

# ΦΑΚΕΛΟΣ ΕΡΓΟΥ ΑΕΠΟ

## ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

(σύμφωνα με τα οριζόμενα στο Ν. 4014/2011)

Έργο:

**ΜΙΚΡΟΣ ΥΔΡΟΗΛΕΚΤΡΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ  
ΙΣΧΥΟΣ 0,9 MW**

ΦΟΡΕΑΣ ΕΡΓΟΥ

**«ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΗΠΕΙΡΟΥ Ι.Κ.Ε.»**

ΘΕΣΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ:

Τοπική Κοινότητα Μαυροπούλου

Δ.Ε. Δελβινακίου

Δήμος Πωγωνίου

Π.Ε. Ιωαννίνων

Περιφέρεια Ηπείρου

*Ιωάννινα, Ιούλιος 2021*

### ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΕΛΕΤΗΤΗ

ΑΝΤΩΝΙΟΥ Δ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ – ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΛΟΓΟΣ

ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ ΚΑΤ 27/Β ΠΔ 541/78 – Α.Μ. : 22145

ΕΔΡΑ: ΣΤΟΑ ΟΡΦΕΑ – ΙΩΑΝΝΙΝΑ

ΤΗΛ – FAX: 26510 75523

e-mail: [gjo.antoniou@gmail](mailto:gjo.antoniou@gmail)

web: <https://sdconsultants.gr/>



**SUSTAINABLE  
DEVELOPMENT  
CONSULTANS**

**Ο Μελετητής**

  
**ΑΝΤΩΝΙΟΥ Δ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ**  
ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΟΥ  
Α.Μ. ΜΕΛΕΤΗΤΗ: 22145  
ΣΤΟΑ ΟΡΦΕΑ / ΚΤΙΡΙΟ Β'  
Α.Φ.Μ.: 114458336, ΔΟΥ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ  
ΤΗΛ.: 26510-75523, ΚΙΝ.: 6932538670

**Γεώργιος Δ. Αντωνίου**  
Περιβαλλοντολόγος (MSc)

**Για την Α.Π.Ε. ΗΠΕΙΡΟΥ Ι.Κ.Ε.**

**Ο Νόμιμος εκπρόσωπος**  
Γεώργιος Τσέβης

**ΦΥΛΛΟ ΕΛΕΓΧΟΥ ΕΓΓΡΑΦΟΥ**

## ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

Για το έργο: Σταθμός παραγωγής υδροηλεκτρικής ενέργειας ισχύος 0,9 MW

Στη θέση, Τοπική Κοινότητα Μαυροπούλου του Δήμου Πωγωνίου

| Προετοιμασία  | Επιστημονική υποστήριξη   | Έλεγχος  | Έγκριση   |
|---|---|--|---|
|  |  |  |  |
| Αντωνίου Γεώργιος<br>Χρήστος Λύτρας   | Κωνσταντίνος<br>Τριανταφυλλίδης.<br>Διπλ. Γεωλόγος -<br>Γεωτεχνικός               | Αντωνίου Γεώργιος  | Αντωνίου Γεώργιος   |
| Έκδοση  | Έκδοση<br>Υδρογεωλογικής<br>μελέτης   | Ημερομηνία   | Σχόλια  |
| 3   | 1   | 06/07/2021   | -   |
| Αρ. Εγγράφου  |   |  |   |
| 3   |   |  |   |

**ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ**

|  |           |
|--|-----------|
| <b>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ</b> .....   | <b>3</b>  |
| <b>ΠΙΝΑΚΕΣ</b> .....   | <b>11</b> |
| <b>ΕΙΚΟΝΕΣ</b> .....   | <b>14</b> |
| <b>ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΩΝ</b> .....  | <b>17</b> |
| <b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ</b> .....   | <b>20</b> |
| <b>1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ</b> .....  | <b>21</b> |
| <b>1.1 ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΓΟΥ</b> .....  | <b>21</b> |
| <b>1.2 ΕΙΔΟΣ ΚΑΙ ΜΕΓΕΘΟΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ</b> .....   | <b>21</b> |
| <b>1.3 ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΘΕΣΗ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗ ΥΠΑΓΩΓΗ ΕΡΓΟΥ</b> .....  | <b>21</b> |
| 1.3.1 <i>Θέση</i> .....  | 21        |
| 1.3.2 <i>Διοικητική Υπαγωγή έργου</i> .....  | 23        |
| 1.3.3 <i>Γεωγραφικές συντεταγμένες έργου</i> .....   | 24        |
| <b>1.4 ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΕΡΓΟΥ</b> .....  | <b>24</b> |
| 1.4.1 <i>Κατάταξη έργου</i> .....  | 24        |
| 1.4.2 <i>Κατάταξη έργου σε βαθμούς όχλησης</i> .....   | 26        |
| <b>1.5 ΦΟΡΕΑΣ ΕΡΓΟΥ</b> .....  | <b>27</b> |
| <b>1.6 ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΣ ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ ΕΡΓΟΥ</b> .....   | <b>27</b> |
| <b>2 ΜΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΛΗΨΗ ΕΡΓΟΥ</b> .....   | <b>29</b> |
| <b>3 ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ</b> .....   | <b>30</b> |
| <b>3.1 ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ</b> .....   | <b>30</b> |
| 3.1.1 <i>Τεχνικά Χαρακτηριστικά Δραστηριότητας</i> .....   | 30        |
| 3.1.2 <i>Υδροληψία επί του ρέματος Κουβαρά</i> .....   | 31        |
| 3.1.3 <i>Υδροληψία επί των πηγών Ρογοζίου</i> .....  | 31        |
| <b>3.2 ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΩΝ ΦΑΣΕΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ</b> .....   | <b>31</b> |
| 3.2.1 <i>Βασικά στοιχεία κατασκευής</i> .....  | 31        |
| 3.2.1.1 <i>Οδοποιία</i> .....  | 32        |
| 3.2.2 <i>Βασικά στοιχεία λειτουργίας</i> .....   | 32        |
| 3.2.3 <i>Ισοζύγιο νερού</i> .....  | 33        |
| 3.2.3.1 <i>Η πηγή Ρογόζι</i> .....   | 33        |
| 3.2.3.2 <i>Άλλες πηγές της Λεκάνης Κουβαρά</i> .....   | 33        |
| 3.2.3.3 <i>Η δίατα των παροχών της πηγής Ρογόζι</i> .....  | 34        |
| 3.2.3.4 <i>Η δίατα του ποταμού Κουβαρά</i> .....   | 34        |
| <b>3.3 ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΠΟΣΟΤΗΤΕΣ ΠΡΩΤΩΝ ΥΛΩΝ, ΝΕΡΟΥ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ, ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΕΣ ΠΟΣΟΤΗΤΕΣ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ Κ.ΛΠ.</b> .....         | <b>35</b> |
| 3.3.1 <i>Εκτιμώμενες εισροές υλικών</i> .....  | 35        |
| 3.3.1.1 <i>Κατανάλωση Α' υλών</i> .....  | 35        |
| 3.3.1.2 <i>Χρήση νερού απαιτούμενες ποσότητες και καταναλώσεις</i> .....   | 35        |
| 3.3.1.3 <i>Κατανάλωση ενέργειας</i> .....  | 37        |
| 3.3.2 <i>Αναμενόμενες ποσότητες αποβλήτων</i> .....  | 37        |
| 3.3.2.1 <i>Υγρά απόβλητα</i> .....   | 37        |
| 3.3.2.2 <i>Στερεά απόβλητα</i> .....   | 38        |
| 3.3.2.3 <i>Αέριοι ρύποι</i> .....  | 39        |
| 3.3.2.4 <i>Εκπομπές θορύβου και δονήσεων κατά τη λειτουργία του έργου</i> .....  | 40        |
| <b>4 ΣΤΟΧΟΣ ΚΑΙ ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ - ΕΥΡΥΤΕΡΕΣ ΣΥΣΧΕΤΙΣΕΙΣ</b> .....                                       | <b>41</b> |
| <b>4.1 ΣΤΟΧΟΣ ΚΑΙ ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑ</b> .....  | <b>41</b> |
| 4.1.1 <i>Στόχος και σκοπιμότητα πραγματοποίησης του εξεταζόμενου έργου</i> .....   | 41        |
| 4.1.1.1 <i>Ανάλυση SWOT της επένδυσης</i> .....  | 42        |
| 4.1.2 <i>Αναπτυξιακά, περιβαλλοντικά, κοινωνικά και άλλα κριτήρια τα οποία συνηγορούν στην υλοποίηση του έργου</i> ..... | 44        |
| 4.1.3 <i>Οφέλη που αναμένονται σε τοπικό, περιφερειακό ή εθνικό επίπεδο</i> .....  | 46        |
| 4.1.3.1 <i>Οφέλη σε τοπικό επίπεδο</i> .....   | 46        |

|         |                                 |    |
|---------|---------------------------------|----|
| 4.1.3.2 | Οφέλη σε περιφερειακό επίπεδο : | 47 |
| 4.1.3.3 | Οφέλη σε εθνικό επίπεδο :       | 47 |

**4.2 ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ .....51**

**4.3 ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ.....53**

|         |  |    |
|---------|--|----|
| 4.3.1   | Εκτίμηση συνολικού προϋπολογισμού.....   | 53 |
| 4.3.2   | Εκτίμηση επιμέρους προσεγγιστικού προϋπολογισμού των προτεινόμενων μέτρων και δράσεων για το περιβάλλον<br>54  |    |
| 4.3.3   | Τρόπος χρηματοδότησης της ανάπτυξης και λειτουργίας του έργου (συγχρηματοδότηση από ευρωπαϊκά ταμεία,<br>εθνικοί πόροι, συμπράξεις δημοσίου και ιδιωτικού τομέα, ίδια κεφάλαια, επιχορηγήσεις, δάνεια κ.λπ.) .56 |    |
| 4.3.3.1 | Ετήσια Λειτουργικά έξοδα.....  | 56 |

**4.4 ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΜΕ ΆΛΛΑ ΕΡΓΑ .....57**

**5 ΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΜΕ ΘΕΣΜΟΘΕΤΗΜΕΝΕΣ ΧΩΡΙΚΕΣ ΚΑΙ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΕΣ ΔΕΣΜΕΥΣΕΙΣ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ .....59**

**5.1 ΘΕΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΩΣ ΠΡΟΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΦΥΣΙΚΟΥ ΚΑΙ ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΟΥΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ 59**

|         |   |    |
|---------|---|----|
| 5.1.1   | Θεσμοθετημένα όρια οικισμών και εγκεκριμένων πολεοδομικών σχεδίων.....                    | 59 |
| 5.1.2   | Όρια περιοχών του εθνικού συστήματος προστατευόμενων περιοχών του ν. 3937/2011 (Α' 60) 60 |    |
| 5.1.2.1 | Περιοχές δικτύου Natura 2000.....   | 60 |
| 5.1.2.2 | Καταφύγια Άγριας Ζωής.....  | 61 |
| 5.1.2.3 | Σύμβαση RAMSAR.....   | 62 |
| 5.1.2.4 | Εθνικά Πάρκα.....   | 62 |
| 5.1.3   | Δάση, δασικές εκτάσεις και αναδασωτέες εκτάσεις.....                                      | 63 |
| 5.1.4   | Εγκαταστάσεις κοινωνικής υποδομής, κοινής ωφέλειας κ.ά.....                               | 65 |
| 5.1.5   | Θέσεις αρχαιολογικού ενδιαφέροντος.....   | 65 |

**5.2 ΙΣΧΥΟΥΣΕΣ ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΕΣ ΚΑΙ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΕΣ ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ68**

|         |   |    |
|---------|---|----|
| 5.2.1   | Προβλέψεις και κατευθύνσεις του Γενικού, των Ειδικών και του οικείου Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού<br>Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης.....   | 68 |
| 5.2.1.1 | Γενικό πλαίσιο χωροταξικού σχεδιασμού και αειφόρου ανάπτυξης (ΦΕΚ 128 Α' 2008).....   | 68 |
| 5.2.1.2 | Ειδικό πλαίσιο χωροταξικού σχεδιασμού και αειφόρου ανάπτυξης για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (ΦΕΚ<br>2464 Β' 2008).....   | 69 |
| 5.2.1.3 | Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης.....   | 72 |
| 5.2.2   | Θεσμικό καθεστώς, σύμφωνα με εγκεκριμένα σχέδια (ρυθμιστικό, γενικό πολεοδομικό, ρυμοτομικό, ΖΟΕ, ΣΧΟΑΠ,<br>οριοθέτησης οικισμών ή άλλων σχεδίων καθορισμού χρήσεων γης και δόμησης)..... | 74 |
| 5.2.2.1 | Θεσμοθετημένες χρήσεις γης στο Δήμο Πωγωνίου.....   | 74 |
| 5.2.3   | Ειδικά σχέδια διαχείρισης (ΕΣΔΑ, ΠΕΣΔΑ, σχέδια διαχείρισης υδάτων κ.λπ.).....   | 74 |
| 5.2.3.1 | Εγκεκριμένο Εθνικό σχέδιο διαχείρισης αποβλήτων (ΦΕΚ 185/Α/29-09-2020).....   | 74 |
| 5.2.3.2 | Περιφερειακός Σχεδιασμός Διαχείρισης Αποβλήτων (ΠΕΣΔΑ) Ηπείρου.....   | 76 |
| 5.2.3.3 | Σχέδιο διαχείρισης υδάτων.....  | 77 |
| 5.2.3.4 | Μελέτη αποτύπωσης ενεργειακού χάρτη (ισοζυγίου) της Περιφέρειας Ηπείρου και των αποθεμάτων ΑΠΕ.....   | 79 |
| 5.2.4   | Οργανωμένοι υποδοχείς δραστηριοτήτων.....   | 80 |

**6 ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ .....82**

**6.1 ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΟΥ .....82**

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 6.1.1 | Χωροθέτηση δραστηριότητας - Περιγραφή περιοχής..... | 82 |
| 6.1.2 | Τεχνικά Χαρακτηριστικά Δραστηριότητας.....          | 84 |

**6.2 ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΥΡΙΩΝ, ΒΟΗΘΗΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΥΠΟΣΤΗΡΙΚΤΙΚΩΝ-ΣΥΝΟΔΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΩΝ/ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ. ....85**

|         |   |    |
|---------|---|----|
| 6.2.1   | Υδροληψία επί του ρέματος Κουβαρά.....                                | 85 |
| 6.2.2   | Υδροληψία επί των πηγών Ρογοζίου.....                                 | 86 |
| 6.2.3   | Δεξαμενή φόρτισης-Αγωγός προσαγωγής.....                              | 87 |
| 6.2.3.1 | Όδευση αγωγού.....  | 88 |
| 6.2.4   | Σταθμός Παραγωγής.....  | 88 |
| 6.2.4.1 | Περιβάλλον χώρος σταθμού.....   | 89 |
| 6.2.5   | Οδοί προσπέλασης.....   | 90 |
| 6.2.5.1 | Οδοί πρόσβασης.....   | 90 |
| 6.2.5.2 | Πρόσβαση στην υδροληψία Νο1 (Ρέματος Κουβαρά).....                    | 90 |
| 6.2.5.3 | Πρόσβαση στην υδροληψία Νο2 (Πηγών Ρογοζίου) & Δεξαμενή Φόρτισης..... | 90 |
| 6.2.5.4 | Σύνδεση μονάδας με το δίκτυο.....                                     | 90 |

|            |  |            |
|------------|--|------------|
| 6.2.5.5    | Πρόσβαση στο γήπεδο του σταθμού.....   | 91         |
| 6.2.6      | Χώροι στάθμευσης.....  | 91         |
| <b>6.3</b> | <b>ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΥΝΟΔΩΝ ΕΡΓΩΝ .....</b>   | <b>91</b>  |
| 6.3.1      | Τεχνική περιγραφή και μηχανολογικές εγκαταστάσεις .....  | 91         |
| 6.3.1.1    | Στρόβιλος.....   | 91         |
| 6.3.1.2    | Γεννήτρια .....  | 99         |
| 6.3.1.3    | Μετασηματιστής Ισχύος.....   | 100        |
| 6.3.1.4    | Τριφασικός Μετασηματιστής Ιδιοκαταναλώσεων Ξηρού τύπου (Γαλβανικής Απομόνωσης) Ισχύος 50<br>kVA/Δυν11 για την τροφοδοσία των καταναλώσεων του Σταθμού Παραγωγής..... | 101        |
| 6.3.1.5    | Μέση Τάση .....  | 102        |
| 6.3.1.6    | Χαμηλή Τάση .....  | 102        |
| 6.3.1.7    | Πεδία ιδίων καταναλώσεων σταθμού παραγωγής και αυτομάτου ελέγχου (PLC) .....   | 103        |
| 6.3.1.8    | Ηλεκτρονικό Σταθμήμετρο.....   | 104        |
| 6.3.1.9    | Σύστημα Γείωσης.....   | 104        |
| 6.3.1.10   | Βοηθητικός Εξοπλισμός .....  | 105        |
| 6.3.2      | Σύνδεση μονάδας με το δίκτυο .....   | 105        |
| 6.3.3      | Πρόγραμμα λειτουργίας του έργου σε σχέση με το σύστημα.....  | 105        |
| 6.3.4      | Προγραμματισμός εξασφάλισης καυσίμου.....  | 106        |
| 6.3.5      | Συνολική εκτίμηση της επιφάνειας του εδάφους που καταλαμβάνεται .....  | 106        |
| <b>6.4</b> | <b>ΦΑΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΤΟΥ ΈΡΓΟΥ .....</b>   | <b>107</b> |
| 6.4.1      | Προγραμματισμός και χρονοδιάγραμμα επιμέρους εργασιών και σταδίων κατασκευής, περιλαμβανόμενων των<br>ενδεχομένως απαιτούμενων καθαίρεσεων.....                      | 107        |
| 6.4.2      | Επιμέρους Τεχνικά Έργα του Βασικού Έργου .....   | 108        |
| 6.4.3      | Υποστηρικτικές εγκαταστάσεις του έργου (δανειοθάλαμοι, αποθεσιοθάλαμοι, εργοτάξια κλπ.)110   |            |
| 6.4.4      | Αναγκαία υλικά κατασκευής (είδος, ποσότητες, τρόπος και τόπος προμήθειας).....   | 111        |
| 6.4.4.1    | Τεχνικά Χαρακτηριστικά οδοποιίας.....  | 111        |
| 6.4.4.2    | Υπολογισμός Εκσκαφών Αγωγού Προσαγωγής.....  | 113        |
| 6.4.4.3    | Μέτρα, δράσεις και παρεμβάσεις που έχουν ενταχθεί στο σχεδιασμό του έργου, για την αντιμετώπιση των<br>επιπτώσεων: 114   |            |
| 6.4.4.4    | Υπολογισμός προϊόντων Εκσκαφής .....   | 115        |
| 6.4.4.5    | Ανάγκες σε νερό.....   | 116        |
| 6.4.5      | Υγρά απόβλητα κατά την κατασκευή του έργου .....   | 117        |
| 6.4.6      | Στερεά απόβλητα κατά την κατασκευή του έργου.....  | 117        |
| 6.4.6.1    | Ανακυκλώσιμα Στερεά Απόβλητα.....  | 118        |
| 6.4.6.2    | Προϊόντα εκσκαφής από την κατασκευή των έργων .....  | 118        |
| 6.4.6.3    | Αστικά απορρίμματα των εργατών - Κωδικός ΕΚΑ 20 03 01 ανάμεικτα αστικά απόβλητα .....  | 118        |
| 6.4.6.4    | Άλλα απόβλητα.....   | 119        |
| 6.4.7      | Αέρια απόβλητα κατά την κατασκευή του έργου .....  | 120        |
| 6.4.8      | Εκπομπές θορύβου και δονήσεων κατά την κατασκευή του έργου .....   | 122        |
| 6.4.9      | Εκπομπές ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας κατά την κατασκευή του έργου .....   | 125        |
| <b>6.5</b> | <b>ΦΑΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ ΈΡΓΟΥ .....</b>  | <b>126</b> |
| 6.5.1      | Αναλυτική περιγραφή της λειτουργίας του έργου .....  | 126        |
| 6.5.2      | Εισροές υλικών, ενέργειας και νερού κατά τη λειτουργία του έργου.....  | 126        |
| 6.5.2.1    | Καταναλώσεις Α υλών .....  | 126        |
| 6.5.2.2    | Ισοζύγιο νερού.....  | 126        |
| 6.5.3      | Ενεργειακή μελέτη και τεκμηρίωση δυναμικού ΜΥΗΣ .....  | 148        |
| 6.5.3.1    | Εισαγωγή-Γενικές πληροφορίες.....  | 148        |
| 6.5.3.2    | Υδρολογική λεκάνη απορροής.....  | 149        |
| 6.5.3.3    | Υδρολογικές μετρήσεις .....  | 150        |
| 6.5.3.4    | Μέθοδος απευθείας μέτρησης παροχής .....   | 151        |
| 6.5.3.5    | Αποτελέσματα .....   | 152        |
| 6.5.3.6    | ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΟ ΕΤΟΣ 2014 .....   | 156        |
| 6.5.3.7    | ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΟ ΕΤΟΣ 2015 .....   | 157        |
| 6.5.4      | Συμπεράσματα Μελέτης Ενεργειακής Αξιοποίησης .....   | 158        |
| 6.5.4.1    | Υγρό υδρολογικό έτος:.....   | 158        |
| 6.5.4.2    | Ξηρό υδρολογικό έτος: .....  | 159        |
| 6.5.4.3    | Μέσο υδρολογικό έτος: .....  | 159        |
| 6.5.5      | Εκτιμώμενες εκροές υγρών αποβλήτων – Τρόποι διαχείρισης & διάθεσης .....   | 160        |
| 6.5.5.1    | Αστικά απόβλητα.....   | 160        |

|            |   |            |
|------------|---|------------|
| 6.5.5.2    | Απόβλητα από την συντήρηση/διαδικασίες καθαρισμού εξοπλισμού .....  | 161        |
| 6.5.6      | Εκτιμώμενες εκροές στερεών αποβλήτων – Τρόποι διαχείρισης & διάθεσης .....                                    | 162        |
| 6.5.7      | Συνολικός πίνακας αποβλήτων .....   | 162        |
| 6.5.8      | Εκπομπές ρύπων και αερίων του θερμοκηπίου στον αέρα .....   | 166        |
| 6.5.9      | Εκπομπές θορύβου και δονήσεων κατά τη λειτουργία του έργου .....  | 166        |
| 6.5.10     | Εκπομπές ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας κατά τη λειτουργία του έργου .....                                    | 167        |
| <b>6.6</b> | <b>ΠΑΥΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ – ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ .....</b>   | <b>169</b> |
| 6.6.1      | Εκτίμηση χρόνου ή συνθηκών παύσης λειτουργίας.....  | 169        |
| 6.6.2      | Διαδικασίες – Χρονοδιάγραμμα καθαίρεσης κατασκευών κλπ. ....  | 169        |
| 6.6.3      | Αποκατάσταση εδάφους ή χώρου κατάληψης του έργου .....  | 169        |
| <b>6.7</b> | <b>ΈΚΤΑΚΤΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΚΑΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΓΙΑ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ.....</b>  | <b>169</b> |
| <b>6.8</b> | <b>ΠΡΟΤΑΣΗ ΟΡΙΟΘΕΤΗΣΗΣ ΤΟΥ ΡΕΜΑΤΟΣ.....</b>   | <b>171</b> |
| 6.8.1      | Συμπεράσματα μελέτης οριοθέτησης.....   | 174        |
| <b>7</b>   | <b>ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ.....</b>   | <b>175</b> |
| <b>7.1</b> | <b>ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ ΛΥΣΕΩΝ.....</b>  | <b>175</b> |
| <b>7.2</b> | <b>ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ ΛΥΣΕΩΝ.....</b>  | <b>175</b> |
| 7.2.1      | Τοπική οικονομία και απασχόληση .....   | 176        |
| 7.2.2      | Βελτίωση δικτύου διανομής ηλεκτρικής ενέργειας .....  | 177        |
| 7.2.3      | Πράσινη οικονομία.....  | 178        |
| <b>7.3</b> | <b>ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΗ ΘΕΣΗ .....</b>  | <b>178</b> |
| <b>7.4</b> | <b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ ΛΥΣΕΩΝ .....</b>   | <b>187</b> |
| 7.4.1      | Αξιολόγηση των εναλλακτικών λύσεων ως προς τη θέση.....   | 187        |
| 7.4.2      | Αξιολόγηση των εναλλακτικών λύσεων ως προς το μέγεθος.....  | 189        |
| 7.4.3      | Ως προς την τεχνολογία.....   | 190        |
| <b>8</b>   | <b>ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ.....</b>  | <b>191</b> |
| <b>8.1</b> | <b>ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ.....</b>   | <b>191</b> |
| <b>8.2</b> | <b>ΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΚΑΙ ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ.....</b>   | <b>192</b> |
| 8.2.1      | Μετεωρολογικά και κλιματολογικά στοιχεία .....  | 192        |
| 8.2.2      | Βιοκλιματικά χαρακτηριστικά .....   | 198        |
| 8.2.2.1    | Ομβροθερμικό πηλίκιο Emberger.....  | 198        |
| <b>8.3</b> | <b>ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΑ ΚΑΙ ΤΟΠΙΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ.....</b>  | <b>202</b> |
| 8.3.1      | Συνολικό τοπίο αναφοράς και επιμέρους ενότητες του.....   | 202        |
| 8.3.2      | Εκτάσεις που σχετίζονται με την Ευρωπαϊκή Σύμβαση του Τοπίου, η οποία κυρώθηκε με το ν. 3827/2010(Α'30) ..... | 202        |
| 8.3.3      | Ενδεχόμενες Τοπιολογικές εξάρσεις που σχετίζονται με το έργο .....  | 203        |
| 8.3.4      | Στοιχεία της σημαντικότητας και της τρωτότητας του τοπίου .....   | 203        |
| <b>8.4</b> | <b>ΓΕΩΛΟΓΙΚΑ, ΤΕΚΤΟΝΙΚΑ ΚΑΙ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ .....</b>  | <b>204</b> |
| 8.4.1      | Γεωλογία της ευρύτερης περιοχής.....  | 204        |
| 8.4.2      | Γεωλογία της άμεσης περιοχής ενδιαφέροντος .....  | 206        |
| 8.4.3      | Υδρογεωλογία .....  | 207        |
| 8.4.3.1    | Υδρολιθολογικές ιδιότητες των γεωλογικών σχηματισμών .....  | 207        |
| 8.4.4      | Στοιχεία σεισμικότητας και σεισμικής επικινδυνότητας .....  | 208        |
| <b>8.5</b> | <b>ΒΙΟΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑ .....</b>   | <b>209</b> |
| 8.5.1      | Βλάστηση - Χλωρίδα – Πανίδα .....   | 210        |
| 8.5.2      | Περιοχές εθνικού συστήματος προστατευόμενων περιοχών .....  | 212        |
| 8.5.2.1    | Περιοχές δικτύου NATURA 2000.....   | 212        |
| 8.5.2.2    | Καταφύγια Άγριας Ζωής (ΚΑΖ).....  | 215        |
| 8.5.3      | Δάση και δασικές εκτάσεις.....  | 216        |
| 8.5.3.1    | Άλλες σημαντικές φυσικές περιοχές.....  | 218        |
| <b>8.6</b> | <b>ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ .....</b>  | <b>218</b> |
| 8.6.1      | Χωροταξικός σχεδιασμός -χρήσεις γης .....   | 218        |
| 8.6.1.1    | Όρια οικισμών .....   | 219        |
| 8.6.1.2    | Υφιστάμενες χρήσεις γης στην περιοχή μελέτης .....  | 220        |
| 8.6.2      | Διάρθρωση και λειτουργίες του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος.....  | 221        |

|             |   |            |
|-------------|---|------------|
| 8.6.3       | Πολιτιστική κληρονομιά .....  | 222        |
| 8.6.3.1     | Ιστορική αναδρομή .....   | 222        |
| 8.6.3.2     | Αρχαιολογικοί χώροι – Μνημεία – Καθεστώσις προστασίας .....   | 223        |
| <b>8.7</b>  | <b>ΚΟΙΝΩΝΙΚΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ .....</b>   | <b>226</b> |
| 8.7.1       | Δημογραφική κατάσταση και τάσεις εξέλιξης .....   | 226        |
| 8.7.1.1     | Δείκτης γήρανσης .....  | 230        |
| 8.7.1.2     | Δείκτης εξάρτησης .....   | 230        |
| 8.7.1.3     | Δείκτης αντικατάστασης .....  | 230        |
| 8.7.2       | Παραγωγική διάρθρωση της τοπικής οικονομίας .....   | 231        |
| 8.7.2.1     | Πρωτογενής Τομέας .....   | 233        |
| 8.7.2.2     | Δευτερογενής Τομέας .....   | 233        |
| 8.7.2.3     | Τριτογενής τομέας .....   | 233        |
| 8.7.3       | Απασχόληση, με στοιχεία για τους κύριους δείκτες ανά παραγωγικό τομέα και τις τάσεις εξέλιξής τους  | 234        |
| <b>8.8</b>  | <b>ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ .....</b>  | <b>235</b> |
| 8.8.1       | Υποδομές χερσαίων, θαλάσσιων και εναέριων μεταφορών .....   | 235        |
| 8.8.1.1     | Οδικό δίκτυο .....  | 235        |
| 8.8.1.2     | Λιμένες και καταφύγια σκαφών .....  | 236        |
| 8.8.1.3     | Αεροδρόμια .....  | 236        |
| 8.8.1.4     | Σιδηροδρομικές μεταφορές .....  | 236        |
| 8.8.2       | Συστήματα περιβαλλοντικών υποδομών .....  | 236        |
| 8.8.2.1     | Δίκτυο ύδρευσης .....   | 236        |
| 8.8.2.2     | Δίκτυο αποχέτευσης .....  | 236        |
| 8.8.2.3     | Διαχείριση Απορριμμάτων .....   | 236        |
| 8.8.3       | Δίκτυα ΟΚΩ .....  | 237        |
| 8.8.3.1     | Δίκτυο μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας .....   | 237        |
| 8.8.3.2     | Εγκαταστάσεις τηλεπικοινωνιών .....   | 237        |
| <b>8.9</b>  | <b>ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΙΣ ΠΙΕΣΕΙΣ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ .....</b>   | <b>238</b> |
| 8.9.1       | Υπάρχουσες πηγές ρύπανσης ή άλλες πιέσεις προς το περιβάλλον .....  | 238        |
| 8.9.1.1     | Σημειακές και διάχυτες πηγές ρύπανσης .....   | 238        |
| 8.9.2       | Εκμετάλλευση φυσικών πόρων .....  | 241        |
| <b>8.10</b> | <b>ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ - ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΑΕΡΑ .....</b>  | <b>241</b> |
| 8.10.1      | Υφιστάμενη κατάσταση ατμόσφαιρας ευρύτερης περιοχής .....   | 241        |
| 8.10.2      | Εκτίμηση και αξιολόγηση της υφιστάμενης ποιότητας του ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος στην περιοχή μελέτης  | 242        |
| 8.10.3      | Διαχρονικές μεταβολές και τάσεις εξέλιξης .....   | 242        |
| <b>8.11</b> | <b>ΑΚΟΥΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΔΟΝΗΣΕΙΣ .....</b>  | <b>242</b> |
| 8.11.1      | Αναφορά των κύριων πηγών εκπομπής περιβαλλοντικού θορύβου ή δονήσεων στην περιοχή μελέτης   | 242        |
| 8.11.2      | Εκτίμηση και αξιολόγηση της υφιστάμενης ποιότητας του ακουστικού περιβάλλοντος στην περιοχή μελέτης   | 242        |
| 8.11.3      | Διαχρονικές μεταβολές και τάσεις εξέλιξης .....   | 243        |
| <b>8.12</b> | <b>ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΑ ΠΕΔΙΑ .....</b>   | <b>243</b> |
| <b>8.13</b> | <b>ΥΔΑΤΑ .....</b>  | <b>243</b> |
| 8.13.1      | Σχέδια διαχείρισης .....  | 243        |
| 8.13.1.1    | Παρουσίαση των προβλεπόμενων του Σχεδίου Διαχείρισης Υδάτων του οικείου Υδατικού Διαμερίσματος οι οποίες αφορούν στην περιοχή μελέτης, καθώς και λουπές κανονιστικές διατάξεις προστασίας του υδατικού δυναμικού της περιοχής | 243        |
| 8.13.1.2    | Έλεγχος συμβατότητας του έργου ή της δραστηριότητας σε σχέση με τις προβλέψεις των σχεδίων διαχείρισης υδάτων και τις λουπές προαναφερόμενες κανονιστικές διατάξεις .....   | 246        |
| 8.13.1.3    | Έλεγχος συμβατότητας του έργου ή της δραστηριότητας σε σχέση με τις προβλέψεις τυχόν εγκεκριμένου Σχεδίου Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρα .....   | 247        |
| 8.13.2      | Επιφανειακά ύδατα .....   | 249        |
| 8.13.2.1    | Περιγραφή επιφανειακού φυσικού ή τεχνητού υδρογραφικού δικτύου στην περιοχή μελέτης .....   | 249        |
| 8.13.2.2    | Παρουσίαση διαθέσιμων ποσοτικών και ποιοτικών στοιχείων στις κύριες ροές και στα ύδατα που επηρεάζονται από το έργο   | 251        |
| 8.13.3      | Υπόγεια ύδατα .....   | 251        |
| 8.13.3.1    | Περιγραφή των υδρογεωλογικών χαρακτηριστικών της περιοχής μελέτης .....   | 251        |
| 8.13.3.2    | Περιγραφή των υφιστάμενων χρήσεων, θεσμοθετημένων και πραγματικών, των υπόγειων υδατικών πόρων .....  | 253        |
| 8.13.3.3    | Παρουσίαση διαθέσιμων ποσοτικών και ποιοτικών στοιχείων στους κύριους υπόγειους υδροφορείς, καθώς και σε όσους επηρεάζονται από το έργο .....   | 253        |
| 8.13.4      | Στερεοπαροχή .....  | 254        |



|             |   |            |
|-------------|---|------------|
| <b>8.14</b> | <b>ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΘΡΩΠΙΝΗ ΥΓΕΙΑ, ΤΗΝ ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΗ ΚΛΗΡΟΝΟΜΙΑ Η/ΚΑΙ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ</b>   |            |
|             |   | <b>260</b> |
| <b>8.15</b> | <b>ΤΑΣΕΙΣ ΕΞΕΛΙΞΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ (ΧΩΡΙΣ ΤΟ ΕΡΓΟ).....</b>   | <b>265</b> |
| 8.15.1      | Εκτίμηση των τάσεων εξέλιξης στο περιβάλλον της περιοχής, χωρίς το έργο .....   | 265        |
| 8.15.2      | Θεματικές διαχρονικές μεταβολές και τάσεις εξέλιξης.....  | 265        |
| <b>9</b>    | <b>ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ.....</b>  | <b>266</b> |
| <b>9.1</b>  | <b>ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ .....</b>   | <b>266</b> |
| <b>9.2</b>  | <b>ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΜΕ ΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΚΑΙ ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ.....</b>   | <b>267</b> |
| 9.2.1       | Εκτίμηση και αξιολόγηση επιπτώσεων στο μικροκλίμα και στα βιοκλιματικά χαρακτηριστικά της περιοχής από την κατασκευή και λειτουργία του έργου.....                  | 267        |
| 9.2.2       | Εκτίμηση εκπομπών θερμών ή ψυχρών αερίων ή σημαντικές μεταβολές στην θερμοχωρητικότητα από τη λειτουργία του έργου. ....  | 270        |
| <b>9.3</b>  | <b>ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΑ ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΑ ΚΑΙ ΤΟΠΙΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ .....</b>  | <b>271</b> |
| 9.3.1       | Εκτίμηση και αξιολόγηση αλλαγών στην εικόνα της ευρύτερης περιοχής, λόγω του έργου. ..  | 271        |
| 9.3.2       | Πιθανότητες διάσπασης της γραμμής του ορίζοντα και των φυσικών σχημάτων και χρωμάτων του τοπίου   | 277        |
| 9.3.3       | Συμβατότητα των επικείμενων αλλαγών σε σχέση με την Ευρωπαϊκή Σύμβαση του Τοπίου, που κυρώθηκε με το ν. 3827/2010 (Α΄ 30).....                                      | 279        |
| <b>9.4</b>  | <b>ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΜΕ ΤΑ ΓΕΩΛΟΓΙΚΑ, ΤΕΚΤΟΝΙΚΑ ΚΑΙ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ</b>  |            |
|             |   | <b>280</b> |
| 9.4.1       | Επιπτώσεις στα γεωλογικά χαρακτηριστικά της περιοχής .....  | 280        |
| 9.4.2       | Επιπτώσεις στα ποιοτικά χαρακτηριστικά των εδαφών της περιοχής μελέτης.....   | 284        |
| <b>9.5</b>  | <b>ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΟ ΦΥΣΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ .....</b>   | <b>286</b> |
| 9.5.1       | Επιπτώσεις σχετικά με τη χλωρίδα, την πανίδα και τα οικοσυστήματα της περιοχής .....  | 286        |
| 9.5.1.1     | Χλωρίδα - Βλάστηση .....  | 286        |
| 9.5.1.2     | Πανίδα.....   | 290        |
| 9.5.2       | Επιπτώσεις περιβαλλοντικών επιπτώσεων εντός των περιοχών του εθνικού συστήματος προστατευόμενων περιοχών. ....  | 291        |
| 9.5.3       | Εκτίμηση περιβαλλοντικών επιπτώσεων εντός δασών ή περιοχών δασικών εκτάσεων .....   | 293        |
| <b>9.6</b>  | <b>ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΟ ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ.....</b>  | <b>294</b> |
| 9.6.1       | Χωροταξικός σχεδιασμός – Χρήσεις γης.....   | 294        |
| 9.6.2       | Διάρθρωση και λειτουργίες του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος.....  | 294        |
| 9.6.3       | Πολιτιστική κληρονομιά.....   | 295        |
| <b>9.7</b>  | <b>ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ-ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ.....</b>  | <b>301</b> |
| 9.7.1       | Πιθανές συνέπειες στον πληθυσμό .....   | 301        |
| 9.7.2       | Επιπτώσεις στη διάρθρωση της τοπικής οικονομίας .....   | 302        |
| 9.7.3       | Θέσεις εργασίας που θα δημιουργηθούν .....  | 304        |
| 9.7.4       | Συμβολή του έργου στο επίπεδο της περιφερειακής και της εθνικής οικονομίας .....  | 304        |
| 9.7.5       | Επιδράσεις του έργου στην ποιότητα ζωής .....   | 305        |
| 9.7.6       | Πιθανότητα αντιθέσεων μεταξύ των αναπτυξιακών τάσεων που πιθανόν να δημιουργήσει το έργο και κατευθύνσεων που ενισχύονται από άλλα προγράμματα, σχέδια ή έργα ..... | 306        |
| <b>9.8</b>  | <b>ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ .....</b>  | <b>306</b> |
| <b>9.9</b>  | <b>ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΜΕ ΤΙΣ ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΙΣ ΠΙΕΣΕΙΣ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ .....</b>  | <b>308</b> |
| 9.9.1       | Πιθανότητα υπέρμετρης ενίσχυσης μίας ή περισσότερων από τις ανθρωπογενείς πιέσεις στο περιβάλλον  | 309        |
| 9.9.2       | Πιθανότητα δημιουργίας νέων πιέσεων στο περιβάλλον, λόγω του έργου .....  | 309        |
| <b>9.10</b> | <b>ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΑΕΡΑ .....</b>  | <b>310</b> |
| 9.10.1      | Αξιολόγηση των εκπομπών ρύπων στον αέρα .....   | 310        |
| <b>9.11</b> | <b>ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΑΠΟ ΘΟΡΥΒΟ Η ΑΠΟ ΔΟΝΗΣΕΙΣ .....</b>   | <b>314</b> |
| 9.11.1      | Επίπεδα τιμών των θεσμοθετημένων δεικτών θορύβου και δονήσεων που σχετίζονται με το έργο, στους πλησιέστερους δέκτες. ....  | 317        |
| 9.11.2      | Αξιολόγηση των επιπτώσεων στο ακουστικό περιβάλλον .....  | 317        |
| <b>9.12</b> | <b>ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΜΕ ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΑ ΠΕΔΙΑ.....</b>   | <b>320</b> |
| <b>9.13</b> | <b>ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΑ ΥΔΑΤΑ.....</b>  | <b>322</b> |



|              |   |            |
|--------------|---|------------|
| 9.13.1       | Επιπτώσεις στα επιφανειακά ύδατα .....  | 326        |
| 9.13.2       | Επιπτώσεις στα υπόγεια ύδατα .....  | 329        |
| <b>9.14</b>  | <b>ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΥΠΑΘΕΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΣΕ ΚΙΝΔΥΝΟΥΣ ΣΟΒΑΡΩΝ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ Η ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΩΝ ΠΟΥ ΣΧΕΤΙΖΟΝΤΑΙ ΜΕ ΤΟ ΕΡΓΟ.....</b>   | <b>331</b> |
| <b>9.15</b>  | <b>ΑΘΡΟΙΣΤΙΚΕΣ – ΣΥΝΕΡΓΙΣΤΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ.....</b>  | <b>344</b> |
| <b>9.16</b>  | <b>ΔΙΑΣΥΝΟΡΙΑΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ .....</b>   | <b>347</b> |
| <b>9.17</b>  | <b>ΣΥΝΟΨΗ ΤΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΣΕ ΠΙΝΑΚΕΣ .....</b>   | <b>347</b> |
| 9.17.1       | Οι εκτιμήσεις των επιπτώσεων στους παράγοντες που αναφέρονται στις παραγράφους 9.2 έως 9.13   | 347        |
| 9.17.2       | Συστήνεται η χρήση συμβόλων ή/και χρωματικής κωδικοποίησης στην οποία με πράσινο θα απεικονίζεται το θετικό άκρο του εύρους διακύμανσης κάθε ιδιότητας, με κίτρινο η ενδιάμεση κατάσταση και με κόκκινο το αρνητικό άκρο. | 347        |
| <b>10</b>    | <b>ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ.....</b>   | <b>352</b> |
| <b>10.1</b>  | <b>ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΣΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΚΑΙ ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ</b>  | <b>352</b> |
| 10.1.1       | Φάση κατασκευής .....   | 352        |
| 10.1.2       | Φάση λειτουργίας .....  | 353        |
| <b>10.2</b>  | <b>ΜΕΤΡΑ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΣΤΑ ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΑ ΚΑΙ ΤΟΠΙΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ</b>   | <b>353</b> |
| 10.2.1       | Φάση κατασκευής .....   | 354        |
| 10.2.2       | Φάση λειτουργίας .....  | 356        |
| <b>10.3</b>  | <b>ΜΕΤΡΑ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΤΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΣΤΑ ΓΕΩΛΟΓΙΚΑ, ΤΕΚΤΟΝΙΚΑ ΚΑΙ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ .....</b>   | <b>356</b> |
| 10.3.1       | Φάση κατασκευής .....   | 356        |
| 10.3.2       | Φάση λειτουργίας .....  | 360        |
| <b>10.4</b>  | <b>ΜΕΤΡΑ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΤΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΣΤΟ ΦΥΣΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΟΜΕΝΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ.....</b>  | <b>361</b> |
| 10.4.1       | Χλωρίδα-Βλάστηση .....  | 361        |
| 10.4.1.1     | Φάση κατασκευής .....   | 361        |
| 10.4.1.2     | Φάση λειτουργίας.....   | 363        |
| 10.4.2       | Πανίδα .....  | 364        |
| 10.4.2.1     | Φάση κατασκευής .....   | 364        |
| 10.4.2.2     | Φάση λειτουργίας.....   | 364        |
| <b>10.5</b>  | <b>ΜΕΤΡΑ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΤΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΣΤΟ ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ... </b>   | <b>364</b> |
| 10.5.1       | Φάση κατασκευής .....   | 364        |
| 10.5.2       | Φάση λειτουργίας .....  | 366        |
| <b>10.6</b>  | <b>ΜΕΤΡΑ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΤΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΣΤΟ ΙΣΤΟΡΙΚΟ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ</b>   | <b>366</b> |
| <b>10.7</b>  | <b>ΜΕΤΡΑ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΤΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΣΤΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ-ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ</b>   | <b>368</b> |
| 10.7.1       | Φάση κατασκευής .....   | 368        |
| 10.7.2       | Φάση λειτουργίας.....   | 368        |
| <b>10.8</b>  | <b>ΜΕΤΡΑ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΤΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ .....</b>  | <b>368</b> |
| 10.8.1       | Φάση κατασκευής .....   | 369        |
| 10.8.2       | Φάση λειτουργίας .....  | 369        |
| <b>10.9</b>  | <b>ΜΕΤΡΑ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΤΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΣΤΟ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ...</b>   | <b>369</b> |
| 10.9.1       | Φάση κατασκευής .....   | 369        |
| 10.9.2       | Φάση λειτουργίας .....  | 371        |
| <b>10.10</b> | <b>ΜΕΤΡΑ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΤΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΣΤΟ ΑΚΟΥΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ...</b>  | <b>371</b> |
| 10.10.1      | Φάση Κατασκευής.....  | 371        |
| 10.10.2      | Φάση λειτουργίας .....  | 372        |
| <b>10.11</b> | <b>ΜΕΤΡΑ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΤΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΠΟΥ ΣΧΕΤΙΖΟΝΤΑΙ ΜΕ ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΑ ΠΕΔΙΑ</b>   | <b>372</b> |
| <b>10.12</b> | <b>ΜΕΤΡΑ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΤΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΣΤΑ ΥΔΑΤΑ .....</b>   | <b>373</b> |
| 10.12.1      | Φάση κατασκευής.....  | 373        |
| 10.12.2      | Φάση λειτουργίας .....  | 374        |

|              |  |            |
|--------------|--|------------|
| <b>10.13</b> | <b>ΜΕΤΡΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΣΟΒΑΡΩΝ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ Ή ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΩΝ ΠΟΥ ΣΧΕΤΙΖΟΝΤΑΙ ΜΕ ΤΟ ΕΡΓΟ .....</b>                                     | <b>375</b> |
| 10.13.1      | Φάση κατασκευής .....  | 375        |
| 10.13.2      | Φάση λειτουργίας .....   | 377        |
| <b>11</b>    | <b>ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ .....</b>   | <b>379</b> |
| 11.1         | ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΚΑΤΑ ΤΗ ΦΑΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ.....  | 382        |
| 11.2         | ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΚΑΤΑ ΤΗ ΦΑΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ.....   | 385        |
| 11.3         | ΣΥΝΟΛΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΕΡΓΟΥ ΣΕ ΟΛΕΣ ΤΙΣ ΦΑΣΕΙΣ .....  | 389        |
| <b>12</b>    | <b>ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΟΡΩΝ</b>   |            |
|              | <b>391</b>   |            |
| A)           | ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΟΥ .....  | 398        |
| B)           | ΘΕΣΜΟΘΕΤΗΜΕΝΑ ΒΑΣΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΚΑΘΩΣ ΚΑΙ ΤΩΝ ΕΥΑΙΣΘΗΤΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΤΗΣ .....                        | 404        |
| Γ)           | ΟΡΙΑΚΕΣ ΤΙΜΕΣ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΡΥΠΩΝ ΣΤΗΝ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑ, ΣΤΑ ΥΔΑΤΑ ΣΤΟ ΕΔΑΦΟΣ, ΣΤΑΘΜΗΣ ΘΟΥΡΥΒΟΥ ΚΑΙ ΔΟΝΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ.....               | 405        |
| Δ)           | ΟΡΟΙ, ΜΕΤΡΑ ΚΑΙ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ ΠΟΥ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΛΑΜΒΑΝΟΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΛΑΧΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΤΗΝ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΩΝ ΔΥΝΗΤΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ..... | 405        |
| Ε)           | ΧΡΟΝΙΚΟ ΔΙΑΣΤΗΜΑ ΙΣΧΥΟΣ ΤΗΣ ΑΕΠΟ - ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΑΝΕΩΣΗ / ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ.....  | 413        |
| Ζ)           | ΛΟΙΠΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ .....   | 414        |
| Η)           | ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΗΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΟΡΩΝ ΤΗΣ ΑΕΠΟ .....  | 414        |
| Θ)           | ΚΥΡΩΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΜΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΟΡΩΝ ΤΗΣ ΠΑΡΟΥΣΑΣ ΑΠΟΦΑΣΗΣ.....   | 415        |
| Ι)           | ΔΗΜΟΣΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ ΠΑΡΟΥΣΑΣ ΑΠΟΦΑΣΗΣ .....  | 415        |
| Κ)           | ΠΡΟΣΦΥΓΗ – ΧΡΗΣΗ ΜΕΣΩΝ ΕΝΔΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΚΟΙΝΟΥ ΚΑΤΑ ΤΗΣ ΠΑΡΟΥΣΑΣ ΑΠΟΦΑΣΗΣ.....   | 416        |
| <b>13</b>    | <b>ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ.....</b>  | <b>417</b> |
| 13.1         | ΕΞΕΙΔΙΚΕΥΜΕΝΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ.....  | 417        |
| 13.1.1       | Υδρογεωλογική μελέτη.....  | 417        |
| 13.1.2       | Μελέτη οριοθέτησης.....  | 417        |
| 13.1.3       | Τεχνική μελέτη ηλεκτρικής διασύνδεσης και ηλεκτρολογικά σχέδια .....   | 417        |
| 13.1.4       | ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΜΕΛΕΤΗ-ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ ΜΥΗΣ.....   | 417        |
| <b>13.2</b>  | <b>ΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΜΕ ΤΙΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΤΗΣ ΥΑ 196978/2011 (ΦΕΚ Β΄ 518)</b>   |            |
|              | <b>418</b>   |            |
| <b>14</b>    | <b>ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ .....</b>  | <b>421</b> |
| <b>15</b>    | <b>ΧΑΡΤΕΣ - ΣΧΕΔΙΑ .....</b>   | <b>425</b> |
| <b>16</b>    | <b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ .....</b>   | <b>426</b> |
| <b>17</b>    | <b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....</b>   | <b>427</b> |

**ΠΙΝΑΚΕΣ**

|   |           |
|---|-----------|
| Πίνακας 1 : Συντεταγμένες κρίσιμων σημείων του έργου και υψόμετρα.....  | 24        |
| Πίνακας 2 : Αναλυτική κατάταξη έργου .....  | 24        |
| Πίνακας 3: Συνολική κατάταξη κύριων και συνοδών έργων .....   | 25        |
| Πίνακας 4 : Κατάταξη του σταθμού βάση της ΣΤΑΚΟΔ 2008 .....   | 26        |
| Πίνακας 5 : Φορέας έργου .....  | 27        |
| Πίνακας 6 : Στοιχεία μελετητικής ομάδας.....  | 27        |
| Πίνακας 7 : SWOT ανάλυση της προτεινόμενης επένδυσης.....   | 43        |
| Πίνακας 8 : Υπολογισμός αποφυγής παραγωγής ρύπων, κατά την παραγωγή 1 GWh αντί συμβατικών μεθόδων (Πηγή: Παράρτημα 1 του Οδηγού Αξιολόγησης Ενεργειακών Επενδύσεων Μέτρου 6.5 ΕΠΑΝ, Ιούλιος 2005) ..... | 44        |
| Πίνακας 9 : Υπολογισμός αποφυγής παραγωγής ρύπων, κατά την ετήσια λειτουργία του σταθμού αντί συμβατικών μεθόδων .....  | 44        |
| Πίνακας 10 : Συνολικό κόστος παραγωγής ενέργειας 2020-2030 (Eurocent/kWh) .....   | 45        |
| Πίνακας 11 : Κατανομή εγκατεστημένης ισχύος ανά τεχνολογία ΑΠΕ στην Περιφέρεια Ηπείρου .....  | 47        |
| Πίνακας 12 : Παραγωγή Ηλεκτρικής Ενέργειας από Σταθμούς Παραγωγής του Άρθρου 9 του Ν. 3468/06 (ΑΠΕ κα ΣΗΘΥΑ) στο Διασυνδεδεμένο Σύστημα .....   | 48        |
| Πίνακας 13 : Όρια εγκατεστημένης ισχύος (MW) ανά τεχνολογία Α.Π.Ε. και κατηγορία παραγωγού.....   | 51        |
| Πίνακας 14 : Εξέλιξη συμμετοχής ΜΥΗΕ στο Διασυνδεδεμένο Σύστημα.....  | 51        |
| Πίνακας 15 : Εγκρίσεις – Γνωμοδοτήσεις υπηρεσιών για τη λειτουργία του σταθμού .....  | 52        |
| Πίνακας 16 : Συγκεντρωτικά έξοδα κατασκευής μικρού υδροηλεκτρικού σταθμού .....   | 53        |
| Πίνακας 17 : Ετήσιες προβλέψεις σταθερών και μεταβλητών εξόδων ΜΥΗΣ ανά έτος .....  | 56        |
| Πίνακας 18 : Κηρυγμένοι αρχαιολογικοί χώροι και μνημεία στη Δ.Ε. Δελβινακίου, Δήμου Πωγωνίου .....  | 65        |
| Πίνακας 19 : Ειδικά κριτήρια χωροθέτησης ΜΥΗΣ, σύμφωνα με το Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΦΕΚ 2464 Β' 2008) .....                  | 70        |
| <b>Πίνακας 20 : κατηγοριοποίηση των περιοχών για εγκατάσταση ΜΥΗΣ (Πηγή: ΕΔΑ Ηπείρου, 2011) .....</b>   | <b>79</b> |
| Πίνακας 21 : Βαθμός απόδοσης μηχανής και ισχύς.....   | 92        |
| Πίνακας 22 : Συγκεντρωτικά έξοδα κατασκευής μικρού υδροηλεκτρικού σταθμού .....   | 109       |
| Πίνακας 23 : Ποσότητες εκσκαφών για τον αγωγό προσαγωγής, .....   | 113       |
| Πίνακας 24 : Χωματισμοί Δασικής Οδού Νο1 (Ρ.Κουβαρά προς Δεξαμενή Φόρτισης) .....   | 115       |
| Πίνακας 25 : Χωματισμοί Δασικής Οδού Νο2 .....  | 116       |
| Πίνακας 26 : Κωδικοί κατά ΕΚΑ (Ευρωπαϊκός Κατάλογος Αποβλήτων) των αποβλήτων που δύναται να παραχθούν στη φάση κατασκευής του υπό μελέτη έργου .....  | 119       |
| Πίνακας 27 : Συντελεστές εκπομπής καυσαερίων (Kg ρύπου/ τη καυσίμου) .....  | 120       |
| Πίνακας 28 : Ημερήσια κατανάλωση καυσίμου εργοταξίου.....   | 121       |
| Πίνακας 29 : Παραδοχές λειτουργίας εργοταξίου .....   | 121       |
| Πίνακας 30 : Κύριοι ρύποι (κιλά) ανά ώρα.....   | 121       |
| Πίνακας 31 : Αναμενόμενα επίπεδα θορύβου κατά τη λειτουργία του εργοταξίου .....  | 125       |
| Πίνακας 32 : Μετρήσεις ΕΑΓΜΕ (Μελέτη δίαιτας υπογείων υδροφόρων συστημάτων Ηπείρου, Πηγή Ρογόζι) (Πηγή: Υδρογεωλογική Μελέτη, Παράρτημα 4.1).....   | 128       |
| Πίνακας 33 : Υπολογισμός πιθανότητας υπέρβασης .....  | 153       |
| Πίνακας 34 : Υπολογισμός αθροιστικών όγκων .....  | 154       |
| Πίνακας 35 : Μηνιαία παραγόμενη ισχύς (απόδοση) για το υδρολογικό έτος 2014.....  | 157       |
| Πίνακας 36 : Μηνιαία παραγόμενη ισχύς (απόδοση) για το υδρολογικό έτος 2015.....  | 157       |
| Πίνακας 37 : Ποσοτικά χαρακτηριστικά των αστικών λυμάτων.....   | 160       |

|   |            |
|---|------------|
| Πίνακας 38 : Ποιοτικά χαρακτηριστικά των αστικών λυμάτων.....   | 160        |
| Πίνακας 39 : Κωδικοί παραγόμενων αποβλήτων (κατά ΕΚΑ) και μέθοδος επεξεργασίας-διαχείρισης.....   | 164        |
| Πίνακας 40 : Υπολογισμός αποφυγής παραγωγής ρύπων, κατά την παραγωγή 1 GWh από το υπό μελέτη έργο αντί συμβατικών μεθόδων (διασυνδεδεμένο).....   | 166        |
| Πίνακας 41 : Όρια πεδιακών εντάσεων για την προστασία των ανθρώπων έναντι ηλεκτρικών και μαγνητικών πεδίων συχνότητας 50Hz κατά τη συνεχή έκθεση του κοινού και κατά την επαγγελματική απασχόληση ..... | 167        |
| Πίνακας 42 : Τιμές ηλεκτρικών και μαγνητικών πεδίων σε ύψος 1,5m από το έδαφος στο περιβάλλον εναέριων γραμμών ηλεκτρικής ενέργειας.....  | 168        |
| Πίνακας 43 : Κλίμακα βαθμολογίας της πολυκριτηριακής αξιολόγησης .....  | 188        |
| Πίνακας 44 : Πολυκριτηριακή Αξιολόγηση των Εναλλακτικών Επιλογών/ Προτεινόμενων Περιοχών .....  | 188        |
| Πίνακας 45 : Πίνακας βροχοπτώσεων σταθμού Κόνιτσας περιόδου 2013-2020.....  | 195        |
| Πίνακας 46 : Πίνακας βροχοπτώσεων σταθμού Ασπράγγελοι περιόδου 2009-2020 .....  | 196        |
| Πίνακας 47 : Τοπία Ιδιαίτερου Φυσικού Κάλλους στην ευρύτερη περιοχή μελέτης .....   | 203        |
| Πίνακας 48 : Κηρυγμένοι αρχαιολογικοί χώροι και μνημεία στη Δ.Ε. Δελβινάκιου, Δήμου Πωγωνίου .....  | 223        |
| Πίνακας 49 : Κατανομή πληθυσμού Δήμου Πωγωνίου ανά δημοτική ενότητα .....   | 227        |
| Πίνακας 50 : Οικονομικά Ενεργός Πληθυσμός κατά Ομάδες Κλάδων Οικονομικής Δραστηριότητας.....  | 231        |
| <b>Πίνακας 51 : Αριθμός Επιφανειακών Υδατικών Συστημάτων στη ΛΑΠ Αώου (ΕΙ0511) .....</b>  | <b>249</b> |
| <b>Πίνακας 52 Χαρακτηριστικά επιφανειακού ΥΣ εντός της περιοχής μελέτης .....</b>   | <b>250</b> |
| <b>Πίνακας 53 : Εκτίμηση της κατάστασης του ποτάμιου υδατικού συστήματος εντός της περιοχής μελέτης .....</b>   | <b>251</b> |
| Πίνακας 54 : Ετήσια τροφοδοσία και απολήψεις από το υπόγειο υδατικό σύστημα της περιοχής μελέτης .....  | 253        |
| Πίνακας 55 : Ποιοτική και ποσοτική κατάσταση Υπόγειου υδατικού συστήματος εντός της περιοχής μελέτης .....  | 254        |
| Πίνακας 56 : Στοιχεία εκτίμησης Υπόγειου υδατικού συστήματος εντός της περιοχής μελέτης.....  | 254        |
| Πίνακας 57 : Μέση μηνιαία στερεοπαροχή της υδρολογικής λεκάνης ρεμάτων Κουβαρά και Ρογοζίου .....   | 257        |
| Πίνακας 58 : Μηνιαίες και Ετήσιες Στερεοπαροχές του π. Καλαμά στη θέση Κιοτέκι.....   | 258        |
| <b>Πίνακας 59 : Μηνιαίες και Ετήσιες Στερεοπαροχές του π. Καλαμά στη θέση Κιοτέκι.....</b>  | <b>258</b> |
| <b>Πίνακας 60 : Κίνδυνοι για την ανθρώπινη υγεία, την πολιτιστική κληρονομιά ή/και το περιβάλλον κυρίως λόγω ατυχημάτων ή καταστροφών.....</b>  | <b>263</b> |
| Πίνακας 61 : Βαθμολόγηση των κριτηρίων αξιολόγησης των επιπτώσεων.....  | 267        |
| Πίνακας 62 : Βαθμολόγηση παραγόντων εκτίμησης Ο.Α.Ι. ....   | 274        |
| Πίνακας 63 : Βαθμολόγηση παραγόντων εκτίμησης Ο.Α.Ι. ....   | 275        |
| Πίνακας 64 : Βαθμολόγηση παραγόντων εκτίμησης Ο.Α.Ι – Δεδομένα περιοχής μελέτης. ....   | 275        |
| Πίνακας 65 : Οχήματα /μηχανήματα εργοταξίου και τύπος και κατανάλωση καυσίμου .....   | 310        |
| Πίνακας 66 : Συντελεστές εκπομπής καυσίμων (τόνοι ρύπου/ τόνο καυσίμου) .....   | 311        |
| Πίνακας 67 : Ενδεικτική σύνθεση εργοταξίου στην αιχμή της κατασκευής.....   | 311        |
| Πίνακας 68 : Κύριοι ρύποι (κιλά) ανά ώρα.....   | 311        |
| Πίνακας 69 : Υπολογισμός αποφυγής παραγωγής ρύπων, κατά την παραγωγή 1 GWh από το υπό μελέτη έργο αντί συμβατικών μεθόδων (διασυνδεδεμένο) .....  | 313        |
| Πίνακας 70 : Όρια θορύβου ΠΔ 1180/81 .....  | 317        |
| Πίνακας 71 : Όρια θορύβου εντός των οικιών .....  | 318        |
| Πίνακας 72 : Αναμενόμενα επίπεδα θορύβου κατά τη λειτουργία του εργοταξίου .....  | 319        |
| Πίνακας 73 : Όρια πεδιακών εντάσεων για την προστασία των ανθρώπων έναντι ηλεκτρικών και μαγνητικών πεδίων συχνότητας 50Hz κατά τη συνεχή έκθεση του κοινού και κατά την επαγγελματική απασχόληση ..... | 321        |
| Πίνακας 74 : Τιμές ηλεκτρικών και μαγνητικών πεδίων σε ύψος 1,5m από το έδαφος στο περιβάλλον εναέριων γραμμών ηλεκτρικής ενέργειας.....  | 322        |

|   |     |
|---|-----|
| Πίνακας 75 : Επιδιωκόμενη αναλογία Εγκατεστημένης Ισχύος ΑΠΕ (Α.Υ./Φ1/οικ. 19598/01.10.2010) .....  | 325 |
| Πίνακας 76 : Βαθμολόγηση πιθανότητας εμφάνισης κινδύνου .....   | 334 |
| Πίνακας 77 : Βαθμολόγηση ευπάθειας-ρίσκου του έργου .....   | 335 |
| Πίνακας 78 : Κατηγορίες κινδύνου με βάση την πιθανότητα ατυχήματος και τις πιθανές συνέπειες .....  | 335 |
| Πίνακας 79 : Κριτήρια αξιολόγησης πιθανών κινδύνων για την ανθρώπινη υγεία, την πολιτιστική κληρονομιά ή/και το περιβάλλον κυρίως λόγω ατυχημάτων ή καταστροφών κατά τη φάση κατασκευής ..... | 337 |
| Πίνακας 80 : Κατηγορίες κινδύνου με βάση την πιθανότητα ατυχήματος και τις πιθανές συνέπειες κατά τη φάση κατασκευής .....  | 341 |
| Πίνακας 81 : Κριτήρια αξιολόγησης πιθανών κινδύνων για την ανθρώπινη υγεία, την πολιτιστική κληρονομιά ή/και το περιβάλλον κυρίως λόγω ατυχημάτων ή καταστροφών κατά τη φάση λειτουργίας..... | 342 |
| Πίνακας 82 : Κατηγορίες κινδύνου με βάση την πιθανότητα ατυχήματος και τις πιθανές συνέπειες κατά τη φάση λειτουργίας .....   | 344 |
| Πίνακας 83 : Βαθμολόγηση των κριτηρίων αξιολόγησης των επιπτώσεων .....   | 347 |
| Πίνακας 84 : Αξιολόγηση περιβαλλοντικών επιπτώσεων κατά τη φάση κατασκευής του προτεινόμενου έργου.....   | 348 |
| Πίνακας 85 : Αξιολόγηση περιβαλλοντικών επιπτώσεων κατά τη φάση λειτουργίας του προτεινόμενου έργου.....  | 350 |
| Πίνακας 86 : Ενδεικτικά τα είδη που μπορούν να φυτευθούν στην υπό μελέτη περιοχή .....  | 353 |
| Πίνακας 87 : Στοιχεία και περιγραφή ενός σχεδίου ολοκληρωμένης διαχείρισης περιβάλλοντος.....   | 380 |
| Πίνακας 88 : Δείκτες προγράμματος παρακολούθησης για τη φάση κατασκευής και για τη φάση λειτουργίας του υπό μελέτη έργου .....  | 389 |
| Πίνακας 89 : Πίνακας εξέτασης συμβατότητας του έργου με τις διατάξεις της υ.α. οικ. 196978/2011 (Β ' 518) .....   | 418 |

**ΕΙΚΟΝΕΣ**

|  |           |
|--|-----------|
| Εικόνα 1 : Δορυφορική άποψη της θέσης του εξεταζόμενου έργου σε σχέση με την ευρύτερη περιοχή (Με κόκκινο χρώμα αποτυπώνεται ο αγωγός που θα εγκατασταθεί (Πηγή: Google Earth)) .....                              | 22        |
| Εικόνα 2 : Διοικητική υπαγωγή ευρύτερης περιοχής μελέτης .....   | 23        |
| Εικόνα 3 : Εξέλιξη της εγκατεστημένης ισχύος από Σταθμούς Παραγωγής του Άρθρου 9 του Ν. 3468/06 (ΑΠΕ και ΣΗΘΥΑ) στο Διασυνδεδεμένο Σύστημα .....   | 49        |
| Εικόνα 4 : Εξέλιξη της παραγόμενης ενέργειας από Σταθμούς Παραγωγής του Άρθρου 9 του Ν. 3468/06 (ΑΠΕ και ΣΗΘΥΑ) στο Διασυνδεδεμένο Σύστημα .....   | 49        |
| Εικόνα 5 : Συμμετοχή των διαφόρων τύπων καυσίμου και των εισαγωγών στην κάλυψη της ζήτησης στο ΕΣΜΗΕ από το 2004   | 50        |
| Εικόνα 6 : Συμμετοχή της “καθαρής” παραγωγής στη συνολική ζήτηση ηλεκτρικής ενέργειας από το 2004 και μετά   | 50        |
| Εικόνα 7 : Θέση χωροθέτησης του αγωγού και όρια περιοχής μελέτης σε σχέση με άλλα έργα ΑΠΕ στην ευρύτερη περιοχή του έργου (Πηγή: Γεωπληροφοριακός Χάρτης ΡΑΕ) .....   | 58        |
| Εικόνα 8 : Όρια οικισμών πλησίον της θέσης εγκατάστασης του σταθμού (Πηγή: ΕΚΧΑ – Ανάρτηση Δασικών Χαρτών) 60  |           |
| <b>Εικόνα 9 : Όρια περιοχών δικτύου Natura 2000 και θέση χωροθέτησης του αγωγού (Κόκκινο χρώμα), (Πηγή: Google Earth και ίδια επεξεργασία) .....</b>   | <b>61</b> |
| <b>Εικόνα 10 : Όρια περιοχών ΚΑΖ και σημεία υδροληψίας (Πηγή: GEODATA.gov.gr) .....</b>  | <b>62</b> |
| Εικόνα 11 : Όρια Εθνικού Πάρκου της Πίνδου και σημεία υδροληψίας (Πηγή: GEODATA.gov.gr) .....  | 63        |
| Εικόνα 12 : Θέση χωροθέτησης του αγωγού σε σχέση με τους κηρυγμένους αρχαιολογικούς χώρους και μνημεία της περιοχής (Πηγή: Google Earth και ίδια επεξεργασία).....   | 66        |
| Εικόνα 13 : Θέση χωροθέτησης του αγωγού σε σχέση με κηρυγμένο μνημείο “Νερόμυλος στο Ρογόζι του οικισμού Ζαβρόχου” (Πηγή: Google Earth και ίδια επεξεργασία).....  | 67        |
| Εικόνα 14 : Χάρτης Π.1 «Πρότυπο Χωρικής Ανάπτυξης» σύμφωνα με το Περιφερειακό Πλαίσιο Περιφέρειας Ηπείρου (Πηγή : ΦΕΚ 286 ΑΑΠ /28.11.2018) .....   | 73        |
| Εικόνα 15 : Χωροθέτηση του αγωγού και όρια περιοχής μελέτης σε σχέση με τη ΛΑΠ Ποταμού Αώου Πηγή: Google Earth και ίδια επεξεργασία) .....   | 77        |
| Εικόνα 16 : Περιοχές αποκλεισμού ΜΥΗΣ στην Περιφέρεια Ηπείρου (Πηγή: ΕΔΑ Ηπείρου, 2011) .....  | 80        |
| Εικόνα 17: Θέση του ΜΥΗΣ σε σχέση με τους πέριξ οικισμούς .....  | 83        |
| Εικόνα 18: Απεικόνιση όλων των υποδομών του ΜΥΗΣ σε τοπογραφικό υπόβαθρο .....   | 84        |
| Εικόνα 19: Ενδεικτική φωτογραφία του ρέματος Κουβαρά.....  | 86        |
| Εικόνα 20: Ενδεικτική φωτογραφία των πηγών Ρογοζίου .....  | 87        |
| <b>Εικόνα 21: Σχέδιο σύνδεσης του ΜΥΗΣ στο δίκτυο ΜΤ.....</b>  | <b>91</b> |
| Εικόνα 22: Διάγραμμα βαθμού απόδοσης στροβίλου με παροχή.....  | 93        |
| Εικόνα 23: Άποψη του στροβίλου με τις λεπίδες στον κυλινδρικό πυρήνα του δρομέα.....   | 94        |
| Εικόνα 24: Άποψη του μηχανικού συστήματος ελέγχου και του υδραυλικού συστήματος με το αντίβαρο.....  | 95        |
| Εικόνα 25: Σχέδιο σύνδεσης του ΜΥΗΣ στο δίκτυο ΜΤ .....  | 106       |
| Εικόνα 26 : Χρονοδιάγραμμα κατασκευής έργου .....  | 108       |
| Εικόνα 27: Προτεινόμενη θέση αποθεσιοθάλαμου .....   | 111       |
| Εικόνα 28: Τυπική διατομή για το σύνολο της οδοποιίας.....   | 113       |
| Εικόνα 29: Εκτιμωμένη Επιφανειακή Απορροής μετά την σημειακή ολοκλήρωση .....  | 131       |
| Εικόνα 30: Καμπύλη διάρκειας παροχών ρέματος Κουβαρά.....  | 133       |
| Εικόνα 31 : Χάρτης υδρολογικών ισοζυγίων λεκανών υδατικού διαμερίσματος Ηπείρου (εισήγηση Ε. Νικολάου- ποσοτικά και ποιοτικά χαρακτηριστικά του υπόγειου υδατικού δυναμικού της Ηπείρου-Πρέβεζα Ιούνιος 2005)..... | 150       |
| Εικόνα 32 : Σχηματική απεικόνιση του τρόπου εργασίας .....   | 151       |
| Εικόνα 33 : Καμπύλη διάρκειας παροχής & συχνότητα υπέρβασης.....   | 154       |

|  |            |
|--|------------|
| Εικόνα 34 : γραφική παράσταση της αθροιστικής καμπύλης .....   | 155        |
| Εικόνα 35 : Θέση εναλλακτικών εγκαταστάσεων.....   | 178        |
| Εικόνα 36 : Θέση εναλλακτικών λύσεων σε σχέση με περιοχές NATURA 2000 (πηγή: ΟΙΚΟΣΚΟΠΙΟ).....  | 179        |
| Εικόνα 37 : Θέση εναλλακτικών λύσεων σε σχέση με το Εθνικό Πάρκο Βόρειας Πίνδου (πηγή: ΟΙΚΟΣΚΟΠΙΟ) .....   | 179        |
| Εικόνα 38 : Θέση εναλλακτικών λύσεων σε σχέση με τον Εθνικό Δρυμό Πίνδου (πηγή: ΟΙΚΟΣΚΟΠΙΟ) .....  | 186        |
| Εικόνα 39 : Θέση εναλλακτικών λύσεων σε σχέση με το ΚΑΖ Μέτσοβο-Χρυσοβίτσα-Γρεβενίτι (πηγή: ΟΙΚΟΣΚΟΠΙΟ).....   | 187        |
| Εικόνα 40 : Θέση χωροθέτησης του αγωγού σε σχέση με τα όρια της περιοχής μελέτης σε ακτίνα 0,5 km (Πηγή: Google Earth και<br>ιδία επεξεργασία).....  | 191        |
| Εικόνα 41 : Θέση εγκατάστασης του σταθμού σε σχέση με τα διοικητικά όρια της ευρύτερης περιοχής μελέτης ..   | 192        |
| Εικόνα 42 : Εκτιμώμενη Επιφανειακή Απορροής μετά την σημειακή ολοκλήρωση. ....   | 193        |
| Εικόνα 43 : Διάγραμμα βροχοπτώσεων σταθμού Κόνιτσας περιόδου 2013-2020 .....   | 195        |
| Εικόνα 44 : Μ.Ο. μηνιαίου ύψους βροχής σταθμού Κόνιτσας περιόδου 2013-2020 .....   | 196        |
| Εικόνα 45 : Διάγραμμα βροχοπτώσεων σταθμού Ασπράγγελοι περιόδου 2009-2020 .....  | 197        |
| Εικόνα 46 : Μ.Ο. μηνιαίου ύψους βροχής σταθμού Ασπράγγελοι περιόδου 2009-2020.....   | 197        |
| Εικόνα 47 : Κλιματικό διάγραμμα Emberger κατά Μαυρομάτη για την Ελλάδα .....   | 199        |
| Εικόνα 48 : Χάρτης βιοκλιματικών ορόφων (ΠΗΓΗ: Ίδρυμα Δασικών Ερευνών Αθηνών του Υπ. Γεωργίας) .....   | 200        |
| Εικόνα 49 : Χαρακτήρες μεσογειακού βιοκλίματος (Πηγή: Ίδρυμα Δασικών Ερευνών Αθηνών του Υπ. Γεωργίας) ..   | 201        |
| Εικόνα 50 : Η θέση εγκατάστασης του σταθμού σε σχέση με τα Τοπία Ιδιαίτερου Φυσικού Κάλλους (Πηγή : Βάση Δεδομένων<br>ΦΙΛΟΤΗΣ).....  | 203        |
| Εικόνα 51 : ΓΕΩΛΟΓΙΚΟΣ ΧΑΡΤΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΔΡΙΝΟΥ ΠΟΤΑΜΟΥ κλίμακα 1:100.000 (Πηγή: Από Ελληνικό Ινστιτούτο<br>Γεωλογίας και Γαλλικό Ινστιτούτο Πετρελαίου) .....   | 205        |
| Εικόνα 52 : Ζώνες σεισμικής επικινδυνότητας του Ε.Α.Κ. και θέση εγκατάστασης του σταθμού (Ε.Α.Κ., 2003).....   | 209        |
| <b>Εικόνα 53 : Κυριότεροι μεταναστευτικοί διάδρομοι στην Ελλάδα.....</b>   | <b>212</b> |
| <b>Εικόνα 54 : Περιοχή δικτύου Natura 2000 κατηγορίας SPA: «Όρος Δούσκον, Ωραιόκαστρο, Δάσος Μερόπης, Κοιλάδα Γόρμου,<br/>Λίμνη Δελβανακίου» .....</b>   | <b>213</b> |
| <b>Εικόνα 55 Χάρτης περιοχών δικτύου Natura εντός και σε εγγύτητα των ορίων του Δήμου Πωγωνίου (Πηγή:<br/>http://natura2000.eea.europa.eu &amp; ίδια επεξεργασία) .....</b>                                  | <b>214</b> |
| Εικόνα 56 : Περιοχή Σημαντική για τα Πουλιά (IBA): «Ωραιόκαστρο, Λίμνη Δελβανακίου, Δάσος Μερόπης, Κοιλάδα Γόρμου και<br>Όρος Κασιδιάρης» - GR072 (Πηγή: Σημαντικές περιοχές για τα πουλιά της Ελλάδας)..... | 215        |
| <b>Εικόνα 57 : Όρια Καταφυγίου Άγριας Ζωής και η θέση του ΜΥΗΣ (Πηγή: http://natura2000.eea.europa.eu &amp; ίδια επεξεργασία)<br/>216</b>  | <b>216</b> |
| Εικόνα 58 : Πολεοδομικός Χαρακτήρας των Οικισμών του Δήμου Πωγωνίου .....  | 219        |
| Εικόνα 59 : Όρια οικισμών πλησίον της θέσης εγκατάστασης του σταθμού (Πηγή: ΕΚΧΑ – Ανάρτηση Δασικών Χαρτών).....   | 220        |
| Εικόνα 60 : Χρήσεις γης της περιοχής μελέτης (Πηγή: Google Earth και ίδια επεξεργασία) .....   | 221        |
| Εικόνα 61 : Ποσοστιαία Κατανομή Πληθυσμού ανά Επίπεδο Εκπαίδευσης (Πηγή: ΕΣΥΕ,2001 & ίδια επεξεργασία).....  | 222        |
| Εικόνα 62 : Θέση χωροθέτησης του αγωγού σε σχέση με τους κηρυγμένους αρχαιολογικούς χώρους και μνημεία της περιοχής<br>(Πηγή: Google Earth και ίδια επεξεργασία).....  | 225        |
| Εικόνα 63 : Θέση χωροθέτησης του αγωγού σε σχέση με κηρυγμένο μνημείο “Νερόμυλος στο Ρογόζι του οικισμού Ζαβρόχου”<br>(Πηγή: Google Earth και ίδια επεξεργασία).....   | 225        |
| Εικόνα 64 : Σύγκριση Πυκνότητας Πληθυσμού Δήμου (Πηγή: ΕΣΥΕ,2001 & ίδια επεξεργασία) .....   | 229        |
| Εικόνα 65 : Συγκριτική Ποσοστιαία Ηλικιακή Σύθεση Πληθυσμού Δήμου (Πηγή: ΕΣΥΕ,2001 & ίδια επεξεργασία) .....   | 231        |
| Εικόνα 66 : Ποσοστιαία Κατανομή Οικονομικών Δραστηριοτήτων Οικονομικά Ενεργού Πληθυσμού .....  | 232        |
| Εικόνα 67 : Κύριο Εθνικό Οδικό Δίκτυο της Περιοχής (Πηγή: Ίδια επεξεργασία) .....  | 235        |
| Εικόνα 68 : Σχέδιο σύνδεσης του ΜΥΗΣ στο δίκτυο ΜΤ .....   | 237        |



|  |     |
|--|-----|
| Εικόνα 69 : Σημειακές πιέσεις που έχουν απογραφεί στο Υδατικό Διαμέρισμα της Ηπείρου και η θέση του ΜΥΗΣ239  |     |
| Εικόνα 70 : Εκτιμώμενη συνολική ένταση της πίεσης στο Υδατικό Διαμέρισμα Ηπείρου .....   | 240 |
| Εικόνα 71 : Λεκάνες Απορροής του Υδατικού Διαμερίσματος Ηπείρου .....  | 244 |
| Εικόνα 72 : Η θέση του ΜΥΗΣ σε σχέση με τις Λεκάνες Απορροής του Υ.Δ. Ηπείρου (Πηγή : Ειδική Γραμματεία Υδάτων – ΥΠΕΝ)<br>245  |     |
| Εικόνα 73 : Υδρογραφικό δίκτυο λεκάνης Αώου .....  | 246 |
| Εικόνα 74 : Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας (Πηγή: 1 <sup>η</sup> Αναθεώρηση του Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής<br>Ποταμών του ΥΔ Ηπείρου (ΕΛ 05)).....                         | 248 |
| Εικόνα 75 : Χωροθέτηση του αγωγού σε σχέση με τις ζώνες κατάκλυσης (Πηγή : Ιδία επεξεργασία).....  | 248 |
| Εικόνα 76 : Θέση του σταθμού παραγωγής σε σχέση με το ποτάμιο επιφανειακά ΥΣ (Πηγή: 1 <sup>η</sup> Αναθεώρηση του Σχεδίου<br>Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών του ΥΔ Ηπείρου (ΕΛ 05))..... | 250 |
| Εικόνα 77 : Τα σημεία υδροληψίας και του σταθμού εγκατάστασης σε σχέση με τα ΥΥΣ της περιοχής (Πηγή : Ειδική Γραμματεία<br>Υδάτων – ΥΠΕΝ) .....  | 252 |
| Εικόνα 78: Τοπογραφικός χάρτης περιοχής Δρίνου Ποταμού και περιοχή μελέτης (Πηγή: τοπογραφικό χάρτη ΓΥΣ 1:250.000)   | 273 |
| Εικόνα 79: Σχέδιο σύνδεσης του ΜΥΗΣ στο δίκτυο ΜΤ.....   | 276 |
| Εικόνα 80: Συνολική όδευση αγωγού στην περιοχή μελέτης .....   | 277 |
| Εικόνα 81: Διάσπαση του ορίζοντα από υφιστάμενες υποδομές της περιοχής .....   | 278 |
| Εικόνα 82: Γεωλογικός χάρτης της ΛΑΠ Δρίνου και η θέση του έργου σε αυτήν.....   | 282 |
| Εικόνα 83: Θέση μέτρησης όπου φαίνονται καλυμμένα τα πρηνή του ρέματος Κουβαρά.....  | 283 |
| Εικόνα 84 : Θέση του έργου σε σχέση με το «Νερόμυλο Ρογοζίου» .....  | 296 |
| Εικόνα 85 : Θέση του έργου σε σχέση με το «Νερόμυλο Ρογοζίου» και οπτική επαφή .....   | 297 |
| Εικόνα 86 : Θέση του έργου σε σχέση με το «Νερόμυλο Ρογοζίου» και οπτική επαφή από το Μνημείο.....   | 299 |
| Εικόνα 87 : Δημιουργία καταρράκτη στο σημείο όπου οι πηγές Ρογοζίου συναντούν το ρέμα Κουβαρά.....   | 301 |
| Εικόνα 88 : Θέση του έργου σε σχέση με το επιφανειακό ΥΣ «Δρίνος Ποταμός» με κωδικό ΕΛ0511R0A0101022N326   |     |
| Εικόνα 89 : Εκτίμηση της κατάστασης του επιφανειακού ΥΣ «Δρίνος Ποταμός» με κωδικό ΕΛ0511R0A0101022N327  |     |
| Εικόνα 90 : Σημεία υδροληψίας πλησίον του προτεινόμενου ΜΥΗΣ.....  | 330 |
| Εικόνα 91 : Έργα ΑΠΕ στην ευρύτερη περιοχή μελέτης ( με τετράγωνο οι ΜΥΗΣ στην περιοχή / με τρίγωνο οι Αιολικοί σταθμοί)<br>(Πηγή: Γεωπληροφοριακός Χάρτης ΡΑΕ) .....                          | 345 |
| Εικόνα 92 : Κύκλος Σχεδίου Περιβαλλοντικής Διαχείρισης (ΣΠΔ) .....   | 380 |

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΩΝ

|        |  |
|--------|--|
| GR     | Greece   |
| km     | Kilometers   |
| SCI    | Τόποι Κοινοτικής Σημασίας                                    |
| SPA    | Κέντρο Αναζωογόνησης   |
| SPA    | Ζώνες Ειδικής Προστασίας                                     |
| WGS    | World Geodetic System  |
| A      | Ανατολικά  |
| A.E.   | Ανώνυμη εταιρία  |
| A.M.   | Αριθμός μητρώου  |
| A.Π.   | Αριθμός απόφασης   |
| ABA    | Ανατολικά ΒορειοΑνατολικά                                    |
| Αγ.    | Αγίου  |
| ΑΕΚΚ   | Απόβλητα Εκσκαφών, κατασκευών και κατεδαφίσεων               |
| ΑΕΠ    | Εθνικό Ακαθάριστο προϊόν                                     |
| ΑΠΕ    | Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας                                  |
| αρ.    | αριθμόν  |
| B.     | Βόρεια   |
| BA     | ΒορειοΑνατολικά  |
| BBA    | Βόρειο ΒορειοΑνατολικό                                       |
| BΒΔ    | Βόρειο ΒορειοΔυτικό  |
| ΒΔ     | Βόρειο Δυτικό  |
| ΒΙΟΠΑ  | Βιομηχανικό Πάρκο  |
| ΒΙΠΕ   | Βιομηχανική Περιοχή  |
| Γεν.   | Γενική   |
| ΓΠΣ    | Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο                                    |
| Δ      | Δυτικά   |
| Δ.     | Δήμος  |
| Δ.Δ.   | Δημοτικό Διαμέρισμα  |
| Δ.Ε.Η. | Δημόσια Επιχείρηση Ηλεκτρισμού                               |
| Δ.Κ.   | Δημοτική Κοινότητα   |
| ΔΕ     | Δημοτική Ενότητα   |
| ΔΕΔΔΗΕ | Διαχειριστής Ελληνικού Δικτύου Διανομής Ηλεκτρικής Ενέργειας |
| ΔΕΥΑΙ  | Δημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης και Αποχέτευσης Ιωαννίνων       |
| Διπλ.  | Διπλωματούχος  |
| ΔΝΔ    | Δυτικά ΝοτιοΔυτικά   |
| Δυτ.   | Δυτικής  |
| Ε.Ζ.Δ  | Ειδική Ζώνη Διατήρησης                                       |
| Ε.Κ.Α  | Ευρωπαϊκός Κατάλογος Αποβλήτων                               |
| ΕΓΣΑ   | Ελληνικό Γεωδαιτικό Σύστημα Αναφοράς                         |
| ΕΔΣΑ   | Εθνικός Σχεδιασμός Διαχείρισης Αποβλήτων                     |
| ΕΛΣΤΑΤ | Ελληνική Στατιστική Αρχή                                     |

|        |  |
|--------|--|
| ΕΟ     | Εθνική Οδός  |
| ΕΟΑ    | Ειδική Οικολογική Αξιολόγηση                                       |
| ΕΠΜ    | Ειδική Περιβαλλοντική Μελέτη                                       |
| ΖΕΠ    | Ζώνη Ειδικής Προστασίας  |
| ΖΝΧ    | Ζεστό νερό χρήσης  |
| ΖΟΕ    | Ζώνη Οικιστικού Ελέγχου  |
| Η/Ζ    | Ηλεκτροπαραγωγικό Ζεύγος   |
| Η/Μ    | Ηλεκτρομηχανολογικές μονάδες                                       |
| ΙΓΜΕ   | Ινστιτούτο Γεωλογικών & Μεταλλευτικών Ερευνών                      |
| ΙΤΥΣ   | Ιδιαίτερα Τροποποιημένα Υδατικά Συστήματα                          |
| κ.     | Κύριος   |
| κ.μ    | κυβικά μέτρα   |
| ΚΕΝΑΚ  | Κανονισμός Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων                            |
| Κιν    | Κινητό   |
| κλπ    | και τα λοιπά   |
| ΚΥΑ    | Κοινή Υπουργική Απόφαση  |
| ΛΑΠ    | Λεκάνη Απορροής Ποταμού  |
| Μ.Τ.   | Μεσαία Τάση  |
| ΜΕΑ    | Μονάδα Επεξεργασίας Αποβλήτων                                      |
| ΜΠΕ    | Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων                                  |
| ΜΣ     | Μετεωρολογικός Σταθμός   |
| ΜΥΗΣ   | Μικρός Υδροηλεκτρικός Σταθμός                                      |
| Ν.     | Νόμος  |
| ΝΑ     | Νότιο Ανατολικό  |
| ΝΔ     | ΝοτιοΔυτικά  |
| ΝΝΑ    | Νότιο ΝοτιοΑνατολικό   |
| ΝΝΔ    | ΝότιοΝοτιοΔυτικό   |
| ΟΚΩ    | Οργανισμός κοινής ωφέλειας   |
| ΟΤΕ    | Οργανισμός τηλεπικοινωνιών Ελλάδος                                 |
| παρ.   | παράγραφος   |
| ΠΔ     | Προεδρικό Διάταγμα   |
| ΠΠΠ    | Περιβαλλοντικά Ποιοτικά Πρότυπα                                    |
| ΠΠΧΣΑΑ | Περιφερειακό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης |
| πρωτ.  | πρωτόκολλο   |
| ΡΣΙ    | Ρυθμιστικό Σχέδιο Ιωαννίνων  |
| ΣΜΠΕ   | Στρατηγική Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων                       |
| ΣΠΔ    | Σχέδιο Περιβαλλοντικής Διαχείρισης (ΣΠΔ)                           |
| ΣΤΑΚΟΔ | Στατιστική Ταξινόμηση Οικονομικών Δραστηριοτήτων                   |
| Τ.Ε.Ε. | Τεχνικό Επαγγελματικό Επιμελητήριο                                 |
| Τμ.    | Τμήμα  |
| ΤΕΠΕΜ  | Τεχνικής Περιβαλλοντικής Μελέτης                                   |
| Τηλ    | Τηλέφωνο   |
| τ.μ.   | τετραγωνικά μέτρα  |

|       |   |
|-------|---|
| ΥΑ    | Υπουργική Απόφαση   |
| ΥΔ    | Υδατικό Διαμέρισμα  |
| ΥΠΕΚΑ | Υπουργείο Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής |
| ΥΣ    | Υδατικό Σύστημα   |
| ΦΕΚ   | Φύλλο Εφημερίδας της Κυβέρνησης                           |

**Έργο:**

Μικρός υδροηλεκτρικός σταθμός (ΜΥΗΣ), ισχύος 0,9 MW,  
στην Τ.Κ. Μαυροπούλου του Δήμου Πωγωνίου  
*Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων*

**Φορέας  
Έργου:**

ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ  
ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΗΠΕΙΡΟΥ Ι.Κ.Ε.

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

|             |                                   |
|-------------|-----------------------------------|
| ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1 | ΝΟΜΙΜΟΠΟΙΗΤΙΚΑ ΕΓΓΡΑΦΑ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ  |
| ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2 | ΑΔΕΙΕΣ - ΓΝΩΜΟΔΟΤΗΣΕΙΣ            |
| ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3 | ΣΥΜΦΩΝΗΤΙΚΑ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ   |
| ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 4 | ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΗ - ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ |
| ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 5 | ΤΕΧΝΙΚΑ ΦΥΛΛΑΔΙΑ                  |
| ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 6 | ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΕΛΕΤΗΤΗ                 |

## 1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

### 1.1 ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΓΟΥ

Ο τίτλος του έργου είναι «Μικρός Υδροηλεκτρικός Σταθμός, Ισχύος 0,9 MW».

Φορέας του έργου είναι η εταιρεία «ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΗΠΕΙΡΟΥ Ι.Κ.Ε.».

### 1.2 ΕΙΔΟΣ ΚΑΙ ΜΕΓΕΘΟΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Η παρούσα Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων αφορά Μικρό Υδροηλεκτρικό Σταθμό, εφεξής καλούμενο ΜΥΗΣ, που θα κατασκευαστεί στην περιοχή της ένωσης του ρέματος Κουβαρά και των πηγών Ρογοζίου, στην Τοπική Κοινότητα Μαυροπούλου του Δήμου Πωγωνίου, όπου θα εκμεταλλεύεται την πτώση που δημιουργείται στο ρέμα στην περιοχή αυτή.

Ο ΜΥΗΣ θα εκμεταλλεύεται **ύψος πτώσης 43 μέτρων** που επιτυγχάνεται σε μήκος 1,4 χλμ περίπου της κοίτης του υπ' όψιν ρέματος, μεταξύ των υψομέτρων +380 m (υψόμετρο στάθμης νερού στη δεξαμενή φόρτισης) και +337 m (υψόμετρο τοποθέτησης στροβίλου). Το **μήκος του αγωγού προσαγωγής** θα είναι **1.400 m**.

Η εγκατεστημένη ισχύ του σταθμού θα είναι ίση με **900 kW** και η αναμενόμενη από το έργο ετήσια παραγωγή ενέργειας με βάση τις ημερήσιες παροχές ανέρχεται σε **4,5 GWh**. Το προσωπικό που αναμένεται να απασχολεί ο εν λόγω σταθμός θα αποτελείται από **3 άτομα**.

Η υλοποίηση του έργου θα βοηθήσει στην αύξηση του ποσοστού της παραγόμενης ενέργειας στην Ελλάδα από ΑΠΕ και την αντίστοιχη μείωση της παραγωγής από θερμικές μονάδες. Με τον τρόπο αυτό θα συμβάλει στην εκπλήρωση των δεσμεύσεων που υπάρχουν για την Ελλάδα από την Ε.Ε, όσον αφορά την αύξηση της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ.

### 1.3 ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΘΕΣΗ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗ ΥΠΑΓΩΓΗ ΕΡΓΟΥ

#### 1.3.1 Θέση

Το υπό μελέτη έργο είναι γραμμικό και χωροθετείται επί του ρέματος Κουβαρά, κατάντη του σημείου ένωσης (καταρράκτης) του ρέματος Κουβαρά και των πηγών Ρογοζίου, με διεύθυνση προς Ζάβροχο (και ειδικότερα προς το Μουσείο Υδροκίνησης του Ρογοζίου). Η συγκεκριμένη περιοχή υπάγεται στην Τ.Κ. Μαυροπούλου, της Δ.Ε. Δελβινακίου του Δήμου Πωγωνίου.

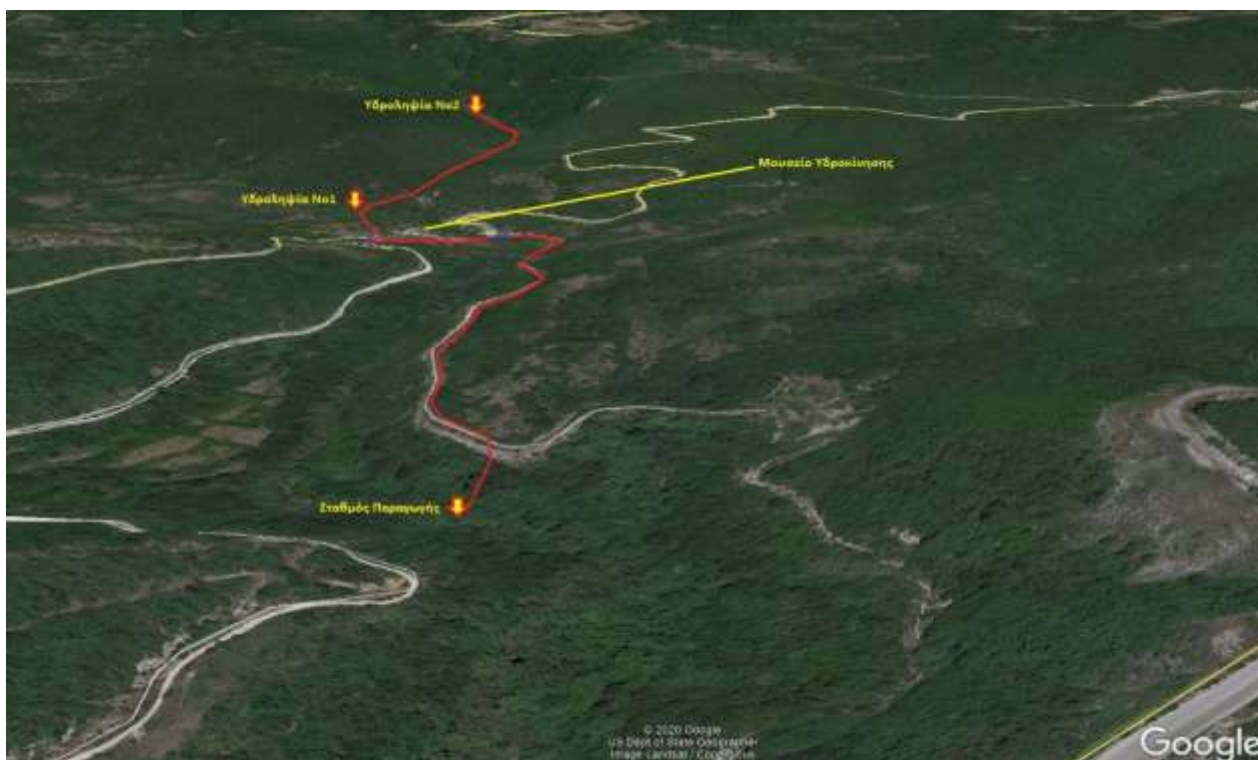
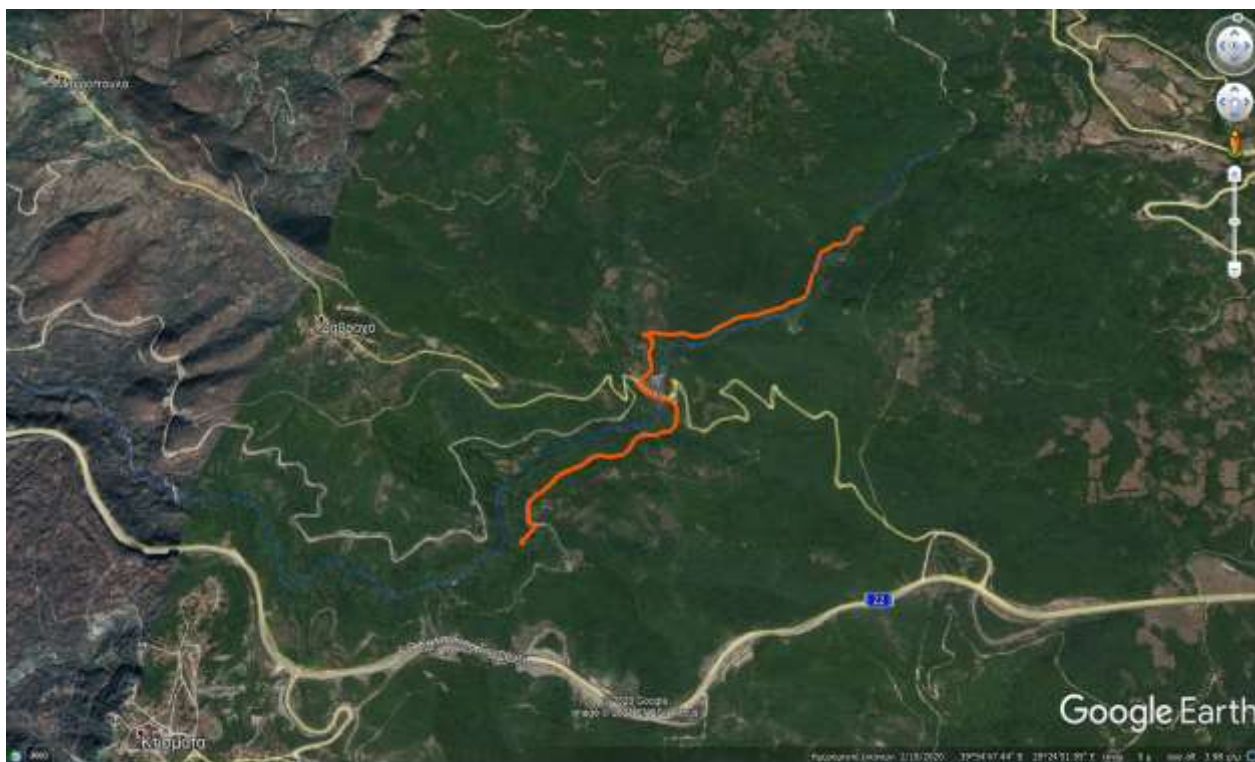
Στην πρώτη εικόνα αποτυπώνεται η θέση εγκατάστασης του αγωγού (κόκκινο χρώμα) σε σχέση με τον ποταμό Δρίνο, ενώ στη δεύτερη εικόνα αποτυπώνονται τα σημεία 1) υδροληψίας πηγών Ρογοζίου, 2) υδροληψία ρέματος Κουβαρά και 3) ο σταθμός παραγωγής.

**Έργο:**

Μικρός υδροηλεκτρικός σταθμός (ΜΥΗΣ), ισχύος 0,9 MW,  
στην Τ.Κ. Μαυροπούλου του Δήμου Παγωνίου  
*Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων*

**Φορέας  
Έργου:**

ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ  
ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΗΠΕΙΡΟΥ Ι.Κ.Ε.



**Εικόνα 1 : Δορυφορική άποψη της θέσης του εξεταζόμενου έργου σε σχέση με την ευρύτερη περιοχή (Με κόκκινο χρώμα αποτυπώνεται ο αγωγός που θα εγκατασταθεί (Πηγή: Google Earth))**



### 1.3.2 Διοικητική Υπαγωγή έργου

Διοικητικά το υπό μελέτη έργο σύμφωνα με το Νόμο 3852/2010 (ΦΕΚ 87/Α/7-6-2010) «Νέα Αρχιτεκτονική της Αυτοδιοίκησης και της Αποκεντρωμένης Διοίκησης - Πρόγραμμα Καλλικράτης» υπάγεται στην Τ.Κ. Μαυροπούλου, της Δημοτικής Ενότητας Δελβινακίου, του Δήμου Πωγωνίου, της Περιφερειακής Ενότητας Ιωαννίνων της Περιφέρειας Ηπείρου.



Εικόνα 2 : Διοικητική υπαγωγή ευρύτερης περιοχής μελέτης

### 1.3.3 Γεωγραφικές συντεταγμένες έργου

Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται οι συντεταγμένες των υδροληψιών, της δεξαμενής φόρτισης και του κτιρίου του σταθμού παραγωγής του ΜΥΗΣ, στο Ελληνικό Γεωδαιτικό Σύστημα Αναφοράς (ΕΓΣΑ 87):

Πίνακας 1 : Συντεταγμένες κρίσιμων σημείων του έργου και υψόμετρα

| ΣΗΜΕΙΟ                   | X          | Y           | H      |
|--------------------------|------------|-------------|--------|
| Υδροληψία Κουβαρά        | 194149.926 | 4424588.949 | 396,19 |
| Υδροληψία πηγών Ρογοζίου | 193409.415 | 4424236.375 | 379,85 |
| Σταθμός παραγωγής        | 192967.175 | 4423326.400 | 337,61 |

## 1.4 ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΕΡΓΟΥ

### 1.4.1 Κατάταξη έργου

Η κατάταξη του έργου γίνεται για ενιαίο έργο και ακολουθεί τις:

- **Κ.Υ.Α. αρ. ΔΙΠΑ/οικ. 37674/27-07-2016** - Τροποποίηση και κωδικοποίηση της ΥΑ 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),
- **Κ.Υ.Α. οικ. 2307/2018 (ΦΕΚ 437Β/2018)** - Τροποποίηση της υπ' αριθ. ΔΙΠΑ/οικ 37674/ 27-7-2016 ΦΕΚ: 2471/Β/10-8-2016 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 1<sup>ης</sup>, 2<sup>ης</sup>, 3<sup>ης</sup>, 4<sup>ης</sup>, 5<sup>ης</sup>, 6<sup>ης</sup>, 7<sup>ης</sup>, 8<sup>ης</sup>, 9<sup>ης</sup>, 10<sup>ης</sup>, 11<sup>ης</sup> και 12<sup>ης</sup> Ομάδων.

Πίνακας 2 : Αναλυτική κατάταξη έργου

|                      |  |
|----------------------|--|
| <b>Κατηγορία:</b>    | <b>A</b>   |
| <b>Υποκατηγορία:</b> | <b>A2</b>  |
| <b>Ομάδα:</b>        | 1 <sup>ο</sup> «Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας»,<br>με α/α 8 «Υδροηλεκτρικά έργα» |
| <b>Είδος έργου:</b>  | P = 0,9 MW ≤ 15 MW και V ≤ 1.000.000 m <sup>3</sup>                            |

|                      |  |
|----------------------|--|
| <b>Κατηγορία:</b>    | <b>--</b>  |
| <b>Υποκατηγορία:</b> | <b>B</b>   |
| <b>Ομάδα:</b>        | 1 <sup>ο</sup> «Έργα χερσαίων και εναέριων μεταφορών»,<br>με α/α 11 (ΑVI) «Δασική οδός»              |
| <b>Είδος έργου:</b>  | Το σύνολο : Έργα οδοποιίας για τη διάνοιξη νέας οδού και βελτίωση του καταστρώματος υφιστάμενων οδών |

|                      |   |
|----------------------|---|
| <b>Κατηγορία:</b>    | -   |
| <b>Υποκατηγορία:</b> | -   |
| <b>Ομάδα:</b>        | 2 <sup>η</sup> «Υδραυλικά έργα»,<br>με α/α 3 «Υδροληψία ή εκτροπή νερού από υδατορέματα με οποιονδήποτε τρόπο (εφεξής «υδροληψία από υδατορέματα»), όπως: με φράγμα ταμίευσης ανάσχεσης, ρουφράκτη, διάφραγμα υπό την κοίτη, άντληση κλπ» |
| <b>Είδος έργου:</b>  | <i>Τα υπόψη κριτήρια δεν εφαρμόζονται στην περίπτωση εκτροπής νερού για τη λειτουργία υδροηλεκτρικών έργων, όταν αυτό επιστρέφεται στο ίδιο υδατόρεμα ή σε ρέμα στο οποίο συμβάλλει αυτό.</i>   |

|                      |   |
|----------------------|---|
| <b>Κατηγορία:</b>    | -   |
| <b>Υποκατηγορία:</b> | -   |
| <b>Ομάδα:</b>        | 11 <sup>η</sup> «Μεταφορά ηλεκτρικής ενέργειας»,<br>με α/α 10 «Εναέριες γραμμές μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας με τις συνοδευτικές αυτών εγκαταστάσεις (υποσταθμοί και κέντρα υπερευψηλής τάσης)» |
| <b>Είδος έργου:</b>  | Τάση λειτουργίας της γραμμής : T = 20 kV ≤ 50<br>Μήκος γραμμής : L= 700 m ≤ 20 km   |

Σύμφωνα με το εν λόγω νομοθετικό πλαίσιο και σχετικά με τα συνοδά έργα υποδομής, ως προς την συνολική κατάταξη αναφέρονται τα εξής:

**Πίνακας 3: Συνολική κατάταξη κύριων και συνοδών έργων**

| α/α                | Είδος έργου   | Κατάταξη | Παρατηρήσεις             |
|--------------------|---|----------|--------------------------|
| <b>Κύριο έργο</b>  |   |          |                          |
| 1                  | Μικρός Υδροηλεκτρικός σταθμός ισχύος 0,9 MW                     | A2       | Μήκος αγωγού L = 1.400 m |
| <b>Συνοδά έργα</b> |   |          |                          |
| 2                  | Έργα οδοποιίας  | B        | Το σύνολο                |
| 3                  | Εναέριες γραμμές μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας                 | -        | Δεν κατατάσσεται         |
| 4                  | Υδροληψία ή εκτροπή νερού από υδατορέματα με οποιονδήποτε τρόπο | -        | Δεν κατατάσσεται         |

Συνεπώς, για την περιβαλλοντική αδειοδότηση τηρούνται οι διατάξεις του Ν. 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».

Το μελετώμενο έργο δεν αποτελεί σύνθετο έργο, απαιτεί έγκριση επέμβασης, φέρει συνοδές δραστηριότητες και δεν απαιτεί άδεια διάθεσης σύμφωνα με το Άρθρο 12 του Ν. 4014/2011 (ΦΕΚ 209/Α/2011) σχετικά με την «Περιβαλλοντική αδειοδότηση έργων και δραστηριοτήτων, ρύθμιση

αυθαιρέτων σε συνάρτηση με δημιουργία περιβαλλοντικού ισοζυγίου και άλλες διατάξεις αρμοδιότητας Υπουργείου Περιβάλλοντος».

Όπως προκύπτει από τη γεωγραφική θέση του έργου, το οποίο στο σύνολό του δεν αναπτύσσεται εντός ορίων προστατευόμενης περιοχής του Δικτύου Natura 2000.

Αδειοδοτούσα Αρχή είναι η Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Χωρικού Σχεδιασμού της Αποκεντρωμένης Διοίκησης Ηπείρου-Δυτ. Μακεδονίας.

Τα περιεχόμενα της μελέτης ακολουθούν την ισχύουσα νομοθεσία περιβαλλοντικής αδειοδότησης των έργων (Νόμος 4014/2011) και καλύπτουν τις απαιτήσεις και τις προδιαγραφές της Υπουργικής Απόφασης 170225/2014 «Εξειδίκευση των περιεχομένων των φακέλων περιβαλλοντικής αδειοδότησης έργων και δραστηριοτήτων της Κατηγορίας Α΄ της Απόφασης του Υπουργού Π.ΕΝ. με αρ. 1958/2012» και ειδικότερα το παράρτημα 2 και παράρτημα 4.10 αυτής.

Σύμφωνα με τη στατιστική ταξινόμηση οικονομικών δραστηριοτήτων (ΣΤΑΚΟΔ 08), η οποία βασίζεται στη στατιστική ταξινόμηση των οικονομικών δραστηριοτήτων (NACE Rev. 2) της Ευρωπαϊκής Ένωσης ο σταθμός κατατάσσεται στον κλάδο **35 «Παροχή ηλεκτρικού ρεύματος, φυσικού αερίου, ατμού και κλιματισμού»** με τους παρακάτω υποκλάδους :

**Πίνακας 4 : Κατάταξη του σταθμού βάση της ΣΤΑΚΟΔ 2008**

| Δραστηριότητα  | ΚΑΔ       | Κατηγορία |
|--|-----------|-----------|
| <b>Παροχή ηλεκτρικού ρεύματος, φυσικού αερίου, ατμού και κλιματισμού</b> | <b>35</b> | -         |
| Παραγωγή ηλεκτρικού ρεύματος   | 35.11     | A         |
| Μετάδοση ηλεκτρικού ρεύματος   | 35.12     | A         |
| Εμπόριο ηλεκτρικού ρεύματος (πώληση)                                     | 35.14     | A         |

#### 1.4.2 Κατάταξη έργου σε βαθμούς όχλησης

Σύμφωνα με τις :

- ΚΥΑ με αρ. οικ. 3137/191/Φ.15/2012 (ΦΕΚ 1048/Β/2012) «Αντιστοίχιση των κατηγοριών των βιομηχανικών και βιοτεχνικών δραστηριοτήτων παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας με τους βαθμούς όχλησης που αναφέρονται στα πολεοδομικά διατάγματα», όπως έχει τροποποιηθεί και ισχύει,
- Κ.Υ.Α. οικ. 92108/1045/Φ.15/2020 (ΦΕΚ 3833/Β` 9.9.2020) «Κατάταξη στις κατηγορίες της παρ. 1 του άρθρου 1 του ν. 4014/2011 (Α΄ 209), των μεταποιητικών και συναφών δραστηριοτήτων που προβλέπονται στις διατάξεις της υπό στοιχεία 3137/191/Φ.15/21-3-2012 (Β΄ 1048) κοινής υπουργικής απόφασης, όπως ισχύει, σύμφωνα με τις προβλέψεις της παρ. 9α του άρθρου 20 του ν. 3982/2011 (Α΄ 143)»,

Δεν υπάρχει αντιστοίχιση σε βαθμό Όχλησης για Μικρούς Υδροηλεκτρικούς Σταθμούς με ισχύ κάτω από 15 MW.

## 1.5 ΦΟΡΕΑΣ ΕΡΓΟΥ

Φορέας του έργου είναι η εταιρεία «ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΗΠΕΙΡΟΥ Ι.Κ.Ε.» με τα παρακάτω στοιχεία επικοινωνίας :

Πίνακας 5 : Φορέας έργου

|   |   |
|---|---|
| <b>Επωνυμία επιχείρησης</b><br><b>Διακριτικό τίτλο</b>    | <b>ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΗΠΕΙΡΟΥ Ι.Κ.Ε.</b><br><b>«Α.Π.Ε. ΗΠΕΙΡΟΥ Ι.Κ.Ε.»</b> |
| <b>Είδος δραστηριότητας</b><br><b>Διεύθυνση Έδρας</b>     | Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ<br>Νικολίδη 4, Δήμος Ιωαννιτών 45445          |
| <b>Α.Φ.Μ. / Δ.Ο.Υ.</b><br><b>Γ.Ε.ΜΗ.</b>                  | 800980210/Ιωαννίνων<br>146219129000   |
| <b>Θέση έργου</b>   | Τ.Κ. Μαυροπούλου / Δ.Ε. Δελβινακίου<br>Δήμος Πωγωνίου / Π.Ε. Ιωαννίνων              |
| <b>Τηλέφωνο</b><br><b>FAX</b>                             | 6976805480  |
| <b>Υπεύθυνος επικοινωνίας</b><br><b>Δ/ση Επικοινωνίας</b> | Γεώργιος Τσέβης, (Νόμιμος εκπρόσωπος)<br>Ζυγομάλλη 21, Ιωάννινα 45445               |
| <b>Α.Φ.Μ. / Δ.Ο.Υ.</b><br><b>Α.Τ.</b>                     | 062024200<br>Π 168786   |
| <b>E-MAIL</b><br><b>Ιστότοπος (Web address:)</b>          | <a href="mailto:georgetsevis@hotmail.com">georgetsevis@hotmail.com</a><br>-         |

## 1.6 ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΣ ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ ΕΡΓΟΥ

Ανάδοχος της μελέτης είναι ο Γεώργιος Αντωνίου του Δημητρίου, κάτοχος Μελετητικού Πτυχίου Κατηγορίας 27, με Αριθμό Μητρώου Μελετητή 22145, τάξης Β'.

Πίνακας 6 : Στοιχεία μελετητικής ομάδας

### ΓΕΩΡΓΙΟΣ Δ. ΑΝΤΩΝΙΟΥ – ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΒΙΩΣΙΜΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

**Υπεύθυνος Μελετητής**

Αντωνίου Δ. Γεώργιος, Διπλ. Περιβαλλοντολόγος (MSc)

**Ομάδα έργου:**

Λύτρας Χρήστος, Διπλ. Μηχανικός Περιβάλλοντος

**Επιστημονικός συνεργάτης**

Κωνσταντίνος Τριανταφυλλίδης, Διπλ. Γεωλόγος - Γεωτεχνικός

**ΓΕΩΡΓΙΟΣ Δ. ΑΝΤΩΝΙΟΥ – ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΒΙΩΣΙΜΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ****Επικοινωνία**

Κιν : +30 6932 538670

Τηλ &amp; F : +30 26510 75523

**E-MAIL**[gio.antoniou@gmail.com](mailto:gio.antoniou@gmail.com)**Ιστοσελίδα**<https://sdconsultants.gr/>**Διεύθυνση**

Στοά Ορφέα / Κτίριο Β / Γραφείο 2-3-4

Τ.Κ. 45332, Ιωάννινα

**Αριθμός Μητρώου Μελετητή  
(Γεώργιος Αντωνίου)**

22145

**Κατηγορίες Πτυχίου Μ. Μ.**

27/Β

## 2 ΜΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΛΗΨΗ ΕΡΓΟΥ

Η μη-τεχνική περίληψη αποτελεί αυτοτελές τμήμα και βρίσκεται στο φάκελο της Μ.Π.Ε. ως ξεχωριστό τεύχος όπου συνοψίζεται το περιεχόμενο της παρούσας μελέτης.

Συνοδεύεται δε και από κατάλληλο εποπτικό χάρτη (ορθοφωτοχάρτη μεγέθους Α4) με αποτύπωση της θέσης του έργου και με ενδείξεις των κυριότερων στοιχείων της ευρύτερης περιοχής.



### 3 ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

#### 3.1 ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

##### 3.1.1 Τεχνικά Χαρακτηριστικά Δραστηριότητας

Ο υπό μελέτη χώρος από γεωγραφική και διοικητική άποψη χωροθετείται πλησίον του Δημοτικού Διαμερίσματος Μαυρόπουλο του Δήμου Πωγωνίου. Η θέση εκτέλεσης του έργου βρίσκεται 65 km περίπου βορειοδυτικά της πόλης των Ιωαννίνων και αναπτύσσεται στο νότιο –ανατολικό τμήμα των πρηνών των Ορέων Πωγωνιανής. Ο ΜΥΗΣ Μαυρόπουλου θα κατασκευαστεί περίπου στα 200 μέτρα κατάντη του Φαραγγιού του Δρίνου και θα χρησιμοποιεί το νερό του ποταμού (ρέματος) Κουβαρά και το νερό της πηγής Ρογοζί. **Η συνολική ονομαστικής ισχύς του θα είναι 0,9 MW.**

Ο σταθμός παραγωγής βρίσκεται εκτός θεσμοθετημένων ορίων οικισμών και εγκεκριμένων πολεοδομικών σχεδίων.

Τα συνολικά εμβαδά, για τα οποία ζητάτε η έγκριση επέμβασης από τις Δασικές Υπηρεσίες του Ν. Ιωαννίνων:

- Ε1 (Ρ.Κουβαρά - Δεξαμενή Φόρτισης) = 30.415,68 m<sup>2</sup>
- Ε2 (Δεξαμενή Φόρτισης - Σταθμός Παραγωγής) = 13.996,67 m<sup>2</sup>

Η ζώνη κατάληψης του Έργου κατά τη φάση κατασκευής/εγκατάστασης ανέρχεται σε 7.950 m<sup>2</sup> περίπου, ενώ κατά τη φάση λειτουργίας του θα καταλαμβάνει συνολική έκταση περί τα 2.500 m<sup>2</sup>.

Οι τελικές συντεταγμένες του έργου είναι οι εξής:

| Σημείο                         | Συντεταγμένες (ΕΓΣΑ 87) |             | Υψόμετρο (m) |
|--------------------------------|-------------------------|-------------|--------------|
|                                | Χ                       | Ψ           |              |
| Υδροληψία Νο1 (Ρέμα Κουβαρά)   | 194149.92               | 4424588.949 | 396,19       |
| Υδροληψία Νο2 (Πηγές Ρογοζίου) | 193409.415              | 4424236.375 | 379,85       |
| Σταθμός Παραγωγής              | 192967.175              | 4423326.400 | 337,61       |

Τα μήκη του έργου είναι τα εξής:

| Σημείο        | Περιγραφή                             | Απόσταση (m)   |
|---------------|---------------------------------------|----------------|
| L1            | Ρέμα Κουβαρά - Δεξαμενή Φόρτισης      | 868,92         |
| L2            | Πηγές Ρογοζίου - Δεξαμενή Φόρτισης    | 19,95          |
| L3            | Δεξαμενή Φόρτισης - Σταθμός Παραγωγής | 1.399,18       |
| <b>ΣΥΝΟΛΟ</b> |                                       | <b>2288,05</b> |

Η άμεση περιοχή του Έργου περιλαμβάνει δασικές και βραχώδεις εκτάσεις. Η πρόσβαση στη θέση της υδροληψίας, στη θέση του σταθμού παραγωγής αλλά και σε όλα τα σημεία της όδευσης του αγωγού προσαγωγής θα γίνει μέσω υφιστάμενων αγροτικών και δασικών οδών που προσεγγίζουν την υδροληψία και τον ΜΥΗΣ.

Για την εξυπηρέτηση της υδροληψίας του ρέματος Κουβαρά θα απαιτηθεί η **διάνοιξη μόνιμης οδού 539,88 m και πλάτους 4 m περίπου με άδεια από το Δασαρχείο** (δασική οδοποιία).

Όσον αφορά τα **έργα ηλεκτρικής διασύνδεσης**, περιλαμβάνουν την κατασκευή γραμμής μεταφοράς Μέσης Τάσης μικρού μήκους **700 m**, τα οποία δε διασχίζουν κανένα οικισμό.

### 3.1.2 Υδροληψία επί του ρέματος Κουβαρά

Η πρόσληψη του προς αξιοποίηση υδατικού δυναμικού του ρέματος Κουβαρά γίνεται μέσω **μικρού υπερπηδητού υδατοφράκτη** ο οποίος τοποθετείται σε **υψόμετρο κοίτης +397 m**. Το ύψος του υδατοφράκτη από την φυσική κοίτη στο εν λόγω σημείο θα είναι της τάξεως των 1 m περίπου. Το μήκος του υδατοφράκτη θα είναι 7,0 m περίπου συν τους πτερυγότοιχους.

Η υδροληψία είναι πλευρικού τύπου εφοδιασμένη με εσχάρες, όπου κατά τη διέλευση της ροής συγκρατείται μέρος της διερχόμενης παροχής.

### 3.1.3 Υδροληψία επί των πηγών Ρογοζίου.

Θα υπάρχει βελτίωση της υπάρχουσας διάταξης κατεύθυνσης των νερών της πηγής με δύο κλάδους: έναν που θα παροχετεύει στη παρακείμενη δεξαμενή φόρτισης και έναν που θα παροχετεύει προς το αρδευτικό κανάλι. Σημασία και εδώ θα δοθεί στη διασφάλιση της οικολογικής παροχής των πηγών με σκοπό να λειτουργούν χωρίς την αλλοιώνεται η φυσιογνωμία τους. Θα κατασκευαστεί έτσι υδροληψία στις πηγές Ρογοζίου η οποία θα διοχετεύει περίπου **0,8 m<sup>3</sup>/s** στη δεξαμενή φόρτισης.

## 3.2 ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΩΝ ΦΑΣΕΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

### 3.2.1 Βασικά στοιχεία κατασκευής

Η κατασκευή του έργου χωρίζεται σε ακόλουθες κύριες φάσεις οι οποίες σε γενικές γραμμές μπορούν να ακολουθήσουν την παρακάτω κατασκευαστική ιεραρχία δίχως να αποκλείεται και η παράλληλη κατασκευή σε συγκεκριμένα χρονικά σημεία ορισμένων φάσεων:

1. Χωματουργικές εργασίες που απαιτούνται για τη μόρφωση των επιφανειών του εδάφους στις θέσεις όπου θα κατασκευασθούν η διάταξη της Υδροληψίας και το κτήριο του σταθμού παραγωγής, καθώς και της οδού πρόσβασης στις ανωτέρω θέσεις. Τα υλικά που θα προκύψουν από τις εκσκαφές θα χρησιμοποιηθούν κατά προτεραιότητα για την επανεπίχωση του σκάμματος του αγωγού προσαγωγής, για φυτοτεχνικές διαμορφώσεις καθώς και για την διάστρωση της οδού πρόσβασης. Τα πλεονάζοντα υλικά θα διαχειριστούν ως ΑΕΚΚ, σε συνεργασία με συλλογικό σύστημα διαχείρισης.
2. Διάνοιξη της ζώνης κατάληψης του αγωγού προσαγωγής.
3. Διάνοιξη του ορύγματος εγκατάστασης του αγωγού επί της ζώνης κατάληψης, την τοποθέτηση-εγκατάσταση του αγωγού εντός αυτού και την επανεπίχωση του ορύγματος. Ολοκληρώνεται με την αποκατάσταση ολόκληρης της επιφάνειας της ζώνης κατάληψης με τη μόρφωση νέων

πρανών, τη φυτοκομική της διευθέτηση με τη φύτευση των ενδεικνυόμενων ειδών και την οριστική διάθεση των πλεοναζόντων υλικών.

4. Εγκατάσταση του ηλεκτρομηχανολογικού και λοιπού εξοπλισμού τόσο στη διάταξη Υδροληψίας όσο και εντός του κτιρίου του σταθμού παραγωγής και την τελική διαμόρφωση του περιβάλλοντα χώρου της Υδροληψίας και του σταθμού παραγωγής (ισοπεδώσεις, φυτεύσεις, περιφράξεις, κλπ.). Περιλαμβάνει επίσης τον έλεγχο των συνδέσεων όλων των επιμέρους τμημάτων του έργου και τις πρώτες δοκιμές λειτουργίας του. Στο τέλος της φάσης αυτής πραγματοποιείται και ο καθαρισμός όλων των εργοταξιακών χώρων.
5. Η τελική φάση του έργου είναι η διασύνδεση με το δίκτυο της Μέσης Τάσης της ΔΕΗ όπου και θα ακολουθήσουν οι δοκιμές παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας.

### **3.2.1.1 Οδοποιία**

Συνολικά απαιτείται διάνοιξη νέας οδού σε μήκος 850 m και βελτίωση του καταστρώματος υφιστάμενων οδών σε μήκος 1.500 m.

Η διάνοιξη του νέου τμήματος, θα ακολουθήσει την κλίση του εδάφους που είναι ηπιότερη, στοχεύοντας σε καλή προσαρμογή στο ανάγλυφο του εδάφους ώστε να περιοριστούν κατά το δυνατόν οι επεμβάσεις στο φυσικό περιβάλλον αφού η διακίνηση των οχημάτων στο τμήμα αυτό θα είναι ιδιαίτερα περιορισμένη και αργή.

**Το σύνολο του οδικού δικτύου θα έχει μέγιστο πλάτος 5 μέτρα, μέσο πλάτος 4 m και μέγιστη κλίση 12%**, με βάση τις τεχνικές προδιαγραφές των μεγάλων διαστάσεων και βάρους μηχανημάτων μεταφοράς υλικών και εξοπλισμού. Στο πλάι των οδών θα διανοιχτεί τάφρος τριγωνικής διατομής για την απορροή των όμβριων.

**Η κατασκευή του έργου αναμένεται να διαρκέσει 12 μήνες** από την λήψη των σχετικών αδειών στους οποίους συμπεριλαμβάνεται και ένας μήνας για την θέση σε λειτουργία και τις δοκιμές του εξοπλισμού.

Κατά τη διάρκεια της φάσης εγκατάστασης/κατασκευής του ΜΥΗΣ θα χωροθετηθεί μικρός εργοταξιακός χώρος. Σημειώνεται ότι ο εργοταξιακός χώρος θα χρησιμοποιείται μόνο για την προσωρινή στάθμευση του μηχανοκίνητου εξοπλισμού (φορτηγά, προωθητήρες, εκσκαφείς κλπ.) και για την προσωρινή αποθήκευση υλικών (π.χ. σκυρόδεμα) και εξοπλισμού (π.χ. μέρη αγωγού, ηλεκτρομηχανολογικά στοιχεία κλπ.). Αντίθετα, στον εργοταξιακό χώρο δεν θα εκτελούνται εργασίες όπως παρασκευή σκυροδέματος, θραύση αδρανών, συντήρηση οχημάτων κλπ.

Προβλέπεται η χωροθέτηση ενός δανειοθαλάμου για τα πλεονάζοντα υλικά. Αυτά θα διαχειρίζονται σύμφωνα με τις ανάγκες του έργου (επιχώσεις κτλ.). Σε περίπτωση που προκύψουν πλεονάζοντα υλικά, αυτά θα διαχειριστούν από νόμιμο διαχειριστή ΑΕΕΚ (στο **Παράρτημα 3.1** της παρούσης παρατίθεται πρόθεση συνεργασίας με την εταιρεία «ΣΑΡΑΚΑΤΣΑΝΟΣ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΙΚΕ»).

### **3.2.2 Βασικά στοιχεία λειτουργίας**

Κατά την φάση λειτουργίας του ΜΥΗΣ θα γίνεται απόληψη της αξιοποιήσιμης παροχής υδάτων των Πηγών Ρογοζίου και του Ρέματος Κουβαρά μέσω του συστήματος υδροληψίας και εν συνεχεία μέσω του αγωγού

το νερό θα μεταφέρεται στους υδροστροβίλους του σταθμού παραγωγής για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Η ενέργεια αυτή θα αποδίδεται στο τοπικό δίκτυο μέσης τάσης της ΔΕΗ, μέσω γραμμής σύνδεσης που θα κατασκευαστεί.

### 3.2.3 Ισοζύγιο νερού

#### 3.2.3.1 Η πηγή Ρογόζι

Η πηγή εμφανίζεται στην δυτική όχθη του ποταμού Δρίνου του οποίου κατά την ξηρά περίοδο αποτελεί και την κύρια τροφοδοσία. Είναι η πηγή των τριαδικών λατυποπαγών που εμφανίζονται στην περιοχή Ζάβροχο-Τεριάχιο και των ασβεστόλιθων των ορέων της Πωγωνιανής. Σύμφωνα με υδρομετρήσεις του Ι.Γ.Μ.Ε η μέση παροχή της πηγής είναι της τάξης των **0,7 m<sup>3</sup>/s ή 22,27 \* 106 m<sup>3</sup> ετησίως**. Αυτό σημαίνει ότι στην περιοχή τροφοδοσίας της πηγής συμμετέχουν πέραν των τριαδικών λατυποπαγών και οι ασβεστολιθικές μάζες Πωγωνιανής - Ξηροβάλτου. Πράγματι τα υδρογεωλογικά δεδομένα της περιοχής συνηγορούν στο παραπάνω δεδομένου ότι δεν υπάρχουν άλλες πηγές που τροφοδοτούνται από αυτές τις ανθρακικές μάζες.

Με βάση αυτά η περιοχή τροφοδοσίας της πηγής είναι της τάξης των 40 km<sup>2</sup> η βροχόπτωση 1.742 mm και με συντελεστή κατεισδυσης 45 % στο σύστημα κατειδύουν ετησίως 30.6 X 106 m<sup>3</sup> νερού. Η ηλεκτρική αγωγιμότητα του νερού της πηγής είναι 1.507 μS/cm, PH 8,3, θερμοκρασία νερού 13°C και υψόμετρο ανάβλυσης 383 μ.

Το νερό της πηγής έχει αυξημένη περιεκτικότητα θεικών αλάτων (SO<sub>4</sub>) 700 mg/l λόγω απόπλυσης των γύψων στον υπόγειο υδροφόρο που τροφοδοτεί την πηγή.

Η πηγή απορρέει στον ποταμό Δρίνο του οποίου αποτελεί και την πρώτη σημαντική πηγή τροφοδοσίας του κατά την θερινή περίοδο. Το νερό της πηγής σχηματίζει υδατόρεμα και αφού διανύσει περίπου 200 μέτρα συμβάλει από την δεξιά πλευρά στον Δρίνο ποταμό.

Η συμβολή του υδατορέματος της πηγής και του Κουβαρά ποταμού γίνεται σε απόσταση περίπου 70 μέτρων ανάντη του Μουσείου Υδροκίνησης (Παλαιόμυλος) .

#### 3.2.3.2 Άλλες πηγές της Λεκάνης Κουβαρά

Στην λεκάνη απορροής του Κουβαρά υπάρχουν και πολλές άλλες μικροπηγές όπως αυτές που αναβλύζουν ανάντη του σημείου υδροληψίας του ρέματος Κουβαρά έως και την συμβολή με τον χείμαρρο Δελβινακίου. Οι πηγές αυτές συντηρούν ικανή παροχή νερού (περίπου 400 m<sup>3</sup>/h) στο κατάντη τμήμα του Κουβαρά ποταμού κατά την θερινή περίοδο και έχουν μεγάλη σημασία για την λειτουργία του ΜΥΗΕ Μαυρόπουλο.

Στο φαράγγι του Κουβαρά κατάντη του Δόλου εμφανίζεται η ομώνυμη μικρή πηγή Δολού. Πρόκειται για μεσοστρωματική πηγή η παροχή της οποίας κατά την θερινή περίοδο μειώνεται στο ελάχιστο. Η συνολική ετήσια απορροή της πηγής εκτιμάται στα 1,2 X 106 m<sup>3</sup> νερού.

Στην περιοχή Λέπενο Δελβινακίου αναβλύζει η ομώνυμη καρστική πηγή η οποία χρησιμοποιείται για την ύδρευση. Μικρές πηγές εμφανίζονται και από τα κορήματα στην περιοχή Πωγωνιανής.

### 3.2.3.3 Η δίαιτα των παροχών της πηγής Ρογόζι.

Η παροχή της πηγής σύμφωνα με την χρονοσειρά μετρήσεων του ΙΓΜΕ (ΕΑΓΜΕ) αλλά και των υδρομετρήσεων που εκπόνησε και καταγράφει ο φορέας του έργου, κυμαίνεται από **2,142 m<sup>3</sup>/sec έως 0,305 m<sup>3</sup>/sec**. Οι μεγαλύτερες παροχές σημειώνονται το διάστημα Φεβρουαρίου – Ιουνίου και οι μικρότερες το διάστημα Αύγουστος - Οκτώβριος. Από την παρακολούθηση της δίαιτας της παροχής φαίνεται ότι ο καρστικός υδροφόρος που τροφοδοτεί την πηγή παρουσιάζει καλή ικανότητα ρύθμισης της υπόγειας αποστράγγισης. Ο λόγος  $Q_{max}/Q_{min}$  είναι 7 m<sup>3</sup>/sec γεγονός που ενισχύει το παραπάνω και φανερώνει ότι πρόκειται για πηγή με παροχή ικανή όλη την διάρκεια του υδρολογικού έτους.

### 3.2.3.4 Η δίαιτα του ποταμού Κουβαρά

Ο Κουβαράς ποταμός παρουσιάζει σημαντικές διαφορές σε ότι αφορά στο καθεστώς των παροχών του στο σημείο υδροληψίας. Κατά την υγρή περίοδο Οκτώβριος – Ιούνιος οι παροχές του ρέματος είναι σημαντικές λόγω του μεγάλου ύψους βροχής (1.700 mm) στην λεκάνη απορροής του η οποία υπολογίστηκε στα 100 Km<sup>2</sup>.

Την ξηρά περίοδο και συνήθως το διάστημα Αύγουστος - Σεπτέμβριος επέρχεται στήρευση του ρέματος στον άνω του ρου. Η παροχή του ποταμού το διάστημα αυτό συντηρείται κυρίως από πηγαία νερά που αναβλύζουν στην κοίτη του ανάντη του σημείου υδροληψίας έως την συμβολή με τον χείμαρρο Δελβινακίου.

Η απορροή της λεκάνης είναι σε άμεση εξάρτηση από τις υδρολιθολογικές ιδιότητες των γεωλογικών που συμμετέχουν στην λεκάνη και ρυθμίζουν τον συντελεστή κατείσδυσης και αυτόν της επιφανειακής απορροής. Η δασοκάλυψη της περιοχής και η μορφολογία είναι επίσης σημαντικοί παράγοντες ρύθμισης της απορροής.

Στον άνω ρου του ρέματος όπου επικρατεί ο αδιαπέραστος φλύσχος παρατηρούμε γρήγορη επιφανειακή απορροή και μικρή κατείσδυση. Στον μέσο ρου (έως το σημείο υδροληψίας) όπου επικρατούν τα ανθρακικά πετρώματα παρατηρούμε μικρή επιφανειακή απορροή και μεγάλη κατείσδυση. Στο τμήμα αυτό ο ποταμός συντηρείται και από την υπόγεια απορροή (πηγαία νερά) και έτσι παρουσιάζει μια καλύτερη ρύθμιση της απορροής.

Οι πλημμυρικές παροχές είναι συχνές κατά την υγρή περίοδο και δύναται να υπάρχουν φαινόμενα συγκέντρωσης στερεοπαροχής (**Κεφάλαιο 8.13.4**), γεγονός που θα πρέπει να ληφθεί υπ όψη στο σημείο υδροληψίας. Με βάση το υδρολογικό ισοζύγιο της λεκάνης του Δρίνου, το ετήσιο ύψος βροχής και την έκταση της λεκάνης απορροής του ρέματος Κουβαρά υπολογίζεται ότι η ετήσια μεικτή απορροή στο σημείο υδροληψίας είναι  $84 * 10^6$  m<sup>3</sup> νερού.

Σύμφωνα με μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν τόσο τον φορέα επένδυσης όσο και από το Ι.Γ.Μ.Ε. (Περιφερειακή Μονάδα Ηπείρου) κατά το διάστημα 2014-2020, η παροχή του ρέματος στο σημείο υδροληψίας κυμαίνεται από 3,8 m<sup>3</sup>/s έως 0,11 m<sup>3</sup>/s (Υδρογεωλογική Μελέτη, **Παράρτημα 4.1**).

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

#### 3.3.1 Εκτιμώμενες εισροές υλικών

##### 3.3.1.1 Κατανάλωση Α' υλών

Κατά τη φάση κατασκευής του έργου οι πρώτες ύλες που θα απαιτηθούν αφορούν σε σκυρόδεμα και αδρανή, τα οποία θα μεταφερθούν στην περιοχή του έργου με φορτηγά από γειτονικές επιχειρήσεις και νομίμως λειτουργούντα λατομεία που τις διαθέτουν. Επίσης θα απαιτηθεί η προμήθεια των Η/Μ εγκαταστάσεων η οποία θα γίνει από αναγνωρισμένους οίκους της Ελλάδας ή του εξωτερικού. Σε περίπτωση που απαιτηθεί η επιτόπου κατασκευή ειδικών τεμαχίων (π.χ. μέρη του αγωγού), τα υλικά θα αφορούν σε ανοξείδωτο χάλυβα, πλαστικό κλπ.

##### 3.3.1.2 Χρήση νερού απαιτούμενες ποσότητες και καταναλώσεις

###### 3.3.1.2.1 Φάση κατασκευής

Διαβίωση των εργαζόμενων. Οι ανάγκες σε νερό για τη διαβίωση των εργαζόμενων στα εργοτάξια κατά τις φάσεις κατασκευής του έργου υπολογίζονται σε = **0,3 m<sup>3</sup> /ημέρα**.

Διαβροχή υλικών. Κατά τις φάσεις κατασκευής θα απαιτηθούν ποσότητες νερού για τη διαβροχή των υλικών στα εργοτάξια και στις ζώνες κατάληψης των έργων προκειμένου να ελεγχθεί η εκλυόμενη σκόνη από χωμάτινες επιφάνειες και υλικά. Στην περίπτωση του υπό μελέτη έργου οι εκπομπές σκόνης θα περιορίζονται στις ζώνες εργασίας, στους χώρους προσωρινής απόθεσης υλικών των εργοταξίων και στις ζώνες εργασίες των έργων οδοποιίας. Η μέγιστη επιφάνεια των παραπάνω πηγών εκπομπών σκόνης υπολογίζεται σε περίπου 20 στρέμματα. Αν θεωρήσουμε ότι θα γίνεται διαβροχή του 80% των χώρων αυτών, καθώς μέρος τους θα καλύπτεται από εγκαταστάσεις εργοταξίων (πχ γραφεία ή θα σταθμεύουν μηχανήματα) και από τμήματα του οδικού δικτύου με επίστρωση) προκύπτει μια επιφάνεια περί τα 20 στρ. προς διαβροχή κάθε ημέρα κατά την ξηρά περίοδο του έτους. Θεωρώντας με βάση τη διεθνή εμπειρία ότι απαιτείται ποσότητα νερού ίση με 3,74 m<sup>3</sup>/στρέμμα σε περιοχές με ξηρό μεσογειακό κλίμα, τότε προκύπτει ανάγκη νερού για διαβροχή ανά ημέρα ίση με **3 m<sup>3</sup> /ημέρα**.

Παραγωγή σκυροδέματος. Οι ανάγκες νερού για τις σκυροδετήσεις και τις διάφορες οικοδομικές εργασίες εκτιμώνται σε περίπου **1 m<sup>3</sup>/ημέρα** (10 μήνες για το μεγαλύτερο μέρος των σκυροδετήσεων), δηλαδή **90 m<sup>3</sup>** συνολικά. Όλες οι προαναφερόμενες ποσότητες θα καλύπτονται από τα υφιστάμενα ρέματα και οποιαδήποτε χρήση **θα πρέπει να εξασφαλίσει τις απαραίτητες άδειες από τη Δ/ση Υδάτων Ηπείρου και το Δ. Πωγωνίου**. Εναλλακτικά, προτείνεται η χρήση ιδιωτικής υδροφόρας.

###### 3.3.1.2.2 Φάση λειτουργίας

Το ισοζύγιο νερού παρουσιάστηκε στο **Κεφάλαιο 3.3.1**. Σε συνέχεια αυτού, καθορίζεται εδώ η οικολογική παροχή, η ποσότητα της οποίας εξαρτάται από την πρόσληψη νερού από τις 2 υδροληψίες.



### Οικολογική παροχή:

Σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην νομοθεσία, η ελάχιστη διατηρητέα (περιβαλλοντική) παροχή κατάντη της θέσης υδροληψίας ορίζεται ως η μεγαλύτερη εκ των ακόλουθων ποσοτήτων: το τριάντα τοις εκατό (30%) της μέσης παροχής θερινής περιόδου στη θέση, βάσει της μέσης μηνιαίας παροχής των μηνών Ιουνίου, Ιουλίου και Αυγούστου, ή το 50% της μέσης παροχής Σεπτεμβρίου, ή τέλος, τα 30 lt/s ως απολύτως ελάχιστη επιτρεπόμενη παροχή. Σχετικά με την τροφοδοσία της κοίτης στο τμήμα εκτροπής, σημειώνονται τα εξής:

1. Για την διατήρηση του οικοσυστήματος στο τμήμα εκτροπής επί της κοίτης ποταμού, απαιτείται η συνεχής εξασφάλιση ποσότητας ύδατος, της επονομαζόμενης «οικολογικής παροχής», καθ' όλη την διάρκεια του έτους.
2. Επί πλέον στην περίοδο υψηλών παροχών του ρέματος Κουβαρά και της πηγής Ρογόζι, στο τμήμα εκτροπής κατάντη των σημείων υδροληψίας, θα διατίθενται οι υπερχειλίζουσες των υδροφρακτών ποσότητες νερού, οι οποίες είναι σημαντικές.
3. Κατά τη λειτουργία του έργου, σε συνάρτηση με τις φυσικές εισροές, θα κρίνεται η αναγκαιότητα διακοπής της λειτουργίας του σταθμού παραγωγής κατά τη φάση παρατεταμένων ξηρών περιόδων.
4. Επίσης, το τμήμα εκτροπής επί της κοίτης του ποταμού θα εμπλουτίζεται και με τις φυσικές επιφανειακές απορροές των μικρών υπολεκανών απορροής που σχηματίζονται στο τμήμα μεταξύ της θέσης των προβλεπόμενων σημείων υδροληψίας και του σταθμού παραγωγής.

Δεδομένων των ανωτέρω ο υπολογισμός της «οικολογικής παροχής» έχει ως ακολούθως:

### Υδροληψία Πηγής Ρογόζι:

Λαμβάνοντας υπόψη:

- Την συνολική εικόνα της δίαιτας παροχής της πηγής,
- Τις υδρολιθολογικές ιδιότητες των υδροφόρων ενοτήτων που συμμετέχουν στην λεκάνη τροφοδοσίας της πηγής και ρυθμίζουν το καθεστώς της υπόγειας αποστράγγισης,
- Τις κλιματολογικές συνθήκες που επικρατούν στην λεκάνη τροφοδοσίας πηγής,

Συμπεραίνεται ότι η περίοδος «**Ιούνιος –Αύγουστος**» είναι ικανή χρονικά, αλλά και σε ότι αφορά τον αριθμό των υδρομετρήσεων, να απεικονίσει με καλύτερη προσέγγιση την μέση παροχή της ξηράς περιόδου της πηγής Ρογόζι. Βάσει των παραπάνω και σύμφωνα με τις υδρομετρήσεις η μέση παροχή της θερινής περιόδου (Ιούνιος-Αύγουστος) εκτιμήθηκε σε **1,16 m<sup>3</sup>/s**.

**Ως εκ τούτου η οικολογική παροχή που αντιστοιχεί στο 30% της μέσης παροχής θερινής περιόδου για τις πηγές Ρογοζίου υπολογίζεται σε ~0,35 m<sup>3</sup>/s.**

### Υδροληψία Ρέματος Κουβαρά:



Έγινε αξιολόγηση όλων των υδρομετρήσεων καθώς και της διαίτας των κατακρημνισμάτων στην υδρολογική και υδρογεωλογική λεκάνη του σημείου υδροληψίας. Συνεκτιμήθηκαν όλες οι παράμετροι του υδρολογικού ισοζυγίου που διαμορφώνουν το καθεστώς της επιφανειακής και της υπόγειας αποστράγγισης στο σημείο υδροληψίας.

Η διαίτα των παροχών του ρέματος Κουβαρά (στο σημείο υδροληψίας) εκφράζει την επιφανειακή απορροή της λεκάνης τροφοδοσίας του (υδρολογική λεκάνη) και διαφοροποιείται της διαίτας της παροχής της πηγής Ρογόζι, η οποία εκφράζει την υπόγεια απορροή. Έχοντας υπόψη τις κλιματολογικές συνθήκες που επικρατούν στην λεκάνη απορροής και κυρίως στον άνω ρου (ορεινός όγκος Νεμέρτσικα), το διάστημα Ιούνιος-Αύγουστος δεν αντιπροσωπεύει απόλυτα συνθήκες ξηράς περιόδου. Ιδιαίτερα τον Ιούνιο (τέλος υγρής περιόδου), που λιώνουν τα χιόνια αλλά σημειώνονται και ικανές βροχοπτώσεις, παρατηρούμε μεγάλες παροχές στην κοίτη του ρέματος, που χαρακτηρίζουν υγρή περίοδο.

Στην περίπτωση αυτής της υδροληψίας οι παροχές του Σεπτεμβρίου είναι περισσότερο αντιπροσωπευτικές για την καλύτερη προσέγγιση της μέσης παροχής θερινής περιόδου και της οικολογικής παροχής.

Βάσει των υδρομετρήσεων η μέση παροχή του Σεπτεμβρίου εκτιμήθηκε σε  $\sim 0,53 \text{ m}^3/\text{s}$  και ως εκ τούτου η οικολογική παροχή που αντιστοιχεί στο 50% αυτής υπολογίστηκε σε  $\sim 0,26 \text{ m}^3/\text{s}$ .

**Ως εκ τούτου η οικολογική παροχή που αντιστοιχεί στο 30% της μέσης παροχής θερινής περιόδου για την υδροληψία του ρέματος Κουβαρά υπολογίζεται σε  $\sim 0,26 \text{ m}^3/\text{s}$ .**

**Συνολική Οικολογική Παροχή = Οικολογική Παροχή Ρογόζιου + Οικολογική Παροχή Κουβαρά =  $0,35 \text{ m}^3/\text{s} + 0,26 \text{ m}^3/\text{s} = 0,61 \text{ m}^3/\text{s}$**

### 3.3.1.3 Κατανάλωση ενέργειας

Ως καύσιμα θα χρησιμοποιείται πετρέλαιο diesel και βενζίνη για την κίνηση του μηχανοκίνητου εξοπλισμού κατά τη φάση κατασκευής. Κατά την φάση λειτουργίας δεν απαιτείται κατανάλωση καυσίμων ούτε ενέργειας.

## 3.3.2 Αναμενόμενες ποσότητες αποβλήτων

### 3.3.2.1 Υγρά απόβλητα

#### 3.3.2.1.1 Φάση κατασκευής

Δεν αναμένεται να προκύψουν υγρά απόβλητα από τις εργασίες κατά τη φάση κατασκευής του ΜΥΗΣ. Τα μόνα υγρά απόβλητα που θα προκύψουν θα είναι τα αστικά λύματα από τους εργάτες κατά την κατασκευή του έργου. Τα παραγόμενα υγρά απόβλητα θα διατίθενται σε χημικές τουαλέτες που θα εγκατασταθούν εντός του εργοταξίου. Θεωρώντας εργοτάξιο 15 ατόμων, εκτιμάται παροχή λυμάτων ίση με  $0,75 \text{ m}^3/\text{ημέρα}$ .

### 3.3.2.1.2 Φάση λειτουργίας

#### Αστικά απόβλητα:

Τα υγρά απόβλητα που θα παράγονται κατά τη λειτουργία του έργου είναι τα αστικά λύματα του προσωπικού, καθώς και τα έλαια που θα χρησιμοποιούνται στη συντήρηση. Για τη συλλογή των αστικών λυμάτων του προσωπικού (τεχνίτες συντήρησης, επισκέπτες κ.λπ.) προβλέπεται η κατασκευή κατάλληλης στεγανής δεξαμενής, με την οποία θα συνδεθεί ο σταθμός παραγωγής, αφού στην περιοχή εγκατάστασης του έργου δεν υπάρχει δίκτυο αποχέτευσης.

Στη μονάδα θα απασχολούνται τρία (3) άτομα, χωρίς μόνιμη διαμονή σε αυτήν. Για τον υπολογισμό της ετήσια ποσότητας των λυμάτων έγινε η παραδοχή λειτουργίας της Μονάδας 365 ημέρες/έτος, που αποτελεί και το σενάριο με τη μέγιστη παραγωγή αποβλήτων για **54,75 m<sup>3</sup>/έτος**.

Απόβλητα από την συντήρηση/διαδικασίες καθαρισμού εξοπλισμού:

Τέτοιου είδους απόβλητα (έλαια, λιπαντικά κλπ) μπορούν να κυρίως σε περίπτωση ατυχήματος και αφορούν αποκλειστικά τον Η/Μ εξοπλισμό του ΜΥΗΣ. Καθαρισμός μηχανημάτων και οχημάτων δεν θα λαμβάνει χώρα εντός του χώρου, οπότε δεν παράγονται νερά εκπλύσεως. Σε κάθε περίπτωση, οι κωδικοί ΕΚΑ των δυνητικών αποβλήτων παρουσιάζονται κατωτέρω:

- **ΕΚΑ 13 01 11\***: Συνθετικά υδραυλικά έλαια.
- **ΕΚΑ 13 02 05\***: Μη χλωριωμένα έλαια μηχανής, κιβωτίου ταχυτήτων και λίπανσης με βάση τα ορυκτά
- **ΕΚΑ 13 02 06\***: Συνθετικά έλαια μηχανής, κιβωτίου ταχυτήτων και λίπανσης με βάση τα ορυκτά

Εκτιμώμενη ποσότητα: 0,4 tn/έτος.

### 3.3.2.2 Στερεά απόβλητα

#### 3.3.2.2.1 Φάση κατασκευής

#### Ανακυκλώσιμα Στερεά Απόβλητα:

Είναι τα υπολείμματα ή άχρηστα τμήματα των υλικών κατασκευής καθώς και οι συσκευασίες τους όπως χαρτί/χαρτόνι, πλαστικό, σίδηρο, ξύλο κλπ. Συγκεκριμένα:

- Χαρτί/χαρτόνι – Κωδικός ΕΚΑ 15 01 01 συσκευασία από χαρτί και χαρτόνι
- Πλαστικό – Κωδικός ΕΚΑ 17 02 03 πλαστικό και 15 01 02 πλαστική συσκευασία
- Υπολείμματα σιδήρου (scrap) – Κωδικός ΕΚΑ 17 04 05 σίδηρος και χάλυβας και 15 01 04 μεταλλική συσκευασία

Προϊόντα εκκαφής από την κατασκευή των έργων

Αναμένονται να προκύψουν ΑΕΕΚ με κωδικούς:

- Χώματα και πέτρες - Κωδικός ΕΚΑ 17 05 04 χώματα και πέτρες, εκτός εκείνων που αναφέρονται στο 17 05 03.
- Μπάζα εκσκαφών - Κωδικός ΕΚΑ 17 05 06 μπάζα εκσκαφών άλλα από τα αναφερόμενα στο σημείο 17 05 05.
- Αστικά απορρίμματα των εργατών - Κωδικός ΕΚΑ 20 03 01 ανάμεικτα αστικά απόβλητα

Στη φάση κατασκευής του έργου θα παράγονται αστικού τύπου απορρίμματα από το εργατικό δυναμικό. Τα εν λόγω απορρίμματα θα συλλέγονται σε κάδους του Δ. Πωγωνίου.

**Αναμενόμενη ποσότητα είναι 6 kg/ημέρα.**

#### **3.3.2.2 Φάση λειτουργίας**

Τα κυριότερα παραγόμενα στερεά απόβλητα που προκύπτουν από τη λειτουργία του ΜΥΗΣ διακρίνονται σε:

- Αστικού-οικιακού τύπου απορρίμματα και δημοτικά απόβλητα.
- Απόβλητα από συσκευασίες και λοιπά ανακυκλώσιμα υλικά

Η συνολική ετήσια παραγωγή απορριμμάτων εκτιμάται σε 1,64 tn/έτος.

#### **3.3.2.3 Αέριοι ρύποι**

##### **3.3.2.3.1 Φάση κατασκευής**

Κατά τη φάση κατασκευής του Έργου, διακρίνουμε τις ακόλουθες δυνητικές πηγές αερίων ρύπων:

- Εργασίες φόρτωσης και εκφόρτωσης υλικών
- Εργασίες εκσκαφών και θεμελιώσεων
- Χειρισμός των αδρανών υλικών
- Σωροί αδρανών που βρίσκονται εντός του οικοπέδου της δραστηριότητας
- Κίνηση οχημάτων σε μη ασφαλτοστρωμένο οδικό δίκτυο
- Κίνηση οχημάτων μεταφοράς πρώτων υλών και Η/Μ εξοπλισμού

Από τις ανωτέρω πηγές εκλύονται στην ατμόσφαιρα οι ακόλουθοι ρύποι (στο Κεφάλαιο 6 εξειδικεύονται και υπολογίζονται αναλυτικά για κάθε πηγή).

- Σωματίδια

- Σωματίδια αεροδυναμικής διαμέτρου μικρότερης των 10μm (PM10)
- Σωματίδια αεροδυναμικής διαμέτρου μικρότερης των 2,5μm (PM2,5)
- Διοξείδιο του Θείου (SO<sub>2</sub>)
- Οξείδια του Αζώτου (NO<sub>x</sub>)
- Μονοξείδιο του Άνθρακα (CO)
- Πτητικοί Υδρογονάνθρακες (VOCs)

Για όλους τους ανωτέρω ρύπους, οι προκύπτουσες ποσότητες είναι ιδιαίτερα μικρές και δεν εγκυμονούν κινδύνους για το περιβάλλον.

### **3.3.2.3.2 Φάση λειτουργίας**

Κατά την φάση λειτουργίας του Έργου δεν εκπέμπονται αέριοι ρύποι.

### **3.3.2.4 Εκπομπές θορύβου και δονήσεων κατά τη λειτουργία του έργου**

#### **3.3.2.4.1 Φάση κατασκευής**

Ο θόρυβος κατά την κατασκευή ενός έργου προέρχεται από τις παρακάτω πηγές:

- Μηχανήματα που χρησιμοποιούνται στο εργοτάξιο, κινητά και ακίνητα, όπως μηχανήματα εκσκαφής ή χαλάρωσης εδαφών, φόρτωσης προϊόντων εκσκαφής, διάστρωσης και συμπίεσης υλικών, διατρητικά μηχανήματα και μηχανήματα παραγωγής αδρανών, σκυροδέματος ή ασφαλτοσκυροδέματος.
- Κυκλοφορία βαρέων οχημάτων που μεταφέρουν τα υλικά εκσκαφών προς τους χώρους απόθεσης (είτε εντός του χώρου του έργου αν κατασκευάζονται επιχώματα, είτε σε περιοχές απόρριψης εκτός του εργοταξίου). Επίσης, η μεταφορά αδρανών υλικών από λατομεία, έτοιμο σκυρόδεμα ή ασφαλτοσκυρόδεμα από τα εργοστάσια παραγωγής και κάθε άλλο υλικό που χρειάζεται για την κατασκευή του έργου. Ο θόρυβος από τα οχήματα αυτά μπορεί να επιβαρύνει και περιοχές μακριά από το εργοτάξιο, όπως για παράδειγμα κατά μήκος των οδών που ακολουθούν τα οχήματα αυτά από και προς το εργοτάξιο.

#### **3.3.2.4.2 Φάση λειτουργίας**

Κατά τη φάση λειτουργίας του Υδροηλεκτρικού Σταθμού, οι μόνιμοι θόρυβοι από τους στροβίλους εντός του κτιρίου είναι συνήθως κάτω από τα επιτρεπτά όρια, οπότε αναμένεται να είναι μικρή και η όχληση στον περιβάλλοντα χώρο εξωτερικά του κτιρίου. Στους οικισμούς πέριξ της περιοχής μελέτης, ακουστική όχληση δεν θα υπάρχει καθώς η σημαντική απόστασή του από το κτήριο του σταθμού παραγωγής θα αποσβένει τους όποιους θορύβους παράγονται.

## 4 ΣΤΟΧΟΣ ΚΑΙ ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ - ΕΥΡΥΤΕΡΕΣ ΣΥΣΧΕΤΙΣΕΙΣ

### 4.1 ΣΤΟΧΟΣ ΚΑΙ ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑ

#### 4.1.1 Στόχος και σκοπιμότητα πραγματοποίησης του εξεταζόμενου έργου

Είναι κοινά παραδεκτό πως ο σύγχρονος τρόπος ζωής έχει αυξήσει τις καταναλωτικές ανάγκες του ανθρώπου και η ζήτηση για ενέργεια γίνεται ολοένα και πιο αναγκαία. Όμως στον χώρο που ζει και δραστηριοποιείται ο άνθρωπος αποτελεί κυρίαρχη προτεραιότητα όλων ο σεβασμός της φύσης και του φυσικού περιβάλλοντος. Συνεπώς η ανάγκη για παραγωγή ενέργειας που δεν μολύνει το φυσικό περιβάλλον με ρυπογόνες ουσίες CO<sub>2</sub>, δεν συμβάλλει στην έξαρση του φαινομένου του θερμοκηπίου και στην υπερθέρμανση του πλανήτη είναι σημαντική για την ποιότητα της ζωής μας.

Τέτοιες μορφές ενέργειας θεωρούνται και οι ανανεώσιμες ή ήπιες μορφές ενέργειας και μια από αυτές είναι και η **υδροηλεκτρική ενέργεια** ή αλλιώς η εκμετάλλευση των υδατοπτώσεων χωρίς τη χρήση ταμιευτήρα.

Το προτεινόμενο έργο αφορά στην κατασκευή και λειτουργία Μικρού Υδροηλεκτρικού Σταθμού (ΜΥΗΣ) στην Τ.Κ. Μαυροπούλου, της Δ.Ε. Δελβινακίου. Στόχος του έργου είναι η αξιοποίηση του υδατικού δυναμικού του ρέματος για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας. Η αξιοποίηση των ήπιων μορφών ενέργειας και ιδιαίτερα του διαθέσιμου υδάτινου δυναμικού στο τομέα της ηλεκτροπαραγωγής συνεπάγεται, επιπλέον των οικονομικών εισροών και σημαντικά κοινωνικά και περιβαλλοντικά οφέλη.

Η σκοπιμότητα της κατασκευής του έργου έγκειται στην αύξηση της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας της χώρας σύμφωνα με τις διατάξεις του Ν.2773/99 και στην έμμεση ωφέλεια του περιβάλλοντος από τη μείωση των ρυπογόνων ουσιών από την καύση συμβατικών καυσίμων για την παραγωγή της αντίστοιχης ηλεκτρικής ενέργειας.

Τα μικρά υδροηλεκτρικά έργα έχουν ως αρχή λειτουργίας τους την πολλαπλή μετατροπή της ενέργειας δηλαδή η δυναμική ενέργεια του νερού που βρίσκεται σε ένα δεδομένο ύψος μετατρέπεται σε κινητική μέσω της υδατόπτωσης, και μετά σε μηχανική στον στρόβιλο και σε ηλεκτρική στην γεννήτρια.

Τα πλεονεκτήματα αυτών των εγκαταστάσεων είναι πολλαπλά μιας και :

- Είναι φιλικά προς το περιβάλλον μιας και δεν προξενούν τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις των μεγάλων υδροηλεκτρικών με την κατασκευή φραγμάτων,
- Παράγουν ενέργεια 24 ώρες το 24ωρο και χωρίς διακυμάνσεις,
- Έχουν αυτόνομη λειτουργία ή δυνατότητα άμεσης σύνδεσης-απόζευξης στο δίκτυο,
- Βοηθούν στη μείωση της εξάρτησης από εισαγόμενες πηγές ενέργειας και αυξάνουν την ασφάλεια του συστήματος,
- Λειτουργούν και παράλληλα ικανοποιούνται και άλλες ανάγκες χρήσης νερού (όπως άρδευση ή ύδρευση).

Γενικότερα, η περιφέρεια Ηπείρου στην οποία σχεδιάζεται να κατασκευαστεί η εγκατάσταση διαθέτει πολλές υδατοπτώσεις που μπορούν να αξιοποιηθούν και να συμβάλλουν ουσιαστικά στην αύξηση του μεριδίου συμμετοχής των Α. Π. Ε στο ενεργειακό ισοζύγιο δημιουργώντας τις βάσεις για περιφερειακή και αειφόρο ανάπτυξη.

Το μειονέκτημα αυτών των εγκαταστάσεων είναι πως δεν αποταμιεύεται μεγάλη ποσότητα νερού δηλαδή δε μπορεί να λειτουργήσει ως μπαταρία ενέργειας για τις ώρες αιχμής όπως γίνεται στα μεγάλα υδροηλεκτρικά και αυτό έχει σαν αποτέλεσμα την έλλειψη παραγωγής τους καλοκαιρινούς μήνες.

Κατά την διάρκεια αυτών των μηνών δίνεται η ευκαιρία συντηρήσεων τόσο στα έργα πολιτικού μηχανικού όσο και στον Η/Μ εξοπλισμό των εγκαταστάσεων. Βέβαια επηρεάζεται και ο συντελεστής απόδοσης της εγκατάστασης που είναι το πηλίκο των παραγόμενων KWh ως προς το γινόμενο των KW εγκατεστημένης ισχύος με 8.760 ώρες ανά έτος.

#### **4.1.1.1 Ανάλυση SWOT της επένδυσης**

**Έργο:**

Μικρός υδροηλεκτρικός σταθμός (ΜΥΗΣ), ισχύος 0,9 MW,  
στην Τ.Κ. Μαυροπούλου του Δήμου Πωγωνίου  
**Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων**

**Φορέας Έργου:**

«ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ  
ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΗΠΕΙΡΟΥ Ι.Κ.Ε.»

**Πίνακας 7 : SWOT ανάλυση της προτεινόμενης επένδυσης**

| Δυνατά σημεία  | Αδύναμα σημεία  |
|--|---|
| Το υδατικό δυναμικό είναι της περιοχής είναι υψηλό.<br>Η δυναμικότητα του ρέματος Κουβαρά και των πηγών Ρογοζίου είναι 2,5 m <sup>3</sup> /sec με μέση ταχύτητα 2,3 m/sec            | Μεγάλο το κόστος της επένδυσης. Όπως αναλύεται στο <b>Κεφάλαιο 4.3.1</b> , ο προϋπολογισμός του έργου εκτιμάται σε 1.475.000 €  |
| Παροχή νερού από δύο σημεία με αποτέλεσμα να μειώνεται η πιθανότητα να παρουσιαστούν φαινόμενα λειψυδρίας  | Χαμηλή οικονομική στήριξη από δημόσιους πόρους  |
| Υπάρχει εμπειρία από αντίστοιχο υδροηλεκτρικό σταθμό (Οι μέτοχοι της εταιρείας ΑΠΕ ΗΠΕΙΡΟΥ ΙΚΕ δραστηριοποιούνται στη παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από ΜΥΗΣ τα τελευταία 20 χρόνια) | Έλλειψη ειδικού χωροταξικού πλαισίου στην Περιφέρεια Ηπείρου και ειδικότερα στην περιοχή μελέτης  |
| Ύπαρξη αδειοδοτήσεων από όλους τους πιθανά εμπλεκόμενους φορείς. Στο <b>κεφάλαιο 4.2</b> παρουσιάζονται όλες οι γνωμοδοτήσεις – άδειες που έχει εξασφαλίσει ο φορέας του έργου.      | Σημαντική απόσταση από Ιωάννινα που συνεπάγεται χωρικά αυξημένες μεταφορές  |
| Πολύ μικρή παραγωγή αποβλήτων στο στάδιο λειτουργίας ( <b>Κεφάλαιο 6.4.5</b> )   |   |
| Υψηλή ποιότητα εξοπλισμού με σύγχρονες εφαρμογές   |   |
| Απουσία φράγματος  |   |
| Μεγάλη απόσταση από οικισμούς της περιοχής, οι οποίοι βρίσκονται εκτός περιοχής μελέτης  |   |
| Ευκαιρίες  | Ενδεχόμενες απειλές   |
| Φιλική προς το περιβάλλον παραγωγή και αξιοποίηση ηλεκτρικής ενέργειας έναντι των συμβατικών καυσίμων  | Καθυστέρηση της κατασκευής του σταθμού λόγω διαδικασίας αδειοδοτήσεων   |
| Μπορούν να ικανοποιηθούν και άλλες ανάγκες χρήσης νερού (όπως άρδευση ή ύδρευση).  | «Κούρεμα» συμβατικής τιμής πώλησης της ηλεκτρικής ενέργειας.  |
| Στην περιοχή ενδιαφέροντος δεν αναπτύσσονται άλλα έργα ΜΥΗΣ  | Αιφνίδια αλλαγή της υφιστάμενης νομοθεσίας εις βάρος των παραγωγών ηλεκτρικής ενέργειας   |
|  | Αύξηση του χρόνου πληρωμής από την ΔΑΠΕΕΠ (αύξηση της πίστωσης). Πρόβλεψη: Έχει υπολογιστεί το σενάριο για αύξηση του χρόνου πληρωμής από 6 σε 9 μήνες με πρόσθετη χρηματοδότηση 200.000 €  |
|  | Έξοδος από τη ζώνη του € και αλλαγή σε τοπικό νόμισμα, που θα σημάνει κλείδωμα της συμβατικής τιμής πώλησης της ηλεκτρικής ενέργειας στη νέα ισοτιμία και στη συνέχεια ύπαρξη πληθωρισμού μεγαλύτερου από 20% (χαμηλή πιθανότητα) |



#### 4.1.2 Αναπτυξιακά, περιβαλλοντικά, κοινωνικά και άλλα κριτήρια τα οποία συνηγορούν στην υλοποίηση του έργου

Η επένδυση για την κατασκευή και λειτουργία του εξεταζόμενου σταθμού θα συντελέσει στην προστασία του **περιβάλλοντος**, καθώς θα αξιοποιεί μία Ανανεώσιμη Πηγή Ενέργειας (υδροηλεκτρική) για την παραγωγή ενός βασικού αγαθού κοινής ωφέλειας (ηλεκτρική ενέργεια) συμβάλλοντας ουσιαστικά στην μέσο-μακροπρόθεσμη προστασία του περιβάλλοντος και στην αειφόρο ανάπτυξη της περιοχής και κατ' επέκταση και της χώρας μας.

Κάθε GWh που παράγεται από το υπό μελέτη έργο, και όχι από συμβατικά καύσιμα, συνεπάγεται την αποφυγή έκλυσης εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα και άλλων επικίνδυνων ρύπων (όπως τα αιωρούμενα σωματίδια, τα οξειδία του αζώτου, οι ενώσεις του θείου, κ.λπ.) σύμφωνα με τον κατωτέρω πίνακα.

Το υπό μελέτη έργο αναμένεται να αποδίδει ετησίως **4,5 GWh**.

**Πίνακας 8 : Υπολογισμός αποφυγής παραγωγής ρύπων, κατά την παραγωγή 1 GWh αντί συμβατικών μεθόδων (Πηγή: Παράρτημα 1 του Οδηγού Αξιολόγησης Ενεργειακών Επενδύσεων Μέτρου 6.5 ΕΠΑΝ, Ιούλιος 2005)**

| Ρύπος           | tn ρύπου/GWh |
|-----------------|--------------|
| CO <sub>2</sub> | 850,00       |
| SO <sub>2</sub> | 15,50        |
| CO              | 0,18         |
| NO <sub>x</sub> | 1,20         |
| HC              | 0,05         |
| Σωματίδια       | 0,80         |

Όπως προκύπτει και από τον ανωτέρω Πίνακα, κάθε GWh παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας από το υπό μελέτη έργο αντισταθμίζει το ισοδύναμο των 850 tn CO<sub>2</sub>, ανάλογα με το είδος του χρησιμοποιούμενου καυσίμου. Επίσης, αντισταθμίζει μέχρι και 15,50 tn SO<sub>2</sub>, 1,2 tn NO<sub>x</sub> και 0,8 tn σωματιδίων.

**Πίνακας 9 : Υπολογισμός αποφυγής παραγωγής ρύπων, κατά την ετήσια λειτουργία του σταθμού αντί συμβατικών μεθόδων**

| Ρύπος           | GWh | tn ρύπου/GWh | Ρύπος (tn) |
|-----------------|-----|--------------|------------|
| CO <sub>2</sub> | 4,5 | 850,00       | 3.825      |
| SO <sub>2</sub> | 4,5 | 15,50        | 69,75      |
| CO              | 4,5 | 0,18         | 0,81       |
| NO <sub>x</sub> | 4,5 | 1,20         | 5,4        |
| HC              | 4,5 | 0,05         | 0,225      |
| Σωματίδια       | 4,5 | 0,80         | 3,6        |

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 **4,4 €/tn CO<sub>2</sub>** και ανάγοντας το στοιχείο αυτό στο υπό μελέτη

έργο, προκύπτει ότι το σχετιζόμενο όφελος, λόγω της αποφυγής εκπομπών CO<sub>2</sub> (3.825tn) κατά τη λειτουργία του υπό μελέτη έργου είναι της τάξης των **16.830 € ετησίως**.

Πιο συγκεκριμένα, το πραγματικό κόστος ενέργειας περιλαμβάνει και το εξωτερικό κόστος (περιβαλλοντικό, κοινωνικό, δημόσιας υγείας κ.λπ.), που δεν ενσωματώνεται σήμερα στις ενεργειακές τιμές, στρεβλώνοντας σε καθοριστικό βαθμό τον ανταγωνισμό των διαφόρων μορφών ενέργειας στην εγχώρια (αλλά και στη διεθνή) αγορά. Το εξωτερικό αυτό κόστος προέρχεται από μία μακρά σειρά εξωτερικών-δυσμενών-επιπτώσεων (externalities) που σχετίζονται με την παραγωγή, μεταφορά, μετατροπή και κατανάλωση των πρωτογενών ενεργειακών πόρων, όπως είναι οι επιπτώσεις στη δημόσια υγεία, οι επαγγελματικοί κίνδυνοι, οι υλικές ζημιές, το φαινόμενο του θερμοκηπίου κ.ά.

Στον Πίνακα που ακολουθεί φαίνεται το συνολικό κόστος παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας για τα έτη 2020 και 2030, σύμφωνα με αποτελέσματα του προγράμματος CASES του ΕΜΠ.

**Πίνακας 10 : Συνολικό κόστος παραγωγής ενέργειας 2020-2030 (Eurocent/kWh)**

| Μορφή ενέργειας                         | Συνολικό κόστος παραγωγής<br>2020 | Συνολικό κόστος<br>παραγωγής 2030 |
|---|-----------------------------------|-----------------------------------|
| λιγνίτης                                | 4,151 – 5,1514                    | 4,2849 – 6,0733                   |
| λιγνίτης με δέσμευση CO <sub>2</sub>    | 4,1510                            | 4,2849                            |
| λιγνίτης χωρίς δέσμευση CO <sub>2</sub> | 4,9597                            | 5,6811                            |
| λιθάνθρακας                             | 4,1874 – 6,5231                   | 4,4822 – 7,3046                   |
| φυσικό αέριο                            | 5,7248 – 8,892                    | 6,1694 – 9,4816                   |
| πετρέλαιο                               | 10,1909 – 13,0066                 | 11,10 – 14,03                     |
| αιολική                                 | 6,0904 – 6,2124                   | 5,8803 – 6,0327                   |
| υδροηλεκτρική                           | 6,8475 – 11,1291                  | 6,8579 – 11,1493                  |
| ηλιακή                                  | 10,4089 – 25,9443                 | 9,6083 – 24,3943                  |
| βιομάζα                                 | 1,796 – 4,3699                    | 1,9714 – 4,7958                   |

**Πηγή:** Πρόγραμμα CASES, ΕΜΠ - Βραζιτούλη Τατιάνα - Οικονόμου Αναστασία, "Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από λιγνίτη και ανανεώσιμες πηγές ενέργειας: αποτίμηση εξωτερικού κόστους και οφέλους", ΕΜΠ, Σχολή Μηχανικών Μεταλλείων-Μεταλλουργών, Εργαστήριο Μεταλλευτικής Τεχνολογίας και Περιβαλλοντικής Μεταλλευτικής, Αθήνα Μάρτιος 2010.

Για το έτος 2020, η φθηνότερη μορφή ενέργειας είναι η βιομάζα και ακριβότερη είναι η ηλιακή. Το μεγαλύτερο εύρος τιμών παρουσιάζει η ηλιακή ενέργεια, το οποίο οφείλεται στο υψηλό κόστος αγοράς και επένδυσης των φωτοβολταϊκών στοιχείων, αλλά και στο αυξημένο εξωτερικό τους κόστος. Από τα καύσιμα ηλεκτροπαραγωγής το μικρότερο κόστος έχει ο λιγνίτης ενώ το υψηλότερο το πετρέλαιο. Για το έτος 2030, παρατηρείται ότι ο λιγνίτης παραμένει να έχει το μικρότερο συνολικό κόστος παραγωγής σε σχέση με τα υπόλοιπα καύσιμα. Όσον αφορά στις ΑΠΕ η βιομάζα παραμένει η φθηνότερη μορφή ενέργειας. Στις υπόλοιπες ΑΠΕ (ηλιακή, αιολική) σημειώνεται μια σχετική μείωση του συνολικού κόστους, μόνο η υδροηλεκτρική ενέργεια παρουσιάζει μια μικρή αύξηση.

Αυτό που προκαλεί εντύπωση είναι το γεγονός πως τα στερεά καύσιμα και ειδικότερα ο λιγνίτης παρουσιάζονται ως πιο «φθηνές» μορφές ενέργειας σε σχέση με τις «καθαρές» μορφές ενέργειας - ΑΠΕ. Θα ήταν αναμενόμενο να συμβαίνει το ακριβώς αντίθετο, αφού η ηλεκτροπαραγωγή από λιγνίτη κοστίζει όχι μόνο στο στάδιο της εξόρυξης και της καύσης του, αλλά κυρίως στις επιπτώσεις που έχει στο ανθρωπογενές και φυσικό περιβάλλον. Αυτό μπορεί εύκολα να εξηγηθεί εάν ληφθεί υπόψη ότι το συνολικό κόστος παραγωγής ενέργειας από τις διάφορες μορφές ενέργειας, έχει υπολογιστεί

λαμβάνοντας υπόψη τον ετήσιο συνολικό αριθμό ωρών παραγωγής ενέργειας (kWh) από την κάθε μία. Γι' αυτό το λόγο, οι ΑΠΕ παρουσιάζονται ως οι πιο ακριβές τεχνολογίες, αφού κατά την αξιοποίησή τους για παραγωγή ενέργειας δεν υπάρχει συνεχής «παροχή καυσίμου».

Συμπερασματικά, οι επιπτώσεις από την υλοποίηση του υπό μελέτη έργου σε τοπικό επίπεδο, αλλά και σε επίπεδο χώρας εκτιμώνται ως θετικές. Αυτές εντοπίζονται στα εξής:

- Στη βελτίωση ενεργειακού μίγματος υπέρ των Α.Π.Ε και σε βάρος αυτών που παράγουν αέρια του θερμοκηπίου, με θετικές συνέπειες δηλαδή σε επίπεδο περιβάλλοντος (αλλά και τήρησης διεθνών υποχρεώσεων).
- Στη μείωση εκπομπών αερίων ρύπων στην ατμόσφαιρα.
- Στην ενίσχυση των δυνατοτήτων αποκεντρωμένης (περιφερειακής) ανάπτυξης, εξασφαλίζοντας ασφαλή και «καθαρή» ενεργειακή αυτονομία και επάρκεια, καθώς και απεξάρτηση από εισαγόμενα καύσιμα.
- Στη δημιουργία νέων θέσεων εργασίας για την κατασκευή και λειτουργία του έργου.
- Στην αξιοποίηση και εκμετάλλευση των ενεργειακών αποθεμάτων της χώρας.
- Στην άμεση εισροή κεφαλαίου στην περιοχή εγκατάστασης του έργου.

#### **4.1.3 Οφέλη που αναμένονται σε τοπικό, περιφερειακό ή εθνικό επίπεδο**

Η υλοποίηση της συγκεκριμένης επένδυσης έχει ιδιαίτερη σημασία, τόσο για την τοπική κοινωνία, όσο και για την εθνική οικονομία. Τα οφέλη από την κατασκευή και λειτουργία της προτεινόμενης εγκατάστασης είναι πολλαπλά και μπορούν να συνοψιστούν ως κάτωθι :

##### **4.1.3.1 Οφέλη σε τοπικό επίπεδο**

Η υλοποίηση του προτεινόμενου εγχειρήματος, εκτός από την οικονομική διάσταση που βεβαίως έχει για τους επενδυτές, θα συμβάλλει εκτός των άλλων και στην ανάπτυξη της ευρύτερης περιοχής, λόγω των θέσεων εργασίας που θα δημιουργηθούν, τόσο κατά το στάδιο της υλοποίησης του έργου, όσο και κατά τη λειτουργία του.

Κατά τη διάρκεια των εργασιών κατασκευής του έργου, θα απαιτηθούν πλήθος δομικών υλικών καθώς και ηλεκτρολογικού και υδραυλικού εξοπλισμού. Τα υλικά αυτά θα προμηθευθούν από την εγχώρια αγορά της ευρύτερης περιοχής. Παράλληλα, το σύνολο σχεδόν και του απαιτούμενου εργατικού δυναμικού για τις εργασίες κατασκευής του έργου, εξειδικευμένου και μη (μηχανικοί, χειριστές μηχανημάτων, τεχνίτες, ηλεκτρολόγοι, υδραυλικοί, εργάτες κ.α.) θα προέλθει ως επί το πλείστον από την ευρύτερη περιοχή του Δήμου Πωγωνίου και της Περιφερειακής Ενότητας Ιωαννίνων γενικότερα.

Όσον αφορά τη στελέχωση του προσωπικού που θα απαιτείται για την ορθή και απρόσκοπτη λειτουργία του σταθμού, οι ανάγκες για μόνιμο προσωπικό ανέρχονται σε **3 μόνιμες θέσεις εργασίας**. Επίσης, η υλοποίηση του έργου και η λειτουργία του θα δημιουργήσει παράλληλα έμμεσες και άλλες εποχιακές θέσεις εργασίας, χρήσιμες για την ορθή λειτουργία της εγκατάστασης, οι οποίες αφορούν τη συντήρηση

του Η/Μ εξοπλισμού καθώς και τους ελεύθερους επαγγελματίες που είναι αναγκαίοι για τον σταθμό για τη συντήρησή του, τη λογιστική και τη νομική υποστήριξή του.

Συνολικά εκτιμάται ότι η λειτουργία του σταθμού θα δημιουργήσει **9 άμεσες και έμμεσες θέσεις εργασίας**.

#### 4.1.3.2 Οφέλη σε περιφερειακό επίπεδο :

Η υλοποίηση του παρόντος έργου αναμένεται να συμβάλλει στην κάλυψη του σημαντικού ελλείμματος σε ΑΠΕ που υπάρχει στην Περιφέρεια Ηπείρου. Σύμφωνα με τα πιο πρόσφατα στοιχεία του ΛΑΓΠΕ για το Φεβρουάριο του 2020, η συνολική εγκατεστημένη ισχύς Μικρών υδροηλεκτρικών στο Διασυνδεδεμένο Σύστημα στην Περιφέρεια Ηπείρου ήταν **38,17 MW**.

**Πίνακας 11 : Κατανομή εγκατεστημένης ισχύος ανά τεχνολογία ΑΠΕ στην Περιφέρεια Ηπείρου**

| Τεχνολογία ΑΠΕ      | Εγκατεστημένη ισχύς σε λειτουργία (MW) |
|---------------------|--|
| Αιολικά             | 2,2                                    |
| Μικρά υδροηλεκτρικά | 38,17                                  |
| Φ/Β                 | 110,95                                 |
| Βιομάζα – Βιοαέριο  | 3,92                                   |
| ΣΗΘΥΑ               | 0                                      |
| <b>Σύνολο</b>       | <b>153,24</b>                          |

Η ανωτέρω αυτή συνολική ισχύς από υδροηλεκτρικούς σταθμούς, αντιστοιχεί στο **24,90 %** της συνολικά εγκατεστημένης ισχύος ΑΠΕ στην Περιφέρεια Ηπείρου. Άρα, η υλοποίηση του παρόντος έργου αναμένεται να συμβάλλει στην κάλυψη του σημαντικού ελλείμματος σε ΑΠΕ που υπάρχει στην Περιφέρεια Ηπείρου και στη χώρα γενικότερα.

#### 4.1.3.3 Οφέλη σε εθνικό επίπεδο :

Η υλοποίηση του παρόντος έργου αναμένεται να συμβάλει σε εθνικό επίπεδο :

- Στην ικανοποίηση του εθνικού στόχου, σύμφωνα με τις οδηγίες της Ε.Ε (77/2001, 28/2009) και το νόμο 3851/2010 για την επιτάχυνση της ανάπτυξης των ΑΠΕ για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής.
- Στη σταδιακή απεξάρτηση από το πετρέλαιο και την κάθε μορφής εισαγόμενη ενέργεια και στην εξασφάλιση της παροχής ενέργειας μέσω αποκεντρωμένης παραγωγής.
- Συμβάλλουν στη μείωση των εκπομπών αερίων που συμβάλλουν στο φαινόμενο του θερμοκηπίου, στη μείωση των αποβλήτων, παράγουν ενέργεια αξιοποιώντας το υδατικό δυναμικό της περιοχής.
- Συμβάλλουν στην ανάπτυξη και ενίσχυση της Ελληνικής Οικονομίας δημιουργώντας νέες θέσεις εργασίας και στην ανάπτυξη της Ελληνικής τεχνολογίας σε αξιοποίηση ΑΠΕ.

Για την εξέλιξη της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΑΠΕ) στην Ελλάδα, αντλήθηκαν δεδομένα από το εγκεκριμένο Δεκαετές Πρόγραμμα Ανάπτυξης Συστήματος Μεταφοράς 2018-2027 του Ανεξάρτητου Διαχειριστική Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΑΔΜΗΕ).

Στον Πίνακα 12 φαίνεται η εγχώρια παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ (Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας) στο ΕΣΜΗΕ (Εθνικό Σύστημα Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας) και η αντίστοιχη εγκατεστημένη ισχύς για τα έτη 2008 έως και 2017. Η συνεισφορά των ΑΠΕ και ΣΗΘΥΑ (Συμπααραγωγή Ηλεκτρισμού και Θερμότητας Υψηλής Αποδοτικότητας) στο ενεργειακό ισοζύγιο (εξαιρουμένων των κατανεμόμενων Μονάδων ΥΗΣ και ΣΗΘΥΑ), από 3,87% το 2008 ανήλθε σε 18,36% το 2017. Εάν στη συνεισφορά των ΑΠΕ και ΣΗΘΥΑ προστεθεί και η παραγωγή των ΥΗΣ, που για το 2017 ήταν περίπου 3.457 GWh, προκύπτει συνολική συνεισφορά από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας περίπου 25,00% στο ισοζύγιο του ΕΣΜΗΕ.

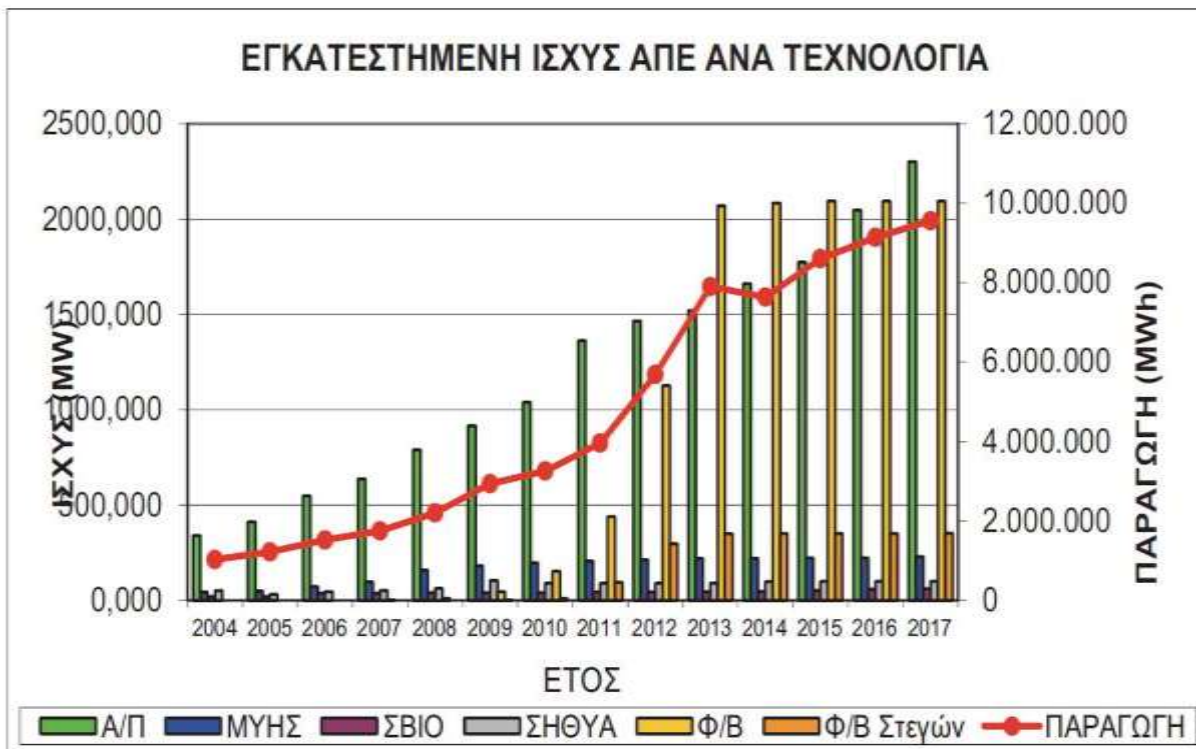
**Πίνακας 12 : Παραγωγή Ηλεκτρικής Ενέργειας από Σταθμούς Παραγωγής του Άρθρου 9 του Ν. 3468/06 (ΑΠΕ και ΣΗΘΥΑ) στο Διασυνδεδεμένο Σύστημα**

| ΕΤΟΣ | Α/Π  |      | Φ/Β* |      | ΜΥΗΣ |     | ΣΒΙΟ |     | ΣΗΘΥΑ |     | ΣΥΝΟΛΟ |      |
|------|------|------|------|------|------|-----|------|-----|-------|-----|--------|------|
|      | MW   | GWh  | MW   | GWh  | MW   | GWh | MW   | GWh | MW    | GWh | MW     | GWh  |
| 2008 | 791  | 1661 | 11   | 5    | 158  | 325 | 39   | 177 | 63    | 35  | 1062   | 2203 |
| 2009 | 917  | 1908 | 46   | 45   | 183  | 657 | 41   | 182 | 141   | 144 | 1327   | 2937 |
| 2010 | 1039 | 2062 | 153  | 132  | 197  | 754 | 41   | 194 | 125   | 115 | 1555   | 3256 |
| 2011 | 1363 | 2596 | 439  | 442  | 205  | 581 | 45   | 199 | 89    | 142 | 2141   | 3959 |
| 2012 | 1466 | 3161 | 1126 | 1510 | 213  | 669 | 45   | 197 | 90    | 149 | 2940   | 5686 |
| 2013 | 1520 | 3392 | 2419 | 3408 | 220  | 771 | 46   | 210 | 90    | 119 | 4295   | 7900 |
| 2014 | 1662 | 3009 | 2436 | 3557 | 220  | 701 | 47   | 207 | 99    | 159 | 4464   | 7633 |
| 2015 | 1775 | 3856 | 2444 | 3629 | 224  | 707 | 52   | 222 | 100   | 188 | 4595   | 8602 |
| 2016 | 2047 | 4331 | 2444 | 3650 | 223  | 721 | 58   | 253 | 100   | 185 | 4872   | 9140 |
| 2017 | 2302 | 4777 | 2445 | 3719 | 230  | 586 | 61   | 278 | 100   | 195 | 5138   | 9555 |

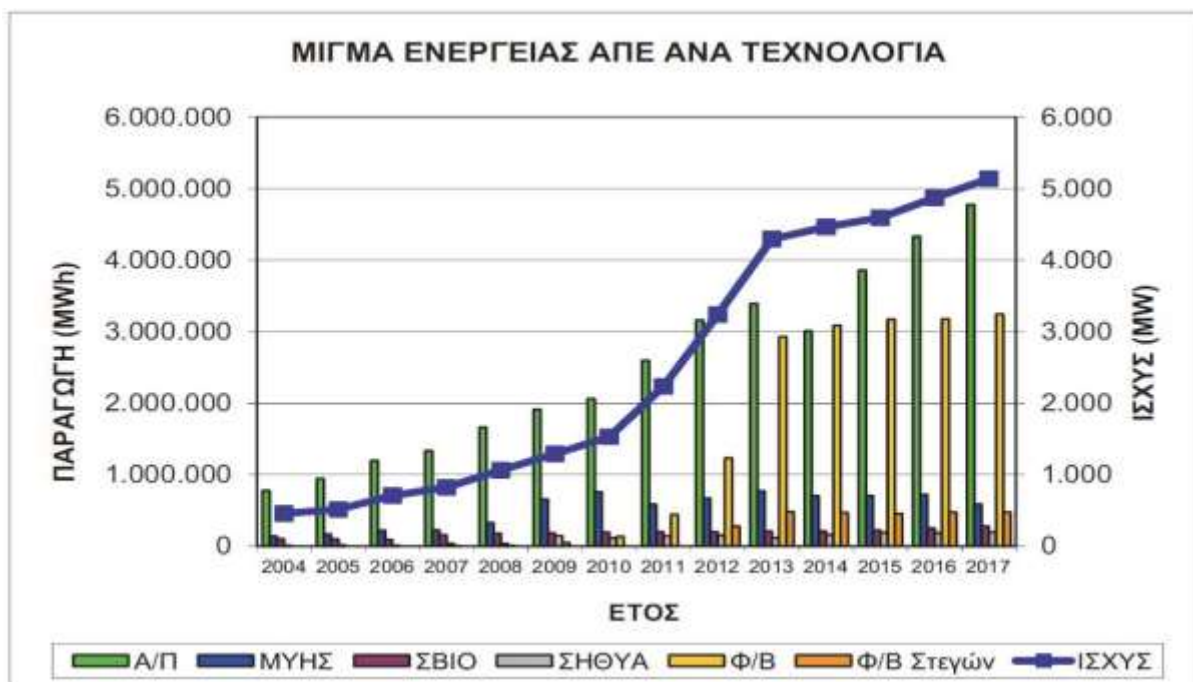
**Πηγή:** Αριθμ. απόφ. 256/2018 Ρυθμιστικής Αρχής Ενέργειας, με θέμα «Έγκριση του Δεκαετούς Προγράμματος Ανάπτυξης (ΔΠΑ) του Εθνικού Συστήματος Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΕΣΜΗΕ) περιόδου 2018 - 2027» (ΦΕΚ 1570 Β' 2018).

Στα Σχήματα που ακολουθούν δίνεται η εξέλιξη της εγκατεστημένης ισχύος των εν λειτουργία σταθμών ΑΠΕ και ΣΗΘΥΑ στο Σύστημα και η εξέλιξη της παραγόμενης ενέργειας αντίστοιχα από τους εν λειτουργία σταθμούς ΑΠΕ και ΣΗΘΥΑ στο Σύστημα από το 2004 και μετά. Κάθε χρόνο σημειώνεται σημαντική αύξηση και στα δύο μεγέθη. Για το 2014, ενώ υπήρξε αύξηση στην εγκατεστημένη ισχύ των ΑΠΕ, η αντίστοιχη ενέργεια από ΑΠΕ που αποδόθηκε στο Σύστημα ήταν μικρότερη από αυτήν του έτους 2013, κυρίως λόγω μειωμένης παραγωγής των Α/Π και των ΜΥΗΣ. Στα επόμενα έτη η παραγωγή ενέργειας από ΑΠΕ επανήλθε σε ανοδικό ρυθμό.



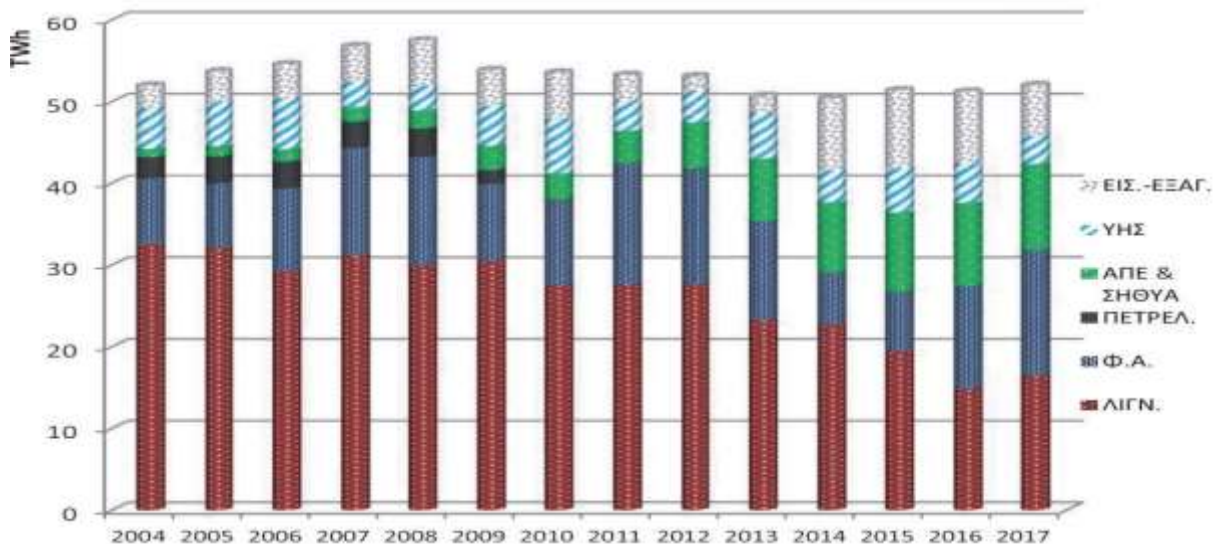


Εικόνα 3 : Εξέλιξη της εγκατεστημένης ισχύος από Σταθμούς Παραγωγής του Άρθρου 9 του Ν. 3468/06 (ΑΠΕ και ΣΗΘΥΑ) στο Διασυνδεδεμένο Σύστημα



Εικόνα 4 : Εξέλιξη της παραγόμενης ενέργειας από Σταθμούς Παραγωγής του Άρθρου 9 του Ν. 3468/06 (ΑΠΕ και ΣΗΘΥΑ) στο Διασυνδεδεμένο Σύστημα

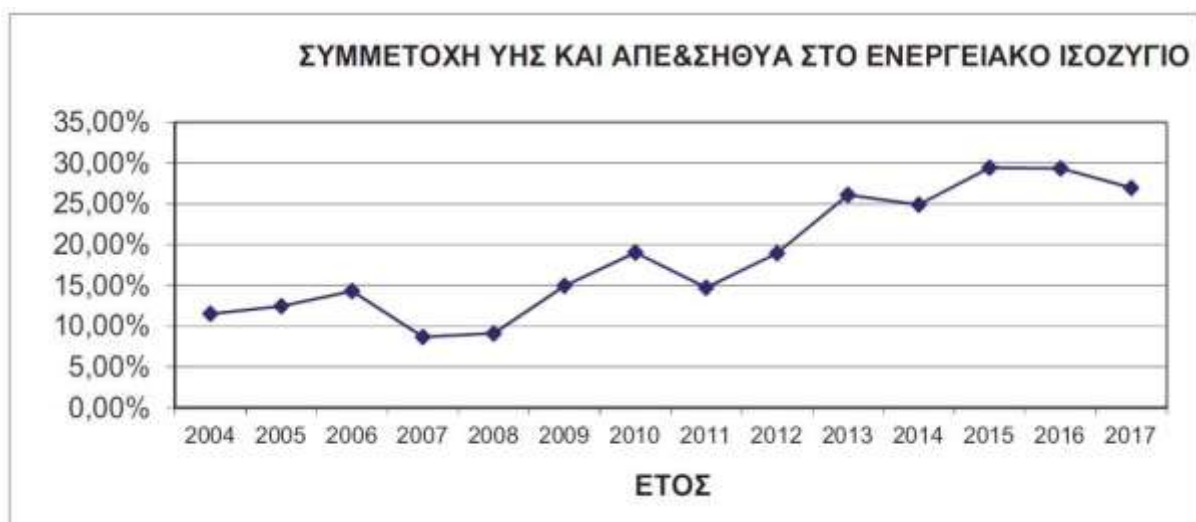
Από τα παραπάνω γίνεται φανερή η συμβολή των Φ/Β στην αύξηση της συνολικής συμμετοχής των ΑΠΕ στο ενεργειακό μίγμα της χώρας με ομοιόμορφη εποχιακά μεταβολή, από τη σταθεροποίηση της εγκατεστημένης ισχύος της το 2014 έως σήμερα. Στο σχήμα που ακολουθεί παρουσιάζεται η συμμετοχή των διαφόρων τύπων καυσίμου και των εισαγωγών στην κάλυψη της ζήτησης στο ΕΣΜΗΕ.



Εικόνα 5 : Συμμετοχή των διαφόρων τύπων καυσίμου και των εισαγωγών στην κάλυψη της ζήτησης στο ΕΣΜΗΕ από το 2004

Από το ανωτέρω σχήμα διαφαίνεται ότι η αύξηση της συμμετοχής των ΑΠΕ στην κάλυψη της ζήτησης στο ΕΣΜΗΕ, σε συνδυασμό και με την αύξηση της συμμετοχής του φυσικού αερίου στο ενεργειακό μίγμα, έχει ως αποτέλεσμα την μείωση της συμμετοχής των μονάδων λιγνίτη και των αρνητικών περιβαλλοντικών επιπτώσεων με τις οποίες σχετίζονται αυτές.

Η συμμετοχή στην κάλυψη της ζήτησης από “καθαρές” πηγές ενέργειας (συμβατικά υδροηλεκτρικά και ΑΠΕ, συμπεριλαμβανομένων των μονάδων ΣΗΘΥΑ) σαν ποσοστό της συνολικής ζήτησης δίνεται στο σχήμα που ακολουθεί. Η συμμετοχή της “καθαρής” παραγωγής στην κάλυψη της ζήτησης αυξήθηκε από το ~10,5% το 2004 σε ~30% στα έτη 2015 και 2016. Από το 2013 και έπειτα η συμμετοχή αυτή είναι σταθερά άνω του 25%.



Εικόνα 6 : Συμμετοχή της “καθαρής” παραγωγής στη συνολική ζήτηση ηλεκτρικής ενέργειας από το 2004 και μετά

Η ολοένα αυξανόμενη ηλεκτροπαραγωγή από Α/Π οφείλεται κυρίως στην αύξηση των εγκαταστάσεων Φ/Β λόγω των ιδιαίτερα ελκυστικών (για τους επενδυτές) τιμών που είχαν θεσμοθετηθεί. Τούτο ενδεχομένως λειτούργησε σε βάρος άλλων τεχνολογιών ΑΠΕ όπου δεν σημειώθηκε σημαντική αύξηση,



ανάλογη με τους στόχους του ΦΕΚ Β 1630/2010 για την επιδιωκόμενη αναλογία εγκατεστημένης ισχύος ΑΠΕ. Σημαντικό ρόλο επίσης έπαιξε και η παραγωγή των ΥΗΣ, η οποία διαφέρει από χρονιά σε χρονιά λόγω των εκάστοτε επικρατούσων κλιματικών συνθηκών.

Επισημαίνεται ότι, σύμφωνα με το **ΦΕΚ Β 1630/2010**, ως στόχος για το έτος 2020 για τα ΜΥΗΕ έχει οριστεί η τιμή των 350MW.

**Πίνακας 13 : Όρια εγκατεστημένης ισχύος (MW) ανά τεχνολογία Α.Π.Ε. και κατηγορία παραγωγού**

|   | 2014 | 2020 |
|---|------|------|
| Υδροηλεκτρικά   | 3700 | 4650 |
| Μικρά (0-15MW)  | 300  | 350  |
| Μεγάλα (>15MW)  | 3400 | 4300 |
| Φωτοβολταϊκά  | 1500 | 2200 |
| Εγκαταστάσεις από επαγγελματίες αγρότες της περίπτωσης (β) της παρ. 6 του άρθ. 15 του ν.3851/2010 | 500  | 750  |
| Λοιπές Εγκαταστάσεις  | 1000 | 1450 |
| Ηλιοθερμικά   | 120  | 250  |
| Αιολικά (περιλαμβανομένων θαλασσίων)  | 4000 | 7500 |
| Βιομάζα   | 200  | 350  |

Πηγή: ΦΕΚ Β 1630/2010<sup>24</sup>.

Σύμφωνα με τα στοιχεία του ΑΔΜΗΕ που παρουσιάστηκαν ανωτέρω, η ετήσια μεταβολή της ισχύος των εγκατεστημένων ΜΥΗΕ παρουσιάζεται στον Πίνακα που ακολουθεί. Βάση των στοιχείων του Πίνακα, η υλοποίηση του υπό μελέτη έργου θα συμβάλει σημαντικά στην κάλυψη του εθνικού στόχου.

**Πίνακας 14 : Εξέλιξη συμμετοχής ΜΥΗΕ στο Διασυνδεδεμένο Σύστημα**

| ΕΤΟΣ | MW ΜΥΗΕ | Ετήσια μεταβολή MW ΜΥΗΕ |
|------|---------|-------------------------|
| 2008 | 158     | -                       |
| 2009 | 183     | 25                      |
| 2010 | 197     | 14                      |
| 2011 | 205     | 8                       |
| 2012 | 213     | 8                       |
| 2013 | 220     | 7                       |
| 2014 | 220     | 0                       |
| 2015 | 224     | 4                       |
| 2016 | 223     | -1                      |
| 2017 | 230     | 7                       |

## 4.2 ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Ο μελετώμενος σταθμός ως νέο και μη υλοποιημένο έργο ακόμη, δεν έχει καταγράψει έως σήμερα ιστορική εξέλιξη στη δημιουργία του. Η εταιρεία έχει προβεί σε όλες τις απαραίτητες ενέργειες για την ορθή διαχείριση του έργου και έχει εξασφαλίσει τις παρακάτω άδειες - γνωμοδοτήσεις. Η ομάδα των μηχανικών η οποία υποστηρίζει την κατασκευή του έργου, οργανώνει την υλοποίησή του με ορθά και σταθερά βήματα.

**Έργο:**

Μικρός υδροηλεκτρικός σταθμός (ΜΥΗΣ), ισχύος 0,9 MW,  
στην Τ.Κ. Μαυροπούλου του Δήμου Πωγωνίου  
**Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων**

**Φορέας  
Έργου:**

«ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ  
ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΗΠΕΙΡΟΥ Ι.Κ.Ε.»

**Πίνακας 15 : Εγκρίσεις – Γνωμοδοτήσεις υπηρεσιών για τη λειτουργία του σταθμού**

| A/A                               | Έγκριση                           | Αριθμός Πρωτοκόλλου  | Αρμόδια Αρχή  | Θέμα άδειας   |
|-----------------------------------|-----------------------------------|--|---|---|
| <b>Βεβαίωση Χρήσεων Γης</b>       |                                   |  |   |   |
| 1                                 | Επιτρεπόμενες χρήσεις γης         | 49470/6319/15-09-2020  | Τμήμα Πολεοδομικών Εφαρμογών / Δ/νση Περιβάλλοντος & Πολεοδομίας / Δήμος Ιωαννιτών                                  | Η έκταση εγκατάστασης του σταθμού βρίσκεται σε περιοχή εκτός σχεδίου πόλεως και εκτός εγκεκριμένων ορίων οικισμού όπου δεν υφίσταται θεσμοθετημένο πλαίσιο καθορισμού χρήσεων γης (ΓΠΣ/ΣΧΟΟΑΠ, ΖΟΕ, ΤΠΣ) και ως εκ τούτου <b>από πλευράς θεσμοθετημένων χρήσεων πολεοδομικού σχεδιασμού δεν υφίσταται απαγόρευση της χρήσης</b> |
| <b>Γνωμοδοτήσεις Αρχαιολογίας</b> |                                   |  |   |   |
| 2                                 | Γνωμοδότηση                       | ΥΠΠΟΑ/ΓΔΑΠΚ/ΕΦΑΙΩΑ/635564 /450507/6081/02-12-2020                            | Εφορεία Αρχαιοτήτων Ιωαννίνων   | Η υπηρεσία (ΕΦΑ) δεν έχει αντίρρηση για την υλοποίηση του εν θέματι έργου τηρώντας τους όρους που περιγράφονται στην εν λόγω γνωμοδότηση  |
| 3                                 | Γνωμοδότηση                       | ΥΠΠΟΑ/ΓΔΑΜΤΕ/ΥΝΜΤΕΗΒΙΔΜ/638090 /72298/5673/17-11-2020 (ΑΔΑ : ΩΤΝΤ4653Π4-ΒΒ6) | Υπηρεσία Νεωτέρων Μνημείων & Τεχνικών Έργων Ηπείρου, Β. Ιονίου και Δυτικής Μακεδονίας                               | Η υπηρεσία (ΥΝΜΤΕΗΒΙΔ) δεν έχει αντίρρηση για την εγκατάσταση σταθμού παραγωγής υδροηλεκτρικής ενέργειας ισχύος 0,9 MW τηρώντας τους όρους που περιγράφονται στην εν λόγω γνωμοδότηση   |
| <b>Άλλες βεβαιώσεις</b>           |                                   |  |   |   |
| 4                                 | Βεβαίωση                          | 91930/27-10-2020   | Κτηματική υπηρεσία Ιωαννίνων/ Γεν. Δ/νση Δημόσιας Περιουσίας & Κοινωνικών Υπηρεσιών                                 | Βεβαίωση ότι δεν υπάρχουν άλλες διαθέσιμες Δημόσιες εκτάσεις που να διαχειρίζονται από την Κτηματική Υπηρεσία Ιωαννίνων εις την περιοχή Τ.Κ. Μαυροπούλου – Τ.Κ. Δελβινακίου του Δήμου Πωγωνίου  |
| 5                                 | Βεβαίωση                          | 128951/4783/06-10-2020   | Τμήμα Εποικισμού – Αναδασμού / Δ/νση Πολιτικής Γης / Γεν. Δ/νση Περιφερειακής Αγροτικής Οικονομίας και Κτηνιατρικής | Βεβαίωση ότι στη θέση «Ρέμα Κουβαρά» Δ.Κ. Μαυροπούλου, της Δ.Ε. Δελβινακίου του Δήμου Πωγωνίου δεν υφίσταται εκτάσεις που να διαχειρίζεται η εν λόγω υπηρεσία. Ο αγώγος διέρχεται από κληροτεμάχια της οριστικής διανομής Ζάβροχου έτους 1956 και δεν διέρχεται από δημόσια Εποικιστικά Ακίνητα                                 |
| 6                                 | Βεβαίωση αποδοχής αστικών λυμάτων |  | Δημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης Αποχέτευσης Ιωαννίνων  |   |

**\*Αντίγραφα των παραπάνω εγγράφων επισυνάπτονται στα Παραρτήματα της παρούσης.**

## 4.3 ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

### 4.3.1 Εκτίμηση συνολικού προϋπολογισμού

Το κόστος κατασκευής μιας τέτοιας εγκατάστασης κυμαίνεται στα **1.500 ευρώ ανά εγκατεστημένο KW** και βέβαια αυτό μπορεί να μεταβληθεί μιας και το γεωγραφικό ανάγλυφο της κάθε περιοχής μπορεί να αυξήσουν ή να μειώσουν το κόστος κατασκευής. Η ανάλυση των οικονομικών παραμέτρων που ακολουθεί έχει σαν σκοπό την διερεύνηση της βιωσιμότητας αυτών των επενδύσεων στο επιχειρηματικό περιβάλλον της χώρας μας.

Ο μικρός υδροηλεκτρικός σταθμός σχεδιάζεται να κατασκευαστεί σε θέση που έχουν γίνει συστηματικές μετρήσεις του υδάτινου δυναμικού και έχει καταγραφεί μια αξιοποιήσιμη παροχή της τάξεως των 2,5 m<sup>3</sup>/s, η οποία μεταβάλλεται ανάλογα με τις εποχές του χρόνου. Το καθαρό ύψος πτώσης είναι 40m και η εγκατεστημένη ισχύ είναι κοντά στο 1 MW.

Σύμφωνα με υπολογισμούς, η ετήσια παραγόμενη ενέργεια είναι περίπου **4,5 GWh**. Η επιλογή του στροβίλου έγινε με βάση την καμπύλη διάρκειας παροχών και το καθαρό ύψος πτώσης. Επομένως θα χρησιμοποιηθεί μονάδα κλειστού τύπου **crossflow ισχύος 900 KW**, όπου θα συνδέεται απευθείας με σύγχρονη γεννήτρια. Η διασύνδεση θα γίνεται στο διερχόμενο στη περιοχή δίκτυο μέσης τάσης της Δ.Ε.Η.

Το συνολικό κόστος του έργου εκτιμάται στο **1.475.000 ευρώ**. Η επιμέρους οικονομική ανάλυση του έργου δίνεται στον πίνακα που ακολουθεί :

Πίνακας 16 : Συγκεντρωτικά έξοδα κατασκευής μικρού υδροηλεκτρικού σταθμού

| A/A   | ΕΡΓΑΣΙΑ                             | ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ / Units | ΠΟΣΟΤΗΤΑ / Quantity | ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΑΣ / Unit price | ΔΑΠΑΝΗ / Price | ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ / Total price |
|-------|-------------------------------------|-------------------------|---------------------|---------------------------|----------------|-----------------------------|
|       | <b>01. ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ</b> |                         |                     |                           |                |                             |
| 01.01 | Στρόβιλος-Γεννήτρια-Βάνα Εισόδου    | TEM                     | 1,00                |                           | 365.000        |                             |
| 01.02 | Συστήματα Αυτοματισμού              | TEM                     | 1,00                |                           | 180.000        |                             |
| 01.03 | Μετασηματιστής                      | TEM                     | 1,00                |                           | 15.000         |                             |
| 01.04 | Μέση Τάση                           | TEM                     | 1,00                |                           | 20.000         |                             |
| 01.06 | Γερανογέφυρα                        | TEM                     | 1,00                |                           | 15.000         |                             |
|       |                                     |                         |                     |                           | <b>595.000</b> | <b>595.000</b>              |
|       | <b>02.ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑ ΥΠΟΔΟΜΗΣ</b>     |                         |                     |                           |                |                             |
| 02.01 | Υδροληψία Κουβαρά                   | TEM                     | 1,00                | 40.000                    | 40.000         |                             |
| 02.02 | Αγωγός Μεταφοράς                    | TEM                     | 1,00                | 160.0000                  | 160.000        |                             |
| 02.03 | Δεξαμενή Φόρτισης                   | TEM                     | 1,00                | 15.000                    | 15.000         |                             |
| 02.04 | Υδροληψία Ρογοζίου                  | TEM                     | 1,00                | 20.000                    | 20.000         |                             |
| 02.05 | Αγωγός Προσαγωγής                   | TEM                     | 1,00                | 220.000                   | 220.000        |                             |
| 02.06 | Διαμορφώσεις οδών-διανοίξεις δρόμων | TEM                     | 1,00                | 45.000                    | 45.000         |                             |
| 02.07 | Αντιστηρίξεις-μεταλλικές            | TEM                     | 1,00                | 50.000                    | 50.000         |                             |

| A/A   | ΕΡΓΑΣΙΑ  | ΜΟΝΑΔΑ<br>ΜΕΤΡΗΣΗΣ<br>/ Units | ΠΟΣΟΤΗΤΑ / Quantity          | ΤΙΜΗ<br>ΜΟΝΑΔΑΣ<br>/ Unit<br>price | ΔΑΠΑΝΗ<br>/ Price | ΓΕΝΙΚΟ<br>ΣΥΝΟΛΟ /<br>Total price |
|-------|--|-------------------------------|------------------------------|------------------------------------|-------------------|-----------------------------------|
|       | κατασκευές                                     |                               |                              |                                    |                   |                                   |
|       |  |                               |                              |                                    | 550.000           | 550.000                           |
|       | <b>03. ΚΤΙΡΙΑΚΑ</b>                            |                               |                              |                                    |                   |                                   |
| 03.01 | Κτίριο Σταθμού                                 | ΤΕΜ                           | 1,00                         | 40.000                             | 40.000            |                                   |
|       |  |                               |                              |                                    | 40.000,           | 40.000                            |
|       | <b>04.ΕΙΔΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ</b>                |                               |                              |                                    |                   |                                   |
| 04.01 | Κόστος Σύνδεσης με δίκτυο ΔΕΗ                  | ΚΑΤ/ΠΗΝ                       |                              | 100.000                            | 100.000           |                                   |
|       |  |                               |                              |                                    | 100.000           | 100.000                           |
|       | <b>05.ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ<br/>ΧΩΡΟΥ</b>   |                               |                              |                                    |                   |                                   |
| 05.01 | Σταθμού Παραγωγής                              | ΤΕΜ                           | 1,00                         | 15.000                             | 15.000            |                                   |
| 05.02 | Υπόλοιποι χώροι                                | ΤΕΜ                           | 1,00                         | 10.000                             | 10.000            |                                   |
|       |  |                               |                              |                                    | 25.000            | 25.000                            |
|       | <b>06. ΚΟΣΤΟΣ ΜΕΛΕΤΩΝ ΚΑΙ<br/>ΑΔΕΙΟΔΟΤΗΣΗΣ</b> |                               |                              |                                    |                   |                                   |
| 06.01 | ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ                               | ΤΕΜ                           | 1,00                         |                                    | 10.000            |                                   |
| 06.02 | ΛΟΙΠΕΣ ΕΠΙΒΛΕΨΕΙΣ-ΜΕΛΕΤΕΣ                      | ΤΕΜ                           | 1,00                         |                                    | 15.000            |                                   |
|       |  |                               |                              |                                    | 25.000            | 25.000                            |
|       | <b>07.ΕΡΓΑΤΙΚΑ-ΑΠΡΟΒΛΕΠΤΑ</b>                  |                               |                              |                                    | <b>140.000</b>    | <b>140.000</b>                    |
|       |  |                               |                              |                                    |                   |                                   |
|       |  |                               | <b>TOTAL / ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ</b> |                                    |                   | <b>1.475.000</b>                  |

#### 4.3.2 Εκτίμηση επιμέρους προσεγγιστικού προϋπολογισμού των προτεινόμενων μέτρων και δράσεων για το περιβάλλον

Στον σχεδιασμό του υπό μελέτη έργου έχουν ενσωματωθεί τα εξής μέτρα για τον περιορισμό των επιπτώσεων του έργου στο περιβάλλον:

- Προβλέπεται η απόδοση της οικολογικής παροχής του έργου: Σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην νομοθεσία, η ελάχιστη διατηρητέα (περιβαλλοντική) παροχή κατάντη της θέσης υδροληψίας ορίζεται ως η μεγαλύτερη εκ των ακόλουθων ποσοτήτων: το τριάντα τοις εκατό (30%) της μέσης θερινής παροχής στη θέση, βάσει της μέσης μηνιαίας παροχής των μηνών Ιουνίου, Ιουλίου και Αυγούστου, ή το 50% της μέσης παροχής Σεπτεμβρίου, ή τέλος τα 30 l/s ως απολύτως ελάχιστη επιτρεπόμενη παροχή.
  - Η **Συνολική Οικολογική παροχή εκτιμάται σε 0,61 m<sup>3</sup>/s**, σύμφωνα με το Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΦΕΚ 2464 Β΄ 2008) και διακρίνεται ως εξής:

- *Οικολογική παροχή υδροληψίας Πηγής Ρογόζι: **0,35 m<sup>3</sup>/s***
  - *Οικολογική παροχή υδροληψίας Ρέμα Κουβαρά: **0,26 m<sup>3</sup>/s***
- Μετά την ολοκλήρωση των κατασκευαστικών εργασιών, προβλέπεται η υλοποίηση φυτοτεχνικών εργασιών στις περιοχές που αναπτύχθηκαν κατασκευαστικές εργασίες και δεν καταλαμβάνονται από έργα, δηλαδή στις εξής:
    - 1) Εργοτάξιο
    - 2) Οδοποιία προς τα σημεία υδροληψίας
    - 3) Περιμετρικά των έργων κεφαλής
    - 4) Περιμετρικά του σταθμού
  - Οι προαναφερθείσες εργασίες θα υλοποιηθούν σύμφωνα με τις οδηγίες των Δασικών Υπηρεσιών και τον ακριβή ορισμό της ζώνης κατάληψης, όπως αυτή ορίζεται στην παρούσα και είναι ίση με 44.412,35 m<sup>2</sup> (**Κεφάλαιο 6.2.11**).
  - Προβλέπεται η παύση της λειτουργίας του έργου όταν η φυσική εισροή των ρεμάτων είναι μικρότερη της οικολογική παροχής. Με τον τρόπο αυτό δεν θα επηρεάζονται οι χρήσεις κατάντη του έργου και θα μπορούν να υλοποιούνται οι εργασίες συντήρησης αυτού.
  - Προβλέπεται η εκπόνηση Ειδικής Υδρογεωλογικής Μελέτης (βλ. **Παράρτημα 4.1** της παρούσης) για τον βέλτιστο σχεδιασμό της φάσης λειτουργίας, λαμβάνοντας υπόψη τα υδρογεωλογικά χαρακτηριστικά της περιοχής της οδού πρόσβασης προς τον σταθμό παραγωγής, καθώς εκατέρωθεν των σημείων υδροληψίας.
  - Προβλέπεται η υλοποίηση προγράμματος παρακολούθησης, τόσο στη φάση κατασκευής όσο και στη φάση λειτουργίας του έργου για την διασφάλιση του περιορισμού των επιπτώσεων του έργου στο περιβάλλον.
  - Τόσο στη φάση κατασκευής όσο και στη φάση λειτουργίας του έργου προβλέπεται η συλλογή και κατάλληλη διαχείριση των απορριμμάτων και αποβλήτων που θα παράγονται στο έργο, ανά κατηγορία αποβλήτου. Για τα απόβλητα που απαιτείται ειδική διαχείριση, όπως λ.χ. τα πετρελαιοειδή, ο φορέας του έργου θα εξασφαλίσει πρόθεση συνεργασίας με αδειοδοτημένη εταιρεία για την διαχείριση τους.
  - Το κτήριο του σταθμού παραγωγής του έργου θα είναι ηχομονωμένο, για την προστασία του ακουστικού περιβάλλοντος της περιοχής χωροθέτησης του σταθμού.

Για την ασφάλεια τόσο των συνεργείων όσο και των περιοίκων και επισκεπτών, προβλέπονται τα εξής (αναλυτικά βλ. **Κεφάλαιο 10 & 11**):

- Θα περιφραχθεί ο σταθμός παραγωγής αλλά και τα σημεία υδροληψίας.
- Όλες οι ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις θα είναι απολύτως προφυλαγμένες.

- Θα υπάρχουν παντού οι κατάλληλες σημάνσεις.

Εκτιμάται ότι, το κόστος για την υλοποίηση των προαναφερθέντων μέτρων αντιστοιχεί σε ποσοστό 5% του συνολικού προϋπολογισμού υλοποίησης του έργου.

### 4.3.3 Τρόπος χρηματοδότησης της ανάπτυξης και λειτουργίας του έργου (συγχρηματοδότηση από ευρωπαϊκά ταμεία, εθνικοί πόροι, συμπράξεις δημοσίου και ιδιωτικού τομέα, ίδια κεφάλαια, επιχορηγήσεις, δάνεια κ.λπ.)

Στόχος της εταιρείας **ΑΠΕ ΗΠΕΙΡΟΥ Ι.Κ.Ε.** είναι ένα ποσό της επένδυσης της τάξης του 10-15 % να καλυφθεί με ίδια κεφάλαια, εναλλακτικά το έργο θα δανειοδοτηθεί για το σύνολο της επένδυσης (100%) δηλαδή **1.475.000 ευρώ** και εκτιμάται πως η ετήσια τοκοχρεωλυτική δόση θα είναι ίση με 120.000 ευρώ.

Η αποπληρωμή του κεφαλαίου ξεκινά από τον 2<sup>ο</sup> χρόνο ενώ οι τόκοι του δανείου ακολουθούν φθίνουσα πορεία σε αντίθεση με τις δόσεις του δανείου που ακολουθούν αύξουσα πορεία.

#### 4.3.3.1 Ετήσια Λειτουργικά έξοδα

Το λειτουργικό κόστος της επιχείρησης προκύπτει αν αθροίσουμε τα σταθερά έξοδα και τα μεταβλητά έξοδα ανά έτος ενώ στη συνολική ετήσια επιβάρυνση προστίθενται οι ετήσιες αποπληρωμές του δανείου (κεφάλαιο και τόκοι).

**Πίνακας 17 : Ετήσιες προβλέψεις σταθερών και μεταβλητών εξόδων ΜΥΗΣ ανά έτος**

| A/A | ΕΤΗΣΙΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ ΕΞΟΔΑ                    | ΠΟΣΑ ΣΕ ΕΥΡΩ  |
|-----|---|---------------|
|     | <b>ΣΤΑΘΕΡΑ ΕΞΟΔΑ ΑΝΑ ΕΤΟΣ</b>               | <b>80.000</b> |
| 1   | Μισθοδοσία προσωπικού (3 άτομα)             | 37.800        |
| 2   | Έξοδα συντήρησης έργων πολιτικού μηχανικού  | 7.050         |
| 3   | Έξοδα συντήρησης Η/Μ εξοπλισμού             | 6.800         |
| 4   | Τέλη και οι ασφαλιστικές εισφορές           | 20.000        |
| 6   | Διοικητική λειτουργία(αμοιβές λογιστών κλπ) | 5.000         |
|     | <b>ΜΕΤΑΒΛΗΤΑ ΕΞΟΔΑ ΑΝΑ ΕΤΟΣ</b>             | <b>10.000</b> |
| 1   | Απόβλεπτα έξοδα                             | 13.350        |
| 2   | Έξοδα αποκατάστασης ζημιών                  |               |
|     | <b>Σύνολο</b>                               | <b>90.000</b> |

Συμπερασματικά, σύμφωνα με τη μελέτη της χρηματοοικονομικής ανάλυσης και της βιωσιμότητας της επένδυσης από τον φορέα του έργου, λαμβάνοντας υπόψη πως η εταιρεία δανειοδοτείται με το σύνολο της επένδυσης (100%) δηλαδή 1.475.000 ευρώ, για να καταδείξει ότι ακόμα και έτσι αποτελεί βιώσιμη πρόταση και πως μπορεί να αποπληρώσει το σύνολο του κεφαλαίου(τα πρώτα 10 χρόνια) δημιουργώντας ταυτόχρονα ικανά ταμειακά διαθέσιμα.

Τέλος πρέπει να ληφθεί υπόψη και πως οι ΜΥΗΣ έχουν μεγάλη διάρκεια ζωής μιας και ο ηλεκτρομηχανολογικός εξοπλισμός μπορεί να λειτουργεί με ικανοποιητική απόδοση πάνω από 25 έτη. Τα παραπάνω καταδεικνύουν πως μια τέτοια επένδυση είναι βιώσιμη, ανταγωνιστική και ελκυστική.

#### 4.4 ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΜΕ ΆΛΛΑ ΕΡΓΑ

Στην χωρική ενότητα του Δήμου Πωγωνίου αλλά και στο σύνολο της Π.Ε. Ιωαννίνων έχουν εκδοθεί Άδειες Παραγωγής (ΡΑΕ) για έργα ίδιας φύσης με του παρόντος έργου. Ειδικότερα, για την πλήρη και ολοκληρωμένη προσέγγιση των ζητημάτων που τίθενται στην ενότητα αυτή γίνεται συσχέτιση του υπό μελέτη έργου με:

- Διαφορετικής φύσεως έργα που υφίστανται ή πρόκειται να κατασκευαστούν στην περιοχή εγκατάστασης του προτεινόμενου ΜΥΗΣ, και
- Παρόμοιας φύσεως έργα που υφίστανται ή πρόκειται να κατασκευαστούν και ευρίσκονται στην περιοχή μελέτης. Διευκρινίζεται εδώ ότι, ως παρόμοιας φύσεως έργα θεωρούνται τα Μικρά Υδροηλεκτρικά Έργα (ΜΥΗΕ) άλλων επενδυτών. Αναφέρεται δε ότι εξετάζονται όλα εκείνα τα ΜΥΗΕ που έχουν λάβει άδεια παραγωγής, άδεια εγκατάστασης και άδεια λειτουργίας, καθώς και εκείνα που έχουν απορριπτικές αποφάσεις.

Σύμφωνα λοιπόν με την ΚΥΑ 49828/2008 (ΦΕΚ 2464/Β'/3-12-2008) «Έγκριση ειδικού πλαισίου χωροταξικού σχεδιασμού και αειφόρου ανάπτυξης για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και της στρατηγικής μελέτης περιβαλλοντικών επιπτώσεων αυτού», όταν προβλέπεται εκτροπή του νερού από τη φυσική κοίτη του υδατορεύματος και για μήκος μεγαλύτερο των 250 m, το μήκος του τμήματος φυσικής κοίτης που θα αφήνεται μεταξύ δύο επάλληλων ΜΥΗΣ (δηλαδή μεταξύ του σημείου επαναφοράς του νερού στη φυσική κοίτη για το ανάντη ΜΥΗΣ και του σημείου υδροληψίας ή την αρχή της τεχνητής λίμνης του πλησιέστερου κατόντη ΜΥΗΣ) δεν μπορεί να είναι μικρότερο των 1.000 m.

Για τον υπό μελέτη ΜΥΗΣ, το παραπάνω δεν ισχύει, αφού δεν υπάρχει «επάλληλος ΜΥΗΣ».

Στην περιοχή μελέτης (500 m από τον άξονα του έργου), έχουν εκδοθεί τρεις άδειες παραγωγής και δύο απορριπτικές αποφάσεις όπως αποτυπώνεται στην εικόνα που ακολουθεί. Το σύνολο των αδειών αφορούν την εταιρεία «Α.Π.Ε. ΗΠΕΙΡΟΥ Ι.Κ.Ε.» (Φορέας έργου) που έχει εξασφαλίσει άδεια παραγωγής για το υπό μελέτη έργο (Υδροληψία επί του ρέματος Κουβαρά, Υδροληψία επί των πηγών Ρογοζίου και τον Σταθμό Παραγωγής), ενώ στο παρελθόν έχουν ανακληθεί δύο άδειες της ίδιας εταιρείας. Όλα τα υπόλοιπα Μ.Υ.Η.Σ. βρίσκονται σε πολύ μεγαλύτερη απόσταση από την προτεινόμενη θέση του υπό μελέτη έργου. Συνεπώς η φέρουσα ικανότητα του εξεταζόμενου ρέματος δεν επηρεάζεται αρνητικά από την κατασκευή κα λειτουργία του ΜΥΗΣ.

Ως εκ τούτου δεν αναμένονται συνεργιστικές και αθροιστικές επιπτώσεις στην πανίδα της περιοχής (βλ. **Κεφάλαιο 9.14**).

Τέλος, σύμφωνα με τον παρακάτω χάρτη της ΡΑΕ, αναπτύσσονται Αιολικοί και Φωτοβολταϊκοί Σταθμοί παραγωγής ενέργειας, που δεν παρουσιάζουν αθροιστικότητα σε σχέση με το υπό μελέτη έργο, λόγω μεγάλης απόστασης.

- Αιολικός σταθμός της εταιρείας *SIEMENS GAMESA RENEWABLE* που βρίσκεται στο στάδιο Άδεια Παραγωγής και σε απόσταση 5,4 χλμ. βόρεια από το πλησιέστερο σημείο του υπό μελέτη έργου (Υδροληψία στο ρέμα Καβουρά).





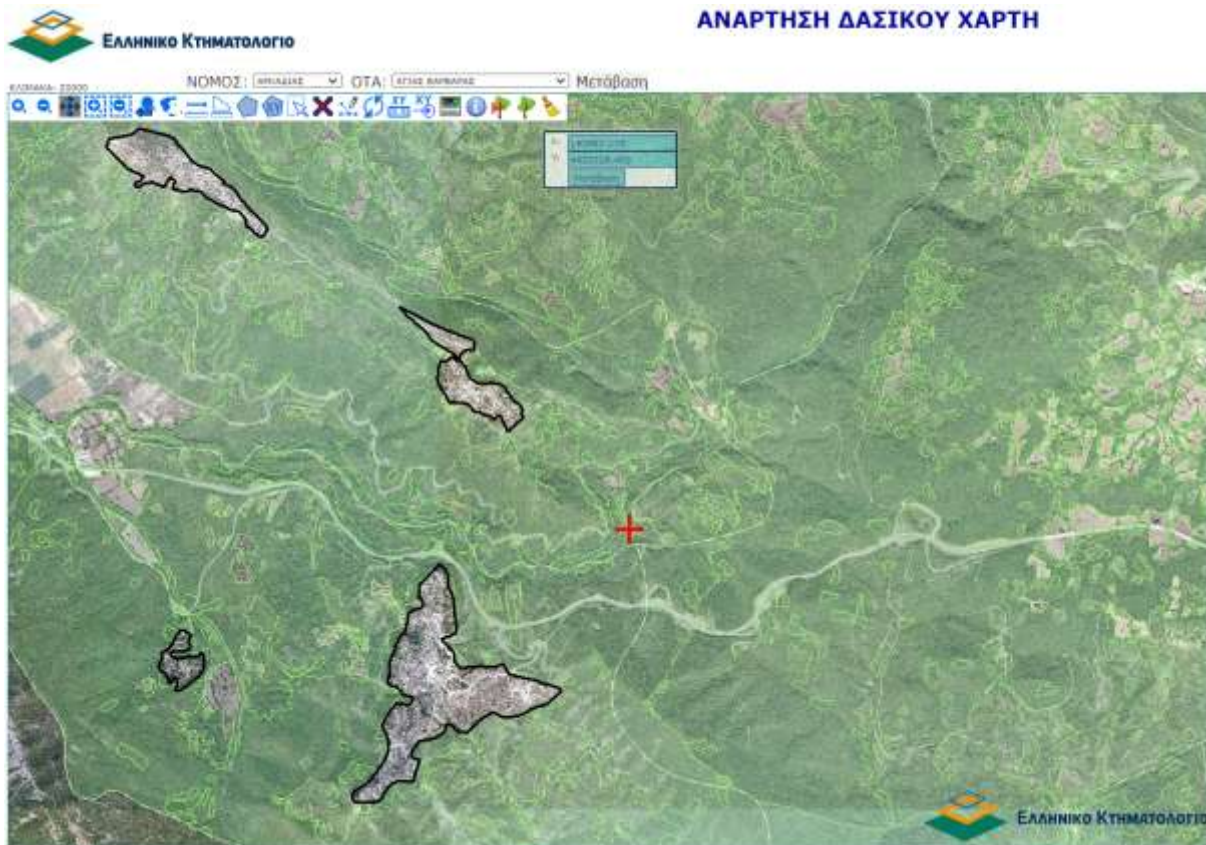
## 5 ΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΜΕ ΘΕΣΜΟΘΕΤΗΜΕΝΕΣ ΧΩΡΙΚΕΣ ΚΑΙ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΕΣ ΔΕΣΜΕΥΣΕΙΣ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ

### 5.1 ΘΕΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΩΣ ΠΡΟΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΦΥΣΙΚΟΥ ΚΑΙ ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΟΥΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

#### 5.1.1 Θεσμοθετημένα όρια οικισμών και εγκεκριμένων πολεοδομικών σχεδίων

Σύμφωνα με την με αρ. πρωτ. 49470/6319/15-09-2020 «Επιτρεπόμενες χρήσεις γης» που εκδόθηκε από το Τμήμα Πολεοδομικών Εφαρμογών της Διεύθυνσης Περιβάλλοντος & Πολεοδομίας του Δήμου Ιωαννιτών, η εγκατάσταση του σταθμού παραγωγής υδροηλεκτρικής ενέργειας βρίσκεται σε περιοχή εκτός σχεδίου πόλεως και εκτός εγκεκριμένων ορίων οικισμού όπου δεν υφίσταται θεσμοθετημένο πλαίσιο καθορισμού χρήσεων γης (ΓΠΣ/ΣΧΟΟΑΠ, ΖΟΕ, ΤΠΣ). **Ως εκ τούτου από πλευράς θεσμοθετημένων χρήσεων πολεοδομικού σχεδιασμού δεν υφίσταται απαγόρευση της χρήσης.** Όσον αφορά στους οικισμούς που απαντώνται στην περιοχή του έργου, από το σημείο που θα εγκατασταθεί ο σταθμός παραγωγής και από τον βορρά προς το νότο είναι οι εξής :

- Το **Μαυρόπουλο** (ΦΕΚ-691/Δ/87), που απαντάται βορειοδυτικά του σταθμού παραγωγής, σε απόσταση περί τα **2,7 km**.
- Το **Ζάβροχο** (ΦΕΚ-691/Δ/87), που απαντάται βορειοδυτικά του σταθμού παραγωγής, σε απόσταση περί τα **910 m**.
- Το **Νεοχώρι** (ΦΕΚ-709/Δ/88), (ΦΕΚ-293/Δ/88), που απαντάται νοτιοδυτικά του σταθμού παραγωγής, σε απόσταση περί τα **2,6 km**.
- Τα **Κτίσματα** (ΦΕΚ-709/Δ/88), (ΦΕΚ-293/Δ/88), που απαντάται νοτιοδυτικά του σταθμού παραγωγής, σε απόσταση περί τα **1,09 km**.



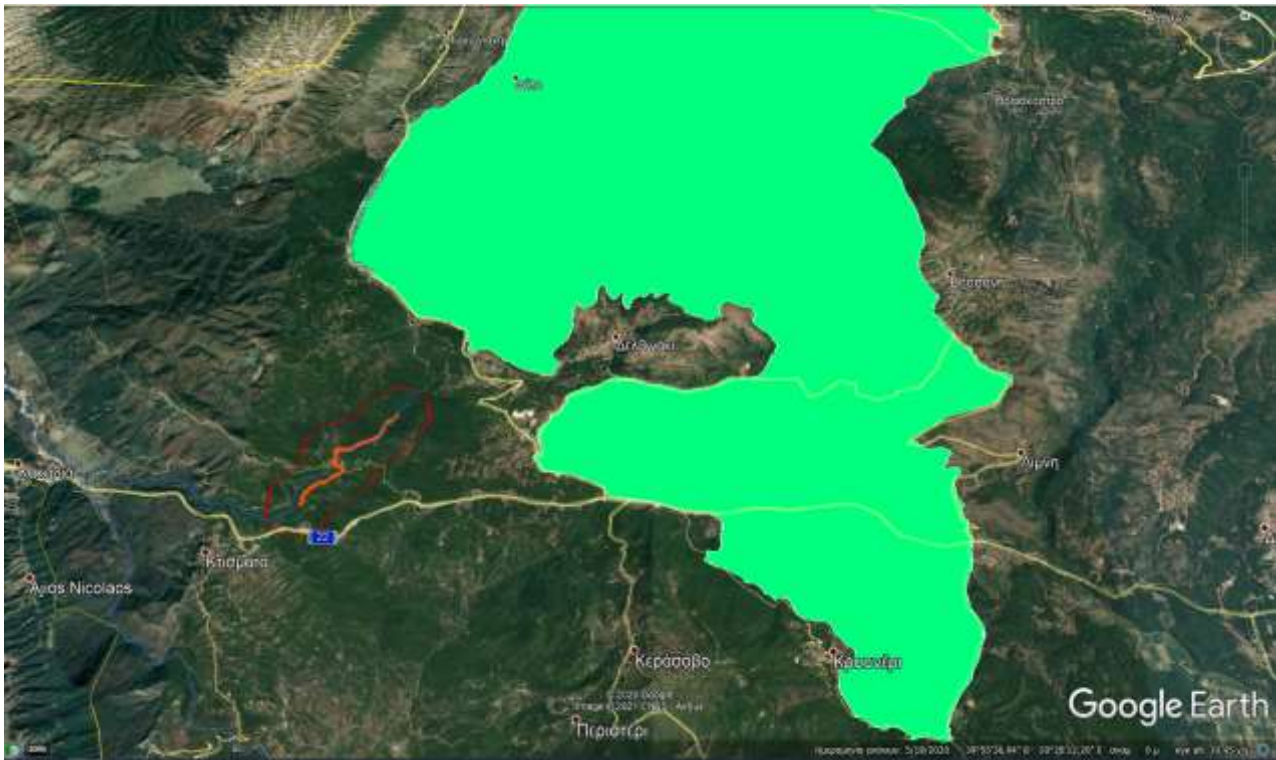
Εικόνα 8 : Όρια οικισμών πλησίον της θέσης εγκατάστασης του σταθμού (Πηγή: ΕΚΧΑ – Ανάρτηση Δασικών Χαρτών)

### 5.1.2 Όρια περιοχών του εθνικού συστήματος προστατευόμενων περιοχών του ν. 3937/2011 (Α' 60)

#### 5.1.2.1 Περιοχές δικτύου Natura 2000

Τόσο το υπό μελέτη έργο όσο και η περιοχή μελέτης βρίσκονται εκτός προστατευόμενης περιοχής του δικτύου Natura 2000. Η πλησιέστερη προστατευόμενη περιοχή είναι σε απόσταση 1,6 km από το κοντινότερο σημείο (Υδροληψία στο ρέμα Κουβουρά) με ονομασία, *ΟΡΟΣ ΔΟΥΣΚΩΝ, ΩΡΑΙΟΚΑΣΤΡΟ, ΔΑΣΟΣ ΜΕΡΟΠΗΣ, ΚΟΙΛΑΔΑ ΓΟΡΜΟΥ, ΛΙΜΝΗ ΔΕΛΒΙΝΑΚΙΟΥ* και κωδικό **GR2130010 – SPA**.



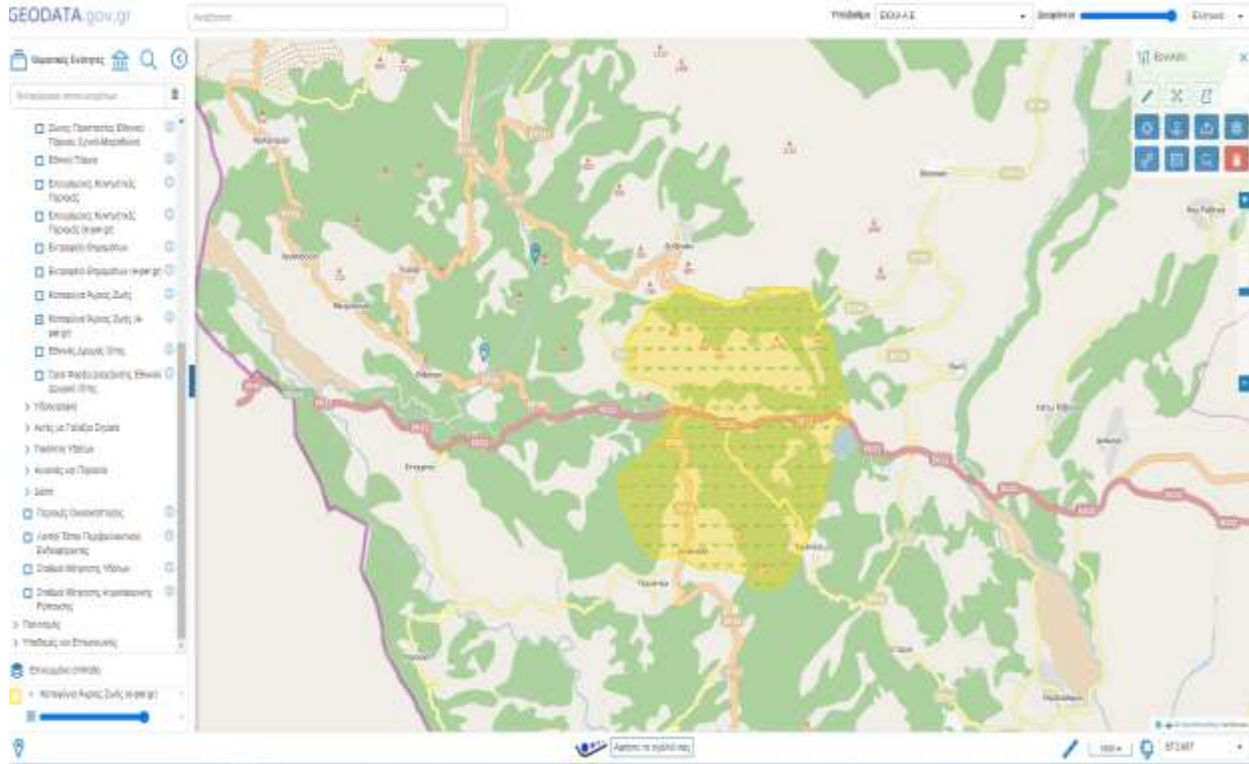


Εικόνα 9 : Όρια περιοχών δικτύου Natura 2000 και θέση χωροθέτησης του αγωγού (Κόκκινο χρώμα), (Πηγή: Google Earth και ίδια επεξεργασία)

#### 5.1.2.2 Καταφύγια Άγριας Ζωής

Το υπό μελέτη έργο και η περιοχή μελέτης αυτού δεν βρίσκεται εντός Καταφυγίου Άγριας Ζωής (ΚΑΖ). Το πλησιέστερο ΚΑΖ είναι σε απόσταση 2,4 χλμ. από το πλησιέστερο σημείο (Υδροληψία ρέματος Κουβαρά) με την ονομασία *Προσήλιο-Ρονίτσα (Δελθινακίου)* και τον κωδικό **K193** όπως έχει θεσμοθετηθεί με το ΦΕΚ 757/10-06-1976.

Στην εικόνα που ακολουθεί αποτυπώνονται τα σημεία υδροληψίας του έργου σε σχέση με τα όρια του Καταφυγίου Άγριας Ζωής.



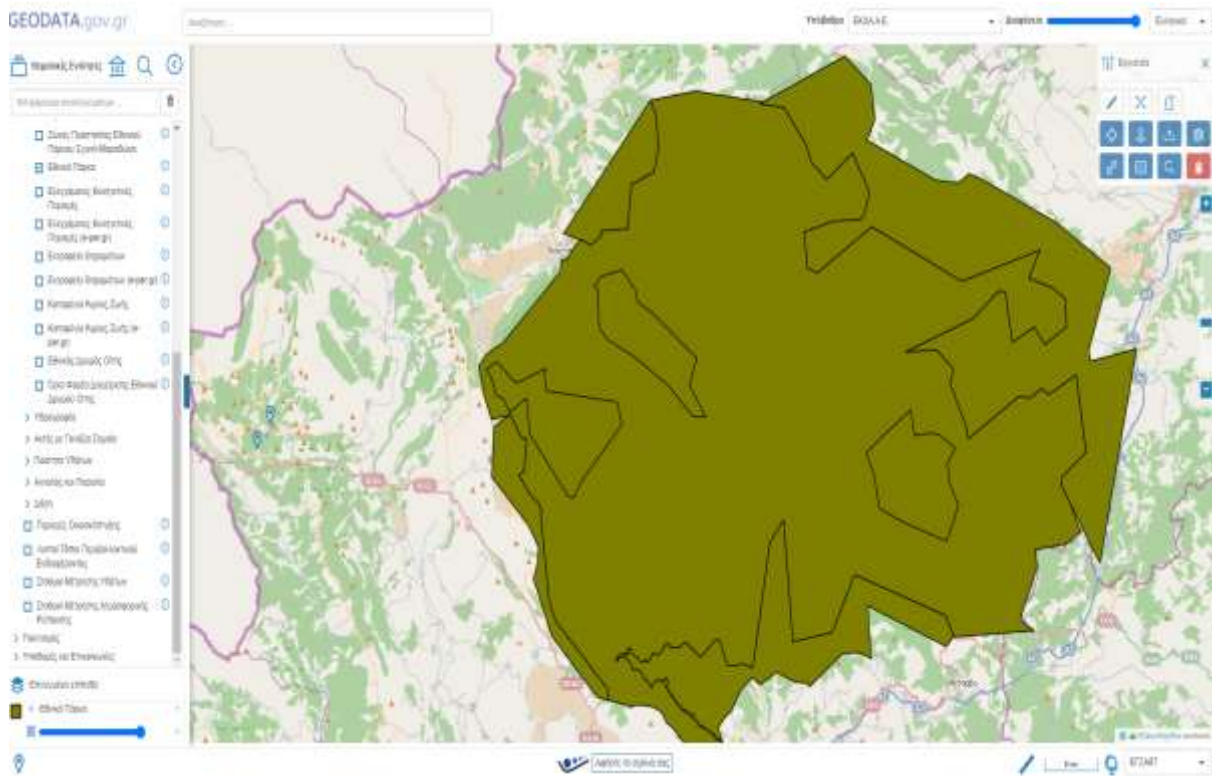
**Εικόνα 10 :** Όρια περιοχών ΚΑΖ και σημεία υδροληψίας (Πηγή: GEODATA.gov.gr)

### **5.1.2.3 Σύμβαση RAMSAR**

Το υπό μελέτη έργο και η περιοχή μελέτης αυτού δεν γειτνιάζει με κάποιον υγρότοπο διεθνούς σημασίας, σύμφωνα με τη Σύμβαση Ραμσάρ.

### **5.1.2.4 Εθνικά Πάρκα**

Το υπό μελέτη έργο και η περιοχή μελέτης αυτού δεν γειτνιάζει με Εθνικό Πάρκο. Το πλησιέστερο Εθνικό Πάρκο είναι το *Εθνικό Πάρκο της Πίνδου* αλλά σε απόσταση μεγαλύτερη των 20 χλμ. από τα σημεία υδροληψίας.



Εικόνα 11 : Όρια Εθνικού Πάρκου της Πίνδου και σημεία υδροληψίας (Πηγή: GEODATA.gov.gr)

### 5.1.3 Δάση, δασικές εκτάσεις και αναδασωτέες εκτάσεις

Σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία και τον πρόσφατο **Νόμο 4280/2014**, η εγκατάσταση υδροηλεκτρικών σταθμών σε δάση, δασικές και αναδασωτέες εκτάσεις, καθώς και σε δημόσιες εκτάσεις των περιπτώσεων α΄ και β΄ της παραγράφου 5 του άρθρου 3 του παρόντος νόμου είναι επιτρεπτή, εφόσον περί της εκτέλεσης τούτων στη συγκεκριμένη περιοχή υφίσταται ειδικός νόμος και κατά τους όρους τούτου. Για την εγκατάσταση δικτύων μεταφοράς και διανομής ηλεκτρικής ενέργειας, την κατασκευή υποσταθμών και κάθε, εν γένει, τεχνικού έργου που αφορά στην υποδομή και εγκατάσταση σταθμών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (Α.Π.Ε.), περιλαμβανομένων των υποσταθμών και λοιπών έργων σύνδεσης με το Σύστημα ή το Δίκτυο, των συνοδών έργων και κάθε εν γένει τεχνικού έργου που αφορά στην υποδομή και εγκατάσταση των ανωτέρω σταθμών, μέσα σε δάση, δασικές εκτάσεις, αναδασωτέες και σε δημόσιες εκτάσεις των περιπτώσεων α΄ και β΄ της παραγράφου 5 του άρθρου 3 του παρόντος νόμου, απαιτείται **έγκριση επέμβασης**, με την επιφύλαξη της παραγράφου 4 του άρθρου 45 του παρόντος νόμου.

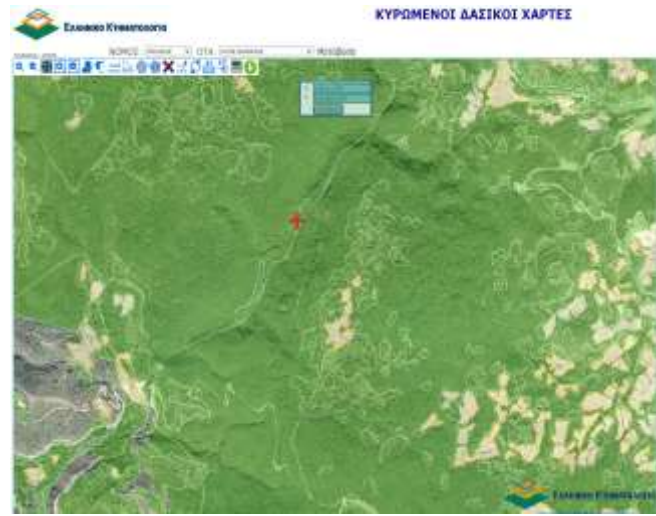
Σύμφωνα με τους κυρωμένους Δασικούς Χάρτες της Π.Ε. Ιωαννίνων, οι θέσεις των υδροληψιών και του σταθμού παραγωγής εμπίπτουν εντός δασικών εκτάσεων χαρακτηρισμένες ως ΔΔ όπως αποτυπώνεται στις επόμενες εικόνες.



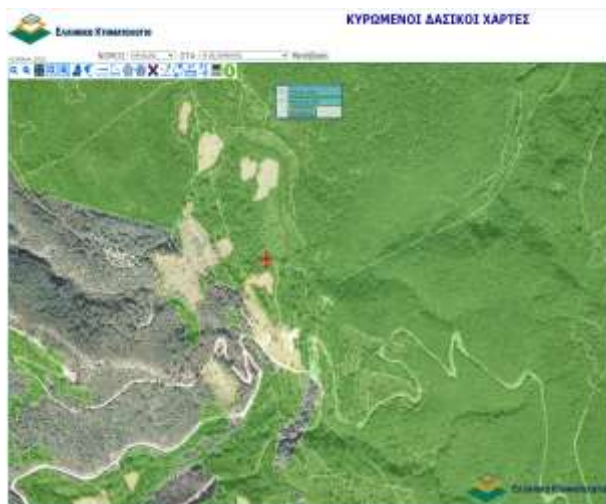
## ΚΥΡΩΜΕΝΟΙ ΔΑΣΙΚΟΙ ΧΑΡΤΕΣ



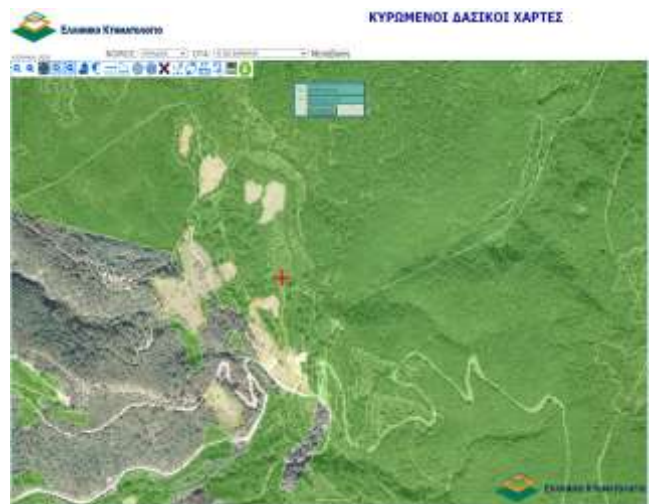
Σταθμός Παραγωγής



Σημείο Υδροληψίας Κουβαρά



Σημείο Υδροληψίας Πηγών Ρογοζίου



Σημείο Δεξαμενής Φόρτισης

Ο φορέας του έργου θα αιτηθεί από την αρμόδια δασική υπηρεσία **έγκριση επέμβασης**, έπειτα από την Απόφαση Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων για το υπό μελέτη έργο, που θα αφορά τα παρακάτω πολύγωνα όπως αποτυπώνονται και στο τοπογραφικό διάγραμμα του Τοπογράφου Μηχανικού Θανάση Ζαρπαλά που συνοδεύει την παρούσα (**Κεφάλαιο 15**):

- **E1** (Ρέμα Κουβαρά - Δεξαμενή Φόρτισης) = 30.415,68 m<sup>2</sup>
- **E2** (Δεξαμενή Φόρτισης - Σταθμός Παραγωγής) = 13.996,67 m<sup>2</sup>



### 5.1.4 Εγκαταστάσεις κοινωνικής υποδομής, κοινής ωφέλειας κ.ά.

Ως εγκαταστάσεις κοινωνικής υποδομής και κοινής ωφέλειας νοούνται οι εγκαταστάσεις υγείας, εκπαίδευσης, αθλητισμού κ.α. Το υπό μελέτη έργο χωροθετείται σε ορεινή περιοχή και σε μεγάλη απόσταση από οικιστικές περιοχές, στην κοντινή περιοχή του έργου υφίστανται ο οικισμός των Κτισμάτων (253 κατοίκους από την απογραφή του 2011) σε απόσταση μεγαλύτερη του ενός χλμ. από το πλησιέστερο σημείο (Σταθμός παραγωγής), όπου δεν υφίστανται εγκαταστάσεις κοινωνικής υποδομής, κοινής ωφέλειας κ.α.

### 5.1.5 Θέσεις αρχαιολογικού ενδιαφέροντος

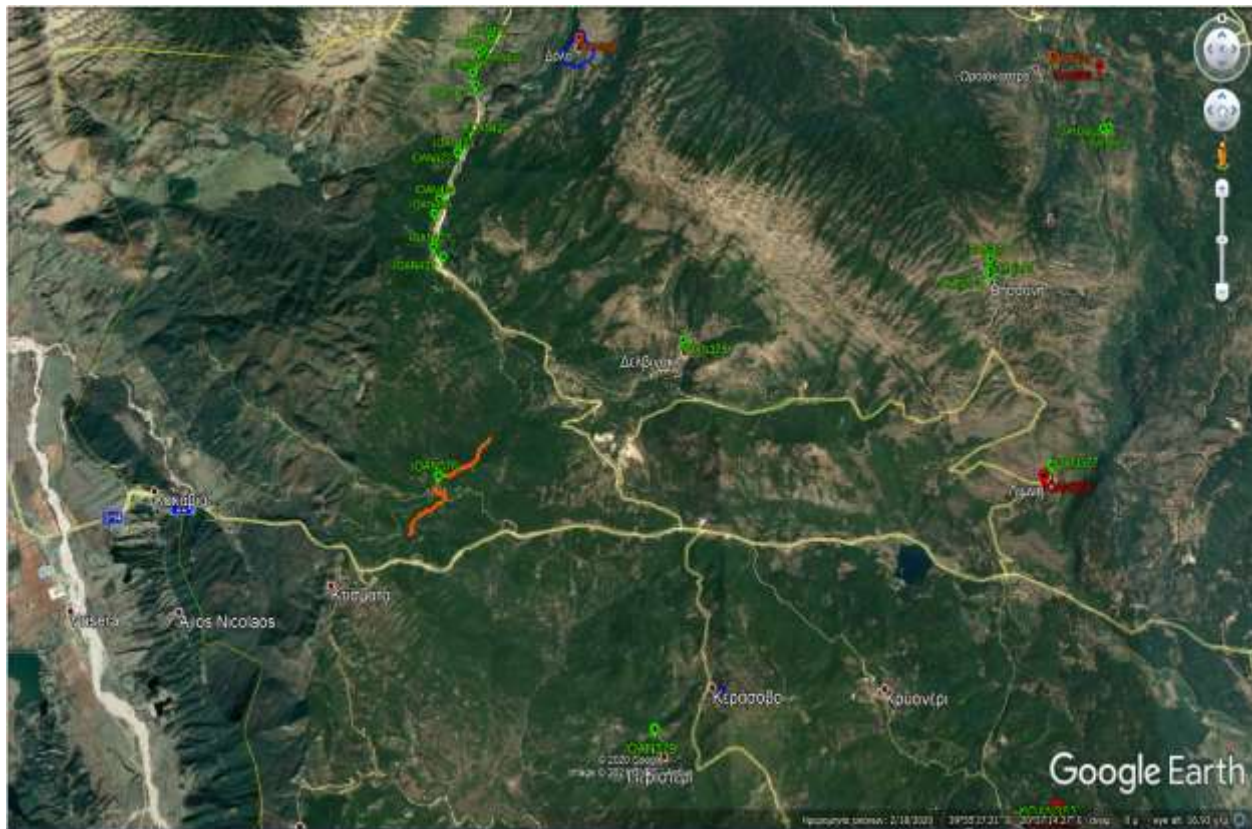
Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται οι κηρυγμένοι αρχαιολογικοί χώροι και μνημεία που απαντώνται στη Δημοτική Ενότητα Δελβινακίου, όπου χωροθετείται το υπό μελέτη έργο, σύμφωνα με τον Διαρκή Κατάλογο των Κηρυγμένων Αρχαιολογικών Χώρων και Μνημείων της Ελλάδος του Υπουργείου Πολιτισμού και Αθλητισμού.

**Πίνακας 18 : Κηρυγμένοι αρχαιολογικοί χώροι και μνημεία στη Δ.Ε. Δελβινακίου, Δήμου Πωγωνίου**

| Αριθμός Υπουργικής Απόφασης  | Αριθμός ΦΕΚ                           | Τίτλος ΦΕΚ  |
|--|---------------------------------------|---|
| <a href="#">ΥΑ 34283/1044/20-5-1947</a>                            | <a href="#">ΦΕΚ 95/Β/9-7-1947</a>     | Ιερά Μονή Αβέλ (Ζωοδόχος Πηγή) στη Βήσσανη  |
| <a href="#">ΥΑ 103613/4352/24-12-1957</a>                          | <a href="#">ΦΕΚ 21/Β/24-1-1958</a>    | Περί κηρύξεως ως ιστορικών διατηρητέων μνημείων εις περιοχήν Πωγωνίου.  |
| <a href="#">ΥΑ 2387/3-2-1972</a>                                   | <a href="#">ΦΕΚ 126/Β/11-2-1972</a>   | Περί κηρύξεως αρχαιολογικών χώρων εις την περιφέρειαν Ηπείρου.  |
| <a href="#">ΥΑ<br/>ΥΠΠΕ/ΔΙΛΑΠ/Γ/2879/78806/19-<br/>12-1979</a>     | <a href="#">ΦΕΚ 106/Β/4-2-1980</a>    | Περί χαρακτηρισμού ως έργων τέχνης και ως ιστορικών κτηρίων του Παρθεναγωγείου και του Αρρεναγωγείου της Βήσσανης του Νομού Ιωαννίνων, ιδιοκτησίας Κοινότητας Βήσσανης.   |
| <a href="#">ΥΑ<br/>ΥΠΠΟ/ΑΡΧ/Β1/Φ33/9918/214/12-<br/>3-1987</a>     | <a href="#">ΦΕΚ 166/Β/3-4-1987</a>    | Κήρυξη του Ι. Ναού Κοιμήσεως Θεοτόκου στο Δελβινάκιο Πωγωνίου Ιωαννίνων ως ιστορικού διατηρητέου μνημείου.  |
| <a href="#">ΥΑ<br/>ΥΠΠΟ/ΑΡΧ/Β1/Φ33/50769/1277/<br/>15-12-1988</a>  | <a href="#">ΦΕΚ 181/Β/10-3-1989</a>   | Ναός Αγίας Παρασκευής στο Κρουονέρι   |
| <a href="#">ΥΑ<br/>ΥΠΠΟ/ΓΔΠΑ/ΔΙΛΑΠ/Γ/1709/32279<br/>/23-6-1992</a> | <a href="#">ΦΕΚ 471/Β/22-7-1992</a>   | Πρώην Δημοτικό Σχολείο στο Περιστερί  |
| <a href="#">ΥΑ<br/>ΥΠΠΟ/ΔΙΛΑΠ/Γ/2793/41244/17-7-<br/>1997</a>      | <a href="#">ΦΕΚ 788/Β/1-9-1997</a>    | Χαρακτηρισμός ως ιστορικού διατηρητέου μνημείου του παλαιού Δημοτικού Σχολείου με τον αύλειο χώρο του στα όρια του οικοπέδου και την παλαιά δεξαμενή εντός αυτού στην Κοινότητα Λίμνης Πωγωνίου Ν. Ιωαννίνων, ιδιοκτησίας της Κοινότητας. |
| <a href="#">ΥΑ<br/>ΥΠΠΟ/ΔΙΛΑΠ/Γ/4371/55053/10-<br/>11-1997</a>     | <a href="#">ΦΕΚ 1048/Β/27-11-1997</a> | Χαρακτηρισμός ως ιστορικού διατηρητέου μνημείου του παλαιού πέτρινου πηγαδιού στο νότιο άκρο του χωριού Λίμνη Πωγωνίου Ν. Ιωαννίνων με ακτίνα προστασίας 30 μ. περιμετρικά από το στόμιο του πηγαδιού.                                    |
| <a href="#">ΥΑ<br/>ΥΠΠΟ/ΔΙΛΑΠ/Γ/4693/59371/26-<br/>11-1997</a>     | <a href="#">ΦΕΚ 1108/Β/15-12-1997</a> | Χατρκηρισμός ως ιστορικού διατηρητέου μνημείου του κτιρίου του Αρρεναγωγείου - Παρθεναγωγείου στο Δελβινάκι Πωγωνίου Ν. Ιωαννίνω, μαζί με τον περιβάλλοντα χώρο του στα όρια του οικοπέδου ιδιοκτησίας Δήμου Δελβινακίου.                 |
| <a href="#">ΥΑ<br/>ΥΠΠΟ/ΑΡΧ/Β1/Φ33/42052/1516/<br/>11-1999</a>     | <a href="#">ΦΕΚ 2253/Β/31-12-1999</a> | Χαρακτηρισμός Ιερού Ναού Αγίου Αθανασίου, Δήμου Δελβινακίου, Ν. Ιωαννίνων ως ιστορικού διατηρητέου μνημείου.  |

| Αριθμός Υπουργικής Απόφασης                       | Αριθμός ΦΕΚ                          | Τίτλος ΦΕΚ   |
|---|--------------------------------------|--|
| <a href="#">9-12-1999</a>                         |                                      |  |
| <a href="#">ΥΑ ΥΠΠΟ/ΔΝΣΑΚ/30564/814/18-7-2005</a> | <a href="#">ΦΕΚ 1165/Β/23-8-2005</a> | Χαρακτηρισμός ως μνημείου δέκα (10) πέτρινων πηγαδιών στη θέση «Κούλα», στο Δ.Δ. Βήσσανης, Δήμου Δελβινακίου.  |
| <a href="#">ΥΑ ΥΠΠΟ/ΔΝΣΑΚ/22785/672/28-3-2006</a> | <a href="#">ΦΕΚ 456/Β/13-4-2006</a>  | Χαρακτηρισμός ως μνημείων (α) του νερόμυλου στο Αλεποχώρι Μπότσαρη στο Δήμο Λάκκας Σουλίου στο Νομό Ιωαννίνων, (β) του νερόμυλου στο Ρογόζι του οικισμού Ζαβρόχου του Δημοτικού Διαμερίσματος Μαυροπούλου στο Δήμο Δελβινακίου, (γ) το νερόμυλο στους Φραγκάδες του Δήμου Τύμφης στο Νομό Ιωαννίνων. |

Πλησίον της θέσης εγκατάστασης του αγωγού συναντάται το χαρακτηρισμένο μνημείο “*Νερόμυλος στο Ρογόζι του οικισμού Ζαβρόχου του Δημοτικού Διαμερίσματος Μαυροπούλου στο Δήμο Δελβινακίου*”, σύμφωνα με την Υ.Α. ΥΠΠΟ/ΔΝΣΑΚ/22785/672/28-3-200 - **ΦΕΚ 456/Β/13-4-2006**).



**Εικόνα 12 : Θέση χωροθέτησης του αγωγού σε σχέση με τους κηρυγμένους αρχαιολογικούς χώρους και μνημεία της περιοχής (Πηγή: Google Earth και ίδια επεξεργασία)**



**Εικόνα 13 : Θέση χωροθέτησης του αγωγού σε σχέση με κηρυγμένο μνημείο “Νερόμυλος στο Ρογόζι του οικισμού Ζαβρόχου” (Πηγή: Google Earth και ίδια επεξεργασία)**

Σύμφωνα με την ΥΠΠΟΑ/ΓΔΑΜΤΕ/ΥΝΜΤΕΗΒΙΔΜ/638090/72298/5673/17-11-2020 (ΑΔΑ : ΩΤΝΤ4653Π4-ΒΒ6), γνωμοδότηση της Υπηρεσίας Νεωτέρων Μνημείων και Τεχνικών Έργων Ηπείρου, Β. Ιονίου και Δυτικής Μακεδονίας, η εν λόγω υπηρεσία δεν έχει αντίρρηση για την εγκατάσταση σταθμού παραγωγής υδροηλεκτρικής ενέργειας ισχύος 0,9 MW, διότι δεν επηρεάζει και δεν αλλοιώνει το χαρακτήρα του χαρακτηρισμένου υδρόμυλου, με τους παρακάτω όρους:

1. Για το τμήμα του αγωγού προσαγωγής που διέρχεται πλησίον του ακινήτου χωροθέτησης του κηρυγμένου μνημείου «Νερόμυλος στο Ρογόζι του οικισμού Ζαβρόχου» και συγκεκριμένα για το τμήμα από την 2<sup>η</sup> θέση υδροληψίας Ρογοζίου έως το τμήμα της ορατής ασφάλτου Νοτιοδυτικά του Νερόμυλου να γίνει ημιορατός με ημιυπογειοποίηση του αγωγού ώστε να μην προεξέχει του υφιστάμενου αρδευτικού καναλιού.
2. Για το τμήμα του αγωγού προσαγωγής και τον υπό χάραξη/κατασκευή δρόμο μεταξύ των δυο θέσεων υδροληψίας 1 & 2 θα γίνει μέριμνα ώστε ο δρόμος και οι διαμορφώσεις του (ορύγματα, επιχώματα κλπ) να μην έρχονται σε επαφή με τα ερείπια του νερόμυλου και με οποιαδήποτε λίθινη κατασκευή (π.χ. καλντερίμι, υδατόπυργος, νεροτριβή κλπ) και να γίνει η απαραίτητη φυτοκάλυψη του αγωγού ώστε να μην υπάρχει οπτική επαφή του αγωγού με τα ερείπια του νερόμυλου.
3. Τον απαραίτητο όρο ότι η λειτουργία του υδροηλεκτρικού σταθμού ουδέποτε θα αποβαίνει εις βάρος της κανονικής λειτουργίας του χαρακτηρισμένου ως μνημείου υδρόμυλου, αλλά θα διασφαλίζεται πάντοτε, δηλαδή καθ' όλη τη διάρκεια λειτουργίας του εργοστασίου, η αναγκαία, για την απρόσκοπτη και αέναη και εν γένει λειτουργία του υδρόμυλου, ποσότητα και ροή ύδατος.



4. Να ενημερωθεί η υπηρεσία πριν την έναρξη των εργασιών και μετά την ολοκλήρωση του έργου.

## 5.2 ΙΣΧΥΟΥΣΕΣ ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΕΣ ΚΑΙ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΕΣ ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

### 5.2.1 Προβλέψεις και κατευθύνσεις του Γενικού, των Ειδικών και του οικείου Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης

#### 5.2.1.1 Γενικό πλαίσιο χωροταξικού σχεδιασμού και αειφόρου ανάπτυξης (ΦΕΚ 128 Α' 2008)

Στο εγκεκριμένο Γενικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης (ΚΥΑ 6876/4871/2008 - **ΦΕΚ 128Α/3-7-2008**), αποδίδεται ιδιαίτερη σημασία στη διευθέτηση συγκρούσεων χρήσεων γης και στη διασφάλιση προϋποθέσεων συνύπαρξης δραστηριοτήτων, λαμβάνοντας υπόψη τη μοναδικότητα και διαθεσιμότητα των πόρων για την ανάπτυξη κάθε παραγωγικής δραστηριότητας και τη στάθμιση κόστους – ωφέλειας σε κοινωνικοοικονομικό και περιβαλλοντικό επίπεδο. Για το σκοπό αυτό, κατά το σχεδιασμό, επιδιώκεται να λαμβάνονται υπόψη τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του χώρου και να ενσωματώνεται η περιβαλλοντική διάσταση σε κάθε τομεακή πολιτική Οριοθετημένων αρχαιολογικών Ζωνών Προστασίας Α και κηρυγμένων διατηρητέων μνημείων της παγκόσμιας πολιτιστικής κληρονομιάς και των άλλα μνημείων μείζονος σημασίας της παρ. 5. ββ) του άρθρου 50 του Ν. 3028/02.

Ως προς τη χωρική διάρθρωση των στρατηγικής σημασίας δικτύων υποδομών και μεταφορών διαπιστώνονται στον τομέα της **ηλεκτρικής ενέργειας** τα εξής:

- 1) 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.
- 2) 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.
- 3) Το νησιωτικό σύστημα δεν είναι ουσιαστικά διασυνδεδεμένο και εξυπηρετείται κυρίως από αυτόνομα δίκτυα.
- 4) 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.
- 5) Οι σταθμοί φόρτωσης πετρελαίου και τα διυλιστήρια βρίσκονται στις ευρύτερες περιφέρειες των δύο μητροπολιτικών κέντρων.
- 6) 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.

Στο άρθρο 1 του Γενικού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης αναφέρεται ως στόχος η: «προώθηση εναλλακτικών πηγών ενέργειας φιλικότερων προς το περιβάλλον, ιδίως δε ανανεώσιμων πηγών ενέργειας»...

Στην ενότητα «Β.1. Γενικές κατευθύνσεις για την ενέργεια»: «... αξιοποίηση του δυναμικού της χώρας σε ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, σύμφωνα με τις ειδικότερες κατευθύνσεις Ειδικού Χωροταξικού Πλαισίου για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας».

&

«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 την ενότητα «Δ. Κλιματικές αλλαγές», για την αντιμετώπιση των κλιματικών αλλαγών, πέραν των μέτρων που αφορούν την προστασία των νερών, του εδάφους και της ατμόσφαιρας, προβλέπονται επιπλέον και τα εξής: - *Ταχεία προώθηση της χρήσης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.*

Στο άρθρο 6 του πλαισίου αναφέρει στις γενικές κατευθύνσεις για την ενέργεια ότι 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.

Συνεπώς, η κατασκευή και λειτουργία του προτεινόμενου έργου είναι σύμφωνη με τα προβλεπόμενα στο Γενικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης (ΦΕΚ 128 Α΄ 200836).

#### **5.2.1.2 Ειδικό πλαίσιο χωροταξικού σχεδιασμού και αειφόρου ανάπτυξης για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (ΦΕΚ 2464 Β΄ 2008)**

Σύμφωνα με την ΚΥΑ 49828/2008 (ΦΕΚ 2464/Β΄/3-12-2008) «Έγκριση ειδικού πλαισίου χωροταξικού σχεδιασμού και αειφόρου ανάπτυξης για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και της στρατηγικής μελέτης περιβαλλοντικών επιπτώσεων αυτού», στο άρθρο 14 ως περιοχές αποκλεισμού για τη χωροθέτηση Μ.Υ.Η.Ε. αναφέρονται οι εξής :

- 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 απόφαση 2006/613/ΕΚ 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 ΜΥΗΣ και για όσο χρόνο ισχύουν.

Το υπό μελέτη έργο χωροθετείται εκτός των άνω περιοχών αποκλεισμού.

Στον Πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται τα κριτήρια χωροθέτησης ΜΥΗΣ σύμφωνα με το *Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΦΕΚ 2464 Β' 2008) Άρθρο 15*, όπου τεκμηριώνεται η συμβατότητα του σχεδιασμού του προτεινόμενου έργου με τα εν λόγω κριτήρια.

**Πίνακας 19: Ειδικά κριτήρια χωροθέτησης ΜΥΗΣ, σύμφωνα με το Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΦΕΚ 2464 Β' 2008)**

| Κριτήρια χωροθέτησης ΜΥΗΣ  | Τεκμηρίωση για το υπό μελέτη ΜΥΗΣ   |
|--|---|
| Τα έργα μικρού ύψους υδραυλικής πτώσης (H<20m), πρέπει να σχεδιάζονται με τέτοιο τρόπο ώστε το συνολικό οπτικό αποτέλεσμα από το έργο (κύριο έργο και συνοδά) να έχει τη μικρότερη δυνατή επίπτωση και να καταλαμβάνει τον ελάχιστο δυνατό όγκο. Στην περίπτωση που είναι τεχνικά δυνατό, το έργο υδροληψίας και ο σταθμός παραγωγής πρέπει να αποτελούν ένα ενιαίο σύνολο και να αποφεύγεται η διάσπαση τους σε διακριτές θέσεις. Σε αντίθετη περίπτωση, πρέπει το μεγαλύτερο μέρος των έργων προσαγωγής του νερού και του σταθμού να κατασκευάζεται υπόγεια. | Δεν αφορά το υπό μελέτη έργο διότι η υδραυλική πτώση είναι μεσαίου ύψους (H>20m).   |
| Στα έργα μέσου και μεγάλου ύψους υδραυλικής πτώσης (H>20 m), τα οποία χωροθετούνται εντός των περιοχών του Δικτύου ΦΥΣΗ 2000, κρίνεται σκόπιμη η κατασκευή σηράγγων ή εγκιβωτισμένων αγωγών εντός του εδάφους στο υδραυλικό σύστημα προσαγωγής και απαγωγής της παροχής, ώστε να μην υπάρχει πρόσθετη περιβαλλοντική επιβάρυνση. Επιβάλλεται η αξιοποίηση/χρήση των υφιστάμενων υποδομών (δρόμοι, δίκτυα κ.λπ.).   | Δεν αφορά το υπό μελέτη έργο διότι η υδραυλική πτώση είναι μεσαίου ύψους (H>20 m) και δεν χωροθετείται εντός περιοχής του δικτύου Natura 2000. Για το υπό μελέτη έργο θα αξιοποιηθούν στο μεγαλύτερο βαθμό οι υφιστάμενες οδοί. |
| Το μήκος των συνοδών έργων πρόσβασης (οδοποιία) για τις κατηγορίες έργων με ονομαστική ισχύ μικρότερη του 1 MW, δεν μπορεί να είναι δυσανάλογο των υπολοίπων έργων που απαιτούνται για την κατασκευή του υδροηλεκτρικού έργου (μήκος σωλήνωσης προσαγωγής) και σε καμία περίπτωση δεν πρέπει να υπερβαίνει   | Συνολικά απαιτείται διάνοιξη νέας οδού σε μήκος 850m και βελτίωση του καταστρώματος υφιστάμενων οδών σε μήκος 1.500m. Επομένως τα συνοδά έργα δεν είναι δυσανάλογα των  |

| Κριτήρια χωροθέτησης ΜΥΗΣ   | Τεκμηρίωση για το υπό μελέτη ΜΥΗΣ   |
|---|---|
| συνολικά τα 3,0 χλμ. Δεν πρέπει να επιτρέπονται έργα οδοποιίας ή κατασκευή των οποίων απαιτεί ουσιώδη μεταβολή στην παραποτάμια βλάστηση και σε γεωλογικούς σχηματισμούς ή συνεπάγεται επίχωση της κοίτης του υδατορεύματος ή ενδέχεται να προκαλέσει κατολισθήσεις, διαβρώσεις και ασταθείς εδαφικές συνθήκες. Επίσης θα πρέπει να υπάρχει μέριμνα εφόσον τεχνικώς είναι εφικτό τα δίκτυα διασύνδεσης να είναι υπόγεια».   | υπολοίπων έργων που απαιτούνται για την κατασκευή του υδροηλεκτρικού έργου και σε καμία περίπτωση δεν υπερβαίνουν συνολικά τα 3,0 χλμ |
| Η νέα γραμμή ΜΤ που κατασκευάζεται αποκλειστικά για τη διασύνδεση ενός ΜΥΗΣ με ονομαστική ισχύ < 1ΜWe, δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 5 χλμ. Εξαιρούνται οι περιπτώσεις σύνδεσης ΜΥΗΣ στο δίκτυο μέσης τάσης που κατασκευάζονται εξ ολοκλήρου επί υφιστάμενων υποδομών ή που δεν απαιτούν συνοδά έργα μήκους μεγαλύτερου των 5 χλμ. Εξαιρούνται επίσης οι περιπτώσεις υπογείου δικτύου που οδεύει κατά μήκος των συνοδών έργων οδοποιίας ή του αγωγού προσαγωγής. | Η γραμμή ΜΤ που θα κατασκευαστεί για τη διασύνδεση του σταθμού με το δίκτυο και θα έχει μήκος 700 m                                   |

Στον Πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται τα Κριτήρια για την εκτίμηση φέρουσας ικανότητας υποδοχέων ΜΥΗΣ σύμφωνα με το *Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΦΕΚ 2464 Β΄ 2008) Άρθρο 16*, όπου τεκμηριώνεται η συμβατότητα του σχεδιασμού του προτεινόμενου έργου με τα εν λόγω κριτήρια. Για τις ανάγκες της παρούσας απόφασης, ως «**φέρουσα ικανότητα**» των υποδοχέων (υδατορευμάτων) ΜΥΗΣ νοείται η μέγιστη δυνατότητα εγκατάστασης (δηλ. η πυκνότητα εγκατάστασης) ΜΥΗΣ στην ίδια «γραμμή» ύπαρξης υδροδυναμικού, δηλαδή στο ίδιο υδατόρευμα.

| Κριτήρια για την εκτίμηση φέρουσας ικανότητας υποδοχέων ΜΥΗΣ  | Τεκμηρίωση για ΜΥΗΣ Μαυροπούλου  |
|---|--|
| <b>α.</b> Εφόσον στη ζώνη κατάληψης του έργου υφίσταται και άλλη χρήση νερού, πρέπει να εξασφαλίζεται κατά προτεραιότητα η ικανοποίηση των υφιστάμενων υδρευτικών, αρδευτικών και οικολογικών αναγκών   | Δεν υφίσταται άλλη χρήση νερού. Οι 2 δημοτικές γεωτρήσεις με κωδικούς ΕΜΣΥ: 0500005108682 (Χ: 193400, Υ: 4424223) & 0500000130588 (Χ: 192420, Υ: 4424042) βρίσκονται σε απόσταση ( <b>Κεφάλαιο 9.13.2</b> ). Επιπλέον, πρόκειται για χρήση επιφανειακών νερών που δεν σχετίζεται με τα υπόγεια ύδατα της περιοχής. |
| <b>β.</b> Καθ' όλο το μήκος του τμήματος της φυσικής κοίτης του υδατορεύματος από το οποίο εκτρέπεται το νερό (Από το σημείο υδροληψίας έως το σημείο επαναφοράς του νερού στη φυσική κοίτη), πρέπει να εξασφαλίζεται η ελάχιστη οικολογική παροχή όπως προβλέπεται παρακάτω.   | Σύμφωνα με την Υδρολογική – Υδρογεωλογική μελέτη του Γεωλόγου Κων. Τριανταφυλλίδη εξασφαλίζεται η οικολογική παροχή και για το ρέμα Κουβαρά και για την πηγή Ρογόζι ( <b>κεφάλαιο 4.4 &amp; 6.4.1</b> ).   |
| <b>γ.</b> Όταν προβλέπεται εκτροπή του νερού από τη φυσική κοίτη του υδατορεύματος και για μήκος μεγαλύτερο των 250 m, το μήκος του τμήματος φυσικής κοίτης που θα αφήνεται μεταξύ δύο επάλληλων ΜΥΗΣ (δηλαδή μεταξύ του σημείου επαναφοράς του νερού στη φυσική κοίτη για το ανάντη ΜΥΗΣ και του σημείου υδροληψίας ή την αρχή της τεχνητής λίμνης του πλησιέστερου κατόντη ΜΥΗΣ δεν μπορεί να είναι μικρότερο των 1000 m. | Δεν υπάρχει «επάλληλο» έργο σε σχέση με τον υπό μελέτη ΜΥΗΣ  |
| <b>δ.</b> Οι ανωτέρω περιορισμοί δεν ισχύουν:<br>δ1) στην περίπτωση που το νέο ΜΥΗΣ εκμεταλλεύεται υδατόπτωση υπάρχοντος φράγματος μεγάλου υδροηλεκτρικού έργου,  | Δεν αφορά στο υπό μελέτη έργο  |



| Κριτήρια για την εκτίμηση φέρουσας ικανότητας υποδοχών ΜΥΗΣ   | Τεκμηρίωση για ΜΥΗΣ Μαυροπούλου   |
|---|---|
| δ2) στην περίπτωση έργων πολλαπλής χρήσης νερού ή στην περίπτωση ενσωμάτωσης ΜΥΗΣ σε υφιστάμενο αρδευτικό ή υδρευτικό δίκτυο, ακόμη και αν απαιτηθεί αντικατάσταση μέρους ή του συνόλου του δικτύου.  |   |
| <p>ε. Μέχρι να καθορισθούν τα κριτήρια της ελάχιστης απαιτούμενης οικολογικής παροχής ανά λεκάνη απορροής, σύμφωνα και με τις προβλέψεις του ν. 3199/2003, ως ελάχιστη απαιτούμενη οικολογική παροχή νερού που παραμένει στη φυσική κοίτη υδατορεύματος, αμέσως κατάντη του έργου υδροληψίας του υπό χωροθέτηση ΜΥΗΣ, πρέπει να εκλαμβάνεται το μεγαλύτερο από τα πιο κάτω μεγέθη, εκτός αν απαιτείται τεκμηριωμένα η αύξησή της, λόγω των απαιτήσεων του κατάντη οικοσυστήματος (ύπαρξη σημαντικού οικοσυστήματος):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30% της μέσης παροχής των θερινών μηνών Ιουνίου - Ιουλίου - Αυγούστου ή</li> <li>• 50% της μέσης παροχής του μηνός Σεπτεμβρίου ή</li> <li>• 30 lt/sec σε κάθε περίπτωση.</li> </ul> | <p>Σύμφωνα με την Υδρολογική – Υδρογεωλογική μελέτη του Γεωλόγου Κων. Τριανταφυλλίδη που επισυνάπτεται στο <b>Παράρτημα 4.1</b> της παρούσης εξασφαλίζεται η οικολογική παροχή :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <u>για το ρέμα Κουβαρά</u> η οικολογική παροχή του Σεπτεμβρίου που αντιστοιχεί στο 50% υπολογίστηκε σε <b>~0,26 m<sup>3</sup>/s</b>.</li> <li>2) <u>για την πηγή Ρογόζι</u> η οικολογική παροχή για το διάστημα Ιούνιος –Αύγουστος που αντιστοιχεί στο 30% της μέσης παροχής θερινής περιόδου υπολογίστηκε σε <b>~0,35 m<sup>3</sup>/s</b>.</li> </ol> |
| στ. Ιδιαίτερη σημασία πρέπει να αποδίδεται κατά την έγκριση των σχετικών περιβαλλοντικών όρων στην εκτίμηση και αντιμετώπιση των συνολικών και συσσωρευτικών επιπτώσεων των ΜΥΗΣ, που βρίσκονται εντός απόστασης 10 km φυσικής κοίτης ανάντη και κατάντη των άκρων του προτεινόμενου έργου.   | Σύμφωνα με τον Γεωπληροφοριακό Χάρτη της ΡΑΕ δεν απαντώνται άλλοι εγκεκριμένοι ΜΥΗΣ σε απόσταση 10 km της φυσικής κοίτης ανάντη και κατάντη των άκρων του προτεινόμενου έργου.  |

### 5.2.1.3 Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης

Σύμφωνα με την Έγκριση αναθεώρησης του Περιφερειακού Χωροταξικού Πλαισίου της Περιφέρειας Ηπείρου και Περιβαλλοντική έγκριση αυτού (**ΦΕΚ 286 ΑΑΠ /28.11.2018**), όπως τροποποίησε το Περιφερειακό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Ηπείρου (25301/06.10.2003), σημειώνονται τα κάτωθι :

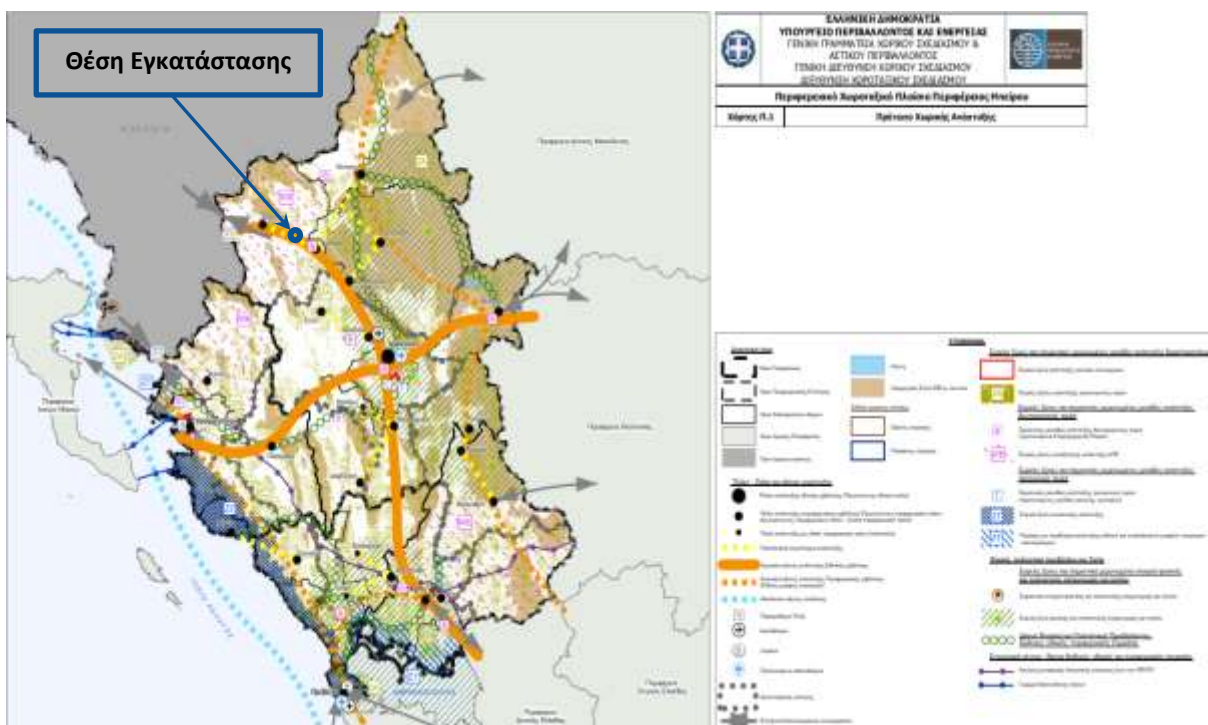
**Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας:** Η ανάπτυξη έργων υποδομής όπως ιδίως **υδροηλεκτρικών** και αιολικών σταθμών θα πρέπει να σχεδιάζεται λαμβάνοντας υπόψη τις επιπτώσεις στο περιβάλλον και τις δυνατότητες τουριστικής ανάπτυξης της ευρύτερης περιοχής τους (Χάρτης Π.2.γ). Οι κατευθύνσεις του ΠΧΠ στοχεύουν στην ανάδειξη ευρειών ζωνών με συγκριτικά πλεονεκτήματα για χωροθέτηση νέων εγκαταστάσεων ανά κατηγορία ΑΠΕ, λαμβάνοντας υπόψη τις ισχύουσες περιβαλλοντικές δεσμεύσεις καθώς και τις συγκρούσεις με άλλες χρήσεις και προτεινόμενες αναπτυξιακές ζώνες :

**Μικρά Υδροηλεκτρικά Έργα:** Ως καταρχήν κατάλληλες περιοχές θεωρούνται όλοι οι κλάδοι του υδρογραφικού δικτύου των ορεινών και ημιορεινών όγκων της Περιφέρειας, ιδίως στην ευρύτερη περιοχή της Πίνδου από την Κόνιτσα έως και το Βουλγαρέλι, με εξαίρεση τα υδατορέματα ή τμήματα αυτών τα

οποία εντάσσονται στον κατάλογο υδάτων αναψυχής ή και σε ζώνες προστασίας (Εθνικά Πάρκα, Περιοχές προστασίας της Φύσης) εντός των οποίων δεν επιτρέπεται η εγκατάσταση Μ.Υ.Η.Ε.

Στον εν λόγω ΠΠΧΣΑΑ αναφέρεται για τις περιοχές Κόνιτσας, **Πωγωνίου** και Ζαγοροχωριών (Καλλικράτειοι Δήμοι Κόνιτσας, Πωγωνίου και Ζαγορίου): *Περιλαμβάνει την ανατολική παραμεθόρια ζώνη της Περιφέρειας με διαπεριφερειακές συσχετίσεις με την Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας και δυνατότητα προώθησης διασυνοριακών συνεργασιών στο δυτικό Βαλκανικό χώρο. Οι κατευθύνσεις χωρικής οργάνωσης αφορούν στην αξιοποίηση των αναπτυξιακών πόρων της περιοχής στους οποίους περιλαμβάνονται το αξιόλογο ορεινό φυσικό περιβάλλον και οι οικισμοί αλλά και η ίδιος ο μεθοριακός χαρακτήρας της που παρέχει δυνατότητες εξωστρέφειας, διευρύνοντας τις αναπτυξιακές προοπτικές της Περιφέρειας. Ειδικότερα η περιοχή προσφέρεται για την ανάπτυξη του πρωτογενή με έμφαση στην εκτατική κτηνοτροφία, στην παραγωγή ενέργειας (ΑΠΕ) και στην μεταποίηση της αγροκτηνοτροφικής παραγωγής για την Παραγωγή προϊόντων ποιότητας (ΠΟΠ/ΠΓΕ Δήμου Ζαγορίου.*

Επίσης σύμφωνα με τον χάρτη Π.1 «Πρότυπο Χωρικής Ανάπτυξης» της Αναθεώρησης του Περιφερειακού Χωροταξικού Πλαισίου της Περιφέρειας Ηπείρου (**ΦΕΚ 286 ΑΑΠ /28.11.2018**) η περιοχή μελέτης χαρακτηρίζεται ως «Ευρεία Ζώνη Ανάπτυξης ΑΠΕ».



**Εικόνα 14 : Χάρτης Π.1 «Πρότυπο Χωρικής Ανάπτυξης» σύμφωνα με το Περιφερειακό Πλαίσιο Περιφέρειας Ηπείρου (Πηγή : ΦΕΚ 286 ΑΑΠ /28.11.2018)**

Συμπερασματικά, το υπό μελέτη έργο είναι συμβατό με τις διατάξεις του αναθεωρημένου Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Ηπείρου (ΦΕΚ 286 ΑΑΠ /28.11.2018).

## 5.2.2 Θεσμικό καθεστώς, σύμφωνα με εγκεκριμένα σχέδια (ρυθμιστικό, γενικό πολεοδομικό, ρυμοτομικό, ΖΟΕ, ΣΧΟΑΠ, οριοθέτησης οικισμών ή άλλων σχεδίων καθορισμού χρήσεων γης και δόμησης)

Σύμφωνα με την με αρ. πρωτ. 49470/6319/15-09-2020 “Επιτρεπόμενες χρήσεις γης” που εκδόθηκε από το Τμήμα Πολεοδομικών Εφαρμογών της Διεύθυνσης Περιβάλλοντος & Πολεοδομίας του Δήμου Ιωαννιτών, η εγκατάσταση του σταθμού παραγωγής υδροηλεκτρικής ενέργειας βρίσκεται σε περιοχή εκτός σχεδίου πόλεως και εκτός εγκεκριμένων ορίων οικισμού όπου δεν υφίσταται θεσμοθετημένο πλαίσιο καθορισμού χρήσεων γης (ΓΠΣ/ΣΧΟΟΑΠ, ΖΟΕ, ΤΠΣ). **Ως εκ τούτου από πλευράς θεσμοθετημένων χρήσεων πολεοδομικού σχεδιασμού δεν υφίσταται απαγόρευση της χρήσης.**

### 5.2.2.1 Θεσμοθετημένες χρήσεις γης στο Δήμο Πωγωνίου

Σύμφωνα με το «**Επιχειρησιακό Πρόγραμμα 2012 - 2014, Δήμου Πωγωνίου**», καμία Δημοτική Ενότητα και Κοινότητα του Δήμου Πωγωνίου δεν διαθέτει Θεσμοθετημένο Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο (Γ.Π.Σ.) ή Σχέδιο Χωρικής και Οικιστικής Οργάνωσης της Ανοικτής Πόλης (Σ.Χ.Ο.Ο.Α.Π.).

Για την Δημοτική Ενότητα Καλπακίου (πρώην Δήμος Καλπακίου σύμφωνα με το σχέδιο Καποδίστριας) είχαν ξεκινήσει διαδικασίες έγκρισης Σ.Χ.Ο.Ο.Α.Π., το οποίο βρίσκεται στο στάδιο **B2** (είναι το στάδιο που περιλαμβάνει την οριστική πρόταση, όπως αυτή διαμορφώνεται μέσα από τις συμμετοχικές διαδικασίες).

Επίσης, ο οικισμός Καλπακίου (καλύπτοντας και τον οικισμό του Αγ. Γεωργίου Δολιανών) και ο οικισμός Δελβινακίου διαθέτουν Ρυμοτομικό σχέδιο. Η πλειονότητα των οικισμών του Δήμου είναι οριοθετημένοι με απόφαση Νομάρχη, εκτός από την Αγία Μαρίνα και το Ορεινό Ξηρόβαλτου στη δημοτική ενότητα Δελβινακίου, τη Χρυσορράχη και τα Δολιανά στη δημοτική ενότητα Καλπακίου, το Διμοκόριο και το Ψηλόκαστρο στη δημοτική ενότητα Λάβδανης και το Σταυροσκιάδιο στη δημοτική ενότητα Πωγωνιανής. Επίσης, το Δολό είναι προστατευόμενος παραδοσιακός οικισμός.

## 5.2.3 Ειδικά σχέδια διαχείρισης (ΕΣΔΑ, ΠΕΣΔΑ, σχέδια διαχείρισης υδάτων κ.λπ.)

### 5.2.3.1 Εγκεκριμένο Εθνικό σχέδιο διαχείρισης αποβλήτων (ΦΕΚ 185/Α/29-09-2020)

Ακολούθως παρουσιάζονται συνοπτικά τα κύρια ρεύματα των αποβλήτων, σύμφωνα με την υπ. αριθμ. 39 πράξη του Υπουργικού Συμβουλίου, Έγκρισης του Εθνικού Σχεδίου Διαχείρισης Αποβλήτων (ΦΕΚ 185/Α/29-09-2020) και επισημαίνεται ο τρόπος με τον οποίο διαχειρίζονται στον σχεδιασμό του υπό μελέτη έργου.

#### 1) Απόβλητα αστικού τύπου

- i. Αστικά Στερεά Απόβλητα (ΑΣΑ): Τόσο κατά την κατασκευή όσο και κατά τη λειτουργία του έργου θα γίνεται διαχωρισμός των ανακυκλώσιμων υλικών και των επικινδύνων υλικών, που θα συλλέγονται ξεχωριστά και θα περιορίζεται κατά το δυνατόν ο όγκος των παραγόμενων αστικών στερεών αποβλήτων.
- ii. Ιλύες Αστικού Τύπου: Δεν προβλέπεται η παραγωγή ιλύων αστικού τύπου κατά την κατασκευή ή λειτουργία του υπό μελέτη έργου.

## 2) Βιομηχανικά απόβλητα

Τυχόν απόβλητα που θα προκύψουν στη φάση κατασκευής ή στη φάση λειτουργίας του έργου και αφορούν στον εξοπλισμό του έργου, θα επιστρέφονται στους προμηθευτές.

## 3) Γεωργοκτηνοτροφικά απόβλητα

Δεν αφορά στο υπό μελέτη έργο.

## 4) Λοιπά επικίνδυνα απόβλητα

- i. Απόβλητα που περιέχουν αμίαντο: Δεν αφορά στο υπό μελέτη έργο.
- ii. Απόβλητα συσκευασιών επικίνδυνων ουσιών: Τυχόν απόβλητα συσκευασιών επικίνδυνων ουσιών, θα συλλέγονται ξεχωριστά και θα παραλαμβάνονται από εξειδικευμένη εταιρεία, αδειοδοτημένη στην διαχείριση τους.
- iii. Απόβλητα που περιέχουν πολυχλωριωμένα διφαινύλια/τριφαινύλια (PCB/PCT): Δεν αφορά στο υπό μελέτη έργο.

## 5) Απόβλητα εκσκαφών, κατασκευών και κατεδαφίσεων (ΑΕΚΚ)

Τα ΑΕΚΚ που θα παραχθούν στη φάση κατασκευής και στη φάση λειτουργίας του έργου θα παραδίδονται στην εταιρεία **ΣΑΡΑΚΑΤΣΑΝΟΣ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ Ι.Κ.Ε.** για περαιτέρω επεξεργασία σύμφωνα με την πρόθεση συνεργασίας που επισυνάπτεται στο **Παράρτημα 3.1** της παρούσης.

## 6) Λοιπά απόβλητα που εμπίπτουν στην εναλλακτική διαχείριση

- i. Απόβλητα (Λιπαντικών) Ελαίων (ΑΕ): Θα συλλέγονται χωριστά και θα παραλαμβάνονται από την εταιρεία **CYTOP A.E.**, σύμφωνα με την πρόθεση συνεργασίας που επισυνάπτεται σε παράρτημα της παρούσης, ως εγκεκριμένος συλλέκτης και συνεργάτης του Εθνικού Συλλογικού Συστήματος Εναλλακτικής Διαχείρισης Αποβλήτων Λιπαντικών Ελαίων.
- ii. Οχήματα Τέλους Κύκλου Ζωής (ΟΤΚΖ): Δεν αφορά στο υπό μελέτη έργο.
- iii. Απόβλητα Συσσωρευτών Οχημάτων και Βιομηχανίας (ΑΣΟΒ): Δεν αφορά στο υπό μελέτη έργο.
- iv. Απόβλητα Ηλεκτρικού Ηλεκτρονικού Εξοπλισμού (ΑΗΗΕ): Τυχόν απόβλητα ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού θα συλλέγονται χωριστά και θα οδηγούνται προς ανακύκλωση είτε μέσω του Δήμου είτε μέσω εξειδικευμένης εταιρείας, που διαθέτει σχετική αδειοδότηση.
- v. Μεταχειρισμένα Ελαστικά Οχημάτων (ΜΕΟ): Τυχόν μεταχειρισμένα ελαστικά οχημάτων θα επιστρέφονται στους προμηθευτές ή θα συλλέγονται χωριστά και θα παραλαμβάνονται από εξειδικευμένη εταιρεία, αδειοδοτημένη στην διαχείριση τους.

## 7) Επικίνδυνα απόβλητα υγειονομικών μονάδων: Δεν αφορά στο υπό μελέτη έργο.

Συμπερασματικά, τόσο κατά την κατασκευή όσο και κατά την λειτουργία του έργου, θα τηρηθούν τα προβλεπόμενα στο εγκεκριμένο Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων (ΦΕΚ 2706 Β΄ 201542).

### **5.2.3.2 Περιφερειακός Σχεδιασμός Διαχείρισης Αποβλήτων (ΠΕΣΔΑ) Ηπείρου**

Σύμφωνα με την Αριθμ. Φ.11321/31042/1232 (ΦΕΚ 3196/Β΄/ 05-10-2016), “Κύρωση της απόφασης έγκρισης του Περιφερειακού Σχέδιου Διαχείρισης Αποβλήτων (ΠΕΣΔΑ) της Περιφέρειας Ηπείρου”, ο Νομός Ιωαννίνων ανήκει στην 1<sup>η</sup> Διαχειριστική Ενότητα, όπου είχαν προβλεφθεί τα αναφερόμενα ακολούθως, ανά ρεύμα αποβλήτου, στην την υπ. αρ. 6077/28.12.2004 Απόφαση Γενικού Γραμματέα Περιφέρειας Ηπείρου, με την οποία εγκρίθηκε η Αναθεώρηση του Περιφερειακού Σχεδιασμού Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων (ΠΕΣΔΑ) για την Περιφέρεια Ηπείρου.

#### Αστικά Στερεά Απόβλητα

Για την πρώτη διαχειριστική ενότητα προβλεπόταν η κατασκευή και λειτουργία 1 ΧΥΤΑ που θα καλύπτει τις ανάγκες όλης της ενότητας, 1 Κέντρο Διαλογής Ανακύκλωσης Υλικών και 1 Μονάδα Αναερόβιας Επεξεργασίας Οργανικού Κλάσματος για την παραγωγή βιοαερίου που θα εξυπηρετεί σε πρώτη φάση την ομώνυμη διαχειριστική ενότητα και στη συνέχεια το σύνολο της Περιφέρειας. Επίσης, προβλέπονταν τέσσερις (4) Σταθμοί Μεταφόρτωσης Απορριμμάτων (ΣΜΑ).

Όλα τα παραπάνω έργα έχουν δρομολογηθεί και πιο συγκεκριμένα:

- ΧΥΤΑ Ελληνικού: κατασκευάστηκε και ξεκίνησε τη λειτουργία του το έτος 2012
- ΚΔΑΥ: Λειτουργεί ιδιωτικό ΚΔΑΥ στη ΒΙ.ΠΕ. Ιωαννίνων
- Μονάδα Επεξεργασίας (ΜΕΑ): Λειτουργεί στο Ελευθεροχώρι Δωδώνης .
- ΣΜΑ: έχουν σχεδιαστεί / αδειοδοτηθεί 4 ΣΜΑ Α΄ Φάσης και 1 ΣΜΑ Β΄ Φάσης (μετά τη λειτουργία της ΜΕΑ)

#### Λοιπές Κατηγορίες Στερεών Αποβλήτων

Ειδικότερα όσον αφορά στα απόβλητα από κατασκευές, εκσκαφές και κατεδαφίσεις, για τη διάθεση όσων Αποβλήτων δεν οδηγούνται προς Αξιοποίηση, προβλεπόταν η δημιουργία ΧΥΤΑ Αδρανών Αποβλήτων. Για τα ΑΕΚΚ, στην Περιφέρεια Ηπείρου δεν έχει συσταθεί Σύστημα Εναλλακτικής Διαχείρισης αποβλήτων από εκσκαφές, κατασκευές και κατεδαφίσεις (ΑΕΚΚ). Επίσης, δεν βρίσκεται υπό αδειοδότηση κάποιο Σύστημα, βάση των στοιχείων του Ελληνικού Οργανισμού Ανακύκλωσης (ΕΟΑΝ). Επίσης, δεν έχει κατασκευαστεί ή δρομολογηθεί Μονάδα Ανακύκλωσης ΑΕΚΚ ή ΧΥΤΑ Αδρανών Αποβλήτων.

Για τις λοιπές κατηγορίες αποβλήτων που από τη φύση τους προσομοιάζουν με τα Α.Σ.Α. (π.χ. βιοτεχνικά ή βιομηχανικά μη επικίνδυνα απόβλητα κλπ) προβλεπόταν συνδιαχείριση με τα Α.Σ.Α., εφόσον τα ποσοτικά και ποιοτικά χαρακτηριστικά τους το επιτρέπουν ή διαχείριση με ευθύνη του παραγωγού τους, αφού ληφθούν οι απαιτούμενες αδειοδοτήσεις.

Παύση Λειτουργίας - Αποκατάσταση Χ.Α.Δ.Α.



Σ' ότι αφορά τους Χ.Α.Δ.Α. προβλεπόταν πλήρη παύση λειτουργίας τους και πραγματοποίηση έργων αποκατάστασης. Στην παρούσα φάση, δεν υπάρχουν καταγεγραμμένοι ενεργοί ΧΑΔΑ στην Π. Ηπείρου. Από τους 40 ανενεργούς ΧΑΔΑ, οι 39 ΧΑΔΑ έχουν ήδη αποκατασταθεί και εντός Νοεμβρίου 2015 ολοκληρώθηκε το σύνολο των εργασιών αποκατάστασης.

Φορείς Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων (ΦοΔΣΑ)

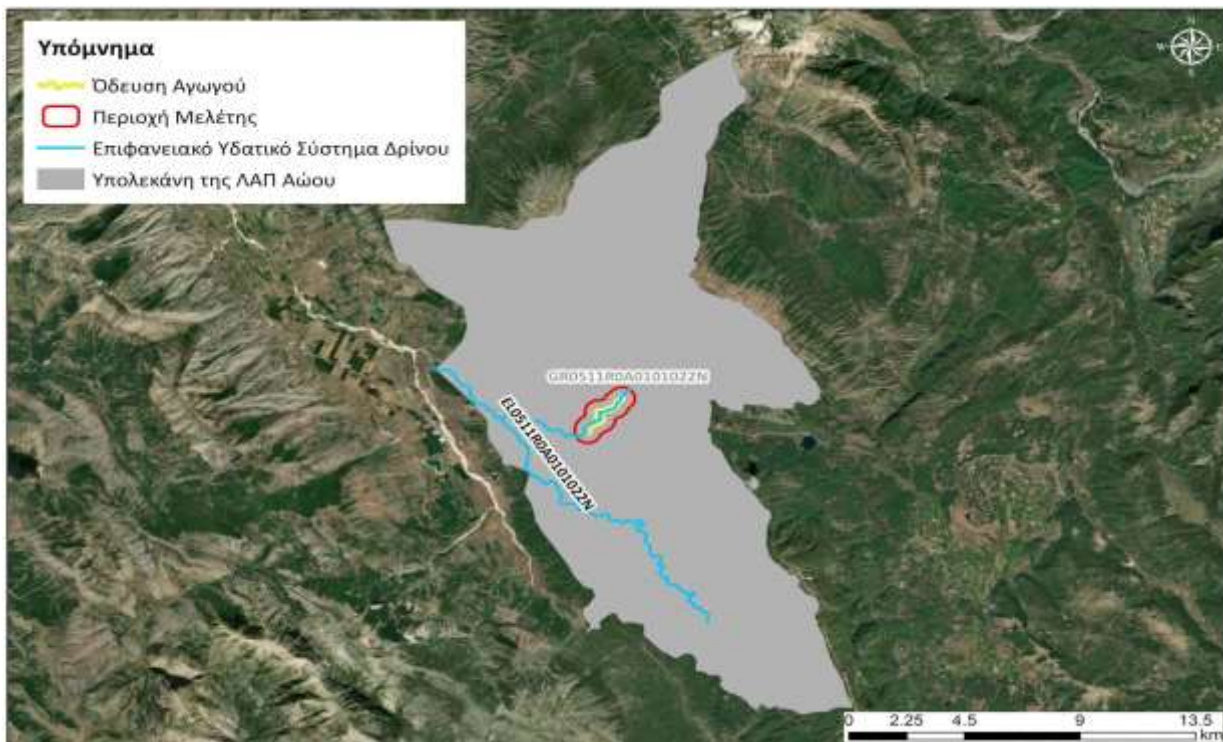
Προβλεπόταν ένας Φορέας Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων ανά Διαχειριστική Ενότητα. Έχουν συσταθεί και λειτουργούν συνολικά 4 Αναγκαστικοί Σύνδεσμοι, ένας για κάθε μία Διαχειριστική Ενότητα.

Ο υπό μελέτη ΜΥΗΣ θα διαχειρίζεται τα παραγόμενα απόβλητα από τις φάσεις κατασκευής (**Κεφάλαιο 6.3**) και λειτουργίας (**Κεφάλαιο 6.4**) σε απόλυτη συμφωνία με τον ΕΣΔΑ και τον ΠΕΣΔΑ Ηπείρου.

### 5.2.3.3 Σχέδιο διαχείρισης υδάτων

Για την Ήπειρο ισχύει το Σχέδιο Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Ηπείρου, όπως εγκρίθηκε από την Εθνική Επιτροπή Υδάτων (**ΦΕΚ 2292/Β/13-9-2013**).

Η θέση εγκατάστασης του υπό μελέτη έργου ανήκει γεωγραφικά στο Υδατικό Διαμέρισμα **ΕΛ05 - Ήπειρος** και συγκεκριμένα στη «**Λεκάνη απορροής Ποταμού Αώου (ΕΛ0511)**» σύμφωνα με την Αριθμ. Ε.Γ. οικ. 907 (ΦΕΚ 4664/29-12-2017) «*Έγκριση 1<sup>ης</sup> Αναθεώρησης του Σχεδίου Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Ηπείρου και της αντίστοιχης Στρατηγικής Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων*».



Εικόνα 15 : Χωροθέτηση του αγωγού και όρια περιοχής μελέτης σε σχέση με τη ΛΑΠ Ποταμού Αώου Πηγή: Google Earth και ίδια επεξεργασία)

Ο Αώος ποταμός αναπτύσσεται στο βόρειο τμήμα του υδατικού διαμερίσματος και αποτελεί την μοναδική περίπτωση στην Ελλάδα ποταμού που μεταφέρει νερό από την χώρα μας σε όμορή της. Το παραπάνω έχει ιδιαίτερη διαχειριστική σημασία εάν λάβουμε υπ' όψη μας ότι ο Αώος και οι παραπόταμοί του (Σαραντάπορος, Βοϊδομάτης και Δρίνος) αντιπροσωπεύουν ποσοτικά το 25% του υδατικού δυναμικού της περιφέρειας Ηπείρου (σύνολο απορροής κατείσδυσης).

Αξίζει να προσθέσουμε εδώ ότι και ο Δρίνος ποταμός ο οποίος αποτελεί παραπόταμο του Αώου απορρέει στο Αλβανικό έδαφος.

Ο Αώος ποταμός πηγάζει από την περιοχή της Κατάρας (Μέτσοβο) και μετά από διαδρομή 67 Km εισέρχεται στο Αλβανικό έδαφος δυτικά της Κόνιτσας (15 Km) στο χωριό Μολυβδοσκεπάστη. Στην πεδιάδα της Κόνιτσας συμβάλλει στον Αώο ο Βοϊδομάτης ποταμός και στα Ελληνοαλβανικά σύνορα συμβάλλει σ' αυτόν ο Σαραντάπορος ποταμός που για διάστημα περίπου 6 Km αποτελεί και το όριο των δύο κρατών

Ο ποταμός Κουβαράς αποτελεί κύριο παραπόταμο του Δρίνου. Από την συμβολή του με την πηγή Ρογόζι και κατόπιν ο Κουβαράς ονομάζεται Δρίνος. Ο Δρίνος ποταμός αποτελεί παραπόταμο του ποταμού Αώου και συμβάλλει σ' αυτόν εντός του Αλβανικού εδάφους κοντά στο Τεπελένι.

Γίνεται φανερό από τα παραπάνω ότι η λεκάνη απορροής του Κουβαρά αποτελεί τμήμα της λεκάνης του Δρίνου. Από υδρολογική άποψη και βάση των διαχειριστικών σχεδίων εντάσσεται στη λεκάνη απορροής του Αώου (υπολεκάνη Δρίνου) ποταμού.

Η συνολική επιφάνεια της λεκάνης απορροής του Αώου είναι όπως προαναφέρθηκε περίπου 2.140 Km<sup>2</sup> και κατανέμεται στις υπολεκάνες :

- Αώου με έκταση 827 Km<sup>2</sup>
- Σαραντάπορου με έκταση 922 Km<sup>2</sup>
- Βοϊδομάτη με έκταση 391 Km<sup>2</sup>

Η λεκάνη Αώου αναπτύσσεται στο μεγαλύτερο μέρος της στο Νομό Ιωαννίνων και μικρότερες εκτάσεις της καταλαμβάνουν τμήματα των Νομών Καστοριάς και Γρεβενών. Από μορφολογική άποψη χαρακτηρίζεται σαν μια από τις πλέον ορεινές λεκάνες της χώρας με πολύ έντονο ανάγλυφο. Το μεγαλύτερο υψόμετρο της λεκάνης είναι τα 2.640 m (κορυφή Σμόλικα) και το μικρότερο τα 400 m (έξοδος από το ελληνικό έδαφος).

Οι κυριότεροι παραπόταμοι του Αώου είναι η Βάλια Κάλντα, η Βάλια Κίρνα, το Σαμαρινιώτικο και ο Ασπροπόταμος που συμβάλλουν σ' αυτόν από την βόρεια πλευρά του. Πριν την είσοδο του ποταμού στη χαράδρα που σχηματίζει στους ασβεστόλιθους της Τύμφης συμβάλλει από την νότια πλευρά του ο Ρασανίτης ποταμός που αποστραγγίζει την ευρύτερη περιοχή Λαϊστας. Στον κάμπο της Κόνιτσας συμβάλλει στον Αώο το ρέμα Τοπόλιτσα ενώ κοντά στο Τεπελένι συμβάλλει στον Αώο και ο ποταμός Δρίνος.

Ο υπό μελέτη υδροηλεκτρικός σταθμός παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας δεν έρχεται σε σύγκρουση με το ΣΔΛΑΠ του Υδατικού Διαμερίσματος Ηπείρου. Αναλυτικότερες πληροφορίες παρατίθενται στο κεφάλαιο 8.13 της παρούσης.



**5.2.3.4 Μελέτη αποτύπωσης ενεργειακού χάρτη (ισοζυγίου) της Περιφέρειας Ηπείρου και των αποθεμάτων ΑΠΕ**

Σύμφωνα με την Μελέτη αποτύπωσης ενεργειακού χάρτη (ισοζυγίου) της Περιφέρειας Ηπείρου και των αποθεμάτων ΑΠΕ (Eurotec-ΚΑΠΕ, 2011, εκπονήθηκε για την Ενδιάμεση Διαχειριστική Αρχή (ΕΔΑ) Ηπείρου) αναφέρεται πως (Παραδοτέο Α, σελ 139):

*Μικρά Υδροηλεκτρικά Έργα*

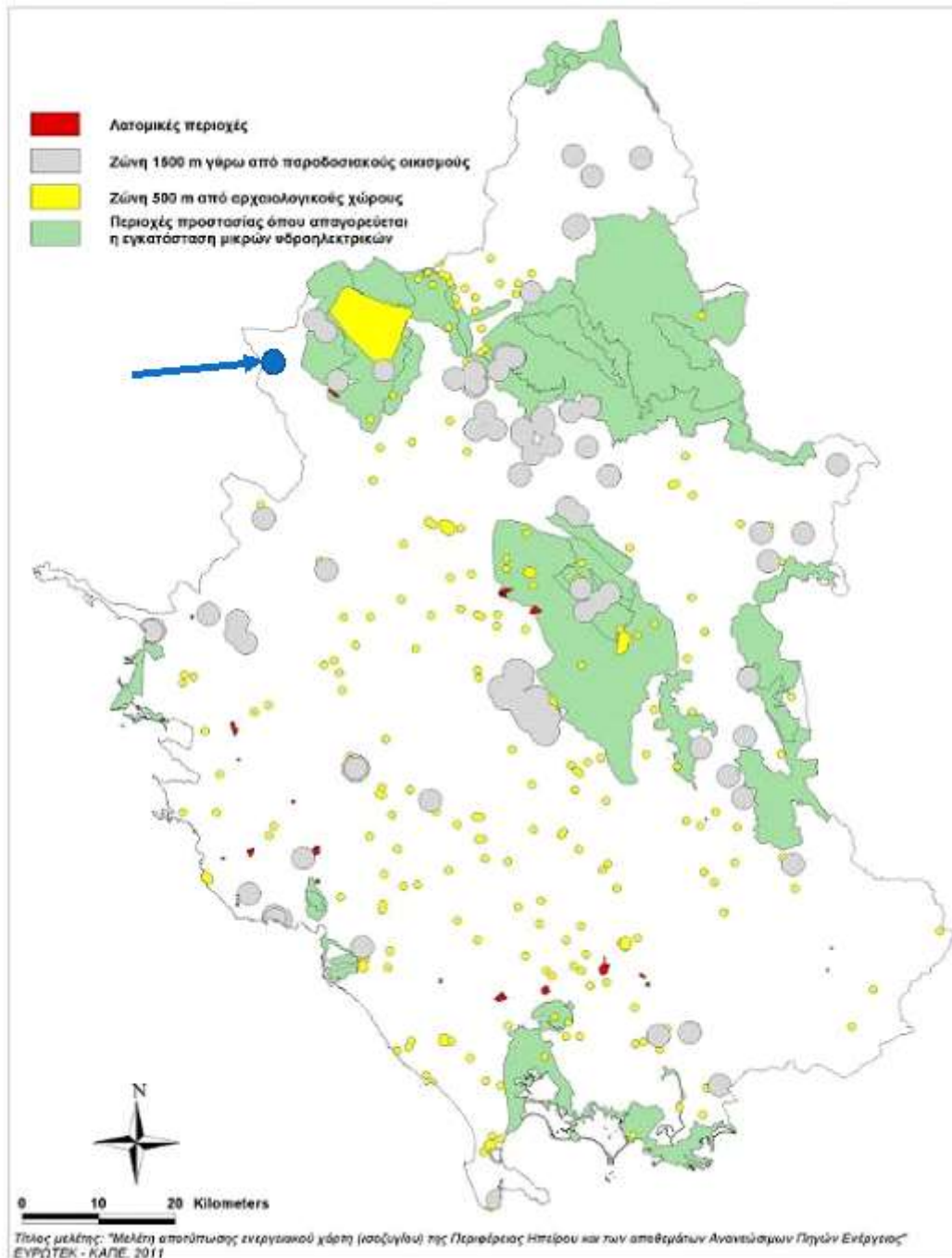
Για τα υδροηλεκτρικά έργα εκτιμάται, με βάση την ανάλυση που προηγήθηκε, ότι το συνολικό δυναμικό δεν υπερβαίνει το ήδη εκδηλωθέν επενδυτικό ενδιαφέρον και τα προγραμματιζόμενα ή σε λειτουργία έργα. Γενικότερα, η σημειακή φύση του δυναμικού για μικρά Υ/Η έργα δεν επιτρέπει τη μακροσκοπική εκτίμηση του δυναμικού, εάν μάλιστα δε συνδυάζεται με την ολοκληρωμένη μελέτη κάθε λεκάνης ξεχωριστά. Το σύνολο της διαθέσιμης ισχύος για μικρά ΥΗΕ είναι 120 MW περίπου.

Από την εν λόγω μελέτη, προκύπτουν επίσης οι προτεινόμενες περιοχές αποκλεισμού για την ανάπτυξη ΜΥΗΣ στην περιφέρεια Ηπείρου, σύμφωνα με τα κριτήρια του επόμενου Πίνακα και όπως απεικονίζονται στην επόμενη Εικόνα.

**Πίνακας 20 : κατηγοριοποίηση των περιοχών για εγκατάσταση ΜΥΗΣ (Πηγή: ΕΔΑ Ηπείρου, 2011)**

|  | <b>Α. Περιοχές αποκλεισμού</b>                      | <b>Β. Περιοχές εγκατάστασης έργων υπό προϋποθέσεις</b>         | <b>Γ. Περιοχές που επιδιώκεται η εγκατάσταση έργων</b>                               | <b>Δ. Περιοχές προτεραιότητας και έργα προς εγκατάσταση</b> |
|--|---|--|--|---|
| <b>Οικισμοί</b>  | < 1500 μ από παραδοσιακούς οικισμούς                |  | Τμήματα ρευμάτων εκτός περιοχών Α,Β,Δ στα οποία ικανοποιούνται οι όροι χρήσης υδάτων |   |
| <b>Αρχαιολογικές περιοχές</b>                                      | 500 μ. Από όρια ζωνών ή σημεία                      |  |  |   |
| <b>Περιοχές φορέων προστασίας και δικτύο natura</b>                | Ζώνες που δεν επιτρέπεται η εγκατάσταση έργων (Α,Β) | Όλες οι υπόλοιπες ζώνες (εξωτερικές ζώνες και περιοχές natura) |  |   |
| <b>Λατομικές ζώνες</b>   | Όλοι οι χώροι                                       |  |  |   |
| <b>Αγροτική γη υψηλής παραγωγικότητας</b>                          |   |  |  |   |
| <b>ΒΙΠΕ, ΒΙΟΠΑ, περιοχές εγκατάστασης βιομηχανίας – βιοτεχνίας</b> |   |  |  | Όλοι οι χώροι   |
| <b>Περιοχές έργων με άδεια εγκατάστασης ΠΠΕΑ, ΕΠΟ</b>              |   |  |  | Όλοι οι χώροι   |

Προκύπτει ξεκάθαρα, πως το υπό μελέτη έργο δεν ανήκει σε περιοχή αποκλεισμού:



Εικόνα 16 : Περιοχές αποκλεισμού ΜΥΗΣ στην Περιφέρεια Ηπείρου (Πηγή: ΕΔΑ Ηπείρου, 2011)

#### 5.2.4 Οργανωμένοι υποδοχείς δραστηριοτήτων

Με τον Ν. 2545/1997 «Βιομηχανικές και Επιχειρηματικές Περιοχές και άλλες διατάξεις» θεσμοθετούνται νέες μορφές βιομηχανικών περιοχών, οι Βιομηχανικές και Επιχειρηματικές Περιοχές (Β.Ε.ΠΕ.), οι ειδικότερες μορφές των οποίων είναι οι εξής:

- **Βιομηχανική Περιοχή (ΒΙ.ΠΕ.)** : Είναι ο χώρος ο οποίος καθορίζεται, οριοθετείται, πολεοδομείται και οργανώνεται, σύμφωνα με τις διατάξεις του Νομού, προκειμένου να λειτουργήσει ως χώρος υποδοχής κάθε βιομηχανικής και βιοτεχνικής δραστηριότητας.

- **Βιομηχανικό Πάρκο (ΒΙ.ΠΑ.)** : Είναι ο χώρος ο οποίος καθορίζεται οριοθετείται, πολεοδομείται και οργανώνεται σύμφωνα με τις διατάξεις του νόμου, προκειμένου να λειτουργήσει ως χώρος υποδοχής κάθε βιομηχανικής και βιοτεχνικής δραστηριότητας μέσης και χαμηλής όχλησης.
- **Βιοτεχνικό Πάρκο (ΒΙΟ.ΠΑ.)** : Είναι ο χώρος ο οποίος καθορίζεται, οριοθετείται, πολεοδομείται και οργανώνεται σύμφωνα με τις διατάξεις του νόμου, προκειμένου να λειτουργήσει ως χώρος υποδοχής κάθε βιομηχανικής και βιοτεχνικής δραστηριότητας χαμηλής όχλησης και επαγγελματικών εργαστηρίων.
- **Τεχνόπολη** : Είναι ο χώρος, ο οποίος οριοθετείται πολεοδομείται και οργανώνεται σύμφωνα με τις διατάξεις του νόμου, στον οποίο εγκαθίστανται βιομηχανίες νέας και υψηλής τεχνολογίας, ερευνητικές και εκπαιδευτικές δραστηριότητες, καθώς και επιχειρήσεις παροχής υπηρεσιών. Οι χώροι αυτοί χαρακτηρίζονται από υψηλή ποιότητα περιβάλλοντος και δύνανται να περιλαμβάνουν οικιστικά συγκροτήματα στα οποία ενσωματώνονται οι αναγκαίες αστικές λειτουργίες.

Το θεσμικό πλαίσιο που αφορά στις Β.Ε.ΠΕ. συμπληρώνεται από τον Ν.3325/2005 «Ίδρυση και λειτουργία βιομηχανικών, βιοτεχνικών εγκαταστάσεων στο πλαίσιο της αειφόρου ανάπτυξης και άλλες διατάξεις» και τις ακόλουθες Υπουργικές Αποφάσεις:

- Υ.Α.22303/788/1988 (ΦΕΚ 691Β) «Φορέας Β.Ε.ΠΕ. και προδιαγραφές για τη μελέτη σκοπιμότητας».
- Υ.Α. 79347/6021/1990 (ΦΕΚ 674Δ) «Προδιαγραφές Πολεοδομησης ΒΙ.ΠΑ. και ΒΙΟ.ΠΑ.».
- Υ.Α. Φ.1.2/43030/1641/98 (ΦΕΚ 723Β) «Διαδικασία δημοσιοποίησης πολεοδομικής μελέτης ΒΙΟ.ΠΑ.».
- Υπουργική Απόφαση 16374/3696/1998 (ΦΕΚ 723Β): Προδιαγραφές γεωλογικών μελετών που είναι υποχρεωτικό να γίνονται και σε ΒΙΟ.ΠΑ.

Στην περιφέρεια Ηπείρου υπάρχουν δύο (2) Βιομηχανικές Περιοχές (ΒΙ.ΠΕ.), μία στο Νομό Ιωαννίνων και μία στο Νομό Πρέβεζας, μοναδικές στη βορειοδυτική Ελλάδα, χωροθετημένες σε κομβικά σημεία που αναμένεται να εξυπηρετούνται επαρκώς από τα διαμορφούμενα μεταφορικά οδικά δίκτυα (Εγνατία Οδός και Δυτικός Άξονας) και προσβάσιμα οδικώς, από αέρος και θαλάσσης, ενώ στο Νομό Θεσπρωτίας, και ειδικότερα στον τέως Δήμο Παραμυθιάς έχει οριοθετηθεί και πολεοδομηθεί Βιοτεχνικό Πάρκο (ΒΙΟ.ΠΑ.). Η ΒΙ.ΠΕ. Ιωαννίνων είναι σε απόσταση μεγαλύτερη των 30 χιλιομέτρων από τη θέση εγκατάστασης του σταθμού.

## 6 ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

### 6.1 ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΟΥ

#### 6.1.1 Χωροθέτηση δραστηριότητας - Περιγραφή περιοχής

Ο υπό μελέτη χώρος από γεωγραφική και διοικητική άποψη χωροθετείται πλησίον του Δημοτικού Διαμερίσματος Μαυρόπουλο του Δήμου Πωγωνίου. Η θέση εκτέλεσης του έργου βρίσκεται 65 km περίπου βορειοδυτικά της πόλης των Ιωαννίνων και αναπτύσσεται στο νότιο –ανατολικό τμήμα των πρανών των Ορέων Πωγωνιανής. Ο ΜΥΗΣ Μαυρόπουλου θα κατασκευαστεί περίπου στα 200 μέτρα κατάντη του Φαραγγιού του Δρίνου και θα χρησιμοποιεί το νερό του ποταμού (ρέματος) Κουβαρά και το νερό της πηγής Ρογόζι. Η συνολική ονομαστικής ισχύς του θα είναι 0,9 MW.

Ο σταθμός παραγωγής βρίσκεται εκτός θεσμοθετημένων ορίων οικισμών και εγκεκριμένων πολεοδομικών σχεδίων.

Όσον αφορά στους οικισμούς που απαντώνται στην περιοχή του έργου, από το σημείο που θα εγκατασταθεί ο σταθμός παραγωγής και από τον βορρά προς το νότο είναι οι εξής :

- Το **Μαυρόπουλο** (ΦΕΚ-691/Δ/87), που απαντάται βορειοδυτικά του σταθμού παραγωγής, σε απόσταση περί τα **2,7 km**.
- Το **Ζάβροχο** (ΦΕΚ-691/Δ/87), που απαντάται βορειοδυτικά του σταθμού παραγωγής, σε απόσταση περί τα **910 m**.
- Το **Νεοχώρι** (ΦΕΚ-709/Δ/88), (ΦΕΚ-293/Δ/88), που απαντάται νοτιοδυτικά του σταθμού παραγωγής, σε απόσταση περί τα **2,6 km**.
- Τα **Κτίσματα** (ΦΕΚ-709/Δ/88), (ΦΕΚ-293/Δ/88), που απαντάται νοτιοδυτικά του σταθμού παραγωγής, σε απόσταση περί τα **1,09 km**.

Τα συνολικά εμβαδά, για τα οποία ζητάτε η έγκριση επέμβασης από τις Δασικές Υπηρεσίες του Ν. Ιωαννίνων:

- E1 (Ρ.Κουβαρά - Δεξαμενή Φόρτισης) = 30.415,68 m<sup>2</sup>
- E2 (Δεξαμενή Φόρτισης - Σταθμός Παραγωγής) = 13.996,67 m<sup>2</sup>

Η ζώνη κατάληψης του Έργου κατά τη φάση κατασκευής/εγκατάστασης ανέρχεται σε 7.950 m<sup>2</sup> περίπου, ενώ κατά τη φάση λειτουργίας του θα καταλαμβάνει συνολική έκταση περί τα 2.500 m<sup>2</sup>.





**Εικόνα 17: Θέση του ΜΥΗΣ σε σχέση με τους πέριξ οικισμούς**

Οι τελικές συντεταγμένες του έργου είναι οι εξής:

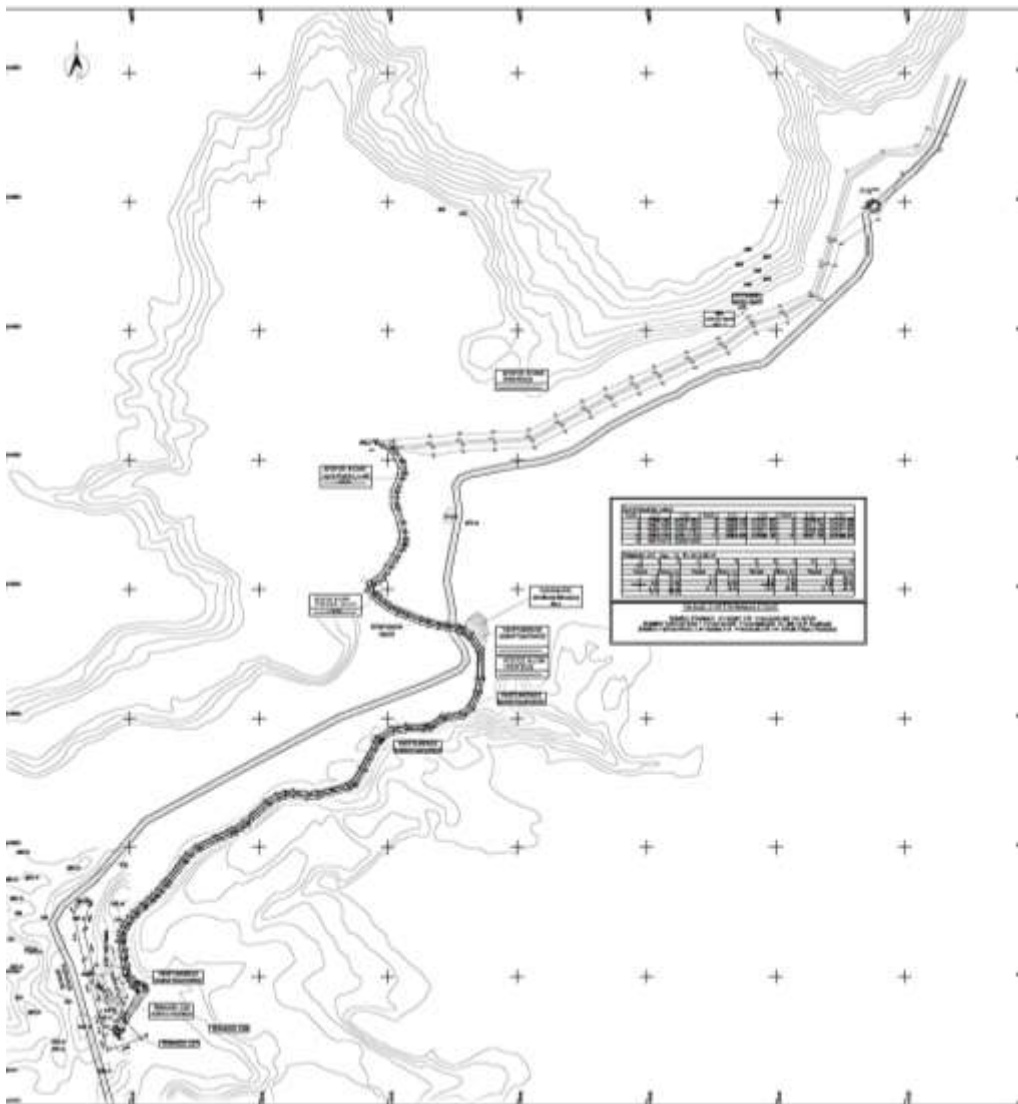
- Υδροληψία Νο1 (Ρέμα Κουβαρά): Χ:194149.926 / Υ:4424588.949 (H=396,19 m)
- Υδροληψία Νο2 (Πηγές Ρογοζίου): Χ:193409.415 / Υ:4424236.375 (H=379,85 m)
- Σταθμός Παραγωγής : Χ:192967.175 / Υ:4423326.400 (H=337,61 m)

Τα μήκη του έργου είναι τα εξής:

- L1 (Ρέμα Κουβαρά - Δεξαμενή Φόρτισης) = 868,92 m
- L2 (Πηγές Ρογοζίου - Δεξαμενή Φόρτισης) = 19,95 m
- L3 (Δεξαμενή Φόρτισης - Σταθμός Παραγωγής) = 1.399,18 m.

Η άμεση περιοχή του Έργου περιλαμβάνει δασικές και βραχώδεις εκτάσεις. Η πρόσβαση στη θέση της υδροληψίας, στη θέση του σταθμού παραγωγής αλλά και σε όλα τα σημεία της όδευσης του αγωγού προσαγωγής θα γίνει μέσω υφιστάμενων αγροτικών και δασικών οδών που προσεγγίζουν την υδροληψία και τον ΜΥΗΣ. **Για την εξυπηρέτηση της υδροληψίας του ρέματος Κουβαρά θα απαιτηθεί η διάνοιξη μόνιμης οδού 539,88 m και πλάτους 4 m περίπου με άδεια από το Δασαρχείο.**

Όσον αφορά τα έργα ηλεκτρικής διασύνδεσης, περιλαμβάνουν την κατασκευή γραμμής μεταφοράς Μέσης Τάσης μικρού μήκους 700 m, τα οποία δε διασχίζουν κανένα οικισμό.



Εικόνα 18: Απεικόνιση όλων των υποδομών του ΜΥΗΣ σε τοπογραφικό υπόβαθρο

### 6.1.2 Τεχνικά Χαρακτηριστικά Δραστηριότητας

Ο ΜΥΗΣ Μαυρόπουλου θα κατασκευαστεί στην περιοχή της ένωσης του ρέματος Κουβαρά και των πηγών Ρογοζίου στο Δημοτικό Διαμέρισμα Μαυρόπουλου στη περιοχή Δελβινάκιου του δήμου Πωγωνίου και θα εκμεταλλεύεται την πτώση που δημιουργείται στο ρέμα στην περιοχή αυτή.

Ο ΜΥΗΣ Μαυρόπουλου θα εκμεταλλεύεται ύψος πτώσης 43 m που επιτυγχάνεται σε μήκος 1,4 km περίπου της κοίτης του υπ' όψιν ρέματος, μεταξύ των υψομέτρων +380 m (υψόμετρο στάθμης νερού στη δεξαμενή φόρτισης) και +337 m (υψόμετρο τοποθέτησης στροβίλου).

Το Μικρό Υδροηλεκτρικό Έργο Μαυρόπουλου, θα έχει εγκατεστημένη ισχύ ίση με 900 kW και η αναμενόμενη από το έργο ετήσια παραγωγή ενέργειας με βάση τις ημερήσιες παροχές ανέρχεται σε 4,5 GWh.



Το σύνολο των συνιστωσών του έργου, (σταθμός, υδροληψία, αγωγός προσαγωγής) και η ευρύτερη περιοχή στην οποία χωροθετείται το έργο, δεν βρίσκεται εντός κάποιας περιοχής που ανήκει στο δίκτυο Natura 2000.

Η υλοποίηση του Έργου θα βοηθήσει στην αύξηση του ποσοστού της παραγόμενης ενέργειας στην Ελλάδα από ΑΠΕ και την αντίστοιχη μείωση της παραγωγής από θερμικές μονάδες.

Με τον τρόπο αυτό θα συμβάλει στην εκπλήρωση των δεσμεύσεων που υπάρχουν για την Ελλάδα από την Ε.Ε, όσον αφορά την αύξηση της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ.

Η λειτουργία του ΜΥΗΣ επηρεάζει τα επιφανειακά ύδατα της περιοχής και συγκεκριμένα, από το σημείο του υδατοφράκτη/υδροληψίας μέχρι την έξοδο των υδάτων στην κοίτη του ποταμού, στο ύψος του σταθμού παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας. Στο τμήμα αυτό, έχει προβλεφθεί η δυνατότητα ελάχιστης παροχής για τη διατήρηση της οικολογικής ισορροπίας (οικολογική παροχή), ενώ δεν πρόκειται να μειωθεί δραστικά η υδατική δίαιτα του ρέματος, με την αξιοποίηση του υδάτινου δυναμικού.

Σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην νομοθεσία, η ελάχιστη διατηρητέα (περιβαλλοντική) παροχή κατάντη της θέσης υδροληψίας ορίζεται ως η μεγαλύτερη εκ των ακόλουθων ποσοτήτων: το τριάντα τοις εκατό (30%) της μέσης θερινής παροχής στη θέση, βάσει της μέσης μηνιαίας παροχής των μηνών Ιουνίου, Ιουλίου και Αυγούστου, ή το 50% της μέσης παροχής Σεπτεμβρίου, ή τέλος τα 30 l/s ως απολύτως ελάχιστη επιτρεπόμενη παροχή.

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

Ο υπό μελέτης ΜΥΗΣ έχει σκοπό την ενεργειακή εκμετάλλευση των νερών του ρέματος Κουβαρά και των πηγών Ρογοζίου, που ανήκουν στη λεκάνη απορροής του ποταμού Δρίνου.

### 6.2.1 Υδροληψία επί του ρέματος Κουβαρά.

Η πρόσληψη του προς αξιοποίηση υδατικού δυναμικού του ρέματος Κουβαρά γίνεται μέσω μικρού υπερπηδητού υδατοφράκτη ο οποίος τοποθετείται σε υψόμετρο κοίτης + 397 m. Το ύψος του υδατοφράκτη από την φυσική κοίτη στο εν λόγω σημείο θα είναι της τάξεως των 1 m περίπου. Το μήκος του υδατοφράκτη θα είναι 7,0 m περίπου συν τους πτερυγότοιχους.

| Χαρακτηριστικά υπερπηδητού υδατοφράκτη    |         |
|---|---------|
| υψόμετρο κοίτης                           | + 397 m |
| ύψος του υδατοφράκτη από την φυσική κοίτη | + 1 m   |
| μήκος του υδατοφράκτη                     | 7,0 m   |

Η υδροληψία είναι πλευρικού τύπου εφοδιασμένη με εσχάρες, όπου κατά τη διέλευση της ροής συγκρατείται μέρος της διερχόμενης παροχής.



**Εικόνα 19: Ενδεικτική φωτογραφία του ρέματος Κουβαρά**

Στη θέση του υδατοφράκτη θα γίνει καθαρισμός της κοίτης και θα δημιουργηθεί η υποδομή θεμελίωσης. Ο υδατοφράκτης θα φέρει χειροκίνητο θυρόφραγμα ολίσθησης διαστάσεων 1,0 x 1,0 m για περιοδική εκκένωση των φερτών υλικών που συγκεντρώνονται ανάντη και τον καθαρισμό του και φρεάτιο εισόδου από όπου ξεκινά ο αγωγός μεταφοράς στη δεξαμενή φόρτισης.

Οι εσχάρες στην υδροληψία θα αποτελούνται από χαλύβδινα ελάσματα προτύπων διατομών που θα ενώνονται μεταξύ τους αφήνοντας διάκενο 1 εκατοστό και θα αγκυρωθούν στο σκυρόδεμα, το δε θυρόφραγμα θα είναι χαλύβδινο ολισθαίνων εφοδιασμένο με χειροκίνητο μηχανισμό.

Επίσης, αν απαιτηθεί, προβλέπεται η ενσωμάτωση της υδροληψίας κατάλληλου έργου διόδου ψαριών στο αριστερό αντέρεισμα του υδατοφράκτη (κατά το ρου του ρέματος) μέσω του οποίου επίσης θα γίνεται και η επιστροφή της απαραίτητης παροχής συντήρησης στην κοίτη του ρέματος.

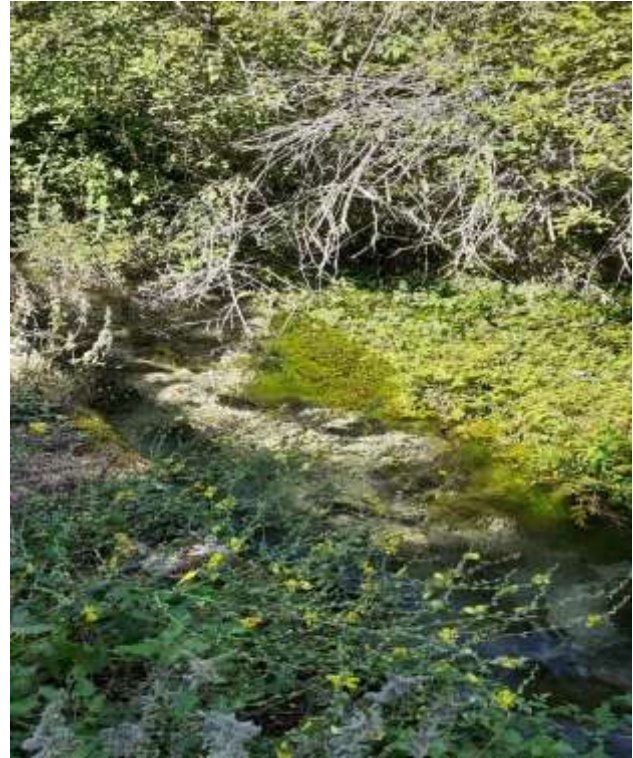
Το νερό θα οδηγείται με βαρυντικό αγωγό στην δεξαμενή φόρτισης απ' όπου μέσω του αγωγού προσαγωγής θα οδηγείται στο σταθμό. Τα τοιχεία προστασίας των πρηνών θα είναι σε υψόμετρο μεγαλύτερο από την αναμενόμενη στάθμη πλημμύρας και έτσι κατά τις πλημμύρες όλη η επιπλέον ποσότητα νερού θα διέρχεται από το σώμα του υδατοφράκτη.

Η συνολική δυναμικότητα του ρέματος Κουβαρά είναι περίπου 1,8m<sup>3</sup>/sec με μέση ταχύτητα 2m/sec και θα μεταφερθεί στη δεξαμενή φόρτισης με αγωγό Φ1000 μήκους περίπου 870 μέτρων.

### **6.2.2 Υδροληψία επί των πηγών Ρογοζίου.**

Θα υπάρχει βελτίωση της υπάρχουσας διάταξης κατεύθυνσης των νερών της πηγής με δύο κλάδους: έναν που θα παροχετεύει στη παρακείμενη δεξαμενή φόρτισης και έναν που θα παροχετεύει προς το

αρδευτικό κανάλι. Σημασία και εδώ θα δοθεί στη διασφάλιση της οικολογικής παροχής των πηγών με σκοπό να λειτουργούν χωρίς την αλλοιώνεται η φυσιογνωμία τους. Θα κατασκευαστεί έτσι υδροληψία στις πηγές Ρογοζίου η οποία θα διοχετεύει περίπου **0,8 m<sup>3</sup>/s** στη δεξαμενή φόρτισης.



**Εικόνα 20: Ενδεικτική φωτογραφία των πηγών Ρογοζίου**

Η δεξαμενή φόρτισης, μέσω του υπερχειλιστή, θα επιτρέπει στις πλημμυρικές παροχές να διέλθουν προς τη φυσική κοίτη του ρέματος. Επιπρόσθετα, λαμβάνεται μέριμνα για τη τροφοδοσία του αρδευτικού καναλιού με την απαραίτητη ποσότητα από την υδροληψία πηγών Ρογοζίου κατά τους καλοκαιρινούς μήνες (Ιούνιο έως και Αύγουστο) όπως επίσης και της τροφοδοσίας του παρακείμενου Μουσείου Υδροκίνησης.

### **6.2.3 Δεξαμενή φόρτισης-Αγωγός προσαγωγής**

Η απαιτούμενη ποσότητα για την λειτουργία του μικρού υδροηλεκτρικού σταθμού θα οδηγείται μέσω των δυο υδροληψιών (ρέματος Κουβαρά και πηγών Ρογοζίου) στην δεξαμενή φόρτισης διαστάσεων 7,00 m \* 5,00 m, όπου και θα υπάρχει εσχάρα προστασίας του στροβίλου από στερεά μεγάλου μεγέθους, δυνατότητα περιοδικού καθαρισμού από φερτές ύλες και διάταξη υπερχειλιστή που θα παροχετεύει στο γειτονικό ρέμα.

Στη δεξαμενή φόρτισης θα εγκατασταθεί ηλεκτρονικό σταθμήμετρο για την αυτόματη λειτουργία της μονάδας που θα δίνει σήμα στο σύστημα ελέγχου του ΥΗΣ. Η σύνδεση του σταθμήμετρου με το κτίριο του σταθμού θα γίνει με καλώδιο που θα οδεύει κατά μήκος του αγωγού προσαγωγής. Το νερό μετά από τη δεξαμενή φόρτισης θα διοχετεύεται μέσω του συστήματος προσαγωγής συνολικού μήκους 1.400 m στο κτίριο του Υδροηλεκτρικού Σταθμού παραγωγής, στο υψόμετρο +337 m.



Η διάμετρος του αγωγού θα είναι ίση με 1200 mm για όλο το μήκος του αγωγού. Η επιλογή του αγωγού προσαγωγής θα γίνει με γνώμονα το κόστος και τη διαθεσιμότητα του υλικού. Διαθέσιμες επιλογές είναι: α) χαλυβδοσωλήνας, β) ελατός χυτοσίδηρος, γ) GRP. Όλες οι επιλογές είναι εγκεκριμένες για χρήση σε υδροηλεκτρικά εργοστάσια.

Η όδευση αγωγού θα είναι υπόγεια ή επιφανειακή ανάλογα με την επιλογή του υλικού. Η τοποθέτηση του αγωγού προβλέπεται να είναι ημιυπογειοποιημένη κατά την όδευση παράλληλα του μουσείου Υδροκίνησης και στη συνέχεια πλήρως υπογειοποιημένη καθώς περνά τον επαρχιακό δρόμο προς Μαυρόπουλο.

Επίσης, προβλέπεται η αγκύρωση και ο εγκιβωτισμός του αγωγού, σε ειδικά σώματα από σκυρόδεμα, κατά διαστήματα των 10-15 m περίπου, σε σημεία αλλαγής διεύθυνσης. Για τον υπολογισμό του πάχους του αγωγού θα ληφθεί υπόψη η μέγιστη αύξηση της πίεσης που μπορεί να προκληθεί στον αγωγό που αναμένεται να είναι της τάξεως του 125% της πίεσης λειτουργίας. Λαμβάνοντας υπόψη ότι ο αγωγός διαστασιολογείται σε μέγιστη πίεση 150% του διατιθέμενου ύψους, εξασφαλίζεται πλήρης ασφάλεια κατά την λειτουργία του ΜΥΗΕ κάτω από οποιεσδήποτε συνθήκες.

#### **6.2.3.1 Όδευση αγωγού**

Το συνολικό μήκος του αγωγού προσαγωγής είναι 1.400 m. Ο αγωγός παραλαμβάνοντας το νερό από τη δεξαμενή φόρτισης κινείται στα πρώτα 250 m της πορείας του παραπλευρώς του αρδευτικού καναλιού.

Ο αγωγός θα είναι ημιυπογειοποιημένος (από την δεξαμενή φόρτισης ως τον επαρχιακό δρόμο προς Μαυρόπουλο), έπειτα θα είναι υπογειοποιημένος καθώς διέρχεται παράλληλα του Μουσείου Υδροκίνησης και στα τελευταία 900 m η επιλογή όδευσης θα γίνει με βάση την επιλογή του υλικού.

Με το σχεδιασμό διέλευσης του αγωγού προσαγωγής που περιγράφηκε παραπάνω επιτυγχάνεται ευθυγράμμια στην τοποθέτηση του αγωγού, ελάχιστη κοπή δένδρων καθώς και αποφυγή δυσμενών γεωλογικών φαινομένων (ερπυσμοί, καθιζήσεις) με συνέπεια την ασφαλή τοποθέτηση του αγωγού χωρίς ιδιαίτερες επεμβάσεις. Οι εργασίες για την τοποθέτησή του θα γίνονται τμηματικά ανά εξάμετρο σωλήνα, όπως τμηματικά θα γίνεται και η συγκόλλησή του, ενώ μετά το πέρας των εργασιών θα γίνει πλήρης αποκατάσταση της ζώνης επέμβασης όπου απαιτείται και σε περιπτώσεις που απαιτούνται άμεσες δενδροφυτεύσεις.

#### **6.2.4 Σταθμός Παραγωγής**

Το οίκημα του σταθμού, συνολικού εμβαδού 110 m<sup>2</sup> θα κατασκευαστεί στην αριστερή πλευρά του Δρίνου κατά τη ροή, παραπλευρώς της υφιστάμενης οδού που διέρχεται ο αρδευτικός αύλακας Κτισμάτων ο οποίος και δεν χρησιμοποιείται, σε υψόμετρο +337m, σε θέση κατάλληλη για την εγκατάσταση του κτιρίου. Ειδικότερα χαρακτηριστικά περιλαμβάνουν:

- Στο σταθμό παραγωγής, θα στεγάζεται υδροστρόβιλος Crossflow, με την αντίστοιχη σύγχρονη γεννήτρια καθώς και ο υπόλοιπος ηλεκτρομηχανολογικός εξοπλισμός του έργου.
- Το κτίριο του ΥΗΣ θα είναι μονόροφο και θα είναι μεταλλική κατασκευή με θεμελίωση από σκυρόδεμα. Η σκεπή του θα αποτελείται από δίρριχτη στέγη η οποία θα επικαλύπτεται με

κεραμίδια. Το κτίριο του ΥΗΣ θα έχει παράθυρα ανοιγόμενα, εφοδιασμένα με περσίδες για τον αερισμό του.

- Σε ειδική διαμόρφωση του δαπέδου του κτιρίου θα εδρασθεί ο στρόβιλος, ενώ ο υπόλοιπος εξοπλισμός θα εδρασθεί πάνω στο δάπεδο.
- Η είσοδος στον ΥΗΣ προβλέπεται με μεταλλική συρόμενη πόρτα πλάτους 3,5 m, απ' όπου θα περάσει ο εξοπλισμός που θα εγκατασταθεί εντός του κτιρίου.
- Ο Μ/Σ ανύψωσης θα τοποθετηθεί εντός του κτιρίου του ΥΗΣ και θα είναι απομονωμένος για λόγους ασφαλείας.
- Στον ΥΗΣ θα υπάρχουν επίσης οι πίνακες Μ.Τ και οι πίνακες αυτοματισμού τροφοδοσίας και ελέγχου, καθώς και αποθήκη, γραφείο και τουαλέτα.
- Η επικάλυψη του δαπέδου θα είναι βιομηχανικού τύπου. Το μόνιμο προσωπικό του ΥΗΣ θα αποτελείται από ένα έως δύο άτομα.
- Ο ΜΥΗΣ θα συνδεθεί με το δίκτυο Μ.Τ της ΔΕΗ, μέσω Μ/Σ ανύψωσης τάσης. Το Έργο θα λειτουργεί αυτόματα και θα έχει δυνατότητα τηλεπιτήρησης. Για την επίτευξη αυτού του τρόπου λειτουργίας τόσο στον υδατοφράκτη όσο και στον ΥΗΣ θα εγκατασταθεί όλος ο απαραίτητος εξοπλισμός για την λειτουργία - ρύθμιση και προστασία του Έργου.
- Τα ύδατα μετά την διέλευση από τους στρόβιλους οδηγούνται μέσω διώρυγας διαφυγής στην κοίτη του ρέματος.

#### **6.2.4.1 Περιβάλλον χώρος σταθμού**

Σε πρώτη φάση, θα πρέπει να γίνουν διαμορφώσεις στα πρανή του οικοπέδου εγκατάστασης του σταθμού και ιδιαίτερα θα γίνει διευθέτηση και εξομάλυνση του πρανούς ανάντη του σταθμού παραγωγής όπου θα γίνει η αγκύρωση του αγωγού προσαγωγής. Για το σκοπό αυτό στην είσοδο του αγωγού στο κτίριο ο σωλήνας εγκλωβίζεται με ένα μπλοκ σκυροδέματος που χρησιμοποιείται ως πέγμα πάκτωσης. Συνεχόμενο προς το κτίριο του σταθμού παραγωγής είναι το κεντρικό κανάλι απορροής στο οποίο καταλήγει η διερχόμενη από τους υδροστρόβιλους παροχή.

Επίσης όσον αφορά την αποχέτευση των χώρων υγιεινής του σταθμού θα γίνει προς στεγανό βόθρο, ο οποίος θα κατασκευαστεί πίσω από το κτίριο του σταθμού.

Προβλέπεται και κατασκευή περίφραξης όλου του οικοπέδου από ενισχυμένο χαλυβδόπλεγμα επί σιδηροπασσάλων με περιμετρικό τοίχιο έδρασης καθώς και συρόμενη αυλόθυρα ασφαλείας. Ειδική περίφραξη θα γίνει και περιμετρικά του χώρου των Μ/Σ μαζί με τις γειώσεις προστασίας.

Τέλος θα πρέπει να κατασκευαστεί σε πλαϊνό τμήμα του κτιρίου ο υπαίθριος υποδοχέας της γραμμής ζεύξης ισχύος στο δίκτυο, με τις αναγκαίες κατασκευές των εναέριων τριφασικών γραμμών μεταφοράς, κατά τις υποδείξεις της ΔΕΗ.



## 6.2.5 Οδοί προσπέλασης

### 6.2.5.1 Οδοί πρόσβασης

Το υφιστάμενο επαρχιακό και δασικό οδικό δίκτυο της περιοχής με μικρές βελτιώσεις σε κάποια τμήματά του καθώς επίσης και η διάνοιξη νέων τμημάτων δασικού οδικού δικτύου καλύπτουν σε μεγάλο βαθμό τις κατασκευαστικές και λειτουργικές ανάγκες του έργου, όπως αναλύεται παρακάτω:

### 6.2.5.2 Πρόσβαση στην υδροληψία Νο1 (Ρέματος Κουβαρά)

Για την πρόσβαση από την υδροληψία Νο1 του ρέματος Κουβαρά μέχρι την δεξαμενή φόρτισης, προβλέπεται βελτίωση υφιστάμενης δασικής οδού για τα πρώτα 329 m και στην συνέχεια διάνοιξη νέας δασικής οδού Γ' κατηγορίας για 540 m περίπου, όπως αποτυπώνεται στους χάρτες που επισυνάπτονται.

### 6.2.5.3 Πρόσβαση στην υδροληψία Νο2 (Πηγών Ρογοζίου) & Δεξαμενής Φόρτισης

Η βασική πρόσβαση προς τη θέση της υδροληψίας Νο2 (Πηγών Ρογοζίου) και της δεξαμενής φόρτισης, θα πραγματοποιείται μέσω υφιστάμενου δασικού δρόμου της περιοχής μήκους 250m περίπου, ο οποίος θα βελτιωθεί με μικρής κλίμακας επεμβάσεις αφού η κατάστασή του είναι ικανοποιητική.

### 6.2.5.4 Σύνδεση μονάδας με το δίκτυο

Όσον αφορά τα έργα ηλεκτρικής διασύνδεσης, περιλαμβάνουν την κατασκευή γραμμής μεταφοράς Μέσης Τάσης μικρού μήκους 700 m. Πρόκειται για απλό έργο, το οποίο δεν απαιτεί σημαντικές χωματουργικές επεμβάσεις και επομένως, δεν δημιουργεί αξιολογες επιπτώσεις στα μορφολογικά χαρακτηριστικά της περιοχής.

#### Τεχνική περιγραφή αγωγών εναέριου δικτύου ΔΕΗ για τη διασύνδεση του ΜΥΗΣ Μαυροπούλου:

Η παρούσα τεχνική περιγραφή παρατίθεται αυτούσια σε Παράρτημα της παρούσης (**Κεφάλαιο 13**), όπως συντάχθηκε από τον κ. Αθανάσιο Χαλβατζή, Διπλ. Μηχανολόγο Μηχανικό. Στο ίδιο παράρτημα, επισυνάπτονται:

- Μονογραμμικό διάγραμμα Μέσης Τάσης
- Γενικό μονογραμμικό Χαμηλής Τάσης
- Τεχνική περιγραφή μέσης & χαμηλής τάσης
- Έντυπα ΔΕΔΔΗΕ για όρους σύνδεσης

Σύμφωνα με τα παραπάνω, με δεδομένο ότι η ισχύς της γεννήτριας είναι 1.907 kVA στα 20.000 V, το ονομαστικό ρεύμα στην πλευρά διασύνδεσης του σταθμού με το δίκτυο της ΔΕΗ στα 20.000 V θα είναι 31,7 A. η ΔΕΗ χρησιμοποιεί στην περίπτωση αυτή, αγωγούς (ACSR) διατομής 3\*16 έως 3\*25 mm<sup>2</sup>.



Εικόνα 21: Σχέδιο σύνδεσης του ΜΥΗΣ στο δίκτυο ΜΤ

#### 6.2.5.5 Πρόσβαση στο γήπεδο του σταθμού

Η βασική πρόσβαση προς το γήπεδο του σταθμού, από το επαρχιακό δίκτυο θα πραγματοποιείται μέσω υφιστάμενου δασικού δρόμου της περιοχής ο οποίος θα βελτιωθεί. Συγκεκριμένα, θα πραγματοποιηθεί μικρή βελτίωση του καταστρώματός του σε μήκος 910m περίπου, ώστε να εξυπηρετεί τους σκοπούς της πρόσβασης, κατασκευής και λειτουργίας του υπό ανέγερση σταθμού. Στο τέλος της υφιστάμενης αυτής οδού, θα πραγματοποιηθεί διάνοιξη μικρού τμήματος νέας δασικής οδού Γ' κατηγορίας για 306m για να συνδέσει την υφιστάμενη οδό με το γήπεδο του σταθμού παραγωγής.

#### 6.2.6 Χώροι στάθμευσης

Δεν προβλέπονται, δεδομένου ότι κατά τη φάση λειτουργίας του Έργου το μόνιμο προσωπικό θα αφορά σε 3 άτομα.

### 6.3 Τεχνική περιγραφή συνοδών έργων

#### 6.3.1 Τεχνική περιγραφή και μηχανολογικές εγκαταστάσεις

##### 6.3.1.1 Στρόβιλος

Με βάση την καμπύλη διάρκειας των διαθέσιμων για ενεργειακή αξιοποίηση μέσω ημερήσιων παροχών του ρέματος Κουβαρά και των πηγών Ρογοζιού, (βλ. Παράρτημα 4.1, Υδρογεωλογική Μελέτη ΜΥΗΣ), προκύπτει ότι στο ΜΥΗΕ Μαυροπούλου θα εγκατασταθεί μονάδα με στροβίλου τύπου Crossflow

διαγώνιας ροής και εκτροπείς των δεσμών του νερού, μέσω των οποίων θα γίνεται η αξιοποίηση των υδάτων του ρέματος με:

- Ονομαστικό αριθμό στροφών: 353 r.p.m
- Στροφές αφηνιασμού: 775 r.p.m

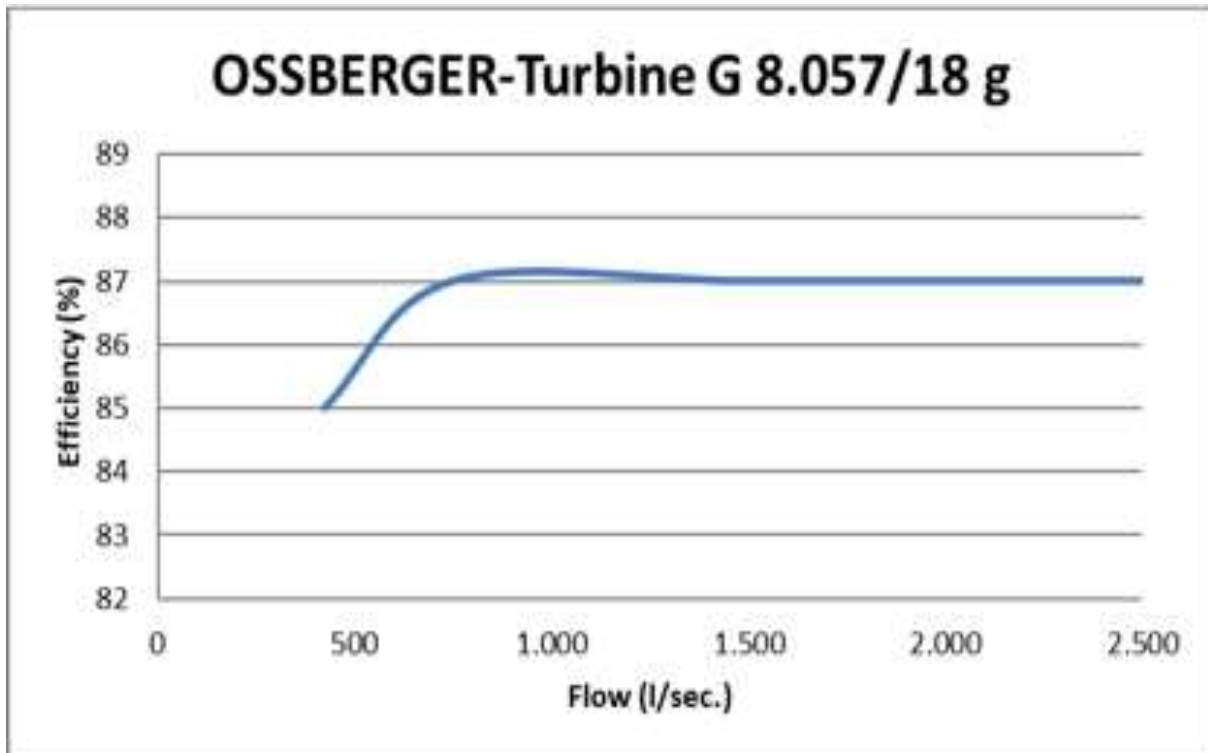
**Πίνακας 21 : Βαθμός απόδοσης μηχανής και ισχύς**

|                     | 100%  | 90%   | 60%   | 30% | 17% |
|---------------------|-------|-------|-------|-----|-----|
| Ισχύς               | 1.066 | 959   | 639   | 319 | 177 |
| Παροχή (lt/s)       | 2.500 | 2.250 | 1.500 | 750 | 425 |
| Απόδοση μηχανής (%) | 87    | 87    | 87    | 87  | 85  |

Ο στρόβιλος θα αποτελείται από:

- Δρομέα  $\varnothing$  800 mm, με άξονα κατασκευασμένο από θερμικά επεξεργασμένο χάλυβα C 45 (1.0503) και προφίλ λεπίδων κατασκευασμένο από ειδικό προφίλ χάλυβα (1.0038), σφαιρικά ρουλεμάν ως κύρια ρουλεμάν στροβίλου σύμφωνα με το δίπλωμα ευρεσιτεχνίας OSSBERGER, χωριστά έδρανα έδρασης στο περίβλημα του στροβίλου.
- Περίβλημα στροβίλου από χαλύβδινη κατασκευή (1.0038) με προφίλ ροής
- Πτερύγια στροβίλου χωρίς προφίλ ανοχής χύτευσης κατασκευασμένα από χάλυβα (1.0038) με συνεχείς άξονες κατασκευασμένους από χάλυβα ( 1. 0038) και ανταλλακτικά προστατευτικού άξονα κατασκευασμένα από ανοξείδωτο ασάλι με θερμική επεξεργασία (1.4057), υποστηριζόμενα από ρουλεμάν τριβής PERMAGLIDE που δεν απαιτούν συντήρηση
- Στιβαρή, ρυθμιζόμενη στεγανοποίηση άξονα δρομέα και άξονες πτερύγιων οδήγησης
- Γωνιακό περίβλημα από χάλυβα, με φλάντζα στο στρόβιλο, για εύκολη πρόσβαση στο πλήρες μήκος του δρομέα.
- Με δυνατότητα μέτρηση θερμοκρασίας στα ρουλεμάν στροβίλου 1 x PT100

Τα υποδιαιρούμενα πτερύγια οδηγού παρέχουν μια επίπεδη καμπύλη απόδοσης, πρέπει να κατευθύνουν το νερό σε ελεύθερη είσοδο στον δρομέα. Και τα δύο πτερύγια οδήγησης μπορούν να τοποθετηθούν ανεξάρτητα, μπορούν εύκολα να αποσυναρμολογηθούν προς την ακτινική κατεύθυνση χωρίς ειδικά εργαλεία, οι αντίστοιχες δυνάμεις απορροφώνται από τα ρουλεμάν τύπου Permaglide.



Εικόνα 22: Διάγραμμα βαθμού απόδοσης στροβίλου με παροχή

#### 6.3.1.1.1 Έδρανα στροβίλου

Ο στρόβιλος OSSBERGER είναι εξοπλισμένος με τυποποιημένα αυτορυθμιζόμενα έδρανα, σχεδιασμένα για μεγάλη διάρκεια ζωής. Το περίβλημα και το ένθετο μέρος των εδράνων μπορούν να θεωρηθούν ως ενιαία μονάδα και είναι στερεωμένα στο περίβλημα του στροβίλου. Αυτό θα επιτρέψει την αποσυναρμολόγηση του δρομέα ακτινικά χωρίς να αφαιρεθεί το περίβλημα των εδράνων από τον άξονα του δρομέα. Τα πλεονεκτήματα είναι:

- Δεν εισάγονται λιπαντικά στο νερό
- Η τοποθέτηση ανταλλακτικών είναι δυνατή χωρίς προβλήματα
- Η συντήρηση περιορίζεται σε αλλαγή γράσου
- Δεν απαιτείται παρακολούθηση της κατάστασης των εδράνων

#### 6.3.1.1.2 Δρομέας στροβίλου

Ο κυλινδρικός πυρήνας του δρομέα αποτελείται από έκκεντρους δίσκους και αρκετούς ενδιάμεσους δίσκους στους οποίους προσαρμόζονται και συγκολλούνται λεπίδες. Αυτό καθιστά τον δρομέα εξαιρετικά συμπαγή σφίγγοντας τον ταυτόχρονα με τέτοιο τρόπο ώστε να αποφεύγονται δονήσεις κατά τη λειτουργία. Οι λεπίδες που κατασκευάζονται από χάλυβα αποτελούν μια ιδανική λύση όσον αφορά τη σταθερότητα και την όδευση του νερού.

Χρησιμοποιώντας τις λεπίδες επιτυγχάνεται αυτόματα μια ιδανική κατάσταση ισορροπίας και απαιτούνται μόνο μικρές διορθώσεις στο μηχάνημα εξισορρόπησης. Οι λεπίδες που λυγίζονται μόνο με γραμμικό τρόπο δεν παράγουν αξονική ώθηση, επομένως δεν χρειάζονται έδρανα πίεσης. Ένα άλλο πλεονέκτημα της καθοδήγησης ροής είναι ότι τα φύλλα, το γρασίδι ή το χιόνι, πιέζονται μεταξύ των λεπίδων όταν το νερό εισέρχεται στον δρομέα και αποβάλλονται μετά από μισή περιστροφή του νερού, λόγω της φυγόκεντρου δύναμης.



**Εικόνα 23: Άποψη του στροβίλου με τις λεπίδες στον κυλινδρικό πυρήνα του δρομέα**

Τα πλεονεκτήματα είναι:

- Ο δρομέας μπορεί να αποσυναρμολογηθεί χωρίς ειδικά εργαλεία Δεν υπάρχει αξονική ώθηση, κατά συνέπεια τοποθετούνται απλά έδρανα χαμηλής συντήρησης
- Υπάρχει ομαλή λειτουργία χωρίς κραδασμούς και χωρίς σπηλαίωση, Δεν απαιτείται κόστος για τον καθαρισμό του στροβίλου ή τη συντήρησή του λόγω του αυτοκαθαρισμού.
- Μηχανικό σύστημα ελέγχου, που ελέγχει αυτόματα τον στρόβιλο OSSBERGER. Μετά την τροφοδοσία παράγεται ηλεκτρική ενέργεια σε παράλληλη λειτουργία συνδεδεμένη στο δίκτυο και η μονάδα ελέγχεται με ένα εξωτερικό σήμα ανοίγματος (άνοιγμα 0 - 100% = 4 - 20 mA).
- Περιέχει ρυθμιστή χωρίς πλήρωση λαδιού.





**Εικόνα 24:** Άποψη του μηχανικού συστήματος ελέγχου και του υδραυλικού συστήματος με το αντίβαρο

#### Περιγραφή λειτουργίας

Τα δύο περύγια οδήγησης ανοίγουν ή κλείνουν σταθερά και ανεξάρτητα από μία αναλογική βαλβίδα αντίστοιχα. Η υδραυλική αντλία παραμένει ενεργή για μικρό χρονικό διάστημα για την πλήρωση του συσσωρευτή πίεσης. Το έκτακτο κλείσιμο πραγματοποιείται από τα αντίβαρα, δηλαδή χωρίς ξένη ενέργεια όπως π.χ. συστήματα μπαταριών.

#### Τεχνικά δεδομένα:

- Τάση τροφοδοσίας 3 x 400 V, 50 Hz
- Τύπος: S-2-DR / 10
- Ροπή: 1.520 kpm

#### Στοιχεία:

- Εγγραφή ταχύτητας:
  - Αυξητικός κωδικοποιητής για εμφάνιση ταχύτητας, προσαρμοσμένος στον στρόβιλο.

- Εγγραφή θέσεων οδηγού πτερυγίου:
  - Δύο πομποί περιστρεφόμενης γωνίας με ενσωματωμένο ηλεκτρονικό σύστημα
  - Πομπός ανθεκτικός στη φθορά λόγω ελεύθερα μετακινούμενης γωνίας
  - Αναδιπλούμενοι σύνδεσμοι για τη μετάδοση κίνησης των θέσεων των πτερυγίων οδήγησης
- Υδραυλικό μέρος σχεδιασμένο από αξιόπιστο γερμανικό κατασκευαστή:
  - Περίβλημα από χυτό αλουμίνιο χωρητικότητας 40 λίτρων (δεν περιλαμβάνεται η πλήρωση λαδιού)
  - Κινητήρας με αντλία μετάδοσης
  - Συσσωρευτής πίεσης με προϊόν πίεσης μικρότερο από 200 λίτρων- δεν απαιτείται τακτική δοκιμή πίεσης
  - Δύο ρυθμιζόμενες βαλβίδες εκτόνωσης πίεσης
  - Δύο μανόμετρα 0 - 40 bar για πίεση εργασίας
  - Μανόμετρο 0 - 100 bar για πίεση συστήματος
  - Δύο άμεσες ελεγχόμενες αναλογικές βαλβίδες με ηλεκτρική τροφοδοσία και ενσωματωμένα ηλεκτρονικά
  - Βαλβίδες δύο θέσεων για κλείσιμο έκτακτης ανάγκης παρακάμπτοντας τις βαλβίδες ελέγχου
  - Φίλτρο επιστροφής με παράκαμψη και ένδειξη οπτικής ρύπανσης
- Βραχίονες μοχλού:
  - Δύο βραχίονες μοχλού, κατασκευασμένοι από στερεό υλικό για αξιόπιστο άνοιγμα των πτερυγίων του στροβίλου, προσαρμοσμένοι στη γωνία ανοίγματος του στροβίλου
  - Καρφίτσωμένο με τους άξονες οδηγού προσαρμοσμένο στον στρόβιλο
  - Αντίβαρο για αξιόπιστο κλείσιμο στροβίλου
- κύλινδροι εργασίας:
  - Δύο κύλινδροι εργασίας,
  - Ο σχεδιασμός του μεγέθους και του τύπου επιτρέπει τη λειτουργία χαμηλής πίεσης(βαρέως τύπου)
  - Πλάκα βάσης κυλίνδρου με περιστρεφόμενο ρουλεμάν

- Γαλβανισμένος σωλήνας λαδιού, βιδωτά εξαρτήματα και σωλήνες πίεσης
- Τεκμηρίωση:
  - Εύκολος και ολοκληρωμένος σχεδιασμός
  - Υδραυλικά σχηματικό με λίστα ανταλλακτικών
- Κλειστό πλαίσιο βάσης
  - Ένα σταθερό πλαίσιο βάσης παρέχεται μεταξύ στροβίλου και θεμελίωσης, επιτρέποντας μια γρήγορη και κατάλληλη εγκατάσταση.

Τα πλεονέκτηματά του:

- Σύντομος χρόνος τοποθέτησης
- Συντήρηση και αποσυναρμολόγηση χωρίς ειδικά εργαλεία
- 1 ευθύς μειωτήρας, με φλάντζα, συμπεριλαμβανομένου: τρύπα χεριών
- 1 υποδοχή τοποθέτησης σωλήνων 1/2" με μανόμετρο
- 1 βάνα τύπου πεταλούδας  $\varnothing$  1.200 mm, κατασκευασμένη από ευρωπαϊκό κατασκευαστή, με ηλεκτρική κίνηση
  - Ονομαστική πίεση: PN 10
  - Δίσκος βάνας, με διπλό έκκεντρο στήριγμα σε δακτύλιους
  - Απαλή στεγανοποίηση, κατάλληλη και για τις δύο κατευθύνσεις ροής
  - Υποστήριξη ρουλεμάν ενθυλακωμένη εντελώς προς το περίβλημα και τον δίσκο βάνας
  - Φλάντζες με διαστάσεις και διάτρηση έως EN 1092-2, PN10
  - Εύρος θερμοκρασίας: 1 - 50 °C
  - Περίβλημα δοκιμής πίεσης: 1,5 x ονομαστική πίεση
- Υλικά:
  - Περίβλημα: Σφαιροειδής χυτοσίδηρος EN-GJS-400-15 (GGG-40)
  - Δίσκος βαλβίδων: Σφαιροειδής χυτοσίδηρος EN-GJS-400-15 (GGG-40)
  - Υλικό άξονα: Ανοξείδωτο ατσάλι 1,4021
  - Έδρανα: Χάλκινο, χωρίς ψευδάργυρο
  - Επιφάνεια στεγανοποίησης περιβλήματος: Συγκόλληση επιφανειακών επιπέδων Ni

- Σφραγίδα προφίλ: EPDM
- Δακτύλιοι Ο: EPDM
- Προστασία από τη διάβρωση:
  - Περίβλημα εξωτερικό / εσωτερικό: Εποξειδική επίστρωση
  - Δίσκος βάνας: Εποξειδική επίστρωση
  - Χρώμα: Μπλε σήματος RAL 5005
  - Πάχος επίστρωσης: 250 μm
- Κίνηση: Ηλεκτρική περιστροφική κίνηση
  - 3 x 400 V / 50 Hz
  - Τύπος προστασίας IP 68
  - Θέρμανση κατά της συμπύκνωσης
  - Παρακολούθηση ροπής κατά το άνοιγμα / κλείσιμο
  - Απενεργοποίηση κίνησης τις τελικές θέσεις
  - Με χειροτροχό έκτακτης ανάγκης
- Άλλα χαρακτηριστικά:
  - Φλάντζα με σίδηρο για συγκόλληση σύνδεση στον καταθλιπτικό αγωγό 1.200 mm int.  $\varnothing$
  - Ελαστική σύζευξη μεταξύ στροβίλου και κιβωτίου ταχυτήτων,
  - Συντελεστής ασφάλειας > 1,6, με προστασία ζεύξης.
  - Ακριβής ταχύτητα κίνησης μεταξύ στροβίλου και σύγχρονης γεννήτριας
  - Για μετάδοση μέγ. ισχύς  $N = 1,067$  kW μόνιμα με ταχύτητες  $n = 353 / 1.000$  σ.α.λ., σχεδιασμένη για την ταχύτητα στροβίλου
  - Συντελεστής ασφάλειας > 2.0
  - Κατάλληλο για ορυκτέλαιο
  - Λίπανση και ψύξη με ψεκασμό με κλειστό κύκλωμα ψύξης μέσω αντλίας φλάντζας στο γρανάζι, σύστημα ψύξης άξονα και λαδιού / αέρα με ψύξη σχεδιασμένη για μέγιστο θερμοκρασία λαδιού 80 ° C σε μέγιστη θερμοκρασία περιβάλλοντος 40 ° C
  - Ελεγκτής πίεσης, παρακολούθηση του κυκλώματος ψύξης

- Βαλβίδα εκτόνωσης πίεσης, που προστατεύει το κύκλωμα ψύξης με ταχύτητα απόσβεσης
- Παρακολούθηση θερμοκρασίας λαδιού με θερμόμετρο αντίστασης (PT100) για προειδοποίηση και κλείσιμο και για έλεγχο ανεμιστήρα
- Διπλό φίλτρο λαδιού στο κύκλωμα ψύξης
- Περιλαμβάνει 1 σετ μπλοκ θεμελίωσης για εύκολη συναρμολόγηση
- Πλήρωση λαδιού
- Ελαστική σύζευξη μεταξύ κιβωτίου ταχυτήτων και σύγχρονης γεννήτριας, συντελεστής ασφάλειας > 1,6, προστασία ζεύξης.

### **6.3.1.2 Γεννήτρια**

Η γεννήτρια θα είναι σύγχρονη, τριφασική και θα συνδέεται κατευθείαν στο στροφείο του στροβίλου. Η γεννήτρια θα στερεωθεί στο κέλυφος του στροβίλου και θα είναι εφοδιασμένη με ανιχνευτές θερμοκρασίας στα έδρανα και στα τυλίγματα του στάτη της για την προστασία της έναντι υπερθέρμανσης.

Η γεννήτρια θα έχει γειωμένο κόμβο μέσω αντίστασης, θα είναι σύμφωνα με τους Κανονισμούς VDE 0530 και EN 60034 και θα είναι δε εφοδιασμένη με διέγερση περιστρεφόμενων διόδων χωρίς ψήκτρες, αυτόματο ρυθμιστή τάσης καθώς και τα ακόλουθα τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Ονομαστική ισχύς : 1.097 KVA
- Θερμοκρασία περιβάλλοντος: 40°C
- Ονομαστική τάση: 600 V
- Ύψος τοποθέτησης: <1.000 m
- Σύνδεσμολογία: Αστέρας
- Εύρος ρύθμισης τάσης: ± 5 %
- Ακρίβεια σταθεροποίησης τάσης: ± 1 %
- Στροφές: 1.000 rpm
- Συχνότητα: 50 Hz
- Κλάση μόνωσης: H
- Υπερύψωση θερμοκρασίας: F
- Βαθμός προστασίας: IP 23
- Ψύξη: IC 01



- Μορφή κατασκευής: Β3
- Διάρκεια ζωής εδράνων: >100.000 ώρες
- Βάρος γεννήτριας : περίπου 4.100kg
- Βαθμός αντιπαρασιτικής λειτουργίας: N
- Κατασκευή κατά προδιαγραφή: VDE 0530, EN 60034
- Βαφή: RAL 2004

Παρελκόμενα:

- $\cos \phi$  εγκατεστημένος ρυθμιστής
- εγκατεστημένος αυτόματος ρυθμιστής τάσης
- μετασχηματιστής για παράλληλη λειτουργία
- κυτίο στήριξης για ρυθμιστή τάσης
- αισθητήρια θερμοκρασίας PT 100 στις περιελίξεις
- πρίζα καλωδίου με κάλυμμα
- διάταξη λίπανσης με δοσομετρική ρύθμιση

### **6.3.1.3 Μετασχηματιστής Ισχύος**

Η μονάδα θα έχει έναν μετασχηματιστή (Μ/Σ) ισχύος 1250 kVA ο οποίος θα είναι αερόψυκτος, τριφασικός ξηρού τύπου. Ο Μ/Σ θα εγκατασταθεί σε ειδικά διαμορφωμένο μέρος στο εσωτερικό του ΥΗΣ και θα στηρίζεται πάνω σε σιδηροτροχιές. Τα τεχνικά χαρακτηριστικά του είναι:

- Ονομαστική τάση πρωτεύοντος: 20 kV
- Ονομαστική τάση δευτερεύοντος: 0,6 kV
- Λήψεις - ρύθμιση Μ. Τ. με μεταγωγέα 5 θέσεων : + - 2 X 2,5 %
- Συχνότητα : 50 Hz
- Συνδεσμολογία - ομάδα ζεύξης: Dyn11
- Ονομαστική τάση βραχυκυκλώματος: 6%
- Απώλειες λειτουργίας εν κενώ ( P<sub>0</sub> ) :1800 W
- Απώλειες φορτίου ( P<sub>k</sub> ) : 11.000 W

- Ύψος λειτουργίας μέχρι 1000 m πάνω από την επιφάνεια της θάλασσας
- Μέγιστη θερμοκρασία περιβάλλοντος 45°C

Διαστάσεις περίπου:

- Ύψος: 1.990 mm
- Μήκος: 1.740mm
- Πλάτος: 950 mm
- Βάρος: περ.3.160kgf
- HV / LV
- Υλικό τυλιγμάτων AI/AI

Παρελκόμενα :

- Ρ. Τ's 100 με ηλεκτρονική μονάδα επιτήρησης θερμοκρασιών τυλιγμάτων
- Τροχοί κύλισης, άγκιστρα ανύψωσης και λουπά εξαρτήματα σύνδεσης

**6.3.1.4 Τριφασικός Μετασχηματιστής Ιδιοκαταναλώσεων Ξηρού τύπου (Γαλβανικής Απομόνωσης) Ισχύος 50 kVA/Dyn11 για την τροφοδοσία των καταναλώσεων του Σταθμού Παραγωγής.**

- Ονομαστική τάση πρωτεύοντος: 600 V
- Ονομαστική τάση δευτερεύοντος: 400 V
- Λήψεις - ρύθμιση Μ. Τ. με μεταγωγέα 5 θέσεων : + - 2 X 2,5 %
- Συχνότητα : 50 Hz<sup>[1]</sup><sub>SEP</sub>
- Συνδεσμολογία - ομάδα ζεύξης: Dyn11
- Ονομαστική τάση βραχυκυκλώματος: 4%<sup>[1]</sup><sub>SEP</sub>
- Απώλειες λειτουργίας εν κενώ : 90 W
- Απώλειες φορτίου : 1.100 W

Διαστάσεις περίπου :

- Ύψος: 1.210 mm
- Μήκος: 830mm

- Πλάτος:980 mm

Παρελκόμενα :

- Τροχοί κύλισης, άγκιστρα ανύψωσης και λουπά εξαρτήματα σύνδεσης

### **6.3.1.5 Μέση Τάση**

#### **6.3.1.5.1 Πίνακας Μ.Τ**

Ο πίνακας Μ. Τ. αποτελείται από 4 κυψέλες Schneider Electric / t γυρε SM6, 20/ 24kV, 630A, 16kA/ 1- 3s ec, ή ισοδύναμου κατασκευαστή, ήτοι:

- Κυψέλη ΕΙΣΟΔΟΥ-ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗΣ (βλ. καλώδια διασύνδεσης με δίκτυο ΔΕΗ / χωρητικοί καταμεριστές, αποζεύκτης φορτίου με γειωτή και αλεξικέραυνα )
- Κυψέλη ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ(περιλαμβάνεται η προστασία ομοπολικής συνιστώσας τάσης/υπερ-υποτασης & υπερ-υπο συχνότητας και οι μετρήσεις ενέργειας-ισχύος)
- Κυψέλη ΙΔΙΟΚΑΤΑΝΑΛΩΣΕΩΝ ΣΤΑΘΜΟΥ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ &
- Κυψέλη ΜΟΝΑΔΟΣ/Μετασηματιστή Ανύψωσης.

Ο συγχρονισμός της Μονάδας με το δίκτυο της ΔΕΗ υλοποιείται στο Γενικό Χαμηλής Τάσης/Πεδίο Συγχρονισμού Μετρήσεως – Προστασίας Γεννήτριας)

### **6.3.1.6 Χαμηλή Τάση**

Πεδίο συγχρονισμού - μετρήσεων - ηλεκτρονόμων προστασίας

Στους πίνακες ελέγχου θα εγκατασταθεί το σύστημα αυτοματισμού και ρύθμισης της ισχύος των μονάδων, οι προστασίες της γεννήτριας, καθώς και η τροφοδότηση των βοηθητικών των μονάδων. Για την ασφαλή λειτουργία του ΥΗΣ το σύστημα αυτοματισμού θα τροφοδοτείται με συνεχές ρεύμα 48 V, που θα προέρχεται από ανορθωτή και συσσωρευτή.Θα περιλαμβάνει:

- Πεδίο τύπου Rittal/TS , διαστάσεων 2100X800X800mm ήτοι (ΥΧΜΧΒ), περιλαμβάνει συναρμολογημένα, συνδεσμολογημένα και έτοιμα προς λειτουργία τα παρακάτω υλικά : Τριπολικός Αυτόματος Ισχύος 3WL/Siemens ή ισοδύναμος ονομαστικής έντασης  $I_n=1.250A$  , 80kA(400V)/55kA(690V),ανοικτού τύπου με ενσωματωμένη ηλεκτρονική μονάδα ρύθμισης υπερφόρτισης , υπερέντασης & βραχυκυκλώματος (ETU) (1) ηλεκτρονόμο multifunctional type , 7UM62 / SIEMENS με τις παρακάτω προστασίες (βλ. Συνημμένα τεχνικά φυλλάδια):
  - αντεπίστροφη ισχύς (32R(F))
  - ανομοιόμορφη φόρτιση – ρεύμα αρνητικής ακολουθίας (46)
  - διαρροή ως προς γη, κόμβου ουδετέρου (50N)

- υπότασης (27), υπέρταση(59), υπερσυχνότητα (81), υποσυχνότητα(81)
- , I>> , I>>> , Ie>, Ie>> 50/51 , 50N/51N
- Vector jump
- Οομοπολική τάση (59N)
- διαφορική (87G)
- θερμική υπερφόρτιση (49) κλπ
- Μετρητές : KW, cosφ , Hz , ώρες λειτουργίας , βολτόμετρο με
- μεταγωγικό διακόπτη και τρία (3) αμπερόμετρα
- 3τεμ. Μ/Σ/Έντασης & 6τεμ. Μ/Τ /Τάσης για Μετρήσεις &
- Προστασίες (& Συγχρονισμό)
- Ηλεκτρονική μονάδα Ελέγχου Συγχρονισμού PSY/Woodward
- Περιοριστές υπέρτασης στην είσοδο καλωδίων απο γεννήτρια

### **6.3.1.7 Πεδία ιδίων καταναλώσεων σταθμού παραγωγής και αυτομάτου ελέγχου (PLC)**

2 Πεδία τύπου Rittal / TS ,συνολικών διαστάσεων 2100X2000X800mm ήτοι (ΥΧΜΧΒ), όπως παρακάτω: 1 πεδίο αναχωρήσεων ιδίων καταναλώσεων ήτοι : Αυτόματος Ισχύος κλειστού τύπου για είσοδο απο Μετασηματιστή ιδιοκαταναλώσεων - Αυτόματοι – μικροαυτόματοι - ασφαλειοαποζεύκτες , βάσεις ασφαλειών / ασφάλειες για την προστασία όλων των καταναλωτών AC (τριφασ. & μονοφασικών) του Σταθμού Παραγωγής (περ. και εφεδρεία 5%), ενδείξεις Τάσης (πολικές -φασικές) και έντασης (φάσεων).& 1 πεδίο με ικρίωμα συσκευών αυτομάτου ελέγχου SIMATIC/ SIEMENS και τροφοδοτικού 24 VDC (συστοιχία συσσωρευτών εντός πεδίου/3 μονοφασικοί ανορθωτές για φόρτιση συσσωρευτών με τον απαραίτητο αυτοματισμό μέσω επιτηρητών τάσης / ρελε , ενδεικτικά βοηθητικής τάσης – έντασης κλπ.) για όλα τα βοηθητικά κυκλώματα, όλα τα υλικά του PLC , πάνελ αφής χειρισμών (OP) κλπ. (διπολικοί μικροαυτόματοι για όλες τις καταναλώσεις 24 VDC Σταθμού Παραγωγής περ. και εφεδρείας 5%) )

Το έργο θα λειτουργεί αυτόματα, με σταθερή ανάντη στάθμη. Η εκκίνηση του σταθμού θα είναι δυνατόν να γίνει αυτόματα εφόσον υπάρχει σήμα από το ανάντη σταθμήμετρο για την ύπαρξη της προκαθορισμένης στάθμης (εφόσον τα υπόλοιπα συστήματα του σταθμού δεν έχουν σφάλμα). Στην περίπτωση αυτή το σύστημα αυτοματισμού θα δίνει εντολή εκκίνησης της μονάδας, και θα εκτελούνται με την σειρά οι ακόλουθες εντολές:

1. Θέση σε λειτουργία των υδραυλικών κυκλωμάτων του ρυθμιστή στροφών και των υπόλοιπων βοηθητικών κυκλωμάτων.

2. Εξισορρόπηση των πιέσεων ανάντη και κατόντη της δικλείδας, άνοιγμα της δικλείδας και κατόπιν άνοιγμα των ακροφυσίων μέχρι του ορίου για περιστροφή της μονάδας περίπου στο σύγχρονο αριθμό στροφών χωρίς φορτίο.
3. Αυτόματο συγχρονισμό και κλείσιμο του διακόπτη της μονάδας (σύνδεση με το δίκτυο)
4. Ανάληψη φορτίου από την μονάδα με το άνοιγμα των ακροφυσίων
5. Ρύθμιση του φορτίου της μονάδας ανάλογα με το σήμα της στάθμης στη δεξαμενή φόρτισης.

Κατά το ομαλό σταμάτημα θα ακολουθείται η εξής διαδικασία για κάθε μονάδα:

1. Αποφόρτιση της μονάδας μέχρι το σημείο περιστροφής χωρίς φορτίο
2. Κλείσιμο του διακόπτη της μονάδας
3. Κλείσιμο των ακροφυσίων
4. Κλείσιμο της δικλείδας

#### **6.3.1.8 Ηλεκτρονικό Σταθμήμετρο**

Για την λειτουργία της μονάδος θα εγκατασταθεί στην δεξαμενή φόρτισης, ηλεκτρονικό σταθμήμετρο λήψης πίεσης που θα συνδέεται με τον ρυθμιστή στροφών της μονάδας. Το αισθητήριο του σταθμημέτρου θα τοποθετηθεί μέσα σε χάλκινο αγωγό. Τα κύρια χαρακτηριστικά του σταθμημέτρου είναι τα ακόλουθα:

Τύπος σταθμημέτρου : Ηλεκτρονικό πιεζο -ηλεκτρικού τύπου

Τάση τροφοδοσίας : 24VD.C

Ακρίβεια μέτρησης :  $\pm 1\text{cm}$

Εξοδος: 420 mA

Βαθμός προστασίας : IP 64

#### **6.3.1.9 Σύστημα Γείωσης**

Το σύστημα γείωσης θα αποτελείται γυμνούς αγωγούς διατομής 50 mm<sup>2</sup> και ηλεκτρόδια γείωσης. Κάθε ηλεκτρική συσκευή και κάθε πίνακας, θα συνδεθεί με το δίκτυο γείωσης. Η αντίσταση του εδάφους θα μετρηθεί μετά τις εκσκαφές και σε περίπτωση που η αντίσταση γείωσης του συστήματος γείωσης είναι μικρότερη από 1 Ω, θα συνδεθούν στο πλέγμα όλα τα μεταλλικά μέρη του εξοπλισμού καθώς και οι ουδέτεροι των Μ/Σ. Σε περίπτωση που η αντίσταση γείωσης είναι μέχρι 10 Ω στο πλέγμα θα συνδεθούν μόνο τα μεταλλικά μέρη και οι ουδέτεροι των Μ/Σ καθώς και το αλεξικέραυνο του ΥΗΣ θα γειωθούν ανεξάρτητα.



### 6.3.1.10 Βοηθητικός Εξοπλισμός

Στον ΜΥΗΣ θα εγκατασταθούν τα εξής βοηθητικά συστήματα:

- Γερανογέφυρα για την εγκατάσταση και συντήρηση του Εξοπλισμού, ανυψωτικής ικανότητας 8 τόνων . Η γερανογέφυρα θα είναι σύμφωνα με τους κανονισμούς FEM κατηγορίας 1ΑΜ.
- Σύστημα φωτισμού, σύστημα ρευματοδοτών και σύστημα αλεξικεραυνικής προστασίας του ΥΗΣ
- Για την πυροπροστασία του ΥΗΣ θα εγκατασταθούν πυροφραγμοί καλωδίων, ανιχνευτές καπνού και φορητοί πυροσβεστήρες.

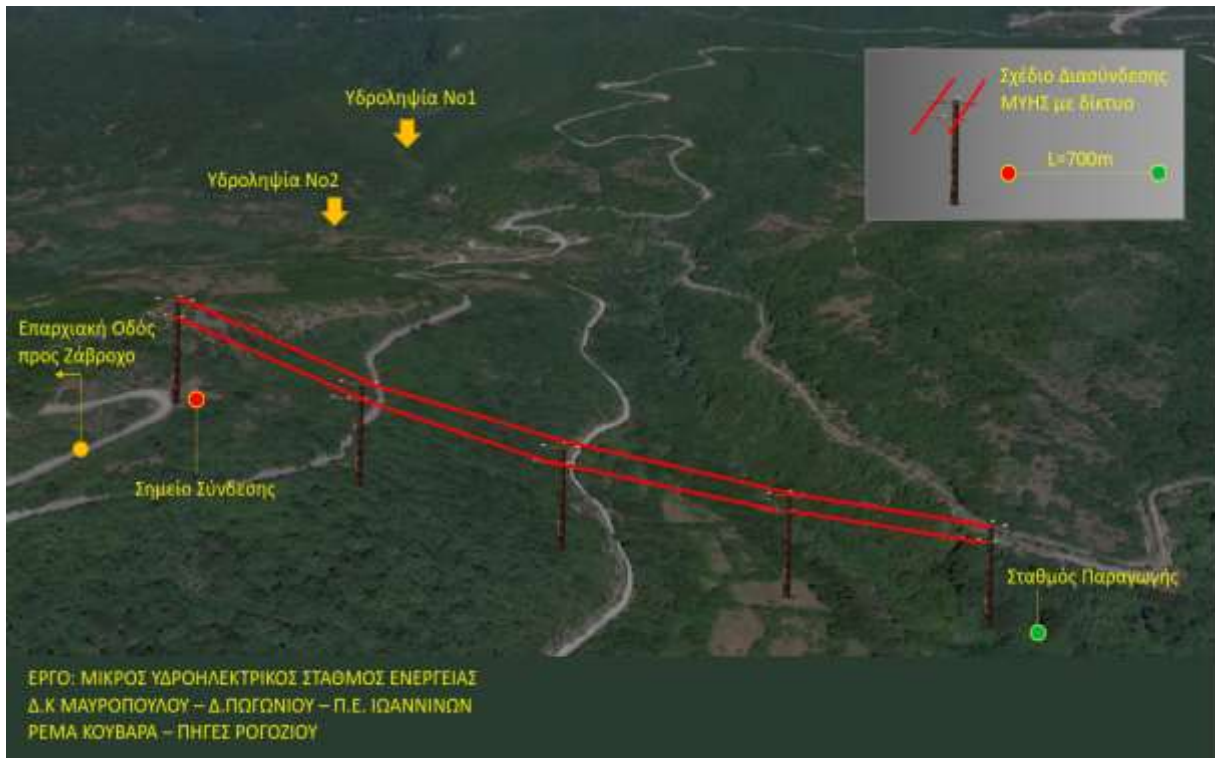
### 6.3.2 Σύνδεση μονάδας με το δίκτυο

Η μονάδα θα συνδεθεί με το δίκτυο Μ.Τ της ΔΕΗ σύμφωνα με τις υποδείξεις της αρμοδίας υπηρεσίας της ΔΕΗ, μέσω του Μ/Σ ανύψωσης. Το πλησιέστερο δίκτυο ΜΤ διέρχεται από την παρακείμενη διαδημοτική οδό σε μικρή απόσταση από τον ΥΗΣ.

### 6.3.3 Πρόγραμμα λειτουργίας του έργου σε σχέση με το σύστημα

Η λειτουργία του ΜΥΗΕ Μαυρόπουλου, με δεδομένο ότι το έργο δεν θα έχει τη δυνατότητα αποθήκευσης ύδατος (δεν διαθέτει ταμιευτήρα), θα εξαρτάται από την διερχόμενη παροχή του ρέματος. Δεδομένου ότι τα ΜΥΗΕ υπάγονται στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας συνδέονται κατά προτεραιότητα στο σύστημα και αποδίδουν ισχύ, σύμφωνα με τη διαθέσιμη παροχή στο ρέμα.

**Όσον αφορά τα έργα ηλεκτρικής διασύνδεσης, περιλαμβάνουν την κατασκευή γραμμής μεταφοράς Μέσης Τάσης μικρού μήκους 700 m.** Πρόκειται για απλό έργο, το οποίο δεν απαιτεί σημαντικές χωματοουργικές επεμβάσεις και επομένως, δεν δημιουργεί αξιόλογες επιπτώσεις στα μορφολογικά χαρακτηριστικά της περιοχής.



Εικόνα 25: Σχέδιο σύνδεσης του ΜΥΗΣ στο δίκτυο ΜΤ

#### 6.3.4 Προγραμματισμός εξασφάλισης καυσίμου

Δεν απαιτείται προγραμματισμός εξασφάλισης καυσίμου, λόγω της φύσεως της χρησιμοποιούμενης πηγής ενέργειας. Το "καύσιμο" για τους ΜΥΗΣ είναι η παροχή του νερού. Με τη χορήγηση άδειας χρήσης νερού πιστοποιείται η δυνατότητα χρήσης του.

#### 6.3.5 Συνολική εκτίμηση της επιφάνειας του εδάφους που καταλαμβάνεται

Τα συνολικά εμβαδά, για τα οποία ζητάτε η έγκριση επέμβασης από τις Δασικές Υπηρεσίες του Ν. Ιωαννίνων:

- E1 (Ρ.Κουβαρά - Δεξαμενή Φόρτισης) = 30.415,68 m<sup>2</sup>
- E2 (Δεξαμενή Φόρτισης - Σταθμός Παραγωγής) = 13.996,67 m<sup>2</sup>

Οι χρησιμοποιούμενες εκτάσεις για την κατασκευή του έργου υπολογίζονται ως ακολούθως:

- 2.800 m<sup>2</sup> (1.400 m μήκος \* 2 m μέσο πλάτος) για την κατασκευή του ορύγματος και την τοποθέτηση του αγωγού
- 110 m<sup>2</sup> για την κατασκευή του οικήματος του σταθμού παραγωγής
- 35 m<sup>2</sup> για την δεξαμενή φόρτισης από τον αγωγό προσαγωγής

- 4.000 m<sup>2</sup> για την κατασκευή των δασικών οδών προσπέλασης (1.000 m μήκος δρόμων \* 4 m μέσο πλάτος)
- 1.000 m<sup>2</sup> περίπου για τις υπόλοιπες εργασίες, συμπεριλαμβανομένου του προσωρινού εργοταξιακού χώρου για την αποθήκευση υλικών και την στάθμευση μηχανημάτων έργου.

Συνεπώς, η συνολική κατάληψη κατά την φάση κατασκευής/εγκατάστασης του ΜΥΗΣ ανέρχεται στα **7,95 στρέμματα περίπου**. Σημειώνεται ότι όλες οι ανωτέρω εκτάσεις είναι δημόσιες δασικές.

## 6.4 ΦΑΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΤΟΥ ΈΡΓΟΥ

### 6.4.1 Προγραμματισμός και χρονοδιάγραμμα επιμέρους εργασιών και σταδίων κατασκευής, περιλαμβανόμενων των ενδεχομένως απαιτούμενων καθαιρέσεων.

Η κατασκευή του έργου χωρίζεται σε ακόλουθες κύριες φάσεις οι οποίες σε γενικές γραμμές μπορούν να ακολουθήσουν την παρακάτω κατασκευαστική ιεραρχία δίχως να αποκλείεται και η παράλληλη κατασκευή σε συγκεκριμένα χρονικά σημεία ορισμένων φάσεων:

1. Χωματουργικές εργασίες που απαιτούνται για τη μόρφωση των επιφανειών του εδάφους στις θέσεις όπου θα κατασκευασθούν η διάταξη της Υδροληψίας και το κτήριο του σταθμού παραγωγής, καθώς και της οδού πρόσβασης στις ανωτέρω θέσεις. Τα υλικά που θα προκύψουν από τις θα χρησιμοποιηθούν κατά προτεραιότητα για την επανεπίχωση του σκάμματος του αγωγού προσαγωγής, για φυτοτεχνικές διαμορφώσεις καθώς και για την διάστρωση της οδού πρόσβασης. Τα πλεονάζοντα υλικά θα διαχειριστούν ως ΑΕΚΚ, σε συνεργασία με συλλογικό σύστημα διαχείρισης.
2. Η φάση αυτή περιλαμβάνει την διάνοιξη της ζώνης κατάληψης του αγωγού προσαγωγής.
3. Η φάση αυτή περιλαμβάνει την διάνοιξη του ορύγματος εγκατάστασης του αγωγού επί της ζώνης κατάληψης, την τοποθέτηση-εγκατάσταση του αγωγού εντός αυτού και την επανεπίχωση του ορύγματος. Ολοκληρώνεται με την αποκατάσταση ολόκληρης της επιφάνειας της ζώνης κατάληψης με τη μόρφωση νέων πρανών, τη φυτοκομική της διευθέτηση με τη φύτευση των ενδεικνυόμενων ειδών και την οριστική διάθεση των πλεοναζόντων υλικών.
4. Η φάση αυτή περιλαμβάνει την εγκατάσταση του ηλεκτρομηχανολογικού και λοιπού εξοπλισμού τόσο στη διάταξη Υδροληψίας όσο και εντός του κτιρίου του σταθμού παραγωγής και την τελική διαμόρφωση του περιβάλλοντα χώρου της Υδροληψίας και του σταθμού παραγωγής (ισοπεδώσεις, φυτεύσεις, περιφράξεις, κλπ.). Περιλαμβάνει επίσης τον έλεγχο των συνδέσεων όλων των επιμέρους τμημάτων του έργου και τις πρώτες δοκιμές λειτουργίας του. Στο τέλος της φάσης αυτής πραγματοποιείται και ο καθαρισμός όλων των εργοταξιακών χώρων.
5. Η τελική φάση του έργου είναι η διασύνδεση με το δίκτυο της Μέσης Τάσης της ΔΕΗ όπου και θα ακολουθήσουν οι δοκιμές παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας.

Η κατασκευή του Έργου αναμένεται να διαρκέσει 12 μήνες από την λήψη των σχετικών αδειών στους οποίους συμπεριλαμβάνεται και ένας μήνας για την θέση σε λειτουργία και τις δοκιμές του εξοπλισμού. Οι κύριες φάσεις κατασκευής και η διάρκειά τους παρουσιάζονται εδώ:

| α/α | Δραστηριότητα                            | ΜΗΝΑΣ |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |   |
|-----|--|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|---|
|     |  | 1     | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |   |
| 1   | Λήψη αδειών εγκατάστασης & λοιπών αδειών | ■     |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |   |
| 2   | Μελέτες εφαρμογής                        | ■     | ■ |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |   |
| 3   | Εγκατάσταση εργοταξίου                   |       | ■ |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |   |
| 4   | παραγγελία εξοπλισμού                    |       |   | ■ |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |   |
| 5   | Κατασκευή εξοπλισμού                     |       |   |   | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |    |    |    |    |   |
| 6   | Προσπελάσεις θέσεων έργου                |       | ■ | ■ | ■ |   |   |   |   |   |    |    |    |    |   |
| 7   | Διαμόρφωση υδροληψίας                    |       |   | ■ | ■ | ■ | ■ |   |   |   |    |    |    |    |   |
| 8   | Εγκατάσταση αγωγού προσαγωγής            |       |   |   | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■  | ■  |    |    |   |
| 9   | Εγκατάσταση εξοπλισμού                   |       |   |   |   |   |   |   |   |   | ■  | ■  | ■  |    |   |
| 10  | Δοκιμές και θέση σε λειτουργία           |       |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    | ■ |

**Εικόνα 26 : Χρονοδιάγραμμα κατασκευής έργου**

Η εταιρεία κατασκευής του έργου και οι συνεργάτες της διαθέτουν εμπειρία στην μελέτη και κατασκευή ΜΥΗΣ, γεγονός το οποίο εξασφαλίζει την τεχνική επάρκεια για την ασφαλή υλοποίηση του παρόντος έργου.

Επίσης, θα υπάρξει έγκαιρη πρόβλεψη των ιδιαιτεροτήτων του έργου (εργασίες υδροληψίας τους θερινούς μήνες και έγκαιρη παραγγελία του εξοπλισμού) έτσι ώστε να εξασφαλιστεί η ολοκλήρωση του παρόντος έργου εντός του χρονοδιαγράμματος.

Το πρόγραμμα εκτέλεσης των δοκιμών, θα καθοριστεί σύμφωνα με τις οδηγίες και τις προδιαγραφές του κατασκευαστή του εξοπλισμού.

Διευκρινίζεται ότι, η θα γίνει προσπάθεια η κατασκευή του έργου λάβει χώρα κατά τη διάρκεια των φτωχών υδρολογικά μηνών του έτους (από τέλος Απριλίου έως τέλος Οκτωβρίου με αρχές Νοεμβρίου και ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες το διάστημα αυτό μπορεί να μεταβληθεί), όπου το ρέμα έχει χαμηλή παροχή νερού, προκειμένου να διευκολύνονται οι εργασίες.

### 6.4.2 Επιμέρους Τεχνικά Έργα του Βασικού Έργου

Τα επιμέρους τεχνικά έργα του ΜΥΗΣ καθώς και το κόστος αυτών, παρουσιάζονται στον επόμενο Πίνακα:

Πίνακας 22 : Συγκεντρωτικά έξοδα κατασκευής μικρού υδροηλεκτρικού σταθμού

| A/A   | ΕΡΓΑΣΙΑ  | ΜΟΝΑΔΑ<br>ΜΕΤΡΗΣΗΣ<br>/ Units | ΠΟΣΟΤΗΤΑ / Quantity | ΤΙΜΗ<br>ΜΟΝΑΔΑΣ /<br>Unit price | ΔΑΠΑΝΗ<br>/ Price | ΓΕΝΙΚΟ<br>ΣΥΝΟΛΟ /<br>Total price |
|-------|--|-------------------------------|---------------------|---------------------------------|-------------------|-----------------------------------|
|       | <b>01. ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ</b>            |                               |                     |                                 |                   |                                   |
| 01.01 | Στρόβιλος-Γεννήτρια-Βάνα Εισόδου               | TEM                           | 1,00                |                                 | 365.000           |                                   |
| 01.02 | Συστήματα Αυτοματισμού                         | TEM                           | 1,00                |                                 | 180.000           |                                   |
| 01.03 | Μετασχηματιστής                                | TEM                           | 1,00                |                                 | 15.000            |                                   |
| 01.04 | Μέση Τάση                                      | TEM                           | 1,00                |                                 | 20.000            |                                   |
| 01.06 | Γερανογέφυρα                                   | TEM                           | 1,00                |                                 | 15.000            |                                   |
|       |  |                               |                     |                                 | <b>595.000</b>    | <b>595.000</b>                    |
|       | <b>02.ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑ ΥΠΟΔΟΜΗΣ</b>                |                               |                     |                                 |                   |                                   |
| 02.01 | Υδροληψία Κουβαρά                              | TEM                           | 1,00                | 40.000                          | 40.00             |                                   |
| 02.02 | Αγωγός Μεταφοράς                               | TEM                           | 1,00                | 160.0000                        | 160.000           |                                   |
| 02.03 | Δεξαμενή Φόρτισης                              | TEM                           | 1,00                | 15.000                          | 15.000            |                                   |
| 02.04 | Υδροληψία Ρογοζίου                             | TEM                           | 1,00                | 20.000                          | 20.000            |                                   |
| 02.05 | Αγωγός Προσαγωγής                              | TEM                           | 1,00                | 220.000                         | 220.000           |                                   |
| 02.06 | Διαμορφώσεις οδών-διανοίξεις<br>δρόμων         | TEM                           | 1,00                | 45.000                          | 45.000            |                                   |
| 02.07 | Αντιστηρίξεις-μεταλλικές<br>κατασκευές         | TEM                           | 1,00                | 50.000                          | 50.000            |                                   |
|       |  |                               |                     |                                 | <b>550.000</b>    | <b>550.000</b>                    |
|       | <b>03. ΚΤΙΡΙΑΚΑ</b>                            |                               |                     |                                 |                   |                                   |
| 03.01 | Κτίριο Σταθμού                                 | TEM                           | 1,00                | 40.000                          | 40.000            |                                   |
|       |  |                               |                     |                                 | <b>40.000,</b>    | <b>40.000</b>                     |
|       | <b>04.ΕΙΔΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ</b>                |                               |                     |                                 |                   |                                   |
| 04.01 | Κόστος Σύνδεσης με δίκτυο ΔΕΗ                  | ΚΑΤ/ΠΗΝ                       |                     | 100.000                         | 100.000           |                                   |
|       |  |                               |                     |                                 | <b>100.000</b>    | <b>100.000</b>                    |
|       | <b>05.ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ<br/>ΧΩΡΟΥ</b>   |                               |                     |                                 |                   |                                   |
| 05.01 | Σταθμού Παραγωγής                              | TEM                           | 1,00                | 15.000                          | 15.000            |                                   |
| 05.02 | Υπόλοιποι χώροι                                | TEM                           | 1,00                | 10.000                          | 10.000            |                                   |
|       |  |                               |                     |                                 | <b>25.000</b>     | <b>25.000</b>                     |
|       | <b>06. ΚΟΣΤΟΣ ΜΕΛΕΤΩΝ ΚΑΙ<br/>ΑΔΕΙΟΔΟΤΗΣΗΣ</b> |                               |                     |                                 |                   |                                   |
| 06.01 | ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ                               | TEM                           | 1,00                |                                 | 10.000            |                                   |
| 06.02 | ΛΟΙΠΕΣ ΕΠΙΒΛΕΨΕΙΣ-ΜΕΛΕΤΕΣ                      | TEM                           | 1,00                |                                 | 15.000            |                                   |
|       |  |                               |                     |                                 | <b>25.000</b>     | <b>25.000</b>                     |



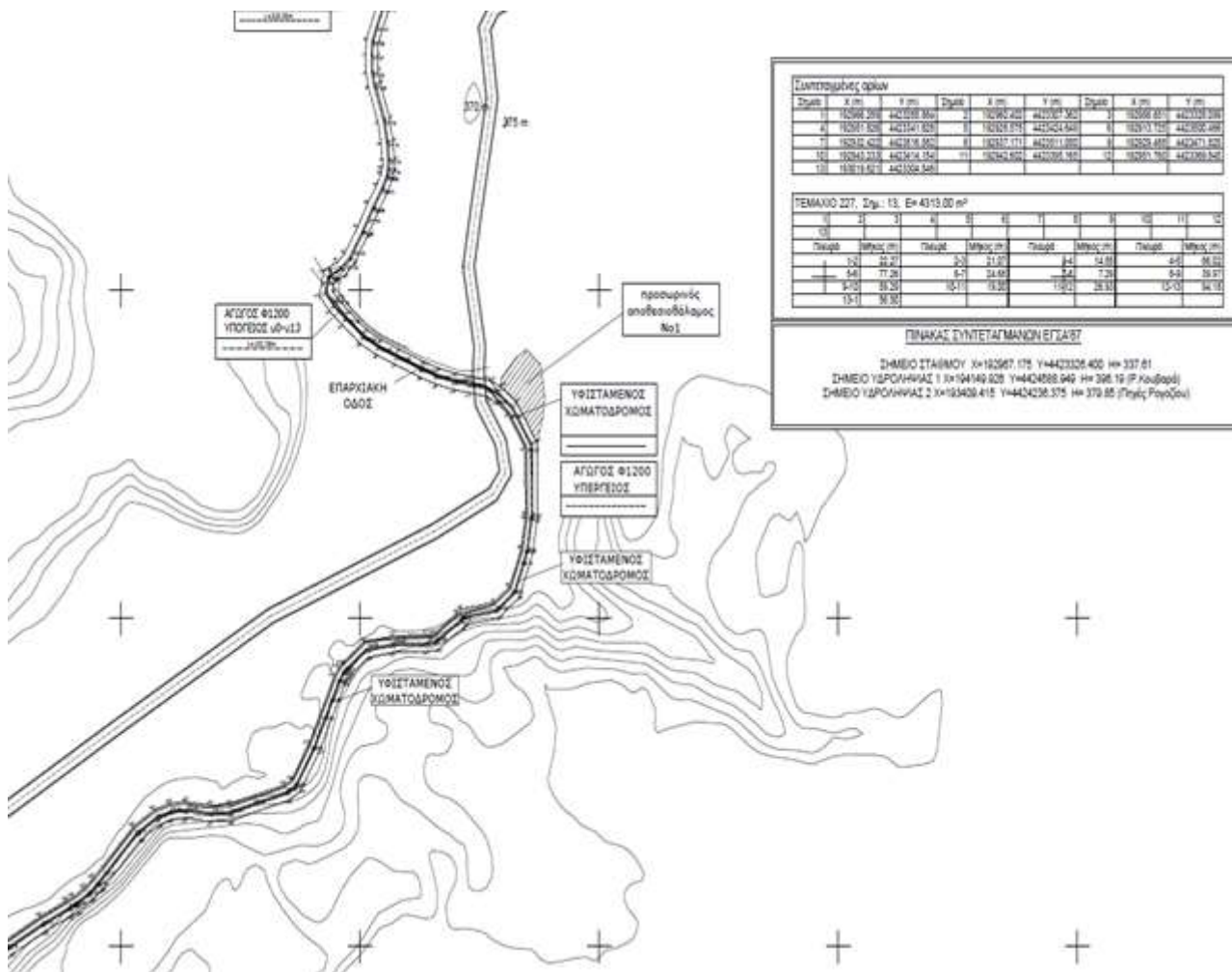
|  |                               |  |                                  |  |                |                  |
|--|-------------------------------|--|----------------------------------|--|----------------|------------------|
|  | <b>07.ΕΡΓΑΤΙΚΑ-ΑΠΡΟΒΛΕΠΤΑ</b> |  |                                  |  | <b>140.000</b> | <b>140.000</b>   |
|  |                               |  |                                  |  |                |                  |
|  |                               |  | <b>TOTAL / ΓΕΝΙΚΟ<br/>ΣΥΝΟΛΟ</b> |  |                | <b>1.475.000</b> |

#### 6.4.3 Υποστηρικτικές εγκαταστάσεις του έργου (δανειοθάλαμοι, αποθεσιοθάλαμοι, εργοτάξια κλπ.)

Κατά τη διάρκεια της φάσης εγκατάστασης/κατασκευής του ΜΥΗΣ θα χωροθετηθεί μικρός εργοταξιακός χώρος. Σημειώνεται ότι ο εργοταξιακός χώρος θα χρησιμοποιείται μόνο για την προσωρινή στάθμευση του μηχανοκίνητου εξοπλισμού (φορτηγά, προωθητήρες, εκσκαφείς κλπ.) και για την προσωρινή αποθήκευση υλικών (π.χ. σκυρόδεμα) και εξοπλισμού (π.χ. μέρη αγωγού, ηλεκτρομηχανολογικά στοιχεία κλπ.). Αντίθετα, στον εργοταξιακό χώρο δεν θα εκτελούνται εργασίες όπως παρασκευή σκυροδέματος, θραύση αδρανών, συντήρηση οχημάτων κλπ.

Προβλέπεται η χωροθέτηση ενός δανειοθαλάμου για τα πλεονάζοντα υλικά. Αυτά θα διαχειρίζονται σύμφωνα με τις ανάγκες του έργου (επιχώσεις κτλ.). Σε περίπτωση που προκύψουν πλεονάζοντα υλικά, αυτά θα διαχειριστούν από νόμιμο διαχειριστή ΑΕΕΚ (στο **Παράρτημα 3.1** της παρούσης παρατίθεται πρόθεση συνεργασίας με την εταιρεία «ΣΑΡΑΚΑΤΣΑΝΟΣ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΙΚΕ»).

Τέλος, θα τοποθετηθεί προκατασκευασμένος οικίσκος τύπου container εργοταξιακού τύπου για εγκατάσταση χημικής τουαλέτας και τις λοιπές καθημερινές ανάγκες (π.χ. ανάπαυση, προστασία από καιρικά φαινόμενα) του προσωπικού κατασκευής.



Εικόνα 27: Προτεινόμενη θέση αποθεσιοθάλαμου

#### 6.4.4 Αναγκαία υλικά κατασκευής (είδος, ποσότητες, τρόπος και τόπος προμήθειας).

Κατά τη φάση κατασκευής του έργου οι πρώτες ύλες που θα απαιτηθούν αφορούν σε σκυρόδεμα και αδρανή, τα οποία θα μεταφερθούν στην περιοχή του έργου με φορτηγά από γειτονικές επιχειρήσεις και νομίμως λειτουργούντα λατομεία που τις διαθέτουν.

Επίσης θα απαιτηθεί η προμήθεια των Η/Μ εγκαταστάσεων η οποία θα γίνει από αναγνωρισμένους οίκους της Ελλάδας ή του εξωτερικού. Σε περίπτωση που απαιτηθεί η επιτόπου κατασκευή ειδικών τεμαχίων (π.χ. μέρη του αγωγού), τα υλικά θα αφορούν σε ανοξείδωτο χάλυβα, πλαστικό κλπ.

##### 6.4.4.1 Τεχνικά Χαρακτηριστικά οδοποιίας

Συνολικά απαιτείται διάνοιξη νέας οδού σε μήκος 850 m και βελτίωση του καταστρώματος υφιστάμενων οδών σε μήκος 1.500 m.

Η διάνοιξη του νέου τμήματος, θα ακολουθήσει την κλίση του εδάφους που είναι ηπιότερη, στοχεύοντας σε καλή προσαρμογή στο ανάγλυφο του εδάφους ώστε να περιοριστούν κατά το δυνατόν οι επεμβάσεις

στο φυσικό περιβάλλον αφού η διακίνηση των οχημάτων στο τμήμα αυτό θα είναι ιδιαίτερα περιορισμένη και αργή.

Το σύνολο του οδικού δικτύου θα έχει μέγιστο **πλάτος 5 m, μέσο πλάτος 4 m και μέγιστη κλίση 12%**, με βάση τις τεχνικές προδιαγραφές των μεγάλων διαστάσεων και βάρους μηχανημάτων μεταφοράς υλικών και εξοπλισμού. Στο πλάι των οδών θα διανοιχτεί τάφρος τριγωνικής διατομής για την απορροή των ομβρίων.

Η κλίση του καταστρώματος θα είναι προς το έκχωμα (το όρυγμα του δρόμου) και της τάξεως 1-2% (με μέγιστη επίκλιση 2,00% - 2,50% προς την τάφρο).

Αναλυτικά, το οδόστρωμα θα αποτελείται από τις εξής στρώσεις:

- Υποθεμελίωση: λόγω της ανομοιόμορφης υφής μετά το στάδιο της αρχικής διάνοιξης προτείνεται ομαλοποίηση της αρχικής επιφάνειας με διάστρωση υλικού πάχους 20 cm. Το αδρανές υλικό θα προέρχεται από κατάλληλη επιλογή των εκσκαφών.
- Υπόβαση: Η προετοιμασία πριν την τελική διάστρωση της βάσης (κυκλοφορούμενη επιφάνεια) αποτελείται από διάστρωση υπόβασης πάχους 20 cm με θραυστά υλικά (Πρότυπος Τεχνική Προδιαγραφή ΠΤΠ Ο-155). Το αδρανές υλικό θα προέρχεται από κατάλληλη επιλογή των εκσκαφών.
- Βάση: Η τελική διάστρωση για την ομαλή κυκλοφορία της οδού αποτελείται από διάστρωση υλικού πάχους 10 cm με θραυστό υλικό.

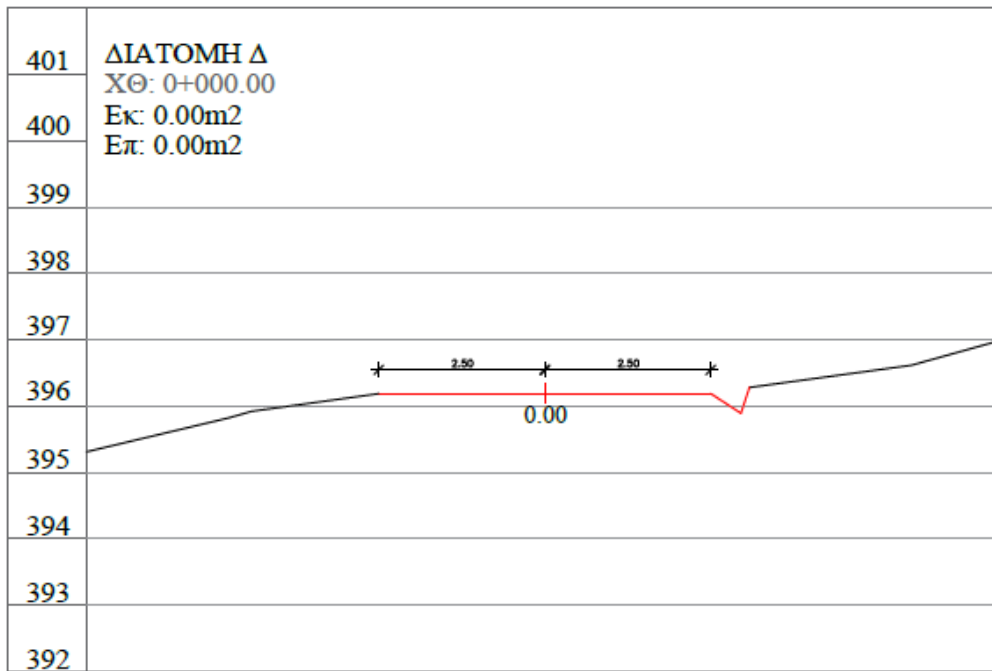
Η επιλογή της χάραξης του νέου τμήματος, βασίζεται αφενός στο υπάρχον δασικό οδικό δίκτυο και αφετέρου στην μορφολογία του εδάφους, ώστε να ακολουθεί το ανάγλυφο με μικτή διατομή, ούτως ώστε να αποφεύγονται μεγάλες παρεμβάσεις στο έδαφος.

Τόσο η νέα χάραξη όσο και το υφιστάμενο τμήμα, έχουν σχεδιαστεί με ταχύτητα μελέτης 20 km/h - 40 km/h και ταυτόχρονα πληρούν τις προϋποθέσεις του Υπουργείου Γεωργίας για τη διάνοιξη δασικών δρόμων Γ' κατηγορίας.

Έτσι, επελέγησαν τα ακόλουθα γεωμετρικά χαρακτηριστικά που θα εφαρμοστούν στη νέα οδοποιία, καθώς και στη βελτίωση της υφιστάμενης:

- Πλάτος καταστρώματος 4-5 m.
- Μέγιστη κατά μήκος κλίση 12%.
- Ελάχιστη ακτίνα καμπυλότητας 20 m και ελιγμού 15 m.
- Τάφροι αποχετεύσεως τουλάχιστον στο ήμισυ της διαδρομής της οδού.
- Κλίσεις πρανών 1:5 μέχρι 1:10 για τα βραχώδη εδάφη, 1:1 μέχρι 1:3 για τα γαιοημιβραχώδη εδάφη

Η τυπική διατομή που εφαρμόστηκε για το σύνολο της οδοποιίας, παρουσιάζεται στην εικόνα που ακολουθεί:



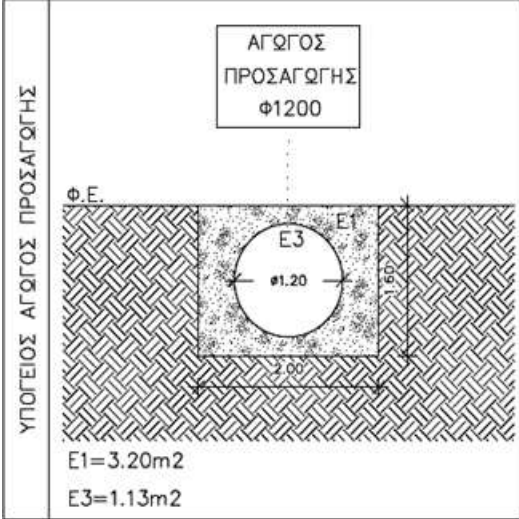
Εικόνα 28: Τυπική διατομή για το σύνολο της οδοποιίας

#### 6.4.4.2 Υπολογισμός Εκσκαφών Αγωγού Προσαγωγής

Στον παρακάτω πίνακα υπολογίζονται οι ποσότητες εκσκαφών για τον αγωγό προσαγωγής, οι οποίες υπολογίζονται σε α' περίπτωση **6.055 m<sup>3</sup>** αν ο αγωγός προσαγωγής είναι υπόγειος και β' περίπτωση 3.390 m<sup>3</sup> αν ο αγωγός προσαγωγής είναι υπέργειος.

Πίνακας 23 : Ποσότητες εκσκαφών για τον αγωγό προσαγωγής,

|  |  |
|--|--|
| <p><b>Υπόγειος φ1000 ( Υδροληψία - Δεξαμενή Φόρτισης): L=868,92m</b></p> <p><math>E1 = 3.20.m^2 * 868.92.m = 2781.m^3</math></p> <p><math>E2 = 0.79.m^2 * 868.92.m = 687.m^3</math></p> <p><math>E1-E2 = 2.094m^3 * 1.30</math> (Συντελεστής επιπλήσματος) = <b>2.722m<sup>3</sup></b></p> |  |
| <p><b>Ημι-Υπόγειος φ1200 ( Δεξαμενή Φόρτισης - Σημείο Uο): L= 226,56 m</b></p> <p><math>E4 = 1,05 m^2 * 226,56 m = 238 m^3</math></p> <p><math>E5 = 0,45 m^2 * 226,56 m = 102 m^3</math></p> <p><math>E3-E4 = 136 m^3 * 1.30</math> (Συντελεστής επιπλήσματος)</p>                         |  |

|  |   |
|--|---|
| <p>= 177 m<sup>3</sup></p> <p><b>Υπόγειος φ1200 ( Σημείο Uο-U13): L=182.39 m</b></p> <p>E1= 3,20 m<sup>2</sup> * 182,39 m = 584 m<sup>3</sup><br/> E3= 1,13 m<sup>2</sup> * 182,39 m = 206 m<sup>3</sup><br/> E1-E3 = 378 m<sup>3</sup> * 1.30 (Συντελεστής επιπλήσματος)<br/> = 491 m<sup>3</sup></p> |   |
| <p><b>Υπόγειος φ1200 (Σημείο U13-Σταθμός Παρ.): L= 990,23 m</b></p> <p>E1= 3,20 m<sup>2</sup> * 990,23 m = 3.169 m<sup>3</sup><br/> E3= 1,13 m<sup>2</sup> * 990,23 m = 1.119 m<sup>3</sup><br/> E1-E3= 2050 m<sup>3</sup> * 1,30 (Συντελεστής επιπλήσματος)<br/> = 2.665 m<sup>3</sup></p>            |  |

#### 6.4.4.3 Μέτρα, δράσεις και παρεμβάσεις που έχουν ενταχθεί στο σχεδιασμό του έργου, για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων:

Η επιλογή της χάραξης του νέου τμήματος οδοποιίας, έγινε, με στόχο την συντόμευση της διαδρομής με χρήση ευθύγραμμων τμημάτων, η δε χάραξη να ακολουθεί το ανάγλυφο βάσει της μορφολογίας του εδάφους με μικτή διατομή, ούτως ώστε οι παρεμβάσεις στο έδαφος να είναι οι ελάχιστες δυνατές. Κατά την μελέτη της οριζοντιογραφίας και των διαγραμμάτων κίνησης γαιών επιδιώχθηκε και επιτεύχθηκε η προσαρμογή του νέου τμήματος στο ανάγλυφο του εδάφους και η ελαχιστοποίηση των μεταφορών προϊόντων εκσκαφής. Ειδικότερα,

- Οι παρεμβάσεις που θα γίνουν στο έδαφος του χώρου εγκατάστασης θα αποκατασταθούν κατά το δυνατό.
- Όλες οι εκσκαφές για την διαμόρφωση της οδοποιίας θα επανακαλυφθούν με τα προϊόντα εκσκαφής, ώστε να μην υπάρξει αλλοίωση του ανάγλυφου. Οποιαδήποτε εναπομείναντα προϊόντα εκσκαφής θα απομακρυνθούν από το χώρο εγκατάστασης και θα απορριφθούν σε ειδικά προβλεπόμενους χώρους. Ιδιαίτερη προσοχή θα δοθεί ώστε γενικά να διατηρηθούν οι κλίσεις του εδάφους και μην υπάρξει αλλαγή στη ροή των επιφανειακών υδάτων, καθώς και των ομβρίων.

Στο σύνολο της οδοποιίας, προβλέπεται:

- α. Η επένδυση των πρανών με φυτική γη που θα προέλθει από τον καθαρισμό του εδάφους πριν τις εκσκαφές.

- β. Η προστασία των δρόμων από τα όμβρια, με κατασκευή παράπλευρης τάφρου απορροής και οχετών στις απαραίτητες θέσεις, έτσι ώστε τα νερά να καταλήγουν στους φυσικούς αποδέκτες,
- γ. Η εξομάλυνση της σκάφης που θα προκύψει από τις εκσκαφές με χαλικόστρωση μέσου πάχους 0,2 m.
- δ. Τοποθέτηση συρματοκιβωτίων με λίθους, ικανού μήκους, για προστασία πρανών όπου αυτό κριθεί αναγκαίο.

#### 6.4.4.4 Υπολογισμός προϊόντων Εκσκαφής

Στον Πίνακα 24 παρουσιάζονται οι ποσότητες χωματισμών ανά διατομή για το τμήμα δασικής οδού Γ' Κατηγορίας από την Υδροληψία Νο1 του ρέματος Κουβαρά προς τη δεξαμενή φόρτισης.

Πίνακας 24 : Χωματισμοί Δασικής Οδού Νο1 (Ρ.Κουβαρά προς Δεξαμενή Φόρτισης)

| ΠΙΝΑΚΑΣ Νο1 - ΧΩΜΑΤΙΣΜΟΙ ΔΑΣΙΚΗΣ ΟΔΟΥ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ Γ' - ΥΔΡΟΛΗΨΙΑ Νο1 (ΚΟΥΒΑΡΑ) ΠΡΟΣ ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΦΟΡΤΙΣΗΣ |                              |       |             |              |   |  |
|--|------------------------------|-------|-------------|--------------|---|--|
| ΔΙΑΤΟΜΗ  | Χιλ.Θέση (απόσταση από αρχή) | Μήκος | Εκσκαφές μ2 | Επιχώσεις μ2 | Όγκος Εκσκαφών (Μέθοδος εφαρμοστέων μηκών) μ3 | Όγκος Επιχώσεων (Μέθοδος εφαρμοστέων μηκών) μ3 |
| Δ  | 0                            | 73,84 | 0,00        | 0,00         | 0   | 0  |
| δ5   | 73,84                        | 39,20 | 0,00        | 0,00         | 0,00  | 0,00   |
| δ6   | 113,04                       | 53,38 | 0,72        | 0,00         | 33,33   | 0,00   |
| δ7   | 166,42                       | 54,63 | 1,02        | 0,00         | 55,09   | 0,00   |
| δ8   | 221,05                       | 52,97 | 1,11        | 0,00         | 59,72   | 0,00   |
| δ9   | 274,02                       | 55,02 | 1,34        | 0,00         | 72,35   | 0,00   |
| δ10  | 329,04                       | 55,69 | 1,51        | 0,00         | 83,59   | 0,00   |
| δ11  | 384,73                       | 55,07 | 1,61        | 0,00         | 89,16   | 0,00   |
| δ12  | 439,80                       | 39,36 | 1,63        | 0,00         | 76,96   | 0,00   |
| δ13  | 479,16                       | 43,18 | 1,69        | 0,00         | 69,75   | 0,00   |
| δ14  | 522,34                       | 40,41 | 1,79        | 0,00         | 74,81   | 0,00   |
| δ15  | 562,75                       | 46,33 | 1,92        | 0,00         | 83,27   | 0,00   |
| δ16  | 609,08                       | 51,11 | 2,06        | 0,00         | 100,36  | 0,00   |
| δ17  | 660,19                       | 57,79 | 2,11        | 0,00         | 114,89  | 0,00   |
| δ18  | 717,98                       | 49,96 | 2,00        | 0,00         | 107,75  | 0,00   |
| δ19  | 767,94                       | 46,53 | 1,95        | 0,00         | 94,08   | 0,00   |
| δ20  | 814,47                       | 54,45 | 2,07        | 0,00         | 104,51  | 0,00   |
| δ21  | 868,92                       | 0,00  | 0,05        | 5,59         | 1,36  | 152,19   |
| <b>ΣΥΝΟΛΟ:</b>   |                              |       |             |              | <b>1220,98</b>                                | <b>152,19</b>                                  |
| υφιστάμενη δασική οδός   |                              |       |             |              |   |  |
| νέα δασική οδός κατ.Γ'   |                              |       |             |              |   |  |

Έτσι, οι τελικές εκτιμώμενες ποσότητες της Δασικής οδού Νο1 που προκύπτουν είναι:

- Εκσκαφές: 1.220,98 m<sup>3</sup>
- Επιχώσεις: 152,19 m<sup>3</sup>
- Διαφορά: 1.068,79 m<sup>3</sup>



Στον επόμενο Πίνακα παρουσιάζονται οι ποσότητες χωματισμών ανά διατομή για το τμήμα δασικής οδού Γ' Κατηγορίας Νο2 μήκους 306 m, από την υπάρχουσα οδό μέχρι τον Σταθμό Παραγωγής.

**Πίνακας 25 : Χωματισμοί Δασικής Οδού Νο2**

| ΠΙΝΑΚΑΣ Νο2 - ΧΩΜΑΤΙΣΜΟΙ ΔΑΣΙΚΗΣ ΟΔΟΥ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ Γ' - ΠΡΟΣ ΣΤΑΘΜΟ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ |                               |       |             |              |   |  |
|---|-------------------------------|-------|-------------|--------------|---|--|
| ΔΙΑΤΟΜΗ   | Χιλ.Μέτρο (απόσταση από αρχή) | Μήκος | Εκσκαφές μ2 | Επιχώσεις μ2 | Όγκος Εκσκαφών (Μέθοδος εφαρμοστέων μηκών) μ3 | Όγκος Επιχώσεων (Μέθοδος εφαρμοστέων μηκών) μ3 |
| Χ59   | 0                             | 26,28 | 0,00        | 0,00         | 0   | 0  |
| 552   | 26,28                         | 36,86 | 0,00        | 2,31         | 0,00  | 72,93  |
| 553   | 63,14                         | 45,00 | 5,37        | 0,00         | 219,79  | 0,00   |
| 554   | 108,14                        | 23,01 | 0,91        | 0,00         | 30,94   | 0,00   |
| 555   | 131,15                        | 25,45 | 0,00        | 1,09         | 0,00  | 26,41  |
| 556   | 156,60                        | 20,03 | 0,11        | 0,00         | 2,50  | 0,00   |
| 557   | 176,63                        | 45,02 | 9,79        | 0,00         | 318,42  | 0,00   |
| 558   | 221,65                        | 46,75 | 6,15        | 0,00         | 282,19  | 0,00   |
| 559   | 268,40                        | 37,67 | 5,64        | 0,00         | 238,06  | 0,00   |
| 560   | 306,07                        | 0,00  | 0,00        | 0,00         | 0,00  | 0,00   |
| <b>ΣΥΝΟΛΟ:</b>  |                               |       |             |              | <b>1091,92</b>                                | <b>99,34</b>                                   |

Έτσι, οι τελικές εκτιμώμενες ποσότητες της Δασικής οδού Νο2 που προκύπτουν είναι:

- Εκσκαφές: 1.091.92 m<sup>3</sup>
- Επιχώσεις: 99,34 m<sup>3</sup>
- Διαφορά: 992,58 m<sup>3</sup>

Προκύπτει λοιπόν συγκεντρωτικά ότι ποσότητα εδάφους 2.061,37 m<sup>3</sup> θα αποτελέσει την πλεονάζουσα ποσότητα υλικών εκσκαφής. Από την ποσότητα αυτή περίπου τα 450 m<sup>3</sup> θα είναι ποσότητα φυτικής γης, η οποία θα χρησιμοποιηθεί για την αποκατάσταση της βλάστησης στα τμήματα επέμβασης. Τα υπόλοιπα 1.611 m<sup>3</sup> θα τοποθετηθούν στον προσωρινό αποθεσιοθάλαμο έκτασης 1.127,00 m<sup>2</sup> (υφιστάμενος κενός χώρος επαφτόμενος της επαρχιακής οδού), όπως αυτή αποτυπώνεται στα σχέδια της μελέτης, με ύψος απόθεσης περίπου τα 1,5 m.

Οι προσωρινοί αποθεσιοθάλαμοι θα αποκατασταθούν πλήρως, μετά την κατασκευή του έργου και τα απόβλητα των εκσκαφών θα διαχειριστούν σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία.

Οι επιπτώσεις στο έδαφος από τα προαναφερθέντα πλεονάζοντα ή άχρηστα υλικά χαρακτηρίζονται ως μικρές, άμεσες, αρνητικές, προσωρινές και αναστρέψιμες. Η παραγωγή τους θα γίνει μόνο κατά την κατασκευή του έργου καθώς κατά τη λειτουργία του δεν παράγονται τα ανωτέρω υλικά.

**6.4.4.5 Ανάγκες σε νερό**

Διαβίωση των εργαζόμενων. Οι ανάγκες σε νερό για τη διαβίωση των εργαζόμενων στα εργοτάξια κατά τις φάσεις κατασκευής του έργου υπολογίζονται σε

15 άτομα x 20 Lt/εργαζόμενο/ημέρα /1.000 Lt/ m<sup>3</sup> = 0,3 m<sup>3</sup> /ημέρα.

Διαβροχή υλικών. Κατά τις φάσεις κατασκευής θα απαιτηθούν ποσότητες νερού για τη διαβροχή των υλικών στα εργοτάξια και στις ζώνες κατάληψης των έργων προκειμένου να ελεγχθεί η εκλυόμενη σκόνη από χωμάτινες επιφάνειες και υλικά. Στην περίπτωση του υπό μελέτη έργου οι εκπομπές σκόνης θα περιορίζονται στις ζώνες εργασίας, στους χώρους προσωρινής απόθεσης υλικών των εργοταξίων και στις ζώνες εργασίες των έργων οδοποιίας. Η μέγιστη επιφάνεια των παραπάνω πηγών εκπομπών σκόνης υπολογίζεται σε περίπου 20 στρέμματα. Αν θεωρήσουμε ότι θα γίνεται διαβροχή του 80% των χώρων αυτών, καθώς μέρος τους θα καλύπτεται από εγκαταστάσεις εργοταξίων (πχ γραφεία ή θα σταθμεύουν μηχανήματα) και από τμήματα του οδικού δικτύου με επίστρωση) προκύπτει μια επιφάνεια περί τα 20 στρ. προς διαβροχή κάθε ημέρα κατά την ξηρά περίοδο του έτους. Θεωρώντας με βάση τη διεθνή εμπειρία ότι απαιτείται ποσότητα νερού ίση με  $3,74 \text{ m}^3/\text{στρέμμα}$  σε περιοχές με ξηρό μεσογειακό κλίμα, τότε προκύπτει ανάγκη νερού για διαβροχή ανά ημέρα ίση με

$1 \text{ στρ. (καθημερινες εργασίες εργοταξίου)} \times 80\% \times 3,74 \text{ m}^3 = 3 \text{ m}^3 / \text{ημέρα}.$

Παραγωγή σκυροδέματος. Οι ανάγκες νερού για τις σκυροδετήσεις και τις διάφορες οικοδομικές εργασίες εκτιμώνται σε περίπου  **$1 \text{ m}^3/\text{ημέρα}$**  (10 μήνες για το μεγαλύτερο μέρος των σκυροδετήσεων), δηλαδή:

$0,35 \text{ m}^3/\text{ημέρα} \times 30 \text{ ημέρες} \times 10 \text{ μήνες} = 90 \text{ m}^3$  συνολικά.

Όλες οι προαναφερόμενες ποσότητες θα καλύπτονται από τα υφιστάμενα ρέματα και οποιαδήποτε χρήση **θα πρέπει να εξασφαλίσει τις απαραίτητες άδειες από τη Δ/ση Υδάτων Ηπείρου και το Δ. Πωγωνίου.** Εναλλακτικά, προτείνεται η χρήση ιδιωτικής υδροφόρας.

#### **6.4.5 Υγρά απόβλητα κατά την κατασκευή του έργου**

Δεν αναμένεται να προκύψουν υγρά απόβλητα από τις εργασίες κατά τη φάση κατασκευής του ΜΥΗΣ. Τα μόνα υγρά απόβλητα που θα προκύψουν θα είναι τα αστικά λύματα από τους εργάτες κατά την κατασκευή του έργου. Τα παραγόμενα υγρά απόβλητα θα διατίθενται σε χημικές τουαλέτες που θα εγκατασταθούν εντός του εργοταξίου. Θεωρώντας εργοτάξιο 15 ατόμων, εκτιμάται παροχή λυμάτων ίση με:

$50 \text{ lit/ άτομο/ ημέρα} \times 15 \text{ άτομα} = 750 \text{ lit/ ημέρα}$  ή  $0,75 \text{ m}^3/\text{ημέρα}.$

Για τη διάθεση υγρών αποβλήτων ισχύει η υπ. αρ. Ε1β/221/1965 (Β' 138) Υγειονομική Διάταξη (Υ.Δ.) περί διαθέσεως λυμάτων και βιομηχανικών αποβλήτων, όπως έχει τροποποιηθεί με τις υπ. αρ. Γ1/17831/07.12.1971 (Β' 986), Γ4/1305/02.08.1974 (ΕΚ Β' 801) και Δ.ΥΓ2/Γ.Π. οικ. 133551/30.09.2008 Υ.Δ. Ισχύει επίσης ο Ν. 4042/2012 «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».

#### **6.4.6 Στερεά απόβλητα κατά την κατασκευή του έργου**

Κατά την κατασκευή του ΜΥΗΣ θα προκύψουν στερεά απόβλητα. Συγκεκριμένα, θα προκύψουν τα εξής:

#### **6.4.6.1 Ανακυκλώσιμα Στερεά Απόβλητα**

Είναι τα υπολείμματα ή άχρηστα τμήματα των υλικών κατασκευής καθώς και οι συσκευασίες τους όπως χαρτί/χαρτόνι, πλαστικό, σίδηρο, ξύλο κλπ. Συγκεκριμένα:

- Χαρτί/χαρτόνι – Κωδικός **EKA 15 01 01** συσκευασία από χαρτί και χαρτόνι
- Πλαστικό – Κωδικός **EKA 17 02 03** πλαστικό και **EKA 15 01 02** πλαστική συσκευασία
- Υπολείμματα σιδήρου (scrap) – Κωδικός **EKA 17 04 05** σίδηρος και χάλυβας και **EKA 15 01 04** μεταλλική συσκευασία
- Ξύλο – Κωδικός **EKA 17 02 01** ξύλο και **EKA 15 01 03** ξύλινες συσκευασίες

Τα ανακυκλώσιμα στερεά απόβλητα που θα προκύψουν κατά τις εργασίες κατασκευής θα συλλεχθούν με ευθύνη του αναδόχου εργολάβου και θα παραδοθούν σε αδειοδοτημένο συλλέκτη για να οδηγηθούν για ανακύκλωση ή επαναχρησιμοποίηση όπου είναι εφικτό (π.χ. ξύλινες παλέτες). Για μικρού μεγέθους ανακυκλώσιμα υλικά συσκευασιών, θα χρησιμοποιηθούν οι πλησιέστεροι κάδοι ανακύκλωσής του Δ. Πωγωνίου.

#### **6.4.6.2 Προϊόντα εκσκαφής από την κατασκευή των έργων**

Αναμένονται να προκύψουν ΑΕΕΚ με κωδικούς:

- Χώματα και πέτρες - Κωδικός **EKA 17 05 04** χώματα και πέτρες, εκτός εκείνων που αναφέρονται στο 17 05 03.
- Μπάζα εκσκαφών - Κωδικός **EKA 17 05 06** μπάζα εκσκαφών άλλα από τα αναφερόμενα στο σημείο 17 05 05.

Η ποσότητα των προϊόντων εκσκαφής υπολογίζεται 6.055 m<sup>3</sup> αν ο αγωγός προσαγωγής είναι υπόγειος και β' περίπτωση 3.390 m<sup>3</sup> αν ο αγωγός προσαγωγής είναι υπέργειος (Κεφάλαιο 6.4.4). Επιπροσθέτως, υπολογίζεται να απαιτηθούν ακόμη 1.500 m<sup>3</sup> ως δάνεια υλικά.

Όλη η παραπάνω ποσότητα των προϊόντων εκσκαφής θα χρησιμοποιηθεί για τις απαραίτητες επιχώσεις, την αποκατάσταση του χώρου επέμβασης, τη διαμόρφωση του περιβάλλοντος χώρου κλπ. Στην περίπτωση όπου μετά την επαναχρησιμοποίηση, προκύψουν πλεονάζοντα προϊόντα εκσκαφής, θα μεταφερθούν σε μονάδα διαχείρισης ΑΕΚΚ προκειμένου αυτά να διαχειριστούν σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία.

#### **6.4.6.3 Αστικά απορρίμματα των εργατών - Κωδικός EKA 20 03 01 ανάμεικτα αστικά απόβλητα**

Στη φάση κατασκευής του έργου θα παράγονται αστικού τύπου απορρίμματα από το εργατικό δυναμικό. Τα εν λόγω απορρίμματα θα συλλέγονται σε κάδους του Δ. Πωγωνίου. Μία πρώτη εκτίμηση του όγκου των οικιακών απορριμμάτων που θα παράγονται κατά τη φάση κατασκευής του υπό μελέτη έργου, ανά εργοτάξιο, μπορεί να γίνει με βάση τις παρακάτω παραδοχές:

- Η μέση τιμή απορριμμάτων στον εργασιακό χώρο είναι 0,4 kg / ημέρα/ άτομο,
- Ο εκτιμώμενος μέσος αριθμός εργαζομένων/ ημέρα ανέρχεται στους 15 στην φάση κατασκευής, ανά εργοτάξιο.

0,4 kg / άτομο/ ημέρα x 15 άτομα = 6 kg / ημέρα.

Συμπερασματικά, αναμένεται να παράγονται περί τα **6 κιλά αστικών απορριμμάτων, ανά ημέρα**, ανά εργοτάξιο. Το ειδικό βάρος των αστικών απορριμμάτων κυμαίνεται μεταξύ των 180 - 415 κιλά/m<sup>3</sup>, με τυπική τιμή τα 300 κιλά/m<sup>3</sup> περίπου (Tchobanoglous, Thiesen, Vigil, 1993). Επομένως, η παραγόμενη ποσότητα απορριμμάτων αντιστοιχεί σε ελάχιστο όγκο **~0,02m<sup>3</sup>/ημέρα/εργοτάξιο**. Τα εν λόγω απορρίμματα θα συλλέγονται σε κάδους που θα τοποθετήσει ο κατασκευαστής με δικιά του ευθύνη και στο τέλος της ημέρας θα μεταφέρονται, ανάλογα με τη σύστασή τους σε κάδους του Δ. Πωγωνίου.

#### 6.4.6.4 Άλλα απόβλητα

Άλλα απόβλητα που δύναται να παραχθούν στη φάση κατασκευής των έργων, όπως τα φθαρμένα ανταλλακτικά ή υλικά από τον κινητό εξοπλισμό (π.χ. ελαστικά, ελαστικοί ή μεταλλικοί σωλήνες κ.ά.), θα παραδίδονται - επιστρέφονται στους προμηθευτές.

Τέλος, απόβλητα όπως τα εξής: ορυκτέλαια, πετρελαιοειδή λιπαντικά, στουπιά με πετρελαιοειδή, ανταλλακτικά μηχανημάτων, μπαταρίες - συσσωρευτές αυτοκινήτων, φορτηγών, αναλώσιμα αυτοκινήτων, φορτηγών, όπως τακάκια, φίλτρα λαδιού, φίλτρα αέρα κλπ., θα συλλέγονται σε κατάλληλα στεγανά δοχεία και θα απομακρύνονται από εξουσιοδοτημένες εταιρείες διαχείρισης.

**Πίνακας 26 : Κωδικοί κατά ΕΚΑ (Ευρωπαϊκός Κατάλογος Αποβλήτων) των αποβλήτων που δύναται να παραχθούν στη φάση κατασκευής του υπό μελέτη έργου**

| Κωδικός   | Κατηγορία αποβλήτου   |
|-----------|---|
| 13        | Απόβλητα ελαίων και απόβλητα υγρών καυσίμων (εκτός βρωσίμων ελαίων, 05 και 12)  |
| 13 02     | Απόβλητα έλαια μηχανής κιβωτίου ταχυτήτων και λίπανσης  |
| 13 07     | Απόβλητα υγρών καυσίμων   |
| 13 07 01* | Καύσιμο πετρέλαιο και πετρέλαιο ντίζελ  |
| 13 07 02* | Βενζίνη   |
| 17        | Απόβλητα από κατασκευές και κατεδαφίσεις (περιλαμβάνεται χώμα εκσκαφής από ρυπασμένες τοποθεσίες)   |
| 17 01     | Σκυρόδεμα, τούβλα, πλακίδια και κεραμικά  |
| 17 01 01  | Σκυρόδεμα   |
| 17 03     | Μείγματα ασφάλτου και ορυκτής πίσσας, λιθανθρακόπισσα και προϊόντα πίσσας   |
| 17 03 01* | Μείγματα ορυκτής ασφάλτου που περιέχουν λιθανθρακόπισσα   |
| 20        | Δημοτικά απόβλητα (οικιακά απόβλητα και παρόμοια απόβλητα από εμπορικές δραστηριότητες, βιομηχανίες και ιδρύματα), περιλαμβανομένων μερών χωριστά συλλεγέντων |
| 20 01     | Χωριστά συλλεγέντα μέρη (εκτός από το σημείο 15 01)   |
| 20 01 08  | Βιοαποικοδομήσιμα απόβλητα κουζίνας και χώρων ενδιαίτησης   |
| 20 02 01  | Βιοαποικοδομήσιμα απόβλητα  |
| 20 02 02  | Χώματα και πέτρες   |

| Κωδικός  | Κατηγορία αποβλήτου         |
|----------|-----------------------------|
| 20 03 01 | Ανάμεικτα δημοτικά απόβλητα |

#### 6.4.7 Αέρια απόβλητα κατά την κατασκευή του έργου

Ειδικότερα, στη φάση κατασκευής των υπό μελέτη έργων, οι κύριες πηγές εκπομπής αερίων και σωματιδιακών ρύπων είναι οι εξής:

- Οι εκπομπές αερίων ρύπων από τα διάφορα μηχανήματα (φορτηγά, εκσκαφείς, φορτωτές κ.λπ.)
- Σκόνη από τις εκσκαφές και από τις εργασίες σε μη ασφαλτοστρωμένες επιφάνειες.

Οι κύριοι ατμοσφαιρικοί ρύποι που εκπέμπονται από τη λειτουργία των εργοταξιακών μηχανημάτων είναι:

- μονοξείδιο του άνθρακα (CO)
- διάφορα οξείδια του αζώτου (NO<sub>x</sub>)
- υδρογονάνθρακες (VOC)
- διοξείδιο του θείου (SO<sub>2</sub>)
- αιωρούμενα σωματίδια και καπνός (TSP)

Οι συντελεστές εκπομπής ρύπων σε κιλά (kg) ανά τόνο (tn) καυσίμου με βάση τη βιβλιογραφία (ΕΕΑ, 2017)<sup>2</sup> δίνονται στον παρακάτω Πίνακα.

**Πίνακας 27 : Συντελεστές εκπομπής καυσαερίων (Kg ρύπου/ tn καυσίμου)**

| Καύσιμο | CO    | NO <sub>x</sub> | HCs   | SO <sub>2</sub> | TSP   |
|---------|-------|-----------------|-------|-----------------|-------|
| Ντίζελ  | 0,049 | 0,025           | 0,017 | 0,006           | 0,014 |
| Βενζίνη | 0,059 | 0,021           | 0,052 | -               | -     |

Στον ακόλουθο πίνακα παρατίθενται τα μηχανήματα που θα λειτουργούν σε κάθε θέση του υπό μελέτη έργου, ο τύπος καυσίμου που χρησιμοποιεί το κάθε μηχάνημα και η εκτιμώμενη ημερήσια κατανάλωσή του:

<sup>2</sup>[https://www.google.gr/url?sa=f&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0ahUKEwiA2PW\\_3anZAhXQIIAKHS2NDL8QFqoMAA&url=https%3A%2F%2Fwww.eea.europa.eu%2Fpublications%2Femep-eea-guidebook-2016%2Fpart-b-sectoral-guidance-chapters%2F1-energy%2F1-a-combustion%2F1-a-4-non-road-1&usq=AOvVaw03-mpVOhFT6PneTqKmoa99](https://www.google.gr/url?sa=f&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0ahUKEwiA2PW_3anZAhXQIIAKHS2NDL8QFqoMAA&url=https%3A%2F%2Fwww.eea.europa.eu%2Fpublications%2Femep-eea-guidebook-2016%2Fpart-b-sectoral-guidance-chapters%2F1-energy%2F1-a-combustion%2F1-a-4-non-road-1&usq=AOvVaw03-mpVOhFT6PneTqKmoa99)

**Πίνακας 28 : Ημερήσια κατανάλωση καυσίμου εργοταξίου**

| Μηχάνημα/Όχημα           | Είδος καυσίμου     | Ημερήσια κατανάλωση (λίτρα/ημέρα) |
|--------------------------|--------------------|-----------------------------------|
| Γερανός 5 τόνων          | Ακάθαρτο πετρέλαιο | 200                               |
| Αντλία νερού             | Ακάθαρτο πετρέλαιο | 40                                |
| Πρωθητήρας               | Ακάθαρτο πετρέλαιο | 350                               |
| Μηχανικός εκσκαφέας      | Ακάθαρτο πετρέλαιο | 250                               |
| Αεροσυμπιεστής           | Ακάθαρτο πετρέλαιο | 50                                |
| Ανατρεπόμενο όχημα       | Ακάθαρτο πετρέλαιο | 200                               |
| Φορτωτής                 | Ακάθαρτο πετρέλαιο | 200                               |
| Αναμικτήρας σκυροδέματος | Βενζίνη            | 20                                |
| Πρέσσα σκυροδέματος      | Βενζίνη            | 20                                |

Για τους σκοπούς της παρούσας ανάλυσης έγιναν μια σειρά από παραδοχές για τα μηχανήματα του εργοταξίου:

**Πίνακας 29 : Παραδοχές λειτουργίας εργοταξίου**

| Μηχάνημα/Όχημα           | Είδος καυσίμου |
|--------------------------|----------------|
| Γερανός 5 τόνων          | 1              |
| Αντλία νερού             | 1              |
| Πρωθητήρας               | 1              |
| Μηχανικός εκσκαφέας      | 1              |
| Αεροσυμπιεστής           | 1              |
| Ανατρεπόμενο όχημα       | 2              |
| Φορτωτής                 | 2              |
| Αναμικτήρας σκυροδέματος | 1              |
| Πρέσσα σκυροδέματος      | 1              |

Με βάση τις παραπάνω παραδοχές και τους συντελεστές εκπομπής, χρησιμοποιώντας τη σύνθεση Με βάση τους παραπάνω Πίνακες εκτιμώνται στον επόμενο Πίνακα οι κύριοι ρύποι ανά ημέρα ποσοτικά:

**Πίνακας 30 : Κύριοι ρύποι (κιλά) ανά ώρα.**

| Καύσιμο                | CO  | NO <sub>x</sub> | HCs | SO <sub>2</sub> | TSP |
|------------------------|-----|-----------------|-----|-----------------|-----|
| Πρωθητήρας             | 0,6 | 0,3             | 0,2 | 0,1             | 0,2 |
| Μηχανικός εκσκαφέας    | 0,4 | 0,2             | 0,1 | 0,1             | 0,1 |
| Ανατρεπόμενο όχημα (2) | 0,8 | 0,4             | 0,3 | 0,1             | 0,2 |
| Φορτωτής (2)           | 0,4 | 0,2             | 0,1 | 0,1             | 0,1 |
| Γερανός 5 τόνων        | 0,3 | 0,1             | 0,1 | 0               | 0,1 |
| Αντλία νερού           | 0,2 | 0,1             | 0,1 | 0               | 0,1 |



| Καύσιμο        | CO         | NO <sub>x</sub> | HCs        | SO <sub>2</sub> | TSP        |
|----------------|------------|-----------------|------------|-----------------|------------|
| Αεροσυμπιεστής | 0,2        | 0,1             | 0,1        | 0               | 0,1        |
| <b>ΣΥΝΟΛΟ</b>  | <b>2,9</b> | <b>1,5</b>      | <b>1,0</b> | <b>4</b>        | <b>0,8</b> |

Εκσκαφέας και φορτωτής, λόγω της φύσης της εργασίας, θα παραμείνουν στο εργοτάξιο σε όλη τη διάρκεια της φάσης κατασκευής (περί τους 24 μήνες το μέγιστο), σε αντίθεση με τα φορτηγά οχήματα που θα πραγματοποιούν μεταφορές υλικών και Η/Μ εξοπλισμού.

Αναφορικά με τις επιπτώσεις στην ατμόσφαιρα από τις εκπομπές καυσαερίων των μηχανημάτων και των φορτηγών οχημάτων, αναμένονται περιορισμένες λόγω του μικρού αριθμού οχημάτων και της μικρής ισχύος των μηχανημάτων. Ειδικά για τα οχήματα, η κίνηση και χρήση αυτών θα περιορισθεί στα απολύτως αναγκαία. Τονίζεται ότι η απόσταση του υπό κατασκευή έργου από κατοικημένες περιοχές σε συνδυασμό με τη μη επιβαρυσμένη υφιστάμενη κατάσταση της ατμόσφαιρας της περιοχής, διασφαλίζουν ότι οι επιπτώσεις στην ποιότητα της ατμόσφαιρας είναι αμελητέες.

Ωστόσο, οι προβλεπόμενες κατασκευές λόγω του είδους του έργου απαιτούν την ταυτόχρονη λειτουργία κινητήρων βαρέων οχημάτων. Για τα οχήματα αυτά πρέπει να τηρούνται τα όρια εκπομπής που προβλέπει ο Κανονισμός 595/2009 «Σχετικά με την έγκριση τύπου των μηχανοκίνητων οχημάτων και κινητήρων όσον αφορά τις εκπομπές των βαρέων επαγγελματικών οχημάτων (ευρώ VI) και σχετικά με την πρόσβαση σε πληροφορίες επισκευής και συντήρησης οχημάτων, καθώς και για την τροποποίηση του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 715/2007 και της οδηγίας 2007/46/ΕΚ, και για την κατάργηση των οδηγιών 80/1269/ΕΟΚ, 2005/55/ΕΚ και 2005/78/ΕΚ».

Σε κάθε περίπτωση ισχύουν και εφαρμόζονται οι οριακές τιμές και τα κρίσιμα επίπεδα ποιότητας της ατμόσφαιρας της ΚΥΑ 14122/549/Ε103/24.3.2011 (Β' 488), με την οποία καθορίζονται μέτρα για τη βελτίωση της ποιότητας της ατμόσφαιρας, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 2008/50/ΕΚ, και της ΚΥΑ 22306/1075/Ε103/29.5.2007 (Β' 920), με την οποία καθορίζονται με τη σειρά της, τιμές – στόχοι και όρια εκτίμησης των συγκεντρώσεων του αρσενικού, του καδμίου, του υδραργύρου, του νικελίου και των πολυκυκλικών αρωματικών υδρογονανθράκων στον ατμοσφαιρικό αέρα, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 2004/107/ΕΚ.

#### 6.4.8 Εκπομπές θορύβου και δονήσεων κατά την κατασκευή του έργου

Ο θόρυβος κατά την κατασκευή ενός έργου προέρχεται από τις παρακάτω πηγές:

- Μηχανήματα που χρησιμοποιούνται στο εργοτάξιο, κινητά και ακίνητα, όπως μηχανήματα εκσκαφής ή χαλάρωσης εδαφών, φόρτωσης προϊόντων εκσκαφής, διάστρωσης και συμπίεσης υλικών, διατρητικά μηχανήματα και μηχανήματα παραγωγής αδρανών, σκυροδέματος ή ασφαλτοσκυροδέματος.
- Κυκλοφορία βαρέων οχημάτων που μεταφέρουν τα υλικά εκσκαφών προς τους χώρους απόθεσης (είτε εντός του χώρου του έργου αν κατασκευάζονται επιχώματα, είτε σε περιοχές απόρριψης εκτός του εργοταξίου). Επίσης, η μεταφορά αδρανών υλικών από λατομεία, έτοιμο σκυρόδεμα ή ασφαλτοσκυρόδεμα από τα εργοστάσια παραγωγής και κάθε άλλο υλικό που χρειάζεται για την κατασκευή του έργου. Ο θόρυβος από τα οχήματα αυτά μπορεί να επιβαρύνει και περιοχές

μακριά από το εργοτάξιο, όπως για παράδειγμα κατά μήκος των οδών που ακολουθούν τα οχήματα αυτά από και προς το εργοτάξιο.

**Χρονική διακύμανση του θορύβου.** Ένα άλλο χαρακτηριστικό του θορύβου κατά την κατασκευή τέτοιων έργων είναι η διακύμανσή του στο χρόνο. Τα εργοτάξια λειτουργούν συνήθως από τις 7 π.μ. έως τις 3 μ.μ. και επομένως δεν υπάρχει πρόβλημα τις απογευματινές, βραδινές και νυχτερινές ώρες. Εάν δεν υπάρχει ανάγκη επίσπευσης των εργασιών, τα Σαββατοκύριακα δεν εκτελούνται εργασίες στο εργοτάξιο.

**Θόρυβος κατά την κατασκευή του έργου.** Κατά την κατασκευή του συγκεκριμένου έργου θόρυβος αναμένεται να προέλθει από τα μηχανήματα εκσκαφής, μεταφοράς και διάστρωσης των υλικών, από τα μηχανήματα και τα οχήματα κατά τις εργασίες σκυροδέτησης και τις λοιπές οικοδομικές εργασίες.

**Μεθοδολογία πρόβλεψης θορύβου κατά την κατασκευή.** Οι βασικές αρχές μεθοδολογίας πρόβλεψης στάθμης θορύβου από την κατασκευή του υπό μελέτη έργου στηρίζονται στη γνωστή Αγγλική προδιαγραφή **BS5228-1: 2009** "*Code of practice for noise and vibration control on construction and open sites Part:1: Noise*" (British Standards Institution).

**Σταθερές πηγές θορύβου.** Σύμφωνα με το προαναφερθέν Βρετανικό πρότυπο ο υπολογισμός της ηχητικής στάθμης για σταθερές πηγές θορύβου μπορεί να γίνει είτε με τη μέθοδο LAeq λειτουργίας, είτε με τη μέθοδο της ηχητικής ισχύος. Από τις δύο αυτές μεθόδους η πρώτη, που θα χρησιμοποιηθεί στη συνέχεια για τον υπολογισμό της ηχητικής στάθμης κατά την κατασκευή του υπό μελέτη έργου, επικρατεί ως προς την ακρίβεια της πρόβλεψης, ενώ η δεύτερη χρησιμοποιείται κυρίως σε περίπτωση έλλειψης στοιχείων της στάθμης LAeq.

**Μέθοδος LAeq λειτουργίας.** Η μέθοδος LAeq λειτουργίας μπορεί να χρησιμοποιηθεί όταν η θέση και οι δραστηριότητες του εργοταξίου είναι σαφώς καθορισμένες. Βασίζεται στη χρησιμοποίηση μετρηθέντων τιμών LAeq και στην εφαρμογή διαφόρων διορθώσεων ανάλογα με την απόσταση πηγής-αποδέκτη, την ύπαρξη αντιθορυβικών πετασμάτων και ανακλάσεων. Το πλεονέκτημα της μεθόδου είναι ότι κατά τον υπολογισμό του επιπέδου του θορύβου λαμβάνονται υπόψη οι μεταβολές στον κύκλο λειτουργίας του εργοταξίου, οι αλληλεπιδράσεις ανάμεσα στις διάφορες πηγές του εργοταξίου κατά τη διάρκεια λειτουργίας του και η προκύπτουσα ολική διακύμανση του επιπέδου του θορύβου με το χρόνο.

Η πρόβλεψη του επιπέδου ηχητικής στάθμης για τις σταθερές πηγές λειτουργίας ενός εργοταξίου περιλαμβάνει τα παρακάτω στάδια:

1. ανάλυση της σύνθεσης του εργοταξίου
2. καθορισμός του LAeq (10 m) για κάθε σταθερή πηγή θορύβου του εργοταξίου
3. υπολογισμός του LAeq για την πραγματική απόσταση μεταξύ πηγής-δέκτη και διορθώσεις για αντιθορυβικά πετάσματα και ανακλάσεις
4. εκτίμηση του ποσοστού της περιόδου κατά την οποία λαμβάνει χώρα η λειτουργία της πηγής και αναγωγή του LAeq στο σύνολο της χρονικής διάρκειας λειτουργίας του εργοταξίου
5. συνδυασμός των ανηγμένων LAeq κάθε πηγής

Κινητές πηγές θορύβου. Το BS5228 διακρίνει δύο περιπτώσεις για την πρόβλεψη της ηχητικής στάθμης από κινητές πηγές θορύβου ενός εργοταξίου:

1. **Κίνηση πηγής σε περιορισμένο χώρο.** Η μέθοδος αυτή μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την πρόβλεψη του LAeq και για δραστηριότητες κατά τις οποίες κινητές πηγές θορύβου λειτουργούν σε άμεση γειτονία με το σημείο ενδιαφέροντος λαμβάνοντας υπόψη και την περίοδο στάσης και λειτουργίας της πηγής στο ρελαντί.
2. **Κίνηση πηγής σε μεγάλη απόσταση και καθορισμένη διαδρομή.** Η μέθοδος αυτή μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την πρόβλεψη του LAeq όταν κινητές πηγές διέρχονται από το σημείο ενδιαφέροντος με γνωστό ρυθμό την ώρα κυρίως κατά την κίνηση σε βοηθητικούς δρόμους. Στην περίπτωση αυτή η πρόβλεψη του επιπέδου ηχητικής στάθμης περιλαμβάνει τα παρακάτω στάδια:

Βασικοί υπολογισμοί θορύβου κατά τη φάση της κατασκευής. Όσον αφορά τη συγκεκριμένη μελέτη, η παρούσα φάση δεν επιτρέπει τη διαμόρφωση ενός ακριβούς μητρώου δεδομένων της λειτουργίας των εργοταξίων κατασκευής (για παράδειγμα τύποι μηχανημάτων, χρόνος πραγματικής λειτουργίας τους, χρονοδιαγράμματα κατασκευής των έργων, ηχητικές στάθμες ενεργ. ισχύος). Αυτά θα καθορισθούν με την οριστική μελέτη εφαρμογής και σύμφωνα βέβαια και με τις πιθανές εναλλακτικές προτάσεις κατασκευής που ενδεχομένως θα υιοθετηθούν στα πλαίσια της καλύτερης εκμετάλλευσης του έργου.

Το γεγονός αυτό δεν επιτρέπει συνεπώς την εξαγωγή συμπερασμάτων με ακρίβεια όσον αφορά την επίπτωση από τον θόρυβο κατά την κατασκευή παρά μόνο την προσεγγιστική διερεύνηση διαφόρων σεναρίων. Έτσι, διερευνήθηκε ο υπολογισμός στάθμης LAeq(T), συνδυασμένης συνολικής λειτουργίας T=12 h σε υποθετικό δέκτη ευρισκόμενο σε απόσταση 40 m-60 m από τη θέση του έργου,

Σύνθεση υποθετικού εργοταξίου (όπως προαναφέρθηκε):

- Ένας φορτωτής 60 KW
- Δύο βαρέα φορτηγά 25t σε διαδικασία εκφόρτωσης, με κινητήρες στο ρελαντί ή με ταχύτητα κίνησης 5-10Km/h εντός του εργοταξίου.
- Ένας χερσαίος γερανός 5 τόνων
- Μία αυτοκινούμενη αντλία σκυροδέματος (100 KW)
- Μία μπετονιέρα 22+ KW

Οι χρόνοι πραγματικής λειτουργίας  $t_c$  για τα αντίστοιχα εκ των ανωτέρω μηχανημάτων ελήφθησαν ως εξής:

- Φορτωτής :  $t_c = 6$  h
- Βαρέα φορτηγά :  $t_c = 4$  h
- Χερσαίος γερανός ισχύος 63 KW :  $t_c = 5$  h
- Αυτοκινούμενη αντλία σκυροδέματος (100 KW) :  $t_c = 6$  h

- Μπετονιέρα 22+ KW: tc = 6 h

Η εκτιμώμενη τιμή του συνδυασμένου δείκτη LAeq κυμαίνεται στα **55 dB(A)**, τιμή (ως όριο για τις δραστηριότητες αυτές λαμβάνονται τα **65 dB(A)**). Δεδομένου, επιπλέον, ότι η ζώνη κατοικίας βρίσκεται σε απόσταση μεγαλύτερη των 200 m από το εργοτάξιο, η επιβάρυνση στο ακουστικό περιβάλλον αξιολογείται ως μη σημαντική. Ειδικότερα, τα επίπεδα θορύβου που αναμένονται παρουσιάζονται εδώ:

**Πίνακας 31 : Αναμενόμενα επίπεδα θορύβου κατά τη λειτουργία του εργοταξίου**

| α/α  | Μηχάνημα                          | LAeq (10m) | Απόσταση (m) | Προβλεπόμενη διάρκεια χωρίς διορθώσεις (hr) | LAeq (T) σε απόσταση 60 m |
|--|-----------------------------------|------------|--------------|---|---------------------------|
| 1  | Φορτωτής                          | 76         | 60           | 6   | 49,6                      |
| 2  | Βαρέα φορτηγά                     | 75         |              | 4   | 48,6                      |
| 3  | Χερσαίος γερανός ισχύος           | 75         |              | 5   | 48,6                      |
| 4  | Αυτοκινούμενη αντλία σκυροδέματος | 78         |              | 6   | 51,1                      |
| 5  | Μπετονιέρα                        | 75         |              | 6   | 48,6                      |
| <b>Συνδυασμένη στάθμη LAeq (12h)= &gt;60 dB(A)</b> |                                   |            |              |   |                           |

Για να εξασφαλιστούν τα ανωτέρω, προβλέπεται ότι όλα τα μηχανήματα και ο εξοπλισμός που θα χρησιμοποιηθούν στο εργοτάξιο θεωρείται ότι θα είναι σε καλή κατάσταση, ότι θα πληρούν τις προδιαγραφές του κατασκευαστή, καθώς και όσα η νομοθεσία μας ορίζει για τις εκπομπές θορύβου (ΚΥΑ 37393/2028/2003 (Β'1418) «Μέτρα και όροι για τις εκπομπές θορύβου στο περιβάλλον από εξοπλισμό προς χρήση σε εξωτερικούς χώρους»).

Σε κάθε περίπτωση απαιτείται η τήρηση των θεσμοθετημένων ορίων εκπομπών θορύβου και η τήρηση απαγόρευσης κατασκευαστικών εργασιών και λειτουργίας εργοταξίου κατά τις νυχτερινές ώρες και τις ώρες κοινής ησυχίας.

Τα επίπεδα των δονήσεων στη φάση κατασκευής των έργων, λόγω της μικρής κλίμακας αυτών εκτιμάται ότι δεν θα είναι αξιοσημείωτα. Οι εργασίες στη θάλασσα και η λειτουργία των πλωτών μέσων συνεπάγονται, στη διάρκεια εκτέλεσης των εργασιών, τη δημιουργία αυξημένης έντασης πεδίων ηχητικής πίεσης (ισοδύναμος θόρυβος).

#### **6.4.9 Εκπομπές ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας κατά την κατασκευή του έργου**

Δεν αναμένονται εκπομπές ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας κατά την κατασκευή των έργων. Η μόνη πηγή υψηλόσυχνης μη ιονίζουσας ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας θα είναι οι συσκευές κινητών τηλεφώνων των εργαζομένων κατά την κατασκευή των έργων.

## 6.5 ΦΑΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ ΈΡΓΟΥ

### 6.5.1 Αναλυτική περιγραφή της λειτουργίας του έργου

Η λειτουργία του έργου περιγράφηκε στο **Κεφάλαιο 6.1** «Αναλυτική περιγραφή του έργου» της παρούσας Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων.

### 6.5.2 Εισροές υλικών, ενέργειας και νερού κατά τη λειτουργία του έργου

Κατά τη φάση λειτουργίας του έργου δεν αναμένεται η εισροή σημαντικών ποσοτήτων υλικών παρά μόνον των αναγκαίων ανταλλακτικών για τη σωστή λειτουργία των εγκαταστάσεων του έργου. Ο ΜΥΗΣ θα παράγει ηλεκτρική ενέργεια και το νερό θα αποδίδεται στην κοίτη του ρέματος Κουβαρά, κατάντη του σταθμού παραγωγής, χωρίς να επηρεάζονται τα ποιοτικά του χαρακτηριστικά.

Στον σταθμό παραγωγής οι ανάγκες σε νερό περιορίζονται για τις χρήσεις υγιεινής του προσωπικού και για το σκοπό αυτό η ύδρευση θα εξασφαλίζεται μέσω δεξαμενών νερού. Μελλοντικά, θα διερευνηθεί και η δυνατότητα ύδρευσης από το οικείο δίκτυο του Δήμου.

Η ποσότητα ηλεκτρικής ενέργειας που θα καταναλώνεται κατά την λειτουργία του έργου (για τον φωτισμό των χώρων κλπ.) είναι πολύ μικρό κλάσμα της ενέργειας που θα παράγεται από την λειτουργία του έργου.

Για την εισροή νερού στον υπό μελέτη ΜΥΗΣ παρατίθενται τα κάτωθι δεδομένα:

| α/α | Δεδομένα εισροής νερού           | Πηγή δεδομένων                                 | Κεφάλαιο ΜΠΕ                |
|-----|----------------------------------|--|-----------------------------|
| 1   | Μετρήσεις ισοζυγίου νερού        |  | 6.5.2.2                     |
| 1.1 | Μετρήσεις πηγής Ρογοζίου         | Μετρήσεις και δεδομένα Ε.Α.Γ.Μ.Ε.              | 6.5.2.2.3                   |
| 1.2 | Μετρήσεις ρέματος Κουβαρά        | Μετρήσεις επενδυτή με ίδιο εξοπλισμό           | 6.5.2.2.4                   |
| 2   | Μετρήσεις 10ετίας                | Μετρήσεις επενδυτή με ίδιο εξοπλισμό           | 6.5.2.2.9                   |
| 3   | Μετρήσεις Υδρογεωλογικής Μελέτης | Μετρήσεις υδρογεωλόγου και δεδομένα Ε.Α.Γ.Μ.Ε. | Κεφάλαιο 16 - ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 4-1 |

#### 6.5.2.1 Καταναλώσεις Ά υλών

Με δεδομένο ότι δεν υπάρχει κάποια παραγωγική γραμμή και κατά συνέπεια κανενός είδους παραγωγική διαδικασία, δεν υπάρχει κατανάλωση πρώτων υλών και κατ' επέκταση παραγωγή προϊόντων από την λειτουργία του συνόλου της εγκατάστασης.

#### 6.5.2.2 Ισοζύγιο νερού

Οι μετρήσεις που παρουσιάζονται στο παρόν Κεφάλαιο, προέρχονται από:

- Πηγή Ρογόζι: Μετρήσεις και δεδομένα του Ε.Α.Γ.Μ.Ε.

- Ρέμα Κουβαρά: Μετρήσεις επενδυτή με ίδιο εξοπλισμό

#### 6.5.2.2.1 Η πηγή Ρογόζι

Η πηγή εμφανίζεται στην δυτική όχθη του ποταμού Δρίνου του οποίου κατά την ξηρά περίοδο αποτελεί και την κύρια τροφοδοσία. Είναι η πηγή των τριαδικών λατυποπαγών που εμφανίζονται στην περιοχή Ζάβροχο - Τεριάχιο και των ασβεστόλιθων των ορέων της Πωγωνιανής. Σύμφωνα με υδρομετρήσεις του Ι.Γ.Μ.Ε η μέση παροχή της πηγής είναι της τάξης των **0,7 m<sup>3</sup>/s ή 22,27 \* 106 m<sup>3</sup> ετησίως**. Αυτό σημαίνει ότι στην περιοχή τροφοδοσίας της πηγής συμμετέχουν πέραν των τριαδικών λατυποπαγών και οι ασβεστολιθικές μάζες Πωγωνιανής - Ξηροβάλτου. Πράγματι τα υδρογεωλογικά δεδομένα της περιοχής συνηγορούν στο παραπάνω δεδομένου ότι δεν υπάρχουν άλλες πηγές που τροφοδοτούνται από αυτές τις ανθρακικές μάζες.

Με βάση αυτά η περιοχή τροφοδοσίας της πηγής είναι της τάξης των 40 km<sup>2</sup> η βροχόπτωση 1.742 mm και με συντελεστή κατεισδυσης 45% στο σύστημα κατειδύουν ετησίως 30.6 \* 106 m<sup>3</sup> νερού. Η ηλεκτρική αγωγιμότητα του νερού της πηγής είναι 1.507 μS/cm, PH 8,3, θερμοκρασία νερού 13°C και υψόμετρο ανάβλυσης 383 μ.

Το νερό της πηγής έχει αυξημένη περιεκτικότητα θεικών αλάτων (SO<sub>4</sub>) 700 mg/l λόγω απόπλυσης των γύψων στον υπόγειο υδροφόρο που τροφοδοτεί την πηγή.

Η πηγή απορρέει στον ποταμό Δρίνο του οποίου αποτελεί και την πρώτη σημαντική πηγή τροφοδοσίας του κατά την θερινή περίοδο. Το νερό της πηγής σχηματίζει υδατόρεμα και αφού διανύσει περίπου 200 m συμβάλει από την δεξιά πλευρά στον Δρίνο ποταμό.

Η συμβολή του υδατορέματος της πηγής και του Κουβαρά ποταμού γίνεται σε απόσταση περίπου 70 m ανάντη του Μουσείου Υδροκίνησης (Παλαιόμυλος) .

#### 6.5.2.2.2 Άλλες πηγές της Λεκάνης Κουβαρά

Στην λεκάνη απορροής του Κουβαρά υπάρχουν και πολλές άλλες μικροπηγές όπως αυτές που αναβλύζουν ανάντη του σημείου υδροληψίας του ρέματος Κουβαρά έως και την συμβολή με τον χείμαρρο Δελβινακίου. Οι πηγές αυτές συντηρούν ικανή παροχή νερού (περίπου 400 m<sup>3</sup>/h) στο κατάντη τμήμα του Κουβαρά ποταμού κατά την θερινή περίοδο και έχουν μεγάλη σημασία για την λειτουργία του ΜΥΗΕ Μαυρόπουλο.

Στο φαράγγι του Κουβαρά κατάντη του Δόλου εμφανίζεται η ομώνυμη μικρή πηγή Δολού. Πρόκειται για μεσοστρωματική πηγή η παροχή της οποίας κατά την θερινή περίοδο μειώνεται στο ελάχιστο. Η συνολική ετήσια απορροή της πηγής εκτιμάται στα 1,2 \* 106 m<sup>3</sup> νερού.

Στην περιοχή Λέπενο Δελβινακίου αναβλύζει η ομώνυμη καρστική πηγή η οποία χρησιμοποιείται για την ύδρευση. Μικρές πηγές εμφανίζονται και από τα κορήματα στην περιοχή Πωγωνιανής.

#### 6.5.2.2.3 Η δίαιτα των παροχών της πηγής Ρογόζι.



Η παροχή της πηγής σύμφωνα με την χρονοσειρά μετρήσεων του ΙΓΜΕ (ΕΑΓΜΕ) αλλά και των υδρομετρήσεων που εκπόνησε και καταγράφει ο φορέας του έργου, κυμαίνεται από **2,142 m<sup>3</sup>/sec έως 0,305 m<sup>3</sup>/sec**. Οι μεγαλύτερες παροχές σημειώνονται το διάστημα Φεβρουαρίου – Ιουνίου και οι μικρότερες το διάστημα Αύγουστος - Οκτώβριος. Από την παρακολούθηση της δίαιτας της παροχής φαίνεται ότι ο καρστικός υδροφόρος που τροφοδοτεί την πηγή παρουσιάζει καλή ικανότητα ρύθμισης της υπόγειας αποστράγγισης. Ο λόγος **Q<sub>max</sub>/Q<sub>min</sub> είναι 7 (επτά)** γεγονός που ενισχύει το παραπάνω και φανερώνει ότι πρόκειται για πηγή με παροχή ικανή όλη την διάρκεια του υδρολογικού έτους.

Αναλυτικότερα οι μετρήσεις παροχής που έγιναν στην πηγή Ρογόζι είναι οι ακόλουθες:

**Πίνακας 32 : Μετρήσεις ΕΑΓΜΕ (Μελέτη δίαιτας υπογείων υδροφόρων συστημάτων Ηπείρου, Πηγή Ρογόζι)**  
(Πηγή: Υδρογεωλογική Μελέτη, Παράρτημα 4.1)

| ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ | ΠΑΡΟΧΗ (m <sup>3</sup> /s) | ΠΑΡΟΧΗ (m <sup>3</sup> /h) |
|------------|----------------------------|----------------------------|
| 02-08-01   | 0.408                      | 1.470                      |
| 04-10-01   | 0.305                      | 1.098                      |
| 06-05-02   | 1.365                      | 4.915                      |
| 04-07-02   | 0.599                      | 2.156                      |
| 02-10-02   | 0.846                      | 3.046                      |
| 30-01-03   | 1.272                      | 4.579                      |
| 08-05-03   | 3.830                      | 13.788                     |
| 02-10-03   | 1.330                      | 4.788                      |
| 01-02-04   | 1.358                      | 4.889                      |
| 12-05-04   | 1.232                      | 4.435                      |
| 18-04-05   | 1.358                      | 4.889                      |
| 26-04-05   | 1.376                      | 4.952                      |
| 20-09-05   | 1.221                      | 4.395                      |
| 15-11-05   | 1.136                      | 4.089                      |
| 30-01-06   | 2.030                      | 7.308                      |
| 17-03-06   | 2.142                      | 7.711                      |
| 03-05-06   | 2.098                      | 7.554                      |
| 15-06-06   | 1.974                      | 7.106                      |
| 25-07-06   | 1.629                      | 5.863                      |
| 29-08-06   | 1.424                      | 5.125                      |
| 17-10-06   | 1.332                      | 4.976                      |
| 24-01-07   | 0.890                      | 3.203                      |
| 03-05-07   | 1.176                      | 4.235                      |
| 25-07-07   | 1.308                      | 4.708                      |
| 09-10-07   | 1.096                      | 3.947                      |
| 07-05-08   | 1.131                      | 4.073                      |
| 23-07-08   | 1.114                      | 4.010                      |
| 24-09-08   | 1.082                      | 3.895                      |
| 12-02-13   | 1.943                      | 6.995                      |

| ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ | ΠΑΡΟΧΗ (m <sup>3</sup> /s) | ΠΑΡΟΧΗ (m <sup>3</sup> /h) |
|------------|----------------------------|----------------------------|
| 10-04-13   | 1.833                      | 6.597                      |
| 10-07-13   | 1.424                      | 5.125                      |
| 27-11-13   | 1.334                      | 4.804                      |
| 12-02-14   | 1.414                      | 5.091                      |
| 09-07-14   | 1.668                      | 6.005                      |
| 08-10-14   | 1.262                      | 4.542                      |
| 11-03-15   | 1.718                      | 6.184                      |
| 10-06-15   | 1.567                      | 5.642                      |
| 08-12-15   | 1.107                      | 3.986                      |
| 13-02-18   | 1.951                      | 7.022                      |
| 24-10-18   | 0.410                      | 1.475                      |
| 15-10-19   | 1.188                      | 4.275                      |
| 07-07-20   | 1.639                      | 5.900                      |
| 14-10-20   | 0.787                      | 2.834                      |

#### 6.5.2.2.4 Η δίαιτα του ποταμού Κουβαρά

Ο Κουβαράς ποταμός παρουσιάζει σημαντικές διαφορές σε ότι αφορά στο καθεστώς των παροχών του στο σημείο υδροληψίας. Κατά την υγρή περίοδο Οκτώβριος –Ιούνιος οι παροχές του ρέματος είναι σημαντικές λόγω του μεγάλου ύψους βροχής (1.700 mm) στην λεκάνη απορροής του η οποία υπολογίστηκε στα 100 Km<sup>2</sup>.

Την ξηρά περίοδο και συνήθως το διάστημα Αύγουστος - Σεπτέμβριος επέρχεται στήρευση του ρέματος στον άνω του ρου. Η παροχή του ποταμού το διάστημα αυτό συντηρείται κυρίως από πηγαία νερά που αναβλύζουν στην κοίτη του ανάντη του σημείου υδροληψίας έως την συμβολή με τον χείμαρρο Δελβινακίου.

Η απορροή της λεκάνης είναι σε άμεση εξάρτηση από τις υδρολιθολογικές ιδιότητες των γεωλογικών που συμμετέχουν στην λεκάνη και ρυθμίζουν τον συντελεστή κατεΐσδυσης και αυτόν της επιφανειακής απορροής. Η δασοκάλυψη της περιοχής και η μορφολογία είναι επίσης σημαντικοί παράγοντες ρύθμισης της απορροής .

Στον άνω ρου του ρέματος όπου επικρατεί ο αδιαπέραστος φλύσχος παρατηρούμε γρήγορη επιφανειακή απορροή και μικρή κατεΐσδυση. Στον μέσο ρου (έως το σημείο υδροληψίας ) όπου επικρατούν τα ανθρακικά πετρώματα παρατηρούμε μικρή επιφανειακή απορροή και μεγάλη κατεΐσδυση . Στο τμήμα αυτό ο ποταμός συντηρείται και από την υπόγεια απορροή (πηγαία νερά) και έτσι παρουσιάζει μια καλύτερη ρύθμιση της απορροής .

Οι πλημμυρικές παροχές είναι συχνές κατά την υγρή περίοδο και δύναται να υπάρξουν φαινόμενα στερεοπαροχής (**Κεφάλαιο 8.13.4**), γεγονός που θα πρέπει να ληφθεί υπ όψη στο σημείο υδροληψίας. Με βάση το υδρολογικό ισοζύγιο της λεκάνης του Δρίνου , το ετήσιο ύψος βροχής και την έκταση της λεκάνης απορροής του ρέματος Κουβαρά υπολογίζουμε ότι η ετήσια μεικτή απορροή στο σημείο υδροληψίας είναι 84 \* 106 m<sup>3</sup> νερού.

Σύμφωνα με μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν τόσο τον φορέα επένδυσης όσο και από το Ι.Γ.Μ.Ε. (Περιφερειακή Μονάδα Ηπείρου) κατά το διάστημα 2014-2020, η παροχή του ρέματος στο σημείο υδροληψίας κυμαίνεται από **3,8 m<sup>3</sup>/s έως 0,11 m<sup>3</sup>/s** (Υδρογεωλογική Μελέτη, **Παράρτημα 4.1**).

#### 6.5.2.2.5 Κλιματολογικά στοιχεία

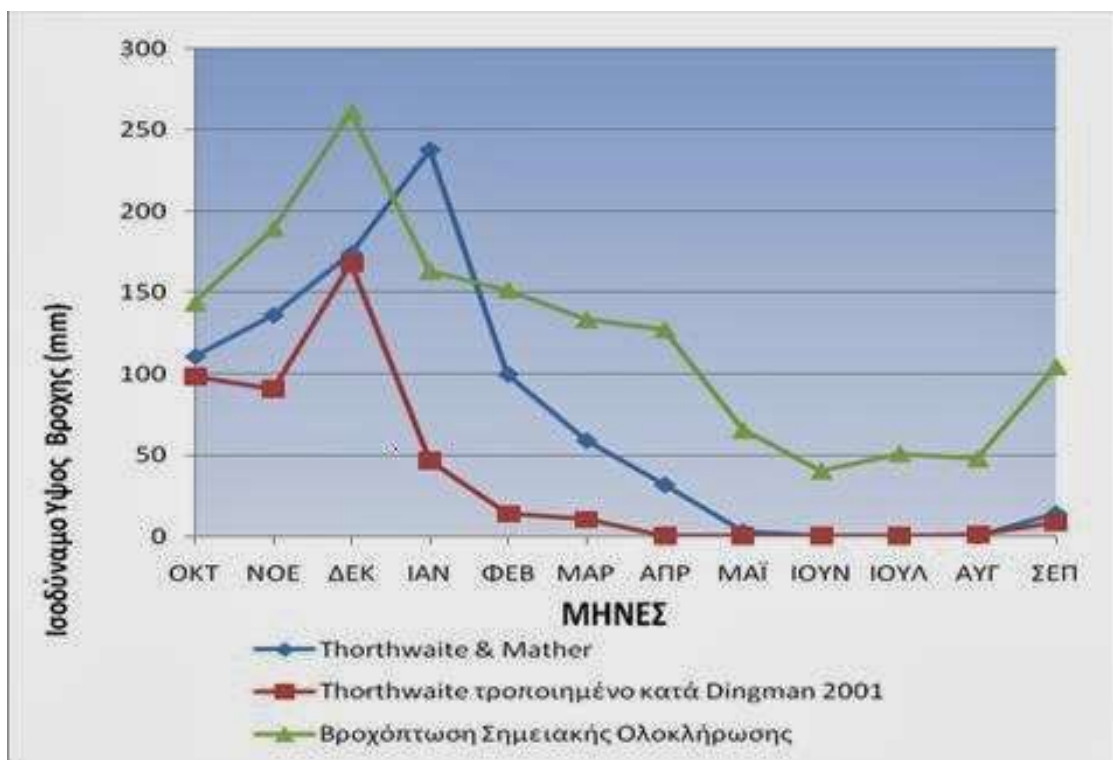
Το κλίμα της υπολεκάνης του Δρίνου δεν διαφοροποιείται πολύ από το κλίμα της λεκάνης του ποταμού Αώου στην οποία και εντάσσεται υδρολογικά η εν λόγω υπολεκάνη. Αναλυτικά δεδομένα για το κλίμα της περιοχής παρουσιάζονται στο **Κεφάλαιο 8** της παρούσης.

Το κλίμα στην υδρολογική λεκάνη του ποταμού Αώου έχει χαρακτηριστικά όμοια με το εσωτερικό της Ηπείρου, δηλαδή ηπειρωτικό, τραχύ και υγρό. Οι κλιματικές συνθήκες επηρεάζονται από το έντονο ανάγλυφο του εδάφους, με αποτέλεσμα στα ορεινά να επικρατούν κατά τη διάρκεια του χειμώνα χαμηλές θερμοκρασίες (ΥΠΑΝ, 2003). Η περιοχή ανήκει στον κλιματικό τύπο κατά Korpen, Cfa δηλαδή χαρακτηρίζεται από θερμό και υγρό καλοκαίρι με υψηλές θερμοκρασίες δρόσου ακόμη και μέσα στην ημέρα. Η βροχόπτωση είναι κατανεμημένη σε όλο το έτος, ενώ η περισσότερη θερινή βροχή σημειώνεται τις απογευματινές ημέρες σαν καταιγίδα (Μπαλτάς, 2006).

Η λεκάνη του Αώου αποτελείται από 44 επιμέρους δευτερεύουσες υπολεκάνες, ενώ επτά (7) από αυτές ανήκουν στην υπολεκάνη του Φράγματος Πηγών Αώου (Αναστασιάδης, 2007, Μάρης, κα. 2009).

Στην λεκάνη Αώου παρατηρείται ικανοποιητικό ποσοστό δασοκάλυψης, 38,28%. Λόγω όμως του έντονου ανάγλυφου, η περιοχή παρουσιάζει μεγάλο ποσοστό στις μεταβατικές δασώδεις / θαμνώδεις εκτάσεις, 30,14% (Αναστασιάδης, 2007).

Το υδατικό απορροϊκό δυναμικό της λεκάνης του Αώου σύμφωνα με έρευνες είναι σημαντικό και κατανεμημένο ολόκληρο το χρόνο. Από τα 1.500 mm κατακρημνισμάτων που πέφτουν στην λεκάνη του Αώου περισσότερα από τα μισά σχηματίζουν την επιφανειακή απορροή. Η ποσότητα αυτή είναι επαρκής όχι μόνο να συντηρήσει σε πολύ καλή κατάσταση τα σημαντικότερα οικοσυστήματα αλλά και να καλύψει και άλλες ανάγκες σε ποιοτικό νερό της ευρύτερης περιοχής. Η εκτιμώμενη επιφανειακή απορροή μετά την σημειακή ολοκλήρωση εκφρασμένη σε ισοδύναμο ύψος βροχής απεικονίζεται στην παρακάτω εικόνα. Εδώ παρατηρούμε ότι σημαντικές ποσότητες είναι διαθέσιμες κατά την περίοδο Οκτωβρίου-Απριλίου. Μικρό λοιπόν τμήμα των χειμερινών αυτών απορροϊκών αυτών υδάτων μπορούν χωρίς να απειλείται το οικοσύστημα να εκτραπούν προς την Παμβώτιδα και να δώσουν λύση στο μεγαλύτερο περιβαλλοντικό πρόβλημα στην Ήπειρο.



Εικόνα 29: Εκτιμωμένη Επιφανειακή Απορροής μετά την σημειακή ολοκλήρωση

Γενικά το κλίμα της ευρύτερης της λεκάνης Κουβαρά (Δρίνου) χαρακτηρίζεται εύκρατο μεσογειακό με σχετικά ήπιους χειμώνες άφθονες βροχοπτώσεις και μεγάλη σχετικά ηλιοφάνεια. Στην λεκάνη απορροής του Κουβαρά δεν λειτουργούν μετεωρολογικοί σταθμοί της Ε.Μ.Υ. ή άλλων φορέων. Υπάρχουν όμως στοιχεία από σταθμούς της ευρύτερης περιοχής ( λεκάνη Αώου) τα οποία θεωρούμε ότι απεικονίζουν τις κλιματολογικές συνθήκες της περιοχής ενδιαφέροντος με ικανοποιητική προσέγγιση.

Τον κυριότερο κλιματολογικό παράγοντα στη διαμόρφωση του υδρολογικού ισοζυγίου μιας υδρολογικής λεκάνης και ειδικότερα σε ότι αφορά στην δίαιτα της απορροής αποτελεί το ετήσιο ύψος των κατακρημνισμάτων (βροχόπτωση και χιονόπτωση).

Στην περιοχή έρευνας δεν υπάρχουν βροχομετρικοί σταθμοί και ως εκ τούτου για την εκτίμηση του ετήσιου ύψους των κατακρημνισμάτων λάβαμε υπόψη μας στοιχεία σταθμών της ευρύτερης περιοχής της λεκάνης Αώου όπου οι κλιματολογικές συνθήκες δεν διαφέρουν πολύ από αυτές της υπολεκάνης του Δρίνου καθώς και βιβλιογραφικές αναφορές.

Για την εκτίμηση του ύψους των κατακρημνισμάτων στην λεκάνη Κουβαρά και κατ' επέκταση του Δρίνου ελήφθησαν υπόψη οι βροχομετρικοί σταθμοί Κόνιτσας και Ασπραγγέλων (Εθνικού Αστεροσκοπείου) που είναι εγκατεστημένοι στην ίδια υδρολογική λεκάνη (λεκάνη Αώου). Μεγαλύτερη προσέγγιση σε σχέση με το μέσο υψόμετρο της λεκάνης Δρίνου προσφέρει ο σταθμός Ασπραγγέλων που βρίσκεται σε υψόμετρο (945μ).

Κατ' εκτίμηση συνελπώς στην λεκάνη απορροής του σημείου υδροληψία Κουβαρά το ετήσιο ύψος κατακρημνισμάτων κυμαίνεται από 1.069 (σταθμός Κόνιτσας ) έως 1.530 χιλιοστά (σταθμός Ασπράγγελοι) . Με βάση τα μορφομετρικά στοιχεία της λεκάνης Κουβαρά φαίνεται ότι καλύτερη προσέγγιση έχουν τα δεδομένα του σταθμού Ασπραγγέλων.

Στα μεγάλα υψόμετρα της Νεμέρτσικας και της Πωγωνιανής η βροχόπτωση είναι μεγαλύτερη και φτάνει και τα 1.800 χιλιοστά. Το μεγαλύτερο μηνιαίο ύψος βροχής σημειώνεται τον Νοέμβριο ( 197,33 - 275,57) και το μικρότερο τον Αύγουστο (51,57-26,36) αντίστοιχα στους σταθμούς Κόνιτσας και Ασπραγγέλων.

Ποσοστό 75%-80% του ετήσιου ύψους βροχής κατανέμεται στο διάστημα Οκτώβριος – Μάιος.

Με βάση την εκτίμηση των υδρογεωλογικών ισοζυγίων (κατά Thornthwaite- Matter) που έγινε από το ΙΓΜΕ ( Ε. Νικολάου 2010: Καταγραφή και αποτίμηση των υδρογεωλογικών χαρακτήρων των υπόγειων νερών Ηπείρου) προκύπτει ότι το σύνολο απορροή (Q) + κατείδυση (I) κυμαίνεται σε ποσοστά μεταξύ 46 – 55% των κατακρημνισμάτων (P). Η πραγματική εξατμισοδιαπνοή αντιστοιχεί 54-45 %.Με βάση τα παραπάνω τα ετήσιο υδρολογικό ισοζύγιο για τις λεκάνη Δρίνου έχει την ακόλουθη γενική μορφή:

- Λεκάνη Δρίνου : Έκταση 246 km<sup>2</sup> .
- Κατακρημνίσματα (P) 1700 mm η 418 \* 106 m<sup>3</sup> .
- Επιφανειακή απορροή( R ) 104 \* 106 m<sup>3</sup>
- Εξατμισοδιαπνοή € 209 \* 106 m<sup>3</sup>
- Κατείδυση (I) 105\*106 m<sup>3</sup>

#### 6.5.2.2.6 Υδρολογική Ανάλυση - Καμπύλη Διάρκειας Παροχών

Η καμπύλη διάρκειας παροχών έχει ιδιαίτερη σημασία για τον ενεργειακό σχεδιασμό σε μια θέση υδροληψίας ΜΥΗΕ. Σύμφωνα με την υδρογεωλογική Μελέτη, η καμπύλη διάρκειας έχει σημασία στο σημείο υδροληψίας του ρέματος Κουβαρά όπου η διασπορά των παροχών έχει μεγάλο εύρος.

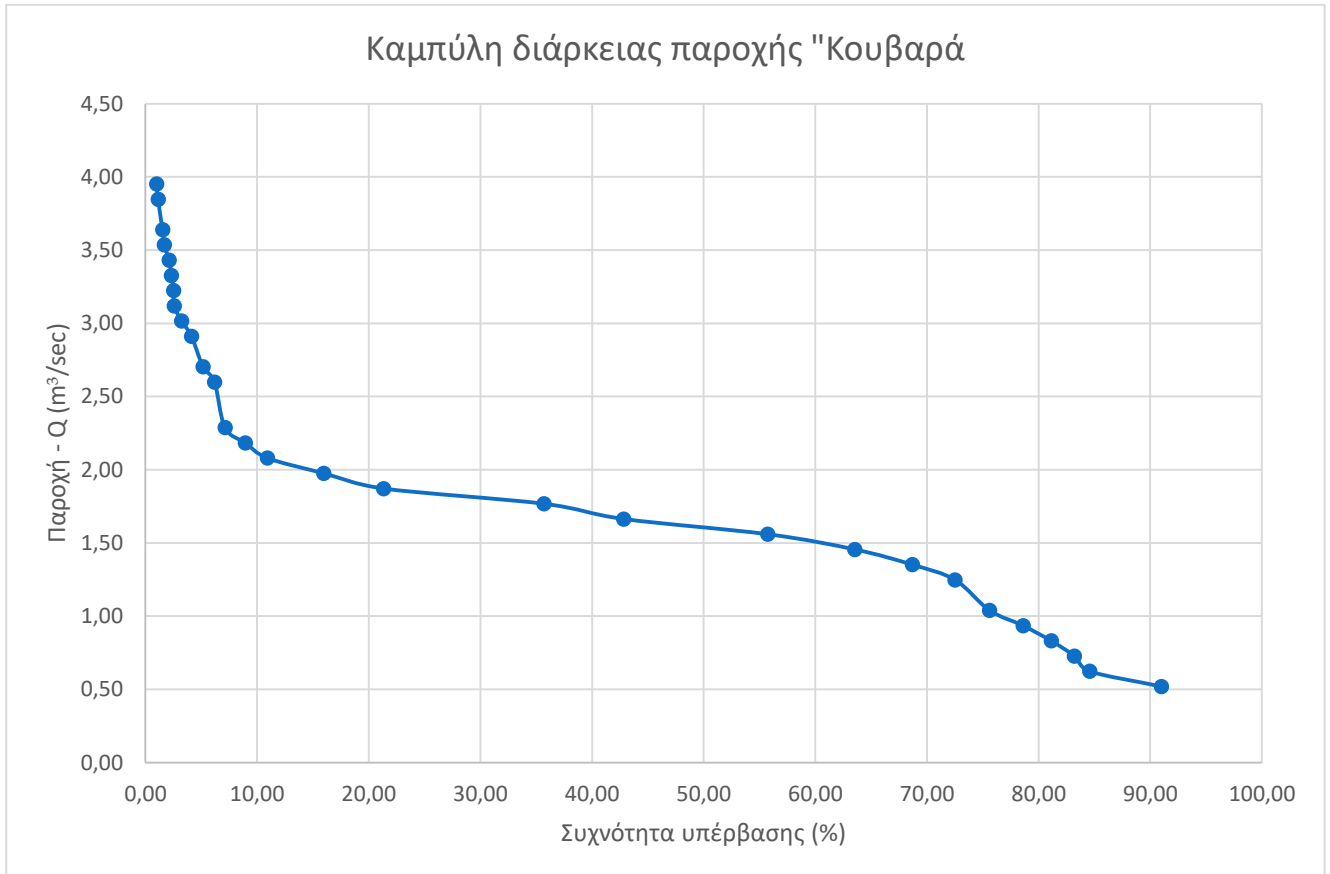
Μικρότερης σημασίας έχει για το σημείο υδροληψίας της πηγής Ρογόζι, όπου όπως προαναφέρθηκε, ο υδροφορέας που τροφοδοτεί την πηγή έχει καλή ικανότητα ρύθμισης της υπόγειας απορροής, η οποία εκφράζεται στην δίαιτα της παροχής της πηγής.

Η έλλειψη ικανής χρονοσειράς μετρήσεων παροχής του ρέματος Κουβαρά καθιστά δύσκολη την απεικόνιση της καμπύλης διάρκειας παροχής. Αυτό γιατί από το περιορισμένο διάστημα μετρήσεων (2014-2017) καθίσταται δύσκολος ο υπολογισμός των μέσων ημερησίων παροχών.

Το παραπάνω κάνει δύσκολη την ανεύρεση σχέσεων συσχέτισης μεταξύ των παροχών και των ομοίων ποσοστημορίων του χρόνου με βάση τις μέσες ημερησίες παροχές από τη μία και τις υδρομετρήσεις από την άλλη.

Η έλλειψη επίσης μετρήσεων πλημμυρικών παροχών έχει σαν αποτέλεσμα την εσφαλμένη εκτίμηση της καμπύλης διάρκειας στο ανώτερο τμήμα της. Αυτό γιατί συνήθως οι μετρήσεις γίνονται στις μικρές και μεσαίες παροχές των ρεμάτων δεδομένου ότι η μέτρηση των πλημμυρικών παροχών και ιδιαίτερα στην περίπτωση του ρέματος Κουβαρά καθίσταται αδύνατη.

Παρόλα αυτά έγινε προσπάθεια για την κατά το δυνατόν καλύτερη προσέγγιση απεικόνισης της καμπύλης διάρκειας των σημείων υδροληψίας όπως απεικονίζεται στο παρακάτω διάγραμμα.



**Εικόνα 30: Καμπύλη διάρκειας παροχών ρέματος Κουβαρά**

#### 6.5.2.2.7 Υδρολογικές μετρήσεις

Η μέθοδος που ακολουθήθηκε για τον υπολογισμό της παροχής του ρέματος Κουβαρά και των πηγών Ρογοζίου στο Δ.Δ Μαυροπούλου του Δήμου Πωγωνίου στο νομό Ιωαννίνων έγινε με τον τρόπο της απευθείας μέτρησης της παροχής. Απευθείας μέτρηση της παροχής μπορεί να γίνει με ολοκλήρωση στο πεδίο των ταχυτήτων. Στη δική μας περίπτωση η μέτρηση των ταχυτήτων γίνεται με χρήση ανιχνευτή ροής (ψηφιακός τρόπος) που περιέχει έλικα (μυλίσκος) ο οποίος βρίσκεται βυθισμένος σε μια θέση διατομής του ρέματος, προσανατολίζεται στη διεύθυνση ροής και περιστρέφεται δίνοντας μετρήσεις μέσης και μέγιστης ταχύτητας ροής του ρέματος. Η συνολική εξεταζόμενη διατομή του ρέματος χωρίζεται σε επιμέρους διατομές και λαμβάνονται μετρήσεις μέσης και μέγιστης ταχύτητας του νερού στο μέσον κάθε υποτμήματος για να ληφθούν πιο αντιπροσωπευτικές μετρήσεις.

Στη συνέχεια ο μέσος όρος των ταχυτήτων που μετρήθηκαν δίνει τη ταχύτητα της εξεταζόμενης κατακόρυφης διατομής. Μέθοδος απευθείας μέτρησης παροχής .

- Γίνεται διαίρεση του πλάτους του υδατορεύματος σε επιμέρους τμήματα (5 στην περίπτωσή μας)
- Λαμβάνουμε μετρήσεις στο μέσον του κάθε υποτμήματος της μέσης και μέγιστης ταχύτητας  $U_{av}$  και  $U_{max}$  σε m/s



- Υπολογίζουμε την επιφάνεια του κάθε υποτιμήματος που ποικίλλει σε κάθε σημείο λόγω διαφορετικού βάθους  $A$  σε  $m^2$
- Υπολογίζουμε μέση και μέγιστη παροχή από κάθε υποτίμημα  $Q_{av}$  και  $Q_{max}$  με βάση τον τύπο  $Q=U \cdot A = m \cdot m^2 = m^3 / s$
- Αθροίζουμε την παροχή κάθε υποτιμήματος και βρίσκουμε την συνολική παροχή του υδατορεύματος ( $Q_1+Q_2+Q_3+Q_4+Q$ ).

#### 6.5.2.2.8 Ελάχιστη Διατηρητέα Παροχή – Οικολογική Παροχή

Σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην νομοθεσία, η ελάχιστη διατηρητέα (περιβαλλοντική) παροχή κατάντη της θέσης υδροληψίας ορίζεται ως η μεγαλύτερη εκ των ακόλουθων ποσοτήτων: το τριάντα τοις εκατό (30%) της μέσης παροχής θερινής περιόδου στη θέση, βάσει της μέσης μηνιαίας παροχής των μηνών Ιουνίου, Ιουλίου και Αυγούστου, ή το 50% της μέσης παροχής Σεπτεμβρίου, ή τέλος, τα 30 l/s ως απολύτως ελάχιστη επιτρεπόμενη παροχή. Σχετικά με την τροφοδοσία της κοίτης στο τμήμα εκτροπής, σημειώνονται τα εξής:

1. Για την διατήρηση του οικοσυστήματος στο τμήμα εκτροπής επί της κοίτης ποταμού, απαιτείται η συνεχής εξασφάλιση ποσότητας ύδατος, της επονομαζόμενης «οικολογικής παροχής», καθ' όλη την διάρκεια του έτους.
2. Επί πλέον στην περίοδο υψηλών παροχών του ρέματος Κουβαρά και της πηγής Ρογόζι, στο τμήμα εκτροπής κατάντη των σημείων υδροληψίας, θα διατίθενται οι υπερχειλίζουσες των υδροφρακτών ποσότητες νερού, οι οποίες είναι σημαντικές.
3. Κατά τη λειτουργία του έργου, σε συνάρτηση με τις φυσικές εισροές, θα κρίνεται η αναγκαιότητα διακοπής της λειτουργίας του σταθμού παραγωγής κατά τη φάση παρατεταμένων ξηρών περιόδων.
4. Επίσης, το τμήμα εκτροπής επί της κοίτης του ποταμού θα εμπλουτίζεται και με τις φυσικές επιφανειακές απορροές των μικρών υπολεκανών απορροής που σχηματίζονται στο τμήμα μεταξύ της θέσης των προβλεπόμενων σημείων υδροληψίας και του σταθμού παραγωγής.

Δεδομένων των ανωτέρω ο υπολογισμός της «οικολογικής παροχής» έχει ως ακολούθως:

#### Υδροληψία Πηγής Ρογόζι

Λαμβάνοντας υπ όψη:

- Την συνολική εικόνα της δίαιτας παροχής της πηγής,
- Τις υδρολιθολογικές ιδιότητες των υδροφόρων ενοτήτων που συμμετέχουν στην λεκάνη τροφοδοσίας της πηγής και ρυθμίζουν το καθεστώς της υπόγειας αποστράγγισης,
- Τις κλιματολογικές συνθήκες που επικρατούν στην λεκάνη τροφοδοσίας πηγής,

Συμπεραίνεται ότι το διάστημα Ιούνιος –Αύγουστος είναι ικανό χρονικά αλλά και σε ότι αφορά τον αριθμό των υδρομετρήσεων να απεικονίσει με καλύτερη προσέγγιση την μέση παροχή της ξηράς περιόδου της πηγής Ρογόζι.

Βάσει των παραπάνω και σύμφωνα με τις υδρομετρήσεις η μέση παροχή της θερινής περιόδου (Ιούνιος-Αύγουστος) εκτιμήθηκε σε **1,16 m<sup>3</sup>/s**.

**Ως εκ τούτου η οικολογική παροχή που αντιστοιχεί στο 30% της μέσης παροχής θερινής περιόδου για τις πηγές Ρογοζίου υπολογίζεται σε ~0,35 m<sup>3</sup>/s.**

### Υδροληψία Ρέματος Κουβαρά

Έγινε αξιολόγηση όλων των υδρομετρήσεων καθώς και της διαίτας των κατακρημνισμάτων στην υδρολογική και υδρογεωλογική λεκάνη του σημείου υδροληψίας. Συνεκτιμήθηκαν όλες οι παράμετροι του υδρολογικού ισοζυγίου που διαμορφώνουν το καθεστώς της επιφανειακής και της υπόγειας αποστράγγισης στο σημείο υδροληψίας.

Η διαίτα των παροχών του ρέματος Κουβαρά (στο σημείο υδροληψίας) εκφράζει την επιφανειακή απορροή της λεκάνης τροφοδοσίας του (υδρολογική λεκάνη) και διαφοροποιείται της διαίτας της παροχής της πηγής Ρογόζι, η οποία εκφράζει την υπόγεια απορροή.

Έχοντας υπόψη τις κλιματολογικές συνθήκες που επικρατούν στην λεκάνη απορροής και κυρίως στον άνω ρου (ορεινός όγκος Νεμέρτσικα), το διάστημα Ιούνιος-Αύγουστος δεν αντιπροσωπεύει απόλυτα συνθήκες ξηράς περιόδου. Ιδιαίτερα τον Ιούνιο (τέλος υγρής περιόδου), που λιώνουν τα χιόνια αλλά σημειώνονται και ικανές βροχοπτώσεις, παρατηρούμε μεγάλες παροχές στην κοίτη του ρέματος, που χαρακτηρίζουν υγρή περίοδο.

Στην περίπτωση αυτής της υδροληψίας οι παροχές του Σεπτεμβρίου είναι περισσότερο αντιπροσωπευτικές για την καλύτερη προσέγγιση της μέσης παροχής θερινής περιόδου και της οικολογικής παροχής.

Βάσει των υδρομετρήσεων η μέση παροχή του Σεπτεμβρίου εκτιμήθηκε σε **~0,53 m<sup>3</sup>/s** και ως εκ τούτου η οικολογική παροχή που αντιστοιχεί στο 50% αυτής υπολογίστηκε σε **~0,26 m<sup>3</sup>/s**.

**Ως εκ τούτου η οικολογική παροχή που αντιστοιχεί στο 30% της μέσης παροχής θερινής περιόδου για την υδροληψία του ρέματος Κουβαρά υπολογίζεται σε ~0,26 m<sup>3</sup>/s.**

**Συνολική Οικολογική Παροχή = Οικολογική Παροχή Κουβαρά + Οικολογική Παροχή Ρογοζίου =  
0,35 m<sup>3</sup>/s + 0,26 m<sup>3</sup>/s = 0,61 m<sup>3</sup>/s.**

Με βάση τα παραπάνω κατά την κατασκευή και λειτουργία του προβλεπόμενου έργου, δεν αναμένεται να σημειωθούν σημαντικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις όσον αφορά τη λειτουργία του φυσικού καταρράκτη και δε θα επηρεαστούν αρνητικά οι δραστηριότητες αναψυχής στην περιοχή.

Στην περιοχή μελέτης υπάρχουν μονοπάτια πεζοπορίας που οδηγούν σε θέσεις θέασης επί της κοίτης όπως, ανάντη και κατάντη του φυσικού καταρράκτη, καθώς και σε άλλα σημεία που είναι δυνατή η πρόσβαση.

Στην περιοχή εκτέλεσης του έργου, δεν καταγράφηκαν στοιχεία σχετικά με δραστηριότητες αναψυχής, όπως: kayak, rafting, κτλ

Συμπερασματικά και βάσει της συνολικής τεκμηρίωσης, που παρουσιάζεται στην παρούσα μελέτη, ο Μικρός Υδροηλεκτρικός Σταθμός δεν προκαλεί δυσμενείς επιπτώσεις ούτε στο φυσικό περιβάλλον της συγκεκριμένης και ευρύτερης περιοχής αλλά ούτε και στο ανθρωπογενές περιβάλλον της περιοχής και στην δημόσια υγεία.

Επιπροσθέτως, πρέπει να τονιστεί ότι λόγω του ότι ο ΜΥΗΣ θα αξιοποιεί μία Ανανεώσιμη Πηγή Ενέργειας για την παραγωγή ενός βασικού αγαθού κοινής ωφελείας, θα συμβάλλει ουσιαστικά στην μεσοπρόθεσμη και μακροπρόθεσμη προστασία του περιβάλλοντος και στην αειφόρο ανάπτυξη της χώρας μας.

Τέλος, η δημιουργία και λειτουργία του υπό εξέταση ΜΥΗΣ θα συνεισφέρει στην κάλυψη των δεσμεύσεων της χώρας μας που απορρέουν από τις κοινοτικές οδηγίες σχετικά με την προώθηση της χρήσης ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.

#### **6.5.2.2.9 Μετρήσεις παροχών 10ετίας**

Οι μετρήσεις παροχών 10ετίας προκύπτουν από μετρήσεις του επενδυτή, οι οποίες έγιναν στο σύνολο της περιόδου 2004-2013 (10 έτη).

#### **Μεθοδολογία μετρήσεων:**

Η μέθοδος που ακολουθήθηκε για τον υπολογισμό της παροχής του ρέματος Κουβαρά και των πηγών Ρογοζίου στο Δ.Δ Μαυροπούλου του δήμου Πωγωνίου στο νομό Ιωαννίνων έγινε με τον τρόπο της απευθείας μέτρησης της παροχής. Απευθείας μέτρηση της παροχής μπορεί να γίνει με ολοκλήρωση στο πεδίο των ταχυτήτων.

Στη δική μας περίπτωση η μέτρηση των ταχυτήτων γίνεται με χρήση ανιχνευτή ροής (ψηφιακός τρόπος) που περιέχει έλικα ο οποίος βρίσκεται βυθισμένος σε μια θέση διατομής του ρέματος, προσανατολίζεται στη διεύθυνση ροής και περιστρέφεται δίνοντας μετρήσεις μέσης και μέγιστης ταχύτητας ροής του ρέματος.

Η συνολική εξεταζόμενη διατομή του ρέματος χωρίζεται σε επιμέρους διατομές και λαμβάνονται μετρήσεις μέσης και μέγιστης ταχύτητας του νερού στο μέσον κάθε υποτμήματος για να ληφθούν πιο αντιπροσωπευτικές μετρήσεις.

Στη συνέχεια ο μέσος όρος των ταχυτήτων που μετρήθηκαν δίνει τη ταχύτητα της εξεταζόμενης κατακόρυφης διατομής.

Η χρονοσειρά των μετρήσεων, συμπληρωματικά στα ανωτέρω δεδομένα παρουσιάζεται για την περίοδο 10 ετών, όπως αυτά έχουν συλλεχθεί από επιτόπιες μετρήσεις (οι παροχές είναι καταγεγραμμένες σε  $m^3/sec$ ):

**ΠΙΝΑΚΕΣ ΠΑΡΟΧΩΝ ΔΕΚΑΕΤΙΑΣ ΣΤΙΣ ΘΕΣΕΙΣ ΥΔΡΟΛΗΨΙΑΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ**

| 2004             |              |                |          | 2005             |              |                |          |
|------------------|--------------|----------------|----------|------------------|--------------|----------------|----------|
| Μήνας            | Ρέμα Κουβαρά | Πηγές Ρογοζίου | Άθροισμα | Μήνας            | Ρέμα Κουβαρά | Πηγές Ρογοζίου | Άθροισμα |
| 1 <sup>ος</sup>  |              |                |          | 1 <sup>ος</sup>  |              |                |          |
| μέση μηνιαία     | 2,1          | 1,1            | 3,2      | μέση μηνιαία     | 1,8          | 1,2            | 3        |
| 2 <sup>ος</sup>  |              |                |          | 2 <sup>ος</sup>  |              |                |          |
| μέση μηνιαία     | 2,5          | 1,1            | 3,6      | μέση μηνιαία     | 1,9          | 1,2            | 3,1      |
| 3 <sup>ος</sup>  |              |                |          | 3 <sup>ος</sup>  |              |                |          |
| μέση μηνιαία     | 2,9          | 1,1            | 4        | μέση μηνιαία     | 3            | 1,3            | 4,3      |
| 4 <sup>ος</sup>  |              |                |          | 4 <sup>ος</sup>  |              |                |          |
| μέση μηνιαία     | 2,9          | 1,2            | 4,1      | μέση μηνιαία     | 2,8          | 1,2            | 4        |
| 5 <sup>ος</sup>  |              |                |          | 5 <sup>ος</sup>  |              |                |          |
| μέση μηνιαία     | 2,4          | 1,2            | 3,6      | μέση μηνιαία     | 2,8          | 1,1            | 3,9      |
| 6 <sup>ος</sup>  |              |                |          | 6 <sup>ος</sup>  |              |                |          |
| μέση μηνιαία     | 1,6          | 1,1            | 2,7      | μέση μηνιαία     | 1,5          | 1,1            | 2,6      |
| 7 <sup>ος</sup>  |              |                |          | 7 <sup>ος</sup>  |              |                |          |
| μέση μηνιαία     | 0,9          | 1,1            | 2        | μέση μηνιαία     | 1            | 1              | 2        |
| 8 <sup>ος</sup>  |              |                |          | 8 <sup>ος</sup>  |              |                |          |
| μέση μηνιαία     | 0,8          | 1              | 1,8      | μέση μηνιαία     | 0,7          | 1              | 1,7      |
| 9 <sup>ος</sup>  |              |                |          | 9 <sup>ος</sup>  |              |                |          |
| μέση μηνιαία     | 0,8          | 0,9            | 1,7      | μέση μηνιαία     | 0,8          | 0,9            | 1,7      |
| 10 <sup>ος</sup> |              |                |          | 10 <sup>ος</sup> |              |                |          |
| μέση μηνιαία     | 0,8          | 0,9            | 1,7      | μέση μηνιαία     | 1            | 1              | 2        |
| 11 <sup>ος</sup> |              |                |          | 11 <sup>ος</sup> |              |                |          |
| μέση μηνιαία     | 1,4          | 1,1            | 2,5      | μέση μηνιαία     | 1,6          | 1,1            | 2,7      |
| 12 <sup>ος</sup> |              |                |          | 12 <sup>ος</sup> |              |                |          |
| μέση μηνιαία     | 1,6          | 1,1            | 2,7      | μέση μηνιαία     | 1,6          | 1,2            | 2,8      |

| 2006             |              |                |          | 2007             |              |                |          |
|------------------|--------------|----------------|----------|------------------|--------------|----------------|----------|
| Μήνας            | Ρέμα Κουβαρά | Πηγές Ρογοζίου | Άθροισμα | Μήνας            | Ρέμα Κουβαρά | Πηγές Ρογοζίου | Άθροισμα |
| 1 <sup>ος</sup>  |              |                |          | 1 <sup>ος</sup>  |              |                |          |
| μέση μηνιαία     | 2,1          | 1,2            | 3,3      | μέση μηνιαία     | 1,3          | 1,2            | 2,5      |
| 2 <sup>ος</sup>  |              |                |          | 2 <sup>ος</sup>  |              |                |          |
| μέση μηνιαία     | 2,1          | 1,3            | 3,4      | μέση μηνιαία     | 1,9          | 1,2            | 3,1      |
| 3 <sup>ος</sup>  |              |                |          | 3 <sup>ος</sup>  |              |                |          |
| μέση μηνιαία     | 2,6          | 1,4            | 4        | μέση μηνιαία     | 1,8          | 1,1            | 2,9      |
| 4 <sup>ος</sup>  |              |                |          | 4 <sup>ος</sup>  |              |                |          |
| μέση μηνιαία     | 2,3          | 1,3            | 3,6      | μέση μηνιαία     | 1,9          | 1,1            | 3        |
| 5 <sup>ος</sup>  |              |                |          | 5 <sup>ος</sup>  |              |                |          |
| μέση μηνιαία     | 2,3          | 1,2            | 3,5      | μέση μηνιαία     | 1,8          | 0,9            | 2,7      |
| 6 <sup>ος</sup>  |              |                |          | 6 <sup>ος</sup>  |              |                |          |
| μέση μηνιαία     | 0,9          | 1,1            | 2        | μέση μηνιαία     | 0,9          | 0,8            | 1,7      |
| 7 <sup>ος</sup>  |              |                |          | 7 <sup>ος</sup>  |              |                |          |
| μέση μηνιαία     | 0,8          | 1              | 1,8      | μέση μηνιαία     | 0,6          | 0,9            | 1,5      |
| 8 <sup>ος</sup>  |              |                |          | 8 <sup>ος</sup>  |              |                |          |
| μέση μηνιαία     | 0,7          | 1              | 1,7      | μέση μηνιαία     | 0,5          | 0,9            | 1,4      |
| 9 <sup>ος</sup>  |              |                |          | 9 <sup>ος</sup>  |              |                |          |
| μέση μηνιαία     | 0,6          | 0,9            | 1,5      | μέση μηνιαία     | 0,5          | 0,9            | 1,4      |
| 10 <sup>ος</sup> |              |                |          | 10 <sup>ος</sup> |              |                |          |
| μέση μηνιαία     | 0,6          | 1              | 1,6      | μέση μηνιαία     | 0,5          | 0,9            | 1,4      |
| 11 <sup>ος</sup> |              |                |          | 11 <sup>ος</sup> |              |                |          |
| μέση μηνιαία     | 1            | 1,2            | 2,2      | μέση μηνιαία     | 0,6          | 1              | 1,6      |
| 12 <sup>ος</sup> |              |                |          | 12 <sup>ος</sup> |              |                |          |
| μέση μηνιαία     | 1,2          | 1,2            | 2,4      | μέση μηνιαία     | 0,9          | 1              | 1,9      |

| 2008             |              |                |          | 2009             |              |                |          |
|------------------|--------------|----------------|----------|------------------|--------------|----------------|----------|
| Μήνας            | Ρέμα Κουβαρά | Πηγές Ρογοζίου | Άθροισμα | Μήνας            | Ρέμα Κουβαρά | Πηγές Ρογοζίου | Άθροισμα |
| 1 <sup>ος</sup>  |              |                |          | 1 <sup>ος</sup>  |              |                |          |
| μέση μηνιαία     | 1,5          | 1,1            | 2,6      | μέση μηνιαία     | 1,8          | 1,2            | 3        |
| 2 <sup>ος</sup>  |              |                |          | 2 <sup>ος</sup>  |              |                |          |
| μέση μηνιαία     | 1,8          | 1,2            | 3        | μέση μηνιαία     | 2            | 1,2            | 3,2      |
| 3 <sup>ος</sup>  |              |                |          | 3 <sup>ος</sup>  |              |                |          |
| μέση μηνιαία     | 2,3          | 1,3            | 3,6      | μέση μηνιαία     | 2,7          | 1,3            | 4        |
| 4 <sup>ος</sup>  |              |                |          | 4 <sup>ος</sup>  |              |                |          |
| μέση μηνιαία     | 2,5          | 1,2            | 3,7      | μέση μηνιαία     | 2,8          | 1,3            | 4,1      |
| 5 <sup>ος</sup>  |              |                |          | 5 <sup>ος</sup>  |              |                |          |
| μέση μηνιαία     | 2,3          | 1,1            | 3,4      | μέση μηνιαία     | 3            | 1,2            | 4,2      |
| 6 <sup>ος</sup>  |              |                |          | 6 <sup>ος</sup>  |              |                |          |
| μέση μηνιαία     | 1,5          | 1,1            | 2,6      | μέση μηνιαία     | 2            | 1,3            | 3,3      |
| 7 <sup>ος</sup>  |              |                |          | 7 <sup>ος</sup>  |              |                |          |
| μέση μηνιαία     | 0,9          | 1              | 1,9      | μέση μηνιαία     | 1,4          | 1              | 2,4      |
| 8 <sup>ος</sup>  |              |                |          | 8 <sup>ος</sup>  |              |                |          |
| μέση μηνιαία     | 0,6          | 1              | 1,6      | μέση μηνιαία     | 0,7          | 1              | 1,7      |
| 9 <sup>ος</sup>  |              |                |          | 9 <sup>ος</sup>  |              |                |          |
| μέση μηνιαία     | 0,5          | 1              | 1,5      | μέση μηνιαία     | 0,5          | 0,9            | 1,4      |
| 10 <sup>ος</sup> |              |                |          | 10 <sup>ος</sup> |              |                |          |
| μέση μηνιαία     | 0,8          | 1,1            | 1,9      | μέση μηνιαία     | 0,8          | 1              | 1,8      |
| 11 <sup>ος</sup> |              |                |          | 11 <sup>ος</sup> |              |                |          |
| μέση μηνιαία     | 1,4          | 1,1            | 2,5      | μέση μηνιαία     | 1,5          | 1,1            | 2,6      |
| 12 <sup>ος</sup> |              |                |          | 12 <sup>ος</sup> |              |                |          |
| μέση μηνιαία     | 1,5          | 1,1            | 2,6      | μέση μηνιαία     | 1,7          | 1,2            | 2,9      |



| 2010             |                 |                   |              | 2011             |                 |                   |              |
|------------------|-----------------|-------------------|--------------|------------------|-----------------|-------------------|--------------|
| Μήνας            | Ρέμα<br>Κουβαρά | Πηγές<br>Ρογοζίου | Άθροισμ<br>α | Μήνας            | Ρέμα<br>Κουβαρά | Πηγές<br>Ρογοζίου | Άθροισμ<br>α |
| 1 <sup>ος</sup>  |                 |                   |              | 1 <sup>ος</sup>  |                 |                   |              |
| μέση<br>μηνιαία  | 1,8             | 1,2               | 3            | μέση<br>μηνιαία  | 1,8             | 1,2               | 3            |
| 2 <sup>ος</sup>  |                 |                   |              | 2 <sup>ος</sup>  |                 |                   |              |
| μέση<br>μηνιαία  | 2               | 1,2               | 3,2          | μέση<br>μηνιαία  | 1,9             | 1,3               | 3,2          |
| 3 <sup>ος</sup>  |                 |                   |              | 3 <sup>ος</sup>  |                 |                   |              |
| μέση<br>μηνιαία  | 2,3             | 1,4               | 3,7          | μέση<br>μηνιαία  | 2,3             | 1,3               | 3,6          |
| 4 <sup>ος</sup>  |                 |                   |              | 4 <sup>ος</sup>  |                 |                   |              |
| μέση<br>μηνιαία  | 2,6             | 1,3               | 3,9          | μέση<br>μηνιαία  | 2,3             | 1,3               | 3,6          |
| 5 <sup>ος</sup>  |                 |                   |              | 5 <sup>ος</sup>  |                 |                   |              |
| μέση<br>μηνιαία  | 2,4             | 1,4               | 3,8          | μέση<br>μηνιαία  | 2,5             | 1,2               | 3,7          |
| 6 <sup>ος</sup>  |                 |                   |              | 6 <sup>ος</sup>  |                 |                   |              |
| μέση<br>μηνιαία  | 1,8             | 1,2               | 3            | μέση<br>μηνιαία  | 1,5             | 1,1               | 2,6          |
| 7 <sup>ος</sup>  |                 |                   |              | 7 <sup>ος</sup>  |                 |                   |              |
| μέση<br>μηνιαία  | 1,2             | 1                 | 2,2          | μέση<br>μηνιαία  | 1,2             | 1                 | 2,2          |
| 8 <sup>ος</sup>  |                 |                   |              | 8 <sup>ος</sup>  |                 |                   |              |
| μέση<br>μηνιαία  | 1               | 1                 | 2            | μέση<br>μηνιαία  | 0,7             | 1                 | 1,7          |
| 9 <sup>ος</sup>  |                 |                   |              | 9 <sup>ος</sup>  |                 |                   |              |
| μέση<br>μηνιαία  | 0,8             | 1                 | 1,8          | μέση<br>μηνιαία  | 0,6             | 0,9               | 1,5          |
| 10 <sup>ος</sup> |                 |                   |              | 10 <sup>ος</sup> |                 |                   |              |
| μέση<br>μηνιαία  | 1               | 1                 | 2            | μέση<br>μηνιαία  | 0,8             | 0,9               | 1,7          |
| 11 <sup>ος</sup> |                 |                   |              | 11 <sup>ος</sup> |                 |                   |              |
| μέση<br>μηνιαία  | 1,3             | 1,1               | 2,4          | μέση<br>μηνιαία  | 1,8             | 1                 | 2,8          |
| 12 <sup>ος</sup> |                 |                   |              | 12 <sup>ος</sup> |                 |                   |              |
| μέση<br>μηνιαία  | 1,5             | 1,1               | 2,6          | μέση<br>μηνιαία  | 1,8             | 1,2               | 3            |

| 2012             |              |                |          | 2013             |              |                |          |
|------------------|--------------|----------------|----------|------------------|--------------|----------------|----------|
| Μήνας            | Ρέμα Κουβαρά | Πηγές Ρογοζίου | Άθροισμα | Μήνας            | Ρέμα Κουβαρά | Πηγές Ρογοζίου | Άθροισμα |
| 1 <sup>ος</sup>  |              |                |          | 1 <sup>ος</sup>  |              |                |          |
| μέση μηνιαία     | 1,3          | 1              | 2,3      | μέση μηνιαία     | 2            | 1,2            | 3,2      |
| 2 <sup>ος</sup>  |              |                |          | 2 <sup>ος</sup>  |              |                |          |
| μέση μηνιαία     | 1,3          | 1              | 2,3      | μέση μηνιαία     | 2,2          | 1,2            | 3,4      |
| 3 <sup>ος</sup>  |              |                |          | 3 <sup>ος</sup>  |              |                |          |
| μέση μηνιαία     | 2,6          | 1,2            | 3,8      | μέση μηνιαία     | 2,6          | 1,2            | 3,8      |
| 4 <sup>ος</sup>  |              |                |          | 4 <sup>ος</sup>  |              |                |          |
| μέση μηνιαία     | 2,4          | 1,2            | 3,6      | μέση μηνιαία     | 2,7          | 1,2            | 3,9      |
| 5 <sup>ος</sup>  |              |                |          | 5 <sup>ος</sup>  |              |                |          |
| μέση μηνιαία     | 1,9          | 1,1            | 3        | μέση μηνιαία     | 3            | 1,2            | 4,2      |
| 6 <sup>ος</sup>  |              |                |          | 6 <sup>ος</sup>  |              |                |          |
| μέση μηνιαία     | 1,1          | 1,1            | 2,2      | μέση μηνιαία     | 1,6          | 1,1            | 2,7      |
| 7 <sup>ος</sup>  |              |                |          | 7 <sup>ος</sup>  |              |                |          |
| μέση μηνιαία     | 0,8          | 1              | 1,8      | μέση μηνιαία     | 1,2          | 1,1            | 2,3      |
| 8 <sup>ος</sup>  |              |                |          | 8 <sup>ος</sup>  |              |                |          |
| μέση μηνιαία     | 0,6          | 1              | 1,6      | μέση μηνιαία     | 0,9          | 1              | 1,9      |
| 9 <sup>ος</sup>  |              |                |          | 9 <sup>ος</sup>  |              |                |          |
| μέση μηνιαία     | 0,5          | 1              | 1,5      | μέση μηνιαία     | 0,9          | 1              | 1,9      |
| 10 <sup>ος</sup> |              |                |          | 10 <sup>ος</sup> |              |                |          |
| μέση μηνιαία     | 0,6          | 1              | 1,6      | μέση μηνιαία     | 1            | 1,1            | 2,1      |
| 11 <sup>ος</sup> |              |                |          | 11 <sup>ος</sup> |              |                |          |
| μέση μηνιαία     | 0,8          | 1              | 1,8      | μέση μηνιαία     | 1,5          | 1,1            | 2,6      |
| 12 <sup>ος</sup> |              |                |          | 12 <sup>ος</sup> |              |                |          |
| μέση μηνιαία     | 1,3          | 1              | 2,3      | μέση μηνιαία     | 1,8          | 1,2            | 3        |

#### 6.5.2.2.10 Σενάρια χρήσεων νερού για Υγρό- Ξηρό – Μέσο υδρολογικό έτος

##### ΥΓΡΟ ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΟ ΕΤΟΣ

Στον πρώτο πίνακα παρουσιάζεται μία υγρή χρονιά που χαρακτηρίζεται από υψηλές παροχές. Φαίνεται καθαρά η πρόβλεψη που έχει γίνει για τη διατήρηση της **οικολογικής παροχής** (Ρέμα Κουβαρά =  $0,26\text{m}^3/\text{sec}$  και Πηγών Ρογοζίου =  $0,35\text{m}^3/\text{sec}$ ) αθροιστικά  $0,61\text{m}^3/\text{sec}$  με γνώμονα τη διατήρηση της φυσιογνωμίας του ρέματος. Λαμβάνεται μέριμνα και για την **αρδευόμενη ποσότητα** της τάξεως των  $0,2\text{m}^3/\text{sec}$  που θα διοχετεύεται στο κανάλι προς Μαυρόπουλο (μιας και το κανάλι των Κτισμάτων είναι κατεστραμμένο). Στη συγκεκριμένη περίπτωση παρατηρείται και **μεγάλη ετήσια ποσότητα υπερχειλίζουσας παροχής που ενισχύει την οικολογική:**

**Έργο:**

Μικρός υδροηλεκτρικός σταθμός (ΜΥΗΣ), ισχύος 0,9 MW,  
στην Τ.Κ. Μαυροπούλου του Δήμου Πωγωνίου  
*Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων*

**Φορέας  
Έργου:**

ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ  
ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΗΠΕΙΡΟΥ Ι.Κ.Ε.

**Έργο:**Μικρός υδροηλεκτρικός σταθμός (ΜΥΗΣ), ισχύος 0,9 MW,  
στην Τ.Κ. Μαυροπούλου του Δήμου Πωγωνίου  
*Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων***Φορέας  
Έργου:**ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ  
ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΗΠΕΙΡΟΥ Ι.Κ.Ε.**Ετήσιες ποσότητες παροχών εκτροπής, υπερχείλισης, οικολογικής και αρδευόμενης σε ένα υγρό υδρολογικό έτος**

| 2006        | ΟΛΙΚΗ ΠΑΡΟΧΗ (m <sup>3</sup> ) | ΕΚΤΡΕΠΟΜΕΝΗ ΠΑΡΟΧΗ (m <sup>3</sup> ) | ΥΠΕΡΧΕΙΛΙΖΟΥΣΑ ΠΑΡΟΧΗ (m <sup>3</sup> ) | ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΗ ΠΑΡΟΧΗ (m <sup>3</sup> ) | ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΗ ΠΑΡΟΧΗ (m <sup>3</sup> ) | Qεκτρ (m <sup>3</sup> ) | Qυπερχ (m <sup>3</sup> ) | Qοικ (m <sup>3</sup> ) | Qαρδ (m <sup>3</sup> ) | ΠΑΡΟΧΕΣ (m <sup>3</sup> ) |
|-------------|--------------------------------|--------------------------------------|---|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------|--------------------------|------------------------|------------------------|---------------------------|
| ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ  | 8.838.720                      | 6.160.320                            | 1.044.576                               | 1.633.824                           | 0                                   | 2,30                    | 0,39                     | 0,61                   | 0,00                   | 3,30                      |
| ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ | 8.225.280                      | 5.564.160                            | 1.185.408                               | 1.475.712                           | 0                                   | 2,30                    | 0,49                     | 0,61                   | 0,00                   | 3,40                      |
| ΜΑΡΤΙΟΣ     | 10.713.600                     | 6.696.000                            | 2.383.776                               | 1.633.824                           | 0                                   | 2,50                    | 0,89                     | 0,61                   | 0,00                   | 4,00                      |
| ΑΠΡΙΛΙΟΣ    | 9.331.200                      | 6.480.000                            | 1.270.080                               | 1.581.120                           | 0                                   | 2,50                    | 0,49                     | 0,61                   | 0,00                   | 3,60                      |
| ΜΑΙΟΣ       | 9.374.400                      | 5.624.640                            | 2.115.936                               | 1.633.824                           | 0                                   | 2,10                    | 0,79                     | 0,61                   | 0,00                   | 3,50                      |
| ΙΟΥΝΙΟΣ     | 5.184.000                      | 3.084.480                            | 0                                       | 1.581.120                           | 518.400                             | 1,19                    | 0,00                     | 0,61                   | 0,20                   | 2,00                      |
| ΙΟΥΛΙΟΣ     | 4.847.904                      | 2.678.400                            | 0                                       | 1.633.824                           | 535.680                             | 1,00                    | 0,00                     | 0,61                   | 0,20                   | 1,80                      |
| ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ   | 4.580.064                      | 2.410.560                            | 0                                       | 1.633.824                           | 535.680                             | 0,90                    | 0,00                     | 0,61                   | 0,20                   | 1,70                      |
| ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ | 3.913.920                      | 2.332.800                            | 0                                       | 1.581.120                           | 0                                   | 0,90                    | 0,00                     | 0,61                   | 0,00                   | 1,50                      |
| ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ   | 4.312.224                      | 2.678.400                            | 0                                       | 1.633.824                           | 0                                   | 1,00                    | 0,00                     | 0,61                   | 0,00                   | 1,61                      |
| ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ   | 5.719.680                      | 3.602.880                            | 535.680                                 | 1.581.120                           | 0                                   | 1,39                    | 0,20                     | 0,61                   | 0,00                   | 2,20                      |
| ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ  | 6.321.024                      | 4.151.520                            | 535.680                                 | 1.633.824                           | 0                                   | 1,55                    | 0,20                     | 0,61                   | 0,00                   | 2,40                      |
|             | <b>81.362.016</b>              | <b>51.464.160</b>                    | <b>9.071.136</b>                        | <b>19.236.960</b>                   | <b>1.589.760</b>                    |                         |                          |                        |                        |                           |

## ΞΗΡΟ ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΟ ΕΤΟΣ

Στον δεύτερο πίνακα παρουσιάζεται μία ξηρή ή φτωχή χρονιά που χαρακτηρίζεται από χαμηλές παροχές. Φαίνεται και εδώ η πρόβλεψη που έχει γίνει για τη διατήρηση της οικολογικής παροχής (Ρέμα Κουβαρά και πηγών Ρογοζίου αθροιστικά  $0,61 \text{ m}^3/\text{sec}$ ). Και σε αυτή την περίπτωση υπολογίζεται η αρδευόμενη ποσότητα της τάξεως των  $0, 2 \text{ m}^3/\text{sec}$  που θα διοχετεύεται στο κανάλι προς Μαυρόπουλο για τους καλοκαιρινούς μήνες. Στη συγκεκριμένη περίπτωση παρατηρείται μικρή ετήσια ποσότητα υπερχειλίζουσας παροχής:

**Έργο:**Μικρός υδροηλεκτρικός σταθμός (ΜΥΗΣ), ισχύος 0,9 MW,  
στην Τ.Κ. Μαυροπούλου του Δήμου Πωγωνίου  
*Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων***Φορέας  
Έργου:**ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ  
ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΗΠΕΙΡΟΥ Ι.Κ.Ε.**Ετήσιες ποσότητες παροχών εκτροπής, υπερχείλισης, οικολογικής και αρδευόμενης σε ένα ξηρό υδρολογικό έτος**

| 2007          | ΟΛΙΚΗ ΠΑΡΟΧΗ (m <sup>3</sup> ) | ΕΚΤΡΕΠΟΜΕΝΗ ΠΑΡΟΧΗ (m <sup>3</sup> ) | ΥΠΕΡΧΕΙΛΙΖΟΥΣΑ ΠΑΡΟΧΗ (m <sup>3</sup> ) | ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΗ ΠΑΡΟΧΗ (m <sup>3</sup> ) | ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΗ ΠΑΡΟΧΗ (m <sup>3</sup> ) | Qεκτρ (m <sup>3</sup> ) | Qυπερχ (m <sup>3</sup> ) | Qοικ (m <sup>3</sup> ) | Qαρδ (m <sup>3</sup> ) | ΠΑΡΟΧΕΣ (m <sup>3</sup> ) |
|---------------|--------------------------------|--------------------------------------|---|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------|--------------------------|------------------------|------------------------|---------------------------|
| ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ    | 6.722.784,00                   | 5.088.960,00                         | 0,00                                    | 1.633.824,00                        | 0,00                                | 1,90                    | 0,00                     | 0,61                   | 0,00                   | 2,50                      |
| ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ   | 7.577.280                      | 5.298.048                            | 803.520                                 | 1.475.712                           | 0                                   | 2,19                    | 0,30                     | 0,61                   | 0,00                   | 3,10                      |
| ΜΑΡΤΙΟΣ       | 7.794.144                      | 5.356.800                            | 803.520                                 | 1.633.824                           | 0                                   | 2,00                    | 0,30                     | 0,61                   | 0,00                   | 2,90                      |
| ΑΠΡΙΛΙΟΣ      | 7.801.920                      | 5.417.280                            | 803.520                                 | 1.581.120                           | 0                                   | 2,09                    | 0,30                     | 0,61                   | 0,00                   | 3,00                      |
| ΜΑΙΟΣ         | 7.258.464                      | 5.356.800                            | 267.840                                 | 1.633.824                           | 0                                   | 2,00                    | 0,10                     | 0,61                   | 0,00                   | 2,70                      |
| ΙΟΥΝΙΟΣ       | 4.406.400                      | 2.306.880                            | 0                                       | 1.581.120                           | 518.400                             | 0,89                    | 0,00                     | 0,61                   | 0,20                   | 1,70                      |
| ΙΟΥΛΙΟΣ       | 4.017.600                      | 1.848.096                            | 0                                       | 1.633.824                           | 535.680                             | 0,69                    | 0,00                     | 0,61                   | 0,20                   | 1,50                      |
| ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ     | 3.749.760                      | 1.580.256                            | 0                                       | 1.633.824                           | 535.680                             | 0,59                    | 0,00                     | 0,61                   | 0,20                   | 1,40                      |
| ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ   | 3.628.800                      | 2.047.680                            | 0                                       | 1.581.120                           | 0                                   | 0,79                    | 0,00                     | 0,61                   | 0,00                   | 1,40                      |
| ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ     | 3.776.544                      | 2.142.720                            | 0                                       | 1.633.824                           | 0                                   | 0,80                    | 0,00                     | 0,61                   | 0,00                   | 1,40                      |
| ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ     | 4.173.120                      | 2.592.000                            | 0                                       | 1.581.120                           | 0                                   | 1,00                    | 0,00                     | 0,61                   | 0,00                   | 1,60                      |
| ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ    | 5.115.744                      | 3.481.920                            | 0                                       | 1.633.824                           | 0                                   | 1,30                    | 0,00                     | 0,61                   | 0,00                   | 1,90                      |
| <b>ΣΥΝΟΛΟ</b> | <b>66.022.560</b>              | <b>42.517.440</b>                    | <b>2.678.400</b>                        | <b>19.236.960</b>                   | <b>1.589.760</b>                    |                         |                          |                        |                        |                           |



## ΜΕΣΟ ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΟ ΕΤΟΣ

Στον τρίτο πίνακα παρουσιάζεται το τελευταίο σενάριο και πιο συγκεκριμένα μια χρονιά που χαρακτηρίζεται από μέσες παροχές. Και εδώ παραμένει διατήρηση της **οικολογικής παροχής** (Ρέμα Κουβαρά =  $0,26 \text{ m}^3/\text{sec}$  και Πηγών Ρογοζίου =  $0,35 \text{ m}^3/\text{sec}$ ) αθροιστικά  $0,61 \text{ m}^3/\text{sec}$  όπως έχει υπολογιστεί. Και σε αυτή την περίπτωση η αρδευόμενη ποσότητα της τάξεως των  $0,2 \text{ m}^3/\text{sec}$  θα διοχετεύεται στο αρδευτικό κανάλι. Στη συγκεκριμένη περίπτωση παρατηρείται **ικανοποιητική ετήσια ποσότητα υπερχειλίζουσας παροχής**:

**Έργο:**Μικρός υδροηλεκτρικός σταθμός (ΜΥΗΣ), ισχύος 0,9 MW,  
στην Τ.Κ. Μαυροπούλου του Δήμου Πωγωνίου  
*Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων***Φορέας  
Έργου:**ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ  
ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΗΠΕΙΡΟΥ Ι.Κ.Ε.**Ετήσιες ποσότητες παροχών εκτροπής, υπερχειλίσης, οικολογικής και αρδευόμενης σε ένα μέσο υδρολογικό έτος**

| 2012          | ΟΛΙΚΗ ΠΑΡΟΧΗ (m <sup>3</sup> ) | ΕΚΤΡΕΠΟΜΕΝΗ ΠΑΡΟΧΗ (m <sup>3</sup> ) | ΥΠΕΡΧΕΙΛΙΖΟΥΣΑ ΠΑΡΟΧΗ (m <sup>3</sup> ) | ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΗ ΠΑΡΟΧΗ (m <sup>3</sup> ) | ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΗ ΠΑΡΟΧΗ (m <sup>3</sup> ) | Qεκτρ (m <sup>3</sup> ) | Qυπερχ (m <sup>3</sup> ) | Qοικ (m <sup>3</sup> ) | Qαρδ (m <sup>3</sup> ) | ΠΑΡΟΧΕΣ (m <sup>3</sup> ) |
|---------------|--------------------------------|--------------------------------------|---|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------|--------------------------|------------------------|------------------------|---------------------------|
| ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ    | 6.160.320                      | 4.258.656                            | 267.840                                 | 1.633.824                           | 0                                   | 1,59                    | 0,10                     | 0,61                   | 0,00                   | 2,30                      |
| ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ   | 5.590.080                      | 3.846.528                            | 267.840                                 | 1.475.712                           | 0                                   | 1,59                    | 0,10                     | 0,61                   | 0,00                   | 2,30                      |
| ΜΑΡΤΙΟΣ       | 10.177.920                     | 6.428.160                            | 2.115.936                               | 1.633.824                           | 0                                   | 2,40                    | 0,79                     | 0,61                   | 0,00                   | 3,80                      |
| ΑΠΡΙΛΙΟΣ      | 9.382.176                      | 6.220.800                            | 1.580.256                               | 1.581.120                           | 0                                   | 2,40                    | 0,59                     | 0,61                   | 0,00                   | 3,60                      |
| ΜΑΙΟΣ         | 8.035.200                      | 6.160.320                            | 241.056                                 | 1.633.824                           | 0                                   | 2,30                    | 0,09                     | 0,61                   | 0,00                   | 3,00                      |
| ΙΟΥΝΙΟΣ       | 5.702.400                      | 3.602.880                            | 0                                       | 1.581.120                           | 518.400                             | 1,39                    | 0,00                     | 0,61                   | 0,20                   | 2,20                      |
| ΙΟΥΛΙΟΣ       | 4.821.120                      | 2.651.616                            | 0                                       | 1.633.824                           | 535.680                             | 0,99                    | 0,00                     | 0,61                   | 0,20                   | 1,80                      |
| ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ     | 4.312.224                      | 2.142.720                            | 0                                       | 1.633.824                           | 535.680                             | 0,80                    | 0,00                     | 0,61                   | 0,20                   | 1,60                      |
| ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ   | 3.913.920                      | 2.332.800                            | 0                                       | 1.581.120                           | 0                                   | 0,90                    | 0,00                     | 0,61                   | 0,00                   | 1,50                      |
| ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ     | 4.312.224                      | 2.678.400                            | 0                                       | 1.633.824                           | 0                                   | 1,00                    | 0,00                     | 0,61                   | 0,00                   | 1,60                      |
| ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ     | 4.700.160                      | 2.851.200                            | 267.840                                 | 1.581.120                           | 0                                   | 1,10                    | 0,10                     | 0,61                   | 0,00                   | 1,80                      |
| ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ    | 6.187.104                      | 4.285.440                            | 267.840                                 | 1.633.824                           | 0                                   | 1,60                    | 0,10                     | 0,61                   | 0,00                   | 2,30                      |
| <b>ΣΥΝΟΛΟ</b> | <b>73.294.848</b>              | <b>47.459.520</b>                    | <b>5.008.608</b>                        | <b>19.236.960</b>                   | <b>1.589.760</b>                    |                         |                          |                        |                        |                           |

### Συμπεράσματα:

Στον πρώτο πίνακα παρουσιάζεται μία υγρή χρονιά που χαρακτηρίζεται από υψηλές παροχές, στον δεύτερο μια ξηρή χρονιά και στον τρίτο μια μέση χρονιά. Πρωτίστως, φαίνεται η πρόβλεψη που έχει γίνει για τη διατήρηση της οικολογικής παροχής (αθροιστικά  $0,61 \text{ m}^3/\text{sec}$ ) και έτσι διατηρείται η απαιτούμενη ποσότητα στον κύριο κλάδο του ρέματος Κουβαρά και στην συμβολή με τις πηγές Ρογοζίου για τη διατήρηση του οικοσυστήματος.

Λαμβάνεται μέριμνα και για την αρδευόμενη ποσότητα της τάξεως των  $0,2 \text{ m}^3/\text{sec}$  που θα διοχετεύεται στο κανάλι προς Μαυρόπουλο μιας και το συγκεκριμένο κανάλι έχει συγκεκριμένη χωρητικότητα. Η πρόβλεψη σε αυτή την περίπτωση έχει γίνει με γνώμονα πιθανές καλλιεργήσιμες εκτάσεις και χρήσεις γης στον κάμπο του Μαυρόπουλου.

Όπως προαναφέρθηκε χρήσεις γης στη περιοχή των Κτισμάτων δεν υφίστανται (αυτό αποδεικνύεται και από το γεγονός πως ο ο κλάδος του αρδευτικού καναλιού είναι ανανεργός και σε μη-λειτουργική κατάσταση).

Ακόμη στις περιπτώσεις υγρής και μέσης χρονιάς παρατηρείται και μια σημαντική ετήσια ποσότητα υπερχειλίζουσας παροχής που ενισχύει την οικολογική.

Στους παραπάνω πίνακες υπάρχουν και οι στήλες που περιλαμβάνουν τις ετήσιες ποσότητες παροχής λειτουργίας(Οεκτρ), οικολογικής(Οοικ), υπερχειλίζουσας(Ουπερχ) και αρδευόμενης ποσότητας(Οαρδ) νερού σε  $\text{m}^3/\text{s}$ .

**Σύμφωνα με τα παραπάνω ικανοποιείται το «κριτήριο 16α» του Ειδικού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας(ΦΕΚ 2464/Β'/2008) ότι δηλαδή εξασφαλίζονται:**

- 1. Οι οικολογικές ανάγκες με τη διατήρηση της απαιτούμενης ποσότητας για κάθε κλάδο (Κουβαρά και πηγών Ρογοζίου)**
- 2. Οι αρδευτικές ανάγκες των χρήσεων γης που υπάρχουν στην ευρύτερη περιοχή του Μαυρόπουλου.**

### **6.5.3 Ενεργειακή μελέτη και τεκμηρίωση δυναμικού ΜΥΗΣ**

Στην επόμενη παράγραφο γίνεται αναλυτικός υπολογισμός της εκμεταλλεύσιμης παροχής, του βαθμού ενεργειακής αξιοποίησης των ρεμάτων καθώς και ο υπολογισμός της ετήσιας παραγόμενης ενέργειας με βάση την καμπύλη διάρκειας παροχής:

#### **6.5.3.1 Εισαγωγή-Γενικές πληροφορίες**

Η υδρολογική-ενεργειακή μελέτη έχει σαν σκοπό την εκτίμηση του υδάτινου δυναμικού του ρέματος Κουβαρά και των πηγών Ρογοζίου στο Δ.Δ Μαυρόπουλου του δήμου Πωγωνίου για τον σχεδιασμό μιας μικρής υδροηλεκτρικής εγκατάστασης στην ευρύτερη περιοχή. Η υπάρχουσα παροχή καθορίζει την

διαστασιολόγηση του έργου και κατά συνέπεια την εσωτερική απόδοση της επένδυσης. Επιπρόσθετα όμως υπάρχουν και λοιπές υδρολογικές παράμετροι που παίζουν σημαντικό ρόλο.

Ο πιο σημαντικός είναι οι κατακρημνίσεις, η επάνοδος δηλαδή των υδρατμών της ατμόσφαιρας στην επιφάνεια της Γης με τη μορφή χιονιού ή βροχής.

### **6.5.3.2 Υδρολογική λεκάνη απορροής**

Όπως είναι γνωστό, το σύνολο της επιφάνειας στην οποία αποστραγγίζονται τα νερά ενός υδατορεύματος και των παραποτάμων του ονομάζεται λεκάνη απορροής ή υδρολογική λεκάνη. Η εκτίμηση της επιφανειακής απορροής είναι το ζητούμενο της υδρολογικής ανάλυσης όσον αφορά την ενότητα της υδροηλεκτρικής παραγωγής.

Είναι κατανοητό πως σε κάθε διατομή του ίδιου υδατορεύματος αντιστοιχεί μια διαφορετική λεκάνη απορροής, η επιφάνεια της οποίας αυξάνει όσο η θέση που εξετάζεται μετατοπίζεται προς τα κατάντη.

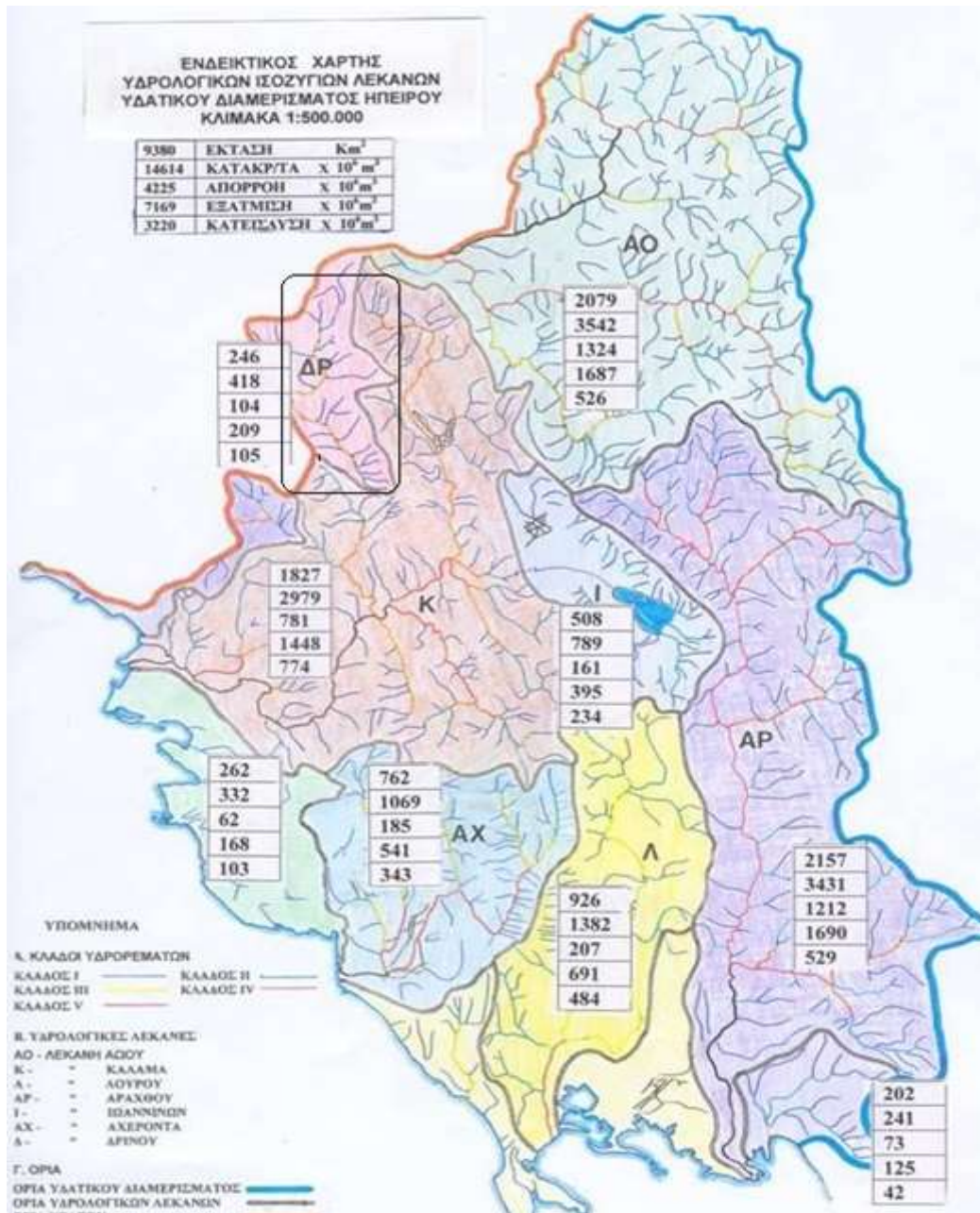
Κάθε υδρολογική λεκάνη αποτελείται από άλλες υπό-λεκάνες αν συμπεριλάβουμε όλα τα ρέματα, τους παραποτάμους, τις πηγές και τα ρυάκια που συμβάλλουν στο υδατόρευμα που εξετάζουμε.

Η περιοχή που εξετάστηκε ανήκει στη λεκάνη απορροής του Δρίνου ποταμού, ο οποίος καλύπτει επιφάνεια περίπου 250k m<sup>2</sup>. Ο ποταμός διαρρέει το ελληνικό έδαφος και στην Αλβανία ενώνεται με τον ποταμό Αώο. Ο ποταμός Δρίνος έχει δύο παραποτάμους:

**Α) τον Γυφτοπόταμο**, ο οποίος δεν έχει νερό όλο το χρόνο και τον Αύγουστο συνήθως ξηραίνεται. Δημιουργείται στα πόδια του Κασιδιάρη.

**Β) τον Κουβαρά**, που πηγάζει στο ύψος του Δολού και ενισχύεται από χείμαρρους του Μακρύκαμπου και του Κουτσόκρανου. Η μέγιστη παροχή του παρατηρείται κατά τους ανοιξιάτικους μήνες μιας και παρατηρείται ενίσχυση των υδάτων από τις χιονοπτώσεις των ορεινών όγκων.

Στο υδατόρευμα που εξετάζουμε (ρέμα Κουβαρά) συμβάλλουν και οι πηγές Ρογοζίου που βρίσκονται στο δημοτικό διαμέρισμα Μαυρόπουλου του δήμου Πωγωνίου. Συνολικά έγιναν υδρολογικές μετρήσεις επί του ρέματος Κουβαρά και των πηγών Ρογοζίου μιας και η ενδεδειγμένη θέση εγκατάστασης μικρού υδροηλεκτρικού σταθμού βρίσκεται περίπου 1000 μέτρα δυτικά από την ένωση και η εκμετάλλευση των υδάτων και των δυο περιοχών είναι επιβεβλημένη. Ουσιαστικά, η μελέτη καλύπτει την υπό-λεκάνη του Δρίνου που διατρέχεται από το ϊμα Κουβαρά και τις πηγές Ρογοζίου.



Εικόνα 31 : Χάρτης υδρολογικών ισοζυγίων λεκανών υδατικού διαμερίσματος Ηπείρου (εισήγηση Ε. Νικολάου-ποσοτικά και ποιοτικά χαρακτηριστικά του υπόγειου υδατικού δυναμικού της Ηπείρου-Πρέβεζα Ιούνιος 2005)

### 6.5.3.3 Υδρολογικές μετρήσεις

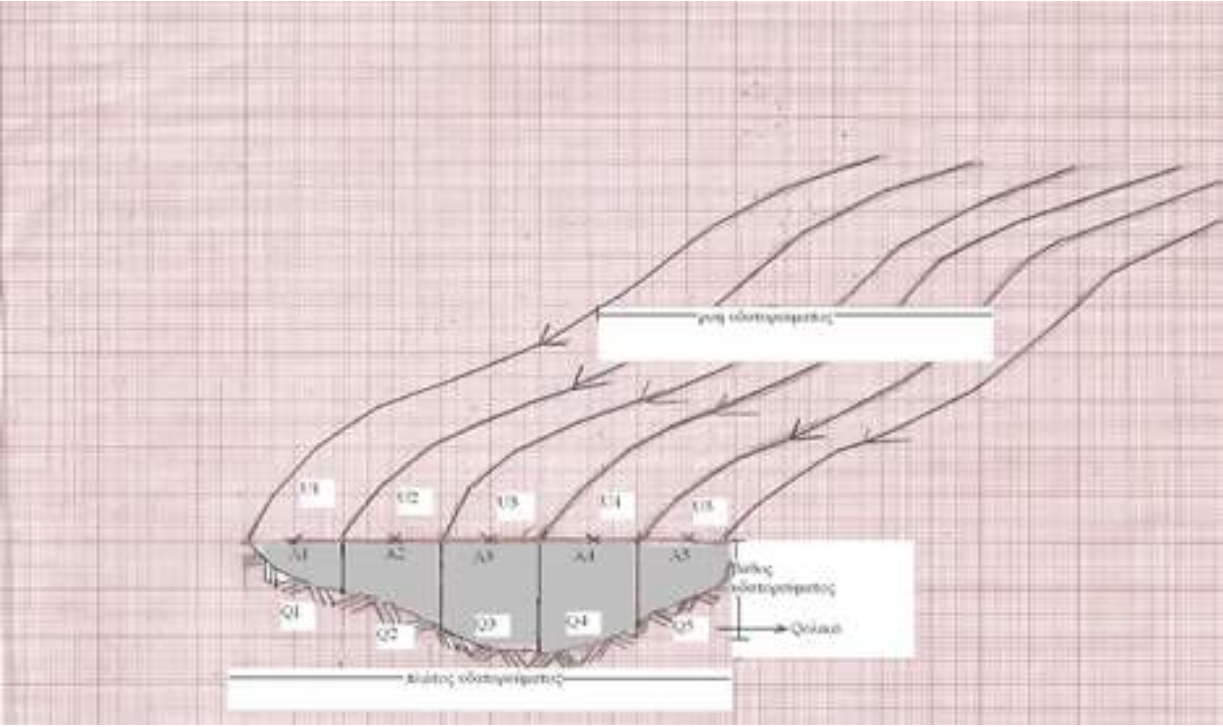
Η μέθοδος που ακολουθήθηκε για τον υπολογισμό της παροχής του ρέματος Κουβαρά και των πηγών Ρογοζίου στο Δ.Δ Μαυροπούλου του δήμου Πωγωνίου στο νομό Ιωαννίνων έγινε με τον τρόπο της απευθείας μέτρησης της παροχής. Απευθείας μέτρηση της παροχής μπορεί να γίνει με ολοκλήρωση στο πεδίο των ταχυτήτων.

Στη δική μας περίπτωση η μέτρηση των ταχυτήτων γίνεται με χρήση ανιχνευτή ροής (ψηφιακός τρόπος) που περιέχει έλικα ο οποίος βρίσκεται βυθισμένος σε μια θέση διατομής του ρέματος, προσανατολίζεται

στη διεύθυνση ροής και περιστρέφεται δίνοντας μετρήσεις μέσης και μέγιστης ταχύτητας ροής του ρέματος.

Η συνολική εξεταζόμενη διατομή του ρέματος χωρίζεται σε επιμέρους διατομές και λαμβάνονται μετρήσεις μέσης και μέγιστης ταχύτητας του νερού στο μέσον κάθε υποτμήματος για να ληφθούν πιο αντιπροσωπευτικές μετρήσεις.

Στη συνέχεια ο μέσος όρος των ταχυτήτων που μετρήθηκαν δίνει τη ταχύτητα της εξεταζόμενης κατακόρυφης διατομής.



**Εικόνα 32 : Σχηματική απεικόνιση του τρόπου εργασίας**

**6.5.3.4 Μέθοδος απευθείας μέτρησης παροχής**

1. Γίνεται διαίρεση του πλάτους του υδατορεύματος σε επιμέρους τμήματα (5 στην περίπτωση μας)
2. Λαμβάνουμε μετρήσεις στο μέσον του κάθε υπο-τμήματος της μέσης και μέγιστης ταχύτητας  $U_{av}$  και  $U_{max}$  σε m/sec
3. Υπολογίζουμε την επιφάνεια του κάθε υπο-τμήματος που ποικίλλει σε κάθε σημείο λόγω διαφορετικού βάθους  $A$  σε  $m^2$
4. Υπολογίζουμε μέση και μέγιστη παροχή από κάθε υπο-τμήμα  $Q_{av}$  και  $Q_{max}$  με βάση τον τύπο  $Q=U \cdot A = m/sec \cdot m^2 = m^3/sec$
5. Αθροίζουμε την παροχή κάθε υπο-τμήματος και βρίσκουμε την συνολική παροχή του υδατορεύματος ( $Q_1+Q_2+Q_3+Q_4+Q_5 = Q_{ολική}$ )



### 6.5.3.5 Αποτελέσματα

Τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται πιο κάτω αφορούν δυο έτη(2014-2015) κατά τα οποία έγιναν συστηματικές μηνιαίες μετρήσεις ταχυτήτων(μέσες και μέγιστες) σε συγκεκριμένα σημεία του υδατορεύματος (όπου είχε προσδιοριστεί η επιφάνεια) και λάβαμε τις τιμές παροχής του υδατορεύματος Κουβαρά και των πηγών Ρογοζίου.

Το άθροισμα των παραπάνω παροχών μας δίνει τη συνολική παροχή που θα εκμεταλλεύεται ο ΜΥΗΣ Μαυρόπουλου.

Επίσης στους πίνακες υπολογίζεται και η θεωρητική ισχύς ενός ΜΥΗΣ **μιας** και οι υπόλοιποι παράγοντες υπολογισμού είναι σταθεροί. Δηλαδή όπως γνωρίζουμε

$$P = \eta * \rho * g * Q * H$$

$\eta$  : βαθμός απόδοσης των μηχανών : **σταθερό**

$\rho$  : πυκνότητα νερού(1000kg/m<sup>3</sup>) : **σταθερό**

$g$ : επιτάχυνση της βαρύτητας(9,81m/sec<sup>2</sup>) : **σταθερό**

$Q$ : παροχή ύδατος (m<sup>3</sup>/sec) : μεταβλητό

$H$ : μανομετρικό ύψος (m) : **σταθερό**

Επίσης στους πίνακες υπολογίζεται και η αναλογική σχέση της θεωρητικής ισχύς που είναι η εκτίμηση λειτουργίας (900KW) με την εκτιμώμενη ισχύ που δίνουν οι παροχές που ελήφθησαν.

Έτσι παρατηρούμε πως τους ανοιξιάτικους μήνες(Μάρτιο -Απρίλιο-Μάιο) η ισχύς που θα παραγόταν αγγίζει και ξεπερνά το 85-90% της μέγιστης απόδοσης. Αντίθετα, τους καλοκαιρινούς μήνες η απόδοση του ΜΥΗΣ βρίσκεται σε χαμηλά επίπεδα κάτω από το 50%(όταν και οι όποιες συντηρήσεις στον ηλεκτρομηχανολογικό εξοπλισμό λαμβάνουν χώρα). Τους χειμερινούς μήνες, η απόδοση του ΜΥΗΣ βρίσκεται στα επίπεδα του 65 με 70% της μέγιστης ισχύς. Παρατηρείται πως όπως αναφέρθηκε πιο πάνω οι κατακρημνίσεις παίζουν σημαντικό ρόλο μιας και οι χιονοπτώσεις επιδρούν πολύ στην παραγωγή.

Τέλος να ληφθεί υπόψη πως δεν υπολογίστηκε στην συνολική παροχή, η οικολογική παροχή του υδατορεύματος μιας και δεν επιδιώκουμε με την κατασκευή ενός μικρού υδροηλεκτρικού σταθμού την αλλοίωση της φυσιογνωμίας του υδατορεύματος.

Με τον υπολογισμό των παροχών υπολογίζονται επίσης

A) η καμπύλη διάρκειας παροχής του υδατορεύματος

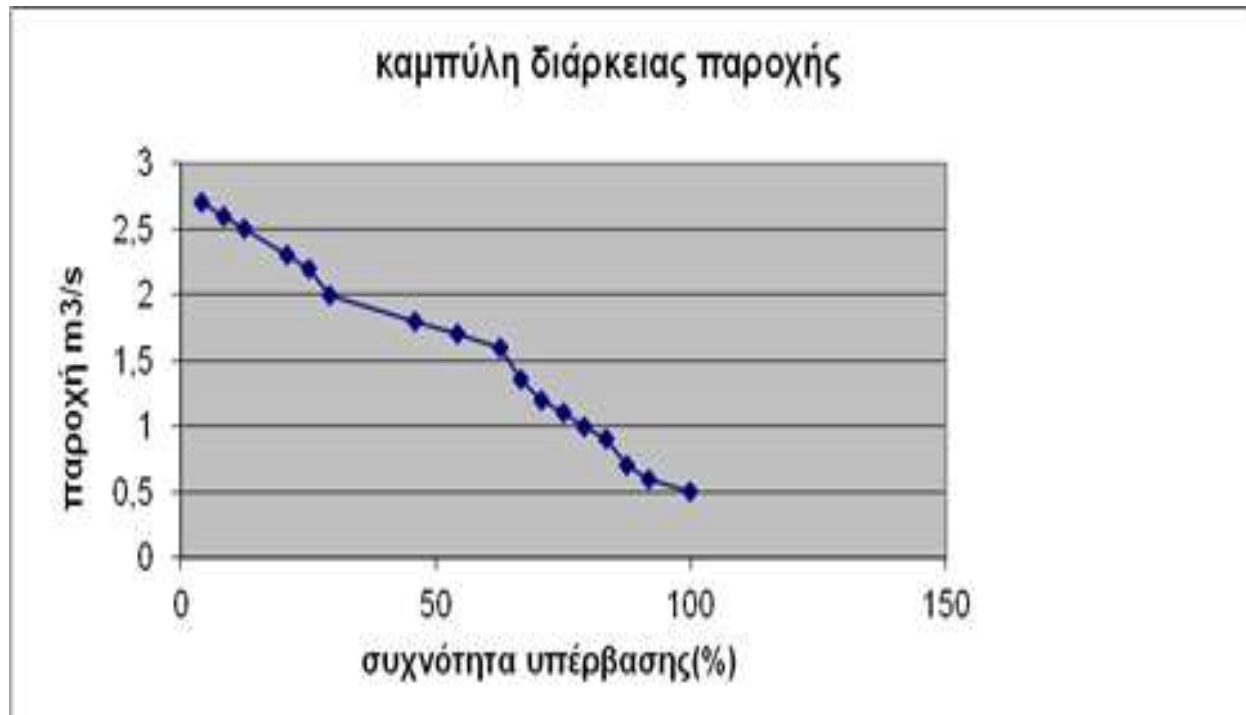
B) η αθροιστική καμπύλη εισροών

Γ) Η μέση ετήσια παροχή όλου υδατορεύματος

Αρχικά κατατάσσονται οι παροχές κατά σειρά φθίνοντος μεγέθους και υπολογίζεται η σχετική συχνότητα εμφάνισης κάθε τιμής και η συχνότητα υπέρβασης της τιμής αυτής στον επόμενο Πίνακα. Η γραφική παράσταση που προκύπτει φαίνεται στο επόμενο γράφημα.

**Πίνακας 33 : Υπολογισμός πιθανότητας υπέρβασης**

| Παροχές | αριθμός εμφάνισης | σχετική συχνότητα | συχνότητα υπέρβασης |
|---------|-------------------|-------------------|---------------------|
| 2,7     | 1                 | 0,042             | 4,167               |
| 2,6     | 1                 | 0,042             | 4,167               |
| 2,5     | 1                 | 0,042             | 4,167               |
| 2,3     | 2                 | 0,083             | 8,333               |
| 2,3     |                   |                   |                     |
| 2,2     | 1                 | 0,042             | 4,167               |
| 2       | 1                 | 0,042             | 4,167               |
| 1,8     | 4                 | 0,167             | 16,667              |
| 1,8     |                   |                   |                     |
| 1,8     |                   |                   |                     |
| 1,8     |                   |                   |                     |
| 1,7     | 2                 | 0,083             | 8,333               |
| 1,7     |                   |                   |                     |
| 1,6     | 2                 | 0,083             | 8,333               |
| 1,6     |                   |                   |                     |
| 1,35    | 1                 | 0,042             | 4,167               |
| 1,2     | 1                 | 0,042             | 4,167               |
| 1,1     | 1                 | 0,042             | 4,167               |
| 1       | 1                 | 0,042             | 4,167               |
| 0,9     | 1                 | 0,042             | 4,167               |
| 0,7     | 1                 | 0,042             | 4,167               |
| 0,6     | 1                 | 0,042             | 4,167               |
| 0,5     | 2                 | 0,083             | 8,333               |
| 0,5     |                   |                   |                     |



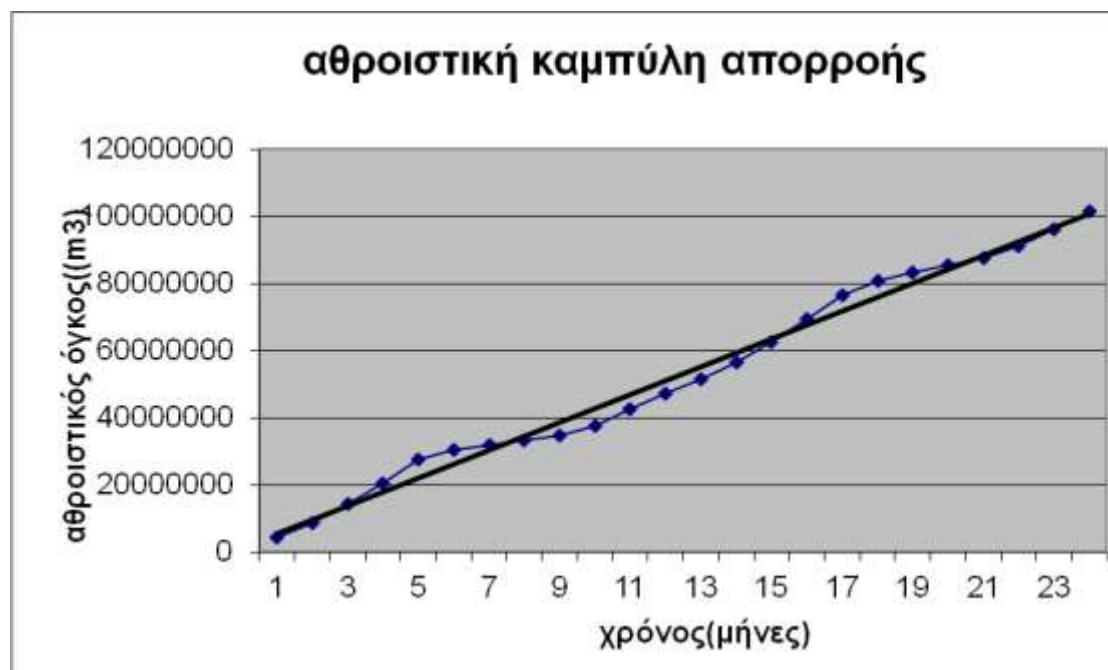
Εικόνα 33 : Καμπύλη διάρκειας παροχής & συχνότητα υπέρβασης

Στον επόμενο πίνακα η στήλη (3)  $= (2) \cdot N \cdot 24 \cdot 3.600 \cdot 10^{-6}$  όπου N ο αριθμός των ημερών του μήνα. Η αθροιστική καμπύλη εισροών προσδιορίζεται με βάση την στήλη 4. Η γραφική παράσταση της αθροιστικής καμπύλης φαίνεται στο τελευταίο γράφημα :

Πίνακας 34 : Υπολογισμός αθροιστικών όγκων

|         | παροχή(m <sup>3</sup> /sec) | V(m <sup>3</sup> ) | ΣV(m <sup>3</sup> ) |
|---------|-----------------------------|--------------------|---------------------|
| Ιαν-14  | 1,7                         | 4553280            | 4553280             |
| Φεβ-14  | 1,7                         | 4112640            | 8665920             |
| Μαρ-14  | 2,2                         | 5892480            | 14558400            |
| Απρ-14  | 2,3                         | 5961600            | 20520000            |
| Μαϊ-14  | 2,6                         | 6963840            | 27483840            |
| Ιουν-14 | 1,2                         | 3110400            | 30594240            |
| Ιουλ-14 | 0,5                         | 1339200            | 31933440            |
| Αυγ-14  | 0,5                         | 1339200            | 33272640            |
| Σεπ-14  | 0,6                         | 1555200            | 34827840            |
| Οκτ-14  | 1,1                         | 2946240            | 37774080            |
| Νοε-14  | 1,8                         | 4665600            | 42439680            |
| Δεκ-14  | 1,8                         | 4821120            | 47260800            |

|         | παροχή(m <sup>3</sup> /sec) | V(m <sup>3</sup> ) | ΣV(m <sup>3</sup> ) |
|---------|-----------------------------|--------------------|---------------------|
| Ιαν-15  | 1,6                         | 4285440            | 4285440             |
| Φεβ-15  | 1,8                         | 4821120            | 9106560             |
| Μαρ-15  | 2,3                         | 6160320            | 15266880            |
| Απρ-15  | 2,5                         | 6696000            | 21962880            |
| Μαϊ-15  | 2,7                         | 7231680            | 29194560            |
| Ιουν-15 | 1,6                         | 4285440            | 33480000            |
| Ιουλ-15 | 1                           | 2678400            | 36158400            |
| Αυγ-15  | 0,7                         | 1874880            | 38033280            |
| Σεπ-15  | 0,9                         | 2410560            | 40443840            |
| Οκτ-15  | 1,35                        | 3615840            | 44059680            |
| Νοε-15  | 1,8                         | 4821120            | 48880800            |
| Δεκ-15  | 2                           | 5356800            | 54237600            |



Εικόνα 34 : γραφική παράσταση της αθροιστικής καμπύλης

Η μέση ετήσια παροχή του υδατορεύματος είναι  $Q = \Sigma V / T$  όπου  $T = 365 * 24 * 3.600 \text{ sec}$

Δηλαδή :

$$Q = \frac{47,26 \cdot 10^6}{365 \cdot 24 \cdot 3600} = 1,49 \text{ m}^3/\text{sec} \quad \text{για το έτος 2014}$$

$$Q = \frac{54,23 \cdot 10^6}{365 \cdot 24 \cdot 3600} = 1,72 \text{ m}^3/\text{sec} \quad \text{για το έτος 2015}$$

Αν θέλουμε να επαληθεύσουμε τα αποτελέσματά μας, μπορούμε να υπολογίσουμε το εμβαδόν που περικλείεται μεταξύ της καμπύλης διάρκειας παροχής και των αξόνων και πρέπει να είναι ίσο με τον συνολικό όγκο νερού που διέρχεται από τη διατομή του υδατορεύματος σε δεδομένο χρόνο.

Αν για παράδειγμα εφαρμοστεί το 100% των συχνοτήτων στη μονάδα του έτους θα προκύψει ο μέσος ετήσιος διερχόμενος όγκος νερού. Χρησιμοποιώντας τη μηνιαία καμπύλη διάρκειας παροχής υπολογίζεται ακολούθως η μέση ποσότητα νερού σε  $\text{m}^3$  που διέρχεται ετησίως από τη θέση μέτρησης. Σύμφωνα με την εισήγηση (Πρέβεζα-Ιούνιος 2005) του υδρογεωλόγου μηχανικού κ. Ευάγγελου Νικολάου που επισυνάπτεται, η συνολική κατείσδυση της υδρολογικής λεκάνης του Δρίνου είναι  $105 \cdot 10^6 \text{ m}^3$  ενώ η απορροή είναι  $104 \cdot 10^6 \text{ m}^3$  και η εξάτμιση είναι  $209 \cdot 10^6 \text{ m}^3$ .

Η έκταση της υδρολογικής λεκάνης είναι  $246 \text{ km}^2$  και τα ατμοσφαιρικά κατακρημνίσματα είναι  $418 \cdot 10^6 \text{ m}^3$ . Με βάση τους υπολογισμούς μας, διαπιστώσαμε πως για το έτος 2014 τα ετήσια αποθέματα στη περιοχή του ρέματος Κουβαρά και των πηγών Ρογοζίου ανήλθαν σε  $47,26 \cdot 10^6 \text{ m}^3$  και για το έτος 2015 σε  $54,23 \cdot 10^6 \text{ m}^3$ . Αν σε αυτά τα αποθέματα συμπεριλάβουμε και την οικολογική παροχή των υδατορευμάτων που δεν προσμετρήθηκε (περίπου 30% της παροχής), τον παραπόταμο Γυφτοπόταμο που αναφέρθηκε άλλες πηγές και χείμαρρους στην περιοχή των Κτισμάτων που συμβάλλουν στην υδρολογική λεκάνη του Δρίνου εξάγεται το συμπέρασμα πως υπάρχει ταύτιση απόψεων με τον υπολογισμό των  $105 \cdot 10^6 \text{ m}^3$ .

Με βάση τις μετρούμενες παροχές-αθροιστικά σε ρέμα Κουβαρά και πηγές Ρογοζίου- και λαμβάνοντας υπόψιν τις σταθερές βαθμού απόδοσης μηχανής, πυκνότητας νερού, επιτάχυνσης βαρύτητας και ύψους πτώσης υπολογίζουμε την ισχύ που παράγεται με βάση τον τύπο:

$$P = \eta \cdot \rho \cdot g \cdot Q \cdot H$$

### 6.5.3.6 ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΟ ΕΤΟΣ 2014

Παρατηρούμε πως η μεταβαλλόμενη παροχή δίνει εύρος τιμών που κυμαίνεται χαμηλά τους καλοκαιρινούς μήνες και αγγίζει το μέγιστο της απόδοσης τους μήνες της άνοιξης. Κατά τους χειμερινούς μήνες, σημαντικό ρόλο παίζει και η παρουσία παγετού που ουσιαστικά επιδρά στη παραγωγή:

Πίνακας 35 : Μηνιαία παραγόμενη ισχύς (απόδοση) για το υδρολογικό έτος 2014

| Μήνες     | βαθμός απόδοσης μηχανής (η) | πυκνότητα νερού kg/m <sup>3</sup> | επιτάχ.βαρύτητας m /sec <sup>2</sup> | παροχή Q (m <sup>3</sup> /sec ) | ύψος πτώσης (H) (m) | Ισχύς P (KW) |
|-----------|-----------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|---------------------|--------------|
| Ιαν-2014  | 0.9                         | 1000                              | 9.81                                 | 1.7                             | 40                  | 600.3        |
| Φεβ-2014  | 0.9                         | 1000                              | 9.81                                 | 1.7                             | 40                  | 600.3        |
| Μαρ-2014  | 0.9                         | 1000                              | 9.81                                 | 2.2                             | 40                  | 776.9        |
| Απρ-2014  | 0.9                         | 1000                              | 9.81                                 | 2.3                             | 40                  | 812.2        |
| Μαι-2014  | 0.9                         | 1000                              | 9.81                                 | 2.6                             | 40                  | 918.2        |
| Ιουν-2014 | 0.9                         | 1000                              | 9.81                                 | 1.2                             | 40                  | 423.8        |
| Ιουλ-2014 | 0.9                         | 1000                              | 9.81                                 | 0.5                             | 40                  | 176.5        |
| Αυγ-2014  | 0.9                         | 1000                              | 9.81                                 | 0.5                             | 40                  | 176.5        |
| Σεπ-2014  | 0.9                         | 1000                              | 9.81                                 | 0.6                             | 40                  | 211.8        |
| Οκτ-2014  | 0.9                         | 1000                              | 9.81                                 | 1.1                             | 40                  | 388.4        |
| Νοε-2014  | 0.9                         | 1000                              | 9.81                                 | 1.8                             | 40                  | 635.7        |
| Δεκ-2014  | 0.9                         | 1000                              | 9.81                                 | 1.8                             | 40                  | 635.7        |

### 6.5.3.7 ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΟ ΕΤΟΣ 2015

Πίνακας 36 : Μηνιαία παραγόμενη ισχύς (απόδοση) για το υδρολογικό έτος 2015

| Μήνες    | βαθμός απόδοσης μηχανής | πυκνότητα νερού kg/m <sup>3</sup> | επιτάχ.βαρύτητας m /sec <sup>2</sup> | παροχή Q (m <sup>3</sup> /sec) | ύψος πτώσης (H) (m) | Ισχύς P(KW) |
|----------|-------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|---------------------|-------------|
| Ιαν-15   | 0.9                     | 1000                              | 9.81                                 | 1.6                            | 40                  | 565.05      |
| Φεβ-15   | 0.9                     | 1000                              | 9.81                                 | 1.8                            | 40                  | 635.68      |
| Μαρ-15   | 0.9                     | 1000                              | 9.81                                 | 2.3                            | 40                  | 812.26      |
| Απρ-15   | 0.9                     | 1000                              | 9.81                                 | 2.5                            | 40                  | 882.90      |
| Μαι-2015 | 0.9                     | 1000                              | 9.81                                 | 2.7                            | 40                  | 953.53      |
| Ιουν-15  | 0.9                     | 1000                              | 9.81                                 | 1.6                            | 40                  | 565.05      |
| Ιουλ-15  | 0.9                     | 1000                              | 9.81                                 | 1                              | 40                  | 353.16      |
| Αυγ-15   | 0.9                     | 1000                              | 9.81                                 | 0.7                            | 40                  | 247.21      |



| Μήνες  | βαθμός απόδοσης μηχανής | πυκνότητα νερού kg/m <sup>3</sup> | επιτάχ.βαρύτητας m /sec <sup>2</sup> | παροχή Q (m <sup>3</sup> /sec) | ύψος πτώσης (H) (m) | Ισχύς P(KW) |
|--------|-------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|---------------------|-------------|
| Σεπ-15 | 0.9                     | 1000                              | 9.81                                 | 0.9                            | 40                  | 317.84      |
| Οκτ-15 | 0.9                     | 1000                              | 9.81                                 | 1.35                           | 40                  | 476.76      |
| Νοε-15 | 0.9                     | 1000                              | 9.81                                 | 1.8                            | 40                  | 635.68      |
| Δεκ-15 | 0.9                     | 1000                              | 9.81                                 | 2                              | 40                  | 706.32      |

Κατά τις μετρήσεις των παροχών τα δυο έτη που εξετάστηκαν δεν παρουσιάστηκαν μεγάλες διαφορές στις παροχές του ρέματος Κουβαρά και των πηγών Ρογοζίου μιας και οι δυο αναφερόμενες χρονιές.

#### 6.5.4 Συμπεράσματα Μελέτης Ενεργειακής Αξιοποίησης

Οι ενεργειακές μετρήσεις βασίζονται στα στοιχεία της καμπύλης διάρκειας παροχών και στους αθροιστικούς όγκους των υδάτων. Από τα τεχνικά χαρακτηριστικά του έργου:

A) Η στάθμη στη δεξαμενή φόρτισης είναι στα +387m. Η στάθμη του νερού στη φυγή είναι 343.

Άρα, το ύψος πτώσης μεταξύ δεξαμενής φόρτισης και σταθμού παραγωγής είναι:

$$\text{Ηδξ. φόρτισης} - \text{Ησταθμού} = 387 - 343 = 44\text{m} .$$

Με βάση την μελέτη αξιοποίησης υδάτινου δυναμικού έχουμε τα ακόλουθα δεδομένα:

- Η ανώτερη δυνατή αξιοποιούμενη παροχή λειτουργίας είναι:  $Q = 2,6 \text{ m}^3/\text{sec}$ .
- Η ελάχιστη δυνατή παροχή λειτουργίας που προκύπτει είναι  $Q = 0,5 \text{ m}^3/\text{sec}$ .
- Η ετήσια παραγόμενη ενέργεια που καθορίζεται από τα τεχνικά χαρακτηριστικά στροβίλου-γεννήτριας και από τα θεμελιώδη μεγέθη της παροχής και του μανομετρικού ύψους πτώσης είναι περίπου 4,5 GWh σε κάθε έτος.

Με βάση τον σχεδιασμό, ο ΜΥΗΣ Μαυρόπουλου θα λειτουργεί αφού ικανοποιούνται όλες οι χρήσεις γης στην περιοχή του έργου. Δηλαδή πιο συγκεκριμένα, αφού θα ικανοποιούνται οι ανάγκες του αρδευτικού καναλιού που παροχετεύει προς Μαυρόπουλο, οι οικολογικές παροχές των δυο κλάδων που συμβάλλουν(δηλαδή του ρέματος Κουβαρά και των πηγών Ρογοζίου) αθροιστικά  $0,61 \text{ m}^3/\text{sec}$ .

Με βάση τις ετήσιες ποσότητες παροχών στη περιοχή του έργου και των σεναρίων λειτουργίας που παρουσιάστηκαν στη Μελέτη περιβαλλοντικών επιπτώσεων (**σελίδα 140 της ΜΠΕ**) προκύπτουν τα παρακάτω:

##### 6.5.4.1 Υγρό υδρολογικό έτος:

- Διατιθέμενη ετησίως ποσότητα νερού ή ολική παροχή σε  $\text{m}^3$  σε ένα **υγρό υδρολογικό έτος**:  $81.362.016 \text{ m}^3$ .

- Εκτρεπόμενη ποσότητα νερού σε  $m^3$  : 51.464.160  $m^3$  (63% της ετήσιας διατιθέμενης ποσότητας νερού).
- Ετήσιος όγκος οικολογικής παροχής: 19.236.960  $m^3$  (24% της ετήσιας διατιθέμενης ποσότητας νερού)
- Ετήσιος όγκος αρδευόμενης παροχής: 1.589.760  $m^3$  (2% της ετήσιας διατιθέμενης ποσότητας νερού)
- Ετήσιος όγκος υπερχειλίζουσας παροχής: 9.071.136  $m^3$  (11% της ετήσιας διατιθέμενης ποσότητας νερού)

#### **6.5.4.2 Ξηρό υδρολογικό έτος:**

- Διατιθέμενη ετησίως ποσότητα νερού ή ολική παροχή σε  $m^3$  σε ένα **ξηρό υδρολογικό έτος**: 66.022.560  $m^3$ .
- Εκτρεπόμενη ποσότητα νερού σε  $m^3$  : 42.517.440  $m^3$  (64% της ετήσιας διατιθέμενης ποσότητας νερού).
- Ετήσιος όγκος οικολογικής παροχής: 19.236.960  $m^3$  (29% της ετήσιας διατιθέμενης ποσότητας νερού).
- Ετήσιος όγκος αρδευόμενης παροχής: 1.589.760  $m^3$  (2,4% της ετήσιας διατιθέμενης ποσότητας νερού).
- Ετήσιος όγκος υπερχειλίζουσας παροχής: 2.678.400  $m^3$  (4% της ετήσιας διατιθέμενης ποσότητας νερού).

#### **6.5.4.3 Μέσο υδρολογικό έτος:**

- Διατιθέμενη ετησίως ποσότητα νερού ή ολική παροχή σε  $m^3$  σε ένα **μέσο υδρολογικό έτος**: 73.294.848  $m^3$ .
- Εκτρεπόμενη ποσότητα νερού σε  $m^3$  : 47.459.520  $m^3$  (65% της ετήσιας διατιθέμενης ποσότητας νερού).
- Ετήσιος όγκος οικολογικής παροχής: 19.236.960  $m^3$  (26% της ετήσιας διατιθέμενης ποσότητας νερού).
- Ετήσιος όγκος αρδευόμενης παροχής: 1.589.760  $m^3$  (2% της ετήσιας διατιθέμενης ποσότητας νερού).
- Ετήσιος όγκος υπερχειλίζουσας παροχής: 5.008.608  $m^3$  (7% της ετήσιας διατιθέμενης ποσότητας νερού).

Συνεπώς ο βαθμός αξιοποίησης που προκύπτει από το μέσο υδρολογικό έτος είναι:

|  |   |
|--|---|
| <b>Εκτρεπόμενη ποσότητα νερού σε m<sup>3</sup></b>         | <b>47.459.520 m<sup>3</sup> = 0,647 ή <u>64,7%</u>.</b> |
| <b>Διατιθέμενη ετησίως ποσότητα νερού σε m<sup>3</sup></b> | <b>73.294.848 m<sup>3</sup></b>                         |

## 6.5.5 Εκτιμώμενες εκροές υγρών αποβλήτων – Τρόποι διαχείρισης & διάθεσης

### 6.5.5.1 Αστικά απόβλητα

Τα υγρά απόβλητα που θα παράγονται κατά τη λειτουργία του έργου είναι τα **αστικά λύματα του προσωπικού**, καθώς και τα **έλαια** που θα χρησιμοποιούνται στη συντήρηση. Για τη συλλογή των αστικών λυμάτων του προσωπικού (τεχνίτες συντήρησης, επισκέπτες κ.λπ.) προβλέπεται η κατασκευή κατάλληλης στεγανής δεξαμενής, με την οποία θα συνδεθεί ο σταθμός παραγωγής, αφού στην περιοχή εγκατάστασης του έργου δεν υπάρχει δίκτυο αποχέτευσης.

Στη μονάδα θα απασχολούνται τρία (3) άτομα, χωρίς μόνιμη διαμονή σε αυτήν. Για τον υπολογισμό της ετήσια ποσότητας των λυμάτων έγινε η παραδοχή λειτουργίας της Μονάδας 365 ημέρες/έτος, που αποτελεί και το σενάριο με τη μέγιστη παραγωγή αποβλήτων. Συνεπώς, στις συνολικές καταναλώσεις νερού συνυπολογίζονται οι ανάγκες του προσωπικού ως εξής :

**Πίνακας 37 : Ποσοτικά χαρακτηριστικά των αστικών λυμάτων**

| Χαρακτηριστικά   | Μονάδα μέτρησης                | Τιμές        |
|--|--------------------------------|--------------|
| Ισοδύναμος πληθυσμός                                       | Άτομα                          | 3            |
| Μέγιστη ημερήσια παροχή λυμάτων ανά άτομο                  | m <sup>3</sup> / άτομο / ημέρα | 0,05         |
| Μέγιστη ημερήσια παροχή λυμάτων ανά άτομο                  | m <sup>3</sup> / ημέρα         | 0,15         |
| <b>Μέση ετήσια παροχή λυμάτων (365 ημέρες λειτουργίας)</b> | <b>m<sup>3</sup>/έτος</b>      | <b>54,75</b> |

Τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των λυμάτων δίνονται στον παρακάτω Πίνακα.

**Πίνακας 38 : Ποιοτικά χαρακτηριστικά των αστικών λυμάτων**

| Παράμετρος      | g/m <sup>3</sup> | lit/d | lit/year |
|-----------------|------------------|-------|----------|
| BOD             | 300              | 105   | 38.325   |
| COD             | 660              | 231   | 84.315   |
| TSS             | 350              | 122.5 | 44.712,5 |
| Συνολικό Άζωτο  | 3.5              | 1.23  | 448,95   |
| Ολικός Φώσφορος | 10               | 3.5   | 1.277,5  |

Η διαχείριση των αστικών, υγρών αποβλήτων γίνεται με τη χρήση στεγανής δεξαμενής-βόθρου (βλ. Σχέδιο **Κεφάλαιο 15**). Οι εσωτερικές διαστάσεις της δεξαμενής λυμάτων του προσωπικού είναι 4,00 m X 1,60 m X

2,40 m ύψος, με ωφέλιμο όγκο 4 m<sup>3</sup>. Μετά το γέμισμα της δεξαμενής θα γίνεται μεταφορά των αστικών και μόνο λυμάτων, μέσω εξωτερικού συνεργάτη, και βυτιοφόρο όχημα που φέρει τις κατάλληλες προδιαγραφές και άδειες μεταφοράς αστικών λυμάτων, στην Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων Ιωαννίνων (σύμφωνα με τη βεβαίωση αποδοχής λυμάτων από τη ΔΕΥΑΙ, η οποία επισυνάπτεται στο **Παράρτημα 2.7**).

Στην εν λόγω εγκατάσταση ΕΕΛ μεταφέρονται μόνο τα αστικά τύπου λύματα από τους χώρους υγιεινής του προσωπικού. Τα όρια ρυπαντικού φορτίου θα πρέπει να πληρούν τις κάτωθι προϋποθέσεις :

- Τα λύματα δεν περιέχουν τοξικές ουσίες που επηρεάζουν τις βιολογικές διεργασίες
- Η συγκέντρωση των λιπών / ελαίων δεν υπερβαίνει τα 50 mg/lit
- Το PH είναι 7-8
- Τα αιωρούμενα στερεά είναι περίπου 200 mg/lit
- Το αμμωνιακό άζωτο (NH<sub>4</sub>-N) είναι περίπου 40 mg/lit
- Το BOD είναι μικρότερο των 190 mg/lit

Η χωρητικότητα της στεγανής δεξαμενής θα είναι μεγαλύτερη των 3 m<sup>3</sup> και θα καλύπτει ανάγκες για περισσότερα από 3 άτομα. Ανά άτομο απαιτείται 0,2 m ωφέλιμης χωρητικότητας.

Δεν προβλέπεται επαναχρησιμοποίηση επεξεργασμένων αποβλήτων στο υπό μελέτη έργο.

#### **6.5.5.2 Απόβλητα από την συντήρηση/διαδικασίες καθαρισμού εξοπλισμού**

Τέτοιου είδους απόβλητα (έλαια, λιπαντικά κλπ) μπορούν να κυρίως σε περίπτωση ατυχήματος και αφορούν αποκλειστικά τον Η/Μ εξοπλισμό του ΜΥΗΣ. Καθαρισμός μηχανημάτων και οχημάτων δεν θα λαμβάνει χώρα εντός του χώρου, οπότε δεν παράγονται νερά εκπλύσεως. Σε κάθε περίπτωση, οι κωδικοί ΕΚΑ των δυνητικών αποβλήτων παρουσιάζονται κατωτέρω:

- **ΕΚΑ 13 01 11\***: Συνθετικά υδραυλικά έλαια.
- **ΕΚΑ 13 02 05\***: Μη χλωριωμένα έλαια μηχανής, κιβωτίου ταχυτήτων και λίπανσης με βάση τα ορυκτά
- **ΕΚΑ 13 02 06\***: Συνθετικά έλαια μηχανής, κιβωτίου ταχυτήτων και λίπανσης με βάση τα ορυκτά

Όλα ανωτέρω απόβλητα, σε περίπτωση ανάγκης ή ατυχήματος, συλλέγονται σε ειδικά στεγανά δοχεία και θα παραδίδονται σε ειδικά αδειοδοτημένο φορέα για περαιτέρω διαχείριση, σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις (Νόμος 2939/2001/ΦΕΚ 179 Α, Προεδρικό Διάταγμα 82/2004/ΦΕΚ 64 Α) (σύμφωνα με τη βεβαίωση παραλαβής ορυκτελαίων από τη CYTOP, η οποία επισυνάπτεται στο **Παράρτημα 3.2**).

Εκτιμώμενη ποσότητα: 0,4 tn/έτος.

### 6.5.6 Εκτιμώμενες εκροές στερεών αποβλήτων – Τρόποι διαχείρισης & διάθεσης

Τα κυριότερα παραγόμενα στερεά απόβλητα που προκύπτουν από τη λειτουργία του ΜΥΗΣ διακρίνονται σε :

- Αστικού-οικιακού τύπου απορρίμματα και δημοτικά απόβλητα.
- Απόβλητα από συσκευασίες και λοιπά ανακυκλώσιμα υλικά

Ο υπολογισμός της συνολικής ποσότητας αποβλήτων σε ετήσια βάση βασίζεται στις εξής παραδοχές :

- Κάθε άτομο θα παράγει μία (μέγιστη θεωρητικά) ποσότητα στερεών αποβλήτων της τάξης των 1,50 κιλών την ημέρα (Παναγιωτακόπουλος, 2002, Κ.Υ.Α. οικ. 113944/1997 (ΦΕΚ-1016 Β)).
- Για την λειτουργία του ΜΥΗΣ θα απασχολούνται κατά μέσο όρο 3 άτομα καθημερινά.

Με βάση τα παραπάνω η συνολική ετήσια παραγωγή απορριμμάτων εκτιμάται σε:

$3 \text{ άτομα} * 1,5 \text{ kg/day} = 4,5 \text{ kg/day}$  ή  $1,64 \text{ tn/έτος}$

Όλα τα προαναφερόμενα απόβλητα, υπόκεινται σε διαχείριση με βάση την κείμενη περιβαλλοντική νομοθεσία. Βασικοί άξονες διαχείρισης των στερεών απορριμμάτων είναι η συλλογή και προσωρινή αποθήκευση τους και μετέπειτα η μεταφορά και διάθεση τους σε κατάλληλους Χώρους Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων.

Η αρχική συλλογή των απορριμμάτων θα γίνεται σε πλαστικούς ή μεταλλικούς κάδους, μέσα στους οποίους τοποθετούνται πλαστικές σακούλες με τα απορρίμματα. Κατά την προσωρινή αποθήκευση των απορριμμάτων εμποδίζεται η διασπορά τους, η προσέλκυση εντόμων και η εκπομπή οσμών. Γενικά τα μέσα που χρησιμοποιούνται για το σκοπό αυτό είναι εύχρηστα, ασφαλή και επαρκούν για την συλλογή των απορριμμάτων. Τα πιο συνηθισμένα μέσα προσωρινής αποθήκευσης είναι οι κάδοι (σταθεροί και κυλιόμενοι), οι μεγάλοι υποδοχείς (Containers) και οι πλαστικές σακούλες.

Στη συνέχεια, τα απόβλητα θα συγκεντρώνονται στους κάδους απορριμμάτων του Δήμου Πωγωνίου, απ' όπου θα αποκομίζονται από απορριμματοφόρο όχημα του Δήμου σε καθημερινή βάση και θα οδηγούνται στο ελευθεροχώρι του Δήμου Δωδώνης όπου βρίσκεται η Μονάδα Επεξεργασίας Αποβλήτων (ΜΕΑ) Ηπείρου. Σε παράρτημα της παρούσης επισυνάπτεται η αντίστοιχη βεβαίωση αποκομιδής αστικών στερεών απορριμμάτων του Δήμου Ιωαννιτών.

Τα απόβλητα ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού, τα απόβλητα των μπαταριών και τα απόβλητα των λαμπτήρων θα παραλαμβάνονται από ειδικά αδειοδοτημένες εταιρείες ανακύκλωσης τέτοιου είδους αποβλήτων για την περαιτέρω επεξεργασία τους.

### 6.5.7 Συνολικός πίνακας αποβλήτων

Παρακάτω, παρουσιάζεται ο συνολικός πίνακας αποβλήτων με τον κωδικό ΕΚΑ και οι Εργασίες Διάθεσης/Αξιοποίησης (D/R) σύμφωνα με τον Νόμο 4042/2012 (ΦΕΚ Α' 24/13-02-2012) «Ποινική προστασία του περιβάλλοντος - Εναρμόνιση με την Οδηγία 2008/99/ΕΚ - Πλαίσιο παραγωγής και

**Έργο:**

Μικρός υδροηλεκτρικός σταθμός (ΜΥΗΣ), ισχύος 0,9 MW,  
στην Τ.Κ. Μαυροπούλου του Δήμου Πωγωνίου  
**Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων**

**Φορέας  
Έργου:**

ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ  
ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΗΠΕΙΡΟΥ Ι.Κ.Ε.

*διαχείρισης αποβλήτων - Εναρμόνιση με την Οδηγία 2008/98/ΕΚ - Ρύθμιση θεμάτων Υπουργείου  
Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής.*



**Πίνακας 39 : Κωδικοί παραγόμενων αποβλήτων (κατά ΕΚΑ) και μέθοδος επεξεργασίας-διαχείρισης**

| A/A      | Είδος Αποβλήτου                             | Κωδικός ΕΚΑ                         | Περιγραφή ρεύματος αποβλήτου & ανάλυση  | Ποσότητα / Έτος      | Εργασίες Διάθεσης/Αξιοποίησης (D/R)  | Επεξήγηση αξιοποίησης   |
|----------|---|-------------------------------------|---|----------------------|--|---|
| <b>1</b> |   | <b>Υγρά απόβλητα</b>                |   |                      |  |   |
| 1.1      | Δημοτικά απόβλητα μη προδιαγραφόμενα αλλιώς | 20 03 99                            | Υγρά απόβλητα χώρων υγιεινής επισκεπτών και εργαζομένων                                     | 54,75 m <sup>3</sup> | D8 : Βιολογική επεξεργασία   | Τα απόβλητα προσωπικού και των επισκεπτών θα οδηγούνται στο δίκτυο αποχέτευσης της ΔΕΥΑ Ιωαννίνων προκειμένου να καταλήξουν στην μονάδα βιολογικού καθαρισμού Ιωαννίνων προς επεξεργασία, |
| 1.2      | Συνθετικά υδραυλικά έλαια                   | 13 01 11*<br>13 02 05*<br>13 02 06* | Συνθετικά υδραυλικά έλαια (Ορυκτέλαια από εργασίες συντήρησης του μηχανολογικού εξοπλισμού) | 0,4 tn               | R12: Ανταλλαγή αποβλήτων προκειμένου να υποβληθούν σε περαιτέρω επεξεργασία  | Παράδοση στην εταιρεία CYTOP A.E. για επαναχρησιμοποίηση  |
| <b>2</b> |   | <b>Στερεά απόβλητα</b>              |   |                      |  |   |
| 2.1      | Απόβλητα συσκευασίας                        | 15 01 01                            | Συσκευασία από χαρτί - χαρτόνι  | 1,64 tn              | R3, R4 και R5<br>Ανακύκλωση/ανάκτηση   | Συλλογή σε κατάλληλα σημασμένο κάδο, μεταφορά σε Μπλε κάδους του Δήμου Πωγωνίου και μεταφορά τους στο ΚΔΑΥ Ιωαννίνων  |
| 2.2      |   | 15 01 02                            | Πλαστική συσκευασία   |                      |  |   |
| 2.3      |   | 15 01 04                            | Μεταλλική συσκευασία  |                      |  |   |
| 2.4      |   | 15 01 07                            | Γυάλινες συσκευασίες  |                      |  |   |
| 2.1      | Χωριστά συλλεγόμενα μέρη                    | 20 01 34                            | Μπαταρίες και συσσωρευτές   | 1,64 tn              | R12 : Ανταλλαγή αποβλήτων προκειμένου να υποβληθούν σε περαιτέρω επεξεργασία | Παράδοση σε αδειοδοτημένο συνεργάτη προς ανακύκλωση   |
| 2.2      |   | 20 01 36                            | Απορριπτόμενος Ηλεκτρικός και ηλεκτρονικός εξοπλισμός                                       |                      |  |   |
| 2.3      |   | 20 01 08                            | Βιοαποικοδομήσιμα απόβλητα κουζίνας κα χώρων ενδιαίτησης                                    |                      |  |   |

**Έργο:**

Μικρός υδροηλεκτρικός σταθμός (ΜΥΗΣ), ισχύος 0,9 MW,  
στην Τ.Κ. Μαυροπούλου του Δήμου Πωγωνίου  
**Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων**

**Φορέας  
Έργου:**

ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ  
ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΗΠΕΙΡΟΥ Ι.Κ.Ε.

| A/A | Είδος Αποβλήτου      | Κωδικός ΕΚΑ | Περιγραφή ρεύματος αποβλήτου & ανάλυση      | Ποσότητα / Έτος | Εργασίες Διάθεσης/Αξιοποίησης (D/R)  | Επεξήγηση αξιοποίησης   |
|-----|----------------------|-------------|---|-----------------|--|---|
| 2.1 | Άλλα αστικά απόβλητα | 20 03 01    | Ανάμικτα αστικά απόβλητα                    |                 | R12 : Ανταλλαγή αποβλήτων προκειμένου να υποβληθούν σε περαιτέρω επεξεργασία | Συλλογή σε κατάλληλα σημασμένο κάδο, μεταφορά σε πράσινους-ασημί κάδους του Δήμου Πωγωνίου και μεταφορά με απορριμματοφόρα του Δήμου στη Μονάδα Επεξεργασίας Αποβλήτων (ΜΕΑ) που είναι εγκατεστημένη στο Δήμο Δωδώνης |
| 2.2 |                      | 20 03 07    | Ογκώδη απόβλητα                             |                 |  |   |
| 2.3 |                      | 20 03 99    | Δημοτικά απόβλητα μη προδιαγραφόμενα αλλιώς |                 |  |   |

### 6.5.8 Εκπομπές ρύπων και αερίων του θερμοκηπίου στον αέρα

Λαμβάνοντας υπόψη τον σχεδιασμό του έργου, παρουσιάζονται ακολούθως οι ποσότητες αερίων και σωματιδιακών ρύπων, των οποίων η έκλυση θα αποφευχθεί, λόγω της αποφυγής της καύσης ορυκτών καυσίμων για την παραγωγή της ηλεκτρικής ενέργειας που θα αποδίδεται από το έργο.

Κάθε GWh που παράγεται από το υπό μελέτη έργο, και όχι από συμβατικά καύσιμα, συνεπάγεται την αποφυγή έκλυσης εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα και άλλων επικίνδυνων ρύπων (όπως τα αιωρούμενα σωματίδια, τα οξειδία του αζώτου, οι ενώσεις του θείου, κ.λπ.) σύμφωνα με τον κατωτέρω πίνακα. Το υπό μελέτη έργο αναμένεται να αποδίδει ετησίως 4,5 GWh (**Κεφάλαιο 4.1**).

**Πίνακας 40 : Υπολογισμός αποφυγής παραγωγής ρύπων, κατά την παραγωγή 1 GWh από το υπό μελέτη έργο αντί συμβατικών μεθόδων (διασυνδεδεμένο)**

| Ρύπος           | tn ρύπου/GWh | Παραγωγή σε GWh | Ρύπος (tn) |
|-----------------|--------------|-----------------|------------|
| CO <sub>2</sub> | 850,00       | 4,5             | 3.825,00   |
| SO <sub>2</sub> | 15,50        |                 | 69,75      |
| CO              | 0,18         |                 | 0,81       |
| NO <sub>x</sub> | 1,20         |                 | 5,40       |
| HC              | 0,05         |                 | 0,23       |
| Σωματίδια (PM)  | 0,80         |                 | 3,60       |

Όπως προκύπτει και από τον ανωτέρω Πίνακα κάθε GWh παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας από το υπό μελέτη έργο αντισταθμίζει το ισοδύναμο των 3.825 tn CO<sub>2</sub>, ανάλογα με το είδος του χρησιμοποιούμενου καυσίμου. Επίσης, αντισταθμίζει μέχρι και 69,75 tn SO<sub>2</sub>, 0,81 tn NO<sub>x</sub> και 3,60 tn σωματιδίων.

Συμπερασματικά, η κατασκευή και λειτουργία του ΜΥΗΣ δεν σχετίζεται με την πρόκληση αξιοσημείωτων διαφοροποιήσεων στις επιπτώσεις σε σχέση με αυτές που εκτιμήθηκαν για το περιβαλλοντικά εγκεκριμένο έργο.

### 6.5.9 Εκπομπές θορύβου και δονήσεων κατά τη λειτουργία του έργου

Κατά τη φάση λειτουργίας του Υδροηλεκτρικού Σταθμού, οι μόνιμοι θόρυβοι από τους στροβίλους εντός του κτιρίου είναι συνήθως κάτω από τα επιτρεπτά όρια, οπότε αναμένεται να είναι μικρή και η όχληση στον περιβάλλοντα χώρο εξωτερικά του κτιρίου. Στους οικισμούς πέριξ της περιοχής μελέτης, ακουστική όχληση δεν θα υπάρχει καθώς η σημαντική απόστασή του από το κτήριο του σταθμού παραγωγής θα αποσβένει τους όποιους θορύβους παράγονται.

Σε κάθε περίπτωση, επιβάλλεται η χορήγηση μέσων ατομικής προστασίας (π.χ. ωτοασπίδες) στο μόνιμα απασχολούμενο προσωπικό.

Τέλος, το Έργο κατά τη λειτουργία του δεν προκαλεί κανενός είδους δόνηση.

### 6.5.10 Εκπομπές ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας κατά τη λειτουργία του έργου

Η προτεινόμενη γραμμή διασύνδεσης του έργου, μήκους περί τα 700 m σχετίζεται με την παραγωγή ηλεκτρικών και μαγνητικών πεδίων. Επισημαίνεται ότι, πρόκειται για γραμμή μέσης τάσης και όχι υψηλής ή υπερυψηλής τάσης και δεν διέρχεται εντός ορίων οικισμών. Στον Πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται τα όρια των πεδιακών εντάσεων για την προστασία των ανθρώπων έναντι πεδίων συχνότητας 50Hz, τα οποία δίδονται σε διάφορες οδηγίες και κανονισμούς.

**Πίνακας 41 : Όρια πεδιακών εντάσεων για την προστασία των ανθρώπων έναντι ηλεκτρικών και μαγνητικών πεδίων συχνότητας 50Hz κατά τη συνεχή έκθεση του κοινού και κατά την επαγγελματική απασχόληση<sup>3</sup>**

| Κανονισμοί προστασίας                              | Όρια πεδιακών εντάσεων        |        |                                     |        |
|--|-------------------------------|--------|-------------------------------------|--------|
|  | Μη ελεγχόμενη παραμονή κοινού |        | Ελεγχόμενη επαγγελματική απασχόληση |        |
|  | E (kV/m)                      | B (μT) | E (kV/m)                            | B (μT) |
| Προσωρινές οδηγίες IRPA/INIRC, 1990                | 5                             | 100    | 10                                  | 500    |
| Οδηγίες ICNIRP, 1998                               |                               |        |                                     |        |
| Βρετανικός κανονισμός NRPB, 1993                   | 12                            | 1600   | 12                                  | 1600   |
| Επισκόπηση NRPB, 2004                              | 5                             | 100    | 10                                  | 500    |
| Γερμανικό διάταγμα 26.BIMSchV 1996                 | 5                             | 100    | -                                   | -      |
| Σύσταση του Συμβουλίου της Ευρωπαϊκής Ένωσης, 1999 | 5                             | 100    | -                                   | -      |
| ΚΥΑ 3060 (ΦΟΡ) 238,ΦΕΚ 512 Β/25.04.02              | 5                             | 100    | -                                   | -      |

| Κανονισμοί προστασίας  | Όρια πεδιακών εντάσεων        |        |                                     |        |
|--|-------------------------------|--------|-------------------------------------|--------|
|  | Μη ελεγχόμενη παραμονή κοινού |        | Ελεγχόμενη επαγγελματική απασχόληση |        |
|  | E (kV/m)                      | B (μT) | E (kV/m)                            | B (μT) |
| Οδηγία του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου για την επαγγελματική έκθεση, 2004 | -                             | -      | 10                                  | 500    |

Τα τυπικά επίπεδα εκπομπής ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας από εναέρια καλώδια υψηλής και υπερυψηλής τάσης παρουσιάζονται στον Πίνακα που ακολουθεί:

<sup>3</sup> «Ανακατατάξεις δικτύου 150kV και νέες γραμμές 400kV στο νομό Αχαΐας - τα ηλεκτρικά και μαγνητικά πεδία ως περιβαλλοντικοί παράγοντες» (Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Τεχνολογίας Υπολογιστών Πανεπιστημίου Πατρών, 2009).

**Πίνακας 42 : Τιμές ηλεκτρικών και μαγνητικών πεδίων σε ύψος 1,5m από το έδαφος στο περιβάλλον εναέριων γραμμών ηλεκτρικής ενέργειας<sup>4</sup>**

|  |                                 | Μαγνητικό πεδίο (μΤ) | Ηλεκτρικό πεδίο (V/m) |
|--|---------------------------------|----------------------|-----------------------|
| Γραμμές 400 kV<br>(μεταλλικοί πυλώνες) | Μέγιστη τιμή (κάτω από αγωγούς) | 25                   | 5000                  |
|  | Τυπική τιμή (κάτω από αγωγούς)  | 1 - 4                | 2000 - 4000           |
|  | Τυπική τιμή (25m παραπλεύρως)   | 0,5 - 2              | 200 - 500             |
| Γραμμές 150 kV<br>(μεταλλικοί πυλώνες) | Μέγιστη τιμή (κάτω από αγωγούς) | 15                   | 2000                  |
|  | Τυπική τιμή (κάτω από αγωγούς)  | 0,5 - 2              | 1000 - 2000           |
|  | Τυπική τιμή (25m παραπλεύρως)   | 0,2                  | 100 - 300             |
| Γραμμές 150 kV<br>(μεταλλικοί ιστοί)   | Μέγιστη τιμή (κάτω από αγωγούς) | 10                   | 1200                  |
|  | Τυπική τιμή (κάτω από αγωγούς)  | 1,5                  | 500 - 1000            |
|  | Τυπική τιμή (25m παραπλεύρως)   | 0,5 - 0,2            | 50 - 100              |
| Γραμμές 20 kV (ξύλινες<br>κολώνες)     | Μέγιστη τιμή (κάτω από αγωγούς) | 5                    | 700                   |
|  | Τυπική τιμή (κάτω από αγωγούς)  | 0,2 - 0,5            | 200                   |
|  | Τυπική τιμή (25m παραπλεύρως)   | 0,01 - 0,05          | 10 - 20               |

Λαμβάνοντας υπόψη τα προαναφερθέντα, συνοψίζονται τα εξής:

- Οι επιτρεπόμενες τιμές για την προστασία του κοινού έναντι συνεχούς έκθεσης σε πεδία συχνότητας 50Hz είναι  $E_{op}=5kV/m$  για την ένταση του ηλεκτρικού πεδίου και  $B_{op}=100\mu T$  για τη μαγνητική επαγωγή.
- Οι επιτρεπόμενες οριακές τιμές κατά την επαγγελματική απασχόληση σύμφωνα με τις Οδηγίες της ICNIRP και την Οδηγία του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Ευρωπαϊκού Συμβουλίου 2004/40/EK για την συχνότητα των 50 Hz ανέρχονται σε  $E_{op}=10 kV/m$  και  $B_{op}=500 \mu T$ .
- Η γραμμή διασύνδεσης του υπό μελέτη έργου είναι μέσης τάσης (20kV) και οι τιμές του παραγόμενου μαγνητικού και ηλεκτρικού πεδίου, όπως παρουσιάζονται στον ανωτέρω Πίνακα, είναι πολύ χαμηλότερες των οριακών τιμών για την προστασία του κοινού.

Συμπερασματικά, η λειτουργία του σχεδιασμού του ΜΥΗΣ δεν σχετίζεται με την πρόκληση αξιοσημείωτων διαφοροποιήσεων στις επιπτώσεις σε σχέση με αυτές που εκτιμήθηκαν για το περιβαλλοντικά εγκεκριμένο έργο. Η λειτουργία του υπό μελέτη έργου δεν σχετίζεται με αρνητικές επιπτώσεις, λόγω ηλεκτρικών ή μαγνητικών πεδίων (**ουδέτερες επιπτώσεις**).

Επισημαίνεται ότι, η γραμμή διασύνδεσης, δεν διέρχεται και εντός ορίων οικισμών.

<sup>4</sup> Ελληνική Επιτροπή Ατομικής Ενέργειας, "Χαμηλόσυχα ηλεκτρικά και μαγνητικά πεδία", Αθήνα 2005.

## 6.6 ΠΑΥΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ – ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

### 6.6.1 Εκτίμηση χρόνου ή συνθηκών παύσης λειτουργίας

Ο μικρός υδροηλεκτρικός σταθμός (ΜΥΗΣ), σύμφωνα και με τη διεθνή εμπειρία, προορίζεται να λειτουργήσει για 50 χρόνια. Εάν κριθεί αναγκαία η αναστολή της λειτουργίας του μετά από την πάροδο των ετών αυτών ή νωρίτερα λόγω κάποιας αστοχίας ή εκτάκτων συνθηκών, θα ληφθεί σειρά από δράσεις η οποίες παρουσιάζονται κατωτέρω

### 6.6.2 Διαδικασίες – Χρονοδιάγραμμα καθαίρεσης κατασκευών κλπ.

Σε περίπτωση οριστικής παύσης λειτουργίας του ΜΥΗΣ για οποιοδήποτε λόγο, θα πρέπει να καθαιρεθούν οι μόνιμες κατασκευές και να απομακρυνθεί ο πάσης φύσεως μηχανολογικός εξοπλισμός. Όλα τα υλικά από τις κατεδαφίσεις θα διαχειριστούν σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία διαχείρισης των Αποβλήτων Εκσκαφών, Κατασκευών και Κατεδαφίσεων (ΑΕΚΚ). Ο μηχανολογικός εξοπλισμός θα αξιοποιηθεί κατά το δυνατόν με επαναχρησιμοποίησή του (εφόσον είναι σε καλή κατάσταση) είτε με διάθεσή του προς ανακύκλωση. Όπου απαιτηθεί, θα γίνει απορρύπανση του εξοπλισμού από αδειοδοτημένη εταιρεία πριν την τελική διάθεσή του για ανακύκλωση.

### 6.6.3 Αποκατάσταση εδάφους ή χώρου κατάληψης του έργου

Μέτρα αποκατάστασης:

- Η εκτροπή του νερού θα σταματήσει και η διαδικασία ροής του θα επανέλθει στην πρότερα, της λειτουργίας του έργου, κατάσταση.
- Θα απομακρυνθεί ολόκληρος ο μηχανολογικός και λοιπός εξοπλισμός, τόσο από την διάταξη της υδροληψίας όσο και από το κτήριο του σταθμού παραγωγής.
- Η διάταξη της υδροληψίας και το κτήριο του σταθμού παραγωγής, αναλόγως των απαιτήσεων και των συνθηκών, όπως αυτές θα έχουν προκύψει τότε, είτε να παραμείνουν ως έχουν, είτε θα καθαιρεθούν και θα απομακρυνθούν καταλλήλως.
- Στις θιγόμενες θέσεις, εάν τελικά οι παραπάνω κατασκευές καθαιρεθούν και απομακρυνθούν, θα πρέπει να γίνουν οι κατάλληλες διαμορφώσεις και φυτεύσεις για την αποκατάστασή τους, ώστε οι περιοχές αυτές να επανενταχθούν ομαλά στο ευρύτερο περιβάλλον.

## 6.7 ΈΚΤΑΚΤΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΚΑΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΓΙΑ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Το έργο δεν σχετίζεται με εκπομπές χημικών ουσιών ή ακτινοβολίας. Κίνδυνος έκρηξης δεν υπάρχει διότι η λειτουργία του ΜΥΗΣ δεν απαιτεί χρήση εύφλεκτων ή εκρηκτικών υλών. Επίσης, η λειτουργία του είναι εξαιρετικά ασφαλής, διότι είναι αμιγώς ηλεκτρική και δεν απαιτεί εύφλεκτα καύσιμα, ούτε δραστικά οξέα ή άλλα καυστικά.



Στη φάση κατασκευής του έργου θα ληφθούν όλα τα απαιτούμενα μέτρα τόσο για την προστασία των εργαζομένων στην κατασκευή όσο και για την προστασία των περιόικων.

Όσον αφορά στην κατασκευή των υπόγειων έργων θα ληφθούν όλα τα τεχνικώς δυνάμενα μέτρα ασφαλείας για την προστασία των εργαζομένων.

Ο φορέας του υπό μελέτη έργου θα εφαρμόσει ένα σύγχρονο πρόγραμμα διαχείρισης του επαγγελματικού κινδύνου χρησιμοποιώντας εξωτερικές υπηρεσίες (Τεχνικό Ασφαλείας) για την πρόληψη του επαγγελματικού κινδύνου. Ως επακόλουθο των παραπάνω, ο φορέας του έργου υιοθετεί μια προληπτική προσέγγιση σε όλους τους τομείς δραστηριοτήτων της, λαμβάνοντας υπόψη τα θέματα της Ασφάλειας και Υγείας κατά τη λήψη των αποφάσεων πριν από οποιαδήποτε ενέργεια για την εφαρμογή των αποφάσεων αυτών.

Η προστασία της ασφάλειας και υγείας των εργαζομένων αποτελεί καθήκον πρώτης προτεραιότητας για τη διοίκηση. Οι εργαζόμενοι έχουν υποχρέωση να εφαρμόζουν τους κανόνες Α&ΥΕ και να συνεργάζονται με τον Τεχνικό Ασφαλείας και τα Στελέχη της Διοίκησης στο έργο τους για τη Πρόληψη του Επαγγελματικού Κινδύνου.

Το Ελληνικό Πρότυπο για τη διαχείριση της Ασφάλειας και Υγείας κατά την εργασία προδιαγράφεται στο Πρότυπο ΕΛΟΤ 1801. Άλλα πρότυπα τα οποία διέπουν μια αποτελεσματική διαχείριση του επαγγελματικού κινδύνου είναι το BS 8800 και το OHSAS 18001.

Για την ασφάλεια τόσο των συνεργείων όσο και των περιόικων και επισκεπτών:

- Θα περιφραχθεί ο σταθμός παραγωγής αλλά και η υδροληψία.
- Όλες οι ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις θα είναι απολύτως προφυλαγμένες.
- Θα υπάρχουν παντού οι κατάλληλες σημάνσεις.

Το υπό μελέτη έργο θα κατασκευαστεί από έμπειρους κατασκευαστές και θα ληφθούν όλα τα μέτρα για αποφυγή όποιου ατυχήματος σύμφωνα με συγκεκριμένες προδιαγραφές ασφαλείας.

Στη φάση λειτουργίας θα πραγματοποιείται τακτική συντήρηση του έργου και των υποδομών του και θα λαμβάνονται όλα τα απαιτούμενα μέτρα για την προστασία των εργαζομένων σε αυτό από ατυχήματα.

Το έργο θα υποστηρίζει κατάλληλο σύστημα ασφαλείας, ελέγχου και παρακολούθησης του σταθμού παραγωγής, μέσω Η/Υ και οθονών. Έτσι, οποιοδήποτε σφάλμα ή πιθανός κίνδυνος θα δίνει σχετικό σήμα και θα ειδοποιείται αμέσως το προσωπικό επίβλεψης.

Στη φάση λειτουργίας, το υπό μελέτη έργο δεν σχετίζεται με αξιοσημείωτη πιθανότητα εκδήλωσης ανώμαλων και επικίνδυνων καταστάσεων. Εξάλλου κατά τη φάση λειτουργίας του έργου, η συντήρηση και ο έλεγχος προβλέπεται να είναι συχνός και με απώτερο σκοπό την ομαλή λειτουργία και την αποφυγή των οιονδήποτε ατυχημάτων.

Εντούτοις παρά το γεγονός του αυξημένου βαθμού ασφαλείας, όπως έχει προαναφερθεί, σε τακτές χρονικές περιόδους πρέπει να γίνονται ασκήσεις πυρόσβεσης και επιθεωρήσεις των μέσων πυρόσβεσης,

ενώ η εκπαίδευση του προσωπικού σε θέματα ενημέρωσης και αντιμετώπισης περιστατικών φωτιάς θα πρέπει να είναι συνεχής.

Τα σημαντικότερα μέτρα για την πρόληψη και την αντιμετώπιση περιστατικών φωτιάς στους χώρους του έργου είναι τα παρακάτω:

- Ανάρτηση πινακίδων σε εμφανή σημεία της εγκατάστασης με τις παρούσες οδηγίες πρόληψης πυρκαγιάς και τους τρόπους δράσης του προσωπικού σε περίπτωση πυρκαγιάς π.χ. τηλέφωνο για βοήθεια (πυροσβεστική κτλ.), διαφυγή από τις εξόδους κινδύνου κτλ.
- Κατάλληλη σήμανση της θέσης των πυροσβεστικών υλικών και μέσων, οδών διαφυγής και εξόδων κινδύνου.
- Κατάλληλη σήμανση των επικίνδυνων υλικών π.χ. εύφλεκτα, εκρηκτικά κτλ., όπου εντοπίζονται στο χώρο των Σταθμών, κ.ά.
- Απαγόρευση καπνίσματος και χρήσης γυμνής φλόγας σε επικίνδυνους χώρους (αποθήκες εύφλεκτων υλικών κτλ.).
- Επιλογή χώρων αποθήκευσης υλικών που μπορούν να αυταναφλεγούν μακριά από χώρους παραγωγής και εργασίας και κατάλληλη διευθέτηση αυτών.
- Απομάκρυνση από όλους τους χώρους υλικών που μπορούν να αυταναφλεγούν και τοποθέτηση αυτών σε ασφαλή μέρη.
- Απομάκρυνση εύφλεκτων υλικών από θέσεις που γίνεται χρήση γυμνής φλόγας.
- Καθαρισμός των διαδρόμων διαφυγής και των χώρων όπου βρίσκονται τα πυροσβεστικά μέσα.
- Δημιουργία προϋποθέσεων για την αποφυγή τυχαίας ανάμιξης υλικών που μπορούν να προκαλέσουν εξώθερμη αντίδραση.
- Επιμελής συντήρηση και τακτική επιθεώρηση και έλεγχος των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων.
- Επιθεώρηση από τον Τεχνικό Ασφαλείας των χώρων, αποθηκών κ.λπ. για επισήμανση και εξάλειψη τυχόν υφισταμένων προϋποθέσεων εκδήλωσης πυρκαγιάς.
- Λήψη κάθε άλλου κατά περίπτωση μέτρου που αποβλέπει στην αποφυγή αιτίων και τη μείωση του κινδύνου εκδήλωσης πυρκαγιάς.

## 6.8 Πρόταση οριοθέτησης του ρέματος

Η πρόταση οριοθέτησης του ρέματος Κουβαρά πραγματοποιείται αποκλειστικά στην περιοχή κατασκευής του κτιρίου του υδροηλεκτρικού σταθμού.

Η επιλογή του συγκεκριμένου τμήματος προς οριοθέτηση έγινε στην θέση κατασκευής του κτιρίου του Υδροηλεκτρικού Σταθμού, γιατί μόνο σε αυτό το σημείο το έργο βρίσκεται κοντά στο ρέμα και μόνο σε αυτό ορίζει η νομοθεσία την οριοθέτηση, καθώς η υδροληψία του ρέματος, εμπίπτει στις εξαιρέσεις του

Ν. 4258 (ΦΕΚ 94/Α/ 14-4-14) περί «Διαδικασίας Οριοθέτησης & ρύθμισης για τα υδατορέματα» της παρ. 1.3 του άρθρου 4.

Για την πρόταση οριοθέτησης έχει εκπονηθεί «μελέτη Οριοθέτησης Ποταμού Κουβαρά στη θέση Κατασκευής του ΑΗΣ Μαυρόπουλου», η οποία επισυνάπτεται πλήρης ως παράρτημα της παρούσης (**Κεφάλαιο 16, Παράρτημα 4.2**). Τα βήματα που ακολουθήθηκαν για την ανάπτυξη της παρούσας :

1. Γεωαναφορά και ψηφιοποίηση αναλογικών χαρτών (τοπογραφικοί, γεωλογικοί, βλάστησης και χρήσεων γης) μέσω του λογισμικού προγράμματος ArcGIS.
2. Συγκεντρώθηκαν τα βροχομετρικά και υδρολογικά δεδομένα της περιοχής έρευνας. Επιλέχθηκε η καμπύλη έντασης βροχόπτωσης υπολεκάνης GR0512FR1042 του Ποταμού Αώου
3. Υπολογίσθηκαν τα μορφομετρικά και υδρογραφικά χαρακτηριστικά της εξεταζόμενης λεκάνης απορροής με τη βοήθεια του προγράμματος ArcGIS. Υπολογίσθηκε ο χρόνος συγκέντρωσης με μεγάλο αριθμό τύπων της Ελληνικής και Ξένης βιβλιογραφίας και μετά από στατιστικούς ελέγχους και βαθμονόμηση καθορίστηκε η τιμή που χρησιμοποιήθηκε για χρόνο  $t_c=240 \text{ min} =4 \text{ hrs}$  (Ο χρόνος  $t_c$  αναφέρεται στη συνέχεια ως χρόνος μελέτης)
4. Προσδιορίστηκε η απορροϊκή βροχόπτωση για κάθε επεισόδιο βροχής με τη μέθοδο του απορροϊκού συντελεστή CN της SCS για προηγούμενη υγρασιακή κατάσταση εδάφους τύπου III.
5. Προσδιορίστηκαν τα συνθετικά μοναδιαία υδρογραφήματα των μεθόδων της SCS και Snyder. Όσον αφορά τη μέθοδο της SCS, αυτή εφαρμόστηκε δυο φορές. Στη μία περίπτωση ο χρόνος υστέρησης υπολογίσθηκε με τον τύπο του Snyder ενώ στη δεύτερη με τον τύπο που προτείνει η SCS.
6. Για έλεγχο των αποτελεσμάτων που προέκυψαν από την εφαρμογή των υδρογραφημάτων, η συνολική λεκάνη χωρίστηκε σε 5 υπολεκάνες με εμβαδά που μπορεί να εφαρμοστεί η ορθολογική μέθοδος και με χρήση του λογισμικού Hydrology Studio προέκυψε η σύνθεση των υδρογραφημάτων
7. Η συνολική λεκάνη χωρίστηκε σε 6 υπολεκάνες με εμβαδά που μπορεί να εφαρμοστεί η μέθοδος SCS με (CN\_I=40, CN\_II=67 και CN\_III=82) με χρήση του λογισμικού Hydrology Studio προέκυψε η σύνθεση των υδρογραφημάτων.
8. Υπολογίσθηκαν τα συνθετικά πλημμυρογραφήματα για κάθε επεισόδιο βροχόπτωσης και συγκρίθηκαν με παρόμοιες στην περιοχή μελέτες.
9. Προσομοίωση στα λογισμικά HEC-RAS, Hydrology Studio και Technologistsiki Works

Σε φυσικά υδατορέματα λαμβάνονται με τοπογραφικές αποτυπώσεις διατομές σε καθορισμένες χιλιομετρικές θέσεις. Γνωρίζοντας τη γεωμετρία των διατομών και τις αποστάσεις μεταξύ τους, το πρόβλημα έγκειται πλέον στον υπολογισμό του βάθους ροής σε κάθε μια εκ των διατομών του υδατορέματος. Η μεθοδολογία που υιοθετείται στην περίπτωση αυτή ονομάζεται μέθοδος τυπικού βήματος και μπορεί να εφαρμοστεί τόσο σε φυσικούς όσο και σε πρισματικούς ανοικτούς αγωγούς. Ενώ στη μέθοδο του απευθείας βήματος το βάθος ροής είναι γνωστό και αναζητείται το μήκος στο οποίο αυτό πραγματοποιείται, στη μέθοδο του τυπικού βήματος είναι γνωστό το μήκος στο οποίο είναι επιθυμητός ο υπολογισμός του βάθους ροής. Αν και η μέθοδος του τυπικού βήματος είναι γενικότερη από αυτή του

απευθείας βήματος, ωστόσο το γεγονός ότι απαιτούνται δοκιμές για κάθε επίλυση, την καθιστά δυσχερή και όχι ιδιαίτερα δημοφιλή, ιδίως στις περιπτώσεις που οι υπολογισμοί δεν γίνονται με τη βοήθεια Η/Υ. Η διαδικασία επίλυσης με τη μέθοδο αυτή γίνεται με δοκιμές.

### **Η πρώτη διατομή θα πρέπει να έχει γνωστό βάθος ροής, έστω γ1.**

Για την εφαρμογή της μεθόδου αυτής ακολουθούνται τα εξής βήματα:

1. Επιλέγεται ένα δοκιμαστικό βάθος ροής για τη δεύτερη διατομή, γ2.
2. Υπολογίζονται το εμβαδόν της ελεύθερης επιφάνειας και η βρεχόμενη περίμετρος που αντιστοιχούν τόσο στο νέο βάθος ροής γ2 όσο και στο αρχικό γ1.
3. Η μέση ταχύτητα της ροής θα ισούται με το λόγο της διερχόμενης από τη διατομή παροχής, ως προς το εμβαδόν της επιφάνειας ροής. Υπολογίζονται οι δυο μέσες ταχύτητες που αντιστοιχούν στα βάθη ροής γ1 και γ2 και χρησιμοποιούνται τα αντίστοιχα εμβαδά της ροής που υπολογίστηκαν στο βήμα 2.
4. Υπολογίζεται το υψόμετρο της γραμμής ενέργειας στη διατομή 2, με επιλογή της τιμής του διορθωτικού συντελεστή.
5. Η υδραυλική ακτίνα θα ισούται με το λόγο του εμβαδού ως προς τη βρεχόμενη περίμετρο και υπολογίζονται οι τιμές της και για τις δυο θέσεις με βάθη ροής γ1 και γ2.
6. Με βάση την εξίσωση του Manning ,υπολογίζονται οι κλίσεις της γραμμής ενέργειας στις δυο περιπτώσεις και ο μέσος τους όρος
7. Οι απώλειες λόγω τριβών είναι το γινόμενο της μέσης κλίσης επί την απόσταση μεταξύ των δυο διατομών.
8. Γίνεται εκτίμηση των τοπικών απωλειών και προστίθενται με τις γραμμικές απώλειες του βήματος 7.
9. Το υψόμετρο της γραμμής ενέργειας θα ισούται με το άθροισμα τοπικών και γραμμικών απωλειών που υπολογίστηκε στο βήμα 7 και το υψόμετρο της γραμμής ενέργειας της προηγούμενης διατομής. Τα δυο υψόμετρα της γραμμής ενέργειας που υπολογίστηκαν για τη διατομή 2 στα βήματα 4 και 9 συγκρίνονται μεταξύ τους. Εάν είναι ίσα τότε το βάθος ροής είναι αποδεκτό και η επίλυση προχωράει στην επόμενη διατομή, κρατώντας τη νέα διατομή ως αρχική για το νέο κύκλο δοκιμών. Εάν τα δυο υψόμετρα ενέργειας διαφέρουν, τότε επιλέγεται ένα νέο δοκιμαστικό βάθος για τη δεύτερη διατομή γ2 και επαναλαμβάνονται οι υπολογισμοί από το βήμα 2.

Το πλέον διαδεδομένο λογισμικό πρόγραμμα προσομοίωσης μονοδιάστατης ανάλυσης σε ανοιχτούς αγωγούς και ποτάμια συστήματα, HEC-RAS (Hydrologic Engineering Centers River Analysis System) που έχει κατασκευαστεί από το Υδρολογικό κέντρο της υπηρεσίας μηχανικών του στρατού των Ηνωμένων Πολιτειών Αμερικής (U.S Army Corps of Engineers, Hydrologic Engineering Center). Συγκεκριμένα χρησιμοποιήθηκε η πλέον πρόσφατη έκδοσή του 4.1.0 (1/2010).

Τα αποτελέσματα του μοντέλου HEC-RAS για κάθε διατομή, παρουσιάζονται στην αναλυτική Μελέτη Οριοθέτησης, στο τεύχος διατομών.

### 6.8.1 Συμπεράσματα μελέτης οριοθέτησης

Η συνημμένη πρόταση οριοθέτησης (**Κεφάλαιο 16, Παράρτημα 4.2**) συντάχθηκε σύμφωνα με το Ν. 4258/2014 (ΦΕΚ 94/Α/14-042014) με τίτλο “Διαδικασία οριοθέτησης και ρυθμίσεις θεμάτων για τα υδατορέματα – Ρυθμίσεις Πολεοδομικής νομοθεσίας και άλλες διατάξεις” και με την Κ.Υ.Α. 140055/2017 (ΦΕΚ 428/Β/15-022017) με τίτλο “Τεχνικές προδιαγραφές σύνταξης του περιεχομένου του φακέλου οριοθέτησης κατ’ εφαρμογή της παραγράφου 5 άρθρου 2 του Ν. 4258/2014 -Διευκρινίσεις για την εφαρμογή της διαδικασίας οριοθέτησης”.

Αντικείμενο της πρότασης είναι η οριοθέτηση τμήματος του ρέματος Κουβαρά, πλησίον της θέσης κατασκευής του Σταθμού Παραγωγής του Μικρού Υδροηλεκτρικού Έργου (ΜΥΗΣ) Μαυρόπουλου ισχύος 0,9MW στα πλαίσια της διαδικασίας περιβαλλοντικής αδειοδότησής του.

Η θέση του Σταθμού Παραγωγής παρουσιάζεται στο σχέδιο Οριζοντιογραφία Οριοθέτησης Ρέματος σε κλίμακα 1:1000, όπου αποτυπώνονται επίσης, τόσο η προτεινόμενη γραμμή οριοθέτησης (χρώματος μπλέ), όσο και η γραμμή πλημμυρικής παροχής (χρώματος κόκκινου), του προς οριοθέτηση τμήματος.

Ο καθορισμός των οριογραμμών του εν λόγω υδατορέματος, έχει στόχο να εξασφαλίσει την απρόσκοπτη απορροή της επιφανειακής παροχής του ρέματος, με αποτέλεσμα την περιβαλλοντική του προστασία, διατηρώντας και διαφυλάσσοντας στο ακέραιο, τα χαρακτηριστικά του (φυσικά και υδραυλικά).

Για τον καθορισμό των γραμμών οριοθέτησης του εν λόγω τμήματος όπου θα εγκατασταθεί ο σταθμός παραγωγής του ΜΥΗΣ Μαυρόπουλου, ελήφθησαν υπόψη η υδραυλική επίλυση της παρούσας πρότασης, η υφιστάμενη κατάσταση και οι πιέσεις στο φυσικόν περιβάλλον.

Συμπερασματικά, βάσει της αναλυτικής μελέτης όπως παρουσιάστηκε στο σχετικό παράρτημα, σημειώνονται τα ακόλουθα:

- Το κτίριο του σταθμού παραγωγής έχει τοποθετηθεί σε ασφαλή απόσταση μεγαλύτερης των 20 m από την οριογραμμή. Επιπρόσθετα, η περιοχή εγκατάστασης του κτιρίου έχει έντονη βλάστηση, με αποτέλεσμα να ελαχιστοποιείται η πιθανότητα επέκτασης της διάβρωσης των πρανών της κοίτης του υδατορέματος μέχρι τις κτιριακές υποδομές του έργου.
- Η πλημμυρική παροχή αιχμής με περίοδο επαναφοράς  $T=50$  ετών, όπως προσδιορίστηκε από την υδρολογική μελέτη και υπολογίστηκε με εξειδικευμένο λογισμικό, όποτε εμφανιστεί δεν πρόκειται να επηρεάσει την προτεινόμενη θέση του κτιρίου.
- Οι προτεινόμενες οριογραμμές του υπό εξέταση τμήματος του ρέματος Κουβαρά βάσει των σχετικών μελετών και υπολογισμών, αποτυπώνονται στο σχέδιο “Οριζοντιογραφία Οριοθέτησης Ρέματος σε κλίμακα 1:1000”, μαζί με τους αντίστοιχους πίνακες με συντεταγμένες των κορυφών τους σε ΕΓΣΑ '87.

## 7 ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ

### 7.1 ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ ΛΥΣΕΩΝ

Στο παρόν κεφάλαιο παρουσιάζονται οι βιώσιμες εναλλακτικές λύσεις που εξετάστηκαν, ως προς τη θέση, το μέγεθος και την τεχνολογία παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΜΥΗΣ. Περιλαμβάνεται και η μηδενική λύση (μη υλοποίηση προτεινόμενου έργου/δραστηριότητας), με αναφορά στις συνέπειες που θα έχει σε επηρεαζόμενα έργα/δραστηριότητες, καθώς και σε άλλα στοιχεία του ανθρωπογενούς και φυσικού περιβάλλοντος.

### 7.2 ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ ΛΥΣΕΩΝ

Η **μηδενική λύση (do-nothing ή zero case)** συνίσταται στη μη υλοποίηση του μελετώμενου έργου ΑΠΕ, υπό την έννοια της συνέχισης της υφιστάμενης κατάστασης χωρίς την κατασκευή και λειτουργία της υπό εξέταση επένδυσης.

Είναι δεδομένο, ότι οι μεγαλύτερες πιέσεις στο περιβάλλον, ιδιαίτερα στην ποιότητα της ατμόσφαιρας, προέρχονται από την παραγωγή και κατανάλωση ενέργειας, συνεπώς η σημασία της συμμετοχής των ΑΠΕ στην ηλεκτροπαραγωγή από την άποψη των περιβαλλοντικών επιπτώσεων είναι καιρία. Το γεγονός αυτό αντικατοπτρίζεται στο ότι το μέγεθος αυτό είναι ένας από τους δείκτες μέσω των οποίων αξιολογείται και η πρόοδος προς τη βιώσιμη ανάπτυξη.

Στην Ελλάδα, οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου εμφανίζουν σταθερά ανοδική τάση την τελευταία δεκαετία, παρακολουθώντας το ρυθμό αύξησης του ΑΕΠ. Μεταξύ των 6 αερίων του θερμοκηπίου, σημαντικότερα είναι το διοξείδιο του άνθρακα ( $\text{CO}_2$ ) και το μεθάνιο ( $\text{CH}_4$ ), με συνεισφορά 80% και 8% αντίστοιχα. Η παραγωγή και χρήση ενέργειας είναι η σημαντικότερη πηγή αερίων του θερμοκηπίου και ιδιαίτερα του  $\text{CO}_2$ , ενώ η διάθεση των απορριμμάτων και ο αγροτικός τομέας έχουν το μεγαλύτερο μερίδιο ευθύνης για την παραγωγή  $\text{CH}_4$ . Τέλος, το μερίδιο ευθύνης της βιομηχανίας εντοπίζεται στις εκπομπές  $\text{CO}_2$  (πχ. από την παραγωγή τσιμέντου) καθώς και στις εκπομπές φθοριούχων ενώσεων. Ειδικότερα, από την ανάλυση της συνεισφοράς των τομέων ενεργειακής ζήτησης στις εκπομπές  $\text{CO}_2$  προκύπτει το υψηλό μερίδιο ευθύνης της ηλεκτροπαραγωγής και δευτερευόντως των μεταφορών.

Πέραν αυτών η υλοποίηση του έργου θα συμβάλλει στην εκπλήρωση των υποχρεώσεων της Ελλάδας σε ότι αφορά στην κάλυψη ηλεκτροπαραγωγής από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΑΠΕ), σύμφωνα με όσα ορίζει η υπό έκδοση Οδηγία της Ευρωπαϊκής Επιτροπής. Είναι συνεπώς φανερό ότι η επίτευξη του στόχου του Κιότο θα απαιτήσει πολύ έντονες προσπάθειες στο αμέσως προσεχές μέλλον.

Το Εθνικό Σχέδιο Δράσης για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας, εκπονήθηκε στο πλαίσιο εφαρμογής της Ευρωπαϊκής Ενεργειακής Πολιτικής σε σχέση με την διείσδυση των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας, την Εξοικονόμηση Ενέργειας και τον περιορισμό των εκπομπών αερίων ρύπων του θερμοκηπίου. Ειδικότερα για το σύνολο των Κρατών-Μελών της Ευρωπαϊκής Ένωσης, μέχρι το 2020, προβλέπεται:

- 20% μείωση των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου σε σχέση με τα επίπεδα του 1990 σύμφωνα με την Οδηγία 2009/29/ΕΚ,



- 20% διείσδυση των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας στην ακαθάριστη τελική κατανάλωση ενέργειας σύμφωνα με την Οδηγία 2009/28/ΕΚ και
- 20% εξοικονόμηση πρωτογενούς ενέργειας. Ειδικά για την Ελλάδα, ο στόχος για τις εκπομπές αερίων ρύπων του θερμοκηπίου είναι μείωση κατά 4% στους τομείς εκτός εμπορίας σε σχέση με τα επίπεδα του 2005, και 18% διείσδυση των ΑΠΕ στην ακαθάριστη τελική κατανάλωση.

Η Ελληνική κυβέρνηση στο πλαίσιο υιοθέτησης συγκεκριμένων αναπτυξιακών και περιβαλλοντικών πολιτικών, με το Νόμο 3851/2010 προχώρησε στην αύξηση του εθνικού στόχου συμμετοχής των ΑΠΕ στην τελική κατανάλωση ενέργειας στο 20%, ο οποίος και εξειδικεύεται σε 40 % συμμετοχή των ΑΠΕ στην ηλεκτροπαραγωγή, 20% σε ανάγκες θέρμανσης-ψύξης και 10% στις μεταφορές. Συγκεκριμένα οι εθνικοί στόχοι για το 2020, σύμφωνα και με τα αποτελέσματα των ενεργειακών μοντέλων, αναμένεται να ικανοποιηθούν για τη μεν ηλεκτροπαραγωγή με την ανάπτυξη περίπου 13300 MW από ΑΠΕ (από περίπου 4000 MW σήμερα), όπου συμμετέχουν το σύνολο των τεχνολογιών με προεξέχουσες τα αιολικά πάρκα με 7500 MW, υδροηλεκτρικά με 3000 MW και τα ηλιακά με περίπου 2500 MW, ενώ για τη θέρμανση και ψύξη με την ανάπτυξη των αντλιών θερμότητας, των θερμικών ηλιακών συστημάτων, αλλά και των εφαρμογών βιομάζας.

Επιπρόσθετα, η πραγματοποίηση του έργου αναμένεται να αποφέρει επίσης οφέλη τόσο σε τοπικό (κυρίως) όσο και εθνικό επίπεδο. Συγκεκριμένα, οι τομείς στους οποίους το εξεταζόμενο έργο αναμένεται να έχει ευνοϊκές επιπτώσεις αναφέρονται:

- Στην οικονομική ανάπτυξη σε τοπικό, περιφερειακό και εθνικό επίπεδο,
- Στην ανάπτυξη υποδομών απαραίτητων για την τοπική ευημερία.

### 7.2.1 Τοπική οικονομία και απασχόληση

Συγκεκριμένα, το εξεταζόμενο έργο αναπτύσσεται σε περιοχή του Δήμου Πωγωνίου, της Περιφερειακής Ενότητας Ιωαννίνων. Από το έργο θα ωφεληθεί άμεσα ο Δήμος Πωγωνίου καθώς ενισχύεται οικονομικά, (3% του κύκλου εργασιών του Έργου) όπως ορίζει ο νόμος, σε όλη τη διάρκεια ζωής του έργου. Επίσης σημαντικά κέρδη αποκομίζει και η τοπική κοινωνία καθώς κατά τη διάρκεια κατασκευής του έργου, θα δημιουργηθούν θέσεις απασχόλησης εργατοτεχνικού προσωπικού και θα υπάρξει οικονομική δραστηριότητα στους πέριξ οικισμούς. Κατά τη διάρκεια λειτουργίας του εκτιμάται ότι θα απαιτηθεί απασχόληση τριών, τουλάχιστον, ατόμων για εργασίες επιθεώρησης, ενίοτε δε, σε περιόδους τακτικής και έκτακτης συντήρησης, θα απαιτείται η απασχόληση περισσότερων ατόμων.

Όσον αφορά στην ανάλυση του 3% προς το δήμο σημειώνονται τα εξής:

- Σύμφωνα με την άρθρο 25, Ν. 3468/2006<sup>5</sup> (ΦΕΚ 129/Α/27.06.2006), όπως αντικαταστάθηκε με το άρθρο 7, παρ.3 του Ν.3851/2010<sup>6</sup> (ΦΕΚ 85/Α/04.06.2010) και το Ν. 3983/2011<sup>7</sup> (ΦΕΚ

<sup>5</sup> Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (ΑΠΕ) και συμπαραγωγή ηλεκτρισμού και θερμότητας υψηλής απόδοσης (ΣΗΘΥΑ) και λοιπές διατάξεις.

<sup>6</sup> Επιτάχυνση της ανάπτυξης των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής και άλλες διατάξεις σε θέματα αρμοδιότητας του Υπουργείου Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής.

144/Α/17.06.2011), «Κάθε παραγωγός ηλεκτρικής ενέργειας από Α.Π.Ε., στον οποίο χορηγείται άδεια παραγωγής μετά την έναρξη ισχύος του παρόντος νόμου, επιβαρύνεται, από την έναρξη της εμπορικής λειτουργίας του σταθμού του, με ειδικό τέλος. Το τέλος αυτό αντιστοιχεί σε ποσοστό 3% επί της, προ Φ.Π.Α., τιμής πώλησης της ηλεκτρικής ενέργειας στον Διαχειριστή του Συστήματος ή του Δικτύου ή των Μη Διασυνδεδεμένων Νησιών...».

- Για τον υπολογισμό του ειδικού τέλους λαμβάνονται υπόψη οι σχετικές διατάξεις των παραπάνω Νόμων, καθώς και η τιμολόγηση της ενέργειας που παράγεται από σταθμούς Α.Π.Ε., όπως αυτή προσδιορίζεται στο άρθρο 5 του Ν.3851/2010 (ΦΕΚ 85/Α/04.06.2010).

Συνεπώς, για Υδραυλική Ενέργεια που αξιοποιείται με μικρούς υδροηλεκτρικούς σταθμούς με εγκατεστημένη ισχύ έως 15 MWe είναι **100,00 €/ MWh**. Ως εκ τούτου, προκύπτει ότι το ειδικό τέλος ανά MWh ανέρχεται σε:

$$100,00 \text{ €/MWh} * 3 \% = 3,000 \text{ €/MWh}$$

Ενδεικτικά και λαμβάνοντας υπόψη ότι η ετήσια παραγωγή εκτιμάται να είναι 4.500 GWh (Κεφάλαιο 4.1.2) προκύπτει ειδικό τέλος:

$$4.500 \text{ MWh} * 3,000 \text{ €/MWh} = 13.500 \text{ € / έτος}$$

Το συνολικό ειδικό τέλος θα κατανεμηθεί ως ακολούθως:

|           |   |               |
|-----------|---|---------------|
| 1%        | Οικιακοί καταναλωτές εντός των διοικητικών ορίων της δημοτικής ή της τοπικής κοινότητας του Δήμου, εφόσον υπάρχει, όπου λειτουργούν οι σταθμοί Α.Π.Ε. Η πίστωση αφορά στη χρέωση των καταναλώσεων ενέργειας και όλων των πρόσθετων επιβαρύνσεων αυτής. Τυχόν υπόλοιπο της πίστωσης επιμερίζεται ανά παροχή στους οικιακούς καταναλωτές του αντίστοιχου Δήμου ή Κοινότητας του Ν.2539/1997 (Α' 244), ως αντιστάθμισμα των χρεώσεων υπέρ τρίτων στους οποίους και αποδίδεται σύμφωνα με τα ισχύοντα | 4.500         |
| 0,3%      | Ειδικό Ταμείο Εφαρμογής Ρυθμιστικών και Περιβαλλοντικών Σχεδίων (Ε.Τ.Ε.Ρ.Π.Σ.).   | 1.350         |
| 1,7%      | Το υπόλοιπο ποσό κατανέμεται κατά 80% στον Ο.Τ.Α. πρώτου βαθμού, εντός των διοικητικών ορίων του οποίου είναι εγκατεστημένοι οι σταθμοί Α.Π.Ε. και κατά ποσοστό 20% στον ή τους Ο.Τ.Α. πρώτου βαθμού, από την εδαφική περιφέρεια των οποίων διέρχεται η γραμμή σύνδεσης του σταθμού με το Σύστημα ή το Δίκτυο.  | 7.650         |
| <b>3%</b> | <b>ΣΥΝΟΛΑ</b>   | <b>13.500</b> |

### 7.2.2 Βελτίωση δικτύου διανομής ηλεκτρικής ενέργειας

Από τη λειτουργία του έργου θα υπάρξει επίσης βελτίωση της ποιότητας ηλεκτρικής ενέργειας στο τοπικό δίκτυο διανομής (20 kV) της ευρύτερης περιοχής. Θα βελτιωθεί η τάση του δικτύου και θα μειωθούν οι απώλειες μεταφοράς και διανομής ηλεκτρικής ενέργειας.

<sup>7</sup> Εθνική στρατηγική για την προστασία και διαχείριση του θαλάσσιου περιβάλλοντος – Εναρμόνιση με την Οδηγία 2008/56/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 17ης Ιουνίου 2008 και άλλες διατάξεις.

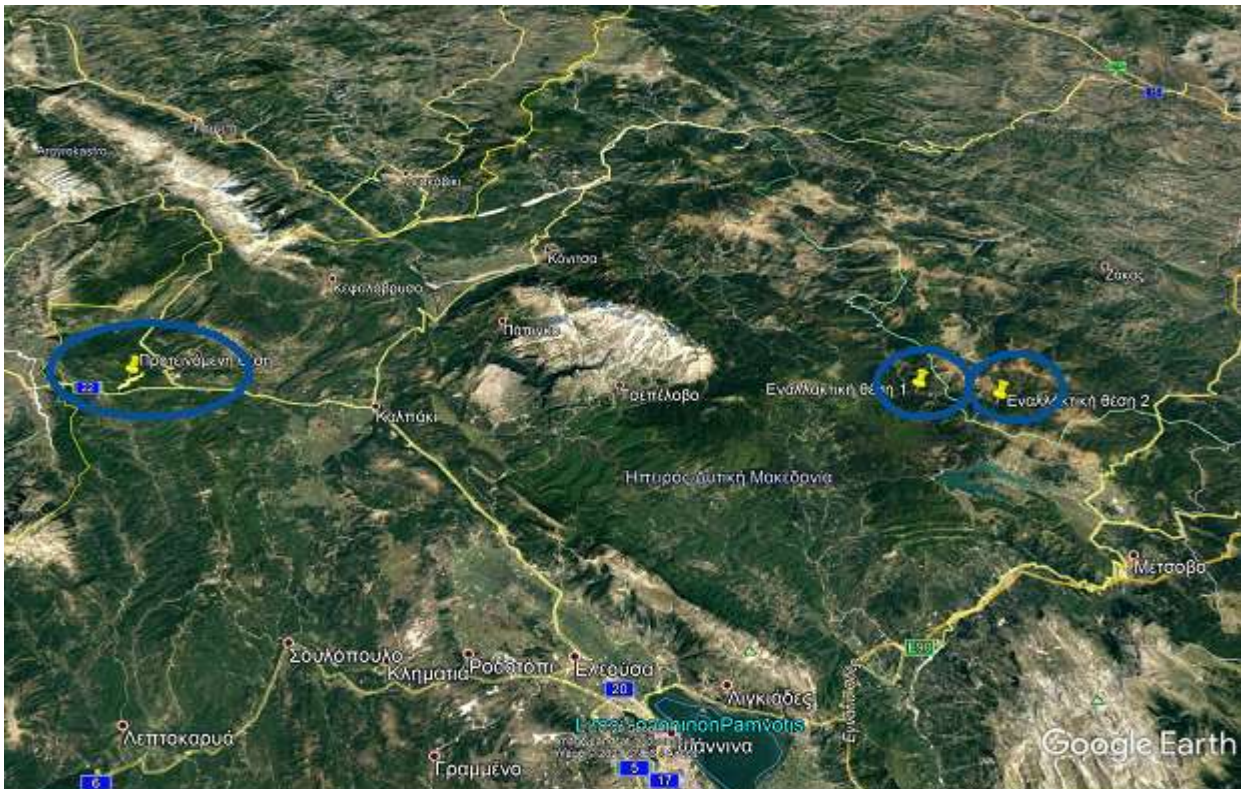
### 7.2.3 Πράσινη οικονομία

Από τη λειτουργία του συγκεκριμένου έργου εκτιμάται ότι θα ωφεληθεί η Εθνική Οικονομία με πράσινη ενέργεια **4,5 GWh/έτος** υποκαθιστώντας αντίστοιχο ποσό ενέργειας που θα παραγόταν από συμβατικά καύσιμα με τη γνωστή επιβάρυνση του ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος.

Με βάση όλα τα στοιχεία που προαναφέρθηκαν σχετικά με τις τάσεις εξέλιξης του περιβάλλοντος, η έννοια της μηδενικής λύσης, που συνεπάγεται τη μη κατασκευή του έργου για ηλεκτροπαραγωγή και όλα τα κατ' επέκταση αρνητικά επακόλουθα που παρουσιάστηκαν προηγουμένως. Μια τέτοια λύση αποτελεί τροχοπέδη στην ανάπτυξη και στην πληθώρα των πλεονεκτημάτων που προσφέρονται μέσω της ανάπτυξης του ΜΥΗΣ και στην επίτευξη των εθνικών στόχων και υποχρεώσεων.

## 7.3 ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΗ ΘΕΣΗ

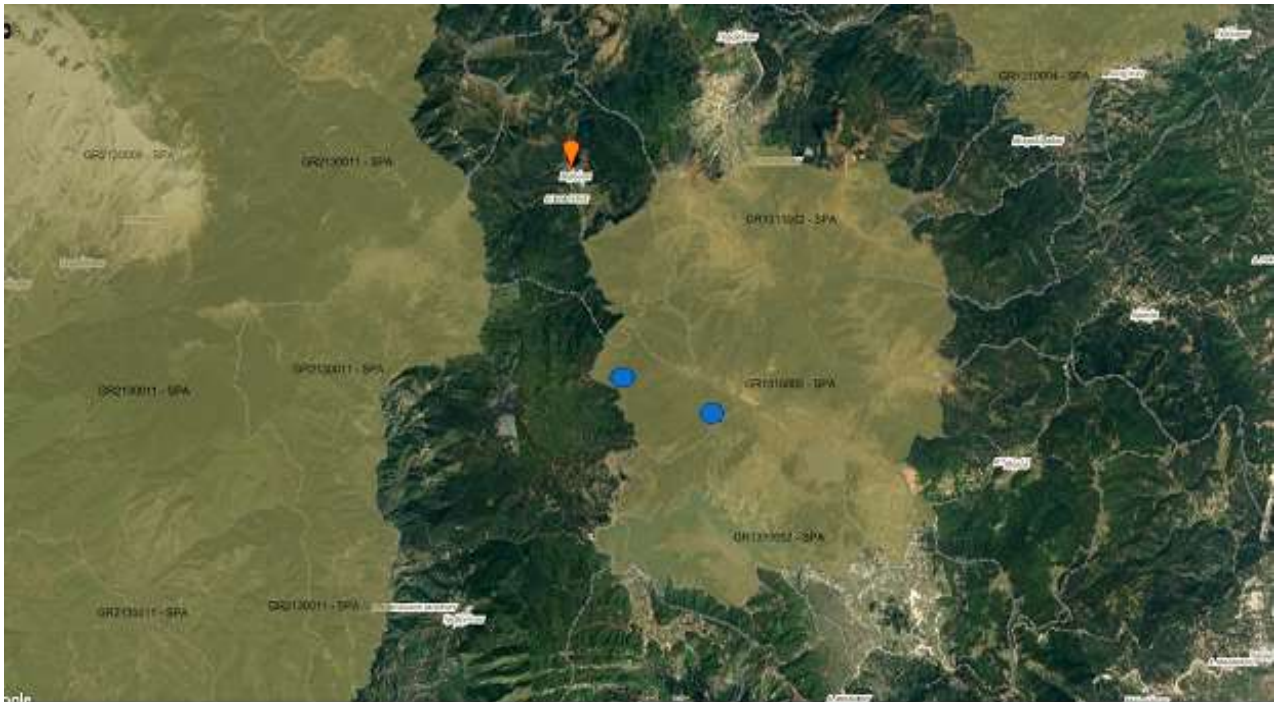
Επί του συνολικού σχεδιασμού, ο φορέας της επένδυσης έχει ολοκληρώσει την έρευνα εγκατάστασης της μονάδας σε 3 διαφορετικές θέσεις όπως αυτές παρουσιάζονται στην επόμενη εικόνα:



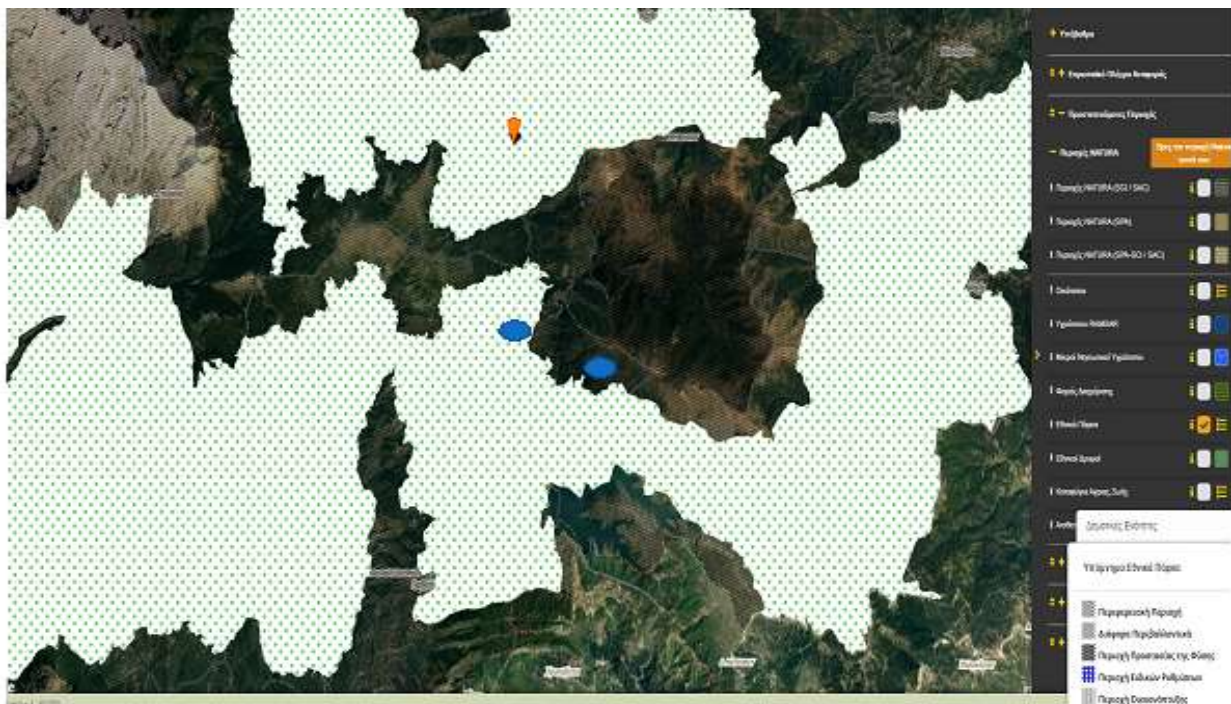
**Εικόνα 35 : Θέση εναλλακτικών εγκαταστάσεων**

Οι 2 προτεινόμενες θέσεις έχουν τα εξής χαρακτηριστικά:





Εικόνα 36 : Θέση εναλλακτικών λύσεων σε σχέση με περιοχές NATURA 2000 (πηγή: ΟΙΚΟΣΚΟΠΙΟ<sup>8</sup>)



Εικόνα 37 : Θέση εναλλακτικών λύσεων σε σχέση με το Εθνικό Πάρκο Βόρειας Πίνδου (πηγή: ΟΙΚΟΣΚΟΠΙΟ<sup>9</sup>)

<sup>8</sup> <http://www.oikoskopio.gr/map/>

<sup>9</sup> <http://www.oikoskopio.gr/map/>

Συνεπώς, προκύπτει πως, οι εναλλακτικές θέσεις βρίσκονται εντός δικτύου προστατευόμενης Περιοχής **NATURA 2000** με κωδικό **GR1310002 – SPA** και ονομασία «**ΒΑΛΙΑ ΚΑΛΝΤΑ ΚΑΙ ΤΕΧΝΗΤΗ ΛΙΜΝΗ ΑΩΟΥ**».

Επιπλέον και οι 2 εναλλακτικές θέσεις βρίσκονται εντός των ορίων του **Εθνικού Πάρκου Βόρειας Πίνδου**. Το Εθνικό Πάρκο Βόρειας Πίνδου ιδρύθηκε το 2005 με την ΚΥΑ 23069/ΦΕΚ 639Δ' (14/6/2005). Βρίσκεται στη βορειοδυτική Ελλάδα και διοικητικά ανήκει στις Περιφερειακές Ενότητες Ιωαννίνων και Γρεβενών. Αποτελεί το μεγαλύτερο χερσαίο Εθνικό Πάρκο της χώρας μας, με έκταση 1.969.741 στρέμματα περιλαμβάνοντας στα όρια του ολόκληρη την περιοχή του Ζαγορίου, περιοχές της Κόνιτσας και του Μετσόβου, καθώς και το δυτικό τμήμα της Περιφερειακής Ενότητας Γρεβενών. Η δημιουργία του Εθνικού Πάρκου Βόρειας Πίνδου με την ενοποίηση των περιοχών αυτών έχει ως κύριο σκοπό τη διατήρηση, προστασία και ανάδειξη της φυσικής και πολιτιστικής κληρονομιάς της περιοχής.

**Η Εναλλακτική Θέση 1** βρίσκεται εντός της «**Ζώνης προστασίας «Εξωτερικά όρια»**» του Πάρκου, όπου ισχύουν τα εξής:

A. Όροι και περιορισμοί δόμησης εντός της «Ζώνη προστασίας «Εξωτερικά όρια» του Πάρκου

α) Σε όλη τη περιοχή του Εθνικού Πάρκου καθώς και στη Περιφερειακή Ζώνη προστασίας του καθορίζονται τα εξής:

1. Κατώτατο όριο κατάτμησης και αρτιότητας ορίζονται τα 8 στρ. Κατά παρέκκλιση θεωρούνται άρτια και οικοδομήσιμα τα γήπεδα εμβαδού 4 στρ. τα υφιστάμενα κατά την ημέρα δημοσίευσης της παρούσας.
2. Δεν ισχύουν άλλες παρεκκλίσεις αρτιότητας, κάλυψης και δόμησης.
3. Όλες οι ισχύουσες αυστηρότερες της παρούσας απόφασης διατάξεις, για τις επιτρεπόμενες χρήσεις, εξακολουθούν να ισχύουν.
4. Για κάθε έκδοση οικοδομικής αδείας απαιτείται έλεγχος και έγκριση της αρμόδιας Επιτροπής Πολεοδομικού και Αρχιτεκτονικού Ελέγχου, σύμφωνα με την τυπολογία και τα χαρακτηριστικά της περιοχής.

β) Ειδικότερα στην περιοχή του Ν. Ιωαννίνων εφαρμόζονται για θέματα που δεν ρυθμίζονται με την παρούσα απόφαση οιδιατάξειςτων π.δ.1926/9/1979 (ΦΕΚ615Δ) όπως τροποποιήθηκε με το Π.Δ.15.6.1995 (ΦΕΚ 423 Α)

γ) Για τις επιτρεπόμενες χρήσεις, εφαρμόζονται κατά τα λοιπά και οι διατάξεις του από 6.10.1978 Π.Δ. (ΦΕΚ 538 Δ-) και του από 24.5.1985 Π.Δ.(ΦΕΚ270 Δ) όπως ισχύουν.

Β. Έργα και δραστηριότητες που δεν αναφέρονται στις παραγράφους 1, 2 και 3 του άρθρου 3 της παρούσας, απαγορεύονται. Για ζητήματα που αναφέρονται ως προς την υπαγωγή ή μη έργων και δραστηριοτήτων στις ως άνω διατάξεις, θα αποφαιίνεται ο Φορέας Διαχείρισης μετά από συνεργασία με τις καθ ύλην αρμόδιες υπηρεσίες και την αρμόδια Δ/ση του Υπουργείου Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων.

Γ. Για όλα τα επιτρεπόμενα από την παρούσα απόφαση έργα και δραστηριότητες ακολουθείται η

διαδικασία της περιβαλλοντικής αδειοδότησης, σύμφωνα με τις εκάστοτε ισχύουσες διατάξεις. Κατά τη διαδικασία αυτή απαιτείται η γνωμοδότηση του Φορέα Διαχείρισης, σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις. Για θέματα και προβλήματα που θα ανακύψουν κατά την εφαρμογή της ΚΥΑ (όροι, περιορισμοί κ.λπ.) θα αποφαινεται ο Φορέα Διαχείρισης μετά από συνεργασία με τις καθ' ύλη αρμόδιες υπηρεσίες και την αρμόδια Δ/ση του Υπουργείου Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων. Εντός δύο ετών, πρέπει να απομακρυνθούν από την περιοχή οι υφιστάμενες παράνομες χρήσεις και δραστηριότητες, οι οποίες έρχονται σε αντίθεση με τα οριζόμενα στην παρούσα και επιβάλλεται η αποκατάσταση του περιβάλλοντος σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις και τις υποδείξεις του Φορέα Διαχείρισης

Δ. Σε όλη την έκταση του Εθνικού Πάρκου (συμπεριλαμβανομένων των Ζωνών Ι και ΙΙ) και της Περιφερειακής Ζώνης ισχύουν επιπλέοντα κάτωθι:

#### **1. Απαγορεύεται:**

α) Η κατασκευή έργων και η εγκατάσταση δραστηριοτήτων που περιλαμβάνονται στην πρώτη (Α) κατηγορία του άρθρου 3 του ν. 1650/1986 όπως αντικαταστάθηκε με το άρθρο 1 του ν. 3010/2002 και εφαρμόζεται με την ΚΥΑ 15393/2332/5.8.2002, (Β1022) εκτός αν άλλως ορίζεται από την παρούσα. Της απαγόρευσης αυτής εξαιρούνται τα έργα που αποδεδειγμένα αποσκοπούν στην αποκατάσταση, βελτίωση και διατήρηση του φυσικού περιβάλλοντος της περιοχής αυτής και προβλέπονται από ολοκληρωμένα σχέδια διαχείρισης, καθώς και εκείνων που αποσκοπούν στην ανάπτυξη ήπιων μορφών ορεινού Τουρισμού, εφόσον δεν έρχονται σε αντίθεση με τους σκοπούς της παρούσας.

β) Η τοποθέτηση πινακίδων εκτός των επιτρεπομένων από την παρούσα απόφαση για τη σήμανση των ορίων των ζωνών προστασίας και την εξυπηρέτηση των λειτουργιών σύμφωνα με τον Κανονισμό Διοίκησης και Λειτουργίας καθώς και οι πινακίδες σήμανσης του Υπ. Μεταφορών.

γ) Κάθε φθορά της αυτοφυούς βλάστησης και του εδάφους στα δάση και τις δασικές εκτάσεις όπως αυτά προσδιορίζονται από τις κείμενες διατάξεις της δασικής νομοθεσίας.

#### **2. Επιτρέπεται:**

α) Η διατήρηση των νομίμως υφισταμένων χρήσεων, κτισμάτων και κατασκευών. Η αλλαγή της χρήσης επιτρέπεται μόνο εφόσον γίνεται για λόγους προστασίας και διαχείρισης της προστατευόμενης περιοχής ή για επιτρεπόμενη από την παρούσα δραστηριότητα με τη συγκατάθεση ή πρόταση του ιδιοκτήτη και μετά από έγκριση περιβαλλοντικών όρων. Είναι δυνατή η επιβολή όρων και περιορισμών σε υφιστάμενες χρήσεις που δεν προβλέπονται από την παρούσα, μετά από εισήγηση του Φορέα Διαχείρισης.

β) Η συνέχιση της άσκησης των νόμιμα υφισταμένων δραστηριοτήτων. Ειδικότεροι όροι για αυτές δύναται να περιλαμβάνονται στον Κανονισμό Διοίκησης και Λειτουργίας του άρθρου 4 παρ. Ε της παρούσας, μετά από συνεργασία του Φορέα Διαχείρισης, των τοπικών ΟΤΑ και των αντίστοιχων φορέων κατά δραστηριότητα.

γ) Η βελτίωση και ο εκσυγχρονισμός των νόμιμα υφιστάμενων μονάδων για λόγους υγιεινής, ασφάλειας, εξοικονόμησης ενέργειας και αποθήκευσης νερού μετά από γνώμη του Φορέα Διαχείρισης και έγκριση περιβαλλοντικών όρων.



**Ε. Κανονισμός Διοίκησης και Λειτουργίας - Σχέδιο Διαχείρισης.**

Στον Κανονισμό Διοίκησης και Λειτουργίας της προστατευόμενης περιοχής και στο Σχέδιο Διαχείρισης εξειδικεύονται θεματικά ή χωρικά οι παραπάνω γενικοί όροι και περιορισμοί στις χρήσεις γης, στην εγκατάσταση και άσκηση δραστηριοτήτων, στην εκτέλεση έργων και στην εφαρμογή προγραμμάτων όπως της γεωργίας, της βόσκησης, της αλιείας, της θήρας, της δασοπονίας, του οικότουρισμού, της αναψυχής, της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης, κ.λπ. (άρθρο 16, ν. 2742/1999).

Η Εναλλακτική Θέση 2 βρίσκεται εντός της «Ζώνης προστασίας: Ια - Περιοχή Διατήρησης Οικοτόπων και Ειδών» του Πάρκου, όπου ισχύουν τα εξής:

**Α. Όροι και περιορισμοί δόμησης**

α) Σε όλη τη περιοχή του Εθνικού Πάρκου καθώς και στη Περιφερειακή Ζώνη προστασίας του καθορίζονται τα εξής:

1. Κατώτατο όριο κατάτμησης και αρτιότητας ορίζονται τα 8 στρ. Κατά παρέκκλιση θεωρούνται άρτια και οικοδομήσιμα τα γήπεδα εμβαδού 4 στρ. τα υφιστάμενα κατά την ημέρα δημοσίευσης της παρούσας.
2. Δεν ισχύουν άλλες παρεκκλίσεις αρτιότητας, κάλυψης και δόμησης.
3. Όλες οι ισχύουσες αυστηρότερες της παρούσας απόφασης διατάξεις, για τις επιτρεπόμενες χρήσεις, εξακολουθούν να ισχύουν.
4. Για κάθε έκδοση οικοδομικής αδείας απαιτείται έλεγχος και έγκριση της αρμόδιας Επιτροπής Πολεοδομικού και Αρχιτεκτονικού Ελέγχου, σύμφωνα με την τυπολογία και τα χαρακτηριστικά της περιοχής.

β) Ειδικότερα στην περιοχή του Ν. Ιωαννίνων εφαρμόζονται για θέματα που δεν ρυθμίζονται με την παρούσα απόφαση οι διατάξεις των π.δ.1926/9/1979 (ΦΕΚ615Δ) όπως τροποποιήθηκε με το Π.Δ.15.6.1995 (ΦΕΚ 423 Α)

γ) Για τις επιτρεπόμενες χρήσεις, εφαρμόζονται κατά τα λοιπά και οι διατάξεις του από 6.10.1978 Π.Δ. (ΦΕΚ 538 Δ-) και του από 24.5.1985 Π.Δ.(ΦΕΚ270 Δ) όπως ισχύουν.

Β. Έργα και δραστηριότητες που δεν αναφέρονται στις παραγράφους 1, 2 και 3 του άρθρου 3 της παρούσας, απαγορεύονται. Για ζητήματα που αναφύονται ως προς την υπαγωγή ή μη έργων και δραστηριοτήτων στις ως άνω διατάξεις, θα αποφαιίνεται ο Φορέας Διαχείρισης μετά από συνεργασία με τις καθ ύλην αρμόδιες υπηρεσίες και την αρμόδια Δ/ση του Υπουργείου Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων.

Γ. Για όλα τα επιτρεπόμενα από την παρούσα απόφαση έργα και δραστηριότητες ακολουθείται η διαδικασία της περιβαλλοντικής αδειοδότησης, σύμφωνα με τις εκάστοτε ισχύουσες διατάξεις. Κατά τη διαδικασία αυτή απαιτείται η γνωμοδότηση του Φορέα Διαχείρισης, σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις. Για θέματα και προβλήματα που θα ανακύψουν κατά την εφαρμογή της ΚΥΑ (όροι,

περιορισμοί κ.λ.π.) θα αποφαινεται ο Φορέα Διαχείρισης μετά από συνεργασία με τις καθ ύλη αρμόδιες υπηρεσίες και την αρμόδια Δ/ση του Υπουργείου Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων. Εντός δύο ετών, πρέπει να απομακρυνθούν από την περιοχή οι υφιστάμενες παράνομες χρήσεις και δραστηριότητες, οι οποίες έρχονται σε αντίθεση με τα οριζόμενα στην παρούσα και επιβάλλεται η αποκατάσταση του περιβάλλοντος σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις και τις υποδείξεις του Φορέα Διαχείρισης

Δ. Σε όλη την έκταση του Εθνικού Πάρκου (συμπεριλαμβανομένων των Ζωνών Ι και ΙΙ) και της Περιφερειακής Ζώνης ισχύουν επιπλέοντα κάτωθι:

#### **1. Απαγορεύεται:**

α) Η κατασκευή έργων και η εγκατάσταση δραστηριοτήτων που περιλαμβάνονται στην πρώτη (Α) κατηγορία του άρθρου 3 του ν. 1650/1986 όπως αντικαταστάθηκε με το άρθρο 1 του ν. 3010/2002 και εφαρμόζεται με την ΚΥΑ 15393/2332/5.8.2002, (Β1022) εκτός αν άλλως ορίζεται από την παρούσα. Της απαγόρευσης αυτής εξαιρούνται τα έργα που αποδεδειγμένα αποσκοπούν στην αποκατάσταση, βελτίωση και διατήρηση του φυσικού περιβάλλοντος της περιοχής αυτής και προβλέπονται από ολοκληρωμένα σχέδια διαχείρισης, καθώς και εκείνων που αποσκοπούν στην ανάπτυξη ήπιων μορφών ορεινού Τουρισμού, εφόσον δεν έρχονται σε αντίθεση με τους σκοπούς της παρούσας.

β) Η τοποθέτηση πινακίδων εκτός των επιτρεπομένων από την παρούσα απόφαση για τη σήμανση των ορίων των ζωνών προστασίας και την εξυπηρέτηση των λειτουργιών σύμφωνα με τον Κανονισμό Διοίκησης και Λειτουργίας καθώς και οι πινακίδες σήμανσης του Υπ. Μεταφορών.

γ) Κάθε φθορά της αυτοφυούς βλάστησης και του εδάφους στα δάση και τις δασικές εκτάσεις όπως αυτά προσδιορίζονται από τις κείμενες διατάξεις της δασικής νομοθεσίας.

#### **2. Επιτρέπεται:**

α) Η διατήρηση των νομίμως υφισταμένων χρήσεων, κτισμάτων και κατασκευών. Η αλλαγή της χρήσης επιτρέπεται μόνο εφόσον γίνεται για λόγους προστασίας και διαχείρισης της προστατευόμενης περιοχής ή για επιτρεπόμενη από την παρούσα δραστηριότητα με τη συγκατάθεση ή πρόταση του ιδιοκτήτη και μετά από έγκριση περιβαλλοντικών όρων. Είναι δυνατή η επιβολή όρων και περιορισμών σε υφιστάμενες χρήσεις που δεν προβλέπονται από την παρούσα, μετά από εισήγηση του Φορέα Διαχείρισης.

β) Η συνέχιση της άσκησης των νόμιμα υφισταμένων δραστηριοτήτων. Ειδικότεροι όροι για αυτές δύναται να περιλαμβάνονται στον Κανονισμό Διοίκησης και Λειτουργίας του άρθρου 4 παρ. Ε της παρούσας, μετά από συνεργασία του Φορέα Διαχείρισης, των τοπικών ΟΤΑ και των αντίστοιχων φορέων κατά δραστηριότητα.

γ) Η βελτίωση και ο εκσυγχρονισμός των νόμιμα υφισταμένων μονάδων για λόγους υγιεινής, ασφάλειας, εξοικονόμησης ενέργειας και αποθήκευσης νερού μετά από γνώμη του Φορέα Διαχείρισης και έγκριση περιβαλλοντικών όρων.

Ε. Κανονισμός Διοίκησης και Λειτουργίας - Σχέδιο Διαχείρισης.

Στον Κανονισμό Διοίκησης και Λειτουργίας της προστατευόμενης περιοχής και στο Σχέδιο Διαχείρισης

εξειδικεύονται θεματικά ή χωρικά οι παραπάνω γενικοί όροι και περιορισμοί στις χρήσεις γης, στην εγκατάσταση και άσκηση δραστηριοτήτων, στην εκτέλεση έργων και στην εφαρμογή προγραμμάτων όπως της γεωργίας, της βόσκησης, της αλιείας, της θήρας, της δασοπονίας, του οικουρισμού, της αναψυχής, της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης, κ.λπ. (άρθρο 16, ν. 2742/1999).

### **Ειδικές διατάξεις για την επιλεγμένη ζώνη**

#### **Επιτρέπονται μόνο:**

1. Η επιστημονική έρευνα μόνο των φυσικών οικοσυστημάτων και των ειδών χλωρίδας και πανίδας, σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις, με την προϋπόθεση ότι δεν δημιουργούνται προβλήματα υποβάθμισης στο οικοσύστημα, εξασφαλίζεται ο μέγιστος βαθμός προστασίας της φύσης και του τοπίου και σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 5 της παρούσας.
2. Η συστηματική παρακολούθηση οικολογικών παραμέτρων, η εκτέλεση ειδικών διαχειριστικών έργων και η εφαρμογή μέτρων που αποσκοπούν στην αποκατάσταση, προστασία, διατήρηση, βελτίωση και ανάδειξη των ειδών και των ενδιαιτημάτων της περιοχής, εφόσον τεκμηριώνεται επαρκώς η σκοπιμότητα/αναγκαιότητα και η αποτελεσματικότητα τους και περιλαμβάνονται σε εγκεκριμένο Σχέδιο Διαχείρισης.
3. Η ημερήσια επίσκεψη και ξενάγηση επισκεπτών, με σκοπό την περιβαλλοντική εκπαίδευση, την παρατήρηση της φύσης και την ήπια αναψυχή, σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 5 της παρούσας. Η κίνηση των επισκεπτών για την άσκηση των ως άνω δραστηριοτήτων πραγματοποιείται σε συγκεκριμένες χρονικές περιόδους, σε καθορισμένες διαδρομές και χώρους, έπειτα από άδεια σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 5 της παρούσας και με τους ειδικότερους όρους που περιλαμβάνονται στον Κανονισμό Διοίκησης και Λειτουργίας του άρθρου 4 παρ.Ε της παρούσας. Στον Κανονισμό Διοίκησης και Λειτουργίας θα περιλαμβάνεται ειδική ρύθμιση για εξαίρεση των μόνιμων κατοίκων της περιοχής όσον αφορά τα οριζόμενα στο άρθρο 5 της παρούσας, καθώς επίσης και για τους μεμονωμένους επισκέπτες έως του επιπέδου οικογενειακής μορφής.
4. Η κατασκευή υποδομών με αποκλειστικό στόχο τη διαχείριση και φύλαξη της περιοχής καθώς και η λήψη μέτρων και η εκτέλεση έργων, σύμφωνα με τους ειδικότερους όρους του Κανονισμού Διοίκησης και Λειτουργίας του άρθρου 4 παρ. Ε της παρούσας και εφόσον περιλαμβάνονται σε εγκεκριμένο Σχέδιο Διαχείρισης (δασών, βοσκοτόπων, κ.λπ.).
5. Έργα συντήρησης και βελτίωσης των υφιστάμενων μονοπατιών με τις αντίστοιχες υποδομές ενημέρωσης ή ανάπαυσης των επισκεπτών, με βάση τα συμπεράσματα μελέτης διαχείρισης επισκεπτών, εφόσον εξασφαλίζεται υψηλός βαθμός προστασίας και σύμφωνα με τις ειδικότερες ρυθμίσεις του Κανονισμού Διοίκησης και Λειτουργίας του άρθρου 4παρ. Ε της παρούσας.
6. Η εγκατάσταση πινακίδων για την οριοσήμανση των προστατευόμενων ζωνών, την ενημέρωση επισκεπτών σύμφωνα με τους ειδικότερους όρους που περιλαμβάνονται στον Κανονισμό Διοίκησης και Λειτουργίας. Επίσης επιτρέπεται η εγκατάσταση πινακίδων οδοσήμανσης του Υπ. Συγκοινωνιών.
7. Η συντήρηση και η χρήση των υφιστάμενων οδών με αποκλειστικό σκοπό την άσκηση των επιτρεπομένων δραστηριοτήτων για τις ζώνες αυτές, σύμφωνα με τους ειδικότερους όρους του Κανονισμού Διοίκησης και Λειτουργίας του άρθρου 4 παρ. Ε της παρούσας και εφόσον

συγκεκριμενοποιούνται στο εγκεκριμένο Σχέδιο Διαχείρισης του Εθνικού Πάρκου. Απαγορεύεται κάθε διαπλάτυνση και ασφαλόστρωση υφιστάμενων οδών και κάθε νέα διάνοιξη. Από τη ρύθμιση αυτή εξαιρούνται οι οδοί Αρίστης-Παπίγκου, Ασπραγγέλων-Κήπων και Κουκουλίου, Σκαμνελίου-Ηλιοχωρίου, Βρυσοχωρίου-Παλιοσελίου, Διστράτου-Βοβούσας, Ελατοχωρίου-Βοβούσας καθώς και ο δρόμος Λάιστας- Βοβούσας, Μακρίνου-Γυφτόκαμπου, Περιβολίου-Βοβούσας, Φούρκας-Σαμαρίνας, Μικρολίβαδου-Αγ. Νικολάου Περιβολίου, Λάβδας-Αβδέλλας, Περιβολίου-Λάβδας, Περιβολίου-Αβδέλλας, εφόσον τεκμηριώνεται η παραπάνω αναγκαιότητα. Στην περίπτωση δημιουργίας προβλημάτων φύλαξης των περιοχών από παράνομες δραστηριότητες, είναι δυνατή η προσωρινή ή μόνιμη κατάργηση τμημάτων του οδικού δικτύου, ύστερα από συνεργασία του Φορέα Διαχείρισης με τους οικείους ΟΤΑ μετά από σχετική τεκμηρίωση και με κάθε πρόσφορο μέσο για την επίτευξη των ως άνω σκοπών.

8. Η ελεύθερη βόσκηση σε εκτατική μορφή, σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις και τα εγκεκριμένα σχέδια. Τροποποιήσεις όσον αφορά τις περιοχές, τον αριθμό και το είδος των ζώων, την περίοδο βόσκησης και κάθε άλλη λεπτομέρεια για την άσκηση της παραπάνω δραστηριότητας, μπορεί να προβλέπονται, να ρυθμίζονται και να εξειδικεύονται από το Σχέδιο Διαχείρισης και τον Κανονισμό Διοίκησης και Λειτουργίας του άρθρου 4 παρ. Ε της παρούσας, μετά την εκπόνηση Ειδικής Διαχειριστικής Μελέτης, λαμβάνοντας υπόψη τη βοσκοικανότητα κατά είδος ζώου, η οποία θα εγκριθεί από τις αρμόδιες υπηρεσίες, μετά από γνωμοδότηση του Φορέα Διαχείρισης. Για την εξυπηρέτηση της δραστηριότητας επιτρέπεται η κατασκευή και χρήση υποδομής (μικρά στέγαστρα, ποτίστρες, κλπ.) με έγκριση της καθ ύλη αρμόδιας υπηρεσίας και μετά από γνώμη του Φορέα Διαχείρισης.

9. Η γεωργία και η δενδροκαλλιέργεια στις νόμιμα καλλιεργούμενες εκτάσεις, συμπεριλαμβανομένων και εκείνων που βρίσκονται σε αγρανάπαυση, καθώς και εκείνων που δασώθηκαν αλλά στις οποίες και μόνο επιτρέπεται η εκχέρσωση από τη δασική νομοθεσία. Απαγορεύεται κάθε παραπέρα εκχέρσωση και η με οποιονδήποτε τρόπο καταστροφή ή αλλοίωση των φυτοφρακτών.

10. Οι δασοκομικές εργασίες, τα έργα δασοπροστασίας και η διαχείριση των δασών και δασικών εκτάσεων γενικά, με σκοπό την προστασία, διατήρηση, αποκατάσταση των οικοσυστημάτων και την παραγωγή δασικών προϊόντων, εξαιρουμένων των πρακτικών που επιφέρουν αλλοιώσεις στα φυσικά οικοσυστήματα (π.χ. αποψιλωτικές υλοτομίες, χρησιμοποίηση ξενικών ή μη αυτοφυών ειδών κατά τις αναδασώσεις, κ.ά.). Τα ως άνω έργα και εργασίες, καθώς και η μεταφορά και διακίνηση των δασικών προϊόντων, θα εκτελούνται σύμφωνα με τις εγκεκριμένες σχετικές μελέτες και αδειοδοτήσεις των αρμοδίων δασικών αρχών για την υλοτόμηση δασών και δασικών προϊόντων, σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις και μετά από σχετική γνωμοδότηση του Φορέα Διαχείρισης.

11. Η λειτουργία των υφιστάμενων μελισσοκομικών μονάδων. Νέες εγκαταστάσεις κυψελών μελισσοσημών επιτρέπονται μετά από ειδική άδεια των αρμόδιων Υπηρεσιών και γνώμη του Φορέα Διαχείρισης.

12. Η ερασιτεχνική αλιεία με τους ειδικότερους όρους που περιλαμβάνονται στον Κανονισμό Διοίκησης και Λειτουργίας.

13. Η συλλογή και μεταφορά καυσόξυλων από τα δάση και τις δασικές εκτάσεις γενικότερα, των βοτάνων, των α-σπόνδυλων και μανιταριών, για την κάλυψη αποκλειστικά και μόνον ατομικών αναγκών των κατοίκων του Εθνικού Πάρκου σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις της δασικής νομοθεσίας. Μέτρα και όροι λαμβάνονται στο πλαίσιο του Κανονισμού Διοίκησης και Λειτουργίας του άρθρου 4 παρ. Ε της



παρούσας, ύστερα από συνεργασία του Φορέα Διαχείρισης, της Δασικής Υπηρεσίας και των ΟΤΑ.

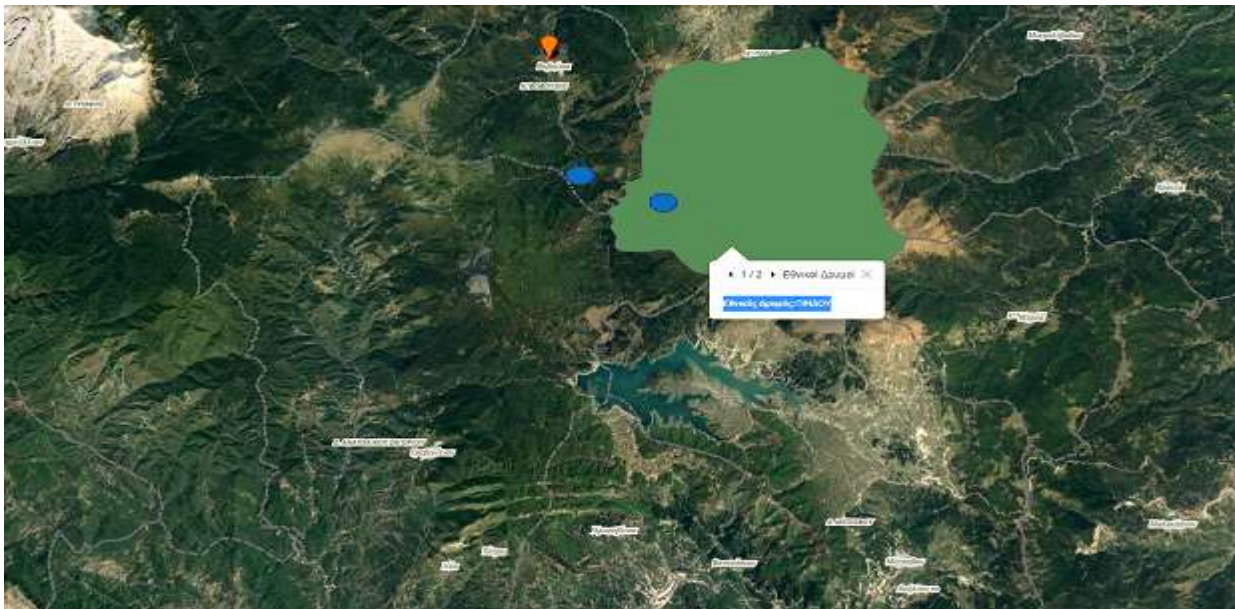
14. Η θήρα με συγκεκριμένους όρους και σε ειδικές περιοχές εντός των Ζωνών ΙΙ για διαχειριστικούς και μόνο σκοπούς μετά από ειδική επιστημονική μελέτη, η οποία εκπονείται το αργότερο εντός ενός έτους με μέριμνα του Φορέα Διαχείρισης προκειμένου να τεκμηριωθεί η έκδοση των σχετικών αποφάσεων των αρμοδίων υπηρεσιών. Μέχρι την εκπόνηση της μελέτης αυτής, η θήρα συνεχίζει να ασκείται όπως σήμερα, πλην των περιοχών απαγόρευσης της θήρας που ορίζονται με σχετικές αποφάσεις των αρμοδίων δασικών αρχών και των ορισθέντων καταφυγίων άγριας ζωής. Με βάση τα πορίσματα της ως άνω μελέτης, όταν αυτή ολοκληρωθεί, θα καθοριστούν οι περιοχές, τα είδη της θηραματικής πανίδας και κάθε άλλη λεπτομέρεια για την άσκηση της δραστηριότητας, τα οποία θα περιληφθούν στον Κανονισμό Διοίκησης και Λειτουργίας του άρθρου 4 παρ. Ε της παρούσας.

15. Η κατασκευή και λειτουργία ορειβατικών καταφυγίων εφόσον τεκμηριώνεται η αναγκαιότητά τους από μελέτη διαχείρισης επισκεπτών και υπό την προϋπόθεση ότι η λειτουργία τους εμπίπτει στην εποπτεία του Φορέα Διαχείρισης.

16. Η κατασκευή και λειτουργία των απαραίτητων υποδομών στήριξης του Φορέα Διαχείρισης.

17. Επεκτάσεις οικισμών περιορισμένης κλίμακας και σε περιπτώσεις διαπιστωμένων στεγαστικών αναγκών που προκύπτουν από μελέτη στο πλαίσιο της ισχύουσας νομοθεσίας (ΓΠΣ, ΣΧΟΟΑΠ, κ.λ.π.) υπό την προϋπόθεση ότι δεν θίγονται τα οικολογικά και πολιτιστικά χαρακτηριστικά της περιοχής, σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις και μετά από γνωμοδότηση του Φορέα Διαχείρισης.

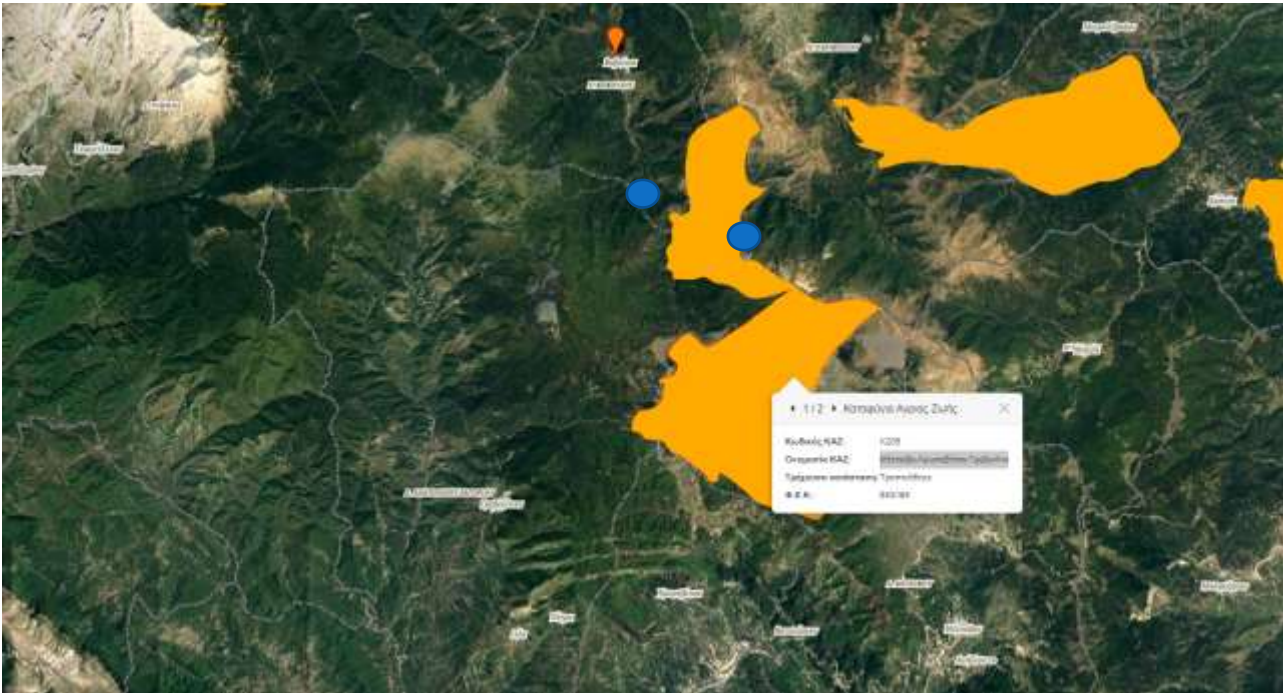
Επίσης, η εναλλακτική Θέση 2 βρίσκεται εντός του «Εθνικού Δρυμού: ΠΙΝΔΟΥ»:



Εικόνα 38 : Θέση εναλλακτικών λύσεων σε σχέση με τον Εθνικό Δρυμό Πίνδου (πηγή: ΟΙΚΟΣΚΟΠΙΟ<sup>10</sup>)

<sup>10</sup> <http://www.oikoskopio.gr/map/>

Τέλος, η **εναλλακτική Θέση 1** βρίσκεται εντός του καταφύγιο **Άγριας Ζωής (ΚΑΖ)** με κωδικό **Κ205** και ονομασία «**Μέτσοβο-Χρυσοβίτσα-Γρεβενίτιο**» (ΦΕΚ 643/94):



Εικόνα 39 : Θέση εναλλακτικών λύσεων σε σχέση με το ΚΑΖ Μέτσοβο-Χρυσοβίτσα-Γρεβενίτι (πηγή: ΟΙΚΟΣΚΟΠΙΟ<sup>11</sup>)

## 7.4 ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ ΛΥΣΕΩΝ

### 7.4.1 Αξιολόγηση των εναλλακτικών λύσεων ως προς τη θέση

Παρακάτω παρουσιάζονται οι λόγοι που οδήγησαν την εταιρεία στην απόρριψη των παραπάνω εναλλακτικών λύσεων ως προς τη θέση και το μέγεθος την εγκατάστασης οι οποίοι αξιολογούνται στην παρούσα ΜΠΕ. Τα κριτήρια και οι παράμετροι που λαμβάνονται υπόψη μεταξύ άλλων περιλαμβάνουν και τα ακόλουθα:

- Εγκατάσταση εντός προστατευόμενης περιοχής
- Υφιστάμενες συγκοινωνιακές οδοί πρόσβασης.
- Απόσταση από οικισμούς.
- Γεωμορφολογία, γεωτεχνικά χαρακτηριστικά εδάφους.
- Υφιστάμενες χρήσεις γης και καθεστώς ιδιοκτησίας, ευκολία αδειοδότησης/τροποποίησης.

Στον παρακάτω Πίνακα, δίνεται το εύρος της βαθμολογίας που μπορεί να αντιστοιχηθεί σε κάθε εναλλακτικό σενάριο αναλόγως του βαθμού που ικανοποιούν τα παραπάνω κριτήρια σε κλίμακα από το 1

<sup>11</sup> <http://www.oikoskopio.gr/map/>



έως το 5. Το 1 αντιστοιχεί σε πολύ χαμηλό έως και μη αποδεκτό επίπεδο, υποδηλώνοντας ουσιαστικά μια προβληματική περιοχή-σενάριο, αντίθετα το 5 ισχύει για περιπτώσεις υψηλής αποδοχής.

**Πίνακας 43 : Κλίμακα βαθμολογίας της πολυκριτηριακής αξιολόγησης**

| Βαθμολογία | Περιοχή   | Επίπεδο αποδοχής  |
|------------|---|---|
| <b>1</b>   | Προβληματική περιοχή, όπου απαιτείται σημαντική αναπροσαρμογή | <b>Χαμηλό</b> – μη αποδεκτό   |
| <b>2</b>   | Προβληματική περιοχή, όπου απαιτείται σχετική αναπροσαρμογή   | <b>Χαμηλό</b> – Χρήσεις γης άλλης ιδιοκτησίας. Περίπλοκες ενέργειες χρηματοδότησης και αδειοδότησης                         |
| <b>3</b>   | Επαρκής χώρος, όπου απαιτείται σημαντική αναπροσαρμογή        | <b>Μεσαίο</b> – πολύπλοκες δράσεις στο σχεδιασμό, την κατασκευή, την αδειοδότηση και τη χρηματοδότηση                       |
| <b>4</b>   | Αποδεκτή περιοχή, όπου απαιτείται σημαντική αναπροσαρμογή     | <b>Υψηλό</b> – τυπικές ενέργειες στο σχεδιασμό, την κατασκευή και σύνθετες ενέργειες για την έκδοση αδειών ή χρηματοδότησης |
| <b>5</b>   | Αποδεκτή περιοχή, όπου απαιτείται μέτρια αναπροσαρμογή        | <b>Υψηλό</b> – τυπικές ενέργειες στο σχεδιασμό, την ανάπτυξη και τη χρηματοδότηση. Ιδιόκτητος χώρος                         |

Με βάση την πολυκριτηριακή αξιολόγηση που αναφέρθηκε παραπάνω, όλες οι επιλογές έχουν ταξινομηθεί και αξιολογηθεί στον ακόλουθο πίνακα:

**Πίνακας 44 : Πολυκριτηριακή Αξιολόγηση των Εναλλακτικών Επιλογών/ Προτεινόμενων Περιοχών**

| Ομάδα κριτηρίου   | α/α | Κριτήριο  | Προτεινόμενες τοποθεσίες  |   |   |
|---|-----|---|---|---|---|
|   |     |   | Προτεινόμενη θέση εγκατάστασης  | Εναλλακτική θέση 1  | Εναλλακτική θέση 2  |
| <b>ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΑ, ΓΕΩΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΑΛΛΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΠΟΘΕΣΙΑΣ</b> | 1   | Τοποθεσία με ικανοποιητική πρόσβαση & ομαλή τοπογραφία      | <b>4</b><br>(Πλησίον της πόλης των Ιωαννίνων. άμεση πρόσβαση με ανεπτυγμένο οδικό δίκτυο. Ωστόσο απαιτείται η βελτίωση και η διάνοιξη δασικών οδών) | <b>2</b><br>(Σε σημαντική απόσταση από την πόλη των Ιωαννίνων. Πρόσβαση με όχι επαρκώς ανεπτυγμένο οδικό δίκτυο. Το χειμώνα είναι πολύ δύσκολη η πρόσβαση. Απαιτείται η βελτίωση και η διάνοιξη δασικών οδών) | <b>2</b><br>(Σε σημαντική απόσταση από την πόλη των Ιωαννίνων. Πρόσβαση με όχι επαρκώς ανεπτυγμένο οδικό δίκτυο. Το χειμώνα είναι πολύ δύσκολη η πρόσβαση. Απαιτείται η βελτίωση και η διάνοιξη δασικών οδών) |
|   | 2   | Διαθεσιμότητα έκτασης για κατασκευή των προτεινόμενων έργων | <b>2</b><br>Συνολικά εντός δασικής έκτασης  | <b>2</b><br>Συνολικά εντός δασικής έκτασης  | <b>2</b><br>Συνολικά εντός δασικής έκτασης  |

| Ομάδα κριτηρίου              | α/α | Κριτήριο  | Προτεινόμενες τοποθεσίες   |  |   |
|------------------------------|-----|---|--|--|---|
|                              |     |   | Προτεινόμενη θέση εγκατάστασης   | Εναλλακτική θέση 1   | Εναλλακτική θέση 2  |
|                              | 3   | Απόσταση από κρίσιμα οικοσυστήματα                          | 5<br>Εκτός ευαίσθητων οικοσυστημάτων                                       | 3<br>Εντός δικτύου NATURA 2000 και Πάρκου Β. Πίνδου.                             | 1<br>Εντός δικτύου NATURA 2000, Πάρκου Β. Πίνδου, Εθνικού Δρυμού Πίνδου και ΚΑΖ Μέτσοβο-Χρυσοβίτσα-Γρεβενίτιο |
|                              | 4   | Γεωμορφολογία, γεωτεχνικά χαρακτηριστικά εδάφους            | 3<br>Σχετικά ομαλή γεωμορφολογία δασική έκταση, λοφώδης με έντονη βλάστηση | 2<br>Μη ομαλή γεωμορφολογία, ορεινή διαμόρφωση, δασική έκταση με έντονη βλάστηση | 2<br>Μη ομαλή γεωμορφολογία, ορεινή διαμόρφωση, δασική έκταση με έντονη βλάστηση                              |
|                              | 5   | Υφιστάμενες χρήσεις γης ευκολία αδειοδότησης/τροπιοποίησης. | 3<br>Δασική έκταση – απαιτείται έγκριση επέμβασης από το δασαρχείο         | 3<br>Δασική έκταση – απαιτείται έγκριση επέμβασης από το δασαρχείο               | 3<br>Δασική έκταση – απαιτείται έγκριση επέμβασης από το δασαρχείο  |
| <b>ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑΚΟ ΚΑΘΕΣΤΩΣ</b> | 6   | Ξεκάθαρη ιδιοκτησία   | 2<br>Δασική έκταση – απαιτείται έγκριση επέμβασης από το δασαρχείο         | 2<br>Δασική έκταση – απαιτείται έγκριση επέμβασης από το δασαρχείο               | 2<br>Δασική έκταση – απαιτείται έγκριση επέμβασης από το δασαρχείο  |
| <b>ΣΥΝΟΛΟ ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑΣ</b>    |     |   | <b>19</b>  | <b>15</b>  | <b>12</b>   |

Με βάση τα αποτελέσματα της πολυκριτηριακής αξιολόγησης που πραγματοποιήθηκε στο **Κεφάλαιο 7** της ΜΠΕ, επικρατέστερη επιλογή είναι η προτεινόμενη θέση εγκατάστασης με **βαθμολογία 19** έναντι των εναλλακτικών που συγκεντρώνουν από **15 βαθμούς για την 1<sup>η</sup> εναλλακτική** και **12 βαθμούς για τη 2<sup>η</sup>**. Δηλαδή ως αποδεκτό σενάριο όπου απαιτείται μέτρια αναπροσαρμογή με τις λιγότερες περιβαλλοντικές επιπτώσεις.

#### 7.4.2 Αξιολόγηση των εναλλακτικών λύσεων ως προς το μέγεθος

Το μέγεθος που επιλέχθηκε (0,9 MW) εξασφαλίζει τη μέγιστη δυνατή αξιοποίηση του δυναμικού και επομένως την μέγιστη δυνατή παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας με στόχο την εκπλήρωση των υποχρεώσεων μας στην αύξηση παραγωγής των ΑΠΕ σε εθνικό επίπεδο. Επίσης, απορρίφθηκαν τόσο η περίπτωση αύξησης του μεγέθους της μονάδας όσο και η περίπτωση μείωσής της, καθώς οδηγούσαν σε μη αποδοτικές οικονομικά λύσεις.

### 7.4.3 Ως προς την τεχνολογία

Θεωρητικά, οι εναλλακτικές λύσεις για τη δημιουργία μονάδας παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ, στο παρόν αγροτεμάχιο, είναι οι εξής:

- **Αιολική ενέργεια:** Θα πρέπει να αποκλειστεί αυτή η επιλογή, γιατί το αιολικό δυναμικό στην συγκεκριμένη περιοχή δε θεωρείται αξιοποιήσιμο. Σύμφωνα και με τον αιολικό χάρτη του ΚΑΠΕ το δυναμικό στην συγκεκριμένη περιοχή είναι από 0 – 4 m/sec, το οποίο καθιστά έργα αιολικής ενέργειας μη βιώσιμα.
- **Ενέργεια από αναερόβια χώνευση βιομάζας και παραγωγή βιοαερίου:** Η περιοχή κρίνεται ακατάλληλη λόγω μη-εγγύτητας σε αγροτικές και κτηνοτροφικές εκμεταλλεύσεις.
- **Γεωθερμική ενέργεια:** Δεν υπάρχουν οι αντικειμενικές προϋποθέσεις για την επιλογή αυτή.
- **Ηλιακή ενέργεια:** Σύμφωνα με τα τελευταία στοιχεία του Διαχειριστή Δικτύου, η συνολική εγκατεστημένη ισχύς των Φ/Β στο σύνολο της επικράτειας (2.565,86 MW) έχει ξεπεράσει την προβλεπόμενη ισχύ – στόχο - για το 2020 που είναι 2.200,0 MW. Ως εκ τούτου η επιλογή αυτή δεν κρίνεται εφικτή.

Με βάση λοιπόν τα παραπάνω, δεν υπάρχουν βιώσιμες και επεξεργασμένες εναλλακτικές λύσεις για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από άλλης μορφής ΑΠΕ στο παρόν αγροτεμάχιο και επιλέχθηκε η συγκεκριμένη φιλική και ήπια τεχνολογία για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας.

## 8 ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

### 8.1 ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ

Η γεωγραφική θέση της Ηπείρου βρίσκεται στο Β.Δ. άκρο της χώρας, σχετικά απομονωμένη χωρικά, έχοντας προς Δ. τη θάλασσα και προς Β. και Α. δύσβατους ορεινούς όγκους, συνδέεται με τις υπόλοιπες Περιφέρειες της Χώρας κυρίως μέσω του άξονα Β-Ν. Η γεωγραφική της θέση προκαλεί ένα από τα κύρια συγκριτικά της μειονεκτήματα, αυτό της γεωγραφικής απομόνωσης. Η θέση αυτή χαρακτηρίζεται από την καθοριστική σημασία της οροσειράς της Πίνδου στο ανατολικό ανάγλυφο της περιοχής, με την παρουσία πολλών ορεινών όγκων που διαμορφώνουν μια ιδιαίτερη γεωμορφολογία.

Το υπό μελέτη έργο είναι γραμμικό έργο, **εκτός** περιοχής του δικτύου Natura 2000 και εντάσσεται στην Α2 υποκατηγορία της Α κατηγορίας όπως αναλύθηκε και στο **κεφάλαιο 1.4** της παρούσης.

Σύμφωνα με την με αριθμ. 170225/2014 Απόφαση Υπουργού Π.Ε.Κ.Α. περί «εξειδίκευσης των περιεχομένων των φακέλων περιβαλλοντικής αδειοδότησης έργων και των δραστηριοτήτων της Κατηγορίας Α' (...)

, για γραμμικά έργα της υποκατηγορίας Α2 και ειδικότερα για περιοχές «εκτός ορίων οικισμού ή σχεδίου πόλης», ως **περιοχή μελέτης** ορίζεται η περιοχή σε απόσταση 0,5 km από τον άξονα του αγωγού και των έργων οδοποιίας και από τον χώρο εγκατάστασης του σταθμού.

**Εικόνα 40 : Θέση χωροθέτησης του αγωγού σε σχέση με τα όρια της περιοχής μελέτης σε ακτίνα 0,5 km (Πηγή: Google Earth και ίδια επεξεργασία)**

Για την καλύτερη αξιολόγηση των επιπτώσεων τόσο κατά τη φάση κατασκευής όσο και κατά τη φάση λειτουργίας του σταθμού θα εξεταστούν οι επιπτώσεις σε μια ευρύτερη περιοχή, η οποία θα συμπεριλαμβάνει ευρύτερα το Δήμο Πωγωνίου, όπως αποτυπώνεται και στην εικόνα που ακολουθεί.



Εικόνα 41 : Θέση εγκατάστασης του σταθμού σε σχέση με τα διοικητικά όρια της ευρύτερης περιοχής μελέτης

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

Σε γενικές γραμμές δεν παρουσιάζονται σημαντικές περιβαλλοντικές επιβαρύνσεις στην περιοχή μελέτης. Οι περιβαλλοντικές επιβαρύνσεις οφείλονται κυρίως στη εκτεταμένη χρήση γεωργικών φαρμάκων και λιπασμάτων, που δημιουργούν προβλήματα ρύπανση του εδάφους και κατ' επέκταση των υδάτινων αποδεκτών μέσω των αποστραγγιστικών τάφρων που μεταφέρουν τα αποπλύματα του εδάφους.

## 8.2 ΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΚΑΙ ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

### 8.2.1 Μετεωρολογικά και κλιματολογικά στοιχεία

Το κλίμα της υπολεκάνης του Δρίνου δεν διαφοροποιείται πολύ από το κλίμα της λεκάνης του ποταμού Αώου στην οποία και εντάσσεται υδρολογικά η εν λόγω υπολεκάνη.

Το κλίμα στην υδρολογική λεκάνη του ποταμού Αώου έχει χαρακτηριστικά όμοια με το εσωτερικό της Ηπείρου, δηλαδή ηπειρωτικό, τραχύ και υγρό. Οι κλιματικές συνθήκες επηρεάζονται από το έντονο ανάγλυφο του εδάφους, με αποτέλεσμα στα ορεινά να επικρατούν κατά τη διάρκεια του χειμώνα χαμηλές θερμοκρασίες (ΥΠΑΝ, 2003). Η περιοχή ανήκει στον κλιματικό τύπο κατά Korpen, Cfa δηλαδή χαρακτηρίζεται από θερμό και υγρό καλοκαίρι με υψηλές θερμοκρασίες δρόσου ακόμη και μέσα στην ημέρα. Η βροχόπτωση είναι κατανεμημένη σε όλο το έτος, ενώ η περισσότερη θερινή βροχή σημειώνεται τις απογευματινές ημέρες σαν καταιγίδα (Μπαλτάς, 2006).

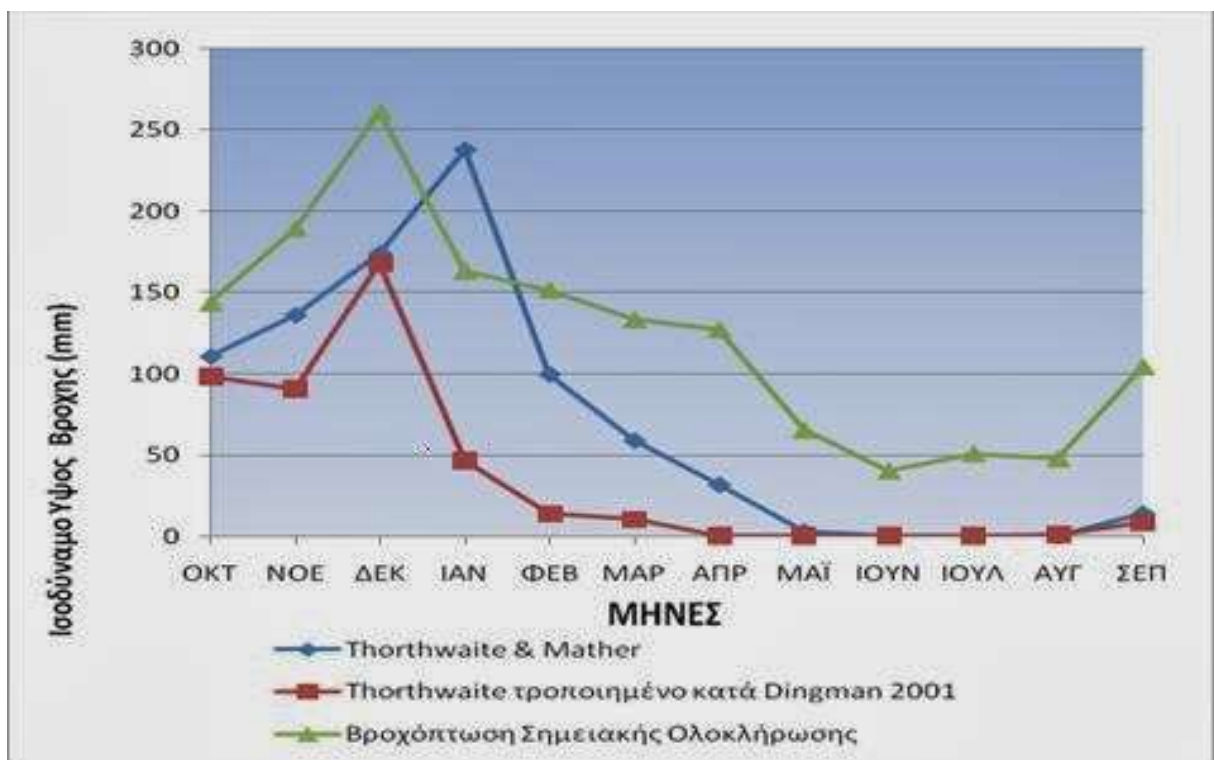


Η λεκάνη του Αώου αποτελείται από 44 επιμέρους δευτερεύουσες υπολεκάνες, ενώ επτά (7) από αυτές ανήκουν στην υπολεκάνη του Φράγματος Πηγών Αώου (Αναστασιάδης, 2007, Μάρης, κα. 2009).

Στην λεκάνη Αώου παρατηρείται ικανοποιητικό ποσοστό δασοκάλυψης, 38,28%. Λόγω όμως του έντονου ανάγλυφου, η περιοχή παρουσιάζει μεγάλο ποσοστό στις μεταβατικές δασώδεις / θαμνώδεις εκτάσεις, 30,14% (Αναστασιάδης, 2007).

Το υδατικό απορροϊκό δυναμικό της λεκάνης του Αώου σύμφωνα με έρευνες είναι σημαντικό και κατανομημένο ολόκληρο το χρόνο. Από τα 1.500 mm κατακρημνισμάτων που πέφτουν στην λεκάνη του Αώου περισσότερα από τα μισά σχηματίζουν την επιφανειακή απορροή. Η ποσότητα αυτή είναι επαρκής όχι μόνο να συντηρήσει σε πολύ καλή κατάσταση τα σημαντικότερα οικοσυστήματα αλλά και να καλύψει και άλλες ανάγκες σε ποιοτικό νερό της ευρύτερης περιοχής. Η εκτιμώμενη επιφανειακή απορροή μετά την σημειακή ολοκλήρωση εκφρασμένη σε ισοδύναμο ύψος βροχής απεικονίζεται στο επόμενο σχήμα.

Εδώ παρατηρούμε ότι σημαντικές ποσότητες είναι διαθέσιμες κατά την περίοδο Οκτωβρίου-Απριλίου. Μικρό λοιπόν τμήμα των χειμερινών αυτών απορροϊκών αυτών υδάτων μπορούν χωρίς να απειλείται το οικοσύστημα να εκτραπούν προς την Παμβώτιδα και να δώσουν λύση στο μεγαλύτερο περιβαλλοντικό πρόβλημα στην Ήπειρο.



Εικόνα 42 : Εκτιμώμενη Επιφανειακή Απορροής μετά την σημειακή ολοκλήρωση.

Γενικά το κλίμα της ευρύτερης της λεκάνης Κουβαρά (Δρίνου) χαρακτηρίζεται εύκρατο μεσογειακό με σχετικά ήπιους χειμώνες άφθονες βροχοπτώσεις και μεγάλη σχετικά ηλιοφάνεια. Στην λεκάνη απορροής του Κουβαρά δεν λειτουργούν μετεωρολογικοί σταθμοί της Ε.Μ.Υ. ή άλλων φορέων. Υπάρχουν όμως στοιχεία από σταθμούς της ευρύτερης περιοχής (λεκάνη Αώου) τα οποία θεωρούμε ότι απεικονίζουν τις κλιματολογικές συνθήκες της περιοχής ενδιαφέροντος με ικανοποιητική προσέγγιση.



Τον κυριότερο κλιματολογικό παράγοντα στη διαμόρφωση του υδρολογικού ισοζυγίου μιας υδρολογικής λεκάνης και ειδικότερα σε ότι αφορά στην δίαιτα της απορροής αποτελεί το ετήσιο ύψος των κατακρημνισμάτων (βροχόπτωση και χιονόπτωση).

Στην περιοχή έρευνας δεν υπάρχουν βροχομετρικοί σταθμοί και ως εκ τούτου για την εκτίμηση του ετήσιου ύψους των κατακρημνισμάτων λάβαμε υπόψη μας στοιχεία σταθμών της ευρύτερης περιοχής της λεκάνης Αώου όπου οι κλιματολογικές συνθήκες δεν διαφέρουν πολύ από αυτές της υπολεκάνης του Δρίνου καθώς και βιβλιογραφικές αναφορές.

Για την εκτίμηση του ύψους των κατακρημνισμάτων στην λεκάνη Κουβαρά και κατ' επέκταση του Δρίνου ελήφθησαν υπόψη οι βροχομετρικοί σταθμοί **Κόνιτσας** και **Ασπραγγέλων** (Εθνικού Αστεροσκοπείου) που είναι εγκατεστημένοι στην ίδια υδρολογική λεκάνη (λεκάνη Αώου). Μεγαλύτερη προσέγγιση σε σχέση με το μέσο υψόμετρο της λεκάνης Δρίνου προσφέρει ο σταθμός Ασπραγγέλων που βρίσκεται σε υψόμετρο (945μ).

Κατ' εκτίμηση συνεπώς στην λεκάνη απορροής του σημείου υδροληψία Κουβαρά το ετήσιο ύψος κατακρημνισμάτων κυμαίνεται από 1.069 (σταθμός Κόνιτσας ) έως 1.530 χιλιοστά (σταθμός Ασπράγγελου). Με βάση τα μορφομετρικά στοιχεία της λεκάνης Κουβαρά φαίνεται ότι καλύτερη προσέγγιση έχουν τα δεδομένα του σταθμού Ασπραγγέλων.

Στα μεγάλα υψόμετρα της Νεμέρτσικας και της Πωγωνιανής η βροχόπτωση είναι μεγαλύτερη και φτάνει και τα 1.800 χιλιοστά. Το μεγαλύτερο μηνιαίο ύψος βροχής σημειώνεται τον Νοέμβριο (197,33-275,57) και το μικρότερο τον Αύγουστο (51,57-26,36) αντίστοιχα στους σταθμούς Κόνιτσας και Ασπραγγέλων.

Ποσοστό 75%-80% του ετήσιου ύψους βροχής κατανέμεται στο διάστημα Οκτώβριος – Μάιος.

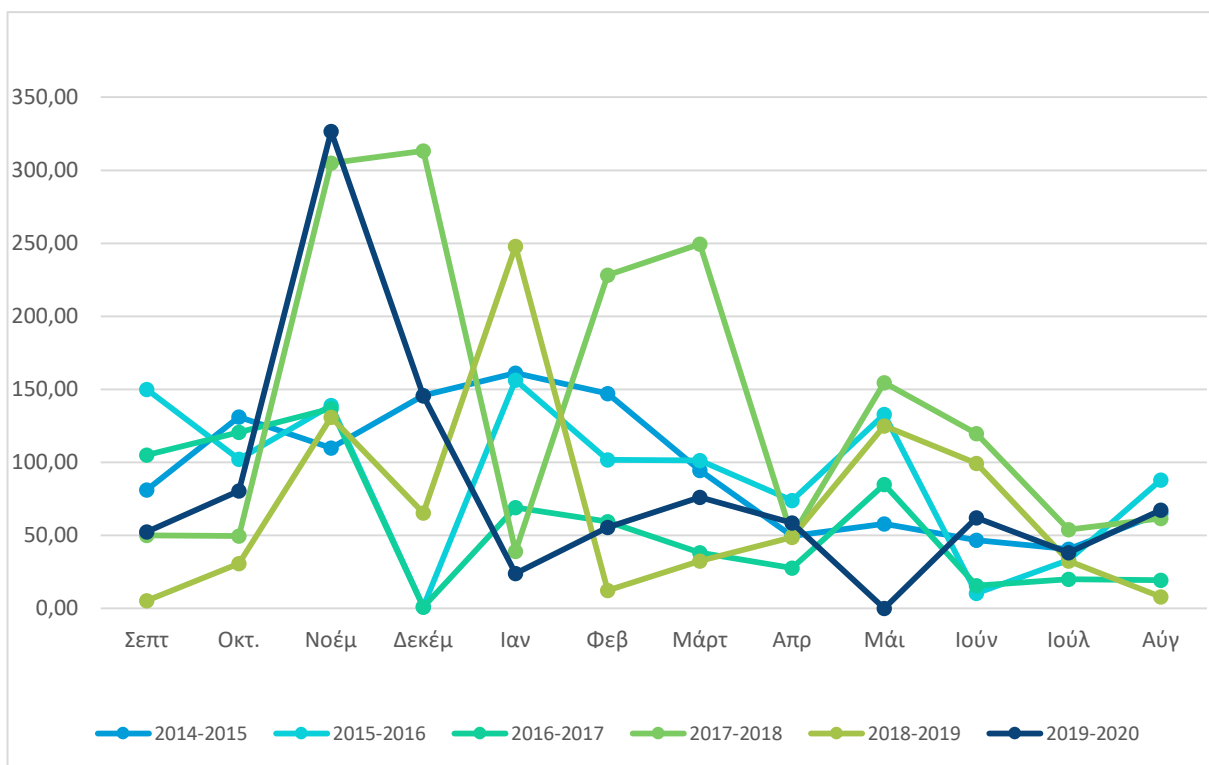
Με βάση την εκτίμηση των υδρογεωλογικών ισοζυγίων (κατά Thornthwaite- Matter) που έγινε από το ΙΓΜΕ (Ε. Νικολάου 2010: Καταγραφή και αποτίμηση των υδρογεωλογικών χαρακτήρων των υπόγειων νερών Ηπείρου) προκύπτει ότι το σύνολο απορροή (Q) + κατείδυση (I) κυμαίνεται σε ποσοστά μεταξύ 46 – 55% των κατακρημνισμάτων (P). Η πραγματική εξατμισοδιαπνοή αντιστοιχεί 54-45 %. Με βάση τα παραπάνω τα ετήσιο υδρολογικό ισοζύγιο για τις λεκάνη Δρίνου έχει την ακόλουθη γενική μορφή:

- *Λεκάνη Δρίνου* : Έκταση 246 km<sup>2</sup> .
- *Κατακρημνίσματα (P)* 1700 mm η 418\*10<sup>6</sup>m<sup>3</sup> .
- *Επιφανειακή απορροή(R)* 10<sup>4</sup>\*10<sup>6</sup>m<sup>3</sup> .
- *Εξατμισοδιαπνοή (E)* 209\*10<sup>6</sup>m<sup>3</sup> .
- *Κατείδυση (I)* 105\*10<sup>6</sup>m<sup>3</sup> .

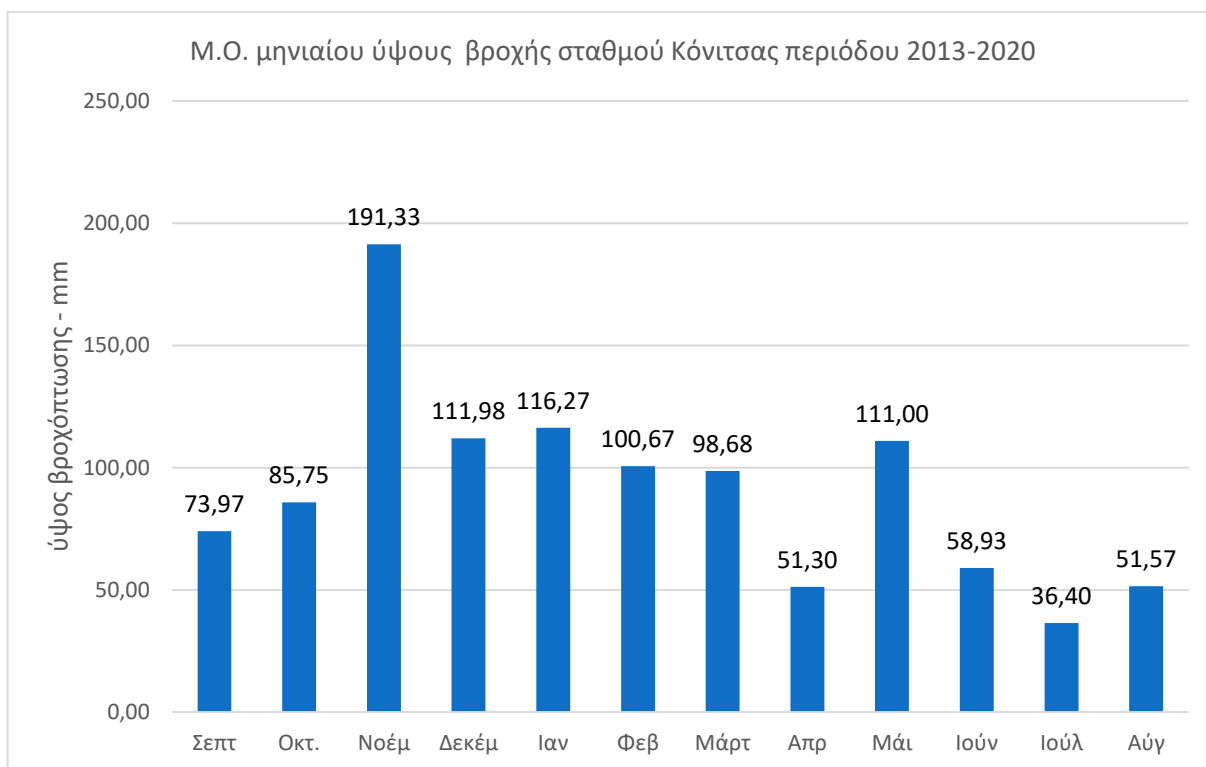
Βροχομετρικός Σταθμός Κόνιτσας (στοιχεία από meteo.gr)

Πίνακας 45 : Πίνακας βροχοπτώσεων σταθμού Κόνιτσας περιόδου 2013-2020

|             | Σεπτ         | Οκτ.         | Νοέμ          | Δεκέμ         | Ιαν           | Φεβ           | Μάρτ         | Απρ          | Μάι           | Ιούν         | Ιούλ         | Αύγ          | Σύνολο          |
|-------------|--------------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--------------|--------------|---------------|--------------|--------------|--------------|-----------------|
| 2013-2014   |              |              |               |               |               |               |              |              |               | 33,20        | 14,40        | 20,20        | <b>67,80</b>    |
| 2014-2015   | 81,20        | 131,00       | 109,80        | 145,70        | 161,20        | 147,00        | 94,60        | 49,60        | 57,80         | 46,60        | 40,60        | 65,20        | <b>1.130,30</b> |
| 2015-2016   | 150,00       | 102,20       | 139,00        | 1,20          | 156,40        | 101,80        | 101,40       | 74,00        | 132,80        | 10,40        | 33,20        | 88,00        | <b>1.090,40</b> |
| 2016-2017   | 105,00       | 120,50       | 136,80        | 0,80          | 69,00         | 59,40         | 38,20        | 27,60        | 84,80         | 15,60        | 20,00        | 19,40        | <b>697,10</b>   |
| 2017-2018   | 50,00        | 49,60        | 305,00        | 313,20        | 39,00         | 228,20        | 249,50       | 49,40        | 154,60        | 119,60       | 54,00        | 61,60        | <b>1.673,70</b> |
| 2018-2019   | 5,20         | 30,80        | 130,80        | 65,40         | 248,00        | 12,20         | 32,40        | 48,60        | 125,00        | 99,40        | 32,40        | 7,80         | <b>838,00</b>   |
| 2019-2020   | 52,40        | 80,40        | 326,60        | 145,60        | 24,00         | 55,40         | 76,00        | 58,60        | 33,4          | 62,00        | 38,20        | 67,40        | <b>986,60</b>   |
| <b>Μ.Ο.</b> | <b>73,97</b> | <b>85,75</b> | <b>191,33</b> | <b>111,98</b> | <b>116,27</b> | <b>100,67</b> | <b>98,68</b> | <b>51,30</b> | <b>111,00</b> | <b>58,93</b> | <b>36,40</b> | <b>51,57</b> | <b>1.069,35</b> |



Εικόνα 43 : Διάγραμμα βροχοπτώσεων σταθμού Κόνιτσας περιόδου 2013-2020

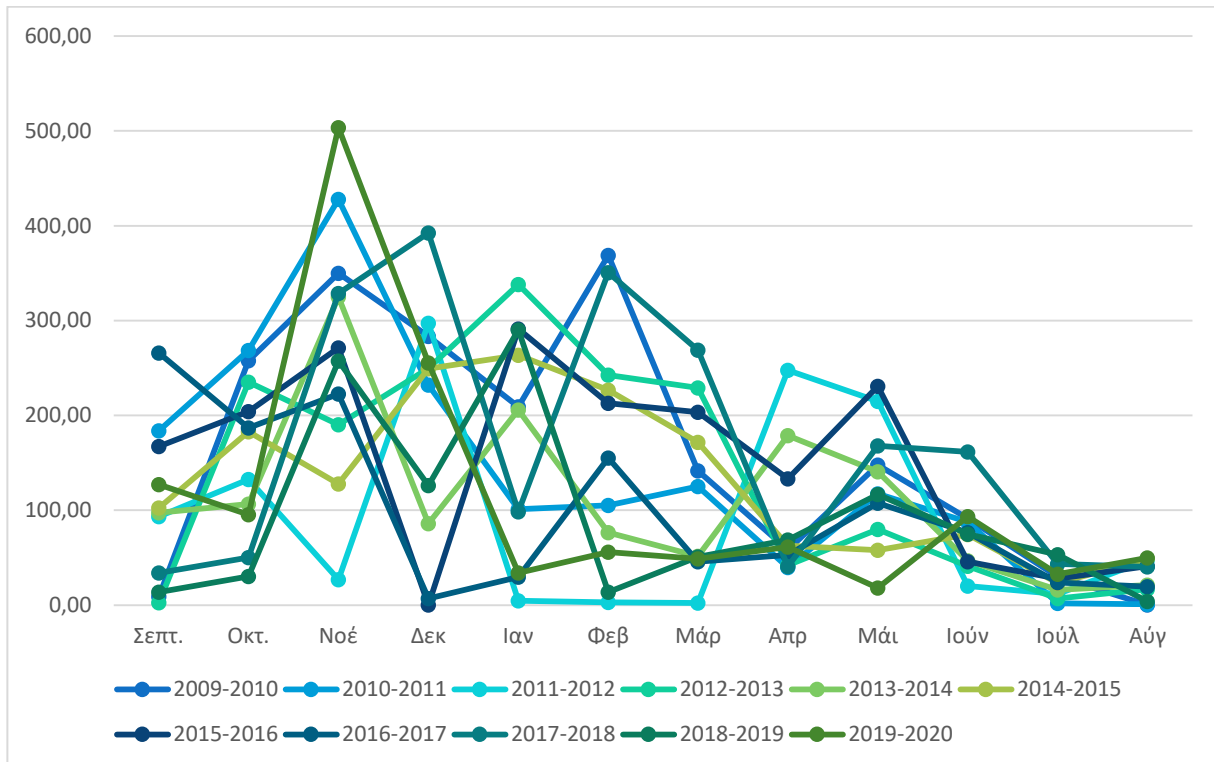


**Εικόνα 44 : Μ.Ο. μηνιαίου ύψους βροχής σταθμού Κόνιτσας περιόδου 2013-2020**

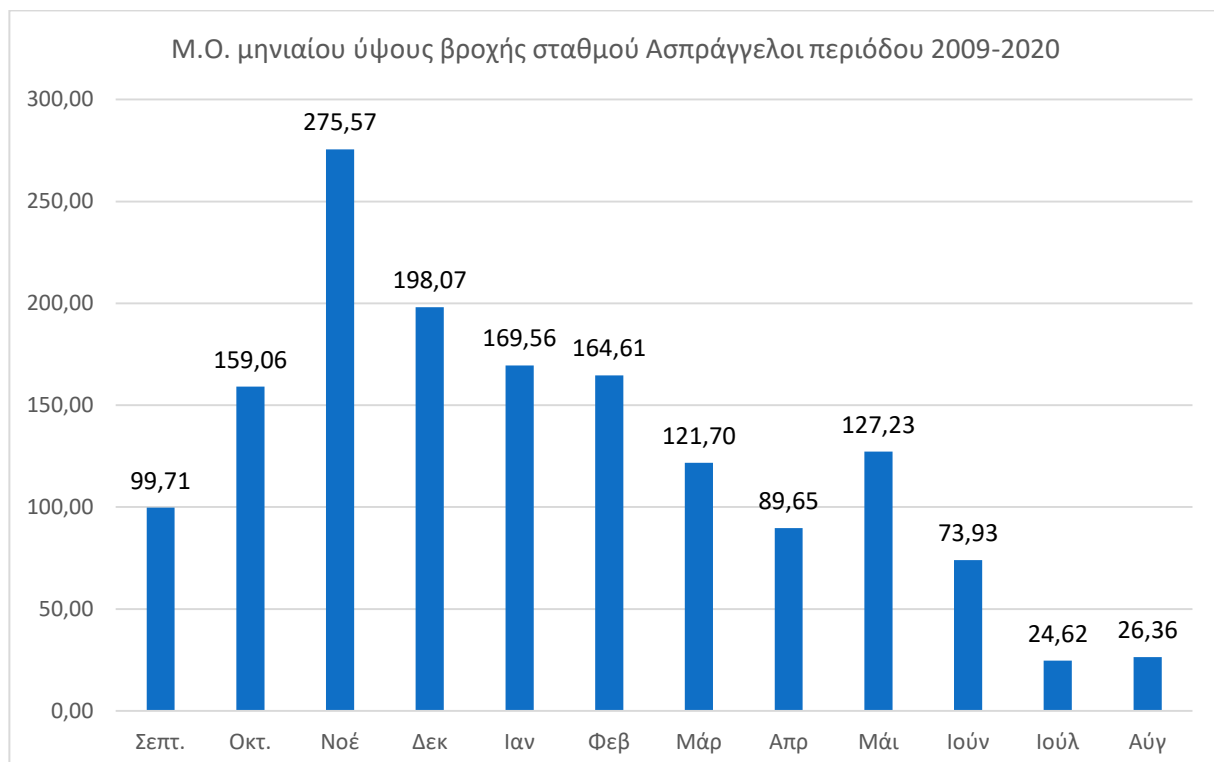
Βροχομετρικός Σταθμός Ασπράγγελοι (στοιχεία από meteo.gr)

**Πίνακας 46 : Πίνακας βροχοπτώσεων σταθμού Ασπράγγελοι περιόδου 2009-2020**

|             | Σεπτ.        | Οκτ.          | Νοέ           | Δεκ           | Ιαν           | Φεβ           | Μάρ           | Απρ          | Μάι           | Ιούν         | Ιούλ         | Αύγ          | Σύνολο          |
|-------------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--------------|---------------|--------------|--------------|--------------|-----------------|
| 2009-2010   | 9,00         | 257,60        | 350,00        | 283,40        | 209,00        | 368,90        | 141,50        | 58,40        | 147,80        | 91,20        | 29,80        | 0,20         | <b>1.946,80</b> |
| 2010-2011   | 184,00       | 268,60        | 427,80        | 232,00        | 101,00        | 105,20        | 125,00        | 39,60        | 117,20        | 87,60        | 1,80         | 1,00         | <b>1.690,80</b> |
| 2011-2012   | 93,40        | 132,40        | 27,00         | 297,20        | 4,52          | 2,97          | 2,20          | 247,80       | 214,80        | 20,00        | 11,80        | 47,40        | <b>1.101,49</b> |
| 2012-2013   | 2,60         | 235,00        | 190,40        | 249,80        | 338,00        | 242,60        | 229,00        | 42,00        | 79,90         | 41,20        | 7,00         | 16,80        | <b>1.674,30</b> |
| 2013-2014   | 97,40        | 106,50        | 325,00        | 85,80         | 205,80        | 76,60         | 51,60         | 178,80       | 140,80        | 46,80        | 16,00        | 21,20        | <b>1.352,30</b> |
| 2014-2015   | 102,60       | 182,70        | 127,70        | 249,40        | 263,60        | 226,60        | 171,80        | 62,60        | 57,80         | 74,40        | 23,20        | 48,80        | <b>1.591,20</b> |
| 2015-2016   | 167,40       | 204,00        | 271,20        | 0,20          | 291,20        | 212,80        | 203,40        | 133,20       | 230,80        | 45,80        | 28,00        | 41,20        | <b>1.829,20</b> |
| 2016-2017   | 265,80       | 186,90        | 222,60        | 7,00          | 29,60         | 155,00        | 45,80         | 53,00        | 107,60        | 76,40        | 24,00        | 19,40        | <b>1.193,10</b> |
| 2017-2018   | 33,80        | 50,20         | 328,60        | 392,40        | 98,60         | 350,60        | 268,80        | 40,60        | 168,00        | 161,60       | 43,40        | 40,40        | <b>1.977,00</b> |
| 2018-2019   | 13,80        | 30,40         | 257,40        | 126,20        | 290,00        | 13,60         | 50,80         | 68,80        | 116,80        | 74,80        | 53,20        | 3,80         | <b>1.099,60</b> |
| 2019-2020   | 127,00       | 95,40         | 503,60        | 255,40        | 33,80         | 55,80         | 48,80         | 61,40        | 18,00         | 93,40        | 32,60        | 49,80        | <b>1.375,00</b> |
| <b>Μ.Ο.</b> | <b>99,71</b> | <b>159,06</b> | <b>275,57</b> | <b>198,07</b> | <b>169,56</b> | <b>164,61</b> | <b>121,70</b> | <b>89,65</b> | <b>127,23</b> | <b>73,93</b> | <b>24,62</b> | <b>26,36</b> | <b>1.530,07</b> |



Εικόνα 45 : Διάγραμμα βροχοπτώσεων σταθμού Ασπράγγελοι περιόδου 2009-2020



Εικόνα 46 : Μ.Ο. μηνιαίου ύψους βροχής σταθμού Ασπράγγελοι περιόδου 2009-2020

## 8.2.2 Βιοκλιματικά χαρακτηριστικά

Η σύνθεση των κλιματικών παραγόντων που έχουν πρωταρχική σημασία για τα έμβια όντα και ιδιαίτερα για τη φυσική βλάστηση και η συσχέτισή της με αυτά, αποτελεί τη διερεύνηση του βιοκλίματος. Ιδιαίτερη σημασία δίνεται στη συσχέτιση των κλιματικών παραγόντων με τα φυτά και τη φυσική βλάστηση, καθώς τα φυτά είναι οι μόνοι ζωντανοί οργανισμοί, που είναι αυτότροφοι και επομένως έρχονται σε άμεση επαφή με τους παράγοντες του περιβάλλοντος, τους οποίους και αντικατοπτρίζουν. Η φυσική βλάστηση αποτελεί τη βιολογική έκφραση του περιβάλλοντος και πρώτα απ' όλα του κλίματος. Η έννοια του «βιοκλιματικού ορόφου» ανταποκρίνεται στην κατακόρυφη διαδοχή του βιοκλίματος.

Τα στοιχεία του κλίματος που είναι σημαντικά για τα έμβια όντα και για τα φυτά είναι η θερμότητα και το νερό (υγρασία), τα οποία εκφράζουν έμμεσα και άλλους παράγοντες όπως η ηλιακή ενέργεια, η εξάτμιση κ.λπ..

Η διαδοχή των διαπλάσεων από τα αείφυλλα πλατύφυλλα μέχρι τις αλπικές διαπλάσεις είναι γνωστή ως «ζώνες βλαστήσεως» αλλά προτιμάται ο όρος «όροφος βλαστήσεως» από γεωγραφική άποψη γιατί ανταποκρίνεται καλύτερα στην έννοια της κατακόρυφης διαδοχής. Αντίστοιχα και η έννοια του «βιοκλιματικού ορόφου» ανταποκρίνεται στην κατακόρυφη διαδοχή του βιοκλίματος στην οποία και η κατακόρυφη διαδοχή της βλαστήσεως.

### 8.2.2.1 Ομβροθερμικό πηλίκιο Emberger

Οι βιοκλιματικοί όροφοι έχουν καθοριστεί από τον Emberger στο χώρο του μεσογειακού κλίματος και ισχύουν μόνο γι' αυτό το κλίμα. Για το χαρακτηρισμό του κλίματος χρησιμοποιούνται συνήθως οι παράγοντες θερμοκρασία και υδατικές συνθήκες είτε για τον υπολογισμό αριθμοδεικτών (κλιματικοί ή βιοκλιματικοί δείκτες), είτε για την απεικόνιση σχετικών κλιματικών διαγραμμάτων. Τέτοιες μαθηματικές εκφράσεις ή αριθμοί ονομάζονται κλιματικοί ή βιοκλιματικοί δείκτες αντίστοιχα, ανάλογα με το αντικείμενο που επηρεάζουν.

Για την περιοχή της Μεσογείου καλά αποτελέσματα δίνει ο τύπος του ομβροθερμικού πηλίκου του Emberger ( $Q_2$ ), όπως παρουσιάζεται στην εξίσωση που ακολουθεί:

$$Q_2 = \frac{1000 \times P}{\left(\frac{M+m}{2}\right) \times (M-m)}$$

όπου:

**P** = η ετήσια βροχόπτωση σε mm,

**M** = η μέση τιμή των μέγιστων θερμοκρασιών του θερμότερου μήνα του έτους σε απόλυτους βαθμούς (-273,2°C=0°K),

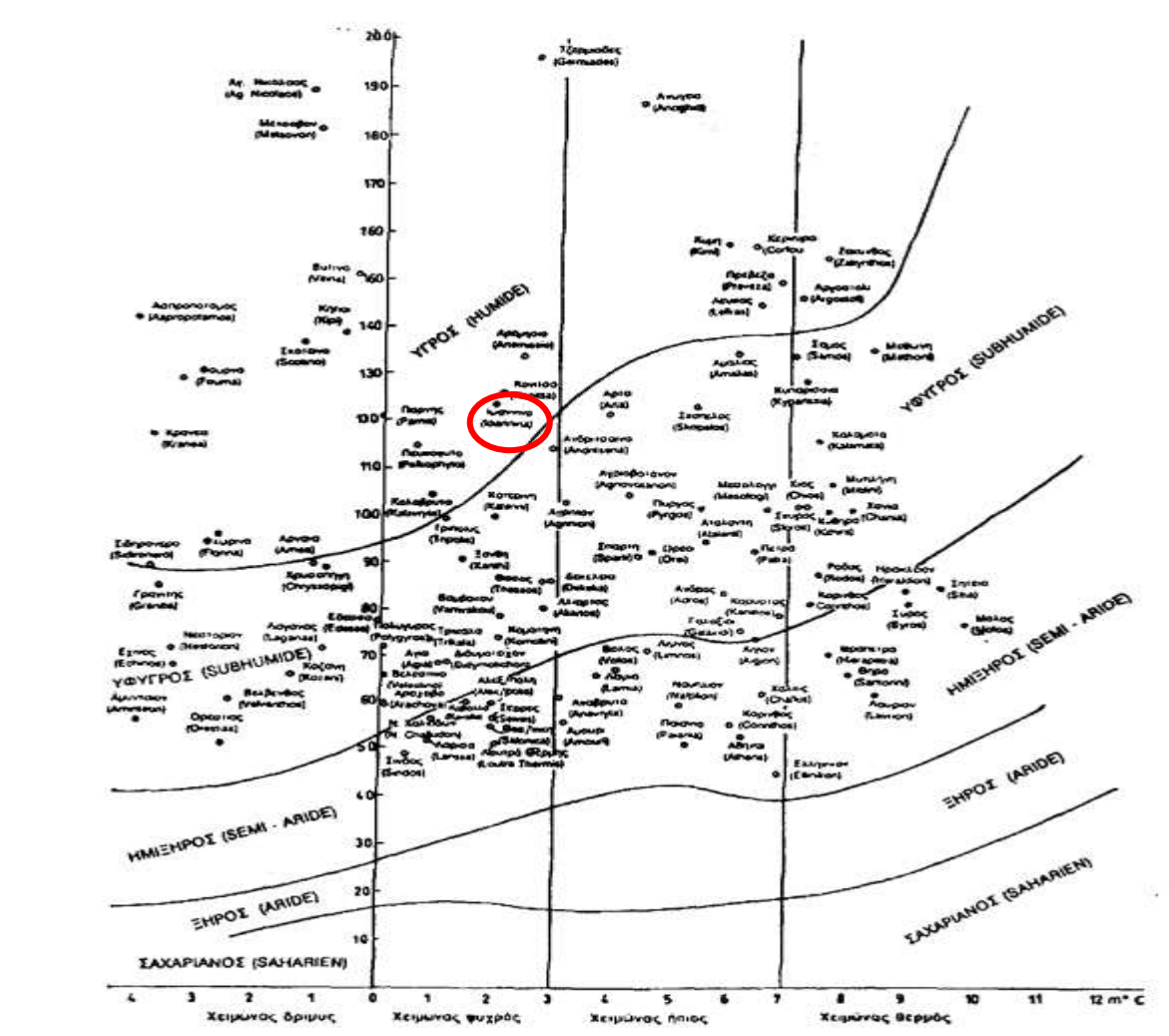
**m** = η μέση τιμή των ελάχιστων θερμοκρασιών του ψυχρότερου μήνα του έτους σε απόλυτους βαθμούς (-273,2°C=0°K).

Παρατηρούμε ότι ο όρος  $(M+m)/2$  αποτελεί τη βιολογική μέση θερμοκρασία γιατί οι ακραίες θερμοκρασίες επηρεάζουν τη βλάστηση. Επίσης ο όρος  $M-m$  δείχνει το εύρος ηπειρωτικότητας του κλίματος και έμμεσα εκφράζει και τον παράγοντα "εξάτμιση".

Γενικά, όσο μικρότερος είναι ο δείκτης  $Q_2$ , τόσο ξηρότερο είναι το κλίμα. Με βάση την επόμενη Εικόνα, όπου παρουσιάζεται το κλιματόγραμμα του Emberger, όπως τροποποιήθηκε από τον Sauvage και στο οποίο τοποθετήθηκαν από τον Μαυρομάτη οι μετεωρολογικοί σταθμοί της Ελλάδας με βάση τις συντεταγμένες  $Q_2$  και  $m$ , προκύπτει ότι:

- 1) τέσσερις βιοκλιματικούς ορόφους, Υγρό, Ύψυγρο, Ξηρό και Ημίξηρο και
- 2) τέσσερις υποορόφους με βάση την τιμή του  $m$  ( $^{\circ}\text{C}$ ) σε χειμώνα θερμό ( $m > 7^{\circ}\text{C}$ ), χειμώνα ήπιο ( $3 < m < 7^{\circ}\text{C}$ ), χειμώνα ψυχρό ( $0 < m < 3^{\circ}\text{C}$ ) και χειμώνα δριμύ ( $-10 < m < 0^{\circ}\text{C}$ ).

Ο δείκτης  $Q_2$  καθώς και ο δείκτης  $m$ , σύμφωνα με το διάγραμμα του Emberger κατά Μαυρομάτη για την Ελλάδα, δηλώνει ότι ο βιοκλιματικός ορόφος των Ιωαννίνων είναι υγρός με χειμώνα ψυχρό  $0^{\circ}\text{C} < m < 3^{\circ}\text{C}$ .

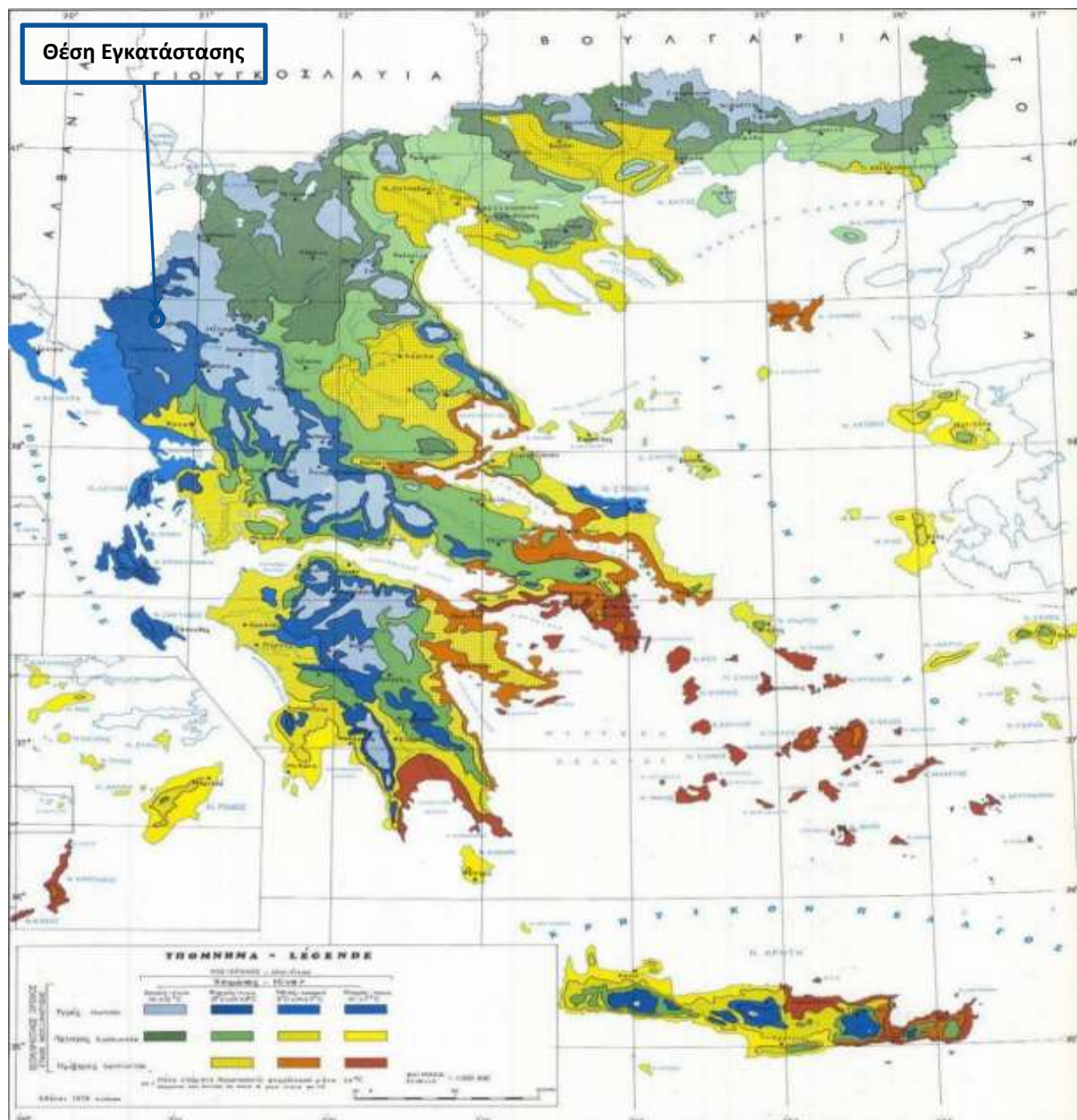


Εικόνα 47 : Κλιματικό διάγραμμα Emberger κατά Μαυρομάτη για την Ελλάδα



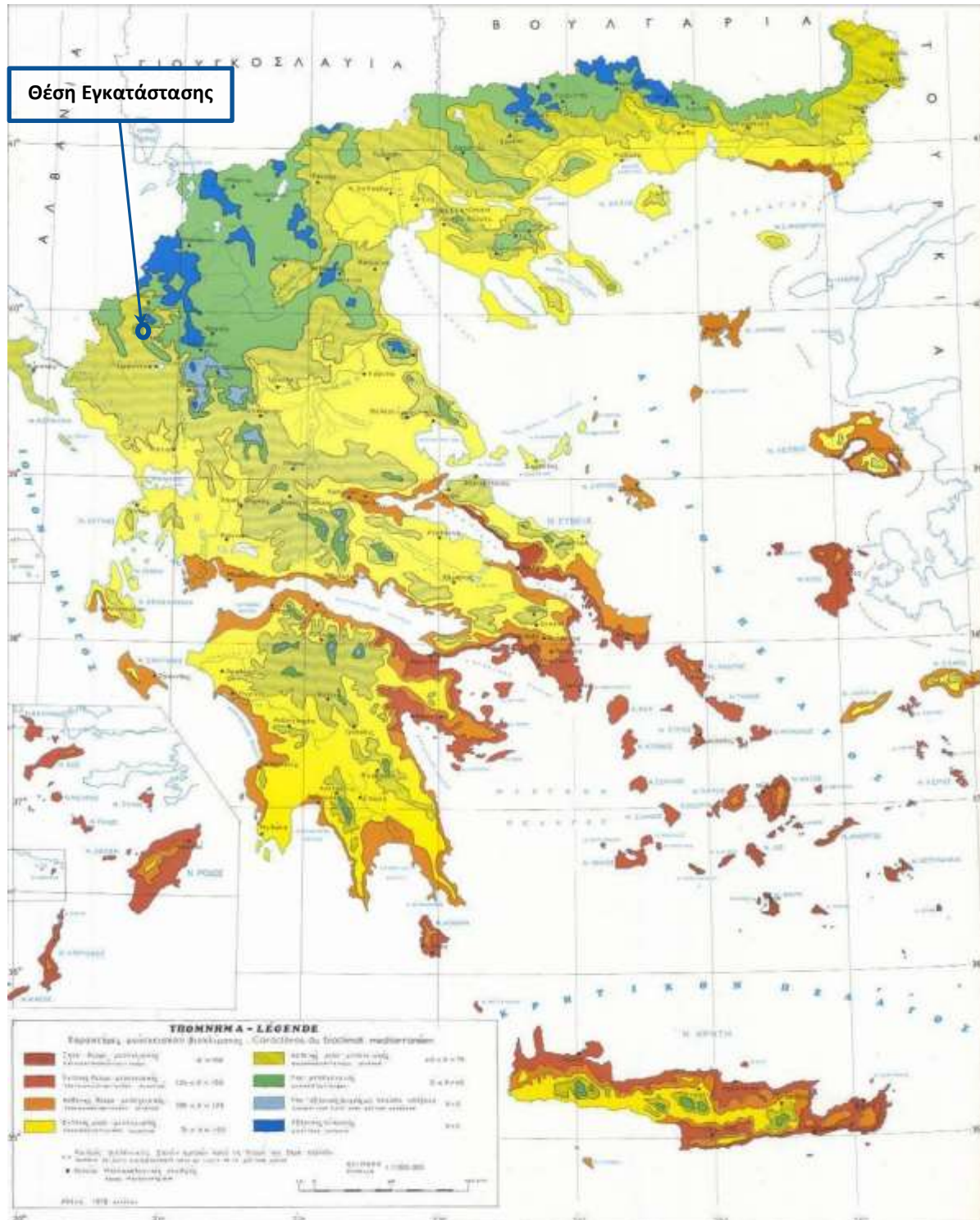
Στην Εικόνα που ακολουθεί παρουσιάζεται ο βιοκλιματικός χάρτης της ευρύτερης περιοχής, ο οποίος έχει συνταχθεί μετά από μελέτη των γεωγραφικών συνθηκών, του ανάγλυφου (οροσειρές και κατεύθυνσή τους, ορεινοί όγκοι, έκθεση κλιτύων, υψόμετρα, κλειστά λεκανοπέδια, λεκάνες απορροής και κοιλάδες, πεδιάδες) και των ορίων των φυσικών κλιματικών διαπλάσεων που καθεμία τους εκφράζει ιδιαίτερες βιοκλιματικές συνθήκες. Με τον τρόπο αυτό επιτυγχάνεται η οριογράφιση των βιοκλιματικών ορόφων και των χαρακτήρων του μεσογειακού βιοκλίματος και συγχρόνως γίνεται η σύνδεση και συσχέτιση των μετεωρολογικών-κλιματικών στοιχείων με τη φυσική βλάστηση.

Βάσει των στοιχείων που αποτυπώνονται στην επόμενη εικόνα, η ευρύτερη περιοχή μελέτης κατατάσσεται στον **Υγρό βιοκλιματικό όροφο**, με **χειμώνα ψυχρό** ( $0^{\circ}\text{C} < m < 3^{\circ}\text{C}$ ), όπου  $m$ , η μέση ελάχιστη θερμοκρασία ψυχρότερου μήνα.



Εικόνα 48 : Χάρτης βιοκλιματικών ορόφων (ΠΗΓΗ: Ίδρυμα Δασικών Ερευνών Αθηνών του Υπ. Γεωργίας)

Σύμφωνα με τον Χάρτη χαρακτήρων μεσογειακού βιοκλίματος (Υπουργείο Γεωργίας, Γεν. Δ/ση Δασών και Δασικού Περιβάλλοντος) το κλίμα της ευρύτερης περιοχής του έργου κατατάσσεται στο **ασθενές μέσο - μεσογειακό** με τον αριθμό (X) των βιολογικών ξηρών ημερών κατά τη θερμή και ξηρά περίοδο να κυμαίνεται μεταξύ  $40 < X < 75$ . Η ξηρή-θερμή περίοδος διαρκεί από αρχές Ιουνίου μέχρι μέσα Αυγούστου.



Εικόνα 49 : Χαρακτήρες μεσογειακού βιοκλίματος (Πηγή: Ίδρυμα Δασικών Ερευνών Αθηνών του Υπ. Γεωργίας)

## 8.3 ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΑ ΚΑΙ ΤΟΠΙΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

### 8.3.1 Συνολικό τοπίο αναφοράς και επιμέρους ενότητες του

Από μορφολογική άποψη τόσο η άμεση περιοχή ενδιαφέροντος όσο και η ευρύτερη του Δελβινακίου, χαρακτηρίζεται ως ορεινή. Τα υψόμετρα κυμαίνονται από 240 μέτρα νότια στην κοίτη του Δρίνου επί των Ελληνοαλβανικών συνόρων έως και 2.000 μέτρα βόρεια στην κορυφή του όρους Μερόπη (Νεμέρτσικα) επίσης επί των συνόρων. Στα δυτικά επί των συνόρων υψώνεται το Όρος της Πωγωνιανής. Στα ανατολικά υψώνεται το όρος Κουτσόκρανο (1.324 μέτρα) και νοτιότερα τα υψώματα Ρόνιτσα (1.154 μέτρα) η κορυφογραμμή του οποίου διαμορφώνει τον υδροκρίτη μεταξύ των ποταμών Δρίνου και Καλαμά. Στα νοτιοανατολικά δεσπόζει το όρος Κασιδιάρης και νότια τα υψώματα της Κακαβιάς και των Κτισμάτων. Το τοπογραφικό ανάγλυφο της περιοχής είναι πολυσχιδές και χαρακτηριστικό των καρστικών τοπίων. Την διαμόρφωση του ανάγλυφου της περιοχής καθόρισαν :

- Η γεωλογική και στρωματογραφική της δομή.
- Τα λιθολογικά χαρακτηριστικά των γεωλογικών σχηματισμών.
- Οι κλιματολογικές συνθήκες που επικρατούν σ' αυτή.
- Το καθεστώς της επιφανειακής και υπόγειας αποστράγγισης.

Στους ασβεστόλιθους της περιοχής παρατηρούμε ένα πλήθος εξωκαρστικών και ενδοκαρστικών μορφών (δολίνες, σπηλαιώσεις, γλυφες, καρστικά φρέατα κ.α).

Χαρακτηριστική είναι η δολίνη Ορεινού Ξηρόβαλτου η οποία υπογείως αποστραγγίζεται στην πηγή Ρογόζι.

Τα εντυπωσιακά φαράγγια που δημιουργεί ο ποταμός Κουβαράς στο Δολό, και στην περιοχή της πηγής Ρογόζι αποτελούν χαρακτηριστικές μορφές της διαβρωτικής του δράσης.

Το φαράγγι του Δολού δημιουργείται με την είσοδο του Κουβαρά ποταμού στους ασβεστόλιθους όπου σε διάστημα 1 χιλιομέτρου περίπου δημιουργεί το εντυπωσιακό φαράγγι του Δολού.

Η διαβρωτική δράση του ποταμού είναι έντονη και από το ύψος του Σταυροσκιαδίου έως την πηγή Ρογόζι διάστημα στο οποίο ο ποταμός διέρχεται στα τριαδικά λατυποπαγή.

Από το σημείο της συμβολής της πηγής Ρογόζι με τον ποταμό Κουβαρά έως και σε μήκος περίπου 200 μέτρων ο ποταμός έχει διαβρώσει βαθιά τα ανθρακικά λατυποπαγή και δημιουργεί επίσης το εντυπωσιακό φαράγγι του Δρίνου.

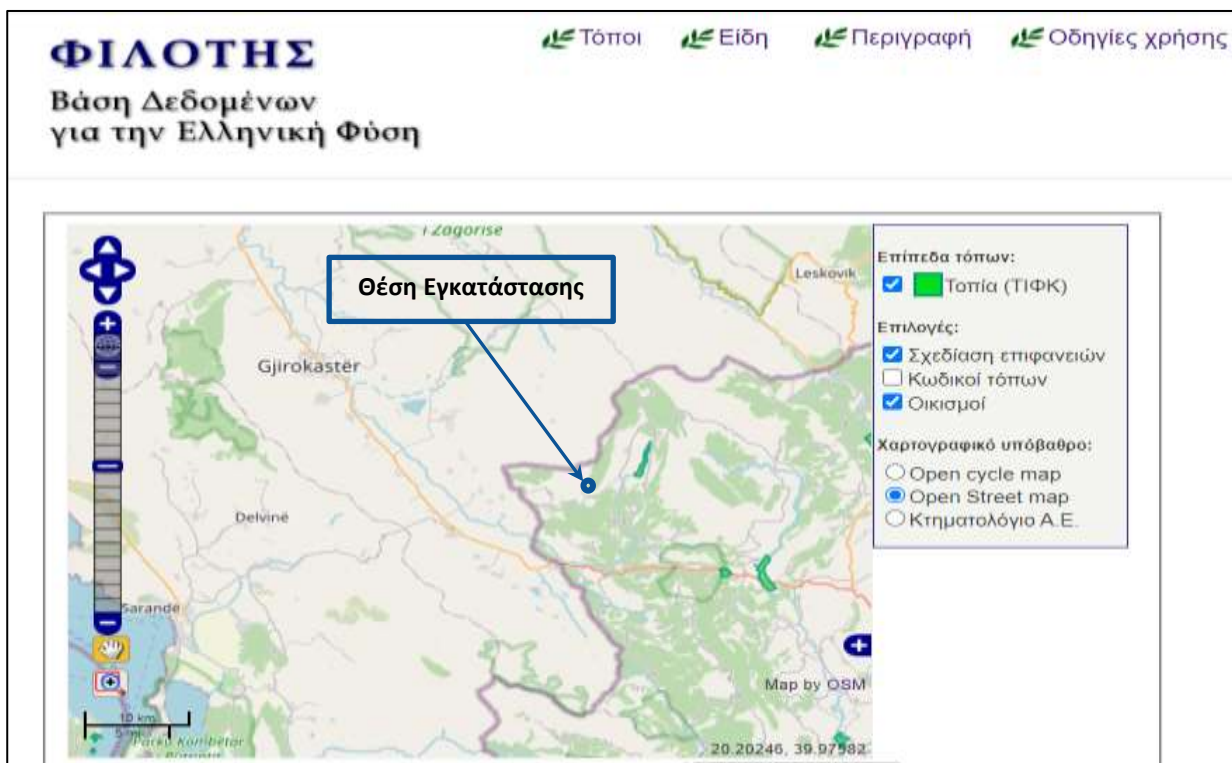
### 8.3.2 Εκτάσεις που σχετίζονται με την Ευρωπαϊκή Σύμβαση του Τοπίου, η οποία κυρώθηκε με το ν. 3827/2010(Α'30)

Τα πλησιέστερα προτεινόμενα (από τη Βάση Δεδομένων ΦΙΛΟΤΗΣ) Τοπία Ιδιαίτερου Φυσικού Κάλλους στο υπό μελέτη έργο είναι τα εξής :



Πίνακας 47 : Τοπία Ιδιαίτερου Φυσικού Κάλλους στην ευρύτερη περιοχή μελέτης

| ΚΩΔΙΚΟΣ   | ΟΝΟΜΑΣΙΑ                 | ΕΚΤΑΣΗ (ha) |
|-----------|--------------------------|-------------|
| ΑΤ3011015 | Χαράδρα ποταμού Γόρμου   | 180.49      |
| ΑΤ3012043 | Λίμνη Τζαραβίνας         | 45.82       |
| ΑΤ3011001 | Φαράγγι Δολού Πωγωνιανής | 87.81       |



Εικόνα 50 : Η θέση εγκατάστασης του σταθμού σε σχέση με τα Τοπία Ιδιαίτερου Φυσικού Κάλλους (Πηγή : Βάση Δεδομένων ΦΙΛΟΤΗΣ)

### 8.3.3 Ενδεχόμενες Τοπιολογικές εξάρσεις που σχετίζονται με το έργο

Τοπιολογικές εξάρσεις στην περιοχή μελέτης δεν παρατηρούνται.

### 8.3.4 Στοιχεία της σημαντικότητας και της τρωτότητας του τοπίου

Η περιοχή μελέτης βρίσκεται **ΕΚΤΟΣ** ορίων προστατευόμενων περιοχών του δικτύου NATURA 2000 και **ΕΚΤΟΣ** ορίων της περιοχής ευθύνης του «Φορέα Διαχείρισης του Εθνικού Πάρκου Βόρειας Πίνδου».

Επίσης, στην περιοχή μελέτης δεν έχουν παρατηρηθεί σημεία τρωτότητας του τοπίου.

## 8.4 ΓΕΩΛΟΓΙΚΑ, ΤΕΚΤΟΝΙΚΑ ΚΑΙ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

### 8.4.1 Γεωλογία της ευρύτερης περιοχής

Η περιοχή Δελβινακίου, αλλά και γενικότερα η ευρύτερη περιοχή της λεκάνης απορροής του Δρίνου γεωτεκτονικά εντάσσεται στην Ιόνιο Ζώνη, όπου άλλωστε ανήκει και το μεγαλύτερο τμήμα της Περιφέρειας Ηπείρου. Η λιθοστρωματογραφική στήλη της Ιονίου Ζώνης από τους παλαιότερους στους νεότερους σχηματισμούς στη γενική της περιγραφή είναι η ακόλουθη:

Γύψοι και τριαδικά λατυποπαγή (περμοτριαδικής ηλικίας).

Ανθρακική σειρά της Ιονίου ζώνης που καταλαμβάνει μεγάλο διάστημα ιζηματογένεσης από το ανώτερο Τριαδικό έως και το ανώτερο Ηώκαινο.

Φλύσχης αδιαίρετος (ανωτ. Ηώκαινο – Ακουϊτάνιο)

Στην λεκάνη απορροής του Δρίνου εμφανίζεται όλη η στρωματογραφική στήλη της Ιονίου Ζώνης. Από βόρεια (απώτερο σημείο της λεκάνης Δρίνου) προς νότια (γέφυρα Ζάβροχο) διακρίνουμε τις ακόλουθες μεγαλοδομές:

Το μεγάλο ανθρακικό αντίκλινο της Νεμέρτσικας με διεύθυνση του άξονα ΒΒΔ-ΝΝΑ που είναι και χαρακτηριστική για την Ιόνιο ζώνη.

Στην περιοχή Δρυμάδων –Κουβαράς αναπτύσσεται το μεγάλο φλυσχικό σύγκλινο των Δρυμάδων.

Στην ευρύτερη περιοχή Ζάβροχο- Τεριάχιου-Χάνι Δελβινακίου (χαμηλή ζώνη του ποταμού Κουβαρά) εμφανίζονται τα τριαδικά λατυποπαγή.

Την στρωματογραφική ακολουθία της Ιονίου Ζώνης συμπληρώνουν τα νεογενή και τεταρτογενή ιζήματα.

#### ΥΠΟΜΝΗΜΑ ΓΕΩΛΟΓΙΚΟΥ ΧΑΡΤΗ

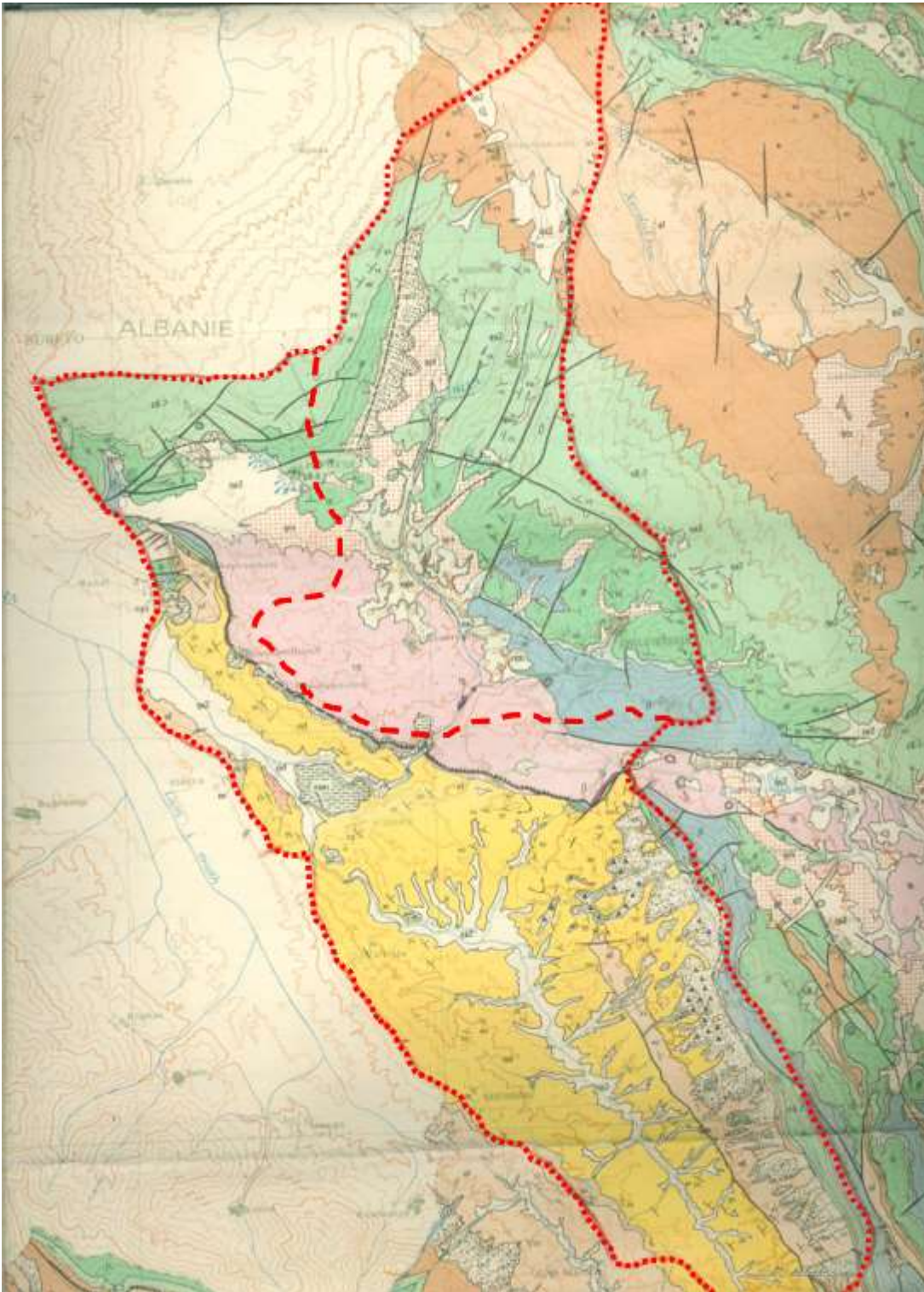
|  |    |  |    |  |   |  |   |  |    |
|--|----|--|----|--|---|--|---|--|----|
|  | 1  |  | 2  |  | 3 |  | 4 |  | 5  |
|  | 6  |  | 7  |  | 8 |  | 9 |  | 10 |
|  | 11 |  | 12 |  |   |  |   |  |    |

1. Αλλουβιακές αποθέσεις, 2. Πλευρικά κορήματα και κώνοι κορημάτων, 3. πυριτικά κορήματα 4. Χερσαία κροκαλοπαγή 5. μαργες Βουρδιγαλιού. 6. Φλύσχης αδιαίρετος, 7. Ασβεστόλιθοι του Ηώκαινου, 8. Ασβεστόλιθοι ανωτέρου Κρητιδικού, 9. Ασβεστόλιθοι Βίγλας, 10. Σχιστόλιθοι με Πωσειδώνιες, 11. Ασβεστόλιθοι παντοκράτορα. 12. Τριαδικά λατυποπαγή και Γύψοι.

Λεκάνη απορροής Δρίνου



Λεκάνη απορροής Κουβαρά



Εικόνα 51 : ΓΕΩΛΟΓΙΚΟΣ ΧΑΡΤΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΔΡΙΝΟΥ ΠΟΤΑΜΟΥ κλίμακα 1:100.000 (Πηγή: Από Ελληνικό Ινστιτούτο Γεωλογίας και Γαλλικό Ινστιτούτο Πετρελαίου)



#### 8.4.2 Γεωλογία της άμεσης περιοχής ενδιαφέροντος.

Αναλυτικότερα οι σχηματισμοί που συμμετέχουν στη γεωλογική δομή της λεκάνης απορροής του Κουβαρά ποταμού και στην περιοχή τροφοδοσίας της πηγής Ρογόζι από τους νεότερους στους παλαιότερους είναι:

Σύγχρονες τεταρτογενείς αλλουβιακές αποθέσεις -al : Άργιλοι, άμμοι και χαλίκια ποικίλης σύστασης και διαβάθμισης μικρού πάχους καλύπτουν την παραποτάμια περιοχή του Δρίνου στην Κακαβιά, στον Κουβαρά και στον Ξηρόβαλτο.

Σύγχρονα πλευρικά κορήματα και κώνοι κορημάτων -Sc1 : Γωνιώδη υλικά ασβεστολιθικής κυρίως προέλευσης, προερχόμενα από τη διάβρωση και την αποσάθρωση των ασβεστολιθικών πρυνών καλύπτουν σημαντικές εκτάσεις στην Μερόπη στο Δελβινάκι και στην Πωγωνιανή.

Κώνοι κορημάτων από πυριτικό υλικό -qcs : καλύπτουν σημαντικές εκτάσεις στην Πωγωνιανή και στον Ξηρόβαλτο.

Τοφικά υλικά πηγών -gt : Στην περιοχή του Μουσείου Υδροκίνησης και στο Φαράγγι του Δρίνου έχουν αποθεθεί τοφικά υλικά της πηγής Ρογόζι.

Χερσαία κροκαλοπαγή του νεογενούς -mpc : πληρούν μικρή λεκάνη στην κοίτη του Κουβαρά στην περιοχή Σταυροσκιαδίου.

Κυανές μάργες του Βουρδιγάλιου -m1m : επικάθονται Ιόνιου ζώνης στην υπολεκάνη του Γυφτοπόταμου (περιοχή Κακαβιάς και Καστάνιανης).

Φλύσσης αδιαίρετος της Ιονίου Ζώνης - Fi : (Ηώκαινο-Ακουϊτάνιο): Ρυθμικές εναλλαγές ιλυωδών αργίλων και μαρμαρυγιακών ψαμμιτών μεσόκοκκων ή χονδρόκοκκων. Ο φλύσσης αναπτύσσεται στο σύγκλινο των Δρυμάδων αλλά και νότια στην περιοχή Γυφτοπόταμου.

Ασβεστόλιθοι υπολιθογραφικοί πλακώδεις -e-k : (Παλαιόκαινο- Ανώτερο Ηώκαινο): Πλακώδεις ασβεστόλιθοι μικρού πάχους εμφανίζονται στην δυτική πτέρυγα του αντικλίνου Νεμέρτσικας και στην ανατολική του αντικλίνου Πωγωνιανής –Δελβινακίου.

Ασβεστόλιθοι Ανώτερου Σενωνίου -K8S-K : Λευκότεφροι ασβεστόλιθοι μικρολατυποπαγείς με θραύσματα ρουδιστών και πυριτικούς κονδύλους εμφανίζονται στην περιοχή Δολού και Πωγωνιανής.

Ασβεστόλιθοι Βιγλών. - Js- K8i-K : (Ανώτερο Ιουρασικό – Κατώτερο. Σενώνιο): Ασβεστόλιθοι υπολιθογραφικοί, πλακώδεις με ρυθμικές εναλλαγές πυριτολιθικών στρώσεων εμφανίζονται στην αξονική περιοχή του αντικλίνου από Δελβινάκι έως Ποντικάτες.

Ασβεστόλιθοι του Παντοκράτορα. - Ji -K : (Ανώτερο Τριαδικό – Κατώτερο Ιουρασικό): Άστρωτοι τεφρόχρωμοι συμπαγείς ασβεστόλιθοι εμφανίζονται στον πυρήνα του αντικλίνου στο όρος Ρόνιτσα και στο Δελβινάκι. Πρόκειται για τους πιο παλιούς ασβεστόλιθους της Ιονίου Ζώνης το πάχος των οποίων εκτιμάται ότι πλησιάζει και τα 1.500 μέτρα.

Γύψοι και τριαδικά λατυποπαγή - tq-tb : ανθρακικά λατυποπαγή μικροσπηλαιωδους μορφής και γύψοι μέσα σε ένα αργιλικής σύστασης συνδετικό υλικό .Εμφανίζονται σε μεγάλη έκταση στην άμεση περιοχή

εκτέλεσης των έργων υδροληψίας (πηγή Ρογόζι, φαράγγι Δρίνου, Σταυροσκιάδι ,Χάνι Δελβινακίου). Οι γύψοι εμφανίζονται στην κοίτη του Κουβαρά ανάντη του σταθμού υδροληψίας.

### 8.4.3 Υδρογεωλογία

#### 8.4.3.1 Υδρολιθολογικές ιδιότητες των γεωλογικών σχηματισμών

Από υδρολιθολογική άποψη με βάση την υδροπερατότητα τους, οι γεωλογικοί σχηματισμοί που αναπτύσσονται στην άμεση περιοχή έρευνας ή και στην ευρύτερη αλλά επηρεάζουν τις υδρογεωλογικές της συνθήκες χαρακτηρίζονται :

Υδροπερατοί σχηματισμοί πορώδους κόκκων (πρωτογενές πορώδες) :

Στην κατηγορία αυτή ανήκουν τα πλευρικά ασύνδετα κορήματα και οι κώνοι κορημάτων που καλύπτουν σημαντικές εκτάσεις στο Δελβινάκι στην Πωγωνιανή ,στο Σταυροσκιάδι και στην Μερόπη. Η κατείδυση του νερού της βροχής ή του χιονιού στα κορήματα είναι μεγάλη η και καθολική, γεγονός που γίνεται ορατό από την έλλειψη δικτύου επιφανειακής αποστράγγισης (μηδενική επιφανειακή απορροή).

Όπου τα κορήματα επικάθονται του αδιαπέρατου φλύσχη της Ιονίου ζώνης εμφανίζονται στην επαφή μικρές πηγές. Πρόκειται για πολλές μικρότερες πηγές όπως αυτές των Δρυμάδων της Πωγωνιανής του Αργυροχωρίου κ.α. Όπου τα κορήματα επικάθονται των υδροπερατών ασβεστόλιθων, το νερό της βροχής που κατεισδύει σ' αυτά, διηθείται βαθύτερα και εμπλουτίζει τους καρστικούς υδροφόρους.

Υδροπερατοί σχηματισμοί πορώδους ρωγμών ή δευτερογενούς πορώδους (ρωγμώδη πετρώματα):

Παλαιά συγκολλημένα κορήματα : Ο ισχυρός βαθμός συγκόλλησης (τσιμεντοποίηση) αυτών των κορημάτων και η καταπόνηση που έχουν υποστεί λόγω τεκτονικών φαινομένων που έλαβαν χώρα στη γεωλογική εξέλιξη της περιοχής, προσδίδουν στα συγκολλημένα κορήματα υδρολιθολογική συμπεριφορά, παρόμοια των ασβεστόλιθων (ρωγμώδη πετρώματα). Πέραν του πορώδους ρωγμών τα παλαιά κορήματα διατηρούν ως ένα βαθμό και το πρωτογενές πορώδες (πορώδες κόκκων). Στις πλείστες των περιπτώσεων η υδροφορία που αναπτύσσεται στα συγκολλημένα κορήματα εκδηλώνεται στις πηγές επαφής αυτών με τον υποκείμενο φλύσχη. Τα συγκολλημένα κορήματα της περιοχής ενισχύουν τον υπόγειο υδροφόρο που τροφοδοτεί την πηγή.

Ασβεστόλιθοι ανώτερου Σενωνίου: Αποτελούν τον κύριο υδροφορέα της ευρύτερης περιοχής της λεκάνης του Δρίνου. Οι ασβεστόλιθοι του ανώτ. Κρητιδικού χαρακτηρίζονται από τους πλέον υδροπερατούς στην ανθρακική σειρά της Ιονίου Ζώνης. Τα έντονα τεκτονικά και καρστικά φαινόμενα έχουν δημιουργήσει στους ασβεστόλιθους ένα καλά ανεπτυγμένο δίκτυο, διακλάσεων – ρωγμών και καρστικών εγκοίλων (δευτερογενές πορώδες). Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα την ανάπτυξη ενός πολύ καλού ενεργού πορώδους στην ασβεστολιθική βραχομάζα το οποίο δημιουργεί και την πλέον ευνοϊκή προϋπόθεση για την ανάπτυξη υπόγειων υδροφόρων οριζόντων. Η κατείδυση του νερού της βροχής και του χιονιού στους ασβεστόλιθους της περιοχής είναι μεγάλη, πράγμα που σημαίνει ισχυρή φυσική τροφοδοσία των υπόγειων υδροφόρων της περιοχής. Η επιφανειακή απορροή στους ασβεστόλιθους της περιοχής είναι σχεδόν μηδενική έως μικρή κατά την περίοδο των έντονων βροχοπτώσεων.

Σύμφωνα με βιβλιογραφικές αναφορές (Ε. Νικολάου ,ΙΓΜΕ 2001 και 2010) οι υδραυλικοί συντελεστές στους ασβεστόλιθους του Ανώτερου Σενωνίου είναι:

Υδροπερατότητα (Κ) :  $3,2 \times 10^4$  m/s

Μεταβιβαστικότητα (Τ) :  $3,7 \times 10^{-3} < T < 2,38 \times 10^{-2}$  m/s

Αποθηκευτική ικανότητα (S): 3 – 3,2 %.

Ασβεστόλιθοι Παντοκράτορα: Υδροπερατός σχηματισμός πορώδους ρωγμών. Αποτελούν τους πλέον υδροπερατούς ασβεστόλιθους της Ιονίου Ζώνης.

Ημιπερατοί σχηματισμοί:

Τον ημιπερατό σχηματισμό τόσο στην περιοχή έρευνας όσο και στην ευρύτερη περιοχή αλλά και γενικότερα στην Ιόνιο γεωτεκτονική ζώνη, αποτελούν οι ασβεστόλιθοι Βιγλών. Οι κερατολιθικές ενστρώσεις που περιέχουν οι ασβεστόλιθοι αυτοί μειώνουν κατά πολύ τη διαδικασία της καρστικοποίησης κατά συνέπεια και την υδροπερατότητα. Σε ζώνες που τα τεκτονικά φαινόμενα έχουν δημιουργήσει ρωγμές και διακλάσεις στην βραχομάζα οι ασβεστόλιθοι Βιγλών παρουσιάζουν σχετική υδροφορία και χαρακτηρίζονται υδροπερατοί – ημιπερατοί (πορώδες ρωγμών).

Η στρωματογραφική τοποθέτηση του σχηματισμού της Βίγλας στην περιοχή έρευνας, έχει καθοριστικό ρόλο στην ανάπτυξη υδροφόρων στους υπερκείμενους ασβεστόλιθους του ανώτερου Σενωνίου που αποτελούν και τον κύριο υδροφορία στην λεκάνη απορροής του Κουβαρά.

Τριαδικά λατυποπαγή : αποτελούν γενικά ημιπερατό σχηματισμό. Κατά τόπους η υδροπερατότητα αυξάνεται και αναπτύσσονται υδροφόροι μεγάλης δυναμικότητας ,όπως αυτός που τροφοδοτεί την πηγή Ρογόζι. Όπου υπερτερούν τα αργιλικά υλικά παρατηρούμε μείωση της υδροπερατότητας.

Αδιαπέρατοι σχηματισμοί:

Φλύσχης αδιαίρετος της Ιονίου: Τον αδιαπέραστο σχηματισμό της περιοχής ενδιαφέροντος αλλά και γενικότερα της Ιονίου γεωτεκτονικής ζώνης αποτελεί ο φλύσχης. Ο φλύσχης στο σύγκλινο Δρυμάδων διαμορφώνει τα πλευρικά αρνητικά υδρογεωλογικά όρια του ανθρακικού αντικλίνου Νεμέρτσικας (βόρεια) και Πωγωνιανής ( νότια ).Τοπικά στον αποσαθρωμένο μανδύα και στους ψαμμίτες αναπτύσσεται ασθενής υδροφορία.

Κυανές μάργες του Βουρδιγαλίου: Αποτελούν αδιαπέραστο σχηματισμό και οριοθετούν την υδρογεωλογική λεκάνη της πηγής Ρογόζι από δυτικά (Ζάβροχο-Αργυροχώρι).

Σχιστόλιθοι με Πωσειδωνίες : αποτελούν τοπικά αρνητικά στρωματογραφικά όρια στο ανθρακικό αντίκλινο Δελβινακίου όπου παρεμβάλλονται των υδροπερατών ασβεστόλιθων.

#### 8.4.4 Στοιχεία σεισμικότητας και σεισμικής επικινδυνότητας

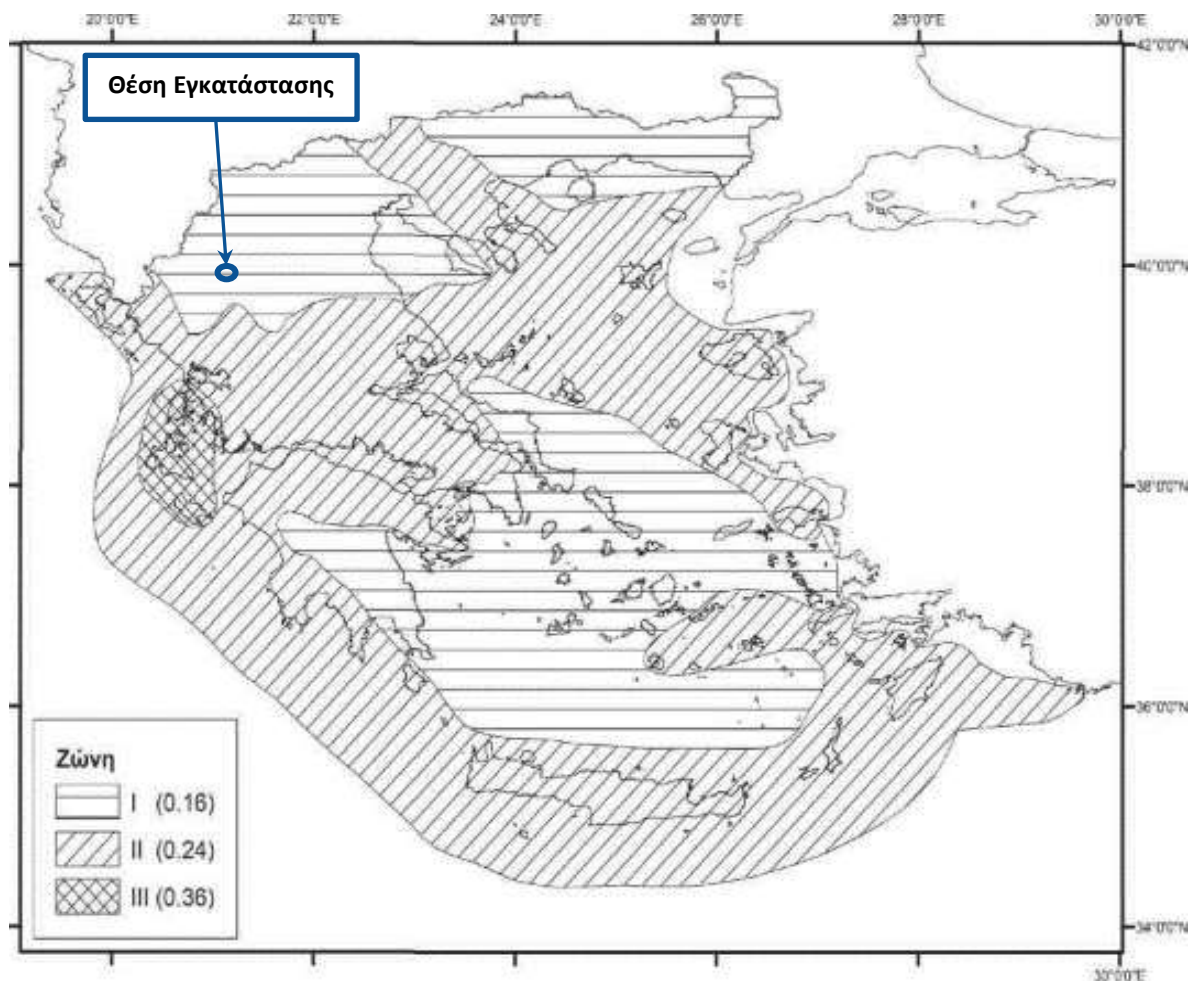
Όπως προαναφέρθηκε, η σεισμικότητα και η ενεργός τεκτονική είναι σημαντικά στοιχεία για τον χωροταξικό σχεδιασμό μιας περιοχής και συνήθως σχετίζονται μεταξύ τους. Η σεισμικότητα είναι μία έννοια η οποία αφορά κάποια συγκεκριμένη περιοχή και δείχνει το πόσο ισχυροί και πόσο συχνοί είναι οι

σεισμοί που γίνονται σ' αυτήν. Έτσι μπορούν να ληφθούν κατάλληλα προληπτικά μέτρα γενικής φύσης. Σχετικά θέματα αντιμετωπίζει ο Ελληνικός Αντισεισμικός Κανονισμός (ΕΑΚ - 2003). Σύμφωνα με τον Ε.Α.Κ. - 2003 (ο Ελληνικός Αντισεισμικός Κανονισμός ΕΑΚ-2003 τροποποιημένος σύμφωνα με την υπ' αριθμ. Δ117α/115/ΦΝ 275 Υ.Α (ΦΕΚ1154/12-8-03), η ευρύτερη περιοχή μελέτης ανήκει στην κατηγορία σεισμικής επικινδυνότητας Ι.

Η πρόσφατη αλλαγή των ζωνών σεισμικής επικινδυνότητας δεν επέφερε μεταβολή στην τιμή του  $\alpha$ , που είναι η ίδια και ίση με 0,16.

Από τον πίνακα 2.2 του Ε.Α.Κ. - 2003 λαμβάνεται τιμή σεισμικής επιτάχυνσης του εδάφους

$$A = 0,16 \times g = 0,16 \times 9,81 \text{ m/sec}^2, \text{ δηλαδή } A = 1.57 \text{ m/sec}^2$$



Εικόνα 52 : Ζώνες σεισμικής επικινδυνότητας του Ε.Α.Κ. και θέση εγκατάστασης του σταθμού (Ε.Α.Κ., 2003).

## 8.5 ΒΙΟΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑ

Από τους ορεινούς όγκους της Νεμέρτσικας και του Κουτσόκρανου (1.324 m) απορρέουν μικροί χείμαρροι που συγκλίνουν και συγκεντρώνονται στο ποταμό Γορμό. Ο ποταμός Γορμός πηγάζει στο ύψος του Ωραιοκάστρου, διαρρέει το βόρειο τμήμα του δήμου, κυλά προς τα νότια ώσπου στο ύψος του κάμπου του Παρακαλάμου συναντά τα νερά του ποταμού Νεζερού (δυτικά) και των πηγών Δολιανών, Λιμπουσάδα, Καλπακίου και Βελάς (ανατολικά). Ο ποταμός Γορμός εκβάλλει στον ποταμό Καλαμά. Κατά συνέπεια, από

τη λεκάνη που σχηματίζεται ανάμεσα στα όρη Κασιδιάρη (δυτικά) και Μητσικέλι (ανατολικά) πηγάζει ο ποταμός Καλαμάς ο οποίος στη συνέχεια διασχίζει τον νόμο Θεσπρωτίας και τελικά εκβάλλει στο Ιόνιο πέλαγος .

Μεταξύ των ορεινών συγκροτημάτων του Μακρύκαμπου και Κουτσόκρανου πηγάζει ο Κουβαράς ο οποίος είναι παραπόταμος του ποταμού Δρίνου. Ο ποταμός Δρίνος πηγάζει στην περιοχή του Δολού και της Πωγωνιανής, διαρρέει το δυτικό τμήμα του Πωγωνίου, περνάει δυτικά από το Δελβινάκι και συνεχίζει να ρέει σε αλβανικά εδάφη. Στους πρόποδες του Κασιδιάρη σχηματίζεται ο Γυρφοπόταμος ο οποίος συλλέγει τα νερά που απορρέουν στην περιοχή της Λάκκας Μουχτάρη, ενώνεται με τον ποταμό Δρίνο και συνεχίζει τη ροή του προς την Αλβανία . Το υδρογραφικό δίκτυο της περιοχής συμπληρώνει η λίμνη Ζαραβίνα η οποία βρίσκεται στο άκρο του λεκανοπεδίου της περιοχής Δελβινακίου κοντά στον οικισμό Λίμνη. Η λίμνη Ζαραβίνα έκτασης 22 km<sup>2</sup> και μέσης στάθμης 455 m έχει μέσο βάθος 35 m περίπου και κατατάσσεται πέμπτη σε σειρά σχετικά με τις βαθύτερες φυσικές ελληνικές λίμνες (Κουσουρή, 2001).

### 8.5.1 Βλάστηση - Χλωρίδα – Πανίδα

Τα φυσικά οικοσυστήματα της περιοχής μελέτης περιλαμβάνουν χερσαία οικοσυστήματα καθώς και παραποτάμια οικοσυστήματα. Τα είδη της πανίδας και της χλωρίδας που αναπτύσσονται σε αυτά αποτελούν αποτέλεσμα της δράσης επιμέρους παραγόντων όπως οι κλιματικές συνθήκες, η γεωμορφολογία, το υδρογραφικό δίκτυο και οι ανθρώπινες δραστηριότητες. Οι επικρατούσες χρήσεις γης της περιοχής είναι οι βοσκότοποι, τα δάση και οι καλλιεργήσιμες εκτάσεις.

Αναλυτικότερα, οι βοσκότοποι εντοπίζονται κυρίως στις ορεινές περιοχές μέσου και υψηλού υψομέτρου του δήμου Πωγωνίου και σε εγκαταλελειμμένες γεωργικές γαίες.

Σε ότι αφορά τα δάση της περιοχής διακρίνονται στα εξής:

- φυλλοβόλα δάση δρυών,
- μικτά δάση φυλλοβόλων πλατύφυλλων με γαύρο, οστρά, φράξο,
- θαμνώνες με πουρνάρι, κέδρος και οξύκεδρο,
- αμιγή δάση Οξυάς,
- μικτά δάση οξυάς - υβριδογενούς ελάτης και μαύρης πεύκης.

Στα δάση της περιοχής επίσης συναντώνται σφεντάμια, κουμαριές και άγριες κερασιές, αμυγδαλιές και συκιές. Στις περιοχές όπου επικρατεί θαμνώδης βλάστηση κυριαρχεί η ασφάκα, ενώ υπάρχουν άφθονα αρωματικά φυτά. Από αυτά συναντώνται συχνότερα η αγριοτριανταφυλλιά, το φασκόμηλο, το πεντάνευρο και η ρίγανη.

Στην εξωδασική ζώνη των υψηλών ορέων εντοπίζονται στεπόμορφα βραχώδη λιβάδια και χλοερά χιονόφιλα λιβάδια. Επιπλέον, στις εκτάσεις περιμετρικά των ποταμών αναπτύσσεται βλάστηση που είναι δυνατό να διακριθεί σε δύο κύριες κατηγορίες: α) βλάστηση καλαμώνων (ψαθιά, σύφα, κύπερη) και β) παρυδάτια δενδρώδης βλάστηση που περιλαμβάνει πλατάνια και ιτιές.



Η γεωργική γη περιλαμβάνει καλλιέργειες με αμπέλια, που είναι και η κύρια μορφή καλλιέργειας, καθώς και λαχανοκομικές και κηπευτικές καλλιέργειες, αροτραίες καλλιέργειες και δενδρώδεις καλλιέργειες. Οι αροτραίες καλλιέργειες αφορούν κυρίως στα κτηνοτροφικά φυτά για σανό (κοφτολίβαδα για σανό, τριφύλλι, κριθάρι και βρώμη), στα σιτηρά για καρπό (αραβόσιτος, σίκαλη, μαλακό σιτάρι), στις πατάτες και στα φασόλια.

Σχετικά με την **πανίδα** της περιοχής μελέτης, χαρακτηριστικά είδη της πανίδας των δασών είναι τα στρουθιόμορφα πουλιά (όπως ο κοκκινολαίμης, ο κότσυφας, ο σπίνος και η καρδερίνα). Τα σημαντικότερα είδη πανίδας των βιοτόπων των θαμνώνων είναι οι χερσαίες χελώνες, (ελληνική και κρασπεδωτή), τα φίδια (λαφίτης), οι νυχτερίδες (μεγάλος ρινόλοφος) και οι λύκοι. Επίσης τα θηλαστικά που συναντώνται στους ορεινούς όγκους της περιοχής είναι η καφέ αρκούδα, το αγριογούρουνο, το ζαρκάδι, ο λαγός, ο σκίουρος, η αλεπού και η αγριόγατα.

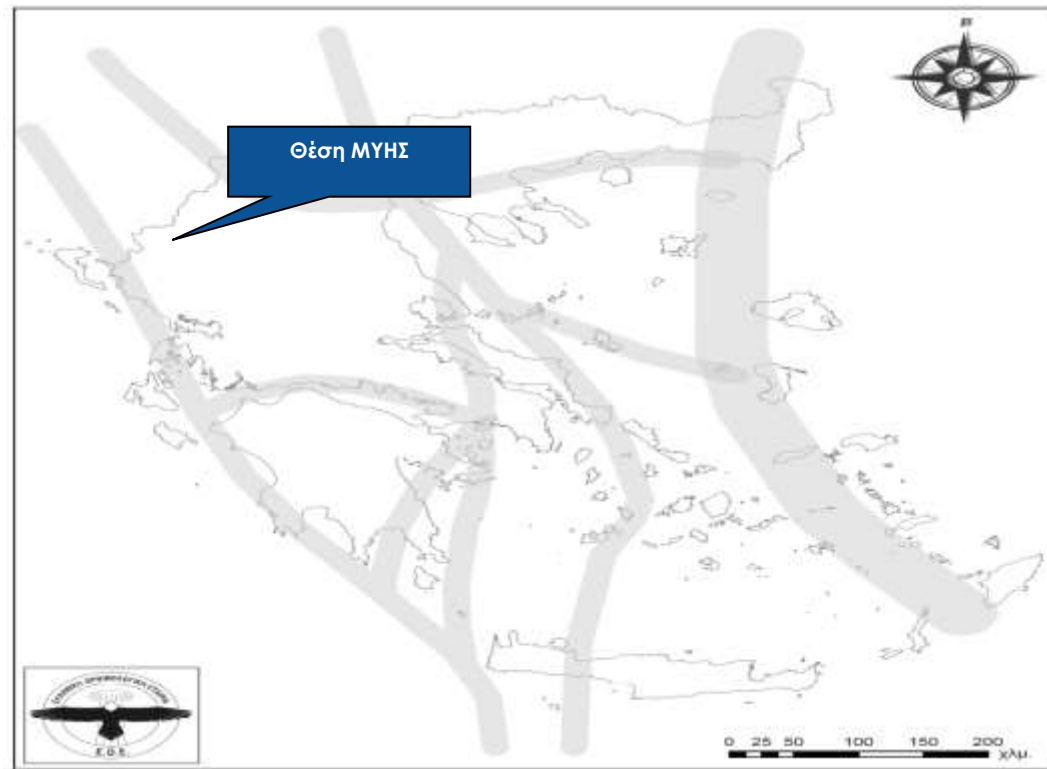
Στις παρόχθιες εκτάσεις των ποταμών ζουν υδρόβια πουλιά, αμφίβια και ερπετά. Οι ιχθύες των ποτάμιων συστημάτων είναι κυρίως η πέστροφα, η ντάσκα, το τυλινάρι, το στροσίδι, ο χαμοσούρτης και ο ζουρνάς. Τα πτηνά που εντοπίζονται σε αυτές τις περιοχές είναι κυρίως όρνια, ααρποπάριδες, χρυσαετοί και κικινέζια.

Συνοψίζοντας, σε όλη την έκταση του Δήμου Πωγωνίου εντοπίζονται διαφορετικού τύπου βιότοποι και τοπία ιδιαίτερου φυσικού κάλους. Τέτοιες περιοχές αναγνωρισμένης σημασίας, που συγκεντρώνουν σημαντική χλωρίδα και πανίδα είναι η περιοχή Ωραιοκάστρου, το δάσος της Μερόπης-Παλαιόπυργου, η κοιλάδα του Γορμού. Χαράδρες, φαράγγια, καταρράκτες, ιδιαίτεροι γεωλογικοί σχηματισμοί (όπως οι «κολυμπήθρες» στον παλαιόπυργο) και δάση από πλατάνια στην κοιλάδα του Καλαμά συνθέτουν αυτό το ιδιαίτερο τοπίο.

#### Μεταναστευτικοί διάδρομοι Ορνιθοπανίδας

Σύμφωνα με τα στοιχεία της Ελληνικής Ορνιθολογικής Εταιρείας όπως παρουσιάζονται στην επόμενη εικόνα, η ευρύτερη περιοχή μελέτης βρίσκεται **ΕΚΤΟΣ** των κύριων μεταναστευτικών διαδρόμων της Ελλάδας.





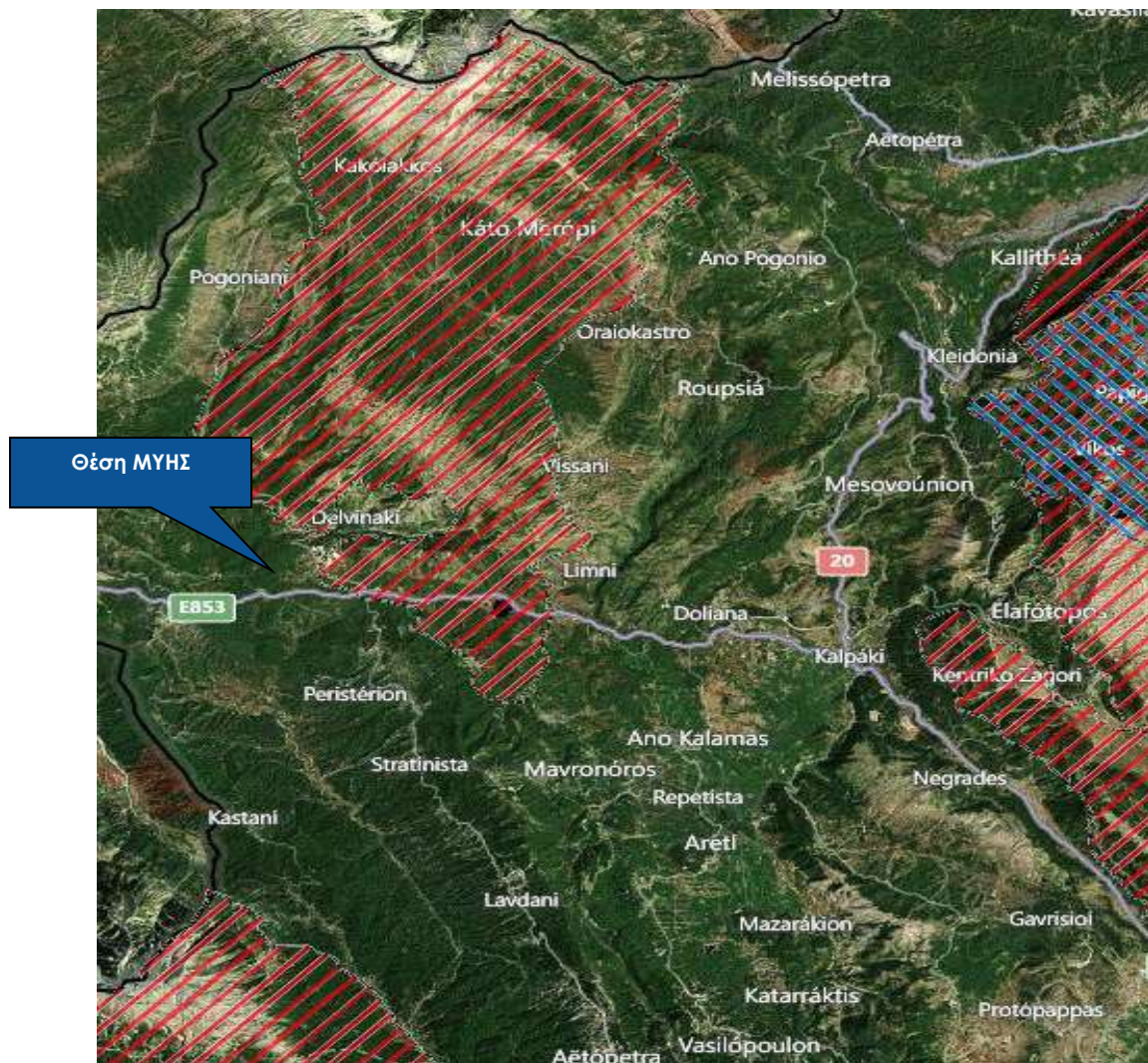
Εικόνα 53 : Κυριότεροι μεταναστευτικοί διάδρομοι στην Ελλάδα

## 8.5.2 Περιοχές εθνικού συστήματος προστατευόμενων περιοχών

### 8.5.2.1 Περιοχές δικτύου NATURA 2000

Ο χαρακτηρισμός μιας περιοχής ως περιοχή Natura 2000 γίνεται βάσει της Κοινοτικής Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ του συμβουλίου της 21<sup>ης</sup> Μαΐου 1992 “για τη διατήρηση των φυσικών οικοτόπων καθώς και της Άγριας Πανίδας και Χλωρίδας. Στην Περιφέρεια Ηπείρου περιλαμβάνονται 27 περιοχές οι οποίες έχουν ενταχθεί στο δίκτυο προστατευόμενων περιοχών «ΦΥΣΗ 2000». Οι προστατευτέες αυτές περιοχές στο Δήμο Πωγωνίου παρουσιάζονται στον επόμενο πίνακα.

Εντός των ορίων του Δήμου Πωγωνίου και εκτός περιοχής μελέτης υπάρχει μια περιοχή SPA με ονομασία «Όρος Δούσκον, Ωραιόκαστρο, Δάσος Μερόπης, Κοιλάδα Γόρμου, Λίμνη Δελθανακίου» και κωδικό **GR2130010**. Η περιοχή αυτή είναι έκτασης 174,0973 km<sup>2</sup> και μέσου υψομέτρου 911 m (μέγιστο υψόμετρο 2201 m και ελάχιστο υψόμετρο 444 m).



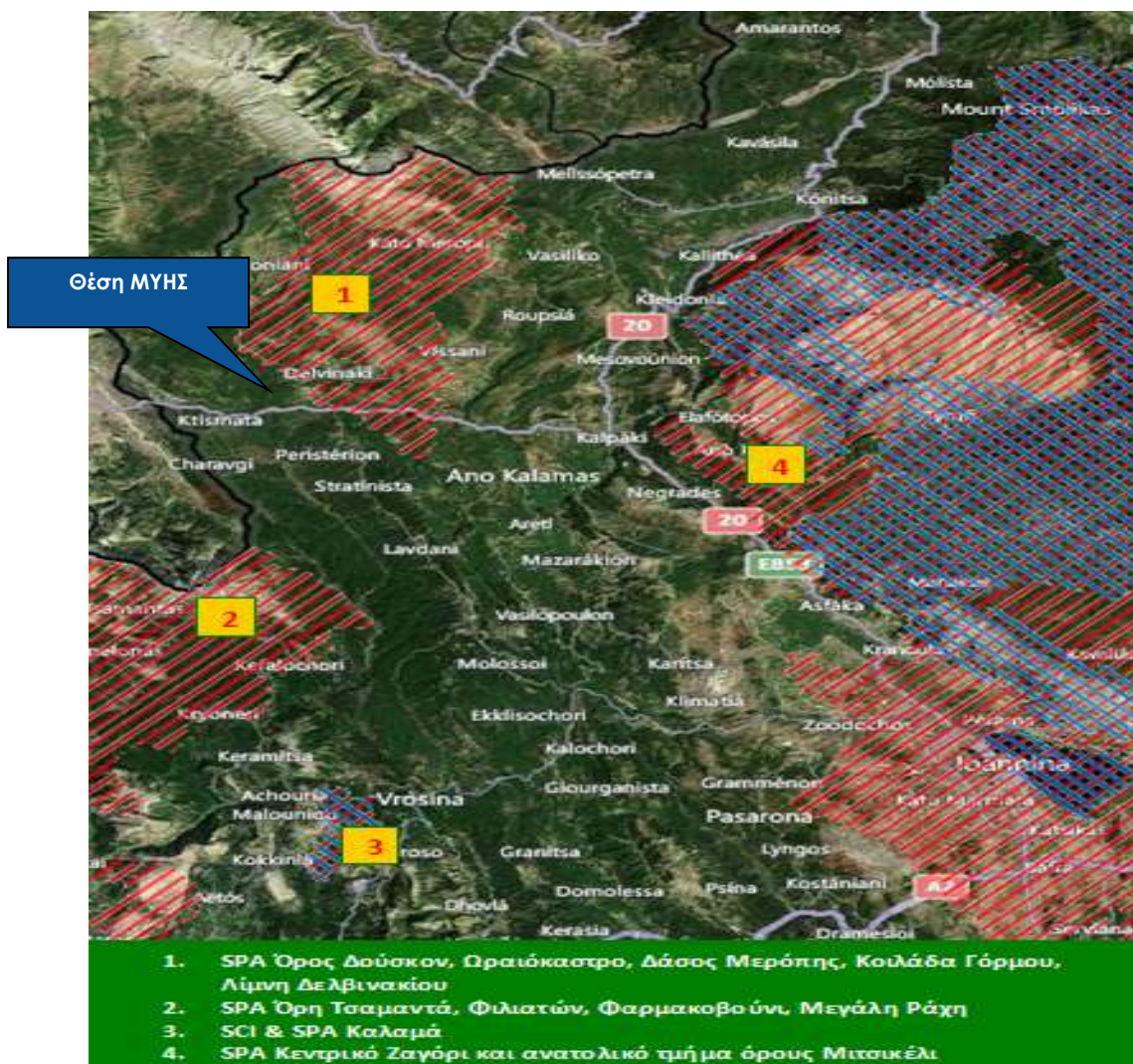
**Εικόνα 54 : Περιοχή δικτύου Natura 2000 κατηγορίας SPA: «Όρος Δούσκον, Ωραιόκαστρο, Δάσος Μερόπης, Κοιλάδα Γόρμου, Λίμνη Δελβανακίου»**

Επίσης, ο Καλαμάς ο οποίος πηγάζει εντός των ορίων του Δήμου Πωγωνίου, αποτελεί σημαντικό τμήμα της αλυσίδας των υδροτόπων της Δυτικής Ελλάδας. Αυτό υδάτινο οικοσύστημα αποτελείται από σπουδαίους βιότοπους βαλκανικών ενδημικών ειδών. Ωστόσο η προστατευμένη περιοχή των στενών του Καλαμά (SCI-GR2120004 & SPA-GR2120008) χωροθετείται στο Νομό Θεσπρωτίας.

Τέλος, αξίζει να σημειωθεί ότι σε εγγύτητα με τα όρια του δήμου βρίσκονται οι κάτωθι περιοχές του δικτύου Natura 2000:

- SPA: Όρη Τσαμαντά, Φιλιατών, Φαρμακοβούνι και Μεγάλη Ράχη (GR2120009)
- SPA: Κεντρικό Ζαγόρι και ανατολικό τμήμα όρους Μιτσικέλι (GR2130011).





Εικόνα 55 Χάρτης περιοχών δικτύου Natura εντός και σε εγγύτητα των ορίων του Δήμου Πωγωνίου (Πηγή: <http://natura2000.eea.europa.eu> & ίδια επεξεργασία<sup>12</sup>)

Στις μη θεσμοθετημένες περιοχές είναι οι *Σημαντικές Περιοχές για τα Πουλιά (IBA)*, όπου αποτελούν ένα διεθνές δίκτυο περιοχών που είναι ζωτικές για την διατήρηση παγκοσμίως απειλούμενων ειδών, ενδημικών ειδών ή ειδών πουλιών που εξαρτώνται από τους συγκεκριμένους βιοτόπους για την επιβίωσή τους.

Σε αυτήν την κατηγορία ανήκει η περιοχή «Ωραιόκαστρο, Λίμνη Δελβινιακίου, Δάσος Μερόπης, Κοιλιάδα Γόρμου και Όρος Κασιδιάρης» (**GR072**). Η περιοχή αυτή καταλαμβάνει έκταση 364,20 km<sup>2</sup>, έχει μέγιστο υψόμετρο 2.200 m και ελάχιστο 400 m. Τμήμα της περιοχής καλύπτεται από τη Ζώνη Ειδικής Προστασίας Όρος Δούσκον, Ωραιόκαστρο, Δάσος Μερόπης, Κοιλιάδα Γόρμου, Λίμνη Δελβινιακίου, ενώ τμήμα της αποτελεί Καταφύγιο Άγριας Ζωής (Προσήλιο-Ρονίτσα Δελβινιακίου).

<sup>12</sup> <https://natura2000.eea.europa.eu/>

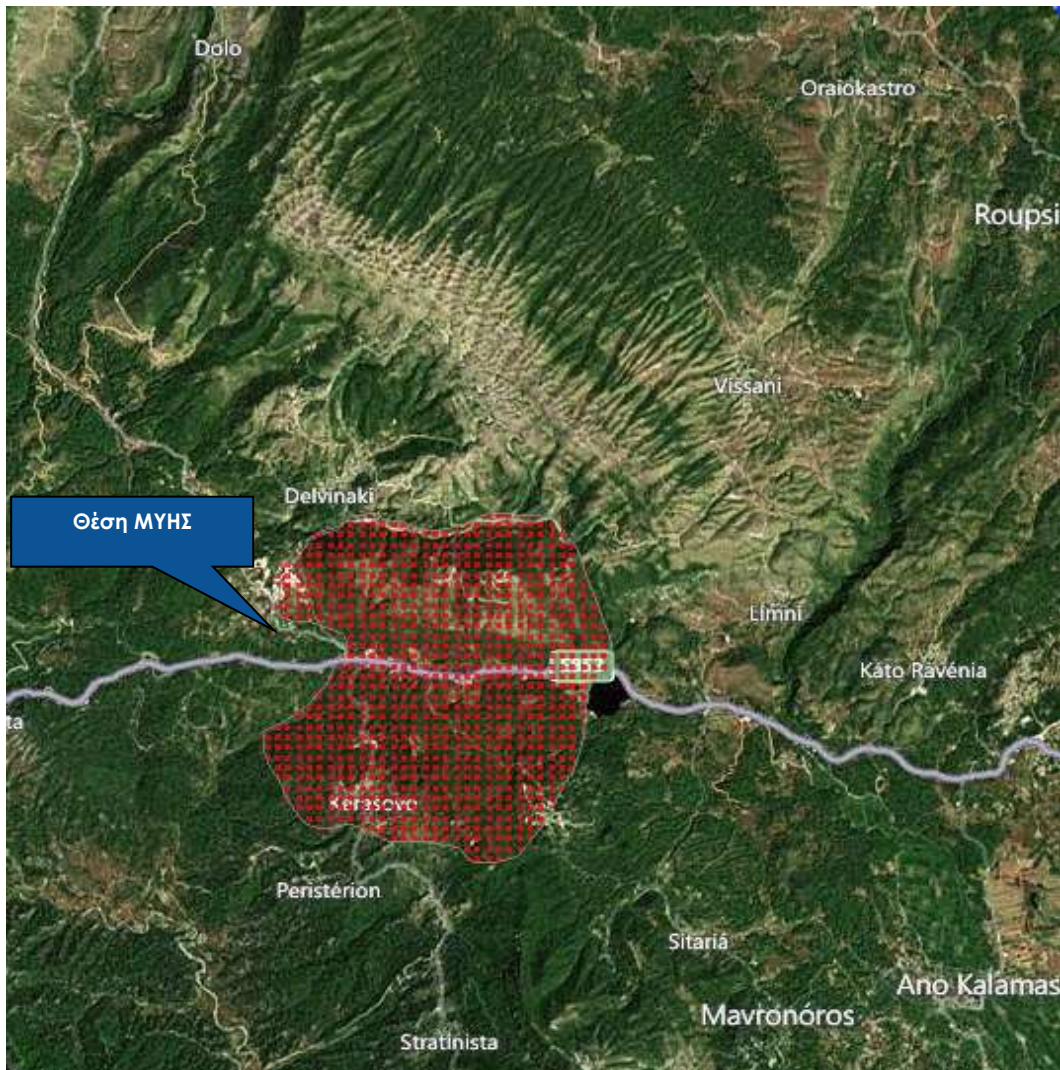


Εικόνα 56 : Περιοχή Σημαντική για τα Πουλιά (IBA); «Ωραιόκαστρο, Λίμνη Δελβινακίου, Δάσος Μερόπης, Κοιλιάδα Γόρμου και Όρος Κασιδιάρης» - GR072 (Πηγή: Σημαντικές περιοχές για τα πουλιά της Ελλάδας<sup>13</sup>)

#### 8.5.2.2 Καταφύγια Άγριας Ζωής (ΚΑΖ)

Ως καταφύγια άγριας ζωής χαρακτηρίζονται φυσικές περιοχές (χερσαίες, υγροτοπικές ή θαλάσσιες), που έχουν ιδιαίτερη σημασία ως σημαντικοί τόποι ανάπτυξης της άγριας χλωρίδας ή ως βιότοποι αναπαραγωγής, διατροφής, διαχείμασης ειδών της άγριας πανίδας, ή ως περιοχές αναπαραγωγής ψαριών και συγκέντρωσης γόνου, ή, τέλος, ως σημαντικοί θαλάσσιοι οικοτόποι. Ως καταφύγια άγριας ζωής μπορούν να χαρακτηρίζονται και οι οικολογικοί διάδρομοι μεταξύ άλλων κατηγοριών προστατευόμενων περιοχών. Στην περιοχή μελέτης συναντάται το Καταφύγιο Άγριας Ζωής (ΚΑΖ) με την ονομασία *Προσήλιον Ρονίτσα (Δελβινακίου)* και τον κωδικό **K193** όπως έχει θεσμοθετηθεί με το ΦΕΚ 757/10-06-1976.





Εικόνα 57 : Όρια Καταφυγίου Άγριας Ζωής και η θέση του ΜΥΗΣ (Πηγή: <http://natura2000.eea.europa.eu> & ιδία επεξεργασία)

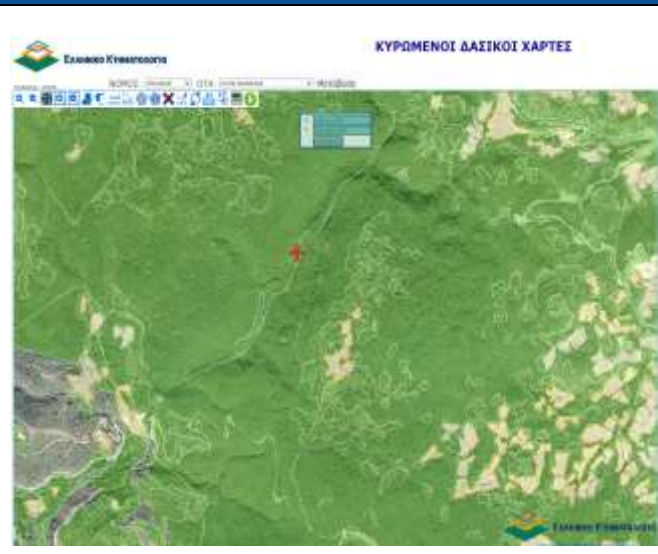
### 8.5.3 Δάση και δασικές εκτάσεις

Σύμφωνα με τους κυρωμένους Δασικούς Χάρτες της Π.Ε. Ιωαννίνων, οι θέσεις των υδροληψιών και του σταθμού παραγωγής εμπίπτουν εντός δασικών εκτάσεων χαρακτηρισμένες ως ΔΔ όπως αποτυπώνεται στις επόμενες εικόνες.

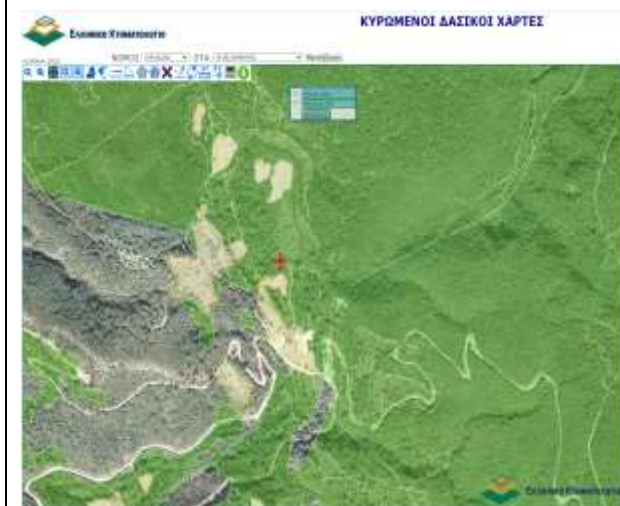
## ΚΥΡΩΜΕΝΟΙ ΔΑΣΙΚΟΙ ΧΑΡΤΕΣ



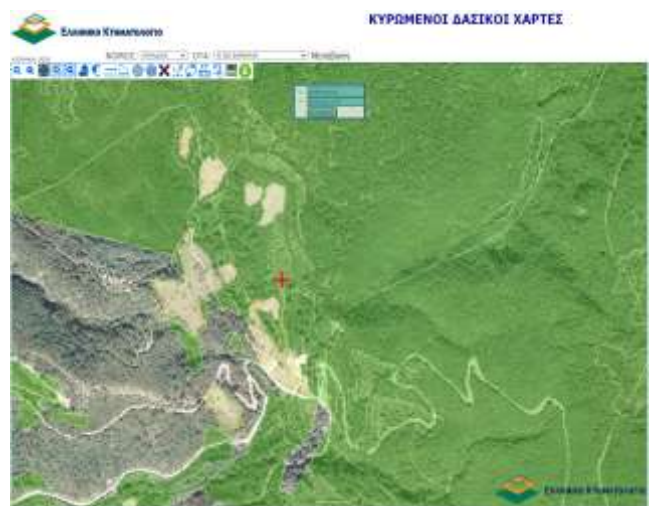
Σταθμός Παραγωγής



Σημείο Υδροληψίας Κουβαρά



Σημείο Υδροληψίας Πηγών Ρογοζίου



Σημείο Δεξαμενής Φόρτισης

Ο φορέας του έργου θα αιτηθεί από την αρμόδια δασική υπηρεσία **έγκριση επέμβασης**, έπειτα από την Απόφαση Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων για το υπό μελέτη έργο, που θα αφορά τα παρακάτω πολύγωνα όπως αποτυπώνονται και στο τοπογραφικό διάγραμμα του Τοπογράφου Μηχανικού Θανάση Ζαρπαλά που συνοδεύει την παρούσα (**Κεφάλαιο 15**):

- **E1** (Ρέμα Κουβαρά - Δεξαμενή Φόρτισης) = 30.415,68 m<sup>2</sup>
- **E2** (Δεξαμενή Φόρτισης - Σταθμός Παραγωγής) = 13.996,67 m<sup>2</sup>



### 8.5.3.1 Άλλες σημαντικές φυσικές περιοχές

Ο Καλαμάς ο οποίος πηγάζει εντός των ορίων του Δήμου Πωγωνίου, αποτελεί σημαντικό οικοσύστημα στην περιοχή μελέτης αποτελεί ο ποταμός Καλαμάς. Πρόκειται για τον δεύτερο σε μήκος ποταμό της Ηπείρου, αφού από τις πηγές του ως την θάλασσα διανύει μια απόσταση 96 χιλιομέτρων. Ονομάζεται ακόμη και σήμερα με τα δύο του ονόματα : Το αρχαίο Θύαμις και το σύγχρονο Καλαμάς. Το αρχαίο όνομα Θύαμις προέρχεται από την λέξη «Θύω» η οποία σημαίνει «κινούμαι άγρια». Και πράγματι τα νερά του Θύαμη κινούνται άγρια.

Ο Καλαμάς αποτελεί σημαντικό τμήμα της αλυσίδας των υγροτόπων της Δυτικής Ελλάδας. Κύριο χαρακτηριστικό του ποταμού είναι οι εύφορες ημιορεινές κοιλάδες με τις πολλές λοφοσειρές, οι υδάτινες λεκάνες, οι στενές βραχώδεις πλαγιές που καλύπτονται από πυκνή βλάστηση, τα προσχωγεννή εδάφη με παρόχθια βλάστηση, αλλά και οι εκβολές του στην θάλασσα, οι οποίες δημιουργούν προσχώσεις και μικρές νησίδες.

Ο Καλαμάς αναπτύσσεται στο Β.Δ. τμήμα της χώρας μας, στους νομούς Ιωαννίνων και Θεσπρωτίας. Πηγάζει από το Β.Δ. άκρο του Νομού Ιωαννίνων και καταλήγει στο Ιόνιο Πέλαγος. Έχει μήκος 115χ.μ., λεκάνη απορροής 1.831τ.χμ., μέγιστη παροχή 74 κυβικά μέτρα ανά δευτερόλεπτο και αποχετεύει τη λεκάνη που σχηματίζεται ανάμεσα στα όρη Κασιδιάρης και Μιτσικέλι.

Εκτείνεται από τις πηγές του Γορμού βόρεια, έως τα στενά της Βροσίνας νότια, περνά στο Νομό Θεσπρωτίας και καταλήγει στο Ιόνιο Πέλαγος. Κατά μήκος του ποταμού βρίσκεται η κοιλάδα του Άνω Καλαμά, τα υψίπεδα της Ζίτσας και τα όρη Κουρέντων (υψόμετρο 1.172μ.) ανατολικά, ενώ στα δυτικά αναπτύσσονται ο Κασιδιάρης (υψόμετρο 1.329μ.) και τα όρη της Παραμυθιάς (υψόμετρο 1.657μ.). Κύριο στοιχείο της περιοχής είναι ο μεγάλος αριθμός χαμηλών λόφων, υψιπέδων και κάμπων με πολλά ρέματα να δημιουργούν ένα ξεχωριστό σύμπλεγμα.

Οι κύριες πηγές του βρίσκονται στο όρος Νεμέρτσικα απ' όπου πηγάζει ο ποταμός Γορμός που κυλά με Νότια κατεύθυνση, ώσπου συναντά στο ύψος του κάμπου του Παρακαλάμου τα νερά του ποταμού Νεζερού Δυτικά και των πηγών Δολιανών, Λιμπούσδα, Καλπακίου και Βελλάς Ανατολικά.

Το ξεχωριστό αυτό υδάτινο οικοσύστημα αποτελείται από σπουδαίους βιότοπους βαλκανικών ενδημικών ειδών, που σε συνδυασμό με την ύπαρξη σημαντικών αρχαιολογικών και ιστορικών χώρων, προσδίδουν στην περιοχή σημαντική σπουδαιότητα. Η περιοχή των στενών του ποταμού, έκτασης 1.867 εκταρίων και οι εκβολές του έκτασης 8.481 εκταρίων, έχουν χαρακτηριστεί Περιοχή Προστασίας της Φύσης.

## 8.6 ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

### 8.6.1 Χωροταξικός σχεδιασμός -χρήσεις γης

Καμία Δημοτική Ενότητα και Κοινότητα του Δήμου Πωγωνίου δεν διαθέτει Θεσμοθετημένο Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο (Γ.Π.Σ.) ή Σχέδιο Χωρικής και Οικιστικής Οργάνωσης της Ανοικτής Πόλης (Σ.Χ.Ο.Ο.Α.Π.). Σημειώνεται ότι για την Δημοτική Ενότητα Καλπακίου (πρώην Δήμος Καλπακίου σύμφωνα με το σχέδιο Καποδίστριας) είχαν ξεκινήσει διαδικασίες έγκρισης Σ.Χ.Ο.Ο.Α.Π. Επίσης, οικισμός Καλπακίου (καλύπτοντας και τον οικισμό του Αγ. Γεωργίου Δολιανών) και ο οικισμός Δελβινακίου διαθέτουν Ρυμοτομικό σχέδιο.

Η πλειονότητα των οικισμών του δήμου είναι οριοθετημένοι με απόφαση Νομάρχη, εκτός από την Αγία Μαρίνα και το Ορεινό Ξηρόβαλτου στη δημοτική ενότητα Δελβινακίου, τη Χρυσορράχη και τα Δολιανά στη δημοτική ενότητα Καλπακίου, το Διμοκόριο και το Ψηλόκαστρο στη δημοτική ενότητα Λάβδανης και το Σταυροσκιάδιο στη δημοτική ενότητα Πωγωνιανής. Επίσης, το Δολό είναι προστατευόμενος παραδοσιακός οικισμός.

Σύμφωνα με την με αρ. πρωτ. 49470/6319/15-09-2020 “Επιτρεπόμενες χρήσεις γης” που εκδόθηκε από το Τμήμα Πολεοδομικών Εφαρμογών της Διεύθυνσης Περιβάλλοντος & Πολεοδομίας του Δήμου Ιωαννιτών, η εγκατάσταση του σταθμού παραγωγής υδροηλεκτρικής ενέργειας βρίσκεται σε περιοχή εκτός σχεδίου πόλεως και εκτός εγκεκριμένων ορίων οικισμού όπου δεν υφίσταται θεσμοθετημένο πλαίσιο καθορισμού χρήσεων γης (ΓΠΣ/ΣΧΟΟΑΠ, ΖΟΕ, ΤΠΣ). **Ως εκ τούτου από πλευράς θεσμοθετημένων χρήσεων πολεοδομικού σχεδιασμού δεν υφίσταται απαγόρευση της χρήσης.**



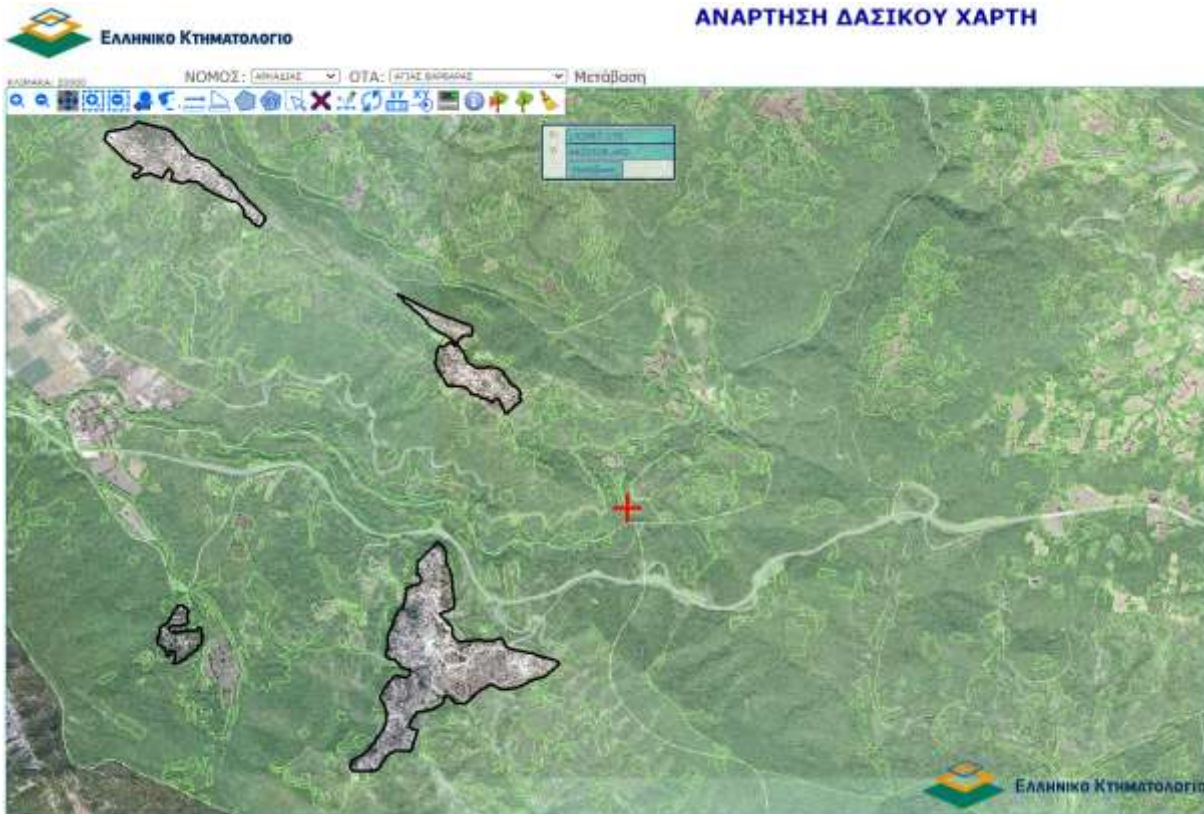
Εικόνα 58 : Πολεοδομικός Χαρακτήρας των Οικισμών του Δήμου Πωγωνίου

#### 8.6.1.1 Όρια οικισμών

Όσον αφορά στους οικισμούς που απαντώνται στην περιοχή του έργου, από το σημείο που θα εγκατασταθεί ο σταθμός παραγωγής και από τον βορρά προς το νότο είναι οι εξής :

- Το Μαυρόπουλο (ΦΕΚ-691/Δ/87), που απαντάται βορειοδυτικά του σταθμού παραγωγής, σε απόσταση περί τα 2,7 km.
- Το Ζάβροχο (ΦΕΚ-691/Δ/87), που απαντάται βορειοδυτικά του σταθμού παραγωγής, σε απόσταση περί τα 910 m.

- Το Νεοχώρι (ΦΕΚ-709/Δ/88), (ΦΕΚ-293/Δ/88), που απαντάται νοτιοδυτικά του σταθμού παραγωγής, σε απόσταση περί τα 2,6 km
- Τα Κτίσματα (ΦΕΚ-709/Δ/88), (ΦΕΚ-293/Δ/88), που απαντάται νοτιοδυτικά του σταθμού παραγωγής, σε απόσταση περί τα 1,09 km

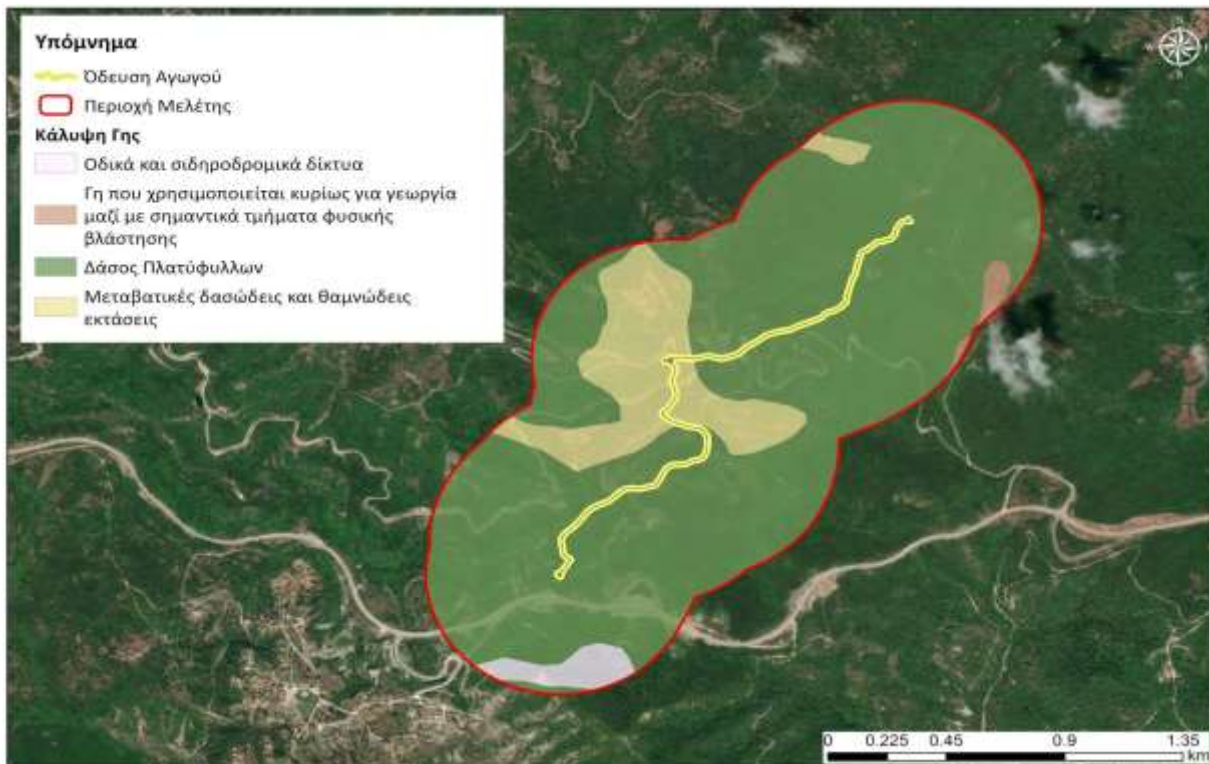


Εικόνα 59 : Όρια οικισμών πλησίον της θέσης εγκατάστασης του σταθμού (Πηγή: ΕΚΧΑ – Ανάρτηση Δασικών Χαρτών)

### 8.6.1.2 Υφιστάμενες χρήσεις γης στην περιοχή μελέτης

Ο Δήμος Πωγωνίου καταλαμβάνει έκταση 704,059 km<sup>2</sup>, βρίσκεται στα βορειοδυτικά του Νομού Ιωαννίνων και οριοθετείται γεωγραφικά από τα όρη Νεμέρτσικα (2.209 m) στα βόρεια, Τσαμαντά (1.826 m) στα νότια, Κασιδιάρη (1.329 m) και Μακρύκαμπο (1.672 m) στα Δυτικά. Το σύνολο του εδάφους της περιοχής συγκροτείται από ορεινά συμπλέγματα, στενές κοιλάδες και μικρές λιβαδικές εκτάσεις και βοσκότοποι. Οι επικρατούσες χρήσεις γης της περιοχής είναι οι βοσκότοποι, τα δάση και οι καλλιεργήσιμες εκτάσεις.

Οι χρήσεις γης της περιοχής όπου θα εγκατασταθεί ο αγωγός καλύπτονται από **Δάση Πλατύφυλλων και μεταβατικές δασώσεις και θαμνώδεις εκτάσεις**, όπως αποτυπώνονται στην εικόνα που ακολουθεί.



Εικόνα 60 : Χρήσεις γης της περιοχής μελέτης (Πηγή: Google Earth και ίδια επεξεργασία)

### 8.6.2 Διάρθρωση και λειτουργίες του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος

Στη Δημοτική Ενότητα Καλπακίου βρίσκεται η έδρα του Δήμου. Πλησιέστερες προς το αστικό κέντρο των Ιωαννίνων είναι οι δημοτικές ενότητες Καλπακίου και Άνω Καλαμά. Οι δύο αυτές δημοτικές ενότητες συγκεντρώνουν τους οικισμούς με το χαμηλότερο μέσο υψόμετρο ενώ σε αυτές συγκεντρώνονται και οι πεδινές εκτάσεις του δήμου. Επίσης, σταθμίζοντας το μέσο όρο των υψομέτρων των οικισμών της κάθε δημοτικής ενότητας, προκύπτει ότι η Δημοτική Ενότητα Πωγωνιανής και η Δημοτική Ενότητα Άνω Πωγωνίου συγκεντρώνουν τους ορεινότερους οικισμούς.

Στο σύνολο του πληθυσμού του Δήμου Πωγωνίου, σύμφωνα με την απογραφή του 2001, οι άντρες είναι 5.671, δηλ. το 51% του συνολικού πληθυσμού και οι γυναίκες το 49 % (5.421). Ο δείκτης γήρανσης των γυναικών φτάνει το 3,66 ενώ των αντρών στο 2,57.

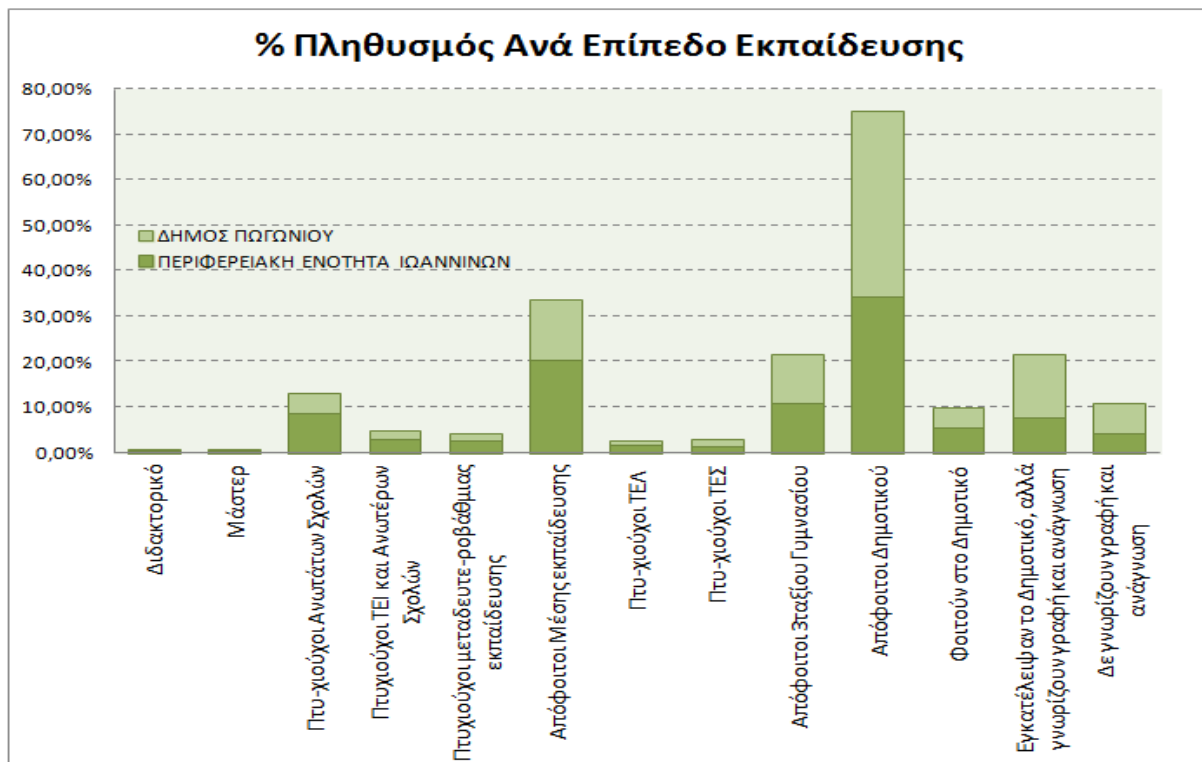
Στο Δήμο υπάρχουν συνολικά 6.971 νοικοκυριά, εκ των οποίων το 26,85% αποτελείται από ένα μόνο μέλος 36,52% από δύο μέλη, ποσοστά υψηλότερα από αυτά της Περιφερειακής Ενότητας Ιωαννίνων και της περιφέρειας Ηπείρου. Τα τριμελή και τετραμελή νοικοκυριά (η τυπική ελληνική οικογένεια) αποτελούν το 24,9%, ενώ σε επίπεδο Περιφέρειας Ηπείρου αγγίζουν το 50%. Συμπεραίνουμε, λοιπόν, σε συνδυασμό με την ηλικιακή σύνθεση του πληθυσμού του Δήμου Πωγωνίου ότι τα μονομελή νοικοκυριά αποτελούνται από άτομα της τρίτης ηλικίας.

Σύμφωνα με στοιχεία της ΕΛ.ΣΤΑΤ. της απογραφής του 2001 που αφορούν την κατανομή του πληθυσμού του Δήμου Πωγωνίου ανά φύλλο, ηλικιακές ομάδες και επίπεδο εκπαίδευσης, η εκπαιδευτική εξέλιξη των κατοίκων κυμαίνεται γενικά σε χαμηλό επίπεδο. Συγκεκριμένα, το μεγαλύτερο ποσοστό, που αγγίζει το 41%, είναι απόφοιτοι Δημοτικού, το 14% έχουν εγκαταλείψει το Δημοτικό σχολείο γνωρίζοντας όμως



ανάγνωση και γραφή, το 13,24% είναι απόφοιτοι Μέσης εκπαίδευσης, ενώ πολύ μικρό ποσοστό γύρω στο 4,5% είναι πτυχιούχοι Ανωτάτων Σχολών.

Επίσης θα πρέπει να αναφερθεί το σημαντικό ποσοστό των ανθρώπων που δεν γνωρίζουν γραφή και ανάγνωση, το οποίο πλησιάζει το 7%. Αυτό το ποσοστό δικαιολογείται εν μέρει από το “γερασμένο” πληθυσμό του Δήμου, μιας και το 75% αυτών των ανθρώπων αφορούν ηλικίες άνω των 65 ετών και από αυτούς σχεδόν το 88% αφορά τις γυναίκες. Το παρακάτω σχήμα επίσης αναδεικνύει το γενικό πρόβλημα του χαμηλού επιπέδου της εκπαιδευτικής εξέλιξης του συνόλου της Περιφερειακής ενότητας των Ιωαννίνων που συμφωνεί με την κατάσταση στο Δήμο Πωγωνίου.



Εικόνα 61 : Ποσοστιαία Κατανομή Πληθυσμού ανά Επίπεδο Εκπαίδευσης (Πηγή: ΕΣΥΕ,2001 & ίδια επεξεργασία)

### 8.6.3 Πολιτιστική κληρονομιά

#### 8.6.3.1 Ιστορική αναδρομή

Η περιοχή του Δήμου Πωγωνίου θεωρείται κοιτίδα των Μολοσσικών φυλών και η ονομασία «Πωγωνί» πιθανόν προέρχεται από τον βυζαντινό Κωνσταντίνο τον Πωγωνάτο (7ος αι.). Η ανθρώπινη παρουσία ήδη από την Νεολιθική περίοδο επιβεβαιώνεται από την ανακάλυψη ενός Νεολιθικού οικισμού στα Δολιανά κοντά στις πηγές Καλαμά, ενώ μεγάλο πλήθος θέσεων με επιφανειακά λείψανα από την προϊστορική εποχή και τους πρώτους χριστιανικούς χρόνους έχουν εντοπιστεί στις πλαγιές του βουνού Κουτσόκρανο.

Τον Μεσαίωνα, το οικιστικό δίκτυο της περιοχής αποτελείται την πόλη της Βελλάς και άλλους οικισμούς όπως η Νοπάγια Δολιανών. Η υστεροβυζαντινή περίοδος σηματοδοτήθηκε από τη δημιουργία μιας ανεξάρτητης βυζαντινής επαρχίας, του περίφημου Δεσποτάτου της Ηπείρου, το οποίο αποτέλεσε το κυρίαρχο κρατικό μόρφωμα μέχρι την τουρκική κατάκτηση.



Στη νεώτερη ιστορία, η επαρχία του Πωγωνίου υποδουλώθηκε στους Τούρκους το 1449 και κατά την Τουρκοκρατία δεν ευνοήθηκε με προνόμια όπως άλλες περιοχές της Ηπείρου. Για την περίοδο αυτή, αξίζει να αναφερθεί η συμμετοχή 97 Δελβινακιωτών (σε σύνολο 400 Ηπειρωτών) στις μάχες που έγιναν με την έκρηξη της Επανάστασης στην Μολδοβλαχία κατά τις αρχές του 1821 υπό τον Αλέξανδρο Υψηλάντη.

Ο αγώνας που ακολούθησε για την αυτονομία της Βορείου Ηπείρου δημιούργησε στην περιοχή κλίμα αστάθειας, το οποίο επιτάχθηκε σημαντικά κατά τη διάρκεια του Α΄ Παγκοσμίου Πολέμου. Η περίοδος που διαδέχθηκε την ιταλική κατοχή υπήρξε πολλά υποσχόμενη. Ο καθορισμός των συνόρων ανάμεσα στα Βαλκανικά κράτη ανάγκασε ένα μεγάλο μέρος των μετοίκων να επιστρέψουν στις γενέτειρες και να δώσουν μία νέα διάσταση τόσο στην οικονομική ανάπτυξη όσο και στην εκπαιδευτική δραστηριότητα. Η κτηνοτροφία γνωρίζει ραγδαία ανάπτυξη, ο πληθυσμός θα διπλασιαστεί και τα σχολεία θα αριθμούν την εποχή αυτή τους περισσότερους μαθητές στην ιστορία τους.

Η ευμάρεια αυτή διακόπηκε κατά το έπος του '40, όταν η περιοχή επιλέχθηκε για την ανάσχεση της ιταλικής προέλασης. Αποτέλεσμα της Κατοχής και του Εμφυλίου πολέμου που ακολούθησε ήταν η μαζική μετανάστευση στις δεκαετίες του '50 και του '60.

### 8.6.3.2 Αρχαιολογικοί χώροι – Μνημεία – Καθεστώς προστασίας

Μεταξύ των πολλών αρχαιολογικών θέσεων, ιδιαίτερα σημαντικές είναι αυτές που διέσωσαν λείψανα της πρώιμης εποχής του σιδήρου και προγενέστερα, τα οποία ανήκουν τόσο σε οικιστικές μονάδες όσο και σε νεκροταφεία. Θεμέλια κυκλικών, πεταλόσχημων και ωσειδών κατασκευών έχουν εντοπιστεί στον Άγιο Γεώργιο Κακόλακκου, στις θέσεις Παλιούρια, Περβανάς, Άγιος Χαράλαμπος και Πλάσι Παλαιόπυργου, και στις περιοχές Γκλάβα και Πύργος της Κάτω Μερόπης. Ωστόσο, οι περισσότεροι προαναφερόμενοι αρχαιολογικοί χώροι είναι δύσκολα προσβάσιμοι ή μη επισκέψιμοι.

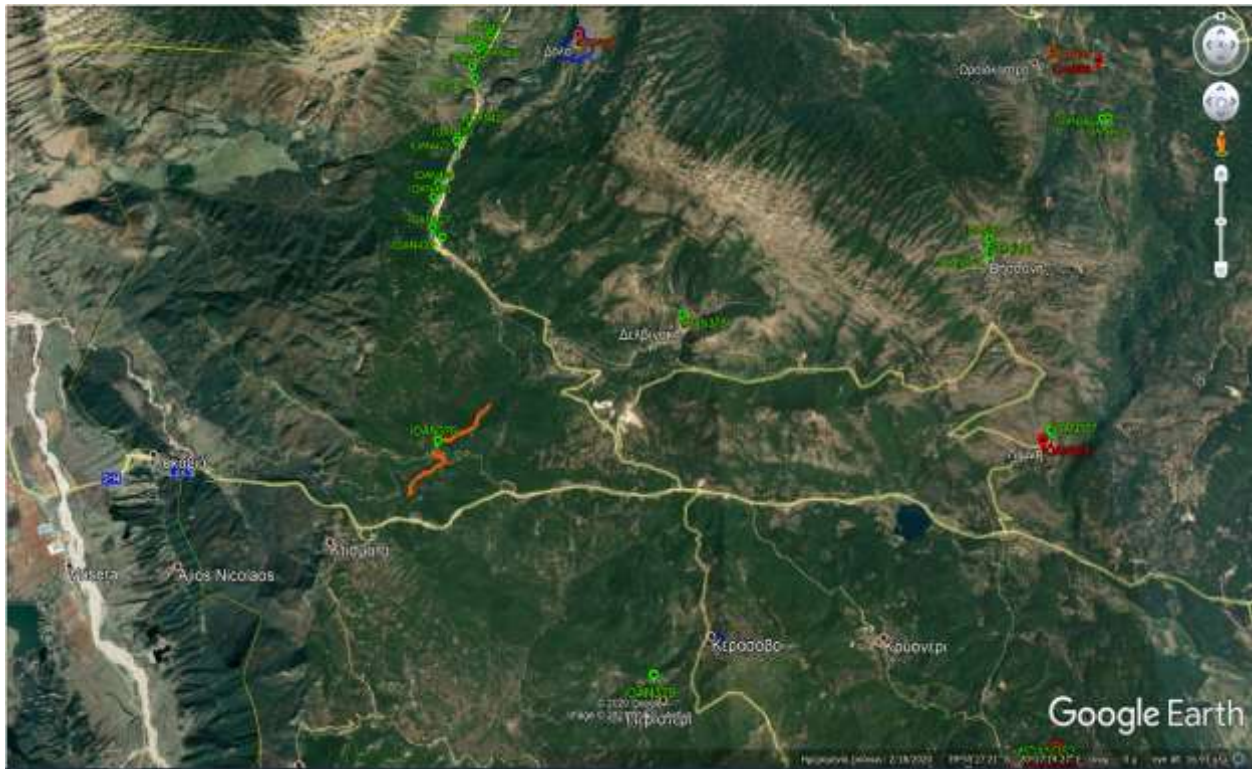
Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται οι κηρυγμένοι αρχαιολογικοί χώροι και μνημεία που απαντώνται στη Δημοτική Ενότητα Δελβινακίου, όπου χωροθετείται το υπό μελέτη έργο, σύμφωνα με τον Διαρκή Κατάλογο των Κηρυγμένων Αρχαιολογικών Χώρων και Μνημείων της Ελλάδος του Υπουργείου Πολιτισμού και Αθλητισμού.

**Πίνακας 48 : Κηρυγμένοι αρχαιολογικοί χώροι και μνημεία στη Δ.Ε. Δελβινακίου, Δήμου Πωγωνίου**

| Αριθμός Υπουργικής Απόφασης                              | Αριθμός ΦΕΚ                         | Τίτλος ΦΕΚ  |
|--|-------------------------------------|---|
| <a href="#">ΥΑ 34283/1044/20-5-1947</a>                  | <a href="#">ΦΕΚ 95/Β/9-7-1947</a>   | Ιερά Μονή Αβέλ (Ζωοδόχος Πηγή) στη Βήσσανη  |
| <a href="#">ΥΑ 103613/4352/24-12-1957</a>                | <a href="#">ΦΕΚ 21/Β/24-1-1958</a>  | Περί κηρύξεως ως ιστορικών διατηρητέων μνημείων εις περιοχήν Πωγωνίου.  |
| <a href="#">ΥΑ 2387/3-2-1972</a>                         | <a href="#">ΦΕΚ 126/Β/11-2-1972</a> | Περί κηρύξεως αρχαιολογικών χώρων εις την περιφέρειαν Ηπείρου.  |
| <a href="#">ΥΑ ΥΠΠΕ/ΔΙΛΑΠ/Γ/2879/78806/19-12-1979</a>    | <a href="#">ΦΕΚ 106/Β/4-2-1980</a>  | Περί χαρακτηρισμού ως έργων τέχνης και ως ιστορικών κτηρίων του Παρθεναγωγείου και του Αρρεναγωγείου της Βήσσανης του Νομού Ιωαννίνων, ιδιοκτησίας Κοινότητας Βήσσανης. |
| <a href="#">ΥΑ ΥΠΠΟ/ΑΡΧ/Β1/Φ33/9918/214/12-3-1987</a>    | <a href="#">ΦΕΚ 166/Β/3-4-1987</a>  | Κήρυξη του Ι. Ναού Κοιμήσεως Θεοτόκου στο Δελβινάκιο Πωγωνίου Ιωαννίνων ως ιστορικού διατηρητέου μνημείου.  |
| <a href="#">ΥΑ ΥΠΠΟ/ΑΡΧ/Β1/Φ33/50769/1277/15-12-1988</a> | <a href="#">ΦΕΚ 181/Β/10-3-1989</a> | Ναός Αγίας Παρασκευής στο Κρουονέρι   |

| Αριθμός Υπουργικής Απόφασης  | Αριθμός ΦΕΚ                           | Τίτλος ΦΕΚ   |
|--|---------------------------------------|--|
| <a href="#">ΥΑ<br/>ΥΠΠΟ/ΓΔΠΑ/ΔΙΛΑΠ/Γ/1709/32279<br/>/23-6-1992</a> | <a href="#">ΦΕΚ 471/Β/22-7-1992</a>   | Πρώην Δημοτικό Σχολείο στο Περιστέρι   |
| <a href="#">ΥΑ<br/>ΥΠΠΟ/ΔΙΛΑΠ/Γ/2793/41244/17-7-<br/>1997</a>      | <a href="#">ΦΕΚ 788/Β/1-9-1997</a>    | Χαρακτηρισμός ως ιστορικού διατηρητέου μνημείου του παλαιού Δημοτικού Σχολείου με τον αύλειο χώρο του στα όρια του οικοπέδου και την παλαιά δεξαμενή εντός αυτού στην Κοινότητα Λίμνης Πωγωνίου Ν. Ιωαννίνων, ιδιοκτησίας της Κοινότητας.  |
| <a href="#">ΥΑ<br/>ΥΠΠΟ/ΔΙΛΑΠ/Γ/4371/55053/10-<br/>11-1997</a>     | <a href="#">ΦΕΚ 1048/Β/27-11-1997</a> | Χαρακτηρισμός ως ιστορικού διατηρητέου μνημείου του παλαιού πέτρινου πηγαδιού στο νότιο άκρο του χωριού Λίμνη Πωγωνίου Ν. Ιωαννίνων με ακτίνα προστασίας 30 μ. περιμετρικά από το στόμιο του πηγαδιού.   |
| <a href="#">ΥΑ<br/>ΥΠΠΟ/ΔΙΛΑΠ/Γ/4693/59371/26-<br/>11-1997</a>     | <a href="#">ΦΕΚ 1108/Β/15-12-1997</a> | Χατρκτηρισμός ως ιστορικού διατηρητέου μνημείου του κτιρίου του Αρρεναγωγείου - Παρθεναγωγείου στο Δελβινάκι Πωγωνίου Ν. Ιωαννίνω, μαζί με τον περιβάλλοντα χώρο του στα όρια του οικοπέδου ιδιοκτησίας Δήμου Δελβινακίου.   |
| <a href="#">ΥΑ<br/>ΥΠΠΟ/ΑΡΧ/Β1/Φ33/42052/1516/<br/>9-12-1999</a>   | <a href="#">ΦΕΚ 2253/Β/31-12-1999</a> | Χαρακτηρισμός Ιερού Ναού Αγίου Αθανασίου, Δήμου Δελβινακίου, Ν. Ιωαννίνων ως ιστορικού διατηρητέου μνημείου.   |
| <a href="#">ΥΑ ΥΠΠΟ/ΔΝΣΑΚ/30564/814/18-<br/>7-2005</a>             | <a href="#">ΦΕΚ 1165/Β/23-8-2005</a>  | Χαρακτηρισμός ως μνημείου δέκα (10) πέτρινων πηγαδιών στη θέση «Κούλα», στο Δ.Δ. Βήσανης, Δήμου Δελβινακίου.   |
| <a href="#">ΥΑ ΥΠΠΟ/ΔΝΣΑΚ/22785/672/28-<br/>3-2006</a>             | <a href="#">ΦΕΚ 456/Β/13-4-2006</a>   | Χαρακτηρισμός ως μνημείων (α) του νερόμυλου στο Αλεποχώρι Μπότσαρη στο Δήμο Λάκκας Σουλίου στο Νομό Ιωαννίνων, (β) του νερόμυλου στο Ρογόζι του οικισμού Ζαβρόχου του Δημοτικού Διαμερίσματος Μαυροπούλου στο Δήμο Δελβινακίου, (γ) το νερόμυλο στους Φραγκάδες του Δήμου Τύμφης στο Νομό Ιωαννίνων. |

Πλησίον της θέσης εγκατάστασης του αγωγού συναντάται το χαρακτηρισμένο μνημείο “Νερόμυλος στο Ρογόζι του οικισμού Ζαβρόχου του Δημοτικού Διαμερίσματος Μαυροπούλου στο Δήμο Δελβινακίου”, σύμφωνα με την Υ.Α. ΥΠΠΟ/ΔΝΣΑΚ/22785/672/28-3-200 - **ΦΕΚ 456/Β/13-4-2006**).



Εικόνα 62 : Θέση χωροθέτησης του αγωγού σε σχέση με τους κηρυγμένους αρχαιολογικούς χώρους και μνημεία της περιοχής (Πηγή: Google Earth και ίδια επεξεργασία)



Εικόνα 63 : Θέση χωροθέτησης του αγωγού σε σχέση με κηρυγμένο μνημείο "Νερόμυλος στο Ρογόζι του οικισμού Ζαβρόχου" (Πηγή: Google Earth και ίδια επεξεργασία)

Σύμφωνα με την ΥΠΠΟΑ/ΓΔΑΜΤΕ/ΥΝΜΤΕΗΒΙΔΜ/638090/72298/5673/17-11-2020 (ΑΔΑ : ΩΤΝΤ4653Π4-ΒΒ6), γνωμοδότηση της Υπηρεσίας Νεωτέρων Μνημείων και Τεχνικών Έργων Ηπείρου, Β. Ιονίου και Δυτικής Μακεδονίας, η εν λόγω υπηρεσία δεν έχει αντίρρηση για την εγκατάσταση σταθμού παραγωγής υδροηλεκτρικής ενέργειας ισχύος 0,9 MW, διότι δεν επηρεάζει και δεν αλλοιώνει το χαρακτήρα του χαρακτηρισμένου υδρόμυλου, με τους παρακάτω όρους :

1. Για το τμήμα του αγωγού προσαγωγής που διέρχεται πλησίον του ακινήτου χωροθέτησης του κηρυγμένου μνημείου «Νερόμυλος στο Ρογόζι του οικισμού Ζαβρόχου» και συγκεκριμένα για το τμήμα από την 2η θέση υδροληψίας Ρογοζιού έως το τμήμα της ορατής ασφάλτου Νοτιοδυτικά του Νερόμυλου να γίνει ημιορατός με ημιυπογειοποίηση του αγωγού ώστε να μην προεξέχει του υφιστάμενου αρδευτικού καναλιού.
2. Για το τμήμα του αγωγού προσαγωγής και τον υπό χάραξη/κατασκευή δρόμο μεταξύ των δυο θέσεων υδροληψίας 1 & 2 θα γίνει μέριμνα ώστε ο δρόμος και οι διαμορφώσεις του (ορύγματα, επιχώματα κλπ) να μην έρχονται σε επαφή με τα ερείπια του νερόμυλου και με οποιαδήποτε λίθινη κατασκευή (π.χ. καλντερίμι, υδατόπυργος, νεροτριβή κλπ) και να γίνει η απαραίτητη φυτοκάλυψη του αγωγού ώστε να μην υπάρχει οπτική επαφή του αγωγού με τα ερείπια του νερόμυλου.
3. Τον απαραίτητο όρο ότι η λειτουργία του υδροηλεκτρικού σταθμού ουδέποτε θα αποβαίνει εις βάρος της κανονικής λειτουργίας του χαρακτηρισμένου ως μνημείου υδρόμυλου, αλλά θα διασφαλίζεται πάντοτε, δηλαδή καθ' όλη τη διάρκεια λειτουργίας του εργοστασίου, η αναγκαία, για την απρόσκοπτη και ανέναη και εν γένει λειτουργία του υδρόμυλου, ποσότητα και ροή ύδατος.
4. Να ενημερωθεί η υπηρεσία μας πριν την έναρξη των εργασιών και μετά την ολοκλήρωση του έργου.

## 8.7 ΚΟΙΝΩΝΙΚΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

### 8.7.1 Δημογραφική κατάσταση και τάσεις εξέλιξης

Ο νέος Καλλικρατικός Δήμος Πωγωνίου είναι ένας από τους 8 δήμους του Νομού Ιωαννίνων, ο οποίος συστάθηκε το 2011 από τη συνένωση των καποδιστριακών δήμων Άνω Καλαμά, Άνω Πωγωνίου, Δελβινακίου, Καλπακίου και των κοινοτήτων Πωγωνιανής και Λάβδανης. Έδρα του Δήμου είναι το Καλπάκι, ενώ ο Δελβινάκι έχει ορισθεί ως ιστορική έδρα του δήμου χάρη στην πλούσια ιστορία του (ιδρύθηκε το 1081).

Ο πληθυσμός του Δήμου ανέρχεται στις 8.990 κατοίκους (προσωρινά αποτελέσματα απογραφής 2011), ενώ σύμφωνα με την απογραφή του 2001 ο πραγματικός πληθυσμός του Δήμου ανερχόταν στις 11.092. Ο Δήμος Πωγωνίου περιλαμβάνει 51 χωριά, που συνολικά καταλαμβάνουν έκταση 701 τετραγωνικών χιλιομέτρων.

Ο Δήμος Πωγωνίου διαιρείται σε 6 Δημοτικές ενότητες οι οποίες αντιστοιχούν στους 6 καταργηθέντες δήμους. Κάθε Δημοτική ενότητα αποτελείται από κοινότητες οι οποίες αντιστοιχούν στα Δημοτικά Διαμερίσματα των καταργηθέντων Δήμων.

Το υπό μελέτη έργο είναι γραμμικό και χωροθετείται επί του ρέματος Κουβαρά, κατόπιν του σημείου ένωσης (καταρράκτης) του ρέματος Κουβαρά και των πηγών Ρογοζιού, με διεύθυνση προς Ζάβροχο (και



ειδικότερα προς το Μουσείο Υδροκίνησης του Ρογοζίου). Η συγκεκριμένη περιοχή υπάγεται στην Τ.Κ. Μαυροπούλου, της Δ.Ε. Δελβινακίου του Δήμου Πωγωνίου.

Οι Δημοτικές ενότητες, σύμφωνα με την υπ. αριθμ. 45892 απόφαση του ΥΠ.ΕΣ.ΔΔΑ καθώς και τα νέα δημοτικά διαμερίσματα αυτών είναι οι εξής:

**Πίνακας 49 : Κατανομή πληθυσμού Δήμου Πωγωνίου ανά δημοτική ενότητα**

| Δημοτική Ενότητα | Τοπικές Κοινότητες | Πληθυσμός | Οικισμοί  |
|------------------|--------------------|-----------|---|
| Άνω Καλαμά       | Αρετής             | 80        | Αρετή   |
|                  | Βροντισμένης       | 172       | Βροντισμένη   |
|                  | Ιερομνήμης         | 169       | Ιερομνήμη   |
|                  | Καταρράκτου        | 84        | Καταρράκτης   |
|                  | Κουκλιών           | 407       | Κουκλιοί  |
|                  | Μαζαρακίου         | 196       | Μαζαράκι  |
|                  | Μαυρονόρους        | 85        | Μαυρονόρος  |
|                  | Παρακαλάμου        | 926       | Άνω Παρακάλαμος, Μοσχομάντσα, Μπολαίικα, Παρακάλαμος, Σταυροδρόμι |
|                  | Ρεπετίστης         | 108       | Παηδονιά, Ρεπετίστα   |
|                  | Ριαχόβου           | 123       | Ριάχοβο   |
|                  | Σιταριάς           | 176       | Σιταριά   |
| Άνω Πωγωνίου     | Αγίου Κοσμά        | 46        | Άγιος Κοσμάς  |
|                  | Βασιλικού          | 228       | Βασιλικό  |
|                  | Κακκολάκου         | 26        | Κακκόλακος  |
|                  | Κάτω Μερόπης       | 84        | Κάτω Μερόπη   |
|                  | Κεφαλόβρυσου       | 838       | Κεφαλόβρυσο   |
|                  | Μερόπης            | 52        | Μερόπη  |
|                  | Παλαιούργου        | 105       | Παλαιούργος   |
|                  | Ρουψιάς            | 54        | Ρουψιά  |
|                  | Ωραιόκαστρου       | 57        | Ωραιόκαστρο   |
| Δελβινακίου      | Αγίας Μαρίνης      | 79        | Αγία Μαρίνα   |
|                  | Αργυροχωρίου       | 32        | Αργυροχώρι  |
|                  | Βήσσανης           | 424       | Βήσσανη   |



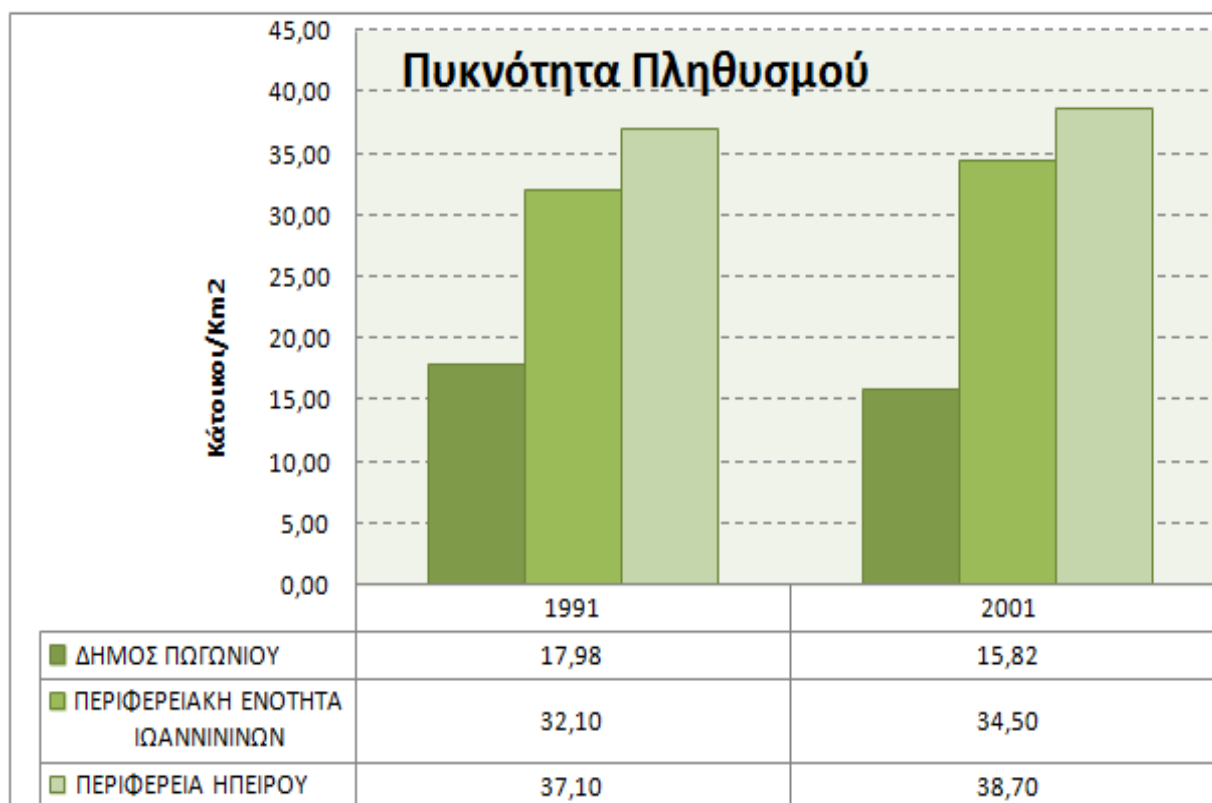
| Δημοτική Ενότητα  | Τοπικές Κοινότητες | Πληθυσμός  | Οικισμοί                                    |
|-------------------|--------------------|------------|---|
|                   | Δελβινακίου        | 772        | Δελβινάκι                                   |
|                   | Καστάνιανης        | 67         | Καστάνιανη                                  |
|                   | Κεράσοβου          | 76         | Κεράσοβο                                    |
|                   | Κρουνερίου         | 129        | Κρουνέρι                                    |
|                   | Κτισμάτων          | 253        | Κτίσματα, Νεοχώρι                           |
|                   | Λίμνης             | 99         | Λίμνη                                       |
|                   | <b>Μαυροπούλου</b> | <b>114</b> | <b>Ζάβροχο, Μαυρόπουλο,<br/>Χρυσόδουλη</b>  |
|                   | Ξηροβάλτου         | 86         | Ξηρόβαλτο, Ορεινό                           |
|                   | Περιστερίου        | 53         | Περιστέρι                                   |
|                   | Ποντικατών         | 60         | Ποντικάτες                                  |
|                   | Στρατινίστης       | 62         | Στρατίνιστα                                 |
|                   | Τεριαχίου          | 37         | Σταυροδρόμι, Τεριάχι                        |
|                   | Φαραγγίου          | 22         | Φαράγγι                                     |
|                   | Χαραυγής           | 175        | Χαραυγή                                     |
| <b>Καλπακίου</b>  | Άνω Ραβενίων       | 115        | Άνω Ραβένια                                 |
|                   | Γεροπλατάνου       | 128        | Γεροπλάτανος                                |
|                   | Δολιανών           | 501        | Άγιος Γεώργιος Δολιανών, Δολιανά            |
|                   | Καλπακίου          | 625        | Καλπάκι, Λιούμπα                            |
|                   | Κάτω Ραβενίων      | 108        | Κάτω Ραβένια                                |
|                   | Μαυροβουνίου       | 20         | Μαυροβούνι                                  |
|                   | Νεγράδων           | 79         | Μονή Γεννήσεως Θεοτόκου Βελλάς,<br>Νεγράδες |
|                   | Χρυσορράχης        | 143        | Χρυσόρραχη                                  |
| <b>Λάβδανης</b>   | Διμοκορίου         | 56         | Διμοκόρι, Ψηλόκαστρο                        |
|                   | Λάβδανης           | 62         | Βρίστοβο, Κάτω Λάβδανη, Λάβδανη             |
| <b>Πωγωνιανής</b> | Δολού              | 60         | Δολό  |
|                   | Δρυμάδων           | 48         | Δρυμάδες                                    |
|                   | Πωγωνιανής         | 425        | Πωγωνιανή                                   |

| Δημοτική Ενότητα | Τοπικές Κοινότητες | Πληθυσμός | Οικισμοί     |
|------------------|--------------------|-----------|--------------|
|                  | Σταυροσκιαδίου     | 34        | Σταυροσκιάδι |

Η Δημοτική ενότητα Δελβινακίου έχει έδρα το Δελβινάκι που είναι και ιστορική έδρα του Δήμου. Έχει έκταση 255.835 στρέμματα, αποτελείται από 17 δημοτικά διαμερίσματα και έχει πυκνότητα 11,5 κατοίκους ανά τετραγωνικό χιλιόμετρο.

Σύμφωνα με την απογραφή του 2001, ο πραγματικός πληθυσμός του Δήμου ανέρχεται στους 11.092 κατοίκους, ο δε μόνιμος πληθυσμός σε 9.987 κατοίκους. Σύμφωνα με τα προσωρινά αποτελέσματα απογραφής 2011 ο μόνιμος πληθυσμός του Δήμου μειώθηκε στους 8.990 κατοίκους. Σημειώθηκε σύμφωνα με τα στοιχεία της ΕΛ.ΣΤΑΤ. μια μείωση της τάξης του 13,61% στον πραγματικό πληθυσμό και μείωση 11,09% στο μόνιμο πληθυσμό.

Λόγω έντονης ορεινής γεωμορφολογίας της περιοχής και την τάση φυγής προς τα αστικά κέντρα, ο Δήμος Πωγωνίου είναι αρκετά αραιοκατοικημένος με 16 κατοίκους ανά τετραγωνικό χιλιόμετρο (απογραφή 2001, ΕΛ.ΣΤΑΤ) όταν η πληθυσμιακή πυκνότητα του Νομού Ιωαννίνων είναι υπερδιπλάσια με 35 κατοίκους ανά τετραγωνικό χιλιόμετρο και της Περιφέρειας Ηπείρου διπλάσια με 31 κατοίκους ανά τετραγωνικό χιλιόμετρο. Η δημοτική ενότητα Άνω Καλαμά είναι η πιο πυκνοκατοικημένη του Δήμου με 35,9 κατοίκους ανά km<sup>2</sup> και η κοινότητα Λάβδανης η πιο αραιοκατοικημένη με 4,6 κατοίκους ανά km<sup>2</sup>. Σε σχέση με την απογραφή του 1991 η πληθυσμιακή πυκνότητα της περιοχής μειώθηκε κατά 2,5%. Στο παρακάτω διάγραμμα παρουσιάζεται σχηματικά η πληθυσμιακή πυκνότητα του Δήμου Πωγωνίου, για τα έτη 1991 και 2001, σε σχέση με την Περιφερειακή ενότητα Ιωαννίνων και την Περιφέρεια Ηπείρου.



Εικόνα 64 : Σύγκριση Πυκνότητας Πληθυσμού Δήμου (Πηγή: ΕΣΥΕ,2001 & ίδια επεξεργασία)

### **8.7.1.1 Δείκτης γήρανσης**

Η γήρανση του πληθυσμού αποτελεί σημαντικό πρόβλημα για την Περιφερειακή Ενότητα Ιωαννίνων. Ο δείκτης γήρανσης είναι ο λόγος των ατόμων ηλικίας 65 και άνω προς τα άτομα ηλικίας 0-14 ετών. Σκοπός του δείκτη αποτελεί ο προσδιορισμός της αναλογίας "γέροι" προς "νέοι", δηλαδή πόσα άτομα ηλικίας 65-άνω αντιστοιχούν σε άτομα ηλικίας 0-14 ετών. Όσο μεγαλύτερος είναι ο δείκτης τόσο πιο "γερασμένος" είναι ο πληθυσμός.

Για το σύνολο της Περιφερειακής ενότητας Ιωαννίνων ο δείκτης γήρανσης είναι 1,43 δηλαδή σε 1 άτομο ηλικίας 0-14 αντιστοιχεί 1,43 άτομα ηλικίας 65 ετών και άνω. Για το σύνολο του Δήμου Πωγωνίου ο δείκτης γήρανσης είναι 3,07 δηλαδή σε κάθε άτομο ηλικίας 0-14 αντιστοιχούν 3,07 άτομα ηλικίας 65 ετών και άνω.

Η ανάλυση όλων των παραπάνω στοιχείων παρουσιάζεται σχηματικά στο παρακάτω Σχήμα, το οποίο απεικονίζει την ποσοστιαία ηλικιακή σύνθεση του πληθυσμού του Δήμου Πωγωνίου σε σχέση με την Περιφερειακή Ενότητα Ιωαννίνων και την Περιφέρεια Ηπείρου. Από το διάγραμμα αυτό φαίνεται ξεκάθαρα το πρόβλημα που αντιμετωπίζει ο Δήμος Πωγωνίου στις παραγωγικές ηλικίες, συγκριτικά με την ευρύτερη περιοχή και την Περιφέρεια Ηπείρου, έχοντας αύξηση μέχρι και 10 ποσοστιαίες μονάδες στις ηλικίες μεγαλύτερες των 55 ετών, ενώ αντίστοιχα παρουσιάζει αρκετά μεγάλη μείωση στις ηλικίες κάτω των 54 ετών.

### **8.7.1.2 Δείκτης εξάρτησης**

Ο δείκτης εξάρτησης είναι ο λόγος του αθροίσματος ατόμων ηλικίας 0-14 ετών και 65 ετών και άνω (δηλαδή των μη παραγωγικών ηλικιών), προς τα άτομα ηλικίας 15-65 (παραγωγικές). Σκοπός του δείκτη είναι να βρεθεί η αναλογία μεταξύ εξαρτώμενων ατόμων, δηλαδή αυτών που δεν μπορούν να συμμετέχουν στην παραγωγική διαδικασία προς τα άτομα που θεωρείται ότι συμμετέχουν στην παραγωγική διαδικασία.

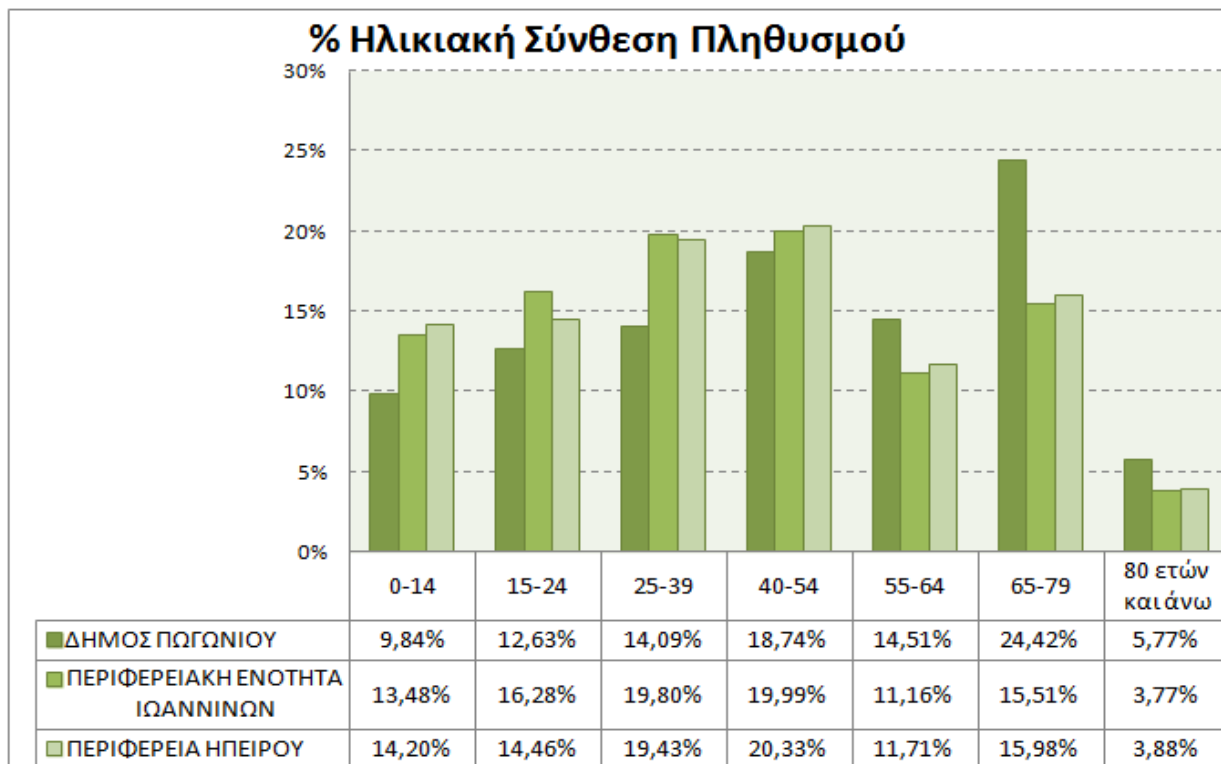
Ο δείκτης εξάρτησης για την Περιφερειακή ενότητα Ιωαννίνων είναι 0,53, δηλαδή σε 1 άτομο 15-65 ετών αντιστοιχεί 0,53 άτομα ηλικίας μη παραγωγικών ηλικιών και για την Περιφέρεια Ηπείρου είναι 0,54. Για το σύνολο του Δήμου Πωγωνίου ο δείκτης εξάρτησης είναι 0,67, ελαφρώς υψηλότερος από ότι σε Νομό και Περιφέρεια.

### **8.7.1.3 Δείκτης αντικατάστασης**

Ο δείκτης αντικατάστασης αποτελεί δομικό δείκτη. Δηλαδή εκφράζει την εναλλαγή μεταξύ των ηλικιών που μετέχουν στην παραγωγική διαδικασία. Υπολογίζεται ως ο λόγος των ατόμων ηλικίας 15-24 προς τα άτομα ηλικίας 55-64. Δηλαδή των ατόμων που ετοιμάζονται να εισέλθουν στην παραγωγική διαδικασία και αυτών που αναμένονται να εξέλθουν από την παραγωγική διαδικασία. Προκύπτει ότι ο δείκτης του Δήμου Πωγωνίου είναι 0,87. Αυτό σημαίνει ότι στην περιοχή του Δήμου υπάρχει σημαντικό πρόβλημα στην ανανέωση του εργατικού του δυναμικού.

Η ανάλυση όλων των παραπάνω στοιχείων παρουσιάζεται σχηματικά στο παρακάτω Σχήμα, το οποίο απεικονίζει την ποσοστιαία ηλικιακή σύνθεση του πληθυσμού του Δήμου Πωγωνίου σε σχέση με την Περιφερειακή Ενότητα Ιωαννίνων και την Περιφέρεια Ηπείρου. Από το διάγραμμα αυτό φαίνεται

ξεκάθαρα το πρόβλημα που αντιμετωπίζει ο Δήμος Πωγωνίου στις παραγωγικές ηλικίες, συγκριτικά με την ευρύτερη περιοχή και την Περιφέρεια Ηπείρου, έχοντας αύξηση μέχρι και 10 ποσοστιαίες μονάδες στις ηλικίες μεγαλύτερες των 55 ετών, ενώ αντίστοιχα παρουσιάζει αρκετά μεγάλη μείωση στις ηλικίες κάτω των 54 ετών.



Εικόνα 65 : Συγκριτική Ποσοστιαία Ηλικιακή Σύθεση Πληθυσμού Δήμου (Πηγή: ΕΣΥΕ,2001 & ίδια επεξεργασία)

### 8.7.2 Παραγωγική διάρθρωση της τοπικής οικονομίας

Η τοπική κοινωνία ασχολείται κυρίως με τη γεωργία και την κτηνοτροφία, τις κατασκευές, το χονδρικό και λιανικό εμπόριο, τον τουρισμό και τις μεταφορές. Τα παραπάνω στοιχεία παρουσιάζονται αναλυτικά στον επόμενο Πίνακα, ο οποίος ακολουθείται από το ανάλογο Σχήμα.

Πίνακας 50 : Οικονομικά Ενεργός Πληθυσμός κατά Ομάδες Κλάδων Οικονομικής Δραστηριότητας

| Κωδικός | Περιγραφή  | ΠΟΣΟΣΤΟ | ΣΥΝΟΛΟ ΔΗΜΟΥ ΠΩΓΩΝΙΟΥ |
|---------|--|---------|-----------------------|
| A       | Γεωργία, κτηνοτροφία, θήρα, δασοκομία.   | 25,15%  | 883                   |
| B       | Αλιεία.  | 0,11%   | 4                     |
| Γ       | Ορυχεία και λατομεία.  | 0,26%   | 9                     |
| Δ       | Μεταποιητικές βιομηχανίες.   | 10,77%  | 378                   |
| Ε       | Παροχή ηλεκτρικού ρεύματος, φυσικού αερίου και νερού.  | 0,63%   | 22                    |
| ΣΤ      | Κατασκευές.  | 9,63%   | 338                   |
| Z       | Χονδρικό και λιανικό εμπόριο, επισκευή αυτοκινήτων, οχημάτων, μοτοσυκλετών και ειδών ατομικής και οικιακής χρήσης. | 9,14%   | 321                   |
| Η       | Ξενοδοχεία και εστιατόρια.   | 5,50%   | 193                   |

| Κωδικός | Περιγραφή   | ΠΟΣΟΣΤΟ | ΣΥΝΟΛΟ ΔΗΜΟΥ ΠΩΓΩΝΙΟΥ |
|---------|---|---------|-----------------------|
| Θ       | Μεταφορές, αποθήκευση και επικοινωνίες.   | 4,50%   | 158                   |
| Ι       | Ενδιάμεσοι χρηματοπιστωτικοί οργανισμοί.  | 1,25%   | 44                    |
| Κ       | Διαχείριση ακίνητης περιουσίας, εκμισθώσεις και επιχειρηματικές δραστηριότητες. | 2,42%   | 85                    |
| Λ       | Δημόσια διοίκηση και άμυνα, υποχρεωτική κοινωνική ασφάλιση.                     | 6,32%   | 222                   |
| Μ       | Εκπαίδευση.   | 4,04%   | 142                   |
| Ν       | Υγεία και κοινωνική μέριμνα.  | 3,08%   | 108                   |
| Ξ       | Δραστηριότητες παροχής υπηρεσιών υπέρ του κοινωνικού ή ατομικού χαρακτήρα.      | 2,51%   | 88                    |
| Ο       | Ιδιωτικά νοικοκυριά που απασχολούν οικιακό προσωπικό.                           | 0,43%   | 15                    |
| Π       | Ετερόδοκοι οργανισμοί και όργανα.   | 0,00%   | 0                     |
|         | Νέοι  | 7,46%   | 262                   |
|         | Δήλωσαν ασαφώς ή δε δήλωσαν κλάδο οικονομικής δραστηριότητας                    | 6,81%   | 239                   |



**Εικόνα 66 : Ποσοστιαία Κατανομή Οικονομικών Δραστηριοτήτων Οικονομικά Ενεργού Πληθυσμού**

Η περιοχή, ως ορεινή και απομακρυσμένη χαρακτηρίζεται κυρίως από την παραδοσιακή γεωργία, την κτηνοτροφία, την απασχόληση σε μικρομεσαίες επιχειρήσεις μεταποίησης, επιχειρήσεις εμπορίου και του αναπτυσσόμενου τουρισμού. Συγκεκριμένα:



### **8.7.2.1 Πρωτογενής Τομέας**

Ο πρωτογενής τομέας αποτελεί σημαντικό οικονομικό κλάδο και πηγή εσόδων των κατοίκων. Σχεδόν το 26% του εργατικού δυναμικού ασχολείται με τον πρωτογενή τομέα, όπως και το 23% των επιχειρήσεων του Δήμου, σύμφωνα με το Μητρώο Επιχειρήσεων της Ελληνικής Στατιστικής Αρχής (2005).

#### **8.7.2.1.1 Γεωργία**

Ο αγροτικός τομέας αντιπροσωπεύει ένα σημαντικό ποσοστό της απασχόλησης στην περιοχή, στην οποία συναντώνται διαφορετικού τύπου αγροτικές περιοχές που συνδυάζουν διαφορετικές δραστηριότητες των τομέων της οικονομίας. Σύμφωνα με την απογραφή του 2001 883 άτομα ασχολούνται με τη γεωργία, αριθμός που αντιστοιχεί στο 25,15% του εργατικού δυναμικού. Η περιοχή του Δήμου Πωγωνίου, λόγω των μορφολογικών χαρακτηριστικών υστερεί σε ποσοστό αγροτικής γης σε σχέση με την Περιφέρεια Ηπείρου και με την υπόλοιπη χώρα.

Οι ετήσιες καλλιέργειες καταλαμβάνουν 23.498 στρέμματα, τα λιβάδια και οι βοσκότοποι 61.017 στρέμματα, τα αμπέλια και τα σταφιδάμπελα 28 στρέμματα, ενώ οι πολυετείς φυτείες και τα καρποφόρα δέντρα καταλαμβάνουν μόλις 0,5 στρέμματα. Σε αργάναπαυση βρίσκονται 304 στρέμματα. Τέλος τα δάση καταλαμβάνουν 437.590 στρέμματα της συνολικής έκτασης του Δήμου.

#### **8.7.2.1.2 Κτηνοτροφία**

Η κτηνοτροφία αποτελεί τη σημαντικότερη απασχόληση των κατοίκων της περιοχής. Ως σημαντικότεροι κλάδοι θεωρούνται η προβατοτροφία και η αιγοτροφία, η πτηνοτροφία, η χοιροτροφία και τέλος η μελισσοκομία η οποία έχει περιθώρια για περαιτέρω ανάπτυξη αν μάλιστα λάβουμε υπόψη μας το ορεινό του εδάφους και τη βλάστηση της περιοχής. Η εκτροφή πουλερικών, με 518.712 κεφαλές και 569 εκμεταλλεύσεις και οι 519 εκμεταλλεύσεις με 51.078 κεφαλές προβάτων, κατέχουν τη σημαντικότερη θέση στην κτηνοτροφία της περιοχής, μόλις όμως το 5% και το 4% αντίστοιχα σε όλη την Περιφέρεια.

### **8.7.2.2 Δευτερογενής Τομέας**

Ο δευτερογενής τομέας της περιοχής βασίζεται στη μικρή μεταποιητική δραστηριότητα η οποία βασίζεται στην κατασκευή ειδών ένδυσης και στη βιομηχανία τροφίμων. Σύμφωνα με το Μητρώο Επιχειρήσεων της Ελληνικής Στατιστικής Αρχής (2005), στο Δήμο Πωγωνίου λειτουργούσαν 445 επιχειρήσεις από τις οποίες μόλις 52 επιχειρήσεις (12%) ανήκει στο δευτερογενή τομέα και μόλις 378 άτομα απασχολούνται στον τομέα αυτόν. Από αυτές 16 επιχειρήσεις δραστηριοποιούνται στον κλάδο τροφίμων, 6 στην κατασκευή ειδών ένδυσης, 6 στη βιομηχανία ξύλου και 14 στην κατασκευή μεταλλικών προϊόντων.

#### **8.7.2.3 Τριτογενής τομέας**

Ο τριτογενής τομέας παραγωγής στο Δήμο Πωγωνίου είναι πιο διευρυμένος και στηρίζεται κυρίως στο χονδρικό και λιανικό εμπόριο, στις δραστηριότητες υπηρεσιών εστίασης και στα καταλύματα.

Σύμφωνα με το Μητρώο Επιχειρήσεων της Ελληνικής Στατιστικής Αρχής (2005) στον τριτογενή τομέα για το δήμο Πωγωνίου λειτουργούσαν το περισσότερο από το 60% των επιχειρήσεων. Από αυτές, το 19,33%

των επιχειρήσεων ασχολείται με το λιανικό εμπόριο, ένα 10% με το κλάδο των κατασκευών κι ένα 4,5% με το χονδρικό εμπόριο.. Το 40% του εργατικού δυναμικού απασχολείται στον τριτογενή τομέα.

Ο τουρισμός απασχολεί στην περιοχή μόνο το 5,5% του εργατικού δυναμικού. Στην περιοχή, σύμφωνα με το Μητρώο Επιχειρήσεων της Ελληνικής Στατιστικής Αρχής (2005), λειτουργούσαν 5 καταλύματα και 77 επιχειρήσεις σχετικά με την εστίαση. Ο φυσικός πλούτος της περιοχής σε συνδυασμό με την ιστορία του τόπου και τα μνημεία αποτελεί πόλο έλξης τουριστών και δύναται να αποτελέσει πυλώνα της αναπτυξιακής προοπτικής του Δήμου Πωγωνίου.

### **8.7.3 Απασχόληση, με στοιχεία για τους κύριους δείκτες ανά παραγωγικό τομέα και τις τάσεις εξέλιξής τους**

Κάθε οικονομία έχει ένα ορισμένο μέγεθος πληθυσμού. Για λόγους οικονομικής ανάλυσης ο πληθυσμός διακρίνεται σε οικονομικά ενεργό και σε οικονομικά μη ενεργό. Ο οικονομικά ενεργός πληθυσμός αποτελεί το εργατικό δυναμικό της οικονομίας και περιλαμβάνει τα άτομα εκείνα τα οποία είναι ικανά προς εργασία και ταυτόχρονα θέλουν να εργαστούν. Τα άτομα εκείνα τα οποία δεν μπορούν να εργαστούν, για παράδειγμα, μικρά παιδιά, ηλικιωμένοι, ασθενείς, στρατιώτες κ.α., δεν ανήκουν στο εργατικό δυναμικό. Επίσης τα άτομα που μπορούν να εργαστούν, αλλά για διάφορους λόγους δε θέλουν (άεργοι), δεν ανήκουν στο εργατικό δυναμικό. Συνεπώς, τα άτομα τα οποία δεν μπορούν ή δε θέλουν να εργαστούν αποτελούν τον οικονομικά μη ενεργό πληθυσμό.

Ο οικονομικά ενεργός πληθυσμός του Δήμου Πωγωνίου κατά την απογραφή του 2001 ανέρχεται στα 3.551 άτομα, ενώ οι μη οικονομικά ενεργοί ανέρχονται στους 6.957. Η αναλογία του οικονομικά ενεργού πληθυσμού προς τον οικονομικά μη ενεργό (0.54) σε συνδυασμό με τους δείκτες εξάρτησης και γήρανσης αποδεικνύουν την αποσύνθεση του παραγωγικού ιστού. Σύμφωνα με την απογραφή του 1991 ο οικονομικά ενεργός πληθυσμός ανερχόταν στα 4.567 άτομα και ο μη ενεργός στους 6.848 με αναλογία ενεργού και μη ενεργού 0,66. Αυτό δείχνει ότι τη δεκαετία 1991-2001 η περιοχή αποδυναμώθηκε παραγωγικά.

Το ποσοστό της ανεργίας κατά την απογραφή του 1991 άγγιζε το 23% ενώ το 2001 μειώθηκε στο 12,67%. Από τους ανέργους, το 7,46% είναι νέοι ενώ η πλειοψηφία 63,8% είναι άντρες. Το ποσοστό ανεργίας των αντρών μειώθηκε από το 1991 κατά 6 μονάδες. Σημαντικό επίσης στοιχείο που αφορά τον τομέα της ανεργίας, είναι ότι στο Δήμο Πωγωνίου οι γυναίκες παρουσιάζουν χαμηλότερα ποσοστά ανεργίας από τους άντρες.

Το 22,7% του πληθυσμού είναι γεωργοί, κτηνοτρόφοι, δασοκόμοι και αλιείς, το 10,8% ασχολείται με χειρονακτικές εργασίες, το 10,3% απασχολούνται σε καταστήματα και υπαίθριες αγορές, ενώ μόλις το 6,6% ασχολείται με επιστημονικά και καλλιτεχνικά επαγγέλματα. Οι γυναίκες εμφανίζουν υψηλότερα ποσοστά ενασχόλησης με τη γεωργία, ως υπάλληλοι γραφείου και με την παροχή υπηρεσιών.

## 8.8 ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ

### 8.8.1 Υποδομές χερσαίων, θαλάσσιων και εναέριων μεταφορών

#### 8.8.1.1 Οδικό δίκτυο

Ο Δήμος Πωγωνίου διασχίζεται από την Εθνική Οδό Ιωαννίνων - Κόνιτσας & Καλπακίου – Κακαβιάς με κωδικό Ε-90 μέχρι το Καλπάκι και Ε-853 για το υπόλοιπο. Είναι ο οδικός άξονας που αποτελεί πέρασμα προς την Αλβανία έχοντας υπερτοπική σημασία και που προσφέρει επικοινωνία με τα Ιωάννινα και τη Δυτική Μακεδονία. Πριν την ολοκλήρωση της Εγνατίας Οδού δεχόταν το σύνολο της κίνησης από το λιμάνι της Ηγουμενίτσας προς την Δυτική Μακεδονία και αντίστροφα. Η ολοκλήρωση της Εγνατίας έχει υποβαθμίσει την σπουδαιότητα την εθνικής οδού όσον αφορά την επικοινωνία μεταξύ Ηπείρου-Βόρειας Ελλάδας.



Εικόνα 67 : Κύριο Εθνικό Οδικό Δίκτυο της Περιοχής (Πηγή: Ιδία επεξεργασία)

Αξίζει να σημειωθεί ότι η ολοκλήρωση της Ιόνιας Οδού, θα συμβάλει στην εξασφάλιση γρήγορης πρόσβασης προς τα Ιωάννινα και τις υπόλοιπες περιοχές της Ελλάδας όλων των οικισμών και θα μετατρέψει την περιοχή σε κέντρο μεταφορών. Σε ότι αφορά το επαρχιακό δίκτυο, η κατάσταση του είναι γενικά μέτρια ως καλή. Στη βελτίωση της βατότητας του συνέβαλλαν τα τελευταία έργα οδοποιίας που πραγματοποιήθηκαν στις επαρχιακές οδούς που διασχίζουν τις Δημοτικές Ενότητες Άνω Πωγωνίου, Πωγωνιανής και Δελβινακίου. Οι δημοτικοί δρόμοι παρουσιάζουν προβλήματα που συχνά πολλαπλασιάζονται το χειμώνα εξαιτίας των κακών καιρικών συνθηκών, ωστόσο υπάρχει η τάση βελτίωσης τους λόγω των έργων οδοποιίας που εκτελούνται τα τελευταία χρόνια από την τοπική αυτοδιοίκηση. Τέλος, στον δήμο υπάρχει εκτεταμένο δίκτυο αγροτικών και δασικών δρόμων για την

διευκόλυνση του πρωτογενούς τομέα. Είναι κυρίως χωματόδρομοι οι οποίοι απαιτούν κάθε χρόνο καθαρισμό και διάνοιξη για να διατηρηθεί η προσβασιμότητα.

#### **8.8.1.2 Λιμένες και καταφύγια σκαφών**

Ο Δήμος όπου υπάγεται διοικητικά η περιοχή του υπό μελέτη σταθμού δεν περιλαμβάνουν θαλάσσιες εκτάσεις και επομένως, δεν υφίστανται εντός των ορίων των δήμων λιμένες ή καταφύγια σκαφών.

#### **8.8.1.3 Αεροδρόμια**

Η ευρύτερη περιοχή εξυπηρετείται από το αεροδρόμιο Ιωαννίνων που απαντάται νοτιοανατολικά της θέσης του έργου σε απόσταση περί τα 30 km.

#### **8.8.1.4 Σιδηροδρομικές μεταφορές**

Το σιδηροδρομικό δίκτυο της δυτικής Ελλάδος γενικότερα είναι ανύπαρκτο και κατά συνέπεια και στην περιοχή μελέτης. Η έλλειψη αυτή αποτελεί δυσμενή παράγοντα για την ανάπτυξη της περιοχής όπως και ολόκληρης της Ηπείρου.

Στα πλαίσια σιδηροδρομικής σύνδεσης της δυτικής περιφέρειας με το κύριο σιδηροδρομικό δίκτυο της χώρας, έχει προγραμματιστεί από τον ΟΣΕ επέκταση του σιδηροδρομικού δικτύου, από Καλαμπάκα προς Ιωάννινα - Ηγουμενίτσα. Στα πλαίσια αυτά έχει εκπονηθεί μέχρι και η οριστική μελέτη του παραπάνω έργου, χωρίς όμως να έχουν ξεκινήσει περαιτέρω ενέργειες.

### **8.8.2 Συστήματα περιβαλλοντικών υποδομών**

#### **8.8.2.1 Δίκτυο ύδρευσης**

Οι οικισμοί του δήμου υδρεύονται από πηγές και γεωτρήσεις και γενικά η ποιότητα του νερού είναι καλή. Προβλήματα παρουσιάζονται μόνο στις περιπτώσεις όπου το δίκτυο είναι παλιό και δεν έχουν υλοποιηθεί ακόμη έργα αντικατάστασης. Προβλήματα επάρκειας δεν παρουσιάζονται.

#### **8.8.2.2 Δίκτυο αποχέτευσης**

Η αποχέτευση των υγρών αποβλήτων πραγματοποιείται με τη χρήση απορροφητικών βόθρων (παρόλο που πλέον απαγορεύεται η εγκατάστασή τους) γεγονός που αποτελεί πηγή ρύπανσης και απειλή για την ποιότητα του υπόγειου υδροφόρου ορίζοντα. Επίσης, σε κάποιους οικισμούς δεν υφίσταται δίκτυο αποχέτευσης των όμβριων υδάτων.

#### **8.8.2.3 Διαχείριση Απορριμμάτων**

Σε ό,τι αφορά την συλλογή των απορριμμάτων, η αποκομιδή τους είναι ευθύνη του εκάστοτε Δήμου ή Κοινότητας. Η αποκομιδή των απορριμμάτων του Δήμου Πωγωνίου πραγματοποιείται από τον ίδιο το

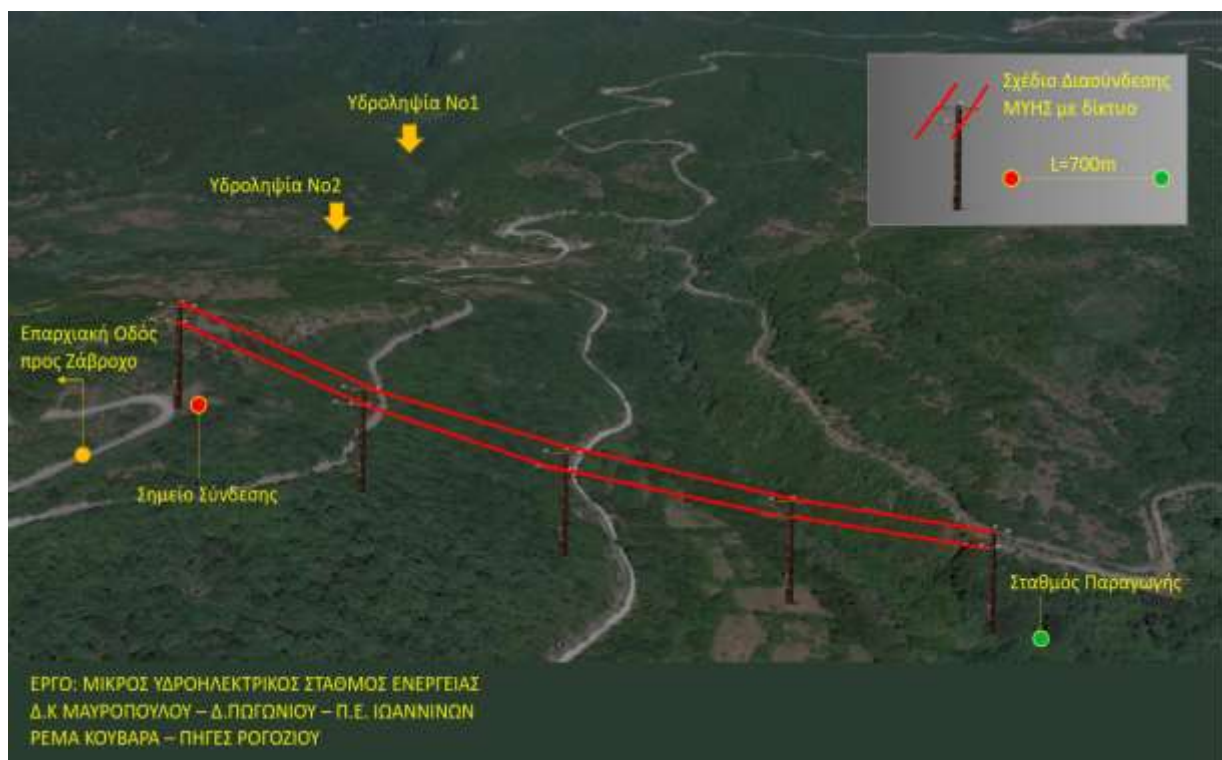
Δήμο. Σήμερα λειτουργεί η Μονάδα Επεξεργασίας Απορριμμάτων Ηπείρου που είναι εγκατεστημένη στο Ελευθεροχώρι του Δήμου Δωδώνης, όπου και μεταφέρονται όλα τα δημοτικά απορρίμματα της Π.Ε. Ιωαννίνων.

### 8.8.3 Δίκτυα ΟΚΩ

#### 8.8.3.1 Δίκτυο μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας

Οι οικισμοί που απαντώνται στην περιοχή μελέτης ηλεκτροδοτούνται από το υφιστάμενο δίκτυο παροχής ηλεκτρικής ενέργειας. Στην Π.Ε. Ιωαννίνων απαντώνται οι εξής Υποσταθμοί: Ιωάννινα Ι, Ιωάννινα ΙΙ, Δολιανά, Μετσοβίτικο ΥΗΣ και Πηγές Αώου ΥΗΣ.

Η λειτουργία του ΜΥΗΣ Μαυρόπουλου, με δεδομένο ότι το έργο δεν θα έχει τη δυνατότητα αποθήκευσης ύδατος (δεν διαθέτει ταμιευτήρα), θα εξαρτάται από την διερχόμενη παροχή του ρέματος. Δεδομένου ότι τα ΜΥΗΕ υπάγονται στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας συνδέονται κατά προτεραιότητα στο σύστημα και αποδίδουν ισχύ, σύμφωνα με τη διαθέσιμη παροχή στο ρέμα.



Εικόνα 68 : Σχέδιο σύνδεσης του ΜΥΗΣ στο δίκτυο MT

#### 8.8.3.2 Εγκαταστάσεις τηλεπικοινωνιών

Οι οικισμοί που απαντώνται στην περιοχή μελέτης εξυπηρετούνται από τις υφιστάμενες εγκαταστάσεις τηλεπικοινωνιών (κινητή και σταθερή τηλεφωνία).



## 8.9 ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΙΣ ΠΙΕΣΕΙΣ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

### 8.9.1 Υπάρχουσες πηγές ρύπανσης ή άλλες πιέσεις προς το περιβάλλον

Παρά τη σχετικά μικρή πυκνότητα του πληθυσμού, το φαινόμενο της ρύπανσης είναι ένα από τα καίρια ζητήματα που απασχολούν την περιοχή μελέτης. Τα προβλήματα ρύπανσης οφείλονται κυρίως:

- Τη χρήση φυτοφαρμάκων και λιπασμάτων στις γεωργικές καλλιέργειες και τα υγρά απόβλητα των πτηνοτροφικών και κτηνοτροφικών εγκαταστάσεων που τελικά απορρέουν στα ποτάμια συστήματα της περιοχής.
- Τα στερεά απόβλητα των οικισμών, η αποκομιδή των οποίων ανατίθεται σε ιδιωτικά συνεργεία και η διάθεση τους μέχρι πρόσφατα πραγματοποιούνταν σε χώρους ανεξέλεγκτης διάθεσης (Χ.Α.Δ.Α.).
- Τη μη τήρηση των υγειονομικών διατάξεων από τις κτηνοτροφικές και πτηνοτροφικές μονάδες και την εγκατάστασή τους σε κάποιες περιπτώσεις εντός των ορίων των οικισμών ή σε γειννίαση με τους σημαντικούς υδάτινους αποδέκτες της περιοχής (ποταμούς Καλαμά και Γορμό) ή σε τμήματα γεωργικής γης υψηλής παραγωγικότητας.
- Την απουσία αποχετευτικών δικτύων στους οικισμούς και τη διαχείριση των υγρών αποβλήτων με απορροφητικούς βόθρους.
- Την έλλειψη δικτύου αποχέτευσης όμβριων στην πλειονότητα των οικισμών.
- Τις οχλήσεις από τη λειτουργία λατομείων ή δραστηριοτήτων που δεν υπακούουν σε περιβαλλοντικούς όρους.

#### 8.9.1.1 Σημειακές και διάχυτες πηγές ρύπανσης

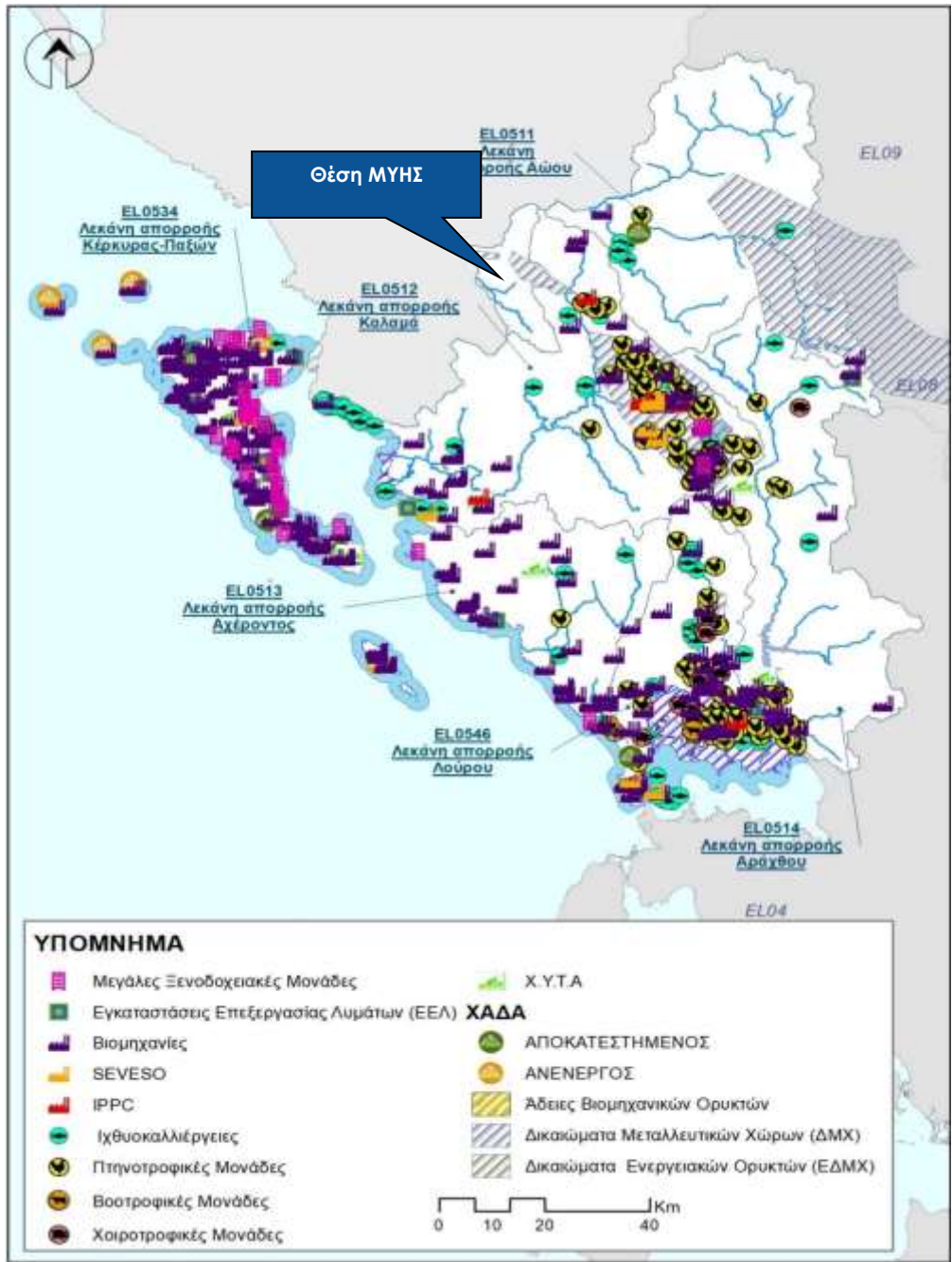
Ακολούθως παρουσιάζονται οι σημειακές και διάχυτες πηγές ρύπανσης που απαντώνται στην ευρύτερη περιοχή, σύμφωνα με το παραδοτέο «Ενδιάμεση Φάση: 1, Αναλυτικό Κείμενο Τεκμηρίωσης: 5 Ανάλυση ανθρωπογενών πιέσεων και των επιπτώσεων τους στα επιφανειακά και στα υπόγεια υδατικά συστήματα» της εγκεκριμένης 1<sup>ης</sup> Αναθεώρησης Σχεδίου Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Ηπείρου (ΕΛ05) (ΦΕΚ 4664 Β΄ 2017).

Στο Σχήμα που ακολουθεί παρουσιάζεται το σύνολο των σημειακών πιέσεων που έχουν απογραφεί στο Υδατικό Διαμέρισμα της Ηπείρου, οι οποίες διακρίνονται στις εξής κατηγορίες:

- Εγκαταστάσεις Επεξεργασίας Λυμάτων (ΕΕΛ)
- Εκβολή δικτύων αποχέτευσης σε φυσικό αποδέκτη
- Μεγάλες Ξενοδοχειακές μονάδες
- Βιομηχανικές μονάδες

- Κτηνοτροφικές μονάδες
- Υδατοκαλλιέργειες - Ιχθυοκαλλιέργειες
- Διαρροές από ΧΑΔΑ και ΧΥΤΑ
- Απορροές από εξορυκτικές δραστηριότητες (ορυχεία, μεταλλεία).

Στην περιοχή μελέτης δεν παρατηρούνται σημειακές πηγές ρύπανσης.



Εικόνα 69 : Σημειακές πιέσεις που έχουν απογραφεί στο Υδατικό Διαμέρισμα της Ηπείρου και η θέση του ΜΥΗΣ

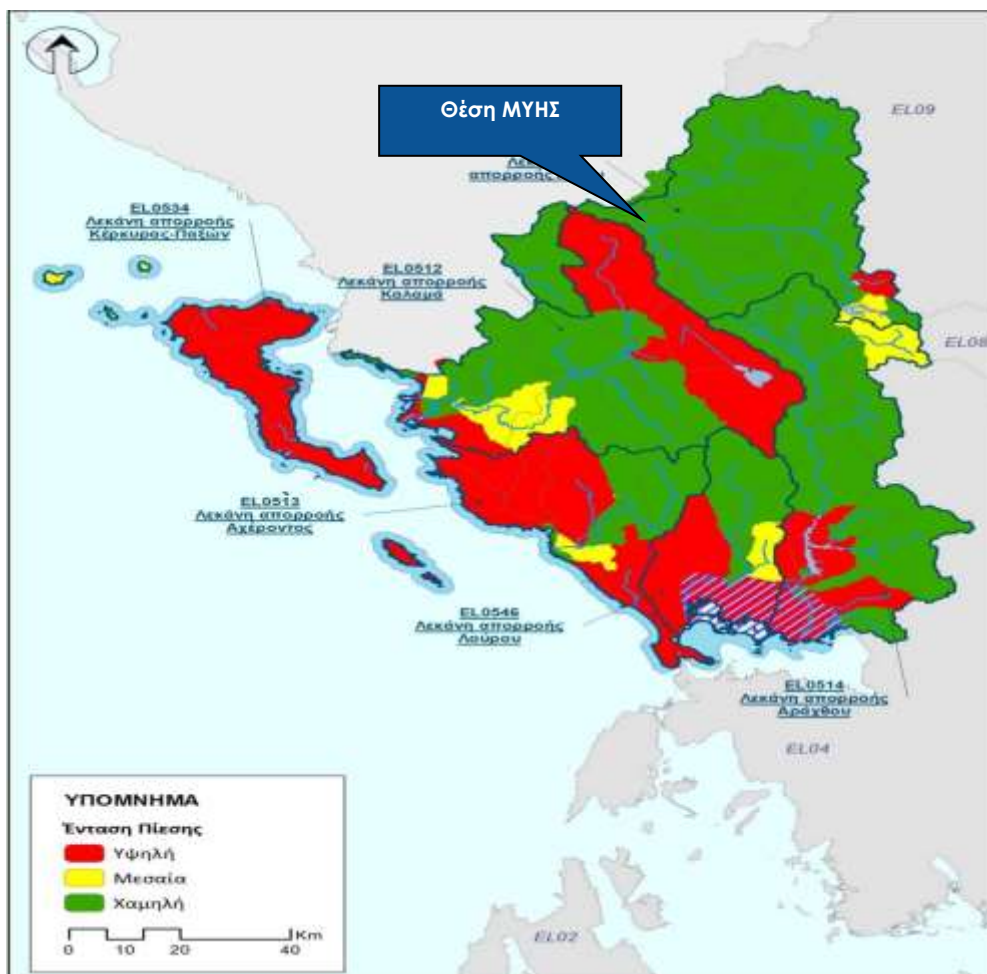
Πηγή: παραδοτέο «Ενδιάμεση Φάση: 1, Αναλυτικό Κείμενο Τεκμηρίωσης: 5 Ανάλυση ανθρωπογενών πιέσεων και των επιπτώσεων τους στα επιφανειακά και στα υπόγεια υδατικά συστήματα» της

εγκεκριμένης 1<sup>ης</sup> Αναθεώρησης Σχεδίου Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Ηπείρου (ΕΛ05) (ΦΕΚ 4664 Β΄ 2017).

Οι διάχυτες πηγές ρύπανσης σχετίζονται με τα εξής:

- Γεωργικές δραστηριότητες
- Αστικά λύματα που δεν καταλήγουν σε ΕΕΛ
- Ποιμενική κτηνοτροφία
- Άλλες διάχυτες πηγές (όπως εγκαταλελειμμένοι χώροι κλπ.).

Η εκτιμώμενη συνολική ένταση της πίεσης στο υδατικό διαμέρισμα, λόγω των ανθρωπογενών δραστηριοτήτων παρουσιάζεται στο Σχήμα που ακολουθεί. Η θέση του υπό μελέτη έργου βρίσκεται σε περιοχή, όπου η ένταση πίεσης έχει αξιολογηθεί ως **χαμηλή**. Βορειοανατολικά της εν λόγω περιοχής, απαντάται περιοχή, όπου η ένταση των πιέσεων λόγω των ανθρωπογενών δραστηριοτήτων έχει χαρακτηριστεί ως σημαντική.



Εικόνα 70 : Εκτιμώμενη συνολική ένταση της πίεσης στο Υδατικό Διαμέρισμα Ηπείρου

**Πηγή:** παραδοτέο «Ενδιάμεση Φάση: 1, Αναλυτικό Κείμενο Τεκμηρίωσης: 5 Ανάλυση ανθρωπογενών πιέσεων και των επιπτώσεων τους στα επιφανειακά και στα υπόγεια υδατικά συστήματα» της εγκεκριμένης 1<sup>ης</sup> Αναθεώρησης Σχεδίου Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Ηπείρου (ΕΙ05) (ΦΕΚ 4664 Β΄ 2017).

### 8.9.2 Εκμετάλλευση φυσικών πόρων

Σύμφωνα με τα στοιχεία που παρουσιάζονται στο παραδοτέο «Ενδιάμεση Φάση: 1, Αναλυτικό Κείμενο Τεκμηρίωσης: 5 Ανάλυση ανθρωπογενών πιέσεων και των επιπτώσεων τους στα επιφανειακά και στα υπόγεια υδατικά συστήματα» της εγκεκριμένης 1<sup>ης</sup> Αναθεώρησης Σχεδίου Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Ηπείρου (ΕΙ05) (ΦΕΚ 4664 Β΄ 2017), λατομεία δεν απαντώνται στο υπό μελέτη έργο. Η ευρύτερη περιοχή όπου χωροθετείται ο ΜΥΗΣ δεν ανήκει σε Δημόσιο Μεταλλευτικό Χώρο.

Αντίστοιχα έργα ΜΥΗΣ βρίσκονται σε πολύ μεγαλύτερη απόσταση από την προτεινόμενη θέση του υπό μελέτη έργου. Επομένως, στην περιοχή μελέτης δεν υπάρχουν δραστηριότητες «εκμετάλλευσης φυσικών πόρων».

## 8.10 ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ - ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΑΕΡΑ

### 8.10.1 Υφιστάμενη κατάσταση ατμόσφαιρας ευρύτερης περιοχής

Στην περιοχή μελέτης δεν απαντώνται αστικά κέντρα ή βιομηχανικές μονάδες μεγάλου μεγέθους, που σχετίζονται με την παραγωγή αξιοσημείωτων ποσοτήτων αερίων και σωματιδιακών εκπομπών. Οι πηγές εκπομπής αερίων και σωματιδιακών ρύπων, που εντοπίστηκαν στην περιοχή μελέτης, είναι οι εξής:

- Η κίνηση των οχημάτων και μηχανημάτων επί του υφιστάμενου οδικού δικτύου που διέρχεται από την περιοχή μελέτης (Εθνική οδός Καλπακίου - Συνόρων και το τοπικό οδικό δίκτυο)
- Η λειτουργία των κτηνοτροφικών εγκαταστάσεων που απαντώνται εντός της περιοχής μελέτης
- Οι συνήθειες δραστηριότητες στους οικισμούς (θέρμανση οικιών κλπ.)
- Οι γεωργικές δραστηριότητες

Οι κτηνοτροφικές και αγροτικές δραστηριότητες που ασκούνται στην περιοχή μελέτης συμβάλλουν στην αύξηση των εκπομπών σωματιδίων, υπό μορφή σκόνης. Οι κεντρικές θερμάνσεις που λειτουργούν στους οικισμούς της περιοχής συμβάλλουν στις εκπομπές αιθάλης, αλλά εκτιμάται ότι ο βαθμός εκπομπής είναι πολύ περιορισμένος. Επιπλέον, η κίνηση των οχημάτων στις τοπικές και επαρχιακές οδούς, αποτελούν άλλες λιγότερο σημαντικές αιτίες επιβάρυνσης του ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος, καθώς το υφιστάμενο οδικό δίκτυο δεν χαρακτηρίζεται από υψηλούς κυκλοφοριακούς φόρτους.

### **8.10.2 Εκτίμηση και αξιολόγηση της υφιστάμενης ποιότητας του ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος στην περιοχή μελέτης**

Στην Περιφέρεια Ηπείρου απαντάται ένας σταθμός μέτρησης ατμοσφαιρικής ρύπανσης στην περιοχή της πόλης των Ιωαννίνων, όπου καταγράφονται οι εξής ρύποι: Αιωρούμενα σωματίδια (PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>), Όζον (O<sub>3</sub>), Οξειδία του αζώτου (NO, NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>), Ξυλόλια, Τολουόλιο και Βενζόλιο. Ο σταθμός λειτουργεί με ευθύνη της Αποκεντρωμένης Διοίκησης.

Όσον αφορά στην ποιότητα της ατμόσφαιρας στην περιοχή μελέτης, αξιολογείται ως **καλή**, αφού απουσιάζουν οι σημαντικές πηγές ατμοσφαιρικής ρύπανσης, όπως είναι τα μεγάλα αστικά κέντρα και οι βιομηχανικές περιοχές. Επισημαίνεται ότι, κατά τους χειμερινούς μήνες, λόγω των χαμηλών θερμοκρασιών εκτιμάται ότι είναι αυξημένες οι εκπομπές σωματιδιακών ρύπων από ατομικά συστήματα θέρμανσης στους οικισμούς της περιοχής μελέτης (όπως τζάκια). Λόγω του περιορισμένου μεγέθους των οικισμών και της γεωγραφικής τους διασποράς, εκτιμάται ότι οι εν λόγω εκπομπές δεν επηρεάζουν αξιοσημείωτα την ποιότητα της ατμόσφαιρας στην περιοχή μελέτης.

### **8.10.3 Διαχρονικές μεταβολές και τάσεις εξέλιξης**

Η ποιότητα της ατμόσφαιρας στην περιοχή μελέτης δεν παρουσιάζει διαχρονικές τάσεις υποβάθμισης, καθώς στην περιοχή μελέτης κυριαρχούν οι εκτάσεις με γεωργικές καλλιέργειες και οι εκτάσεις που καλύπτονται από φυσική βλάστηση. Οι οικισμοί που απαντώνται στην περιοχή μελέτης είναι περιορισμένου μεγέθους και δεν παρουσιάζουν τάσεις αστικοποίησης, ενώ απουσιάζουν και οι μεγάλες βιομηχανικές μονάδες ή οι οδικοί άξονες με σημαντικούς κυκλοφοριακούς φόρτους.

## **8.11 ΑΚΟΥΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΔΟΝΗΣΕΙΣ**

### **8.11.1 Αναφορά των κύριων πηγών εκπομπής περιβαλλοντικού θορύβου ή δονήσεων στην περιοχή μελέτης**

Στην περιοχή μελέτης δεν εντοπίζονται σημαντικές πηγές επιβάρυνσης του ακουστικού περιβάλλοντος. Η κίνηση των οχημάτων στο υφιστάμενο οδικό δίκτυο, οι γεωργικές και κτηνοτροφικές δραστηριότητες που λαμβάνουν χώρα και οι συνήθεις δραστηριότητες των οικισμών, αποτελούν τις σημαντικότερες πηγές όχλησης του ακουστικού περιβάλλοντος.

### **8.11.2 Εκτίμηση και αξιολόγηση της υφιστάμενης ποιότητας του ακουστικού περιβάλλοντος στην περιοχή μελέτης**

Λαμβάνοντας υπόψη ότι, από την περιοχή μελέτης απουσιάζουν οι σημαντικές πηγές παραγωγής θορύβου (όπως οι μεγάλες βιομηχανίες ή τα μεγάλα αστικά κέντρα), εκτιμάται ότι το ακουστικό περιβάλλον δεν είναι επιβαρυνμένο και η ποιότητα του αξιολογείται ως καλή.



### 8.11.3 Διαχρονικές μεταβολές και τάσεις εξέλιξης

Οι δρόμοι της ευρύτερης περιοχής είναι αγροτικοί - δασικοί, οι οποίοι χρησιμοποιούνται εποχιακά από γεωργικά μηχανήματα και αγροτικά αυτοκίνητα για την πρόσβασή τους στις παρακείμενες του υπό μελέτη έργου γεωργικές εκτάσεις. Τα υφιστάμενα επίπεδα ηχητικής όχλησης στην περιοχή μελέτης θεωρούνται **ασήμαντα**.

Επομένως, η περιοχή μελέτης δεν παρουσιάζει διαχρονικές τάσεις επιβάρυνσης όσον αφορά στην ποιότητα του ακουστικού περιβάλλοντος.

## 8.12 ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΑ ΠΕΔΙΑ

Εκπομπές ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας δεν υφίστανται παρά μόνο σημειακά, όπου υπάρχει εγκαταστημένο δίκτυο της Δ.Ε.Η και δίκτυο τηλεπικοινωνιών. Τέλος, δονήσεις δεν υφίστανται στην περιοχή του έργου.

## 8.13 ΎΔΑΤΑ

### 8.13.1 Σχέδια διαχείρισης

#### ***8.13.1.1 Παρουσίαση των προβλεπόμενων του Σχεδίου Διαχείρισης Υδάτων του οικείου Υδατικού Διαμερίσματος οι οποίες αφορούν στην περιοχή μελέτης, καθώς και λοιπές κανονιστικές διατάξεις προστασίας του υδατικού δυναμικού της περιοχής***

Με την απόφαση 706/16-7-2010 (**ΦΕΚ 1383B/2-9-2010 & ΦΕΚ 1572B/28-9-2010**), της Εθνικής Επιτροπής Υδάτων «περί καθορισμού των Λεκανών Απορροής ποταμών της χώρας και ορισμού των αρμόδιων Περιφερειών για τη διαχείριση και προστασία τους» επικυρώθηκαν σαράντα-πέντε (45) Λεκάνες Απορροής Ποταμών, οι οποίες κατά την εκπόνηση των Σχεδίων Διαχείρισης αυξήθηκαν σε σαράντα-έξη (46), με τη διάσπαση της ΛΑΠ Αχέροντα και Λούρου σε δύο ξεχωριστές λεκάνες στο Υδατικό Διαμέρισμα Ηπείρου.

Με το **ΦΕΚ Β/4664/29.12.2017** εγκρίθηκε η 1<sup>η</sup> Αναθεώρηση του Σχεδίου Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Ηπείρου και της αντίστοιχης Στρατηγικής Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων.

Το Υδατικό Διαμέρισμα Ηπείρου έχει έκταση 10.026 km<sup>2</sup>, από τα οποία τα 641 km<sup>2</sup> ανήκουν στην Κέρκυρα. Ο υδροκρίτης του διαμερίσματος ορίζεται ανατολικά από τον όρμο Κοπραίνης του Αμβρακικού Κόλπου, και συνεχίζει στους ορεινούς όγκους Βάλτου, Αθαμανικών, οροσειράς βόρειας Πίνδου, Βόιου, και Γράμμου. Στη συνέχεια τα όρια του διαμερίσματος ορίζονται από τα ελληνοαλβανικά σύνορα.

Το Υδατικό Διαμέρισμα Ηπείρου είναι από τα πιο ορεινά διαμερίσματα της χώρας, δεδομένου ότι οι ορεινές περιοχές του είναι το 70% της συνολικής έκτασης, ενώ οι πεδινές μόνο το 15%. Έχει έντονο ανάγλυφο με μεγάλες κλίσεις πρανών και βαθιές χαράδρες (π.χ. Βίκος, Άραχθος, Αχέροντας). Τα

υψηλότερα βουνά του είναι ο Σμόλικας (2.617 m), τα Τζουμέρκα (2.500 m), ο Γράμμος (2.500 m), η Τύμφη (2 540 m), η Νεμέρτσκα (2.200 m), ο Τόμαρος (2.100 m), η Μουργκάνα (1.900 m) κ.ά.

Οι κύριες υδρολογικές λεκάνες του διαμερίσματος είναι οι λεκάνες του Αώου, του Καλαμά, του Άραχθου, του Λούρου, του Αχέροντος, του Δρίνου, η κλειστή λεκάνη Ιωαννίνων, η κλειστή λεκάνη Μαργαριτίου και η αυτοτελής γεωγραφική ενότητα της Κέρκυρας.

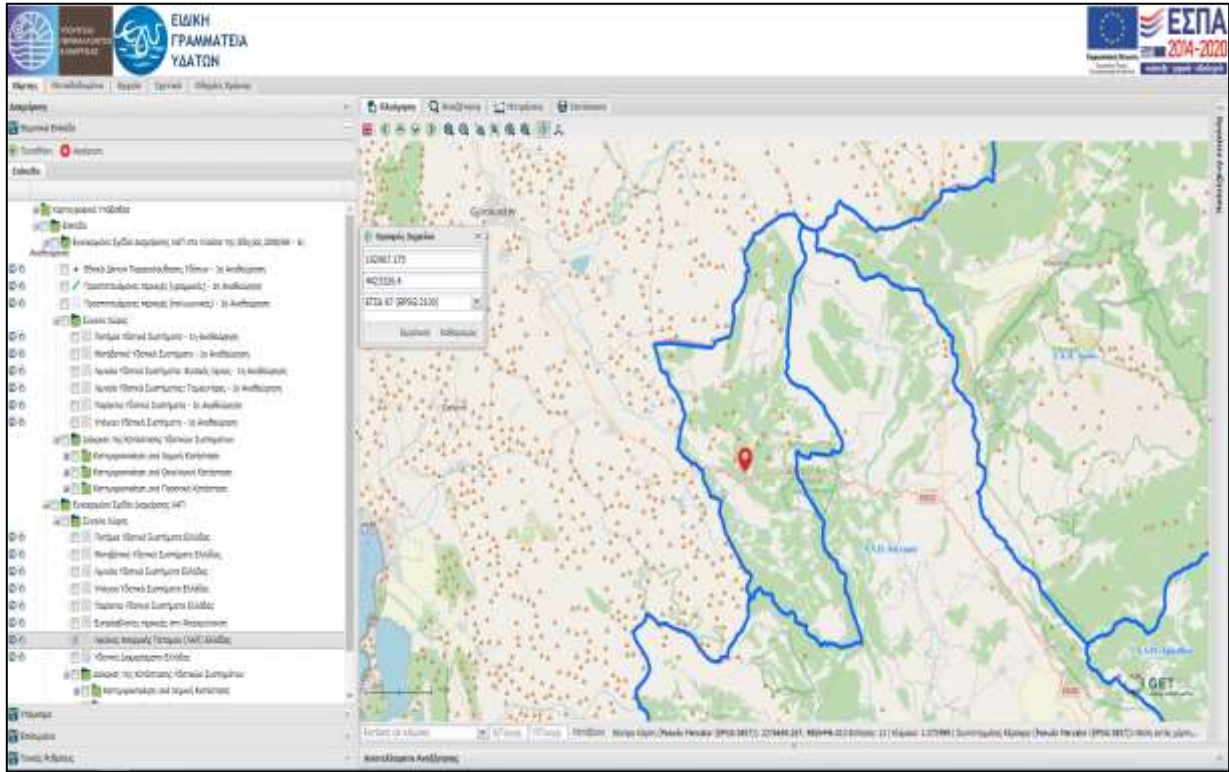


**Εικόνα 71 : Λεκάνες Απορροής του Υδατικού Διαμερίσματος Ηπείρου**

Για το Υδατικό Διαμέρισμα της Ηπείρου προβλέπεται η εφαρμογή 36 γενικών Βασικών Μέτρων για τη διαχείριση των επιφανειακών και υπόγειων υδάτων της περιοχής, που εντάσσονται σε 2 βασικές ομάδες μέτρων, όπως αυτά παρουσιάζονται αναλυτικά στον Πίνακα 9.3 της 1ης αναθεώρησης του εγκεκριμένου Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Ηπείρου (ΕΛ05).

Επιπλέον, στο εγκεκριμένο σχέδιο, προβλέπονται επίσης και η εφαρμογή άλλων 29 γενικών Συμπληρωματικών Μέτρων για τη διαχείριση των επιφανειακών και υπόγειων υδάτων της περιοχής, όπως αυτά παρουσιάζονται αναλυτικά στον Πίνακα 9.5 του ανωτέρω αναθεωρημένου εγκεκριμένου Σχεδίου (ΕΛ05).

Σύμφωνα με στοιχεία της Ειδικής Γραμματείας Υδάτων το υπό μελέτη έργο ανήκει γεωγραφικά στο Υδατικό Διαμέρισμα ΕΛ05-Ηπειρος και συγκεκριμένα στη «Λεκάνη απορροής Ποταμού Αώου (ΕΛ0511)» όπως αποτυπώνεται και στην εικόνα που ακολουθεί :



**Εικόνα 72 : Η θέση του ΜΥΗΣ σε σχέση με τις Λεκάνες Απορροής του Υ.Δ. Ηπείρου (Πηγή : Ειδική Γραμματεία Υδάτων – ΥΠΕΝ)**

**Η Λεκάνη του Αώου**

Ο Αώος ποταμός αναπτύσσεται στο βόρειο τμήμα του υδατικού διαμερίσματος και αποτελεί την μοναδική περίπτωση στην Ελλάδα ποταμού που μεταφέρει νερό από την χώρα μας σε όμορή της. Το παραπάνω έχει ιδιαίτερη διαχειριστική σημασία εάν λάβουμε υπ’όψη μας ότι ο Αώος και οι παραπόταμοί του (Σαραντάπορος, Βοΐδομάτης και Δρίνος) αντιπροσωπεύουν ποσοτικά το 25% του υδατικού δυναμικού της περιφέρειας Ηπείρου (σύνολο απορροής κατεΐσδυσης).

Αξίζει να προσθέσουμε εδώ ότι και ο Δρίνος ποταμός ο οποίος αποτελεί παραπόταμο του Αώου απορρέει στο Αλβανικό έδαφος.

Ο Αώος ποταμός πηγάζει από την περιοχή της Κατάρας (Μέτσοβο) και μετά από διαδρομή 67 Km εισέρχεται στο Αλβανικό έδαφος δυτικά της Κόνιτσας (15 Km) στο χωριό Μολυβδοσκεπάστη. Στην πεδιάδα της Κόνιτσας συμβάλλει στον Αώο ο Βοΐδομάτης ποταμός και στα Ελληνοαλβανικά σύνορα συμβάλλει σε αυτόν ο Σαραντάπορος ποταμός που για διάστημα περίπου 6 Km αποτελεί και το όριο των δύο κρατών.

Η συνολική επιφάνεια της λεκάνης απορροής του Αώου είναι όπως προαναφέρθηκε περίπου 2.140 Km<sup>2</sup> και κατανέμεται στις υπολεκάνες :

- Αώου με έκταση 827 Km<sup>2</sup>
- Σαραντάπορου με έκταση 922 Km<sup>2</sup>
- Βοΐδομάτη με έκταση 391 Km<sup>2</sup>



Η λεκάνη Αώου αναπτύσσεται στο μεγαλύτερο μέρος της στο Νομό Ιωαννίνων και μικρότερες εκτάσεις της καταλαμβάνουν τμήματα των Νομών Καστοριάς και Γρεβενών. Από μορφολογική άποψη χαρακτηρίζεται σαν μια από τις πλέον ορεινές λεκάνες της χώρας με πολύ έντονο ανάγλυφο. Το μεγαλύτερο υψόμετρο της λεκάνης είναι τα 2.640 m (κορυφή Σμόλικα) και το μικρότερο τα 400 m (έξοδος από το ελληνικό έδαφος).

Οι κυριότεροι παραπόταμοι του Αώου είναι η Βάλια Κάλντα, η Βάλια Κίρνα, το Σαμαρινιώτικο και ο Ασπροπόταμος που συμβάλλουν σε αυτόν από την βόρεια πλευρά του. Πριν την είσοδο του ποταμού στη χαράδρα που σχηματίζει στους ασβεστόλιθους της Τύμφης συμβάλλει από την νότια πλευρά του ο Ρασανίτης ποταμός που αποστραγγίζει την ευρύτερη περιοχή Λαϊστας. Στον κάμπο της Κόνιτσας συμβάλλει στον Αώο το ρέμα Τοπόλιτσα ενώ κοντά στο Τεπελένι συμβάλλει στον Αώο και ο ποταμός Δρίνος.



Εικόνα 73 : Υδρογραφικό δίκτυο λεκάνης Αώου

#### **8.13.1.2 Έλεγχος συμβατότητας του έργου ή της δραστηριότητας σε σχέση με τις προβλέψεις των σχεδίων διαχείρισης υδάτων και τις λοιπές προαναφερόμενες κανονιστικές διατάξεις**

Σύμφωνα με την υδρογεωλογική – υδρολογική μελέτη του Γεωλόγου Κωνσταντίνου Τριανταφυλλίδη που επισυνάπτεται σε παράρτημα της παρούσας, για την λειτουργία του υπό μελέτη σταθμού θα εξασφαλίζεται η ελάχιστη διατηρητέα (περιβαλλοντική) παροχή κατάντη της θέσης υδροληψίας, η οποία

ορίζεται ως η μεγαλύτερη εκ των ακόλουθων ποσοτήτων: το τριάντα τοις εκατό (30%) της μέσης παροχής θερινής περιόδου στη θέση, βάσει της μέσης μηνιαίας παροχής των μηνών Ιουνίου, Ιουλίου και Αυγούστου, ή το 50% της μέσης παροχής Σεπτεμβρίου, ή τέλος, τα 30 l/s ως απολύτως ελάχιστη επιτρεπόμενη παροχή.

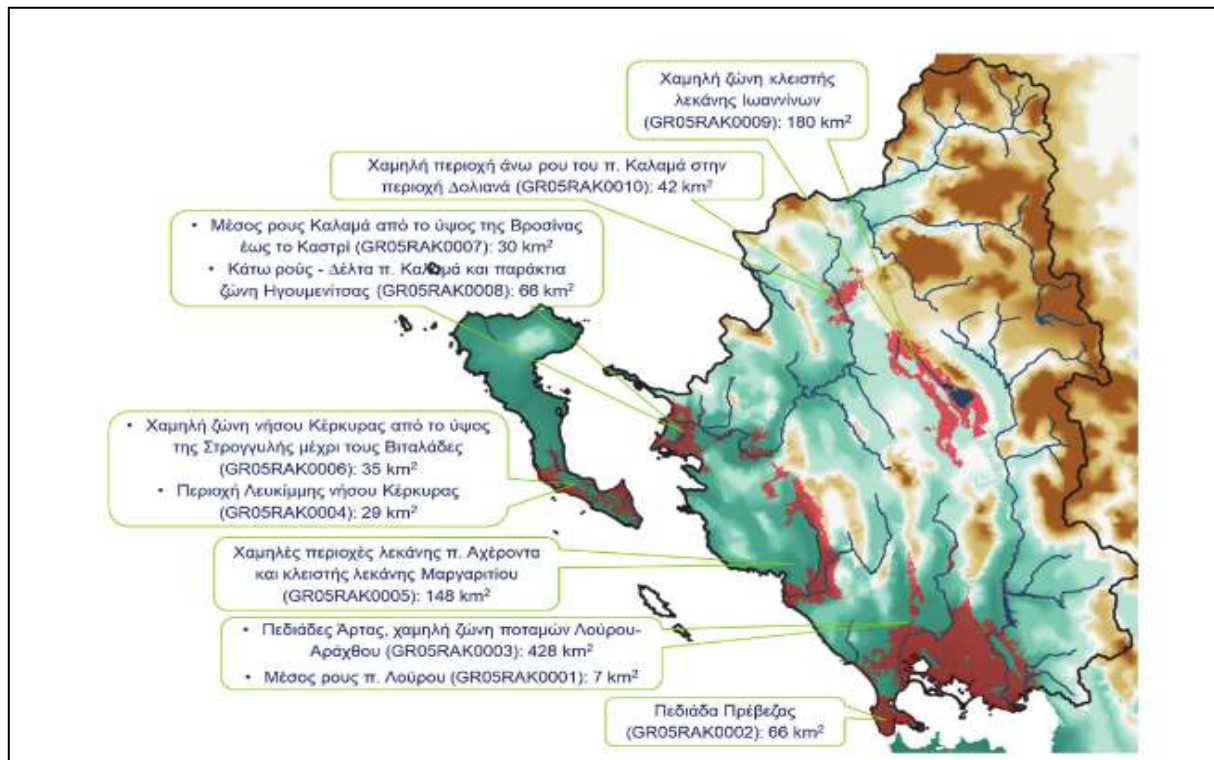
Συμπεραίνοντας, η κατασκευή και η λειτουργία του προβλεπόμενου έργου, δε θα επιφέρει σημαντικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις όσον αφορά τη λειτουργία του φυσικού καταρράκτη και δε θα επηρεαστούν αρνητικά τα επιφανειακά ύδατα της περιοχής.

### **8.13.1.3 Έλεγχος συμβατότητας του έργου ή της δραστηριότητας σε σχέση με τις προβλέψεις τυχόν εγκεκριμένου Σχεδίου Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρα**

Σύμφωνα με την υπ. αριθμ. ΥΠΕΝ/ΓρΕΓΥ/41368/326 (ΦΕΚ 2684/Β'/06-07-2018) «Έγκριση του Σχεδίου Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας Λεκανών Απορροής ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Ηπείρου (ΕΛ05) και της αντίστοιχης Στρατηγικής Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων», ορίστηκαν οι παρακάτω Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας για το Υδατικό Διαμέρισμα της Ηπείρου.

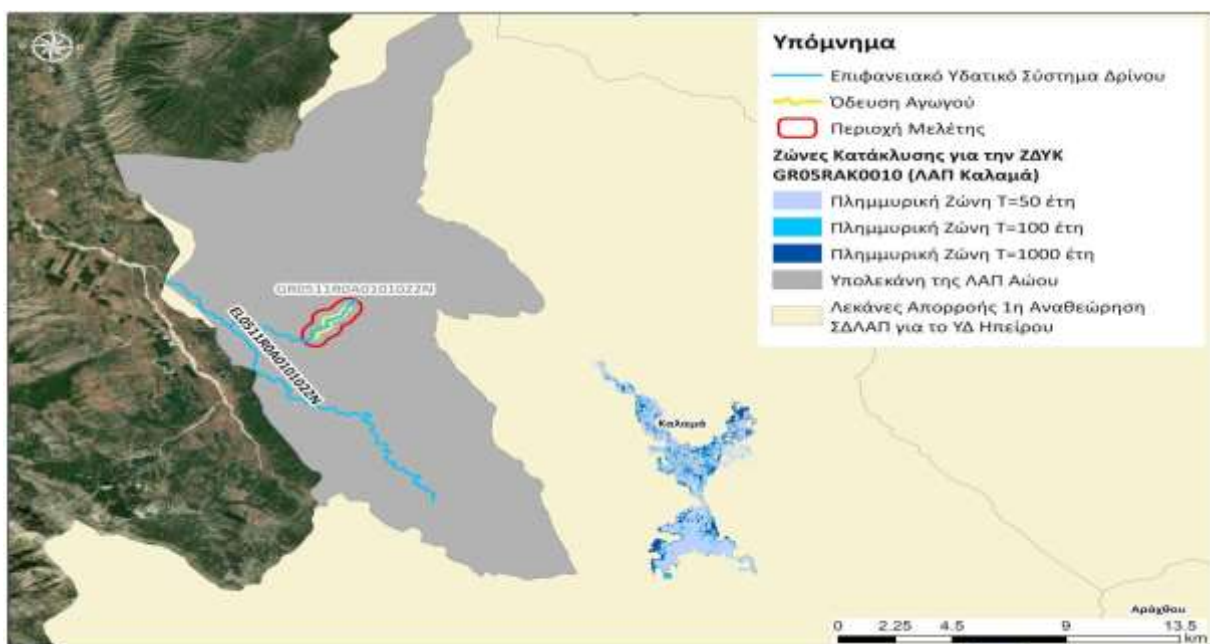
- 1) Χαμηλή ζώνη κλειστής λεκάνης Ιωαννίνων (GR05RAK0009)
- 2) Χαμηλή περιοχή άνω ρου του π. Καλαμά στην περιοχή Δολιανά (GR05RAK0010)
- 3) Μέσος ρους Καλαμά από το ύψος της Βροσίνας έως το Καστρί (GR05RAK0007)
- 4) Κάτω ρους - Δέλτα π. Καλαμά και παράκτια ζώνη Ηγουμενίτσας (GR05RAK0008)
- 5) Χαμηλές περιοχές λεκάνης π. Αχέροντα και κλειστής λεκάνης Μαργαριτίου (GR05RAK0005)
- 6) Μέσος ρους π. Λούρου (GR05RAK0001)
- 7) Πεδιάδες Άρτας, χαμηλή ζώνη ποταμών Λούρου-Αράχθου (GR05RAK0003)
- 8) Πεδιάδα Πρέβεζας (GR05RAK0002)
- 9) Χαμηλή ζώνη νήσου Κέρκυρας από το ύψος της Στρογγυλής μέχρι τους Βιταλάδες (GR05RAK0006)
- 10) Περιοχή Λευκίμμης νήσου Κέρκυρας (GR05RAK0004).





Εικόνα 74 : Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας (Πηγή: 1<sup>η</sup> Αναθεώρηση του Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών του ΥΔ Ηπείρου (ΕΛ 05))

Η θέση εγκατάστασης του ΜΥΗΣ βρίσκεται **εκτός** ζώνης δυνητικά υψηλού κινδύνου πλημμύρας (ΖΔΥΚΠ) και σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο ανωτέρω ΣΔΚΠ και με βάση τα αποτελέσματα της μοντελοποίησης, στην περιοχή μελέτης **δεν** προκύπτουν πλημμυρικά φαινόμενα για τα εξεταζόμενα σενάρια περιόδων επαναφοράς (T=50, T=100 και T=1000 έτη), όπως φαίνεται και στην εικόνα που ακολουθεί.



Εικόνα 75 : Χωροθέτηση του αγωγού σε σχέση με τις ζώνες κατάκλισης (Πηγή : Ίδια επεξεργασία)

## 8.13.2 Επιφανειακά ύδατα

### 8.13.2.1 Περιγραφή επιφανειακού φυσικού ή τεχνητού υδρογραφικού δικτύου στην περιοχή μελέτης

Σύμφωνα με την Οδηγία 2000/60/ΕΚ (Άρθρο 2, παρ. 1) ο χαρακτηρισμός και καθορισμός των επιφανειακών υδάτων στοχεύει αρχικά στην αναγνώριση των επιφανειακών υδατικών συστημάτων και την κατάταξή τους σε 4 κατηγορίες:

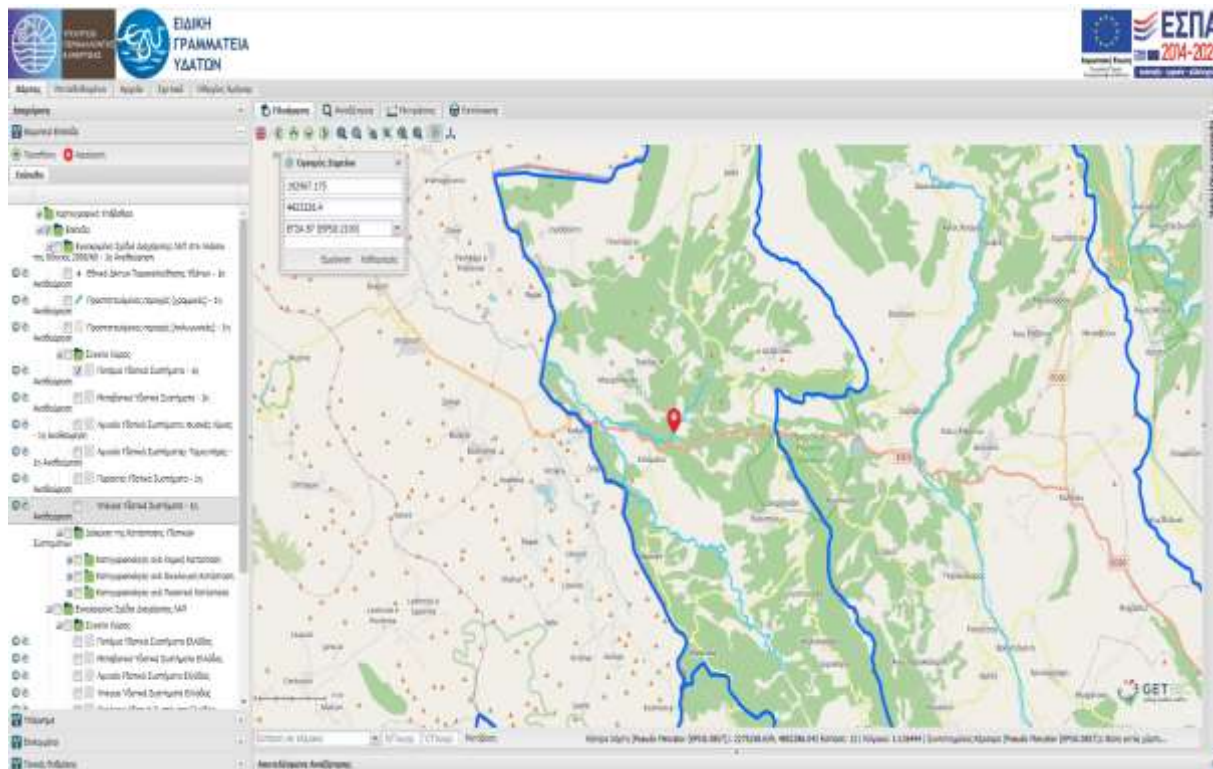
1. **Ποταμοί:** Συστήματα εσωτερικών υδάτων τα οποία ρέουν, κατά το πλείστον στην επιφάνεια του εδάφους αλλά το οποίο μπορεί για ένα μέρος της διαδρομής του να ρέει υπογείως.
2. **Λίμνες:** Συστήματα στάσιμων εσωτερικών υδάτων
3. **Μεταβατικά ύδατα:** Συστήματα επιφανειακών υδάτων πλησίον του στομίου ποταμών τα οποία είναι εν μέρει αλμυρά λόγω της γειτνιάσής τους με παράκτια ύδατα αλλά τα οποία μπορεί να επηρεάζονται ουσιαστικά από ρεύματα γλυκού ύδατος.
4. **Παράκτια:** τα επιφανειακά ύδατα που βρίσκονται στην πλευρά της ξηράς μίας γραμμής της οποίας βρίσκεται σε απόσταση ενός ναυτικού μιλίου προς τη θάλασσα από το πλησιέστερο σημείο της γραμμής βάσης από την οποία μετράται το εύρος των χωρικών υδάτων και τα οποία κατά περίπτωση εκτείνονται μέχρι του απώτερου ορίου των μεταβατικών υδάτων.

Στο πλαίσιο της 1<sup>ης</sup> Αναθεώρησης του Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών του ΥΔ Ηπείρου (ΕΛ05), έγινε επαναπροσδιορισμός, όπου κρίθηκε απαραίτητο, των υδατικών συστημάτων. Ειδικότερα, στο πλαίσιο της 1<sup>ης</sup> Αναθεώρησης, στο ΥΔ Ηπείρου (ΕΛ05) προσδιορίστηκαν συνολικά 106 επιφανειακά υδατικά συστήματα, εκ των οποίων τα 23 ανήκουν στη ΛΑΠ Αώου (ΕΛ0511) και παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα.

**Πίνακας 51 : Αριθμός Επιφανειακών Υδατικών Συστημάτων στη ΛΑΠ Αώου (ΕΛ0511)**

| ΤΥΠΟΣ ΥΣ   | ΛΑΠ Αώου (ΕΛ0511) |
|--|-------------------|
| Ποτάμια ΥΣ                                       | 22                |
| Ποτάμια ΙΤΥΣ Λιμναίου<br>Χαρακτήρα (Ταμιευτήρες) | 1                 |
| Λιμναία ΥΣ                                       | -                 |
| Μεταβατικά ΥΣ                                    | -                 |
| Παράκτια ΥΣ                                      | -                 |
| <b>Σύνολο ΥΣ</b>                                 | <b>23</b>         |

Στην περιοχή μελέτης διέρχεται το επιφανειακό ΥΣ, ο ποταμός Δρίνος με κωδικό **ΕΛ0511R0A0101022N**. Στην εικόνα που ακολουθεί αποτυπώνεται η θέση του σταθμού παραγωγής σε σχέση με το εν λόγω ΥΣ.



**Εικόνα 76 : Θέση του σταθμού παραγωγής σε σχέση με το ποτάμιο επιφανειακά ΥΣ (Πηγή: 1<sup>η</sup> Αναθεώρηση του Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών του ΥΔ Ηπείρου (ΕΛ 05))**

Τα χαρακτηριστικά του επιφανειακού ΥΣ παρουσιάζονται στον πίνακα που ακολουθεί :

**Πίνακας 52 Χαρακτηριστικά επιφανειακού ΥΣ εντός της περιοχής μελέτης**

| A/A | Όνομα ΥΣ  | Κωδικός ΥΣ        | Κατηγορία* | Μήκος (km) | Άμεση λεκάνη απορροής (km <sup>2</sup> ) | Τύπος ΥΣ |
|-----|-----------|-------------------|------------|------------|--|----------|
| 1   | ΔΡΙΝΟΣ Π. | ΕΛ0511R0A0101022N | ΦΥΣ        | 28         | 236,98                                   | R-M4     |

Η λεκάνη του Δρίνου ποταμού κατά κύριο λόγο αναπτύσσεται επί Αλβανικού εδάφους. Ένα σημαντικό της τμήμα βρίσκεται και στο Ελληνικό έδαφος, στις περιοχές Πωγωνιανής – Δελβινακίου – Κακαβιάς. Η έκταση της λεκάνης (άνω ρους) στο ελληνικό έδαφος είναι περίπου 237 Km<sup>2</sup>. Δύο είναι οι κύριοι κλάδοι του ποταμού, ο βόρειος (Δρίνος ή Κουβαράς) που αποστραγγίζει την καρστική περιοχή Πωγωνιανής και ο νότιος (Γυφτόκαμπος) που αποστραγγίζει τις περιοχές Κακαβιάς – Κτισμάτων – Αγίας Μαρίνας στις οποίες αναπτύσσονται αδιαπέρατοι σχηματισμοί (φλύσσης και μάργες). Η συμβολή των δύο παραποτάμων γίνεται στα σύνορα στην περιοχή του μεθοριακού σταθμού Κακαβιάς. Στη συνέχεια ο Δρίνος ρέει στην πεδιάδα του Αργυροκάστρου (Δορόπολη) και κοντά στο Τεπελένι συμβάλει στον ποταμό Αώο του οποίου αποτελεί παραπόταμο.

Η λεκάνη του Δρίνου έχει τα ακόλουθα μορφομετρικά στοιχεία (Ε. Νικολάου ΙΓΜΕ 2010):

- Ελάχιστο υψόμετρο : 181 μέτρα,
- Μέγιστο υψόμετρο : 2.194 μέτρα,
- Μέσο υψόμετρο : 693 μέτρα,

- Μέγιστη κλίση : 81,2 %
- Μέση κλίση : 20,4 %

### 8.13.2.2 Παρουσίαση διαθέσιμων ποσοτικών και ποιοτικών στοιχείων στις κύριες ροές και στα ύδατα που επηρεάζονται από το έργο

Τα αποτελέσματα της ταξινόμησης της κατάστασης του άνω ποτάμιου επιφανειακού υδατικού συστήματος εντός της περιοχής μελέτης παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα.

Στις στήλες του Πίνακα καταγράφονται, για το ποτάμιο υδατικό σύστημα, η οικολογική, η χημική και η συνολική κατάσταση, εάν είναι ιδιαιτέρως τροποποιημένο (ΙΤΥΣ) και εάν περιλαμβάνει προστατευόμενες περιοχές. Επίσης καταγράφεται και το επίπεδο εμπιστοσύνης των αποτελεσμάτων της οικολογικής και χημικής ταξινόμησης («0» = Δεν υπάρχουν πληροφορίες, «1» = Χαμηλή εμπιστοσύνη, «2» = Μέτρια εμπιστοσύνη, «3» = Υψηλή εμπιστοσύνη).

**Πίνακας 53 : Εκτίμηση της κατάστασης του ποτάμιου υδατικού συστήματος εντός της περιοχής μελέτης**

| Όνομα ΥΣ                   | Κωδικός ΥΣ            | Σύνδεση με προστατευόμενες περιοχές | Οικολογική κατάσταση | Χημική Κατάσταση | Επίπεδο Εμπιστοσύνης (Οικολογικής) | Επίπεδο Εμπιστοσύνης (Χημικής) | Συνολική κατάσταση |
|----------------------------|-----------------------|-------------------------------------|----------------------|------------------|------------------------------------|--------------------------------|--------------------|
| <b>ΛΑΠ ΛΟΥΡΟΥ (EL0546)</b> |                       |                                     |                      |                  |                                    |                                |                    |
| ΔΡΙΝΟΣ Π.                  | EL0511ROA01<br>01022N | -                                   | Καλή                 | Καλή             | 1                                  | 1                              | Καλή               |

### 8.13.3 Υπόγεια ύδατα

#### 8.13.3.1 Περιγραφή των υδρογεωλογικών χαρακτηριστικών της περιοχής μελέτης

Σύμφωνα με το εγκεκριμένο Διαχειριστικό Σχέδιο διακρίνονται οι παρακάτω κατηγορίες των υπογείων υδατικών συστημάτων με βάση την υδρολιθολογική συμπεριφορά των σχηματισμών που φιλοξενούν τις υπόγειες υδροφορίες:

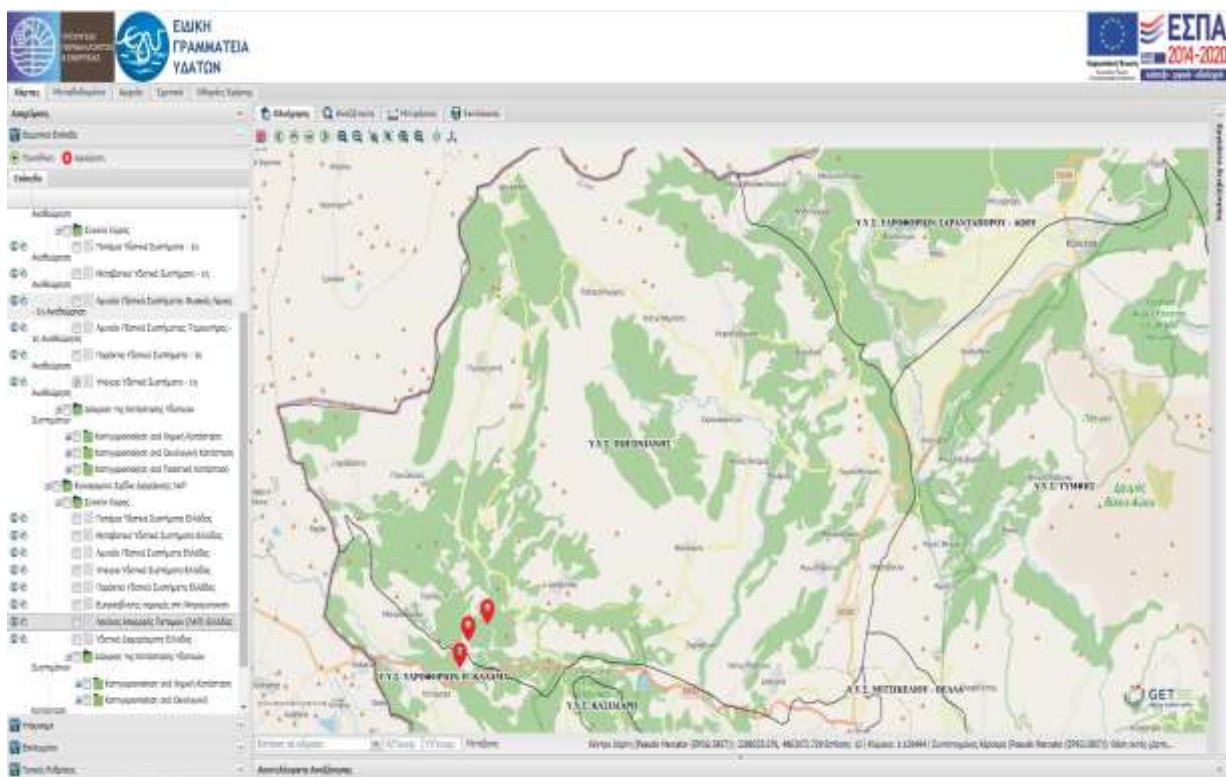
- Καρστικά συστήματα υπογείων υδάτων. Στα συστήματα αυτά η κυκλοφορία του υπόγειου νερού γίνεται μέσω του δευτερογενούς πορώδους (ρωγμές, καρστικά κενά) που προέρχεται κυρίως από τη διάλυση των ανθρακικών σχηματισμών. Περιλαμβάνονται εδώ οι υπόγειες υδροφορίες που φιλοξενούνται στους ασβεστολίθους κυρίως των ορεινών εκτάσεων.
- Κοκκώδη συστήματα υπογείων υδάτων. Στα συστήματα αυτά η κυκλοφορία του υπόγειου νερού γίνεται μέσω του πρωτογενούς πορώδους (πορώδες κόκκων). Περιλαμβάνονται εδώ οι υπόγειες υδροφορίες που φιλοξενούνται στις σύγχρονες και νεογενείς αποθέσεις των πεδινών και λοφωδών εκτάσεων.
- Ρωγματώδη συστήματα υπογείων υδάτων. Στα συστήματα αυτά η κυκλοφορία του υπόγειου νερού γίνεται μέσω του δευτερογενούς πορώδους (ρωγμές, διακλάσεις, τεκτονισμένες ζώνες κ.λπ.). Περιλαμβάνονται εδώ οι ασθενείς υπόγειες υδροφορίες τοπικού χαρακτήρα που



φιλοξενούνται στο μανδύα αποσάθρωσης και στις ζώνες τεκτονισμού των στρωμάτων του φλύσχη και των οφιολίθων κυρίως των ορεινών όγκων.

Κάποια από τα υπόγεια υδατικά συστήματα περιλαμβάνουν περισσότερους του ενός τύπους επιμέρους υδροφοριών (καρστικός, κοκκώδης, ρωγματώδης). Κατά τη διαδικασία καθορισμού των συστημάτων λαμβάνονται επίσης υπόψη τα όρια των υδροφορέων, η έκταση, η σπουδαιότητα χρήσεων, οι υφιστάμενες πιέσεις, η αλληλεπίδραση με οικοσυστήματα επιφανειακών υδάτων και χερσαία οικοσυστήματα όπως επίσης, οι ανθρωπογενείς επιδράσεις στην ποσότητα και ποιότητα του υπογείου νερού (αντλήσεις, εκφορτίσεις, υφαλμύριση).

Στο ΥΔ Ηπείρου (ΕΛ05) προσδιορίστηκαν 27 ΥΥΣ. Τα σημεία υδροληψίας του ρέματος Κουβαρά και της πηγής Ρογόζι εντάσσονται στο Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Πωγωνιανής ΕΛ050Α190, ενώ το σημείο όπου θα εγκατασταθεί ο σταθμός παραγωγής στο Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Υδροφοριών Π. Καλαμά ΕΛ050Α190.



**Εικόνα 77 : Τα σημεία υδροληψίας και του σταθμού εγκατάστασης σε σχέση με τα ΥΥΣ της περιοχής (Πηγή : Ειδική Γραμματεία Υδάτων – ΥΠΕΝ)**

Το **καρστικό σύστημα Πωγωνιανής** καταλαμβάνει μια έκταση 396 km<sup>2</sup> και συγκροτείται από τα μεγάλα ανθρακικά αντίκλινα Νεμέρτσικας και Πωγωνιανής τα οποία παρεμβάλλονται των φλυσχικών συγκλίσεων Αώου (Β.Α.) και Δρίνου (Ν.Δ.) και Καλαμά νότια. Μεταξύ των δύο μεγαντικλίων αναπτύσσεται το σύγκλινο Δρυμάδων. Νότια στην λεκάνη του Παρακαλάμου η μεγάλη ανθρακική ενότητα οριοθετείται από το μεγάλο εγκάρσιο ρήγμα Καλπακίου – Λίμνη Τζαραβίνα – Γλύνα. Το ρήγμα αυτό φέρνει σε επαφή τους καρστικούς υδροφόρους με τα τριαδικά λατυποπαγή και τους γύψους που αναδύονται νοτίως του ρήγματος γεγονός που προσδίδει υψηλή περιεκτικότητα SO<sub>4</sub>—στις πηγές που εμφανίζονται κατά μήκος αυτού του ρήγματος (200 – 600 mg/l).



Βόρεια το σύστημα κατ ανάγκη οριοθετεί η γραμμή των Ελληνοαλβανικών συνόρων αν και υδρογεωλογικά το σύστημα επεκτείνεται εντός του Αλβανικού εδάφους έως την κοίτη του Αώου. Η συνολική υπόγεια απορροή του συστήματος στις πηγές που βρίσκονται στο Ελληνικό έδαφος είναι περίπου 4 m<sup>3</sup>/s (πηγές Γραμούστη, Άγιοι, Λίμνη Τζαραβίνα, Γκλάβα, Κεφαλόβρυσος, Ρογόζι, Μάνα νερού και Μπορόγια). Κατά κύριο λόγο το σύστημα συγκροτείται από τριαδικά λατυποπαγή και ασβεστόλιθους της Ιόνιου ζώνης (ασβεστόλιθοι Παντοκράτορα, Βίγλας, αν. Σενωνίου και Ηωκαίνου. Οι ασβεστόλιθοι του Παντοκράτορα και οι δολομίτες εμφανίζονται στον πυρήνα του αντικλίνου (περιοχή Βασιλικού) και τα τριαδικά λατυποπαγή στη περιοχή του Δρίνου (πηγή Ρογόζι).

Δύο είναι τα κύρια επίπεδα εκφόρτισης του συστήματος :

- Το κατώτερο που διαμορφώνουν οι κοίτες των ποταμών Καλαμά ,Δρίνου και Αώου. Αυτό κυμαίνεται σε υψόμετρο περίπου 390 μέτρων και εξαρτάται από την τεκτονική επαφή τριαδικών γύψων- ασβεστόλιθων.
- Το ανώτερο επίπεδο που βρίσκεται σε υψόμετρο των 500 περίπου μέτρων και διαμορφώνουν οι αργιλοπυριτιακές αποθέσεις της περιοχής Κεφαλόβρυσου και το υψόμετρο ανάβλυσης της καρστικής πηγής Γκλάβα.

Οι κυριότερες πηγές του συστήματος αποτελούν οι πηγές Γραμούστη, Γκλάβα, Κεφαλόβρυσος, Λίμνη Τζαραβίνα, στον Καλαμά η πηγή Ρογόζι στον Δρίνο, και η Μάνα Νερού στον Αώο.

### **8.13.3.2 Περιγραφή των υφιστάμενων χρήσεων, θεσμοθετημένων και πραγματικών, των υπόγειων υδατικών πόρων**

Η έκταση του υπόγειου υδατικού συστήματος **EL050A190** καλύπτεται από δασικές περιοχές, φυσική βλάστηση και από αγροτικές περιοχές, αρόσιμων, ετερογενών και μόνιμων καλλιεργειών.

Απολήψεις από υπόγειο υδατικό σύστημα

**Πίνακας 54 : Ετήσια τροφοδοσία και απολήψεις από το υπόγειο υδατικό σύστημα της περιοχής μελέτης**

| Κωδικός   | Ονομασία           | Μέση ετήσια τροφοδοσία (10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> ) | Μέσες ετήσιες απολήψεις (10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> ) | Άρδευση (10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> ) | Ύδρευση (10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> ) | Ποσοτική κατάσταση υπόγειου υδατικού συστήματος |
|-----------|--------------------|--|---|---|---|---|
| EL050A190 | Σύστημα Πωγωνιανής | 200  | 0,6   | 0,,6                                      | -   | Καλή  |

### **8.13.3.3 Παρουσίαση διαθέσιμων ποσοτικών και ποιοτικών στοιχείων στους κύριους υπόγειους υδροφορείς, καθώς και σε όσους επηρεάζονται από το έργο**

Σύμφωνα με τα διαθέσιμα στοιχεία, στο υπόγειο υδατικό σύστημα **EL050A190**, παρατηρείται φυσική επιβάρυνση σε SO<sub>4</sub>. Γενικότερα, δεν έχει διαγνωσθεί τάση ρύπανσης. Η γεωλογία, η μορφολογία και οι υφιστάμενες πιέσεις στο σύστημα οδηγούν στο συμπέρασμα ότι η ποιοτική (χημική) και ποσοτική κατάσταση του συστήματος χαρακτηρίζεται ως **καλή**.

**Πίνακας 55 : Ποιοτική και ποσοτική κατάσταση Υπόγειου υδατικού συστήματος εντός της περιοχής μελέτης**

| Όνομα ΥΥΣ          | Κωδικός ΥΥΣ | Χημική κατάσταση | Ποσοτική κατάσταση | Αυξημένες τιμές στοιχείων λόγω φυσικού υποβάθρου | Αυξημένες τιμές στοιχείων Ανθρωπογενούς επίδρασης | Κύριες Πιέσεις | Θαλάσσια διείσδυση | Προστατευόμενες Περιοχές |
|--------------------|-------------|------------------|--------------------|--|---|----------------|--------------------|--------------------------|
| Σύστημα Πωγωνιανής | EL050A190   | Καλή             | Καλή               | SO <sub>4</sub>                                  | -   |                | ΟΧΙ                | ΝΑΙ                      |

Στον Πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται οι κίνδυνοι στο υπόγειο υδατικό σύστημα της περιοχής μελέτης. Όπως φαίνεται, η ποσοτική και ποιοτική κατάσταση είναι **καλή**.

**Πίνακας 56 : Στοιχεία εκτίμησης Υπόγειου υδατικού συστήματος εντός της περιοχής μελέτης**

| Κωδικός            | Ονομασία  | Ποσοτική κατάσταση | Τάση πτώσης στάθμης | Χημική κατάσταση | Ποιοτικά προβλήματα                  | Τάση ρύπων |
|--------------------|-----------|--------------------|---------------------|------------------|--------------------------------------|------------|
| Σύστημα Πωγωνιανής | EL050A190 | Καλή               | Όχι                 | Καλή             | Φυσική επιβάρυνση σε SO <sub>4</sub> | Όχι        |

#### 8.13.4 Στερεοπαροχή

Ένα από τα κύρια χαρακτηριστικά ενός ρέματος είναι η παροχή των φερτών υλών ή στερεοπαροχή, που είναι αποτέλεσμα της διάβρωσης του εδάφους. Το φαινόμενο της διάβρωσης του εδάφους, της μεταφοράς των υλικών της διάβρωσης και της απόθεσης των υλικών αυτών στα όρια των υδάτινων ροών ή σε ταμειυτήρες, αποτελεί μία φυσική διαδικασία που εξαρτάται από πολλούς εδαφολογικούς και βιοκλιματικούς παράγοντες και από τα υδραυλικά χαρακτηριστικά κάθε ρέματος ή ποταμού. Η υδροληψία που προβλέπεται να κατασκευαστεί στα πλαίσια του προτεινόμενου ΜΥΗΕ, παρεμβάλλεται ουσιαστικά στην πορεία αυτής της διαδικασίας, μεταβάλλοντας την παροχή των φερτών υλών του ρέματος.

Για το συγκεκριμένο έργο, στερεοπαροχή αναμένεται αποκλειστικά από το Ρέμα Κουβαρά, το οποίο διασχίζει την κοιλάδα του Δρίνου. Ωστόσο, αυτή αναμένεται να είναι μικρή έως ανύπαρκτη λόγω της φυτοκάλυψης των πρηνών.

Το ρέμα του Κουβαρά έχει σχηματιστεί και αναπτυχθεί επί ασβεστολιθικού υποβάθρου, το οποίο έχει αποκτήσει την πλήρη μορφή του (υφιστάμενη κατάσταση). Δηλαδή, η διαλυτική δράση του νερού έχει φτάσει στο αποκορύφωμά της, κατά συνέπεια δεν αναμένονται μεγάλες αλλαγές στη μορφή της κοίτης του ρέματος. Όποιες αλλαγές παρατηρηθούν θα είναι σε χρονικό ορίζονται άνω των 50 ετών και θα χαρακτηρίζονται μη-δραστικές

Τα φερτά υλικά που πιθανά θα συσσωρεύονται στην δεξαμενή φόρτισης και στην δεξαμενή της υδροληψίας, αφού πρώτα διέλθουν από αυτήν, συντελούν στη μείωση του ωφέλιμου όγκου του και για το λόγο αυτό απαιτείται η απομάκρυνσή τους. Η απομάκρυνση γίνεται με το περιοδικό άνοιγμα των θυροφραγμάτων των δεξαμενών που οδηγούν τα συσσωρευθέντα φερτά υλικά στην κοίτη του ρέματος κατάντη της υδροληψίας, με τη βοήθεια της ροής του ρέματος.

Ουσιαστικά κατά τη λειτουργία της υδροληψίας του ΜΥΗΣ, μεταβάλλεται η χωρική και χρονική κατανομή των φερτών υλών κατάντη αυτής και όχι το συνολικό ισοζύγιό τους για το τμήμα αυτό του ρέματος. Με την πάροδο του χρόνου (και εντός χρονικού διαστήματος ορισμένων μηνών) παρατηρείται συσσώρευση φερτών υλών αμέσως ανάντη της υδροληψίας. Το μέγεθος της συσσώρευσης εξαρτάται από την ικανότητα της παροχής του ρέματος να μεταφέρει τα υλικά αυτά, το οποίο έχει ως αποτέλεσμα την πλήρωση της περιοχής ανάντη της υδροληψίας με φερτά υλικά.

Μηδενική θεωρείται και η μεταβολή του ισοζυγίου των φερτών υλών αμέσως κατάντη του σταθμού παραγωγής. Μέρος της παροχής του ρέματος προέρχεται από τα ανάντη και συνεπώς υπάρχει μεταφορά φερτών υλών από τη φυσική κοίτη του ρέματος.

Επίσης, κατά τη διάρκεια αυξημένης παροχής ή πλημμυρικών φαινομένων, η παροχή του ρέματος, λειτουργεί όσον αφορά τη στερεοπαροχή, όπως και χωρίς την ύπαρξη του υδροηλεκτρικού έργου, εξομαλύνοντας τις επιπτώσεις που τυχόν αυτό έχει επιφέρει. Ουσιαστικά οι περίοδοι αυτοί της αυξημένης παροχής αποτελούν διαστήματα κατά τα οποία ομαλοποιείται η φυσική ροή και η μεταφορά των φερτών υλών.

Η λειτουργία της υδροληψίας δεν επηρεάζει την παροχή των φερτών υλών ανάντη της υδροληψίας, αλλά ούτε και κατάντη αυτής. Η μόνη μεταβολή που παρατηρείται αφορά στην αρχική συσσώρευση υλικών ανάντη της υδροληψίας. Εφόσον ο χώρος αυτός γεμίσει, όλα τα επόμενα φερτά ακολουθούν την ίδια ακριβώς πορεία που ακολουθούσαν και πριν την κατασκευή της υδροληψίας. Η αρχική συσσώρευση των φερτών υλών στην υδροληψία εξαρτάται από τις φυσικές ιδιότητες των υλικών αυτών, τη μορφολογία της περιοχής και από τα υδραυλικά χαρακτηριστικά του ρέματος ανάντη της υδροληψίας.

Η υδροληψία κατά τη λειτουργία της θα συγκρατεί ένα μέρος μόνο της παροχής του ρέματος, αυτό που είναι απαραίτητο για την πλήρωση του αγωγού προσαγωγής και τη λειτουργία του σταθμού παραγωγής. Σύμφωνα με τα τεχνικά χαρακτηριστικά της υδροληψίας, το μέρος αυτό της παροχής υπερχειλίζει από την υδροληψία και οδηγείται σε μικρού μήκους δεξαμενή καθίζησης φερτών υλών και στη συνέχεια στον αγωγό προσαγωγής. Το υπόλοιπο μέρος της παροχής ανάντη της υδροληψίας συνεχίζει να διέρχεται από αυτήν, μεταφέροντας ταυτόχρονα και ένα μέρος των φερτών υλών.

Συνεπώς η υδροληψία συσσωρεύει ένα μέρος μόνο των φερτών υλών που προέρχονται από τα ανάντη, ενώ το υπόλοιπο, μαζί με το μέρος της παροχής που προσπερνά την υδροληψία συνεχίζει την πορεία του στην κοίτη του ρέματος.

Τα φερτά υλικά που δύναται να συσσωρευτούν στην υδροληψία, αφού πρώτα διέρθουν από αυτήν, συντελούν στη μείωση του ωφέλιμου όγκου του και για το λόγο αυτό απαιτείται η απομάκρυνσή τους. Η απομάκρυνση γίνεται με το περιοδικό άνοιγμα του θυροφράγματος που οδηγεί τα συσσωρευθέντα φερτά υλικά στην κοίτη του ρέματος κατάντη της υδροληψίας, με τη βοήθεια της ροής του ρέματος.

Σύμφωνα με τα παραπάνω, τα φερτά υλικά δεν απομακρύνονται από την κοίτη του ρέματος. Ουσιαστικά κατά τη λειτουργία της υδροληψίας του ΜΥΗΣ, μεταβάλλεται η χωρική και χρονική κατανομή των φερτών υλών κατάντη αυτής και όχι το συνολικό ισοζύγιό τους για το τμήμα αυτό του ρέματος. Με την πάροδο του χρόνου (και εντός χρονικού διαστήματος ορισμένων μηνών) παρατηρείται συσσώρευση φερτών υλών αμέσως ανάντη της υδροληψίας. Το μέγεθος της συσσώρευσης εξαρτάται από την ικανότητα της παροχής του ρέματος να μεταφέρει τα υλικά αυτά, το οποίο έχει ως αποτέλεσμα την πλήρωση της περιοχής ανάντη

της υδροληψίας με φερτά υλικά. Τα επόμενα φερτά θα διέρχονται υπερπηδώντας την υδροληψία και θα συνεχίζουν την πορεία τους προς τα κατάντη.

Ουσιαστικά οι περίοδοι αυτοί της αυξημένης παροχής αποτελούν διαστήματα κατά τα οποία ομαλοποιείται η φυσική ροή και η μεταφορά των φερτών υλών.

Το φορτίο των αιωρούμενων φερτών υλικών  $g_{ss}$  περιγράφεται από μία αύξουσα εκθετική συνάρτηση της παροχής του νερού  $Q$ , που εκφράζεται γραφικά από τη λεγόμενη καμπύλη παροχής – στερεοπαροχής, η οποία δίνεται από τη σχέση:

$$g_{ss} = aQ^b \quad (1)$$

όπου:

$g_{ss}$ : είναι το φορτίο φερτών υλών σε kg/s

$Q$ : είναι η παροχή απορροής σε  $m^3/s$  και  $a$  και  $b$  είναι σταθερές που υπολογίζονται από εμπειρικές σχέσεις

Οι Leopold και Maddock (1953) καθώς και ο Graf (1971) υποστηρίζουν ότι αυτή η εκθετική συνάρτηση είναι τυπική, αν και έχουν υπάρξει περιπτώσεις όπου ήταν δύσκολο ή αδύνατο να εξαχθεί κάποια σχέση μεταξύ των δύο ποσοτήτων. Πολλές μελέτες έχουν διεξαχθεί σχετικά με τις καμπύλες παροχής - στερεοπαροχής που αφορούν στη χρήση τους, στην ακρίβειά τους (Golbay, 1956. Walling, 1977) και στην εποχικότητά τους (Miller 1951). Πιο συγκεκριμένα έχει βρεθεί ότι η εξίσωση (1) είναι εποχιακά κυμαινόμενη, δηλαδή υπάρχει μία σχέση για την υγρή περίοδο (στην Ελλάδα είναι από το Δεκέμβριο ως το Μάιο) και μία για τη ξηρή (από τον Ιούνιο μέχρι το Νοέμβριο περίπου). Ο εκθέτης  $b$  της σχέσης (1) βρέθηκε για την Ελλάδα (Mimikou, 1982) πως κυμαίνεται μεταξύ 2,5 - 3,5 για την υγρή και 2,0 - 3,0 για τη ξηρή περίοδο.

Η σταθερά  $b$  υπολογίζεται σύμφωνα με τις σχέσεις (2) και (3) για την υγρή και τη ξηρή περίοδο, αντίστοιχα.

**Υγρή περίοδος:  $b=1,2335-0,4041 \log a$  (2)**

**ξηρή περίοδος:  $b=1,5441-0,4151 \log a$  (3)**

Έχει αποδειχθεί πως η σχέση (1) επηρεάζεται από τα μορφολογικά χαρακτηριστικά των υδρολογικών λεκανών. Η Mimikou (1982) σε μια ολοκληρωμένη μελέτη που καλύπτει όλη τη Δυτική και Βορειοδυτική Ελλάδα αναφέρει ότι, τρία κυρίως χαρακτηριστικά επηρεάζουν τις παραμέτρους της σχέσης (1):

**α)** η μέση ετήσια βροχόπτωση της λεκάνης απορροής,  $P$  (mm),

**β)** η επιφάνεια της λεκάνης απορροής  $A$  ( $Km^2$ ) και

**γ)** η υψομετρική πτώση  $H$  (Km) που εκφράζει τη διαφορά του υψομέτρου των πηγών του κυρίως κλάδου του ποταμού από τον υδροκρίτη έως το σημείο ενδιαφέροντος.

Στην ίδια μελέτη με βάση την ανάλυση πολλαπλής συσχέτισης εξήχθησαν συναρτήσεις που συνδέουν τις παραμέτρους  $a$  και  $b$  με μορφολογικά χαρακτηριστικά για όλη τη Β και ΒΔ Ελλάδα. Οι συναρτήσεις αυτές που είναι διαφορετικές για την υγρή και ξηρή περίοδο δίνονται από τις σχέσεις 4 έως 7:

$$\text{υγρή περίοδος: } a(\times 10^6) = 1.1222 \times 10^{33} * P^{-7.9628} * A^{-2.0601} * H^{-0.3753} \quad (4)$$

$$\text{υγρή περίοδος: } b = 0,0464 * P^{0.4940} * A^{0.0819} * H^{0.0132} \quad (5)$$

$$\text{ξηρή περίοδος: } a(\times 10^4) = 8.2770 * 10^{14} P^{-2.9099} A^{-1.2885} H^{0.3749} \quad (6)$$

$$\text{ξηρή περίοδος: } b = 1.9413 P^{0.0166} A^{0.0100} H^{-0.1560} \quad (7)$$

τα δεδομένα για την υπό μελέτη λεκάνη είναι τα εξής:

1. Έως το σημείο υδροληψίας η λεκάνη του Κουβαρά καταλαμβάνει έκταση 100 Km<sup>2</sup> περίπου από τα 250 Km<sup>2</sup> της όλης λεκάνης του Δρίνου
2. Παρουσιάζει υψομετρική πτώση **H = 0,04 Km**,
3. το μέσο υψόμετρό τους υπολογίστηκε σε **360 m** (μεταξύ των υψομέτρων +380 m (υψόμετρο στάθμης νερού στη δεξαμενή φόρτισης) και +337 m (υψόμετρο τοποθέτησης στροβίλου),
4. το μέσο ετήσιο ύψος βροχής **P = 1.300 mm** (Μ.Ο.) (σύμφωνα με την Υδρογεωλογική Μελέτη, σελ 36, στην λεκάνη απορροής του σημείου υδροληψία Κουβαρά το ετήσιο ύψος κατακρημνισμάτων κυμαίνεται από 1.069 (σταθμός Κόνιτσας ) έως 1.530 χιλιοστά (σταθμός Ασπράγγελοι).
5. Οι μέσες μηνιαίες απορροές παρουσιάζονται στον επόμενο πίνακα.

Οι μέσες μηνιαίες στερεοπαροχές υπολογίστηκαν σύμφωνα με τις σχέσεις (4) – (7) και παρουσιάζονται στον επόμενο πίνακα. Στη στήλη 3 του πίνακα υπολογίζεται η μέση μηνιαία ποσότητα των φερτών υλών. Αξίζει να σημειωθεί πως η μέση μηνιαία ποσότητα των φερτών υλών, αναφέρεται στην ποσότητα που θα διοχετευτεί στο ρέμα Κουβαράς από όλη τη λεκάνη απορροής ανάντη της υδροληψίας και όχι στην ποσότητα που τυχόν θα συγκρατηθεί στο τεχνικό έργο στο σημείο υδροληψίας. Η ποσότητα φερτών υλών που θα συγκρατηθεί στο τεχνικό έργο της υδροληψίας εκτιμάται πως θα είναι μικρότερη από το 10% της συνολικής ποσότητας φερτών υλών και η συγκράτηση αυτή θα πραγματοποιηθεί στο αρχικό χρονικό διάστημα της λειτουργίας του έργου.

**Πίνακας 57 : Μέση μηνιαία στερεοπαροχή της υδρολογικής λεκάνης ρεμάτων Κουβαρά και Ρογοζίου**

| Μήνας       | Μέση μηνιαία απορροή (m <sup>3</sup> /s) | Μέση μηνιαία στερεοπαροχή (Kg/s) | Μέση μηνιαία ποσότητα φερτών υλών (tn) |
|-------------|--|----------------------------------|--|
| Ιανουάριος  | 3,20                                     | 1,19                             | 829,44                                 |
| Φεβρουάριος | 3,00                                     | 1,02                             | 777,60                                 |
| Μάρτιος     | 4,70                                     | 2,14                             | 1.218,24                               |
| Απρίλιος    | 5,00                                     | 2,32                             | 1.296,00                               |
| Μάιος       | 5,30                                     | 2,45                             | 1.373,76                               |
| Ιούνιος     | 3,50                                     | 1,24                             | 907,20                                 |
| Ιούλιος     | 2,30                                     | 0,89                             | 596,16                                 |
| Αύγουστος   | 1,50                                     | 0,54                             | 388,80                                 |
| Σεπτέμβριος | 1,30                                     | 0,23                             | 336,96                                 |
| Οκτώβριος   | 1,80                                     | 0,64                             | 466,56                                 |
| Νοέμβριος   | 2,70                                     | 0,95                             | 699,84                                 |
| Δεκέμβριος  | 2,90                                     | 0,99                             | 751,68                                 |

#### **Βιβλιογραφική διακρίβωση της προτεινόμενης στερεοπαροχής**

Σχετικά με την εκτίμηση της στερεοπαροχής, σύμφωνα με στοιχεία της Δ.Ε.Η. (ΔΕΗ, 1966-1975,- βλ. πίνακα που ακολουθεί) στον ποταμό Καλαμά στη θέση Κιοτέκι (με λεκάνη απορροής ~1.481,40 km<sup>2</sup>), προκύπτει η μέση ετήσια στερεοπαροχή  $Q_s \sim 60,15 \text{ kg/sec}$ , δηλαδή ο ρυθμός των αποθέσεων των φερτών υλών ανέρχεται σε ~1,90x10 tn/έτος και η στερεοαπορροή σε ~1.282,6 tn/km<sup>2</sup>/έτος.

Οι εν λόγω μετρήσεις σαν το πιο κοντικό παράδειγμα μετρήσιμης στερεοπαροχής στην ευρύτερη περιοχή του έργου.



Πίνακας 58 : Μηνιαίες και Ετήσιες Στερεοπαροχές του π. Καλαμά στη θέση Κιοτέκι

| ΥΔΡΟΛ. ΕΤΟΣ | ΟΚΤΩΒΡ. | ΝΟΕΜΒΡ. | ΔΕΚΕΜΒΡ. | ΙΑΝΟΥΑΡ. | ΦΕΒΡ.  | ΜΑΡΤΙΟΣ | ΑΠΡΙΛΙΟΣ | ΜΑΪΟΣ | ΙΟΥΝΙΟΣ | ΙΟΥΛΙΟΣ | ΑΥΓΟΥΣΤ. | ΣΕΠΤΕΜ. | ΕΤΗΣΙΑΙ |
|-------------|---------|---------|----------|----------|--------|---------|----------|-------|---------|---------|----------|---------|---------|
| 1966-67     | 0,16    | 103,99  | 4,416    | 306,89   | 18,32  | 6,12    | 4,46     | 4,12  | 1,34    | 0,60    | 0,22     | 0,56    | 72,69   |
| 67-68       | 1,98    | 0,22    | 102,05   | 261,43   | 209,46 | 27,69   | 3,99     | 1,18  | 1,19    | 0,27    | 0,24     | 0,18    | 50,92   |
| 68-69       | 0,19    | 0,37    | 7,987    | 53,00    | 261,27 | 240,09  | 15,08    | 4,54  | 1,37    | 0,56    | 0,34     | 0,29    | 53,60   |
| 69-70       | 0,19    | 0,48    | 302,34   | 204,37   | 175,25 | 71,15   | 33,77    | 6,44  | 1,77    | 0,78    | 0,47     | 0,35    | 68,16   |
| 70-71       | 6,61    | 1,19    | 72,05    | 405,62   | 78,77  | 323,17  | 48,10    | 4,79  | 1,14    | 0,74    | 0,34     | 0,38    | 79,31   |
| 71-72       | 0,32    | 6,09    | 124,06   | 210,79   | 309,68 | 142,08  | 7,95     | 5,64  | 1,14    | 0,84    | 0,59     | 0,35    | 62,24   |
| 72-73       | 124,38  | 5,05    | 8,03     | 65,42    | 184,69 | 159,20  | 18,29    | 4,43  | 1,60    | 0,75    | 0,33     | 0,50    | 47,09   |
| 73-74       | 0,42    | 0,64    | 118,30   | 7,32     | 176,54 | 28,25   | 101,77   | 12,31 | 7,20    | 0,67    | 0,41     | 0,80    | 49,72   |
| 74-75       | 29,94   | 92,47   | 13,66    | 5,50     | 46,35  | 16,84   | 6,07     | 1,43  | 0,64    | 0,32    | -        | -       | -       |

Επιπλέον, παρακάτω δίνονται εκτιμήσεις της στερεοπαροχής επί του ποταμού Καλαμά, που έγιναν στα πλαίσια του Ερευνητικού Προγράμματος «ΠΡΩΤΑΓΟΡΑΣ» - Έργο με τίτλο: «Εκτίμηση της Στερεοπαροχής Υδρολογικών Λεκανών με Συνδυαστική Ανάλυση Υδρολογικών και Γεωμορφολογικών Παραμέτρων, Αθήνα 2006», - Ε.Μ.Π., Σχολή Πολιτικών Μηχανικών – Τομέας Υδατικών Πόρων – Υδραυλικών & Θαλασσίων Έργων<sup>14</sup>.

Σύμφωνα με το εν λόγω Ερευνητικό Πρόγραμμα, για την εκτίμηση των στερεοπαροχών, συγκεντρώθηκαν οι θέσεις μέτρησης της ΔΕΗ, στις οποίες υπάρχουν οι στερεοϋδρομετρήσεις για την κατάσταση των καμπυλών παροχής – στερεοπαροχής καθώς και οι μέσες ημερήσιες παροχές για την εξαγωγή των στερεοπαροχών. Οι θέσεις αυτές είναι συνολικά 11 και ανήκουν σε τρία υδατικά διαμερίσματα, η πλειοψηφία των οποίων ανήκουν στο υδατικό διαμέρισμα της Ηπείρου.

Στον πίνακα που ακολουθεί δίνονται οι εκτιμήσεις του παραπάνω αναφερόμενου Ερευνητικού Προγράμματος (με βάση την τεθλασμένη παλινδρόμηση), για τη μέση ετήσια στερεοπαροχή του ποταμού Καλαμά στις θέσεις Κιοτέκι και Σουλόπουλο, το ρυθμό αποθέσεων των φερτών υλών και τη στερεοπαροχή:

Πίνακας 59 : Μηνιαίες και Ετήσιες Στερεοπαροχές του π. Καλαμά στη θέση Κιοτέκι

| Θέση      | Επιφάνεια (km <sup>2</sup> ) | Υψόμετρο | Στερεοϋδρομ. ετήσιες | Στερεοπαροχή Q <sub>s</sub> (kg/sec) | Ρυθμός αποθέσεων φερτών (*10 <sup>6</sup> t/year) | Στερεοπαροχή S <sub>y</sub> (t/km <sup>2</sup> /year) |
|-----------|------------------------------|----------|----------------------|--------------------------------------|---|---|
| Καλαμάς – | 660                          | 160      | 45                   | 22,7                                 | 5,9   | 279,6   |

| Θέση              | Επιφάνεια (km <sup>2</sup> ) | Υψόμετρο | Στερεοϋδρομ. ετρήσεις | Στερεοπαροχή Q <sub>s</sub> (kg/sec) | Ρυθμός αποθέσεων φερτών (*10 <sup>6</sup> t/year) | Στερεοαπορροή S <sub>γ</sub> (t/km <sup>2</sup> /year) |
|-------------------|------------------------------|----------|-----------------------|--------------------------------------|---|--|
| Σουλόπουλο        |                              |          | 1970-1978             |                                      |   |  |
| Καλαμάς - Κιοτέκι | 1.481                        | 50       | 45<br>1966-1980       | 48,9                                 | 25,4  | 532,6  |
| Αωός - Κόνιτσα    | 706                          | 420      | 73<br>1968-1983       | 24,9                                 | 48,9  | 2.150,7  |

Επομένως, με βάση τις στερεοϋδρομετρήσεις στη θέση Σουλόπουλο (λεκάνη απορροής 661,40 km<sup>2</sup>), η στερεοπαροχή του ποταμού Καλαμά είναι της τάξης των 22,7 kg/sec, δηλαδή ο ρυθμός των αποθέσεων των φερτών υλών ανέρχεται σε 5,9 x 10<sup>6</sup> t/year και η στερεοαπορροή σε 279,6 t/km<sup>2</sup>/year.

Αντίστοιχα, στη θέση Κιοτέκι (λεκάνη απορροής 1481,40 km<sup>2</sup>), η στερεοπαροχή του ποταμού Καλαμά είναι της τάξης των 48,9 kg/sec, δηλαδή ο ρυθμός των αποθέσεων των φερτών υλών ανέρχεται σε 25,4x10<sup>6</sup> t/year και η στερεοαπορροή σε 532,6 t/km<sup>2</sup>/year.

Τέλος, στη θέση Κόνιτσα (λεκάνη απορροής 706 km<sup>2</sup>), η στερεοπαροχή του ποταμού Αωού είναι της τάξης των 24,9 kg/sec, δηλαδή ο ρυθμός των αποθέσεων των φερτών υλών ανέρχεται σε 48,9x10<sup>6</sup> t/year και η στερεοαπορροή σε 540,9 t/km<sup>2</sup>/year.

Είναι προφανές, ότι η στερεοπαροχή, μετρούμενη στην κοίτη του ποταμού είναι σαφώς μεγαλύτερη από ότι στα υπό μελέτη ρέματα, κάτι που ήταν αναμενόμενο. Λαμβάνοντας υπόψη ότι το 10% από αυτά τα στερεά αναμένεται να «φτάσει» και να καταλήξει στο ρέμα, τα νούμερα που προκύπτουν είναι απολύτως ρεαλιστικά.

Δεδομένης και της πολύ καλής φυτοκάλυψης των πρηνών του έργου, αναμένεται το κυριότερο τμήμα των φερτών από διαβρώσεις του εδάφους πλευρικά των καναλιών να παρακρατώνται και να μην εισέρχονται στο τμήμα των ρεμάτων.

Τα φερτά υλικά που πιθανά θα συσσωρεύονται στην δεξαμενή φόρτισης και στην δεξαμενή της υδροληψίας, αφού πρώτα διέλθουν από αυτήν, συντελούν στη μείωση του ωφέλιμου όγκου του και για το λόγο αυτό απαιτείται η απομάκρυνσή τους. Η απομάκρυνση γίνεται με το περιοδικό άνοιγμα των θυροφραγμάτων των δεξαμενών που οδηγούν τα συσσωρευθέντα φερτά υλικά στην κοίτη του ρέματος κατάντη της υδροληψίας, με τη βοήθεια της ροής του ρέματος.

Ουσιαστικά κατά τη λειτουργία της υδροληψίας του ΜΥΗΣ, μεταβάλλεται η χωρική και χρονική κατανομή των φερτών υλών κατάντη αυτής και όχι το συνολικό ισοζύγιό τους για το τμήμα αυτό του ρέματος. Με την πάροδο του χρόνου (και εντός χρονικού διαστήματος ορισμένων μηνών) παρατηρείται συσσώρευση φερτών υλών αμέσως ανάντη της υδροληψίας. Το μέγεθος της συσσώρευσης εξαρτάται από την ικανότητα της παροχής του ρέματος να μεταφέρει τα υλικά αυτά, το οποίο έχει ως αποτέλεσμα την πλήρωση της περιοχής ανάντη της υδροληψίας με φερτά υλικά.

Μηδενική θεωρείται και η μεταβολή του ισοζυγίου των φερτών υλών αμέσως κατάντα του σταθμού παραγωγής. Μέρος της παροχής του ρέματος προέρχεται από τα ανάντη και συνεπώς υπάρχει μεταφορά φερτών υλών από τη φυσική κοίτη του ρέματος.

Επίσης, κατά τη διάρκεια αυξημένης παροχής ή πλημμυρικών φαινομένων, η παροχή του ρέματος, λειτουργεί όσον αφορά τη στερεοπαροχή, όπως και χωρίς την ύπαρξη του υδροηλεκτρικού έργου, εξομαλύνοντας τις επιπτώσεις που τυχόν αυτό έχει επιφέρει. Ουσιαστικά οι περίοδοι αυτοί της αυξημένης παροχής αποτελούν διαστήματα κατά τα οποία ομαλοποιείται η φυσική ροή και η μεταφορά των φερτών υλών.

## 8.14 ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΘΡΩΠΙΝΗ ΥΓΕΙΑ, ΤΗΝ ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΗ ΚΛΗΡΟΝΟΜΙΑ Η/ΚΑΙ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Η παρούσα ενότητα συμπεριλαμβάνεται κατ' εφαρμογή της ΥΑ οικ. 1915 (ΦΕΚ 304/Β/02.02.2018) για την «Τροποποίηση των υπ' αριθμ. 48963/2012 (Β' 2703) κοινής υπουργικής απόφασης, υπ' αριθμ. 167563/2013 (Β' 964) κοινής υπουργικής απόφασης και υπ' αριθμ. 170225/2014 (Β' 135) υπουργικής απόφασης, που έχουν εκδοθεί κατ' εξουσιοδότηση του ν. 4014/2011 (Α' 209), σε συμμόρφωση με την Οδηγία 2014/52/ΕΕ «για την τροποποίηση της οδηγίας 2011/92/ΕΕ σχετικά με την εκτίμηση των επιπτώσεων ορισμένων σχεδίων δημόσιων και ιδιωτικών έργων στο περιβάλλον» του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 16<sup>ης</sup> Απριλίου 2014.». Στην ενότητα αυτή εξετάζονται οι ενδεχόμενες επιπτώσεις για την ανθρώπινη υγεία, την πολιτιστική κληρονομιά και το περιβάλλον από την εκδήλωση εκτάκτων συνθηκών και επικίνδυνων καταστάσεων όπως αυτές αναδείχθηκαν στο **Κεφάλαιο 6.7**. Σύμφωνα με το UNISDR Terminology on Disaster Risk Reduction, United Nations, 2009, ορίζονται τα εξής: Καταστροφή (Disaster): «Μια σοβαρή διατάραξη της λειτουργίας μιας κοινότητας ή μιας κοινωνίας, με ευρείες ανθρώπινες, υλικές, οικονομικές ή περιβαλλοντικές απώλειες και επιπτώσεις, οι οποίες υπερβαίνουν την ικανότητα της πληγείσας κοινότητας ή της κοινωνίας να αντιμετωπίσει με τα δικά της μέσα».

- **Έκθεση (Exposure):** Άνθρωποι, περιουσίες, συστήματα, ή άλλα στοιχεία που βρίσκονται εντός των ζωνών επικινδυνότητας και συνεπώς υπόκεινται σε πιθανές απώλειες.
- **Τρωτότητα–ευπάθεια (Vulnerability):** Τα χαρακτηριστικά και οι συνθήκες μιας κοινότητας, συστήματος ή περιουσιακού στοιχείου που τα καθιστούν ευαίσθητα στις επιβλαβείς συνέπειες της επικινδυνότητας. Κατά Varnes 1984, η τρωτότητα είναι ο βαθμός της απώλειας ενός δεδομένου στοιχείου, ή μίας ομάδας στοιχείων που βρίσκονται σε διακινδύνευση, ως αποτέλεσμα της εμφάνισης ενός φυσικού φαινομένου συγκεκριμένου μεγέθους. Εκφράζεται σε κλίμακα από μηδέν (0) –καμία βλάβη, έως ένα (1) – ολική απώλεια.
- **Κίνδυνος (Hazard):** Ένα (επικίνδυνο) φαινόμενο, ουσία, ανθρώπινη δραστηριότητα ή κατάσταση που μπορεί να προκαλέσει απώλεια ζωής, τραυματισμού ή άλλες επιπτώσεις για την υγεία, υλικές ζημιές, απώλεια αγαθών και υπηρεσιών, κοινωνική και οικονομική αναστάτωση, ή περιβαλλοντική ζημία.
  - **Φυσικός Κίνδυνος (Natural Hazard):** Φυσικό φαινόμενο ή διαδικασία που μπορεί να προκαλέσει απώλεια ζωής, τραυματισμού ή άλλες επιπτώσεις για την υγεία, υλικές ζημιές, απώλεια αγαθών και υπηρεσιών, κοινωνική και οικονομική αναστάτωση, ή περιβαλλοντική ζημία. Κατά Varnes 1984, φυσική επικινδυνότητα είναι η πιθανότητα

εμφάνισης, εντός συγκεκριμένης χρονικής περιόδου και σε δεδομένη περιοχή, ενός ενδεχόμενου επιβλαβούς φαινομένου

- **Γεωλογικός Κίνδυνος (Geological Hazard):** Γεωλογική διαδικασία ή φαινόμενο που ενδέχεται να προκαλέσει απώλεια ζωής, τραυματισμού ή άλλες επιπτώσεις για την υγεία, υλικές ζημιές, απώλεια αγαθών και υπηρεσιών, κοινωνική και οικονομική αναστάτωση, ή περιβαλλοντική ζημία.
- **Επικινδυνότητα (Risk):** Ο συνδυασμός της πιθανότητας εμφάνισης ενός γεγονότος και των αρνητικών συνεπειών του.

Υπό το πρίσμα των ανωτέρω, σε μία περιοχή μπορούν να παρουσιαστούν ή να προκύψουν καταστροφές ή/και ατυχήματα οφειλόμενα είτε σε φυσικά, είτε σε τεχνολογικά/ανθρωπογενή αίτια. Ως φυσικές καταστροφές νοούνται κατά κύριο λόγο τα εξής:

- Ακραία κλιματικά φαινόμενα:
  - Έντονες καταιγίδες/άνεμοι
  - Ακραίες θερμοκρασίες
  - Λειψυδρία – Ξηρασία
  - Πυρκαγιές
  - Πλημμύρες
  - Χιονοστιβάδες
  - Ερημοποίηση
- Γεωλογικές
  - Κατολισθήσεις
  - Σεισμοί – Ηφαίστεια – τσουνάμι
- Υδρολογικές:
  - Πλημμύρες

Τέλος, ως ανθρωπογενείς κίνδυνοι μπορούν αν χαρακτηριστούν οι παρακάτω:

- Βιολογικές απειλές (ιοί, ασθένειες, έκθεση σε βιολογικούς παράγοντες, τοξικές ουσίες κτλ)
- Τεχνολογικά ατυχήματα (πυρκαγιά από σκάφος, διαρροή λαδιών, έκρηξη)
- Βιομηχανικά ατυχήματα
- Μεταφορικά ατυχήματα

Σύμφωνα με τα παραπάνω, δημιουργείται ο παρακάτω πίνακας-μήτρα αιτιολόγησης και αξιολόγηση των εν λόγω κινδύνων, που μπορούν να προκαλέσουν ατυχήματα στο φυσικό και στο ανθρωπογενές περιβάλλον της περιοχής:



Πίνακας 60 : Κίνδυνοι για την ανθρώπινη υγεία, την πολιτιστική κληρονομιά ή/και το περιβάλλον κυρίως λόγω ατυχημάτων ή καταστροφών

| Κατηγορία Καταστροφής | Ομάδα κινδύνου             | Τύπος Καταστροφής  | Αιτιολόγηση   | Πιθανότητα εμφάνισης |
|-----------------------|----------------------------|--|---|----------------------|
| Φυσική                | Ακραία κλιματικά φαινόμενα | Έντονες καταιγίδες/άνεμοι  | Τα δεδομένα που προέρχονται από τον μετεωρολογικό σταθμό Κόνιτσας και Ασπραγγέλων ( <b>Κεφάλαιο 8.2</b> ) δείχνουν ήπιους χειμώνες με άφθονες βροχοπτώσεις χωρίς όμως να προκύπτουν πλημμυρικά φαινόμενα. Ωστόσο, φαινόμενα καταιγίδας δεν είναι απίθανα  | ΝΑΙ                  |
|                       |                            | Ακραίες θερμοκρασίες   | Ο κλιματικός τύπος της περιοχής είναι ο ηπειρωτικός, υγρός και τα χαρακτηριστικά του είναι ενδιάμεσα από αυτά του Μεσογειακού και του Μεσευρωπαϊκού τύπου κλίματος με ήπιες μεταβολές της θερμοκρασίας που δεν επηρεάζουν την ανθρώπινη υγεία. Ωστόσο, κατά τους θερινούς μήνες δύναται να παρουσιαστούν ακραίες θερμοκρασίες | ΝΑΙ                  |
|                       |                            | Λειψυδρία – Ξηρασία - Ερημοποίηση  | Η λειτουργία του σταθμού βασίζεται στο υδατικό δυναμικό του ρέματος Κουβαρά και των πηγών Ρογοζίου. Επομένως η πιθανότητα λειψυδρίας ή ξηρασίας ή ερημοποίησης θα οδηγήσει στην παύση λειτουργίας του σταθμού.  | ΟΧΙ                  |
|                       |                            | Πυρκαγιές  | Η πυρκαγιά στις δασώσεις εκτάσεις εντός της περιοχής μελέτης είναι πιθανή, λόγω του μεσογειακού τύπου βλάστησης. Συνεπώς, το έργο είναι ευπαθές σε τέτοιου είδους καταστροφές. Θα πρέπει να ληφθούν τα απαραίτητα μέτρα αντιπυρικής προστασίας κατά τη φάση λειτουργίας του έργου   | ΟΧΙ                  |
|                       |                            | Χιονοστιβάδες  | Δεν αναμένεται  | ΟΧΙ                  |
|                       |                            | Ανύψωση της στάθμης των νερών λόγω κλιματικής αλλαγής  | Σύμφωνα με το <b>Κεφάλαιο 8.13</b> της παρούσης η περιοχή μελέτης δεν ανήκει σε Ζώνη Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας   | ΟΧΙ                  |
|                       | Υδρολογικά                 | Πλημμύρες  | Σύμφωνα με το <b>Κεφάλαιο 8.13</b> της παρούσης η περιοχή μελέτης δεν ανήκει σε Ζώνη Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας και δεν προκύπτουν πλημμυρικά φαινόμενα για περίοδο επαναφοράς T = 50 και T = 100 και T = 1000 έτη.   | ΟΧΙ                  |
|                       | Γεωλογικά-γεωφυσικά        | Κατολισθήσεις  | Δεν υπάρχει λόγω της ομαλής μορφολογίας της περιοχής ( <b>Κεφάλαιο 8.3</b> ).   | ΟΧΙ                  |
| Σεισμοί               |                            | Σύμφωνα με το <b>Κεφάλαιο 8.4.4</b> της παρούσης, η ευρεία περιοχή εντάσσεται στην εντατική σεισμοτεκτονική επαρχία των Δαλματικών | ΝΑΙ   |                      |

| Κατηγορία Καταστροφής | Ομάδα κινδύνου | Τύπος Καταστροφής   | Αιτιολόγηση   | Πιθανότητα εμφάνισης |
|-----------------------|----------------|---|---|----------------------|
|                       |                |   | ακτών – Αλβανίας – Ηπείρου σε Ζώνη σεισμικής επικινδυνότητας Ι, όπου ο προτεινόμενος σεισμικός συντελεστής (α) είναι ίσος με 0,16g. Η δυναμική φόρτιση που επιφέρουν οι συχνοί, αβαθείς και σχετικά μεγάλου μεγέθους, σεισμοί στους διάφορους γεωλογικούς σχηματισμούς, εκτός από τα άμεσα αποτελέσματα στις κατασκευές, προκαλεί συχνά και την εκδήλωση δευτερογενών φαινομένων (εδαφικές διαρρήξεις, καταπτώσεις κ.λπ.) που ενδιαφέρουν από τεχνικογεωλογική άποψη, καθώς πλήττουν τα τεχνικά έργα.<br>Υπάρχει αυξημένη πιθανότητα σεισμού στην περιοχή μικρής εντάσεως, χωρίς όμως να αναμένονται ζημιές σε υποδομές.<br>Συνεπώς, το έργο δεν είναι ευπαθές σε τέτοιου είδους καταστροφές. |                      |
|                       |                | Ηφαίστεια – τσουνάμι  | Δεν αναμένεται  | ΟΧΙ                  |
| Ανθρωπογενής          |                | Βιολογικές απειλές (ιοί, ασθένειες, έκθεση σε βιολογικούς παράγοντες, τοξικές ουσίες κτλ) | Θα πρέπει να ληφθούν όλα τα απαραίτητα μέτρα για την αντιμετώπιση της πανδημίας COVID19, όπως ορίζει η Εθνική Νομοθεσία   | ΝΑΙ                  |
|                       |                | Τεχνολογικά ατυχήματα (πυρκαγιά, διαρροή λαδιών, έκρηξη)                                  | Το έργο είναι ευπαθές σε τεχνολογικά ατυχήματα σε σημεία όπως οι υποσταθμοί ηλεκτρικού ρεύματος, οι ηλεκτρολογικοί πίνακες, οι γραμμές μεταφοράς.   | ΝΑΙ                  |
|                       |                | Βιομηχανικά ατυχήματα   | Δεν αναμένεται  | ΟΧΙ                  |
|                       |                | Μεταφορικά ατυχήματα  | Δεν αναμένεται  | ΝΑΙ                  |

## 8.15 ΤΑΣΕΙΣ ΕΞΕΛΙΞΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ (ΧΩΡΙΣ ΤΟ ΕΡΓΟ)

### 8.15.1 Εκτίμηση των τάσεων εξέλιξης στο περιβάλλον της περιοχής, χωρίς το έργο

Οι τάσεις εξέλιξης του περιβάλλοντος στην περιοχή μελέτης αξιολογούνται ως σταθερές. Στην περιοχή μελέτης κυριαρχούν οι δασικές εκτάσεις και οι γεωργικές καλλιέργειες και δεν απαντώνται μεγάλα αστικά κέντρα ή βιομηχανικές περιοχές που δύναται να επιβαρύνουν σημαντικά την ποιότητα του περιβάλλοντος. Οι κτηνοτροφικές εγκαταστάσεις που απαντώνται στην περιοχή, αποτελούν σημειακές πιέσεις που εν μέρει επιβαρύνουν την ποιότητα των επιφανειακών υδατικών πόρων. Επίσης, οι γεωργικές δραστηριότητες που ασκούνται στην περιοχή μελέτης δύναται να επιβαρύνουν εν μέρει την ποιότητα των υδάτων, μέσω των ομβρίων απορροών, λόγω των φυτοφαρμάκων και των λιπασμάτων που χρησιμοποιούνται.

### 8.15.2 Θεματικές διαχρονικές μεταβολές και τάσεις εξέλιξης

Με βάση τα αναφερόμενα στις προηγούμενες ενότητες του παρόντος κεφαλαίου, συνοψίζονται τα εξής:

- Το τοπίο στην περιοχή μελέτης διαχρονικά δεν παρουσιάζει αξιοσημείωτες διαφοροποιήσεις. Στην περιοχή μελέτης κυριαρχούν οι δασικές εκτάσεις και οι γεωργικές καλλιέργειες και δεν έχουν σημειωθεί σημαντικές μεταβολές. Επίσης, το φυσικό περιβάλλον της περιοχής μελέτης δεν παρουσιάζει αξιοσημείωτες τάσεις υποβάθμισης.
- Οι υφιστάμενοι οικισμοί της περιοχής μελέτης είναι περιορισμένου μεγέθους και δεν παρουσιάζουν τάσεις αστικοποίησης. Οι τάσεις εξέλιξης του πληθυσμού στους Δήμους και στις Δημοτικές Ενότητες, όπου διοικητικά υπάγεται η περιοχή μελέτης, την τελευταία δεκαετία (2001 - 2011) παρουσιάζουν πτωτικές τάσεις, με τον μόνιμο πληθυσμό του Δήμου Πωγωνίου να έχει μειωθεί κατά 11,09%. Το ακουστικό και ατμοσφαιρικό περιβάλλον της περιοχής μελέτης δεν παρουσιάζει διαχρονικά τάσεις υποβάθμισης, λόγω της απουσίας σημαντικών πηγών επιβάρυνσης του.
- Σύμφωνα με την «1<sup>η</sup> Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ Ηπείρου και της αντίστοιχης Στρατηγικής Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων» (ΦΕΚ 4664 Β΄ 2017):
  - Όσον αφορά στο επιφανειακό υδατικό σύστημα, τον ποταμό Δρίνο που συναντάται στην περιοχή μελέτης **EL0511ROA0101022N**, η οικολογική και χημική κατάσταση του κρίθηκε καλή με βάση τα αναφερόμενα στον άνω σχέδιο.
  - Το υπόγειο υδατικό σύστημα που διέρχεται από τα σημεία υδροληψίας του σταθμού, είναι το Σύστημα Πωγωνιανής **EL050A190**, με την ποσοτική και ποιοτική κατάσταση του να κρίνεται καλή με βάση τα αναφερόμενα στον άνω σχέδιο.
- Εκτιμάται ότι με την υλοποίηση των μέτρων που προβλέπονται στο εγκεκριμένο ΣΔΛΑΠ Ηπείρου, η ποιότητα των επιφανειακών υδατικών πόρων θα βελτιωθεί, ενώ η ποιότητα των υπόγειων υδατικών πόρων θα διατηρηθεί σταθερή.

## 9 ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

### 9.1 Μεθοδολογικές απαιτήσεις

Σαν “περιβαλλοντική επίπτωση” ορίζεται η μεταβολή των περιβαλλοντικών συνθηκών, ή ισοδύναμα, η μεταβολή των παραμέτρων του περιβάλλοντος (φυσικού και ανθρωπογενούς) που επικρατούν σε μία περιοχή. Η μεταβολή αυτή μπορεί να είναι θετική ή αρνητική, δηλαδή να αναβαθμίζει ή να υποβαθμίζει την ποιότητα της συγκεκριμένης περιβαλλοντικής παραμέτρου, μακροχρόνια ή βραχυχρόνια, αναστρέψιμη ή μόνιμη και άμεση (ευθέως προκαλούμενη) ή έμμεση. Ρύπανση ενός οικοσυστήματος είναι η μεταβολή (ποιοτική ή ποσοτική) κάποιου στοιχείου του (έμψυχου ή άψυχου), που συνιστά διαταραχή της οικολογικής του ισορροπίας. Είναι η ανεπιθύμητη μεταβολή των φυσικών, χημικών ή βιολογικών χαρακτηριστικών του οικοσυστήματος, η οποία μπορεί να έχει επιβλαβείς επιδράσεις στην ανθρώπινη ζωή, στη ζωή φυτικών ή ζωικών ειδών, στις δραστηριότητες του ανθρώπου, στην ποιότητα ζωής του, στις πολιτιστικές αξίες και στις πηγές πρώτων υλών. Ακόμη με τον ίδιο όρο αποδίδονται και οι ενέργειες από τις οποίες προκαλούνται οι παραπάνω μεταβολές. Απαραίτητη προϋπόθεση αποδοχής ενός έργου, σύμφωνα τα παραπάνω, είναι να μην προκαλεί μόνιμες βλάβες στο περιβάλλον, ενώ πιθανές αναπόφευκτες ενδιάμεσες μεταβολές να γίνονται με τέτοιο ρυθμό, ώστε το περιβάλλον να προλαβαίνει να τις απορροφήσει. Καταλήγοντας, σκοπός κάθε έργου προς υλοποίηση πρέπει να είναι μαζί με την εξυπηρέτηση οικονομικοτεχνικού χαρακτήρα που θα παρέχει, να μειώσει την επιβάρυνση που το περιβάλλον δέχεται σήμερα ή θα δέχεται στο μέλλον, αν το έργο αυτό δεν γίνει.

Στο παρόν κεφάλαιο της μελέτης εξετάζονται οι αναμενόμενες επιπτώσεις (θετικές και αρνητικές) στο περιβάλλον από την κατασκευή και λειτουργία του νέου ΜΥΗΣ και η συσχέτισή τους με τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά και τις υφιστάμενες περιβαλλοντικές συνθήκες της μελετώμενης περιοχής.

Για την εκτίμηση - αξιολόγηση των προκαλούμενων περιβαλλοντικών επιπτώσεων λαμβάνονται υπόψη τρεις κύριες παράμετροι που αφορούν στην εκτίμηση - αξιολόγηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων:

- Χωροθέτηση του υπό μελέτη έργου. Η εν λόγω παράμετρος αφορά στο είδος και στην ευαισθησία - τρωτότητα των περιβαλλοντικών μέσων που αναμένεται να υποστούν περιβαλλοντικές πιέσεις από το υπό μελέτη έργο.
- Τεχνικά - λειτουργικά χαρακτηριστικά του έργου. Αφορά στο είδος, το μέγεθος καθώς και τον τρόπο λειτουργίας του υπό μελέτη έργου.
- Τεχνοοικονομικά δυνάμενα μέτρα πρόληψης, αντιμετώπισης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων και της αποκατάστασης περιβάλλοντος.

Η ανάλυση γίνεται ανά περιβαλλοντικό μέσο και τομέα, τόσο στη φάση κατασκευής, όσο και στη φάση λειτουργίας του έργου, και η εκτίμηση αφορά τα ακόλουθα βασικά χαρακτηριστικά των επιπτώσεων, τα οποία ταυτόχρονα αποτελούν και κριτήρια αξιολόγησης:

- **Είδος και ένταση της επίπτωσης:** χαρακτηρίζεται το είδος της επίπτωσης ως θετική, ουδέτερη ή αρνητική και αξιολογείται η ένταση της επίπτωσης στο περιβάλλον
- **Πιθανότητα:** αξιολογείται η πιθανότητα εμφάνισης που επηρεάζει η επίπτωση

- **Έκταση:** αναφορά στη γεωγραφική περιοχή ή/και στο μέγεθος του επηρεαζόμενου πληθυσμού
- **Χρονικός ορίζοντας εμφάνισης:** η επίπτωση αξιολογείται ως βραχυπρόθεσμη ή μακροπρόθεσμη
- **Διάρκεια:** η επίπτωση χαρακτηρίζεται ως προσωρινή ή μόνιμη
- **Αναστρεψιμότητα:** αξιολογείται η τεχνική ή φυσική δυνατότητα αναίρεσης της επίπτωσης
- **Συνέργεια/ αθροιστικότητα** με άλλες επιπτώσεις του έργου ή από άλλα έργα και δραστηριότητες της περιοχής μελέτης
- **Διασυνοριακός χαρακτήρας**

Στον πίνακα που ακολουθεί δίνεται η βαθμολόγηση των κριτηρίων αξιολόγησης των επιπτώσεων, που χρησιμοποιούνται στη συνολική αποτύπωση των επιπτώσεων από το έργο.

**Πίνακας 61 : Βαθμολόγηση των κριτηρίων αξιολόγησης των επιπτώσεων**

| Κριτήριο αξιολόγησης επίπτωσης | Σύμβολο                                |
|--------------------------------|--|
| Είδος                          | Θετική (+), Ουδέτερη (0), Αρνητική (-) |
| Ένταση                         | Μικρή (+/-), Μεγάλη (++)               |
| Πιθανότητα                     | Μικρή, Μέτρια, Μεγάλη                  |
| Έκταση                         | Τοπική, Ευρύτερη                       |
| Χρονικός ορίζοντας             | Βραχυπρόθεσμη, Μακροπρόθεσμη           |
| Διάρκεια                       | Προσωρινή, Μόνιμη                      |
| Αναστρεψιμότητα                | Ναι, Όχι, Μερική                       |
| Συνέργεια/ αθροιστικότητα      | Ναι, Όχι, Μερική                       |
| Διασυνοριακός χαρακτήρας       | Ναι, Όχι, Μερική                       |

Σε όσα περιβαλλοντικά μέσα δεν αναμένονται επιπτώσεις από την προτεινόμενη τροποποίηση, τότε γίνεται αναφορά ότι δεν αναμένονται επιπτώσεις και δεν πραγματοποιείται ανάπτυξη της αντίστοιχης ενότητας.

Στο επόμενο κεφάλαιο, προτείνονται μέτρα και όροι για την προστασία του περιβάλλοντος και την αντιμετώπιση πιθανών αρνητικών επιπτώσεων σε αυτό από την κατασκευή των έργων και τη λειτουργία του ΜΥΗΣ, με έμφαση στην πρόληψη της ρύπανσης. Στη συνέχεια, παρουσιάζονται οι επιπτώσεις στο περιβάλλον που προκύπτουν από την κατασκευή και λειτουργία του ΜΥΗΣ.

## 9.2 Επιπτώσεις σχετικές με τα κλιματικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά

### 9.2.1 Εκτίμηση και αξιολόγηση επιπτώσεων στο μικροκλίμα και στα βιοκλιματικά χαρακτηριστικά της περιοχής από την κατασκευή και λειτουργία του έργου.

Το υπό μελέτη έργο δεν αναμένεται να προκαλέσει αρνητικές επιπτώσεις στο κλίμα και στα μικροκλιματικά χαρακτηριστικά της περιοχής μελέτης (θερμοκρασία και υγρασία αέρα, ροή του ανέμου, θερμοκρασίες επιφανειών και περιβάλλον ακτινοβολίας), τόσο στην φάση κατασκευής όσο και στην φάση λειτουργίας.



## Φάση κατασκευής

Κατά την κατασκευή του ΜΥΗΣ δεν αναμένεται να προκληθούν επιπτώσεις στα κλιματικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά, δεδομένου ότι όλες οι εργασίες θα διαρκέσουν συγκεκριμένο χρονικό διάστημα και στη συνέχεια θα γίνει αποκατάσταση των χώρων επέμβασης.

Κατά τις φάσεις **κατασκευής** του έργου, σε **τοπικό επίπεδο**, αναμένεται να υπάρξουν εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου με κυριότερο το CO<sub>2</sub>, οι οποίες οφείλονται κυρίως στην κίνηση των βαρέων οχημάτων, στη λειτουργία των εργοταξιακών μηχανημάτων και στην ενεργειακή κατανάλωση των εργοταξίων.

Στην φάση κατασκευής του υπό μελέτη έργου δεν αναμένονται αξιοσημείωτες εκπομπές θερμών ή ψυχρών αερίων ή μεταβολές στην θερμοχωρητικότητα, λαμβάνοντας υπόψη την περιορισμένη κλίμακα του υπό μελέτη έργου, τον σχετικά μικρό αριθμό μηχανημάτων που θα λειτουργήσουν στην περιοχή του έργου και την περιορισμένη κλίμακα των αποψιλώσεων που θα πραγματοποιηθούν για τις ανάγκες των έργων.

Οι ανθρώπινες δραστηριότητες που προκαλούν συνήθως διαταράξεις ή αλλαγές στο μικροκλίμα μιας περιοχής είναι:

- Η παραγωγή θερμότητας, η οποία μπορεί να προκαλέσει μεταβολές στη θερμοκρασία του αέρα και στις κινήσεις του.
- Οι εκπομπές αερίων στην ατμόσφαιρα, από τις οποίες ενδέχεται να προκληθούν μεταβολές στην υγρασία και στη θερμοκρασία του αέρα, καθώς και στην κίνηση των αέριων μαζών.
- Η μεταβολή των χαρακτηριστικών των εδαφικών και υδάτινων επιφανειών που έχει ως αποτέλεσμα τη μεταβολή της ανακλώμενης ακτινοβολίας.

Λαμβάνοντας υπόψη τη σταδιακή κατασκευή των κύριων και συνοδών έργων σε διακριτές χρονικά φάσεις, την περιορισμένη αποψίλωση βλάστησης (ο σχεδιασμός της οποίας, θα γίνει σε συνεργασία με τις δασικές υπηρεσίες της Αποκεντρωμένης Διοίκησης Ηπείρου-Δυτικής Μακεδονίας) και οι προβλεπόμενες εργασίες αποκατάστασης με κατάλληλες φυτεύσεις, συμπεραίνεται πως, οι εκπομπές αυτές θα είναι μικρής έντασης και δεν μπορούν να προκαλέσουν άμεση μεταβολή στο κλίμα και τα βιοκλιματικά χαρακτηριστικά της περιοχής μελέτης (διεύθυνση του ανέμου, ανοδικά ή καθοδικά ρεύματα ή μεταβολή της θερμοκρασίας της περιοχής).

Η προκαλούμενη από τις κατασκευαστικές εργασίες επιβάρυνση του αέρα με ρύπους και σκόνη, καθώς και η εκπεμπόμενη θερμότητα από τη λειτουργία των μηχανημάτων, δεν επαρκούν για να μεταβάλουν αισθητά το μικροκλίμα, λόγω της κλίμακας των έργων και τον σχετικά μικρό απαιτούμενο αριθμό κατασκευαστικών μηχανημάτων (**Κεφάλαιο 6.4.7**). Αναμένεται με το πέρας των κατασκευαστικών εργασιών να αναιρεθούν πλήρως.

Όσον αφορά στις επιπτώσεις σε **υπερτοπικό επίπεδο** που αφορούν την κλιματική αλλαγή, οι εκπομπές CO<sub>2</sub> από τον κατασκευαστικό κλάδο σύμφωνα με τη διεθνή βιβλιογραφία και εμπειρία (Gorkum, 2010) οφείλονται κατά κύριο λόγο στην ενεργειακή κατανάλωση για την παραγωγή των κατασκευαστικών υλικών (80%) και σε πολύ μικρότερο βαθμό στην ενεργειακή κατανάλωση των εργοταξίων-μηχανημάτων επί τόπου (on site) (13%). Σε πρόσφατη μελέτη (Min-Seop Seo *et. al.*, 2016) των εκπομπών CO<sub>2</sub> από τη φάση κατασκευής ενός μεγάλου κτιριακού συγκροτήματος διαπιστώθηκε ότι το 93,4% των εκπομπών

οφείλονται στην παραγωγή των κατασκευαστικών υλικών (κυρίως τσιμέντο, γύψος, γυαλί, μέταλλα, κλπ) και μόλις το 2,4% και 4,2% στη μεταφορά υλικών και τις εργοταξιακές εργασίες on site αντίστοιχα. Σε εθνικό επίπεδο οι εκπομπές αερίων θερμοκηπίου από τη βιομηχανία παραγωγής κατασκευαστικών υλικών (τσιμέντο, γύψος, γυαλί και σιδηρομεταλλεύματα) ανέρχονται σε 5.700 kt eq-CO<sub>2</sub> ποσότητα που αντιστοιχεί στο 5,6% των συνολικών εκπομπών της χώρας (ΥΠΕΝ, 2014).

Σύμφωνα με στοιχεία της εγχώριας σιμεντοβιομηχανίας για την παραγωγή 1 m<sup>3</sup> σκυροδέματος απαιτούνται περίπου 300 kg τσιμέντου (TITAN, 2008), ενώ ο ειδικός συντελεστής εκπομπών αερίων θερμοκηπίου κατά την παραγωγή του ανέρχεται σε περίπου 694 kgCO<sub>2</sub>/t ισοδύναμου τσιμέντου (LAFARGE, 2014).

Οι ανάγκες του υπό μελέτη έργου υπολογίζονται σε περίπου 90 m<sup>3</sup> σκυροδέματος (**Κεφάλαιο 6.4.4**). Για την ποσότητα αυτή με βάση την παραπάνω βιβλιογραφία απαιτείται παραγωγή περίπου:

**90 m x 300 kg/m<sup>3</sup> /1.000 kg / t= 27 t τσιμέντου.**

Συνεπώς, οι εκπομπές αερίων θερμοκηπίου εκτός του έργου off site) για την παραγωγή τσιμέντου υπολογίζονται συνολικά σε περίπου

**27 t x 694 kg CO<sub>2</sub>/t 1.000.000 kg / kt = 0,02 kt CO<sub>2</sub>.**

Όσον αφορά στα υπόλοιπα κατασκευαστικά υλικά (σιδηρομεταλλεύματα, PVC σωλήνες, κλπ) αυτά αφορούν μικρότερες ποσότητες και συνεπώς θα έχουν μικρότερη συνεισφορά στις εκπομπές. Η λήψη κατάλληλων μέτρων όπως η εξοικονόμηση και επαναχρησιμοποίηση κατασκευαστικών υλικών, η επιλογή προμηθευτών υλικών και μονάδων παραγωγής τσιμέντου χαμηλών εκπομπών, η εφαρμογή πρακτικών εξοικονόμηση ενέργειας στα εργοτάξια, η χρήση μηχανημάτων χαμηλών εκπομπών, η παρακολούθηση της ενεργειακής κατανάλωσης των εργοταξίων στο πλαίσιο του προγράμματος παρακολούθησης του έργου (βλ. **Κεφάλαιο 11**) κ.λ.π. διασφαλίζουν την ελαχιστοποίηση του αποτυπώματος άνθρακα κάθε φάσης κατασκευής.

Εκπομπές αερίων θερμοκηπίου θα υπάρξουν και κατά τη μεταφορά των αδρανών υλικών από το λατομείο επιλογής έως τη θέση του έργου. Ο ειδικός συντελεστής εκπομπών τυπικού βαρέως οχήματος μεταφοράς υλικών < 40 t υπολογίζεται σε περίπου 80 g CO<sub>2</sub>/tkm (2<sup>nd</sup> IMO GHG Report, 2009). Στην περίπτωση του υπό μελέτη έργου η οδική απόσταση από λατομεία περιοχής είναι μικρή, ενώ τα μεταφερόμενα ΑΕΚΚ και δάνεια υλικά δεν ξεπερνούν **τους 6.055 t (Κεφάλαιο 6.4** Ειδικές επιχώσεις (ορυκτό αμμοχάλικο) & Ειδικές επιχώσεις (αμμοχάλικο 3Α) ενώ τα ΑΕΚΚ υπολογίζονται σε 1.000 τόνοι) (πυκνότητα ΑΕΚΚ 1,4 t/m βάση ΠΕΣΔΑ Ηπείρου) στο σύνολο του έργου. Επομένως, οι εκπομπές αερίων θερμοκηπίου από την κυκλοφορία βαρέων οχημάτων από και προς το λατομείο θα είναι μικρές. Ενδεικτικά εκτιμάται ότι από φορτηγό χωρητικότητας 40 t θα παράγονται περίπου:

**80 g CO<sub>2</sub>/tkm x 40 t x 70 km = 224.00 kg CO<sub>2</sub> ή 0,224 tn ανά διαδρομή.**

Η ποσότητα αυτή θα παράγεται κατά το διάστημα που διαρκεί η κατασκευή των έργων και με το πέρας των εργασιών θα πάψει να παράγεται. Επιπλέον, η λήψη μέτρων όπως είναι ο περιορισμός των μετακινήσεων και της ταχύτητας οχημάτων, η χρήση τεχνολογιών και καυσίμων χαμηλών εκπομπών, όπως περιγράφονται στο **Κεφάλαιο 10** θα συμβάλουν σημαντικά στην ελαχιστοποίηση των εκπομπών από τη μεταφορά υλικών από και προς το έργο.

Επομένως, οι επιπτώσεις από την κατασκευή του έργου στο κλίμα και τα βιοκλιματικά χαρακτηριστικά αναμένεται να είναι αρνητικού χαρακτήρα, μέτριας έντασης, υπερτοπικές, βραχυπρόθεσμες και μερικώς αναστρέψιμες με τη λήψη κατάλληλων μέτρων, όπως αυτά περιγράφονται στο **κεφάλαιο 10 και 11** της παρούσας.

#### Φάση λειτουργίας

Σύμφωνα με τα παραπάνω, μεταβολές στα κλιματικά χαρακτηριστικά μπορούν να προκύψουν μόνο στις περιπτώσεις που από τις δραστηριότητες του υπό εξέταση έργου αναμένονται σημαντικές εκπομπές ύλης (π.χ. υδρατμοί, σκόνες κ.α.), ενέργειας (κυρίως σε μορφή θερμότητας όπως τα καυσαέρια από κινητήρες εσωτερικής καύσης), καθώς και στις περιπτώσεις σοβαρών μεταβολών στο ανάγλυφο, που επηρεάζουν τις κινήσεις των αέριων μαζών ή την ανακλαστικότητα των επιφανειών (αποψιλώσεις, δημιουργία μεγάλης έκτασης ασφαλτοτάπητα, αποξήρανση υδάτινων επιφανειών ή δημιουργία ταμιευτήρων).

Για την απόληψη των νερών του ρέματος Κουβαρά θα κατασκευαστεί μικρό υπερπηδητό φράγμα (αναβαθμός) με προστατευτικούς τοίχους (πλευρικά τοιχεία) για την όδευση του νερού εντός της κοίτης του χειμάρρου και την προστασία των πρηνών. Για την απόληψη των νερών των πηγών Ρογοζίου με δύο κλάδους: έναν που θα παροχετεύει στη παρακείμενη δεξαμενή φόρτισης και έναν που θα παροχετεύει προς το αρδευτικό κανάλι.

Συνεπώς, το υπό μελέτη ΜΥΗΣ **ΔΕΝ** θα επηρεάσει το μικροκλίμα της περιοχής μελέτης, αφού δεν πρόκειται να δημιουργηθεί ταμιευτήρας. Από τις δραστηριότητες, του υπό μελέτη έργου, δεν θα επηρεαστεί κανένας από τους ανωτέρω παράγοντες, οι οποίοι δύναται να επηρεάσουν τα κλιματικά χαρακτηριστικά της περιοχής.

Επιπλέον, στη φάση λειτουργίας, κάθε GWh που παράγεται από το υπό μελέτη έργο, και όχι από συμβατικά καύσιμα, συνεπάγεται την αποφυγή έκλυσης εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα και άλλων επικίνδυνων ρύπων (όπως τα αιωρούμενα σωματίδια, τα οξείδια του αζώτου, οι ενώσεις του θείου, κ.λπ.). Οι σχετικοί αναλυτικοί υπολογισμοί παρουσιάζονται στην ενότητα «4.1.2 Αναπτυξιακά, περιβαλλοντικά και άλλα κριτήρια τα οποία συνηγορούν στην υλοποίηση του έργου» της παρούσας ΜΠΕ. Συνοπτικά αναφέρεται ότι, η λειτουργία του υπό μελέτη έργου έχει ως αποτέλεσμα την αποφυγή εκπομπών CO<sub>2</sub> σε ποσό 30.600 tn ετησίως.

Συναξιολογώντας τα παραπάνω, οι επιπτώσεις από τη λειτουργία του έργου στο κλίμα και τα βιοκλιματικά χαρακτηριστικά αναμένεται να είναι **θετικού χαρακτήρα, μέτριας έντασης, υπερτοπικού χαρακτήρα, μακροπρόθεσμες και μόνιμου χαρακτήρα χωρίς δυνατότητες μερικής αναστροφής**.

#### **9.2.2 Εκτίμηση εκπομπών θερμών ή ψυχρών αερίων ή σημαντικές μεταβολές στην θερμοχωρητικότητα από τη λειτουργία του έργου.**

#### Φάση κατασκευής

Η κατασκευή των προτεινόμενων έργων δεν σχετίζεται με αξιοσημείωτες εκπομπές θερμών ή ψυχρών αερίων ή σημαντικές μεταβολές στην θερμοχωρητικότητα. Στη φάση κατασκευής των προτεινόμενων έργων, αναμένεται να παραχθούν αέριοι ρύποι από τα μηχανήματα και τα οχήματα εργοταξίου, που θα χρησιμοποιηθούν στην κατασκευή. Η κατασκευή των υποδομών επίσης δε σχετίζεται με φαινόμενα αλλαγής σε κινήσεις των αέριων μαζών. Ωστόσο, αναμένεται να επηρεαστεί το ανάγλυφο της περιοχής με

τις εργασίες επίχωσης και της διαμόρφωσης της έκτασης. Δεδομένης της μη-εγγύτητας με αστικό ιστό-χωριά-κοινότητες και τη λειτουργία του, η νέα διαμορφωμένη επιφάνεια δεν αναμένεται να επηρεάσει το μικροκλίμα της περιοχής και τα βιοκλιματικά χαρακτηριστικά της ευρύτερης περιοχής μελέτης.

Η διάρκεια κατασκευής του έργου θα είναι περιορισμένη και λόγω της φύσης του έργου τα εργοτάξια θα χωροθετηθούν πλησίον και κατά μήκος του έργου και θα περιλαμβάνουν έκαστο περιορισμένο αριθμό μηχανημάτων και οχημάτων και συνεπώς οι εκπομπές αερίων ρύπων θα είναι περιορισμένες.

Συμπερασματικά **ουδέτερες** χαρακτηρίζονται οι επιπτώσεις από την κατασκευή του υπό μελέτη έργου, ως προς τις εκπομπές θερμών ή ψυχρών αερίων ή τις μεταβολές στη θερμοχωρητικότητα της περιοχής.

#### Φάση λειτουργίας

Κατά τη φάση λειτουργίας δεν αναμένονται εκπομπές θερμών ή ψυχρών αερίων ή σημαντικές μεταβολές στη θερμοχωρητικότητα. Λόγω της μη-αύξησης του υψομέτρου και της απουσίας ογκωδών κτηριακών υποδομών (**Κεφάλαιο 6.3**) **ΔΕΝ** αναμένεται να επηρεαστεί η ροή του ανέμου.

Συμπερασματικά **ουδέτερες** χαρακτηρίζονται οι επιπτώσεις από την κατασκευή του υπό μελέτη έργου, ως προς τις εκπομπές θερμών ή ψυχρών αερίων ή τις μεταβολές στη θερμοχωρητικότητα της περιοχής στη φάση λειτουργίας.

### **9.3 Επιπτώσεις στα μορφολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά**

#### **9.3.1 Εκτίμηση και αξιολόγηση αλλαγών στην εικόνα της ευρύτερης περιοχής, λόγω του έργου.**

##### Φάση κατασκευής

Κατά την κατασκευή του ΜΥΗΣ και των συνοδών του έργων (στηθαίο υδροληψίας, αγωγός προσαγωγής, εγκαταστάσεις σταθμού παραγωγής, έργα οδοποιίας, σύνδεση με δίκτυο ΔΕΗ, κτλ.) αναμένονται τοπικά διασπάσεις και μετατοπίσεις του επιφανειακού στρώματος του εδάφους, που θα μεταβάλουν σε πολύ μικρή κλίμακα τη μορφολογία και το ανάγλυφο.

Ευρύτερης έκτασης επιπτώσεις δεν είναι αναμενόμενες, δεδομένου ότι δεν θα υλοποιηθούν έργα που να ενέχουν δυνατότητες αλλαγής των παραμέτρων διάβρωσης ή μεταβολής στη σύσταση, στην πυκνότητα και τη φόρτιση του εδάφους. (η ανάλυση των ποσοτήτων γίνεται στο **Κεφάλαιο 6.4**).

Τα σημαντικότερα χωματουργικά έργα για την κατασκευή των προτεινόμενων έργων περιλαμβάνουν αφαίρεση φυτικών γαιών, εκρίζωση μικρού αριθμού δέντρων, εκσκαφές θεμελίωσης του κτιρίου του ΜΥΗΕ καθώς και εκσκαφή και επαναπλήρωση ορυγμάτων για την τοποθέτηση του αγωγού προσαγωγής νερού.

Στο χώρο κατασκευής του σταθμού επικρατεί ομαλό γενικά ανάγλυφο με ήπιες κλίσεις, γεγονός που θα περιορίσει τις όποιες παρεμβάσεις σε μικρής κλίμακας εκσκαφές.

Το συνολικό μήκος του αγωγού προσαγωγής είναι 1400 m. Ο αγωγός παραλαμβάνοντας το νερό από τη δεξαμενή φόρτισης κινείται στα πρώτα 250 m της πορείας του παραπλεύρως του αρδευτικού καναλιού.

Στη συνέχεια υπογειοποιείται και αφού περνά κάθετα τον επαρχιακό δρόμο που οδηγεί στο Μαυρόπουλο τοποθετείται επί του εδάφους για τα επόμενα 250 περίπου m και στο έρεισμα του επαρχιακού δρόμου και διέρχεται επίσης από το εξωτερικό μέρος της υφιστάμενης γέφυρας του Δρίνου όπου και θα τοποθετηθεί σε ειδική μεταλλική κατασκευή. Ο αγωγός θα είναι ημιυπογειοποιημένος (από την δεξαμενή φόρτισης ως τον επαρχιακό δρόμο προς Μαυρόπουλο), έπειτα θα είναι υπογειοποιημένος καθώς διέρχεται παράλληλα του Μουσείου Υδροκίνησης και στα τελευταία 900 m η επιλογή όδευσης θα γίνει με βάση την επιλογή του υλικού. Με το σχεδιασμό διέλευσης του αγωγού προσαγωγής επιτυγχάνεται:

- Ευθυγραμμία στην τοποθέτηση του αγωγού (αποφεύγονται οι λοξές τοποθετήσεις που θα αύξαναν τη ζώνη κατάληψης του έργου),
- Ελάχιστη έως μηδαμινή κοπή δένδρων καθώς και
- Αποφυγή δυσμενών γεωλογικών φαινομένων (ερπυσμοί, καθιζήσεις) με συνέπεια την ασφαλή τοποθέτηση του αγωγού χωρίς ιδιαίτερες επεμβάσεις.

Οι εργασίες για την τοποθέτησή του θα γίνονται τμηματικά ανά εξάμετρο σωλήνα, όπως τμηματικά θα γίνεται και η συγκόλλησή του, ενώ μετά το πέρας των εργασιών θα γίνει πλήρης αποκατάσταση της ζώνης και σε περιπτώσεις που απαιτούνται άμεσες δενδροφυτεύσεις.

Στα σημεία από τα οποία θα διέλθει ο αγωγός μεταφοράς ύδατος, θα γίνουν εκσκαφές για την τοποθέτηση των αγωγών με αποτέλεσμα να δημιουργηθούν μικρές αλλαγές στο εδαφικό ανάγλυφο. Μετά την περαίωση των εργασιών τοποθέτησης και δοκιμής του αγωγού, θα πραγματοποιηθεί επαναπλήρωση των ορυγμάτων. Για την όδευση του αγωγού προσαγωγής, η χάραξη θα ακολουθεί κατά το δυνατό τη συντομότερη διαδρομή, σε πρηνή μικρής κλίσης.

Κατά την κατασκευή του έργου θα επιτευχθεί ισοζύγιο εκσκαφών και επιχωμάτων, οπότε δεν θα προκύψει περίσσεια εκσκαφών. Επίσης, θα απαιτηθεί ένας προσωρινός αποθεσιοθάλαμος (**Κεφάλαιο 6.4**). Τα υλικά εκσκαφής που θα προκύπτουν από την κατασκευή έκαστου επιμέρους έργου, θα τοποθετούνται παραπλεύρως αυτού και θα επαναχρησιμοποιούνται για τις ανάγκες επίχωσης. Ειδικότερα, για τη διάνοιξη του προσωρινού δασικού δρόμου και την τοποθέτηση του αγωγού προσαγωγής, το έργο θα κατασκευαστεί τμηματικά. Τα υλικά θα τοποθετούνται παραπλεύρως του τμήματος, για πολύ μικρό χρονικό διάστημα, και θα επαναχρησιμοποιούνται για τις ανάγκες επίχωσης στις διάφορες θέσεις του έργου. Ομοίως, για τις ανάγκες κατασκευής τόσο της υδροληψίας όσο και του σταθμού παραγωγής – διώρυγα φυγής, τα υλικά εκσκαφής θα τοποθετηθούν παραπλεύρως του χώρου εκσκαφής, για το συντομότερο δυνατό χρονικό διάστημα, ώστε να χρησιμοποιηθούν για επανεπίχωση.

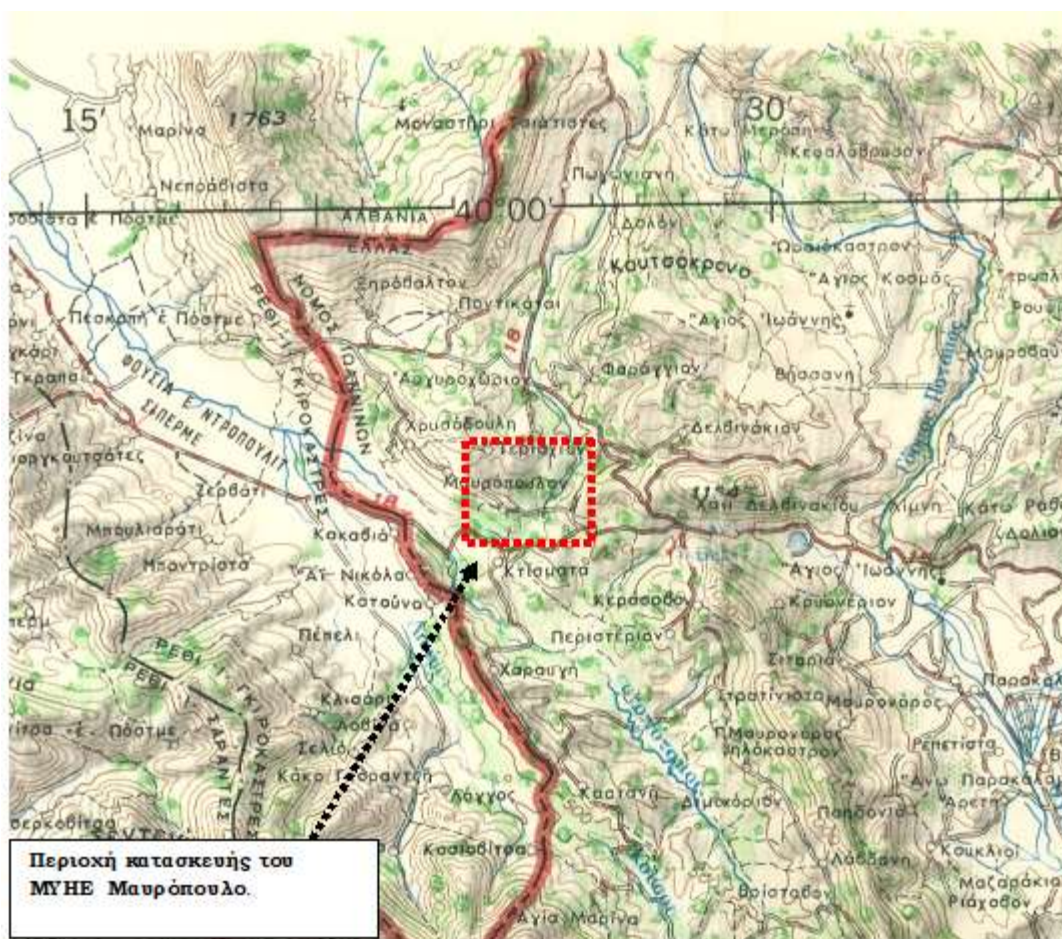
Σε περίπτωση μόνιμης εργοταξιακής εγκατάστασης, πριν την έναρξη κατασκευής των εργασιών, θα υποβληθεί στην αρμόδια περιβαλλοντική αρχή, **Τεχνική Περιβαλλοντική Μελέτη (ΤΕ.ΠΕ.Μ.)**, σύμφωνα με τα απαιτούμενα της παρ. 2, του άρθρου 7 του Ν.4014/2011, με σκοπό την έγκριση της εργοταξιακής εγκατάστασης, συμπεριλαμβανομένου.

Συμπερασματικά, στη φάση κατασκευής των έργων αναμένονται **μέτριες, αρνητικές επιπτώσεις** στο τοπίο της περιοχής μελέτης λόγω εργοταξίων και αύξησης της ζώνης κατάληψης, **τοπικού χαρακτήρα**. Οι εν λόγω επιπτώσεις είναι **μερικώς αναστρέψιμες με τη λήψη κατάλληλων μέτρων** (όπως περιγράφονται στο **Κεφάλαιο 10.2**), **βραχυχρόνιες**. Σε περίπτωση που εξελιχθούν μαζί με άλλα έργα στην περιοχή μελέτης θα προκαλέσουν και **αθροιστικά**, αρνητικό αποτέλεσμα.



## Φάση λειτουργίας

Η θέση εκτέλεσης του έργου βρίσκεται 65 km περίπου βορειοδυτικά της πόλης των Ιωαννίνων και αναπτύσσεται στο νότιο –ανατολικό τμήμα των πρηνών των ορέων Πωγωνιανής. Ο ΜΥΗΣ Μαυροπούλου θα κατασκευαστεί περίπου στα 200 μέτρα καπάνη του Φαραγγιού του Δρίνου .



Εικόνα 78: Τοπογραφικός χάρτης περιοχής Δρίνου Ποταμού και περιοχή μελέτης (Πηγή: τοπογραφικό χάρτη ΓΥΣ 1:250.000)

Κατά το σχεδιασμό του παρόντος έργου εξετάζεται το ευρύτερο οπτικό τοπίο, για να εκτιμηθεί η ευαισθησία του στις επικείμενες αλλαγές. "Οπτικό τοπίο" είναι το τοπίο, που εξαιτίας της άμεσης εποπτείας του από θέσεις που χρησιμοποιούνται έντονα από τους ανθρώπους, είναι ευαίσθητο στην παρατήρηση και στην κριτική από μεγάλη μερίδα του κοινού. Με την ανάλυση των βασικών χαρακτηριστικών του τοπίου, υπολογίζεται η Οπτική Απορροφητική Ικανότητα αυτού (Ο.Α.Ι.), βάσει της οποίας καθορίζεται το μέγεθος του σχεδιαζόμενου έργου, ώστε να ελαχιστοποιηθεί η επίδρασή του στην οπτική ακεραιότητα της περιοχής. Με τον όρο Ο.Α.Ι. του τοπίου ορίζεται η σχετική, φυσική ικανότητα (χωρητικότητα) ενός τοπίου να δέχεται οργανωμένες δραστηριότητες ανάπτυξης ή διαχείρισης και ακόμη, να διατηρεί τον οπτικό χαρακτήρα του και την ακεραιότητα της ποιότητας της θέας του.

Οι κυριότεροι παράγοντες που επηρεάζουν την ικανότητα του τοπίου να απορροφά τις τροποποιήσεις είναι **α)** η κλίση του εδάφους,

**β)** η βλάστηση (δυναμικό αναγέννησης και μικροκλιματικοί παράγοντες),

γ) το έδαφος (γονιμότητα εδάφους, πιθανότητα διάβρωσης),

δ) οι χρωματικές αντιθέσεις μεταξύ των εδαφών και

ε) η ποικιλότητα του τοπίου, που εκφράζεται από την πυκνότητα και ποικιλότητα της βλάστησης, την ποικιλότητα του ανάγλυφου και των σχηματισμών νερού και από τις χαρακτηριστικές ορατές μορφές.

Με τη χρήση των παραγόντων αυτών, έχει δημιουργηθεί ένα σύστημα εκτίμησης της Ο.Α.Ι., για κάθε τοπίο που εκφράζεται ως εξής:

**Ο.Α.Ι. = Κ (Δ + ΑΒ + ΑΧ + Π)**, όπου:

- Κ = κλίση εδάφους
- Δ = διάβρωση εδάφους
- ΑΒ = δυναμικό αναγέννησης βλάστησης
- ΑΧ = αντίθεση χρώματος εδάφους
- Π = ποικιλότητα του τοπίου

Η βαθμολόγηση του κάθε παράγοντα παρουσιάζεται στον ακόλουθο πίνακα, όπου ο μεγαλύτερος βαθμός σημαίνει και την υψηλότερη Ο.Α.Ι.

**Πίνακας 62 : Βαθμολόγηση παραγόντων εκτίμησης Ο.Α.Ι.**

| ΠΑΡΑΓΟΝΤΑΣ  | ΣΥΝΘΗΚΕΣ  | ΒΑΘΜΟΣ |
|---|---|--------|
| (Κ) Κλίση (κυρίαρχος και καθοριστικός παράγοντας)         | 0-5% κλίση  | 5      |
|   | 6-15% κλίση   | 4      |
|   | 16-30% κλίση  | 3      |
|   | 31-60% κλίση  | 2      |
|   | >60% κλίση  | 1      |
| (Δ) Διάβρωση εδάφους                                      | Χαμηλό δυναμικό διάβρωσης                               | 3      |
|   | Μέσο δυναμικό διάβρωσης                                 | 2      |
|   | Υψηλό δυναμικό διάβρωσης                                | 1      |
| (ΑΒ) Δυναμικό αναγέννησης βλάστησης (καλυπτική ικανότητα) | Υψηλό δυναμικό αναγέννησης                              | 3      |
|   | Μέσο δυναμικό αναγέννησης                               | 2      |
|   | Χαμηλό δυναμικό αναγέννησης                             | 1      |
| (ΑΧ) Αντίθεση χρώματος εδάφους                            | Μικρή αντίθεση  | 3      |
|   | Μέση αντίθεση   | 2      |
|   | Υψηλή αντίθεση  | 1      |
| (Π) Ποικιλότητα τοπίου – Χρήσεις γης                      | Μεγάλη ποικιλότητα βλάστησης, ανάγλυφου, υδάτινων μαζών | 3      |
|   | Μέση ποικιλότητα  | 2      |
|   | Μικρή ποικιλότητα ή καθόλου                             | 1      |

Από τον παραπάνω Πίνακα συμπεραίνεται ότι οι τιμές της Ο.Α.Ι. ποικίλουν από 4 [1X(1+1+1+1)] έως 60 [5X(3+3+3+3)], με αποτέλεσμα η Ο.Α.Ι. να εκτιμάται ως ακολούθως:

**Πίνακας 63 : Βαθμολόγηση παραγόντων εκτίμησης Ο.Α.Ι.**

| Κλίμακα εκτίμησης | βαθμολόγηση |
|-------------------|-------------|
| Πολύ Χαμηλή       | 4-15        |
| Χαμηλή            | 16-27       |
| Μέση              | 28-40       |
| Υψηλή             | 41-50       |
| Πολύ Υψηλή        | 51-60       |

Σύμφωνα με τους προηγούμενους Πίνακες εκτιμάται η Ο.Α.Ι. του τοπίου της ευρύτερης περιοχής όπου θα κατασκευαστεί το έργο:

**Πίνακας 64 : Βαθμολόγηση παραγόντων εκτίμησης Ο.Α.Ι – Δεδομένα περιοχής μελέτης.**

| Παράμετρος           | Τιμή   | Βαθμολόγηση |
|----------------------|--------|-------------|
| Μέση κλίση εδάφους   | 16-30% | 3           |
| Δυναμικό διάβρωσης   | Μέσο   | 3           |
| Δυναμικό αναγέννησης | Υψηλό  | 3           |
| Χρωματική αντίθεση   | Μέση   | 2           |
| Ποικιλότητα τοπίου   | Μέση   | 2           |
| ΣΥΝΟΛΟ               |        | 13          |

Σύμφωνα με τις τιμές των παραμέτρων, εκτιμάται η Ο.Α.Ι. της ευρύτερης περιοχής ως **ΜΕΣΗ** και ειδικότερα:

$$3 * (3+3+3+2) = 39$$

Από την κατασκευή και λειτουργία ενός ΜΥΗΕ δύναται να δημιουργηθούν κάποιες αρνητικές επιπτώσεις στην αισθητική του τοπίου της άμεσης και της ευρύτερης περιοχής λόγω των κάτωθι:

- Της αλλαγής και τομής του τοπίου, όπου από φυσικό τοπίο μετατρέπεται σε κάποια σημεία του σε ανθρωπογενές.
- Της μειωμένης ροής του νερού στα κατάντη της υδροληψίας, αν και έχουν διασφαλιστεί όλες οι χρήσεις της περιοχής και η Ειδική Οικολογική Παροχή (0,26 m<sup>3</sup>/s για το ρέμα Κουβαρά και ~0,35 m<sup>3</sup>/s για την πηγή Ρογόζι, βλ. **Κεφάλαιο 6.4.1**).
- Της αποψίλωσης βλάστησης για την εγκατάσταση του υπόγειου αγωγού προσαγωγής.
- Της αλλαγής στο ανάγλυφο και στην οπτική εικόνα του τοπίου από την κατασκευή των έργων υδροληψίας και του σταθμού παραγωγής.

Στον εν λόγω ΜΥΗΣ, οι αλλαγές στο τοπίο της περιοχής από τις ανθρωπογενείς επεμβάσεις είναι σημειακές και αφορούν κυρίως στην περιοχή της υδροληψίας και της έδρασης του σταθμού.

- **Υδροληψία**

Αναφορικά με την υδροληψία, αυτή αφορά σε σημειακή, μικρή μεταβολή που δεν δύναται να μεταβάλλει το τοπίο της άμεσης περιοχής επέμβασης. Οι επιπτώσεις στο τοπίο της περιοχής από την πιθανότητα μειωμένης ροής κατάντη της υδροληψίας, κρίνονται από ασήμαντες ως ανεπαίσθητες. Σε κάθε περίπτωση στο ρέμα θα ρέει η οικολογική παροχή, η οποία και υπολογίστηκε βάσει των κείμενων διατάξεων και αφήνοντας έτσι την κατάλληλη ποσότητα ύδατος που είναι απαραίτητη για τη διατήρηση του οικοσυστήματος της περιοχής. Συνεπώς, δεν αναμένονται επιπτώσεις στα κατάντη της υδροληψίας ενδαιτήματα και στους κατάντη βιοτόπους.

- **Οδοί προσπέλασης**

Ο σχεδιασμός του ΜΥΗΣ Μαυροπούλου έγινε κατά τρόπο που να εκμεταλλεύεται πλήρως το υφιστάμενο δίκτυο. Πιο συγκεκριμένα, η θέση του σταθμού παραγωγής γεινιάζει με τον υφιστάμενο ασφαλτοστρωμένο δρόμο που ενώνει το Δ.Δ Μαυροπούλου με την επαρχιακή οδό και δεν απαιτούνται έργα οδοποιίας. Για την εξυπηρέτηση της υδροληψίας του ρέματος Κουβαρά θα απαιτηθεί η διάνοιξη μόνιμης οδού 539 m και πλάτους 4m περίπου με άδεια από το Δασαρχείο, θα εξυπηρετήσει τις κατασκευαστικές και λειτουργικές ανάγκες της υδροληψίας και επί της οδού θα τοποθετηθεί ο αγωγός μεταφοράς από την υδροληψία Κουβαρά στη δεξαμενή φόρτισης. Η επιλεγείσα χάραξη δεν αναμένεται να προκαλέσει ιδιαίτερη περιβαλλοντική όχληση λόγω του ομαλού ανάγλυφου.

- **Σύνδεση μονάδας με το δίκτυο**

Όσον αφορά τα έργα ηλεκτρικής διασύνδεσης, περιλαμβάνουν την κατασκευή γραμμής μεταφοράς Μέσης Τάσης μικρού μήκους 700m. Πρόκειται για απλό έργο, το οποίο δεν απαιτεί σημαντικές χωματουργικές επεμβάσεις και επομένως, δεν δημιουργεί αξιόλογες επιπτώσεις στα μορφολογικά χαρακτηριστικά της περιοχής.



Εικόνα 79: Σχέδιο σύνδεσης του ΜΥΗΣ στο δίκτυο MT



Τα έργα ηλεκτρικής διασύνδεσης δεν παρουσιάζουν καμία ανησυχία για αύξηση της διάβρωσης του εδάφους από τον άνεμο ή το νερό και δεν προκαλούν αλλαγές στη δημιουργία λάσπης.

Συμπερασματικά, στη φάση λειτουργίας του ΜΥΗΣ αναμένονται **μέτριες αρνητικές, βραχυπρόθεσμες, επιπτώσεις** στο τοπίο της περιοχής μελέτης, **τοπικού χαρακτήρα** και **μακροχρόνιες**. Οι εν λόγω επιπτώσεις είναι μερικώς αναστρέψιμες με τεχνητά μέσα (όπως περιγράφονται στο **Κεφάλαιο 10.2**).

### 9.3.2 Πιθανότητες διάσπασης της γραμμής του ορίζοντα και των φυσικών σχημάτων και χρωμάτων του τοπίου

Σημειώνεται ότι η υλοποίηση των προτεινόμενων έργων και η λειτουργία του ΜΥΗΣ δεν θα προκαλέσει μεταβολή των μορφολογικών χαρακτηριστικών της περιοχής περιορισμένη στον χώρο επέμβασης.

Δεν θα παρεμποδίζει ουσιαστικά τη θέα προς κάποια ειδική υποδομή ή κάποιο πολιτιστικό χώρο στην περιοχή μελέτης.

Στις παρακάτω φωτογραφίες παρουσιάζεται η ενδεικτική τοποθέτηση του αγωγού σε σημεία πλησίον του υφιστάμενου οδικού δικτύου.

Όπως προαναφέρθηκε, το συνολικό μήκος του αγωγού προσαγωγής είναι 1400 m. Ο αγωγός παραλαμβάνοντας το νερό από τη δεξαμενή φόρτισης κινείται στα πρώτα 250 m της πορείας του ημιυπογειοποιημένος, περνά κάθετα τον επαρχιακό δρόμο που οδηγεί στο Μαυρόπουλο στο έρεισμα του επαρχιακού δρόμου και διέρχεται από το εξωτερικό μέρος της υφιστάμενης γέφυρας του Δρίνου. Στα τελευταία 1000 m έως ότου συναντήσει το σταθμό παραγωγής, ο αγωγός βρίσκεται παράπλευρα του υφιστάμενου αρδευτικού αύλακα προς Κτίσματα ο οποίος δεν χρησιμοποιείται και έχει υποστεί ζημιές.



Εικόνα 80: Συνολική όδευση αγωγού στην περιοχή μελέτης

Από τις φωτογραφίες που ακολουθούν, φαίνεται η «θεωρητική» όδευση του αγωγού του έργου.





**Εικόνα 81: Διάσπαση του ορίζοντα από υφιστάμενες υποδομές της περιοχής**

Η θέα που αποκομίζει ο παρατηρητής είναι αυτή της έξαρσης των ορεινών όγκων και της πυκνής, δενδρώδους βλάστησης.

1. Επιπροσθέτως, η άμεση περιοχή μελέτης δεν εμφανίζει στοιχεία υποβάθμισης (από πυρκαγιές ή άλλες αιτίες).

2. Το υπό μελέτη έργο είναι υπόγειο στο μεγαλύτερο τμήμα, ενώ όταν είναι υπέργειο ακολουθεί τον αρδευτικό αύλακα.

Συμπερασματικά, δεν αναμένεται διάσπαση της γραμμής του ορίζοντα και των φυσικών σχημάτων και χρωμάτων του τοπίου, λόγω της υφιστάμενης κατάστασης και των υφιστάμενων χρήσεων στην περιοχή.

Οι επιπτώσεις κατά τη **φάση κατασκευής** αναμένονται **μετρίως αρνητικές, τοπικού χαρακτήρα, βραχυπρόθεσμες, μερικώς αντιμετωπίσιμες** λόγω των εργοταξίων και της ζώνης κατάληψής τους.

Οι επιπτώσεις κατά τη **φάση λειτουργίας** χαρακτηρίζονται ως ουδέτερες.

### **9.3.3 Συμβατότητα των επικείμενων αλλαγών σε σχέση με την Ευρωπαϊκή Σύμβαση του Τοπίου, που κυρώθηκε με το ν. 3827/2010 (Α' 30)**

Σύμφωνα με τα οριζόμενα στην Ευρωπαϊκή Σύμβαση του Τοπίου, η οποία κυρώθηκε με το ν. 3827/2010 (Α' 30):

- Το τοπίο διαδραματίζει ένα σημαντικό ρόλο δημοσίου συμφέροντος από άποψη πολιτισμική, οικολογική, περιβαλλοντική και κοινωνική και ότι συνιστά πόρο ευνοϊκό για την οικονομική δραστηριότητα, του οποίου η προστασία, η διαχείριση και ο σχεδιασμός μπορεί να συμβάλει στη δημιουργία θέσεων εργασίας.
- Το τοπίο συμβάλλει στη διαμόρφωση της τοπικής κουλτούρας.
- Οι εξελίξεις στη γεωργία, δασοκομία, στις τεχνικές βιομηχανικής και εξορυκτικής παραγωγής, καθώς και στον περιφερειακό σχεδιασμό, στο σχεδιασμό πόλεων, στις συγκοινωνίες, στην υποδομή, στον τουρισμό και στην αναψυχή και, σε ένα γενικότερο επίπεδο, οι μεταβολές στην παγκόσμια οικονομία, σε πολλές περιπτώσεις επιταχύνουν το μετασχηματισμό των τοπίων

Σύμφωνα με τα παραπάνω η περιοχή μελέτης δεν αποτελεί Τοπίο Ιδιαίτερου Φυσικού Κάλλους και δεν παρουσιάζει κρίσιμα τοπιολογικά ορόσημα.

Ειδικότερα, όπως προαναφέρθηκε, τα υπό μελέτη έργα δεν αναμένεται να έχουν σημαντικές αρνητικές επιπτώσεις στο τοπίο της περιοχής μελέτης ή της ευρύτερης περιοχής, λόγω του χαρακτήρα τους και του σχεδιασμού τους. Συνεπώς δεν τίθεται θέμα μη συμβατότητας των αλλαγών που θα προκληθούν στο τοπίο από την υλοποίηση των προτεινόμενων έργων σε σχέση με τα οριζόμενα στην Ευρωπαϊκή Σύμβαση του Τοπίου, η οποία κυρώθηκε με το ν. 3827/2010 (Α' 30).

Το υπό μελέτη έργο στο σύνολό του βρίσκεται εκτός περιοχών προστασίας του Τοπίου, οι επιπτώσεις αξιολογούνται ως **ουδέτερες** ως προς τη συμβατότητα με την ισχύουσα νομοθεσία για το Τοπίο.

## 9.4 Επιπτώσεις σχετικές με τα γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά

### 9.4.1 Επιπτώσεις στα γεωλογικά χαρακτηριστικά της περιοχής

#### Φάση κατασκευής

Οι εργασίες εκσκαφής αφορούν:

1. Τη θεμελίωση του κτιρίου
2. Την διάνοιξη του ορύγματος τοποθέτησης του αγωγού προσαγωγής και
3. Τη διάνοιξη του προσωρινού δρόμου,

Οι επεμβάσεις θα γίνουν σε περιορισμένη έκταση και δεν αναμένεται να επηρεάσουν την εξωτερική επιφάνεια των πετρωμάτων της περιοχής. Συνεπώς, η υλοποίηση των προβλεπόμενων έργων:

- Δεν αναμένεται να προκαλέσει αλλοίωση, ούτε κατάτμηση της εξωτερικής επιφάνειας των πετρωμάτων, και
- Δεν θα συμβάλει στην ενίσχυση της πιθανότητας εμφάνισης γεωλογικών φαινομένων ειδικής σπουδαιότητας (όπως ασταθείς καταστάσεις, καθιζήσεις, κατολισθήσεις κλπ.).

Τα υπό μελέτη έργα λόγω της φύσης τους δεν αναμένεται να προκαλέσουν την καταστροφή ειδικών γεωλογικών χαρακτηριστικών, αφού οι προτεινόμενες επεμβάσεις δεν αφορούν έργα, με σημαντικό βάθος θεμελίωσης, ενώ δεν παρατηρούνται ειδικά γεωλογικά χαρακτηριστικά στην περιοχή. Επιπροσθέτως, στην περιοχή μελέτης δεν εντοπίζονται ειδικά γεωλογικά χαρακτηριστικά, όπως πηγές, σπήλαια κ.λπ.

Τέλος, η κατασκευή των προτεινόμενων έργων, δεν σχετίζεται με την κατασκευή ορυγμάτων ή επιχωμάτων σημαντικού μεγέθους, που δύναται να προκαλέσουν ασταθείς καταστάσεις στο έδαφος της περιοχής χωροθέτησης των έργων.

Δεν υπάρχει στην περιοχή μοναδικό γεωλογικό ή φυσικό χαρακτηριστικό. Το έργο λόγω της φύσης του δεν επηρεάζει τη τεκτονική της περιοχής. Επίσης, το έργο δεν συμβάλλει σε γεωλογικές καταστροφές, όπως καθιζήσεις, κατολισθήσεις ή ασταθείς καταστάσεις. Οι δυσμενείς επιπτώσεις στο έδαφος που μπορεί να προκύψουν από ένα έργο αφορούν σε:

- Μεταβολή της παραγωγικότητας, της αφομοιωτικής ικανότητας και της διαπερατότητας του εδάφους εξαιτίας της κάλυψης του επιφανειακού στρώματος αυτού και εξαιτίας της συμπίεσης του εδάφους στα πλαίσια κατασκευής και διαμόρφωσης του έργου.
- Υπάρχει το ενδεχόμενο, κατά τη φάση κατασκευής, τα υλικά από τις εργασίες να παρασυρθούν στο παρακείμενο ρέμα, σε περίπτωση έντονης βροχόπτωσης ή πλημμύρας.
- Απώλεια βλάστησης

Η περιορισμένη απώλεια της βλάστησης (κοπή δένδρων, αποψίλωση) αποτελεί θεωρείται αναπόφευκτη συνέπεια των χωματοουργικών εργασιών. Ωστόσο, επειδή οι εργασίες θα περιοριστούν στις απολύτως απαραίτητες, δεν αναμένονται ασταθείς καταστάσεις του εδάφους της περιοχής λόγω διάβρωσης.

- **Ρύπανση του εδάφους**

Ρύπανση του εδάφους μπορεί να προκληθεί από την ανεξέλεγκτη απόρριψη σκουπιδιών, άχρηστων υλικών, λαδιών κλπ. επί του εδάφους στη φάση κατασκευής. Για την αποφυγή φαινομένων ρύπανσης του εδάφους θα ληφθούν όλα τα απαραίτητα μέτρα ορθής εργοταξιακής πρακτικής (Κεφάλαιο 10 και 11). Όλα τα απόβλητα που θα παράγονται κατά την κατασκευή του ΜΥΗΣ θα διαχειρίζονται κατάλληλα σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία.

- **Υποβάθμιση της ποιότητας του εδάφους, λόγω μακροχρόνιας απόθεσης υλικών με τη μορφή σωρών.**

Τα προϊόντα εκσκαφής θα χρησιμοποιηθούν για τις απαραίτητες επιχώσεις και την αποκατάσταση του χώρου επέμβασης. Δεν αναμένονται πλεονάζοντα προϊόντα εκσκαφής.

- **Επιπτώσεις στη διάβρωση του εδάφους**

Η κατασκευή ενός έργου ενέχει τον κίνδυνο αύξησης της διάβρωσης του εδάφους κατά τις χωματοουργικές εργασίες ειδικά όταν απαιτούνται εκτεταμένες εκσκαφές, εκχερσώσεις και διαμορφώσεις. Η διάβρωση σχετίζεται με την ενέργεια ισχυρών ανέμων ή ισχυρών βροχοπτώσεων που μπορούν να επιδράσουν στο προσωρινά απογυμνωμένο ή χαλαρωμένο έδαφος στις θέσεις εργασιών όπου προηγούμενα υπήρχε βλάστηση που περιόριζε τη δράση των προηγούμενων παραγόντων. Εκτός από την περιοχή των έργων, διάβρωση μπορεί να προέλθει και έμμεσα στις περιοχές απόληψης δανείων υλικών ή απόθεσης εφόσον δεν ληφθούν τα κατάλληλα μέτρα. Η διάβρωση του εδάφους, εκτός από τις επιπτώσεις στο ίδιο το έδαφος, μπορεί να επηρεάσει και τα παράκτια ύδατα στα κατάντη των θέσεων διάβρωσης, αλλά και την ατμόσφαιρα με την αύξηση των αιωρούμενων σωματιδίων-σκόνης από τα οποία μεγαλύτερο ενδιαφέρον παρουσιάζουν τα PM<sub>10</sub> όπως αναλύεται στο **Κεφάλαιο 9.11** της ατμόσφαιρας.

Τελικά, η μικρής έντασης διάβρωση του εδάφους από τις εργασίες, μετά τη λήψη κατάλληλων μέτρων, όπως περιγράφονται στο **κεφάλαιο 10 και 11** των μέτρων αντιμετώπισης δεν θα είναι σημαντική και θα αναστραφεί πλήρως κατά τη φάση λειτουργίας. Μάλιστα, το σχετικά μικρό μέγεθος του αγωγού και το μικρό πλάτος του προσωρινού δρόμου που θα διανοιχτεί για τις ανάγκες του έργου, αναμένεται να μειώνουν τον κίνδυνο διάβρωσης.

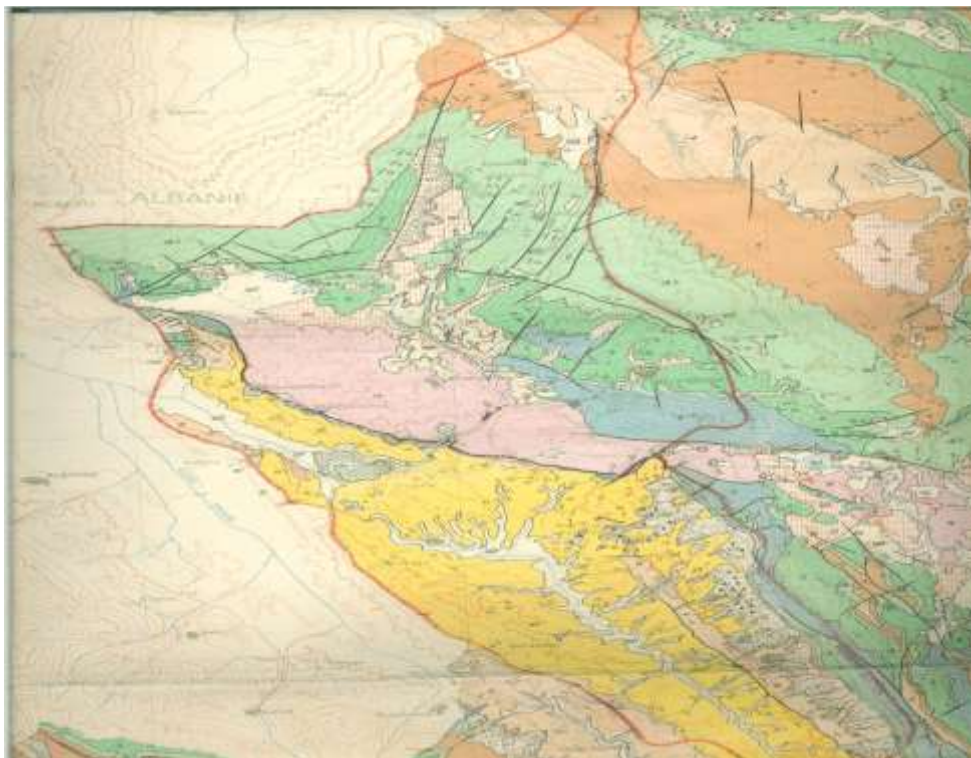
Συμπερασματικά, στη φάση κατασκευής των προτεινόμενων έργων οι επιπτώσεις στη γεωλογία της περιοχής μελέτης εκτιμώνται ως **ασθενείς αρνητικές και βραχυπρόθεσμες, αντιμετωπίσιμες** με τη λήψη κατάλληλων μέτρων και θα είναι **τοπικά περιορισμένες**.

#### Φάση λειτουργίας

Κατά τη φάση λειτουργίας του έργου δεν αναμένονται επιπτώσεις στην ευστάθεια των εδαφών, καθώς όλες οι ζώνες κατάληψης των έργων θα έχουν αποκατασταθεί πλήρως με επανεπιχώσεις έως τη φυσική στάθμη του εδάφους και κατάλληλες φυτεύσεις/διαμορφώσεις.



Από τη λειτουργία του ΜΥΗΣ, λόγω του μικρού μεγέθους του σταθμού και της απουσίας ταμιευτήρα στη θέση της υδροληψίας, δεν δύναται να προκληθούν προβλήματα αστάθειας του εδάφους, κατολισθήσεις ή οποιαδήποτε σεισμική δραστηριότητα. Τα συγκεκριμένα προβλήματα είναι απόρροια των μεγάλων μεταβολών στη στάθμη του υπόγειου υδροφόρου ορίζοντα (κατά την κατασκευή μεγάλων φραγμάτων), δημιουργίας μεγάλης έκτασης υδατοσυλλογών, περιπτώσεων μακροχρόνιας και εντατικής άντλησης υπόγειων υδάτων.



**Εικόνα 82:** Γεωλογικός χάρτης της ΛΑΠ Δρίνου και η θέση του έργου σε αυτήν

Η λειτουργία του προτεινόμενου έργου, λόγω της φύσης του, δεν σχετίζεται με μεταβολές στη γεωλογία της περιοχής, όπου αναπτύσσεται και αυτό γιατί επιπτώσεις αναμένονται μόνο στις περιπτώσεις βλαβών ή ατυχημάτων στα υπόγεια τμήματα του έργου, όπου θα απαιτηθούν εκσκαφές για τις εργασίες επισκευής και αποκατάστασης της λειτουργίας.

- **Ρύπανση του εδάφους**

Ρύπανση του εδάφους κατά τη φάση λειτουργίας μπορεί να προκληθεί από την ανεξέλεγκτη απόρριψη σκουπιδιών, άχρηστων υλικών, ορυκτελαίων συντήρησης κλπ. επί του εδάφους. Για την αποφυγή φαινομένων ρύπανσης του εδάφους θα ληφθούν όλα τα απαραίτητα μέτρα ορθής διαχείρισης των υγρών και των στερεών αποβλήτων. Όλα τα παραγόμενα απόβλητα (π.χ. Ορυκτέλαια συντήρησης) θα παραδίδονται σε εξουσιοδοτημένους συνεργάτες για νόμιμη διάθεση (**Παράρτημα 3.2**) και θα απαγορεύεται κάθε παράνομη διάθεση απόρριψη στο περιβάλλον.

- **Υποβάθμιση της ποιότητας του εδάφους, λόγω μακροχρόνιας απόθεσης υλικών με τη μορφή σωρών.**

Δεν αναμένεται καμία απόθεση υλικών στη φάση λειτουργίας.



- **Επιπτώσεις στη διάβρωση του εδάφους**

Δεν αναμένονται αρνητικές επιπτώσεις στη διάβρωση των εδαφών κατά τη λειτουργία του έργου δεδομένης της μικρής πραγματοποιούμενης κάλυψης, η οποία όπως ήδη αναφέρθηκε δεν ξεπερνά το 10% στο σύνολο του ακινήτου και της απόδοσης σημαντικού μέρους της έκτασης (90%) σε ελεύθερους χώρους πρασίνου (διαμορφωμένους και μη). Αντίθετα, η αποκατάσταση του φυσικού ανάγλυφου του έργου, η αύξηση της φυτοκάλυψης με τοπικά είδη της περιοχής, τα έργα αντιστήριξης – ενίσχυσης πρανών στο νότιο τμήμα του ακινήτου, η ορθολογική διαχείριση της επιφανειακής απορροής μέσω του εκτεταμένου δικτύου ομβρίων, η πυροπροστασία και ο γενικότερος έλεγχος και διαχείριση του χώρου αναμένεται να επιφέρουν σημαντικές θετικές επιπτώσεις απέναντι στη διάβρωση και την ερημοποίηση.

- **Στερεοπαροχή**

Ένα από τα κύρια χαρακτηριστικά ενός ρέματος είναι η παροχή των φερτών υλών ή στερεοπαροχή, που είναι αποτέλεσμα της διάβρωσης του εδάφους. Το φαινόμενο της διάβρωσης του εδάφους, της μεταφοράς των υλικών της διάβρωσης και της απόθεσης των υλικών αυτών στα όρια των υδάτινων ροών ή σε ταμειυήρες, αποτελεί μία φυσική διαδικασία που εξαρτάται από πολλούς εδαφολογικούς και βιοκλιματικούς παράγοντες και από τα υδραυλικά χαρακτηριστικά κάθε ρέματος ή ποταμού.

Για το συγκεκριμένο έργο, στερεοπαροχή αναμένεται αποκλειστικά από το Ρέμα Κουβαρά, το οποίο διασχίζει την κοιλάδα του Δρίνου. Ωστόσο, αυτή αναμένεται να είναι μικρή έως ανύπαρκτη λόγω της φυτοκάλυψης των πρανών, σύμφωνα και με το **Κεφάλαιο 8.13.4**.



Εικόνα 83: Θέση μέτρησης όπου φαίνονται καλυμμένα τα πρανή του ρέματος Κουβαρά

Το ρέμα του Κουβαρά έχει σχηματιστεί και αναπτυχθεί επί ασβεστολιθικού υπόβαθρου, το οποίο έχει αποκτήσει την πλήρη μορφή του (υφιστάμενη κατάσταση). Δηλαδή, η διαλυτική δράση του νερού έχει φτάσει στο αποκορύφωμά της, κατά συνέπεια δεν αναμένονται μεγάλες αλλαγές στη μορφή της κοίτης του ρέματος. Όποιες αλλαγές παρατηρηθούν θα είναι σε χρονικό ορίζονται άνω των 50 ετών και θα χαρακτηρίζονται μη-δραστικές

Τα φερτά υλικά που πιθανά θα συσσωρεύονται στην δεξαμενή φόρτισης και στην δεξαμενή της υδροληψίας, αφού πρώτα διέλθουν από αυτήν, συντελούν στη μείωση του ωφέλιμου όγκου του και για το λόγο αυτό απαιτείται η απομάκρυνσή τους. Η απομάκρυνση γίνεται με το περιοδικό άνοιγμα των θυροφραγμάτων των δεξαμενών που οδηγούν τα συσσωρευθέντα φερτά υλικά στην κοίτη του ρέματος κατάντη της υδροληψίας, με τη βοήθεια της ροής του ρέματος.

Ουσιαστικά κατά τη λειτουργία της υδροληψίας του ΜΥΗΣ, μεταβάλλεται η χωρική και χρονική κατανομή των φερτών υλών κατάντη αυτής και όχι το συνολικό ισοζύγιό τους για το τμήμα αυτό του ρέματος. Με την πάροδο του χρόνου (και εντός χρονικού διαστήματος ορισμένων μηνών) παρατηρείται συσσώρευση φερτών υλών αμέσως ανάντη της υδροληψίας. Το μέγεθος της συσσώρευσης εξαρτάται από την ικανότητα της παροχής του ρέματος να μεταφέρει τα υλικά αυτά, το οποίο έχει ως αποτέλεσμα την πλήρωση της περιοχής ανάντη της υδροληψίας με φερτά υλικά.

Μηδενική θεωρείται και η μεταβολή του ισοζυγίου των φερτών υλών αμέσως κατάντη του σταθμού παραγωγής. Μέρος της παροχής του ρέματος προέρχεται από τα ανάντη και συνεπώς υπάρχει μεταφορά φερτών υλών από τη φυσική κοίτη του ρέματος.

Επίσης, κατά τη διάρκεια αυξημένης παροχής ή πλημμυρικών φαινομένων, η παροχή του ρέματος, λειτουργεί όσον αφορά τη στερεοπαροχή, όπως και χωρίς την ύπαρξη του υδροηλεκτρικού έργου, εξομαλύνοντας τις επιπτώσεις που τυχόν αυτό έχει επιφέρει. Ουσιαστικά οι περίοδοι αυτοί της αυξημένης παροχής αποτελούν διαστήματα κατά τα οποία ομαλοποιείται η φυσική ροή και η μεταφορά των φερτών υλών.

Συμπερασματικά, στη φάση λειτουργίας των προτεινόμενων έργων οι επιπτώσεις στη γεωλογία και τα εδαφολογικά χαρακτηριστικά της περιοχής μελέτης εκτιμώνται ως **ουδέτερες**.

#### **9.4.2 Επιπτώσεις στα ποιοτικά χαρακτηριστικά των εδαφών της περιοχής μελέτης**

##### Φάση κατασκευής

Οι επιπτώσεις στα χημικά χαρακτηριστικά του εδάφους αφορούν ενδεχόμενες άμεσες εκπομπές υπολειμμάτων υγρών ή και στερεών από τα χωματουργικά μηχανήματα και τα εργοτάξια. Σε αυτά περιλαμβάνονται λιπαντικά, ορυκτέλαια, υγρά καύσιμα και τυχόν συσκευασίες αυτών που εφόσον διατεθούν στο έδαφος κατά ένα μέρος διηθούνται και παραμένουν σε αυτό. Επίσης, τυχόν διάθεση υπολειμμάτων σκυροδέματος μπορεί να επηρεάσει το pH του εδάφους.

Με βάση την εμπειρία από έργα ανάλογοι μεγέθους και χαρακτήρα, οι παραπάνω εκπομπές εκτιμώνται τελικά ως αμελητέες ειδικά εφόσον ληφθούν τα κατάλληλα μέτρα τόσο για τη συνήθη λειτουργία των εργοταξίων όσο και για την πρόληψη ατυχημάτων. Έτσι προβλέπονται μέτρα για την τακτική συντήρηση μηχανημάτων σε συνεργεία, αποθήκευση επικίνδυνων αποβλήτων σε στεγανούς χώρους και ειδικά δοχεία εντός των εργοταξίων και τελική διάθεση σε αδειοδοτημένους φορείς, προμήθεια ειδικών

καθαριστικών που θα υπάρχουν στο χώρο των εργοταξίων για χρήση σε περίπτωση ανάγκης, και άλλα, όπως περιγράφονται στο σχετικό **κεφάλαιο 10** της παρούσας.

Τα πλεονάζοντα υλικά από τις χερσαίες εκσκαφές που θα προκύψουν στη φάση κατασκευής θα αξιοποιηθούν στις εργασίες κατασκευής και δε θα διατεθούν αλλού.

Οι κυριότερες πηγές ρύπανσης των εδαφών κατά τη φάση κατασκευής, σύμφωνα με το **Κεφάλαιο 6.4.5 & 6.4.6** αναμένεται να είναι:

Υγρά απόβλητα: Κατά την κατασκευή του υπό μελέτη έργου, προβλέπεται να παραχθούν τα συνήθη υγρά απόβλητα που παράγονται σε έργα κατασκευής. Στην περιοχή κατασκευής δεν προβλέπεται να γίνεται πλύση ή συντήρηση των μηχανημάτων κατασκευής, καθώς αυτή θα γίνεται σε εξειδικευμένα συνεργεία. Όποια απόβλητα προκύψουν από αναλώσιμα (π.χ. λιπαντικά) θα συλλέγονται σε ειδικά στεγανά δοχεία και θα φυλάσσονται σε στεγανό και προστατευμένο χώρο εντός των εργοταξίων και στη συνέχεια θα παραδίδονται σε εγκεκριμένα συστήματα διαχείρισης σύμφωνα με την ΥΑ οικ. 62952/5384/2016 και τις διατάξεις του Ν. 2939/2001 και του αντίστοιχου εφαρμοστικού ΠΔ 82/2004 όπως ισχύουν με ευθύνη του φορέα του έργου.

#### Άλλα απόβλητα

Άλλα απόβλητα που δύναται να παραχθούν στη φάση κατασκευής των έργων, όπως τα φθαρμένα ανταλλακτικά ή υλικά από τον κινητό εξοπλισμό (π.χ. ελαστικά, ελαστικοί ή μεταλλικοί σωλήνες κ.ά.), θα παραδίδονται - επιστρέφονται στους προμηθευτές.

Τέλος, απόβλητα όπως τα εξής: ορυκτέλαια, πετρελαιοειδή λιπαντικά, στουπιά με πετρελαιοειδή, ανταλλακτικά μηχανημάτων, μπαταρίες - συσσωρευτές αυτοκινήτων, φορτηγών, αναλώσιμα αυτοκινήτων, φορτηγών, όπως τακάκια, φίλτρα λαδιού, φίλτρα αέρα κλπ., θα συλλέγονται σε κατάλληλα στεγανά δοχεία και θα απομακρύνονται από εξουσιοδοτημένες εταιρείες διαχείρισης.

Αστικά λύματα: αναμένεται η παραγωγή περίπου **0,75 m<sup>3</sup>/ημέρα (Κεφάλαιο 6.4.5)**. Για την συλλογή των υγρών αστικών λυμάτων που θα παραχθούν από το προσωπικό που θα εργάζεται στην κατασκευή των έργων θα εγκατασταθούν χημικές τουαλέτες ή θα χρησιμοποιούνται οι χώροι υγιεινής του παραλίμιου ψυχαγωγικού πάρκου κατόπιν συνεννόησης.

**Στερεά απορρίμματα**: Στη φάση κατασκευής του έργου θα παράγονται **6 κιλά αστικών απορριμμάτων, ανά ημέρα** από το εργατικό δυναμικό (**Κεφάλαιο 6.4.6**). Τα εν λόγω απορρίμματα θα συλλέγονται σε κάδους της δημοτικής αρχής και απομακρύνονται από τα οχήματα του δήμου.

Από τα παραπάνω προκύπτει πως η συλλογή και ορθολογική διαχείριση των υγρών αποβλήτων του εργοταξίου διασφαλίζει την ελαχιστοποίηση της πιθανότητας ρύπανσης των εδαφών της περιοχής μελέτης.

Τόσο κατά τη διάρκεια της κατασκευής, όσο και μετά τα πέρας των εργασιών θα απομακρύνονται τα άχρηστα υλικά και θα λαμβάνεται μέριμνα για την αποφυγή ρύπανσης των εδαφών από διαρροές μηχανημάτων.

Οι προαναφερθείσες επιπτώσεις αξιολογούνται ως **ασθενείς αρνητικές, τοπικά περιορισμένες, βραχυχρόνιες, ολικώς αναστρέψιμες** με τη λήψη κατάλληλων μέτρων (**Κεφάλαιο 10.3**).

## Φάση λειτουργίας

Κατά τη φάση λειτουργίας του έργου αναμένεται να υπάρξει κάποια ρύπανση του εδάφους από την απόπλυση των πάσης φύσεως στεγανών επιφανειών (κτίρια, σταθμός παραγωγής, οδοί προσπέλασης κτλ.,).

Όσον αφορά στα αστικά λύματα από τη φάση λειτουργίας δεν αναμένεται καμία αρνητική επίπτωση στο έδαφος, καθώς διοχετεύονται άμεσα σε στεγανή δεξαμενή και από εκεί θα συλλέγονται από αδειοδοτημένο βυτίο (ιδιώτης) και θα μεταφέρονται προς διάθεση στο αποχετευτικό δίκτυο της ΔΕΥΑΙ (βλ. βεβαίωση στο **Παράρτημα 2.7**).

Ορυκτέλαια συντήρησης: Από τη συντήρηση του εξοπλισμού αναμένεται η παραγωγή 0,4 m<sup>3</sup>/έτος. (**Κεφάλαιο 6.5.3**). Αυτά θα συλλέγονται ξεχωριστά και θα διατίθενται σε αδειοδοτημένο συλλέκτη (βλ. βεβαίωση στο **Παράρτημα 3.2**).

Για τα στερεά απόβλητα από τη λειτουργία, όπως αναλύεται στο **κεφάλαιο 6.5.4**, αναμένεται η παραγωγή μικρών ποσοτήτων στερεών απορριμμάτων, τα οποία θα προέρχονται από τις συσκευασίες των υλικών συντήρησης των εγκαταστάσεων και από τα υλικά καθαριότητας και υγιεινής του προσωπικού. Θα παράγονται επίσης και απορρίμματα από τη λειτουργία των χώρων διοίκησης στον Σταθμό Παραγωγής.

Θα προβλεφθεί η εγκατάσταση ενός πλαστικού κάδου χωρητικότητας τουλάχιστον 0,5m<sup>3</sup> στο χώρο του σταθμού. Τα απορρίμματα αυτά θα διατίθενται περιοδικά στον πλησιέστερο χώρο εναπόθεσης απορριμμάτων με μέριμνα του ανάδοχου του έργου. Σημειώνεται ότι τα στερεά αυτά απορρίμματα δε θα πρέπει να περιλαμβάνουν απόβλητα ή υλικά που είναι τοξικά ή επικίνδυνα (π.χ. λάμπες φθορισμού κ.ά.), η διάθεση των οποίων θα πρέπει να γίνεται σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία.

Τα ανακυκλώσιμα υλικά θα συλλέγονται σε διακριτό κάδο και θα μεταφέρονται σε μπλε κάδους του Δήμου Πωγωνίου.

Σε κάθε περίπτωση με τη λήψη κατάλληλων μέτρων όπως περιγράφονται στα **Κεφάλαιο 10 και 11** (χρήση βιολογικών λιπασμάτων, φυτοπροστατευτικών σύμφωνα με τις οδηγίες του Κώδικας ορθής γεωργικής πρακτικής), οι επιπτώσεις στο έδαφος θα είναι αμελητέας έντασης (μη σημαντικές).

Συνοψίζοντας, κατά τη λειτουργία του έργου οι επιπτώσεις στο έδαφος αναμένονται **ουδέτερες**.

## **9.5 Επιπτώσεις στο φυσικό περιβάλλον**

### **9.5.1 Επιπτώσεις σχετικά με τη χλωρίδα, την πανίδα και τα οικοσυστήματα της περιοχής**

#### **9.5.1.1 Χλωρίδα - Βλάστηση**

### Φάση κατασκευής

Όσον αφορά στη βλάστηση και τη χλωρίδα, οι κύριες επιπτώσεις που θα προξενηθούν κατά τη φάση κατασκευής του προτεινόμενου έργου σχετίζονται με την αποψίλωση της παρόχθιας βλάστησης και την



κατάληψη της υφιστάμενης κοίτης. Οι εν λόγω επιπτώσεις έχουν ως επί το πλείστον μόνιμο χαρακτήρα και είναι μερικώς αντιμετωπίσιμες και αναστρέψιμες.

Η αποψίλωση της βλάστησης εκτιμάται ότι θα οδηγήσει, τουλάχιστον προσωρινά και έως την αναβλάστηση και ανάπτυξη αυτοφυούς βλάστησης, σε έμμεση μεταβολή των χαρακτηριστικών της υδροχαρούς βλάστησης, όπως είναι η σύνθεση, η πυκνότητα και η δομή της, αλλά και στην ποσοτική κατανομή των πληθυσμών της πανίδας, οι οποίοι διαβιούν, τρέφονται και φωλιάζουν στις φυτοκοινωνίες που θα απολεσθούν.

Η υγροτοπική βλάστηση αποτελεί βασικό στοιχείο στις παρόχθιες ζώνες και έχει τις εξής λειτουργίες:

(α) Ρυθμίζει το μικροκλίμα των ρεμάτων και των γειτνιαζουσών περιοχών: Η βλάστηση δημιουργεί σκιά, μειώνοντας έτσι τη θερμοκρασία. Δύναται να μειώσει το φως του ήλιου το καλοκαίρι έως και 80%. Επιπλέον δεν έχει μόνο επιπτώσεις στο μικροκλίμα των ρεμάτων, αλλά και στις γειτνιαζουσες περιοχές. Σε αυτές τις περιοχές αυξάνονται η δημιουργία δρόσου, η καθίζηση και η υγρασία του εδάφους, ενώ η εξατμισοδιαπνοή και η ταχύτητα του ανέμου μειώνονται. Με τον τρόπο αυτό η βλάστηση μπορεί να ρυθμίσει το κλίμα του εδάφους, να τονώσει τη δραστηριότητά του μέσω της αύξησης παραγωγής βιομάζας και να δράσει ως περιοριστικός παράγοντας στη διάχυση τυχόν λιπασμάτων και φυτοφαρμάκων. Επιπλέον, επιβραδύνει την επιφανειακή απορροή.

(β) Εξασφαλίζει την ευστάθεια των πρηνών: Η βλάστηση επιβραδύνει τη ροή του νερού στις όχθες. Οι ρίζες των εύκαμπτων ξυλωδών φυτών αυξάνουν την ευστάθεια των πρηνών. Η ευστάθεια των πρηνών εξαρτάται από παράγοντες όπως το είδος φυτών, η ηλικία, η μορφολογία του ρέματος, το έδαφος, κ.ά.

(γ) Λειτουργεί ως χερσαίος οικότοπος: Η παρόχθια βλάστηση λειτουργεί ως ενδιαίτημα και μπορεί να αποτελέσει καταφύγιο και πηγή τροφής για υδρόβια και χερσαία είδη πανίδας. Αυτό ισχύει ιδιαίτερα σε περιοχές με εντατική χρήση της γης, όπου τα ρέματα λειτουργούν ως «οικολογικά καταφύγια».

(δ) Αποτελεί καταφύγιο και πηγή τροφής για τα υδρόβια και χερσαία είδη πανίδας: Αποτελεί κύριο καταφύγιο και πηγή τροφής για τα υδρόβια είδη πανίδας, ενώ χρησιμοποιείται επίσης και από χερσαία είδη πανίδας.

Οι άμεσες **επιπτώσεις στη χλωρίδα** θα προκληθούν κυρίως κατά τη φάση κατασκευής του ΜΥΗΣ και σχετίζονται με:

- Κατά την κατασκευή όλων των αναγκαίων εγκαταστάσεων για την λειτουργία του υδροηλεκτρικού σταθμού θα απομακρυνθεί μέρος της φυσικής βλάστησης και επομένως θα επέλθει προσωρινή αλλοίωση του φυσικού τοπίου της περιοχής.
- Επιπτώσεις από χωματουργικές εργασίες. Τα χωματουργικά έργα για τις απαιτούμενες διαμορφώσεις και τις πιθανές διανοίξεις οδών πρόσβασης θα προκαλέσουν την έκλυση σκόνης, που όταν επικάθεται στα φύλλα των φυτών για μεγάλα χρονικά διαστήματα, μπορεί να προκαλέσει τη μείωση της φωτοσύνθεσης και της παραγωγικότητάς τους. Ειδικότερη αναφορά γίνεται για τα δένδρα και τα μεγάλα φυτά της περιοχής μελέτης όπως η ασφάκα, η λαδανιά, οι φτέρες, η βελανιδιά, ο πρίνος, η κουμαριά, η κρυνιά, η ιτιά και ο πλάτανος. Οι εν λόγω επιπτώσεις μπορούν να περιοριστούν με την λήψη προληπτικών μέτρων κατακράτησης της σκόνης στην πηγή. Στην περιοχή μελέτης δεν παρατηρούνται σημαντικές καλλιέργειες με αποτέλεσμα οι επιπτώσεις



να αξιολογούνται να μην ως αρνητικές, αλλά ασθενείς και βραχυχρόνιες, λόγω του περιορισμένου χρονικού διαστήματος, που θα διαρκέσουν οι εργασίες.

- Εκπομπές αέριων ρύπων από τα μηχανήματα του εργοταξίου: κατά την κατασκευή του έργου αναμένεται να παραχθούν προσωρινές εκπομπές ρύπων και σκόνης από τα μηχανήματα του εργοταξίου, τα οχήματα και τις εργασίες κατασκευής. Σε ότι αφορά στις συγκεντρώσεις αέριων ρύπων από τα εργοταξιακά μηχανήματα δεν αναμένεται υπέρβαση των θεσμοθετημένων ορίων κατά τη φάση κατασκευής (**Κεφάλαιο 6.4.7**). Το περιορισμένο χωρικό μέγεθος των εργασιών και η χωροθέτηση στην παραλίμνια ζώνη αναμένεται να συμβάλει στην απομείωση των εκπομπών, λαμβάνοντας υπόψη τους ανέμους της περιοχής. Με τα κατάλληλα εργοταξιακά μέτρα, αναμένεται να είναι αναστρέψιμες (διευθέτηση κυκλοφορίας, διαβροχή επιφανειών, διαβροχή και κάλυψη λεπτόκοκκων υλικών, επιμελής συντήρηση κινητήρων κτλ).
- Απόρριψη ή διαρροή υγρών αποβλήτων. Η τυχόν εκτεταμένη απόρριψη ή ανεξέλεγκτη διαρροή λαδιών και καυσίμων από το εργοτάξιο και τα μηχανήματα κατασκευής των έργων μπορεί να προκαλέσει τη ρύπανση του εδάφους και των νερών με περιορισμένες αρνητικές επιπτώσεις στη βλάστηση της περιοχής. Για το λόγο αυτό, θα πρέπει να διατίθεται στο εργοτάξιο ο απαιτούμενος εξοπλισμός/υλικά για την αντιμετώπιση περιπτώσεων διαρροής αποβλήτων (χρήση προσροφητικών υλικών όπως άμμος, ροκανίδι ή ειδικού γεωυφάσματος).
- Για τη βελτίωση ή διάνοιξη του οδικού δικτύου θα καταληφθούν αποκλειστικά δασικές εκτάσεις και όχι παραγωγικές-γεωργικές.
- Για την διαμόρφωση του χώρου ανέγερσης του σταθμού παραγωγής και τη δημιουργία προσπέλασης από το πλάτωμα εξόδου της σήραγγας μέχρι την είσοδο του σταθμού συνολικά απαιτείται διάνοιξη νέας οδού σε μήκος 539,88 m και βελτίωση του καταστρώματος υφιστάμενων οδών σε μήκος 1735 m. Η διάνοιξη του νέου τμήματος, θα ακολουθήσει την κλίση του εδάφους που είναι ηπιότερη, στοχεύοντας σε καλή προσαρμογή στο ανάγλυφο του εδάφους ώστε να περιοριστούν κατά το δυνατόν οι επεμβάσεις στο φυσικό περιβάλλον αφού η διακίνηση των οχημάτων στο τμήμα αυτό θα είναι ιδιαίτερα περιορισμένη και αργή. Το σύνολο του οδικού δικτύου θα έχει πλάτος 5 μέτρα και μέγιστη κλίση 12%, με βάση τις τεχνικές προδιαγραφές των μεγάλων διαστάσεων και βάρους μηχανημάτων μεταφοράς υλικών και εξοπλισμού. Στο πλάι των οδών θα διανοιχτεί τάφρος τριγωνικής διατομής για την απορροή των ομβρίων. Η κλίση του καταστρώματος θα είναι προς το έκχωμα (το όρυγμα του δρόμου) και της τάξεως 1 - 2 % (με μέγιστη επίκλιση 2,00% - 2,50% προς την τάφρο).
- Το σύνολο των προϊόντων εκσκαφής που θα προκύψουν κατά τη φάση κατασκευής του έργου αναμένεται να χρησιμοποιηθεί στην κατασκευή, κυρίως στις επιχώσεις.
- Κατά τα έργα σύνδεσης του σταθμού παραγωγής με το δίκτυο τη Δ.Ε.Η. δεν αναμένεται να υπάρξουν αρνητικές επιπτώσεις στο φυσικό περιβάλλον, αφού η όδευση θα γίνει εξολοκλήρου κατά μήκος υφιστάμενης οδού.
- Αναμένεται ότι η φυσική βλάστηση που θα απομακρυνθεί, κατά την τοποθέτηση του αγωγού ακόμα και στην περίπτωση που δεν ληφθούν μέτρα αποκατάστασης τοπίου θα επανεγκατασταθεί σε σύντομο χρονικό διάστημα με φυσική αναγέννηση.

- Σε κάθε περίπτωση κρίνεται απαραίτητη η κατάλληλη φύτευση των αποψιλωμένων και των επιχωματωμένων περιοχών, με σκοπό την αποκατάσταση του τοπίου, η οποία υποβοηθούμενη από την φυσική αναγέννηση που αναφέρθηκε αναμένεται να οδηγήσει σε γρήγορη χρονικά αποκατάσταση. Περισσότερα στοιχεία και σχετικές προτάσεις γίνονται στο επόμενο κεφάλαιο.
- Για την εγκατάσταση του αγωγού θα απαιτηθούν εκσκαφές γραμμικού χαρακτήρα, οι οποίες θα περιορίζονται στις απολύτως απαραίτητες. Τα ορύγματα θα πληρώνονται άμεσα με τα προβλεπόμενα υλικά και η επιφάνεια θα αποκαθίσταται στην πρότερη μορφή της (φυτεύσεις, οδοστρωσία, πλακοστρώσεις, διαμορφώσεις).

Συμπερασματικά, οι αποψιλώσεις στη ζώνη κατάληψης του υπό μελέτη έργου θα είναι περιορισμένης έκτασης όσον αφορά στα στοιχεία της φυσικής χλωρίδας, καθώς τα προς αποψίλωση είδη αποτελούν κατά κύριο λόγο τυπική βλάστηση, που εμφανίζεται σε ευρείες εκτάσεις εντός της ευρύτερης περιοχής και σε καμία περίπτωση δεν αναμένεται να απωλεσθούν προστατευόμενα σπάνια είδη χλωρίδας ή είδη

Όσον αφορά στα παραγόμενα ΑΕΚΚ αυτά χρησιμοποιούνται απευθείας στο έργο, όπως αναλύεται στο **κεφάλαιο 6.4.2 και 10** αποκλείοντας την πιθανότητα πρόκλησης ρύπανσης στο πεδίο των εργασιών ή στην ευρύτερη περιοχή. Επίσης, τυχόν απόβλητα του εργοταξίου και εκπλύσεις θα ελέγχονται στην πηγή τους με την εφαρμογή μέτρων ορθολογικής διαχείρισης που περιλαμβάνονται στο **Κεφάλαιο 10** της παρούσας.

Τέλος, Όσον αφορά τη χλωρίδα της περιοχής, οι εργασίες εκχέρωσης και αποψίλωσης εκτάσεων με βλάστηση κρίνονται περιορισμένες. Παρόλα αυτά προτείνεται η λήψη των ακόλουθων μέτρων προστασίας:

- Αποφυγή άσκοπων εκχωματισμών, που θα μπορούσαν να συντελέσουν στην επέκταση της ζώνης κατάληψης και στον περιορισμό του ζωτικού χώρου της χλωρίδας.
- Αποφυγή ανεξέλεγκτης απόρριψης υλικών εκσκαφής.

Οι όποιες επιπτώσεις της κατασκευής του έργου επί της βλάστησης και των ειδών χλωρίδας μπορούν να χαρακτηριστούν **αρνητικές, ασθενούς έντασης, τοπικού χαρακτήρα, βραχυπρόσθεσμες και παροδικές και μερικώς αντιμετωπίσιμες** μέσω της πρόβλεψης κατάλληλων μέτρων αποκατάστασης μετά το πέρας των εργασιών.

#### Φάση λειτουργίας

Η περιοχή μελέτης, δεν αποτελεί προστατευόμενη περιοχή σύμφωνα με το άρθρο 21 του Νόμου 1650/86 "Για την προστασία του Περιβάλλοντος". Επίσης **δεν** ανήκει σε ζώνη προστασίας του διεθνούς επιπέδου Δικτύου Προστασίας της Φύσης "Natura 2000".

Οι μοναδικές επιπτώσεις στην χλωρίδα του Έργου κατά τη φάση λειτουργίας αυτού αφορούν στον κίνδυνο πυρκαγιάς, κυρίως κατά τους θερινούς μήνες και στην χρήση ποσότητας των υδάτων του ρέματος για σκοπούς παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας. Για την πρόληψη πυρκαγιάς, λαμβάνονται τα μέτρα που περιγράφονται στο **Κεφάλαιο 10** της παρούσας.

Επιπρόσθετα, η εξασφάλιση της οικολογικής παροχής στο τμήμα της κοίτης του ρέματος κατάντη της υδροληψίας και ανάντη του σταθμού παραγωγής, θα διασφαλίσει τη διατήρηση της παρόχθιας χλωρίδας της περιοχής αυτής.

Δεν αναμένεται τυχόν διάσπαση ή απομόνωση των κατηγοριών βλάστησης και των βιοτόπων των ειδών χλωρίδας.

Οι προκαλούμενες επιπτώσεις, κατά τη φάση λειτουργίας, στη βλάστηση και στα είδη χλωρίδας εκτιμώνται ως **ουδέτερες**.

### **9.5.1.2 Πανίδα**

#### Φάση κατασκευής

Η αποψίλωση φυσικής βλάστησης θα έχει ως αποτέλεσμα την τοπική απομάκρυνση βιοτόπων πανίδας, οι οποίοι όμως έχουν πολύ συχνή παρουσία στην περιοχή.

Η λειτουργία των μηχανημάτων και ο κατασκευαστικός θόρυβος και η παρουσία του ανθρώπινου στοιχείου θα απομακρύνουν τοπικά τα είδη πανίδας.

Δεν αναμένονται επιπτώσεις λόγω ρύπανσης κατά την κατασκευή του έργου, εφόσον τηρηθούν οι περιβαλλοντικοί όροι.

Η προσωρινή όχληση για τα περισσότερα είδη πανίδας (εκτός ορνιθοπανίδας) κατά τη φάση κατασκευής εκτιμάται ότι είναι πλήρως αναστρέψιμη και παροδικού χαρακτήρα. Μετά το πέρας της φάσης κατασκευής θα είναι δυνατός ο φυσικός επανεποικισμός της περιοχής πέριξ της προτεινόμενης εγκατάστασης και δεν καταλαμβάνεται από τεχνικά έργα. Επιπλέον, λαμβάνοντας υπόψη την ευρεία περιοχή εξάπλωσης των περισσότερων ειδών σε σχέση με την περιορισμένη έκταση που θα καταλάβουν τα έργα που θα κατασκευαστούν μπορεί να εξαχθεί με ασφάλεια το συμπέρασμα ότι οι σχετικές επιπτώσεις δεν θα είναι σημαντικές για τα περισσότερα είδη πανίδας.

Δεδομένου ότι η φάση κατασκευής αποτελεί περιορισμένης χρονικής διάρκειας διαδικασία οι προκαλούμενες επιπτώσεις στην πανίδα και την ορνιθοπανίδα γενικά εκτιμώνται ως **αρνητικές, μέτριες, τοπικές, βραχυχρόνιες και μερικώς αναστρέψιμες**. Τα είδη ορνιθοπανίδας στην άμεσα γειτνιάζουσα περιοχή του έργου θα αναγκαστούν να κινηθούν σε παραπλήσιες περιοχές με παρόμοια χαρακτηριστικά ενδιαιτήματος.

#### Φάση Λειτουργίας

Κατά τη φάση λειτουργίας θα είναι δυνατός ο φυσικός επανεποικισμός των περιοχών πέριξ του ΜΥΗΣ, που διαταράχθηκαν και δεν καταλαμβάνονται από τεχνικά έργα. Επιπλέον, λαμβάνοντας υπόψη την ευρεία περιοχή εξάπλωσης των περισσότερων ειδών σε σχέση με την περιορισμένη έκταση, που θα καταλάβουν τα έργα που θα κατασκευαστούν μπορεί να εξαχθεί με ασφάλεια το συμπέρασμα ότι οι σχετικές επιπτώσεις δεν θα είναι σημαντικές για τα περισσότερα είδη πανίδας.

Ειδικότερα, επισημαίνονται τα εξής:

- Δεν αναμένεται μεταβολή ποικιλίας ή αριθμού ειδών χερσαίας πανίδας και ορνιθοπανίδας κατά τη λειτουργία του έργου.
- Πιο συγκεκριμένα είδη ή ομάδες με άμεση εξάρτηση από το υδάτινο σύστημα και τα υφιστάμενα ρέματα (π.χ. αμφίβια και ασπόνδυλα) αναμένεται να διατηρήσουν τα χαρακτηριστικά ενδιαίτησής τους,
- Σε ότι αφορά είδη ή ομάδες με ευρύτερο ζωτικό χώρο (home range), μέρος του οποίου είναι το ποτάμιο οικοσύστημα, όπως θηλαστικά, ερπετά, ορνιθοπανίδα κ.λπ. δεν αναμένονται αρνητικές επιπτώσεις στους πληθυσμούς τους λόγω της λειτουργίας τους έργου.
- Δεν αναμένεται μεταβολή στις μετακινήσεις ζώων, εισαγωγή νέων ειδών σε κάποια περιοχή ή παρεμπόδιση της αποδημίας. Το είδος των έργων δεν ενέχει κινδύνους για την αλλοίωση του φυσικού περιβάλλοντος και κατά συνέπεια για τις συνθήκες διαβίωσης των ειδών πανίδας.

Συμπερασματικά, στη φάση λειτουργίας των προτεινόμενων έργων οι επιπτώσεις στη βλάστηση και στα είδη χλωρίδας της περιοχής μελέτης εκτιμώνται ως **ασθενούς έντασης, αρνητικές και μακροχρόνιες, ολικώς αναστρέψιμες** με τη λήψη κατάλληλων τεχνικών μέσων και **τοπικά περιορισμένες**.

#### **9.5.2 Επιπτώσεις περιβαλλοντικών επιπτώσεων εντός των περιοχών του εθνικού συστήματος προστατευόμενων περιοχών.**

Το υπό μελέτη έργο και η περιοχή μελέτης βρίσκεται εκτός προστατευόμενης περιοχής του δικτύου Natura 2000. Η πλησιέστερη προστατευόμενη περιοχή είναι σε απόσταση 1,6 km (από το σημείο υδροληψίας στο ρέμα Κουβουρά) με ονομασία, *ΟΡΟΣ ΔΟΥΣΚΩΝ, ΩΡΑΙΟΚΑΣΤΡΟ, ΔΑΣΟΣ ΜΕΡΟΠΗΣ, ΚΟΙΛΑΔΑ ΓΟΡΜΟΥ, ΛΙΜΝΗ ΔΕΛΒΙΝΑΚΙΟΥ*, και κωδικό **GR2130010 – SPA (Κεφάλαιο 5.1.2 & 8.5.1)**.

#### Φάση κατασκευής

Η γειτνίαση του έργου με την προστατευόμενη περιοχή με ονομασία, *ΟΡΟΣ ΔΟΥΣΚΩΝ, ΩΡΑΙΟΚΑΣΤΡΟ, ΔΑΣΟΣ ΜΕΡΟΠΗΣ, ΚΟΙΛΑΔΑ ΓΟΡΜΟΥ, ΛΙΜΝΗ ΔΕΛΒΙΝΑΚΙΟΥ*, και κωδικό **GR2130010 – SPA**, επιβάλλει την λήψη αυστηρότερων και ειδικότερων μέτρων καθώς το οικοσύστημα δέχεται ήδη πολλές πιέσεις και είναι επιβαρυνμένο. Επομένως θα ληφθούν υπόψη και θα τηρούνται αυστηρά όλα τα μέτρα που προτείνονται για την αντιμετώπιση επιπτώσεων στα νερά, το έδαφος, από την αέρια ρύπανση και από τον θόρυβο κατασκευής. Ειδικότερα όμως θα πρέπει:

- Εργοταξιακοί χώροι είτε στάθμευση μηχανημάτων, δεν θα πρέπει να γίνεται πλησίον της περιοχής προστασίας. Η εγκατάσταση εργοταξίου προτείνεται να γίνει σε κατάλληλη απόσταση από το υδάτινο σώμα.
- Επίσης, αυστηρά δεν θα γίνονται λιπάνσεις-συντηρήσεις μηχανημάτων, ή άλλες συντηρήσεις, επί της οδού και κυρίως πλησίον των ζωνών προστασίας. Τα μηχανήματα θα μεταφέρονται σε αδειοδοτημένα συνεργεία της περιοχής. Να διατηρούνται όλα τα κατάλληλα έγγραφα συντήρησης του μηχανολογικού εξοπλισμού εκτός του έργου, τα οποία θα πρέπει να είναι διαθέσιμα σε ελέγχους του φορέα του έργου και των αρμόδιων υπηρεσιών.

- Να μην γίνει εκτεταμένη χρήση σπαστηροτριβείου ή παρασκευαστηρίων σκυροδέματος στην περιοχή του έργου.
- Απαγορεύεται η εγκατάσταση και χρήση παρασκευαστηρίου ασφαλτομίγματος στην ευρύτερη περιοχή του έργου. Αν κάτι τέτοιο απαιτηθεί, να εξασφαλιστούν πρωτίστως όλες οι απαραίτητες άδειες.
- Εφόσον προκύψει διαρροή ορυκτελαίων ή καυσίμων, ή άλλων επικίνδυνων αποβλήτων, πέραν των μέτρων που θα ληφθούν για την άμεση αποκατάσταση του χώρου (προσοφρητικά υλικά, απομάκρυνση και διαχείριση αποβλήτων) και που αναφέρονται σε άλλες παραγράφους της παρούσης, προτείνεται να γίνουν δειγματοληπτικές μετρήσεις νερού και εδάφους, κατόπιν της αποκατάστασης. Για να υπάρχει σημείο αναφοράς, δειγματοληπτικές μετρήσεις ποιότητας νερού θα πρέπει να γίνουν και προ της έναρξης κατασκευής του έργου πλησίον αυτών.
- Στη περίπτωση ατυχήματος κατά τη λειτουργία και μεγάλης διαρροής καυσίμων ή λαδιών, να ενημερωθεί άμεσα ο φορέας του έργου και ο φορέας διαχείρισης της περιοχής NATURA 2000.

#### Φάση λειτουργίας

Τα προτεινόμενα έργα αποσκοπούν στη μόνιμη λειτουργία, ενός ΜΥΗΣ, με καλοσχεδιασμένες και ήπιες υποδομές.

Για το μελετώμενο έργο, η πιθανότητα ατυχηματικής ρύπανσης είναι μειωμένη, κυρίως γιατί δεν αναμένεται καμία μορφή διαχείρισης αποβλήτων εντός της εγκατάστασης (**Κεφάλαια 6.5.3 & 6.5.4**), καθώς και εργασιών συντήρησης, ενώ δεν προβλέπεται η λειτουργία απορροφητικού βόθρου.

Ειδικότερα αναφέρεται πως:

- Δεν αναμένεται καθυστέρηση ή διακοπή της προόδου επίτευξης των στόχων διατήρησης της πλησιέστερης περιοχής NATURA 2000.
- Δεν αναμένεται ελάττωση της έκτασης ή κατακερματισμός των τύπων οικοτόπων της πλησιέστερης περιοχής Natura 2000 απειλώντας την ακεραιότητα της ή να επηρεάσει την αντιπροσωπευτικότητα και το βαθμό διατήρησης της δομής και των οικολογικών λειτουργιών τους.
- Δεν αναμένεται να μειώσει το μέγεθος του πληθυσμού των ειδών ή να επηρεάσει το βαθμό διατήρησης των βιοτόπων τους ή να τους κατακερματίσει ή να επηρεάσει την ισορροπία μεταξύ των ειδών ή να επηρεάσει το βαθμό απομόνωσής τους.
- Δεν αναμένεται να προξενήσει αλλαγές σε ζωτικής σημασίας παραμέτρους (π.χ. ισορροπία θρεπτικών, υποβάθμιση του εδάφους από πιθανή διάβρωση δυναμική των σχέσεων μεταξύ βιοτικών και αβιοτικών παραμέτρων), οι οποίες καθορίζουν το πώς λειτουργεί η πλησιέστερη περιοχή NATURA 2000.
- Δεν αναμένεται να αλληλεπιδράσει με προβλεπόμενες ή αναμενόμενες φυσικές αλλαγές στην πλησιέστερη περιοχή NATURA 2000.



Ειδικότερα, το έργο δεν μπορεί να επηρεάσει την οικολογική ισορροπία, ούτε να μεταβάλλει το φυσικό τοπίο της περιοχής. Ειδικότερα:

- Δεν αναμένεται να προκαλέσει μείωση του πληθυσμού κάποιου από τα εξεταζόμενα είδη πανίδας/ορνιθοπανίδας
- Δεν έχει επίδραση στα βιοτικά στοιχεία των εξεταζόμενων πληθυσμών.
- Δεν δύναται να προκαλέσει καταστροφή οικοτόπου της οδηγίας 43/1992/ΕΟΚ
- Δεν δύναται να προκαλέσει εξάντληση κάποιου φυσικού πόρου, δεδομένης της επάρκειας της οικολογικής παροχής
- Δεν δύναται να επιφέρει αλλαγή των βιοκλιματικών συνθηκών της περιοχής
- Το έργο δεν επηρεάζει και δεν αναμένεται να επηρεάσει στο μέλλον αρνητικά την αντιπροσωπευτικότητα, το καθεστώς διατήρησης, τη σχετική επιφάνεια και τη συνολική εκτίμηση των οικοτόπων και κυρίως των οικοτόπων προτεραιότητας της περιοχής μελέτης.

Κατά συνέπεια εκτιμάται ότι δεν θίγεται η ακεραιότητα και οι στόχοι διατήρησης της πλησιέστερης περιοχής NATURA 2000, καθώς επίσης και η συνεκτικότητα του συνόλου του Δικτύου NATURA 2000.

Για αυτό το λόγο, οι επιπτώσεις από την **κατασκευή και την λειτουργία** του προτεινόμενου έργου εκτιμώνται ως **ουδέτερες**.

### **9.5.3 Εκτίμηση περιβαλλοντικών επιπτώσεων εντός δασών ή περιοχών δασικών εκτάσεων**

Η ζώνη κατάληψης του Έργου, με βάση και τους αναρτημένους δασικούς χάρτες, χαρακτηρίζεται ως δημόσια δασική (βλ. και Χάρτες - Παράρτημα). Οι επιπτώσεις στις δασικές εκτάσεις, περιορίζονται μόνο στη φάση κατασκευής και αφορούν στην χωροθέτηση των επιμέρους δομικών στοιχείων του Έργου. Επίσης, οι όποιες επιπτώσεις αφορούν μόνο στη ζώνη κατάληψης του Έργου και κυρίως στα σημεία όπου θα πραγματοποιηθούν χωματουργικές εργασίες.

Οι χρησιμοποιούμενες εκτάσεις για την κατασκευή του έργου υπολογίζονται ως ακολούθως (βλ. και **Κεφάλαιο 6.2.11**):

- 2.800 m<sup>2</sup> (1.400 m μήκος \* 2 m μέσο πλάτος) για την κατασκευή του ορύγματος και την τοποθέτηση του αγωγού
- 110 m<sup>2</sup> για την κατασκευή του οικήματος του σταθμού παραγωγής
- 35 m<sup>2</sup> για την δεξαμενή φόρτισης από τον αγωγό προσαγωγής
- 4.000 m<sup>2</sup> για την κατασκευή των δασικών οδών προσπέλασης (1.000 m μήκος δρόμων \* 4 m μέσο πλάτος)

- 1.000 m<sup>2</sup> περίπου για τις υπόλοιπες εργασίες, συμπεριλαμβανομένου του προσωρινού εργοταξιακού χώρου για την αποθήκευση υλικών και την στάθμευση μηχανημάτων έργου.

Συνεπώς, η συνολική κατάληψη κατά την φάση κατασκευής/εγκατάστασης του ΜΥΗΣ ανέρχεται στα **7,95 στρέμματα περίπου**. Σημειώνεται ότι όλες οι ανωτέρω εκτάσεις είναι δημόσιες δασικές.

Μετά την κατασκευή του έργου και την επανεπίχωση του αγωγού, η καταληφθείσα έκταση ανέρχεται σε **2,5 στρέμματα** περίπου και αφορά την υδροληψία, το κτήριο του σταθμού και τους οδούς προσπέλασης.

Εκτιμάται, όμως, ότι ο αριθμός των ατόμων χλωρίδας (θαμνώδους βλάστησης κυρίως αειφύλλων, πλατυφύλλων) που θα πρέπει να απομακρυνθεί είναι ιδιαίτερα μικρός ώστε να δημιουργηθούν προβλήματα στο δασικό σύστημα της περιοχής της περιοχής. Επιπτώσεις στο ανθρωπογενές περιβάλλον.

Συνολικά, αναμένεται οι επιπτώσεις του έργου στα δάση, κατά τη φάση **κατασκευής και λειτουργίας** να είναι **αρνητικές, μικρής έντασης, τοπικές, μακροπρόθεσμες και μερικώς αναστρέψιμες** με την επαναφύτευση του χώρου.

## 9.6 Επιπτώσεις στο ανθρωπογενές περιβάλλον

### 9.6.1 Χωροταξικός σχεδιασμός – Χρήσεις γης

Η εγκατάστασή του υπό μελέτη ΜΥΗΣ επιτρέπεται σύμφωνα με τις βεβαιώσεις χρήσης γης, αλλά και τις υπόλοιπες θετικές γνωμοδοτήσεις που φέρει το έργο (**Κεφάλαιο 4.2**).

#### Βεβαιώσεις χρήσεων γης:

- Βεβαίωση Α.Π.: 49470/6319/15-09-2020 της Διεύθυνσης Περιβάλλοντος και Πολεοδομίας Ιωαννίνων.

Επιπλέον, δεν αναμένεται αλλαγή ή κάποια επίπτωση στις ήδη υπάρχουσες χρήσεις γης. Η θέση εγκατάστασης των επιμέρους τμημάτων του έργου (διάταξη Υδροληψίας, ζώνη κατάληψης αγωγού προσαγωγής, κτήριο σταθμού παραγωγής, κλπ.) θα πραγματοποιηθούν σε δημόσια δασική έκταση. Σημειώνεται ότι η συνολική επιφάνεια επέμβασης ανέρχεται στα 6,75 στρέμματα περίπου κατά τη φάση λειτουργίας. Με την παύση λειτουργίας της δραστηριότητας, ο χώρος θα αποκατασταθεί με τέτοιο τρόπο ώστε να επανέλθει στην κατάσταση προ της λειτουργίας του ΜΥΗΣ.

Συνεπώς, οι χωροταξικές / χωρικές επιπτώσεις του έργου στην άμεση περιοχή κρίνονται ως **ουδέτερες**.

### 9.6.2 Διάρθρωση και λειτουργίες του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος

#### Φάση κατασκευής

Κατά τη φάση κατασκευής του έργου αναμένονται αρνητικές επιπτώσεις τοπικού χαρακτήρα, οι οποίες αφορούν κυρίως τις εκπομπές σκόνης και θορύβου. Ωστόσο, δεν αναμένεται να είναι αντιληπτές από τους κατοίκους των πέριξ οικισμών, όπως το Ζάβραχο, τα Κτίσματα, το Τεριάχι και το Σταυροδρόμι, λόγω των

χαμηλών επιπέδων των εκπεμπόμενων ρύπων, όπως αυτοί εκτιμήθηκαν στο **Κεφάλαιο 6** και αξιολογούνται στο **Κεφάλαιο 9.10**.

Το εργοτάξιο θα στηθεί εντός της προτεινόμενης περιοχής του έργου, χωρίς να διαταράσσει τις λειτουργίες του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος σε άλλα σημεία όπου πιθανά εκτελούνται άλλες χρήσεις. Η συνολική κατασκευή αναμένεται να διαρκέσει 12 μήνες, κατά τη διάρκεια της οποίας αναμένεται όχληση από την μικρή αύξηση της κυκλοφορίας οχημάτων στην περιοχή της δραστηριότητας κατά την εκτέλεση των κατασκευαστικών και προπαρασκευαστικών εργασιών χωροθέτησης του ΜΥΗΣ. Η αύξηση της κυκλοφορίας ωστόσο θα είναι περιορισμένη και θα αφορά κυρίως:

- Στη μεταφορά πρώτων υλών και Η/Μ εξοπλισμού από τον τόπο παραγωγής/κατασκευής τους στην υπό αδειοδότηση μονάδα
- Στη μεταφορά και μετακίνηση του εργατικού δυναμικού

Για τον περιορισμό των κυκλοφοριακών κινδύνων στην περιοχή του έργου, θα πρέπει να εφαρμοστούν τα οριζόμενα από την Ελληνική Νομοθεσία περί εργοταξίων. Ωστόσο, οι όποιες επιπτώσεις στους οικισμούς εκμηδενίζονται ουσιαστικά λόγω της μεγάλης απόστασης των πλησιέστερων οικισμών από την περιοχή μελέτης.

Ένα επίσης σημαντικό πλεονέκτημα του χώρου κατασκευής της Μονάδας είναι το γεγονός ότι βρίσκεται σχετικά μακριά από σημεία τουριστικού ενδιαφέροντος και ο κυκλοφοριακός φόρτος της άμεσης περιοχής είναι ιδιαίτερα περιορισμένος, ακόμη και τους καλοκαιρινούς μήνες.

Συνεπώς, οι αναμενόμενες επιπτώσεις στο ανθρωπογενές περιβάλλον κατά τη φάση της κατασκευής αναμένονται **ουδέτερες**.

#### Φάση λειτουργίας

Η Σύμφωνα με τα **Κεφάλαια 4.1.2 και 4.1.3** οι αναπτυξιακές προοπτικές του έργου και η αύξηση των κρίσιμων θέσεων απασχόλησης αποτελούν θετικές επιπτώσεις του έργου στην τοπική κοινωνία και στην πόλη ευρύτερα.

Συνεπώς, οι λειτουργίες του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος θα μεταβληθούν ενσωματώνοντας τη νέα αυτή χρήση. Οι επιπτώσεις αναμένεται να είναι **ασθενείς θετικές (οικονομικά και κοινωνικά), μακροχρόνιες, με ευρύτερο χαρακτήρα, μόνιμες και αθροιστικές** λόγω συνέργειας με άλλες χρήσεις.





### **9.6.3 Πολιτιστική κληρονομιά**

Ο αγωγός προσαγωγής θα κατασκευαστεί στο αρχικό του τμήμα πλησίον του Νερόμυλου Ρογοζίου του οικισμού Ζαβρόχου, ο οποίος σύμφωνα με την Υ.Α. ΥΠΠΟ/ΔΝΣΑΚ/22785/672/28-3-200 - ΦΕΚ 456/Β/13-4-2006) έχει χαρακτηριστεί «**διατηρητέο μνημείο**» από το ΥΠ.ΠΟ.Α. Πρόκειται για τα πρώτα 227 m του αγωγού, στα οποία θα είναι ημι-υποεισοποιημένος, σύμφωνα με την Α. Π.: ΥΠΠΟΑ/ΓΔΑΜΤΕ/ΥΝΜΤΕΗΒΙΔΜ/638090/72298/5673 απόφαση της «Υπηρεσίας Νεωτέρων Μνημείων & Τεχνικών Έργων Ηπείρου, Βορείου Ιονίου και Δυτικής Μακεδονίας» με θέμα: «*Έγκριση εγκατάστασης σταθμού παραγωγής υδροηλεκτρικής ενέργειας ισχύος 0.9 MW στο πλαίσιο εκπόνησης μελέτης*

περιβαλλοντικών επιπτώσεων της Εταιρείας Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας Ηπείρου Ι.Κ.Ε. στην Δ.Κ. Μαυροπούλου, Δήμου Πωγωνίου, Π.Ε. Ιωαννίνων».

Ειδικότερα, σύμφωνα με τον σχεδιασμό του έργου, η δεξαμενή φόρτισης θα συγκεντρώνει την απαιτούμενη ποσότητα νερού για την λειτουργία του μικρού υδροηλεκτρικού σταθμού μέσω των δυο υδροληψιών (ρέματος Κουβαρά και πηγών Ρογοζίου) και στην συνέχεια το νερό θα διοχετεύεται μέσω του συστήματος προσαγωγής στο κτίριο του Υδροηλεκτρικού Σταθμού παραγωγής. Το σύστημα προσαγωγής θα αποτελείται από χαλύβδινο αγωγό διατομής Φ1200mm και η συγκόλλησή του θα γίνει τμηματικά επί τόπου του έργου. Η τοποθέτησή του θα γίνει παραπλεύρως του υφιστάμενου τσιμεντένιου αρδευτικού καναλιού (ύψους 90εκ. περίπου).



-  Μουσείο Υδροκίνησης
-  Δεξαμενή φόρτισης
-  Υπέργειος αγωγός
-  Υπόγειος αγωγός

**Εικόνα 84 : Θέση του έργου σε σχέση με το «Νερόμυλο Ρογοζίου»**

Το υπάρχον αρδευτικό κανάλι, η πυκνή βλάστηση της περιοχής καθώς και η υψομετρική διαφορά μεταξύ του χωμάτινου δρόμου που θα εγκατασταθεί ο αγωγός με το μουσείο Υδροκίνησης, όπως παρουσιάζονται και στις φωτογραφίες παρακάτω, εξασφαλίζουν και τεκμηριώνουν τη μη οπτική επαφή του επισκέπτη του μουσείου με τον αγωγό στο τμήμα αυτό.





● Αρδευτικό τσιμεντένιο κανάλι ύψους περίπου 90εκ.

■ Ύψος λήψης φωτογραφίας: 1,70μ (τυχαίο ύψος θέασης ανθρώπου)

■ Ύψος λήψης φωτογραφίας: 1,20μ (ύψος θέασης ανώτερου σημείου αγωγού)

● Στέγη Μουσείου Υδροκίνησης

#### Εικόνα 85 : Θέση του έργου σε σχέση με το «Νερόμυλο Ρογοζίου» και οπτική επαφή

Όπως διαπιστώνεται από τις δύο φωτογραφίες, ο υπέργειος αγωγός δεν γίνεται ορατός από τον χώρο του μουσείου Υδροκίνησης.

Στις επόμενες εικόνες, τεκμηριώνεται η απουσία οπτικής επαφής του έργου από το μνημείο.





Λήψη από τον περιβάλλοντα χώρο του μουσείου προς το σημείο που θα τοποθετηθεί ο αγωγός.



Στο σημείο για λόγους τεκμηρίωσης βρίσκεται σταθμευμένο όχημα, που διακρίνεται στη μεγενθυμένη φωτογραφία.



Λήψη του αρδευτικού καναλιού και του σταθμευμένου οχήματος στον δρόμο που θα τοποθετηθεί ο αγωγός.



Αγροτικός δρόμος που θα τοποθετηθεί ο αγωγός.



Αγροτικός δρόμος που θα τοποθετηθεί ο αγωγός.



Υφιστάμενη τσιμεντένια δεξαμενή στο σημείο που υπογειοποιείται ο αγωγός προς το μουσείο Υδροκίνησης.

Εικόνα 86 : Θέση του έργου σε σχέση με το «Νερόμυλο Ρογοζίου» και οπτική επαφή από το Μνημείο

Σύμφωνα με τα παραπάνω και σε εναρμόνιση με τη γνωμοδότηση της αρμόδιας υπηρεσίας, η κατασκευή του θα γίνει από υλικά που θα το φέρουν σε σημαντική εναρμόνιση με το περιβάλλον. Επιπλέον, ο Φορέας Υλοποίησης του Έργου προτίθεται να προβεί σε περιμετρική δεντροφύτευση του κτηρίου, με είδη που ευδοκούν στην περιοχή και τα οποία θα μηδενίσουν την ήδη ελάχιστη οπτική επαφή του κτηρίου από τα Μνημεία.

Στην περίπτωση κατά την εξέλιξη των εργασιών κατασκευής/χωροθέτησης του ΜΥΗΣ να εντοπισθούν αρχαιότητες, σπήλαια ή παλαιοντολογικά κατάλοιπα και νεότερα πολιτιστικά αγαθά ή οποιεσδήποτε παραδοσιακές κατασκευές προϋφιστάμενες των τελευταίων εκατό ετών, θα πρέπει κατά τα προβλεπόμενα από το Ν.3028/2002 «για την προστασία των Αρχαιοτήτων και εν γένει της Πολιτιστικής Κληρονομιάς» να διακοπούν αμέσως οι εργασίες και να ειδοποιηθεί εγκαίρως και εγγράφως η αρμόδια Εφορεία.

Επιπροσθέτως, θα πρέπει να τηρούνται οι όροι της εν λόγω γνωμοδότησης, σύμφωνα με την οποία:

5. Για το τμήμα του αγωγού προσαγωγής που διέρχεται πλησίον του ακινήτου χωροθέτησης του κηρυγμένου μνημείου «Νερόμυλος στο Ρογόζι του οικισμού Ζαβρόχου» και συγκεκριμένα για το τμήμα από την 2<sup>η</sup> θέση υδροληψίας Ρογοζίου έως το τμήμα της ορατής ασφάλτου Νοτιοδυτικά του Νερόμυλου να γίνει ημιορατός με ημι-υπογειοποίηση του αγωγού ώστε να μην προεξέχει του υφιστάμενου αρδευτικού καναλιού.
6. Για το τμήμα του αγωγού προσαγωγής και τον υπό χάραξη/κατασκευή δρόμο μεταξύ των δυο θέσεων υδροληψίας 1 & 2 θα γίνει μέριμνα ώστε ο δρόμος και οι διαμορφώσεις του (ορύγματα, επιχώματα κλπ.) να μην έρχονται σε επαφή με τα ερείπια του νερόμυλου και με οποιαδήποτε λίθινη κατασκευή (π.χ. καλντερίμι, υδατόπυργος, νεροτριβή κλπ.) και να γίνει η απαραίτητη φυτοκάλυψη του αγωγού ώστε να μην υπάρχει οπτική επαφή του αγωγού με τα ερείπια του νερόμυλου.
7. Τον απαραίτητο όρο ότι η λειτουργία του υδροηλεκτρικού σταθμού ουδέποτε θα αποβαίνει εις βάρος της κανονικής λειτουργίας του χαρακτηρισμένου ως μνημείου υδρόμυλου, αλλά θα διασφαλίζεται πάντοτε, δηλαδή καθ' όλη τη διάρκεια λειτουργίας του εργοστασίου, η αναγκαία, για την απρόσκοπτη και αέναη και εν γένει λειτουργία του υδρόμυλου, ποσότητα και ροή ύδατος.
8. Να ενημερωθεί η υπηρεσία πριν την έναρξη των εργασιών και μετά την ολοκλήρωση του έργου.

Τέλος, δεδομένης της ύπαρξης **μικρού καταρράκτη** στο σημείο όπου οι πηγές Ρογοζίου συναντούν το ρέμα Κουβαρά (με δημιουργία καταρράκτη, λόγω υψομετρικής διαφοράς), θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη σημασία στην διατήρησή του. Με βάση τα παραπάνω κατά την κατασκευή και λειτουργία του προβλεπόμενου έργου, δε θα σημειωθούν σημαντικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις όσον αφορά τη λειτουργία του φυσικού καταρράκτη και δε θα επηρεαστούν αρνητικά οι δραστηριότητες αναψυχής στην περιοχή.

Στην περιοχή μελέτης υπάρχουν μονοπάτια πεζοπορίας που οδηγούν σε θέσεις θέασης επί της κοίτης όπως, ανάντη και κατόντη του φυσικού καταρράκτη, καθώς και σε άλλα σημεία που είναι δυνατή η πρόσβαση.

Στην περιοχή εκτέλεσης του έργου, δεν καταγράφηκαν στοιχεία σχετικά με δραστηριότητες αναψυχής, όπως: kayak, rafting, κτλ.





**Εικόνα 87 : Δημιουργία καταρράκτη στο σημείο όπου οι πηγές Ρογοζίου συναντούν το ρέμα Κουβαρά**

Κατά την λειτουργία του έργου θα διασφαλιστεί η απρόσκοπτη συνέχεια της λειτουργίας του φυσικού καταρράκτη. Πιο συγκεκριμένα, προβλέπεται η παύση της λειτουργίας του έργου περίπου κατά ένα μήνα στη διάρκεια του θέρους, όταν η φυσική εισροή του ποταμού είναι μικρότερη των  $0,6 \text{ m}^3/\text{sec}$ . Με τον τρόπο αυτό δεν θα επηρεάζεται ο κατάντη του φράγματος φυσικός καταρράκτης, που αποτελεί πόλο αναψυχής.

Επίσης, κατά την κατασκευή του έργου, θα ληφθούν όλα τα απαιτούμενα μέτρα για την διασφάλιση της συνέχισης της λειτουργίας του εν λόγω φυσικού καταρράκτη. Πιο συγκεκριμένα, προτείνονται τα εξής:

- Διατήρηση της οικολογικής παροχής
- Παύση λειτουργίας του έργου κατά τους θερινούς μήνες, που παρατηρείται πολύ χαμηλή παροχή και διοχέτευση όλης αυτής προς τον καταρράκτη.

Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω, οι επιπτώσεις στην πολιτιστική κληρονομιά κατά τη φάση κατασκευής και λειτουργίας αναμένεται να είναι **ασθενείς αρνητικές, μακροχρόνιες, με τοπικό χαρακτήρα, μόνιμες και αναστρέψιμες**, σύμφωνα με τα μέτρα που προτείνει η αρμόδια Υπηρεσία.

## **9.7 Κοινωνικο-οικονομικές επιπτώσεις**

### **9.7.1 Πιθανές συνέπειες στον πληθυσμό**

#### **Φάση κατασκευής**

Οι δυνητικές επιπτώσεις στον πληθυσμό της περιοχής μελέτης από την κατασκευή της εγκατάστασης τροφοδοσίας σχετίζονται με :

- εκπομπή θορύβου και αέριων ή σωματιδιακών ρύπων

- αυξημένη κίνηση οχημάτων

Ωστόσο, λαμβάνοντας υπόψη ότι :

- Το έργο τοποθετείται σε μεγάλη απόσταση από οικισμούς.
- Η υφιστάμενη κίνηση των οχημάτων από και προς τον ΜΥΗΣ θα αυξηθεί σε σχέση με την υφιστάμενη κατάσταση. Ωστόσο, το οδικό δίκτυο είναι πλήρως ανεπτυγμένο και τα δρομολόγια δεν αναμένεται να επηρεάσουν σημαντικά κάποιον οικισμό πλησίον του έργου.

Συνεκτιμώντας τα παραπάνω, και δεδομένης της ανάλυσης για τον θόρυβο κατά την κατασκευή (αναμένεται να είναι μικρότερος των 50 dBA σύμφωνα με το **Κεφάλαιο 6.4.8**) και την εκπομπή των ατμοσφαιρικών ρύπων (αναμενόμενη εκπομπή τυπικού εργοταξίου σε ανοιχτό χώρο, σύμφωνα με τα **Κεφάλαια 6.4.7** και **9.9.1**) οι αναμενόμενες επιπτώσεις στον ανθρώπινο πληθυσμό κατά τη φάση κατασκευής εκτιμώνται ως **ασθενείς αρνητικές, τοπικές και μερικώς αναστρέψιμες (Κεφάλαιο 10.5)**. Σε περίπτωση στην οποία οι εργασίες θα εξελίσσονται ταυτόχρονα με άλλες εργασίες στην περιοχή, θα παρουσιάσουν και **συνέργεια** ειδικότερα όσον αφορά την κίνηση φορτηγών οχημάτων, τον θόρυβο που θα προκληθεί και την εκπομπή αέριων ρύπων και σκόνης.

### **Φάση λειτουργίας**

Δεδομένης της μεγάλης απόστασης των κατοικημένων περιοχών από το οικόπεδο της Μονάδας, αλλά και της μη οπτικής επαφής αυτών, δεν αναμένονται επιπτώσεις από την εξεταζόμενη δραστηριότητα στον πληθυσμό της ευρύτερης περιοχής. Αντίθετα, το προτεινόμενο Έργο μπορεί να αποτελέσει έργο επίδειξης, αναφορικά με την παραγωγή «οικολογικής» ενέργειας και χρήσης ΑΠΕ και να αποτελέσει πόλο έλξης για σχολεία, αρχές και συλλόγους της άμεσης και ευρύτερης περιοχής.

Ως εκ τούτου οι δυνητικές επιπτώσεις από τη λειτουργία του έργου στη συγκεκριμένη περιβαλλοντική παράμετρο αξιολογούνται ως **ουδέτερες**.

## **9.7.2 Επιπτώσεις στη διάρθρωση της τοπικής οικονομίας**

### **Φάση κατασκευής**

Η κατασκευή των έργων θα επιφέρει θετικές επιπτώσεις στα κοινωνικο – οικονομικά χαρακτηριστικά της ευρύτερης περιοχής, δεδομένου ότι θα εξασφαλίσει μεγάλο αριθμό θέσεων εργασίας. Αναμένεται στο έργο να απασχοληθούν 15 άτομα ανά εργοτάξιο κατά τη φάση κατασκευής (**Κεφάλαιο 6.4.5**). Επιπρόσθετα, η αύξηση της ζήτησης εργατικού δυναμικού, υλικών, εργοταξιακών μηχανημάτων κ.λπ., θα έχει ως αποτέλεσμα την ενίσχυση της οικονομίας στον τομέα των κατασκευών. Εκτιμάται επίσης, ότι εκτός από την άμεση αύξηση απασχόλησης θα υπάρξει και έμμεση που θα σχετίζεται με την παραγωγική δραστηριότητα και την αύξηση της κινητικότητας των εγχώριων επιχειρήσεων, οι οποίες θα παρέχουν υπηρεσίες και προϊόντα για την κατασκευή των έργων.

Ως εκ τούτου, στη **φάση κατασκευής** του υπό μελέτη έργου αναμένονται **μικρής έντασης θετικές επιπτώσεις, βραχυπρόθεσμες, υπερτοπικού και προσωρινού χαρακτήρα**.

### **Φάση λειτουργίας**



Σύμφωνα με την άρθρο 25, Ν. 3468/2006<sup>15</sup> (ΦΕΚ 129/Α/27.06.2006), όπως αντικαταστάθηκε με το άρθρο 7, παρ.3 του Ν.3851/2010<sup>16</sup> (ΦΕΚ 85/Α/04.06.2010) και το Ν. 3983/2011<sup>17</sup> (ΦΕΚ 144/Α/17.06.2011), «Κάθε παραγωγός ηλεκτρικής ενέργειας από Α.Π.Ε., στον οποίο χορηγείται άδεια παραγωγής μετά την έναρξη ισχύος του παρόντος νόμου, επιβαρύνεται, από την έναρξη της εμπορικής λειτουργίας του σταθμού του, μειδικό τέλος. Το τέλος αυτό αντιστοιχεί σε ποσοστό 3% επί της, προ Φ.Π.Α., τιμής πώλησης της ηλεκτρικής ενέργειας στον Διαχειριστή του Συστήματος ή του Δικτύου ή των Μη Διασυνδεδεμένων Νησιών...».

Για τον υπολογισμό του ειδικού τέλους λαμβάνονται υπόψη οι σχετικές διατάξεις των παραπάνω Νόμων, καθώς και η τιμολόγηση της ενέργειας που παράγεται από σταθμούς Α.Π.Ε., όπως αυτή προσδιορίζεται στο άρθρο 5 του Ν.3851/2010 (ΦΕΚ 85/Α/04.06.2010).

Συνεπώς, για Υδραυλική Ενέργεια που αξιοποιείται με μικρούς υδροηλεκτρικούς σταθμούς με εγκατεστημένη ισχύ έως 15 MWe είναι **100 €/ MWh**. Ως εκ τούτου, προκύπτει ότι το ειδικό τέλος ανά MWh ανέρχεται σε:

$$100,00 \text{ €/MWh} * 3 \% = 3,000 \text{ €/MWh}$$

Ενδεικτικά και λαμβάνοντας υπόψη ότι η ετήσια παραγωγή εκτιμάται να είναι 4.500 GWh (Κεφάλαιο 4.1.2) προκύπτει ειδικό τέλος:

$$4.500 \text{ MWh} * 3,000 \text{ €/MWh} = 13.500 \text{ € / έτος}$$

Το συνολικό ειδικό τέλος θα κατανεμηθεί ως ακολούθως:

|           |   |               |
|-----------|---|---------------|
| 1%        | Οικιακοί καταναλωτές εντός των διοικητικών ορίων της δημοτικής ή της τοπικής κοινότητας του Δήμου, εφόσον υπάρχει, όπου λειτουργούν οι σταθμοί Α.Π.Ε. Η πίστωση αφορά στη χρέωση των καταναλώσεων ενέργειας και όλων των πρόσθετων επιβαρύνσεων αυτής. Τυχόν υπόλοιπο της πίστωσης επιμερίζεται ανά παροχή στους οικιακούς καταναλωτές του αντίστοιχου Δήμου ή Κοινότητας του Ν.2539/1997 (Α' 244), ως αντιστάθμισμα των χρεώσεων υπέρ τρίτων στους οποίους και αποδίδεται σύμφωνα με τα ισχύοντα | 4.500         |
| 0,3%      | Ειδικό Ταμείο Εφαρμογής Ρυθμιστικών και Περιβαλλοντικών Σχεδίων (Ε.Τ.Ε.Ρ.Π.Σ.).   | 1.350         |
| 1,7%      | Το υπόλοιπο ποσό κατανέμεται κατά 80% στον Ο.Τ.Α. πρώτου βαθμού, εντός των διοικητικών ορίων του οποίου είναι εγκατεστημένοι οι σταθμοί Α.Π.Ε. και κατά ποσοστό 20% στον ή τους Ο.Τ.Α. πρώτου βαθμού, από την εδαφική περιφέρεια των οποίων διέρχεται η γραμμή σύνδεσης του σταθμού με το Σύστημα ή το Δίκτυο.  | 7.650         |
| <b>3%</b> | <b>ΣΥΝΟΛΑ</b>   | <b>13.500</b> |

Συμπερασματικά, οι επιδράσεις από του ΜΥΗΕ στην περιοχή μελέτης αξιολογούνται ως **ασθενείς θετικές**,

<sup>15</sup> Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (ΑΠΕ) και συμπαραγωγή ηλεκτρισμού και θερμότητας υψηλής απόδοσης (ΣΗΘΥΑ) και λουπές διατάξεις.

<sup>16</sup> Επιτάχυνση της ανάπτυξης των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής και άλλες διατάξεις σε θέματα αρμοδιότητας του Υπουργείου Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής.

<sup>17</sup> Εθνική στρατηγική για την προστασία και διαχείριση του θαλάσσιου περιβάλλοντος – Εναρμόνιση με την Οδηγία 2008/56/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 17ης Ιουνίου 2008 και άλλες διατάξεις.

### 9.7.3 Θέσεις εργασίας που θα δημιουργηθούν

Στη **φάση κατασκευής** του υπό μελέτη έργου εκτιμάται ότι θα δημιουργηθούν 15 περίπου θέσεις εργασίας, κυρίως στα επιμέρους εργοτάξια κατασκευής των προτεινόμενων έργων. Συνεπώς, αναμένεται η συνολική απασχόληση περίπου **45 ατόμων στο σύνολο των φάσεων κατασκευής** του έργου. Οι εν λόγω θέσεις εργασίας, από τις οποίες οι περισσότερες θα είναι κατά την κατασκευαστική περίοδο, θα καλυφθούν κατά το δυνατόν από το δυναμικό της περιοχής μελέτης.

Ως εκ τούτου, στη **φάση κατασκευής** του υπό μελέτη έργου αναμένονται **μέτριας έντασης θετικές επιπτώσεις, βραχυπρόθεσμες, υπερτοπικού και προσωρινού χαρακτήρα.**

Κατά τη **φάση λειτουργίας** θα δημιουργηθούν 2-3 θέσεις εργασίας άμεσα, ενώ έμμεσα αναμένεται ότι οι εργασίες συντήρησης και λειτουργίας των επιμέρους τμημάτων του έργου θα ενισχύσουν άλλες, έμμεσες θέσεις εργασίας.

Κατά τη φάση λειτουργίας αναμένονται **ασθενείς θετικές, βραχυπρόθεσμες, υπερτοπικού και μόνιμου χαρακτήρα**, όσον αφορά τον πληθυσμό των οικισμών που απαντώνται στην περιοχή μελέτης.

### 9.7.4 Συμβολή του έργου στο επίπεδο της περιφερειακής και της εθνικής οικονομίας

Λαμβάνοντας υπόψη τα εξής:

- Κατά τη φάση κατασκευής του έργου θα δημιουργηθούν θέσεις εργασίας και ως εκ τούτου θα απασχοληθούν περί τα 50 άτομα.
- Κατασκευάζεται και λειτουργεί μια νέα αναπτυξιακή δραστηριότητα η οποία αποδίδει κέρδη καθώς και τέλη στους ΟΤΑ εντός των ορίων των οποίων βρίσκεται το υπό μελέτη έργο.
- Προωθείται η τεχνολογία και η χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, όπως άλλωστε καλείται να πράξει η χώρα μας στα πλαίσια της διεθνούς συνθήκης του Κιότο.

Επισημαίνονται τα εξής:

- Όσον αφορά στο μέγεθος του επηρεαζόμενου πληθυσμού και πιθανές συνέπειες της επιρροής του έργου, εκτιμάται ότι, επειδή το έργο δεν γειτνιάζει άμεσα με οικισμούς της περιοχής μελέτης και δεν σχετίζεται με την αποκοπή πρόσβασης σε περιοχές ή σε οικισμούς, τόσο στη φάση κατασκευής όσο και στη φάση λειτουργίας, δεν θα προκληθούν αρνητικές επιπτώσεις στον πληθυσμό της περιοχής μελέτης.
- Τυχόν αρνητικές επιπτώσεις που σχετίζονται με την παραγωγή θορύβου στη φάση κατασκευής, αξιολογούνται στην αντίστοιχη ενότητα του παρόντος κεφαλαίου και προβλέπονται κατάλληλα μέτρα αντιμετώπισης.
- Το έργο δεν αναμένεται να έχει αρνητικές επιπτώσεις στη διάρθρωση της τοπικής οικονομίας και στους παραγωγικούς τομείς και κλάδους της περιοχής.
- Ο αριθμός των θέσεων εργασίας που θα δημιουργηθούν κατά τις φάσεις κατασκευής και λειτουργίας του έργου, αναφέρθηκε ήδη ανωτέρω. Αναμένεται ότι θα απασχοληθούν περί τα 50

άτομα στη φάση κατασκευής και περί τα 3 άτομα στη φάση λειτουργίας. Δεν εκτιμήθηκαν πιθανές απώλειες θέσεων εργασίας σε επηρεαζόμενους κλάδους ή περιοχές.

- Η συμβολή του έργου στο επίπεδο της περιφερειακής και της εθνικής οικονομίας έχει ήδη παρουσιαστεί στο **Κεφάλαιο 4.1.2 και 4.1.3** της παρούσας ΜΠΕ.
- Το έργο δεν αναμένεται να έχει αξιοσημείωτες επιδράσεις στην ποιότητα ζωής, ως προς τις παρεχόμενες υπηρεσίες και εξυπηρετήσεις, στην αξία της γης και στις ευκαιρίες συνδεσιμότητας.
- Περιορισμένης κλίμακας θετικές επιδράσεις αναμένονται λόγω της βελτίωσης του υφιστάμενου οδικού δικτύου, για την εξυπηρέτηση των αναγκών κατασκευής και λειτουργίας του έργου. Πρόκειται για οδούς που εξυπηρετούν τοπικές κινήσεις και επομένως δεν αναμένεται να δημιουργηθούν ευκαιρίες συνδεσιμότητας με άλλες περιοχές.
- Η κατασκευή και λειτουργία του υπό μελέτη έργου δεν σχετίζεται με πιθανότητα αντιθέσεων μεταξύ των αναπτυξιακών τάσεων που πιθανόν να δημιουργήσει το έργο και των κατευθύνσεων που ενισχύονται από άλλα προγράμματα, σχέδια ή έργα οικονομικής ανάπτυξης στην περιοχή μελέτης.
- Στο **Κεφάλαιο 5 «Συμβατότητα του έργου με θεσμοθετημένες χωρικές και πολεοδομικές δεσμεύσεις της περιοχής»** τεκμηριώθηκε η συμβατότητα του έργου με τα εν ισχύ σχέδια που αφορούν σε χωροταξικό και πολεοδομικό σχεδιασμό αλλά και άλλες διατάξεις και τεκμηριώθηκε η συμβατότητα του έργου με όλα αυτά.

Στη **φάση κατασκευής**, οι επιπτώσεις θα είναι **ουδέτερες** σε σχέση με τη συμβολή του έργου σε επίπεδο περιφερειακής και εθνικής οικονομίας.

Κατά τη **φάση λειτουργίας**, η υλοποίηση του υπό μελέτη έργου θα έχει **ασθενείς θετικές, μακροχρόνιες** στην οικονομία σε τοπικό και περιφερειακό επίπεδο (**ευρύτερα**) γιατί θα δημιουργήσει ακόμα μια προϋπόθεση για την ανάπτυξη ΑΠΕ στην Περιφέρεια Ηπείρου.

#### 9.7.5 Επιδράσεις του έργου στην ποιότητα ζωής

Η σχετικά μεγάλη απόσταση της δραστηριότητας από άλλες ανθρώπινες δραστηριότητες, ουσιαστικά αποκλείει οποιαδήποτε επίδραση στην ποιότητα ζωής, στην αξία τη γης και στις ευκαιρίες συνδεσιμότητας. Συνεπώς, η υλοποίηση του υπό μελέτη έργου δεν αναμένεται να προκαλέσει αξιοσημείωτες αρνητικές επιπτώσεις στην ποιότητα της ζωής των κατοίκων της περιοχής μελέτης (**ουδέτερες επιπτώσεις**), λαμβάνοντας υπόψη ότι στη **φάση κατασκευής** του έργου θα ληφθούν όλα τα απαιτούμενα μέτρα για τον περιορισμό των αρνητικών επιπτώσεων που σχετίζονται με εκπομπές αερίων ή σωματιδιακών ρύπων ή θορύβου (**βλ. Κεφάλαιο 10**). Επιπλέον, στη **φάση λειτουργίας** του έργου θα τηρούνται όλες οι σχετικές προδιαγραφές που αφορούν σε μέτρα προφύλαξης του κοινού από το θόρυβο και την κυκλοφορία οχημάτων καθώς και τη διαχείριση αποβλήτων στο σύνολό του (**ουδέτερες επιπτώσεις**).

### 9.7.6 Πιθανότητα αντιθέσεων μεταξύ των αναπτυξιακών τάσεων που πιθανόν να δημιουργήσει το έργο και κατευθύνσεων που ενισχύονται από άλλα προγράμματα, σχέδια ή έργα

Σύμφωνα με τα **Κεφάλαιο 5.1 & 5.2** της παρούσης, το έργο είναι απολύτως συμβατό με τα εξής σχέδια:

- Πρόταση ΣΧΟΟΑΠ της Δ.Ε. Καλπακίου
- Γενικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης (ΦΕΚ 128 Α΄ 2008)
- Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΦΕΚ 2464 Β΄ 2008)
- Περιφερειακό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Ηπείρου
- Μελέτη «Αξιολόγηση, Αναθεώρηση και Εξειδίκευση του Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Ηπείρου» (2015)
- Εγκεκριμένο Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων (ΦΕΚ 2706 Β΄ 2015 )
- Εγκεκριμένο Περιφερειακό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων (ΠΕΣΔΑ) Περιφέρειας Ηπείρου (ΦΕΚ 3196 Β΄ 2016)
- Εγκεκριμένη «1<sup>η</sup> Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Ηπείρου (ΕΛ05)» (ΦΕΚ 4664 Β΄ 2017).
- Εγκεκριμένο «Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας Λεκανών Απορροής ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Ηπείρου (ΕΛ05)» (ΦΕΚ 2684 Β΄ 2018).

Αξιολογώντας λοιπόν όλα τα παραπάνω προκύπτει πως δεν αναμένεται πιθανότητα αντιθέσεων (**ουδέτερες επιπτώσεις**) μεταξύ των αναπτυξιακών τάσεων που πιθανόν να δημιουργήσει το έργο και κατευθύνσεων που ενισχύονται από άλλα προγράμματα, σχέδια ή έργα.

## 9.8 Επιπτώσεις στις τεχνικές υποδομές

### Φάση κατασκευής

**Υδρευση.** Κατά τις φάσεις κατασκευής θα απαιτηθούν ποσότητες νερού κυρίως για τη διαβροχή υλικών προκειμένου να ελεγχθεί η εκλυόμενη σκόνη, για τις σκυροδετήσεις και για τη διαβίωση των εργαζόμενων στο εργοτάξιο. Το νερό για τις εργασίες διαβροχής και τις σκυροδετήσεις όπως υπολογίζεται στο **Κεφάλαιο 6.4.4** εκτιμάται ότι θα ανέρχεται κατά τη σε 90 m<sup>3</sup> στο σύνολο της κατασκευής. Η ποσότητα αυτή θα λαμβάνεται από το ρέμα της περιοχής, χωρίς να είναι σε θέση να επηρεάσει τη συνολική λειτουργία του. **Οι ανάγκες νερού για τη διαβίωση των εργαζομένων που εκτιμώνται σε περίπου 0,3 m<sup>3</sup>/ημέρα.**

**Αποχέτευση.** Κατά τις φάσεις κατασκευής του έργου εκτιμάται ότι η παροχή των **παραγόμενων υγρών αποβλήτων από τη διαβίωση του προσωπικού θα είναι ίση με 0,75 m<sup>3</sup>/ημέρα (Κεφάλαιο 6.4.5).** Για την εξυπηρέτηση του προσωπικού προτείνεται η τοποθέτηση χημικών αποχωρητηρίων με δεξαμενές

κατάλληλης χωρητικότητας εντός του εργοταξίου που θα εκκενώνονται τακτικά με ευθύνη του φορέα του έργου. Τα αστικά λύματα από την εκκένωση των δεξαμενών θα μεταφέρονται με βυτιοφόρο στην πλησιέστερη ΕΕΛ της ΔΕΥΑ Ιωαννίνων για τελική επεξεργασία και διάθεση από κοινού με τα αστικά λύματα του Δήμου με ευθύνη του φορέα του έργου. Συνεπώς, οι επιπτώσεις στις υποδομές αποχέτευσης της ΔΕΥΑ κατά τις φάσεις κατασκευής του έργου θα είναι **μικρής έως αμελητέας έντασης, βραχυπρόθεσμες, τοπικού χαρακτήρα και πλήρως αναστρέψιμες.**

**Υποδομές μεταφορών.** Κατά την κατασκευή του έργου αναμένεται επιβάρυνση της οδικής κυκλοφορίας από την κίνηση των βαρέων οχημάτων που θα μεταφέρουν τα υλικά κατασκευής και τον εξοπλισμό στα εργοτάξια. Η σταδιακή κατασκευή των έργων και η λήψη μέτρων όπως ο προγραμματισμός των δρομολογίων των βαρέων οχημάτων μεταφοράς υλικών εκτός ωρών αιχμής, η περιφράξη και σήμανση των ζωνών εργασίας για την κατασκευή των υποδομών, η εκτέλεση των εργασιών εκτός ωρών κοινής ησυχίας, όπως αναλύονται στο **Κεφάλαιο 10**, θα ελαχιστοποιήσουν τις επιπτώσεις αυτές, οι οποίες με το πέρας της φάσης κατασκευής θα είναι πλήρως αναστρέψιμες.

Στην περίπτωση των οδικών προσβάσεων, αναμένεται βελτίωση της υφιστάμενης κατάστασης, καθώς η διάστρωση των δασικών δρόμων με αδρανή θα βοηθήσει την διατήρησή τους σε καλή κατάσταση και μετά το πέρας της κατασκευής του έργου. Επιπλέον, η κατασκευή της νέας πρόσβασης, θα έχει ως αποτέλεσμα την προσπελασιμότητα και των εν λόγω περιοχών, που θα εξυπηρετεί και τις ξεναγήσεις που θα πραγματοποιούνται στο έργο, κατόπιν συνεννόησης με τον φορέα λειτουργίας. Η παρουσία του έργου ως έργο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας είναι δυνατό να ενταχθεί στις διαδικασίες οικοτουρισμού, ξενάγησης και αναψυχής της περιοχής σε συνδυασμό με τις επισκέψεις στον καταρράκτη.

Στη φάση υλοποίησης των έργων βελτίωσης των υφιστάμενων οδών και κατασκευής της νέας οδοποιίας θα ληφθούν όλα τα απαιτούμενα μέτρα για την διασφάλιση ότι δεν θα αποκοπούν προσβάσεις σε ιδιοκτησίες. Επίσης, θα τοποθετηθούν οι κατάλληλες σημάνσεις, πριν την έναρξη των εργασιών.

**Δίκτυα ηλεκτρικής ενέργειας.** Το έργο θα συνδεθεί με το υφιστάμενο δίκτυο της ΔΕΔΔΗΕ στην περιοχή, ωστόσο οι αρμόδιες υπηρεσίες θα ενημερωθούν για το έργο πριν την έναρξη των φάσεων κατασκευής (βλ. **Κεφάλαιο 10**). Βεβαίως θα ληφθούν μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας και παρακολούθησης των καταναλώσεων όπως περιγράφονται στο **Κεφάλαιο 10 και 11**. Συναξιολογώντας τα παραπάνω, οι επιπτώσεις στις υποδομές ηλεκτροδότησης της περιοχής κατά τις φάσεις κατασκευής του έργου θα είναι **μικρής έντασης, βραχυπρόθεσμες, τοπικού χαρακτήρα και πλήρως αναστρέψιμες** με το πέρας των φάσεων κατασκευής.

**Συστήματα τηλεπικοινωνιών.** Κατά την κατασκευή του έργου και μέχρι την ολοκλήρωση του εσωτερικού δικτύου τηλεπικοινωνιών του έργου, οι τηλεπικοινωνίες θα καλύπτονται από ιδιώτες παρόχους χωρίς καμία επιβάρυνση στα δίκτυα της περιοχής.

**Απορρίμματα.** Κατά τις φάσεις κατασκευής των έργων αναμένεται παραγωγή αστικών στερεών αποβλήτων (ΑΣΑ) από τη διαβίωση των εργαζόμενων στα εργοτάξια. Τα παραγόμενα ΑΣΑ θα διατίθεται σε ειδικούς κάδους εντός του εργοταξίου όπως αναλύεται στο **Κεφάλαιο 6.4.6**. Οι κάδοι θα μεταφέρονται στο Δήμο με ευθύνη του φορέα του έργου, χωρίς να επιβαρύνουν τα δρομολόγια των δημοτικών απορριμματοφόρων. Τα υπόλοιπα ρεύματα θα διατίθενται σε αδειοδοτημένες μονάδες διαχείρισης ΑΕΚΚ σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία όπως αναλύεται στο **Κεφάλαιο 6.4.6**.



Συνεπώς, κατά τις φάσεις κατασκευής του έργου οι επιπτώσεις στις τεχνικές υποδομές της περιοχής μελέτης (αποχέτευση, μεταφορών, ηλεκτροδότηση, αποκομιδή απορριμμάτων) θα είναι **μικρής έντασης, βραχυπρόθεσμες, τοπικού και προσωρινού χαρακτήρα και μερικώς αναστρέψιμες** μετά την εφαρμογή μέτρων από το φορέα του έργου.

#### Φάση λειτουργίας

**Υδρευση.** Οι ανάγκες θα καλύπτονται από την χρήση νερού του έργου και όχι από το τοπικό δίκτυο ύδρευσης. Επιπλέον, όπως αναλύεται στα τα υπόγεια ύδατα της περιοχής μελέτης βρίσκονται σε καλή ποσοτική κατάσταση.

Επομένως, οι επιπτώσεις στο δίκτυο ύδρευσης της ΔΕΥΑ θα είναι **ουδέτερες**.

**Αποχέτευση.** Όπως αναφέρθηκε στο **κεφάλαιο 6.5.6**, τα αστικά υγρά απόβλητα του ΜΥΗΣ υπολογίζονται σε **0,35 m<sup>3</sup>/ημέρα (Κεφάλαιο 6.5.3.2)**. Τα υγρά απόβλητα των χώρων υγιεινής θα μεταφέρονται σε στεγανή δεξαμενή και από εκεί θα συλλέγονται από αδειοδοτημένο μεταφορέα, όπου θα μεταφέρονται στην ΕΕΛ του Δ., Ιωαννιτών για επεξεργασία. Επομένως, οι επιπτώσεις θα είναι **ουδέτερες**.

**Δίκτυα ηλεκτρικής ενέργειας.** Θα καλύπτεται από τη σύνδεση με το δίκτυο ηλεκτροδότησης της ΔΕΔΔΗΕ. Επομένως, οι επιπτώσεις στις υποδομές ηλεκτροδότησης θα είναι **ουδέτερες**.

**Απορρίμματα.** Όπως αναφέρθηκε στο **κεφάλαιο 6.5.4** τα απορρίμματα που θα παράγονται από το έργο θα είναι γενικά αστικού τύπου (ΑΣΑ) και θα προέρχονται από τη διαβίωση του προσωπικού. Η ποσότητά τους εκτιμάται σε περίπου 0,7 t/έτος ή 700kg/ημέρα σύμμεικτων ΑΣΑ. Τα απόβλητα θα αποθηκεύονται προσωρινά σε κάδους κατάλληλου χρωματισμού (μπλε για τα ανακυκλώσιμα και πράσινους για τα ΑΣΑ) και στη συνέχεια θα μεταφέρονται με ευθύνη του φορέα του έργου σε κάδους του Δ. Πωγωνίου.

Επομένως, οι επιπτώσεις στις υποδομές διαχείρισης ΑΣΑ του δήμου θα είναι **ουδέτερες**.

Συνοψίζοντας τα συμπεράσματα των προηγούμενων ενοτήτων, οι επιπτώσεις του έργου στις υφιστάμενες τεχνικές υποδομές της περιοχής μελέτης κατά τη φάση λειτουργίας του θα είναι **ουδέτερες**.

## **9.9 Συσχέτιση με τις ανθρωπογενείς πιέσεις στο περιβάλλον**

Η κατασκευή των επιμέρους τμημάτων του υπό μελέτη έργου (υδροληψία, αγωγός μεταφοράς, σταθμός παραγωγής, δρόμοι πρόσβασης και γραμμή διασύνδεσης) δεν αναμένεται να επιδεινώσει τις υφιστάμενες ανθρωπογενείς πιέσεις που έχουν εντοπιστεί στο περιβάλλον.

Σημειακές πηγές ρύπανσης απαντώνται σε απόσταση από το έργο και περιλαμβάνουν πτηνοτροφικές μονάδες, βιομηχανίες και ιχθυοκαλλιέργειες). Οι διάχυτες πηγές ρύπανσης που εντοπίζονται στην περιοχή μελέτης σχετίζονται κυρίως με τις γεωργικές δραστηριότητες που ασκούνται στην περιοχή και τις κτηνοτροφικές δραστηριότητες (ποιμενική κτηνοτροφία).

Στη φάση κατασκευής του υπό μελέτη έργου θα παραχθούν τα συνήθη υγρά (αστικά λύματα εργοταξίων, απόβλητα πλύσης οχημάτων, χρησιμοποιημένα ορυκτέλαια και καύσιμα από την κίνηση των οχημάτων) και στερεά απόβλητα (όπως αστικά απορρίμματα, χρησιμοποιημένα φίλτρα λαδιού και πετρελαίου, τυχόν ρυπασμένα υλικά από διαρροές, χρησιμοποιημένοι συσσωρευτές, μπαταρίες και ελαστικά, ανταλλακτικά κ.) του εργοταξίου.

Στη φάση κατασκευής θα παραχθεί επίσης θόρυβος και δονήσεις από τις κατασκευαστικές εργασίες και αέριο και σωματιδιακοί ρύποι από τη λειτουργία των οχημάτων και μηχανημάτων του εργοταξίου και τις χωματομετρικές εργασίες.

Στην περιοχή μελέτης κυριαρχούν οι φυσικές εκτάσεις και οι γεωργικές καλλιέργειες και το μέγεθος των οικισμών της περιοχής μελέτης είναι περιορισμένο, ενώ απουσιάζουν οι εκτεταμένες αστικές και βιομηχανικές περιοχές. Στην περιοχή μελέτης δεν έχουν εντοπιστεί αξιοσημείωτες πηγές επιβάρυνσης του ακουστικού ή ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος.

Δεδομένου ότι θα ληφθούν μέτρα ορθής εργοταξιακής πρακτικής στη φάση κατασκευής του έργου, δεν αναμένεται η υπέρμετρη ενίσχυση κάποιας από τις ανθρωπογενείς πιέσεις στο περιβάλλον που καταγράφηκαν στο Κεφάλαιο 8.

Συμπερασματικά, η κατασκευή του υπό μελέτη έργου δεν σχετίζεται με την πιθανότητα υπέρμετρης ενίσχυσης μίας ή περισσότερων από τις ανθρωπογενείς πιέσεις στο περιβάλλον ή την πιθανότητα δημιουργίας νέων πιέσεων στο περιβάλλον (ουδέτερες επιπτώσεις).

### **Φάση λειτουργίας**

Η λειτουργία του υπό μελέτη έργου σχετίζεται με την παραγωγή υγρών και στερεών αποβλήτων, σε περιορισμένες ποσότητες που θα συλλέγονται και θα τυγχάνουν κατάλληλης διαχείρισης. Το νερό που θα αξιοποιείται ενεργειακά στο έργο θα επιστρέφεται στις υφιστάμενες χρήσεις, χωρίς να έχουν επιβαρυνθεί τα ποιοτικά του χαρακτηριστικά. Η λειτουργία του υπό μελέτη έργου δεν σχετίζεται με την παραγωγή αερίων ρύπων ή σκόνης ή την παραγωγή αυξημένων επιπέδων θορύβου ή αερίων ρύπων. Συμπερασματικά, **ουδέτερες επιπτώσεις** αναμένονται από τη λειτουργία του υπό μελέτη έργου:

- Δεν αναμένεται να ενισχύσει υπέρμετρα μία ή περισσότερες εκ των ανθρωπογενών πιέσεων στο περιβάλλον, όπως καταγράφηκαν στο Κεφάλαιο 8 της παρούσας ΜΠΕ.
- Δεν αναμένεται να δημιουργήσει νέες πιέσεις στο περιβάλλον.

#### **9.9.1 Πιθανότητα υπέρμετρης ενίσχυσης μίας ή περισσότερων από τις ανθρωπογενείς πιέσεις στο περιβάλλον**

Το εξεταζόμενο έργο, λόγω της φύσης και του μεγέθους του δεν πρόκειται να επιφέρει ενίσχυση σε κάποια από τις ανθρωπογενείς πιέσεις στο περιβάλλον της περιοχής μελέτης (**ουδέτερες επιπτώσεις**).

#### **9.9.2 Πιθανότητα δημιουργίας νέων πιέσεων στο περιβάλλον, λόγω του έργου**

Τα υγρά και στερεά απόβλητα που πρόκειται να παραχθούν κατά τη φάση κατασκευής του ΜΥΗΣ θα διαχειριστούν κατάλληλα σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία.

Κατά τη φάση λειτουργίας, τα υγρά απόβλητα, θα οδηγούνται σε στεγανή δεξαμενή και από εκεί στην μονάδα βιολογικού καθαρισμού της πόλης των Ιωαννίνων, μέσω αδειοδοτημένου μεταφορέα.

Τα στερεά απόβλητα θα διαχειρίζονται σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία. Ως εκ τούτου, η κατασκευή και λειτουργία του ΜΥΗΣ δεν πρόκειται να ενισχύσει τις υπάρχουσες ανθρωπογενείς πιέσεις στο

περιβάλλον της περιοχής ή να δημιουργήσει νέες πιέσεις στο περιβάλλον, όπως αυτές περιεγράφηκαν στο Κεφάλαιο 8 της παρούσας μελέτης(ουδέτερες επιπτώσεις).

## 9.10 Επιπτώσεις στην ποιότητα του αέρα

### 9.10.1 Αξιολόγηση των εκπομπών ρύπων στον αέρα

#### Φάση κατασκευής

Στη φάση κατασκευής των υπό μελέτη έργων, η υποβάθμιση του ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος της περιοχής μελέτης σχετίζεται κυρίως με τα εξής:

- **Εκπομπές αερίων ρύπων** από μηχανήματα που χρησιμοποιούνται στις εργασίες κατασκευής, όπως φορτηγά, εκσκαφείς, φορτωτές κ.α. Η ποσότητα των εκπομπών σχετίζεται άμεσα με τη θέση των εργασιών, τον τύπο και το μέγεθος της κατασκευής, την διάρκεια της κατασκευής και τις τεχνικές διαχείρισης της ρύπανσης που υιοθετούνται.
- Ως κύριοι **ατμοσφαιρικοί ρυπαντές** που παράγονται στους κινητήρες (καύση) των οχημάτων θεωρούνται: το μονοξείδιο του άνθρακα (CO), οι υδρογονάνθρακες (VOC), τα οξείδια του αζώτου (NOx), το διοξείδιο του άνθρακα (CO<sub>2</sub>), τα οξείδια του θείου (SOx) και τα μικροσωματίδια όπως η σκόνη και ο καπνός (TSP).
- **Παραγωγή σκόνης** από τις εκσκαφές. Η σκόνη από τη λειτουργία του εργοταξίου προέρχεται από τις εξής πηγές: τις εκσκαφές, την απόθεση ή φόρτωση χωματουργικών υλικών, την κίνηση οχημάτων μέσα στο χώρο του εργοταξίου, τη διαδικασία χαλάρωσης και φόρτωσης των προϊόντων εκσκαφής, διάφορες εγκαταστάσεις του εργοταξίου, τη διέλευση οχημάτων με τα απαραίτητα αδρανή υλικά από το υφιστάμενο οδικό δίκτυο χωρίς την απαραίτητη κάλυψή τους με μουσαμά.

Όσον αφορά στους εκπεμπόμενους ρύπους από τη λειτουργία των μηχανημάτων του εργοταξίου, η επιβάρυνση της ατμόσφαιρας δεν θα είναι ιδιαίτερα μεγάλης έντασης, λόγω της κλίμακας των έργων. Η προκαλούμενη επιβάρυνση θα είναι πρόσκαιρου χαρακτήρα, καθώς θα αναιρεθεί πλήρως μετά την ολοκλήρωση της κατασκευής των έργων. Εκτιμάται ότι η επιβάρυνση αυτή θα είναι ουσιαστικά αισθητή μόνο στην άμεση γειτονία των κατασκευαστικών εργασιών και του εργοταξιακού χώρου, ενώ στον περιορισμένο χαρακτήρα των επιπτώσεων από την προκαλούμενη ρύπανση συμβάλλει και το γεγονός ότι το ατμοσφαιρικό περιβάλλον της περιοχής δεν είναι ιδιαίτερα επιβαρυνόμενο από ανθρωπογενείς δραστηριότητες.

Στο **Κεφάλαιο 6.4.7** της παρούσης γίνεται ανάλυση των αναμενόμενων εκπομπών στην ατμόσφαιρα, σε ένα δυσμενές σενάριο λειτουργίας, όλων των μηχανημάτων ταυτόχρονα:

**Πίνακας 65 : Οχήματα /μηχανήματα εργοταξίου και τύπος και κατανάλωση καυσίμου**

| Μηχάνημα/Όχημα  | Είδος καυσίμου     | Ημερήσια κατανάλωση (λίτρα/ημέρα) |
|-----------------|--------------------|-----------------------------------|
| Γερανός 5 τόνων | Ακάθαρτο πετρέλαιο | 200                               |
| Αντλία νερού    | Ακάθαρτο πετρέλαιο | 40                                |

| Μηχάνημα/Όχημα           | Είδος καυσίμου     | Ημερήσια κατανάλωση (λίτρα/ημέρα) |
|--------------------------|--------------------|-----------------------------------|
| Πρωθητήρας               | Ακάθαρτο πετρέλαιο | 350                               |
| Μηχανικός εκσκαφέας      | Ακάθαρτο πετρέλαιο | 250                               |
| Αεροσυμπιεστής           | Ακάθαρτο πετρέλαιο | 50                                |
| Ανατρεπόμενο όχημα       | Ακάθαρτο πετρέλαιο | 200                               |
| Φορτωτής                 | Ακάθαρτο πετρέλαιο | 200                               |
| Αναμικτήρας σκυροδέματος | Βενζίνη            | 20                                |
| Πρέσσα σκυροδέματος      | Βενζίνη            | 20                                |

Πίνακας 66 : Συντελεστές εκπομπής καυσίμων (τόνοι ρύπου/ τόνο καυσίμου)

| Καύσιμο | CO    | NO <sub>x</sub> | HCs   | SO <sub>2</sub> | TSP   |
|---------|-------|-----------------|-------|-----------------|-------|
| Ντίζελ  | 0,049 | 0,025           | 0,017 | 0,006           | 0,014 |
| Βενζίνη | 0,059 | 0,021           | 0,052 | -               | -     |

Πίνακας 67 : Ενδεικτική σύνθεση εργοταξίου στην αιχμή της κατασκευής

| Μηχάνημα/Όχημα           | Είδος καυσίμου |
|--------------------------|----------------|
| Γερανός 5 τόνων          | 1              |
| Αντλία νερού             | 1              |
| Πρωθητήρας               | 1              |
| Μηχανικός εκσκαφέας      | 1              |
| Αεροσυμπιεστής           | 1              |
| Ανατρεπόμενο όχημα       | 2              |
| Φορτωτής                 | 2              |
| Αναμικτήρας σκυροδέματος | 1              |
| Πρέσσα σκυροδέματος      | 1              |

Με βάση τους παραπάνω Πίνακες εκτιμώνται στον επόμενο Πίνακα οι κύριοι ρύποι ανά ημέρα ποσοτικά:

Πίνακας 68 : Κύριοι ρύποι (κιλά) ανά ώρα.

| Καύσιμο                | CO  | NO <sub>x</sub> | HCs | SO <sub>2</sub> | TSP |
|------------------------|-----|-----------------|-----|-----------------|-----|
| Πρωθητήρας             | 0,6 | 0,3             | 0,2 | 0,1             | 0,2 |
| Μηχανικός εκσκαφέας    | 0,4 | 0,2             | 0,1 | 0,1             | 0,1 |
| Ανατρεπόμενο όχημα (2) | 0,8 | 0,4             | 0,3 | 0,1             | 0,2 |
| Φορτωτής (2)           | 0,4 | 0,2             | 0,1 | 0,1             | 0,1 |
| Γερανός 5 τόνων        | 0,3 | 0,1             | 0,1 | 0               | 0,1 |
| Αντλία νερού           | 0,2 | 0,1             | 0,1 | 0               | 0,1 |
| Αεροσυμπιεστής         | 0,2 | 0,1             | 0,1 | 0               | 0,1 |

| Καύσιμο       | CO         | NO <sub>x</sub> | HCs        | SO <sub>2</sub> | TSP        |
|---------------|------------|-----------------|------------|-----------------|------------|
| <b>ΣΥΝΟΛΟ</b> | <b>2,9</b> | <b>1,5</b>      | <b>1,0</b> | <b>4</b>        | <b>0,8</b> |

Οι προβλεπόμενες κατασκευές λόγω του είδους του έργου απαιτούν την ταυτόχρονη λειτουργία κινητήρων βαρέων οχημάτων. Για τα οχήματα αυτά πρέπει να τηρούνται τα όρια εκπομπής που προβλέπει ο Κανονισμός 595/2009 «Σχετικά με την έγκριση τύπου των μηχανοκίνητων οχημάτων και κινητήρων όσον αφορά τις εκπομπές των βαρέων επαγγελματικών οχημάτων (ευρώ VI) και σχετικά με την πρόσβαση σε πληροφορίες επισκευής και συντήρησης οχημάτων, καθώς και για την τροποποίηση του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 715/2007 και της οδηγίας 2007/46/ΕΚ, και για την κατάργηση των οδηγιών 80/1269/ΕΟΚ, 2005/55/ΕΚ και 2005/78/ΕΚ».

Σε κάθε περίπτωση ισχύουν και εφαρμόζονται οι οριακές τιμές και τα κρίσιμα επίπεδα ποιότητας της ατμόσφαιρας της ΚΥΑ 14122/549/Ε103/24.3.2011 (Β' 488), με την οποία καθορίζονται μέτρα για τη βελτίωση της ποιότητας της ατμόσφαιρας, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 2008/50/ΕΚ, και της ΚΥΑ 22306/1075/Ε103/29.5.2007 (Β' 920), με την οποία καθορίζονται με τη σειρά της, τιμές - στόχοι και όρια εκτίμησης των συγκεντρώσεων του αρσενικού, του καδμίου, του υδραργύρου, του νικελίου και των πολυκυκλικών αρωματικών υδρογονανθράκων στον ατμοσφαιρικό αέρα, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 2004/107/ΕΚ.

Κατά τη διάρκεια κατασκευής των έργων αναμένεται αύξηση της κυκλοφορίας των οχημάτων, τόσο των επιβατικών για τη μεταφορά των εργαζομένων, όσο και των βαρέων οχημάτων μεταφοράς υλικών κατασκευής (αδρανών υλικών, τσιμέντου κ.λπ.). Το γεγονός αυτό έχει σαν άμεση συνέπεια την αύξηση των εκπομπών αερίων ρύπων στην περιοχή του έργου από τα κινούμενα οχήματα (μεγαλύτερος αριθμός βαρέων οχημάτων, μειωμένες ταχύτητες κ.λπ.), ενώ θα αυξηθούν επίσης και οι εκπομπές σκόνης όχι μόνο λόγω της κίνησης των οχημάτων στο μέτωπο εργασίας αλλά και εξαιτίας των χωματοουργικών εργασιών (εκσκαφές, αποθέσεις), της παράσυρσης από τον άνεμο σωματιδίων σκόνης, και της μεταφοράς, διανομής και αποθήκευσης αδρανών υλικών. Η όχληση αυτή εκτιμάται ότι θα είναι περιορισμένης έντασης, λόγω του σχετικά μικρού ημερήσιου αριθμού δρομολογίων βαρέων οχημάτων που απαιτείται για την κατασκευή των έργων. Επίσης, η επιβάρυνση θα περιοριστεί στο χρόνο κατασκευής και θα είναι παροδική - η ποιότητα της ατμόσφαιρας θα αποκατασταθεί πλήρως μετά την ολοκλήρωση των εργασιών κατασκευής.

Με βάση τα στοιχεία που παρουσιάζονται στο **Κεφάλαιο 6.4.7** και λαμβάνοντας υπ' όψη την καλή υφιστάμενη κατάσταση του ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος της περιοχής (**Κεφάλαιο 8.10.2**), η πιθανότητα υπέρβασης των θεσμοθετημένων οριακών τιμών που τίθενται από την ισχύουσα νομοθεσία, λόγω της κατασκευής των έργων είναι εξαιρετικά μικρή έως απίθανη.

Συνεπώς, οι επιπτώσεις κρίνονται **μέτρια αρνητικές, τοπικές** στην περιοχή των έργων, **βραχυχρόνιες, μερικώς αναστρέψιμες** με τη λήψη κατάλληλων μέτρων (**Κεφάλαιο 10.9**) και με φυσικούς τρόπους λόγω της αναμενόμενης διάχυσης των αερίων και σωματιδιακών ρύπων στην ατμόσφαιρα.

Σε κάθε περίπτωση επιβάλλεται να ληφθούν μέτρα προληπτικού χαρακτήρα που αποσκοπούν τόσο στον περιορισμό της σκόνης (πχ λόγω κυκλοφορίας εργοταξιακών οχημάτων μέσα από τους οικισμούς για τη μεταφορά αδρανών υλικών, προϊόντων εκσκαφής κ.λπ.), όσο και γενικότερα στην παρεμπόδιση της υποβάθμισης των χαρακτηριστικών του ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος της περιοχής, όπως αναλυτικότερα παρουσιάζονται στο **Κεφάλαιο 10.8**.



### Φάση λειτουργίας

- Κατά τη λειτουργία του ΜΥΗΣ δεν αναμένεται εκπομπή ατμοσφαιρικών ρύπων, δεδομένου ότι η δραστηριότητα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας με εκμετάλλευση του ποτάμιου υδάτινου δυναμικού δεν περιλαμβάνει καμιάς μορφής χημική, φυσική ή βιολογική διεργασία, από την οποία να προκύπτουν και να εκλύονται στο περιβάλλον ως τελικά ή ενδιάμεσα προϊόντα οποιουδήποτε είδους αέριες ρυπογόνες ουσίες.
- Αντιθέτως μάλιστα, η λειτουργία του ΜΥΗΣ θα έχει θετικές έμμεσες επιπτώσεις στην ποιότητα της ατμόσφαιρας από την αποφυγή εκπομπών, λόγω της κατ' αντιστοιχία αποφυγής χρήσης ορυκτών καυσίμων για την παραγωγή του ίδιου ποσού ηλεκτρικής ενέργειας με συμβατικές μεθόδους.
- Το μέγεθος της λεκάνης δεν κρίνεται ικανό να επιφέρει σημαντικές μεταβολές στην θερμοκρασία, την υγρασία, ή την κίνηση αερίων μαζών στην περιοχή μελέτης.

Λαμβάνοντας υπόψη τον σχεδιασμό του έργου, παρουσιάζονται ακολούθως οι ποσότητες αερίων και σωματιδιακών ρύπων, των οποίων η έκλυση θα αποφευχθεί, λόγω της αποφυγής της καύσης ορυκτών καυσίμων για την παραγωγή της ηλεκτρικής ενέργειας που θα αποδίδεται από το έργο.

Κάθε GWh που παράγεται από το υπό μελέτη έργο, και όχι από συμβατικά καύσιμα, συνεπάγεται την αποφυγή έκλυσης εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα και άλλων επικίνδυνων ρύπων (όπως τα αιωρούμενα σωματίδια, τα οξείδια του αζώτου, οι ενώσεις του θείου, κ.λπ.) σύμφωνα με τον κατωτέρω πίνακα. Το υπό μελέτη έργο αναμένεται να αποδίδει ετησίως **4,5 GWh (Κεφάλαιο 4.1)**.

**Πίνακας 69 : Υπολογισμός αποφυγής παραγωγής ρύπων, κατά την παραγωγή 1 GWh από το υπό μελέτη έργο αντί συμβατικών μεθόδων (διασυνδεδεμένο)**

| Ρύπος           | tn ρύπου/GWh | Παραγωγή σε GWh | Ρύπος (tn) |
|-----------------|--------------|-----------------|------------|
| CO <sub>2</sub> | 850,00       | 4,5             | 3.825,00   |
| SO <sub>2</sub> | 15,50        |                 | 69,75      |
| CO              | 0,18         |                 | 0,81       |
| NO <sub>x</sub> | 1,20         |                 | 5,40       |
| HC              | 0,05         |                 | 0,23       |
| Σωματίδια (PM)  | 0,80         |                 | 3,60       |

Όπως προκύπτει και από τον ανωτέρω Πίνακα κάθε GWh παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας από το υπό μελέτη έργο αντισταθμίζει το ισοδύναμο των 3.825 tn CO<sub>2</sub>, ανάλογα με το είδος του χρησιμοποιούμενου καυσίμου. Επίσης, αντισταθμίζει μέχρι και 69,75 tn SO<sub>2</sub>, 0,81 tn NO<sub>x</sub> και 3,60 tn σωματιδίων.

Συμπερασματικά, η κατασκευή και λειτουργία του ΜΥΗΣ δεν σχετίζεται με την πρόκληση αξιοσημείωτων διαφοροποιήσεων στις επιπτώσεις σε σχέση με αυτές που εκτιμήθηκαν για το περιβαλλοντικά εγκεκριμένο έργο.

Αντίθετα, λόγω της φύσης του έργου, η λειτουργία του σχετίζεται με την αποφυγή καύσης ορυκτών καυσίμων για την παραγωγή της ηλεκτρικής ενέργειας που θα παράγεται από το ΜΥΗΣ και επομένως η λειτουργία του σχετίζεται με θετικές επιδράσεις στο ατμοσφαιρικό περιβάλλον, αφού η αποφυγή καύσης

ορυκτών καυσίμων συνεπάγεται την αποφυγή παραγωγής αερίων και σωματιδιακών ρύπων, προκαλώντας **μετρίως θετικές, υπερτοπικές, μακροχρόνιες και μη αναστρέψιμες επιπτώσεις** στο ατμοσφαιρικό περιβάλλον.

### 9.11 Επιπτώσεις από θόρυβο ή από δονήσεις

Νομοθεσία σχετική με το θόρυβο. Η σημαντικότερη νομοθεσία που αφορά περιβαλλοντικό θόρυβο παρουσιάζεται συνοπτικά στη συνέχεια.

**Ελληνική νομοθεσία.** Η Ελληνική Νομοθεσία περιλαμβάνει τις ακόλουθες διατάξεις:

- Υ.Α. Α5/2375/1978 (ΦΕΚ 689/Β/1978) Περί της χρήσεως κατασιγασμένων αεροσφυρών
- Υ.Α. 1220/13/79/1979 (ΦΕΚ 75/Β/1979) Περί καθορισμού επιτρεπόμενων ορίων θορύβου, προκαλούμενου υπό των αυτοκινήτων οχημάτων, μοτοσικλετών και μοτοποδηλάτων και τρόπου μετρήσεως αυτού
- Υ.Α. 32764/734/80/1980 (ΦΕΚ 1093/Β/1980) Περί τροποποίησης και συμπλήρωσης της με αριθ. 1220/13/79 ΚΥΑ "περί καθορισμού επιτρεπόμενων ορίων θορύβου, προκαλούμενου υπό των αυτοκινήτων οχημάτων, μοτοσικλετών και μοτοποδηλάτων και τρόπου μετρήσεως αυτού"
- Π.Δ. 1180/1981 (ΦΕΚ 293/Α/1981) Περί ρυθμίσεως θεμάτων αναγομένων εις τα της ιδρύσεως και λειτουργίας βιομηχανιών, βιοτεχνιών πάσης φύσης μηχανολογικών εγκαταστάσεων και αποθηκών και της εκ τούτων διασφάλισης περιβάλλοντος εν γένει
- Υ.Α. οικ. 56206/1613/1986 (ΦΕΚ 570/Β/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 19<sup>ης</sup> Δεκεμβρίου 1978, της 7ης Δεκεμβρίου 1981 και της 11<sup>ης</sup> Ιουλίου 1985
- Υ.Α. Γ/20/81567/898/1988 (ΦΕΚ 403/Β/1988) Έγκριση τύπου ΕΟΚ για την αποδεκτή ηχητική στάθμη και τη διάταξη εξάτμισης των οχημάτων με κινητήρα και συναφείς διατάξεις
- Υ.Α. Γ/20/81568/899/1988 (ΦΕΚ 403/Β/1988) Έγκριση τύπου ΕΟΚ για την αποδεκτή ηχητική στάθμη και τη διάταξη εξάτμισης των μοτοσικλετών και συναφείς διατάξεις
- Υ.Α. 69001/1921/1988 (ΦΕΚ 751/Β/1988) Για έγκριση τύπου ΕΟΚ για την οριακή τιμή στάθμης θορύβου μηχανημάτων και συσκευών εργοταξίου και ειδικότερα των μηχανοκίνητων αεροσυμπιεστών, των πυργογερανών, των ηλεκτροπαραγωγών ζευγών συγκόλλησης, των ηλεκτροπαραγωγών ζευγών ισχύος και των φορητών συσκευών θραύσης σκυροδέματος και αεροσφυρών
- Υ.Α. 765/1991 (ΦΕΚ 81/Β/1991) Καθορισμός των οριακών τιμών στάθμης θορύβου των υδραυλικών πτύων, των πτύων με καλώδια, των προωθητών γαιών, των φορτωτών και των φορτωτών-εκκαφέων
- Υ.Α. 10399 Φ 5.3/361/1991 (ΦΕΚ 359/Β/1991) Καθορισμός της οριακής τιμής στάθμης θορύβου των πυργογερανών σε συμπλήρωση της ΥΑ 69001/1921/88

- Υ.Α. 28340/2440/92/1992 (ΦΕΚ 532/Β/1992) Μέτρα για τον περιορισμό της ηχορύπανσης που προέρχεται από μοτοσυκλέτες σε συμμόρφωση προς τις διατάξεις των οδηγιών 78/1015, 87/56 και 89/238/ΕΟΚ
- Υ.Α. οικ. 25006/2234/1993 (ΦΕΚ 523/Β/1993) Αντικατάσταση των διατάξεων της απόφασης Γ-20/81567/898/88 (403/Β) που αναφέρονται στην αποδεκτή ηχοστάθμη και στις διατάξεις εξατμίσεως των οχημάτων με κινητήρα, σε συμμόρφωση προς τις διατάξεις της οδηγίας 92/97/ΕΟΚ του Συμβουλίου της 10<sup>ης</sup> Νοεμβρίου 1992
- Υ.Α. 29087/2295/1997 (ΦΕΚ 79/Β/1997) Τροποποίηση της ΚΥΑ οικ. 25006/2234/93, (523/Β/13-7-93) σε συμμόρφωση προς τις διατάξεις της οδηγίας 92/97/ΕΟΚ του Συμβουλίου της 10<sup>ης</sup> Νοεμβρίου 1992 "για την τροποποίηση της οδηγίας 70/157/ΕΟΚ περί προσεγγίσεως των νομοθεσιών των κρατών μελών που αναφέρονται στην αποδεκτή ηχοστάθμη και στις διατάξεις εξατμίσεως των οχημάτων με κινητήρα"
- Υ.Α. οικ. Β 11481/523/1997 (ΦΕΚ 295/Β/1997) Τροποποίηση της 765/14-1-91 (81/Β) κοινής απόφασης των Υπουργών Εθνικής Οικονομίας, Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων, Βιομηχανίας, Ενέργειας και Τεχνολογίας και Εμπορίου για τον περιορισμό του θορύβου των υδραυλικών πτύων με καλώδια, των προωθητών γαιών, των φορτωτών και των φορτωτών-εσκαφέων, σε συμμόρφωση προς την οδηγία 95/27/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου
- Υ.Α. οικ. 34325/2779/1997 (ΦΕΚ 1050/Β/1997) Προσαρμογή της ελληνικής νομοθεσίας προς την Οδηγία 96/20/ΕΚ της Επιτροπής της 27<sup>ης</sup> Μαρτίου 1996 για την προσαρμογή στην τεχνική πρόοδο της Οδηγίας 70/157/ΕΟΚ του Συμβουλίου, σχετικά με την αποδεκτή ηχητική στάθμη και το σύστημα εξάτμισης των μηχανοκίνητων οχημάτων
- Υ.Α. 3263/131/2000 (ΦΕΚ 935/Β/2000) Συμμόρφωση προς τις διατάξεις της Οδηγίας 1999/101/ΕΚ της Επιτροπής της 15<sup>ης</sup> Δεκεμβρίου 1999 για την προσαρμογή στην τεχνική πρόοδο της οδηγίας 70/157/ΕΟΚ του Συμβουλίου περί προσεγγίσεως των κρατών μελών που αναφέρονται στο αποδεκτό ηχητικό επίπεδο και στη διάταξη εξάτμισης των οχημάτων με κινητήρα Υ.Α. 37393/2028/2003 (ΦΕΚ 1418/Β/2003) Μέτρα και όροι για τις εκπομπές θορύβου στο περιβάλλον από εξοπλισμό προς χρήση σε εξωτερικούς χώρους
- Υ.Α. Η.Π. 9272/471/2007 (ΦΕΚ 286/Β/2007) Τροποποίηση του άρθρου 8 της υπ αριθμ. 37393/2028/2003 κοινής υπουργικής απόφασης (1418/Β/2003), σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 2005/88/ΕΚ "για την τροποποίηση της οδηγίας 2000/14/ΕΚ για την προσέγγιση των νομοθεσιών των κρατών μελών σχετικά με την εκπομπή θορύβου στο περιβάλλον από εξοπλισμό προς χρήση σε εξωτερικούς χώρους", του Συμβουλίου της 14 Δεκεμβρίου 2005
- Κ.Υ.Α. 13586/724/2006 (ΦΕΚ 384/Β/2006), Καθορισμός μέτρων, όρων και μεθόδων για την αξιολόγηση και τη διαχείριση του θορύβου στο περιβάλλον, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 2002/49/ΕΚ σχετικά με την αξιολόγηση και τη διαχείριση του περιβαλλοντικού θορύβου του Συμβουλίου της 25-6-2002
- Υ.Α. 39043/2809/07/2008 (ΦΕΚ 1788/Β/2008) Προσαρμογή της Ελληνικής Νομοθεσίας προς τις διατάξεις της οδηγίας 2007/34/ΕΚ της Επιτροπής της 14<sup>ης</sup> Ιουνίου 2007 για τροποποίηση, με σκοπό

την προσαρμογή στην τεχνική πρόοδο, της οδηγίας 70/157/ΕΟΚ του Συμβουλίου σχετικά με το αποδεκτό ηχητικό επίπεδο και τη διάταξη εξάτμισης των μηχανοκίνητων οχημάτων

- Π.Δ. 57/2010 (ΦΕΚ 97/Α/2010) Προσαρμογή της Ελληνικής Νομοθεσίας προς την οδηγία 2006/42/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου "σχετικά με τα μηχανήματα και την τροποποίηση της οδηγίας 95/16/ΕΚ" και κατάργηση των Π.Δ. 18/96 και 377/93

**Ευρωπαϊκή νομοθεσία.** Η Ευρωπαϊκή Νομοθεσία περιλαμβάνει τις ακόλουθες διατάξεις:

- 1984/424/ΕΟΚ του Συμβουλίου της 3<sup>ης</sup> Σεπτεμβρίου 1984 για την τροποποίηση της οδηγίας 70/157/ΕΟΚ για την προσέγγιση των νομοθεσιών των κρατών μελών που αναφέρονται στο αποδεκτό ηχητικό επίπεδο και στη διάταξη εξάτμισης των οχημάτων με κινητήρα
- 1984/533/ΕΟΚ του Συμβουλίου της 17<sup>ης</sup> Σεπτεμβρίου 1984 για την επιτρεπτή στάθμη ακουστικής ισχύος των μηχανοκίνητων αεροσυμπιεστών
- 1984/534/ΕΟΚ του Συμβουλίου της 17<sup>ης</sup> Σεπτεμβρίου 1984 για την προσέγγιση των νομοθεσιών των κρατών μελών σχετικά με την επιτρεπτή στάθμη ακουστικής ισχύος των πυργογερανών
- 1984/535/ΕΟΚ του Συμβουλίου της 17<sup>ης</sup> Σεπτεμβρίου 1984 για την προσέγγιση των νομοθεσιών των κρατών μελών σχετικά με το επιτρεπτό επίπεδο ηχητικής στάθμης των ηλεκτροπαραγωγών ζευγών συγκόλλησης
- 1984/536/ΕΟΚ του Συμβουλίου της 17<sup>ης</sup> Σεπτεμβρίου 1984 για την προσέγγιση των νομοθεσιών των κρατών μελών σχετικά με την επιτρεπτή στάθμη ακουστικής ισχύος των ηλεκτροπαραγωγών ζευγών ισχύος
- 1984/537/ΕΟΚ του Συμβουλίου της 17<sup>ης</sup> Σεπτεμβρίου 1984 για την προσέγγιση των νομοθεσιών των κρατών μελών σχετικά με την επιτρεπτή στάθμη ακουστικής ισχύος των φορητών συσκευών θραύσης σκυροδέματος και αεροσφυρών.
- 1986/662/ΕΟΚ του Συμβουλίου της 22ας Δεκεμβρίου 1986 για τον περιορισμό του θορύβου των υδραυλικών πτύων, των πτύων με καλώδια, των προωθητών γαιών, των φορτωτών, και των φορτωτών-εκσκαφέων
- 1995/27/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 29ης Ιουνίου 1995 που τροποποιεί την οδηγία 86/662/ΕΟΚ του Συμβουλίου για τον περιορισμό του θορύβου των υδραυλικών πτύων, των πτύων με καλώδια, των προωθητών γαιών, των φορτωτών και των φορτωτών-εκσκαφέων
- 2000/14/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 8<sup>ης</sup> Μαΐου 2000 για την προσέγγιση των νομοθεσιών των κρατών μελών σχετικά με την εκπομπή θορύβου στο περιβάλλον από εξοπλισμό προς χρήση σε εξωτερικούς χώρους
- 2002/49/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 25 Ιουνίου 2002, σχετικά με την αξιολόγηση και τη διαχείριση του περιβαλλοντικού θορύβου

- 2003/10/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 6<sup>ης</sup> Φεβρουαρίου 2003, περί των ελάχιστων προδιαγραφών υγείας και ασφάλειας για την έκθεση των εργαζομένων σε κινδύνους προερχόμενους από φυσικούς παράγοντες.

### 9.11.1 Επίπεδα τιμών των θεσμοθετημένων δεικτών θορύβου και δονήσεων που σχετίζονται με το έργο, στους πλησιέστερους δέκτες.

#### Φάση κατασκευής

Πλησιέστερα στην περιοχή κατασκευής απαντάται ο οικισμός Ζάβραχο, που βρίσκεται Δυτικά του έργου. Οικίες του οικισμού απαντώνται σε απόσταση που υπερβαίνει τα 1.390 από τον δρόμο πρόσβαση. Στη φάση κατασκευής θα ληφθούν όλα τα τεχνικώς δυνάμενα μέτρα για τον περιορισμό των επιπτώσεων στο ακουστικό περιβάλλον της περιοχής του οικισμού. Η απόσταση του οικισμού Κτίσματα υπερβαίνει τα 1.400 m αντίστοιχα. Συνεπώς αναμένονται ασθενείς οχλήσεις στους κατοίκους της περιοχής.

#### Φάση λειτουργίας

Κατά τη φάση λειτουργίας, η κύρια πηγή θορύβου εντοπίζεται εντός του κτηρίου του σταθμού παραγωγής, όπου θα βρίσκεται η γεννήτρια και ο υδροστρόβιλος, καθώς και ο υπόλοιπος μηχανολογικός εξοπλισμός. Η ένταση του θορύβου κατά την λειτουργία των μηχανημάτων ανέρχεται σε 50 dB και δεν ξεπερνά τα επιτρεπτά όρια. Ως εκ τούτου κρίνεται πως εκτός του κτιρίου δεν υφίστανται επίπεδα θορύβου ικανά να προκαλέσουν οχλήσεις στο περιβάλλον. Εντός του κτιρίου κρίνεται σκόπιμο ο/οι χειριστές των μηχανημάτων να φέρουν κατάλληλο εξοπλισμό προστασίας από θόρυβο (ωτασπίδες). Σε κάθε περίπτωση δέον είναι να τηρούνται οι σχετικές Υπουργικές Αποφάσεις που αφορούν τα όρια ηχητικής στάθμης σε περιβάλλον εργασίας.

### 9.11.2 Αξιολόγηση των επιπτώσεων στο ακουστικό περιβάλλον

#### Νομοθεσία

Το Π.Δ. 1180/81 καθορίζει το ανώτερο επιτρεπόμενο όριο θορύβου που εκπέμπεται στο περιβάλλον από βιομηχανικές εγκαταστάσεις και εργοτάξια, που στην προκειμένη περίπτωση αφορά μηχανήματα και εγκαταστάσεις που θα χρησιμοποιηθούν κατά την διάρκεια της κατασκευής.

**Πίνακας 70 : Όρια θορύβου ΠΔ 1180/81**

| A/A | Περιοχή  | Ανώτατο όριο θορύβου σε dB(A) |
|-----|--|-------------------------------|
| 1.  | Νομοθετημένες Βιομηχανικές Περιοχές                                  | 70                            |
| 2.  | Περιοχές που το επικρατέστερο στοιχείο είναι το βιομηχανικό          | 65                            |
| 3.  | Περιοχές που επικρατεί εξ ίσου το βιομηχανικό και το αστικό στοιχείο | 55                            |
| 4.  | Περιοχές που επικρατεί το αστικό στοιχείο                            | 50                            |

Η αξιολόγηση του παραγόμενου θορύβου από συγκοινωνιακά έργα πραγματοποιείται σύμφωνα με την Κ.Υ.Α. Αριθμ. οικ. 211773/2012 (ΦΕΚ 1367 Β' 2012) «Καθορισμός Δεικτών Αξιολόγησης και Ανωτάτων



Επιτρεπόμενων Ορίων Δεικτών Περιβαλλοντικού Θορύβου που προέρχονται από την λειτουργία συγκοινωνιακών έργων, τεχνικές προδιαγραφές ειδικών ακουστικών μελετών υπολογισμού και εφαρμογής (ΕΑΜΥΕ) αντιθορυβικών πετασμάτων, προδιαγραφές προγραμμάτων παρακολούθησης περιβαλλοντικού θορύβου και άλλες διατάξεις».

Στο Άρθρο 3 «Δείκτες αξιολόγησης περιβαλλοντικού συγκοινωνιακού θορύβου» ορίζονται ως δείκτες αξιολόγησης του περιβαλλοντικού θορύβου που προέρχεται από την λειτουργία οδικών έργων οι:

$L_{den}$  ( $L_{day-evening-night}$ ) = σταθμισμένος δείκτης αξιολόγησης θορύβου 24-ώρου=( $L_{\eta\mu\epsilon\rho\alpha\varsigma-απογε\acute{\upsilon}\muατο\varsigma-ν\acute{\upsilon}\kappa\tauα\varsigma}$ )

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

όπου:

$L_{day}$  (12-ωρος σταθμισμένος δείκτης αξιολόγησης θορύβου ημέρας)

$L_{evening}$  (4-ωρος σταθμισμένος δείκτης αξιολόγησης απογευματινού θορύβου)

$L_{night}$  (8-ωρος σταθμισμένος δείκτης αξιολόγησης νυκτερινού θορύβου)

Ως χρονικές περίοδοι εφαρμογής των ανωτέρω δεικτών ορίζονται:

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

Στο Άρθρο 4 «Όρια δεικτών αξιολόγησης περιβαλλοντικού συγκοινωνιακού θορύβου» καθορίζονται τα ανώτατα επιτρεπόμενα όρια των ανωτέρω δεικτών οδικού θορύβου:

- Για τον δείκτη  $L_{den}$  (24-ωρος): τα 70 dB(A)
- Για τον δείκτη  $L_{night}$  (8-ωρος νυκτερινός): τα 60dB(A)

Στα πλαίσια της Συνδιάσκεψης για την Πρόληψη του Θορύβου που έλαβε χώρα στις 7-9 Μαΐου 1980 στο Παρίσι, διαπιστώθηκε ότι το επίπεδο θορύβου  $L_{10}$  στο εσωτερικό των σπιτιών, δεν πρέπει να υπερβαίνει τις παρακάτω τιμές:

**Πίνακας 71 : Όρια θορύβου εντός των οικιών**

| Περιοχή             | $L_{10}$                    | $L_{10}$                    |
|---------------------|-----------------------------|-----------------------------|
|                     | κατά τη διάρκεια της ημέρας | κατά τη διάρκεια της νύχτας |
| Αγροτικές περιοχές  | 40 dB(A)                    | 30 dB(A)                    |
| Ημιαστικές περιοχές | 45 dB(A)                    | 35 dB(A)                    |
| Αστικές περιοχές    | 50 dB(A)                    | 35 dB(A)                    |

Για να περιοριστεί ο θόρυβος σε αυτά τα επίπεδα στο εσωτερικό των σπιτιών, θεωρήθηκε ότι το ανώτατο επιτρεπτό όριο θορύβου πλησίον της ζώνης κατοικίας δεν πρέπει να ξεπερνά το 60-65 dB(A) κατά τη διάρκεια της ημέρας και τα 50-55 dB(A) κατά την διάρκεια της νύχτας.

## Φάση κατασκευής

Στο κεφάλαιο 6.4.8 της παρούσης, έγινε η ανάλυση των αναμενόμενων επιπέδων θορύβου από την ανάλυση της σύστασης εργοταξίου. Από την ανάλυση προέκυψε ο παρακάτω πίνακας, σύμφωνα με τον οποίο, τα αναμενόμενα επίπεδα θορύβου δε θα ξεπεράσουν το όριο των 55 dBA ακόμα και σε ταυτόχρονη λειτουργία όλων των μηχανημάτων:

**Πίνακας 72 : Αναμενόμενα επίπεδα θορύβου κατά τη λειτουργία του εργοταξίου**

| α/α  | Μηχάνημα                          | LAeq (10m) | Απόσταση (m) | Προβλεπόμενη διάρκεια χωρίς διορθώσεις (hr) | LAeq (T) σε απόσταση 60 m |
|--|-----------------------------------|------------|--------------|---|---------------------------|
| 1  | Φορτωτής                          | 76         | 60           | 6   | 49,6                      |
| 2  | Βαρέα φορτηγά                     | 75         |              | 4   | 48,6                      |
| 3  | Χερσαίος γερανός ισχύος           | 75         |              | 5   | 48,6                      |
| 4  | Αυτοκινούμενη αντλία σκυροδέματος | 78         |              | 6   | 51,1                      |
| 5  | Μπετονιέρα                        | 75         |              | 6   | 48,6                      |
| <b>Συνδυασμένη στάθμη LAeq (12h)= &gt;60 dB(A)</b> |                                   |            |              |   |                           |

Σύμφωνα με τα παραπάνω, εξασφαλίζεται πως ο ήχος, σε απόσταση μεγαλύτερη των 200 μέτρων θα εξασθενεί, χωρίς να είναι δυνατόν να γίνεται αντιληπτός στους οικισμούς που βρίσκονται σε πολύ μεγαλύτερη απόσταση,

Φυσικά, για να εξασφαλιστούν τα ανωτέρω, προβλέπεται ότι όλα τα μηχανήματα και ο εξοπλισμός που θα χρησιμοποιηθούν στο εργοτάξιο θεωρείται ότι θα είναι σε καλή κατάσταση, ότι θα πληρούν προς προδιαγραφές του κατασκευαστή, καθώς και όσα η νομοθεσία προς ορίζει για προς εκπομπές θορύβου (ΚΥΑ 37393/2028/2003 (Β'1418) «Μέτρα και όροι για προς εκπομπές θορύβου στο περιβάλλον από εξοπλισμό προς χρήση σε εξωτερικούς χώρους») (ειδικότερη ανάλυση μέτρων στο **Κεφάλαιο 10.10**). Σε κάθε περίπτωση απαιτείται η τήρηση των θεσμοθετημένων ορίων εκπομπών θορύβου και η τήρηση απαγόρευσης κατασκευαστικών εργασιών και λειτουργίας εργοταξίου κατά τις νυχτερινές ώρες και τις ώρες κοινής ησυχίας.

Ο θόρυβος που θα παραχθεί στην φάση κατασκευής του υπό μελέτη έργου θα προκαλέσει αρνητικές επιπτώσεις στο ακουστικό περιβάλλον των περιοχών που βρίσκονται σε **άμεση εγγύτητα** με την περιοχή επέμβασης, ωστόσο εξασθενεί σημαντικά με την αύξηση της απόστασης από την περιοχή των έργων.

Συνεπώς, οι επιπτώσεις από τον παραγόμενο θόρυβο στη **φάση κατασκευής** του υπό μελέτη έργου, εκτιμώνται ως **ασθενείς αρνητικές και τοπικά περιορισμένες, βραχυχρόνιες και μερικώς αντιμετωπίσιμες** με την λήψη κατάλληλων μέτρων (**κεφάλαιο 10.10**).

### 9.11.2.1.1 Δονήσεις

Επιπτώσεις από δονήσεις. Κατά την διάρκεια της υλοποίησης του έργου είναι πιθανόν να δημιουργηθούν δονήσεις κατά τις εργασίες διάτρησης ή εκσκαφών του εδάφους και από την κίνηση βαρέων οχημάτων σε ανώμαλο έδαφος. Ωστόσο, οι δονήσεις αυτές, όπως έχει αποδείξει η διεθνής βιβλιογραφία και η εμπειρία στην Ελλάδα από μεγάλα κατασκευαστικά έργα, όπως οι μεγάλοι αυτοκινητόδρομοι μπορούν, ακόμη και σε μεγάλους φόρτους κίνησης και σύνθετων εργασιών, να γίνουν αισθητές μόνο σε απόσταση μερικών

δεκάδων μέτρων, εκτός από περιπτώσεις εξαιρετικά επιβαρυντικών εργασιών, όπως η διάτρηση σηράγγων, οπότε μπορούν να φθάσουν και μερικές εκατοντάδες μέτρων, ανάλογα φυσικά με τους γεωλογικούς σχηματισμούς στους οποίους μεταδίδονται.

Στην περίπτωση του έργου αυτού, οι δονήσεις θα είναι πολύ μικρής έντασης, στα όρια δηλαδή της αντιληψιμότητας και μπορούν να γίνουν αισθητές μόνο έως μερικές δεκάδες μέτρα από την πηγή εκπομπής τους.

Το είδος των εργασιών και η απόσταση από τους δυνητικούς αποδέκτες δεν προδιαθέτουν τη δημιουργία προβλημάτων λόγω δονήσεων από τις εργασίες του έργου. Δεν αναμένεται η χρήση οδοστρωτήρων ή παρόμοιων μηχανημάτων που μπορούν να προκαλέσουν δονήσεις σε μεγάλες εκτάσεις.

### Φάση λειτουργίας

Στα πλαίσια της παρούσας ΜΠΕ και λαμβάνοντας υπόψη τον σχεδιασμό του ΜΥΗΣ διευκρινίζεται ότι:

- Η λειτουργία του έργου θα έχει ως αποτέλεσμα μικρής κλίμακας αύξηση της οδικής κυκλοφορίας στο οδικό δίκτυο (υφιστάμενο και προβλεπόμενο) και δεν θα προκαλέσει αξιοσημείωτη αύξηση των επιπέδων θορύβου στην περιοχή μελέτης.
- Στη φάση κανονικής λειτουργίας του υπό μελέτη έργου, εκτιμάται ότι δεν θα εκπέμπονται αυξημένα επίπεδα θορύβου και δονήσεων στο περιβάλλον της περιοχής μελέτης. Το σύνολο του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού του σταθμού παραγωγής βρίσκεται εντός κτιριακών εγκαταστάσεων. Ως εκ τούτου οι όποιες χαμηλές εκπομπές θορύβου των Η/Μ εγκαταστάσεων και των στροβίλων δεν αναμένεται να διαχέονται στον περιβάλλοντα χώρο. Σημειώνεται ότι, το κτίριο του σταθμού παραγωγής θα είναι ηχομονωμένο για την αποφυγή πρόκλησης αρνητικών επιπτώσεων στο ακουστικό περιβάλλον της περιοχής μελέτης.

Συνεπώς, στη φάση λειτουργίας του υπό μελέτη έργου δεν αναμένεται να παραχθούν αξιοσημείωτα επίπεδα θορύβου. Οι επιπτώσεις στο ακουστικό περιβάλλον της περιοχής μελέτης θα είναι **ουδέτερες**.

### Επιπτώσεις από δονήσεις

Δεν αναμένεται να δημιουργηθούν δονήσεις από την λειτουργία του έργου.

## **9.12 Επιπτώσεις σχετικές με ηλεκτρομαγνητικά πεδία**

### Φάση κατασκευής

Η κατασκευή του υπό μελέτη έργου δεν σχετίζεται με την παραγωγή ηλεκτρικών και μαγνητικών πεδίων.

Στη φάση κατασκευής των έργων, θα τηρηθούν όλοι οι σχετικοί κανονισμοί για την προστασία της υγείας των εργαζομένων στην περιοχή που προβλέπονται εργασίες πλησίον της υφιστάμενης γραμμής μεταφοράς υψηλής τάσης και στην περιοχή του υποσταθμού.

Συμπερασματικά, η κατασκευή του ΜΥΗΣ δεν σχετίζεται με την πρόκληση αξιοσημείωτων διαφοροποιήσεων στις επιπτώσεις σε σχέση με αυτές που εκτιμήθηκαν για το περιβαλλοντικά

εγκεκριμένο έργο. Η κατασκευή του προτεινόμενου έργου δεν θα προκαλέσει επιπτώσεις σχετικές με ηλεκτρικά και μαγνητικά πεδία (**ουδέτερες επιπτώσεις**).

### Φάση λειτουργίας

Η προτεινόμενη γραμμή διασύνδεσης του έργου, μήκους περί τα 700 m σχετίζεται με την παραγωγή ηλεκτρικών και μαγνητικών πεδίων. Επισημαίνεται ότι, πρόκειται για γραμμή μέσης τάσης και όχι υψηλής ή υπερυψηλής τάσης και δεν διέρχεται εντός ορίων οικισμών. Στον Πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται τα όρια των πεδιακών εντάσεων για την προστασία των ανθρώπων έναντι πεδίων συχνότητας 50Hz, τα οποία δίδονται σε διάφορες οδηγίες και κανονισμούς.

**Πίνακας 73 : Όρια πεδιακών εντάσεων για την προστασία των ανθρώπων έναντι ηλεκτρικών και μαγνητικών πεδίων συχνότητας 50Hz κατά τη συνεχή έκθεση του κοινού και κατά την επαγγελματική απασχόληση<sup>18</sup>**

| Κανονισμοί προστασίας                              | Όρια πεδιακών εντάσεων        |        |                                     |        |
|--|-------------------------------|--------|-------------------------------------|--------|
|  | Μη ελεγχόμενη παραμονή κοινού |        | Ελεγχόμενη επαγγελματική απασχόληση |        |
|  | E (kV/m)                      | B (μT) | E (kV/m)                            | B (μT) |
| Προσωρινές οδηγίες IRPA/INIRC, 1990                | 5                             | 100    | 10                                  | 500    |
| Οδηγίες ICNIRP, 1998                               |                               |        |                                     |        |
| Βρετανικός κανονισμός NRPB, 1993                   | 12                            | 1600   | 12                                  | 1600   |
| Επισκόπηση NRPB, 2004                              | 5                             | 100    | 10                                  | 500    |
| Γερμανικό διάταγμα 26.BIMSchV 1996                 | 5                             | 100    | -                                   | -      |
| Σύσταση του Συμβουλίου της Ευρωπαϊκής Ένωσης, 1999 | 5                             | 100    | -                                   | -      |
| ΚΥΑ 3060 (ΦΟΡ) 238,ΦΕΚ 512 Β/25.04.02              | 5                             | 100    | -                                   | -      |

| Κανονισμοί προστασίας  | Όρια πεδιακών εντάσεων        |        |                                     |        |
|--|-------------------------------|--------|-------------------------------------|--------|
|  | Μη ελεγχόμενη παραμονή κοινού |        | Ελεγχόμενη επαγγελματική απασχόληση |        |
|  | E (kV/m)                      | B (μT) | E (kV/m)                            | B (μT) |
| Οδηγία του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου για την επαγγελματική έκθεση, 2004 | -                             | -      | 10                                  | 500    |

Τα τυπικά επίπεδα εκπομπής ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας από εναέρια καλώδια υψηλής και υπερυψηλής τάσης παρουσιάζονται στον Πίνακα που ακολουθεί:

<sup>18</sup> «Ανακατατάξεις δικτύου 150kV και νέες γραμμές 400kV στο νομό Αχαΐας - τα ηλεκτρικά και μαγνητικά πεδία ως περιβαλλοντικοί παράγοντες» (Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Τεχνολογίας Υπολογιστών Πανεπιστημίου Πατρών, 2009).

**Πίνακας 74 : Τιμές ηλεκτρικών και μαγνητικών πεδίων σε ύψος 1,5m από το έδαφος στο περιβάλλον εναέριων γραμμών ηλεκτρικής ενέργειας<sup>19</sup>**

|  |                                 | Μαγνητικό πεδίο (μΤ) | Ηλεκτρικό πεδίο (V/m) |
|--|---------------------------------|----------------------|-----------------------|
| Γραμμές 400 kV<br>(μεταλλικοί πυλώνες) | Μέγιστη τιμή (κάτω από αγωγούς) | 25                   | 5000                  |
|  | Τυπική τιμή (κάτω από αγωγούς)  | 1 - 4                | 2000 - 4000           |
|  | Τυπική τιμή (25m παραπλεύρως)   | 0,5 - 2              | 200 - 500             |
| Γραμμές 150 kV<br>(μεταλλικοί πυλώνες) | Μέγιστη τιμή (κάτω από αγωγούς) | 15                   | 2000                  |
|  | Τυπική τιμή (κάτω από αγωγούς)  | 0,5 - 2              | 1000 - 2000           |
|  | Τυπική τιμή (25m παραπλεύρως)   | 0,2                  | 100 - 300             |
| Γραμμές 150 kV<br>(μεταλλικοί ιστοί)   | Μέγιστη τιμή (κάτω από αγωγούς) | 10                   | 1200                  |
|  | Τυπική τιμή (κάτω από αγωγούς)  | 1,5                  | 500 - 1000            |
|  | Τυπική τιμή (25m παραπλεύρως)   | 0,5 - 0,2            | 50 - 100              |
| Γραμμές 20 kV (ξύλινοι<br>κολώνες)     | Μέγιστη τιμή (κάτω από αγωγούς) | 5                    | 700                   |
|  | Τυπική τιμή (κάτω από αγωγούς)  | 0,2 - 0,5            | 200                   |
|  | Τυπική τιμή (25m παραπλεύρως)   | 0,01 - 0,05          | 10 - 20               |

Λαμβάνοντας υπόψη τα προαναφερθέντα, συνοψίζονται τα εξής:

Οι επιτρεπόμενες τιμές για την προστασία του κοινού έναντι συνεχούς έκθεσης σε πεδία συχνότητας 50Hz είναι  $E_{or}=5kV/m$  για την ένταση του ηλεκτρικού πεδίου και  $B_{or}=100\mu T$  για τη μαγνητική επαγωγή.

Οι επιτρεπόμενες οριακές τιμές κατά την επαγγελματική απασχόληση σύμφωνα με τις Οδηγίες της ICNIRP και την Οδηγία του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Ευρωπαϊκού Συμβουλίου 2004/40/ΕΚ για την συχνότητα των 50 Hz ανέρχονται σε  $E_{or}=10 kV/m$  και  $B_{or}=500 \mu T$ .

Η γραμμή διασύνδεσης του υπό μελέτη έργου είναι μέσης τάσης (20kV) και οι τιμές του παραγόμενου μαγνητικού και ηλεκτρικού πεδίου, όπως παρουσιάζονται στον ανωτέρω Πίνακα, είναι πολύ χαμηλότερες των οριακών τιμών για την προστασία του κοινού.

Συμπερασματικά, η λειτουργία του σχεδιασμού του ΜΥΗΣ δεν σχετίζεται με την πρόκληση αξιοσημείωτων διαφοροποιήσεων στις επιπτώσεις σε σχέση με αυτές που εκτιμήθηκαν για το περιβαλλοντικά εγκεκριμένο έργο. Η λειτουργία του υπό μελέτη έργου δεν σχετίζεται με αρνητικές επιπτώσεις, λόγω ηλεκτρικών ή μαγνητικών πεδίων (**ουδέτερες επιπτώσεις**).

Επισημαίνεται ότι, η γραμμή διασύνδεσης, δεν διέρχεται και εντός ορίων οικισμών.

### 9.13 Επιπτώσεις στα ύδατα

Οι επιπτώσεις στα νερά της περιοχής διακρίνονται σε αυτές που αφορούν στην ποιότητα και αυτές που αφορούν στην ποσότητα και στην υδραυλική δίαιτα των επιφανειακών, υπόγειων και παράκτιων υδάτων.

Οι επιπτώσεις στην ποσότητα και στην υδραυλική δίαιτα των υδάτινων συστημάτων της περιοχής μελέτης σχετίζονται με άμεσες ή έμμεσες επεμβάσεις (μορφολογία ή υδρολογία) στα υδάτινα συστήματα της περιοχής μελέτης και στην επιφανειακή απορροή (κυρίως κατά την κατασκευή), καθώς και με την

<sup>19</sup> Ελληνική Επιτροπή Ατομικής Ενέργειας, "Χαμηλόσυχνα ηλεκτρικά και μαγνητικά πεδία", Αθήνα 2005.



ενδεχόμενη απόληψη νερού για την κάλυψη των αναγκών του έργου. Οι επιπτώσεις στην ποιότητα των υδάτων από την κατασκευή και λειτουργία του έργου σχετίζονται με την παραγωγή στερεών και υγρών αποβλήτων, των οποίων η μη ορθολογική διαχείριση μπορεί να προκαλέσει σημαντικές επιπτώσεις στα επιφανειακά, υπόγεια και παράκτια ύδατα της περιοχής του έργου, αλλά και στην ευρύτερη περιοχή. Επίσης, επιπτώσεις στην ποιότητα των υπόγειων υδάτων θα μπορούσε να προκύψει από ενδεχόμενη υπεράντληση υπογείων νερών. Στις ενότητες που ακολουθούν περιγράφονται οι πιθανές επιπτώσεις στα επιφανειακά, υπόγεια και παράκτια ύδατα της περιοχής μελέτης τόσο κατά τις φάσεις κατασκευής όσο και κατά τη φάση λειτουργίας του έργου και η αξιολόγηση των επιπτώσεων σε αυτά.

### Γενικά για την περιοχή:

Στο **Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΥΠΕΧΩΔΕ 2007)**<sup>20</sup>, τονίζεται η ενεργειακή αυτάρκεια της Περιφέρειας Ηπείρου. Στο εν λόγω Σχέδιο προτείνονται γενικά κριτήρια χωροθέτησης των ΜΥΗΣ και προτείνεται ως **ζώνη αποκλεισμού** για τα υδροηλεκτρικά έργα τα Τζουμέρκα (Καλαρύτινος -Άραχθος). Παράλληλα, από το 2011 ισχύει η Υ.Α. 196978 (ΦΕΚ 518/05.04.11) «*Συμπλήρωση και εξειδίκευση λεπτομερειών κριτηρίων χωροθέτησης ΜΥΗΕ, που προβλέπονται στο Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις ΑΠΕ, σύμφωνα με την παρ. 5 άρθ. 9 του Ν 3851/2010*».

**Συνεπώς, η εν λόγω μονάδα δεν εμπίπτει σε αυτό το καθεστώς απαγόρευσης.**

Επίσης, η «**Ειδική Μελέτη Διερεύνησης Δυνατοτήτων Εγκατάστασης Μικρών Υδροηλεκτρικών Έργων Δυναμικότητας ≤ 5 MW στην Περιοχή του Εθνικού Πάρκου Β. Πίνδου**<sup>21</sup>», Φορέας Διαχείρισης Βόρειας Πίνδου, Νοέμβριος 2008, αντιμετωπίζει συνολικά το θέμα χωροθετήσεων ΜΥΗΣ στα υδατορέματα εντός της περιοχής του Φορέα Διαχείρισης. Μετά από σχετική πρόταση του Φορέα Διαχείρισης, η μελέτη υιοθετείται από το σχέδιο διαχείρισης του ΥΔ Ηπείρου και εντάσσεται σε αυτό. Αφορά τα ΥΣ του Εθνικού Πάρκου Βόρειας Πίνδου στο ΥΔ της Ηπείρου.

Τέλος, στο πλαίσιο του Σχεδίου Διαχείρισης του Υ.Δ. Ηπείρου (βλ. **Κεφάλαια 5.2.3 & 8.13**) προτείνεται ως μέτρο η απαγόρευση εγκατάστασης Μικρών Υδροηλεκτρικών Έργων στις περιοχές που χαρακτηρίζονται ως περιοχές αναψυχής εσωτερικών νερών στο Μητρώο Προστατευόμενων Περιοχών. Προστατευόμενες περιοχές αναψυχής εσωτερικών υδάτων στο ΥΔ Ηπείρου θεωρούνται τα ακόλουθα τμήματα ποταμών:

1. Ποταμός Βοϊδομάτης (Λεκάνη Απορροής Αώου):
  1. Από τη γέφυρα Αρίστης μέχρι τη γέφυρα Κλειδωνιάς
    - a. Ποταμός Άραχθος (Λεκάνη Απορροής Αράχθου):
    - b. Από γέφυρα Δρίσκου - Κράψης έως γέφυρα Τσίμοβου.
    - c. Από τη γέφυρα Τσίμοβου μέχρι τη γέφυρα Πολίτσας – Αλμυροχωρίου.

<sup>20</sup> (ΦΕΚ 2464/Β/2008) «Έγκριση ειδικού πλαισίου χωροταξικού σχεδιασμού & αειφόρου ανάπτυξης για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και της στρατηγικής μελέτης περιβαλλοντικών επιπτώσεων αυτού»: [https://sefpdm.gr/wp-content/uploads/2020/10/25.ex\\_res\\_fek\\_b2464\\_031208.pdf](https://sefpdm.gr/wp-content/uploads/2020/10/25.ex_res_fek_b2464_031208.pdf)

<sup>21</sup> <https://pdfslide.tips/documents/-56d6bdde1a28ab30168fa5cc.html>

- d. Από τη γέφυρα Πολίτσας - Αλμυροχωρίου μέχρι τη γέφυρα Πλάκας.
  - e. Από τη γέφυρα Πλάκας μέχρι το όριο του ταμιευτήρα Πουρναρίου (γέφυρα Τζαρή).
2. Ποταμός Καλαρίτικος (Λεκάνη Απορροής Αράχθου):
- f. Από τη γέφυρα του Γκόγκου μέχρι τη γέφυρα Πλάκας.
3. Ποταμός Καλαμάς (Λεκάνη Απορροής Καλαμά):
- g. Από τη γέφυρα Ραβενής μέχρι τις Πέντε Εκκλησιές.

#### **Συνεπώς, η εν λόγω μονάδα δεν εμπίπτει σε αυτό το καθεστώς απαγόρευσης.**

Στην παράγραφο που ακολουθεί εξετάζεται το πλαίσιο εναρμόνισης του προτεινόμενου έργου με το σχέδιο διαχείρισης για το υδατικό διαμέρισμα Ηπείρου. Τα κριτήρια που τίθενται στο σχέδιο διαχείρισης συνοψίζονται στα ακόλουθα:

- Εκπλήρωση από το έργο των κριτηρίων χωροθέτησης των έργων ΑΠΕ του Ειδικού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης (Άρθρο 16 της ΚΥΑ 49828/2008, ΦΕΚ 2464Β/2008), σε εφαρμογή της παρ. 5 του άρθρου 9 του Ν. 3851/2010.
- Εκπλήρωση των κριτηρίων της απόφασης ΥΠΕΚΑ/ΕΥΠΕ, Α.Π. οικ. 196978/8-3-2011 με θέμα «Συμπλήρωση και εξειδίκευση τεχνικών και λοιπών λεπτομερειών των κριτηρίων χωροθέτησης Μικρών Υδροηλεκτρικών Έργων (ΜΥΗΕ) που προβλέπονται στο Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΕΠΧΣΑΑ - ΑΠΕ) σύμφωνα με την παρ. 5 του άρθρου 9 του Ν. 3851/2010».
- Εκπλήρωση των τεχνικών κριτηρίων:
  - Η προβλεπόμενη οικολογική παροχή να είναι μεγαλύτερη ή ίση του 50% της μέσης θερινής παροχής και του 50 % της μέσης ετήσιας παροχής.
  - Να εξασφαλίζεται η ελεύθερη μετακίνηση ανάδρομων και κατάδρομων ειδών ιχθυοπανίδας.
  - Τέλος, να ελέγχεται ότι ο ΜΥΗΣ δεν βρίσκεται σε προστατευόμενα ύδατα αναψυχής.

#### **Εθνικό Σχέδιο Δράσης για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας.**

Το Εθνικό Σχέδιο Δράσης για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας, εκπονήθηκε στο πλαίσιο εφαρμογής της Ευρωπαϊκής Ενεργειακής Πολιτικής σε σχέση με την διεύθυνση των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας, την Εξοικονόμηση Ενέργειας και τον περιορισμό των εκπομπών αερίων ρύπων του θερμοκηπίου.

Ειδικότερα για το σύνολο των Κρατών-Μελών της Ευρωπαϊκής Ένωσης, μέχρι το 2020, προβλέπεται:

- α. α) 20% μείωση των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου σε σχέση με τα επίπεδα του 1990 σύμφωνα με την Οδηγία 2009/29/ΕΚ,

β. β) 20% διείσδυση των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας στην ακαθάριστη τελική κατανάλωση ενέργειας σύμφωνα με την Οδηγία 2009/28/ΕΚ και

γ. γ) 20% εξοικονόμηση πρωτογενούς ενέργειας.

Ειδικά για την Ελλάδα, ο στόχος για τις εκπομπές αερίων ρύπων του θερμοκηπίου είναι μείωση κατά 4% στους τομείς εκτός εμπορίας σε σχέση με τα επίπεδα του 2005, και 18% διείσδυση των ΑΠΕ στην ακαθάριστη τελική κατανάλωση.

Η Ελληνική κυβέρνηση στο πλαίσιο υιοθέτησης συγκεκριμένων αναπτυξιακών και περιβαλλοντικών πολιτικών, με το Νόμο 3851/2010 προχώρησε στην αύξηση του εθνικού στόχου συμμετοχής των ΑΠΕ στην τελική κατανάλωση ενέργειας στο 20%, ο οποίος και εξειδικεύεται σε 40 % συμμετοχή των ΑΠΕ στην ηλεκτροπαραγωγή, 20 % σε ανάγκες θέρμανσης-ψύξης και 10 % στις μεταφορές.

Συγκεκριμένα οι εθνικοί στόχοι για το 2020, σύμφωνα και με τα αποτελέσματα των ενεργειακών μοντέλων, αναμένεται να ικανοποιηθούν για τη μεν ηλεκτροπαραγωγή με την ανάπτυξη περίπου 13.300 MW από ΑΠΕ (από περίπου 4.000 MW σήμερα), όπου συμμετέχουν το σύνολο των τεχνολογιών με προεξέχουσες τα αιολικά πάρα με 7.500 MW, υδροηλεκτρικά με 3.000 MW και τα ηλιακά με περίπου 2.500 MW, ενώ για τη θέρμανση και ψύξη με την ανάπτυξη των αντλιών θερμότητας, των θερμικών ηλιακών συστημάτων, αλλά και των εφαρμογών βιομάζας.

**Πίνακας 75 : Επιδιωκόμενη αναλογία Εγκατεστημένης Ισχύος ΑΠΕ (Α.Υ./Φ1/οικ. 19598/01.10.2010)<sup>22</sup>**

|  | 2014        | 2020        |
|--|-------------|-------------|
| <b>Υδροηλεκτρικά</b>   | <b>3700</b> | <b>4650</b> |
| <i>Μικρά (0-15MW)</i>  | <i>300</i>  | <i>350</i>  |
| <i>Μεγάλα (&gt;15MW)</i>   | <i>3400</i> | <i>4300</i> |
| <b>Φωτοβολταϊκά</b>  | <b>1500</b> | <b>2200</b> |
| <i>Εγκαταστάσεις από επαγγελματίες αγρότες της περίπτωσης (β) της παρ.6 του άρθ.15 του ν.3851/2010</i> | <i>500</i>  | <i>750</i>  |
| <i>Λοιπές Εγκαταστάσεις</i>  | <i>1000</i> | <i>1450</i> |
| <b>Ηλιοθερμικά</b>   | <b>120</b>  | <b>250</b>  |
| <b>Αιολικά (περιλαμβανομένων θαλασσιών)</b>  | <b>4000</b> | <b>7500</b> |
| <b>Βιομάζα</b>   | <b>200</b>  | <b>350</b>  |

Η ηλεκτροπαραγωγή από τις κλασσικές ΑΠΕ στην Ελλάδα (χωρίς τα μεγάλα υδροηλεκτρικά) είναι της τάξης του 4,3 % της ακαθάριστης εγχώριας κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας για το έτος 2008. Αφορά κυρίως σε αιολικά και μικρά υδροηλεκτρικά, και σε μικρότερο βαθμό στη βιομάζα/βιοαέριο, και στα Φ/Β.

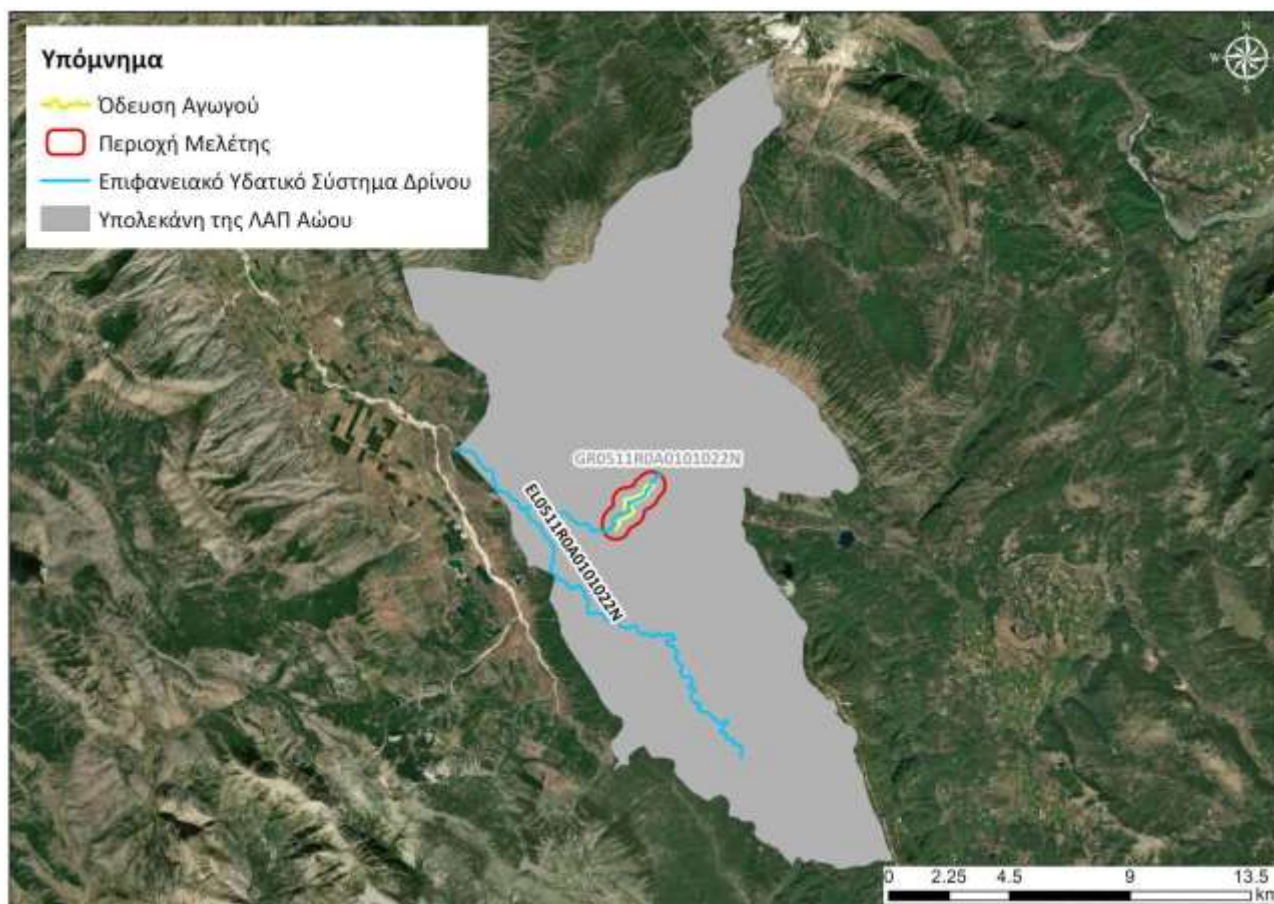
Το μέχρι σήμερα αναξιοποίητο υδροηλεκτρικό δυναμικό της ηπειρωτικής κυρίως Ελλάδος, θα μπορούσε να καλύψει σημαντικό ποσοστό της συνολικής ενεργειακής κατανάλωσης. Μια από τις αναξιοποίητες πλουτοπαραγωγικές πηγές της Ηπείρου αποτελεί το τεράστιο υδάτινο δυναμικό το οποίο σύμφωνα με συντηρητικές εκτιμήσεις φαίνεται να πλησιάζει το 30 % του συνολικού “φρέσκου” νερού της Ελλάδας. Όλοι οι ποταμοί της Ηπείρου έχουν τις πηγές τους στην οροσειρά της Πίνδου. Η οροσειρά της Πίνδου έχει σημαντικές βροχοπτώσεις και εδαφολογία τέτοια ώστε να μπορούμε να εκμεταλλευτούμε το υδάτινο δυναμικό από μεγάλες υψομετρικές διαφορές, ενώ από την άλλη πλευρά το έδαφος της οροσειράς είναι τέτοιο που ευνοεί τη δημιουργία τεχνητών λιμνών και δεξαμενών ύδατος.

<sup>22</sup> [https://www.spef.gr/pdf/fek\\_katanomi\\_ape\\_1oct10.pdf](https://www.spef.gr/pdf/fek_katanomi_ape_1oct10.pdf)

### 9.13.1 Επιπτώσεις στα επιφανειακά ύδατα

Με το **ΦΕΚ Β/4664/29.12.2017** εγκρίθηκε η 1<sup>η</sup> Αναθεώρηση του Σχεδίου Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Ηπείρου και της αντίστοιχης Στρατηγικής Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων. Σύμφωνα με στοιχεία της Ειδικής Γραμματείας Υδάτων το υπό μελέτη έργο ανήκει γεωγραφικά στο Υδατικό Διαμέρισμα ΕΛ05-Ηπειρος και συγκεκριμένα στη «**Λεκάνη απορροής Ποταμού Αωού (ΕΛ0511)**».

Στην περιοχή μελέτης εντοπίζεται το επιφανειακό ποτάμιο Υδατικό Σύστημα με ονομασία «**Δρίνος Ποταμός**» και κωδικό **ΕΛ0511R0A0101022N**. Στην εικόνα που ακολουθεί αποτυπώνεται η ακριβής θέση του ΜΥΗΣ μονάδας σε σχέση με το επιφανειακό ΥΣ:



**Εικόνα 88 : Θέση του έργου σε σχέση με το επιφανειακό ΥΣ «Δρίνος Ποταμός» με κωδικό ΕΛ0511R0A0101022N**

Επίσης, η θέση εγκατάστασης του ΜΥΗΣ βρίσκεται **εκτός** της ζώνης δυνητικά υψηλού κινδύνου πλημμύρας (ΖΔΥΚΠ).

Γενικά, από την κατασκευή και λειτουργία των υπό μελέτη έργων δεν αναμένεται τροποποίηση των φυσικών χαρακτηριστικών των επιφανειακών υδάτινων σωμάτων ή αλλοίωση του επιπέδου των υπόγειων συστημάτων. Δεν αναμένεται αδυναμία επίτευξης της καλής κατάστασης και του δυναμικού των υδάτων, ενώ η κατασκευή και λειτουργία της εγκατάστασης ΥΦΑ δεν σχετίζεται με:

- Απολήψεις νερού από επιφανειακούς ή υπόγειους υδατικούς πόρους



- Αυξημένη παραγωγή υγρών ή στερεών αποβλήτων που δύναται να επιβαρύνουν τους επιφανειακούς ή τους υπόγειους υδατικούς πόρους.

Σύμφωνα με το ΣΔΛΑΠ Ηπείρου, το ΥΣ Δρίνου είναι σε «**καλή οικολογική κατάσταση**» και σε «**καλή συνολική κατάσταση**».

Υπουργείο Περιβάλλοντος & Ενέργειας, Ειδική Γραμματεία Υδάτων  
1<sup>ο</sup> Αναθεώρηση του Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδ. Ηπείρου (ΕΛ05)

Πίνακας 6-2: Εκτίμηση της κατάστασης των ποταμικών υδατικών συστημάτων του Υδ. Ηπείρου (ΕΛ05)

| Α/<br>Α                       | ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΔΑΤΙΚΟΥ<br>ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ | ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΥΔΑΤΙΚΟΥ<br>ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ | ΤΥΣ/ΙΤΥΣ | ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ<br>ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΟΜΕΝΕΣ<br>ΠΕΡΙΟΧΕΣ | ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΗ<br>ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ /<br>ΔΥΝΑΜΙΚΟ | ΧΗΜΙΚΗ<br>ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ | ΕΠΙΠΕΔΟ ΕΜΠΙΣΤΟΣΥΝΗΣ |         | ΣΥΝΟΛΙΚΗ<br>ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ |
|-------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|----------|---|---------------------------------------|---------------------|----------------------|---------|-----------------------|
|                               |                                |                                 |          |   |                                       |                     | ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΗΣ          | ΧΗΜΙΚΗΣ |                       |
| ΛΕΚΑΝΗ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΑΔΟΥ (ΕΛ0511) |                                |                                 |          |   |                                       |                     |                      |         |                       |
| 1                             | ΕΛ0511R0A0101022N              | ΔΡΙΝΟΣ Π.                       |          |   | Καλή                                  | Καλή                | 1                    | 1       | Καλή                  |

Εικόνα 89 : Εκτίμηση της κατάστασης του επιφανειακού ΥΣ «Δρίνος Ποταμός» με κωδικό ΕΛ0511R0A0101022N

### Φάση κατασκευής

Στη φάση κατασκευής του υπό μελέτη έργου περιλαμβάνονται εργασίες, οι οποίες δύναται να προκαλέσουν επιπτώσεις σε υδάτινα σώματα, αν αυτά βρισκόταν πλησίον της προτεινόμενης θέσης:

- Με τις εργασίες αποψίλωσης της υφιστάμενης βλάστησης για τις ανάγκες των έργων, τις χωματοουργικές εργασίες και τις εργασίες εκσκαφής, οι οποίες θα έχουν ως αποτέλεσμα την έκλυση σκόνης και αιωρούμενων σωματιδίων, που δύναται να αυξήσουν τη θολερότητα των επιφανειακών υδατικών πόρων, κυρίως στα σημεία που οι εργασίες κατασκευής υλοποιούνται πλησίον κάποιου επιφανειακού υδατικού πόρου.
- Με δυνητικές πηγές ρύπανσης, λόγω της λειτουργίας των μηχανημάτων και των ανθρωπογενών δραστηριοτήτων στη φάση κατασκευής, όπως:
  - Η παραγωγή αστικών αποβλήτων κατά τη λειτουργία του εργοταξίου,
  - Η διαρροή καυσίμων ή λιπαντικών αυτοκινήτων και μηχανημάτων, λόγω ατυχήματος ή ελλιπούς συντήρησης.

Παρά την απόσταση του έργου από κρίσιμα επιφανειακά συστήματα, μέριμνα πρέπει να υπάρχει για την αποφυγή της ποιοτικής υποβάθμισης των υδάτων, λόγω των παραγόμενων αστικών αποβλήτων ή λόγω διαρροής λιπαντικών ή ελαίων ή χημικών ουσιών που πιθανώς να χρησιμοποιούνται στο εργοτάξιο θα τηρούνται κατάλληλα μέτρα προληπτικά (συλλογή και κατάλληλη διαχείριση των παραγόμενων αποβλήτων σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία). Συνεπώς εκτιμάται ότι δεν υπάρχει κίνδυνος ρύπανσης των επιφανειακών υδατικών πόρων, λόγω των υγρών αποβλήτων που θα παράγονται στο εργοτάξιο.

Κατά την υλοποίηση των απαιτούμενων χωματοουργικών εργασιών για την κατασκευή των οδών πρόσβασης αλλά και κατά τις εκσκαφές που θα απαιτηθούν, θα ληφθούν όλα τα απαιτούμενα μέτρα για τον περιορισμό της εκπομπής σκόνης και παράσυρσης εδαφικού υλικού, που δύναται να επηρεάσει αρνητικά την ποιότητα των παρακείμενων επιφανειακών υδατικών πόρων (αύξηση θολερότητας). Σε κάθε περίπτωση, οι όποιες επιπτώσεις θα είναι βραχυχρόνιες (καθώς οι κατασκευαστικές εργασίες είναι περιορισμένης χρονικής διάρκειας), μερικώς αντιμετωπίσιμες με την λήψη κατάλληλων μέτρων και πλήρως αναστρέψιμες μετά την ολοκλήρωση των κατασκευαστικών εργασιών, αφού θα πάψουν να υφίσταται μετά το πέρας των κατασκευαστικών εργασιών και δεν σχετίζονται με τοξικές ή άλλες επικίνδυνες ουσίες.



Στην φάση κατασκευής των έργων θα υιοθετηθούν οι κανόνες της ορθής εργοταξιακής πρακτικής, όσον αφορά στην διαχείριση στερεών και υγρών αποβλήτων και υλικών εκσκαφής. Εφόσον τηρηθούν όλα τα απαιτούμενα μέτρα για την προστασία των υδατικών πόρων που απαντώνται πλησίον του έργου, δεν αναμένονται σημαντικές επιπτώσεις στα ποσοτικά και ποιοτικά χαρακτηριστικά των υδατικών πόρων της περιοχής μελέτης, κατά τη φάση κατασκευής, που να σχετίζονται με εκπομπές σκόνης ή τυχόν διαρροές ουσιών από τον μηχανολογικό εξοπλισμό που θα χρησιμοποιηθεί.

Όπως αναφέρθηκε στα **Κεφάλαια 6.4.5, 9.4.1 και 10** τα παραγόμενα προϊόντα εκσκαφών θα επαναχρησιμοποιηθούν εντός του έργου (παραγωγή σκυροδέματος, διαστρώσεις, επιχώσεις κλπ.). Αν απαιτηθεί η προσωρινή απόθεση σε παραπάνω του ενός αποθεσιοθαλάμου, όπως προτείνεται στο **Κεφάλαιο 6.4** προτείνεται η εκπόνηση ΤΕΠΕΜ, στην οποία θα αναλύονται τα ακριβή σημεία τοποθέτησης καθώς και οι αναμενόμενες ποσότητες υλικών.

Τυχόν υπολείμματα στεγανοποιητικών, μονωτικών ή δομικών υλικών θα αποθηκεύονται προσωρινά σε κλειστά στεγανά δοχεία εντός του εργοταξίου και θα παραλαμβάνονται από αδειοδοτημένους ανάδοχους εργολάβους, οι οποίοι θα τα διαθέτουν σε εγκεκριμένα συστήματα διαχείρισης επικίνδυνων αποβλήτων σύμφωνα με την ΥΑ οικ. 62952/5384/2016, την ΚΥΑ 13588/725/2006 και το Ν. 4042/2012 με ευθύνη του φορέα του έργου.

Τέλος, τα παραγόμενα ΑΣΑ από τη διαβίωση των εργαζόμενων στο εργοτάξιο (πλαστικό, γυαλί, μέταλλο, οργανικά) θα διατίθενται σε κλειστούς κάδους/περιέκτες (κοντέινερ κλειστού τύπου), και θα μεταφέρονται στο δίκτυο αποκομιδής του Δήμου. Η συντήρηση των εργοταξιακών μηχανημάτων και οχημάτων θα γίνεται σε συνεργεία, ενώ στο χώρο των εργοταξίων θα υπάρχουν ειδικά καθαριστικά για χρήση σε περίπτωση ατυχήματος, όπως περιγράφεται στο σχετικό **κεφάλαιο 10** της παρούσας.

Όσον αφορά στην αύξηση της θολότητας της επιφανειακής απορροής από τη συμπαράσυρση χωματουργικών υλικών αυτή θα είναι σε κάθε περίπτωση μέτριας έντασης και περιορισμένη δεδομένης της σταδιακής κατασκευής των έργων. Ωστόσο, θα ληφθεί μέριμνα ώστε οι χωματουργικές εργασίες να διεξάγονται σε περίοδο χαμηλής ή/και μηδενικής βροχόπτωσης προκειμένου οι πιέσεις από την αιώρηση χωματουργικών υλικών να ελαχιστοποιηθούν ή/και να εξαιρεθθούν.

Οι κοίτες των ρεμάτων στην περιοχή θα πρέπει να προστατευτούν από τυχόν επιχωματώσεις ή απόρριψη μπαζών. Απαραίτητη κρίνεται η τήρηση της ισχύουσας νομοθεσίας περί οριοθέτησης των ρεμάτων στα τμήματα των κοιτών τους που διασταυρώνονται με τα προτεινόμενα έργα και στα οποία δεν έχουν καθοριστεί γραμμές πλημμύρας και γραμμές οριοθέτησης.

Η κατασκευή των υπό μελέτη έργων δεν σχετίζεται με ανάγκες υδροληψίας ή με απαιτήσεις για αυξημένη κατανάλωση υδατικών αποθεμάτων, πέραν από τις συνήθεις απαιτήσεις του εργοταξίου σε νερό. Όλες οι απαιτούμενες ποσότητες θα καλύπτονται από τα υφιστάμενα ρέματα και οποιαδήποτε χρήση **θα πρέπει να εξασφαλίσει τις απαραίτητες άδειες από τη Δ/νση Υδάτων Ηπείρου και το Δ. Πωγωνίου**. Εναλλακτικά, προτείνεται η χρήση ιδιωτικής υδροφόρας.

Συνεπώς, οι επιπτώσεις στα επιφανειακά ύδατα στη **φάση κατασκευής** του υπό μελέτη έργου, εκτιμώνται ως **μέτριες αρνητικές και τοπικά περιορισμένες, βραχυχρόνιες και ολικώς αντιμετωπίσιμες** με την λήψη κατάλληλων μέτρων (**κεφάλαιο 10.10**).

#### Φάση λειτουργίας

Στο πλαίσιο εκπόνησης της παρούσας ΜΠΕ και λαμβάνονται υπόψη τον σχεδιασμό του ΜΥΗΣ επισημαίνονται τα εξής, που αφορούν στην φάση λειτουργίας του έργου:

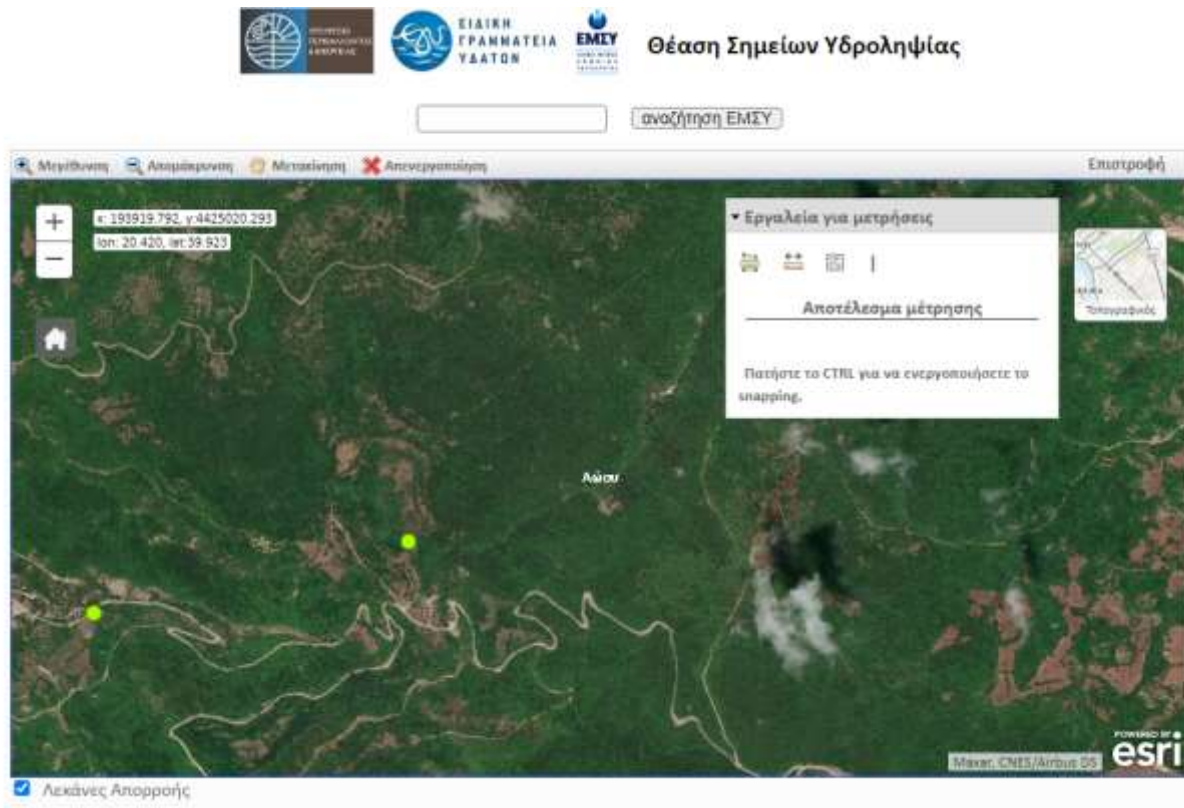
- Το υπό μελέτη έργο είναι τύπου “run-off river” και δεν σχετίζεται με την δημιουργία ταμιευτήρα ή λίμνης μεγάλης έκτασης. Δεν θα μεταβληθεί δηλαδή το ποτάμιο υδατικό σύστημα του ποταμού Δρίνου, ή άλλου υδάτινου στοιχείου της περιοχής (μικρά ρέματα).
- Όσον αφορά στις επιπτώσεις από τη λειτουργία των υπό μελέτη οδών πρόσβασης στα επιφανειακά ύδατα της περιοχής αυτές σχετίζονται με εκπλύσεις ρύπων από το κατάστρωμα προς τους υδατικούς πόρους. Οι εκπλύσεις ρύπων αφορούν όλα τα υγρά ή στερεά που αποτίθενται στο κατάστρωμα της οδού και στα πρανή και προέρχονται κυρίως από την κίνηση των τροχοφόρων. Μεταξύ των ρύπων, που αναμένεται να εναποτίθενται, είναι διάφορα σωματίδια, που θα αποσπώνται από την επαφή και τριβή των τροχών των οχημάτων (τεμαχίδια ελαστικών), από το σύστημα πέδησης των τροχοφόρων, στοιχεία ορυκτελαίων (γράσο) και λιπαντικών ή καυσίμων ή άλλα υγρά (όπως υγρά ψύξης ή φρένων), που συνδέονται με απελευθέρωση ρύπων, μεταξύ των οποίων ψευδαργύρου, φωσφόρου και μολύβδου. Οι ποσότητες όλων αυτών των ρύπων εξαρτώνται από το φόρτο κυκλοφορίας και τις τοπικές συνθήκες. Εκτιμάται ότι η συχνότητα κυκλοφορίας σε αυτούς θα είναι εξαιρετικά χαμηλή και συνεπώς οι ρύποι που θα συγκεντρώνονται στο κατάστρωμα θα έχουν εξαιρετικά χαμηλή συγκέντρωση.
- Επισημαίνεται ότι για την εποπτεία της καλής λειτουργίας του ΜΥΗΣ, μετά το πέρας της κατασκευής του και σύμφωνα με τη συνήθη πρακτική, θα τοποθετηθούν σταθμήμετρα ή ροόμετρα (ανάλογα με τις οριστικές απαιτήσεις) σε χαρακτηριστικές θέσεις ελέγχου, όπως είναι η υδροληψία, ο σταθμός παραγωγής και όπου αλλού κριθεί αναγκαίο.
- Η λειτουργία του υπό μελέτη έργου δεν θα έχει αρνητικές επιπτώσεις όσον αφορά στα ποιοτικά χαρακτηριστικά των υδάτων του ποταμού Δρίνου και των ρεμάτων της περιοχής.
- Στην περιοχή μελέτης δεν παρατηρούνται πληθυσμοί υδατικής χλωρίδας, ιχθυοπανίδας και βενθικών μακροασπόνδυλων.
- Δεν αναμένονται επιπτώσεις στους υδατικούς πόρους από τη λειτουργία της γραμμής σύνδεσης.
- Σύμφωνα με την υδρογεωλογική μελέτη (**Παράρτημα 4.1** της παρούσης), εξασφαλίζεται η κατάλληλη οικολογική παροχή, η οποία διασφαλίζει όλες τις χρήσεις κατάντη του έργου (ΤΟΕΒ, μουσείο υδροκίνησης αν απαιτηθεί, διατήρηση ρέματος κτλ.)

Συνεπώς, οι επιπτώσεις του έργου στην ποιότητα της επιφανειακής απορροής θα είναι **αρνητικού χαρακτήρα, μικρής έως αμελητέας έντασης, μόνιμου και τοπικού χαρακτήρα, βραχυπρόθεσμες και μερικώς αντιμετωπίσιμες** με τη λήψη κατάλληλων μέτρων και μερικώς αναστρέψιμες με φυσικές διεργασίες.

### 9.13.2 Επιπτώσεις στα υπόγεια ύδατα

Οι γεωτρήσεις στην περιοχή μελέτης, παρουσιάζονται με πράσινη κουκίδα στην επόμενη εικόνα. Πρόκειται για Δημοτικές Γεωτρήσεις της Τ.Κ. Μαυρόπουλου με κωδικούς ΕΜΣΥ:

- **0500005108682** (Χ: 193400, Υ: 4424223) και
- **0500000130588** (Χ: 192420, Υ: 4424042)



Εικόνα 90 : Σημεία υδροληψίας πλησίον του προτεινόμενου ΜΥΗΣ<sup>23</sup>

### Φάση κατασκευής

Στο πλαίσιο της παρούσας ΜΠΕ και λαμβάνοντας υπόψη τον σχεδιασμό του ΜΥΗΣ, αναφέρονται τα εξής:

- Στη φάση κατασκευής των υπόγειων έργων ΔΕΝ ΘΑ απαιτηθεί άντληση ή αλλαγή της κίνησης των υπόγειων νερών. Συνεπώς, δεν αναμένεται αλλαγή στην κίνηση και την διαίτα των υπόγειων νερών.
- Η θεμελίωση του αγωγού προσαγωγής θα γίνει σε μικρό σχετικά βάθος και δεν είναι ικανή να επηρεάσει τον υπόγειο υδροφόρο ορίζοντα.
- Παρόμοια, η κατασκευή και των υπόλοιπων συνοδών έργων (οδικό δίκτυο, εργοτάξιο) αποτελούν επιφανειακά έργα και δεν αναμένεται να επηρεάσουν την ποσότητα των υπόγειων υδατικών πόρων.
- Με τα προτεινόμενα στην παρούσα ΜΠΕ μέτρα αποφυγής πρόκλησης ρύπανσης, στη φάση κατασκευής δεν αναμένεται να προκληθούν φαινόμενα ρύπανσης των υπόγειων υδατικών πόρων.

<sup>23</sup> [http://lmt.ypeka.gr/public\\_view.html](http://lmt.ypeka.gr/public_view.html)

- Η σχέση του έργου με τις υφιστάμενες υδρογεωτρήσεις που απαντώνται στην περιοχή μελέτης δεν παρουσιάζει καμία «υδραυλική συγγένεια».

Συμπερασματικά, στη **φάση κατασκευής** των υπό μελέτη έργων αναμένονται **ουδέτερες επιπτώσεις** στα υπόγεια ύδατα της περιοχής μελέτης.

### **Φάση λειτουργίας**

Όπως προαναφέρθηκε, η λειτουργία της εγκατάστασης δε σχετίζεται με επιβάρυνση των υπογείων υδάτων. Καμία διαταραχή υδραυλικής ισορροπίας μεταξύ ΜΥΗΣ και υπογείων συστημάτων (υδροφορέων) δεν αναμένεται λόγω της λειτουργίας του έργου. Η διαχείριση των αστικών λυμάτων θα γίνει με απευθείας διάθεση στεγανό βόθρο και καμία εργασία υπεδάφιας διάθεσης δεν αναμένεται.

Επιπλέον,

- Από τη λειτουργία των έργων δεν αναμένονται επιπτώσεις στη δίαιτα και στην ποιότητα των υπογείων νερών της περιοχής
- Διασφαλίζεται η κατάλληλη οικολογική παροχή καθώς και οι υψηλές πλημμυρικές παροχές, αν αυτές εμφανιστούν.
- Λαμβάνοντας υπόψη ότι, στην φάση λειτουργίας του έργου θα πραγματοποιείται ορθολογική διαχείριση των αποβλήτων που θα παράγονται και θα διατίθενται προσροφητικά υλικά για την αντιμετώπιση τυχόν περιστατικών διαρροών, δεν αναμένονται επιπτώσεις στους υπόγειους υδατικούς πόρους που να σχετίζονται με περιστατικά ρύπανσης.

Συμπερασματικά, στη **φάση λειτουργίας** των υπό μελέτη έργων αναμένονται **ουδέτερες επιπτώσεις** στα υπόγεια ύδατα της περιοχής μελέτης.

## **9.14 Εκτίμηση επιπτώσεων από την ευπάθεια του έργου σε κινδύνους σοβαρών ατυχημάτων ή καταστροφών που σχετίζονται με το έργο**

Το υπό μελέτη έργο δεν σχετίζεται με κινδύνους για την ανθρώπινη υγεία, την πολιτιστική κληρονομιά ή/και το περιβάλλον, λόγω ατυχημάτων ή καταστροφών. Το υπό μελέτη έργο δεν ανήκει σε εγκαταστάσεις ή μονάδες που διαχειρίζονται επικίνδυνες ουσίες (Υ.Α. Αριθμ. 172058/2016<sup>24</sup>, ΦΕΚ 354 Β΄ 2016).

Όπως αναφέρεται στο άρθρο 3 της προαναφερθείσας ΚΥΑ Αριθμ. 172058/2016 (ΦΕΚ 354/Β/17-2-2016), ως:

- «μεγάλο ατύχημα», (ορίζεται) συμβάν, όπως μεγάλη διαρροή, πυρκαγιά ή έκρηξη που προκύπτει από ανεξέλεγκτες εξελίξεις κατά τη λειτουργία οποιασδήποτε εγκατάστασης που υπάγεται στο πεδίο εφαρμογής της παρούσας απόφασης, το οποίο προκαλεί σοβαρούς κινδύνους, άμεσους ή

<sup>24</sup> Καθορισμός κανόνων, μέτρων και όρων για την αντιμετώπιση κινδύνων από ατυχήματα μεγάλης έκτασης σε εγκαταστάσεις ή μονάδες, λόγω της ύπαρξης επικίνδυνων ουσιών, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 2012/18/ΕΕ «για την αντιμετώπιση των κινδύνων μεγάλων ατυχημάτων σχετιζομένων με επικίνδυνες ουσίες και για την τροποποίηση και στη συνέχεια την κατάργηση της οδηγίας 96/82/ΕΚ του Συμβουλίου» του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 4ης Ιουλίου 2012. Αντικατάσταση της υπ' αριθ. 12044/613/2007 (Β' 376), όπως διορθώθηκε(Β' 2259/2007).»

απώτερους, για την ανθρώπινη υγεία ή το περιβάλλον, εντός ή εκτός της εγκατάστασης και σχετίζεται με μία ή περισσότερες επικίνδυνες ουσίες και ως

- «κίνδυνος (hazard)», (ορίζεται) εγγενής ιδιότητα επικίνδυνης ουσίας ή φυσικής κατάστασης που ενδέχεται να βλάψει την ανθρώπινη υγεία ή το περιβάλλον· ενώ ως
- «εγκατάσταση (establishment) δραστηριότητας», εφεξής «εγκατάσταση», (ορίζεται) ο συνολικός χώρος που τελεί υπό τον έλεγχο του φορέα εκμετάλλευσης όπου υπάρχουν επικίνδυνες ουσίες σε μία ή περισσότερες μονάδες, συμπεριλαμβανομένων των κοινών ή συναφών υποδομών ή δραστηριοτήτων· οι εγκαταστάσεις κατατάσσονται σε κατώτερης ή ανώτερης βαθμίδας.

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι η έννοια του κινδύνου στην κοινοτική και εθνική νομοθεσία συνδέεται με την ύπαρξη επικινδύνων ουσιών και επομένως το υπό μελέτη έργο δεν αποτελεί εγκατάσταση κατά την έννοια της προαναφερθείσας ΚΥΑ και δεν εμπίπτει στο πεδίο εφαρμογής της.

Το υπό μελέτη έργο δεν σχετίζεται με εκπομπές χημικών ουσιών ή ακτινοβολίας. Κίνδυνος έκρηξης δεν υπάρχει διότι η λειτουργία του ΜΥΗΣ δεν απαιτεί χρήση εύφλεκτων ή εκρηκτικών υλών. Επίσης, η λειτουργία του είναι εξαιρετικά ασφαλής, διότι είναι αμιγώς ηλεκτρική και δεν απαιτεί εύφλεκτα καύσιμα, ούτε δραστικά οξέα ή άλλα καυστικά.

Στη φάση κατασκευής του έργου θα ληφθούν όλα τα απαιτούμενα μέτρα τόσο για την προστασία των εργαζομένων στην κατασκευή όσο και για την προστασία των περίοικων.

Όσον αφορά στην κατασκευή των υπόγειων έργων θα ληφθούν όλα τα τεχνικώς δυνάμενα μέτρα ασφαλείας για την προστασία των εργαζομένων.

Ο φορέας του υπό μελέτη έργου θα εφαρμόσει ένα σύγχρονο πρόγραμμα διαχείρισης του επαγγελματικού κινδύνου χρησιμοποιώντας εξωτερικές υπηρεσίες (Τεχνικό Ασφαλείας) για την πρόληψη του επαγγελματικού κινδύνου. Ως επακόλουθο των παραπάνω, ο φορέας του έργου υιοθετεί μια προληπτική προσέγγιση σε όλους τους τομείς δραστηριοτήτων της, λαμβάνοντας υπόψη τα θέματα της Ασφάλειας και Υγείας κατά τη λήψη των αποφάσεων πριν από οποιαδήποτε ενέργεια για την εφαρμογή των αποφάσεων αυτών.

Η προστασία της ασφάλειας και υγείας των εργαζομένων αποτελεί καθήκον πρώτης προτεραιότητας για τη διοίκηση. Οι εργαζόμενοι έχουν υποχρέωση να εφαρμόζουν τους κανόνες Α&ΥΕ και να συνεργάζονται με τον Τεχνικό Ασφαλείας και τα Στελέχη της Διοίκησης στο έργο τους για τη Πρόληψη του Επαγγελματικού Κινδύνου.

Το Ελληνικό Πρότυπο για τη διαχείριση της Ασφάλειας και Υγείας κατά την εργασία προδιαγράφεται στο Πρότυπο ΕΛΟΤ 1801. Άλλα πρότυπα τα οποία διέπουν μια αποτελεσματική διαχείριση του επαγγελματικού κινδύνου είναι το BS 8800 και το OHSAS 18001.

Για την ασφάλεια τόσο των συνεργείων όσο και των περιοίκων και επισκεπτών:

- Θα περιφραχθεί ο σταθμός παραγωγής αλλά και η υδροληψία.
- Όλες οι ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις θα είναι απολύτως προφυλαγμένες.
- Θα υπάρχουν παντού οι κατάλληλες σημάνσεις.



Το υπό μελέτη έργο θα κατασκευαστεί από έμπειρους κατασκευαστές και θα ληφθούν όλα τα μέτρα για αποφυγή όποιου ατυχήματος σύμφωνα με συγκεκριμένες προδιαγραφές ασφαλείας.

Στη φάση λειτουργίας θα πραγματοποιείται τακτική συντήρηση του έργου και των υποδομών του και θα λαμβάνονται όλα τα απαιτούμενα μέτρα για την προστασία των εργαζομένων σε αυτό από ατυχήματα. Το έργο θα υποστηρίζει κατάλληλο σύστημα ασφαλείας, ελέγχου και παρακολούθησης του σταθμού παραγωγής, μέσω Η/Υ και οθονών. Έτσι, οποιοδήποτε σφάλμα ή πιθανός κίνδυνος θα δίνει σχετικό σήμα και θα ειδοποιείται αμέσως το προσωπικό επίβλεψης. Στη φάση λειτουργίας, το υπό μελέτη έργο δεν σχετίζεται με αξιοσημείωτη πιθανότητα εκδήλωσης ανώμαλων και επικίνδυνων καταστάσεων. Εξάλλου κατά τη φάση λειτουργίας του έργου, η συντήρηση και ο έλεγχος προβλέπεται να είναι συχνός και με απώτερο σκοπό την ομαλή λειτουργία και την αποφυγή των οιονδήποτε ατυχημάτων. Εντούτοις παρά το γεγονός του αυξημένου βαθμού ασφαλείας, όπως έχει προαναφερθεί, με σκοπό την προστασία από θραύση του φράγματος, θεωρείται απολύτως αναγκαίο κατά τη φάση λειτουργίας των έργων να καταρτιστούν τα ακόλουθα δύο Σχέδια:

- Σχέδιο Παρακολούθησης της Λειτουργίας και Συντήρησης των Φραγμάτων (ΣΠΛΣΦ).
- Σχέδιο Παρακολούθησης των εγκεκριμένων Περιβαλλοντικών Όρων, όπως θα προκύψουν από την ΑΕΠΟ του έργου

Σε τακτές χρονικές περιόδους πρέπει να γίνονται ασκήσεις πυρόσβεσης και επιθεωρήσεις των μέσων πυρόσβεσης, ενώ η εκπαίδευση του προσωπικού σε θέματα ενημέρωσης και αντιμετώπισης περιστατικών φωτιάς θα πρέπει να είναι συνεχής. Τα σημαντικότερα μέτρα για την πρόληψη και την αντιμετώπιση περιστατικών φωτιάς στους χώρους του έργου είναι τα παρακάτω:

- Ανάρτηση πινακίδων σε εμφανή σημεία της εγκατάστασης με τις παρούσες οδηγίες πρόληψης πυρκαγιάς και τους τρόπους δράσης του προσωπικού σε περίπτωση πυρκαγιάς π.χ. τηλέφωνο για βοήθεια (πυροσβεστική κτλ.), διαφυγή από τις εξόδους κινδύνου κτλ.
- Κατάλληλη σήμανση της θέσης των πυροσβεστικών υλικών και μέσων, οδών διαφυγής και εξόδων κινδύνου.
- Κατάλληλη σήμανση των επικίνδυνων υλικών π.χ. εύφλεκτα, εκρηκτικά κτλ., όπου εντοπίζονται στο χώρο των Σταθμών, κ.ά.
- Απαγόρευση καπνίσματος και χρήσης γυμνής φλόγας σε επικίνδυνους χώρους (αποθήκες εύφλεκτων υλικών κτλ.).
- Επιλογή χώρων αποθήκευσης υλικών που μπορούν να αυταναφλεγούν μακριά από χώρους παραγωγής και εργασίας και κατάλληλη διεύθετησή αυτών.

Απομάκρυνση από όλους τους χώρους υλικών που μπορούν να αυταναφλεγούν και τοποθέτηση αυτών σε ασφαλή μέρη.

- Απομάκρυνση εύφλεκτων υλικών από θέσεις που γίνεται χρήση γυμνής φλόγας.
- Καθαρισμός των διαδρόμων διαφυγής και των χώρων όπου βρίσκονται τα πυροσβεστικά μέσα.

- Δημιουργία προϋποθέσεων για την αποφυγή τυχαίας ανάμιξης υλικών που μπορούν να προκαλέσουν εξώθερμη αντίδραση.
- Επιμελής συντήρηση και τακτική επιθεώρηση και έλεγχος των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων.
- Επιθεώρηση από τον Τεχνικό Ασφαλείας των χώρων, αποθηκών κ.λπ. για επισήμανση και εξάλειψη τυχόν υφισταμένων προϋποθέσεων εκδήλωσης πυρκαγιάς.
- Λήψη κάθε άλλου κατά περίπτωση μέτρου που αποβλέπει στην αποφυγή αιτίων και τη μείωση του κινδύνου εκδήλωσης πυρκαγιάς.

Συμπερασματικά, το υπό μελέτη έργο ούτε σχετίζεται με την παραγωγή, αποθήκευση ή διαχείριση επικινδύνων ουσιών ούτε είναι ευπαθές σε καταστροφές, όταν σχεδιάζεται και κατασκευάζεται νομίμως και ακολουθώντας τις σύγχρονες προδιαγραφές σχεδιασμού και τους κανονισμούς που διέπουν την υλοποίησή του.

### **Μεθοδολογία εκτίμησης**

Στη συνέχεια παρουσιάζεται η αξιολόγηση των πιθανών σημαντικών αρνητικών επιπτώσεων στο περιβάλλον από την ευπάθεια του προτεινόμενου έργου σε κινδύνους μεγάλων ατυχημάτων και / ή φυσικές καταστροφές. Η αναθεωρημένη οδηγία 2014/52 / ΕΕ τέθηκε σε ισχύ την 16 Μαΐου 2017 και δηλώνει την ανάγκη να εκτιμηθούν οι «αναμενόμενες σημαντικές αρνητικές επιπτώσεις» του έργου για το περιβάλλον που απορρέει από την ευπάθεια του έργου σε κινδύνους μεγάλων ατυχημάτων ή / και φυσικών καταστροφών που σχετίζονται με το έργο. Ο βασικός στόχος της αξιολόγησης είναι η διασφάλιση ότι λαμβάνονται κατάλληλα προληπτικά μέτρα επειδή τα υπό μελέτη έργα είναι ευάλωτα σε σοβαρά ατυχήματα ή / και φυσικές καταστροφές με σημαντικές δυσμενείς επιπτώσεις στο περιβάλλον. Βάσει των απαιτήσεων της νομοθεσίας θα πρέπει να απαντηθούν οι ακόλουθες ερωτήσεις:

- Σε ποια σημαντικά ατυχήματα ή/και φυσικές καταστροφές θα μπορούσε να είναι το προτεινόμενο έργο ευάλωτο;
- Μπορούν αυτά τα μεγάλα ατυχήματα ή / και φυσικές καταστροφές να οδηγήσουν σε πιθανή σημαντική δυσμενή περιβαλλοντική επίπτωση και, εάν ναι, ποιες θα είναι αυτές;
- Ποια μέτρα εφαρμόζονται ή πρέπει να τεθούν σε εφαρμογή για την πρόληψη ή την άμβλυση του προβλήματος πιθανών σημαντικών αρνητικών επιπτώσεων τέτοιων συμβάντων στο περιβάλλον;

Η εκτίμηση γίνεται για τις 2 φάσεις του έργου, τη φάση κατασκευής και τη φάση λειτουργίας. Εν συνεχεία, εκτιμήθηκε η πιθανότητα εμφάνισης του κινδύνου, η οποία βαθμολογείται σε κλίμακα 1-3 επιπέδων, ως εξής:

**Πίνακας 76 : Βαθμολόγηση πιθανότητας εμφάνισης κινδύνου**

| Βαθμολόγηση | Πιθανότητα | Σύντομη περιγραφή  |
|-------------|------------|--|
| 1           | Χαμηλή     | Δεν αναμένεται να συμβεί, και/ ή δεν έχουν καταγραφεί περιστατικά. Πρέπει να υπάρχουν προβλέψεις για αντιμετώπιση.                       |
| 2           | Μέση       | Είναι πιθανό να συμβεί. Υπάρχουν καταγεγραμμένα περιστατικά. Οφείλουν να υπάρχουν προβλέψεις για αντιμετώπιση και εκπαίδευση προσωπικού. |

| Βαθμολόγηση | Πιθανότητα | Σύντομη περιγραφή  |
|-------------|------------|--|
| 3           | Υψηλή      | Πολύ πιθανό να συμβεί. Έχουν καταγραφεί πολλά παρόμοια περιστατικά. Λαμβάνονται μέτρα για αποφυγή και αντιμετώπιση και πολύ σημαντική η συνεχής εκπαίδευση προσωπικού. |

Η εκτίμηση της ζώνης επιρροής των επιπτώσεων του ατυχήματος γίνεται ως εξής:

- **Τοπική:** Ως ζώνη επιρροής ορίζεται η περιοχή του έργου
- **Ευρύτερη:** Ως ζώνη επιρροής ορίζεται η κατ' ελάχιστο η περιοχή μελέτης

Η αξιολόγηση της επίπτωσης γίνεται σύμφωνα με το αναμενόμενο ρίσκο - ευπάθεια του έργου, σε κλίμακα 0-4 επιπέδων, ως εξής:

**Πίνακας 77 : Βαθμολόγηση ευπάθειας-ρίσκου του έργου**

| Βαθμολόγηση | Μέγεθος επίπτωσης     | Σύντομη περιγραφή  |
|-------------|-----------------------|--|
| 0           | Μικρής σημασίας       | Δεν αναμένονται επιπτώσεις στο φυσικό και ανθρωπογενές περιβάλλον  |
| 1           | Μέτρια – περιορισμένη | Αναμένονται μικρής έκτασης, αντιμετωπίσιμες επιπτώσεις στο φυσικό και ανθρωπογενές περιβάλλον  |
| 2           | Σημαντική-Σοβαρή      | Αναμένονται σημαντικές επιπτώσεις στο φυσικό και ανθρωπογενές περιβάλλον που απαιτούν την άμεση λήψη μέτρων και την επέμβαση του εκπαιδευμένου προσωπικού  |
| 3           | Πολύ σημαντική-σοβαρή | Αναμένονται πολύ σημαντικές επιπτώσεις στο φυσικό και ανθρωπογενές περιβάλλον που απαιτούν την άμεση λήψη μέτρων όχι μόνο από τους ιδιοκτήτες και το προσωπικό του ΜΥΗΣ αλλά και από τις τοπικές αρχές ασφάλειας και προστασίας. Αναμένεται ζημιά στο περιβάλλον με αναστρέψιμες συνέπειες με τη χρήση τεχνητών μέσων                |
| 4           | Καταστροφική          | Αναμένονται ακραίες επιπτώσεις στο φυσικό και ανθρωπογενές περιβάλλον που απαιτούν την άμεση λήψη μέτρων όχι μόνο από τους ιδιοκτήτες και το προσωπικό του ΜΥΗΣ αλλά και από τις τοπικές αρχές ασφάλειας και προστασίας και ίσως και την απομάκρυνση πληθυσμών. Αναμένεται εκτενής ζημιά στο περιβάλλον με μη αναστρέψιμες συνέπειες |

Από τα παραπάνω, ο κίνδυνος υπολογίζεται σύμφωνα με την παρακάτω μήτρα που συνδυάζει τις παραπάνω παραμέτρους και εκφράζεται ως αμελητέος, χαμηλός, μέτριος, υψηλός και πολύ υψηλός, σύμφωνα με τα κριτήρια που παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα : Η εκτίμηση του συνολικού κινδύνου ποσοτικοποιείται ως γινόμενο της πιθανότητας και της ευπάθειας.

**Πίνακας 78 : Κατηγορίες κινδύνου με βάση την πιθανότητα ατυχήματος και τις πιθανές συνέπειες**

| Πιθανότητα | ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ         |                       |                  |                       |                      |
|------------|--------------------|-----------------------|------------------|-----------------------|----------------------|
|            | Μικρής σημασίας    | Μέτρια – περιορισμένη | Σημαντική-Σοβαρή | Πολύ σημαντική-σοβαρή | Καταστροφική         |
| Χαμηλή     | Αμελητέος κίνδυνος | Χαμηλός κίνδυνος      | Μέτριος κίνδυνος | Υψηλός κίνδυνος       | Πολύ υψηλός κίνδυνος |
| Μέση       | Χαμηλός κίνδυνος   | Μέτριος κίνδυνος      | Υψηλός κίνδυνος  | Πολύ υψηλός κίνδυνος  | Πολύ υψηλός κίνδυνος |
| Υψηλή      | Μέτριος κίνδυνος   | Υψηλός κίνδυνος       | Υψηλός κίνδυνος  | Πολύ υψηλός κίνδυνος  | Πολύ υψηλός κίνδυνος |

Ο κίνδυνος είναι αποδεκτός εάν έχει αξιολογηθεί ως: αμελητέος, χαμηλός, μέτριος και υψηλός. Δεν είναι αποδεκτός εάν έχει αξιολογηθεί ως πολύ υψηλός. Εάν ο κίνδυνος δεν είναι αποδεκτός, η εγκατάσταση δεν πρέπει να λειτουργήσει, και ο φορέας εκμετάλλευσης θα πρέπει να εισάγει πρόσθετα προληπτικά – τεχνολογικά και άλλα μέτρα προστασίας στις εγκαταστάσεις, τη διαδικασία, τον εξοπλισμό, καθώς και μέσω της οργάνωσης της ασφάλειας και των συστημάτων λειτουργίας, προκειμένου να μειωθεί ο κίνδυνος σε αποδεκτά επίπεδα. Θα πρέπει να καθοριστούν και να σχεδιαστούν πρόσθετα μέτρα προστασίας, τα οποία θα εφαρμόζονται στο εσωτερικό σχέδιο έκτακτης ανάγκης.

### Φάση κατασκευής

Κατά τη φάση κατασκευής των προγραμματιζόμενων έργων οι δυνητικοί κίνδυνοι σοβαρών ατυχημάτων ή καταστροφών στην άμεση και ευρύτερη περιοχή του έργου, περιλαμβάνουν:

- Κίνδυνοι ατυχήματος από την κίνηση μηχανημάτων, οχημάτων και πεζών
- Κίνδυνοι από τη χρήση εξοπλισμού (τραυματισμός, ηλεκτροπληξία, πνιγμός, ασφυξία, κλπ.)
- Πυρκαγιά
- Έκθεση σε επικίνδυνα υλικά (κόλλες, ορυκτέλαια στεγανοποιητικά, αμίαντος, αέρια σωματίδια κλπ.)
- Έκθεση σε υψηλά επίπεδα θόρυβο
- Πλημμύρες
- Σεισμοί
- Άνοδος Στάθμης νερού - πλημμύρες

Οι παραπάνω κίνδυνοι ενδέχεται να προκύψουν από τις διάφορες εργασίες κατασκευής και τη λειτουργία των εργοταξίων, καθώς και από φυσικά αίτια. Το είδος, η πιθανότητα εμφάνισης και ο βαθμός ευπάθειας (vulnerability) του έργου στους παραπάνω κινδύνους παρουσιάζονται στον επόμενο Πίνακα. Η αξιολόγηση των πιθανών κινδύνων και της ευπάθειας του έργου έγινε ποιοτικά (qualitative assessment) τόσο για τη φάση κατασκευής όσο και για τη φάση λειτουργίας με βάση το σχεδιασμό του έργου, τη διεθνή εμπειρία και πρακτική, καθώς και την ισχύουσα εθνική και Ενωσιακή νομοθεσία.

Για την πρόληψη και αποφυγή των παραπάνω κινδύνων-ατυχημάτων πέραν της εφαρμογής των προτεινόμενων από την ΜΠΕ και την παρούσα μελέτη μέτρων για όλες τις εξεταζόμενες παραμέτρους του φυσικού και ανθρωπογενούς περιβάλλοντος της περιοχής μελέτης, θα συνταχθεί και θα εφαρμοσθεί Σχέδιο Ασφάλειας και Υγείας (ΣΑΥ) από τον ανάδοχο κατασκευαστή του έργου πριν την έναρξη των φάσεων κατασκευής σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία (ΠΔ 305/1996, ΥΑ 226/2001) (**Κεφάλαιο 10.14**).

**Πίνακας 79 : Κριτήρια αξιολόγησης πιθανών κινδύνων για την ανθρώπινη υγεία, την πολιτιστική κληρονομιά ή/και το περιβάλλον κυρίως λόγω ατυχημάτων ή καταστροφών κατά τη φάση κατασκευής**

| Κατηγορία Καταστροφής | Ομάδα κινδύνου             | Τύπος Καταστροφής                 | Πιθανότητα εμφάνισης | Μέγεθος επίπτωσης | Βαθμολόγηση επίπτωσης | Δυνατότητα πρόληψης-αποφυγής | Επιπτώσεις από την εμφάνιση του κινδύνου στην ανθρώπινη υγεία, την πολιτιστική κληρονομιά ή/και το περιβάλλον   |
|-----------------------|----------------------------|-----------------------------------|----------------------|-------------------|-----------------------|------------------------------|---|
| Φυσική                | Ακραία κλιματικά φαινόμενα | Έντονες καταιγίδες/άνεμοι         | 2                    | 1                 | 2                     | ΝΑΙ                          | Δυνατοί άνεμοι κατά τη φάση κατασκευής μπορεί να επιφέρουν κίνδυνο από πτώσεις-μετατοπίσεις υλικών, θραυσμάτων από μεταφερόμενα φορτία υλικών κτλ. Ιδιαίτερη μέριμνα θα πρέπει να δοθεί στην ασφάλεια των εργαζόμενων σε περίοδο έντονων ανέμων και να τηρούνται όλα τα μέσα ασφάλειας.   |
|                       |                            | Ακραίες θερμοκρασίες              | 2                    | 0                 | 0                     | ΟΧΙ                          | Δεν αναμένεται να προκαλέσει ατύχημα ή κίνδυνο στη φάση κατασκευής  |
|                       |                            | Λειψυδρία – Ξηρασία - Ερημοποίηση | 1                    | 2                 | 2                     | ΟΧΙ                          | Η εγκατάσταση θα δεν θα αντιμετωπίσει προβλήματα στη φάση κατασκευής, αφού νερό μπορεί να μεταφέρεται με υδροφόρα   |
|                       |                            | Πυρκαγιές                         | 2                    | 3                 | 5                     | ΝΑΙ                          | <p>Κίνδυνοι από πυρκαγιά και συγκεκριμένα από εύφλεκτα υλικά, σπινθήρες και βραχυκυκλώματα ή υψηλές θερμοκρασίες. Οι πηγές κινδύνων περιλαμβάνουν δεξαμενές και αντλίες καυσίμων, μονωτικά, διαλύτες, PVC και λοιπά εύφλεκτα υλικά, ασφαλτοστρώσεις και χρήση πίσσας, εναέριοι αγωγοί υπό τάση, υπόγειοι αγωγοί υπό τάση, εργαλεία που παράγουν εξωτερικό σπινθήρα, χρήση φλόγας-οξυγονοκόλλησης και ηλεκτροσυγκόλληση. Με την εφαρμογή ορθής πρακτικής στα εργοτάξια, τη σωστή φύλαξη και γενικά διαχείριση των εύφλεκτων υλικών, την κατασκευή του δικτύου πυρόσβεσης κατά προτεραιότητα και την οργανωμένη διαχείριση των παραγόμενων πάσης φύσεως αποβλήτων, οι παραπάνω κίνδυνοι με την εφαρμογή και του ΣΑΥ μπορούν να αποφευχθούν πλήρως.</p> <p>Σε περίπτωση πυρκαγιάς, ειδικά κατά την ξηρή περίοδο, θα πρέπει να ληφθούν όλα τα μέτρα για να μην εξαπλωθεί στους οικισμούς πέριξ της περιοχής. Θα πρέπει να ενημερωθεί άμεσα η πυροσβεστική και η πολιτική προστασία σε παρόμοιο ενδεχόμενο. Πρέπει να ληφθούν μέτρα για την προστασία του δάσους, ώστε να μην εξαπλωθεί.</p> |



**Έργο:**Μικρός υδροηλεκτρικός σταθμός (ΜΥΗΣ), ισχύος 0,9 MW,  
στην Τ.Κ. Μαυροπούλου του Δήμου Πωγωνίου  
**Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων****Φορέας  
Έργου:**«ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ  
ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΗΠΕΙΡΟΥ Ι.Κ.Ε.»

| Κατηγορία Καταστροφής | Ομάδα κινδύνου      | Τύπος Καταστροφής                                     | Πιθανότητα εμφάνισης  | Μέγεθος επίπτωσης | Βαθμολόγηση επίπτωσης | Δυνατότητα πρόληψης-αποφυγής | Επιπτώσεις από την εμφάνιση του κινδύνου στην ανθρώπινη υγεία, την πολιτιστική κληρονομιά ή/και το περιβάλλον  |
|-----------------------|---------------------|---|---|-------------------|-----------------------|------------------------------|--|
|                       |                     | Χιονοστιβάδες   | 1   | 1                 | 1                     | -                            | -  |
|                       |                     | Ανύψωση της στάθμης της νερού λόγω κλιματικής αλλαγής | 1   | 0                 | 0                     | ΟΧΙ                          | -  |
|                       | Υδρολογικά          | Πλημμύρες   | 2   | 2                 | 4                     | ΜΕΡΙΚΩΣ                      | Πλημμύρα μπορεί να συμβεί εξαιτίας έντονων και ακραίων καιρικών φαινομένων κατά τη διάρκεια των κατασκευαστικών εργασιών. Είναι σημαντικό να ληφθεί μέριμνα για τη διεξαγωγή των εργασιών εκτός περιόδου βροχοπτώσεων και έντονων καιρικών φαινομένων. Τα παραπάνω ατυχήματα και καταστροφές δεν είναι βεβαίως επιθυμητά στο πεδίο εργασιών από τον ανάδοχο κατασκευαστή του έργου, καθώς μπορούν να βλάψουν καταρχήν το προσωπικό και δευτερευόντως το ίδιο το έργο. Για την πρόληψη / αποφυγή των παραπάνω κινδύνων-ατυχημάτων θα συνταχθεί και θα εφαρμοσθεί το ΣΑΥ, ενώ δεν θα πρέπει να εκτελούνται εργασίες σε περιόδους υψηλών βροχοπτώσεων |
|                       | Γεωλογικά-γεωφυσικά | Κατολισθήσεις   | 1   | 1                 | 1                     | ΟΧΙ                          | Δεν αναμένεται   |
|                       |                     | Σεισμοί   | 2   | 2                 | 4                     | ΜΕΡΙΚΩΣ                      | Κίνδυνοι από πτώσεις-μετατοπίσεις υλικών, θραυσμάτων από φορτία υλικών σε περίπτωση αστοχίας τεχνικών αντιστήριξης, ή ανεπαρκής έδρασης μηχανημάτων.<br>Θα πρέπει να λαμβάνονται όλα τα μέτρα πρόληψης παρόμοιων περιστατικών και να τηρούνται όλοι οι κανόνες ορθής εργοταξιακής πρακτικής. Σε αυτή την περίπτωση υπάρχει αυξημένο ρίσκο να υπάρξει ατύχημα σε εργαζόμενο.  |
|                       |                     | Ηφάιστεια – Τσουνάμι                                  | 0   | 0                 | 0                     | -                            | -  |
|                       | Ανθρωπογενής        |   | Βιολογικές απειλές (ιοί, ασθένειες, έκθεση σε βιολογικούς παράγοντες, τοξικές | 2                 | 2                     | 4                            | ΝΑΙ  |

| Κατηγορία Καταστροφής | Ομάδα κινδύνου | Τύπος Καταστροφής  | Πιθανότητα εμφάνισης | Μέγεθος επίπτωσης | Βαθμολόγηση επίπτωσης | Δυνατότητα πρόληψης-αποφυγής | Επιπτώσεις από την εμφάνιση του κινδύνου στην ανθρώπινη υγεία, την πολιτιστική κληρονομιά ή/και το περιβάλλον  |
|-----------------------|----------------|--|----------------------|-------------------|-----------------------|------------------------------|--|
|                       |                | ουσίες κτλ.)   |                      |                   |                       |                              | <p>παρασχεθεί ο κατάλαλος εξοπλισμός (μάσκες, γάντια κτλ.)<br/>Θα πρέπει επίσης να υπάρχει καθαρό νερό 'σε σημείο της κατασκευής και αντισηπτικά υγρά και μαντηλάκια σε εμφανή θέση.<br/>Να συμπεριληφθεί στο ΣΑΥ του έργου</p>  |
|                       |                | Τεχνολογικά ατυχήματα (πυρκαγιά από σκάφος, διαρροή λαδιών, έκρηξη, λάθη στην κατασκευή και πρόκληση ζημιάς στις υποδομές) | 1                    | 2                 | 2                     | ΝΑΙ                          | <p>Κίνδυνοι από τη χρήση εργοταξιακού εξοπλισμού και υλικών και συγκεκριμένα από την κίνηση, ανατροπή ή βλάβη μηχανημάτων, από διάφορα εργαλεία χειρός, από την κατασκευή δικτύων Η/Μ, κλπ. Οι παραπάνω κίνδυνοι δεν αποτελούν κινδύνους που εμφανίζονται συχνά και με την εφαρμογή των μέτρων του ΣΑΥ μπορούν να αποφευχθούν σε κάθε περίπτωση, ενώ πριν την έναρξη των εργασιών κατασκευής θα έχουν γίνει οι απαραίτητες ενημερώσεις από τον φορέα του έργου προς το φορέα ηλεκτροδότησης για διακοπή της παροχής.<br/>Οι επιπτώσεις αναμένονται να είναι περιορισμένες. Σε περίπτωση διαρροής μηχανικών λαδιών λόγω του ατυχήματος υπάρχει κίνδυνος ρύπανσης των εδαφών ή/και του θαλάσσιου περιβάλλοντος. Αναμένεται να είναι τοπικό φαινόμενο και να περιοριστεί άμεσα με τα μέτρα τα οποία θα προβλέπονται στο ΣΑΥ (<b>Κεφάλαιο 10.14</b>). Δεν αναμένεται κίνδυνος σε μνημεία πολιτιστικής κληρονομιάς.</p> |
|                       |                | Βιομηχανικά ατυχήματα  | 1                    | 1                 | 1                     | ΝΑΙ                          | Δεν αναμένονται στη φάση κατασκευής  |
|                       |                | Μεταφορικά ατυχήματα   | 2                    | 1                 | 2                     | ΝΑΙ                          | <p>Κίνδυνοι πρόκλησης ατυχήματος από την κίνηση μηχανημάτων και οχημάτων αφορούν την ενδεχόμενη σύγκρουση εργοταξιακών μηχανημάτων και οχημάτων εξαιτίας ανθρώπινου λάθους, έκκεντρης φόρτωσης, βλάβης, μη οργανωμένης κυκλοφορίας εντός του χώρου εργασιών, μη επαρκή χώρο για εργασία και ελιγμούς, κλπ.<br/>Η λήψη μέτρων κυκλοφοριακής οργάνωσης/σήμανσης ,κατά προτεραιότητα υλοποίηση των έργων σε διακριτές φάσεις, ώστε να μην υπάρχουν ανταγωνιστικές λειτουργίες παράλληλων</p>  |

**Έργο:**

Μικρός υδροηλεκτρικός σταθμός (ΜΥΗΣ), ισχύος 0,9 MW,  
στην Τ.Κ. Μαυροπούλου του Δήμου Πωγωνίου  
**Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων**

**Φορέας  
Έργου:**

«ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ  
ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΗΠΕΙΡΟΥ Ι.Κ.Ε.»

| Κατηγορία Καταστροφής | Ομάδα κινδύνου | Τύπος Καταστροφής | Πιθανότητα εμφάνισης | Μέγεθος επίπτωσης | Βαθμολόγηση επίπτωσης | Δυνατότητα πρόληψης-αποφυγής | Επιπτώσεις από την εμφάνιση του κινδύνου στην ανθρώπινη υγεία, την πολιτιστική κληρονομιά ή/και το περιβάλλον   |
|-----------------------|----------------|-------------------|----------------------|-------------------|-----------------------|------------------------------|---|
|                       |                |                   |                      |                   |                       |                              | <p>εργασιών, οι χαμηλές ταχύτητες, ο περιορισμός των άσκοπων μετακινήσεων και ο προγραμματισμός των εργασιών εκτός θερινής περιόδου θα συμβάλλουν επιπρόσθετα σε συνδυασμό με το ΣΑΥ στην αποφυγή πρόκλησης τέτοιων ατυχημάτων.</p> <p>Σε περίπτωση διαρροής μηχανικών λαδιών λόγω του ατυχήματος υπάρχει κίνδυνος ρύπανσης των εδαφών ή/και του θαλάσσιου περιβάλλοντος. Αναμένεται να είναι τοπικό φαινόμενο και να περιοριστεί άμεσα με τα μέτρα τα οποία θα προβλέπονται στο ΣΑΥ (<b>Κεφάλαιο 10.14</b>). Δεν αναμένεται κίνδυνος σε μνημεία πολιτιστικής κληρονομιάς</p> |

Στον παρακάτω Πίνακα παρουσιάζεται η εκτίμηση κινδύνου ανά σενάριο ατυχήματος ή καταστροφών. Η κόκκινη ζώνη αντιπροσωπεύει «σενάρια υψηλού κινδύνου», η πορτοκαλί αντιπροσωπεύει «σενάρια μέτριου κινδύνου» και η πράσινη αντιπροσωπεύει «σενάρια χαμηλού κινδύνου».

**Πίνακας 80 : Κατηγορίες κινδύνου με βάση την πιθανότητα ατυχήματος και τις πιθανές συνέπειες κατά τη φάση κατασκευής**

| Πιθανότητα |   | Μικρής σημασίας   | Μέτρια – περιορισμένη   | Σημαντική-Σοβαρή  | Πολύ σημαντική-σοβαρή                                       | Καταστροφική |
|------------|---|---|---|---|---|--------------|
|            |   | 0   | 1   | 2   | 3   | 4            |
| Χαμηλή     | 1 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ανύψωση της στάθμης της νερού λόγω κλιματικής αλλαγής</li> <li>Ηφαίστεια – Τσουνάμι</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Χιονοστιβάδες</li> <li>Κατολισθήσεις</li> <li>Βιομηχανικά ατυχήματα</li> </ul> |   |   |              |
| Μέση       | 2 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ακραίες θερμοκρασίες</li> <li>Λειψυδρία – Ξηρασία - Ερημοποίηση</li> </ul>                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Τεχνολογικά ατυχήματα</li> <li>Μεταφορικά ατυχήματα</li> </ul>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Έντονες καταιγίδες/άνεμοι</li> <li>Πλημμύρες</li> <li>Σεισμοί</li> <li>Βιολογικές απειλές</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Πυρκαγιές</li> </ul> |              |
| Υψηλή      | 3 |   |   |   |   |              |

#### Φάση λειτουργίας

Η λήψη μέτρων πρόληψης ατυχήματος αλλά και η οργάνωση αντιμετώπισης ατυχημάτων (Σχέδιο Έκτακτης Ανάγκης) είναι σε κάθε περίπτωση απαραίτητες προϋποθέσεις για την ασφαλή λειτουργία της εγκατάστασης. Στο πλαίσιο της παρούσης ΜΠΕ, εξεταζόμενοι κίνδυνοι σοβαρών ατυχημάτων ή καταστροφών στην άμεση και ευρύτερη περιοχή του έργου σχετικά με τη λειτουργία του έργου περιλαμβάνουν:

- Θραύση / αστοχία τεχνικού έργου
- Ατυχήματα κατά τη συντήρηση/επισκευή δικτύων υποδομών και εξοπλισμού
- Πυρκαγιές
- Λειψυδρία – Ξηρασία -Ερημοποίηση
- Πλημμύρες
- Σεισμοί
- Άνοδος Στάθμης νερού

Οι παραπάνω κίνδυνοι ενδέχεται να προκύψουν από την ίδια τη λειτουργία του έργου, τις καιρικές συνθήκες, τις εργασίες συντήρησης/επισκευής των δικτύων υποδομών, από τυχόν αστοχίες των έργων, καθώς και από φυσικά αίτια. Το είδος, η πιθανότητα εμφάνισης και ο βαθμός ευπάθειας (vulnerability) του έργου στους παραπάνω κινδύνους παρουσιάζονται στον επόμενο **Πίνακα**. Η αξιολόγηση έγινε ποιοτικά (qualitative assessment) με βάση το σχεδιασμό του έργου, τη διεθνή εμπειρία και πρακτική, καθώς και με βάση την ισχύουσα εθνική και ενωσιακή νομοθεσία.

**Πίνακας 81 : Κριτήρια αξιολόγησης πιθανών κινδύνων για την ανθρώπινη υγεία, την πολιτιστική κληρονομιά ή/και το περιβάλλον κυρίως λόγω ατυχημάτων ή καταστροφών κατά τη φάση λειτουργίας**

| Κατηγορία Καταστροφής | Ομάδα κινδύνου             | Τύπος Καταστροφής                                     | Πιθανότητα εμφάνισης | Μέγεθος επίπτωσης | Βαθμολόγηση επίπτωσης | Δυνατότητα πρόληψης-αποφυγής | Επιπτώσεις από την εμφάνιση του κινδύνου στην ανθρώπινη υγεία, την πολιτιστική κληρονομιά ή/και το περιβάλλον   |
|-----------------------|----------------------------|---|----------------------|-------------------|-----------------------|------------------------------|---|
| Φυσική                | Ακραία κλιματικά φαινόμενα | Έντονος καταιγίδες/άνεμοι                             | 2                    | 1                 | 2                     | ΝΑΙ                          | Ιδιαίτερα δυνατοί άνεμοι κατά τη φάση λειτουργίας μπορεί να προκαλέσουν προβλήματα σε υποδομές που «εξέχουν» και δύναται να ξηλωθούν. Ιδιαίτερη πρόβλεψη στο Σχέδιο Ασφάλειας της εγκατάστασης πρέπει να υπάρχει για την περίπτωση έντονων ανέμων και αν απαιτείται να λαμβάνονται κατάλληλα μέτρα και να ενημερώνονται οι επισκέπτες άμεσα.  |
|                       |                            | Ακραίες θερμοκρασίες                                  | 2                    | 1                 | 0                     | ΝΑΙ                          | Οι ακραίες θερμοκρασίες δύναται να απειλήσουν την καλή λειτουργία του έργου. Συνεπώς, το έργο είναι ευπαθές σε τέτοιου είδους καταστροφές και ειδικότερα αν δύναται να προκληθεί πυρκαγιά, έκρηξη ή παρόμοιο φαινόμενο. Θα πρέπει να ληφθούν μέτρα αντιμετώπισης ακραίων θερμοκρασιών ειδικά κατά τη διάρκεια ειδικά των θερινών μηνών, αν παρατηρηθούν ασυνήθιστα υψηλές θερμοκρασίες. |
|                       |                            | Λειψυδρία – Ξηρασία - Ερημοποίηση                     | 1                    | 4                 | 4                     | -                            | Η εγκατάσταση δεν δύναται να λειτουργήσει σε περίπτωση λειψυδρίας ή ξηρασίας ή ερημοποίησης   |
|                       |                            | Πυρκαγιές   | 1                    | 3                 | 3                     | ΝΑΙ                          | Σε περίπτωση πυρκαγιάς, ειδικά κατά την ξηρή περίοδο, θα πρέπει να ληφθούν όλα τα μέτρα για να μην εξαπλωθεί στις κατοικίες των οικισμών πέριξ του έργου. Θα πρέπει να ενημερωθεί άμεσα η πυροσβεστική και η πολιτική προστασία σε παρόμοιο ενδεχόμενο. Πρέπει να ληφθούν μέτρα για την προστασία του παραλίμιου μετώπου δίπλα στην εγκατάσταση, ώστε να μην εξαπλωθεί.                 |
|                       |                            | Χιονοστιβάδες   | 1                    | 0                 | 0                     | -                            | Δεν αναμένεται  |
|                       |                            | Ανύψωση της στάθμης των νερών λόγω κλιματικής αλλαγής | 1                    | 1                 | 1                     | ΝΑΙ                          | Σύμφωνα με το <b>Κεφάλαιο 8.13</b> της παρούσης, η περιοχή στην οποία θα κατασκευαστεί η μονάδα βρίσκεται εκτός της ζώνης δυνητικά υψηλού κινδύνου πλημμύρας (ΖΔΥΚΠ). Η λειτουργία της υποδομής ωστόσο δεν αναμένεται να επιβαρύνει το φαινόμενο  |
|                       | Υδρολογικά                 | Πλημμύρες   | 1                    | 1                 | 1                     | ΝΑΙ                          | Ισχύουν τα παραπάνω   |



**Έργο:**Μικρός υδροηλεκτρικός σταθμός (ΜΥΗΣ), ισχύος 0,9 MW, στην Τ.Κ. Μαυροπούλου του Δήμου Πωγωνίου  
**Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων****Φορέας Έργου:**

«ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΗΠΕΙΡΟΥ Ι.Κ.Ε.»

| Κατηγορία Καταστροφής | Ομάδα κινδύνου      | Τύπος Καταστροφής   | Πιθανότητα εμφάνισης | Μέγεθος επίπτωσης | Βαθμολόγηση επίπτωσης | Δυνατότητα πρόληψης-αποφυγής | Επιπτώσεις από την εμφάνιση του κινδύνου στην ανθρώπινη υγεία, την πολιτιστική κληρονομιά ή/και το περιβάλλον   |
|-----------------------|---------------------|---|----------------------|-------------------|-----------------------|------------------------------|---|
|                       | Γεωλογικά-γεωφυσικά | Κατολισθήσεις   | 1                    | 1                 | 1                     | ΝΑΙ                          | Δεν αναμένεται  |
|                       |                     | Σεισμοί   | 2                    | 2                 | 4                     | ΜΕΡΙΚΩΣ                      | Η εγκατάσταση στη φάση λειτουργίας θα πληροί στο σύνολό της τις αυστηρότερες προδιαγραφές αντισεισμικής προστασίας σύμφωνα με τον ΕΑΚ (2000), όπως ισχύει μετά την τροποποίηση της ΚΥΑ Δ17α/115/9/ΦΝ275/2003 και το Νέο Οικοδομικό Κανονισμό (Ν. 4067/2012 όπως ισχύει). Επιπλέον, ο φορέας διαχείρισης του έργου θα εφαρμόζει σχέδιο έκτακτης ανάγκης με κατάλληλη εκπαίδευση και ενημέρωση του προσωπικού. Επομένως, η ευπάθεια του έργου σε σεισμούς στη φάση λειτουργίας εκτιμάται ως μικρή και οι επιπτώσεις τέτοιων περιστατικών θα είναι σίγουρα αναστρέψιμες/αποφευκτές με την εφαρμογή των παραπάνω προδιαγραφών και μέτρων. |
|                       |                     | Ηφαίστεια – Τσουνάμι  | 0                    | 0                 | 0                     | -                            | -   |
| Ανθρωπογενής          |                     | Βιολογικές απειλές (ιοί, ασθένειες, έκθεση σε βιολογικούς παράγοντες, τοξικές ουσίες κτλ.)                      | 2                    | 1                 | 2                     | ΝΑΙ                          | Θα πρέπει να ληφθούν όλα τα απαραίτητα μέτρα για την αντιμετώπιση της πανδημίας COVID19, όπως ορίζει η Εθνική Νομοθεσία   |
|                       |                     | Τεχνολογικά ατυχήματα (πυρκαγιά, διαρροή λαδιών, έκρηξη, λάθη στην κατασκευή και πρόκληση ζημιάς στις υποδομές) | 2                    | 2                 | 4                     | ΝΑΙ                          | Σε περίπτωση τεχνολογικού ατυχήματος στην εγκατάσταση μπορεί να δημιουργηθεί έκρηξη ή φωτιά. Η εγκατάσταση θα σχεδιαστεί σύμφωνα με τις πιο αυστηρές προδιαγραφές ενώ θα φέρει όλα τα απαραίτητα συστήματα ασφάλειας και θα τηρούνται όλα όσα προβλέπονται στη μελέτη ασφαλείας του έργου.<br>Οι επιπτώσεις από κάτι τέτοιο σχετίζονται με κυρίως με την ανθρώπινη υγεία και όχι με το φυσικό περιβάλλον και την πολιτιστική κληρονομιά.  |
|                       |                     | Βιομηχανικά ατυχήματα   | 1                    | 1                 | 1                     | ΝΑΙ                          | Θα πρέπει να ληφθούν όλα τα μέτρα αποτροπής και προστασίας από βιομηχανικό ατύχημα  |
|                       |                     | Μεταφορικά ατυχήματα  | 1                    | 1                 | 1                     | ΝΑΙ                          | Αναμένεται να τηρούνται αυστηρά μέτρα πρόσβασης των οχημάτων στην εγκατάσταση όσο και κυκλοφορίας εντός αυτής.  |

Πίνακας 82 : Κατηγορίες κινδύνου με βάση την πιθανότητα ατυχήματος και τις πιθανές συνέπειες κατά τη φάση λειτουργίας

| Πιθανότητα |   | Μικρής σημασίας   | Μέτρια –<br>περιορισμένη   | Σημαντική-Σοβαρή  | Πολύ σημαντική-<br>σοβαρή                                   | Καταστροφική  |
|------------|---|---|--|---|---|---|
|            |   | 0   | 1  | 2   | 3   | 4   |
| Χαμηλή     | 1 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Χιονοστιβάδες</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ανύψωση της στάθμης των νερών λόγω κλιματικής αλλαγής</li> <li>Πλημμύρες</li> <li>Κατολισθήσεις</li> <li>Βιομηχανικά ατυχήματα</li> <li>Μεταφορικά ατυχήματα</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Έντονες καταιγίδες/άνεμοι</li> <li>Ακραίες θερμοκρασίες</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Πυρκαγιές</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Λειψυδρία – Ξηρασία – Ερημοποίηση</li> </ul> |
| Μέση       | 2 |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Βιολογικές απειλές</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Σεισμοί</li> <li>Τεχνολογικά ατυχήματα</li> </ul>                  |   |   |
| Υψηλή      | 3 |   |  |   |   |   |

### 9.15 Αθροιστικές – συνεργιστικές επιπτώσεις

Ως σωρευτικές επιπτώσεις θεωρούνται οι επιπτώσεις που προέρχονται από τη συνεργιστική ή αθροιστική δράση με άλλες επιπτώσεις του ίδιου έργου ή άλλων έργων ή/και δραστηριοτήτων που αναπτύσσονται στην περιοχή μελέτης ή έχουν περιβαλλοντικά αδειοδοτηθεί. Σε περίπτωση ύπαρξής τους, οι επιπτώσεις αυτές αποκτούν πολλαπλασιαστικό χαρακτήρα και έχουν ως αποτέλεσμα μεγαλύτερες από πλευράς έντασης και χαρακτήρα επιδράσεις στον αποδέκτη ή την περιβαλλοντική παράμετρο που επηρεάζεται.

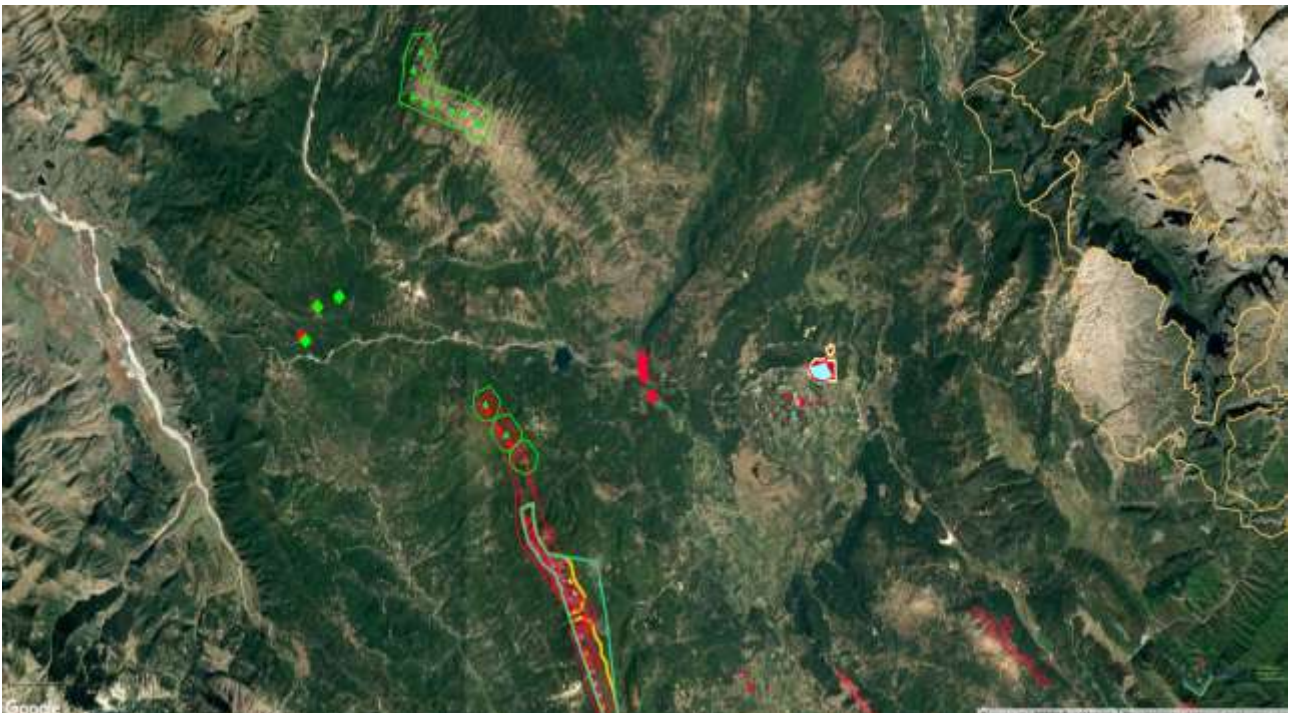
Οι αθροιστικές επιπτώσεις προκύπτουν από:

- συνδυασμό διαφορετικών επιπτώσεων στην ίδια περιοχή,
- συνδυασμό παρόμοιων επιπτώσεων, οι οποίες μεμονωμένες δεν είναι σημαντικές, αλλά αθροιστικά παίρνουν αξιοσημείωτες διαστάσεις,
- αλληλεπίδραση διαφόρων επιπτώσεων σε βάθος χρόνου,
- αλληλεπίδραση του έργου με άλλα προγραμματισμένα έργα στην περιοχή.

Σύμφωνα με τον παρακάτω χάρτη της ΡΑΕ, αναπτύσσονται Αιολικοί και Φωτοβολταϊκοί Σταθμοί παραγωγής ενέργειας, που δεν παρουσιάζουν αθροιστικότητα σε σχέση με το υπό μελέτη έργο, λόγω μεγάλης απόστασης.

- Αιολικός σταθμός της εταιρείας *SIEMENS GAMESA RENEWABLE* που βρίσκεται στο στάδιο Άδεια Παραγωγής και σε απόσταση 5,4 χλμ. βόρεια από το πλησιέστερο σημείο του υπό μελέτη έργου (Υδροληψία στο ρέμα Καβουρά).

- Αιολικός σταθμός της εταιρείας *ΕΛΛΑΚΤΩΡ ΑΝΩΝΥΜΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ* που βρίσκεται στο στάδιο Άδεια Παραγωγής και σε απόσταση 5,8 χλμ. νοτιοανατολικά από το πλησιέστερο σημείο του υπό μελέτη έργο (Κτίριο σταθμού παραγωγής).
- Αιολικός σταθμός της εταιρείας *ΕΛΛΑΚΤΩΡ ΑΝΩΝΥΜΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ* που βρίσκεται στο στάδιο της αξιολόγησής και σε απόσταση 8,7 χλμ. νοτιοανατολικά από το πλησιέστερο σημείο του υπό μελέτη έργο (Κτίριο σταθμού παραγωγής).
- Φωτοβολταϊκός σταθμός της εταιρείας *ΑΚΑΡΝΑΝΙΚΑ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΙΚΕ* που βρίσκεται στο στάδιο της αξιολόγησης και σε απόσταση 16 χλμ. ανατολικά από το από το υπό μελέτη έργο.



## Υπόμνημα Υδροηλεκτρικών σταθμών

| Διάκριση (Υ/Σ και Υ/Λ)              |   |
|-------------------------------------|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> | ◆ Υ/Η Σταθμοί (Διακρ.) - Άδεια Εγκατάστασης     |
| <input checked="" type="checkbox"/> | ◆ Υ/Η Σταθμοί (Διακρ.) - Άδεια Λειτουργίας      |
| <input checked="" type="checkbox"/> | ◆ Υ/Η Σταθμοί (Διακρ.) - Άδεια Παραγωγής        |
| <input checked="" type="checkbox"/> | ◆ Υ/Η Σταθμοί (Διακρ.) - Απορριπτικές Αποφάσεις |
| <input checked="" type="checkbox"/> | ◆ Υ/Η Σταθμοί (Διακρ.) - Σε Αξιολόγηση          |

## Υπόμνημα αιολικών σταθμών

| Α/Γ Αιολικών και Υβριδικών Σταθμών  |   |
|-------------------------------------|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> | ▲ Α/Γ Αιολ. και Υβριδ. Σταθμών - Άδεια Εγκατάστασης |
| <input checked="" type="checkbox"/> | ▲ Α/Γ Αιολ. και Υβρ. Σταθμών - Άδεια Λειτουργίας    |
| <input checked="" type="checkbox"/> | ▲ Α/Γ Αιολ. και Υβριδ. Σταθμών - Άδεια Παραγωγής    |
| <input checked="" type="checkbox"/> | ▲ Α/Γ Αιολ. και Υβριδ. Σταθμών - Απορ/κές Αποφάσεις |
| <input checked="" type="checkbox"/> | ▲ Α/Γ Αιολ. και Υβριδ. Σταθμών - Σε Αξιολόγηση      |

Εικόνα 91 : Έργα ΑΠΕ στην ευρύτερη περιοχή μελέτης (με τετράγωνο οι ΜΥΗΣ στην περιοχή / με τρίγωνο οι Αιολικοί σταθμοί) (Πηγή: Γεωπληροφοριακός Χάρτης ΡΑΕ<sup>25</sup>)

<sup>25</sup> <https://geo.rae.gr/>

### Φάση κατασκευής

Στην άμεση περιοχή του έργου δεν υπάρχουν και δεν προβλέπονται άμεσα ανάλογου ή και μικρότερα ακόμη αναπτυξιακά ή παραγωγικά έργα που θα μπορούσαν πρακτικά να συνυπολογιστούν ως προς τις αρνητικές επιπτώσεις τους με το παρόν έργο ΑΠΕ κατά τις φάσεις κατασκευής (Κεφάλαιο 4.4). Υπάρχουν σημαντικές αποστάσεις σε σχέση με Αιολικά Έργα που αναπτύσσονται άνω των m.

Ωστόσο, σε περίπτωση που κατά τη φάση ανάπτυξης του έργου συμπέσει η ανάπτυξη άλλου έργου, τότε ιδιαίτερη προσοχή απαιτείται κατά την εκτέλεση των έργων, ώστε να μην δημιουργηθούν ζητήματα όπως:

- Αυξημένη κυκλοφοριακοί φόρτοι στο οδικό δίκτυο της περιοχής
- Εξάντληση φυσικών πόρων λόγω έλλειψης απαραίτητων υλικών κατασκευής από τα λατομεία της περιοχής.
- Επιβάρυνσής του δασικού περιβάλλοντος και ειδικότερα κατά τους θερινούς μήνες, όταν υπάρχει αυξημένος κίνδυνος πυρκαγιάς.

Δεδομένης της συμβατότητας του έργου αφενός με τις χρήσεις γης της περιοχής και αφετέρου με τις λειτουργίες (δασική περιοχή, απομονωμένη από οικισμούς), αναμένεται η ύπαρξη σωρευτικών φαινομένων, τα οποία όμως θα είναι ασθενή.

Συμπερασματικά, αναφέρεται ότι οι πιθανές **σωρευτικές επιπτώσεις** στις φάσεις κατασκευής και λειτουργίας του έργου θα είναι **ασθενείς αρνητικές**, και **αναστρέψιμες με την εφαρμογή των προτεινόμενων μέτρων** σε όλα τα στάδια της ανάλυσης.

### Φάση λειτουργίας

Κατά τη φάση λειτουργίας οι επιπτώσεις του υπό μελέτη έργου όπως υπολογίσθηκαν και εκτιμήθηκαν στην παρούσα ΜΠΕ λαμβάνοντας υπόψη τη σημαντική απόσταση από υφιστάμενα και προγραμματιζόμενα έργα αντίστοιχης κλίμακας και φύσεως της ευρύτερης περιοχής (> 5 km) δεν μπορούν να επιφέρουν άμεσες αθροιστικές - συνεργιστικές επιπτώσεις στο φυσικό και ανθρωπογενές περιβάλλον της περιοχής μελέτης. Εν τούτοις, έμμεσες αθροιστικές-συνεργιστικές επιπτώσεις θα μπορούσαν να προκύψουν στις τεχνικές υποδομές και τα ύδατα, τη φέρουσα ικανότητα και το ανθρωπογενές περιβάλλον της περιοχής μελέτης.

Όσον αφορά στις **τεχνικές υποδομές μεταφορών** οι μικροί κυκλοφοριακοί φόρτοι του έργου δεν μπορούν να επηρεάσουν αθροιστικά-συνεργιστικά τις οδικές μεταφορές της περιοχής μελέτης. Οι **ανάγκες νερού** του ΜΥΗΣ δεν θα καλύπτονται από το δίκτυο ύδρευσης και σε κάθε περίπτωση όπως αναλύεται στο Κεφάλαιο 8.13 το υπόγειο ΥΣ που τροφοδοτεί το δημοτικό δίκτυο της περιοχής δεν παρουσιάζει ελλείμματα. Σε σχέση με τις **χρήσεις γης** και τη **χωροταξία** της άμεσης και ευρύτερης περιοχή επιρροής του παρόντος έργου περιοχής μελέτης, η λειτουργία του δεν αναμένεται να επιφέρει σημαντικές θετικές αθροιστικές επιπτώσεις σε σχέση με άλλες πιθανές αναπτύξεις περισσότερο οχλουσών δραστηριοτήτων όπως η κατασκευή άλλων μονάδων ΑΠΕ στην περιοχή. Επίσης, η περιοχή δεν εμφανίζει χρήσεις καλλιεργειών ή βοσκοτόπους, ώστε να υπάρχει η πιθανότητα μείωσης των χρήσεων αυτών.

Συμπερασματικά, αναφέρεται ότι οι πιθανές **σωρευτικές επιπτώσεις** στη φάση λειτουργίας του έργου θα είναι **ασθενείς θετικές**, και **αναστρέψιμες με την εφαρμογή των προτεινόμενων μέτρων** σε όλα τα στάδια της ανάλυσης.

## 9.16 Διασυννοριακές Επιπτώσεις

Τόσο κατά τη φάση κατασκευής, όσο και κατά τη φάση λειτουργίας της μονάδας δεν αναμένονται διασυννοριακές επιπτώσεις (**ουδέτερες**), κυρίως λόγω της μικρής κλίμακας του έργου και του τοπικού του χαρακτήρα.

## 9.17 Σύνοψη των επιπτώσεων σε πίνακες

### 9.17.1 Οι εκτιμήσεις των επιπτώσεων στους παράγοντες που αναφέρονται στις παραγράφους 9.2 έως 9.13

Η Εθνική νομοθεσία, η οποία λαμβάνεται υπ' όψη για την εκτίμηση των κινδύνων που μπορεί να προκύψουν από την λειτουργία του μελετώμενου έργου, έχει λάβει υπ' όψη της την Ενωσιακή νομοθεσία. Με τον νόμο 4042/12 εναρμονίστηκαν οι Οδηγίες 2008/99 /ΕΚ και 2008/98/ΕΚ με την Ελληνική νομοθεσία. Το μελετώμενο έργο δεν υπάγεται στις διατάξεις της ΚΥΑ 172058/2016 και της ΚΥΑ 36060/115/Ε.103/13 (ΦΕΚ 1450Β).

### 9.17.2 Συστήνεται η χρήση συμβόλων ή/και χρωματικής κωδικοποίησης στην οποία με πράσινο θα απεικονίζεται το θετικό άκρο του εύρους διακύμανσης κάθε ιδιότητας, με κίτρινο η ενδιάμεση κατάσταση και με κόκκινο το αρνητικό άκρο.

Στον πίνακα που ακολουθεί συνοψίζονται υπό μορφή μήτρας οι επιπτώσεις που εκτιμήθηκαν στις προηγούμενες ενότητες και αναμένεται να επιφέρει το υπό μελέτη έργο στις διάφορες παραμέτρους του περιβάλλοντος.

#### Επεξήγηση συμβόλων Πίνακα:

**Πίνακας 83 : Βαθμολόγηση των κριτηρίων αξιολόγησης των επιπτώσεων**

| Κριτήριο αξιολόγησης επίπτωσης | Σύμβολο                            |
|--------------------------------|------------------------------------|
| Είδος                          | Θετική (+)                         |
|                                | Ουδέτερη (0)                       |
|                                | Αρνητική (-)                       |
| Ένταση                         | Μικρή (+/-), Μέτρια, Μεγάλη (++/-) |
| Έκταση                         | Τοπική, Υπερτοπική, Ευρύτερη,      |
| Χρονικός ορίζοντας             | Βραχυπρόθεσμη, Μακροπρόθεσμη       |
| Διάρκεια                       | Προσωρινή, Μόνιμη                  |
| Αναστρεψιμότητα                | Ναι, Όχι, Μερική                   |
| Συνέργεια/ αθροιστικότητα      | Ναι, Όχι, Μερική                   |
| Διασυννοριακός χαρακτήρας      | Ναι, Όχι, Μερική                   |



**Πίνακας 84 : Αξιολόγηση περιβαλλοντικών επιπτώσεων κατά τη φάση κατασκευής του προτεινόμενου έργου**

| Περιβαλλοντική παράμετρος                           |   | Είδος | Ένταση  | Έκταση     | Χρονικός ορίζοντας | Διάρκεια  | Αναστρεψιμότητα | Συνέργεια / αθροιστικότητα | Διασυννοριακός χαρακτήρας |
|---|---|-------|---------|------------|--------------------|-----------|-----------------|----------------------------|---------------------------|
| Κλιματικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά           | Επιπτώσεις στο μικροκλίμα και στα βιοκλιματικά χαρακτηριστικά   | (-)   | Μέτρια  | Υπερτοπική | Βραχυπρόθεσμη      | Προσωρινή | Μερική          | Όχι                        | Όχι                       |
|   | Εκπομπές θερμών ή ψυχρών αερίων ή σημαντικές μεταβολές στη θερμοχωρητικότητα  | (0)   | -       | -          | -                  | -         | -               | -                          | -                         |
| Μορφολογικά και τοπιογραφικά χαρακτηριστικά         | Αλλαγές στην εικόνα της ευρύτερης περιοχής  | (-)   | Μέτρια  | Τοπική     | Βραχυπρόθεσμη      | Προσωρινή | Μερική          | Ναι                        | Όχι                       |
|   | Πιθανότητες διάσπασης της γραμμής του ορίζοντα και των φυσικών σχημάτων και χρωμάτων του τοπίου                           | (-)   | Μέτρια  | Τοπική     | Βραχυπρόθεσμη      | Προσωρινή | Μερική          | Όχι                        | Όχι                       |
|   | Συμβατότητα των επικείμενων αλλαγών σε σχέση με την Ευρωπαϊκή Σύμβαση του Τοπίου, που κυρώθηκε με το ν. 3827/2010 (Α' 30) | (0)   | -       | -          | -                  | -         | -               | -                          | -                         |
| Γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά | Επιπτώσεις στα γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά  | (-)   | Ασθενής | Τοπική     | Βραχυπρόθεσμη      | Προσωρινή | Ναι             | Όχι                        | Όχι                       |
|   | Επιπτώσεις στα ποιοτικά χαρακτηριστικά των εδαφών   | (-)   | Ασθενής | Τοπική     | Βραχυπρόθεσμη      | Προσωρινή | Ναι             | Όχι                        | Όχι                       |
| Φυσικό περιβάλλον                                   | Επιπτώσεις στις κατηγορίες βλάστησης και στα είδη χλωρίδας  | (-)   | Ασθενής | Τοπική     | Βραχυπρόθεσμη      | Προσωρινή | Μερική          | Όχι                        | Όχι                       |
|   | Επιπτώσεις στην πανίδα  | (-)   | Μέτρια  | Τοπική     | Βραχυπρόθεσμη      | Προσωρινή | Μερική          | Όχι                        | Όχι                       |
|   | Επιπτώσεις εντός των περιοχών του εθνικού συστήματος προστατευόμενων περιοχών   | (0)   | -       | -          | -                  | -         | -               | -                          | -                         |
|   | Επιπτώσεις σε δάση ή περιοχές δασικών εκτάσεων  | (-)   | Ασθενής | Τοπική     | Μακροπρόθεσμη      | Προσωρινή | Μερική          | Όχι                        | Όχι                       |
| Ανθρωπογενές περιβάλλον                             | Χωροταξικός σχεδιασμός  | (0)   | -       | -          | -                  | -         | -               | -                          | -                         |
|   | Χρήσεις γης   | (0)   | -       | -          | -                  | -         | -               | -                          | -                         |
|   | Διάρθρωση και λειτουργίες του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος   | (0)   | -       | -          | -                  | -         | -               | -                          | -                         |
|   | Πολιτιστική κληρονομιά  | (-)   | Ασθενής | Τοπική     | Μακροπρόθεσμη      | Μόνιμη    | Ναι             | Όχι                        | Όχι                       |
| Κοινωνικό-οικονομικό                                | Πιθανές συνέπειες στον πληθυσμό   | (-)   | Ασθενής | Τοπική     | Βραχυπρόθεσμη      | Προσωρινή | Μερική          | Ναι                        | Όχι                       |

**Έργο:**Μικρός υδροηλεκτρικός σταθμός (ΜΥΗΣ), ισχύος 0,9 MW,  
στην Τ.Κ. Μαυροπούλου του Δήμου Πωγωνίου  
**Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων****Φορέας  
Έργου:**ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ  
ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΗΠΕΙΡΟΥ Ι.Κ.Ε

| Περιβαλλοντική παράμετρος                         |   | Είδος | Ένταση  | Έκταση   | Χρονικός ορίζοντας | Διάρκεια  | Αναστρεψιμότητα | Συνέργεια /<br>αθροιστικότητα | Διασυννοριακός<br>χαρακτήρας |
|---|---|-------|---------|----------|--------------------|-----------|-----------------|-------------------------------|------------------------------|
| περιβάλλον  | Επιπτώσεις στη διάρθρωση της τοπικής οικονομίας   | (+)   | Ασθενής | Ευρύτερη | Βραχυπρόθεσμη      | Προσωρινή | Όχι             | Όχι                           | Όχι                          |
|   | Θέσεις εργασίας που θα δημιουργηθούν  | (+)   | Ασθενής | Ευρύτερη | Βραχυπρόθεσμη      | Προσωρινή | Όχι             | Όχι                           | Όχι                          |
|   | Συμβολή του έργου στο επίπεδο της περιφερειακής και της εθνικής οικονομίας  | (0)   | -       | -        | -                  | -         | -               | -                             | -                            |
|   | Επιδράσεις του έργου στην ποιότητα ζωής   | (0)   | -       | -        | -                  | -         | -               | -                             | -                            |
|   | Πιθανότητα αντιθέσεων μεταξύ των αναπτυξιακών τάσεων που πιθανόν να δημιουργήσει το έργο και κατευθύνσεων που ενισχύονται από άλλα προγράμματα, σχέδια ή έργα | (0)   | -       | -        | -                  | -         | -               | -                             | -                            |
| Τεχνικές υποδομές                                 | Το Σύνολο   | (-)   | Ασθενής | Τοπική   | Βραχυπρόθεσμη      | Προσωρινή | Μερική          | Όχι                           | Όχι                          |
| Συσχέτιση με ανθρωπογενείς πιέσεις στο περιβάλλον | Το Σύνολο   | (0)   | -       | -        | -                  | -         | -               | -                             | -                            |
| Ποιότητα του αέρα                                 | Το Σύνολο   | (-)   | Ασθενής | Τοπική   | Βραχυπρόθεσμη      | Προσωρινή | Μερική          | Όχι                           | Όχι                          |
| Θόρυβος / δονήσεις                                | Το Σύνολο   | (-)   | Ασθενής | Τοπική   | Βραχυπρόθεσμη      | Προσωρινή | Μερική          | Όχι                           | Όχι                          |
| Ηλεκτρομαγνητικά πεδία                            | Το Σύνολο   | (0)   | -       | -        | -                  | -         | -               | -                             | -                            |
| Ύδατα   | Επιπτώσεις στα επιφανειακά ύδατα  | (-)   | Ασθενής | Τοπική   | Βραχυπρόθεσμη      | Προσωρινή | Ναι             | Όχι                           | Όχι                          |
|   | Επιπτώσεις στα υπόγεια ύδατα  | (0)   | -       | -        | -                  | -         | -               | -                             | -                            |
| Σωρευτικές Επιπτώσεις                             | Το Σύνολο   | -     | -       | -        | -                  | -         | -               | -                             | -                            |
| Διασυννοριακές Επιπτώσεις                         | Το Σύνολο   | -     | -       | -        | -                  | -         | -               | -                             | -                            |

**Πίνακας 85 : Αξιολόγηση περιβαλλοντικών επιπτώσεων κατά τη φάση λειτουργίας του προτεινόμενου έργου**

| Περιβαλλοντική παράμετρος                                 |   | Είδος & ένταση | Ένταση  | Έκταση     | Χρονικός ορίζοντας | Διάρκεια  | Αναστρεψιμότητα | Συνέργεια /<br>αθροιστικότητα | Διασυννοριακός<br>χαρακτήρας |
|---|---|----------------|---------|------------|--------------------|-----------|-----------------|-------------------------------|------------------------------|
| Κλιματικά και βιοκλιματικά<br>χαρακτηριστικά              | Επιπτώσεις στο μικροκλίμα και στα βιοκλιματικά<br>χαρακτηριστικά  | (+)            | Μέτρια  | Υπερτοπική | Μακροπρόθεσμη      | Μόνιμη    | Όχι             | Όχι                           | Όχι                          |
|   | Εκπομπές θερμών ή ψυχρών αερίων ή σημαντικές<br>μεταβολές στη θερμοχωρητικότητα   | (0)            | -       | -          | -                  | -         | -               | -                             | -                            |
| Μορφολογικά και<br>τοπιολογικά<br>χαρακτηριστικά          | Αλλαγές στην εικόνα της ευρύτερης περιοχής  | (-)            | Μέτρια  | Τοπική     | Μακροπρόθεσμη      | Μόνιμη    | Ναι             | Όχι                           | Όχι                          |
|   | Πιθανότητες διάσπασης της γραμμής του ορίζοντα<br>και των φυσικών σχημάτων και χρωμάτων του<br>τοπίου                           | (0)            | -       | -          | -                  | -         | -               | -                             | -                            |
|   | Συμβατότητα των επικείμενων αλλαγών σε σχέση<br>με την Ευρωπαϊκή Σύμβαση του Τοπίου, που<br>κυρώθηκε με το ν. 3827/2010 (Α' 30) | (0)            | -       | -          | -                  | -         | -               | -                             | -                            |
| Γεωλογικά, τεκτονικά και<br>εδαφολογικά<br>χαρακτηριστικά | Επιπτώσεις στα γεωλογικά, τεκτονικά και<br>εδαφολογικά χαρακτηριστικά   | (0)            | -       | -          | -                  | -         | -               | -                             | -                            |
|   | Επιπτώσεις στα ποιοτικά χαρακτηριστικά των<br>εδαφών  | (0)            | -       | -          | -                  | -         | -               | -                             | -                            |
| Φυσικό περιβάλλον   | Επιπτώσεις στις κατηγορίες βλάστησης και στα<br>είδη χλωρίδας   | (0)            | -       | -          | -                  | -         | -               | -                             | -                            |
|   | Επιπτώσεις στην πανίδα  | (-)            | Ασθενής | Τοπική     | Μακροπρόθεσμη      | Προσωρινή | Ναι             | Όχι                           | Όχι                          |
|   | Επιπτώσεις εντός των περιοχών του εθνικού<br>συστήματος προστατευόμενων περιοχών  | (0)            | -       | -          | -                  | -         | -               | -                             | -                            |
|   | Επιπτώσεις σε δάση ή περιοχές δασικών εκτάσεων  | (-)            | Ασθενής | Τοπική     | Μακροπρόθεσμη      | Προσωρινή | Μερική          | Όχι                           | Όχι                          |
| Ανθρωπογενές περιβάλλον                                   | Χωροταξικός σχεδιασμός  | (0)            | -       | -          | -                  | -         | -               | -                             | -                            |
|   | Χρήσεις γης   | (0)            | -       | -          | -                  | -         | -               | -                             | -                            |
|   | Διάρθρωση και λειτουργίες του ανθρωπογενούς<br>περιβάλλοντος  | (+)            | Ασθενής | Ευρύτερη   | Μακροπρόθεσμη      | Μόνιμη    | Όχι             | Ναι                           | -                            |
|   | Πολιτιστική κληρονομιά  | (-)            | Ασθενής | Τοπική     | Μακροπρόθεσμη      | Μόνιμη    | Ναι             | Όχι                           | Όχι                          |
| Κοινωνικό-οικονομικό                                      | Πιθανές συνέπειες στον πληθυσμό   | (0)            | -       | -          | -                  | -         | -               | -                             | -                            |

**Έργο:**Μικρός υδροηλεκτρικός σταθμός (ΜΥΗΣ), ισχύος 0,9 MW,  
στην Τ.Κ. Μαυροπούλου του Δήμου Πωγωνίου  
**Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων****Φορέας  
Έργου:**ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ  
ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΗΠΕΙΡΟΥ Ι.Κ.Ε

| Περιβαλλοντική παράμετρος                         |   | Είδος & ένταση | Ένταση  | Έκταση   | Χρονικός ορίζοντας | Διάρκεια  | Αναστρεψιμότητα | Συνέργεια / αθροιστικότητα | Διασυνοριακός χαρακτήρας |
|---|---|----------------|---------|----------|--------------------|-----------|-----------------|----------------------------|--------------------------|
| περιβάλλον  | Επιπτώσεις στη διάρθρωση της τοπικής οικονομίας   | (+)            | Ασθενής | -        | -                  | -         | -               | -                          | Όχι                      |
|   | Θέσεις εργασίας που θα δημιουργηθούν  | (+)            | Ασθενής | Ευρύτερη | Βραχυπρόθεσμη      | Προσωρινή | Όχι             | Όχι                        | Όχι                      |
|   | Συμβολή του έργου στο επίπεδο της περιφερειακής και της εθνικής οικονομίας  | (+)            | Ασθενής | Ευρύτερη | Μακροπρόθεσμη      | Μόνιμη    | Όχι             | Όχι                        | Όχι                      |
|   | Επιδράσεις του έργου στην ποιότητα ζωής   | (0)            | -       | -        | -                  | -         | -               | -                          | -                        |
|   | Πιθανότητα αντιθέσεων μεταξύ των αναπτυξιακών τάσεων που πιθανόν να δημιουργήσει το έργο και κατευθύνσεων που ενισχύονται από άλλα προγράμματα, σχέδια ή έργα | (0)            | -       | -        | -                  | -         | -               | -                          | -                        |
| Τεχνικές υποδομές                                 | Το Σύνολο   | (0)            | -       | -        | -                  | -         | -               | -                          | -                        |
| Συσχέτιση με ανθρωπογενείς πιέσεις στο περιβάλλον | Ενίσχυση ανθρωπογενών πιέσεων   | (0)            | -       | -        | -                  | -         | -               | -                          | -                        |
| Ποιότητα του αέρα                                 | Το Σύνολο   | (+)            | Μέτρια  | Ευρύτερη | Μακροπρόθεσμη      | Μόνιμη    | Όχι             | Όχι                        | Όχι                      |
| Θόρυβος / δονήσεις                                | Το Σύνολο   | (0)            | -       | -        | -                  | -         | -               | -                          | -                        |
| Ηλεκτρομαγνητικά πεδία                            | Το Σύνολο   | (0)            | -       | -        | -                  | -         | -               | -                          | -                        |
| Ύδατα   | Επιπτώσεις στα επιφανειακά ύδατα  | (-)            | Ασθενής | Τοπική   | Βραχυπρόθεσμη      | Μόνιμη    | Ναι             | Όχι                        | Όχι                      |
|   | Επιπτώσεις στα υπόγεια ύδατα  | (0)            | -       | -        | -                  | -         | -               | -                          | -                        |
| Σωρευτικές Επιπτώσεις                             | Το Σύνολο   | -              | -       | -        | -                  | -         | -               | -                          | -                        |
| Διασυνοριακές Επιπτώσεις                          | Το Σύνολο   | -              | -       | -        | -                  | -         | -               | -                          | -                        |

## 10 ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

### 10.1 ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΣΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΚΑΙ ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Το υπό μελέτη έργο δεν αναμένεται να μεταβάλει τις παραμέτρους του κλίματος/ βιοκλίματος, τόσο εντός της περιοχής μελέτης, όσο και στην ευρύτερη περιοχή. Ως εκ τούτου δεν προτείνονται κάποια νέα επανορθωτικά μέτρα. Επιπτώσεις στα κλιματικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά, δεν εντοπίζονται σε καμία από τις δύο φάσεις που εξετάζονται (φάση κατασκευής και λειτουργίας) και επομένως, δεν απαιτείται η λήψη προληπτικών ή επανορθωτικών μέτρων προστασίας.

Κάθε GWh που παράγεται από το υπό μελέτη έργο και όχι από συμβατικά καύσιμα, συνεπάγεται την αποφυγή έκλυσης εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα και άλλων επικίνδυνων ρύπων (όπως τα αιωρούμενα σωματίδια, τα οξείδια του αζώτου, οι ενώσεις του θείου, κ.λπ.) (βλ. **Κεφάλαιο 4.1.2 και 9.2.2**). Η λειτουργία του υπό μελέτη έργου θα έχει επομένως σημαντική θετική συμβολή στην μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, με ότι αυτό συνεπάγεται για την αντιμετώπιση του φαινομένου του θερμοκηπίου και της κλιματικής αλλαγής.

#### 10.1.1 Φάση κατασκευής

Όπως αναφέρθηκε και στο **Κεφάλαιο 9.2.1** κατά τις φάσεις κατασκευής του έργου αναμένεται να υπάρξουν εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου, οι οποίες θα οφείλονται στην κίνηση των βαρέων οχημάτων, στη λειτουργία των εργοταξιακών μηχανημάτων (άμεσες εκπομπές), στην παραγωγή των οικοδομικών υλικών και στην ενεργειακή κατανάλωση των εργοταξίων (έμμεσες εκπομπές). Για τον περιορισμό των παραπάνω εκπομπών προτείνεται η λήψη κατάλληλων μέτρων που θα διασφαλίσουν την ελαχιστοποίηση του αποτυπώματος άνθρακα κάθε φάσης κατασκευής του έργου, ως ακολούθως:

- Περιορισμός των μετακινήσεων βαρέων οχημάτων και εργοταξιακών μηχανημάτων στις απολύτως απαραίτητες, με χαμηλές ταχύτητες κίνησης.
- Χρήση βαρέων οχημάτων χαμηλών εκπομπών και τακτική συντήρηση και έλεγχος τους.
- Χρήση μηχανημάτων χαμηλών εκπομπών και περιορισμός της άσκοπης λειτουργίας τους.
- Εφαρμογή πρακτικών εξοικονόμησης ενέργειας στα μηχανήματα του εργοταξίου.
- Αποφυγή χρήσης τεχνητών θερμαντικών μέσων για άμεσο στέγνωμα υγρών / ρευστών οικοδομικών υλικών.
- Επαναχρησιμοποίηση οικοδομικών υλικών όπου κρίνεται εφικτό και περιορισμός τους στα απολύτως αναγκαία.
- Τακτική συντήρηση και έλεγχος του μηχανολογικού εξοπλισμού του εργοταξίου.
- Παρακολούθηση της ενεργειακής κατανάλωσης κάθε φάσης κατασκευής και λήψη πρόσθετων μέτρων εφόσον απαιτηθεί στο πλαίσιο του προγράμματος περιβαλλοντικής παρακολούθησης του έργου (**Κεφάλαιο 11**).



### 10.1.2 Φάση λειτουργίας

- Τακτική συντήρηση και έλεγχος του Η/Μ εξοπλισμού και του δικτύου πυρασφάλειας του έργου.
- Προτείνεται οι ελεύθεροι χώροι του οικοπέδου χωροθέτησης της κτιριακής εγκατάστασης του υδροηλεκτρικού σταθμού να φυτευθούν με κατάλληλα γηγενή φυτικά είδη.

## 10.2 ΜΕΤΡΑ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΣΤΑ ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΑ ΚΑΙ ΤΟΠΙΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Ως κύρια μέτρα πρόληψης και επανόρθωσης των προκαλούμενων περιβαλλοντικών επιπτώσεων στο έδαφος και στο τοπίο θα μπορούσαν να αναφερθούν τα εξής:

- Σε ότι αφορά τη διάθεση των υλικών εκσκαφής, αυτά θα πρέπει να επαναχρησιμοποιηθούν στο έργο. Σε άλλη περίπτωση να μεταφερθούν σε μονάδα διαχείρισης ΑΕΕΚ (βλ. Βεβαίωση παραλαβής ΑΕΕΚ, **Παράρτημα 3.1**).
- Οι ελεύθεροι χώροι του οικοπέδου χωροθέτησης της κτιριακής εγκατάστασης του υδροηλεκτρικού σταθμού θα πρέπει να φυτευθούν κατάλληλα με γηγενή φυτικά είδη. Η συμβολή του Δασαρχείου στην κατεύθυνση αυτή εκτιμάται ως αναγκαία. Με βάση τα είδη που έχουν καταγραφεί στην περιοχή του έργου προτείνεται η επιλογή μεταξύ των ακόλουθων ανά τύπο βλάστησης που παρατίθενται στον επόμενο πίνακα.
- Κατά την πραγματοποίηση εργασιών κατασκευής είναι δυνατόν να προκληθεί μερική καταστροφή της δασικής βλάστησης της περιοχής. Συνιστάται επομένως η εμφύτευση ειδών τα οποία θα υπάρχουν ήδη στην περιοχή και τα οποία θα μπορέσουν εύκολα να εγκατασταθούν:

**Πίνακας 86 : Ενδεικτικά τα είδη που μπορούν να φυτευθούν στην υπό μελέτη περιοχή**

| Ενδεικτική Περιοχή φύτευσης                               | Ενδεικτικά είδη  |
|---|--|
| (α) Παρόχθια και παραποτάμια ζώνη βλάστησης               | <i>Platanus orientalis</i> (Πλάτανος Ελληνικός)<br><i>Salix alba</i> (Ασημοϊτιά)<br><i>Alnus glutinosa</i> (Κλήθρο)<br><i>Populus alba</i> (Ασημόλευκα)<br><i>Rosa sempervirens</i> (Αγριοτριανταφυλλιά)<br><i>Hedera helix</i> (Κισσός)   |
| (β) Δένδρα και θάμνοι στις περιοχές μακριά από τον ποταμό | <i>Quercus ilex</i> (Αριά)<br><i>Quercus coccifera</i> (πουρνάρι)<br><i>Phillyrea latifolia</i> (Φιλίκι)<br><i>Pinus brutia</i> (Θασίτικο πεύκο)<br><i>Cupressus sempervirens</i> (κυπαρίσσι)<br><i>Juniperus oxycedrus subsp. oxycedrus</i> (Καβάκι)<br><i>Clematis vitalba</i> (Αγράμπελη)<br><i>Rubus fruticosus</i> (Βάτος)<br><i>Berberis vulgaris</i> (Βερβερίδα)<br><i>Crataegus monogyna</i> (Κράταιγος)<br><i>Prunus mahaleb</i> (Μαχλεμπί)<br><i>Prunus divaricata</i> (Κορομηλιά) |

| Ενδεικτική Περιοχή φύτευσης | Ενδεικτικά είδη   |
|-----------------------------|---|
|                             | <i>Prunus dulcis (Amygdalus communis)</i> (Αμυγδαλιά)<br><i>Laurus nobilis</i> (Δάφνη)<br><i>Cercis siliquastrum</i> (Κουτσουπιά)<br><i>Cistus laurifolius</i> (Δαφνολαδανιά)<br><i>Aesculus hippocastanum</i> (Πικροκαστανιά)<br><i>Rhamnus alaternus</i> (Ράμνος)<br><i>Arbutus unedo</i> (Κουμαριά)<br><i>Erica arborea</i> (Ρείκι λευκό)<br><i>Nerium oleander</i> (Πικροδάφνη)<br><i>Olea europaea</i> (Ελιά/Αγριελιά)<br><i>Fraxinus ornus</i> (Φράξος)<br><i>Vitex agnus - castus</i> (Λυγαριά)<br><i>Sambucus nigra</i> (Σαμπούκος)<br><i>Nerium oleander</i> (Πικροδάφνη)<br><i>Punica granatum</i> (Ροδιά)<br><i>Myrtus communis</i> (Μυρτιά) |

### 10.2.1 Φάση κατασκευής

Κατά τη φάση κατασκευής, προκειμένου να περιοριστεί κατά το δυνατόν η οπτική ρύπανση που προκαλείται από την προσωρινή υποβάθμιση του τοπίου από τις κατασκευαστικές εργασίες, θα πρέπει να καταβληθεί προσπάθεια για την αποφυγή περιττών επιβαρύνσεων και αλλοιώσεων του τοπίου. Γενικά, η άρτια εκτέλεση του συνόλου των εργασιών, καθώς και η πλήρης αποκατάσταση των προσωρινά κατελημμένων χώρων (εργοτάξιο, χώροι εναπόθεσης υλικών κατασκευής κλπ.), θα εξασφαλίσει κατά τον καλύτερο δυνατό τρόπο την αρμονική ένταξη των έργων στο περιβάλλον.

Συγκεκριμένα, θα πρέπει να απαγορευθεί οποιαδήποτε δραστηριότητα εκτός των ορίων των προβλεπόμενων για την υλοποίηση των έργων χώρων και εργασιών, η οποία είναι δυνατόν να επιφέρει περαιτέρω υποβάθμιση της αισθητικής και αλλοίωση του τοπίου (απόρριψη άχρηστων υλικών, στάθμευση μηχανημάτων κλπ.). Μετά την ολοκλήρωση των εργασιών, με ευθύνη του αναδόχου των έργων, θα πρέπει να γίνει πλήρης αποκατάσταση των χώρων του εργοταξίου, ενώ όλα τα υπολείμματα και τα άχρηστα υλικά θα πρέπει να απομακρυνθούν και να διατεθούν κατάλληλα.

Για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων στα μορφολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά από την κατασκευή των προτεινόμενων έργων, προτείνονται τα εξής μέτρα:

- Το εύρος της ζώνης κατάληψης του έργου να περιορισθεί στο απολύτως αναγκαίο για την κατασκευή του έργου.
- Για το σύνολο του έργου και πριν τη φάση κατασκευής να γίνει οριοθέτηση των ζωνών κατάληψης, ώστε οι όποιες εκσκαφές, επιχώσεις και διαμορφώσεις που θα πραγματοποιηθούν να περιορισθούν στις απολύτως αναγκαίες και να αποφευχθούν οι άσκοπες εργασίες.

- Απαιτείται να πραγματοποιηθούν φυτοτεχνικές εργασίες αποκατάστασης σε πρανή του κτιρίου και των οδών πρόσβασης καθώς και σε όλες τις ζώνες επέμβασης, για την αποτελεσματικότερη ενσωμάτωση τους στο περιβάλλον τοπίο, οι οποίες προτείνεται να περιγράφονται σε ειδική φυτοτεχνική μελέτη αποκατάστασης, η οποία θα πρέπει να εκπονηθεί, σύμφωνα με τις ισχύουσες προδιαγραφές, πριν την έναρξη των εργασιών κατασκευής και θα εγκριθεί από τη Δ/νση Δασών της ΠΕ Ιωαννίνων.
- Κάθε είδους άχρηστα υλικά θα συλλέγονται και θα απομακρύνονται από το χώρο του έργου, η δε διάθεσή τους θα γίνεται σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις.
- Επιπλέον, μετά το πέρας των κατασκευαστικών εργασιών, θα πρέπει ο ανάδοχος να αποκαταστήσει το τοπίο των περιοχών επέμβασης απομακρύνοντας άχρηστα υλικά και μηχανήματα και διενεργώντας εργασίες αποκατάστασης της μορφολογίας, όπου απαιτείται.
- Για την οργάνωση του εργοταξίου κατασκευής των υπό μελέτη έργων, θα απαιτηθεί η διαμόρφωση της περιοχής χωροθέτησης του εργοταξίου. Η λειτουργία ενός εργοταξίου συνήθως σχετίζεται με την παραγωγή απορριμμάτων αστικού τύπου, καθώς και υγρών και στερεών αποβλήτων. Ως εκ τούτου θα ληφθούν κατάλληλα μέτρα για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων, που δύναται να προκύψουν στο τοπίο από τις εργασίες διαμόρφωσης του χώρου του εργοταξίου και από την παραγωγή απορριμμάτων και αποβλήτων.
- Το σκυρόδεμα και τα αδρανή υλικά για τις ανάγκες των κατασκευαστικών εργασιών, θα πρέπει να μεταφερθούν στην περιοχή με φορτηγά από γειτονικές επιχειρήσεις και νομίμως λειτουργούντα λατομεία που τις διαθέτουν.
- Όσα τμήματα του έργου θα κατασκευαστούν από σκυρόδεμα και δεν θα είναι καλυμμένα από χώμα ή άλλο δομικό υλικό προτείνεται να βαφτούν σε χρώμα γκρι-πράσινο προκειμένου να ενταχθούν ομαλά στις φυσικές αποχρώσεις του οικοσυστήματος της περιοχής.
- Μετά τον οριστικό σχεδιασμό του έργου (κατασκευή και λειτουργία), από όπου θα προκύψουν τεχνικά στοιχεία για τις εργοταξιακές εγκαταστάσεις **κρίνεται αναγκαία η εκπόνηση Τεχνικής Περιβαλλοντικής Μελέτης ΤΕΠΕΜ**, η οποία θα υποβληθεί, θα αξιολογηθεί και θα εγκριθεί σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην ισχύουσα νομοθεσία περιβαλλοντικής αδειοδότησης (Ν. 4014/2011).
- Η κίνηση των οχημάτων κατασκευής θα πρέπει να πραγματοποιείται επί του υφιστάμενου οδικού δικτύου και επί των προτεινόμενων ζωνών πρόσβασης καθώς και της υπό ανάπτυξη οδοποιίας.
- Πριν την έναρξη κατασκευής και μετά την έγκριση των περιβαλλοντικών όρων (ή και ταυτόχρονα αν είναι δυνατόν), θα πρέπει να έχουν εξασφαλιστεί όλες οι απαιτούμενες άδειες για τα έργα υποδομής για τα συνοδά έργα.
- Στη φάση κατασκευής θα καταβληθεί προσπάθεια για τη διατήρηση σε καλή κατάσταση των ζωνών πρόσβασης και των εργοταξίων που θα απαιτηθούν για την κατασκευή των έργων, αλλά και για την αποκατάσταση και την ανάπλαση των χώρων αυτών μετά το πέρας των κατασκευαστικών εργασιών, η οποία θα γίνει διατηρώντας τις φυσικές κλίσεις του εδάφους ώστε να μην υπάρξει αλλαγή στην απορροή των επιφανειακών υδάτων.

### 10.2.2 Φάση λειτουργίας

Όπως αναφέρθηκε και στο **Κεφάλαιο 9**, η γεωμορφολογία του χώρου περιορίζει στο ελάχιστο, αν όχι εκμηδενίζει, κάθε οπτική επαφή του ΜΥΗΣ από σημεία ενδιαφέροντος και από οδικές αρτηρίες.

Σε κάθε περίπτωση θα πρέπει να εξασφαλιστεί η ακριβής τήρηση της οριοθέτησης του υπό μελέτη χώρου και των σχετικών εργασιών, τόσο κατά τη φάση εκτέλεσης των προπαρασκευαστικών εργασιών όσο και κατά της φάση λειτουργίας του έργου. Επιπλέον, ο Εκμεταλλευτής οφείλει, με την παύση λειτουργίας του ΜΥΗΣ να αποσυναρμολόγησει και να μεταφέρει τα μέρη αυτού και τις λοιπές βοηθητικές εγκαταστάσεις και να αποκαταστήσει κατά το δυνατό τα χλωριδικά είδη επαναφέροντας τον αρχικό χαρακτήρα της θιγείσας περιοχής. Επιπρόσθετα μέτρα περιλαμβάνουν:

- Σημαντική είναι η «διακριτική» φωταγώγηση του χώρου, ειδικά κατά τις βραδινές ώρες χωρίς να διακινδυνεύεται η ασφάλεια των επισκεπτών. Προτείνεται η εκπόνηση οριστικής φωτοτεχνικής μελέτης, η οποία να λαμβάνει υπόψη το ευαίσθητο οικοσύστημα και να προτείνει διακριτικό φωτισμό.
- Για την διατήρηση της καλής οπτικής κατάστασης, απαιτείται τακτική συντήρηση του χώρου των εγκαταστάσεων (housekeeping), ενώ τυχόν άχρηστα υλικά θα απομακρύνονται άμεσα από την περιοχή των έργων.
- Η διάθεση των υγρών αποβλήτων προσωπικού, να γίνεται στη στεγανή δεξαμενή και να απαγορεύεται κάθε ανεξέλεγκτη επιφανειακή ή υπεδάφια διάθεση.
- Τυχόν απόβλητα από τις εργασίες συντήρησης συμπεριλαμβανομένων μεταλλικών στοιχείων, εργαλεία, δοχεία και περιέκτες, χρώματα κτλ., να συλλέγονται άμεσα και να διατίθενται προς νόμιμη διαχείριση. Σε περίπτωση σημαντικών ποσοτήτων και δημιουργίας «σωρών» αντικειμένων, θα πρέπει άμεσα να ειδοποιείται ο ιδιώτης που του έχει ανατεθεί η συλλογή των αποβλήτων για άμεση απομάκρυνση από την περιοχή και νόμιμη διάθεση.

## 10.3 ΜΕΤΡΑ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΤΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΣΤΑ ΓΕΩΛΟΓΙΚΑ, ΤΕΚΤΟΝΙΚΑ ΚΑΙ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

### 10.3.1 Φάση κατασκευής

Η αντιμετώπιση τους των επιπτώσεων όσον αφορά γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά εστιάζεται στα εδαφολογικά χαρακτηριστικά και ειδικότερα στην ορθή διαχείριση των εκσκαφών, των προϊόντων εκσκαφής καθώς και των απαιτούμενων εργασιών (εκσκαφές και επιχώσεις). Επιπλέον αφορά στον έλεγχο των προϊόντων εκσκαφής για την δυνατότητα επαναχρησιμοποίησης, όπως επίσης και στην προμήθεια των κατάλληλων-ποιοτικών υλικών από αδειοδοτημένους χώρους και λατομεία.

Γενικά, όλες οι εργασίες κατασκευής θα γίνονται με τέτοιο τρόπο ώστε να θίγεται – όσο το δυνατόν λιγότερο – η μορφή του εδάφους. Επιπλέον, κατά τη φάση κατασκευής των προτεινόμενων έργων, θα εφαρμοστούν όλα τα μέτρα για την προστασία του εδάφους από τις ενδεχόμενες εργασίες αφαίρεσης πυθμένα καθώς και για τη διαχείριση των παραγόμενων στερεών και υγρών αποβλήτων ώστε να μην καταλήγουν απευθείας στο έδαφος.

Τα πλεονάζοντα υλικά που θα προκύψουν στη φάση κατασκευής θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν για τις απαιτούμενες επανεπιχώσεις του έργου. Εναλλακτικά, να αποθεθούν σε περιβαλλοντικά ή μέσω συστημάτων εναλλακτικής διαχείρισης, όπως αναφέρει η βεβαίωση διαχείρισης ΑΕΕΚ (**Παράρτημα 3.1**).

Ειδικά σε ότι αφορά στις κατασκευαστικές εργασίες στη λειτουργία του εργοταξιακού χώρου (**Κεφάλαιο 6.4.3**) θα πρέπει να ληφθεί μέριμνα ώστε να αποφεύγονται/περιορίζονται κρούσματα υποβάθμισης και ρύπανσης των εδαφών, ή/και διάβρωσης αυτών λόγω π.χ. της απομάκρυνσης της βλάστησης, της συμπίεσης τους, της ατυχηματικής απόρριψης μικροποσοτήτων υγρών αποβλήτων (λιπαντικών, καυσίμων κλπ.). Σε κάθε περίπτωση, οι επιπτώσεις αυτές θα είναι ιδιαίτερα μικρής κλίμακας και τοπικού χαρακτήρα και δεν αναμένεται να επηρεάσουν την ποιότητα των εδαφών στην ευρύτερη περιοχή.

Ρύπανση των εδαφών μπορεί να συμβεί από ατύχημα ή αμέλεια κατά τη λειτουργία των μηχανημάτων κατασκευής του έργου. Σύμφωνα με το Π.Δ. 82/2004 (ΦΕΚ 64 Α/2.3.2004) «Αντικατάσταση της ΚΥΑ 98012/2001/1996 “Καθορισμός μέτρων και όρων για τη διαχείριση των χρησιμοποιούμενων ορυκτελαίων (Β 40)”. Μέτρα, όροι και πρόγραμμα για την εναλλακτική διαχείριση των αποβλήτων λιπαντικών ελαίων», την ΚΥΑ 13588/725/06 (ΦΕΚ 383/Β/28.3.06), την ΚΥΑ 24944/1159/06 (ΦΕΚ 791/Β/30.6.06) και την ΚΥΑ 8668/2.3.07 (ΦΕΚ 287/Β/07), όπως εκάστοτε ισχύουν απαγορεύεται η ρύπανση των επιφανειακών και υπόγειων υδάτων από κάθε είδους λάδια, καύσιμα, κ.λπ. καθώς και η απόρριψη των μεταχειρισμένων ορυκτελαίων στο έδαφος. Τα προς χρήση ορυκτέλαια να φυλάσσονται σε κλειστά δοχεία σε στεγασμένο χώρο, ενώ τα χρησιμοποιούμενα ορυκτέλαια ή οι διαρροές τους να συγκεντρώνονται και να διατίθενται σε νόμιμους συλλέκτες και αποδέκτες.

Όλα τα εργοτάξια θα πρέπει να διατηρούνται σε καθαρή και κατάλληλη για εργασία κατάσταση κατά τη διάρκεια της χρήσης τους. Με το πέρας των εργασιών θα πρέπει να επανέλθουν στην πρότερη κατάσταση και οποιεσδήποτε ζημιές να αποκατασταθούν.

Προκειμένου να αποφευχθεί η ρύπανση του εδάφους από στερεά απόβλητα που θα προκύψουν τόσο κατά την διαδικασία κατασκευής, όσο και από τη συγκέντρωση απορριμμάτων ανθρώπινων δραστηριοτήτων στους χώρους των εργοταξίων, προτείνεται είτε η απευθείας απομάκρυνση είτε από τον εργολάβο, είτε από ιδιώτη που θα αναλάβει τη μεταφορά τους σε νόμιμο τελικό αποδέκτη. Σε αυτό το πλαίσιο, ο εργολάβος θα πρέπει να ελέγχουν και να διατηρούν αρχείο των αδειών Συλλογής και Μεταφοράς καθώς και τα συμφωνητικά με τους τελικούς παραλήπτες για να βεβαιώσουν την ορθή πρακτική.

Η διάβρωση του εδάφους είναι δυνατό να αντιμετωπιστεί με κατάλληλη διαμόρφωση των πρανών των εκσκαφών, ανάλογα με το είδος του εδαφικού υλικού. Ταυτόχρονα, κρίνεται σκόπιμο να πραγματοποιούνται έλεγχοι για φαινόμενα διάβρωσης ή καθίζησης στο έδαφος της περιοχής (βλέπε και **Κεφάλαιο 11**).

Θα πρέπει επίσης να ληφθεί υπόψη η κείμενη νομοθεσία, ήτοι η Υ.Α. 36259/1757/Ε103/2010 «Μέτρα, όροι και προγράμματα για την εναλλακτική διαχείριση των αποβλήτων από εκσκαφές, κατασκευές και κατεδαφίσεις (ΑΕΚΚ)» (ΦΕΚ 1312 Β' 2010), όπως έχει τροποποιηθεί από το Νόμο υπ' αριθ. 4030/2011 «Νέος τρόπος έκδοσης αδειών δόμησης, ελέγχου κατασκευών και λοιπές διατάξεις» (ΦΕΚ 249 Α' 2011), σύμφωνα με τον οποίο (Άρθρο 40 «Θέματα σχετικά με απόβλητα από εκσκαφές, κατασκευές και κατεδαφίσεις (ΑΕΚΚ)»):

1. Επιτρέπεται η εγκατάσταση μονάδων επεξεργασίας αποβλήτων από εκσκαφές, κατασκευές και κατεδαφίσεις (ΑΕΚΚ) σε ανενεργά λατομεία ανεξαρτήτως του ιδιοκτησιακού καθεστώτος τους, για



τους σκοπούς της παραγράφου 2. Στα λατομεία αυτά συμπεριλαμβάνονται και τα οριζόμενα στο άρθρο 33 του ν. 3164/2003 (Α' 176) ως θέσεις κατάλληλες για εγκαταστάσεις ολοκληρωμένης διαχείρισης αποβλήτων (ΟΕΔΑ). Η λειτουργία των εγκαταστάσεων επεξεργασίας των ΑΕΚΚ σε λατομεία δεν πρέπει να παρατείνεται πέραν του χρόνου αποκατάστασης του λατομείου που ορίζεται με τη σύμβαση ανάθεσης του αναδόχου.

2. Επιτρέπεται η απόθεση προϊόντων εκσκαφών από την κατασκευή δημόσιων έργων, στα οποία περιλαμβάνονται και τα έργα με σύμβαση παραχώρησης, σε ανενεργά λατομεία για τη μερική ή ολική αποκατάστασή τους μετά από εκπόνηση μελέτης αποκατάστασης που περιλαμβάνει και τη φυτοτεχνική μελέτη, καθώς και έκδοση Απόφασης Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων (ΑΕΠΟ).

Θα ληφθεί υπόψη και ο Νόμος **4014/2011** «Περιβαλλοντική αδειοδότηση έργων και δραστηριοτήτων, ρύθμιση αυθαιρέτων σε συνάρτηση με δημιουργία περιβαλλοντικού ισοζυγίου και άλλες διατάξεις αρμοδιότητας Υπουργείου Περιβάλλοντος» (ΦΕΚ 209 Α' 2011) και πιο συγκεκριμένα το **Άρθρο 7** «Διαδικασία αξιολόγησης οριστικής μελέτης και μελέτης εφαρμογής έργου ή δραστηριότητας»:

- ο Στην §2 ορίζεται ότι: «Οι εγκαταστάσεις και εργασίες που προκύπτουν από τον τεχνικό σχεδιασμό έργων ή δραστηριοτήτων σε στάδιο που έπεται της έκδοσης ΑΕΠΟ αυτών, όπως εργοταξιακές εγκαταστάσεις, αποθεσιοθάλαμοι, σταθμοί εξυπηρέτησης αυτοκινητιστών, κέντρα εξυπηρέτησης και συντήρησης έργων ή δραστηριοτήτων, σταθμοί διοδίων, έργα αντιθορυβικής προστασίας, εξειδίκευση τεχνικών μέτρων και όρων της ΑΕΠΟ του έργου, εγκρίνονται με την υποβολή και αξιολόγηση Τεχνικής Περιβαλλοντικής Μελέτης (ΤΕΠΕΜ) στην αρμόδια για την περιβαλλοντική αδειοδότηση αρχή, με απόφαση του Γενικού Διευθυντή της. Απαραίτητες προϋποθέσεις για την υποβολή και έγκριση της ΤΕΠΕΜ είναι: α) η γενική εκτίμηση των επιπτώσεων και η πρόβλεψη γενικών ή και ειδικών όρων και περιορισμών για τέτοιου τύπου εγκαταστάσεις και εργασίες στην ΑΕΠΟ και β) η ρητή πρόβλεψη στην ΑΕΠΟ του έργου ή της δραστηριότητας της δυνατότητας υποβολής και έγκρισης ΤΕΠΕΜ».
- ο Στην §4 ορίζεται ότι: «Επιτρέπεται για έργα ή δραστηριότητες η χρήση ως αποθεσιοθαλάμου ήδη εξορυχθείσας και ανενεργού περιοχής σε δασική ή αναδασωτέα έκταση, με αποκλειστικό σκοπό την αποκατάστασή της και την ένταξή της στο φυσικό περιβάλλον της περιοχής. Για το σκοπό αυτόν απαιτείται, 2 μήνες πριν την έναρξη των εργασιών, η υποβολή, αξιολόγηση και έγκριση μελέτης περιβαλλοντικής αποκατάστασης, από τον Γενικό Γραμματέα της Αποκεντρωμένης Διοίκησης ύστερα από σχετική εισήγηση του αρμόδιου Δασάρχη».
- Η απόθεση των εκσκαφών που θα επαναχρησιμοποιηθούν ως υλικό επιχωμάτων θα πρέπει να γίνεται με τρόπο που δεν θα επιτρέπει φαινόμενα διάβρωσης και αποπλύσεων υλικών. Η εξειδίκευση αυτού να γίνει με κατάθεση ΤΕΠΕΜ, αν αυτό απαιτηθεί.
- Η μεταφορά των υλικών εκσκαφής να γίνεται με μεταφορικά μέσα που διαθέτουν κατάλληλα καλύμματα, ώστε να αποτρέπεται η διασπορά ή η διάχυσή τους στους δρόμους.
- Να καταβληθεί προσπάθεια ώστε τα δρομολόγια των αυτοκινήτων που θα εξυπηρετούν τα εργοτάξια να μην διέρχονται από τα κέντρα των οικισμών και των περιοχών κατοικίας.
- Τα τυχόν απαιτούμενα για την κατασκευή του έργου υλικά να εξασφαλισθούν από νομίμως λειτουργούντα λατομεία της περιοχής τα οποία θα πρέπει να είναι εφοδιασμένα με την απαιτούμενη απόφαση έγκρισης περιβαλλοντικών όρων.

- Απαγορεύεται η διάθεση των πλεοναζόντων υλικών, καθώς και των όποιων στερεών αποβλήτων κατασκευής:
  - Σε σημεία του υδρογραφικού δικτύου.
  - Σε τυχόν χώρους ανεξέλεγκτης διάθεσης απορριμμάτων των ΟΤΑ της περιοχής.
- Σε καμία περίπτωση δε θα πρέπει να επιτρέπεται η ταφή ΑΕΕΚ στην περιοχή του εργοταξίου ή σε παρακείμενη περιοχή του έργου.
- Αν απαιτηθεί έκπλυση των μηχανημάτων κατασκευής, για την προστασία του εδάφους από διαρροές ορυκτελαίων, καυσίμων κ.λπ. θα πρέπει να προβλεφθούν ειδικοί χώροι με στεγανό δάπεδο και κεκλιμένο οχετό συλλογής. Να προτιμηθεί, η πλύση των οχημάτων και μηχανημάτων κατασκευής να πραγματοποιείται σε εξουσιοδοτημένα συνεργεία.
- Για όλα τα απορρίμματα και απόβλητα που θα προκύψουν από τις εργοταξιακές δραστηριότητες κατά την κατασκευή των έργων (στερεά και υγρά) να εφαρμόζεται κατάλληλη διαχείριση ώστε να αποφευχθεί η ρύπανση της περιοχής (εδάφους, υπεδάφους, επιφανειακών και υπογείων υδάτων) από την ανεξέλεγκτη διάθεσή τους ή από τυχόν διαρροές και ειδικότερα:
  - Τα δημοτικά στερεά απόβλητα που θα παραχθούν να συλλέγονται σε κάδους και να μεταφέροντα από αδειοδοτημένο συλλέκτη (να φέρει άδεια συλλογής και μεταφοράς μη-επικίνδυνων στερεών αποβλήτων για τις Περιφέρειες στις οποίες θα μεταφέρει τα εν λόγω απόβλητα).
  - τα λύματα του προσωπικού να διατίθενται σε χημικές τουαλέτες. Για τη διάθεση υγρών αποβλήτων ισχύει η υπ. αρ. Ε1β/221/1965 (Β' 138) Υγειονομική Διάταξη (Υ.Δ.) περί διαθέσεως λυμάτων και βιομηχανικών αποβλήτων, όπως έχει τροποποιηθεί με τις υπ. αρ. Γ1/17831/07.12.1971 (Β' 986), Γ4/1305/02.08.1974 (ΕΚ Β' 801) και Δ.ΥΓ2/Γ.Π. οικ. 133551/30.09.2008 Υ.Δ. Ισχύει επίσης ο Ν. 4042/2012 «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».
- Να εφοδιαστούν οι εργοταξιακοί χώροι με κάδους οικιακών απορριμμάτων, όγκου τουλάχιστον 0,5 m<sup>3</sup>, στους οποίους να συλλέγονται τα αστικού τύπου απορρίμματα των εργαζομένων στα εργοτάξια. Τα απορρίμματα αυτά θα διατίθενται περιοδικά στον πλησιέστερο χώρο εναπόθεσης απορριμμάτων, με μέριμνα του ανάδοχου του έργου στο Δ. Πωγωνίου. Σημειώνεται ότι θα πρέπει να λαμβάνεται ιδιαίτερη μέριμνα ώστε τα στερεά αυτά απορρίμματα να μην περιλαμβάνουν μπάζα ή υλικά που είναι εν δυνάμει επικίνδυνα, η διάθεση των οποίων θα πρέπει να γίνεται σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία περί των αντίστοιχων κατηγοριών απορριμμάτων.
- Η διαχείριση των χρησιμοποιούμενων ορυκτελαίων να γίνεται σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στο Π.Δ. 82/25.02.2004 (ΦΕΚ 64Α'/02.03.2004) περί «Καθορισμού μέτρων και όρων για τη διαχείριση των χρησιμοποιούμενων ορυκτελαίων», το οποίο αντικατέστησε την Κ.Υ.Α. 98012/2001/96. Τα απόβλητα λιπαντικά έλαια και υγρά κάθε τύπου θα συγκεντρώνονται ξεχωριστά ανά κατηγορία σε κατάλληλες δεξαμενές χωρητικότητας 0,50 m<sup>3</sup> ή σε βαρέλια και θα αποθηκεύονται προσωρινά σε στεγασμένο χώρο.

- Η διαχείριση τυχόν τοξικών και επικίνδυνων αποβλήτων να γίνεται σύμφωνα με τις διατάξεις της Κ.Υ.Α. 13588/725/06 (ΦΕΚ 383Β'/28.03.2006) «Αντικατάσταση της Κ.Υ.Α. 19396/1546/97 (ΦΕΚ 604Β/18-7-1997)».
- Να ληφθούν όλα τα προληπτικά μέτρα για την αποφυγή διαρροής πετρελαιοειδών από βλάβες, αμέλεια κ.λπ. και να διενεργούνται οι κατάλληλοι χειρισμοί για την ελαχιστοποίηση τέτοιων περιστατικών. Για αυτό το λόγο, οι εργασίες συντήρησης θα πρέπει να διενεργούνται από κατάλληλά εκπαιδευμένο προσωπικό, το οποίο θα φέρει κατάλληλο εξοπλισμό συλλογής διαρροών (δοχεία-περιέκτες ασφαλείας) και θα είναι εξοικειωμένο με τον εξοπλισμός-κιτ περιορισμού διαρροών. Επιπλέον, Η συντήρηση των μηχανημάτων και ο ανεφοδιασμός τους θα γίνεται σε νόμιμα λειτουργούντα πρατήρια καυσίμων και συνεργεία της περιοχής, εκτός και αν πρόκειται για έκτακτα περιστατικά (βλάβη, τυχαία διαρροή κ.λπ.).
- Σε περίπτωση όμως που παρά τα μέτρα ελέγχου και ορθής λειτουργίας, λάβει χώρα διαρροή τέτοιων υλικών, πρέπει να ληφθεί μέριμνα προς αποφυγή εκτεταμένου εμποτισμού του εδάφους. Για αυτό θα πρέπει να υπάρχουν απορροφητικά υλικά (π.χ. πριονίδι, άμμος) σε επαρκείς ποσότητες μέσω των οποίων θα επιδιώκεται η προσρόφηση και κατά συνέπεια συγκράτηση των διαρρεόντων καυσίμων και λιπαντικών. Μετά τη χρήση τους τα απορροφητικά αυτά υλικά θα πρέπει να συλλέγονται προσεκτικά και να διατίθενται προς υγειονομική ταφή. Τα αποθηκευμένα σε κατάλληλο στεγασμένο χώρο απορροφητικά υλικά πρέπει ανά τακτά χρονικά διαστήματα να ελέγχονται μήπως έχουν προσροφήσει υγρασία (π.χ. από διαρροή νερού) οπότε και θα έχουν μειωμένη έως και μηδαμινή αποτελεσματικότητα σε περίπτωση χρήσης τους. Στην περίπτωση αυτή θα πρέπει να αντικαθίστανται το ταχύτερο δυνατό.
- Να απαγορεύεται η κάθε μορφής καύση υλικών (σκουπίδια, λάστιχα, λάδια κ.λπ.) στην περιοχή του έργου.

### 10.3.2 Φάση λειτουργίας

Δεν απαιτούνται ιδιαίτερα επιπρόσθετα μέτρα πέραν της συστηματικής συντήρησης του συνόλου του έργου, έτσι ώστε να μην απορρίπτονται ανεξέλεγκτα παντός είδους απορρίμματα τα οποία πέραν της αισθητικής υποβάθμισης, δύναται να επιδρούν και στην λειτουργικότητα του έργου.

Κατά τη φάση λειτουργίας του ΜΥΗΣ δεν αναμένονται σημαντικές επιπτώσεις στο έδαφος και συνεπώς δεν προτείνονται ειδικά μέτρα αντιμετώπισης πέραν της εφαρμογής των μεθόδων ορθής διαχείρισης των υγρών και στερεών αποβλήτων της ανάπτυξης όπως αναλύονται στο **κεφάλαιο 6.5.4** και ενσωματώνονται στο **κεφάλαιο 11** περιβαλλοντικής παρακολούθησης. Ωστόσο, για λόγους πρόληψης και διασφάλισης της ελαχιστοποίησης/εξάλειψης τυχόν αρνητικών επιπτώσεων, προτείνονται τα ακόλουθα:

- Τακτική συντήρηση και έλεγχος των έργων αντιστήριξης – ενίσχυσης πρανών.
- Κατάρτιση και εφαρμογή Σχεδίου Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων (ΔΣΑ) πριν την έναρξη της λειτουργίας του έργου με ευθύνη του φορέα του έργου, στο οποίο θα καθορίζονται αναλυτικά οι κωδικοί ΕΚΑ των παραγόμενων στερεών αποβλήτων, οι ποσότητες κάθε ρεύματος (ανακυκλώσιμα, επικίνδυνα, υπολειμματικά, πράσινα, κλπ.), οι μέθοδοι διαχείρισης και ελαχιστοποίησης των παραγόμενων αποβλήτων που θα εφαρμοστούν και το πρόγραμμα καταγραφής και παρακολούθησης των παραγόμενων στερεών αποβλήτων.

- Η σύνταξη της μελέτης ΔΣΑ θα γίνει από τον περιβαλλοντικό μελετητή του έργου ή από αντίστοιχο ειδικό επιστήμονα κάτοχο περιβαλλοντικού πτυχίου κατηγορίας 27 και με εμπειρία σε μελέτες διαχείρισης στερεών αποβλήτων.
- Έλεγχος και τακτική συντήρηση του δικτύου πυροπροστασίας, όπως αναλύεται στα **Κεφάλαια 10.13 και 11**.

Στη συνέχεια παρατίθενται οι μέθοδοι διαχείρισης των κυριότερων κατηγοριών υλικών αποβλήτων που δύναται να παραχθούν κατά τη λειτουργία του έργου:

1. Συλλογή απόβλητων λιπαντικών ελαίων (Α.Λ.Ε): Υπάρχει βεβαίωση συνεργασίας (**Παράρτημα 3.2**) Η πρωτογενής συλλογή των Α.Λ.Ε από την εγκατάσταση του κατόχου πρέπει να γίνεται από συλλέκτη με πανελλήνια άδεια συλλογής και μεταφοράς Α.Λ.Ε και ο οποίος υποχρεούται να εκδίδει «Έντυπο αναγνώρισης - Βεβαίωση Παραλαβής Α.Λ.Ε.». Ο κάτοχος των Α.Λ.Ε (δηλαδή ο φορέας του έργου) υποχρεούται στη τήρηση βιβλίου Παρακολούθησης εν δυνάμει Επικίνδυνων Υλικών.
2. Απόβλητα ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού και απόβλητα ηλεκτρικών στηλών και συσσωρευτών: η διαχείριση τους θα γίνεται από εξειδικευμένη εταιρεία με την οποία θα συνάψει σύμβαση ο φορέας του έργου.
3. Λοιπά απόβλητα: Η διάθεση των λοιπών (μη επικίνδυνων αποβλήτων) γίνεται με την συνεννόηση με τους κατά τόπους Ο.Τ.Α. καθώς και με αρμόδιους φορείς και πάντοτε σύμφωνα με τις γενικές διατάξεις που διέπουν την διαχείριση απορριμμάτων και την ανακύκλωση χαρτιού, γυαλιού, αλουμινίου κ.λπ.
4. Υγρά απόβλητα που θα προκύψουν από τις εργασίες συντήρησης του Η/Μ εξοπλισμού, θα συλλέγονται και θα παραδίδονται σε εταιρείες εξουσιοδοτημένες για την διαχείριση τους.
5. Παρακολούθηση του συστήματος διαχείρισης στερεών αποβλήτων (ΔΣΑ) της ανάπτυξης σύμφωνα με τη μελέτη ΔΣΑ που θα συνταχθεί με ευθύνη του φορέα του έργου πριν την έναρξη λειτουργίας του ΜΥΗΣ.

## 10.4 ΜΕΤΡΑ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΤΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΣΤΟ ΦΥΣΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΟΜΕΝΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ

### 10.4.1 Χλωρίδα-Βλάστηση

#### 10.4.1.1 Φάση κατασκευής

Τα προτεινόμενα μέτρα για το τοπίο, το έδαφος, την ατμόσφαιρα, το θόρυβο και τα ύδατα κατά την κατασκευή του έργου, όπως αναλύονται στα σχετικά **κεφάλαια 10.2, 10.3, 10.9, 10.10 και 10.13**, καθώς και το πρόγραμμα περιβαλλοντικής παρακολούθησης του έργου όπως περιγράφεται στο **κεφάλαιο 11** θα συμβάλλουν στην πρόληψη και ελαχιστοποίηση ή/και εξάλειψη των επιπτώσεων στο φυσικό χερσαίο και θαλάσσιο περιβάλλον (χλωρίδα, πανίδα, οικοσυστήματα) της περιοχής μελέτης.

Ωστόσο, σχετικά μέτρα προστασίας προτείνονται στις επόμενες αντίστοιχες παραγράφους που ακολουθούν:

Σε ότι αφορά στην αντιμετώπιση των επιπτώσεων στη χερσαία ζώνη κατάληψης, προτείνονται:

- Το εύρος της ζώνης κατάληψης του έργου να περιορισθεί στο απολύτως αναγκαίο για την κατασκευή του έργου (**Κεφάλαιο 6.3.5**).
- Κατά τη διάρκεια των χωματουργικών εργασιών απαιτείται μείωση της διασποράς σκόνης, με διαβροχή του χώματος, σε περίπτωση εμφάνισης αντίξοων ατμοσφαιρικών καιρικών συνθηκών (π.χ. όταν πνέουν ισχυροί άνεμοι).
- Να παρέχεται λεπτομερής πληροφόρηση στους εργαζόμενους, τόσο στη φάση κατασκευής, όσο και στη φάση λειτουργίας, έτσι ώστε να τηρείται το σύνολο των περιβαλλοντικών όρων και ιδιαίτερα αυτών, που αφορούν το φυσικό περιβάλλον.
- Μετά το πέρας κατασκευής των προτεινόμενων έργων, θα απομακρυνθούν οι πάσης φύσεως εργοταξιακές εγκαταστάσεις.
- Περιορισμός των εκσκαφών στον απολύτως απαραίτητο όγκο και έκταση με ελεγχόμενη διάθεση των υλικών εκσκαφής στους προσωρινούς αποθεσιοθαλάμους εντός του γηπέδου.
- Οι κατεδαφίσεις/αποξηλώσεις και οι πάσης φύσεως εκσκαφές θα γίνονται αποκλειστικά με μηχανικά μέσα.
- Περιμετρική περίφραξη των ζωνών κατάληψης των έργων και των εργοταξίων για την προστασία διερχόμενης πανίδας.
- Η περιμετρική περίφραξη του γηπέδου να γίνει κατά το δυνατόν με μη συμπαγή στοιχεία και φυτεύσεις τοπικών φυτών ώστε να είναι δυνατή η προστασία των οικοσυστημάτων με την ελεύθερη μετακίνηση της πανίδας.
- Άμεση εφαρμογή των προβλεπόμενων φυτεύσεων - μεταφυτεύσεων τοπικών ειδών μετά την τμηματική περαιώση των κατασκευών κάθε φάσης, σύμφωνα με την οριστική φυτοτεχνική μελέτη που θα συνταχθεί με ευθύνη του φορέα του έργου πριν την έναρξη των φάσεων κατασκευής.
- Κατάρτιση Σχεδίου Πρόληψης Κινδύνου Πυρκαγιάς με ευθύνη του φορέα του έργου.
- Περιορισμός ταχύτητας των οχημάτων εντός του γηπέδου και η πρόσβαση στους χώρους εργασίας να επιτρέπεται μόνο στο προσωπικό. Οι μετακινήσεις να περιορίζονται στο οδικό δίκτυο και στις απολύτως απαραίτητες.
- Η φύλαξη όλων των επικίνδυνων υλικών του εργοταξίου να γίνεται με τέτοιο τρόπο που θα αποκλείει την προσέγγισή τους από την πανίδα. Να προβλεφθεί ο αποκλεισμός πρόσβασης της πανίδας σε χώρους όπου θα μπορούσε να παγιδευτεί. Δοχεία με λάδια ή καύσιμα πρέπει να είναι κλειστά και βαθιές τρύπες ή μεγάλοι λάκκοι στο έδαφος πρέπει να σκεπάζονται.
- Κάθε εργοταξιακή εγκατάσταση να απομακρύνεται μετά το πέρας κάθε φάσης κατασκευής και να αποκαθίσταται πλήρως ο χώρος.



#### 10.4.1.2 Φάση λειτουργίας

Κατά τη **φάση λειτουργίας** του έργου θα πρέπει να ληφθούν όλα τα μέτρα για την προστασία της ευαίσθητης περιοχής με έμφαση στη συντήρηση των φυτεύσεων, δεδομένου ότι συμβάλλουν στη βελτίωση του τοπίου των περιοχών που θα επηρεαστούν από τα προτεινόμενα έργα και τις δράσεις περιβαλλοντικής παρακολούθησης που προτείνεται να εφαρμοστούν και κατά τη λειτουργία του έργου: Σε αυτή την κατεύθυνση, για τη διασφάλιση της προστασίας του φυσικού περιβάλλοντος προτείνονται επιπρόσθετα τα ακόλουθα:

- Να εξασφαλίζεται η Οικολογική Παροχή όπως αναλύεται στην Υδρογεωλογική Μελέτη (Παράρτημα 4.1)
- Θα πρέπει να ληφθούν όλα τα απαραίτητα μέτρα πυροπροστασίας και να προμηθευτούν όλα τα οριζόμενα από την νομοθεσία μέσα πυροπροστασίας (π.χ. φορητοί πυροσβεστήρες κλπ.).
- Να υλοποιηθεί με ευθύνη του φορέα του έργου πρόγραμμα φύτευσης στους εξής χέρσους χώρους:
  - Πρανή νέας οδοποιίας προς την περιοχή του σταθμού παραγωγής
  - Εργοταξιακούς χώρους
  - Περιοχές αποθέσεων υλικών εκσκαφής.
- Το πρόγραμμα φύτευσης θα περιλαμβάνει είδη θάμνων και δέντρων που υφίστανται στην περιοχή και αναφέρονται στην παράγραφο 8.1 της παρούσας μελέτης και θα παρακολουθείται ως προς την υλοποίηση του από το αρμόδιο Δασαρχείο.
- Κατά τη διάρκεια των 2 πρώτων ετών θα παρακολουθείται από το φορέα του έργου η ανάπτυξη της παρόχθιας βλάστησης και αν κριθεί αναγκαίο θα ακολουθήσουν παρεμβάσεις ενίσχυσης της ανάπτυξης της ακολουθώντας σχετικές υποδείξεις του αρμόδιου Δασαρχείου. Ενδεικτικά αναφέρονται σχετικές παρεμβάσεις, όπως :
  - Φυτεύσεις
  - Διαμόρφωση και σταθεροποίηση αναβαθμών στα πρανή όπου θα μπορεί να αποτεθεί εδαφικό υλικό
  - Τυχόν οργανικό υλικό (κορμοί ή κλαδιά δέντρων, μεγάλοι θάμνοι, κλπ.) που θα προκύψει από την αποψίλωση της βλάστησης σε περιοχές του έργου κατά τη φάση κατασκευής να συλλεγεί και να αποτεθεί στους επιλεγέντες χώρους απόθεσης υλικών εκσκαφής, όπου προτείνεται να καλυφθούν με εδαφικό υλικό, ώστε να ενισχυθούν λειτουργίες κομποστοποίησης.

## 10.4.2 Πανίδα

### 10.4.2.1 Φάση κατασκευής

Ισχύουν τα μέτρα που προαναφέρθηκαν και αφορούν κυρίως την προστασία από τη ρύπανση, την πυροπροστασία και την ορθολογική οργάνωση του εργοταξίου. Επιπλέον:

- Απαγορεύεται κάθε δράση αιχμαλωσίας της πανίδας της περιοχής
- Κρίνεται σκόπιμη η περίφραξη των χώρων, ώστε κατά την εκτέλεση των εργασιών κατασκευής, να εμποδιστεί η διέλευση των μεγαλύτερων ειδών πανίδας
- Τα πλεονάζοντα προϊόντα εκσκαφής να απομακρυνθούν άμεσα από την περιοχή και να μην αποτεθούν μόνιμα ή προσωρινά σε σημεία τα οποία είναι πιθανό να περιέχουν φωλιές ή αποτελούν τόπο τροφοδοσίας ειδών πανίδας. Να τηρούνται οι σχετικές διατάξεις περί των επιτρεπτών επιπέδων θορύβου, δονήσεων από τον μηχανολογικό και λοιπό εξοπλισμό.
- Να τηρηθεί αυστηρά το χρονοδιάγραμμα κατασκευής του Έργου και να επιταχυνθούν, όπου είναι δυνατό οι εργασίες έντονης όχλησης (π.χ. εκσκαφές).
- Φωτισμός:
  - ✓ Να αποφεύγεται ο έντονος φωτισμός στους εξωτερικούς και εσωτερικούς χώρους. Στην περίπτωση που αυτός είναι επιβεβλημένος θα πρέπει να επιλέγεται φωτισμός περιορισμένης διάχυσης με ειδικά φωτιστικά σώματα και λαμπτήρες με προστασία ώστε να μειώνεται η φωταύγεια.
  - ✓ Τόσο στη φάση κατασκευής όσο και στη φάση λειτουργίας προτείνεται η διαμόρφωση συνθηκών εξωτερικού φωτισμού κατά τη διάρκεια της νύκτας που θα επιτρέπει το περιορισμό της φωτεινής ρύπανσης, παράγοντα με δυνητικά σημαντικές επιπτώσεις εντός μιας δασικής περιοχής. Περιορισμός των μετακινήσεων στο οδικό δίκτυο και προώθηση της πεζοπορίας – ποδηλασίας μέσα από προγράμματα ενημέρωσης-ευαισθητοποίησης των επισκεπτών.

### 10.4.2.2 Φάση λειτουργίας

Δεν απαιτούνται ιδιαίτερα μέτρα κατά τη φάση λειτουργίας.

## 10.5 ΜΕΤΡΑ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΤΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΣΤΟ ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

### 10.5.1 Φάση κατασκευής

Μέτρα για τις χωροταξικές επιπτώσεις. Σύμφωνα με τα **Κεφάλαια 5, 9.1 και 9.7.1** το εξεταζόμενο έργο παρουσιάζει συμβατότητα και συμμόρφωση με τις θεσμοθετημένες χωρικές και πολεοδομικές δεσμεύσεις της περιοχής μελέτης, ενώ δεν υπερβαίνει τη φέρουσα ικανότητα αυτής ως προς την υφιστάμενη και μελλοντική της ανάπτυξη. Εφόσον η μοναδική ουσιαστική επίπτωση που αναγνωρίζεται είναι η κατάληψη

της γης για την εγκατάσταση της δραστηριότητας, θα πρέπει να αποφευχθεί η άσκοπη επέκταση της έκτασης του χώρου δραστηριότητας εκτός των ορίων του. Επιπλέον, θεωρείται απαραίτητη η λήψη ειδικών μέτρων πυροπροστασίας, τα οποία θα καθορίζονται και στην αντίστοιχη μελέτη, για την αποφυγή επικίνδυνων καταστάσεων στις γειτονικές του χώρου εκτάσεις.

Όλοι οι χώροι, οι οποίοι θα έχουν διαταραχθεί κατά τη φάση της κατασκευής του έργου, θα αποκατασταθούν αφού ληφθούν υπόψη τα χαρακτηριστικά της περιοχής και του περιβάλλοντος χώρου.

Με την παύση λειτουργίας της δραστηριότητας, ο χώρος θα αποκατασταθεί με τέτοιο τρόπο ώστε να επανέλθει στην κατάσταση προ της λειτουργίας του ΜΥΗΣ.

Επομένως, δεν απαιτείται η λήψη πρόσθετων μέτρων πέραν της τήρησης του προβλεπόμενου σχεδιασμού του έργου όπως περιγράφεται εκτενώς στο **κεφάλαιο 6**.

Μέτρα για τις χρήσεις γης. Όπως αναλύεται στο **Κεφάλαιο 9.7.1** κατά τις φάσεις κατασκευής του έργου αναμένονται μικρής έντασης αρνητικές επιπτώσεις τοπικού χαρακτήρα που αφορούν κυρίως την ελκυστικότητα του τοπίου, τη σκόνη και το θόρυβο. Τα προτεινόμενα μέτρα για το τοπίο, την ατμόσφαιρα και το θόρυβο θα ελαχιστοποιήσουν τις επιπτώσεις αυτές. Επιπρόσθετα για την αποφυγή τυχόν οχλήσεων κατά την κατασκευή του έργου προτείνονται τα εξής:

- Η χωροθέτηση των εργοταξίων καθώς και των περιοχών προσωρινής εναπόθεσης αδρανών πρέπει να γίνει με άξονα τη δυνατόν λιγότερη όχληση του οικιστικού περιβάλλοντος και με βάση πάντα τη δυνατότητα πλήρους αποκατάστασής τους.
- Στη φάση λειτουργίας τυχόν εργοταξίων θα ληφθούν ειδικά προληπτικά μετρά για την αποφυγή εκδήλωσης πυρκαγιάς, στις γειτονικές εκτάσεις. Τυχόν εργοταξιακές εγκαταστάσεις θα πρέπει να διαθέτουν υποδομές πυρόσβεσης και σχέδιο άμεσης κινητοποίησης σε συνεργασία με την τοπική πυροσβεστική υπηρεσία.
- Επίσης, θα πρέπει να υπάρξει σχεδίαση συστήματος αντιμετώπισης περιστατικών, όπως ατυχήματα, μόλυνση υδάτων κ.λπ., ενώ θα πρέπει να καθορίζονται και να τηρούνται με ακρίβεια οι κανόνες υγιεινής και ασφαλείας για το προσωπικό από επικίνδυνα υλικά.
- Προσωρινοί σωροί υλικών από εκσκαφές θα διαμορφώνονται εντός τη ζώνης επέμβασης και όχι τυχαία σε παρακείμενα κτήματα, ακόμα και αν πρόκειται για εγκαταλειμμένες εκτάσεις.
- Κατά τη διάρκεια κατασκευής του έργου να μην διακόπτεται η οδική συγκοινωνία μεταξύ κατοικημένων περιοχών, καθώς και τυχόν υφιστάμενη πρόσβαση προς θέσεις νομίμως διεξαγόμενων δραστηριοτήτων.
- Απαγορεύεται η στάθμευση τροχοφόρων που εξυπηρετούν τις ανάγκες του έργου σε χώρους εκτός των εργοταξίων. Τα οχήματα αυτά θα πρέπει να σταθμεύουν σε κατάλληλα διαμορφωμένους εργοταξιακούς χώρους.
- Να καταβληθεί προσπάθεια ώστε τα δρομολόγια των οχημάτων που θα εξυπηρετούν τα εργοτάξια να μην διέρχονται κατά το δυνατόν από τα κέντρα οικισμών και περιοχών κατοικίας.
- Θα πρέπει να λαμβάνεται μέριμνα για τη σήμανση των χώρων εργασίας και ο αποκλεισμός σε μη-έχοντες εργασία τους με κατάλληλα μέσα.

- Μετά την ολοκλήρωση των κατασκευαστικών εργασιών, κάθε είδους εργοταξιακή εγκατάσταση (γραφεία, συνεργεία, αποθήκες κ.λπ.) να απομακρυνθεί και ο χώρος να αποκατασταθεί και τούτο ανεξαρτήτως του ιδιοκτησιακού καθεστώτος του εργοταξιακού χώρου.

Μετά την οριστική παύση λειτουργίας του έργου, ο φορέας του οφείλει να λάβει τα απαραίτητα μέτρα για την αποκατάσταση του περιβάλλοντος της περιοχής επέμβασης, και την απομάκρυνση όλων των στοιχείων του έργου που ενδέχεται να προκαλέσουν βλάβη στο περιβάλλον ή να αποτελέσουν κίνδυνο για τη δημόσια ασφάλεια (έλαια, ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις κ.λπ.).

Για θέματα ασφάλειας των εργαζόμενων, των επισκεπτών και των κατοίκων των παρακείμενων οικισμών, θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη όσα αναφέρονται στην «Οριστική Μελέτη Ασφαλείας» του έργου και να τηρούνται τα μέτρα μετριασμού που προτείνονται σε αυτήν.

Όσον αφορά τα ζητήματα απασχόλησης στη φάση κατασκευής, οι εργολάβοι θα πρέπει να έχουν σε υψηλή προτεραιότητα την απασχόληση τοπικού ανθρώπινου δυναμικού.

### 10.5.2 Φάση λειτουργίας

Κατά τη φάση λειτουργίας του έργου για την ενίσχυση των αναμενόμενων θετικών επιπτώσεων, πέραν των μέτρων που προτείνονται για το τοπίο, το έδαφος, το φυσικό περιβάλλον και τα ύδατα προτείνεται επιπρόσθετα:

- Τακτική συντήρηση και έλεγχος των δικτύων πυρόσβεσης και της φυτοκάλυψης του γηπέδου για τη διασφάλιση της αντιπλημμυρικής προστασίας και της πυροπροστασίας της περιοχής του έργου.
- Όλοι οι χώροι, οι οποίοι θα έχουν διαταραχθεί κατά τη φάση της κατασκευής του έργου, θα αποκατασταθούν αφού ληφθούν υπόψη τα χαρακτηριστικά της περιοχής και του περιβάλλοντος χώρου.

Όσον αφορά τα ζητήματα απασχόλησης στη φάση λειτουργίας του έργου, για τη διοίκηση της μονάδας, η απασχόληση τοπικού ανθρώπινου δυναμικού θα πρέπει να είναι υψηλής προτεραιότητας.

## 10.6 ΜΕΤΡΑ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΤΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΣΤΟ ΙΣΤΟΡΙΚΟ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Ο αγωγός παραγωγής θα κατασκευαστεί στο αρχικό του τμήμα πλησίον του Νερόμυλου Ρογοζίου του οικισμού Ζαβρόχου, ο οποίος σύμφωνα με την Υ.Α. ΥΠΠΟ/ΔΝΣΑΚ/22785/672/28-3-200 - ΦΕΚ 456/Β/13-4-2006) έχει χαρακτηριστεί «**διατηρητέο μνημείο**» από το ΥΠ.ΠΟ.Α. Πρόκειται για τα πρώτα 227 m του αγωγού, στα οποία θα είναι ημι-υποεισοποιημένος, σύμφωνα με την Α. Π.: ΥΠΠΟΑ/ΓΔΑΜΤΕ/ΥΝΜΤΕΗΒΙΔΜ/638090/72298/5673 απόφαση της «Υπηρεσίας Νεωτέρων Μνημείων & Τεχνικών Έργων Ηπείρου, Βορείου Ιονίου και Δυτικής Μακεδονίας» με θέμα: «Έγκριση εγκατάστασης σταθμού παραγωγής υδροηλεκτρικής ενέργειας ισχύος 0.9 MW στο πλαίσιο εκπόνησης μελέτης περιβαλλοντικών επιπτώσεων της Εταιρείας *Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας Ηπείρου Ι.Κ.Ε.* στην Δ.Κ. *Μαυρόπουλου, Δήμου Πωγωνίου, Π.Ε. Ιωαννίνων*». Ειδικότερα, από την εν λόγω γνωμοδότηση προβλέπεται:

9. Για το τμήμα του αγωγού προσαγωγής που διέρχεται πλησίον του ακινήτου χωροθέτησης του κηρυγμένου μνημείου «Νερόμυλος στο Ρογόζι του οικισμού Ζαβρόχου» και συγκεκριμένα για το τμήμα από την 2<sup>η</sup> θέση υδροληψίας Ρογοζιού έως το τμήμα της ορατής ασφάλτου Νοτιοδυτικά του Νερόμυλου να γίνει ημιορατός με ημι-υπογειοποίηση του αγωγού ώστε να μην προεξέχει του υφιστάμενου αρδευτικού καναλιού.
10. Για το τμήμα του αγωγού προσαγωγής και τον υπό χάραξη/κατασκευή δρόμο μεταξύ των δυο θέσεων υδροληψίας 1 & 2 θα γίνει μέριμνα ώστε ο δρόμος και οι διαμορφώσεις του (ορύγματα, επιχώματα κλπ.) να μην έρχονται σε επαφή με τα ερείπια του νερόμυλου και με οποιαδήποτε λίθινη κατασκευή (π.χ. καλντερίμι, υδατόπυργος, νεροτριβή κλπ.) και να γίνει η απαραίτητη φυτοκάλυψη του αγωγού ώστε να μην υπάρχει οπτική επαφή του αγωγού με τα ερείπια του νερόμυλου.
11. Τον απαραίτητο όρο ότι η λειτουργία του υδροηλεκτρικού σταθμού ουδέποτε θα αποβαίνει εις βάρος της κανονικής λειτουργίας του χαρακτηρισμένου ως μνημείου υδρόμυλου, αλλά θα διασφαλίζεται πάντοτε, δηλαδή καθ' όλη τη διάρκεια λειτουργίας του εργοστασίου, η αναγκαία, για την απρόσκοπτη και αέναη και εν γένει λειτουργία του υδρόμυλου, ποσότητα και ροή ύδατος.
12. Να ενημερωθεί η υπηρεσία μας πριν την έναρξη των εργασιών και μετά την ολοκλήρωση του έργου.

Συνεπώς, κατά τη φάση κατασκευής επιβάλλεται να υπάρχει διαρκής συνεργασία με τις αρμόδιες Αρχαιολογικές Υπηρεσίες και ιδιαίτερα με την **Υπηρεσία Νεωτέρων Μνημείων και Τεχνικών Έργων Ηπείρου**. Το σύνολο των εργασιών θα πρέπει να υλοποιηθούν σύμφωνα με τις υποδείξεις, τους όρους και τους περιορισμούς που τυχόν αυτές θα θέσουν. Σε κάθε περίπτωση επιβάλλεται :

- Να διακόπτονται άμεσα οι όποιες εργασίες σε περίπτωση ανεύρεσης αρχαιοτήτων και ο επιβλέπων εκ μέρους του αναδόχου, να είναι υπεύθυνος για την άμεση ενημέρωση των αρμόδιων υπηρεσιών του ΥΠ.ΠΟ.Α καθ' όλο το χρονικό διάστημα εκτέλεσης των εργασιών.
- Να υπάρχει συνεχής επιτήρηση από αρχαιολογικό υπάλληλο των πάσης φύσεως εργασιών και εκσκαφών, ιδιαίτερα στα τμήματα των έργων, τα οποία διέρχονται πλησίον ή εντός κηρυγμένων αρχαιολογικών χώρων. Πρέπει να σημειωθεί, ότι στην περίπτωση που βρεθούν αρχαιότητες, οι οποίες δεν έχουν εντοπισθεί μέχρι σήμερα, η αρμόδια εφορεία αρχαιοτήτων, κατά την κρίση της, δύναται να προβεί σε σωστική ανασκαφή και να αποφανθεί για τη σπουδαιότητα ή μη των ευρημάτων και την αναγκαιότητα διαφοροποίησης των εργασιών κατασκευής.
- Σε περίπτωση δε που απαιτηθεί να διεξαχθεί ανασκαφική έρευνα, κατ' εντολή των αρμοδίων Εφορειών, η συνολική δαπάνη της ανασκαφικής έρευνας (αμοιβή του επιβλέποντος αρχαιολόγου, εξειδικευμένου προσωπικού των ανασκαφών, κόστος σχεδιαστικής και φωτογραφικής τεκμηρίωσης των ευρεθέντων αρχαιοτήτων, κόστος καθαρισμού, συντήρησης, καταγραφής, σχεδίασης, φωτογράφισης και αποθήκευσης των κινητών ευρημάτων κτλ.) καθώς και η μελέτη και δημοσίευση των ευρημάτων, πρέπει να καλυφθούν από τον προϋπολογισμό των έργων, σύμφωνα με το Ν.3028/2002(ΦΕΚ 153/Α/28-06-2002) «Για την προστασία των Αρχαιοτήτων και εν γένει της Πολιτιστικής Κληρονομιάς».
- Στη φάση κατασκευής των προτεινόμενων έργων θα ληφθούν όλα τα απαιτούμενα μέτρα για τον περιορισμό των εκπομπών σκόνης, αερίων ρύπων και θορύβου, που δύναται να επηρεάσουν



αρνητικά τους επισκέπτες των μνημείων που απαντώνται πλησιέστερα στα υπό μελέτη έργα (αναλυτική περιγραφή στο **Κεφάλαιο 10.9**).

## 10.7 ΜΕΤΡΑ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΤΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΣΤΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ-ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

### 10.7.1 Φάση κατασκευής

Σύμφωνα με την αξιολόγηση των κοινωνικό-οικονομικών επιπτώσεων (**Κεφάλαιο 9.7**), κατά τη φάση κατασκευής αν και δεν αναμένεται να υπάρξουν ουσιαστικές αρνητικές επιπτώσεις, προτείνονται να ληφθούν μέτρα μείωσης της έντασης και έκτασης, αλλά και αποφυγής προσωρινών επιβαρυντικών επιπτώσεων στην ποιότητα ζωής των κατοίκων/εργαζομένων της ευρύτερης περιοχής. Ειδικότερα προτείνεται κατάλληλη διευθέτηση της κυκλοφορίας των βαρέων οχημάτων για την αποφυγή επιβάρυνσης της κυκλοφορίας σε τοπικούς οδούς. Σημειώνεται επίσης ότι τα μέτρα που προτείνονται για τον περιορισμό των επιπτώσεων στο ατμοσφαιρικό και ακουστικό περιβάλλον κατά τη φάση κατασκευής (**Κεφάλαιο 10.9** και **10.10**) αναμένεται να συμβάλουν θετικά και στον περιορισμό της προκαλούμενης όχλησης στις τεχνικές υποδομές. Επιπλέον δεδομένου ότι οι κατασκευαστικές εργασίες ενέχουν από τη φύση τους πιθανότητα πρόκλησης ατυχημάτων συνιστάται:

- Να τηρούνται αυστηρά οι κανονισμοί ασφαλείας για εργοταξιακούς χώρους που προβλέπονται από τη νομοθεσία.
- Να τηρούνται αυστηρά τα προβλεπόμενα από το Σχέδιο και το Φάκελο Ασφάλειας και Υγείας των έργων.
- Να υπάρχει κατάλληλη σήμανση, ώστε να ενημερώνεται το κοινό για τους κινδύνους και ταυτόχρονα να αποτρέπεται η πρόσβαση του στους εργοταξιακούς χώρους.
- Ο ανάδοχος κατασκευής θα πρέπει να διαθέτει κατάλληλο εξοπλισμό για την αντιμετώπιση περιστατικού ατυχηματικής ρύπανσης που προκαλείται συνέπεια των κατασκευαστικών εργασιών.

Τέλος, τόσο κατά την κατασκευή όσο και κατά την λειτουργία του έργου θα καταβληθούν προσπάθειες, ώστε να απασχοληθεί στο έργο προσωπικό από την περιοχή μελέτης, λαμβάνοντας υπόψη την διαθεσιμότητα και τα προαπαιτούμενα προσόντα.

### 10.7.2 Φάση λειτουργίας.

Σε συνέχεια της αξιολόγησης των κοινωνικό-οικονομικών επιπτώσεων, κατά τη φάση λειτουργίας της εγκατάστασης (**Κεφάλαιο 9.7**), αναμένεται να υπάρξουν θετικές επιπτώσεις και συνεπώς δεν κρίνεται αναγκαία η λήψη πρόσθετων μέτρων στον τομέα αυτό.

## 10.8 ΜΕΤΡΑ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΤΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ

Όπως αναφέρθηκε στο **κεφάλαιο 9.8** τόσο κατά τις φάσεις κατασκευής όσο και κατά τη λειτουργία του έργου αναμένονται μικρής έντασης επιπτώσεις στο δίκτυο ύδρευσης, ηλεκτροδότησης και διαχείρισης

στερεών αποβλήτων του Δήμου Πωγωνίου. Προσοχή επιπλέον απαιτείται, ώστε να μην επηρεαστούν οι 2 δημοτικές γεωτρήσεις που υπάρχουν στην περιοχή μελέτης (**Κεφάλαιο 9.13.2**).

Για την ελαχιστοποίηση / πρόληψη των επιπτώσεων του έργου πέραν των μέτρων που προτείνονται για το ανθρωπογενές περιβάλλον, το έδαφος, τα ύδατα και για την αντιμετώπιση κινδύνων/ατυχημάτων, προτείνονται τα ακόλουθα πρόσθετα μέτρα.

### 10.8.1 Φάση κατασκευής

- Άμεση αποκατάσταση των ορυγμάτων και επιφανειών με το πέρας της κατασκευής κάθε τμήματος του εξωτερικού αγωγού (στρώσεις, φυτεύσεις).
- Κατάλληλη σήμανση και οριοθέτηση των ζωνών εργασίας για την κατασκευή του εξωτερικού αγωγού και περιορισμός των επεμβάσεων αυστηρά στο έρεισμα υφιστάμενων οδών σύμφωνα με το σχεδιασμό του έργου.
- Τήρηση των ωρών κοινής ησυχίας και κατάλληλος προγραμματισμός των εργασιών εκτός.
- Εφαρμογή πρακτικών εξοικονόμησης ενέργειας στα εργοτάξια, όπως περιγράφονται στο **κεφάλαιο 10.1.1** με σχετική ενημέρωση και ευαισθητοποίηση των εργαζόμενων.
- Παρακολούθηση της κατανάλωσης ενέργειας και λήψη μέτρων εφόσον απαιτηθεί στο πλαίσιο του προγράμματος περιβαλλοντικής παρακολούθησης του έργου (βλ. **κεφάλαιο 11**).
- Παρακολούθηση των παραγόμενων αποβλήτων κάθε φάσης και λήψη μέτρων εφόσον απαιτηθεί στο πλαίσιο του προγράμματος περιβαλλοντικής παρακολούθησης του έργου (βλ. **κεφάλαιο 11**).

### 10.8.2 Φάση λειτουργίας

Με βάση τα όσα αναφέρθηκαν στο Κεφάλαιο 9 δεν απαιτείται η λήψη μέτρων, δεδομένου ότι δεν αναμένεται καμία επιβάρυνση στις υπάρχουσες τεχνικές υποδομές της περιοχής. Αντίθετα, η λειτουργία του έργου θα συνεισφέρει στη βελτίωσή τους (π.χ. εγκατάσταση σύνδεσης με δίκτυο ΔΕΗ, βελτίωση υφιστάμενων οδών). Θα πρέπει πριν από την έναρξη λειτουργίας του έργου να συνταχθεί λεπτομερές πρόγραμμα παρακολούθησης και συντήρησης του έργου, καθώς και λήψης μέτρων προειδοποίησης και αντιμετώπισης στην περίπτωση θραύσης του έργου. Το πρόγραμμα αυτό θα πρέπει να επικοινωνηθεί στους εργαζόμενους στο έργο.

## 10.9 ΜΕΤΡΑ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΤΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΣΤΟ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

### 10.9.1 Φάση κατασκευής

Κατά τη φάση κατασκευής του υπό μελέτη έργου απαιτείται η τήρηση των ακόλουθων μέτρων για τον περιορισμό των επιπτώσεων στο ατμοσφαιρικό περιβάλλον της περιοχής:

- Συχνή και περιοδική συντήρηση όλων των μηχανημάτων κατασκευής από ειδικευμένο προσωπικό.

- Διαβροχή όταν και όπου απαιτείται και ιδιαίτερα στους χώρους όπου διεξάγονται χωματοουργικές εργασίες,
- Όλοι οι χώροι και οι οδικές προσβάσεις που θα χρησιμοποιούνται από οχήματα θα διαμορφωθούν κατάλληλα και θα επιστρωθούν με υλικά τα οποία θα περιορίζουν την εκπομπή σκόνης στην ατμόσφαιρα,
- Να καταρτιστεί κατάλληλο σχέδιο δρομολογίων οχημάτων, ώστε αυτά να ελαχιστοποιηθούν με στόχο την κατά το δυνατό μικρότερη έκλυση αέριων ρύπων και σκόνης, με την χρήση κατά προτίμηση ενεργειακά αποδοτικών οχημάτων ή/και με τη χρήση εναλλακτικών καυσίμων.
- Τα οχήματα μεταφοράς θα διατηρούν χαμηλές ταχύτητες κίνησης (10 km/ώρα) στους χωμάτινους δρόμους,
- Κατά τη μεταφορά χύδην υλικών θα αποφεύγεται η υπερπλήρωση των φορτηγών οχημάτων μεταφοράς,
- Η μεταφορά των αδρανών υλικών θα γίνεται με σκεπασμένα φορτηγά οχήματα,
- Όταν απαιτείται να γίνεται διαβροχή και των θαλάμων αποθήκευσης αδρανών υλικών για την αποφυγή δημιουργίας σκόνης και εφόσον επικρατεί άνεμος ισχυρότερος των 4 Beaufort, θα καλύπτονται οι σωροί με φύλλα πλαστικού,
- Η εναπόθεση υλικών σε σωρούς θα πραγματοποιείται από το ελάχιστο δυνατό ύψος έτσι ώστε να αποφεύγεται η δημιουργία κονιορτού,
- Για τον περιορισμό τυχόν επιφανειακών απορροών επιβαρυμένων με αιωρούμενα σωματίδια, οι χωματοουργικές εργασίες να αποφεύγονται κατά τη διάρκεια έντονων βροχοπτώσεων,
- Απαγόρευση της μόνιμης στάθμευσης τροχοφόρων που εξυπηρετούν τα έργα σε χώρους εκτός του εργοταξίου,
- Να απαγορεύεται η καύση κάθε μορφής υλικών (άχρηστων υλικών, σκουπιδιών κ.λπ.),
- Το σύνολο των περιοχών στις οποίες προγραμματίζονται επεμβάσεις θα πρέπει να οριοθετηθεί πριν από την έναρξη των εργασιών κατασκευής.
- Επίσης απαιτείται η τήρηση της ισχύουσας νομοθεσίας σχετικά με τις εκπομπές καυσαερίων μηχανημάτων και οχημάτων εργοταξίου. Οι βασικές σχετικές νομικές διατάξεις είναι οι ακόλουθες:
  - ΥΑ 28432/2447/92 (ΦΕΚ 536/Β/25.8.92), μέτρα για τον περιορισμό της εκπομπής αερίων και σωματιδιακών ρύπων από κινητήρες ντίζελ.
  - ΥΑ 13736/85 (ΦΕΚ 304/Β/20.5.85), μέτρα κατά εκπομπών αερίων από πετρελαιοκινητήρες προοριζόμενους για την προώθηση οχημάτων.

### 10.9.2 Φάση λειτουργίας

Από όσα εξετάστηκαν στο **Κεφάλαιο 9.11.3** προκύπτει ότι ως προς την ατμοσφαιρική ρύπανση δεν αναμένονται αξιολογές αρνητικές επιπτώσεις στο ατμοσφαιρικό περιβάλλον της περιοχής μελέτης.

Η ρύπανση από την αύξηση του κυκλοφοριακού φόρτου στο οδικό δίκτυο αναμένεται να είναι αμελητέα.

## 10.10 ΜΕΤΡΑ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΤΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΣΤΟ ΑΚΟΥΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

### 10.10.1 Φάση Κατασκευής

Αναφορικά με τον προκαλούμενο θόρυβο κατά την εκτέλεση των εργασιών κατασκευής προέχει να εξασφαλιστεί η προστασία των εργαζομένων από το θόρυβο. Σύμφωνα με το Π.Δ. 149/2006 (ΦΕΚ 139/Α), για την προστασία των εργαζομένων από αυξημένα επίπεδα θορύβου προτείνονται τα εξής :

- Την επιλογή κατάλληλου εξοπλισμού εργασίας, ο οποίος, λαμβάνοντας υπόψη την προς εκτέλεση εργασία, να εκπέμπει τον ελάχιστο δυνατό θόρυβο, καθώς και τη δυνατότητα παροχής στους εργαζόμενους εξοπλισμού εργασίας σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις, επιδιώκοντας τον περιορισμό της έκθεσης σε θόρυβο,
- Το σχεδιασμό και τη διαμόρφωση των χώρων και θέσεων εργασίας,
- Την επαρκή ενημέρωση, την εκπαίδευση και την κατά περίπτωση εξάσκηση των εργαζομένων, προκειμένου να χρησιμοποιούν σωστά τους εξοπλισμούς εργασίας για τη μείωση στο ελάχιστο της έκθεσής τους σε θόρυβο,
- Την οργάνωση της εργασίας για τη μείωση του θορύβου με:
  - Περιορισμό της διάρκειας και της έντασης της έκθεσης,
  - Κατάλληλα προγράμματα εργασίας που περιλαμβάνουν περιόδους επαρκούς ανάπαυσης.

Για το μείωση της συνολικής στάθμης θορύβου, κατά τη φάση κατασκευής, επιβάλλεται η λήψη των παρακάτω μέτρων όπως :

- Τήρηση της ελληνικής και κοινοτικής νομοθεσίας όσον αφορά τα εκπεμπόμενα επίπεδα θορύβου. Ειδικότερα τα εργοταξιακά μηχανήματα που θα χρησιμοποιηθούν θα πρέπει να πληρούν τις ισχύουσες διατάξεις της νομοθεσίας «περί μέτρων και όρων για τις εκπομπές θορύβου στο περιβάλλον από εξοπλισμό προς χρήση σε εξωτερικούς χώρους» (ΚΥΑ υπ' αριθμ. 37393/2028/2003, ΦΕΚ 1418/Β/2003, όπως τροποποιήθηκε με την ΚΥΑ υπ' αριθμ. Η.Π. 9272/471/2007, ΦΕΚ 286/Β/2007) και να φέρουν τη σήμανση CE συμμόρφωσης που προβλέπεται από την ανωτέρω νομοθεσία.
- Τα θορυβώδη εργοταξιακά μηχανήματα να μην εκτελούν εργασίες στο χερσαίο χώρο τις ώρες κοινής ησυχίας. Λόγω εγγύτητας σε κατοικημένες, θα ληφθεί ιδιαίτερη μέριμνα στην λήψη μέτρων περιορισμού του κατασκευαστικού θορύβου.

- Τοποθέτηση ειδικής προειδοποιητικής σήμανσης για την απαγόρευση διέλευσης των φορτηγών αυτοκινήτων από τις περιοχές των οικισμών τις ώρες κοινής ησυχίας, καθώς και για τον καθορισμό ανώτατου ορίου ταχύτητας των μεταφορικών οχημάτων και των οχημάτων διακίνησης του προσωπικού του εργοταξίου.
- Συστηματικός έλεγχος των κινητήρων των εκσκαπτικών μηχανημάτων, καθώς επίσης των μεταφορικών οχημάτων και των συσκευών συμπίεσης (κομπρεσέρ), ενώ όταν διαπιστώνονται παρεκκλίσεις ή βλάβες από την ορθή λειτουργία, θα πρέπει να διορθώνονται αμέσως.
- Για το θόρυβο που εκπέμπεται από τον εργοταξιακό εξοπλισμό κατά τη φάση κατασκευής του έργου ισχύουν τα προβλεπόμενα στην ΚΥΑ 37393/2028/29.3.2003 «Μέτρα και όροι για τις εκπομπές θορύβου στο περιβάλλον από εξοπλισμό προς χρήση σε εξωτερικούς χώρους».
- Να ληφθούν όλα τα δυνατά μέτρα ελαχιστοποίησης του θορύβου και ειδικότερα:
  - χρήση νέων μοντέλων μηχανημάτων και οχημάτων του εργοταξίου,
  - τακτική συντήρηση και λειτουργία όλων των μηχανημάτων / οχημάτων του εργοταξίου,
  - χρησιμοποίηση αντιδονητικών βάσεων και αποσβεστών στα πλαίσια των μηχανών,
  - χρήση σιγαστήρων και πλευρικών παραπετασμάτων όπου είναι δυνατόν,
  - τήρηση του ωραρίου εργασίας,
  - σωστός προγραμματισμός των κατασκευαστικών εργασιών ώστε να αποφεύγεται κατά το δυνατόν η συγκέντρωση και η ταυτόχρονη λειτουργία πολλών μηχανημάτων στο εργοτάξιο.
  - όπου απαιτείται, ο μηχανολογικός εξοπλισμός σταθερής βάσης να απομονώνεται με πάνελ μονωτικών υλικών για σκοπούς ηχομόνωσης και να χρησιμοποιούνται κινητά ηχοπετάσματα και περιφράγματα.

### 10.10.2 Φάση λειτουργίας

Κατά τη φάση λειτουργίας των έργων δεν αναμένεται, όπως αναφέρθηκε στο **Κεφάλαιο 9.10**, συνολικά αύξηση του σημερινού επιπέδου θορύβου.

## 10.11 ΜΕΤΡΑ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΤΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΠΟΥ ΣΧΕΤΙΖΟΝΤΑΙ ΜΕ ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΑ ΠΕΔΙΑ

Σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο **Κεφάλαιο 9.11** δεν αναμένονται επιπτώσεις σχετικές με ηλεκτρομαγνητικά πεδία στην ευρύτερη περιοχή ανάπτυξης των έργων τόσο κατά τη φάση κατασκευής όσο και κατά τη φάση λειτουργίας αυτών. συνεπώς πέραν της τακτικής συντήρησης και ελέγχου των δικτύων ρευμάτων.

Όπως τεκμηριώθηκε στο Κεφάλαιο 9 της παρούσας ΜΠΕ, η λειτουργία του υπό μελέτη έργου δεν προκαλεί αρνητικές επιπτώσεις που να σχετίζονται με ηλεκτρομαγνητικά πεδία. Πιο συγκεκριμένα: Η



προτεινόμενη γραμμή διασύνδεσης του έργου, μήκους περί τα 0,7km σχετίζεται με την παραγωγή ηλεκτρικών και μαγνητικών πεδίων. Επισημαίνεται ότι, πρόκειται για γραμμή μέσης τάσης και όχι υψηλής ή υπερυψηλής τάσης και δεν διέρχεται εντός ορίων οικισμών.

## 10.12 ΜΕΤΡΑ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΤΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΣΤΑ ΥΔΑΤΑ

### 10.12.1 Φάση κατασκευής

Για την προληπτική αποτροπή επιπτώσεων στα υπόγεια και επιφανειακά γλυκά ύδατα επιβάλλεται σε κάθε περίπτωση:

- Να μη γίνεται παρεμπόδιση της ροής καναλιών ή άλλων επιφανειακών υδάτινων σωμάτων με οποιοδήποτε τρόπο, πχ εγκατάσταση εργοστασιακού χώρου.
- Να μην εναποτίθενται σε παρακείμενα κανάλια, προϊόντα εκσκαφών, αποξηλώσεων, καθώς και στερεά και υγρά απόβλητα - επικίνδυνα και μη.
- Τυχόν πλεονάζοντα υλικά που θα προκύψουν στη φάση κατασκευής και δεν δύναται να αξιοποιηθούν στις εργασίες κατασκευής να διατεθούν μέσω συστημάτων εναλλακτικής διαχείρισης.
- Για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων στους υδατικούς πόρους από τη λειτουργία των επιμέρους εργοταξίων του έργου, θα πρέπει να ληφθούν τα ακόλουθα μέτρα:
  - Η διαχείριση των πετρελαιοειδών των μηχανημάτων και οχημάτων που θα χρησιμοποιηθούν για τις εργασίες κατασκευής θα γίνεται σύμφωνα με τα οριζόμενα στην κείμενη νομοθεσία.
  - Τα χρησιμοποιηθέντα ορυκτέλαια των μηχανημάτων και οχημάτων θα πρέπει να συλλέγονται και να διατίθενται σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία περί «διάθεσης χρησιμοποιούμενων ορυκτελαίων»: Προεδρικό διάταγμα 82/2003 (ΦΕΚ 64 Α/ 2-3-2004). Αντικατάσταση της 98012/2001/1996 ΚΥΑ «Καθορισμός μέτρων και ορίων για τη διαχείριση των χρησιμοποιούμενων ορυκτελαίων (Β'40), «Μέτρα, όροι και πρόγραμμα για την εναλλακτική διαχείριση των Αποβλήτων Λιπαντικών Ελαίων».
- Για το προσωπικό του εργοταξίου (πλύση, WC κ.λπ.) προτείνεται να χρησιμοποιούνται χημικές τουαλέτες, έτσι ώστε να αποφευχθεί και η μικρή επιβάρυνση από τα αστικά λύματα κατά τη φάση κατασκευής του έργου.
- Απαγόρευση πλύσης εξοπλισμού παραγωγής σκυροδέματος και απόρριψης υγρών υπολειμμάτων στην περιοχή εργασιών. Εάν αυτό είναι απαραίτητο να γίνεται σε ειδικές δεξαμενές καθίζησης εντός του εργοταξίου ή στα εξωτερικά εργοτάξια παραγωγής τους, εφόσον χρησιμοποιείται έτοιμο σκυρόδεμα από εξωτερικούς προμηθευτές.
- Απαγόρευση συντήρησης και επισκευής των εργοταξιακών μηχανημάτων στην περιοχή εργασιών. Η συντήρηση και επισκευή θα γίνονται σε αδειοδοτημένους χώρους-συνεργεία.

### Ποιοτικά χαρακτηριστικά

Οι μόνες επιπτώσεις που μπορούν να προκληθούν στα ποιοτικά χαρακτηριστικά των μόνιμων και περιοδικών υδρορροών, προέρχονται από τη διαβροχή των διαφόρων θέσεων του χώρου, από την διαρροή υγρών αποβλήτων και από την απόθεση στερεών αποβλήτων τα οποία δύνανται να εκπλύνουν επικίνδυνα συστατικά υπό την επίδραση κυρίως των όμβριων υδάτων.

Αναφορικά με τη διαβροχή, σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο **Κεφάλαιο 9**, δεν απαιτούνται ιδιαίτερα μέτρα, παρά μόνο η λελογισμένη χρήση ύδατος αλλά και η καταλληλότητα αυτού, από πλευράς ποιοτικών χαρακτηριστικών, για το σκοπό της διαβροχής. Σχετικά με την διαρροή υγρών αποβλήτων συνεπεία ατυχήματος, υπεύθυνος για την αντιμετώπιση αυτής είναι ο Φορέας Λειτουργίας, ο οποίος και θα λάβει όλα τα απαραίτητα μέτρα για τον καθαρισμό της περιοχής και την εφαρμογή των κατάλληλων αντιρρυπαντικών πρακτικών, κατά τα προβλεπόμενα και στην κείμενη νομοθεσία (βλ. και κατωτέρω Υπόγεια Ύδατα).

Επιπλέον, να εφαρμόζεται πιστά το Π.Δ. 51/07 (ΦΕΚ 54/Α/08-03-2007): «Καθορισμός μέτρων και διαδικασιών για την ολοκληρωμένη προστασία και διαχείριση των υδάτων σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ: «για τη θέσπιση πλαισίου κοινοτικής δράσης στον τομέα της πολιτικής των υδάτων» του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 23ης Οκτωβρίου 2000», όπως τροποποιήθηκε από την Υ.Α. Η.Π. 1354/2641/Ε103/2010, (ΦΕΚ 1909/Β/8-12-2010) «Καθορισμός Προτύπων Ποιότητας Περιβάλλοντος (ΠΠΠ) για τις συγκεντρώσεις ορισμένων ρύπων και ουσιών προτεραιότητας στα επιφανειακά ύδατα, σε συμμόρφωση προς τις διατάξεις της οδηγίας 2008/105/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 16ης Δεκεμβρίου 2008.

### 10.12.2 Φάση λειτουργίας

Κατά τη διάρκεια λειτουργίας των υπό μελέτη έργων, δεν αναμένονται αξιοσημείωτες επιπτώσεις στους υδατικούς πόρους της περιοχής και για αυτό τον λόγο δεν προτείνονται αντίστοιχα επανορθωτικά μέτρα.

Ωστόσο, πρέπει να τηρούνται τα κάτωθι:

- Η διαχείριση άλλων επικίνδυνων βιομηχανικών αποβλήτων να γίνεται σύμφωνα με την Κ.Υ.Α. οικ. 62952/5384/2016 - Έγκριση Εθνικού Σχεδίου Διαχείρισης Επικίνδυνων Αποβλήτων (ΕΣΔΕΑ), σύμφωνα με το άρθρο 31 του ν. 4342/2015.
- Απαγορεύεται η ρύπανση των επιφανειακών και υπόγειων υδάτων από κάθε είδους λάδια, καύσιμα, κ.λπ., καθώς και η απόρριψη των μεταχειρισμένων ορυκτελαίων στο έδαφος. Τα προς χρήση ορυκτέλαια θα πρέπει να φυλάσσονται σε κλειστά δοχεία σε στεγασμένο χώρο, ενώ τα χρησιμοποιούμενα ορυκτέλαια ή οι διαρροές τους θα πρέπει να συγκεντρώνονται και να διατίθενται σύμφωνα με το Π.Δ. 82/2004 (ΦΕΚ 64 Α/2.3.2004) «Αντικατάσταση της ΚΥΑ 98012/2001/1996 "Καθορισμός μέτρων και όρων για τη διαχείριση των χρησιμοποιούμενων ορυκτελαίων (Β 40)". Μέτρα, όροι και πρόγραμμα για την εναλλακτική διαχείριση των αποβλήτων λιπαντικών ελαίων», την ΚΥΑ 13588/725/06 (ΦΕΚ 383/Β/28.3.06), την ΚΥΑ 24944/1159/06 (φεκ 791/Β/30.6.06) και την ΚΥΑ 8668/2.3.07 (ΦΕΚ 287/Β/07), όπως εκάστοτε ισχύουν.
- Θα πρέπει να γίνεται αυστηρή τήρηση των κανόνων ασφαλείας κατά τη διάρκεια λειτουργίας του έργου, σύμφωνα με τη Μελέτη Ασφαλείας.

### Ποσοτικά Χαρακτηριστικά:

Πρέπει να εξασφαλίζεται η ελάχιστη διατηρητέα (οικολογική) παροχή μέσω αγωγού κατάλληλου μεγέθους που θα είναι εγκατεστημένος στη διάταξη της Υδροληψίας, εφοδιασμένος με βάνια ελέγχου (βλ. και Κεφάλαιο 6). Από αυτόν τον αγωγό θα διοχετεύεται ανεμπόδιστα και σε οποιοδήποτε λειτουργικές συνθήκες η ελάχιστη διατηρητέα παροχή όπως προβλέπεται από τη σχετική νομοθεσία. Στο πλαίσιο αυτό, απαιτείται και η διενέργεια συστηματικών μετρήσεων παροχών νερού και μετά την έναρξη λειτουργίας του έργου, προκειμένου να επιβεβαιωθεί το μέγεθος της οικολογικής παροχής.

#### **Στερεοπαροχή:**

Από το **Κεφάλαιο 8.13.4** προέκυψε ότι η στερεοπαροχή του ρέματος Κουβαρα είναι μικρή ακόμη και σε μέγιστες πλημμυρικές παροχές με αποτέλεσμα να μην υπάρχει κίνδυνος για τα έργα τόσο στη θέση της υδροληψίας, όσο και στη θέση του κτιρίου του ΜΥΗΣ.

Ωστόσο, κατά τη λειτουργία του έργου, όταν θα παρατηρείται υψηλός βαθμός συγκέντρωσης των φερτών υλικών στην υδροληψία **θα απαιτείται** η απομάκρυνσή τους. Η απομάκρυνση να γίνεται με το περιοδικό άνοιγμα του θυροφράγματος που οδηγεί τα συσσωρευθέντα φερτά υλικά στην κοίτη του ρέματος κατόπιν της υδροληψίας, με τη βοήθεια της ροής του ρέματος. Έτσι, δεν προβλέπεται μείωση της στερεοπαροχής του ρέματος.

## **10.13 ΜΕΤΡΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΣΟΒΑΡΩΝ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ Ή ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΩΝ ΠΟΥ ΣΧΕΤΙΖΟΝΤΑΙ ΜΕ ΤΟ ΕΡΓΟ**

### **10.13.1 Φάση κατασκευής**

Για το σύνολο των πιθανών κινδύνων και ατυχημάτων που αναφέρθηκαν στο **Κεφάλαιο 9.13.1** και μπορεί να λάβουν χώρα στο πεδίο εργασιών, πέραν των προτεινόμενων μέτρων που παρατίθενται στο παρόν κεφάλαιο για όλες τις εξεταζόμενες παραμέτρους του φυσικού και ανθρωπογενούς περιβάλλοντος της περιοχής μελέτης θα συνταχθεί Σχέδιο Ασφάλειας και Υγείας (ΣΑΥ) από τον ανάδοχο κατασκευαστή του έργου σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία (ΠΔ 305/1996, ΥΑ 226/2001). Το ΣΑΥ περιλαμβάνει πληροφορίες οι οποίες θα πρέπει να ληφθούν υπόψη από τον Ανάδοχο στα πλαίσια της διαχείρισης της Ασφάλειας και της Υγείας κατά τις φάσεις κατασκευής του έργου, καθώς και ειδικά θέματα τα οποία οι εμπλεκόμενοι κατασκευαστές θα πρέπει να λάβουν υπόψη. Ο Ανάδοχος κατασκευής, θα είναι στη συνέχεια αρμόδιος για την αναθεώρηση του ΣΑΥ προκειμένου να περιλάβει όλες τις εργασίες κατασκευής και τις διαδικασίες που απαιτούνται για την κατασκευή των τμημάτων του έργου.

Το Σχέδιο θα περιλαμβάνει την εκτίμηση επικινδυνότητας και τα ειδικά μέτρα πρόληψης, το χρονοδιάγραμμα εργασιών για πρόληψη κινδύνου, τις διαδικασίες για ζητήματα ασφάλειας και υγείας κατά τη διάρκεια των φάσεων κατασκευής. Επισημαίνεται ότι ο ανάδοχος οφείλει να λάβει υπόψη του όλα όσα αναφέρονται στο ΣΑΥ και να το τροποποιήσει, προσαρμόσει και αναθεωρήσει σύμφωνα με τις μελέτες που εκπονούνται καθώς και με τη μεθοδολογία (πολιτική ασφάλειας, οργάνωση, εξοπλισμός, υλικά, κλπ.) που θα εφαρμόσει στο εν λόγω έργο. Ο Ανάδοχος του Έργου θα πρέπει επίσης να λάβει υπόψη τα ακόλουθα:

- Τις συνέπειες περιβάλλοντος εργασίας όπως είναι ήδη διαμορφωμένο.
- Θέματα Ασφάλειας και Υγείας που άπτονται άμεσα της μεθόδου εργασίας του αναδόχου

- Λεπτομερείς απαιτήσεις της Νομοθεσίας για την Ασφάλεια και την Υγεία των Εργαζομένων.
- Το περιβάλλον μέσα στο οποίο θα εκτελούνται οι εργασίες.

Πρόσθετα γενικά μέτρα για την πρόληψη και αποτροπή κινδύνων και γενικά για την ασφάλεια και την υγεία των εργαζομένων που περιλαμβάνουν:

- Να απαγορευθεί η χωρίς λόγο παραμονή προσωπικού κοντά στα πρηνή των εκσκαφών. Τα κάθε είδους μηχανήματα του Έργου, πρέπει να απέχουν τουλάχιστον 2 m καθ' ύψος από το δίκτυο της ΔΕΔΔΗΕ. Η ίδια απόσταση πρέπει να τηρείται περιμετρικά των αγωγών για τα κινητά μέρη των μηχανημάτων (γερανός, αντλία σκυροδέματος, κ.λπ.).
- Να χρησιμοποιούνται Μέσα Ατομικής Προστασίας της ακοής (κυρίως για τους χειριστές τσάπας, τροχού, κ.λπ.).
- Να χρησιμοποιούνται τα προβλεπόμενα μέσα ατομικής προστασίας (κυρίως για τους χειριστές οξυγονοκόλλησης, ηλεκτροκόλλησης, τροχού, κ.λπ.).
- Μέτρα που πρέπει να ληφθούν προβλεπόμενα από την Νομοθεσία, όπως Π.Δ.- 1073/81, Π.Δ.- 305/96, Π.Δ.-778/80, Π.Δ.-396/94, Π.Δ.-95/98, Π.Δ. 89/99, Π.Δ. 159/99, Δ1 3Ε/8068/510 2000.
- Όλα τα μηχανήματα που θα χρησιμοποιηθούν για το Έργο θα πρέπει να είναι εφοδιασμένα με τα κατάλληλα πιστοποιητικά και σήμανση που προβλέπεται από την αντίστοιχη Νομοθεσία.
- Τήρηση των κανονισμών Τ.Ο.Τ.Ε.Ε.
- Στις πιο πιθανές καταστάσεις έκτακτης ανάγκης κατά τη διάρκεια της φάσης κατασκευής του έργου όπως πλημμύρες, πυρκαγιές, καταρρεύσεις και γενικά ατυχήματα ο ανάδοχος θα εξασφαλίζει πάντοτε να υπάρχουν όλα τα απαραίτητα μέσα διαθέσιμα, όπως πυροσβεστήρες, φαρμακείο, τηλέφωνα, αντλίες, γερανοί, γεννήτριες, φορτωτές. Από άποψη κάλυψης του προσωπικού για την εφαρμογή μέτρων και διαδικασιών σε κάθε περίπτωση κατάστασης έκτακτης ανάγκης θα υπάρχει πλήρης κατάσταση των ονομάτων του προσωπικού που θα είναι αρμόδια (π.χ. συντονιστής έκτακτης ανάγκης, ομάδα πυρόσβεσης, προσωπικό ασφαλείας όπως γιατρός και τεχνικός ασφαλείας, ομάδα παροχής πρώτων βοηθειών, φύλακες). Για κάθε ανάγκη επικοινωνίας με εσωτερικές ή εξωτερικές αρχές/υπηρεσίες θα υπάρχουν διαθέσιμα και κοινοποιημένα-αναρτημένα σε εμφανή σημεία τα κάτωθι:
- Κατάσταση τηλεφώνων έκτακτης ανάγκης.
- Κατάσταση προσωπικού του Αναδόχου και της Επίβλεψης που πρέπει να είναι ενημερωμένο και κατάλληλα εκπαιδευμένο για κάθε περίπτωση.
- Διαθέσιμες/προσβάσιμες εξωτερικές υπηρεσίες όπως Νοσοκομεία, Πυροσβεστική, Αστυνομία, κλπ.
- Ο Ανάδοχος μεριμνά έτσι ώστε σε κάθε περίπτωση βλάβης του χρησιμοποιούμενου εξοπλισμού να διαθέτει τα μέσα της άμεσης επισκευής ή και αντικατάστασής του με εφεδρικό εξοπλισμό έτσι ώστε πάντοτε να αποφεύγεται οποιαδήποτε καθυστέρηση ολοκλήρωσης των φάσεων του έργου σύμφωνα με το εγκεκριμένο χρονοδιάγραμμα.

- Η διέλευση και παραμονή ατόμων στο χώρο του εργοταξίου απαγορεύεται, εκτός από το εξουσιοδοτημένο για την κατασκευή προσωπικό του Έργου
- Τα υπολείμματα επικίνδυνων υλικών θα συλλέγονται σε κλειστό container που θα απομακρύνεται κατά διαστήματα και θα αντικαθίσταται με άλλο κενό.
- Στο εργοτάξιο θα διαμορφωθεί φαρμακείο με τα απαραίτητα είδη πρώτων βοηθειών.

### 10.13.2 Φάση λειτουργίας

Τα μέτρα που παρουσιάζονται στη συνέχεια, σε συνδυασμό με τα μέτρα που προτείνονται για τις υπόλοιπες εξεταζόμενες περιβαλλοντικές παραμέτρους κατά τη φάση λειτουργίας του έργου, αποσκοπούν στην πρόληψη και αποφυγή κινδύνων κατά τις ενδεχόμενες μεταγενέστερες εργασίες συντήρησης, καθαρισμού, επισκευής κλπ., καθ' όλη τη διάρκεια της ζωής του έργου. Τα μέτρα αυτά είναι ενδεικτικά και θα πρέπει να αναθεωρηθούν ανάλογα στα πλαίσια των επί μέρους σχεδίων ασφαλείας και έκτακτης ανάγκης των εγκαταστάσεων της ανάπτυξης.

Γενικά περί επεμβάσεων στα μηχανικά μέρη ήτοι εργασίες σε στρόβιλο, γεννήτρια, φρεάτια, ή εργασίες γενικά σε θέσεις όπου υπάρχει κίνδυνος ασφυξίας, πνιγμού και έκθεσης σε χημικούς, φυσικούς και βιολογικούς παράγοντες:

- Όλες οι επεμβάσεις, θα γίνονται από συνεργεία ειδικά εξοπλισμένα με τα αντίστοιχα υλικά και Μέσα Ατομικής Προστασίας (Μ.Α.Π.), ώστε να αποφευχθεί το ενδεχόμενο ατυχήματος σε μέρος δύσκολα προσπελάσιμο (φρεάτια, κιβωτοειδείς οχετοί, κ.λ.π.).
- Οι εργασίες συντήρησης θα γίνονται σε εποχές που δεν αναμένονται βροχοπτώσεις. Σε περίπτωση εμφάνισης δυσμενούς καιρικού φαινομένου οι εργασίες θα αναστέλλονται.
- Ελέγχεται μία φορά κατ' έτος η κατάσταση των καλυμμάτων σε φρεάτια και δεξαμενές.
- Να λαμβάνονται όλα τα απαραίτητα μέτρα για την αποφυγή πτώσεων από ύψος και την πτώση αντικειμένων από ύψος. Οι εργασίες να μην διενεργούνται σε κατάσταση καταιγίδας ή άλλων καταστάσεων όπου είναι πιθανή η πτώση κεραυνού.
- Να λαμβάνονται όλα τα μέτρα για την αποφυγή κινδύνων και χρησιμοποιούνται τα κατάλληλα ασφαλή μέσα και Μ.Α.Π. κατά την διενέργεια των εργασιών.
- Σε όλους τους χώρους που χαρακτηρίζονται ως επικίνδυνοι βάσει των ισχυόντων πυροσβεστικών διατάξεων να λαμβάνονται τα απαιτούμενα μέτρα πρόληψης κατά την διάρκεια εργασιών και γενικά να απαγορεύεται το κάπνισμα καθώς και η είσοδος σε αυτούς από μη αρμόδια άτομα.



**ΥΠΟΓΡΑΦΕΣ – ΘΕΩΡΗΣΕΙΣ**

Η ΜΠΕ σφραγίζεται και υπογράφεται από το μελετητή ή τον εκπρόσωπο της ομάδας μελέτης, στην πρώτη σελίδα και στο τέλος του κεφαλαίου 10. Κατ' ανάλογο τρόπο σφραγίζονται και υπογράφονται όλοι οι χάρτες και σχέδια της μελέτης.

Η ανεπιφύλακτη αποδοχή της ΜΠΕ από το φορέα του έργου αποτελεί προϋπόθεση υποβολής της στην αρμόδια για την περιβαλλοντική αδειοδότηση και βεβαιώνεται με υπογραφή της μελέτης, σε όσες θέσεις έχει τεθεί υπογραφή και σφραγίδα του μελετητή.

Στην ψηφιακή έκδοση της ΜΠΕ εντίθεται ψηφιακή υπογραφή ή κωδικός ασφαλείας ή ψηφιοποιημένες οι σελίδες με τις προαναφερθείσες υπογραφές και θεωρήσεις, ή άλλος τρόπος διασφάλισης της εγκυρότητας του περιεχομένου της που θα καθοριστεί από την αρμόδια Υπηρεσία του ΥΠΕΚΑ.

**Ο ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ**

**ΑΝΤΩΝΙΟΥ Δ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ**  
ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΟΥ  
Α.Μ. ΜΕΛΕΤΗΤΗ: 22145  
ΣΤΟΑ ΟΡΦΕΑ / ΚΤΙΡΙΟ Β'  
Α.Φ.Μ.: 114458336, ΔΟΥ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ  
ΤΗΛ.: 26510-75523, ΚΙΝ.: 6932538670

**Γεώργιος Δ. Αντωνίου**  
**Περιβαλλοντολόγος (MSc)**

## 11 ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ

Στο παρόν κεφάλαιο δομείται και προτείνεται σχέδιο περιβαλλοντικής διαχείρισης που είναι δέον εφαρμοστεί από τον φορέα λειτουργίας του σταθμού ΑΠΕ με σκοπό να διασφαλίζεται τόσο η αποτελεσματική προστασία του περιβάλλοντος όσο και η εφαρμογή των περιβαλλοντικών όρων που θα εκδοθούν και θα πρέπει να τηρούνται ορθά.

Εν συνεχεία, δομείται και προτείνεται πρόγραμμα περιβαλλοντικής παρακολούθησης και διαχείρισης όπου κρίνεται αναγκαίο, ως μέρος του σχεδίου περιβαλλοντικής διαχείρισης. Στο προτεινόμενο πρόγραμμα παρακολούθησης αναφέρονται οι παράμετροι που μετρώνται, οι θέσεις, η συχνότητα ανά παράμετρο και οι στόχοι προγράμματος.

Η παρακολούθηση των περιβαλλοντικών και κοινωνικών παραμέτρων γίνεται με τέτοιο τρόπο ώστε να παρέχει την δυνατότητα έγκαιρης αναγνώρισης επιβλαβών τάσεων, και να καθίσταται δυνατή η μείωση ή/και εξάλειψη των αρνητικών δράσεων επεμβαίνοντας με κατάλληλα προστατευτικά μέτρα. Επίσης, με την συνεχή παρακολούθηση εξακριβώνεται η αποτελεσματικότητα των προτεινόμενων μέτρων προστασίας, ώστε να εξασφαλίζεται στο διηνεκές ή προστασία παραμέτρων του περιβάλλοντος που θίγονται από την λειτουργία του γηπέδου. Η επιμελημένη συγκέντρωση και καταγραφή ποιοτικών και ποσοτικών στοιχείων κατά την συνεχή παρακολούθηση των Π.Ο. γίνεται με επιπρόσθετο σκοπό να συντελέσει στην βελτίωση της γνώσης σχετικά με τις επιπτώσεις από την κατασκευή τέτοιων έργων σε ανάλογα περιβάλλοντα. Η εταιρεία, στοχεύοντας στη συνεχή βελτίωση των περιβαλλοντικών της επιδόσεων, δεσμεύεται:

- Για τη συνεχή παρακολούθηση και συμμόρφωση με την περιβαλλοντική νομοθεσία
- Για την ανάπτυξη νέων σκοπών, μετρήσιμων στόχων και προγραμμάτων για την μείωση των περιβαλλοντικών πιέσεων με ταυτόχρονη πρόληψη της ρύπανσης.
- Να διενεργεί ή να αναθέτει σε άλλους να διενεργούν εσωτερικούς περιβαλλοντικούς ελέγχους για τη συστηματική, τεκμηριωμένη, περιοδική και αντικειμενική αξιολόγηση των περιβαλλοντικών της επιδόσεων, του συστήματος διοίκησης και των διεργασιών για την προστασία του περιβάλλοντος.

Οι στόχοι που τίθενται αφορούν σε δράσεις για:

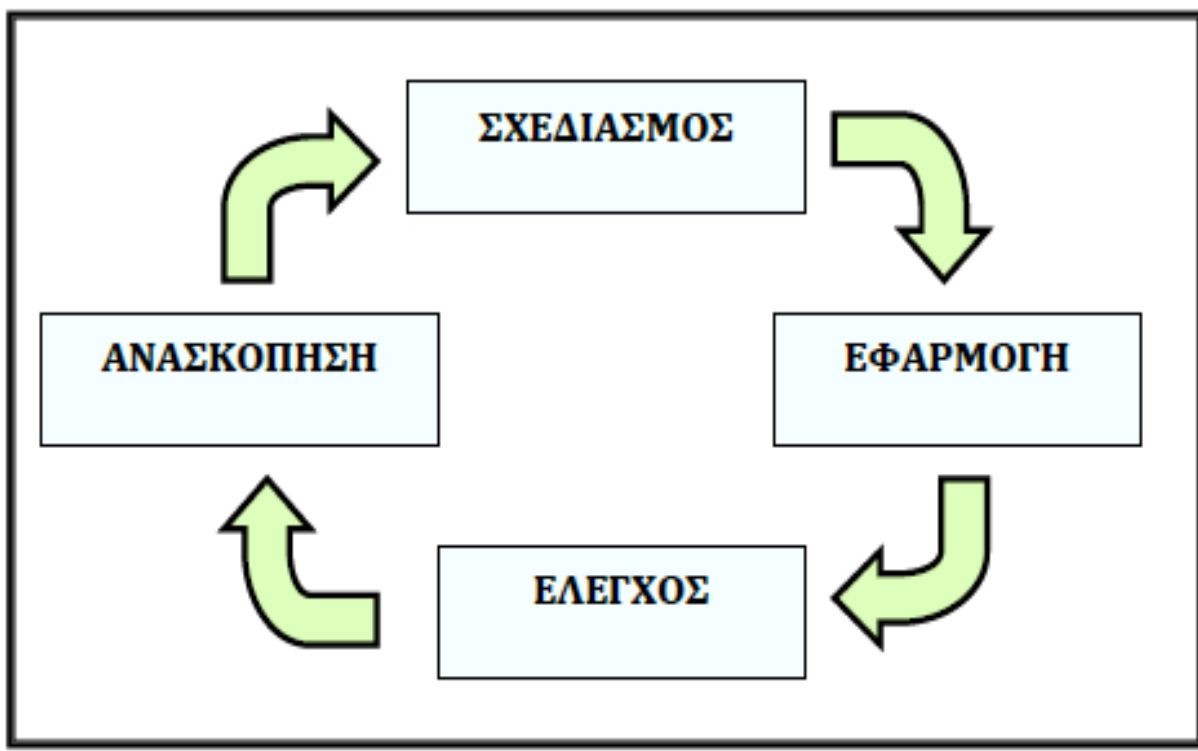
- Μείωση και ορθή διαχείριση των παραγόμενων ρευμάτων αποβλήτων
- Την καλή λειτουργία του έργου
- Την βέλτιστη επικοινωνία με τις αρμόδιες υπηρεσίες
- Τέλος, την ορθή παρακολούθηση των Π.Ο., όπως αυτά θα τεθούν με την ΑΕΠΟ του έργου

Για τη διασφάλιση της αποτελεσματικής προστασίας του περιβάλλοντος και της εφαρμογής των προτεινόμενων μέτρων και περιβαλλοντικών όρων, θα πρέπει να τηρείται από την ιδιοκτήτρια εταιρία του ΜΥΗΣ το ακόλουθο πρόγραμμα παρακολούθησης.

**ΣΧΕΔΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ**

Παρουσιάζουμε παρακάτω το Σχέδιο Περιβαλλοντικής Διαχείρισης. Ο πυρήνας του προτεινόμενου Σχεδίου Περιβαλλοντικής Διαχείρισης ουσιαστικά είναι ένας κύκλος συνεχούς βελτίωσης, γνωστός ως κύκλος Σχεδιασμός – Εφαρμογή – Έλεγχος – Ανασκόπηση, όπως παρουσιάζεται στο ακόλουθο σχήμα. Ο στόχος του Σχεδίου Περιβαλλοντικής Διαχείρισης είναι:

- Η αποτελεσματική προστασία του περιβάλλοντος.
- Η εφαρμογή των περιβαλλοντικών όρων σύμφωνα με την ΑΕΠΟ που θα εκδοθεί.



Εικόνα 92 : Κύκλος Σχεδίου Περιβαλλοντικής Διαχείρισης (ΣΠΔ)

Το ΣΠΔ δομείται και σχεδιάζεται από τον φορέα λειτουργίας του συνόλου της δραστηριότητας στην αρχική φάση και πριν την έναρξη κατασκευής και υπόκειται σε τροποποιήσεις – αναθεωρήσεις κατά τη διάρκεια υλοποίησής και εν συνεχεία λειτουργίας του. Το ΣΠΔ αντικατοπτρίζει τις επιλογές και δεσμεύσεις που έχουν γίνει ως προς τους περιβαλλοντικούς, οικονομικούς, χρονικούς και ποιοτικούς όρους για την υλοποίηση και λειτουργία του, με γνώμονα τη μεγιστοποίηση της προστασίας του περιβάλλοντος και την ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων από την δραστηριότητα.

Οι αρχές που διέπουν ένα Σχέδιο Περιβαλλοντικής Διαχείρισης είναι:

Πίνακας 87 : Στοιχεία και περιγραφή ενός σχεδίου ολοκληρωμένης διαχείρισης περιβάλλοντος

| α/α | Στοιχείο                | Περιγραφή   |
|-----|-------------------------|---|
| 1   | Πολιτική και σχεδιασμός | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Παρακολούθηση και καταγραφή νομοθετικών, θεσμικών, κοινωνικών και άλλων απαιτήσεων/ υποχρεώσεων</li> <li>• Ανάλυση της υφιστάμενης περιβαλλοντικής κατάστασης</li> <li>• Εκτίμηση της επικινδυνότητας και σημασίας κάθε επίπτωσης</li> </ul> |

| α/α | Στοιχείο                | Περιγραφή  |
|-----|-------------------------|--|
|     |                         | <ul style="list-style-type: none"><li>• Εκτίμησης του κόστους για την αντιμετώπιση κάθε επίπτωσης / προβλήματος.</li><li>• Καθορισμός του τρόπου και μέτρων διαχείρισης κάθε προβλήματος</li><li>• Καθορισμός στόχων.</li></ul>  |
| 2   | Εφαρμογή και λειτουργία | <ul style="list-style-type: none"><li>• Διαμόρφωση της οργανωτικής δομής και καταμερισμός υποχρεώσεων και ευθυνών στο προσωπικό</li><li>• Εκπαίδευση, ενημέρωση και επάρκεια προσωπικού. Διαβουλεύσεις, εσωτερική και εξωτερική επικοινωνία</li><li>• Συγγραφή λειτουργικών διαδικασιών και οδηγιών εργασίας (π.χ. διαχείριση υγρών και στερεών αποβλήτων, μείωση αερίων ρύπων, μείωση θορύβου.</li><li>• Κατάρτιση σχεδίου για καταστάσεις έκτακτης ανάγκης.</li><li>• Εκτίμηση της αποτελεσματικότητας των μέτρων και παρεμβάσεων.</li></ul> |
| 3   | Έλεγχος και διόρθωση    | <ul style="list-style-type: none"><li>• Έλεγχος συμμόρφωσης της λειτουργίας της μονάδας με την περιβαλλοντική νομοθεσία</li></ul>  |

Οι βασικές αρχές της Περιβαλλοντικής Διαχείρισης είναι:

- Περιβαλλοντική βελτίωση
- Νομική συμμόρφωση
- Φυσική προστασία
- Επικοινωνία
- Επιμόρφωση, ενημέρωση, δεξιότητες
- Περιβάλλον, υγιεινή και ασφάλεια
- Χρήση ενέργειας και τεχνολογίας
- Πρόληψη ρύπανσης
- Διαχείριση της παράκτιας ζώνης
- Περιβαλλοντικός έλεγχος
- Ανταπόκριση σε καταστάσεις εκτάκτου ανάγκης
- Δημοσιεύματα

Σύμφωνα με το Παράρτημα ΙΙ του νόμου 4014/29-10-2011, το νέο έργο πρέπει να καταρτίσει σχέδιο περιβαλλοντικής διαχείρισης το οποίο περιλαμβάνει προτεινόμενο πρόγραμμα παρακολούθησης και το οποίο θα καταστεί σε εφαρμογή κατά τη λειτουργία του για τη διασφάλιση της αποτελεσματικής προστασίας του περιβάλλοντος και της εφαρμογής των προτεινόμενων μέτρων. Τα μέτρα που προτείνονται για την επίτευξη του παραπάνω σκοπού περιγράφονται παρακάτω.

## 11.1 Περιβαλλοντική παρακολούθηση κατά τη φάση κατασκευής

Στο στάδιο κατασκευής του έργου προτείνεται:

- Η σύνταξη για όσο διάστημα διαρκεί η κατασκευή του έργου, τριμηνιαίας τουλάχιστον, περιβαλλοντικής έκθεσης προόδου, η οποία θα τηρείται στο αρχείο του έργου και θα παραδίδεται στις επιβλέπουσες του έργου υπηρεσίες, αν αυτό ζητηθεί. Θα γίνεται πλήρης αναφορά των εκτελεσθεισών έως την ημέρα σύνταξής της, εργασιών που έχουν κυρίως, σχέση με περιβαλλοντική διάσταση (π.χ. παραγωγή και διαχείριση αποβλήτων, εκσκαφές, αποθέσεις, αρχαιολογικά ευρήματα, κ.ο.κ.). Ενδεικτικά, μπορεί να περιλαμβάνει:
  - Αριθμοί, τύποι και κατάσταση οχημάτων που εισέρχονται στο χώρο
  - Αναφορά αριθμού ατυχημάτων (εφόσον υπάρχουν) / Αριθμός διαρροών και είδους υλικών που διέρρευσαν στο περιβάλλον
  - Τα μεταχειρισμένα ορυκτέλαια που πιθανόν θα προκύπτουν από τον Η/Μ εξοπλισμό (συνεπεία ατυχήματος) θα συλλέγονται σε ειδικά δοχεία και θα υφίστανται σύμφωνα με όσα ορίζει το Π.Δ. 82/2004 (ΦΕΚ 64/Β/02.03.2004)
  - Σύνολο, τύπος και κωδικός ΕΚΑ αποβλήτων που παράγονται.
  - Καταναλώσεις νερού.
  - Εισροές κατασκευαστικών υλικών
  - Καταγραφή διαχείρισης ΑΕΕΚ
  - Ογκομετρήσεις αποθεσιοθάλαμου
  - Άλλοι παράμετροι
- Η επί τόπου γεωλογική παρακολούθηση κατά την πρόοδο των εκσκαφών για την αποφυγή διατάραξης της ευστάθειας & της μορφολογικής αλλοίωσης και για την άμεση αποκατάστασή της, καθώς και για τη διευκρίνιση αμφιβολιών και τη λήψη απαραίτητων στοιχείων (χαρτογραφίες εκσκαφών, μετρήσεις, κ.λ.π.) για την επιβεβαίωση ή τροποποίηση των υφιστάμενων μελετών.
- Να ενημερωθούν οι αρμόδιες Αρχαιολογικές και Δασικές Υπηρεσίες προ της έναρξης των εργασιών, εγκαίρως τουλάχιστον προ μηνός ώστε να κρίνουν τη συμμετοχή τους στην παρακολούθηση των εργασιών κατασκευής. Κατά το χρόνο των εκσκαφών να υπάρχει συνεχής παρακολούθηση ώστε σε περίπτωση που αποκαλυφθούν ευρήματα αρχαιολογικού ενδιαφέροντος, να γίνει άμεσα διακοπή εργασιών, να ειδοποιηθεί η αρμόδια αρχαιολογική Υπηρεσία και να εφαρμοστεί η ισχύουσα νομοθεσία.
- Η χωροθέτηση του εργοταξίου να γίνει έγκαιρα, πριν την έναρξη των εργασιών ώστε να υπάρχει χρόνος προετοιμασίας, σε συνεργασία με τις Αρχαιολογικές και Δασικές Υπηρεσίες, σε εκτάσεις μη δασικού και αρχαιολογικού χαρακτήρα.



- Να γίνεται συνεχής έλεγχος και υποδείξεις προς τον ανάδοχο κατασκευαστή ώστε τα λύματα του εργοταξίου να διαχειρίζονται όπως προβλέπει η παρούσα ΜΠΕ, τα στερεά υπόλοιπα σε ειδικούς κάδους και σε καθημερινή βάση να διατίθενται σε χώρους εγκεκριμένους από τις αρμόδιες Υπηρεσίες. Τα απόβλητα του εργοταξίου (π.χ. λάδια, πετρελαιοειδή, χημικά) σε βαρέλια (ΚΥΑ 76150/3035/ΦΕΚ 655B/85).
- Να γίνεται συνεχής έλεγχος και υποδείξεις προς τον ανάδοχο κατασκευαστή ώστε να κάνει χρήση μηχανημάτων σύγχρονης τεχνολογίας, μειωμένης εκπομπής θορύβου, με πιστοποιητικό τύπου ΕΕ και να τα συντηρεί.
- Να γίνεται συνεχής έλεγχος και υποδείξεις προς τον ανάδοχο κατασκευαστή ώστε να διαβρέχει τους χώρους των εργασιών, των υπαίθριων χώρων αποθήκευσης υλικών, του φορτίου των φορτηγών μεταφοράς χωμάτων και αδρανών, των τροχών των οχημάτων που εξέρχονται από το χώρο εργασιών, να έχει σωστή περίφραξη του χώρου εργασιών του προς την κατεύθυνση των κοντινότερων και πλέον ευαίσθητων δεκτών, να μην αποθέτει υλικά σε σωρούς, να απομακρύνει τάχιστα από το χώρο του εργοταξίου τα πλεονάζοντα υλικά ή τα υλικά που θα επαναχρησιμοποιηθούν, να έχει οργανωμένο συνεργείο αποκομιδής άχρηστων υλικών, σκουπιδιών, κ.λ.π. για τη διατήρηση του εργοταξίου σε καθαρή κατάσταση, να έχει τοποθετημένη σήμανση για τα όρια ταχύτητας και τη διαδρομή των οχημάτων, να μην υπερπληρώνει τα φορτηγά μεταφοράς χύδην υλικών, να καλύπτει το φορτίο των φορτηγών μεταφοράς χωμάτων και αδρανών, να χρησιμοποιεί μεμονωμένα εξαρτήματα μηχανημάτων μείωσης θορύβου (σιγαστήρες εξάτμισης, ηχομονωτικά περιβλήματα), να επιβάλλει στους εργαζόμενους του τη χρήση ατομικών ακοοπροστατευτικών μέτρων (ωτασπίδες).
- Να γίνεται καθημερινός έλεγχος ώστε τα υφιστάμενα τεχνικά να μην επηρεάζονται από φερτά υλικά εξαιτίας του έργου και να μην διατίθενται εκχώματα σε ρέματα και μισογάγγειες.
- Να ελέγχεται σε καθημερινή βάση η ομαλή πρόσβαση στους πλησίον οικισμούς την περίοδο εκτέλεσης του έργου. Να ελέγχεται η ύπαρξη και η διατήρηση της σήμανσης, των πλεγμάτων ασφαλείας, να γίνονται έλεγχοι για την τήρηση των ορίων ταχύτητας των οχημάτων και τα βαρέα οχήματα να κινούνται με χαμηλή ταχύτητα κοντά στους οικισμούς και μόνο εκτός ωρών κοινής ησυχίας.
- Να ελέγχεται σε καθημερινή βάση η ορθή εφαρμογή των μελετών ώστε να προλαμβάνονται αστοχίες.
- Καταγραφή των παραγόμενων ποσοτήτων ΑΣΑ που διατίθενται στο δίκτυο συλλογής του Δήμου σε μηνιαία βάση.
- Η διαχείριση των επικίνδυνων αποβλήτων (εφόσον προκύπτουν) να γίνεται σύμφωνα με τις διατάξεις των ΚΥΑ 13588/725/28-3-06 (ΦΕΚ 383/Β), 24944/1159/30-6-06 (ΦΕΚ 791/Β) και 8668/2-3-07 (ΦΕΚ 287/Β). Να τηρούνται τα σχετικά παραστατικά στο αρχείο της του Φορέα Λειτουργίας.
- Απαγορεύεται ρητά η διοχέτευση παντός φύσεως υγρών αποβλήτων στο έδαφος, σε επιφανειακούς και υπόγειους αποδέκτες της περιβάλλουσας περιοχής.

Διαχείριση ΑΕΕΚ:

- Εποπτικός έλεγχος του εξοπλισμού προσωρινής αποθήκευσης των παραγόμενων αποβλήτων των εργοταξίων, των προσωρινών αποθεσιοθαλάμων, των δεξαμενών προσωρινής αποθήκευσης αστικών λυμάτων και των μεθόδων διαχείρισης αυτών σύμφωνα με τις προβλέψεις της ΑΕΠΟ. Ο έλεγχος θα γίνεται σε μηνιαία βάση.
- Καταγραφή των παραγόμενων ποσοτήτων και των κωδικών ΕΚΑ μη επικίνδυνων ΑΕΚΚ που μεταφέρονται προς τελική διάθεση σε αδειοδοτημένες μονάδες διαχείρισης ΑΕΚΚ σε μηνιαία βάση.
- Καταγραφή των παραγόμενων ποσοτήτων και των κωδικών ΕΚΑ τυχόν επικίνδυνων ΑΕΚΚ (αμίαντος, μονωτικά υλικά, ορυκτέλαια, υγρά καύσιμα, λιπαντικά, κλπ) που παραλαμβάνονται από εγκεκριμένα συστήματα εναλλακτικής διαχείρισης σε μηνιαία βάση.
- Καταγραφή τυχόν αποκλίσεων από τους όρους της ΑΕΠΟ ή άλλων τυχόν συμβάντων που σχετίζονται με τη διαχείριση των παραγόμενων αποβλήτων κατά τις φάσεις κατασκευής του έργου (διαρροές, φθορά εξοπλισμού, κλπ) και τα μέτρα που ελήφθησαν για να αντιμετωπισθούν (καταγραφή σε ειδικό βιβλίο).
- Τα παραπάνω στοιχεία θα καταχωρούνται ψηφιακά στη βάση δεδομένων του προγράμματος παρακολούθησης του έργου με ευθύνη του φορέα του έργου.
- Οι ποσότητες των παραγόμενων αποβλήτων και οι κωδικοί ΕΚΑ κάθε ρεύματος θα καταχωρούνται σε ετήσια βάση στο Ηλεκτρονικό Μητρώο Αποβλήτων (ΗΜΑ) σύμφωνα με το άρθρο 2 της ΚΥΑ 43942/4026/2016 (ΦΕΚ 2992/Β/2016) με ευθύνη του φορέα του έργου. Η καταχώρηση των στοιχείων θα γίνεται έως το τέλος Μαρτίου κάθε έτους και θα αφορούν το αμέσως προηγούμενο έτος.
- Εφαρμογή προγράμματος εξοικονόμησης νερού και υιοθέτηση ορθών πρακτικών εξοικονόμησης νερού κατά τις εργασίες διαβροχής και στις εγκαταστάσεις υγιεινής του προσωπικού.
- Σε κάθε περίπτωση εφαρμογής εκτάκτου σχεδίου αντιρρυπαντικής επέμβασης για την αντιμετώπιση συμβάντος π.χ. στην περίπτωση διαρροής επικίνδυνων υλικών, θα πρέπει οι αρμόδιες αρχές να ενημερωθούν προφορικά και γραπτά από το Φορέα Λειτουργίας.
- Ο Κύριος του Έργου ως και κάθε κατά νόμο υπόχρεος φέρει αμέριστα την ευθύνη για την τήρηση των περιβαλλοντικών όρων, μέτρων και περιορισμών. Ο Κύριος του Έργου έχει την υποχρέωση τήρησης των διατάξεων της κείμενης περιβαλλοντικής νομοθεσίας
- Η εφαρμογή των περιβαλλοντικών όρων είναι ευθύνη και του Φορέα της δραστηριότητας. Για το σκοπό αυτό, θα οριστεί από το Φορέα Υπεύθυνος τήρησης των Περιβαλλοντικών Όρων
- Θα ενθαρρυνθεί η ανάπτυξη και εφαρμογή συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης κατά τη σειρά προτύπων ISO 14000.
- Λήψη όλων των μέτρων υγιεινής και ασφάλειας σε όλους τους χώρους.

- Κατάρτιση Σχεδίου Αντιμετώπισης Έκτακτων Περιστατικών και συγκρότηση Ομάδας Αντιμετώπισης Έκτακτων Περιστατικών.
- Απαγόρευση εισόδου στο χώρο εκτέλεσης των εργασιών σε μη εξουσιοδοτημένα πρόσωπα
- Το σύνολο των παραπάνω στοιχείων θα περιλαμβάνονται και θα αξιολογούνται στην **ετήσια περιβαλλοντική έκθεση του έργου**.

## 11.2 Περιβαλλοντική παρακολούθηση κατά τη φάση λειτουργίας

Στο Σχέδιο Περιβαλλοντικής Διαχείρισης (Σ.Π.Δ.) αναφέρθηκαν οι αναγκαίες δράσεις και μέθοδοι περιβαλλοντικής παρακολούθησης. Στο παρόν κεφάλαιο παρατίθεται το αναλυτικό πρόγραμμα περιβαλλοντικής παρακολούθησης της λειτουργίας του έργου μονάδας σχετικά με την παρακολούθηση παραμέτρων του φυσικού περιβάλλοντος και αναφέρονται τα αρχεία καταγραφών που θα τηρούνται στη μονάδα.

- Ο Φορέας του Έργου είναι υπεύθυνος για την καλή λειτουργία του Έργου. Θα πρέπει, πριν την έναρξη λειτουργίας του Έργου να έχει λάβει όλα τα απαραίτητα μέτρα προκειμένου να μην υπάρξει κίνδυνος για την ανθρώπινη υγεία ή το περιβάλλον.
- Αναφορά αριθμού ατυχημάτων (εφόσον υπάρχουν)
- Εκπόνηση μελέτης Πυρασφάλειας για το σύνολο των εγκαταστάσεων, σύμφωνα με τα οριζόμενα στην κείμενη νομοθεσία πυροπροστασίας
- Απαγόρευση εισόδου σε μη εξουσιοδοτημένα πρόσωπα
- Θα εξασφαλιστεί η διάθεση της απαιτούμενης οικολογικής παροχής. Κατά την λειτουργία θα γίνεται καταγραφή της συνολικής παροχής του ρέματος, της οικολογικής παροχής, της παροχής λειτουργίας του έργου, έλεγχος για την εξασφάλιση της ορισθείσης ποσότητας της οικολογικής παροχής, καθώς και καταγραφή της παραγόμενης ενέργειας. Τα προκύπτοντα δεδομένα από τις μετρήσεις και τους υπολογισμούς θα καταγράφονται σε ειδικό αρχείο που θα τηρείται στο έργο και τα οποία θα κοινοποιούνται στις αρμόδιες υπηρεσίες της οικείας περιφέρειας και της Δνσης Υδάτων Ηπείρου.
- Η επιστροφή του νερού στην φυσική κοίτη θα γίνεται με τρόπο που θα έχει ως αποτέλεσμα την απουσία συνθηκών που θα μπορούσαν να δημιουργήσουν προβλήματα διάβρωσης ή στροβιλισμών στην κοίτη του ρέματος.
- Ο καθαρισμός της υδροληψίας από φερτά υλικά θα γίνεται με τέτοιο τρόπο και κατά συγκεκριμένα χρονικά διαστήματα έτσι ώστε να μην επηρεάζεται η θολερότητα του νερού.
- Θα πρέπει να γίνει έλεγχος των εργασιών αποκατάστασης του τοπίου και του φυσικού περιβάλλοντος όπου προβλέπονται φυτοτεχνικές εργασίες σε άμεση συνεννόηση με το αρμόδιο Δασαρχείο, αν αυτές απαιτηθούν.

- Η αρχιτεκτονική του κτηρίου του σταθμού παραγωγής θα είναι προσαρμοσμένη στο φυσικό και το ευρύτερο ανθρωπογενές δομημένο περιβάλλον. Δεν θα είναι ορατό από παρακείμενους οικισμούς, όσο αυτό είναι δυνατό.
- Τα στερεά απορρίμματα αστικού τύπου που θα προκύπτουν από τη λειτουργία του έργου θα συλλέγονται και θα διατίθενται κατάλληλα από την Υπηρεσία Καθαριότητας του οικείου Δήμου.
- Όλα τα υπόλοιπα (πλην αστικών) τα στερεά απόβλητα τα οποία πιθανόν να παράγονται στην εγκατάσταση θα παραδίδονται σε ειδικούς αδειοδοτημένους φορείς για περαιτέρω διαχείριση. Τέτοια απόβλητα πιθανό να αφορούν:
  - Απόβλητα συσκευασίας
  - Απόβλητα Ηλεκτρικού και Ηλεκτρονικού Εξοπλισμού (ΑΗΗΕ)

### **Πρόγραμμα παρακολούθησης στερεών αποβλήτων**

Κατά τη φάση λειτουργίας, όπως αναλύεται στο κεφάλαιο 6.5.4 και 10 προβλέπεται η εφαρμογή Σχεδίου Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων (ΔΣΑ) στο οποίο θα καθορίζονται αναλυτικά οι κωδικοί ΕΚΑ των παραγόμενων στερεών αποβλήτων, οι ποσότητες κάθε ρεύματος (ανακυκλώσιμα, βιοαπόβλητα, πράσινα, επικίνδυνα, σύμμεικτα υπολειμματικά κλπ), οι μέθοδοι διαχείρισης και ελαχιστοποίησης των παραγόμενων αποβλήτων και το πρόγραμμα καταγραφής και παρακολούθησης των παραγόμενων ποσοτήτων κάθε ρεύματος σε ετήσια βάση. Στο πλαίσιο του προγράμματος παρακολούθησης προτείνεται:

- Έλεγχος της τήρησης των μέτρων ελαχιστοποίησης και διαχείρισης κάθε παραγόμενου ρεύματος αποβλήτων της ανάπτυξης σύμφωνα με τις προβλέψεις της ΑΕΠΟ και του ΔΣΑ, σε μηνιαία βάση.
- Καταγραφή των παραγόμενων αποβλήτων (κωδικοί ΕΚΑ και ποσότητες) σε μηνιαία βάση.
- Καταγραφή τυχόν αποκλίσεων από τους όρους της ΑΕΠΟ ή άλλων τυχόν συμβάντων (φθορά εξοπλισμού, κλπ) κατά τη λειτουργία του εφαρμοζόμενου συστήματος ΔΣΑ και οι ενέργειες που έγιναν για την επαναφορά του σε κανονική λειτουργία με ευθύνη του φορέα του έργου.
- Η παρακολούθηση θα γίνεται με οπτική παρατήρηση/εποπτεία του εξοπλισμού και τη συλλογή των δελτίων παραλαβής κάθε παραγόμενου ρεύματος αποβλήτου από αδειοδοτημένους φορείς διαχείρισης. Τα παραγόμενα ρεύματα ΑΣΑ (ανακυκλώσιμα, υπολειμματικά σύμμεικτα) που θα παραλαμβάνονται από το δήμο θα καταγράφονται πριν την αποκομιδή τους.
- Τα στοιχεία θα καταχωρούνται ψηφιακά στη βάση δεδομένων του προγράμματος παρακολούθησης με ευθύνη του φορέα του έργου. Οι ποσότητες των παραγόμενων αποβλήτων και οι κωδικοί ΕΚΑ κάθε ρεύματος θα καταχωρούνται σε ετήσια βάση στο Ηλεκτρονικό Μητρώο Αποβλήτων (ΗΜΑ) σύμφωνα με το άρθρο 2 της ΚΥΑ 43942/4026/2016 (ΦΕΚ 2992/Β/2016) με ευθύνη του φορέα του έργου. Η καταχώρηση των στοιχείων θα γίνεται έως το τέλος Μαρτίου κάθε έτους και θα αφορούν το αμέσως προηγούμενο έτος. Το σύνολο των παραπάνω στοιχείων θα περιλαμβάνονται και θα αξιολογούνται στην ετήσια περιβαλλοντική έκθεση του έργου.

Ειδικότερα, θα τηρούνται τα παρακάτω:

- Στην αρχή κάθε έτους υπογράφονται όλες οι συμβάσεις με τους διαχειριστές αποβλήτων, εφόσον είναι ετήσιες. Οι συμβάσεις συνοδεύονται υποχρεωτικά με την άδεια του διαχειριστή – μεταφορέα. Το αρχείο των συμβάσεων τηρείται από τον υπεύθυνο διαχείρισης.
- Η εταιρία θα αξιολογεί τους προμηθευτές με περιβαλλοντικά κριτήρια και θα είναι σε επικοινωνία μαζί τους για την αξιολόγηση των περιβαλλοντικών τους επιδόσεων.
- Πρόγραμμα εκπαιδεύσεων: το μόνιμο και εποχιακό προσωπικό εκπαιδεύεται στα θέματα διαχείρισης των στερεών αποβλήτων. Η εκπαίδευση γίνεται με βάση τις οδηγίες εργασίας των τμημάτων. Στην αρχή κάθε έτους γίνεται αναλυτική εκπαίδευση όλου του προσωπικού για τα θέματα της διαχείρισης στερεών αποβλήτων.
- Ο Φορέας Λειτουργίας, μετά την έκδοση της ΑΕΠΟ οφείλει να εγγραφεί στο Ηλεκτρονικό Μητρώο Αποβλήτων (ΗΜΑ). Μέχρι την 31/3 κάθε έτους θα συντάσσεται η ετήσια έκθεση παραγωγού αποβλήτων για το προηγούμενο έτος και θα κατατίθεται ηλεκτρονικά στην ειδική πλατφόρμα του ΥΠΕΝ (<http://wrm.ypeka.gr>)

### **Πρόγραμμα συντήρησης εξοπλισμού**

Όσον αφορά την παρακολούθηση της ποιότητας του εξοπλισμού, θα τηρούνται τα παρακάτω:

- Όλα τα ηλεκτρομηχανολογικά μέρη του ΜΥΗΣ θα ελέγχονται συχνά για την σωστή και αποδοτική λειτουργία τους και θα εφαρμόζεται πρόγραμμα σχολαστικής συντήρησης σε ετήσια βάση ώστε να εξασφαλίζεται ότι λειτουργούν στο μέγιστο της απόδοσής τους και ότι δεν αυξάνεται με το πέρασ του χρόνου η στάθμη θορύβου κατά τη λειτουργία τους.
- Κάθε χρόνο θα ελέγχονται όλα τα μέτρα πυροπροστασίας.

### **Στάθμη θορύβου στο όριο του πλησιέστερου οικισμού καθώς και στο όριο του υπό μελέτη ΜΥΗΣ**

Μέτρηση στάθμης θορύβου μέσω κινητών ηχομέτρων.

Οι τιμές των δεικτών και τυχόν άλλων μεγεθών της παρακολούθησης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων, θα περιλαμβάνονται σε ετήσια έκθεση, στην οποία επίσης θα πραγματοποιείται επεξεργασία και αξιολόγηση των τιμών, καθώς και προτάσεις για τις ενδεχομένως απαιτούμενες διορθωτικές ενέργειες.

### **Πρόγραμμα εκπαίδευσης εργαζομένων και επικοινωνία**

Οι εργαζόμενοι της εταιρείας θα εκπαιδεύονται στο Σύστημα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης, με σκοπό να ευαισθητοποιηθούν σε θέματα που σχετίζονται με τη διαχείριση αποβλήτων, με την κατανάλωση φυσικών πόρων καθώς και σε θέματα που σχετίζονται με έκτακτα περιστατικά. Το προσωπικό θα ενημερώνεται για τα περιβαλλοντικά θέματα που αφορούν στη λειτουργία της εταιρείας και θα έχουν τη δυνατότητα της επικοινωνίας με τους υπεύθυνους των τμημάτων τους για την παροχή προτάσεων βελτίωσης.

### **Παρακολούθηση άλλων παραμέτρων**

Προτείνεται η εφαρμογή προγράμματος παρακολούθησης, καθ' όλο τον κύκλο ζωής του ΜΥΗΣ, ήτοι η συλλογή και ανάλυση επαναλαμβανόμενων παρατηρήσεων ή μετρήσεων για την εκτίμηση των αλλαγών



στις συνθήκες και στην πρόοδο επίτευξης των περιβαλλοντικών στόχων, όπως αυτή περιγράφηκαν αναλυτικά στην παρούσα ΜΠΕ. Το πρόγραμμα παρακολούθησης, συνίσταται κατά κύριο λόγο στην παρακολούθηση δεικτών περιβαλλοντικής επίδοσης και αφορά:

1. Στην καταγραφή της συνολικής παροχής του ποταμού
2. Στην καταγραφή της οικολογικής παροχής,
3. Στην καταγραφή της παροχής λειτουργίας του έργου
4. Στην έλεγχο για την εξασφάλιση της ορισθείσης ποσότητας της οικολογικής παροχής,
5. Στην καταγραφή της παραγόμενης ενέργειας.

### **Οπτικές επιθεωρήσεις**

- Γενικές επιθεωρήσεις
- Έκτακτες επιθεωρήσεις (μετά από σεισμούς, κατά τη διάρκεια και ύστερα από μεγάλες πλημμύρες και μετά από απότομο καταβίβασμό της ροής των ρεμάτων).

### **Καταγραφή και διατήρηση στοιχείων που να τεκμηριώνουν την εφαρμογή των περιβαλλοντικών όρων και να επιτρέπουν τον έλεγχο αποτελεσματικότητάς τους**

- Για όλα τα στοιχεία που αφορούν το διαχειριστικό σχέδιο και την παρακολούθηση των περιβαλλοντικών παραμέτρων, θα τηρείται γραπτό και ηλεκτρονικό αρχείο με ευθύνη του Φορέα Λειτουργίας και συγκεκριμένα του Υπεύθυνου τήρησης των Περιβαλλοντικών Όρων.
- Επιπλέον θα τηρείται ξεχωριστός φάκελος για το ΗΜΑ, με διαθέσιμες τις ετήσιες εκθέσεις αποβλήτων, σε ηλεκτρονική μορφή, αλλά και τα αντίστοιχα αποδεικτικά υποβολής στο Μητρώο.

### **Παροχή πληροφόρησης προς τις δημόσιες αρχές και το κοινό, βάσει της ισχύουσας νομοθεσίας.**

Η τήρηση ορθών αρχείων έχει ουσιαστική σημασία για τη λήψη σωστών αποφάσεων, βασισμένων σε στοιχεία, με στόχο τη βελτίωση τόσο της περιβαλλοντικής απόδοσης της μονάδας όσο και της απόδοσης ως επιχείρηση.

Όπως προαναφέρθηκε, τα αποτελέσματα των μετρήσεων, πρέπει να καταγράφονται σε έντυπη ή/και ηλεκτρονική μορφή και να αποστέλλεται άπαξ ετησίως στην αρμόδια Δ/νση Υδάτων Ηπείρου.

Εκτός των ανωτέρω αρχείων καταγραφής των δειγματοληπτικών ελέγχων, στη μονάδα θα τηρούνται και τα παρακάτω αρχεία :

- Διοικητικά αρχεία (Ιδιοκτησίας, Άδειες , Διαδικασίες, Πιστοποιητικά, Τοπογραφικά).
- Αρχείο παραστατικών παραλαβής Α' υλών (δελτία αποστολής, προμηθευτές, ποσότητες, είδος κ.λπ.).

- Αρχείο των πάσης φύσεως αποβλήτων, στο οποίο θα σημειώνεται η ποσότητα, η φύση, η προέλευση, οι ημερομηνίες παράδοσης, ο προορισμός, η συχνότητα συλλογής, ο τρόπος μεταφοράς καθώς και η μέθοδος και ο χώρος επεξεργασίας των αποβλήτων σύμφωνα με το Ν.4042/2012.
- Ημερολόγιο συντήρησης Η/ εξοπλισμού.

Επίσης για όλες τις χημικές ουσίες που θα διακινούνται, θα αποθηκεύονται και θα χρησιμοποιούνται στις εγκαταστάσεις της μονάδας, είτε καθαρές είτε σε μίγματα με άλλες ενώσεις, θα υπάρχουν αρχειοθετημένα και μεταφρασμένα στην Ελληνική γλώσσα τα Δελτία Ασφαλείας Υλικών (Material Safety Data Sheets) στην πλέον ενημερωμένη έκδοσή τους, καθώς θα τηρούνται και τα απαραίτητα μέτρα ασφαλείας που αναφέρονται σε αυτά.

Τέλος η εταιρεία θα τηρεί αρχείο με τα τεχνικά χαρακτηριστικά του βασικού Η/Μ εξοπλισμού που είναι εγκατεστημένο εντός των ορίων του έργου.

Όλα τα καταγραφόμενα στοιχεία που σχετίζονται με την παρακολούθηση των περιβαλλοντικών παραμέτρων και τις προβλέψεις του Σχεδίου Διαχείρισης θα είναι ανά πάσα στιγμή διαθέσιμα σε Δημόσιες Αρχές και Κοινό, σύμφωνα και με τα οριζόμενα στην κείμενη νομοθεσία. Σε περίπτωση που οι αρμόδιες υπηρεσίες κρίνουν ότι ο η δραστηριότητα εγκυμονεί κινδύνους για την ανθρώπινη υγεία ή / και το περιβάλλον θα πρέπει να ενημερώσουν εγγράφως τον Φορέα Λειτουργίας και ο τελευταίος να λάβει άμεσα τα απαραίτητα διορθωτικά μέτρα

Επιπροσθέτως:

- Σε κάθε περίπτωση εφαρμογής εκτάκτου σχεδίου αντιρρυπαντικής επέμβασης για την αντιμετώπιση συμβάντος π.χ. στην περίπτωση διαρροής επικίνδυνων υλικών, θα πρέπει οι αρμόδιες αρχές να ενημερωθούν προφορικά και γραπτά από τον Φορέα Λειτουργίας.
- Με τη λήψη της Απόφασης Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων, ο Φορέας Υλοποίησης οφείλει να εγγραφεί στο Ηλεκτρονικό Μητρώο Αποβλήτων (ΗΜΑ), παρέχοντας βασικές πληροφορίες για την εγκατάσταση. Επιπλέον, είναι υπόχρεος υποβολής ετήσιας έκθεσης παραγωγού αποβλήτων, κατά τα οριζόμενα ανωτέρω.
- Σε περίπτωση που οι αρμόδιες αρχές κρίνουν ότι η δραστηριότητα εγκυμονεί κινδύνους για την ανθρώπινη υγεία ή/και το περιβάλλον, η λειτουργία του Έργου θα διακοπεί άμεσα και το έργο δεν θα επαναλειτουργήσει μέχρι να το επιτρέψουν οι αρμόδιες αρχές.

### 11.3 Συνολικός πίνακας παρακολούθησης έργου σε όλες τις φάσεις

Πίνακας 88 : Δείκτες προγράμματος παρακολούθησης για τη φάση κατασκευής και για τη φάση λειτουργίας του υπό μελέτη έργου

| Κωδικός         | Παράμετρος παρακολούθησης  |
|-----------------|--|
| Φάση κατασκευής |  |
| K.1             | Παρακολούθηση της διαχείρισης των υλικών που προκύπτουν από τις εργασίες εκσκαφής των έργων. |

| Κωδικός          | Παράμετρος παρακολούθησης  |
|------------------|--|
| Κ.2              | Παρακολούθηση της ευστάθειας των υψηλών πρηνών στις οδοποιίες του έργου, στο πλάτωμα του φρέατος και στον σταθμό παραγωγής   |
| Κ.3              | Παρακολούθηση των αποψιλώσεων που γίνονται για τις ανάγκες κατασκευής του έργου, ώστε να περιοριστούν στις απολύτως απαραίτητες.   |
| Κ.4              | Παρακολούθηση της τήρησης των μέτρων που αφορούν στον περιορισμό της εκπεμπόμενης σκόνης (διαβροχή υλικών, γυμνών επιφανειών και μεταφερόμενων προϊόντων εκσκαφών και υλικών, κάλυψη βαρέων οχημάτων, πλύσιμο τροχών φορτηγών πριν την έξοδο από το εργοτάξιο) |
| Κ.5              | Παρακολούθηση των εκπομπών θορύβου που παράγονται από την κατασκευή των έργων με υλοποίηση μετρήσεων στάθμης θορύβου στα όρια των περιοχών κατασκευής  |
| Κ.6              | Παρακολούθηση των δονήσεων που παράγονται κατά την κατασκευή των έργων, στην περιοχή όπου η οδός προς την υδροληψία διέρχεται σε εγγύτητα με το υφιστάμενο οδικό δίκτυο  |
| Κ.7              | Υλοποίηση Μελέτης Εργοταξιακής Σήμανσης για την κατασκευή των έργων και παρακολούθηση της εφαρμογής της.   |
| Κ.8              | Παρακολούθηση του τοπικού οδικού δικτύου και διασφάλιση ότι δεν αποκόπτονται προσβάσεις προς οικισμούς ή υφιστάμενες χρήσεις.  |
| Κ.9              | Οργάνωση αντιτυρικής προστασίας στην περιοχή κατασκευής του έργου και παρακολούθηση της εφαρμογής της.   |
| Κ.10             | Παρακολούθηση της συλλογής και διαχείρισης των αστικών απορριμμάτων και των αποβλήτων  |
| Κ.11             | Καταγραφή της αλληλογραφίας με τις αρμόδιες Δασικές, Αρχαιολογικές και άλλες Υπηρεσίες και επίβλεψη τυχόν εργασιών (δοκιμαστικές τομές).   |
| Κ.12             | Παρακολούθηση των εργασιών αποκατάστασης των ζωνών επέμβασης, μετά την ολοκλήρωση της κατασκευής (με ολοκλήρωση φυτοτεχνικών διαμορφώσεων).  |
| Κ.13             | Παρακολούθηση της εφαρμογής των μέτρων προστασίας των υδρογεωτρήσεων που απαντώνται στην περιοχή μελέτης   |
| Κ.14             | Παρακολούθηση της παροχής στη θέση του φυσικού καταρράκτη που απαντάται στην περιοχή του ΜΥΗΣ.   |
| Φάση λειτουργίας |  |
| Λ.1              | Παρακολούθηση της εξελικτικής πορείας των φυτοτεχνικών διαμορφώσεων, ειδικά στις περιοχές του αποθεσιοθάλαμου και στα πρηνή των οδών   |
| Λ.2              | Παρακολούθηση της συλλογής και διαχείρισης των αστικών απορριμμάτων και των επικίνδυνων αποβλήτων (στον σταθμό παραγωγής).   |
| Λ.3              | Παρακολούθηση της ποσότητας μεταχειρισμένων ορυκτελαίων που παράγονται κατά τη λειτουργία του έργου (Μεταχειρισμένα ορυκτέλαια) στον σταθμό παραγωγής, καθώς και τήρηση αρχείου διάθεσής τους σε αρμόδιους φορείς διαχείρισής τους.                            |
| Λ.4              | Παρακολούθηση της εφαρμογής των μέτρων προστασίας των υδρογεωτρήσεων που απαντώνται στην περιοχή μελέτης   |
| Λ.5              | Παρακολούθηση της παροχής στη θέση του φυσικού καταρράκτη που απαντάται στην περιοχή του ΜΥΗΣ.   |
| Λ.6              | Παρακολούθηση της οικολογικής παροχής κατόπιν του έργου  |
| Λ.7              | Μέτρηση θορύβου σε 2 σημεία περίξ του σταθμού παραγωγής (ετήσια μέτρηση)   |

## 12 ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΟΡΩΝ

Με την ΑΕΠΟ επιβάλλονται προϋποθέσεις, όροι, περιορισμοί και διαφοροποιήσεις για την πραγματοποίηση του έργου, ιδίως ως προς τη θέση, το μέγεθος, το είδος, την εφαρμοζόμενη τεχνολογία και τα γενικά τεχνικά χαρακτηριστικά. Επίσης επιβάλλονται τυχόν αναγκαία επανορθωτικά ή προληπτικά μέτρα και δράσεις παρακολούθησης των περιβαλλοντικών μέσων και παραμέτρων καθώς και αντισταθμιστικά μέτρα. Οι όροι αφορούν κατά σειρά προτεραιότητας στην αποφυγή ή ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων ή στην επανόρθωση ή αποκατάσταση του περιβάλλοντος.

Οι περιβαλλοντικοί όροι είναι:

- α) συμβατοί με την ισχύουσα περιβαλλοντική ή άλλη νομοθεσία και το χωροταξικό και πολεοδομικό σχεδιασμό,
- β) επαρκείς για την περιβαλλοντική προστασία,
- γ) άμεσα συσχετιζόμενοι με το συγκεκριμένο έργο και τις επιπτώσεις του,
- δ) δίκαιοι και αναλογικοί με το μέγεθος και το είδος του έργου,
- ε) ακριβείς, εφικτοί, δεσμευτικοί και ελέγξιμοι.

Ο φορέας του έργου δεν απαλλάσσεται από την υποχρέωση τήρησης διατάξεων της κείμενης περιβαλλοντικής νομοθεσίας, ανεξαρτήτως από την ύπαρξη σχετικής ρητής αναφοράς στους συγκεκριμένους περιβαλλοντικούς όρους του έργου.

Το περιεχόμενο της ΑΕΠΟ παρουσιάζεται ακολούθως.

### ΘΕΜΑ ΑΠΟΦΑΣΗΣ

**«Απόφαση Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων για την κατασκευή και λειτουργία μικρού υδροηλεκτρικού σταθμού (ΜΥΗΣ), ισχύος 0,9 MW, στην Τ.Κ. Μαυροπούλου του Δήμου Πωγωνίου, της Π. Ε. Ιωαννίνων, Περιφέρειας Ηπείρου, Α.Δ.Η.Δ.Μ**

**Φορέας του έργου: ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΗΠΕΙΡΟΥ Ι.Κ.Ε.»**

### ΠΡΟΟΙΜΙΟ

Έχοντας υπόψη:

1. Το Ν.1650/86 «Για την προστασία του περιβάλλοντος» (ΦΕΚ 160/Α/86), όπως αυτός τροποποιήθηκε και ισχύει.
2. Το Ν. 4014/19.9.11 (ΦΕΚ 209/Α/11) «Περιβαλλοντική αδειοδότηση έργων και δραστηριοτήτων, ρύθμιση αυθαιρέτων σε συνάρτηση με δημιουργία περιβαλλοντικού ισοζυγίου και άλλες διατάξεις αρμοδιότητας Υπουργείου Περιβάλλοντος», όπως τροποποιήθηκε και ισχύει.

3. Το Ν. 4042/2012 (ΦΕΚ 24/Α/13.02.2012) «Ποινική προστασία 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».
4. Το Ν. 3852/2010 (ΦΕΚ 87/Α/7-6-2010) «Νέα Αρχιτεκτονική της Αυτοδιοίκησης και της Αποκεντρωμένης Διοίκησης - Πρόγραμμα Καλλικράτης»
  - a. Το Ν. 998/79 «Περί προστασίας των δασών και εν γένει εκτάσεων της Χώρας» (ΦΕΚ 289/Α/79), όπως ισχύει.
  - b. Το Ν. 3208/03 «Προστασία των δασικών οικοσυστημάτων, κατάρτιση δασολογίου, ρύθμιση εμπραγμάτων δικαιωμάτων επί δασών και δασικών εν γένει εκτάσεων και άλλες διατάξεις» (ΦΕΚ 303/Δ/03)
5. Το Ν. 3937/11 «Διατήρηση της βιοποικιλότητας και άλλες διατάξεις» (ΦΕΚ 60/Α/2011).
6. Το Ν. 4067/12 «Νέος οικοδομικός κανονισμός» (ΦΕΚ 79/Α/12).
7. Το Ν. 4178/13 «Αντιμετώπιση της αυθαίρετης δόμησης- Περιβαλλοντικό ισοζύγιο και άλλες διατάξεις» (ΦΕΚ 174/Α/13) και ειδικότερα το άρθρο 51 αυτού.
8. Το Ν. 4269/2014 «Χωροταξική και πολεοδομική μεταρρύθμιση- Βιώσιμη ανάπτυξη» (ΦΕΚ 142/Α/2014)
9. Το Π.Δ. 221/2.7.98 (Α' 174) «Σύσταση Ειδικής Υπηρεσίας Περιβάλλοντος στο ΥΠΕΧΩΔΕ» όπως αυτό τροποποιήθηκε με τα Π.Δ. 269/2001 (Α' 192) και 35/2009 (Α' 51).
10. Το Προεδρικό Διάταγμα 148/2009 (ΦΕΚ 190/Α/29-9-2009) «Περιβαλλοντική ευθύνη για την πρόληψη και την αποκατάσταση των ζημιών στο περιβάλλον - Εναρμόνιση με την οδηγία 2004/35/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 21ης Απριλίου 2004, όπως ισχύει».
11. Την Υ.Α. Αριθμ. ΔΙΠΑ/οικ. 37674 (ΦΕΚ 2471 Β' 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 αυτή έχει τροποποιηθεί και ισχύει»
12. Την ΥΑ 15277/2012 (Β' 1077) «Εξειδίκευση διαδικασιών για την ενσωμάτωση στις ΑΕΠΟ της προβλεπόμενης από τις διατάξεις της Δασικής Νομοθεσίας έγκρισης επέμβασης, για τα έργα και δραστηριότητες κατηγοριών Α και Β της ΥΑ 1958/2012 (Β'21), σύμφωνα με το άρθρο 12 του Ν. 4014/2011».
13. Την Κ.Υ.Α. με αρ.169278/8-7-2013 «Έγκριση Στρατηγικής Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων του σχεδίου διαχείρισης των λεκανών απορροής ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Ηπείρου».
14. Την ΚΥΑ 146896/2014 (ΦΕΚ 2878/Β) «Κατηγορίες αδειών χρήσης και εκτέλεσης έργων αξιοποίησης των υδάτων. Διαδικασία και όροι έκδοσης των αδειών, περιεχόμενο και διάρκεια ισχύος τους και άλλες συναφείς διατάξεις».



15. Την αριθ. 907/2017 (ΦΕΚ 4664/Β) απόφαση της Εθνικής Επιτροπής Υδάτων «Έγκριση της 1<sup>ης</sup> Αναθεώρησης του Σχεδίου Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Ηπείρου και της αντίστοιχης Στρατηγικής Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων».
16. Την αριθμ. ΥΠΕΝ/ΓρεΓΥ/41368/326 (ΦΕΚ 2684Β/6-7-2018) «Έγκριση του Σχεδίου Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Ηπείρου και της αντίστοιχης Στρατηγικής Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων..
17. Την ΚΥΑ Η.Π.8353/276/Ε103/2012 (ΦΕΚ 415/23-2-2012) «*Τροποποίηση και συμπλήρωση της υπ' αριθ. 37338/1807/2010 κοινής υπουργικής απόφασης "Καθορισμός μέτρων και διαδικασιών για τη διατήρηση της άγριας ορνιθοπανίδας και των οικοτόπων/ενδιαιτημάτων της, σε συμμόρφωση με την Οδηγία 79/409/ΕΟΚ..." (Β' 1495)...*».
18. Την Κ.Υ.Α. οικ. 48963/2012 (ΦΕΚ 2703/Β/05.10.2012) «*Προδιαγραφές περιεχομένου Αποφάσεων Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων (Α.Ε.Π.Ο.) για έργα και δραστηριότητες κατηγορίας Α' της υπ' αριθμ. 1958/13-1-2012 απόφασης του Υπουργού Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής (Β' 21), όπως ισχύει, σύμφωνα με το άρθρο 2 παρ. 7 του Ν. 4014/2011 (Α' 209)*».
- .α. Το Ν. 3199/03 «Προστασία και διαχείριση των υδάτων –Εναρμόνιση με την οδηγία 2000/60/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 23ης Οκτωβρίου 2000» (ΦΕΚ 280/Α/2003), όπως τροποποιήθηκε και ισχύει.
- β. Το Π.Δ. 51/07 «Καθορισμός μέτρων και διαδικασιών για την ολοκληρωμένη προστασία και διαχείριση των υδάτων σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 2000/60/ΕΚ» (ΦΕΚ 54/Α/2007), όπως τροποποιήθηκε και ισχύει.
19. Το από 20.1.88 Π.Δ/γμα (ΦΕΚ 61/Δ/88) «*Τροποποίηση του από 6.10.78 Π.Δ/τος περί καθορισμού των όρων και των περιορισμών δομήσεως των γηπέδων των κειμένων εκτός των ρυμοτομικών σχεδίων και εκτός των ορίων των νομίμως υφιστάμενων προ του έτους 1923 οικισμών (ΦΕΚ 538/Δ)*».
20. Την ΚΥΑ με αρ. 21398/2012 (ΦΕΚ 1470/Β/2012) «*Ίδρυση και λειτουργία ειδικού δικτυακού τόπου για την ανάρτηση των αποφάσεων έγκρισης περιβαλλοντικών όρων (ΑΕΠΟ), των αποφάσεων ανανέωσης ή τροποποίησης ΑΕΠΟ, σύμφωνα με το άρθρο 19<sup>α</sup> του Νόμου 4014/11(ΦΕΚ Α/209/2011)*».
21. Την ΚΥΑ υπ. αρ. 167563/ΕΥΠΕ/15.4.13 (ΦΕΚ 964/Β/2013) «*Εξειδίκευση των διαδικασιών και των ειδικότερων κριτηρίων περιβαλλοντικής αδειοδότησης των έργων και δραστηριοτήτων των άρθρων 3, 4, 5, 6 και 7 του Ν. 4014/2011, σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 2 παράγραφος 13 αυτού, των ειδικών εντύπων των ανωτέρω διαδικασιών, καθώς και κάθε άλλου σχετικού με τις διαδικασίες αυτές θέματος*».
22. Την ΚΥΑ 49828/2008 (ΦΕΚ 2464Β/3-12-08) «**Έγκριση ειδικού πλαισίου χωροταξικού σχεδιασμού και αιεφόρου ανάπτυξης για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και της στρατηγικής μελέτης περιβαλλοντικών επιπτώσεων αυτού**».

23. Το Ν.3851/2010 (ΦΕΚ 85 Α) «Επιτάχυνση της ανάπτυξης των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής και άλλες διατάξεις σε θέματα αρμοδιότητας του Υπουργείου Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής».
24. Την Υ.Α. 196978/2001 (ΦΕΚ 518Β/5-4-2011) «Συμπλήρωση και εξειδίκευση τεχνικών και λοιπών λεπτομερειών των κριτηρίων χωροθέτησης Μικρών Υδροηλεκτρικών Έργων (ΜΥΗΕ) που προβλέπεται στο Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΕΠΧΣΑΑ-ΑΠΕ) σύμφωνα με την παρ. 5 του άρθρου 9 του Ν.3851/2010».
25. Την ΚΥΑ υπ. αρ. 1649/45/14.1.14 (ΦΕΚ 45/Β/2014) «Εξειδίκευση των διαδικασιών γνωμοδοτήσεων και τρόπου ενημέρωσης του κοινού και συμμετοχής του ενδιαφερόμενου κοινού στη δημόσια διαβούλευση κατά την περιβαλλοντική αδειοδότηση έργων και δραστηριοτήτων της Κατηγορίας Α' της απόφασης του Υπουργού Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής υπ' αριθμ. 1958/2012 (ΦΕΚ Α' 21), σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 19 παράγραφος 9 του ν. 4014/2011 (ΦΕΚ Α' 209), καθώς και κάθε άλλης σχετικής λεπτομέρειας».
26. Τη με αρ. 1958/13.1.2012 Απόφαση Υπουργού ΠΕΚΑ «Κατάταξη δημοσίων & ιδιωτικών έργων και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες και υποκατηγορίες σύμφωνα με το άρθρο 1 παράγραφος 4 του Ν. 4014/21.9.11 (ΦΕΚ Α' 209/2011)» (ΦΕΚ 21/Β/2012), όπως τροποποιήθηκε και ισχύει.
27. Το Ν. 2742/1999 (ΦΕΚ 207/Α/07.10.1999) «Χωροταξικός Σχεδιασμός και αειφόρος ανάπτυξη και άλλες διατάξεις».
28. Το Γενικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης (αρ. 6876/4871 Πράξη της Βουλής των Ελλήνων - ΦΕΚ 128/Α/03.07.2008).
29. Το Ν. 3028/02 «Για την προστασία των Αρχαιοτήτων και εν γένει της Πολιτιστικής Κληρονομιάς» (ΦΕΚ 153/Α/02).
30. Την Οδηγία 2006/11/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 15ης Φεβρουαρίου 2006 για τη ρύπανση που προκαλείται από ορισμένες επικίνδυνες ουσίες που εκχέονται στο υδάτινο περιβάλλον της Κοινότητας (Κωδικοποιημένη έκδοση).
31. Την Κ.Υ.Α. 39626/2208/Ε130/2009 (ΦΕΚ 2075/Β/25.09.2009) «Καθορισμός μέτρων για την προστασία των υπόγειων νερών από την ρύπανση και την υποβάθμιση, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 2006/118/ΕΚ «σχετικά με την προστασία των υπόγειων υδάτων από την ρύπανση και την υποβάθμιση», του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 12ης Δεκεμβρίου 2006».
32. Την Κ.Υ.Α. ΗΠ 31822/1542/Ε103/2010 (ΦΕΚ 1108/Β/21.07.2010) «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».
33. Την Υ.Α. οικ.1811/2011 (ΦΕΚ 3322/Β/30.12.2011) «Ορισμός ανώτερων αποδεκτών τιμών για τη συγκέντρωση συγκεκριμένων ρύπων, ομάδων ρύπων ή δεικτών ρύπανσης σε υπόγεια ύδατα, σε

εφαρμογή της παραγράφου 2 του Άρθρου 3 της υπ' αριθμ.: 39626/2208/Ε130/2009 κοινής υπουργικής απόφασης (Β'2075)».

34. Την Υγειονομική Διάταξη Ε1β/221/22.1.1965 (ΦΕΚ 138/Β/24.02.1965) «Περί διαθέσεως λυμάτων και βιομηχανικών αποβλήτων», όπως έχει τροποποιηθεί με τις υπ. αρ. Γ1/17831/07.12.1971 (ΦΕΚ 986/Β/10.12.1971), Γ4/1305/2.8.1974 (ΦΕΚ 801/Β/09.08.1974) και Δ.ΥΓ2/Γ.Π.οικ.133551/30.09.2008 (ΦΕΚ 2089/Β/09.10.2008) όμοιες.
35. Τον Κανονισμό (ΕΚ) αριθ. 166/2006 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 18ης Ιανουαρίου, για τη σύσταση ευρωπαϊκού μητρώου έκλυσης και μεταφοράς ρύπων και για την τροποποίηση των οδηγιών 91/689/ΕΟΚ και 96/61/ΕΚ του Συμβουλίου.
36. Το Π.Δ. 82/2004 (ΦΕΚ 64/Α/02.03.2004) «Αντικατάσταση της 98012/2001/1996 Κ.Υ.Α. «Καθορισμός μέτρων και όρων για τη διαχείριση των χρησιμοποιημένων ορυκτελαίων» (Β'40). Μέτρα, όροι και πρόγραμμα για την εναλλακτική διαχείριση των Αποβλήτων Λιπαντικών Ελαίων».
37. Την Κ.Υ.Α. 50910/2727/2003 (ΦΕΚ 1909/Β/22.12.2003) «Μέτρα και Όροι για τη Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων. Εθνικός και Περιφερειακός Σχεδιασμός Διαχείρισης».
38. Υ.Α. 36259/1757/Ε103/2010 «Μέτρα, όροι και προγράμματα για την εναλλακτική διαχείριση των αποβλήτων από εκσκαφές, κατασκευές και κατεδαφίσεις (ΑΕΚΚ)» (ΦΕΚ 1312 Β' 2010), όπως έχει τροποποιηθεί και ισχύει.
39. Την Κ.Υ.Α. 13588/725/2006 (ΦΕΚ 383/Β/28.03.2006) «Μέτρα όροι και περιορισμοί για την διαχείριση επικινδύνων αποβλήτων σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 91/689/ΕΟΚ «για τα επικίνδυνα απόβλητα» του Συμβουλίου της 12ης Δεκεμβρίου 1991. Αντικατάσταση της υπ' αριθμ. 19396/1546/1997 κοινής υπουργικής απόφασης «Μέτρα και όροι για τη διαχείριση επικινδύνων αποβλήτων»(Β' 604)».
40. Την Κ.Υ.Α. 24944/1159/2006 (ΦΕΚ 791/Β/30.06.2006) «Έγκριση Γενικών Τεχνικών Προδιαγραφών για την διαχείριση επικινδύνων αποβλήτων σύμφωνα με το άρθρο 5 (παρ. Β) της υπ' αριθμ. 13588/725 κοινής υπουργικής απόφασης «Μέτρα όροι και περιορισμοί για την διαχείριση επικινδύνων αποβλήτων κ.λπ.» (Β' 383) και σε συμμόρφωση με τις διατάξεις του άρθρου 7 (παρ.1) της οδηγίας 91/156/ΕΚ του Συμβουλίου της 18ης Μαρτίου 1991».
41. Την Κ.Υ.Α. 8668/2007 (ΦΕΚ 287/Β/02.03.2007) «Έγκριση Εθνικού Σχεδιασμού Διαχείρισης Επικινδύνων Αποβλήτων (ΕΣΔΕΑ), σύμφωνα με το άρθρο 5 (παρ. Α) της υπ' αριθμ. 13588/725 κοινής υπουργικής απόφασης «Μέτρα, όροι και περιορισμοί για τη διαχείριση επικινδύνων αποβλήτων κ.λπ.» (Β' 383) και σε συμμόρφωση με τις διατάξεις του άρθρου 7 (παρ.1) της υπ' αριθμ. 91/156/ΕΚ οδηγίας του Συμβουλίου της 18ης Μαρτίου 1991. Τροποποίηση της υπ' αριθμ.13588/725/2006 κοινής υπουργικής απόφασης «Μέτρα όροι και περιορισμοί για την διαχείριση επικινδύνων αποβλήτων ... κ.λπ.» (Β' 383) και της υπ' αριθμ. 24944/1159/206 κοινής υπουργικής απόφασης «Έγκριση Γενικών Τεχνικών Προδιαγραφών για την διαχείριση επικινδύνων αποβλήτων ... κ.λπ.» (Β' 791)».
42. Την Οδηγία 2008/50/ΕΚ (21.05.2008) «Για την ποιότητα του ατμοσφαιρικού αέρα και καθαρότερο αέρα για την Ευρώπη, οποία συσσωματώνει την 96/62/ΕΚ και τις τρεις θυγατρικές της (1999/30/ΕΚ, 2000/69/ΕΚ και 2002/3/ΕΚ), όπως και την απόφαση 97/101/ΕΚ για την καθιέρωση

διαδικασίας για την αμοιβαία ανταλλαγή πληροφοριών και δεδομένων ατμοσφαιρικής ρύπανσης από μεμονωμένους σταθμούς και δίκτυα».

43. Την Κ.Υ.Α. Η.Π. 14122/549/Ε.103/2011 (ΦΕΚ 488/Β/30.03.2011) «Μέτρα για τη βελτίωση της ποιότητας της ατμόσφαιρας, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 2008/50/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της Ευρωπαϊκής Ένωσης της 21ης Μαΐου 2008».
44. Την Κ.Υ.Α 37393/2028/2003 (ΦΕΚ 1418/Β/01.03.2003) «Μέτρα και όροι για τις εκπομπές θορύβου στο περιβάλλον από εξοπλισμό προς χρήση σε εξωτερικούς χώρους», όπως τροποποιήθηκε με την ΚΥΑ 9272/471/2007 (ΦΕΚ 286/Β/02.03.2007)».
45. Την Κ.Υ.Α 13586/724/2006 (ΦΕΚ 384/Β/28.03.2006) «Καθορισμός μέτρων, όρων και μεθόδων για την αξιολόγηση και τη διαχείριση του θορύβου στο περιβάλλον, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της Οδηγίας 2002/49/ΕΚ «σχετικά με την αξιολόγηση και τη διαχείριση του περιβαλλοντικού θορύβου» του Συμβουλίου της 25ης Ιουνίου 2002».

#### **Περιεχόμενα φακέλου ΑΕΠΟ- Άδειες και εγκρίσεις:**

46. Τα ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ ... έως ... του τεύχους ΜΠΕ με συνημμένα τα: Υδρογεωλογική Μελέτη ΜΥΗΣ, Μελέτη, χάρτες και σχέδια και τα συμφωνητικά παραλαβής αποβλήτων

#### **Περιεχόμενα φακέλου ΑΕΠΟ- Άδειες και εγκρίσεις:**

47. Η από ...-...-2021 αίτηση της ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΗΠΕΙΡΟΥ Ι.Κ.Ε., με την οποία μας ενημερώνει για την υποβολή φακέλου ΜΠΕ στην πλατφόρμα του ΗΜΠ με ΠΕΤ: ...
48. Το με αριθ. πρωτ. .../...-...-2021 έγγραφό μας με το οποίο διαβιβάσαμε το φάκελο της ΜΠΕ για γνωμοδοτήσεις και έναρξη διαδικασίας διαβούλευσης.

#### **49. Γνωμοδοτήσεις – απόψεις υπηρεσιών, φορέων και πολιτών, που υποβλήθηκαν ή ελήφθησαν κατά τη διαδικασία διαβούλευσης – δημοσιοποίησης του σχετικού φακέλου :**

1. Την με αριθ. πρωτ. 49470/6319/15-09-2020 βεβαίωση χρήσεων γης του Τμ. Πολεοδομικών Εφαρμογών / Δ/ση Περιβάλλοντος & Πολεοδομίας / Δήμος Ιωαννιτών, με το οποίο βεβαιώνεται πως: «Η έκταση εγκατάστασης του σταθμού βρίσκεται σε περιοχή εκτός σχεδίου πόλεως και εκτός εγκεκριμένων ορίων οικισμού όπου δεν υφίσταται θεσμοθετημένο πλαίσιο καθορισμού χρήσεων γης (ΓΠΣ/ΣΧΟΟΑΠ, ΖΟΕ, ΤΠΣ) και ως εκ τούτου από πλευράς θεσμοθετημένων χρήσεων πολεοδομικού σχεδιασμού δεν υφίσταται απαγόρευση της χρήσης».
2. Το με αριθ. πρωτ. ΥΠΠΟΑ/ΓΔΑΜΤΕ/ΥΝΜΤΕΗΒΙΔΜ/638090/72298/5673/17-11-2020 (ΑΔΑ : ΩΤΝΤ4653Π4-ΒΒ6) έγγραφο της Υπηρεσίας Νεωτέρων Μνημείων & Τεχνικών Έργων Ηπείρου, Βορείου Ιονίου και Δυτικής Μακεδονίας, με το οποίο γνωμοδοτούν θετικά για το έργο του θέματος με ορισμένου όρους/προϋποθέσεις.
3. Το με αριθ. πρωτ. ΥΠΠΟΑ/ΓΔΑΠΚ/ΕΦΑΙΩΑ/635564 /450507/6081/02-12-2020 έγγραφο της Εφορείας Αρχαιοτήτων Ιωαννίνων, με το οποίο γνωμοδοτούν θετικά για το έργο του θέματος με ορισμένου όρους/προϋποθέσεις.

4. Το με αριθ. πρωτ. ΗΠ/.../...-2021 έγγραφο της Περιφερειακής Υπηρεσίας Τουρισμού Ηπείρου, με το οποίο μας διαβιβάζουν μέσω του Έντυπου Δ9 τη σύμφωνη γνώμη τους για το έργο του θέματος, χωρίς την απαίτησης πρόσθετων όρων/ προϋποθέσεων.
5. Το με αριθ. πρωτ. .../.../...-2021 Έντυπο Δ9 της Δνσης Υδάτων Ηπείρου, με το οποίο γνωμοδοτούν θετικά για το έργο του θέματος με ορισμένους όρους/ προϋποθέσεις.
6. Το με αριθ. πρωτ. .../.../...-2021 έντυπο Δ10 (τυποποιημένης γνωμοδότησης Περιφερειακού Συμβουλίου) της Επιτροπής Περιβάλλοντος Χωρικού Σχεδιασμού & Ανάπτυξης Περιφέρειας Ηπείρου (ΑΔΑ: ...), με το οποίο, σύμφωνα με την απόφαση .../.../...-2021 γνωμοδοτεί θετικά.
7. Τα με αριθ. πρωτ. .../.../...-2021 έγγραφο της Εφορείας Παλαιοανθρωπολογίας, Σπηλαιολογίας Γραφείου Βορείου Ελλάδος, με τα οποία γνωμοδοτεί θετικά με ορισμένους όρους/ προϋποθέσεις
8. Το με αριθ. πρωτ. .../.../...-2021 έγγραφο του Δήμου Πηγωνίου, με το οποίο μας διαβιβάστηκε απόσπασμα πρακτικού συνεδριάσεως Δημοτικού Συμβουλίου της ..... με το οποίο το Δ.Σ. αποφασίζει κατά πλειοψηφία, γνωμοδοτεί ..... επί του περιεχομένου της ΜΠΕ,
9. Το με αριθ. πρωτ. πρωτ. .../.../...-2021 έγγραφο της Δ/νσης Συντονισμού και Επιθεώρησης Δασών Α.Δ.Η.Δ.Μ., με το οποίο μας διαβιβάζει:
  - α. Το με αριθμ. .../.../...-2021 έγγραφο του Δασαρχείου Ιωαννίνων και της Δ/νσης Δασών Ιωαννίνων αντίστοιχα, και
  - β. Το ταυτόριθμο τυποποιημένο έντυπο γνωμοδότησης (Δ9), σύμφωνα με το οποίο γνωμοδοτούν θετικά για την υλοποίηση του έργου, με ορισμένους όρους/ προϋποθέσεις.
10. Την με αριθ. πρωτ. 128951/4783/06-10-2020 βεβαίωση του Τμ. Εποικισμού – Αναδασμού / Δ/νση Πολιτικής Γης / Γεν. Δ/νση Περιφερειακής Αγροτικής Οικονομίας και Κτηνιατρικής, το οποίο βεβαιώνει πως: «στη θέση «Ρέμα Κουβαρά» Δ.Κ. Μαυροπούλου, της Δ.Ε. Δελβινακίου του Δήμου Πωγωνίου δεν υφίσταται εκτάσεις που να διαχειρίζεται η εν λόγω υπηρεσία. Ο αγωγός διέρχεται από κληροτεμάχια της οριστικής διανομής Ζάβροχου έτους 1956 και δεν διέρχεται από δημόσια Εποικιστικά Ακίνητα»
11. Την με αριθ. πρωτ. 91930/27-10-2020 βεβαίωση της Κτηματικής υπηρεσίας Ιωαννίνων/ Γεν. Δ/νση Δημόσιας Περιουσίας & Κοινωνικών Υπηρεσιών το οποίο βεβαιώνει πως: «δεν υπάρχουν άλλες διαθέσιμες Δημόσιες εκτάσεις που να διαχειρίζονται από την Κτηματική Υπηρεσία Ιωαννίνων εις την περιοχή Τ.Κ. Μαυροπούλου – Τ.Κ. Δελβινακίου του Δήμου Πωγωνίου».
12. Την με αριθ. πρωτ. .../.../...-2021 βεβαίωση της Δημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης Αποχέτευσης Ιωαννίνων με την οποία βεβαιώνεται πως τα αστικά λύματα του ΜΥΗΣ μπορούν να διατεθούν προς επεξεργασία στην ΕΕΛ Ιωαννίνων.
13. Την από 21-01-2021 βεβαίωση της εταιρείας CYTOP με την οποία βεβαιώνεται η παραλαβή από την εν λόγω εταιρεία Α.Λ.Ε. και Ε.Α. προς εναλλακτική διαχείριση.



14. Την από 25-01-2021 βεβαίωση της εταιρείας ΣΑΡΑΚΑΤΣΑΝΟΣ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΙΚΕ με την οποία βεβαιώνεται η πρόθεση συνεργασίας για την διαχείριση των Α.Ε.Κ.Κ. που θα προκύψουν κατά τη διάρκεια των εκσκαφών και κατασκευών για την κατασκευή του ΜΥΗΣ.

## Α Π Ο Φ Α Σ Ι Ζ Ο Υ Μ Ε

Την έγκριση των κάτωθι περιβαλλοντικών όρων και περιορισμών που αφορούν το έργο «Μικρός υδροηλεκτρικός σταθμός ισχύος 0,9 ΜWΜ στην περιοχή της ένωσης του ρέματος Κουβαρά και των πηγών Ρογοζίου, όπου θα εκμεταλλεύεται την πτώση που δημιουργείται στο ρέμα στην περιοχή αυτή, στην Τοπική Κοινότητα Μαυροπούλου του Δήμου Πωγωνίου, Π.Ε. Ιωαννίνων Περιφέρειας Ηπείρου Α.Δ.Η.Δ.Μ.», όπως περιγράφεται στη ΜΠΕ και συνοψίζεται στην ενότητα Α της ΑΕΠΟ. Η εφαρμογή των ακόλουθων όρων, περιορισμών και κατευθύνσεων, αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση για το έργο και βαρύνει το φορέα του.

Φορέας του έργου: **ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΗΠΕΙΡΟΥ Ι.Κ.Ε.**

Διεύθυνση επικοινωνίας: Υπεύθυνος: κ. Γεώργιος Τσέβης, (Νόμιμος εκπρόσωπος), Ζυγομάλλη 21, Ιωάννινα 45445, τηλ.: 6976805480.

### Α) ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΟΥ

#### Α.1. Είδος και μέγεθος έργου:

Μικρό Υδροηλεκτρικό Σταθμό, εφεξής καλούμενο ΜΥΗΣ, που θα κατασκευαστεί στην περιοχή της ένωσης του ρέματος Κουβαρά και των πηγών Ρογοζίου, στην Τοπική Κοινότητα Μαυροπούλου του Δήμου Πωγωνίου, όπου θα εκμεταλλεύεται την πτώση που δημιουργείται στο ρέμα στην περιοχή αυτή.

Το υπό μελέτη έργο είναι γραμμικό και χωροθετείται επί του ρέματος Κουβαρά, κατάντη του σημείου ένωσης (καταρράκτης) του ρέματος Κουβαρά και των πηγών Ρογοζίου, με διεύθυνση προς Ζάβροχο (και ειδικότερα προς το Μουσείο Υδροκίνησης του Ρογοζίου). Η συγκεκριμένη περιοχή υπάγεται στην Τ.Κ. Μαυροπούλου, της Δ.Ε. Δελβινακίου του Δήμου Πωγωνίου.

Η θέση εκτέλεσης του έργου βρίσκεται 65 km περίπου βορειοδυτικά της πόλης των Ιωαννίνων και αναπτύσσεται στο νότιο –ανατολικό τμήμα των πρανών των Ορέων Πωγωνιανής. Ο ΜΥΗΣ Μαυροπούλου θα κατασκευαστεί περίπου στα 200 μέτρα κατάντη του Φαραγγιού του Δρίνου και θα χρησιμοποιεί το νερό του ποταμού (ρέματος) Κουβαρά και το νερό της πηγής Ρογόζι.

Ο ΜΥΗΣ θα εκμεταλλεύεται ύψος πτώσης 43 μέτρων που επιτυγχάνεται σε μήκος 1,4 χλμ περίπου της κοίτης του υπ' όψιν ρέματος, μεταξύ των υψομέτρων +380 m (υψόμετρο στάθμης νερού στη δεξαμενή φόρτισης) και +337 m (υψόμετρο τοποθέτησης στροβίλου).

Η εγκατεστημένη ισχύ του σταθμού θα είναι ίση με **900 kW** και η αναμενόμενη από το έργο ετήσια παραγωγή ενέργειας με βάση τις ημερήσιες παροχές ανέρχεται σε **4,5 GWh**. Το προσωπικό που αναμένεται να απασχολεί ο εν λόγω σταθμός θα αποτελείται από **3 άτομα**.

Ο σταθμός παραγωγής βρίσκεται εκτός θεσμοθετημένων ορίων οικισμών και εγκεκριμένων πολεοδομικών σχεδίων.

Η άμεση περιοχή του Έργου περιλαμβάνει δασικές και βραχώδεις εκτάσεις. Η πρόσβαση στη θέση της υδροληψίας, στη θέση του σταθμού παραγωγής αλλά και σε όλα τα σημεία της όδευσης του αγωγού προσαγωγής θα γίνει μέσω υφιστάμενων αγροτικών και δασικών οδών που προσεγγίζουν την υδροληψία και τον ΜΥΗΣ. Για την εξυπηρέτηση της υδροληψίας του ρέματος Κουβαρά θα απαιτηθεί η διάνοιξη μόνιμης οδού 540 m και πλάτους 4 m περίπου με άδεια από το Δασαρχείο.

Όσον αφορά τα έργα ηλεκτρικής διασύνδεσης, περιλαμβάνουν την κατασκευή γραμμής μεταφοράς Μέσης Τάσης μικρού μήκους 700 m, τα οποία δε διασχίζουν κανένα οικισμό.

#### **Υδροληψία επί του ρέματος Κουβαρά:**

Η πρόσληψη του προς αξιοποίηση υδατικού δυναμικού του ρέματος Κουβαρά γίνεται μέσω μικρού υπερπηδητού υδατοφράκτη ο οποίος τοποθετείται σε υψόμετρο κοίτης + 397 m. Το ύψος του υδατοφράκτη από την φυσική κοίτη στο εν λόγω σημείο θα είναι της τάξεως των 1 m περίπου. Το μήκος του υδατοφράκτη θα είναι 7,0 m περίπου συν τους πτερυγότοιχους.

Η υδροληψία είναι πλευρικού τύπου εφοδιασμένη με εσχάρες, όπου κατά τη διέλευση της ροής συγκρατείται μέρος της διερχόμενης παροχής.

Στη θέση του υδατοφράκτη θα γίνει καθαρισμός της κοίτης και θα δημιουργηθεί η υποδομή θεμελίωσης. Ο υδατοφράκτης θα φέρει χειροκίνητο θυρόφραγμα ολίσθησης διαστάσεων 1,0 x 1,0 m για περιοδική εκκένωση των φερτών υλικών που συγκεντρώνονται ανάντη και τον καθαρισμό του και φρεάτιο εισόδου από όπου ξεκινά ο αγωγός μεταφοράς στη δεξαμενή φόρτισης.

Οι εσχάρες στην υδροληψία θα αποτελούνται από χαλύβδινα ελάσματα προτύπων διατομών που θα ενώνονται μεταξύ τους αφήνοντας διάκενο 1 εκατοστό και θα αγκυρωθούν στο σκυρόδεμα, το δε θυρόφραγμα θα είναι χαλύβδινο ολισθαίνων εφοδιασμένο με χειροκίνητο μηχανισμό.

Επίσης, αν απαιτηθεί, προβλέπεται η ενσωμάτωση της υδροληψίας κατάλληλου έργου διόδου ψαριών στο αριστερό αντέρεισμα του υδατοφράκτη (κατά το ρου του ρέματος) μέσω του οποίου επίσης θα γίνεται και η επιστροφή της απαραίτητης παροχής συντήρησης στην κοίτη του ρέματος.

Το νερό θα οδηγείται με βαρυτικό αγωγό στην δεξαμενή φόρτισης απ' όπου μέσω του αγωγού προσαγωγής θα οδηγείται στο σταθμό. Τα τοιχεία προστασίας των πρηνών θα είναι σε υψόμετρο μεγαλύτερο από την αναμενόμενη στάθμη πλημμύρας και έτσι κατά τις πλημμύρες όλη η επιπλέον ποσότητα νερού θα διέρχεται από το σώμα του υδατοφράκτη.

Η συνολική δυναμικότητα του ρέματος Κουβαρά είναι περίπου 1,8m<sup>3</sup>/sec με μέση ταχύτητα 2m/sec και θα μεταφερθεί στη δεξαμενή φόρτισης με αγωγό Φ1000 μήκους περίπου 870 μέτρων.

#### **Υδροληψία επί των πηγών Ρογοζίου:**

Θα υπάρχει βελτίωση της υπάρχουσας διάταξης κατεύθυνσης των νερών της πηγής με δύο κλάδους: έναν που θα παροχετεύει στη παρακείμενη δεξαμενή φόρτισης και έναν που θα παροχετεύει προς το αρδευτικό κανάλι. Σημασία και εδώ θα δοθεί στη διασφάλιση της οικολογικής παροχής των πηγών με σκοπό να λειτουργούν χωρίς την αλλοιώνεται η φυσιογνωμία τους. Θα κατασκευαστεί έτσι υδροληψία στις πηγές Ρογοζίου η οποία θα διοχετεύει περίπου **0,8 m<sup>3</sup>/s** στη δεξαμενή φόρτισης.

Η δεξαμενή φόρτισης μέσω του υπερχειλιστή θα επιτρέπει στις πλημμυρικές παροχές να διέλθουν προς τη φυσική κοίτη του ρέματος. Επιπρόσθετα, λαμβάνεται μέριμνα για τη τροφοδοσία του αρδευτικού καναλιού με την απαραίτητη ποσότητα από την υδροληψία πηγών Ρογοζίου κατά τους καλοκαιρινούς μήνες (Ιούνιο έως και Αύγουστο) όπως επίσης και της τροφοδοσίας του παρακείμενου Μουσείου Υδροκίνησης.

### **Δεξαμενή φόρτισης-Αγωγός προσαγωγής**

Η απαιτούμενη ποσότητα για την λειτουργία του μικρού υδροηλεκτρικού σταθμού θα οδηγείται μέσω των δυο υδροληψιών (ρέματος Κουβαρά και πηγών Ρογοζίου) στην δεξαμενή φόρτισης διαστάσεων 7,00 μέτρων x 5,00 μέτρων όπου και θα υπάρχει εσχάρα προστασίας του στροβίλου από στερεά μεγάλου μεγέθους, δυνατότητα περιοδικού καθαρισμού από φερτές ύλες και διάταξη υπερχειλιστή που θα παροχετεύει στο γειτονικό ρέμα.

Στη δεξαμενή φόρτισης θα εγκατασταθεί ηλεκτρονικό σταθμήμετρο για την αυτόματη λειτουργία της μονάδας που θα δίνει σήμα στο σύστημα ελέγχου του ΥΗΣ. Η σύνδεση του σταθμήμετρου με το κτίριο του σταθμού θα γίνει με καλώδιο που θα οδεύει κατά μήκος του αγωγού προσαγωγής. Το νερό μετά από τη δεξαμενή φόρτισης θα διοχετεύεται μέσω του συστήματος προσαγωγής συνολικού μήκους 1300 m στο κτίριο του Υδροηλεκτρικού Σταθμού παραγωγής, στο υψόμετρο +337 m.

Η διάμετρος του αγωγού θα είναι ίση με 1200 mm για όλο το μήκος του αγωγού. Ο αγωγός προσαγωγής δύναται να αποτελείται από χαλυβδοσωλήνες, αφού ο χαλυβδοσωλήνας είναι εγκεκριμένος για χρήση σε υδροηλεκτρικά εργοστάσια μιας και είναι εξαιρετικής αντοχής. Ωστόσο, εξετάζονται και άλλα υλικά (ενδεικτικά αναφέρονται ο ελατός χυτοσίδηρος και το GRP) και η τελική επιλογή θα γίνει ανάλογα με τη διαθεσιμότητα, τις τιμές και φυσικά την ποιότητα.

Επίσης, προβλέπεται η αγκύρωση και ο εγκιβωτισμός του αγωγού, σε ειδικά σώματα από σκυρόδεμα, κατά διαστήματα των 10-15 m περίπου, σε σημεία αλλαγής διεύθυνσης. Για τον υπολογισμό του πάχους του αγωγού θα ληφθεί υπόψη η μέγιστη αύξηση της πίεσης που μπορεί να προκληθεί στον αγωγό που αναμένεται να είναι της τάξεως του 125% της πίεσης λειτουργίας. Λαμβάνοντας υπόψη ότι ο αγωγός διαστασιολογείται σε μέγιστη πίεση 150% του διατιθέμενου ύψους, εξασφαλίζεται πλήρης ασφάλεια κατά την λειτουργία του ΜΥΗΕ κάτω από οποιεσδήποτε συνθήκες.

### **Όδευση αγωγού**

Το συνολικό μήκος του αγωγού προσαγωγής είναι 1400 m. Ο αγωγός παραλαμβάνοντας το νερό από τη δεξαμενή φόρτισης κινείται στα πρώτα 250 m της πορείας του παραπλευρώς του αρδευτικού καναλιού.

Στη συνέχεια υπογειοποιείται και αφού περνά κάθετα τον δρόμο προς Μαυρόπουλο περνά στη δεξιά πλευρά του ρέματος έως ότου συναντήσει υφιστάμενο δρόμο πάνω στον οποίο θα τοποθετηθεί για τα επόμενα 250 περίπου m. Ο αγωγός θα είναι ημιυπογειοποιημένος (από την δεξαμενή φόρτισης ως τον επαρχιακό δρόμο προς Μαυρόπουλο), έπειτα θα είναι υπογειοποιημένος καθώς διέρχεται εμπροσθεν του Μουσείου Υδροκίνησης και στα τελευταία 900 μ η επιλογή όδευσης θα γίνει με βάση την επιλογή του υλικού.

Με το σχεδιασμό διέλευσης του αγωγού προσαγωγής που περιγράφηκε παραπάνω επιτυγχάνεται ευθυγραμμία στην τοποθέτηση του αγωγού, ελάχιστη κοπή δένδρων καθώς και αποφυγή δυσμενών γεωλογικών φαινομένων (ερπυσμοί, καθιζήσεις) με συνέπεια την ασφαλή τοποθέτηση του αγωγού χωρίς

ιδιαίτερες επεμβάσεις. Οι εργασίες για την τοποθέτησή του θα γίνονται τμηματικά ανά εξάμετρο σωλήνα, όπως τμηματικά θα γίνεται και η συγκόλλησή του, ενώ μετά το πέρας των εργασιών θα γίνει πλήρης αποκατάσταση της ζώνης επέμβασης όπου απαιτείται και σε περιπτώσεις που απαιτούνται άμεσες δενδροφυτεύσεις.

### Σταθμός Παραγωγής

Το οίκημα του σταθμού, συνολικού εμβαδού 110 m<sup>2</sup> θα κατασκευαστεί στην αριστερή πλευρά του Δρίνου κατά τη ροή, παραπλεύρως της υφιστάμενης οδού που διέρχεται ο αρδευτικός αύλακας Κτισμάτων ο οποίος και δεν χρησιμοποιείται, σε υψόμετρο +337m, σε θέση κατάλληλη για την εγκατάσταση του κτιρίου. Ειδικότερα χαρακτηριστικά περιλαμβάνουν:

- Στο σταθμό παραγωγής, θα στεγάζεται υδροστρόβιλος Crossflow, με την αντίστοιχη σύγχρονη γεννήτρια καθώς και ο υπόλοιπος ηλεκτρομηχανολογικός εξοπλισμός του έργου.
- Το κτίριο του ΥΗΣ θα είναι μονοόροφο και θα είναι μεταλλική κατασκευή με θεμελίωση από σκυρόδεμα. Η σκεπή του θα αποτελείται από δίρριχτη στέγη η οποία θα επικαλύπτεται με κεραμίδια. Το κτίριο του ΥΗΣ θα έχει παράθυρα ανοιγόμενα, εφοδιασμένα με περσίδες για τον αερισμό του.
- Σε ειδική διαμόρφωση του δαπέδου του κτιρίου θα εδρασθεί ο στρόβιλος, ενώ ο υπόλοιπος εξοπλισμός θα εδρασθεί πάνω στο δάπεδο.
- Η είσοδος στον ΥΗΣ προβλέπεται με μεταλλική συρόμενη πόρτα πλάτους 3,5 m, απ' όπου θα περάσει ο εξοπλισμός που θα εγκατασταθεί εντός του κτιρίου.
- Ο Μ/Σ ανύψωσης θα τοποθετηθεί εντός του κτιρίου του ΥΗΣ και θα είναι απομονωμένος για λόγους ασφαλείας.
- Στον ΥΗΣ θα υπάρχουν επίσης οι πίνακες Μ.Τ και οι πίνακες αυτοματισμού τροφοδοσίας και ελέγχου, καθώς και αποθήκη, γραφείο και τουαλέτα.
- Η επικάλυψη του δαπέδου θα είναι βιομηχανικού τύπου. Το μόνιμο προσωπικό του ΥΗΣ θα αποτελείται από ένα έως δύο άτομα.
- Ο ΜΥΗΣ θα συνδεθεί με το δίκτυο Μ.Τ της ΔΕΗ, μέσω Μ/Σ ανύψωσης τάσης. Το Έργο θα λειτουργεί αυτόματα και θα έχει δυνατότητα τηλεπιτήρησης. Για την επίτευξη αυτού του τρόπου λειτουργίας τόσο στον υδατοφράκτη όσο και στον ΥΗΣ θα εγκατασταθεί όλος ο απαραίτητος εξοπλισμός για την λειτουργία - ρύθμιση και προστασία του Έργου.
- Τα ύδατα μετά την διέλευση από τους στροβίλους οδηγούνται μέσω διώρυγας διαφυγής στην κοίτη του ρέματος.

### Οδοί προσπέλασης

#### Οδοί πρόσβασης

Το υφιστάμενο επαρχιακό και δασικό οδικό δίκτυο της περιοχής με μικρές βελτιώσεις σε κάποια τμήματά του καθώς επίσης και η διάνοιξη νέων τμημάτων δασικού οδικού δικτύου καλύπτουν σε μεγάλο βαθμό τις κατασκευαστικές και λειτουργικές ανάγκες του έργου, όπως αναλύεται παρακάτω:

#### Πρόσβαση στην υδροληψία Νο1 (Ρέματος Κουβαρά)

Για την πρόσβαση από την υδροληψία Νο1 του ρέματος Κουβαρά μέχρι την δεξαμενή φόρτισης, προβλέπεται βελτίωση υφιστάμενης δασικής οδού για τα πρώτα 330m και στην συνέχεια διάνοιξη νέας δασικής οδού Γ' κατηγορίας για 540m περίπου, όπως αποτυπώνεται στους χάρτες που επισυνάπτονται.

#### Πρόσβαση στην υδροληψία Νο2 (Πηγών Ρογοζίου) & Δεξαμενής Φόρτισης

Η βασική πρόσβαση προς τη θέση της υδροληψίας Νο2 (Πηγών Ρογοζίου) και της δεξαμενής φόρτισης, θα πραγματοποιείται μέσω υφιστάμενου δασικού δρόμου της περιοχής μήκους 250m περίπου, ο οποίος θα βελτιωθεί με μικρή κλίμακας επεμβάσεις αφού η κατάστασή του είναι ικανοποιητική.

#### Πρόσβαση στο γήπεδο του σταθμού

Η βασική πρόσβαση προς το γήπεδο του σταθμού, από το επαρχιακό δίκτυο θα πραγματοποιείται μέσω υφιστάμενου δασικού δρόμου της περιοχής ο οποίος θα βελτιωθεί. Συγκεκριμένα, θα πραγματοποιηθεί μικρή βελτίωση του καταστρώματός του σε μήκος 910m περίπου, ώστε να εξυπηρετεί τους σκοπούς της πρόσβασης, κατασκευής και λειτουργίας του υπό ανέγερση σταθμού. Στο τέλος της υφιστάμενης αυτής οδού, θα πραγματοποιηθεί διάνοιξη μικρού τμήματος νέας δασικής οδού Γ' κατηγορίας για 306m για να συνδέσει την υφιστάμενη οδό με το γήπεδο του σταθμού παραγωγής.

Η λειτουργία του Έργου γίνεται «αυτόματα» και μέσω έμπειρου προσωπικού.

Η συντήρηση του Έργου είναι "προληπτική", δηλαδή διεξάγεται ανά συγκεκριμένα χρονικά διαστήματα (εξάμηνα) και αφορά όλα τα υποσυστήματα των γεννητριών και όλα τα συστήματα ελέγχου και μεταφοράς ισχύος του Έργου.

Σχετικά με τα απόβλητα αναφέρονται τα ακόλουθα για τις φάσεις κατασκευής και λειτουργίας

#### Αέρια απόβλητα:

*Φάση κατασκευής:* Σκόνη, καυσαέρια οχημάτων και μηχανημάτων έργου (περιστασιακά και για μικρό χρονικό διάστημα).

*Φάση λειτουργίας:* Δεν παράγονται αέρια απόβλητα.

#### Υγρά απόβλητα:

*Φάση κατασκευής:* Παράγονται υγρά απόβλητα προσωπικού και αναμένεται η τοποθέτηση χημικών τουαλέτων για τη διαχείρισή τους.

*Φάση λειτουργίας:* Θα προκύψουν αμελητέες ποσότητες υγρών αποβλήτων από την αντικατάσταση των χρησιμοποιημένων λιπαντικών και υδραυλικών ελαίων του μηχανολογικού εξοπλισμού της γεννήτριας κατά τη συντήρησή της.



Τα αστικά λύματα προσωπικού θα συλλέγονται σε στεγανή δεξαμενή και θα μεταφέρονται στην ΕΕΛ της ΔΕΥΑ Ιωαννίνων για βιολογική επεξεργασία

#### Στερεά απόβλητα:

##### *Φάση κατασκευής:*

ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΙΜΑ από συσκευασίες: Είναι τα υπολείμματα ή άχρηστα τμήματα των υλικών κατασκευής καθώς και οι συσκευασίες τους όπως χαρτί/χαρτόνι, πλαστικό, σίδηρο, ξύλο κλπ. Συγκεκριμένα:

- Χαρτί/χαρτόνι – Κωδικός ΕΚΑ 15 01 01 συσκευασία από χαρτί και χαρτόνι
- Πλαστικό – Κωδικός ΕΚΑ 17 02 03 πλαστικό και 15 01 02 πλαστική συσκευασία
- Υπολείμματα σιδήρου (scrap) – Κωδικός ΕΚΑ 17 04 05 σίδηρος και χάλυβας και 15 01 04 μεταλλική συσκευασία
- Ξύλο – Κωδικός ΕΚΑ 17 02 01 ξύλο και 15 01 03 ξύλινες συσκευασίες

Προϊόντα εκσκαφής από την κατασκευή των έργων: Αναμένονται να προκύψουν ΑΕΕΚ με κωδικούς:

- Χώματα και πέτρες - Κωδικός ΕΚΑ 17 05 04 χώματα και πέτρες, εκτός εκείνων που αναφέρονται στο 17 05 03.
- Μπάζα εκσκαφών - Κωδικός ΕΚΑ 17 05 06 μπάζα εκσκαφών άλλα από τα αναφερόμενα στο σημείο 17 05 05.

Η ποσότητα των προϊόντων εκσκαφής υπολογίζεται ως η μέγιστη δυνατή σε 6.055m<sup>3</sup>. Ακόμα θα χρειαστούν άλλα 1.500 m<sup>3</sup> δάνεια υλικά.

Όλη η παραπάνω ποσότητα των προϊόντων εκσκαφής θα χρησιμοποιηθεί για τις απαραίτητες επιχώσεις, την αποκατάσταση του χώρου επέμβασης, τη διαμόρφωση του περιβάλλοντος χώρου κλπ. Στην περίπτωση όπου μετά την επαναχρησιμοποίηση, προκύψουν πλεονάζοντα προϊόντα εκσκαφής, θα μεταφερθούν σε μονάδα διαχείρισης ΑΕΚΚ προκειμένου αυτά να διαχειριστούν σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία.

Αστικά απορρίμματα των εργατών - Κωδικός ΕΚΑ 20 03 01 ανάμεικτα αστικά απόβλητα: Στη φάση κατασκευής του έργου θα παράγονται αστικού τύπου απορρίμματα από το εργατικό δυναμικό. Τα εν λόγω απορρίμματα θα συλλέγονται σε κάδους του Δ. Πωγωνίου. Μία πρώτη εκτίμηση του όγκου των οικιακών απορριμμάτων που θα παράγονται κατά τη φάση κατασκευής του υπό μελέτη έργου, ανά εργοτάξιο, μπορεί να γίνει με βάση τις παρακάτω παραδοχές:

Αναμένεται να παράγονται περί τα **6 κιλά αστικών απορριμμάτων, ανά ημέρα**, ανά εργοτάξιο. Το ειδικό βάρος των αστικών απορριμμάτων κυμαίνεται μεταξύ των 180 - 415 κιλά/m<sup>3</sup>, με τυπική τιμή τα 300 κιλά/m<sup>3</sup> περίπου (Tchobanoglous, Thiesen, Vigil, 1993). Επομένως, η παραγόμενη ποσότητα απορριμμάτων αντιστοιχεί σε ελάχιστο όγκο **~0,02m<sup>3</sup>/ημέρα/εργοτάξιο**. Τα εν λόγω απορρίμματα θα συλλέγονται σε κάδους που θα τοποθετήσει ο κατασκευαστής με δικιά του ευθύνη και στο τέλος της ημέρας θα μεταφέρονται, ανάλογα με τη σύστασή τους σε κάδους του Δ. Πωγωνίου.

**A.2. Κατάταξη δραστηριότητας::**

Σύμφωνα με την υπ' αριθμό ΔΙΠΑ/οικ. 37674/27.07.2016 Υ.Α. (Φ.Ε.Κ. 2471/Β/10-8-2016), όπως έχει τροποποιηθεί και ισχύει, το υπό μελέτη έργο κατατάσσεται ως εξής:

- **Ομάδα 10<sup>η</sup> - Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας/ α/α 8) Υδροηλεκτρικά έργα/ Υποκατηγορία Α2** και υποπερίπτωση α):  $P \leq 15$  MW και  $V \leq 1.000.000m^3$  καθώς και  $8km \geq L > 250m$  εάν τα υδραυλικά μέρη του έργου και η λεκάνη κατάκλυσης και το τμήμα εκτροπής του υδατορέματος είναι εκτός περιοχής Natura 2000.

Σε ό,τι αφορά τα συνοδά έργα (οδοποιία και έργα διασύνδεσης), αυτά κατατάσσονται ως εξής:

- **Ομάδα 1<sup>η</sup> - Έργα Χερσαίων και Εναέριων Μεταφορών/ α/α 11) Δασική οδός/ Κατηγορία Β**, Το σύνολο

**A.3) Τοπογραφικά διαγράμματα, συντεταγμένες θέσης**

Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται οι συντεταγμένες των υδροληψιών, της δεξαμενής φόρτισης και του κτιρίου του σταθμού παραγωγής του ΜΥΗΣ, στο Ελληνικό Γεωδαιτικό Σύστημα Αναφοράς (ΕΓΣΑ 87):

| ΣΗΜΕΙΟ                   | X          | Y           | H      |
|--------------------------|------------|-------------|--------|
| Υδροληψία Κουβαρά        | 194149.926 | 4424588.949 | 396,19 |
| Υδροληψία πηγών Ρογοζίου | 193409.415 | 4424236.375 | 379,85 |
| Σταθμός παραγωγής        | 192967.175 | 4423326.400 | 337,61 |

**A.4) Υπαγωγή του έργου στο Παράρτημα Β.Ι της ΥΑ 48963/ΦΕΚ Β 2703/5-10-2012)**

Το έργο δεν υπάγεται στο πεδίο εφαρμογής του παραρτήματος Β.Ι της ΥΑ 48963/ΦΕΚ Β 2703/5-10-2012).

**A.5) Υπαγωγή του έργου στο πεδίο εφαρμογής της ΚΥΑ 54409/2632/2004 (Β 1931)**

Το έργο δεν υπάγεται στο πεδίο εφαρμογής της ΚΥΑ 54409/2632/2004 (Β 1931).

**A.6) Υπαγωγή του έργου στο πεδίο εφαρμογής της ΚΥΑ 12044/613/2007 (Β 376)**

Το έργο δεν υπάγεται στο πεδίο εφαρμογής της ΚΥΑ 12044/613/2007 (Β 376).

**Β) ΘΕΣΜΟΘΕΤΗΜΕΝΑ ΒΑΣΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΚΑΘΩΣ ΚΑΙ ΤΩΝ ΕΥΑΙΣΘΗΤΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΤΗΣ****β.1. Χωρικός σχεδιασμός και Χρήσεις γης**

Το προτεινόμενο έργο βρίσκεται εκτός ορίων οικισμών, εκτός εγκεκριμένων Γενικών Πολεοδομικών Σχεδίων (ΓΠΣ). Η περιοχή δεν εμπίπτει σε Ζώνη Οικιστικού Ελέγχου (ΖΟΕ), σε Σχέδιο Χωρικής και Οικιστικής Οργάνωσης Ανοικτής Πόλης (ΣΧΟΟΑΠ) ή άλλη μορφή τέτοιου τύπου ζώνης προστασίας, ούτε υπάρχουν θεσμοθετημένες ζώνες Βιομηχανικών, Βιοτεχνικών ή Επιχειρηματικών Πάρκων στην περιοχή.

Σύμφωνα με τη (49.2) σχετική γνωμοδότηση της Εφορείας Υπηρεσίας Νεωτέρων Μνημείων & Τεχνικών Έργων Ηπείρου, Βορείου Ιονίου και Δυτικής Μακεδονίας, ο αγωγός προσαγωγής θα κατασκευαστεί στο αρχικό του τμήμα πλησίον του Νερόμυλου Ρογοζίου του οικισμού Ζαβρόχου, ο οποίος σύμφωνα με την Υ.Α. ΥΠΠΟ/ΔΝΣΑΚ/22785/672/28-3-200-ΦΕΚ 456/Β/13-4-2006) έχει χαρακτηριστεί «**διατηρητέο μνημείο**» από το ΥΠ.ΠΟ.Α. Πρόκειται για τα πρώτα 227 m του αγωγού, στα οποία θα είναι ημι-υπογειοποιημένος.

Επιπλέον, διέπεται από τις διατάξεις του Ειδικού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης (ΕΠΧΣ&ΑΑ) για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΑΠΕ) (ΦΕΚ 2464 Β703-12-2008) και ειδικότερα το ΚΕΦΑΛΑΙΟ Γ αυτού για τη χωροθέτηση μικρών υδροηλεκτρικών έργων. Σύμφωνα με το πιο πάνω Ειδικό Πλαίσιο, το υπό μελέτη ΜΥΗΕ χωροθετείται εκτός περιοχών αποκλεισμού και ζωνών ασυμβατότητας, όπως αυτές ορίζονται στο αρ. 6 του αυτού και εξειδικεύονται στο Κεφάλαιο 4 και 13 της ΜΠΕ.

## **Β.2. Στοιχεία περιβαλλοντικής ευαισθησίας του έργου**

Το σύνολο του έργου βρίσκεται εκτός ορίων προστατευόμενης περιοχής του Οικολογικού Δικτύου Natura 2000.

### **Γ) ΟΡΙΑΚΕΣ ΤΙΜΕΣ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΡΥΠΩΝ ΣΤΗΝ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑ, ΣΤΑ ΥΔΑΤΑ ΣΤΟ ΕΔΑΦΟΣ, ΣΤΑΘΜΗΣ ΘΟΡΥΒΟΥ ΚΑΙ ΔΟΝΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ**

Δεν τίθεται θέμα καθορισμού ορίων, εφόσον δεν πραγματοποιείται εκπομπή αέριων ρύπων, υγρών και στερεών αποβλήτων κατά τη λειτουργία του έργου. Κατά την κατασκευή του έργου αναμένονται αέρια απόβλητα, σκόνης και καυσαέρια χωρίς σημαντικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Σε ότι αφορά την εκπεμπόμενη στάθμη θορύβου κατά την κατασκευή του έργου ισχύουν οι διατάξεις του άρθρου 2 του Π.Δ. 1180/1981 (ΦΕΚ 293/Α).

Για τις εκπομπές θορύβου του εξοπλισμού που θα χρησιμοποιηθεί στο έργο ισχύουν τα προβλεπόμενα στην ΚΥΑ 37393/2028/2003 (ΦΕΚ 1418/Β), όπως τροποποιήθηκε με την ΚΥΑ 9272/471/2007 (ΦΕΚ 286/Β).

### **Δ) ΟΡΟΙ, ΜΕΤΡΑ ΚΑΙ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ ΠΟΥ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΛΑΜΒΑΝΟΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΛΑΧΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΤΗΝ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΩΝ ΔΥΝΗΤΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ**

Δ.1.1 Ο φορέας του έργου ως και πας κατά νόμο υπόχρεος φέρει αμέριμη την ευθύνη για την τήρηση των περιβαλλοντικών όρων, μέτρων και περιορισμών που επιβάλλονται με την ΑΕΠΟ.

Δ.1.2 Ο φορέας του έργου υποχρεούται να ορίσει αρμόδιο πρόσωπο για την παρακολούθηση της τήρησης των περιβαλλοντικών όρων, μέτρων και περιορισμών που τίθενται με την ΑΕΠΟ και να το γνωστοποιήσει στο Τμήμα Περιβάλλοντος Π.Ε. Ιωαννίνων.

Δ.1.3 Ο φορέας του έργου δεν απαλλάσσεται από την υποχρέωση τήρησης διατάξεων της κείμενης περιβαλλοντικής νομοθεσίας, ανεξαρτήτως από την ύπαρξη σχετικής ρητής αναφοράς στους περιβαλλοντικούς όρους του έργου.

Δ.1.4 Εφόσον θίγονται ιδιοκτησίες θα πρέπει να εξασφαλιστεί η σύμφωνη γνώμη των ιδιοκτητών.

Δ.1.5 Οι αλλαγές που επέρχονται στο σχεδιασμό του έργου (σε σχέση με αυτόν της ΜΠΕ) λόγω των περιβαλλοντικών όρων της ΑΕΠΟ, ενσωματώνονται στο έργο γενικώς χωρίς περαιτέρω διαδικασία

τροποποίησης ΑΕΠΟ, εκτός αν αυτό επιβληθεί ρητώς για ειδικές περιπτώσεις, όπως σοβαρές τροποποιήσεις που εκ των προτέρων διαφαίνεται ότι θα απαιτήσουν επανεκτίμηση και εκ νέου αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών τους επιπτώσεων.

Δ.1.6 Πριν την έναρξη των εργασιών εκσκαφών- επιχωματώσεων θα πρέπει να ειδοποιηθεί εγκαίρως (τουλάχιστον 5 ημέρες πριν) η Εφορεία Αρχαιοτήτων Ιωαννίνων και η υπηρεσία Νεωτέρων Μνημείων & Τεχνικών Έργων Ηπείρου, Βορείου Ιονίου και Δυτικής Μακεδονίας.

Δ.1.7 Πριν την έναρξη των εργασιών κατασκευής θα πρέπει να εφαρμοστούν τα προβλεπόμενα από τις διατάξεις του Ν. 998/1979, σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο (50.9) σχετικό.

Δ.1.8 Οι δρόμοι προσέλασης που απαιτούνται να κατασκευαστούν και διέρχονται από εκτάσεις δασικού χαρακτήρα αντιμετωπίζονται ως δασικοί και η μελέτη τους όπως και η κατασκευή τους πρέπει να γίνει σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις της δασικής νομοθεσίας.

## **Δ.2 Φάση κατασκευής του έργου**

Δ.2.1 Οι εκσκαφές να περιοριστούν στις απολύτως αναγκαίες και να πραγματοποιηθούν με τέτοιο τρόπο, ώστε να ελαχιστοποιηθούν οι επιπτώσεις στην αισθητική του τοπίου.

Δ.2.2 Η φυτική γη να συλλέγεται και να φυλάσσεται προκειμένου να χρησιμοποιηθεί κατά τις εργασίες αποκατάστασης.

Δ.2.3 Τα προϊόντα εκσκαφών να αξιοποιούνται κατά προτεραιότητα για την κάλυψη των διαφόρων αναγκών του έργου (π.χ. γεωμορφολογική εξομάλυνση επιμέρους χώρων / τμημάτων του έργου, στήριξη πρανών κ.λπ.) και να ελαχιστοποιείται η αλλοίωση της υφιστάμενης μορφολογίας του εδάφους.

Δ.2.4 Τυχόν πλεονάζοντα προϊόντα εκσκαφών και τα μη επικίνδυνα απόβλητα κατασκευών και κατεδαφίσεων να διαχειρίζονται σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην ΚΥΑ 36259/1757/Ε103/2010 (ΦΕΚ 1312/Β).

Δ.2.5 Να εξασφαλιστεί η ομαλή ροή των όμβριων υδάτων σε περίπτωση βροχοπτώσεων για την αποφυγή πλημμυρών.

Δ.2.6 Να εξασφαλισθεί η απρόσκοπτη ροή των επιφανειακών υδάτων με την κατασκευή των απαραίτητων τεχνικών και να απαγορευθεί κάθε επίχωση χειμάρρου, ρέματος ή τάφρου.

Δ.2.7 Να λαμβάνονται τα αναγκαία μέτρα ώστε να περιορίζονται κατά το δυνατόν οι εκπομπές αιωρούμενων σωματιδίων (π.χ. διαβροχές των χώρων εκσκαφής ανάλογα με τις επικρατούσες μετεωρολογικές συνθήκες, κάλυψη φορτηγών μεταφοράς των αδρανών υλικών και των προϊόντων εκσκαφής, κατάλληλη συντήρηση οχημάτων έργου κ.λπ.).

Δ.2.8 Να λαμβάνονται όλα τα μέτρα πυροπροστασίας για την περίπτωση πυρκαγιάς και την ελαχιστοποίηση του κινδύνου μετάδοσης της σε παρακείμενες περιοχές.

Δ.2.9 Κάθε είδους σκουπίδια, άχρηστα υλικά κ.λπ., θα συλλέγονται και θα απομακρύνονται, η δε διάθεσή τους θα γίνεται σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις.

- Δ.2.10 Η διαχείριση των μη επικίνδυνων αποβλήτων να πραγματοποιείται σύμφωνα με τα οριζόμενα στην ΚΥΑ 50910/2727/2003 (ΦΕΚ 1909/Β) και στον Ν. 4042/2012 (ΦΕΚ 24/Α), όπως εκάστοτε ισχύουν.
- Δ.2.11 Απαγορεύεται η ρύπανση των επιφανειακών και υπόγειων νερών από κάθε είδους λάδια, καύσιμα κ.λπ.. Επίσης απαγορεύεται η απόρριψη παλαιών λαδιών επί του εδάφους.
- Δ.2.12 Η διαχείριση των μεταχειρισμένων ορυκτελαίων θα πρέπει να γίνεται σύμφωνα με τα προβλεπόμενα από το Π.Δ. 82/2004 (ΦΕΚ 62/Α), όπως εκάστοτε ισχύει.
- Δ.2.13 Μετά το πέρας των εργασιών κατασκευής του έργου, κάθε είδους εργοταξιακή εγκατάσταση να απομακρυνθεί και οι χώροι που θίγονται να αποκατασταθούν με τέτοιο τρόπο που να εναρμονίζεται με το περιβάλλον της περιοχής και τούτο ανεξαρτήτως του ιδιοκτησιακού καθεστώτος.
- Δ.2.14 Να γίνει φύτευση ύστερα από εκπόνηση ειδικών φυτοτεχνικών μελετών, όλων των επιφανειών που θίγονται από το σύνολο του έργου και που επιδέχονται βλάστηση (πρανή, εργοταξιακοί χώροι, χώροι απόθεσης, επανορθωτικές φυτεύσεις κ.λπ.). Οι εργασίες φύτευσης να αρχίζουν αμέσως σε κάθε τμήμα του έργου στο οποίο έχουν περατωθεί οι χωματουργικές εργασίες και έχουν διαμορφωθεί οι τελικές επιφάνειες και να είναι ανάλογες με τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της περιοχής επέμβασης του έργου. Όλες οι φυτεύσεις να γίνουν με παράλληλη εξασφάλιση άρδευσης για γρήγορη ανάπτυξη και συντήρηση της βλάστησης.
- Δ.2.15 Κατά την κατασκευή του συνόλου του έργου να μην πραγματοποιηθεί διευθέτηση ή μετατροπή της φυσικής διατομής του ρέματος, πέραν αυτής που θα πραγματοποιηθεί στη θέση της υδροληψίας.
- Δ.2.16 Θα πρέπει να προστατευθούν τυχόν υφιστάμενες χρήσεις νερού στην περιοχή των έργων.
- Δ.2.17 Θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή κατά τη κατασκευή του έργου σε εκτάσεις όπου δύναται να υπάρχει δασική βλάστηση ατόμων πλατάνου, όπου έχει εντοπιστεί η ασθένεια του μεταχρωματικού έλκους του πλατάνου που οφείλεται στο μύκητα *Ceratocysti platani*, σύμφωνα με τους όρους στο σχετικό έγγραφο του Δασαρχείου Ιωαννίνων (συνημμένο στη (...) γνωμοδότηση).

### Δ.3 Φάση λειτουργίας του έργου

- Δ.3.1 Να εξασφαλιστεί κατά προτεραιότητα στην κοίτη του ρέματος κατόπιν του έργου υδροληψίας, συνεχής καθ' όλη τη διάρκεια του έτους παροχή για τη διατήρηση του οικοσυστήματος. Ως ελάχιστη απαιτούμενη οικολογική παροχή νερού πρέπει να εκλαμβάνεται το μεγαλύτερο από τα πιο κάτω μεγέθη :

Υδροληψία Πηγής Ρογόζι: Η οικολογική παροχή που αντιστοιχεί στο 30% της μέσης παροχής θερινής περιόδου για τις πηγές Ρογοζίου υπολογίζεται σε  $\sim 0,35 \text{ m}^3/\text{s}$ .

Υδροληψία Ρέματος Κουβαρά: Η οικολογική παροχή που αντιστοιχεί στο 30% της μέσης παροχής θερινής περιόδου για την υδροληψία του ρέματος Κουβαρά υπολογίζεται σε  $\sim 0,26 \text{ m}^3/\text{s}$ .

Συνεπώς, η συνολική Οικολογική Παροχή θα πρέπει να ισούται με το άθροισμα των ανωτέρω και ορίζεται ίση με **0,61 m<sup>3</sup>/s**.



Η οικολογική παροχή θα πρέπει να διατηρείται σε όλο το μήκος της εκτροπής της φυσικής κοίτης (από την υδροληψία μέχρι το σημείο επαναφοράς του νερού από τη διώρυγα φυγής του σταθμού) ανεξάρτητα από τυχόν δεσμεύσεις στο τμήμα της κοίτης που εκτρέπεται η ροή.

Δ.3.2 Μετά την υδροηλεκτρική αξιοποίηση το σύνολο της ποσότητας νερού που χρησιμοποιήθηκε για την ηλεκτροπαραγωγή να αποδίδεται στο ρέμα καθώς και σε όλες τις νόμιμες χρήσεις της περιοχής. Να ληφθούν μέτρα ώστε η απόδοση του νερού να γίνεται ομαλά και η ταχύτητα ροής του νερού να διατηρείται σε επίπεδο που δεν επηρεάζει την κοίτη του ποταμού (διάβρωση).

Δ.3.3 Ο φορέας του έργου οφείλει να φροντίζει για τη λειτουργία των εγκαταστάσεων, την απομάκρυνση των απορριμμάτων και τη διατήρηση της καθαριότητας των χώρων επέμβασης. Τα αστικά λύματα να διατίθενται σύμφωνα με τις εκάστοτε ισχύουσες υγειονομικές διατάξεις.

#### **Δ.4 Η επαγόμενη της ΑΕΠΟ άδεια εκτέλεσης του έργου είναι δυνατόν :**

Δ.4.1 Να τροποποιηθεί, πριν από τη λήξη της, για λόγους που αφορούν τον παροχέα νερού ή τους χρήστες νερού, μετά από νέα σχετική αίτηση του. Για την τροποποίηση της παρούσας άδειας ισχύουν τα οριζόμενα στις παραγράφους 1 & 4 του άρθρου 10 της (15) ΚΥΑ.

Δ.4.2 Να ανακληθεί ή καταργηθεί ή τροποποιηθεί από την αρμόδια υπηρεσία πριν από τη λήξη της, εφόσον συντρέχουν οι λόγοι που αναφέρονται στις παραγράφους του άρθρου 13 του (12) σχετικού Νόμου.

Δ.4.3 Να ανακληθεί όταν συντρέχουν οι λόγοι που αναφέρονται στο άρθρο 12 (παράγραφος 6β) του (10) σχετικού Π.Δ.

Δ.4.4 Να ανακληθεί όταν δεν τηρούνται οι όροι της άδειας, σύμφωνα με τις προβλέψεις των παραγράφων 1 και 2 του άρθρου 6 της (15) σχετικής ΚΥΑ.

Δ.4.5 Να ανακληθεί όταν οι ανάγκες σε νερό καλύπτονται μεταγενέστερα από την έκδοση της άδειας, από δημόσιο ή δημοτικό δίκτυο χρήσης ύδατος, σύμφωνα με το άρθρο 8 της (15) σχετικής ΚΥΑ.

Δ.4.6 Να ανακληθεί όταν απαιτείται επανακαθορισμός της ποσότητας των χορηγούμενων υδάτων που προβλέπεται στην άδεια σύμφωνα με το άρθρο 7 της (15) σχετικής ΚΥΑ.

Δ.4.7 Να ανακληθεί όταν κατά τη διενέργεια ποιοτικού ελέγχου του ύδατος ανάλογα με τη χρήση του, από τις κατά περίπτωση αρμόδιες υπηρεσίες, σύμφωνα με την παράγραφο 3 του άρθρου 12 της (15) σχετικής ΚΥΑ, διαπιστώνεται η ακαταλληλότητα του, για τη χρήση στην οποία αναφέρεται η άδεια και η αναγκαιότητα λήψης μέτρων.

Δ.4.8 Να ανακληθεί όταν διαπιστώνεται ότι η έκδοση της άδειας βασίστηκε σε ψευδή / παραπλανητικά στοιχεία / δικαιολογητικά.

Δ.4.9 Να ανακληθεί όταν δεν τηρούνται οι υποχρεώσεις των δικαιούχων, σύμφωνα με το άρθρο 11 της (15) σχετικής ΚΥΑ.

Δ.4.10 Με την πράξη ανάκλησης της άδειας η αδειοδοτούσα αρχή μπορεί είτε να ζητά από τον ενδιαφερόμενο την υποβολή φακέλου για τροποποίηση / αναθεώρηση της άδειας, είτε να

χαρακτηρίζει το σημείο υδροληψίας ως ανενεργό, οπότε εφαρμόζονται οι διατάξεις της παραγράφου 2 του άρθρου 11 της (15) σχετικής ΚΥΑ ή να τροποποιεί τους όρους της άδειας.

Δ.4.11 Να τροποποιηθεί εάν από το Σχέδιο Διαχείρισης του ΥΔ05 και την καταγραφή των σημείων υδροληψίας προκύψουν διαφορετικά δεδομένα ως προς τη δυνατότητα εκμετάλλευσης του υπόγειου υδροφόρα.

Δ.4.12 Να ανανεωθεί να τροποποιηθεί ή να ανακληθεί σύμφωνα με την παράγραφο 1 του άρθρου 4 της (15) σχετικής ΚΥΑ.

Δ.5 Όροι, δεσμεύσεις και υποχρεώσεις του δικαιούχου σημείου υδροληψίας

Δ.5.1 Ο δικαιούχος να διατηρεί τις εγκαταστάσεις εκτέλεσης έργου σε κατάσταση τέτοια, ώστε να προλαμβάνεται ή να αποφεύγεται κάθε απώλεια και να επιδιορθώνεται αμέσως κάθε βλάβη, ιδιαίτερα όταν επιφέρει απώλειες νερού.

Δ.5.2 Ο δικαιούχος να συμμορφώνεται με την ισχύουσα νομοθεσία που αφορά στην προστασία και διαχείριση των υδάτων και την προστασία των τους από ρυπάνσεις και τη διάθεση των αποβλήτων.

Δ.5.3 Ο δικαιούχος να προβαίνει στις απαραίτητες ενέργειες για την εξασφάλιση άλλων τυχόν εγκρίσεων που απαιτούνται από την κείμενη νομοθεσία για την εγκατάσταση και λειτουργία του συνολικού έργου.

Δ.5.4 Ο δικαιούχος να παρέχει οποιαδήποτε διευκόλυνση στα αρμόδια όργανα για τον έλεγχο της απολήψιμης ποσότητας και της ποιότητας του ύδατος, καθώς και των τεχνικών χαρακτηριστικών του σημείου υδροληψίας.

Δ.5.5 Ο δικαιούχος να τηρεί τους όρους και τις απαιτήσεις της χορηγηθείσας άδειας.

Δ.5.6 Ο δικαιούχος να τηρεί τις υποχρεώσεις και τις απαιτήσεις που προκύπτουν από την υφιστάμενη περιβαλλοντική νομοθεσία

Δ.5.7 Το έργο δε θα πρέπει να έρχεται σε αντίθεση με τυχόν ειδικούς περιορισμούς, που έχουν τεθεί στην περιοχή εγκατάστασης ή με ειδικές διατάξεις που ενδεχομένως θέτουν όρους ή / και περιορισμούς ως προς την κατασκευή ή / και τη λειτουργία του.

Δ.5.8 Η αποψίλωση τυχόν βλάστησης, να περιοριστεί στον ελάχιστο απαιτούμενο βαθμό και αποκλειστικά για τις ανάγκες κατασκευής του έργου.

Δ.5.9 Ο δικαιούχος να λάβει όλα τα απαραίτητα μέτρα για την αποφυγή κάθε μορφής ρύπανσης των υδάτων από στερεά απόβλητα, άχρηστα υλικά, ορυκτέλαια κ.λπ., κατά τη φάση κατασκευής του έργου.

Δ.5.10 Ο δικαιούχος να λάβει όλα τα απαραίτητα μέτρα (σήμανση, περίφραξη κ.λπ.) για την αποφυγή ατυχημάτων, για την προστασία των κατοίκων και των εργαζομένων από τους κινδύνους που τυχόν θα δημιουργηθούν κατά την κατασκευή του έργου.

Δ.5.11 Απαγορεύεται κάθε αποθήκευση υλικών, έστω και προσωρινή, έξω από το χώρο επέμβασης.

- Δ.5.12 Ο δικαιούχος υποχρεούται να λάβει όλα τα μέτρα ασφάλειας και υγείας που προβλέπονται από την κείμενη νομοθεσία για την ύπαρξη, την κατασκευή και λειτουργία του έργου.
- Δ.5.13 Τα μηχανήματα και οι διατάξεις που θα χρησιμοποιηθούν να φέρουν όλες τις απαιτούμενες από τη νομοθεσία αδειοδοτήσεις. Τα γεωτρύπανα να συνοδεύονται από δίπλωμα χειριστή και ειδική άδεια μηχανήματος έργου.
- Δ.5.14 Τα προϊόντα εκσκαφών που θα προκύψουν κατά τις εργασίες κατασκευής του έργου, κατά προτεραιότητα να αξιοποιηθούν για την κάλυψη των διαφόρων αναγκών του έργου, λαμβάνοντας κάθε δυνατή μέριμνα για την ελαχιστοποίηση της αλλοίωσης της υφιστάμενης μορφολογίας του εδάφους της περιοχής. Στην περίπτωση περίσσειας προϊόντων εκσκαφής που θα προκύψουν κατά την κατασκευή των έργων να τηρηθεί η ισχύουσα νομοθεσία για την απόρριψη υλικών.
- Δ.5.15 Τα αδρανή υλικά που θα απαιτηθούν για την κατασκευή του έργου να εξασφαλίζονται από νομίμως λειτουργούσες εγκαταστάσεις παραγωγής αδρανών υλικών ή από το ίδιο το έργο.
- Δ.5.16 Εφόσον απαιτείται κυκλοφοριακή σύνδεση του έργου με το οδικό δίκτυο της περιοχής, να ληφθεί η απαιτούμενη σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία άδεια ή έγκριση από την αρμόδια Υπηρεσία.
- Δ.5.17 Κάθε είδους τροποποίηση ή επέμβαση σε υφιστάμενο έργο υποδομής (π.χ. δίκτυο ύδρευσης, αποχέτευσης κ.λπ.) να γίνεται σε συνεργασία με τους αρμόδιους φορείς, ώστε να εξασφαλίζεται η απρόσκοπτη λειτουργία του.
- Δ.5.18 Να ληφθούν όλα τα απαραίτητα μέτρα πυρασφάλειας, πυροπροστασίας και ελαχιστοποίησης του κινδύνου μετάδοσης πυρκαγιάς σε παρακείμενες περιοχές.
- Δ.5.19 Σε περίπτωση που το έργο εκτελείται πλησίον δάσους ή δασικών εκτάσεων και επιπλέον περιλαμβάνει αντλητικό συγκρότημα, ο σχεδιασμός του θα πρέπει να παρέχει τη δυνατότητα χρήσης του για ανεφοδιασμό οχημάτων πυρόσβεσης.
- Δ.5.20 Όταν οι εργασίες εκτελούνται κατά την αντιτυρική περίοδο, θα πρέπει να ενημερώνεται γραπτώς από τον ενδιαφερόμενο η αρμόδια Δασική Αρχή και η Πυροσβεστική Υπηρεσία.
- Δ.5.21 Μετά την ολοκλήρωση των εργασιών κατασκευής, να γίνει πλήρης αποκατάσταση του χώρου του εργοταξίου και όλων των θέσεων οι οποίες θα έχουν αλλοιωθεί από τις διάφορες δραστηριότητες.
- Δ.5.22 Ο δικαιούχος να λαμβάνει όλα τα απαραίτητα μέτρα ασφαλείας κατά περίπτωση, ώστε να μην υπάρχει κίνδυνος πρόκλησης οποιουδήποτε ατυχήματος από το έργο.
- Δ.5.23 Ο δικαιούχος υποχρεούται να τοποθετήσει σύστημα μέτρησης παροχής στην κεφαλή του σημείου υδροληψίας με κοινοποίηση του σειριακού αριθμού στη Δ/νση Υδάτων Ηπείρου για τον έλεγχο και την καταγραφή της χρησιμοποιούμενης ποσότητας νερού.
- Δ.5.24 Ο δικαιούχος υποχρεούται να ενημερώσει την αρμόδια υπηρεσία, 10 ημέρες νωρίτερα, για την έναρξη των εργασιών κατασκευής του υδροληπτικού έργου, ώστε η υπηρεσία, αν το κρίνει

απαραίτητο, να παρακολουθήσει τις εργασίες αυτές με σκοπό την εξαγωγή συμπερασμάτων που αφορούν τον υδροφορέα.

Δ.5.25 Ο δικαιούχος υποχρεούται να γνωστοποιεί άμεσα στη Δ/ση Υδάτων Ηπείρου περιστατικά έκτακτης ανάγκης, που προβλέπονται στο άρθρο 9 της (15) σχετικής ΚΥΑ.

Δ.5.26 Ο δικαιούχος υποχρεούται μετά το πέρας των εργασιών εκτέλεσης του έργου (σύμφωνα με τους ανωτέρω όρους και εντός της οριζόμενης στην παρούσα απόφαση προθεσμίας) και εφόσον αυτό κριθεί παραγωγικό να προβεί στις απαραίτητες ενέργειες για την έκδοση άδειας χρήσης νερού σύμφωνα με την ισχύουσα κάθε φορά νομοθεσία άρθρο 4 & 5 της (15) σχετικής ΚΥΑ.

Δ.5.27 Θα πρέπει να προστατευτούν τυχόν υφιστάμενες χρήσεις νερού.

#### **Δ.6 Ειδικό όροι για την κατασκευή αγωγών και δικτύων - Παράρτημα VI της (15) σχετικής ΚΥΑ:**

Στα σημεία διασταύρωσης αγωγών με υδατορέματα ή όδευσης αυτών εντός της ευρείας κοίτης τους θα πρέπει να εξασφαλίζεται ότι δεν επέρχεται μείωση της παροχρητευτικότητας τους έναντι της υφιστάμενης κατάστασης.

#### **Δ.7 Παρακολούθηση - έλεγχος εφαρμογής και κανόνων σχετικά με την άδεια εκτέλεσης έργου**

Δ.7.1 Η μη τήρηση των όρων της παρούσας άδειας και γενικότερα των όρων του (12) σχετικού Νόμου επισύρει τις νόμιμες διοικητικές κυρώσεις, σύμφωνα με την ισχύουσα κάθε φορά νομοθεσία για τη χορήγηση αδειών εκτέλεσης έργου αξιοποίησης υδατικών πόρων ή / και χρήσης ύδατος - άρθρο 13 της (15) σχετικής ΚΥΑ.

Δ.7.2 Τα πρόστιμα του άρθρου 13 της (15) σχετικής ΚΥΑ επιβάλλονται με την επιφύλαξη εφαρμογής των παραγράφων 3 και 4 του άρθρου 13 του (12) σχετικού Νόμου, όπως ισχύει και ανεξάρτητα από την ποινική ευθύνη που προβλέπεται στο άρθρο 14 του ίδιου νόμου, όπως τροποποιήθηκε με τον (3) Νόμο.

Δ.7.3 Οι κυρώσεις που προβλέπονται στο άρθρο 13 της (15) σχετικής ΚΥΑ επιβάλλονται ανεξάρτητα από τις κυρώσεις που προβλέπονται στο άρθρο 21 του (2) Νόμου, καθώς και σε άλλες διατάξεις της κείμενης νομοθεσίας.

Δ.7.4 Κάθε φυσικό ή νομικό πρόσωπο του οποίου η δραστηριότητα προκαλεί ζημία ή άμεση απειλή ζημίας στο περιβάλλον κατά παράβαση των διατάξεων της παρούσας, φέρει περιβαλλοντική ευθύνη, η οποία διέπεται από τις διατάξεις του Π.Δ. 148/2009 (ΦΕΚ 190/Α).

#### **Δ.8 Λοιποί όροι - προϋποθέσεις σχετικά με την άδεια εκτέλεσης έργου**

Δ.8.1 Η χορήγηση της άδειας αυτής :

Δ.8.1.1 Δεν αναιρεί την ατομική ευθύνη του χρήστη σε περίπτωση συλλογικού δικτύου.

Δ.8.1.2 Δεν απαλλάσσει το δικαιούχο αυτής από την υποχρέωση να εφοδιασθεί με άδεια ή έγκριση ή τήρηση όρων και περιορισμών άλλης αρχής, αν από υφιστάμενες διατάξεις προκύπτει σχετική υποχρέωση.

Δ.8.1.3 Δεν υποκαθιστά ούτε αναιρεί κανονιστικές διατάξεις σχετικά με τη χορήγηση αδειών ίδρυσης και λειτουργίας έργων και δραστηριοτήτων και τις χρήσεις γης, ούτε νομιμοποιεί τη χρήση του χώρου από πολεοδομική άποψη.

Δ.8.1.4 Δεν συνιστά εμπράγματο ή ενοχικό δικαίωμα επί ακινήτων, δεν θίγει εμπράγματα δικαιώματα του δημοσίου ή τρίτων και δεν αποτελεί στοιχείο απόδειξης ιδιωτικών εμπράγματων δικαιωμάτων, ενώ η υπηρεσία δεν φέρει ευθύνη σε περίπτωση απαίτησης τρίτων από πλευράς ιδιοκτησίας.

Δ.8.1.5 Αφορά μόνο την εκτέλεση του έργου και δεν υποκαθιστά, ούτε αναιρεί διατάξεις περί ιδρύσεως, λειτουργίας, χρήσεως γης κ.λπ., ούτε νομιμοποιεί τη χρήση του χώρου από πολεοδομική άποψη.

Δ.8.1.6 Δεν καθιστά υπεύθυνη την αδειοδοτούσα αρχή για τυχόν ζημιές και σχετικές απαιτήσεις τρίτων, κατά την κατασκευή του έργου και τη σε συνέχεια λειτουργία της δραστηριότητας, ευθύνη που βαρύνει εξ ολοκλήρου τον χρήστη.

Δ.8.1.7 Δεν ενέχει θέση πολεοδομικής αδειοδότησης και δεν απαλλάσσει τον ενδιαφερόμενο από την υποχρέωση, άλλων προβλεπόμενων εγκρίσεων ή αδειών, όπως έκδοση οικοδομικής άδειας ή έγκριση εργασιών μικρής κλίμακας ή νομιμοποίηση κ.λπ. από τις αρμόδιες υπηρεσίες.

Δ.8.1.8 Η άδεια χορηγείται για την ικανοποίηση των πραγματικών αναγκών με την προϋπόθεση ότι δεν επηρεάζονται οι λοιπές νόμιμες χρήσεις και τα λειτουργούντα έργα γύρω από την υδροληψία. Σε διαφορετική περίπτωση η άδεια αυτή μπορεί να τροποποιηθεί ή ανακληθεί.

#### Δ.8.2 Αλλαγή χρήσης

Δ.8.2.1 Η άδεια που εκδίδεται αφορά αποκλειστικά και μόνο την κατασκευή του έργου για την οποία εκδόθηκε. Δεν επιτρέπεται αλλαγή της εκτέλεσης του έργου που καθορίζεται στη χορηγούμενη άδεια, παρά μόνον κατόπιν υποβολής νέας αίτησης και έκδοσης νέας σχετικής άδειας σύμφωνα με τις ισχύουσες κάθε φορά διατάξεις.

Δ.8.2.2 Απαγορεύεται η επέκταση της μονάδας εκμετάλλευσης, η οποία για τη λειτουργία της έχει ανάγκη επιπλέον ποσότητες νερού, αν προηγουμένως δεν έχει υποβληθεί νέα αίτηση για τροποποίηση και χορήγηση της σχετικής άδειας.

#### Δ.8.3 Εθνικό Μητρώο Σημείων Υδροληψίας (ΕΜΣΥ)

Ο κωδικός ΕΜΣΥ θα δοθεί με την άδεια χρήσης νερού.

#### Δ.9 Πρόγραμμα παρακολούθησης και εκθέσεις

Με συστηματικές μετρήσεις σε ημερήσια βάση να καταγράφονται σε βιβλίο, οι παροχές του ρέματος στο σημείο υδροληψίας, οι εκτρεπόμενες για τις ανάγκες του έργου ποσότητες νερού και η οικολογική παροχή που αφήνεται, ώστε σε περίπτωση απόκλισης να γίνει αναγκαία προσαρμογή. Οι μετρήσεις αυτές θα πρέπει να διαβιβάζονται στη Δ/νση Υδάτων Ηπείρου και στο



Τμήμα Υδροοικονομίας Π.Ε. Ιωαννίνων, τον τελευταίο μήνα κάθε έτους, καθώς να ευρίσκονται και στο σταθμό ώστε να είναι διαθέσιμα σε κάθε αρμόδιο όργανο.

**Δ.10 Ισχύει η τήρηση των περιβαλλοντικών όρων που προτείνονται στη ΜΠΕ που συνοδεύει την ΑΕΠΟ, εφόσον δεν έρχονται σε αντίθεση με τα παραπάνω και των αναφερομένων στα (49.1), (49.2), (49.3), (49.4), (49.5), (49.6), (49.7), (49.8), (49.9), (49.10), (49.11) και (49.12) σχετικά έγγραφα.**

Το κόστος του συνόλου των έργων, δράσεων και παρεμβάσεων που προκύπτουν από τους περιβαλλοντικούς όρους, περιορισμούς και ρυθμίσεις βαρύνουν το φορέα του έργου.

#### **Ε) ΧΡΟΝΙΚΟ ΔΙΑΣΤΗΜΑ ΙΣΧΥΟΣ ΤΗΣ ΑΕΠΟ - ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΑΝΕΩΣΗ / ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ**

1. Οι περιβαλλοντικοί όροι της παρούσας απόφασης ισχύουν για δεκαπέντε (15) έτη από την ημερομηνία υπογραφής της, εφόσον δεν επέρχεται μεταβολή των δεδομένων βάσει των οποίων εκδόθηκε. Πριν από την παρέλευση αυτού του χρονικού διαστήματος, ο φορέας του έργου οφείλει να εκκινήσει εμπρόθεσμα (τουλάχιστον δυο μήνες πριν) τη διαδικασία ανανέωσης των περιβαλλοντικών όρων του έργου, κατά τα οριζόμενα στο άρθρο 5 του Ν. 4014/2011 (ΦΕΚ 209/Α/21.09.2011), όπως εκάστοτε ισχύει.
2. Η ΑΕΠΟ εξακολουθεί να ισχύει προσωρινά και μετά τη λήξη της, μέχρι την έκδοση νέας ανανεωμένης ή τροποποιημένης απόφασης, εφόσον όμως ο υπόχρεος φορέας αιτηθεί εγκαίρως την ανανέωση ή τροποποίησή της τουλάχιστον δύο μήνες πριν από τη λήξη της, υποβάλλοντας προς τούτο τα εκάστοτε απαιτούμενα δικαιολογητικά.
3. Εάν η ανανέωση της παρούσας δεν γίνει έγκαιρα, όπως καθορίζεται παραπάνω και παρέλθει το χρονικό διάστημα ισχύος της, τότε ο φορέας του έργου υποχρεούται να καταθέσει εκ νέου Μ.Π.Ε. στην αρμόδια Υπηρεσία προκειμένου να αδειοδοτηθεί περιβαλλοντικά.
4. Η παρούσα απόφαση αντικαθιστά την έγκριση επέμβασης του έκτου κεφαλαίου του Ν.998/1979 κατά τα προβλεπόμενα στο άρθρο 12 του Ν. 4014/2011 και σύμφωνα με το άρθρο 3§5 της αριθ. 15277/23.03.2012 Απόφασης Υπ. ΠΕΚΑ. (ΦΕΚ1077/τΒ'/09.04.2012) «Εξειδίκευση διαδικασιών για την ενσωμάτωση στις ΑΕΠΟ...της προβλεπόμενης από τις διατάξεις έγκριση επέμβασης... σύμφωνα με το άρθρο 12 του Ν.4014/2011».

#### **ε.1. Προϋποθέσεις για την αναθεώρηση – τροποποίηση της παρούσας Απόφασης**

1. Για τον εκσυγχρονισμό, βελτίωση, επέκταση ή τροποποίηση του έργου, όπως αυτό περιγράφεται στη Μ.Π.Ε., με τους όρους και περιορισμούς της παρούσας απόφασης, απαιτείται η τήρηση του άρθρου 6 του Ν. 4014/2011 (ΦΕΚ 209/Α/21.09.2011), όπως εκάστοτε ισχύει, από την Υπηρεσία που είναι αρμόδια για την περιβαλλοντική αδειοδότηση του έργου.
2. Σε περίπτωση διαφοροποίησης του σχεδιασμού του έργου σε συμμόρφωση με την ΑΕΠΟ του έργου και σε στάδια της τεχνικής μελέτης που έπονται τα παρούσας απόφασης, ο φορέας του έργου δύναται, πριν από την έναρξη της κατασκευής, να υποβάλλει Φάκελο Συμμόρφωσης Τελικού Σχεδιασμού, όπως προβλέπεται στο άρθρο 7 του Ν. 4014/2011 (ΦΕΚ 209/Α/21.09.2011).
3. Σε περίπτωση που από τις τακτικές και έκτακτες περιβαλλοντικές επιθεωρήσεις διαπιστωθούν σοβαρά προβλήματα υποβάθμισης του περιβάλλοντος ή αν παρατηρηθούν επιπτώσεις στο

περιβάλλον που δεν είχαν προβλεφθεί από τη Μ.Π.Ε. και την παρούσα απόφαση, επιβάλλονται πρόσθετοι περιβαλλοντικοί όροι ή τροποποιούνται οι όροι της παρούσας, όπως προβλέπεται στην παρ. 9 του άρθρου 2 (σε συνδυασμό με το άρθρο 6) του Ν. 4014/2011 (ΦΕΚ 209/Α/21.09.2011).

4. Κάθε όρος της παρούσας απόφασης δύναται να τροποποιηθεί, σύμφωνα με το Ν. 4014/2011 (ΦΕΚ 209/Α/21.09.2011), όπως τροποποιήθηκε και ισχύει. Με το ίδιο σκεπτικό δύνανται να τεθούν νέοι περιβαλλοντικοί όροι, εάν τούτο προκύψει από νέα δεδομένα της επιστήμης και της τεχνικής στον τομέα της προστασίας και διαχείρισης του περιβάλλοντος.

## **Ζ) ΛΟΙΠΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ**

1. Η ΑΕΠΟ δεν καλύπτει θέματα ασφάλειας έναντι ατυχημάτων ή ασφάλειας και υγιεινής του προσωπικού, ούτε απαλλάσσει τον υπόχρεο φορέα από την υποχρέωση εφοδιασμού του με τις άδειες, που τυχόν προβλέπονται από την κείμενη νομοθεσία, εκδίδεται χωρίς να εξεταστούν οι τίτλοι ιδιοκτησίας του χώρου υλοποίησης του έργου ή της δραστηριότητας, καθώς και οι όροι και περιορισμοί δόμησης του γηπέδου και δεν συνεπάγεται νομιμοποίηση οποιονδήποτε αυθαίρετων υφιστάμενων κατασκευών για τις οποίες ισχύουν οι διατάξεις της κείμενης νομοθεσίας περί αυθαιρέτων κατασκευών. Τα ανωτέρω στοιχεία εξετάστηκαν και παρατίθενται στην ΜΠΕ, με ευθύνη του φορέα του έργου. Κατά συνέπεια δεν αναιρεί ή υποκαθιστά τις τυχόν απαιτούμενες εγκρίσεις και άδειες (άδεια εγκατάστασης και λειτουργίας, πολεοδομικές άδειες κλπ) και δεν απαλλάσσει τον ενδιαφερόμενο από την υποχρέωση εφοδιασμού του με αυτές σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία.
2. Σε περίπτωση που από τις τακτικές και έκτακτες περιβαλλοντικές επιθεωρήσεις διαπιστωθούν σοβαρά προβλήματα υποβάθμισης του περιβάλλοντος ή αν παρατηρηθούν επιπτώσεις στο περιβάλλον που δεν είχαν προβλεφθεί από τη Μ.Π.Ε. και την ΑΕΠΟ, επιβάλλονται πρόσθετοι περιβαλλοντικοί όροι ή τροποποιούνται οι όροι της ΑΕΠΟ, όπως προβλέπεται στην παρ 9 του άρθρ. 2 σε συνδυασμό με το άρθρο 6 του Ν. 4014/2011, μη εξαιρουμένων και τυχών αντισταθμιστικών μέτρων ή τελών κατά την έννοια της παραγράφου 1 του άρθρου 17 του Ν. 4014/2011.
3. Η παρούσα απόφαση ισχύει με την επιφύλαξη ότι δεν αντίκειται σε πολεοδομικές και άλλες ισχύουσες διατάξεις που τυχόν κατισχύουν αυτής. Επίσης προϋποθέτει την παραχώρηση της έκτασης για την υλοποίηση του έργου, ανάλογα με το ιδιοκτησιακό καθεστώς που την διέπει.
4. Συνοδά – συμπληρωματικά έργα ή δραστηριότητες που δεν περιλαμβάνονται στη ΜΠΕ του έργου του θέματος (όπως π.χ. διάνοιξη δασικών δρόμων, έργα διασύνδεσης κλπ) υποχρεούνται σε περιβαλλοντική αδειοδότηση (εφ' όσον απαιτείται) μελλοντικά από την αρμόδια, σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία, Υπηρεσία καθώς και τα αναγραφόμενα στο Ν. 3851/2010 και το Ν. 4014/2011.

## **Η) ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΗΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΟΡΩΝ ΤΗΣ ΑΕΠΟ**

1. Η παρούσα Απόφαση καθώς και οι αρμοδίως θεωρημένες Μελέτες Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων του έργου θα πρέπει να είναι διαθέσιμες ανά πάσα στιγμή και να επιδεικνύονται από τον υπόχρεο φορέα σε κάθε αρμόδιο, σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία, ελεγκτικό όργανο.
2. Ο υπόχρεος φορέας έχει την υποχρέωση:

α) να τηρεί στοιχεία (τιμολόγια, συμβάσεις, διάφορα παραστατικά έγγραφα, μητρώα καταγραφής στοιχείων κ.λπ.), βάσει των οποίων θα αποδεικνύεται η συμμόρφωσή του με τους περιβαλλοντικούς όρους της ΑΕΠΟ. Τα στοιχεία αυτά θα πρέπει να βρίσκονται στο χώρο του έργου

β) να επιτρέπει την είσοδο σε κάθε αρμόδιο ελεγκτικό όργανο

γ) να παρέχει όλα τα απαιτούμενα στοιχεία και πληροφορίες

δ) να διευκολύνει τον έλεγχο και να συμμορφώνεται στις συστάσεις-υποδείξεις των αρμόδιων ελεγκτικών οργάνων τήρησης των διατάξεων της κείμενης περιβαλλοντικής νομοθεσίας.

3. Τυχόν θέματα, που ανακύπτουν κατά την εφαρμογή της ΑΕΠΟ και δεν καλύπτονται από τους όρους αυτής, επιλύονται βάσει της κείμενης νομοθεσίας (εθνικής και κοινοτικής) και όπου αυτό δεν είναι δυνατόν βάσει της σχετικής θεωρημένης ΜΠΕ ή και του φακέλου που την συνοδεύει.
4. Σε περίπτωση πρόκλησης οποιασδήποτε ρύπανσης ή άλλης υποβάθμισης του περιβάλλοντος ή παρά- βασης των όρων της ΑΕΠΟ επιβάλλονται στους υπεύθυνους του έργου οι κυρώσεις που προβλέπονται από τις διατάξεις των άρθρων 28, 29 και 30 του Ν.1650/86, όπως τροποποιήθηκαν με τους Ν. 3010/02, Ν. 4014/2011 και Ν. 4042/2012 όπως ισχύουν. Ελέγχους για τη τήρηση ή μη των περιβαλλοντικών όρων που έχουν επιβληθεί για το έργο δύναται να διενεργούν οι, κατά την κείμενη Νομοθεσία, αρμόδιες Υπηρεσίες.

#### **Θ) ΚΥΡΩΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΜΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΟΡΩΝ ΤΗΣ ΠΑΡΟΥΣΑΣ ΑΠΟΦΑΣΗΣ**

Η μη τήρηση των όρων της παρούσας απόφασης ή η πραγματοποίηση έργων και δραστηριοτήτων με αποτέλεσμα την υποβάθμιση του περιβάλλοντος, συνεπάγονται πέραν των κυρώσεων που προβλέπονται από τις άλλες διατάξεις της κείμενης νομοθεσίας, την επιβολή στους υπευθύνους των προβλεπόμενων όπως τροποποιήθηκε από το Ν. 3010/2002 (ΦΕΚ 91/Α/25.04.2002), το Ν. 4014/2011 (ΦΕΚ 209/Α/21.09.2011) και το Ν. 4042/2012 (ΦΕΚ 24/Α/13.02.2012).

#### **Ι) ΔΗΜΟΣΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ ΠΑΡΟΥΣΑΣ ΑΠΟΦΑΣΗΣ**

Η παρούσα Απόφαση αναρτάται αμελλητί στο διαδίκτυο: α) στην δικτυακή διεύθυνση <http://et.dianveia.gov.gr>, σύμφωνα με τον Ν. 3861/2010 (ΦΕΚ 112/Α/13-7-2010) για την «Ενίσχυση της διαφάνειας με την υποχρεωτική ανάρτηση νόμων και πράξεων των κυβερνητικών, διοικητικών και αυτοδιοικητικών οργάνων στο διαδίκτυο «Πρόγραμμα Διαύγεια» και άλλες διατάξεις» και β) στον ειδικό δικτυακό τόπο για την ανάρτηση των αποφάσεων έγκρισης περιβαλλοντικών όρων και των αποφάσεων ανανέωσης ή τροποποίησης αυτών (δικτυακή διεύθυνση <http://aero.yreka.gr>), όπως αυτός ιδρύθηκε και λειτουργεί με την ΚΥΑ 21398/2012 (ΦΕΚ 1470/Β/3-5-2012), σε εφαρμογή του άρθρου 19α του Ν. 4014/2011, εντός ενός μηνός από τη δημοσίευσή της στο πρόγραμμα «ΔΙΑΥΓΕΙΑ». Η παρούσα απόφαση καθώς και η Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων που τη συνοδεύει θα πρέπει σε κάθε έλεγχο να βρίσκονται στο έργο και να επιδεικνύονται σε κάθε αρμόδιο σύμφωνα με την κείμενη Νομοθεσία.

**Κ) ΠΡΟΣΦΥΓΗ – ΧΡΗΣΗ ΜΕΣΩΝ ΕΝΔΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΚΟΙΝΟΥ ΚΑΤΑ ΤΗΣ ΠΑΡΟΥΣΑΣ ΑΠΟΦΑΣΗΣ**

Η παρούσα Απόφαση είναι δυνατόν να προσβληθεί από κάθε ενδιαφερόμενο με προσφυγή ενώπιον του Υπουργού Π.Ε.Κ.Α. είτε απευθείας είτε δια της Αποκεντρωμένης Διοίκησης Ηπείρου – Δυτ. Μακεδονίας (Δ/νση Περιβάλλοντος & Χωρικού Σχεδιασμού Δυτικής Μακεδονίας) σύμφωνα με το άρθρο 8 του Ν. 3200/1955 για τη διοικητική αποκέντρωση όπως ισχύει (Ν. 2503/97 & Ν. 2647/1998 & Ν. 3852/2010), μέσα σε αποκλειστική προθεσμία τριάντα (30) ημερών από την κοινοποίησή της, μόνο για παράβαση Νόμου (λάθος ερμηνεία ή εφαρμογή νόμου, παράβαση ουσιώδους τύπου διοικητικής διαδικασίας που πρέπει να τηρηθεί και όχι της ουσίας). Κατά της παρούσας Απόφασης μπορεί να γίνει χρήση των μέσων ένδικης προστασίας του κοινού, που αναφέρονται στο άρθρο 3 τα Κ.Υ.Α. 9269/470/2007 (ΦΕΚ 286/Β/02.03.2007).

## 13 ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

### 13.1 ΕΞΕΙΔΙΚΕΥΜΕΝΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ

#### 13.1.1 Υδρογεωλογική μελέτη

Προκειμένου για την εκπόνηση της παρούσης ΜΠΕ, απαιτήθηκε η εκπόνηση Γεωλογικής-Υδρογεωλογικής Υδρολογικής Μελέτης καθώς και η Μελέτη για την Πρόταση Οριοθέτησης του ρέματος Κουβαρά. Οι εν λόγω μελέτες επισυνάπτονται στο **Παράρτημα 4.1 & 4.2**.

#### 13.1.2 Μελέτη οριοθέτησης

Η πρόταση οριοθέτησης του ρέματος Κουβαρά πραγματοποιείται αποκλειστικά στην περιοχή κατασκευής του κτιρίου του υδροηλεκτρικού σταθμού.

Η επιλογή του συγκεκριμένου τμήματος προς οριοθέτηση έγινε στην θέση κατασκευής του κτιρίου του Υδροηλεκτρικού Σταθμού, γιατί μόνο σε αυτό το σημείο το έργο βρίσκεται κοντά στο ρέμα και μόνο σε αυτό ορίζει η νομοθεσία την οριοθέτηση, καθώς η υδροληψία του ρέματος, εμπίπτει στις εξαιρέσεις του Ν. 4258 (ΦΕΚ 94/Α/ 14-4-14) περί «Διαδικασίας Οριοθέτησης & ρύθμισης για τα υδατορέματα» της παρ. 1.3 του άρθρου 4.

Για την πρόταση οριοθέτησης έχει εκπονηθεί «μελέτη Οριοθέτησης Ποταμού Κουβαρά στη θέση Κατασκευής του ΑΗΣ Μαυρόπουλου», η οποία επισυνάπτεται πλήρης ως παράρτημα της παρούσης (**Κεφάλαιο 16, Παράρτημα 4.2**).

#### 13.1.3 Τεχνική μελέτη ηλεκτρικής διασύνδεσης και ηλεκτρολογικά σχέδια

Για την τεχνική περιγραφή των συνοδών έργων ηλεκτρικής διασύνδεσης με το υφιστάμενο δίκτυο μεταφοράς, επισυνάπτονται τα παρακάτω:

- Μονογραμμικό διάγραμμα Μέσης Τάσης
- Γενικό μονογραμμικό Χαμηλής Τάσης
- Τεχνική περιγραφή μέσης & χαμηλής τάσης
- Έντυπα ΔΕΔΔΗΕ για όρους σύνδεσης

#### 13.1.4 ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΜΕΛΕΤΗ-ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ ΜΥΗΣ

Η υδρολογική-ενεργειακή μελέτη έχει σαν σκοπό την εκτίμηση του υδάτινου δυναμικού του ρέματος Κουβαρά και των πηγών Ρογοζίου στο Δ.Δ Μαυρόπουλου του δήμου Πωγωνίου για τον σχεδιασμό μιας μικρής υδροηλεκτρικής εγκατάστασης στην ευρύτερη περιοχή. Η υπάρχουσα παροχή καθορίζει την



διαστασιολόγηση του έργου και κατά συνέπεια την εσωτερική απόδοση της επένδυσης. Επιπρόσθετα όμως υπάρχουν και λοιπές υδρολογικές παράμετροι που παίζουν σημαντικό ρόλο.

Η εν λόγω μελέτη χρησιμοποιείται και στο **Κεφάλαιο 6.5.3**, από το οποίο προκύπτουν τα συμπεράσματα για το **Κεφάλαιο 6.5.4**.

Ο πιο σημαντικός είναι οι κατακρημνίσεις, η επάνοδος δηλαδή των υδρατμών της ατμόσφαιρας στην επιφάνεια της Γης με τη μορφή χιονιού ή βροχής.

**13.2 Συμβατότητα σχεδιασμού του έργου με τις διατάξεις της ΥΑ 196978/2011 (ΦΕΚ Β΄ 518)**

Σύμφωνα με το **Παράρτημα 4.10** της **Υ.Α. 170225/2014 (ΦΕΚ 135/Β/2014)** για τα ΥΗΕ η ισχύς των οποίων δεν υπερβαίνει τα 15 MW, στο κεφάλαιο 13 πρέπει να προστεθεί ενότητα η οποία θα πρέπει να περιλαμβάνει εξέταση της συμβατότητας του σχεδιασμού του έργου με τις διατάξεις της **Υ.Α. οικ. 196978/2011 (Β΄ 518)**, όπως εκάστοτε ισχύει. Η εν λόγω ΥΑ αποσκοπεί:

Στην πρόσθετη διασφάλιση των περιβαλλοντικών μέσων και παραμέτρων και η αρμονική ένταξη των Μικρών Υδροηλεκτρικών Έργων (ΜΥΗΕ) στο περιβάλλον, με την εξειδίκευση και συμπλήρωση των τεχνικών και λοιπών λεπτομερειών των κριτηρίων χωροθέτησης των έργων ΑΠΕ του Ειδικού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης (Άρθρο 16 της υπ’ αριθμ. 49828/2008 κοινής υπουργικής απόφασης ΦΕΚ 2464/Β΄/2008), σε εφαρμογή της παρ. 5 του άρθρου 9 του Ν. 3851/2010)

Στην πληρέστερη αντιμετώπιση των συνολικών, αθροιστικών και συνεργιστικών επιπτώσεων ΜΥΗΕ που πρόκειται να εγκατασταθούν στο ίδιο υδατόρευμα και στους συμβάλλοντες αυτού κλάδους

Στην αποφυγή δυσανάλογου μήκους εκτροπών φυσικής κοίτης των υδατορευμάτων από την υλοποίηση ΜΥΗΕ, σε σχέση με την αποδιδόμενη ισχύ αυτών, και προκειμένου να επιτυγχάνεται ο σκοπός του ΕΠΧΣΑΑ – ΑΠΕ όπως καθορίζεται στην παρ. 1β του άρθρου 1 αυτού, δηλαδή η δημιουργία εγκαταστάσεων ΑΠΕ, σύμφωνα με τις αρχές της βιωσιμότητας και της αρμονικής ένταξης τους στο φυσικό και ανθρωπογενές περιβάλλον.

Το υπό μελέτη Μικρό Υδροηλεκτρικό Έργο δεν έρχεται σε αντίθεση με τα κριτήρια για την τήρηση της φέρουσας ικανότητας υποδοχέν ΜΥΗΕ όπως αυτά προτείνονται στην **Υ.Α. οικ. 196978/2011 (Β΄ 518)** και στο άρθρο 16 του ΕΠΧΣ&ΑΑ για τις ΑΠΕ και παρουσιάζονται ακολούθως:

**Πίνακας 89 : Πίνακας εξέτασης συμβατότητας του έργου με τις διατάξεις της υ.α. οικ. 196978/2011 (Β΄ 518)**

| Κριτήρια για την εκτίμηση φέρουσας ικανότητας υποδοχέν ΜΥΗΣ  | Τεκμηρίωση για ΜΥΗΣ Μαυροπούλου  |
|--|--|
| <p>1. Εφόσον στη ζώνη κατάληψης του έργου υφίσταται και άλλη χρήση νερού, πρέπει να εξασφαλίζεται κατά προτεραιότητα η ικανοποίηση των υφιστάμενων υδρευτικών, αρδευτικών και οικολογικών αναγκών.</p> | <p>Στην ζώνη κατάληψης του έργου <b>ΔΕΝ</b> υφίσταται και άλλη χρήση νερού. Με την εξασφάλιση της οικολογικής παροχής, το παρόν έργο εξασφαλίζει και τη βιωσιμότητα των άλλων χρήσεων κατάντη του.<br/><b>Συνεπώς το κριτήριο ικανοποιείται.</b></p> |

| Κριτήρια για την εκτίμηση φέρουσας ικανότητας υποδοχέων ΜΥΗΣ  | Τεκμηρίωση για ΜΥΗΣ Μαυροπούλου   |
|---|---|
| <p><b>2.</b> Όταν προβλέπεται εκτροπή νερού από την φυσική κοίτη του υδατορεύματος και για μήκος μεγαλύτερο των 250 m, το μήκος του τμήματος φυσικής κοίτης που θα αφήνεται μεταξύ δύο επάλληλων ΜΥΗΕ (δηλαδή μεταξύ του σημείου επαναφοράς του νερού στη φυσική κοίτη για το ανάντη ΜΥΗΕ και του σημείου υδροληψίας ή την αρχή της τεχνητής λίμνης του πλησιέστερου κατόντη ΜΥΗΕ) δεν μπορεί να είναι μικρότερο των 1000 m και ταυτόχρονα δεν πρέπει να υπολείπεται του 33% του συνολικού μήκους της φυσικής κοίτης του υδατορεύματος μεταξύ του ανώτερου σημείου του ανάντη ΜΥΗΕ (σημείο υδροληψίας) και του κατώτερου σημείου του κατόντη ΜΥΗΕ (σημείο επαναφοράς του νερού στη φυσική κοίτη).</p> <p>Στην περίπτωση συμβολής ρεμάτων τα ανωτέρω ισχύουν χωριστά για τον κύριο κλάδο και χωριστά για τους παραποτάμους του. Δηλαδή δεν ισχύουν μεταξύ δυο ΜΥΗΕ των οποίων η υδροληψία του ενός βρίσκεται στον κύριο κλάδο και του άλλου στον δευτερεύοντα. Θεωρείται δε ως κύριος κλάδος εκείνος που έχει την μεγαλύτερη μέση ετήσια παροχή.</p>   | <p>Δεν υπάρχει «επάλληλο» έργο σε σχέση με τον υπό μελέτη ΜΥΗΣ.</p> <p><b>Συνεπώς το κριτήριο ικανοποιείται.</b></p>  |
| <p><b>3.</b> Το μέγιστο επιτρεπόμενο μήκος (<math>L_{max}</math>) του τμήματος της φυσικής κοίτης του υδατορεύματος από το οποίο εκτρέπεται το νερό με τον αγωγό προσαγωγής (έργο υδροληψίας έως το σημείο επαναφοράς του νερού στη φυσική κοίτη) σε σχέση με την εγκατεστημένη ισχύ του ΜΥΗΕ θα πρέπει να είναι σύμφωνα με τα παρακάτω:</p> $P \leq 0,3 \text{ MW } L_{max} = 0,50 \text{ Km}$ $0,3 \text{ MW} < P \leq 15 \text{ MW}$ $L_{max} = 0,5 + [1,4 - 0,4 (Q_{οικ}/Q'_{οικ})^{0,5}] * [11,4 (P - 0,3) / (4 + (P - 0,3))]$ <p>όπου:</p> <p><math>P</math>: Η ισχύς του σταθμού σε MW.</p> <p><math>L_{max}</math>: Το μέγιστο επιτρεπόμενο μήκος εκτροπής της φυσικής κοίτης σε Km (σε οριζοντιογραφία).</p> <p><math>Q_{οικ}</math>: Η απαιτούμενη οικολογική παροχή για τη διατήρηση των κατόντη οικοσυστημάτων στη θέση υδροληψίας που σε καμία περίπτωση δεν μπορεί να είναι μικρότερη από τα μεγέθη που αναφέρονται στην παράγραφο 3ε του άρθρου 16 του ΕΠΧΣΑΑ – ΑΠΕ.</p> <p><math>Q'_{οικ}</math>: Η οικολογική παροχή που θα αφήνεται με πρωτοβουλία του κυρίου του έργου από την υδροληψία κατά την λειτουργία του έργου <math>Q'_{οικ} \geq Q_{οικ}</math>.</p> | <p>Η ισχύς του έργου είναι ίση με 0,9 MW. Από τον τύπο υπολογισμού προκύπτει ότι μέγιστο επιτρεπόμενο μήκος εκτροπής είναι ίσο με 2.190m ή 2,19 km, το οποίο προκύπτει ως εξής:</p> $L_{max} = 0,5 + [1,4 - 0,4 (Q_{οικ}/Q'_{οικ})^{0,5}] * [11,4 (P - 0,3) / (4 + (P - 0,3))]$ <p>ή</p> $L_{max} = 0,5 + [1,4 - 0,4 (0,26/0,61)^{0,5}] * [11,4 (0,9 - 0,3) / (4 + (0,9 - 0,3))]$ $L_{max} = 2.190m$ <p>το οποίο είναι μεγαλύτερο από το μήκος εκτροπής του προτεινόμενου έργου (~1.990m).</p> <p><b>Συνεπώς το κριτήριο ικανοποιείται.</b></p> |
| <p>γ. Δεν υπάγονται στην περίπτωση της παραγράφου 3δ2. του άρθρου 16 του ΕΠΧΣΑΑ – ΑΠΕ, τα υδροηλεκτρικά έργα (ΜΥΗΕ) που χρησιμοποιούν υδατοπτώσεις υφιστάμενου τεχνικού έργου με εκτροπή υδατορεύματος και τα οποία είτε αξιοποιούν μεγαλύτερες ποσότητες νερού από εκείνη που χρησιμοποιεί το κυρίως έργο, είτε αξιοποιούν ενεργειακά το νερό σε άλλο χρονικό διάστημα (π.χ. χειμερινοί μήνες). Για αυτά τα ΜΥΗΕ εφαρμόζονται οι περιορισμοί των παραγράφων α και β του παρόντος άρθρου, θεωρώντας ως μήκος εκτροπής το συνολικό μήκος εκτροπής της φυσικής κοίτης του υδατορεύματος από το υφιστάμενο και προτεινόμενο έργο, εκτός αν αυτά τα ΜΥΗΕ λειτουργούν μόνο τους χειμερινούς μήνες και αξιοποιούν λιγότερο από το 20% της μέσης παροχής των μηνών αυτών. Απαγορεύεται από την λειτουργία αυτών των ΜΥΗΕ να θιγούν, καθ' όλη τη διάρκεια του έτους, οι χρήσεις εκείνες για την εξυπηρέτηση των οποίων αρχικά κατασκευάσθηκε το υφιστάμενο τεχνικό έργο.</p>  | <p>Δεν αφορά στο υπό μελέτη έργο</p>  |
| <p>δ. Σε περίπτωση ύπαρξης ιχθυοπανίδας στο υδατόρευμα, η οικολογική παροχή, θα πρέπει πέραν της υπόγειας ροής διαμέσου των φερτών της κοίτης του υδατορεύματος, να εξασφαλίζει επιφανειακή ροή στο τμήμα εκτροπής της φυσικής κοίτης του υδατορεύματος, βάθους τουλάχιστον 20 cm, στο βαθύτερο σημείο της διατομής της κοίτης. Το βάθος αυτό θα είναι απαιτητό για όλο το έτος, εφόσον το τμήμα εκτροπής</p>   | <p>Δεν αφορά στο υπό μελέτη έργο</p>  |

**Έργο:**

Μικρός υδροηλεκτρικός σταθμός (ΜΥΗΣ), ισχύος 0,9 MW,  
στην Τ.Κ. Μαυροπούλου του Δήμου Πωγωνίου  
*Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων*

**Φορέας  
Έργου:**

ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ  
ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΗΠΕΙΡΟΥ Ι.Κ.Ε

| Κριτήρια για την εκτίμηση φέρουσας ικανότητας υποδοχέων ΜΥΗΣ  | Τεκμηρίωση για ΜΥΗΣ<br>Μαυροπούλου |
|---|------------------------------------|
| της φυσικής κοίτης αποτελεί μόνιμο ενδιαίτημα της ιχθυοπανίδας, είτε σε αντίθετη περίπτωση για τα χρονικά διαστήματα εκείνα στα οποία η ιχθυοπανίδα κινείται ανάδρομα ή κατάδρομα στο τμήμα αυτό όπως θα τεκμηριώνεται στη ΜΠΕ. |                                    |

**14 ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ**

Σημείο πλησίον υδροληψίας ρέματος Κουβαρά





Πηγές Ρογοζίου



Πηγές Ρογοζίου



Ρέμα Κουβαρά





**Δασικό περιβάλλον περιοχής – Σημεία διέλευσης αγωγού**



**Δασικό περιβάλλον περιοχής – Σημεία διέλευσης αγωγού**



**Δασικό περιβάλλον περιοχής – Σημεία διέλευσης αγωγού (διακρίνεται ο αύλακας)**



**15 ΧΑΡΤΕΣ - ΣΧΕΔΙΑ**

| Αρ. Σχεδίου              | Θέμα                               |
|--------------------------|------------------------------------|
| <b>ΣΧΕΔΙΑ</b>            |                                    |
| ΜΠΕ – Σ.1                | Τοπογραφικό διάγραμμα              |
| ΜΠΕ – Σ.2                | Οριζοντιογραφία                    |
| ΜΠΕ – Σ.3                | Μηκοτομή Νο1                       |
| ΜΠΕ – Σ.4                | Μηκοτομή Νο2                       |
| ΜΠΕ – Σ.5                | Κατά πλάτος τομές Νο1              |
| ΜΠΕ – Σ.6                | Κατά πλάτος τομές Νο2              |
| ΜΠΕ – Σ.7                | Ενδεικτική διάταξη Υδροληψίας      |
| ΜΠΕ – Σ.8                | Ενδεικτική τομή Υδροληψίας         |
| <b>Σταθμός Παραγωγής</b> |                                    |
| ΜΠΕ – Σ.Ο1               | Ώψη Νο1                            |
| ΜΠΕ – Σ.Ο2               | Ώψη Νο2                            |
| ΜΠΕ – Σ.Ο3               | Ώψη Νο3                            |
| ΜΠΕ – Σ.Ο4               | Ώψη Νο4                            |
| ΜΠΕ – Σ.Τ1               | Τομή Α-Α'                          |
| ΜΠΕ – Σ.Τ2               | Τομή Β-Β'                          |
| ΜΠΕ – Σ.Τ3               | Τομή Γ-Γ'                          |
| <b>Δεξαμενή Φόρτισης</b> |                                    |
| ΜΠΕ – Σ.Δ1               | Ενδεικτική διάταξη                 |
| ΜΠΕ – Σ.Δ2               | Ενδεικτική Τομή                    |
| <b>Στεγανή Δεξαμενή</b>  |                                    |
| ΜΠΕ – Σ.Δ1               | Κάτοψη – Τομή                      |
| <b>ΧΑΡΤΕΣ</b>            |                                    |
| ΜΠΕ – Χ.1                | Χάρτης περιοχής μελέτης            |
| ΜΠΕ – Χ.2                | Χάρτης εναλλακτικών λύσεων         |
| ΜΠΕ – Χ.3                | Γεωλογικός Χάρτης                  |
| ΜΠΕ – Χ.4                | Χάρτης χρήσεων & κάλυψης γης       |
| ΜΠΕ – Χ.5                | Χάρτης επιπτώσεων                  |
| ΜΠΕ – Χ.6                | Χάρτης προγράμματος παρακολούθησης |
| ΜΠΕ – Χ.7                | Χάρτης φωτογραφικής τεκμηρίωσης    |
| ΜΠΕ – Χ.8                | Χάρτης Γ.Υ.Σ.                      |
| ΜΠΕ – Χ.9                | Χάρτης σύνδεσης του σταθμού        |
| ΜΠΕ – Χ.10               | Χάρτης Λεκάνης Απορροής Αώου       |
| ΜΠΕ – Χ.11               | Χάρτης Ζωνών Κατάκλυσης            |

**16 ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ**

| Αρ. Παραρτήματος                                      | Έγγραφο  |
|---|--|
| <b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1: ΝΟΜΙΜΟΠΟΙΗΤΙΚΑ ΕΓΓΡΑΦΑ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ</b>  |  |
| ΠΑΡ. 1.1  | Καταστατικό εταιρείας                          |
| ΠΑΡ. 1.2  | Ανακοίνωση Γ.Ε.ΜΗ.                             |
| <b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2: ΑΔΕΙΕΣ - ΓΝΩΜΟΔΟΤΗΣΕΙΣ</b>            |  |
| ΠΑΡ. 2.1  | Άδεια Παραγωγής - ΡΑΕ                          |
| ΠΑΡ. 2.2  | Επιτρεπόμενες χρήσεις γης                      |
| ΠΑΡ. 2.3  | Γνωμοδότηση - Εφορεία Αρχαιοτήτων              |
| ΠΑΡ. 2.4  | Γνωμοδότηση - Υπηρεσία Νεωτέρων Μνημείων       |
| ΠΑΡ. 2.5  | Βεβαίωση – Δ/ση Πολιτικής Γης                  |
| ΠΑΡ. 2.6  | Βεβαίωση – Κτηματικής Υπηρεσίας                |
| <b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3: ΣΥΜΦΩΝΗΤΙΚΑ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ</b>   |  |
| ΠΑΡ. 3.1  | Πρόθεση συνεργασίας – Σύστημα διαχείρισης ΑΕΕΚ |
| ΠΑΡ. 3.2  | Πρόθεση συνεργασίας – Συλλογή ορυκτέλαιων      |
| <b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 4: ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΗ - ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ</b> |  |
| ΠΑΡ. 4.1  | Υδρολογική – Υδρογεωλογική Μελέτη              |
| ΠΑΡ. 4.2  | Μελέτη οριοθέτησης ρέματος Κουβαρά             |
| ΠΑΡ. 4.3  | Τεχνική μελέτη ηλεκτρικής διασύνδεσης          |
| <b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 5: ΤΕΧΝΙΚΑ ΦΥΛΛΑΔΙΑ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ</b>       |  |
| ΠΑΡ. 5.1  | Ηλεκτρολογικός εξοπλισμός-Αυτοματισμοί         |
| ΠΑΡ. 5.2  | Εξοπλισμός Μέσης Τάσης                         |
| ΠΑΡ. 5.3  | Τουρμπίνα                                      |
| <b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 6: ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΕΛΕΤΗΤΗ</b>                 |  |
| ΠΑΡ.6.1   | Πτυχίο Μελετητή                                |
| ΠΑΡ. 6.2  | Υ.Δ. Μελετητή                                  |

## 17 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Γενικά έγγραφα:

1. «Δήμος Πωγωνίου: Επιχειρησιακό Πρόγραμμα 2012- 2014»
2. Πρόταση ΣΧΟΟΑΠ Δ.Ε. Καλπακίου  
(<http://www.pogoni.gr/index.php/remository/tech/sxooapkalpaki/>)
3. Βάση Δεδομένων Παρακολούθησης Λειτουργίας: Εγκαταστάσεις Επεξεργασίας Λυμάτων», Ειδική Γραμματεία Υδάτων, <http://astikalimata.ypeka.gr/Services/Pages/Browse.aspx>
4. «Ετήσια Έκθεση Ποιότητας της Ατμόσφαιρας 2017» (ΥΠΕΝ, Τμήμα Ποιότητας της Ατμόσφαιρας, 2017)
5. 1<sup>η</sup> Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Ηπείρου (ΕΛ05), Ειδική Γραμματεία Υδάτων, 2017
6. «Έγκριση του Σχεδίου Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας Λεκανών Απορροής ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Ηπείρου (ΕΛ05) και της αντίστοιχης Στρατηγικής Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων» (ΦΕΚ 2684 Β΄ 2018).
7. Γεωπληροφοριακός Χάρτης ΡΑΕ (<http://www.rae.gr/geo/>)
8. Διαρκής Κατάλογος των Κηρυγμένων Αρχαιολογικών Χώρων και Μνημείων της Ελλάδος του Υπουργείου Πολιτισμού και Αθλητισμού  
([http://listedmonuments.culture.gr/search\\_declarations.php](http://listedmonuments.culture.gr/search_declarations.php))
9. Χάρτης Βιοκλιματικών Ορόφων, Ίδρυμα Δασικών Ερευνών Αθηνών του Υπ. Γεωργίας.
10. Χάρτης χαρακτήρων μεσογειακού βιοκλίματος, Ίδρυμα Δασικών Ερευνών Αθηνών του Υπ. Γεωργίας (1978)
11. Χάρτης φυτοκοινωνικών διαπλάσεων ευρύτερης περιοχής, Ίδρυμα Δασικών Ερευνών Αθηνών του Υπ. Γεωργίας (1978)
12. Γεωλογικός Χάρτης της Ελλάδος, Φύλλο Δολιανά (κλίμακας 1: 50.000) του Ινστιτούτου Γεωλογίας και Ερευνών Υπεδάφους
13. Απογραφές Ελληνικής Στατιστικής Αρχής (ΕΛΣΤΑΤ) 2001 και 2011
14. Πρόγραμμα CASES, ΕΜΠ - Βραζιτούλη Τατιάνα - Οικονόμου Αναστασία, "Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από λιγνίτη και ανανεώσιμες πηγές ενέργειας: αποτίμηση εξωτερικού κόστους και οφέλους", ΕΜΠ, Σχολή Μηχανικών Μεταλλείων-Μεταλλουργών, Εργαστήριο Μεταλλευτικής Τεχνολογίας και Περιβαλλοντικής Μεταλλευτικής, Αθήνα Μάρτιος 2010
15. Αριθμ. απόφ. 256/2018 Ρυθμιστικής Αρχής Ενέργειας, με θέμα «Έγκριση του Δεκαετούς Προγράμματος Ανάπτυξης (ΔΠΑ) του Εθνικού Συστήματος Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΕΣΜΗΕ) περιόδου 2018 - 2027» (ΦΕΚ 1570 Β΄ 2018)



16. Περιφερειακό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Ηπείρου (ΦΕΚ 1451 Β' 2003)
17. Μελέτη «Αξιολόγηση, Αναθεώρηση και Εξειδίκευση του Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Ηπείρου» (2015)
18. «Ανακατατάξεις δικτύου 150kV και νέες γραμμές 400kV στο νομό Αχαΐας - τα ηλεκτρικά και μαγνητικά πεδία ως περιβαλλοντικοί παράγοντες» (Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Τεχνολογίας Υπολογιστών Πανεπιστημίου Πατρών, 2009).
19. Ελληνική Επιτροπή Ατομικής Ενέργειας, "Χαμηλόσυχνα ηλεκτρικά και μαγνητικά πεδία", Αθήνα 2005

## Ειδικά έγγραφα:

20. Γαλανόπουλος, Α., 1955. Σεισμική γεωγραφία της Ελλάδος. Αθήνα.
21. Galanopoulos, A., 1960. A catalogue of shocks with  $l_0 \geq VI$  or  $M \geq 5$  for the years 1801 – 1958. Athens.
22. Δημαλέξης, Α. Μπούσμπουρας, Δ., Καστρίτης, Θ., Μανωλόπουλος Α. και Sarania V. Συντονιστές Έκδοσης), 2009. Τελική αναφορά προγράμματος επαναξιολόγησης 69 σημαντικών περιοχών για τα πουλιά για τον χαρακτηρισμό τους ως Ζωνών Ειδικής Προστασίας της Οрниθοπανίδας. ΥΠΕΧΩΔΕ, Αθήνα.
23. Δημόπουλος Γ., «Τεχνική γεωλογία», Εκδόσεις Γιαχούδη – Γιαπούλη Θεσσαλονίκη 1986.
24. Λαμπροπούλου Β., Κορνάρος Μ., Καραγεωργόπουλος Α., Τσούτσος Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις από Μικρούς Υδροηλεκτρικούς Σταθμούς – Η Ελληνική Εμπειρία Θ. Τεχν. Χρον. Επιστ. Έκδ. ΤΕΕ, ΙΙΙ, τεύχ. 1-2 2004, Tech. Chron. Sci. J. TCG, ΙΙΙ, No 1-2
25. Παπαζάχος Β., και Παπαζάχου Κ., (1989). *Οι σεισμοί της Ελλάδας*. Εκδόσεις Ζήτη, Θεσσαλονίκη, 1989.
26. Παπαντώνης Δημήτριος Ε. 2008 Μικρά υδροηλεκτρικά Έργα Εκδόσεις Συμεών
27. Στάρα Κ. & Τσιακίρης Ρ. (2009). Σχέδιο δράσης για τη Ζώνη Ειδικής Προστασίας «GR2130012 Ευρύτερη περιοχή πόλης Ιωαννίνων». Στο: Δημαλέξης, Α. Μπούσμπουρας, Δ., Καστρίτης, Θ., Μανωλόπουλος Α. και Sarania V. (Συντονιστές Έκδοσης). *Τελική αναφορά προγράμματος επαναξιολόγησης 69 σημαντικών περιοχών για τα πουλιά για τον χαρακτηρισμό τους ως Ζωνών Ειδικής Προστασίας της Οрниθοπανίδας*. ΥΠΕΧΩΔΕ, Αθήνα.
28. Σακκάς, Ι., "Τεχνική Υδρολογία", Τόμος 1: Υδρολογία επιφανειακών υδάτων, Εκδόσεις Αϊβάζη, Θεσσαλονίκη, 2004.
29. Στάρα Κ. & Τσιακίρης Ρ. (2009). Σχέδιο δράσης για τη Ζώνη Ειδικής Προστασίας «GR2130011 Κεντρικό Καλντερίμι και ανατολικό τμήμα Όρους Μιτσικέλι». Στο: Δημαλέξης, Α. Μπούσμπουρας, Δ., Καστρίτης, Θ., Μανωλόπουλος Α. και Sarania V. (Συντονιστές Έκδοσης). *Τελική αναφορά*

προγράμματος επαναξιολόγησης 69 σημαντικών περιοχών για τα πουλιά για τον χαρακτηρισμό τους ως Ζωνών Ειδικής Προστασίας της Ορνιθοπανίδας. ΥΠΕΧΩΔΕ, Αθήνα.

30. Τσακίρης, Γ., "Τεχνική Υδρολογία", Εκδόσεις Συμμετρία, Αθήνα, 1995.
31. Τσιακίρης Ρ, 1998. Η ορνιθοπανίδα του Ζαγορίου. Στο: Μερτζάνης, Γ. (υπευθ. Εκδ.) *Ειδική Περιβαλλοντική Μελέτη της Πίνδου-Ζαγορίου*. Life96 NAT/GR/3222. Τεύχος 1. Πρόγραμμα ΑΡΚΤΟΣ II: «Διατήρηση της καφέ αρκούδας (*Ursus arctos*) και των βιοτόπων της στην Ελλάδα». Θεσσαλονίκη. Τσιακίρης Ρ, 2005. Ειδική Περιβαλλοντική Μελέτη Περιοχής Τζουμέρκων-Περιστερίου-Αράχθου. Μέρος Β: Περιγραφή και ανάλυση της περιοχής μελέτης. Κεφάλαιο 2.2 Ανάλυση της περιοχής μελέτης- Βιοτικό περιβάλλον.
32. Τσιακίρης Ρ, Σιδηρόπουλος Λ, Κομηνός Θ, Μπούνας Τ, 2008. Σύστημα Επιστημονικής Παρακολούθησης για τα «Είδη Προτεραιότητας Διατήρησης της Ορνιθοπανίδας το Εθνικού Πάρκου Βόρειας Πίνδου. Ιωάννινα, Σελ.152. Υπουργείο Περιβάλλοντος Ενέργειας Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων (ΥΠΕΧΩΔΕ), 1998. *Ειδική Περιβαλλοντική Μελέτη Δέλτα Καλαμά, Στενών Καλαμά και Έλος Καλοδικίου*. Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Θεσπρωτίας – Δ/ση Τεχνικών Υπηρεσιών/Τμήμα Περιβάλλοντος. Αθήνα, 1998.
33. American Society of Civil Engineers (1996) Rock Foundations, Technical Engineering and Design Guides as Adapted from US Army Corps of Engineers, No.16, USA.
34. BirdLife International, 2004. Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status. Cambridge, UK: BirdLife International. (BirdLife Conservation Series No. 12).
35. Bourdakis S, Vareltsidou S, 2000. Greece. In Heath MF, Evans MI, eds. Important Bird Areas in Europe: Priority sites for conservation. 2: Southern Europe. Cambridge, UK: BirdLife International. BirdLife Conservation Series No. 8: 261-333.
36. European Environment Agency, Indicator Fact Sheet 20201-Chapter Households: Household water consumption
37. Handrinos G. Akriotis T, 1997. The Birds of Greece. Helm Publications, London, UK.
38. Kolokith, E. et al., 2002. Evaluating demand management aspects of urban water policy-A field survey on the city of Thessaloniki, Greece. Urban Water, Vol 4 (2002): 391-400.
39. Mackenzie L. Davis, David A. Cornwell, "Introduction to environmental engineering", 2nd edition, McGraw-Hill International Editions 1991, σελ. 539,549,567.
40. METCALF & EDDY (2002). Wastewater Treatment, 4th Edition, Volume A.
41. Tucker GM, Heath MF, 1994. Birds in Europe: their conservation status. BirdLife Conservation Series No. 3. Cambridge, UK.