημα της παρούσας μελέτης.

Η εγκατάσταση αντλησιοταμίευσης βρίσκεται 12,82km βορειοδυτικά της πόλης της Κοζάνης, 18,58km νοτιανατολικά της πόλης της Πτολεμαΐδας, 5,13km νοτιανατολικά του ΑΗΣ Καρδιάς και 6,91km βορειοδυτικά του ΑΗΣ Αγίου Δημητρίου. Οι πλησιέστεροι οικισμοί στο έργο είναι οι κάτωθι:

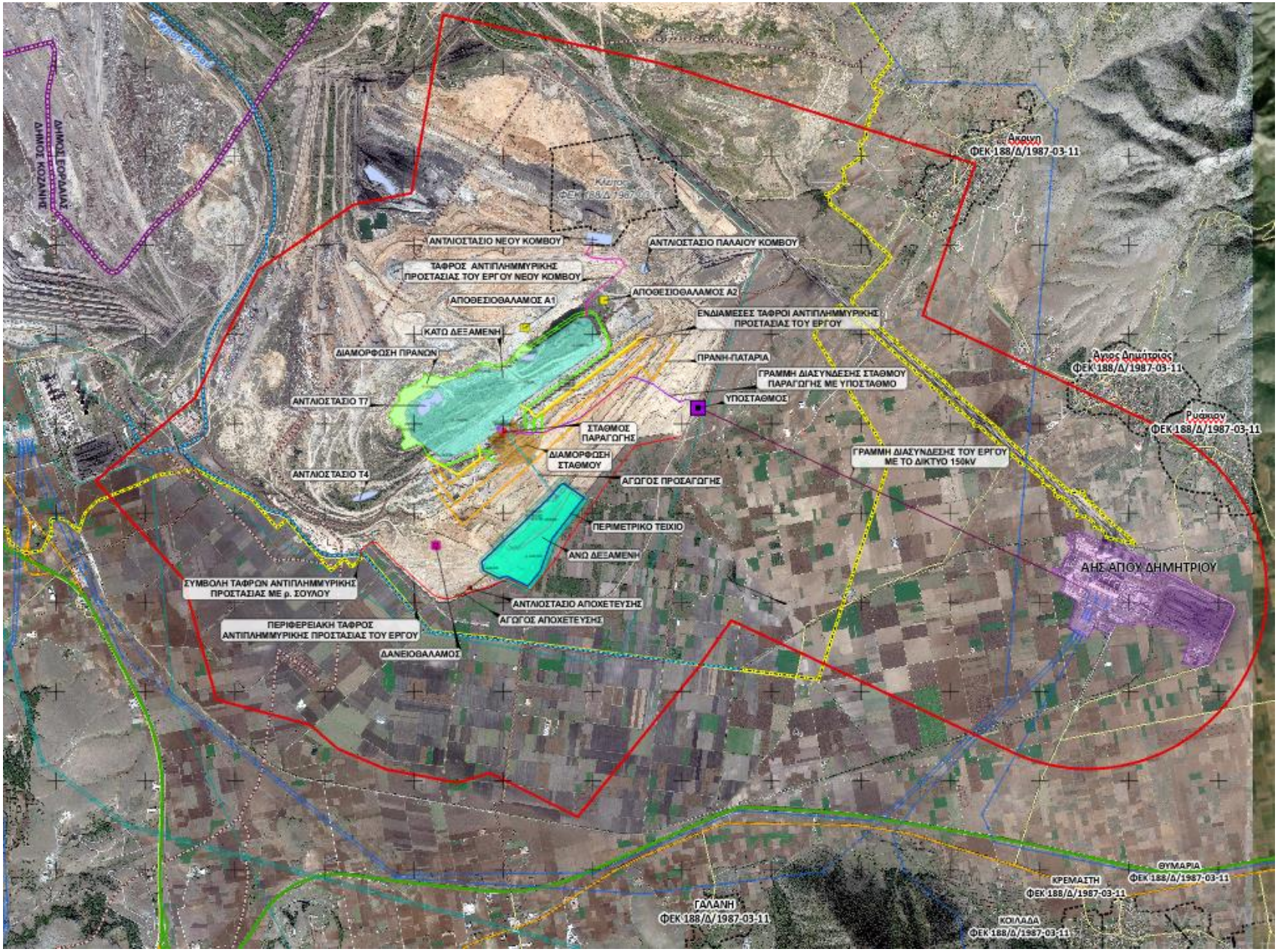
Πίνακας 1.1: Οικισμοί που βρίσκονται πλησίον στα έργα και ΦΕΚ θεσμοθέτησής τους.

Οικισμοί	**Απόσταση από στοιχεία του Έργου**	**ΦΕΚ Θεσμοθέτησης**
Άγιος Δημήτριος	2.176m	ΦΕΚ 188 Δ' 1987
Άγιος Χαράλαμπος	5.936m	ΦΕΚ 188 Δ' 1987
Ακρινή	3.227m	ΦΕΚ 188 Δ' 1987
Γαλάνη	4.150m	ΦΕΚ 188 Δ' 1987
Δρέπανο	4.353m	ΦΕΚ 188 Δ' 1987
Θυμαριά	4.679m	ΦΕΚ 188 Δ' 1987
Καπνοχώρι	5.896m	ΦΕΚ 188 Δ' 1987
Καρδιά	4.582m	-
Κλείτος	1.325m	ΦΕΚ 188 Δ' 1987
Κοιλάδα	3.886m	ΦΕΚ 188 Δ' 1987
Κρεμαστή	4.004m	ΦΕΚ 188 Δ' 1987
Μαυροδένδρι	5.042m	ΦΕΚ 188 Δ' 1987
Ρυάκι	2.114m	ΦΕΚ 188 Δ' 1987
Ποντοκώμη	5.753m	ΦΕΚ 188 Δ' 1987
Πτελεών	6.855m	ΦΕΚ 188 Δ' 1987
Τετράλοφο	3.560m	ΦΕΚ 188 Δ' 1987
Χαραυγή	2.873m	-

1.3.2. ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗ ΥΠΑΓΩΓΗ ΕΡΓΟΥ

Το υπό μελέτη έργο, από γεωγραφική άποψη, χωροθετείται στη Δημοτική Ενότητα Ελληνσπόντου του Δήμου Κοζάνης, της Περιφερειακής Ενότητας Κοζάνης, της Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας της Αποκεντρωμένης Διοίκησης Ηπείρου - Δυτικής Μακεδονίας.

Η θέση στην οποία αναπτύσσεται το έργο, καθώς και η διοικητική υπαγωγή αυτού, δίνεται στην ακόλουθη εικόνα (Σχήμα 1.1).



Σχήμα 1.1: Χάρτης θέσης του έργου – σε υπόβαθρο google earth (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).

1.3.3. ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΕΣ ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Οι συντεταγμένες του κέντρου του πολυγώνου του έργου δίνονται στον παρακάτω πίνακα (Πίνακας 1.2), τόσο στο Ελληνικό Γεωδαιτικό Σύστημα Αναφοράς 1987 (ΕΓΣΑ΄ 87), όσο και στο Παγκόσμιο Γεωδαιτικό Σύστημα 1984 (WGS΄ 84). Δίνονται επίσης οι συντεταγμένες των θέσεων του Άνω και Κάτω Ταμιευτήρα, του Σταθμού Παραγωγής, του Αντλιοστασίου Αποχέτευσης μετά του αγωγού του, των Έργων Διασύνδεσης και των Αντιπλημμυρικών Έργων.

Πίνακας 1.2: Συντεταγμένες επιμέρους τμημάτων του έργου.

ΚΟΡΥΦΗ	ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΩΝ ΕΓΣΑ '87		ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΩΝ ΕΓΣΑ '87	
	X(m)	Y(m)	φ(°)	λ(°)
ΚΥΡΙΩΣ ΕΡΓΟ ΑΝΤΛΗΣΙΟΤΑΜΙΕΥΣΗΣ				
ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ ΚΕΝΤΡΟΥ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ (ΚΕΝΤΡΟΒΑΡΙΚΑ)				
Κ	319.022	4.474.629	40° 24' 18,81"	21° 51' 08,42"
ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ ΤΑΜΙΕΥΤΗΡΩΝ (ΚΕΝΤΡΟΒΑΡΙΚΑ)				
Α/Τ	317.381,84	4.473.805,07	40° 23' 50,82"	21° 50' 59,73"
Κ/Τ	317.069,94	4.475.402,64	40° 24' 42,35"	21° 50' 44,86"
ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ ΣΤΑΘΜΟΥ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ (ΚΕΝΤΡΟΒΑΡΙΚΑ)				
Σ/Π	316.990,03	4.474.909,29	40° 24' 26,30"	21° 50' 41,98"
ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ ΑΡΧΗΣ - ΜΕΣΗΣ - ΤΕΛΟΥΣ ΑΓΩΓΟΣ ΠΡΟΣΑΓΩΓΗΣ				
$Σ_A$	317.600,33	4.474.174,15	40° 24' 02,95"	21° 51' 08,62"
$Σ_M$	317.455,92	4.474.360,78	40° 24' 08,89"	21° 51' 02,30"
$Σ_T$	317.307,55	4.474.549,32	40° 24' 14,88"	21° 50' 55,82"
ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ ΑΡΧΗΣ - ΜΕΣΗΣ - ΤΕΛΟΥΣ ΑΓΩΓΟΥ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ (Α/Τ – Α/Σ)				
$Α_A$	316.840,37	4.473.335,19	40° 23' 35,16"	21° 50' 37,27"
$Α_M$	316.700,0	4.473.227,75	40° 23' 31,57"	21° 50' 31,43"
$Α_T$	316.443,35	4.473.060,73	40° 23' 25,95"	21° 50' 20,72"
ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ				
Α/Σ	316.600,68	4.473.148,98	40° 23' 28,94"	21° 50' 27,30"
ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗ ΕΡΓΟΥ				
ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ ΥΠΟΣΤΑΘΜΟΥ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗΣ				
Σ/Υ	318.868,46	4.475.329,86	40° 24' 41,41"	21° 52' 01,19"
ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ ΑΡΧΗΣ - ΜΕΣΗΣ - ΤΕΛΟΥΣ ΓΡΑΜΜΗΣ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗΣ ΤΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΜΕ ΤΟΝ ΥΠΟΣΤΑΘΜΟ				
Γ/Δυπ.Α	317.079,58	4.474.937,80	40° 24' 27,29"	21° 50' 45,75"
Γ/Δυπ.Μ	318.085,21	4.475.253,57	40° 24' 38,32"	21° 51' 28,06"
Γ/Δυπ.Τ	319.062,74	4.475.273,49	40° 24' 39,73"	21° 52' 09,49"
ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ ΑΡΧΗΣ - ΜΕΣΗΣ - ΤΕΛΟΥΣ ΓΡΑΜΜΗΣ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗΣ ΜΤ ΤΟΥ ΥΠΟΣΤΑΘΜΟΥ ΜΕ ΤΟΝ ΑΗΣ ΑΓ. ΔΗΜΗΤΡΙΟΥ				
$Γ/Δ_A$	318.868,46	4.475.329,86	40° 24' 41,41"	21° 52' 01,19"

ΚΟΡΥΦΗ	ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΩΝ ΕΓΣΑ '87		ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΩΝ ΕΓΣΑ '87	
	X(m)	Y(m)	φ(°)	λ(°)
Γ/Δ$_M$	321.185,24	4.474.240,65	40° 24' 07,90"	21° 53' 40,53"
Γ/Δ$_T$	323.533,61	4.473.136,58	40° 23' 33,92"	21° 55' 21,19"
ΑΝΤΙΠΛΗΜΜΥΡΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΕΡΓΟΥ				
ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ ΑΡΧΗΣ - ΜΕΣΗΣ - ΤΕΛΟΥΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΤΑΦΡΟΥ				
Γ/Δ$_A$	318.980,00	4.474.862,32	40° 24' 26,34"	21° 52' 06,40"
Γ/Δ$_M$	317.322,35	4.473.164,56	40° 23' 30,01"	21° 50' 57,87"
Γ/Δ$_T$	315.410,20	4.473.548,48	40° 23' 40,94"	21° 49' 36,42"
ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ ΑΡΧΗΣ - ΜΕΣΗΣ - ΤΕΛΟΥΣ ΤΑΦΡΟΥ ΝΕΟΥ ΚΟΜΒΟΥ				
Γ/Δ$_A$	317.997,77	4.477.027,79	40° 25' 35,75"	21° 51' 22,53"
Γ/Δ$_M$	318.305,74	4.476.724,10	40° 25' 26,15"	21° 51' 35,90"
Γ/Δ$_T$	317.924,15	4.476.195,55	40° 25' 08,72"	21° 51' 20,26"
ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ ΑΡΧΗΣ - ΜΕΣΗΣ - ΤΕΛΟΥΣ ΕΝΔΙΑΜΕΣΗΣ ΔΥΤΙΚΗΣ ΤΑΦΡΟΥ				
Γ/Δ$_A$	316.135,51	4.474.616,08	40° 24' 16,12"	21° 50' 06,06"
Γ/Δ$_M$	316.502,74	4.474.429,52	40° 24' 10,36"	21° 50' 21,82"
Γ/Δ$_T$	316.717,89	4.474.772,80	40° 24' 21,66"	21° 50' 30,59"
ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ ΑΡΧΗΣ - ΜΕΣΗΣ - ΤΕΛΟΥΣ ΕΝΔΙΑΜΕΣΗΣ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΤΑΦΡΟΥ				
Γ/Δ$_A$	318.538,82	4.475.963,16	40° 25' 01,67"	21° 51' 46,57"
Γ/Δ$_M$	317.951,29	4.475.519,97	40° 24' 26,85"	21° 51' 22,11"
Γ/Δ$_T$	317.183,15	4.475.201,53	40° 24' 35,92"	21° 50' 49,87"
ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ Τ4 (ΚΕΝΤΡΟΒΑΡΙΚΑ)				
Σ/Υ	315.447,70	4.474.194,38	40° 24' 01,90"	21° 49' 37,34"
ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ ΝΕΟΥ ΚΟΜΒΟΥ (ΚΕΝΤΡΟΒΑΡΙΚΑ)				
Σ/Υ	318.069,26	4.477.080,76	40° 25' 37,53"	21° 51' 25,51"
ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ ΠΑΛΙΟΥ ΚΟΜΒΟΥ (ΚΕΝΤΡΟΒΑΡΙΚΑ)				
Σ/Υ	318.572,05	4.476.743,05	40° 25' 26,98"	21° 51' 47,18"
ΔΥΝΗΤΙΚΟΙ ΑΠΟΘΕΣΙΟΘΑΛΑΜΟΙ – ΔΑΝΕΙΟΘΑΛΑΜΟΙ ΕΝΤΟΣ ΟΡΥΧΕΙΟΥ ΝΟΤΙΟΥ ΠΕΔΙΟΥ				
ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ ΑΠΟΘΕΣΙΟΘΑΛΑΜΩΝ – ΔΑΝΕΙΟΘΑΛΑΜΟΥ (ΚΕΝΤΡΟΒΑΡΙΚΑ)				
Αποθ. Α1	317.311,50	4.476.469,03	40° 25' 17,98"	21° 50' 54,00"
Αποθ. Α2	318.497,19	4.476.809,83	40° 25' 29,08"	21° 51' 43,93"
Δανειοθάλαμος	316.073,03	4.473.668,84	40° 23' 45,98"	21° 50' 54,00"

1.4. ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Σύμφωνα με την Υ.Α με Αριθ. ΔΙΠΑ/ οικ. 17185/1069/2022 (ΦΕΚ 841/Β/24-2-2022) «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)», το υπό μελέτη προτεινόμενο έργο

Αντλησιοταμίευσης κατατάσσεται στην **10η Ομάδα: «Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας και Μεμονωμένοι Σταθμοί Αποθήκευσης Ενέργειας»**, με **α/α 9 - «Υβριδικά έργα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας («Υβριδικοί σταθμοί»)»** και ισχύουν τα κάτωθι:

1. *Κατηγοριοποιείται βάσει του επιμέρους έργου τους με την υψηλότερη κατάταξη.*
2. *Αποτελεί υβριδικό σταθμό με μέσο αποθήκευσης ενέργειας ταμιευτήρες νερού και επομένως κατά την εφαρμογή του κριτηρίου του μικτού όγκου για την κατάταξη του, λαμβάνεται υπόψη το άθροισμα των μικτών όγκων τους.*
3. *Οι ταμιευτήρες είναι εξωποτάμιοι και επομένως η κατάταξη των έργων υδροληψίας γίνεται βάσει της μεγαλύτερης των ακολούθων τιμών: ποσότητα νερού που λαμβάνεται ετησίως για αναπλήρωση απωλειών νερού, ή το 10% του μικτού όγκου του ταμιευτήρα με το μεγαλύτερο όγκο.*
4. *Αποτελεί αντλησιοταμιευτικό συγκρότημα υβριδικού σταθμού με εξωποτάμιους ταμιευτήρες, επομένως δεν κατηγοριοποιείται ως υδροηλεκτρικό έργο και ομοίως οι αγωγοί μεταφοράς νερού τους δεν κατηγοριοποιούνται ως αγωγοί εκτροπής.*

Επιμέρους έργα

1. Ταμιευτήρες (Εξωποτάμιοι)
2. Αγωγοί μεταφοράς νερού (Σήραγγα Προσαγωγής και αγωγός αποχέτευσης)
3. Σταθμός Παραγωγής – Αντλιοστάσιο
4. Αντλιοστάσιο Αποχέτευσης

Συνοδά έργα

5. Διασύνδεση με το δίκτυο διανομής του ΑΔΜΗΕ
6. Αντιπλημμυρική προστασία

Η επιμέρους κατάταξη των έργων αναλύεται ακολούθως:

1. όσον αφορά τους **Ταμιευτήρες**, ανήκουν στην **2η Ομάδα: «Υδραυλικά έργα»*: α/α 2 «Έργα ταμίευσης υδάτων (εφεξής "ταμιευτήρες"), όπως ταμιευτήρες φραγμάτων, λιμνοδεξαμενές, ομβροδεξαμενές και υδατοδεξαμενές κλπ»*.

Συγκεκριμένα, όπως προαναφέρθηκε, στην περίπτωση υβριδικών σταθμών, για την κατάταξη των δύο (2) προτεινόμενων ταμιευτήρων λαμβάνεται υπόψη **το άθροισμα των μικτών όγκων τους**:

Πίνακας 1.3: Μικτός όγκος νερού προτεινόμενων ταμιευτήρων.

Ταμιευτήρας	Νεκρός Όγκος (m^3)	Ωφέλιμος Όγκος (m^3)	Μικτός Όγκος (m^3)
Άνω Ταμιευτήρας	2.111.000	9.989.000	**12.100.000**

Ταμιευτήρας	Νεκρός Όγκος (m^3)	Ωφέλιμος Όγκος (m^3)	Μικτός Όγκος (m^3)
Κάτω Ταμιευτήρας	7.311.000	9.989.000	**17.300.000**

- Ο Άνω Ταμιευτήρας έχει μικτό όγκο στη στάθμη υπερχείλισης 12.100.000m^3
- Ο Κάτω Ταμιευτήρας έχει μικτό όγκο στη στάθμη υπερχείλισης 17.300.000m^3

Συνεπώς **το άθροισμα των μικτών όγκων τους είναι 29.400.000m^3** (>10.000.000m^3) και κατατάσσονται την **Υποκατηγορία Α1**.

2. όσον αφορά τους **αγωγούς μεταφοράς νερού** ανήκουν στην **2η Ομάδα: «Υδραυλικά έργα»**: *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»***.

Η σύνδεση του Άνω Ταμιευτήρα με τον Κάτω Ταμιευτήρα για την τροφοδοσία του Σταθμού Παραγωγής, καθώς και την άντληση νερού από τον Κάτω Ταμιευτήρα στον Άνω, προτείνεται με Σήραγγα Προσαγωγής διαμέτρου D = 6,00m και πραγματικού μήκους 928m. Επιπρόσθετα, ο προτεινόμενος αγωγός αποχέτευσης από το Αντλιοστάσιο Αποχέτευσης προς την άνω περιμετρική τάφρο αντιπλημμυρικής προστασίας, έχει μήκος περί τα 350m και διάμετρο D = 0,63m (συμπεριλαμβάνεται μήκος αγωγού ιδίας διαμέτρου που συνδέει το Αντλιοστάσιο Αποχέτευσης με τον Άνω Ταμιευτήρα).

Πιο συγκεκριμένα, ως προς τους αγωγούς μεταφοράς νερού, το πραγματικό μήκος περιλαμβάνει:

- τη Σήραγγα Προσαγωγής μήκους 928m με μεγάλη διατομή (S>1m^2), που χωροθετείται εκτός οδών και ερεισμάτων και εκτός περιοχής Natura
- τον αγωγό αποχέτευσης μήκους 240m που χωροθετείται εκτός οδών και ερεισμάτων και εκτός περιοχής Natura (τμήμα από τον Άνω Ταμιευτήρα έως το αντλιοστάσιο αποχέτευσης)
- τον αγωγό αποχέτευσης μήκους 100m που χωροθετείται εκτός οδών και ερεισμάτων και εκτός περιοχής Natura (τμήμα από το αντλιοστάσιο αποχέτευσης έως τη περιμετρική τάφρο αντιπλημμυρικής προστασίας)

Το Ισοδύναμο Μήκος (ΣL) είναι ίσο με 105.581,12m εφόσον:

- για τη Σήραγγα Προσαγωγής ισοδύναμου μήκους 104.901,12m με μεγάλη διατομή (S>1m^2) που χωροθετείται εκτός οδών και ερεισμάτων και εκτός περιοχής Natura, το

ισοδύναμο μήκος (L) είναι ίσο με το πραγματικό μήκος επί δύο (2) και επί το διπλάσιο της αδιάστατης τιμής S (σε m^2).

- για τον αγωγό αποχέτευσης ισοδύναμου μήκους 680,00m με μεγάλη διατομή (S>0,05m^2) που χωροθετείται εκτός οδών και ερεισμάτων και εκτός περιοχής Natura, το ισοδύναμο μήκος (L) είναι ίσο με το πραγματικό μήκος επί δύο (2).

Σύμφωνα με τα παραπάνω, το έργο όσον αφορά τους αγωγούς μεταφοράς ύδατος, κατατάσσεται στην **Υποκατηγορία Α2**.

3. όσον αφορά τον **Σταθμό Παραγωγής – Αντλιοστάσιο δεν κατατάσσεται**, καθώς το Αντλησιοταμιευτικό συγκρότημα είναι εξωποτάμιο και δεν κατηγοριοποιείται ως υδροηλεκτρικό έργο.

4. όσον αφορά το **Αντλιοστάσιο Αποχέτευσης**, το οποίο προβλέπεται να εγκατασταθεί στην ανατολική πλευρά του Άνω Ταμιευτήρα, **δεν κατατάσσεται.**

5. όσον αφορά τα συνοδά έργα διασύνδεσης, ήτοι **Γραμμές Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΜΤ) 150kV** ανήκουν στην **11η Ομάδα: Μεταφορά ενέργειας, καυσίμων και χημικών ουσιών, με α/α 10: Εναέριες, υπόγειες και υποβρύχιες γραμμές μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας με τις συνοδευτικές αυτών εγκαταστάσεις (υποσταθμοί και κέντρα υπερύψηλής τάσης)**

   όσον αφορά τα συνοδά έργα διασύνδεσης, ήτοι **Υποσταθμός (ΥΣ) 150kV** ανήκουν στην **11η Ομάδα: Μεταφορά ενέργειας, καυσίμων και χημικών ουσιών, με α/α 11: Μεμονωμένα κέντρα υπερυψηλής τάσης και μεμονωμένοι υποσταθμοί επί της επιφάνειας του εδάφους (συμπεριλαμβάνονται και οι επεκτάσεις σε υφιστάμενους υποσταθμούς)**

Η διασύνδεση του σταθμού παραγωγής με το δίκτυο του ΑΔΜΗΕ θα γίνει μέσω του ΑΗΣ Αγίου Δημητρίου. Καθώς στην περιοχή του Κάτω Ταμιευτήρα και του Μηχανοστασίου του PHS δεν είναι εφικτό να αναπτυχθεί Υποσταθμός (ΥΣ) ή Κέντρο Υπερυψηλής Τάσης (ΚΥΤ), Υποσταθμός (ΥΣ) 'ανοικτού' τύπου θα γίνει σε περιοχή πλησίον του άνω Ταμιευτήρα, σε χώρο του ορυχείου, ήδη απαλλοτριωμένο. Η διασύνδεση του Σταθμού Παραγωγής με το νέο ΥΣ θα γίνει με τρείς (3) καλωδιακές (ή εναέριες) γραμμές 150kV μήκους περί τα 2.150m. Η διασύνδεση του νέου ΥΣ με τον ΑΗΣ Αγίου Δημητρίου θα γίνει με Γραμμή Μεταφοράς 150kV διπλού κυκλώματος που θα έχει μεταφορική ικανότητα 180 MVA περίπου ανά κύκλωμα και συνολικό μήκος περί τα 5km. Το συνολικό μήκος των Γραμμών Μεταφοράς 150kV ανέρχεται περί τα 7.150m.

Σύμφωνα με τα παραπάνω, το έργο όσον αφορά τη διασύνδεση του με το δίκτυο του ΑΔΜΗΕ, κατατάσσεται στην **Υποκατηγορία Β** όσον αφορά στον Υποσταθμό (50≤Τ≤150 kV) και στην **Υποκατηγορία Α2** όσον αφορά στις γραμμές μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας (50kV≤Τ≤150kV και L≤20km).

6. όσον αφορά τα συνοδά έργα **Αντιπλημμυρικής Προστασίας δεν κατατάσσονται**, καθώς δεν λαμβάνουν χώρα σε κοίτη ρέματος ή ποταμού και δεν κατηγοριοποιούνται ως Αντιπλημμυρικά Έργα.

Σύμφωνα με την ανωτέρω ανάλυση, **<u>το υπό μελέτη προτεινόμενο έργο Αντλησιοταμίευσης κατατάσσεται στην Υποκατηγορία Α1</u>**, καθώς στην κατηγορία *«Έργα ταμίευσης υδάτων (εφεξής "ταμιευτήρες"), όπως ταμιευτήρες φραγμάτων, λιμνοδεξαμενές, ομβροδεξαμενές και υδατοδεξαμενές κλπ»,* κατατάσσεται στην **Υποκατηγορία Α1**.

1.5. ΦΟΡΕΑΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Τα στοιχεία του φορέα του έργου παρουσιάζονται παρακάτω:

Κύριος του έργου: **ΔΕΗ Α.Ε.**
ΓΕΝΙΚΗ Δ/ΝΣΗ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ & ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΔΕΙΟΔΟΤΗΣΕΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Διεύθυνση: Αριστοτέλους 30-32, ΤΚ 10433, Αθήνα

Υπεύθυνοι επικοινωνίας: Δημήτρης Αναγνώστου
Διευθυντής Αδειοδοτήσεων Παραγωγής
T: +30 210 8211972
E-mail: d.anagnostou@ppcgroup.com

Αργυρώ Λουλούδη
Αν. Διευθύντρια Κλάδου Περιβαλλοντικών Αδειοδοτήσεων
Διεύθυνση Αδειοδοτήσεων Παραγωγής
T: +30 210 8232199, εσωτ.: 1060
M: +30 697 000 6125
Fax: +30 210 8233182
E-mail: a.louloudi@ppcgroup.com

Μιχαηλίδης Δημήτριος
Διεύθυνση Ανάπτυξης Παραγωγής
14ο χλμ Κοζάνης-Πτολεμαΐδας - 50200, Πτολεμαΐδα
T: +30 24610 55222
M: +30 697 000 5535
Fax: +30 24610 96708
E-mail: d.michailidis@ppcgroup.com

1.6. ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΣ ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ

Την παρούσα Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων εκπόνησε η μελετητική εταιρεία:

YAS-E I.K.E.

Διεύθυνση:	Σταγειρίτη 21, ΤΚ 54352, Πυλαία, Θεσσαλονίκη
E-mail:	yascons.thess@gmail.com
Τηλέφωνο:	+30 2310 250601-3
Υπεύθυνος επικοινωνίας:	Δέσποινα Κωνσταντίνου

Μελετητική Ομάδα

Σπυρίδης Άνθιμος, Αγρονόμος – Τοπογράφος Μηχανικός M.Sc., Ph.D.

Κουτάλου Βασιλική, Γεωλόγος M.Sc.

Δέσποινα Κωνσταντίνου, Αγρονόμος – Τοπογράφος Μηχανικός M.Sc.

Ζαχαρόπουλος Ιωάννης, Γεωπόνος M.Sc.

Κούλικας Σταύρος, Πολιτικός Μηχανικός

Βαβλούκης Γιώργος, Δασολόγος

2. ΜΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΛΗΨΗ

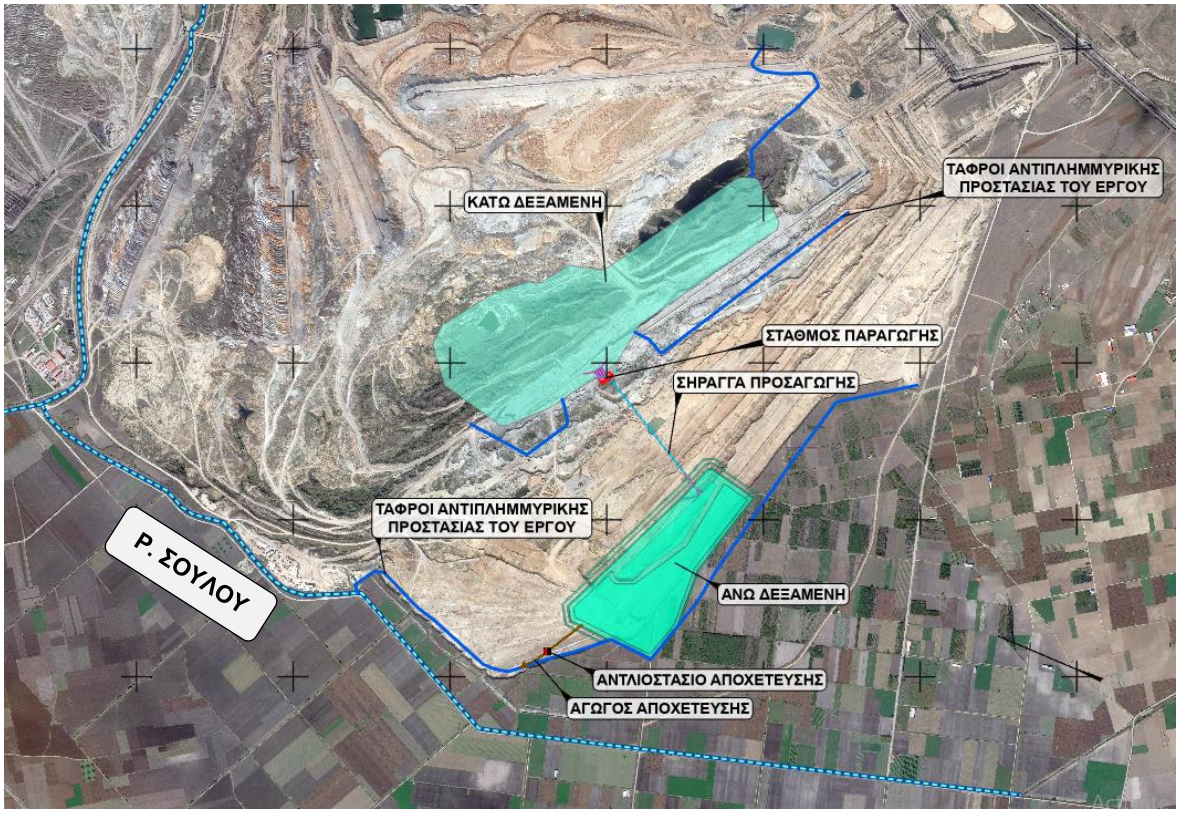
Η Μη - τεχνική περίληψη, αποτελεί αυτοτελές τμήμα της ΜΠΕ και παρατίθεται ως ξεχωριστό τεύχος.

3. ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ Η ΤΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

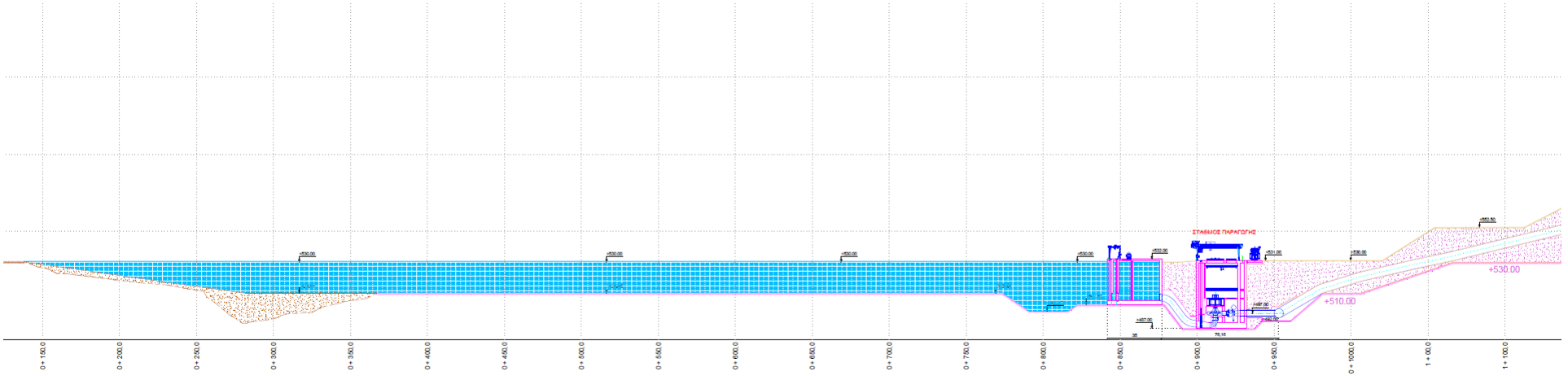
3.1. ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΥ ΥΠΟ ΜΕΛΕΤΗ ΕΡΓΟΥ Η ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

Το προτεινόμενο έργο Αντλησιοταμίευσης εντός του Ορυχείου Νοτίου Πεδίου λαμβάνει χώρα με την περάτωση της μεταλλευτικής δραστηριότητας -όσον αφορά στην παραγωγική λειτουργία (εξόρυξη λιγνίτη)- και αποτελεί μέρος του σχεδιασμού αποκατάστασης των λιγνιτωρυχείων. Περιλαμβάνει τη δημιουργία δύο ταμιευτήρων (Άνω και Κάτω ταμιευτήρας), την ανάπτυξη έργων για εγκατάσταση αγωγού προσαγωγής και ανέγερσης του σταθμού παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας – αντλιοστασίου, δημιουργία αντλιοστασίου αποχέτευσης μετά του ομώνυμου αγωγού σύνδεσης-απαγωγής των υδάτων, ανάπτυξη των έργων αντιπλημμυρικής προστασίας και των έργων σύνδεσης με το δίκτυο διανομής ηλεκτρικής ενέργειας.

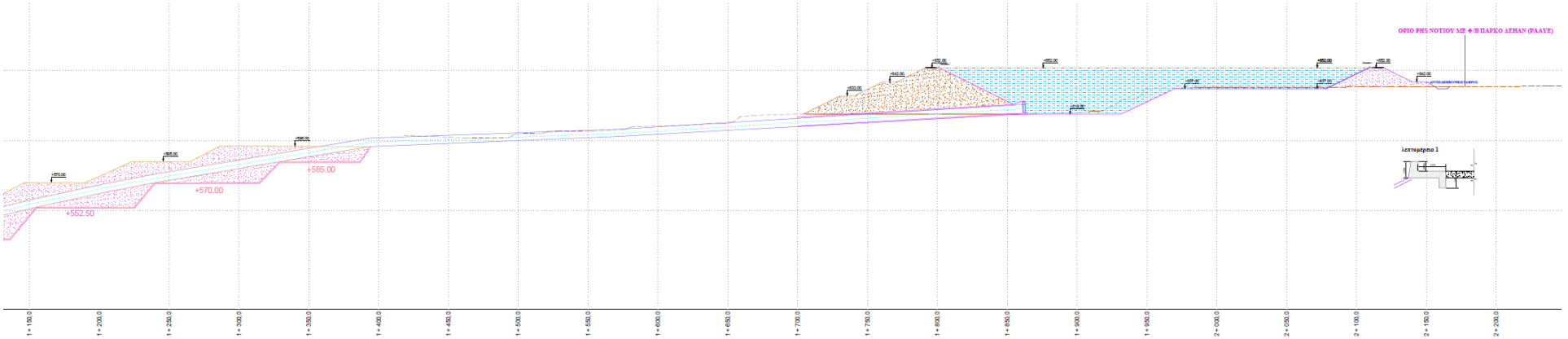
Στα σχήματα και τους πίνακες που ακολουθούν, παρουσιάζονται συνοπτικά τα βασικά τεχνικά χαρακτηριστικά του έργου. Αναλυτικότερα τα έργα όπως θα διαμορφωθούν τελικά παρουσιάζονται στους Χάρτες που συνοδεύουν το κείμενο της ΜΠΕ (Π8-Γενική Διάταξη Έργων, Π9-Γενική Οριζοντιογραφία Έργων και Π11-Τομή ΑΑ' Τελική Κατάσταση), καθώς και στο Παράρτημα VIII: Προκαταρκτική Μελέτη Αντιπλημμυρικών Έργων και Παράρτημα IX: Προμελέτη PHS Νοτίου Πεδίου – Διασύνδεση στο ΕΣΜΗΕ.



Σχήμα 3.1: Γενική διάταξη των έργων. Στο σχήμα εμφαίνονται οι Άνω και Κάτω Ταμιευτήρας, ο Αγωγός Προσαγωγής, ο Σταθμός Παραγωγής το Αντλιοστάσιο Αποχέτευσης και τα Έργα Αντιπλημμυρικής Προστασίας που καταλήγουν στο ρ. Σουλού.



Σχήμα 3.2: Σχήμα 3.2: Χαρακτηριστική Διαμήκης Τομή ΑΑ' των έργων στην τελική κατάσταση (1/2). Στο σχήμα εμφαίνεται ο Κάτω Ταμιευτήρας, ο Σταθμός Παραγωγής και ο Αγωγός προσαγωγής.



Σχήμα 3.3: Χαρακτηριστική Διαμήκης Τομή ΑΑ' τομή των έργων στην τελική κατάσταση (2/2). Στο σχήμα εμφαίνεται ο Άνω Ταμιευτήρας και ο Αγωγός προσαγωγής.

Πίνακας 3.1: Στάθμες λειτουργίας ταμιευτήρων.

Παράμετρος	**Τιμή**
Μέγιστη Στάθμη Άνω ταμιευτήρα	+652,00
Ελάχιστη Στάθμη Άνω ταμιευτήρα	+619,00
Ωφέλιμη Χωρητικότητα Άνω ταμιευτήρα	9,989 x 10^6 m^3
Συνολική Χωρητικότητα Άνω ταμιευτήρα	12,100 x 10^6 m^3
Μέγιστη Στάθμη Κάτω ταμιευτήρα	+530,00
Ελάχιστη Στάθμη Κάτω ταμιευτήρα	+511,00
Ωφέλιμη Χωρητικότητα Κάτω ταμιευτήρα	9,989 x 10^6 m^3
Συνολική Χωρητικότητα Κάτω ταμιευτήρα	17,300 x 10^6 m^3

Πίνακας 3.2: Τεχνικά στοιχεία λειτουργίας άντλησης βασικής λειτουργίας.

Παράμετρος	**Τιμή**
Μέσο Στατικό ύψος H_{st}	134,92 mWC
Μέγιστο στατικό ύψος H_{stmax}	141,00 mWC
Παροχή άντλησης Q_{pump}	138,93 m^3/s
Μέσο ολικό ύψος άντλησης (Q=138,93 m^3/s) H_{pt}	137,72 mWC
Μέγιστο ολικό ύψος άντλησης (Q=138,93m^3/s) H_{ptmax}	143,80 mWC
Μέση Ισχύς Λειτουργίας Άντλησης P_{Pump}	212 MW
Μέγιστη Ισχύς Λειτουργίας Άντλησης $P_{Pumpmax}$	221 MW
Χρόνος διαρκούς άντλησης σε μέση ισχύ (212 MW) T_{pump}	11 ώρες

Πίνακας 3.3: Τεχνικά στοιχεία λειτουργίας παραγωγής βασικής λειτουργίας.

Παράμετρος	**Τιμή**
Μέσο ολικό ύψος H_{st}	134,92 mWC
Μέγιστο ολικό ύψος H_{stmax}	141,00 mWC
Ελάχιστο ολικό ύψος H_{stmin}	127,15 mWC
Παροχή παραγωγής Q_{Turb}	191,04 m^3/s
Μέσο καθαρό ύψος παραγωγής (Q=191,04 m^3/s) H_{Turb}	129,68 mWC
Μέγιστο καθαρό ύψος παραγωγής (Q=191,04 m^3/s) H_{Tmax}	135,76 mWC
Ελάχιστο καθαρό ύψος παραγωγής (Q=191,04 m^3/s) H_{Tmin}	121,91 mWC
Μέση Ισχύς Λειτουργίας παραγωγής P_{Turb}	217 MW
Μέγιστη Ισχύς Λειτουργίας παραγωγής $P_{Turbmax}$	227 MW
Ελάχιστη Ισχύς Λειτουργίας παραγωγής $P_{Turbmin}$	204 MW
Χρόνος διαρκούς λειτουργίας σε μέση ισχύ (217 MW) T_{Turb}	8 ώρες

Πίνακας 3.4: Τεχνικά στοιχεία λειτουργίας άντλησης δευτερεύουσας λειτουργίας.

Παράμετρος	**Τιμή**
Μέσο Στατικό ύψος H_{st}	128,42 mWC
Μέγιστο στατικό ύψος H_{stmax}	141,00 mWC
Παροχή άντλησης Q_{pump}	138,93 m^3/s
Μέσο ολικό ύψος άντλησης (Q=138,93m^3/s) H_{pt}	131,21 mWC
Μέγιστο ολικό ύψος άντλησης (Q=138,93 m^3/s) H_{ptmax}	143,80 mWC
Μέση Ισχύς Λειτουργίας Άντλησης P_{Pump}	201 MW
Μέγιστη Ισχύς Λειτουργίας Άντλησης $P_{Pumpmax}$	221 MW
Χρόνος διαρκούς άντλησης σε μέση ισχύ (201 MW) T_{pump}	20 ώρες

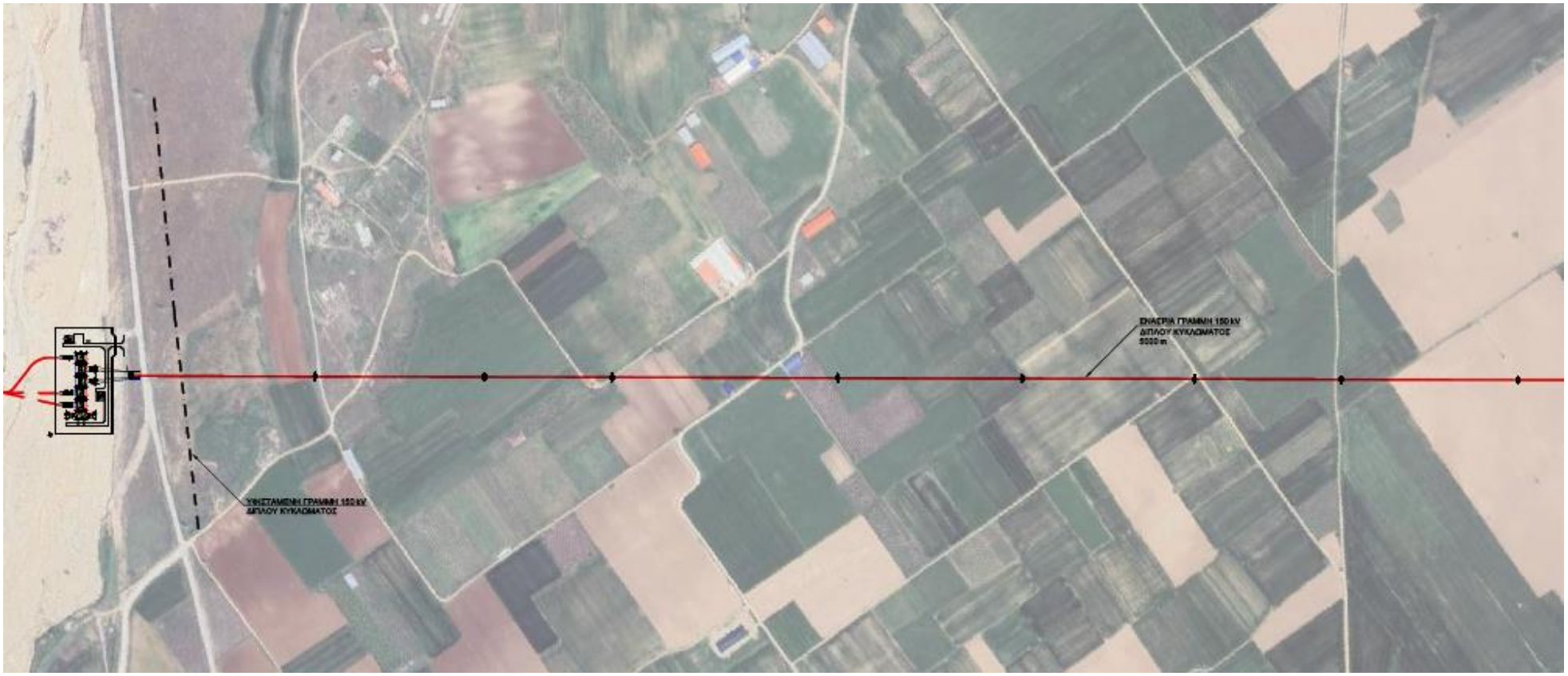
Πίνακας 3.5: Τεχνικά στοιχεία λειτουργίας παραγωγής δευτερεύουσας λειτουργίας.

Παράμετρος	**Τιμή**
Μέσο ολικό ύψος H_{st}	128,42 mWC
Μέγιστο ολικό ύψος H_{stmax}	141,00 mWC
Ελάχιστο ολικό ύψος H_{stmin}	115,89 mWC
Παροχή παραγωγής Q_{Turb}	191,04 m^3/s
Μέσο καθαρό ύψος παραγωγής (Q=191,04 m^3/s) H_{Turb}	123,18 mWC
Μέγιστο καθαρό ύψος παραγωγής (Q=191,04 m^3/s) H_{Tmax}	135,76 mWC

Παράμετρος	**Τιμή**
Ελάχιστο καθαρό ύψος παραγωγής (Q=191,04 m^3/s) H_{Tmin}	110,65 mWC
Μέση Ισχύς Λειτουργίας παραγωγής P_{Turb}	206 MW
Μέγιστη Ισχύς Λειτουργίας παραγωγής $P_{Turbmax}$	227 MW
Ελάχιστη Ισχύς Λειτουργίας παραγωγής $P_{Turbmin}$	186 MW
Χρόνος διαρκούς λειτουργίας σε μέση ισχύ (206 MW) T_{Turb}	14,50 ώρες



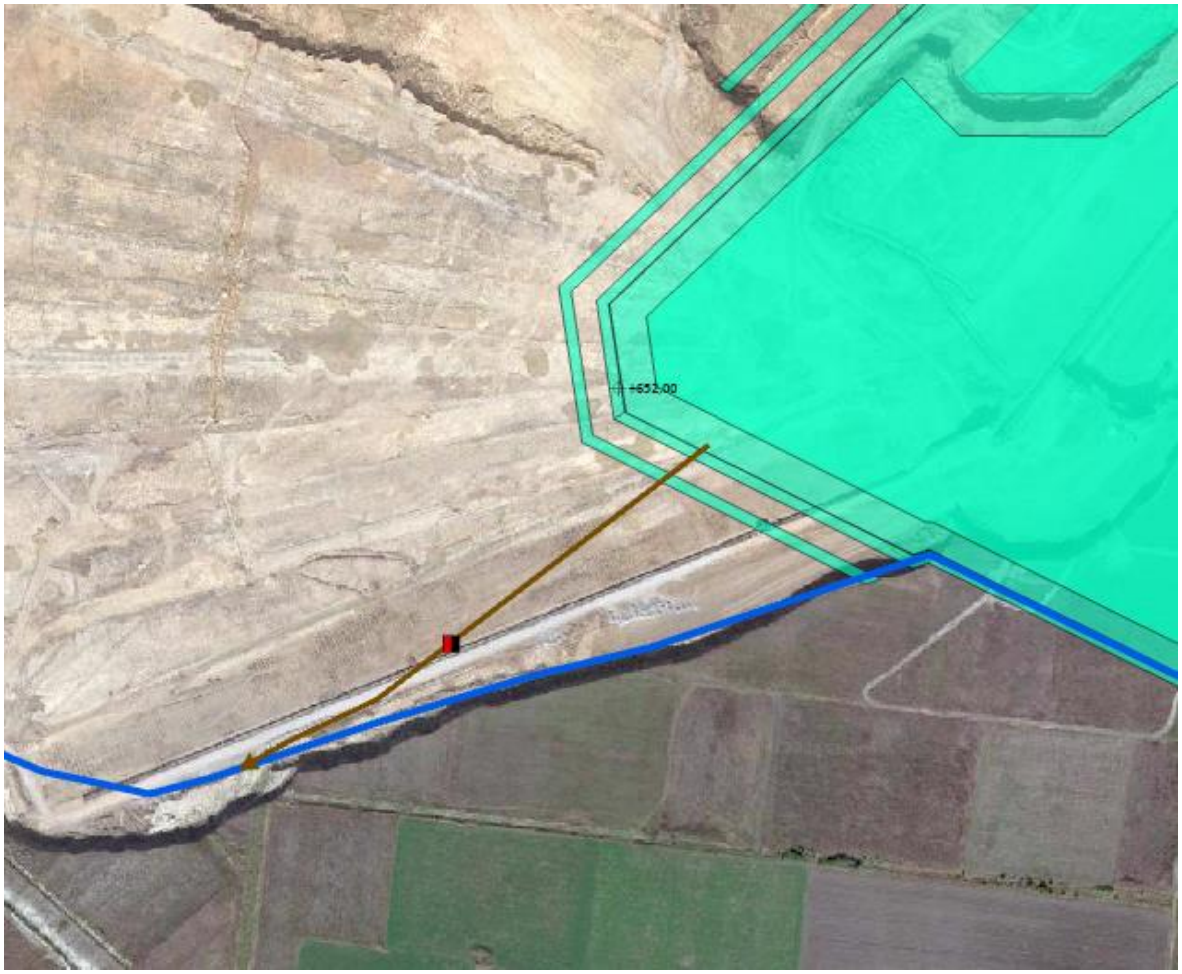
Σχήμα 3.4: Όδευση γραμμών διασύνδεσης του Σταθμού Παραγωγής (PHP) με το νέο υποσταθμό (Υ/Σ).



Σχήμα 3.5: Όδευση εναέριων γραμμών διασύνδεσης του νέου υποσταθμού (Υ/Σ) με τους ζυγούς 150kV του ΑΗΣ Αγίου Δημητρίου (1/2).



Σχήμα 3.6: Όδευση εναέριων γραμμών διασύνδεσης του νέου υποσταθμού (Υ/Σ) με τους ζυγούς 150kV του ΑΗΣ Αγίου Δημητρίου (2/2).



Σχήμα 3.7: Όδευση του αγωγού αποχέτευσης (καφέ χρώμα) από τον Άνω ταμιευτήρα στο αντλιοστάσιο αποχέτευσης και εν συνεχεία, στην περιμετρική τάφρο αντιπλημμυρικής προστασίας (μπλε χρώμα) (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).

3.2. ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΩΝ ΦΑΣΕΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

3.2.1. ΦΑΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Κατά τη φάση κατασκευής, θα πραγματοποιηθούν όλες οι απαραίτητες εργασίες για τη διαμόρφωση των εδαφών του Άνω και Κάτω Ταμιευτήρα, της κατασκευής του Αγωγού Προσαγωγής, του Σταθμού Παραγωγής, των αντιπλημμυρικών έργων και του Αντλιοστασίου Αποχέτευσης μετά του αγωγού αποχέτευσης.

Κατά τη φάση κατασκευής του έργου αντλησιοταμίευσης στο εσωτερικό του ορυχείου Νοτίου Πεδίου, πριν τη λειτουργία του εν λόγω έργου, ο Κάτω Ταμιευτήρας θα πληρωθεί με νερό, το οποίο θα εξασφαλιστεί από τις ετήσιες εισροές στο εσωτερικό του ορυχείου, και θα πραγματοποιείται παράλληλα με την κατασκευή του Σταθμού Παραγωγής-Άντλησης στην νότια πλευρά του Κάτω Ταμιευτήρα. Για την έδραση του Σταθμού

Παραγωγής προβλέπεται η διαμόρφωση του Κάτω Ταμιευτήρα με εκσκαφές σε δύο (2) φάσεις.

Κατά την α΄ φάση θα διατηρηθεί τμήμα από αδιατάρακτο έδαφος, το οποίο θα λειτουργήσει ως "φράγμα προστασίας" από τα ύδατα τα οποία θα αρχίσουν να κατακλύζουν τον Κάτω Ταμιευτήρα, ενόσω υλοποιείται το έργο ανέγερσης του Σταθμού Παραγωγής. Το "φράγμα προστασίας" περιμετρικά του χώρου εκτέλεσης των εργασιών κατασκευής θα εμποδίζει την εισροή των υδάτων στον χώρο αυτό. Γενικότερα, οι εργασίες κατασκευής του σταθμού θα πραγματοποιηθούν σε ξηρές συνθήκες, ώστε να διασφαλιστούν συνθήκες ασφάλειας κατά την κατασκευή.

Στη β΄ φάση εκσκαφών θα καταργηθεί το "φράγμα προστασίας" και θα κατακλιστεί με ύδατα η ευρύτερη περιοχή του χώρου του Σταθμού Παραγωγής, όπως προβλέπεται από τον προκαταρκτικό σχεδιασμό του έργου. Σημειώνεται ότι οι δύο φάσεις κατασκευής, παρουσιάζονται αναλυτικά στο 6^{ο} κεφάλαιο.

Ο απαιτούμενος χρόνος για τις ανωτέρω εργασίες ανέρχεται σε πέντε (5) έτη, όπου σύμφωνα με το ισχύον χρονοδιάγραμμα, θα έχουν ολοκληρωθεί και τα απαιτούμενα έργα Διασύνδεσης.

3.2.2. ΦΑΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

Όπως προαναφέρεται, βασική λειτουργία του έργου αποτελεί η αποθήκευση ενέργειας (με τη μορφή δυναμικής υδραυλικής) στον Άνω ταμιευτήρα όταν αφενός, υπάρχει περίσσεια ενέργειας στο δίκτυο και αφετέρου, το κόστος της ενέργειας που χρησιμοποιείται για άντληση είναι χαμηλότερο από αυτό που θα αποφέρει η παραγωγή της, προκειμένου να είναι οικονομικά βιώσιμη η επαναπροσφορά της στο δίκτυο, όταν αυτή απαιτηθεί. Αυτό επιτυγχάνεται με άντληση υδάτων στον Άνω ταμιευτήρα, με λειτουργία των ηλεκτρικών μηχανών επαγωγικού τύπου ως κινητήρες και κατά συνέπεια των αναστρέψιμων υδραυλικών μηχανών, ως αντλίες.

Όταν υπάρχει απαίτηση επαναπροσφοράς της αποθηκευμένης ενέργειας στο δίκτυο, οι αναστρέψιμες υδραυλικές μηχανές λειτουργούν ως υδροστρόβιλοι, προσφέροντας κινητική ενέργεια στις ηλεκτρικές μηχανές οι οποίες, με τη σειρά τους, τη μετατρέπουν σε ηλεκτρική ώστε να τροφοδοτηθεί το ηλεκτρικό δίκτυο.

Τέλος, το σύστημα προβλέπει δύο διακριτούς κύκλους άντλησης και παραγωγής. Η βασική λειτουργία έχει κύκλο έντεκα (11) ωρών άντλησης και οκτώ (8) ωρών παραγωγής και η δευτερεύουσα λειτουργία (όποτε απαιτείται) έχει κύκλο είκοσι (20) ωρών άντλησης και δεκατεσσάρων και μισής (14,5) ωρών παραγωγής.

Αναλυτική περιγραφή της λειτουργίας του έργου γίνεται στο 6^{ο} κεφάλαιο.

3.3. ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΠΟΣΟΤΗΤΕΣ ΠΡΩΤΩΝ ΥΛΩΝ, ΝΕΡΟΥ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ, ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΕΣ ΠΟΣΟΤΗΤΕΣ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

Κατά την κατασκευή του Έργου, εκτιμάται ότι θα χρησιμοποιηθούν σίδηρος, σκυρόδεμα, δομικά υλικά, χαλυβδοσωλήνες, πλαστικοί σωλήνες, καλώδια και πυλώνες (για τη διασύνδεση του Σταθμού Παραγωγής με τους ζυγούς 150kV του ΑΗΣ Αγίου Δημητρίου), εργοστασιακής προέλευσης ηλεκτρομηχανολογικός εξοπλισμός, ασφαλτικά υλικά, αργιλομαργαϊκά και χονδρομερή υλικά, όπως περιγράφονται αναλυτικά στο 6^{ο} κεφάλαιο. Όλα τα ανωτέρω υλικά θα προμηθευτούν από το εμπόριο εκτός των αργιλομαργαϊκών και χονδρομερών υλικών. Επισημαίνεται ότι, σκληροί και συνεκτικοί σχηματισμοί, από τους οποίους θα μπορούσαν να παραχθούν κατάλληλα χονδρομερή υλικά, απαντώνται στον ευρύτερο χώρο του Έργου, βρίσκονται όμως, στις ανώτερες υψομετρικά βαθμίδες εκσκαφής του ορυχείου. Ως εκ τούτου, προβλέπεται ελάχιστη -ή και μηδενική- εξόρυξη αυτών των υλικών στο πλαίσιο των χωματουργικών εργασιών του Αντλησιοταμιευτικού Έργου. Η εκσκαφή και διακίνηση των ανωτέρω σχηματισμών θα έχει προηγηθεί κατά την πρότερη περίοδο της παραγωγικής λειτουργίας του ορυχείου με πρόβλεψη αυτά να αποτεθούν σε διακριτή, κοντινή περιοχή των χώρων όπου θα χρησιμοποιηθούν μελλοντικά.

Αναφορικά με το νερό, το έργο θα χρησιμοποιεί περί τα 5.502.000m^3 στη βασική και 9.989.000m^3 στη δευτερεύουσα λειτουργία, το οποίο θα ανακυκλώνεται συνεχώς ανάμεσα στον Κάτω και Άνω ταμιευτήρα. Απώλειες υδάτων λόγω εξάτμισης από τις επιφάνειες των ταμιευτήρων θα αναπληρώνονται από τις εισροές στον κάτω ταμιευτήρα (όρα Πίνακα 6.18: Ισοζύγιο κάτω και άνω δεξαμενής κατά τη λειτουργία του αντλησιοταμιευτικού έργου). Τελικά, προστασία του έργου και τη διατήρηση της στάθμης του Κάτω ταμιευτήρα στο υψόμετρο των +530,00 (ανώτατη στάθμη λειτουργίας του Κάτω ταμιευτήρα) υπολογίστηκε ότι, θα πρέπει να αντλείται προς το ρ. Σουλού συνολικός όγκος νερού περί τα 11.250.000m^3 ετησίως.

Αναφορικά με την ενέργεια, το σύστημα υπολογίστηκε για αξιοποίηση του 45,53% της συνολικής χωρητικότητας του άνω ταμιευτήρα εντός οκτώ (8) ωρών παραγωγής στη βασική λειτουργία και 82,66% εντός δεκατεσσάρων και μισής (14,5) ωρών παραγωγής στη δευτερεύουσα λειτουργία. Η μέση ισχύς παραγωγής κατά τις ώρες αυτές υπολογίζεται σε 217MW στη βασική και 206MW στη δευτερεύουσα λειτουργία. Κατά συνέπεια, η συνολική αποθηκευτική ικανότητα (χωρητικότητα επαναπροσφοράς στο δίκτυο) του Αντλησιοταμιευτικού σταθμού υπολογίζεται σε περίπου 1.735MWh (5,502 x 10^6 m^3 ωφέλιμου όγκου νερού σε αποθήκευση) στη βασική και περίπου 2.990MWh (9,989 x 10^6 m^3

ωφέλιμου όγκου νερού σε αποθήκευση) στη δευτερεύουσα λειτουργία. Αντίστοιχα, κατά τη φάση της άντλησης ο σταθμός μπορεί να απορροφήσει περί τα 2.330MWh σε χρονικό διάστημα έντεκα (11) ωρών στη βασική και περί τα 4.020MWh σε χρονικό διάστημα είκοσι (20) ωρών στη δευτερεύουσα λειτουργία.
Όσον αφορά στα σκληρά, χονδρομερή υλικά που θα χρειασθούν για την κατασκευή του Έργου, τόσο για τα περιμετρικά πρανή της Άνω Δεξαμενής, όσο και για την αποφυγή διαβρώσεων στα βραχόμενα πρανή των Ταμιευτήρων, αυτά δύναται να απολεφθούν από κατάλληλο δανειοθάλαμο, ο οποίος θα υλοποιηθεί κατά την περίοδο ανάπτυξης των εργασιών λιγνιτοπαραγωγής από το Ορυχείο Ν.Πεδίου (όρα Κεφ.6.2, §6.4.3).

Τυχόν ανάγκες για πρόσθετες ποσότητες αδρανών υλικών δύναται να καλύπτονται είτε από τα υλικά εκσκαφών του έργου, όπως αναλύεται παρακάτω, είτε από κατεδαφίσεις εγκαταστάσεων του Ορυχείου στο πλαίσιο αποκατάστασης αυτού, είτε από τις κατεδαφίσεις των οικισμών στο πλαίσιο της υλοποίησης της Προγραμματικής Σύμβασης της παρ. 4 του άρθρου 155 του ν. 4759/2020, μεταξύ του Ελληνικού Δημοσίου και των ανωνύμων εταιρειών με διακριτικό τίτλο «ΜΕΤΑΒΑΣΗ Α.Ε.» και «ΔΕΗ Α.Ε.», η οποία κυρώθηκε με τον ν. 4956/2022.

Αναφορικά με τα απόβλητα που θα προκύψουν κατά την κατασκευή, θα υπάρχει ισοζύγιο γαιών. Τα υλικά εκσκαφής του Έργου, θα αποτελούνται από τα συνήθη, υπερκείμενα του λιγνιτικού κοιτάσματος, αργιλομαργαϊκά υλικά, τα οποία, συμπιεζόμενα κατάλληλα, παρέχουν εξαιρετικές στεγανωτικές ιδιότητες και συνεπώς θα χρησιμοποιηθούν τόσο για τη δομή εσωτερικά του Έργου, αλλά και για τις στεγανοποιήσεις των Ταμιευτήρων (όρα Κεφ.6.2 και Παράρτημα Χ: Προκαταρκτική Γεωτεχνική Μελέτη). Λόγω του εύρους του Έργου, θα δημιουργηθούν αποθεσιοθάλαμοι, για την περίσσια των υλικών, σε τουλάχιστον δύο (2) εγγύς θέσεις εντός του Ορυχείου Ν. Πεδίου, όπου στις θέσεις αυτές, ήδη εδώ και χρόνια, διενεργούνται εργασίες απόθεσης παρόμοιων υλικών (όρα §6.4.3) για τη διαμόρφωση και αποκατάσταση του Ορυχείου (αντιστηρίξεις πρανών – αποθέσεων και ομαλοποίηση πυθμένα σύμφωνα με τη μελέτη τελικής αποκατάστασης του ορυχείου).

Λοιπά υγρά και στερεά απόβλητα που θα προκύψουν κατά την κατασκευή, θα διατίθενται σύμφωνα με τις ισχύουσες διαδικασίες που τηρούνται εντός των ορυχείων, όπως ορίζεται στην ισχύουσα ΑΕΠΟ των ορυχείων Πτολεμαΐδας (Αρ. Πρ. οικ. 133314/2929 ΑΔΑ: 45ΒΖ0-ΦΨΠ του 2011) και τροποποιήσεις αυτής (τελευταία τροποποίηση ΑΕΠΟ ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/18894/1245/20-02-2024).

Κατά τη λειτουργία του έργου αναμένεται (ενδεικτικά αλλά όχι περιοριστικά, κατ' αναλογία από όμοια έργα) η παραγωγή και απόρριψη των κάτωθι αποβλήτων (ανά κωδικό ΕΚΑ):

1. Απόβλητα τόνερ εκτύπωσης που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες (08 03 17*) = 0,01 t
2. Εξαντλημένοι κηροί και λίπη (12 01 12*) = 0,07 t
3. Μη χλωριωμένα έλαια μηχανής, κιβωτίου ταχυτήτων και λίπανσης με βάση τα ορυκτά (13 02 05*) = 3,03 t
4. Συσκευασίες που περιέχουν κατάλοιπα επικίνδυνων ουσιών ή έχουν μολυνθεί από αυτές (15 01 10*) = 0,46 t
5. Απορροφητικά υλικά, υλικά φίλτρων (περιλαμβανομένων των φίλτρων ελαίου που δεν προδιαγράφονται άλλως), υφάσματα σκουπίσματος και προστατευτικός ρουχισμός που έχουν μολυνθεί από επικίνδυνες ουσίες (15 02 02*) = 0,15 t
6. Φίλτρα λαδιού (16 01 07*) = 0,02 t
7. Μπαταρίες μολύβδου (16 06 01*) = 6,49 t
8. Χαρτί και χαρτόνι (20 01 01) = 0,20 t
9. Σωλήνες φθορισμού και άλλα απόβλητα περιέχοντα υδράργυρο (20 01 21*) = 0,03 t
10. Πλαστικά (20 01 39) = 0,15 t
11. Μέταλλα (20 01 40) = 0,06 t

Ο τρόπος διαχείρισης των ανωτέρω παραγόμενων αποβλήτων θα καταγράφεται σε Ετήσια Έκθεση Αποβλήτων. Τα αστικού χαρακτήρα στερεά απόβλητα θα συλλέγονται σε κάδους απορριμμάτων και η αποκομιδή τους γίνεται από το Δήμο Κοζάνης.

4. ΣΤΟΧΟΣ ΚΑΙ ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ – ΕΥΡΥΤΕΡΕΣ ΣΥΣΧΕΤΙΣΕΙΣ

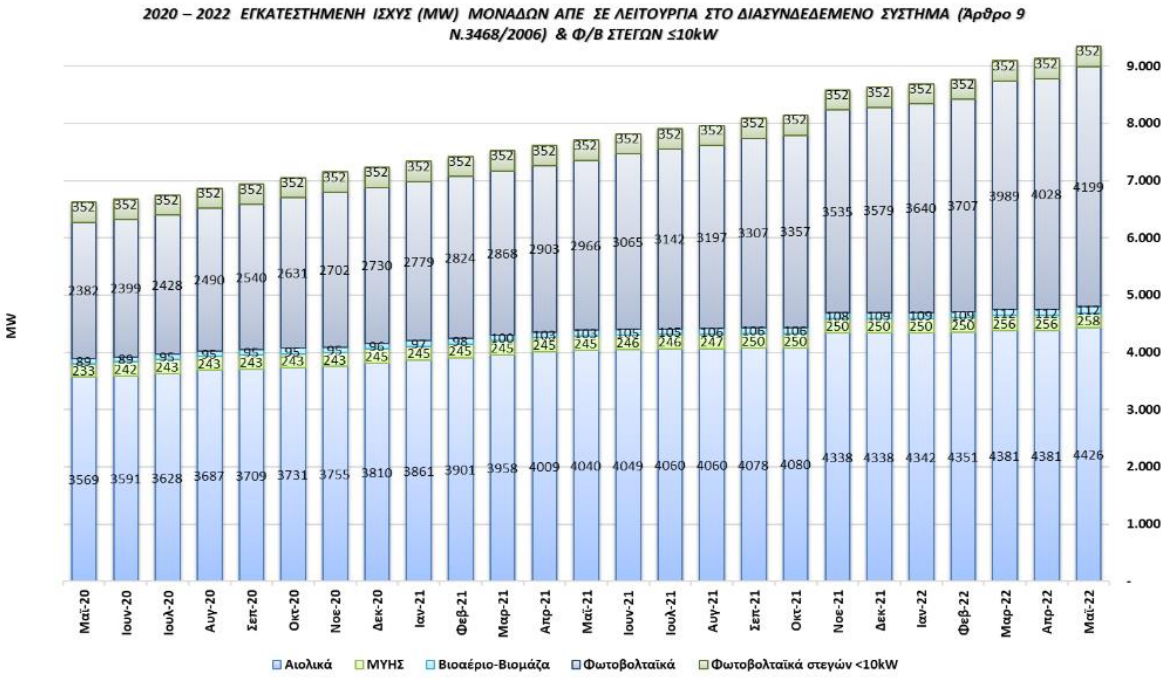
4.1. ΣΤΟΧΟΣ ΚΑΙ ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑ

4.1.1. ΣΤΟΧΟΣ ΚΑΙ ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑ ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΟΥ ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟΥ ΕΡΓΟΥ

Στόχος του υπό εξέταση έργου είναι η αποθήκευση ηλεκτρικής ενέργειας. Η αποθήκευση έχει ευεργετική επίδραση στις αγορές, περιορίζοντας τις διακυμάνσεις των τιμών στην ημερήσια αγορά ενέργειας, όπως και τα διαστήματα εκφυλισμού τους σε μηδενικά ή αρνητικά επίπεδα, παρέχοντας άφθονες και ποιοτικές υπηρεσίες ευελιξίας που αποτρέπουν ακραίες τιμές στην αγορά εξισορρόπησης και δίνοντας ευκαιρίες για σύναψη διμερών συμβολαίων και συγκρότηση χαρτοφυλακίων με όλους τους συμμετέχοντες και ιδίως με τις ΑΠΕ.

Σύμφωνα με τα τελευταία διαθέσιμα στοιχεία κατά τη συγγραφή της παρούσας μελέτης, στο κάτωθι Σχήμα παρουσιάζονται τα στοιχεία του Συνοπτικού Πληροφοριακού Δελτίου ΑΠΕ & ΣΗΘΥΑ (Μάιος 2022) του ΔΑΠΕΕΠ (διαθέσιμο στο www.dapeep.gr).

Στο Σχήμα 4.1 είναι εμφανής η συνεχής ανάπτυξη των ΑΠΕ στην Ελλάδα, στην προσπάθεια επίτευξης των στόχων που έχουν οριστεί και παρουσιάζονται στα επόμενα κεφάλαια.



Σχήμα 4.1: Συνοπτικό Πληροφοριακό Δελτίο ΑΠΕ & ΣΗΘΥΑ, εγκατεστημένη ισχύς μονάδων ΑΠΕ, Μάιος 2022 (πηγή: www.dapeep.gr ημερομηνία πρόσβασης 15/10/2024).

Όμως, τα έργα ΑΠΕ, σε αντίθεση με τα πολλαπλά προτερήματά τους, έχουν ένα βασικό μειονέκτημα. Με εξαίρεση τους υδροηλεκτρικούς σταθμούς παραγωγής ενέργειας, αποτελούν έργα που παράγουν ενέργεια όταν αυτή είναι διαθέσιμη και προσφέρεται από το περιβάλλον. Για παράδειγμα, τα αιολικά πάρκα, μπορούν να παράγουν ενέργεια όταν η ένταση του αέρα βρίσκεται πάνω από ένα όριο ή οι φωτοβολταϊκοί σταθμοί μπορούν να παράγουν ενέργεια μόνο κατά την ημέρα και μόνο αν υπάρχει ηλιοφάνεια. Δηλαδή δεν είναι συστήματα που μπορούν να παράγουν ενέργεια όταν αυτή ζητηθεί, αλλά μόνο όταν αυτή προσφέρεται από το περιβάλλον.

Οι ανωτέρω περιορισμοί, δημιούργησαν την ανάγκη κατασκευής και έργων αποθήκευσης της ενέργειας και επαναπροσφοράς. Έργα τα οποία μπορούν να αποθηκεύσουν ενέργεια, όταν υπάρχει περίσσια στο δίκτυο και να μπορούν να την επαναπροσφέρουν πίσω στο δίκτυο άμεσα, όποτε αυτή ζητηθεί. Τέτοια είναι τα έργα Αντλησιοταμίευσης, όπως είναι το υπό μελέτη έργο, καθώς επίσης και συστοιχίες συσσωρευτών (μπαταρίες). Σταθμοί αντλησιοταμίευσης λειτουργούν επί περίπου έναν αιώνα ενώ τα τελευταία χρόνια αναπτύσσεται διεθνώς ένα διαρκώς αυξανόμενο ενδιαφέρον για την ανάπτυξη νέων εγκαταστάσεων, συσχετισμένο κυρίως με τη μεγάλη ανάπτυξη των ΑΠΕ και τις ανάγκες αντιστάθμισης της μεταβλητότητάς τους. Οι σταθμοί αντλησιοταμίευσης αποτελούν εγκαταστάσεις μεγάλης κλίμακας ισχύος και ενέργειας, κατάλληλες για εξυπηρέτηση αναγκών των ηλεκτρικών συστημάτων, αλλά όχι μεμονωμένων χρηστών.

Με σημερινά δεδομένα κόστους, η αντλησιοταμίευση αποτελεί επίσης την πιο οικονομική τεχνολογία αποθήκευσης μεγάλης χωρητικότητας (η χωρητικότητα των έργων γενικά υπερβαίνει τις 6 ώρες λειτουργίας σε ονομαστική ισχύ). Πρόσθετο πλεονέκτημά της είναι η πολύ μεγάλη διάρκεια ζωής των υποδομών, η οποία μπορεί να υπερβαίνει τα 50 έτη.

Με γνώμονα την νομοθεσία για την απολιγνιτοποίηση και τη δίκαιη μετάβαση που παρουσιάζονται στα επόμενα κεφάλαια, οι στόχοι κατασκευής του προτεινόμενου έργου Αντλησιοταμίευσης εντός του Ορυχείου Νοτίου Πεδίου, επιμερίζονται ως κάτωθι:

1. η ενεργειακή αξιοποίηση του περιβάλλοντος χώρου του ορυχείου,
2. η κάλυψη των αναγκών αιχμής μέσω της αποθήκευσης ενέργειας,
3. η ενεργειακή ανεξαρτησία της Χώρας,
4. η αποκατάσταση του περιβάλλοντος χώρου των ορυχείων.

4.1.2. ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΑ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΑ, ΚΟΙΝΩΝΙΚΑ ΚΑΙ ΑΛΛΑ ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΤΑ ΟΠΟΙΑ ΣΥΝΗΓΟΡΟΥΝ ΣΤΗΝ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

4.1.2.1. ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΚΑΙ ΔΕΣΜΕΥΣΕΙΣ

Η Ευρωπαϊκή Ένωση, καθώς ο έλεγχος της ευρωπαϊκής ενεργειακής κατανάλωσης και η αυξημένη χρήση ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές, σε συνδυασμό με την εξοικονόμηση ενέργειας και την αυξημένη ενεργειακή απόδοση, αποτελούν σημαντικές συνιστώσες της δέσμης μέτρων που απαιτήθηκαν για τη μείωση των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου και για τη συμμόρφωση προς το πρωτόκολλο του Κιότο, στη σύμβαση-πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών για την αλλαγή του κλίματος, και προς τις περαιτέρω κοινοτικές και διεθνείς δεσμεύσεις για τη μείωση των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου μετά το 2012, ψήφισε τον Απρίλιο του 2009 την Οδηγία 2009/28/ΕΚ (Renewable Energy Directive I) σχετικά με την προώθηση της χρήσης ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές.

Η ανωτέρω οδηγία, έπειτα από πολλές τροποποιήσεις, αναδιατυπώθηκε με την Οδηγία 2018/2001 το Δεκέμβριο του 2018 (Renewable Energy Directive II). Η νέα οδηγία θεσπίζει έναν νέο δεσμευτικό στόχο για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας για την ΕΕ για το 2030, σε τουλάχιστον 32% της κατανάλωσης τελικής ενέργειας, με μια ρήτρα για πιθανή προς τα άνω αναθεώρηση έως το 2023, αν υπάρξουν περαιτέρω σημαντικές μειώσεις κόστους στην παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές, ή, όπου χρειάζεται, για την τήρηση των διεθνών δεσμεύσεων της Ένωσης για την απαλλαγή από τις εκπομπές άνθρακα ή όταν σημαντική μείωση στην κατανάλωση ενέργειας στην Ένωση δικαιολογεί τέτοια αύξηση.

Σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία, οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας αποτελούν πυλώνα της μετάβασης σε καθαρές μορφές ενέργειας. Έρχονται με πολύ χαμηλό κόστος και παράγονται εντός των ορίων της Ένωσης, γεγονός που μειώνει την εξάρτησή της από εξωτερικούς προμηθευτές.

Τον Ιούλιο του 2021, η Επιτροπή πρότεινε την αναθεώρηση της οδηγίας (COM/2021/557 τελικό) με στόχο 40% (από 32%) στο πλαίσιο της δέσμης μέτρων για την υλοποίηση της Ευρωπαϊκής Πράσινης Συμφωνίας. Λιγότερο από ένα χρόνο αργότερα, ενόψει του πολέμου στην Ουκρανία και της ανάγκης να ενισχυθεί περαιτέρω η ενεργειακή μας ανεξαρτησία από τα ορυκτά καύσιμα, τον Μάιο του 2022, η Επιτροπή πρότεινε στην ανακοίνωσή της σχετικά με το σχέδιο REPowerEU (COM/2022/230 τελικό) να αυξηθεί περαιτέρω αυτός ο στόχος στο 45% έως το 2030.

Στις 30 Μαρτίου 2023, το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο και το Συμβούλιο, κατέληξαν σε προσωρινή συμφωνία και έθεσαν δεσμευτικό στόχο για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας τουλάχιστον 42,5%, με στόχο το 45% για το 2030.

Η αναθεώρηση της οδηγίας εισάγει επίσης νέα μέτρα για τη συμπλήρωση των ήδη υφιστάμενων δομικών στοιχείων που θεσπίστηκαν με τις οδηγίες του 2009 και του 2018 προκειμένου να διασφαλιστεί η βέλτιστη αξιοποίηση όλων των δυνατοτήτων για την ανάπτυξη ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, πράγμα που αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση για την επίτευξη του στόχου της ΕΕ για κλιματική ουδετερότητα έως το 2050. Σε αυτά περιλαμβάνονται ιδίως ενισχυμένα μέτρα για τη στήριξη της διείσδυσης των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στις μεταφορές, τη θέρμανση και την ψύξη, τα οποία επιδιώκουν να μετατρέψουν στο δίκαιο της ΕΕ ορισμένες από τις έννοιες που περιγράφονται στην ενοποίηση του ενεργειακού συστήματος και στις στρατηγικές για το υδρογόνο, που δημοσιεύθηκαν το 2020. Οι έννοιες αυτές αποσκοπούν στη δημιουργία ενός ενεργειακά αποδοτικού και κυκλικού ενεργειακού συστήματος που θα βασίζεται στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, το οποίο θα διευκολύνει τον εξηλεκτρισμό που βασίζεται στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και θα προωθεί τη χρήση ανανεώσιμων καυσίμων και καυσίμων χαμηλών ανθρακούχων εκπομπών, συμπεριλαμβανομένου του υδρογόνου, σε τομείς στους οποίους ο εξηλεκτρισμός δεν αποτελεί ακόμη εφικτή επιλογή, όπως οι μεταφορές.

Σύμφωνα με τα πρόσφατα αποτελέσματα που δημοσίευσε η Ευρωπαϊκή Επιτροπή (REPowerEU Two Years) για την Ελλάδα, με στόχο -15% μείωση στη κατανάλωση φυσικού αερίου (για την περίοδο Αύγουστο 2022 – Ιανουάριο 2024), η Ελλάδα σημείωσε μείωση 16%. Παράλληλα το έτος 2023 στην Ελλάδα εγκαταστάθηκαν ΑΠΕ που παράγουν 2,1 GW με το σύνολο των ΑΠΕ να φτάνει τα 15,8 GW (σε σχέση με 12,5 GW το 2021).

4.1.2.2. ΕΘΝΙΚΗ ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑ

Οι ανωτέρω οδηγίες ενσωματώθηκαν στην Εθνική Νομοθεσία με την Κύρωση του Εθνικού Σχεδίου για την Ενέργεια και το Κλίμα (ΦΕΚ 4893/Β’/31-12-2019) και αναθεωρήσεις αυτού, όπως επίσης και με το ν.4872/2021 «Δίκαιη Αναπτυξιακή Μετάβαση, ρύθμιση ειδικότερων ζητημάτων απολιγνιτοποίησης και άλλες επείγουσες διατάξεις» (ΦΕΚ 247/Α’/10-12-2021) και τέλος, με το ν.5037/2023 «Εκσυγχρονισμός της νομοθεσίας για τη χρήση και παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές μέσω της ενσωμάτωσης των Οδηγιών ΕΕ 2018/2001 και 2019/944 - Ειδικότερες διατάξεις για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και την προστασία του περιβάλλοντος» (ΦΕΚ 78/Α’/28-03-2023).

Οι τρεις ανωτέρω νομοθεσίες ουσιαστικά αποσκοπούν στην προβλεπόμενη μείωση και τελικά παύση της χρήσης του λιγνίτη για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Η προστασία του κλίματος, μέσω της προώθησης της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ, σε συνδυασμό με την απεξάρτηση της οικονομίας από το λιγνίτη, αποτελεί περιβαλλοντική και ενεργειακή προτεραιότητα υψίστης σημασίας, η οποία αποτυπώθηκε στο Εθνικό Σχέδιο Ενέργειας και Κλίματος (ΕΣΕΚ), στο οποίο ενσωματώθηκε ο στόχος της πλήρους απολιγνιτοποίησης της χώρας έως το 2028.

Σύμφωνα με το αναθεωρημένο ΕΣΕΚ (Αύγουστος 2024) ως εθνικός στόχος συμμετοχής των ΑΠΕ στην ακαθάριστη τελική κατανάλωση ενέργειας, τίθεται η επίτευξη μεριδίου συμμετοχής των ΑΠΕ τουλάχιστον στο 45,4% για το έτος 2030. Επιπλέον, δίνεται προτεραιότητα στον ενεργειακό μετασχηματισμό στον τομέα της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας για τον οποίο τίθενται στόχοι το μερίδιο συμμετοχής των ΑΠΕ στην ακαθάριστη τελική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας να ανέλθει σε ποσοστό 76,8% το 2030. Ο δεσμευτικός στόχος για την συμμετοχή των ΑΠΕ στην τελική κατανάλωση ενέργειας του τομέα των μεταφορών τίθεται στο 13,9%, για θέρμανση και ψύξη τίθεται στο 62,1%, στον κλάδο της βιομηχανίας θα ανέλθει σε 41,2% και στον κτηριακό τομέα αναμένεται να ισούται με 67,4%, κατά το έτος 2030, σύμφωνα με τη σχετική μεθοδολογία υπολογισμού της ΕΕ.

Τέλος, στο αναθεωρημένο ΕΣΕΚ (Αύγουστος 2024) αναφέρεται ότι: "*ο στόχος της αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας με αντλησιοταμίευση και μπαταρίες ανέρχεται συνολικά σε περίπου 6 GW το έτος 2030. Η αποθήκευση, εκτός από τη συμβολή σε ζητήματα επάρκειας του ηλεκτρικού συστήματος, είτε μέσω των μεμονωμένων συστημάτων είτε σε συνδυασμό με σταθμούς ΑΠΕ, θα συνεισφέρει σημαντικά στην καλύτερη διαχείριση της παραγωγής και την ευστάθεια του ηλεκτρικού συστήματος*".

Με βάση τα ανωτέρω, τα έργα αντλησιοταμίευσης, όπως το εξεταζόμενο από την παρούσα, συντελούν στην υλοποίηση των στόχων του ΕΣΕΚ καθώς συμβάλουν στην επίτευξη των υψηλών επιπέδων διείσδυσης μεταβλητών ΑΠΕ (αιολικά, φωτοβολταϊκά, κλπ.), η οποία είναι απαραίτητη για την αύξηση του Μεριδίου των ΑΠΕ στην Ακαθάριστη Τελική Κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας και στην αύξηση της ευελιξίας του συστήματος.

4.1.3. ΟΦΕΛΗ ΠΟΥ ΑΝΑΜΕΝΟΝΤΑΙ ΣΕ ΤΟΠΙΚΟ, ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟ Η ΕΘΝΙΚΟ ΕΠΙΠΕΔΟ

Όπως αναφέρεται ανωτέρω, η Ευρωπαϊκή Ένωση έχει θέσει στόχους για την ενεργειακή μετάβαση σε ΑΠΕ, έως το 2030, οι οποίοι έχουν ενσωματωθεί στην Εθνική νομοθεσία. Σύμφωνα με το επικαιροποιημένο Master Plan Δίκαιης Αναπτυξιακής Μετάβασης των

λιγνιτικών περιοχών του ΥΠΕΝ, όπως επίσης και με το ν.4872/2021 «Δίκαιη Αναπτυξιακή Μετάβαση, ρύθμιση ειδικότερων ζητημάτων απολιγνιτοποίησης και άλλες επείγουσες διατάξεις» (ΦΕΚ 247/Α'/10-12-2021) ουσιαστικό βήμα για τη δίκαιη αναπτυξιακή μετάβαση κάθε περιοχής, αποτελεί η προώθηση ενός οικοσυστήματος επενδύσεων που μπορεί να οικοδομηθεί γύρω από τους πυλώνες του οράματος, οι οποίες θα υλοποιηθούν τόσο από ιδιωτικούς, όσο και δημόσιους φορείς, αλλά και μέσω σύμπραξης δημόσιου και ιδιωτικού τομέα.

Ειδικότερα, έχουν ληφθεί υπόψη και αναλυθεί κυρίως ιδιωτικές επενδύσεις με βάση το μέχρι στιγμής εκπεφρασμένο ενδιαφέρον, δηλαδή το ενδιαφέρον που εκδηλώθηκε μετά την υιοθέτηση του Εθνικού Σχεδίου για την Ενέργεια και το Κλίμα (ΕΣΕΚ) και, ιδίως, κατά την περίοδο κατάρτισης του Σχεδίου Δίκαιης Αναπτυξιακής Μετάβασης (ΣΔΑΜ), λαμβάνοντας πάντα υπόψη τα εγγενή πλεονεκτήματα των περιοχών μετάβασης. Οι επενδύσεις αυτές, εμβληματικού χαρακτήρα, μπορούν να απορροφήσουν ένα μεγάλο ποσοστό του εργατικού δυναμικού, ενώ αποτελούν καθοριστικό παράγοντα για τη συγκρότηση και την ανάπτυξη του εν λόγω οικοσυστήματος επενδύσεων, ανεξαρτήτως μεγέθους και φορέα υλοποίησης.

Στον αναπτυξιακό πυλώνα της καθαρής ενέργειας κατασκευάζονται ήδη φωτοβολταϊκοί σταθμοί από τη ΔΕΗ Α.Ε. (230MW, προϋπολογισμού επένδυσης εκατόν τριάντα τρία (133) εκατ. ευρώ) και από την ΕΛΠΕ Α.Ε. (204MW, προϋπολογισμού επένδυσης εκατόν τριάντα (130) εκατ. ευρώ), ενώ η ΔΕΗ προωθεί νέα επένδυση (σε διάφορα στάδια ωρίμανσης) επιπλέον 1.9GW. Οι επενδύσεις αυτές θα συνεισφέρουν στη μερική αντικατάσταση λιγνιτικής ισχύος εξυπηρετώντας ταυτόχρονα τους στόχους του ΕΣΕΚ, ενώ, εκτός από την εισροή κεφαλαίων και την επανεκκίνηση της τοπικής οικονομίας, αναμένεται να συμβάλουν καθοριστικά στην προσέλκυση συναφών επενδύσεων.

Περαιτέρω, σύμφωνα με το Δεκαετές Πρόγραμμα Ανάπτυξης (ΔΠΑ) του Εθνικού Συστήματος Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΕΣΜΗΕ) περιόδου 2022 - 2031 (ΦΕΚ 4783 Β΄ 2022), σημειώνεται η σημασία της Αποθήκευσης στην ενεργειακή μετάβαση. Πιο συγκεκριμένα τονίζεται πως στην πορεία της ενεργειακής μετάβασης στη νέα εποχή αναδεικνύεται με ενάργεια ο κομβικός ρόλος που μπορούν να αποκτήσουν τα συστήματα αποθήκευσης, καθώς η ένταξή τους στο ηλεκτρικό σύστημα προσφέρει πολλαπλά πλεονεκτήματα που βελτιστοποιούν τη λειτουργία του, προς όφελος της οικονομικότητας, του περιβάλλοντος και του τελικού καταναλωτή.

Το παρόν έργο Αντλησιοταμίευσης, αποτελεί μέρος του συνολικού σχεδιασμού επενδύσεων που έχουν ως στόχο αφενός την περιβαλλοντική αποκατάσταση των

ορυχείων στο πλαίσιο της απολιγνιτοποίησης και της δίκαιης μετάβασης σε εναλλακτικές μορφές ενέργειας φιλικές προς το περιβάλλον, και αφετέρου, την ενεργειακή αξιοποίησή τους στο πλαίσιο της αντικατάστασης της λιγνιτικής ισχύος.

Επιπρόσθετα, η λειτουργία του υπό μελέτη έργου θα συμβάλει στην ενίσχυση της τοπικής οικονομίας μέσω της δημιουργίας νέων θέσεων εργασίας. Νέες θέσεις εργασίας θα δημιουργηθούν και κατά την φάση κατασκευής, αλλά επιπροσθέτως θα προκύψουν και ανάγκες σε υλικά κατασκευής, η προμήθεια των οποίων θα γίνει από το εμπόριο, με θετικές επιδράσεις για την τοπική και περιφερειακή οικονομία.

Πέρα από τα οφέλη στη τοπική οικονομία και το περιβαλλοντικό χώρο των ορυχείων, με απώτερο εθνικό στόχο την πλήρη απολιγνιτοποίηση έως το 2028 και το μερίδιο συμμετοχής των ΑΠΕ στην ακαθάριστη τελική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας να ανέλθει σε ποσοστό τουλάχιστον στο 76,8%, τα έργα της αποθήκευσης και επαναπροσφοράς ενέργειας, όπως είναι το υπό μελέτη έργο, είναι απαραίτητα για την κάλυψη των αναγκών αιχμής εξασφαλίζοντας βέλτιστη διαχείριση των ΑΠΕ και την ενεργειακή βιωσιμότητα του νέου μοντέλου ενεργειακής πολιτικής, συμβάλλοντας στη μετάβαση σε «πράσινο» ενεργειακό μείγμα, χωρίς περικοπές ανανεώσιμων και με την απαραίτητη ευστάθεια του διασυνδεδεμένου δικτύου.

Περισσότερα στοιχεία παρουσιάζονται ακολούθως αναφορικά με τις θετικές επιδράσεις που σχετίζονται με τη λειτουργία του προτεινόμενου έργου και αφορούν στην ποιότητα της ατμόσφαιρας και στην κλιματική αλλαγή.

Κάθε GWh που παράγεται από το υπό μελέτη έργο, και όχι από συμβατικά καύσιμα, συνεπάγεται την αποφυγή έκλυσης εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα και άλλων αέριων και σωματιδιακών ρύπων (όπως τα αιωρούμενα σωματίδια, τα οξείδια του αζώτου, οι ενώσεις του θείου, κ.λπ.).

Πιο συγκεκριμένα, το υπό μελέτη έργο αναμένεται ότι κατά το πρώτο έτος λειτουργίας θα αποδώσει ετησίως 353 GWh. Στην περίπτωση που το υπό μελέτη έργο αντλησιοταμίευσης τροφοδοτείται από ηλεκτρική ενέργεια προερχόμενη από ΑΠΕ, η ηλεκτρική αποδιδόμενη ενέργεια εάν παραγόταν μέσω καύσης ορυκτών καυσίμων, θα εκλύονταν οι παρακάτω ποσότητες ατμοσφαιρικών ρύπων:

- $353.000.000 \times 0,437 \times 10^{-3} = 154.261$ t CO_2
- $353.000.000 \times 9,165 \times 10^{-10} = 0,32$ t SO_2
- $353.000.000 \times 4,120 \times 10^{-9} = 1,45$ t N_2O

- $353.000.000 \times 1,107 \times 10^{-8} = 3,91\ CH_4$

Επιπρόσθετα, σύμφωνα με πρόσφατα στοιχεία της Ευρωπαϊκής Ένωσης, και λαμβάνοντας μια προσεγγιστική τιμή των 85,1 €/tn CO_2 και ανάγοντας το στοιχείο αυτό στο υπό μελέτη έργο, προκύπτει ότι το σχετιζόμενο όφελος, λόγω της αποφυγής εκπομπών CO_2 (154.261 t) κατά τη λειτουργία του έργου είναι της τάξης των 13,1 εκ. € ετησίως.

4.2. ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Ιστορικά στην Ελλάδα, τα έργα Αντλησιοταμίευσης δεν είναι κάτι το νέο. Ήδη από τα μέσα της δεκαετίας του ’80 λειτουργεί ο ΥΗΣ Σφηκιάς με εγκατεστημένη ισχύ 315MW (μέση ετήσια παραγωγή 380GWH) και στα τέλη της δεκαετίας του ’90 ο ΥΗΣ Θησαυρού με εγκατεστημένη ισχύ 384MW (μέση ετήσια παραγωγή 440GWH), που αποτελούν τα δυο μεγαλύτερα αντλησιοταμιευτικά έργα της Ελλάδας. Σε αυτούς τους σταθμούς παραγωγής είναι δυνατή η αντιστροφή της λειτουργίας των στροβίλων και η χρήση τους ως αντλιών.

Σύμφωνα με τους όρους αποκατάστασης της ισχύουσας ΑΕΠΟ των ορυχείων Πτολεμαΐδας (Περιβαλλοντικοί Όροι Λειτουργίας της λιγνιτικής Εκμετάλλευσης Νο 11 και Νο 41 της με Αρ. Πρ. οικ. 133314/2929 ΑΔΑ: 45ΒΖ0-ΦΨΠ) και τροποποιήσεις αυτής (τελευταία τροποποίηση ΑΕΠΟ ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/18894/1245/20-02-2024), η ΔΕΗ Α.Ε. συνέταξε Ειδική Υδρογεωλογική Μελέτη (Νοέμβριος 2024). Με δεδομένους τους στόχους του ΕΣΕΚ καθώς επίσης και τη νομοθεσία για την απολιγνιτοποίηση και δίκαιη μετάβαση, η ΔΕΗ Α.Ε. έχει προχωρήσει στον προγραμματισμό έργων αντλησιοταμίευσης εντός των ορυχείων Πτολεμαΐδας με την περάτωση των εργασιών εξόρυξης λιγνίτη. Ήδη βρίσκεται σε διαδικασία αδειοδότησης το πρώτο έργο αντλησιοταμίευσης στο ορυχείο Καρδιάς, εντός του οποίου οι εργασίες εξόρυξης λιγνίτη έχουν περατωθεί. Εν συνεχεία η ΔΕΗ ανέθεσε την εκπόνηση Προκαταρκτικής Μελέτης για την εγκατάσταση Έργου Αντλησιοταμίευσης στο Ορυχείο Μαυροπηγής.

Επιπρόσθετα, η ΔΕΗ ανέθεσε την εκπόνηση Ειδικής Γεωτεχνικής Μελέτης με τίτλο «Γεωτεχνική διερεύνηση μακροχρόνιας ευστάθειας των τελικών δυτικών και νοτιοδυτικών πρανών Ορυχείου Μαυροπηγής, καθώς και των λοιπών περιμετρικών πρανών του κάτω ταμιευτήρα του σχεδιαζόμενου έργου αντλησιοταμίευσης, ο οποίος οριοθετείται στο δυτικό τμήμα του δαπέδου του ορυχείου Μαυροπηγής» στην Εταιρεία Geosysta ΕΠΕ σε συνεργασία με τον Ομ. Καθητητή ΕΜΠ Μ. Καββαδά. Στο πλαίσιο αυτής της μελέτης υλοποιήθηκε γεωτεχνική διερεύνηση της μακροχρόνιας ευστάθειας των μόνιμων πρανών του ορυχείου Μαυροπηγής και εξετάστηκε η εφικτότητα του προτεινόμενου έργου αντλησιοταμίευσης λόγω της επιρροής τους στο έργο.

Η ανωτέρω μελέτη συμπερασματικά κατέληξε πως η υλοποίηση έργου αντλησιοταμίευσης στο ορυχείο Μαυροπηγής κρίνεται επισφαλής με τις σημερινές συνθήκες (αλλά και μετά από περιορισμένες βελτιώσεις), καθώς οι συντελεστές ασφάλειας ευστάθειας των βόρειων-βορειοανατολικών και των νότιων πρανών του ορυχείου εμφανίζονται μικρότεροι των ελάχιστα αποδεκτών για την ασφάλεια του προβλεπόμενου έργου αντλησιοταμίευσης.

Λαμβάνοντας υπόψη τα προαναφερθέντα η ΔΕΗ συνέχισε στο επόμενο στάδιο σχεδιασμού παρουσιάζοντας νέο, εναλλακτικό σενάριο υλοποίησης του έργου αντλησιοταμίευσης, στον Τομέα 7 του Ορυχείου Νοτίου Πεδίου (ΟΝΠ) του Λιγνιτικού Κέντρου Δυτικής Μακεδονίας (ΛΚΔΜ) (το οποίο σημειώνεται ότι κατά τη συγγραφή της παρούσας ΜΠΕ είναι ενεργό ορυχείο, στου οποίου οι εργασίες εξόρυξης δεν έχουν περατωθεί και σύμφωνα με το ισχύον χρονοδιάγραμμα και προγραμματισμό θα λειτουργεί για τα επόμενα δύο έτη) και προχώρησε σε υλοποίηση Προκαταρκτικής μελέτης για το Έργο αυτό.

Στο πλαίσιο εξέτασης της γενικότερης ευστάθειας των πρανών του ορύγματος στον Τομέα 7 του Ορυχείου Νοτίου Πεδίου στις νέες συνθήκες εγκατάστασης του Αντλησιοταμιευτικού Έργου εντός αυτού, η ΔΕΗ ανέθεσε την εκπόνηση Προκαταρκτικής Γεωτεχνικής Μελέτης στους προαναφερθέντες μελετητές (Εταιρεία Geosysta ΕΠΕ σε συνεργασία με τον Ομ. Καθητητή ΕΜΠ Μ. Καββαδά).

Στη μελέτη εξετάσθηκαν θέματα στεγάνωσης του δαπέδου των δύο ταμιευτήρων, θέματα θεμελίωσης του Σταθμού Παραγωγής (ΣΠ), και θέματα ευστάθειας των περιμετρικών πρανών. Από την ανωτέρω μελέτη (όρα Παράρτημα Χ: Προκαταρκική Γεωτεχνική Μελέτη) προκύπτει ότι από γεωτεχνικής απόψεως, με εξέταση των διαθέσιμων γεωτεχνικών πληροφοριών σε επίπεδο προκαταρκτικής μελέτης, το προβλεπόμενο έργο είναι εφικτό. Επιπρόσθετα, στο πλαίσιο της μελέτης προτάθηκε και ήδη προχωράει, πλήρες γεωερευνητικό πρόγραμμα, ώστε να αντληθούν τα απαραίτητα στοιχεία του υποβάθρου που θα οδηγήσουν σε ακριβέστερα συμπεράσματα για την κατασκευή του εν λόγω έργου αντλησιοταμίευσης.

Λαμβάνοντας υπόψη τα ανωτέρω, καθώς και τα στοιχεία του φακέλου με τα τεχνικοοικονομικά στοιχεία του έργου και της ενεργειακής αξιοποίησης αυτού, έγινε κατάλληλη αίτηση στη ΡΑΕ από την οποία εκδόθηκε η υπ' αριθμόν 005124/2024 «Χορήγηση Άδειας Αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας μέγιστης ισχύος έγχυσης 227MW και μέγιστης ισχύος απορρόφησης 221MW» με διάρκεια ισχύος τριανταπέντε (35) έτη, έως το 2059 και με δικαίωμα αίτησης παράτασης.

Στο πλαίσιο υλοποίησης και κατασκευής του υπό μελέτη έργου, κατά την αδειοδοτική διαδικασία, συντάσσεται και η παρούσα Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων.

4.3. ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

4.3.1. ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΣΥΝΟΛΙΚΟΥ ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ

Ο προϋπολογισμός του έργου παρουσιάζεται στους πίνακες που ακολουθούν:

Πίνακας 4.1: Προϋπολογισμός κυρίως έργου.

Έργο	**Δαπάνη**
Άνω/Κάτω Ταμιευτήρες	70.000.000
Προσαγωγή	20.000.000
Αντλιοστάσιο – σταθμός παραγωγής έργα Π/Μ	75.000.000
Κύριος Η/Μ εξοπλισμός (στροβιλαντλίες, γεννήτριες)	62.000.000
Βοηθητικά & ηλεκτρολογικά	20.000.000
Μ/Σ ανύψωσης	5.000.000
Υ/Σ Διασύνδεσης	6.000.000
Διανομέας	3.000.000
Θυροφράγματα	5.000.000
Σύνολο	**266.000.000**

Πίνακας 4.2: Προϋπολογισμός συνοδών έργων.

Έργο	**Δαπάνη**
Αναδιάταξη της ΓΜ 150 kV που θα διασταυρωθεί με την νέα ΓΜ 150 kV	350.000
Κατασκευή ΓΜ 150 kV διπλού κυκλώματος, 5000m	1.850.000
Κατασκευή ΥΣ	7.750.000
Κατασκευή τριών καλωδιακών γραμμών 150 kV	3.225.000
Γιάρδα εξοπλισμού 150 kV εμπρός από τους Μετασχηματιστές Ισχύος	210.000
Κόστος τριών (3) Μετασχηματιστών 80 MVA, 400 kV / MT	3.300.000
Κατασκευή δυο (2) νέων Πυλών 150 kV στο ΚΥΤ ΑΓ ΔΗΜΗΤΡΙΟΥ	1.400.000
Έργα αντιπλημμυρικής προστασίας	600.000
Σύνολο	**18.685.000**

Εκ των ανωτέρω, ο συνολικός προϋπολογισμός των έργων ανέρχεται σε 284.685.000,00€ ή **με στρογγύλευση 285 εκ €.**

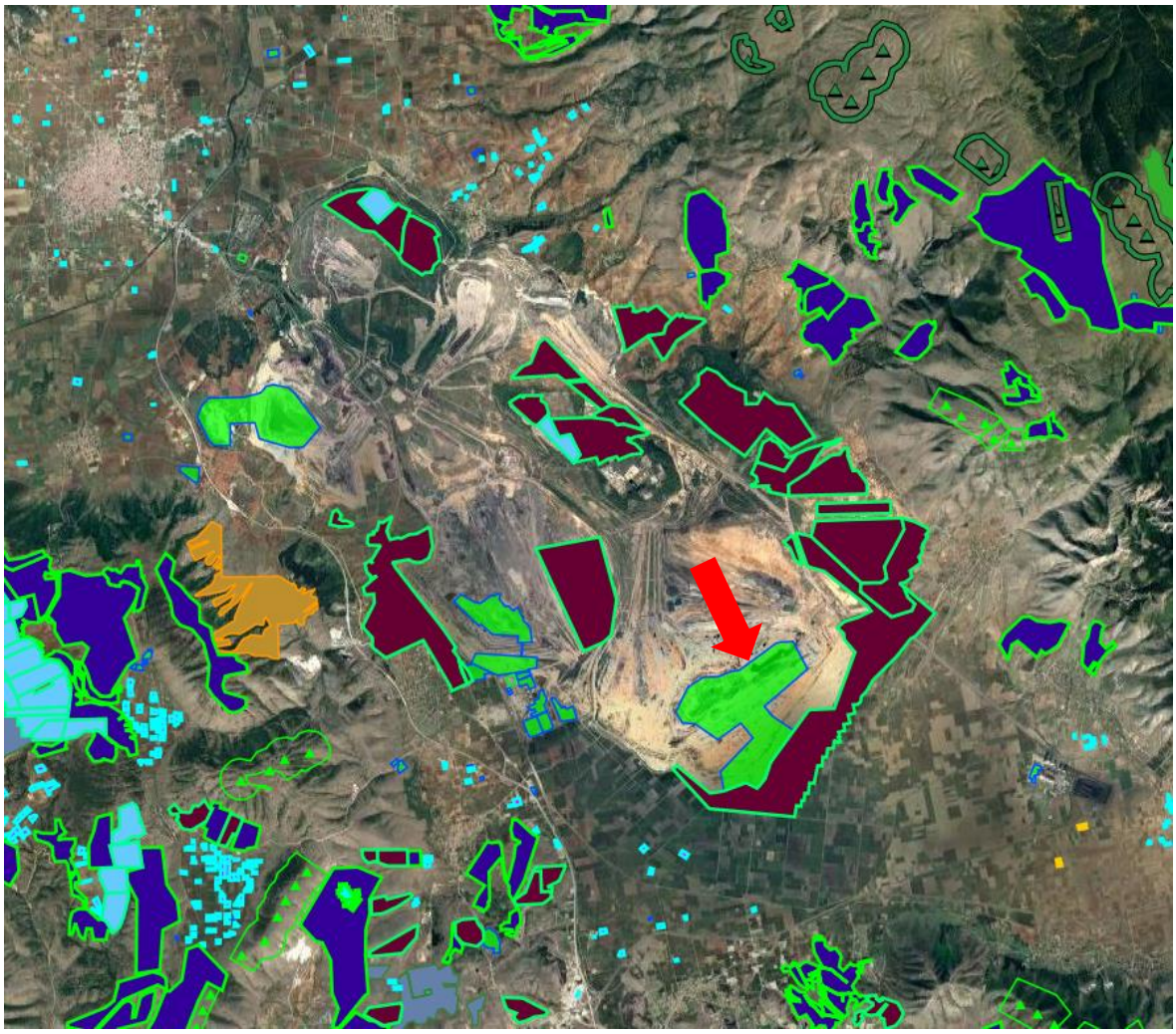
4.3.2. ΤΡΟΠΟΣ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ ΤΗΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Το υπό μελέτη έργο χρηματοδοτείται από Ευρωπαϊκά κονδύλια, ίδια κεφάλαια & δανεισμό.

4.4. ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΜΕ ΑΛΛΑ ΕΡΓΑ

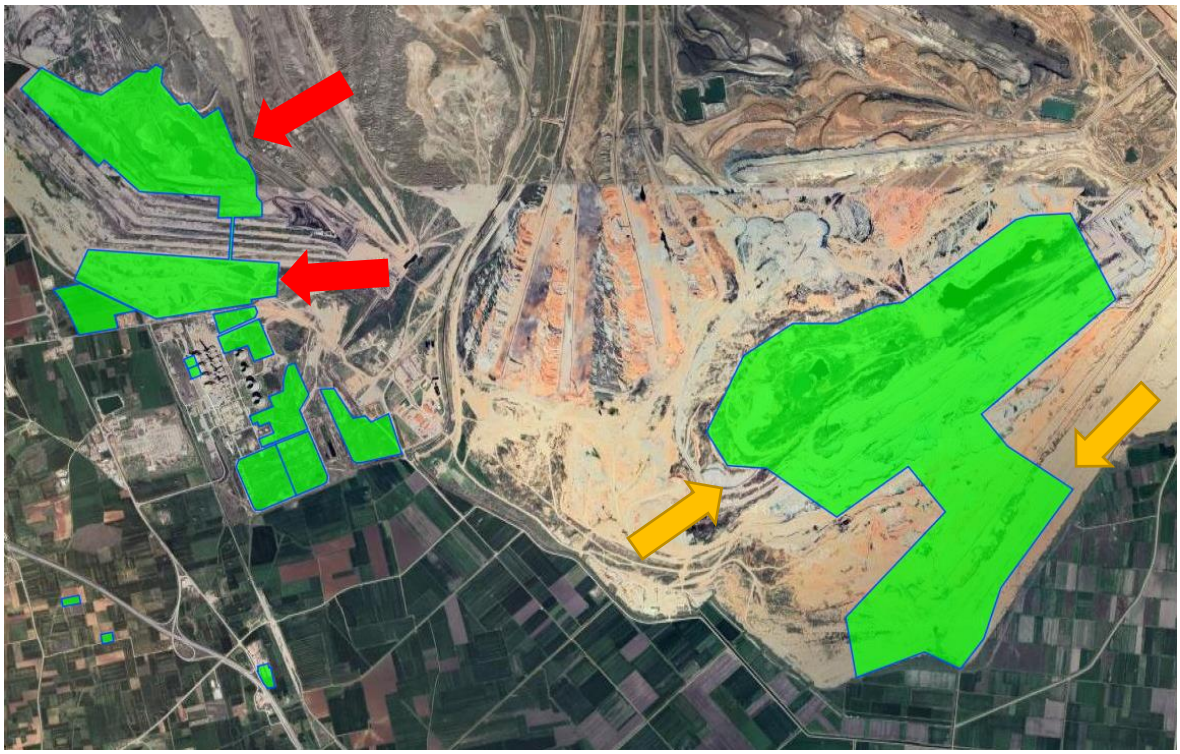
Όπως εμφανίζεται στο σχήμα που ακολουθεί, σύμφωνα με στοιχεία της ΡΑΕ (https://geo.rae.gr) πλησίον της περιοχής μελέτης και σύμφωνα με το γενικότερο πλαίσιο της απολιγνιτοποίησης και αποκατάστασης του περιβάλλοντος χώρου των ορυχείων,

προγραμματίζονται να κατασκευαστούν πλήθος έργων ΑΠΕ. Στην παρούσα φάση εντός και περιμετρικά των ορυχείων προγραμματίζεται η κατασκευή φωτοβολταϊκών πάρκων, ΣΗΘΥΑ (εντός του ΑΗΣ Καρδιάς), σταθμού παραγωγής βιομάζας (πλησίον του ΧΥΤΑ), έργων αποθήκευσης (συσσωρευτών), έτερο έργο αντλησιοταμίευσης της ΔΕΗ στο ορυχείο Καρδιάς και, βέβαια, το παρόν έργο αντλησιοταμίευσης στο ορυχείο Νοτίου Πεδίου. Τα ανωτέρω έργα βρίσκονται σε διάφορο βαθμό ωριμότητας, με ορισμένα από αυτά να βρίσκονται ήδη σε φάση κατασκευής.



Σχήμα 4.2: Προγραμματιζόμενα έργα ΑΠΕ στην ευρύτερη περιοχή μελέτης. Με μπλε χρώμα εμφαίνονται τα πολύγωνα φωτοβολταϊκών σταθμών με άδεια παραγωγής, με γαλάζιο των φωτοβολταϊκών σταθμών με άδεια λειτουργίας, με μπορντό των φωτοβολταϊκών σταθμών με άδεια εγκατάστασης και με πράσινο τα πολύγωνα των μονάδων αποθήκευσης με άδεια παραγωγής. Με κόκκινο βέλος υποδεικνύεται το πολύγωνο του υπό αδειοδότηση έργου (πηγή: ΡΑΕ, το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).

Στο Σχήμα 4.3 παρουσιάζεται η περιοχή μελέτης σε μεγέθυνση, όπου εμφαίνεται η χωροθέτηση των έργων αντλησιοταμίευσης, καθώς επίσης και η χωροθέτηση των μονάδων αποθήκευσης συσσωρευτών.



Σχήμα 4.3: Προγραμματιζόμενα έργα αποθήκευσης ενέργειας στην περιοχή μελέτης. Με πράσινο χρώμα εμφαίνονται τα πολύγωνα των μονάδων αποθήκευσης με άδεια παραγωγής. Πέρα του υπό μελέτη έργου (υποδεικνύεται με κίτρινα βέλη), τα λοιπά πολύγωνα αποτελούν έργα συστοιχιών συσσωρευτών (μπαταρίες) καθώς και το υπό περιβαλλοντική αδειοδότηση έργο αντλησιοταμίευσης στο ορυχείο Καρδιάς (κόκκινα βέλη) (πηγή: ΡΑΕ, το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).

Σημειώνεται ότι όλα τα έργα που εμφαίνονται στα σχήματα, προβλέπεται να εγκατασταθούν στο πλαίσιο της απολιγνιτοποίησης και της αποκατάστασης του περιβάλλοντος χώρου των ορυχείων και της μεταστροφή της ενεργειακής παραγωγής σε έργα ΑΠΕ.

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

5.1. ΓΕΝΙΚΑ

Στο Κεφάλαιο αυτό ερευνάται η συμβατότητα του υπό μελέτη έργου με θεσμοθετημένες χωρικές και περιβαλλοντικές δεσμεύσεις της περιοχής. Η χωροταξική δομή της περιοχής και τα βασικότερα στοιχεία του φυσικού και ανθρωπογενούς περιβάλλοντος αυτής, όπως περιγράφονται στη συνέχεια του Κεφαλαίου 5, αποτυπώνονται στα Σχέδια «Π-2 ΧΑΡΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ» & «Π5 - ΧΑΡΤΗΣ ΧΡΗΣΕΩΝ ΓΗΣ ΚΑΙ ΘΕΣΕΩΝ ΛΗΨΗΣ ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΩΝ» που συνοδεύουν το παρόν τεύχος.

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

5.2.1. ΘΕΣΜΟΘΕΤΗΜΕΝΑ ΟΡΙΑ ΟΙΚΙΣΜΩΝ ΚΑΙ ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΩΝ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΩΝ ΣΧΕΔΙΩΝ

Το υπό μελέτη έργο χωροθετείται στη Δημοτική Ενότητα Ελληνσπόντου του Δήμου Κοζάνης, της Περιφερειακής Ενότητας Κοζάνης, της Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας της Αποκεντρωμένης Διοίκησης Ηπείρου - Δυτικής Μακεδονίας. Στην ευρύτερη περιοχή μελέτης υφίστανται εγκεκριμένα Γενικά Πολεοδομικά Σχέδια (Γ.Π.Σ.) του Δήμου Κοζάνης (ΦΕΚ 68/Δ'/18-02-1986) και του Δήμου Εορδαίας (ΦΕΚ 644/Δ'/13-07-1987).

Το υπό μελέτη έργο βρίσκεται εντός του «Πυρήνα» της Ζώνης Απολιγνιτοποίησης (ΖΑΠ) Κοζάνης που έχει οριστεί στην περιοχή εντός των ορίων ιδιοκτησίας ΔΕΗ - ορίων απαλλοτρίωσης.

Εντός της ευρύτερης περιοχής μελέτης εντοπίζονται οι οικισμοί για τους οποίους καθορίζονται τα όρια, οι όροι και οι περιορισμοί δόμησης, όπως παρουσιάζεται στον παρακάτω πίνακα (πηγή: http://gis.epoleodomia.gov.gr/ - ημερομηνία πρόσβασης 27-11-2024).

Πίνακας 5.1: Οικισμοί που βρίσκονται πλησίον στα έργα και ΦΕΚ θεσμοθέτησής τους.

Οικισμοί	Απόσταση από στοιχεία του Έργου	ΦΕΚ Θεσμοθέτησης
Άγιος Δημήτριος	2.176m	ΦΕΚ 188 Δ' 1987
Άγιος Χαράλαμπος	5.936m	ΦΕΚ 188 Δ' 1987
Ακρινή	3.227m	ΦΕΚ 188 Δ' 1987
Γαλάνη	4.150m	ΦΕΚ 188 Δ' 1987
Δρέπανο	4.353m	ΦΕΚ 188 Δ' 1987
Θυμαριά	4.679m	ΦΕΚ 188 Δ' 1987
Καπνοχώρι	5.896m	ΦΕΚ 188 Δ' 1987
Καρδιά	4.582m	-
Κλείτος	1.325m	ΦΕΚ 188 Δ' 1987
Κοιλάδα	3.886m	ΦΕΚ 188 Δ' 1987
Κρεμαστή	4.004m	ΦΕΚ 188 Δ' 1987
Μαυροδένδρι	5.042m	ΦΕΚ 188 Δ' 1987

Οικισμοί	Απόσταση από στοιχεία του Έργου	ΦΕΚ Θεσμοθέτησης
Ρυάκι	2.114m	ΦΕΚ 188 Δ' 1987
Ποντοκώμη	5.753m	ΦΕΚ 188 Δ' 1987
Πτελεών	6.855m	ΦΕΚ 188 Δ' 1987
Τετράλοφο	3.560m	ΦΕΚ 188 Δ' 1987
Χαραυγή	2.873m	-

Σημειώνεται ότι οι οικισμοί Χαραυγή και Κλείτος έχουν απαλλοτριωθεί και μετεγκαταστάθηκαν κατά τη λειτουργία των ορυχείων της ΔΕΗ (Νέα Χαραυγή και Νέος Κλείτος). Ο οικισμός Ποντοκώμης έχει απαλλοτριωθεί κατά τη λειτουργία των ορυχείων της ΔΕΗ. Η αναγκαστική απαλλοτρίωση του οικισμού «Ποντοκώμη» (Απόφαση 154/22.07.2008 του Δ.Σ. της ΔΕΗ Α.Ε.), κηρύχθηκε σύμφωνα με το ΦΕΚ 6/ΑΑΠ/24-01-2012 και το διορθωτικό ΦΕΚ 35/ΑΑΠ/4-2-2014. Πιο αναλυτικά, τον Αύγουστο του 2009 αποφασίστηκε (Δ.Σ. 188/27.8.2009) η απαλλοτρίωση της συνολικής κτηματικής περιοχής του οικισμού «Ποντοκώμης». Για τον οικισμό της Ακρινής, μετά την ψήφιση του άρθρου 162 του ν. 5037/2023 (ΦΕΚ 78/Α΄/29-03-2023) η παρ. 1 του άρθρου 28 του ν.3937/2011 (ΦΕΚ 60/Α΄/31-03-2011), κατά το μέρος που προβλέπει τη μετεγκατάσταση του οικισμού «Ακρινής του Νομού Κοζάνης» καταργείται. Τέλος, σύμφωνα με την υπ' Αρ. Πρωτ. Δ9/Δ/Φ 53/8773/2272 Απόφαση (ΑΔΑ: 6ΞΨΛ0-ΑΨΒ) του ΥΠΕΝ στις 02.09.2014 κηρύχθηκε η αναγκαστική απαλλοτρίωση της οικιστικής περιοχής Τ.Κ. Πτελεώνα του Δ. Εορδαίας της Περιφερειακής Ενότητας Κοζάνης.

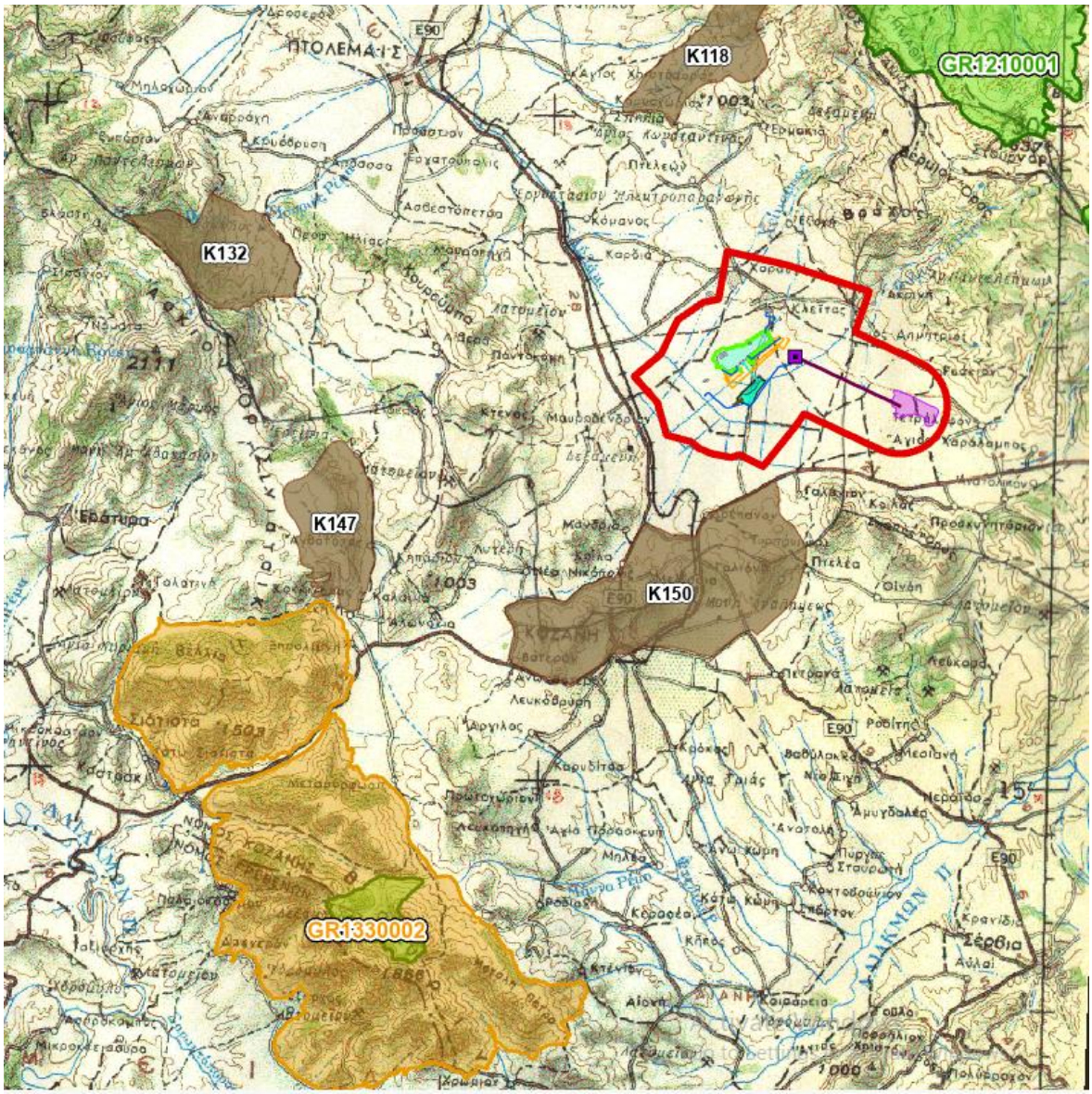
5.2.2. ΟΡΙΑ ΠΕΡΙΟΧΩΝ ΤΟΥ ΕΘΝΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΟΜΕΝΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ ΤΟΥ Ν. 3937/2011

Το υπό μελέτη έργο δεν εμπίπτει εντός ορίων περιοχών του Ευρωπαϊκού Οικολογικού Δικτύου προστατευόμενων περιοχών NATURA 2000, Σημαντικών Περιοχών για την Ορνιθοπανίδα ή Καταφύγια Άγριας Ζωής.

Η πλησιέστερη περιοχή του δικτύου Natura 2000 είναι η περιοχή «Όρος Βέρμιο» (GR1210001, Ε.Ζ.Δ. ή SAC) σε απόσταση περί τα 13km βορειοανατολικά της περιοχής μελέτης και τα «Όρη Βόρειου Βούρινου και Μελλιά» (GR1330002, ΕΖΠ ή SPA) σε απόσταση περί τα 19km νοτιοδυτικά της περιοχής μελέτης.

Τα πλησιέστερα Καταφύγια Άγριας Ζωής είναι το «Κ118-Καρυοχώρι-Σπηλιά» (568/Β/96) σε απόσταση περί το 6km βόρεια, το «Κ150-Ελευθέριος (Κοζάνης-Πτελέας-Δρεπάνου)» (405/Β/81), σε απόσταση περί τα 0,9km νότια, το «Κ147-Ανθότοπος-Σκήτη Σιδερών» (771/Β/94) σε απόσταση περί τα 12km δυτικά και το «Κ132-Λαμπανίτσα (Άρδασσας-Βλάστης)» (350/Β/93) περί τα 15km βορειοδυτικά της περιοχής μελέτης.

Το σύνολο των προαναφερθέντων προστατευόμενων περιοχών εμφαίνονται στο σχέδιο με τίτλο «Π-2 ΧΑΡΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ» όπως επίσης και στο σχήμα που ακολουθεί.

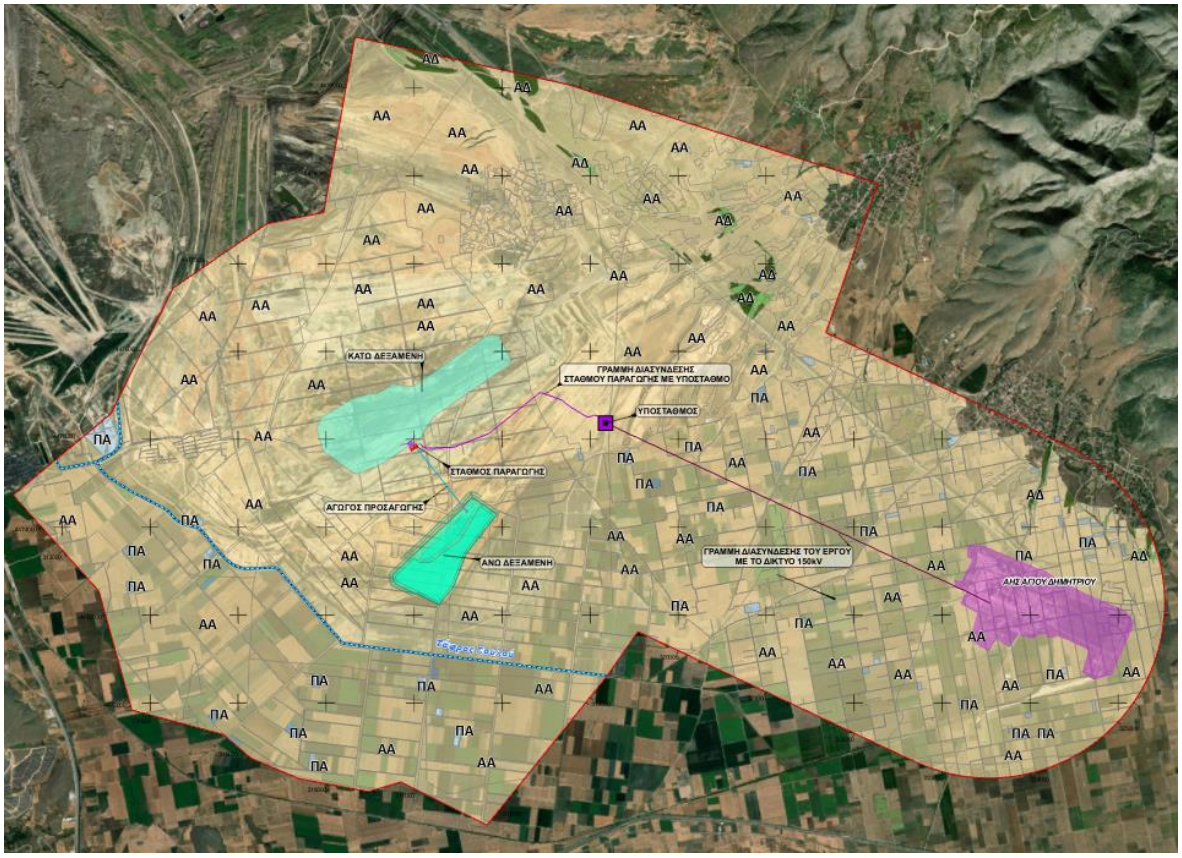


Σχήμα 5.1: Περιοχή μελέτης. Στο σχήμα εμφαίνεται με κόκκινο πολύγωνο η περιοχή μελέτης, με πράσινο χρώμα η περιοχή του δικτύου Natura 2000 «Όρος Βέρμιο» (GR1210001, Ε.Ζ.Δ. ή SAC), με πορτοκαλί χρώμα η περιοχή του δικτύου Natura 2000 «Όρη Βόρειου Βούρινου και Μελλιά» (GR1330002, ΕΖΠ ή SPA) και με καφέ χρώμα τα Καταφύγια Άγριας Ζωής «Κ118- Καρυοχώρι-Σπηλιά», «Κ150- Ελευθέριος (Κοζάνης-Πτελέας-Δρεπάνου)», «Κ147- Ανθότοπος-Σκήτη Σιδερών» και «Κ132- Λαμπανίτσα (Άρδασσας-Βλάστης)».

5.2.3. ΔΑΣΗ, ΔΑΣΙΚΕΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΑΝΑΔΑΣΩΤΕΕΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ

Με τη δημοσίευση του ν. 4389/2016 (ΦΕΚ 94/Α/27-5-2016) και συγκεκριμένα με τα άρθρα 153 - 155 τέθηκε σε ισχύ ο νέος τρόπος κατάρτισης και κύρωσης των δασικών χαρτών. Στην παρούσα φάση, σε εφαρμογή του ανωτέρω νόμου, βρίσκεται σε διαδικασία ανάρτησης και κύρωσης το μεγαλύτερο μέρος των Δασικών Χαρτών της χώρας.

Αναφορικά με τις επεμβάσεις του έργου, έχουν αναρτηθεί στον ειδικό διαδικτυακό τόπο ανάρτησης δασικών χαρτών και υποβολής αντιρρήσεων της ιστοσελίδας του «Ελληνικού Κτηματολογίου», δασικοί χάρτες από τη Διεύθυνση Δασών Κοζάνης, με τις υπ' αριθμ. πρωτ. 16577/12-02-2021 (ΑΔΑ: ΨΝΜ0ΟΡ1Γ-6Ρ5) [όπως τροποποιήθηκε: απόφαση 138566/29-10-2021 (ΑΔΑ: 6ΒΣ0ΟΡ1Γ-0ΚΜ) και απόφαση 24633/08-03-2022 (ΑΔΑ: 9ΘΩΣΟΡ1Γ-ΩΞΨ)]. Οι χάρτες αυτοί αφορούν το σύνολο των περιοχών αρμοδιότητας της Διεύθυνσης Δασών Κοζάνης βάσει των διατάξεων του Ν.3389/2010 (ΦΕΚ 182/Α/2010), όπως ισχύει.



Σχήμα 5.2: Απόσπασμα του Κυρωμένου Δασικού Χάρτη της περιοχής μελέτης. Με γαλάζια πολύγωνα εμφαίνονται ο Άνω και Κάτω Ταμιευτήρας καθώς και ο αγωγός προσαγωγής. Με μωβ γραμμή εμφαίνονται τα έργα διασύνδεσης, με μωβ τετράγωνο εμφαίνεται ο Υποσταθμός και με μωβ πολύγωνο εμφαίνεται ο ΑΗΣ Αγίου Δημητρίου. (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).

Εντός της περιοχής μελέτης έχουν <u>κυρωθεί μερικώς</u> οι δασικοί χάρτες (υπ. αριθμ. Αποφ. 117804 ΦΕΚ 719/Δ'/25-10-2022 για την ΠΕ Κοζάνης), βάσει των οποίων οι εκτάσεις που καταλαμβάνονται από αυτό, αποτελούν **«Δασικές εν γένει εκτάσεις των παρ. 1, 2, 3, 4 και 5 του άρθρου 3 του Ν. 998/1979 ως ισχύει»,** χωρίς να υφίστανται περιορισμοί ως προς τη χωροθέτηση του έργου, με την προϋπόθεση έκδοσης Α.Ε.Π.Ο, η οποία ενέχει και έγκριση άδειας επέμβασης (υπ' αρ. 12921 Αποφ. ΦΕΚ 7/Δ/24-01-2019). (πηγή: Ελληνικό Κτηματολόγιο).

Βάσει των ανωτέρω, η περιοχή μελέτης αναπτύσσεται κυρίως σε εκτάσεις που είναι χαρακτηρισμένες ως ΑΑ (άλλης μορφής/ κάλυψης εκτάσεις στις Α/Φ παλαιότερης λήψης, άλλης μορφής/ κάλυψης εκτάσεις στις Α/Φ πρόσφατης λήψης & στις αυτοψίες) ή ΠΑ (Τελεσίδικες πράξεις & αποφάσεις χαρακτηρισμού – Μη δασικές). Πλησιέστερη χαρακτηρισμένη δασική έκταση ΑΔ (Δάση και δασικές εκτάσεις στις Α/Φ πρόσφατης λήψης & στις αυτοψίες) βρίσκεται σε απόσταση περί τα 1,9km βορειοανατολικά από τη ζώνη των Έργων. Οι ανωτέρω εκτάσεις εμφαίνονται στο Σχήμα 5.2.

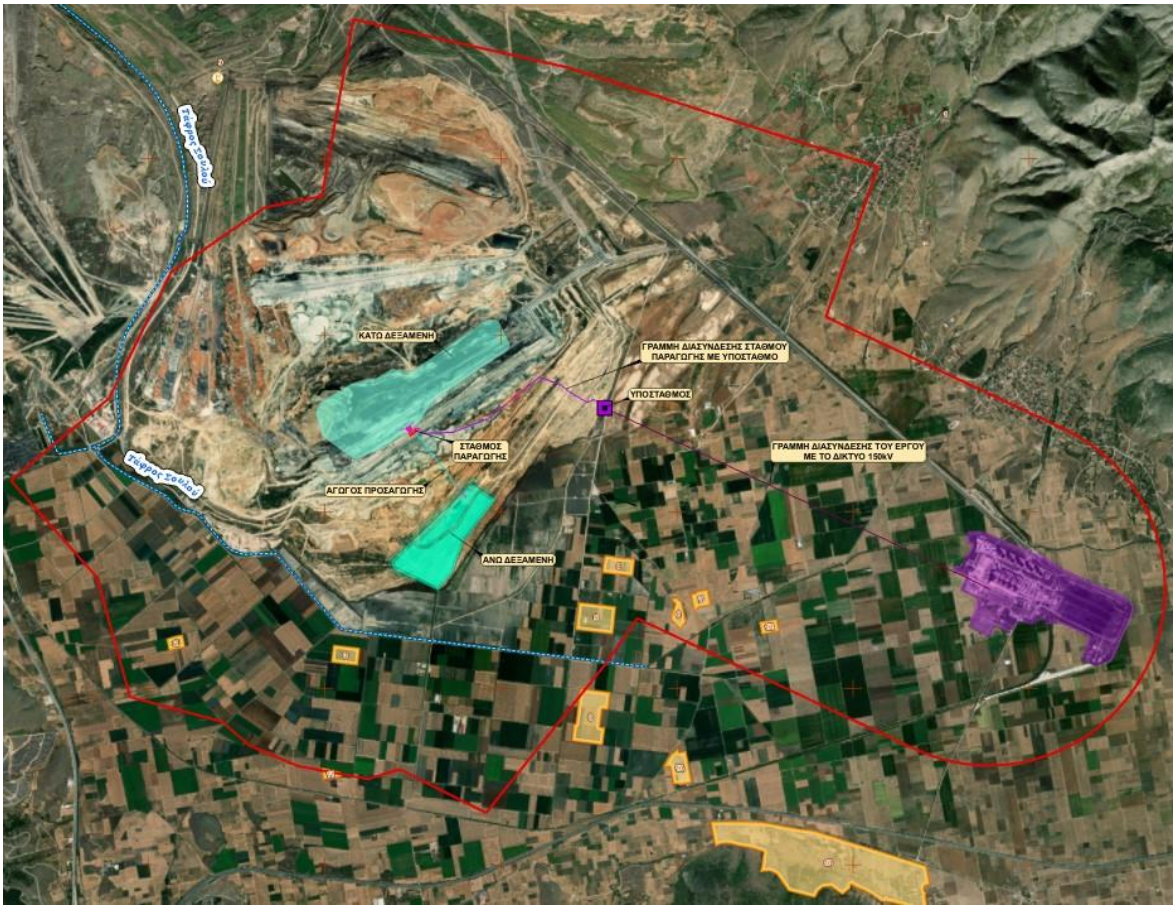
5.2.4. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗΣ ΥΠΟΔΟΜΗΣ, ΚΟΙΝΗΣ ΩΦΕΛΕΙΑΣ

Η περιοχή του έργου βρίσκεται εντός του «Πυρήνα» της Ζώνης Απολιγνιτοποίησης (ΖΑΠ) Κοζάνης, εντός των ορυχείων Νοτίου Πεδίου και απέχει λιγότερο από 5km από τον ΑΗΣ Καρδιάς και 7km από τον ΑΗΣ Αγίου Δημητρίου. Ως εκ τούτου απαντώνται όλες οι εγκαταστάσεις κοινωνικής υποδομής που χρήζουν απαραίτητες για τη λειτουργία των ορυχείων και ειδικότερα του ΑΗΣ Καρδιάς και του ΑΗΣ Αγίου Δημητρίου.

5.2.5. ΘΕΣΕΙΣ ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΝΤΟΣ

Σύμφωνα με το «Διαρκή κατάλογο των κηρυγμένων αρχαιολογικών χώρων και μνημείων», του Υπουργείου Πολιτισμού, εντός της περιοχής μελέτης του έργου εντοπίζονται τα κάτωθι μνημεία ή αρχαιολογικοί χώροι:

- Αρχαιολογικός χώρος με ονομασία Τούμπα Ποντοκώμης (ΦΕΚ: 887/Β/1984-12-20, ΦΕΚ: 163/Β/1985-03-28, ΦΕΚ: 74/Β/1987-02-05).
- Αρχαιολογικός χώρος με ονομασία Νέα Τούμπα Ακρινής (ΦΕΚ: 35/Β/1962-02-02, ΦΕΚ: 175/Β/1966-03-26, ΦΕΚ: 887/Β/1984-12-20, ΦΕΚ: 163/Β/1985-03-28, ΦΕΚ: 74/Β/1987-02-05)
- Αρχαιολογικός χώρος με ονομασία Τούμπα Χάμπουλα Ακρινής (ΦΕΚ: 74/Β/1987-02-05)
- Αρχαιολογικός χώρος με ονομασία Μικρή Τούμπα Αγίου Δημητρίου (ΦΕΚ: 35/Β/1962-02-02, ΦΕΚ: 175/Β/1966-03-26, ΦΕΚ: 74/Β/1987-02-05)
- Αρχαιολογικός χώρος με ονομασία Μικρό Νησί Ακρινής (ΦΕΚ: 35/Β/1962-02-02, ΦΕΚ: 175/Β/1966-03-26, ΦΕΚ: 74/Β/1987-02-05)
- Αρχαιολογικός χώρος με ονομασία Τούμπα Κιρεμίτ Ακρινής (ΦΕΚ: 74/Β/1987-02-05)
- Αρχαιολογικός χώρος με ονομασία Τούμπα Μαυροδενδρίου (ΦΕΚ: 887/Β/1984-12-20, ΦΕΚ: 163/Β/1985-03-28, ΦΕΚ: 74/Β/1987-02-05).
- Αρχαιολογικός χώρος με ονομασία Τούμπα Τετραλόφου (ΦΕΚ: 887/Β/1984-12-20, ΦΕΚ: 163/Β/1985-03-28, ΦΕΚ: 74/Β/1987-02-05).



Σχήμα 5.3: Θέσεις κηρυγμένων μνημείων αρχαιολογικού ενδιαφέροντος. Στο σχήμα εμφαίνονται με κίτρινα πολύγωνα οι θέσεις αρχαιολογικού ενδιαφέροντος. Με γαλάζια πολύγωνα εμφαίνονται ο Άνω και Κάτω Ταμιευτήρας και ο αγωγός προσαγωγής. Με μωβ γραμμή εμφαίνονται τα έργα διασύνδεσης, με μωβ τετράγωνο εμφαίνεται ο Υποσταθμός και με μωβ πολύγωνο εμφαίνεται ο ΑΗΣ Αγίου Δημητρίου. (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).

Σημειώνεται ότι όλοι οι ανωτέρω αρχαιολογικοί χώροι βρίσκονται εκτός των ορυχείων και εκτός της ζώνης των έργων, νότια – νοτιοανατολικά του Άνω Ταμιευτήρα όπως εμφαίνεται στο Σχήμα 5.3.

Επιπρόσθετα των ανωτέρω, πλησίον της περιοχής μελέτης βρίσκονται:

- Αρχαιολογικός χώρος με ονομασία Κάστρο Μαυροπηγής (ΦΕΚ: 527/Β'/1990-08-17).
- Αρχαιολογικός χώρος με ονομασία Μεγάλη Τούμπα Αγίου Δημητρίου και Κοιλάδας (ΦΕΚ: 35/Β/1962-02-02, ΦΕΚ: 175/Β/1966-03-26, ΦΕΚ: 74/Β/1987-02-05)
- Αρχαιολογικός χώρος με ονομασία Τούμπα Δρεπάνου (ΦΕΚ: 887/Β/1984-12-20, ΦΕΚ: 163/Β/1985-03-28, ΦΕΚ: 74/Β/1987-02-05)
- Αρχαιολογικός χώρος με ονομασία Σκοπός Κοιλάδας (ΦΕΚ: 558/Β/1990-08-30)
- Αρχαιολογικός χώρος με ονομασία Τούμπα Ξεροπήγαδο Κοιλάδας (ΦΕΚ: 887/Β/1984-12-20, ΦΕΚ: 163/Β/1985-03-28, ΦΕΚ: 74/Β/1987-02-05)
- Αρχαίο Μνημείο με ονομασία Παλαιοχριστιανικό κτήριο, Κόμανος, Κοζάνη (ΦΕΚ: 666/Β/1970-09-23)

- Αρχαιολογικός χώρος με ονομασία Μεγάλο Νησί Γαλάνης (ΦΕΚ: 35/Β/1962-02-02, ΦΕΚ: 175/Β/1966-03-26, ΦΕΚ: 74/Β/1987-02-05)

5.3. ΙΣΧΥΟΥΣΕΣ ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΕΣ ΚΑΙ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΕΣ ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ

5.3.1. ΠΡΟΒΛΕΨΕΙΣ ΚΑΙ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΕΙΣ ΤΩΝ ΠΛΑΙΣΙΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΥ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

5.3.1.1. ΓΕΝΙΚΑ

Στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης, ερευνήθηκαν οι προβλέψεις και κατευθύνσεις που θέτουν τα κάτωθι και εν ισχύ σήμερα πλαίσια - σχέδια:

- ΓΕΝΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΥ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ
- ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟ ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΤΗΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ
- ΕΙΔΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΥ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ
- ΕΙΔΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΥ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΓΙΑ ΤΟΝ ΤΟΥΡΙΣΜΟ
- ΕΙΔΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΥ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΓΙΑ ΤΙΣ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ
- ΚΥΡΩΣΗ ΤΟΥ ΕΘΝΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ (ΕΣΕΚ)
- ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗΝ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ – (ΠεΣΠΚΑ/ΔΜ)
- Ν. 4759/2020 – ΕΚΣΥΓΧΡΟΝΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΗΣ ΚΑΙ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΗΣ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑΣ ΚΑΙ ΑΛΛΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ
- Ν. 4872/2021 – ΔΙΚΑΙΗ ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΗ ΜΕΤΑΒΑΣΗ, ΡΥΘΜΙΣΗ ΕΙΔΙΚΟΤΕΡΩΝ ΖΗΤΗΜΑΤΩΝ ΑΠΟΛΙΓΝΙΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΚΑΙ ΑΛΛΕΣ ΕΠΕΙΓΟΥΣΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ

5.3.1.2. ΓΕΝΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΥ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

Σκοπός του Γενικού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης (ΦΕΚ 128/Α/03-07-2008) (Γ.Π.Χ.Σ.Α.Α.) είναι ο προσδιορισμός στρατηγικών κατευθύνσεων για την ολοκληρωμένη χωρική ανάπτυξη και την αειφόρο οργάνωση του εθνικού χώρου για τα επόμενα 15 έτη, λαμβάνοντας υπόψη:

- Την ανάγκη για: α) προώθηση της αειφόρου, ισόρροπης και σφαιρικά ανταγωνιστικής ανάπτυξης, β) κατοχύρωση της παραγωγικής και κοινωνικής συνοχής, γ) διασφάλιση της προστασίας του περιβάλλοντος και της πολιτιστικής κληρονομιάς στο σύνολο του εθνικού χώρου και στις επιμέρους ενότητές του και δ) ενίσχυση της θέσης της χώρας στο διεθνές και ευρωπαϊκό πλαίσιο.
- Τις δεσμεύσεις που έχει αναλάβει η χώρα, σε διεθνές και κοινοτικό επίπεδο, για τη διαχείριση του χώρου, το περιβάλλον και την αειφορία.

- Την υποχρέωση εναρμόνισης με το εθνικό πρόγραμμα δημοσίων επενδύσεων, το Εθνικό Στρατηγικό Πλαίσιο Αναφοράς 2007 - 2013 και άλλα γενικά ή ειδικά αναπτυξιακά προγράμματα εθνικής σημασίας που έχουν σημαντικές επιπτώσεις στη διάρθρωση και ανάπτυξη του εθνικού χώρου.
- Την ανάγκη εναρμόνισης με τους γενικούς και επιμέρους οικονομικούς στόχους που έχουν τεθεί στο πλαίσιο του Αναθεωρημένου Προγράμματος Σταθερότητας και Ανάπτυξης, καθώς και με τις προτεραιότητες του Εθνικού Προγράμματος Μεταρρυθμίσεων για την Ανάπτυξη και την Απασχόληση.
- Το Γενικό Πλαίσιο αποτελεί, κατά νόμο, τη βάση αναφοράς για το συντονισμό και την εναρμόνιση των επιμέρους πολιτικών, προγραμμάτων και επενδυτικών σχεδίων που έχουν σημαντικές επιπτώσεις στη συνοχή και την ανάπτυξη του εθνικού χώρου.

Όσον αφορά το περιβάλλον και τους φυσικούς πόρους σύμφωνα με το Γ.Π.Χ.Σ.Α.Α. προβλέπεται μία δέσμη μέτρων που περιλαμβάνει, μεταξύ άλλων, μέτρα για την αύξηση της ενέργειας από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας και τον περιορισμό των εκπομπών των μεγαλύτερων βιομηχανιών, την εφαρμογή βέλτιστων διαθέσιμων τεχνικών στη βιομηχανία, τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων, την επέκταση της χρήσης φυσικού αερίου κ.ά.

Ως προς τη χωρική διάρθρωση των στρατηγικής σημασίας δικτύων υποδομών και μεταφορών διαπιστώνονται για τον τομέα της ενέργειας τα εξής:

- Η ηλεκτρική ενέργεια παράγεται κυρίως στη Δυτική Μακεδονία, ενώ καταναλώνεται ιδίως στα ανατολικά και τα νότια διαμερίσματα της χώρας. Κριτήριο χωροθέτησης των δικτύων παραγωγής και διανομής της ηλεκτρικής ενέργειας αποτελούν οι πηγές ενέργειας του ελλαδικού χώρου.
- Τα στρατηγικής σημασίας δίκτυα διανομής της ηλεκτρικής ενέργειας είναι διασυνδεδεμένα με τα δίκτυα των γειτονικών χωρών και χωροθετούνται κυρίως στον άξονα ανάπτυξης Βορρά−Νότου, με γνώμονα την εξυπηρέτηση του πληθυσμού των μεγάλων αστικών κέντρων και των περί αυτά εγκατεστημένων δραστηριοτήτων.
- Το νησιωτικό σύστημα δεν είναι ουσιαστικά διασυνδεδεμένο και εξυπηρετείται κυρίως από αυτόνομα δίκτυα.
- Το δίκτυο μεταφοράς φυσικού αερίου από τη Ρωσία ακολουθεί επίσης τον άξονα ανάπτυξης, στο νότιο άκρο του οποίου (Ρεβυθούσα) υπάρχει σταθμός αποθήκευσης υγροποιημένου φυσικού αερίου που μεταφέρεται δια θαλάσσης.
- Οι σταθμοί φόρτωσης πετρελαίου και τα διυλιστήρια βρίσκονται στις ευρύτερες περιφέρειες των δύο μητροπολιτικών κέντρων.

- Το 2006 οι Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας κάλυψαν μόλις το 11,5% της συνολικής παραγωγής ηλεκτρισμού στην Ελλάδα, με το 9,71% από Υ/Η μονάδες 1,5% από αιολική ενέργεια και 0,23% από βιοαέριο. Εκτιμάται ότι στο άμεσο μέλλον, θα υπάρξει ουσιαστική αύξηση της διείσδυσης των Α.Π.Ε. στην παραγωγή ενέργειας, ιδίως με την ανάπτυξη αιολικής ενέργειας.

Σύμφωνα με το άρθρο 6 «Χωρική διάρθρωση των στρατηγικής σημασίας δικτύων υποδομών και υπηρεσιών μεταφορών, ενέργειας και επικοινωνιών», για την ενέργεια πρέπει να επιδιώκεται:

- η πλήρης εξασφάλιση κάλυψης των ενεργειακών αναγκών σε όλα τα σημεία του εθνικού χώρου (σε συνδυασμό με τη συνεχή προσπάθεια εξοικονόμησης ενέργειας σε όλους τους τομείς),
- η ενίσχυση της ενεργειακής ασφάλειας με πλήρη ανάπτυξη των ΑΠΕ, προώθηση της χρήσης εναλλακτικών καυσίμων και αξιοποίηση εγχώριων πόρων,
- ο αποτελεσματικός έλεγχος της περιβαλλοντικής επίδοσης του ενεργειακού τομέα και η μείωση των επιπτώσεων του τομέα στις κλιματικές αλλαγές στο πλαίσιο και των σχετικών δεσμεύσεων της χώρας μας.

Ειδικότερα, ως προς τις υποδομές παραγωγής και μεταφοράς ενέργειας, επιδιώκεται:

- η υποστήριξη των προτεινόμενων από το παρόν πλαίσιο αναπτυξιακών επιλογών,
- η αύξηση του ρυθμού διείσδυσης των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στη συνολική παραγωγή ενέργειας, σύμφωνα και με τις ειδικότερες κατευθύνσεις του οικείου Ειδικού Πλαισίου,
- ο εκσυγχρονισμός των μονάδων παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από λιγνίτη και η σταδιακή μείωση της συμμετοχής του λιγνίτη στο ενεργειακό ισοζύγιο,
- η ενίσχυση του διεθνούς ρόλου της χώρας μας ως κέντρου μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας, φυσικού αερίου και πετρελαίου,
- η υπογειοποίηση των δικτύων διανομής ηλεκτρικής ενέργειας στους παραδοσιακούς οικισμούς και τους αρχαιολογικούς χώρους, με πρόβλεψη κατάλληλων χώρων για τους υποσταθμούς διανομής. Επίσης, η αποφυγή της διέλευσης των δικτύων μεταφοράς από αρχαιολογικούς χώρους και, κατά το δυνατόν, από περιοχές του Δικτύου Φύση (NATURA) 2000 και προστατευόμενα τοπία.

Η ένταξη των υποδομών ενέργειας στρατηγικής εμβέλειας στον εθνικό χωροταξικό σχεδιασμό επιβάλλει τις ακόλουθες ρυθμίσεις και παρεμβάσεις:

- Αξιοποίηση για παραγωγή ενέργειας των ιδιαίτερων ενεργειακών πλεονεκτημάτων συγκεκριμένων περιοχών της χώρας και ιδιαίτερα:

- του υδατικού δυναμικού της Δυτικής Ελλάδας – Ηπείρου και των ποταμών Αξιού, Αλιάκμονα και Νέστου της Βόρειας Ελλάδας,
- των λιγνιτικών αποθεμάτων της χώρας και ιδιαίτερα της Κεντρικής Πελοποννήσου και της Δυτικής Μακεδονίας,
- του δυναμικού της χώρας σε ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, σύμφωνα με τις ειδικότερες κατευθύνσεις Ειδικού Χωροταξικού Πλαισίου για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας.

- Διερεύνηση της σκοπιμότητας συμπλήρωσης των υφιστάμενων διυλιστηρίων πετρελαίου (Αττικής / Κορινθίας και Θεσσαλονίκης), με νέες εγκαταστάσεις στην Αλεξανδρούπολη, σε συνδυασμό και με την κατασκευή του αγωγού πετρελαίου από το Μπουργκάς.
- Εξασφάλιση επαρκών χώρων για τη δημιουργία σταθμών διακίνησης πετρελαιοειδών σε επιλεγμένες περιοχές, καθώς και μικρότερων αποθηκευτικών χώρων σε κάθε νησί για την εξασφάλιση της ενεργειακής του επάρκειας.
- Ολοκλήρωση, σύμφωνα με τον υφιστάμενο σχεδιασμό, του δικτύου φυσικού αερίου (κύρια διασύνδεση με την Ιταλία και την Τουρκία με διακλαδώσεις προς πΓΔΜ, Αλβανία κ.ά.) και προσθήκη νέων υποδομών:
  - κατασκευή αγωγών προς (α) Πάτρα − Πύργο, (β) Μεγαλόπολη − Καλαμάτα, (γ) εργοστάσιο της ΔΕΗ στο Αλιβέρι Ευβοίας, (δ) Μαυρονέρι – Αντίκυρα (ε) Καρδίτσα – Τρίκαλα, (στ) Κομοτηνή − Αλεξανδρούπολη (ζ) Κοζάνη – Πτολεμαΐδα – Φλώρινα και (η) σε άλλες περιοχές μεγάλης βιομηχανικής έντασης,
  - αναβάθμιση σταθμού υγροποιημένου φυσικού αερίου στη Ρεβυθούσα,
  - κατασκευή και άλλων σταθμών υγροποιημένου ή και συμπιεσμένου αερίου (πέραν της Ρεβυθούσας) στην περιοχή Ηρακλείου Κρήτης, στην Ερμούπολη, στη Μυτιλήνη και στη Ρόδο και κατασκευή δικτύων στις πόλεις αυτές (κυρίως προς τους μεγάλους καταναλωτές όπως Ναυπηγεία Σύρου, μεταποιητικές μονάδες, ξενοδοχεία),
  - εξασφάλιση επαρκών χώρων υποδοχής και αποθήκευσης φυσικού αερίου σε όλα τα κατοικημένα νησιά,
  - έλεγχος των χρήσεων στις περιοχές που διέρχονται τα δίκτυα και στους σταθμούς μεταφόρτωσης.
- Ριζική βελτίωση του συστήματος παραγωγής και μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας και ιδίως:
  - Εκσυγχρονισμό και αναβάθμιση περιβαλλοντική ή και ενεργειακή των υφιστάμενων θερμοηλεκτρικών σταθμών ή και υδροηλεκτρικών σταθμών και δημιουργία νέων σε κατάλληλες θέσεις.
  - Αντιμετώπιση των προβλημάτων των ιδιαίτερα ευαίσθητων ενεργειακά (π.χ. μεγάλα αστικά κέντρα, βιομηχανικές συγκεντρώσεις) περιοχών μέσω ενίσχυσης

του δικτύου 400kV, 150kV, 66kV, 20kV κ.ά. και των αντίστοιχων υποσταθμών, αντιστάθμισης αέργου ισχύος και συστήματος σύνδεσης μονάδων ΑΠΕ και

- Σύνδεση του συνόλου των κατοικημένων νησιών της χώρας με το δίκτυο μεταφοράς ενέργειας του ηπειρωτικού τμήματος της χώρας, δηλαδή με το διασυνδεδεμένο δίκτυο της ΔΕΗ, τα οποία θα διατηρούν σε εφεδρεία και τις αυτόνομες μονάδες παραγωγής ενέργειάς τους.

- Προώθηση ολοκληρωμένου προγράμματος ενεργειακής εξοικονόμησης (ενεργειακή διαχείριση, βιοκλιματικός σχεδιασμός κτιρίων, ανακύκλωση). Στο πρόγραμμα αυτό περιλαμβάνεται κατά περίπτωση η παροχή οικονομικών κινήτρων για τη χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και την εξοικονόμηση ενέργειας.

Σύμφωνα με το άρθρο 10 «Διατήρηση, προστασία και ανάδειξη του εθνικού φυσικού και πολιτιστικού πλούτου, διατήρηση και ανάδειξη της ποικιλομορφίας της υπαίθρου, καθώς και βιώσιμη διαχείριση των φυσικών πόρων» όσον αφορά την ενέργεια και για την αντιμετώπιση των κλιματικών αλλαγών, πέραν των μέτρων που αφορούν την προστασία των νερών, του εδάφους και της ατμόσφαιρας, προβλέπεται επιπλέον η ταχεία προώθηση της χρήσης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.

Για τις ορεινές και τις ημιορεινές περιοχές, καθώς και για τις νησιωτικές περιοχές με αγροτικό χαρακτήρα: ενθάρρυνση των πολλαπλών πρωτογενών δραστηριοτήτων, με καλλιέργειες φιλικές προς το περιβάλλον, με ενίσχυση της κτηνοτροφίας και έμφαση στα προϊόντα ποιότητας και συνδυασμό με τον εναλλακτικό τουρισμό και παραθερισμό.

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές κατευθύνσεις που ορίζει το Γενικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τον τομέα της ενέργειας, **το υπό μελέτη έργο κρίνεται συμβατό με αυτές**, καθώς συμβάλλει στην επίτευξη των γενικών στοχεύσεων για την ολοκληρωμένη χωρική ανάπτυξη και την αειφόρο οργάνωση του εθνικού χώρου.

5.3.1.3. ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟ ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΤΗΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

Μακροπρόθεσμος σκοπός του Περιφερειακού Χωροταξικού Πλαισίου (ΠΧΠ) Δυτικής Μακεδονίας είναι αφενός η διαμόρφωση ενός πλαισίου ρύθμισης και εξισορρόπησης των αποφάσεων και των πολιτικών που επηρεάζουν το χώρο της Δυτικής Μακεδονίας και αφετέρου η ανακατεύθυνση της δημόσιας παρέμβασης, με τη μορφή ενισχύσεων, επενδύσεων και ρυθμίσεων, στο γενικό στόχο της ανθεκτικότητας, της προσαρμοστικότητας και εν τέλει της βιώσιμης ανάπτυξης της Περιφέρειας.

Οι στόχοι του προτεινόμενου προτύπου χωρικής οργάνωσης ΠΧΠ Δυτικής Μακεδονίας είναι οι ακόλουθοι:

- Αειφόρος και ισόρροπη χωρική ανάπτυξη της Περιφέρειας με διαφοροποίηση της περιφερειακής οικονομίας και ανάπτυξη ενδογενών παραγωγικών κλάδων που αξιοποιούν τους φυσικούς και πολιτιστικούς πόρους, στο πλαίσιο της φέρουσας ικανότητάς τους, και συμβάλλουν στη διεύρυνση των δυνατοτήτων παραγωγής και στον εξαγωγικό προσανατολισμό της Περιφέρειας, εξασφαλίζοντας ταυτόχρονα τη σύνδεση με την αύξηση των θέσεων εργασίας και τη μείωση της φτώχειας.
- Αναδιάρθρωση της παραγωγικής ενεργειακής δραστηριότητας και αξιοποίηση των εγγενών πλεονεκτημάτων της Περιφέρειας για τη μετατροπή της σε καινοτόμο κέντρο παραγωγής και έρευνας καθαρής ενέργειας με διαφοροποιημένο οικονομικό μοντέλο.
- Συγκρότηση ενός ισόρροπου και πολυκεντρικού δικτύου αστικών κέντρων και υποστήριξη της ενδυνάμωσής τους στο εθνικό αστικό σύστημα.
- Ενίσχυση της συμπληρωματικότητας και των συνεργασιών των αστικών κέντρων με την υποστήριξη των πολυπολικών συμπλεγμάτων ανάπτυξης.
- Ενίσχυση των Καλλικράτειων Δήμων ή ομάδων τους ώστε να μεγιστοποιήσουν την ικανότητά τους ως βασικών αναπτυξιακών ενοτήτων.
- Υποστήριξη των κέντρων των Καλλικράτειων Δήμων ώστε να ενδυναμώσουν το ρόλο τους ως κέντρα της ευρύτερης υπαίθρου στο πλαίσιο ενός βιώσιμου προτύπου ανάπτυξης της υπαίθρου.
- Υποστήριξη της διαμόρφωσης τοπικών συμπλεγμάτων καινοτομίας που χτίζουν σε επιδεξιότητες και ειδικεύσεις από παλιότερους κλάδους και σε μεγάλες υποδομές-υπηρεσίες διαμορφώνοντας έτσι την παράδοση της περιοχής σε πλεονέκτημα ανάπτυξης καινοτομίας και έξυπνης εξειδίκευσης και εστιάζοντας σε συγκεκριμένους τομείς αιχμής.
- Ολοκλήρωση των συστημάτων μεταφορών, επικοινωνιών και ενέργειας και ενίσχυση του ρόλου της Περιφέρειας ως πύλη της Χώρας, καθώς και της διασύνδεσής της με τον διασυνοριακό χώρο.

Αναφορικά με τη θέση και ρόλο της περιφέρειας στον διεθνή, ευρωπαϊκό και εθνικό χώρο αναφέρεται ότι: *Η θέση της Περιφέρειας στον εθνικό χώρο καθορίζεται σε μεγάλο βαθμό από τους διαθέσιμους φυσικούς πόρους (νερά, δάση, οικοσυστήματα και ορυκτά), καθώς και από την πολιτική απολιγνιτοποίησης, όπως αυτή ορίζεται από το ΣΔΑΜ το οποίο προωθεί τη μεταστροφή σε καθαρές μορφές ενέργειας με σκοπό τη διασφάλιση της ενεργειακής αυτάρκειας της Περιφέρειας αλλά και της Χώρας.* ***Η ενεργειακή εξειδίκευση της Περιφέρειας, η στροφή προς καινοτόμες και καθαρές μορφές ενέργειας και η διαθεσιμότητα σημαντικών εκτάσεων για ΑΠΕ, πρωτίστως στις αποσυρόμενες περιοχές των λιγνιτικών πεδίων και των μονάδων παραγωγής ενέργειας της ΔΕΗ, ενισχύουν καθοριστικά την αυτονομία της Περιφέρειας*** *και της Χώρας συνολικά σε*

ενέργεια. Σημαντικό θεωρείται για το ρόλο της Περιφέρειας το στρατηγικού μεγέθους υδατικό δυναμικό της που συμβάλλει καθοριστικά στον ενεργειακό εφοδιασμό της Χώρας και στην υποστήριξη παραγωγικών και αστικών δραστηριοτήτων σε διαπεριφερειακό επίπεδο.

Επιπρόσθετα ως ειδικότερη στρατηγική κατεύθυνση για τη θέση και το ρόλο της Περιφέρειας στον εθνικό χώρο ορίζεται μεταξύ άλλων και η *διασύνδεση με τον εθνικό ενεργειακό σχεδιασμό και μετάβαση σε ένα νέο οικονομικό πρότυπο, το οποίο θα αναδεικνύει τις σύγχρονες και καθαρές μορφές ενέργειας και ταυτόχρονα θα είναι διαφοροποιημένο με την προώθηση της ανάπτυξης μιας μεγάλης ποικιλίας οικονομικών κλάδων.*

Αναφορικά με το πρότυπο χωρικής ανάπτυξης και ειδικότερα στα "Ενεργειακά κέντρα και δίκτυα διεθνούς, εθνικής και περιφερειακής σημασίας" αναφέρεται ότι *ως ενεργειακά κέντρα ορίζονται οι εν λειτουργία ακόμη Ατμοηλεκτρικοί Σταθμοί (ΑΗΣ) της ΔΕΗ (ΑΗΣ Πτολεμαΐδας-Μονάδα 5, ΑΗΣ Αγίου Δημητρίου-Μονάδα 5, ΑΗΣ Μελίτης) για όσο χρόνο συνεχιστεί η λειτουργία τους, οι Υδροηλεκτρικοί Σταθμοί (ΥΗΣ) της ΔΕΗ (ΥΗΣ Πολυφύτου και ΥΗΣ Ιλαρίωνα), καθώς και τα προγραμματιζόμενα μεγάλα έργα παραγωγής ενέργειας από ΑΠΕ, οι προγραμματιζόμενες μονάδες υδρογόνου που μπορούν να συνδέονται με ΑΠΕ* ***και οι προγραμματιζόμενες υποδομές αποθήκευσης ενέργειας που παράγεται από ΑΠΕ****.*

Αναφορικά με τις κατευθύνσεις χωρικής οργάνωσης και ειδικότερα στις "Προτεραιότητες προστασίας, διατήρησης και ανάδειξης της φυσικής κληρονομιάς και του τοπίου" σχετικά με την κλιματική αλλαγή αναφέρεται ότι *η στροφή σε μία οικονομία μηδενικών ρύπων αποτελεί την κρισιμότερη συμβολή στο ζήτημα της κλιματικής αλλαγής και το μετριασμό της. Η μετάβαση σε μια κλιματικά ουδέτερη οικονομία έως το 2050 αποτελεί πρόκληση για την ΕΕ και πολιτική και νομική δέσμευση της χώρας (ΕΣΕΚ), η οποία υλοποιεί σταθερά ένα στοχευμένο πλέγμα συναφών δράσεων που μεταξύ άλλων περιλαμβάνει: διείσδυση ΑΠΕ,* ***αδειοδοτικό/ρυθμιστικό πλαίσιο για την αποθήκευση ενέργειας*** *και το υδρογόνο, ενεργειακή αναβάθμιση, κίνητρα για την ηλεκτροκίνηση, τηλεθέρμανση κ.λπ.*

Επίσης σχετικά με τη "Χωρική διάρθρωση των βασικών δικτύων μεταφορικής και λοιπής τεχνικής υποδομής διαπεριφερειακού και περιφερειακού ενδιαφέροντος" στον τομέα της ενέργειας οι βασικές χωρικές κατευθύνσεις αποσκοπούν στην ισορροπία των αποφάσεων που αφορούν στην παραγωγή ενέργειας και τα ενεργειακά δίκτυα όπου μεταξύ άλλων αναφέρεται: ***Ανάπτυξη υποδομών μακροχρόνιας (ιδίως) αποθήκευσης καθαρής ενέργειας, όπως είναι τα έργα αντλησιοταμίευσης****, οι καινοτόμες μέθοδοι και*

εφαρμογές αποθήκευσης ή/και ετεροχρονισμένης χρήσης ενέργειας (μπαταρίες θερμικής ενέργειας) κ.λπ.

Τέλος, στις "ευρείες ζώνες ανάπτυξης παραγωγικών δραστηριοτήτων", σχετικά με τις "ευρείες ζώνες ανάπτυξης του δευτερογενούς τομέα" αναγνωρίζονται οι ζώνες εξόρυξης που διακρίνονται σε ζώνες λιγνιτορυχείων που είναι πλέον σε απόσυρση και σε ζώνες εξόρυξης λοιπών ορυκτών/μεταλλευμάτων. Μεταξύ άλλων, στις βασικές κατευθύνσεις για τις ζώνες των λιγνιτορυχείων σε απόσυρση είναι *η επιτάχυνση της εκπόνησης ΕΠΣ, σε εναρμόνιση με τους άξονες προτεραιότητας του ΣΔΑΜ,* ***με προτεραιότητες χρήσεων/δραστηριοτήτων την εγκατάσταση ΑΠΕ και μονάδων αποθήκευσης (όπως είναι τα έργα αντλησιοταμίευσης,*** *οι καινοτόμες μέθοδοι και εφαρμογές αποθήκευσης ή/και ετεροχρονισμένης χρήσης ενέργειας (μπαταρίες θερμικής ενέργειας)κ.α.) συμπεριλαμβανομένων μονάδων παραγωγής πράσινου υδρογόνου και των επιμέρους υποδομών και δικτύων που αυτό απαιτεί, τη δημιουργία οργανωμένων υποδοχέων παραγωγικών δραστηριοτήτων, την ανάπτυξη ζώνης καινοτομίας, την αγροτική χρήση (συμπεριλαμβανομένης της καλλιέργειας ενεργειακών φυτών για την αξιοποίηση βιομάζας), καθώς και δράσεων προώθησης της βιομηχανικής κληρονομιάς της περιοχής.*

Σύμφωνα με τα ανωτέρω, **το υπό μελέτη έργο είναι σε πλήρη εναρμόνιση με όσα προβλέπονται στο Περιφερειακό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού της Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας**, καθώς αφορά στην χωροθέτηση έργου ΑΠΕ, και ειδικότερα έργου αποθήκευσης μέσω αντλησιοταμίευσης.

5.3.1.4. ΕΙΔΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΥ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ

Σκοπός του Ειδικού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τη Βιομηχανία (ΦΕΚ 151/ΑΑΠ/13-04-2009) είναι ο μετασχηματισμός της χωρικής διάρθρωσης του εθνικής σημασίας τομέα της βιομηχανίας προς την κατεύθυνση της βιώσιμης ανάπτυξης. Για το σκοπό αυτό, το Πλαίσιο περιλαμβάνει κατευθύνσεις που αφορούν στη μακροχωρική οργάνωση της βιομηχανίας, καθώς και τη χωροθέτηση της σε τοπικό επίπεδο σε συνάρτηση με τις χρήσεις γης. Ειδικότερα, περιλαμβάνει κατευθύνσεις για το εθνικό πρότυπο χωροταξικής οργάνωσης της βιομηχανίας, με εξειδίκευση σε περιφερειακό και νομαρχιακό επίπεδο, κατευθύνσεις κλαδικού και ειδικού χαρακτήρα, κατευθύνσεις για το καθεστώς και τους όρους οργανωμένης χωροθέτησης της βιομηχανίας, καθώς και για τη χωροθέτηση της εκτός σχεδίου, κριτήρια και συμβατότητες χωροθέτησης των βιομηχανικών μονάδων και υποδοχέων, κατευθύνσεις για τον υποκείμενο χωροταξικό και πολεοδομικό σχεδιασμό και για άλλες μορφές σχεδιασμού και πρόγραμμα δράσης.

Οι κατευθύνσεις οργάνωσης του εθνικού χώρου εξειδικεύονται σε επίπεδο Περιφερειών και Νομών. Σύμφωνα με την παρ. 1.3. του Παραρτήματος Ι «Κατευθύνσεις για τη χωρική οργάνωση της βιομηχανίας σε περιφερειακό και νομαρχιακό επίπεδο» ορίζονται οι κατευθύνσεις για την Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας. Η έμφαση της αναπτυξιακής στρατηγικής είναι η αύξηση της προστιθέμενης αξίας και η ενίσχυση της καινοτομίας στον τομέα της ενέργειας (ενεργειακό κέντρο της χώρας). Η ενίσχυση της δομής της μεταποίησης με τη διαμόρφωση κάποιων ειδικεύσεων είναι σκόπιμη, αλλά δεν υπάρχουν συγκεκριμένα συγκριτικά πλεονεκτήματα, και συνεπώς η επιδίωξη θα πρέπει να είναι συνολική: ενίσχυση της μεταποίησης, για να διαφοροποιηθεί μεσοπρόθεσμα η οικονομική βάση και να μειωθεί η εξάρτηση από το σύστημα εξόρυξη – ηλεκτροπαραγωγή, το οποίο ενδέχεται να υποστεί σημαντικές πιέσεις για περιβαλλοντικούς λόγους.

Στο Παράρτημα Ι αναφέρονται οι «Κατευθύνσεις για τη χωρική οργάνωση της βιομηχανίας σε Περιφερειακό και Νομαρχιακό Επίπεδο», ειδικότερα στο Ν. Κοζάνης αναφέρονται:

- Οι κλαδικές προτεραιότητες: Δεν υπάρχει σαφής φυσιογνωμία όσον αφορά τη μεταποίηση, παρά την ύπαρξη όχι ασήμαντης βιομηχανικής βάσης. Η εξαιρετικά υψηλή -υψηλότερη μεταξύ όλων των Νομών της χώρας- ειδίκευση στους κλάδους 10 (εξόρυξη άνθρακα) και 40 (ηλεκτροπαραγωγή) δεν έχει επιφέρει πολλαπλασιαστικές επιπτώσεις για συγκεκριμένους κλάδους της μεταποίησης (π.χ. δεν έχει προσελκύσει σε αισθητό βαθμό ενεργοβόρους κλάδους, κάτι που ασφαλώς δεν είναι ανεξάρτητο των δυνατοτήτων μεταφοράς της ενέργειας σε μεγάλες αποστάσεις). Η ενίσχυση της δομής της μεταποίησης με τη διαμόρφωση κάποιων ειδικεύσεων είναι σκόπιμη, αλλά δεν υπάρχουν συγκεκριμένα συγκριτικά πλεονεκτήματα, και συνεπώς η επιδίωξη θα πρέπει να είναι συνολική: ενίσχυση της μεταποίησης, για να διαφοροποιηθεί μεσοπρόθεσμα η οικονομική βάση και να μειωθεί η εξάρτηση από το σύστημα εξόρυξη-ηλεκτροπαραγωγή, το οποίο ενδέχεται να υποστεί σημαντικές πιέσεις για περιβαλλοντικούς λόγους.
- Το χωροταξικό πρότυπο της βιομηχανίας: Η βιομηχανία στο Νομό συγκεντρώνεται σε μια ευρεία κεντρική ζώνη, που αποτελείται ωστόσο από διακριτά, από κλαδική άποψη, τμήματα. Η Κοζάνη, μαζί με ορισμένους όμορους Ο.Τ.Α. συγκεντρώνει τα μεγαλύτερη μεγέθη μεταποίησης, η ζώνη Πτολεμαΐδας−Κοζάνης συγκεντρώνει διασυνδεόμενες δραστηριότητες εξόρυξης−ενέργειας, ενώ η Σιάτιστα ειδικεύεται στον κλάδο της γούνας, αποτελώντας ουσιαστικά προς τα Α προέκταση της ζώνης της Καστοριάς. Η χωρική συνέχεια υποκρύπτει, έτσι, λειτουργική διαφοροποίηση. Ο γενικός χαρακτήρας αυτής της χωρικής διάρθρωσης διατηρείται στο μέλλον, με επιθυμητή μια περαιτέρω διάχυση προς τις περιμετρικές περιοχές του Νομού.
- Η οργανωμένη χωροθέτηση της βιομηχανίας: Υπάρχουν ΒΙ.ΠΕ. (1997) και ΒΙΟ.ΠΑ. (Κοζάνης 2003 και Πτολεμαΐδας 2005) σε στάδιο ολοκλήρωσης των υποδομών. Θα

απαιτηθούν και νέοι υποδοχείς με βάση τη γενική κατεύθυνση του Ειδικού Πλαισίου. Παράλληλα, το όχι ασήμαντο μέγεθος της εγκατεστημένης βιομηχανικής βάσης καθιστά αναγκαία την επιλεκτική διατήρηση της υφιστάμενης χωροθέτησης μεγάλου ποσοστού/αριθμού υπαρχουσών μονάδων και συνεπώς, θα πρέπει να στηριχθεί ο επί τόπου μετασχηματισμός τους. Επίσης είναι αναγκαία η μεσο – μακροπρόθεσμη διερεύνηση για νέους υποδοχείς.

- Οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις της βιομηχανίας: Δεν υπάρχουν ιδιαίτερες επιπτώσεις στο περιβάλλον από τη μεταποίηση. Αναφέρεται πάντως ότι η εξαιρετικά υψηλή ειδίκευση στην ηλεκτροπαραγωγή και την εξόρυξη, έχει περιβαλλοντικές επιπτώσεις (κυρίως ρύπανση της ατμόσφαιρα και προσωρινή αλλοίωση της εδαφικής φυσιογνωμίας). Υπάρχει ανάγκη εφαρμογής ειδικών μέτρων αναφορικά με την αντιρρύπανση και την προστασία της φύσης.
- Πολιτική για τις περιοχές με ιδιαίτερα χαμηλή παρουσία βιομηχανίας (ενδονομαρχιακές ανισότητες): Πολιτική τύπου 1, για τη μείωση του έντονου δυϊσμού. Τα περιθώρια για τις ορεινές περιοχές εστιάζονται στη βιοτεχνία.
- Η βιομηχανία και αγορά εργασίας: Πολιτικές τύπου 2 με μεσο−μακροπρόθεσμο ορίζοντα.

Σύμφωνα με τα ανωτέρω, **το υπό μελέτη έργο είναι συμβατό με το Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τη Βιομηχανία** καθώς αποτελεί έργο συμβατό με την αναπτυξιακή στρατηγική μέσω της ενίσχυσης της καινοτομίας στον τομέα της ενέργειας.

5.3.1.5. ΕΙΔΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΥ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΓΙΑ ΤΟΝ ΤΟΥΡΙΣΜΟ

Το «πρώτο» Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τον Τουρισμό εγκρίθηκε το 2009 με την υπ' αρ. 24208/04-06-2009 Αποφ. της Επιτροπής Συντονισμού της Κυβερνητικής Πολιτικής στον τομέα του Χωροταξικού Σχεδιασμού και της Αειφόρου Ανάπτυξης (ΦΕΚ 1138/Β/11-06-2009). Στα τέλη του 2013 εγκρίθηκε η τροποποίησή του με την υπ' αρ. 67659/09-12-2013 όμοια Αποφ. (ΦΕΚ 3155/Β/12-12-2013), η οποία στη συνέχεια ακυρώθηκε με την υπ' αρ. 3632/2015 Αποφ. Ολομέλειας ΣτΕ γιατί δεν τηρήθηκε κατά νόμιμο τρόπο ο τύπος της προηγούμενης γνώμης, δηλαδή δεν προέκυψε κατόπιν ψηφοφορίας η θετική κατά πλειοψηφία γνωμοδότηση επί του υποβληθέντος στο Εθνικό Συμβούλιο σχεδίου τροποποιήσεως του Ειδικού Πλαισίου για τον Τουρισμό.

Σύμφωνα με την υπ' αρ. 519/2017 Απόφαση του ΣτΕ, η προαναφερθείσα ακυρωτική Αποφ. δεν είχε ως συνέπεια την αναβίωση, ούτε προσωρινώς, του προϊσχύοντος Ειδικού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τον Τουρισμό, που είχε

εγκριθεί με την υπ' αρ. 24208/04-06-2009 Αποφ. της Επιτροπής Συντονισμού της Κυβερνητικής Πολιτικής στον Τομέα του Χωροταξικού Σχεδιασμού και της Αειφόρου Ανάπτυξης (ΦΕΚ 1138/Β/11-06-2009). Στη συνέχεια παρουσιάζονται οι κατευθύνσεις που προέβλεπε το πρώτο Ε.Π.Χ.Σ.Α.Α. για τον Τουρισμό.

Σκοπός του Ειδικού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης (ΦΕΚ 1138/Β/11-06-2009) για τον Τουρισμό είναι η παροχή κατευθύνσεων, κανόνων και κριτηρίων για τη χωρική διάρθρωση, οργάνωση και ανάπτυξη του τουρισμού στον ελληνικό χώρο και των αναγκαίων προς τούτο υποδομών, καθώς και η διατύπωση ενός ρεαλιστικού προγράμματος δράσης για την επόμενη δεκαπενταετία (2009-2024). Βασικός άξονας που διατρέχει το περιεχόμενο του Ειδικού Πλαισίου είναι η προστασία και ανάδειξη του φυσικού και πολιτιστικού περιβάλλοντος, η οποία εξάλλου αποτελεί προϋπόθεση για την επιβίωση και την ενίσχυση της ανταγωνιστικότητας του τομέα. Με το εν λόγω Ειδικό Πλαίσιο, επιδιώκεται επίσης η βελτίωση της ανταγωνιστικότητας του τουριστικού προϊόντος, η εξασφάλιση της προστασίας και της βιωσιμότητας των πόρων που ενδιαφέρουν τον τουρισμό, η ενίσχυση των πολιτικών περιφερειακής ανάπτυξης καθώς και η διαμόρφωση ενός σαφέστερου πλαισίου κατευθύνσεων προς τον υποκείμενο σχεδιασμό, τις αδειοδοτούσες αρχές και τις ενδιαφερόμενες επιχειρήσεις.

Κατά το αρ. 4 δηλώνεται ότι για την κάλυψη του παρόντος Ειδικού Πλαισίου, ο εθνικός χώρος, που προσεγγίζεται βάσει της έντασης και του είδους της τουριστικής δραστηριότητας, της γεωμορφολογίας και της ευαισθησίας των πόρων του, κατατάσσεται στις ακόλουθες κατηγορίες περιοχών:

1. ανεπτυγμένες τουριστικά περιοχές,
2. αναπτυσσόμενες τουριστικά περιοχές: Β1 περιοχές με περιθώρια ανάπτυξης μαζικού τουρισμού, Β2 περιοχές με περιθώρια ανάπτυξης ήπιων και εναλλακτικών μορφών τουρισμού, Β3 αναπτυγμένοι πυρήνες μαζικού τουρισμού εντός ευρύτερων αναπτυσσόμενων περιοχών με περιθώρια ανάπτυξης εναλλακτικού τουρισμού,
3. περιοχές τουριστικού ενδιαφέροντος με μειονεκτικά χαρακτηριστικά και κυρίαρχες χρήσεις άλλες από τον τουρισμό,
4. μητροπολιτικές περιοχές,
5. παράκτιες περιοχές και νησιά,
6. ορεινές περιοχές,
7. πεδινές και ημιορεινές περιοχές,
8. περιοχές του Δικτύου Φύση 2000 και λοιπές περιοχές περιβαλλοντικής ευαισθησίας,
9. παραδοσιακοί οικισμοί και
10. αρχαιολογικοί χώροι και μνημεία.

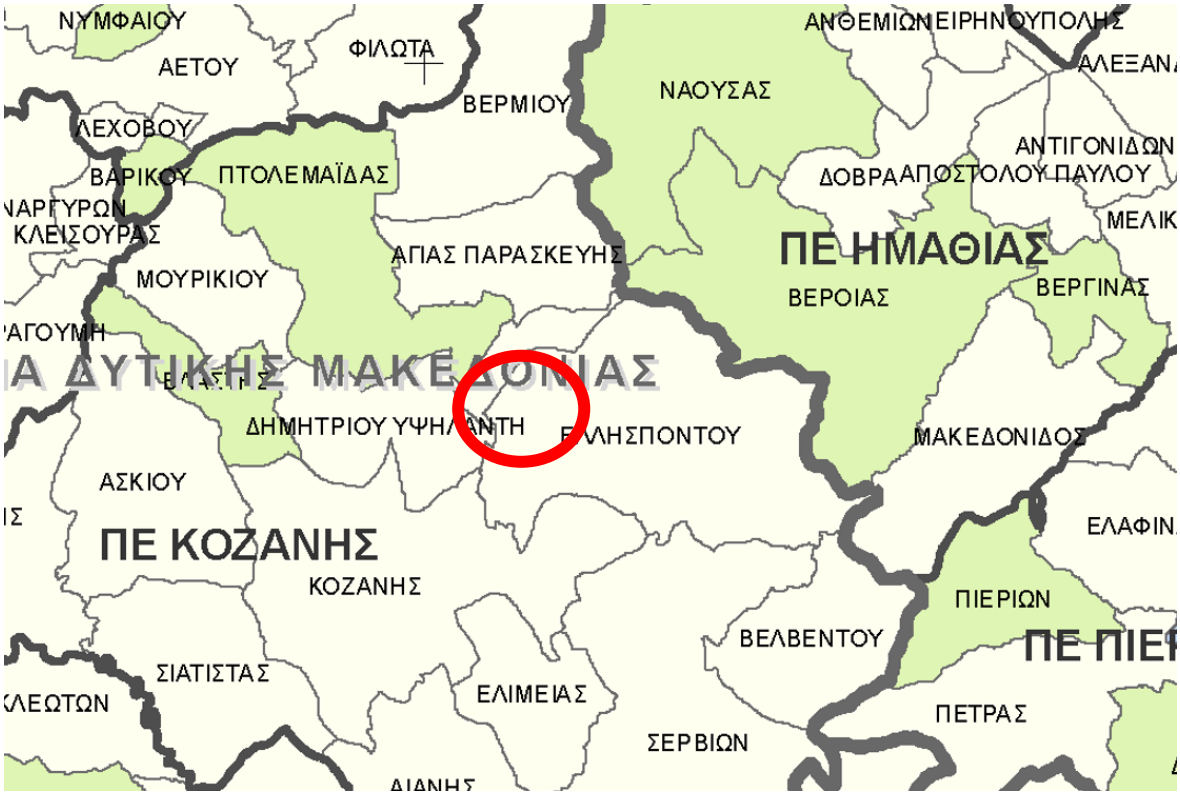
Κατά τη συγγραφή του παρόντος, στις 03 Ιουλίου 2024 αναρτήθηκε το νέο Ειδικό Χωροταξικό Πλαίσιο για τον Τουρισμό και της Στρατηγικής Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων για διαβούλευση η οποία ολοκληρώθηκε στις 25 Σεπτεμβρίου 2024.
Σύμφωνα με το αναρτημένο κείμενο, *σκοπός του Ειδικού Χωροταξικού Πλαισίου για τον Τουρισμό είναι ο προσδιορισμός μακροπρόθεσμων και μεσοπρόθεσμων στόχων και στρατηγικών κατευθύνσεων σε εθνικό επίπεδο για τη χωρική διάρθρωση του τομέα του τουρισμού, με όρους οικονομικής, περιβαλλοντικής και κοινωνικής βιωσιμότητας και αειφορίας. Εξαιρετικά σημαντική παράμετρος σε συνάρτηση με τα προηγούμενα είναι ότι ο τουρισμός αποτελεί σήμερα τον πιο δυναμικό τομέα μεγάλου μεγέθους της εθνικής οικονομίας. Το ρόλο αυτό αναμένεται να διατηρήσει και κατά την περίοδο που θα μεσολαβήσει μέχρι την πρώτη αξιολόγηση του παρόντος.*

Σύμφωνα με το άρθρο 3, οι περιοχές στις οποίες κατηγοριοποιείται ο εθνικός χώρος με βάση τη χωρική διάρθρωση των τουριστικών καταλυμάτων είναι οι εξής:

(Α) Περιοχές ελέγχου
(Β) Αναπτυγμένες περιοχές
(Γ) Αναπτυσσόμενες περιοχές
(Δ) Περιοχές με δυνατότητες ανάπτυξης
(Ε) Μη αναπτυγμένες περιοχές

Οι περιοχές αυτές απεικονίζονται στο Χάρτη 1 και τα όρια τους ταυτίζονται με τα όρια των Δημοτικών Ενοτήτων.

Σύμφωνα με τον ανωτέρω χάρτη, απόσπασμα του οποίου εμφαίνεται στο σχήμα που ακολουθεί, η περιοχή μελέτης εντάσσεται στη κατηγορία Ε – Μη αναπτυγμένες περιοχές.



Σχήμα 5.4: Απόσπασμα χάρτη «Κατάταξη Δημοτικών Ενοτήτων σε κατηγορίες περιοχών άσκησης τουριστικής πολιτικής» του αναρτημένου προς διαβούλευση νέου Ειδικού Χωροταξικού Πλαισίου για τον τουρισμό. Με κόκκινο κύκλο εμφαίνεται η περιοχή μελέτης (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).

Σύμφωνα με τα ανωτέρω το υπό μελέτη έργο δεν εμπίπτει εντός των ορίων περιοχών τουριστικού ενδιαφέροντος λόγω της έντονης μεταλλευτικής δραστηριότητας.

5.3.1.6. ΕΙΔΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΥ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΓΙΑ ΤΙΣ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Σύμφωνα με το ΚΕΦΑΛΑΙΟ Γ΄ «ΚΑΝΟΝΕΣ ΓΙΑ ΤΗ ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗ ΜΙΚΡΩΝ ΥΔΡΟΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ» του ΦΕΚ 2464/Β΄/03-12-2008 «Έγκριση ειδικού πλαισίου χωροταξικού σχεδιασμού και αειφόρου ανάπτυξης για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και της στρατηγικής μελέτης περιβαλλοντικών επιπτώσεων αυτού» δεν γίνεται αναφορά για έργα Αντλησιοταμίευσης. Όσον αφορά πάντως τις περιοχές αποκλεισμού, αναφέρεται ότι:

Η χωροθέτηση Μ.ΥΗ.Ε. αποκλείεται εντός των ακολούθως περιοχών:

- Των κηρυγμένων διατηρητέων μνημείων της παγκόσμιας πολιτιστικής κληρονομιάς και των άλλων μνημείων μείζονος σημασίας της παρ. 5 ββ) του άρθρου 50 του ν. 3028/2002, καθώς και των οριοθετημένων αρχαιολογικών ζωνών προστασίας Α που έχουν καθορισθεί κατά τις διατάξεις του άρθρου 91 του ν. 1892/1991 ή καθορίζονται κατά τις διατάξεις του ν. 3028/2002.
- Των περιοχών 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.

- Των Υγροτόπων διεθνούς σημασίας (Υγρότοποι Ραμσάρ).
- Των πυρήνων των Εθνικών Δρυμών, των κηρυγμένων μνημείων της φύσης και των αισθητικών δασών που δεν περιλαμβάνονται στις περιοχές της προηγούμενης περιπτώσεως 1.β΄.
- Των οικοτόπων προτεραιότητας περιοχών της Επικράτειας που έχουν ενταχθεί ως τόποι κοινοτικής σημασίας στο δίκτυο ΦΥΣΗ 2000 σύμφωνα με την υπ' αριθμ. 2006/613/ΕΚ απόφαση της Επιτροπής (ΕΕ L 259 της 21.9.2006, σ.1).
- Των παραδοσιακών οικισμών και των ιστορικών κέντρων ή τμημάτων πόλεων.
- Των τμημάτων των λατομικών περιοχών και μεταλλευτικών και εξορυκτικών ζωνών που λειτουργούν επιφανειακά.
- 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.

Λαμβάνοντας υπόψη ότι ο περιβάλλον χώρος (με τη περάτωση της μεταλλευτικής δραστηριότητας) θα είναι μη ενεργό, σε καθεστώς αποκατάστασης ορυχείο, **το υπό μελέτη έργο είναι συμβατό με το ειδικό πλαίσιο χωροταξικού σχεδιασμού και αειφόρου ανάπτυξης για τις ΑΠΕ**.

5.3.1.7. ΕΘΝΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΛΙΜΑ (ΕΣΕΚ)

Το Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα (ΕΣΕΚ) αναδεικνύει προτεραιότητες και 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 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 όλους τους τομείς/κλάδους της Ελληνικής Οικονομίας.

Τον Αύγουστο του 2024 δημοσιεύτηκε η Αναθεωρημένη Έκδοση του ΕΣΕΚ από το ΥΠΕΝ (κατά τη συγγραφή της ΜΠΕ βρίσκεται υπό διαβούλευση). Σύμφωνα με αυτή προτείνεται η αναθεώρηση των στρατηγικών στόχων και συγκριτικά με τη πρότερη έκδοση αναφέρονται τα κάτωθι:

Το ΕΣΕΚ θέτει για το 2030:

- Μείωση των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου μέχρι το 2030 κατά τουλάχιστον 55% (έναντι 42% της προηγούμενης έκδοσης) σε σύγκριση με το επίπεδο των εκπομπών το 1990 και καθαρές μηδενικές εκπομπές μέχρι το 2050.
- Αύξηση του μεριδίου των ΑΠΕ τουλάχιστον σε 45,4% (έναντι 35% της προηγούμενης έκδοσης) της τελικής κατανάλωσης ενέργειας.
- Βελτίωση της Ενεργειακή Απόδοσης στην τελική κατανάλωση ενέργειας. Η τελική κατανάλωση ενέργειας να μην ξεπεράσει τα 15,2 Mtoe το έτος 2030 εμφανίζοντας μείωση της τάξεως του 8% συγκριτικά με τον στόχο του προηγούμενου ΕΣΕΚ για το ίδιο έτος (16,5 Mtoe).
- Πλήρη απένταξη του λιγνίτη από την ηλεκτροπαραγωγή έως το 2028.

Σύμφωνα με τις στρατηγικές προτεραιότητες του Εθνικού Σχεδίου για την Ενέργεια και το Κλίμα το αναθεωρημένο ΕΣΕΚ δίνει έμφαση στην μείωση των εκπομπών από την ηλεκτροπαραγωγή καθώς περισσότερο από τα 2/3 της μείωσης των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου μεταξύ των ετών 2020 και 2030 προέρχονται από τον τομέα της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας.

Οι βασικές προτεραιότητες του ΕΣΕΚ περιλαμβάνουν μεταξύ άλλων:

- **Ραγδαία ανάπτυξη των ΑΠΕ**
- **Αποθήκευση ενέργειας:** Η υψηλή διείσδυση των ΑΠΕ θα πρέπει να συνοδευτεί από την ανάπτυξη της απαιτούμενης αποθήκευσης (κυρίως τεχνολογίας συσσωρευτών και αντλησιοταμίευσης) για τη χρονική μετατόπιση της πλεονάζουσας ενέργειας ΑΠΕ, παροχή υπηρεσιών εξισορρόπησης/παροχή υπηρεσιών ευελιξίας (π.χ. υπηρεσίες ταχείας αύξησης/μείωσης ισχύος) και σταθεροποίησης του συστήματος, συμβολή στην επάρκεια ισχύος και υπηρεσίες αποσυμφόρησης δικτύου. Συμπληρωματικά, μέρος των ανωτέρω υπηρεσιών θα παρέχεται και από οντότητες απόκρισης ζήτησης.
- **Ενεργειακή απόδοση**
- **Ψηφιοποίηση, ενίσχυση ανθεκτικότητας και βέλτιστη χρήση των ηλεκτρικών δικτύων**
- **Εξηλεκτρισμός των οδικών μεταφορών**
- **Κλιματικά ουδέτερα εναλλακτικά καύσιμα**
- **Σύστημα αερίων καυσίμων**
- **Βιο-οικονομία:**
- **Δημιουργία οικονομίας πράσινου υδρογόνου:**
- **Καινοτομία και συστημικές λύσεις στη δέσμευση και αποθήκευση άνθρακα**

- **Υποστήριξη νέων βιομηχανιών και επιχειρηματικών δραστηριοτήτων που αναπτύσσουν εγχώρια αλυσίδα αξίας για τις τεχνολογίες της πράσινης ενεργειακής μετάβασης**
- **Προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή**

Αναφορικά με τη διείσδυση ΑΠΕ στην παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας αναφέρεται ότι «*Ο στόχος της αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας με αντλησιοταμίευση και μπαταρίες ανέρχεται συνολικά σε περίπου 6 GW το έτος 2030. Η αποθήκευση, εκτός από τη συμβολή σε ζητήματα επάρκειας του ηλεκτρικού συστήματος, είτε μέσω των μεμονωμένων συστημάτων είτε σε συνδυασμό με σταθμούς ΑΠΕ, θα συνεισφέρει σημαντικά στην καλύτερη διαχείριση της παραγωγής και την ευστάθεια του ηλεκτρικού συστήματος*».

Η αντλησιοταμίευση (PHS) ως σύστημα αποθήκευσης ενέργειας και τα συστήματα αποθήκευσης ενέργειας μπαταρίας (BESS) είναι δύο διαφορετικές τεχνολογίες που στην ουσία στοχεύουν στις ίδιες τρεις απαιτήσεις του συστήματος. Πρώτα απ' όλα, επάρκεια: δηλαδή, την ικανότητα του συστήματος να ανταπεξέλθει στις περιόδους ενεργειακής αιχμής, και επιπλέον, ασφάλεια: την ικανότητα του συστήματος να εξασφαλίζει την ακριβή ισορροπία μεταξύ εισροής και εξόδου ενέργειας κάθε στιγμή, και, τέλος, τη δυνατότητα αποσύνδεσης της φάσης παραγωγής ενέργειας από τη φάση κατανάλωσής της.
Αυτές οι δύο τεχνολογίες, η PHS και το BESS, δεν είναι εναλλάξιμες, αντίθετα, είναι συνεργιστικές, αλλά έχουν σημαντικά στοιχεία που τις διαφοροποιούν. Σε σχέση με την εγκατάσταση συστημάτων αποθήκευσης μικρής διάρκειας που θεωρούνται οι μπαταρίες (2-3 ώρες), για την Αποθήκευση – Αντλησιοταμίευση αναφέρονται τα κάτωθι:

Η αντλησιοταμίευση εμφανίζει εγγενή πλεονεκτήματα έναντι άλλων μορφών αποθήκευσης μεγάλης κλίμακας. Είναι μια ώριμη τεχνολογία, με εμπορική λειτουργία πολλών ετών, χωρίς ιδιαίτερες τεχνολογικές απαιτήσεις και υλικά και με εξαιρετικά υψηλή εγχώρια προστιθέμενη αξία. Η αποθήκευση ηλεκτρικής ενέργειας σε σταθμούς αντλησιοταμίευσης παρέχει τα πλεονεκτήματα της δυνατότητας αποθήκευσης ενέργειας με μεγάλη χωρητικότητα (έως και 100 GWh), μεγάλης ισχύος (έως και 3 GW), που είναι σε θέση να παρέχουν ηλεκτρική ενέργεια για ικανό χρονικό διάστημα, με ικανοποιητικό συνολικό βαθμό απόδοσης (~70%), ενώ οι βασικές υποδομές τους έχουν μεγάλη διάρκεια ζωής (άνω των 80 ετών) υπερβαίνοντας κατά πολύ τη λεγόμενη λογιστική απόσβεση. Ακόμη, η αποξήλωση των έργων και η ανακύκλωση των υλικών δεν επιφέρει περιβαλλοντικά προβλήματα.
Υπογραμμίζεται, επίσης, η σημασία παραγωγής ενέργειας από στρεφόμενες μηχανές (όπως στα υδροηλεκτρικά/αντλησιοταμιευτικά), όσον αφορά την αναγκαία αδράνεια σε ένα ηλεκτρικό σύστημα που κυριαρχείται από αιολική και φωτοβολταϊκή παραγωγή.

Στη χώρα μας λειτουργούν ήδη δύο μεγάλα υδροηλεκτρικά με δυνατότητα αντιστροφής λειτουργίας, τα έργα Σφηκιά στον Αλιάκμονα και Θησαυρός στο Νέστο, εγκατεστημένης ισχύος 315MW και 384MW αντίστοιχα. Πέραν αυτών, διαπιστώνεται ότι υπάρχει η δυνατότητα εγκατάστασης συστημάτων άντλησης με σχετικά μικρές τεχνικές παρεμβάσεις και σε άλλα λειτουργούντα υδροηλεκτρικά έργα με διαδοχικούς ταμιευτήρες, όπως καταδεικνύει σχετική μελέτη της ΡΑΑΕΥ. Η εγκατάσταση τέτοιων συστημάτων άντλησης αναμένεται να βελτιώσει τη λειτουργία των ήδη υπαρχόντων υδροηλεκτρικών και να αυξήσει την εγγυημένη ισχύ που αυτά παρέχουν στο σύστημα.

Πέραν της προαναφερθείσας κατηγορίας έργων, που υπόκεινται εκ των πραγμάτων σε τεχνικούς περιορισμούς, η αποθήκευση, ήδη παραχθείσης ηλεκτρικής ενέργειας, με τη μορφή υδάτινης δυναμικής ενέργειας, αναμένεται να αναπτυχθεί και μέσω της κατασκευής νέων έργων, **εκτός του κύριου ρου των μεγάλων ποταμών**.

Η προσέγγιση της κατασκευής έργων αντλησιοταμίευσης εκτός της κύριας ροής των ποταμών έχει ως αποτέλεσμα τη μη διακοπή της ροής του ποταμού, τη μη μεταφορά φερτών, τη μη διάσπαση των οικοτόπων κλ.π., οπότε το περιβαλλοντικό αποτύπωμα είναι αισθητά περιορισμένο. Λόγω και των εξαιρετικών πλεονεκτημάτων της αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας, τα έργα αυτά μπορούν να τύχουν και τυγχάνουν ήδη ευρείας κοινωνικής αποδοχής.

Βάσει των ανωτέρω, **η συνολική ισχύς των συστημάτων αποθήκευσης με αντλησιοταμίευση αναμένεται να προσεγγίσει τα 1,7 GW έως το έτος 2030 και να αυξηθεί σημαντικά, στα 5,5 GW, έως το έτος 2050, με τη συνολική χωρητικότητα των έργων να είναι της τάξης των 11GWh**.

Η ποσοτικοποίηση αυτή έγινε λαμβάνοντας κυρίως υπόψη τις ήδη υπάρχουσες άδειες παραγωγής έργων αποθήκευσης μέσω αντλησιοταμίευσης που είχαν εκδοθεί από την ΡΑΑΕΥ μέχρι την άνοιξη του έτους 2024.

Απαραίτητη προϋπόθεση για την επίτευξη του στόχου του έτους 2030 είναι η ολοκλήρωση της κατασκευής του σταθμού αντλησιοταμίευσης της Αμφιλοχίας, ισχύος 680 MW καθώς και η κατασκευή και λειτουργία λοιπών έργων αντλησιοταμίευσης τα οποία βρίσκονται σε ώριμη φάση αδειοδότησης, από μία δεξαμενή έργων συνολικής ισχύος περίπου 2.000 MW, κυρίως μέσω τροποποίησης υφιστάμενων υδροηλεκτρικών σταθμών με την προσθήκη ανάντη ταμιευτήρα.

Τα έργα αντλησιοταμίευσης που έχουν άδειες παραγωγής και αναμένεται να συνδράμουν στην επίτευξη του στόχου για το έτος 2050, από τεχνική άποψη μπορούν να κατηγοριοποιηθούν στις ακόλουθες κατηγορίες:

1. **Έργα που βρίσκονται κατά τον ρουν του ποταμού**.
2. **Έργα που χρησιμοποιούν ως κάτω ταμιευτήρα έναν ήδη υπάρχοντα, τεχνητό ή και φυσικό.**
3. **Έργα με πρόβλεψη κατασκευής δύο νέων ταμιευτήρων**. Τα έργα αυτά βρίσκονται εκτός των μεγάλων ποταμών και ταμιευτήρων της χώρας και εκ της σχεδίασής τους προβλέπεται εξαρχής η κατασκευή δύο νέων ταμιευτήρων. Τα μεγαλύτερα έργα αυτής της κατηγορίας προβλέπεται να κατασκευασθούν σε παλαιότερα λιγνιτωρυχεία, στη βάση της διαμορφωμένης μορφολογίας τους, με ισχύ 368MW στην περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας και 183MW στη περιφέρεια Πελοποννήσου. Επίσης, προβλέπεται η κατασκευή έργων μικρότερης ισχύος 8-30MW σε άλλους χώρους κατάλληλους προς διαμόρφωση.

Τέλος στο ΕΣΕΚ προβλέπονται μέτρα και πολιτικές όπου στα μέτρα για τις ΑΠΕ αναφέρονται τα κάτωθι:

Η επίτευξη του στόχου του 45,4% που έχει τεθεί για τις ΑΠΕ ως μερίδιο στο σύνολο της ακαθάριστης τελικής κατανάλωσης ενέργειας για το έτος 2030 προϋποθέτει την ανάπτυξη πολιτικών και μέτρων σε επίπεδο ρυθμιστικό και τεχνοοικονομικό με συγκεκριμένο χρονοδιάγραμμα υλοποίησης.

Τα συγκεκριμένα μέτρα και πολιτικές στοχεύουν στη διείσδυση των ΑΠΕ σε νέες χρήσεις και τομείς, στην ενεργειακή σύζευξη τομέων και εν τέλει στον εξηλεκτρισμό της τελικής κατανάλωσης.

Το μεγάλο επενδυτικό ενδιαφέρον για ανάπτυξη νέων έργων ΑΠΕ για την περίοδο 2025-2030 σε συνδυασμό με το ρυθμό ανάπτυξης των έργων που παρατηρήθηκε τα τελευταία έτη, διασφαλίζει την επίτευξη των νέων υψηλότερων στόχων που έχουν τεθεί, αλλά αναδεικνύει και σημαντικές ανάγκες στην υποστήριξη, επέκταση και αναβάθμιση του δικτύου μεταφοράς και διανομής ηλεκτρικής ενέργειας για να ενταχθούν τα απαιτούμενα έργα στο σύστημα με αξιοπιστία και ασφάλεια. Προς αυτή την κατεύθυνση δρομολογούνται επιπλέον πολιτικές και μέτρα για την βελτιστοποίηση της διαχείρισης της παραγόμενης πράσινης ενέργειας.

Τα μέτρα πολιτικής για την προώθηση των ΑΠΕ κατά την περίοδο 2025-2030 στοχεύουν στην κάλυψη οκτώ διαφορετικών Προτεραιοτήτων Πολιτικής, οι οποίες παρουσιάζονται στην ακόλουθη εικόνα και οι οποίες καλύπτουν το σύνολο των τομέων που δύναται να αναπτυχθούν οι ΑΠΕ.

Στοχοθετείται ειδικότερα η Προτεραιότητα Πολιτικής (ΠΠ2.2.) με τίτλο: *Διασφάλιση υλοποίησης επενδύσεων ΑΠΕ και Αποθήκευσης - Προώθηση διμερών συμβάσεων, Υβριδικά συστήματα νησιών* όπου αναφέρονται μεταξύ άλλων τα κάτωθι:
«Για την επίτευξη του φιλόδοξου στόχου διείσδυσης των ΑΠΕ στο σύστημα ηλεκτροπαραγωγής, η τεχνολογία της αποθήκευσης (είτε ως μεμονωμένοι σταθμοί είτε σε συνδυασμό με σταθμούς ΑΠΕ) θα διαδραματίσει καθοριστικό ρόλο.

Ειδικά ο συνδυασμός αποθήκευσης και έργων ΑΠΕ για την απελευθέρωση ηλεκτρικού χώρου μπορεί να γίνει με δύο τρόπους. Είτε προσθήκη αποθήκευσης εντός των έργων ΑΠΕ «κατάντη του μετρητή» (behind the meter) είτε με δημιουργία συνεργατικών σχημάτων σταθμών ΑΠΕ και σταθμών αποθήκευσης «ανάντη του μετρητή» (standalone energy storage) τα οποία συνδέονται στον ίδιο σημείο (ίδιο υποσταθμό).

Προς τούτο, θα αξιοποιηθούν τα εν ισχύ έργα που λειτουργούν καθώς και τα έργα που δεσμεύουν ηλεκτρικό χώρο και βρίσκονται υπο υλοποίηση, δίνοντας την δυνατότητα στα εν λόγω έργα να προσθέσουν σύστημα αποθήκευσης.

Με τους παραπάνω τρόπους θα μπορούσε να αυξηθεί σημαντικά το περιθώριο υποδοχής νέων έργων ΑΠΕ. Η απελευθέρωση ηλεκτρικού χώρου θα εξαρτηθεί από το σύνολο της ισχύος και χωρητικότητας συστημάτων αποθήκευσης που θα προστεθούν μέσω ενός τέτοιου πλαισίου και αντίστοιχα από τον τρόπο διαχείρισης και έγχυσης της παραγόμενης ενέργειας των εν λόγω σταθμών…

…Σημειώνεται ότι στο πλαίσιο επίτευξης του στόχου εγκατάστασης 4.3 GW σταθμών αποθήκευσης έως το έτος 2030, εξετάζεται η επέκταση του σχήματος ενίσχυσης SA.64736[1] με επαύξηση της προβλεπόμενης ισχύος επιπλέον των 1000 MW όπως επίσης και η επέκταση του σχήματος ενίσχυσης SA.60064 με επαύξηση της προβλεπόμενης

[1] *Το σχήμα προβλέπει ότι συστήματα αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας δύναται να λάβουν επενδυτική και λειτουργική ενίσχυση μετά από συμμετοχή τους σε ανταγωνιστική διαδικασία υποβολής προσφορών. Τα έργα που θα επιλεγούν θα είναι υποχρεωμένα να συμμετέχουν στις αγορές ηλεκτρικής ενέργειας και να συνάψουν Συμβάσεις επί διαφοράς (Contract for Differences – CfDs) για διάρκεια 10 ετών διασφαλίζοντας της οικονομική τους βιωσιμότητα. Σύμφωνα με το σχήμα θα διενεργηθούν ανταγωνιστικές διαδικασίες για την χορήγηση επενδυτικής και λειτουργικής ενίσχυσης σε 1000 MW σταθμών αποθήκευσης. Τα έργα που θα επιλεγούν θα πρέπει να έχουν τεθεί σε λειτουργία μέχρι το τέλος του έτους 2025.*

ισχύος επιπλέον των 200 MW για σταθμούς ΑΠΕ που συνδυάζονται με μονάδα αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας πίσω από τον μετρητή…

…Προτεραιότητα θα δοθεί ακόμα στην ανάπτυξη και ενσωμάτωση της αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας με την τεχνολογία της αντλησιοταμίευσης. Μέχρι σήμερα έχει εγκριθεί από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή η χορήγηση ενίσχυσης για την υλοποίηση του σταθμού αντλησιοταμίευσης ισχύος 680 MW στην Αμφιλοχία (SA 57473). Για την προώθηση της εγκατάστασης των σταθμών αντλησιοταμίευσης ή/και άλλων σταθμών αποθήκευσης μεγάλης διάρκειας, θα εξεταστεί η υποβολή σχετικού αιτήματος στην Γενική Διεύθυνση Ανταγωνισμού της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για την έγκριση σχήματος χορήγησης ενίσχυσης (επενδυτικής ή/και λειτουργικής) μετά από συμμετοχή των ενδιαφερομένων σε ανταγωνιστική διαδικασία υποβολής προσφορών…»

Σύμφωνα με τα ανωτέρω, το ΕΣΕΚ προβλέπει αύξηση των ΑΠΕ με ταυτόχρονη μείωση της εξάρτησης της χώρας από το λιγνίτη. Επιπρόσθετα τα έργα αποθήκευσης και ειδικά τα έργα αντλησιοταμίευσης αποτελούν μέρος του στρατηγικού σχεδιασμού καθώς ενισχύουν την αξιοπιστία και ασφάλεια του ηλεκτρικού δικτύου. Συνεπώς, **το υπό μελέτη έργο είναι απόλυτα συμβατό και αναγκαίο για την επίτευξη των στόχων που έχουν τεθεί από το ΕΣΕΚ έως το 2030**.

5.3.1.8. ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗΝ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ (ΠΕΣΚΠΑ)

Η Εθνική Στρατηγική για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή αποτελεί κείμενο στρατηγικού προσανατολισμού με στόχο τη χάραξη κατευθυντήριων γραμμών για την ενίσχυση της ανθεκτικότητας της χώρας στις επιπτώσεις από την Κλιματική Αλλαγή. Παράλληλα, στοχεύει στην τεκμηρίωση της αναγκαιότητας διαμόρφωσης ενός κατάλληλου θεσμικού και οικονομικού πλαισίου για την υποστήριξη των δημόσιων και ιδιωτικών Δράσεων προσαρμογής στις επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής. Το ΠεΣΠΚΑ της Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας (Ιούνιος 2023), όπως και τα υπόλοιπα επιμέρους ΠεΣΠΚΑ, επιχειρούν να εξειδικεύσουν τις κατευθύνσεις της Εθνικής Στρατηγικής, καθορίζοντας τις άμεσες προτεραιότητες προσαρμογής σε τοπικό/Περιφερειακό επίπεδο.

Τα μέτρα που προτείνονται αναφορικά με την ενέργεια αφορούν στα κάτωθι:

8.1 Προστασία υποδομών παραγωγής θερμοηλεκτρικής ενέργειας- Προστασία Υδατικών πόρων.

Το Μέτρο περιλαμβάνει την Εκπόνηση εξειδικευμένης μελέτης τρωτότητας των Θερμοηλεκτρικών Σταθμών που ψύχονται από το νερό λιμνών και ποταμών. Η μελέτη θα εξετάσει την ενεργειακή απόδοση σε σχέση με τη διαθεσιμότητα των υδάτων, τις ενεργειακές ανάγκες για ψύξη του νερού, την προστασία των χρησιμοποιούμενων

Υδατικών πόρων, καθώς και την αποκατάσταση του ψυκτικού δυναμικού των μονάδων. Επίσης, θα ενσωματωθεί και έρευνα για τις διαθέσιμες και υπό εξέλιξη νέες τεχνολογίες ψύξης θερμικών μονάδων μεγάλης απόδοσης σε σχέση με τους Υδατικούς πόρους.

8.2 Προστασία υποδομών παραγωγής υδροηλεκτρικής ενέργειας - Προστασία Υδατικών πόρων.

Το Μέτρο περιλαμβάνει την Εκπόνηση εξειδικευμένης μελέτης τρωτότητας των Υδροηλεκτρικών Σταθμών.

8.3 Προστασία υποδομών κύριου ενεργειακού συστήματος.

Το Μέτρο περιλαμβάνει: 1) την Εκπόνηση εξειδικευμένης μελέτης τρωτότητας για δίκτυα μεταφοράς και διανομής ηλεκτρική ενέργειας, καθώς και για τα κέντρα υψηλής τάσης. Στα πλαίσια της μελέτης θα εξετασθεί επιπρόσθετα η λήψη μέτρων προστασίας ή/και μετεγκατάστασης των δικτυακών υποδομών, καθώς και η τροποποίηση των προγραμμάτων ΑΔΜΗΕ και ΔΕΔΔΗΕ για νέα έργα δικτύων. Επίσης θα παρουσιασθούν στοιχεία έξυπνων δικτύων και ορθολογικής διαχείρισης της ζήτησης, με σκοπό τον μετριασμό των επιπτώσεων της αύξησης της ζήτησης ηλεκτρικής ενέργειας λόγω της αύξησης της θερμοκρασία, 2) την Εκπόνηση εξειδικευμένης μελέτης τρωτότητας εγκαταστάσεων Φυσικού Αερίου. Στα πλαίσια της μελέτης θα εξετασθεί και η λήψη μέτρων προστασίας ή/και μετεγκατάστασης των δικτυακών υποδομών, καθώς και η τροποποίηση προγραμμάτων ΔΕΣΦΑ για έργα νέων δικτύων και, 3) την Εκπόνηση εξειδικευμένης μελέτης τρωτότητας διυλιστηρίων και εγκαταστάσεων αποθήκευσης πετρελαίου. Στα πλαίσια της μελέτης θα εξετασθεί επιπρόσθετα η λήψη μέτρων προστασίας ή/και μετεγκατάστασης των δικτυακών υποδομών, καθώς και η τροποποίηση κανονισμών σχετικά με τα αποθέματα ασφαλείας πετρελαιοειδών, ώστε το σύστημα αποθήκευσης να είναι προληπτικά προστατευμένο.

8.4 Προσαρμογή των οριζόντιων εθνικών μέτρων στις συνθήκες της Περιφέρειας - Συντονισμός με τα προτεινόμενα Μέτρα και Δράσεις των λοιπών τομέων του ΠεΣΠΚΑ.

Το Μέτρο περιλαμβάνει: 1) τη Χάραξη πολιτικής αύξησης της παραγωγής ενέργειας από ΑΠΕ, μέσω της μείωσης των τελών σύνδεσης των μονάδων ΑΠΕ και της θέσπισης ειδικών κριτηρίων στήριξης, 2) την Ενσωμάτωση προληπτικών μέτρων προστασίας σχετικά με τη χωροθέτηση ενεργειακών έργων (θερμικών μονάδων, υδροηλεκτρικών μονάδων, μονάδων ΑΠΕ και υποδομών φυσικού αερίου) και δικτύων ηλεκτρικής ενέργειας. Τα προληπτικά μέτρα θα αφορούν στην αποφυγή χωροθέτησης σε θέσεις με μεγάλη τρωτότητα στην κλιματική μεταβολή, όπως σε παρόχθιες περιοχές, σε περιοχές με κίνδυνο πλημμυρών και τυχόν ευάλωτες σε επιπτώσεις από ακραία καιρικά φαινόμενα, 3) την Προώθηση επενδυτικών προγραμμάτων προστασίας ενεργειακών εγκαταστάσεων με

συνεργασία δημοσίου και ιδιωτικού τομέα, 4) το Συντονισμό με τα προτεινόμενα Μέτρα και Δράσεις στους τομείς των Υδατικών Πόρων και της Γεωργίας-Κτηνοτροφίας, κυρίως ως προς την καλή συντήρηση των δικτύων ύδρευσης και άρδευσης για τη μείωση των απωλειών νερού και την εξοικονόμηση ενέργειας, 5) το Συντονισμό με τα προτεινόμενα Μέτρα και Δράσεις στον τομέα του Δομημένου Περιβάλλοντος κυρίως ως προς το πρασίνισμα πόλεων για αποφυγή του φαινόμενου αστικής θερμικής νησίδας και τη μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης για ψύξη, την προώθηση επεμβάσεων βελτίωσης της ενεργειακής αποδοτικότητας των κτιρίων, και την προώθηση βιοφιλικής και βιοκλιματικής αρχιτεκτονικής και 6) την εκπόνηση ειδικής μελέτης συγκριτικής αξιολόγησης της Κλιματικής Αλλαγής με τα ενδεχόμενα διατήρησης ή περιορισμού των δραστηριοτήτων της ΔΕΗ στην Περιφέρεια.

Το υπό μελέτη έργο παρουσιάζει **συμβατότητα με τα μέτρα του ΠεΣΠΚΑ** αναφορικά με την ενέργεια στο πλαίσιο της αύξησης της παραγωγής ενέργειας από ΑΠΕ.

5.3.1.9. Ν. 4759/2020 – ΕΚΣΥΓΧΡΟΝΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΗΣ ΚΑΙ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΗΣ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑΣ ΚΑΙ ΑΛΛΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ

Σύμφωνα με το Κεφάλαιο ΙΓ' «Ενεργειακές Ρυθμίσεις», Άρθρο 155 του ν. 4759/2020 Χαρακτηρίζονται ως «Ζώνες Απολιγνιτοποίησης» (Ζ.ΑΠ.):

- Οι Περιφερειακές Ενότητες Κοζάνης και Φλώρινας της Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας, με την ονομασία «Ζώνη Απολιγνιτοποίησης Κοζάνης» (Ζ.ΑΠ. Κοζάνης) και «Ζώνη Απολιγνιτοποίησης Φλώρινας» (Ζ.ΑΠ. Φλώρινας), αντίστοιχα.
- Ο Δήμος Μεγαλόπολης της Περιφέρειας Πελοποννήσου, με την ονομασία «Ζώνη Απολιγνιτοποίησης Μεγαλόπολης» (Ζ.ΑΠ. Μεγαλόπολης).

Χαρακτηρίζονται ως «Πυρήνες» των ως άνω Ζωνών Απολιγνιτοποίησης Κοζάνης, Φλώρινας και Μεγαλόπολης οι αντίστοιχες περιοχές των λιγνιτικών πεδίων και μονάδων παραγωγής ενέργειας της Δ.Ε.Η. Α.Ε., που βρίσκονται εντός των ορίων των Ζ.ΑΠ. Εντός των Ζ.ΑΠ. καταστρώνονται και εκτελούνται δράσεις και προγράμματα, υλοποιούνται παρεμβάσεις και λαμβάνονται μέτρα για την εξυπηρέτηση των σκοπών της δίκαιης αναπτυξιακής μετάβασης των λιγνιτικών περιοχών.

Με προγραμματική σύμβαση μεταξύ του Υπουργείου Ανάπτυξης και Επενδύσεων, της ανώνυμης εταιρείας με την επωνυμία «Ελληνική Εταιρεία Δίκαιης Αναπτυξιακής Μετάβασης» (ΕΛ.Ε.Δ.Α.Μ. Α.Ε.) και τον διακριτικό τίτλο «ΜΕΤΑΒΑΣΗ Α.Ε.» και της ΔΕΗ Α.Ε., η οποία κυρώνεται από τη Βουλή, δύναται να ανατίθεται στη Δ.Ε.Η. Α.Ε. η υλοποίηση των νέων χρήσεων γης και η αναβάθμιση εκτάσεων, που είχαν περιέλθει στην κυριότητα ή τη χρήση της ΔΕΗ Α.Ε. για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από λιγνίτη και περιλαμβάνονται στις Ζ.ΑΠ. του παρόντος.

Σύμφωνα με το άρθρο 156 κάθε άδεια, έγκριση, γνώμη, καθώς και κάθε εν γένει διοικητική πράξη, δήλωση ή δικαιοπραξία για την αδειοδότηση, κατασκευή και θέση σε λειτουργία έργων Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ) και Συμπαραγωγής Ηλεκτρισμού - Θερμότητας Υψηλής Απόδοσης (Σ.Η.Θ.Υ.Α.), που εγκαθίστανται εντός των Πυρήνων των Ζωνών Απολιγνιτοποίησης (Ζ.ΑΠ.), ιδίως οι Αποφάσεις Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων (Α.Ε.Π.Ο.), η χορήγηση προσφορών όρων σύνδεσης και σύναψης σύμβασης σύνδεσης με τους αρμόδιους Διαχειριστές, η σύναψη Συμβάσεων Λειτουργικής Ενίσχυσης και η έκδοση αδειών εγκατάστασης και λειτουργίας, συντελείται και διεκπεραιώνεται κατ' απόλυτη προτεραιότητα από τις αρχές που αδειοδοτούν τους αρμόδιους Διαχειριστές και Λειτουργούς, καθώς και όλες τις υπηρεσίες και τους φορείς που γνωμοδοτούν στο πλαίσιο της αδειοδότησης. Ειδικά τα αιτήματα για βεβαίωση παραγωγού ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ και ΣΗΘΥΑ εξετάζονται κατά προτεραιότητα έναντι άλλων αιτημάτων, εντός του ίδιου κύκλου υποβολής αιτήσεων.

Λαμβάνοντας υπόψη ότι το **υπό μελέτη έργο** πρόκειται να υλοποιηθεί εντός του «Πυρήνα» της ΖΑΠ Κοζάνης, **είναι απολύτως συμβατό με τον ανωτέρω ν. 4759/2020 και τροποποιήσεις αυτού**.

5.3.1.10. Ν. 4872/2021 – ΔΙΚΑΙΗ ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΗ ΜΕΤΑΒΑΣΗ, ΡΥΘΜΙΣΗ ΕΙΔΙΚΟΤΕΡΩΝ ΖΗΤΗΜΑΤΩΝ ΑΠΟΛΙΓΝΙΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΚΑΙ ΑΛΛΕΣ ΕΠΕΙΓΟΥΣΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ

Σύμφωνα με το άρθρο 21 «Δυνατότητα απόθεσης των υλικών κατεδάφισης εντός των ορυχείων - Χαρακτηρισμός της τέφρας συναπόθεσης ως υποπροϊόντος» του ν. 4872/2021, αναφέρεται ότι η διαχείριση Αποβλήτων Εκσκαφών, Κατασκευών και Κατεδαφίσεων (Α.Ε.Κ.Κ.) έργων και δραστηριοτήτων της κατηγορίας Α' του άρθρου 1 του ν. 4014/2011 (Α' 209), αποσκοπεί στη μέγιστη δυνατή αξιοποίησή τους για τις ανάγκες του έργου ή της δραστηριότητας και δύναται να γίνεται κατά προτεραιότητα, εντός των χώρων του έργου ή της δραστηριότητας του παραγωγού, από τον ίδιο τον παραγωγό, σύμφωνα με τις προβλέψεις της Απόφασης Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων (Α.Ε.Π.Ο.). Για τον σκοπό αυτόν ακολουθούνται οι παρ. 1 έως 4 του άρθρου 30 του ν. 4819/2021 (Α' 129). Στην περίπτωση που στην Α.Ε.Π.Ο. του έργου δεν υπάρχει σχετική πρόβλεψη, είναι δυνατή η υποβολή Τεχνικής Έκθεσης, για ενημέρωση των αρμοδίων αρχών.

Λαμβάνοντας υπόψη ότι το **υπό μελέτη έργο** πρόκειται να υλοποιηθεί εντός του «Πυρήνα» της ΖΑΠ Κοζάνης, **είναι απολύτως συμβατό με τον ανωτέρω ν. 4872/2021 και τροποποιήσεις αυτού**.

5.3.2. ΘΕΣΜΙΚΟ ΚΑΘΕΣΤΩΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΑ ΣΧΕΔΙΑ

Το υπό μελέτη έργο χωροθετείται στη Δημοτική Ενότητα Ελλησπόντου του Δήμου Κοζάνης, της Περιφερειακής Ενότητας Κοζάνης, της Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας της Αποκεντρωμένης Διοίκησης Ηπείρου - Δυτικής Μακεδονίας. Στην ευρύτερη περιοχή μελέτης υφίστανται εγκεκριμένα Γενικά Πολεοδομικά Σχέδια (Γ.Π.Σ.) του Δήμου Κοζάνης (ΦΕΚ 68/Δ'/18-02-1986) και του Δήμου Εορδαίας (ΦΕΚ 644/Δ'/13-07-1987).

Σημειώνεται ότι ως προς τις χρήσης γης, κατά τη σύνταξη της παρούσας μελέτης δεν υπάρχει τελικά καθορισμένο πλαίσιο. Όπως ορίζεται στο ν. 4759/2020 όπως τροποποιήθηκε από το ν. 4872/2021 και σύμφωνα με το άρθρο 155 «Ζώνες Απολιγνιτοποίησης (Ζ.ΑΠ.) – Ειδικά Πολεοδομικά Σχέδια (Ε.Π.Σ.)» παράγραφος 3 *"Με προγραμματική σύμβαση μεταξύ του Υπουργείου Ανάπτυξης και Επενδύσεων, του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας και της Ανώνυμης Εταιρείας με την επωνυμία Δημόσια Επιχείρηση Ηλεκτρισμού (Δ.Ε.Η. Α.Ε.), δύναται να ανατίθεται στη Δ.Ε.Η. Α.Ε. η διενέργεια διαγωνισμών για την εκπόνηση των μελετών των Ειδικών Πολεοδομικών Σχεδίων (Ε.Π.Σ.) εντός των ανωτέρω Ζ.ΑΠ. με δαπάνες της εταιρείας και να καθορίζονται οι ειδικότεροι όροι της συνεργασίας, συμπεριλαμβανομένων των αρμοδιοτήτων των Ειδικών Γνωμοδοτικών Επιτροπών του επόμενου εδαφίου κατά την προετοιμασία, ανάθεση και εκτέλεση των συμβάσεων μελετών. Με απόφαση του αρμοδίου για θέματα ΔΑΜ Υπουργού συγκροτούνται Ειδικές Γνωμοδοτικές Επιτροπές από στελέχη του Υπουργείου και από εκπροσώπους των Περιφερειών των Εδαφικών Σχεδίων Δίκαιης Μετάβασης που συνοδεύουν το Πρόγραμμα ΕΣΠΑ – ΔΑΜ 2021-2027 για να υποστηρίζουν τα αρμόδια όργανα της Δ.Ε.Η. Α.Ε. ως αναθέτουσας αρχής κατά την προετοιμασία και υλοποίηση των διαγωνιστικών διαδικασιών και την εκτέλεση των συμβάσεων μελετών. Η παραλαβή των μελετών για τα Ε.Π.Σ. των Ζ.ΑΠ. διενεργείται μετά τη σύμφωνη γνώμη των ως άνω Ειδικών Γνωμοδοτικών Επιτροπών."*

Ως απόρροια των ανωτέρω, η ΔΕΗ ανέθεσε τη Μελέτη με τίτλο «Ειδικό Πολεοδομικό Σχέδιο Πυρήνα Ζ.ΑΠ. Πτολεμαΐδας» της οποίας η ΣΜΠΕ τέθηκε προς διαβούλευση στις 06-03-2024 από το ΥΠΕΝ. Στην "Εισήγηση για την περιβαλλοντική έγκριση του Ειδικού Πολεοδομικού Σχεδίου (ΕΠΣ) για τον καθορισμό χρήσεων γης στον Πυρήνα απολιγνιτοποίησης Πτολεμαΐδας της Ζώνης Απολιγνιτοποίησης (Ζ.ΑΠ) Κοζάνης, κατόπιν αξιολόγησης της Στρατηγικής Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων και των αποτελεσμάτων της διαβούλευσης" (ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/109072/7664/08-10-2024), προβλέπεται η ανάπτυξη έργων αποθήκευσης ενέργειας, είτε μέσω μπαταριών-BESS, είτε μέσω αντλησιοταμίευσης, είτε και υβριδικά συστήματα.

Τέλος, σημειώνεται ότι το Ε.Π.Σ. Πτολεμαΐδας δεν έχει εγκριθεί κατά τη συγγραφή της παρούσας ΜΠΕ. Την παρούσα χρονική περίοδο, το ορυχείο είναι ενεργό. Το υπό μελέτη έργο χωροθετείται εντός του «Πυρήνα» της ΖΑΠ Κοζάνης και η κατασκευή του θα αρχίσει μετά την παύση των εξορυκτικών εργασιών εντός της επόμενη διετίας. Οι τελικές χρήσεις γης της περιοχής μελέτης καθορίζονται στα Ειδικά Πολεοδομικά Σχέδια (Ε.Π.Σ.) που έχουν εκπονηθεί, όπως ορίζεται με το ν. 4759/2020 όπως τροποποιήθηκε από το ν. 4872/2021, για τα οποία αναμένεται η τελική έγκριση.

Συνεπώς, και λαμβάνοντας υπόψη ότι το υπό μελέτη έργο χωροθετείται εντός του «Πυρήνα» της ΖΑΠ Κοζάνης, οι τελικές χρήσεις γης της περιοχής μελέτης θα καθοριστούν με την εκπόνηση των Ειδικών Πολεοδομικών Σχεδίων (Ε.Π.Σ.) που προβλέπεται να εκπονηθούν όπως ορίζεται στο ν. 4759/2020 όπως τροποποιήθηκε από το ν. 4872/2021.

5.3.3. ΕΙΔΙΚΑ ΣΧΕΔΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

5.3.3.1. ΕΘΝΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ (ΕΣΔΑ)

Σκοπός του Εθνικού Σχεδίου Διαχείρισης Αποβλήτων (υπ' αρ. πράξη 39 ΦΕΚ 185/Α/29-09-2020) αποσκοπεί στην συμβατότητα του εθνικού σχεδιασμού με τη Διαχείριση Αποβλήτων, θέτει διάφορους στόχους στη διαχείριση των αποβλήτων της χώρας σε σχέση με την Ευρωπαϊκή Ένωση. Κάποιοι από αυτούς είναι:

- Η υγειονομική ταφή να φτάσει σε ποσοστό 10% το έτος 2030, πέντε χρόνια νωρίτερα από τις ευρωπαϊκές διατάξεις που το ορίζουν το 2035.
- Ενίσχυση των υφιστάμενων διακριτών ρευμάτων αποβλήτων και εισαγωγή νέων
- Ενίσχυση των ποσοστών ανακύκλωσης
- Προώθηση επαναχρησιμοποίησης
- Προώθηση της αγοράς δευτερογενών προϊόντων
- Γρήγορη ανάπτυξη δικτύων συλλογής βιοαποβλήτων και ανακυκλώσιμων υλικών
- Δημιουργία σύγχρονων εγκαταστάσεων διαχείρισης αποβλήτων και βιοαποβλήτων
- Αναβάθμιση των Κ.Δ.Α.Υ.
- Ενεργειακή αξιοποίηση εναλλακτικών καυσίμων και υπολειμμάτων της επεξεργασίας

5.3.3.2. ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ (ΠΕΣΔΑ) ΤΗΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

Σκοπός του Περιφερειακού Σχεδίου Διαχείρισης Αποβλήτων της Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας (υπ' αρ. 61489/5303 ΚΥΑ ΦΕΚ 4151/Β/22-12-2016) αποσκοπεί στον προσδιορισμό των γενικών κατευθυντήριων γραμμών για τη διαχείριση των αποβλήτων και στον εντοπισμό των κατάλληλων μέτρων για την προώθηση με ένα ιεραρχικό και συντονισμένο τρόπο, λαμβάνοντας υπόψιν το ανώτερο επίπεδο σχεδιασμού (Εθνικό Σχεδιασμό Διαχείρισης Απορριμμάτων). Ειδικότερα, το Π.Ε.Σ.Δ.Α. προβλέπει τη διαχείριση του συνόλου των αποβλήτων (επικίνδυνων και μη) όπως τα αστικά στερεά απόβλητα, τις

ιλύες από εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων, τα απόβλητα υγειονομικών μονάδων, τα βιομηχανικά απόβλητα, τα γεωργοκτηνοτροφικά απόβλητα, τα απόβλητα εκσκαφών και κατασκευών και κατεδαφίσεων, τα απόβλητα ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού, τα οχήματα στο Τέλος Κύκλου Ζωής τους, τα απόβλητα λιπαντικών ελαίων, τα απόβλητα φορητών ηλεκτρικών στηλών, τα απόβλητα συσσωρευτών οχημάτων και βιομηχανίας και τα μεταχειρισμένα ελαστικά οχημάτων.

Σημειώνεται ότι οι Κεντρικές Εγκαταστάσεις Ολοκληρωμένης Διαχείρισης (ΚΕΟΔ), δηλαδή ο ΧΥΤΑ Δυτικής Μακεδονίας βρίσκεται στην περιοχή της Καρδιάς, βορεια της περιοχής μελέτης. Επίσης, σε κοντινή απόσταση βρίσκεται ο Χώρος Διαχείρισης Βιομηχανικών Αποβλήτων (ΧΔΒΑ). Οι θέσεις των ανωτέρω εμφαίνονται στο Σχήμα 5.5 που ακολουθεί.



Σχήμα 5.5: Ορυχεία Πτολεμαΐδας. Στο σχήμα σημειώνονται οι θέσεις του ΧΥΤΑ και του ΧΔΒΑ Δυτικής Μακεδονίας.

5.3.3.3. ΣΧΕΔΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΩΝ ΛΕΚΑΝΩΝ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΠΟΤΑΜΩΝ ΤΟΥ ΥΔΑΤΙΚΟΥ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΟΣ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

Με την υπ' αρ. 23 της 15-06-2024 Πράξης Υπουργικού Συμβουλίου (ΦΕΚ 111/Α/23-06-2024) εγκρίνεται η 2^{η} Αναθεώρηση του Σχεδίου Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών (Λ.Α.Π.) του Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας (EL09) και η σχετική Στρατηγική Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων της σύμφωνα με τις Προδιαγραφές της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ, κατ' εφαρμογή του Ν.3199/2003 και του ΠΔ 51/2007.

Λαμβάνοντας υπόψη τα ανωτέρω σημεία της 2^{ης} Αναθεώρησης του Σχεδίου Διαχείρισης ΛΑΠ του Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας προκύπτει ότι το προτεινόμενο έργο δεν έρχεται σε αντίθεση με τους στόχους και κατευθύνσεις της. Ειδικότερα δεν

αναμένεται μεταβολή των ποιοτικών και ποσοτικών χαρακτηριστικών των ΥΣ που εντοπίζονται στην περιοχή, λόγω της φύσης του έργου, καθώς πέρα από την αρχική πλήρωση των ταμιευτήρων, δεν αναμένεται να μεταβληθούν τα ποσά και η ποιότητα των υδάτων που θα παροχετεύονται στο ρ. Σουλού.

Σημειώνεται και όπως αναλύεται και στο Κεφάλαιο 8.13.3.3, σύμφωνα με την 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ τόσο η ποσοτική όσο και η ποιοτική κατάσταση όλων των ΥΥΣ, σύμφωνα με το ΣΔΛΑΠ, χαρακτηρίζονται ως κακές.

Αναφορικά με την ποιότητα των υδάτων σύμφωνα την ανάλυση του Κεφαλαίου 8.9.1 από τη δραστηριότητα των ορυχείων δεν προκύπτει καμία επιβάρυνση στην ποιότητα των νερών των αντλιοστασίων και των υπόγειων νερών της περιοχής, που αντλούνται από τις υδρογεωτρήσεις προστασίας**. Ιδιαίτερα όσον αφορά στην ποιότητα των υπόγειων νερών, αυτή δεν θα μπορούσε να επηρεάζεται από τις εργασίες εκμετάλλευσης, αφού η κατεύθυνση ροής είναι από τα περιθώρια της λεκάνης προς τα ορυχεία.**

Σύμφωνα με το εγκεκριμένο Σχέδιο Διαχείρισης Υδατικών Πόρων Υδατικού διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας, το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα (ΥΥΣ) Πτολεμαΐδας EL0900060 (ήτοι τα υποσυστήματα EL0900061, EL0900062, EL0900063) βρίσκεται σε κακή ποιοτική κατάσταση. **Η κακή ποιοτική κατάσταση του κοκκώδους Πτολεμαΐδας οφείλεται κατά κύριο λόγο στις αυξημένες συγκεντρώσεις NO_3^-, αποτέλεσμα της εκτεταμένης γεωργίας.**

Αναφορικά με την ποσότητα των υδάτων, όπως αναλύεται στα Κεφάλαια 6.5.2 και 8.4.3 από τα στοιχεία προκύπτουν τα ακόλουθα συμπεράσματα:

1. Στη λεκάνη Σαριγκιόλ πραγματοποιείται εκτεταμένη άντληση από τις ιδιωτικές υδρογεωτρήσεις. Για τις ανάγκες της περιοχής σε άρδευση και ύδρευση εκτιμάται ότι αντλούνται ετησίως περί τα 35 x 10^6 m^3 νερού (Louloudis G., Stathopoulos N, 2019, International Conference: Exploring and Protecting our living Planet Earth). Συγκεκριμένα οι αντλήσεις αυτές αφορούν τις ιδιωτικές αρδευτικές γεωτρήσεις και τις γεωτρήσεις απόληψης νερού του Δήμου Κοζάνης. Συνεπώς, στο ισοζύγιο του υδροφορέα Σαριγκιόλ θα πρέπει να περιληφθεί η ποσότητα αυτή ως εκροή.
2. Η διαμόρφωση μεγάλου πλάτους της πρώτης βαθμίδας εκσκαφής για ανάπτυξη προπορειών και διαμόρφωση ήπιων κλίσεων του πρανούς εκμετάλλευσης του ορυχείου, οδήγησε στην κατάργηση πολλών γεωτρήσεων, με αποτέλεσμα το έτος 2023 να πραγματοποιούνται αντλήσεις από μόλις 13 γεωτρήσεις, έναντι 31 γεωτρήσεων το έτος 2017. Παράλληλα μειώθηκε ο απολήψιμος όγκος υδάτων και σημειώθηκε δραστική μείωση των αντλήσεων από τις αποστραγγιστικές γεωτρήσεις όπως εμφαίνεται στο Σχήμα 8.15.

3. Οι γεωτρήσεις άντλησης των ορυχείων είναι ελάχιστες συγκριτικά με τις αρδευτικές (ιδιωτικές γεωτρήσεις) και βρίσκονται σε περιορισμένη περιοχή της περιμέτρου των εκσκαφών και σε μικρή απόσταση από το μέτωπο εκσκαφής, με πολύ μικρή ακτίνα επιρροής. Συγκεκριμένα, η επίδραση της αποστραγγιστικής διαδικασίας στη λεκάνη Σαριγκιόλ έτσι όπως εφαρμόζεται, δεν επεκτείνεται πέραν των 200 – 400 m το μέγιστο (κατά περίπτωση), από τις συστοιχίες υδρογεωτρήσεων των Ορυχείων Νοτίου Πεδίου και Πεδίου Καρδιάς. Άρα, δεν τίθεται θέμα επηρεασμού της στάθμης του υπόγειου υδροφορέα στην περιοχή πέραν της ζώνης αυτής.
4. Πέραν του απαιτούμενου όγκου υδάτων για την αρχική πλήρωση των ταμιευτήρων, τα ύδατα θα εκτελούν ένα διαρκή κύκλο μεταξύ του Άνω και Κάτω Ταμιευτήρα. Συνεπώς, δεν απαιτείται συνεχής κατανάλωση υδάτων για τη λειτουργία του έργου πέραν της αναπλήρωσης των απωλειών του.
5. Το αντλιοστάσιο αποχέτευσης έχει εκτιμηθεί ότι θα απομακρύνει σε ετήσια βάση, περί τα 11.250.000m^3 προς το ρ. Σουλού και κατά συνέπεια τη λίμνη Βεγορίτιδα που είναι ο τελικός αποδέκτης του συστήματος.

Συνεπώς, η πίεση που θα ασκηθεί στα ΥΣ (υπόγεια και επιφανειακά) θεωρείται αμελητέα και δεν αναμένεται να επιβαρύνει αισθητά το υδατικό ισοζύγιο στην περιοχή μελέτης, από τη λειτουργία του υπό μελέτη έργου αντλησιοταμίευσης στο εσωτερικό του ορυχείου Νοτίου Πεδίου. **Η εξασφάλιση του απαιτούμενου όγκου νερού για τη λειτουργία του έργου μπορεί να γίνει μέσω των ετήσιων εισροών στην Κάτω Δεξαμενή, οι οποίες επαρκούν** δεδομένου του μεγέθους της λίμνης που θα διαμορφωθεί στο βαθύτερο σημείο του ορυχείου, η οποία θα πρέπει να διατηρηθεί σε συγκεκριμένη στάθμη, σύμφωνα με τη μελέτη λιμνοδεξαμενής του έργου. Συνεπώς, **ως σημείο υδροληψίας, κατά τη φάση λειτουργίας του έργου, θεωρείται ο Κάτω ταμιευτήρας, και κατά συνέπεια, καμία άντληση δεν απαιτείται από κάποιο ΥΣ της περιοχής (επιφανειακή ή υπόγειο), για τη λειτουργία του έργου αντλησιοταμίευσης**.

Ως ετήσιες εισροές στον Κάτω Ταμιευτήρα νοούναι όλες οι εισροές υδάτων, επιφανειακές και υπόγειες, στην περιοχή του έργου, ήτοι στο εσωτερικό του ορυχείου. Τα ύδατα αυτά θα προέρχονται από επιφανειακά νερά που αφορούν στις απευθείας βροχοπτώσεις στη θέση του έργου, από επιφανειακά νερά που θα απορρέουν από τη γύρω περιοχή και τέλος, από τα υπόγεια νερά τα οποία διηθούνται στα πρανή υπεράνω του Κάτω Ταμιευτήρα και καταλήγουν μέσω της απορροής στη θέση του Κάτω Ταμιευτήρα, ήτοι στο βαθύτερο σημείο του ορυχείου.

Οι υπόγειες εισροές δεν δύναται να επηρεάζουν την αποκατάσταση της στάθμης του υδροφορέα, όπου σύμφωνα με την τεκμηρίωση στη 2η αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ EL09, προκύπτει η, σχετικά φυσική, αναπλήρωση του υδάτινου δυναμικού σε υπερετήσια βάση. Αυτό τεκμηριώνεται επιπλέον και από τα αποτελέσματα του Προγράμματος Περιβαλλοντικής Παρακολούθησης που εφαρμόζει η ΔΕΗ στα ορυχεία (βάσει της ΑΕΠΟ 18894/1245/20-02-2024, ΑΔΑ: 9Ν3Φ4653Π8-767).

Σημειώνεται ότι, ο υπόγειος υδροφόρος ορίζοντας δεν δύναται να επανέλθει στην προ εξορυκτικής δραστηριότητας κατάσταση, όσον αφορά κυρίως στη στάθμη, ωστόσο τονίζεται ότι το έργο δεν υποβιβάζει περαιτέρω την υπόγεια στάθμη, δηλαδή δεν επιφέρει επί το χείρον μεταβολή της στάθμης. Συνεπώς, η πίεση που θα ασκηθεί στους υπόγειους υδροφορείς με κωδικούς EL0900062 (Κοκκώδες Νοτίου Πεδίου) και EL0900063 (Κοκκώδες Καρυοχωρίου – Κλείτους – Τετραλόφου), λόγω της λειτουργίας του έργου, θεωρείται αμελητέα. Επίσης, αναφέρεται ότι **κανένα άλλο υπόγειο υδατικό σύστημα δεν έχει υδραυλική επικοινωνία με το υπό μελέτη αντλησιοταμιευτικό έργο εντός του Ορυχείου Ν. Πεδίου**.

Κατ' αυτό τον τρόπο, εξετάζεται η υπαγωγή της δραστηριότητας στο άρθρο 4.7 της Οδηγίας Πλαίσιο για τα νερά.

Το άρθρο 4.7 καθορίζει τις περιπτώσεις στις οποίες **επιτρέπεται η μη επίτευξη** ορισμένων στόχων της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ και εφαρμόζεται στις ακόλουθες περιπτώσεις:

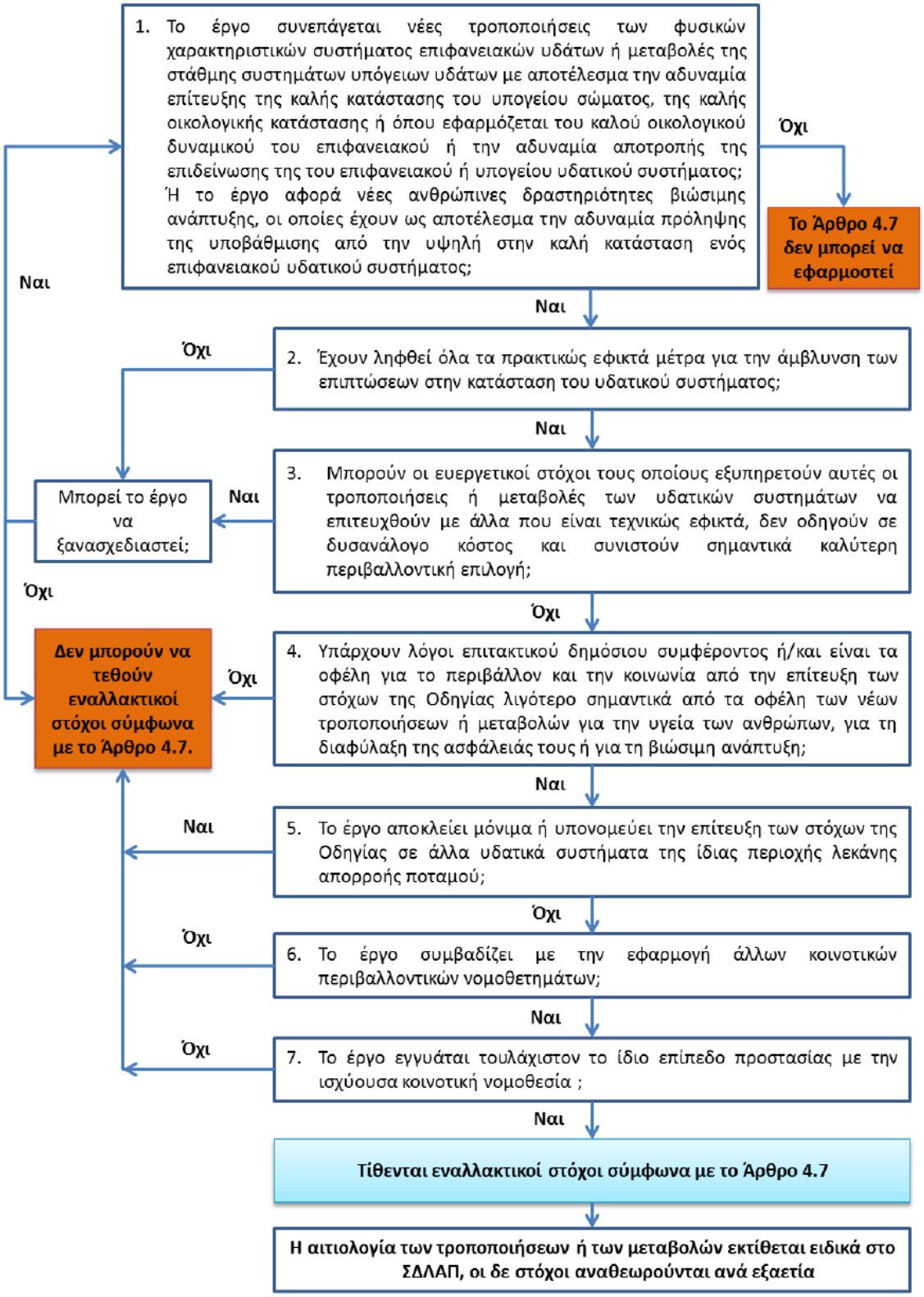
1. Όταν
   i. η αδυναμία επίτευξης της καλής κατάστασης των υπόγειων υδάτων, ή
   ii. η αδυναμία επίτευξης της καλής οικολογικής κατάστασης ή, κατά περίπτωση, του καλού οικολογικού δυναμικού, ή
   iii. η αδυναμία της πρόληψης της υποβάθμισης της κατάστασης ενός συστήματος επιφανειακών ή υπόγειων υδάτων,

   οφείλεται σε νέες τροποποιήσεις των φυσικών χαρακτηριστικών του συστήματος επιφανειακών υδάτων ή σε μεταβολές της στάθμης των συστημάτων υπόγειων υδάτων.
2. Όταν η αδυναμία πρόληψης της υποβάθμισης από την άριστη στην καλή κατάσταση, ενός συστήματος επιφανειακών υδάτων, είναι αποτέλεσμα νέων ανθρώπινων δραστηριοτήτων βιώσιμης ανάπτυξης.

Αναφορικά με την αντλούμενη ποσότητα από τον υπόγειο υδροφορέα το υπό εξέταση έργο δεν συμβάλει στην επίτευξη του στόχου βελτίωσης. Σε κάθε περίπτωση η θετική του δράση θα ήταν πολύ μικρή, δεδομένου ότι οι μεγαλύτερες καταναλώσεις σήμερα στην περιοχή, αφορούν τις γεωργικές αρδεύσεις.

Επιπλέον σημειώνεται ότι, η συνέχιση των αντλήσεων από τις υδρογεωτρήσεις στο Ορυχείο μελλοντικά, (φάση λειτουργίας του έργου) θα αξιολογηθεί στο πλαίσιο της οριστικής γεωτεχνικής μελέτης, όπου θα πραγματοποιηθεί εκτενής γεωτεχνική έρευνα, πλήρης αξιολόγηση των ευρημάτων και λεπτομερής ανάλυση της σταθερότητας του πρανούς και των μελλοντικών κινδύνων. Στην περίπτωση που απαιτηθεί η συνέχιση των αντλήσεων από τις υδρογεωτρήσεις προστασίας για τη διασφάλιση των συνθηκών ευστάθειας στο έργο, η πίεση που θα ασκηθεί στους υπόγειους υδροφορείς με κωδικούς EL0900062 (Κοκκώδες Νοτίου Πεδίου) και EL0900063 (Κοκκώδες Καρυοχωρίου – Κλείτους – Τετραλόφου) θεωρείται αμελητέα, δεδομένου ότι οι αντλήσεις δε θα υπερβαίνουν τις ποσότητες που αντλούνται σήμερα από το ορυχείο. Επιπλέον, οι αντληθείσες ποσότητες, οι οποίες θα καταλήγουν τελικά στο ρ. Σουλού, θα συμβάλλουν στον εμπλουτισμό της παροχή του ρέματος και στη διατήρηση της υδατικής ισορροπίας της λίμνης Βεγορίτιδας (τελικός φυσικός αποδέκτης). Στην περίπτωση αυτή θα ακολουθηθεί η σχετική αδειοδοτική διαδικασία, ώστε οι όποιες ενέργειες να έχουν τις απαραίτητες αδειοδοτήσεις.

Σύμφωνα με τη διαδικασία ελέγχου εφαρμογής του άρθρου 4.7, τεκμηριώνονται οι απαντήσεις στα ερωτήματα που ορίζονται στο Διάγραμμα ροής του Κατευθυντηρίου κειμένου της ΕΕ για τις εξαιρέσεις (GD 20). Το διάγραμμα, καθώς και οι επιμέρους απαντήσεις παρουσιάζονται στη συνέχεια:


1. Το έργο συνεπάγεται νέες τροποποιήσεις των φυσικών χαρακτηριστικών συστήματος επιφανειακών υδάτων ή μεταβολές της στάθμης συστημάτων υπόγειων υδάτων με αποτέλεσμα την αδυναμία επίτευξης της καλής κατάστασης του υπογείου σώματος, της καλής οικολογικής κατάστασης ή όπου εφαρμόζεται του καλού οικολογικού δυναμικού του επιφανειακού ή την αδυναμία αποτροπής της επιδείνωσης της του επιφανειακού ή υπογείου υδατικού συστήματος; Ή το έργο αφορά νέες ανθρώπινες δραστηριότητες βιώσιμης ανάπτυξης, οι οποίες έχουν ως αποτέλεσμα την αδυναμία πρόληψης της υποβάθμισης από την υψηλή στην καλή κατάσταση ενός επιφανειακού υδατικού συστήματος;
Όχι
Το Άρθρο 4.7 δεν μπορεί να εφαρμοστεί
Ναι
Ναι
Όχι
2. Έχουν ληφθεί όλα τα πρακτικώς εφικτά μέτρα για την άμβλυνση των επιπτώσεων στην κατάσταση του υδατικού συστήματος;
Ναι
3. Μπορούν οι ευεργετικοί στόχοι τους οποίους εξυπηρετούν αυτές οι τροποποιήσεις ή μεταβολές των υδατικών συστημάτων να επιτευχθούν με άλλα που είναι τεχνικώς εφικτά, δεν οδηγούν σε δυσανάλογο κόστος και συνιστούν σημαντικά καλύτερη περιβαλλοντική επιλογή;
Ναι
Μπορεί το έργο να ξανασχεδιαστεί;
Όχι
Όχι
4. Υπάρχουν λόγοι επιτακτικού δημόσιου συμφέροντος ή/και είναι τα οφέλη για το περιβάλλον και την κοινωνία από την επίτευξη των στόχων της Οδηγίας λιγότερο σημαντικά από τα οφέλη των νέων τροποποιήσεων ή μεταβολών για την υγεία των ανθρώπων, για τη διαφύλαξη της ασφάλειάς τους ή για τη βιώσιμη ανάπτυξη;
Δεν μπορούν να τεθούν εναλλακτικοί στόχοι σύμφωνα με το Άρθρο 4.7.
Όχι
Ναι
5. Το έργο αποκλείει μόνιμα ή υπονομεύει την επίτευξη των στόχων της Οδηγίας σε άλλα υδατικά συστήματα της ίδιας περιοχής λεκάνης απορροής ποταμού;
Όχι
Όχι
6. Το έργο συμβαδίζει με την εφαρμογή άλλων κοινοτικών περιβαλλοντικών νομοθετημάτων;
Ναι
Όχι
7. Το έργο εγγυάται τουλάχιστον το ίδιο επίπεδο προστασίας με την ισχύουσα κοινοτική νομοθεσία ;
Ναι
Τίθενται εναλλακτικοί στόχοι σύμφωνα με το Άρθρο 4.7
Η αιτιολογία των τροποποιήσεων ή των μεταβολών εκτίθεται ειδικά στο ΣΔΛΑΠ, οι δε στόχοι αναθεωρούνται ανά εξαετία

3.1 Διάγραμμα Ροής - Ερώτηση 1
Α. Το έργο συνεπάγεται νέες τροποποιήσεις το φυσικών χαρακτηριστικών συστήματος επιφανειακών υδάτων ή μεταβολές της στάθμης υπογείων υδάτων με αποτέλεσμα την αδυναμία επίτευξης της καλής κατάστασης υπόγειου υδατικού Συστήματος ή της καλής οικολογικής κατάστασης ή όπου εφαρμόζεται του καλού οικολογικού επιφανειακού υδάτινου σώματος ή την αδυναμία αποτροπής της επιδείνωσης της κατάστασης επιφανειακού ή υπόγειου συστήματος; Β. Αφορά το έργο νέες ανθρώπινες δραστηριότητες βιώσιμης ανάπτυξης, οι οποίες έχουν ως αποτέλεσμα την αδυναμία να αποτραπεί η υποβάθμιση της κατάστασης από «υψηλή» σε «καλή» ενός επιφανειακού σώματος;

Α.

Όπως περιγράφεται στο Κεφάλαιο 8.4.3, το έργο δεν προκαλεί περαιτέρω υποβιβασμό στη στάθμη των υπόγειων υδάτων, αλλά το μόνο που κάνει είναι ότι δεν επιτρέπει την επαναφορά του υδροφόρου ορίζοντα στην κατάσταση προ της λιγνιτικής δραστηριότητας/εκμετάλλευσης, με αποτέλεσμα, <u>την αδυναμία αποκατάστασης του υπόγειου δυναμικού στην πρότερη κατάσταση</u>. Τονίζεται ωστόσο ότι, είναι αδύνατον να αποκατασταθεί πλήρως η στάθμη του νερού στο χώρο που έχει αφαιρεθεί το πορώδες μέσο, ήτοι μέσα στην εκσκαφή όπου χωροθετείται η κάτω δεξαμενή.

Επιπρόσθετα, σύμφωνα με την τεκμηρίωση στη 2η αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ EL09, προκύπτει η, σχετικά φυσική, αναπλήρωση του υδάτινου δυναμικού σε υπερετήσια βάση.

Αναφορικά με την ποιότητα των υδάτων σύμφωνα την ανάλυση του Κεφαλαίου 8.9.1 το έργο δεν έχει καμία επίπτωση στα ποιοτικά χαρακτηριστικά του υδροφορέα.

Β.

Στην ερώτηση αυτή, η απάντηση είναι <u>ΟΧΙ</u>.

3.2 Διάγραμμα Ροής -Ερώτηση 2
Έχουν ληφθεί όλα τα πρακτικώς εφικτά μέτρα για το μετριασμό των επιπτώσεων στην κατάσταση του ΥΣ;

<u>ΝΑΙ</u> έχουν ληφθεί όλα τα μέτρα που είναι δυνατό να ληφθούν.

Όπως περιγράφεται αναλυτικά στο Κεφάλαιο 8.4.3, το έργο έχει μερική μόνο επίπτωση στην κατάσταση του υδροφορέα, αφού μόνο στην περιοχή του έργου θα διατηρηθεί η στάθμη στο υψόμετρο των +530m. Ο υπόγειος υδροφορέας, ο οποίος βρίσκεται σε

μεγαλύτερο υψόμετρο από το έργο, με την παύση των αντλήσεων που πραγματοποιούνται σήμερα για την αποστράγγιση των ορυχείων, θα επανέλθει στη φυσική του κατάσταση. Η ζώνη μεταβολής της υπόγειας στάθμης έως τα +640m (στάθμη υπόγειου υδροφορέα στο Ορ. Ν. Πεδίου), δεν επεκτείνεται πέραν των 200 – 400 m το μέγιστο (κατά περίπτωση), από τις συστοιχίες υδρογεωτρήσεων των Ορυχείων Νοτίου Πεδίου και Πεδίου Καρδιάς. **Άρα, δεν τίθεται θέμα επηρεασμού της στάθμης του υπόγειου υδροφορέα στην περιοχή πέραν της ζώνης αυτής**. Επιπλέον, ακόμα και στην περίπτωση που απαιτηθεί η συνέχιση των αντλήσεων από τις υδρογεωτρήσεις προστασίας για τη διασφάλιση των συνθηκών ευστάθειας στο έργο, η πίεση που θα ασκηθεί στους υπόγειους υδροφορείς με κωδικούς EL0900062 (Κοκκώδες Νοτίου Πεδίου) και EL0900063 (Κοκκώδες Καρυοχωρίου – Κλείτους – Τετραλόφου) θεωρείται αμελητέα, δεδομένου ότι οι αντλήσεις δε θα υπερβαίνουν τις ποσότητες που αντλούνται σήμερα από το ορυχείο.

Όσον αφορά την αποκατάσταση της στάθμης του υδροφορέα Σαριγκιόλ, αυτή γίνεται με ένα ρυθμό ανόδου της τάξης των 1 m έως 3 m ανά έτος (Σχήμα 8.16) και αυτό συμβαίνει στην περιοχή του κυρίου σώματος των αποστραγγιστικών αντλήσεων. Το γεγονός αυτό οφείλεται στην μείωση των αποστραγγιστικών αντλήσεων του Νοτίου Πεδίου και της Καρδιάς τα τελευταία έτη (Σχήμα 8.17). Αναφέρεται επίσης ότι, σύμφωνα με το υδρογράφημα στο Σχήμα 8.16 εμφανίζεται εποχιακή αυξομείωση από 2 m έως 6 m μέσα στον ετήσιο υδρολογικό κύκλο του έτους 2023 και αυτό οφείλεται κυρίως στην εμφάνιση ακραίων πλημμυρικών φαινομένων.

Επιπρόσθετα, όπως περιγράφεται αναλυτικά στο παρόν τεύχος (Κεφάλαιο 6), λαμβάνονται όλα τα μέτρα στεγανοποίησης της άνω, αλλά και της κάτω δεξαμενής, ώστε να μην υπάρχουν διαφυγές και επιπλέον, δεν θα υπάρχει επικοινωνία μεταξύ των δεξαμενών (άνω και κάτω) και της υπόγειας υδροφορίας.

Τέλος τονίζεται ότι, είναι αδύνατον να αποκατασταθεί πλήρως η στάθμη του νερού στο χώρο που έχει αφαιρεθεί το πορώδες μέσο, ήτοι μέσα στην εκσκαφή όπου χωροθετείται η κάτω δεξαμενή.

3.3 Διάγραμμα Ροής- Ερώτηση 3
Μπορούν οι στόχοι που επιτυγχάνονται με τις τροποποιήσεις ή μεταβολές του υδάτινου σώματος, να επιτευχθούν με άλλα εφικτά τεχνικώς μέσα που δεν οδηγούν σε δυσανάλογες δαπάνες και συνιστούν περιβαλλοντικά σημαντική καλύτερη επιλογή;

ΟΧΙ δεν είναι δυνατό να επιτευχθούν οι στόχοι της ανάπτυξης των ΑΠΕ αλλά και της σταθεροποίησης του συστήματος ηλεκτρικής ενέργειας, δηλαδή του Εθνικού Σχεδίου για την Ενέργεια και το Κλίμα, χωρίς έργα αντλησιοταμίευσης. Τα ανωτέρω παρουσιάζονται αναλυτικά στο Κεφάλαιο 5.3.1.7.

Τέλος, αν και το έργο δεν είναι υδροηλεκτρικό αλλά έργο αποθήκευσης ενέργειας, εξετάζονται οι ενδεικτικές πιθανές εναλλακτικές επιλογές (Αναλυτικά στο Κεφάλαιο 7):

Ενδεικτική πιθανή εναλλακτική 1: Έχουν εξεταστεί εναλλακτικές θέσεις υλοποίησης του έργου και δεν είναι δυνατό να χωροθετηθεί σε άλλη θέση (η θέση είναι η πλέον κατάλληλη εφόσον είναι ήδη διαμορφωμένη για την κατασκευή των δύο ταμιευτήρων – Άνω και Κάτω Ταμιευτήρας),

Ενδεικτική πιθανή εναλλακτική 2: το έργο είναι το βέλτιστο για τη συγκεκριμένη θέση και τέλος,

Ενδεικτική πιθανή εναλλακτική 3: όπως αναλύθηκε ανωτέρω, σε σύγκριση με άλλη εναλλακτική μορφή αποθήκευσης ενέργειας (δηλαδή αποθήκευση με μπαταρίες) υπερτερεί στο μέγιστο βαθμό.

3.4 Διάγραμμα Ροής - Ερώτηση 4
Υπάρχουν λόγοι επιτακτικού δημοσίου συμφέρονται ή/και είναι τα οφέλη της επίτευξης των στόχων της *Οδηγίας,* στο περιβάλλον και στην κοινωνία, υποδεέστερα από τα οφέλη που υπεισέρχονται με τις νέες τροποποιήσεις ή αλλαγές στην ανθρώπινη υγεία, στην διατήρηση της δημόσιας ασφάλειας ή στην βιώσιμη ανάπτυξη;

ΝΑΙ ισχύουν όσα περιγράφονται στην ερώτηση 3.

Το ΕΣΕΚ αποτελεί καταρχήν το στρατηγικό σχέδιο της Ελλάδας για την επίτευξη των στόχων μείωσης των εκπομπών ΑτΘ. Στη συνέχεια παρατίθεται απόσπασμα από το νέο αναθεωρημένο ΕΣΕΚ, όπου φαίνεται η σκοπιμότητα κατασκευής του έργου (με υπογράμμιση και επισήμανση ο άξονας ανάπτυξης επαρκούς ισχύος και χωρητικότητας συστημάτων αποθήκευσης ενέργειας – μπαταρίες και αντλησιοταμίευση), αφού καλύπτει πλήρως τους στόχους του.

1.3 Στρατηγικές προτεραιότητες του Εθνικού Σχεδίου για την Ενέργεια και το Κλίμα

Το αναθεωρημένο ΕΣΕΚ δίνει έμφαση στην μείωση των εκπομπών από την ηλεκτροπαραγωγή καθώς περισσότερο από τα 2/3 της μείωσης των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου μεταξύ των ετών 2020 και 2030 προέρχονται από τον τομέα της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας. Είναι μια επιλογή που συνάδει με τη διεθνή εμπειρία, καθώς στις περισσότερες χώρες η μείωση των εκπομπών στην ηλεκτροπαραγωγή είναι ταχύτερη από τους άλλους τομείς (κτίρια, βιομηχανία, μεταφορές κ.τ.λ.). Η ηλεκτροπαραγωγή είναι επίσης υπεύθυνη για το μεγαλύτερο μέρος των εκπομπών στη χώρα μας, άρα φυσιολογικά το ΕΣΕΚ να δίνει μεγάλη έμφαση στην παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας.

Υπάρχει και μια οικονομική λογική. Το κόστος των ΑΠΕ έχει μειωθεί και οι ΑΠΕ είναι πια α-νταγωνιστικές με τα ορυκτά καύσιμα. Η χώρα μας έχει επίσης εξαιρετικό αιολικό και ηλιακό δυναμικό – άρα είναι απόλυτα λογικό να το αξιοποιήσει στο έπακρο. Η ηλεκτροπαραγωγή, συνεπώς, είναι ο ένας τομέας στον οποίο μπορεί να επιτευχθεί μεγάλη μείωση στις εκπομπές, στηριζόμενοι σε πηγές ενέργειας που είναι διαθέσιμες σε αφθονία και μέσω αυτού να υπάρξει μείωση των τιμών ενέργειας για τους καταναλωτές, χωρίς να απαιτούνται υπέρογκες επιδοτήσεις.

Οι άξονες πολιτικής στην ηλεκτροπαραγωγή είναι οι παρακάτω:

- *Συνεχής μείωση της παραγωγής από λιγνίτη, με στόχο τον μηδενισμό της μετά το έτος 2028.*
- *Σύνδεση των μη διασυνδεμένων νησιών στο διασυνδεδεμένο σύστημα μέχρι το έτος 2030.*
- *Οι ΑΠΕ να καλύπτουν λίγο χαμηλότερο μερίδιο από το 80% της ηλεκτροπαραγωγής ως το έτος 2030 (ή νωρίτερα) – με ένα σχετικά ισορροπημένο μείγμα μεταξύ ηλιακής και αιολικής ενέργειας.*
- *Μεγάλη έμφαση στην ανάπτυξη υπεράκτιων αιολικών πάρκων – όπου το δυναμικό της Ελλάδας είναι εξαιρετικό – με στόχο τα πρώτα έργα να είναι σε λειτουργία το έτος 2030.*
- ***Ανάπτυξη επαρκούς ισχύος και χωρητικότητας συστημάτων αποθήκευσης ενέργειας (μπαταρίες και αντλησιοταμίευση).***
- *Ασφάλεια ενεργειακού εφοδιασμού και λειτουργία ανταγωνιστικών αγορών ηλεκτρικής ενέργειας προς όφελος των καταναλωτών και της εθνικής οικονομίας.*
- *Ενεργή συμμετοχή των καταναλωτών στην αγορά μέσω, εκτός των άλλων, της ωρίμανσης του πλαισίου για την απόκριση ζήτησης (demand response).*
- *Περαιτέρω εξηλεκτρισμός στην τελική κατανάλωση ενέργειας με έμφαση στα κτίρια και τις μεταφορές, καθώς και στην προώθηση συστημάτων αυτοπαραγωγής από ΑΠΕ.*
- *Αξιοποίηση ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ για την παραγωγή ανανεώσιμων καυσίμων.*

- *Νέες διεθνείς διασυνδέσεις, με έμφαση στις εξαγωγές ηλεκτρικής ενέργειας προς την Ευρώπη για την απορρόφηση της περίσσιας ενέργειας και την ευκολότερη εξισορρόπηση του εθνικού συστήματος.*
- *Ψηφιοποίηση του δικτύου.*

Σύμφωνα με τα ανωτέρω, το έργο θεωρείται ότι καλύπτει λόγους επιτακτικού δημοσίου συμφέροντος, αφού καλύπτει πλήρως τις κάτωθι αναφερόμενες περιπτώσεις κατά τις οποίες τα σχέδια ή τα έργα αποδεικνύονται απαραίτητα στο πλαίσιο:

- Δράσεων ή πολιτικών που αποσκοπούν στην προστασία θεμελιωδών αξιών για τη ζωή των πολιτών (υγεία, ασφάλεια, περιβάλλον).
- Θεμελιωδών πολιτικών για το κράτος και την κοινωνία.
- Διεξαγωγής δραστηριοτήτων οικονομικής ή κοινωνικής φύσεως, που πληρούν συγκεκριμένες υποχρεώσεις δημοσίων υπηρεσιών

Στα δυνητικά οφέλη του έργου, συμπεριλαμβάνονται οι θετικές επιδράσεις στην αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής μέσω της μείωσης των αερίων του θερμοκηπίου, που είναι ο κύριος στόχος του ΕΣΕΚ. Έτσι, το έργο σχετίζεται με ειδικές πολιτικές για το κράτος και την κοινωνία, όπως έργα που προάγουν την αντιμετώπιση του φαινομένου του θερμοκηπίου με τη χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Επιπλέον, το έργο βοηθά τα δίκτυα που θα πρέπει να αναπτυχθούν, ώστε να εξασφαλίζουν την κατά το δυνατόν μέγιστη διείσδυση των ΑΠΕ περιορίζοντας στο ελάχιστο τυχόν περικοπές στην παραγόμενη ενέργεια.

Πιο συγκεκριμένα, το έργο ανήκει στους στόχους της Προτεραιότητας Πολιτικής ΠΠ2.2: Διασφάλιση υλοποίησης επενδύσεων ΑΠΕ και Αποθήκευσης - Προώθηση διμερών συμβάσεων, Υβριδικά συστήματα νησιών, όπου αναφέρεται και τρόπος χρηματοδότησης με αίτηση προς τη Γενική Διεύθυνση Ανταγωνισμού της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για τη χορήγηση ενίσχυσης (επενδυτική ή/και λειτουργική) μετά από συμμετοχή των ενδιαφερομένων σε ανταγωνιστική διαδικασία υποβολής προσφορών (Αναλυτικότερα στο Κεφάλαιο 5.3.1.7).

3.5 Διάγραμμα Ροής - Ερώτηση 5

Το έργο αποκλείει μόνιμα ή υπονομεύει την επίτευξη των στόχων της παρούσας οδηγίας σε άλλα υδατικά συστήματα της ίδιας περιοχής λεκάνης απορροής ποταμού;

ΟΧΙ.

Η κατασκευή και λειτουργία του έργου δεν έχει καμία επίδραση σε άλλα υδατικά συστήματα που να αποκλείει μόνιμα ή να υπονομεύει την επίτευξη των στόχων της Οδηγίας. Στα μόνα υδάτινα σώματα που έχει πραγματική επίδραση το έργο, είναι αυτό του ρ. Σουλού και της λίμνης Βεγορίτιδας (ως τελικού αποδέκτη των υδάτων), στα οποία όμως η επίδραση είναι θετική, αφού ενισχύει τα επιφανειακά αυτά σώματα με περί τα 11.250.000 κυβικά μέτρα νερού σε ετήσια βάση, όπως συμβαίνει και στην υφιστάμενη κατάσταση.

3.6 Διάγραμμα Ροής - Ερώτηση 6
Είναι το έργο σύμφωνο με την εφαρμογή της λοιπής κοινοτικής περιβαλλοντικής νομοθεσίας;

ΝΑΙ.

Το έργο πληροί όλα τα κριτήρια της σχετικής περιβαλλοντικής νομοθεσίας, είναι φιλικό προς το περιβάλλον και μάλιστα αποτελεί ένα μοναδικό έργο αποθήκευσης ενέργειας, καλύπτοντας τους στόχους του ΕΣΕΚ για τον περιορισμό των αερίων του θερμοκηπίου, δίνοντας επιπλέον σταθερότητα στο δίκτυο ενέργειας και βέβαια αποτελεί έναν περιβαλλοντικά ορθό τρόπο αποκατάστασης των ορυχείων στη μεταλιγνιτική εποχή.

3.7 Διάγραμμα Ροής - Ερώτηση 7
Εγγυάται το έργο τουλάχιστον τα ίδια επίπεδα προστασίας όπως και η υφιστάμενη κοινοτική νομοθεσία;

ΝΑΙ.

Όπως παρουσιάστηκε αναλυτικά ανωτέρω, το έργο δεν έχει αρνητική επίδραση σε κανένα άλλο υδάτινο σώμα της περιοχής. Η μόνη πραγματική επίδραση είναι η αδυναμία αποκατάστασης του υδροφόρου ορίζοντα στην προ της εκμετάλλευσης κατάσταση. Τονίζεται ωστόσο ότι, είναι αδύνατον να αποκατασταθεί πλήρως η στάθμη του νερού στο χώρο που έχει αφαιρεθεί το πορώδες μέσο, ήτοι μέσα στην εκσκαφή όπου χωροθετείται η κάτω δεξαμενή.

Αντίθετα, το έργο θα έχει θετική επίδραση στο ρ. Σουλού και στη λίμνη Βεγορίτιδα (ως τελικού αποδέκτη των υδάτων), αφού ενισχύει τα επιφανειακά αυτά σώματα με περί τα 11.250.000 κυβικά μέτρα νερού σε ετήσια βάση.

Σύμφωνα με τα ανωτέρω, το έργο δύναται να ενταχθεί στις εξαιρέσεις του Άρθρου 4.7 της Οδηγίας και να τεθούν για το Υπόγειο Υδατικό Σώμα, ΥΥΣ Πτολεμαΐδας με κωδικό EL0900060, εναλλακτικοί περιβαλλοντικοί στόχοι.

Επομένως, το υπό μελέτη έργο είναι συμβατό με το Σχέδιο Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας.

5.3.3.4. ΣΧΕΔΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΛΕΚΑΝΩΝ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΠΟΤΑΜΩΝ ΤΟΥ ΥΔΑΤΙΚΟΥ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΟΣ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

Σύμφωνα με το εγκεκριμένο Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας το οποίο εγκρίθηκε με την υπ' αρ. ΥΠΕΝ/ΓρΕΓΥ/41387/331 (ΦΕΚ 2689/Β/2018), **το υπό μελέτη έργο εμπίπτει σε Ζώνη Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας.** Η ΔΕΗ προτίθεται να λάβει όλα τα αναγκαία μέτρα και να εκπονήσει τις απαιτούμενες μελέτες και έργα αντιπλημμυρικού σχεδιασμού. Αναλυτικότερες πληροφορίες αναφέρονται στα Κεφάλαια 6.2.7. και 8.13.4.

5.3.4. ΟΡΓΑΝΩΜΕΝΟΙ ΥΠΟΔΟΧΕΙΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ

Η Π.Ε. Κοζάνης παρόλο που χαρακτηρίζεται από έντονη παραγωγική και μεταποιητική δραστηριότητα, η οποία αναπτύσσεται σε άτυπες συγκεντρώσεις σημαντικών επενδύσεων δεν διέθετε μέχρι πρόσφατα κάποιον Οργανωμένο Υποδοχέα Μεταποιητικών και Επενδυτικών Δραστηριοτήτων.

Στην ευρύτερη περιοχή του έργου, μόλις στις 8 Σεπτεμβρίου του 2022 εγκαινιάστηκε το Επιχειρηματικό Πάρκο Κοζάνης. Το επιχειρηματικό πάρκο που εκτείνεται σε περί τα 1.240στρ. (έπειτα από μεταβίβαση κυριότητας περί των 550στρ. στην ΕΤΒΑ ΒΙ.ΠΕ. Α.Ε. από το Δήμο Κοζάνης το Δεκέμβριο του 2023) για αρκετά χρόνια παρέμενε αναξιοποίητο καθώς, ενώ υπήρχε απόφαση για τη δημιουργία βιομηχανικού πάρκου στην Κοζάνη από το 1981, μόλις το 2017 αποδόθηκαν οι σημερινές εκτάσεις και το 2022 λαμβάνει την σχετική αδειοδότηση. Στόχος είναι η δημιουργία ενός σύγχρονου επιχειρηματικού πάρκου, προνομιακά χωροθετημένου επί της Εγνατίας Οδού.

Σύμφωνα με στοιχεία από τον Τύπο, ήδη έχει δεσμευτεί το ήμισυ της έκτασης από τρεις ελληνικές εταιρείες ενώ παράλληλα υπάρχει έντονο ενδιαφέρον από επιχειρήσεις για το νεόκοπο βιομηχανικό πάρκο.

Το επιχειρηματικό πάρκο είναι μεσαίας όχλησης και θα αποτελέσει πόλο έλξης για επενδύσεις, δεδομένου μάλιστα πως βρίσκεται σε μια περιοχή που είναι σε διαδικασία απολιγνιτοποίησης. Αξίζει να σημειωθεί πως, σύμφωνα με μελέτες κάθε ένα (1) στρέμμα

δημιουργεί πέντε (5) θέσεις εργασίας, γεγονός πως στη συγκεκριμένη περίπτωση εκτιμάται ότι θα δημιουργήσει 3.500 νέες θέσεις εργασίας.

6. ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

6.1. ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

6.1.1. ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Βασική λειτουργία του έργου αποτελεί η αποθήκευση ενέργειας (με τη μορφή δυναμικής υδραυλικής) στον Άνω ταμιευτήρα, όταν αφενός υπάρχει περίσσεια ενέργειας στο δίκτυο και αφετέρου, το κόστος της ενέργειας που χρησιμοποιείται για άντληση είναι χαμηλότερο από αυτό που θα αποφέρει η παραγωγή της, προκειμένου να είναι οικονομικά βιώσιμη η επαναπροσφορά της στο δίκτυο, όταν αυτή απαιτηθεί. Αυτό επιτυγχάνεται με την άντληση του υδάτων στον Άνω ταμιευτήρα, με λειτουργία των ηλεκτρικών μηχανών επαγωγικού τύπου ως κινητήρες και κατά συνέπεια των αναστρέψιμων υδραυλικών μηχανών ως αντλίες.

Όταν υπάρχει απαίτηση επαναπροσφοράς της αποθηκευμένης ενέργειας στο δίκτυο, οι αναστρέψιμες υδραυλικές μηχανές λειτουργούν ως υδροστρόβιλοι, προσφέροντας κινητική ενέργεια στις ηλεκτρικές μηχανές οι οποίες, με τη σειρά τους, τη μετατρέπουν σε ηλεκτρική, ώστε να τροφοδοτηθεί το ηλεκτρικό δίκτυο. Ο σταθμός προβλέπεται να έχει δύο διακριτούς κύκλους λειτουργίας (άντληση – παραγωγή).

Ο πρώτος και βασικός σχεδιασμός, βασίζεται σε κάλυψη συνεχούς λειτουργίας έντεκα (11) ωρών στη λειτουργία άντλησης και οκτώ (8) ωρών στη λειτουργία παραγωγής αξιοποιώντας το 45,53% της συνολικής χωρητικότητας του άνω ταμιευτήρα ($5,502 \times 10^6$ m^3). Αυτό συνεπάγεται συνεχή λειτουργία με μέση παροχή 138,93m^3/s κατά τη λειτουργία άντλησης και 191,04m^3/s κατά τη λειτουργία παραγωγής.

Κατά τη φάση της άντλησης, ο σταθμός προβλέπεται να απορροφά μέση ισχύ 212MW για έντεκα (11) ώρες, με μέγιστη ισχύ άντλησης τα 221MW. Κατά τη φάση παραγωγής, ο σταθμός παράγει ηλεκτρική ενέργεια με μέση ισχύ 217MW για οκτώ (8) ώρες, με μέγιστη ισχύ παραγωγής τα 227MW και ελάχιστη ισχύ παραγωγής τα 204MW (η παραγόμενη ενέργεια μεταβάλλεται με τη στάθμη του Άνω ταμιευτήρα).

Ο δευτερεύων σχεδιασμός, βασίζεται σε κάλυψη συνεχούς λειτουργίας (όποτε και αν απαιτηθεί) είκοσι (20) ωρών στη λειτουργία άντλησης και δεκατεσσάρων και μισής (14,5) ωρών στη λειτουργία παραγωγής αξιοποιώντας το 82,66% της συνολικής χωρητικότητας του άνω ταμιευτήρα ($9,989 \times 10^6$ m^3). Αυτό συνεπάγεται συνεχή λειτουργία με μέση παροχή 138,93m^3/s κατά τη λειτουργία άντλησης και 191,04m^3/s κατά τη λειτουργία παραγωγής.

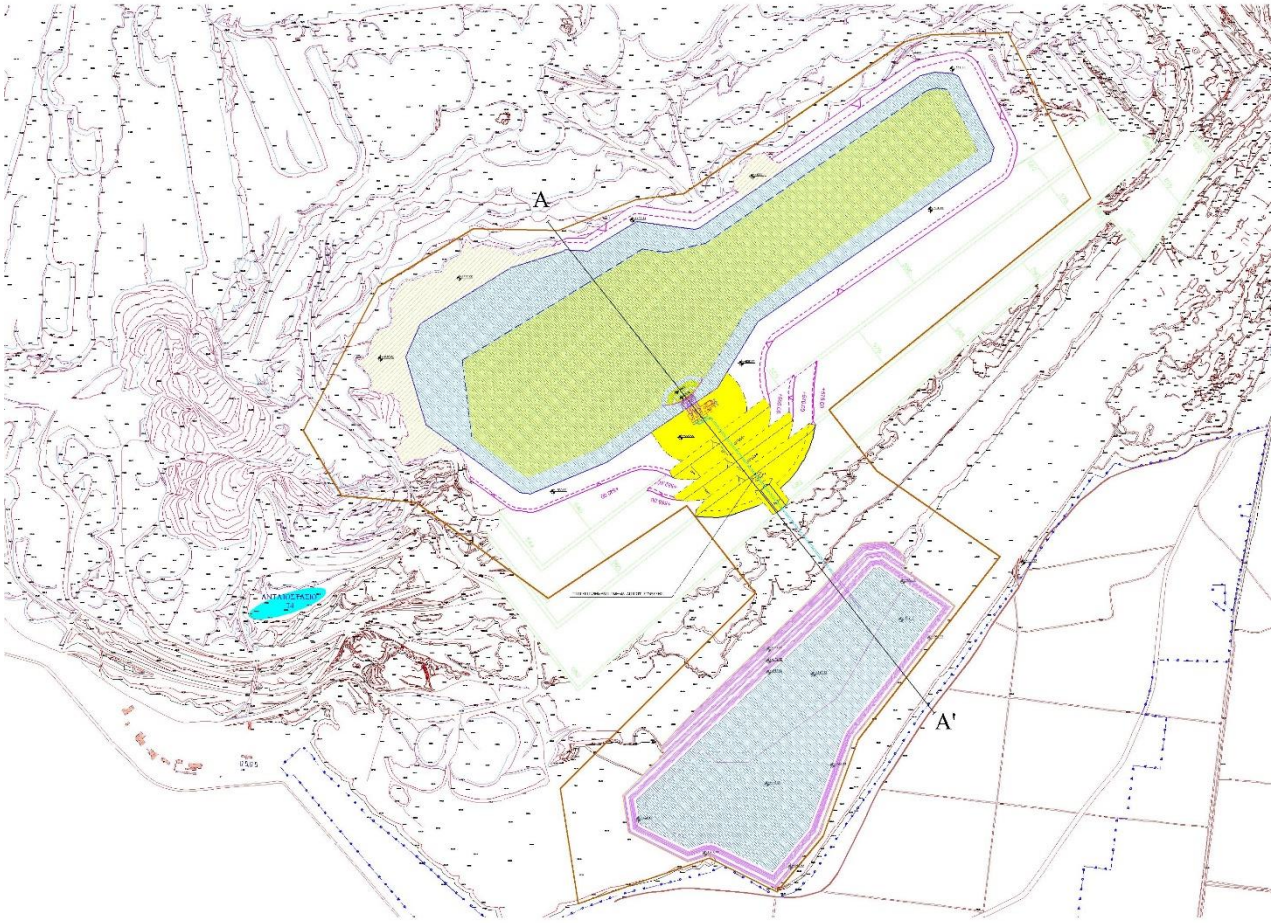
Κατά τη φάση της άντλησης, ο σταθμός προβλέπεται να απορροφά μέση ισχύ 201MW για είκοσι (20) ώρες, με μέγιστη ισχύ άντλησης τα 221MW. Κατά τη φάση παραγωγής, ο σταθμός παράγει ηλεκτρική ενέργεια με μέση ισχύ 206MW για δεκατέσσερις και μισή (14,5) ώρες, με μέγιστη ισχύ παραγωγής τα 227MW και ελάχιστη ισχύ παραγωγής τα 186MW (η παραγόμενη ενέργεια μεταβάλλεται με τη στάθμη του Άνω ταμιευτήρα).

Λόγω της θέσεις του έργου, δεν απαιτούνται συνοδά έργα όπως εργοταξιακές εγκαταστάσεις και οδοποιία καθώς το σύνολο των έργων πρόκειται να εκτελεστεί εντός των ορυχείων και θα χρησιμοποιηθούν οι υφιστάμενες εγκαταστάσεις αυτών.

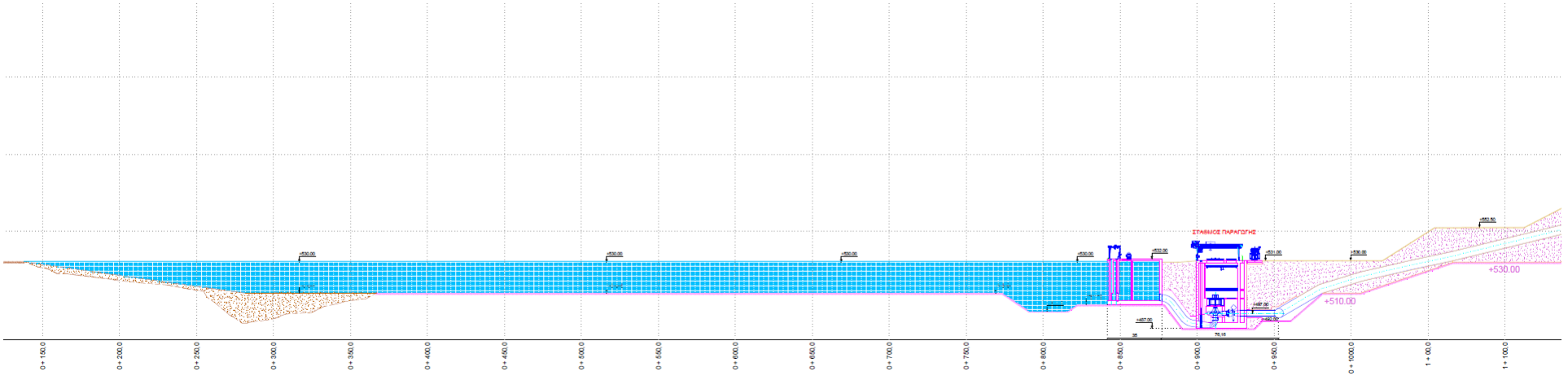
Συνοδά έργα είναι τα έργα αντιπλημμυρικής προστασίας και τα έργα διασύνδεσης, που όμως, πάλι λόγω της θέσης του έργου, θα είναι μικρού μεγέθους, καθώς ο Σταθμός Παραγωγής αφενός βρίσκεται πλησίον του ρ. Σουλού που είναι ο φυσικός αποδέκτης όλων των επιφανειακών υδάτων της περιοχής (έργα αντιπλημμυρικής προστασίας) και αφετέρου ο Σταθμός Παραγωγής βρίσκεται πλησίον του ΑΗΣ Αγίου Δημητρίου με τον οποίο θα γίνει η διασύνδεση (έργα διασύνδεσης).

Στα σχήματα και τους πίνακες που ακολουθούν, παρουσιάζονται συνοπτικά τα βασικά τεχνικά χαρακτηριστικά του έργου (όρα και §3.1). Αναλυτικότερα τα έργα όπως θα διαμορφωθούν τελικά παρουσιάζονται στους Χάρτες που συνοδεύουν το κείμενο της ΜΠΕ (Π8-Γενική Διάταξη Έργων, Π9-Γενική Οριζοντιογραφία Έργων και Π11-Τομή ΑΑ' Τελική Κατάσταση), καθώς και στο Παράρτημα VIII: Προκαταρκτική Μελέτη Αντιπλημμυρικών Έργων και Παράρτημα IX: Προμελέτη PHS Νοτίου Πεδίου – Διασύνδεση στο ΕΣΜΗΕ.

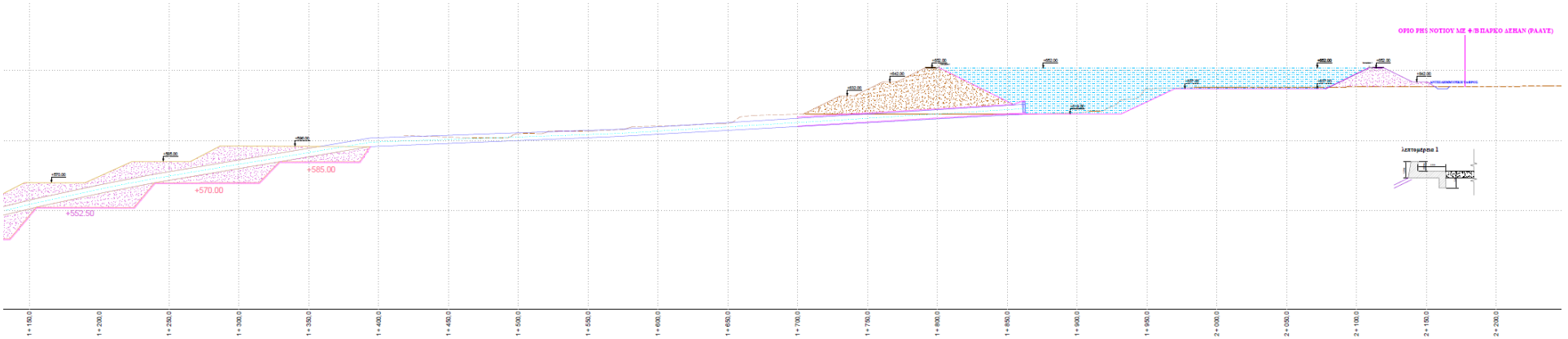
Στα σχήματα και τους πίνακες που ακολουθούν, παρουσιάζονται συνοπτικά τα τεχνικά χαρακτηριστικά του έργου.



Σχήμα 6.1: Γενική διάταξη των έργων. Στο σχήμα εμφαίνονται οι Άνω και Κάτω Ταμιευτήρας, ο Αγωγός Προσαγωγής και ο Σταθμός Παραγωγής (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).



Σχήμα 6.2: Χαρακτηριστική Διαμήκης Τομή ΑΑ' των έργων στην τελική κατάσταση (1/2). Στο σχήμα εμφαίνεται ο Κάτω Ταμιευτήρας, ο Σταθμός Παραγωγής και ο Αγωγός προσαγωγής.



Σχήμα 6.3: Χαρακτηριστική Διαμήκης Τομή ΑΑ' τομή των έργων στην τελική κατάσταση (2/2). Στο σχήμα εμφαίνεται ο Άνω Ταμιευτήρας και ο Αγωγός προσαγωγής.

Πίνακας 6.1: Λίστα εγκαταστάσεων του έργου.

Παράμετρος	**Τιμή**
Άνω Ταμιευτήρας	730.600m^2
Κάτω Ταμιευτήρας	1.965.760m^2
Αγωγός Προσαγωγής διαμέτρου 6,00m	928m
Σταθμός Παραγωγής	5.465m^2
Αναστρέψιμοι υδροστροβίλοι τύπου reversible Francis	#3
Ηλεκτρικές μηχανές τύπου DFIM (Doubly Fed Induction Machine)	#3
Σύστημα μεταβολής συχνότητας VSI (Volta Source Inverter)	#3
Μετασχηματιστές 60MVa	#3
Μετασχηματιστής 1,5MVa	#1
Αντλιοστάσιο Αποχέτευσης	15m^2
Αγωγός Αντλιοστασίου Αποχέτευσης διαμέτρου 0,63m	340m

Πίνακας 6.2: Στάθμες λειτουργίας και Χωρητικότητες ταμιευτήρων.

Παράμετρος	**Τιμή**
Μέγιστη Στάθμη Άνω ταμιευτήρα	+652,00
Ελάχιστη Στάθμη Άνω ταμιευτήρα	+619,00
Ωφέλιμη Χωρητικότητα Άνω ταμιευτήρα	9,989 x 10^6 m^3
Συνολική Χωρητικότητα Άνω ταμιευτήρα	12,100 x 10^6 m^3
Μέγιστη Στάθμη Κάτω ταμιευτήρα	+530,00
Ελάχιστη Στάθμη Κάτω ταμιευτήρα	+511,00
Ωφέλιμη Χωρητικότητα Κάτω ταμιευτήρα	9,989 x 10^6 m^3
Συνολική Χωρητικότητα Κάτω ταμιευτήρα	17,300 x 10^6 m^3

Πίνακας 6.3: Τεχνικά στοιχεία λειτουργίας Άντλησης βασικής λειτουργίας.

Παράμετρος	**Τιμή**
Μέσο Στατικό ύψος H_{st}	134,92 mWC
Μέγιστο στατικό ύψος H_{stmax}	141,00 mWC
Παροχή άντλησης Q_{pump}	138,93 m^3/s
Μέσο ολικό ύψος άντλησης (Q=138,93 m^3/s) H_{pt}	137,72 mWC
Μέγιστο ολικό ύψος άντλησης (Q=138,93m^3/s) H_{ptmax}	143,80 mWC
Μέση Ισχύς Λειτουργίας Άντλησης P_{Pump}	212 MW
Μέγιστη Ισχύς Λειτουργίας Άντλησης $P_{Pumpmax}$	221 MW
Χρόνος διαρκούς άντλησης σε μέση ισχύ (212 MW) T_{pump}	11 ώρες

Πίνακας 6.4: Τεχνικά στοιχεία λειτουργίας Παραγωγής βασικής λειτουργίας.

Παράμετρος	**Τιμή**
Μέσο ολικό ύψος H_{st}	134,92 mWC
Μέγιστο ολικό ύψος H_{stmax}	141,00 mWC
Ελάχιστο ολικό ύψος H_{stmin}	127,15 mWC
Παροχή παραγωγής Q_{Turb}	191,04 m^3/s
Μέσο καθαρό ύψος παραγωγής (Q=191,04 m^3/s) H_{Turb}	129,68 mWC
Μέγιστο καθαρό ύψος παραγωγής (Q=191,04 m^3/s) H_{Tmax}	135,76 mWC
Ελάχιστο καθαρό ύψος παραγωγής (Q=191,04 m^3/s) H_{Tmin}	121,91 mWC
Μέση Ισχύς Λειτουργίας παραγωγής P_{Turb}	217 MW
Μέγιστη Ισχύς Λειτουργίας παραγωγής $P_{Turbmax}$	227 MW
Ελάχιστη Ισχύς Λειτουργίας παραγωγής $P_{Turbmin}$	204 MW
Χρόνος διαρκούς λειτουργίας σε μέση ισχύ (217 MW) T_{Turb}	8 ώρες

Πίνακας 6.5: Τεχνικά στοιχεία λειτουργίας Άντλησης δευτερεύουσας λειτουργίας.

Παράμετρος	**Τιμή**
Μέσο Στατικό ύψος H_{st}	128,42 mWC
Μέγιστο στατικό ύψος H_{stmax}	141,00 mWC
Παροχή άντλησης Q_{pump}	138,93 m^3/s

Παράμετρος	Τιμή
Μέσο ολικό ύψος άντλησης (Q=138,93m^3/s) H_{pt}	131,21 mWC
Μέγιστο ολικό ύψος άντλησης (Q=138,93 m^3/s) H_{ptmax}	143,80 mWC
Μέση Ισχύς Λειτουργίας Άντλησης P_{Pump}	201 MW
Μέγιστη Ισχύς Λειτουργίας Άντλησης $P_{Pumpmax}$	221 MW
Χρόνος διαρκούς άντλησης σε μέση ισχύ (201 MW) T_{pump}	20 ώρες

Πίνακας 6.6: Τεχνικά στοιχεία λειτουργίας Παραγωγής δευτερεύουσας λειτουργίας.

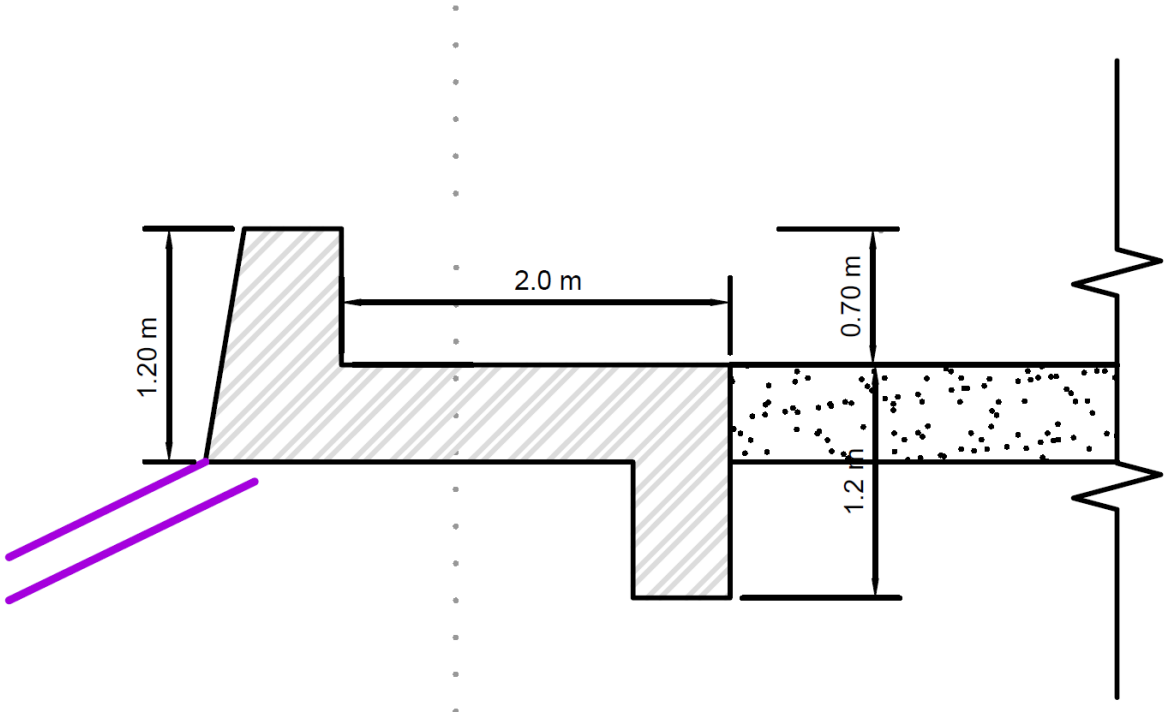
Παράμετρος	Τιμή
Μέσο ολικό ύψος H_{st}	128,42 mWC
Μέγιστο ολικό ύψος H_{stmax}	141,00 mWC
Ελάχιστο ολικό ύψος H_{stmin}	115,89 mWC
Παροχή παραγωγής Q_{Turb}	191,04 m^3/s
Μέσο καθαρό ύψος παραγωγής (Q=191,04 m^3/s) H_{Turb}	123,18 mWC
Μέγιστο καθαρό ύψος παραγωγής (Q=191,04 m^3/s) H_{Tmax}	135,76 mWC
Ελάχιστο καθαρό ύψος παραγωγής (Q=191,04 m^3/s) H_{Tmin}	110,65 mWC
Μέση Ισχύς Λειτουργίας παραγωγής P_{Turb}	206 MW
Μέγιστη Ισχύς Λειτουργίας παραγωγής $P_{Turbmax}$	227 MW
Ελάχιστη Ισχύς Λειτουργίας παραγωγής $P_{Turbmin}$	186 MW
Χρόνος διαρκούς λειτουργίας σε μέση ισχύ (206 MW) T_{Turb}	14,50 ώρες

6.2. ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΥΡΙΩΝ, ΒΟΗΘΗΤΙΚΩΝ & ΥΠΟΣΤΗΡΙΚΤΙΚΩΝ/ΣΥΝΟΔΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΩΝ / ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ

6.2.1. ΑΝΩ ΤΑΜΙΕΥΤΗΡΑΣ

Ο Άνω Ταμιευτήρας (δεξαμενή) χωροθετείται στο Νότιο τμήμα (Τομέας 7) του Ορυχείου Νοτίου Πεδίου (ΟΝΠ), αξιοποιώντας την υφιστάμενη μορφολογία – τοπογραφία και ειδικότερα το σύνολο του δαπέδου της 1ης τομής του Ορυχείου σε έκταση 730στρ. Πρόκειται για τη βαθμίδα με διαμορφωμένη στάθμη από +621,00 έως +637,00, συνολικού μήκους 1.275m και με κυμαινόμενο πλάτος από 620 – 660m με μέσο πλάτος 640m. Οι πλευρές του Ταμιευτήρα θα υλοποιηθούν με ανάχωμα και πατάρια που θα ξεκινούν από το υφιστάμενο ανάγλυφο, με συνολική (πρανές και πατάρια) κλίση 1:3 (κ:ο). Ο Ταμιευτήρας προτείνεται να δημιουργηθεί με τη στέψη των αναχωμάτων να διαμορφώνεται στο +652,00m. Περιμετρικά της δεξαμενής προτείνεται να διαμορφωθεί δρόμος ελάχιστου πλάτους 10m στη στάθμη των +652,50m. Περιμετρικός τοίχος από οπλισμένο σκυρόδεμα ύψους 70cm προβλέπεται στη στέψη του Ταμιευτήρα (Σχήμα 6.4), με στάθμη στέψης +653,20, εξασφαλίζοντας ένα ελεύθερο ύψος 1,20m πάνω από την Ανώτατη Στάθμη Λειτουργίας του Ταμιευτήρα.

Η στάθμη του πυθμένα προτείνεται στο +619,0m στην έκταση των 82,0 στρ., στο +637,0m στην έκταση των 466,5 στρ. και η Ανώτατη Στάθμη Νερού στο +652,0m. Το μέσο πλάτος της δεξαμενής στην Ανώτατη Στάθμη Νερού είναι 640m και το μήκος 1.275m. Με βάση την παραπάνω γεωμετρία, ο συνολικός όγκος της δεξαμενής προκύπτει περί τα 12,1 x 10^6 m^3.



Σχήμα 6.4: Λεπτομέρεια περιμετρικού τοίχου Άνω Ταμιευτήρα.

Ο απαιτούμενος όγκος (χωματισμοί) για την κατασκευή του Έργου, με βάση την παραπάνω γεωμετρία και τη δημιουργία του επιθυμητού ταμιευτήρα (δύο δαπέδων) είναι της τάξης των 6,0x10^6 m^3, ενώ θα έχει προηγηθεί και η εκσκαφή μιας ποσότητας περί τα 1,15x10^6 m^3 για την διαμόρφωση των δύο (2) διακριτών πυθμένων. Η μεγαλύτερη ποσότητα των ανωτέρω υλικών θα είναι χονδρομερή υλικά (δημιουργία πρανών φράγματος) αλλά θα χρειαστούν αργιλομαργαϊκά υλικά, τόσο για τη δομή, εσωτερικά του Έργου, αλλά και πιθανότατα για τη στεγανοποίηση της δεξαμενής όπως περιγράφεται κάτωθι ως πιθανότερο σενάριο κατασκευής.

Σύμφωνα με την Προκαταρκτική Μελέτη του Έργου Αντλησιοταμίευσης στο Ορυχείο Νοτίου Πεδίου (ΔΕΗ, 04.2024) και την "Προκαταρκτική Γεωτεχνική Μελέτη" (Παράρτημα Χ), ο Άνω ταμιευτήρας μπορεί να στεγανοποιηθεί χωρίς την χρήση συνθετικής στεγανωτικής μεμβράνης αλλά μόνον με κάλυψη του δαπέδου και των παρειών με συμπυκνωμένη άργιλο πάχους ενός (1) μέτρου, εφόσον από την επιτόπου έρευνα διαπιστωθεί ότι οι επιφανειακές διαπερατές στρώσεις είναι μικρής έκτασης. Αναλυτικότερα, η στεγάνωση του δαπέδου θα γίνει με αφαίρεση των διαπερατών σχηματισμών σε βάθος 1 m, και στη συνέχεια με κάλυψη των δημιουργούμενων κενών με συμπυκνωμένη άργιλο, και επιπλέον κάλυψη του συνόλου του δαπέδου και των παρειών με συμπυκνωμένη άργιλο πάχους ενός (1) μέτρου. Ανάλογα με τη διαπερατότητα του υπεδάφους θα εξεταστεί η απαίτηση για τοποθέτηση κατάλληλου φίλτρου κάτω από τη στρώση αργίλου. Για την διευκόλυνση

της συμπύκνωσης της αργίλου στις παρειές του ταμιευτήρα, αλλά και την ασφάλεια του βρεχόμενου τμήματος των περιμετρικών πρανών του ταμιευτήρα από διαβρώσεις (λόγω της διακύμανσης της στάθμης του νερού στον ταμιευτήρα), θα πρέπει η κλίση του πρανούς να είναι περίπου 1:3 (κ:ο). Πέραν τούτου, το βρεχόμενο τμήμα των περιμετρικών πρανών του ταμιευτήρα θα πρέπει να προστατευθεί με επιφανειακή στρώση λιθοπλήρωσης, για την προστασία έναντι διάβρωσης από κυματισμούς.

Επισημαίνεται ότι, σκληροί και συνεκτικοί σχηματισμοί, από τους οποίους θα μπορούσαν να παραχθούν κατάλληλα χονδρομερή υλικά, απαντώνται στον ευρύτερο χώρο του Έργου, βρίσκονται, όμως, στις ανώτερες υψομετρικά βαθμίδες εκσκαφής του ορυχείου. Ως εκ τούτου, προβλέπεται ελάχιστη -ή και μηδενική- εξόρυξη αυτών των υλικών στο πλαίσιο των χωματουργικών εργασιών του Αντλησιοταμιευτικού Έργου. Η εκσκαφή και διακίνηση των ανωτέρω σχηματισμών θα έχει προηγηθεί κατά την πρότερη περίοδο της παραγωγικής λειτουργίας του ορυχείου με πρόβλεψη αυτά να αποτεθούν σε διακριτή, κοντινή περιοχή των χώρων όπου θα χρησιμοποιηθούν μελλοντικά.

Σημειώνεται ότι σε περίπτωση που οι επιφανειακές διαπερατές στρώσεις έχουν μεγάλη έκταση είναι προτιμότερη η τοποθέτηση συνθετικής στεγανωτικής μεμβράνης από PVC ή HDPE και υπόστρωμα γεωυφάσματος για την προστασία της μεμβράνης. Στην περίπτωση αυτή, απαιτείται και η κατασκευή αποστραγγιστικής στρώσης κάτω από την μεμβράνη.

6.2.2. ΚΑΤΩ ΤΑΜΙΕΥΤΗΡΑΣ

6.2.2.1. ΓΕΝΙΚΑ

Ο Κάτω Ταμιευτήρας χωροθετείται στο χαμηλό κοίλωμα του ορυχείου, στην περιοχή όπου εξακολουθεί μέχρι και σήμερα να αναπτύσσεται μεταλλευτική δραστηριότητα και σύμφωνα με το ισχύον χρονοδιάγραμμα και προγραμματισμό θα λειτουργεί για τα επόμενα δύο έτη.

Προτείνεται Κατώτατη Στάθμη Λειτουργίας το +511,0 και Ανώτατη Στάθμη Λειτουργίας το +530,0.

Με επιλογή Κατώτατης Στάθμης +511,0, ο πυθμένας του Κάτω Ταμιευτήρα θα διαμορφωθεί στο +510,0 και ο .συνολικός όγκος της δεξαμενής προκύπτει περί τα 17,3 x 10^6 m^3. Η θεώρηση ελάχιστου νεκρού όγκου (όγκος νερού μεταξύ της στάθμης +511,0 και +510,0) θεωρείται απαραίτητη τόσο για τη μελλοντική εισερχόμενη στον Κάτω Ταμιευτήρα στερεοαπορροή από τα πρανή του ορυχείου, όσο και για την ελαχιστοποίηση της τύρβης του νερού που θα δημιουργούσε επιπλέοντα λεπτόκοκκα υλικά, μη επιθυμητά στη λειτουργία των αντλιών.

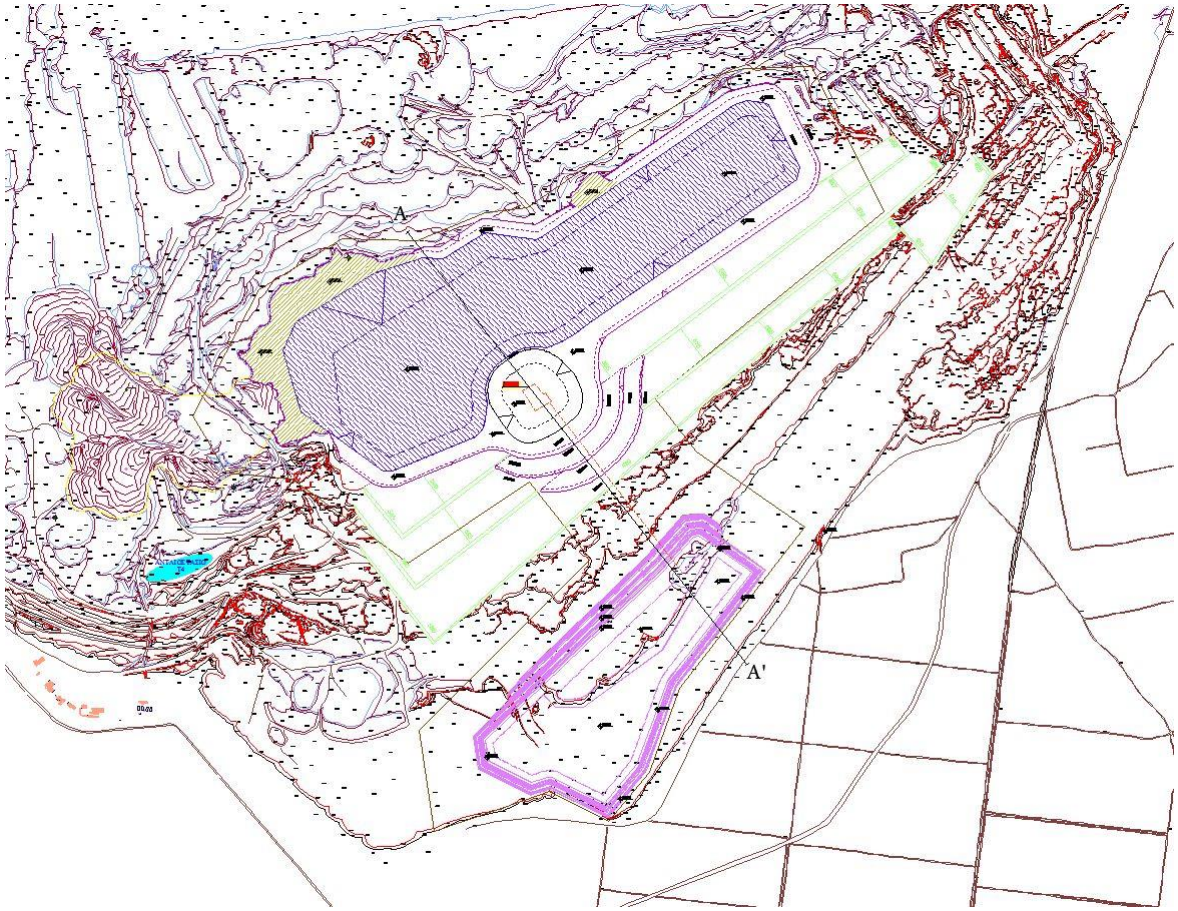
Όπως προαναφέρθηκε, στην περιοχή του Κάτω Ταμιευτήρα εξακολουθεί μέχρι και σήμερα να αναπτύσσεται μεταλλευτική δραστηριότητα. Η συνέχιση της δραστηριότητας αυτής, με τα προβλεπόμενα έργα εκσκαφής για την παραγωγή λιγνίτη τα επόμενα χρόνια, θα συνδράμει έτι περαιτέρω στη διαμόρφωση της Κάτω Δεξαμενής. Γενικότερα, η διαμόρφωση του Ταμιευτήρα θα υλοποιηθεί, κυρίως, με εκσκαφές από το +510,0 έως το +530,0 (μέγιστη στάθμη υδάτων). Στις περιοχές όπου –μετά το τέλος της παραγωγικής δραστηριότητας– εμφανιστούν χαμηλότερα υψομετρικά δάπεδα (όπως, για παράδειγμα, στο υφιστάμενο αντλιοστάσιο Τ7), οι επιφάνειες θα επιχωθούν από την περίσσεια των υλικών εκσκαφής.

Στα Σχήματα 6.2 και 6.3, μεταξύ των δύο Ταμιευτήρων, διακρίνονται οι προβλεπόμενες βαθμίδες εκσκαφής -στο τέλος της παραγωγικής ανάπτυξης του ορυχείου- οι οποίες θα διαμορφώσουν ένα ομοιόμορφο και ασφαλές, γεωτεχνικά, τελικό ανάγλυφο, το οποίο θα πλαισιώνει το Αντλησιοταμιευτικό Έργο.

Η ολοκλήρωση του τελικού σχήματος/γεωμετρίας της Κάτω Δεξαμενής, όπως ορίζεται από τα ανωτέρω, θα υλοποιηθεί σε δύο (2) στάδια/φάσεις χωματουργικών εργασιών, όπως αναλύονται παρακάτω.

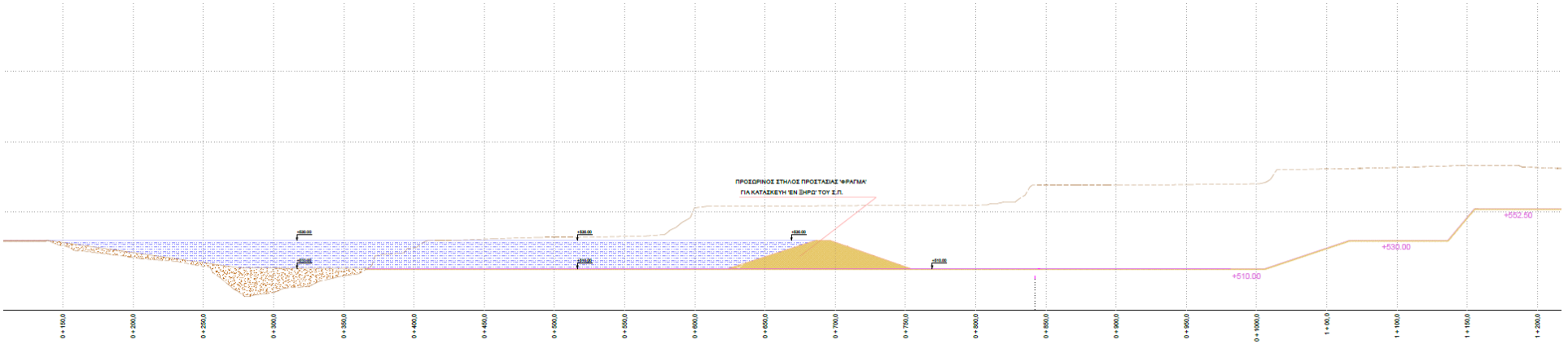
6.2.2.2. Α’ ΦΑΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΚΑΤΩ ΤΑΜΙΕΥΤΗΡΑ

Αυτή η φάση κατασκευής είναι η σημαντικότερη, καθώς αναφέρεται στη δημιουργία του μεγαλύτερου τμήματος του Κάτω Ταμιευτήρα και συγχρόνως στην ανέγερση, σε ‘εν ξηρώ’ κατάσταση, του Σταθμού Παραγωγής (ΣΠ), ο οποίος θα εδράζεται στο υψόμετρο +487,0 m, σε υψόμετρο, δηλαδή σημαντικά χαμηλότερο και από τον πυθμένα του Κάτω Ταμιευτήρα (Σχήμα 6.4, λεπτομέρεια του Σταθμού Παραγωγής σε τομή). Έτι περαιτέρω, στη φάση κατασκευής του Σταθμού Παραγωγής θα εφαρμοστούν μέτρα αντιπλημμυρικής προστασίας αυτού με περιμετρικά κανάλια απαγωγής του μεγαλύτερου μέρους των απορροών και αντλιοστάσιο στο βαθύτερο σημείο του ορύγματος.

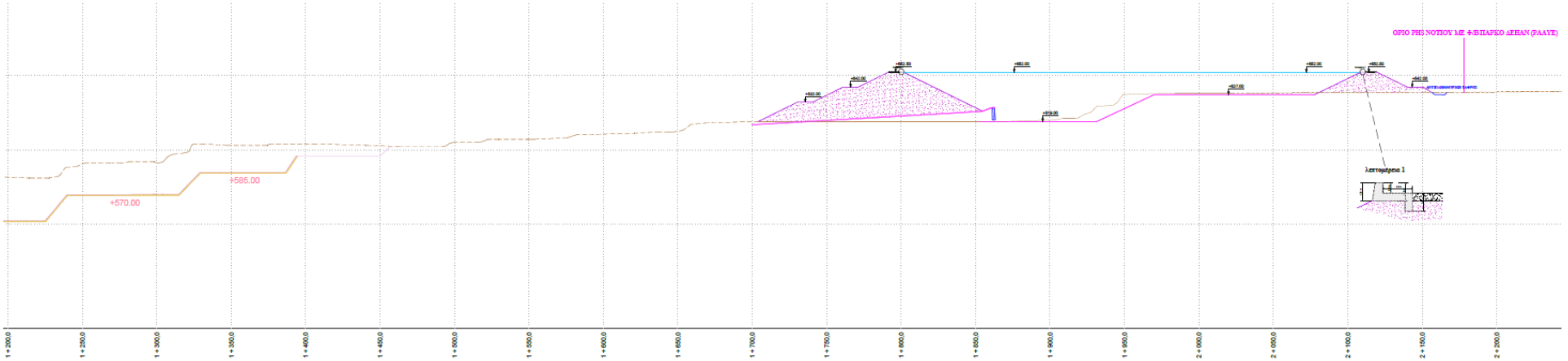


Σχήμα 6.5: Α' φάση εργασιών - Διαμόρφωση των περιμετρικών πρανών (με μωβ χρώμα) γύρω από τον Κάτω Ταμιευτήρα και τον Αγωγό προσαγωγής. Με πράσινο χρώμα η διαμορφωθείσα κατάσταση (βαθμίδες ανάπτυξης) από το Ορυχείο Νοτίου Πεδίου (το σχέδιο είναι άνευ κλίμακας).

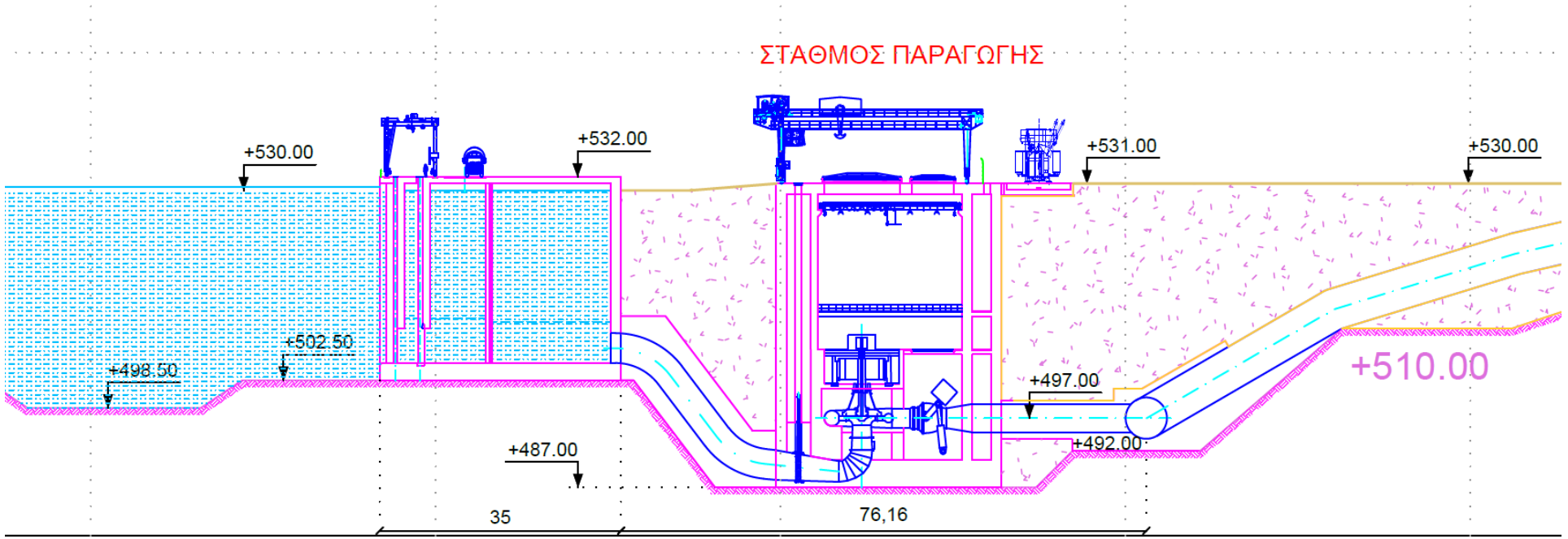
Η διάνοιξη και δημιουργία ελεύθερου χώρου, έκτασης ~60 στρ. για την έδραση του Σταθμού Παραγωγής και των συνοδών αυτού έργων θα υλοποιηθεί με βαθμίδες εκσκαφής, ήπιας κλίσης 1:4,5 (κ:ο), για την εξασφάλιση της γεωτεχνικής ευστάθειας καθ' όλη τη φάση κατασκευής.



Σχήμα 6.6: Α' φάση εργασιών. Διαμήκης Τομή Α-Α' (1/2) (το σχέδιο είναι άνευ κλίμακας).



Σχήμα 6.7: Α' φάση εργασιών. Διαμήκης Τομή Α-Α' (2/2) (το σχέδιο είναι άνευ κλίμακας).



Σχήμα 6.8: Προβλεπόμενα υψόμετρα έδρασης του Σταθμού Παραγωγής σε τομή (το σχέδιο είναι άνευ κλίμακας)

Ως εκ τούτου, ο Κάτω Ταμιευτήρας θα είναι περιορισμένος, αρχικά, προς την πλευρά του Σταθμού Παραγωγής, και θα υλοποιηθούν έργα εκσκαφής με τα οποία προβλέπεται η διατήρηση ενδιάμεσου στύλου προστασίας ("φράγμα") μεταξύ του ορύγματος που θα πληρωθεί με τα ύδατα και του χώρου ανέγερσης του Σταθμού Παραγωγής, όπου δεν θα κατακλυσθεί με ύδατα. Κατά αυτόν τον τρόπο, η ολοκλήρωση του μεγαλύτερου μέρους του Κάτω Ταμιευτήρα και η σταδιακή πλήρωσή του με ύδατα, θα πραγματοποιείται παράλληλα και ανεξάρτητα από τα έργα υλοποίησης του Σταθμού Παραγωγής ή/και του Αγωγού Προσαγωγής.

Αναφορικά με τη στεγάνωση του δαπέδου του Κάτω Ταμιευτήρα προτείνονται τα ίδια έργα (διαδικασίες και υλικά) όπως προαναφέρθηκαν και για τη στεγάνωση του Άνω Ταμιευτήρα.

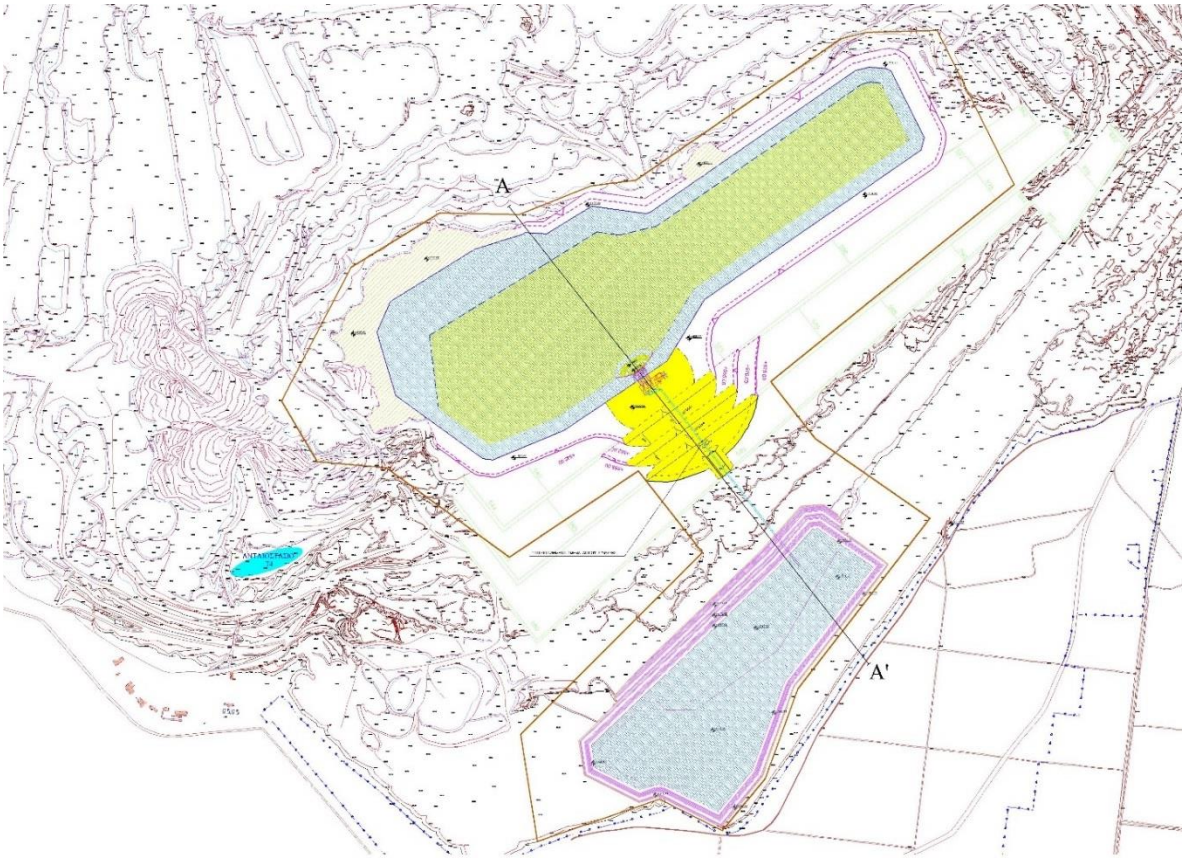
6.2.2.3. Β' ΦΑΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΚΑΤΩ ΤΑΜΙΕΥΤΗΡΑ

Εν συνεχεία, κι αφού οι εργασίες του Σταθμού Παραγωγής και του Αγωγού Προσαγωγής ολοκληρωθούν, το μεγαλύτερο μέρος του χώρου εργοστασίου θα επικαλυφθεί με άγονα υλικά από την περίσσεια των εκσκαφών, έως το υψόμετρο +531 m (Σχήμα 6.8). Μετά τα έργα υπογειοποίησης του Σταθμού Παραγωγής θα ακολουθήσει η διεύρυνση του Κάτω Ταμιευτήρα σε όλο του το εύρος και η κατάκληση του πλήρους ορύγματος με ύδατα.

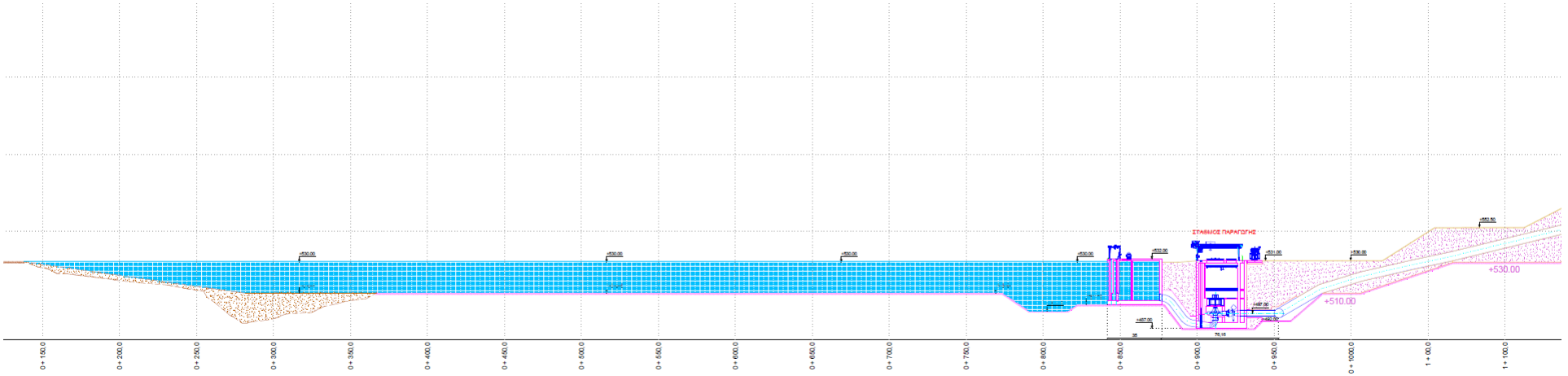
Ο αγωγός προσαγωγής δύναται να επιχωθεί (σε μικρό βάθος στο οριζόντιο τμήμα του), για λόγους προστασίας αυτού.

Το Έργο ολοκληρωμένο κατά τη Β΄ φάση εργασιών εμφανίζεται κάτωθι, σε οριζοντιογραφία και σε Διαμήκη Τομή στα Σχήματα 6.9 και 6.10 – 6.11, αντίστοιχα.

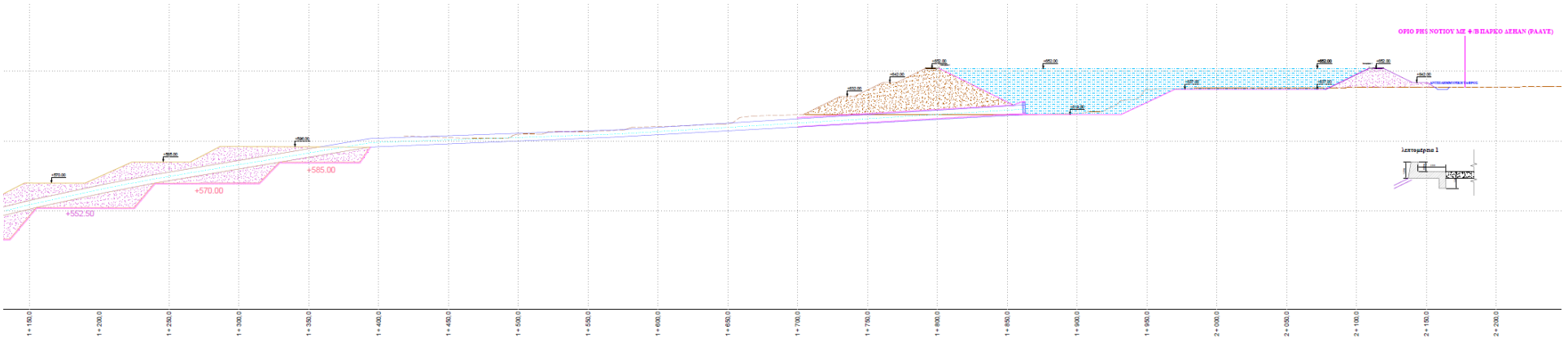
Η προβλεπόμενη γεωμετρία των έργων (εξαιρουμένης της Άνω Δεξαμενής), με τη σταδιακή ανάπτυξη (φάσεις) εργασιών, όπως περιεγράφηκαν ανωτέρω, αναμένεται να υλοποιηθεί με εκσκαφές της τάξης των $6{,}0 \times 10^6$ m^3 και επιχώσεις της τάξης των $2{,}0 \times 10^6$ m^3.



Σχήμα 6.9: Β' φάση εργασιών – Πλήρης διαμόρφωση του Κάτω Ταμιευτήρα με έδραση – υπογειοποίηση (με κίτρινο χρώμα) του Σταθμού Παραγωγής και του αγωγού προσαγωγής. Με πράσινο χρώμα η διαμορφωθείσα κατάσταση (βαθμίδες ανάπτυξης) από το Ορυχείο Νοτίου Πεδίου (το σχέδιο είναι άνευ κλίμακας).



Σχήμα 6.10: Β' φάση εργασιών. Διαμήκης Τομή Α-Α' (1/2) (το σχέδιο είναι άνευ κλίμακας).



Σχήμα 6.11: Β' φάση εργασιών. Διαμήκης Τομή Α-Α' (2/2) (το σχέδιο είναι άνευ κλίμακας).

6.2.3. ΕΡΓΑ ΠΡΟΣΑΓΩΓΗΣ

Η σύνδεση του Άνω Ταμιευτήρα με τον Κάτω Ταμιευτήρα για την τροφοδοσία του Σταθμού Παραγωγής, αλλά και την άντληση νερού από τον Κάτω Ταμιευτήρα στον Άνω, επιτυγχάνεται με χαλύβδινο αγωγό διαμέτρου D =6,00m. Ο αγωγός προσαγωγής θα είναι υπογειοποιημένος σε όλο του το μήκος, για λόγους προστασίας αυτού. Η προσαγωγή προτείνεται αρχικά με κατά μήκος κλίση 1:4,5 (κ:ο), για μήκος περί τα 450m και στη συνέχεια, θα κινείται σχεδόν οριζόντια για μήκος περί τα 480m έως ότου βρεθεί σε επαφή με τον πυθμένα του Άνω Ταμιευτήρα.

6.2.4. ΣΤΑΘΜΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ – ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ

Ο Σταθμός Παραγωγής χωροθετείται στη Νότια πλευρά του Κάτω Ταμιευτήρα σε δάπεδο που θα διαμορφωθεί σε στάθμη ~+487,00. Πρόκειται για ημιυπαίθριο σταθμό ενδεικτικών διαστάσεων σε κάτοψη 78,00 x 32,00m και θεμελίωση σε βάθος 44,00m από το δάπεδο πρόσβασης +531,00 ούτως ώστε να εξασφαλίζεται η απαιτούμενη βύθιση των στροβιλοαντλιών κάτω από την Κατώτατη Στάθμη Λειτουργίας του Κάτω Ταμιευτήρα +511,00.

Οχετοί από οπλισμένο σκυρόδεμα προβλέπονται για τη σύνδεση των στροβιλοαντλιών με το Τεχνικό Υδροληψίας - Εκβολής στον Κάτω Ταμιευτήρα. Στο Τεχνικό Υδροληψίας και για κάθε στροβιλοαντλία, θα τοποθετηθούν σχάρες συγκράτησης επιπλεόντων, καθώς και κατάλληλες εγκοπές για την τοποθέτηση δοκών έμφραξης. Το κατώφλι των διωρύγων στο κατάντη άκρο χωροθετείται στη στάθμη +500,00, εξασφαλίζοντας μικρές ταχύτητες ροής για την αποφυγή διατάραξης των λεπτόκοκκων υλικών του πυθμένα της λίμνης.

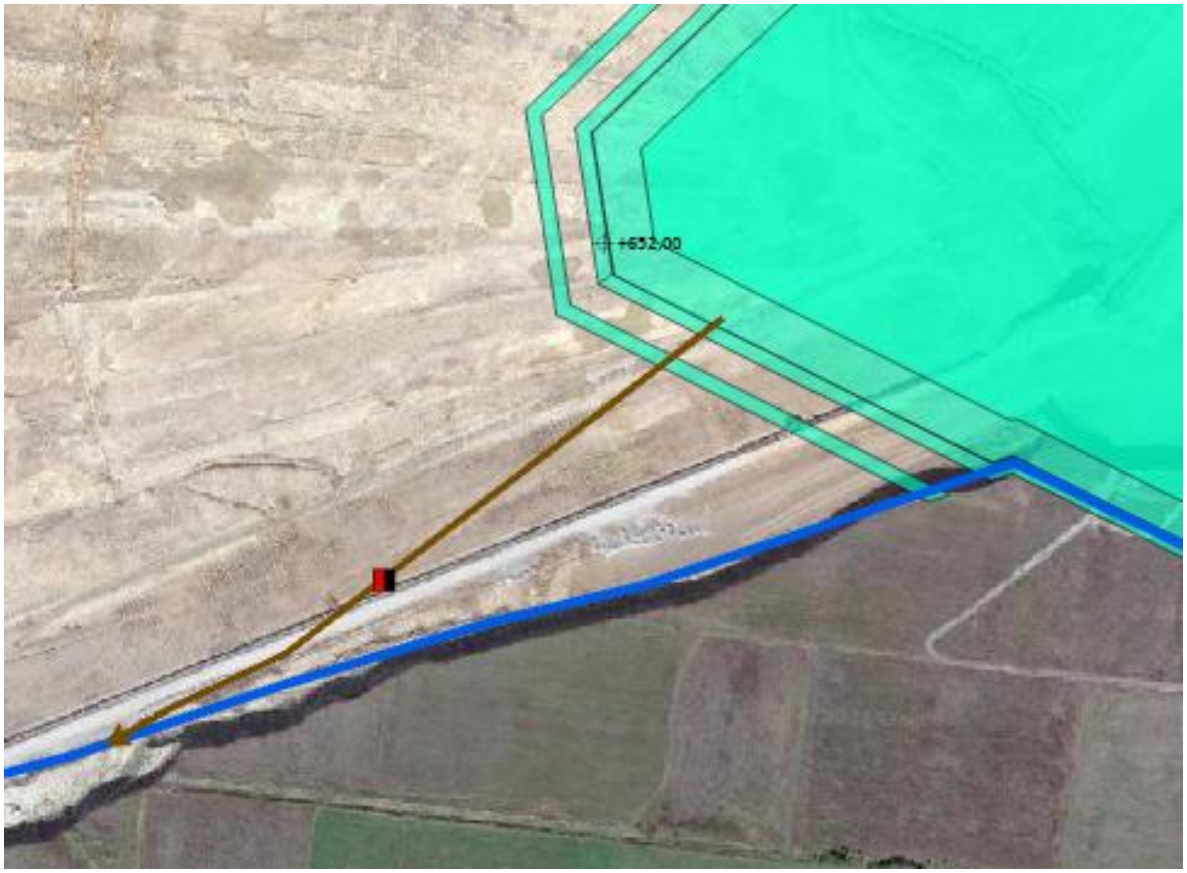
Στο ανωτέρω Σχήμα 6.8 παρουσιάζεται ενδεικτική τομή του Σταθμού Παραγωγής.

6.2.5. ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ

Στη Νότια πλευρά του Άνω ταμιευτήρα χωροθετείται το Αντλιοστάσιο Αποχέτευσης με τον οποίο συνδέεται με υπόγειο αγωγό διατομής Φ630 μικρού μήκους. Με το αντλιοστάσιο αυτό παρέχεται η δυνατότητα παροχέτευσης των πλεοναζόντων υδάτων του Άνω Ταμιευτήρα προς την περιμετρική τάφρο αντιπλημμυρικής προστασίας και από εκεί στο ρ. Σουλού. Πρόκειται για την αποχέτευση τμήματος του ετήσιου όγκου εισερχόμενων στον Κάτω Ταμιευτήρα υδάτων (υπόγεια και επιφανειακή απορροή), που πρέπει να απομακρυνθεί από το ορυχείο, προκειμένου να διατηρείται σταθερός ο μέγιστος συνολικός όγκος στον Κάτω Ταμιευτήρα, ίσος με το άθροισμα του νεκρού όγκου και του ωφέλιμου διακινούμενου όγκου.

Ο όγκος αυτός αντλείται από τον Κάτω Ταμιευτήρα στον Άνω, με τη βοήθεια των στροβιλοαντλιών του Σταθμού Παραγωγής και εν συνεχεία απομακρύνεται μέσω του

Αντλιοστασίου Αποχέτευσης στη περιμετρική τάφρο αντιπλημμυρικής προστασίας μέσω αγωγού διατομής Φ630 και συνολικού μήκους περί τα 340m (στο ανωτέρω μήκος συμπεριλαμβάνεται και αγωγός ιδίας διαμέτρου που συνδέει το Αντλιοστάσιο Αποχέτευσης με τον Άνω Ταμιευτήρα). Ο αγωγός αποχέτευσης καταλήγει στη περιμετρική τάφρο αντιπλημμυρικής προστασίας του έργου και από εκεί στο ρ. Σουλού, όπως φαίνεται στο Σχήμα 6.12.



Σχήμα 6.12: Με καφέ χρώμα εμφαίνεται ο αγωγός αποχέτευσης. Με κόκκινο/μαύρο τετράγωνο εμφαίνεται η θέση του αντλιοστασίου αποχέτευσης. Με μπλε χρώμα εμφαίνεται η περιμετρική τάφρος αντιπλημμυρικής προστασίας (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).

6.2.6. ΔΙΑΣΥΝΔΕΤΙΚΗ ΓΡΑΜΜΗ

6.2.6.1. ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Η διασύνδεση του Σταθμού Παραγωγής με το δίκτυο του ΑΔΜΗΕ επιτυγχάνεται μέσω των υφιστάμενων ζυγών 150kV του ΑΗΣ Αγίου Δημητρίου (όρα Παράρτημα IX: Προμελέτη PHS Νοτίου Πεδίου – Διασύνδεση στο ΕΣΜΗΕ), καθώς αποκλείστηκε από τον ΑΔΜΗΕ, η δυνατότητα σύνδεσης του PHS στην Γραμμή Μεταφοράς 150 kV διπλού κυκλώματος, η οποία διέρχεται πλησίον του PHS, επειδή είναι ήδη ‘φορτωμένη’ με Σταθμούς Παραγωγής ΑΠΕ.

Καθώς στην περιοχή του Κάτω Ταμιευτήρα και του Μηχανοστασίου του PHS δεν είναι εφικτό να αναπτυχθεί Υποσταθμός (ΥΣ) ή Κέντρο Υπερυψηλής Τάσης (ΚΥΤ), οι ανάλογες

εγκαταστάσεις θα γίνουν σε περιοχή πλησίον του Άνω Ταμιευτήρα (περί τα 12στρ.), σε χώρο του ορυχείου, ήδη απαλλοτριωμένο. Ο νέος ΥΣ θα είναι ανοικτού τύπου.

Οι Μετασχηματιστές Ισχύος, ένας ανά Γεννήτρια / Αντλία, θα εγκατασταθούν στο Μηχανοστάσιο του PHS, εξωτερικά. Η διασύνδεση των Μετασχηματιστών Ισχύος με τους αντίστοιχους Υποσταθμούς θα γίνει με καλωδιακές γραμμές σε περίπτωση που, τα μεγάλης κλίσης πρανή, δεν επιτρέπουν την εγκατάσταση εναερίων γραμμών. Το είδος των γραμμών που θα συνδέουν το Σταθμό Παραγωγής με τον ΥΣ, θα οριστικοποιηθεί σε επόμενο στάδιο των μελετών.

Τα απαιτούμενα έργα διασύνδεσης του PHS με τους υφιστάμενους ζυγούς 150kV του ΑΗΣ Αγ. Δημητρίου, ο οποίος βρίσκεται Ανατολικά της διαθέσιμης περιοχής ανάπτυξης νέου ΥΣ για την σύνδεση του PHS περιλαμβάνουν:

- Τρεις (3) Μετασχηματιστές Ισχύος (ΜΣ) Step-up ΜΤ/150kV, 90MVA περίπου: Ένας (1) ανά μηχανή
- Τρεις (3) Καλωδιακές ή Εναέριες Γραμμές Μεταφοράς 150kV: Μια (1) ανά ΜΣ
- Υποσταθμό (ΥΣ) πέντε (5) πυλών 150KV: Τρεις (3) πύλες εισόδου από τους ΜΣ και Δυο (2) πύλες εξόδου για τις δυο γραμμές αναχώρησης 150kV προς υφιστάμενους ζυγούς 150kV στον ΑΗΣ Αγ. Δημητρίου.
- Δυο (2) εναέριες ΓΜ150kV (Διπλό κύκλωμα) προς υφιστάμενους ζυγούς 150kV στον ΑΗΣ Αγ. Δημητρίου.
- Δυο πύλες άφιξης 150kV, των 2 εναέριων γραμμών, στους υφιστάμενους ζυγούς 150kV στον ΑΗΣ Αγ. Δημητρίου.

Η νέα ΓΜ 150 kV διπλού κυκλώματος που απαιτείται θα έχει μεταφορική ικανότητα 180 MVA περίπου ανά κύκλωμα και θα κατασκευαστεί ανάμεσα στον ΑΗΣ Αγ Δημητρίου και τον νέο ΥΣ. Στον ΑΗΣ Αγ Δημητρίου θα κατασκευαστούν δυο νέες πύλες 150 kV και ενδεχομένως απαιτηθεί επέκταση ζυγών 150 kV.

6.2.6.2. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΙΑΤΑΞΗΣ ΣΥΝΔΕΣΗΣ

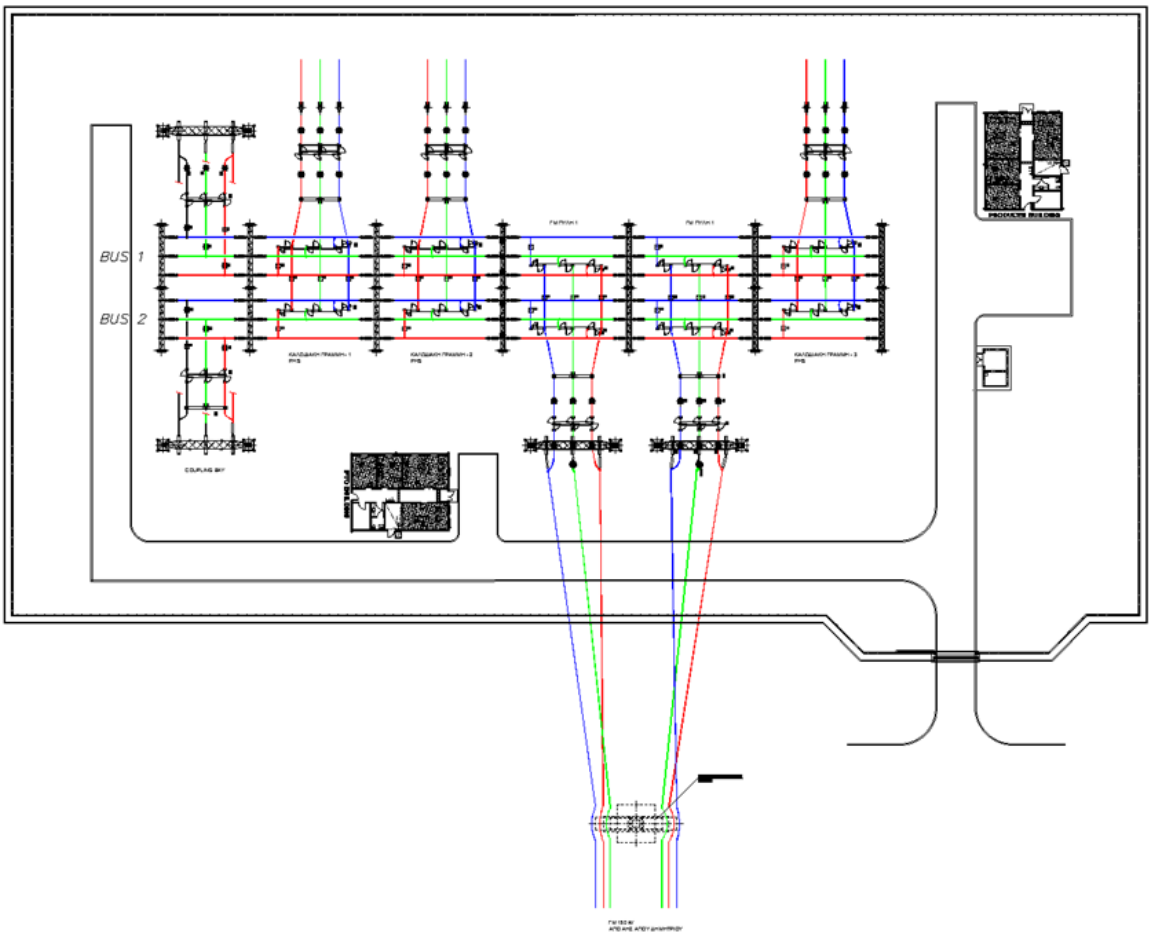
Η διάταξη σύνδεσης περιλαμβάνει τα εξής τέσσερα (4) διακριτά μέρη.

1. Το Σταθμό Παραγωγής, όπου θα εγκατασταθούν οι Μετασχηματιστές Ισχύος (τρείς στο σύνολο, ένας ανά μηχανή). Οι Μετασχηματιστές Ισχύος θα είναι 150 kV / ΜΤ και στην πλευρά των 150 kV θα εγκατασταθούν αποζεύκτες με γειωτές για την ορατή απομόνωση των ΜΣ.
2. Από το Σταθμό Παραγωγής άρχονται τρείς καλωδιακές (ή εναέριες) γραμμές 150 kV θα συνδέσουν τους τρεις Μετασχηματιστές Ισχύος των μηχανών με το νέο Υποσταθμό, μήκους περί τα 2.150 m.

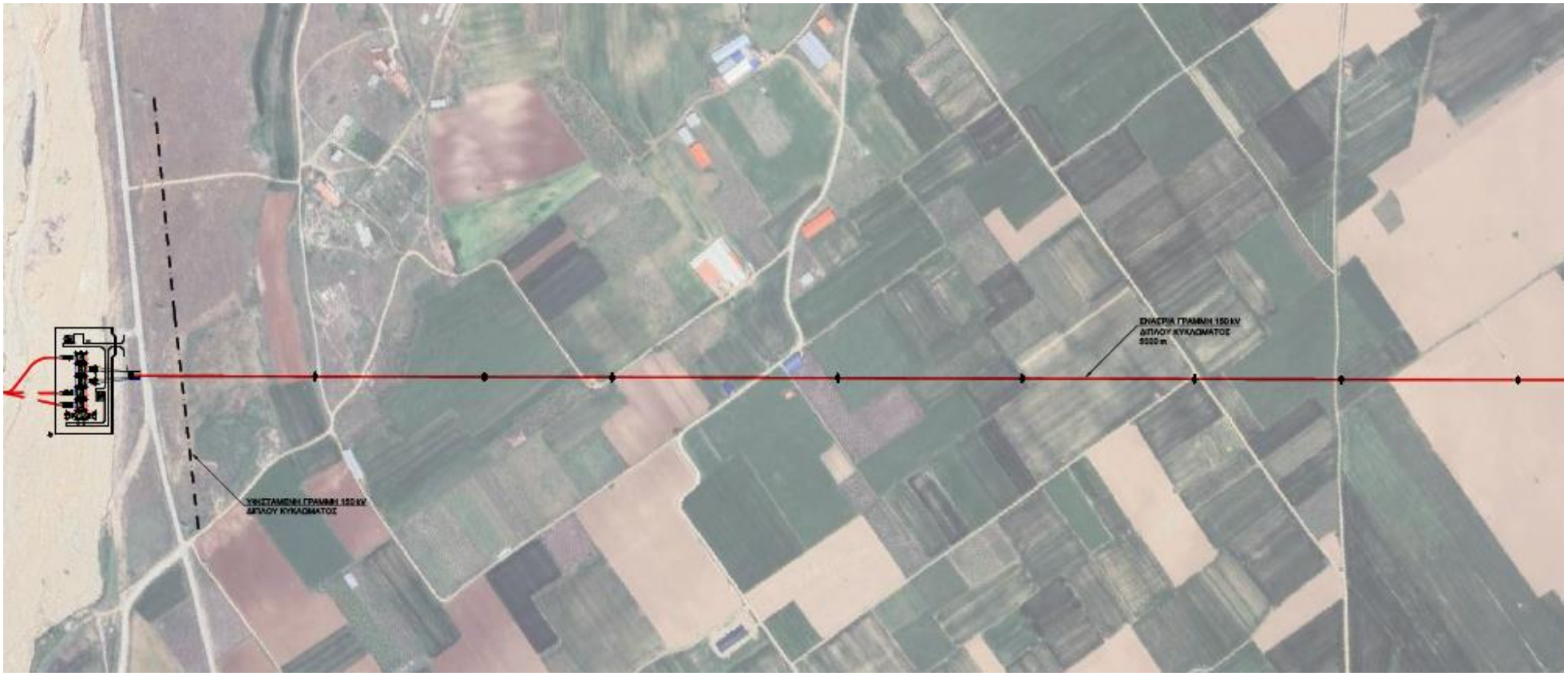
3. Ο νέος Υποσταθμός θα περιλαμβάνει τα εξής:
   i. Δυο (2) πύλες εισόδου εναέριας ΓΜ 150 kV
   ii. Διπλό Ζυγό 150 kV
   iii. Μια (1) πύλη διασύνδεσης Ζυγών 150 kV
   iv. Τρεις (3) πύλες καλωδιακής (ή εναέριας) γραμμής 150 kV προς τους τρεις Μετασχηματιστές Ισχύος των Γεννητριών / Αντλιών του PHS, με τα μετρητικά στοιχεία. Σημειώνεται ότι στις πύλες αυτές είναι τα όρια ευθύνης μεταξύ ΑΔΜΗΕ και Παραγωγού.
   v. Ο δευτερεύων εξοπλισμός θα εγκατασταθεί σε δυο διακριτά κτήρια ελέγχου, ένα για τον ΑΔΜΗΕ και ένα για τον Παραγωγό.
4. Η Διασύνδεση του νέου Υποσταθμού με τον ΑΗΣ Αγίου Δημητρίου θα γίνει με νέα εναέρια ΓΜ 150 kV διπλού κυκλώματος, το μήκος της οποίας εκτιμάται στα 5.000 m.



Σχήμα 6.13: Όδευση γραμμών διασύνδεσης του Σταθμού Παραγωγής (PHP) με το νέο υποσταθμό (Υ/Σ).



Σχήμα 6.14: Κάτοψη νέου υποσταθμού (Υ/Σ).



Σχήμα 6.15: Όδευση εναέριων γραμμών διασύνδεσης του νέου υποσταθμού (Υ/Σ) με τους ζυγούς 150kV του ΑΗΣ Αγίου Δημητρίου (1/2).



Σχήμα 6.16: Όδευση εναέριων γραμμών διασύνδεσης του νέου υποσταθμού (Υ/Σ) με τους ζυγούς 150kV του ΑΗΣ Αγίου Δημητρίου (2/2).

6.2.7. ΕΡΓΑ ΑΝΤΙΠΛΗΜΜΥΡΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

6.2.7.1. ΓΕΝΙΚΑ

Ο αντιπλημμυρικός σχεδιασμός του έργου της αντλησιοταμίευσης του Νοτίου Πεδίου, έχει σκοπό την προστασία του συνόλου του έργου από την επιφανειακή απορροή ομβρίων υδάτων που προέρχονται από περιοχές πέριξ του ορυχείου, καθώς και από τις φερτές ύλες που μεταφέρονται μέσω των υδάτων. Η εν λόγω προστασία προτείνεται να επιτευχθεί μέσω κατάλληλου δικτύου ανοιχτών συλλεκτήριων αγωγών (τάφρων), καθώς και των συνοδών έργων αυτών, ήτοι δεξαμενές ανάσχεσης και συγκράτησης των φερτών υλών.

6.2.7.2. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ

Σύμφωνα με τον προκαταρκτικό αντιπλημμυρικό σχεδιασμό του έργου της αντλησιοταμίευσης, στην περιοχή του Νοτίου Πεδίου, περιγράφονται στη συνέχεια τα προτεινόμενα έργα, τα οποία συνοπτικά αφορούν:

1. Στο δίκτυο ανοιχτών τάφρων, που προτείνεται να παραλαμβάνουν τα όμβρια ύδατα τα οποία ρέουν επιφανειακά από τις περιοχές πέριξ του ορυχείου.
2. Στις δεξαμενές ανάσχεσης και συγκράτησης φερτών υλών, που προτείνεται να χρησιμοποιηθούν προκειμένου να μην εισέρχονται φερτές ύλες στην άνω και κάτω δεξαμενή.

Τα προτεινόμενα έργα, σύμφωνα με τον προκαταρκτικό αντιπλημμυρικό σχεδιασμό του έργου, αποτελούνται αναλυτικότερα από τα κάτωθι:

1. Την περιφερειακή τάφρο, η οποία προτείνεται να κατασκευαστεί στο νοτιοανατολικό όριο του άνω ταμιευτήρα και εμφαίνεται στο Σχήμα 6.17 με κόκκινο χρώμα. Η εν λόγω τάφρος προτείνεται για την αντιπλημμυρική προστασία του έργου από όμβρια ύδατα, που προέρχονται από περιοχές πέριξ του ορυχείου, καθώς ως αναφέρεται και στα Σχέδια Διαχείρισης Κινδύνου Πλημμύρας η περιοχή βρίσκεται σε Ζώνη Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας.

   Συμπληρωματικά, η περιφερειακή τάφρος, προτείνεται να δέχεται και τα πλεονάζοντα ύδατα, που υπολογίζεται ότι θα προκύπτουν από το έργο της αντλησιοταμίευσης, μέσω του αντλιοστασίου αποχέτευσης ομβρίων που θα κατασκευαστεί πλησίον της άνω δεξαμενής (το αντλιοστάσιο προτείνεται να συνδέεται στην τάφρο με αγωγό 630mm από πολυαιθυλένιο PE με συμπαγές τοίχωμα).

   Το σύνολο των υδάτων θα απορρέει προς το ρ. Σουλού (κατά τις φάσεις κατασκευής και λειτουργίας). Εναλλακτικά, δύναται η περιφερειακή τάφρος να διοχετεύει τα όμβρια

ύδατα προς το αντλιοστάσιο Τ4 και από εκεί μέσω κατάλληλης διάταξης στην κάτω δεξαμενή (κατά τη φάση πλήρωσης της κάτω δεξαμενής και εφόσον απαιτηθεί κατά τη φάση λειτουργίας). Η διατομή της τάφρου προτείνεται να είναι τραπεζοειδής, χωμάτινη, με κλίση πρανών 1:1 και βάση τραπεζίου περί το 1,00m.

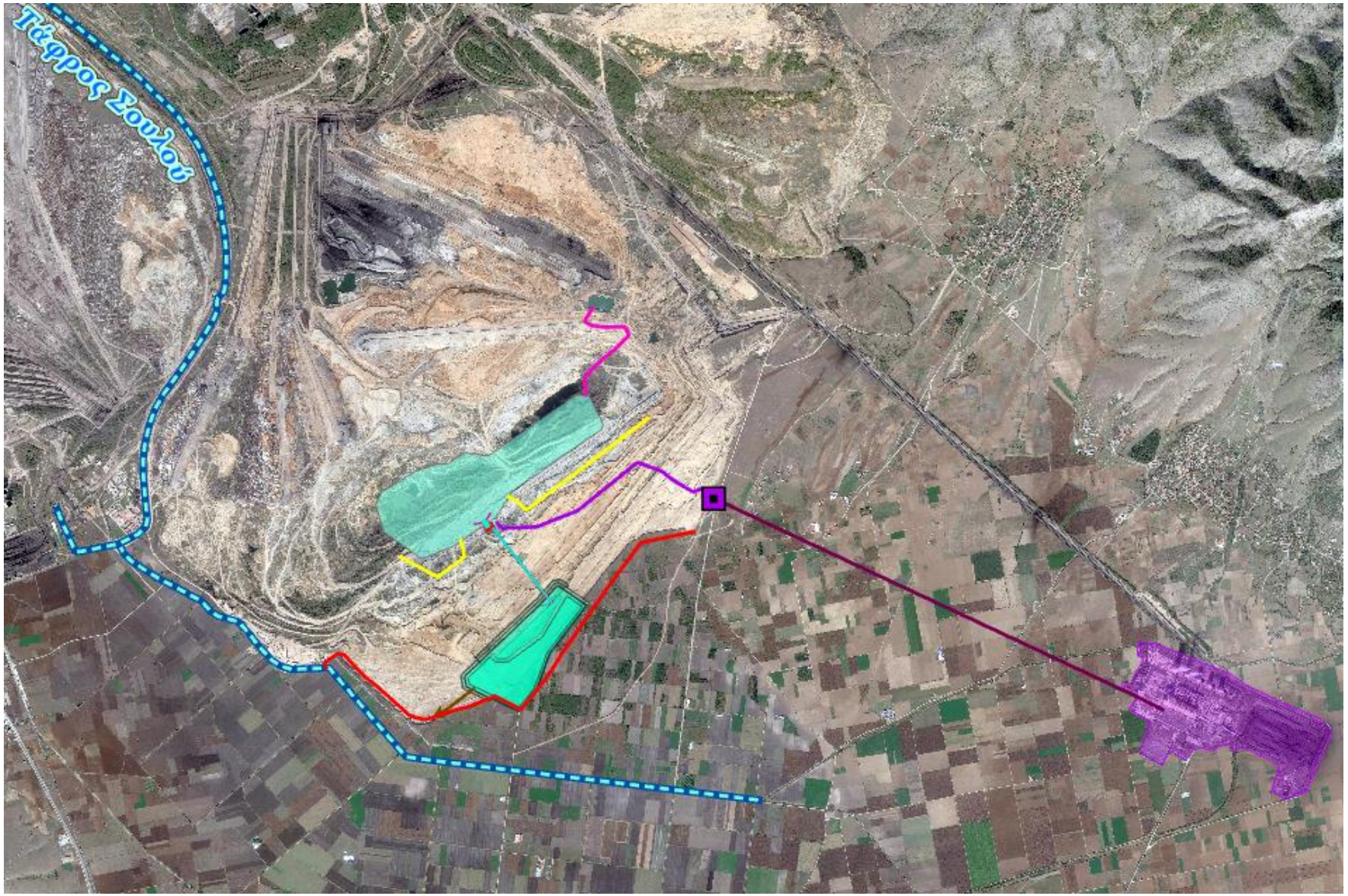
2. Δύο (ενδιάμεσες) τάφρους, που προτείνεται να τοποθετηθούν στα πρανή ενδιάμεσα της άνω και κάτω δεξαμενή και σημειώνονται στο Σχήμα 6.17 με κίτρινο χρώμα. Οι ενδιάμεσες τάφροι, στοχεύουν στην προστασία της κάτω δεξαμενής και του σταθμού παραγωγής, από φερτές ύλες και την επιφανειακή απορροή ομβρίων υδάτων. Οι εν λόγω τάφροι, εκκινούν ανατολικά και δυτικά αντίστοιχα, του σταθμού παραγωγής και οδεύουν επί ενός εκ των πρανών που διαμορφώνονται ανάμεσα στις δύο δεξαμενές. Στη συνέχεια, έκαστη τάφρος προτείνεται να καταλήγει σε δεξαμενή αναρρύθμισης και συγκράτησης φερτών, οι οποίες προτείνεται να κατασκευαστούν εκατέρωθεν του σταθμού παραγωγής. Από τις δεξαμενές καθίζησης, μέσω κατάλληλης διάταξης υπερχείλισης, τα όμβρια ύδατα θα καταλήγουν στην κάτω δεξαμενή. Η διατομή των συλλεκτήριων τάφρων, προτείνεται να είναι τραπεζοειδής, επενδεδυμένη και με κλίση πρανών 1:1 και βάση τραπεζίου περί το 0,5m. Οι δεξαμενές αναρρύθμισης και συγκράτησης φερτών υλών αντίστοιχα, προτείνεται να αποτελούνται από οπλισμένο σκυρόδεμα με τυπική διάσταση 5,00m x 20,00m.

3. Μία τάφρο που εκκινεί από το αντλιοστάσιο του Νέου Κόμβου και οδεύει προς την κάτω δεξαμενή, ως εμφαίνεται στο Σχήμα 6.17 με χρώμα ματζέντα. Η εν λόγω τάφρος, στοχεύει στην προστασία της κάτω δεξαμενής, από όμβρια ύδατα και από φερτές ύλες, που προέρχονται από την περιοχή βόρεια του ορυχείου.

   Στην υφιστάμενη κατάσταση, από την περιοχή βόρεια του ορυχείου, μέσω υφιστάμενων τάφρων, όμβρια ύδατα καταλήγουν στο αντλιοστάσιο Νέου Κόμβου. Το υφιστάμενο δίκτυο ανοιχτών τάφρων, προτείνεται να συντηρηθεί ή/και επισκευαστεί, έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η απρόσκοπτη ροή των υδάτων προς τη δεξαμενή αναρρύθμισης του υφιστάμενου αντλιοστασίου του Νέου Κόμβου. Επιπρόσθετα, η υφιστάμενη δεξαμενή θα συντηρηθεί κατάλληλα, έτσι ώστε να συγκρατώνται φερτές ύλες και μέσω κατάλληλης διάταξης υπερχείλισης τα όμβρια ύδατα να απορρέουν προς την προτεινόμενη τάφρο.

   Η τάφρος που εκκινεί από την ανωτέρω δεξαμενή αναρρύθμισης και συγκράτησης φερτών, προτείνεται να οδεύει παράλληλα με υφιστάμενη εργοταξιακή οδό του ορυχείου (βάσει της τελευταίας τοπογραφικής αποτύπωσης) και να καταλήγει στην κάτω

δεξαμενή, να είναι τραπεζοειδούς διατομής, επενδεδυμένη και με κλίση πρανών 1:1 και βάση τραπεζίου περί το 0,5m



Σχήμα 6.17: Αντιπλημμυρικός σχεδιασμός Αντλησιοταμίευσης Νοτίου Πεδίου.

6.3. ΕΙΔΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΤΑ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ

6.3.1. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΤΙΡΙΑΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

Το έργο δεν περιλαμβάνει μεγάλα κτιριακά έργα, παρά μόνο το Σταθμό Παραγωγής, το νέο Υποσταθμό και το Αντλιοστάσιο Αποχέτευσης που περιγράφονται αναλυτικά στο προηγούμενο κεφάλαιο. Όσον αφορά το Σταθμό Παραγωγής, πρόκειται για ημιυπαίθριο σταθμό ενδεικτικών διαστάσεων σε κάτοψη 78,00 x 32,00m, όσον αφορά το νέο Υποσταθμό πρόκειται για ημιυπαίθριο σταθμό ενδεικτικών διαστάσεων σε κάτοψη 178,00 x 95,00m και το Αντλιοστάσιο Αποχέτευσης, πρόκειται για μικρό οικίσκο ενδεικτικών διαστάσεων 5x3m. Ο έλεγχος της λειτουργίας του έργου θα γίνεται απομακρυσμένα από τις υφιστάμενες κτηριακές εγκαταστάσεις του ΑΗΣ Καρδιάς.

6.3.2. ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΜΕ ΟΔΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΑ ΥΠΟΔΟΜΩΝ

Λόγω της θέσης του έργου (εντός του ορυχείου Νοτίου Πεδίου) δεν απαιτούνται επιπρόσθετα έργα σύνδεσης με οδικό δίκτυο και λοιπά δίκτυα υποδομών. Για την κατασκευή και λειτουργία του έργου θα χρησιμοποιηθούν τα υφιστάμενα δίκτυα υποδομών των ορυχείων.

6.3.3. ΧΩΡΟΙ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ

Τόσο κατά τη κατασκευή όσο και κατά τη λειτουργεία του έργου, δεν θα απαιτηθούν επιπρόσθετοι χώροι στάθμευσης. Για την εξυπηρέτηση του εργοταξιακού και λοιπού προσωπικού θα χρησιμοποιηθεί ο χώρος στάθμευσης του ΑΗΣ Καρδιάς

6.3.4. ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

6.3.4.1. ΓΕΝΙΚΑ

Για τη λειτουργία του σταθμού αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας, προβλέπεται η κατασκευή και εγκατάσταση Αντλησιοταμιευτικής διάταξης για την αποθήκευση ενέργειας με τη μορφή δυναμικής υδραυλικής.

Ο δύο ταμιευτήρες συνδέονται με υπόγεια σήραγγα προσαγωγής διαμέτρου 6,00m και κατάλληλα έργα υδροληψίας. Η λειτουργία του έργου βασίζεται σε τρεις (3) όμοιους αναστρέψιμους υδροστροβίλους τύπου reversible Francis με ηλεκτρικές μηχανές τύπου DFIM (Doubly Fed Induction Machine) απευθείας συνδεδεμένους στον άξονα των υδραυλικών μηχανών σε συνδυασμό με σύστημα μεταβολής συχνότητας VSI (Volta Source Inverter). Κάθε μονάδα είναι κατασκευαστικά ανεξάρτητη από τις άλλες και μπορεί να λειτουργήσει ανεξάρτητα από τα συστήματα των υπόλοιπων μονάδων.

Ο σταθμός προβλέπεται να έχει δύο διακριτούς κύκλους λειτουργίας (άντληση – παραγωγή).

Ο πρώτος και βασικός σχεδιασμός, βασίζεται σε κάλυψη συνεχούς λειτουργίας έντεκα (11) ωρών στη λειτουργία άντλησης και οκτώ (8) ωρών στη λειτουργία παραγωγής αξιοποιώντας το 45,53% της συνολικής χωρητικότητας του άνω ταμιευτήρα (5,502 x 10^6 m^3). Αυτό συνεπάγεται συνεχή λειτουργία με μέση παροχή 138,93m^3/s κατά τη λειτουργία άντλησης και 191,04m^3/s κατά τη λειτουργία παραγωγής.

Ο δευτερεύον σχεδιασμός, βασίζεται σε κάλυψη συνεχούς λειτουργίας (όποτε και αν απαιτηθεί) είκοσι (20) ωρών στη λειτουργία άντλησης και δεκατεσσάρων και μισής (14,5) ωρών στη λειτουργία παραγωγής αξιοποιώντας το 82,66% της συνολικής χωρητικότητας του άνω ταμιευτήρα (9,989 x 10^6 m^3). Αυτό συνεπάγεται συνεχή λειτουργία με μέση παροχή 138,93m^3/s κατά τη λειτουργία άντλησης και 191,04m^3/s κατά τη λειτουργία παραγωγής.

6.3.4.2. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΑΝΤΛΗΣΗΣ

Κατά τη φάση της άντλησης του βασικού σχεδιασμού, ο σταθμός προβλέπεται να απορροφά μέση ισχύ 212MW για έντεκα (11) ώρες, με μέγιστη ισχύ άντλησης τα 221MW. Κατά τη φάση της άντλησης του δευτερεύων σχεδιασμού, ο σταθμός προβλέπεται να απορροφά μέση ισχύ 201MW για είκοσι (20) ώρες, με μέγιστη ισχύ άντλησης τα 221MW. Ο σταθμός διαθέτει σύστημα ρύθμισης της ταχύτητας των μηχανών (DFIM) μέσω του συστήματος ρύθμισης συχνότητας (VSI) και κατά συνέπεια της απορροφομένης ισχύος άντλησης με μεγάλο εύρος λειτουργίας.

Πίνακας 6.7: Τεχνικά στοιχεία λειτουργίας Άντλησης βασικής λειτουργίας.

Παράμετρος	**Τιμή**
Μέσο Στατικό ύψος H_{st}	134,92 mWC
Μέγιστο στατικό ύψος H_{stmax}	141,00 mWC
Παροχή άντλησης Q_{pump}	138,93 m^3/s
Μέσο ολικό ύψος άντλησης (Q=138,93 m^3/s) H_{pt}	137,72 mWC
Μέγιστο ολικό ύψος άντλησης (Q=138,93m^3/s) H_{ptmax}	143,80 mWC
Μέση Ισχύς Λειτουργίας Άντλησης P_{Pump}	212 MW
Μέγιστη Ισχύς Λειτουργίας Άντλησης $P_{Pumpmax}$	221 MW
Χρόνος διαρκούς άντλησης σε μέση ισχύ (212 MW) T_{pump}	11 ώρες

Πίνακας 6.8: Τεχνικά στοιχεία λειτουργίας Άντλησης δευτερεύουσας λειτουργίας.

Παράμετρος	**Τιμή**
Μέσο Στατικό ύψος H_{st}	128,42 mWC
Μέγιστο στατικό ύψος H_{stmax}	141,00 mWC
Παροχή άντλησης Q_{pump}	138,93 m^3/s
Μέσο ολικό ύψος άντλησης (Q=138,93m^3/s) H_{pt}	131,21 mWC
Μέγιστο ολικό ύψος άντλησης (Q=138,93 m^3/s) H_{ptmax}	143,80 mWC
Μέση Ισχύς Λειτουργίας Άντλησης P_{Pump}	201 MW
Μέγιστη Ισχύς Λειτουργίας Άντλησης $P_{Pumpmax}$	221 MW
Χρόνος διαρκούς άντλησης σε μέση ισχύ (201 MW) T_{pump}	20 ώρες

Μέσω του συστήματος ρύθμισης συχνότητας, το έργο επιτυγχάνει ομαλή εκκίνηση και ανάληψη φορτίου κατά την αντλητική λειτουργία του, ενώ ο σταθμός αποκτά δυνατότητα

ταχύτατης ρύθμισης της απορροφώμενης ισχύος σε ιδιαίτερα μεγάλο εύρος ισχύος λειτουργίας (15 - 100%) με διαδοχική εκκίνηση και σύνδεση στο δίκτυο των συγκροτημάτων. Με ταυτόχρονη λειτουργία δύο μονάδων ως στρόβιλος και αντλία αντίστοιχα, το εύρος αυτό επεκτείνεται περαιτέρω (0% - 100%).

Κατά την εκκίνηση υπάρχει η δυνατότητα υδραυλικής απομόνωσης του σταθμού καθώς και ηλεκτρικής σύνδεσης του στροβίλου με τα αντλητικά συγκροτήματα, ώστε να ελαχιστοποιείται το φορτίο εκκίνησης των μονάδων, αλλά και να ελαχιστοποιείται ο χρόνος εκκίνησης. Το συνολικό ρεύμα εκκίνησης δεν υπερβαίνει την ονομαστική τιμή λειτουργίας του σταθμού σε κάθε περίπτωση.

Συνολικά λοιπόν ο σταθμός διαθέτει τρεις (3) υδραυλικές μηχανές με τα παρακάτω χαρακτηριστικά κατά την αντλητική λειτουργία:

Πίνακας 6.9: Χαρακτηριστικά λειτουργίας υδραυλικών μηχανών κατά την άντληση.

Παράμετρος	**Τιμή**	**Μονάδες μέτρησης**
Ονομαστική παροχή άντλησης	46,31	m^3/s
Ονομαστικό μανομετρικό άντλησης (Q=46,31 m^3/s)	131,21	mWC
Μέγιστο μανομετρικό άντλησης (Q=46,31 m^3/s)	143,80	mWC
Μέση Ισχύς άντλησης συγκροτήματος	67,10	MW
Μέγιστη Ισχύς άντλησης συγκροτήματος	73,67	MW

Σημειώνεται ότι κατά την άντληση λόγω του συστήματος αλλαγής συχνότητας (VSI) τα συγκροτήματα μπορούν να μεταβάλουν το ύψος λειτουργίας χωρίς να επηρεάζεται η παροχή λειτουργίας.

6.3.4.3. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Κατά τη φάση παραγωγής του βασικού σχεδιασμού, ο σταθμός παράγει ηλεκτρική ενέργεια με μέση ισχύ 217MW για οκτώ (8) ώρες, με μέγιστη ισχύ παραγωγής τα 227MW και ελάχιστη ισχύ παραγωγής τα 204MW (η παραγόμενη ενέργεια μεταβάλλεται με τη στάθμη του Άνω ταμιευτήρα).

Κατά τη φάση παραγωγής του δευτερεύων σχεδιασμού, ο σταθμός παράγει ηλεκτρική ενέργεια με μέση ισχύ 206MW για δεκατέσσερις και μισή (14,5) ώρες, με μέγιστη ισχύ παραγωγής τα 227MW και ελάχιστη ισχύ παραγωγής τα 186MW (η παραγόμενη ενέργεια μεταβάλλεται με τη στάθμη του Άνω ταμιευτήρα).

Όπως και στην άντληση, κατά τη φάση της παραγωγής ο σταθμός ρυθμίζει την παραγόμενη ισχύ κάθε μηχανής σε ιδιαίτερα μεγάλο εύρος.

Πίνακας 6.10: Παράμετροι λειτουργίας Παραγωγής βασικού σχεδιασμού.

Παράμετρος	**Τιμή**
Μέσο ολικό ύψος H_{st}	134,92 mWC
Μέγιστο ολικό ύψος H_{stmax}	141,00 mWC
Ελάχιστο ολικό ύψος H_{stmin}	127,15 mWC
Παροχή παραγωγής Q_{Turb}	191,04 m^3/s
Μέσο καθαρό ύψος παραγωγής (Q=191,04 m^3/s) H_{Turb}	129,68 mWC
Μέγιστο καθαρό ύψος παραγωγής (Q=191,04 m^3/s) H_{Tmax}	135,76 mWC
Ελάχιστο καθαρό ύψος παραγωγής (Q=191,04 m^3/s) H_{Tmin}	121,91 mWC
Μέση Ισχύς Λειτουργίας παραγωγής P_{Turb}	217 MW
Μέγιστη Ισχύς Λειτουργίας παραγωγής $P_{Turbmax}$	227 MW
Ελάχιστη Ισχύς Λειτουργίας παραγωγής $P_{Turbmin}$	204 MW
Χρόνος διαρκούς λειτουργίας σε μέση ισχύ (217 MW) T_{Turb}	8 ώρες

Πίνακας 6.11: Παράμετροι λειτουργίας Παραγωγής δευτερεύων σχεδιασμού.

Παράμετρος	**Τιμή**
Μέσο ολικό ύψος H_{st}	128,42 mWC
Μέγιστο ολικό ύψος H_{stmax}	141,00 mWC
Ελάχιστο ολικό ύψος H_{stmin}	115,89 mWC
Παροχή παραγωγής Q_{Turb}	191,04 m^3/s
Μέσο καθαρό ύψος παραγωγής (Q=191,04 m^3/s) H_{Turb}	123,18 mWC
Μέγιστο καθαρό ύψος παραγωγής (Q=191,04 m^3/s) H_{Tmax}	135,76 mWC
Ελάχιστο καθαρό ύψος παραγωγής (Q=191,04 m^3/s) H_{Tmin}	110,65 mWC
Μέση Ισχύς Λειτουργίας παραγωγής P_{Turb}	206 MW
Μέγιστη Ισχύς Λειτουργίας παραγωγής $P_{Turbmax}$	227 MW
Ελάχιστη Ισχύς Λειτουργίας παραγωγής $P_{Turbmin}$	186 MW
Χρόνος διαρκούς λειτουργίας σε μέση ισχύ (206 MW) T_{Turb}	14,50 ώρες

Σε λειτουργία παραγωγής οι μηχανές λειτουργούν ως στρόβιλοι. Διαθέτουν μεγάλο εύρος αποδοτικής λειτουργίας (15% - 100%), ενώ και στη λειτουργία παραγωγής, με ταυτόχρονη λειτουργία δύο μονάδων ως στρόβιλος και αντλία, αντίστοιχα το εύρος αυτό επεκτείνεται περαιτέρω (0% - 100%).

Σημειώνεται ότι η ελάχιστη ισχύς λειτουργίας (Λειτουργία σε ελάχιστο ολικό ύψος/διαφορά στάθμης ταμιευτήρων) αντιπροσωπεύει την ελάχιστη εγγυημένη ισχύ παραγωγής του έργου.

Συνολικά λοιπόν, ο σταθμός διαθέτει τρεις (3) υδραυλικές μηχανές με τα παρακάτω χαρακτηριστικά κατά τη λειτουργία παραγωγής:

Πίνακας 6.12: Χαρακτηριστικά λειτουργίας υδραυλικών μηχανών κατά την παραγωγή.

Παράμετρος	**Τιμή**	**Μονάδες μέτρησης**
Ονομαστική παροχή παραγωγής	63,68	m^3/s
Ονομαστικό καθαρό ύψος παραγωγής (Q=63,68 m^3/s)	123,18	mWC
Μέγιστο καθαρό ύψος παραγωγής (Q=63,68 m^3/s)	135,77	mWC
Ελάχιστο καθαρό ύψος παραγωγής (Q=63,68 m^3/s)	110,65	mWC
Μέση Ισχύς Λειτουργίας παραγωγής συγκροτήματος	68,80	MW

Μέγιστη Ισχύς Λειτουργίας παραγωγής συγκροτήματος	75,54	MW
Ελάχιστη Ισχύς Λειτουργίας παραγωγής συγκροτήματος	62,09	MW

Σημειώνεται ότι λόγω του συστήματος αλλαγής συχνότητας (VSI) τα συγκροτήματα διατηρούν υψηλό βαθμό απόδοσης κατά την παραγωγή ανεξαρτήτως στάθμης λειτουργίας.

6.3.5. ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΗΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΤΟΥ ΕΔΑΦΟΥΣ ΠΟΥ ΚΑΤΑΛΑΜΒΑΝΕΤΑΙ

Σύμφωνα με στοιχεία του έργου όπως αυτό περιγράφηκε ανωτέρω, για τη ζώνη κατάληψης του έργου λαμβάνονται όλα τα επιμέρους στοιχεία του, οι Άνω και Κάτω Ταμιευτήρες, ο Σταθμός Παραγωγής, ο νέος Υποσταθμός, οι πυλώνες διασύνδεσης με τον ΑΗΣ Αγίου Δημητρίου, ο οικίσκος του Αντλιοστασίου Αποχέτευσης και τα έργα αντιπλημμυρικής προστασίας. Ο αγωγός προσαγωγής, ο αγωγός αποχέτευσης και τα έργα διασύνδεσης του Σταθμού Παραγωγής με τον νέο Υποσταθμό, δεν προσμετρώνται καθώς είναι υπόγειοι.

Το εμβαδό κατάληψης του Άνω Ταμιευτήρα ανέρχεται σε 730.600m^2.
Το εμβαδό κατάληψης του Κάτω Ταμιευτήρα ανέρχεται σε 1.965.760m^2.
Το εμβαδό κατάληψης του Σταθμού Παραγωγής ανέρχεται σε 5.465m^2.
Το εμβαδό κατάληψης του Υποσταθμού ανέρχεται σε 17.917m^2.
Το εμβαδό κατάληψης των εναέριων πυλώνων 150kV ανέρχεται σε 850m^2 (50,00m^2x17).
Το εμβαδό κατάληψης του Αντλιοστασίου Αποχέτευσης ανέρχεται σε 15m^2.
Το εμβαδό κατάληψης των Αντιπλημμυρικών Έργων ανέρχεται σε 56.000m^2.

Συνεπώς, το συνολικό εμβαδό κατάληψης ανέρχεται σε 2.779.607m^2.

Αναφέρεται στο σημείο αυτό ότι, για όλα τα έργα που παρουσιάζονται στην παρούσα τεχνική περιγραφή, θα προηγηθεί πριν την κατασκευή του έργου, η σύνταξη οριστικών μελετών ή μελετών εφαρμογής για κάθε τμήμα του έργου. Αν κατά τη φάση αυτή διαπιστωθούν μικροαλλαγές στο σχεδιασμό του έργου οι οποίες δεν αφορούν σε αλλαγές ως προς το είδος και το μέγεθος αυτού, θα ενημερωθεί ο φάκελος του έργου με σύνταξη Φακέλου Συμμόρφωσης Τελικού Σχεδιασμού, όπως προβλέπεται στις διατάξεις του ν. 4014/2011 (άρθρο 7 – Διαδικασία Αξιολόγησης Οριστικής Μελέτης και Μελέτης Εφαρμογής Έργου ή Δραστηριότητας) όπως αυτός τροποποιήθηκε και ισχύει.

Επίσης, αν κατά τη διάρκεια του τελικού σχεδιασμού του έργου, αλλάξουν οι συνθήκες και προκύψουν ζητήματα που άπτονται θεμάτων εγκατάστασης εργοταξίων, επιτόπου μονάδας παρασκευής μπετόν, σπαστήρες και κόσκινα για διαβάθμιση υλικών κλπ θα

τηρηθούν επίσης οι σχετικές διατάξεις που προβλέπονται στο ν. 4014 (άρθρο 7) και αφορούν στη σύνταξη Τεχνικής Περιβαλλοντικής Μελέτης (ΤΕΠΕΜ).

6.4. ΦΑΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

6.4.1. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΚΑΙ ΣΤΑΔΙΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Κατά τη φάση κατασκευής, θα πραγματοποιηθούν όλες οι απαραίτητες εργασίες για τη διαμόρφωση των εδαφών του Άνω και Κάτω Ταμιευτήρα, της κατασκευής του Αγωγού Προσαγωγής, του Σταθμού Παραγωγής, των αντιπλημμυρικών έργων και του Αντλιοστασίου Αποχέτευσης μετά του αγωγού αποχέτευσης.

Κατά τη φάση κατασκευής του έργου αντλησιοταμίευσης στο εσωτερικό του ορυχείου Νοτίου Πεδίου, πριν τη λειτουργία του εν λόγω έργου, ο Κάτω Ταμιευτήρας θα πληρωθεί με νερό, το οποίο θα εξασφαλιστεί από τις ετήσιες εισροές στο εσωτερικό του ορυχείου, και θα πραγματοποιείται παράλληλα με την κατασκευή του Σταθμού Παραγωγής-Άντλησης στην νότια πλευρά του Κάτω Ταμιευτήρα.

Για την έδραση του Σταθμού Παραγωγής προβλέπεται η διαμόρφωση του Κάτω Ταμιευτήρα με εκσκαφές σε δύο (2) φάσεις όπως προαναφέρεται αναλυτικά ανωτέρω.

Κατά την α΄ φάση θα διατηρηθεί τμήμα από αδιατάρακτο έδαφος, το οποίο θα λειτουργήσει ως “φράγμα προστασίας” από τα ύδατα τα οποία θα αρχίσουν να κατακλύουν τον Κάτω Ταμιευτήρα, ενόσω υλοποιείται το έργο ανέγερσης του Σταθμού Παραγωγής. Το “φράγμα προστασίας” περιμετρικά του χώρου εκτέλεσης των εργασιών κατασκευής θα εμποδίζει την εισροή των υδάτων στον χώρο αυτό. Γενικότερα, οι εργασίες κατασκευής του σταθμού θα πραγματοποιηθούν σε "ξηρές συνθήκες", ώστε να διασφαλιστούν συνθήκες ασφάλειας κατά την κατασκευή.

Στη β΄ φάση εκσκαφών θα καταργηθεί το “φράγμα προστασίας” και θα κατακλιστεί με ύδατα η ευρύτερη περιοχή του χώρου του Σταθμού Παραγωγής, όπως προβλέπεται από τον προκαταρκτικό σχεδιασμό του έργου. Σημειώνεται ότι οι δύο φάσεις κατασκευής, παρουσιάζονται αναλυτικά σε προηγούμενα κεφάλαια.

Η προέλευση των υδάτων για την αρχική πλήρωση του Κάτω Ταμιευτήρα, θα είναι και επιφανειακή και υπόγεια. Ειδικότερα, τα ύδατα αυτά θα προέρχονται από επιφανειακά νερά που αφορούν στις απευθείας βροχοπτώσεις στη θέση του έργου, από επιφανειακά νερά που θα απορρέουν από τη γύρω περιοχή και τέλος, από τα υπόγεια νερά τα οποία

διηθούνται στα πρανή υπεράνω του Κάτω Ταμιευτήρα, απορρέουν στην επιφάνεια και καταλήγουν στη θέση του κάτω ταμιευτήρα.

Στην περίπτωση που οι επιφανειακές απορροές της εξωτερικής απόθεσης του Νοτίου Πεδίου οδηγούνται στο εσωτερικό του ορυχείου μέσω της υφιστάμενης περιμετρικής τάφρου, τότε η φυσική πλήρωση της λιμνοδεξαμενής δύναται να επιτευχθεί εντός περίπου 1,5 έτους.

Μόνο σε περίπτωση ανάγκης, εφόσον απαιτηθεί η επιτάχυνση της έναρξη λειτουργίας του έργου, δύναται μελλοντικά η πλήρωση του Κάτω Ταμιευτήρα με νερό, να εξασφαλιστεί από την Τεχνητή Λίμνη Πολυφύτου (EL0902L000000009H), μέσω αντλιοστασίου και αγωγών μεταφοράς. Η άντληση αυτή θα αφορά για **μικρό χρονικό διάστημα**, έως την πλήρωση της λιμνοδεξαμενής. Σε κάθε περίπτωση, **αν κάτι τέτοιο απαιτηθεί**, επισημαίνεται ότι θα ακολουθηθεί η σχετική αδειοδοτική διαδικασία.

Αντίθετα, στην περίπτωση που η πλήρωση του Κάτω Ταμιευτήρα επιτευχθεί πριν την ολοκλήρωση της κατασκευής του Σταθμού Παραγωγής, **τότε μόνο** θα χρειαστεί η άντληση της περίσσειας νερού και η απόρριψη στον φυσικό αποδέκτη, προκειμένου να διατηρηθεί η στάθμη του Κάτω Ταμιευτήρα στο επιθυμητό για το έργο απόλυτο υψόμετρο. Η επιστροφή των ποσοτήτων νερού θα γίνεται στα επιφανειακά ΥΣ της περιοχής, ήτοι στο τμήμα του ρ. Σουλού που διέρχεται από τα ορυχεία και έχει κωδικό EL0902R0000010123H, και στο ρ. Σουλού (Σαρί Γκιολ) με κωδικό EL0902R0000010124A.

Οι εκτιμηθείσες ποσότητες επιστροφής στο ρ. Σουλού αναφέρονται αναλυτικά στην “Προκαταρκτική Μελέτη Λιμνοδεξαμενής Αντλησιοταμιευτικού Ν. Πεδίου ” (Παράρτημα VII), η οποία συνοδεύει τη παρούσα ΜΠΕ. Σύμφωνα με τη μελέτη αυτή, οι επιστρεφόμενες ποσότητες εκτιμώνται σε 12.000.000 m^3 ανά έτος, το μέγιστο, κατά την διάρκεια κατασκευής του έργου αντλησιοταμίευσης Νοτίου Πεδίου.

Αναφέρεται δε ότι, κανένα υπόγειο υδατικό σύστημα δεν θα έχει υδραυλική επικοινωνία με το υπό μελέτη αντλησιοταμιευτικό έργο εντός του Ορυχείου Ν. Πεδίου. Οι υπόγειες εισροές στα πρανή του ορύγματος του Ορυχείου Νοτίου Πεδίου θα εισέρχονται ως ποσότητες επιφανειακής ροής στο σώμα της λιμνοδεξαμενής, σύμφωνα με την “Προκαταρκτική Μελέτη Λιμνοδεξαμενής Αντλησιοταμιευτικού Ν. Πεδίου” (Παράρτημα VII).

Ο απαιτούμενος χρόνος για τις ανωτέρω εργασίες ανέρχεται σε πέντε (5) έτη όπου σύμφωνα με το ισχύον χρονοδιάγραμμα, θα έχουν ολοκληρωθεί και τα απαιτούμενα έργα Διασύνδεσης.

6.4.2. ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑ

Τα επιμέρους τεχνικά έργα αναπτύχθηκαν στο προηγούμενο κεφάλαιο σε συνδυασμό με τα κυρίως έργα.

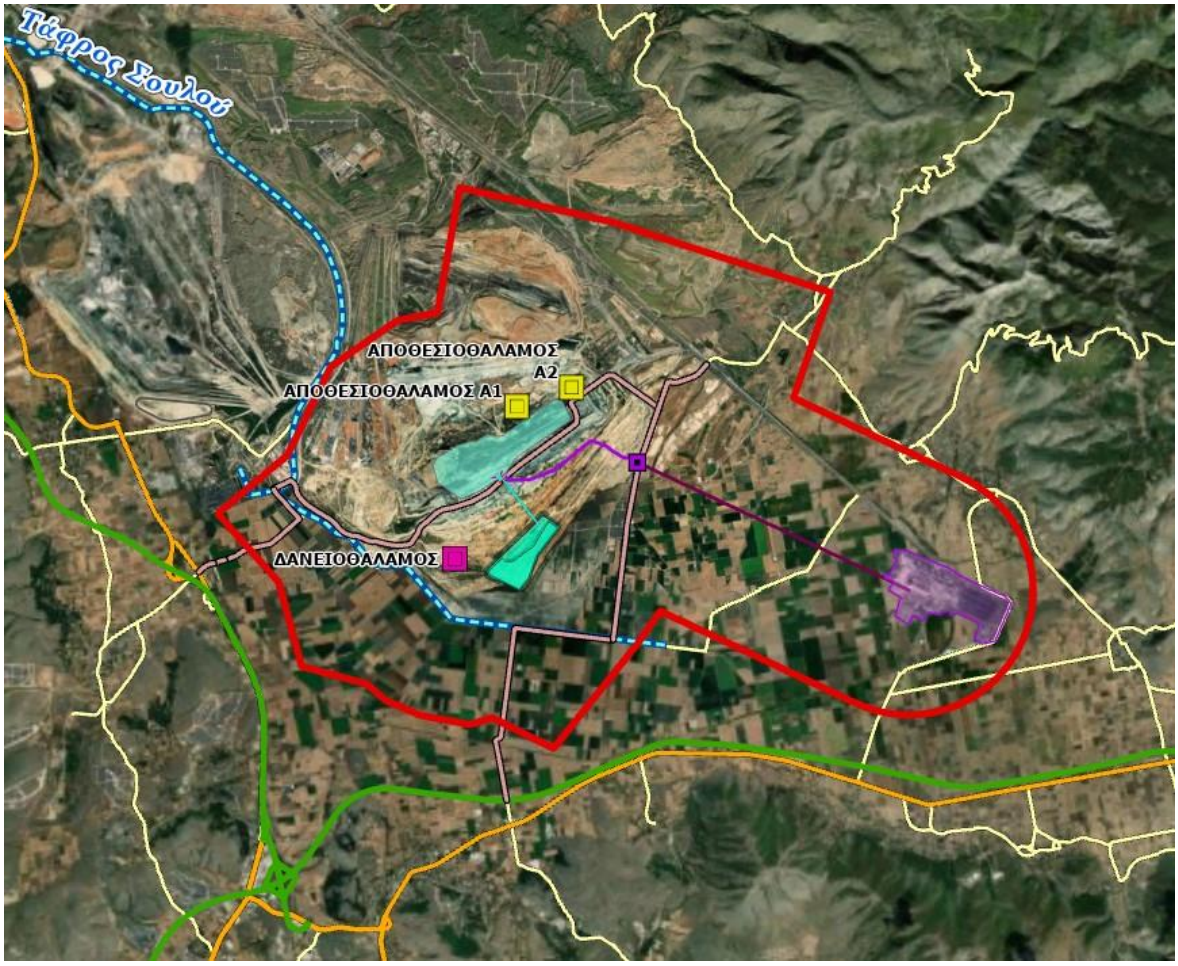
6.4.3. ΥΠΟΣΤΗΡΙΚΤΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

Η κατασκευή του Έργου δεν απαιτεί υποστηρικτικές εγκαταστάσεις όπως αναφέρεται ανωτέρω, κυρίως λόγω της θέσης του καθώς η πλειονότητα των υλικών βρίσκεται εντός των ορυχείων.

Τα υλικά εκσκαφής του Έργου, θα αποτελούνται από τα συνήθη, υπερκείμενα του λιγνιτικού κοιτάσματος, αργιλομαργαϊκά υλικά, τα οποία, συμπιεζόμενα κατάλληλα, παρέχουν εξαιρετικές στεγανωτικές ιδιότητες και θα χρησιμοποιηθούν στην κατασκευή του Έργου σύμφωνα και με τα προαναφερόμενα και το Παράρτημα Χ: Προκαταρκτική Γεωτεχνική Μελέτη του έργου. Λόγω του εύρους του Έργου, θα δημιουργηθούν αποθεσιοθάλαμοι, για την περίσσια των υλικών, σε τουλάχιστον δύο (2) θέσεις εγγύς του έργου εντός του ορυχείου Νοτίου Πεδίου. Στις θέσεις αυτές, ήδη εδώ και χρόνια, διενεργούνται εργασίες απόθεσης παρόμοιων υλικών.

Όσον αφορά στα σκληρά, χονδρομερή υλικά που θα χρειασθούν για την κατασκευή του Έργου, τόσο για τα περιμετρικά πρανή της Άνω Δεξαμενής, όσο και για την αποφυγή διαβρώσεων στα βρεχόμενα πρανή των Ταμιευτήρων, όπως προαναφέρθηκε, αυτά δύναται να απολιθωθούν από κατάλληλο δανειοθάλαμο, ο οποίος θα υλοποιηθεί κατά την περίοδο ανάπτυξης των εργασιών λιγνιτοπαραγωγής από το Ορυχείο Νοτίου Πεδίου εντός των εγκαταστάσεων αυτού.

Στο κάτωθι Σχήμα, παρουσιάζονται ενδεικτικές θέσεις για τα ανωτέρω. Σημειώνεται ότι, οι χώροι αυτοί βρίσκονται πολύ κοντά στο Έργο και σε χώρους, όπου έχει, ήδη, επέλθει επέμβαση από τις εργασίες του ορυχείου και **ΔΕΝ** αφορούν σε αδιατάρακτες περιοχές.



Σχήμα 6.18: Ενδεικτικές θέσεις αποθεσιοθαλάμων (κίτρινα πολύγωνα), δανειοθαλάμου (ματζέντα πολύγωνο) και εσωτερικών/εργοταξιακών οδεύσεων ορυχείου και πρόσβασης στο έργο/σύνδεσης με Εθνικό Οδικό Δίκτυο (ροζ γραμμές) (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).

Σε κάθε περίπτωση, όλος ο χώρος ανάπτυξης του αντλησιοταμιευτικού Έργου χωροθετείται σε περιοχή όπου πραγματοποιούνται σημαντικές χωματουργικές διακινήσεις με έντονες τοπιολογικές παρεμβάσεις, εδώ και δεκαετίες και το όλο Έργο θα ενταχθεί ορθολογικά μέσα στον ευρύτερο χώρο ανάπτυξης των ορυχείων, εντός των οποίων -κατά το συνήθη πρακτική- διαμορφώνονται έγκοιλα/ταμιευτήρες, σε αρμονία με το υπόλοιπο τοπίο.

Όπως προαναφέρεται, για τις ανάγκες του Έργου, θα χρησιμοποιηθούν οι υφιστάμενες εργοταξιακές εγκαταστάσεις του ορυχείου Νοτίου Πεδίου. Αν κατά τη φάση κατασκευής του έργου, προκύψουν αλλαγές στις ανωτέρω συνθήκες και καταστεί ανάγκη για τη δημιουργία εργοταξίου, επιτόπου μονάδας παρασκευής μπετόν, σπαστήρες και κόσκινα για διαβάθμιση υλικών κλπ θα εφαρμοστούν οι διατάξεις του άρθρου 7 του ν. 4014, όπως αυτός τροποποιήθηκε και ισχύει, για τη σύνταξη ΤΕΠΕΜ.

6.4.4. ΑΝΑΓΚΑΙΑ ΥΛΙΚΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Κατά την κατασκευή του Έργου εκτιμάται ότι θα χρησιμοποιηθούν σίδηρος, σκυρόδεμα, δομικά υλικά, χαλυβδοσωλήνες, πλαστικοί σωλήνες, καλώδια (για τη διασύνδεση του Σταθμού Παραγωγής), εργοστασιακής προέλευσης ηλεκτρομηχανολογικός εξοπλισμός και ασφαλτικά υλικά, αργιλομαργαϊκά και χονδρομερή υλικά όπως περιγράφονται αναλυτικά σε προηγούμενα κεφάλαια. Τυχόν ανάγκες για πρόσθετες ποσότητες αδρανών υλικών δύναται να καλύπτονται και από κατεδαφίσεις εγκαταστάσεων του Ορυχείου στο πλαίσιο αποκατάστασης αυτού, είτε από τις κατεδαφίσεις των οικισμών στο πλαίσιο της υλοποίησης της Προγραμματικής Σύμβασης της παρ. 4 του άρθρου 155 του ν. 4759/2020, μεταξύ του Ελληνικού Δημοσίου και των ανωνύμων εταιρειών με διακριτικό τίτλο «ΜΕΤΑΒΑΣΗ Α.Ε.» και «ΔΕΗ Α.Ε.», η οποία κυρώθηκε με τον ν. 4956/2022.

Στον κάτωθι πίνακα παρουσιάζονται τα απαιτούμενα υλικά κατασκευής των οποίων η προμήθεια θα γίνει από το εμπόριο. Σημειώνεται ότι, οι τελικές ποσότητες θα προκύψουν στο στάδιο των οριστικών μελετών του έργου.

Πίνακας 6.13: Απαιτούμενα υλικά κατασκευής.

Υλικά ανά τμήμα του έργου	**Τιμή**
Ταμιευτήρες	
Οπλισμένο Σκυρόδεμα Έδρασης C16/20	133.500m^3
Οπλισμένο Σκυρόδεμα Περιμετρικού τοίχου C30/37	16.150m^3
Οπλισμός B500c	17.960.000kg
Αγωγός Προσαγωγής	
Χαλυβδοσωλήνας επενδεδυμένος με σκυρόδεμα D6,00m	928m
Σταθμός Παραγωγής	
Οπλισμένο Σκυρόδεμα C30/37	19.500m^3
Οπλισμός B500c	2.730.000kg
Αναστρέψιμοι υδροστροβίλοι τύπου reversible Francis	3τεμ.
Ηλεκτρικές μηχανές τύπου DFIM (Doubly Fed Induction Machine)	3τεμ.
Σύστημα μεταβολής συχνότητας VSI (Volta Source Inverter)	3τεμ.
Μετασχηματιστές 90MVa	3τεμ.
Μετασχηματιστής 1,5MVa	1τεμ.
Αντλιοστάσιο Αποχέτευσης	
Οπλισμένο Σκυρόδεμα C30/37	25m^3
Οπλισμός B500c	3.000kg
Άοπλο σκυρόδεμα έδρασης	3m^3
Αγωγός Αντλιοστασίου Αποχέτευσης διαμέτρου 0,63m	1.000m
Έργα Αντιπλημμυρικής Προστασίας	
Οπλισμένο Σκυρόδεμα C30/37	1.500m^3
Οπλισμός B500c	45.000kg
Άοπλο σκυρόδεμα έδρασης	100m^3
Έργα Διασύνδεσης	
Πύργοι Γραμμής	200.000kg
Αγωγοί με συρματιδια αλουμίνιου και οπλισμό ατσαλιού	39.000kg
Μονωτήρες γυάλινοι διαμέτρου 25 cm (2.300 τεμ)	8.700kg
Θεμέλια Πύργων Σκυρόδεμα C25/30	1.000m^3

Υλικά ανά τμήμα του έργου	**Τιμή**
Καλώδια (20.000 m)	170.000kg
Πλάκες προστασίας – Οπλισμένο Σκυρόδεμα C25/30	1.000m^3
Πλάκες προστασίας – Οπλισμός B500c	60.000kg
Φρεάτια Συνδέσμων (6 τεμ) – Οπλισμένο Σκυρόδεμα C25/30	150m^3
Φρεάτια Συνδέσμων (6 τεμ) – Οπλισμός B500c	18.000kg

6.4.5. ΕΚΡΟΕΣ ΥΓΡΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

Κατά τη φάση κατασκευής του Έργου η δημιουργία υγρών βιομηχανικών αποβλήτων αφορά κυρίως στα χρησιμοποιημένα ορυκτέλαια των εργοταξιακών μηχανημάτων, η αλλαγή των οποίων γίνεται σε ειδικά συνεργεία σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις σε κατάλληλα αδειοδοτημένους χώρους.

Υγρά απόβλητα που θα προκύψουν από τις ανάγκες του προσωπικού του εργοταξίου θα διατίθενται μέσω των υφιστάμενων εγκαταστάσεων του ορυχείου Νοτίου Πεδίου.

6.4.6. ΠΛΕΟΝΑΖΟΝΤΑ ΥΛΙΚΑ

Όπως προαναφέρεται, θα υπάρχει ισοζύγιο γαιών και όλα τα πλεονάζοντα υλικά που θα προκύψουν από όλες τις χωματουργικές εργασίες θα αποτεθούν στους υφιστάμενους χώρους απόθεσης στείρων υλικών εντός του ορυχείου Νοτίου Πεδίου (αντιστηρίξεις πρανών – αποθέσεων και ομαλοποίηση πυθμένα σύμφωνα με τη μελέτη τελικής αποκατάστασης του ορυχείου) και ειδικότερα στις εγγύς θέσεις των δύο αποθεσιοθαλάμων που περιγράφονται στην παράγραφο 6.4.3 (όρα Σχήμα 6.18).

Για τον Άνω Ταμιευτήρα ο απαιτούμενος όγκος (χωματισμοί) είναι της τάξης των 6,0x10^6 m^3, ενώ θα έχει προηγηθεί και η εκσκαφή μιας ποσότητας περί τα 1,15x$10^6$$m^3$ για την διαμόρφωση των δύο (2) διακριτών πυθμένων.

Για τον Κάτω Ταμιευτήρα ο απαιτούμενος όγκος (χωματισμοί) είναι της τάξης των 2,0x10^6 m^3, ενώ οι εκσκαφές είναι της τάξης των 6,00x$10^6$$m^3$.

Για τα έργα διασύνδεσης ο απαιτούμενος όγκος (χωματισμοί με αδρανή υλικά επίχωσης) είναι της τάξης των 24.000 m^3, ενώ οι εκσκαφές είναι της τάξης των 23.200m^3.

Λοιπά υγρά και στερεά απόβλητα που θα προκύψουν κατά την κατασκευή, θα διατίθενται σύμφωνα με τις ισχύουσες διαδικασίες που τηρούνται εντός των ορυχείων, όπως ορίζεται στην ισχύουσα ΑΕΠΟ των ορυχείων Πτολεμαΐδας (Αρ. Πρ. οικ. 133314/2929 ΑΔΑ: 45ΒΖ0-ΦΨΠ του 2011) και τροποποιήσεις αυτής (τελευταία τροποποίηση ΑΕΠΟ ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/18894/1245/20-02-2024).

Τα αστικά απορρίμματα θα συλλέγονται σε κάδους που θα τοποθετήσει ο ανάδοχος κατασκευής και στο τέλος της ημέρας θα μεταφέρονται, ανάλογα με τη σύστασή τους σε

κάδους του Δήμου, μετά από τη σύμφωνη γνώμη του και την ενημέρωση της οικίας Δημοτικής Διεύθυνσης Καθαριότητας.

6.4.7. ΕΚΠΟΜΠΕΣ ΑΕΡΙΩΝ ΡΥΠΩΝ

Κατά τη φάση κατασκευής του Έργου, οι αναμενόμενες εκπομπές αέριων ρύπων προέρχονται από την έκλυση σκόνης προερχόμενη από την κίνηση των οχημάτων (δεν αναμένεται έκλυση σκόνης από τις χωματουργικές εργασίες καθώς λόγω της ύπαρξης υπόγειου υδροφόρου τα εκσκαπτώμενα εδάφη δεν αναμένεται να είναι στεγνά) και την εκπομπή καυσαερίων από τα εργοταξιακά οχήματα/μηχανήματα.

Η αντιμετώπιση της έκλυσης σκόνης επιτυγχάνεται με τη συχνή διαβροχή των χωμάτινων δρόμων κίνησης των οχημάτων. Οι εκπεμπόμενες ποσότητες καυσαερίων θα περιορίζονται μέσω της ορθολογικής χρήσης και κατάλληλης συντήρησης των μηχανημάτων/οχημάτων.

6.4.8. ΕΚΠΟΜΠΕΣ ΘΟΡΥΒΟΥ ΚΑΙ ΔΟΝΗΣΕΩΝ

Κατά τη φάση κατασκευής του Έργου, οι κύριες πηγές θορύβου αφορούν στην κίνηση οχημάτων, σε κατασκευαστικές εργασίες και στη λειτουργία μηχανημάτων κατασκευής.

Με γνώμονα ότι το έργο χωροθετείται εντός του ορυχείου Νοτίου Πεδίου, δεν αναμένεται επιβάρυνση του υφιστάμενου ακουστικού περιβάλλοντος, ούτε καμία επιβάρυνση στους οικισμούς της ευρύτερης περιοχής.

6.4.9. ΕΚΠΟΜΠΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΗΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ

Δεν υφίστανται εκπομπές ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας που να οφείλονται στις εργασίες κατασκευής του έργου.

6.5. ΦΑΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

6.5.1. ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ Η ΤΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

6.5.1.1. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Όπως προαναφέρεται, το προτεινόμενο έργο Αντλησιοταμίευσης εντός του Ορυχείου Νοτίου Πεδίου λαμβάνει χώρα με την περάτωση της μεταλλευτικής δραστηριότητας και αποτελεί μέρος του σχεδιασμού αποκατάστασης των λιγνιτωρυχείων. Περιλαμβάνει τη δημιουργία δύο ταμιευτήρων (Άνω και Κάτω ταμιευτήρες), των έργων προσαγωγής, του σταθμού παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας – αντλιοστασίου, των αντιπλημμυρικών έργων, του αντλιοστασίου αποχέτευσης, του Υποσταθμού καθώς και της γραμμής σύνδεσης.

Βασική λειτουργία του έργου αποτελεί η αποθήκευση ενέργειας (με τη μορφή δυναμικής υδραυλικής) στον Άνω ταμιευτήρα. Αυτό επιτυγχάνεται με άντληση ρευστού στον Άνω

ταμιευτήρα, με λειτουργία των ηλεκτρικών μηχανών επαγωγικού τύπου ως κινητήρες και κατά συνέπεια των αναστρέψιμων υδραυλικών μηχανών ως αντλίες.

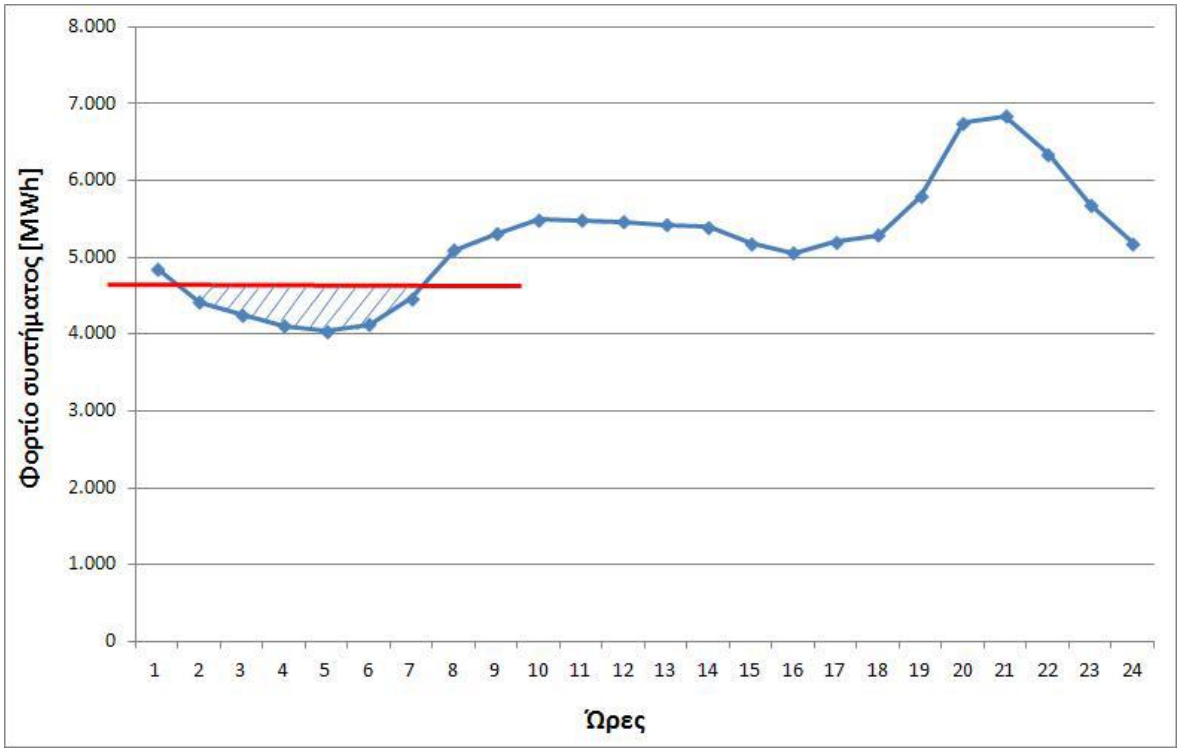
Αναλυτική περιγραφή της λειτουργίας του έργου γίνεται σε προηγούμενα κεφάλαια.

6.5.1.2. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Από την 1η Νοεμβρίου 2020, η Ελληνική Χονδρεμπορική Αγορά Ηλεκτρικής Ενέργειας μετασχηματίστηκε από «υποχρεωτική κοινοπραξία» (mandatory pool), κατά την οποία ο Διαχειριστής Αγοράς (ΛΑΓΗΕ/Ελληνικό Χρηματιστήριο Ενέργειας) μέχρι πρότινος επίλυε καθημερινά ένα βραχυπρόθεσμο πρόβλημα ένταξης μονάδων παραγωγής (unit commitment) στα πλαίσια του Ημερήσιου Ενεργειακού Προγραμματισμού (ΗΕΠ) με συν-βελτιστοποίηση ενέργειας και εφεδρειών (co-optimization of energy and reserves) σε μία αγορά που κυρίαρχο ρόλο έχει πλέον η λειτουργία του Ελληνικού Χρηματιστηρίου Ενέργειας (ΕΧΕ). Το ΕΧΕ λειτουργεί την Προθεσμιακή Αγορά, την Αγορά Επόμενης Ημέρας και την Ενδοημερήσια Αγορά σύμφωνα με τις προβλέψεις των σχετικών Κανονισμών, ήτοι του Κανονισμού Ενεργειακής Χρηματοπιστωτικής Αγοράς / Αγοράς Παραγώγων και του Κανονισμού Λειτουργίας της Αγοράς Επόμενης Ημέρας & Ενδοημερήσιας Αγοράς, ο οποίος καταρτίστηκε κατά τις διατάξεις του Ευρωπαϊκού Μοντέλου Στόχου – Target Model. Επιπρόσθετα, η ελεύθερη σύναψη διμερών συμβολαίων μεταξύ των συμμετεχόντων (παραγωγών, προμηθευτών, εμπόρων, ΦοΣΕ ΑΠΕ, κ.α.) για την πώληση ηλεκτρικής ενέργειας αναμένεται να αποτελέσει βασικό χαρακτηριστικό του νέου μοντέλου-στόχου, παράλληλα με τη λειτουργία των λοιπών αγορών του ΕΧΕ.

Στην Αγορά Επόμενης Ημέρας οι συμμετέχοντες (παραγωγοί / προμηθευτές) προσφέρουν απλά ζεύγη ποσότητας-τιμής και μπλοκ προσφορών για την ενέργεια που επιθυμούν να πουλήσουν/αγοράσουν για κάθε ώρα της επόμενης ημέρας, καθώς και μπλοκ προσφορές για περισσότερες των μία ωρών. Το ΕΧΕ δημιουργεί τις αθροιστικές καμπύλες προσφοράς και ζήτησης και εκκαθαρίζει την αγορά ενέργειας της επόμενης ημέρας χωρίς να λαμβάνει υπόψη τους τεχνικούς περιορισμούς των μονάδων παραγωγής (λειτουργικοί περιορισμοί μονάδων) και τις απαιτήσεις εφεδρειών του Συστήματος. Από την επίλυση του προβλήματος προκύπτει η τιμή εκκαθάρισης της Αγοράς Επόμενης Ημέρας. Αφού γίνει η επίλυση της Αγοράς Επόμενης Ημέρας, ο Διαχειριστής του Συστήματος (ΑΔΜΗΕ) επιλύει το πρόβλημα ένταξης μονάδων παραγωγής (day-ahead scheduling phase), λαμβάνοντας πλέον υπόψη τα πλήρη τεχνοοικονομικά στοιχεία των μονάδων παραγωγής (π.χ. τεχνικά όρια λειτουργίας, ελάχιστος χρόνος λειτουργίας/κράτησης, όρια λειτουργίας μονάδων υπό Αυτόματο Έλεγχο Παραγωγής, απαιτήσεις εφεδρειών συστήματος, κτλ.). Η επίλυση αυτή αντιστοιχεί στη σημερινή επίλυση του Προγράμματος Κατανομής, αλλά εκτελείται με διαφορετικούς κανόνες (ονομάζεται “Integrated Scheduling Process” στις Ευρωπαϊκές αγορές

κεντρικού προγραμματισμού). Στη συνέχεια, λαμβάνει χώρα η αγορά εξισορρόπησης πραγματικού χρόνου, η οποία επιλύει ένα μοντέλο Γραμμικού Προγραμματισμού που παρέχει την Εντολή Κατανομής σε κάθε Πάροχο Υπηρεσίας Εξισορρόπησης (Balancing Service Provider, π.χ. στις συμβατικές μονάδες παραγωγής ή/και στα χαρτοφυλάκια κατανεμόμενων ΑΠΕ ή/και στα χαρτοφυλάκια κατανεμόμενου φορτίου) ανά 15λεπτο καθ' όλη τη διάρκεια της ημέρας.



Σχήμα 6.19: «Off-peak shaving» για επίτευξη της βέλτιστης άντλησης

Στο παραπάνω Σχήμα παρουσιάζεται σε γενικές γραμμές η λογική, σύμφωνα με την οποία, θα πρέπει να λειτουργούν οι υδροαντλητικοί σταθμοί (ΥΑΣ), προκειμένου να επιτευχθεί η βέλτιστη χρήση τους για την οικονομική λειτουργία του συστήματος ηλεκτρικής ενέργειας (ΣΗΕ). Σε συστήματα χωρίς μεγάλη διείσδυση ΑΠΕ (π.χ. ελληνικό ΣΗΕ μέχρι το έτος 2010), η κόκκινη γραμμή αποτυπώνει τη βέλτιστη άντληση που μπορεί να επιτευχθεί κατά τις ώρες χαμηλού καθαρού φορτίου, ώστε να "περικοπεί" το πολύ χαμηλό φορτίο (off-peak shaving) και να μη χρειαστεί να αποσυγχρονίσουν θερμικές μονάδες παραγωγής (ή να χρειαστεί να αποσυγχρονίσουν λιγότερες θερμικές μονάδες παραγωγής) κατά τις ώρες χαμηλού καθαρού φορτίου, ενώ τα "αντλητικά νερά" αναμένεται να εγχυθούν κατά τη διάρκεια των αιχμών φορτίου της ημέρας προκειμένου να υποκατασταθεί η παραγωγή από ακριβότερες μονάδες αιχμής, επιτυγχάνοντας έτσι τη μείωση του συνολικού κόστους παραγωγής του συστήματος. Η μεγάλης κλίμακας διείσδυση των ΑΠΕ και ειδικότερα των Φ/Β και αιολικών σταθμών συχνά καθιστά απαραίτητη την ενεργοποίηση των ΥΑΣ σε λειτουργία άντλησης σε διαφορετικές ώρες από τις (πρωϊνές) ώρες που παραδοσιακά χαρακτηρίζονταν ως ώρες χαμηλού φορτίου. Έτσι, ήδη

παρατηρείται το φαινόμενο το ελάχιστο φορτίο που καλούνται να καλύψουν οι συμβατικές μονάδες του Συστήματος να παρουσιάζεται τις μεσημβρινές ώρες (π.χ. ώρες 12-16) κατά τη διάρκεια ημερών με πολύ υψηλή έγχυση Φ/Β (π.χ. άνοιξη ή καλοκαίρι). Το φαινόμενο αυτό αναμένεται να ενταθεί περισσότερο τα επόμενα έτη, καθιστώντας ακόμη πιο απαραίτητη την ενεργοποίηση των ΥΑΣ σε λειτουργία άντλησης κατά τις μεσημβρινές ώρες.

Στη γενική περίπτωση, για να καταστεί επικερδής η λειτουργία των ΥΑΣ στο πλαίσιο μόνο της χονδρικής αγοράς, θα πρέπει η λειτουργία άντλησης να γίνεται απορροφώντας ηλεκτρική ενέργεια σε ώρες που η τιμή εκκαθάρισης της αγοράς είναι κατά μέγιστο ίση με το Χ% της τιμής εκκαθάρισης των ωρών όπου πραγματοποιείται αντίστοιχη έγχυση ηλεκτρικής ενέργειας από τους ΥΑΣ (όπου Χ% ο συνολικός βαθμός απόδοσης του κύκλου άντλησης).

Εκ των ανωτέρω καταστάται εμφανές ότι η διαχείριση της λειτουργίας των έργων αντλησιοταμίευσης είναι μια πολύπλοκη διαδικασία, που δεν εξαρτάται μόνο από τη διαθεσιμότητα της ηλεκτρικής ενέργειας, αλλά και από τις χρηματιστηριακές τιμές της, καθώς επίσης και από λειτουργικούς περιορισμούς του συνόλου του δικτύου παραγωγής.

6.5.2. ΕΙΣΡΟΕΣ ΥΛΙΚΩΝ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΝΕΡΟΥ ΚΑΤΑ ΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

6.5.2.1. ΓΕΝΙΚΑ

Για τη λειτουργία του έργου, πέρα από το νερό και την ενέργεια, δεν απαιτούνται άλλες εισροές υλικών, με εξαίρεση μικρές ποσότητες αναγκαίων υλικών, απαραίτητων για την εύρυθμη λειτουργία του έργου, όπως ανταλλακτικά, διάφορα αναλώσιμα και συνθετικά ορυκτέλαια. Σημειώνεται ότι οι ανάγκες σε νερό, πέραν της πλήρωσης των ταμιευτήρων και της λειτουργίας του έργου που αναλύεται σε επόμενα κεφάλαια, περιορίζονται για τις χρήσεις υγιεινής του προσωπικού και για το σκοπό αυτό η ύδρευση θα γίνει με δεξαμενή η οποία θα πληρώνεται με υδροφόρες όταν αδειάζει.

6.5.2.2. ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΥΔΑΤΑ ΠΛΗΡΩΣΗΣ ΤΩΝ ΤΑΜΙΕΥΤΗΡΩΝ

Ο ωφέλιμος όγκος του έργου (ο διακινούμενος εντός μιας ημέρας μεταξύ Άνω και Κάτω Ταμιευτήρα) προτείνεται να είναι 5,502 x $10^6 m^3$ στην κύρια και 9,989 x $10^6 m^3$ στη δευτερεύουσα λειτουργία. Ο νεκρός όγκος του Κάτω Ταμιευτήρα εκτιμάται σε 7,311 x $10^6 m^3$ και του Άνω Ταμιευτήρα σε 2,111 x $10^6 m^3$. Συνεπώς, ο συνολικός όγκος νερού που απαιτείται για την έναρξη της λειτουργίας του έργου σε πλήρη δυναμικότητα ανέρχεται σε 19,4 x $10^6 m^3$.

Με την περάτωση της κατασκευής του έργου, η εξασφάλιση του απαιτούμενου όγκου νερού για τη λειτουργία του, μπορεί να γίνει μέσω των ετήσιων εισροών στον Κάτω

Ταμιευτήρα, εφόσον υπάρξει ο κατάλληλος χρονικός προγραμματισμός ολοκλήρωσης των έργων όπως αναφέρεται αναλυτικά στο κεφάλαιο 6.4.1. Η προέλευση των υδάτων για την αρχική πλήρωση του Κάτω Ταμιευτήρα, θα είναι και επιφανειακή και υπόγεια. Ειδικότερα, τα ύδατα αυτά θα προέρχονται από επιφανειακά νερά που αφορούν στις απευθείας βροχοπτώσεις στη θέση του έργου, από επιφανειακά νερά που θα απορρέουν από τη γύρω περιοχή και τέλος, από τα υπόγεια νερά τα οποία διηθούνται στα πρανή υπεράνω του Κάτω Ταμιευτήρα, απορρέουν στην επιφάνεια και καταλήγουν στη θέση του κάτω ταμιευτήρα.

Στην περίπτωση που οι επιφανειακές απορροές της εξωτερικής απόθεσης του Νοτίου Πεδίου οδηγούνται στο εσωτερικό του ορυχείου μέσω της υφιστάμενης περιμετρικής τάφρου, τότε η φυσική πλήρωση της λιμνοδεξαμενής δύναται να επιτευχθεί εντός περίπου 1.5 έτους. Σύμφωνα με τον υφιστάμενο προγραμματισμό κατασκευής του έργου με την κατασκευή του Κάτω Ταμιευτήρα, τα υφιστάμενα αντλιοστάσια που βρίσκονται εντός του ορυχείου θα παροχετεύουν όλα τα ύδατα που εισρέουν στον Κάτω ταμιευτήρα και έως την πλήρωσή του. Τα υφιστάμενα αντλιοστάσια θα διατηρηθούν καθόλη τη διάρκεια κατασκευής του έργου, αλλά και μετά ως εφεδρεία, και θα χρησιμοποιηθούν αν τυχόν χρειαστεί να απομακρυνθούν ύδατα από την περιοχή για οποιοδήποτε λόγο.

Μόνο σε περίπτωση ανάγκης, εφόσον απαιτηθεί η επιτάχυνση της έναρξη λειτουργίας του έργου, δύναται μελλοντικά η πλήρωση του Κάτω Ταμιευτήρα με νερό να εξασφαλιστεί από την Τεχνητή Λίμνη Πολυφύτου (EL0902L000000009H), μέσω αντλιοστασίου και αγωγών μεταφοράς. Η άντληση αυτή θα αφορά για **μικρό χρονικό διάστημα**, έως την πλήρωση της λιμνοδεξαμενής. Σε κάθε περίπτωση, **αν κάτι τέτοιο απαιτηθεί**, επισημαίνεται ότι θα ακολουθηθεί η σχετική αδειοδοτική διαδικασία.

6.5.2.3. ΥΔΑΤΙΚΟ ΙΣΟΖΥΓΙΟ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Κατά τη φάση λειτουργίας του έργου αντλησιοταμίευσης στο εσωτερικό του ορυχείου Νοτίου Πεδίου, όταν θα έχει ολοκληρωθεί η κατασκευή των δύο Ταμιευτήρων και του Σταθμού Παραγωγής, η διακίνηση πλημμυρικού όγκου θα είναι διαχειρίσιμη καθότι οι αντλίες θα μπορούν να αντλήσουν έως και 10 εκ. m^3 ημερησίως, πολλαπλάσια του 1 εκ m^3 μέγιστου πλημμυρικού όγκου.

Η εξασφάλιση του απαιτούμενου όγκου νερού για τη λειτουργία του έργου μπορεί να επιτευχθεί μέσω των ετήσιων εισροών στην Κάτω Δεξαμενή, οι οποίες επαρκούν δεδομένου του μεγέθους της λίμνης που θα διαμορφωθεί στο βαθύτερο σημείο του ορυχείου, η οποία θα πρέπει να διατηρηθεί σε συγκεκριμένη στάθμη, όπως προαναφέρθηκε. **Ως σημείο υδροληψίας, κατά τη φάση λειτουργίας του έργου,**

θεωρείται ο Κάτω ταμιευτήρας. Συνεπώς, καμία άντληση δεν απαιτείται από κάποιο ΥΣ της περιοχής (επιφανειακή ή υπόγειο), για τη λειτουργία του έργου αντλησιοταμίευσης.

Ως ετήσιες εισροές στον Κάτω Ταμιευτήρα νοούνται όλες οι εισροές υδάτων, επιφανειακές και υπόγειες, στην περιοχή του έργου, ήτοι στο εσωτερικό του ορυχείου. Τα ύδατα αυτά θα προέρχονται από επιφανειακά νερά που αφορούν βροχοπτώσεις και από υπόγεια νερά τα οποία εισέρχονται στον χώρο εκσκαφής και καταλήγουν στη θέση του Κάτω Ταμιευτήρα, ήτοι στο βαθύτερο σημείο του ορυχείου. Οι υπόγειες εισροές, οι οποίες αναλύονται στη συνέχεια, είναι συγκριτικά μικρές ποσότητες, οι οποίες θα μειώνονται καθώς θα αναπτύσσεται η λιμνοδεξαμενή. Αναφέρεται δε ότι, κανένα υπόγειο υδατικό σύστημα δεν θα έχει υδραυλική επικοινωνία με το υπό μελέτη αντλησιοταμιευτικό έργο εντός του Ορυχείου Ν. Πεδίου. Επίσης, οι εκτιμώμενες απώλειες των υδάτων του έργου αφορούν την εξάτμιση από τις ελεύθερες επιφάνειες των δύο ταμιευτήρων και τις διάφορες διαφυγές υδάτων. Η ποσότητα αυτών είναι πολύ μικρότερη της δυνατότητας αναπλήρωσης, ήτοι της ποσότητας των υδάτων που εισρέουν στον Κάτω ταμιευτήρα εντός του ορυχείου (από επιφανειακή απορροή του υδροκρίτη), η οποία προκύπτει από την βροχόπτωση και από τις υπόγειες εισροές. Συνεπώς, δεν θα υπάρξουν ποσοτικές ανάγκες αναπλήρωσης απωλειών στις λιμνοδεξαμενές στη φάση λειτουργίας του έργου.

Συνεπώς, προκειμένου να διατηρηθεί η Κάτω δεξαμενή σε συγκεκριμένη στάθμη, θα πρέπει να πραγματοποιηθεί απόρριψη της περίσσιας των υδάτων σε επιφανειακό φυσικό αποδέκτη, ήτοι στο ρ. Σουλού. Η επιστροφή των ποσοτήτων νερού θα γίνεται στα επιφανειακά ΥΣ της περιοχής, ήτοι στο τμήμα του ρ. Σουλού που διέρχεται από τα ορυχεία και έχει κωδικό EL0902R0000010123H, και στο ρ. Σουλού (Σαρί Γκιολ) με κωδικό EL0902R0000010124A. Οι εκτιμηθείσες ποσότητες επιστροφής στο ρ. Σουλού, οι οποίες υπολογίζονται παρακάτω στο παρόν κεφάλαιο, εκτιμώνται σε 11.250.000 m^3 ανά έτος, το μέγιστο, κατά την διάρκεια λειτουργίας του έργου αντλησιοταμίευσης Νοτίου Πεδίου. Στις ποσότητες αυτές θα πρέπει να προστεθούν περί τα 4.000.000 m^3, τα οποία θα απορρέουν από τις περιφερειακές τάφρους της εξωτερικής απόθεσης του Ν. Πεδίου, και θα καταλήγουν στο φυσικό αποδέκτη ρ Σουλού, λόγω αύξηση της απορροής της εξωτερικής απόθεσης μετά την ανάπτυξη των Φ/Β πάρκων πάνω σε αυτή σύμφωνα με τον ισχύον προγραμματισμό αποκατάστασης των ορυχείων.

Στο Ορυχείο Νοτίου Πεδίου το υπόγειο νερό του υπερκείμενου του λιγνίτη υδροφορέα Σαριγκιόλ αντλείται από υδρογεωτρήσεις. Η συνολική περιοχή άντλησης των υδρογεωτρήσεων του Ορυχείου Νοτίου Πεδίου ανήκει χωροταξικά στο Υπόγειο Υδατικό Σώμα (ΥΥΣ) με κωδικό EL0900060 και ειδικότερα στο ΥΥΣ EL0900062 Πορώδες Νοτίου Πεδίου και στο ΥΥΣ EL0900063 Πορώδες Καρυοχωρίου – Κλείτους – Τετραλόφου.

Συνολικά για το έτος 2023 οι αντλήσεις από το Ορυχείο Νοτίου Πεδίου ανέρχονται περί τα 11,562 x 10^6 m^3 υπόγειου και επιφανειακού νερού (Πίνακας 6.14), ενώ από τις πηγές Τούρκικο και Αργούντα αντλήθηκαν συνολικά 0,032 x 10^6 m^3 υπόγειου νερού.

Επιπλέον, στο Ορυχείο Νοτίου Πεδίου πραγματοποιείται αποστράγγιση από τα αντλιοστάσια που παρουσιάζονται στο Σχήμα 6.23 και γεωτρήσεις που παρουσιάζονται στο Σχήμα 6.22. Σημειώνεται ότι οι ανωτέρω υδρογεωτρήσεις είναι υφιστάμενες, αδειοδοτημένες περιβαλλοντικά και δεν αφορούν το υπό μελέτη έργο. Περιγράφονται για την πληρέστερη κατανόηση του υδατικού ισοζυγίου στην περιοχή του έργου. Στον Πίνακα 6.16 παρουσιάζονται τα επιμέρους στοιχεία των υδρογεωτρήσεων.

Πίνακας 6.14: Συνολικές αντλήσεις νερού Ορυχείου Νότιου Πεδίου ανά μήνα, το έτος 2023 (δεδομένα ορυχείου).

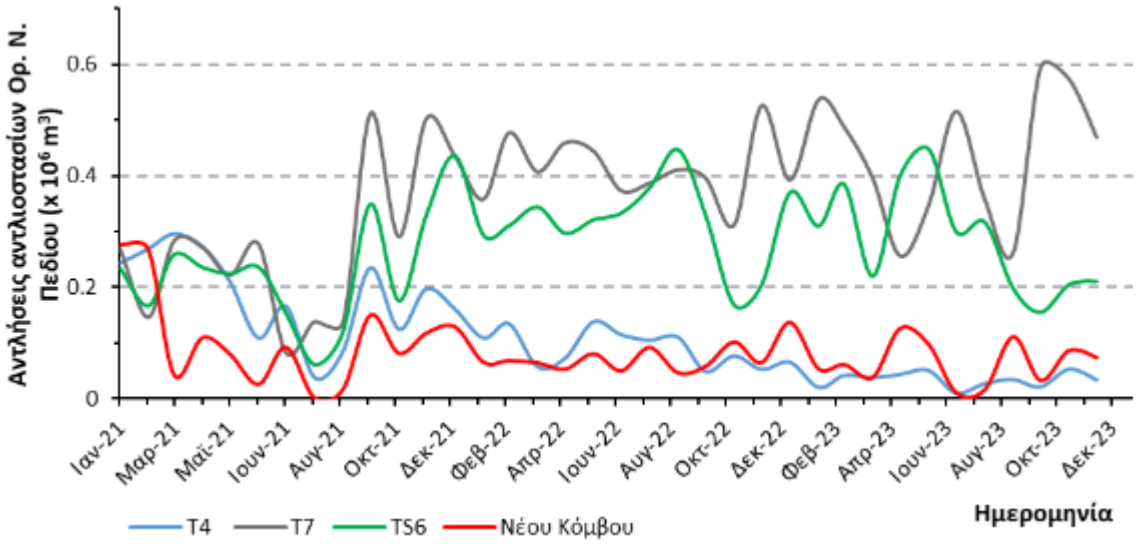
Έτος 2023	ΥΔΡΟΓΕΩΤΡΗΣΕΙΣ	ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΑ	ΣΥΝΟΛΟ
	(x10^6 m^3)		
ΙΑΝ	0,126	0,964	1,090
ΦΕΒ	0,167	0,919	1,086
ΜΑΡ	0,175	0,975	1,150
ΑΠΡ	0,170	0,691	0,861
ΜΑΙ	0,151	0,825	0,976
ΙΟΥΝ	0,143	0,943	1,086
ΙΟΥΛ	0,161	0,836	0,997
ΑΥΓ	0,140	0,717	0,857
ΣΕΠ	0,141	0,603	0,745
ΟΚΤ	0,089	0,803	0,892
ΝΟΕ	0,065	0,917	0,982
ΔΕΚ	0,056	0,786	0,842
ΣΥΝΟΛΟ	1,585	9,978	11,562
ΠΟΣΟΣΤΟ	13,71%	86,29%	100,00%

Συνεπώς, συνολικά οι αντλήσεις από το ορυχείο Νοτίου Πεδίου ανέρχονται σε περί τα 11.594.000m^3 (έτος αναφοράς 2023) υπόγειου και επιφανειακού νερού. Από την ποσότητα αυτή, τα 466.000m^3 (ποσοστό περί το 4,02%) καταναλώθηκαν από το ορυχείο για διαβροχή, 42.000m^3 (ποσοστό περί το 0,36%) στις ανάγκες ορυχείου (κτιριακές εγκαταστάσεις, κλπ.), ενώ τα υπόλοιπα 11.086.000m^3 (ποσοστό περί το 95,62%), διατέθηκαν στο ρέμα Σουλού. Αναλυτικά στοιχεία για την αποστράγγιση του ορυχείου δίδονται στην «Ειδική Υδρογεωλογική Μελέτη Περιοχής Ορυχείου Νοτίου Πεδίου» (ΔΕΗ, 2024) που συνοδεύει την παρούσα ΜΠΕ (Παράρτημα VI).

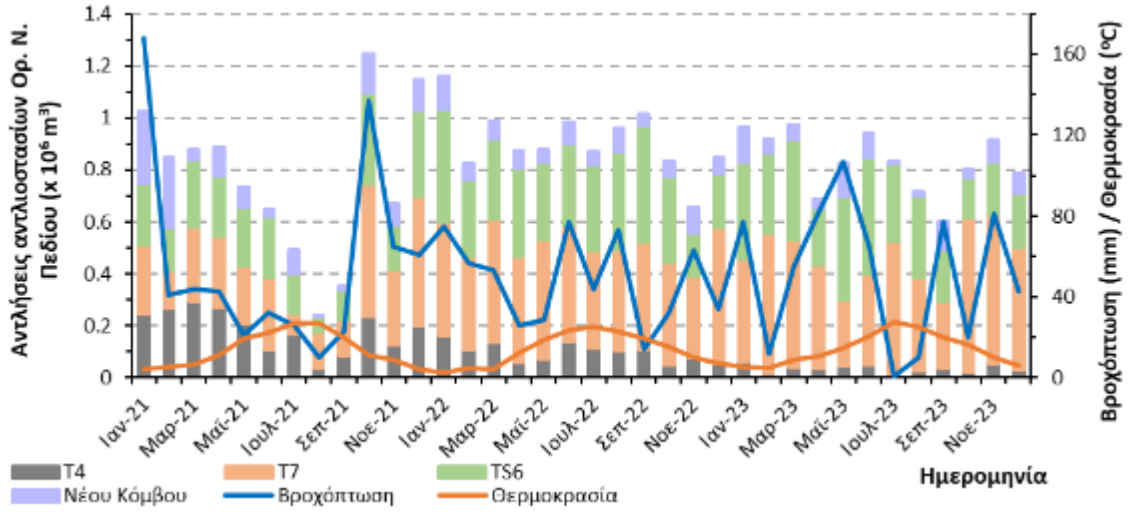
Πίνακας 6.15: Διάθεση νερού Ορυχείου Ν. Πεδίου, ανά κατηγορία χρήσης, για το έτος 2023 (δεδομένα ορυχείου, 2023).

ΔΙΑΘΕΣΗ ΝΕΡΟΥ (x 10^6 m^3)	**ΟΡΥΧΕΙΟ ΝΟΤΙΟΥ ΠΕΔΙΟΥ**			
	Αντλιοστάσια	**Υ/Γ ***	**Πηγές**	**ΣΥΝΟΛΟ**
Διαβροχή	0.250	0.216	0.000	0.466
Ανάγκες Ορυχείου	0.000	0.010	0.032	0.042
Ρέμα Σουλού	9.728	1.359	0.000	11.087

ΣΥΝΟΛΟ	9.978	1.585	0.032	11.595
ΠΟΣΟΣΤΟ	86.05%	13.67%	0.28%	100.00%
* Άντληση από υπερκείμενο του λιγνίτη υδροφορέα Σαριγκιόλ				



(α)



(β)

Σχήμα 6.20: (α) Διάγραμμα μηνιαίων αντλήσεων επιφανειακών νερών από τα αντλιοστάσια Ορυχείου Νοτίου Πεδίου, για τα έτη 2021-2023, και (β) Συνολικές αντλήσεις νερού, ανά μήνα, στο Ορυχείο Ν.Π., συναρτήσει της βροχόπτωσης και της θερμοκρασίας, για τα έτη 2021-2023.

Πίνακας 6.16: Απογραφή υδρογεωτρήσεων αποστράγγισης Ορυχείου Ν.Π. (δεδομένα ορυχείου, 2023).

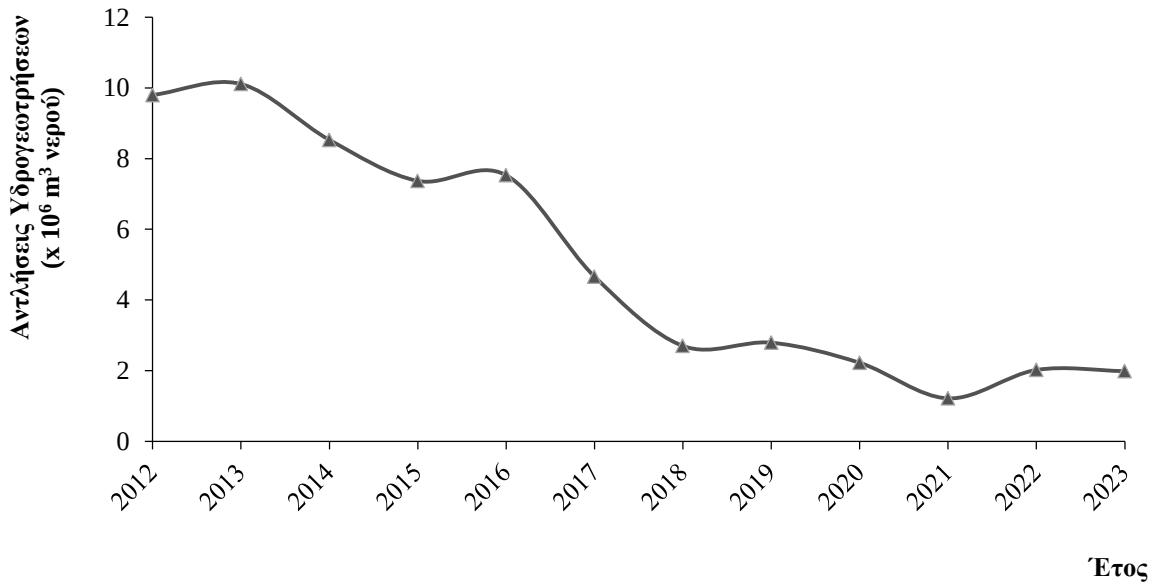
Α/Α	ΟΝΟΜΑ	ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ			ΠΑΡΟΧΗ	ΑΝΤΛΗΣΕΙΣ 2023	ΧΡΗΣΗ
		X	Y	Z	m^3/h	m^3	
1	ΥΝΠ-241	315.901	4.473.042	652,48	30	146.370	ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΗ
2	ΥΝΠ-251	316.218	4.473.019	651,15	40	236.560	ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΗ
3	ΥΝΠ-268Α	317.166	4.472.575	650,15	30	207.120	ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΗ
4	ΥΝΠ-300	321.127	4.475.978	726,29	60	147.000	ΔΙΑΒΡΟΧΗ ΤΕΦΡΑΣ
5	ΥΝΠ-324	320.695	4.476.319	729,66	30	30	ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΗ

Α/Α	ΟΝΟΜΑ	ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ			ΠΑΡΟΧΗ	ΑΝΤΛΗΣΕΙΣ 2023	ΧΡΗΣΗ
		X	Y	Z	m^3/h	m^3	
6	ΥΚΝΠ-4	317.278	4.480.481	874,24	20	520	ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΗ
7	ΥΝΠ-304	320.101	4.476.817	722,96	30	56.880	ΔΙΑΒΡΟΧΗ ΤΕΦΡΑΣ
8	ΥΝΠ-305	319.626	4.476.510	707,83	20	172.120	ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΗ
9	ΥΝΠ-239Α	315.884	4.473.306	650,77	25	127.550	ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΗ
10	ΥΝΠ-308	319.900	4.476.942	723,02	17	12.291	ΔΙΑΒΡΟΧΗ ΤΕΦΡΑΣ
11	ΥΝΠ-11Α	314.855	4.473.912	643,13	30	209.670	ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΗ
12	ΥΝΠ-153	315.632	4.473.346	653,49	30	21.150	ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΗ
13	ΥΝΠ-190	315.230	4.473.577	653,74	30	228.210	ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΗ
14	ΥΝΠ-325	318.619	4.476.360	607,13	30	19.260	ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΗ
					ΣΥΝΟΛΟ	1.584.731	

Πίνακας 6.17: Απογραφή αντλιοστασίων Ορυχείου Ν.Π. (δεδομένα ορυχείου, 2023 - * *Στα αντλιοστάσια αυτά υπάρχουν 2 ηλεκτρικές αντλίες. Εκ παραδρομής έχουν καταχωρηθεί στο ΑΤΛΑΣ λάθος συνολικές ώρες λειτουργίας, συνεπώς προκύπτει μικρότερη συνολική αντληθείσα ποσότητα*).

Α/Α	ΟΝΟΜΑ	ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ			ΠΑΡΟΧΗ	ΑΝΤΛΗΣΕΙΣ 2023
		X	Y	Z	m^3/h	m^3
1	Βυθισμένη Τομέα 7 (Τ7)*	316.168	4.475.241	470,00	400	4.696.000
2	Βυθισμένη Τομέα 6 (TS6) *	315.645	4.477.730	540,00	250 / 400 (μέση παροχή 330)	3.247.000
3	Τομή 4 (Τ4) *	315.440	4.474.190	573,00	400	401.000
4	Νέου Κόμβου	318.050	4.477.090	629,00	400	644.000

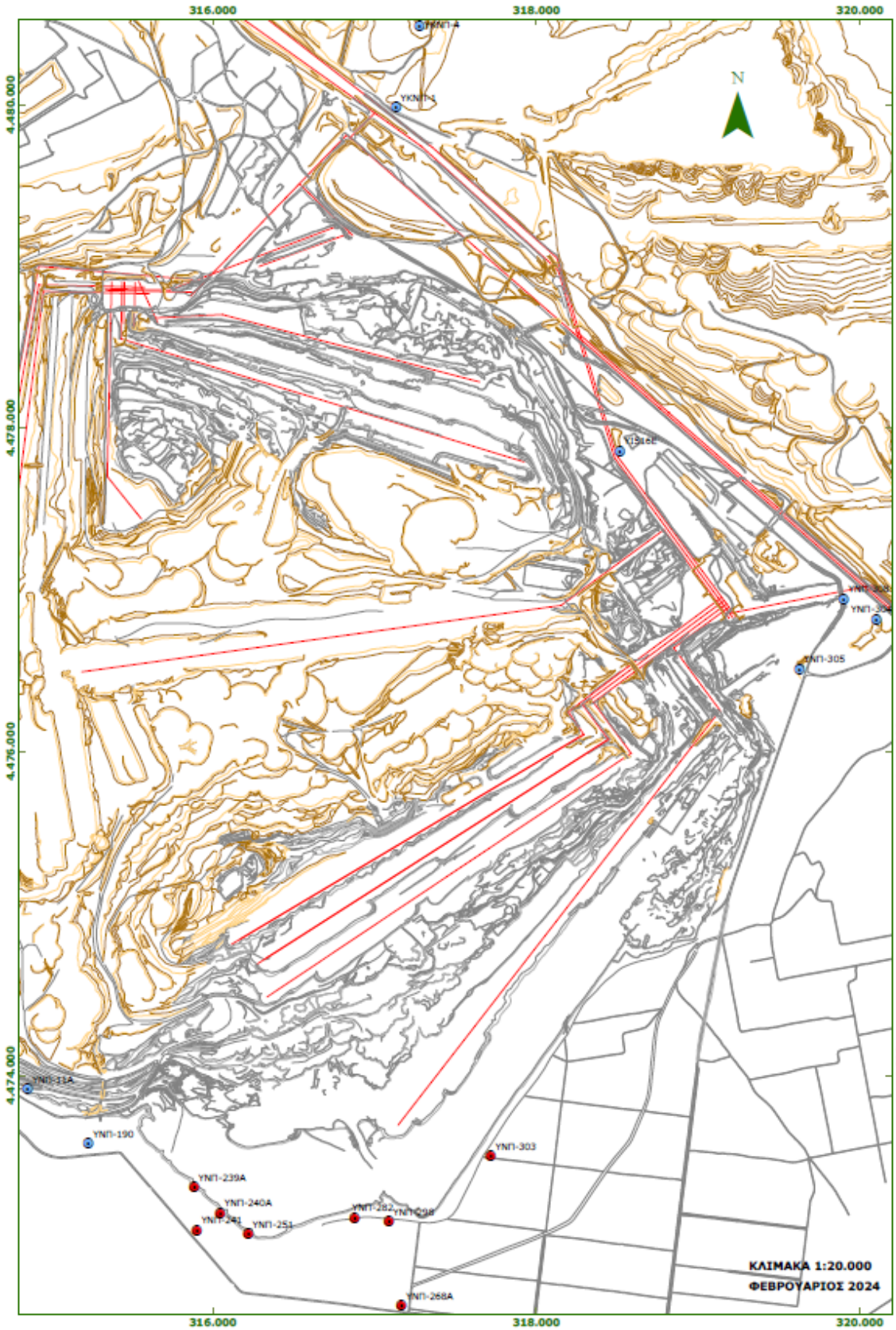
Τα τελευταία χρόνια σημειώνεται μία μείωση της δραστηριότητας της αποστράγγισης από υδρογεωτρήσεις. Χαρακτηριστικά αναφέρεται ότι, το έτος 2023 σημειώθηκε μείωση της αποστράγγισης από υδρογεωτρήσεις κατά ~65% σε σχέση με το 2017. Η μείωση των αντλήσεων υπόγειου νερού οφείλεται κατά κύριο λόγο στην μείωση της μεταλλευτικής δραστηριότητας, η οποία έδωσε την δυνατότητα μείωσης των αντλήσεων υπόγειων νερών (όρα Σχήμα 6.21). Η διαμόρφωση της πρώτης βαθμίδας με μεγάλου πλάτους προπορεία, και συνεπώς διαμόρφωση ήπιων κλίσεων πρανούς, έδωσε την δυνατότητα κατάργησης πολλών γεωτρήσεων εκτός ορίου της εκμετάλλευσης, με σύγχρονη ανόρυξη άλλων μέσα στην εκσκαφή, πιο αποδοτικών όσον αφορά την αποστράγγιση και την γεωτεχνική ασφάλεια.



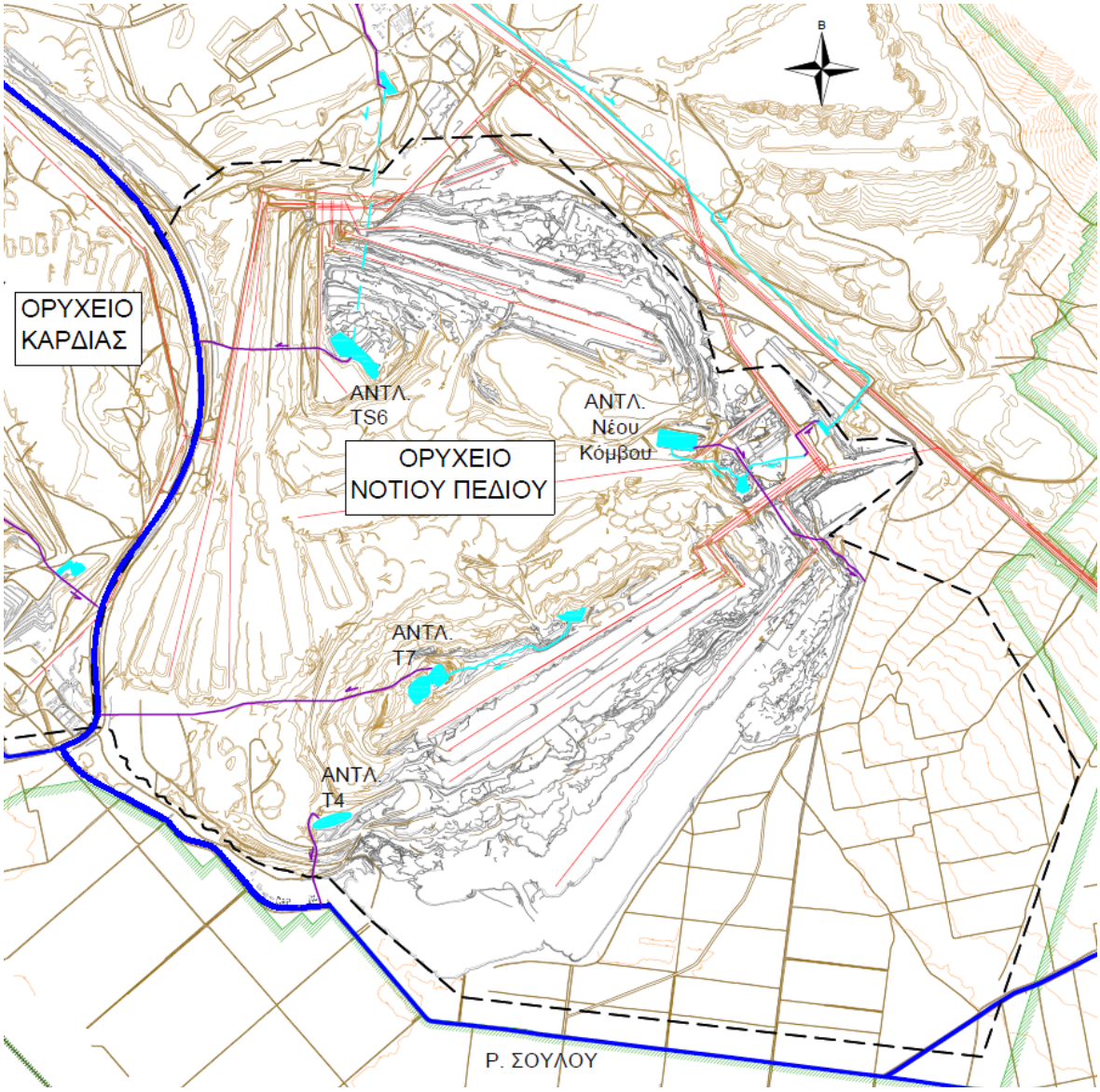
Σχήμα 6.21: Δραστική μείωση των αντλήσεων από τις αποστραγγιστικές γεωτρήσεις υδραυλικής προστασίας Ορυχείων Πτολεμαΐδας: Νότιο Λιγνιτικό Πεδίο & Πεδίο Καρδιάς.

Μετά την αρχική πλήρωση των δεξαμενών με την απαραίτητη ποσότητα υδάτων για τη λειτουργία του, τα ύδατα θα εκτελούν ένα διαρκή κύκλο μεταξύ του Άνω και Κάτω Ταμιευτήρα. Όπως προαναφέρεται, τα ύδατα θα παροχετεύονται από τον Άνω στον Κάτω Ταμιευτήρα για την παραγωγή ενέργειας, όταν απαιτείται από το δίκτυο και εν συνεχεία, θα παροχετεύονται από τον Κάτω στον Άνω Ταμιευτήρα για επαναπλήρωση του Άνω Ταμιευτήρα, όταν θα υπάρχει περίσσεια ενέργειας από το δίκτυο. Συνεπώς, δεν απαιτείται συνεχής κατανάλωση υδάτων για τη λειτουργία του έργου πέραν της αναπλήρωσης των απωλειών του.

Ωστόσο, όπως φαίνεται και στα παρακάτω ισοζύγια υδάτων, η εξασφάλιση του απαιτούμενου όγκου νερού για τη λειτουργία του έργου μπορεί να επιτευχθεί μέσω των ετήσιων εισροών στην Κάτω Δεξαμενή, οι οποίες επαρκούν δεδομένου του μεγέθους της λίμνης που θα διαμορφωθεί στο βαθύτερο σημείο του ορυχείου, και η οποία, όπως προαναφέρθηκε, θα πρέπει να διατηρηθεί σε συγκεκριμένη στάθμη. Συνεπώς, καμία άντληση δεν απαιτείται από κάποιο ΥΣ της περιοχής (επιφανειακή ή υπόγεια), για τη λειτουργία του υπό μελέτη έργου αντλησιοταμίευσης.



Σχήμα 6.22: Θέσεις αδειοδοτημένων υδρογεωτρήσεων (μπλε χρώμα) στην περιοχή του Ορυχείου Νοτίου Πεδίου (δεδομένα ορυχείου, 2023), όπου με κόκκινο παρουσιάζονται οι υδρογεωτρήσεις που καταστράφηκαν εντός του έτους 2023.



Σχήμα 6.23: Διάρθρωση εσωτερικών αντλιοστασίων για τη διαχείρισης υδάτων στην περιοχή του Ορυχείου Νοτίου Πεδίου – (δεδομένα ορυχείου 2023, «Προκαταρκτική Μελέτη Λιμνοδεξαμενής Αντλησιοταμιευτικού Ν. Πεδίου» Λουλούδης, & Μερτήρη,Αθήνα Νοέμβριος 2024, το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).

Σύμφωνα με τη προκαταρκτική μελέτη λιμνοδεξαμενής Αντλησιοταμιευτικού Ν. Πεδίου που συνοδεύει τη παρούσα ΜΠΕ (Παράρτημα VII) εκτιμήθηκαν οι ποσότητες επιστροφής στο ρέμα Σουλού κατά τη φάση λειτουργίας του έργου. Στο υδατικό ισοζύγιο λαμβάνονται υπόψη οι ετήσιες εισροές στον Κάτω Ταμιευτήρα, επιφανειακές και υπόγειες στο εσωτερικό του ορυχείου. Μετά την επεξεργασία και αξιολόγηση των προαναφερθέντων στοιχείων συντάχθηκαν τα υδατικά ισοζύγια, για τη Λεκάνη Σαριγκιόλ, για τον Άνω και Κάτω Ταμιευτήρα, καθώς επίσης και για το ρέμα Σουλού, στο οποίο απομακρύνονται τα πλεονάζοντα ύδατα. Τα ισοζύγια παρουσιάζονται στους κάτωθι πίνακες:

Πίνακας 6.18: Ισοζύγιο λεκάνης Σαριγκιόλ – Υπόγεια υδατικά σώματα, κατά τη φάση λειτουργίας του αντλησιοταμιευτικού έργου.,

Υδρολογικός κύκλος	**Ετήσιες ποσότητες (m^3/έτος)**
Μέση ετήσια βροχόπτωση (μέσος όρος 2006-2022)	121.000.000
Μέση ετήσια πραγματική εξατμισοδιαπνοή	-86.000.000
Μέση ετήσια κατείσδυση	-18.000.000
Μέση ετήσια καθαρή απορροή	-17.000.000
Εισροές – εκροές (προβλεπόμενες ποσότητες κατά τη λειτουργία του έργου αντλησιοταμίευσης)	**Ετήσιες ποσότητες (m^3/έτος)**
Ανανεώσιμα αποθέματα (μέσω ετήσιας κατείσδυσης)	18.000.000
Υπόγεια Εκροή λόγω αντλήσεων από τις υδρογεωτρήσεις και λόγω υπόγειων εισροών στο χώρο της εκσκαφής Ορυχείου Καρδιάς (μέγιστο)	-1.600.000
Υπόγεια Εκροή λόγω αντλήσεων από τις υδρογεωτρήσεις Ορυχείου Νοτίου Πεδίου αλλά και εισροές υπόγειου νερού που διαφεύγει των αντλήσεων	-4.000.000
Υπόγεια Εκροή λόγω αντλήσεων από τις υδρογεωτρήσεις των ΑΗΣ (μέγιστο, μετά την παύση λειτουργίας του ΑΗΣ Αγ. Δημητρίου το 2025)	-7.300
Απολήψεις αγροτών	-35.000.000

Πίνακας 6.19: Ισοζύγιο κάτω και άνω δεξαμενής κατά τη λειτουργία του αντλησιοταμιευτικού έργου.

Υδρολογικός κύκλος	**Ετήσιες ποσότητες (m^3/έτος)**
Επιφανειακή απορροή (μέγιστη)	8.000.000
Υπόγεια εισροή	4.000.000
Βροχόπτωση στην επιφάνεια του ταμιευτήρα	768.000
Εξάτμιση στην επιφάνεια κάτω ταμιευτήρα	-1.245.000
Απώλειες (Βροχόπτωση - εξάτμιση στην επιφάνεια του κάτω ταμιευτήρα)	-477.000
Βροχόπτωση στην επιφάνεια του άνω ταμιευτήρα	438.000
Εξάτμιση στην επιφάνεια άνω ταμιευτήρα	-710.000
Απώλειες (Βροχόπτωση - εξάτμιση στην επιφάνεια του άνω ταμιευτήρα)	-272.000
Απόρριψη στο ρέμα Σουλού (μέγιστο)	11.250.000

Πίνακας 6.20: Ισοζύγιο ρ. Σουλού – Υπόγεια υδατικά σώματα, κατά τη φάση λειτουργίας του αντλησιοταμιευτικού έργου.

Εισροές – εκροές	**Ετήσιες ποσότητες (m^3/έτος)**
Καθαρή Επιφανειακή απορροή υδροκρίτη υδρολογικής ενότητας Σαριγκιόλ (μέσος όρος 2006- 2022)	17.000.000
Μέγιστο Απορρίψεων Ορυχείου Μαυροπηγής στο ρ. Σουλού, λόγω μεταλιγνιτκών χρήσεων	0

Εισροές – εκροές	**Ετήσιες ποσότητες (m^3/έτος)**
Μέγιστο Απορρίψεων Ορυχείου Ν. Πεδίου στο ρ. Σουλού, λόγω μεταλιγνιτκών χρήσεων (κατά την διάρκεια λειτουργίας του αντλησιοταμιευτικού έργου Ν. Πεδίου)	11.250.000
Αύξηση απορροής τάφρων περιμετρικά του Ορ. Ν. Πεδίου, λόγω ανάπτυξης Φ/Β πάρκων πάνω στην εξωτερική απόθεση	4.000.000
Απορρίψεις αποβλήτων νερού ΑΗΣ Πτολεμαΐδα V	3.000.000
Μέγιστο Απορρίψεων Ορυχείου Καρδιάς στο ρ. Σουλού, λόγω μεταλιγνιτικών χρήσεων (κατά την διάρκεια λειτουργίας του αντλησιοταμιευτικού έργου Καρδιάς)	8.270.000
Συνολική εκροή Σουλού στην έξοδο λεκάνης Σαριγκιόλ	-43.520.000

Σύμφωνα με τα ανωτέρω, το επιφανειακό υδατικό σώμα ρέμα Σουλού, θα συνεχίζει να εμπλουτίζεται με 19.520.000 m^3/έτος, το μέγιστο, κατά την διάρκεια λειτουργίας των έργων αντλησιοταμίευσης Καρδιάς και Νοτίου Πεδίου, συμβάλλοντας με αυτόν τον τρόπο στη διατήρηση της οικολογικής παροχής του ρέματος και στην εν γένει διατήρηση της υδατικής ισορροπίας της λίμνης Βεγορίτιδας (τελικός φυσικός αποδέκτης). Σύμφωνα δε με την «*Ειδική Έκθεση του Μέτρου Μ09Σ0902 στη ΛΑΠ Αλιάκμονα Σύμφωνα με τη 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ EL09 για το Έργο Αντλησιοταμίευσης Ν. Πεδίου*» (Λουλούδης & Μερτήρη, 2024) (Παράρτημα V), καμία ποιοτική ή ποσοτική υποβάθμιση δεν δύναται να προκληθεί στα ΥΣ της περιοχής μελέτης, λόγω της δραστηριότητας του υπό μελέτη αντλησιοταμιευτικού έργου εντός του Ορυχείου Ν. Πεδίου.

Αναλυτική μεθοδολογία και υπολογισμοί των ανωτέρω βρίσκονται στην Προκαταρκτική Μελέτη Λιμνοδεξαμενής Αντλησιοταμιευτικού Ν. Πεδίου που συνοδεύει τη παρούσα ΜΠΕ (Παράρτημα VII).

6.5.2.4. ΙΣΟΖΥΓΙΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Αναφορικά με την ενέργεια, όπως αναφέρεται σε προηγούμενα κεφάλαια, το σύστημα υπολογίστηκε για αξιοποίηση του συνόλου της ωφέλιμης χωρητικότητας των ταμιευτήρων εντός οκτώ (8) ωρών στη κύρια και εντός δεκατεσσάρων και μισής (14,5) ωρών στη δευτερεύουσα λειτουργία. Η μέση ισχύς παραγωγής κατά τις ώρες αυτές υπολογίζεται σε 217MW στη κύρια και 206MW στη δευτερεύουσα λειτουργία. Κατά συνέπεια, η συνολική αποθηκευτική ικανότητα (χωρητικότητα επαναπροσφοράς στο δίκτυο) του Αντλησιοταμιευτικού σταθμού υπολογίζεται σε περίπου 1.734,80MWh ($5,502 \times 10^6$ m^3 ωφέλιμου όγκου νερού σε αποθήκευση) στη κύρια και σε περίπου 2.997,93MWh ($9,989 \times 10^6$ m^3 ωφέλιμου όγκου νερού σε αποθήκευση) στη δευτερεύουσα λειτουργία. Αντίστοιχα, κατά τη φάση της άντλησης ο σταθμός μπορεί να απορροφήσει ως 2.326,50MWh σε χρονικό

διάστημα έντεκα (11) ωρών (κύρια λειτουργία) και 4.020,27MWh σε χρονικό διάστημα είκοσι (20) ωρών (δευτερεύουσα λειτουργία).

Στην περίπτωση που απαιτηθεί η εγκατάσταση γεννήτριας Η/Ζ έκτακτης ανάγκης, θα τοποθετηθεί Η/Ζ ενδεικτικής ισχύος 200KV σε κατάλληλα διαμορφωμένο χώρο με δεξαμενή πετρελαίου χωρητικότητας 1t.

6.5.3. ΕΚΡΟΕΣ ΥΓΡΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

Στο έργο εκτιμάται ότι θα απασχολούνται δέκα άτομα (2 άτομα σε 5 βάρδιες). Σύμφωνα με το «Σχεδιασμό αστικών δικτύων αποχέτευσης» (Δ. Κουτσογιάννης, 2011) στις βιομηχανικές εγκαταστάσεις λαμβάνεται παροχή λυμάτων ίση με περί τα 20 lit/ημέρα/άτομο. Αυτό δίνει μία ποσότητα λυμάτων, 200 lit/ημέρα, τα οποία θα συγκεντρώνονται σε στεγανή δεξαμενή. Στη συνέχεια τα ανωτέρω λύματα που θα παράγονται στους χώρους υγιεινής του σταθμού παραγωγής, θα μεταφέρονται με βυτιοφόρο όχημα όσο συχνά χρειάζεται προς τους υφιστάμενους βιολογικούς σταθμούς επεξεργασίας λυμάτων που εξυπηρετούν τις εγκαταστάσεις των ορυχείων.

6.5.4. ΕΚΡΟΕΣ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

Κατά τη λειτουργία του έργου αναμένεται (ενδεικτικά αλλά όχι περιοριστικά, κατ' αναλογία από όμοια έργα) η παραγωγή και απόρριψη των κάτωθι αποβλήτων (ανά κωδικό ΕΚΑ):

1. Απόβλητα τόνερ εκτύπωσης που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες (08 03 17*) = 0,01 t
2. Εξαντλημένοι κηροί και λίπη (12 01 12*) = 0,07 t
3. Μη χλωριωμένα έλαια μηχανής, κιβωτίου ταχυτήτων και λίπανσης με βάση τα ορυκτά (13 02 05*) = 3,03 t
4. Συσκευασίες που περιέχουν κατάλοιπα επικίνδυνων ουσιών ή έχουν μολυνθεί από αυτές (15 01 10*) = 0,46 t
5. Απορροφητικά υλικά, υλικά φίλτρων (περιλαμβανομένων των φίλτρων ελαίου που δεν προδιαγράφονται άλλως), υφάσματα σκουπίσματος και προστατευτικός ρουχισμός που έχουν μολυνθεί από επικίνδυνες ουσίες (15 02 02*) = 0,15 t
6. Φίλτρα λαδιού (16 01 07*) = 0,02 t
7. Μπαταρίες μολύβδου (16 06 01*) = 6,49 t
8. Χαρτί και χαρτόνι (20 01 01) = 0,20 t
9. Σωλήνες φθορισμού και άλλα απόβλητα περιέχοντα υδράργυρο (20 01 21*) = 0,03 t
10. Πλαστικά (20 01 39) = 0,15 t
11. Μέταλλα (20 01 40) = 0,06 t

Ο τρόπος διαχείρισης των ανωτέρω παραγόμενων αποβλήτων θα καταγράφεται σε Ετήσια Έκθεση Αποβλήτων. Τα αστικού χαρακτήρα στερεά απόβλητα θα συλλέγονται σε κάδους απορριμμάτων και η αποκομιδή τους θα γίνεται από το Δήμο Κοζάνης.

6.5.5. ΕΚΠΟΜΠΕΣ ΡΥΠΩΝ ΣΤΟΝ ΑΕΡΑ

Δεν αναμένονται εκροές αέριων αποβλήτων που να οφείλονται στη λειτουργία του έργου.

6.5.6. ΕΚΠΟΜΠΕΣ ΘΟΡΥΒΟΥ ΚΑΙ ΔΟΝΗΣΕΩΝ

Οι βασικές πηγές θορύβου κατά τη λειτουργία των έργων μεταφοράς των υδάτων σχετίζονται με τον ηλεκτρομηχανολογικό εξοπλισμό, όπως αντλίες, κ.λπ. Ο θόρυβος που προκαλείται από τα υδραυλικά μηχανήματα του Σταθμού Παραγωγής είναι χαμηλής

στάθμης και επιπλέον βρίσκονται εντός κλειστού χώρου και μακριά από κατοικημένες περιοχές.

Επομένως, δεν θα υπάρξει υπέρβαση του ανώτατου επιτρεπόμενου ορίου των 65 dB(A) σύμφωνα με το άρθρο 2 του Π.Δ. 1180/81 Φ.Ε.Κ.293Α/6.10.1981 κατά τη λειτουργία του έργου.

6.5.7. ΕΚΠΟΜΠΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΗΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ

Δεν αναμένονται εκπομπές ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας που να οφείλονται στη λειτουργία του έργου.

6.6. ΠΑΥΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ – ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

6.6.1. ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΧΡΟΝΟΥ Ή ΣΥΝΘΗΚΩΝ ΠΑΥΣΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

Το έργο διαθέτει Άδεια Παραγωγής για 35 έτη με δυνατότητα επέκτασης της χρονικής διάρκειας. Μετά την κατασκευή του, το έργο έχει διάρκεια ζωής άνω των 100 ετών. Ο χρόνος ζωής του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού εκτιμάται σε τουλάχιστον 50 έτη. Μετά το πέρας αυτής της περιόδου, ο εξοπλισμός προβλέπεται να αντικατασταθεί. Αντίστοιχα, η ωφέλιμη διάρκεια ζωής των έργων Αντλησιοταμίευσης εκτιμάται σε περί τα 100 ή και περισσότερα έτη. Η περίοδος αυτή μπορεί να επεκταθεί, εφόσον λαμβάνουν χώρα οι απαιτούμενες συντηρήσεις και αποκαταστάσεις βλαβών.

Πέρα των ανωτέρω, την παρούσα χρονική στιγμή, δεν υπάρχει εκτίμηση συγκεκριμένου χρόνου λειτουργίας του έργου και κατά συνέπεια παύσης λειτουργίας του. Αν το έργο παύσει να λειτουργεί, θα εξαρτηθεί σαφώς και από την ισχύουσα νομοθεσία περί των έργων ανανεώσιμων πηγών ενέργειας για τη φάση ολοκλήρωσης του κύκλου ζωής του, ή κατά τη χρονική περίοδο της λήξης της άδειας παραγωγής του.

6.6.2. ΚΑΘΑΙΡΕΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ / ΑΠΟΜΑΚΡΥΝΣΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ / ΤΡΟΠΟΙ ΔΙΑΘΕΣΗΣ

Γενικά δεν προβλέπεται παύση της λειτουργίας του έργου. Στην περίπτωση όμως που αυτό συμβεί, θα καθαιρεθεί στο σύνολο των εγκαταστάσεων και η περιοχή θα αποκατασταθεί. Όσον αφορά τις εγκαταστάσεις, θα δρομολογηθούν οι απαραίτητες ενέργειες για τον προγραμματισμό απομάκρυνσης του εξοπλισμού, αλλά και διαχείρισης των αποβλήτων. Όλα τα υλικά των εγκαταστάσεων που θα προκύψουν, θα οδηγηθούν για επαναχρησιμοποίηση σε κατάλληλες εγκαταστάσεις σύμφωνα με τις διατάξεις της κείμενης νομοθεσίας που θα ισχύουν την καθορισμένη χρονική περίοδο.

Μετά την απομάκρυνση όλων των υλικών, η θέση του έργου θα αποκατασταθεί κατάλληλα, με εξομάλυνση του αναγλύφου και κατάλληλη κάλυψη σύμφωνα με το σχέδιο που θα αποφασιστεί και αδειοδοτηθεί κατάλληλα την εποχή εκείνη.

6.6.3. ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΔΑΦΟΥΣ ΚΑΙ ΝΕΑ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΧΩΡΟΥ

Όπως προαναφέρεται, πέραν του ότι δεν προβλέπεται παύση της λειτουργίας των Έργων, στην περίπτωση που αυτό συμβεί, πρέπει να γίνει εκ νέου ολοκληρωμένος σχεδιασμός για την αποκατάσταση του περιβάλλοντος χώρου σύμφωνα με την τότε ισχύουσα νομοθεσία. Για την αποκατάσταση του χώρου, θα πρέπει να ληφθούν υπόψη τόσο οι προθύστερες συνθήκες, ότι δηλαδή η περιοχή αποτελούσε χώρο εξόρυξης λιγνίτη όσο και οι ιδιαίτερες υδρογεωλογικές συνθήκες της περιοχής. Στην περίπτωση αυτή, ο χώρος των πρώην εγκαταστάσεων θα εξομαλυνθεί και θα αποκατασταθεί κατάλληλα, έτσι ώστε να φιλοξενήσει την επόμενη χρήση που θα επιλεγεί για την περιοχή αυτή. Όλες οι εργασίες θα εκτελεστούν μετά την κατάλληλη αδειοδότηση, περιβαλλοντική κ.α.

6.7. ΕΚΤΑΚΤΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΚΑΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΓΙΑ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Από τη λειτουργία του έργου δεν αναμένονται επικίνδυνες καταστάσεις. Το έργο θα κατασκευαστεί με πρόβλεψη όλων των αναγκαίων μέτρων για την αντιμετώπιση οποιασδήποτε δυσλειτουργίας μπορεί να προκύψει.

Ακόμη και στο εξαιρετικά ακραίο συμβάν της ολικής κατάρρευσης των πρανών του Άνω Ταμιευτήρα, τα ύδατα θα κατακλίσουν το κλειστό, χαμηλό επίπεδο του Κάτω Ταμιευτήρα. Επειδή το έργο θα λειτουργεί σύμφωνα με το Σχέδιο Ασφάλειας –που θα συνταχθεί, θα υπάρχουν όλες οι ασφαλιστικές δικλείδες για την παρακολούθηση και πρόληψη επικίνδυνων καταστάσεων. Στο ίδιο σχέδιο θα υπάρχει και πρόβλεψη για την ασφάλεια του προσωπικού που τυχόν θα εργάζεται στις εγκαταστάσεις, χωρίς να τίθεται σε κίνδυνο η ασφάλειά του, λαμβάνοντας υπόψη και ότι ο χειρισμός του Σταθμού Παραγωγής θα γίνεται απομακρυσμένα από τις εγκαταστάσεις του ΑΗΣ Καρδιάς.

7. ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ

7.1. ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ ΛΥΣΕΩΝ

Στο παρόν κεφάλαιο εξετάζονται οι εναλλακτικές λύσεις του έργου. Στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης εξετάστηκαν οι κάτωθι λύσεις:

- Μηδενική Λύση.
- Εναλλακτικές λύσεις αναφορικά με τη τεχνολογία των έργων.
- Εναλλακτικές λύσεις αναφορικά με τη χωροθέτηση των έργων και ειδικότερα:
  - αναφορικά με την επιλογή του ορύγματος του Ορυχείου Νοτίου Πεδίου για την εγκατάσταση του Κάτω Ταμιευτήρα και
  - αναφορικά με τον τελικό χώρο ανάπτυξης – γεωμετρία του έργου.

7.2. ΜΗΔΕΝΙΚΗ ΛΥΣΗ

Λόγω της παύσης λειτουργίας των ΑΗΣ της περιοχής Πτολεμαΐδας και της αντίστοιχης διακοπής της εξορυκτικής δραστηριότητας των Ορυχείων, ορίστηκε «Ζώνη Απολιγνιτοποίησης Κοζάνης» (Ζ.ΑΠ. Κοζάνης – Άρθρο 155 ΦΕΚ 245 Α'/09-12-2020 όπως τροποποιήθηκε με το Άρθρο 17 ΦΕΚ 247 Α'/10-12-2021).

Η μηδενική λύση προβλέπει τη μη κατασκευή του έργου της Αντλησιοταμίευσης,. Σε αυτή την περίπτωση, εφαρμόζονται τα προβλεπόμενα της ισχύουσας ΑΕΠΟ των ορυχείων (Αρ. Πρ. οικ. 133314/2929 ΑΔΑ: 45ΒΖ0-ΦΨΠ) καθώς και οι τροποποιήσεις αυτής (τελευταία τροποποίηση ΑΕΠΟ ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/18894/1245/20-02-2024), σύμφωνα με την οποία στα εσωτερικά τελικά ορύγματα των ορυχείων προβλέπεται η ανάπτυξη λιμνών.

Αναφέρεται ότι, η ΔΕΗ Α.Ε. θέτει στο επίκεντρο της στρατηγικής της τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (ΑΠΕ), υποστηριζόμενες από τις απαραίτητες υποδομές αποθήκευσης ενέργειας. Προς αυτή την κατεύθυνση, η ΔΕΗ Α.Ε. προωθεί την εγκατάσταση ΑΠΕ και στον χώρο των λιγνιτωρυχείων, στην περιοχή εντός των περιβαλλοντικών όρων λειτουργίας. Ωστόσο, σε σύγκριση με άλλες πηγές ενέργειας, οι ΑΠΕ θα μπορούσαν να χαρακτηριστούν ως ασταθείς πηγές ενέργειας λόγω της παραγωγής ενέργειας μόνο σε συγκεκριμένες ώρες. Ωστόσο, η ζήτηση ηλεκτρικής ενέργειας υπάρχει σε όλες τις ώρες. Ως εκ τούτου, για την αποθήκευση του πλεονάσματος ενέργειας που παράγεται απαιτείται η ανάπτυξη συστημάτων αποθήκευσης ενέργειας (ΣΑΕ), όπως είναι τα έργα αντλησιοταμίευσης.

Η ΔΕΗ εξετάζει τη δημιουργία αντλησιοταμιευτικού έργου στο εσωτερικό του Ορυχείου Νοτίου Πεδίου, που θα λειτουργεί ως έργο αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας, με στόχο την εξισορρόπηση της ζήτησης και προσφοράς ηλεκτρικής ενέργειας, όταν απαιτηθεί από το δίκτυο. Αναφέρεται ότι, στην "*Εισήγηση για την περιβαλλοντική έγκριση του Ειδικού*

Πολεοδομικού Σχεδίου (ΕΠΣ) για τον καθορισμό χρήσεων γης στον Πυρήνα απολιγνιτοποίησης Πτολεμαΐδας της Ζώνης Απολιγνιτοποίησης (Ζ.ΑΠ) Κοζάνης, κατόπιν αξιολόγησης της Στρατηγικής Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων και των αποτελεσμάτων της διαβούλευσης" (ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/109072/7664/08-10-2024), προβλέπεται η ανάπτυξη έργων αποθήκευσης ενέργειας, είτε μέσω μπαταριών-BESS, είτε μέσω αντλησιοταμίευσης, είτε και υβριδικά συστήματα.

Αναφορικά με τη χρήση του χώρου των ορυχείων εντός της «Ζώνης Απολιγνιτοποίησης Κοζάνης» (Ζ.ΑΠ. Κοζάνης – Άρθρο 155 ΦΕΚ 245 Α'/09-12-2020 όπως τροποποιήθηκε με το Άρθρο 17 ΦΕΚ 247 Α'/10-12-2021) στο πλαίσιο της δίκαιης αναπτυξιακής μετάβασης των λιγνιτικών περιοχών και της παύσης λειτουργίας του ΑΗΣ Καρδιάς (Απόφαση ΡΑΕ υπ' αριθ. 758/2021 ΑΔΑ: 92ΙΓΙΔΞ-ΣΕ9) και καθώς η περιοχή των έργων βρίσκεται εντός του «Πυρήνα» της Ζώνης Απολιγνιτοποίησης Κοζάνης, όπου εντός των Ζ.ΑΠ. καταστρώνονται και εκτελούνται δράσεις και προγράμματα, υλοποιούνται παρεμβάσεις και λαμβάνονται μέτρα για την εξυπηρέτηση των σκοπών της δίκαιης αναπτυξιακής μετάβασης των λιγνιτικών περιοχών, πέραν της χρήσης για έργα ΑΠΕ, δηλαδή της μηδενικής λύσης, αυτή **απορρίπτεται** διότι έρχεται σε αντίθεση με τη σχετική νομοθεσία για την απολιγνιτοποίηση που μνημονεύεται ανωτέρω.

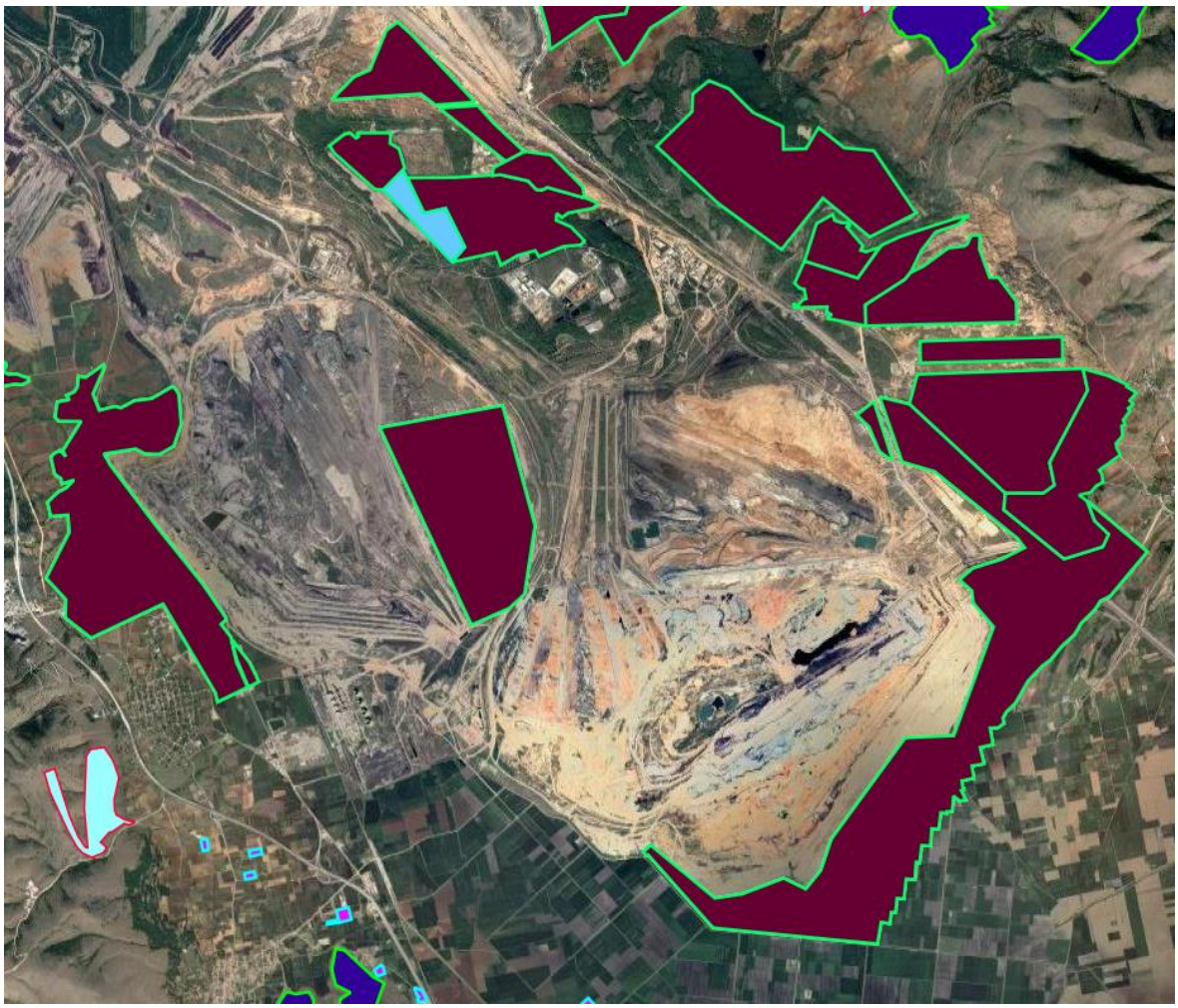
7.3. ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ ΑΝΑΦΟΡΙΚΑ ΜΕ ΤΗΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

Στο πλαίσιο της απολιγνιτοποίησης και σύμφωνα με τα οριζόμενα των νόμων ν. 4759 «Εκσυγχρονισμός της Χωροταξικής και Πολεοδομικής Νομοθεσίας και άλλες διατάξεις» (ΦΕΚ 245 Α'/09-12-2020) και ν. 4872 «Δίκαιη Αναπτυξιακή Μετάβαση, ρύθμιση ειδικότερων ζητημάτων απολιγνιτοποίησης και άλλες επείγουσες διατάξεις» (ΦΕΚ 247 Α'/10-12-2021) εξετάστηκαν οι εναλλακτικές λύσεις για την εξυπηρέτηση των σκοπών της δίκαιης αναπτυξιακής μετάβασης των λιγνιτικών περιοχών. Στο πλαίσιο αυτό και με δεδομένη τη κατασκευή του ΣΗΘΥΑ στον ΑΗΣ Καρδιάς, στην παρούσα μελέτη εξετάζονται μόνο εναλλακτικές λύσεις για ΑΠΕ.

Ως εναλλακτικές λύσεις ΑΠΕ εξετάζονται η εγκατάσταση φωτοβολταϊκών σταθμών (Φ/Β/), αιολικών σταθμών και συστήματα αποθήκευσης και επαναπροσφοράς ενέργειας. Σημειώνεται ότι εξετάζονται μόνο υβριδικά υδροηλεκτρικά (έργα Αντλησιοταμίευσης) καθώς δεν υπάρχει φυσική ροή υδάτων (ποταμός) που να μπορεί να τροφοδοτήσει υδροηλεκτρικά έργα.

Αναφορικά με την πρώτη επιλογή, ήτοι την εγκατάσταση Φ/Β σταθμών, έχει ήδη προβλεφθεί η εγκατάσταση μεγάλου πλήθους σε ενδεδειγμένες περιοχές πλησίον της περιοχής μελέτης και εντός των ορίων απαλλοτρίωσης της ΔΕΗ. Σημειώνεται ότι Φ/Β

σταθμός προβλέπεται να κατασκευαστεί στο όριο του Άνω Ταμιευτήρα (νότια και ανατολικά). Επιπροσθέτως, το ανάγλυφο της περιοχής του έργου δεν ενδείκνυται για εγκαταστάσεις Φ/Β σταθμών. Σύμφωνα με τα ανωτέρω, η περιοχή του έργου Αντλησιοταμίευσης **απορρίπτεται** για την εγκατάσταση Φ/Β σταθμών. Στο Σχήμα 7.1 που ακολουθεί, παρουσιάζονται οι ανωτέρω θέσεις όπως καταγράφονται από τη ΡΑΕ.



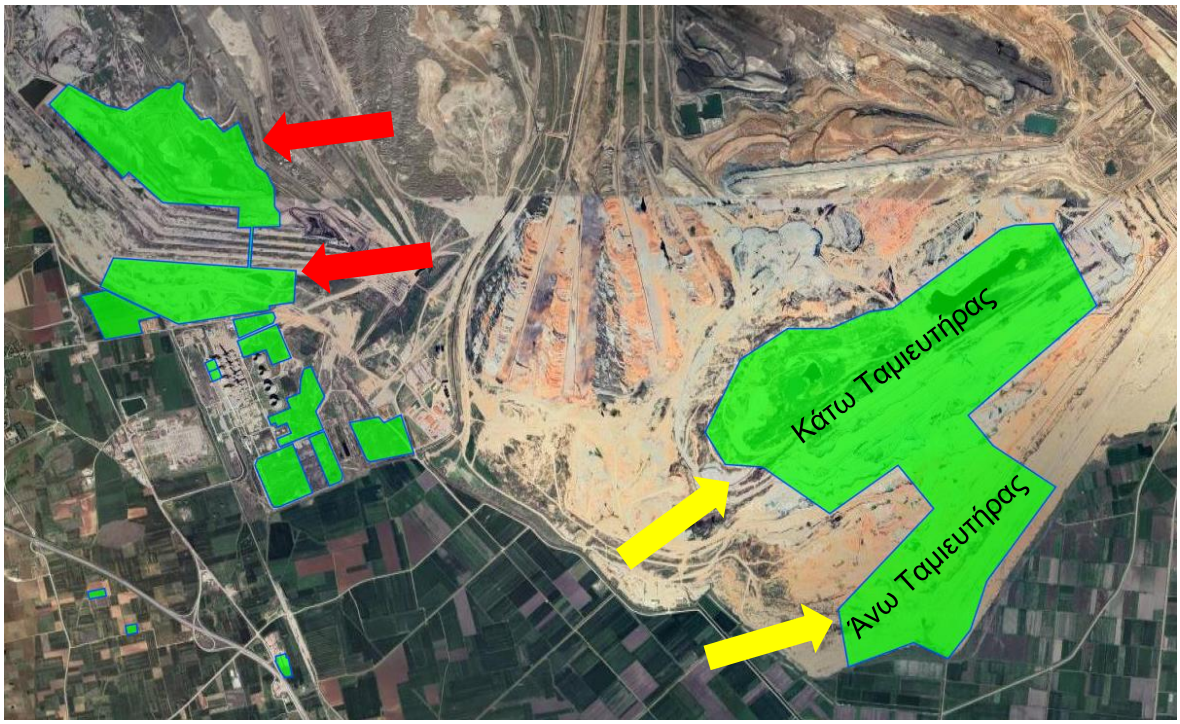
Σχήμα 7.1: Προγραμματιζόμενα έργα Φ/Β σταθμών στην ευρύτερη περιοχή μελέτης, εντός των ορίων απαλλοτρίωσης της ΔΕΗ. Με μπλε χρώμα εμφαίνονται τα πολύγωνα φωτοβολταϊκων σταθμών με άδεια παραγωγής, με γαλάζιο των φωτοβολταϊκών σταθμών με άδεια λειτουργίας και με μπορντό των φωτοβολταϊκών σταθμών με άδεια εγκατάστασης (πηγή: ΡΑΕ – το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).

Αναφορικά με τη δεύτερη επιλογή, ήτοι την κατασκευή αιολικών σταθμών παραγωγής ενέργειας, σύμφωνα με τα στοιχεία του γεωπληροφοριακού χάρτη της ΡΑΕ (https://geo.rae.gr/), το αιολικό δυναμικό της περιοχής κυμαίνεται σε χαμηλά επίπεδα και ως εκ τούτου η λύση **απορρίπτεται** ως μη βιώσιμη.

Αναφορικά με την τρίτη επιλογή, ήτοι τα συστήματα αποθήκευσης και επαναπροσφοράς ενέργειας, επιμερίζονται σε δύο κατηγορίες. Στην αποθήκευση με συστοιχίες

συσσωρευτών (μπαταρίες) και στην αποθήκευση με φυσικά μέσα – έργα Αντλησιοταμίευσης.

Η μορφολογία και το ανάγλυφο της περιοχής των ορυχείων, καθώς και το γεγονός ότι πλησίον της περιοχής του έργου, έχουν προγραμματιστεί έργα εγκατάστασης συστοιχιών συσσωρευτών καθώς επίσης και το έτερο υπό αδειοδότηση έργο Αντλησιοταμίευσης εντός του ορυχείου Καρδιάς όπως εμφαίνεται στο Σχήμα 7.2, οδήγησαν στην **απόρριψη** των έργων συστοιχίας συσσωρευτών και στην **επιλογή** του έργου αντλησιοταμίευσης στη συγκεκριμένη θέση.



Σχήμα 7.2: Προγραμματιζόμενα έργα Αποθήκευσης ενέργειας στην περιοχή μελέτης. Με πράσινο χρώμα εμφαίνονται τα πολύγωνα των μονάδων αποθήκευσης με άδεια παραγωγής. Πέρα των υπό μελέτη έργων (κίτρινα βέλη), τα λοιπά πολύγωνα αποτελούν έργα συστοιχιών συσσωρευτών (μπαταρίες) καθώς και το έργο Αντλησιοταμίευσης εντός του ορυχείου Καρδιάς (κόκκινα βέλη) (πηγή: ΡΑΕ, το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).

7.4. ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΗ ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΩΝ

7.4.1. ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΕΠΙΛΟΓΗ ΟΡΥΓΜΑΤΟΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΚΑΤΩ ΤΑΜΙΕΥΤΗΡΑ

Εντός του Ορυχείου Νοτίου Πεδίου (ΟΝΠ) του Λιγνιτικού Κέντρου Δυτικής Μακεδονίας (ΛΚΔΜ), μετά το πέρας των μεταλλευτικών δραστηριοτήτων, θα παραμείνουν δύο (2) ορύγματα/κοιλότητες οι οποίες θα μπορούσαν να αξιοποιηθούν για την εγκατάσταση του

Κάτω Ταμιευτήρα του αντλησιοταμιευτικού έργου, ενώ στην περίμετρο του ορυχείου (ήτοι σε μεγαλύτερα υψόμετρα) θα μπορούσε να δημιουργηθεί ένας Άνω Ταμιευτήρας.

Συνεπώς, για τη χωροθέτηση των έργων αντλησιοταμίευσης στο ορυχείο αυτό εξετάστηκαν δύο (2) εναλλακτικές λύσεις οι οποίες παρουσιάζονται στο παρακάτω Σχήμα 7.3, στις οποίες λήφθηκε υπόψη η εγκατάσταση του Κάτω Ταμιευτήρα:

1. εντός της κοιλότητας όπου βρίσκεται το αντλιοστάσιο TS6 ($1^{η}$ εναλλακτική λύση), και
2. εντός της κοιλότητας όπου βρίσκεται το αντλιοστάσιο T7 ($2^{η}$ εναλλακτική λύση)

$1^{Η}$ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗ ΛΥΣΗ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΟΡΥΓΜΑΤΟΣ ΣΤΟ ΟΝΠ

Η **$1^{η}$ εναλλακτική θέση ορύγματος**, ήτοι επιλογής θέσης εγκατάστασης Κάτω Ταμιευτήρα στη θέση του αντλιοστασίου TS6, **απορρίπτεται** καθώς, στην περίπτωση αυτή, τα παρακάτω εκτιμηθέντα μεγέθη είναι συγκριτικά μικρότερα από τα αντίστοιχα μεγέθη που προκύπτουν στην περίπτωση επιλογής της $2^{ης}$ εναλλακτικής θέσης και είναι τα κάτωθι:

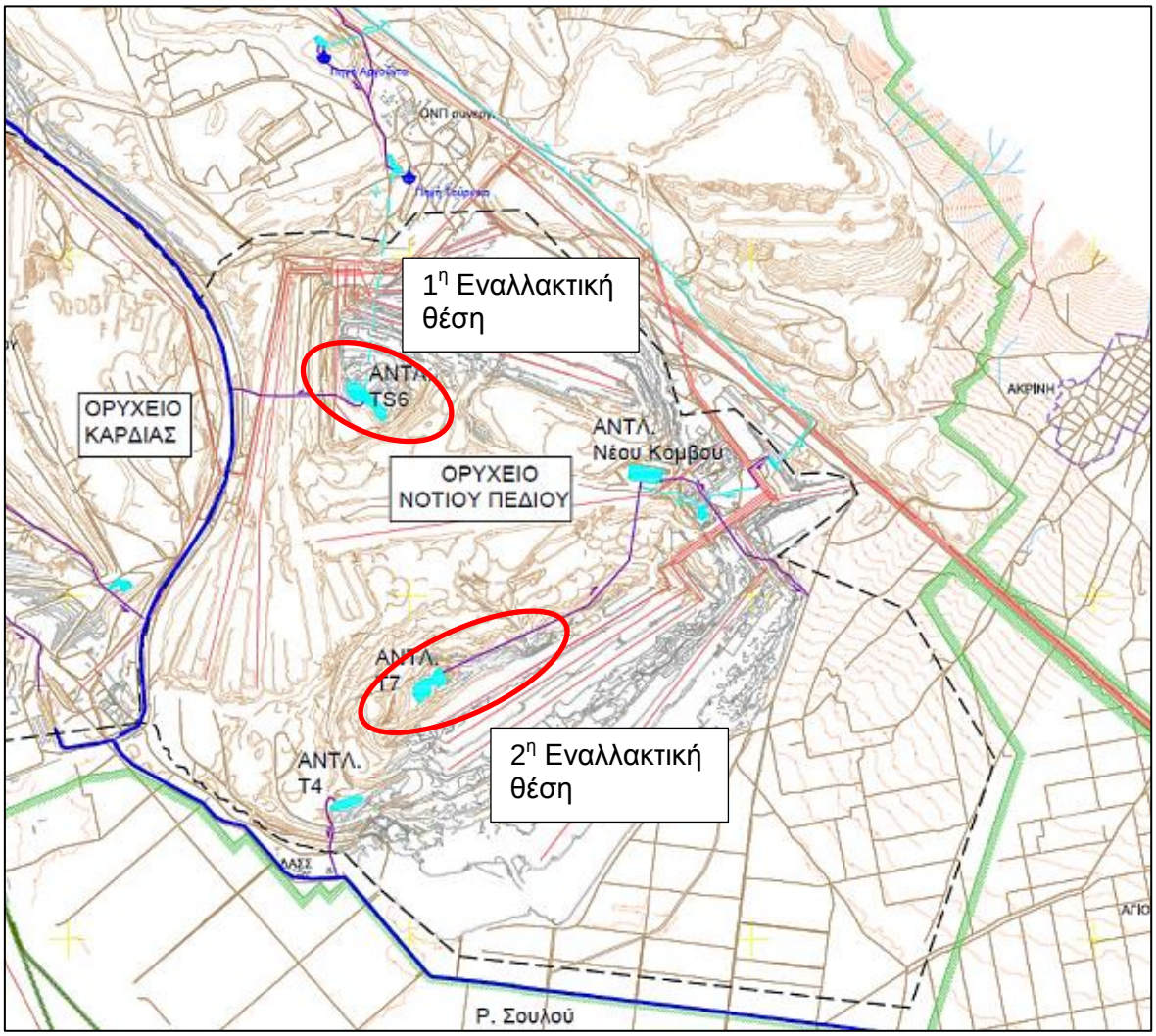
1. Ο συνολικά ωφέλιμος όγκος νερού που προκύπτει από την ογκομέτρηση της κοιλότητας που θα σχηματιστεί μετά το πέρας των μεταλλευτικών δραστηριοτήτων, είναι μικρότερος στην περίπτωση της $1^{ης}$ εναλλακτικής θέσης, συγκριτικά με αυτόν της $2^{ης}$. Συγκεκριμένα, το συνολικό κενό του ορύγματος που δύναται να πληρωθεί με νερό στη θέση του αντλιοστασίου TS6 είναι της τάξεως των 73 εκ. m^3, ενώ στη θέση του αντλιοστασίου T7 είναι της τάξης των 360 εκ. m^3.
2. Επιπλέον, ο αγωγός προσαγωγής θα πρέπει να έχει μεγαλύτερο μήκος, και συνεπώς μεγαλύτερες απώλειες φορτίου με αυξημένο κόστος. Συγκεκριμένα, η οριζοντιογραφική απόσταση της άνω δεξαμενής, στην περίπτωση που αυτή τοποθετηθεί στην ανώτερη στάθμη στην περίμετρο του Ορ. Ν. Πεδίου, από την κάτω δεξαμενή στη θέση του αντλιοστασίου TS6 είναι περίπου 1.6 km, ενώ στη θέση του αντλιοστασίου T7 είναι περίπου 1.2 km.

Συνεπώς, με την $1^{η}$ εναλλακτική θέση προκύπτει μικρότερη χωρητικότητα – αποθηκευτική ικανότητα, και μικρότερος βαθμός απόδοσης για το έργο αντλησιοταμίευσης, συγκριτικά με την περίπτωση επιλογής της $2^{ης}$ εναλλακτικής θέσης.

$2^{Η}$ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗ ΛΥΣΗ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΟΡΥΓΜΑΤΟΣ ΣΤΟ ΟΝΠ

Συναξιολογώντας τα ανωτέρω, **προκρίνεται η $2^{η}$ εναλλακτική θέση ορύγματος**, ήτοι επιλογής θέσης εγκατάστασης του Κάτω Ταμιευτήρα στη θέση του αντλιοστασίου T7, καθώς σε αυτήν, μπορεί να σχεδιαστεί μεγαλύτερος Κάτω Ταμιευτήρας, για την αποθήκευση ικανού ωφέλιμου όγκου νερού, για τη λειτουργία του αντλησιοταμιευτικού

έργου. Τέλος, στην περίπτωση της λύσης αυτής, προκύπτει μικρότερο μήκος αγωγού προσαγωγής, το οποίο θα οδηγήσει σε υπολογισμό μικρότερων απωλειών φορτίου.



Σχήμα 7.3: Εναλλακτικές θέσεις επιλογής ορύγματος για την ανάπτυξη του Κάτω Ταμιευτήρα στους Τομείς 6 και 7 του Ορ. Νοτίου Πεδίου (Προκαταρκτική Μελέτη Λιμνοδεξαμενής Αντλησιοταμιευτικού Ν. Πεδίου, ΔΕΗ 2024).

7.4.2. ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ-ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΟΜΕΑ 7 ΤΟΥ ΟΝΠ

Μετά την προαναφερόμενη επιλογή ορύγματος για την κατασκευή του Κάτω Ταμιευτήρα εντός της κοιλότητας όπου βρίσκεται το αντλιοστάσιο Τ7, στον Τομέα 7 του Ορυχείου Νοτίου Πεδίου, ο Άνω Ταμιευτήρας επιλέχθηκε να χωροθετηθεί στην υψηλότερη βαθμίδα του ορύγματος και ο Κάτω Ταμιευτήρας στη χαμηλότερη βαθμίδα, ενώ για την κατασκευή του Σταθμού Παραγωγής επιλέχθηκε το Νότιο άκρο του Κάτω Ταμιευτήρα.

Στη συνέχεια εξετάστηκαν οι κάτωθι εναλλακτικές που αφορούν κυρίως στη χωρητικότητα και στα γεωμετρικά χαρακτηριστικά του έργου της αντλησιοταμίευσης.

1^{Η} ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗ ΛΥΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΤΩΝ ΕΡΓΩΝ ΕΝΤΟΣ ΤΟΜΕΑ 7-ΟΝΠ

Η 1η εναλλακτική για την κατασκευή των έργων παρουσιάζεται παρακάτω στο Σχήμα 7.4.

Σύμφωνα με τη λύση αυτή, προτείνεται η κατασκευή των έργων Αντλησιοταμίευσης με μέγεθος εγκατεστημένης ισχύος 227MW / 217MW (Μέγιστη/μέση) με την αποθηκευόμενη ενέργεια να ανέρχεται σε περί τις 1.735MWh.

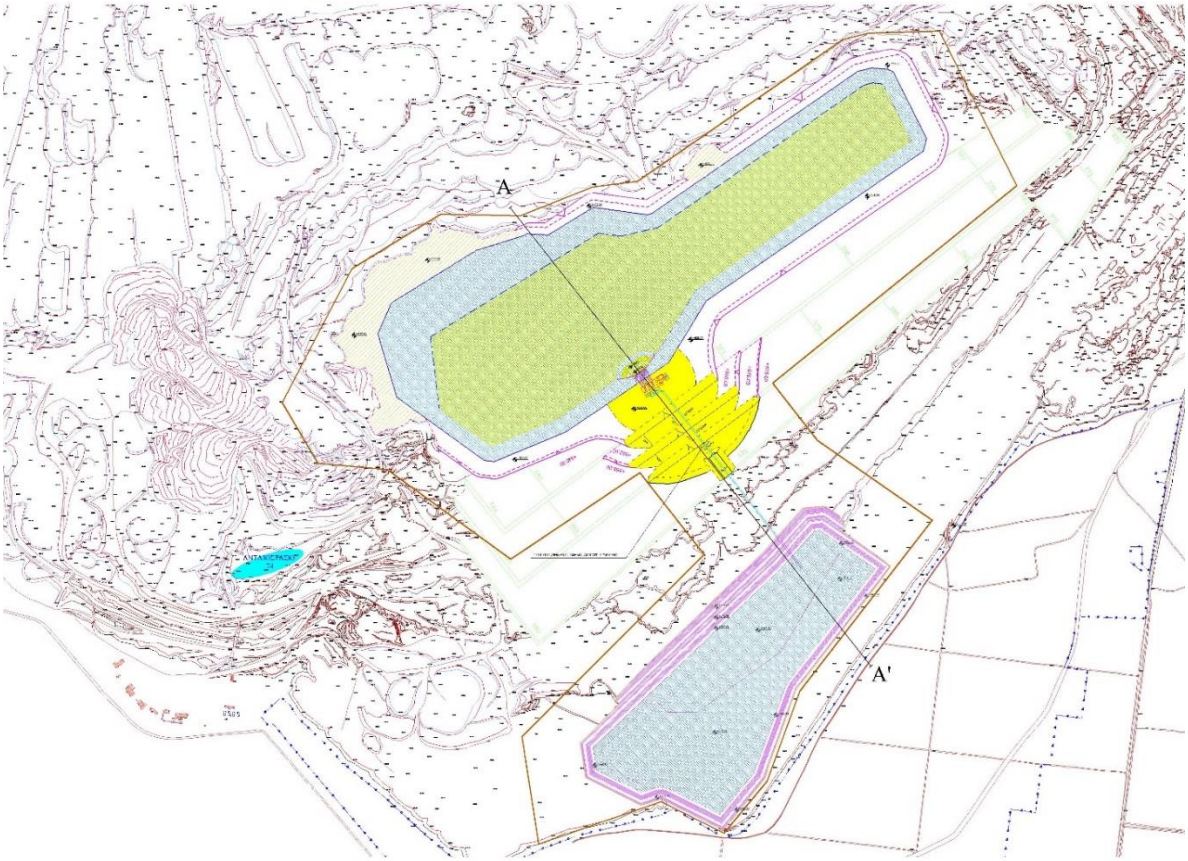
Η πρώτη αυτή, μικρότερη γεωμετρικά σε σχέση με την 2^{η} εναλλακτική θέση των έργων **απορρίπτεται**, καθώς δεν εκμεταλλεύεται στο μέγιστο βαθμό το ανάγλυφο του ορυχείου και περιορίζει τόσο τη παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, όσο και μελλοντικές επεκτάσεις του έργου. Το μέγεθος των ταμιευτήρων δεν επαρκεί για εναλλακτικό κύκλο λειτουργίας και ειδικά το μέγεθος του Κάτω Ταμιευτήρα δεν επαρκεί σε περίπτωση μελλοντικής επέκτασης των έργων. Επιπρόσθετα το μέγεθος του Κάτω Ταμιευτήρα, δεν μπορεί να παραλάβει μεγάλες ποσότητες υδάτων σε περίπτωση εμφάνισης ενός ακραίου πλημμυρικού φαινομένου. Τέλος τα έργα διασύνδεσης είναι κατά πολύ μεγαλύτερα σε μήκος.



Σχήμα 7.4: 1η εναλλακτική θέση και γεωμετρία των έργων στον Τομέα 7 του Ορυχείου Νοτίου Πεδίου.

2Η ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗ ΛΥΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΤΩΝ ΕΡΓΩΝ ΕΝΤΟΣ ΤΟΜΕΑ 7-ΟΝΠ – ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗ ΛΥΣΗ

Η 2η εναλλακτική για την κατασκευή των έργων παρουσιάζεται παρακάτω στο Σχήμα 7.5.



Σχήμα 7.5: 2η εναλλακτική θέση και γεωμετρία των έργων στον Τομέα 7 του Ορυχείου Νοτίου Πεδίου.

Σύμφωνα με τη λύση αυτή, προτείνεται η κατασκευή των έργων Αντλησιοταμίευσης με μέγεθος εγκατεστημένης ισχύος 227MW / 217 MW (Μέγιστη/μέση) με την αποθηκευόμενη ενέργεια να ανέρχεται σε περί τις 1.735MWh στη βασική λειτουργία, αντίστοιχα δηλαδή με την πρώτη εναλλακτική λύση, αλλά με δυνατότητα και για διευρυμένο δευτερεύον σενάριο λειτουργίας, με μέγεθος εγκατεστημένης ισχύος 217MW / 206 MW (Μέγιστη/μέση) με την αποθηκευόμενη ενέργεια να ανέρχεται σε περί τις 2.998MWh.

Αναλυτική παρουσίαση των προτεινόμενων έργων γίνεται στο 6ο Κεφάλαιο.

Εκ των δύο εναλλακτικών θέσεων κατασκευής των έργων, **προκρίνεται η δεύτερη λύση έναντι της πρώτης**, καθώς:

- ✓ προσφέρει μεγαλύτερη ποσότητα αποθηκευόμενης ενέργειας (περί τις 1.263 MWh στη δευτερεύουσα λειτουργία)

- ✓ δίνει μεγαλύτερη ευελιξία στον διαχειριστή ηλεκτρικής ενέργειας για απορρόφηση και παραγωγή (μέσω των δύο διακριτών κύκλων λειτουργίας),
- ✓ για τον Άνω Ταμιευτήρα προκρίνεται το ορθογώνιο σχήμα, έναντι του ακανόνιστου σχήματος, λόγω καλύτερης γεωμετρικής ανάπτυξης του έργου, καθώς η ύπαρξη γωνιών οδηγεί στη συγκέντρωση τάσεων στα σημεία αυτά και δημιουργία ροών, με αποτέλεσμα αυξημένα φαινόμενα διαβρώσεων του επιχώματος του ταμιευτήρα.
- ✓ με την αύξηση του μεγέθους του Κάτω Ταμιευτήρα δίνεται η δυνατότητα μελλοντικής επέκτασης των έργων.
- ✓ Με την αύξηση του μεγέθους του Κάτω Ταμιευτήρα δύναται να παραληφθούν με ασφάλεια, πλεονάζοντα ύδατα από τα έργα αντιπλημμυρικής προστασίας, στην περίπτωση εμφάνισης ακραίου πλημμυρικού φαινομένου.
- ✓ Τα έργα διασύνδεσης περιορίζονται σε μεγάλο βαθμό έναντι στης 1^{ης} εναλλακτικής λύσης.

7.5. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΤΕΛΙΚΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ

Όπως αναφέρεται ανωτέρω, τα υπό μελέτη έργα βρίσκονται στον «Πυρήνα» της «Ζώνης Απολιγνιτοποίησης Κοζάνης» (Ζ.ΑΠ. Κοζάνης) που έχει οριστεί στην περιοχή εντός των ορίων ιδιοκτησίας ΔΕΗ – ορίων απαλλοτρίωσης και στην περιοχή που βρίσκονται εν ισχύ οι Περιβαλλοντικοί Όροι του ορυχείου Πτολεμαΐδας.

Στο πλαίσιο της απολιγνιτοποίησης και σύμφωνα με τα οριζόμενα των νόμων ν. 4759 «Εκσυγχρονισμός της Χωροταξικής και Πολεοδομικής Νομοθεσίας και άλλες διατάξεις» (ΦΕΚ 245 Α'/09-12-2020) και ν. 4872 «Δίκαιη Αναπτυξιακή Μετάβαση, ρύθμιση ειδικότερων ζητημάτων απολιγνιτοποίησης και άλλες επείγουσες διατάξεις» (ΦΕΚ 247 Α'/10-12-2021) εξετάστηκαν οι εναλλακτικές λύσεις για την εξυπηρέτηση των σκοπών της δίκαιης αναπτυξιακής μετάβασης των λιγνιτικών περιοχών.

Η μηδενική λύση απορρίφθηκε καθώς έρχεται σε αντίθεση με τη νομοθεσία για την απολιγνιτοποίηση και τη δίκαιη αναπτυξιακή μετάβαση.
Σχετικά με την επιλογή της τεχνολογίας, **προκρίνεται η λύση των έργων Αντλησιοταμίευσης** καθώς αποτελούν τη βέλτιστη επιλογή για τη συγκεκριμένη θέση που επιλέχθηκε, αφού, κάθε άλλη μορφή παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές κρίνεται ως ακατάλληλη.

Σημειώνεται ότι αναφορικά με την τεχνολογία, υλοποιούνται έργα Φ/Β σταθμού πλησίον και εντός των ορίων ιδιοκτησίας ΔΕΗ – ορίων απαλλοτρίωσης, το αιολικό δυναμικό στην περιοχή μελέτης είναι χαμηλό και σχετικά με τα συστήματα αποθήκευσης και

επαναπροσφοράς ενέργειας, υλοποιούνται έργα συστοιχιών συσσωρευτών (μπαταρίες) πλησίον και εντός των ορίων ιδιοκτησίας ΔΕΗ – ορίων απαλλοτρίωσης.

Τέλος, σχετικά με τη χωροθέτηση των έργων και τον εν γένει σχεδιασμό τους, προκρίνεται αρχικά η ανάπτυξη του Κάτω ταμιευτήρα εντός του εγκοίλου του Τομέα 7 στο ΟΝΠ ως αποδοτικότερη και εν συνεχεία, **προκρίνεται η δεύτερη επιλογή θέσης και γεωμετρίας του αντλησιοταμιευτικού έργου (Σχήμα 7.5)**, καθώς αφενός προσφέρει μεγαλύτερη ποσότητα αποθηκευόμενης ενέργειας (περί τις 1.263MWh στη δευτερεύουσα λειτουργία), αλλά κυρίως διότι δίνει μεγαλύτερη ευελιξία στον διαχειριστή ηλεκτρικής ενέργειας για απορρόφηση και παραγωγή (μέσω των δύο διακριτών κύκλων λειτουργίας), παρέχει μεγαλύτερη ασφάλεια κατά την εμφάνιση ακραίου πλημμυρικού φαινομένου, μεγαλύτερη ασφάλεια λόγω γεωμετρικών χαρακτηριστικών Άνω Ταμιευτήρα και λαμβάνει υπόψη τη πιθανότητα μελλοντικής επέκτασης των έργων.

8. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

8.1. ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ

Προκειμένου να αναλυθούν και αξιολογηθούν οι τρέχουσες παράμετροι του φυσικού και ανθρωπογενούς περιβάλλοντος στην περιοχή μελέτης, καθώς επίσης και οι τάσεις εξέλιξής τους χωρίς το έργο, προσδιορίζεται η έκτασή της.

Σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην υπ' αρ. Αποφ. 170225/2014 (ΦΕΚ 135/Β/27-01-2014) η ελάχιστη ακτίνα της περιοχής μελέτης καθορίζεται ως εξής:

- Για γραμμικά έργα ή δραστηριότητες της υποκατηγορίας Α1, 1km από τον άξονά τους για περιοχές εκτός ορίων οικισμών ή σχεδίου πόλης ή 500m, αντίστοιχα, για περιοχές εντός οικισμών ή σχεδίου πόλης.
- Για σημειακά και εμβαδικά έργα ή δραστηριότητες υποκατηγορίας Α1, 2km από τα όρια του γηπέδου ή του χώρου κατάληψης για περιοχές εκτός ορίων οικισμών ή σχεδίου πόλης ή 1km, αντίστοιχα, για περιοχές εντός ορίων οικισμών ή σχεδίου πόλης.
- Αν η δραστηριότητα του έργου αναπτύσσεται εν όλω ή εν μέρει εντός περιοχής του δικτύου Natura 2000, τότε ως περιοχή μελέτης ορίζεται ολόκληρη η προστατευόμενη περιοχή, μόνο όσον αφορά στα στοιχεία του φυσικού περιβάλλοντος για τα οποία χαρακτηρίστηκε η περιοχή αυτή.

Το υπό μελέτη έργο είναι εμβαδικό και κατατάσσεται, με βάση την Υ.Α με Αριθ. ΔΙΠΑ/ οικ.37674/27-07-2016 (ΦΕΚ 2471/Β/10-08-2016) «Τροποποίηση και κωδικοποίηση της υπουργικής Αποφ. 1958/2012 – Κατάταξη δημοσίων και ιδιωτικών έργων και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες και υποκατηγορίες σύμφωνα με το άρθρο 1 παράγραφος 4 του Ν. 4014/21-9-2011 (ΦΕΚ 209/Α/2011) της αυτή έχει τροποποιηθεί και ισχύει» της τροποποιήθηκε με την υπ' αριθμ. ΥΠΕΝ/ ΔΙΠΑ/ 74463/4562 (ΦΕΚ 3291/06-08-2020) και ισχύει, στην Α1 υποκατηγορία της Α κατηγορίας. Συνεπώς, η ελάχιστη ακτίνα που καθορίζεται για τον προσδιορισμό των επιπτώσεων στα φυσικά και ανθρωπογενή στοιχεία είναι 2km.

Στις ενότητες που ακολουθούν, καταγράφονται, αναλύονται και αξιολογούνται οι παράμετροι του φυσικού και ανθρωπογενούς περιβάλλοντος στην περιοχή μελέτης και γενικότερα την ευρύτερη περιοχή, στο βαθμό που αυτές επηρεάζονται έμμεσα, άμεσα ή λόγω συνέργειας με άλλα υφιστάμενα ή σχεδιαζόμενα έργα.

Σημειώνεται ότι ως προς τις χρήσης γης, κατά τη σύνταξη της παρούσας μελέτης δεν υπάρχει τελικά καθορισμένο πλαίσιο. Όπως ορίζεται στο ν. 4759/2020 όπως

τροποποιήθηκε από το ν. 4872/2021 και σύμφωνα με το άρθρο 155 «Ζώνες Απολιγνιτοποίησης (Ζ.ΑΠ.) – Ειδικά Πολεοδομικά Σχέδια (Ε.Π.Σ.)» παράγραφος 3 *"Με προγραμματική σύμβαση μεταξύ του Υπουργείου Ανάπτυξης και Επενδύσεων, του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας και της Ανώνυμης Εταιρείας με την επωνυμία Δημόσια Επιχείρηση Ηλεκτρισμού (Δ.Ε.Η. Α.Ε.), δύναται να ανατίθεται στη Δ.Ε.Η. Α.Ε. η διενέργεια διαγωνισμών για την εκπόνηση των μελετών των Ειδικών Πολεοδομικών Σχεδίων (Ε.Π.Σ.) εντός των ανωτέρω Ζ.ΑΠ. με δαπάνες της εταιρείας και να καθορίζονται οι ειδικότεροι όροι της συνεργασίας, συμπεριλαμβανομένων των αρμοδιοτήτων των Ειδικών Γνωμοδοτικών Επιτροπών του επόμενου εδαφίου κατά την προετοιμασία, ανάθεση και εκτέλεση των συμβάσεων μελετών. Με απόφαση του αρμοδίου για θέματα ΔΑΜ Υπουργού συγκροτούνται Ειδικές Γνωμοδοτικές Επιτροπές από στελέχη του Υπουργείου και από εκπροσώπους των Περιφερειών των Εδαφικών Σχεδίων Δίκαιης Μετάβασης που συνοδεύουν το Πρόγραμμα ΕΣΠΑ – ΔΑΜ 2021-2027 για να υποστηρίζουν τα αρμόδια όργανα της Δ.Ε.Η. Α.Ε. ως αναθέτουσας αρχής κατά την προετοιμασία και υλοποίηση των διαγωνιστικών διαδικασιών και την εκτέλεση των συμβάσεων μελετών. Η παραλαβή των μελετών για τα Ε.Π.Σ. των Ζ.ΑΠ. διενεργείται μετά τη σύμφωνη γνώμη των ως άνω Ειδικών Γνωμοδοτικών Επιτροπών."*

Ως απόρροια των ανωτέρω, η ΔΕΗ ανέθεσε τη Μελέτη με τίτλο «Ειδικό Πολεοδομικό Σχέδιο Πυρήνα Ζ.ΑΠ. Πτολεμαΐδας» της οποίας η ΣΜΠΕ τέθηκε προς διαβούλευση στις 06-03-2024 από το ΥΠΕΝ. Στην "Εισήγηση για την περιβαλλοντική έγκριση του Ειδικού Πολεοδομικού Σχεδίου (ΕΠΣ) για τον καθορισμό χρήσεων γης στον Πυρήνα απολιγνιτοποίησης Πτολεμαΐδας της Ζώνης Απολιγνιτοποίησης (Ζ.ΑΠ) Κοζάνης, κατόπιν αξιολόγησης της Στρατηγικής Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων και των αποτελεσμάτων της διαβούλευσης" (ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/109072/7664/08-10-2024), προβλέπεται η ανάπτυξη έργων αποθήκευσης ενέργειας, είτε μέσω μπαταριών-BESS, είτε μέσω αντλησιοταμίευσης, είτε και υβριδικά συστήματα. Σημειώνεται ότι το ΕΠΣ Πτολεμαΐδας είναι υπό διαβούλευση κατά τη συγγραφή της παρούσας ΜΠΕ.

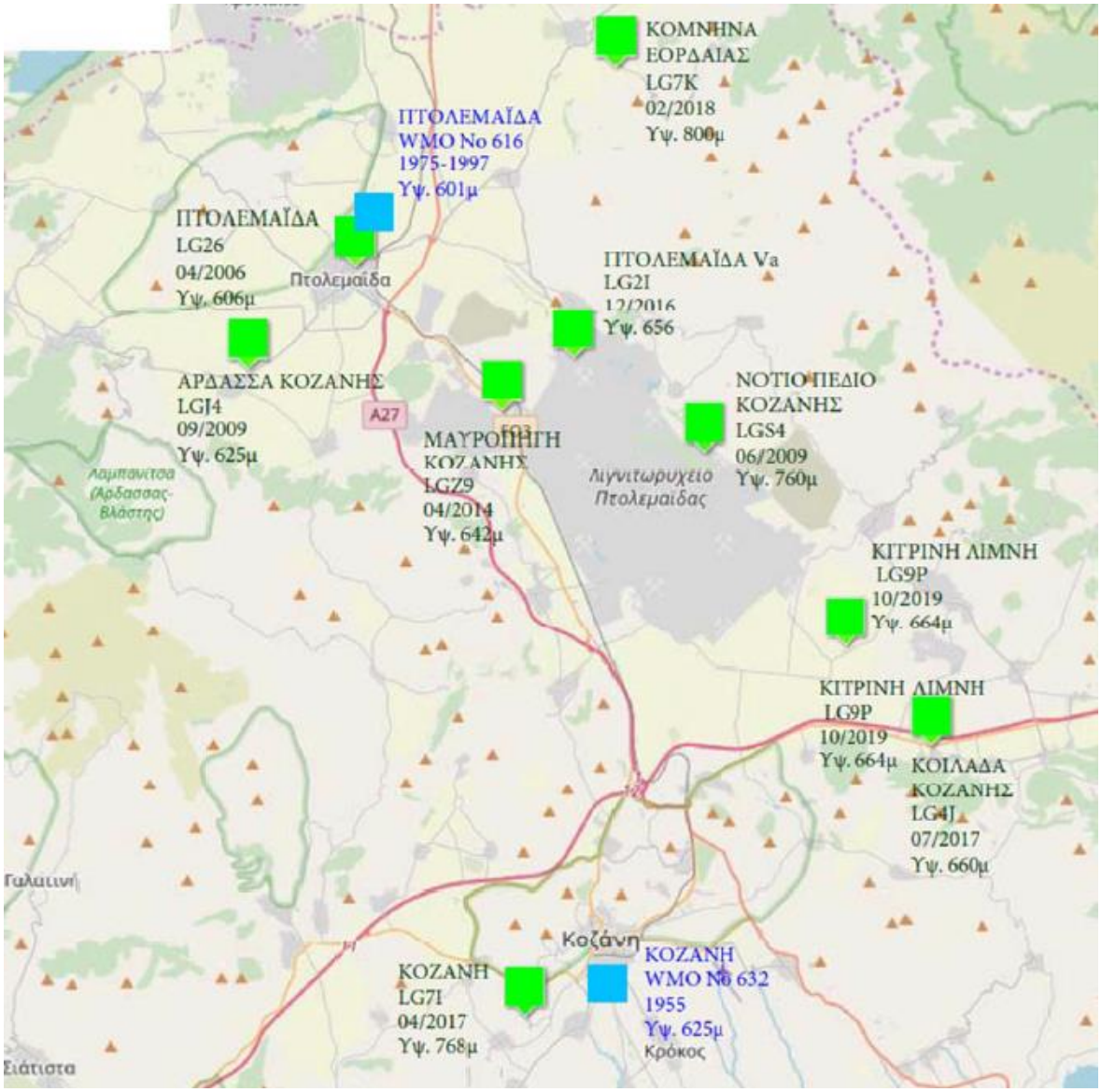
Την παρούσα χρονική περίοδο, το ορυχείο είναι ενεργό. Το υπό μελέτη έργο χωροθετείται εντός του «Πυρήνα» της ΖΑΠ Κοζάνης και η κατασκευή του θα αρχίσει μετά την παύση των εξορυκτικών εργασιών εντός της επόμενη διετίας. Οι τελικές χρήσεις γης της περιοχής μελέτης καθορίζονται στα Ειδικά Πολεοδομικά Σχέδια (Ε.Π.Σ.) που έχουν εκπονηθεί, όπως ορίζεται με το ν. 4759/2020 όπως τροποποιήθηκε από το ν. 4872/2021, για τα οποία αναμένεται η τελική έγκριση.

8.2. ΚΛΙΜΑΤΙΚΑ – ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

8.2.1. ΓΕΝΙΚΑ

Το κλίμα της ευρύτερης περιοχής μελέτης, χαρακτηρίζεται από ψυχρό και υγρό χειμώνα και θερμό και ξηρό καλοκαίρι, στοιχεία που το κατατάσσουν στο ηπειρωτικό. Επικρατέστεροι άνεμοι, κατά τη διάρκεια του χειμώνα, είναι οι βόρειοι. Το καλοκαίρι επικρατούν άνεμοι ψυχροί μικρής εντάσεως και νοτιοδυτικής κατεύθυνσης που είναι συνήθως ασθενείς. Οι βόρειοι άνεμοι είναι κύρια υπεύθυνοι για τις χαμηλές θερμοκρασίες του χειμώνα καθώς και για τις ημέρες χιονιού και παγετού, που είναι αρκετές.

Στην περιοχή μελέτης υπάρχει πληθώρα μετεωρολογικών σταθμών, όπως παρουσιάζονται στο κάτωθι Σχήμα (όρα ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VI: Ειδική Υδρογεωλογική Μελέτη Περιοχής Ορυχείου Ν. Πεδίου).



Σχήμα 8.1: Μετεωρολογικοί σταθμοί πλησίον της περιοχής μελέτης.

Τα μετεωρολογικά στοιχεία που παρατίθενται στη συνέχεια προέρχονται από το μετεωρολογικό σταθμό Κοζάνης που τελεί υπό την εποπτεία της Εθνικής Μετεωρολογικής Υπηρεσίας (ΕΜΥ) με κωδικό WMO No 16 632.

8.2.2. ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ

Στον Πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται τα στοιχεία μέσης ημερήσιας θερμοκρασίας του Μετεωρολογικού Σταθμού Κοζάνης.

Πίνακας 8.1: Μέση ημερήσια θερμοκρασία (πηγή: Μετεωρολογικός Σταθμός Κοζάνης).

ΕΘΝΙΚΗ ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΣΤΑΘΜΟΣ: ΚΟΖΑΝΗΣ: ΜΟ Νº 16 632
ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΟ ΠΛΑΤΟΣ Β 40⁰ 17' ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΟ ΜΗΚΟΣ Α 21⁰ 47' ΥΨΟΜΕΤΡΟ ΤΟΥ ΒΑΡΟΜΕΤΡΟΥ 626 m
Μέση μηνιαία θερμοκρασία ΜΣ Κοζάνης (°C)

ΕΤΟΣ	ΜΗΝΑΣ												ΜΕΣΗ ΤΙΜΗ
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2006	0.20	3.24	7.66	12.91	18.34	22.43	23.42	25.98	19.38	14.34	6.94	3.65	**13.21**
2007	6.11	5.27	8.95	13.52	16.77	23.79	28.29	25.82	18.63	12.82	7.83	2.67	**14.21**
2008	1.65	4.67	9.60	12.98	19.16	23.61	26.75	26.74	20.07	14.78	8.79	3.98	**14.40**
2009	2.16	2.12	6.55	12.67	20.10	22.47	26.21	23.53	18.70	15.05	9.29	7.05	**13.83**
2010	2.43	6.44	8.24	13.12	19.03	22.02	24.77	27.53	19.53	11.69	11.47	3.68	**14.16**
2011	2.90	4.86	7.36	11.90	16.56	22.14	26.80	25.42	21.70	9.88	3.46		
2012	-0.34	-4.99	6.96							15.86	9.72	3.54	
2013	2.65	4.94	8.45	14.48	20.42	24.11	24.70	24.89	21.78	14.58	9.84	3.02	**14.49**
2014	5.57	7.39	9.67	13.11	17.42	21.13	24.31	24.69	16.83	14.36	9.27	6.94	**14.22**
2015	2.70	1.35	5.86	13.13	19.69	20.93	26.68	24.07	23.08	13.70	9.48	5.62	**13.86**
2016	3.83	9.75	9.37	16.99	18.74	24.06	26.29	24.81	18.45	13.40	7.45	2.79	**14.66**
2017	-1.60	6.30	10.40	12.90	17.90	23.70	26.20	26.20	20.60	13.90	8.00	5.80	**14.19**
2018	4.30	4.80	9.30	16.80	18.80	21.20	24.90	24.30	20.70	15.50	9.20	2.90	**14.39**
2019	0.10	5.70	11.50	13.40	17.30	23.50	26.00	28.50	21.90	16.10	11.10	4.60	**14.98**
2020	3.40	6.10	8.60	11.30	17.90	21.90	24.30	24.10	21.10	15.00	8.50	6.70	**14.08**
2021	4.50	5.70	6.80	11.40	19.20	22.50	26.90	27.20	19.90	11.00	9.10	4.40	**14.05**
2022	2.30	5.10	4.50	12.40	18.70	23.40	25.00	23.20	19.60	15.10	10.20	7.00	**13.88**
2023	5.30	5.00	9.00	10.90	14.60	20.50	27.70	25.30	20.30	16.50	10.20	6.30	**14.30**
Μέση	2.68	4.65	8.27	13.17	18.27	22.55	25.84	25.43	20.13	14.09	8.88	4.74	**14.18**
Μέγιστη	6.11	9.75	11.50	16.99	20.42	24.11	28.29	28.50	23.08	16.50	11.47	7.05	**14.98**
Ελάχιστη	-1.60	-4.99	4.50	10.90	14.60	20.50	23.42	23.20	16.83	9.88	3.46	2.67	**13.21**

Σύμφωνα με τα δεδομένα, ο ψυχρότερος μήνας είναι ο Ιανουάριος με μέση ημερήσια θερμοκρασία +2,68°C και ο θερμότερος είναι ο Ιούλιος με +25,84°C.

8.2.3. ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗ

Όσο αφορά το ύψος των βροχοπτώσεων, η μέση μηνιαία βροχόπτωση είναι 44,94mm. Η μέγιστη μηνιαία βροχόπτωση παρατηρείται το μήνα Σεπτέμβριο και είναι 55,61mm, ενώ η ελάχιστη μηνιαία βροχόπτωση παρατηρείται το μήνα Ιούλιο και είναι 29,87mm.

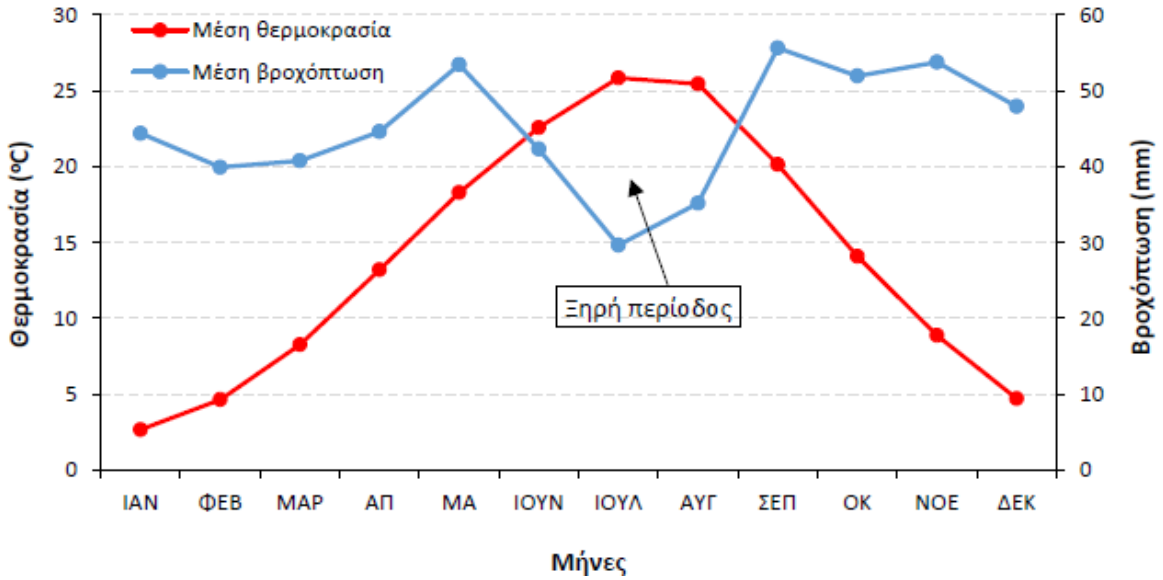
Πίνακας 8.2: Μέση μηνιαία βροχόπτωση (πηγή: Μετεωρολογικός Σταθμός Κοζάνης).

ΕΘΝΙΚΗ ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΣΤΑΘΜΟΣ: ΚΟΖΑΝΗΣ: ΜΟ Νº 16 632
ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΟ ΠΛΑΤΟΣ Β 40^0 17' ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΟ ΜΗΚΟΣ Α 21^0 47' ΥΨΟΜΕΤΡΟ ΤΟΥ ΒΑΡΟΜΕΤΡΟΥ 626 m
Μηνιαίο Ύψος Υετού (mm)

ΕΤΟΣ	ΜΗΝΑΣ												ΣΥΝΟΛΟ
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2006	11.5	25.7	22.0	40.7	17.0	35.0	36.3	10.2	39.4	30.6	24.6	11.0	**304.0**
2007	8.5	30.7	38.8	29.2	52.4	21.8		25.6	160.8	22.1	79.4	28.5	**497.8**
2008	4.2	20.6	17.8	38.7	16.2	15.0	6.7	0.2	67.7	27.1	38.7	134.0	**386.9**
2009	126.8	38.8	58.9	44.4	91.3	59.8	15.8		3.8			114.9	**554.5**
2010	35.2	88.7	22.1	46.3	71.8	36.6	18.9	22.5	42.9	107.1	53.1	54.2	**599.4**
2011	24.0	20.0	43.0	29.0	59.0	9.0	6.0	36.0	43.0	46.0	14.0	42.0	**371.0**
2012	13.0	57.0	29.0	100.0	31.0	6.0	25.0	22.0	68.0	71.0	80.0	40.0	**542.0**
2013	29.0	64.0	33.0	9.0	16.0	27.0	38.0	12.0	24.0	32.0	48.0	36.0	**368.0**
2014	19.0	21.0	36.0	67.0	39.7	67.8	46.8	101.3	118.4	87.7	46.8	112.2	**763.7**
2015	40.2	89.6	94.0	41.2	66.9	37.2	3.3	70.3	111.9	119.8	34.8	1.5	**710.7**
2016	52.0	20.0	48.0	26.0	51.0	17.0	15.0	64.0	129.0	45.0	39.0	9.0	**515.0**
2017	40.0	30.0	39.0	24.0	82.0	61.0	49.0	24.0	7.0	18.0	79.0	41.0	**494.0**
2018	13.0	81.0	62.0	17.0	84.0	89.0	51.0	22.0	13.0	0.0	52.0	4.0	**488.0**
2019	60.0	3.0	7.0	42.0	108.0	79.0	22.0	15.0	34.0	56.0	110.0	41.0	**577.0**
2020	2.0	18.0	31.0	97.0	18.0	26.0	103.0	82.0	24.0	25.0	5.0	55.0	**486.0**
2021	168.0	41.0	44.0	43.0	21.0	32.0	26.0	10.0	23.0	137.0	65.0	61.0	**671.0**
2022	75.0	57.0	53.0	26.0	29.0	77.0	44.0	73.0	14.0	32.0	63.0	34.0	**577.0**
2023	77.0	12.0	55.0	82.0	107.0	65.0	1.0	10.0	77.0	20.0	81.0	43.0	**630.0**

8.2.4. ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΥΓΡΗΣ ΚΑΙ ΞΗΡΗΣ ΠΕΡΙΟΔΟΥ

Βάσει των δεδομένων βροχόπτωσης και θερμοκρασίας που παρουσιάστηκαν στις προηγούμενες ενότητες, κατασκευάστηκε το ομβροθερμικό διάγραμμα (θερμοϋδατόγραμμα) που εμφαίνεται στο Σχήμα 8.2 (όρα ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VI: Ειδική Υδρογεωλογική Μελέτη Περιοχής Ορυχείου Ν. Πεδίου). Με τη συνδυασμένη αυτή γραφική απεικόνιση θερμοκρασίας και βροχόπτωσης, προκύπτει η ξηρή και η υγρή περίοδος μιας περιοχής. Στην περιοχή του έργου προκύπτει πως η ξηρή περίοδος του έτους εντοπίζεται στο διάστημα από τα μέσα Ιουνίου έως και τα μέσα Αυγούστου.



Σχήμα 8.2: Ομβροθερμικό διάγραμμα μετεωρολογικού σταθμού Κοζάνης (ΔΜΕΠΟ/ΤΥΜ, 2024).

Με βάση το Βιοκλιματικό χάρτη της Ελλάδος (σύμφωνα με τον Ξηρογραφικό Δείκτη του Gaussen — από χάρτη του Υπ. Γεωργίας του 1978) του Γ. Μαυρομμάτη 1978 (Σχήμα 8.3), ο ελλαδικός χώρος ταξινομείται τους κάτωθι κλιματικούς τύπους:

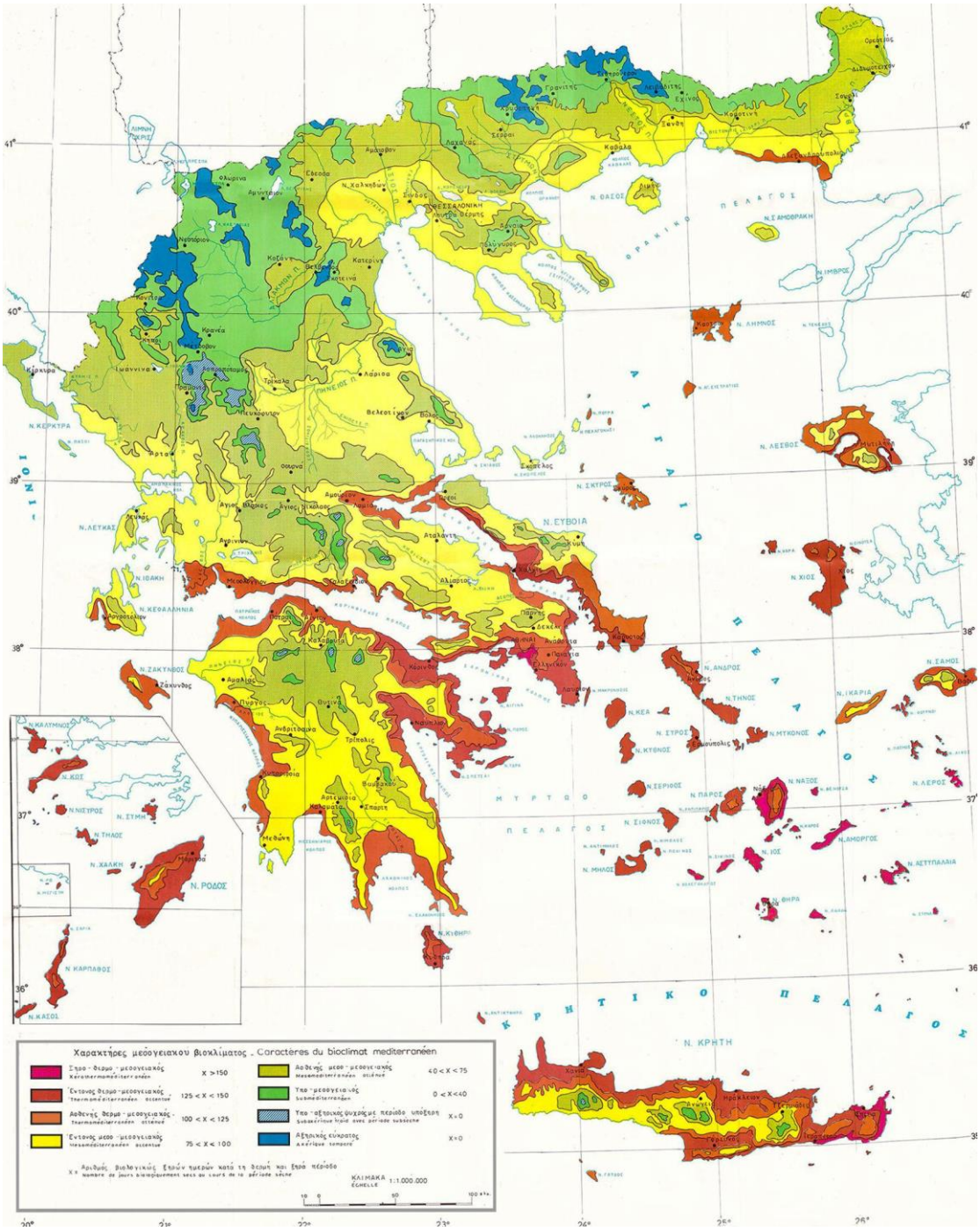
1. Ξηρο-Θερμο-Μεσογειακό (ξηρασία μακράς διαρκειας και πολλή ζέστη)
2. Έντονο Θερμο-Μεσογειακό
3. Ήπιο Θερμο-Μεσογειακό
4. Έντονο Μεσο-Μεσογειακό
5. Ήπιο Μεσο-Μεσογειακό
6. Υπο-Μεσογειακό (πολύ σύντομη περίοδος ξηρασίας)
7. Υπο-αξηρικό ψυχρό με περίοδο υπόξηρη
8. Αξηρικό εύκρατο

Σύμφωνα με τα ανωτέρω, το κλίμα της περιοχής μελέτης χαρακτηρίζεται ως Υπο-Μεσογειακό.

Με βάση την κατάταξη κατά Köppen (Σχήμα 8.4) η Ελλάδα χωρίζεται στους τύπους κλίματος που καταγράφονται στον ακόλουθο πίνακα:

Πίνακας 8.3: Κλιματική κατάταξη κατά Köppen.

Climate Type	Τύπος Κλίματος
Cold semi-arid climate (BSk)	Ψυχρό ημίξηρο κλίμα
Warm Mediterranean climate (Csa)	Θερμό μεσογειακό κλίμα
Temperate Mediterranean climate (Csb)	Μέτριο μεσογειακό κλίμα
Warm continental climate / Humid continental climate (Dfa)	Θερμό ηπειρωτικό κλίμα / Υγρό ηπειρωτικό κλίμα
Temperate continental climate / Humid continental climate (Dfb)	Εύκρατο ηπειρωτικό κλίμα / Υγρό ηπειρωτικό κλίμα
Cool continental climate / Subarctic climate (Dfc)	Ψυχρό ηπειρωτικό κλίμα / Υποαρκτικό κλίμα
Temperate continental climate / Mediterranean continental climate (Dsb)	Εύκρατο ηπειρωτικό κλίμα / Μεσογειακό ηπειρωτικό κλίμα
Cool continental climate (Dsc)	Ψυχρό ηπειρωτικό κλίμα
Warm ocean climate / Humid subtropical climate (Cfa)	Θερμό ωκεάνιο κλίμα / Υγρό υποτροπικό κλίμα



Σχήμα 8.3: Κλιματική κατηγοριοποίηση της Ελλάδας κατά Μαυρομάτη (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας)



Σχήμα 8.4: Κλιματική κατηγοριοποίηση της Ελλάδας κατά Köppen (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).

Σύμφωνα με την κλιματική κατάταξη Köppen, η περιοχή μελέτης ανήκει στον Κλιματικό Τύπο Cfa καθώς πληροί τα ακόλουθα κριτήρια (όρα ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VI: Ειδική Υδρογεωλογική Μελέτη Περιοχής Ορυχείου Ν. Πεδίου):

- Κλιματική κατάταξη Köppen – Τύπος “C”
  - Κριτήριο: $T_{\theta} > 10\ ^{o}C$ και $-3\ ^{o}C < T_{\psi} < 18\ ^{o}C$
  - Για την περιοχή μελέτης: $T_{\theta} = 25,83\ ^{o}C$ και $T_{\psi} = 2,68\ ^{o}C$
- Τύποι 2ης κατηγορίας – Τύπος “f”
  - Κριτήριο: $R_{\xi\psi} > R_{\upsilon\theta}/10$ mm & $R_{\xi\theta} < 40$ mm και $R_{\xi\theta} > R_{\upsilon\psi}/3$
- Για την περιοχή μελέτης: $R_{\xi\theta}$= 29,64mm, $R_{\upsilon\theta}$= 55,61mm, $R_{\xi\psi}$= 39,89mm και $R_{\upsilon\psi}$= 53,73mm
- Τύποι 3ης κατηγορίας – Τύπος “a”
  - Κριτήριο: $T_{\theta} > 22\ ^{o}C$ και 4 τουλάχιστον μήνες με $T_{\mu} > 10\ ^{o}C$
  - Για την περιοχή μελέτης: $T_{\theta} = 25,83\ ^{o}C$ και για τουλάχιστον 6 μήνες $T_{\mu} > 10\ ^{o}C$

Σύμφωνα με την κατάταξη Cfa, η περιοχή μελέτης έχει υγρό κλίμα με ήπιους χειμώνες (Τύπος C), υγρό όλο το χρόνο (Τύπος f) μεγάλο και θερμό καλοκαίρι (Τύπος a).

8.3. ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΑ – ΤΟΠΙΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

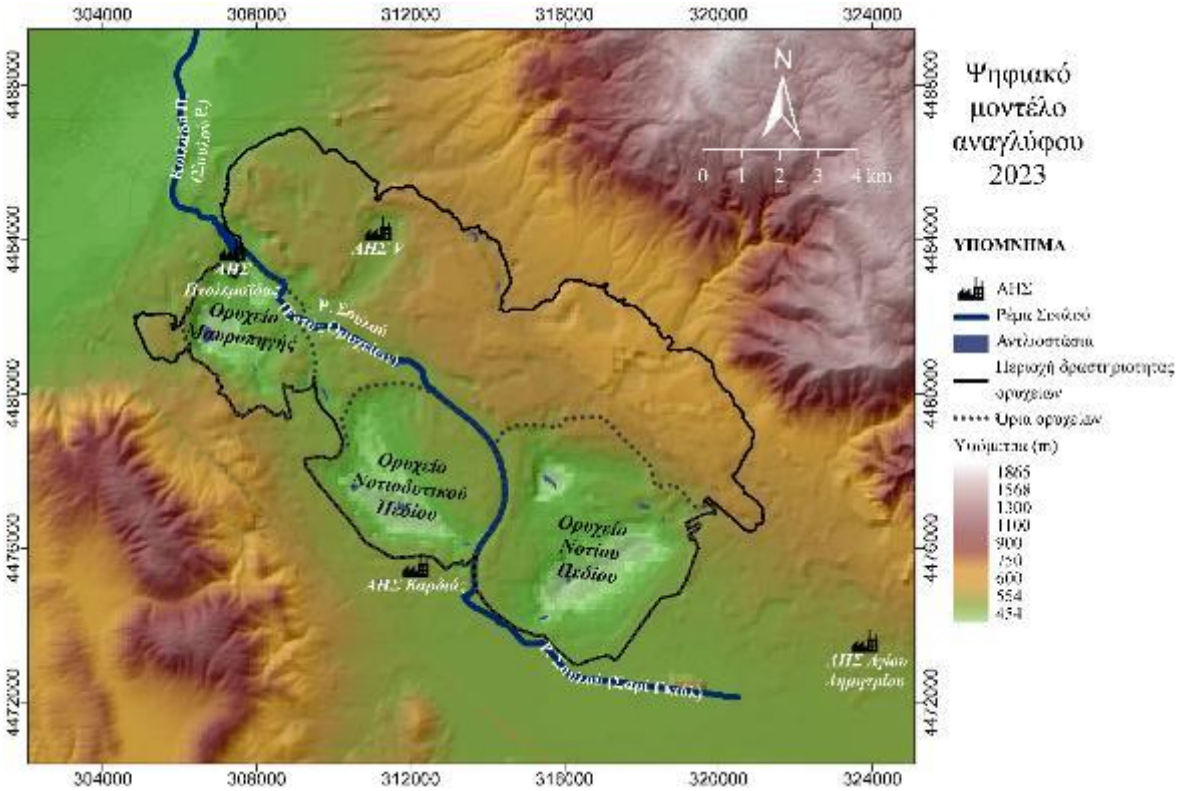
8.3.1. ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΤΟΠΙΟ ΑΝΑΦΟΡΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ ΤΟΥ

Η ΠΕ Κοζάνης βρίσκεται στο ανατολικό τμήμα της Δυτικής Μακεδονίας και είναι η μεγαλύτερη σε έκταση Περιφερειακή Ενότητα της Περιφέρειας (3.517km²). Συνορεύει βόρεια με τις ΠΕ Καστοριάς και Φλώρινας, βορειοανατολικά με την ΠΕ Πέλλας, ανατολικά με τις ΠΕ Ημαθίας και Πιερίας, νότια με τις ΠΕ Λάρισας και Τρικάλων και δυτικά με την ΠΕ Ιωαννίνων.

Η ΠΕ Κοζάνης αποτελεί τη μεγαλύτερη από τις τέσσερις ΠΕ της Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας. Οι εκτάσεις της ΠΕ είναι περισσότερο ορεινές και ημιορεινές και καλύπτουν περίπου το 77% της συνολικής έκτασης, ενώ μόλις το 23% της έκτασης, είναι πεδινό. Η περιοχή επίσης συγκεντρώνει σημαντικό υδάτινο στοιχείο, με τον ποταμό Αλιάκμονα και την τεχνητή λίμνη Πολυφύτου, μία από τις μεγαλύτερες τεχνητές λίμνες στην περιοχή αλλά και σε όλο τον Ελλαδικό χώρο.

Κύριο χαρακτηριστικό της μορφολογίας της ευρύτερης περιοχής μελέτης είναι η Νότια λιγνιτοφόρος λεκάνη Πτολεμαΐδας – λεκάνη Σαριγκιόλ. Η κλειστή υδρολογική λεκάνη Σαριγκιόλ, έχει συνολική έκταση περί τα 400km^2. Πρόκειται για μια ευρεία τάφρο, με βορειοδυτικό – νοτιοανατολικό προσανατολισμό, που κείται ανάμεσα σε δύο ορεινούς όγκους, το Βέρμιο στα ανατολικά και το Άσκιο ή Σινιάτσικο στα δυτικά (βλ. Σχήμα 8.5).

Στη δεκαετία του 1950, ανακαλύφθηκαν λιγνιτικά αποθέματα που ανέρχονται σε 1,82 δισεκατομμύρια τόνους, ένα από τα μεγαλύτερα αποθέματα στην Ευρώπη. Έκτοτε η ευρύτερη περιοχή έχει γίνει το μεγαλύτερο κέντρο εξόρυξης λιγνίτη της Ελλάδας, με τη λειτουργία ατμοηλεκτρικών σταθμών, γεγονός το οποίο έδωσε ώθηση στην οικονομική ανάπτυξη της ευρύτερης περιοχής.



Σχήμα 8.5: Διακύμανση υψομέτρου στην περιοχή ενδιαφέροντος (stand ορυχείων 12.2023).

Τα παλαιότερα χρόνια δεν υπήρχε η δυνατότητα επιφανειακής αποστράγγισής της λεκάνης, με αποτέλεσμα ο αποδέκτης όλων των επιφανειακών απορροών να είναι το παλαιό έλος (λίμνη Σαριγκιόλ), το μέγιστο βάθος του οποίου ανέρχονταν περί τα τέσσερα (4) μέτρα. Η δημιουργία του αποστραγγιστικού δικτύου το 1954, με παράλληλη εκβάθυνση του ρέματος Σουλού, αποστράγγισε τη λίμνη και τα ύδατα της λεκάνης Σαριγκιόλ καταλήγουν πλέον στη λίμνη Βεγορίτιδα.

Τμήμα της Νότιας λιγνιτοφόρου λεκάνης Πτολεμαΐδας (λεκάνη Σαριγκιόλ), αποτελεί το Ορυχείο Νοτιοδυτικού Πεδίου ή Ορυχείου Καρδιάς, όπου έχει πλέον σταματήσει η εξορυκτική δραστηριότητα. Το Ορυχείο Καρδιάς έχει συνολική έκταση περί τα 15Km^2 με υψόμετρο φυσικού αναγλύφου που κυμαίνεται από +650,00 έως +680,00m. Η περατωμένη εκσκαφή στη Νότια και ΝΔ πλευρά του ορυχείου είναι διαμορφωμένη σε βαθμίδες, ενώ στην Ανατολική και Βόρεια πλευρά του ορυχείου, έχουν αναπτυχθεί οι αποθέσεις των στείρων υλικών. Περιμετρικά του ορυχείου από τη Νότια και Ανατολική πλευρά του χωροθετείται το τροποποιημένο ρέμα Σουλού, με κατεύθυνση ροής προς Βορρά, στη ΝΑ πλευρά του υπάρχει ο υφιστάμενος ΑΗΣ Καρδιάς και ΝΔ και Δυτικά του ορυχείου υπάρχει ο οικισμός της Ποντοκώμης, καθώς και πεδινές εκτάσεις επί των οποίων προβλέπεται η ανάπτυξη φωτοβολταϊκών πάρκων. Εντός του ορυχείου Καρδιάς προβλέπεται η εγκατάσταση έτερου έργου αντλησιοταμίευσης το οποίο βρίσκεται σε διαδικασία αδειοδότησης.

Πλησίον της περιοχής μελέτης ρέει το ρ. Σουλού, που είναι τεχνητό κανάλι-αποστραγγιστικό σε τμήμα της διαδρομής του (μέχρι τον ΑΗΣ Καρδιάς) και αποτελεί το φυσικό αποδέκτη που αποστραγγίζει τις επιφανειακές απορροές της κλειστής λεκάνης Σαριγκιόλ προς την υδρολογική λεκάνη Πτολεμαΐδας. Το ρ. Σουλού έχει μήκος ~23km, αρχίζει από την περιοχή του παλιού έλους Σαριγκιόλ με τελική απόληξη τη λίμνη Βεγορίτιδα. Κατασκευάστηκε το 1954, όταν έγιναν τα έργα αποξήρανσης της λεκάνης Σαριγκιόλ, δηλαδή του νότιου τμήματος της λεκάνης Πτολεμαΐδας, η οποία πριν την τεχνητή διάνοιξη του Σουλού ήταν έλος και συγκέντρωνε όλες της επιφανειακές απορροές της λεκάνης.



Σχήμα 8.6: Γενική άποψη των ορυχείων Πτολεμαΐδας. Με γαλάζια πολύγωνα εμφαίνονται ο Άνω και Κάτω Ταμιευτήρας και ο αγωγός Προσαγωγής, με μπλε γραμμές τα αντιπλημμυρικά έργα, με καφέ γραμμή ο αγωγός αποχέτευσης, με μωβ γραμμή τα έργα διασύνδεσης και με μπλε/γαλάζια διακεκομμένη γραμμή το ρέμα Σουλού (πηγή Google Earth, το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).

8.3.2. ΕΚΤΑΣΕΙΣ ΠΟΥ ΣΧΕΤΙΖΟΝΤΑΙ ΜΕ ΤΗΝ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΣΥΜΒΑΣΗ ΤΟΥ ΤΟΠΙΟΥ, Η ΟΠΟΙΑ ΚΥΡΩΘΗΚΕ ΜΕ ΤΟ Ν. 3827/2010(Α΄30)

Στην περιοχή μελέτης δεν υπάρχουν τοπία Ιδιαίτερου Φυσικού Κάλλους (Ι.Φ.Κ.) (Βάση Δεδομένων Φιλότης).

8.3.3. ΤΟΠΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΞΑΡΣΕΙΣ ΠΟΥ ΣΧΕΤΙΖΟΝΤΑΙ ΜΕ ΤΟ ΕΡΓΟ

Το έργο, όπως προαναφέρεται, χωροθετείται στη Νότια λιγνιτοφόρο λεκάνη Πτολεμαΐδας. Η ευρύτερη περιοχή, έχει ως φυσικά όρια τους δύο ορεινούς όγκους, το Βέρμιο στα ανατολικά και το Άσκιο ή Σινιάτσικο στα δυτικά, ενώ οι ενδιάμεσες εκτάσεις (εξαιρουμένων των ορυχείων) έχουν υψόμετρα που κυμαίνονται μεταξύ +650 έως +800. Το δε κεντρικό της τμήμα (παλαιό έλος Σαριγκιόλ) είναι σχεδόν επίπεδο.

Η άμεση περιοχή των έργων βρίσκεται εντός του ορυχείου Νοτίου Πεδίου (στο οποίο κατά τη συγγραφή του παρόντος η εξορυκτική δραστηριότητα βρίσκεται σε εξέλιξη και σύμφωνα με το ισχύον χρονοδιάγραμμα εργασιών η εξόρυξη θα περατωθεί σε περί τα δύο έτη), με κύριο χαρακτηριστικό τα δύο (2) διακριτά βυθίσματα στον Τομέα 6 και 7 του ΟΝΠ που δημιουργήθηκαν από την εκσκαφή για την απόληψη του λιγνίτη. Πέραν του ορύγματος στην περιοχή ανάπτυξης των εργασιών εκμετάλλευσης στον Τομέα 6, τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά στις περιοχές πλησίον της περιοχής μελέτης έχουν ως εξής:

Το μέσο υψόμετρο στις περιοχές πλησίον της περιοχής μελέτης είναι +653,00 (εκτός του ορυχείου), ενώ το μέσο υψόμετρο στο χαμηλότερο σημείο εντός του ορυχείου, βρίσκεται στο +510,00 (σύμφωνα με τον τελικό σχεδιασμό ανάπτυξης του ορυχείου). Η ανωτέρω υψομετρική διαφορά (περί τα 140m) γίνεται ευκόλως κατανοητή από τις φωτογραφίες που ακολουθούν και είναι αυτή που εκμεταλλεύεται το έργο της αντλησιοταμίευσης για την αποθήκευση και παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας.



Φωτ. 8.1: Γενική άποψη περιοχής του έργου. Στη φωτογραφία (λήψη 2024) παρουσιάζεται η θέση κατασκευής του Κάτω και Άνω ταμιευτήρα (πορτοκαλί και μπλε βέλος, αντίστοιχα) και τα νότια πρανή του ορυχείου Νοτίου Πεδίου. Με κόκκινη έλλειψη σημειώνεται το πρανές της τελευταίας βαθμίδας του ορυχείου που φαίνεται στη Φωτογραφία 8.2. Σημειώνεται ότι κατά το χρόνο λήψης της φωτογραφίας το ανάγλυφο δεν είναι το τελικά διαμορφωμένο.



Φωτ. 8.2: Φωτογραφία (λήψη 2024) από το ανατολικό όριο της κάτω δεξαμενής. Η θέση της άνω δεξαμενής δεν εμφαίνεται στη φωτογραφία (Προσανατολισμός Ν-Δ). Στη φωτογραφία εμφαίνεται μια από τις επτά βαθμίδες του ορυχείου Νοτίου Πεδίου για να γίνει καλύτερα αντιληπτό το μέγεθος της υψομετρικής διαφοράς.

8.3.4. ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΤΡΩΤΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΤΟΠΙΟΥ

Όπως προαναφέρεται στην περιοχή του έργου δεν υπάρχουν τοπία Ιδιαίτερου Φυσικού Κάλλους (Ι.Φ.Κ.). Πρόκειται για τοπίο το οποίο έχει υποστεί τοπιολογικές αλλοιώσεις σε μεγάλο βαθμό λόγω της έντονης μεταλλευτικής δραστηριότητας.

8.4. ΓΕΩΛΟΓΙΚΑ, ΤΕΚΤΟΝΙΚΑ ΚΑΙ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

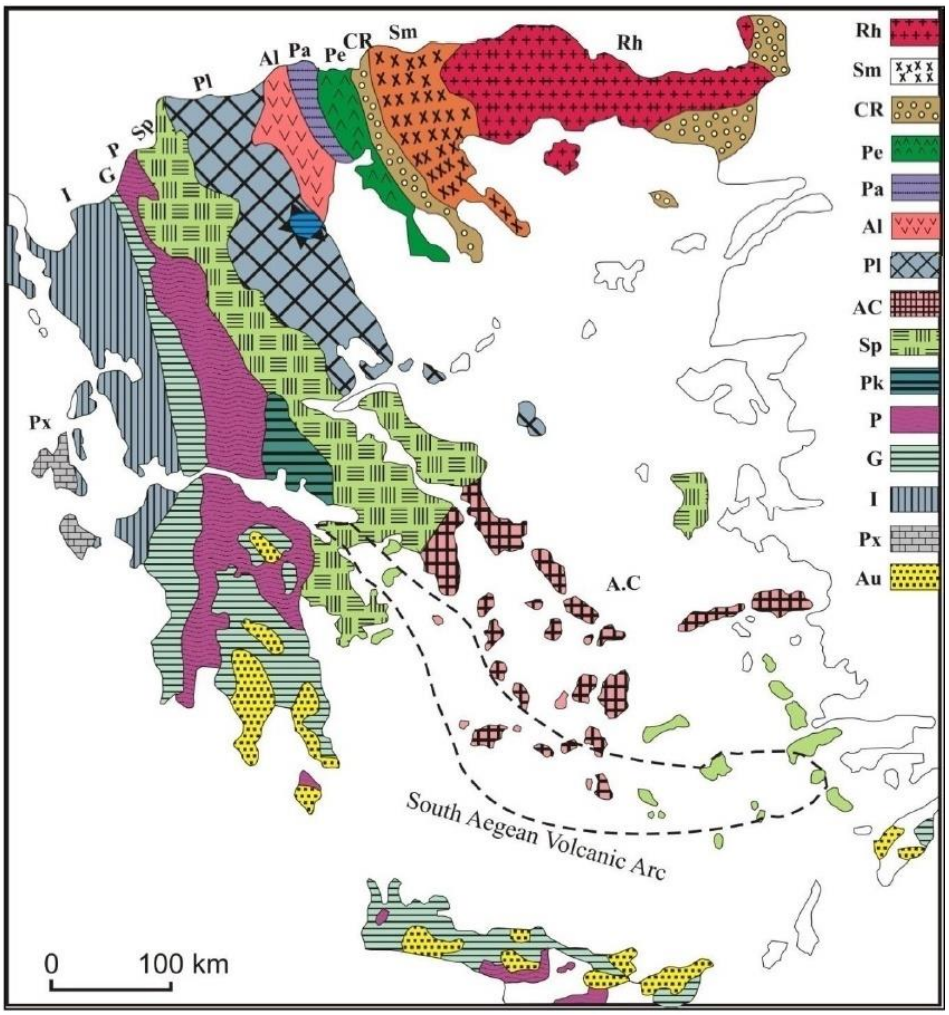
8.4.1. ΓΕΩΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Γεωτεκτονικά, η περιοχή μελέτης τοποθετείται στο χώρο της Πελαγονικής Ζώνης, η οποία αντιπροσωπεύει το δυτικό όριο της Ζώνης Αξιού και ανήκει στις Εσωτερικές Ελληνίδες. Η Πελαγονική εμφανίζεται ως μια επιμήκης ζώνη, ΒΒΔ-ΝΝΑ διεύθυνσης, που αρχίζει από την περιοχή των Σκοπίων και διαμέσου των ορεινών συγκροτημάτων Βόρα, Βαρνούντα, Βέρνου, Άσκιου, Πιερίων, Πηλίου και Ανατ. Όθρης φτάνει μέχρι τη Β. Εύβοια και τα νησιά Σκιάθο και Σκόπελο.

Η Πελαγονική ζώνη συγκροτείται από το κρυσταλλοσχιστώδες υπόβαθρο, τους γνευσιωμένους γρανίτες, τα ημιμεταμορφωμένα Περμο-Τριαδικά πετρώματα, τα δύο ανθρακικά καλύμματα Τριαδικού-Ιουρασικού, τους οφειόλιθους και τα Ανωκρητιδικά επικλυσιγενή ιζήματα.

Η περιοχή του υπό μελέτη έργου εντοπίζεται στο χώρο που καταλαμβάνει η λεκάνη Φλώρινας-Πτολεμαΐδας-Κοζάνης, η οποία ίσως αποτελεί την πιο ενδιαφέρουσα νεογενή λεκάνη του Ελληνικού χώρου, λόγω των πλούσιων λιγνιτικών κοιτασμάτων της, τα οποία την καθιέρωσαν σαν το ενεργειακό κέντρο της Ελλάδας.

Τα νεογενή ιζήματα της ευρύτερης λεκάνης, σύμφωνα με τον Παυλίδη (1985), είναι σχεδόν αποκλειστικά λιμναίας προέλευσης, μάργες, άργιλοι, άμμοι κλπ. που περικλείουν τους λιγνίτες και συνοδεύονται από ποταμοχειμμάριες ή χερσαίες αποθέσεις (χαλαρά κροκαλοπαγή, άμμοι κλπ.). Τα νεογενή επικάθονται ασύμφωνα επάνω στα κρυσταλλοσχιστώδη και ασβεστολιθικά πετρώματα του υποβάθρου.



Σχήμα 8.7: Γεωτεκτονικό σχήμα των Ελληνίδων ζωνών. Rh: Μάζα της Ροδόπης, Sm:Σερβομακεδονική μάζα, CR: Περιροδοπική ζώνη, [Pe: Ζώνη Παιονίας, Pa: Ζώνη Πάικου, Al: Ζώνη Αλμωπίας] = Ζώνη Αξιού, Pl: 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. (Κατά Mountrakis et al. 1983).

Η λεκάνη Σαριγκιόλ είναι υπολεκάνη ενός ευρύτερου τεκτονικού βυθίσματος το οποίο δημιουργήθηκε κατά το Μέσο-Ανώτερο Μειόκαινο. Στο βύθισμα αυτό αποτέθηκε ο λιγνίτης και στη συνέχεια, σε μια επόμενη τεκτονική φάση, η οποία έλαβε χώρα κατά το Πλειστόκαινο, κατατεμαχίστηκε εκ νέου με αποτέλεσμα τη δημιουργία εξαρμάτων και βυθισμάτων. Ένα από αυτά τα βυθίσματα είναι η λεκάνη Σαριγκιόλ, η οποία οριοθετείται

στα βόρεια από το έξαρμα του Κομάνου, ενώ στα ανατολικά, νότια και δυτικά από τα κατακόρυφα ρήγματα σημαντικού άλματος.

Τα κοιτάσματα των λιγνιτικών πεδίων Νότιου λιγνιτοφόρου πεδίου, του πεδίου Μαυροπηγής και του Νοτιοδυτικού λιγνιτικού πεδίου αναπτύσσονται στα χαλαρά ιζήματα της λεκάνης Πτολεμαΐδας, η οποία αποτελεί τμήμα ενός εκτεταμένου τεκτονικού βυθίσματος που ανήκει στην Πελαγονική ζώνη. Οι σχηματισμοί που εμφανίζονται στην περιοχή μελέτης του Νοτιοδυτικού πεδίου και του πεδίου Μαυροπηγής είναι οι σχηματισμοί που συγκροτούν τις παρυφές και το υπόβαθρο της λεκάνης και τα χαλαρά ιζήματα.

Κατά το Τριτογενές έλαβε χώρα η τελική ηπειρωτική σύγκρουση, η οποία συνοδεύτηκε από τρεις φάσεις πτυχώσεων. Η τελευταία από αυτές, η οποία σημειώθηκε κατά το Μέσο-Ανώτερο Μειόκαινο, δημιούργησε μεγάλα ρήγματα, ΒΔ-ΝΑ διεύθυνσης, συνέπεια των οποίων ήταν η δημιουργία της λεκάνης.

Μετά τη δημιουργία της, η λεκάνη κατακλύσθηκε από νερά, εντός των οποίων άρχισε η απόθεση ιζημάτων. Τα υποκείμενα της λιγνιτοφόρου σειράς ιζήματα συνίστανται από αργίλους, μάργες και άμμους και κροκαλοπαγή. Η λίμνη μετατράπηκε σε έλος, γεγονός που ευνόησε την ανάπτυξη χλωρίδας. Η ενανθράκωση αυτής της χλωρίδας οδήγησε στην δημιουργία του, Πλειοκαινικής ηλικίας, λιγνίτη της λεκάνης. Η συνάρτηση της ταχύτητας ιζηματογένεσης από παράγοντες ευρέως μεταβαλλόμενους στο χρόνο, όπως αυτός των βροχοπτώσεων και της θερμοκρασίας του νερού, εκτός βέβαια από το σταθερό παράγοντα της γεωλογικής σύστασης των περιθωρίων, είχε ως αποτέλεσμα τη συχνή εναλλαγή στρωμάτων λιγνίτη και στείρων. Τα τελευταία αποτελούνται κυρίως από μάργες και δευτερευόντως από αργίλους και άμμους και κροκαλοπαγή.

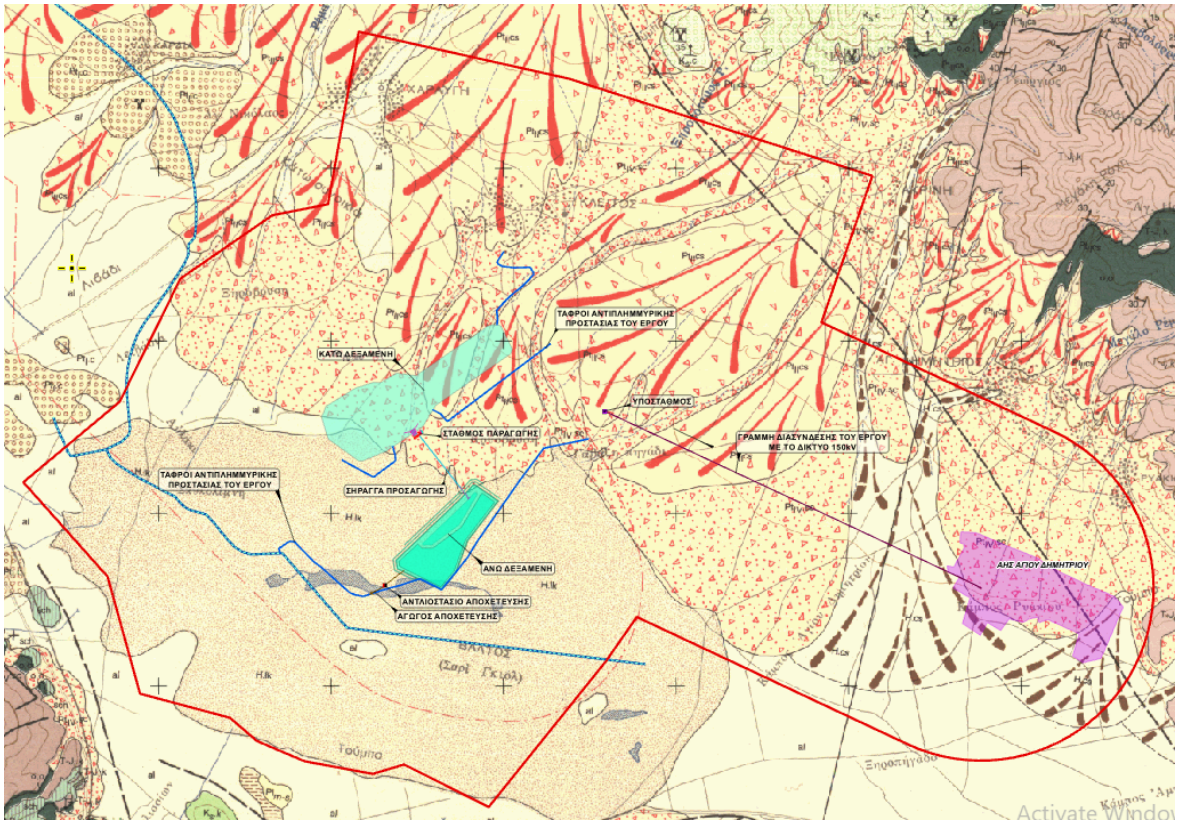
Της λιγνιτοφόρου σειράς επίκειται σε συμφωνία, η επονομαζόμενη σειρά πρασινότεφρων αργιλομαργαϊκών αποθέσεων, η οποία αποτελείται από εναλλαγές ισχυρών αμμούχων αργίλων, αργιλούχων μαργών και άμμων. Ασύμφωνα ακολουθεί η ποταμολιμναία φάση των άμμων, αργίλων και αμμούχων μαργών με λίγους ψαμμίτες. Ακολουθούν τα Τεταρτογενούς ηλικίας χειμαρρολιμναία ιζήματα, τα οποία εμφανίζονται σε εναλλαγές ερυθρών αργίλων και κροκαλοπαγών.
Η περιοχή μελέτης εντοπίζεται στη λιγνιτοφόρο λεκάνη Πτολεμαΐδας και οι γεωλογικοί σχηματισμοί που εντοπίζονται σε αυτή περιγράφονται στη συνέχεια:

- Σύγχρονες προσχώσεις και ελουβιακός μανδύας (al) του Ολοκαίνου (Μεταβούρμιο), οι οποίες αποτελούνται από άμμους, χαλίκια, αργίλους μέσα στις κοίτες των ρεμάτων

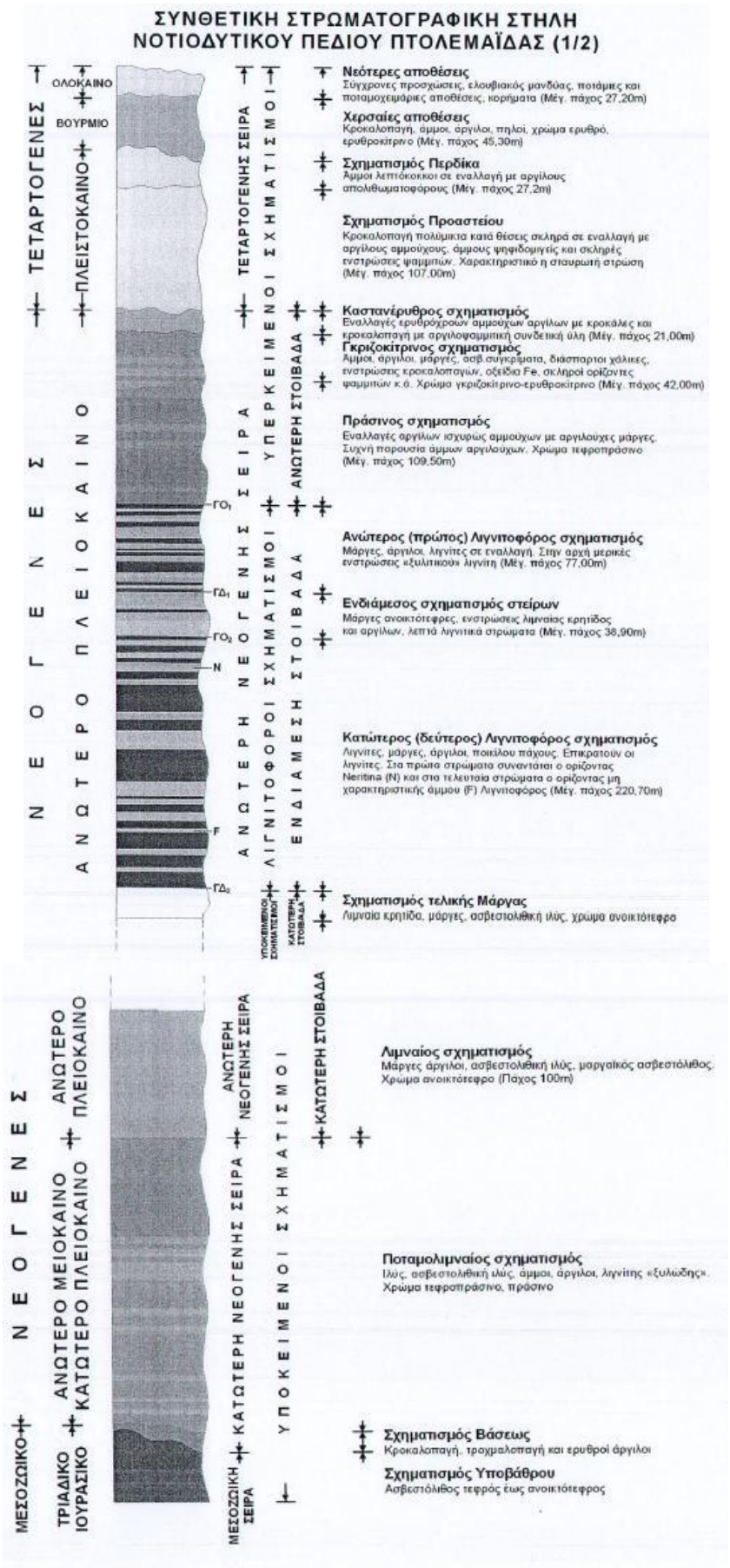
(που σχηματίζουν πολλές φορές μια χαμηλή αναβαθμίδα) και κορήματα μικρού πάχους που καλύπτουν τις Νεογενείς και τις πιο παλιές Τεταρτογενείς αποθέσεις.

- Συρρώρευση διαφόρων τύπων χονδροκλαστικών ιζημάτων (Pt_{iv}.sc), ηλικίας Ανωτάτου Πλειστοκαίνου (Βούρμιο), τα οποία καλύπτουν τις ασβεστολιθικές πλαγιές των βουνών.
- Λατυποπαγείς κώνοι (Pt_{II}-cs) του Μέσο Πλειστοκαίνου (Μινδέλιο). Είναι σχηματισμός από παλαιά λατυποπαγή, με χαρακτηριστικό γνώρισμα τη συνύπαρξη ερυθρών αργίλων και θραυσμάτων πετρωμάτων, κυρίως ασβεστολιθικών.
- Κροκαλοπαγή «Προαστίου» (Pt_{I}c) του Κατώτερου Πλειστοκαίνου (Κατώτερο Βιλλαφράγκιο), τα οποία αποτελούνται από ποτάμιες αποθέσεις μεγάλου πάχους, από πολυγενετικά κροκαλοπαγή, τεφρού χρώματος και διασταυρούμενη στρώση, τα οποία επικάθονται με ασυμφωνία πάνω στις Νεογενείς αποθέσεις.
- Ασβεστόλιθοι (T-J_{I}k) του Τριαδικού – Κατώτερου Ιουρασικού, σκοτεινοκύανοι ή τεφροί με καλή στρώση και ποικίλο βαθμό ανακρυσταλλώσεως. Περιλαμβάνουν πολυάριθμους ορίζοντες λατυποποιημένων ασβεστολίθων ερυθρωπού χρώματος, καθώς επίσης και ορίζοντες συμπαγών μαύρων δολομιτικών ασβεστολίθων. Ο σχηματισμός ανήκει στην Πελαγονική Ζώνη και συγκεκριμένα στους σχηματισμούς του «Διαύλου» Κοζάνης.

Ακολούθως παρατίθεται το απόσπασμα του γεωλογικού χάρτη του ΙΓΜΕ για την ευρύτερη περιοχή (Φύλλο Κοζάνη 1:50.000) με τις θέσεις των εδαφοτεχνικών-γεωτεχνικών γεωτρήσεων καθώς και η στρωματογραφική στήλη βάσει της αξιολόγησης του ΙΓΜΕ.



Σχήμα 8.8: Γεωλογικός χάρτης, ΙΓΜΕ με το υπό μελέτη έργο. Με κόκκινη γραμμή οριοθετείται η περιοχή μελέτης (Φύλλο: «Κοζάνη», το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).



Σχήμα 8.9: Σύνθετη στρωματογραφική στήλη Νοτιοδυτικού Πεδίου (πηγή: ΙΓΜΕ).

8.4.2. ΤΕΚΤΟΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Μεταξύ Μέσου και Ανώτερου Μειόκαινου, αναπτύχθηκε στην περιοχή ένα εκτεταμένο εφελκυστικό πεδίο, αποτέλεσμα της δράσης του οποίου είναι η δημιουργία ενός τεκτονικού βυθίσματος, το οποίο ξεκινάει από το Μοναστήρι και φθάνει μέχρι την Κοζάνη. Η διεύθυνση των κρασπεδικών ρηγμάτων είναι ΒΔ – ΝΑ (Κεφάλας κ.ά., 1987).

Στο βύθισμα που δημιουργήθηκε εισέρευσαν τα πρώτα χερσοποτάμια ιζήματα και στη συνέχεια αναπτύχθηκε μία εκτεταμένη λίμνη η οποία απετέλεσε το χώρο ιζηματογένεσης λεπτόκοκκων ιζημάτων. Η δράση του ελκυστικού πεδίου τάσεων συνεχίστηκε και κατά το Πλειόκαινο, την περίοδο δηλαδή της λιγνιτογένεσης και υπό την επίδρασή του τα ιζήματα ρηγματώθηκαν.

Η ανάπτυξη ενός δεύτερου εφελκυστικού πεδίου από το Ανώτατο Πλειόκαινο και κατώτερο Τεταρτογενές επαναδραστηριοποίησε τα παλαιά ρήγματα και δημιούργησε καινούργια, ΒΑ-ΝΔ διεύθυνσης, με αποτέλεσμα τον κατακερματισμό της λεκάνης καθώς και τη δημιουργία εξαρμάτων και βυθισμάτων, ένα από τα οποία είναι η λεκάνη Πτολεμαΐδας, στα δυτικά περιθώρια της οποίας εντοπίζεται το Νότιο Δυτικό Πεδίο (ή Πεδίο Καρδιάς) και το Πεδίο Μαυροπηγής.

Μετά το διαχωρισμό τους, κάθε μία από τις επιμέρους λεκάνες, ακολούθησε κατά τη διάρκεια του Τεταρτογενούς, σχεδόν ξεχωριστή ιζηματολογική εξέλιξη, η οποία επηρεάστηκε από το μέγεθος των ανοδικών και καθοδικών κινήσεων, που έλαβαν χώρα στις επιμέρους λεκάνες από τα γεωλογικά και γεωμορφολογικά δεδομένα των ορεινών μαζών που περιέβαλαν κάθε μία από τις λεκάνες και τέλος, από τις υδρολογικές, υδρογεωλογικές και τοπικές κλιματικές συνθήκες που επικρατούσαν στις επιμέρους περιοχές.

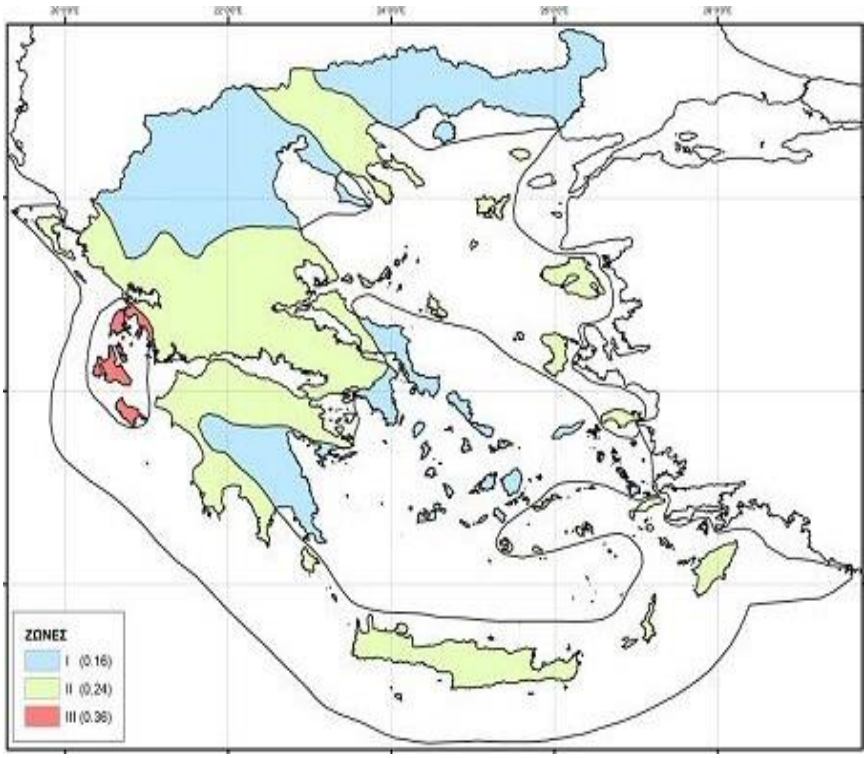
Κατά το Τεταρτογενές, πολλές περιοχές καλύφθηκαν με χερσαία ιζήματα και πλευρικά ριπίδια ενώ παράλληλα τα ρήγματα εξακολουθούσαν να λειτουργούν μέχρι και το Ανώτερο Πλειστόκαινο-Ολόκαινο. Τέλος, με την επίδραση της διάβρωσης ολοκληρώθηκαν οι διεργασίες που έδωσαν τη σημερινή εικόνα της περιοχής.

Κατά την τελευταία εφελκυστική περίοδο (Αν. Πλειόκαινο – Κατ. Τεταρτογενή), μετά και την ενεργοποίηση των παλαιών ρηγμάτων (ΒΑ–ΝΔ) στο Ορυχείο Μαυροπηγής, έγινε τμήση των κύριων ρηγμάτων που η διεύθυνσή τους είναι ΒΔ–ΝΑ. Αποτέλεσμα του γεγονότος αυτού υπήρξε η έντονη τεκτονική διεργασία, με συνέπεια τη δημιουργία του μεγάλου ρήγματος, στο Βορειοδυτικό τμήμα του ορυχείου, που διαχωρίζει την κοιτασματολογική

ενότητα Μαυροπηγής από εκείνη του Προαστείου, με τεκτονικό άλμα μεγαλύτερο των 100 m (ρήγμα Προαστείου).

Εκτός όμως από το μεγάλο τεκτονικό ρήγμα Προαστείου, υπήρξαν και τοπικές τεκτονικές διεγέρσεις εντός του Ορυχείου Μαυροπηγής. Μία από αυτές τις τοπικές τεκτονικές διεργασίες με αντίστοιχα ρήγματα δημιούργησε και τα επονομαζόμενα «βεβυθισμένα τμήματα» εντός των Ορυχείων Μαυροπηγής και Καρδιάς, καθώς και Τομέα 6 του Ορυχείου Νοτίου Πεδίου.

Σύμφωνα με το χάρτη ζωνών σεισμικής επικινδυνότητας που περιέχεται στον Ελληνικό Αντισεισμικό Κανονισμό (ΕΑΚ 2000) και την Αποφ. Δ17α/115/9ΦΝ.275/03 τροποποίησης του ΕΑΚ 2000, η ΠΜ ανήκει στη ζώνη Ι που είναι της μικρότερης σεισμικής δραστηριότητας για τον Ελληνικό χώρο και φαίνεται στο ακόλουθο σχήμα.



Σχήμα 8.10: Χάρτης Σεισμικής Επικινδυνότητας Ελλάδας (πηγή: Ο.Α.Σ.Π.).

8.4.3. ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ

8.4.3.1. ΓΕΝΙΚΑ

Όπως αναλύεται στο Παράρτημα VI: Ειδική Υδρογεωλογική Μελέτη Περιοχής Ορυχείου Ν. Πεδίου και το Παράρτημα VII: Προκαταρκτική Μελέτη Λιμνοδεξαμενής Αντλησιοταμιευτικού Ορυχείου Ν. Πεδίου, οι γεωλογικές συνθήκες και το γεωμορφολογικό καθεστώς της λεκάνης του Νοτίου Πεδίου Πτολεμαΐδας έχουν επιτρέψει τη δημιουργία διαφόρων υπόγειων υδροφόρων συστημάτων, τέσσερα εκ των οποίων είναι τα κυριότερα:

- Το υπόγειο υδροφόρο σύστημα που αναπτύσσεται εντός των ιζηματογενών στρωμάτων, που υπέρκεινται της λιγνιτοφόρου στιβάδας της πεδινής ζώνης (εναλλαγές λεπτόκοκκων και χονδρόκοκκων υλικών), το οποίο συνδέεται υδραυλικά με τα υπόγεια νερά των κώνων κορημάτων των παρυφών της λεκάνης.
- Το υδροφόρο σύστημα που αναπτύσσεται στα κοκκώδη ιζήματα, που υπόκεινται των λιγνιτών.
- Το βαθύ καρστικό υδροφόρο σύστημα των τριαδικοϊουρασικών ασβεστολίθων.
- Οι επικρεμάμενοι, μικροί σε έκταση και δυναμικό, καρστικοί υδροφόροι, που αναπτύσσονται στους μικρούς διάσπαρτους όγκους των κρητιδικών ασβεστολίθων.

Από αυτά τα υπόγεια υδροφόρα συστήματα το πρώτο είναι υπό εκμετάλλευση, όπως και κάποιοι από τους απομονωμένους επικρεμάμενους καρστικούς υδροφόρους των κρητιδικών ασβεστολίθων των νοτιοδυτικών παρυφών της λεκάνης (Ποντοκώμη – Μαυροδέντρι – Δρέπανο – Κοίλα).

Το δεύτερο κατά σειρά υδροφόρο σύστημα, εκείνο που υπόκειται των λιγνιτών, έχει τοπικώς μόνο διερευνηθεί και αξιοποιείται από τρεις γεωτρήσεις στο έξαρμα Κομάνου. Νοτιότερα το υδροφόρο σύστημα αυτό, όπως και η λιγνιτική στιβάδα, λόγω κλιμακωτών ρηγμάτων, βυθίζεται όλο και βαθύτερα, ενώ δεν επηρέασε ποτέ τις εργασίες εκμετάλλευσης.

Η μοναδική επιφανειακή απορροή της υδρολογικής ενότητας γίνεται μέσω του ρέματος Σουλού, στο οποίο εκφορτίζονταν μερικώς οι αβαθείς υπόγειοι υδροφόροι της λεκάνης.

8.4.3.2. ΚΑΡΣΤΙΚΑ ΥΔΡΟΦΟΡΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

Όπως αναλύεται στο Παράρτημα VI: Ειδική Υδρογεωλογική Μελέτη Περιοχής Ορυχείου Ν. Πεδίου και το Παράρτημα VII: Προκαταρκτική Μελέτη Λιμνοδεξαμενής Αντλησιοταμιευτικού Ορυχείου Ν. Πεδίου, η καρστική βαθιά υδροφορία έχει ήδη εντοπισθεί στις παρυφές της Λεκάνης Ν. Πεδίου. Ωστόσο, από το σύνολο σχεδόν των ερευνητών θεωρείται ότι δεν υπάρχει σημαντική σχέση των καρστικών νερών των ορεινών όγκων που περιβάλλουν τη Λεκάνη και του υδροφορέα των χαλαρών υπερκειμένων ιζημάτων. Αυτό πιστοποιήθηκε από σταθμημετρήσεις και υδροχημική έρευνα και επιβεβαιώθηκε κατά την ρύθμιση του υδρογεωλογικού ομοιώματος της Λεκάνης (Λουλούδης, 1991). Παρόλα αυτά, αξίζει να αναφερθεί ότι έχουν διατυπωθεί και αντίθετες απόψεις (Μελαδιώτης, 2001).

Στην περιοχή του Βερμίου και του Ασκίου διαμορφώνεται η Νότια καρστική ενότητα, η πιεζομετρική επιφάνεια της οποίας αναπτύσσεται στο απόλυτο υψόμετρο των + 280 m

(Λουλούδης, 1991, Groba, 1985). Η εκτεταμένη έκταση του βαθέως καρστικού Βερμίου Ασκίου υποδεικνύει τον υψηλό βαθμό καρστικοποίησής του. Λόγω της έντονης καρστικοποίησης (30% ~ 40% κατείσδυση) ο συντελεστής απορροής είναι μειωμένος σε σχέση με των αδιαπέρατων χαλαρών ιζημάτων της πεδινής περιοχής. Αναφέρεται ότι, όλα τα περιφερειακά ρέματα (πλην του ρ. Σουλού) ξεκινούν από τις καρστικές περιοχές των Κρητιδικών ασβεστολίθων του Βερμίου και των Τριαδικοϊουρασικών ασβεστολίθων του Ασκίου.

Με βάση τον νέο μεταλλευτικό σχεδιασμό (ΜΠΕ 2021), στο Ορυχείο Νοτίου Πεδίου η εκμετάλλευση αναπτύσσεται έως το έτος 2028 όπου το χαμηλότερο διαμορφωθέν υψόμετρο είναι αυτό που παρουσιάζεται στο τοπογραφικό υπόβαθρο του Δεκεμβρίου 2022, ήτοι + 450 m, και δεν προβλέπονται περαιτέρω εκσκαφές σε χαμηλότερο υψόμετρο. Αναφέρεται ότι, μετά τα έργα επίχωσης, το χαμηλότερο προβλεπόμενο υψόμετρο που θα έχει διαμορφωθεί εντός του Ορυχείου Νοτίου Πεδίου, προκειμένου να διαμορφωθεί ο πυθμένας της κάτω δεξαμενής του υπό μελέτη αντλησιοταμιευτικού έργου, θα είναι μεγαλύτερο από την στάθμη + 450 m. Συνεπώς, στην περιοχή εντός του Ορυχείου Νοτίου Πεδίου, δε θα υπάρξει επικοινωνία με τον καρστικό υδροφορέα, καθώς αυτός αναπτύσσεται σε πολύ χαμηλότερα υψόμετρα. Συγκεκριμένα, το υδροφόρο αυτό σύστημα, όπως και η λιγνιτική στοιβάδα, λόγω κλιμακωτών ρηγμάτων, βυθίζεται όλο και βαθύτερα.

8.4.3.3. ΥΔΡΟΦΟΡΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΧΑΛΑΡΩΝ ΙΖΗΜΑΤΩΝ

Σύμφωνα με την Εκτίμηση και Διαχείριση Υδατικών πόρων Λεκάνης Σαριγκιόλ (Κουμαντάκης, 2000, Α΄ φάση, Τεύχος 6, σελ. 2), στα χαλαρά ιζήματα της Λεκάνης αναπτύσσεται υδροφορία στους παρακάτω σχηματισμούς:

- Στα πλευρικά κορήματα και κώνους κορημάτων της Λεκάνης
- Στα υπερκείμενα ιζήματα της λιγνιτοφόρου στοιβάδας
- Στα υποκείμενα ιζήματα της λιγνιτοφόρου στοιβάδας (κροκαλοπαγή – αμμούχα)

<u>ΥΔΡΟΦΟΡΕΑΣ ΥΠΕΡΚΕΙΜΕΝΩΝ</u>

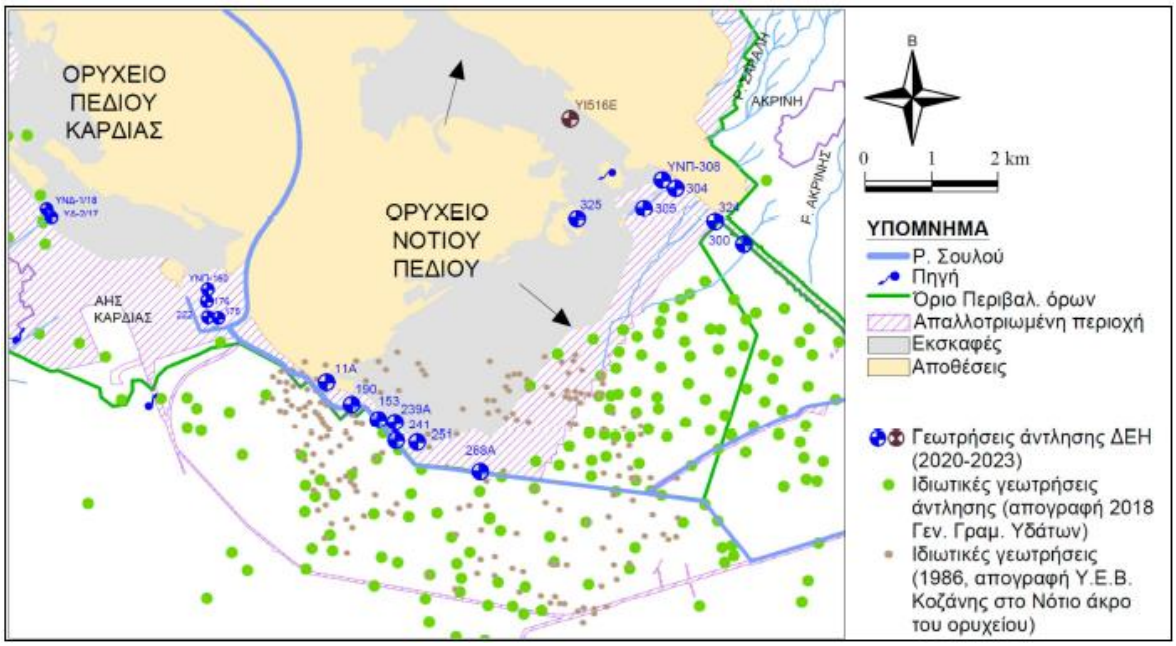
Όπως αναλύεται στο Παράρτημα VI: Ειδική Υδρογεωλογική Μελέτη Περιοχής Ορυχείου Ν. Πεδίου και το Παράρτημα VII: Προκαταρκτική Μελέτη Λιμνοδεξαμενής Αντλησιοταμιευτικού Ορυχείου Ν. Πεδίου, το υδροφόρο σύστημα των υπερκειμένων της πεδιάδας Ν. Πεδίου αναπτύσσεται μέσα στα αμμώδη κυρίως υλικά που υπέρκεινται των λιγνιτών. Αποτελείται από επάλληλα υπό πίεση υδροφόρα "στρώματα", τα οποία χωρίζονται μεταξύ τους από στεγανά αργιλομαργαϊκά υλικά. Λόγω της φακοειδούς συνήθως μορφής τους, υπάρχει υδραυλική επικοινωνία μεταξύ τους, καθώς και με τον αβαθή φρεάτιο υδροφόρο ορίζοντα, έτσι ώστε να αποτελούν ενιαίο υδροφόρο σύστημα,

του οποίου στεγανό υπόβαθρο αποτελεί η λιγνιτοφόρος στοιβάδα και οι υποκείμενες αυτής άργιλοι και μάργες.

Η τροφοδοσία του υδροφόρου συστήματος Ν. Πεδίου εξασφαλίζεται από τις κατεισδύσεις των ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων, κυρίως στις ζώνες ανάπτυξης των κώνων κορημάτων (κροκαλοπαγή, αμμοχάλικα κ.α.) των ΝΔ παρυφών του Βερμίου και δευτερευόντως στις Δυτικές και Νότιες παρυφές της Λεκάνης, από διηθήσεις στις κοίτες των χειμάρρων και τάφρων αλλά και από απ' ευθείας κατεισδύσεις στην πεδινή ζώνη.

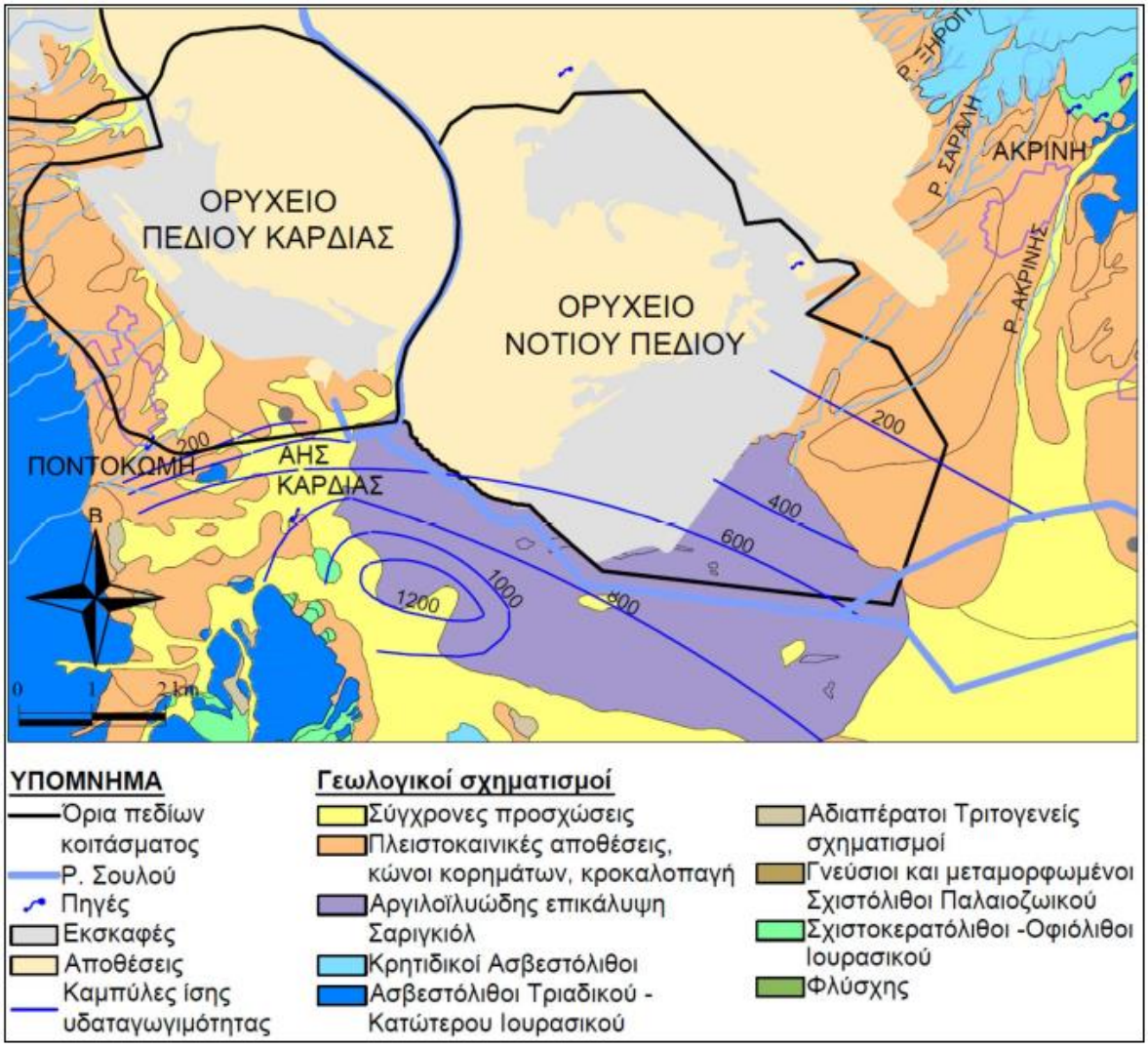
Στην περιοχή του Ορυχείου Μαυροπηγής εμφανιζόταν υδροφορία στα υπερκείμενά του, όμως αυτή δεν έχει καμία σχέση με την υδροφορία Σαριγκιόλ, ούτε και με την υδροφορία υποκειμένων του λιγνίτη. Υπερκείμενη του λιγνίτη υδροφορία παρουσιαζόταν στα κροκαλοπαγή Προαστίου. Ωστόσο, με την αποκοπή του υδροφορέα από την εκμετάλλευση και τα έργα προστασίας του ορυχείου στο ΒΔ πρανές, ο υδροφορέας εξαντλήθηκε και οι γεωτρήσεις προστασίας στέρεψαν και καταργήθηκαν.

Στην περιοχή του Ορυχείου Καρδιάς υπάρχει το προαναφερθέν υδροφόρο σύστημα στα υπερκείμενα του Πεδίου Καρδιάς, ως συνέχεια και σε πλήρη υδραυλική επικοινωνία με τον υδροφορέα Σαριγκιόλ.



Σχήμα 8.11: Απογραφή Γενικής Γραμματείας Υδάτων (http://lmt.ypeka.gr/public_view.html) των αντλούμενων ιδιωτικών γεωτρήσεων το έτος 2018 (πράσινο χρώμα) και απογραφή Υ.Ε.Β. Κοζάνης το έτος 1986 (καφέ χρώμα) πλησίον των ορυχείων, στη λεκάνη Σαριγκιόλ. Παρουσιάζονται επίσης οι αδειοδοτημένες γεωτρήσεις άντλησης της ΔΕΗ για τα έτη 2020-2023, όπου με μπλε χρώμα απεικονίζονται όσες λειτούργησαν το 2023.

Το Ορυχείο Νοτίου Πεδίου, η εκμετάλλευση του οποίου ξεκίνησε το 1979, είναι το πρώτο ορυχείο στη Λεκάνη Πτολεμαΐδας που αντιμετώπισε σημαντικά προβλήματα από την παρουσία υπόγειων νερών. Η υδροφορία εντοπίζεται στους υπερκείμενους του λιγνίτη νεογενείς και τεταρτογενείς χαλαρούς σχηματισμούς. Η υδροφορία αυτή των υπερκειμένων του λιγνίτη αποτέλεσε την αιτία για την ανάγκη εκπόνησης μελέτης αποστράγγισης του Νοτίου Πεδίου, προκειμένου να μην υπάρχουν προβλήματα στην εκμετάλλευση. Στο υδροφόρο αυτό σύστημα, στην άμεση περιοχή του ορυχείου, ταπεινώνεται η στάθμη με στόχο την προστασία του ορυχείου από την εισροή υπόγειων νερών. Αναφέρεται ότι, το υπόγειο υδροφόρο σύστημα των υπερκειμένων του Ν. Πεδίου βρίσκεται υπό καθεστώς υπεράντλησης, κυρίως για να καλυφθούν οι υδρευτικές και αρδευτικές ανάγκες της περιοχής (Σχήμα 8.11) και δευτερευόντως για να αποστραγγίζονται οι περιοχές των λιγνιτωρυχείων.



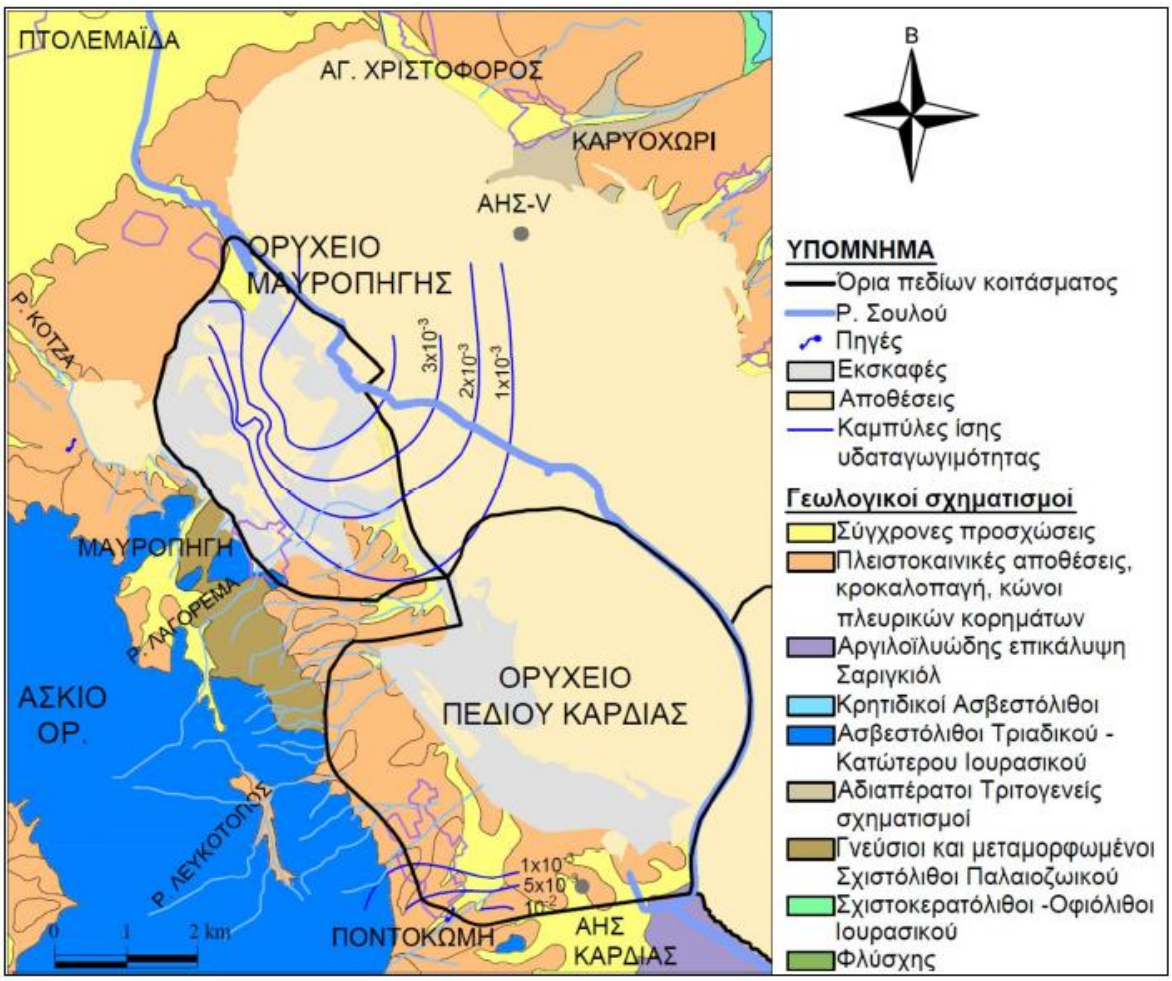
Σχήμα 8.12: Χάρτης ίσης υδαταγωγιμότητας (m^2/day) υδρογεωλογικής ενότητας Σαριγκιόλ.

Στην περιοχή έχουν εκτελεστεί πληθώρα δοκιμαστικών αντλήσεων. Όπως έχει προκύψει από αυτές, ο συντελεστής υδαταγωγιμότητας ή μεταβιβαστικότητας (T) του συνολικού "πακέτου" των επάλληλων υδροφόρων στρωμάτων (αμμούχα και αμμοχαλικώδη στρώματα) κυμαίνεται από $1,1x10^{-2}$ έως $2,0x10^{-5}$ m^2/sec (Σχήμα 8.12). Αντιστοίχως ο συντελεστής διαπερατότητας k, κυμαίνεται από $3,0x10^{-4}$ έως $1,2x10^{-5}$ m/sec.

Όσον αφορά τον συντελεστή εναποθήκευσης του υδροφορέα Σαριγκιόλ, αυτός, ταυτιζόμενος με το ενεργό πορώδες του ελεύθερου υδροφορέα, πλησιάζει τη μέση τιμή του 10%.

ΥΔΡΟΦΟΡΕΑΣ ΥΠΟΚΕΙΜΕΝΩΝ

Όπως αναλύεται στο Παράρτημα VI: Ειδική Υδρογεωλογική Μελέτη Περιοχής Ορυχείου Ν. Πεδίου και το Παράρτημα VII: Προκαταρκτική Μελέτη Λιμνοδεξαμενής Αντλησιοταμιευτικού Ορυχείου Ν. Πεδίου, στα υποκείμενα της λιγνιτοφόρου στοιβάδας αναπτύσσεται ένα υδροφόρο σύστημα, η ύπαρξη του οποίου έχει επιβεβαιωθεί τόσο στον χώρο του Ορυχείου Μαυροπηγής, όσο και στον χώρο του Ορυχείου Καρδιάς (Voigt & Von Schwarzenberg, 2004). Ο υδροφορέας αυτός είναι υπό πίεση λόγω της ύπαρξης αδιαπέρατων σχηματισμών στην οροφή του, οι οποίοι αποτελούνται από την τελική μάργα και τα λιγνιτικά στρώματα. Η διαπερατότητα της τελικής μάργας εκτιμάται $k = 10^{-6}$-10^{-7} m/s (Intergeo, 2009).



Σχήμα 8.13: Κατανομή υδαταγωγιμοτήτων (m^2/sec) υδροφορέα εξάρματος Κομάνου

Οι υδραυλικές παράμετροι στην περιοχή του υποκείμενου της λιγνιτοφορίας Μαυροπηγής – Καρδιάς υπό πίεση υδροφορέα, έχουν ένα εύρος 10^{-3} m^2/s έως 10^{-2} m^2/s (Σχήμα 8.13). Αντίστοιχα η υδροπερατότητα κυμαίνεται από $1x10^{-5}$ m/s έως $8x10^{-5}$ m/s. Οι τιμές αυτές προέκυψαν τόσο από επεξεργασία δεδομένων πλήρων αντλητικών δοκιμασιών, όσο και από την επάνοδο της στάθμης κατά την διακοπή της άντλησης.

Το Βόρειο όριο του υδροφορέα (Προάστιο – Αγ. Χριστόφορος) είναι ένα όριο σταθερής ροής (Louloudis, 2018) μέσω του οποίου εισέρχονται περί το 1.2×10^6 m^3 νερού ετησίως (Σχήμα 8.13). Το Ανατολικό όριο (Πτελεώνας – Ορυχείο Νοτίου Πεδίου) είναι επίσης ένα όριο σταθερής τροφοδοσίας κατά μήκος των ορίων του Βερμίου μέσω του οποίου εισέρχονται στον υδροφορέα υποκειμένων περί τα 1.9×10^6 m^3 νερού ετησίως. Στα Δυτικά, η γραμμή επαφής μεταξύ των χαλαρών και των αδιαπέρατων κρυσταλλοσχιστωδών σχηματισμών θεωρείται ως ένα αδιαπέρατο όριο. Νότια, το αδιαπέρατο όριο θεωρείται ότι βρίσκεται λίγο νοτιότερα του ορίου του Ορυχείου Καρδιάς.

Σημειώνεται ότι, στην περιοχή του Ορυχείου Νοτίου Πεδίου παρουσιάζεται υδροφορία στους υποκείμενους του λιγνίτη χαλαρούς νεογενείς σχηματισμούς, ωστόσο, αυτή δεν έχει

δημιουργήσει ούτε πρόκειται να δημιουργήσει στο μέλλον προβλήματα, καθώς, με βάση τον νέο μεταλλευτικό σχεδιασμό, δεν προβλέπονται περαιτέρω εκσκαφές σε χαμηλότερο υψόμετρο εντός του ορυχείου. Συνεπώς, στην περιοχή εντός του Ορυχείου Νοτίου Πεδίου, δε θα υπάρξει επικοινωνία με τον υποκείμενο της λιγνιτοφόρας στοιβάδας υδροφορέα, καθώς αυτός αναπτύσσεται σε χαμηλότερα υψόμετρα, και επιπλέον, μεταξύ λιγνίτη και υδροφορέα παρεμβάλλονται αδιαπέρατα ιζήματα (άργιλοι και μάργες) σημαντικού πάχους.

8.4.3.4. ΑΝΤΛΗΣΕΙΣ ΟΡΥΧΕΙΟΥ ΝΟΤΙΟΥ ΠΕΔΙΟΥ

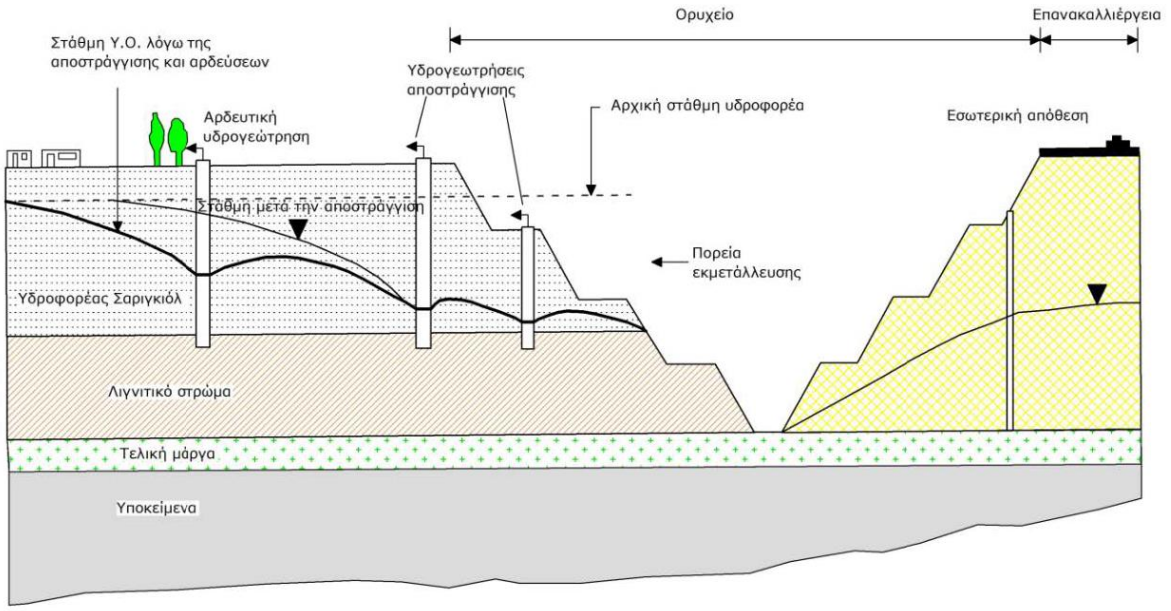
Όπως αναλύεται στο Παράρτημα VI: Ειδική Υδρογεωλογική Μελέτη Περιοχής Ορυχείου Ν. Πεδίου και το Παράρτημα VII: Προκαταρκτική Μελέτη Λιμνοδεξαμενής Αντλησιοταμιευτικού Ορυχείου Ν. Πεδίου, στο Ορυχείο Νοτίου Πεδίου το υπόγειο νερό του υπερκείμενου του λιγνίτη υδροφορέα Σαριγκιόλ αντλείται από υδρογεωτρήσεις. Η συνολική περιοχή άντλησης των υδρογεωτρήσεων του Ορυχείου Νοτίου Πεδίου ανήκει χωροταξικά στο Υπόγειο Υδατικό Σώμα (ΥΥΣ) με κωδικό EL0900060 και ειδικότερα στο ΥΥΣ EL0900062 Πορώδες Νοτίου Πεδίου και στο ΥΥΣ EL0900063 Πορώδες Καρυοχωρίου – Κλείτους – Τετραλόφου. Συνολικά για το έτος 2023 οι αντλήσεις από το Ορυχείο Νοτίου Πεδίου ανέρχονται περί τα 11.562 x 10^6 m^3 υπόγειου και επιφανειακού νερού (Πίνακας 6.16), ενώ από τις πηγές Τούρκικο και Αργούντα αντλήθηκαν συνολικά 0.032 x 10^6 m^3 υπόγειου νερού. Από την ποσότητα αυτή τα 0.466 x 10^6 m^3 καταναλώθηκαν από το ορυχείο για διαβροχή, ενώ 0.042 x 10^6 m^3 για τις ανάγκες του ορυχείου. Τα υπόλοιπα 11.087 x 10^6 m^3 διατέθηκαν στο ρέμα Σουλού. Στο Ορυχείο Νοτίου Πεδίου πραγματοποιείται αποστράγγιση από τα αντλιοστάσια που παρουσιάζονται στο Σχήμα 6.23.

Ειδικότερα, στο Ορυχείο Νοτίου Πεδίου, οι αντλήσεις από τις υδρογεωτρήσεις αποστράγγισης βαίνουν μειούμενες χρόνο με το χρόνο, τα τελευταία έτη. Το έτος 2017 οι αντλήσεις πραγματοποιούνταν από 31 υδρογεωτρήσεις, το 2018 από μόλις 15 υδρογεωτρήσεις, ενώ μετά το 2019 οι υδρογεωτρήσεις άντλησης είναι λιγότερες από 15. Το έτος 2023 αντλήθηκαν 1.58 x 10^6 m^3 από 13 υδρογεωτρήσεις (Πίνακας 6.16). Το γεγονός αυτό επισημαίνει μία μείωση της δραστηριότητας της αποστράγγισης από υδρογεωτρήσεις το 2023 κατά ~65% σε σχέση με το 2017. Η μείωση των αντλήσεων υπόγειου νερού οφείλεται κατά κύριο λόγο στην μείωση της μεταλλευτικής δραστηριότητας, η οποία έδωσε την δυνατότητα μείωσης των αντλήσεων υπόγειων νερών. Η διαμόρφωση της πρώτης βαθμίδας με μεγάλου πλάτους προπορεία και συνεπώς διαμόρφωση ήπιων κλίσεων πρανούς, έδωσε την δυνατότητα κατάργησης πολλών γεωτρήσεων εκτός ορίου της εκμετάλλευσης, με σύγχρονη ανόρυξη άλλων μέσα στην εκσκαφή, πιο αποδοτικών όσον αφορά την αποστράγγιση και την γεωτεχνική ασφάλεια.

Αντίστοιχα για τις ποσότητες των αντλήσεων των αντλιοστασίων παρατηρείται αύξηση της αντληθείσας ποσότητας τα τελευταία χρόνια, μετά το έτος 2014. Το γεγονός ότι οι ποσότητες αυτές αυξήθηκαν τα τελευταία έτη δραστικά, και παρ' ότι οι βροχοπτώσεις και οι θερμοκρασίες του 2018-2022 είναι παραπλήσιες του 2017, οφείλεται κατά κύριο στη μείωση των αντλήσεων υπόγειου νερού, το οποίο εισέρχεται τελικά εντός της εκσκαφής.

Τονίζεται ότι στην πράξη πουθενά στα ορυχεία Πτολεμαΐδας δεν έχει επιτευχθεί πλήρης αποστράγγιση, δηλαδή η διαδικασία αυτή δεν έχει προχωρήσει τόσο ώστε να επιτευχθεί πρακτικά επικάλυψη των κώνων πτώσης στάθμης των υδρογεωτρήσεων αποστράγγισης, αφού η στάθμη των υπόγειων νερών (+ 600 m μέσος όρος) απέχει πολύ του υψομέτρου + 520 m του αδιαπέραστου υποβάθρου (Σχήμα 8.14). Ουσιαστικά δηλαδή υπάρχει υπολειπόμενο πάχος υδροφορέα περί τα 80 m. Το γεγονός αυτό επιβεβαιώνει ότι δεν έχει επιτευχθεί ποτέ πλήρης αποστράγγιση του υδροφορέα στη λεκάνη Σαριγκιόλ.

Συνεπώς, η επίδραση της αποστραγγιστικής διαδικασίας στη λεκάνη Σαριγκιόλ έτσι όπως εφαρμόζεται, δεν επεκτείνεται πέραν των 200 – 400 m το μέγιστο (κατά περίπτωση), από τις συστοιχίες υδρογεωτρήσεων των Ορυχείων Νοτίου Πεδίου και Πεδίου Καρδιάς, όπως τεκμηριώνεται στο Παράρτημα VI: Ειδική Υδρογεωλογική Μελέτη Περιοχής Ορυχείου Ν. Πεδίου και το Παράρτημα VII: Προκαταρκτική Μελέτη Λιμνοδεξαμενής Αντλησιοταμιευτικού Ορυχείου Ν. Πεδίου. Άρα, δεν τίθεται θέμα επηρεασμού της στάθμης του υπόγειου υδροφορέα στην περιοχή πέραν της ζώνης αυτής.



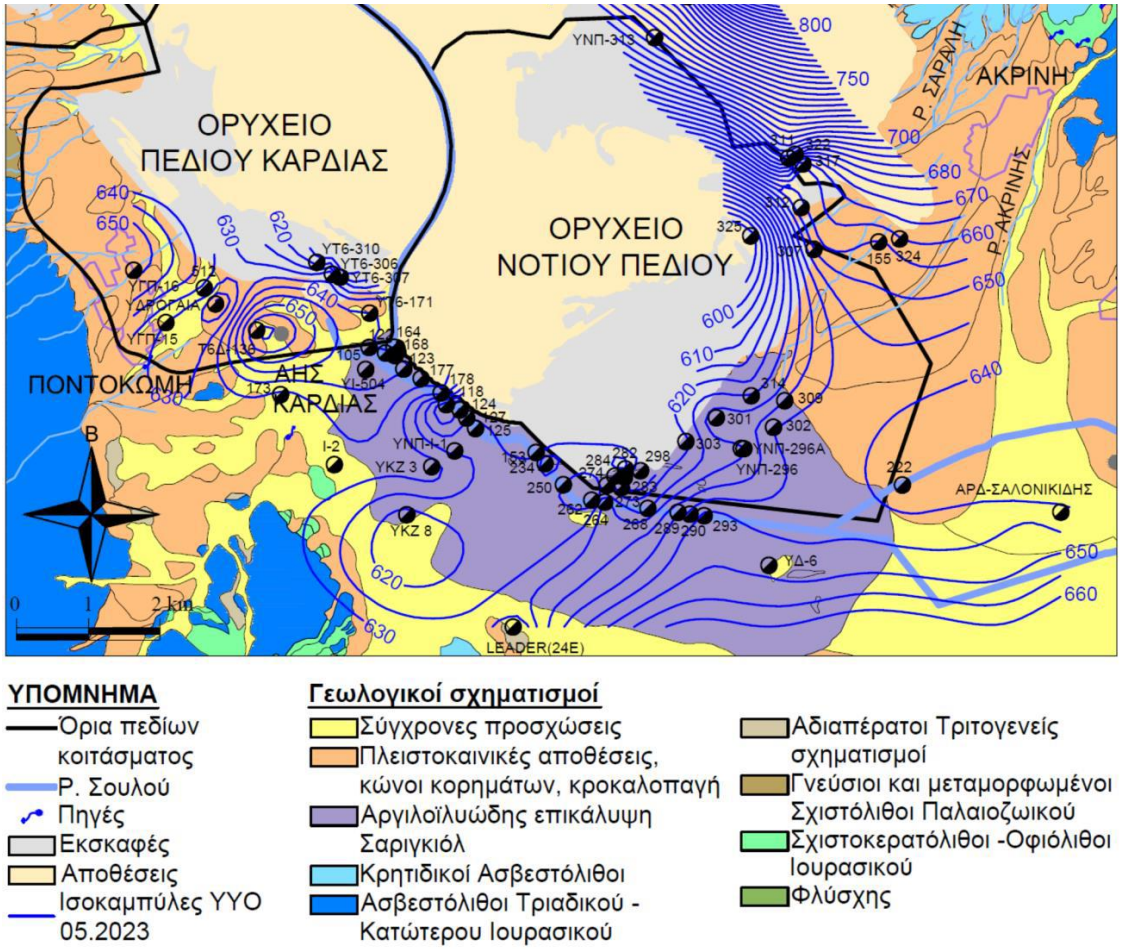
Σχήμα 8.14: Σχηματική απεικόνιση αποστράγγισης ορυχείων στα υπερκείμενα του λιγνίτη υδροφόρα στρώματα.

8.4.3.5. ΥΠΕΡΚΕΙΜΕΝΟΣ ΤΟΥ ΛΙΓΝΙΤΗ ΥΔΡΟΦΟΡΕΑΣ ΛΕΚΑΝΗΣ ΣΑΡΙΓΚΙΟΛ

Όπως αναλύεται στο Παράρτημα VI: Ειδική Υδρογεωλογική Μελέτη Περιοχής Ορυχείου Ν. Πεδίου και το Παράρτημα VII: Προκαταρκτική Μελέτη Λιμνοδεξαμενής Αντλησιοταμιευτικού Ορυχείου Ν. Πεδίου, η ζώνη κύριας τροφοδοσίας του υδροφορέα Σαριγκιόλ βρίσκεται στα Βορειοανατολικά περιθώριά του (ζώνη Χαραυγής – Κλείτους – Ακρινής – Αγ. Δημητρίου) και οι στάθμες των υπόγειων νερών σ' αυτήν παραμένουν σταθερές διαχρονικά, ήτοι + 640 m έως και πάνω από + 700 m (Σχήμα 8.15), ενώ η γενική υδραυλική κλίση είναι 7 %. Επιπλέον, η πιεζομετρική επιφάνεια στην περιοχή Ν-ΝΔ των ορυχείων διαμορφώνεται από το απόλυτο υψόμετρο + 620 m στην περιοχή του Νοτίου Πεδίου, ως το + 650 m στην περιοχή του ΑΗΣ Καρδιάς. Η βασική κατεύθυνση ροής στο ΒΑ τμήμα του Ορυχείου Νοτίου Πεδίου είναι από Βορρά προς Νότο, ενώ στο Νότιο τμήμα του ορυχείου η κατεύθυνση είναι από ΝΔ προς ΒΑ. Η βασική κατεύθυνση ροής στην περιοχή του ΑΗΣ Καρδιάς είναι Ν-ΝΔ προς Β-ΒΑ.

Όσον αφορά την αποκατάσταση της στάθμης του υδροφορέα Σαριγκιόλ, αυτή γίνεται με ένα ρυθμό ανόδου της τάξης των 1 m έως 3 m ανά έτος (Σχήμα 8.16) και αυτό συμβαίνει στην περιοχή του κυρίου σώματος των αποστραγγιστικών αντλήσεων. Το γεγονός αυτό οφείλεται στην μείωση των αποστραγγιστικών αντλήσεων του Νοτίου Πεδίου και της Καρδιάς τα τελευταία έτη (Σχήμα 8.17). Αναφέρεται χαρακτηριστικά ότι, στο Ορ. Νοτίου Πεδίου η αντλούμενη ποσότητα από τις υδρογεωτρήσεις το έτος 2023 ήταν κατά ~65% μικρότερη από αυτή που σημειώθηκε το έτος 2017.

Αναφέρεται επίσης ότι, σύμφωνα με το υδρογράφημα στο Σχήμα 8.16 εμφανίζεται εποχιακή αυξομείωση από 2 m έως 6 m μέσα στον ετήσιο υδρολογικό κύκλο του έτους 2023 και αυτό οφείλεται κυρίως στην εμφάνιση ακραίων πλημμυρικών φαινομένων.



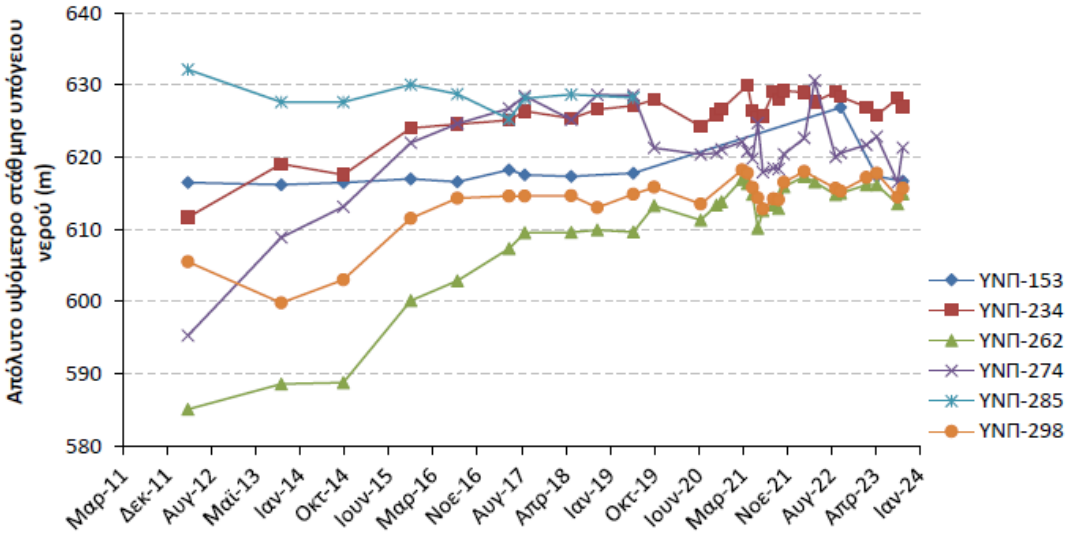
ΥΠΟΜΝΗΜΑ

- Όρια πεδίων κοιτάσματος
- Ρ. Σουλού
- Πηγές
- Εκσκαφές
- Αποθέσεις
- Ισοκαμπύλες ΥΥΟ 05.2023

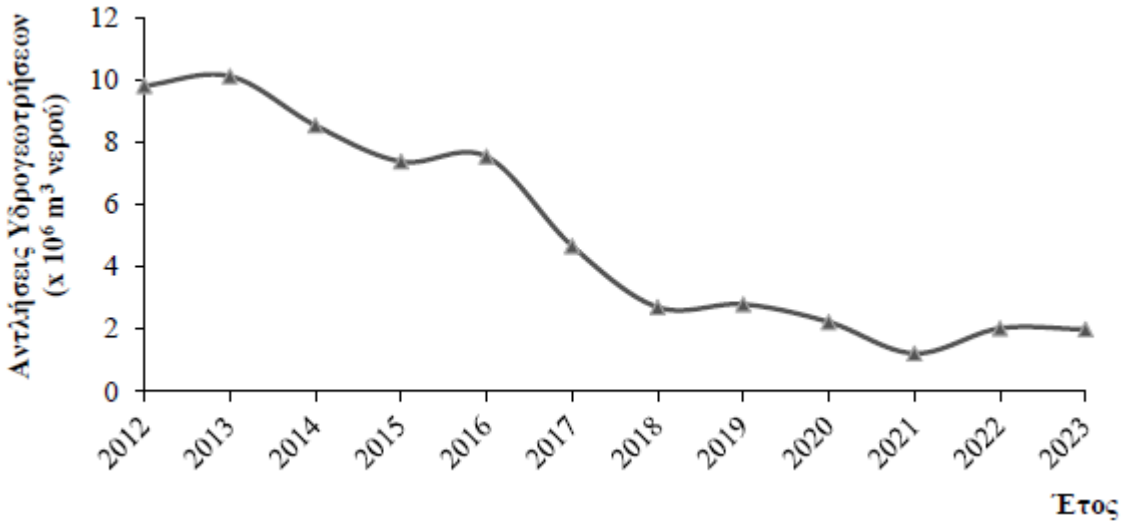
Γεωλογικοί σχηματισμοί

- Σύγχρονες προσχώσεις
- Πλειστοκαινικές αποθέσεις, κώνοι κορημάτων, κροκαλοπαγή
- Αργιλοϊλυώδης επικάλυψη Σαριγκιόλ
- Κρητιδικοί Ασβεστόλιθοι
- Ασβεστόλιθοι Τριαδικού - Κατώτερου Ιουρασικού
- Αδιαπέρατοι Τριτογενείς σχηματισμοί
- Γνεύσιοι και μεταμορφωμένοι Σχιστόλιθοι Παλαιοζωικού
- Σχιστοκερατόλιθοι -Οφιόλιθοι Ιουρασικού
- Φλύσχης

Σχήμα 8.15: Πιεζομετρία υδροφορέα Σαριγκιόλ – Μάιος 2023.



Σχήμα 8.16: Υδρογράφημα διακύμανσης της στάθμης υπόγειου νερού υδροφορέα Σαριγκιόλ σε σταθμημετρούμενες (μη αντλούμενες) γεωτρήσεις του Νότιου Πεδίου κοντά στο μέτωπο εκσκαφής



Σχήμα 8.17: Μείωση των αντλήσεων από τις αποστραγγιστικές γεωτρήσεις υδραυλικής προστασίας Ορυχείων Πτολεμαΐδας: Νότιο Λιγνιτικό Πεδίο & Πεδίο Καρδιάς.

8.4.3.6. ΑΚΤΙΝΑ ΕΠΙΔΡΑΣΗΣ ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΗΣ

Όπως αναλύεται στο Παράρτημα VI: Ειδική Υδρογεωλογική Μελέτη Περιοχής Ορυχείου Ν. Πεδίου και το Παράρτημα VII: Προκαταρκτική Μελέτη Λιμνοδεξαμενής Αντλησιοταμιευτικού Ορυχείου Ν. Πεδίου, ο υδροφορέας υπερκειμένων Σαριγκιόλ αποτελείται από επάλληλους διασυνδεδεμένους υδραυλικά υδροφόρους ορίζοντες με παρεμβολές αργιλοαμμούχων ενστρώσεων. Υπάρχουν επίσης σταδιακές μεταβολές της κοκκομετρίας των ποταμολιμναίων και ποταμοχειμάρριων αποθέσεων. Οι παρεμβολές και οι μεταβολές αυτές μειώνουν σημαντικά την ακτίνα επίδρασης των αποστραγγιστικών γεωτρήσεων, η οποία κυμαίνεται από 35 m – 390 m. Η εκτίμηση αυτή έχει γίνει σύμφωνα με τη διεθνή βιβλιογραφία για τον υπολογισμό της ακτίνας επίδρασης των γεωτρήσεων σε ορυχεία και συνεπώς θεωρείται αξιόπιστη καθώς είναι προσαρμοσμένη στις συνθήκες των ορυχείων. Συγκεκριμένα χρησιμοποιήθηκε ο τύπος του SICHARDT, ο οποίος χρησιμοποιείται από την Rheinbrawn Engineering (R.E.) για τον υπολογισμό της ακτίνας επίδρασης των γεωτρήσεων στα ορυχεία της Γερμανίας και παρουσιάζεται στον Πίνακα που ακολουθεί.

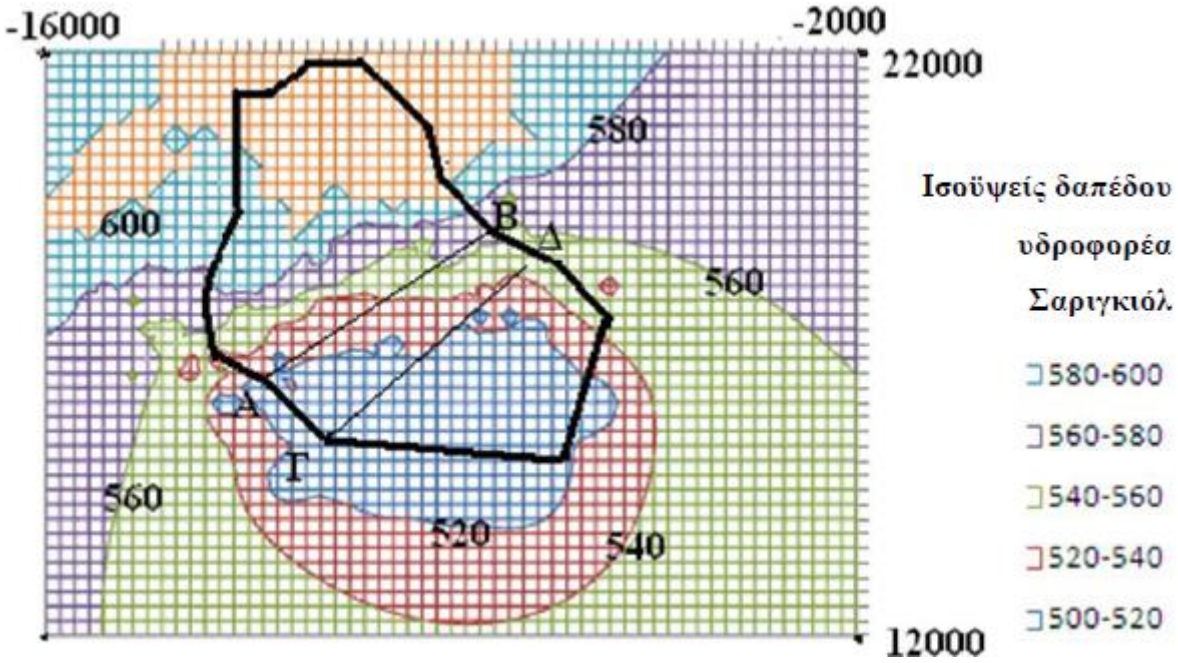
Πίνακας 8.4: Ακτίνα επίδρασης των αποστραγγιστικών γεωτρήσεων.

ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΓΕΩΤΡΗΣΗΣ	ΚΟΡΕΣΜΕΝΟ ΠΑΧΟΣ	ΠΤΩΣΗ ΣΤΑΘΜΗΣ	ΜΕΣΗ ΤΙΜΗ ΥΔΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ ΟΛΟΥ ΤΟΥ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΥ	ΠΑΡΟΧΗ	ΑΚΤΙΝΑ ΕΠΙΔΡΑΣΗΣ SICHARDT
-	(m)	(m)	(m/sec)	(m^3/h)	(m)
ΥΝΠ-14	61,00	7,00	$3,39x10^{-5}$	82,00	122,40
ΥΝΠ-13	54,00	4,00	1,71x10-4	20,00	157,20
ΥΝΠ-17	56,00	2,80	3,96x10-5	20,00	391,40
ΥΝΠ-29	50,00	9,50	2,41x10-5	32,00	139,90
ΥΝΠ-34	46,00	4,50	1,19x10-5	13,00	46,70
ΥΝΠ-39	57,00	3,80	3,64x10-5	12,00	68,80

ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΓΕΩΤΡΗΣΗΣ	ΚΟΡΕΣΜΕΝΟ ΠΑΧΟΣ	ΠΤΩΣΗ ΣΤΑΘΜΗΣ	ΜΕΣΗ ΤΙΜΗ ΥΔΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ ΟΛΟΥ ΤΟΥ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΥ	ΠΑΡΟΧΗ	ΑΚΤΙΝΑ ΕΠΙΔΡΑΣΗΣ SICHARDT
-	(m)	(m)	(m/sec)	(m^3/h)	(m)
ΥΝΠ-15	80,00	6,20	1,87x10-5	21,00	81,10
ΥΝΠ-16	49,00	-	-	-	-
ΥΝΠ-47	-	8,00	1,58x10-5	11,50	95,50
ΥΝΠ-56	-	12,00	-	54,00	209,60
ΥΝΠ-10	-	4,00	-	15,00	69,90
ΥΝΠ-57	-	4,50	-	19,00	78,60
ΥΔ1	102,00	12,20	1,55x10-4	300,00	458,30
ΥΔ2	65,00	52,10	4,89x10-5	110,00	1.093,80
ΥΔ3	105,00	25,50	1,03x10-5	300,00	246,40

Από τον παραπάνω πίνακα, προκύπτει ότι η ακτίνα επίδρασης των αποστραγγιστικών γεωτρήσεων είναι της τάξεως των 100 – 200 m από τη θέση της υδρογεώτρησης και μόνο σε ορισμένες περιοχές φθάνει τα 400 m.

Τονίζεται ότι στην πράξη πουθενά στα ορυχεία Πτολεμαΐδας δεν έχει επιτευχθεί πλήρης αποστράγγιση, δηλαδή η διαδικασία αυτή δεν έχει προχωρήσει τόσο ώστε να επιτευχθεί πρακτικά επικάλυψη των κώνων πτώσης στάθμης των υδρογεωτρήσεων αποστράγγισης, αφού η στάθμη των υπόγειων νερών (+ 600 m μέσος όρος) απέχει πολύ του υψομέτρου + 520 m του αδιαπέραστου υποβάθρου όπως εμφαίνεται στο Σχήμα 8.18. Ουσιαστικά δηλαδή υπάρχει υπολειπόμενο πάχος υδροφορέα περί τα 80m. Το γεγονός αυτό επιβεβαιώνει ότι δεν έχει επιτευχθεί ποτέ πλήρης αποστράγγιση του υδροφορέα στη λεκάνη Σαριγκιόλ.



Σχήμα 8.18: Ισοϋψείς δαπέδου του αδιαπέρατου υποβάθρου υδροφορέα Σαριγκιόλ

Συνεπώς, η επίδραση της αποστραγγιστικής διαδικασίας στη λεκάνη Σαριγκιόλ έτσι όπως εφαρμόζεται, δεν επεκτείνεται πέραν των 200 – 400 m το μέγιστο (κατά περίπτωση), από τις συστοιχίες υδρογεωτρήσεων των Ορυχείων Νοτίου Πεδίου και Πεδίου Καρδιάς. **Άρα, δεν τίθεται θέμα επηρεασμού της στάθμης του υπόγειου υδροφορέα στην περιοχή πέραν της ζώνης αυτής.**

8.4.3.7. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Συμπερασματικά από τα διαθέσιμα υδρογεωλογικά στοιχεία προκύπτουν τα ακόλουθα συμπεράσματα:

1. Στη λεκάνη Σαριγκιόλ πραγματοποιείται εκτεταμένη άντληση από τις ιδιωτικές υδρογεωτρήσεις, όπως τεκμηριώθηκε παραπάνω. Για τις ανάγκες της περιοχής σε άρδευση και ύδρευση εκτιμάται ότι αντλούνται ετησίως περί τα 35 x 106 m3 νερού (Louloudis G., Stathopoulos N, 2019, International Conference: Exploring and Protecting our living Planet Earth). Συγκεκριμένα οι αντλήσεις αυτές αφορούν τις ιδιωτικές αρδευτικές γεωτρήσεις και τις γεωτρήσεις απόληψης νερού του Δήμου Κοζάνης. Συνεπώς, στο ισοζύγιο του υδροφορέα Σαριγκιόλ θα πρέπει να περιληφθεί η ποσότητα αυτή ως εκροή.
2. Η διαμόρφωση της πρώτης βαθμίδας με μεγάλου πλάτους προπορεία και συνεπώς διαμόρφωση ήπιων κλίσεων πρανούς, έδωσε την δυνατότητα κατάργησης πολλών γεωτρήσεων εκτός ορίου της εκμετάλλευσης με αποτέλεσμα οι αντλήσεις που το έτος 2017 γίνονταν από 31 γεωτρήσεις, στο έτος 2023 να γίνονται από μόλις 13. Παράλληλα μειώθηκε ο απολήψιμος όγκος υδάτων όπως εμφαίνεται στο Σχήμα 8.17, και σημειώθηκε δραστική μείωση των αντλήσεων από τις αποστραγγιστικές γεωτρήσεις.

3. Οι γεωτρήσεις άντλησης των ορυχείων είναι ελάχιστες συγκριτικά με τις αρδευτικές (ιδιωτικές γεωτρήσεις) και βρίσκονται σε περιορισμένη περιοχή της περιμέτρου των εκσκαφών και σε μικρή απόσταση από το μέτωπο εκσκαφής, με πολύ μικρή ακτίνα επιρροής. Συγκεκριμένα, η επίδραση της αποστραγγιστικής διαδικασίας στη λεκάνη Σαριγκιόλ έτσι όπως εφαρμόζεται, δεν επεκτείνεται πέραν των 200 – 400 m το μέγιστο (κατά περίπτωση), από τις συστοιχίες υδρογεωτρήσεων των Ορυχείων Νοτίου Πεδίου και Πεδίου Καρδιάς. Άρα, δεν τίθεται θέμα επηρεασμού της στάθμης του υπόγειου υδροφορέα στην περιοχή πέραν της ζώνης αυτής.
4. Πέραν του απαιτούμενου όγκου υδάτων για την αρχική πλήρωση των ταμιευτήρων, τα ύδατα θα εκτελούν ένα διαρκή κύκλο μεταξύ του Άνω και Κάτω Ταμιευτήρα. Συνεπώς, δεν απαιτείται συνεχής κατανάλωση υδάτων για τη λειτουργία του έργου πέραν της αναπλήρωσης των απωλειών του.
5. Το αντλιοστάσιο αποχέτευσης έχει εκτιμηθεί ότι θα απομακρύνει σε ετήσια βάση, περί τα 11.250.000m^3 προς το ρ. Σουλού και κατά συνέπεια τη λίμνη Βεγορίτιδα που είναι ο τελικός αποδέκτης του συστήματος.

8.5. ΦΥΣΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

8.5.1. ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

8.5.1.1. ΧΛΩΡΙΔΑ

Η χλωριδική σύνθεση της περιοχής μελέτης σύμφωνα με τον Φυτοκοινωνικό χάρτη της Ελλάδας κατά τον Ντάφη Σ. (Σχήμα 8.19) κατατάσσεται στη **Παραμεσογειακή ζώνη βλάστησης** (Quercetalia pubescentis), της υποζώνης Quercion confertae (ξηρόφιλα φυλλοβόλα δάση) (ταξινόμηση φυτοκοινωνικών μονάδων σύμφωνα με το σύστημα Braun-Blanquet).

A) <u>Παραμεσογειακή ζώνη βλάστησης (Quercetalia pubescentis)</u>

Η ζώνη αυτή εκφράζεται στην περιοχή με δύο υποζώνες, την Ostryo-Carpinion orientalis (φυλλοβόλα πλατύφυλλα) και την Quercion confertae (ηπειρωτικά ξηροφυτικά φυλλοβόλα δάση δρυών) και αναπτύσσεται κυρίως σε υψόμετρο από τα 400m έως τα 1.200m.

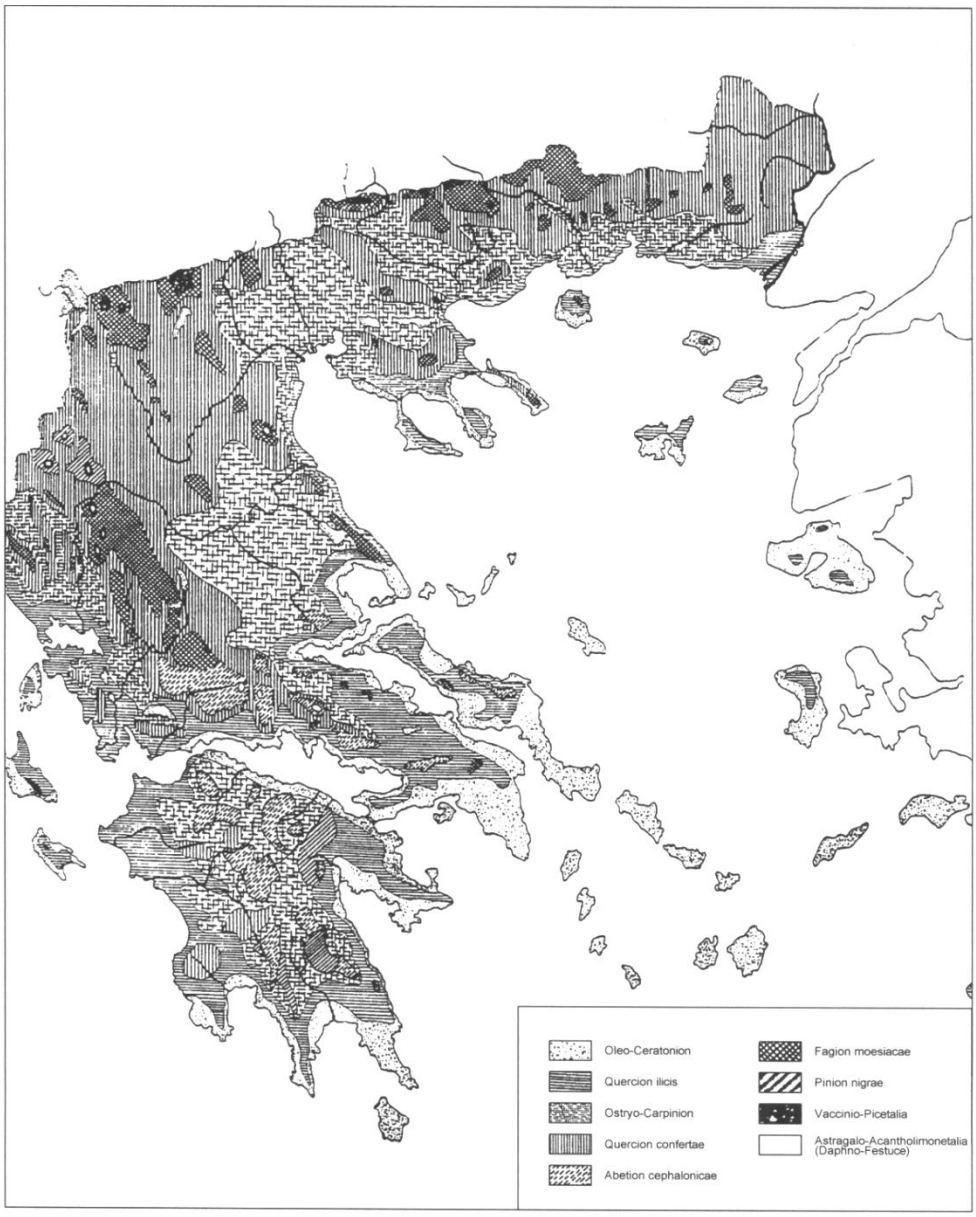
<u>Υποζώνη Quercion Confertae</u>

Η υποζώνη αυτή εμφανίζεται ως λοφώδη, υποορεινή ή και ορεινή στη βόρεια και την κεντρική Ελλάδα, που φτάνει κατά κανόνα μέχρι υπερθαλάσσιο υψόμετρο 800m και της νότιες εκθέσεις 950m. Στο βορειοανατολικό τμήμα της υποζώνης **Quercion confertae**, εμφανίζονται, κατά θέσεις, μεμονωμένα άτομα ή ομάδες της *Pinus nigra*.

Στην υποζώνη **Quercion Confertae** απαντούν οι αυξητικοί χώροι: **Quercetum Confertae** και **Tilio-Castanetum**. Ο πρώτος αυξητικός χώρος (**Quercetum Confertae**) είναι η

υγροφυτική διαδοχή της υποζώνης για περιοχές της βόρειας Ελλάδας και αποτελεί συνέχεια της υποζώνης **Ostryo Carpinion**. Τέλος, ο αυξητικός χώρος (**Tilio-Castanetum**) εμφανίζεται τις υγρότερες θέσεις σε νησίδες, βόρειες εκθέσεις και κυρίως απότομες κλιτύες. Στο ανατολικό μέρος της περιοχής και μέχρι το υψόμετρο των 800m βρίσκεται ο αυξητικός χώρος **Tilio-Castanetum** με συστάδες καστανιάς (*Castanea sativa*).

Τα κυριότερα είδη, που συνθέτουν τη δενδρώδη και θαμνώδη βλάστηση, στην υποζώνη αυτή είναι: η Πλατύφυλλη Βελανιδιά (*Quercus frainetto – Quercus conferta*), η Απόδισκος Βαλκανική Δρυς (*Quercus petraea subsp. Petraea.*), η Χνοώδης Βελανιδιά (*Quercus pubescens*), η Καστανιά (*Castanea sativa*), ο Γαύρος (*Carpinus betulus*), η Οστρυά (*Ostrya carpinifolia*), το Μελιάδι (*Fraxinus ornus*) κ.ά.



Σχήμα 8.19: Φυτοκοινωνικός χάρτης της Ελλάδας κατά Σ. Ντάφη (ταξινόμηση μονάδων σύμφωνα με το σύστημα Braun – Blanquet).

Τα αποτελέσματα της μακρόχρονης και έντονης ανθρωπογενούς επίδρασης είναι πολύ εμφανή στο σύνολο της ζώνης και ιδιαίτερα στην κατώτερη υποζώνη (**Ostryo Carpinion**), όπου η δενδρώδης βλάστηση εμφανίζεται, στο μεγαλύτερο μέρος, με θαμνώδη μορφή ή λείπει τελείως. Αλλά και η ανώτερη υποζώνη (**Quercion Confertae**) εμφανίζει, εκτός από την υποβάθμιση σε χαμηλό δάσος, έντονο κατακερματισμό από λιβάδια και καλλιέργειες.

Σημειώνεται ότι, όπως προαναφέρεται στην αρχή του κεφαλαίου, λαμβάνοντας υπόψη ότι το υπό μελέτη έργο χωροθετείται εντός του «Πυρήνα» της ΖΑΠ Κοζάνης, οι τελικές χρήσεις γης της περιοχής μελέτης θα καθοριστούν και ενδεχομένως να αλλάξουν με την εκπόνηση των Ειδικών Πολεοδομικών Σχεδίων (Ε.Π.Σ.) προβλέπεται στην κείμενη νομοθεσία για την απολιγνιτοποίηση και δίκαιη μετάβαση.

8.5.1.2. ΠΑΝΙΔΑ

Όπως προαναφέρεται η μακροχρόνια μεταλλευτική δραστηριότητα έχει υποβαθμίσει σημαντικά το οικοσύστημα της περιοχής μελέτης. Αποτέλεσμα της εξόρυξης λιγνίτη είναι η μερική απομάκρυνση του τοπικού πληθυσμού πανίδας που κανονικά απαντάται στην ευρύτερη περιοχή. Η σύνθεση και η κατανομή της πανίδας στην ευρύτερη περιοχή σύμφωνα με τα βιβλιογραφικά δεδομένα έχει ως ακολούθως:

Θηλαστικά

Στα σημαντικά είδη πανίδας της ευρύτερης περιοχής σημειώνεται ο λύκος (Canis lupus) που χρησιμοποιεί τη δυτική πλευρά του Βερμίου ως περιοχή αναπαραγωγής του. Στην ευρύτερη περιοχή απαντώνται επίσης το αγριογούρουνο (Sus scrofa), το ζαρκάδι (Cervus capreolus), ο λαγός (Lepus europaeus), το κουνάβι (Martes foina), η νυφίτσα (Mustela nivalis), η αλεπού (Vulpes vulpes), ο ασβός (Meles meles) ο σκίουρος (Sciurus vulgaris), ο ποντικός (Mus musculus) και ο αρουραίος (Rattus rattus). Επίσης στους ορεινούς όγκους (κυρίως του Βερμίου) αναφέρονται κάποια σημαντικά είδη νυχτερίδων (Myotis blythi, Miniopterus schreibersii, Myotis capaccini, Myotis emarginatus).

Πτηνά

Σημαντικά είδη ορνιθοπανίδας έχουν καταγραφεί σε μεγάλη απόσταση από την περιοχή του έργου, στο όρος Βούρινος και τις λίμνες Χειμαδίτιδα και Ζάζαρη όπως είναι ο Γαϊδουροκεφαλάς (Lanius minor), το Χρυσογέρακο (Falco biarmicus), η Βαλτόπαπια (Aythya nyroca), το Μουστακογλάρονο (Chlidonias hybridus), το Κιρκινέζι (Falco naumanni), η Λαγγόνα (Phalacrocorax pygmeus) και ο Αργυροπελεκάνος (Pelecanus crispus).

Ερπετά

Τα ερπετά που υπάρχουν στην ευρύτερη περιοχή είναι η μεσογειακή χελώνα (*Testudo hermanni*), ο λαφίτης ή λαφιάτης (*Elaphe quatuorlineata*) και η οχιά (*Vipera ammodytes*).

8.5.2. ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΤΟΥ ΕΘΝΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΟΜΕΝΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ ΤΟΥ Ν.3937/2011 (ΦΕΚ 60/Α)

8.5.2.1. ΠΕΡΙΟΧΗ ΔΙΚΤΥΟΥ NATURA 2000

Το Δίκτυο Natura 2000 αποτελεί ένα Ευρωπαϊκό Οικολογικό Δίκτυο περιοχών, οι οποίες φιλοξενούν φυσικούς τύπους οικοτόπων και οικοτόπους ειδών που είναι σημαντικοί σε ευρωπαϊκό επίπεδο. Αποτελείται από δύο κατηγορίες περιοχών: Τις «Ζώνες Ειδικής Προστασίας (ΖΕΠ)» (στα αγγλικά: Special Protection Areas- SPA) για την Ορνιθοπανίδα και τους «Τόπους Κοινοτικής Σημασίας (ΤΚΣ)» (στα αγγλικά: Sites of Community Importance– SCI). Μετά την οριστικοποίηση του καταλόγου των ΤΚΣ, τα Κράτη Μέλη υποχρεώθηκαν να κηρύξουν τις περιοχές αυτές ως «Ειδικές Ζώνες Διατήρησης (ΕΖΔ)» (Special Areas of Conservation - SAC)» και να καθορίσουν τις προτεραιότητες για τη διατήρηση σε ικανοποιητική κατάσταση των τύπων οικοτόπων και ειδών κοινοτικού ενδιαφέροντος εντός αυτών.

Στη χώρα μας, με το Ν. 3937/2011 (ΦΕΚ 60/Α/31-03-2011) «Διατήρηση της Βιοποικιλότητας και άλλες Διατάξεις», παράγραφο 4.1 του άρθρου 5, θεσπίζονται περιοχές προστασίας οικοτόπων και ειδών (Habitat/species management areas) που είναι εκτάσεις χερσαίες, υγροτοπικές ή θαλάσσιες, οι οποίες υπόκεινται σε διαχείριση για τη διασφάλιση ικανοποιητικής κατάστασης διατήρησης των προστατευτέων οικοτόπων και ειδών. Οι περιοχές αυτές διακρίνονται σε Ειδικές Ζώνες Διατήρησης (ΕΖΔ), Ζώνες Ειδικές Προστασίας (ΖΕΠ) και Καταφύγια Άγριας Ζωής (ΚΑΖ). Στη συνέχεια με την ΚΥΑ 50743/2017 (ΦΕΚ 4432/Β/15-12-2017) «Αναθεώρηση εθνικού καταλόγου περιοχών του Ευρωπαϊκού Οικολογικού Δικτύου Natura 2000» επέρχονται αλλαγές στα όρια ήδη ενταγμένων περιοχών του Δικτύου Natura 2000, ενώ συμπεριλαμβάνονται και νέες περιοχές σε αυτό.

Το υπό μελέτη έργο δεν εμπίπτει εντός ορίων περιοχών του Ευρωπαϊκού Οικολογικού Δικτύου προστατευόμενων περιοχών NATURA 2000, Σημαντικών Περιοχών για την Ορνιθοπανίδα ή Καταφύγια Άγριας Ζωής.

Η πλησιέστερη περιοχή του δικτύου Natura 2000 είναι η περιοχή «Όρος Βέρμιο» (GR1210001, Ε.Ζ.Δ. ή SAC) σε απόσταση περί τα 13km βορειοανατολικά της περιοχής μελέτης και τα «Όρη Βόρειου Βούρινου και Μελλιά» (GR1330002, ΕΖΠ ή SPA) σε απόσταση περί τα 19km νοτιοδυτικά της περιοχής μελέτης.

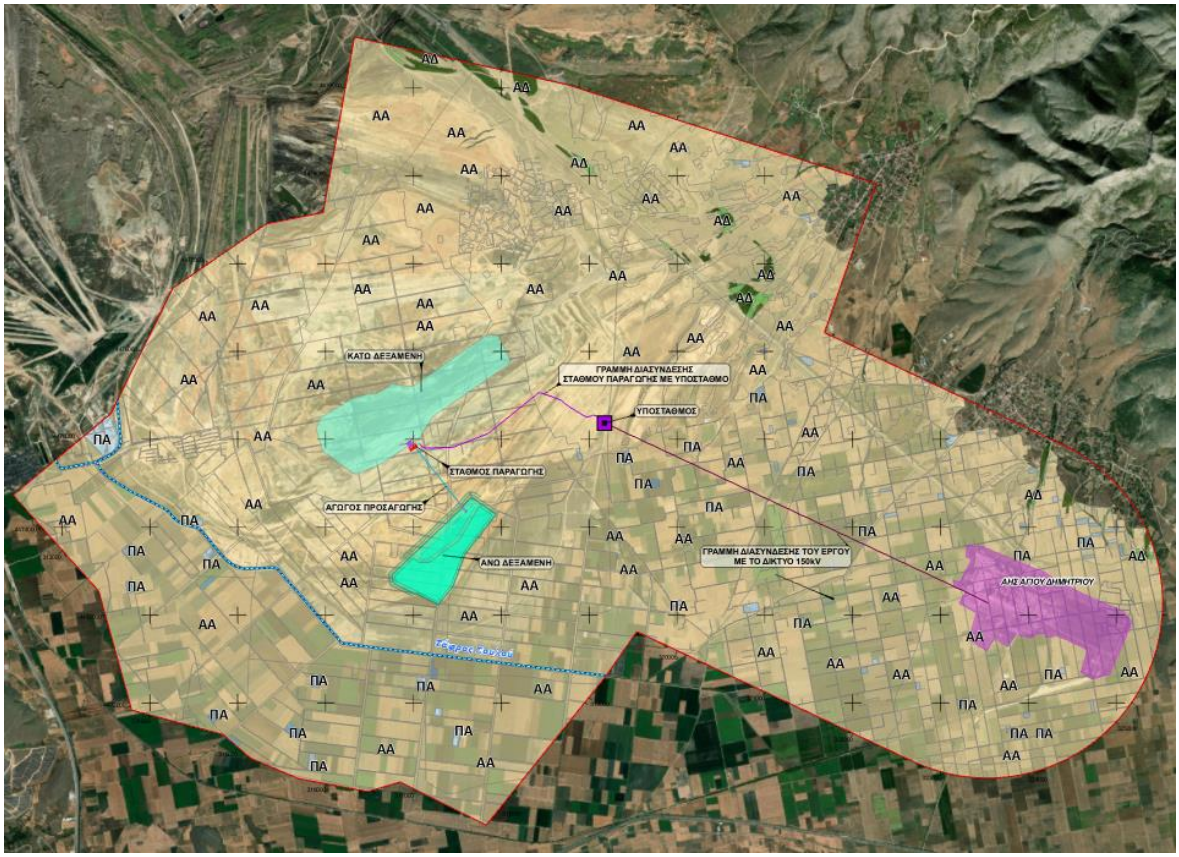
8.5.2.2. ΚΑΤΑΦΥΓΙΑ ΑΓΡΙΑΣ ΖΩΗΣ

Η περιοχή μελέτης **δεν εμπίπτει** εντός Κ.Α.Ζ. Τα πλησιέστερα Καταφύγια Άγριας Ζωής είναι το «Κ118-Καρυοχώρι-Σπηλιά» (568/Β/96) σε απόσταση περί το 6km βόρεια, το «Κ150-Ελευθέριος (Κοζάνης-Πτελέας-Δρεπάνου)» (405/Β/81), σε απόσταση περί τα 0,9km νότια, το «Κ147-Ανθότοπος-Σκήτη Σιδερών» (771/Β/94) σε απόσταση περί τα 12km νοτιοδυτικά και το «Κ132-Λαμπανίτσα (Άρδασσας-Βλάστης)» (350/Β/93) περί τα 15km βορειοδυτικά της περιοχής μελέτης.

8.5.3. ΔΑΣΗ ΚΑΙ ΔΑΣΙΚΕΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ

Με τη δημοσίευση του Ν. 4389/2016 (ΦΕΚ 94/Α/27-5-2016) και συγκεκριμένα με τα άρθρα 153 - 155 τέθηκε σε ισχύ ο νέος τρόπος κατάρτισης και κύρωσης των δασικών χαρτών. Στην παρούσα φάση, σε εφαρμογή του ανωτέρω νόμου, βρίσκεται σε διαδικασία ανάρτησης και κύρωσης το μεγαλύτερο μέρος των Δασικών Χαρτών της χώρας.

Αναφορικά με τις επεμβάσεις του έργου, έχουν αναρτηθεί στον ειδικό διαδικτυακό τόπο ανάρτησης δασικών χαρτών και υποβολής αντιρρήσεων της ιστοσελίδας του «Ελληνικού Κτηματολογίου», δασικοί χάρτες από τη Διεύθυνση Δασών Κοζάνης, με τις υπ' αριθμ. πρωτ. 16577/12-02-2021 (ΑΔΑ: ΨΝΜ0ΟΡ1Γ-6Ρ5) [όπως τροποποιήθηκε: απόφαση 138566/29-10-2021 (ΑΔΑ: 6ΒΣ0ΟΡ1Γ-0ΚΜ) και απόφαση 24633/08-03-2022 (ΑΔΑ: 9ΘΩΣΟΡ1Γ-ΩΞΨ)]. Οι χάρτες αυτοί αφορούν το σύνολο των περιοχών αρμοδιότητας της Διεύθυνσης Δασών Κοζάνης βάσει των διατάξεων του Ν.3389/2010 (ΦΕΚ 182/Α/2010), όπως ισχύει.



Σχήμα 8.20: Απόσπασμα του Κυρωμένου Δασικού Χάρτη της περιοχής μελέτης. Με γαλάζια πολύγωνα εμφαίνονται ο Άνω και Κάτω Ταμιευτήρας καθώς και ο αγωγός προσαγωγής. Με μωβ γραμμή εμφαίνονται τα έργα διασύνδεσης, με μωβ τετράγωνο εμφαίνεται ο Υποσταθμός και με μωβ πολύγωνο εμφαίνεται ο ΑΗΣ Αγίου Δημητρίου. (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).

Εντός της περιοχής μελέτης έχουν <u>κυρωθεί μερικώς</u> οι δασικοί χάρτες (υπ. αριθμ. Αποφ. 117804 ΦΕΚ 719/Δ'/25-10-2022 για την ΠΕ Κοζάνης), βάσει των οποίων οι εκτάσεις που καταλαμβάνονται από αυτό, αποτελούν **«Δασικές εν γένει εκτάσεις των παρ. 1, 2, 3, 4 και 5 του άρθρου 3 του Ν. 998/1979 ως ισχύει»,** χωρίς να υφίστανται περιορισμοί ως προς τη χωροθέτηση του έργου, με την προϋπόθεση έκδοσης Α.Ε.Π.Ο, η οποία ενέχει και έγκριση άδειας επέμβασης (υπ' αρ. 12921 Αποφ. ΦΕΚ 7/Δ/24-01-2019). (πηγή: Ελληνικό Κτηματολόγιο).

Βάσει των ανωτέρω, η περιοχή μελέτης αναπτύσσεται κυρίως σε εκτάσεις που είναι χαρακτηρισμένες ως ΑΑ (άλλης μορφής/ κάλυψης εκτάσεις στις Α/Φ παλαιότερης λήψης, άλλης μορφής/ κάλυψης εκτάσεις στις Α/Φ πρόσφατης λήψης & στις αυτοψίες) ή ΠΑ (Τελεσίδικες πράξεις & αποφάσεις χαρακτηρισμού – Μη δασικές). Πλησιέστερη χαρακτηρισμένη δασική έκταση ΑΔ (Δάση και δασικές εκτάσεις στις Α/Φ πρόσφατης λήψης & στις αυτοψίες) βρίσκεται σε απόσταση περί τα 1,9km βορειοανατολικά από τη ζώνη των Έργων. Οι ανωτέρω εκτάσεις εμφαίνονται στο Σχήμα 8.20.

Σημειώνεται ότι, όπως προαναφέρεται στην αρχή του κεφαλαίου, λαμβάνοντας υπόψη ότι το υπό μελέτη έργο χωροθετείται εντός του «Πυρήνα» της ΖΑΠ Κοζάνης, οι τελικές χρήσεις γης της περιοχής μελέτης θα καθοριστούν και ενδεχομένως να αλλάξουν σημαντικά με την οριστικοποίηση των Ειδικών Πολεοδομικών Σχεδίων (Ε.Π.Σ.) που προβλέπεται στην κείμενη νομοθεσία για την απολιγνιτοποίηση και δίκαιη μετάβαση.

8.5.4. ΑΛΛΕΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΦΥΣΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ

Εντός της περιοχής μελέτης δεν απαντώνται άλλες σημαντικές φυσικές περιοχές.

8.6. ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

8.6.1. ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ – ΧΡΗΣΕΙΣ ΓΗΣ

Το υπό μελέτη έργο χωροθετείται στον στις Δημοτικές Ενότητες Πτολεμαΐδας του Δήμου Εορδαίας, Δημητρίου Υψηλάντη και Κοζάνης του Δήμου Κοζάνης, της Περιφερειακής Ενότητας Κοζάνης, της Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας της Αποκεντρωμένης Διοίκησης Ηπείρου - Δυτικής Μακεδονίας. Στην ευρύτερη περιοχή μελέτης υφίστανται εγκεκριμένα Γενικά Πολεοδομικά Σχέδια (Γ.Π.Σ.) του Δήμου Κοζάνης (ΦΕΚ 68/Δ'/18-02-1986) και του Δήμου Εορδαίας (ΦΕΚ 644/Δ'/13-07-1987).

Στη περιοχή μελέτης σύμφωνα με στοιχεία του Corine Land Cover 2018, της ΔΕΗ, της ΡΑΕ, των Δασικών Χαρτών καθώς και από επιτόπιες αυτοψίες οι χρήσεις γης παρουσιάζονται κάτωθι:

- Ασυνεχής αστικός ιστός
- Βιομηχανικές ή εμπορικές ζώνες
- Οδικά σιδηροδρομικά δίκτυα και γειτνιάζουσα γη
- Μη αρδεύσιμη αρόσιμη γη
- Μόνιμα αρδευόμενη γη
- Εκτάσεις με αραιή βλάστηση
- Αδιατάρακτες εκτάσεις προς ένταξη στη χρήση γης "Βιομηχανικές περιοχές"
- Αδιατάρακτες καλλιεργήσιμες εκτάσεις
- Αδιατάρακτες δασικές εκτάσεις
- Εκτάσεις εγκατάστασης υποδομών ΑΠΕ και Βοηθητικών Τεχνικών Υποδομών
- Προς αποκατάσταση εκτάσεις για αγροτική χρήση
- Προς αποκατάσταση εκτάσεις για χρήσεις αγροτική / δασική - βοσκότοποι
- Προς αποκατάσταση έκταση - Λίμνη ορυχείου Καρδιάς

Στις ανωτέρω κατηγορίες δεν δίδεται στην παρούσα φάση το ποσοστό κάλυψης τους καθώς, το έργο βρίσκεται εντός της ζώνης απαλλοτρίωσης των ορυχείων της ΔΕΗ, εντός

του «Πυρήνα» της Ζώνης Απολιγνιτοποίησης Κοζάνης. Σημειώνεται ότι την παρούσα χρονική περίοδο, το ορυχείο είναι ενεργό. Το υπό μελέτη έργο χωροθετείται εντός του «Πυρήνα» της ΖΑΠ Κοζάνης και η κατασκευή του θα αρχίσει μετά την παύση των εξορυκτικών εργασιών εντός της επόμενη διετίας. Οι τελικές χρήσεις γης της περιοχής μελέτης καθορίζονται στα Ειδικά Πολεοδομικά Σχέδια (Ε.Π.Σ.) που έχουν εκπονηθεί, όπως ορίζεται με το ν. 4759/2020 όπως τροποποιήθηκε από το ν. 4872/2021, για τα οποία αναμένεται η τελική έγκριση.

8.6.2. ΔΙΑΡΘΡΩΣΗ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΟΥΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Εντός της περιοχής μελέτης δεν απαντώνται παραδοσιακοί οικισμοί καθώς και οικισμοί που να προστατεύονται λόγω κάποιου ιδιαίτερου πολεοδομικού, αισθητικού, ιστορικού, λαογραφικού και αρχιτεκτονικού χαρακτήρα.

Σημειώνεται ότι οι οικισμοί Χαραυγή και Κλείτος έχουν απαλλοτριωθεί και μετεγκαταστάθηκαν κατά τη λειτουργία των ορυχείων της ΔΕΗ (Νέα Χαραυγή και Νέος Κλείτος). Ο οικισμός Ποντοκώμης έχει απαλλοτριωθεί κατά τη λειτουργία των ορυχείων της ΔΕΗ. Η αναγκαστική απαλλοτρίωση του οικισμού «Ποντοκώμη» (Απόφαση 154/22.07.2008 του Δ.Σ. της ΔΕΗ Α.Ε.), κηρύχθηκε σύμφωνα με το ΦΕΚ 6/ΑΑΠ/24-01-2012 και το διορθωτικό ΦΕΚ 35/ΑΑΠ/4-2-2014. Πιο αναλυτικά, τον Αύγουστο του 2009 αποφασίστηκε (Δ.Σ. 188/27.8.2009) η απαλλοτρίωση της συνολικής κτηματικής περιοχής του οικισμού «Ποντοκώμης». Για τον οικισμό της Ακρινής, μετά την ψήφιση του άρθρου 162 του ν. 5037/2023 (ΦΕΚ 78/Α΄/29-03-2023) η παρ. 1 του άρθρου 28 του ν.3937/2011 (ΦΕΚ 60/Α΄/31-03-2011), κατά το μέρος που προβλέπει τη μετεγκατάσταση του οικισμού «Ακρινής του Νομού Κοζάνης» καταργείται. Τέλος, σύμφωνα με την υπ' Αρ. Πρωτ. Δ9/Δ/Φ 53/8773/2272 Απόφαση (ΑΔΑ: 6ΞΨΛ0-ΑΨΒ) του ΥΠΕΝ στις 02.09.2014 κηρύχθηκε η αναγκαστική απαλλοτρίωση της οικιστικής περιοχής Τ.Κ. Πτελεώνα του Δ. Εορδαίας της Περιφερειακής Ενότητας Κοζάνης.

Σημειώνεται ότι στο πλαίσιο της απολιγνιτοποίησης, οι τελικές χρήσεις γης της περιοχής μελέτης θα καθοριστούν και ενδεχομένως να αλλάξουν με την οριστικοποίηση των Ειδικών Πολεοδομικών Σχεδίων (Ε.Π.Σ.) που προβλέπεται στην κείμενη νομοθεσία για την απολιγνιτοποίηση και δίκαιη μετάβαση. Κατά τη σύνταξη της παρούσας μελέτης δεν είναι βέβαιο ότι θα ολοκληρωθούν οι μετεγκαταστάσεις των ανωτέρω απαλλοτριωμένων οικισμών.

8.6.3. ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΗ ΚΛΗΡΟΝΟΜΙΑ

Όσο αφορά το Δήμο Κοζάνης, όπου ανήκει το υπό μελέτη έργο, διαθέτει αξιόλογη πολιτιστική κληρονομιά. Σύμφωνα με το «Διαρκή κατάλογο των κηρυγμένων

αρχαιολογικών χώρων και μνημείων», του Υπουργείου Πολιτισμού, εντοπίζονται τα κάτωθι:

Πίνακας 8.5: Κηρυγμένοι αρχαιολογικοί χώροι και μνημεία στη Δ.Ε. Κοζάνης, Δήμου Κοζάνης.

Ονομασία Μνημείου	Θέση	Είδος Μνημείου	ΥΑ / ΦΕΚ
Ι. Ν. Αγ. Δημητρίου		Ιεροί Ναοί Χριστιανικοί, Θρησκευτικοί Χώροι	ΥΑ ΥΠΠΟ/ΑΡΧ/Β1/Φ36/21638/457/25-5-1994, ΦΕΚ 475/Β/24-6-1994
Ι. Ν. Αγ. Ιωάννου Προδρόμου		Ιεροί Ναοί Χριστιανικοί, Θρησκευτικοί Χώροι	ΥΑ ΥΠΠΟ/ΑΡΧ/Β1/Φ36/35130/892/7-8-1995, ΦΕΚ 757/Β/1-9-1995
Οικία Γρηγ. Βούρκα	οδός Δημογεροντίας 8-10	Αστικά Κτίρια	ΒΔ 15-10-1937, ΦΕΚ 428/Α/23-10-1937 ΥΑ ΥΠΕΧΩΔΕ/21748/1189/16-3-1987, ΦΕΚ 374/Δ/5-5-1987
Αρχοντικό Νικ. Βούρκα	οδός Φιλίππου Αδαμαντίδου και Νικ. Αρμενούλη10	Αρχοντικά, Αστικά Κτίρια	
Οικία Βαμβακά στην Κοζάνη		Αστικά Κτίρια	ΠΔ 9-12-1924, ΦΕΚ 312/Α/16-12-1924 – κατεδαφίστηκε
Ι. Ναός Αγίου Νικολάου στην Κοζάνη		Ιεροί Ναοί Χριστιανικοί, Θρησκευτικοί Χώροι	ΠΔ 27-10-1926, ΦΕΚ 398/Α/6-11-1926
Μητροπολιτικό Μέγαρο στην Κοζάνη		Αρχαίο μνημείο	ΒΔ 15-10-1937, ΦΕΚ 428/Α/23-10-1937
Οικία Καραμίχου - Κοβεντάρου στην Κοζάνη		Αρχαίο μνημείο	ΒΔ 15-10-1937, ΦΕΚ 428/Α/23-10-1937 - κατεδαφίστηκε
Οικία Γεωργίου Λασσάνη στην Κοζάνη		Αρχαίο μνημείο	ΥΑ 122003/3719/13-4-1951, ΦΕΚ 76/Β/23-4-1951
			ΥΑ 130748/4414/2652/21-12-1951, ΦΕΚ 251/Β/27-12-1951
			ΥΑ 35708/1332/12-1-1953, ΦΕΚ 25/Β/2-2-1953
Αρχαιολογικός χώρος Κάστρου Πύργων Εορδαίας, στην Περιφερειακή Ενότητα Κοζάνης.	Κάστρου Πύργων Εορδαίας	Αρχαιολογικός Χώρος - Αμυντικά Συγκροτήματα, Οδικό σύστημα, Οικιστικά Σύνολα	ΥΑ ΥΠΑΙΘΠΑ/ΓΔΑΠΚ/ΔΙΠΚΑ/ ΤΑΧ/Φ43/119765/34591/6930/5479/8-11-2012, ΦΕΚ 368/ΑΑΠ/26-11-2012
Δρίζειο Κληροδότημα στις οδούς Δαβάκη, Αλκέτα και Δοξάτου	οδός Δαβάκη, Αλκέτα και Δοξάτου	Νεώτερο μνημείο – Αστικά Κτίρια	ΥΑ ΥΠΠΟ/ΔΙΛΑΠ/Γ/61114/3586/12-2-1986, ΦΕΚ 189/Β/17-4-1986
			ΥΑ ΥΠΕΧΩΔΕ/21748/1189/16-3-1987, ΦΕΚ 374/Δ/5-5-1987
Αρχοντικό στην οδό Τακιατζίδου, ιδ. Κ. Γκορτσούλη και Λ. Μουστάκα	Οδός Τακιατζίδου	Αρχοντικά, Αστικά Κτίρια	ΥΑ 9856/9-9-1965, ΦΕΚ 618/Β/17-9-1965
Οικία Ν. Βούρκα στην οδό Φιλίππου Αδαμαντίδου 34, στην Κοζάνη	Οδός Φιλίππου Αδαμαντίδου 34	Αρχαίο μνημείο - Αστικά Κτίρια	ΥΑ 13871/2-8-1965, ΦΕΚ 523/Β/16-8-1965
			ΥΑ 16307/9-9-1965, ΦΕΚ 605/Β/16-9-1965
			ΥΑ 16305/9-9-1965, ΦΕΚ 618/Β/17-9-1965
Ιερός Ναός Αγίου Δημητρίου		Ιεροί Ναοί Χριστιανικοί, Θρησκευτικοί Χώροι	ΥΑ ΥΠΠΟ/ΑΡΧ/Β1/Φ36/26378/758/12-7-1996, ΦΕΚ 756/Β/27-8-1996
Μεγάλη Τούμπα στην Κοιλάδα		Αρχαιολογικές Θέσεις, Οικιστικά Σύνολα	ΥΑ 15794/19-12-1961, ΦΕΚ 35/Β/2-2-1962 ΥΑ 2258/4-2-1966, ΦΕΚ 175/Β/26-3-1966 ΥΑ ΥΠΠΟ/ΑΡΧ/Α1/Φ17/52707/2157/31-12-1986, ΦΕΚ 74/Β/5-2-1987
Μεγάλη Τούμπα στον Άγιο Δημήτριο		Αρχαιολογικές Θέσεις, Οικιστικά Σύνολα	ΥΑ 15794/19-12-1961, ΦΕΚ 35/Β/2-2-1962 ΥΑ 2258/4-2-1966, ΦΕΚ 175/Β/26-3-1966 ΥΑ ΥΠΠΟ/ΑΡΧ/Α1/Φ17/52707/2157/31-12-1986, ΦΕΚ 74/Β/5-2-1987
Μικρή Τούμπα στον Άγιο Δημήτριο		Αρχαιολογικές Θέσεις, Οικιστικά Σύνολα	ΥΑ 15794/19-12-1961, ΦΕΚ 35/Β/2-2-1962 ΥΑ 2258/4-2-1966, ΦΕΚ 175/Β/26-3-1966 ΥΑ ΥΠΠΟ/ΑΡΧ/Α1/Φ17/52707/2157/31-12-1986, ΦΕΚ 74/Β/5-2-1987
Προϊστορικός οικισμός "Μικρό Νησί" Ακρινής	θέση Αλώνια, ΝΑ της κοινότητας Ακρινής	Αρχαιολογικές Θέσεις, Οικιστικά Σύνολα	ΥΑ 15794/19-12-1961, ΦΕΚ 35/Β/2-2-1962 ΥΑ 2258/4-2-1966, ΦΕΚ 175/Β/26-3-1966 ΥΑ ΥΠΠΟ/ΑΡΧ/Α1/Φ17/52707/2157/31-12-1986, ΦΕΚ 74/Β/5-2-1987
Ερείπια παλαιοχριστιανικού κτιρίου στην Ακρινή	Κοντά στο χωριό Ακρινή	Αρχαιολογικές Θέσεις, Τμήματα Κτιρίου,	ΥΑ 15813/19-12-1961, ΦΕΚ 36/Β/3-2-1962 ΥΑ 15813/19-12-1961, ΦΕΚ 179/Β/26-5-1962
Ελληνιστικός οικισμός στην Κοιλάδα Κοζάνης	Ορος "Σκοπός"	Οικιστικά Σύνολα	ΥΑ ΥΠΠΟ/ΑΡΧ/Α1/Φ17/27743/1311/18-7-1990, ΦΕΚ 558/Β/30-8-1990

Ονομασία Μνημείου	Θέση	Είδος Μνημείου	ΥΑ / ΦΕΚ
[Νέα] Τούμπα Ακρινής στην πεδιάδα Σαργκιόλ	πεδιάδα (πρώην λίμνη) Σαργκιόλ		ΥΑ 15794/19-12-1961, ΦΕΚ 35/Β/2-2-1962 ΥΑ 2258/4-2-1966, ΦΕΚ 175/Β/26-3-1966 ΥΑ ΥΠΠΕ/ΑΡΧ/Α1/Φ17/56370/2165/25-10-1984, ΦΕΚ 887/Β/20-12-1984 ΥΑ ΥΠΠΕ/Φ17/9318/340/20-2-1985, ΦΕΚ 163/Β/28-3-1985 ΥΑ ΥΠΠΟ/ΑΡΧ/Α1/Φ17/52707/2157/31-12-1986, ΦΕΚ 74/Β/5-2-1987
Τούμπα Δρεπάνου	πεδιάδα (πρώην λίμνη) Σαργκιόλ	Αρχαιολογικές Θέσεις, Οικιστικά Σύνολα	ΥΑ ΥΠΠΕ/ΑΡΧ/Α1/Φ17/56370/2165/25-10-1984, ΦΕΚ 887/Β/20-12-1984 ΥΑ ΥΠΠΕ/Φ17/9318/340/20-2-1985, ΦΕΚ 163/Β/28-3-1985 ΥΑ ΥΠΠΟ/ΑΡΧ/Α1/Φ17/52707/2157/31-12-1986, ΦΕΚ 74/Β/5-2-1987
Τούμπα Τετραλόφου στην πεδιάδα Σαργκιόλ	πεδιάδα (πρώην λίμνη) Σαργκιόλ	Αρχαιολογικές Θέσεις, Οικιστικά Σύνολα	ΥΑ ΥΠΠΕ/ΑΡΧ/Α1/Φ17/56370/2165/25-10-1984, ΦΕΚ 887/Β/20-12-1984 ΥΑ ΥΠΠΕ/Φ17/9318/340/20-2-1985, ΦΕΚ 163/Β/28-3-1985 ΥΑ ΥΠΠΟ/ΑΡΧ/Α1/Φ17/52707/2157/31-12-1986, ΦΕΚ 74/Β/5-2-1987
Τούμπα Κιρεμίτ Ακρινής στην πεδιάδα Σαργκιόλ	πεδιάδα (πρώην λίμνη) Σαργκιόλ	Αρχαιολογικές Θέσεις, Οικιστικά Σύνολα	ΥΑ ΥΠΠΟ/ΑΡΧ/Α1/Φ17/52707/2157/31-12-1986, ΦΕΚ 74/Β/5-2-1987
Τούμπα Χάμπουλα Ακρινής στην πεδιάδα Σαργκιόλ	πεδιάδα (πρώην λίμνη) Σαργκιόλ	Αρχαιολογικές Θέσεις, Οικιστικά Σύνολα	ΥΑ ΥΠΠΟ/ΑΡΧ/Α1/Φ17/52707/2157/31-12-1986, ΦΕΚ 74/Β/5-2-1987
Τούμπα Ξεροπήγαδου Κοιλάδας στην πεδιάδα Σαργκιόλ	πεδιάδα (πρώην λίμνη) Σαργκιόλ, Ξεροπήγαδο	Αρχαιολογικές Θέσεις, Οικιστικά Σύνολα	ΥΑ ΥΠΠΕ/ΑΡΧ/Α1/Φ17/56370/2165/25-10-1984, ΦΕΚ 887/Β/20-12-1984 ΥΑ ΥΠΠΕ/Φ17/9318/340/20-2-1985, ΦΕΚ 163/Β/28-3-1985 ΥΑ ΥΠΠΟ/ΑΡΧ/Α1/Φ17/52707/2157/31-12-1986, ΦΕΚ 74/Β/5-2-1987
Αρχαιολογικός χώρος Αγίου Ελευθερίου στο Δρέπανο	Στο λόφο Αγίου Ελευθερίου, 5 χιλ.ανατολ. της πόλης Κοζάνης	Φυσικοί Χώροι, Αρχαιολογικές Θέσεις	ΥΑ 15794/19-12-1961, ΦΕΚ 35/Β/2-2-1962 ΥΑ 2258/4-2-1966, ΦΕΚ 175/Β/26-3-1966
Μεγάλο Νησί (Γαλάνης) Δρεπάνου	πεδιάδα (πρώην λίμνη) Σαριγκιόλ	Αρχαιολογικές Θέσεις, Οικιστικά Σύνολα	ΥΑ 15794/19-12-1961, ΦΕΚ 35/Β/2-2-1962 ΥΑ 2258/4-2-1966, ΦΕΚ 175/Β/26-3-1966 ΥΑ ΥΠΠΟ/ΑΡΧ/Α1/Φ17/52707/2157/31-12-1986, ΦΕΚ 74/Β/5-2-1987
Αρχαιολογικός χώρος Αγίου Ελευθερίου Δρέπανου, Δήμου Ελληνσπόντου, στην Περιφερειακή Ενότητα Κοζάνης.		Αμυντικά Συγκροτήματα, Οικιστικά Σύνολα	ΥΑ ΥΠΑΙΘΠΑ/ΓΔΑΠΚ/ΔΙΠΚΑ/ΤΑΧ/Φ43/119765/34591/6930/5479/8-11-2012, ΦΕΚ 368/ΑΑΠ/26-11-2012
Προϊστορικός οικισμός στην Κρεμαστή Κοιλάδος		Αρχαιολογικές Θέσεις, Οικιστικά Σύνολα	ΥΑ ΥΠΠΟ/ΑΡΧ/Α1/Φ17/30620/1436/19-7-1990, ΦΕΚ 527/Β/17-8-1990
Τούμπα Μαυροδενδρίου στην πεδιάδα Σαρηγκιόλ	πεδιάδα (πρώην λίμνη) Σαργκιόλ	Αρχαιολογικές Θέσεις, Οικιστικά Σύνολα	ΥΑ ΥΠΠΕ/ΑΡΧ/Α1/Φ17/56370/2165/25-10-1984, ΦΕΚ 887/Β/20-12-1984 ΥΑ ΥΠΠΕ/Φ17/9318/340/20-2-1985, ΦΕΚ 163/Β/28-3-1985 ΥΑ ΥΠΠΟ/ΑΡΧ/Α1/Φ17/52707/2157/31-12-1986, ΦΕΚ 74/Β/5-2-1987
Τούμπα Ποντοκώμης	πεδιάδα (πρώην λίμνη) Σαργκιόλ	Αρχαιολογικές Θέσεις, Οικιστικά Σύνολα	ΥΑ ΥΠΠΕ/ΑΡΧ/Α1/Φ17/56370/2165/25-10-1984, ΦΕΚ 887/Β/20-12-1984 ΥΑ ΥΠΠΕ/Φ17/9318/340/20-2-1985, ΦΕΚ 163/Β/28-3-1985 ΥΑ ΥΠΠΟ/ΑΡΧ/Α1/Φ17/52707/2157/31-12-1986, ΦΕΚ 74/Β/5-2-1987
Αρχαίος οικισμός στη Μαυροπηγή	"Κάστρο"	Αρχαιολογικές Θέσεις, Οικιστικά Σύνολα	ΥΑ ΥΠΠΟ/ΑΡΧ/Α1/Φ17/30619/1437/19-7-1990, ΦΕΚ 527/Β/17-8-1990
Ερείπια παλαιοχριστιανικού κτιρίου στον Κόμανο		Αρχαιολογικές Θέσεις, Τμήματα Κτιρίου	ΥΑ 2694/12-9-1970, ΦΕΚ 666/Β/23-9-1970
Σταθμός Γεωργικής Ερευνας στην Πτολεμαΐδα		Αστικά Κτίρια	ΥΑ ΥΠΠΕ/ΔΙΛΑΠ/Γ/61113/3585/3-1-1986, ΦΕΚ 67/Β/21-2-1986
Η Αγροτική Τράπεζα της Ελλάδος που βρίσκεται μεταξύ των οδών Φιλίππου και Περδίκα στο Ο.Τ. 174, στην πόλη της Πτολεμαΐδας στο Ν. Κοζάνης		Αστικά Κτίρια	ΥΑ ΥΠΠΟ/ΔΝΣΑΚ/91446/2376/1-12-2005, ΦΕΚ 1769/Β/15-11-2005

Σημειώνεται ότι λόγω της μεγάλης απόστασης της δραστηριότητας από τους προαναφερθέντες αρχαιολογικούς χώρους δεν αναμένεται η παραμικρή επίπτωση σε αυτούς από τη λειτουργία του έργου.

8.7. ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ-ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

8.7.1. ΔΗΜΟΓΡΑΦΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΤΑΣΕΙΣ ΕΞΕΛΙΞΗΣ

Βάσει των επίσημων στοιχείων της απογραφής της Ελληνικής Στατικής (ΕΛ.ΣΤΑΤ.) του 2021, ο συνολικός πληθυσμός της Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας ισούται με 254.595 κάτοικους (ΕΛ. ΣΤΑΤ, 2021), αριθμός που αντιστοιχεί στο 2,43% του ελληνικού πληθυσμού. Μεταξύ του 2011 και 2021, ο πληθυσμός της Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας ελαττώθηκε κατά 10,26%. Ο μόνιμος πληθυσμός του Δ. Κοζάνης ανέρχεται σε 67.224 άτομα, έναντι 71.388 ατόμων σύμφωνα με την απογραφή του 2011 παρουσιάζοντας μείωση της τάξης του 5,83%. (Πίνακας 8.6).

Στον Πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται στοιχεία κατανομής του πληθυσμού στην Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας, στο Δήμο Κοζάνης.

Πίνακας 8.6: Κατανομή μόνιμου πληθυσμού στην ευρύτερη περιοχή μελέτης (Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ).

Περιοχή	2011	2021	Ρυθμός μεταβολής (%)
	Μόνιμος Πληθυσμός	Μόνιμος Πληθυσμός	
ΣΥΝΟΛΟ ΧΩΡΑΣ	10.816.286	10.482.487	-3,09%
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ	283.689	254.595	-10,26%
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΚΟΖΑΝΗΣ	150.196	137.210	-8,65%
ΔΗΜΟΣ ΚΟΖΑΝΗΣ	**71.388**	**67.224**	**-5,83%**
ΔΕ Κοζάνης	53.880	53.174	-1,31%
ΔΕ Αιανής	3.429	2.826	-17,59%
ΔΕ Δημητρίου Υψηλάντη	2.335	1.392	-40,39%
ΔΕ Ελιμείας	5.910	5.176	-12,42%
ΔΕ Ελληνσπόντου	5.834	4.656	-20,19%

8.7.2. ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗ ΔΙΑΡΘΡΩΣΗ ΤΗΣ ΤΟΠΙΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ

Σύμφωνα με τα στοιχεία απογραφής του 2021 της ΕΛ.ΣΤΑΤ., ο συνολικός πληθυσμός του Δήμου Κοζάνης είναι 67.226 άτομα. Από αυτά οι 4.837 (ποσοστό 7,20%) είναι άνεργοι, οι 39.668 (ποσοστό 59,01%) είναι μη οικονομικά ενεργοί, ενώ οι οικονομικά ενεργοί είναι 27.556 (ποσοστό 40,99%), από τα οποία τα 22.717 (ποσοστό 33,79%) απασχολούνται στους τρεις παραγωγικούς τομείς.

Συγκεκριμένα η απασχόληση της ευρύτερης περιοχής του έργου στους παραγωγικούς τομείς σε ποσοστιαίες μονάδες κατανέμεται ως εξής:

Για το Δήμο Κοζάνης:

- Πρωτογενής τομέας: 1.635 (7,20%).

- Δευτερογενής τομέας: 5.490 (24,17%).
- Τριτογενής τομέας: 15.591 (68,63%).

8.8. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ

8.8.1. ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΧΕΡΣΑΙΩΝ, ΘΑΛΑΣΣΙΩΝ ΚΑΙ ΕΝΑΕΡΙΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ

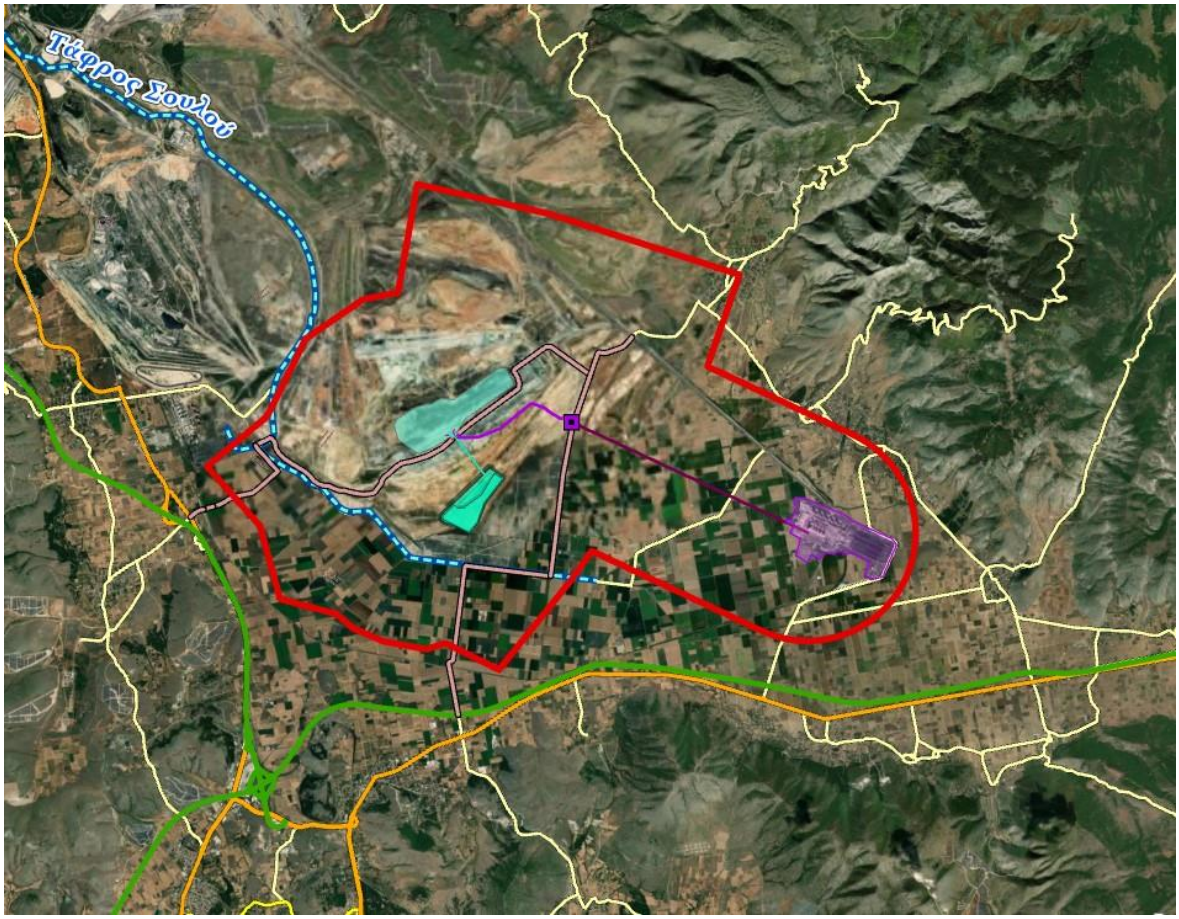
Με βάση το ΠΔ 209/1998 (ΦΕΚ 169/Α/15-7-1998) «Λήψη μέτρων για την ασφάλεια της υπεραστικής συγκοινωνίας.» το Εθνικό Οδικό Δίκτυο κατατάσσεται στις εξής κατηγορίες:

- Πρωτεύον Δίκτυο: είναι το τμήμα εκείνο του Εθνικού Οδικού Δικτύου που συνδέει τη χώρα με άλλες επικράτειες, απ' ευθείας ή με παρέμβαση πορθμείων ή τα σπουδαιότερα αστικά κέντρα μεταξύ τους.
- Δευτερεύον Δίκτυο: είναι το τμήμα εκείνο του Εθνικού Οδικού Δικτύου που συνδέει βασικούς εθνικούς οδικούς άξονες μεταξύ τους ή με μεγάλα αστικά κέντρα, λιμάνια, αεροδρόμια ή με τόπους εξαιρετικού τουριστικού ενδιαφέροντος ή είναι οδικοί άξονες για τους οποίους έχει γίνει παραλλαγή με Βασικό Εθνικό Οδικό Δίκτυο.
- Τριτεύον Δίκτυο: είναι το τμήμα εκείνο του Εθνικού Οδικού Δικτύου που έχει αντικατασταθεί με νέες χαράξεις Εθνικού Οδικού Δικτύου ή εξυπηρετεί μετακινήσεις σε περιοχές με αρχαιολογικό, τουριστικό, ιστορικό ή αναπτυξιακό ενδιαφέρον.
- Πρωτεύον Επαρχιακό Οδικό Δίκτυο: είναι το τμήμα εκείνο του Επαρχιακού Οδικού Δικτύου που συνδέει αστικά κέντρα με το Εθνικό Οδικό Δίκτυο, καθώς και περιοχές με αρχαιολογικό, τουριστικό, ιστορικό ή αναπτυξιακό ενδιαφέρον.
- Δευτερεύον Επαρχιακό Οδικό Δίκτυο: είναι το τμήμα εκείνο του Επαρχιακού Οδικού Δικτύου, που συνδέει Δήμους ή Κοινότητες, εκτός της πρωτεύουσας του Νομού, μεταξύ τους.

Η πρόσβαση στην περιοχή του έργου γίνεται από τους ακόλουθους κύριους άξονες του οδικού δικτύου:

- Αυτοκινητόδρομο (Α/Δ) Εγνατίας οδού
- Κάθετος Άξονας Εγνατίας οδού Κοζάνης – Νίκης
- Ε.Ο. Κοζάνης - Λάρισας
- Ε.Ο. Αλεξάνδρειας – Κοζάνης

Σε συνδυασμό με το Επαρχιακό Οδικό Δίκτυο της περιοχής.



Σχήμα 8.21: Οδικό δίκτυο περιοχής μελέτης. Με πράσινο χρώμα εμφαίνεται ο Αυτοκινητόδρομος (Α/Δ) Εγνατίας οδού και ο Κάθετος Άξονας Κοζάνης – Νίκης, με κίτρινο χρώμα το Επαρχιακό οδικό δίκτυο και με ροζ χρώμα οι οδοί πρόσβασης/εργοταξιακές οδοί (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).

Όσον αφορά στο σιδηροδρομικό δίκτυο, εντός της περιοχής μελέτης διερχόταν η σιδηροδρομική γραμμή Αμυνταίου - Κοζάνης. Για την επέκταση των λιγνιτωρυχείων της Δ.Ε.Η., από τον Ιανουάριο του 2014 η γραμμή είναι αποκομμένη μεταξύ των περιοχών Αζώτου και Ποντοκώμης, για μήκος περίπου 9 χιλιομέτρων.

Στην Περιφέρεια της Δυτικής Μακεδονίας Λειτουργούν σήμερα δύο αερολιμένες, της Καστοριάς (Αερολιμένας Αριστοτέλης) και της Κοζάνης (Αερολιμένας Φίλιππος), με δρομολόγια από και προς την Αθήνα.

Πέραν των ανωτέρω, στην περιοχή του έργου δεν εντοπίζονται άλλες υποδομές χερσαίων, θαλάσσιων και εναέριων μεταφορών που χρήζουν αναφοράς.

8.8.2. ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ

Στην περιοχή του έργου δραστηριοποιείται ο Φο.Δ.Σ.Α. Δυτικής Μακεδονίας. Η Διαχείριση Απορριμμάτων Δυτικής Μακεδονίας (ΔΙΑΔΥΜΑ Α.Ε.) συγκροτήθηκε το 1998 (ΦΕΚ 2506/18-5-1998), με την συμμετοχή των 61 "Καποδιστριακών" Δήμων και Κοινοτήτων της

περιφέρειας, αποτελώντας μία από τις μεγαλύτερες διαδημοτικές συνεργασίες σε επίπεδο χώρας.

Τον Ιούλιο του 2005 τίθεται σε πλήρη λειτουργία το σύνολο των εγκαταστάσεων του ΟΣΔΑ. Ένα κεντροβαρικό σύστημα που αποτελείται από 10 περιφερειακές Τοπικές Μονάδες Διαχείρισης Απορριμμάτων (ΤΜΔΑ) και μία Κεντρική Εγκατάσταση Ολοκληρωμένης Διαχείρισης (ΚΕΟΔ). Το σύνολο το απορριμμάτων οδηγείται προς υγειονομική ταφή ενώ ταυτόχρονα παύει η λειτουργία 207 Χώρων Ανεξέλεγκτης Διάθεσης Απορριμμάτων (ΧΑΔΑ).

Από το 2017 λειτουργεί Μονάδα Επεξεργασίας Απορριμμάτων (ΜΕΑ) και από το 2020 ξεκινά η λειτουργία των Κέντρων Δημιουργικής Επαναχρησιμοποίησης Υλικών (ΚΔΕΥ) στην Καστοριά και στην Φλώρινα.

Σημειώνεται ότι οι ΚΕΟΔ, δηλαδή ο ΧΥΤΑ Δυτικής Μακεδονίας, βρίσκεται Βορειοδυτικά του ορυχείου Νοτίου Πεδίου και σε απόσταση περί τα 4,7km Βορειοδυτικά του Κάτω Ταμιευτήρα. Επίσης πλησίον του ΧΥΤΑ Δυτικής Μακεδονίας βρίσκεται ο Χώρος Διαχείρισης Βιομηχανικών Αποβλήτων (ΧΔΒΑ). Οι ανωτέρω θέσεις εμφαίνονται στο Σχήμα 8.22.

Αναφορικά με τα απόβλητα των ορυχείων, εντός της έκτασης των Ορυχείων Πτολεμαΐδας, πέρα των εγκαταστάσεων των ΧΥΤΑ και ΧΔΒΑ, βρίσκονται δύο εξωτερικοί χώροι απόθεσης αποβλήτων (εγκαταστάσεις διαχείρισης εξορυκτικών αποβλήτων) των οποίων η λειτουργία έχει περατωθεί και η περιοχή απόθεσης έχει αποκατασταθεί. Πρόκειται για:

- Εξωτερικές αποθέσεις κοντά στον οικισμό της Ακρινής.
- Εξωτερικές αποθέσεις κοντά στον οικισμό του Προαστίου.

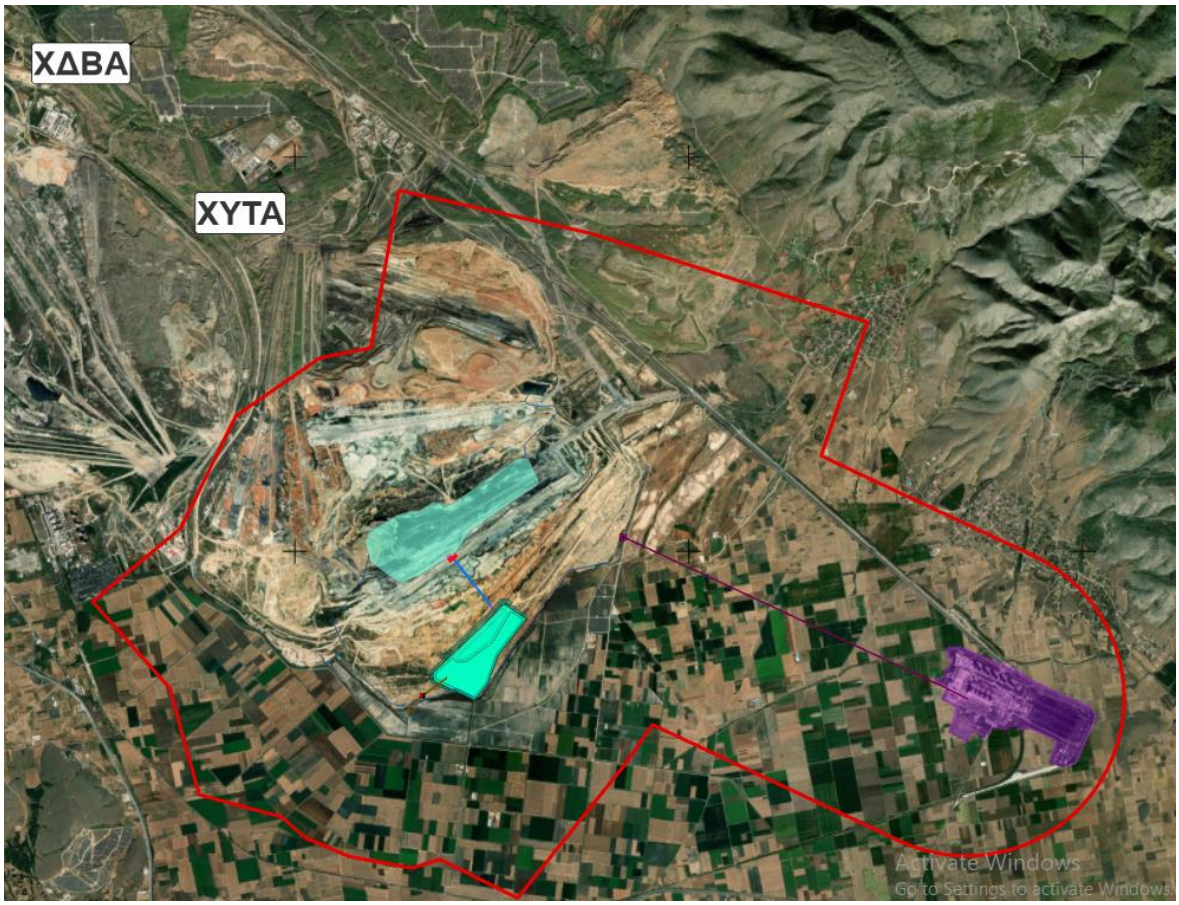
Επιπρόσθετα, η ΔΕΗ Α.Ε. μεριμνάει για την ορθή διαχείριση των πάσης φύσεως αποβλήτων που παράγονται από τις δραστηριότητες που συσχετίζονται με την αποτελεσματική λειτουργεία της. Ενδεικτικά αναφέρονται τα κάτωθι :

- Για την διαχείριση των βιομηχανικών αποβλήτων που παράγονται στις εγκαταστάσεις παραγωγής ενέργειας της ΔΕΗ Α.Ε. σχεδιάστηκε και λειτουργεί κατάλληλος Χώρος Διαχείρισης Βιομηχανικών Αποβλήτων εντός του λιγνιτωρυχείου «Καρδιάς» στο Ν. Κοζάνης (όπως έχει παρουσιαστεί ανωτέρω).
- Από το έτος 2003 εκδίδεται ετήσια Περιβαλλοντική Έκθεση με θέμα την περιγραφή των δράσεων και τον απολογισμό για την επίτευξη των περιβαλλοντικών στόχων της επιχείρησης.

- Πραγματοποιείται συνεχής ενημέρωση – εκπαίδευση του ανθρώπινου δυναμικού της επιχείρησης για θέματα σχετικά με τον έλεγχο-εντοπισμό και τη διαχείριση των επικίνδυνων ή μη αποβλήτων μέσω εγχειριδίων, εκπαιδευτικών ταινιών, σεμιναρίων, κ.λπ.

Τέλος, στην ευρύτερη περιοχή του έργου βρίσκονται οι εγκαταστάσεις της Εγκατάστασης Επεξεργασίας Λυμάτων (ΕΕΛ) Πτολεμαΐδας, τη διαχείριση της οποίας επωμίζεται η Δημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης Αποχέτευσης Εορδαίας.

Εντός των ορυχείων Πτολεμαΐδας λειτουργούν τέσσερις ΕΕΛ, δευτεροβάθμιας επεξεργασίας (ενεργού ιλύος με παρατεταμένο αερισμό) για τα υδατικά απόβλητα, λύματα, αστικού τύπου των κτιριακών εγκαταστάσεων και των συνεργείων των ορυχείων Πτολεμαΐδας. Τα επεξεργασμένα υδατικά απόβλητα διατίθενται στο ρέμα Σουλού σύμφωνα με την εγκριτική Απόφαση της Νομαρχίας Κοζάνης. Επιπρόσθετα, στις εγκαταστάσεις του Ορυχείου Πτολεμαΐδας γίνεται διαχείριση των χρησιμοποιούμενων λιπαντικών και ελαίων και άλλων υγρών αποβλήτων. Ειδικότερα, λειτουργούν ελαιοδιαχωριστές, με στόχο την απομάκρυνση ελαιωδών ουσιών από υδατικά απόβλητα που καταλήγουν στους βιολογικούς καθαρισμούς.



Σχήμα 8.22: Ορυχείο Νοτίου Πεδίου. Στο σχήμα σημειώνονται οι θέσεις των έργων και των ΧΥΤΑ και ΧΔΒΑ Δυτικής Μακεδονίας. Με γαλάζιο χρώμα εμφαίνεται ο Άνω και Κάτω ταμιευτήρας και με κόκκινο το όριο της περιοχής μελέτης (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).

8.8.3. ΔΙΚΤΥΑ ΚΟΙΝΗΣ ΩΦΕΛΕΙΑΣ

Πέραν των περιβαλλοντικών υποδομών που αναφέρονται ανωτέρω, στην ευρύτερη περιοχή του έργου τα δίκτυα ύδρευσης/αποχέτευσης στους τοπικούς οικισμούς εξυπηρετούνται από τις ΔΕΥΑ Κοζάνης και Εορδαίας.

Αναφορικά με τις ενεργειακές ανάγκες, το υπό μελέτη έργο χωροθετείται στον πυρήνα της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας της Ελλάδας, από όπου άρχονται τα δίκτυα διανομής ηλεκτρικής ενέργειας του ΑΔΜΗΕ και το υπό μελέτη Έργο με τη κατασκευή του θα συμβάλλει στο ενεργειακό δίκτυο της Χώρας.

Στο Σχήμα που ακολουθεί παρουσιάζεται απόσπασμα του εγκεκριμένου από τη ΡΑΕ (ΦΕΚ 4789/Β'/12-09-2022) Χάρτη Δεκαετούς Προγράμματος Ανάπτυξης με τίτλο «Ελληνικό Διασυνδεδεμένο Σύστημα Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας με Χρονικό Ορίζοντα έως το 2031» στην ευρύτερη περιοχή του έργου. Σύμφωνα με τον εν λόγω χάρτη από την ευρύτερη περιοχή του έργου διέρχονται:

- Εναέριες γραμμές μεταφοράς 400kV διπλού κυκλώματος
- Εναέριες γραμμές μεταφοράς 150kV διπλού κυκλώματος

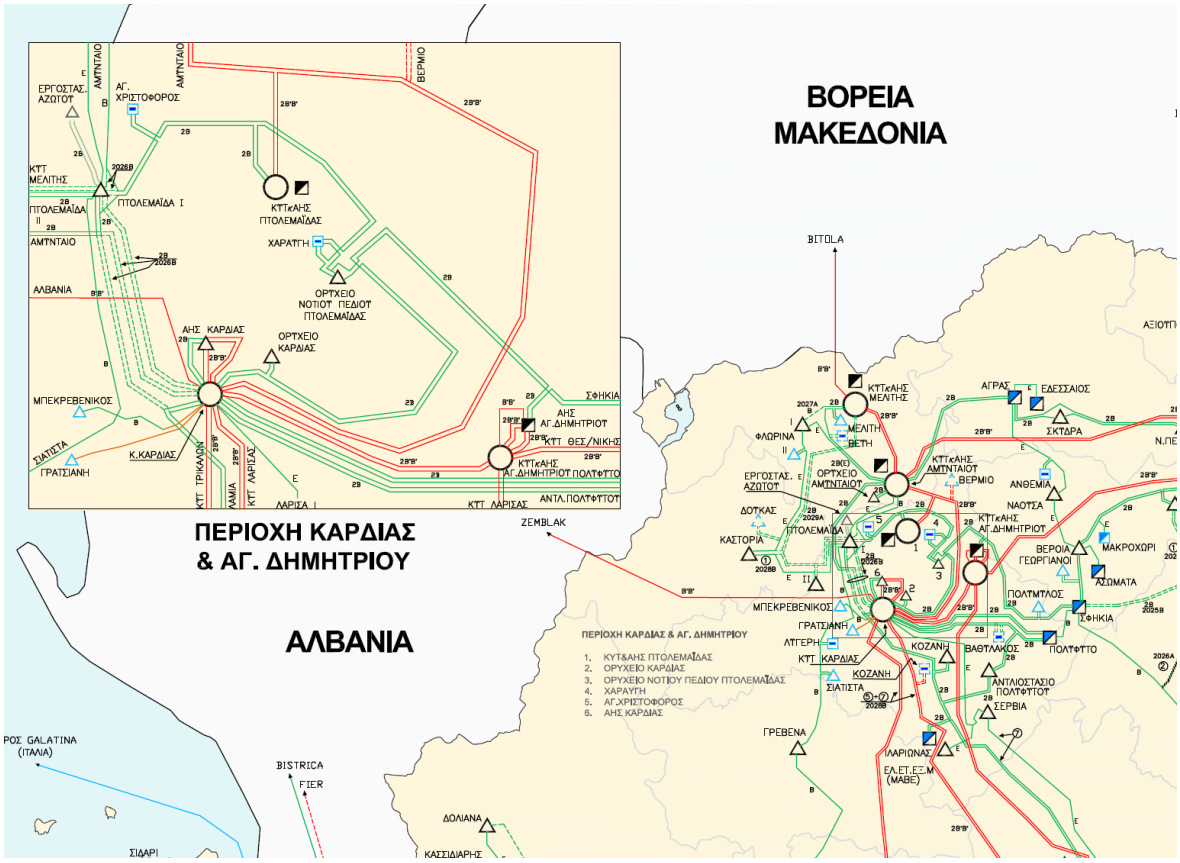
Ως προγραμματισμένο έργα, παρουσιάζονται

- Εναέριες γραμμές μεταφοράς 150kV διπλού κυκλώματος που συνδέουν το κέντρο υπερύψηλης τάσεως Κ. Καρδιάς με τον θερμοηλεκτρικό σταθμός παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας «Πτολεμαΐδα Ι»



Σχήμα 8.23: Απόσπασμα του Χάρτη «Ελληνικό Διασυνδεδεμένο Σύστημα Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας με Χρονικό Ορίζοντα έως το 2031» στην ευρύτερη περιοχή του έργου. (Πηγή: «Δεκαετές Πρόγραμμα Ανάπτυξης Συστήματος Μεταφοράς 2022-2031» του ΑΔΜΗΕ).

Ο ΑΔΜΗΕ στις 10.08.2023 υπέβαλε προς έγκριση στη ΡΑΑΕΥ το Δεκαετές Πρόγραμμα Ανάπτυξης του ΕΣΜΗΕ περιόδου 2024 – 2033. Στο σχήμα που ακολουθεί παρουσιάζεται ο τελευταίος αναθεωρημένος χάρτης του Ελληνικού Διασυνδεδεμένου Συστήματος Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας με Χρονικό Ορίζοντα έως το 2033.



Σχήμα 8.24: Απόσπασμα του Χάρτη «Ελληνικό Διασυνδεδεμένο Σύστημα Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας με Χρονικό Ορίζοντα έως το 2032» στην ευρύτερη περιοχή του έργου. (Πηγή: «Δεκαετές Πρόγραμμα Ανάπτυξης Συστήματος Μεταφοράς 2024-2033» του ΑΔΜΗΕ).

Το επίπεδο της παροχής και η ποιότητα των τηλεπικοινωνιακών υπηρεσιών στην περιοχή μελέτης έχει βελτιωθεί αισθητά εξαιτίας του εκσυγχρονισμού του σύγχρονου δικτύου (ψηφιοποίηση των υπηρεσιών τηλεπικοινωνιών κλπ). Εντούτοις, υπολογίζεται ότι η τοπική ζήτηση για σύγχρονη τηλεπικοινωνιακή υποδομή θα αυξηθεί.

8.9. ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΙΣ ΠΙΕΣΕΙΣ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

8.9.1. ΥΠΑΡΧΟΥΣΕΣ ΠΗΓΕΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ Η ΑΛΛΕΣ ΠΙΕΣΕΙΣ ΠΡΟΣ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ – ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗ ΦΥΣΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ (ΟΡΥΚΤΕΣ ΠΡΩΤΕΣ ΥΛΕΣ, ΔΑΣΙΚΟΣ ΠΛΟΥΤΟΣ, ΥΔΑΤΙΝΟΙ ΠΟΡΟΙ, ΓΕΩΡΓΙΚΗ ΓΗ ΚΛΠ)

Στο παρόν κεφάλαιο γίνεται ο προσδιορισμός των ανθρωπογενών πιέσεων και των επιπτώσεων τους στα επιφανειακό και υπόγειο υδατικό σύστημα της Λ.Α.Π. Αλιάκμονα σύμφωνα με το Παράρτημα ΙΙ της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ του ΠΔ 51/2007, το σχετικό Κείμενο Κατευθυντήριων Γραμμών (Guidance Document No 3: Analysis of Pressure and Impacts) καθώς επίσης και τη σχετική μεθοδολογία που αναπτύχθηκε από τη Γενική Διεύθυνση Υδάτων στο πλαίσιο της 2ης Αναθεώρησης των Σχεδίων Διαχείρισης Λεκανών Απορροών Ποταμών (ΣΔΛΑΠ). Κατά τη συγγραφή του παρόντος δεν έχει αναρτηθεί το Αναλυτικό Κείμενο Τεκμηρίωσης - «Ανάλυση ανθρωπογενών πιέσεων και των

επιπτώσεών τους στα επιφανειακά και στα υπόγεια υδατικά συστήματα» της 2ης Αναθεώρησης και τα στοιχεία που παρουσιάζονται κάτωθι έχουν ληφθεί από το κυρίως κείμενο του ΣΔΛΑΠ Δυτικής Μακεδονίας.

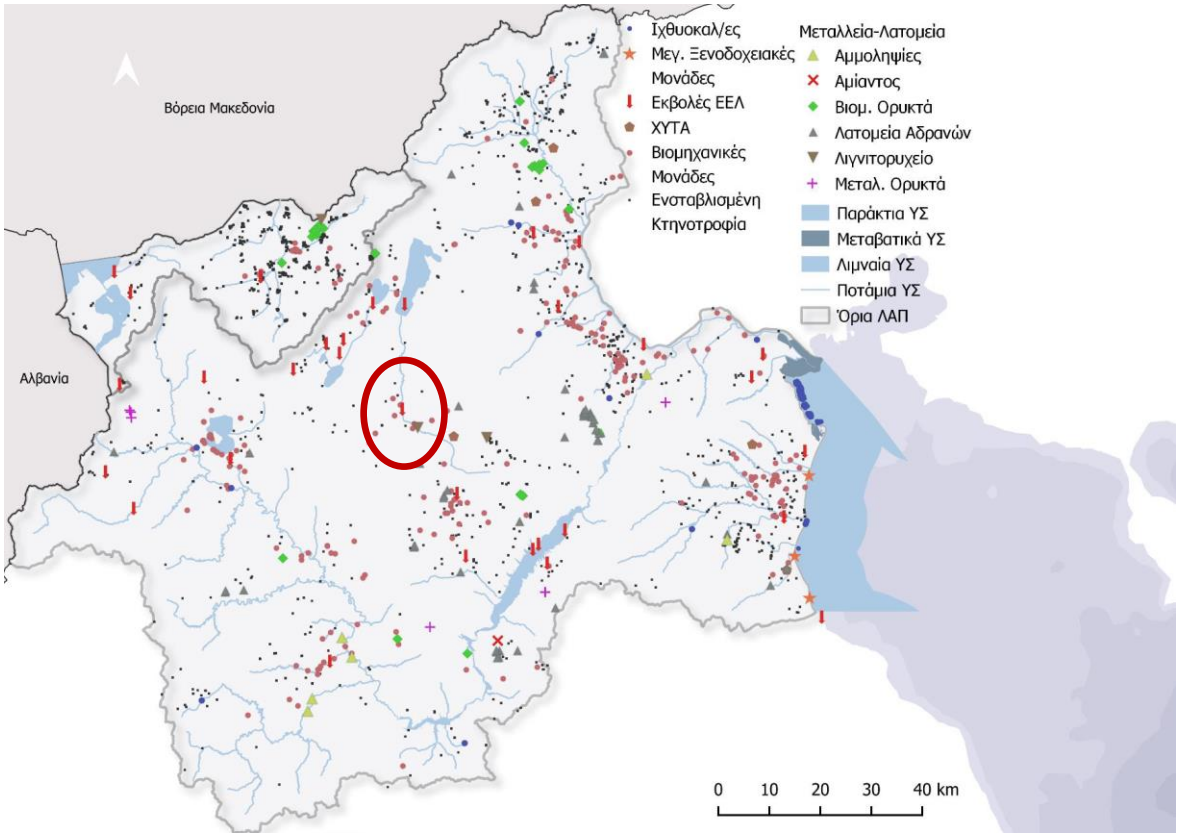
Σημειακές πιέσεις:

- Εγκαταστάσεις Επεξεργασίας Λυμάτων (ΕΕΛ)
- Εκβολή δικτύων αποχέτευσης σε φυσικό αποδέκτη
- Μεγάλες ξενοδοχειακές μονάδες
- Βιομηχανικές μονάδες
- Κτηνοτροφικές μονάδες
- Υδατοκαλλιέργειες
- Διαρροές από ΧΑΔΑ και ΧΥΤΑ

Από τις ανωτέρω επιμέρους πηγές ρύπανσης προκύπτουν οι τελικές ετήσιες ποσότητες ρυπαντικών φορτίων BOD, N και P που παράγονται στην περιοχή μελέτης. Οι σημειακές πηγές ρύπανσης φαίνονται στο Σχήμα 8.25.

Πίνακας 8.7: Συνολικά ετήσια φορτία από σημειακές πιέσεις στα ΥΣ της ΛΑΠ Αλιάκμονα (Πηγή: 2η Αναθεώρηση Σ.Δ.Λ.Α.Π.).

Δραστηριότητα	BODs σε tn/έτος	N σε tn/έτος	P σε tn/έτος
Εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων (ΕΕΛ)	683,80	411,50	67,10
Εκβολή δικτύων αποχέτευσης σε φυσικό αποδέκτη χωρίς επεξεργασία	167,67	47,93	9,98
Μεγάλες Ξενοδοχειακές μονάδες	0,52	0,21	0,05
Βιομηχανικές μονάδες	2.120,37	380,96	73,09
Ατμοηλεκτρικοί σταθμοί 2 μονάδες σε λειτουργία (ΑΗΣ Αγίου Δημητρίου και Μονάδα V)	-	13,17	0,56
Κτηνοτροφικές μονάδες	399,87	172,04	78,97
Ιχθυοκαλλιέργειες	1.187,20	238,67	40,12
ΧΥΤΑ/ΧΥΤΥ	0,00052	0,00035	0,00005
Απορροές από εξορυκτικές δραστηριότητες (ορυχεία, μεταλλεία)	-	-	-
ΣΥΝΟΛΟ	4.559,43	1.264,47	269,86



Σχήμα 8.25: Χάρτης σημειακών πηγών ρύπανσης στο ΥΔ Δυτικής Μακεδονίας. Εντός κόκκινης έλλειψης περικλείεται η περιοχή του έργου (Πηγή: 2η Αναθεώρηση Σ.Δ.Λ.Α.Π.).

Διάχυτες πηγές ρύπανσης:

- αγροτική δραστηριότητα
- αστικά λύματα που δεν καταλήγουν σε ΕΕΛ
- κτηνοτροφία
- άλλες πηγές

Πίνακας 8.8: Συνολικά ετήσια φορτία από διάχυτες πηγές ρύπανσης στα ΥΣ της ΛΑΠ Αλιάκμονα (Πηγή: 2η Αναθεώρηση Σ.Δ.Λ.Α.Π.).

Δραστηριότητα	BODs σε tn/έτος	N σε tn/έτος	P σε tn/έτος
Γεωργικές δραστηριότητες	-	1.585,12	640,07
Αστικά λύματα που δεν καταλήγουν σε ΕΕΛ	2.405,48	687,28	143,18
Κτηνοτροφία	355,20	132,00	22,70
Άλλες πηγές	-	49,89	5,92
ΣΥΝΟΛΟ	2.760,68	2.454,29	811,87

Σημειώνεται ότι το υπό μελέτη έργο λόγω της φύσης του **δεν** προκαλεί ποιοτικές πιέσεις στα υδατικά συστήματα. Πάρα ταύτα, η ΔΕΗ διαχρονικά παρακολουθεί την ποιότητα των υδάτων στην ευρύτερη περιοχή των ορυχείων.

Σύμφωνα με την «Ειδική Υδρογεωλογική Μελέτη Περιοχής Ορυχείου Νοτίου Πεδίου» (Λουλούδης κ.α., 2024) (Παράρτημα VI), η παρακολούθηση συγκεκριμένων περιβαλλοντικών παραμέτρων αποτελεί υποχρέωση της ΔΕΗ, βάσει της ΑΕΠΟ των Ορυχείων Πτολεμαΐδας (ΑΕΠΟ ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/18894/1245/20-02-2024) "Έγκριση περιβαλλοντικών όρων, για την εκμετάλλευση κοιτασμάτων λιγνίτη του λιγνιτωρυχείου «ΠΤΟΛΕΜΑΪΔΑΣ», μετά την αναπροσαρμογή της βάσει της απολιγνιτοποίησης και μετά των απαραίτητων εγκαταστάσεων επιφανείας κ' επεξεργασίας για την υλοποίηση του έργου, σε χώρο συνολικής έκτασης 147.925.860 τ.μ., σε περιοχή του Δήμου Πτολεμαΐδας, Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας, από την «Δ.Ε.Η. Α.Ε»".

Σύμφωνα με την απόφαση αυτή, και όσον αφορά στην παρακολούθηση και διαχείριση των υδάτων στα ορυχεία, η ΔΕΗ Α.Ε. υποχρεούται να εφαρμόζει/ υλοποιεί Πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Παρακολούθησης (ΠΠΠ), προκειμένου να εκτιμώνται-αξιολογούνται οι πιθανές μεταβολές στις περιβαλλοντικές μεταβλητές. Συγκεκριμένα, όσον αφορά στην ποιοτική κατάσταση των υδάτων, η ΔΕΗ Α.Ε. υποχρεούται:

- Να εφαρμόζει/ υλοποιεί Πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Παρακολούθησης (όρος δ5.1), προκειμένου:
  - Να εκτιμώνται-αξιολογούνται οι πιθανές μεταβολές στις περιβαλλοντικές μεταβλητές ως συνέπεια του έργου.
  - Να εκτιμάται-αξιολογείται η επίτευξη των περιβαλλοντικών στόχων και των θεσμοθετημένων ορίων των χαρακτηριστικών ιδιοτήτων των περιβαλλοντικών μέσων.
  - Να εκτιμάται-αξιολογείται ο βαθμός αποτελεσματικότητας των δράσεων και μέτρων πρόληψης και προστασίας (περιβαλλοντικοί όροι, μέτρα και περιορισμοί) που προτείνονται στη ΜΠΕ και επιβάλλονται με την παρούσα απόφαση.
  - Να διασφαλίζεται αποτελεσματική και έγκαιρη αντιμετώπιση των όποιων επιπτώσεων δύναται να προκύψουν κατά την υλοποίηση του έργου.
  - Να διασφαλίζονται επικαιροποιημένα δεδομένα και στοιχεία όσον αφορά στην κατάσταση του περιβάλλοντος.
  - Να υπάρχει άμεση και επιστημονικά τεκμηριωμένη πληροφόρηση των αρμόδιων Υπηρεσιών και του ενδιαφερόμενου κοινού για την κατάσταση του περιβάλλοντος σε όλες τις φάσεις του έργου.

Επίσης και σύμφωνα με την ίδια απόφαση, το ΠΠΠ (όρος δ5.2.) να αφορά στις περιβαλλοντικές μεταβλητές και παραμέτρους που αναλύονται στο κεφάλαιο 11.2 της ΜΠΕ της παρούσας απόφασης, σύμφωνα και με τον Πίνακα 11.1 της ΜΠΕ, καθώς επίσης και στις περιγραφόμενες μετρήσεις και δειγματοληψίες και παρακολουθήσεις των λοιπών περιβαλλοντικών όρων του παρόντος κεφαλαίου. Σύμφωνα λοιπόν με τα ανωτέρω η ΔΕΗ υποχρεούται επίσης:

- Να καταγράφει ανά τρίμηνο, δίμηνο, μήνα και ημερησίως τα ποιοτικά χαρακτηριστικά υδάτων σε επιλεγμένες θέσεις, και ειδικότερα ως εξής:
  - Στην περίπτωση **παροχής πόσιμου νερού** από υδρογεωτρήσεις ή/και πηγές, να διενεργούνται δειγματοληψίες και αναλύσεις φυσικοχημικών παραμέτρων στα πόσιμα ύδατα, σε επιλεγμένα σημεία στις κτηριακές εγκαταστάσεις των ορυχείων και στα φίλτρα του πόσιμου νερού αυτών καθώς και σε **επιλεγμένες υφιστάμενες υδρογεωτρήσεις αποστράγγισης**, σύμφωνα με τα επόμενα (όρος δ5.6):
    i) ανά ημέρα: pH, θερμοκρασία, διαλυμένο οξυγόνο, χρώμα
    ii) ανά μήνα: Αγωγιμότητα, pH, TDS, S.S., $KMnO_4$
    iii) ανά δίμηνο: NO_3,NO_2, Fetot, Mn, D.O., Αμμώνιο και
    iv) ανά τρίμηνο τα κύρια στοιχεία: Cl-, SO4, SiO2, Ca, Mg, Na, Σκληρότητα, K, P2O5 και τα ιχνοστοιχεία – ολιγοστοιχεία: Pb, Ni, Cd, Hg, Zn, Crtotal, V, Cu, As, B, Se, Al
    v) ετήσια θα πρέπει να αναλύονται και οι λοιπές παράμετροι που μνημονεύονται στην Υ.Α. Γ1(δ)/ΓΠ οικ.67322/2017, συμπεριλαμβανομένου και του εξασθενούς χρωμίου (στα πόσιμα)
  - Στα νερά **των αντλιοστασίων** των ορυχείων (σε επιλεγμένα σημεία δειγματοληψίας, πριν την είσοδό τους στο ρέμα «Σουλού») (όρος δ5.7)
    i) συνεχής (on-line) παρακολούθηση της θερμοκρασίας, της αγωγιμότητας, της παροχής και του pH (τηλεμετρικό δίκτυο).
    ii) ανά μήνα TDS, S.S, σκληρότητα και Zn, Ag, Cr, Pb, As, Cd, Hg, Cu, Ni, V
    iii) ανά τρίμηνο Ba, B, Se
  - Στο **Ρέμα Σουλού** (ανάντη και κατάντη των ορυχείων, σε δύο (2) σημεία-θέσεις δειγματοληψίας) (όρος δ5.8)
    i) συνεχής (on-line) παρακολούθηση της παροχής
    ii) ανά τρίμηνο: Άργυρος (Ag), Αρσενικό (As), Ψευδάργυρος (Zn), Χαλκός (Cu), Χρώμιο (Cr_{tot}), Μόλυβδος (Pb), Βάριο (Ba), Νικέλιο (Ni), Βόριο (B), Σελήνιο (Se), Υδράργυρος (Hg), Κάδμιο (Cd)
    iii) ανά τρίμηνο: Αγωγιμότητα, θολερότητα, σκληρότητα, διαλυμένο οξυγόνο, αμμωνία, νιτρικά, νιτρώδη, ολικό άζωτο, ολικός φώσφορος και φωσφορικά άλατα (PO_4^{-3})
  - Στην έξοδο όλων των **εγκαταστάσεων επεξεργασίας λυμάτων** (ΕΕΛ) (όρος δ5.9)

i) Μία τουλάχιστον μέτρηση ημερησίως της θερμοκρασίας, pH, διαλυμένου οξυγόνου (D.O.), χρώματος

ii) Μία μέτρηση ανά μήνα των ακολούθων: Ολικά διαλυμένα στερεά (TDS), Αιωρούμενα στερεά (S.S),αγωγιμότητα, χημικά απαιτούμενο οξυγόνο (COD), βιολογικά απαιτούμενο οξυγόνο (BOD_5), $N\text{-}NH_3$, $N\text{-}NO_3$, $N\text{-}NO_2$, ολικό άζωτο, TP, υπολειματικό χλώριο, κολοβακτηρίδια, ολικά βακτηρίδια

- Να πραγματοποιεί δειγματοληψίες και αναλύσεις φυσικοχημικών παραμέτρων (όρος δ5.17) στα επιφανειακά και στα υπόγεια ύδατα, με δειγματοληπτικές μεθόδους και συχνότητες καταγραφής, βάσει και των προβλεπόμενων της κείμενης νομοθεσίας και σύμφωνα με τα πρωτοκόλλα δειγματοληψίας κ' ανάλυσης του Εθνικού Δικτύου παρακολούθησης υδάτων, που είναι αναρτημένα στην ιστοσελίδα του ΥΠΕΝ (nmwn.ypeka.gr).
- Να καταγράφει τυχόν υπερβάσεις (όρος δ5.18) των θεσμοθετημένων ορίων από τις κείμενες διατάξεις καθώς και ημερομηνίες καταγραφής των υπερβάσεων, αιτίες και τυχόν επανορθωτικά μέτρα. Σε περίπτωση υπερβάσεων των επιτρεπόμενων ορίων, θα πρέπει να ενημερώνονται άμεσα οι αρμόδιες Υπηρεσίες.
- Οι μετρήσεις / αναλύσεις να βασίζονται σε πρότυπες - διεθνώς αναγνωρισμένες μεθόδους δοκιμών (όρος δ5.19) και η συχνότητα και τρόπος δειγματοληψίας να είναι σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις και τις διεθνώς βέλτιστες καλές πρακτικές και τα διαθέσιμα πρότυπα. Τα αποτελέσματα των μετρήσεων / αναλύσεων να τηρούνται κατά προτίμηση ηλεκτρονικώς και να τίθενται στη διάθεση κάθε αρμόδιας Υπηρεσίας. Οι σχετικές μετρήσεις να γίνονται από τα εργαστήρια του φορέα του έργου ή από εργαστήρια ΑΕΙ, ερευνητικούς φορείς και πιστοποιημένα / διαπιστευμένα εξωτερικά εργαστήρια. Ο τρόπος συλλογής και διατήρησης των δειγμάτων, καθώς και οι μέθοδοι μέτρησης-ανάλυσης να βασίζονται σε έγκυρα εθνικά ή διεθνή πρότυπα και προδιαγραφές μετρήσεων.
- Να γνωστοποιεί άμεσα στη Διεύθυνση Υδάτων (όρος δ5.20) της οικείας Αποκεντρωμένης Διοίκησης, κάθε ενδεχόμενη σημαντική παρέκκλιση στις μετρήσεις των σταθμών παρακολούθησης επιφανειακών/υπόγειων υδάτων, ώστε σε συνεργασία με τον κύριο του έργου, να καθορίζονται άμεσα μέτρα αντιμετώπισης κάθε φαινομένου ποιοτικής ή ποσοτικής υποβάθμισης των υδάτων.
- Να υποβάλλει στην καθ΄ ύλην αρμόδια Υπηρεσία, ετήσια έκθεση εκλύσεων στα νερά και μεταφοράς αποβλήτων σύμφωνα με τον κανονισμό 166/2006/ΕΚ «Για την σύσταση ευρωπαϊκού μητρώου έλκυσης και μεταφοράς ρύπων».

Επιπλέον, σύμφωνα με τον όρο δ5.21.4(β) της ισχύουσας ΑΕΠΟ των Ορυχείων, να καταθέτει Έκθεση Ποιότητας Περιβάλλοντος, με τα επεξεργασμένα στοιχεία των

μετρήσεων / αναλύσεων που περιγράφονται στους προαναφερθέντες περιβαλλοντικούς όρους και των αποτελεσμάτων / συμπερασμάτων του προγράμματος περιβαλλοντικής παρακολούθησης του έργου. Στην ως άνω αναφερόμενη έκθεση να παρουσιάζονται επίσης και στοιχεία της ποιότητας του περιβάλλοντος και των εκπομπών σε σύγκριση και με τυχόν υφιστάμενες οριακές τιμές, καθώς και τυχόν προτάσεις για βελτίωση των συστημάτων παρακολούθησης. Τα στοιχεία αυτά να αναφέρονται τουλάχιστον σε:

- Ποιοτικά και περιβαλλοντικά χαρακτηριστικά της ατμόσφαιρας, των υδρολογικών στοιχείων και των εδαφών.
- Σχέδια και δράσεις για την ορθολογική διαχείριση των υδάτων, συμπεριλαμβανομένων και των όμβριων.
- Ενδεχόμενες υπερβάσεις των θεσμοθετημένων ορίων (ποιότητα αερίων και υγρών αποβλήτων, ποιότητα ατμόσφαιρας), καθώς και ημερομηνίες καταγραφής των υπερβάσεων, αιτίες και τυχόν επανορθωτικά μέτρα αυτών.
- Μέτρα αντιμετώπισης τυχόν εκτάκτων αναγκών που έχουν ληφθεί.

Με βάση τα στοιχεία της προαναφερθείσας έκθεσης η Διεύθυνση Περιβαλλοντικής Αδειοδότησης του ΥΠΕΝ και σε συνεργασία με τις αρμόδιες τοπικές Υπηρεσίες Περιβάλλοντος καθώς και με τον φορέα του έργου μπορούν να εισηγούνται τυχόν διαφοροποιήσεις όσον αφορά στις θέσεις, στο είδος και στη συχνότητα μέτρησης των διαφόρων περιβαλλοντικών παραμέτρων.

Επιπλέον, στην "*Εισήγηση για την περιβαλλοντική έγκριση του Ειδικού Πολεοδομικού Σχεδίου (ΕΠΣ) για τον καθορισμό χρήσεων γης στον Πυρήνα απολιγνιτοποίησης Πτολεμαΐδας της Ζώνης Απολιγνιτοποίησης (Ζ.ΑΠ) Κοζάνης, κατόπιν αξιολόγησης της Στρατηγικής Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων και των αποτελεσμάτων της διαβούλευσης*" (ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/109072/7664/08-10-2024), αναφέρεται ότι θα πρέπει να "*εφαρμόζεται πρόγραμμα παρακολούθησης του περιβάλλοντος κατά τη μεταλιγνιτική περίοδο και μετά την αποκατάσταση των ορυχείων και των ΑΗΣ της περιοχής*", ενώ "η παρακολούθηση ξεκινά με **εκπόνηση μελέτης βάσης**, η οποία έχει ως αφετηρία την κατάσταση που θα έχει διαμορφωθεί από τη μεταλλευτική δραστηριότητα και την αποκατάσταση, λαμβάνει υπόψη τα προβλεπόμενα στην ΑΕΠΟ-ΟΡ-ΠΤ-2024".

Η ΔΕΗ Α.Ε. εφαρμόζει/ υλοποιεί Πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Παρακολούθησης (ΠΠΠ) στην περιοχή των Ορυχείων Πτολεμαΐδας, για την παρακολούθηση και εκτίμηση των επιπτώσεων λειτουργίας των έργων εξόρυξης λιγνίτη στα ΥΣ της περιοχής (επιφανειακά και υπόγεια), στην ποιότητα και ποσότητα των ΥΣ και στο υδατικό δυναμικό. Το ΠΠΠ εφαρμόζεται σύμφωνα με τους Περιβαλλοντικούς Όρους λειτουργίας των λιγνιτωρυχείων

Πτολεμαΐδας, και σύμφωνα με τις Περιβαλλοντικές Διαδικασίες – Οδηγίες – Μετρήσεις που απορρέουν από το πιστοποιημένο κατά ISO14001 Σύστημα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης (ΣΠΔ) της ΔΛΚΔΜ. Οι αναλύσεις πραγματοποιούνται από τη Δ/νση Κέντρου Καινοτομίας της ΔΕΗ Α.Ε., σε διαπιστευμένο κατά EN ISO 17025 εργαστήριο με πρότυπες μεθόδους κατά EN ISO και DIN. Επιπλέον, αναλύσεις πραγματοποιούνται και στο Φυσικοχημικό Εργαστήριο της ΔΛΚΔΜ της ΔΕΗ Α.Ε., με πρότυπες μεθόδους και σύμφωνα με τα πρωτόκολλα δειγματοληψίας και ανάλυσης του Εθνικού Δικτύου παρακολούθησης υδάτων.

Το ΠΠΠ αναλύεται και αξιολογείται στην Έκθεση Ποιότητας Περιβάλλοντος, η οποία υποβάλλεται σε ετήσια βάση. Οι θέσεις δειγματοληψίας καθώς και τα σημεία αντλήσεων και απόρριψης νερού παρουσιάζονται στο Σχήμα 8.26, ενώ αναλυτικότερη απεικόνιση δίδεται στο Σχέδιο Περιβαλλοντικής Παρακολούθησης & Διαχείρισης Υδάτων Ορυχείων Πτολεμαΐδας, στην «Ειδική Υδρογεωλογική Μελέτη Περιοχής Ορυχείου Νοτίου Πεδίου» (Λουλούδης κ.α., 2024) (Παράρτημα VI).

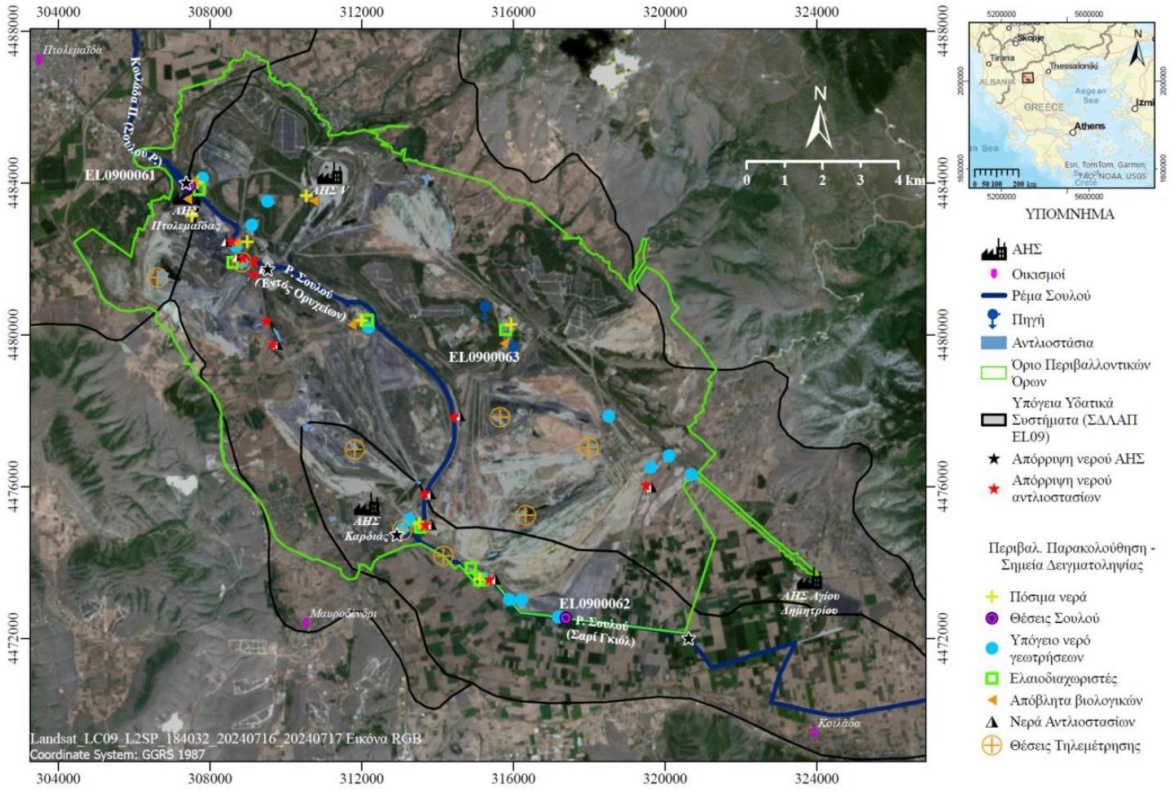
Συγκεκριμένα, το έτος 2023 λήφθηκαν δείγματα υπόγειου νερού από 15 υδρογεωτρήσεις, πόσιμου νερού σε οχτώ (8) θέσεις, επιφανειακού νερού στα σημεία εξόδου των αντλιοστασίων σε εννέα (9) θέσεις, και στο ρ. Σουλού σε δύο (2) θέσεις (ανάντη και κατάντη της περιοχής επέμβασης των ορυχείων). Παράλληλα πραγματοποιήθηκαν επιτόπιες συνεχείς ημερήσιες μετρήσεις στην έξοδο των νερών των επιφανειακών αντλιοστασίων και σε γεωτρήσεις, μέσω του τηλεμετρικού δικτύου παρακολούθησης υπόγειων και επιφανειακών υδάτων. Σημειώνεται ότι, οι Τηλεμετρικοί Σταθμοί των υδρογεωτρήσεων βρίσκονται εντός αγροτεμαχίων, μέσα σε ειδικά διαμορφωμένους οικίσκους, και παρά την φύλαξή τους, ενίοτε προκαλούνται φθορές στις καλωδιώσεις του ηλεκτρικού ρεύματος και των αισθητηρίων οργάνων που βρίσκονται μεταξύ του οικίσκου και της υδρογεώτρησης. Ωστόσο, αναφορικά με την ποιότητα των δεδομένων που καταγράφει το τηλεμετρικό δίκτυο, οι περισσότερες μετρήσεις της στάθμης, της αγωγιμότητας, της θερμοκρασίας και του pH ακολουθούν μια κανονικότητα και είναι αντιπροσωπευτικές των υδραυλικών και υδροχημικών χαρακτηριστικών του υδροφορέα. Μετρήσεις, οι οποίες δεν ακολουθούν μια κανονικότητα (π.χ. λόγω αυξομείωσης της τάσης του ηλεκτρικού ρεύματος, φθορές που προκαλούν στους σταθμούς οι γεωργοί και οι πολυάριθμες εγκατεστημένες χωματουργικές ιδιωτικές εταιρείες της περιοχής, κ.α.), δεν θεωρούνται αντιπροσωπευτικές.

Αναφέρεται ότι, σε κάθε υδρογεώτρηση γίνεται άντληση πριν τη δειγματοληψία, ώστε να λαμβάνεται αντιπροσωπευτικό δείγμα υπόγειου νερού. Όλα τα δείγματα συλλέγονται σε πλαστικό (πολυαιθυλένιο ή ισοδύναμο) ή γυάλινο δοχείο, που έχει ξεπλυθεί με 1÷1 νιτρικό οξύ, όπου απαιτείται. Τα δείγματα που αποθηκεύονται διατηρούνται σε κατάλληλες

συνθήκες (σκοτεινό και δροσερό περιβάλλον 4 ^{o}C) έως ότου παραδοθούν στα διαπιστευμένα εργαστήρια για την εκτέλεση των χημικών αναλύσεων. Όπου απαιτείται, γίνεται προσθήκη στο δείγμα πυκνού νιτρικού οξέος σε PH < 2, για την συντήρησή του (π.χ. βαρέα μέταλλα). Σε γενικές γραμμές, οι δειγματοληψίες και αναλύσεις των φυσικοχημικών παραμέτρων (όρος δ5.17) στα επιφανειακά και στα υπόγεια ύδατα πραγματοποιούνται με δειγματοληπτικές μεθόδους και συχνότητες καταγραφής, βάσει και των προβλεπόμενων της κείμενης νομοθεσίας και σύμφωνα με τα πρωτοκόλλα δειγματοληψίας κ' ανάλυσης του Εθνικού Δικτύου παρακολούθησης υδάτων, που είναι αναρτημένα στην ιστοσελίδα του ΥΠΕΝ (nmwn.ypeka.gr), σύμφωνα με τους Περιβαλλοντικούς Όρους λειτουργίας των λιγνιτωρυχείων Πτολεμαΐδας. Τέλος, στο πλαίσιο της σύμβασης 2013.304/ΛΚΔΜ, με το ΤΕΙ Δυτικής Μακεδονίας, έγινε μια προσπάθεια τροποποίησης των περιβαλλοντικών όρων, όσον αφορά στη συχνότητα και στις παραμέτρους για τα Ορυχεία Πτολεμαΐδας και Αμυνταίου.

Σύμφωνα με την «Ειδική Υδρογεωλογική Μελέτη Περιοχής Ορυχείου Νοτίου Πεδίου» (Λουλούδης κ.α., 2024) (Παράρτημα VI), κάτωθι παρουσιάζονται τα συμπεράσματα σε σχέση με την ποιότητα των υδάτων.

Σε γενικές γραμμές η ποιότητα των νερών, που αντλούνται από τα ορυχεία (επιφανειακά αντλιοστάσια και υδρογεωτρήσεις) είναι καλή, αναμενόμενη και μέσα στα όρια που έχουν τεθεί. Οι μικρές υπερβάσεις ή διαφοροποιήσεις, που καταγράφονται είναι αναμενόμενες φυσιολογικές και γεωγενούς προέλευσης, εάν ληφθεί υπόψη η σύσταση των γεωλογικών σχηματισμών, από τους οποίους προέρχονται τα νερά. Συνοπτικά τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των νερών, που αντλούνται από τα ορυχεία, αντικατοπτρίζουν τη φυσική σύσταση των νερών της λεκάνης.



Σχήμα 8.26: Θέσεις δειγματοληψίας για την περιβαλλοντική παρακολούθηση στα Ορυχεία Πτολεμαΐδας, το έτος 2023.

Ο υδροχημικός τύπος νερού των αντλιοστασίων είναι Ca_2^+- Mg_2^+- HCO_3 - και Ca_2^+- Mg_2^+- SO_4^{2-} για τα αντλιοστάσια του Νότιου πεδίου (ενεργό ορυχείο) και του πρώην Πεδίου Κομάνου. Για το ρέμα Σουλού ο υδροχημικός τύπος νερού είναι Ca_2^+-HCO_3 -SO_4^2, ενώ για τα υπόγεια ύδατα είναι Ca_2^+-HCO_3^-. Συνεπώς, συνολικά τα νερά των αντλιοστασίων βρίσκονται σε αρκετά καλή ποιοτική κατάσταση και δεν εντοπίζεται σημαντικός βαθμός επηρεασμού από την εξορυκτική δραστηριότητα.

Αναφορικά με το **pH** και αξιολογώντας τις μετρήσεις των τελευταίων ετών, δεν έχει παρατηρηθεί καμία ιδιαίτερα υψηλή τιμή στα αντλιοστάσια του Ορυχείου Νοτίου Πεδίου. Το ίδιο ισχύει και για τα αντλιοστάσια των Ορυχείων Καρδιάς και Μαυροπηγής. Όλες οι καταγραφές των ημερήσιων μετρήσεων αποδεικνύουν ότι τα Ορυχεία Πτολεμαΐδας δεν αντιμετωπίζουν πρόβλημα όξινων απορροών, και το ρέμα Σουλού ανάντη και κατάντη της ροής του δεν επηρεάζεται. Σημειώνεται ότι οι μετρηθείσες τιμές βρίσκονται εντός ορίων που έχουν τεθεί για το πόσιμο νερό.

Αναφορικά με τα **Ιχνοστοιχεία, ολιγοστοιχεία, βαρέα – τοξικά μέταλλα**, και λαμβάνοντας υπόψη τις οριακές τιμές όπως ορίζονται στην ΚΥΑ-15782/1849 (ΦΕΚ 797/Β/25-06-2001) «*Ειδικό πρόγραμμα μείωσης της ρύπανσης των νερών των λιμνών*

Βεγορίτιδας, και Πετρών, και του ποταμού Σουλού από απορρίψεις...», δεν έχουν καταγραφεί υπερβάσεις στα αντλούμενα νερά των αντλιοστασίων του Ορ. Νοτίου Πεδίου.

Όσον αφορά τα επιφανειακά ύδατα και συγκεκριμένα το ρέμα Σουλού, δεν παρατηρείται κανενός είδους υπέρβαση στις χημικές παραμέτρους και δεν υπάρχει σημαντικός επηρεασμός που να καταγράφεται κατά την διέλευσή του από τα ορυχεία και τις απορρίψεις των αντλιοστασίων.

Αναφορικά με το **Χρώμιο (Cr)**, και λαμβάνοντας υπόψη τις οριακές τιμές όπως ορίζονται στην ΚΥΑ-15782/1849 (ΦΕΚ 797/Β/25-06-2001) «*Ειδικό πρόγραμμα μείωσης της ρύπανσης των νερών των λιμνών Βεγορίτιδας, και Πετρών, και του ποταμού Σουλού από απορρίψεις...*», αλλά και στην ΚΥΑ Δ1(δ)/ΓΠ οικ. 27829/2023 (ΦΕΚ 3525Β/2023) «*Ποιότητα νερού ανθρώπινης κατανάλωσης*», δεν έχουν καταγραφεί υπερβάσεις στα νερά των αντλιοστασίων του Ορ. Νοτίου Πεδίου τα τελευταία 8 χρόνια. Επίσης, σημειώνεται ότι οι μετρηθείσες τιμές βρίσκονται γενικότερα εντός ορίων που έχουν τεθεί για το πόσιμο νερό.

Αναφορικά με τα Νιτρώδη (NO^-_2), στο σύνολο των μετρήσεων των δειγμάτων των υδρογεωτρήσεων του Νοτίου Πεδίου δεν υπήρξαν υπερβάσεις του ορίου των 0,5 mg/l που ορίζεται στην ΚΥΑ 1811/22.12.2011 (ΦΕΚ Β' 3322/30.12.2011) αλλά και στην ΚΥΑ Δ1(δ)/ΓΠ οικ. 27829/2023 (ΦΕΚ 3525Β/2023) «*Ποιότητα νερού ανθρώπινης κατανάλωσης*» και οι περισσότερες γεωτρήσεις έχουν δείγματα που απαντάνε σε σχεδόν μηδενικές τιμές. Επιπλέον, η παρουσία της Νιτρώδους ρίζας, σαν υπόγειος ρυπαντής εντός ιζηματογενών λεκανών, είναι συνήθης και φυσιολογικός (κυρίως παρουσίας σήψης φυτικών λειψάνων).

Από τη δραστηριότητα των ορυχείων δεν προκύπτει καμία επιβάρυνση στην ποιότητα των νερών των αντλιοστασίων και των υπόγειων νερών της περιοχής, που αντλούνται από τις υδρογεωτρήσεις προστασίας. **Ιδιαίτερα όσον αφορά στην ποιότητα των υπόγειων νερών, αυτή δεν θα μπορούσε να επηρεάζεται από τις εργασίες εκμετάλλευσης, αφού η κατεύθυνση ροής είναι από τα περιθώρια της λεκάνης προς τα ορυχεία**.

Άλλωστε, σύμφωνα με το εγκεκριμένο Σχέδιο Διαχείρισης Υδατικών Πόρων Υδατικού διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας, το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα (ΥΥΣ) Πτολεμαΐδας EL0900060 (ήτοι τα υποσυστήματα EL0900061, EL0900062, EL0900063) βρίσκεται σε κακή ποιοτική κατάσταση. **Η κακή ποιοτική κατάσταση του κοκκώδους Πτολεμαΐδας οφείλεται κατά κύριο λόγο στις αυξημένες συγκεντρώσεις NO_3^-, αποτέλεσμα της εκτεταμένης γεωργίας.**

8.10. ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ – ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΑΕΡΑ

Κύρια πηγή ρύπανσης του ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος στην περιοχή μελέτης αποτελεί η λειτουργία των ορυχείων και η καύση λιγνίτη από τους ΑΗΣ. Επίσης, ως πηγή ρύπανσης του ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος θα μπορούσε να θεωρηθεί η εκπομπή καυσαερίων από την κίνηση των οχημάτων στο εθνικό οδικό δίκτυο της περιοχής. Ωστόσο, ανεπτυγμένο οδικό δίκτυο (κύριοι άξονες) υφίσταται εκτός της περιοχής μελέτης, ενώ εντός αυτής το οδικό δίκτυο συνίσταται από εργοταξιακές οδούς εντός των ορυχείων και είναι εξαιρετικά περιορισμένο. Γενικά, η κίνηση των οχημάτων στην περιοχή μελέτης χαρακτηρίζεται περιορισμένη. Έτσι εκτιμάται ότι λόγω της περιορισμένης κίνησης οχημάτων, δεν επιβαρύνεται σημαντικά η ποιότητα της ατμόσφαιρας.

Στην Ελλάδα ισχύουν νομοθετημένα όρια και στόχοι για τους ρύπους διοξείδιο του θείου, αιωρούμενα σωματίδια ($ΑΣ_{10}$ και $ΑΣ_{2,5}$), διοξείδιο του αζώτου, όζον, μονοξείδιο του άνθρακα, βενζόλιο, μόλυβδο, αρσενικό, κάδμιο, νικέλιο και βενζο(a)πυρένιο σύμφωνα με αυτά που έχουν καθιερωθεί στην Ευρωπαϊκή Ένωση.

Οι οδηγίες που αφορούν στην ποιότητα της ατμόσφαιρας είναι:

- Οδηγία 2008/50/ΕΚ για την ποιότητα του ατμοσφαιρικού αέρα και καθαρότερο αέρα για την Ευρώπη (ΚΥΑ ΗΠ 14122/549/Ε103, ΦΕΚ 488Β/30.3.11).
- Οδηγία 2004/107/ΕΚ σχετικά με το αρσενικό, το κάδμιο, τον υδράργυρο, το νικέλιο και τους πολυκυκλικούς υδρογονάνθρακες στον ατμοσφαιρικό αέρα (ΚΥΑ ΗΠ 22306/ 1075/Ε103, ΦΕΚ 920Β/8.6.07).
- Οδηγία 2015/1480/ΕΚ για την τροποποίηση ορισμένων παραρτημάτων των οδηγιών του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου 2004/107/ΕΚ και 2008/50/ΕΚ, οι οποίες ορίζουν τους κανόνες σχετικά με τις μεθόδους αναφοράς, την επικύρωση των δεδομένων και την τοποθεσία των σημείων δειγματοληψίας για την εκτίμηση της ποιότητας του ατμοσφαιρικού αέρα (ΚΥΑ 174505/607, ΦΕΚ 1311Β/13.4.17).

Σύμφωνα με το ΠεΣΠΚΑ Δυτικής Μακεδονίας η ποιότητα της ατμόσφαιρας παρακολουθείται συστηματικά στην ευρύτερη περιοχή της Κοζάνης - Πτολεμαΐδας - Φλώρινας με ευθύνη του Κέντρου Περιβάλλοντος Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας, της ΔΕΗ Α.Ε. και κατά μήκος του άξονα της Εγνατίας Οδού με ευθύνη του φορέα λειτουργίας του έργου.

Σε γενικές γραμμές στις ΠΕ Κοζάνης και Φλώρινας, παρατηρούνται αυξημένες τιμές στους ατμοσφαιρικούς ρύπους $ΑΣ_{10}$, NO_2 και SO_2, λόγω της έντονης ηλεκτροπαραγωγικής και βιομηχανικής γενικότερα δραστηριότητας. Εντονότερο είναι το πρόβλημα για τα $ΑΣ_{10}$,

όπου και παρατηρούνται συστηματικά υπερβάσεις σε σχέση με τις οριζόμενες από την Οδηγία 2008/50/ΕΚ ημερήσιες οριακές τιμές.

8.11. ΑΚΟΥΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ – ΔΟΝΗΣΕΙΣ

Όσον αφορά στο ακουστικό περιβάλλον της ευρύτερης περιοχής, αυτό επηρεάζεται κατά κύριο λόγο από την κυκλοφορία των οχημάτων στο οδικό δίκτυο της περιοχής (το οποίο είναι περιορισμένο) τα αστικά κέντρα (που βρίσκονται σε σχετική απόσταση από αυτή), τις αγροτικές και βιομηχανικές δραστηριότητες εντός αυτής (που είναι μικρού βαθμού). Σημαντική πηγή θορύβου και δονήσεων αποτελούν τα ορυχεία Πτολεμαΐδας, που όμως λόγω της απομόνωσης τους, δεν προκαλούν ιδιαίτερη όχληση στο περιβάλλον περιμετρικά των ορυχείων.

Σύμφωνα με τους εγκεκριμένους περιβαλλοντικούς όρους λειτουργίας των Ορυχείων Πτολεμαΐδας, το ΛΚΔΜ έχει την υποχρέωση να πραγματοποιεί μετρήσεις θορύβου και δονήσεων στα όρια των οικισμών που βρίσκονται κοντά στους χώρους επέμβασης των ορυχείων με συχνότητα τρείς φορές για τον θόρυβο και τέσσερις φορές για τις δονήσεις το έτος (ΚΥΑ 133314/2929/09-11-2011).

Σύμφωνα με τις σχετικές μετρήσεις της ΔΕΗ, που κάνει στο πλαίσιο της ισχύουσας ΑΕΠΟ των ορυχείων (Αρ. Πρ. οικ. 133314/2929 ΑΔΑ: 45ΒΖ0-ΦΨΠ και τροποποιήσεις αυτής – τελευταία τροποποίηση ΑΕΠΟ ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/18894/1245/20-02-2024), το περιβάλλον χαρακτηρίζεται ως προς τον θόρυβο και τις δονήσεις καλό.

8.12. ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΑ ΠΕΔΙΑ

Στην Ελλάδα ισχύουν βάσει της Κοινής Υπουργικής Απόφασης 3060 (ΦΟΡ) 238/2002 (ΦΕΚ512Β/25.04.02) «Μέτρα προφύλαξης του κοινού από την λειτουργία διατάξεων εκπομπής ηλεκτρομαγνητικών πεδίων χαμηλών συχνοτήτων». Τα όρια για την συχνότητα των 50Hz καθορίζονται σε 5kV/m για το ηλεκτρικό πεδίο και σε 100μΤ για τη μαγνητική επαγωγή.

Εντός της ευρύτερης περιοχής του έργου διέρχονται εναέριες γραμμές μεταφοράς 400kV διπλού κυκλώματος και εναέριες γραμμές μεταφοράς 150kV διπλού κυκλώματος.

Σύμφωνα με μελέτες της ΔΕΗ οι μέγιστες τιμές του ηλεκτρομαγνητικού πεδίου εντός της περιοχής μελέτης είναι κατά πολύ μικρότερες από τις ανώτατες επιτρεπόμενες, και σε πολλές περιπτώσεις σχεδόν μηδενικές ή αγγίζουν τα όρια ευαισθησίας του οργάνου μέτρησης. Συνεπώς, το περιβάλλον χαρακτηρίζεται ως προς τα ηλεκτρομαγνητικά πεδία καλό.

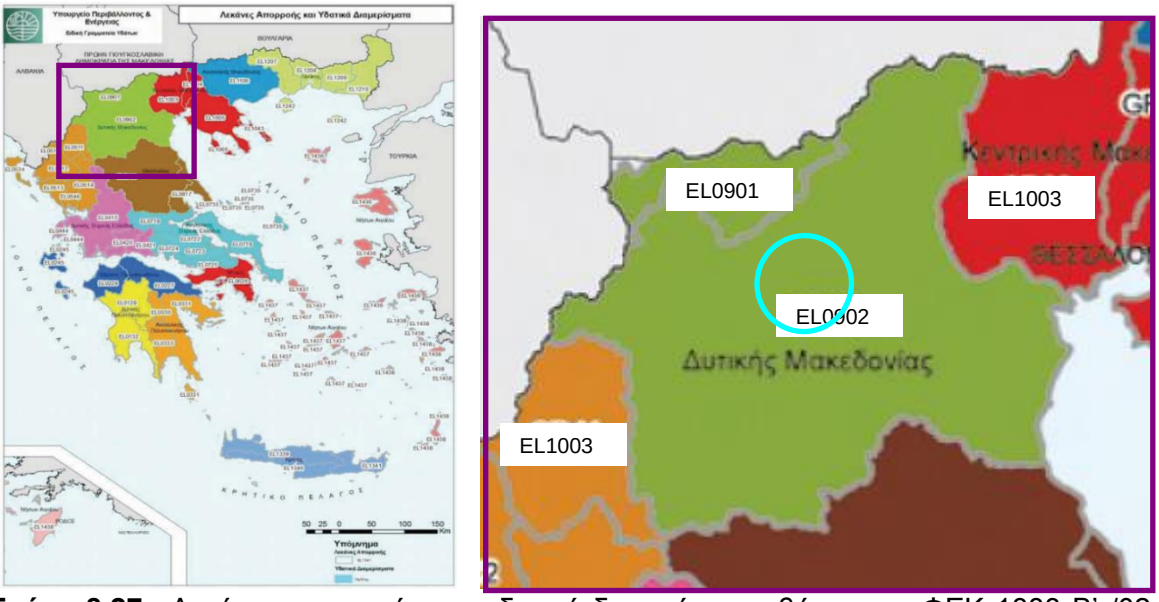
8.13. ΥΔΑΤΑ

8.13.1. ΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΑ ΕΡΓΟΥ ΜΕ ΠΡΟΒΛΕΨΕΙΣ 2ΗΣ ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗΣ ΤΟΥ ΣΧΕΔΙΟΥ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΛΕΚΑΝΩΝ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΠΟΤΑΜΩΝ ΥΔΑΤΙΚΟΥ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΟΣ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

Από την ανάλυση των προβλέψεων της «2^{ης} Αναθεώρησης του Σχεδίου Διαχείρισης ΛΑΠ του Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας», όπως πραγματοποιήθηκε στο Κεφάλαιο 5.3.3.3., προκύπτει συμβατότητα με το προτεινόμενο έργο καθώς το έργο δύναται να ενταχθεί στις εξαιρέσεις του Άρθρου 4.7 της Οδηγίας και να τεθούν για το Υπόγειο Υδατικό Σώμα, ΥΥΣ Πτολεμαΐδας με κωδικό EL0900060, εναλλακτικοί περιβαλλοντικοί στόχοι.

8.13.2. ΥΔΑΤΙΚΗ ΔΙΑΙΡΕΣΗ

Σύμφωνα με την απόφαση 706/16-7-2010 (ΦΕΚ 1383 Β' /02-09-2010 & ΦΕΚ 1572 Β' /28-09-2010), της Εθνικής Επιτροπής Υδάτων «περί καθορισμού των Λεκανών Απορροής Ποταμών της χώρας και ορισμού των αρμόδιων Περιφερειών για τη διαχείριση και προστασία τους» και τις αποφάσεις έγκρισης της Εθνικής Επιτροπής Υδάτων του 1ου Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής (ΣΔΛΑΠ) καθορίστηκαν οι σαράντα-έξι (46) Λεκάνες Απορροής Ποταμών, οι οποίες υπάγονται σε δεκατέσσερις (14) Περιοχές Λεκανών Απορροής Ποταμών (που αντιστοιχούν στον όρο Υδατικά Διαμερίσματα του Άρθρου 3 του ΠΔ 51/2007). Η περιοχή μελέτης ανήκει στο υδατικό διαμέρισμα Δυτικής Μακεδονίας (EL09) και πιο συγκεκριμένα στη λεκάνη απορροής του Αλιάκμονα (EL0902) όπως διακρίνεται στα Σχήματα 8.27 και 8.28.



Σχήμα 8.27: Λεκάνες απορροής και υδατικά διαμερίσματα βάσει των ΦΕΚ 1383 Β' /02-09-2010 & ΦΕΚ 1572 Β' /28-09-2010 (αριστερά). Σε πλαίσιο γαλάζιου χρώματος διακρίνεται αριστερά το υδατικό διαμέρισμα της Δυτικής Μακεδονίας και δεξιά, σε μεγέθυνση, ο επιμερισμός του στις Λεκάνες Απορροής Ποταμών Πρεσπών (EL0901) και Αλιάκμονα (EL0902). Σε κυανού

χρώματος κύκλο περικλείεται η περιοχή μελέτης (τα σχήματα είναι άνευ κλίμακας).



Σχήμα 8.28: Όρια ΥΔ EL09 – Λεκάνες Απορροής και Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα Σε κόκκινου χρώματος κύκλο περικλείεται η περιοχή μελέτης (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).

8.13.3. ΣΧΕΔΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΛΕΚΑΝΩΝ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΠΟΤΑΜΩΝ (ΣΔΛΑΠ)

8.13.3.1. ΓΕΝΙΚΑ

Κάτωθι παρατίθενται στοιχεία σύμφωνα με την 2η Αναθεώρηση του Σχεδίου Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών (ΣΔΛΑΠ) του Υδατικού Διαμερίσματος (ΥΔ) Δυτικής Μακεδονίας (ΦΕΚ 111 Α΄ /23-06-2024).

Το Υδατικό Διαμέρισμα Δυτικής Μακεδονίας, έκτασης 13.615,56km^2, αποτελείται από δύο (2) Λεκάνες Απορροής Ποταμού (ΛΑΠ) τη ΛΑΠ Πρεσπών (EL0901), με έκταση 1.209,43km^2 και τη ΛΑΠ Αλιάκμονα (EL0902), με έκταση 12.406,13km^2. Σύμφωνα με τα προαναφερμένα η περιοχή μελέτης ανήκει στη Λεκάνη Απορροής (ΛΑΠ) του ποταμού Αλιάκμονα (EL0902). Στη ΛΑΠ Αλιάκμονα αναγνωρίστηκαν συνολικά εκατό είκοσι οκτώ (128) ποτάμια ΥΣ με συνολικό μήκος 1.417,67km και διακρίθηκαν συνολικά εφτά (7) τύποι ποτάμιων ΥΣ. Επίσης αναγνωρίζονται έξι (6) ποτάμια ΙΤΥΣ Λιμναίου τύπου (ταμιευτήρες), που περιλαμβάνουν αυτόν της Πραμόριτσας και τους εν σειρά ταμιευτήρες της ΔΕΗ που αναπτύσσονται από το μέσο έως κάτω ρου του ποταμού Αλιάκμονα: Ιλαρίωνας, Πολύφυτος, Σφηκιά, Ασώματα, Αγία Βαρβάρα με έκταση 108,1 km^2.

Σύμφωνα με την Αποφ- 906/2017 "Έγκριση της 2ης Αναθεώρησης του Σχεδίου Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών (ΣΔΛΑΠ) του Υδατικού Διαμερίσματος (ΥΔ) Δυτικής Μακεδονίας" (ΦΕΚ 4676 Β΄ /29-12-2017), η περιοχή μελέτης ανήκει όρια της Λεκάνης Απορροής Ποταμού (ΛΑΠ) Αλιάκμονα.

8.13.3.2. ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΑ ΥΔΑΤΑ

Η Λ.Α.Π. Αλιάκμονα μπορεί να διακριθεί σε τέσσερις επιμέρους υδρολογικές υπολεκάνες: του Αλιάκμονα, της Κλειστής Λεκάνης Πτολεμαΐδας, της Περιφερειακής Τάφρου και της Πεδιάδας Κατερίνης. Η πρώτη, του Αλιάκμονα, και μεγαλύτερη ακολουθεί τα όρια της φυσικής υδρολογικής λεκάνης του ομώνυμου ποταμού (όπου περιλαμβάνεται και η υδρολογική λεκάνη της λίμνης Καστοριάς). Η κλειστή λεκάνη Πτολεμαΐδας οριοθετείται από το ομώνυμο οροπέδιο, που αποστραγγίζεται επιφανειακά στο σύστημα φυσικών λιμνών Βεγορίτιδος, Πετρών, Ζάζαρης και Χειμαδίτιδας, οι οποίες συνδέονται μεταξύ τους μέσω τεχνητών καναλιών. Η υπολεκάνη της Περιφερειακής Τάφρου αποστραγγίζει τα νερά των ορεινών όγκων Βερμίου και Βόρα μέσω των κύριων ποταμών Αλμωπαίου, Εδεσσαίου, Αράπιτσα και Τριπόταμου στην Περιφερειακή Τάφρο (Τ66) που αποτελεί και το όριο με το Υδατικό Διαμέρισμα Κεντρικής Μακεδονίας (ΥΔ 10). Τέλος, η Πεδιάδα Κατερίνης αναπτύσσεται στο ΝΑ άκρο του Υδατικού Διαμερίσματος και αποτελείται από πολλές σχετικά μικρές υδρολογικές λεκάνες με κυριότερη αυτή του ρέματος Μαυρονέρι, που απορρέουν στο Θερμαϊκό Κόλπο.

Από τα επιφανειακά υδατικά συστήματα καταγράφηκαν στα πλαίσια του Σχεδίου Διαχείρισης Υδάτων, ως κύρια υδατικά στοιχεία της ΛΑΠ Αλιάκμονα ο ποταμός Αλιάκμονας, η Περιφερειακή Τάφρος, το ρέμα Σουλού, το Μαυρονέρι, η λίμνη Καστοριάς, οι λίμνες Βεγορίτιδα, Πετρών, Ζάζαρη, Χειμαδίτιδα, οι τεχνητές λίμνες Ιλαρίωνα, Πολύφυτου, Σφηκιάς, Ασωμάτων και ο αναρρυθμιστικός ταμιευτήρας Αγίας Βαρβάρας. Επιπλέον, στη ΛΑΠ Αλιάκμονα διακρίνονται δύο (2) περιοχές αλληλεπίδρασης του γλυκού με το θαλάσσιο νερό: το εκβολικό σύστημα του ποταμού Αλιάκμονα και η λιμνοθάλασσα του Κίτρους στην Περιφερειακή Ενότητα της Πιερίας. Το ρέμα Σουλού αποστραγγίζει στη λίμνη Βεγορίτιδα το μεγαλύτερο τμήμα των επιφανειακών υδάτων της κλειστής λεκάνης της Πτολεμαΐδας και του αποξηραμένου έλους Σαριγκιόλ. Σε απόσταση περί τα 25km νοτιοανατολικά της περιοχής μελέτης, εντοπίζεται η Τεχνητή Λίμνη Πολυφύτου, η οποία είναι μια τεχνητή λίμνη που δημιουργήθηκε το 1975 από τη ΔΕΗ με κύριο σκοπό την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Η λεκάνη απορροής της λίμνης έχει έκταση 5.630km^2, περιλαμβάνει το μεγαλύτερο τμήμα των επαρχιών Κοζάνης και Βοΐου της Π.Ε. Κοζάνης, καθώς και των Π.Ε. Γρεβενών και Καστοριάς και περικλείεται από τα όρη Βόιο, Β. Πίνδο, Καμβούνια, Πιερία, Άσκιο, Βέρνο και Τρικλάριο. Η λίμνη έχει στενόμακρο σχήμα, με

μέγιστο πλάτος 2,5km ενώ ανάλογα με το ισοζύγιο εισροών-εκροών το μήκος της λίμνης μεταβάλλεται από 22km έως 31km. Η ωφέλιμη χωρητικότητα της λίμνης ανέρχεται σε $1.220\times10^6 m^3$, ενώ η μέγιστη στάθμη λειτουργίας της βρίσκεται στο +291m.

Πλησίον της περιοχής μελέτης ρέει το ρ. Σουλού, που είναι τεχνητό κανάλι σε τμήμα της διαδρομής του (μέχρι τον ΑΗΣ Καρδιάς) και αποτελεί το φυσικό αποδέκτη που αποστραγγίζει τις επιφανειακές απορροές της κλειστής λεκάνης «Σαριγκιόλ» προς την υδρολογική λεκάνη Πτολεμαΐδας. Το ρ. Σουλού έχει μήκος ~23km, αρχίζει από την περιοχή του παλιού έλους Σαριγκιόλ με τελική απόληξη στη λίμνη Βεγορίτιδα. Κατασκευάστηκε το 1954, όταν έγιναν τα έργα αποξήρανσης της λεκάνης Σαριγκιόλ, δηλαδή του νότιου τμήματος της λεκάνης Πτολεμαΐδας, η οποία πριν την τεχνητή διάνοιξη του Σουλού ήταν έλος και συγκέντρωνε όλες της επιφανειακές απορροές της λεκάνης.

Το ρέμα Σουλού αποτελεί αποδέκτη μέρους των υπόγειων νερών που αντλούνται από το Νότιο Πεδίο και το Πεδίο Καρδιάς και τμήματος των όμβριων υδάτων των ορυχείων (Πεδίο Μαυροπηγής, Ανατολική Επέκταση Κομάνου, Νοτιοδυτικό Πεδίο, Οικισμός Κομάνου και Νότιο Πεδίο). Επιπρόσθετα στο ρέμα Σουλού καταλήγουν τα κατεργασμένα υδατικά απόβλητα από τις ΕΕΛ όμορων Δήμων και των Ορυχείων Πτολεμαΐδας, καθώς και τα νερά ψύξης των ΑΗΣ Αγίου Δημητρίου και Καρδιάς. Με την ΚΥΑ 19661/1982/1999 (ΦΕΚ 1811/Β/29.09.1999), το Ρ. Σουλού έχει χαρακτηριστεί ως «ευαίσθητος αποδέκτης» για τη διάθεση αστικών λυμάτων, ενώ η επιθυμητή ποιότητα των νερών του ρέματος Σουλού καθορίζεται από την ΚΥΑ 15782/1849/25.06.2001 (ΦΕΚ 797/Β/25.06.2001).

Επισημαίνεται ότι το έτος 2009 εκπονήθηκε υδραυλική μελέτη επαναχάραξης της κοίτης του Ρ. Σουλού. Για το λόγο αυτό εκπονήθηκε η «Υδραυλική Μελέτη-Υδρολογική Μελέτη Ρέματος Σουλού Πτολεμαΐδας» (ΔΕΗ, 2009) και η «Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων - Εκτροπή Τάφρου Σουλού» (ΔΕΗ, 2010), ενώ έχει εγκριθεί και η σχετική ΑΕΠΟ με αριθμό 10156/304/05-03-2012. Σημειώνεται ότι πραγματοποιήθηκε εκτροπή της τάφρου του ρ. Σουλού σε μήκος περί τα 10.200m που αφορά στο τμήμα ΑΒΓΔΕ (όπως παρουσιάζεται στο Σχήμα 8.29), ενώ το τμήμα ΔΖ αφορούσε προσωρινή εκτροπή για τις ανάγκες της ορθής λειτουργίας των λιγνιτωρυχείων και συγκεκριμένα του ορυχείου του οικισμού Κομάνου.

Σημειώνεται ότι μέχρι και κατά τη συγγραφή του παρόντος δεν έχει εκδοθεί ΦΕΚ οριοθέτησης για το ρ. Σουλού, αν και έχει εκπονηθεί μελέτη προσωρινής οριοθέτησης στο πλαίσιο των ΕΠΣ (Σεπτέμβριος 2024). Το ρ. Σουλού είναι ένα τεχνητό υδάτινο σώμα το οποίο -για την απρόσκοπτη εκμετάλλευση των κοιτασμάτων λιγνίτη- έχει έως σήμερα υποστεί αρκετές μετακινήσεις-εκτροπές. Ενδέχεται να απαιτηθούν κάποιες μικρές

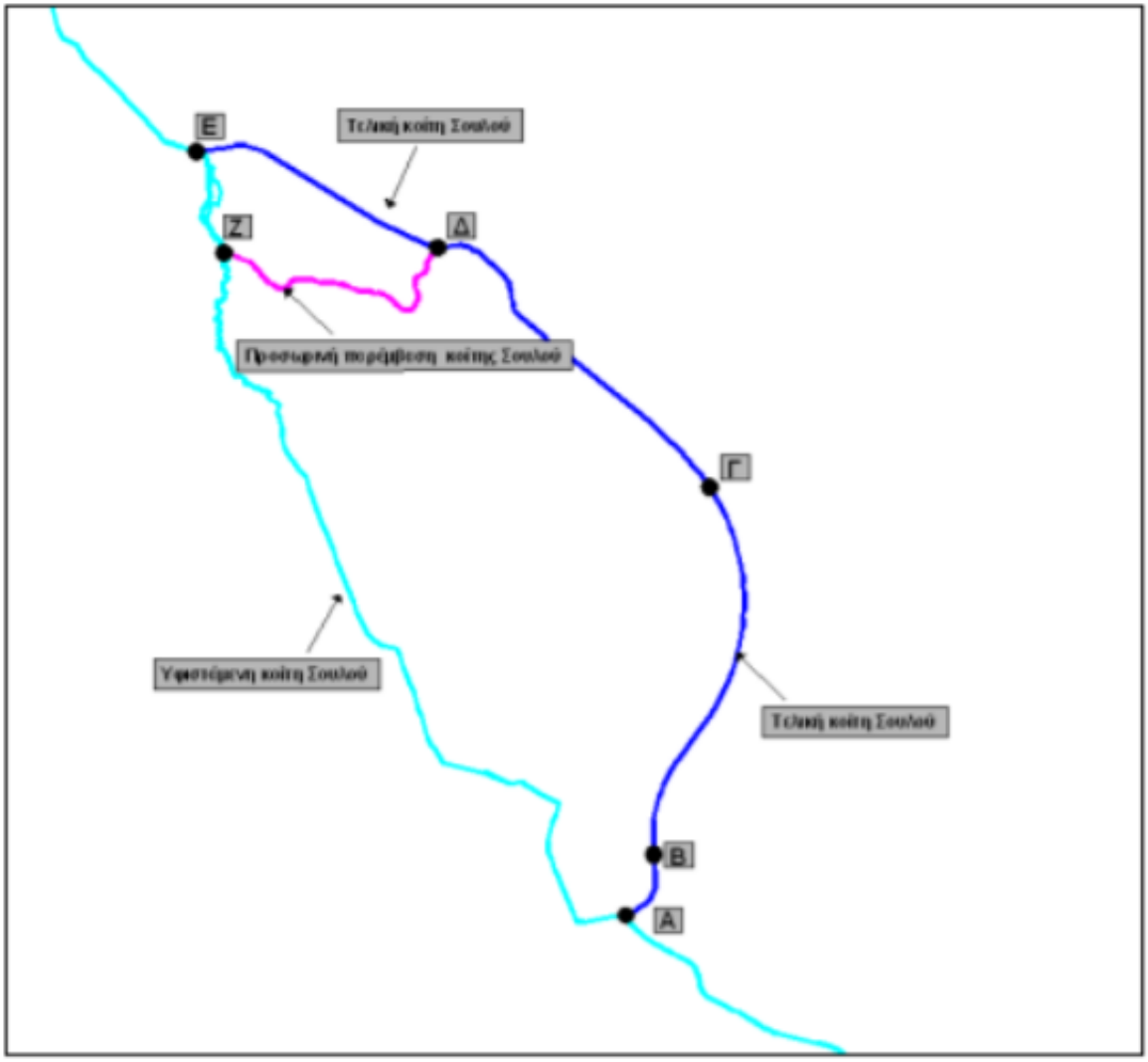
επιπλέον μετατοπίσεις, κατά τη διαδικασία αποκατάστασης της περιοχής των ορυχείων, που έχει τροποποιηθεί, μετά την απόφαση για την άμεση απολιγνιτοποίηση της χώρας.

Κάτω από αυτό το πρίσμα, το ρ. Σουλού δεν έχει ακόμη οριοθετηθεί στο σύνολό του και αυτό θα πραγματοποιηθεί, όταν το ρέμα πάρει την τελική του θέση, μέσα στη λεκάνη Σαριγκιόλ και σύμφωνα με το τελικό σχέδιο της αποκατάστασης των ορυχείων.

Άλλωστε, σύμφωνα με το άρθρο 23 του Νόμου 4872/2021 «…Η οριοθέτηση των υδατορεμάτων εντός της περιοχής των υπό λειτουργία λιγνιτωρυχείων εντός των πυρήνων Ζωνών Απολιγνιτοποίησης (Ζ.ΑΠ.), της παρ. 1 του άρθρου 155 του ν. 4759/2020 (Α' 245) πραγματοποιείται μετά την ολοκλήρωση της μεταλλευτικής δραστηριότητας και την οριστικοποίηση του αναγλύφου, με τις διαδικασίες που καθορίζονται στις σχετικές Αποφάσεις Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων Α.Ε.Π.Ο.»

Σημειώνεται ότι βάσει του νέου μεταλλευτικού σχεδιασμού, στα Ορυχεία Πτολεμαΐδας καμία περαιτέρω ανάπτυξη δεν προβλέπεται. Συνεπώς, λόγω της απολιγνιτοποίησης, καμία περαιτέρω αλλοίωση δεν δύναται να προκληθεί μελλοντικά στο ρ. Σουλού, και καμία αλλοίωση δε δύναται να προκληθεί στα υπόλοιπα ρέματα της περιοχής, η οποία να οφείλεται στη δραστηριότητα των ορυχείων.

Επίσης, σύμφωνα με το ΣΔΛΑΠ, το δυναμικό της υδρολογικής λεκάνης Σαριγκιόλ (στην οποία αναπτύσσεται το μεγαλύτερο μέρος της εξορυκτικής δραστηριότητας των Ορυχείων Πτολεμαΐδας) είναι φτωχό σε επιφανειακά νερά, καθώς στο μεγαλύτερο μέρος της καλύπτεται από έντονα καρστικοποιημένα ανθρακικά πετρώματα, τα οποία δεν ευνοούν την επιφανειακή απορροή. Τα νερά που απορρέουν επιφανειακά συγκεντρώνονται στο ρ. Σουλού που εκβάλλει στη λίμνη Βεγορίτιδα. Συνεπώς, οι επιπτώσεις που δύναται να επέλθουν στους επιφανειακούς υδατικούς πόρους της περιοχής μελέτης, από την εξορυκτική δραστηριότητα κατά τη λειτουργία των Ορυχείων Πτολεμαΐδας, σχετίζονται μεταξύ άλλων με την απόρριψη στα επιφανειακά υδατορέμματα ποσοτήτων νερού που προέρχονται από αντλήσεις υπόγειων υδάτων.

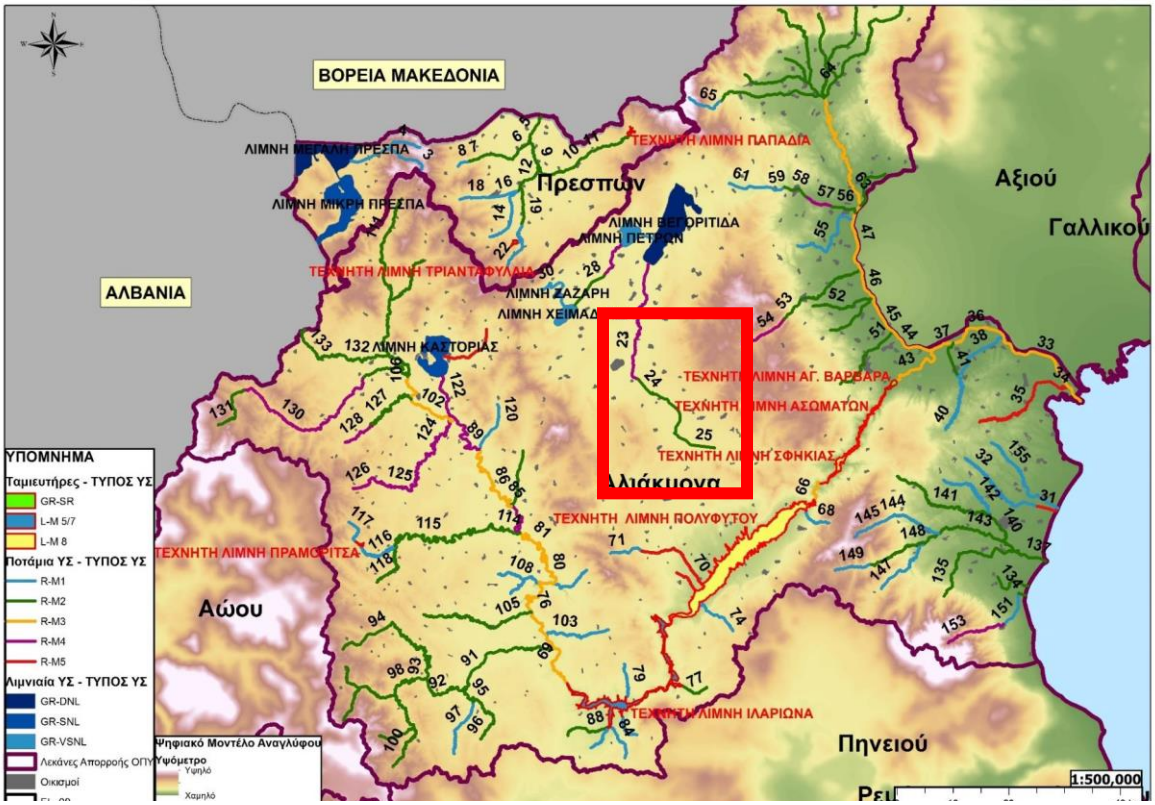


Σχήμα 8.29: Εκτροπή ρέματος Σουλού (πηγή: «ΣΔΛΑΠ Δυτικής Μακεδονίας. Παράρτημα Α. ΟΡΙΣΤΙΚΟΣ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΙΔΙΑΙΤΕΡΩΣ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΗΤΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ», 2014)

Στο πλαίσιο της 2ης Αναθεώρησης, στο ΥΔ Δυτικής Μακεδονίας (EL09) προστέθηκαν πέντε (5) ποτάμια ΥΣ και ένας (1) ταμιευτήρας και επομένως τα Επιφανειακά Υδατικά Συστήματα (ΕΥΣ) ανέρχονται σε εκατόν εβδομήντα τέσσερα (174) επιφανειακά υδατικά συστήματα σε σχέση με αυτά που προσδιορίστηκαν κατά την 1η Αναθεώρηση του Σχεδίου.

Αναφορικά με τα ποτάμια υδατικά συστήματα, η τυπολογία των Επιφανειακών Υδατικών Συστημάτων προήλθε από τη Μεσογειακή Γεωγραφική Ομάδα Διαβαθμονόμησης (Mediterranean Intercalibration Group), στην οποία ανήκει και η Ελλάδα. Η ανωτέρω ομάδα καθόρισε αρχικά, σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Απόφαση 2008/915/ΕΚ, πέντε (5) τύπους για τα ποτάμια ΥΣ, ενώ πρόσθεσε και το «καθεστώς ροής» σαν μία ιδιαίτερης σημασίας παράμετρο για τη Μεσόγειο. Στη συνέχεια, λόγω των προβλημάτων των Κρατών Μελών της Μεσογείου να εντάξουν τους ποταμούς τους στους παραπάνω τύπους, οι περιγραφείς

που κατηγοριοποιούν τους τύπους τους μειώθηκαν. Έτσι, σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Απόφαση 2013/480/ΕΚ, η οποία καταργεί την Απόφαση 2008/915/ΕΚ, οι περιγραφείς που παρέμειναν είναι: η Λεκάνη Απορροής (με λιγότερες κλάσεις μεγέθους), η γεωλογία και το καθεστώς ροής. Στον Πίνακα 8.9 παρουσιάζονται αναλυτικά οι πέντε (5) τύποι ποτάμιων Υ.Σ. που καθόρισε η Μεσογειακή Γεωγραφική Ομάδα Διαβαθμονόμησης.



Σχήμα 8.30: Απόσπασμα χάρτη της 2ης Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ του ΥΔ Δυτικής Μακεδονίας με τίτλο «Επιφανειακά ΥΣ και τυπολογία στο ΥΔ Δυτικής Μακεδονίας (EL09)». Ο αριθμός αναφοράς παραπέμπει στα ποτάμια ΥΣ του Πίνακα 8.12. Σε πλαίσιο κόκκινου χρώματος εμφαίνονται τα ΥΣ εντός της περιοχής μελέτης.

Πίνακας 8.9: Χαρακτηριστικά ποτάμιων Υ.Σ.

Τύπος	Χαρακτηρισμός ΥΣ	Λεκάνη Απορροής (km2)	Γεωλογία	Καθεστώς Ροής
R-M1	Μικρά Μεσογειακά Ρεύματα	<100	Μικτή (εκτός από πυριτικά)	Έντονα εποχικό
R-M2	Μεσαία Μεσογειακά Ρεύματα	100 - 1000	Μικτή (εκτός από πυριτικά)	Έντονα εποχικό
R-M3	Μεγάλα Μεσογειακά Ρεύματα	1000 - 10000	Μικτή (εκτός από πυριτικά)	Έντονα εποχικό
R-M4	Ορεινά Μεσογειακά Ρεύματα		Μη πυριτικό υπόβαθρο	Έντονα εποχικό
R-M5	Εποχικά Ρεύματα			Περιοδικό

Επιπλέον των 5 παραπάνω τύπων καθορίστηκε ο τύπος R-L2 ο οποίος αφορά σε «πολύ μεγάλα ποτάμια ΥΣ» με λεκάνη απορροής μεγαλύτερη από 10.000 km^2. Ο τύπος αυτός δεν εμφανίζεται στο EL09.

Στο ΥΔ Δυτικής Μακεδονίας (EL09) εντοπίζονται 155 ποτάμια ΥΣ, με συνολικό μήκος 1.582,66 km και διακρίθηκαν συνολικά 5 τύποι ποτάμιων ΥΣ, τα οποία στο πλαίσιο της $2^{ης}$ Αναθεώρησης, χαρακτηρίστηκαν βάσει της νέας Τυπολογίας. Η αναλυτική μεθοδολογία προσδιορισμού παρουσιάζεται στο Κείμενο Τεκμηρίωσης «Χαρακτηρισμός, Τυπολογία, Τυπο-Χαρακτηριστικές Συνθήκες Αναφορές και Αξιολόγηση / Ταξινόμηση της Κατάστασης όλων των Κατηγοριών Επιφανειακών Υδατικών Συστημάτων» το οποίο κατά τη συγγραφή του παρόντος δεν έχει ακόμη δημοσιευτεί.

Στη ΛΑΠ Αλιάκμονα αναγνωρίστηκαν συνολικά εκατόν τριάντα τρία (133) ποτάμια ΥΣ με συνολικό μήκος 1.462,73 km και διακρίθηκαν συνολικά πέντε (5) τύποι ποτάμιων ΥΣ. Επίσης αναγνωρίζονται 6 ταμιευτήρες, που περιλαμβάνουν αυτόν της Πραμόριτσας καθώς και τους εν σειρά ταμιευτήρες που αναπτύσσονται από το μέσο έως κάτω ρου του π. Αλιάκμονα (από ανάντη σε κατάντη): Ιλαρίωνας, Πολύφυτο, Σφηκιά, Ασώματα, Αγία Βαρβάρα με έκταση 101,63 km^2.

Αναφορικά με τις φυσικές λίμνες, στον Πίνακα 8.10 παρουσιάζονται αναλυτικά οι τρεις (3) τύποι που καθόρισε η Μεσογειακή Γεωγραφική Ομάδα Διαβαθμονόμησης με βάση το φυτοπλαγκτόν και τα μακρόφυτα στις φυσικές λίμνες.

Πίνακας 8.10: Χαρακτηριστικά φυσικών λιμνών.

Τύπος	**Χαρακτηρισμός ΙΤΥΣ**	**Υψόμετρο (m)**	**Επιφάνεια (km^2)**	**Μέσο βάθος (m)**	**Γνωρίσματα μίξης**
GR-DNL	Φυσικές λίμνες,βαθιές	0 - 1.000	>0.5	>9	Θερμές μονομεικτικές
GR-SNL	Φυσικές λίμνες,ρηχές	0 - 1.000	>0.5	3 - 9	Πολυμεικτικές
GR-VSNL	Φυσικές λίμνες, πολύ ρηχές	0 - 1.000	>0.5	<3	Πολυμεικτικές

Αναφορικά με τους ταμιευτήρες, στον Πίνακα 8.11 παρουσιάζονται αναλυτικά οι τρεις (3) τύποι που καθόρισε η Μεσογειακή Γεωγραφική Ομάδα Διαβαθμονόμησης με βάση το φυτοπλαγκτόν στους ταμιευτήρες.

Πίνακας 8.11: Χαρακτηριστικά ταμιευτήρων

Τύπος	**Χαρακτηρισμός ΙΤΥΣ**	**Υψόμετρο (m)**	**Κατακρημνίσματα (mm) και θερμοκρασία (^{o} C)**	**Επιφάνεια (km^2)**	**Μέσο βάθος (m)**	**Λεκάνη Απορροής (km^2)**
L-M 5/7	Ταμιευτήρες βαθείς, μεγάλοι, πυριτικοί «υγρές» περιοχές	<1.000	>800 ή/και <15	>0.5	>15	<20.000

Τύπος	Χαρακτηρισμός ΙΤΥΣ	Υψόμετρο (m)	Κατακρημνίσματα (mm) και θερμοκρασία (^{o} C)	Επιφάνεια (km^2)	Μέσο βάθος (m)	Λεκάνη Απορροής (km^2)
R-M2	Ταμιευτήρες βαθείς, μεγάλοι, ασβεστολιθικοί	<1.000	-	>0.5	>15	<20.000
GR-SR	Ταμιευτήρες ρηχοί	<1.000	-	>0.5	<15	-

Στους Πίνακες 8.12 και 8.13 παρουσιάζονται αναλυτικά στοιχεία για τα Ποτάμια, Λιμναία φυσικά και ΙΤΥΣ Λιμναίου τύπου Υδατικά Συστήματα που απαντούν πλησίον στην περιοχή του έργου.

Πίνακας 8.12: Ποτάμια Υδάτινα Συστήματα στην ευρύτερη περιοχή ενδιαφέροντος (Πηγή: 2^{η} Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ του ΥΔ. Δυτικής Μακεδονίας).

Α/Α	Κωδικός ΕΥΣ	Όνομα ΕΥΣ	Κατηγορία	Τύπος ΕΥΣ
23	EL0902R0000010122N	Κοιλάδα Π. (Σουλού Ρ.)	ΦΥΣ	R-M4
24	EL0902R0000010123H	Ρ. Σουλού (Εντός Ορυχείων)	ΙΤΥΣ	R-M2
25	EL0902R0000010124A	Ρ. Σουλού (Σαρί Γκιόλ)	ΤΥΣ	R-M2
26	EL0902R0000010125A	Διώρυγα Πετρών-Βεγορίτιδα	ΤΥΣ	R-M2
27	EL0902R0000010126N	Αμύντας Ρ.	ΦΥΣ	R-M4
28	EL0902R0000010127H	Κανάλι Χειμαδίτις	ΙΤΥΣ	R-M2
29	EL0902R0000010128A	Διώρυγα Ζάζαρη-Χειμαδίτις	ΤΥΣ	R-M2
30	EL0902R0000010129H	Σκλήθρο Ρέμα	ΙΤΥΣ	R-M1

Πίνακας 8.13: Λιμναία Φυσικά και ΙΤΥΣ Υδάτινα Συστήματα στην ευρύτερη περιοχή μελέτης (Πηγή: 2^{η} Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ του ΥΔ. Δυτικής Μακεδονίας).

Α/Α	Κωδικός ΕΥΣ	Όνομα ΕΥΣ	Κατηγορία	Τύπος ΕΥΣ
4	EL0902L000000005N	Βεγορίτιδα	ΦΥΣ	GR-DNL
5	EL0902L000000002N	Ζάζαρη	ΦΥΣ	GR-SNL
7	EL0902L000000003N	Χειμαδίτιδα	ΦΥΣ	GR-VSNL
8	EL0902L000000004N	Πετρών	ΦΥΣ	GR-VSNL

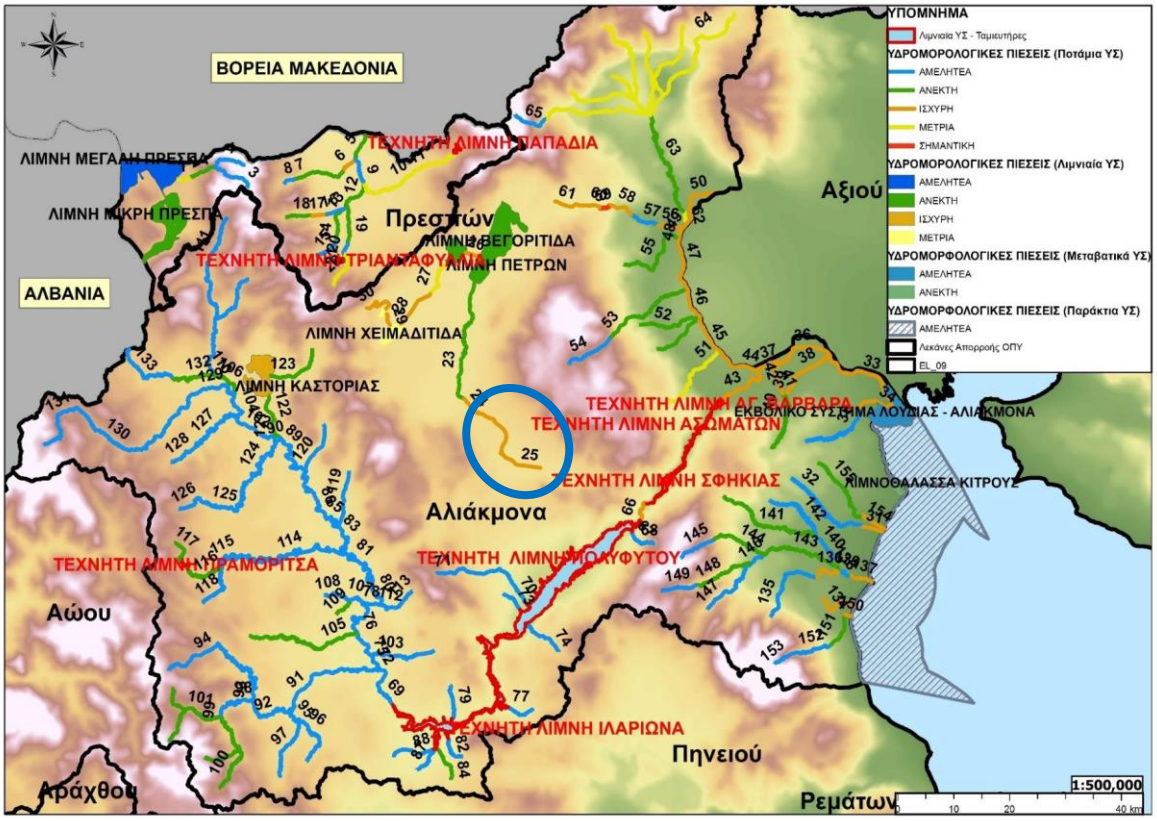
Στον Πίνακα 8.14 παρουσιάζεται η Χημική και η Οικολογική κατάσταση των Επιφανειακών Υδάτινων Συστημάτων (ΕΥΣ) στην ευρύτερη περιοχή του έργου.

Πίνακας 8.14: Χημική και Οικολογική κατάσταση των ΕΥΣ στην ευρύτερη περιοχή μελέτης (Πηγή: 2^{η} Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ του ΥΔ. Δυτικής Μακεδονίας).

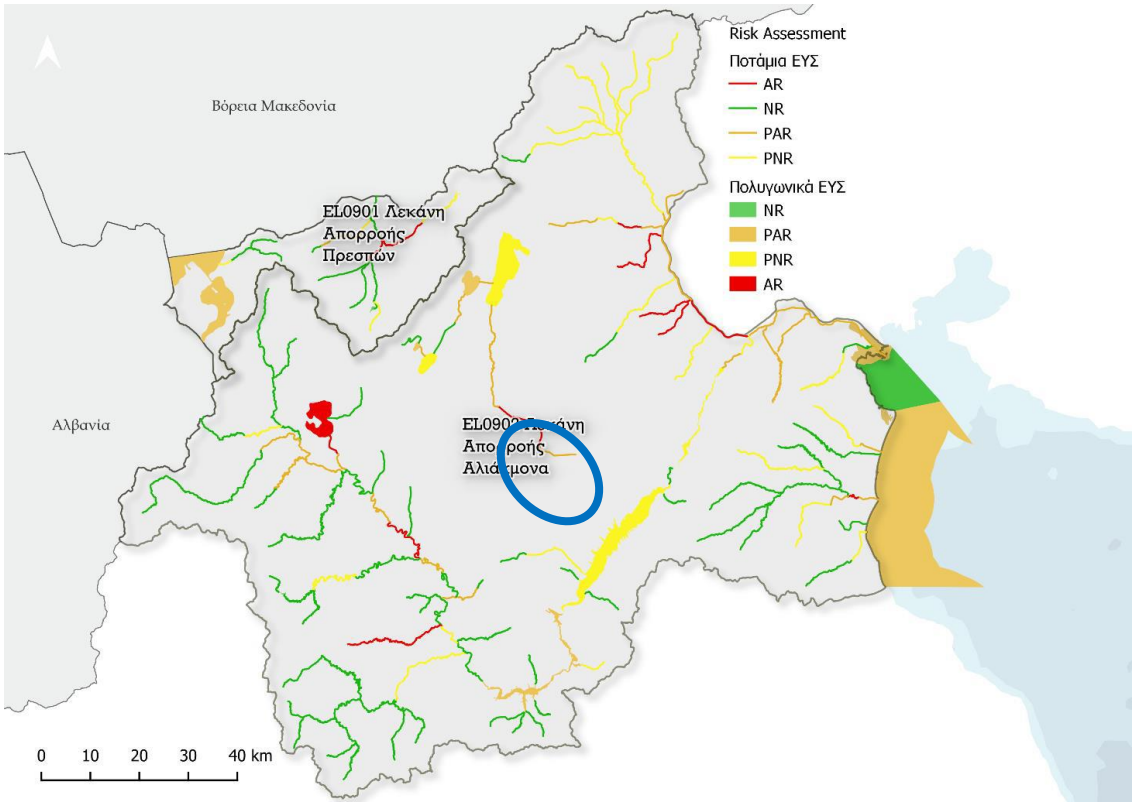
Όνομα ΕΥΣ	Κωδικός ΕΥΣ	Οικολογική Κατάσταση/ Δυναμικό	Χημική Κατάσταση	Συνολική Κατάσταση
Κοιλάδα Π. (Σουλού Ρ.)	EL0902R0000010122N	Ελλιπής	Καλή	Ελλιπής

Όνομα ΕΥΣ	**Κωδικός ΕΥΣ**	**Οικολογική Κατάσταση/ Δυναμικό**	**Χημική Κατάσταση**	**Συνολική Κατάσταση**
Ρ. Σουλού (Εντός Ορυχείων)	EL0902R0000010123H	Μέτριο	Κατώτερη της καλής	Μέτρια
Ρ. Σουλού (Σαρί Γκιόλ)	EL0902R0000010124A	Μέτριο	Κατώτερη της καλής	Μέτρια
Διώρυγα Πετρών-Βεγορίτιδα	EL0902R0000010125A	Μέτριο	Καλή	Μέτρια
Αμύντας Ρ.	EL0902R0000010126N	Ελλιπής	Καλή	Ελλιπής
Κανάλι Χειμαδίτις	EL0902R0000010127H	Καλό	Καλή	Καλή
Διώρυγα Ζάζαρη-Χειμαδίτις	EL0902R0000010128A	Μέτριο	Καλή	Μέτρια
Σκλήθρο Ρέμα	EL0902R0000010129H	Καλό	Καλή	Καλή
Βεγορίτιδα	EL0902L000000005N	Μέτρια	Καλή	Μέτρια
Ζάζαρη	EL0902L000000002N	Ελλιπής	Καλή	Ελλιπής
Χειμαδίτιδα	EL0902L000000003N	Καλή	Καλή	Καλή
Πετρών	EL0902L000000004N	Μέτρια	Καλή	Μέτρια

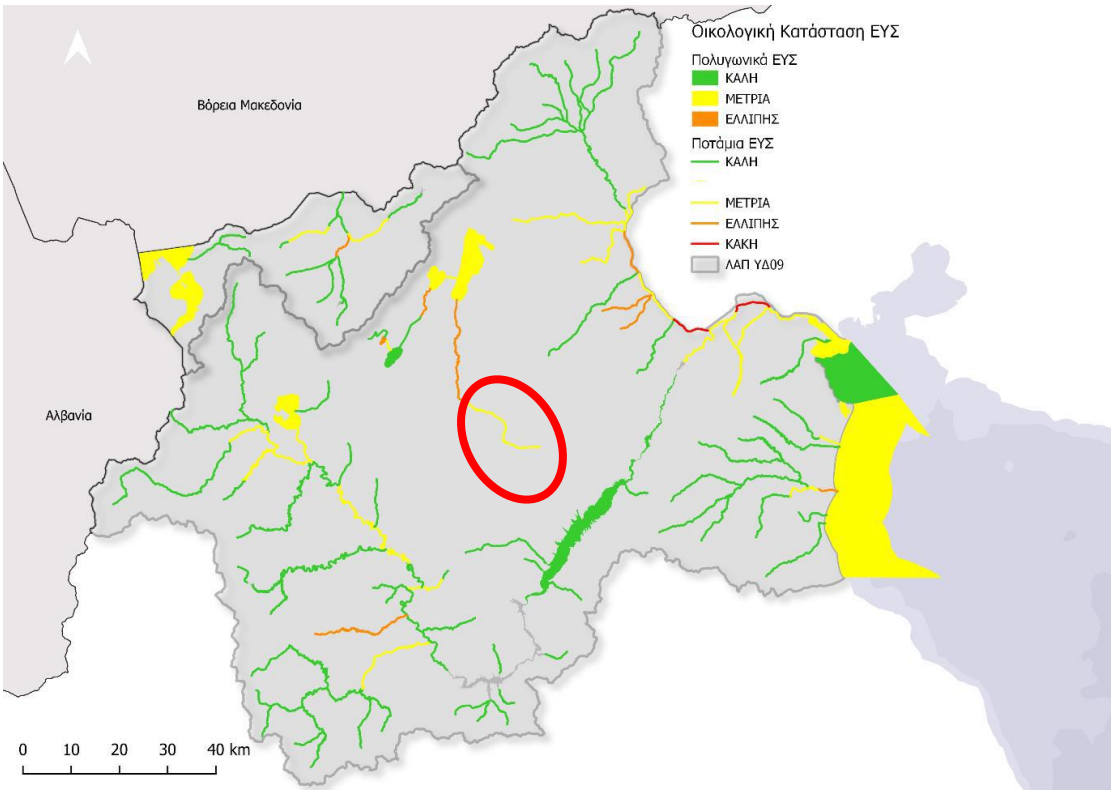
Ακολουθούν σχήματα με χάρτες από την 2η Αναθεώρηση του Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας που αναφέρονται στις πιέσεις των υδρομορφολογικών χαρακτηριστικών, στην αξιολόγηση του κινδύνου μη επίτευξης των στόχων της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ για τα επιφανειακά ΥΣ, στην οικολογική κατάσταση των επιφανειακών ΥΣ, στη χημική κατάσταση των επιφανειακών ΥΣ και στη συνολική κατάσταση των επιφανειακών ΥΣ.



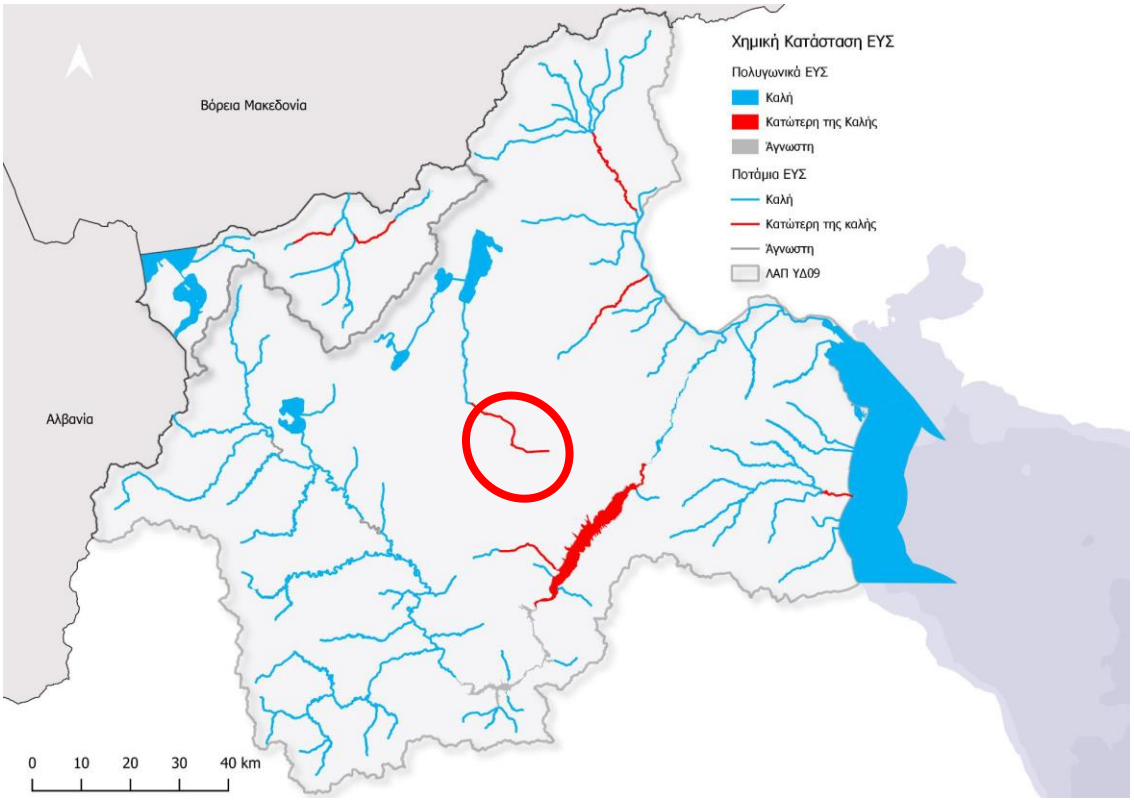
Σχήμα 8.31: Απόσπασμα χάρτη «Αξιολόγηση των υδρομορφολογικών πιέσεων στα ποτάμια και λιμναία ΥΣ στο ΥΔ Δυτικής Μακεδονίας.» της 2ης Αναθεώρησης του Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας. Σε έλλειψη μπλε χρώματος σημειώνεται η περιοχή του έργου (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).



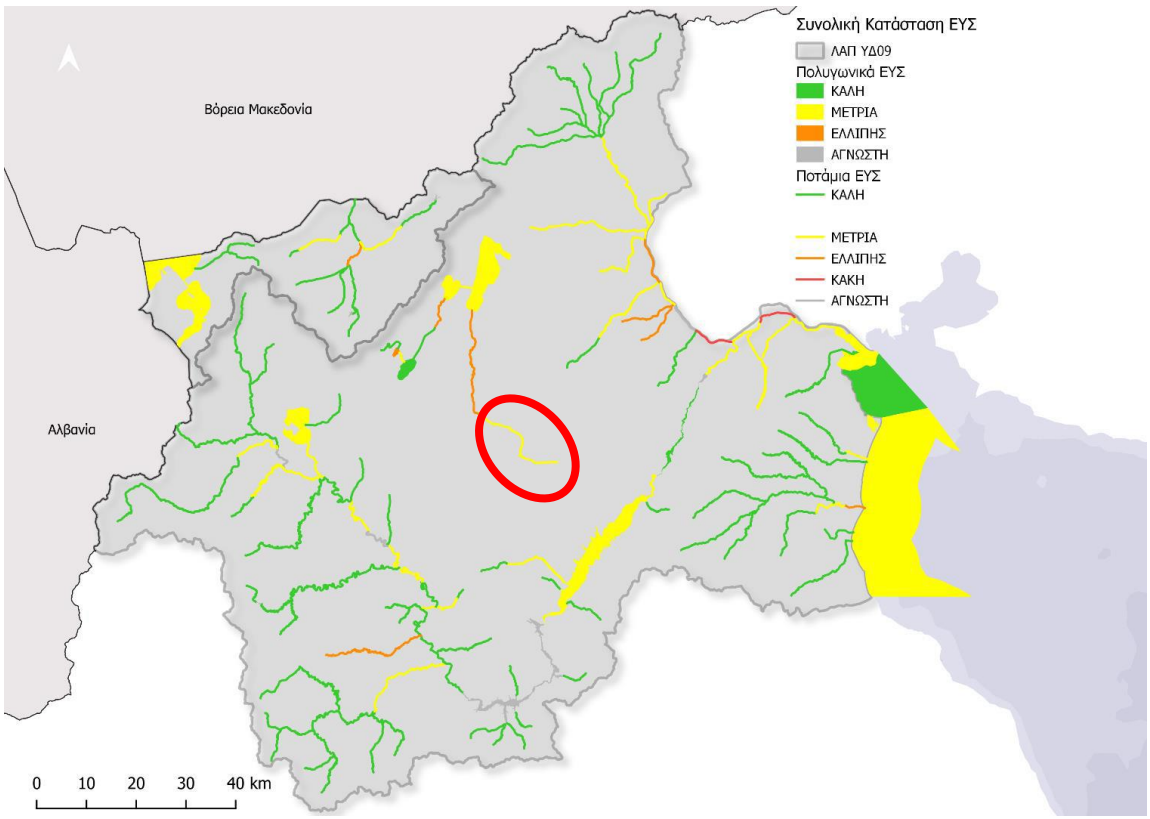
Σχήμα 8.32: Απόσπασμα χάρτη «Εκτίμηση κινδύνου για τα επιφανειακά ΥΣ στο ΥΔ Δυτικής Μακεδονίας» της 2ης Αναθεώρησης του Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας. Σε έλλειψη μπλε χρώματος σημειώνεται η περιοχή μελέτης.



Σχήμα 8.33: Απόσπασμα χάρτη «Οικολογική κατάσταση των επιφανειακών ΥΣ στο ΥΔ Δυτικής Μακεδονίας (EL09)» της 2ης Αναθεώρησης του Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας. Σε έλλειψη κόκκινου χρώματος σημειώνεται η περιοχή μελέτης.



Σχήμα 8.34: Απόσπασμα χάρτη «Χημική κατάσταση των επιφανειακών ΥΣ στο ΥΔ Δυτικής Μακεδονίας (EL09)» της 2ης Αναθεώρησης του Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας. Σε έλλειψη κόκκινου χρώματος σημειώνεται η περιοχή μελέτης.



Σχήμα 8.35: Απόσπασμα χάρτη «Συνολική κατάσταση των επιφανειακών ΥΣ στο ΥΔ Δυτικής Μακεδονίας (EL09)» της 2ης Αναθεώρησης του Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας. Σε έλλειψη κόκκινου χρώματος σημειώνεται η περιοχή μελέτης.

8.13.3.3. ΥΠΟΓΕΙΑ ΥΔΑΤΑ

Τα υπόγεια υδατικά συστήματα που απαντώνται στην ευρύτερη περιοχή μελέτης είναι το κοκκώδες υποσύστημα Πτολεμαΐδας (EL0900061), το κοκκώδες υποσύστημα Νοτίου Πεδίου (EL0900062) και το κοκκώδες υποσύστημα Καρυοχωρίου – Κλείτους – Τετραλόφου, (EL0900063).

Αναφορικά με τα Υπόγεια Υδατικά Συστήματα (Υ.Υ.Σ.) τα οποία εντοπίζονται στην ευρύτερη περιοχή μελέτης, καθώς και η αξιολόγηση της ποιοτικής και της ποσοτικής τους κατάστασης παρατίθενται τους Πίνακες 8.15 και 8.16. Οι κύριες πιέσεις που δέχονται τα Υ.Υ.Σ. στην ευρύτερη περιοχή μελέτης είναι: η γεωργία, η βιομηχανία, η βιοτεχνία, τα αστικά λύματα η κτηνοτροφία, η πτηνοτροφία, ο τουρισμός, οι υπεραντλήσεις και τα λατομεία.

Πίνακας 8.15: Υπόγεια Υδατικά Συστήματα (ΥΥΣ) στην ευρύτερη περιοχή μελέτης (Πηγή: 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ του ΥΔ. Δυτικής Μακεδονίας).

α/α	Όνομα ΥΥΣ	Κωδικός ΥΥΣ	Έκταση (km^2)
ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΤΟΛΕΜΑΪΔΑΣ		EL0900060	
1	Κοκκώδες υποσύστημα Πτολεμαΐδας	EL0900061	176,88
2	Κοκκώδες υποσύστημα Νοτίου Πεδίου	EL0900062	60,84
3	Κοκκώδες υποσύστημα Καρυοχωρίου – Κλείτους – Τετραλόφου	EL0900063	188,97

Πίνακας 8.16: Ποσοτική και Ποιοτική κατάσταση των Υ.Υ.Σ. στην ευρύτερη περιοχή μελέτης (Πηγή: 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ του ΥΔ. Δυτικής Μακεδονίας).

Όνομα ΥΥΣ	Κωδικός ΥΥΣ	Ποσοτική Κατάσταση	Ποιοτική Κατάσταση
Κοκκώδες υποσύστημα Πτολεμαΐδας	EL0900061	Κακή	Κακή
Κοκκώδες υποσύστημα Νοτίου Πεδίου	EL0900062	Κακή	Κακή
Κοκκώδες υποσύστημα Καρυοχωρίου – Κλείτους – Τετραλόφου	EL0900063	Κακή	Κακή

Το ΥΥΣ Πτολεμαΐδας συνορεύει στο βόρειο άκρο του με τη λίμνη Βεγορίτιδα, βορειοανατολικά με το ΥΥΣ ΒΔ Βερμίου όρους (EL0900080), νότια με το καρστικό υποσύστημα ΝΔ Βερμίου Όρους (EL0900071), δυτικά με το κοκκώδες ΥΥΣ Πέρδικκα-Φιλώτα (EL0900341) και νοτιοδυτικά με το κοκκώδες ΥΥΣ Νυμφαίου - Βλάστης (EL0900331).

Η λεκάνη Πτολεμαίδας αποτελεί μέρος της μεγάλης τεκτονικής τάφρου, η οποία αρχίζει νότια από τα Σέρβια, την Κοζάνη, την Πτολεμαίδα και την Φλώρινα και καταλήγει βόρεια εκτός Ελληνικών συνόρων, στο Μοναστήρι της FYROM. Ο υπόγειος υδροφόρος αναπτύσσεται κυρίως σε Τεταρτογενή ιζήματα τα οποία αποτελούνται από εναλλασσόμενα στρώματα κροκαλοπαγών χαλαρών και συνεκτικών ψαμμιτών, ψηφιδοπαγών, άμμων και αργίλων με ποικίλης σύστασης κροκάλες ανάλογα της μητρικής

τους προέλευσης. Το υπόγειο υδατικό υποσύστημα είναι κοκκώδες, αναπτύσσεται εντός αδρο - μεσοκλαστικών σχηματισμών του Τεταρτογενούς και έχει ως κύριο χαρακτηριστικό την γρήγορη εναλλαγή κοκκομετρικών τύπων κατά την οριζόντια και κατακόρυφη διεύθυνση. Η υπόγεια υδροφορία αναπτύσσεται και στα ιζήματα που υπόκεινται των λιγνιτοφόρων στρωμάτων. Στα Τεταρτογενή ιζήματα αναπτύσσεται ο υπόγειος υδροφόρος, πάχους περίπου 110m, με καθαρά υδροφόρα στρώματα πάχους περίπου 45m που βρίσκονται μερικώς υπό πίεση και η στάθμη του υδροφόρου παρουσιάζει μεγάλη διακύμανση, η οποία εξαρτάται από την απόσταση από τα ορυχεία όπου μπορεί να ξεπεράσει και τα 50m.

Κατά τη σύνταξη του ΣΔΛΑΠ για την ποιοτική (χημική) και ποσοτική αξιολόγηση του συστήματος χρησιμοποιήθηκαν τα ακόλουθα στοιχεία:

- δώδεκα (12) υδροσημεία του Εθνικού Δικτύου Παρακολούθησης,
- δεκατέσσερα (14) υδροσημεία του ΙΓΜΕ,
- πενηνταδύο (52) υδροσημεία για το χρονικό διάστημα 2009 έως 2012 από την Δ/νση Υδάτων της Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας,
- έντεκα (11) υδροσημεία του Γενικού Χημείου του Κράτους και
- στοιχεία για την ευρύτερη περιοχή ανάπτυξης των λιγνιτωρυχείων από τη ΔΕΗ/Διεύθυνση Μελετών και Ανάπτυξης Ορυχείων/Τομέας Υδρογεωλογικών Μελετών.

ΠΟΡΩΔΕΣ ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΤΟΛΕΜΑΪΔΑΣ (EL0900061)

Το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Πτολεμαΐδας (κεφ.9, Ανάλυση ανθρωπογενών πιέσεων στα ΕΥΣ και στα ΥΥΣ, 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ EL09, σελ. 233), αποτελείται από τρεις διακριτούς ορίζοντες:

α) Ο υπερκείμενος ορίζοντας αποτελείται από άμμους, αργίλους, μάργες, χαλαρά κροκαλοπαγή, ψαμμιτικούς φακούς και πολύ λεπτές στρώσεις μαργαϊκού ασβεστόλιθου, που κάθονται σύμφωνα, στα ανώτερα λιγνιτικά στρώματα. Εντός του υπερκείμενου ορίζοντα αναπτύσσεται ένας σημαντικός υδροφορέας ο οποίος βρίσκεται σε καθεστώς υπερ-εκμετάλλευσης.

β) Ο μεσαίος ορίζοντας, ο οποίος δεν περιλαμβάνει υδροφορία λόγω της πολύ μικρής διαπερατότητας των σχηματισμών, αποτελεί τον κύριο λιγνιτοφόρο ορίζοντα και αποτελείται από το ανώτερο μέλος (ενότητα Νότιου Πεδίου), το ενδιάμεσο μέλος (ενότητα Καρδιάς) και έπεται η κατώτερη λιγνιτοφόρα στιβάδα (ενότητα Κύριου Πεδίου).

γ) Ο κατώτερος ορίζοντας δομείται από εναλλαγές αδρο-μέσο-λέπτο-κλαστικών ιζημάτων, φακοειδούς μορφής με συχνά φαινόμενα διασταυρούμενης στρώσης. Στην πεδιάδα Νοτίου Πεδίου το σύστημα αυτό βυθίζεται σε μεγαλύτερα βάθη λόγω

ρηγματογόνου τεκτονικής. Εντός του υπόψη ορίζοντα αναπτύσσεται ένας ξεχωριστός υδροφόρος ορίζοντας ο οποίος δέχεται πολύ μικρές πιέσεις λόγω άντλησης (Κόμανος).

Στο ΥΥΣ Πτολεμαΐδας διατίθενται οκτώ (8) υδροσημεία παρακολούθησης της ποσοτικής και ποιοτικής κατάστασης του συστήματος. Από τα διαθέσιμα στοιχεία προκύπτει ότι, στο ΥΥΣ Πτολεμαΐδας ασκούνται σημαντικές πιέσεις με αποτέλεσμα την σχετική μείωση της στάθμης του υπόγειου νερού, κατά θέσεις. Ειδικότερα, σε 5/8 υδροσημεία (ποσοστό 62.5%) η πιεζομετρική στάθμη παρουσιάζει άνοδο και σε 3/8 υδροσημεία (ποσοστό 37.5%) καταγράφεται πτώση στάθμης. Τα υδροσημεία αυτά εντοπίζονται στο βορειότερο τμήμα του συστήματος όπου παρατηρείται σημαντικός αριθμός υδρογεωτρήσεων για απολήψεις κάθε χρήσης.

Η συνολική τροφοδοσία του συστήματος εκτιμάται σε 22,50x 10^6 m³/έτος ενώ η συνολική μέση ετήσια απόληψη μέσω υδρογεωτρήσεων για κάθε χρήση είναι της τάξης των 37,76 x10^6 m³/έτος με την παρακάτω κατανομή:

- Άρδευση: 32.07 x 10^6 m³/έτος
- Κτηνοτροφία: 0.42 x 10^6 m³/έτος
- ΄Υδρευση: 1.1 x 10^6 m³/έτος
- Βιομηχανία/ Ενέργεια: 4.13 x 10^6 m³/έτος
- Άλλη: 0.04 x 10^6 m³/έτος

Επιπλέον, στο ΥΥΣ Πτολεμαΐδας τα ποιοτικά προβλήματα προέρχονται κυρίως από την αγροτική και κτηνοτροφική δραστηριότητα, με στατιστικά σημαντική τάση αύξησης των ρύπων ιδιαιτέρως σε Νιτρικά (NO_3^-), και δευτερογενώς από την Βιομηχανία/Ενέργεια σε θειικά (SO_4^{-2}). (Πίνακες 5-29, 6-13 και 8-6, 2η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ EL09).

ΠΟΡΩΔΕΣ ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΝΟΤΙΟΥ ΠΕΔΙΟΥ (EL0900062)

Το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Νοτίου Πεδίου (κεφ.9, Ανάλυση ανθρωπογενών πιέσεων στα ΕΥΣ και στα ΥΥΣ, 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ EL09, σελ. 234), αποτελείται από τρεις διακριτούς ορίζοντες: Η λιγνιτική λεκάνη Σαριγκιόλ είναι μια από τις επιμέρους λεκάνες στις οποίες χωρίζεται μέσω τεκτονικών εξαρμάτων, η χερσαία τεκτονική τάφρος της ΒΔ Μακεδονίας. Η περιοχή αυτή δομείται από τους τρεις διακριτούς ορίζοντες υλικών, όπως αυτοί έχουν περιγραφεί στο ΥΥΣ Πτολεμαΐδας (EL0900061). Οι υδρογεωλογικές συνθήκες που επικρατούν στην περιοχή ανάπτυξης του ΥΥΣ Ν. Πεδίου (EL0900062) είναι ιδιαίτερα σύνθετες καθώς σχετίζονται με την αλληλουχία των παραπάνω τριών ενοτήτων αλλά και,

τις έντονες πιέσεις λόγω ανθρωπογενών δραστηριοτήτων με κυριότερες την άρδευση και την εξόρυξη και επεξεργασίας λιγνίτη. Ειδικότερα συναντάται:

α) Το υδροφόρο σύστημα που αναπτύσσεται εντός των ιζηματογενών στρωμάτων που υπέρκεινται της λιγνιτοφόρου στιβάδας, το οποίο βρίσκεται σε καθεστώς υπερ-εκμετάλλευσης.

β) Το υδροφόρο σύστημα το οποίο αναπτύσσεται εντός των ιζηματογενών στρωμάτων που συναντώνται κάτω από την λιγνιτική στοιβάδα. Στην πεδιάδα Νοτίου Πεδίου το σύστημα αυτό βυθίζεται σε μεγαλύτερα βάθη λόγω ρηγματογόνου τεκτονικής.

Στα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος Ν. Πεδίου (EL0900062) συναντώνται τρία (3) υδροσημεία του νέου δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων (περίοδος παρακολούθησης 2018-2020). Από τα διαγράμματα διακύμανσης της στάθμης του υπόγειου νερού και την χωρική κατανομή των υδροσημείων ελέγχου, σε δύο υδροσημεία καταγράφεται σταδιακή άνοδος της μέσης ετήσιας στάθμης με ταυτόχρονη μείωση του εύρους μεταξύ ξηρής και υγρής περιόδου, ενώ στο τρίτο υδροσημείο, καταγράφεται διακύμανση της μέσης ετήσιας στάθμης, παρουσιάζοντας αυξητική τάση κατά την περίοδο 2018-2020. Από τα παραπάνω στοιχεία προκύπτει η, σχετικά φυσική, αναπλήρωση του υδάτινου δυναμικού σε υπερετήσια βάση.

Το ρέμα Σουλού μέχρι το 2018 περίπου, τροφοδοτούσε τους υπόγειους υδροφορείς λόγω της ταπείνωσης της στάθμης του υδροφόρου ορίζοντα κάτω από το υψόμετρο του πυθμένα του Σουλού, λόγω της διαδικασίας αποστράγγισης. Από το 2018 και μέχρι το 2022 **φαίνεται αναστροφή των συνθηκών τροφοδότησης**, καθώς καταγράφεται εκφόρτιση των υδροφορέων προς το ρέμα Σουλού (διακύμανση πιεζομετρικής στάθμης, υδροχημικές παρατηρήσεις). Η μοναδική επιφανειακή απορροή της υδρολογικής ενότητας γίνεται μέσω του ρέματος Σουλού, στο οποίο εκφορτίζονταν μερικώς οι αβαθείς υπόγειοι υδροφόροι της Λεκάνης.

Η συνολική τροφοδοσία του συστήματος εκτιμάται σε 6,50 x 10^6m³/έτος ενώ οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω υδρογεωτρήσεων είναι της τάξης των 9,70 x 10^6m³/έτος και ανά χρήση εκτιμώνται ως εξής:

- Άρδευση: 5.80 x 10^6 m^3/έτος
- Κτηνοτροφία: 0,00 x 10^6 m^3/έτος
- ΄Υδρευση: 0.78 x 10^6 m^3/έτος
- Βιομηχανία/ Ενέργεια: 0.57 x 10^6 m^3/έτος
- Άλλη: 2.55 x 10^6 m^3/έτος

Επιπλέον, στο ΥΥΣ Ν. Πεδίου τα ποιοτικά προβλήματα προέρχονται κυρίως από την αγροτική και κτηνοτροφική δραστηριότητα, με στατιστικά σημαντική τάση αύξησης των ρύπων ιδιαιτέρως σε Νιτρικά (NO_3^-), και δευτερογενώς από την Βιομηχανία/Ενέργεια. (Πίνακες 5-29, 6-13 και 8-6,2η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ EL09).

ΠΟΡΩΔΕΣ ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΡΥΟΧΩΡΙΟΥ - ΚΛΕΙΤΟΥΣ - ΤΕΤΡΑΛΟΦΟΥ (EL0900063)

Το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Καρυοχωρίου – Κλείτους – Τετραλόφου (κεφ.9, Ανάλυση ανθρωπογενών πιέσεων στα ΕΥΣ και στα ΥΥΣ, 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ EL09, σελ. 235), αποτελείται από τρεις διακριτούς ορίζοντες:

Η ευρύτερη περιοχή του ΥΥΣ δομείται από Τεταρτογενείς αποθέσεις: Σύγχρονοι κώνοι κορημάτων εντοπίζονται ανάμεσα στις περιοχές Καρυοχώρι και Τετράλοφος και αποτελούνται κυρίως από χαλίκια και κροκάλες, ενώ περιέχουν και λεπτόκοκκο υλικό αποτελούμενο από άμμους και αργίλους. Και στην περιοχή αυτή συναντάται η αλληλουχία: ανώτερη σειρά αποθέσεων / λιγνιτοφόροι ορίζοντες / υποκείμενοι σειρά αποθέσεων.

Οι υδρογεωλογικές συνθήκες που επικρατούν στην περιοχή ανάπτυξης του Καρυοχωρίου – Κλείτους – Τετραλόφου (EL0900063), είναι ιδιαίτερα σύνθετες καθώς σχετίζονται πέραν της γεωλογίας της περιοχής και με τις έντονες πιέσεις λόγω ανθρωπογενών δραστηριοτήτων με κυριότερη αυτή της εξόρυξης και επεξεργασίας λιγνίτη. Ειδικότερα συναντάται:

α) Το υδροφόρο σύστημα που αναπτύσσεται εντός των ιζηματογενών στρωμάτων που υπέρκεινται της λιγνιτοφόρου στιβάδας, το οποίο βρίσκεται σε καθεστώς υπερ-εκμετάλλευσης.

β) Το υδροφόρο σύστημα το οποίο αναπτύσσεται εντός των ιζηματογενών στρωμάτων που συναντώνται κάτω από την λιγνιτική στοιβάδα. Στα όρια του υπόγειου υδατικού συστήματος Καρυοχωρίου - Κλείτους - Τετραλόφου (EL0900063) συναντάται ένα (1) υδροσημείο του νέου δικτύου παρακολούθησης υπογείων υδάτων (περίοδος παρακολούθησης 2018-2020).

Από τα διαγράμματα διακύμανσης της στάθμης του υπόγειου νερού και την χωρική κατανομή των υδροσημείων ελέγχου καταγράφεται άνοδος της μέσης ετήσιας στάθμης, με ταυτόχρονη μείωση του εύρους μεταξύ υγρής και ξηρής περιόδου. Από τα παραπάνω στοιχεία προκύπτει η, σχετικά φυσική, αναπλήρωση του υδάτινου δυναμικού σε υπερετήσια βάση.

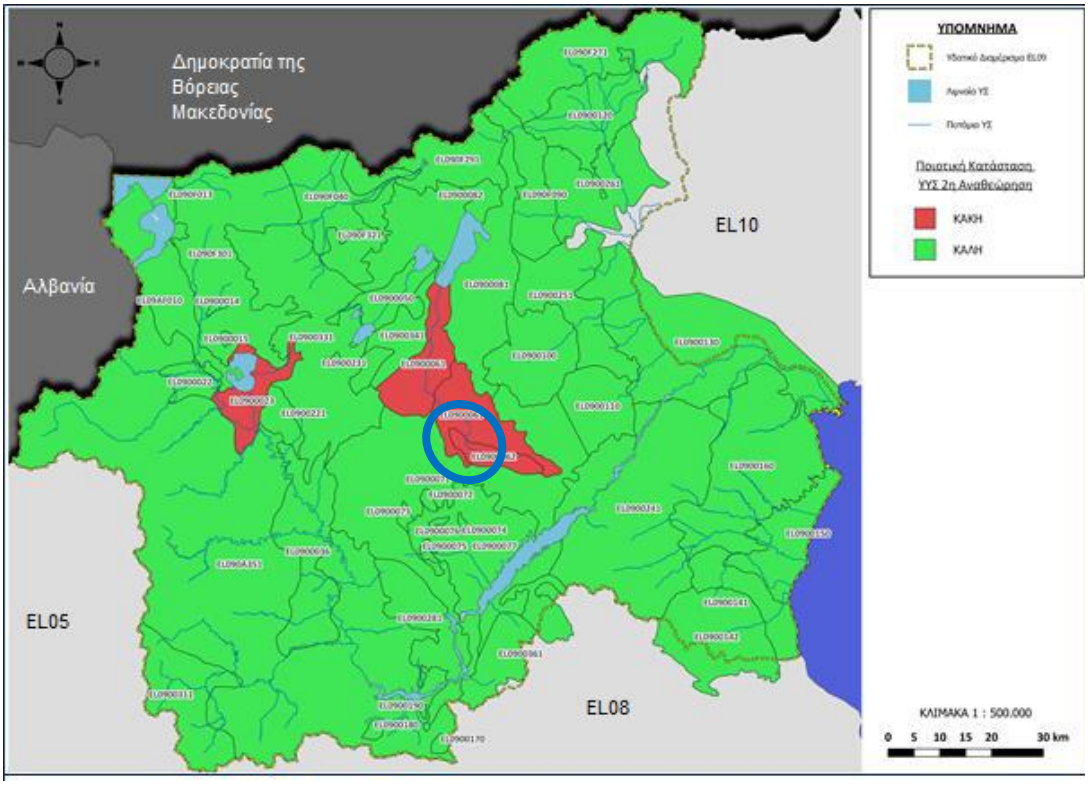
Η συνολική ετήσια τροφοδοσία του συστήματος εκτιμάται σε 14,87x 10^6m³/έτος ενώ οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το σύστημα μέσω υδρογεωτρήσεων είναι της τάξης των 4,86 x10^6m³/έτος και ανά χρήση εκτιμώνται ως εξής:

- Άρδευση: 3,35 x 10^6 m^3/έτος
- Κτηνοτροφία: 0,16 x 10^6 m^3/έτος
- ΄Υδρευση: 0,40 x 10^6 m^3/έτος
- Βιομηχανία/ Ενέργεια: 0,31 x 10^6 m^3/έτος.
- Άλλη: 0,64 x 10^6 m^3/έτος

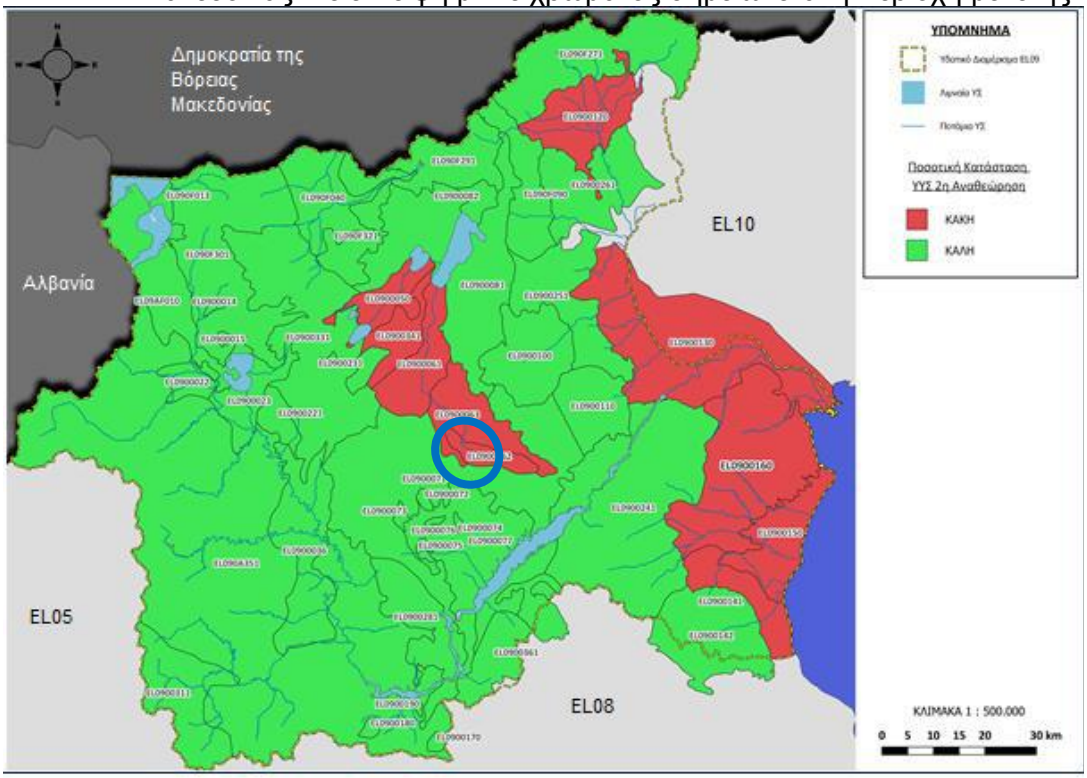
Επιπλέον, στο ΥΥΣ Καρυοχωρίου – Κλείτους – Τετραλόφου υπάρχουν αυξημένες τιμές κάποιων στοιχείων (Fe, Mn, Ni, Pb, Cd, Cr) λόγω φυσικού υποβάθρου, ενώ ως παράγοντας σημαντικής πίεσης αναφέρεται η Γεωργία, η Βιομηχανία/Ενέργεια και ως επίπτωση σημαντικής πίεσης αναφέρεται ¨Χημική ρύπανση¨ (Πίνακες 5-29, 6-13 και 8-6, 2η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ EL09).

Όσον αφορά την τεκμηρίωση για τον ορίζοντα επίτευξης του στόχου της καλής χημικής κατάστασης των ΥΥΣ της περιοχής, αναφέρεται ότι οι δράσεις που έχουν αναληφθεί απαιτούν ικανό χρονικό ορίζοντα, ο οποίος, και για τα τρία υπόγεια υδατικά συστήματα ορίζεται για μετά το έτος 2027 (Πίνακας 4-15, ¨Καθορισμός Στόχων συμπεριλαμβανομένων των Εξαιρέσεων από την επίτευξη των στόχων¨, 2ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ EL09).

Στα σχήματα που ακολουθούν παρουσιάζονται οι χάρτες της Ποιοτικής (χημικής) και Ποσοτικής κατάστασης των ΥΥΣ της 2^{ης} Αναθεώρησης του Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας.



Σχήμα 8.36: Απόσπασμα χάρτη «Ποιοτική (χημική) κατάσταση των υπόγειων ΥΣ στο ΥΔ Δυτικής Μακεδονίας (EL09)» της 2ης Αναθεώρησης του Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας. Σε έλλειψη μπλε χρώματος σημειώνεται η περιοχή μελέτης.



Σχήμα 8.37: Απόσπασμα χάρτη «Ποσοτική κατάσταση των υπόγειων ΥΣ στο ΥΔ Δυτικής Μακεδονίας (EL09)» της 2ης Αναθεώρησης του Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας. Σε έλλειψη μπλε χρώματος σημειώνεται η περιοχή μελέτης.

8.13.4. ΣΧΕΔΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ (ΣΔΚΠ)

Σύμφωνα με το ΦΕΚ 2689/Β΄/06.07.2018 με τίτλο «Έγκριση του Σχεδίου Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας Λεκανών Απορροής ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας (EL09) και της αντίστοιχης Στρατηγικής Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων» στην περιοχή της ανωτέρω ζώνης μπορούν να διακριθούν τρία (3) κύρια υδρολογικά συστήματα, τα οποία μέσω τεχνητών ή και φυσικών καναλιών επικοινωνούν μεταξύ τους. Το πρώτο και το κυριότερο είναι της λίμνης Βεγορίτιδας, το δεύτερο της λίμνης Χειμαδίτιδας και το τρίτο της λεκάνης της Πτολεμαΐδας και του ρέματος Σουλού (Σαριγκιόλ). Το πρώτο σύστημα περιλαμβάνει τις λίμνες Βεγορίτιδας και Πετρών και τους γειτονικούς χειμάρρους. Οι λίμνες του συστήματος αυτού επικοινωνούν μεταξύ τους είτε επιφανειακά είτε υπόγεια, μέσω καρστ. Το δεύτερο σύστημα αποτελείται από τις λίμνες Χειμαδίτιδα και Ζάζαρη. Το κυριότερο ρέμα της περιοχής είναι ο χείμαρρος του Σκλήθρου που εκβάλλει στη λίμνη. Ζάζαρη, η οποία υπερχειλίζει στη λίμνη Χειμαδίτιδα, ενώ τα νερά της τελευταίας, μέσω του ρέματος Αμύντα, εκφορτίζονται στο σύστημα της Βεγορίτιδας. ο τρίτο σύστημα αποτελείται από τις λεκάνες Σαριγκιόλ και Πτολεμαΐδας, οι οποίες έρχονται σε επικοινωνία μέσω του ρέματος Σουλού. Το όλο σύστημα εκφορτίζεται και αυτό στο σύστημα της Βεγορίτιδας. Από τη λεκάνη Σαριγκιόλ σημαντικές απολήψεις υπόγειου νερού γίνονται είτε προς τους ΑΗΣ της ΔΕΗ είτε για την ύδρευση της πόλης της Κοζάνης. Η λεκάνη Σαριγκιόλ αποτελεί κλειστή υδρολογική λεκάνη που σχηματίζεται ανάμεσα στους καρστικούς ορεινούς όγκους Βερμίου και Ασκίου. Στο τελευταίο σύστημα, η υπολεκάνη Σουλού είναι δυνατόν να θεωρηθεί ως ανεξάρτητη εντός της κλειστής λεκάνης Πτολεμαΐδας, λόγω των παρεμβάσεων που γίνονται στο χώρο των ορυχείων ΔΕΗ.

Για όλες τις Ζ.Δ.Υ.Κ.Π. συντάχθηκαν οι χάρτες επικινδυνότητας πλημμύρας και οι χάρτες κινδύνου πλημμύρας

Οι Χάρτες επικινδυνότητας πλημμύρας παραθέτουν, σε κατάλληλη κλίμακα, την έκταση της πλημμύρας, το βάθος νερού ή τη στάθμη νερού ανάλογα με την περίπτωση και, επίσης ανάλογα με την περίπτωση, την ταχύτητα ροής ή τη σχετική ροή των υδάτων. Σκοπός τους είναι η αναπαράσταση των χαρακτηριστικών που αναμένεται να εμφανίσει κάθε πλημμύρα, στις γεωγραφικές περιοχές που θα μπορούσαν να πλημμυρίσουν, με βάση τους υδραυλικούς υπολογισμούς για τα ακόλουθα υδρολογικά σενάρια:

- πλημμύρες χαμηλής πιθανότητας (με πιθανή περίοδο επαναληπτικότητας ≥ 1000 έτη)
- πλημμύρες μέσης πιθανότητας (με πιθανή περίοδο επαναληπτικότητας ≥ 100 έτη)
- πλημμύρες υψηλής πιθανότητας (με πιθανή περίοδο επαναληπτικότητας ≥ 50 έτη)

Επίσης, καταρτίζονται διαφορετικοί χάρτες για διαφορετικές αιτίες πλημμύρας, όπως πλημμύρες από ποτάμιες ροές και από ανύψωση μέσης στάθμης θάλασσας (ΜΣΘ).

Οι Χάρτες κινδύνου πλημμύρας καταρτίζονται επίσης για τα τρία (3) σενάρια πλημμυρών (χαμηλής, μέσης και υψηλής επαναληπτικότητας), και περιγράφουν τις δυνητικές αρνητικές συνέπειες που συνδέονται με τις πλημμύρες αυτές. Σκοπός τους είναι, μέσω της αποτίμησης των δυνητικών συνεπειών των φαινομένων, να εντοπιστούν οι περιοχές όπου απαιτείται η λήψη μέτρων, διευκολύνοντας έτσι την κατάρτιση Σχεδίων Διαχείρισης Κινδύνου Πλημμύρας (ΣΔΚΠ) στοχευμένων ανά περιοχές και δράσεις. Το περιεχόμενο των Χαρτών Κινδύνου Πλημμύρας εκφράζεται ως εξής:

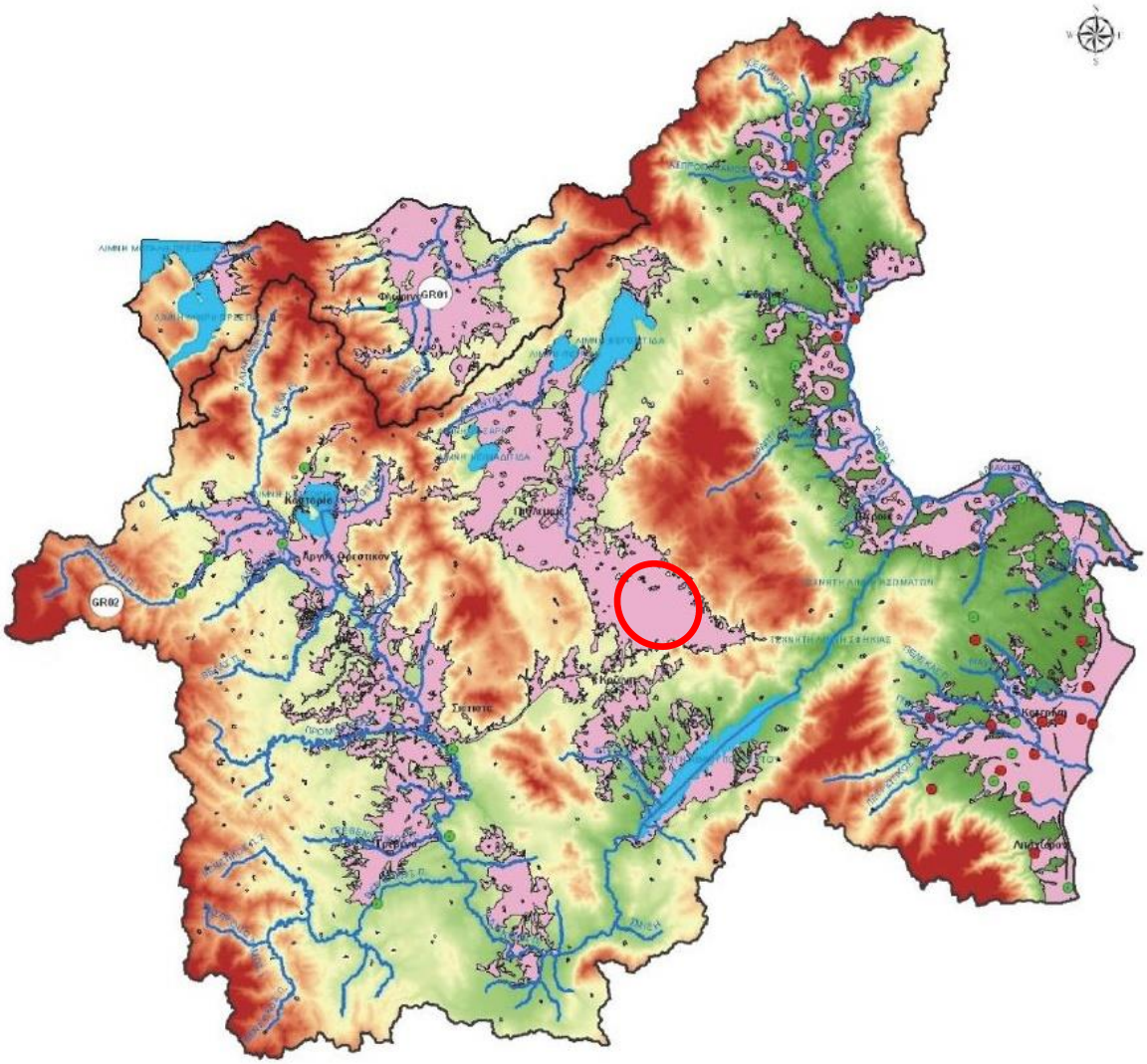
- ενδεικτικός αριθμός κατοίκων που ενδέχεται να πληγούν
- τύπος οικονομικής δραστηριότητας στην περιοχή που ενδέχεται να πληγεί
- εγκαταστάσεις οι οποίες ενδέχεται να προκαλέσουν τυχαία ρύπανση σε περίπτωση πλημμύρας και προστατευόμενες περιοχές που ενδέχεται να πληγούν
- άλλες πληροφορίες που το Κράτος Μέλος θεωρεί χρήσιμες, όπως η επισήμανση των περιοχών όπου υπάρχει το ενδεχόμενο πλημμυρών με αυξημένο ποσοστό μεταφερόμενων ιζημάτων και πλημμυρών που παρασύρουν υπολείμματα και πληροφορίες για πιθανές άλλες σημαντικές πηγές ρύπανσης.

Με βάση τους χάρτες επικινδυνότητας και κινδύνου πλημμύρας καταρτίζονται τα ΣΔΚΠ. Σύμφωνα με το Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας του ΥΔ Δυτικής Μακεδονίας (ΦΕΚ 2689/Β΄/ 06.07.2018) τα ΣΔΚΠ περιλαμβάνουν:

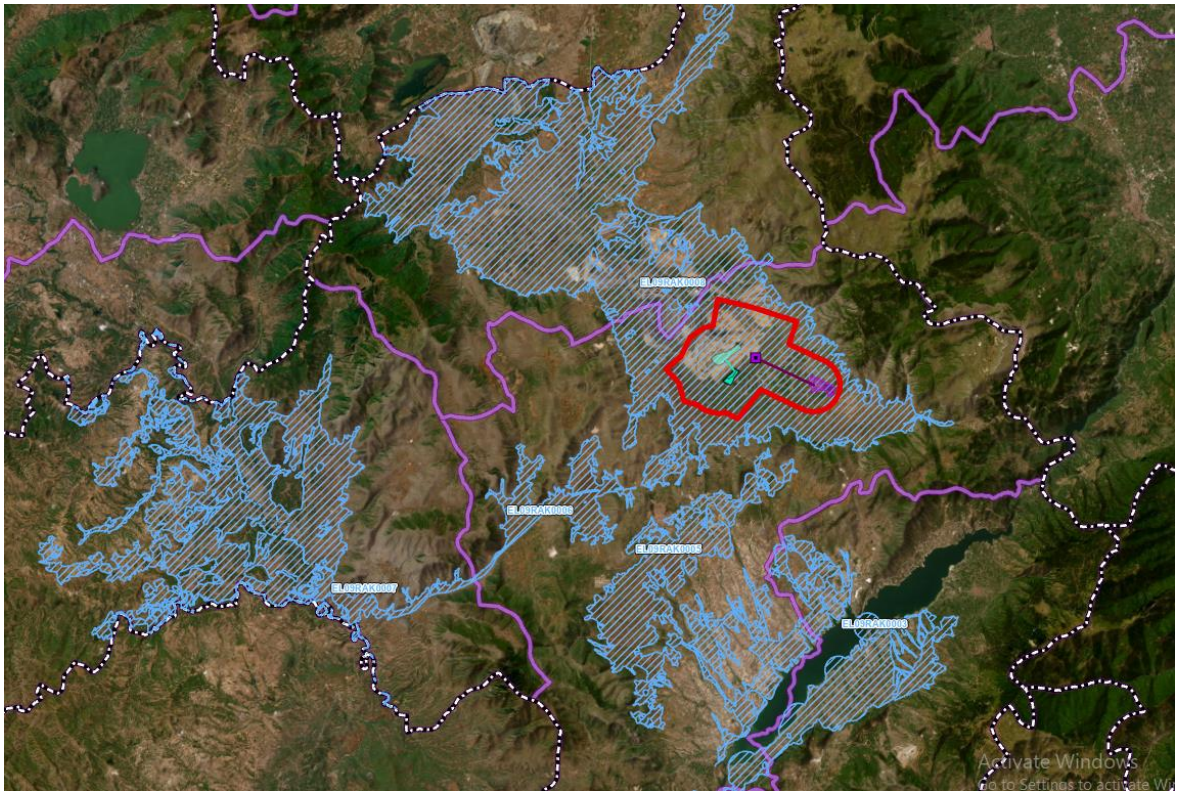
- τους - βασικούς στόχους για τη διαχείριση των κινδύνων πλημμύρας με έμφαση:
  - στη μείωση των δυνητικών αρνητικών συνεπειών που οι πλημμύρες έχουν για την ανθρώπινη υγεία, το περιβάλλον, την πολιτιστική κληρονομιά και την οικονομική δραστηριότητα, και
  - εφόσον κρίνεται σκόπιμο, σε πρωτοβουλίες που δεν αφορούν σε κατασκευαστικά έργα και δράσεις για τη διαχείριση των κινδύνων πλημμύρας ή/και στη μείωση των πιθανοτήτων επέλευσης πλημμύρας
- τα αναγκαία μέτρα για την επίτευξη των ανωτέρω στόχων και
- τα πορίσματα της Π.Α.Κ.Π. υπό μορφή χάρτη με τις Ζ.Δ.Υ.Κ.Π. και τους χάρτες επικινδυνότητας πλημμύρας και κινδύνου πλημμύρας.

Σύμφωνα με την υπ' αρ. ΥΠΕΝ/ΓρΕΓΥ/41387/331 (ΦΕΚ 2689/Β/06-07-2018) «Έγκριση του Σχεδίου Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας (EL09)» και της αντίστοιχης «Στρατηγικής Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων», η περιοχή μελέτης (κατά την εφαρμογή της Οδηγίας

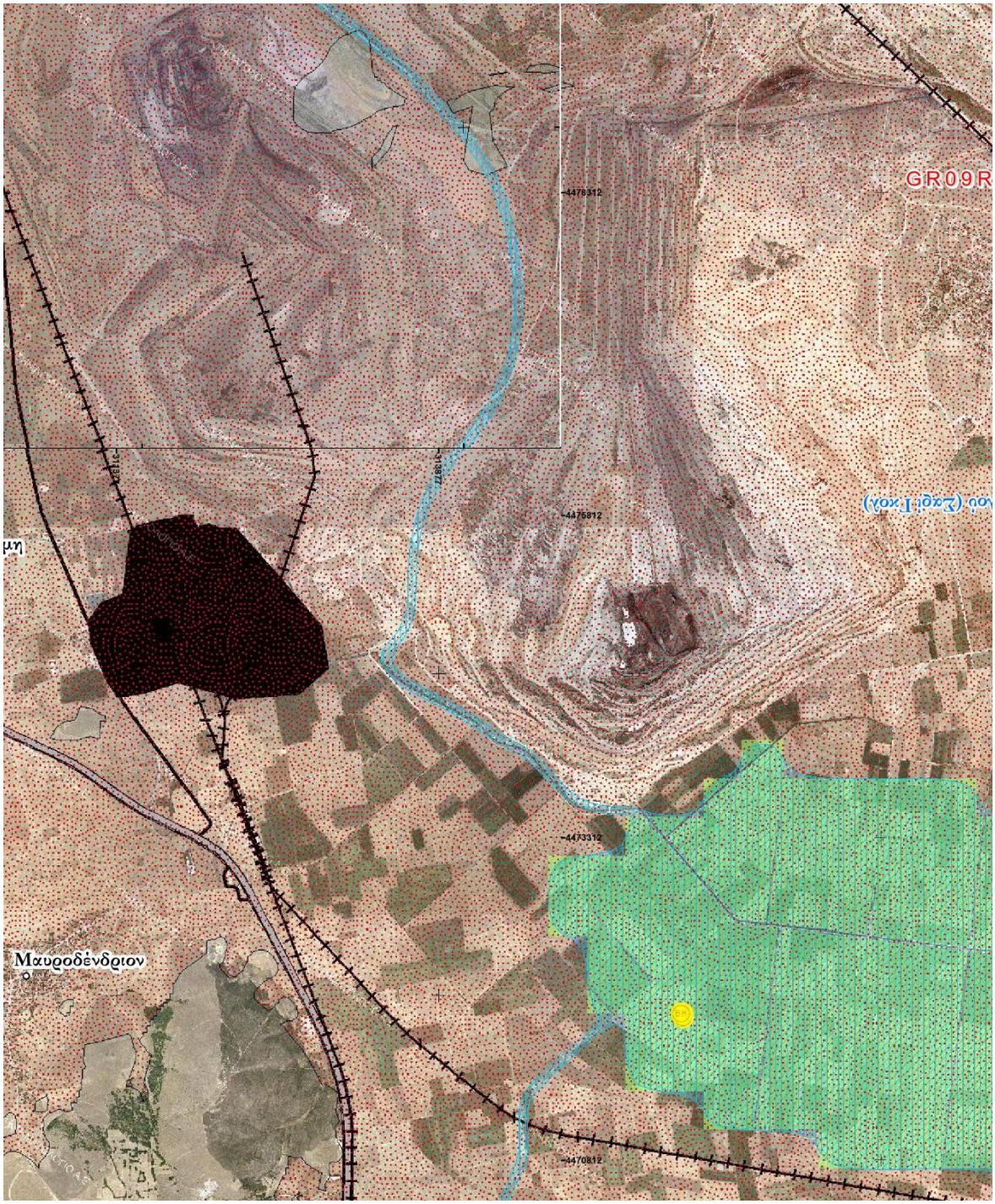
2007/60/ΕΚ «Προκαταρκτική Αξιολόγηση Κινδύνων Πλημμύρας») εντοπίζεται σε Ζώνη Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας (σχήματα 8.38 και 8.39). Εντός της περιοχής μελέτης εμπίπτει η Ζώνη Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας «Χαμηλή ζώνη κλειστής λεκάνης Πτολεμαΐδας, παραλίμνιες εκτάσεις λιμνών Ζάζαρη, Χειμαδίτιδα, Πετρών και νότια της λίμνης Βεγορίτιδας» (EL09RAK0008). Στα σχήματα 8.40 έως 8.42 παρουσιάζονται οι χάρτες πλημμύρας περιόδου επαναφοράς 50, 100 και 1000 ετών αντίστοιχα.



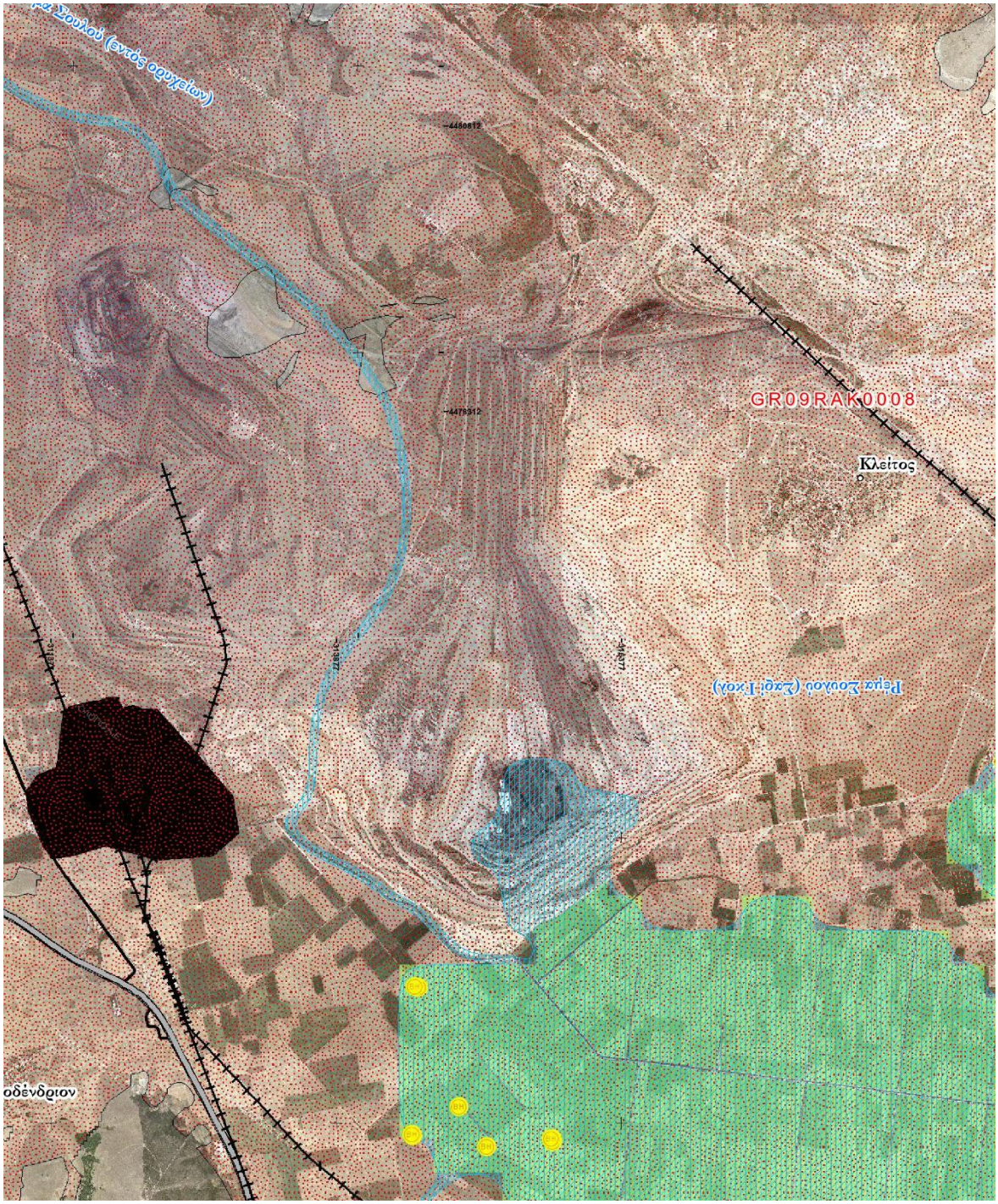
Σχήμα 8.38: Απόσπασμα χάρτη Ζωνών Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας (Ζ.Δ.Υ.Κ.Π.) από το Σ.Δ.Κ.Π. του ΥΔ09 (EL09), όπου με ροζ χρώμα εμφαίνονται οι Ζ.Δ.Υ.Κ.Π. Με κόκκινη έλλειψη εμφαίνεται η περιοχή του έργου, η οποία εμπίπτει σε Ζ.Δ.Υ.Κ.Π. (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).



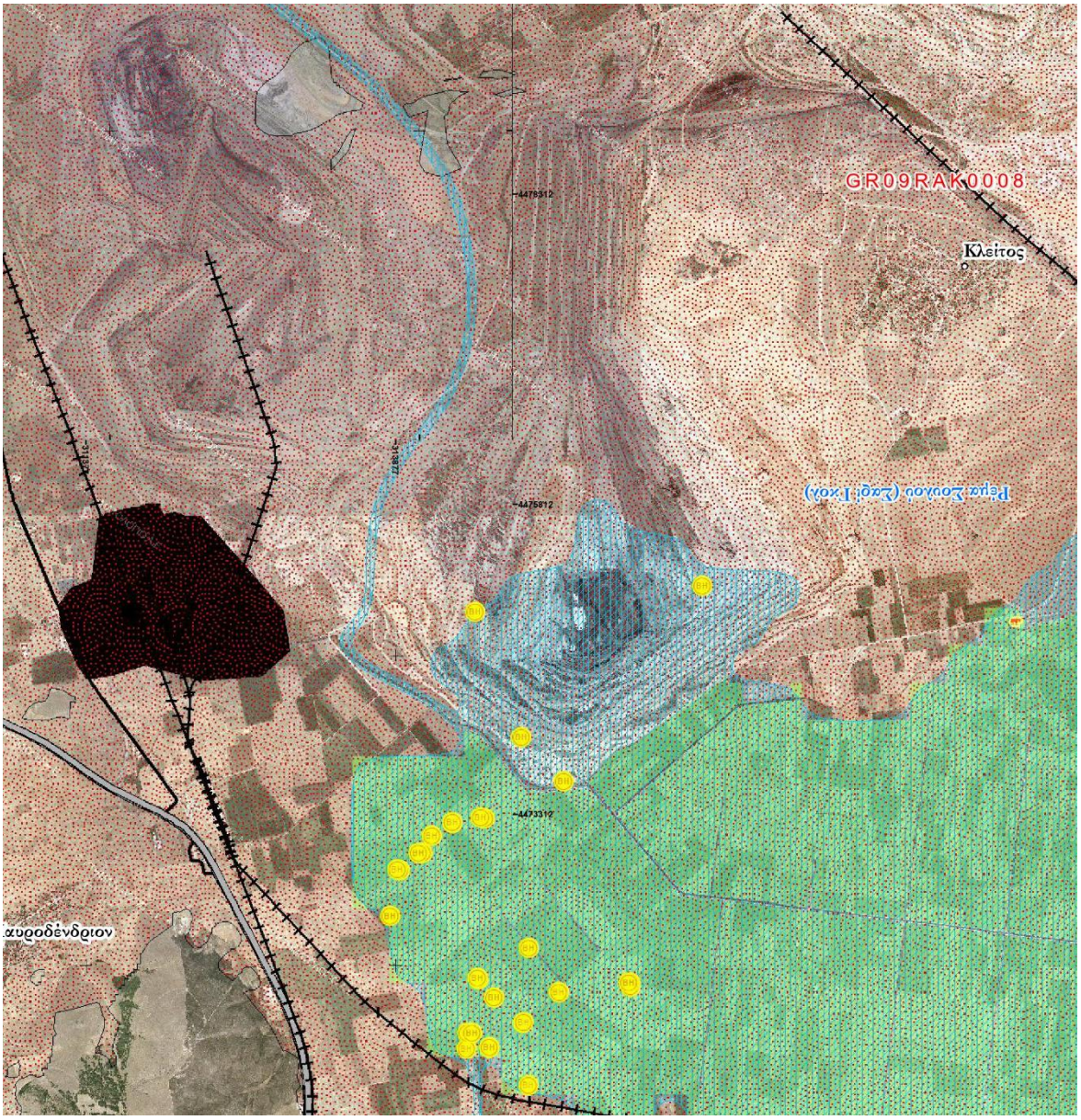
Σχήμα 8.39: Απόσπασμα χάρτη της περιοχής μελέτης και των Ζωνών Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας του ΥΔ09 (EL09), όπου με μπλε χρώμα εμφαίνεται η ΖΔΥΚΠ. Με κόκκινο χρώμα εμφαίνεται η περιοχή μελέτης, η οποία εμπίπτει σε ΖΔΥΚΠ (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).



Σχήμα 8.40: Απόσπασμα των χαρτών «Χαμηλή ζώνη κλειστής λεκάνης Πτολεμαΐδας, παραλίμνιες εκτάσεις λιμνών Ζάζαρη, Χειμαδίτιδα, Πετρών και νότια της λίμνης Βεγορίτιδας» περιόδου επαναφοράς 50 ετών (χάρτες EL09_P08_RISK_MAP_T50_apsfr0008_1, EL09_P08_RISK_MAP_T50_apsfr0008_2 και EL09_P08_RISK_MAP_T50_apsfr 0008_3, το σχήμα είναι άνευ κλίμακας, πηγή: https://floods.ypeka.gr).



Σχήμα 8.41: Απόσπασμα των χαρτών «Χαμηλή ζώνη κλειστής λεκάνης Πτολεμαΐδας, παραλίμνιες εκτάσεις λιμνών Ζάζαρη, Χειμαδίτιδα, Πετρών και νότια της λίμνης Βεγορίτιδας» περιόδου επαναφοράς 100 ετών (χάρτες EL09_P08_RISK_MAP_T50_apsfr0008_1, EL09_P08_RISK_MAP_T50_apsfr0008_2 και EL09_P08_RISK_MAP_T50_apsfr 0008_3, το σχήμα είναι άνευ κλίμακας, πηγή: https://floods.ypeka.gr).



Σχήμα 8.42: Απόσπασμα των χαρτών «Χαμηλή ζώνη κλειστής λεκάνης Πτολεμαΐδας, παραλίμνιες εκτάσεις λιμνών Ζάζαρη, Χειμαδίτιδα, Πετρών και νότια της λίμνης Βεγορίτιδας» περιόδου επαναφοράς 1000 ετών (χάρτες EL09_P08_RISK_MAP_T50_apsfr0008_1, EL09_P08_RISK_MAP_T50_apsfr0008_2 και EL09_P08_RISK_MAP_T50_apsfr 0008_3, το σχήμα είναι άνευ κλίμακας, πηγή: https://floods.ypeka.gr).

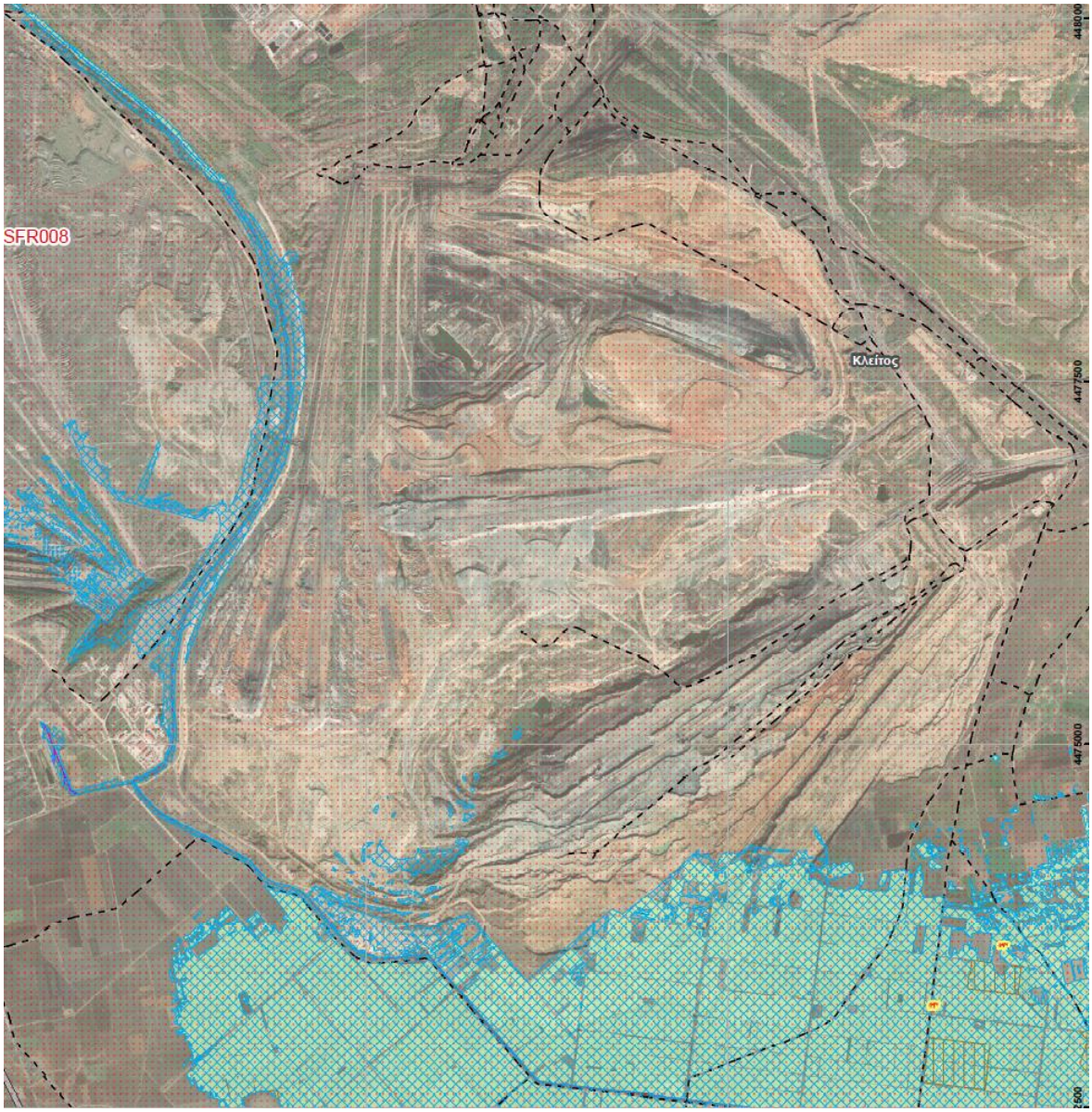
Κατά τη συγγραφή της παρούσας ΜΠΕ, είναι σε διαδικασία έκδοσης η πρώτη αναθεώρηση των Σχεδίων Διαχείρισης Κινδύνου Πλημμύρας. Αν και ακόμη δεν έχουν εκδοθεί τα ΦΕΚ της πρώτης αναθεώρησης, παρόλα ταύτα έχουν δημοσιευτεί στον ιστότοπο της Γενικής Διεύθυνσης Υδάτων (https://floods.ypeka.gr) οι χάρτες της 1ης Αναθεώρησης. Στα σχήματα 8.43 έως 8.45 παρουσιάζονται αποσπάσματα της περιοχής μελέτης των αναρτημένων χαρτών επικινδυνότητας πλημμύρας της 1ης Αναθεώρησης.



Σχήμα 8.43: Απόσπασμα των χαρτών «Χαμηλή ζώνη κλειστής λεκάνης Πτολεμαίδας, παραλίμνιες εκτάσεις λιμνών Ζάζαρη, Χειμαδίτιδα, Πετρών και νότια της λίμνης Βεγορίτιδας» περιόδου επαναφοράς 50 ετών της 1ης Αναθεώρησης (χάρτης EL09-07-FRSK-050-025-30-4470-02, το σχήμα είναι άνευ κλίμακας, πηγή: https://floods.ypeka.gr).



Σχήμα 8.44: Απόσπασμα των χαρτών «Χαμηλή ζώνη κλειστής λεκάνης Πτολεμαίδας, παραλίμνιες εκτάσεις λιμνών Ζάζαρη, Χειμαδίτιδα, Πετρών και νότια της λίμνης Βεγορίτιδας» περιόδου επαναφοράς 100 ετών της 1ης Αναθεώρησης (χάρτης EL09-07-FRSK-100-025-30-4470-02, το σχήμα είναι άνευ κλίμακας, πηγή: https://floods.ypeka.gr).



Σχήμα 8.45: Απόσπασμα των χαρτών «Χαμηλή ζώνη κλειστής λεκάνης Πτολεμαίδας, παραλίμνιες εκτάσεις λιμνών Ζάζαρη, Χειμαδίτιδα, Πετρών και νότια της λίμνης Βεγορίτιδας» περιόδου επαναφοράς 1.000 ετών της 1ης Αναθεώρησης (χάρτης EL09-07-FRSK-01K-025-30-4470-02, το σχήμα είναι άνευ κλίμακας, πηγή: https://floods.ypeka.gr).

Συγκρίνοντας τους εγκεκριμένους χάρτες με αυτούς της 1ης Αναθεώρησης παρατηρείται ότι στους αναθεωρημένους χάρτες για περίοδο επαναφοράς Τ100 και Τ1.000 έτη η πλημμύρα είναι κατά πολύ μετριασμένη εντός του ορυχείου Νοτίου Πεδίου. Παρόλα ταύτα, η ΔΕΗ έχει εκπονήσει προκαταρκτική μελέτη αντιπλημμυρικού σχεδιασμού (Παράρτημα VIII) εκ της οποίας προέκυψαν τα έργα αντιπλημμυρικού σχεδιασμού του Έργου, όπως περιγράφονται αναλυτικά στο κεφάλαιο 6.2.7.

Σύμφωνα με τον προκαταρκτικό αντιπλημμυρικό σχεδιασμό του έργου της αντλησιοταμίευσης, στην περιοχή του Νοτίου Πεδίου, τα προτεινόμενα έργα συνοπτικά αφορούν:

1. Στο δίκτυο ανοιχτών τάφρων, που προτείνεται να παραλαμβάνουν τα όμβρια ύδατα τα οποία ρέουν επιφανειακά από τις περιοχές πέριξ του ορυχείου.
2. Στις δεξαμενές ανάσχεσης και συγκράτησης φερτών υλών, που προτείνεται να χρησιμοποιηθούν προκειμένου να μην εισέρχονται φερτές ύλες στην στον Άνω και Κάτω Ταμιευτήρα.

8.14. ΤΑΣΕΙΣ ΕΞΕΛΙΞΗΣ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Η ανάγκη της προστασίας του περιβάλλοντος, όπως και της διαχείρισης των περιβαλλοντικών φυσικών πόρων γίνεται ολοένα και περισσότερο αντιληπτή, στο βαθμό που το περιβάλλον δέχεται σταθερά τις συνέπειες (θετικές και αρνητικές) του σύγχρονου μοντέλου ανάπτυξης.

Η γνώση της κατάστασης του περιβάλλοντος και των τάσεων εξέλιξης αυτού είναι απαραίτητη προϋπόθεση στην προσπάθεια προστασίας και ορθολογικής διαχείρισής του. Στη συνέχεια επιχειρείται μία εκτίμηση των τάσεων εξέλιξης των διαφόρων παραμέτρων του περιβάλλοντος σε σύγκριση με τη μηδενική λύση, δηλαδή της πιθανής εξέλιξης του περιβάλλοντος χωρίς την υπό εξέταση παρέμβαση.

Όσον αφορά την εξέλιξη των κλιματικών χαρακτηριστικών της περιοχής του έργου αυτά δεν αναμένεται να επηρεαστούν και να μεταβληθούν, καθώς στην ευρύτερη περιοχή του έργου δεν προγραμματίζεται κάποιο έργο το οποίο δύναται να επηρεάσει τα κλιματικά χαρακτηριστικά της περιοχής.

Όσον αφορά τα μορφολογικά χαρακτηριστικά της περιοχής, αυτά επηρεάζονται συνεχώς από την εξορυκτική δραστηριότητα που λαμβάνει χώρα στην περιοχή για την εκμετάλλευση του λιγνίτη και την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Αναμένεται, στο πλαίσιο της απολιγνιτοποίησης, οι τελικές χρήσεις γης της περιοχής μελέτης να επανακαθοριστούν και ενδεχομένως να αλλάξουν και δη να βελτιωθούν με την οριστικοποίηση των Ειδικών Πολεοδομικών Σχεδίων (Ε.Π.Σ.) που προβλέπεται στην κείμενη νομοθεσία για την απολιγνιτοποίηση και δίκαιη μετάβαση.

Όσον αφορά το ατμοσφαιρικό περιβάλλον στο πλαίσιο της απολιγνιτοποίησης και της ολικής παύσης της χρήσης του λιγνίτη ως ορυκτό καύσιμο προβλέπεται να βελτιωθεί τα επόμενα έτη.

Σχετικά με το υδάτινο περιβάλλον και σύμφωνα με το εγκεκριμένο σχέδιο διαχείρισης Δυτικής Μακεδονίας, τα επιφανειακά νερά της ευρύτερης περιοχής μελέτης παρουσιάζουν ελλιπής και άγνωστη συνολική κατάσταση. Αναφορικά με τα υπόγεια ύδατα της άμεσης

περιοχής του έργου, αυτά παρουσιάζουν κακή ποσοτική και ποιοτική κατάσταση. Στο πλαίσιο της απολιγνιτοποίησης η κατάσταση των υδάτων προβλέπεται να βελτιωθεί τα επόμενα έτη.

Όσον αφορά το βιοτικό περιβάλλον, αναμένεται βραδεία μακροχρόνια βελτίωση, καθώς σταδιακά θα σταματήσει πλήρως η εξορυκτική δραστηριότητα. Όσον αφορά την εξέλιξη του δομημένου περιβάλλοντος, η εν δυνάμει κατάσταση αυτού εξαρτάται από τα στοιχεία που αφορούν την εξέλιξη του κοινωνικού και οικονομικού περιβάλλοντος και της δόμησης. Στην περιοχή μελέτης παρατηρείται τάση συρρίκνωσης των μικρών οικισμών. Γενικά δεν αναμένονται σημαντικές μεταβολές στο οικιστικό περιβάλλον.

Συμπερασματικά, το φυσικό και ανθρωπογενές περιβάλλον της περιοχής του έργου εκτιμάται ότι βρίσκεται σε ένα σημείο καμπής, ότι οι ισορροπίες θα μεταβληθούν προς το καλύτερο, μέσω της οριστικής παύσης της έντονης μεταλλευτικής δραστηριότητας και της καύσης λιγνίτη, της εξέλιξης των έργων ΑΠΕ και της σταδιακής αποκατάστασης του περιβάλλοντος χώρου των ορυχείων.

8.15. ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΘΡΩΠΙΝΗ ΥΓΕΙΑ, ΤΗΝ ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΗ ΚΛΗΡΟΝΟΜΙΑ Η/ΚΑΙ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ, ΚΥΡΙΩΣ ΛΟΓΩ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ Η ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΩΝ

8.15.1. ΓΕΝΙΚΑ

Η κατηγοριοποίηση των φυσικών και ανθρωπογενών καταστροφών είναι σε αντιστοιχία με το είδος του φυσικού ή άλλου απειλητικού συμβάντος που τις προκαλεί. Βέβαια, μια μεγάλη καταστροφή μπορεί να προκαλέσει μια άλλη, δευτερογενή καταστροφή, η οποία αυξάνει τις επιπτώσεις της αρχικής. Ως φυσική καταστροφή ορίζεται ένα σοβαρό, μεγάλης κλίμακας, δυσμενές γεγονός ως αποτέλεσμα φυσικών διαδικασιών της γης και της βιόσφαιρας, όπως είναι οι πλημμύρες, οι ηφαιστειακές εκρήξεις, οι σεισμοί κ.ά.

Στην παρούσα ενότητα πραγματοποιείται εκτίμηση και αξιολόγηση των αναμενόμενων επιπτώσεων για την ανθρώπινη υγεία, την πολιτιστική κληρονομιά και το περιβάλλον, που οφείλονται από τη πρόκληση ατυχημάτων ή καταστροφών που δύναται να λάβουν χώρα στην περιοχή μελέτης λαμβάνοντας υπόψη την υφιστάμενη κατάσταση περιβάλλοντος, δηλαδή χωρίς την κατασκευή των έργων. Η εκτίμηση και αξιολόγηση των αναμενόμενων επιπτώσεων που απορρέουν από την ευπάθεια του έργου και των συνοδών υποστηρικτικών του έργων σε κινδύνους σοβαρών ατυχημάτων ή καταστροφών αναλύονται στο Κεφάλαιο 9.14.

Οι πιθανοί κίνδυνοι ατυχημάτων και καταστροφών, που εξετάζονται σχετικά με την ευπάθεια του έργου σε αυτούς, είναι οι κάτωθι:

- οι πυρκαγιές,
- οι πλημμύρες,
- οι σεισμοί και
- η κλιματική αλλαγή.

Το μέγεθος των επιπτώσεων στους τομείς αυτούς χαρακτηρίζεται σύμφωνα με την παρακάτω κλίμακα:

Πίνακας 8.17: Χαρακτηρισμός επιπτώσεων κινδύνου.

Μέγεθος επιπτώσεων κινδύνου	Κωδικός
Αμελητέα (μηδενική)	0
Μικρή	1
Μέτρια	2
Μεγάλη	3

8.15.2. ΠΥΡΚΑΓΙΕΣ

Όσον αφορά στην ευπάθεια της περιοχής μελέτης, ο κίνδυνος εκδήλωσης πυρκαγιάς και εξάπλωσής αν και υπαρκτός, λόγω του ότι ο περιβάλλοντας χώρος είναι πρώην ορυχείο (κατά το χρόνο κατασκευής και λειτουργείας του έργου), περιορίζεται δραστικά, καθώς η βλάστηση είναι αραιή.

Σε εκδήλωση μεγάλης πυρκαγιάς καθώς στο περιβάλλον του ορυχείου δεν υπάρχει πυκνή βλάστηση, δεν θα υπάρχει και το μέσο μετάδοσης, συνεπώς δεν υπάρχει κίνδυνος για την ανθρώπινη υγεία. Το περιβάλλον δεν θα αλλοιωθεί με την ύπαρξη μιας μεγάλης πυρκαγιάς, καθώς όπως προαναφέρεται πρόκειται ορυχείο χωρίς ιδιαίτερη αυτοφυή βλάστηση. Όσον αφορά την πολιτιστική κληρονομιά, μια μεγάλη πυρκαγιά στην περιοχή του έργου δεν θα προκαλέσει κάποια αλλοίωση των πολιτιστικών και αρχαιολογικών χώρων, οι οποίοι βρίσκονται σε μεγάλη απόσταση από την περιοχή μελέτης. Συνεπώς, σε εκδήλωση μιας μεγάλης πυρκαγιάς δεν υπάρχει κίνδυνος για την ανθρώπινη υγεία, το περιβάλλον και την πολιτιστική κληρονομιά.

Το μέγεθος της επίπτωσης μιας επικείμενης πυρκαγιάς σε κάθε έναν τομέα εκτιμάται ως κάτωθι:

Πυρκαγιά	
Τομείς	**Μέγεθος επίπτωσης**
Ανθρώπινη υγεία	0
Περιβάλλον	0
Πολιτιστική κληρονομιά	0

8.15.3. ΠΛΗΜΜΥΡΕΣ

Η περιοχή μελέτης εμπίπτει σε Ζώνη Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας (ΖΔΥΚΠ) και ειδικότερα στη «Χαμηλή ζώνη κλειστής λεκάνης Πτολεμαΐδας, παραλίμνιες εκτάσεις λιμνών Ζάζαρη, Χειμαδίτιδα, Πετρών και νότια της λίμνης Βεγορίτιδας» (EL09RAK0008), η οποία έχει έκταση ίση με 698 km^2. Ως εξ τούτου παρουσιάζει τρωτότητα ως προς την εμφάνιση πλημμύρας.

Παρόλα αυτά εκτιμάται ότι η πρόκληση ατυχημάτων που να οφείλονται σε πλημμυρικό φαινόμενο, είναι εξαιρετικά σπάνιο να συμβεί, και η εμφάνισή του δεν θα είναι ξαφνική, αλλά θα έχει σε μεγάλο βαθμό προγνωστεί. Επιπρόσθετα η ΔΕΗ λαμβάνει όλα τα απαιτούμενα αντιπλημμυρικά μέτρα με την εκπόνηση αντιπλημμυρικής μελέτης και τη κατασκευή όλων των απαιτούμενων έργων που προκύπτουν από αυτή, όπως περιγράφεται αναλυτικά στο κεφάλαιο 6.2.7.

Συνεπώς, σε εκδήλωση μεγάλης πλημμύρας λαμβάνοντας υπόψη ότι η περιοχή μελέτης βρίσκεται εντός πρώην ορυχείου, ο κίνδυνος για την ανθρώπινη υγεία είναι ιδιαίτερα μικρός. Το περιβάλλον δύναται να αλλοιωθεί με την ύπαρξη μιας μεγάλης πλημμύρας, η οποία θα μπορούσε να επηρεάσει την ευστάθεια των πρανών του ορυχείου, κάτι που όμως θεωρείται ιδιαίτερα απίθανο να συμβεί ειδικά με τη κατασκευή των έργων αντιπλημμυρικής προστασίας που προβλέπονται. Όσον αφορά την πολιτιστική κληρονομιά, μια μεγάλη πλημμύρα στην περιοχή του έργου δεν θα προκαλέσει κάποια αλλοίωση των πολιτιστικών και αρχαιολογικών χώρων καθώς βρίσκονται νότια της περιοχής μελέτης σε αντίθετη πλευρά από τη κύρια ροή των υδάτων (βόρεια – βορειοδυτική). Συνεπώς, σε εκδήλωση μιας μεγάλης πλημμύρας δεν υπάρχει κίνδυνος για την ανθρώπινη υγεία, το περιβάλλον και την πολιτιστική κληρονομιά.

Το μέγεθος της επίπτωσης μιας επικείμενης πλημμύρας σε κάθε έναν τομέα εκτιμάται ως κάτωθι:

Πλημμύρα	
Τομείς	**Μέγεθος επίπτωσης**
Ανθρώπινη υγεία	0
Περιβάλλον	0
Πολιτιστική κληρονομιά	0

8.15.4. ΣΕΙΣΜΟΙ

Κατά το χάρτη ζωνών σεισμικής επικινδυνότητας που περιέχεται στον Ελληνικό Αντισεισμικό Κανονισμό (ΕΑΚ 2000) και την Αποφ. Δ17α/115/9ΦΝ.275/03 τροποποίησης του ΕΑΚ 2000, η περιοχή μελέτης ανήκει στη Ζώνη Σεισμικής επικινδυνότητας Ι, που είναι χαμηλής σεισμικής δραστηριότητας για τον Ελληνικό χώρο. Συνεπώς, η πιθανότητα

εκδήλωσης σεισμού είναι αμελητέα. Σε περίπτωση εκδήλωσης σεισμικού φαινομένου είναι πιθανές φθορές και υλικές ζημιές ή ακόμη και πτώση / κατάρρευση κατασκευών και σε πολύ ακραίο φαινόμενο την ανατροπή των πρανών του ορυχείου.

Το περιβάλλον δεν θα αλλάξει ιδιαίτερα με την ύπαρξη ενός μεγάλου σεισμού, η μόνη περίπτωση είναι να προκαλέσει κάποιες κατολισθήσεις, η οποία όμως είναι σπάνια λόγω ότι η περιοχή μελέτης ανήκει στη Ζώνη Σεισμικής επικινδυνότητας Ι. Όσον αφορά την πολιτιστική κληρονομιά, ένας μεγάλος σεισμός στην περιοχή του έργου δύναται να προκαλέσει κάποια αλλοίωση των πολιτιστικών και αρχαιολογικών χώρων (ανάλογα με το μέγεθός του), καθώς αν και βρίσκονται μακριά από την περιοχή μελέτης, ένας μεγάλος σεισμός δεν έχει τοπικό χαρακτήρα, αλλά επηρεάζει μεγάλες εκτάσεις. Συνεπώς, σε εκδήλωση μεγάλου σεισμού δεν υπάρχει κίνδυνος για την ανθρώπινη υγεία, το περιβάλλον και την πολιτιστική κληρονομιά.

Το μέγεθος της επίπτωσης ενός επικείμενου σεισμού σε κάθε έναν τομέα εκτιμάται ως κάτωθι:

Σεισμός	
Τομείς	**Μέγεθος επίπτωσης**
Ανθρώπινη υγεία	0
Περιβάλλον	0
Πολιτιστική κληρονομιά	0

8.15.5. ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ

Σύμφωνα με το ΠεΣΠΚΑ Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας (Ιούνιος 2023), εξετάστηκαν κλιματικές προσομοιώσεις με βάση τα Σενάρια ανθρωπογενών εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου Α2, Α1Β και Β2 και Β1 και έγινε ανάλυση κλιματικής τρωτότητας τομέων και περιοχών της Περιφέρειας σύμφωνα με την οποία:

Υγεία: Οι μεταβολές στην Κλιματική Αλλαγή επιβαρύνουν την υγεία των πολιτών άμεσα ή έμμεσα. Η επιβάρυνση της υγείας αφορά παθήσεις του καρδιαγγειακού και αναπνευστικού συστήματος, ασθένειες και νοσήματα που μεταδίδονται μέσω ξενιστών-διαβιβαστών, τροφής και νερού καθώς και διαταραχές και αλλεργικές αντιδράσεις. Η τρωτότητα του πληθυσμού έγκειται τόσο στην εκδήλωση ασθενειών όσο και στην αύξηση της θνησιμότητας. Κοινωνικές ομάδες υψηλής τρωτότητας κρίνονται οι ηλικιωμένοι, τα παιδιά, οι εγκυμονούσες, τα άτομα με χρόνια προβλήματα υγείας, και τα άτομα που ζουν σε συνθήκες χωρίς τα ελάχιστα επίπεδα υγειούς διαβίωσης.

Βιοποικιλότητα – Οικοσυστήματα. Η αύξηση της θερμοκρασίας του αέρα, η μείωση των κατακρημνισμάτων και η επιμήκυνση των περιόδων ξηρασίας δύναται να προκαλέσουν σημαντικές επιπτώσεις στα οικοσυστήματα, στα είδη, στη γενετική ποικιλότητα εντός των ειδών, και στις οικολογικές αλληλεπιδράσεις. Ειδικότερα δύναται να προκληθούν μετακινήσεις διαφόρων ειδών πανίδας σε μεγαλύτερα υψόμετρα, επέκταση των χωροκατακτητικών ξενικών ειδών και υβριδισμός τους με τα αυτόχθονα είδη, μετατοπίσεις ειδών φυτών σε άλλες περιοχές, αλλαγές στον βιολογικό κύκλο των φυτών, απώλεια ειδών φυτών με περιορισμένες κλιματικές και οικολογικές απαιτήσεις και μείωση των υγροτοπικών εκτάσεων. Υψηλής τρωτότητας κρίνονται οι προστατευόμενες περιοχές της Συνθήκης Ramsar και του Δικτύου Natura 2000, τα Τοπία Ιδιαίτερου Φυσικού Κάλλους, τα Καταφύγια Άγριας Ζωής και τα Εκτροφεία θηραμάτων, τα δάση και τα δασικά οικοσυστήματα, τα αγροτικά οικοσυστήματα, τα υδατικά οικοσυστήματα, οι οικολογικοί διάδρομοι ως ζώνες σύνδεσης των Ορεινών Περιοχών.

Πολιτιστική κληρονομιά. Η τρωτότητα των μνημείων και αρχαιολογικών χώρων έγκειται στην πρόκληση καταστροφών από ακραία καιρικά φαινόμενα και φυσικές καταστροφές, στη φθορά των δομικών στοιχείων των νεόκτιστων υποδομών (μουσεία και πολιτιστικοί χώροι) και στις οικονομικές επιπτώσεις που αναμένεται να προκληθούν, τόσο από τη μείωση της επισκεψιμότητας σε αυτούς, όσο και από την αύξηση του κόστους εργασιών συντήρησης και αποκατάστασης.

Συνεπώς, σύμφωνα με τα ανωτέρω, το μέγεθος της επίπτωσης της κλιματικής αλλαγής σε κάθε έναν τομέα εκτιμάται ως κάτωθι:

Σεισμός	
Τομείς	**Μέγεθος επίπτωσης**
Ανθρώπινη υγεία	1
Περιβάλλον	2
Πολιτιστική κληρονομιά	1

9. ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

9.1. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

Στο κεφάλαιο αυτό περιγράφονται, εκτιμώνται και αξιολογούνται οι πιθανά σημαντικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις που το έργο ενδέχεται να προκαλέσει από τη χρήση των φυσικών πόρων, την εκπομπή ρυπαντών, τη δημιουργία οχλήσεων και τη διάθεση των αποβλήτων τόσο κατά τη φάση κατασκευής όσο και κατά τη φάση λειτουργίας του.

Ως περιβαλλοντική επίπτωση ορίζεται η μεταβολή των περιβαλλοντικών συνθηκών ή ισοδύναμα η μεταβολή των παραμέτρων του περιβάλλοντος που επικρατούν σε μια περιοχή. Οι μεταβολές των περιβαλλοντικών συνθηκών μιας περιοχής, που προκύπτουν ως αποτέλεσμα της κατασκευής και λειτουργίας ενός έργου, μπορεί να είναι θετικές ή αρνητικές (δηλαδή να αναβαθμίζουν ή να υποβαθμίζουν τα χαρακτηριστικά μιας συγκεκριμένης περιβαλλοντικής παραμέτρου), αντιστρέψιμες ή μη και άμεσες ή έμμεσες. Απαραίτητη προϋπόθεση για να χαρακτηριστεί ένα έργο αποδεκτό ως προς τις επιπτώσεις του στο περιβάλλον είναι οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις να μην έχουν μόνιμο χαρακτήρα, ενώ ταυτόχρονα, οι ενδιάμεσες μεταβολές – επεμβάσεις να γίνονται με τέτοιο τρόπο, ώστε να καθίσταται εφικτή η αποκατάστασή του.

Για τον καθορισμό των περιβαλλοντικών επιπτώσεων ενός έργου απαιτείται: α) ο ακριβής προσδιορισμός των παραμέτρων του περιβάλλοντος της ευρύτερης περιοχής, όπου πρόκειται να γίνει η κατασκευή του έργου, β) η γνώση όλων των σταδίων κατασκευής του έργου, καθώς και των τεχνικών μεθόδων που θα χρησιμοποιηθούν για την υλοποίησή τους και γ) η γνώση των συνθηκών λειτουργίας, μετά το πέρας κατασκευής του έργου, καθώς και οι ενδεχόμενες μελλοντικές τροποποιήσεις αυτού.

Τα παραπάνω αποτελούν τα απαραίτητα προκαταρτικά στάδια, ώστε: α) να καταστεί δυνατός ο προσδιορισμός των προκαλούμενων περιβαλλοντικών μεταβολών και να γίνει η αξιολόγησή τους, β) να προσδιοριστούν και να περιγραφούν, με ακρίβεια, οι τρόποι ελαχιστοποίησης των αρνητικών επιπτώσεων στο περιβάλλον κατά τη διαδικασία κατασκευής του έργου και γ) να προσδιοριστούν και να περιγραφούν, με ακρίβεια, οι απαραίτητες επεμβάσεις – έργα, ώστε να γίνει αποκατάσταση του περιβάλλοντος μετά το πέρας κατασκευής του έργου και ταυτόχρονα να εξασφαλιστεί η προστασία του περιβάλλοντος στο μέλλον.

Οι παράμετροι του περιβάλλοντος που εξετάζονται αφορούν στα κλιματολογικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά, στα μορφολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά, στα

γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά, στο φυσικό περιβάλλον και στο ανθρωπογενές περιβάλλον. Επιπροσθέτως, εξετάζονται οι κοινωνικοοικονομικές επιπτώσεις, οι επιπτώσεις στις τεχνικές υποδομές, στην ποιότητα του αέρα, οι επιπτώσεις από το θόρυβο ή από δονήσεις, επιπτώσεις σχετικές με ηλεκτρομαγνητικά πεδία και οι επιπτώσεις στα ύδατα.

Σύμφωνα με τη νομοθεσία, σε όσα περιβαλλοντικά μέσα δεν αναμένονται επιπτώσεις από την κατασκευή ή/και λειτουργία του έργου, όπως τούτο προέκυψε από τα στοιχεία του Κεφαλαίου 6, θα γίνεται απλή αναφορά ότι δεν αναμένονται επιπτώσεις χωρίς περαιτέρω ανάπτυξη της αντίστοιχης ενότητας.

Η εκτίμηση και αξιολόγηση αφορά στις περιβαλλοντικές επιπτώσεις της προτεινόμενης λύσης και εστιάζεται στις εξής ιδιότητές τους:

- **Πιθανότητα εμφάνισης της επίπτωσης** (Μικρή, Μέτρια, Μεγάλη).
- **Είδος ή χαρακτήρας επιπτώσεων** (θετικές, αρνητικές).
- **Έκταση,** με αναφορά στη γεωγραφική έκταση επιρροής των περιβαλλοντικών επιπτώσεων (σε τοπικό επίπεδο, σε επίπεδο περιοχής μελέτης, σε επίπεδο ευρύτερης περιοχής).
- **Ένταση**, με αναφορά στο μέγεθος των επιπτώσεων (σημαντικές, μέτριες, ασθενείς). Ο εν λόγω χαρακτηρισμός σχετίζεται άμεσα με την εκτίμηση του μεγέθους των προκαλούμενων από το έργο περιβαλλοντικών επιπτώσεων.
- **Πολυπλοκότητα** των επιπτώσεων, με αναφορά στο μηχανισμό εμφάνισης (άμεση, έμμεση).
- **Διάρκεια επιπτώσεων** (Βραχυχρόνιες, Μακροχρόνιες).
- **Δυνατότητα πρόληψης** των επιπτώσεων.
- **Δυνατότητα ανάταξης με φυσικά μέσα** (αναστρέψιμες, μερικώς αναστρέψιμες, μη αναστρέψιμες). Σχετίζεται με τη δυνατότητα που υπάρχει να αναταχθούν οι προκαλούμενες περιβαλλοντικές επιπτώσεις με φυσικές διεργασίες.
- **Δυνατότητα αντιμετώπισης με τεχνητά μέσα** (αντιμετωπίσιμες, μερικώς αντιμετωπίσιμες, μη αντιμετωπίσιμες). Σχετίζεται με τη δυνατότητα που υπάρχει να αντιμετωπιστούν οι προκαλούμενες περιβαλλοντικές επιπτώσεις με κατασκευή κατάλληλων τεχνικών έργων εφαρμογών (τεχνολογίες αντιρρύπανσης, έργα αποκατάστασης περιβάλλοντος κ.ά.).

Τέλος, εξετάζεται η **συνεργιστική ή αθροιστική δράση** που ενδεχομένως δημιουργείται και με άλλα έργα που προγραμματίζονται στην περιοχή μελέτης (φωτοβολταϊκοί σταθμοί και

συστοιχίες συσσωρευτών) ή δραστηριότητες που έχουν αναπτυχθεί ή έχουν περιβαλλοντικά αδειοδοτηθεί στην περιοχή.

Σημειώνεται επιπλέον ότι το υπό μελέτη έργο αναμένεται ότι δεν θα έχει αξιοσημείωτες διασυνοριακές επιπτώσεις για τους ακόλουθους κύριους λόγους:

- Πρόκειται για έργο γεωγραφικά περιορισμένο στο Δήμο Κοζάνης και δεν γειτνιάζει με εκτάσεις άλλων χωρών.
- Οι υδατικοί πόροι που αξιοποιούνται για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας θα προέρχονται από επιφανειακά νερά που αφορούν στις απευθείας βροχοπτώσεις στη θέση του έργου, από επιφανειακά νερά που θα απορρέουν από τη γύρω περιοχή και τέλος από τα υπόγεια νερά τα οποία θα διηθούνται στα πρανή υπεράνω του Κάτω Ταμιευτήρα και καταλήγουν σε αυτόν και δεν σχετίζεται με διασυνοριακές επιπτώσεις.

9.2. ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΜΕ ΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΚΑΙ ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

9.2.1. ΚΛΙΜΑ – ΑΕΡΙΑ ΤΟΥ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ

Κατά τη κατασκευή του έργου δεν αναμένεται να προκληθούν μεταβολές στο κλίμα και τα βιοκλιματικά χαρακτηριστικά της περιοχής μελέτης.

Κατά τη λειτουργία του έργου, λόγω της δημιουργίας των δυο ταμιευτήρων, καθώς το νερό έχει μεγάλη θερμοχωρητικότητα, τοπικά, και ανάλογα με τη ποσότητα των συγκεντρωμένων υδάτων, ενδέχεται να τροποποιηθούν παράγοντες του μικροκλίματος της περιοχής μελέτης, όπως είναι η υγρασία (αύξηση), ακρότατα θερμοκρασίας (μείωση της μέγιστης και αύξηση της ελάχιστης θερμοκρασίας).

Οι ανωτέρω αλλαγές εντούτοις, δεδομένου του εξαιρετικά τοπικού χαρακτήρα τους, δεν αναμένεται να προκαλέσουν γενικευμένες αλλαγές και σημαντικές επιπτώσεις σε οποιαδήποτε κλιματολογική παράμετρο όπως η θερμοκρασία, η βροχόπτωση, η χαλαζόπτωση, η χιονόπτωση ή η υγρασία.

Επιπλέον, η λειτουργία του έργου δεν σχετίζεται με την παραγωγή αερίων ή σωματιδιακών ρύπων. Κάθε GWh που θα παράγεται από το υπό μελέτη έργο και όχι από συμβατικά καύσιμα, συνεπάγεται την αποφυγή έκλυσης εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα και άλλων αέριων και σωματιδιακών ρύπων (όπως τα αιωρούμενα σωματίδια, τα οξείδια του αζώτου, οι ενώσεις του θείου, κ.λπ.).

Όπως αναλύθηκε και στην ενότητα 4.1.3 σε ευρύτερο γεωγραφικό επίπεδο, η λειτουργία του υπό μελέτη έργου θα έχει ως αποτέλεσμα τη συμβολή στην άμβλυνση των

επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής, αφού εκτιμάται ότι το έργο θα παρέχει στο ηλεκτρικό δίκτυο τουλάχιστον περί τις 353 GWh σε επίπεδο έτους (αναμενόμενη απόδοση πρώτου έτους λειτουργίας).

Στην περίπτωση που το υπό μελέτη έργο αντλησιοταμίευσης τροφοδοτείται από ηλεκτρική ενέργεια προερχόμενη από ΑΠΕ, η ηλεκτρική αποδιδόμενη ενέργεια εάν παραγόταν μέσω καύσης ορυκτών καυσίμων, θα εκλύονταν οι παρακάτω ποσότητες ατμοσφαιρικών ρύπων:

- $353.000.000 \times 0,437 \times 10^{-3} = 154.261$ t CO_2
- $353.000.000 \times 9,165 \times 10^{-10} = 0,32$ t SO_2
- $353.000.000 \times 4,120 \times 10^{-9} = 1,45$ t N_2O
- $353.000.000 \times 1,107 \times 10^{-8} = 3,91$ CH_4

Το κοινωνικό κόστος της παραγωγής ενέργειας με ορυκτά καύσιμα έχει και τοπική και παγκόσμια διάσταση, η δεύτερη εκ των οποίων είναι ιδιαίτερα σημαντική μιας και αναφέρεται στις επιπτώσεις της επιδείνωσης του φαινομένου του θερμοκηπίου. Σύμφωνα με πρόσφατα στοιχεία της Ευρωπαϊκής Ένωσης, και λαμβάνοντας μια προσεγγιστική τιμή των 85,1 €/tn CO_2 και ανάγοντας το στοιχείο αυτό στο υπό μελέτη έργο, προκύπτει ότι το σχετιζόμενο όφελος, λόγω της αποφυγής εκπομπών CO2 (154.261t) κατά τη λειτουργία του έργου είναι της τάξης των 13,1 εκ. € ετησίως τουλάχιστον.

Γενικότερα δε, ο μακροχρόνιος ενεργειακός σχεδιασμός και η προώθηση έργων Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας αποτελούν το κεντρικό εργαλείο μετριασμού των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής. Η πορεία δε προς μια οικονομία χαμηλών εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου αφορά στο σύνολο των τομέων οικονομικής δραστηριότητας, την κατανάλωση και την παραγωγή ενέργειας.

Με βάση τα προαναφερόμενα, οι αναμενόμενες μεταβολές στα μικροκλιματικά χαρακτηριστικά της άμεσης περιοχής του υπό μελέτη έργου, στη φάση λειτουργίας του αξιολογούνται ως σημαντικές θετικές λόγω της αποφυγής εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, μακροχρόνιες αφού θα διαρκούν για τουλάχιστον 35 έτη, ενώ οι θετικές επιδράσεις στο κλίμα εκτείνονται σε επίπεδο ευρύτερης περιοχής, αφού η λειτουργία του έργου συμβάλει στον περιορισμό του φαινομένου της κλιματικής αλλαγής, όπως αναλύθηκε ανωτέρω.

Επιπτώσεις σε συνεργιστικό / αθροιστικό επίπεδο

Βάσει των ανωτέρω, η συνέργεια με τα λοιπά έργα ΑΠΕ που προγραμματίζονται στη περιοχή μελέτης αναμένεται να έχουν οι θετικές επιδράσεις στο κλίμα οι οποίες θα εκτείνονται και σε επίπεδο ευρύτερης περιοχής, αφού η λειτουργία του έργου συμβάλει στον περιορισμό του φαινομένου της κλιματικής αλλαγής.

9.2.2. ΕΥΠΑΘΕΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΣΤΗΝ ΚΛΗΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ

9.2.2.1. ΓΕΝΙΚΑ

Σύμφωνα με το Περιφερειακό Πλαίσιο για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή (ΠεΣΠΚΑ) της Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας (Ιούνιος 2023), η κλιματική αλλαγή δύναται να επιφέρει αρνητικές επιπτώσεις στον τομέα των υποδομών ενέργειας.

Οι βασικές κλιματικές μεταβολές που επηρεάζουν τις εγκαταστάσεις παραγωγής ενέργειας αφορούν περιληπτικά:

- Στη μειωμένη υδατική διαθεσιμότητα, λόγω της αύξησης της θερμοκρασίας και της μείωσης των ετήσιων κατακρημνισμάτων.
- Στην εκδήλωση ακραίων καιρικών φαινομένων και φυσικών καταστροφών (π.χ. πλημμύρες, πυρκαγιές).

9.2.2.2. ΤΡΩΤΟΤΗΤΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΙΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΗΣ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ

Σύμφωνα με το ΠεΣΠΚΑ Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας (Ιούνιος 2023), παρόλο που η τρωτότητα των ενεργειακών υποδομών έχει κυρίως τοπικό ή/και περιφερειακό χαρακτήρα επηρεάζει σε σημαντικό βαθμό το συνολικό ενεργειακό σύστημα, λόγω της μεγάλης συσχέτισης των ενεργειακών υποδομών μεταξύ τους. Πιθανή ύπαρξη ταυτόχρονης επίδρασης περισσότερων αιτιών τρωτότητας στις ενεργειακές υποδομές δύναται να προκαλέσει δυσμενείς επιπτώσεις στο συνολικό ενεργειακό σύστημα. Για παράδειγμα ταυτόχρονη εμφάνιση πλημμύρας και υψηλής θερμοκρασίας, δύναται να επιφέρει διακοπές στη τροφοδοσία.

Υψηλής τρωτότητας εγκαταστάσεις παραγωγής ενέργειας στις επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής κρίνονται βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα οι εξής:

- Θερμοηλεκτρικοί Σταθμοί. Η τρωτότητα τους έγκειται ως προς τη μειωμένη ενεργειακή διαθεσιμότητα που παρουσιάζουν, σε περίπτωση μειωμένης διαθεσιμότητας των Υδατικών Πόρων (λίμνες και ποτάμια) που χρησιμοποιούνται για την ψύξη τους. Το πρόβλημα αυτό αφορά κυρίως τους Λιγνιτικούς Σταθμούς της Περιφέρειας και τους περισσότερους Σταθμούς Φυσικού Αερίου του διασυνδεδεμένου συστήματος. Οι σημαντικότεροι Ατμοηλεκτρικοί Σταθμοί (ΑΗΣ) είναι οι σήμερα ειτουργούντες από την ΔΕΗ, ΑΗΣ Αγίου Δημητρίου και ΑΗΣ Μελίτης - Αχλάδας.

- Υδροηλεκτρικοί Σταθμοί. Η τρωτότητά τους έγκειται ως προς τη παραγωγικότητα τους, σε περίπτωση μειωμένης διαθεσιμότητας των Υδατικών Πόρων. Οι σημαντικότεροι ΥΗΣ από αυτούς είναι οι 2 υφιστάμενοι Υδροηλεκτρικοί Σταθμοί (ΥΗΣ) της ΔΕΗ, δηλαδή της λίμνης Πολυφύτου και της λίμνης Ιλαρίωνα.
- Δίκτυα μεταφοράς - διανομής Ενέργειας (ηλεκτρική ενέργεια, φυσικό αέριο) και τα κέντρα υψηλής τάσης. Η τρωτότητά τους έγκειται στην πιθανότητα προσβολής τους από φυσικές καταστροφές (π.χ. πλημμύρες, πυρκαγιές). Πιθανή πρόκληση καταστροφών σε αυτά δύναται να προκαλέσει δυσμενείς επιπτώσεις στο συνολικό ενεργειακό σύστημα.
- Εγκαταστάσεις Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ). Η τρωτότητα των ΑΠΕ (με σημαντικότερες τις εγκαταστάσεις Αιολικής και Ηλιακής Ενέργειας) έγκειται στην πιθανότητα προσβολής τους κυρίως από ακραία καιρικά φαινόμενα, πλημμύρες και πυρκαγιές.

Συμπερασματικά, υψηλής τρωτότητας υποδομές βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα κρίνονται οι Υδροηλεκτρικοί Σταθμοί, οι Θερμοηλεκτρικοί Σταθμοί, τα δίκτυα μεταφοράς και διανομής Ενέργειας (ηλεκτρική ενέργεια, φυσικό αέριο), τα κέντρα υψηλής τάσης και οι εγκαταστάσεις Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας.

9.2.2.3. ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΡΩΤΟΤΗΤΑΣ ΥΠΟ ΜΕΛΕΤΗ ΕΡΓΟΥ

Για την Ανάλυση Τρωτότητας ακολουθείται η παρακάτω μεθοδολογία:

1. Αξιολογείται η έκθεση της γενικότερης περιοχής των έργων σε κλιματικούς κινδύνους.
2. Αξιολογείται η ευαισθησία του έργου στους κλιματικούς κινδύνους
3. Αναλύεται η ευπάθεια του έργου στους τρέχοντες και μελλοντικούς κλιματικούς κινδύνους

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα του ΠεΣΠΚΑ Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας (Ιούνιος 2023), η περιοχή των έργων σε κλιματικούς κινδύνους αξιολογείται ως κάτωθι:

ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ

Μέση ημερήσια θερμοκρασία

Διαφαίνεται σημαντική αύξηση της θερμοκρασίας, τόσο σε βραχυπρόθεσμο και μεσοπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα (έως το 2050) όσο και σε μακροπρόθεσμο (έως το 2100) σε σχέση με την περίοδο αναφοράς (1961-1990).

Πίνακας 9.1: Μέση τιμή και τυπική απόκλιση μέσης ημερήσιας θερμοκρασίας σε βραχυπρόθεσμο, μεσοπρόθεσμο και μακροπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα

Περίοδος	Τ (^oC)	ΔΤ(^oC)
1961-1990	12,33±1,52	-
Έως το 2050	13,94±1,56	1,61±0,44
Έως το 2100	15,90±1,71	3,57±0,84

Μέση ελάχιστη χειμερινή και μέση μέγιστη θερινή θερμοκρασία

Αναμένεται αύξηση της μέσης ελάχιστης χειμερινής θερμοκρασίας της τάξης των 1,5^{o}C περίπου για βραχυπρόθεσμο και μεσοπρόθεσμο (έως το 2050) χρονικό ορίζοντα και της τάξης των 4°C περίπου για μακροπρόθεσμο (έως το 2100) χρονικό ορίζοντα, σε σχέση με την περίοδο αναφοράς.

Ημέρες με μέγιστη θερμοκρασία > 35oC και ελάχιστη θερμοκρασία > 20oC

Για βραχυπρόθεσμο και μεσοπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα (έως το 2050) αναμένεται να υπάρξουν περίπου 8 με 10 ημέρες περισσότερες το χρόνο με μέγιστη θερμοκρασία μεγαλύτερη των 35°C, σε σχέση με το διάστημα 1961-1990. Ο αριθμός αυτός εκτιμάται ότι θα αυξηθεί σε 25 με 35 ημέρες το χρόνο, για μακροπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα (έως το 2100).

Ημέρες με παγετό και βλαστητική περίοδος

Παρουσιάζονται μειώσεις στις ημέρες με νυκτερινό παγετό, της τάξεως των 15 ημερών για βραχυπρόθεσμο και μεσοπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα (έως το 2050) και των 40 ημερών για μακροπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα (έως το 2100).

Η βλαστητική περίοδος αναμένεται να αυξηθεί έως και 25 ημέρες για βραχυπρόθεσμο και μεσοπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα (έως το 2050) και έως και 40 ημέρες για μακροπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα (έως το 2100).

ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΜΜΥΡΙΚΑ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ

Βροχόπτωση:

Οι κλιματικές προσομοιώσεις με βάση τα Σενάρια ανθρωπογενών εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου Α2, Α1Β και Β2 δείχνουν μείωση του υετού που κατακρημνίζεται κατά τη διάρκεια του έτους. Ειδικότερα με βάση τα Σενάρια Α2 και Α1Β αναμένεται σημαντικότατη μείωση του υετού, ενώ με βάση το Σενάριο Β2 αναμένεται ηπιότερη μείωσή του. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα διαφαίνεται σημαντική μείωση της μέσης ετήσιας βροχόπτωσης, κατά 57,3-109,60mm/έτος για μακροπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα (έως το 2100), σε σχέση με την περίοδο αναφοράς (1961-1990).

Όσον αφορά στις προβλέψεις του Σεναρίου Α1Β, αυτές πραγματοποιήθηκαν τόσο για βραχυπρόθεσμο και μεσοπρόθεσμο (έως το 2050) χρονικό ορίζοντα, όσο και για μακροπρόθεσμο (έως το 2100) χρονικό ορίζοντα. Οι τιμές που παρουσιάζονται στη συνέχεια αφορούν τις μέσες τιμές από 12 RCM του προγράμματος ENSEMBLES.

Πίνακας 9.2: Μέση τιμή και τυπική απόκλιση μέσης ετήσιας βροχόπτωσης σε βραχυπρόθεσμο, μεσοπρόθεσμο και μακροπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα

Περίοδος	**Β (mm/έτος)**	**ΔΒ (mm/έτος)**
1961-1990	658,9±143,7	-
Έως το 2050	605,8±126,3	-53,0±33,9
Έως το 2100	539±114,5	-119,8±47,8

Πλημμυρικά φαινόμενα

Σχετικά με τα πλημμυρικά φαινόμενα λαμβάνονται υπόψη 2 βασικές μεταβλητές:

1. Η εκατοστιαία μεταβολή πιθανότητας υπέρβασης του ορίου έντασης βροχόπτωσης (threshold) πέραν από το οποίο προκύπτει αυξημένος κίνδυνος πλημμύρας.
2. Η εκατοστιαία μεταβολή της συνολικής βροχόπτωσης σε διάστημα τριών συνεχών ημερών.

Ειδικότερα:

1. Στην Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας, η αύξηση της πιθανότητας εκδήλωσης πλημμυρών ανέρχεται σε και 168% σύμφωνα με το Σενάριο εκπομπών A1B, 260% σύμφωνα με το Σενάριο εκπομπών A2 και 300% σύμφωνα με το Σενάριο εκπομπών B2, για μακροπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα (έως το 2100).
2. Όσον αφορά στις εκατοστιαίες μεταβολές της μέγιστης ποσότητας νερού που κατακρημνίζεται σε σύντομο χρονικό διάστημα (εντός τριών συνεχών ημερών) κατά τη διάρκεια του έτους, η παράμετρος αυτή αυξάνεται σημαντικά για την Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας τόσο για βραχυπρόθεσμο και μεσοπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα (έως το 2050) όσο και για μακροπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα (έως το 2100). Στην Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας προβλέπεται ότι η συνολική βροχόπτωση σε σύντομο διάστημα τριών συνεχών ημερών θα αυξηθεί για βραχυπρόθεσμο και μεσοπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα (έως το 2050) κατά ποσοστό έως και 15% (στο ανατολικό τμήμα της). Επιπλέον για μακροπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα (έως το 2100) παρατηρείται ακόμη εντονότερη αύξηση της εκατοστιαίας μεταβολής και ιδιαίτερα στο βορειοδυτικό τμήμα της Περιφέρειας, η οποία αγγίζει το 20%.

Ένταση βροχόπτωσης που οδηγεί σε κατολισθήσεις

Όσον αφορά στην ένταση της βροχόπτωσης που οδηγεί σε κατολισθήσεις παρουσιάζεται αύξηση της πιθανότητας εκδήλωσης κατολισθήσεων στην Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας κατά 2 φορές για το Σενάριο A1B, κατά 1,5 φορές για το Σενάριο A2 και κατά 3 φορές για το Σενάριο B2 για μακροπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα (έως το 2100). Η εν λόγω αύξηση της πιθανότητας υπέρβασης του ορίου έντασης βροχόπτωσης που οδηγεί σε κατολισθήσεις εκτιμάται ότι θα ισχύσει σε μικρότερα ποσοστά και για τον βραχυπρόθεσμο και τον μεσοπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα, πέραν από τον μακροπρόθεσμο.

ΞΗΡΑΣΙΑ

Όσον αφορά στην πρόβλεψη του αριθμού των ημερών με ξηρασία, οι εκτιμήσεις πραγματοποιήθηκαν επίσης στα πλαίσια του προγράμματος ENSEMBLES, για το μετριοπαθές Σενάριο A1B. Στην Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας για βραχυπρόθεσμο και μεσοπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα (έως το 2050) αναμένεται οι συνεχόμενες ημέρες ξηρασίας να διαρκέσουν κατά μέσο όρο περίπου 15 με 20 ημέρες παραπάνω σε σχέση με την περίοδο αναφοράς (1961-1990). Για μακροπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα (έως το 2100) το μέγεθος αυτό αναμένεται να ανέλθει σε 20 με 30 ημέρες.

Λαμβάνοντας υπόψη τις ανωτέρω μεταβολές στις κλιματικές παραμέτρους που αναμένονται στην Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας, εκτιμήθηκε η έκθεση της περιοχής του έργου σε κλιματικούς κινδύνους σύμφωνα με την ακόλουθη κλίμακα.

Πίνακας 9.3: Βαθμολόγηση της έκθεσης σε κλιματικούς κινδύνους.

Πιθανότητα εκδήλωσης κινδύνου	**Βαθμολόγηση Ευπάθειας**
Μηδενική (αμελητέα)	0
Χαμηλή	1
Μέτρια	2
Υψηλή	3

Στον Πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζεται η αξιολόγηση της έκθεσης του έργου στους κλιματικούς κινδύνους.

Πίνακας 9.4: Αξιολόγηση της έκθεσης της ευρύτερης περιοχής του έργου σε κλιματικούς κινδύνους.

Κλιματικός κίνδυνος	**Υφιστάμενη έκθεση κλιματικού κινδύνου**	**Μελλοντική έκθεση κλιματικού κινδύνου**
Αύξηση θερμοκρασίας και καύσωνες	0	1
Βροχοπτώσεις	0	1
Πλημμύρες	1	2
Επάρκεια Υδατικών Πόρων	0	1
Καταιγίδες	0	1
Κατολισθήσεις	1	1
Μέγιστη ταχύτητα ανέμου	0	0
Ξηρασίες	1	2
Πυρκαγιά	1	2
Περίοδοι εξαιρετικά χαμηλών θερμοκρασιών	1	1

Ακολούθως αξιολογήθηκε η ευαισθησία του έργου σε κλιματικούς κινδύνους που δύναται να το επηρεάσουν σύμφωνα με την ακόλουθη κλίμακα.

Πίνακας 9.5: Βαθμολόγηση της ευαισθησίας του έργου σε κλιματικούς κινδύνους.

Πιθανότητα εκδήλωσης κινδύνου	Βαθμολόγηση Ευπάθειας	Επιπτώσεις στο έργο
Μηδενική (αμελητέα)	0	Καμία
Χαμηλή	1	Μικρές αρνητικές επιπτώσεις
Μέτρια	2	Μέτριες αρνητικές επιπτώσεις
Υψηλή	3	Παύση λειτουργίας του έργου

Πίνακας 9.6: Αξιολόγηση της ευαισθησίας του έργου σε κλιματικούς κινδύνους.

Κλιματικός κίνδυνος	Τμήματα έργου			Συνολική έκθεση
	Ταμιευτήρες	Σταθμός Παραγωγής	Νέος Υποσταθμός	
Αύξηση θερμοκρασίας και καύσωνες	0	0	0	0
Βροχοπτώσεις	0	0	0	0
Πλημμύρες	0	0	1	1
Επάρκεια Υδατικών Πόρων	1	0	0	1
Καταιγίδες	0	0	0	0
Κατολισθήσεις	1	1	0	1
Μέγιστη ταχύτητα ανέμου	0	0	0	0
Ξηρασίες	1	0	0	1
Πυρκαγιά	0	1	1	1
Περίοδοι εξαιρετικά χαμηλών θερμοκρασιών	1	0	0	1

9.3. ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΑ ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΑ ΚΑΙ ΤΟΠΙΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Κατά την κατασκευή του έργου αναμένεται να προκληθούν τοπικά αρνητικές μεταβολές στη μορφολογία και το τοπίο της περιοχής μελέτης. Οι μεταβολές αυτές, λαμβάνοντας υπόψη την πρότερη χρήση του χώρου, θα είναι μικρής έκτασης, άμεσες, μόνιμες και αναστρέψιμες.

Με το πέρας της κατασκευής του έργου, κατά τη φάση λειτουργίας αυτού, δεν αναμένεται να μεταβληθεί περαιτέρω η μορφολογία και το τοπίο από την κατασκευή του Άνω και Κάτω ταμιευτήρα. Οι αλλαγές που θα προκληθούν, αποτελούν μέρος της γενικής αποκατάστασης των ορυχείων στο πλαίσιο της απολιγνιτοποίησης και νέας χρήσης του ορυχείου Νοτίου Πεδίου, καθώς επίσης θα αφομοιωθούν με την τελική διαμόρφωση της ευρύτερης περιοχής. Η αλλαγή της μορφολογίας και του τοπίου θα είναι θετική, μικρής σχετικά έκτασης, άμεση και μόνιμη. Σημειώνεται ότι η αλλαγή του τοπίου δεν επηρεάζει την αντιληπτικότητα περιοχών με φυσικό κάλλος ή με αξιόλογο ανθρωπογενές τοπίο.

Επιπτώσεις σε συνεργιστικό / αθροιστικό επίπεδο

Ως μέρος των γενικότερων έργων που προγραμματίζονται στην περιοχή μελέτης, υφίστανται θετικές συνεργιστικές/αθροιστικές επιδράσεις που θα προκύψουν από τη λειτουργία του συνόλου των έργων ΑΠΕ στα μορφολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά της περιοχής μελέτης, λαμβάνοντας υπόψη την προγενέστερη κατάσταση και χρήση της περιοχής, η οποία αποτελούσε χώρο εξόρυξης λιγνίτη.

9.4. ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΣΤΑ ΓΕΩΛΟΓΙΚΑ, ΤΕΚΤΟΝΙΚΑ ΚΑΙ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Κατά το στάδιο της κατασκευής, δεν αναμένεται να προκληθούν αλλαγές σχετικές με τους γεωλογικούς σχηματισμούς, τα τεκτονικά ρήγματα και τα εδαφολογικά χαρακτηριστικά.

Η κατασκευή του έργου και η μετέπειτα λειτουργία του, μετά την πλήρωση των ταμιευτήρων, όπως αναφέρεται στο κεφάλαιο 8.4 δεν θα μεταβάλλει τα γενικότερα γεωλογικά (γεωλογικοί σχηματισμοί), τεκτονικά (δημιουργία νέων ρηγμάτων) και εδαφολογικά χαρακτηριστικά της περιοχής μελέτης.

Επιπτώσεις σε συνεργιστικό / αθροιστικό επίπεδο

Δεν υφίστανται συνεργιστικές/αθροιστικές επιπτώσεις που θα προκύψουν από τη λειτουργία του συνόλου των έργων ΑΠΕ που προγραμματίζονται να κατασκευαστούν στην περιοχή στα γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά της περιοχής μελέτης.

9.5. ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΟ ΦΥΣΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

9.5.1. ΓΕΝΙΚΑ

Βασικά κριτήρια καθορισμού της προστασίας του περιβάλλοντος αποτελούν τα ακόλουθα:

- Η διατήρηση αναλλοίωτης της έκτασης των δασών και των δασικών εκτάσεων.
- Η προστασία της φύσης και του τοπίου, της βιολογικής ποικιλομορφίας, καθώς και των σπάνιων και απειλούμενων ειδών της χλωρίδας και της πανίδας.
- Η αντιμετώπιση οποιασδήποτε άλλης διαταραχής, η οποία είναι δυνατό να επηρεάσει την οικολογική ισορροπία και να προκαλέσει υποβάθμιση του περιβάλλοντος.
- Η διατήρηση της αειφορίας του φυσικού περιβάλλοντος τόσο στην απλή μορφή της ως αειφορία των καρπώσεων, όσο και επεκτεινόμενη στις λειτουργίες και υπηρεσίες που προσφέρουν.

Στην περιοχή του έργου το φυσικό περιβάλλον είναι ιδιαίτερα τροποποιημένο και υποβαθμισμένο λόγω της μακροχρόνιας μεταλλευτικής δραστηριότητας. Το υπό μελέτη έργο σε συνδυασμό με τη παύση εξόρυξης λιγνίτη θα βελτιώσει μακροπρόθεσμα το φυσικό περιβάλλον. Πιο συγκεκριμένα:

Κατά το στάδιο της κατασκευής και όσο εκτελούνται οι εργασίες, λαμβάνοντας υπόψη ότι το περιβάλλον στην υφιστάμενη κατάσταση είναι σημαντικά τροποποιημένο και υποβαθμισμένο, θα προκληθούν ασθενείς, αρνητικές βραχυχρόνιες και αναστρέψιμες επιπτώσεις σε τοπικό επίπεδο.

Κατά το στάδιο λειτουργίας, λαμβάνοντας υπόψη την πρότερη χρήση του χώρου και την κατάσταση του περιβάλλοντος, συνυπολογίζοντας ότι τα έργα αποτελούν μέρος του γενικού σχεδιασμού αποκατάστασης του ορυχείου Νοτίου Πεδίου, οι επιπτώσεις αναμένεται να είναι σημαντικής έντασης, θετικές, τοπικού επιπέδου, μακροχρόνιες και αναστρέψιμες. Ειδικότερα, σημειώνεται ότι με το πέρας των έργων, θα γίνει εξομάλυνση και εξωραϊσμός της άμεσης περιοχής του έργου και κάλυψη αυτής με φυτεύσεις. Οι φυτεύσεις που θα πραγματοποιηθούν με το πέρας του έργου περιμετρικά των ταμιευτήρων και γενικά στην άμεση περιοχή του έργου, θα είναι τοπικού χαρακτήρα, αφού προβλέπεται να γίνουν εκτεταμένες φυτεύσεις στο σύνολο του ορυχείου, στην τελική αποκατάσταση. Σημειώνεται ότι οι τελικές χρήσεις γης της περιοχής μελέτης θα καθοριστούν με την εκπόνηση των Ειδικών Πολεοδομικών Σχεδίων (Ε.Π.Σ.) τα οποία κατά τη συγγραφή της παρούσας μελέτης είναι σε διαβούλευση.

Σημειώνεται ότι η δημιουργία των ταμιευτήρων, θα προσελκύσει σταδιακά και σε βάθος χρόνου την πανίδα (π.χ. για πόση νερού), τόσο αυτής που έχει μόνιμη παρουσία πλησίον της περιοχής μελέτης, όσο και αυτής με μη μόνιμη παρουσία (π.χ. μεταναστευτικά είδη).

Συνεπώς και σύμφωνα με τα ανωτέρω, σε βάθος χρόνου η λειτουργία του έργου δύναται:

- Ως προς τη χλωρίδα να επηρεάζει θετικά τον αριθμό ή την εξάπλωση των απειλούμενων και ενδημικών ειδών.
- Ως προς την πανίδα να επηρεάζει θετικά τον αριθμό, τον πληθυσμό και τα είδη πανίδας με μόνιμη ή/και μη μόνιμη παρουσία στην περιοχή.

<u>Επιπτώσεις σε συνεργιστικό / αθροιστικό επίπεδο</u>

Η ανάπτυξη και λειτουργία παρόμοιων έργων (ΑΠΕ) όπως το έργο αντλησιοταμίευσης στο ορυχείο Καρδιάς, σε συνεργιστικό επίπεδο στην περιοχή μελέτης, θεωρείται ότι δεν έχει επιπτώσεις αλλά θα επηρεάζει θετικά τη χλωρίδα και την πανίδα της ευρύτερης περιοχής, λαμβάνοντας υπόψη την προγενέστερη κατάσταση και χρήση.

9.5.2. ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΙΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΤΟΥ ΕΘΝΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΟΜΕΝΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ

Το υπό μελέτη έργο δεν εμπίπτει εντός ορίων περιοχών του Ευρωπαϊκού Οικολογικού Δικτύου προστατευόμενων περιοχών NATURA 2000 ή ΚΑΖ ή τοπίο ιδιαιτέρου φυσικού κάλους.

9.5.3. ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΕ ΔΑΣΗ ΚΑΙ ΔΑΣΙΚΕΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ

Η περιοχή των έργων, όπως προαναφέρεται, χωροθετείται στον «Πυρήνα» της ΖΑΠ Κοζάνης όπου λόγω της φύσης της προγενέστερης δραστηριότητας (λιγνιτωρυχεία) δεν υφίστανται δάση και δασικές εκτάσεις. Στους τελευταίους επικυρωμένους δασικούς χάρτες για την περιοχή, δεν υπάρχουν δασικές εκτάσεις.

Οι τελικές χρήσεις γης της περιοχής μελέτης (και ενδεχομένως η δημιουργία δασικών εκτάσεων) θα καθοριστούν με την οριστικοποίηση των Ειδικών Πολεοδομικών Σχεδίων (Ε.Π.Σ.) που έχουν εκπονηθεί όπως ορίζεται στο ν. 4759/2020 όπως τροποποιήθηκε από το ν. 4872/2021. Συνεπώς, στην παρούσα φάση, δεν είναι δυνατόν να εξαχθούν συμπεράσματα σε σχέση με τις δασικές εκτάσεις μετά την κατασκευή του έργου. Η όποια εξέλιξη πάντως, δηλαδή η δημιουργία δασικών εκτάσεων με τεχνητές αναδασώσεις, θα έχει θετικό πρόσημο λαμβάνοντας υπόψη την προγενέστερη κατάσταση της περιοχής.

Επιπτώσεις σε συνεργιστικό / αθροιστικό επίπεδο

Δεν αναμένονται επιπτώσεις, αλλά ενδεχομένως να υπάρξουν θετικές μεταβολές σχετιζόμενες με τα δάση και δασικές εκτάσεις σε συνεργιστικό / αθροιστικό επίπεδο στην περιοχή μελέτης, αναλόγως με τις τελικές χρήσεις γης που θα επιλεγούν για την περιοχή μελέτης αλλά και του συνόλου του πρώην λιγνιτωρυχείου.

9.5.4. ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΕ ΑΛΛΕΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΦΥΣΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ

Εντός της περιοχής μελέτης δεν υπάρχουν σημαντικές φυσικές περιοχές.

9.6. ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΟ ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

9.6.1. ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ – ΧΡΗΣΕΙΣ ΓΗΣ

Με βάση την ανάλυση που προηγήθηκε στο Κεφάλαιο 5 παρουσιάστηκε η συμβατότητα του έργου με τις προβλέψεις και κατευθύνσεις των σχετικών χωροταξικών πλαισίων (Γενικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης, Περιφερειακό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης).

Σημειώνεται ότι η ΔΕΗ ανέθεσε τη Μελέτη με τίτλο «Ειδικό Πολεοδομικό Σχέδιο Πυρήνα Ζ.ΑΠ. Πτολεμαΐδας» της οποίας η ΣΜΠΕ τέθηκε προς διαβούλευση στις 06-03-2024 από το ΥΠΕΝ. Στην “Εισήγηση για την περιβαλλοντική έγκριση του Ειδικού Πολεοδομικού Σχεδίου (ΕΠΣ) για τον καθορισμό χρήσεων γης στον Πυρήνα απολιγνιτοποίησης

Πτολεμαΐδας της Ζώνης Απολιγνιτοποίησης (Ζ.ΑΠ) Κοζάνης, κατόπιν αξιολόγησης της Στρατηγικής Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων και των αποτελεσμάτων της διαβούλευσης" (ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/109072/7664/08-10-2024), προβλέπεται η ανάπτυξη έργων αποθήκευσης ενέργειας, είτε μέσω μπαταριών-BESS, είτε μέσω αντλησιοταμίευσης, είτε και υβριδικά συστήματα.

Με δεδομένο ότι οι τελικές χρήσεις γης της περιοχής μελέτης θα καθοριστούν με την οριστικοποίηση των Ειδικών Πολεοδομικών Σχεδίων (Ε.Π.Σ.), όπως ορίζεται στο ν. 4759/2020 όπως τροποποιήθηκε από το ν. 4872/2021, λαμβάνοντας υπόψη την πρότερη χρήση του χώρου και την ανωτέρω εισήγηση (ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/109072/7664/08-10-2024), αναμένονται θετικές, άμεσες και μακροχρόνιες μεταβολές στο χωροταξικό σχεδιασμό-χρήσεις γης.

Επιπτώσεις σε συνεργιστικό / αθροιστικό επίπεδο

Δεν αναμένονται επιπτώσεις αλλά και σε συνεργιστικό επίπεδο αναμένονται να προκύψουν θετικές άμεσες, μακροχρόνιες και μη αναστρέψιμες μεταβολές στην περιοχή μελέτης.

9.6.2. ΔΙΑΡΘΡΩΣΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΟΥΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Η κατασκευή και λειτουργία του έργου δεν αναμένεται να επιφέρει μεταβολές στην εγκατάσταση, στη διασπορά, στην πυκνότητα ή στο ρυθμό ανάπτυξης του πληθυσμού, οι οποίες θα μπορούσαν να δημιουργήσουν πρόσθετες ανάγκες σε κατοικία, οικονομικές δραστηριότητες ή/και μετακινήσεις και κατ' επέκταση να μεταβάλλουν τη διάρθρωση και τις λειτουργίες του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος.

Επιπτώσεις σε συνεργιστικό / αθροιστικό επίπεδο

Σε συνεργιστικό επίπεδο, ισχύει το ίδιο με την ανωτέρω περιγραφή και εκτιμάται ότι δεν θα υπάρξει κάποια επιπλέον επίπτωση στις λειτουργίες του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος.

9.6.3. ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΗ ΚΛΗΡΟΝΟΜΙΑ

Η κατασκευή και λειτουργία του έργου δεν επηρεάζει αρχαιολογικούς χώρους ή μνημεία της πολιτιστικής κληρονομιάς.

Επιπτώσεις σε συνεργιστικό / αθροιστικό επίπεδο

Σε συνεργιστικό επίπεδο, η λειτουργία όμοιων έργων (ΑΠΕ) δεν επηρεάζει αρχαιολογικούς χώρους ή μνημεία της πολιτιστικής κληρονομιάς.

9.7. ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ – ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ

Η κατασκευή και λειτουργεία του έργου, αποτελεί το προϊόν της σταδιακής διαφοροποίησης της παραγωγικής βάσης της Π.Ε. Κοζάνης. Σύμφωνα με την ανάλυση

του 8ου κεφαλαίου, στην ευρύτερη περιοχή μελέτης παρατηρείται διαχρονικά μείωση του πληθυσμού. Η σταδιακή παύση της εξορυκτικής δραστηριότητας, έχει συντελέσει σε ένα βαθμό στη συρρίκνωση του πληθυσμού. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι στη δεκαετία 2011 – 2021 ο πληθυσμός στο Δ. Κοζάνης μειώθηκε κατά 5,83%.

ο υπό μελέτη έργο, καθώς επίσης και το σύνολο των προγραμματιζόμενων έργων ΑΠΕ που προβλέπεται να υλοποιηθούν στην περιοχή μελέτης, αποτελούν μέρος της αναβάθμισης και αξιοποίησης των εδαφών, τα οποία περιλαμβάνονται στις Ζώνες Απολιγνιτοποίησης. Ο ανασχεδιασμός των επιχειρηματικών προοπτικών ανάπτυξής τους, η προσέλκυση, υποστήριξη και προώθηση επενδύσεων και επενδυτικών συνεργασιών, η εκτέλεση και διαχείριση έργων υποδομής και ανάπτυξης στις περιοχές δίκαιης αναπτυξιακής μετάβασης, αποτελεί το μηχανισμό για τη συγκράτηση του τοπικού πληθυσμού, μέσω της δημιουργίας νέων θέσεων εργασίας σε αντικατάσταση αυτών που χάνονται σταδιακά από την παύση της εξορυκτικής δραστηριότητας. Αξίζει να αναφερθεί, στο σημείο αυτό, ότι, οι θέσεις εργασίας που χάνονται με την παύση του λιγνίτη και οι θέσεις που δημιουργούνται με την εγκατάσταση και λειτουργία έργων ΑΠΕ διαφοροποιούνται τόσο ως προς το μορφωτικό επίπεδο όσο και ως προς την εξειδίκευση. Οι θέσεις εργασίας με τη χρήση του λιγνίτη ήταν κυρίως χαμηλού μορφωτικού επιπέδου, μεγάλο εργατικό δυναμικό, ενώ, με τη λειτουργία των έργων ΑΠΕ, οι θέσεις αυτές αντικαθίστανται από υψηλότερου βαθμού μόρφωσης αλλά και μεγαλύτερης εξειδίκευσης εργαζομένων. Αυτό αποτελεί μία ευκαιρία για τους νέους της περιοχής να εξειδικευτούν σε ανάλογες ειδικότητες, ώστε να απασχοληθούν στη λειτουργία των έργων αυτών.

Συνεπώς σύμφωνα με τα ανωτέρω, κοινωνικοοικονομικά, η κατασκευή και λειτουργία του έργου θα συμβάλλει έμμεσα, μακροχρόνια και θετικά σε επίπεδο ευρύτερης περιοχής.

<u>Επιπτώσεις σε συνεργιστικό / αθροιστικό επίπεδο</u>

Σε συνεργιστικό / αθροιστικό επίπεδο, από τη λειτουργία όμοιων έργων (ΑΠΕ) δεν αναμένονται επιπτώσεις αλλά θετική συμβολή στα δημογραφικά και κοινωνικοοικονομικά χαρακτηριστικά της περιοχής μελέτης, προσφέροντας εξειδικευμένες θέσεις εργασίας.

9.8. ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ

Η κατασκευή και λειτουργία του έργου αποτελεί μέρος ευρύτερου σχεδιασμού και μεταβολής τμήματος των τεχνικών υποδομών της Χώρας. Ειδικότερα, αποτελεί μέρος των έργων ΑΠΕ στον «Πυρήνα» της ΖΑΠ Κοζάνης και της μεταστροφής του μοντέλου παραγωγής ηλεκτρικού ρεύματος από την καύση λιγνίτη σε έργα ΑΠΕ. Το υπό μελέτη έργο, δεν δημιουργεί την ανάγκη για κατασκευή νέων δικτύων μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας, πλέον των συνοδών έργων διασύνδεσης, αφού πρόκειται να χρησιμοποιήσει

τις υφιστάμενες υποδομές που υπάρχουν στον ΑΗΣ Αγίου Δημητρίου για τη διασύνδεση του με το δίκτυο διανομής του ΑΔΜΗΕ. Με τον τρόπο αυτό, δεν απαξιώνεται το υφιστάμενο δίκτυο διασύνδεσης του ΑΗΣ Αγίου Δημητρίου.

Σημειώνεται ότι η διασύνδεση του σταθμού παραγωγής με τον ΑΗΣ Αγίου Δημητρίου επιτυγχάνεται μέσω νέου Υποσταθμού 'ανοικτού' τύπου ο οποίος χωροθετείται σε περιοχή πλησίον του Άνω Ταμιευτήρα, σε χώρο του ορυχείου, ήδη απαλλοτριωμένο. Ο Σταθμός Παραγωγής συνδέεται με τον νέο Υποσταθμό με τρείς καλωδιακές ή εναέριες γραμμές 150kV μήκους 2.150m (εκάστη) και εν συνεχεία το νέος Υποσταθμός συνδέεται με τον ΑΗΣ Αγίου Δημητρίου μέσω δύο (2) εναέριων ΓΜ150kV (Διπλό κύκλωμα) μήκους περί τα 5.000m. Λεπτομερής περιγραφή των έργων διασύνδεσης γίνεται στο κεφάλαιο 6.2.6.

Επιπρόσθετα, όπως ορίζει και το Αναθεωρημένο ΕΣΕΚ, τα έργα αντλησιοταμίευσης είναι απαραίτητα για την ευστάθεια και ασφάλεια τροφοδοσίας του ηλεκτρικού συστήματος. Υπογραμμίζεται, επίσης, η σημασία παραγωγής ενέργειας από στρεφόμενες μηχανές (όπως στα υδροηλεκτρικά/αντλησιοταμιευτικά), όσον αφορά την αναγκαία αδράνεια σε ένα ηλεκτρικό σύστημα που κυριαρχείται από αιολική και φωτοβολταϊκή παραγωγή.

Πέραν τούτου, η κατασκευή και λειτουργία του έργου δεν πρόκειται να δημιουργήσει θέματα επάρκειας ή πρόσθετων αναγκών για νέες τεχνικές υποδομές ή ενίσχυση των υφιστάμενων δικτύων χερσαίων μεταφορών, ύδρευσης – αποχέτευσης ή ηλεκτρικής ενέργειας.

Επομένως, προκύπτει ότι με την κατασκευή και λειτουργία του έργου, αναμένονται στα δίκτυα ηλεκτρικής ενέργειας, θετικές μεταβολές, άμεσες και μακροχρόνιες.

<u>Επιπτώσεις σε συνεργιστικό / αθροιστικό επίπεδο</u>

Σε συνεργιστικό / αθροιστικό επίπεδο, οι θετικές μεταβολές που αναλύθηκαν, αφορούν και όλα τα προγραμματιζόμενα σχετικά έργα ΑΠΕ στην περιοχή, και θεωρείται ότι θα ενισχυθούν ως προς την έντασή τους στον τομέα της ηλεκτρικής ενέργειας.

9.9. ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΜΕ ΤΙΣ ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΙΣ ΠΙΕΣΕΙΣ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Όπως αναφέρθηκε και στο κεφάλαιο 8, στην ευρύτερη περιοχή της δραστηριότητας, η κύρια ανθρωπογενείς πίεση στο περιβάλλον αποτελεί η εξορυκτική δραστηριότητα, που επί δεκαετίες έχει υποβαθμίσει σημαντικά το περιβάλλον. Η κατασκευή και λειτουργία του έργου σε συνδυασμό με την οριστική παύση της μεταλλευτικής δραστηριότητας,

αναμένεται να συμβάλλει θετικά, άμεσα και μακροχρόνια σε σχέση με τις ανθρωπογενείς πιέσεις στο περιβάλλον.

Επιπτώσεις σε συνεργιστικό / αθροιστικό επίπεδο

Σε συνεργιστικό / αθροιστικό επίπεδο, η θετική επίδραση της οριστικής παύσης της χρήσης του λιγνίτη για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, μέσω της κατασκευής έργων ΑΠΕ, θεωρείται ότι θα ενισχυθεί ως προς την έντασή της.

9.10. ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΑΕΡΑ

Κατά τη φάση κατασκευής του έργου, οι αναμενόμενες εκπομπές αέριων ρύπων προέρχονται από την έκλυση σκόνης προερχόμενη από την κίνηση των οχημάτων (δεν αναμένεται έκλυση σκόνης από τις χωματουργικές εργασίες, καθώς λόγω της ύπαρξης υπόγειου υδροφόρου τα εκσκαπτώμενα εδάφη δεν αναμένεται να είναι εντελώς στεγνά) και η εκπομπή καυσαερίων από τα εργοταξιακά οχήματα/μηχανήματα.

Η αντιμετώπιση της έκλυσης σκόνης επιτυγχάνεται με τη συχνή διαβροχή των χωμάτινων δρόμων κίνησης των οχημάτων. Οι εκπεμπόμενες ποσότητες καυσαερίων θα περιορίζονται μέσω της ορθολογικής χρήσης και κατάλληλης συντήρησης των μηχανημάτων/οχημάτων.

Το έργο, κατά τη λειτουργία του, δεν παράγει αέρια απόβλητα, ούτε συνεισφέρει στην αύξηση των εκπομπών ρύπων. Λαμβάνοντας υπόψη την πρότερη χρήση του χώρου της περιοχής μελέτης, αναμένονται θετικές, άμεσες και μακροχρόνιες μεταβολές από την κατασκευή και λειτουργία του έργου.

Επιπτώσεις σε συνεργιστικό / αθροιστικό επίπεδο

Ομοίως, η κατασκευή έργων ΑΠΕ στην περιοχή μελέτης, λαμβάνοντας υπόψη την προγενέστερη χρήση του χώρου, αναμένεται να έχει θετική επίδραση σε συνεργιστικό / αθροιστικό επίπεδο στην ποιότητα του αέρα.

9.11. ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΑΠΟ ΘΟΡΥΒΟ Η ΑΠΟ ΔΟΝΗΣΕΙΣ

Κατά τη φάση κατασκευής του Έργου, οι κύριες πηγές θορύβου αφορούν στην κίνηση οχημάτων, σε κατασκευαστικές εργασίες και στη λειτουργία μηχανημάτων κατασκευής. Με γνώμονα ότι το έργο χωροθετείται εντός του Τομέα 7 του ορυχείου Νοτίου Πεδίου, δεν αναμένεται επιβάρυνση του υφιστάμενου ακουστικού περιβάλλοντος, ούτε καμία επιβάρυνση στους οικισμούς της ευρύτερης περιοχής. Σε κάθε περίπτωση, θα τηρούνται τα όρια της κείμενης νομοθεσίας περί της λειτουργίας μηχανημάτων εργοταξίου (ΥΑ 56206/1613 ΦΕΚ 570/Β'/09-09-1986). Όσον αφορά τους εργαζόμενους, εφόσον τοπικά απαιτείται, θα χρησιμοποιούν ατομικά μέσα προστασίας από το δημιουργούμενο θόρυβο.

Οι βασικές πηγές θορύβου κατά τη λειτουργία του έργου, αφορούν στη μεταφορά των υδάτων και σχετίζονται με τον ηλεκτρομηχανολογικό εξοπλισμό, όπως αντλίες, κ.λπ. Ο θόρυβος που προκαλείται από τα αντλητικά συγκροτήματα είναι χαμηλής στάθμης επειδή χρησιμοποιούνται ηλεκτροκίνητες αντλίες και επιπλέον, βρίσκονται εντός κλειστού χώρου και μακριά από κατοικημένες περιοχές. Σημειώνεται ότι, εντός του σταθμού παραγωγής, οι εργαζόμενοι θα πρέπει να φέρουν τον απαραίτητο εξοπλισμό ατομικής προστασίας.

Σύμφωνα με τα ανωτέρω, δεν θα υπάρξει υπέρβαση του ανώτατου επιτρεπόμενου ορίου των 65 dB(A) σύμφωνα με το άρθρο 2 του Π.Δ. 1180/81 Φ.Ε.Κ.293Α/6.10.1981 κατά τη λειτουργία του έργου και κατά συνέπεια δεν προκύπτουν επιπτώσεις από θόρυβο ή από δονήσεις.

Επιπτώσεις σε συνεργιστικό / αθροιστικό επίπεδο

Δεν αναμένονται επιπτώσεις από θόρυβο ή από δονήσεις σε συνεργιστικό / αθροιστικό επίπεδο από τη λειτουργία έργων ΑΠΕ, καθώς όπως αναφέρεται σε προηγούμενα κεφάλαια τα έργα που προγραμματίζονται στην περιοχή μελέτης αφορούν Φ/Β σταθμούς και συστοιχίες συσσωρευτών που δεν προκαλούν θόρυβο ή δονήσεις.

9.12. ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΜΕ ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΑ ΠΕΔΙΑ

Η κατασκευή και λειτουργία του έργου δεν σχετίζεται με εκπομπές ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας.

Επιπτώσεις σε συνεργιστικό / αθροιστικό επίπεδο

Δεν αναμένονται επιπτώσεις σε συνεργιστικό / αθροιστικό επίπεδο σχετικά με εκπομπές ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας.

9.13. ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΑ ΥΔΑΤΑ

Η κύρια πίεση στα ύδατα που προκαλείται από την κατασκευή και λειτουργία του έργου, είναι αυτή της εκμετάλλευσης φυσικών πόρων και ειδικότερα η χρήση υδάτων για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Όπως προαναφέρεται στο κεφάλαιο 8.9.1. το υπό μελέτη έργο δεν επηρεάζει την ποιότητα των υπογείων και επιφανειακών υδάτων η οποία διαχρονικά παρακολουθείται από τη ΔΕΗ. Επομένως οι επιπτώσεις στα ύδατα επικεντρώνονται στη κατανάλωση υδάτων για τη λειτουργία του έργου και στις επιπτώσεις που αυτό έχει στα ύδατα όσον αφορά στην ποσότητα.

Όπως περιγράφεται κατά τη φάση λειτουργίας του έργου, θα απαιτηθούν αρχικά περί τα $19,4 \times 10^6$ κυβικά μέτρα νερού, από τα οποία τα $5,502 \times 10^6$ κυβικά μέτρα νερού στη κύρια και τα $9,989 \times 10^6$ κυβικά μέτρα νερού στη δευτερεύουσα λειτουργία, θα

ανακυκλώνονται, δηλαδή θα μεταφέρονται από τον Κάτω, στον Άνω ταμιευτήρα και αντίθετα, καθ' όλη τη διάρκεια λειτουργίας του έργου. Σύμφωνα με τη προκαταρκτική μελέτη λιμνοδεξαμενής Αντλησιοταμιευτικού Ν. Πεδιου που συνοδεύει τη παρούσα ΜΠΕ (Παράρτημα VII) εκτιμήθηκαν οι ποσότητες επιστροφής στο ρέμα Σουλού κατά τη φάση λειτουργίας του έργου. Στο υδατικό ισοζύγιο λαμβάνονται υπόψη οι ετήσιες εισροές στον Κάτω Ταμιευτήρα, επιφανειακές και υπόγειες στο εσωτερικό του ορυχείου. Τα προαναφερθέντα στοιχεία, αφού επεξεργάστηκαν, χρησιμοποιήθηκαν για τη σύνταξη των υδατικών ισοζυγίων, τόσο για τη Λεκάνη Σαριγκιόλ, για τον Άνω και Κάτω Ταμιευτήρα καθώς επίσης και για το ρέμα Σουλού, στο οποίο απομακρύνονται τα πλεονάζοντα ύδατα και παρουσιάζονται αναλυτικά στο κεφάλαιο 6.5.2.3.

Σύμφωνα με τα ανωτέρω, από το σύστημα απαιτείται η απομάκρυνση περί των 11,25 εκατομμυρίων κυβικών μέτρων νερού ανά έτος, νερό το οποίο κρίνεται απαραίτητο να απομακρυνθεί για την υδρολογική προστασία του ορυχείου και κατά συνέπεια του συνόλου του έργου, λόγω της στάθμης του υπόγειου υδροφορέα αλλά και επιφανειακών εισροών (αναλυτική περιγραφή των ανωτέρω γίνεται στο κεφάλαιο 6.5.2.3.). Τα ύδατα αυτά, θα παροχετεύονται στο ρ. Σουλού. Αναφέρεται στο σημείο αυτό, ότι η ανωτέρω ποσότητα αφορά στην ίδια περίπου ποσότητα ύδατος που απομακρυνόταν και απομακρύνεται και σήμερα, από το δάπεδο και την πέριξ περιοχή του ορυχείου Νοτίου Πεδίου σε ετήσια βάση, για την αποστράγγιση του ορυχείου. Τα ύδατα αυτά κατά τη μακροχρόνια λειτουργία των ορυχείων παροχετευόταν στο ρ. Σουλού, το ίδιο που προβλέπεται να γίνει και κατά τη διάρκεια λειτουργίας του παρόντος έργου, με αποτέλεσμα να μην μεταβάλλεται το υφιστάμενο υδατικό ισοζύγιο της ευρύτερης περιοχής μελέτης και βέβαια του ρ. Σουλού και της λίμνης Βεγορίτιδας που είναι ο τελικός αποδέκτης του υδρολογικού συστήματος.

Συνεπώς, δεν αναμένεται αλλαγή στις υδρολογικές συνθήκες της περιοχής του ορυχείου Νοτίου Πεδίου, αλλά ούτε και της δίαιτας του ρ. Σουλού από την κατασκευή και λειτουργία του έργου της αντλησιοταμίευσης. Η μόνη επίπτωση η οποία υπήρχε και διατηρείται και με το παρόν έργο, είναι αυτό της διατήρησης της υπόγειας στάθμης στην περιοχή σε ένα ορισμένο επίπεδο (+530,00m που είναι η ανώτερη στάθμη λειτουργίας του Κάτω ταμιευτήρα) και η μεταφορά υπογείων, αλλά και επιφανειακών υδάτων, στον επιφανειακό αποδέκτη, ρ. Σουλού.

Σημειώνεται ότι όπως αναλύεται στο κεφάλαιο 5.3.3.3. **το έργο δύναται να ενταχθεί στις εξαιρέσεις του Άρθρου 4.7 της Οδηγίας Πλαίσιο για τα νερά και να τεθούν για το Υπόγειο Υδατικό Σώμα, ΥΥΣ Πτολεμαΐδας με κωδικό EL0900060, εναλλακτικοί περιβαλλοντικοί στόχοι.**

Επιπτώσεις σε συνεργιστικό / αθροιστικό επίπεδο

Σε συνεργιστικό επίπεδο, δεν αναμένονται μεταβολές στη δίαιτα των επιφανειακών και υπογείων υδάτων από την κατάσταση που είναι σήμερα. Το έργο της αντλησιοταμίευσης δεν επιφέρει περαιτέρω απολήψεις ύδατος, αλλά αντίθετα τις μειώνει σε μικρό ποσοστό.
Όσον αφορά στις συνέργειες με τα γειτονικά έργα, υπάρχει συνέργεια με το υπό αδειοδότηση έργο αντλησιοταμίευσης στο ορυχείο Καρδιάς, το οποίο βέβαια, όπως και το παρόν έργο που εξετάζεται, πέρα από την αρχική πλήρωση των ταμιευτήρων δεν καταναλώνει επιπλέον ύδατα, με εξαίρεση των απωλειών.

Σχετικά με την ευρύτερη περιοχή, όπου υπάρχουν τα επιμέρους ορυχεία (Νοτίου Πεδίου, Καρδιάς και Μαυροπηγής), έχει ήδη συνταχθεί από τον Τομέα Υδρογεωλογικών Μελετών της Διεύθυνσης Λειτουργιών Υποστήριξης Λιγνιτικής Παραγωγής ΔΕΗ Α.Ε. η μελέτη με τίτλο: «Υδρογεωλογική Μελέτη για την Περιβαλλοντική Παρακολούθηση και Διαχείριση του Υδατικού Δυναμικού των Ορυχείων Πτολεμαΐδας κατά το έτος 2023», καθώς επίσης και «Ειδική Υδρογεωλογική Μελέτη Περιοχής Ορυχείου Ν. Πεδίου» (Παράρτημα VI) και «Προκαταρκτική Μελέτη Λιμνοδεξαμενής Αντλησιοταμιευτικού Ν. Πεδίου» (Παράρτημα VII), όπου αναλύονται όλες οι παράμετροι του υδατικού ισοζυγίου της ευρύτερης περιοχής. Από εκεί συνάγεται ότι το υδατικό ισοζύγιο της ευρύτερης περιοχής, δηλαδή όλης της λεκάνης Σαριγκιόλ -όχι της περιοχής μελέτης της παρούσας- είναι αρνητικό, αφού ο υδροφορέας αντλείται, αφενός για τις ανάγκες εξόρυξης της ΔΕΗ, αλλά κυρίως, για τις ανάγκες άρδευσης της περιοχής. Με την παύση λειτουργίας των ορυχείων, αυτή η κατάσταση σίγουρα θα αλλάξει προς το καλύτερο όπως τεκμηριώνεται σε προηγούμενα κεφάλαια και απομένει να γίνει το τελικό σχέδιο αποκατάστασης της περιοχής ώστε να επανεκτιμηθεί το νέο υδατικό ισοζύγιο όλης της λεκάνης Σαριγκιόλ.

9.14. ΕΥΠΑΘΕΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΣΕ ΚΙΝΔΥΝΟΥΣ ΣΟΒΑΡΩΝ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ Ή ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΩΝ

9.14.1. ΓΕΝΙΚΑ

Καταστροφή νοείται κάθε ταχείας ή βραδείας εξέλιξης φυσικό φαινόμενο ή τεχνολογικό συμβάν στο χερσαίο, θαλάσσιο και εναέριο χώρο, το οποίο προκαλεί εκτεταμένες δυσμενείς επιπτώσεις στον άνθρωπο, καθώς και στο ανθρωπογενές ή φυσικό περιβάλλον, σύμφωνα με την ΥΑ 1299/2003 (ΦΕΚ 42ε3/Β/10-04-2003).

Η ένταση της καταστροφής καθορίζεται από το μέγεθος των απωλειών ή ζημιών που αφορούν στη ζωή, στην υγεία και στην περιουσία των πολιτών, στα αγαθά, στις παραγωγικές πηγές και στις υποδομές. Κίνδυνος νοείται η πιθανότητα εκδήλωσης ενός φυσικού φαινομένου ή τεχνολογικού συμβάντος ή και λοιπών καταστροφών σε

συνδυασμό με την ένταση των καταστροφών, που μπορεί να προκληθούν στους πολίτες, στα αγαθά, στις πλουτοπαραγωγικές πηγές και στις υποδομές μιας περιοχής.

Στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης λαμβάνει χώρα η εκτίμηση των επιπτώσεων που απορρέουν από την ευπάθεια του έργου σε κινδύνους σοβαρών ατυχημάτων ή καταστροφών ή και ενδεχόμενη επίπτωση στο έργο από την κλιματική αλλαγή, 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», όπως αυτή ενσωματώθηκε στο εθνικό δίκαιο με την ΚΥΑ 1915/2018 (ΦΕΚ 304/Β/02-02-2018).

Το υπό μελέτη έργο δεν εμπίπτει στο πεδίο εφαρμογής της ΥΑ 172058/2016 (ΦΕΚ 354/8/17-02-2016) «Καθορισμός κανόνων, μέτρων και όρων για την αντιμετώπιση κινδύνων από ατυχήματα μεγάλης έκτασης σε εγκαταστάσεις ή μονάδες, λόγω της ύπαρξης επικίνδυνων ουσιών….».

Επιπροσθέτως, εντός του Σταθμού Παραγωγής και του νέου Υποσταθμού θα εγκατασταθεί σύστημα πυρασφάλειας/ πυρόσβεσης/ πυρανίχνευσης συνδεδεμένο με σύστημα ενημέρωσης/ συναγερμού ενώ, θα υπάρχουν εγκατεστημένες και αυτόματες προστατευτικές διατάξεις για την αυτόματη διακοπή της ροής του ηλεκτρικού ρεύματος με το άνοιγμα διακοπτών ισχύος, σε περίπτωση ανάγκης.

9.14.2. ΑΠΟΤΙΜΗΣΗ ΤΗΣ ΕΥΠΑΘΕΙΑΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΣΕ ΦΥΣΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΕΣ

9.14.2.1. ΓΕΝΙΚΑ

Η **ευπάθεια** ενός έργου σε σοβαρά ατυχήματα και/ή καταστροφές αποτελεί συνάρτηση της επίπτωσης, η οποία μπορεί να περιγραφεί από την ευαισθησία και την έκθεση.

Η **ευαισθησία** ορίζεται από το βαθμό στον οποίο η δραστηριότητα επηρεάζεται από ατυχήματα και/ή καταστροφές.

Η **έκθεση** ορίζεται από το βαθμό στον οποίο το έργο εκτίθεται ή αναμένεται να εκτεθεί σε σοβαρό ατύχημα ή σε φυσική καταστροφή. Όταν τουλάχιστον ένας από τους δύο όρους (ευαισθησία, έκθεση) ισούται με το μηδέν, τότε δεν υφίσταται επίπτωση και κατ' επέκταση ευπάθεια του έργου σε σοβαρά ατυχήματα και/ή καταστροφές.

Η **ικανότητα προσαρμογής** ορίζεται από την ικανότητα του έργου να προσαρμοστεί, από την ανθεκτικότητα που παρουσιάζει σε σοβαρά ατυχήματα και/ή καταστροφές (αυτόνομη προσαρμογή), και από την αποτελεσματικότητα των μέτρων που λαμβάνονται

για την προστασία της δραστηριότητας από τέτοια φαινόμενα. Η ευπάθεια ορίζεται ως ο βαθμός στον οποίο ένα έργο είναι ευάλωτο, ή αδυνατεί να αντιμετωπίσει τις δυσμενείς επιπτώσεις σχετικών ατυχημάτων ή καταστροφών. Όσο μεγαλύτερη είναι η επίπτωση τόσο μεγαλύτερη είναι η ευπάθεια της δραστηριότητας, ενώ όσο μεγαλύτερη είναι η ικανότητα προσαρμογής τόσο μικρότερη είναι η ευπάθεια. Η σχέση μεταξύ αυτών των όρων εκφράζεται με την ακόλουθη εξίσωση:

Ευπάθεια = Επίπτωση – Ικανότητα Προσαρμογής, και

Επίπτωση = (Ευαισθησία x Έκθεση)$^{1/2}$

Ακολούθως, γίνεται αξιολόγηση της ευπάθειας της εξεταζόμενης δραστηριότητας, λαμβάνοντας υπόψη τις παραπάνω σχέσεις και τα κριτήρια που περιγράφονται παρακάτω. Επισημαίνεται ότι προκειμένου η επίπτωση και η ικανότητα προσαρμογής να αξιολογηθούν στην ίδια κλίμακα λαμβάνεται υπόψη η τετραγωνική ρίζα της Επίπτωσης (Ευαισθησία x Έκθεση).

Πίνακας 9.7: Βαθμολόγηση Ευαισθησίας, Έκθεσης και Ικανότητας Προσαρμογής.

Πιθανότητα εκδήλωσης κινδύνου	Βαθμολόγηση Ευπάθειας
Μηδενική (αμελητέα)	0
Χαμηλή	1
Χαμηλή έως Μέτρια	2
Μέτρια	3
Μέτρια έως Υψηλή	4
Υψηλή	5
Υψηλή έως Πολύ Υψηλή	6
Πολύ Υψηλή	7

9.14.2.2. ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΩΝ

Οι πιθανοί κίνδυνοι ατυχημάτων και καταστροφών που εξετάζονται σχετικά με την ευπάθεια του έργου αναφέρονται ως κάτωθι:

- Σεισμοί
- Κατολισθήσεις
- Πλημμύρες
- Ακραία καιρικά φαινόμενα
- Πυρκαγιές
- Έκτακτα περιστατικά
- Διαρροές υγρών / αερίων επικίνδυνων αποβλήτων
- Τρομοκρατική ενέργεια / πόλεμος

9.14.2.3. ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑΣ ΕΚΔΗΛΩΣΗΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΣΤΑ ΥΠΟ ΜΕΛΕΤΗ ΕΡΓΑ

Για την εκτίμηση της πιθανότητας εκδήλωσης κινδύνου στα υπό μελέτη έργα, γίνεται αρχικά ο εντοπισμός των τμημάτων του έργου που είναι ευπαθή στους εξεταζόμενους κινδύνους, όπως παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα.

Πίνακας 9.8: Ευπαθή σημεία του έργου ως προς τους εξεταζόμενους κινδύνους.

Κίνδυνος	Ευπαθή σημεία
Σεισμός	Περιμετρικά πρανή των ταμιευτήρων – Σταθμός Παραγωγής, Εγκαταστάσεις - Γραφεία
Κατολίσθηση	Περιμετρικά πρανή των ταμιευτήρων
Πλημμύρα	Χαμηλή βαθμίδα του έργου – Κάτω Ταμιευτήρας
Ακραία καιρικά φαινόμενα	Σύνολο του έργου
Πυρκαγιά	Εγκαταστάσεις του έργου (γραφεία – χώρος εξυπηρέτησης προσωπικού), Σταθμός Παραγωγής, Υποσταθμός– Γραμμές Μεταφοράς (150kV) .
Έκτακτα περιστατικά π.χ. κατολισθήσεις	Περιμετρικά πρανή του έργου
Διαρροές υγρών ή/και αέριων επικίνδυνων αποβλήτων	Σταθμός Παραγωγής – Υποσταθμός
Τρομοκρατική ενέργεια/πόλεμος	Σταθμός Παραγωγής, Υποσταθμός – Γραμμές Μεταφοράς (150kV)

Η αξιολόγηση της πιθανότητας εκδήλωσης κινδύνου (ευπάθεια) για κάθε θέση έργου γίνεται χρησιμοποιώντας την κλίμακα του Πίνακα 9.3 που ακολουθεί, ενώ τα αποτελέσματα και η τεκμηρίωση τους παρουσιάζονται στη συνέχεια (Πίνακας 9.4).

Πίνακας 9.9: Χαρακτηρισμός πιθανότητας εκδήλωσης κινδύνου

Πιθανότητα εκδήλωσης κινδύνου	Βαθμολόγηση Ευπάθειας
Χαμηλή	0 – 1
Χαμηλή έως Μέτρια	1 – 2
Μέτρια	2 – 3
Μέτρια έως Υψηλή	3 – 4
Υψηλή	4 – 5
Υψηλή έως Πολύ Υψηλή	5 – 6
Πολύ Υψηλή	6 – 7

Πίνακας 9.10: Αξιολόγηση της ευπάθειας του έργου σε φυσικές καταστροφές.

Κίνδυνοι	Επίπτωση		Ικανότητα Προσαρμογής	Ευπάθεια	Τεκμηρίωση
	Ευαισθησία	Έκθεση			
Σεισμός	6	3	4	Χαμηλή	Η περιοχή του έργου, όπως φαίνεται στο Χάρτη ζωνών σεισμικής επικινδυνότητας της Ελλάδας (ΕΑΚ, 2003) ανήκει στη Ζώνη Σεισμικής επικινδυνότητας Ι, που είναι της χαμηλότερης σεισμικής δραστηριότητας. Η ευρύτερη περιοχή του έργου γενικά, δεν παρουσιάζει έντονη σεισμική δραστηριότητα. Σε περίπτωση εκδήλωσης σεισμού υπάρχει κίνδυνος κατολισθήσεων στα πρανή περιμετρικά του ορυχείου.
Κατολίσθηση	6	3	4	Χαμηλή	Λόγω των κλίσεων του φυσικού αναγλύφου της περιοχής και της σύστασης των γεωλογικών στρωμάτων, έχουν ήδη παρουσιαστεί και υπάρχει κίνδυνος εκδήλωσης κατολισθητικών φαινομένων ήσσονος σημασίας και τοπικού χαρακτήρα στα πρανή περιμετρικά του ορυχείου.
Πλημμύρα	4	2	4	Καμία	Το έργο σύμφωνα με τα ΣΔΚΠ, εντάσσεται εντός Ζώνης Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας «Χαμηλή ζώνη κλειστής λεκάνης Πτολεμαΐδας, παραλίμνιες εκτάσεις λιμνών Ζάζαρη, Χειμαδίτιδα, Πετρών και νότια της λίμνης Βεγορίτιδας» (EL09RAK0008). Παρόλα αυτά, αν και η περιοχή του έργου εμπίπτει σε πλημμυρική ζώνη όπως εμφαίνεται στους χάρτες κινδύνου πλημμυρών με περίοδο επαναφοράς Τ=50, 100 και 1000 ετών, η ΔΕΗ έχει λάβει ειδική μνεία για την αντιπλημμυρική προστασία του έργου με την εκπόνηση αντιπλημμυρικής μελέτης και την κατασκευή των έργων που προκύπτουν (αναλυτική περιγραφή στο κεφάλαιο 6.2.7), συνεπώς δεν αναμένονται στην περιοχή σημαντικοί κίνδυνοι λόγω πλημμυρών.
Ακραία καιρικά φαινόμενα	4	3	5	Καμία	Στην περιοχή του έργου γενικά δεν παρατηρούνται έντονα καιρικά φαινόμενα (τυφώνες ή ανεμοστρόβιλοι), δύναται όμως να προκύψουν φαινόμενα όπως ομίχλη, χαλάζι, χιονόπτωση, κεραυνοί - αστραπές. Κανένα από αυτά τα φαινόμενα δεν είναι δυνατό να επηρεάσουν με οποιοδήποτε τρόπο το έργο.

Κίνδυνοι	Επίπτωση		Ικανότητα Προσαρμογής	Ευπάθεια	Τεκμηρίωση
	Ευαισθησία	Έκθεση			
Πυρκαγιά	6	2	6	Καμία	Το έργο λόγω της φύσης του δεν σχετίζεται με τη διαχείριση εύφλεκτων ουσιών (π.χ. υγρά καύσιμα). Η πιθανότητα πρόκλησης περιστατικού πυρκαγιάς από τυχαίο περιστατικό μη συνδεόμενο με το έργο ή από φαινόμενα αυτανάφλεξης υλικών είναι εξαιρετικά μικρή. Σε περίπτωση εκδήλωσης πυρκαγιάς, επιπτώσεις μπορεί να υπάρχουν στις εγκαταστάσεις του έργου (γραφεία), στο Σταθμό Παραγωγής ή στο νέο Υποσταθμό, οι οποίες όμως εκτιμάται ότι θα είναι αμελητέες. Τέλος, στην περίπτωση κατά την οποία απαιτηθεί η εγκατάσταση Η/Ζ, η τροφοδοσία του θα γίνει από δεξαμενή πετρελαίου 1t η οποία θα χωροθετηθεί κατάλληλα για την ελαχιστοποίηση του κινδύνου πυρκαγιάς.
Έκτακτα περιστατικά π.χ. κατολισθήσεις	6	3	5	Καμία	Έκτακτα περιστατικά δεν αναμένεται να προκύψουν στο έργο. Το μόνο έκτακτο περιστατικό που δύναται να προκληθεί είναι η εκδήλωση κατολισθητικών φαινομένων, για τα οποία έγινε αναφορά ανωτέρω.
Διαρροές υγρών ή/και αέριων επικίνδυνων αποβλήτων	3	0	6	Καμία	Το έργο δεν σχετίζεται με εκπομπές υγρών ή αέριων επικίνδυνων αποβλήτων. Τα μόνα συσχετιζόμενα επικίνδυνα απόβλητα αφορούν σε μικρές ποσότητες συνθετικών ορυκτελαίων, τα οποία θα συλλέγονται και θα αποθηκεύονται προσωρινά σε ειδικά στεγανά δοχεία σε κατάλληλα διαμορφωμένο χώρο. Εν συνεχεία θα παραδίδονται σε ειδικά αδειοδοτημένες εταιρείες συλλογής.
Τρομοκρατική ενέργεια / Πόλεμος	6	0	5	Καμία	Τρομοκρατική ενέργεια στο έργο, δεν είναι δυνατό να συμβεί ενώ, σε καιρούς πολέμου, δύναται να συμβεί. Τα ανωτέρω κρίνονται ως εξαιρετικά σπάνια να συμβούν. Επίσης το έργο λόγω του είδους του, δεν αποτελεί στόχο προτεραιότητας για τέτοιου είδους ενέργειες, πχ. βομβαρδισμός.

9.14.3. ΤΟΜΕΙΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΠΟΥ ΕΞΕΤΑΖΟΝΤΑΙ ΩΣ ΑΠΟΔΕΚΤΕΣ ΤΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

Στη συνέχεια αναλύονται οι τομείς του περιβάλλοντος φυσικού/ανθρωπογενούς κ.α., οι οποίοι εξετάζονται ως αποδέκτες των ανωτέρω επιπτώσεων. Οι τομείς του περιβάλλοντος που εξετάζονται στο παρόν, βρίσκονται σε αντιστοιχία με τους τομείς του περιβάλλοντος που εξετάζονται ανωτέρω, περί της εκτίμησης και αξιολόγησης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων του έργου, και είναι οι εξής:

- Κλίμα
- Μορφολογία – τοπίο
- Έδαφος – γεωλογία
- Οικοσυστήματα
- Χρήσεις γης
- Δομημένο περιβάλλον – ανθρωπογενές
- Κοινωνικο-οικονομικό περιβάλλον
- Τεχνικές Υποδομές
- Ατμοσφαιρικό περιβάλλον
- Ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία
- Υδάτινοι πόροι
- Ανθρώπινη Υγεία

Το μέγεθος των επιπτώσεων στους τομείς αυτούς γίνεται χρησιμοποιώντας την κλίμακα που ακολουθεί:

Πίνακας 9.11: Χαρακτηρισμός επιπτώσεων κινδύνου.

Μέγεθος επιπτώσεων κινδύνου	Κωδικός
Αμελητέα (μηδενική)	0
Μικρή	1
Μέτρια	2
Μεγάλη	3

9.14.4. ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΚΔΗΛΩΣΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΣΤΟΥΣ ΤΟΜΕΙΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

9.14.4.1. ΣΕΙΣΜΟΣ

Σύμφωνα με το χάρτη ζωνών σεισμικής επικινδυνότητας που περιέχεται στον Ελληνικό Αντισεισμικό Κανονισμό (ΕΑΚ 2000) και την Αποφ. Δ17α/115/9ΦΝ.275/03 τροποποίησης του ΕΑΚ 2000, η περιοχή μελέτης ανήκει στη Ζώνη Σεισμικής επικινδυνότητας Ι, που είναι της χαμηλότερης σεισμικής δραστηριότητας για τον Ελληνικό χώρο. Η ευρύτερη περιοχή του έργου δεν παρουσιάζει γενικά έντονη σεισμική δραστηριότητα.

Σε περίπτωση εκδήλωσης σεισμού, υπάρχει κίνδυνος κατολισθήσεων στα πρανή περιμετρικά του ορυχείου. Στην περιοχή δυτικά του Κάτω Ταμιευτήρα συνέβη κατολίσθηση της εσωτερικής απόθεσης αγόνων στις 30 Ιανουαρίου 2024. Έκτοτε, η περιοχή αυτή παρακολουθείται με την εγκατάσταση μαρτύρων παρακολούθησης των μετακινήσεων οι οποίοι δείχνουν πολύ μικρούς ρυθμούς μετακινήσεων. Από τις μετρήσεις αυτές προκύπτει ότι το πρανές έχει σταθεροποιηθεί. Επιπρόσθετα, επί του παρόντος, το πόδι του πρανούς της κατολίσθησης είναι στο χαμηλότερο υψόμετρο της περιοχής και εκεί έχει αναπτυχθεί αντλιοστάσιο (Τ7). Κατά την ανάπτυξη των έργων της αντλησιοταμίευσης, τα συσσωρευμένα ύδατα θα οδηγηθούν σε άλλο αντλιοστάσιο, η περιοχή θα εξυγιανθεί (σχετική ξήρανση) και με την περίσσεια των υλικών εκσκαφής θα πραγματοποιηθούν έργα επανεπίχωσης, έως το υψόμετρο +510 m, εξασφαλίζοντας, έτι περαιτέρω, την ευστάθεια της περιοχής.

Κατ΄ αυτόν τον τρόπο, η περιοχή στα δυτικά του κάτω ταμιευτήρα μπορεί να θεωρηθεί ότι διαθέτει την αναγκαία ασφάλεια έναντι γενικευμένης αστοχίας. Κίνδυνοι από τυχόν τοπικές αστάθειας θα αντιμετωπισθούν με διαμόρφωση κατάλληλων κλίσεων των ενδιάμεσων πρανών και αναβαθμίδων, όπως γίνεται συνήθως σε έργα τέτοιας φύσης.

Στις γνωστές αυτές θέσεις, σε περίπτωση σεισμού, είναι δυνατό να εμφανιστούν κατολισθήσεις, οι οποίες βέβαια θα είναι του ίδιου μηχανισμού γένεσης, θα έχουν το ίδιο περίπου μέγεθος και δύναται να αντιμετωπιστούν αναλόγως.

Σύμφωνα με τα ανωτέρω, σε περίπτωση σεισμού είναι δυνατό να εμφανιστούν φαινόμενα κατολισθήσεων, αλλά αυτά δεν είναι δυνατό να προκαλέσουν μεγάλες καταστροφές, αφού είναι φαινόμενα πλήρως γνωστά και σε μεγάλο βαθμό ελεγχόμενα. Οι όποιες επιδράσεις θα περιοριστούν στο όριο του λιγνιτωρυχείου και δεν δύναται να επηρεάσουν μεγαλύτερες περιοχές.

Για την αντιμετώπιση επικίνδυνων καταστάσεων σε περίπτωση πρόκλησης κατολισθήσεων από σεισμό, ισχύουν τα ίδια με αυτά που περιγράφονται στη συνέχεια στην παράγραφο που εξετάζονται οι κατολισθήσεις ως κίνδυνος.

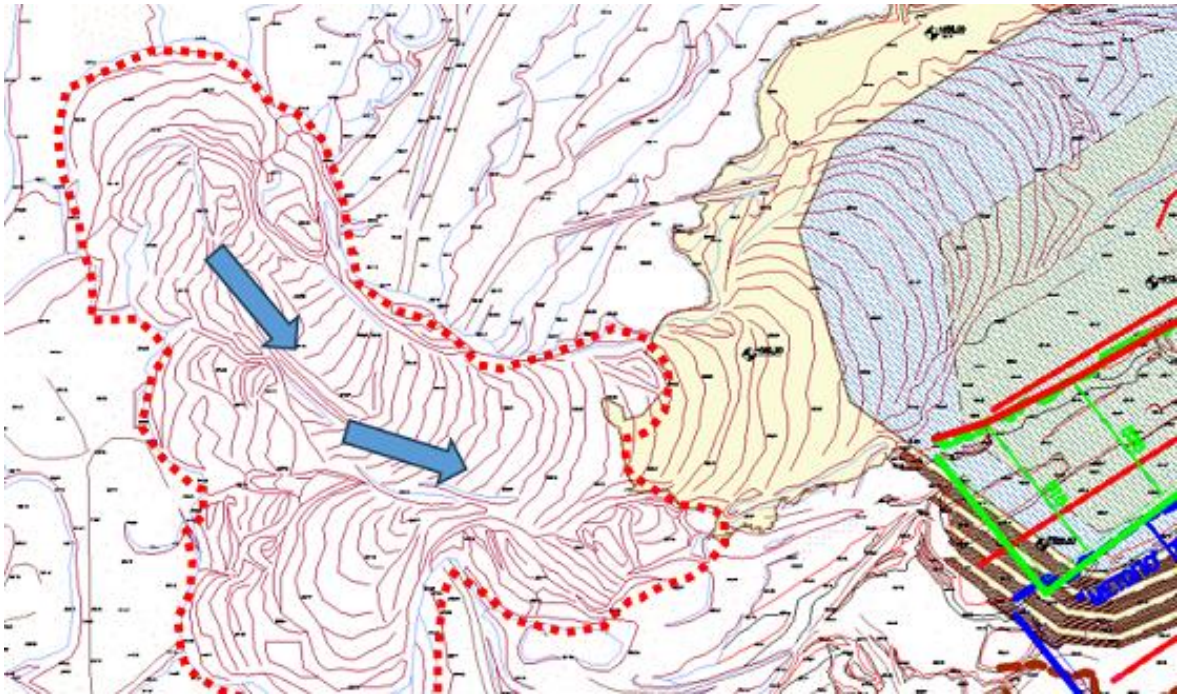
Λαμβάνοντας υπόψη, όλους τους σχετικούς παράγοντες και τις επιπτώσεις που μπορεί να έχει ένας σεισμός την περιοχή μελέτης, δίνεται στον κάτωθι πίνακα, η εκτίμηση του μεγέθους της επίπτωσης ενός επικείμενου σεισμού σε κάθε έναν τομέα περιβάλλοντος:

Σεισμός	
Τομείς περιβάλλοντος	**Μέγεθος επίπτωσης**

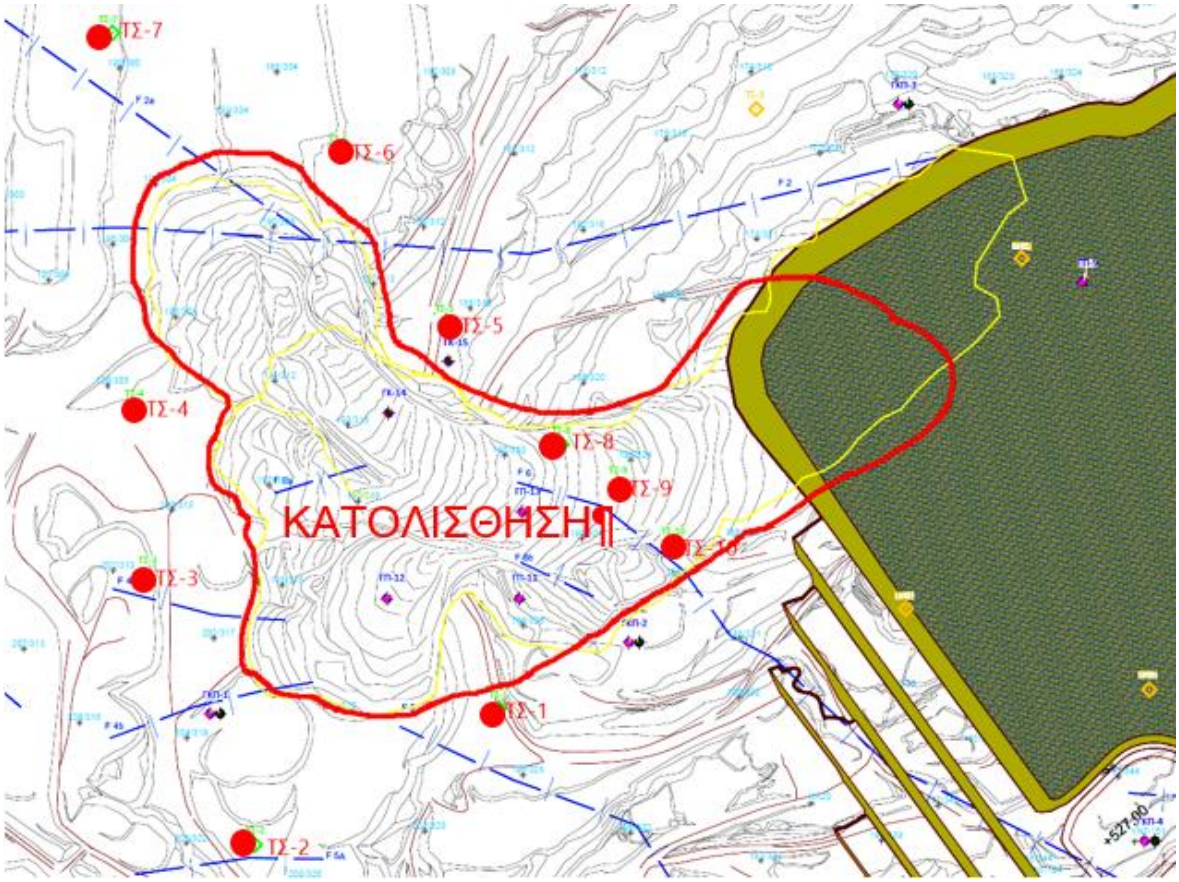
Σεισμός	
Τομείς περιβάλλοντος	**Μέγεθος επίπτωσης**
Κλίμα	0
Μορφολογία-τοπίο	2
Έδαφος - γεωλογία	1
Οικοσυστήματα	1
Χρήσεις γης	1
Δομημένο περιβάλλον-ανθρωπογενές	2
Κοινωνικο-οικονομικό περιβάλλον	1
Τεχνικές υποδομές	2
Ατμοσφαιρικό περιβάλλον	0
Ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία	0
Υδάτινοι πόροι	2
Ανθρώπινη υγεία	1

9.14.4.2. ΚΑΤΟΛΙΣΘΗΣΗ

Η εμφάνιση κατολισθήσεων είναι ένα φαινόμενο που παρουσιάζεται σχετικά συχνά σε περιοχές εξόρυξης. Για το εν λόγω έργο, κίνδυνος κατολισθήσεων δύναται να παρουσιαστεί περιμετρικά των ορυχείων. Όπως προαναφέρεται στην περιοχή δυτικά του Κάτω Ταμιευτήρα συνέβη κατολίσθηση της εσωτερικής απόθεσης αγόνων στις 30 Ιανουαρίου 2024 (Σχήμα 9.1). Έκτοτε, η περιοχή αυτή παρακολουθείται με την εγκατάσταση μαρτύρων παρακολούθησης των μετακινήσεων (Σχήμα 9.2) οι οποίοι δείχνουν πολύ μικρούς ρυθμούς μετακινήσεων. Από τις μετρήσεις αυτές προκύπτει ότι το πρανές έχει σταθεροποιηθεί.



Σχήμα 9.1: Λεπτομέρεια της περιοχής της κατολίσθησης της εσωτερικής απόθεσης, δυτικά του κάτω ταμιευτήρα (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).



Σχήμα 9.2: Λεπτομέρεια της περιοχής της κατολίσθησης της εσωτερικής απόθεσης, δυτικά του κάτω ταμιευτήρα. Φαίνονται οι θέσεις των μαρτύρων μέτρησης μετακινήσεων (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).

Κατά τη φάση οριστικής μελέτης θα πρέπει να εξεταστούν πιθανά μέτρα αντιμετώπισης όπως για παράδειγμα κατάλληλη αποστράγγιση ή και σταθεροποιητικά επιχώματα στον πόδα ώστε να εξασφαλίσουν την σταθερότητα της περιοχής. Η περιοχή στα δυτικά του κάτω ταμιευτήρα μπορεί να θεωρηθεί ότι διαθέτει την αναγκαία ασφάλεια έναντι γενικευμένης αστοχίας. Κίνδυνοι από τυχόν τοπικές αστάθειας θα αντιμετωπισθούν με διαμόρφωση κατάλληλων κλίσεων των ενδιάμεσων πρανών και αναβαθμίδων, όπως γίνεται συνήθως σε έργα τέτοιας φύσης.

Σε κάθε περίπτωση, η εταιρεία είναι υποχρεωμένη να τηρεί όλες τις προβλεπόμενες διατάξεις για την εύρυθμη και ασφαλή λειτουργία του έργου. Εάν τηρηθούν όλα τα προαναφερόμενα, αν και το έργο παρουσιάζει ευπάθεια ως προς τον κίνδυνο των κατολισθήσεων, λόγω της φύσης του, εντούτοις, δεν είναι δυνατό αυτές να προκαλέσουν ατυχήματα μεγάλης κλίμακας.

Το μέγεθος της επίπτωσης μίας επικείμενης κατολίσθησης σε κάθε έναν τομέα περιβάλλοντος εκτιμάται ως κάτωθι:

Κατολίσθηση	
Τομείς περιβάλλοντος	**Μέγεθος επίπτωσης**
Κλίμα	0
Μορφολογία-τοπίο	2
Έδαφος - γεωλογία	1
Οικοσυστήματα	1
Χρήσεις γης	1
Δομημένο περιβάλλον-ανθρωπογενές	1
Κοινωνικο-οικονομικό περιβάλλον	1
Τεχνικές υποδομές	2
Ατμοσφαιρικό περιβάλλον	0
Ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία	0
Υδάτινοι πόροι	1
Ανθρώπινη υγεία	1

9.14.4.3. ΠΛΗΜΜΥΡΑ

Το έργο εντάσσεται εντός Ζώνης Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας σύμφωνα με τα ΖΔΥΚΠ «Χαμηλή ζώνη κλειστής λεκάνης Πτολεμαΐδας, παραλίμνιες εκτάσεις λιμνών Ζάζαρη, Χειμαδίτιδα, Πετρών και νότια της λίμνης Βεγορίτιδας» (EL09RAK0008). Παρόλα αυτά, προβλέπεται η κατασκευή έργων αντιπλημμυρικής προστασίας τόσο περιμετρικά του έργου αλλά και ενδιάμεσα των δύο ταμιευτήρων όπως αναφέρεται αναλυτικά στο κεφάλαιο 6.2.7.

Σε περίπτωση όμως εκδήλωσης κάποιου ακραίου πλημμυρικού συμβάντος, το οποίο δεν είναι απίθανο να συμβεί λόγω της κλιματικής κρίσης που βιώνουμε τα τελευταία έτη, υπάρχει πιθανότητα πλημμύρινσης της χαμηλής ζώνης του έργου – Κάτω Ταμιευτήρας. Τα ύδατα που θα πλημμυρίζουν τη χαμηλή ζώνη θα απομακρυνθούν σταδιακά μέσω του αντλιοστασίου αποχέτευσης που προβλέπεται στο παρόν έργο.

Το μέγεθος της επίπτωσης μιας επικείμενης πλημμύρας σε κάθε έναν τομέα περιβάλλοντος εκτιμάται ως κάτωθι:

Πλημμύρα	
Τομείς περιβάλλοντος	**Μέγεθος επίπτωσης**
Κλίμα	0
Μορφολογία-τοπία	1
Έδαφος - γεωλογία	1
Οικοσυστήματα	0
Χρήσεις γης	1
Δομημένο περιβάλλον-ανθρωπογενές	0
Κοινωνικο-οικονομικό περιβάλλον	0
Τεχνικές υποδομές	0
Ατμοσφαιρικό περιβάλλον	0
Ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία	0
Υδάτινοι πόροι	0
Ανθρώπινη υγεία	0

9.14.4.4. ΑΚΡΑΙΑ ΚΑΙΡΙΚΑ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ

Τα ακραία καιρικά φαινόμενα, είναι απόρροια της κλιματικής αλλαγής και μπορούν να οδηγήσουν σε αύξηση των κινδύνων για την υγεία και την ασφάλεια στο χώρο εργασίας.

Στην περιοχή του έργου γενικά δεν παρατηρούνται έντονα καιρικά φαινόμενα (τυφώνες ή ανεμοστρόβιλοι), δύναται όμως να προκύψουν φαινόμενα όπως ομίχλη, χαλάζι, χιονόπτωση, κεραυνοί - αστραπές. Κανένα από αυτά τα φαινόμενα δεν μπορεί να προκαλέσει ζημιές στο έργο αλλά και ούτε και στο περιβάλλον της περιοχής μελέτης.

Η μόνη περίπτωση ακραίου καιρικού φαινομένου το οποίο θα μπορούσε να επηρεάσει με κάποιο τρόπο το έργο και το περιβάλλον, είναι αυτό της εκδήλωσης ακραίου πλημμυρικού φαινομένου. Όσον αφορά τα συνήθη πλημμυρικά φαινόμενα ισχύουν όσα αναφέρθηκαν ανωτέρω.

Το μέγεθος της επίπτωσης επικίνδυνων καιρικών φαινομένων σε κάθε έναν τομέα περιβάλλοντος εκτιμάται ως κάτωθι:

Ακραία καιρικά φαινόμενα	
Τομείς περιβάλλοντος	**Μέγεθος επίπτωσης**
Κλίμα	0
Μορφολογία-τοπία	1
Έδαφος - γεωλογία	1
Οικοσυστήματα	1
Χρήσεις γης	1
Δομημένο περιβάλλον-ανθρωπογενές	1
Κοινωνικο-οικονομικό περιβάλλον	0
Τεχνικές υποδομές	1
Ατμοσφαιρικό περιβάλλον	0
Ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία	0
Υδάτινοι πόροι	0
Ανθρώπινη υγεία	0

9.14.4.5. ΠΥΡΚΑΓΙΑ

Τα έργα λόγω της φύσης τους δεν σχετίζονται με τη διαχείριση εύφλεκτων ουσιών (π.χ. υγρά καύσιμα). Η πιθανότητα πρόκλησης πυρκαγιάς από τυχαίο περιστατικό μη συνδεόμενο με το έργο ή από φαινόμενα αυτανάφλεξης υλικών είναι εξαιρετικά μικρή, σχεδόν μηδενική. Σε περίπτωση εκδήλωσης πυρκαγιάς, επιπτώσεις μπορεί να υπάρχουν στις εγκαταστάσεις του έργου (γραφεία), στο Σταθμό Παραγωγής, στον Υποσταθμό ή και Γραμμές Μεταφοράς, οι οποίες όμως εκτιμάται ότι θα είναι μικρές.

Σημειώνεται ότι στην περίπτωση που απαιτηθεί η εγκατάσταση γεννήτριας Η/Ζ έκτακτης ανάγκης, θα τοποθετηθεί Η/Ζ ενδεικτικής ισχύος 200KV σε κατάλληλα διαμορφωμένο

χώρο με δεξαμενή πετρελαίου χωρητικότητας 1t. Η χωροθέτηση της δεξαμενής πετρελαίου θα γίνει με γνώμονα την ελαχιστοποίηση κάθε πιθανού κινδύνου.

Επίσης, ο κίνδυνος πυρκαγιάς και εξάπλωσής της συνδέεται με την ύπαρξη έντονης βλάστησης ή δασικών εκτάσεων. Στην περιοχή των έργων όμως δεν εντοπίζεται κάτι τέτοιο. Σήμερα η βλάστηση στην περιοχή είναι αραιή και χαμηλή, κυρίως ως αποτέλεσμα φυσικής αναβλάστησης. Επίσης, στην περιοχή δεν έχουν πραγματοποιηθεί φυτεύσεις για την αποκατάσταση του ορυχείου αλλά και τον εξωραϊσμό του περιβάλλοντος χώρου, οι οποίες θα γίνουν αργότερα. Σε κάθε περίπτωση η ανάπτυξη βλάστησης με φυτεύσεις ως μέθοδο αποκατάστασης, δεν είναι δυνατό να προκαλέσει κίνδυνο για πυρκαγιά. Όπως είναι η βλάστηση στην περιοχή σήμερα, δεν ευνοεί την εκδήλωση και περισσότερο δε την εξάπλωση πυρκαγιάς.

Αναφέρεται επίσης ότι, για το έργο προτείνεται πρόγραμμα περιβαλλοντικής παρακολούθησης και σχέδιο αντιμετώπισης έκτακτης ανάγκης, στο οποίο προτείνονται κατάλληλα μέτρα, τα οποία εκτιμάται ότι θα αποτρέψουν ανεξέλεγκτες καταστάσεις και θα επιτρέψουν την άμεση καταστολή των τυχαίων περιστατικών πυρκαγιάς.

Το μέγεθος της επίπτωσης μιας επικείμενης πυρκαγιάς σε κάθε έναν τομέα περιβάλλοντος εκτιμάται ως κάτωθι:

Πυρκαγιά	
Τομείς περιβάλλοντος	**Μέγεθος επίπτωσης**
Κλίμα	0
Μορφολογία-τοπία	0
Έδαφος - γεωλογία	0
Οικοσυστήματα	0
Χρήσεις γης	0
Δομημένο περιβάλλον-ανθρωπογενές	0
Κοινωνικο-οικονομικό περιβάλλον	0
Τεχνικές υποδομές	0
Ατμοσφαιρικό περιβάλλον	0
Ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία	0
Υδάτινοι πόροι	0
Ανθρώπινη υγεία	0

9.14.4.6. ΕΚΤΑΚΤΑ ΠΕΡΙΣΤΑΤΙΚΑ

Έκτακτα περιστατικά δεν αναμένεται να προκύψουν στο έργο. Οι μόνες έκτακτες συνθήκες που δύναται να δημιουργηθούν σε ένα τέτοιου είδους έργο και οι ενδεχόμενοι κίνδυνοι στο περιβάλλον και σε ανθρώπινες ζωές σχετίζεται κυρίως με αστοχίες και αφορούν σε κατολισθήσεις, για τις οποίες ισχύουν τα όσα αναφέρθηκαν ανωτέρω στην αντίστοιχη παράγραφο.

9.14.4.7. ΔΙΑΡΡΟΕΣ ΥΓΡΩΝ Η/ΚΑΙ ΑΕΡΙΩΝ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

Το έργο δεν σχετίζεται με εκπομπές υγρών ή αέριων επικίνδυνων αποβλήτων. Στο πλαίσιο του περιορισμού των εκπομπών αλλά και της παρακολούθησης της ποιότητας της ατμόσφαιρας θα εφαρμόζεται η σχετική νομοθεσία. Η πιθανότητα διαρροών υγρών ή/και αέριων επικίνδυνων αποβλήτων από το έργο, είναι εξαιρετικά μικρή έως μηδενική.

Το μέγεθος της επίπτωσης διαρροών υγρών ή/και αέριων επικίνδυνων αποβλήτων σε κάθε έναν τομέα περιβάλλοντος εκτιμάται ως κάτωθι:

Διαρροές υγρών ή/και αέριων επικίνδυνων αποβλήτων	
Τομείς περιβάλλοντος	**Μέγεθος επίπτωσης**
Κλίμα	0
Μορφολογία-τοπία	0
Έδαφος - γεωλογία	0
Οικοσυστήματα	0
Χρήσεις γης	0
Δομημένο περιβάλλον-ανθρωπογενές	0
Κοινωνικο-οικονομικό περιβάλλον	0
Τεχνικές υποδομές	0
Ατμοσφαιρικό περιβάλλον	0
Ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία	0
Υδάτινοι πόροι	0
Ανθρώπινη υγεία	0

9.14.4.8. ΤΡΟΜΟΚΡΑΤΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ/ΠΟΛΕΜΟΣ

Τρομοκρατική ενέργεια συμβαίνει συνήθως σε ειρηνικούς καιρούς ενώ, σε καιρό πολέμου, είναι πιθανόν να συμβεί. Τα ανωτέρω κρίνονται ως εξαιρετικά σπάνια να συμβούν.

Επίσης, το έργο λόγω του είδους του, δεν αποτελεί σύνηθες στόχο για τέτοιου είδους ενέργειες. Ακόμη όμως και στην περίπτωση που η περιοχή αποτελέσει στόχο για τέτοιου είδους ενέργειες, το έργο δεν αποτελεί στρατηγικό στόχο. Ενδεικτικά αναφέρεται, ότι είναι πολύ πιο πιθανή, η στόχευση των ΚΥΤ των γύρω ΑΗΣ, οι οποίοι θα συνδέουν όλα τα έργα της ευρύτερης περιοχής με το δίκτυο του ΑΔΜΗΕ , παρά κάποιο τμήμα του έργου αντλησιοταμίεσης.

Το μέγεθος της επίπτωσης μιας τρομοκρατικής ενέργειας σε κάθε έναν τομέα περιβάλλοντος εκτιμάται ως κάτωθι:

Τρομοκρατική ενέργεια	
Τομείς περιβάλλοντος	**Μέγεθος επίπτωσης**
Κλίμα	0
Μορφολογία-τοπία	0
Έδαφος - γεωλογία	0
Οικοσυστήματα	0
Χρήσεις γης	0
Δομημένο περιβάλλον-ανθρωπογενές	0

Τρομοκρατική ενέργεια	
Τομείς περιβάλλοντος	**Μέγεθος επίπτωσης**
Κοινωνικο-οικονομικό περιβάλλον	0
Τεχνικές υποδομές	0
Ατμοσφαιρικό περιβάλλον	0
Ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία	0
Υδάτινοι πόροι	0
Ανθρώπινη υγεία	0

9.15. ΣΥΝΟΨΗ ΤΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΣΕ ΠΙΝΑΚΕΣ

Σύμφωνα με τα ανωτέρω, στον παρόν κεφάλαιο παρουσιάζεται πίνακας με τις επιπτώσεις που αναλύθηκαν.

Ακολουθεί εποπτική παρουσίαση των Επιπτώσεων του έργου σε ΠΙΝΑΚΑ όπου δίδονται:

Πιθανότητα να συμβεί η επίπτωση (1=Μικρή, 2= Μέτρια, 3= Μεγάλη).

Χαρακτήρας επιπτώσεων (θετική= Θ, αρνητική= Α, ουδέτερη ή καμία επίπτωση= Ο). Αφορά στο είδος των επιπτώσεων επιδράσεων.

Έκταση, γεωγραφικό επίπεδο αναφοράς εκτίμησης αξιολόγησης περιβαλλοντικών επιπτώσεων (σε τοπικό επίπεδο= ΤΟΕΠ, σε επίπεδο περιοχής μελέτης= ΠΜ, σε επίπεδο ευρύτερης περιοχής= ΕΥΠΕ).

Ένταση, μέγεθος επιπτώσεων (Σημαντικές= ΣΗ, μέτριες= ΜΕ, ασθενείς= ΑΣ). Ο εν λόγω χαρακτηρισμός σχετίζεται άμεσα με την εκτίμηση του μεγέθους των προκαλούμενων από το έργο περιβαλλοντικών επιπτώσεων.

Πολυπλοκότητα των επιπτώσεων, ο χαρακτηρισμός των επιπτώσεων σε άμεσες – έμμεσες (ΑΜ/ΕΜ),

Διάρκεια επιπτώσεων (Βραχυχρόνιες= ΒΡ, Μακροχρόνιες= ΜΑΚ). Αφορά στη διάρκεια κατά την οποία λαμβάνουν χώρα οι επιπτώσεις.

Δυνατότητα ανάταξης με φυσικά μέσα (αναστρέψιμες= ΑΝ, μερικώς αναστρέψιμες= ΜΕΑΝ, μη αναστρέψιμες= ΜΗΑΝ). Σχετίζεται με τη δυνατότητα που υπάρχει να αναταχτούν οι προκαλούμενες περιβαλλοντικές επιπτώσεις με φυσικές διεργασίες.

Δυνατότητα αντιμετώπισης - με τεχνητά μέσα (αντιμετωπίσιμες= ΑΝΤ, μερικώς αντιμετωπίσιμες= ΜΕΑΝΤ, μη αντιμετωπίσιμες= ΜΗΑΝΤ). Σχετίζεται με τη δυνατότητα που υπάρχει να αντιμετωπιστούν οι προκαλούμενες περιβαλλοντικές επιπτώσεις με κατασκευή κατάλληλων τεχνικών έργων εφαρμογών (τεχνολογίες αντιρρύπανσης, έργα αποκατάστασης περιβάλλοντος κ.ά.).

Πίνακας 9.12: Σύνοψη των επιπτώσεων του έργου.

ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΣΕ:	***ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ***																				
	Χαρακτήρας					**Πιθανότητα**			**Έκταση**			**Διάρκεια**		**Πολυ-πλοκότητα**		**Ανάταξη**			***Αντιμετώπιση***		
	ΑΡΝΗΤΙΚΕΣ			**ΟΥΔΕΤΕΡΕΣ/ ΚΑΜΙΑ ΕΠΙΠΤΩΣΗ**	**ΘΕΤΙΚΕΣ**																	
	Ένταση Μέγεθος																					
	ΣΗ	**ΜΕ**	**ΑΣ**			**1**	**2**	**3**	**ΤΟΕΠ**	**ΠΜ**	**ΕΥΠΕ**	**ΒΡ**	**ΜΑΚ**	**ΑΜ**	**ΕΜ**	**ΑΝ**	**ΜΕΑΝ**	**ΜΗΑΝ**	***ΑΝΤ***	***ΜΕΑΝΤ***	***ΜΗΑΝΤ***
ΚΛΙΜΑ ΚΑΙ ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ					X			X			X		X	X							
ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΑ ΚΑΙ ΤΟΠΙΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ					X			X	X				X	X							
ΓΕΩΛΟΓΙΚΑ, ΤΕΚΤΟΝΙΚΑ ΚΑΙ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ				X																	
ΦΥΣΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ – ΧΛΩΡΙΔΑ ΚΑΙ ΠΑΝΙΔΑ																					
Βλάστηση- χλωρίδα					X			X	X				X	X							
Πανίδα					X			X	X				X	X							
ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΤΟΥ ΕΘΝΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΟΜΕΝΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ				X																	
ΔΑΣΗ ΚΑΙ ΔΑΣΙΚΕΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ				X																	
ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ – ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΧΡΗΣΕΙΣ ΓΗΣ					X			X	X				X		X						
ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ – ΔΙΑΡΘΡΩΣΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ				X																	
ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ – ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΗ ΚΛΗΡΟΝΟΜΙΑ				X																	
ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ-ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ					X			X		X			X	X							
ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ																					
Δίκτυο χερσαίων μεταφορών				X																	
Δίκτυο άρδευσης				X																	
Δίκτυα ύδρευσης-αποχέτευσης				X																	

ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΣΕ:	***ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ***																					
	Χαρακτήρας					**Πιθανότητα**			**Έκταση**			**Διάρκεια**		**Πολυ-πλοκότητα**		**Ανάταξη**			***Αντιμετώπιση***		
	ΑΡΝΗΤΙΚΕΣ			**ΟΥΔΕΤΕΡΕΣ/ ΚΑΜΙΑ ΕΠΙΠΤΩΣΗ**	**ΘΕΤΙΚΕΣ**																	
	Ένταση Μέγεθος																					
	ΣΗ	**ΜΕ**	**ΑΣ**			**1**	**2**	**3**	**ΤΟΕΠ**	**ΠΜ**	**ΕΥΠΕ**	**ΒΡ**	**ΜΑΚ**	**ΑΜ**	**ΕΜ**	**ΑΝ**	**ΜΕΑΝ**	**ΜΗΑΝ**	**ΑΝΤ**	**ΜΕΑΝΤ**	***ΜΗΑΝΤ***
Δίκτυο μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας					X			X			X		X	X							
ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΙΣ ΠΙΕΣΕΙΣ					X			X	X				X	X							
ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΑΕΡΑ					X			X		X			X		X						
ΘΟΡΥΒΟΣ Ή ΔΟΝΗΣΕΙΣ				X																	
ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΑ ΠΕΔΙΑ				X																	
ΥΔΑΤΑ				X																	

10. ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

10.1. ΓΕΝΙΚΑ

Στο κεφάλαιο αυτό γίνεται αναλυτική περιγραφή των πρόσθετων μέτρων που προτείνονται για να αντιμετωπιστούν οι σημαντικές δυσμενείς επιπτώσεις του έργου στο περιβάλλον, πέραν εκείνων που έχουν ενσωματωθεί στο σχεδιασμό του έργου. Η διάρθρωση των μέτρων ακολουθεί τη θεματική διάρθρωση που χρησιμοποιήθηκε στο Κεφάλαιο 9 για την εκτίμηση και αξιολόγηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων σε κάθε φάση του έργου.

Τα προτεινόμενα μέτρα στοχεύουν κατά σειρά στους ακόλουθους τρόπους αντιμετώπισης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων:

- Πρόληψη – αποφυγή,
- Μείωση έντασης και έκτασης και
- Αποκατάσταση.

Τα μέτρα λαμβάνουν υπόψη και τα χαρακτηριστικά του έργου, όπως αυτά έχουν περιγραφεί αναλυτικά στο Κεφάλαιο 6. Σημειώνεται ότι το υπό μελέτη έργο αποτελεί μέρος της αποκατάστασης και νέας χρήσης του ορυχείου Καρδιάς στο πλαίσιο της απολιγνιτοποίησης του «Πυρήνα» της ΖΑΠ Κοζάνης και αντιμετωπίζεται αναλόγως.

10.2. ΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΚΑΙ ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Η κατασκευή και λειτουργία του έργου δεν έχει καμία επίπτωση στο κλίμα και τα βιοκλιματικά χαρακτηριστικά οπότε δεν προτείνεται κανένα μέτρο αντιμετώπισης.

10.3. ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΑ ΚΑΙ ΤΟΠΙΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Η κατασκευή και λειτουργία του έργου έχει θετικές επιπτώσεις στα μορφολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά της άμεσης περιοχής μελέτης, οπότε δεν προτείνεται κανένα μέτρο αντιμετώπισης.

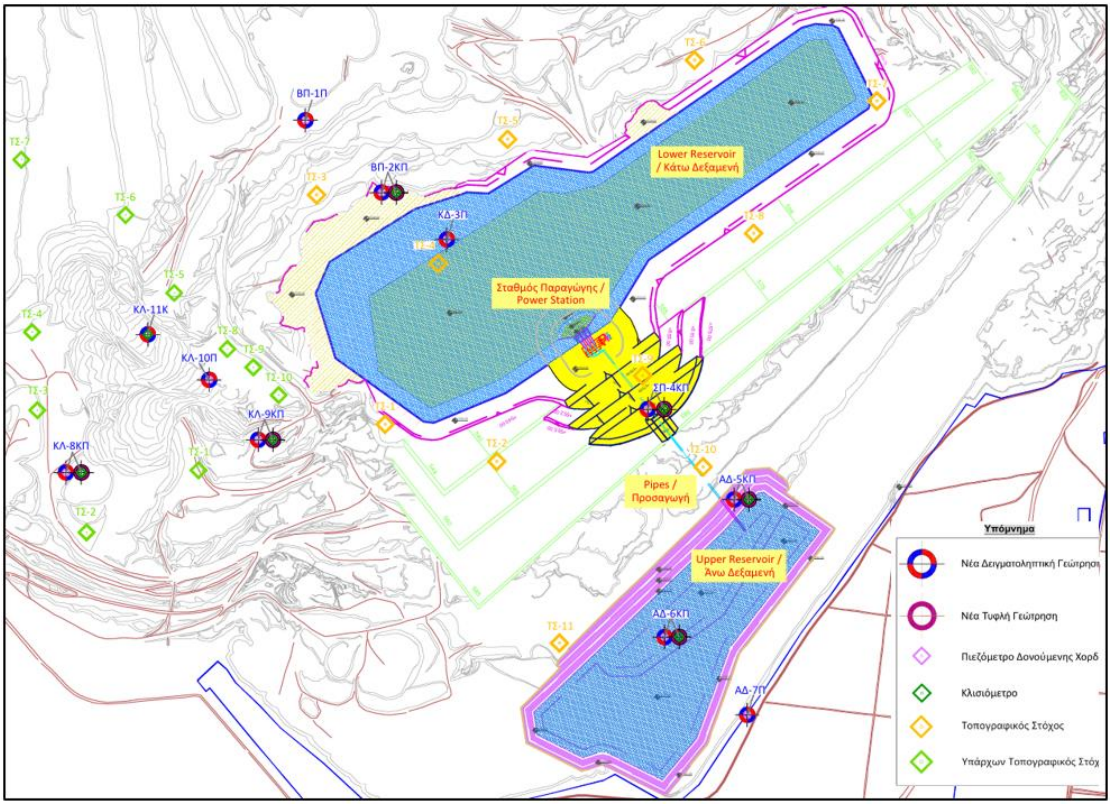
Ήδη, σύμφωνα με το σχεδιασμό του έργου, αυτό θα προσαρμοστεί στο περιβάλλον, η γύρω περιοχή θα εξομαλυνθεί και θα αποκατασταθεί.

10.4. ΓΕΩΛΟΓΙΚΑ, ΤΕΚΤΟΝΙΚΑ ΚΑΙ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Σύμφωνα με τη «Προκαταρκτική Γεωτεχνική Μελέτη» (2024), στο αντλησιοταμιευτικό έργο του ορυχείου του Νοτίου Πεδίου προτάθηκαν πρόσθετες γεωτεχνικές δομημένες με τέτοιο τρόπο ώστε να αντληθούν στοιχεία του υποβάθρου τα οποία θα οδηγήσουν σε ακριβέστερα μοντέλα προσομοίωσης των αναλύσεων ευστάθειας των πρανών και μελέτης

άλλων στοιχείων για την κατασκευή του αντλησιοταμιευτικού έργου, αλλά και για να καλυφθεί σε σημαντικό βαθμό η διερεύνηση της υπόγειας υδροφορίας.

Συγκεκριμένα, προτάθηκαν συνολικά έντεκα (11) δειγματοληπτικές γεωτρήσεις και έντεκα (11) τοπογραφικοί μάρτυρες. Οι θέσεις που προτείνεται η εκτέλεση των γεωτρήσεων αφορούν τα πρανή βόρεια και δυτικά του Κάτω Ταμιευτήρα, την περιοχή των αποθέσεων, την περιοχή των σηράγγων προσαγωγής καθώς και την άνω δεξαμενή. Οι θέσεις των ερευνών οι οποίες παρουσιάζονται στην παρακάτω εικόνα, είναι ενδεικτικές και θα καθοριστούν επί τόπου σύμφωνα με τις τοπικές συνθήκες που επικρατούν στα πρανή, τις σχεδιασμένες δραστηριότητες λειτουργίας του ορυχείου καθώς και την πρόσβαση σε αυτές.



Σχήμα 10.1: Πρόταση γεωερευνητικού προγράμματος (το σχήμα είναι άνευ κλίμακας).

Τα βάθη των γεωτρήσεων κυμαίνονται από 75m έως 210m. Εν γένει αναφέρεται ότι το βάθος των δειγματοληπτικών γεωτρήσεων ενδέχεται να διαφοροποιείται εάν κατά τη διάνοιξη συναντηθεί το υπόβαθρο σε συνεχόμενο βάθος πάνω από 5m όπου και μπορούν να τερματίζουν. Περίπτωση αύξησης του βάθους θα προταθεί μόνο εφόσον προκύπτει σοβαρός γεωλογικός – γεωτεχνικός λόγος και πάντα με τη σύμφωνη γνώμη του ΚτΕ.

Όπως προτείνεται στην προκαταρκτική γεωτεχνική μελέτη, ο περαιτέρω σχεδιασμός του έργου απαιτεί την διάνοιξη ερευνητικών γεωτεχνικών γεωτρήσεων με συνεχή

δειγματοληψία και επιτόπου δοκιμές στα περιμετρικά πρανή και την θέση του σταθμού, την εκτέλεση προγράμματος εργαστηριακών δοκιμών σε επιλεγμένα δείγματα εκ των γεωτρήσεων, την εγκατάσταση οργάνων σε γεωτρήσεις (πιεζόμετρα και αποκλισιόμετρα) και την τοποθέτηση και παρακολούθηση επιφανειακών μαρτύρων μέτρησης των τυχόν μετακινήσεων. Πέραν των ανωτέρω, δεν απαιτείται η λήψη πρόσθετων μέτρων.

10.5. ΦΥΣΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

10.5.1. ΓΕΝΙΚΑ

Η κατασκευή και λειτουργία του έργου έχει θετικές επιπτώσεις στη χλωρίδα και πανίδα του φυσικού περιβάλλοντος οπότε δεν προτείνεται κανένα μέτρο αντιμετώπισης.

10.5.2. ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΤΟΥ ΕΘΝΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΟΜΕΝΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ

Λαμβάνοντας υπόψη ότι, η πλησιέστερη περιοχή του δικτύου Natura 2000 είναι η περιοχή «Όρος Βέρμιο» (GR1210001, Ε.Ζ.Δ. ή SAC) σε απόσταση περί τα 13km βορειοανατολικά της περιοχής μελέτης και τα «Όρη Βόρειου Βούρινου και Μελλιά» (GR1330002, ΕΖΠ ή SPA) σε απόσταση περί τα 19km νοτιοδυτικά της περιοχής μελέτης, δεν αναμένεται καμία επίπτωση σε αυτά και συνεπώς, δεν προτείνεται κανένα μέτρο αντιμετώπισης.

10.5.3. ΔΑΣΗ ΚΑΙ ΔΑΣΙΚΕΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ

Κατά τη φάση κατασκευής και λειτουργίας του έργου δεν αναμένονται επιπτώσεις στα δάση και στις δασικές εκτάσεις της περιοχής, καθώς όπως προαναφέρεται, σύμφωνα με τον μερικώς κυρωμένο δασικό χάρτη, η χωροθέτηση των έργων δεν αφορά σε δασικές εκτάσεις. Επομένως, δεν απαιτείται η λήψη πρόσθετων μέτρων.

10.5.4. ΑΛΛΕΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΦΥΣΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ

Η κατασκευή και λειτουργία έργου, δεν έχει καμία επίπτωση σε άλλες σημαντικές φυσικές περιοχές, οπότε δεν προτείνεται κανένα μέτρο αντιμετώπισης.

10.6. ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

10.6.1. ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΧΡΗΣΕΙΣ ΓΗΣ

Από τον εντοπισμό και την αξιολόγηση των επιπτώσεων, όπως αναλύθηκε στο Κεφάλαιο 9, κατά την κατασκευή και λειτουργία του έργου προκύπτουν θετικές επιπτώσεις στο χωροταξικό σχεδιασμό και στις χρήσεις γης της περιοχής μελέτης. Με δεδομένο ότι στην “Εισήγηση για την περιβαλλοντική έγκριση του Ειδικού Πολεοδομικού Σχεδίου (ΕΠΣ) για τον καθορισμό χρήσεων γης στον Πυρήνα απολιγνιτοποίησης Πτολεμαΐδας της Ζώνης Απολιγνιτοποίησης (Ζ.ΑΠ) Κοζάνης, κατόπιν αξιολόγησης της Στρατηγικής Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων και των αποτελεσμάτων της διαβούλευσης” (ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/109072/7664/08-10-2024), προβλέπεται η ανάπτυξη έργων αποθήκευσης ενέργειας, είτε μέσω μπαταριών-BESS, είτε μέσω αντλησιοταμίευσης, είτε και υβριδικά συστήματα, δεν απαιτείται η λήψη πρόσθετων μέτρων.

Ήδη, η εφαρμογή των διατάξεων του ν. 4759/2020 περί της εκπόνησης Ειδικών Πολεοδομικών Σχεδίων (Ε.Π.Σ.) αποτελεί μέτρο επανόρθωσης της περιοχής με τον καθορισμό νέων χρήσεων γης και αποκατάσταση αυτής.

10.6.2. ΔΙΑΡΘΡΩΣΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΟΥΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Κατά την κατασκευή και λειτουργία του έργου, δεν αναμένονται μεταβολές στην εγκατάσταση, στη διασπορά, στην πυκνότητα ή στο ρυθμό ανάπτυξης του πληθυσμού, οι οποίες θα μπορούσαν να δημιουργήσουν πρόσθετες ανάγκες σε κατοικία, οικονομικές δραστηριότητες ή/και μετακινήσεις, και κατ' επέκταση να μεταβάλλουν τη διάρθρωση και τις λειτουργίες του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος. Επομένως δεν απαιτείται η λήψη πρόσθετων μέτρων.

10.6.3. ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΗ ΚΛΗΡΟΝΟΜΙΑ

Σύμφωνα με την ανάλυση του Κεφαλαίου 9 δεν προκύπτουν σχετικές επιπτώσεις που να οφείλονται στην κατασκευή και λειτουργία του έργου. Επομένως, δεν απαιτείται η λήψη πρόσθετων μέτρων.

10.7. ΚΟΙΝΩΝΙΚΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Η κατασκευή και λειτουργία του έργου δεν πρόκειται να μεταβάλει δημογραφικά και κοινωνικοοικονομικά χαρακτηριστικά στην περιοχή μελέτης. Σύμφωνα με την ανάλυση του 9^{ου} κεφαλαίου, ενδεχομένως η κατασκευή και λειτουργία του έργου να έχει θετικές επιπτώσεις στα κοινωνικοοικονομικά χαρακτηριστικά, συνεπώς δεν απαιτείται η λήψη πρόσθετων μέτρων.

10.8. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ

Το υπό μελέτη έργο αποτελεί στην ουσία αναβάθμιση των τεχνικών υποδομών παραγωγής ρεύματος της Χώρας και δεν δημιουργεί την ανάγκη για κατασκευή νέων δικτύων μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας, αφού πρόκειται να χρησιμοποιήσει τις υφιστάμενες υποδομές που υπάρχουν στον ΑΗΣ Καρδιάς για τη διασύνδεση του με το δίκτυο διανομής του ΑΔΜΗΕ.

Αναφορικά με τις λοιπές τεχνικές υποδομές της περιοχής μελέτης, καθώς η κατασκευή και λειτουργία του έργου δεν δημιουργεί θέματα επάρκειας ή πρόσθετων αναγκών για νέες τεχνικές υποδομές ή ενίσχυση των υφιστάμενων, δεν απαιτείται η λήψη πρόσθετων μέτρων.

10.9. ΑΝΘΡΟΠΟΓΕΝΕΙΣ ΠΙΕΣΕΙΣ

Σύμφωνα με την ανάλυση του Κεφαλαίου 9 προκύπτουν θετικές επιπτώσεις που οφείλονται στην κατασκευή και λειτουργία του έργου. Επομένως, δεν απαιτείται η λήψη πρόσθετων μέτρων.

10.10. ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΑΕΡΑ

Σύμφωνα με την ανάλυση του Κεφαλαίου 9 κατά τη φάση κατασκευής προκύπτουν αρνητικές επιπτώσεις που προέρχονται από την έκλυση σκόνης προερχόμενη από την κίνηση των οχημάτων (δεν αναμένεται έκλυση σκόνης από τις χωματουργικές εργασίες καθώς λόγω της ύπαρξης υπόγειου υδροφόρου τα εκσκαπτώμενα εδάφη δεν αναμένεται να είναι εντελώς στεγνά) και η εκπομπή καυσαερίων από τα εργοταξιακά οχήματα/μηχανήματα.

Η αντιμετώπιση της έκλυσης σκόνης επιτυγχάνεται με τη συχνή διαβροχή των χωμάτινων δρόμων κίνησης των οχημάτων. Οι εκπεμπόμενες ποσότητες καυσαερίων θα περιορίζονται μέσω της ορθολογικής χρήσης και κατάλληλης συντήρησης των μηχανημάτων/οχημάτων. Ειδικότερα, για την αντιμετώπιση των ανωτέρω, προβλέπεται η τήρηση των ακόλουθων μέτρων:

- Η λειτουργία των μηχανημάτων που εργάζονται στο χώρο να γίνεται με προσεκτικούς χειρισμούς ώστε να περιορίζεται η έκλυση σκόνης.
- Να διαβρέχονται σε σχετικά τακτά χρονικά διαστήματα οι χωμάτινες εργοταξιακές οδοί διέλευσης μηχανημάτων και λοιπών οχημάτων του εργοταξίου.
- Να γίνεται συστηματική διαβροχή των σωρών αδρανών υλικών και των χωμάτινων οδών που χρησιμοποιούνται από οχήματα του έργου, ιδίως κατά την περίοδο από αρχές Ιουνίου έως τέλη Σεπτεμβρίου.
- Απαγορεύεται η καύση κάθε μορφής υλικών (άχρηστων υλικών, σκουπιδιών κλπ.) στην περιοχή του έργου.
- Τέλος, απαιτείται η τήρηση της κείμενης νομοθεσίας σχετικά με τις εκπομπές καυσαερίων μηχανημάτων και οχημάτων εργοταξίου σύμφωνα με την Υ.Α. 37353/2375/2007 (ΦΕΚ 465/Β'/18-04-2007).

Το έργο, κατά τη λειτουργία του, δεν παράγει αέρια απόβλητα ούτε συνεισφέρει και στη αύξηση των εκπομπών ρύπων επομένως, δεν απαιτείται η λήψη πρόσθετων μέτρων.

10.11. ΘΟΡΥΒΟΣ Η ΔΟΝΗΣΕΙΣ

Σύμφωνα με την ανάλυση του Κεφαλαίου 9 δεν προκύπτουν επιπτώσεις κατά τη κατασκευή του έργου αναφορικά με τον θόρυβο στον περιβάλλοντα χώρο. Σε κάθε περίπτωση, ο Ανάδοχος κατασκευής των έργων θα πρέπει να συμμορφώνεται προς όλες τις κείμενες διατάξεις της ισχύουσας εθνικής και ευρωπαϊκής Νομοθεσίας, και να λάβει όλα τα απαραίτητα μέτρα για να εξασφαλίζεται ότι η στάθμη θορύβου θα βρίσκεται εντός των αποδεκτών ορίων κατά τη διάρκεια της κατασκευής των έργων.

Αναφορικά με τη λειτουργία, δεν προκύπτουν επιπτώσεις σε σχέση με τον θόρυβο στον περιβάλλοντα χώρο. Κατά την είσοδο στον χώρο εγκαταστάσεων του Σταθμού Παραγωγής, θα πρέπει να είναι απαραίτητη η χρήση μέσων ατομικής προστασίας από θορύβους (ωτοασπίδες).

10.12. ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΑ ΠΕΔΙΑ

Σύμφωνα με την ανάλυση του Κεφαλαίου 9 δεν προκύπτουν σχετικές επιπτώσεις που να οφείλονται στην κατασκευή και λειτουργία του έργου. Επομένως, δεν απαιτείται η λήψη πρόσθετων μέτρων.

10.13. ΥΔΑΤΑ

Σύμφωνα με την ανάλυση του Κεφαλαίου 9 δεν προκύπτουν επιπτώσεις που να οφείλονται στην κατασκευή και λειτουργία του έργου οι οποίες να μεταβάλλουν το υφιστάμενο υδατικό ισοζύγιο. Ο φορέας υλοποίησης του έργου θα πρέπει να λαμβάνει τα απαραίτητα μέτρα για την υδρολογική προστασία του έργου, με την εκτέλεση κατάλληλων αντιπλημμυρικών έργων σε συνδυασμό με τον έλεγχο και παρακολούθηση των επιφανειακών και υπόγειων εισροών.

Τέλος, ο φορέας υλοποίησης του έργου θα πρέπει να εφαρμόσει Πρόγραμμα Ποσοτικής και Ποιοτικής Παρακολούθησης των επιφανειακών και υπογείων υδάτων, να τηρεί αναλυτικό αρχείο υδατικού ισοζυγίου, με τις ποσότητες που παροχετεύονται στο ρ. Σουλού από το αντλιοστάσιο αποχέτευσης. Ειδικά για τα ΥΥΣ, θα δημιουργηθεί ικανοποιητικό δίκτυο γεωτρήσεων παρακολούθησης από τον φορέα υλοποίησης για την ποσοτική και ποιοτική παρακολούθηση του υδροφόρου ορίζοντα, για τουλάχιστον μία εξαετία όπως ορίζεται στο μέτρο Μ09Σ0902 των ΣΔΛΑΠ. Σύμφωνα με την "*Ειδική Έκθεση του Μέτρου Μ09Σ0902 στη ΛΑΠ Αλιάκμονα Σύμφωνα με τη 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ EL09 για το Έργο Αντλησιοταμίευσης Ν. Πεδίου*" (Λουλούδης κ.α., 2024) (Παράρτημα V), η ΔΕΗ έχει υφιστάμενο δίκτυο Ποσοτικής και Ποιοτικής Περιβαλλοντικής Παρακολούθησης των υδάτων των ΥΣ της περιοχής, το οποίο μπορεί να αξιοποιήσει για την Περιβαλλοντική Παρακολούθηση του έργου. Πέρα των ανωτέρω, δεν απαιτείται η λήψη πρόσθετων μέτρων.

10.14. ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΣΟΒΑΡΩΝ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ Η ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΩΝ

Για την πρόληψη και αποφυγή των κινδύνων ατυχημάτων ή καταστροφών που μελετήθηκαν στο προηγούμενο κεφάλαιο, κρίνεται απαραίτητη η εφαρμογή των κάτωθι τόσο για το στάδιο κατασκευής, όσο και για το στάδιο λειτουργίας:

- Ο φορέας του έργου δεν φέρει την ευθύνη για κάθε πιθανή ζημιά που θα προκληθεί σε τρίτους που εν γνώσει τους εισέλθουν στους χώρους του εργοταξίου.

- Να λαμβάνονται τα απαραίτητα προληπτικά και κατασταλτικά μέτρα αντιπυρικής προστασίας, σύμφωνα με τις κατευθύνσεις και τις εντολές της Πυροσβεστικής Υπηρεσίας (για την ελαχιστοποίηση του κινδύνου μετάδοσης και στις παρακείμενες περιοχές).
- Να πραγματοποιείται τακτικός καθαρισμός της ξηρής βλάστησης και τυχόν απορριμμάτων για τη μείωση του κινδύνου πυρκαγιάς.
- Να διατηρείται η καλή κατάσταση των χώρων εγκατάστασης του έργου, πραγματοποιώντας τις απαραίτητες εργασίες συντήρησης.
- Τα στοιχεία του έργου να ελέγχονται ως προς τυχόν βλάβες ή απώλειες, να αντικαθίστανται όταν απαιτείται ή να συντηρούνται τακτικά.
- Απαγορεύεται η χρήση και αποθήκευση επικίνδυνων ουσιών.
- Να λαμβάνονται τα απαραίτητα μέτρα πρόληψης και αντιμετώπισης έκτακτων περιπτώσεων και εν γένει περιπτώσεων περιβαλλοντικής ζημιάς. Ενδεικτικά αναφέρονται τα εξής:
  - να υπάρχει προσωπικό σε έκτακτες περιπτώσεις,
  - να ελέγχεται τακτικά η καλή λειτουργική κατάσταση του έργου,
  - Να τοποθετηθούν προειδοποιητικές πινακίδες κινδύνων και φωτεινή σήμανση για την αποφυγή ή/και ελαχιστοποίηση των σχετικών ατυχημάτων (πχ. προειδοποιητικές πινακίδες, περιορισμός της πρόσβασης του κοινού σε τμήματα του έργου αυξημένης επικινδυνότητας).
  - Να διατίθενται εξοπλισμός με σταθερά και κινητά φαρμακεία και λοιπό εξοπλισμό ασφαλείας για την άμεση διάθεσή του στο προσωπικό.
  - Να γίνεται χρήση Μέσων Ατομικής Προστασίας από το σύνολο του προσωπικού του εργοταξίου.

10.15. ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΜΕ ΜΕΤΡΑ ΣΧΕΔΙΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Στην ομάδα ΙΙ Συμπληρωματικών Μέτρων της 2ης αναθεώρησης του Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών του ΥΔ Δυτικής Μακεδονίας (EL09) σχετικά με τις δραστηριότητες παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας γίνεται αναφορά στο μέτρο με κωδικό Μ09Σ0902 και τίτλο «Ειδικές ρυθμίσεις για τις δραστηριότητες παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας που σχετίζονται με επιφανειακά και υπόγεια Υδατικά Συστήματα»

Σύμφωνα με το ανωτέρω μέτρο, έχει συνταχθεί και επισυνάπτεται στην παρούσα ΜΠΕ ως παράρτημα «Ειδική Έκθεση του Μέτρου Μ09Σ0902 στη ΛΑΠ Αλιάκμονα Σύμφωνα με τη 2η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ EL09 για το Έργο Αντλησιοταμίευσης Ν. Πεδίου» (Λουλούδης κ.α., 2024), (Παράρτημα V).

Πέραν των ανωτέρω αναφέρονται τα κάτωθι:

Για την αξιολόγηση και την τεκμηρίωση της συμβατότητας με το παρόν ΣΔΛΑΠ, έργων και δραστηριοτήτων που έχουν ως σκοπό την παραγωγή ή/ και αποθήκευση ενέργειας, κατά την έγκριση/ανανέωση/τροποποίηση περιβαλλοντικών όρων και την έκδοση άδειας εκτέλεσης / άδειας χρήσης νερού, το περιεχόμενο του υπό αξιολόγηση φακέλου που κατατίθεται μετά την έγκριση της 2ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ του ΥΔ09, θα πρέπει να περιλαμβάνει τα παρακάτω:

1. Δραστηριότητες παραγωγής ή/και αποθήκευσης ενέργειας που δεν περιλαμβάνουν έργα αξιοποίησης υδατικών πόρων και δεν κάνουν χρήση νερού, κατά την έγκριση/ανανέωση/τροποποίηση περιβαλλοντικών όρων, ο φάκελος του έργου θα πρέπει να περιλαμβάνει για την αξιολόγηση και την τεκμηρίωση της συμβατότητας με το παρόν ΣΔΛΑΠ τα ακόλουθα:

- Λεπτομερή αναφορά στις προβλέψεις και το περιεχόμενο του Σχεδίου Διαχείρισης Υδατικών Πόρων με έμφαση: i) στην ανάλυση της επίδρασης του συνόλου των κύριων και συνοδών έργων της δραστηριότητας στην ποσοτική και ποιοτική κατάσταση των υδατικών συστημάτων, επί της υδρολογικής λεκάνης στην οποία χωροθετείται και κατάντη αυτής, με αναλυτική περιγραφή κάθε κατηγορίας αποβλήτου και της διαχείρισής του, ii) την επίδραση στη μορφολογία και τις ενδεχόμενες υδρομορφολογικές πιέσεις σε υποκείμενα υδατικά σύστημα. iii) Σε περιπτώσεις επιφανειακής κάλυψης, μεγαλύτερης του 10% του υποκείμενου υδατικού συστήματος, την ενδεχόμενη επίδραση στην εξατμισοδιαπνοή/εξάτμιση και την απορροή των υδάτων. Για τα i), ii) και iii) εξετάζεται και η σωρευτική επίδραση λαμβάνοντας υπόψη τα υφιστάμενα και προγραμματιζόμενα συναφή έργα και δραστηριότητες. **(Τεκμηρίωση στα κεφάλαια 5.3.3.3., 6.5., 8.4.3., 8.9.1. 8.13.3. και 9.13.)**
- Λεπτομερή αναφορά στις προβλέψεις και το περιεχόμενο του Σχέδιου Διαχείρισης Κινδύνου Πλημμύρας και εφόσον χωροθετείται εντός της ζώνης κατάκλυσης με περίοδο επαναφοράς Τ100 πρόταση αντιπλημμυρικών μέτρων/έργων προστασίας. **(Τεκμηρίωση στο κεφάλαιο 8.13.4. και μελέτη αντιπλημμυρικής προστασία που επισυνάπτεται στην παρούσα ΜΠΕ)**

2. Δραστηριότητες παραγωγής ενέργειας ή/και αποθήκευσης ενέργειας που περιλαμβάνουν έργα αξιοποίησης υδατικών πόρων με σκοπό την αξιοποίηση του νερού στην αποθήκευση/παραγωγή ενέργειας, κατά την έγκριση / ανανέωση /τροποποίηση περιβαλλοντικών όρων και την έκδοση άδειας εκτέλεσης / άδειας χρήσης νερού ο φάκελος του έργου θα πρέπει να περιλαμβάνει για την αξιολόγηση και την τεκμηρίωση της συμβατότητας με το παρόν ΣΔΛΑΠ, επιπλέον των προβλεπόμενων στο εδάφιο 1, τα ακόλουθα:

2.1 Για έργα κατηγορίας Α και Β που χωροθετούνται εντός των ζωνών απολιγνιτοποίησης ο φάκελος του έργου συνοδεύεται από Ειδική Υδρογεωλογική Μελέτη σύμφωνα με τις προδιαγραφές που δίνονται στο Παράρτημα ΙΙΙ του Κειμένου Τεκμηρίωσης

«Πρόγραμμα Βασικών και Συμπληρωματικών Μέτρων, συμπεριλαμβανομένης της ανάλυσης τους κόστους τους σε σχέση με την αποδοτικότητά τους» που συνοδεύει το παρόν, το περιεχόμενο της οποίας κατά περίπτωση οριστικοποιείται από τον επισπεύδοντα φορέα σε συνεργασία με τη Διεύθυνση Υδάτων **(επισυνάπτεται στη παρούσα ΜΠΕ ως παράρτημα)**, καθώς και:

i. Προκαταρκτική υδραυλική μελέτη με τις απαραίτητες κατά περίπτωση υποστηρικτικές μελέτες (ενδεικτικά Τοπογραφική, Γεωλογική, Υδρογεωλογική, Υδρολογική) με περιεχόμενο κατά τα πρότυπα της υπ.αρ.ΔΝΣβ/1732/ΦΝ/466 όπως ισχύει (ΦΕΚ 1047/Β/29-3-2019). **(επισυνάπτονται στη παρούσα ΜΠΕ ως παράρτημα)**,
ii. το προβλεπόμενο πρόγραμμα λειτουργίας για την παραγωγή ενέργειας με βάση το θεσμοθετημένο σχεδιασμό παραγωγής **(παρουσιάζεται αναλυτικά στο 6^{ο} κεφάλαιο)**
iii. τις προβλεπόμενες ποσότητες και θέσεις άντλησης και επιστροφών νερού ανά χρήστη και ανά ΥΣ (υπόγειο και επιφανειακό) και συνολικά **(Τεκμηρίωση στο κεφάλαιο 6.5.2.3.)**
iv. Ισοζύγιο απόληψης, κατανάλωσης και επιστροφών νερού της δραστηριότητας ανά ΥΣ, αλλά και των ποσοτήτων που τυχόν παρέχονται από τη δραστηριότητα για άλλες χρήσεις. **(Τεκμηρίωση στο κεφάλαιο 6.5.2.2. και 6.5.2.3.)**
v. Την επίδραση των απολήψεων και επιστροφών στην ποσοτική και ποιοτική κατάσταση των υπόγειων και επιφανειακών υδατικών συστημάτων της περιοχής και στις λοιπές χρήσεις του κάθε ΥΣ. **(Τεκμηρίωση στο κεφάλαιο 9.13.)**
vi. Εναλλακτικά σενάρια μέτρων – δράσεων για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων αυτών λαμβάνοντας υπόψη τις τεχνολογικές εξελίξεις στον αντίστοιχο τομέα με οικονομική αξιολόγηση των εξεταζόμενων μέτρων με ανάλυση του κόστους και της αποδοτικότητάς τους. **(παρουσιάζεται αναλυτικά στο 7^{ο} κεφάλαιο)**
vii. Στις δραστηριότητες που χωροθετούνται στους πυρήνες της απολιγνιτοποίησης επιβάλλεται υποχρεωτικά Πρόγραμμα Ποσοτικής και Ποιοτικής Παρακολούθησης των επιφανειακών και υπογείων υδάτων. Ειδικά για τα ΥΥΣ, θα δημιουργηθεί ικανοποιητικό δίκτυο γεωτρήσεων παρακολούθησης από τον επισπεύδοντα φορέα για την ποσοτική και ποιοτική παρακολούθηση του υδροφόρου ορίζοντα, για τουλάχιστον μία εξαετία. **(Μέτρο στη Περιβαλλοντική διαχείριση και παρακολούθηση στο κεφάλαιο 11 και στο κεφάλαιο 10.13)**

11.ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ

11.1. ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ

Η παρούσα ΜΠΕ συντάσσεται στο πλαίσιο της εφαρμογής της νομοθεσίας, προ της κατασκευής και λειτουργίας του έργου, όπου γίνεται αφενός εκτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων και αφετέρου προτείνονται τα αναγκαία μέτρα για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων αυτών. Στα προηγούμενα κεφάλαια πραγματοποιήθηκε λεπτομερής εκτίμηση και αξιολόγηση των επιπτώσεων του υπό μελέτη έργου στο περιβάλλον, ενώ προτάθηκε μια σειρά από μέτρα που αφορούν στη πρόληψη ή αποφυγή επιπτώσεων, στη μείωση της έντασης και της έκτασής τους.

Για την ολοκληρωμένη και σφαιρική διαχείριση ενός έργου όμως, πρέπει και μετά την έγκριση των περιβαλλοντικών όρων να διενεργείται συνεχής έλεγχος και παρακολούθηση, αφενός της σωστής τήρησης των περιβαλλοντικών όρων και αφετέρου των ενδεχόμενων προκαλούμενων περιβαλλοντικών επιπτώσεων. Με αυτά επιτυγχάνονται τα ακόλουθα:

Επαλήθευση της ΜΠΕ: Στη ΜΠΕ γίνεται εκτίμηση των Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων με βάση δεδομένα, υποθέσεις, προγράμματα Η/Υ, εμπειρία κλπ. Είναι λοιπόν απαραίτητο να ελέγχεται και στην πράξη η ακρίβεια των εκτιμήσεων της ΜΠΕ.

Επαναπροσδιορισμός των Περιβαλλοντικών Όρων: Σε περίπτωση σοβαρής αστοχίας της ΜΠΕ που μπορεί να οφείλεται σε λάθος εκτιμήσεις ή και σε αστάθμητους παράγοντες κλπ., καθίσταται όχι μόνο δυνατός αλλά και επιβεβλημένος ο επανακαθορισμός των περιβαλλοντικών όρων, που πρέπει να τηρούνται, με σκοπό την προστασία του περιβάλλοντος.

Έλεγχος τήρησης των Περιβαλλοντικών Όρων: Ακόμη και σε περίπτωση επιτυχούς εκτίμησης της ΜΠΕ, πρέπει να ελέγχεται εάν τηρούνται οι θεσμοθετημένοι περιβαλλοντικοί όροι.

Επομένως, διαπιστώνεται ότι η εφαρμογή ενός σωστά σχεδιασμένου συστήματος παρακολούθησης των Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων, είναι απαραίτητος όρος για τη διασφάλιση της ορθής εφαρμογής των Περιβαλλοντικών Όρων.

11.2. ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ

Με στόχο την ελαχιστοποίηση ή/και -όπου είναι δυνατόν- την πρόληψη των επιπτώσεων στο περιβάλλον, τη συμμόρφωση με όλους τους περιβαλλοντικούς νόμους και κανονισμούς της Εθνικής Νομοθεσίας και τη δέσμευση για συνεχή περιβαλλοντική βελτίωση και πρόληψη της ρύπανσης, ο φορέας υλοποίησης του έργου θα πρέπει να μεριμνήσει για τη διενέργεια μετρήσεων, ώστε να επιβεβαιωθούν τα συμπεράσματα της παρούσας μελέτης και να προβεί σε όλες τις απαραίτητες ενέργειες για την τήρηση των περιβαλλοντικών όρων που θα επιβληθούν.

Το προτεινόμενο πρόγραμμα παρακολούθησης, λειτουργίας και συντήρησης του έργου αποσκοπεί, τόσο στην καλή λειτουργική κατάσταση αυτού, όσο και στην προστασία του περιβάλλοντος και περιλαμβάνει το σύστημα συλλογής των υπό εξέταση στοιχείων, το σύστημα αξιολόγησής τους και την ενημέρωση/γνωστοποίηση των αποτελεσμάτων στους αρμόδιους φορείς. Ειδικότερα αυτό διακρίνεται:

- Στο τακτικό πρόγραμμα παρακολούθησης της κατάστασης και των σχετικών εργασιών κατασκευής και λειτουργίας του έργου.
- Στο ειδικό πρόγραμμα εργασιών σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης.

Κατά το **τακτικό πρόγραμμα παρακολούθησης** ορίζονται οι ενέργειες, υποχρεώσεις και ευθύνες των υπεύθυνων για την παρακολούθηση και τις εργασίες κατασκευής και λειτουργίας του έργου. Στο πλαίσιο αυτό επιβλέπονται και αξιολογούνται παράμετροι όπως:

- Ο βαθμός προστασίας και διατήρησης της ποσοτικής και ποιοτικής κατάστασης του νερού μέσω του Προγράμματος Ποσοτικής και Ποιοτικής Παρακολούθησης των επιφανειακών (ΕΥΣ) και υπογείων υδάτων (ΥΥΣ) με στόχο διατήρηση την υφιστάμενου υδατικού ισοζυγίου επιφανειακών και υπογείων υδάτων καθώς και της προστασίας αυτών από σημειακές πηγές ρύπανσης. Ειδικά για τα ΥΥΣ, θα αξιοποιηθεί το υφιστάμενο δίκτυο γεωτρήσεων παρακολούθησης από τον επισπεύδοντα φορέα για την ποσοτική και ποιοτική παρακολούθηση του υδροφόρου ορίζοντα, για τουλάχιστον μία εξαετία.
- Ο βαθμός λειτουργικότητας και αποδοτικότητας του εγκατεστημένου συστήματος πυρανίχνευσης-πυρόσβεσης με στόχο τον μετριασμό ή/και αποφυγή του κινδύνου πυρκαγιάς.
- Ο βαθμός καθαριότητας των εσωτερικών και εξωτερικών χώρων του έργου με στόχο την πρόληψη/περιορισμό της ρύπανσης ή/και μόλυνσης του περιβάλλοντος και τον μετριασμό των συσχετιζόμενων κινδύνων καταστροφών.
- Ο βαθμός προστασίας και διατήρησης της ποσοτικής και ποιοτικής κατάστασης του εδάφους με στόχο την αποφυγή πιθανής διάβρωσης, ρύπανσης ή κάλυψης από χωματισμούς.
- Ο βαθμός προστασίας και διατήρησης της ευστάθειας των πρανών του ορυχείου με στόχο την αποφυγή πιθανών κατολισθήσεων στην περιοχή των έργων.
- Ο βαθμός προστασίας του ακουστικού περιβάλλοντος της περιοχής μελέτης με στόχο την αποφυγή της ακουστικής όχλησης.
- Ο βαθμός προστασίας του ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος της περιοχής μελέτης με στόχο την αποφυγή της ατμοσφαιρικής ρύπανσης.

- Ο βαθμός συντήρησης όλων των τμημάτων του έργου, εννοώντας τα μηχανήματα κατασκευής, τα υδραυλικά και ηλεκτρολογικά μηχανήματα του Σταθμού Παραγωγής και το αντλιοστάσιο αποχέτευσης.

Στο πλαίσιο της παρακολούθησης των παραπάνω παραμέτρων και της εφαρμογής των επιβαλλόμενων μέτρων και όρων, ο φορέας του έργου φέρει την ευθύνη τήρησης ημερολογίων-μητρώων και αρχείων παραστατικών. Ενδεικτικά αναφέρονται τα κάτωθι:

- Ημερολόγιο συντήρησης υδραυλικών μηχανών και ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού του Σταθμού Παραγωγής.
- Ημερολόγιο συντήρησης των συστημάτων πυρόσβεσης/πυρανίχνευσης.
- Ημερολόγιο καταγραφής θορύβου και δονήσεων.
- Ημερολόγια καταγραφής της ποιότητας και ποσότητας παροχετευομένων υδάτων στο ρ. Σουλού.
- Αρχείο καταγραφής μέτρων ατομικής προστασίας εργαζομένων.
- Ηλεκτρονικό αρχείο με το είδος, το κόστος, τη διάρκεια των παραπάνω εργασιών και τις ημερομηνίες που πραγματοποιήθηκαν (παντός τύπου).

Επιπλέον, ο φορέας του έργου θα πρέπει να μεριμνά για τη διαρκή επιμόρφωση του προσωπικού σε θέματα περιβαλλοντικής διαχείρισης και ευαισθησίας.

Κατά το **ειδικό πρόγραμμα παρακολούθησης** ορίζονται οι ενέργειες, υποχρεώσεις και ευθύνες των υπεύθυνων για την διαχείριση των καταστάσεων έκτακτης ανάγκης. Στο Κεφάλαιο 8.15 μελετήθηκαν οι πιθανοί κίνδυνοι ατυχημάτων ή καταστροφών που θα μπορούσαν να συσχετιστούν με το υπό μελέτη έργο. Ειδικότερα μελετήθηκαν οι κίνδυνοι πυρκαγιάς, πλημμύρας, σεισμού, τεχνολογικού κινδύνου, κατολισθήσεων και έκτακτα περιστατικά στο χώρο εργασίας. Όπως προέκυψε από την ανάλυση του κεφαλαίου 9.14., η πιθανότητα πρόκλησης καταστροφών από:

- σεισμό κρίθηκε μικρή
- κατολίσθηση κρίθηκε μικρή
- πλημμύρα κρίθηκε μικρή
- ακραία καιρικά φαινόμενα κρίθηκε μικρή
- πυρκαγιά κρίθηκε μηδενική (αμελητέα)
- έκτακτο περιστατικό κρίθηκε μικρή
- διαρροές υγρών ή/και αέριων επικίνδυνων αποβλήτων κρίθηκε μηδενική (αμελητέα) και
- τρομοκρατική ενέργεια/πόλεμος κρίθηκε μηδενική (αμελητέα)

Στο πλαίσιο αυτό για την εκτίμηση της διακινδύνευσης που προκύπτει για τον κάθε κίνδυνο, κρίνεται σκόπιμο να προσδιορίζεται το επίπεδο τρωτότητας που εμφανίζει κάθε επιμέρους στοιχείο του έργου. Λαμβάνοντας υπόψη το βαθμό σημαντικότητας των κινδύνων και της τρωτότητας των εκτιθέμενων σε αυτούς στοιχείων, είναι δυνατόν να προσδιοριστούν κατά περίπτωση οι απαραίτητες ενέργειες για την πρόληψη, την αποφυγή ή τον μετριασμό των σχετικών κινδύνων καταστροφών. Για τη διαχείριση των έκτακτων καταστάσεων κρίνεται απαραίτητη από την πλευρά του φορέα του έργου η μέριμνα ύπαρξης προσωπικού στο χώρο του σταθμού τόσο για την καταγραφή των τρωτών του σημείων όσο και για την αντιμετώπιση των καταστροφών.

12. ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΟΡΩΝ

Για την αντιμετώπιση τυχόν δυσμενών περιβαλλοντικών καταστάσεων προτείνονται τα ακόλουθα κωδικοποιημένα μέτρα, όροι και περιορισμοί πρόληψης ή αντιμετώπισης αυτών.

ΓΕΝΙΚΕΣ ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ

- Για οποιαδήποτε δραστηριότητα ή εγκατάσταση που σχετίζεται με την κατασκευή και λειτουργία του έργου, θα πρέπει να έχουν ληφθεί όλες οι απαιτούμενες κατά το νόμο άδειες και εγκρίσεις.
- Ο φορέας του έργου υποχρεούται να τηρεί όλα όσα αναφέρονται στην παρούσα ΜΠΕ.
- Ο φορέας του έργου φέρει ακέραια την ευθύνη για την τήρηση των περιβαλλοντικών όρων, μέτρων και περιορισμών που θα προκύψουν από την περιβαλλοντική αδειοδότηση του παρόντος έργου και την τήρηση των διατάξεων της περιβαλλοντικής νομοθεσίας (ανεξαρτήτως από την ύπαρξη σχετικής ρητής αναφοράς στους συγκεκριμένους περιβαλλοντικούς όρους).
- Ο φορέας του έργου υποχρεούται να ορίσει αρμόδιο πρόσωπο (υπεύθυνο εργοταξίου) για την παρακολούθηση της τήρησης των προβλεπόμενων περιβαλλοντικών όρων, μέτρων και περιορισμών και να γνωστοποιήσει το ονοματεπώνυμό του στην αρμόδια περιβαλλοντική αρχή.
- Ο φορέας του έργου οφείλει να τηρεί στοιχεία σχετικά με την συμμόρφωσή του με περιβαλλοντικούς όρους (μητρώα καταγραφής στοιχείων, έγγραφα, συμβάσεις κλπ.) και να τα επιδεικνύει σε περίπτωση που απαιτείται.
- Ο φορέας του έργου να διευκολύνει την πραγματοποίηση ελέγχων και μετρήσεων στην εν λόγω εγκατάσταση από αρμόδια ή εξουσιοδοτημένα Όργανα.
- Ο φορέας του έργου οφείλει, κατά τη διαδικασία κατασκευής, να λάβει όλα τα απαραίτητα μέτρα ώστε να εξασφαλίζεται η δυνατότητα αντιμετώπισης και αποκατάστασης δυσάρεστων περιβαλλοντικά καταστάσεων οφειλομένων σε ενέργειες ή παραλείψεις του κατασκευαστή κατά παράβαση των περιβαλλοντικών όρων.
- Ο φορέας του έργου έχει την υποχρέωση να λάβει όλες τις απαιτούμενες κατά το νόμο άδειες ή / και εγκρίσεις από άλλη Δημόσια Αρχή εάν αυτό απαιτείται από τις κείμενες διατάξεις (ακόμα και έπειτα από την περιβαλλοντική αδειοδότηση του έργου).
- Να λαμβάνονται οι απαραίτητες κατά το νόμο άδειες ή εγκρίσεις σχετικά με την ασφάλεια των εγκαταστάσεων και του προσωπικού (σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις).
- Να υπάρχει στις εγκαταστάσεις εξοπλισμός με σταθερά και κινητά φαρμακεία και λοιπό εξοπλισμό ασφαλείας για την άμεση διάθεσή του στο προσωπικό.

- Να τοποθετηθούν χημικές τουαλέτες για τη χρήση από το προσωπικό και η επεξεργασία και διάθεση των σχετικών λυμάτων αστικού τύπου να γίνεται σύμφωνα με τις ισχύουσες υγειονομικές διατάξεις.
- Ο φορέας του έργου οφείλει να μεριμνά για την καθαριότητα και τη διατήρηση της καλής κατάστασης στους χώρους που διαχειρίζεται και την υγιεινή του προσωπικού (σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις). Κάθε είδους απόβλητα, άχρηστα υλικά, παλιά μηχανήματα κλπ να συλλέγονται και απομακρύνονται από το χώρο του έργου, κατά τα προβλεπόμενα από τις κείμενες διατάξεις, όπως ενδεικτικώς αναφερόμενα: το Π.Δ. 82/2004 (ΦΕΚ 64Α'/2004) για τη διαχείριση των μεταχειρισμένων λιπαντικών ελαίων, το Π.Δ. 115/2004 (ΦΕΚ 801Α'/2004) για τη διαχείριση ηλεκτρικών στηλών και συσσωρευτών, και τις Κ.Υ.Α 13588/06 (ΦΕΚ 383Β'/2006), 8668/07 (ΦΕΚ 287Β'/2007), και 24944/1159/06 (ΦΕΚ 791Β'/2006) και το Ν. 4042/12 (ΦΕΚ 24Α'/13.02.2012) για την εν γένει διαχείριση τυχόν επικίνδυνων αποβλήτων.
- Τα προβλεπόμενα από το Π.Δ. 82/2004 έντυπα αναγνώρισης αποβλήτων λιπαντικών ελαίων, θα πρέπει να τηρούνται στις εγκαταστάσεις του έργου κατά τη διάρκεια κατασκευής του ή στις γραφειακές εγκαταστάσεις μετά την κατασκευή του, για όλο το διάστημα ισχύος της Α.Ε.Π.Ο. του έργου και τουλάχιστον μέχρι και την ανανέωσή της.
- Συνοδά - συμπληρωματικά έργα ή δραστηριότητες του έργου που δεν περιλαμβάνονται στην παρούσα Μ.Π.Ε., θα υποβάλλονται σε διαδικασίες περιβαλλοντικής αδειοδότησης όταν προκύψει η σχετική ανάγκη υλοποίησής τους.
- Κάθε τροποποίηση ή επέμβαση σε υφιστάμενο έργο υποδομής να γίνεται σε συνεννόηση με τις αρμόδιες Υπηρεσίες και Φορείς, ώστε να εξασφαλίζεται η ικανοποιητική λειτουργία του.
- Να λαμβάνονται όλα τα απαραίτητα προληπτικά και κατασταλτικά μέτρα αντιπυρικής προστασίας (όπως πχ εγκατάσταση δικτύου πυρόσβεσης), σύμφωνα με τις κατευθύνσεις και εντολές της αρμόδιας Πυροσβεστικής Υπηρεσίας. Κατά την λειτουργία του έργου να λαμβάνονται όλα τα μέτρα πυροπροστασίας και ελαχιστοποίησης του κινδύνου μετάδοσης στις παρακείμενες περιοχές τυχόν πυρκαγιάς που θα προκληθεί από εργασίες του έργου.
- Ο εξοπλισμός που χρησιμοποιείται σε εξωτερικούς χώρους του έργου, θα πρέπει να συμμορφώνεται ως προς τις ηχητικές εκπομπές προς τα οριζόμενα από την ΚΥΑ 37393/2028/2003 (ΦΕΚ 1418Β) όπως τροποποιήθηκε από την ΚΥΑ Η.Π. 9272/471/2007 (ΦΕΚ 286Β), ή τις εκάστοτε ισχύουσες σχετικές διατάξεις. Απαγορεύεται η παραμονή στο χώρο του έργου και η χρησιμοποίηση μηχανημάτων χωρίς το πιστοποιητικό έγκρισης τύπου ΕΟΚ περί θορύβου (σήμανση CE).
- Για τον περιορισμό της σκόνης που εκπέμπεται λόγω των εργασιών τροποποίησης του έργου να τηρούνται τα ακόλουθα:

- Κατά την μεταφορά χύδην αδρανών υλικών οι καρότσες των οχημάτων μεταφοράς τους να είναι καλυμμένες.
- Να γίνεται συστηματική διαβροχή των σωρών αδρανών υλικών και των χωμάτινων οδών που χρησιμοποιούνται από οχήματα του έργου, ιδίως κατά την περίοδο από αρχές Ιουνίου έως τέλη Σεπτεμβρίου.
- Οι εργασίες εκσκαφών, κατασκευών και μεταφοράς αδρανών υλικών να συντονίζονται κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να περιορίζεται κατά το δυνατόν το διάστημα παραμονής τους σε σωρούς.
- Σε περίπτωση χρήσης σπαστηριοτριβείων αυτά θα πρέπει να διαθέτουν σύστημα διαβροχής και συγκράτησης σκόνης.
- Οι μεταφορικές ταινίες ή κοχλίες μεταφοράς αδρανών και τσιμέντου που τυχόν χρησιμοποιηθούν να είναι κλειστές με σύστημα αποκονίωσης μέσω φίλτρων, ενώ σε περίπτωση εγκατάστασης σιλό αποθήκευσης τσιμέντου αυτά πρέπει να διαθέτουν φίλτρα αποκονίωσης και οι βαλβίδες εκτόνωσης να εξαερώνονται σε φίλτρα.

- Να λαμβάνονται υπόψη οι ειδικοί περιορισμοί που τίθενται στην περιοχή χωροθέτησης ή οι ειδικοί όροι ή/και περιορισμοί ως προς την κατασκευή και λειτουργία του έργου.
- Εντός έτους από το πέρας των εργασιών κατασκευής του έργου, να απομακρυνθούν, με ευθύνη του φορέα του, οι κάθε είδους εργοταξιακές εγκαταστάσεις, καθώς και τα πάσης φύσεως πλεονάζοντα υλικά, και να διατεθούν κατά τα προβλεπόμενα από την παρούσα απόφαση και την κείμενη νομοθεσία.
- Από τις πιστώσεις για την κατασκευή και λειτουργία του έργου, θα εξασφαλίζονται κατά προτεραιότητα αυτές που απαιτούνται για την προστασία και αποκατάσταση του περιβάλλοντος.
- Ο υπεύθυνος συντήρησης του έργου υποχρεούται να παρέχει λεπτομερή και συνεχή πληροφόρηση στους εργαζόμενους στη φάση λειτουργίας του έργου, ώστε να τηρείται το σύνολο των περιβαλλοντικών όρων και ιδιαίτερα αυτών που αφορούν στο φυσικό περιβάλλον.
- Να ενημερώνονται έγκαιρα οι αρμόδιες Υπηρεσίες σχετικά με την έναρξη/παύση των κατασκευαστικών εργασιών.
- Να μην καταστραφούν τα τυχόν υπάρχοντα τριγωνομετρικά σημεία της ΓΥΣ.
- Να λαμβάνονται τα απαραίτητα μέτρα πρόληψης και αντιμετώπισης έκτακτων περιπτώσεων και εν γένει περιπτώσεων περιβαλλοντικής ζημιάς. Ενδεικτικά αναφέρονται τα εξής:
  - να υπάρχει προσωπικό σε έκτακτες περιπτώσεις,
  - να ελέγχεται τακτικά η καλή λειτουργική κατάσταση του έργου,

- να ενημερώνονται άμεσα οι αρμόδιοι φορείς σε περίπτωση περιβαλλοντικής ρύπανσης,
- να υπάρχει ικανοποιητική ποσότητα προσροφητικών υλικών και ειδικών κάδων αποθήκευσης επικίνδυνων ουσιών και
- να λαμβάνονται μέτρα εξυγίανσης του περιβάλλοντος όταν κριθεί απαραίτητο, κατά τις κατευθύνσεις και εντολές της αρμόδιας Υπηρεσίας.

- Ο Φορέας του έργου να εφαρμόσει Πρόγραμμα Ποσοτικής και Ποιοτικής Παρακολούθησης των επιφανειακών (ΕΥΣ) και υπογείων υδάτων (ΥΥΣ) με στόχο διατήρηση την υφιστάμενου υδατικού ισοζυγίου επιφανειακών και υπογείων υδάτων καθώς και της προστασίας αυτών από σημειακές πηγές ρύπανσης. Ειδικά για τα ΥΥΣ, θα αξιοποιηθεί το υφιστάμενο δίκτυο γεωτρήσεων παρακολούθησης από τον επισπεύδοντα φορέα για την ποσοτική και ποιοτική παρακολούθηση του υδροφόρου ορίζοντα, για τουλάχιστον μία εξαετία.
- Ο Φορέας του έργου φέρει την ευθύνη για κάθε πιθανή ζημιά που θα προκληθεί σε τρίτους.

ΕΙΔΙΚΕΣ ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ

- Τα απορρίμματα, απόβλητα, υλικά, συσκευασίες, μηχανήματα κ.ά. στερεά απόβλητα να συλλέγονται άμεσα σε κάδους και να απομακρύνονται κατάλληλα από το χώρο του έργου, από τα συνεργεία συντήρησης ή από απορριμματοφόρα του οικείου Δήμου ή από αδειοδοτημένους φορείς σύμφωνα με τις ισχύουσες προβλέψεις και σχετικές τροποποιήσεις της ΚΥΑ 13588/725/2006 (ΦΕΚ 383/Β/2006) και του Ν.4042/2012 (ΦΕΚ 24/Α/2012) (και τις σχετικές τους τροποποιήσεις).
- Απαγορεύεται η καύση αποβλήτων ελαίων, πλαστικών, ελαστικών και στερεών αποβλήτων τόσο σε ανοιχτούς όσο και σε κλειστούς χώρους, σύμφωνα με τις προβλέψεις της ΚΥΑ 10315/1993 (ΦΕΚ 369/Β/1993) και της ΚΥΑ 11535/1993 (ΦΕΚ 328/Β/1993) (και τις σχετικές τους τροποποιήσεις).
- Να ληφθεί μέριμνα για την ύπαρξη απορροφητικών υλικών (π.χ. πριονίδι, άμμος), μέσω των οποίων θα επιδιώκεται η προσρόφηση και κατά συνέπεια συγκράτηση των ενδεχομένως διαρρεόντων καυσίμων και λιπαντικών, σε επαρκείς ποσότητες. Μετά τη χρήση τους τα απορροφητικά αυτά υλικά θα πρέπει να συλλέγονται προσεκτικά και να διατίθενται σύμφωνα με την εκάστοτε ισχύουσα νομοθεσία (ΚΥΑ 13588/2006).
- Τα πιθανά ορυκτέλαια και λοιπά έλαια να συλλέγονται και να αποθηκεύονται προσωρινά σε ειδικά στεγανά δοχεία σε κατάλληλα διαμορφωμένο χώρο και να παραδίδονται σε ειδικά αδειοδοτημένες εταιρείες συλλογής, που θα τα διαχειρίζονται σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία (ΠΔ 82/2004-ΦΕΚ 64/Α/2004).
- Απαγορεύεται η απόρριψη ορυκτέλαιων και λοιπών ελαίων στο έδαφος και στα υπόγεια και επιφανειακά νερά. Τα προς χρήση και προς απόσυρση λιπαντικά και άλλα

έλαια να φυλάσσονται σε κλειστά δοχεία, σε στεγασμένο χώρο με στεγανό δάπεδο και η τελική διάθεσή τους να γίνεται σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις της Εθνικής Νομοθεσίας.

- Απαγορεύεται η χρήση και αποθήκευση επικίνδυνων ουσιών.
- Απαγορεύεται η χρήση πολυχλωριωμένων διφαινυλίων (PCBs) στο έργο, η κάθε μορφής καύση άχρηστων υλικών (λάστιχα, έλαια κλπ), και η ρύπανση των επιφανειακών και υπογείων υδάτων και του εδάφους από κάθε είδους έλαια ή καύσιμα.
- Τα αξιοποιήσιμα στερεά απόβλητα να συλλέγονται και να αποθηκεύονται προσωρινά σε στεγανά δοχεία σε κατάλληλα διαμορφωμένο χώρο και να παραδίδονται σε ειδικά αδειοδοτημένες εταιρείες προς διαχείριση, σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία.
- Τα επικίνδυνα απόβλητα να παραδίδονται σε ειδικά αδειοδοτημένες εταιρείες προς διαχείριση, σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία.
- Να λαμβάνονται υπόψη οι βέλτιστες πρακτικές για την εγκατάσταση και την λειτουργία των εργοταξίων.
- Να τοποθετηθούν προειδοποιητικές πινακίδες κινδύνων και φωτεινή σήμανση για την αποφυγή ή/και ελαχιστοποίηση των σχετικών ατυχημάτων (πχ. προειδοποιητικές πινακίδες, περίφραξη δεξαμενών, περιορισμός της πρόσβασης του κοινού σε τμήματα του έργου αυξημένης επικινδυνότητας).
- Απαγορεύεται η δημιουργία δανειοθαλάμων και αποθεσιοθαλάμων (ιδίως σε εκτάσεις που εμπίπτουν σε δασική νομοθεσία), καθώς και η απόληψη υλικών από κοίτες ποταμών ή χειμάρρων.
- Να ληφθούν τα απαραίτητα μέτρα για την αποφυγή οποιουδήποτε είδους φαινόμενου αποσταθεροποίησης εδαφών, διάβρωσης ή διασκορπισμού υλικών.
- Οι εργασίες να προγραμματίζονται με τρόπο ώστε να αποφεύγεται η πραγματοποίηση τους σε περιόδους υψηλών βροχοπτώσεων (για μείωση παρασυρόμενων υλικών).
- Να πραγματοποιείται τακτικός καθαρισμός της ξηρής βλάστησης και τυχόν απορριμμάτων για την μείωση του κινδύνου πυρκαγιάς.
- Να πραγματοποιείται συχνή και περιοδική συντήρηση όλων των εγκαταστάσεων από ειδικευμένο προσωπικό, τα οποία θα πρέπει να πληρούν τις προδιαγραφές που ορίζονται στην ελληνική και κοινοτική νομοθεσία.
- Κατά τη φάση κατασκευής του έργου να αποφεύγονται οι εργασίες συντήρησης των εργοταξιακών μηχανημάτων στον χώρο του εργοταξίου, για την προστασία του εδάφους και των υδάτων. Σε περίπτωση που απαιτηθεί, αυτές θα πρέπει να πραγματοποιούνται μόνο σε εγκαταστάσεις σχετικά αδειοδοτημένων συνεργείων.

- Τα προβλεπόμενα απόβλητα λιπαντικά έλαια των μηχανημάτων να διαχειρίζονται σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία (ΠΔ 82/2004-ΦΕΚ 64/Α/2004, ΚΥΑ 24944/2006-ΦΕΚ 791/Β/2006, ΚΥΑ 13588/2006-ΦΕΚ 383/Β/2006 και σχετικές τροποποιήσεις).
- Τα επικίνδυνα απόβλητα που εμπίπτουν στις διατάξεις του Ν.1939/2001 (ΦΕΚ 179/Α) (όπως είναι πχ. τα απόβλητα ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού) να διαχειρίζονται, να συλλέγονται και να αποθηκεύονται σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία (Ν.2939/2001-ΦΕΚ 179/Α, ΠΔ 115/2004-ΦΕΚ Α'/64, ΚΥΑ 41624/2057/Ε103/2010-ΦΕΚ Β'/1625, ΚΥΑ ΗΠ 23615/651/Ε103/14-ΦΕΚ 1184/Β/2014, ΠΔ82/2004-ΦΕΚ Α'64 και τις σχετικές τους τροποποιήσεις).
- Τα υπόλοιπα επικίνδυνα απόβλητα πλην των αποβλήτων ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού να διαχειρίζονται σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία (ΗΠ 13588/725/2006-ΦΕΚ 383/Β/2006, ΗΠ 24944/2006-ΦΕΚ 791/Β/2006, οικ. 62952/5384/2016-ΦΕΚ 4326/Β/2016, Ν.4042/2012-ΦΕΚ 24/Α/2016 και τις σχετικές τους τροποποιήσεις).

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Αθανασιάδης Ηρ., Νικόλαος (1986). Δασική Βοτανική. (Συστηματική σπερματοφύτων). ΜΈΡΟΣ Ι. Θεσσαλονίκη. Εκδόσεις: Γιαχούδη–Γιαπούλη.
2. Αθανασιάδης Ηρ., Νικόλαος (1986). Δασική Βοτανική. (Δέντρα και θάμνοι των δασών της Ελλάδος). ΜΈΡΟΣ ΙΙ. Θεσσαλονίκη. Εκδόσεις: Γιαχούδη–Γιαπούλη.
3. Αθανασιάδης Ηρ., Νικόλαος (1985). Δασική φυτοκοινωνιολογία. Θεσσαλονίκη. Εκδόσεις: Γιαχούδη–Γιαπούλη.
4. Δημόπουλος Π., Bergmeier E., Θεοδωρόπουλος Κ., Fischer P., Τσιαφούλη Μ., (2005). Οδηγός Παρακολούθησης Τύπων Οικοτόπων & Φυτικών Ειδών (Οδηγία 92/43/ΕΟΚ). Τμήμα Διαχείρισης Περιβάλλοντος και Φυσικών Πόρων, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, Υ.ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ.
5. Δέρκας Ν., Σκούρας Δ., Ψαλτόπουλος Δ.. 2021. Οι Αναγκαίες Μεταρρυθμίσεις του Θεσμικού, Οργανωτικού και Λειτουργικού Πλαισίου των Συλλογικών Δικτύων Άρδευσης στην Ελλάδα. διαΝΕΟσις.
6. Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα (ΕΣΕΚ). Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας (Αύγουστος 2024).
7. Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων, συμπεριλαμβανομένων και των επικίνδυνων αποβλήτων 2020-2030. Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας (2020).
8. Επικαιροποιημένου Master Plan Δίκαιης Αναπτυξιακής Μετάβασης των λιγνιτικών περιοχών-ΣΔΑΜ. Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας (2020).
9. Επιχειρησιακό Πρόγραμμα της Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας 2015-2019.
10. Κοράκης, Γ. (2015). Δασική βοτανική [Προπτυχιακό εγχειρίδιο]. Κάλλιπος, Ανοικτές Ακαδημαϊκές Εκδόσεις. http://hdl.handle.net/11419/742
11. Λεγάκις Α. & Μαραγκού Π. (επιμ. εκδ., 2009). Το Κόκκινο Βιβλίο των Απειλούμενων Ζώων της Ελλάδας. Ελληνική Ζωολογική Εταιρεία, Αθήνα
12. Λουλούδης Γ., Διδακτορική διατριβή «ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΝΟΤΙΟΥ ΛΙΓΝΙΤΟΦΟΡΟΥ ΠΕΔΙΟΥ ΠΤΟΛΕΜΑΙΔΑΣ. ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΝΕΡΩΝ ΚΑΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΟΥΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗ», Ε.Μ.Π. Αθήνα 1991.
13. Λουλούδης Γ., Κασφίκης Γ, Μερτήρη Ε, ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΟΥ ΥΔΑΤΙΚΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ ΤΩΝ ΟΡΥΧΕΙΩΝ ΠΤΟΛΕΜΑΪΔΑΣ ΚΑΤΑ ΤΟ ΕΤΟΣ 2023, Αθήνα, Σεπτέμβιος 2024.
14. Μουντράκης Δ. 1985. Γεωλογία της Ελλάδας, University Studio Press
15. Πλαίσιο Δράσεων Προτεραιότητας για το Δίκτυο Natura 2000 στην Ελλάδα, σύμφωνα με το αρ. 8 της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ του Συμβουλίου για τη διατήρηση των φυσικών οικοτόπων καθώς και της άγριας πανίδας και χλωρίδας («Οδηγία για τους οικοτόπους»)

για την περίοδο του πολυετούς δημοσιονομικού πλαισίου 2021-2017). Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας (2021).

16. Στρατηγική Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΣΜΠΕ) για την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή της Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας (2020).
17. Σχεδιασμός αστικών δικτύων αποχέτευσης ΕΜΠ, Δ. Κουτσογιάννης, Αθήνα 2011.
18. Π6 - Αναλυτικό Κείμενο Τεκμηρίωσης 1ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ Δυτικής Μακεδονίας (EL09) - Αναλυτικό Κείμενο Τεκμηρίωσης: Χαρακτηρισμός, τυπολογία, τυπο-χαρακτηριστικές συνθήκες αναφορές και αξιολόγηση/ ταξινόμηση της κατάστασης όλων των κατηγοριών επιφανειακών υδατικών συστημάτων

ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΕΣ ΠΗΓΕΣ

1. www.rae.gr
2. www.ornithologiki.gr
3. https://filotis.itia.ntua.gr/
4. https://eunis.eea.europa.eu/species/Isatis%20vermia
5. https://www.europlusmed.org
6. https://www.ktimanet.gr
7. http://votaniki.gr/
8. https://foreas-diaxeirisis-vpv.webnode.gr/l/oros-vermio/
9. https://portal.cybertaxonomy.org/flora-greece/content

ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ

1. Απόφαση υπ' αριθ. 15794 (ΦΕΚ 35/Β/2-2-1962) «Περί χαρακτηρισμό ως ιστορικών διατηρητέων μνημείων και αρχαιολογικών χώρων»
2. Απόφαση υπ' αριθ. 2258 (ΦΕΚ 175/Β/26-3-1968) «Περί χαρακτηρισμό ως ιστορικών διατηρητέων μνημείων»
3. Απόφαση 44033/2519/28-05-1976 του Υπ. Γεωργίας για την «Ίδρυση Μόνιμου Καταφυγίου άγριας ζωής στις θέσεις Φλαμουριά - Γραμματικού Δήμου Έδεσσας Νομού Πέλλας»
4. Απόφαση 176170/3772 (ΦΕΚ 729/Β/30-8-1979) «Περί ιδρύσεως Μόνιμου Καταφυγίου θηραμάτων στη θέση Κορώνα κλπ περιοχής Κοινότητας Μεσοβούνου Κοζάνης»
5. Απόφαση Δ17α/141/3/ΦΝ.275/99 (ΦΕΚ 2184/Β/20-12-1999) «Έγκριση Ελληνικού Αντισεισμικού Κανονισμού. Έκδοση 2000».
6. Απόφαση Δ17α/115/9ΦΝ.275/03 (ΦΕΚ 1154/Β/12-08-.2003) «Τροποποίηση Διατάξεων του Ελληνικού Αντισεισμικού Κανονισμού ΕΑΚ-2000, λόγω αναθεώρησης του Χάρτη Σεισμικής Επικινδυνότητας».
7. Απόφαση 26295 (1472/Β'/09-10-2003) «Έγκριση του Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας»

8. Απόφαση 6876/4871 (ΦΕΚ 128/Α/03-07-2008) «Έγκριση του Γενικού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης»
9. Απόφαση 11508 (ΦΕΚ 151/ΑΠΠ/13-04-2009) «Έγκριση ειδικού πλαισίου χωροταξικού σχεδιασμού και αειφόρου ανάπτυξης για τη βιομηχανία και της στρατηγικής μελέτης περιβαλλοντικών επιπτώσεων αυτού»
10. Απόφαση 24208 (ΦΕΚ 1138/Β/11-06-2009) «Έγκριση Ειδικού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τον Τουρισμό και της Στρατηγικής Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων αυτού»
11. Απόφαση Δ17α/10/44/ΦΝ.275/10 (ΦΕΚ 270/Β/16-03-2010) «Τροποποίηση της Απόφασης Έγκρισης του Ελληνικού Αντισεισμικού Κανονισμού-ΕΑΚ-2000, όπως ισχύει».
12. Απόφαση υπ' αριθ. 7179/423 (ΦΕΚ 68/Δ/18-02-1986) «Έγκριση Γενικού Πολεοδομικού Σχεδίου (Γ.Π.Σ.) του Δ. Κοζάνης του Ν. Κοζάνης»
13. Απόφαση υπ' αριθ. 33730/1691 (ΦΕΚ 644/Δ/13-06-1987) «Έγκριση Γενικού Πολεοδομικού Σχεδίου (Γ.Π.Σ.) του Δ. Πτολεμαΐδας του Ν. Κοζάνης»
14. Απόφαση Η.Π. 31822/1542/Ε103 (ΦΕΚ 1108 Β/21-7-2010) Αξιολόγηση και διαχείριση των κινδύνων πλημμύρας, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 2007/60/ ΕΚ «για την αξιολόγηση και τη διαχείριση των κινδύνων πλημμύρας», του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 23ης Οκτωβρίου 2007»
15. Απόφαση 15277 (ΦΕΚ 1077/Β/09-04-2012) «Εξειδίκευση διαδικασιών για την ενσωμάτωση στις Αποφάσεις Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων ή Πρότυπες Περιβαλλοντικές Δεσμεύσεις της προβλεπόμενης από τις διατάξεις της Δασικής Νομοθεσίας έγκρισης επέμβασης, για έργα και δραστηριότητες κατηγοριών Α και Β της υπουργικής απόφασης με αριθμ. 1958/2012 (ΦΕΚ 21/Β΄/13-01-2012), σύμφωνα με το Άρθρο 12 του Ν. 4014/2011».
16. Απόφαση 170225 (ΦΕΚ 135/Β/27-01-2014) «Εξειδίκευση των περιεχομένων των φακέλων περιβαλλοντικής αδειοδότησης έργων και δραστηριοτήτων της κατηγορίας Α' της απόφασης του Υπουργού Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής 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».
17. Απόφαση Ε.Γ. οικ 107 (ΦΕΚ 181/Β/31-1-2014) «Έγκριση του Σχεδίου Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας»
18. Απόφαση ΔΙΠΑ/οικ.37674/2016 (ΦΕΚ 2471/Β/10-08-2016) «Τροποποίηση και κωδικοποίηση της υπουργικής απόφασης 1958/2012-Κατάταξη δημοσίων και ιδιωτικών έργων και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες και υποκατηγορίες σύμφωνα με το άρθρο 1 παράγραφος 4 του Ν. 4014/21-9-2011 (ΦΕΚ 209/Α/2011), όπως ισχύει», όπως τροποποιήθηκε.

19. Απόφαση 50743 (ΦΕΚ 4432/Β/15-12-2017) «Αναθεώρηση εθνικού καταλόγου περιοχών του Ευρωπαϊκού Οικολογικού Δικτύου Natura 2000»
20. υπ' αρ. 23 της 15-06-2024 Πράξης Υπουργικού Συμβουλίου (ΦΕΚ 111/Α/23-06-2024) «Έγκρισης της 2ης Αναθεώρησης του Σχεδίου Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας και η σχετική Στρατηγική Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων».
21. Απόφαση ΥΠΕΝ/ΓρΕΓΥ/41387/331 (ΦΕΚ 2689/Β/6-07-2018) «Εγκεκριμένο Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας (EL 09)»
22. Απόφαση ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/74463/4562/2020 (ΦΕΚ 3291/Β/06-08-2020) «Τροποποίηση της Αποφ-ΔΙΠΑ/37674/27.07.2016 (ΦΕΚ 2471/Β/2016) του Υπουργού Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής … ως προς την κατάταξη ορισμένων έργων και δραστηριοτήτων της 10ης Ομάδας».
23. Κοινή Υπουργική Απόφαση 37393/2028/2003 (ΦΕΚ 1418/Β/01-10-2003) «Μέτρα και όροι για τις εκπομπές θορύβου στο περιβάλλον από εξοπλισμό προς χρήση σε εξωτερικούς χώρους», όπως τροποποιήθηκε από την Υ.Α. 9272/471 (ΦΕΚ 286/Β/02.03.2007).
24. Κοινή Υπουργική Απόφαση 50910/2727/2003 (ΦΕΚ 1909/Β/22-12-2003) «Μέτρα και όροι για τη Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων. Εθνικός και Περιφερειακός Σχεδιασμός Διαχείρισης».
25. Κοινή Υπουργική Απόφαση 49828 (ΦΕΚ 2464/Β/03-12-2008) «Έγκριση Ειδικού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας και της στρατηγικής μελέτης περιβαλλοντικών επιπτώσεων αυτού».
26. Κοινή Υπουργική Απόφαση 36259/1757/Ε103 (ΦΕΚ 1312/Β/24-08-2010) «Μέτρα, όροι και πρόγραμμα για την εναλλακτική διαχείριση των αποβλήτων από εκσκαφές, κατασκευές και κατεδαφίσεις (ΑΕΚΚ)», όπως τροποποιήθηκε και ισχύει.
27. Κοινή Υπουργική Απόφαση 43942/4026/16 (ΦΕΚ 2992/Β/19-09-2016) «Οργάνωση και λειτουργία Ηλεκτρονικού Μητρώου Αποβλήτων, σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 42 του Ν.4042/2012 (Α'24) όπως ισχύει».
28. Κοινή Υπουργική Απόφαση 50743/2017 (ΦΕΚ 4432/Β/15-12-2017) «Αναθεώρηση εθνικού καταλόγου περιοχών του Ευρωπαϊκού Οικολογικού Δικτύου Natura 2000».
29. Κοινή Υπουργική Απόφαση 2307/2018 (ΦΕΚ 439Β/14-02-2018) «Τροποποίηση της υπ΄ αριθ. ΔΙΠΑ/οικ.37674/27.07.2016 (ΦΕΚ: 2471/Β/10.08.2016) απόφασης του Υπουργού Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής «Κατάταξη δημόσιων και ιδιωτικών έργων και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες και υποκατηγορίες, σύμφωνα με το άρθρο 1 παράγραφος 4 του ν.4014/21.09.2011 (Α΄209)», ως προς την κατάταξη ορισμένων έργων και δραστηριοτήτων των 1ης, 2ης, 3ης, 4ης, 5ης, 6ης, 7ης, 8ης, 9ης, 10ης, 11ης και 12ης Ομάδων».

30. Κοινή Υπουργική Απόφαση οικ.6164/18 (ΦΕΚ 1107/Β/27-03-2018) «Περιορισμός των εκπομπών ορισμένων ρύπων στην ατμόσφαιρα από μεσαίου μεγέθους μονάδες καύσης-μεταφορά στο εθνικό δίκαιο της Οδηγίας (ΕΕ) 2015/2193 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου (EEL 313/1/28.11.2015)».
31. Νομοθετικό Διάταγμα 191/1974 (ΦΕΚ 350/Α/20-11-1974) «Περί κυρώσεως της Σύμβασης Ραμσάρ»
32. Νόμος 998/79 (ΦΕΚ 289/Α/29-12-1979) «Περί προστασίας των Δασών και Δασικών εν γένει εκτάσεων της χώρας».
33. Νόμος 1650/86 (ΦΕΚ 160/Α/18-10-1986) «Για την προστασία του Περιβάλλοντος», όπως τροποποιήθηκε και συμπληρώθηκε μεταγενέστερα, με το Νόμο 3010/2002 (ΦΕΚ 91/Α/25.04.2002) «Εναρμόνιση του Ν.1650/1986 με τις Οδηγίες 97/11 Ε.Ε. και 96/61 Ε.Ε. διαδικασία οριοθέτησης και ρύθμισης θεμάτων για τα υδατορέματα και άλλες διατάξεις».
34. Νόμος 1950/1991 (ΦΕΚ 84/Α/31-5-1991) «Κύρωση των τροποποιήσεων της Σύμβασης Ραμσάρ (1971) για την προστασία των διεθνούς ενδιαφέροντος υγροτόπων ιδέα ως υγροβιότοπων»
35. Νόμος 2742/99 (ΦΕΚ 207/Α/07-10-1999) «Χωροταξικός σχεδιασμός και αειφόρος ανάπτυξη και άλλες διατάξεις», όπως τροποποιήθηκε και ισχύει.
36. Νόμος 2939/2001-«Συσκευασίες και εναλλακτική διαχείριση των συσκευασιών και άλλων προϊόντων Ίδρυση Εθνικού Οργανισμού Εναλλακτικής Διαχείρισης Συσκευασιών και Άλλων Προϊόντων (Ε.Ο.Ε.Δ.Σ.Α.Π.) και άλλες διατάξεις».
37. Νόμος 3028/2002 (ΦΕΚ 153/Α/28-06-2002) «Για την προστασία των Αρχαιοτήτων και εν γένει της Πολιτιστικής Κληρονομιάς».
38. Νόμος 3199/2003 (ΦΕΚ 280/Α/9-12-2003) «Προστασία και διαχείριση των υδάτων – Εναρμόνιση με την Οδηγία 2000/60/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 23ης Οκτωβρίου 2000»
39. Νόμος 3827/2010 (ΦΕΚ 30/Α/25-02-2010) «Κύρωση της ευρωπαϊκής Σύμβασης του Τοπίου».
40. Νόμος 3852/2010 (ΦΕΚ 87/Α/07-06-2010) «Νέα Αρχιτεκτονική της Αυτοδιοίκησης και της Αποκεντρωμένης Διοίκησης-Πρόγραμμα Καλλικράτης».
41. Νόμος 3937/2011 (ΦΕΚ 60/Α/31-03-2011) «Διατήρηση της Βιοποικιλότητας και άλλες Διατάξεις».
42. Νόμος 4014/2011 (ΦΕΚ 209/Α/21-09-2011) «Περιβαλλοντική αδειοδότηση έργων και δραστηριοτήτων, ρύθμιση αυθαιρέτων σε συνάρτηση με δημιουργία περιβαλλοντικού ισοζυγίου και άλλες διατάξεις αρμοδιότητας Υπουργείου Περιβάλλοντος».
43. Νόμος 4042/2012 (ΦΕΚ 24/Α/13-02-2012) «Ποινική προστασία του περιβάλλοντος-Εναρμόνιση με την Οδηγία 2008/99/ΕΚ-Πλαίσιο παραγωγής και διαχείρισης

αποβλήτων-Εναρμόνιση με την Οδηγία 2008/98/ΕΚ-Ρύθμιση θεμάτων Υπουργείου Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής».

44. Νόμος 4258/2014 (ΦΕΚ 94/Α/14-04-2014) «Διαδικασία οριοθέτησης και ρυθμίσεις θεμάτων για τα υδατορέματα-ρυθμίσεις πολεοδομικής νομοθεσίας και άλλες διατάξεις».
45. Νόμος 4280/2014 (ΦΕΚ 159/Α/08-08-2014) «Περιβαλλοντική αναβάθμιση και ιδιωτική πολεοδόμηση-Βιώσιμη ανάπτυξη οικισμών-Ρυθμίσεις Δασικής Νομοθεσίας και άλλες διατάξεις».
46. Νόμος 4389/2016 (ΦΕΚ 94/Α/27-05-2016) «Επείγουσες διατάξεις για την εφαρμογή της συμφωνίας δημοσιονομικών στόχων και διαρθρωτικών μεταρρυθμίσεων και άλλες διατάξεις».
47. Νόμος 4546/2018 (ΦΕΚ 101/Α/12-6-2018) «Ενσωμάτωση στην ελληνική νομοθεσία της Οδηγίας 2014/89/ΕΕ «περί θεσπίσεως πλαισίου για το θαλάσσιο χωροταξικό σχεδιασμό» και άλλες διατάξεις»
48. Νόμος 4685/2025020 (ΦΕΚ 92/Α/07-05-2020) «Εκσυγχρονισμός περιβαλλοντικής νομοθεσίας, ενσωμάτωση στην ελληνική νομοθεσία των Οδηγιών 2018/844 και 2019/692 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου και λοιπές διατάξεις».
49. Οδηγία 79/409/ΕΟΚ του Συμβούλιου της 2ας Απριλίου 1979 «περί της διατηρήσεως των άγριων πτηνών»
50. Οδηγία 92/43/ΕΟΚ του Συμβουλίουτης 21ης Μαΐου 1992 «Για τη διατήρηση των φυσικών οικοτόπων καθώς και της άγριας πανίδας και χλωρίδας».
51. Οδηγία 2000/14/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβούλιου της 8ης Μαΐου 2000, «για την προσέγγιση των νομοθεσιών των κρατών μελών σχετικά με την εκπομπή θορύβου στο περιβάλλον από εξοπλισμό προς χρήση σε εξωτερικούς χώρους»
52. Οδηγία Πλαίσιο 2000/60/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβούλιου της 23ης Οκτωβρίου 2000 «για την θέσπιση πλαισίου κοινοτικής δράσης στον τομέα της πολιτικής των υδάτων»
53. Οδηγία 2007/60/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 23ης Οκτωβρίου 2007, «για την αξιολόγηση και τη διαχείριση των κινδύνων πλημμύρας»
54. Οδηγία 2009/147/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβούλιου, της 30ης Νοεμβρίου 2009 «περί της διατηρήσεως των άγριων πτηνών»
55. Προεδρικό Διάταγμα 85/1991 (ΦΕΚ 38/Α/18-03-1991) «Προστασία των εργαζομένων από τους κινδύνους που διατρέχουν λόγω της έκθεσής τους στο θόρυβο κατά την εργασία, σε συμμόρφωση προς την οδηγία 86/188/ΕΟΚ».
56. Προεδρικό Διάταγμα 82/2004 (ΦΕΚ 64/Α/02-03-2004) «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 Λιπαντικών Ελαίων».

57. Προεδρικό Διάταγμα 51 (ΦΕΚ 54/Α/8-3-2007) «Καθορισμός μέτρων και διαδικασιών για την ολοκληρωμένη προστασία και διαχείριση των υδάτων σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της Οδηγίας 2000/60/εκ «για την θέσπιση πλαισίου κοινοτικής δράσης στον τομέα της πολιτικής των υδάτων» του Ευρωπαϊκοί Κοινοβουλίου και του Συμβούλιου της 23ης Οκτώβριου 2000»
58. Προεδρικό Διάταγμα 148/2009 (ΦΕΚ 190/Α/29-09-2009) «Περιβαλλοντική ευθύνη για την πρόληψη και αποκατάσταση ζημιών στο περιβάλλον-Εναρμόνιση με την Οδηγία 2004/35/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 21ης Απριλίου 2004, όπως ισχύει».
59. Προεδρικό Διάταγμα 59/2018 (ΦΕΚ 114/Α/29.06.2018)-«Κατηγορίες και περιεχόμενο χρήσεων γης».
60. Υπουργική Απόφαση 56206/1613/1986 (ΦΕΚ 570/Β/09-09-1986) «Προσδιορισμός της ηχητικής εκπομπής των μηχανημάτων και συσκευών εργοταξίου σε συμμόρφωση προς τις οδηγίες 79/113/ΕΟΚ, 81/1051/ΕΟΚ και 85/405/ΕΟΚ του Συμβουλίου της 19ης Δεκεμβρίου 1978, της 7ης Δεκεμβρίου 1981 και της 11ης Ιουλίου 1985».
61. Υπουργική Απόφαση 1958/12 (ΦΕΚ 21/Β/13-01-2012) «Κατάταξη δημόσιων και ιδιωτικών έργων και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες και υποκατηγορίες σύμφωνα με το Άρθρο 1 παράγραφος 4 του Νόμου 4014/2109-2011 (ΦΕΚ 209/Α/2011), όπως έχει τροποποιηθεί και κωδικοποιηθεί με την Υπουργική Απόφαση με αριθ. ΔΙΠΑ/οικ. 37674/2016 (ΦΕΚ 2471/Β/10.08.2016).
62. Υπουργική Απόφαση 5688/2018 (ΦΕΚ 988/Β/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 δημοσίων και ιδιωτικών έργων στο περιβάλλον» του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 16ης Απριλίου 2014».
63. Υπουργική Απόφαση ΓρΕΓΥ/41387/331 (ΦΕΚ 2689/Β/06-07-2018) «Έγκριση του Σχεδίου Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας Λεκανών Απορροής ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας (EL09) και της αντίστοιχης Στρατηγικής Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων».
64. Υπουργική Απόφαση Πράξη 39 της 31.8.2020 (ΦΕΚ 185/Α/29-09-2020) «Έγκριση του Εθνικού Σχεδίου Διαχείρισης Αποβλήτων (Ε.Σ.Δ.Α.)»