

ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

Α2 ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ

ΕΡΓΟ :

Μικρό Υδροηλεκτρικό Έργο,
ισχύος 3,33 Mw

ΦΟΡΕΑΣ :

« ΒΑΣΕΡΚΡΑΦΤ Α.Ε

ΘΕΣΗ :

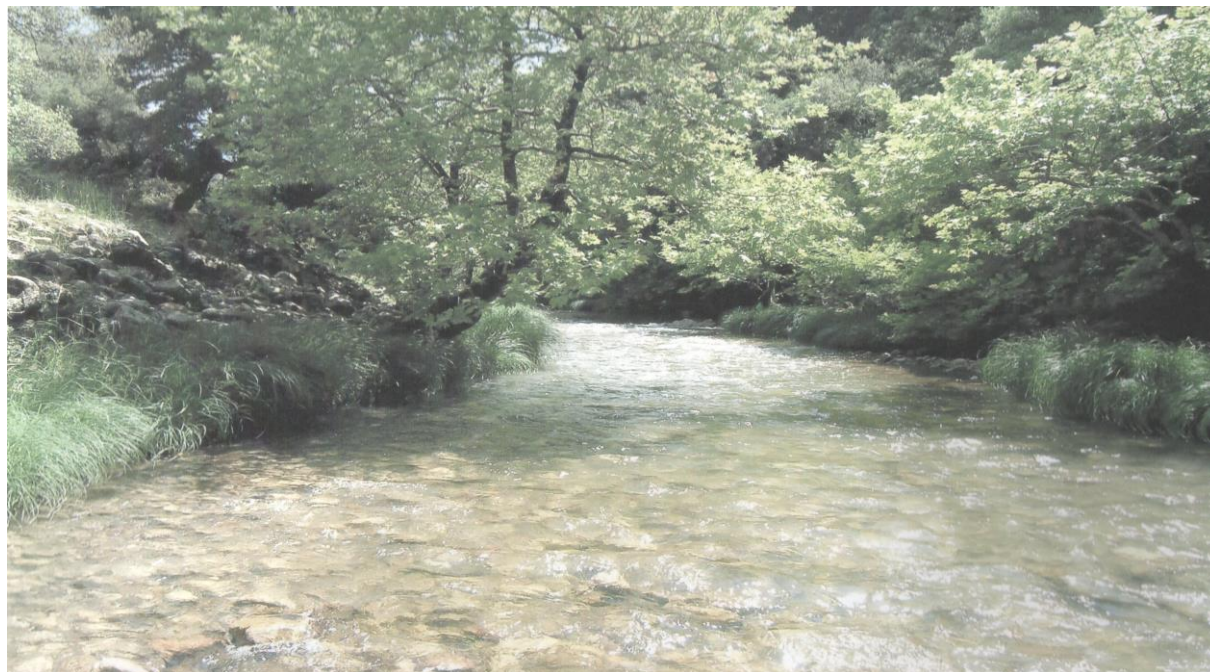
«ΠΑΛΑΙΟΦΥΤΕΙΑ » ΔΗΜΟΥ ΑΡΧΑΙΑΣ
ΟΛΥΜΠΙΑΣ , Π.Ε. ΗΛΕΙΑΣ

ΕΔΡΑ ΜΕΛΕΤΗΤΗ : Γ. ΟΛΥΜΠΙΟΥ 45 262 22 ΠΑΤΡΑ

ΤΗΛ.: 2611-101470 Κιν 6977992518

FAX.: 2611-101470 E-mail: kapnopm@gmail.com

ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ : ΕΥΑΓΓΕΛΟΣ ΔΗΜΟΠΟΥΛΟΣ - ΧΗΜΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΛΟΓΟΣ



ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ 2020

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	2
2. ΜΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	4
3. ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΟΥ Ή ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ.....	4
4. ΣΤΟΧΟΣ ΚΑΙ ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΕΡΓΟΥ Ή ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ - ΕΥΡΥΤΕΡΕΣ ΣΥΣΧΕΤΙΣΕΙΣ.....	5
5. ΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΑ ΕΡΓΟΥ Ή ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ ΜΕ ΘΕΣΜΟΘΕΤΗΜΕΝΕΣ ΧΩΡΙΚΕΣ ΚΑΙ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΕΣ ΔΕΣΜΕΥΣΕΙΣ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ.....	7
6. ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΕΡΓΟΥ Ή ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ.....	13
7. ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ.....	51
8. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ.....	54
9. ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ.....	93
10. ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ.....	113
11. ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ.....	124
12. ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΟΡΩΝ.....	126
13. ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ.....	130
14. ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ.....	130
15. ΧΑΡΤΕΣ-ΣΧΕΔΙΑ.....	130

1 . ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 Τίτλος έργου ή δραστηριότητας

Η παρούσα μελέτη αποτελεί την Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων του Μικρού Υδροηλεκτρικού Σταθμού (ΜΥΗΣ) Άνω Ερυμάνθου, ισχύος 3,33 MW, ο οποίος θα εγκατασταθεί στον ποταμό Άνω Ερύμανθο , εντός του Δήμου Αρχαίας Ολυμπίας Δ.Ε. Λάμπειας , του Νομού Ηλείας , καθώς και των συνοδών έργων: (α) της βόρειας οδού πρόσβασης στην υδροληψία του ΜΥΗΣ, μήκους ~ 371,14 m, (β) της νότιας οδού πρόσβασης στο στροβιλοστάσιο του ΜΥΗΣ, μήκους ~ 311,41 m και (γ) της νέας εναέριας γραμμής διασύνδεσης του έργου με το υφιστάμενο δίκτυο της ΔΕΗ, μήκους ~ 920 m. Η θέση του εξεταζόμενου ΜΥΗΣ παρουσιάζεται στους Χάρτες Γ.1 (κλίμακα 1:2.500) και ΓΥΣ (κλίμακας 1:50.000) , του παραρτήματος

1.2 Είδος και μέγεθος έργου ή δραστηριότητας

Το παρόν έργο αφορά την εγκατάσταση Μικρού Υδροηλεκτρικού Σταθμού (ΜΥΗΣ) Άνω Ερυμάνθου, ισχύος 3,33 MW, ο οποίος θα εγκατασταθεί στον ποταμό Άνω Ερύμανθο, εντός του Δήμου Αρχαίας Ολυμπίας Δ.Ε. Λάμπειας , του Νομού Ηλείας.

Μέση ετήσια παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας: 11,4 GWh

Συνοδά έργα:

Οδός πρόσβασης στην υδροληψία του ΜΥΗΣ Άνω Ερυμάνθου,

Μήκος βόρειας οδού: ~ 371,14 m , Πλάτος οδού: 4,0~5,0 m

Μήκος νότιας οδού: ~ 311,41 m , Πλάτος οδού: 4,0~5,0 m

Εναέρια γραμμή μέσης τάσης : Μήκος: ~ 920 m

1.3 Γεωγραφική θέση και διοικητική υπαγωγή έργου ή δραστηριότητας

1.3.1 Θέση έργου ή δραστηριότητας

Η θέση του προτεινόμενου έργου βρίσκεται στην κοίτη του Ποταμού Άνω Ερυμάνθου εντός των διοικητικών ορίων του Δήμου Αρχαίας Ολυμπίας . Η Θέση υδροληψίας βρίσκεται επί του ποταμού , ~ 0,52 Km νοτιοδυτικά του οικισμού Παλαιοφυτεία καθώς και η Θέση σταθμού παραγωγής βρίσκεται επί της ανατολικής όχθης του ποταμού , σε απόσταση ~ 0,87 Km δυτικά του οικισμού Παραλογγοί

1.3.2 Διοικητική υπαγωγή έργου ή δραστηριότητας

Ο χώρος εγκατάστασης της υδροληψίας του Μικρού Υδροηλεκτρικού Σταθμού (ΜΥΗΣ) Άνω Ερυμάνθου η περιοχή διέλευσης του αγωγού προσαγωγής νερού και ο χώρος εγκατάστασης του σταθμού παραγωγής βρίσκονται εντός των διοικητικών ορίων του Δήμου Αρχαίας Ολυμπίας της Περιφερειακής Ενότητας Ηλείας της Περιφέρειας Δυτικής Ελλάδας.

1.3.3 Γεωγραφικές συντεταγμένες έργου ή δραστηριότητας

Οι συντεταγμένες των χώρων εγκατάστασης της υδροληψίας και του σταθμού παραγωγής του ΜΥΗΣ είναι αντίστοιχα:

X = 311353	Υδροληψία	Y = 4191377
X = 309864	Σταθμός παραγωγής	Y = 4189816

Το υψόμετρο κοίτης στην προτεινόμενη θέση εγκατάστασης της υδροληψίας είναι +482 m και το υψόμετρο στην προτεινόμενη θέση του σταθμού παραγωγής είναι +443 m.

1.4 Κατάταξη του έργου ή της δραστηριότητας

Ο υπό εξέταση Μικρός Υδροηλεκτρικός Σταθμός, σύμφωνα με την Κοινή Υπουργική Απόφαση 37674/2016 τροποποίηση της Κ.Υ.Α. 1958, ΦΕΚ 21Β/13-1-2012 περί νέας κατάταξης δημοσίων και ιδιωτικών έργων σε κατηγορίες κατηγοριοποίησης, κατατάσσεται στην **A κατηγορία έργων και δραστηριοτήτων και υποκατηγορία 2** (Ομάδα 1^η: Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, Α/Α: 8 Υδροηλεκτρικά έργα, με $P \leq 15\text{MW}$ και $V \leq 1.000.000\text{m}^3$ και $8\text{km} > L > 250\text{m}$).

Τα δύο τμήματα της νέας οδοποιίας που θα εξασφαλίζει την πρόσβαση στην υδροληψία του ΜΥΗΣ (συνοδά έργα) κατατάσσεται σύμφωνα με την ίδια Κ.Υ.Α. στην **B κατηγορία έργων και δραστηριοτήτων** (Ομάδα 1^η: Έργα Οδοποιίας, Α/Α 11: Δασική οδός).

Ως εκ τούτου, το συνολικό έργο του ΜΥΗΣ και του συνοδού του δρόμου κατατάσσεται στην υψηλότερη εκ των δύο κατηγοριών, ήτοι στην κατηγορία Α και υποκατηγορία 2.

Πρέπει να σημειωθεί ότι για τη νέα εναέρια γραμμή (20 KV) διασύνδεσης του έργου με το υφιστάμενο δίκτυο της ΔΕΗ, σύμφωνα με την ίδια Κ.Υ.Α. (Εναέριας Γραμμής Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας). Με $T < 50\text{KV}$ δεν κατηγοριοποιείται

1.5 Φορέας έργου ή δραστηριότητας

Επωνυμία ΒΑΣΕΡΚΡΑΦΤ Α.Ε..

Ονοματεπώνυμο αρμοδίου: Φωτεινός Τηλέμαχος

Διεύθυνση θέσης : Τσοτακου 4 ΑΘΗΝΑ

Τηλέφωνο: 2106424984

Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο: foteinost@gmail.com

1.6 Περιβαλλοντικός μελετητής του έργου ή της δραστηριότητας

Ο παρών φάκελος μελέτης περιβαλλοντικών επιπτώσεων έχει εκπονηθεί από τον Δημόπουλο Ευάγγελο, κάτοχο μελετητικού πτυχίου 27 Β (Α.Μ. 34427), στα πλαίσια σχετικής ανάθεσης. Τα στοιχεία επικοινωνίας είναι τα εξής:

Μελετητής: Δημόπουλος Ευάγγελος

Ταχυδρομική Δ/ση: Γεωργίου Ολυμπίου 45 Τ.Κ. 26222

Τηλέφωνο: 2611101470

Φαξ: 2611101470 Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο: kapnopm@gmail.com

2 ΜΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΛΗΨΗ

(Βλέπε Τεύχος - Μη τεχνική Περίληψη)

3 ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΟΥ Ή ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

3.1 Βασικά στοιχεία έργου

Ο Μικρός Υδροηλεκτρικός Σταθμός θα αξιοποιεί ενεργειακά μέρος των υδάτων του ποταμού Ανω Ερυμάνθου , κατά το μεγαλύτερο διάστημα του έτους (δηλαδή εκτός από τους δυσμενείς μήνες Ιούνιο έως Οκτώβριο πτωχών υδρολογικά ετών). Το νερό μετά την ενεργειακή αξιοποίηση του για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από τον ΜΥΗΣ θα επαναδιοχετεύεται στον ποταμό σε σημείο κατάντη του σταθμού παραγωγής.

Ο ΜΥΗΣ θα διαθέτει διάταξη υδροληψίας για την απόληψη των υδάτων προς εκμετάλλευση του ποταμού Ερυμάνθου. Στη διάταξη υδροληψίας θα υπάρχει ειδική διάταξη – ιχθυοδιάδρομος ώστε να είναι δυνατή η διέλευση της τυχούσας ιχθυοπανίδας της περιοχής. Μέσω της διάταξης αυτής θα οδηγείται η οικολογική παροχή στην κοίτη του ποταμού κατάντη της υδροληψίας. Επιπλέον, το εξεταζόμενο έργο θα διαθέτει υπόγειο αγωγό προσαγωγής νερού, μήκους ~ 2.400m και διαμέτρου κατά τμήματα 800 μέτρων με Φ2300, Φ2200, Φ2100, ο οποίος θα καταλήγει στον σταθμό παραγωγής. Στον σταθμό παραγωγής μέσω του υδροστροβίλου γίνεται μετατροπή της κινητικής ενέργειας των υδάτων σε ηλεκτρική ενέργεια, η οποία θα μεταφέρεται μέσω του δικτύου διασύνδεσης που θα κατασκευαστεί στο δίκτυο μέσης τάσης της Δημόσιας Επιχείρησης Ηλεκτρισμού (Δ.Ε.Η.).

3.2 Βασικά στοιχεία των φάσεων κατασκευής και λειτουργίας του έργου

Η εφαρμογή της προαναφερθείσας δραστηριότητας προτείνεται ως μία τεχνικά και οικονομικά εφικτή λύση για τη διαχείριση υδάτινου πόρου για παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμη πηγή. Οι εργασίες που λαμβάνουν χώρα είναι οι κάτωθι:

- ☞ Κατασκευή μικρού τεχνικού έργου για την υδροληψία της απαιτούμενης ποσότητας νερού προκειμένου μέσω υδροστροβίλου να παραχθεί η συγκεκριμένη ηλεκτρική ενέργεια
- ☞ Κατασκευή δύο τμημάτων δασικού δρόμου Γ κατηγορίας για την πρόσβαση στο σημείο υδροληψίας και στον σταθμό
- ☞ Κατασκευή αγωγού επί του ως άνω δρόμου για την προσαγωγή του νερού στην μονάδα παραγωγής του ρεύματος .
- ☞ Κατασκευή κτιρίου στέγασης των εγκαταστάσεων παραγωγής ρεύματος

↳ Μικρός αγωγός για την επαναφορά του νερού στο ποτάμι

Η λειτουργία του έργου συνίσταται στην παραγωγή ενέργειας από την υδατόπτωση που προκύπτει στο συγκεκριμένο μήκος κοίτης του ποταμού

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

Αναφορικά με χρήση πρώτων υλών για την εγκατάσταση του έργου θα χρησιμοποιηθούν ποσότητες οικοδομικών υλικών για την κατασκευή της υδροληψίας και του κτιρίου του σταθμού , μεταλλικοί αγωγοί μεταφοράς του νερού καθώς και οι υδροστρόβιλοι παραγωγής του ρεύματος Δεν υπάρχει κατανάλωση νερού αφού όση ποσότητα εκτρέπεται μετά τον σταθμό επανέρχεται πάλι στο ποτάμι

Ενέργεια δεν καταναλώνεται αλλά παράγεται ίση με 11,4 GWh

Ομοίως λόγω της φύσης του έργου παράγονται λίγα απόβλητα κυρίως στον σταθμό παραγωγής

4 . ΣΤΟΧΟΣ ΚΑΙ ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΕΡΓΟΥ Ή ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ – ΕΥΡΥΤΕΡΕΣ ΣΥΣΧΕΤΙΣΕΙΣ

4.1 Στόχος και σκοπιμότητα

Η επένδυση για την κατασκευή και λειτουργία του Μικρού Υδροηλεκτρικού Σταθμού θα συντελέσει στην προστασία του περιβάλλοντος, καθώς θα αξιοποιεί μία Ανανεώσιμη Πηγή Ενέργειας για την παραγωγή ενός βασικού αγαθού κοινής ωφελείας. Η υλοποίηση του έργου θα συμβάλλει ουσιαστικά στην μεσομακροπρόθεσμη προστασία του περιβάλλοντος και στην αιεφόρο ανάπτυξη της χώρας μας. Αξίζει να σημειωθεί ότι ο ενεργειακός τομέας είναι ο πρωταρχικός υπεύθυνος για τη ρύπανση του περιβάλλοντος, καθώς σχεδόν το 95% της ατμοσφαιρικής ρύπανσης οφείλεται στην παραγωγή, το μετασχηματισμό και τη χρήση των συμβατικών καυσίμων. Η ετήσια παραγωγή 11,4 GWh ηλεκτρικής ενέργειας από τον συγκεκριμένο ΜΥΗΣ θα οδηγήσει σε ετήσια μείωση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα σε σχέση με την παραγωγή της ίδιας ποσότητας ηλεκτρικής ενέργειας από ηλεκτροπαραγωγό μονάδα, η οποία χρησιμοποιεί λιγνίτη. Κατά τον τρόπο αυτό η λειτουργία του ΜΥΗΣ θα συμβάλλει ουσιαστικά στην μείωση των εκπομπών που εντείνουν το “φαινόμενο του θερμοκηπίου”.

Τέλος, πρέπει να τονιστεί ότι, η δημιουργία και λειτουργία του υπό εξέταση ΜΥΗΣ θα συνεισφέρει στην κάλυψη των δεσμεύσεων της χώρας μας που απορρέουν από την Οδηγία 2001/77/EC «για την προαγωγή της ηλεκτρικής ενέργειας που παράγεται από ανανεώσιμες πηγές στην εσωτερική αγορά ηλεκτρικής ενέργειας».

4.2 Ιστορική εξέλιξη έργου

Η διαδικασία για την αδειοδότηση του έργου ξεκίνησε με την πρώτη απόφαση ΡΑΕ υπ αριθ. Δ6/Φ20.347/13060/18-7-2003 και ακολούθησε τροποποίηση της απόφασης ΡΑΕ με γνωμοδότησης υπ αριθ. 89/2007 λόγω αλλαγής μετοχικής σύνθεσης και επίσης ακολούθησε τροποποίηση της απόφασης ΡΑΕ υπ αριθ. Δ6/Φ20.347/13832/25-6-2007 λόγω αλλαγής μετοχικής σύνθεσης και επωνυμίας σε ΜΥΗΣ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ Α.Ε. και επίσης ακολούθησε δεύτερη τροποποίηση της απόφασης ΡΑΕ υπ αριθ. Δ6/Φ20.347/17761/27-8-2007 λόγω μετατόπισης του έργου θέσης εγκατάστασης και αύξηση εγκατεστημένης ισχύος σε 3,33 MWe

4.3 Οικονομικά στοιχεία έργου

Το εκτιμώμενο κόστος κατασκευής του έργου αναλυτικά ανά είδος εξοπλισμού και εργασίας καθώς και το συνολικό κόστος έχει ως εξής.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ-ΔΑΠΑΝΗΣ	ΚΟΣΤΟΣ (€)
Στρόβιλος 2 Τεμ με ρυθμιστή στροφών, γεννήτρια, (προμήθεια και εγκατάσταση).	1.600.000
Υδροληψία	350.000
Αγωγός προσαγωγής (και εγκατάσταση)	2.100.000
ΥΗΣταθμός, διώρυγα φυγής, περιβάλλον χώρος	300.000
Οδοί προσπέλασης	20.000
Έξοδα μελέτης και διαδικασιών αδειοδότησης	260.000
Απρόβλεπτα -Περιβαλλοντική αποκατάσταση	35.000
Σύνολο εργασιών	4.665.000
Κόστος διασύνδεσης	225.000
Γενικό Σύνολο	4.890.000

Η συγκεκριμένη κοστολόγηση που αναγράφεται παραπάνω βασίστηκε σε πραγματικές προσφορές εταιριών Η/Μ εξοπλισμού και κατασκευών έργων Π/Μ και σε συγκριτικά στοιχεία της εταιρείας από την κατασκευή παρόμοιων έργων.

Το ακριβές κόστος διασύνδεσης με το δίκτυο της ΔΕΗ θα δοθεί από τον ΑΔΜΗΕ σε επόμενο στάδιο.

4.4 Συσχέτιση του έργου με άλλα έργα

Στην ευρύτερη περιοχή και ανάντη του προτεινόμενου έργου δεν υπάρχουν έργα που να έχουν πάρει άδεια παραγωγής.

Κατάντη του προτεινόμενου έργου υπάρχου δύο έργα το ένα εκ των οποίων είναι σε διαφορετικό κλάδο του ποταμού ενώ το άλλο είναι πολύ μακριά με απόσταση υδροληψίας του πέραν των 2.000 μέτρων

Έλεγχος ικανοποίησης κριτηρίου μεταξύ των έργων 1 & 2:

Μήκος εκτροπής νερού από ΥΔΡ1 έως ΥΗΣ1: 2.400 m

Μήκος τμήματος φυσικής κοίτης μεταξύ ΥΗΣ1 & ΥΔΡ2 : 2.100 m

Μήκος εκτροπής νερού από ΥΔΡ2 έως ΥΗΣ2: 1.300 m

Σύμφωνα με τα παραπάνω, το συνολικό μήκος της φυσικής κοίτης του ρεύματος μεταξύ του ανώτερου σημείου του ανάντη ΜΥΗΕ (ΥΔΡ1) και του κατώτερου σημείου του κατάντη ΜΥΗΕ (ΥΗΣ2) ανέρχεται σε **5.800 m**. Το 33% των 5.940 m ισούται με **1914 m**, μέγεθος το οποίο είναι μικρότερο του τμήματος της φυσικής κοίτης που υπάρχει μεταξύ των δύο έργων και το οποίο ανέρχεται σε **2.100 m**.

Επομένως, σχετικά με τα παραπάνω έργα το κριτήριο ικανοποιείται. Όπως διαφαίνεται από τα παραπάνω, ο σχεδιασμός του προτεινόμενου έργου έγινε με σκοπό την ικανοποίηση του κριτηρίου.

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

5.1 ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΑΣ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟΥ ΕΡΓΟΥ ΜΕ ΕΙΔΙΚΑ ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗΣ ΜΥΗΕ ΤΟΥ ΕΙΔΙΚΟΥ ΠΛΑΙΣΙΟΥ ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΥ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΓΙΑ ΤΙΣ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (ΕΠΧΣ&ΑΑ για ΑΠΕ). ΚΥΑ 49848/2008 (ΦΕΚ Β 2464/03.12.08), ΟΠΩΣ ΑΥΤΑ ΣΥΜΠΛΗΡΩΘΗΚΑΝ & ΕΞΕΙΔΙΚΕΥΤΗΚΑΝ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΗΝ ΥΑ 196978/08.03.2011 (ΦΕΚ Β 518/ 05.04.2011) ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΗΝ ΠΑΡ. 5 ΤΟΥ ΑΡΘΡΟΥ 9 ΤΟΥ Ν. 3851/2010.

5.1.1. Γενικά

Την 3 Δεκεμβρίου 2008, εγκρίθηκε το «Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας και της Στρατηγικής Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων» αυτού, εφεξής αποκαλούμενο ΕΠΧΣ&ΑΑ για τις ΑΠΕ. Η κατάρτιση του ΕΠΧΣ&ΑΑ για τις ΑΠΕ αποτελεί αναπόσπαστο τμήμα του ολοκληρωμένου χωροταξικού σχεδιασμού της Ελλάδας και υλοποίηση των διατάξεων του Ν.2742/1999.

Με την ΥΑ/196978/08.03.2011, η οποία εκδόθηκε κατ' εξουσιοδότηση του Ν.3851/2011 (όρθρο 9, παρ.5) τα κριτήρια χωροθέτησης των ΜΥΗΕ συμπληρώθηκαν και εξειδικεύτηκαν περαιτέρω.

Στην συνέχεια εξετάζεται η συμβατότητα εγκατάστασης του προτεινόμενου ΜΥΗΕ με βάση τα κριτήρια και τους κανόνες χωροθέτησης Μικρών Υδροηλεκτρικών Έργων του

ΕΠΧΣ&ΑΑ για τις ΑΠΕ, όπως αυτά συμπληρώθηκαν και εξειδικεύτηκαν με Βάση την ΥΑ/196978/2011.**5.1.2. Στοιχεία εξεταζόμενου έργου**

Το εξεταζόμενο έργο αφορά το Μικρό Υδροηλεκτρικό (ΜΥΗΕ) «Ανω Ερυμάνθου », ισχύος 3,33 MW το οποίο πρόκειται να κατασκευαστεί επί του ομώνυμου ποταμού εντός των ορίων της Δ.Ε. Λάμπειας , Δ. Αρχαίας Ολυμπίας , Π.Ε. Ηλείας .

5.1.3. Συμβατότητα του έργου με το ΕΧΠ για τις ΑΠΕ.**5.1.3.1. Έλεγχος χωροθέτησης έργου σε περιοχές αποκλεισμού**

Το υπό μελέτη Μικρό Υδροηλεκτρικό Έργο δε χωροθετείται σε περιοχές αποκλεισμού όπως αυτές προτείνονται στο άρθρο 14 του ΕΠΧΣ&ΑΑ για τις ΑΠΕ και παρουσιάζονται στη συνέχεια:

Περιοχές αποκλεισμού	Υπό μελέτη ΜΥΗΕ και συνοδά έργα
α. Κηρυγμένα διατηρητέα μνημεία παγκόσμιας πολιτιστικής κληρονομιάς και άλλα μνημεία μείζονος σημασίας της παρ. 5 ββ) του άρθρου 50 του ν. 3028/2002, καθώς και οριοθετημένες αρχαιολογικές ζώνες προστασίας Α που έχουν καθορισθεί κατά τις διατάξεις του άρθρου 91 του ν. 1892/1991 ή καθορίζονται κατά τις διατάξεις του ν. 3028/2002.	Το προτεινόμενο έργο δεν χωροθετείται εντός κηρυγμένων διατηρητέων μνημείων της παγκόσμιας πολιτιστικής κληρονομιάς ή άλλων μνημείων μείζονος σημασίας ή οριοθετημένων αρχαιολογικών ζωνών προστασίας Α.
β. Περιοχές απολύτου προστασίας της φύσης και προστασίας της φύσης που καθορίζονται κατά τις διατάξεις των άρθρων 19 παρ. 1 και 2 και 21 του ν. 1650/1986.	Το έργο δεν βρίσκεται εντός ή πλησίον περιοχών προστασίας της φύσης ή θεσμοθετημένων πυρήνων Εθνικών Δρυμών, μνημείων της φύσης, αισθητικών δασών, οικότοπων προτεραιότητας τόπων κοινοτικής σημασίας, υγροτόπων διεθνούς σημασίας κ.λπ.
γ. Των Υγροτόπων διεθνούς σημασίας (Υγρότοποι Ramsar)	
δ. Πυρήνες εθνικών δρυμών, κηρυγμένα μνημεία της φύσης και αισθητικά δάση που δεν περιλαμβάνονται στις περιοχές της περιπτώσεως β' του παρόντος άρθρου.	
ε. Οικότοποι προτεραιότητας περιοχών της Επικράτειας που έχουν ενταχθεί ως τόποι κοινοτικής σημασίας στο δίκτυο ΦΥΣΗ 2000 σύμφωνα με την απόφαση 2006/61 3/ΕΚ της Επιτροπής (ΕΕ L 259 της 21.9.2006,σ.1).	
στ. Παραδοσιακών οικισμών και των ιστορικών κέντρων ή τμημάτων πόλεων.	Το έργο βρίσκεται εκτός παραδοσιακών οικισμών και οικισμών.

ζ. Τμημάτων των λατομικών περιοχών και μεταλλευτικών και εξορυκτικών ζωνών που λειτουργούν επιφανειακά.	Το έργο βρίσκεται εκτός λατομικών περιοχών και μεταλλευτικών και εξορυκτικών ζωνών που λειτουργούν επιφανειακά.
---	---

5.1.3.2. Έλεγχος ειδικών κριτηρίων χωροθέτησης ΜΥΗΕ

Το υπό μελέτη Μικρό Υδροηλεκτρικό Έργο δεν έρχεται σε αντίθεση με τα ειδικά κριτήρια χωροθέτησης όπως αυτά προτείνονται στο άρθρο 15 του ΕΠΧΣ&ΑΑ για τις ΑΠΕ και παρουσιάζονται στη συνέχεια:

Ειδικά κριτήρια χωροθέτησης	Υπό μελέτη ΜΥΗΕ και συνωδά έργα
1. Τα έργα μικρού ύψους υδραυλικής πτώσης ($H < 20$ m), πρέπει να σχεδιάζονται με τέτοιο τρόπο ώστε το συνολικό οπτικό αποτέλεσμα από το έργο (κύριο έργο και συνωδά) να έχει τη μικρότερη δυνατή επίπτωση και να καταλαμβάνει τον ελάχιστο δυνατό όγκο. Στην περίπτωση που είναι τεχνικά δυνατό, το έργο υδροληψίας και ο σταθμός παραγωγής πρέπει να αποτελούν ένα ενιαίο σύνολο και να αποφεύγεται η διάσπαση τους σε διακριτές θέσεις. Σε αντίθετη περίπτωση, πρέπει το μεγαλύτερο μέρος των έργων προσαγωγής του νερού και του σταθμού να κατασκευάζεται υπόγεια	Το προτεινόμενο έργο εκμεταλλεύεται υδραυλική πτώση ύψους ~41 μέτρων . Ως εκ τούτου δεν συγκαταλέγεται στα έργα μικρού ύψους υδραυλικής πτώσης ($H < 20$ m).
2. Στα έργα μέσου και μεγάλου ύψους υδραυλικής πτώσης ($H > 20$ m), τα οποία χωροθετούνται εντός των περιοχών του Δικτύου ΦΥΣΗ 2000, κρίνεται σκόπιμη η κατασκευή σηράγγων ή εγκιβωτισμένων αγωγών εντός του εδάφους στο υδραυλικό σύστημα προσαγωγής και απαγωγής της παροχής, ώστε να μην υπάρχει πρόσθετη περιβαλλοντική επιβάρυνση. Επιβάλλεται η αξιοποίηση / χρήση των υφιστάμενων υποδομών (δρόμοι, δίκτυα κλπ.).	Στον σχεδιασμό του έργου παρ'ότι δεν είναι εντός των περιοχών του Δικτύου ΦΥΣΗ 2000 έχει γίνει πρόβλεψη και έχουν ληφθεί όλα τα απαραίτητα μέτρα (εγκιβωτισμός αγωγού, κλπ) ώστε να μην υπάρχει πρόσθετη περιβαλλοντική επιβάρυνση.
3. Το μήκος των συνωδών έργων πρόσβασης (οδοποιία) για τις κατηγορίες έργων με ονομαστική ισχύ μικρότερη του 1 MW, δεν μπορεί να είναι δυσανάλογο των υπολοίπων έργων που απαιτούνται για την κατασκευή του υδροηλεκτρικού έργου (μήκος σωλήνωσης προσαγωγής) και σε καμία περίπτωση δεν πρέπει να υπερβαίνει συνολικά τα 3,0χλμ. Δεν πρέπει να επιτρέπονται έργα οδοποιίας η κατασκευή των οποίων απαιτεί ουσιαστική 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».	Το έργο έχει ονομαστική ισχύ ίση με 3,33 MW. Σε κάθε περίπτωση για την πρόσβαση στην υδροληψία και στον ΥΗΣ του έργου θα αξιοποιηθεί στο βέλτιστο βαθμό η υφιστάμενη οδοποιία, ενώ τα νέα έργα υποδομής έχουν μήκος 682,55 m. μικρότερο των 1.500 m.

<p>4, Η νέα γραμμή ΜΤ που κατασκευάζεται αποκλειστικά για τη διασύνδεση ενός Μ.ΥΗ.Ε. με ονομαστική ισχύ < 1 ΜWe, δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 5χλμ. Εξαιρούνται οι περιπτώσεις σύνδεσης Μ.ΥΗ.Ε. στο δίκτυο μέσης τάσης που κατασκευάζονται εξ ολοκλήρου επί υφιστάμενων υποδομών ή που δεν απαιτούν συνοδό έργο μήκους μεγαλύτερου των 5χλμ. Εξαιρούνται επίσης οι περιπτώσεις υπογείου δικτύου που οδεύει κατά μήκος των συνοδών έργων οδοποιίας ή του αγωγού προσαγωγής.</p>	<p>Το έργο έχει ονομαστική ισχύ ίση με 3,33 MW. Σε κάθε περίπτωση το δίκτυο διασύνδεσης με τη ΔΕΗ θα είναι μήκους μικρότερου των 0,9 χλμ.</p>
<p>4. Δεν υπάγονται στην περίπτωση της παραγράφου 352, του άρθρου 16 του ΕΠΧΣΑΑ - ΑΠΕ, τα υδροηλεκτρικά έργα (ΜΥΗΕ) που χρησιμοποιούν υδατόπτωσης 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 παραπάνω παραγράφων 2 και 3, 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 κατασκευάστηκε το υφιστάμενο τεχνικό έργο.</p>	<p>Το προτεινόμενο έργο δεν χρησιμοποιεί υδατόπτωση υφιστάμενου τεχνικού έργου</p>
<p>5. 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 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.</p>	<p>Το κριτήριο ικανοποιείται. Η οικολογική παροχή που έχει οριστεί εξασφαλίζει βάθος τουλάχιστον 20 cm, στο βαθύτερο σημείο της διατομής της κοίτης.</p>
<p>6. Μέχρι να καθορισθούν τα κριτήρια της ελάχιστης απαιτούμενης οικολογικής παροχής ανά λεκάνη απορροής, σύμφωνα και με τις προβλέψεις του ν. 3209/2003, ως ελάχιστη απαιτούμενη οικολογική παροχή νερού που παραμένει στη φυσική κοίτη υδατορεύματος, αμέσως κατάντη του έργου υδροληψίας του υπό χωροθέτηση Μ.ΥΗ.Ε., πρέπει να εκλαμβάνεται το μεγαλύτερο από τα πιο κάτω μεγέθη, εκτός αν απαιτείται τεκμηριωμένα η αύξηση της, λόγω των απαιτήσεων του κατάντη οικοσυστήματος (ύπαρξη σημαντικού οικοσυστήματος):</p> <ul style="list-style-type: none"> -30% της μέσης παροχής των θερινών μηνών Ιουνίου - Ιουλίου - Αυγούστου ή -50% της μέσης παροχής του μηνός Σεπτεμβρίου ή -30lt/sec σε κάθε περίπτωση. 	<p>Σε όλο το μήκος εκτροπής του έργου εξασφαλίζεται η ελάχιστη οικολογική παροχή που ισούται με 0,426 m³/s(50% της μέσης παροχής του Σεπτεμβρίου). Η τιμή αυτή είναι μεγαλύτερη από το 30% της μέσης θερινής και μεγαλύτερη από αυτή του σχεδίου διαχείρισης που είναι 0,020 m³/s</p>

5.2 Εξέταση της συμβατότητας του έργου ή της δραστηριότητας με το εγκεκριμένο Σχέδιο Διαχείρισης Υδατικών Πόρων της λεκάνης απορροής στην οποία εμπίπτει

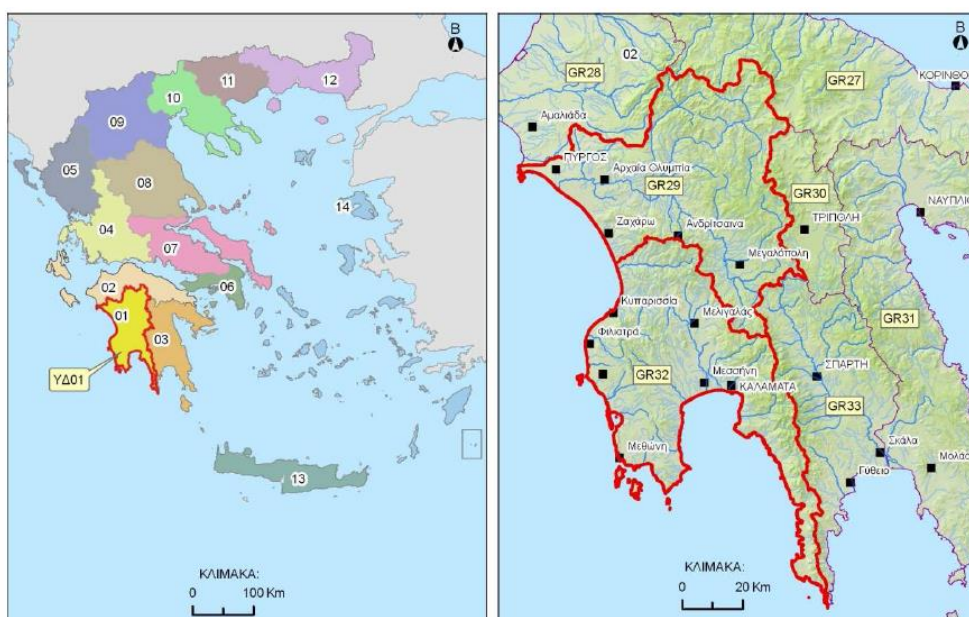
5.2.1 Γενικά στοιχεία - Περιοχή μελέτης

Σύμφωνα με το εγκεκριμένο Σχέδιο Διαχείρισης του Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Πελοποννήσου (GR01) (Απόφαση Εθνικής Επιτροπής Υδάτων οικ. 391/08.04.2013, ΦΕΚ 1004/Β'/24.04.2013) που έχει εκπονηθεί από την Ειδική Γραμματεία Υδάτων κατ' εφαρμογή του Ν.3199/03 και του ΠΔ 51/2007, η περιοχή των έργων υπάγεται στο υδατικό διαμέρισμα **Δυτικής Πελοποννήσου (ΥΔ01)** και στη λεκάνη απορροής ποταμού (ΛΑΠ) **Αλφειού (ΕΛ0129)**.

Η ΛΑΠ GR29, ανήκει διοικητικά στην Περιφέρεια Δυτικής Ελλάδας και στην Αποκεντρωμένη Διοίκηση Πελοποννήσου – Δυτικής Ελλάδας - Ιονίων Νήσων.

Η Λεκάνη Απορροής του ποταμού Αλφειού (Κωδικός ΕΛ0129) έχει έκταση 3.810 χλμ².

Το ΥΔ 01 στο οποίο ανήκει η ΛΑΠ 29, οριοθετείται βόρεια από τους ορεινούς όγκους Ερυμάνθου και Αροανίων και ανατολικά από το Μαίναλο και τον Ταΰγετο.



Σχήμα 5.2.1: Υδατικό Διαμέρισμα Δυτικής Πελοποννήσου (ΥΔ 01) και διαχωρισμός του σε Λεκάνες Απορροής Ποταμών

Η ΛΑΠ Αλφειού περιλαμβάνει την υδρολογική λεκάνη του Αλφειού έκτασης 3.568 km² και δύο παράκτιες λεκάνες χωρίς σημαντικούς ποταμούς, τη λεκάνη που βρίσκεται η λιμνοθάλασσα Καϊάφα (165,8 km²) και βόρεια αυτής τη λεκάνη της αποξηραμένης λίμνης Αγουλινίτσας (756 km²). Η ΛΑΠ Αλφειού περιλαμβάνει τμήματα των Περιφερειών Πελοποννήσου και Δυτικής Ελλάδας με ποσοστά έκτασης 53,7% και 46,3% αντίστοιχα

5.2.2 Λεπτομέρειες για το Υδατικό σύστημα αναφέρονται στο ΚΕΦ 8.13

5.2.3 ΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΑ ΕΡΓΟΥ ΜΕ ΝΟΜΟΘΕΤΗΜΕΝΕΣ ΔΕΣΜΕΥΣΕΙΣ

Όπως αναλύθηκε παραπάνω, το έργο θα κατασκευαστεί σε θέση που ανήκει σε τμήμα του ποταμού Ανω Ερυμάνθου με κωδικό αριθμό επιφανειακού Υδατικού Συστήματος EL 0129R000206011N οποίο βρίσκεται σε κάτω από καλή χημική και μέτρια οικολογική κατάσταση.

Το εν λόγω υδατικό σύστημα συμπεριλαμβάνεται στο Μητρώο Προστατευόμενων περιοχών για λήψη πόσιμου ύδατος

Από το συγκεκριμένο ΥΣ δεν γίνονται απολήψεις νερού για άρδευση αλλά για ύδρευση με εκτροπή στην ΛΑΠ Πείρου

Παρά την κατασκευή σε αυτό μικρών Υδροηλεκτρικών έργων, το υδατικό σώμα θεωρείται ότι παραμένει φυσικό χωρίς σημαντικές μορφολογικές διαφοροποιήσεις, λόγω της μικρής γενικά παρέμβασης που προκαλεί ο συγκεκριμένος τύπος έργων.

Στον πίνακα που καταγράφονται τα υδατικά συστήματα του ΥΔ Δυτικής Πελοποννήσου (EL01), για τα οποία κρίνεται απαραίτητη η λήψη σχετικών στοχευμένων συμπληρωματικών μέτρων. **Δεν περιλαμβάνεται το ΥΥΣ Ερυμάνθου**

Σημειώνεται ότι η κατασκευή των μικρών Υδροηλεκτρικών έργων δεν προκαλεί μεταβολή (ποσοτική ή ποιοτική) στο νερό και όλη η χρησιμοποιούμενη παροχή επιστρέφεται στο υδατόρεμα.

Στον πίνακα 11-6 σελ. 11-12 Προγραμματιζόμενων νέων έργων στην ΛΑΠ Αλφειού αναφέρεται για τα ΜΥΗΕ που διαθέτουν άδεια παραγωγής, κατά την εκπόνηση των ΜΠΕ θα εξετασθεί κατά πόσο ικανοποιούν τις απαιτήσεις της ΥΑ 196978 που αφορά στα κριτήρια χωροθέτησης Μικρών Υδροηλεκτρικών Έργων (ΜΥΗΕ).

Όπως έχει αναλυθεί στο κεφάλαιο 5 της παρούσας, η κατασκευή του εν λόγω έργου ικανοποιεί τα προαναφερόμενα κριτήρια.

Τέλος, ο Υδροηλεκτρικός σταθμός **έχει κωδικοποιηθεί και ενταχθεί** στα κείμενα του Σχεδίου Διαχείρισης Δυτικής Πελοποννήσου, που σύμφωνα με τα στοιχεία της Ρυθμιστικής Αρχής Ενέργειας (Ρ.Α.Ε.) 2011, έχει τα χαρακτηριστικά που παρουσιάζονται στον επόμενο πίνακα:

Ανακεφαλαιώνοντας, από τα παραπάνω προκύπτει ότι **δεν υπάρχει ασυμβατότητα** με το σχέδιο διαχείρισης, αφού στην περιοχή των έργων επιτρέπεται η εγκατάσταση και λειτουργία ΜΥΗΕ.

Φυσικά, κατάντη των έργων απόληξης των επιφανειακών υδάτων, θα πρέπει να προσδιορίζεται επακριβώς η **οικολογική παροχή** που θα εξασφαλίζει την αναγκαία ελάχιστη διατηρητέα παροχή, προϋπόθεση η οποία πληρείται. Το μικρό υδρολεκτρικό έργο ΜΥΗΕ, έχει σχεδιαστεί έτσι ώστε να διασφαλίζεται η οικολογική παροχή που καθορίστηκε στη υδρολογική μελέτη του έργου **ίση με 0.426 m³/s, τιμή μεγαλύτερη από την προβλεπόμενη** στο εγκεκριμένο Σχέδιο Διαχείρισης που είναι 0,020 m³/s,

6 . ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΕΡΓΟΥ

6.1 Αναλυτική περιγραφή του έργου

Το Μικρό Υδροηλεκτρικό Έργο θα αξιοποιεί την υδραυλική ενέργεια υδατόπτωσης στον ποταμό Άνω Ερύμανθο , την οποία θα μετατρέπει σε ηλεκτρική με τη βοήθεια συστήματος υδροστροβίλων και σύγχρονων γεννητριών .

Το ΜΥΗΕ θα εκμεταλλεύεται μία υδραυλική πτώση ίση με 41m η οποία δημιουργείται σε **συνολικό μήκος 2400 m επί της κοίτης** του π. Άνω Ερυμάνθου .

Η θέση της υδροληψίας του έργου τοποθετείται σε **υψόμετρο κοίτης + 482 m**, ~ 0,52 Km νοτιοδυτικά του οικισμού Παλαιοφυτεία σε κατάλληλο σημείο στο οποίο συλλέγεται το σύνολο των υδάτων του ποταμού.

Η υδροληψία θα αποτελείται από χαμηλό φράγμα (μέγιστου ύψους πάνω από την κοίτη 2m) και διάταξη εκτροπής των υδάτων του ρέματος σε κανάλι 135 μ και από εκεί στον εξαμμητή Το νερό μέσω της υδροληψίας του ρέματος και του αντιστοίχου εξαμμητή θα διοχετεύεται μέσω του **συστήματος προσαγωγής, συνολικού μήκους 2400 m, (όδευση επί του δρόμου)** στο κτίριο του Υδροηλεκτρικού Σταθμού παραγωγής, στο υψόμετρο **+441 m**, σε κατάλληλο χώρο για την εγκατάσταση του σταθμού.

Στο ΜΥΗΕ θα εγκατασταθούν δύο υδροστρόβιλοι, τύπου Francis, ενός οριζόντιου άξονα και ενός διαγώνιου με εγκατεστημένη ισχύ ίση με 2,165 Mw και 1,165 Mw αντίστοιχα και θα παράγει ετησίως **11,4 GWh**.

Το ΜΥΗΕ θα λειτουργεί αυτόματα και θα έχει δυνατότητα τηλεπιήρησης. Για την επίτευξη αυτού του τρόπου λειτουργίας τόσο στις υδροληψίες όσο και στον ΥΗΣ θα εγκατασταθεί όλος ο απαραίτητος εξοπλισμός για την λειτουργία - ρύθμιση και προστασία του Έργου. Ο ΥΗΣ θα συνδεθεί με το δίκτυο ΜΤ της ΔΕΗ, μέσω Μ/Σ ανύψωσης τάσης.

Για την πραγματοποίηση του ΜΥΗΕ οι βασικοί οδοί προσπέλασης στη θέση του σταθμού παραγωγής και της υδροληψίας υφίστανται κατά το μεγαλύτερο μέρος ήδη και δεν απαιτούνται

σημαντικά πρόσθετα έργα, παρά μόνο η διάνοιξη νέας οδού μικρού μήκους για την πρόσβαση στην υδροληψία και διάνοιξη νέας οδού μικρού μήκους για την πρόσβαση στον σταθμό. Επίσης τα δύο αυτά κομμάτια θα απαιτηθούν και για την τοποθέτηση του αγωγού προσαγωγής (βλέπε σχέδιο γενικής διάταξης κλίμακος 1:5000).

6.1.1 Εγκατάσταση Υδροληψίας

Για την απόληψη των νερών από το υδατόρευμα, θα κατασκευαστεί μικρό υπερπηδητό φράγμα συνολικού ύψους 2,0-2,5 m από την κοίτη του ποταμού, σε κατάλληλη θέση η οποία βρίσκεται σε χαρακτηριστική στένωση του ποταμού. Το μήκος του φράγματος θα είναι 30,0 m περίπου. Στη θέση του φράγματος θα γίνει καθαρισμός της κοίτης από σαθρά υλικά και θα δημιουργηθεί η υποδομή θεμελίωσης.

Η απόληψη του νερού θα γίνεται μέσω πλευρικής υπερχειλίσης εφοδιασμένης με κεκλιμένες εσχάρες. Οι εσχάρες θα τοποθετηθούν επί του παραθύρου της πλευρικής υδροληψίας και θα αποτελούνται από χαλύβδινα ελάσματα προτύπων διατομών που θα ενώνονται μεταξύ τους και θα αγκυρωθούν στο σκυρόδεμα, τα δε θυροφράγματα θα είναι χαλύβδινα ολισθαίνοντα εφοδιασμένα με χειροκίνητο μηχανισμό. Ανάλογες εσχάρες θα τοποθετηθούν και πριν την είσοδο του νερού στον αγωγό προσαγωγής.

Το φράγμα της υδροληψίας θα είναι εφοδιασμένο και με προστατευτικούς τοίχους για την προστασία των πρανών. Τα πλαϊνά τοιχία προστασίας των πρανών στο φράγμα θα είναι σε υψόμετρο μεγαλύτερο από την αναμενόμενη στάθμη πλημμύρας και έτσι κατά τις πλημμύρες όλη η επιπλέον ποσότητα νερού θα διέρχεται από το φράγμα, στην παρούσα φάση το ύψος των τοιχίων ελήφθη κατά 4,0 m πάνω από την στάθμη υπερχειλίσης.

Το φράγμα θα φέρει παραπλεύρως του μηχανικό θυρόφραγμα ολίσθησης διαστάσεων 3,0 x 3,0 μ για εκκένωση των φερτών υλικών και τον καθαρισμό του.

Με την κατασκευή του φράγματος θα δημιουργηθούν οι συνθήκες για την πλευρική απόληψη του νερού. Αμέσως μετά την υδροληψία θα κατασκευαστεί διπλός εξαμμωτής για τη συγκράτηση των φερτών σωματιδίων. Ο εξαμμωτής θα κατασκευαστεί από οπλισμένο σκυρόδεμα με κεκλιμένο δάπεδο. Ανάντη του εξαμμωτή θα υπάρχει θυρόφραγμα ελέγχου για τον έλεγχο της διερχόμενης παροχής προς τον εξαμμωτή. Ο εξαμμωτής θα είναι εφοδιασμένος με ολισθαίνον θυρόφραγμα καθαρισμού για την απομάκρυνση των φερτών υλικών. Το νερό μετά τον εξαμμωτή μέσω υπερχειλίσης θα εισέρχεται στη δεξαμενή φόρτισης του αγωγού και από κει στον αγωγό προσαγωγής. Ο εξαμμωτής θα φέρει επίσης υπερχειλιστή ασφαλείας και πλάκα για την προστασία του.

Στην 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 τον ΥΗΣ θα γίνει με θωρακισμένο καλώδιο που θα οδεύει κατά μήκος του

αγωγού προσαγωγής.

Τα φερτά υλικά από την κοίτη κατάντη της υδροληψίας θα παρασύρονται από την υπερχειλίση της υδροληψίας, δηλ. από τις παροχές που υπερβαίνουν τα 10,0 m³/sec και οι οποίες εκτιμάται ότι θα υπερχειλίζουν πάνω από την υδροληψία χρονικά κατά το 16,0% του έτους.

Ο περιοδικός καθαρισμός των φερτών που θα συγκεντρώνονται ανάντη, θα γίνεται μέσω περιοδικού ανοίγματος του θυροφράγματος. Με τον τρόπο αυτό τα φερτά υλικά που έχουν συγκεντρωθεί ανάντη του φράγματος θα συμπαρασύρονται προς τα κατάντη και θα κατανέμονται ομοιόμορφα στην κοίτη του ποταμού όπως και πριν.

Μέσω των περιοδικών ανοιγμάτων δεν θα δημιουργούνται υπερβολικές συσσωρεύσεις φερτών υλικών ανάντη του φράγματος και επί πλέον θα συμπληρώνονται οι απώλειες υλικού κατάντη του φράγματος.

Με δεδομένο ότι λόγω των κλίσεων που παρατηρούνται στην κοίτη του ποταμού οι ταχύτητες του νερού είναι πολύ μικρές, ακόμη και στο τμήμα της εκτρεπόμενης κοίτης δεν αναμένονται φαινόμενα διάβρωσης.

Παραπλεύρως του θυροφράγματος θα κατασκευαστεί δίοδος ιχθύων, αποτελούμενη από συνεχόμενες δεξαμενές που θα σχηματίζουν κλίμακα, και θα επικοινωνούν μεταξύ τους με θυρίδες και υπερχειλιστές. Από την δίοδο των ιχθύων θα διέρχεται επί μονίμου βάσεως η κατάλληλη ποσότητα νερού έτσι ώστε να εξασφαλίζεται με τον τρόπο αυτό η ελεύθερη δίοδος των ιχθύων.

Η αποδέσμευση στην κοίτη του ποταμού της απαιτούμενης παροχής διατήρησης του οικοσυστήματος της κοίτης θα εξασφαλίζεται εν μέρει από την δίοδο των ιχθυών και εν μέρει από μερικό άνοιγμα του θυροφράγματος της υδροληψίας. Η παροχή αυτή έχει υπολογιστεί ίση με 0,426 m³/sec, και αποτελεί το 30% της μέσης παροχής των μηνών Ιουνίου, Ιουλίου & Αυγούστου του ρέματος..

Η γενική διάταξη της υδροληψίας φαίνεται στα σχετικά σχέδια στο παράρτημα.

Η οικολογική παροχή των 0,426 m³/s θα αποδίδεται εντός της κοίτης του ποταμού καθ' όλη την διάρκεια του έτους, αμέσως κατάντη των εγκαταστάσεων της υδροληψίας, μέσω του ιχθυοδιαδρόμου που θα κατασκευαστεί για να εξασφαλίζεται η ελευθεροεπικοινωνία των ιχθύων, και θα καταμετρείται καθ' όλη τη διάρκεια λειτουργίας του ΜΥΗΣ με σταθερό τρόπο (υδρομετρητή).

6.1.1.1 Δίοδος ιχθυών. Γενικά

- Ο σχεδιασμός της προτεινόμενης διάταξης της δίοδου ιχθυών έχει γίνει με γνώμονα της ασφαλή και απρόσκοπτη λειτουργία της. Η θέση του ανοίγματος της δίοδου ιχθυών σε θέση κατάλληλα προστατευμένη υδραυλικά μέσω του παρακείμενου τοιχίου, έχει επιλεγεί με στόχο να εξασφαλίζονται οι ικανές συνθήκες λειτουργίας της ακόμη και στην περίπτωση υψηλής συγκέντρωσης φερτών υλών οι οποίες θα απομακρύνονται μέσω περιοδικών ανοιγμάτων του

θυροφράγματος.

- Για τον ίδιο λόγο (αποφυγής εισόδου φερτών υλών και έμφραξη) επιλέγεται και η τοποθέτηση της στέψης του ανοίγματος της διόδου ιχθύων σε συγκεκριμένο υψόμετρο (25 cm περίπου m χαμηλότερα από τη στέψη του φράγματος).
- Η κλίση της ιχθυόσκαλας είναι μικρότερη του 12%. Η ιχθυόσκαλα θα έχει συνολικά 15 δεξαμενές (μαζί με αυτήν της εισόδου και της εξόδου), με υψομετρική διαφορά μεταξύ τους ίση με 15cm και το μήκος της θα είναι ίση με 17,2 μέτρα.
- Η θέση της τελευταίας δεξαμενής βρίσκεται σε απόσταση μεγαλύτερο των 10 m από την υδροληψία, το θυρόφραγμα ή οποιαδήποτε άλλη διάταξη που θα μπορούσε να προκαλέσει στροβιλισμούς ή ακατάλληλες ταχύτητες ή άλλο φαινόμενο που θα μπορούσε να επηρεάσει την απρόσκοπτη λειτουργία της.
- Για την καλή λειτουργία της διάταξης της διόδου ιχθύων και του έργου γενικότερα, θα λαμβάνονται όλα τα απαραίτητα μέτρα και θα εκτελούνται όλες οι απαιτούμενες ενέργειες έτσι ώστε να διασφαλίζεται η αποφυγή έμφραξης της διάταξης της διόδου ιχθύων και η περιοδική απομάκρυνση των φερτών υλών ή άλλες απαιτούμενες εργασίες.
- Κατά τη λειτουργία του έργου θα καλύπτονται κατά προτεραιότητα τα τυχόν μέχρι σήμερα υφιστάμενα δικαιώματα χρήσεων νερού που επηρεάζονται από την λειτουργία του έργου και θα τηρούνται όλοι οι προβλεπόμενοι όροι που θα προβλέπονται στην απόφαση έγκριση περιβαλλοντικών όρων του έργου.

Στη συνέχεια γίνεται αναλυτική περιγραφή της διάταξης του φράγματος και της διόδου ιχθύων.

6.1.1.2 Περιγραφή ιχθυοδιάδρομου

Προκειμένου σε κάθε περίπτωση να εξασφαλιστεί η προστασία της ιχθυοπανίδας, έχει προβλεφθεί η κατασκευή επί της υδροληψίας ειδικής κλιμακωτής διάταξης (ιχθυόσκαλα – ιχθυοδιάδρομος), η οποία αποτελείται από σειρά αλληπάλληλων δεξαμενών, και η οποία θα διασφαλίζει την δυνατότητα αμφίδρομης μετάβασης των ιχθύων που διαβιούν στο Μαλακασιώτικο ρέμα μεταξύ των τμημάτων του ρέματος ανάντη και κατόντη των εγκαταστάσεων υδροληψίας.

Λόγω της σημαντικής ποσότητας της οικολογικής παροχής και περιορισμών που αφορούν την ασφαλή παροχή λειτουργίας της διόδου ιχθύων, μέσω της διάταξης της διόδου ιχθύων θα αποδίδεται κατά προτεραιότητα εντός της κοίτης του ρέματος καθ' όλη την διάρκεια του έτους, αμέσως κατόντη των εγκαταστάσεων της υδροληψίας, **μέρος της οικολογικής παροχής**, ίσης με την παροχή σχεδιασμού της διάταξης, η οποία ανέρχεται σε **100 lt/sec** περίπου. Η εναπομένουσα ποσότητα της οικολογικής παροχής (**326 lt/sec**) θα αποδίδεται στην κοίτη του ρέματος ακριβώς κατόντη της υδροληψίας μέσω ειδικής διάταξης (βαθμολογημένης βάνας) που θα εγκατασταθεί στην αρχή της διάταξης του εξαμμητή.

Η παραπάνω ποσότητα νερού που αφορά το σύνολο της οικολογικής παροχής θα

απελευθερώνεται μέσω της διόδου ιχθύων και της διάταξης του εξαμμωτή κατά προτεραιότητα στην κοίτη του ρέματος. Η πλεονάζουσα της οικολογικής παροχής είτε θα αξιοποιείται ενεργειακά από το έργο είτε θα υπερχειλίζει από το στηθαίο της υδροληψίας.

Ο έλεγχος της ποσότητας νερού που διέρχεται από την διάταξη της διόδου ιχθύων υπολογίζεται εμμέσως από τα γεωμετρικά και υδραυλικά χαρακτηριστικά της ιχθυόσκαλας, η οποία έχει διαστασιολογηθεί και σχεδιαστεί για να λειτουργεί με την συγκεκριμένη ποσότητα τουλάχιστον. Άλλωστε η μέτρηση της παροχής γίνεται έμμεσα, μέσω μέτρησης διατομής και μέσω μέτρησης της ταχύτητας. Στην περίπτωση μας και τα δύο μεγέθη είναι απόλυτα ελέγξιμα και μετρήσιμα διότι η διατομή της εισόδου της διόδου είναι συγκεκριμένη ενώ παράλληλα η ταχύτητα επιβάλλεται από την υδραυλική διάταξη.

Στην πραγματικότητα, μέσω της συγκεκριμένης διάταξης, η παροχή του ποταμού οδηγείται κατά προτεραιότητα στην είσοδο της διόδου ιχθύων μέχρι την πλήρη κάλυψη της διατομής του ανοίγματος (αφού το σύνολο του ανοίγματος βρίσκεται κάτω από την στέψη του φράγματος).

6.1.1.3 Βασικά γεωμετρικά μεγέθη ιχθυόσκαλας

Η ιχθυόσκαλα τοποθετείται στην αριστερή (κατά τη ροή) πλευρά του τοιχίου που οριοθετεί το θυρόφραγμα της υδροληψίας, το οποίο διαμορφώνεται υπό συγκεκριμένη γωνία έτσι ώστε να παρέχει στο άνοιγμα της ιχθυόσκαλας την κατάλληλη προστασία από πλημμυρικά φαινόμενα και φαινόμενα έμφραξης.

Η συνολική υψομετρική διαφορά που καλύπτει η ιχθυόσκαλα ανέρχεται σε 2 μέτρα τουλάχιστον, όσο περίπου και η συνολική υψομετρική διαφορά μεταξύ ανάντη και κατόντη στάθμης νερού.

Η ιχθυόσκαλα αποτελείται συνολικά από 15 δεξαμενές, συμπεριλαμβανομένων και των δεξαμενών εισόδου και εξόδου του νερού οι οποίες έχουν διαστάσεις 0,8X1,0 m και βάθος νερού 0,7 m.

Το συνολικό μήκος της ιχθυόσκαλας ανέρχεται σε 17,2 m και η μέση κλίση της είναι 11,6% περίπου. Η υψομετρική διαφορά του νερού μεταξύ 2 διαδοχικών δεξαμενών ανέρχεται σε 15 cm.

Η υψομετρική διαφορά των 15 cm αφορά την υψομετρική διαφορά της στάθμης νερού μεταξύ δύο διαδοχικών δεξαμενών. Η κίνηση των ψαριών είναι εφικτή είτε με υπερπήδηση της συγκεκριμένης υψομετρικής διαφοράς των 15 cm (σχετικά μικρή υψομετρική διαφορά σε σχέση με τις φυσικές συνθήκες του ρέματος) είτε μέσω των ανοιγμάτων που βρίσκονται στον πυθμένα των δεξαμενών χωρίς υπερπήδηση.

6.1.1.4 Υπολογισμός διαστάσεων ιχθυόσκαλας

Όπως είναι γνωστό, κατά το σχεδιασμό μιας διάταξης για την ελευθεροεπικοινωνία της ιχθυοπανίδας (και κυρίως την ανάδρομη κίνηση αυτής), την μεγαλύτερη σημασία έχει η

συνολική υψομετρική διαφορά που καλείται να καλυφθεί (μέγεθος το οποίο επηρεάζει το μήκος της διάταξης) και ο όγκος της κάθε δεξαμενής της ιχθυόσκαλας έτσι ώστε να είναι ελεγχόμενη η καταναλισκόμενη υδραυλική ισχύς από δεξαμενή σε δεξαμενή.

Σε κάθε περίπτωση είναι δυνατή (επιβαλλόμενη τις περισσότερες φορές) η μείωση της ταχύτητας του νερού κατά την κίνησή του από δεξαμενή δε δεξαμενή έτσι ώστε να μεγαλώνει (ανάλογα με το είδος της ιχθυοπανίδας) είτε το εμβαδό του κάθε ανοίγματος (εγκοπής) είτε η ενεργή υδάτινη διατομή που διατίθεται για την κίνηση της ιχθυοπανίδας.

Οι διαστάσεις της ιχθυόσκαλας φαίνονται στο συνημμένο σχέδιο της υδροληψίας. Η ιχθυόσκαλα αποτελείται συνολικά από 15 δεξαμενές, συμπεριλαμβανομένων και των δεξαμενών εισόδου και εξόδου του νερού οι οποίες έχουν διαστάσεις 0,8X1,0 m και βάθος νερού 0,7 m και οι οποίες περιβάλλονται από κατακόρυφους τοίχους. Το συνολικό μήκος της είναι 17,2 m.

Οι πυθμένες των δεξαμενών έχουν υψομετρική διαφορά 0,15 m. Οι δεξαμενές διαχωρίζονται από εγκάρσια τοιχία, τα οποία διακόπτονται εναλλάξ σε πλάτος 0,20 m. Ο ιχθυοπληθυσμός έχει την δυνατότητα να κινείται στον πυθμένα των δεξαμενών, μέσω των εγκοπών και στην επιφάνεια των δεξαμενών με υπερπήδηση των κατακόρυφων τοίχων, οι οποίοι έχουν επίσης υψομετρική διαφορά 0,15 m.

Η τροφοδοσία με νερό των επί μέρους δεξαμενών της ιχθυόσκαλας, επιτυγχάνεται μέσω του ανοίγματος της διόδου ιχθύων στην υδροληψία, διαστάσεων 0,25X0,45 m, η στέψη εισόδου του οποίου είναι στο υψόμετρο +442,75 m ενώ η στάθμη του νερού διατηρείται συνεχώς τουλάχιστον στο υψόμετρο της στέψης του φράγματος (443,0 m).

Η διόδευση της παροχής από δεξαμενή σε δεξαμενή, εξασφαλίζεται μέσω του ανοίγματος των τοιχίων των 0,20 m με καταβιβασμό της στάθμης κατά 0,15 m. Η ελάχιστη στάθμη νερού μέσα σε κάθε δεξαμενή ανέρχεται σε 0,7 m τουλάχιστον, και η παροχетеυτικότητα διαστασιολόγησης με βάση τα συγκεκριμένα υδραυλικά στοιχεία της διάταξης ανέρχεται σε 100 lt/sec περίπου. Σύμφωνα με την υπάρχουσα βιβλιογραφία η καταναλισκόμενη ισχύς από δεξαμενή σε δεξαμενή δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 300 Watt/m³.

Στην περίπτωσή μας είναι : $I=9,81*Q*H=9,81*0,100*0,15=0.150 \text{ kW}=150 \text{ Watt}$.

Άρα απαιτούμενος όγκος δεξαμενών $150/300=0.500 \text{ m}^3$

Επομένως εκλέγεται μήκος δεξαμενών 1,0 m, πλάτος 0,8 και βάθος 0,7 m.

Συνεπώς λαμβάνοντας υπόψη τις ιδιαιτερότητες τις συγκεκριμένης θέσης (ορεινό ρέμα με μέτριες κλίσεις, χαμηλού ύψους υδροληψία) σε συνδυασμό με το μέγεθος της ιχθυοπανίδας που αναμένεται να απαντάται στο συγκεκριμένο ρέμα, θεωρείται ότι η σχεδιασθείσα ποσότητα λειτουργίας των 100 l/s επαρκεί για την λειτουργία της διάταξης της διόδου ιχθύων (συνήθης παροχή λειτουργίας διόδων ιχθύων αυτού του τύπου ίση με ~60 l/s).

Σχήμα στο οποίο απεικονίζονται τα χαρακτηριστικά των διατάξεων της υδροληψίας και της διόδου ιχθύων επισυνάπτεται στο παράρτημα σχεδίων.

6.1.1.5 Υπολογισμός παροχής, τρόπος και έλεγχος καλής λειτουργίας υπερχειλιστή τροφοδοσίας ιχθυοδιαδρόμου

Η παροχή προς την ιχθυοδιάβαση μπορεί να υπολογισθεί με βάση την εξίσωση για υπολογιστή ευρείας στέψης

$$Q = 1.705 \times b \times \left(H_1 + \frac{V_1^2}{2g} \right)^{\frac{3}{2}}$$

όπου Q η παροχή, b το πλάτος, H₁ το ύψος ανάντη, V₁ η ταχύτητα και g η επιτάχυνση της βαρύτητας.

Ο υπερχειλιστής προς την ιχθυοδιάβαση έχει διαστάσεις 0,25 m ωφέλιμο ύψος από την στέψη του υπερχειλιστή έως την στέψη του φράγματος και πλάτος 0,45 m.

Με βάση τις παραπάνω τιμές και παροχή 0,100 m³/s (η ορισθείσα παροχή λειτουργίας) ο όρος

$$H_1 + \frac{V_1^2}{2g}$$

υπολογίζεται σε 0,25 m. Εκτιμώντας ταχύτητα V₁ 1 m/s η στάθμη ανάντη H₁ υπολογίζεται σε 0,20 m.

Άρα ο υπερχειλιστής της διόδου ιχθύων μπορεί να παροχετεύει την απαιτούμενη παροχή των 0,100 m³/s με ανάντη στάθμη 20 cm πάνω από την στέψη του υπερχειλιστή της διόδου ή 5 cm κάτω από την στέψη του φράγματος.

Επομένως η λειτουργία της διάταξης με στάθμη λειτουργίας 5 cm κάτω από την στέψη του φράγματος επιτρέπει την παροχέτευση της απαιτούμενης ποσότητας παροχής.

Λαμβάνοντας υπόψη όμως ότι η λειτουργία του σταθμού γίνεται με στάθμη λειτουργίας τουλάχιστον ίση με τη στέψη του φράγματος, στην ουσία η ποσότητα νερού που θα παροχετεύεται από την διόδο ιχθύων θα είναι μεγαλύτερη των 100 lt/sec νερού. Με δεδομένης δε της απουσίας οποιασδήποτε διάταξης ελέγχου της διατομής εισόδου, η συνολική ποσότητα νερού που θα παροχετεύεται προς την ιχθυόσκαλα σε συνθήκες κανονικής λειτουργίας της μονάδας εκτιμάται ότι θα ανέρχονται σε 110-120 lt/sec περίπου.

6.1.1.6 Περιγραφή διατάξεων μέτρησης παροχής

Η συνολική παροχή του ρέματος κατανέμεται κατά σειρά στα εξής μεγέθη:

- Στην **οικολογική παροχή** (0,426 lt/sec), η οποία αποδίδεται κατά προτεραιότητα στην κοίτη του ρέματος κατάντη της υδροληψίας.
- Στην **παροχή λειτουργίας του έργου**, η οποία ορίζεται ως το εύρος λειτουργίας των στροβίλων του έργου.
- Στην **επιπλέον παροχή** που ξεπερνά αθροιστικά την οικολογική παροχή και τη μέγιστη παροχή λειτουργίας του έργου, η οποία υπερχειλίζει από την στέψη του φράγματος και

καταλήγει στην φυσική κοίτη του ρέματος.

Η καταγραφή ή ο έμμεσος υπολογισμός των παραπάνω μεγεθών θα γίνεται τα εξής:

- Πόττητα ίση με 100 lt/sec τουλάχιστον, καταγράφεται έμμεσα με απλή εποπτεία της καλής λειτουργίας της διάταξης της διόδου ιχθύων, σύμφωνα με όσα αναφέρθηκαν ανωτέρω. Ο συγκεκριμένος υδραυλικός σχεδιασμός του ανοίγματος της διόδου ιχθύων επιβάλλει την συνεχή λειτουργία της διάταξης με στάθμη νερού από 20 έως 25 cm νερού, η οποία εξασφαλίζει μονοσήμαντα την είσοδο ποσότητας νερού ≥ 100 lt/sec σε κάθε περίπτωση. Ο υπολογισμός της παροχής λειτουργίας της διάταξης μέσω της υδραυλικής διαστασιολόγησης του ανοίγματος της ιχθυόσκαλας, είναι μια μέθοδος η οποία είναι αξιόπιστη, συνεχής και η οποία δεν χρειάζεται βαθμονόμηση.

Η τοποθέτηση σταθμημέτρου στην είσοδο της διόδου ιχθύων δεν θα προσθέσει καμία επιπλέον πληροφορία, διότι η λειτουργία της διάταξης είναι on-off (ή δουλεύει ή όχι). Το μόνο στο οποίο θα πρέπει να δοθεί μεγάλη προσοχή είναι να διασφαλιστεί ότι το άνοιγμα θα είναι συνεχώς απαλλαγμένο από φερτές ύλες έτσι ώστε να μην υπάρχει κίνδυνος έμφραξής του.

Η υπόλοιπη ποσότητα της οικολογικής παροχής (0,326 lt/sec) θα αποδίδεται μέσω δικλείδας που θα τοποθετηθεί στην αρχή του εξαμμητή, το άνοιγμα της οποίας θα είναι κατάλληλα βαθμονομημένο έτσι ώστε να αποδίδει τη συγκεκριμένη ποσότητα νερού. Η λειτουργία της δικλείδας θα καταγράφεται μέσω κατάλληλης διάταξης καταγραφής, το ηλεκτρικό σήμα της οποίας θα αποστέλλεται στο σταθμό παραγωγής.

- Η παροχή λειτουργίας του έργου, υπολογίζεται έμμεσα από το σύστημα παρακολούθησης λειτουργίας του έργου μέσω της παραγόμενης ισχύος.
- Η υπερχειλίζουσα από το φράγμα παροχή είναι το δυσκολότερο μέγεθος να καταγραφεί. Ο εφικτότερος τρόπος εκτίμησης του μεγέθους της είναι μέσω υπολογισμού που θα βασίζεται στην παρακολούθηση της στάθμης του νερού που θα υπερχειλίζει πάνω από το φράγμα, η οποία θα βαθμονομηθεί έτσι ώστε να αντιστοιχεί σε μέγεθος παροχής μέσω σύνθεσης κατάλληλης σχέσης στάθμης-παροχής. Η μέτρηση της στάθμης θα γίνεται με απλό ηλεκτρονικό σταθμήμετρο, το σήμα του οποίου θα αποστέλλεται μαζί με τα υπόλοιπα σήματα της υδροληψίας στο σταθμό παραγωγής.
- Η συνολική παροχή του ρέματος της υδροληψίας υπολογίζεται έμμεσα μέσω της άθροισης των παραπάνω μεγεθών.

6.1.1.7 Περιγραφή έργου επιστροφής του νερού στην κοίτη του ρέματος (διώρυγα φυγής)

Το νερό, μετά την υδροηλεκτρική του αξιοποίηση από τους στροβίλους του έργου, επιστρέφει στην φυσική κοίτη του ρέματος μέσω της διώρυγας φυγής. Σε συνέχεια λεπτομερέστερης μελέτης προκειμένου να βελτιστοποιηθεί η σχεδίαση της διώρυγας διαφυγής για την ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων, προκύπτει ότι θα απαιτηθεί η κατασκευή

διώρυγας διαφυγής τραπεζοειδής διατομής, συνολικού μήκους 30 m περίπου, πλάτους 2,5 m και μέγιστου ύψους 2,0 m, το άνω μέρος της οποίας θα είναι περίπου στο επίπεδο του εδάφους (η διώρυγα θα είναι εντός του εδάφους)

Η διώρυγα θα έχει ως σημείο αφετηρίας το κτίριο του σταθμού παραγωγής σε σημείο κάτω από το δάπεδο των στροβίλων, και σημείο εκβολής σημείο εντός της πλημμυρικής κοίτης του ρέματος.

Για τους υπολογισμούς που ακολουθούν στη συνέχεια χρησιμοποιείται η εξίσωση του Manning:

$$Q = A \cdot R^{2/3} \cdot S^{1/2} / n,$$

όπου

Q= παροχή (m³/sec),

A= εμβαδό υδάτινης (κρίσιμης) διατομής,

R= υδραυλική ακτίνα,

S= κλίση τριβών (μόνιμη ροή = κλίση ενέργειας),

n= συντελεστής Manning.

Στην περίπτωση μας ισχύουν τα εξής:

- Παροχή = 10 m³/sec (μέγιστη παροχή λειτουργίας έργου)
- Κατά μήκος κλίση ~ 0,2 %
- Συντελεστής Manning (σύμφωνα με διεθνή βιβλιογραφία): 0,02~0,04
- Πλάτος διατομής ~ 2,5 m
- Τραπεζοειδής διατομή

Από τα παραπάνω προκύπτουν οι κάτωθι παράμετροι λειτουργίας της διώρυγας διαφυγής:

- (μέγιστο) βάθος ροής = 1,66 m
- (μέγιστη) ταχύτητα νερού = 1,45 m/s

Η παραπάνω επιτυγχανόμενη ταχύτητα του νερού στη διώρυγα φυγής είναι μικρότερη από τις συνήθεις ταχύτητες που εμφανίζονται στην κοίτη του ρέματος στο εν λόγω σημείο, με αποτέλεσμα την απουσία συνθηκών που θα μπορούσαν να δημιουργήσουν προβλήματα διάβρωσης ή στροβιλισμών στην κοίτη του ρέματος. Η παραπάνω διαστασιολόγηση αφορά την ελάχιστη διατομή της διώρυγας φυγής.

Αν και το μέγεθος και η φύση του έργου επιβάλλει στην ουσία για λόγους ασφαλείας την κατασκευή της διώρυγας εντός του εδάφους και την κατάλληλη επικάλυψή της, εντούτοις, στη φάση της οριστικής μελέτης θα εξεταστεί η περίπτωση κατασκευής εμφανούς διώρυγας φυγής με φυσικά υλικά (ξύλα, πέτρες) καθώς επίσης και η φύτευση των πρानών της σε όλο το μήκος με αυτοφυή φυτά για καλύτερη ενσωμάτωσή της στο φυσικό περιβάλλον (στην περίπτωση ανοιχτής διώρυγας) .



Ενδεικτική διάταξη διώριγας φυγής

6.1.1.8 Ιχθυολογικά στοιχεία ποταμού

Ο ποταμός Ερύμανθος εξακολουθεί να έχει άγριες πέστροφες (του σπάνιου πια είδους *salmo trutta* με καστανοκόκκινες κηλίδες), οι οποίες βρίσκουν εδώ ιδανικό τόπο για τη διαβίωση και την αναπαραγωγή τους. Οι απαιτήσεις τους σε γλυκό νερό μείζονος καθαρότητας είναι μεγάλες. Το νερό στο οποίο ζουν πρέπει να περιέχει υψηλό κορεσμό σε οξυγόνο και θερμοκρασία που να κυμαίνεται μεταξύ 10 έως 18οC. Πρέπει επίσης να περιλαμβάνει πλούσια βιοποικιλότητα, ώστε να συλλαμβάνει την τροφή της, η οποία –μια και πρόκειται για σαρκοφάγο ζώο– συνίσταται σε, γυρίνους, έντομα, πεταλούδες κτλ. Τα νερά του Ερυμάνθου με τις πάμπολλες φυσικές πηγές έχουν, στο ύψος των Τριποτάμων, μέση θερμοκρασία περίπου 10-12οC, ενώ οι μικροί καταρράκτες κατά μήκος του ποταμού κάνουν το νερό να αναδεύεται και να αφρίζει, δημιουργώντας το απαραίτητο για τις πέστροφες οξυγόνο. Είναι εντυπωσιακό το γεγονός ότι τα φάρια αυτά έχουν τέτοια δύναμη και ζωηράδα που μπορούν όχι μόνο να κολυμπούν αντίθετα στη ροή του ποταμού, αλλά και να σκαρφαλώνουν πάνω στους καταρράκτες αυτούς, κάνοντας άλματα έως και 6 μέτρα!

Κατά συνέπεια ο ιχθυοδιάδρομος του ΜΥΗΣ είναι αρκετός για την απρόσκοπτη διέλευση των ψαριών

Έχει παρατηρηθεί στο παρελθόν ότι κακοήθεις ερασιτέχνες ψαράδες αλιεύουν χρησιμοποιώντας δυναμίτιδα ή χλώριο, μέσα τα οποία, πέραν των καταστροφών που προκαλούν συνολικά στον υδροβιότοπο, καταστρέφουν τον γόνο της πέστροφας και δημιουργούν στείρωση σε όσα ενήλικα φάρια επιβιώνουν.

Συνεπώς η παρουσία του ΜΥΗΣ στην περιοχή λόγω των εργαζομένων και του φύλακα περισσότερο προστατεύει την πέστροφα παρα την προβληματίζει επειδή θα αποτελεί αποτρεπτικό παράγοντα για άτομα που χρησιμοποιούν τέτοιες μεθόδους

6.1.2 Αγωγός προσαγωγής νερού

Η προσαγωγή του νερού θα γίνει με αγωγό ο οποίος θα οδεύσει στο δεξί πρηνές του ποταμού. Το συνολικό μήκος της σωλήνωσης του αγωγού προσαγωγής είναι ίσο με 2400 m. Η διάμετρος του αγωγού, η οποία αποτέλεσε αντικείμενο βελτιστοποίησης, είναι μεταβλητή κατά μήκος της

όδευσης και αποτελείται από τρία τμήματα ίσου μήκους (800 m έκαστο) και διαμέτρου DN 2300, DN 2200 και DN 2100 mm αντίστοιχα.

Ο αγωγός θα είναι επιχωμένος μέσα σε όρυγμα, το οποίο θα διανοιχτεί στα πρανή του ποταμού. Όπου η επιφάνεια του εδάφους είναι έντονα κατακόρυφη και βραχώδης αλλά και στα σημεία που αλλάζει έντονα η όδευση ή η κλίση του αγωγού, ο αγωγός θα αγκυρωθεί με σώματα αγκύρωσης από σκυρόδεμα.

Για τη μεταφορά του νερού χρήσης από την δεξαμενή φόρτισης προς το σταθμό παραγωγής θα χρησιμοποιηθεί αγωγός GRP (Glass Reinforced Polyester), υλικό το οποίο εκτός των υπολοίπων πλεονεκτημάτων του (χρόνος τοποθέτησης, μειωμένο βάρος, μη απαίτηση συγκολλήσεων, κλπ.) δεν απαιτεί αντιδιαβρωτική και καθοδική προστασία. Ο αγωγός GRP είναι εγκεκριμένος για χρήση σε υδροηλεκτρικά εργοστάσια και πόσιμα νερά και είναι κατασκευασμένος από ίνες ύαλου και πολυεστερικές ρητίνες. Οι συνδέσεις των αγωγών μεταξύ τους γίνονται με ειδικά εξαρτήματα (μούφες) στις οποίες εσωτερικά τοποθετούνται ειδικά ελαστικά παρεμβύσματα και λιπαντικό μέσο, τα δε εξαρτήματα αλλαγής κατεύθυνσης είναι κατασκευασμένα από το ίδιο υλικό.

Τα χαρακτηριστικά του αγωγού αυτού σε γενικές γραμμές είναι τα εξής :

- Συντελεστής τριβής k κατά Colebrook-White ο οποίος κυμαίνεται μεταξύ 0,015 0,030 mm (Για τους υπολογισμούς μας λαμβάνουμε $k=0,030$ mm).
- Συντελεστής τριβής κατά Mannings $n=0,008$.
- Συντελεστής τριβής κατά Hazen-Williams $c=150$.
- Περιοδική φόρτιση λόγω υδραυλικού πλήγματος (χωρίς επιβάρυνση αντοχής και διάρκειας ζωής) $\rho+\Delta\rho < 1,4 \bullet PN$ όπου PN η ονομαστική πίεση λειτουργίας τους
- Ταχύτητα κύματος υδραυλικού πλήγματος 420 m/sec
- Μεγαλύτερη αντοχή σε απότριψη από όλα τα συνήθη χρησιμοποιούμενα υλικά
- Υπολογιζόμενη διάρκεια ζωής 80 έτη, εφόσον γίνει σωστά η εγκατάσταση και ληφθούν υπόψη οι οδηγίες του κατασκευαστή
- Σταθερές ιδιότητες τριβής στην περίοδο του χρόνου.
- Μήκος σωλήνας 6 ή 12 m και διαφορετική) διάμετρος κατά μήκος
- Διάφορα πάχη τα οποία δίνουν μια γκάμα πιέσεων λειτουργίας

Ο προσαγωγός σωλήνας θα αποτελείται από τεμάχια ευθύγραμμου τμήματος και πάχους τοιχώματος τέτοιου ώστε να διασφαλίζεται ελάχιστη δυναμική αντοχή σε πίεση μέχρι 10 bar.

Ο αγωγός θα είναι εφοδιασμένος με διαστολικούς συνδέσμους για την παραλαβή των θερμοκρασιακών διαστολών στα υπέργεια τμήματά του, όπου απαιτείται.

Για τον υπολογισμό των υδραυλικών απωλειών της σωλήνωσης θα χρησιμοποιήσουμε τις σχέσεις των Colebrook-White και του Mannings. Η πτώση πίεσης σε έναν αγωγό υπολογίζεται από τη σχέση Darcy - Weisbach :

$$dh_t/dx = S = (X \cdot U^2) / (2 \cdot g \cdot D)$$

οπού

dh_t/dx ή S = κλίση πίεσης (αδιάστατο) = ποσοστό απωλειών ισοδύναμου μήκους αγωγού

λ = συντελεστής αντίστασης της ροής

g = επιτάχυνση της βαρύτητας 9,81 m/s²

U = ταχύτητα ροής m/s

D = διάμετρος αγωγού (m)

όπου η σχέση Colebrook-White: υπολογίζει το συντελεστή αντίστασης για $Re = U \cdot d / \nu > 4000$:

$$1/\lambda = 1,74 - 2 \cdot \log(k/D + 18,7/(Re \cdot \lambda))$$

Έτσι επιλύοντας την ανωτέρω εξίσωση υπολογίζουμε το λ όπου, k = απόλυτη τραχύτητα (mm)

υπολογιζόμενη για σωλήνα GRP, $k = 0,03$ mm

Μια ακόμη χρησιμοποιούμενη σχέση είναι αυτή του Manning η οποία διατυπώνεται ως εξής:

$$Q = A \cdot R^{2/3} \cdot S^{1/2} / \eta$$

οπού

R = Υδραυλική διάμετρος (m) = εγκάρσια επιφάνεια αγωγού προς τη βρέχόμενη περίμετρο

Q = Παροχή νερού (m³/s)

A = εγκάρσια επιφάνεια αγωγού (m²)

η = συντελεστής Manning ο οποίος για νέο αγωγό λαμβάνει την τιμή $\eta = 0,005$ ενώ για παλαιό παίρνει την τιμή $\eta = 0,008$. Λύνοντας ως προς S υπολογίζουμε την κλίση πίεσης αγωγού κατά Mannings.

Επίσης, από το νομογράφημα του Moody μπορεί να γίνει ακριβής υπολογισμός του συντελεστή λ βάση του αριθμού Reynolds, του συντελεστή τραχύτητας k και τη διάμετρο D του αγωγού. Τέλος, από αντίστοιχο νομογράφημα υπολογισμού της πτώσης πίεσης αγωγών βάση του συντελεστή αντίστασης λ που υπολογίζεται με το διάγραμμα του Moody, υπολογίζεται και η πτώση πίεσης ανά μέτρο μήκους του αγωγού. Έτσι χρησιμοποιώντας και τους τρεις ανωτέρω τρόπους (ουσιαστικά ο Colebrook-White προσεγγίζει τη λύση που προκύπτει με το ανωτέρω νομογράφημα) μπορούμε να είμαστε πολύ ασφαλείς για τα αποτελέσματα των υπολογισμών μας.

Όπως αναφέρθηκε, το μήκος του αγωγού προσαγωγής, από τη δεξαμενή φόρτισης μέχρι το σταθμό παραγωγής, είναι ίσο με 2400 μέτρα (βλέπε συνημμένο σχέδιο οριζοντιογραφίας του αγωγού). Σε αυτήν την όδευση αλλά και με επί τόπου παρατηρήσεις φαίνεται ότι ο αγωγός μας περιλαμβάνει κάποιες αλλαγές κατεύθυνσης οι περισσότερες των οποίων θα γίνουν με πολύ ανοικτές καμπύλες τόσο που να είναι αμελητέα η επίδραση τους στον υπολογισμό των απωλειών. Παρ' όλα αυτά υπάρχουν και κάποιες αλλαγές κατεύθυνσης, στις οποίες έστω και εάν τοποθετηθούν εξαρτήματα αλλαγής κατεύθυνσης, θα πρέπει να

συνυπολογιστούν στη μελέτη μας. Έτσι για τον υπολογισμό του αγωγού έχουμε εκτιμήσει την ύπαρξη 2 καμπύλων 90° $r/d=1$.

Με βάση τη σωλήνωση που έχει επιλεγεί (αγωγός GRP DN 2300 για τα πρώτα 800 m, αγωγός GRP DN 2200 για τα επόμενα 800 m και αγωγός GRP DN 2100 για τα τελευταία 800m της σωλήνωσης), και λαμβάνοντας υπόψη τη μέγιστη διερχόμενη παροχή υπολογίζεται το σύνολο των γραμμικών υδραυλικών της σωλήνωσης.

Έτσι, με βάση τα γεωμετρικά δεδομένα της σωλήνωσης και την παραπάνω μεθοδολογία, οι γραμμικές απώλειες του αγωγού προσαγωγής για την μέγιστη παροχή των 10,0 m³/sec' είναι ίσες με 3,2 m ενώ οι απώλειες λόγω καμπύλων, διαστολών και εισόδου στον αγωγό είναι ίσες με 0,5 m περίπου. Οι συνολικές υδραυλικές απώλειες της σωλήνωσης διαμορφώνονται τελικά στα $\Delta H_i = 3,7$ m.

Το υψόμετρο της στάθμης νερού στην υδροληψία είναι ίσο με 482 m. Το υψόμετρο της στάθμης του νερού στη δεξαμενή φόρτισης είναι ίσο με 484 m μείον τις απώλειες κατά μήκος του ανοιχτού καναλιού. Θεωρώντας μια μέση κλίση της ροής εντός του καναλιού ίση με 2,0 ‰, οι απώλειες εντός του καναλιού ανέρχονται σε 0,3 m και επομένως η στάθμη του νερού στην δεξαμενή φόρτισης είναι ίση με 481,7 m και η συνολική υψομετρική διαφορά είναι ίση με 40,7 m. Λαμβάνοντας υπόψη ότι, το υψόμετρο της κάτω στάθμης του νερού στην έξοδο του αγωγού φυγής του στροβίλου είναι ίσο με 441,7 m, και ότι το σύνολο των υδραυλικών απωλειών της σωλήνωσης ανέρχεται σε 4 m, τότε το καθαρό ύψος πτώσης στην μέγιστη παροχή των 10,0 m³/sec είναι ίσο με $H_{net} = 40,7 - 3,7 = 37$ m.

Για τον υπολογισμό της αντοχής του αγωγού (που θα είναι μεταβλητό), λαμβάνεται επίσης υπόψη η αύξηση της πίεσης λόγω υδραυλικού πλήγματος από το κλείσιμο της δικλείδας του στροβίλου σε χρόνο 15 περίπου δευτερολέπτων.

Η υπερπίεση που αναπτύσσεται στην περίπτωση που δεν εγκατασταθεί αντιπληγματική προστασία είναι ίση με 53 m που αντιστοιχεί στο 140% του διατιθέμενου ύψους. Για την αντιμετώπιση του πλήγματος και την αποφυγή της καταπόνησης του αγωγού, θα κατασκευαστεί δεξαμενή ανάπαλσης, στο σημείο με υψόμετρο 458 m η οποία κατά το μεγαλύτερο μέρος του ύψους της θα είναι επιχωμένη.

Εναλλακτικά της δεξαμενής ανάπαλσης, για λόγους αντιπληγματικής προστασίας μπορεί να εγκατασταθεί στο έργο ειδική διάταξη παράκαμψης (Bypass) η οποία θα καταλήγει σε βάνια εκτόνωσης μέσω της οποίας θα γίνεται διάχυση της πίεσης. Με την διάταξη αυτή, σε συνδυασμό και με τη προσαρμογή της λειτουργίας του στροβίλου και την αύξηση του χρόνου κλεισίματος της δικλείδας, το πλήγμα μπορεί να περιοριστεί σε αντίστοιχα ασφαλή επίπεδα.

Σε κάθε περίπτωση, η μέγιστη πίεση που θα εμφανίζεται θα ληφθεί υπόψη κατά τη διαστασιολόγηση του αγωγού έτσι ώστε να υπάρχει πλήρης ασφάλεια κατά την λειτουργία του ΥΗΣ κάτω από οποιοσδήποτε συνθήκες.

6.1.3. Σταθμός παραγωγής

Ο σταθμός παραγωγής (ΥΗΣ), στον οποίον θα τοποθετηθεί ο ηλεκτρομηχανολογικός εξοπλισμός, βρίσκεται στην περιοχή πλησίον του ποταμού σε υψόμετρο 441 m περίπου, και είναι συνολικού εμβαδού της τάξεως των 210 m².

Μέσα στο σταθμό στεγάζεται το σύστημα στροβίλων-γεννητριών καθώς και όλες οι αναγκαίες διατάξεις για τον ασφαλή μετασχηματισμό της ενέργειας σε μορφή συμβατή με το δίκτυο της ΔΕΗ (3φ/ 20000V /50 Ηζ). Το οίκημα θα φωτίζεται με φυσικό και τεχνητό φωτισμό ενώ θα αερίζεται με φυσικό αερισμό. Επιπλέον θα δοθεί προσοχή στο δάπεδο ώστε να αποφευχθεί η παρουσία υδάτων σε αυτό λόγω των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων.

Ο σταθμός θα είναι κατασκευασμένος βασικά από σκυρόδεμα. Η σκεπή του θα αποτελείται από κεκλιμένη πλάκα η οποία θα επικαλύπτεται με κεραμίδια παραδοσιακής εμφάνισης. Σε ειδική διαμόρφωση του δαπέδου, στο χαμηλότερο επίπεδο του κτιρίου θα εδραστούν οι στρόβιλοι, ενώ ο υπόλοιπος εξοπλισμός θα εδρασθεί σε δεύτερο εσωτερικό επίπεδο. Η στήριξη των μονάδων θα γίνει με αγκύρια και σκυρόδεμα δευτέρου σταδίου.

Η είσοδος στον ΥΗΣ προβλέπεται με μεταλλική πόρτα βιομηχανικού τύπου πλάτους 3m από την οποία θα περάσει και ο εξοπλισμός που θα εγκατασταθεί εντός του κτιρίου λόγω της δυνατότητας μερικής προσβάσεως βαρέως οχήματος στο εσωτερικό του κτιρίου. Η επικάλυψη του δαπέδου θα είναι βιομηχανικού τύπου.

Οι πίνακες ΜΤ θα εγκατασταθούν σε ιδιαίτερο ασφαλιζόμενο χώρο του ΥΗΣ. Οι μετασχηματιστές θα τοποθετηθούν υπαιθρίως παράπλευρα του κτιρίου του ΥΗΣ και ο χώρος τους θα είναι περιφραγμένος για λόγους ασφαλείας. Κάτω από το χώρο των Μ/Σ θα υπάρχει σκάμμα με σκύρα όπου θα συλλέγονται τα έλαια του Μετασχηματιστή σε περίπτωση διαρροής εξ ατυχήματος.

Ο ΥΗΣ θα έχει ένα μικρό χώρο για το προσωπικό ασφαλείας και συντήρησης του σταθμού με μικρό WC. Το μόνιμο προσωπικό του ΥΗΣ θα αποτελείται από ένα άτομο.

Η θεμελίωση του κτιρίου έχει υπολογιστεί με βάση τα γεωμορφολογικά στοιχεία του χώρου (συνεχής ασβεστολιθικός βραχώδης σχηματισμός) και δεν απαιτεί ειδικές τεχνικές διαμορφώσεις πέραν μιας αρχικής διαστρώσεως του επιπέδου αναφοράς με gross-beton.

Από το στροβιλοστάσιο εξέρχεται η διώρυγα φυγής του στρόβιλου, μέσω της οποίας γίνεται η επιστροφή του νερού στη φυσική κοίτη του ποταμού. Αναλυτικά, εντός του σταθμού βρίσκονται τα εξής:

- 1)2 Δικλείδες στροβίλων
- 2)Στρόβιλος τύπου FRANCIS, οριζόντιου άξονα, ισχύος 2165 KW.
- 3)Υδραυλικό σύστημα ελέγχου του παραπάνω στρόβιλου
- 4)Σύγχρονη Γεννήτρια 2400kVA για τον παραπάνω στρόβιλο
- 5)Μετασχηματιστής ανύψωσης 0,66 kV/20 KV, 2500KVA

- 6)Πεδίο εξόδου μέσης τάσης του ανωτέρω Μετασχηματιστή
- 7)Στρόβιλος Francis Διαγώνιου τύπου, οριζοντίου άξονα, ισχύος 1165 KW.
- 8)Υδραυλικό σύστημα ελέγχου του παραπάνω στροβίλου
- 9)Σύγχρονη Γεννήτρια 1300kVA, για τον παραπάνω στρόβιλο
- 10) Μετασχηματιστής ανύψωσης 0,66 kV/20 kV, 1600KVA
- 11) Πεδίο εξόδου μέσης τάσης του ανωτέρω Μετασχηματιστή
- 12) 1 πίνακας ισχύος και αυτοματισμών τάσης 0,66 kV
- 13) Βαρούλκο ανύψωσης
- 14) Γραφείο προσωπικού
- 15) Αποθήκη

Παρακάτω αναλύονται τα επιμέρους τμήματα του εξοπλισμού με τις ανάλογες επιλογές που έχουν γίνει βάσει του συγκεκριμένου έργου.

6.1.4 Ηλεκτρομηχανολογικός εξοπλισμός

6.1.4.1 Δικλείδες προσαγωγής

Οι δικλείδες προσαγωγής (ασφαλείας) των στροβίλων θα είναι τύπου πεταλούδας διαμέτρων DN 1400 PN 6 και DN1100 PN6 για τους στροβίλους Francis και Francis διαγώνιος αντίστοιχα. Θα λειτουργούν μέσω υδραυλικού κυλίνδρου, που θα κινείται με το λάδι υπό πίεση του ρυθμιστή στροφών.

Κατάντη της κάθε βαλβίδας θα υπάρχει σύνδεσμος αποσυναρμολόγησης. Η βαλβίδα θα έχει φλάντζες για τη σύνδεσή της ανάντη με τον αγωγό προσαγωγής και κατάντη με το σύνδεσμο αποσυναρμολόγησης.

6.1.4.2 Στρόβιλοι

Για το συγκεκριμένο σημείο σχεδιασμού (ύψος & παροχή) ο βέλτιστος συνδυασμός τύπων στροβίλου που ενδείκνυται να τοποθετηθεί για να αντιμετωπίσει παροχές ακόμα και της τάξης του 4,5% της συνολικής παροχής σχεδιασμού του έργου, είναι ο συνδυασμός ενός στροβίλου Francis, οριζόντιου άξονα, και ενός στροβίλου Francis διαγώνιου τύπου, επίσης οριζόντιου άξονα, ο οποίος δύναται να λειτουργήσει μέχρι το 15% της παροχής σχεδιασμού του (4,5% της συνολικής παροχής του έργου). Ο στρόβιλος Francis διαγώνιου τύπου επελέγη προκειμένου να είναι δυνατή η αξιοποίηση του υδάτινου δυναμικού σε περιοχές κάτω του 40% που δύναται ο απλός Francis.

Τα τεχνικά στοιχεία των στροβίλων είναι τα εξής :

A) Τύπος

Τύπος στροβίλου	Horizontal Francis
Ολικό ύψος (Gross head)	41 m

Ονομαστική παροχή	7 m ³ /sec
Καθαρό ύψος στην μέγιστη παροχή (Q _{max} Net head)	37 m
Μέγιστη ισχύς στροβίλου	2.165 kW
Βαθμός απόδοσης στροβίλου στη μέγιστη παροχή	90,5%
Ταχύτητα περιστροφής	500 rpm

B) Τύπος

Τύπος στροβίλου	Francis διαγώνιος
Ολικό ύψος (Gross head)	41 m
Ονομαστική παροχή	3 m ³ /sec
Καθαρό ύψος στην μέγιστη παροχή (Q _{max} Net head)	37 m
Μέγιστη ισχύς στροβίλου	1.165 kW
Βαθμός απόδοσης στροβίλου στη μέγιστη παροχή	90%
Ταχύτητα περιστροφής	500 rpm

6.1.4.3 Υδραυλικό σύστημα ελέγχου

Για την λειτουργία όλων των υδραυλικών συστημάτων του σταθμού θα τοποθετηθεί μονάδα πεπιεσμένου ελαίου κοντά σε κάθε στρόβιλο που θα παρέχει την απαιτούμενη ποσότητα και πίεση ελαίου για τη λειτουργία όλων των συστημάτων ελέγχου του σταθμού και συγκεκριμένα :

1) Ρύθμιση των ρυθμιστικών πτερυγίων ροής 2) Άνοιγμα-κλείσιμο της βάνας εισόδου

Το υδραυλικό σύστημα ελέγχου θα περιλαμβάνει ηλεκτροκίνητη αντλία ελαίου, δοχείο συλλογής ελαίου, έμβολα ελαίου, δοχείο πίεσεως, ηλεκτρομαγνητικές βαλβίδες, βάνες αποκοπής καθώς και τους αντίστοιχους σωλήνες πίεσεως για τη σύνδεση μεταξύ τους.

6.1.4.4 Σύγχρονες γεννήτριες

Οι γεννήτριες θα είναι σύγχρονες, τριφασικές, αερόψυκτες, και θα συνδέονται κατευθείαν στο στροφέιο εκάστου στροβίλου. Εκάστη γεννήτρια θα στερεωθεί στο κέλυφος εκάστου στροβίλου.

Ο άξονας των γεννητριών θα είναι εφοδιασμένος με έδρανα κύλισης λιπαινόμενα με γράσο και το έδρανο προς την πλευρά του στροβίλου θα είναι συνδυσασμένο ωστικό-ακτινικό.

Οι γεννήτριες θα είναι εφοδιασμένες με ανιχνευτές θερμοκρασίας (PT 100), στα έδρανα και στα τυλίγματα του στάτη τους για την προστασία τους έναντι της υπερθέρμανσης.

Οι γεννήτριες θα έχουν γειωμένο κόμβο, που θα είναι σύμφωνα με τους Κανονισμούς IEC 34 και VDE 0530 και θα είναι εφοδιασμένες με διέγερση περιστρεφόμενων διόδων χωρίς ψήκτρες, αυτόματο ρυθμιστή τάσης καθώς και με ρυθμιστή διόρθωσης του συντελεστού ισχύος (cos ϕ). Τα βασικά χαρακτηριστικά των γεννητριών είναι τα ακόλουθα:

Τάση Λειτουργίας	0,66 kV
Συχνότητα:	50 Hz

Ισχύς:	2400 και 1300 kVA για τους στροβίλους αντίστοιχα
Ταχύτητα περιστροφής	500 rpm
Συντελεστής ισχύος	0,90
Βαθμός προστασίας	IP 23
Μέγιστη θερμοκρασία αέρα	40 °C
Κλάση μόνωσης	F
Υψόμετρο εγκατάστασης	1000 m
Ρύθμιση τάσης	10%
Ακρίβεια ρύθμισης	1%

Ο βαθμός απόδοσης της κάθε γεννήτριας στην ονομαστική ισχύ θα είναι περίπου 96% σε συνφ 0,90.

Θα πρέπει επίσης να σημειωθεί η δυνατότητα της σύγχρονης γεννήτριας (σε φορτίο >15% του ονομαστικού) να ρυθμίζει με πολύ απλό τρόπο (χρήση ενός ρεοστάτη) το συντελεστή ισχύος στη μονάδα. Παρόλα αυτά συνηθίζεται στην τεχνική βιβλιογραφία να δίνεται η ονομαστική ισχύς της (KVA) με συνφ=0,90.

6.1.4.5 Πεδία ισχύος - αυτοματισμών

Στα πεδία ισχύος και αυτοματισμών θα υπάρχουν οι αντίστοιχες ασφαλιστικές διατάξεις και τα όργανα διακοπής. Δίπλα στο πεδίο ισχύος θα τοποθετηθούν δύο ακόμη πεδία. Το ένα εξ' αυτών θα περιέχει τα μετρητικά όργανα και το άλλο τους αυτοματισμούς λειτουργίας, και τα PLC που απαιτείται για τη λειτουργία των αυτοματισμών.

Για τη λειτουργία του σταθμού απαιτούνται τέσσερα πεδία ισχύος - αυτοματισμών ήτοι :

- α) Πεδίο ισχύος
- β) Πεδίο οργάνων προστασίας και ενδείξεων
- γ) Πεδίο ελέγχου
- δ) Πίνακας φωτισμού και κίνησης του σταθμού

Το πεδίο ισχύος περιέχει το διακόπτη ισχύος της γεννήτριας. Το πεδίο οργάνων προστασίας και ενδείξεων είναι ένας πίνακας περιέχων όργανα ενδείξεων χρήσιμα για τη λειτουργία του σταθμού. Συγκεκριμένα θα υπάρχουν τα παρακάτω όργανα :

Βολτόμετρο με επιλογικό διακόπτη

Τρία αμπερόμετρα φάσεων

Ενδεικτικό όργανο συχνότητας / φασικής διαφοράς προ ζεύξεως

Ενδεικτικό όργανο ταχύτητας περιστροφής

Ενδεικτικό όργανο ενεργού ισχύος

Ενδεικτικό όργανο άεργου ισχύος

Ενδεικτικό όργανο συντελεστή ισχύος (συνφ)

Ενδεικτικό όργανο ωρών λειτουργίας

Ενδεικτικό όργανο ανοίγματος ρυθμιστικών και οδηγών πτερυγίων στροβίλου

Ενδεικτικό όργανο ανάντη στάθμης φράγματος

Ενδεικτικό όργανο πίεσεως αντιπληγματικής διάταξης

LCD Display παρουσίασης δεδομένων / γραφικών του συστήματος

Για την προστασία της μονάδας θα εγκατασταθούν οι παρακάτω ηλεκτρονόμοι προστασίας H/N υπέρ και υπό τάσης H/N υπέρ και υπό συχνότητας

H/N υπερέντασης και βραχυκυκλώματος που θα βρίσκεται στο διακόπτη της μονάδας H/N αντιστρόφου ροής ισχύος H/N ομοπολικής τάσης H/N ύπαρξης τάσης δικτύου

Το πεδίο ελέγχου περιλαμβάνει τις ηλεκτρονικές μονάδες ελέγχου (PLC) οι οποίες είναι υπεύθυνες για τη συνολική λειτουργία του σταθμού και οι οποίες ελέγχουν όλες τις παραμέτρους λειτουργίας και εκτελούν τις ανάλογες ενέργειες.

Όλοι οι ηλεκτρονόμοι θα επενεργούν απευθείας στο διακόπτη της μονάδας, ενώ θα ελέγχονται και από το PLC.

Για την ασφαλή λειτουργία του ΥΗΣ το σύστημα αυτοματισμού θα τροφοδοτείται με συνεχές ρεύμα 24V, που θα προέρχεται από ανορθωτή και συσσωρευτές.

Τέλος, υπάρχει και ο πίνακας φωτισμού και κίνησης του σταθμού για τις ανάγκες φωτισμού του χώρου καθώς και για χρήση βοηθητικών συσκευών.

6.1.4.6 ΚΥΡΙΟΙ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΕΣ ΙΣΧΥΟΣ

Οι κύριοι μετασχηματιστές ισχύος, θα χρησιμοποιούνται για την ανύψωση της τάσης των γεννητριών από 0,66 σε 20 kV προκειμένου να μεταφερθεί η παραγόμενη ενέργεια στο δίκτυο της μέσης τάσης της ΔΕΗ. Θα είναι ονομαστικής ισχύος 2,5 MVA, και 1,6 MVA, 0,66kV/20kV, τύπου ελαίου. Θα τοποθετηθούν σε υπαίθριο παρακείμενο χώρο του σταθμού παραγωγής επάνω σε σιδερένιες ράγες ενώ από κάτω θα κατασκευαστεί λεκάνη για τη συγκέντρωση του ελαίου σκεπασμένη με πλέγμα και κροκάλες.

Τα ονομαστικά στοιχεία των μετασχηματιστών ισχύος είναι:

Ισχύς	2,5 MVA και 1,6 MVA για τις γεννήτριες των στροβίλων
Τύπος	Ελαίου
Τάση τυλιγμάτων πρωτεύοντος	0,66 KV
Τάση τυλιγμάτων δευτερεύοντος	20 KV
Λόγος μετασχηματισμού	0,66/20
Αριθμός φάσεων	3
Συχνότητα:	50 Hz
τάση βραχυκύκλωσης	6% και 4% για τα 2,5 MVA και 1,6 MVA αντίστοιχα

Συνδεσμολογία	YNd11
Τρόπος ψύξης	ONAN
Ρύθμιση τάσης	2χ2,5%
Μέγιστη θερμοκρασία αέρα	40 °C
Συντελεστής απόδοσης	98%
Υψόμετρο εγκατάστασης	1000 m

:

Το περίβλημα του κάθε μετασχηματιστή θα είναι μεταλλικό, στιβαρής κατασκευής και θα φέρει ειδικά άγκιστρα για τη μεταφορά του. Έκαστος μετασχηματιστής θα φέρει επίσης ειδικό δοχείο διαστολής που θα έχει δυνατότητα να χωρέσει το λάδι σε περίπτωση υπερθέρμανσης έως 100 °C. Θα φέρει δε ειδικό μοχλό για τη μεταβολή του λόγου μετασχηματισμού $\pm 2.5\%$ και $\pm 5\%$.

Για προστασία από διαρροή ελαίου και πιθανή καταστροφή της μόνωσης των τυλιγμάτων του μετασχηματιστή θα φέρει ηλεκτρονόμο Bucholtz. Για προστασία από υπερθέρμανση ο μετασχηματιστής θα φέρει θερμοστάτη δύο επαφών, μια επαφή για προειδοποίηση και μια επαφή για διακοπή λειτουργίας του μετασχηματιστή.

6.1.4.7 Μετασχηματιστές ισχύος βοηθητικών φορτίων 50 KVA

Για την εξυπηρέτηση των βοηθητικών φορτίων του σταθμού θα τοποθετηθεί και δεύτερος βοηθητικός μετασχηματιστής ισχύος. Θα είναι ονομαστικής ισχύος 50 KVA, 0.4kV/20kV, τύπου ελαίου. Θα τοποθετηθεί σε ειδικό χώρο του σταθμού παραγωγής επάνω σε σιδερένιες ράγες ενώ από κάτω θα κατασκευαστεί λεκάνη για τη συγκέντρωση του ελαίου σκεπασμένη με πλέγμα και κροκάλες.

Τα ονομαστικά στοιχεία του μετασχηματιστή ισχύος είναι :

Ισχύς : 50 KVA

Τύπος : Ελαίου

Τάση τυλιγμάτων πρωτεύοντος : 0.4kV

Τάση τυλιγμάτων δευτερεύοντος : 20kV

Λόγος μετασχηματισμού: 0.4/20

Τάση βραχυκύκλωσης 6%

Μέγιστη θερμοκρασία περιβάλλοντος : 40 °C

Το περίβλημα του μετασχηματιστή θα είναι μεταλλικό, στιβαρής κατασκευής και θα φέρει ειδικά άγκιστρα για τη μεταφορά του. Ο μετασχηματιστής θα φέρει επίσης ειδικό δοχείο διαστολής που θα έχει δυνατότητα να χωρέσει το λάδι σε περίπτωση υπερθέρμανσης έως 100 °C.

Για προστασία από διαρροή ελαίου και πιθανή καταστροφή της μόνωσης των τυλιγμάτων του μετασχηματιστή θα φέρει ηλεκτρονόμο Bucholtz. Για προστασία από υπερθέρμανση ο

μετασχηματιστής θα φέρει θερμοστάτη δύο επαφών, μια επαφή για προειδοποίηση και μια επαφή για διακοπή λειτουργίας του μετασχηματιστή.

Ο Μ/Σ θα είναι κατασκευασμένος σύμφωνα με τους κανονισμούς IEC 67.

6.1.4.8 Πίνακας μέσης τάσης

Σε ανεξάρτητο χώρο εντός του κτιρίου θα τοποθετηθεί ο πίνακας μέσης τάσης ο οποίος αποτελείται από τέσσερις κυψέλες μέσης τάσης οι οποίες θα περιέχουν όλο τον απαραίτητο εξοπλισμό και όργανα για την ασφαλή σύνδεση του σταθμού με το δίκτυο μέσης τάσης. Πιο συγκεκριμένα ο πίνακας μέσης τάσης αποτελείται από τις εξής κυψέλες:

α) κυψέλη εξόδου προς το Δίκτυο Μέσης Τάσης

β) κυψέλη οργάνων μέτρησης

γ) κυψέλη μετασχηματιστή γεννήτριας Νο 1

δ) κυψέλη μετασχηματιστή γεννήτριας Νο 2

ε) κυψέλη μετασχηματιστή βοηθητικών φορτίων

Η κυψέλη εξόδου προς το δίκτυο μέσης τάσης περιέχει τις ασφαλιστικές διατάξεις ήτοι :

α) Τριπολικό διακόπτη φορτίου μέσης τάσης ονομαστικής τάσης 24 kV, ονομαστικής έντασης 600A και έντασης βραχυκύκλωσης 25 KA.

β) 3 αλεξικέραυνα γραμμής

γ) 3 χωρητικούς καταμεριστές με ενδεικτικές λυχνίες ύπαρξης τάσης

δ) τριπολικό γειωτή μανδαλωμένο με το διακόπτη φορτίου και την πόρτα της κυψέλης.

Η κυψέλη οργάνων μέτρησης περιέχει όλους τους μετασχηματιστές τάσης και έντασης μέσης τάσης και οι οποίοι συνδέονται με τα όργανα για τη μέτρηση των εισερχόμενων και εξερχόμενων ενεργών και άεργων ισχύων.

Η κυψέλη μετασχηματιστή της κάθε γεννήτριας περιέχει :

α) Τριπολικό διακόπτη ισχύος μέσης τάσης τύπου SF6 ονομαστικής τάσης 24KV ονομαστικής έντασης 600A και έντασης βραχυκύκλωσης 25 KA

β) 3 χωρητικούς καταμεριστές με ενδεικτικές λυχνίες ύπαρξης τάσης

δ) τριπολικό γειωτή μανδαλωμένο με το διακόπτη ισχύος και την πόρτα της κυψέλης.

Η κυψέλη μετασχηματιστή βοηθητικών φορτίων περιέχει :

α) Τριπολικό ασφαλειοαποζεύκτη μέσης τάσης ονομαστικής τάσης 24KV, ονομαστικής έντασης 600A και έντασης βραχυκύκλωσης 25 KA

β) 3 χωρητικούς καταμεριστές με ενδεικτικές λυχνίες ύπαρξης τάσης

δ) τριπολικό γειωτή μανδαλωμένο με το διακόπτη φορτίου και την πόρτα της κυψέλης.

Τα καλώδια μέσης τάσης θα είναι χάλκινα, πολυκλωνικά ονομαστικής διατομής 70mm² και θα είναι σύμφωνα με τους κανονισμούς VDE 0273 και IEC 502. Η σύνδεση των καλωδίων μέσης τάσης με τον υπόλοιπο εξοπλισμό θα γίνεται με τη χρήση των ειδικών πολυαιθυλενικών ακροκιβωτίων,

6.1.4.9 ΓΕΙΩΣΕΙΣ

Τα μεταλλικά μέρη όλων των μηχανημάτων θα συνδέονται με το δίκτυο γείωσης με χάλκινους αγωγούς. Η σύνδεση των χάλκινων αγωγών με τα μεταλλικά μέρη θα γίνεται με ειδικούς ακροδέκτες που θα υπάρχουν σε κάθε συσκευή και κοχλίες ούτως ώστε να είναι εύκολη η αποσυναρμολόγηση και απομάκρυνση κάθε συσκευής. Το πάχος του αγωγού γείωσης κάθε μηχανής σε καμιά περίπτωση δεν θα είναι μικρότερη από το μισό της διατομής του αγωγού κάθε φάσης της μηχανής.

Στο χώρο του Μετασχηματιστή και των πεδίων μέσης τάσης θα τοποθετηθεί στο δάπεδο πλέγμα Δάρινγκ 10Χ10 εκατοστών σε βάθος 5 εκατοστών. Περιμετρικά θα τοποθετηθεί χάλκινη ράβδος πλάτους 5 εκατοστών και πάχους 2.5 χιλιοστών στην οποία θα συνδέονται οι απολήξεις του πλέγματος Δάρινγκ, καθώς και όλα τα μεταλλικά αντικείμενα (κέλυφος Μ/Σ κ.λ.π.). Στο εξωτερικό μέρος του σταθμού παραγωγής θα κατασκευαστεί τρίγωνο γείωσης στο οποίο θα συνδέεται το δίκτυο γείωσης και ο ουδέτερος κόμβος της χαμηλής

τάσης. Εάν δεν επιτευχθεί αντίσταση γείωσης μικρότερη του 1Ω τότε το δίκτυο γείωσης της μέσης τάσης καθώς και το δίκτυο ουδετέρωσης της χαμηλής τάσης πρέπει να ανεξαρτητοποιηθούν. Θα πρέπει δε να χρησιμοποιηθεί κατάλληλος αριθμός και τοπολογία ράβδων γείωσης ώστε να επιτευχθεί αντίσταση γείωσης προστασίας μέσης τάσης μικρότερη των 40Ω και αντίσταση τριγώνου λειτουργίας χαμηλής τάσης μικρότερη των 10Ω .

6.1.4.10 ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΣΤΑΘΜΗΜΕΤΡΟ

Για λειτουργία της μονάδας θα εγκατασταθεί ανάντη, στη δεξαμενή φόρτισης, ηλεκτρονικό σταθμήμετρο λήψης πίεσης που θα συνδέεται με το ρυθμιστή στροφών της μονάδας. Το αισθητήριο του σταθμημέτρου θα τοποθετηθεί μέσα σε σωλήνα από ανοξείδωτο χάλυβα.

Τα κύρια χαρακτηριστικά του σταθμημέτρου είναι τα ακόλουθα:

Τύπος Σταθμημέτρου: Ηλεκτρονικό πιεζο - ηλεκτρικού τύπου

Ακρίβεια Μέτρησης: $\pm 1\%$

Βαθμός Προστασίας: IP 64

6.1.4.11 ΒΟΗΘΗΤΙΚΟΣ Η/Μ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

Στον ΥΗΣ θα εγκατασταθούν τα εξής βοηθητικά συστήματα:

- Η εναέρια γερανογέφυρα για την εγκατάσταση και συντήρηση του Εξοπλισμού, ανυψωτικής ικανότητας 12,5 τόνων. Η γερανογέφυρα θα είναι σύμφωνα με τους κανονισμούς FEM κατηγορίας 1 AM
- Το σύστημα ψύξης της γεννήτριας, με τους κατάλληλους αεραγωγούς, συγκρότημα ανεμιστήρα, κινητήρα, κλπ.
- Το σύστημα εσωτερικού και εξωτερικού ηλεκτροφωτισμού
- Το σύστημα ρευματοδοτών
- Το σύστημα αλεξικεραυνικής προστασίας

Για την πυροπροστασία του ΥΗΣ θα εγκατασταθούν ανιχνευτές καπνού και φορητοί πυροσβεστήρες.

6.1.5 ΠΕΡΙΒΑΛΛΩΝ ΧΩΡΟΣ ΣΤΑΘΜΟΥ

Καταρχήν θα πρέπει να γίνουν διαμορφώσεις στα πρανή του οικοπέδου εγκατάστασης του σταθμού και ιδιαίτερα θα γίνει διευθέτηση και εξομάλυνση του πρανούς ανάντη του μηχανοστασίου όπου θα γίνει η αγκύρωση του κεκλιμένου αγωγού προσαγωγής. Για το σκοπό αυτό στην είσοδο του αγωγού στο κτίριο ο σωλήνας εγκλωβίζεται με ένα μπλοκ σκυροδέματος διαστάσεων 5Χ5Χ3 m περίπου που χρησιμοποιείται ως πέλμα πάκτωσης. Περιμετρικά του κτιρίου θα κατασκευαστεί αμαξιτή οδός για τη προσέγγιση οχημάτων βαρέως τύπου.

Συνεχόμενα προς το κτίριο του μηχανοστασίου είναι τα κεντρικά κανάλια απορροής της διερχόμενης από τους υδροστροβίλους παροχής, που εκβάλλει σ'αυτά μέσω των αγωγών φυγής. Επίσης στα ίδια κανάλια εκβάλλει και ο μικρότερος αγωγός Φ 100 εξυδάτωσης του ανάντι σωλήνα πίεσεως.

Επίσης όσον αφορά την αποχέτευση των χώρων υγιεινής του σταθμού θα γίνει προς απορροφητικό 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 του Μ/Σ μαζί με τις γειώσεις προστασίας.

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

6.1.6 Δίκτυο μεταφοράς ισχύος στο υπάρχον δίκτυο της ΔΕΗ

Η διασύνδεση του έργου θα γίνει μέσω εναέριας τριφασικής γραμμής η οποία θα συνδέεται με το δίκτυο μέσης τάσης της ΔΕΗ. Η εγκατάσταση θα περιλαμβάνει συστήματα προστασίας και μετρήσεων και θα εναρμονίζεται με τις σχετικές οδηγίες και διαδικασίες της ΔΕΗ. Πιο συγκεκριμένα προβλέπεται να χρησιμοποιηθούν :

- α) σημεία διακοπής της σύνδεσης σε περίπτωση που αυτό κριθεί αναγκαίο
- β) προβλεπόμενοι ηλεκτρονόμοι προστασίας για τη ρύθμιση των τιμών εντός των απαιτούμενων ορίων (τάση, συχνότητα, ομοιοπολική συνιστώσα τάσης)
- γ) γείωση των εγκαταστάσεων σύμφωνα με τις μεθόδους που εφαρμόζει η ΔΕΗ
- δ) μετρητές άεργου και ενεργού ισχύος (τριπλού τιμολογίου, ηλεκτρονικό σύστημα ή μεγιστογράφος).

Η μονάδα θα συνδεθεί με νέο, δίκτυο αλλά και με αναβάθμιση τμήματος γραμμής που καταλήγει στον Υ/Σ Λάδωνα (20/150 kV) και θα έχει διατομή 2Χ95 mm².

6.1.7 Τρόπος λειτουργίας του ΜΥΗΣ

Ο αυτοματισμός των στροβίλων (governor) ο οποίος βρίσκεται εντός του πεδίου αυτοματισμών είναι η καρδιά του συστήματος και ελέγχει όλες σχεδόν τις παραμέτρους λειτουργίας του σταθμού και τη λειτουργία αυτού στο Δίκτυο. Ουσιαστικά δρα σαν ένας αυτοματισμός ρύθμισης στροφών των γεννητριών κατά τη λειτουργία εκτός δικτύου ΔΕΗ και σαν αυτοματισμός διατήρησης σταθερής στάθμης μετά την εισαγωγή του σταθμού στο Δίκτυο της ΔΕΗ, Σαν αυτοματισμός ρύθμισης στροφών (speed governor) χρησιμοποιείται στην εκκίνηση των στροβίλων για να τους οδηγήσει στη σύγχρονη ταχύτητα διασύνδεσης. Για το σκοπό αυτό αυξομειώνει το βήμα των πτερυγίων εισόδου των στροβίλων και της πτερωτής του Francis διαγώνιου έως ότου συνδεθούν οι γεννήτριες στο Δίκτυο απ’ όπου μεταπίπτει σε αυτοματισμό σταθερής στάθμης.

Από το σημείο αυτό και μετά βάσει της μεταβολής της στάθμης του νερού -που μετριέται από το σταθμήμετρο στην υδροληψία- αυξομειώνει την παροχή μεταβάλλοντας το βήμα των πτερυγίων εισόδου και πτερωτής εκάστου στροβίλου έτσι ώστε να διατηρεί τη στάθμη σταθερή στο άνω σημείο και ταυτόχρονα να χρησιμοποιεί όσο το δυνατό μεγαλύτερη παροχή.

Φυσικά όλα τα παραπάνω συμβαίνουν έως ότου συμβεί κάποια δυσλειτουργία ή εάν εκούσια τεθεί ο σταθμός εκτός δικτύου. Και στις δύο περιπτώσεις ο αυτοματισμός απομονώνει από το διακόπτη ισχύος τη γεννήτρια από το δίκτυο και μεταβάλλει το βήμα των πτερυγίων εισόδου και πτερωτής του διαγώνιου στροβίλου Francis.

Οι αυτοματισμοί του σταθμού λειτουργούν με χαμηλή τάση DC 24V οπότε οι εφεδρικοί συσσωρευτές δεν αφήνουν ποτέ το σύστημα να καταρρεύσει. Επίσης υπάρχουν ένα ή δύο πιεστικά δοχεία τα οποία επιτρέπουν στο σύστημα να προλάβει να εκτελέσει τις τελευταίες λειτουργίες εάν για οποιοδήποτε λόγο αποκοπεί το Δίκτυο από το σταθμό.

Τέλος για λόγους ασφαλείας εάν αστοχήσουν όλα τα παραπάνω συστήματα υπάρχει η βαλβίδα εισόδου του σταθμού η οποία εκτός από υδραυλική λειτουργία χρησιμοποιεί και σύστημα ασφαλείας έτσι ώστε εάν όλα τα συστήματα έχουν αστοχήσει να μπορεί να σταματήσει τη λειτουργία του στροβίλου.

6.1.8 Ενεργειακοί υπολογισμοί

6.1.8.1 Υπολογισμός ετήσιας ενέργειας

Βάσει των δεδομένων του έργου επιλέχθηκαν μία μονάδα με στρόβιλο τύπου Francis, οριζόντιου άξονα και μία μονάδα με στρόβιλο Francis διαγώνιου τύπου. Βάσει αυτών έγιναν οι υπολογισμοί για την αποδιδόμενη ισχύ και την παραγόμενη ενέργεια. Από τα υδρολογικά στοιχεία της περιοχής και την ανάλυση τους, σε συνδυασμό με τα οικονομοτεχνικά στοιχεία του έργου, επιλέχθηκε ως μέγιστη παροχή λειτουργίας ή παροχή των 10 m³/sec.

Τα υδρολογικά δεδομένα προέκυψαν από μετρήσεις της ΔΕΗ στον ποταμό Ερύμανθο, στη θέση

Τριπτόταμα κατά τη διάρκεια των υδρολογικών ετών 1992-93 έως 1999-00. Αναλυτικά οι υπολογιζόμενες παροχές αναφέρονται Σε επόμενο Κεφάλαιο : ‘Υδρολογικά Στοιχεία Έργου’.

Η ισχύς που παράγεται, προκύπτει από τη σχέση :

$$P_{\sigma} = \eta_{\sigma}(Q, h_{net}) * \eta_{\gamma}(P_{\sigma}, U_{\delta}, \text{συνφ}) \cdot \eta_{\mu/\sigma}(P_{\gamma}, U_{\delta, \gamma}) \cdot g \cdot \rho \cdot Q \cdot h_{net} (h_{gross}, Q) , \text{ όπου}$$

P_{σ} : Ηλεκτρική ισχύς που αποδίδεται στο δίκτυο σε kWe

η_{σ} : Συντελεστής απόδοσης του στροβίλου, εξαρτώμενος από την παροχή και από το ωφέλιμο ύψος πτώσης (%)

η_{γ} : Συντελεστής απόδοσης της γεννήτριας εξαρτώμενος σε πρώτη προσέγγιση από την αποδιδόμενη ισχύ του στροβίλου, την τάση του Δικτύου και το συνφ (%)

$\eta_{\mu/\sigma}$: Συντελεστής απόδοσης του μετασχηματιστή μέσης τάσης εξαρτώμενος σε πρώτη προσέγγιση από την ισχύ της γεννήτριας και την τάση του δικτύου (%)

g : Επιτάχυνση της βαρύτητας (9,81 m/sec²)

ρ : Πυκνότητα του νερού (1000 Kg/m³)

Q : Παροχή νερού σε m³/sec

h_{net} : Ωφέλιμη υψομετρική διαφορά μεταξύ δεξαμενής φόρτισης και κατάντη στάθμης νερού (m). Αυτή προκύπτει από την ολική υψομετρική διαφορά (h_{gross}) αφαιρουμένων των απωλειών τριβής οι οποίες υπολογίζονται σε μέτρα και εξαρτώνται από την παροχή του νερού.

Η ενέργεια που παράγεται και αποδίδεται στο δίκτυο στη μονάδα του χρόνου υπολογίζεται από την παρακάτω σχέση :

$$E_i = P_{\sigma i} * DT_i \quad (KWh)$$

Όπου,

E_i : η ενέργεια που παράγεται κατά το χρονικό διάστημα DT_i (KWh)

$P_{\sigma i}$: Η ηλεκτρική ισχύς που παράγεται για τις τιμές καθαρού ύψους, παροχής και βαθμών απόδοσης στροβίλων - γεννητριών & μετασχηματιστών που ισχύουν κατά το χρονικό διάστημα DT_i (kWe).

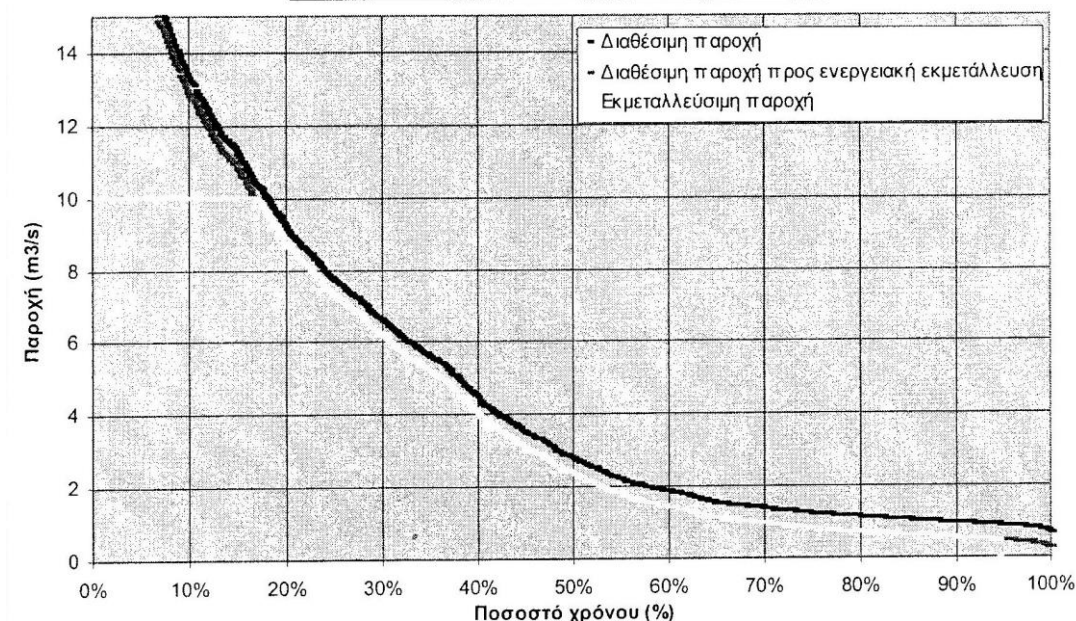
Η ετήσια παραγόμενη ενέργεια υπολογίζεται από την παρακάτω σχέση :

$$E = \sum_{i=1}^n E_i = \sum_{i=1}^n (P_{\sigma, i} * DT_i) \text{ σε KWh, } (i=1, \dots, n)$$

όπου, E = Ενέργεια σε KWh για κάθε ένα από τα χρονικά διαστήματα DT_j το οποίο προέρχεται από την καμπύλη διάρκειας παροχής της συγκεκριμένης θέσης.

Για τον υπολογισμό της ετήσιας παραγόμενης από το έργο ενέργειας, χρησιμοποιείται η καμπύλη διάρκειας που κατασκευάστηκε από τις μέσες ημερήσιες παροχές που υπολογίστηκαν στην υδροληψία του έργου (βλέπε Γράφημα 1), έτσι ώστε να ληφθούν υπόψη οι διακυμάνσεις της παροχής και να μην υπάρχει (κατά το δυνατόν) απώλεια πληροφοριών. Με βάση τα παραπάνω και λαμβάνοντας υπόψη τις μέσες ημερήσιες παροχές, η ετήσια παραγόμενη από το έργο ενέργεια υπολογίστηκε ίση με 11,4 GWh. Ο αναλυτικός υπολογισμός της ετήσιας ενέργειας από τις ημερήσιες παροχές παρουσιάζεται στη συνέχεια.

Γράφημα 1: Καμπύλη διάρκειας μέσω ημερήσιων παροχών Π. Ερυμάνθου στην υδροληψία του έργου για τα υδρολογικά έτη 1993-2000



Στην περίπτωση όπου είχε ληφθεί υπόψη καμπύλη διάρκειας μηνιαίων παροχών θα υπήρχε απώλεια πληροφορίας σε σχέση με την αντίστοιχη καμπύλη ημερήσιων παροχών, η οποία θα οδηγούσε σε κατά 20% περίπου υπερεκτίμηση της ετήσιας παραγόμενης ενέργειας.

6.1.8.2 Αναλυτικός πίνακας ενέργειας

ΑΙΑ	ΠΟΣΟΣΤΟ ΧΡΟΝΟΥ	ΠΑΡΟΧΗ	ΙΣΧΥΣ	ΕΝΕΡΓΕΙΑ
1	1,00%	10,000 m ³ /s	3.335 Kw	278 MWh
2	2,00%	10,000 m ³ /s	3.335 Kw	278 MWh
3	3,00%	10,000 m ³ /s	3.335 Kw	278 MWh
4	4,00%	10,000 m ³ /s	3.335 Kw	278 MWh
5	5,00%	10,000 m ³ /s	3.335 Kw	278 MWh
6	6,00%	10,000 m ³ /s	3.335 Kw	278 MWh
7	7,00%	10,000 m ³ /s	3.335 Kw	278 MWh
8	8,00%	10,000 m ³ /s	3.335 Kw	278 MWh
9	9,00%	10,000 m ³ /s	3.335 Kw	278 MWh
10	10,00%	10,000 m ³ /s	3.335 Kw	278 MWh
11	11,00%	10,000 m ³ /s	3.335 Kw	278 MWh
12	12,00%	10,000 m ³ /s	3.335 Kw	278 MWh
13	13,00%	10,000 m ³ /s	3.335 Kw	278 MWh
14	14,00%	10,000 m ³ /s	3.335 Kw	278 MWh

15	15,00%	10,000 m3/s	3.335 Kw	278 MWh
16	16.00%	10,000 m3/s	3.335 Kw	278 MWh
17	17.00%	10,000 m3/s	3.335 Kw	278 MWh
18	18.00%	9,835 m3/s	3.296 Kw	274 MWh
19	19.00%	9,438 m3/s	3.199 KW	266 MWh
20	20.00%	9,053 m3/s	3.098 KW	258 MWh
21	21.00%	8,638 m3/s	2.972 KW	247 MWh
22	22.00%	8,320 m3/s	2.878 KW	240 MWh
23	23.00%	8,066 m3/s	2.789 KW	232 MWh
24	24.00%	7,754 m3/s	2.670 KW	222 MWh
25	25.00%	7,415 m3/s	2.566 KW	214 MWh
26	26.00%	7,220 m3/s	2.506 KW	209 MWh
27	27.00%	6,994 m3/s	2.458 KW	205 MWh
28	28.00%	6,797 m3/s	2.400 KW	200 MWh
29	29.00%	6,576 m3/s	2.339 KW	195 MWh
30	30.00%	6,285 m3/s	2.249 KW	187 MWh
31	31.00%	6,133 m3/s	2.192 KW	182 MWh
32	32.00%	5,860 m3/s	2.087 KW	174 MWh
33	33.00%	5,630 m3/s	2.011 KW	167 MWh
34	34.00%	5,499 m3/s	1.941 KW	162 MWh
35	35.00%	5,267 m3/s	1.864 KW	155 MWh
36	36.00%	5,117 m3/s	1.814 KW	151 MWh
37	37.00%	4,968 m3/s	1.733 KW	144 MWh
38	38.00%	4,687 m3/s	1.601 KW	133 MWh
39	39.00%	4,456 m3/s	1.525 KW	127 MWh
40	40.00%	4,188 m3/s	1.389 KW	116 MWh
41	41.00%	3,921 m3/s	1.251 KW	104 MWh
42	42.00%	3,716 m3/s	1.187 KW	99 MWh
43	43.00%	3,531 m3/s	1.070 KW	89 MWh
44	44.00%	3,385 m3/s	1.027 KW	85 MWh

45	45.00%	3,199	m3/s	971	KW	81	MWh
46	46.00%	3,006	m3/s	1,097	KW	91	MWh
47	47.00%	2,893	m3/s	1,057	KW	88	MWh
48	48.00%	2,767	m3/s	1,013	KW	84	MWh
49	49.00%	2,544	m3/s	936	KW	78	MWh
50	50.00%	2,421	m3/s	892	KW	74	MWh
51	51.00%	2,297	m3/s	847	KW	71	MWh
52	52.00%	2,174	m3/s	802	KW	67	MWh
53	53.00%	2,082	m3/s	766	KW	64	MWh
54	54.00%	1,938	m3/s	711	KW	59	MWh
55	55.00%	1,825	m3/s	669	KW	56	MWh
56	56.00%	1,744	m3/s	636	KW	53	MWh
57	57.00%	1,650	m3/s	602	KW	50	MWh
58	58.00%	1,588	m3/s	575	KW	48	MWh
59	59.00%	1,496	m3/s	542	KW	45	MWh
60	60.00%	1,465	m3/s	530	KW	44	MWh
61	61.00%	1,414	m3/s	512	KW	43	MWh
62	62.00%	1,352	m3/s	485	KW	40	MWh
63	63.00%	1,290	m3/s	463	KW	39	MWh
64	64.00%	1,198	m3/s	424	KW	35	MWh
65	65.00%	1,126	m3/s	398	KW	33	MWh
66	66.00%	1,085	m3/s	384	KW	32	MWh
67	67.00%	1,054	m3/s	373	KW	31	MWh
68	68.00%	1,033	m3/s	366	KW	30	MWh
69	69.00%	0,992	m3/s	345	KW	29	MWh
70	70.00%	0,972	m3/s	338	KW	28	MWh
71	71.00%	0,941	m3/s	327	KW	27	MWh
72	72.00%	0,900	m3/s	313	KW	26	MWh
73	73.00%	0,869	m3/s	302	KW	25	MWh

74	74.00%	0,851 m3/s	296 KW	25 MWh
75	75.00%	0,817 m3/s	284 KW	24 MWh
76	76.00%	0,787 m3/s	264 KW	22 MWh
77	77.00%	0,766 m3/s	257 KW	21 MWh
78	78.00%	0,746 m3/s	250 KW	21 MWh
79	79.00%	0,725 m3/s	243 KW	20 MWh
80	80.00%	0,704 m3/s	236 KW	20 MWh
81	81.00%	0,694 m3/s	233 KW	19 MWh
82	82.00%	0,674 m3/s	226 KW	19 MWh
83	83.00%	0,653 m3/s	219 KW	18 MWh
84	84.00%	0,643 m3/s	215 KW	18 MWh
85	85.00%	0,622 m3/s	209 KW	17 MWh
86	86.00%	0,606 m3/s	203 KW	17 MWh
87	87.00%	0,591 m3/s	191 KW	16 MWh
88	88.00%	0,578 m3/s	186 KW	16 MWh
89	89.00%	0,553 m3/s	178 KW	15 MWh
90	90.00%	0,540 m3/s	174 KW	14 MWh
91	91.00%	0,519 m3/s	167 KW	14 MWh
92	92.00%	0,509 m3/s	164 KW	14 MWh
93	93.00%	0,499 m3/s	161 KW	13 MWh
94	94.00%	0,478 m3/s	154 KW	13 MWh
95	95.00%	0,458 m3/s	148 KW	12 MWh
96	96.00%	0,000 m3/s	0 KW	0 MWh
97	97.00%	0,000 m3/s	0 KW	0 MWh
98	98.00%	0,000 m3/s	0 KW	0 MWh
99	99.00%	0,000 m3/s	0 KW	0 MWh
100	100.00%	0,000 m3/s	0 KW	0 MWh

ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΜΕΝΗ ΕΤΗΣΙΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑ

11.418 MWh

ΣΥΝΟΛΟ ΕΤΗΣΙΩΝ ΕΣΟΔΩΝ

781.211 ΕΥΡΩ

ΜΕΣΗ ΙΣΧΥΣ

1.371 KW

ΣΥΝΟΛΟ ΕΤΗΣΙΩΝ ΕΣΟΔΩΝ ΙΣΧΥΟΣ
ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ ΕΤΗΣΙΩΝ ΕΣΟΔΩΝ

20.000 ΕΥΡΩ
801.211 ΕΥΡΩ

6.1.8.2 Υπολογισμούς βαθμού ενεργειακής αξιοποίησης

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα των υδρολογικών στοιχείων, η μέση θερινή παροχή υπολογίζεται

ως: $Q_{\mu\theta} = (Q_{\text{Ιουν}} + Q_{\text{Ιουλ}} + Q_{\text{Αυγ}}) / 3 = (1,87 + 1,34 + 1,04) / 3 = 1,42 \text{ m}^3/\text{s}$

οπότε η οικολογική παροχή είναι: $Q_{\text{οικ}} = 0,3 * 1,42 = 0,426 \text{ m}^3/\text{s}$

Έτσι λοιπόν η συνολική ετήσια ποσότητα της οικολογικής παροχής υπολογίζεται ως:

$V_{\text{οικ}} = 0,426 * 365 * 24 * 3600 = 13,4 * 10^6 \text{ m}^3/\text{έτος}$.

Από την καμπύλη διάρκειας παροχής του Γραφήματος 1, υπολογίζεται η μέση ετήσια παροχή νερού (εμβαδόν ανωτέρω καμπύλης δια 100) η οποία προκύπτει ίση με $5,375 \text{ m}^3/\text{s}$, οπότε ο συνολικός μέσος ετήσιος όγκος νερού είναι:

$V_{\text{ολ}} = 169,5 * 10^6 \text{ m}^3/\text{έτος}$.

Στη συνέχεια, από την καμπύλη διάρκειας παροχής που προκύπτει μετά την αφαίρεση της οικολογικής παροχής, λαμβάνοντας υπόψη το σημείο σχεδιασμού του στροβίλου που επιλέχτηκε και το εύρος λειτουργίας του, υπολογίζεται ο συνολικός όγκος νερού που διέρχεται και αξιοποιείται ενεργειακά από τους στροβίλους.

Με βάση τα παραπάνω, υπολογίζοντας το εμβαδόν στην περιοχή λειτουργίας του στροβίλου υπολογίζεται ο χρησιμοποιούμενος όγκος νερού ο οποίος είναι:

$V_{\text{σ}} = 125,26 * 10^6 \text{ m}^3/\text{έτος}$.

Από τους παραπάνω ετήσιους όγκους νερού υπολογίζεται και ο βαθμός ενεργειακής αξιοποίησης του υδατικού δυναμικού στη συγκεκριμένη θέση, ίσος προς:

$BEA = 125,26 / (169,5 - 13,4) \text{ εκατ m}^3 = 80,3\%$.

6.1.8.3 Υδρολογικά στοιχεία του έργου

Στην παρούσα παράγραφο γίνεται εκτίμηση των απορροών του ποταμού Άνω Ερύμανθου, στη θέση της υδροληψίας του προτεινόμενου έργου. Την εκτίμηση των απορροών υπαγόρευσε η προτεινόμενη ενεργειακή εκμετάλλευση του υδατικού δυναμικού του ποταμού, με την κατασκευή ενός μικρού υδροηλεκτρικού έργου στη εν λόγω θέση. Ειδικότερα η μελέτη αυτή συνίσταται στην κατασκευή της καμπύλης διάρκειας των μέσων ημερησίων παροχών του ρέματος, που θα χρησιμεύσει στη διαστασιολόγηση των μονάδων παραγωγής

Η καμπύλη διάρκειας παροχών κατασκευάστηκε ύστερα από τον προσδιορισμό των συνολικών μέσων παροχών του ποταμού Ερύμανθου στη θέση της προτεινόμενης υδροληψίας. Για τον προσδιορισμό της καμπύλης διάρκειας χρησιμοποιήθηκαν οι μέσες ημερήσιες παροχές της ΔΕΗ στη θέση Τριπόταμα στον ποταμό Ερύμανθο (η οποία σχεδόν ταυτίζεται με τη θέση της υδροληψίας) για την περίοδο 1993-2000.

Το εμβαδόν της λεκάνης απορροής του ποταμού Ερύμανθου στη θέση του υδρομετρικού σταθμού στα Τριπόταμα είναι ίσο με 207 km^2 με μέσο υψόμετρο ίσο με 1035 m περίπου, ενώ

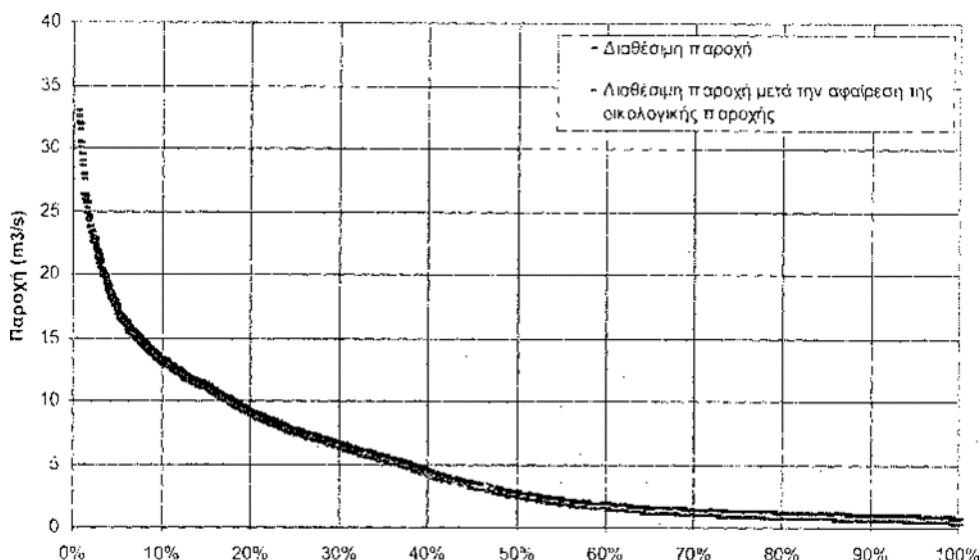
τα αντίστοιχα μεγέθη της λεκάνης στη θέση της υδροληψίας είναι 218 km² και 1010 in. Για την μεταφορά της υδρολογικής πληροφορίας από τη θέση των μετρήσεων στη θέση ενδιαφέροντος χρησιμοποιήθηκε ο διορθωτικός συντελεστής:

$$K = (218 \cdot 1010) / (207 \cdot 1035) = 102,77\%$$

με σκοπό τον συνυπολογισμό των απορροών της ενδιάμεσης λεκάνης.

Με βάση τα παραπάνω στοιχεία, υπολογίστηκαν οι μέσες ημερήσιες παροχές στη θέση της υδροληψίας οι οποίες και παρουσιάζονται στους πίνακες 1 έως 7 του παραρτήματος και χαράχθηκε η καμπύλη διάρκειας ημερήσιων παροχών που φαίνεται στο Γράφημα 2. Από τις μέσες ημερήσιες παροχές υπολογίστηκαν και οι αντίστοιχες μέσες μηνιαίες παροχές για την παραπάνω περίοδο, οι οποίες και παρουσιάζονται στον επόμενο πίνακα.

Η (οικολογική) παροχή διατήρησης του οικοσυστήματος, η οποία εκτρέπεται από την υδροληψία υπολογίζεται από τη μέση θερινή παροχή (Ιούνιος, Ιούλιος, Αύγουστος) και είναι ίση με 0,426 m³/sec.



Ποταμός Ερύμανθος στην υδροληψία του έργου Μέσες Μηνιαίες Παροχές (m³/sec) – Υδρολογικά Έτη 1992/93-1999-00

Υδρολογικό Έτος	Οκτ.	Νοεμ.	Δεκ.	Ιαν.	Φεβ.	Μαρ.	Απρ.	Μάιος	Ιουν.	Ιουλ.	Αυγ.	Σεπτ.	Μέση
1992 - 93												0,91	0,91
1993 - 94	0,99	3,31	6,89	9,31	12,18	7,56	6,76	4,43	2,00	1,37	1,04	0,85	4,72
1994 - 95	1,08	7,88	5,88	12,82	9,88	10,07	6,32	3,27	1,94	1,70	1,34	2,50	5,39
1995 - 96	2,03	4,40	9,55	10,17	14,42	13,55	10,27	4,04	2,31	1,27	0,95	1,19	6,18
1996 - 97	1,59	5,32	14,05	11,51	4,71	2,99	6,38	4,73	1,93	1,24	1,18	0,88	4,71
1997 - 98	0,98	3,65	12,99	9,61	10,14	4,06	2,76	1,87	1,44	0,89	0,80	1,00	4,18
1998 - 99	0,94	7,29	12,95	7,84	20,36	17,47	11,09	4,86	2,19	1,58	0,94	1,24	7,40
1999 - 00	1,21	5,14	10,57	9,57	15,07	8,32	3,94	2,11	1,32	1,34	1,04		5,42

Μ.Όρος	1,26	5,29	10,41	10,12	12,39	9,15	6,79	3,62	1,87	1,34	1,04	1,22	5,375
Μέγιστο	2,03	7,88	14,05	12,82	20,36	17,47	11,09	4,86	2,31	1,70	1,34	2,50	20,36

Ελάχιστο	0,94	3,31	5,88	7,84	4,71	2,99	2,76	1,87	1,32	0,89	0,80	0,85	0,80
----------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	-------------

Οικολογική παροχή 0,426m³/s

Νεότερες Μέτρηση παροχής για το 2017-18 και 2018-19

Σύμφωνα με Το Υπ. Γεωργίας το οποίο χρησιμοποιεί τους γνωστούς μιλίσκους για την μέτρηση της παροχής (μεγάλοι για μεγάλα ποτάμια μικροί για μικρά) η εταιρεία χρησιμοποίησε το ίδιο σύστημα για την μέτρηση της παροχής το έτη 2017-2018 και για το 2018-2019

Όπως είναι γνωστό η παροχή ενός υδατορεύματος δίδεται από τον τύπο: $Q = V \cdot S$ όπου:

Q = παροχή (m³/sec)

V = ταχύτητα νερού (m/sec)

S = επιφάνεια υγρής διατομής (m²)

Τα αποτελέσματα καταγράφονται πιο κάτω

Υδρολογικό Έτος		Οκτ.	Νοεμ.	Δεκ.	Ιαν.	Φεβ.	Μαρ.	Απρ.	Μάιος	Ιουν.	Ιουλ.	Αυγ.	Σεπτ.	Μέση
2017-	2018	0,96	3,27	6,77	9,17	12,00	7,45	6,65	4,36	1,97	1,34	1,02	0,83	4,65
2018 -	2019	1,06	7,88	5,88	12,62	9,88	9,91	6,22	3,15	1,90	1,67	1,30	2,45	5,32

Συγκρίνοντας τα αποτελέσματα βλέπουμε ότι υπάρχει μία μικρή μείωση παροχής της τάξεως του 1,5% για αντιστοιχία υδρολογικά έτη (93-97) και μία μεγαλύτερη για κάποια άλλα ενώ υπάρχει και αύξηση για ορισμένα (96-98)

Κατά συνέπεια η μικρή αυτή μείωση παροχής δεν επηρεάζει το έργο

6.1.8.4 Διώρυγα φυγής νερού

Η διώρυγα φυγής του νερού θα επιστρέφει το νερό στην κοίτη του ποταμού μετά την ενεργειακή του αξιοποίηση από τον ΜΥΗΣ. Η διώρυγα φυγής θα είναι ορθογωνικής διατομής, μήκους ~ 30 m (εκτός του κτιρίου), διαστάσεων 2,0 m x 3,0 m περίπου. Η κλίση της διώρυγας φυγής θα είναι σχεδόν μηδενική, με αποτέλεσμα οι ταχύτητες του νερού εντός αυτής να μην ξεπερνούν την τιμή 0,5-0,7 m/s. Το συγκεκριμένο εύρος ταχύτητας νερού αντιστοιχεί στην ταχύτητα νερού στο ρέμα κατά την περίοδο χαμηλών (μικρών) παροχών και για το λόγο αυτό δεν αναμένεται σε καμία περίπτωση να προκαλέσει διάβρωση της κοίτης του ρέματος στο σημείο επιστροφής του.

6.2 Αναλυτική περιγραφή των συνοδών έργων οδοποιίας για τα οποία ζητείται η άδεια επέμβασης

Η σχεδίαση των οδών πρόσβασης του έργου έχει γίνει με τέτοιο τρόπο ώστε η προσπέλαση των συνιστωσών του έργου να πραγματοποιείται όσο είναι δυνατό μέσω των υφιστάμενων δασικών οδών που διέρχονται στην περιοχή

6.2.1 Οδοποιία προσπέλασης στον σταθμό

Η πρόσβαση στη θέση του σταθμού θα γίνει μέσω νέας δασικής οδού Γ κατηγορίας σε μήκος 311,41 m μ και πλάτους 5 m παράλληλα στον ρου του ποταμού

Ο δρόμος θα διανοιχθεί σύμφωνα με την μελέτη δασικής οδοποιίας που επισυνάπτεται

6.2.2 Οδοποιία προσπέλασης στην υδροληψία & αγωγός προσαγωγής

Η πρόσβαση στη θέση της υδροληψίας και η τοποθέτηση του αγωγού προσαγωγής θα επιτευχθούν μέσω διάνοιξης νέας δασικής οδού μήκους 371,14 m και πλάτους 5 m σχεδόν παράλληλα στον ρου του ποταμού. Η χάραξη έχει γίνει ελαφρώς ψηλότερα από το επίπεδο της ευρείας κοίτης, έτσι ώστε να αποφευχθούν εδάφη καλυμμένα με παραποτάμια βλάστηση. Οι μεταφορές των υλικών και η προσπέλαση του προσωπικού θα γίνουν από τις ίδιες οδούς. Το οδικό δίκτυο που θα χρησιμοποιηθεί φαίνεται στα συνημμένα σχέδια (Αναλυτική περιγραφή στην μελέτη και τα σχέδια δασικού δρόμου ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ)

6.3 Αναλυτική περιγραφή των συνοδών έργων ηλεκτρικής διασύνδεσης του σταθμού ηλεκτροπαραγωγής με το υφιστάμενο δίκτυο μεταφοράς

6.3.1 Σύνδεση μονάδας με το δίκτυο

Η μεταφορά ισχύος θα γίνεται μέσω εναέριας τριφασικής γραμμής η οποία θα συνδέεται με το υφιστάμενο τοπικό δίκτυο μέσης τάσης της ΔΕΗ. Η εγκατάσταση θα περιλαμβάνει συστήματα προστασίας και μετρήσεων και θα εναρμονίζεται με τις σχετικές οδηγίες και διαδικασίες της ΔΕΗ. Πιο συγκεκριμένα προβλέπεται να χρησιμοποιηθούν :

- Σημεία διακοπής της σύνδεσης σε περίπτωση που αυτό κριθεί αναγκαίο
- Προβλεπόμενοι ηλεκτρονόμοι προστασίας για τη ρύθμιση των τιμών εντός των απαιτούμενων ορίων (τάση, συχνότητα, ομοιοπολική συνιστώσα τάσης)
- Γείωση των εγκαταστάσεων σύμφωνα με τις μεθόδους που εφαρμόζει η ΔΕΗ.
- Μετρητές έργου και ενεργού ισχύος (τριπλού τιμολογίου, ηλεκτρονικό σύστημα ή μεγιστογράφος).

Λόγω της μικρής ισχύος του έργου, η σύνδεση του σταθμού με το δίκτυο αναμένεται να είναι εύκολη, οικονομική και σε μικρή σχετικά απόσταση. Υφιστάμενα δίκτυα Μ.Τ. διέρχονται μάλιστα σε ευθεία απόσταση της τάξεως των 920 περίπου μέτρων από τον οικίσκο του σταθμού. Θα εξεταστούν σε συνεργασία με το διαχειριστή του συστήματος και τη ΔΕΗ όλοι οι εναλλακτικοί τρόποι διασύνδεσης σε υφιστάμενους, υπό κατασκευή ή υπό μελέτη νέους υποσταθμούς της περιοχής αλλά σε κάθε περίπτωση δεν αναμένονται δυσκολίες ή οδεύσεις πολλών χιλιομέτρων.

6.3.2 Πρόταση οριοθέτησης ποταμού σε σχέση με το κύριο έργο και τα συνοδά αυτού έργα.

Έχει κατατεθεί στην ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ -ΠΕΡΙΦ. ΕΝΟΤΗΤΑ ΗΛΕΙΑΣ - Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ με αριθ πρωτ 91022/1257/26-03-19 Μελέτη Οριστικής Τμηματικής Οριοθέτησης του ποταμού Ερυμάνθου στην Τ.Κ. Παλιοφυτιάς, της Δ.Ε. Λάμπειας του Δήμου Αρχαίας Ολυμπίας, της Π.Ε. Ηλείας στη θέση του σταθμού

6.4 Φάση κατασκευής.

6.4.1 Περιγραφή της φάσης κατασκευής του έργου - Χρονικός Προγραμματισμός

Η κατασκευή του έργου θα ξεκινήσει κατά τη θερινή περίοδο και εκτιμάται ότι θα διαρκέσει 17 ημερολογιακούς μήνες, λαμβάνοντας υπόψη ότι θα πραγματοποιούνται διακοπές των εργασιών σε περιόδους όπου θα επικρατούν άσχημες καιρικές συνθήκες (χειμερινή περίοδος).

Οι εργασίες για την κατασκευή των επιμέρους έργων (υδροληψία, αγωγός, σταθμός παραγωγής) θα πραγματοποιούνται κατά το δυνατόν παράλληλα, ώστε να εξασφαλιστεί η συντομότερη δυνατή διάρκεια των κατασκευών και κατά συνέπεια των πιθανών οχλήσεων στην περιοχή.

Όσον αφορά στην κατασκευή της υδροληψίας πρέπει να επισημανθούν τα εξής:

Η κατασκευή της υδροληψίας θα πραγματοποιηθεί σε θερινή περίοδο όπου συνήθως ο ποταμός έχει τις μικρότερες παροχές. Η κατασκευή της υδροληψίας θα γίνει σε δύο φάσεις. Αρχικά θα κατασκευαστεί το πρώτο μισό τμήμα της υδροληψίας, και τα έργα θα περιοριστούν στο μισό τμήμα της κοίτης στη θέση αυτή, ενώ η μικρή παροχή του ποταμού θα κυλάει ανεμπόδιστα στο υπόλοιπο μισό τμήμα της κοίτης όπου δεν θα πραγματοποιούνται εργασίες. Στο μισό αρχικό τμήμα της υδροληψίας θα κατασκευαστεί ένα θυρόφραγμα, το οποίο κατά την κατασκευή του άλλου μισού τμήματος της υδροληψίας θα παραμένει ανοικτό έτσι ώστε η παροχή νερού να κυλάει στην κοίτη του ποταμού. Συνεπώς, κατά τη διάρκεια των κατασκευαστικών εργασιών της υδροληψίας η τροφοδότηση της κοίτης με νερό θα είναι συνεχής. Κατά τον τρόπο που περιγράφηκε ανωτέρω εξασφαλίζεται ότι δεν θα υπάρξει συσσώρευση νερού στον χώρο της κατασκευής της υδροληψίας γεγονός το οποίο θα δημιουργούσε δυσχερείς καταστάσεις κατά την κατασκευή, ενώ επιπλέον η ροή νερού στην κοίτη του ποταμού θα είναι συνεχής και δεν θα πραγματοποιηθεί κανενός είδους εκτροπή του νερού προς άλλη κατεύθυνση.

2.10

Με βάση την εμπειρία που έχει αποκτηθεί μέχρι σήμερα και λαμβάνοντας υπόψη το χρόνο παράδοσης του στροβίλου από την κατασκευάστρια εταιρεία, το χρονοδιάγραμμα υλοποίησης του έργου έχει ως εξής:

Περιγραφή φάσης	Μήνες από αρχή	
	Έναρξη	Λήξη
Έκδοση άδειας εγκατάστασης	-	1
Εγκατάσταση εργοταξίου	1	2
Προσπελάσεις - προσβάσεις	2	3
Κατασκευή υδροληψίας εξαμμωτή	3	9

Εγκατάσταση αγωγού προσαγωγής	5	11
Κατασκευή σταθμού παραγωγής	10	13
Εγκατάσταση εξοπλισμού	13	15
Δοκιμές και θέση σε λειτουργία	15	17

6.4.2. Αέριες εκπομπές

Κατά την φάση της κατασκευής του Μικρού Υδροηλεκτρικού Σταθμού και των συνοδών του έργων θα υπάρξει δημιουργία σκόνης, όπως εξάλλου είναι φυσικό λόγω των διαφόρων χωματοουργικών εργασιών που θα λάβουν χώρα για τις ανάγκες κατασκευής του έργου. Πρέπει βέβαια να σημειωθεί ότι η έκταση του φαινομένου θα είναι ιδιαίτερα περιορισμένη αφενός λόγω της μικρής κλίμακας των εργασιών που θα πραγματοποιηθούν και αφετέρου λόγω του σύντομου χρονικού διαστήματος που θα απαιτηθεί για την ολοκλήρωση της κατασκευής (κατά μέγιστο 17 μήνες) σε συνδυασμό με τον αποσπασματικό χαρακτήρα των εργασιών. Πιο συγκεκριμένα ενώ η μέγιστη ημερολογιακή διάρκεια του έργου θα ανέρχεται στους 17 μήνες, η συνολική διάρκεια των αμιγώς κατασκευαστικών εργασιών θα είναι σημαντικά μικρότερη, λόγω του ότι οι εργασίες θα πραγματοποιούνται τμηματικά, δεδομένου ότι κατά μεγάλα χρονικά διαστήματα (π.χ. χειμερινή περίοδος) θα διακόπτονται εξαιτίας των δυσμενών καιρικών συνθηκών.

Επιπλέον, κατά την φάση της κατασκευής θα υπάρξουν εκπομπές αέριων ρύπων από τον μηχανοκίνητο εξοπλισμό που θα χρησιμοποιηθεί στις κατασκευαστικές εργασίες:

- οχήματα μεταφοράς προσωπικού, οικοδομικών υλικών και εξοπλισμού
- εργοταξιακά οχήματα / μηχανήματα
- οχήματα μεταφοράς του εξοπλισμού και των μηχανημάτων του ΜΥΗΣ.

Οι εκπομπές αυτές θα είναι ιδιαίτερα περιορισμένες αφενός λόγω του μικρού αριθμού μηχανοκίνητου εξοπλισμού που θα χρησιμοποιηθεί για την κατασκευή του συγκεκριμένου έργου και αφετέρου λόγω της μικρής χρονικής διάρκειας της φάσης της κατασκευής σε συνδυασμό με τον αποσπασματικό χαρακτήρα των εργασιών που θα λάβουν χώρα.

6.4.3 Υγρά απόβλητα

Κατά την φάση της κατασκευής του Μικρού Υδροηλεκτρικού Σταθμού, δεν θα παραχθούν υγρά απόβλητα, δεδομένου ότι δεν θα πραγματοποιηθεί επί τόπου καμία εργασία συντήρησης του μηχανολογικού εξοπλισμού (οχήματα, μηχανήματα) που θα χρησιμοποιηθεί κατά την κατασκευή του έργου. Κατά συνέπεια δεν θα παραχθούν στο εργοτάξιο απόβλητα ορυκτέλαια λίπανσης καθώς και απόβλητα υδραυλικά υγρά.

6.4.4 Στερεά απόβλητα

Κατά την φάση της κατασκευής του Μικρού Υδροηλεκτρικού Σταθμού θα πραγματοποιηθεί

σειρά χρωματουργικών εργασιών, οι οποίες θα περιλαμβάνουν:

- ✓ διαμόρφωση του χώρου υδροληψίας
- ✓ διάνοιξη δρόμου, μήκους ~ 371,14 m και πλάτους ~ 5,0 m, ο οποίος θα χρησιμοποιηθεί για τις ανάγκες των κατασκευαστικών εργασιών του έργου και κατά την λειτουργία του ΜΥΗΣ θα εξασφαλίζει την πρόσβαση στην υδροληψία
- ✓ διάνοιξη δρόμου, μήκους ~ 311,41 m και πλάτους ~ 5,0 m, ο οποίος θα χρησιμοποιηθεί για τις ανάγκες πρόσβαση στον σταθμό
- ✓ εκσκαφή επί του δρόμου του ορύγματος εντός του οποίου θα επιχωθεί ο αγωγός προσαγωγής, στην ως άνω αναφερόμενη στενή λωρίδα
- ✓ διαμόρφωση του τμήματος του γηπέδου του σταθμού παραγωγής, όπου θα πραγματοποιηθεί η εγκατάσταση του κτιρίου του σταθμού παραγωγής
- ✓ εκσκαφές προκειμένου να πραγματοποιηθούν εργασίες θεμελίωσης του σταθμού παραγωγής.

Το σύνολο των αδρανών υλικών που θα προκύψουν από τις εργασίες εκσκαφών θα απομακρυνθούν μετά το πέρας των κατασκευαστικών εργασιών και θα αξιοποιηθούν/διαχειριστούν ως επιχώματα στο ίδιο έργο ή θα διατεθούν δε αδειοδοτημένο χώρο

Επιπλέον, αναμένεται η παραγωγή ιδιαίτερα μικρών ποσοτήτων στερεών αποβλήτων, τύπου οικιακών απορριμμάτων από το προσωπικό που θα εργάζεται στο εργοτάξιο, κατά την φάση κατασκευής του έργου. Τα απορρίμματα αυτά θα συλλέγονται σε ειδικούς κάδους και θα μεταφέρονται σε τακτά χρονικά διαστήματα στον πλησιέστερο χώρο διάθεσης απορριμμάτων που εξυπηρετεί την περιοχή.

6.4.5 Θόρυβος

Κατά την διάρκεια της κατασκευής του Μικρού Υδροηλεκτρικού Σταθμού και των συνοδών του έργων θα υπάρξει, όπως εξάλλου είναι φυσικό, μία σχετική αύξηση της υπάρχουσας στάθμης θορύβου λόγω αφενός της διέλευσης των μηχανημάτων του εργοταξίου και αφετέρου των κατασκευαστικών εργασιών που θα λάβουν χώρα. Η αύξηση αυτή όμως θα είναι προσωρινή και θα διαρκέσει κατά μέγιστο 17 μήνες, που είναι και η συνολική χρονική διάρκεια της φάσης κατασκευής (πρακτικά θα διαρκέσει 14 μήνες που είναι η συνολική ημερολογιακή διάρκεια των κατασκευαστικών εργασιών συν 2 μήνες κατά τους οποίους θα πραγματοποιηθούν οι δοκιμές των μηχανημάτων του ΜΥΗΣ καθώς και η δοκιμαστική λειτουργία του). Επιπλέον, πρέπει να σημειωθεί ότι η αύξηση της υφιστάμενης στάθμης θορύβου θα είναι αποσπασματική και θα εξαρτάται από την πορεία των πραγματοποιούμενων εργασιών.

Κάτοικοι της ευρύτερης περιοχής δεν θα εκτεθούν σε υψηλές στάθμες θορύβου κατά την διάρκεια των κατασκευών, λόγω του ότι η περιοχή του έργου βρίσκεται σε σημαντική απόσταση

από τους πλησιέστερους οικισμούς.

6.5 Φάση λειτουργίας.

6.5.1 Περιγραφή της φάσης λειτουργίας του έργου

Κατά την φάση λειτουργίας του ΜΥΗΣ θα γίνεται απόληψη της αξιοποιήσιμης παροχής υδάτων του ποταμού Ανω Ερυμάνθου 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 οποία θα αποδίδεται στο τοπικό δίκτυο μέσης τάσης της ΔΕΗ μέσω της γραμμής σύνδεσης που θα κατασκευαστεί.

Τις ημέρες κατά τις οποίες η παροχή του ρέματος είναι χαμηλότερη από το άθροισμα της ελάχιστης παροχής λειτουργίας του στροβίλου, της απαιτούμενης παροχής του αρδευτικού καναλιού και της οικολογικής παροχής, η λειτουργία του ΜΥΗΣ θα διακόπτεται. Το γεγονός αυτό θα λαμβάνει χώρα κυρίως κατά τους θερινούς μήνες πτωχών υδρολογικά ετών.

Τις ημέρες κατά τις οποίες υπάρχει πλημμυρική παροχή, αυτή θα οδηγείται στην κοίτη του ποταμού καάντη της υδροληψίας μαζί με την οικολογική παροχή μέσω της διάταξης του ιχθυοδιαδρόμου που περιγράφεται

Πρέπει να σημειωθεί ότι κατά τακτά χρονικά διαστήματα θα πραγματοποιείται η εκκένωση εντός της κοίτης των συσσωρευμένων ανάντη του στηθαίου της υδροληψίας φερτών υλικών, μέσω του ανοίγματος του χειροκίνητου θυροφράγματος ολίσθησης το οποίο βρίσκεται ενσωματωμένο επί του στηθαίου.

Κατά την λειτουργία του ΜΥΗΣ θα γίνονται τακτικοί έλεγχοι των επιμέρους εγκαταστάσεων από το προσωπικό για την διασφάλιση της καλής λειτουργίας της όλης εγκατάστασης. Επιπρόσθετα για τον έλεγχο της εύρυθμης και εντός προδιαγραφών λειτουργίας του ΜΥΗΣ θα υπάρχει η δυνατότητα τηλεμετάδοσης των ενδείξεων λειτουργίας και τηλεχειρισμού των στροβίλων σε κατάλληλο κέντρο ελέγχου.

6.5.2. Αέριες εκπομπές

Κατά την λειτουργία του Μικρού Υδροηλεκτρικού Σταθμού δεν θα εκπέμπεται οιοσδήποτε αέριος ρύπος. Επίσης, δεν θα εκλύονται δυσάρεστες οσμές από τις εγκαταστάσεις υγιεινής λαμβάνοντας υπόψη και τα σχετικά προληπτικά μέτρα που θα ληφθούν για την εύρυθμη λειτουργία των εγκαταστάσεων αυτών

6.5.3. Υγρά απόβλητα

Κατά την λειτουργία του εξεταζόμενου ΜΥΗΣ δεν θα προκύπτουν υγρά απόβλητα από οιαδήποτε παραγωγική λειτουργία του ΜΥΗΣ. Θα παράγονται μόνο λύματα από τις εγκαταστάσεις υγιεινής του κτιρίου του σταθμού παραγωγής, οι οποίες θα χρησιμοποιούνται από το προσωπικό του ΜΥΗΣ (1-2 άτομα). Τα ποσοτικά και ποιοτικά χαρακτηριστικά των παραγόμενων λυμάτων θα χαρακτηρίζονται από ιδιαίτερα χαμηλές τιμές λόγω της αραιής και μη τακτικής χρήσης των εν λόγω εγκαταστάσεων υγιεινής.

Απόβλητα όπως:

- εξαντλημένα ορυκτέλαια λίπανσης του μηχανολογικού εξοπλισμού του ΜΥΗΣ
- εξαντλημένα έλαια των μετασχηματιστών

με ΕΚΑ 13.01.11* Συνθετικά υδραυλικά έλαια και ΕΚΑ 13.03.08* Συνθετικά έλαια μόνωσης και μεταφοράς θερμότητας θα διαχειρίζονται οδηγούμενα σε εταιρεία διαχείρισης επικινδύνων στερεών αποβλήτων σύμφωνα με την ΚΥΑ 13588/2006

6.5.4. Στερεά απόβλητα

Κατά την φάση λειτουργίας του ΜΥΗΣ δεν θα παράγονται στερεά απόβλητα παρά μόνο ιδιαίτερα μικρές ποσότητες αποβλήτων τύπου οικιακών απορριμμάτων από το εργαζόμενο προσωπικό αποτελούμενο κατά μέγιστο από δύο άτομα.

Τα απορρίμματα αυτά θα συλλέγονται τακτικά από το ίδιο το προσωπικό σε ειδικούς απορριμματοφόρους σάκους και θα μεταφέρονται σε τακτά χρονικά διαστήματα στους κάδους απορριμμάτων που εξυπηρετούν την ευρύτερη περιοχή.

6.5.5. Θόρυβος

Αναφορικά με την λειτουργία του Μικρού Υδροηλεκτρικού Σταθμού λαμβάνοντας υπόψη ότι δεν υπάρχει θεσμοθετημένο ανώτερο όριο για την εκπομπή θορύβου από εγκαταστάσεις μικρών υδροηλεκτρικών σταθμών, θεωρείται ως ιδιαίτερα ικανοποιητικό για την εξεταζόμενη περίπτωση το όριο των 50 dBA, το οποίο θέτει το Προεδρικό Διάταγμα 1180/81 (ΦΕΚ 293 Α της 6^{ης} Οκτωβρίου 1981) για εγκαταστάσεις που βρίσκονται σε περιοχές που επικρατεί το αστικό στοιχείο, μετρούμενου επί του ορίου της περιφραγξης του κτιρίου στο οποίο βρίσκεται ο μηχανολογικός εξοπλισμός.

Στο σημείο αυτό πρέπει να αναφερθεί κατά την λειτουργία του ΜΥΗΣ θα προκαλείται κάποιος σχετικός θόρυβος από τους υδροστροβίλους του σταθμού παραγωγής, τα επίπεδα των οποίων όμως αναμένεται ότι δεν θα είναι ιδιαίτερα υψηλά λόγω του μεγέθους των συγκεκριμένων στροβίλων. Οι ανεμιστήρες που θα χρησιμοποιηθούν για την ψύξη των γεννητριών καθώς και ο μετασχηματιστής (Μ/Σ) του ΜΥΗΣ θα δημιουργούν έναν χαμηλής στάθμης θόρυβο. Παρόλα τα χαμηλά επίπεδα του παραγόμενου θορύβου από τις ανωτέρω πηγές και προκειμένου να εξασφαλιστεί ότι ο θόρυβος αυτός δεν θα μεταδίδεται εκτός του κτιρίου του σταθμού παραγωγής, έχει προβλεφθεί η λήψη των σχετικών προληπτικών μέτρων

Κατά την λειτουργία του ΜΥΗΣ δεν θα υπάρξει αύξηση της υφιστάμενης στάθμης θορύβου στην περιοχή, εξαιτίας της χρησιμοποίησης του οδικού δικτύου πρόσβασης στον χώρο της υδροληψίας και του σταθμού παραγωγής, δεδομένου ότι θα χρησιμοποιείται σε τακτική βάση από 1-2 εργαζόμενους, ενώ οι περιοδικοί έλεγχοι/ εργασίες συντήρησης του ΜΥΗΣ θα πραγματοποιούνται σε αραιά χρονικά διαστήματα.

Κατά συνέπεια και βάσει των ανωτέρω, προκύπτει ότι δεν θα υπάρξει κάποια ουσιαστική αύξηση της υπάρχουσας στάθμης θορύβου στην περιοχή του έργου εξαιτίας της λειτουργίας του

ΜΥΗΣ Ερυμάνθου και κατ’ επέκταση δεν θα δημιουργηθεί οιαδήποτε σχετική όχληση.

6.6 Παύση λειτουργίας- αποκατάσταση.

Ο ΜΥΗΣ θα κατασκευαστεί για διάρκεια λειτουργίας τουλάχιστον 25 ετών. Εφόσον απαιτηθεί οριστική παύση της λειτουργίας του Μικρού Υδροηλεκτρικού Σταθμού και προκειμένου:

✓ να επανενταχθούν οι χώροι των εγκαταστάσεων του ΜΥΗΣ ομαλά στο φυσικό τοπίο της περιοχής

✓ να αποτραπεί η πιθανότητα εμφάνισης φαινομένων ρύπανσης του φυσικού περιβάλλοντος της περιοχής εξαιτίας υλικών ή εξοπλισμού του ΜΥΗΣ, τα οποία θα έχουν παραμείνουν στην περιοχή,

θα υπάρξει μέριμνα από τον κύριο του έργου ώστε να ληφθούν τα κάτωθι μέτρα:

⇒ Στον χώρο της υδροληψίας θα απομακρυνθεί το σύνολο του εγκατεστημένου εξοπλισμού και θα κατεδαφιστεί το στηθαίο ώστε να επανέλθει η φυσική ροή του ποταμού.

Ο απομακρυνόμενος εξοπλισμός θα διαχειριστεί κατάλληλα (μεταπώληση ως μεταχειρισμένος εξοπλισμός είτε πώληση για ανακύκλωση μετάλλων), ενώ τα μπάζα (αδρανή απόβλητα) που θα προκύψουν από την κατεδάφιση του στηθαίου θα οδηγηθούν προς τελική διάθεση σε αδειοδοτημένο χώρο διάθεσης αδρανών στερεών αποβλήτων.

⇒ Ο καταθλιπτικός αγωγός θα σφραγιστεί ώστε αφενός να μην διέρχεται νερό από αυτόν και αφετέρου να αποφευχθεί η είσοδος και πιθανή παγίδευση ζώων εντός αυτού, και θα παραμείνει εντός του ορύγματος στο οποίο έχει επιχωθεί.

⇒ Το σύνολο του μηχανολογικού εξοπλισμού του ΜΥΗΣ θα απομακρυνθεί από τον σταθμό παραγωγής και ακολούθως θα διαχειριστεί κατάλληλα (μεταπώληση ως μεταχειρισμένος εξοπλισμός είτε πώληση για ανακύκλωση μετάλλων).

⇒ Τα καλώδια μεταφοράς της παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας στο δίκτυο μέσης τάσης της ΔΕΗ θα πωληθούν για ανακύκλωση μετάλλου.

6.7 Έκτακτες συνθήκες και κίνδυνοι για το περιβάλλον.

Σε περίπτωση ατυχήματος ή ανωμάλων συνθηκών ο εξεταζόμενος ΜΥΗΣ δεν ενέχει κανένα κίνδυνο έκρηξης, ενώ επιπλέον λόγω των σχετικών προληπτικών μέτρων που θα ληφθούν δεν αναμένεται να δημιουργηθούν επικίνδυνες καταστάσεις τόσο για την ανθρώπινη υγεία όσο και για το φυσικό περιβάλλον της ευρύτερης περιοχής, τόσο κατά την φάση κατασκευής του ΜΥΗΣ και των συνοδών του έργων όσο και κατά την λειτουργία του.

Επιπλέον, σε καμία περίπτωση δε θα προκληθεί διαφυγή επικίνδυνων η τοξικών ουσιών

στο περιβάλλον με δεδομένο ότι τέτοιες δεν παράγονται ούτε αποθηκεύονται στην εν λόγω εγκατάσταση

Για την εξασφάλιση της πρόσβασης στον χώρο της υδροληψίας θα απαιτηθεί διάνοιξη δύο δρόμων δρόμου. Οι συγκεκριμένη διάνοιξη δεν θα επηρεάσουν την κοίτη του ποταμού και τα πρανή, διότι η κλίση του εδάφους είναι ομαλή.

Κατά την κατασκευή του έργου τα οχήματα που θα χρησιμοποιηθούν θα φέρουν πυροσβεστήρες, ενώ θα υπάρχουν και δύο πυροσβεστήρες στον χώρο του εργοταξίου. Στο σημείο αυτό πρέπει να επισημανθεί ότι οι εργασίες που θα πραγματοποιούνται κατά την κατασκευή του έργου δεν προκαλούν σπινθήρες ή άλλες αιτίες για πυρκαγιά. Το ίδιο ισχύει και κατά την λειτουργία του έργου. Παρόλα αυτά όμως θα υπάρχουν τα προαναφερόμενα προληπτικά μέτρα, ενώ επιπλέον κατά το μήκος του αγωγού θα κατασκευασθούν δύο πυροσβεστικοί κρουνοί (σύμφωνα με τις υποδείξεις της αρμόδιας Δασικής Υπηρεσίας), οι οποίοι σε περίπτωση πυρκαγιάς (από κάθε πιθανή αιτία) να χρησιμεύουν για τον ανεφοδιασμό των πυροσβεστικών οχημάτων. Επιπλέον, στον χώρο του σταθμού παραγωγής θα γίνει αποψίλωση της περιοχής που θα περιφραχτεί.

Τέλος, πρέπει να σημειωθεί ότι το κτίριο του σταθμού παραγωγής θα διαθέτει κατάλληλο σύστημα πυροπροστασίας σύμφωνα με τους ελληνικούς και διεθνείς κανονισμούς ασφαλείας, καθώς και σύστημα αντικεραυνικής προστασίας.

6.8 Πρόταση οριοθέτησης ποταμού.

Έχει κατατεθεί στην ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ -ΠΕΡΙΦ. ΕΝΟΤΗΤΑ ΗΛΕΙΑΣ - Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ με αριθ πρωτ 91022/1257/26-03-19 Μελέτη Οριστικής Τμηματικής Οροθέτησης του ποταμού Ερυμάνθου στην Τ.Κ. Παλιοφυτιάς, της Δ.Ε. Λάμπειας του Δήμου Αρχαίας Ολυμπίας, της Π.Ε. Ηλείας στη θέση του σταθμού

7 . ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ

7.1 Παρουσίαση των βιώσιμων εναλλακτικών λύσεων

Στο κεφάλαιο αυτό γίνεται η παρουσίαση των βιώσιμων εναλλακτικών λύσεων που εξετάστηκαν, ως προς τη θέση, το μέγεθος και την κλίμακα, το σχεδιασμό, την τεχνολογία, την παραγωγική διαδικασία καθώς και τη διαδικασία κατασκευής του έργου. 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 Αξιολόγηση και αιτιολόγηση της τελικής επιλογής σε σχέση με τις επιπτώσεις στο φυσικό και ανθρωπογενές περιβάλλον.

7.2.1 Ως προς την θέση υδροληψίας

Η τελική επιλογή της θέσης της υδροληψίας του ΜΥΗΕ έγινε κατόπιν σημαντικής διερεύνησης του αναξιοποίητου υδροδυναμικού της περιοχής, με στόχο την εξασφάλιση όλων εκείνων των παραγόντων που χαρακτηρίζονται ως κρίσιμοι κατά την υλοποίηση ενός μικρού υδροηλεκτρικού έργου. Κατόπιν, επιλέχθηκε τελικά θέση η οποία καταρχήν να μην εμπλέκεται και να μην επηρεάζει τις παραπάνω δραστηριότητες, η οποία παράλληλα να ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις κατασκευής ενός ΜΥΗΕ

Εναλλακτική θέση της υδροληψίας ανάντη της επιλεγείσας παρουσίαζε ίδια ενεργειακά στοιχεία σύμφωνα με την υδρολογική και τεχνική μελέτη που εκπονήθηκε, πλην όμως ήταν αδύνατος η κατασκευή του έργου της υδροληψίας και ως εκ τούτου απορριφθηκε

Εναλλακτική θέση της υδροληψίας κατάντη της προτεινόμενης θέσης όπως αρχικά είχε κατατεθεί το έργο είχε μικρότερα ενεργειακά στοιχεία και άρα δεν πιανόταν ο στόχος 3,33 Mw και επίσης πλησίαζε κατά πολύ στο κατάντη ΜΥΗΣ και επομένως απορριφθηκε και τροποποιήθηκε το έργο

7.2.2 Ως προς την Επιλογή διάταξης εξασφάλισης οικολογικής παροχής

Προτεινόμενη λύση είναι η Κατασκευή διόδου ιχθύων αλλά και των Κανό και ειδική διάταξη επί του εξαμμωτή_Ως εναλλακτική λύση προτείνεται μέρος της οικολογικής παροχής να εξασφαλίζεται από τη δίοδο ιχθύων και το υπόλοιπο μέσω ειδικής διάταξης στην αρχή του εξαμμωτή (με ενσωματωμένο υδρομετρητή) η οποία θα αποδεσμεύει σταθερά την απαιτούμενη ποσότητα της οικολογικής παροχής.

7.2.3 Επιλογή όδευσης του αγωγού προσαγωγής

Προτεινόμενη Λύση Ο αγωγός θα τοποθετηθεί υπογείως επί της οδού πρόσβασης Υδροληψία –σταθμός και στη συνέχεια θα επιχωματωθεί. Η νέα οδός πρόσβασης θα δημιουργηθεί μεταξύ πλημμύρας και οριογραμμής

Εναλλακτική λύση Προτείνεται και η εναλλακτική λύση της όδευσης του αγωγού επί της κοίτης του ποταμού. Η λύση αυτή όμως ενδείκνυται σε ποτάμια με μεγάλο πλάτος κοίτης. Το μικρό πλάτος της κοίτης του ποταμού σε αρκετά σημεία της όδευσης του αγωγού καθιστά αυτή τη λύση προβληματική.

7.2.4 . Επιλογή θέσης εγκατάστασης του σταθμού

Προτεινόμενη λύση Η επιλογή της θέσης εγκατάστασης του σταθμού παραγωγής έγινε με κριτήρια την προσβασιμότητα, την ελαχιστοποίηση εκσκαφών οδοποιίας, τον περιορισμό των απαραίτητων χωματουργικών έργων και τη δυνατότητα βέλτιστης προσαρμογής και εναρμόνισης με το περιβάλλον καθώς και το δασικό του οικοπέδου

Εναλλακτική λύση Δεν υφίσταται καθ ότι ο αγωγός προσαγωγής θα πρέπει να εισέρχεται

εντός του σταθμού για να τροφοδοτεί τις τουρμπίνες και επομένως ο σταθμός θα πρέπει να γίνει στο τέλος του αγωγού

7.2.5 Ως προς το μέγεθος

Το μέγεθος ενός ΜΥΗΕ για παραγωγή ηλεκτρικού ρεύματος καθορίζεται κυρίως από την παροχή που απομένει μετά την εξασφάλιση της οικολογικής παροχής σε συνδυασμό με την υδατόπτωση. Επομένως εναλλακτική λύση για μεγαλύτερη μονάδα δεν είναι εφικτή λόγω ανεπάρκειας νερού. Επίσης εναλλακτική λύση για μικρότερη μονάδα είναι οικονομικά ασύμφορη αφού κύριος σκοπός της εγκατάστασης είναι η απόσβεση της επένδυσης.

7.2.6 Ως προς την τεχνολογία

Τεχνολογικά δεν υπάρχουν εναλλακτικές λύσεις για τέτοιου είδους μονάδες καθότι η όλη διαδικασία συνίσταται στην παραγωγή ηλεκτρικού ρεύματος με συνδυασμό παροχής νερού και ύψους υδατόπτωσης. Οι τουρμπίνες παραγωγής είναι πάντα τελευταίας τεχνολογίας προκειμένου να έχουν τον μεγαλύτερο δυνατόν συντελεστή μετατροπής έτσι ώστε να παράγεται περισσότερο ρεύμα. Οι εργασίες αυτές πραγματοποιούνται πάντα με συγκεκριμένο τρόπο και με συγκεκριμένα μηχανήματα.

7.2.7 Μηδενική λύση

Η μηδενική λύση που υπάρχει σε αυτές τις περιπτώσεις, είναι να μην γίνει τίποτα απολύτως και να παραμείνει η κατάσταση ως έχει. Η λύση αυτή, απορρίπτεται αν σκεφτούμε λογικά και αναλογισθούμε απλά την προσπάθεια που γίνεται σε παγκόσμιο επίπεδο για την εξοικονόμηση ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και ορθή διαχείριση των φυσικών πόρων. Επίσης, αρκεί να ανατρέξουμε στη σκοπιμότητα του υπό μελέτη έργου.

8 . ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Στο κεφάλαιο αυτό καταγράφονται, αναλύονται και αξιολογούνται οι τρέχουσες παράμετροι του φυσικού και ανθρωπογενούς περιβάλλοντος στην περιοχή μελέτης, καθώς επίσης και οι τάσεις εξέλιξής τους χωρίς το έργο ή τη δραστηριότητα. Οι καταγραφές και αναλύσεις της κατάστασης του περιβάλλοντος απεικονίζονται σε κατάλληλους χάρτες και σχέδια.

8.1 Περιοχή μελέτης

Ως περιοχή μελέτης ορίζεται η Δ.Ε. Λάμπειας , όπου και ανήκει διοικητικά η θέση του εξεταζόμενου έργου.

8.2 Κλιματικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά

8.2.1 Κλιματολογικά Χαρακτηριστικά

Τα στοιχεία για την εκτίμηση των μετεωρολογικών συνθηκών της περιοχής, τα οποία παρατίθενται στη συνέχεια, προέρχονται από το πλησιέστερο μετεωρολογικό σταθμό της ΕΜΥ του Πύργου , που βρίσκεται σε υψόμετρο **13m**, σε γεωγραφικό μήκος **21°26'0"**, και πλάτος **37°40'0"** Η περίοδος παρατήρησης είναι από το 20-χρόνια

Παρατίθενται τα παρακάτω στοιχεία: Βροχόπτωση, θερμοκρασία, ένταση και κύρια διεύθυνση των ανέμων & υγρασία .

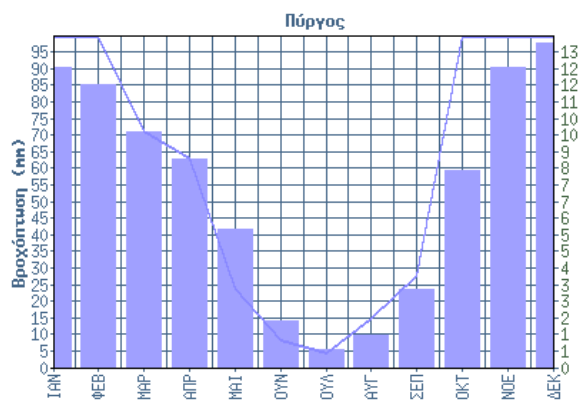
Βροχοπτώσεις

Το μέσο ετήσιο ύψος κατακρημνισμάτων με βάση τον σταθμό Πύργου είναι 51,12 mm και δίδεται από τον πίνακα 1

Πίνακας 1

1° Εξάμηνο	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ
Μέση Μηνιαία Βροχόπτωση	99.9	99.9	71.5	63.3	24.0	8.2
Συνολικές Μέρρες Βροχής	12.2	11.5	9.6	8.5	5.6	1.9
2° Εξάμηνο	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
Μέση Μηνιαία Βροχόπτωση	4.5	14.7	27.7	99.9	99.9	99.9
Συνολικές Μέρρες Βροχής	0.7	1.3	3.2	8.0	12.2	13.2

Η διακύμανση του μέσου μηνιαίου ύψους και του μέγιστου 24H ύψους κατακρημνισμάτων είναι η ακόλουθη:



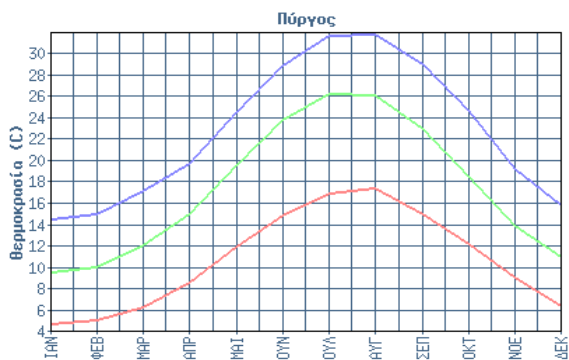
Θερμοκρασία

Η μέση θερμοκρασία κάθε μήνα δίνεται από τον πίνακα 2 :

Πίνακας 2 : Μέση μηνιαία θερμοκρασία

1° Εξάμηνο	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ
Ελάχιστη Μηνιαία Θερμοκρασία	4.8	5.1	6.3	8.6	12.0	14.9
Μέση Μηνιαία Θερμοκρασία	9.6	10.1	12.2	15.0	19.6	23.8
Μέγιστη Μηνιαία Θερμοκρασία	14.6	15.0	17.2	19.8	24.6	28.9
2° Εξάμηνο	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
Ελάχιστη Μηνιαία Θερμοκρασία	17.0	17.4	15.1	12.3	9.1	6.5
Μέση Μηνιαία Θερμοκρασία	26.3	26.1	23.0	18.5	13.9	11.0
Μέγιστη Μηνιαία Θερμοκρασία	31.7	31.8	29.1	24.7	19.3	15.9

Η διακύμανση είναι η ακόλουθη:

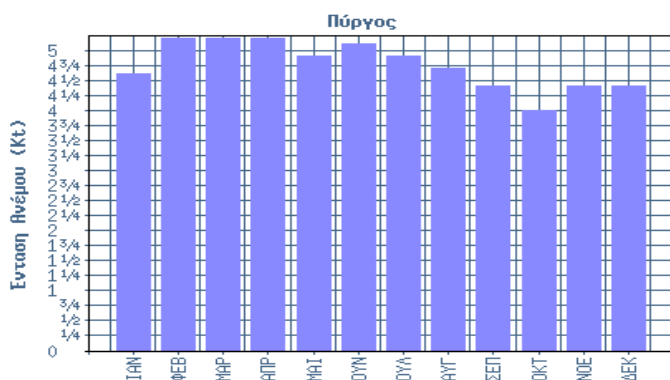


Ανεμολογικά στοιχεία

Πίνακας 3: Η κατεύθυνση των σε μεγαλύτερο ποσοστό επικρατούντων κατά μήνα ανέμων για την υπό μελέτη περιοχή είναι:

1^ο Εξάμηνο	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ
Μέση Μηνιαία Διεύθυνση Ανέμων	ΒΔ	ΒΔ	ΒΔ	ΒΔ	ΒΔ	ΒΔ
Μέση Μηνιαία Ένταση Ανέμων	4.6	5.2	5.2	5.2	4.9	5.1
2^ο Εξάμηνο	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
Μέση Μηνιαία Διεύθυνση Ανέμων	ΒΔ	ΒΔ	ΒΔ	ΒΔ	ΒΔ	ΒΔ
Μέση Μηνιαία Ένταση Ανέμων	4.9	4.7	4.4	4.0	4.4	4.4

Η διακύμανση είναι η ακόλουθη:

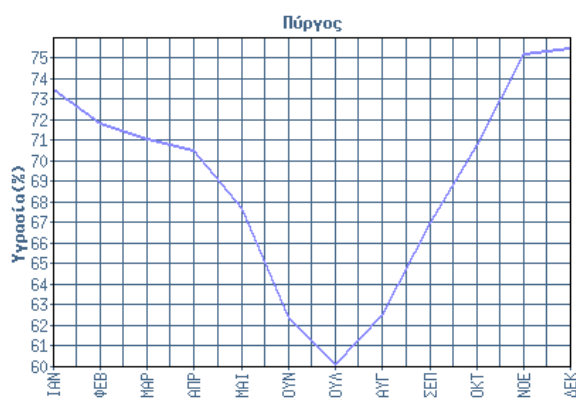


Υγρασία

Πίνακας 4 : Μέση υγρασία

1° Εξάμηνο	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ
Μέση Μηνιαία Υγρασία	73.5	71.8	71.1	70.5	67.7	62.4
2° Εξάμηνο	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
Μέση Μηνιαία Υγρασία	60.1	62.5	67.0	70.8	75.2	75.5

Η διακύμανση είναι η ακόλουθη:



Γενικά, οι μετεωρολογικές συνθήκες στην περιοχή του έργου είναι ήπιες μορφής, και ενδείκνυται όλες οι κατασκευαστικές εργασίες

Με βάση τα πιο πάνω στοιχεία παρατηρούμε ότι στην περιοχή της εγκατάστασης οι θερμοκρασίες καθ' όλο το διάστημα του έτους κυμαίνονται σε ανεκτά επίπεδα και δεν αποτελούν εμπόδιο για τις υπαίθριες εργασίες του έργου.

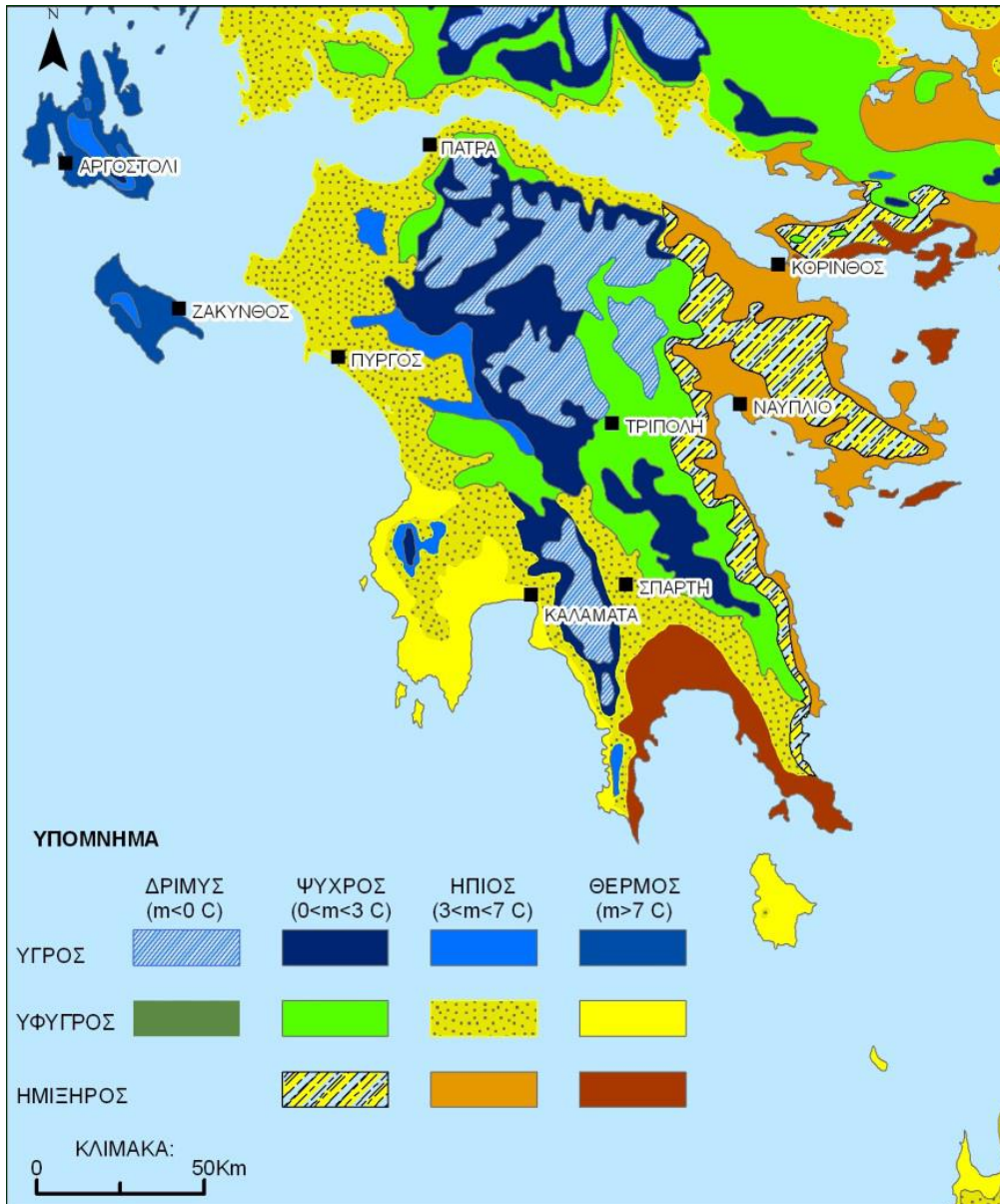
8.2.2 Βιοκλιματικά Χαρακτηριστικά

Οι επί μέρους κλιματολογικοί παράγοντες (άνεμος, θερμοκρασία, βροχή, σχετική υγρασία), δεν δρουν μεμονωμένα αλλά συν επιδρούν με άλλες περιβαλλοντικές παραμέτρους τόσο πάνω στα δένδρα όσο και στη βλάστηση γενικότερα.

Η Περιφέρεια Δυτικής Ελλάδας ανήκει κατά κύριο λόγο στον ύφυγρο βιοκλιματικό όροφο με χειμώνες ήπιους στα παράλια και ψυχρούς στην ενδοχώρα

Ο Νομός Ηλείας εμφανίζει κατά κύριο λόγο έντονο μέσο-μεσογειακό χαρακτήρα

βιοκλίματος.



Χάρτης βιοκλιματικών ορόφων για την περιοχή της Πελοποννήσου

8.3 Μορφολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά

8.3.1. Γεωμορφολογικά στοιχεία

Το έντονο ανάγλυφο στην περιοχή του έργου οφείλεται στη δράση του ποταμού Ερύμανθου. Αυτό μαρτυράτε από την εμφάνιση ποτάμιων αναβαθμών σε μεγάλο υψόμετρο. Οι κλίσεις των πρηνών είναι σχεδόν κατακόρυφες ενώ τα ύψη τους είναι σε πολλές περιπτώσεις μεγαλύτερα από 50πι.

Η βλάστηση κατά μήκος της χάραξης είναι έντονη. Ο αριθμός των ρεμάτων που συναντώνται καθ' όλο το μήκος της χάραξης είναι μεγάλος και σχετίζονται με εποχιακούς χείμαρρους που διαβρώνουν το πέτρωμα που κυριαρχεί στην περιοχή, τον ασβεστόλιθο και εμπλουτίζουν τον ποταμό Ερύμανθο. Τα περισσότερα χαρακτηρίζονται με εξαιρετικά μικρές κοίτες και τα σχηματιζόμενα πρηνή εκατέρωθεν αυτών εμφανίζονται με ήπιες κλίσεις και μικρό ύψος. Η κύρια διεύθυνση ανάπτυξής τους είναι ΑΝΑ - ΔΒΔ.

Όσον αφορά τις υδρολογεωλογικές συνθήκες ο ασβεστόλιθος είναι πέτρωμα που έχει πολύ υψηλό πρωτογενές πορώδες, ενώ αυτό ενισχύεται από το βαθμό κερματισμού του. Στη βραχομάζα που επικρατεί στη χάραξη του αγωγού, παρατηρείται μεγάλης κλίμακας κερματισμός. Οι διακλάσεις είναι ανοικτές γεγονός που διευκολύνει την κυκλοφορία του νερού ενώ σε αρκετές διακλάσεις παρατηρήθηκαν οξειδώσεις που οφείλονται στην κυκλοφορία νερού. Πάντως η κύρια λειτουργία του νερού που χαρακτηρίζει την περιοχή, είναι η δημιουργία εποχιακών ρεμάτων και η δράση του νερού μέσα στους επιφανειακούς εδαφικούς σχηματισμούς με συνέπεια την εμφάνιση μικρών ή και μεγαλύτερων αστοχιών.

Η έντονη ποσότητα ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων σε συνδυασμό με τον έντονο κερματισμό της βραχομάζας μπορεί να οδηγεί στην παρουσία τοπικών υδάτινων οριζόντων στη βραχομάζα. Το νερό αυτό μπορεί να αποτελέσει πρόβλημα στην ενδεχόμενη εκσκαφή των μελλοντικών ορυγμάτων και πρέπει να ληφθεί υπόψη στην αναλυτική γεωτεχνική μελέτη και στη διαστασιολόγηση των πρηνών της οδού. Το σημερινό ανάγλυφο είναι αποτέλεσμα των μεταλπικών τεκτονικών κινήσεων, καθώς και της εξέλιξης των διαφόρων μορφολογικών κύκλων που συνεχίζεται μέχρι σήμερα. Με βάση τα γεωμορφολογικά δεδομένα η ευρύτερη περιοχή έρευνας μπορεί να διαιρεθεί σε δύο ενότητες:

α) Στην ημιορεινή - ορεινή ζώνη που αποτελείται από τους ορεινούς όγκους του όρους Ερύμανθος, οι οποίοι γεωλογικώς συνίστανται από σχηματισμούς κατά κύριο λόγο της ζώνης Ωλονού - Πίνδου και δευτερευόντως της ζώνης Γαβρόβου - Τριπόλεως. Τα υψόμετρα κυμαίνονται από 600 μ έως 2.222 μ (μέγιστο υψόμετρο κορυφή Γρανίτης). Χαρακτηρίζεται κυρίως από την επικράτηση φυσικών πρηνών τα οποία παρουσιάζουν μεγάλες κλίσεις και σε ορισμένες περιπτώσεις είναι απότομα και βραχώδη, ιδιαίτερα στο νότιο και

νοτιοανατολικό τμήμα.

Ο σχηματισμός των ανθρακικών σχηματισμών επικρατεί σε όλη σχεδόν την ημιορεινή - ορεινή ζώνη και παρουσιάζει σημαντική τεκτονική καταπόνηση που εκφράζεται από την παρουσία ρηγμάτων, μεγάλο αριθμό διακλάσεων και άλλων ασυνεχειών. Ο τεκτονισμός είναι σημαντικός και σχηματίζει ένα τραχύ πολυσχιδές ανάγλυφο με ανεπτυγμένο υδρογραφικό δίκτυο.

β) Στην ημιπεδινή ζώνη που καταλαμβάνει το βορειοδυτικό τμήμα της περιοχής και αποτελείται από μεταλπικά κυρίως ιζήματα. Τα υψόμετρα κυμαίνονται από 200 μ έως 600 μ. με τα μεγαλύτερα υψόμετρα να εμφανίζονται στις δυτικές παρυφές του όρους Ερύμανθος.

Η γεωμορφολογική εικόνα της ευρύτερης περιοχής είναι αποτέλεσμα της λιθολογικής της σύστασης, της τεκτονικής και της συνδυασμένης δράσης της διάβρωσης και της αποσάθρωσης. Ο ρόλος της γεωμορφολογίας επηρεάζει σημαντικά τη διαμόρφωση των υδρογεωλογικών συνθηκών της περιοχής.

Στην πεδινή περιοχή υπάρχει ιδιαίτερα σπουδαίος υδροφόρος επιφανειακός αλλά και υπόγειος με πρωτεύοντα τον ποταμό Αλφειό καθώς και μικρότερα ρέματα.

Από το αρδευτικό σύστημα της υπηρεσίας Εγγείων βελτιώσεων γίνεται η άρδευση των καλλιεργειών της πεδινής περιοχής. Η ευρύτερη περιοχή είναι άλλωστε περιοχή αναδασμού και οι ιδιοκτησίες αποτελούνται κυρίως από μονοετής κλήρους για την καλλιέργεια αντίστοιχα μονοετών φυτών

8.3.2 Περιγραφή υδρογραφικού δικτύου

Το υδρογραφικό δίκτυο της περιοχής μελέτης αναπτύσσεται στη λεκάνη απορροής του ποταμού Άνω Ερυμάνθου και αποτελείται από το σύνολο των υδατορευμάτων και των χειμάρρων που διαρρέουν και αποστραγγίζουν την υδρολογική λεκάνη.

Η μορφή του υδρογραφικού δικτύου είναι συνάρτηση της λιθολογικής σύστασης, της τεκτονικής, των κλίσεων του τοπογραφικού αναγλύφου καθώς και των κλιματικών παραγόντων της συγκεκριμένης περιοχής.

Η γεωμορφολογική ανάπτυξη της ευρύτερης περιοχής χαρακτηρίζεται από την επικράτηση ενός έντονα αναπτυγμένου υδρογραφικού δικτύου, το οποίο χαρακτηρίζεται από την παρουσία σημαντικού αριθμού υδατορευμάτων και χειμάρρων που συγκεντρώνουν το σύνολο των απορροών του ανατολικού τμήματος του όρους Ερύμανθος.

Κύριος αποδέκτης των επιφανειακών απορροών της περιοχής είναι ο ποταμός Ερύμανθος ο οποίος παρουσιάζει ροή σε όλη τη διάρκεια του υδρολογικού έτους, με κύρια διεύθυνση απορροής από ΝΑ προς ΒΔ. Διατρέχει ορεινούς ασβεστολιθικούς όγκους με ήπιες εξελικτικά στο χρόνο διαβρωτικές διεργασίες λόγω των σκληρών πετρωμάτων, γι' αυτό και

δεν έχουμε βαθείες από υδρολογικά αίτια χαραδρώσεις πλην αυτών που αποδίδονται σε τεκτονικά αίτια. Συγκεντρώνει τις απορροές μεγάλου αριθμού υδατορευμάτων, που το ανώτερο τμήμα των κλάδων τους, ξεκινάει από τα υψηλότερα τμήματα του βορειοδυτικού Ερύμανθου.

Σημαντικότεροι από τους κλάδους κατώτερης τάξεως που συμβάλλουν ανάντη της υδροληψίας είναι τα διάφορα ρέματα Η επιφανειακή απορροή του ενισχύεται και από πηγαίες αναβλύσεις, που δημιουργούνται από την λιθολογική δομή της γεωτεκτονικής ζώνης Ωλονού – Πίνδου και των επάλληλων επιπτώσεων.

8.4 Γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά

8.4.1. Γεωλογική δομή της περιοχής

Στην περιοχή της οδοποιίας που πρόκειται να κατασκευασθεί, οι εδαφικοί σχηματισμοί που επικρατούν είναι α) Εναλλαγές ασβεστολίθων λευκών κιτρινωπών και κόκκινων β) Ο φλύσχης και γ) Οι ιλυόλιθοι.

Πιο αναλυτικά οι σχηματισμοί που διαπερνά η οδός έχουν ως εξής:

A) Κολλούβια υλικά

Πρόκειται για μη συνεκτικά χαλαρά ιζήματα που αποτελούνται από άμμο και χαλίκια και τοπικά αργιλικούς σχηματισμούς που αποτελούν προϊόντα της αποσάθρωσης του ασβεστόλιθου. Τα κολλούβια υλικά οφείλονται στο έντονο ανάγλυφο της περιοχής και σχετίζονται με τις διεργασίες αποσάθρωσης, διάβρωσης και τεκτονικής. Το πάχος αυτών των σχηματισμών δεν είναι μεγαλύτερο από 10m ενώ Στις περιοχές όπου πρόκειται να διαμορφωθούν πρανή με κολλούβια υλικά πρέπει να μελετηθούν ενδελεχώς λόγω της μικρής διατμητικής αντοχής που συνήθως παρουσιάζουν με συνέπεια να δημιουργούν κατολισθητικά φαινόμενα.

B) Λευκοί κόκκινοι και κιτρινωποί ασβεστόλιθοι

Οι ασβεστόλιθοι παρουσιάζονται έντονα σχιστοποιημένοι, πολυπτυχωμένοι και κατακερματισμένοι στο μεγαλύτερο μέρος χάραξης του αγωγού (Σχήμα 11). Εμφανίζονται είτε ως λεπτοπλακώδεις με αργιλοπυριτικές ενστρώσεις, είτε ως πάγκοι έντονα αποσαθρωμένοι και διαταραγμένοι στη μεγαλύτερη μάζα τους. Δημιουργούν αστοχίες παράλληλα με την επιφάνεια της σχιστότητάς τους, έτσι όταν η σχιστότητά τους εμφανίζεται κάθετα στην χάραξη δημιουργούν μόνο μικροκαταπτώσεις ενώ όταν αυτή εμφανίζεται παράλληλα στη χάραξη δημιουργούν μεγάλης έκτασης αστοχίες

Γ) Φλύσχης

Ο φλύσχης αποτελείται από ψαμμίτες, ασβεστολιθικούς ψαμμίτες και ψαμμιτικούς ιλυόλιθους.. Στη βάση του φλύσχη οι ψαμμίτες είναι αδρόκοκκοι, χωρίς παρεμβολές αργιλικών σχιστόλιθων, με μια εναλλαγή μαργαϊκών ασβεστόλιθων. Το πάχος του φλύσχη είναι αδύνατον να υπολογιστεί, λόγω της έντονης τεκτονικής που εμφανίζει

Δ) ιλυόλιθοι

Οι υλιόλιθοι αρχίζουν με εναλλαγή ιλυολίθων και ασβεστόλιθων που προοδευτικά μεταπίπτουν σε καθαρούς ιλυολίθους πράσινους και ερυθρούς με φακούς ερυθρωπών ωλιθικών ασβεστόλιθων. Εμφανίζονται έντονα σχιστοποιημένοι κατακερματισμένοι και αποσαθρωμένοι και λόγω της μικρής διατμητικής αντοχής τους δημιουργούν έντονες καταπτώσεις.

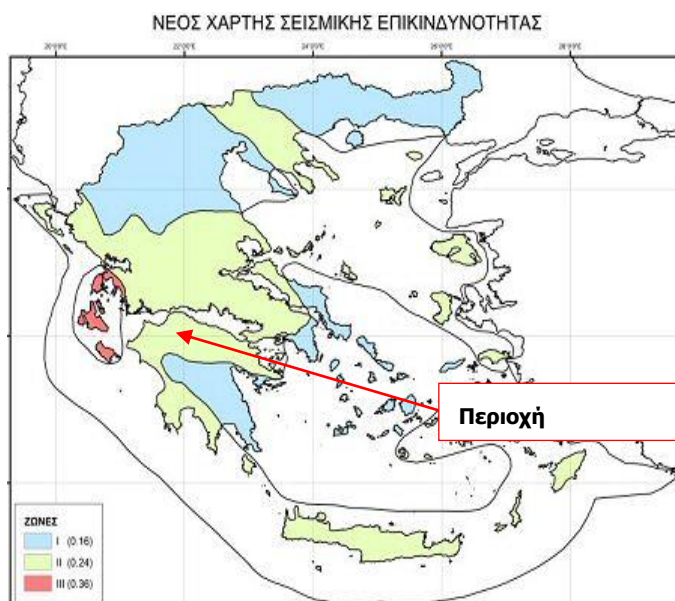
8.4.2. Τεκτονική της ευρύτερης περιοχής

Στην εξεταζόμενη περιοχή πραγματοποιήθηκαν επισκέψεις, με σκοπό την αναγνώριση - καταγραφή και αποτύπωση των γεωλογικών και λιθολογικών σχηματισμών και των τεκτονικών δομών που επικρατούν κατά μήκος του αγωγού. Επίσης προσδιορίστηκαν υδρογεωλογικά στοιχεία της περιοχής και τέλος πραγματοποιήθηκε η φωτογραφική αποτύπωσή όλων των προηγούμενων στοιχείων..

Όσον αφορά τον κερματισμό της βραχομάζας, γεγονός καθοριστικό για τα μέτρα διαμόρφωσης των ορυγμάτων κατά μήκος της οδού, από μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν καθ' όλο το μήκος της χάραξης και από την προβολή τους σε δίκτυο schmidt προέκυψε ότι η βραχομάζα παρουσιάζει (5) χαρακτηριστικά συστήματα διακλάσεων.

8.4.3. Στοιχεία Σεισμικότητας – Σεισμικής επικινδυνότητας

Σύμφωνα με τον ισχύοντα Ελληνικό Αντισεισμικό Κανονισμό (ΥΠΕΧΩΔΕ, Ε.Α.Κ., 2000), όπως τροποποιήθηκε με την Απόφαση ΥΠΕΧΩΔΕ Δ17α/115/9/ΦΝ275 (ΦΕΚ 1154Β/12- 8- 2003) και τον χάρτη ζωνών σεισμικής επικινδυνότητας (χάρτης 8.4.3) η περιοχή μελέτης εντάσσεται στη ζώνη σεισμικής επικινδυνότητας II, δηλαδή σε ζώνη με αυξημένη σεισμική επικινδυνότητα. Η αναμενόμενη σεισμική επιτάχυνση εδάφους είναι $\alpha=0.24g$ (όπου g η επιτάχυνση της βαρύτητας)



Χάρτης 8.4.3: Χάρτης ζωνών σεισμικής επικινδυνότητας της Ελλάδος

8.4.4. Υδρογεωλογικές συνθήκες

. Όσον αφορά τις υδρογεωλογικές συνθήκες κατά μήκος της χάραξης, διαπιστώθηκε έντονη δράση επιφανειακών υδάτων, κυρίως στο βόρειο τμήμα, διότι το μεγαλύτερο μέρος της οδού κινείται στο όριο της επαφής μαλακών ιζημάτων (κολούβια) και των ασβεστόλιθων με συνέπεια το νερό να εκτονώνεται στην επαφή των δύο σχηματισμών και να διασχίζει κάθετα την χάραξη. Ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να δοθεί στην αντιμετώπιση της δράσης του νερού για την αντιμετώπιση των υπάρχουσων κατολισθήσεων και την αποφυγή της εμφάνισης νέων κατολισθητικών φαινομένων. Τέλος η δράση των επιφανειακών υδάτων σε συνδυασμό με τοπικές αστοχίες ογκολίθων (ολισθήσεις, καταπτώσεις) έχουν ως αποτέλεσμα τον σχηματισμό κώνων κορημάτων στους πόδες των πρηνών. Γενικά, οι υδραυλικές συνθήκες κατά μήκος της οδού πρέπει να αντιμετωπισθούν με κατάλληλα τεχνικά που θα διαστασιοποιηθούν στην υδραυλική μελέτη, η οποία δεν αποτελεί αντικείμενο της παρούσας μελέτης

8.5 Φυσικό περιβάλλον

8.5.1 Γενικά στοιχεία

Ο ποταμός Άνω Ερύμανθος , μέρος των υδάτων του οποίου θα εκμεταλλεύεται ο εξεταζόμενος ΜΥΗΣ, πηγάζει από τις υψηλότερες και κατά μεγάλο χρονικό διάστημα χιονοσκεπείς κορυφές του Όρους Ερύμανθου. Ο ποταμός Άνω Ερύμανθος πριν καταλήξει στη θάλασσα, συνδέεται με τον Νέδα

Η λεκάνη απορροής του ποταμού στη θέση της προτεινόμενης υδροληψίας έχει ορεινά χαρακτηριστικά και η κατακρήμνιση που δέχεται είναι σημαντική, τόσο λόγω της θέσης της σε μία από τις βροχερές περιοχές της Ελλάδας, όσο και λόγω υψομέτρου. Μεγάλο μέρος του νερού αυτού αποθηκεύεται με τη μορφή υπογείου νερού και, μέσω πηγαίων εμφανίσεων, συντηρεί τη ροή του ποταμού μόνιμη και κατά το καλοκαίρι. Επιφανειακά είναι στο μεγαλύτερο τμήμα της φυτοκαλυμμένη.

Το σύνολο των συνιστωσών του έργου (σταθμός παραγωγής, υδροληψία, αγωγός προσαγωγής, νέα οδοποιία) βρίσκονται εκτός προστατευόμενων περιοχών, ενώ η επικρατούσα βλάστηση χαρακτηρίζεται ως επί τω πλείστον σκληροφυλλική.

8.5.2 Περιοχές του εθνικού συστήματος προστατευόμενων περιοχών

Οι περιοχές προστασίας του δικτύου Natura 2000 που υπάρχουν στην Περιφερειακή Ενότητα Ηλείας παρουσιάζονται στον πίνακα που ακολουθεί.

Πίνακας 8.5.2 -1: Περιοχές Natura 2000.

ΚΩΔΙΚΟΣ	ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΤΟΠΟΥ	ΕΚΤΑΣΗ (ha)
GR2330012	SCI/SPA	ΟΡΟΠΕΔΙΟ ΦΟΛΟΗΣ	9741,95
GR2330003	SCI	ΕΚΒΟΛΕΣ (ΔΕΛΤΑ) ΠΗΝΕΙΟΥ	945,7
GR2330004	pSCI	ΟΛΥΜΠΙΑ	314,83

Η εγκατάσταση της μονάδας θα πραγματοποιηθεί εκτός προστατευόμενης περιοχής NATURA 2000 .

Συγκεκριμένα η πλησιέστερη προστατευόμενη Περιοχή GR2330012 ΟΡΟΠΕΔΙΟ ΦΟΛΟΗΣ βρίσκεται σε απόσταση 0,5 χλμ.

8.5.3 Δάση και δασικές εκτάσεις

Η περιοχή μελέτης χαρακτηρίζεται ως δασική περιοχή. Στην περιοχή μελέτης αναπτύσσονται κοινά φυτικά είδη τα οποία δεν εντάσσονται στις λίστες των ειδών που απειλούνται ή έχουν χαρακτηριστεί από διεθνείς συμφωνίες ή συμβάσεις που έχει επικυρώσει η χώρα μας ως σπάνια ή απειλούμενα με εξαφάνιση.

Στην Παραποτάμια βλάστηση ανήκουν τόσο τα δέντρα όσο και τα ποώδη ή θαμνώδη φυτά που βρίσκονται στις όχθες του ποταμού Ερύμανθου

Το εύρος αυτής της ζώνης έχει μειωθεί πάρα πολύ, λόγω της επέκτασης των καλλιεργειών και της εγκατάστασης νιτρόφιλων ειδών, αλλά εξακολουθούν να υπάρχουν: *Platanus orientalis*, *Salix alba*, *Salix fragilis* *Populus alba*, *Phragmites australis*, *Typha latifolia*, *Mentha* *aquatica*

8.5.4 Άλλες σημαντικές φυσικές περιοχές

8.5.4.1 Βλάστηση

Η βλάστηση στην περιοχή εγκατάστασης του έργου σύμφωνα με τον Χάρτη 8.5.4.1 (Χάρτης Βλαστήσεως της Ελλάδος, του Τομέα Δασικής Σταθμολογίας του Ιδρύματος Δασικών Ερευνών του Υπουργείου Γεωργίας) αποτελείται από Υπομεσογειακή Διάπλαση.

8.5.4.2 Χλωρίδα

Η περιοχή ενδιαφέροντος δεν παρουσιάζει ιδιαιτερότητες όσον αφορά την χλωρίδα και την πανίδα της. Η περιοχή του έργου δεν αποτελεί θεσμοθετημένη περιοχή προστασίας της φύσης ούτε με βάση το Δασικό Κώδικα, ούτε με βάση το Ν. 1650/86 (για την προστασία του περιβάλλοντος), ούτε με την Κοινοτική Οδηγία

Στην ευρύτερη περιοχή, κυριαρχούν θαμνώνες αείφυλλων πλατυφύλλων, ενώ σε μεγαλύτερη απόσταση κυρίως προς τα δυτικά της περιοχής εγκατάστασης του έργου, υπάρχουν καλλιεργήσιμες καλλιέργειες.

Ενδεικτικά παρατίθενται τα παρακάτω είδη χλωρίδας, τα οποία καταγράφηκαν κατά την επίσκεψη στην ευρύτερη περιοχή του έργου:

Πλατάνια (*Platanus orientalis*)

Βάτος (*Robus sp.*)

Φτέρη (*Pteridium Aquilinum*)

Πουρνάρι (*Quercus ciccifera*)

Σφένδαμος (*Acer platanoides* και *Acer pseudoplatanus*),

Τρέμουσα λεύκη (*Populus temula*),

Ιτιά (*Salix alba*),

Σλήθρα (*Alnus glutinosa*)

Αρκουδοπούρναρο (*Ilex aquifolium*)

Πλατύφυλλη δρυς (*Quercus frainetto*)

Στον χώρο εγκατάστασης της υδροληψίας, η βλάστηση αποτελείται κατά κύριο λόγο από πλατάνια και πουρνάρια

Η βλάστηση κατά μήκος του ποταμού από το σημείο της υδροληψίας και έως τον χώρο εγκατάστασης του σταθμού παραγωγής χαρακτηρίζεται από την παρουσία τυπικής παραποτάμιας χλωρίδας όπως πλάτανος (*Platanus orientalis*), ασιμοϊτιά (*Salix alba*), φιλλυρέα Πλατύφυλλη δρυς (*Quercus frainetto*), βάτος (*Robus sp.*) κ.α.

8.5.4.3 Πανίδα

Τα σημαντικότερα είδη πανίδας που απαντώνται στην ευρύτερη περιοχή του έργου παρουσιάζονται στον Πίνακα 8.5.4.3 που ακολουθεί.

Πίνακας 8.5.4.3

Πανίδα της ευρύτερης περιοχής του έργου

	Ελληνική ονομασία	Λατινική Ονομασία
Ψάρια	Πέστροφα	<i>Salmo trutta</i>
	Πέστροφα	<i>Salmo macrostigma</i>
Αμφίβια	Φρύνος κοινός	<i>Bufo bufo</i>
	Πράσινος φρύνος	<i>Bufo viridis</i>
	Βάτραχος ο υδρόβιος	<i>Rana ridibunda</i>
	Ελληνικός Βάτραχος	<i>Rana graeca</i>
	Νεροχελώνα	<i>Emys orbicularis</i>
Ερπετά		
	Σαμιαμίδι	<i>Cyrtodactylus kotschyi</i>
	Σμαραγδόσαυρα	<i>Lacerta viridis</i>
	Οχιά	<i>Vipera ammodytes</i>
	Νερόφιδο	<i>Natrix Natrix</i>
	Σπιτόφιδο	<i>Elaphe situla</i>
	Λαφιάτης	<i>Elaphe longissima</i>
	Χερσαία Χελώνα	<i>Testudo hermani</i>
Θηλαστικά	Σκαντζόχοιρος	<i>Erinaceus concolor</i>
	Κουνάβι	<i>Martes foina</i>
	Ποντικοσκίουρος	<i>Glis glis argenteus</i>
	Ασβός	<i>Meles meles</i>
	Αλεπού	<i>Vulpes vulpes</i>
	Νυφίτσα	<i>Mustella nivalis</i>
	Σπερμόφιλος	<i>Cricetulus migratorius</i>
	Μικροτυφλοποντικός	<i>Nanospalax leucodon</i>
	Αρουραίος	<i>Microtus arvalis</i>
	Δασοποντικός	<i>Apodemus sylvaticus</i>
	Αρουραίος	<i>Ratus ratus</i>

Στην ευρύτερη περιοχή του έργου, ενδημεί ή περνάει μία περίοδο του έτους ένας μεγάλος αριθμός ενδημικών και αποδημητικών πουλιών. Στον Πίνακα 8.5.4.3 αναφέρονται ενδεικτικά μερικά από αυτά.

Πίνακας 8.5.4.3.

Οрниθοπανίδα της ευρύτερης περιοχής του έργου

Ελληνική ονομασία	Λατινική Ονομασία
Διπλοσάινο	<i>Accipiter gentilis</i>

Αλκούνη	Alcedo atthis
Νεροκότσυφας	Cinclus cinclus aquaticus
Χοντρομύτης	Coccothraustes coccothraustes
Σπιτοχελίδο	Delichon urbica urbica
Βουνοσίχλο	Emberiza cia
Βλαχοσίχλο	Emberiza hortulana
Κιρκινέζι	Falco naumanni
Πετρίτης	Falco peregrinus peregrinus
Βραχοκιρκινέζο	Falco tinnunculus -
Μιλτοχελίδο	Hirundo daurica rufula
Κοκκινοκεφαλός	Lanius collurio collurio
Παρδαλοκεφαλός	Lanius nubicus
Δεντροσταρήθρα	Lullula arborea arborea
Μελισσοφάγος	Merops apiaster
Πετροσπουργίτης	Petronia petronia petronia
Κοκκινοτσιροβάκο	Sylvia cantillans albistriata
Θαμνοτσιροβάκος	Sylvia communis communis
Δενδροτσιροβάκος	Sylvia hortensis crassirostris

8.6 Ανθρωπογενές περιβάλλον

8.6.1 Χωροταξικός σχεδιασμός – χρήσεις γης

Όσον αφορά τις χρήσεις γης θα μπορούσαμε ενοποιώντας τις επιμέρους μικροπεριοχές με τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά τους να θεωρήσουμε ότι έχουμε τρεις βασικές ζώνες με αντίστοιχες χαρακτηριστικές δραστηριότητες.

Α) Η παραλιακή ζώνη, που καλύπτει το μεγαλύτερο μέρος των πεδινών εκτάσεων. Περιοχή αρδευόμενη κατά το μεγαλύτερο μέρος της, συγκεντρώνει ταυτόχρονα το πλέον δυναμικό κομμάτι του αγροτικού τομέα της περιοχής αλλά και μεγάλες πιέσεις από την άναρχη και αυθαίρετη οικιστική ανάπτυξη της περιοχής.

Εδώ σημαντικό ρόλο παίζουν οι καλλιέργειες σιτηρών, κύρια αραβοσίτου, αλλά και βαμβακιού,. Ακόμη στη ζώνη αυτή έχουμε διάσπαρτες ενότητες με καλλιέργειες εσπεριδοειδών και ανάπτυξη καλλιεργειών υπό κάλυψη. Μάλιστα τα θερμοκήπια παρουσιάζουν ιδιαίτερη ανάπτυξη στο νότιο τμήμα της ζώνης αυτής. Σημαντικό ρόλο στη ζώνη αυτή παίζει η ελαιοκαλλιέργεια με εκτεταμένες νησίδες που αποκτούν ιδιαίτερο βάρος προς το νότιο τμήμα της ευρύτερης ζώνης. Σε όλη την έκταση της ζώνης αυτής, οι καλλιεργούμενες εκτάσεις και οι αγραναπαύσεις ξεπερνούν το 70% της συνολικής έκτασης.

Β) Περιμετρικά της παραλιακής ζώνης αναπτύσσεται η ελαιοκαλλιέργεια, καλύπτοντας κύρια το εσωτερικό του πεδινού τμήματος και τις λοφώδεις εκτάσεις που ακολουθούν. Προς το

νότιο μέρος της ευρύτερης περιοχής, η παρουσία της ελαιοκαλλιέργειας είναι εντονότερη, ο ελαιώνας είναι συμπαγής και καταλαμβάνει μεγάλα τμήματα ακόμη και της παραλιακής ζώνης.

Για την περιοχή έχει θεσμοθετηθεί η Ζώνη Οικιστικού Ελέγχου που ισχύει με το Π.Δ. της 3/9/1993 (ΦΕΚ1161/Δ/93). Η περιοχή που ενδιαφέρει στην οποία ευρίσκεται το οικόπεδο στο οποίο ευρίσκονται τα βιομηχανικά κτίρια και που πρόκειται να γίνουν οι εγκαταστάσεις αναγέννησης είναι εκτός ΖΟΕ.

Το εξεταζόμενο έργο είναι συμβατό με τους στόχους βιώσιμης ανάπτυξης των υποδομών ενέργειας που προβλέπει το **Περιφερειακό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης της Περιφέρειας Δυτικής Ελλάδας** και πιο συγκεκριμένα αναφορικά με την ανάπτυξη ήπιων – δραστηριοτήτων με σεβασμό στην προστασία της φύσης και της πολιτιστικής κληρονομιάς (υδροδυναμικής, ηλιακής, αιολικής και ενέργειας βιομάζας).

Επιπλέον δεν υφίστανται αρχαιολογικοί χώροι στην άμεση περιοχή του έργου.

8.6.1.1 Στοιχεία απασχόλησης

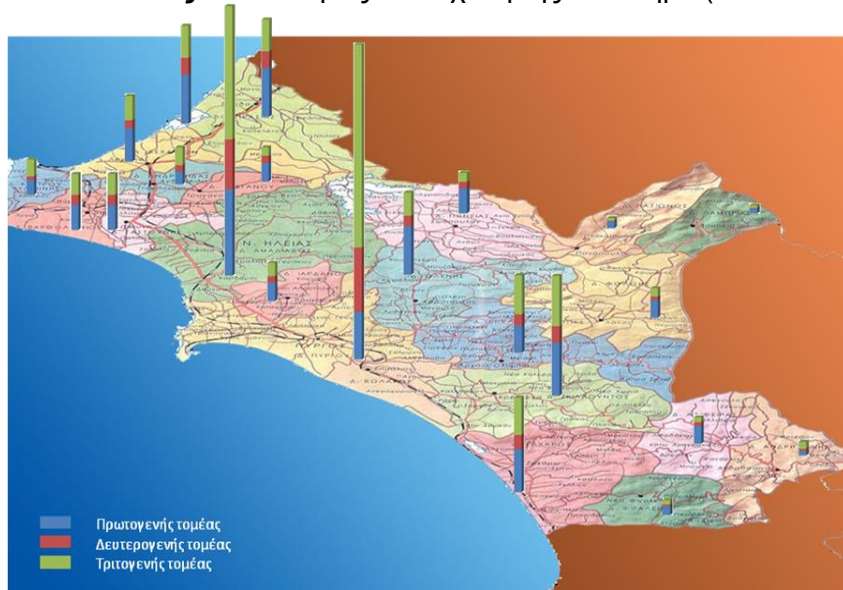
Η κατανομή του απασχολούμενου πληθυσμού, κατά κλάδο οικονομικής δραστηριότητας, παρουσιάζεται στον Πίνακα 3.18 με στοιχεία της απογραφής της ΕΣΥΕ του 1991. Οι κλάδοι ομαδοποιούνται σε τρεις κατηγορίες ή τομείς:

Κατηγορία Α: Πρωτογενής τομέας (γεωργία, κτηνοτροφία, αλιεία, δάση, θήρα)

Κατηγορία Β: Δευτερογενής τομέας (βιομηχανία- βιοτεχνία, ηλεκτρισμός, ύδρευση, οικοδομήσεις και δημόσια έργα)

Κατηγορία Γ: Τριτογενής τομέας (εμπόριο, εστιατόρια, ξενοδοχεία, μεταφορές, αποθηκείσεις, τράπεζες και λοιπές υπηρεσίες).

Πίνακας 8.6.1. Τομείς απασχόλησης ανά Δήμο (ΕΣΥΕ 1991).



8.6.1.2 Πρωτογενής τομέας

Ο πρωτογενής που αφορά προϊόντα που διατηρούν τη φυσική τους υπόσταση και περιλαμβάνει την αγροτική παραγωγή (γεωργία, κτηνοτροφία), την παραγωγή δασικών προϊόντων και την αλιευτική παραγωγή, συμβάλλει κατά 38,7% στο ετήσιο ακαθάριστο προϊόν του νομού (στοιχεία του 2003), και σε αυτόν απασχολείται περίπου το 35,4% του εργατικού δυναμικού. Η μεγάλη εύφορη πεδιάδα της Ηλείας αρδεύεται στο μεγαλύτερο μέρος της και προσφέρεται για ποικίλες καλλιέργειες, από τις οποίες ξεχωρίζουν τα δημητριακά, τα όσπρια, τα κηπευτικά (ντομάτες πατάτες καρπουζιά, πεπόνια κ.ά.), τα σταφιδάμπελα, τα εσπεριδοειδή και οι ελιές

8.6.1.3 Δευτερογενής τομέας

Ο δευτερογενής τομέας της οικονομίας, που αφορά την παράγωγή αγαθών που έχουν προέλθει από την επεξεργασία ακατέργαστων ή μέτρια επεξεργασμένων υλικών και περιλαμβάνει τη βιομηχανία, τη βιοτεχνία, την παραγωγή ενέργειας και νερού, τις κατασκευές και τα ορυχεία, συμμετέχει στο ακαθάριστο προϊόν της Ηλείας κατά 16,6%, και σε αυτόν απασχολείται περίπου το 14,5% του εργατικού δυναμικού του νομού. Στα 856 βιομηχανικά και βιοτεχνικά καταστήματα, που καταμετρήθηκαν το 2001, κυριαρχούσαν τα εργοστάσια μεταποίησης και τυποποίησης τροφίμων και ακολουθούσε ο κλάδος κατασκευής άλλων προϊόντων από μη μεταλλικά ορυκτά, ενώ εξαιρετικά σημαντικό στην οικονομία του νομού είναι και ο κλάδος των κατασκευών. Ιδιαίτερη ανάπτυξη, πάντα, παρουσιάζει την τελευταία εικοσαετία στην Ηλεία ο τριτογενής τομέας, που αφορά την παροχή υπηρεσιών και στον οποίο εντάσσεται η κάλυψη αναγκών που δεν σχετίζονται με την παραγωγή αγροτικών και βιομηχανικών προϊόντων

8.6.1.4 Τριτογενής τομέας

Ο τριτογενής τομέας συμβάλλει κατά 44,7% στο ακαθάριστο προϊόν του νομού και απασχολεί περίπου το 50,1% του εργατικού δυναμικού. Κυρίαρχο ρόλο σε αυτό τον τομέα έχει ο κλάδος του τουρισμού, η ανάπτυξη του οποίου, με την κατασκευή μεγάλων ξενοδοχειακών συγκροτημάτων, ευνοείται τόσο από τις όμορφες παραλίες και τις φυσικές καλλονές όσο και από την παρουσία σημαντικών αρχαίων μνημείων (Ολυμπία, Ήλιδα, Φιγάλεια κ.α.) και πλήθους ιαματικών πηγών (Κυλλήνης, Καϊάφα, κ.ά.).

8.6.2 Διάρθρωση και λειτουργίες του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος

Ο κοντινότερος οικισμός σε σχέση με την θέση του Έργου είναι η Ορεινή σε απόσταση 1,9 km Βόρεια και μικρότεροι οικισμοί, όπως οι Παραλογοί σε απόσταση 0,9 km, το Δ.Δ. Τριπόταμα σε απόσταση 3,2 km Βόρεια, ο Πετάς σε απόσταση 1,5 km Νότια. Το οικόπεδο απέχει από την Επαρχιακή Οδό 111 Πάτρας –Λεβιδίου 0,5 km περίπου και

συνδέεται με αυτήν με αγροτικές οδούς .. Η ευρύτερη περιοχή είναι καθαρά αγροτική με αρκετές και εντατικές καλλιέργειες κυρίως μονοετών φυτών αλλά και μικρές κτηνοτροφικές μονάδες. Στην όμορη περιοχή δεν υπάρχει οικιστική ανάπτυξη ενώ από πλευράς ψυχαγωγικής υπάρχει η δυνατότητα ράφτινγκ στον ποταμό

Για τον λόγο αυτόν έχει προβλεφθεί ειδικό κανάλι καγιάκ - ράφτινγκ συνεχούς ροής για να μην παρεμποδίζεται η ενδεχόμενη λειτουργία των λέμβων που δραστηριοποιούνται στην περιοχή κατά τους θερινούς μήνες και έτσι μπορεί άνετα να συνεχίζει να υφίσταται η δραστηριότητα κανόε –καγιάκ - Ραφτινγκ αφού ο σταθμός **θα τίθεται εκτός λειτουργίας**, κατά την διάρκεια της δραστηριότητας και ως εκ τούτου στην κοίτη θα διοχετεύεται ολόκληρη η ποσότητα του νερού

Με την άποψη αυτή συμφωνεί και ο Δήμος Αρχαίας Ολυμπίας

Το κανάλι καγιάκ - ράφτινγκ θα κατασκευαστεί από σκυρόδεμα, δίπλα ακριβώς από την ιχθυόσκαλα, σε σχήμα λεκανοειδές με στόχο την ασφαλή διέλευση των αθλητών με όσο το δυνατόν χαμηλές κλίσεις. Το κάτω μέρος του καναλιού θα είναι 70 εκατοστά χαμηλότερα της στέψης του φράγματος του υδροηλεκτρικού έργου εξασφαλίζοντας με αυτό τον τρόπο αντίστοιχη σε βάθος παροχή νερού. Η κατασκευή του καναλιού θα γίνει βάσει Διεθνών Προδιαγραφών

8.6.3 Πολιτιστική κληρονομιά

Ο ιστορικός Αρχαιολογικός χώρος της ευρύτερης περιοχής και από τα ιστορικότερα μνημεία του κόσμου είναι η πόλη της Αρχαίας Ολυμπίας σε απόσταση περίπου 28 χλμ. Νοτιοδυτικά.

Το κύριο χαρακτηριστικό του τοπίου στην αρχαία Ολυμπία είναι ένας κωνικός καταπράσινος λόφος το Κρόνιο, που ορίζει τον ιερό χώρο από τα βόρεια και εν μέρει από τα ανατολικά, ενώ ο Αλφειός και ο παραπόταμος του Κλαδέος ορίζουν το χώρο από τα δυτικά και νότια. Στην προσχωματική κοιλάδα που σχηματίζεται από το Κρόνιο και τη συμβολή των 2 ποταμών, απλώνεται η ιερή Άλτης, ο χώρος μέσα στον οποίο δημιουργήθηκαν ναοί, ιερά, βωμοί, μνημεία και αγάλματα. Γύρω από αυτή αναπτύχθηκαν τα στάδια, ο ιππόδρομος, η παλαίστρα, το γυμνάσιο, το βουλευτήριο και πλήθος άλλων κτισμάτων.

Εκτός από την αρχαία Ολυμπία, οι υπόλοιποι αρχαιολογικοί χώροι και τα μνημεία της ευρύτερης περιοχής είναι αρκετά σημαντικοί. Περιλαμβάνονται χώροι γνωστοί στην αρχαιολογική υπηρεσία χωρίς όμως να γίνει πλήρης έρευνα για αυτούς. Στην κατηγορία αυτή ανήκουν προς Νότια το κάστρο Σαμίας στο βουνό που δεσπόζει στην περιοχή Καϊάφα σε απόσταση περίπου 7 χλμ., και πιο μακριά οι αρχαιότητες της Σκιλλουντίας, η Αλιφείρα, η Φιγαλεία, η Τρυπητή, το Λέπρεο, και προς βορά το

Ποντικόκαστρο στο ακρωτήριο του Κατακόλου κλπ.

Επίσης η περιοχή του Καϊάφα, έχει οριστεί από το υπουργείο πολιτισμού ως αρχαιολογικός χώρος και ως περιοχή φυσικού κάλλους με την απόφαση Α1/ΦΟ7/65037/2543/2.1.81.ΦΕΚ112/Β/24.1.81.

8.7 Κοινωνικό-οικονομικό περιβάλλον

Λόγω της φύσης της περιοχής μελέτης δεν παρουσιάζεται κοινωνικό-οικονομικό περιβάλλον. Η βασική πηγή εισοδήματος στην ευρύτερη περιοχή είναι οι αγροτικές δραστηριότητες στους διάφορους μικρούς οικισμούς

8.8 Τεχνικές Υποδομές

8.8.1 Οδικό Δίκτυο

Γενικότερα η οδική υποδομή του Βορείου τμήματος του νομού Ηλείας χαρακτηρίζεται ως μέτρια και με καλή βατότητα στο μεγαλύτερο μέρος της. Βασικός οδικός άξονας για την πρόσβαση στην περιοχή που ασχολείται η παρούσα μελέτη, είναι η Επαρχιακή Οδός Πατρών-Τρίπολης (Οδός 111) και η Επαρχιακή Οδός Πλάτανου –Λαμπείας Το βασικό μειονέκτημα των οδών αυτών είναι ότι σε πολλά σημεία είναι στενές και απαιτούν αρκετές παρεμβάσεις Το αγροτικό οδικό δίκτυο θεωρείται επαρκές και είναι αρκετά εκτεταμένο. Βέβαια υπάρχουν προβλέψεις για επέκταση του και βελτίωση του κυρίως στις περιοχές υψηλής αγροτικής παραγωγικότητας.

8.8.2 Ύδρευση

Μέχρι τώρα, η ύδρευση των περισσότερων οικισμών εξασφαλίζεται από τις πηγές και κυρίως από πηγές των ορεινών όγκων . Μελλοντικά η ύδρευση του Πύργου, της αρχαίας Ολυμπίας και αρκετών από τα Δ.Δ. της περιοχής θα γίνεται από τις πηγές του ποταμού Ερυμάνθου στην περιοχή του δήμου Λάμπειας. Το έργο αυτό βρίσκεται στο στάδιο κατασκευής.

8.8.3 Αρδευση

Σε τοπικό επίπεδο οι αρδεύσεις γίνονται από ποτάμια Σε μεγάλη απόσταση από την περιοχή μελέτης βρίσκεται το εγγειοβελτιωτικό έργο του Αλφειού από το οποίο αρδεύονται περίπου 122.000 στρεμ. Για το έργο αυτό υπάρχουν μελέτες για επέκταση του ώστε να εξυπηρετηθούν 30.000 στρεμ. Επιπλέον

8.8.4 Τηλεπικοινωνίες

Η ευρύτερη περιοχή καλύπτεται απόλυτα από την σταθερή τηλεφωνία, παρουσιάζοντας διείσδυση του σταθερού τηλεφώνου κοντά στον μέσο όρο της χώρας.

Επίσης, η περιοχή καλύπτεται πληθυσμιακά από την κινητή τηλεφωνία σε ιδιαίτερα μεγάλο βαθμό, παρόλο που λόγω του έντονου ανάγλυφου, παρατηρούνται τοπικά προβλήματα σε

ορισμένες περιοχές.

8.8.5 Θαλάσσιες μεταφορές

Στην περιοχή μελέτης, οι θαλάσσιες μεταφορές πραγματοποιούνται από το λιμάνι του Κατακόλου όπου γίνεται συνεχής βελτίωση των υποδομών του για την υποδοχή μεγάλων κρουαζιερόπλοιων στο Κατάκολο ενώ έχει κατασκευαστεί μαρίνα για την υποδοχή και παροχή διευκολύνσεων στα τουριστικά σκάφη.

Όμως αυτό δεν αφορά το συγκεκριμένο έργο

8.9 Ανθρωπογενείς πιέσεις στο περιβάλλον

Οι κυριότερες πηγές για Ανθρωπογενείς πιέσεις στο περιβάλλον και ρύπανσης της περιοχής προέρχονται από τα απόβλητα των οικισμών και κάποιων μικρών μεταποιητικών εγκαταστάσεων και μικρών κτηνοτροφικών μονάδων και είναι κυρίως αστικής φύσεως υγρά και στερεά απόβλητα. Πρόκειται για μικρής έκτασης ρύπους και σε αρκετή διασπορά.

Σημαντική είναι η ρύπανση που προέρχεται από την υπερλίπανση των εδαφών και την χρήση φυτοφαρμάκων στις εντατικές καλλιέργειες της περιοχής που επιδρούν επιβαρυντικά στο έδαφος και στον υδροφόρο αλλά και στην άγρια πανίδα της περιοχής.

Μεγάλες πιέσεις δέχονται οι παραλιακές περιοχές, στις οποίες έχουν κατασκευαστεί μεγάλος αριθμός αυθαιρέτων παραθεριστικών κατοικιών που επιβαρύνουν σε μεγάλο βαθμό το περιβάλλον οικιστικά λόγω της άναρχης δόμησης, αλλά και με την επιβάρυνση της παραλίας σε υγρά και στερεά απόβλητα.

8.10 Ατμοσφαιρικό περιβάλλον – Ποιότητα αέρα

Στην περιοχή μελέτης, αλλά και στο σύνολο του Βορείου τμήματος του νομού Ηλείας, δεν υπάρχουν βιοτεχνικές και βιομηχανικές μονάδες που να προκαλούν προβλήματα, ατμοσφαιρικής ρύπανσης και ηχορύπανσης.

Μικρού βαθμού ατμοσφαιρική ρύπανση προκαλείται στις κεντρικές οδικές αρτηρίες της περιοχής, όπως στη Ε.Ο. Πατρών-Τριπόλεως και Επαρχιακής Οδού Πλάτανου – Λαμπείας Ιδίως κατά την θερινή περίοδο που υπάρχει ανεπτυγμένη κίνηση στην περιοχή, τόσο προς τις παραλιακές περιοχές, όσο και προς τις ορεινές περιοχές .

Η ρύπανση του αέρα στην Μείζονα Περιφέρεια Δυτικής Ελλάδας προέρχεται κυρίως από:

Την οδική κυκλοφορία στο οδικό δίκτυο. Η κύρια πηγή ατμοσφαιρικής ρύπανσης για την περιοχή είναι η οδική κυκλοφορία με εκπομπές CO, NOx, υδρογονανθράκων για τους βενζινοκινητήρες και επιπλέον καπνού και SO₂ για τους πετρελαιοκινητήρες. Πιο συγκεκριμένα, η κυκλοφορία είναι υπεύθυνη για το σύνολο των εκπομπών του μονοξειδίου του άνθρακα, και σχεδόν των 2/3 των εκπομπών οξειδίων του αζώτου, υδρογονανθράκων και καπνού. Πρέπει, επίσης, να επισημανθεί ότι οι εκπομπές από την κυκλοφορία οχημάτων

παράγονται σε μικρό σχετικά ύψος και συνεπώς δεν παρουσιάζουν καλές προοπτικές διάχυσης και αραίωσης.

Η ακριβής εκτίμηση των συνολικών εκπομπών από την κυκλοφορία των οχημάτων είναι ένα περίπλοκο πρόβλημα. Οι εκπομπές ρύπων σε ένα σημείο μιας οδικής αρτηρίας αποτελούν συνάρτηση πολλών μεταβλητών, οι οποίες μπορούν να ταξινομηθούν σε δύο κυρίως κατηγορίες. Η πρώτη κατηγορία περιλαμβάνει τις μεταβλητές εκείνες οι οποίες συνδέονται με κυκλοφοριακά μεγέθη (κυκλοφοριακοί φόρτοι, ταχύτητα, σύνθεση κυκλοφορίας, μοντέλο οδήγησης), ενώ η δεύτερη περιλαμβάνει τις μεταβλητές που έχουν άμεση σχέση με τα ίδια τα οχήματα (κυβισμός, ηλικία του κινητήρα, κατάσταση συντήρησης) και τις συνθήκες οδήγησης (φόρτιση κινητήρα, θερμοκρασία). Τα τελευταία χρόνια με την αύξηση του ποσοστού των αυτοκινήτων αντιρρυπαντικής τεχνολογίας παρατηρείται μείωση των εκπομπών ιδιαίτερα του CO. Επίσης με τη μείωση της περιεκτικότητας της βενζίνης σε μόλυβδο έχουν μειωθεί οι εκπομπές ενώσεων του μολύβδου.

Τις κεντρικές θερμάνσεις. Οι παραγόμενοι ρύποι από τις κεντρικές θερμάνσεις είναι CO₂, CO, SO₂ και σωματίδια (κυρίως αιθάλη). Πάντως η εκπομπή SO₂ είναι ιδιαίτερα μειωμένη λόγω της χρήσης πετρελαίου με χαμηλή περιεκτικότητα σε θείο. Τα συστήματα κεντρικής θέρμανσης με καυστήρα πετρελαίου και λέβητα έχουν επικρατήσει σε μεγάλο βαθμό στα αστικά κέντρα. Αντίθετα στις αγροτικές περιοχές και σε περιοχές που χαρακτηρίζονται από χαμηλά εισοδήματα και μη οργανωμένη δόμηση συνυπάρχουν σε κάποιο βαθμό και τα ατομικά συστήματα θέρμανσης (θερμάστρες πετρελαίου, θερμάστρες υγραερίου, ηλεκτρικά σώματα, κλπ). Οι συντελεστές εκπομπής εξαρτώνται κυρίως από την ποιότητα των καυσίμων και από την κατάσταση του συστήματος θέρμανσης (καλή λειτουργία, σωστή εγκατάσταση, περιοδική ρύθμιση και επαρκής συντήρηση). Η ποσότητα καυσίμου που καταναλώνεται (άρα και οι συνολικές εκπομπές) εξαρτάται από το βαθμό απόδοσης της εγκατάστασης και την ύπαρξη απωλειών.

Τις βιομηχανίες. Οι πηγές βιομηχανικής αέριας ρύπανσης γενικά επιβαρύνουν είτε με εκπομπές που προέρχονται από την παραγωγική διαδικασία είτε με εκπομπές από βιομηχανικές καύσεις. Επίσης ανάλογα με την περιοχή επιρροής διακρίνονται σε τοπικής και μεγαλύτερης εμβέλειας. Οι εκπομπές από την παραγωγική διαδικασία περιλαμβάνουν κυρίως το SO₂ (που γενικά χαρακτηρίζει τη βιομηχανική ρύπανση στις αναπτυγμένες χώρες), τα σωματίδια, πτητικούς υδρογονάνθρακες, SO₃, HF και άλλα αέρια ανάλογα με την παραγωγική διαδικασία. Οι εκπομπές από βιομηχανικές καύσεις προέρχονται από την καύση μαζούτ, λιγότερο του πετρελαίου και σε ειδικές περιπτώσεις φυσικό αέριο, ενώ υπάρχουν και περιπτώσεις που χρησιμοποιούνται άλλα υλικά (ξύλα, πριονίδι).

8.10.1 Αναφορά των κύριων πηγών εκπομπής ρύπων στον αέρα στην περιοχή μελέτης

Στην περιοχή μελέτης, αλλά και στο σύνολο του Βορείου τμήματος του νομού Ηλείας, δεν

υπάρχουν βιοτεχνικές και βιομηχανικές μονάδες που να προκαλούν προβλήματα, ατμοσφαιρικής ρύπανσης και ηχορύπανσης.

Μικρού βαθμού ατμοσφαιρική ρύπανση προκαλείται στις κεντρικές οδικές αρτηρίες της περιοχής, όπως στη Ε.Ο. 111 Πατρών- Λεβιδίου Τρίπολης και η Επαρχιακή Οδός Πλάτανου –Λαμπείας . Ιδίως κατά την θερινή περίοδο που υπάρχει ανεπτυγμένη κίνηση στην περιοχή .

8.10.2 Εκτίμηση και αξιολόγηση της υφιστάμενης ποιότητας του ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος στην περιοχή μελέτης, με βάση διαθέσιμα στοιχεία

Από τις πληροφορίες και τις δραστηριότητες του Δήμου και των Υπηρεσιών του δεν προκύπτουν στοιχεία που να τεκμηριώνονται με σαφή, συστηματικό και επιστημονικό επαρκή τρόπο προβλήματα που να σχετίζονται με ενδεχόμενη ατμοσφαιρική ρύπανση, στη θέση και την ευρύτερη περιοχή του έργου.

Επίσης, δεν έχουν καταγραφεί άλλες σημαντικές ρυπογόνες δραστηριότητες, ούτε έχουν προγραμματιστεί δραστηριότητες, οι οποίες είναι δυνατόν να μεταβάλλουν αρνητικά το ατμοσφαιρικό περιβάλλον της περιοχής του έργου.

8.11 Ακουστικό περιβάλλον και δονήσεις

Με δεδομένη την απουσία ρυπογόνων δραστηριοτήτων στην περιοχή του έργου, τη μικρή κυκλοφοριακή φόρτιση, το βιοτεχνικό και αγροτικό χαρακτήρα της και τη μεγάλη απόσταση των πλησιέστερων οικισμών, δεν υπάρχουν σημαντικές επιπτώσεις στο ακουστικό περιβάλλον της περιοχής.

Επίσης, δεν έχουν καταγραφεί σε απόσταση μεγαλύτερη των 2,5 χλμ. από τις θέσεις του γηπέδου εγκατάστασης πηγές εκπομπών ακτινοβολίας ή δονήσεων (π.χ. σταθμοί βάσης κινητής τηλεφωνίας, αναμεταδότες, κλπ).

8.12 Ηλεκτρομαγνητικά πεδία

Οι μοναδικές πηγές εκπομπής ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας στην ευρύτερη περιοχή προέρχονται από την λειτουργία των Σταθμών Βάσης κινητής τηλεφωνίας, των αναμεταδοτών σταθερής τηλεφωνίας, ραδιοφώνου και τηλεόρασης, οι οποίοι βρίσκονται σε απομακρυσμένα σημεία, όπου δεν επιτρέπεται η πρόσβαση του κοινού

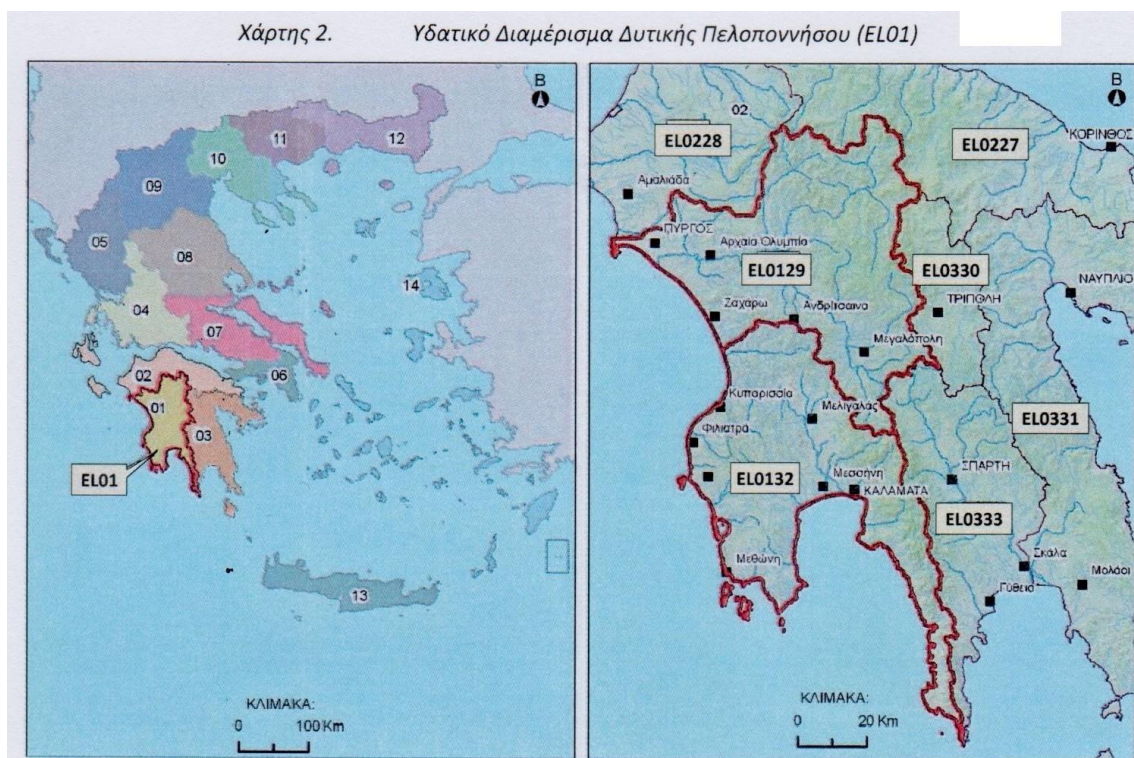
8.13 Ύδατα

8.13.1 Σχέδια διαχείρισης

8.13.1.1 Παρουσίαση των προβλέψεων του Σχεδίου Διαχείρισης Υδάτων του οικείου Υδατικού Διαμερίσματος

Όπως φαίνεται στην επόμενη εικόνα και σε χάρτη του Παραρτήματος, η περιοχή μελέτης ανήκει στο Υδατικό Διαμέρισμα της Δυτικής Πελοποννήσου και συγκεκριμένα στη Λεκάνη Απορροής του Αλφειού. EL0129

Χάρτης 2. Υδατικό Διαμέρισμα Δυτικής Πελοποννήσου (ΕΛ01)



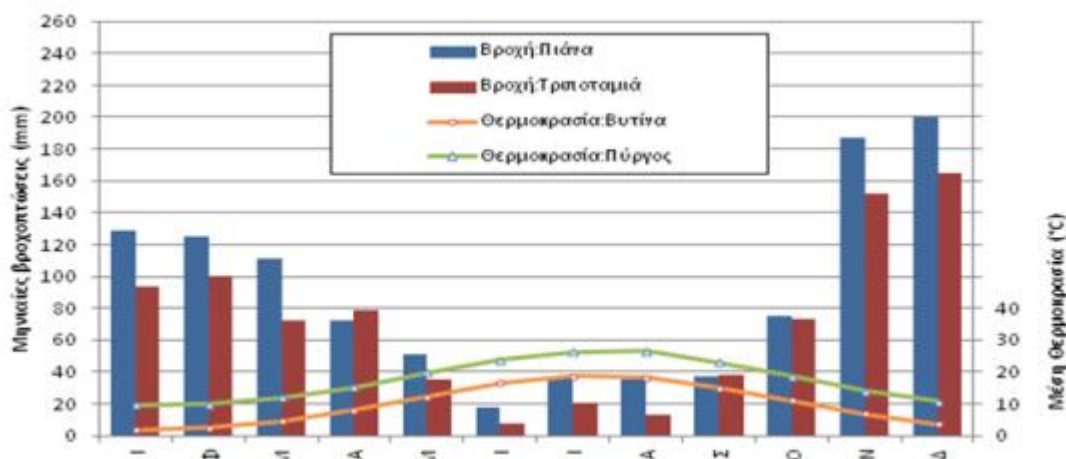
Με βάση το αναθεωρημένο σχέδιο διαχείρισης υδάτων Το Υδατικό Διαμέρισμα Δυτικής Πελοποννήσου (ΥΔ 02) αποτελεί ένα από τα δεκατέσσερα υδατικά διαμερίσματα, στα οποία διαιρέθηκε ο ελληνικός χώρος με το Νόμο 1739/1987 (ΦΕΚ 201/Α/20-11- 1987). Το ΥΔ 01 στο οποίο ανήκει η ΛΑΠ ΕΛ0129, οριοθετείται βόρεια από τους ορεινούς όγκους Ερυμάνθου και Αροανίων και ανατολικά από το Μαίναλο και τον Ταΰγετο. Η έκταση του ΥΔ είναι 7235 km² και περιλαμβάνει τμήματα των Περιφερειών Πελοποννήσου και Δυτικής Ελλάδας με ποσοστά έκτασης 74% και 26% αντίστοιχα. Σύμφωνα με στοιχεία της ΕΛ.ΣΤΑΤ για το 2001, ο πληθυσμός του ΥΔ ανέρχεται σε 331.180 κατοίκους. Το γεωμορφολογικό ανάγλυφο του ΥΔ είναι ορεινό στο ανατολικό και στο εσωτερικό του τμήμα με υψόμετρα από 600 έως 2400μ, λοφώδες και ημιορεινό στην περίμετρο του (100 - 600μ) και πεδινό στις παραλιακές ζώνες και στις κοιλάδες των ποταμών. Οι πεδινές εκτάσεις είναι περίπου το 13% της έκτασης του ΥΔ και έχουν αναπτυχθεί στον κάμπο του Αλφειού, στην παραλιακή ζώνη Πύργου - Πύλου, στον κάμπο της Μεσσηνίας και στο υψίπεδο της Μεγαλόπολης.

. Η ΛΑΠ Αλφειού περιλαμβάνει την υδρολογική λεκάνη του Αλφειού έκτασης 3568 km² και δύο παράκτιες λεκάνες χωρίς σημαντικούς ποταμούς, τη λεκάνη που βρίσκεται η λιμνοθάλασσα Καϊάφα (165,8 km²) και βόρεια αυτής τη λεκάνη της αποξηραμένης λίμνης Αγουλινίτσας (756 km²). Η ΛΑΠ Αλφειού περιλαμβάνει τμήματα των Περιφερειών Πελοποννήσου και Δυτικής Ελλάδας με ποσοστά έκτασης 53,7% και 46,3% αντίστοιχα.

Λεκάνη Απορροής Ποταμού Αλφειού (ΕΛ0129)

Τα κατακρημνίσματα στην περιοχή της λεκάνης είναι αρκετά σημαντικά, όπως φαίνεται στο Ακόλουθο Σχήμα και φτάνουν περίπου τα 1058 χλστ το χρόνο. Στις ορεινές περιοχές της

Αρκαδίας το ύψος βροχής κυμαίνεται μεταξύ 1000mm και 1200mm, ενώ στο κεντρικό τμήμα της ΛΑΠ και στα παράλια φτάνει τα 1000mm. Οι βροχές είναι μικρότερες προς τα ανατολικά και σημαντικότερες στις περιοχές μεγαλύτερου υψομέτρου, λόγω της σαφούς συσχέτισης που παρατηρείται μεταξύ της βροχόπτωσης και του υψομέτρου. Τα ανωτέρω μέσα ετήσια κατακρημνίσματα αντιστοιχούν κατά προσέγγιση σε έναν όγκο 8.112 hm³(8,1 δις μ³) νερού ανά έτος, το οποίο τροφοδοτεί τον υδρολογικό κύκλο της λεκάνης, όπως παρουσιάζεται παρακάτω. Το πλείστο των βροχοπτώσεων παρουσιάζεται κατά τους μήνες Οκτώβριο ως και Μάρτιο, με πιο υγρό μήνα το Δεκέμβριο και πιο ξηρό τον Ιούνιο.



Σχήμα . Μέση μηνιαία βροχόπτωση και μέση μηνιαία θερμοκρασία σε σταθμούς της λεκάνης απορροής ποταμού Αλφειού

Ποτάμια συστήματα

Στη λεκάνη απορροής του Αλφειού χαρακτηρίστηκαν 59 ποτάμια ΥΣ στους έξι τύπους ποταμών του ΥΔ Δυτικής Πελοποννήσου. Στη συνέχεια παρουσιάζονται τα ποτάμια ΥΣ της ΛΑΠ Αλφειού μεταξύ των οποίων και αυτό που αφορά τον ΜΥΗΣ με πληροφορίες που αφορούν: στην έκταση της υπολεκάνης στην οποία ανήκει το ΥΣ, στην έκταση της ανάντη λεκάνης και στη μέση ετήσια απορροή. Επιπλέον δίνεται ο τύπος στον οποίο ανήκει το ΥΣ και η πληροφορία για το εάν είναι Τεχνητό ή Ιδιαίτερα Τροποποιημένο.

α/α	Κωδικός	Όνομα	Τύπος ΥΣ	Μήκος (μ)	Έκταση (χλμ ²)	Έκταση ανάκτη λεκάνης (χλμ ²)	Μέση ετήσια απορρο ή (hm ³)	ΤΥΣ/ ΙΤΥΣ
1	GR0129R000201001N	ΑΛΦΕΙΟΣ Π.	ImL0	11.990	41,1	3.456,0	2.155,2	-
2	GR0129R000202002N	ΛΕΣΤΕΝΙΤΣΑΣ Ρ.	IsL0	2.500	2,6	171,4	103,6	-
3	GR0129R000202003N	ΛΕΣΤΕΝΙΤΣΑΣ Ρ.	IsL1	4.152	8,4	163,0	102,1	-
4	GR0129R000202104N	ΛΕΣΤΕΝΙΤΣΑΣ Ρ.	IsL1	17.364	77,2	0,0	46,0	-
5	GR0129R000202005N	ΑΛΗΣΙΟ Ρ.	IsL0	5.000	22,8	63,0	51,1	-
6	GR0129R000202006N	ΑΛΗΣΙΟ Ρ.	IsL1	9.252	63,0	0,0	37,5	-
7	GR0129R000203007N	ΑΛΦΕΙΟΣ Π.	ImL0	6.176	58,2	3.223,9	2.022,7	-
8	GR0129R000204008N	ΣΕΛΙΝΟΥΣ Π.	IsL0	2.500	14,7	53,6	40,7	-
9	GR0129R000204009N	ΣΕΛΙΝΟΥΣ Π.	IsL1	10.476	53,6	0,0	31,9	-
10	GR0129R000205010N	ΑΛΦΕΙΟΣ Π.	ImL0	25.247	226,8	2.928,8	1.944,7	-
11	GR0129R000206011N	ΕΡΥΜΑΝΘΟΣ Π.	ImL1	39.842	152,3	207,2	288,2	-
12	GR0129R000206112N	ΣΕΙΡΑΙΟ Ρ.	IsL0	2.471	7,6	43,0	40,5	-
13	GR0129R000206113N	ΣΕΙΡΑΙΟ Ρ.	IsL1	5.000	36,8	6,2	34,4	-
14	GR0129R000206114N	ΣΕΙΡΑΙΟ Ρ.	IsH1	2.901	6,2	0,0	4,9	-
15	GR0129R000206015N	ΕΡΥΜΑΝΘΟΣ Π.	IsL0	163	0,0	156,7	125,6	-
16	GR0129R000206216N	ΑΡΟΑΝΙΟΣ Π.	IsL1	10.000	76,2	20,5	77,5	-
17	GR0129R000206217N	ΑΡΟΑΝΙΟΣ Π.	IsH1	3.189	20,5	0,0	16,4	-
18	GR0129R000206018N	ΕΡΥΜΑΝΘΟΣ Π.	IsL1	7.500	35,9	24,1	48,1	-
19	GR0129R000206019N	ΕΡΥΜΑΝΘΟΣ Π.	IsH1	4.344	24,1	0,0	19,3	-
20	GR0129R000207020N	ΑΛΦΕΙΟΣ Π.	ImL0	3.047	76,5	2.492,8	1.583,4	-
21	GR0129R000208021N	ΛΑΔΩΝ Π.	ImL1	5.000	23,9	1.113,3	675,6	-
22	GR0129R000208022N	ΛΑΔΩΝ Π.	ImL0	4.315	24,1	1.089,2	661,4	-
23	GR0129R000208123N	ΛΑΓΚΑΔΙΑΝΟ Ρ.	IsL1	17.500	104,0	18,0	72,4	-
24	GR0129R000208124N	ΛΑΓΚΑΔΙΑΝΟ Ρ.	IsH1	4.716	18,0	0,0	10,7	-
25	GR0129R000208025N	ΛΑΔΩΝ Π.	ImL1	23.309	200,6	766,7	574,6	-
26	GR0129R000208026N	ΛΑΔΩΝ Π.	ImL0	6.745	45,3	664,6	421,7	-
27	GR0129R000208227N	ΠΑΟΣ Π.	IsL1	13.314	60,2	0,0	35,7	-
28	GR0129R000208028N	ΛΑΔΩΝ Π.	ImL0	5.527	93,5	511,0	359,1	-
29	GR0129R000208329N	ΤΡΑΓΟΣ Ρ.	ImL1	6.961	16,7	230,4	146,7	-
30	GR0129R000208330N	ΤΡΑΓΟΣ Ρ.	IsL1	15.539	137,2	93,2	136,8	-
31	GR0129R000208331N	ΤΡΑΓΟΣ Ρ.	IsH1	11.338	93,2	0,0	55,4	-
32	GR0129R000208032N	ΑΡΟΑΝΙΟΣ Π.	ImL1	10.336	82,1	181,9	156,8	-
33	GR0129R000208433N	ΑΡΟΑΝΙΟΣ Π.	IsL1	6.137	120,7	0,0	71,7	-
34	GR0129R000208034N	ΞΕΡΟΡΕΜΑ Ρ.	IsL1	7.500	47,5	13,8	36,4	-
35	GR0129R000208035N	ΞΕΡΟΡΕΜΑ Ρ.	IsH1	3.048	13,8	0,0	8,2	-
36	GR0129R000209036N	ΑΛΦΕΙΟΣ Π.	ImL0	6.905	54,8	1.300,9	807,6	-
37	GR0129R000210037N	ΡΟΓΓΟΖΙΤΙΚΟ Ρ.	IsL1	13.889	35,3	0,0	21,1	-
38	GR0129R000211038N	ΑΛΦΕΙΟΣ Π.	ImL1	7.540	48,5	1.217,0	753,9	-
39	GR0129R000212039N	ΔΙΠΟΤΑΜΟ Ρ.	IsL1	10.652	58,7	0,0	35,0	-
40	GR0129R000213040N	ΑΛΦΕΙΟΣ Π.	ImL1	13.603	107,9	1.050,4	690,0	-
41	GR0129R000214041N	ΛΟΥΣΙΟΣ Π.	IsL1	10.000	62,8	103,0	98,7	-
42	GR0129R000214042N	ΛΟΥΣΙΟΣ Π.	IsH1	14.355	103,0	0,0	61,4	-

Το ποτάμιο ΥΣ που αφορά στο έργο είναι το υπ αριθ 11 EL 0129R000206011N Ποταμός Ερύμανθος το οποίο σύμφωνα με τον επόμενο Χάρτη δεν έχει σοβαρές πιέσεις

Συνολική επισκόπηση και αξιολόγηση των σημειακών και άλλων πιέσεων

Στη συνολική επισκόπηση των σημειακών και άλλων ειδών ανθρωπογενών πιέσεων, περιλαμβάνονται όλες οι βασικές σημειακές πιέσεις καθώς και όποια είδη από άλλες ανθρωπογενείς πιέσεις παράγουν συμβατικούς ρύπους (BOD, N, P) όπως οι υδατοκαλλιέργειες - ιχθυοκαλλιέργειες.



Χάρτης σημειακών πιέσεων στο ΥΔ01

8.13.1.1. Έλεγχος συμβατότητας του έργου ή της δραστηριότητας σε σχέση με τις προβλέψεις των σχεδίων διαχείρισης υδάτων

Στο γενικό πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού (Χ.Σ.) και Αειφόρου Ανάπτυξης (Α.Α) (ΚΥΑ 6876/4871 ΦΕΚ 128/Α/2008), εντάσσεται η βιώσιμη διαχείριση των φυσικών πόρων. Για το σκοπό αυτό ακολουθούνται κατευθύνσεις πολιτικής τόσο για το υδατικό και θαλάσσιο περιβάλλον όσο και για το έδαφος, στο πλαίσιο των διεθνών, κοινοτικών και συνταγματικών δεσμεύσεων της χώρας. Για το υδατικό και θαλάσσιο περιβάλλον οι κατευθύνσεις αφορούν την κατάρτιση εθνικού προγράμματος διαχείρισης και προστασίας υδατικών πόρων, την λήψη μέτρων για τη διασφάλιση της αναγκαίας ποσότητας και ποιότητας νερού για όλες τις χρήσεις, τη συστηματική παρακολούθηση των απολήψεων και της ποιότητας όλων των υδατικών συστημάτων επιφανειακών και υπόγειων, την οριοθέτηση των υδατικών συστημάτων που χρήζουν προστασίας και την εφαρμογή κοινοτικών οδηγιών για τα νερά. Για το έδαφος προωθούνται η εφαρμογή ολοκληρωμένης πολιτικής διαχείρισης αποβλήτων, η κατάρτιση μητρώου ποιότητας εδαφών και η παρακολούθησή τους, η αποτελεσματική αντιμετώπιση της ρύπανσης από διάφορες πηγές, η αποφυγή της διάβρωσης και απερήμωσης των εδαφών και ο περιορισμός της υφαλμύρινσής τους.

Σύμφωνα με τις διατάξεις του Ν.2508/97 έχει θεσπιστεί το εργαλείο της Ζώνης Οικιστικού Ελέγχου (Ζ.Ο.Ε.). Το δυτικό τμήμα της λεκάνης απορροής του Αλφειού ποταμού περιλαμβάνεται στη ΖΟΕ Ηλείας η οποία είναι εγκεκριμένη από το 1993 και περιλαμβάνει την εκτός εγκεκριμένου ρυμοτομικού σχεδίου και εκτός ορίων οικισμών προϋφιστάμενων του 1923 παραλιακή περιοχή των Δημοτικών Ενοτήτων της ΠΕ Ηλείας. Συγκεκριμένα εντός της ΖΟΕ Ηλείας εμπίπτει το παραλιακό τμήμα της λεκάνης απορροής περιλαμβάνοντας τμήματα των Δημοτικών Ενοτήτων Σκιλλούντος, Βώλακος, Αρχαίας Ολυμπίας, Πύργου, Ζαχάρως και Φιγαλείας σύμφωνα με το από 3-9-1993 Π.Δ. ΦΕΚ 1161/Δ/1993 και το ΦΕΚ 88/Δ/1994 με το οποίο δημοσιεύτηκαν οι χάρτες της ΖΟΕ.

Στην περιοχή μελέτης των Δημοτικών Ενοτήτων της λεκάνης απορροής του ποταμού Αλφειού δεν υπάρχει θεσμοθετημένο Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο (ΓΠΣ) ή Σχέδιο Χωροταξικής και Οικιστικής Οργάνωσης Ανοικτής Πόλης (ΣΧΟΟΑΠ) του Ν.2508/1997. Ωστόσο υπάρχουν αρκετά που βρίσκονται υπό εκπόνηση και συγκεκριμένα: έχει κινηθεί η διαδικασία για την εκπόνηση των ΓΠΣ/ΣΧΟΟΑΠ των Δ.Ε. Βαλτετσίου, Βυτίνας, Δημητσάνας, Λεβιδίου, Τρικολώνων και Φαλάνθου, έχει ολοκληρωθεί το Α' στάδιο της μελέτης ΓΠΣ της Δ.Ε. Τρίπολης. Τέλος έχει

ολοκληρωθεί το Β1 στάδιο του Γ.Π.Σ.Πύργου.

Το Σχέδιο Διαχείρισης λεκάνης απορροής ποταμών Δυτικής Πελοποννήσου, περιλαμβάνει Πρόγραμμα Μέτρων που αποτελείται από βασικά και συμπληρωματικά μέτρα, μέρος των οποίων — σχετικών με τα εξεταζόμενα έργα —, αναλύονται στις επόμενες παραγράφους.

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ: Οι δέσμες των μέτρων που προτείνονται (9.02 & 13.03) αφορούν δράσεις που σχετίζονται αποκλειστικά με την άρδευση και δεν αφορούν άλλες δραστηριότητες όπως η εξεταζόμενη και ως εκ τούτου το έργο είναι συμβατό με τα σχέδια διαχείρισης υδάτων.

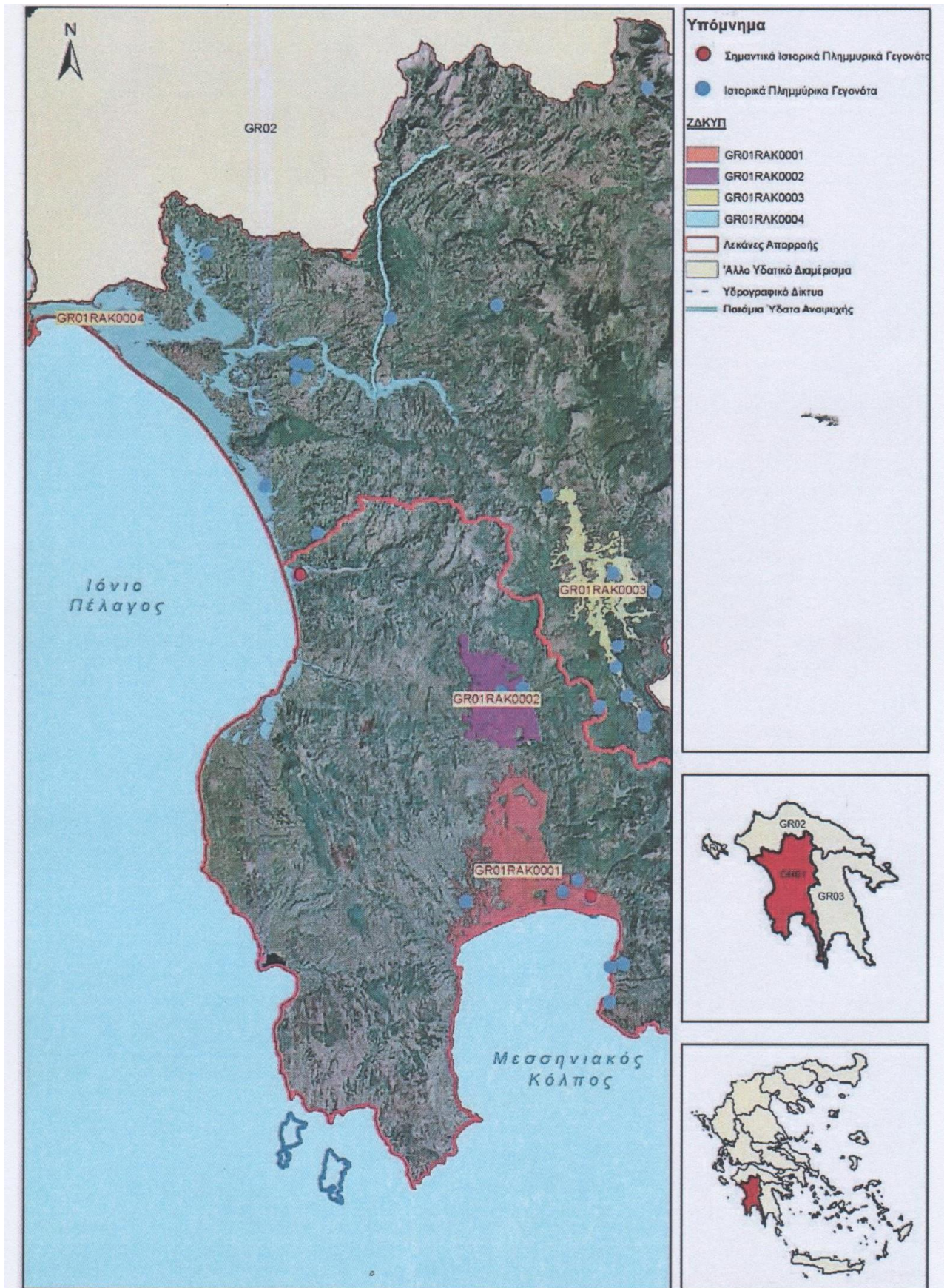
8.13.1.3 Έλεγχος συμβατότητας του έργου σε σχέση με τις προβλέψεις εγκεκριμένου Σχεδίου Διαχείρισης κινδύνων πλημύρας

Στον *χάρτη 8.13.1.3*, που ακολουθεί παρουσιάζονται χαρακτηριστικά τα σημεία που έχουν καταγραφεί ιστορικά πλημμυρικά συμβάντα καθώς και οι Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας, σύμφωνα τις προβλέψεις εγκεκριμένου Σχεδίου Διαχείρισης κινδύνων πλημύρας

Στο χάρτη αυτό διακρίνεται ότι η θέση των υπό εξέταση έργων δεν βρίσκεται κοντά σε θέση εκδήλωσης Ιστορικής Πλημμύρας, αλλά και δεν εντάσσεται εντός των ορίων της ζώνης Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας, που για την περιοχή αναφέρονται στον πιο κάτω πίνακα

Πίνακας 8.13.1.3 : Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Πελοποννήσου (ΕΛ 01)

α/α	Όνομασία	Κωδικός	Έκταση (<input type="checkbox"/>)	ΛΑΠ	Ποσοστό ΛΑΠ
1	Πεδινή περιοχή ρεμάτων Καλαμάτας-Μεσσήνης (π. Πάμισος, Αρης, Βέλικας)	ΟΚ01ΚΑΚ0001	170.39	ΕΕ0132	5.0%
2	Πεδινή περιοχή Μελιγαλά	ΟΚ01ΚΑΚ0002	78.26	ΕΕ0132	2.3%
3	Οροπέδιο Μεγαλόπολης	ΟΚ01ΚΑΚ0003	90.21	ΕΕ0129	2.4%
4	Χαμηλές περιοχές π. Αλφειού και παράκτια ζώνη χειμάρρων από το ύψος της πόλης Κρέστενα μέχριτα Φιλιατρά (περιοχές π. Νέδα, ρ. Καλού Νερού, ρ. Φιλιατρινό καιλοιπών χειμάρρων)	ΟΚ01ΚΑΚ0004	298.33	ΕΕ0129 ΕΕ0132	6.0% 1.0%



Χάρτης 8.13.1.3: Θέσεις Ιστορικών Πλημμυρικών Συμβάντων και Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας στο ΥΔ EL01).

8.13.2 Επιφανειακά ύδατα

8.13.2.1 Περιγραφή επιφανειακού φυσικού ή τεχνητού υδρογραφικού δικτύου στην περιοχή μελέτης, με ειδική αναφορά στις λεκάνες απορροής, στις πηγές, σε αποδέκτες, στους συντελεστές κατείσδυσης και σε άλλα χαρακτηριστικά που επιδρούν καθοριστικά στη μορφή του δικτύου

Τα κατακρημνίσματα στην περιοχή της λεκάνης είναι αρκετά σημαντικά και φτάνουν περίπου τα 1058 χλστ το χρόνο. Στις ορεινές περιοχές της Ηλείας το ύψος βροχής κυμαίνεται μεταξύ 1000mm και 1200mm, ενώ στο κεντρικό τμήμα της ΛΑΠ και στα παράλια φτάνει τα 1000mm. Οι βροχές είναι μικρότερες προς τα ανατολικά και σημαντικότερες στις περιοχές μεγαλύτερου υψομέτρου, λόγω της σαφούς συσχέτισης που παρατηρείται μεταξύ της βροχόπτωσης και του υψομέτρου. Τα ανωτέρω μέσα ετήσια κατακρημνίσματα αντιστοιχούν κατά προσέγγιση σε έναν όγκο 8.112 hm³(8,1 δις μ³) νερού ανά έτος, το οποίο τροφοδοτεί τον υδρολογικό κύκλο της λεκάνης, όπως παρουσιάζεται παρακάτω. Το πλείστο των βροχοπτώσεων παρουσιάζεται κατά τους μήνες Οκτώβριο ως και Μάρτιο, με πιο υγρό μήνα το Δεκέμβριο και πιο ξηρό τον Ιούνιο

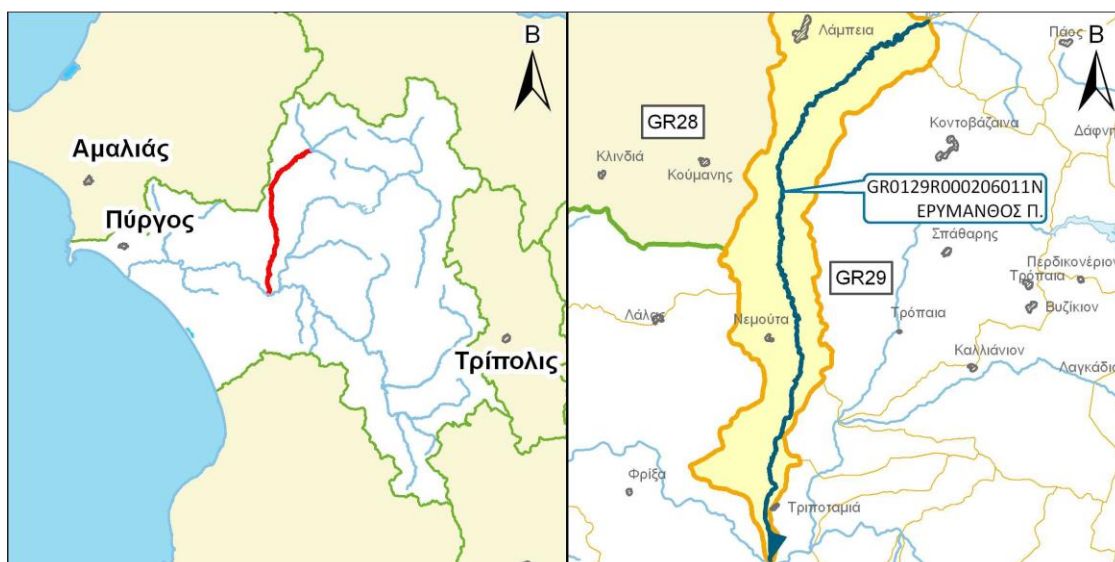
Πίνακας 8.13.2.1: Υδατικό ισοζύγιο λεκάνης απορροής Ερυμάνθου

Λεκάνη απορροής	Έκταση (χλμ ²)	Κατακρημνίσματα (εκ. μ ³)	Εισροές (εκ. μ ³)	Εξατμισοδιαπνοή (εκ. μ ³)	Μικτή φυσική απορροή (εκ. μ ³)	Καθαρή φυσική απορροή (εκ. μ ³)
Ερύμανθος	359	473	9	194	288	267

8.13.2.2 Περιγραφή Ποτάμιου Υδατικού Συστήματος

Σύμφωνα με το εγκεκριμένο Σχέδιο Διαχείρισης Λεκανών Απορροής του Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Πελοποννήσου (EL01) και το αναθεωρημένο , η περιοχή των έργων, ανήκει στο επιφανειακό (ποτάμιο) υδατικό σύστημα Νότιου Ερυμάνθου με κωδικό αριθμό EL 0129R000206011N και χαρακτηριστικά που αναγράφονται συγκεντρωτικά στον ακόλουθο πίνακα.

ΠΟΤΑΜΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ:	ΕΡΥΜΑΝΘΟΣ Π.1
ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΣ:	EL 0129R000206011N
ΥΔΑΤΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ:	01 (Δυτικής Πελοποννήσου)
ΛΕΚΑΝΗ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΠΟΤΑΜΟΥ:	EL 0129 (Αλφειού)


ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΠΟΤΑΜΙΟΥ ΥΔΑΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ: ΕΡΥΜΑΝΘΟΣ Π.

ΜΗΚΟΣ ΥΣ (χλμ)	39842,10
ΕΚΤΑΣΗ ΛΕΚΑΝΗΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΥΣ (χλμ ²)	152,30
ΕΚΤΑΣΗ ΑΝΑΝΤΗ ΛΕΚΑΝΗΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΥΣ (χλμ ²)	207,20
ΜΕΣΗ ΕΤΗΣΙΑ ΑΠΟΡΡΟΗ (εκ. μ ³)	19,3
ΥΨΟΜΕΤΡΟ ΛΕΚΑΝΗΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ Μέγιστο Ελάχιστο Μέσο	1767,9 67,1 607,8
ΚΛΙΣΗ ΛΕΚΑΝΗΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ	33%
ΜΕΣΗ ΕΤΗΣΙΑ ΜΙΚΤΗ ΑΠΟΡΡΟΗ (εκ. μ ³)	288,9
ΜΕΣΗ ΕΤΗΣΙΑ ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΘΕΡΙΝΉ ΑΠΟΡΡΟΗ (εκ. μ ³)	47,28
ΜΕΣΗ ΕΤΗΣΙΑ ΜΙΚΤΗ ΑΠΟΡΡΟΗ ΛΕΚΑΝΗΣ	122,09
ΜΕΣΗ ΕΤΗΣΙΑ ΘΕΡΙΝΗ ΑΠΟΡΡΟΗ ΛΕΚΑΝΗΣ	20,03
Οικολογική παροχή του ΥΣ (λ/δλ)	426
ΤΥΣ/ΙΤΥΣ	-
Χημική Κατάσταση	■ κάτω από Καλή
Οικολογική Κατάσταση	■ Μέτρια
Μητρώο ΠΠ	-
Σταθμός παρακολούθησης / Γνώμη ειδικού	-
Αβεβαιότητα	-
Φυσικοχημικά	
ΟΙΚΟΠΕΡΙΟΧΗ	Ιονίου
ΤΥΠΟΣ ΠΟΤΑΜΙΟΥ ΥΔΑΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ	IsL1
Κατηγορία Απορροής	μεσαία (100 -2000 εκ. μ ³)
Κατηγορία Υψόμετρο	ΜΙΚΡΟ (<700 μ)
Κατηγορία Κλίσης Πυθμένα	Έντονη (>1,2‰)

ΔΗΜΟΙ	Καλαβρύτων –Γορτυνίας Αρχαίας Ολυμπίας
ΧΡΗΣΕΙΣ ΓΗΣ	Αστική: (1,1%) Βοσκότοποι: (8,9%) Δασική: (58,6%) Καλλιεργήσιμη: (20,9%) Λοιπές: (10,5%)
Λόγοι Διακριτοποίησης	Πιέσεις

8.13.2.2.1 Στοιχεία στερεοπαροχής

Για το εν λόγω έργο τα μεγέθη της στερεοπαροχής δεν αποτελούν σημαντικό κριτήριο σχεδιασμού, επειδή δεν προβλέπεται ταμειυτήρας κατακράτησης των φερτών υλικών, αλλά κατασκευή συστήματος υδροληψίας με εξαμμωτή, ώστε να επιτρέπεται η μεταφορά των φερτών κατάντη του στηθαίου της υδροληψίας. Η υδροληψία χαρακτηρίζεται ορεινού τύπου (tyrolean intake), και το νερό θα προέρχεται κατευθείαν από το φυσικό υδατόρευμα.

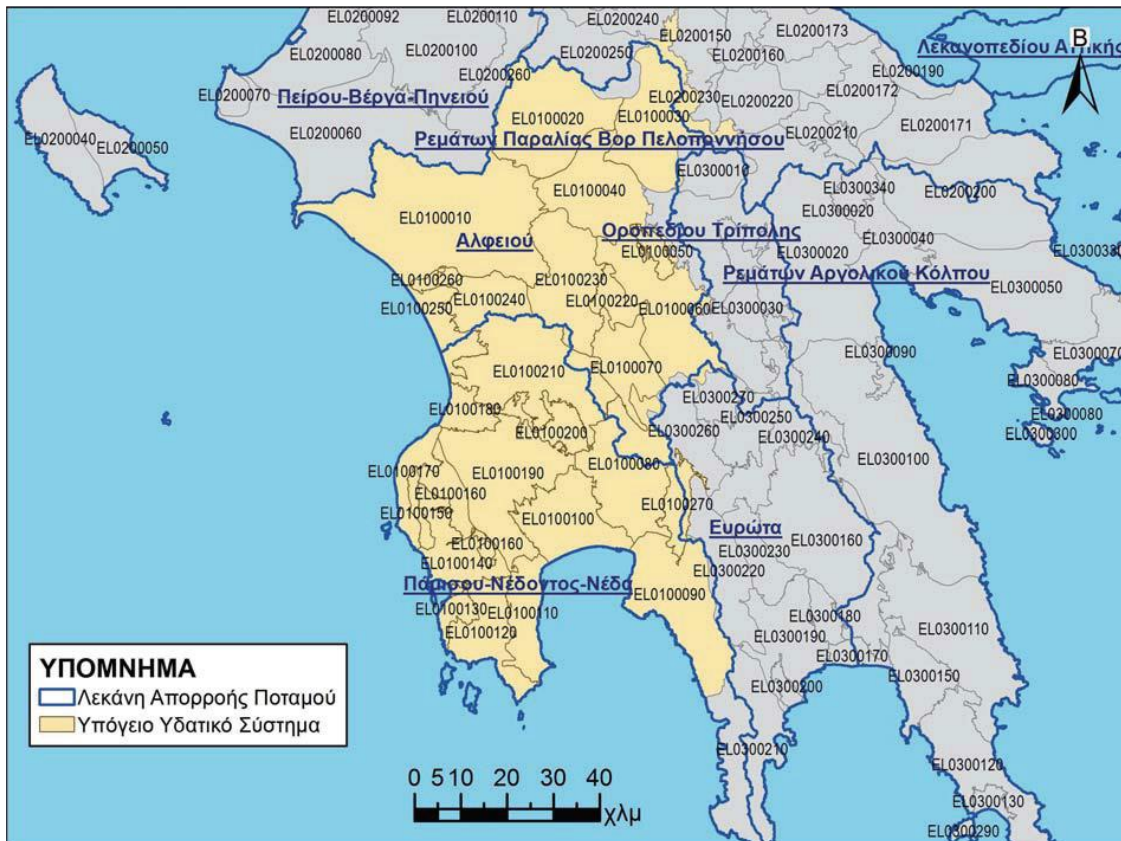
Στα πλαίσια της παρούσας έγινε διερεύνηση βιβλιογραφικών δεδομένων, για την προσέγγιση της αναμενόμενης στερεοπαροχής / στερεοαπορροής της ευρύτερης περιοχής.

Διαχείριση των φερτών

Για την ελαχιστοποίηση συσσώρευσης φερτών υλικών προβλέπεται η κατασκευή ειδικής διάταξης με κεκλιμένες εσχάρες και ενσωμάτωση θυροφράγματος, για την περιοδική εκκένωση και διάθεση των φερτών υλικών, κατάντη του έργου. Επιπλέον η επιλογή της μεθόδου κατασκευής συστήματος υδροληψίας με εξαμμωτή, επιτρέπει τη μεταφορά των φερτών κατάντη της υδροληψία

8.13.3 Υπόγεια ύδατα

8.13.3.1 Περιγραφή των υδρογεωλογικών χαρακτηριστικών της περιοχής μελέτης με στοιχεία που αφορούν την έκταση και τα όρια της υδρολογικής και υδρογεωλογικής λεκάνης, τους συντελεστές εμπλουτισμού, το συνολικό όγκο υδατικών αποθεμάτων, τις αναμενόμενες στάθμες και τα σημεία εκφόρτισης του υπόγειου υδροφορέα



Αρχικό κριτήριο για το διαχωρισμό των υπογείων υδατικών συστημάτων αποτελεί η υδρολιθολογική συμπεριφορά των σχηματισμών που φιλοξενούν τις υπόγειες υδροφορίες. Διακρίνονται έτσι οι παρακάτω κατηγορίες:

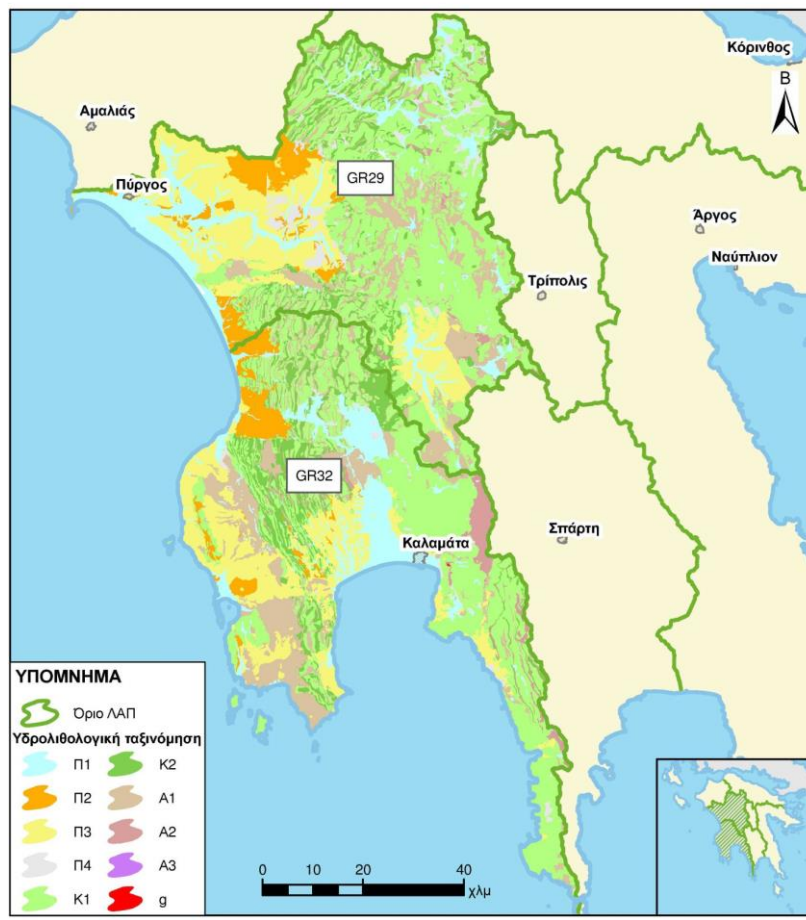
- Καρστικά συστήματα υπογείων υδάτων. Στα συστήματα αυτά η κυκλοφορία του υπόγειου νερού γίνεται μέσω του δευτερογενούς πορώδους (ρωγμές, καρστικά κενά) που προέρχεται κυρίως από τη διάλυση των ανθρακικών σχηματισμών. Περιλαμβάνονται εδώ οι υπόγειες υδροφορίες που φιλοξενούνται στους ασβεστολίθους και τα μάρμαρα.
- 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.
- Ρωγματώδη συστήματα υπογείων υδάτων. Στα συστήματα αυτά η κυκλοφορία του υπόγειου νερού γίνεται μέσω του δευτερογενούς πορώδους (ρωγμές, διακλάσεις,

τεκτονισμένες ζώνες κλπ). Περιλαμβάνονται εδώ οι ασθενείς υπόγειες υδροφορίες τοπικού χαρακτήρα που φιλοξενούνται στο μανδύα αποσάθρωσης και στις ζώνες τεκτονισμού των στρωμάτων του φλύσχη, των φυλλιτών χαλαζιτών, των σχιστολίθων και των στρωμάτων Τυρού.

Κάποια από τα υπόγεια υδατικά συστήματα περιλαμβάνουν περισσότερους του ενός τύπους υδροφοριών (καρστικός, κοκκώδης, ρωγματώδης).

Πέραν των αρχικών αυτών υδρολιθολογικών κριτηρίων διαχωρισμού, λαμβάνονται επίσης υπόψη στοιχεία έκτασης, σπουδαιότητας, χρήσεων, πιέσεων, αλληλεξαρτήσεις με επιφανειακά συστήματα και οικοσυστήματα, υφαλμύρισης κλπ.

Στο Σχήμα 8.13.3,1 παρουσιάζεται ο υδρολιθολογικός χάρτης του Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Πελοποννήσου (EL 01), όπου διακρίνονται οι επιμέρους τύποι υδροφοριών.



Στην υδρολογική λεκάνη Αλφειού (EL0129) έχουν οροθετηθεί 12 υπόγεια υδατικά συστήματα τα οποία βρίσκονται σε καλή χημική κατάσταση Σύμφωνα με το εγκεκριμένο Σχέδιο Διαχείρισης Λεκανών Απορροής του Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Πελοποννήσου (EL01) και τα υποστηρικτικά του κείμενα, η περιοχή μελέτης ανήκει στο υπόγειο υδατικό Σύστημα Νότιου Ερύμανθου

Το ΥΥΣ που μας ενδιαφέρει είναι το πιο κάτω

A/A	Κωδικός	Ονομασία	Ποιοτική κατάσταση	Τάση πτώσης στάθμης	Χημική κατάσταση	Ποιοτικά προβλήματα	Τάση ρύπων
2	EL 0100010	Σύστημα Νότιου Ερύμανθου	Καλή	Όχι	Καλή	Όχι	Όχι

Περιγραφή Υπόγειου Υδατικού Συστήματος

Ερύμανθου (EL 0100010).

Το σύστημα αναπτύσσεται στους ανθρακικούς σχηματισμούς της ζώνης της Πίνδου. Στο σύστημα αναπτύσσονται επιμέρους υδροφορίες που εκφορτίζονται μέσω πηγών σε διάφορα υψόμετρα.

Τα στοιχεία του υπόγειου υδροσυστήματος δίνονται συγκεντρωτικά στον πίνακα που ακολουθεί.

ΥΠΟΓΕΙΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ :		Σύστημα Δυτικού Ερύμανθου
ΚΩΔΙΚΟΣ:	EL 0100010	
ΥΔΑΤΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ:	EL 01 (Δυτικής Πελοποννήσου)	
ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΥΠΟΓΕΙΟΥ ΥΔΑΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΔΥΤΙΚΟΥ ΕΡΥΜΑΝΘΟΥ		
ΓΕΩΛΟΓΙΑ	Ασβεστόλιθοι, Κερατόλιθοι, φλύσχης Πίνδου	
ΥΠΕΡΚΕΙΜΕΝΑ ΣΤΡΩΜΑΤΑ	Ασβεστόλιθοι μέτριας - υψηλής περατότητας, φλύσχης - κερατόλιθοι μικρής περατότητας	
ΕΙΔΟΣ ΥΔΡΟΦΟΡΕΑ	Καρστικός	
ΕΚΤΑΣΗ (χλμ²)	456.99	
ΜΕΣΗ ΕΤΗΣΙΑ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ (10⁶ μ³)	137.00	
ΜΕΣΕΣ ΕΤΗΣΙΕΣ ΑΠΟΛΗΨΕΙΣ (10⁶ μ³)	5,43	
Άρδευση (10⁶ μ³)	4,58	
Ύδρευση (10⁶ μ³)	0,85	
Βιομηχανία (10⁶ μ³)	-	
Ποσοτική Κατάσταση ΥΥΣ	■ Καλή	
Τάση πτώσης στάθμης	Όχι	
ΡΥΠΑΝΣΗ - ΜΟΛΥΝΣΗ	Όχι	
ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΔΙΕΙΣΔΥΣΗ	Όχι	
Χημική κατάσταση	■ Καλή	

Τάση ρύπων	Όχι
Τοπικές Υπερβάσεις ιχνοστοιχείων	-
ΧΡΗΣΕΙΣ ΓΗΣ	Φυσική βλάστηση
ΠΕΡΑΙΤΕΡΩ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ	Όχι

8.13.3.2 Παρουσίαση διαθέσιμων ποσοτικών και ποιοτικών στοιχείων στους κύριους υπόγειους υδροφορείς, καθώς και σε όσους επηρεάζονται από το έργο

A) Ποσοτική κατάσταση

Σύμφωνα με τα διαθέσιμα στοιχεία του εγκεκριμένου Σχεδίου Διαχείρισης, το Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Νοτίου Ερύμανθου (EL 0100010) βρίσκεται σε **καλή ποσοτική κατάσταση**.

Το σύστημα δέχεται μέση ετήσια τροφοδοσία της τάξης των $137 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{έτος}$, ενώ οι μέσες ετήσιες απολήψεις από το υδροσύστημα μέσω γεωτρήσεων και απόληψης από τις πηγές εκτιμώνται σε $5,43 \times 10^6 \text{ m}^3$ ετησίως.

Το σύστημα αναπτύσσεται κυρίως στους ανθρακικούς σχηματισμούς της ζώνης της Πίνδου, που αναπτύσσονται επιμέρους υδροφορίες σε μικρές επιμέρους υδρογεωλογικές ενότητες, ανεξάρτητες ή σε αλληλεξάρτηση μεταξύ τους, οι οποίες εκφορτίζονται μέσω πηγών σε διάφορα υψόμετρα.

Το υπόγειο σύστημα πέραν της εκδήλωσης πηγών συμμετέχει στην τροφοδοσία περιμετρικών κοκκωδών συστημάτων μέσω μεταγίσεων υπογείου νερού. Η ποσότητα των αντλήσεων από το υδατικό σύστημα είναι πολύ μικρότερη από τα ετησίως ανανεώσιμα υδατικά αποθέματα. Οι απολήψεις αυτές δεν επηρεάζουν τα συνδεδεμένα επιφανειακά συστήματα ή οικοσυστήματα

B) Ποιοτική κατάσταση

Μεταβολή στην κατάσταση των ΥΥΣ μεταξύ 1^{ου} & 1^{ης} Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ για ΛΑΠ Αλφειού

A/A		1 ^{ου} ΣΔΛΑΠ	1 ^{ης} Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ		
Κωδικός ΥΥΣ	Ονομασία ΥΥΣ	Ποιοτική (Χημική) κατάσταση	Ποσοτική κατάσταση	Ποιοτική (Χημική) κατάσταση	Ποσοτική κατάσταση
EL 0100010	Σύστημα Νοτίου Ερύμανθου	Καλή	Καλή	Καλή	Καλή

Το πλήθος των υφιστάμενων στοιχείων από τα σημεία παρακολούθησης του ΥΥΣ είναι ικανοποιητικό για τον προσδιορισμό της χημικής κατάστασης του με βάση τις υδρογεωλογικές συνθήκες ανάπτυξης του

Με βάση τα διαθέσιμα δεδομένα, δεν παρατηρείται υπέρβαση της Ανώτερης Αποδεκτής Τιμής σε κανένα σημείο.

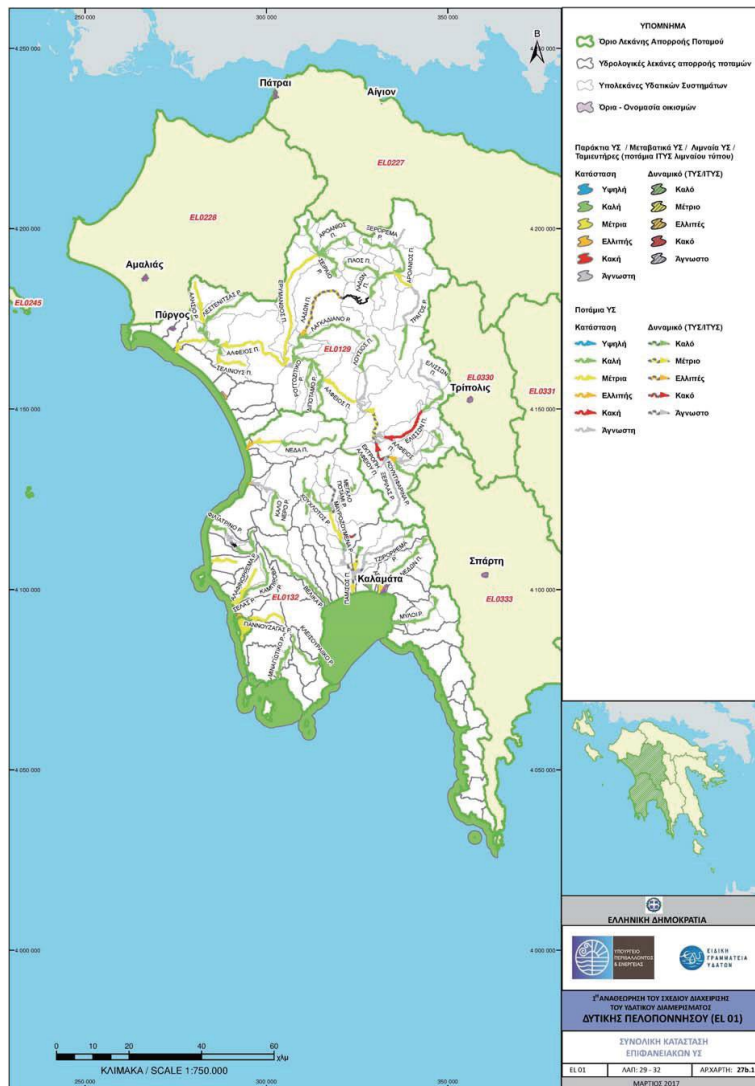
Οι τιμές των εξεταζόμενων παραμέτρων διατηρούνται σε χαμηλά επίπεδα. Οι συνθήκες που επικρατούν ομοιάζουν με συνθήκες αναφοράς. (Χαμηλές τιμές, έντονο ανάγλυφο, μικρή έκταση ανθρώπινες δραστηριότητες). Δεν διαπιστώνεται τάση ρύπανσης πέραν τοπικών αυξημένων συγκεντρώσεων.

Η απουσία σημειακών εστιών ρύπανσης, αγροτικών δραστηριοτήτων οικιστικής ανάπτυξης και το έντονο ανάγλυφο είναι οι κύριοι παράγοντες που συμβάλουν στην καλή κατάσταση των υπόγειων υδάτων του συστήματος.

Επομένως το υπόγειο υδατικό σύστημα Δυτικού Ερύμανθου βρίσκεται σε **καλή χημική κατάσταση**.

Ανάλυση πιέσεων: Η επιφάνεια του συστήματος καλύπτεται σχεδόν εξ ολοκλήρου από δασική έκταση. Δεν έχουν επισημανθεί ιδιαίτερα προβλήματα διάχυτων ή σημειακών πηγών στην επιφάνεια του υδατικού συστήματος.

Παρατίθεται κατωτέρω σε χάρτη η συνολική κατάσταση των ΥΣ του ΥΔ EL01



8.14 Κίνδυνοι για την ανθρώπινη υγεία ,την πολιτιστική κληρονομιά κυρίως λόγω ατυχημάτων

Οι κίνδυνοι που μπορεί να εμφανιστούν κατά τη διάρκεια της λειτουργίας της εγκατάστασης είναι οι εξής:

- Τεχνικό πρόβλημα της εγκατάστασης στον Σταθμό
- Πρόκληση πυρκαγιάς στον Σταθμό
- Ατύχημα – τραυματισμός του προσωπικού Υδροληψία –σταθμός
- Διασκορπισμός Αποβλήτων Σταθμός

Η πρώτη και η Τρίτη περίπτωση αφορά την υγεία των εργαζομένων ενώ η δεύτερη και η τέταρτη το περιβάλλον

Η Πολιτιστική κληρονομιά δεν επηρεάζεται από τυχόν ατύχημα

Για την πρόληψη και αντιμετώπιση των κινδύνων πρωταρχικό ρόλο παίζει η εκπαίδευση του προσωπικού η οποία αναπτύσσεται γύρω από τα εξής θέματα:

- Ποιοτική σύνθεση των διαχειριζόμενων αποβλήτων.
- Τρόποι συλλογής και μεταφοράς
- Ασφαλή λειτουργία των μηχανημάτων και των μέτρων πρόληψης
- Συνθήκες ασφάλειας κατά την είσοδο και έξοδο από τον σταθμό καθώς και σε όλες τις επιμέρους φάσεις
- Τεχνικά χαρακτηριστικά των οχημάτων και μηχανημάτων, σύμφωνα με τα εγχειρίδια των κατασκευαστών (οδηγίες λειτουργίας – συντήρησης – ασφάλειας για τα τμήματα και τους μηχανισμούς του οχήματος και των μηχανημάτων).
- Ευθύνες και υποχρεώσεις.

8.14.1 Εξοπλισμός και Σχέδια Αντιμετώπισης Έκτακτων Αναγκών

Τεχνικό πρόβλημα της εγκατάστασης: Σε περίπτωση που υπάρξει τεχνικό πρόβλημα στη λειτουργία της εγκατάστασης ήτοι:

- ✚ Βλάβη και θέση εκτός λειτουργίας ενός εκ των στροβίλων η και των δύο
- ✚ Βλάβη στους μηχανισμούς υδροληψίας

Τότε θα γίνεται διακοπή λειτουργίας της μονάδας μέχρι την αντιμετώπιση των τεχνικών ζητημάτων. Η εταιρεία έχει μία και μόνη δυνατότητα :

- Εκτροπή του νερού από τον αγωγό στην φυσική κοίτη του ποταμού

Πυρκαγιά: Αφορά τον σταθμό όπου Η εγκατάσταση θα διαθέτει το σύνολο των προληπτικών και κατασταλτικών μέσων που απαιτούνται από την κείμενη νομοθεσία. Η Μονάδα – όσον αφορά τις δραστηριότητες που πραγματεύονται στην παρούσα ΜΠΕ – υπάγεται στις διατάξεις της ΚΥΑ Φ15/οικ.1589/104/2006 (ΦΕΚ 90Β/30.01.2006) και

υπάγεται στις μονάδες μεσαίου κινδύνου κατηγορίας), και ως εκ τούτου θα λάβει τα εξής μέτρα που αναφέρονται στο Παράρτημα ΙΙ της ανωτέρω ΚΥΑ:

Προληπτικά μέτρα

- 1) Ανάρτηση πινακίδων σε εμφανή σημεία της εγκατάστασης με οδηγίες πρόληψης πυρκαγιάς και τρόπους ενέργειας του προσωπικού της επιχείρησης σε περίπτωση έναρξης πυρκαγιάς
- 2) Σήμανση θέσης πυροσβεστικών υλικών και μέσων, οδών διαφυγής και εξόδων κινδύνου.
- 3) Απαγόρευση καπνίσματος και χρήσης γυμνής φλόγας (σπίρτα, αναπτήρες κ.λπ.) στους χώρους.
- 4) Απομάκρυνση από το χώρο των στροβίλων όλων των άχρηστων υλικών που μπορούν να αναφλεγούν και τοποθέτησή τους σε ασφαλή μέρη, για αποφυγή μετάδοσης πυρκαγιάς.
- 5) Συνεχής καθαρισμός του χώρου παραγωγής
- 6) Επιμελής συντήρηση και τακτική επιθεώρηση και έλεγχος των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων σύμφωνα με τους σχετικούς κανονισμούς.
- 7) Επιθεώρηση από υπεύθυνο υπάλληλο της επιχείρησης ολόκληρου του σταθμού .
- 8) Λήψη και κάθε άλλου κατά περίπτωση προληπτικού μέτρου που αποβλέπει στην αποφυγή αιτίων και τη μείωση του κινδύνου από πυρκαγιά.

Κατασταλτικά μέτρα

1. Φορητοί πυροσβεστήρες ξηράς κόνεως 6 Kgr τύπου ΡΑ ή άλλου εγκεκριμένου κατασβεστικού υλικού ισοδύναμης κατασβεστικής ικανότητας σε αναλογία 1 ανά 250 τ.μ. στεγασμένης επιφάνειας και κατ' ελάχιστο δύο (2) πυροσβεστήρες.
2. Σημεία υδροληψίας τροφοδοτούμενα από το υδραυλικό δίκτυο της εγκατάστασης με μόνιμα προσαρμοσμένο κοινό ελαστικό σωλήνα νερού με ακροφύσιο (αυλίσκο) έτσι ώστε κανένα σημείο του υπό προστασία χώρου να μην απέχει από το πλησιέστερο σημείο υδροληψίας απόσταση μεγαλύτερη των 20 μέτρων. Οι σωλήνες αυτοί θα πρέπει να είναι τοποθετημένοι σε ειδικό ερμάριο.
3. Φωτιστικό ασφαλείας (exit) πάνω από κάθε έξοδο κινδύνου.

Επιπλέον θα υπάρχουν κατάλληλα συστήματα ανίχνευσης και αναγγελίας διαρροών/διαφυγών και εκδήλωσης πυρκαγιάς καθώς και κατάλληλα συστήματα ειδοποίησης (alarm) σε περίπτωση εμφάνισης λειτουργικών προβλημάτων και θα εφαρμόζονται οι εξής γενικοί κανόνες:

- ✚ Πραγματοποιείται άμεση Διακοπή παροχής ηλεκτρικού ρεύματος.
- ✚ Το προσωπικό να φέρει πλήρη εξοπλισμό που περιλαμβάνει κατάλληλες ανεξάρτητες

αναπνευστικές συσκευές και να είναι σε θέση να επέμβει άμεσα για την κατάσβεση της πυρκαγιάς από την αρχή της. Ο εξοπλισμός καθαρίζεται και απονέμεται μετά την χρήση.

✚ Απομάκρυνση τυχόν εύφλεκτων ή καυσίμων που περιβάλλουν την περιοχή εκδήλωσης πυρκαγιάς.

✚ Ψύξη της γύρω περιοχής ώστε να εμποδιστεί η μετάδοση της φωτιάς

✚ Κατάσβεση με χρήση κατάλληλου πυροσβεστικού μέσου εντός των πρώτων λίγων λεπτών αν πρόκειται για μικρή εστία φωτιάς. Για την πυρόσβεση μπορούν να χρησιμοποιηθούν χειροκίνητοι και τροχήλατοι πυροσβεστήρες διοξειδίου του άνθρακα κόνεως αλκοολούχου αφρού ή ψεκασμός με νερό.

✚ Ο πυροσβεστήρας θα πρέπει να λειτουργήσει κοντά στην εστία ώστε να γίνει εκμετάλλευση όλης της γόμωσης του.

✚ Για την κατάσβεση υγρών καυσίμων θα πρέπει να χρησιμοποιείται ψεκασμός (ομπρέλα) ώστε να καλύπτεται ολοκληρωτικά η εστία

✚ Η χρήση αεραφρού απαιτεί εκτόξευση σε τοίχωμα ώστε να κυλίσει σκεπάζοντας την επιφάνεια χωρίς αναταράξεις που μπορεί να αναζωπυρώσουν την φωτιά.

✚ Η φωτιά πρέπει να προσβάλλεται κατά την κατεύθυνση του ανέμου

✚ Σε περίπτωση φωτιάς από διαρροή η κατάσβεση πρέπει να γίνεται από το τελευταίο άκρο και να προχωρεί προς την φλεγόμενη διαρροή.

Ατύχημα – τραυματισμός προσωπικού: Πιθανά ατυχήματα προσωπικού, αντιμετωπίζονται στα πλαίσια παροχής πρωτοβάθμιας υγειονομικής περίθαλψης εν αναμονή άφιξης των διασωστών εφόσον κληθούν. Η εγκατάσταση θα διαθέτει κατάλληλα εφοδιασμένο φαρμακείο.

8.15 Τάσεις εξέλιξης του περιβάλλοντος (χωρίς το έργο)

8.15.1 Διεξάγεται εκτίμηση των τάσεων εξέλιξης στο περιβάλλον της περιοχής, χωρίς το έργο

Η ετήσια αθροιστική ποσότητα ρύπων BOD, N, P (τόνοι/έτος) από πηγές ρύπανσης στη περιοχή του έργου είναι καλή

Όπως έχει αναφερθεί σε προηγούμενες παραγράφους η ποιοτική και ποσοτική κατάσταση των υδάτων είναι καλή καθ ότι στην ευρύτερη περιοχή μελέτης δεν υπάρχουν προβλήματα ρύπανσης. Στην παράγραφο που αναφέρθηκαν οι ανθρωπογενείς πιέσεις στο φυσικό περιβάλλον δεν αναδείχτηκε ρύπανση από πιέσεις

Το εν λόγω έργο δεν ασκεί πιέσεις Επομένως, η τάση εξέλιξης του περιβάλλοντος χωρίς την υλοποίηση του Έργου είναι ακριβώς ίδια με αυτή της υλοποίησης του έργου

9 . ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

9.15 Μεθοδολογικές απαιτήσεις

Η κατασκευή και η λειτουργία του έργου συνοδεύεται τόσο από θετικές όσο και από αρνητικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις.

Στην ενότητα αυτή γίνεται παρουσίαση των θετικών επιπτώσεων από την κατασκευή και λειτουργία της μονάδας καθώς και εκτίμηση και αξιολόγηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων που προκύπτουν κατά την κατασκευή και λειτουργία του έργου. Επιπλέον σε επόμενο κεφάλαιο περιγράφονται τα μέτρα που πρόκειται να ληφθούν προκειμένου να αντιμετωπισθούν οι περιβαλλοντικές πιέσεις και να μειωθούν όσο γίνεται περισσότερο οι επιπτώσεις από την κατασκευή και λειτουργία του έργου.

9.16 Επιπτώσεις σχετικές με τα κλιματικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά

Η φύση των εργασιών που θα λάβουν χώρα κατά την φάση κατασκευής του έργου, αλλά και η φύση της λειτουργίας του έργου, είναι τέτοια ώστε δεν θα προκληθεί καμία αλλαγή των κινήσεων του αέρα, της υγρασίας ή της θερμοκρασίας ή οποιαδήποτε αλλαγή στο κλίμα είτε τοπικά είτε σε μεγαλύτερη έκταση.

Η αλλαγή στο μικροκλίμα της περιοχής, περιλαμβανομένης της υγρασίας και θερμοκρασίας, εξαιτίας της εκτροπής του νερού από την κοίτη του ποταμού από την υδροληψία έως τον σταθμό παραγωγής του ΜΥΗΣ Ερυμάνθου , αναμένεται να είναι αμελητέα λόγω αφενός του μικρού μήκους της εκτροπής και αφετέρου λόγω της ύπαρξης τόσο της οικολογικής παροχής (0,426 m³/s) όσο και του νερού που προστίθεται στον ποταμό σε αυτό το τμήμα του από χειμάρρους

Αλλαγή στο κλίμα της ευρύτερης περιοχής δεν αναμένεται από την λειτουργία του Μικρού Υδροηλεκτρικού Σταθμού. Στο σημείο αυτό πρέπει να σημειωθεί ότι ο σκοπός κατασκευής έργων ηλεκτροπαραγωγής με την αξιοποίηση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας όπως το εξεταζόμενο, είναι η υποκατάσταση της ηλεκτροπαραγωγής με συμβατικά καύσιμα (λιγνίτη) και ως εκ τούτου η μείωση εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα. Κατά συνέπεια, η κατασκευή του ΜΥΗΣ θα έχει θετικές μακροπρόθεσμα συνέπειες στο κλίμα, μέσω της επιβράδυνσης της διαφαινόμενης κλιματικής αλλαγής, για την οποία κύριος υπεύθυνος είναι οι εκπομπές αερίων των θερμοκηπίου, με βασικότερο το διοξείδιο του άνθρακα.

9.17 Επιπτώσεις στα μορφολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά

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.

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.

Η όδευση του αγωγού προσαγωγής σχεδιάστηκε να γίνει παράλληλα του ποταμού, αλλά όχι εντός της ευρείας κοίτης του, σε τέτοια απόσταση ώστε να αποφευχθεί η καταστροφή παραποτάμιας βλάστησης. Η χάραξη θα ακολουθεί κατά το δυνατό τη συντομότερη διαδρομή, σε πρηνή μικρής κλίσης.

Στα σημεία απ' όπου 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.

Η σχεδίαση των οδών πρόσβασης του έργου έχει γίνει με τέτοιο τρόπο ώστε η προσπέλαση των συνιστωσών του έργου να πραγματοποιείται όσο είναι δυνατό μέσω των υφιστάμενων δασικών οδών που διέρχονται στην περιοχή και οι οποίες θα βελτιωθούν και θα συντηρηθούν όπου απαιτείται. Νέα χάραξη θα γίνει για μικρό τμήμα οδού προς υδροληψία 371,14 μέτρων και μικρό τμήμα οδού προς σταθμό 311,41 μέτρων κατά μήκος της διέλευσης του αγωγού προσαγωγής.

Η μεταφορά ισχύος θα γίνει μέσω εναέριας τριφασικής γραμμής η οποία θα συνδέεται με το υφιστάμενο τοπικό δίκτυο μέσης τάσης της ΔΕΗ, που διέρχεται σε απόσταση 920 περίπου μέτρων από τη θέση του σταθμού παραγωγής.

Όσον αφορά τις εργασίες για την εναέρια σύνδεση του δικτύου με το νέο Υ/Σ, η τοποθέτηση στύλων συνεπάγεται πολύ μικρή έκταση επεμβάσεων που θα ακολουθήσει κατά το δυνατό υφιστάμενους δρόμους προσπέλασης και εκτάσεις με αραιή βλάστηση.

Συγκεντρωτικά οι επιπτώσεις στα μορφολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά παρουσιάζονται παρακάτω:

- Αναμένονται μικρές αρνητικές επιπτώσεις στην μορφολογία του εδάφους και την αισθητική του τοπίου κατά τη φάση κατασκευής, λόγω των παρεμβάσεων και της μείωσης της βλάστησης στη ζώνη κατάληψης των έργων.
- Κατά τη φάση κατασκευής θα παρατηρηθεί μια μικρή διαταραχή των ρυθμών της ζωής

στην ζώνη επιρροής του έργου, λόγω της παρουσίας μηχανημάτων. Αυτή όμως θα είναι πρόσκαιρη και δεν κρίνεται ικανή να μεταβάλει την φυσιογνωμία της περιοχής.

- Οι εκσκαφές θα είναι μικρής έκτασης και θα ακολουθήσει επαναπλήρωση των ορυγμάτων μετά την τοποθέτηση του προσαγωγού.
- Οι παρεμβάσεις που θα πραγματοποιηθούν να περιορισθούν στις απολύτως αναγκαίες και να αποφευχθούν άσκοπες διανοίξεις και εκχερσώσεις.
- Γενικότερα, για την κατασκευή του έργου, θα απαιτηθούν περιορισμένης έκτασης νέες επεμβάσεις.
- Τέλος, εξασφαλίζεται η προσαρμογή της υδροληψίας στην κοίτη του ποταμού, με έργα χαμηλού ύψους, χωρίς να αλλοιώνεται η φυσιογνωμία του χώρου.

Συμπερασματικά, όσον αφορά τις επιπτώσεις από τις επεμβάσεις (εκσκαφές) για την κατασκευή του ΜΥΗΕ και των συνοδών του έργων, δεδομένου ότι αυτά θα είναι μικρής κλίμακας, ενώ μετά την αποκατάσταση το τοπίο θα επανέλθει σε κατάσταση ανάλογη της αρχικής, διαπιστώνεται ότι οι όποιες περιβαλλοντικές επιπτώσεις θα είναι προσωρινές, μη σημαντικές και αναστρέψιμες.

9.18 Επιπτώσεις σχετικές με τα γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά

9.4.1 Γενικές επιπτώσεις

Τα έργα που θα πραγματοποιηθούν κατά την φάση της κατασκευής του ΜΥΗΣ θα είναι ιδιαίτερα μικρής κλίμακας με αποτέλεσμα να μην δημιουργήσουν διασπάσεις, μετατοπίσεις ή συμπίεσεις του επιφανειακού στρώματος του εδάφους σε βαθμό που θα αλλοιώσει τα χαρακτηριστικά του, ενώ δεν θα προκληθεί καμία ασταθής κατάσταση στο έδαφος της περιοχής.

Δεν θα προκληθεί καμία καταστροφή, επικάλυψη ή αλλαγή των γεωλογικών χαρακτηριστικών της περιοχής ούτε αλλαγή στη γεωλογική διάταξη των πετρωμάτων, λόγω του ότι οι όποιες παρεμβάσεις θα είναι ιδιαίτερα μικρής έκτασης.

Στην ευρύτερη περιοχή των έργων δεν υπάρχουν καταγεγραμμένα ενεργά ρήγματα, ούτε κάποιο ειδικό γεωλογικό στοιχείο το οποίο θα μπορούσε δυνητικά να επηρεαστεί από τις εργασίες κατασκευής των προτεινόμενων έργων.

Συμπερασματικά, οι επιπτώσεις στα γεωλογικά και τεκτονικά χαρακτηριστικά της περιοχής κατά τη φάση κατασκευής και λειτουργίας του ΜΥΗΕ, αναμένονται να είναι πρακτικά μηδενικές και δεν πρόκειται να παρουσιασθούν προβλήματα γεωλογικής ευστάθειας τόσο στην περιοχή των έργων όσο και γύρω από αυτά.

9.4.2 Πιθανότητα ρύπανσης των εδαφών

Προκειμένου να ελαχιστοποιηθεί η πιθανότητα ρύπανσης του εδάφους στην περιοχή του Μικρού Υδροηλεκτρικού Σταθμού τόσο κατά την διάρκεια των κατασκευαστικών εργασιών

δεν θα γίνεται καμία απόρριψη σκουπιδιών, άχρηστων υλικών, παλιών ανταλλακτικών, παλαιών λαδιών, κλπ, επί του εδάφους, όσο και κατά τη λειτουργία του έργου τα όποια λύματα που θα παράγονται θα διοχετεύονται σε κατάλληλα σχεδιασμένο στεγανό βόθρο, αλλά και τα χρησιμοποιημένα ορυκτέλαια για την λίπανση του μηχανολογικού εξοπλισμού θα συλλέγονται σε στεγανά μεταλλικά δοχεία και θα απομακρύνονται από το χώρο του έργου, η δε διάθεση τους θα γίνεται σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις.

Για την αποφυγή διαρροών των ψυκτικών ελαίων των μετασχηματιστών, σε περίπτωση διάβρωσης ή διάρρηξης των τοιχωμάτων τους, έχει προβλεφθεί η τοποθέτηση τους εντός τσιμεντένιας λεκάνης κατάλληλων διαστάσεων, παραπλεύρως του κτιρίου του σταθμού παραγωγής.

Τέλος θα προβλεφθεί η κατασκευή κατάλληλης στεγανής δεξαμενής, η οποία θα συγκεντρώνει τις τυχόν διαρρέουσες ποσότητες από υγρά απόβλητα (π.χ. έλαια - λιπαντικά) συντήρησης και λειτουργίας των εγκαταστάσεων.

9.4.3 Υποβάθμιση της ποιότητας των εδαφών π,χ ως προς την δομή, τη γονιμότητα κ.α.

Δεν αναμένονται τέτοιου είδους μεταβολές λόγω της φύσης του έργου το οποίο δεν αναπτύσσεται σε γόνιμα εδάφη

9.5 Επιπτώσεις στο φυσικό περιβάλλον

Όπως προκύπτει από την κατωτέρω συνολική τεκμηρίωση, ο υπό εξέταση ΜΥΗΣ, τόσο κατά την φάση της κατασκευής του όσο και κατά τη λειτουργία του, δεν θα οδηγήσει σε οιαδήποτε αρνητική επίπτωση όσον αφορά την χλωρίδα, πανίδα και εν γένει βιοποικιλότητα των οικοσυστημάτων της ευρύτερης περιοχής.

9.5.1 Χλωρίδα

Η κατασκευή του ΜΥΗΣ δεν θα προκαλέσει καμία αλλαγή στην ποικιλία των ειδών φυτών της περιοχής. Επιπλέον, λόγω της μικρής έκτασης των χώρων επέμβασης του έργου δεν θα προκληθεί υποβάθμιση της χλωρίδας της περιοχής.

Για την κατασκευή του έργου θα απαιτηθεί η αποψίλωση της σληροφυλλικής βλάστησης που βρίσκεται ακριβώς επί της ζώνης όδευσης του αγωγού προσαγωγής νερού που θα κατασκευαστεί επί του υφιστάμενου δρόμου και των δύο νέων διανοίξεων. Επιπλέον, στον χώρο της υδροληψίας δεν θα απαιτηθεί μικρών δένδρων πλατάνου, ενώ στον χώρο εγκατάστασης του σταθμού παραγωγής πάλι δεν θα απαιτηθεί καμία κοπή δένδρων πλατάνου, παρά μόνο μερικών πουρναριών. Λόγω της μικρής έκτασης των χώρων επέμβασης δεν θα προκληθεί υποβάθμιση της χλωρίδας της περιοχής του έργου.

Όπως αναφέρεται πιο πάνω ο χώρος εγκατάστασης του ΜΥΗΣ βρίσκεται πλησίον του υφιστάμενου οδικού δικτύου της περιοχής. Συνεπώς, το φυσικό οικοσύστημα της περιοχής δεν θα επιβαρυνθεί από την πραγματοποίηση έργων οδοποιίας μεγάλης κλίμακας.

Τα έργα που θα πραγματοποιηθούν για την κατασκευή της γραμμής σύνδεσης του ΜΥΗΣ με το τοπικό δίκτυο μέσης τάσης της ΔΕΗ δεν θα επιφέρουν καμία επίπτωση στην χλωρίδα της περιοχής καθότι η νέα γραμμή θα είναι εναέρια και σχετικά μικρού μήκους (920 m), ενώ επιπλέον δεν θα απαιτηθεί διάνοιξη δρόμου για την κατασκευή της.

Πρέπει να σημειωθεί ότι στους συγκεκριμένους χώρους όπου θα πραγματοποιηθεί η κατασκευή των επιμέρους εγκαταστάσεων του ΜΥΗΣ δεν έχουν παρατηρηθεί σπάνια ή υπό εξαφάνιση είδη φυτών

Βάσει των ανωτέρω συμπεραίνεται ότι κατά την κατασκευή του έργου δεν θα προκληθούν δυσμενείς επιπτώσεις στην χλωρίδα της εγγύς καθώς και της ευρύτερης περιοχής του έργου.

Όσον αφορά στην λειτουργία του ΜΥΗΣ, δεν θα προκαλέσει καμία αλλαγή στην ποικιλία των ειδών ή στον αριθμό οποιωνδήποτε ειδών φυτών της περιοχής του έργου, δεδομένου ότι η εξασφάλιση οικολογικής παροχής στο τμήμα της κοίτης του ποταμού Ερυμάνθου κατάντη της υδροληψίας και ανάντη του σταθμού παραγωγής, σε συνδυασμό με το νερό από τους μικρότερους χειμάρρους που απορρέουν εντός του ποταμού, θα διασφαλίσει τη φυσιολογική ανανέωση και διατήρηση της παρόχθιας χλωρίδας στην περιοχή αυτή.

9.5.2 Πανίδα

Η κατασκευή του ΜΥΗΣ δεν θα προκαλέσει καμία αλλαγή στην ποικιλία ή στον αριθμό οποιονδήποτε ειδών ζώων της περιοχής του έργου.

Κατά την λειτουργία του ΜΥΗΣ δεν θα μεταβληθούν τα χαρακτηριστικά του φυσικού οικοσυστήματος της περιοχής και ως εκ τούτου τα διάφορα είδη πανίδας δεν θα δεχθούν αρνητικές επιδράσεις που θα μπορούσαν να επηρεάσουν την διαβίωση τους στην περιοχή. Ειδικότερα πρέπει να σημειωθεί ότι:

- Δεν θα αυξηθεί ουσιαστικά η ανθρώπινη παρουσία στην περιοχή του έργου εξαιτίας της λειτουργίας του έργου, δεδομένου ότι ο ΜΥΗΣ θα είναι μη επανδρωμένος. Τις εγκαταστάσεις του ΜΥΗΣ θα επισκέπτεται σε τακτική βάση ένας εργαζόμενος, ενώ το προσωπικό του ΜΥΗΣ θα διενεργεί τους περιοδικούς ελέγχους της ορθής λειτουργίας του ΜΥΗΣ και τις εργασίες συντήρησης του εξοπλισμού σε αραιά χρονικά διαστήματα.
- Ο θόρυβος από την λειτουργία του σταθμού παραγωγής δεν θα μεταβάλει ουσιαστικά τα υφιστάμενα επίπεδα θορύβου της περιοχής

- Ο αγωγός προσαγωγής του νερού θα τοποθετηθεί καθ'όλο το μήκος του εντός του εδάφους και ως εκ τούτου δεν θα αποτελέσει εμπόδιο στις μετακινήσεις των ζώων της περιοχής.
- Η λειτουργία του ΜΥΗΣ δεν θα οδηγήσει σε αισθητή αύξηση της συχνότητας διέλευσης οχημάτων στην περιοχή, γεγονός που δεν θα επηρεάσει τον αριθμό των υφιστάμενων ζώων της περιοχής εξαιτίας τυχούσας μείωσης των δυνατοτήτων μετακίνησής τους
- Εντός της κοίτης του ποταμού και κατάντη της υδροληψίας, έχει προβλεφθεί να αφήνεται ικανή παροχή νερού (οικολογική παροχή), η οποία σε συνδυασμό με το νερό των άλλων ρεμάτων και χειμάρρων που εκρέουν εντός της κοίτης του ποταμού κατάντη της υδροληψίας, θα αποτελούν ικανή ποσότητα νερού για την διατήρηση των διαφόρων ειδών.
- Η ύπαρξη του στηθαίου συγκράτησης νερού της υδροληψίας δεν θα επηρεάσει τις υφιστάμενες δυνατότητες ελευθεροεπικοινωνίας των τυχόντων ιχθύων στον ποταμό ούτε τις δραστηριότητες του κανώ –καγιάκ , λόγω του ότι όπως έχει αναφερθεί έχει προβλεφθεί η κατασκευή ειδικής κλιμακωτής διάταξης ακριβώς κατάντη του στηθαίου. Ως εκ τούτου θα διασφαλιστεί η απρόσκοπτη αναπαραγωγή των ιχθύων του ποταμού καθώς και του περάσματος των βαρκών , με την σημείωση ότι η μονάδα **θα σταματά την λειτουργία** της κατά την διάρκεια της δραστηριότητας και ως εκ τούτου στην κοίτη θα διοχετεύεται ολόκληρη η ποσότητα του νερού
- Το συγκεκριμένο είδος αξιοποίησης του νερού που επιτυγχάνεται με τη λειτουργία του ΜΥΗΣ, δεν αλλοιώνει τα ποιοτικά χαρακτηριστικά του, με αποτέλεσμα η ποιότητα του συγκεκριμένου υδάτινου πόρου να παραμένει η ίδια με αυτήν που υφίσταται σήμερα. Επίσης, έχουν προβλεφθεί όλα τα ενδεδειγμένα μέτρα ώστε τόσο κατά την κατασκευή όσο και κατά τη λειτουργία του ΜΥΗΣ να μην προκληθούν φαινόμενα ρύπανσης ή μόλυνσης των υδάτων της περιοχής και κατά συνέπεια να μην υπάρξει απειλή για την πανίδα της περιοχής από τέτοιου είδους φαινόμενα.

Όπως τεκμαίρεται από το σύνολο των ανωτέρω αναφερθέντων, δεν θα προκληθεί εξαιτίας της κατασκευής και της λειτουργίας του ΜΥΗΣ οιαδήποτε ουσιαστική επίπτωση στο φυσικό οικοσύστημα της περιοχής του έργου η οποία θα μπορούσε να οδηγήσει σε μείωση του αριθμού των ειδών της πανίδας της εγγύς και ευρύτερης περιοχής.

9.6 Επιπτώσεις στο ανθρωπογενές περιβάλλον

9.6.1 Χωροταξικός σχεδιασμός – Χρήσεις γης

Ο ΜΥΗΣ Ανω Ερυμάνθου δεν θα προκαλέσει κατά οιονδήποτε τρόπο μεταβολή της παρούσας ή της προγραμματισμένης για το μέλλον χρήσης γης της γύρω περιοχής.

Σε κάθε περίπτωση θα εξασφαλίζεται κατά προτεραιότητα η απαιτούμενη παροχή νερού για τις τυχόν υφιστάμενες δραστηριότητες της περιοχής (αρδευτικό κανάλι ανάντη υδροληψίας) που κάνουν χρήση νερού από την κοίτη του ποταμού αν και δεν διαπιστώθηκε ύπαρξη τέτοιου καναλιού

Επιπλέον, όπως αναλύεται στις επί μέρους ενότητες δεν θα δημιουργηθεί κανένας κίνδυνος έκθεσης εκτάσεων γης της ευρύτερης περιοχής που αξιοποιούνται σε παραγωγικούς τομείς σε γεωλογικές καταστροφές ή καταστροφές από πλημμύρες εξαιτίας της κατασκευής ή της λειτουργίας του ΜΥΗΣ.

9.6.2 Δομημένο περιβάλλον

Το προτεινόμενο έργο θα εγκατασταθεί στην περιοχή του ποταμού Άνω Ερυμάνθου , σε χώρους που βρίσκονται σε σημαντική απόσταση (~ 0,52 Km) από τον πλησιέστερο οικισμό της Παλαιοφυτείας .

Η κατασκευή και λειτουργία του ΜΥΗΣ και των συνοδών του έργων δεν θα επηρεάσει σε οιονδήποτε βαθμό το δομημένο και οικιστικό περιβάλλον της περιοχής.

Επιπλέον, το έργο δεν θα προκαλέσει κανένα κίνδυνο έκθεσης περιουσιών σε γεωλογικές καταστροφές ή καταστροφές από πλημμύρες.

9.6.3 Ιστορικό και πολιτιστικό περιβάλλον

Το προτεινόμενο έργο δεν θα προκαλέσει αλλαγή ή καταστροφή κάποιας αρχαιολογικής περιοχής, δεδομένου ότι κανένα εκ των τμημάτων του δεν θα κατασκευαστεί εντός μιας τέτοιας περιοχής.

9.7 Κοινωνικο-οικονομικές επιπτώσεις

Φυσικοί πόροι

Ο ΜΥΗΣ θα αξιοποιεί ενεργειακά μέρος των υδάτων του ποταμού Άνω Ερυμάνθου . Ο φυσικός αυτός πόρος δεν θα εξαντλείται εξαιτίας της λειτουργίας του ΜΥΗΣ αφού το σύνολο της αξιοποιούμενης ποσότητάς του θα επαναδιοχετεύεται μετά τον σταθμό παραγωγής στην κοίτη του ποταμού.

Επιπλέον, όπως έχει αναφερθεί και ανωτέρω το συγκεκριμένο είδος αξιοποίησης του νερού δεν αλλοιώνει τα ποιοτικά χαρακτηριστικά του, με αποτέλεσμα η ποιότητα του συγκεκριμένου υδάτινου πόρου να παραμένει η ίδια με αυτήν που υφίσταται σήμερα. Επίσης, έχουν προβλεφθεί όλα τα ενδεδειγμένα μέτρα ώστε τόσο κατά την κατασκευή όσο και κατά τη λειτουργία του ΜΥΗΣ να μην προκληθούν φαινόμενα ρύπανσης ή μόλυνσης των υδάτων της περιοχής.

Επιπροσθέτως, πρέπει να τονιστεί ότι η λειτουργία του εξεταζόμενου ΜΥΗΣ θα συμβάλλει

στην εξοικονόμηση λιγνίτη και πετρελαίου, δηλαδή μη ανανεώσιμων φυσικών πόρων, οι οποίοι χρησιμοποιούνται από τις υφιστάμενες συμβατικές μονάδες παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας.

Όσον αφορά στη σχετική μείωση της παροχής του νερού στο τμήμα της κοίτης κατάντη της υδροληψίας και ανάντη του σταθμού παραγωγής κατά την λειτουργία του ΜΥΗΣ, πρέπει να σημειωθεί ότι δεν θα επηρεάσει τις μέχρι σήμερα χρήσεις του νερού του ποταμού. Ειδικότερα, στην περιοχή του έργου δεν υπάρχει δραστηριότητα που να αξιοποιεί/χρησιμοποιεί τα νερά του ποταμού, σε αρδευτικό κανάλι.

Επίσης η απομείωση του νερού θα είναι τέτοια ώστε να μένει πάντα η οικολογική παροχή και επίσης σε κάθε σημείο το νερό να χει βάθος 20 cm .

Κατά συνέπεια μπορεί να λειτουργεί η δραστηριότητα του κανόε –καγιάκ - Ραφτινγκ αφού η μονάδα **θα σταματά την λειτουργία της** κατά την διάρκεια της δραστηριότητας και ως εκ τούτου στην κοίτη θα διοχετεύεται ολόκληρη η ποσότητα του νερού

Τέλος, κατάντη του σταθμού παραγωγής, το νερό θα επαναδιοχετεύεται στην κοίτη του ποταμού και επομένως δεν θα υπάρξει καμία μεταβολή στον σημερινό βαθμό διαθεσιμότητας του νερού.

Καύσιμα - Ενέργεια

Κατά την φάση της κατασκευής του έργου η κατανάλωση καυσίμων από τα οχήματα και τα εργοταξιακά μηχανήματα που θα χρησιμοποιηθούν στις διάφορες εργασίες θα είναι αμελητέα λόγω του μικρού μεγέθους του συγκεκριμένου έργου.

Η λειτουργία του ΜΥΗΣ δεν απαιτεί την χρήση κανενός είδους καυσίμου ή ενέργειας. Αντιθέτως μάλιστα, όπως ήδη έχει προαναφερθεί, θα παράγει με χρήση μίας Ανανεώσιμης Πηγής Ενέργειας (νερό), ηλεκτρική ενέργεια η οποία θα ανέρχεται κατά μέσο όρο ετησίως σε 11.4 GWh.

Μεταφορές / Κυκλοφορία

Δεν θα υπάρξει επίδραση στα υπάρχοντα συστήματα συγκοινωνίας και στους σημερινούς τρόπους κυκλοφορίας ή κίνησης ανθρώπων και αγαθών της ευρύτερης περιοχής ούτε κατά την φάση κατασκευής, αλλά ούτε και κατά την λειτουργία του ΜΥΗΣ.

Κατά την φάση της κατασκευής του έργου, συνολικής αναμενόμενης ημερολογιακής διάρκειας 17 μηνών, θα αυξηθεί η κίνηση των τροχοφόρων οχημάτων στην περιοχή προκειμένου να πραγματοποιείται η μεταφορά του προσωπικού που θα εργαστεί στο εργοτάξιο καθώς και η μεταφορά των υλικών και του εξοπλισμού που θα απαιτηθεί για τις εργασίες κατασκευής. Θα υπάρξει επίσης κίνηση εργοταξιακών οχημάτων/ μηχανημάτων. Επιπλέον, με τροχοφόρα οχήματα θα πραγματοποιηθεί η μεταφορά του εξοπλισμού και των μηχανημάτων του ΜΥΗΣ. Η αύξηση όμως αυτή δεν θα είναι σημαντική και επιπλέον θα είναι

αποσπασματική ανάλογα με την πορεία των έργων. Μετά την ολοκλήρωση των εργασιών κατασκευής, κατά την λειτουργία του ΜΥΗΣ, η κίνηση των τροχοφόρων οχημάτων στους δρόμους της ευρύτερης περιοχής θα επανέλθει στα σημερινά επίπεδα.

Πληθυσμός / Κατοικία

Η λειτουργία του ΜΥΗΣ δεν θα οδηγήσει σε αλλαγή της πυκνότητας ή της εγκατάστασης του πληθυσμού της ευρύτερης περιοχής λόγω του ότι ο ΜΥΗΣ θα απασχολεί 1-2 άτομα.

Επιπλέον, κατά την φάση της κατασκευής του έργου αναμένεται η αύξηση της ζήτησης για εγκαταστάσεις διαμονής, διατροφής και αναψυχής στην ευρύτερη περιοχή του έργου προκειμένου να εξυπηρετηθεί το προσωπικό που θα λάβει μέρος στην κατασκευή. Η ζήτηση αυτή θα καλυφθεί από τις υπάρχουσες υποδομές της ευρύτερης περιοχής. Ως εκ τούτου δεν θα δημιουργηθεί οιαδήποτε ανάγκη για δημιουργία πρόσθετων υποδομών κατοικίας στην περιοχή του έργου. Το ίδιο ισχύει και κατά την φάση λειτουργίας του ΜΥΗΣ μετά την ολοκλήρωση των κατασκευαστικών εργασιών, λόγω του ότι όπως έχει προαναφερθεί το προσωπικό που θα απασχολείται στον ΜΥΗΣ θα αποτελείται από 1-2 άτομα.

Στο σημείο αυτό πρέπει να σημειωθεί ότι θετικές επιπτώσεις για το επίπεδο διαβίωσης των κατοίκων της περιοχής αναμένεται να έχει η απευθείας παροχή αντισταθμιστικού οφέλους από τα έσοδα του σταθμού μέσω πίστωσης των λογαριασμών ΔΕΗ σε όλες τις οικίες του Δήμου (Ν.3851/2010).

Αναψυχή

Καμία επίπτωση δεν θα υπάρξει στην ποιότητα και ποσότητα των υπαρχουσών δυνατοτήτων αναψυχής στην ευρύτερη περιοχή του έργου.

Η δραστηριότητα του κανόε –καγιάκ - Ραφτινγκ μπορεί άνετα να συνεχίζει να υφίσταται αφού η μονάδα **θα σταματά την λειτουργία** της κατά την διάρκεια της δραστηριότητας και ως εκ τούτου στην κοίτη θα διοχετεύεται ολόκληρη η ποσότητα του νερού

9.8 Επιπτώσεις στις τεχνικές υποδομές

(α) Ενέργειακά δίκτυα

Ο ΜΥΗΣ τόσο κατά την κατασκευή του όσο και κατά την λειτουργία του δεν θα απαιτήσει αύξηση των υφιστάμενων υποδομών της ευρύτερης περιοχής στον τομέα του ηλεκτρισμού.

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, ο εξεταζόμενος ΜΥΗΣ θα παράγει με χρήση μίας Ανανεώσιμης Πηγής Ενέργειας (νερό), ηλεκτρική ενέργεια η οποία θα ανέρχεται κατά μέσο όρο ετησίως σε 11.4 GWh. γεγονός που θα συμβάλει αφενός στην κάλυψη των σχετικών αναγκών της χώρας μας όσον αφορά την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και αφετέρου στην επίτευξη των δεσμεύσεων της χώρας που απορρέουν από την Οδηγία 2001/77/EC.

Όσον αφορά την παροχή της παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας στο δίκτυο της Δ.Ε.Η., θα

απαιτηθεί η σύνδεση του σταθμού παραγωγής του ΜΥΗΣ με το υφιστάμενο δίκτυο μέσης τάσης, μέσω εναέριας γραμμής, σύμφωνα με τις υποδείξεις της αρμοδίας υπηρεσίας της Δ.Ε.Η. Στο σημείο αυτό βέβαια πρέπει να σημειωθεί ότι το κόστος για την ανάπτυξη των εν λόγω υποδομών (βλ. Ενότητα 3.5) βαρύνει αποκλειστικά τον κύριο του έργου. Συνεπώς, η υλοποίηση του εξεταζόμενου έργου θα ενισχύσει τις υφιστάμενες υποδομές του δικτύου της Δ.Ε.Η..

(β) Τηλεπικοινωνιακά δίκτυα

Ο ΜΥΗΣ τόσο κατά την κατασκευή του όσο και κατά την λειτουργία του δεν θα απαιτήσει αύξηση των υφιστάμενων υποδομών της ευρύτερης περιοχής στον τομέα των συστημάτων επικοινωνιών.

Στο σημείο αυτό πρέπει να σημειωθεί ότι για τον έλεγχο της εύρυθμης και εντός προδιαγραφών λειτουργίας του ΜΥΗΣ έχει προβλεφθεί η δυνατότητα τηλεμετάδοσης των ενδείξεων λειτουργίας και τηλεχειρισμού των στροβίλων σε κατάλληλο κέντρο ελέγχου, το οποίο θα προσδιοριστεί στην φάση της οριστικής μελέτης εφαρμογής του έργου. Για την λειτουργία του εν λόγω κέντρου θα απαιτηθεί η χρήση ενός εκ των υφιστάμενων δικτύων κινητής τηλεφωνίας που καλύπτουν την περιοχή.

(γ) Υδραυλικά δίκτυα

Ο ΜΥΗΣ τόσο κατά την κατασκευή του όσο και κατά την λειτουργία του δεν θα απαιτήσει αύξηση των υφιστάμενων υποδομών της ευρύτερης περιοχής όσον αφορά τα συστήματα ύδρευσης και αποχέτευσης όμβριων υδάτων.

Επιπλέον, όπως έχει προαναφερθεί κατά την λειτουργία του ΜΥΗΣ θα παράγονται υγρά απόβλητα από τις εγκαταστάσεις υγιεινής του κτιρίου του σταθμού παραγωγής, τα οποία θα διοχετεύονται σε κατάλληλα σχεδιασμένο στεγανό βόθρο εντός του χώρου εγκατάστασης του σταθμού παραγωγής. Συνεπώς, δεν θα δημιουργηθεί ανάγκη για αύξηση των υφιστάμενων υποδομών της περιοχής σε υπόνομους.

Τέλος, η υλοποίηση του ΜΥΗΣ δεν θα επηρεάσει την λειτουργία του χωμάτινου αρδευτικού καναλιού που βρίσκεται στο τμήμα εκτροπής του έργου, με δεδομένο ότι κατά την κατασκευή του έργου θα ληφθεί μέριμνα για τη διασφάλιση της προστασίας του καναλιού κατά την διάρκεια των εργασιών επίχωσης του αγωγού προσαγωγής νερού του έργου, ενώ επιπλέον κατά τη λειτουργία του ΜΥΗΣ θα εξασφαλίζεται κατά προτεραιότητα η χρήση νερού για τους αρδευτικούς σκοπούς που εξυπηρετεί το κανάλι.

(δ) Υποδομές διαχείρισης στερεών αποβλήτων

Ο ΜΥΗΣ τόσο κατά την κατασκευή του όσο και κατά την λειτουργία του δεν θα απαιτήσει αύξηση των υφιστάμενων υποδομών της ευρύτερης περιοχής στον τομέα της διάθεσης στερεών αποβλήτων. Κατά την φάση της κατασκευής του έργου τα υλικά εκσκαφών που θα προκύψουν θα διαχειριστούν/αξιοποιηθούν όπως προαναφέρθηκε βάσει της κείμενης

νομοθεσίας

Όσον αφορά τα απορρίμματα που θα παράγονται από το προσωπικό του εργοταξίου θα συλλέγονται σε ειδικούς κάδους εντός του εργοταξίου και θα μεταφέρονται στον πλησιέστερο χώρο διάθεσης στερεών αποβλήτων που εξυπηρετεί την περιοχή. Τα οικιακού τύπου απόβλητα που θα παράγονται από τους εργαζόμενους στον ΜΥΗΣ (1-2 άτομα), θα συλλέγονται σε ειδικό κάδο και σε τακτική βάση θα οδηγούνται από τους ίδιους προς τελική διάθεση στον προαναφερθέντα χώρο διάθεσης στερεών αποβλήτων. Πρέπει να σημειωθεί ότι οι ποσότητες των παραγόμενων απορριμμάτων, τόσο κατά την κατασκευή όσο και κατά την λειτουργία του ΜΥΗΣ, θα είναι αμελητέες και επομένως δεν θα προκύψει θέμα επιβάρυνσης της υφιστάμενης δυναμικότητας των υποδομών της περιοχής στον τομέα της διαχείρισης (αποκομιδή, τελική διάθεση) των στερεών αποβλήτων.

(ε) Υποδομές οδοποιίας

Η κατασκευή και λειτουργία του έργου δεν θα επηρεάσει αρνητικά τις υφιστάμενες οδικές υποδομές της περιοχής.

Απεναντίας, στο σημείο αυτό πρέπει να σημειωθεί ότι η διάνοιξη των δρόμων που θα εξασφαλίζουν την πρόσβαση στις επιμέρους εγκαταστάσεις του έργου είναι πολύ μικρή. Επιπλέον, δεν θα δημιουργηθεί κανένας κίνδυνος πρόκλησης ζημιών στο υφιστάμενο οδικό δίκτυο της περιοχής εξαιτίας γεωλογικών καταστροφών ή καταστροφών από πλημμύρες, οι οποίες να οφείλονται είτε στις εργασίες κατασκευής του έργου είτε στη λειτουργία του. Τέλος, αξίζει να σημειωθεί ότι μέσω του αντισταθμιστικού οφέλους που θα αποδίδεται σύμφωνα την κείμενη νομοθεσία από τα έσοδα του ΜΥΗΣ προς τον οικείο ΟΤΑ, κατά τη διάρκεια λειτουργίας του ΜΥΗΣ, θα δοθεί η δυνατότητα για περαιτέρω βελτίωση των τεχνικών υποδομών της περιοχής.

9.9 Συσχέτιση με τις ανθρωπογενείς πιέσεις στο περιβάλλον

Δεν υφίστανται σοβαρές ανθρωπογενείς πιέσεις στο περιβάλλον της ευρύτερης περιοχής. Πέραν από ένα δεύτερο υδροηλεκτρικό που βρίσκεται κανάντη του παρόντος δεν υπάρχουν άλλες δραστηριότητες. Εκτός από την λειτουργία του κανόε –καγιάκ - Ραφτινγκ που μπορεί άνετα να συνεχίζει να υφίσταται αφού η μονάδα **θα σταματά την λειτουργία της** κατά την διάρκεια της δραστηριότητας και ως εκ τούτου στην κοίτη θα διοχετεύεται ολόκληρη η ποσότητα του νερού και άρα δεν θεωρείται σοβαρή πίεση εκ μέρους του ΜΥΗΣ προς την δραστηριότητα.

9.10 Επιπτώσεις στην ποιότητα του αέρα

Όπως έχει προαναφερθεί κατά την φάση της κατασκευής του έργου θα υπάρξει, όπως εξάλλου είναι φυσικό, δημιουργία σκόνης, γεγονός όμως που δεν θα οδηγήσει σε

υποβάθμιση της ατμόσφαιρας της περιοχής ή σε επικαλύψεις εξαιτίας κατακαθίσεων της σκόνης λόγω της μικρής κλίμακας των εργασιών που θα πραγματοποιηθούν και αφετέρου λόγω του σύντομου χρονικού διαστήματος που θα απαιτηθεί για την ολοκλήρωση της κατασκευής (αναμενόμενη διάρκεια κατασκευαστικών εργασιών: 12 ημερολογιακοί μήνες) σε συνδυασμό με τον αποσπασματικό χαρακτήρα των εργασιών.

Επιπλέον, κατά την φάση της κατασκευής θα υπάρξουν εκπομπές αέριων ρύπων από τον μηχανοκίνητο εξοπλισμό που θα χρησιμοποιηθεί στις κατασκευαστικές εργασίες:

- οχήματα μεταφοράς προσωπικού, οικοδομικών υλικών και εξοπλισμού
- εργοταξιακά οχήματα / μηχανήματα
- οχήματα μεταφοράς του εξοπλισμού και των μηχανημάτων του ΜΥΗΣ.

Οι εκπομπές αυτές θα είναι ιδιαίτερα περιορισμένες αφενός λόγω του μικρού αριθμού μηχανοκίνητου εξοπλισμού που θα χρησιμοποιηθεί για την κατασκευή του συγκεκριμένου έργου και αφετέρου λόγω της μικρής χρονικής διάρκειας της φάσης της κατασκευής σε συνδυασμό με τον αποσπασματικό χαρακτήρα των εργασιών που θα λάβουν χώρα.

Κατά την λειτουργία του ΜΥΗΣ δεν θα υπάρξουν καθόλου εκπομπές στην ατμόσφαιρα, η ποιότητα της οποίας θα παραμείνει αμετάβλητη.

Κατά την χρήση του οδικού δικτύου πρόσβασης στις εγκαταστάσεις του ΜΥΗΣ, οι εκπομπές αέριων ρύπων από τα οχήματα θα είναι αμελητέες, λόγω του ότι το εν λόγω οδικό δίκτυο θα χρησιμοποιείται σε τακτική βάση από έναν εργαζόμενο, ενώ οι περιοδικοί έλεγχοι/ εργασίες συντήρησης του ΜΥΗΣ θα πραγματοποιούνται σε αραιά χρονικά διαστήματα.

Στο σημείο αυτό κρίνεται σημαντικό να αναφερθεί ότι η ετήσια παραγωγή 11,4 GWh ηλεκτρικής ενέργειας από τον συγκεκριμένο ΜΥΗΣ θα οδηγήσει σε ετήσια μείωση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα σε σχέση με την παραγωγή της ίδιας ποσότητας ηλεκτρικής ενέργειας από ηλεκτροπαραγωγό μονάδα, η οποία χρησιμοποιεί λιγνίτη. Ως εκ τούτου η λειτουργία του ΜΥΗΣ θα συμβάλλει ουσιαστικά στην μείωση των εκπομπών που εντείνουν το “φαινόμενο του θερμοκηπίου”.

9.11 Επιπτώσεις από θόρυβο ή από δονήσεις

Θόρυβος

Όπως έχει αναλυθεί πιο πάνω κατά την διάρκεια της κατασκευής του ΜΥΗΣ και των συνοδών του έργων θα υπάρξει, όπως εξάλλου είναι φυσικό, μία σχετική αύξηση της υπάρχουσας στάθμης θορύβου λόγω αφενός της διέλευσης των μηχανημάτων του εργοταξίου και αφετέρου των κατασκευαστικών εργασιών που θα λάβουν χώρα. Η αύξηση αυτή όμως θα είναι προσωρινή και αποσπασματική και θα εξαρτάται από την πορεία των πραγματοποιούμενων εργασιών. Παρόλα αυτά θα ληφθεί μέριμνα έτσι ώστε τα μηχανήματα που θα χρησιμοποιηθούν στην κατασκευή να είναι τελευταίας τεχνολογίας και κατά το δυνατόν αθόρυβα.

Κάτοικοι της ευρύτερης περιοχής δεν θα εκτεθούν σε υψηλές στάθμες θορύβου κατά την διάρκεια των κατασκευών, λόγω του ότι η περιοχή όπου θα λάβουν χώρα οι εργασίες βρίσκεται σε σημαντική απόσταση από τους πλησιέστερους οικισμούς.

Κατά την λειτουργία του ΜΥΗΣ θα προκαλείται κάποιος σχετικός θόρυβος χαμηλής στάθμης από τον μηχανολογικό εξοπλισμό που θα εγκατασταθεί στον σταθμό παραγωγής (υδροστροβίλοι, ανεμιστήρες ψύξης των γεννητριών, μετασχηματιστές). Παρόλα τα χαμηλά επίπεδα του παραγόμενου θορύβου από τις ανωτέρω πηγές και προκειμένου να εξασφαλιστεί ότι ο θόρυβος αυτός δεν θα μεταδίδεται εκτός του κτιρίου του σταθμού παραγωγής, έχει προβλεφθεί η λήψη των σχετικών προληπτικών μέτρων (ηχομόνωση του κτιρίου κλπ

Επιπλέον, δεν θα υπάρξει αύξηση της υφιστάμενης στάθμης θορύβου στην περιοχή, εξαιτίας της χρησιμοποίησης του οδικού δικτύου πρόσβασης στους χώρους της υδροληψίας και του σταθμού παραγωγής, δεδομένου ότι θα χρησιμοποιείται σε τακτική βάση από έναν εργαζόμενο, ενώ οι περιοδικοί έλεγχοι/ εργασίες συντήρησης του ΜΥΗΣ θα πραγματοποιούνται σε αραιά χρονικά διαστήματα.

Κατά συνέπεια και βάσει των ανωτέρω, προκύπτει ότι δεν θα υπάρξει κάποια ουσιαστική αύξηση της υπάρχουσας στάθμης θορύβου στην περιοχή του έργου εξαιτίας της λειτουργίας του ΜΥΗΣ και κατ' επέκταση δεν θα δημιουργηθεί οιαδήποτε σχετική όχληση.

Δονήσεις

Οι εργασίες που θα λάβουν χώρα κατά την φάση της κατασκευής του ΜΥΗΣ δεν θα οδηγήσουν στην πρόκληση σημαντικών δονήσεων στις περιοχές επέμβασης του έργου λόγω του οι εν λόγω περιοχές είναι κατά κύριο λόγο γαιώδεις και συνεπώς δεν αναμένεται να απαιτηθούν έργα εκβραχισμών μεγάλης έκτασης.

Επιπλέον, η λειτουργία του ΜΥΗΣ δεν θα μπορούσε σε καμία περίπτωση να προκαλέσει δονήσεις στο περιβάλλον της περιοχής, λόγω του ότι η απόληψη υδάτων και η επαναδιοχέτευσή τους στην κοίτη του ποταμού θα αποτελεί μία συνεχή διεργασία, η οποία θα πραγματοποιείται με ρυθμούς που θα καθορίζονται από την φυσική παροχή νερού ανάντη της υδροληψίας.

Τέλος, πρέπει να σημειωθεί ότι έχει ληφθεί πρόβλεψη κατά την φάση κατασκευής (κατάλληλη πάκτωση υδροστροβίλων) ώστε να μην προκαλείται οιαδήποτε δόνηση κατά την λειτουργία του ΜΥΗΣ.

9.12 Επιπτώσεις σχετικές με ηλεκτρομαγνητικά πεδία

Η φύση των κατασκευαστικών εργασιών που θα λάβουν χώρα για την εγκατάσταση του ΜΥΗΣ δεν δικαιολογεί την εκπομπή οιαδήποτε είδους ακτινοβολίας.

Κατά τη λειτουργία του ΜΥΗΣ ο εξοπλισμός κινητής τηλεφωνίας που θα εγκατασταθεί στο κέντρο ελέγχου του σταθμού παραγωγής για την τηλεμετάδοση των ενδείξεων λειτουργίας και τηλεχειρισμού των στροβίλων θα εκπέμπει ακτινοβολία σε επίπεδα αντίστοιχα μίας συσκευής κινητής τηλεφωνίας.

9.13 Επιπτώσεις στα ύδατα

9.13.1 Μεταβολές της κατεύθυνσης κίνησης των νερών

Όπως διεξοδικά αναλύθηκε το υπό αδειοδότηση έργο είναι απολύτως συμβατό με τις προβλέψεις του Διαχειριστικού Σχεδίου, αφού για την κατασκευή μικρών Υδροηλεκτρικών έργων που θεωρούνται φιλικά προς το περιβάλλον, δεν περιλαμβάνονται μέτρα (βασικά ή συμπληρωματικά) που τα αφορούν άμεσα, πλην της διάθεσης ποσότητας νερού για την διατήρηση του οικοσυστήματος (οικολογική παροχή).

Η οικολογική παροχή στο σχεδιασμό του έργου, έχει καθοριστεί βάσει της υδρολογικής μελέτης ίση με 0.426 m³/s, τιμή κατά πολύ μεγαλύτερη από την προβλεπόμενη στο Σχέδιο Διαχείρισης για το ΥΣ EL 0129R000206011N που είναι 0,020 m³/s, Επιπροσθέτως ο εν λόγω Υδροηλεκτρικός σταθμός έχει ενσωματωθεί στα κείμενα του Σχεδίου Διαχείρισης Δυτικής Πελοποννήσου, αφού σύμφωνα με την υπ' αριθμ. 1790/2010 απόφαση της Ρυθμιστικής Αρχής Ενέργειας (Ρ.Α.Ε.), διαθέτει άδεια παραγωγής.

ΕΡΓΟ	ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΡΓΟΥ	ΩΡΙΜΟΤΗΤΑ	ΕΙΔΟΣ ΑΝΑΛΥΤΙΚΑ	ΠΗΓΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ	ΕΠΗΡΕΑΖΕΙ ΤΟΥΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙ-ΚΟΥΣ ΣΤΟΧΟΥΣ;	ΥΣ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΝΤΑΙ
ΥΗΣ ΣΤΟΝ Π. ΑΝΩ ΕΡΥΜΑΝΘΟ	Ισχύς ΥΗΣ: 3,33 MW	4*	ΥΔΡΟΗΛΕΚΤΡΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ	ΡΑΕ	-	ΕΡΥΜΑΝΘΟΣ Π. EL 0129R000206011N

* (4) Σε στάδιο αναγνωριστικής μελέτης ή προτάσεις έργων

Όσον αφορά το Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας, περιγράφηκε αναλυτικά στην υδρογεωλογική ότι η θέση των υπό εξέταση έργων απέχει πάνω 18 km από την κοντινότερη θέση εκδήλωσης Ιστορικής Πλημμύρας και επιπλέον δεν εντάσσεται εντός των ορίων ζώνης Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας.

Εξάλλου η λειτουργία του ΜΥΗΣ δεν θα δημιουργήσει κανέναν κίνδυνο μεταβολής της ροής των νερών του ποταμού από πλημμύρες, αφού δεν θα πραγματοποιηθεί καμία αλλοίωση στα γεωμετρικά χαρακτηριστικά της κοίτης του ποταμού Ερυμάνθου και των ρεμάτων/χειμάρρων της περιοχής και κατά συνέπεια δεν θα υπάρξει κανένας κίνδυνος έκθεσης ανθρώπων ή περιουσιών σε καταστροφές από πλημμύρες.

9.13.1.1. Επιφανειακά νερά

Στην περιοχή χωροθέτησης του έργου (Υδροληψία και Σταθμός Παραγωγής ΥΗΣ), έγινε διερεύνηση των υφιστάμενων χρήσεων των επιφανειακών υδάτων. Κατά την εκτέλεση των εργασιών υπαίθρου και την περαιτέρω διερεύνηση ΔΕΝ καταγράφηκαν υδροληψίες.

Αλλαγή στη διαίτα του ποταμού

Βασικό στοιχείο κατά την κατασκευή του ΜΥΗΕ, είναι η εκτροπή των νερών του υδατορρεύματος, με αγωγό προσαγωγής. Από την προσωρινή εκτροπή των νερών του υδατορρεύματος και όσον αφορά το καθεστώς συνολικής ροής στην κοίτη του ποταμού άνω Ερυμάνθου, δεν αναμένεται αλλαγή της διαίτας του αφού το σύνολο των νερών θα επιστρέφει στο υδατόρεμα χωρίς ποσοτική αλλά και ποιοτική μεταβολή.

Η δυναμική των υδάτινων ροών του ποταμού αναμένεται να μεταβληθεί στο τμήμα μεταξύ του σημείου υδροληψίας έως το σημείο επαναφοράς των νερών, για συνολικό μήκος κοίτης 2.400 m περίπου μέτρων, εξ αιτίας των έργων εκτροπής. Όπως αναλύθηκε παραπάνω, δεν υπάρχουν υδροληψίες εντός της ζώνης προσωρινής εκτροπής του νερού. Με δεδομένο λοιπόν ότι στο εν λόγω τμήμα δεν υπάρχουν άλλα υδροληπτικά έργα για άλλες χρήσεις που θα μπορούσαν να επηρεαστούν, η επίπτωση θα είναι αμελητέα και θα έχει αυστηρά τοπικό χαρακτήρα.

Επιπροσθέτως, το τμήμα της εκτροπής αντιστοιχεί σε περίπου 6,0% του μήκους του ποτάμιου υδατικού συστήματος EL 0129R000206011N, Αν λάβουμε υπόψη μας ότι η κοίτη στο τμήμα ενδιαφέροντος, παρουσιάζει σχετικά μικρό πλάτος, έχει ως συνέπεια η σχετική μείωση της παροχής του νερού δεν θα επιφέρει ουσιαστική διαφοροποίηση στην κατανομή του νερού στην κοίτη του ποταμού και κατά συνέπεια στην ταχύτητα ροής του σε αυτήν.

Συμπεραίνουμε λοιπόν ότι η λειτουργία του Μ.Υ.Η.Ε. δεν θα επηρεάσει τα επιφανειακά ύδατα της περιοχής, παρά μόνο στο τμήμα του ποταμού από το σημείο της υδροληψίας μέχρι την έξοδο των υδάτων στην κοίτη του ποταμού, στο ύψος του σταθμού παραγωγής. Στο τμήμα αυτό, προβλέπεται διατήρηση της οικολογικής ισορροπίας και της υδατικής διαίτας του ποταμού, μέσω της οικολογικής παροχής. Συμπληρωματικά, η ροή του ποταμού ανάμεσα στην υδροληψία και το σταθμό παραγωγής, εμπλουτίζεται από τα νερά ενδιάμεσων ρεμάτων και μικροπηγών που τροφοδοτούν με τα νερά τους τη συνολική απορροή του υδατορρεύματος. Επίσης, στον εμπλουτισμό θα συμβάλλει και το νερό του ίδιου του ποταμού στις χρονικές περιόδους κατά τις οποίες η παροχή του κυμαίνεται άνω της μέγιστης εκμεταλλεύσιμης από τους στροβίλους του ΜΥΗΕ. Το σύνολο της ποσότητας του νερού, μετά την ενεργειακή αξιοποίησή του, θα επαναδιοχετεύεται στον ποταμό Ερύμανθο σε σημείο κατάντη του σταθμού παραγωγής.

Επομένως, στην κοίτη του ποταμού κατόπιν του σταθμού παραγωγής το νερό θα ρέει με παροχές αντίστοιχες των σημερινών.

Θα ληφθούν μέτρα ώστε η απόδοση του νερού μετά τον υδροηλεκτρικό σταθμό να γίνεται ομαλά και η ταχύτητα ροής του νερού να διατηρείται σε επίπεδο που να μην επηρεάζει την κοίτη του ρέματος από διάβρωση.

Επομένως, η λειτουργία του ΜΥΗΕ εκτιμάται ότι δεν θα επιφέρει ουσιαστικές μεταβολές στην συνολική δυναμική της ροής του ποταμού (κατανομή ταχύτητας, εμβαδό ενεργού υδάτινης διατομής, μορφολογία όχθης, κοίτης κλπ), αφού μετά την αξιοποίηση του νερού, δεν επέρχεται καμιά μεταβολή στην ποσότητα ή την ποιότητά του.

9.13.2 Μεταβολές στην ποσότητα των υδάτων

Η λειτουργία του ΜΥΗΣ δεν θα οδηγήσει σε ουσιαστική μεταβολή της εναπόθεσης φερτών υλικών στο τμήμα της κοίτης του ποταμού κατάντη της υδροληψίας, λόγω του ότι:

- Κατά τη διάρκεια των πλημμυρικών παροχών, όπου ουσιαστικά λαμβάνει χώρα η μεταφορά και εναπόθεση των μεγαλύτερων ποσοτήτων φερτών υλών, τα μεταφερόμενα από το νερό υλικά θα διέρχονται άνωθεν της σχάρας και θα οδηγούνται εντός της κοίτης.
- Επί του στηθαίου της υδροληψίας θα ενσωματωθεί χειροκίνητο θυρόφραγμα ολίσθησης μέσω του οποίου σε τακτά χρονικά διαστήματα θα πραγματοποιείται η εκκένωση εντός της κοίτης των συσσωρευμένων ανάντη του στηθαίου φερτών υλικών.

Επομένως, η κατασκευή των έργων δεν θα μεταβάλει το ρυθμό παραγωγής, μεταφοράς και εναπόθεσης των φερτών υλικών και η συμπεριφορά του π. Ερύμανθου θα είναι αντίστοιχη με τη σημερινή.

9.13.3 Ως προς τις επιπτώσεις στα υπόγεια ύδατα.

Κατά την φάση της κατασκευής του ΜΥΗΣ αλλά και κατά την λειτουργία του δεν θα πραγματοποιηθεί καμία προσθήκη νερού στον υπόγειο υδροφόρο ορίζοντα αλλά ούτε και απόληψη νερού από αυτόν. Λόγω του σχεδιασμού του έργου και την μη δημιουργία ταμειωτήρα, δεν προκαλείται καμία ανύψωση της στάθμης της ελεύθερης επιφάνειας του νερού, με συνέπεια την μη μεταβολή του υπόγειου υδροφόρου ορίζοντα.

Επιπλέον, κατά τη λειτουργία του ΜΥΗΣ η μεταβολή που θα πραγματοποιηθεί στην παροχή του νερού στην κοίτη του ποταμού θα είναι σχετικά μικρή, λαμβάνοντας υπόψη τις πλημμυρικές παροχές του ποταμού και τα ρέματα τροφοδοσίας που συμβάλλουν στην κοίτη του, γεγονός το οποίο οδηγεί στο συμπέρασμα ότι δεν θα μεταβληθεί ουσιαστικά ο ρυθμός τροφοδότησης του υπόγειου υδροφόρου ορίζοντα από τα εν λόγω επιφανειακά νερά σε σχέση με την σημερινή κατάσταση.

Συμπεράσματα

Ανακεφαλαιώνοντας, καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι τα ποσοτικά και ποιοτικά χαρακτηριστικά των επιφανειακών και υπόγειων υδάτων της περιοχής του έργου θα παραμείνουν αμετάβλητα σε σχέση με την υφιστάμενη κατάσταση.

Η λειτουργία του έργου, δεν θα μεταβάλλει τη δίαιτα του ποταμού κατάντη με εκτεταμένα αποτελέσματα στην τοπική υδρολογία και στα κατάντη ρέοντα ύδατα, καθώς και τη μεταφορά των φερτών υλών. Τα υδροηλεκτρικά έργα δεν κατακρατούν, μόνο αναρρυθμίζουν τις απορρέουσες ποσότητες νερού και δεν μολύνουν το νερό κατά την

παραγωγή ενέργειας. Επίσης δεν επιφέρουν φυσικές, χημικές και βιολογικές αλλαγές στο νερό.

Κατά τη φάση λειτουργίας του έργου τα ποτάμια ύδατα δεν αναμένεται να επιβαρυνθούν με ευκίνητους ρύπους, οι οποίοι να είναι δυνατόν να διηθηθούν στα υπόγεια νερά κατάντη των έργων.

Όσον αφορά τη σχετική μεταβολή των ποσοτικών δεδομένων στο τμήμα της κοίτης του ποταμού κατάντη της υδροληψίας και ανάντη του σταθμού παραγωγής δεν θα οδηγήσει σε καμία επίπτωση στις ανθρωπογενείς δραστηριότητες της περιοχής λόγω του ότι δεν εντοπίζονται εκτενείς υφιστάμενες χρήσεις νερού στο εν λόγω τμήμα του ρέματος πέραν της ψυχαγωγικής δραστηριότητας του κανόε –καγιακ .

Κατάντη του σταθμού παραγωγής όπου το νερό επαναπροσάγεται στην κοίτη του ποταμού, η διαθεσιμότητά του παραμένει σταθερή προς τις λοιπές χρήσεις και ουδεμία μεταβολή προκαλείται στο υφιστάμενο καθεστώς αξιοποίησης των υδάτων.

9.14. Εκτίμηση των επιπτώσεων στους παράγοντες που αναφέρονται στις παραγράφους 9.1 έως 9.13 λόγω ατυχήματος

Αναφορικά με τυχόν ατύχημα στην εγκατάσταση η πιθανότητα εμφάνισης είναι πολύ μικρή λόγω των προληπτικών μέτρων που θα εφαρμόζονται στο σύνολο της εγκατάστασης .

Ουσιαστικά η περίπτωση της πυρκαγιάς είναι το σοβαρότερο ατύχημα που μπορεί να συμβεί καθ ότι οποιοδήποτε άλλο ατύχημα αντιμετωπίζεται με διακοπή της λειτουργίας της μονάδας

Από τους παράγοντες που αναφέρονται στις παραγράφους 9.1 έως 9.13 ο μοναδικός που θα υποστεί επιπτώσεις είναι η παράγραφος 9.5 Επιπτώσεις στο φυσικό περιβάλλον καθ ότι η εμφάνιση πυρκαγιάς στην μονάδα θα προκαλέσει κίνδυνο για το φυσικό περιβάλλον

Οι υπόλοιποι παράγοντες δεν θα επηρεαστούν

9.15 Σύνοψη των επιπτώσεων σε πίνακες

Στην συνέχεια παρατίθενται συγκεντρωτικοί πίνακες των επιπτώσεων που θα έχουν τα νέα έργα τόσο κατά τη φάση κατασκευής τους όσο και κατά τη φάση λειτουργίας του ΜΥΗΣ, λαμβάνοντας υπόψη τα σχετικά προληπτικά μέτρα που θα ληφθούν και τα οποία περιγράφονται στην παρούσα μελέτη .

Στους συγκεκριμένους πίνακες εξετάζονται οι επιπτώσεις που θα έχει η κατασκευή και λειτουργία του ΜΥΗΣ και των συνοδών του έργων ως προς το είδος (θετική, ουδέτερη ή αρνητική επίπτωση), το μέγεθος, τη χρονική διάρκεια της επίπτωσης, το κατά πόσο είναι αναστρέψιμη (σημειώνεται ότι για τις θετικές επιπτώσεις είναι επιθυμητή η μη αναστρεψιμότητα), και την αντιμετώπιση, η οποία απαιτείται μόνο για τις αρνητικές επιπτώσεις

Συντελεστές και χαρακτηριστικά του περιβάλλοντος	ΕΙΔΟΣ			ΜΕΓΕΘΟΣ			ΔΙΑΡΚΕΙΑ		ΑΝΑΤΑΞΗ			ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ		
	Θετικές	ουδέτερες	αρνητικές	Ασθενείς	Μέτριες	Ισχυρές	Βραχυχρόνιες	Μακροχρόνιες	Αναστρέψιμες	Μερικώς αναστρέψιμες	Μη αναστρέψιμες	Αντιμετωπίσιμες	Μερικώς Αντ/μες	Μη Αντιμετωπίσιμες
Κλιματολογικά και βιοκλιματικά	Δεν υπάρχουν επιπτώσεις													
Μορφολογικά και τοπολογικά			✓	✓			✓		✓			✓		
Γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά			✓	✓			✓		✓			✓		
Επιφανειακά και υπόγεια νερά		✓		✓			✓		✓			✓		
Φυσικό περιβάλλον			✓	✓			✓		✓			✓		
Χρήσεις γης	Δεν υπάρχουν επιπτώσεις													
Δομημένο περιβάλλον	Δεν υπάρχουν επιπτώσεις													
Ιστορικό και πολιτιστικό περιβάλλον	Δεν υπάρχουν επιπτώσεις													
Κοινωνικοοικονομικό περιβάλλον, τεχνικές υποδομές	✓				✓			✓						
Ατμοσφαιρικό περιβάλλον			✓	✓			✓		✓			✓		
Ακουστικό περιβάλλον, δονήσεις, ακτινοβολίες			✓		✓		✓		✓				✓	

Πίνακας 1 : Εκτίμηση των επιπτώσεων κατά τη φάση κατασκευής του ΜΥΗΣ Ερυμάνθου και των συνοδών του έργου

Συντάκτης και χαρακτηριστικά του περιβάλλοντος	ΕΙΔΟΣ			ΜΕΓΕΘΟΣ			ΔΙΑΡΚΕΙΑ		ΑΝΑΤΑΞΗ			ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ		
	Θετικές	ουδέτερες	αρνητικές	Ασθενείς	Μέτριες	Ισχυρές	Βραχυχρόνιες	Μακροχρόνιες	Αναστρέψιμες	Μερικώς αναστρέψιμες	Μη αναστρέψιμες	Αντιμε-τωπίσιμες	Μερικώς Αντι/μες	Μη Αντι/μες
Κλιματολογικά και βιοκλιματικά	Δεν υπάρχουν επιπτώσεις													
Μορφολογικά και τοπολογικά		✓		✓				✓	✓			✓		
Γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά	Δεν υπάρχουν επιπτώσεις													
Επιφανειακά και υπόγεια νερά		✓		✓				✓	✓			✓		
Φυσικό περιβάλλον		✓		✓				✓	✓			✓		
Χρήσεις γης	Δεν υπάρχουν επιπτώσεις													
Δομημένο περιβάλλον	Δεν υπάρχουν επιπτώσεις													
Ιστορικό και πολιτιστικό περιβάλλον	Δεν υπάρχουν επιπτώσεις													
Κοινωνικοοικονομικό περιβάλλον, τεχνικές υποδομές	✓				✓			✓						
Ατμοσφαιρικό περιβάλλον	Δεν υπάρχουν επιπτώσεις													
Ακουστικό περιβάλλον, δονήσεις, ακτινοβολίες		✓		✓				✓	✓			✓		

Πίνακας 2: Εκτίμηση των επιπτώσεων κατά τη φάση λειτουργίας του ΜΥΗΣ Ερυμάνθου και των συνοδών έργων

10 ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

Στο κεφάλαιο αυτό περιέχεται η αναλυτική περιγραφή των πρόσθετων μέτρων που προτείνονται για να αντιμετωπιστούν οι σημαντικές δυσμενείς επιπτώσεις του έργου στο περιβάλλον, πέραν εκείνων που έχουν ενσωματωθεί στο σχεδιασμό του έργου ή της δραστηριότητας.

10.1 Αέριες εκπομπές

Κατά την φάση της κατασκευής του Μικρού Υδροηλεκτρικού Σταθμού Ερυμάνθου και των συνοδών του έργων, όπως ήδη αναφέρθηκε η δημιουργία σκόνης λόγω των διαφόρων χωματουργικών εργασιών που θα λάβουν χώρα για τις ανάγκες κατασκευής του έργου θα είναι ιδιαίτερα μικρής κλίμακας. Παρόλα αυτά κατά την διάρκεια της κατασκευής θα ληφθούν μέτρα προκειμένου να ελαχιστοποιηθούν οι έστω και μικρού επιπέδου προαναφερθείσες εκπομπές σκόνης. Πιο συγκεκριμένα, η εναπόθεση υλικών σε σωρούς θα πραγματοποιείται από το ελάχιστο δυνατό ύψος έτσι ώστε να αποφεύγεται η δημιουργία κονιορτού. Επιπλέον, κατά την μεταφορά χύδην υλικών θα αποφεύγεται η υπερπλήρωση των φορηγών οχημάτων μεταφοράς τους ενώ επίσης τα υλικά αυτά θα καλύπτονται με ειδικά σκέπαστρα.

Επιπλέον, και παρόλο που οι εκπομπές αέριων ρύπων από τον μηχανοκίνητο εξοπλισμό που θα χρησιμοποιηθεί στις κατασκευαστικές εργασίες θα είναι ιδιαίτερα περιορισμένες, θα ληφθεί μέριμνα έτσι ώστε τα οχήματα και τα μηχανήματα που θα χρησιμοποιηθούν στην κατασκευή να είναι τελευταίας τεχνολογίας και άριστα συντηρημένα προκειμένου να μειωθούν στο ελάχιστο οι εκπομπές αέριων ρύπων στην ατμόσφαιρα της περιοχής του έργου.

Κατά την λειτουργία του Μικρού Υδροηλεκτρικού Σταθμού δεν θα δημιουργείται η εκπομπή οιοδήποτε αέριου ρύπου και επομένως δεν απαιτείται η λήψη κάποιου σχετικού αντιρρυπαντικού μέτρου.

Οι εκπομπές στην ατμόσφαιρα εξαιτίας της χρήσης της οδού που θα εξασφαλίζουν την πρόσβαση στις εγκαταστάσεις του ΜΥΗΣ θα είναι αμελητέες, λόγω του ότι η εν λόγω οδός θα χρησιμοποιούνται σε τακτική βάση από έναν εργαζόμενο, ενώ οι περιοδικοί έλεγχοι/ εργασίες συντήρησης του ΜΥΗΣ θα πραγματοποιούνται σε αραιά χρονικά διαστήματα.

Τέλος, πρέπει να σημειωθεί ότι δεν θα εκλύονται οσμές από τις εγκαταστάσεις του κτιρίου του σταθμού παραγωγής, δεδομένου ότι ο κύριος του έργου θα έχει τη μέριμνα για τον τακτικό καθαρισμό και έλεγχο-συντήρηση των εγκαταστάσεων αυτών.

10.2 Υγρά απόβλητα

Προκειμένου να διασφαλιστεί η προστασία των υδάτων και του εδάφους της ευρύτερης περιοχής του Μικρού Υδροηλεκτρικού Σταθμού Ερυμάνθου κατά την διάρκεια των κατασκευαστικών εργασιών δεν θα πραγματοποιηθεί επί τόπου καμία εργασία συντήρησης του μηχανολογικού εξοπλισμού (οχήματα, μηχανήματα) που θα χρησιμοποιηθεί κατά την κατασκευή του έργου. Κατά συνέπεια δεν θα παραχθούν στο εργοτάξιο απόβλητα ορυκτέλαια λίπανσης καθώς και απόβλητα υδραυλικά υγρά.

Κατά την λειτουργία του ΜΥΗΣ τα λύματα που θα παράγονται λόγω της χρήσης των εγκαταστάσεων υγιεινής που θα βρίσκονται στον σταθμό παραγωγής, από το προσωπικό του ΜΥΗΣ (1-2 εργαζόμενοι) θα διοχετεύονται σε κατάλληλα σχεδιασμένο στεγανό βόθρο που θα κατασκευαστεί πλησίον του κτιρίου του ΜΥΗΣ.

Πρέπει να σημειωθεί ότι θα ληφθεί μέριμνα ώστε τα ορυκτέλαια που θα χρησιμοποιούνται για την λίπανση του μηχανολογικού εξοπλισμού του ΜΥΗΣ μετά το πέρας του κύκλου ζωής τους και την αντικατάστασή τους να συλλέγονται σε στεγανά μεταλλικά δοχεία και να μεταφέρονται προς τελική διαχείριση σε αδειοδοτημένη επιχείρηση της περιοχής. Ομοίως θα διαχειρίζονται και τα εξαντλημένα έλαια των μετασχηματιστών. Στο σημείο αυτό πρέπει να τονιστεί ότι στους μετασχηματιστές θα χρησιμοποιηθούν έλαια, τα οποία δεν περιέχουν πολυχλωριωμένα διφαινύλια (PCBs) και πολυχλωριωμένα τριφαινύλια (PCTs).

Τέλος, προκειμένου να αποφευχθεί τυχούσα διαρροή των ψυκτικών ελαίων των μετασχηματιστών στο περιβάλλον, εξαιτίας διάβρωσης ή διάρρηξης των τοιχωμάτων των μετασχηματιστών, οι οποίοι θα τοποθετηθούν υπαίθρια παραπλεύρως του κτιρίου του σταθμού παραγωγής, έχει προβλεφθεί η κατασκευή τσιμεντένιας λεκάνης ασφαλείας κατάλληλων διαστάσεων (οι διαστάσεις της λεκάνης θα πρέπει να εξασφαλίζουν εσωτερικό όγκο τουλάχιστον ίσο με τον όγκο των περιεχόμενων στους μετασχηματιστές ελαίων προσαυξημένο με έναν συντελεστή 15%) εντός του οποίου θα τοποθετηθούν οι μετασχηματιστές. Σε τιαύτη περίπτωση τα έλαια θα συγκρατηθούν εντός της λεκάνης ασφαλείας, από όπου στην συνέχεια θα συλλεχθούν σε στεγανά μεταλλικά δοχεία και θα μεταφερθούν προς τελική διαχείριση σε αδειοδοτημένη επιχείρηση της περιοχής.

10.3 Στερεά απόβλητα

Το σύνολο των υλικών εκσκαφών που θα προκύψουν κατά την φάση της κατασκευής του Μικρού Υδροηλεκτρικού Σταθμού Ερυμάνθου θα χρησιμοποιηθούν/ αξιοποιηθούν στις κάτωθι εργασίες:

- ✓ πλήρωση του ορύγματος εντός του οποίου θα επιχωθεί ο αγωγός προσαγωγής του νερού

- ✓ ομαλοποίηση και διάστρωση του καταστρώματος του δρόμου , μήκους ~ 1.435 m ο οποίος θα εξασφαλίζει την πρόσβαση στην υδροληψία
- ✓ την διαμόρφωση των πρανών στήριξης του προαναφερθέντος δρόμου
- ✓ διαμόρφωση του γηπέδου εγκατάστασης του σταθμού παραγωγής.

Τα πλεονάζοντα υλικά που δεν θα χρησιμοποιηθούν για την κάλυψη των αναγκών κατασκευής του έργου, θα αποτεθούν σε κατάλληλους αδειοδοτημένους χώρους. Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω δεν θα υπάρξει καμία μεταβολή στα εδαφομορφολογικά χαρακτηριστικά της περιοχής του έργου λόγω απόθεσης υλικών εκσκαφών, τόσο κατά τη φάση κατασκευής του έργου όσο και μετά την ολοκλήρωση των κατασκευών.

Επιπλέον, τα απορρίμματα που θα παράγονται από το προσωπικό του εργοταξίου θα συλλέγονται σε ειδικούς κάδους και θα μεταφέρονται στον πλησιέστερο χώρο διάθεσης στερεών αποβλήτων που εξυπηρετεί την περιοχή. Τα απορρίμματα που θα παράγονται από τους εργαζόμενους στον ΜΥΗΣ, θα συλλέγονται από τους ίδιους εντός ειδικού κάδου και θα οδηγούνται προς τελική διάθεση στον προαναφερθέντα χώρο διάθεσης στερεών αποβλήτων. Κατά τον τρόπο αυτό δεν θα υπάρξουν φαινόμενα ρύπανσης του εδάφους της περιοχής του έργου εξαιτίας ανεξέλεγκτης διάθεσης των παραγόμενων απορριμμάτων.

10.4 Θόρυβος

Κατά την φάση της κατασκευής του Μικρού Υδροηλεκτρικού Σταθμού Ερυμάνθου θα ληφθεί μέριμνα ώστε τα μηχανήματα που θα χρησιμοποιηθούν στις διάφορες εργασίες να είναι τελευταίας τεχνολογίας και κατά το δυνατόν αθόρυβα.

Επιπλέον, κατά την λειτουργία του ΜΥΗΣ, για την αποφυγή της μετάδοσης στο περιβάλλον γύρω από το κτίριο του σταθμού παραγωγής των θορύβων που θα εκπέμπονται από τον μηχανολογικό εξοπλισμό του ΜΥΗΣ και την τήρηση του ορίου των 50 dBA υπάρχει σχετική πρόβλεψη βάσει της οποίας το κτίριο του σταθμού παραγωγής θα διαθέτει αφενός μόνωση με κατάλληλα ηχομονωτικά υλικά και αφετέρου τοιχώματα κατάλληλου πάχους, ώστε να εξασφαλίζεται η επαρκής ηχομόνωση του. Επιπλέον, έχει προβλεφθεί η συστηματική συντήρηση του μηχανολογικού εξοπλισμού σε τακτά χρονικά διαστήματα προκειμένου να εξασφαλίζεται η εντός των προδιαγραφών λειτουργία του.

10.5 Μορφολογικά, τοπιολογικά και Εδαφολογικά χαρακτηριστικά.

Η κατασκευή των έργων περιλαμβάνει ορύγματα και επιχώματα σε περιορισμένη έκταση και μέγεθος.

Τα μέτρα αντιμετώπισης αφορούν κυρίως στις επιπτώσεις οι οποίες προέρχονται από

την αλλαγή του ανάγλυφου του εδάφους και την ευστάθεια των σχηματισμών. Ως εκ τούτου, θα πρέπει να εξασφαλισθεί η καλή κατασκευή του έργου ώστε να μην προκληθούν αστοχίες και ασταθείς καταστάσεις.

Τα μέτρα αντιμετώπισης των επιπτώσεων στη μορφολογία και το τοπίο, συνοψίζονται στα ακόλουθα:

- Τα ορύγματα που θα δημιουργηθούν για την εγκατάσταση του αγωγού προσαγωγής του νερού θα επιχωθούν και έτσι δεν θα διαταραχθεί η αισθητική του χώρου.
- Δεν θα πρέπει να γίνεται απόρριψη σκουπιδιών, άχρηστων υλικών, παλιών ανταλλακτικών, παλαιών λαδιών, κλπ, επί του εδάφους. Αυτά θα πρέπει να συλλέγονται και να απομακρύνονται από το χώρο του έργου, η δε διάθεση τους θα γίνεται σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις.
- Κατά τη λειτουργία του εργοταξίου πρέπει να λαμβάνονται όλα τα μέτρα πυροπροστασίας για την περίπτωση πυρκαγιάς κατά τη λειτουργία μηχανημάτων κλπ. και για ελαχιστοποίηση του κινδύνου μετάδοσής της σε παρακείμενες περιοχές.
- Μετά την ολοκλήρωση των εργασιών κατασκευής, πρέπει να γίνει πλήρης αποκατάσταση του χώρου του εργοταξίου και όλων των θέσεων οι οποίες θα έχουν τραυματιστεί από τις διάφορες δραστηριότητες.
- Κάθε είδους εργοταξιακή εγκατάσταση θα απομακρυνθεί μετά το πέρας των εργασιών κατασκευής του έργου και ο χώρος θα αποκατασταθεί στο ακέραιο.
- Το κτίριο του σταθμού παραγωγής που θα κατασκευαστεί για να στεγάζει την στροβιλογεννήτρια και τον απαραίτητο ηλεκτρομηχανολογικό εξοπλισμό, θα εναρμονιστεί με υλικά φιλικά προς το περιβάλλον.

10.6 Γεωλογία και τεκτονικά χαρακτηριστικά

Οι επιπτώσεις στα γεωλογικά και τεκτονικά χαρακτηριστικά της περιοχής κατά τη φάση κατασκευής ή/και λειτουργίας του έργου, αναμένονται να είναι πρακτικά μηδενικές.

10.7. Αντιμετώπιση επιπτώσεων από ατύχημα (μείωση της έκτασης και της έντασης)

Πυρκαγιά: Η εγκατάσταση θα διαθέτει το σύνολο των προληπτικών και κατασταλτικών μέσων που απαιτούνται από την κείμενη νομοθεσία. Η Μονάδα – όσον αφορά τις δραστηριότητες που πραγματεύονται στην παρούσα ΜΠΕ – θα λάβει τα κάτωθι προληπτικά μέτρα

Προληπτικά μέτρα

1. Ανάρτηση πινακίδων σε εμφανή σημεία της εγκατάστασης με οδηγίες πρόληψης πυρκαγιάς και τρόπους ενέργειας του προσωπικού της επιχείρησης σε περίπτωση έναρξης πυρκαγιάς
2. Σήμανση θέσης πυροσβεστικών υλικών και μέσων, οδών διαφυγής και εξόδων κινδύνου.
3. Σήμανση επικίνδυνων υλικών και χώρων. (ηλεκτρικοί πίνακες κλπ)
4. Απαγόρευση καπνίσματος και χρήσης γυμνής φλόγας (σπίρτα, αναπτήρες κ.λπ.) σε επικίνδυνους χώρους.
5. Συνεχής καθαρισμός ολόκληρης της μονάδας , γραφείων, διαδρόμων, κλπ.. της επιχείρησης και άμεση απομάκρυνση των υλών που μπορούν να αναφλεγούν.
6. Επιμελής συντήρηση και τακτική επιθεώρηση και έλεγχος των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων σύμφωνα με τους σχετικούς κανονισμούς.
7. Επαρκής και συχνός αερισμός (φυσικός ή τεχνητός) των χώρων παραγωγής
8. Λήψη και κάθε άλλου κατά περίπτωση προληπτικού μέτρου που αποβλέπει στην αποφυγή αιτίων και τη μείωση του κινδύνου από πυρκαγιά.

Κατασταλτικά μέτρα

7. Φορητοί πυροσβεστήρες ξηράς κόνεως 6 Kgr τύπου ΡΑ ή άλλου εγκεκριμένου κατασβεστικού υλικού ισοδύναμης κατασβεστικής ικανότητας σε αναλογία 1 ανά 250 τ.μ. στεγασμένης επιφάνειας και κατ' ελάχιστο δύο (2) πυροσβεστήρες.
8. Σημεία υδροληψίας τροφοδοτούμενα από το κοινό υδραυλικό δίκτυο της εγκατάστασης με μόνιμα προσαρμοσμένο κοινό ελαστικό σωλήνα νερού με ακροφύσιο (αυλίσκο) έτσι ώστε κανένα σημείο του υπό προστασία χώρου να μην απέχει από το πλησιέστερο σημείο υδροληψίας απόσταση μεγαλύτερη των 20 μέτρων. Οι σωλήνες αυτοί θα πρέπει να είναι τοποθετημένοι σε ειδικό ερμάριο.
9. Φωτιστικό ασφαλείας (exit) πάνω από κάθε έξοδο κινδύνου.

Επιπλέον θα υπάρχουν κατάλληλα συστήματα ανίχνευσης και αναγγελίας

διαρροών/διαφυγών και εκδήλωσης πυρκαγιάς καθώς και κατάλληλα συστήματα ειδοποίησης (alarm) σε περίπτωση εμφάνισης λειτουργικών προβλημάτων και θα εφαρμόζονται οι εξής γενικοί κανόνες:

Αν η φωτιά εκδηλωθεί σε κλειστό χώρο πρέπει ο χώρος να απομονωθεί.

Πραγματοποιείται άμεση Διακοπή παροχής ηλεκτρικού ρεύματος.

Το προσωπικό να φέρει πλήρη εξοπλισμό που περιλαμβάνει κατάλληλες ανεξάρτητες αναπνευστικές συσκευές και να είναι σε θέση να επέμβει άμεσα για την κατάσβεση

της πυρκαγιάς από την αρχή της. Ο εξοπλισμός καθαρίζεται και απονέμεται μετά την χρήση.

Ψύξη της γύρω περιοχής ώστε να εμποδιστεί η μετάδοση της φωτιάς ειδικά στον εξω χώρο

Κατάσβεση με χρήση κατάλληλου πυροσβεστικού μέσου εντός των πρώτων λίγων λεπτών αν πρόκειται για μικρή εστία φωτιάς. Για την πυρόσβεση μπορούν να χρησιμοποιηθούν χειροκίνητοι και τροχήλατοι πυροσβεστήρες διοξειδίου του άνθρακα κόνεως αλκοολούχου αφρού ή ψεκασμός με νερό.

Ο πυροσβεστήρας θα πρέπει να λειτουργήσει κοντά στην εστία ώστε να γίνει εκμετάλλευση όλης της γόμωσης του.

Η φωτιά πρέπει να προσβάλλεται κατά την κατεύθυνση του ανέμου

Σε περίπτωση φωτιάς από διαρροή η κατάσβεση πρέπει να γίνεται από το τελευταίο άκρο και να προχωρεί προς την φλεγόμενη διαρροή.

10.7 Επιφανειακά και Υπόγεια νερά

Η υδροληψία είναι σχεδιασμένη ώστε ένα μέρος της παροχής (οικολογική παροχή) να αποδίδεται απευθείας στο φυσικό υδατόρευμα, προκειμένου να διατηρείται η απορροή καθ' όλο το υδρολογικό έτος.

Τα κύρια προτεινόμενα μέτρα είναι τα ακόλουθα:

- * Διατήρηση της συνεχούς απορροής του ποταμού κατόπιν της θέσης της υδροληψίας, καθ' όλη της περίοδο του έτους με την εξασφάλιση της **οικολογικής παροχής** η οποία υπολογίστηκε σε $0,426 \text{ m}^3/\text{sec}$, τιμή πολύ μεγαλύτερη από αυτή που προβλέπει το Διαχειριστικό σχέδιο ($0,020 \text{ m}^3/\text{sec}$).
- * Υπογραμμίζεται ότι το προβλεπόμενο από τις περιβαλλοντικές διατάξεις ποσό νερού για τη διατήρηση του υδατικού οικοσυστήματος θα παραμένει καθ' όλη τη διάρκεια του έτους αδέσμευτο από την υδροληψία.
- * Αν διαπιστωθεί πως η οικολογική παροχή και η επιφανειακή απορροή του κατόπιν του ποταμού δεν επαρκεί για την διατήρηση της συνεχούς ροής, προτείνεται να αυξηθεί σταδιακά η οικολογική παροχή, μέχρι να επιτευχθεί η ζητούμενη ισορροπία.
- * Σε περίπτωση που δεν μπορεί να ικανοποιηθεί η ορισθείσα οικολογική παροχή λόγω χαμηλών παροχών του ποταμού (π.χ. θερινοί μήνες), θα σταματά η λειτουργία του Μικρού Υδροηλεκτρικού Σταθμού.

10.8 Μέτρα προστασίας οικοσυστήματος

Κατά την φάση της κατασκευής του Μικρού Υδροηλεκτρικού Σταθμού έχει προβλεφθεί η λήψη σειράς μέτρων, τα οποία θα στοχεύουν στην προστασία του οικοσυστήματος

της περιοχής. Ειδικότερα:

10.8.1 Προστασία πανίδας

Η διατήρηση των υφιστάμενων ειδών και πληθυσμών της πανίδας, τόσο της υδρόβιας (ιχθύων, αμφίβιων) όσο και της χερσαίας, στον ποταμό , τόσο στο τμήμα του έργου όσο και ανάντη και κατόντη αυτού θα διασφαλιστεί με την διατήρηση ικανής παροχής νερού εντός του ποταμού, παράμετρος που έχει ιδιαίτερη σημασία για το τμήμα του ποταμού μεταξύ της υδροληψίας και του σταθμού παραγωγής του ΜΥΗΣ.

Αναλυτικότερα:

Α) Η μέση μηνιαία θερινή παροχή του ποταμού στη θέση της υδροληψίας του ΜΥΗΣ εκτιμάται σε 1,52 m³/s

Όσον αφορά στην λειτουργία του ΜΥΗΣ το έργο έχει σχεδιαστεί κατάλληλα, έτσι ώστε να μην αξιοποιεί το σύνολο των υδάτων του ποταμού για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, αλλά να αφήνει κατόντη της υδροληψίας ποσότητα νερού, η οποία θα εξασφαλίζει την ύπαρξη της οικολογικής παροχής. Πιο συγκεκριμένα, για να καλυφθεί το ενδεχόμενο να μείνει η κοίτη του εν λόγω ποταμού χωρίς νερό, έχει προβλεφθεί η εγκατάσταση δικλείδας παροχής 0,426 m³/s νερού (οικολογική παροχή) στην υδροληψία, προκειμένου να εξασφαλίζεται η διαρκής ύπαρξη νερού διαχείρισης του οικοσυστήματος του ποταμού.

Στο σημείο αυτό πρέπει να επισημανθεί ότι οι μέγιστες παροχές που έχουν εκτιμηθεί κατά τους μήνες Δεκέμβριο έως Απρίλιο κυμαίνονται από 2,405 m³/s έως 6,416 m³/s. Οι παροχές αυτές σε συνδυασμό με το γεγονός ότι η μέγιστη παροχή σχεδιασμού του Μικρού Υδροηλεκτρικού Σταθμού είναι 2,1 m³/s (το σύστημα στροβίλων τύπου FRANCIS που έχει επιλεγεί λειτουργεί στο εύρος παροχών 0,21 m³/s – 2,1 m³/s) οδηγούν στο προφανές συμπέρασμα ότι για σημαντικά χρονικά διαστήματα στον ποταμό θα ρέει νερό υψηλότερων παροχών σε σχέση με την οικολογική παροχή λόγω του ότι το πλεονάζον νερό θα υπερχειλίζει της δεξαμενής φόρτισης και θα επανέρχεται στον ποταμό κατόντη του σημείου υδροληψίας.

Επιπλέον, όπως έχει ήδη αναφερθεί κατόντη της υδροληψίας καταλήγουν στον ποταμό άλλα ρέματα και χείμαρροι τα οποία μεταφέρουν σημαντικές ποσότητες νερού αυξάνοντας την παροχή του ποταμού σε τιμές πολύ υψηλότερες από αυτές των παροχών στη θέση υδροληψίας.

Τα ανωτέρω δεδομένα οδηγούν στο συμπέρασμα ότι παρόλο που θα μειωθεί η παροχή του νερού στην κοίτη του ποταμού στο τμήμα κατόντη της υδροληψίας και έως τον σταθμό παραγωγής (για την ακρίβεια έως το στόμιο εξόδου του αγωγού επαναπροσαγωγής του νερού στο ρέμα) μήκους περίπου 2,4 χλμ λόγω της αξιοποίησης του νερού που θα συλλέγεται στη θέση υδροληψίας για παραγωγή

ηλεκτρικής ενέργειας, στο τμήμα αυτό του ποταμού θα ρέει νερό με παροχή σημαντικά υψηλότερη της ελάχιστης απαιτούμενης οικολογικής παροχής. Το γεγονός αυτό θα διασφαλίσει την ανενόχλητη διατήρηση των δραστηριοτήτων της υδρόβιας χλωρίδας και πανίδας της περιοχής και την απρόσκοπτη λειτουργία του βιολογικού τους κύκλου χωρίς ανεπιθύμητες επιπτώσεις από φαινόμενα μείωσης της απαιτούμενης για τους σκοπούς αυτούς ποσότητας νερού. Επιπροσθέτως θα εξασφαλίζεται η απαιτούμενη ποσότητα νερού για την διαβίωση των λοιπών ειδών πανίδας και ιδίως των θηλαστικών και των πτηνών.

Το νερό μετά την ενεργειακή αξιοποίησή του θα επαναδιοχετεύεται στον ποταμό σε σημείο κατάντη του σταθμού παραγωγής. Επομένως, στην κοίτη του ποταμού κατάντη του σταθμού παραγωγής το νερό θα ρέει με παροχές αντίστοιχες των σημερινών.

Β) Το στηθαίο της υδροληψίας, μπορεί να επιδράσει σε κάποιο βαθμό στην ελευθεροεπικοινωνία των ιχθύων που υπάρχουν στον ποταμό Ερύμανθο . Για το λόγο αυτό έχει προβλεφθεί η κατασκευή ειδικής κλιμακωτής διάταξη (ιχθυοδιάδρομος) στο σύστημα της υδροληψίας, η οποία θα διασφαλίζει την δυνατότητα αμφίδρομης μετάβασης των ιχθύων μεταξύ των τμημάτων του ποταμού που βρίσκονται ανάντη και κατάντη των εγκαταστάσεων υδροληψίας

Επίσης έχει προβλεφθεί και διάδρομος για την ελεύθερη διέλευση του κανοε –καγιάκ - Ραφτινγκ που μπορεί άνετα να συνεχίζει την δραστηριότητα αφού η μονάδα θα **σταματά την λειτουργία** της κατά την διάρκεια της δραστηριότητας και ως εκ τούτου στην κοίτη θα διοχετεύεται ολόκληρη η ποσότητα του νερού

Από την κλιμακωτή διάταξη θα διέρχεται η οικολογική παροχή νερού καθώς και μέρος της πλεονάζουσας παροχής του ποταμού που δεν θα αξιοποιείται ενεργειακά από τον ΜΥΗΣ. Το υπόλοιπο της πλεονάζουσας παροχής θα υπερχειλίζει από το στηθαίο της υδροληψίας.

Η λήψη των ανωτέρω μέτρων θα εξασφαλίσει την διατήρηση των υπάρχοντων ειδών ιχθύων στον ποταμό κυρίως η πέστροφα καθώς και την ελευθεροεπικοινωνία τους.

10.8.2 Προστασία και αποκατάσταση χλωρίδας

Προκειμένου, κατά το δυνατόν να μην επηρεαστεί η παραποτάμια χλωρίδα στον ποταμό , έχουν επιλεχθεί για την εγκατάσταση της υδροληψίας και του σταθμού παραγωγής του ΜΥΗΣ χώροι, όπου η βλάστηση είναι αραιή η μηδενική
Στο σημείο αυτό αξίζει να σημειωθεί ότι ο χώρος εγκατάστασης έχει επιλεχθεί αξιοποιώντας το υφιστάμενο οδικό δίκτυο της περιοχής. Κατ’ αυτό τον τρόπο το φυσικό οικοσύστημα της περιοχής δεν θα επιβαρυνθεί από την πραγματοποίηση

έργων οδοποιίας μεγάλης κλίμακας για την κάλυψη των κατασκευαστικών και λειτουργικών αναγκών του ΜΥΗΣ.

Επιπλέον, προκειμένου να προστατευτεί η παραποτάμια χλωρίδα κατά τις εργασίες διάνοιξης τόσο της νέας οδοποιίας πρόσβασης στις εγκαταστάσεις του έργου όσο και του ορύγματος επίχωσης του αγωγού προσαγωγής νερού του ΜΥΗΣ, η χάραξη της όδευσης των εν λόγω έργων έχει επιλεγεί κατά μήκος της ευρύτερης ανατολικής όχθης του ποταμού Ερυμάνθου, όπου θα πραγματοποιηθεί η αποψίλωση περιορισμένης έκτασης βλάστησης αποτελούμενης κυρίως από σκληροφυλλικά είδη φυτών.

Επιπρόσθετα, η εξασφάλιση της οικολογικής παροχής στο τμήμα της κοίτης του ποταμού κατόπιν της υδροληψίας και ανάντη του σταθμού παραγωγής, και η χωροθέτηση του έργου σε τμήμα του ποταμού, στο οποίο συμβάλλουν μικρότεροι χείμαρροι και ρέματα, θα διασφαλίσει τη διατήρηση της παρόχθιας χλωρίδας της περιοχής αυτής.

Επιπλέον, πρέπει να σημειωθεί ότι αν απαιτηθεί θα ληφθούν μέτρα για την αποκατάσταση του φυσικού περιβάλλοντος στις περιοχές επέμβασης του έργου μέσω της πραγματοποίησης φύτευσης με αυτόχθονα είδη στους χώρους επέμβασης του έργου σύμφωνα με τις υποδείξεις του αρμόδιου Δασαρχείου.

10.9 Διασφάλιση αισθητικής

Προκειμένου να διασφαλιστεί η υφιστάμενη αισθητική της περιοχής όπου θα πραγματοποιηθεί η εγκατάσταση του ΜΥΗΣ έχει ληφθεί πρόνοια για την λήψη των κάτωθι μέτρων:

- Η αρχιτεκτονική του κτιρίου του σταθμού παραγωγής θα είναι σύμφωνη με την τοπική παραδοσιακή αρχιτεκτονική της περιοχής, ώστε το οικοδόμημα να ενταχθεί αρμονικά στο περιβάλλον της περιοχής.
- Δεν θα υπάρξει καμία επίπτωση στην υφιστάμενη αισθητική του τοπίου εξαιτίας της εγκατάστασης του αγωγού, δεδομένου ότι το ορύγμα που θα διανοιχτεί θα καλυφθεί πλήρως με το ίδιο εδαφικό υλικό.
- Τμήματα του έργου τα οποία θα κατασκευαστούν από σκυρόδεμα και δεν θα είναι καλυμμένα από χώμα ή άλλο δομικό υλικό θα βαφτούν σε χρώμα γκρι-πράσινο προκειμένου να ενταχθούν ομαλά στις φυσικές αποχρώσεις του οικοσυστήματος της περιοχής.
- Οι χώροι εγκατάστασης της υδροληψίας και του σταθμού παραγωγής έχουν επιλεγεί αξιοποιώντας το υφιστάμενο οδικό δίκτυο ώστε το φυσικό τοπίο να μην επιβαρυνθεί από την πραγματοποίηση έργων οδοποιίας μεγάλης κλίμακας για την κάλυψη των κατασκευαστικών και λειτουργικών αναγκών του έργου.

- Η εξασφάλιση της ροής της οικολογικής παροχής κατόντη της υδροληψίας του ΜΥΗΣ καθώς και η χωροθέτηση του έργου σε τμήμα του ρέματος, στο οποίο συμβάλλουν μικρότερα ρέματα και χείμαρροι, θα διασφαλίσει την προστασία του φυσικού οικοσυστήματος στην περιοχή διέλευσης του ποταμού.
- Δεν θα πραγματοποιηθεί ασφαλιτόστρωση των οδών που θα διανοιχθούν καθώς και του υφιστάμενου χωμάτινου οδικού δικτύου που θα εξασφαλίζει την πρόσβαση στις εγκαταστάσεις του έργου.
- Θα πραγματοποιηθούν φυτεύσεις στους χώρους επέμβασης του έργου, εφόσον απαιτηθεί σύμφωνα με τις υποδείξεις του αρμόδιου Δασαρχείου.
- Δεν θα υπάρξει αλλοίωση της αισθητικής του τοπίου λόγω ανεξέλεγκτης απόρριψης των παραγόμενων υλικών εκσκαφών, λόγω του ότι τα υλικά αυτά θα αξιοποιηθούν στις διάφορες κατασκευαστικές εργασίες
- Καμία αισθητική αλλοίωση δεν θα προκληθεί από τα παραγόμενα απορρίμματα του προσωπικού του εργοταξίου, καθώς και του εργαζόμενου προσωπικού στον ΜΥΗΣ κατά τη λειτουργία του, διότι θα συλλέγονται σε ειδικούς κάδους και θα μεταφέρονται στον πλησιέστερο χώρο διάθεσης στερεών αποβλήτων που εξυπηρετεί την περιοχή.

10.10 Πρόληψη κινδύνου ατυχημάτων ή ανωμάτων καταστάσεων

Για την πρόληψη ανώμαλων ή ατυχηματικών καταστάσεων κατά την λειτουργία του Μικρού Υδροηλεκτρικού Σταθμού θα υπάρξει μέριμνα για την λήψη των κάτωθι μέτρων:

- ✓ Με στόχο την αποφυγή δημιουργίας οποιουδήποτε κυκλοφοριακού κινδύνου λόγω των πραγματοποιούμενων εργασιών κατά την φάση κατασκευής του έργου, θα ληφθεί από τον υπεύθυνο του εργοταξίου το σύνολο των απαιτούμενων μέτρων προκειμένου να προειδοποιούνται έγκαιρα και αποτελεσματικά οι οδηγοί των διερχόμενων οχημάτων (τοποθέτηση κατάλληλης σήμανσης ορατής και κατά τις βραδινές ώρες, τοποθέτηση προσωπικού ως παραστάτη με χρήση ερυθρών σημαιών κατά την διάρκεια των εργασιών κλπ.) καθ' όλη την διάρκεια των συγκεκριμένων εργασιών.
- ✓ Κατά την κατασκευή του έργου θα ληφθεί πρόβλεψη για την δημιουργία των κατάλληλων πρανών στήριξης του δρόμου που θα διανοιχθεί για την εξασφάλιση της πρόσβασης στην υδροληψία
- ✓ Κατά το σχεδιασμό του έργου επιλέχθηκε η εγκατάσταση των επιμέρους τμημάτων του ΜΥΗΣ να πραγματοποιηθεί σε περιοχές, όπου παρατηρούνται ομαλά γεωμορφολογικά χαρακτηριστικά και ως εκ τούτου δεν θα απαιτηθεί η

- πραγματοποίηση έργων εκβραχισμών μεγάλης έκτασης και αφετέρου η υλοποίηση έργων αντιστήριξης πρανών μεγάλης κλίσης.
- ✓ Σε περιοχές όπου η κλίση του εδάφους είναι έντονη θα δημιουργηθούν κατά την φάση της κατασκευής του έργου, όπου αυτό απαιτείται, τοιχία αντιστήριξης από οπλισμένο σκυρόδεμα προκειμένου να αποφευχθούν φαινόμενα υποχώρησης του εδάφους.
 - ✓ Προκειμένου να μην υπάρξει κανένας κίνδυνος έκθεσης ανθρώπων ή περιουσιών σε καταστροφές από πλημμύρες, δεν θα πραγματοποιηθεί καμία επέμβαση αλλοίωσης της κοίτης του ποταμού Ερυμάνθου και των ρεμάτων/χειμάρρων της περιοχής (όπως για παράδειγμα μείωσης του πλάτους της) ούτε θα φραχθεί η κοίτη λόγω απόρριψης υλικών εντός αυτής.
 - ✓ Στις εγκαταστάσεις του χώρου της υδροληψίας θα υπάρξει σχετική πρόβλεψη ώστε σε περιπτώσεις αυξημένων παροχών το πλεονάζον νερό να διέρχεται άνωθεν του στηθαίου της υδροληψίας και να επανέρχεται εντός της κοίτης του ποταμού
 - ✓ Επί του στηθαίου της υδροληψίας θα ενσωματωθεί χειροκίνητο θυρόφραγμα ολίσθησης μέσω του οποίου σε τακτά χρονικά διαστήματα θα πραγματοποιείται η εκκένωση εντός της κοίτης των συσσωρευμένων ανάντη του στηθαίου φερτών υλικών.
 - ✓ Όπως έχει σημειωθεί ανωτέρω για την πρόληψη διαρροής των ψυκτικών ελαίων των Μ/Σ στο περιβάλλον της περιοχής σε περίπτωση διάβρωσης ή διάρρηξης των τοιχωμάτων τους, έχει προβλεφθεί η τοποθέτηση των Μ/Σ εντός τσιμεντένιας λεκάνης κατάλληλων διαστάσεων.
 - ✓ Ο χώρος όπου θα τοποθετηθούν οι μετασχηματιστές πλησίον του κτιρίου του σταθμού παραγωγής θα είναι περιφραγμένος και μόνιμα κλειδωμένος, ενώ πρόσβαση σε αυτόν θα έχει μόνο το προσωπικό του ΜΥΗΣ.
 - ✓ Το κτίριο του σταθμού παραγωγής τις ώρες κατά τις οποίες θα απουσιάζει το προσωπικό του ΜΥΗΣ θα είναι κλειδωμένο ώστε να μην είναι δυνατή η είσοδος εντός της εγκατάστασης αναρμόδιων ατόμων.
 - ✓ Το κτίριο του σταθμού παραγωγής θα διαθέτει κατάλληλο σύστημα πυροπροστασίας σύμφωνα με τους ελληνικούς και διεθνείς κανονισμούς ασφαλείας, καθώς και σύστημα αντικεραυνικής προστασίας.
 - ✓ Το οδικό δίκτυο πρόσβασης στις εγκαταστάσεις του έργου θα συντηρείται τακτικά ώστε να υπάρχει άνετη πρόσβαση στις επιμέρους εγκαταστάσεις προκειμένου να πραγματοποιούνται οι τακτικοί έλεγχοι της καλής λειτουργίας του έργου και να

υπάρχει άμεση επέμβαση σε περιπτώσεις πιθανής βλάβης και δυσλειτουργίας της μονάδας.

✓

10.11 Γενικά συμπεράσματα

Συμπερασματικά και βάσει της συνολικής τεκμηρίωσης, που παρουσιάζεται στην παρούσα μελέτη, ο Μικρός Υδροηλεκτρικός Σταθμός Ερυμάνθου δεν θα προκαλέσει 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 Ερυμάνθου θα αξιοποιεί μία Ανανεώσιμη Πηγή Ενέργειας για την παραγωγή ενός βασικού αγαθού κοινής ωφελείας, θα συμβάλλει ουσιαστικά στην μεσομακροπρόθεσμη προστασία του περιβάλλοντος και στην αιεφόρο 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 την Οδηγία 2001/77/ΕΚ «για την προαγωγή της ηλεκτρικής ενέργειας που παράγεται από ανανεώσιμες πηγές στην εσωτερική αγορά ηλεκτρικής ενέργειας».

11. ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ

11.1 Περιβαλλοντική διαχείριση

Τα έργα περιβαλλοντικής διαχείρισης και παρακολούθησης του παρόντος έργου, αφορούν την κατασκευή και λειτουργία του ΜΥΗΣ Ερυμάνθου, ώστε να διασφαλίζονται οι κάτωθι στόχοι:

- ✓ Τήρηση της ΑΕΠΟ και της κείμενης νομοθεσίας.
- ✓ Διασφάλιση της προστασίας του περιβάλλοντος και της δημόσιας υγείας.
- ✓ Τήρηση των κανόνων ασφάλειας και υγιεινής και προστασία των εργαζομένων.
- ✓ Άριστη λειτουργία των υποδομών της εγκατάστασης
- ✓ Αποτελεσματική προληπτική συντήρηση του εξοπλισμού με στόχο τη μεγιστοποίηση του χρόνου ζωής των μηχανημάτων, την ελαχιστοποίηση της κατανάλωσης ενέργειας και την ελαχιστοποίηση βλαβών.
- ✓ Ελαχιστοποίηση χρήσης φυσικών πόρων και χημικών πρόσθετων, πρόληψη παραγωγής παραπροϊόντων, επαναχρησιμοποίηση των ποσοτήτων που παράγονται ή/και ασφαλής διαχείριση και διάθεσή τους.
- ✓ Ελαχιστοποίηση των οχλήσεων.

Η περιβαλλοντική παρακολούθηση έχει σαν στόχο την εξασφάλιση της δημόσιας υγείας, την αποφυγή της ρύπανσης του περιβάλλοντος καθώς και την παρακολούθηση της εύρυθμης λειτουργίας του έργου.

11.2 Περιβαλλοντική παρακολούθηση

11.2.1 Δραστηριότητες της εγκαταστάσεις

Για τον εντοπισμό των κινδύνων ρύπανσης με ακρίβεια , αναφερόμαστε στην δραστηριότητα καθώς και τις εγκαταστάσεις που λειτουργούν (επικίνδυνες & τοξικές ουσίες δεν αποθηκεύονται) .

Με βάση την περιγραφή της μονάδας και των συστημάτων απορρύπανσης προκύπτουν τα κάτωθι: **Μικρό Υδροηλεκτρικό Έργο (ΜΥΗΕ)** .

Στο σώμα της κυρίως μελέτης έχουν αναφερθεί τρόποι αντιμετώπισης όλων των περιβαλλοντικών παραμέτρων.

11.2.2 Προσδιορισμός κινδύνων ρύπανσης

Κατά την δραστηριότητα της μονάδας προσδιορίζονται ως κίνδυνοι ρύπανσης (Πίνακας 11.2)

- 1) Αέρια απόβλητα από τους κινητήρες
- 2) Επικίνδυνα υγρά απόβλητα (λάδια κλπ)

11.2.3 Έλεγχοι ρύπανσης

11.2.3.1 Διαδικαστικοί έλεγχοι

Αναφορικά με τα υγρά απόβλητα η μονάδα δεν παράγει κανενός είδους υγρό απόβλητο πέραν από αστικά λύματα σε στεγανό βόθρο

Για τον έλεγχο των καυσαερίων πραγματοποιείται ρύθμιση των κινητήρων των φορτηγών

11.2.3.2 Σχέδιο Έκτακτης ανάγκης

Η μονή περίπτωση για έκτακτη ανάγκη είναι πυρκαγιά στον χώρο του σταθμού

Με δεδομένο όμως ότι θα υφίσταται πυροσβεστική εγκατάσταση με μελέτη από τη πυροσβεστική υπηρεσία ο κίνδυνος περιορίζεται σε χαμηλά επίπεδα

Πίνακας 11.2: Κίνδυνοι ρύπανσης

Δραστηριότητα : **Μικρό Υδροηλεκτρικό Έργο (ΜΥΗΕ)**

Εντοπισμός των κινδύνων	Υφιστάμενοι έλεγχοι της ρύπανσης	Συμμορφώσεις Ναι ή Όχι	Νέοι έλεγχοι που απαιτούνται
Κίνδυνος	Έλεγχοι		
Υγρά απόβλητα	Συλλογή λαδιών	Ναι	

	και παράδοση σε φορέα		
Αστικά Υγρά απόβλητα	Στεγανος βόθρος	Ναι	
Αέρια απόβλητα	Δεν υπάρχουν	Ναι	
Στερεά απόβλητα	Μόνο αστικού τυπου	Ναι	
Μείωση οικολογικής παροχής	Διατήρηση		Μέτρηση

11.2.4. Περιγραφή προγράμματος παρακολούθησης

Η σημαντικότερη παράμετρος παρακολούθησης της μονάδας είναι η διατήρηση της οικολογικής παροχής

1) Επομένως για Την παράμετρο διατήρησης οικολογικής παροχής θα Πραγματοποιούνται μετρήσεις και αυτές θα καταγράφονται σε βιβλίο της μονάδας

12 . ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΟΡΩΝ

Ακολούθως καταγράφονται κωδικοποιημένα τα αποτελέσματα και οι προτάσεις της παρούσας μελέτης για την μορφή περιβαλλοντικών όρων.

Για την κατασκευή και λειτουργία του Μικρού Υδροηλεκτρικού Σταθμού Ερυμάνθου και των συνοδών του έργων προτείνεται η τήρηση των κάτωθι περιβαλλοντικών όρων και περιορισμών για την διασφάλιση της προστασίας του ανθρωπογενούς και φυσικού περιβάλλοντος και την αειφόρο ανάπτυξη της περιοχής εγκατάστασής του:

1. Κατά την κατασκευή και λειτουργία του έργου πρέπει να γίνουν όλες οι απαιτούμενες ενέργειες και να ληφθούν όλα τα απαραίτητα μέτρα έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η τήρηση των εγκεκριμένων περιβαλλοντικών όρων.

2. Η οποιαδήποτε φθορά δασικής και εν γένει φυσικής βλάστησης κατά την κατασκευή του έργου, να περιοριστεί στην απολύτως αναγκαία έκταση και οι επεμβάσεις στο τοπίο στις απολύτως απαραίτητες. Ιδιαίτερη προσοχή να δοθεί στον περιορισμό της αποψίλωσης παρόχθιας βλάστησης. Η υλοτομία ή η εκρίζωση δασικών δένδρων και θάμνων και η διάθεση των προϊόντων της να γίνει σύμφωνα με τις διατάξεις της δασικής νομοθεσίας και τις υποδείξεις της δασικής υπηρεσίας.

3. Να αποφεύγεται η εκτέλεση χωματουργικών εργασιών κατά την περίοδο υψηλών βροχοπτώσεων με σκοπό την αποφυγή του φαινομένου της διάβρωσης του εδάφους και της στερεομεταφοράς.
4. Να ληφθούν όλα τα απαραίτητα μέτρα για την αποφυγή κατολισθήσεων, διαβρώσεων και αποπλύσεων υλικών. Οι εκσκαφικές εργασίες ιδιαίτερα κατά τον εγκιβωτισμό του αγωγού προσαγωγής νερού να γίνουν με ιδιαίτερη προσοχή για την αποφυγή του διασκορπισμού των υλικών στην γύρω περιοχή και στα ρέματα.
5. Να ληφθεί μέριμνα κατά την κατασκευή του έργου ώστε να μην διαχυθούν υλικά σε ρέματα και μισγάγγειες και επηρεαστεί η ενεργός διατομή αυτών.
6. Κατά τη διάρκεια κατασκευής και λειτουργίας του έργου να μην παρακωλύεται η ομαλή επικοινωνία μεταξύ των κατοικημένων περιοχών.
7. Σε κατοικημένες περιοχές η διέλευση των φορτηγών να γίνεται εκτός των ωρών κοινής ησυχίας και σε κάθε περίπτωση εφόσον μεταφέρονται χύδην υλικά (άμμος, χαλίκι, μπάζα κλπ) οι καρότσες των φορτηγών να είναι σκεπασμένες με ειδικό κάλυμμα.
8. Για την ελαχιστοποίηση των εκπομπών σκόνης να γίνεται όπου απαιτείται συνεχής διαβροχή των σωρών των χωμάτων και των μετώπων εκσκαφής.
9. Απαγορεύεται έστω και προσωρινά η τυχόν εναπόθεση υλικών σε ποταμούς, ρέματα, χειμάρρους, αρδευτικές τάφρους, σε εκτάσεις δασικού χαρακτήρα, καθώς και σε προστατευόμενες περιοχές πέραν της ζώνης κατάληψης του έργου.
10. Απαγορεύεται για μακρύ χρονικό διάστημα η απόθεση χωματουργικών ή αδρανών υλικών σε οποιοδήποτε χώρο εργασιών. Οι εργασίες εκσκαφών – κατασκευών και μεταφοράς υλικών θα πρέπει να συντονίζονται με τέτοιο τρόπο, ώστε να μην δημιουργούνται αιωρήματα σωματιδίων.
11. Τα πλεονάζοντα προϊόντα εκσκαφής από την κατασκευή του έργου επιτρέπεται να αποτεθούν α) για την αποκατάσταση ανενεργών λατομείων της περιοχής β) για την ικανοποίηση των αναγκών σε δάνεια άλλων εγκεκριμένων έργων ή για την αποκατάσταση δανειοθαλάμων αυτών και τα οποία έχουν εγκεκριμένους περιβαλλοντικούς όρους και σύμφωνα με τους όρους αυτούς γ) για την αποκατάσταση ανεξέλεγκτων χώρων απόθεσης απορριμμάτων και σύμφωνα με την μελέτη αποκατάστασής τους και δ) σε άλλο νόμιμο χώρο διάθεσης.
12. Μετά το πέρας της κατασκευής του έργου, να απομακρυνθούν οι πάσης φύσεως εργοταξιακές εγκαταστάσεις και ο χώρος να επανέλθει στην προτέρα κατάσταση ανεξαρτήτως ιδιοκτησιακού καθεστώτος.
13. Κατά την κατασκευή και λειτουργία του έργου πρέπει να λαμβάνονται όλα τα μέτρα πυροπροστασίας για την περίπτωση πυρκαγιάς και για την ελαχιστοποίηση του κινδύνου μετάδοσής της σε παρακείμενες περιοχές. Ο τρόπος οργάνωσης της αντιπυρικής

προστασίας να ελεγχθεί και να εγκριθεί από την αρμόδια Πυροσβεστική Υπηρεσία πριν την έναρξη των εργασιών.

14. Να ληφθούν όλα τα απαραίτητα μέτρα για την προστασία των περίοικων από τους κινδύνους που τυχόν θα δημιουργηθούν σε σημεία του έργου που είναι εύκολα προσπελάσιμα.

15. Ο κύριος του έργου οφείλει να φροντίζει για την λειτουργία των εγκαταστάσεων, την απομάκρυνση των απορριμμάτων και τη διατήρηση της καθαριότητας των χώρων επέμβασης. Τα τυχόν αστικά λύματα να διατίθενται σύμφωνα με τις εκάστοτε ισχύουσες υγειονομικές διατάξεις.

16. Κάθε είδους άχρηστα υλικά, παλιά ανταλλακτικά και μηχανήματα, λάδια κλπ να συλλέγονται και να απομακρύνονται από το χώρο των έργων, η δε διάθεσή τους να γίνεται σύμφωνα με τις ισχύουσες υγειονομικές διατάξεις. Απαγορεύεται η κάθε μορφής καύση υλικών (λάστιχα, λάδια κλπ) στην περιοχή του έργου, καθώς και η αποθήκευση στερεών βιομηχανικών αποβλήτων ή/και απορριμμάτων σε κοινόχρηστους χώρους.

17. Κατά τη λειτουργία του ΜΥΗΣ, τα προς χρήση, αλλά και τα χρησιμοποιημένα ορυκτέλαια να φυλάσσονται σε κλειστά δοχεία, σε στεγασμένο χώρο. Κατά την κατασκευή να συγκεντρώνονται σε ειδικά δοχεία και να απομακρύνονται από τον χώρο του εργοταξίου το ταχύτερο δυνατό.

18. Οι μετασχηματιστές θα πρέπει να διαθέτουν στεγανή λεκάνη ασφαλείας κατάλληλων διαστάσεων ώστε να συγκεντρώνονται τυχόν διαρρέουσες ποσότητες ψυκτικών ελαίων των μετασχηματιστών.

19. Να εξασφαλίζονται κατά προτεραιότητα τα μέχρι σήμερα νόμιμα δικαιώματα χρήσεων νερού (π.χ. άρδευση κλπ).

20. Να εξασφαλίζεται κατά προτεραιότητα στην κοίτη του ποταμού Ερυμάνθου κατάντη της διάταξης υδροληψίας, συνεχής καθόλη τη διάρκεια λειτουργίας του έργου παροχή για τη διατήρηση και διασφάλιση των κατάντη οικοσυστημάτων, τουλάχιστον ίση με 624 l/s.

21. Για τον έλεγχο της τήρησης της οικολογικής παροχής θα πρέπει να γίνονται τακτικές μετρήσεις της παροχής του νερού σε τουλάχιστον δύο σημεία της εκτρεπόμενης κοίτης του ποταμού κατάλληλα κατανομημένα και οι μετρήσεις της παροχής να ανάγονται ή να συνοδεύονται από μετρήσεις ύψους στάθμης νερού. Με αυτό τον τρόπο θα είναι δυνατός ο εποπτικός έλεγχος της τήρησης της οικολογικής παροχής. Οι μετρήσεις μπορούν να πραγματοποιούνται με τη μέθοδο του μυλίσκου, ακολουθώντας της ενδεικνυόμενες πρακτικές και τεχνικές μετρήσεων ανοιχτών διατομών.

- 22.** Σε περίπτωση που δεν μπορεί να ικανοποιηθεί η ορισθείσα οικολογική παροχή λόγω χαμηλών παροχών του ποταμού (π.χ. θερινοί μήνες), θα πρέπει να σταματά η λειτουργία του Μικρού Υδροηλεκτρικού Σταθμού.
- 23.** Μετά την ενεργειακή αξιοποίηση το σύνολο της ποσότητας νερού που χρησιμοποιήθηκε για ηλεκτροπαραγωγή, να αποδίδεται στον ποταμό χωρίς αλλοίωση της ποιότητάς της.
- 24.** Να ληφθούν μέτρα ώστε η απόδοση του νερού μετά το κτίριο του σταθμού παραγωγής να γίνεται ομαλά και η ταχύτητα ροής του νερού να διατηρείται σε επίπεδο που δεν επηρεάζει την κοίτη του ποταμού (διάβρωση).
- 25.** Να υπάρχει στενή συνεργασία με τους οικείους Δήμους για την ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων και την αποφυγή σχετικών προβλημάτων που τυχόν προκύψουν στην περιοχή ή σε υφιστάμενα έργα υποδομής από την κατασκευή του έργου.
- 26.** Η κατασκευή του κτιρίου του σταθμού παραγωγής θα περιοριστεί στην πλέον απαραίτητη για τον σκοπό αυτό έκταση και η υπολειπόμενη της εκχωρούμενης θα αποτελέσει την απαιτούμενη για την κάλυψη της αρτιότητας κατά την έκδοση των πολεοδομικών αδειών. Το κτίριο του σταθμού παραγωγής θα πρέπει να γίνει με τέτοια υλικά και τέτοιο τρόπο, ώστε αυτό να εντάσσεται αρμονικά στο οικιστικό και φυσικό περιβάλλον του ευρύτερου χώρου.
- 27.** Ο φωτισμός του περιβάλλοντα χώρου του σταθμού παραγωγής και της υδροληψίας να περιοριστεί στον απολύτως απαραίτητο.
- 28.** Η γραμμή μεταφοράς της ηλεκτρικής ενέργειας από τον σταθμό παραγωγής μέχρι το υφιστάμενο δίκτυο, να κατασκευαστεί σύμφωνα με τις υποδείξεις της ΔΕΗ.
- 29.** Να εγκατασταθούν συστήματα προστασίας, τα οποία θα παρακολουθούν συνεχώς την εγκατάσταση μέσω συστήματος τηλεϊδιοποίησης.
- 30.** Θα πρέπει να ληφθούν όλα τα κατάλληλα μέτρα για τη μείωση στο ελάχιστο των μεγάλων ηχητικών εκπομπών και να εξασφαλιστεί ότι ο θόρυβος και οι δονήσεις θα βρίσκονται εντός των αποδεκτών ορίων κατά τη διάρκεια της κατασκευής του έργου.
- 31.** Να ληφθούν όλα τα κατάλληλα μέτρα ηχομόνωσης, ώστε η στάθμη θορύβου που οφείλεται στην λειτουργία του σταθμού παραγωγής, μετρούμενη στα όρια του γηπέδου εγκατάστασης του σταθμού, να μην υπερβαίνει τα όρια που ορίζονται στην κείμενη νομοθεσία (άρθρο 2, παράγραφος 5 του Π.Δ. 1180/81).
- 32.** Ο σταθμός παραγωγής θα πρέπει να διαθέτει όλα τα μέτρα προστασίας και απομόνωσης (υδραυλικής και ηλεκτρικής).
- 33.** Σε καθημερινή βάση να ελέγχεται η καλή λειτουργική κατάσταση του όλου έργου (σύστημα ηλεκτροπαραγωγής, οικολογική παροχή κλπ) και ο κύριος του έργου πρέπει να

επιλαμβάνεται αμέσως των βλαβών που μπορεί να προκαλέσουν περιβαλλοντικές επιβαρύνσεις στην περιοχή.

34. Από τον κύριο του έργου να οριστεί υπεύθυνος τήρησης των εγκεκριμένων περιβαλλοντικών όρων του ΜΥΗΣ.

35. Ο κύριος του έργου υποχρεούται να συμμορφώνεται με τις υποδείξεις της Δασικής Υπηρεσίας.

36. Απαγορεύεται η μεταβολή της χρήσης της έκτασης, πέραν του εγκεκριμένου σκοπού.

13 . ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

13.1 Εξέταση της συμβατότητας του σχεδιασμού του έργου με της διατάξεις της Υ.Α. οικ.196978/2011(β’518) κριτήρια χωροθέτησης

Περιλαμβάνεται αναλυτικά στο κεφάλαιο 5.

14 . ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ

Περιλαμβάνεται στο παράρτημα

15 . ΧΑΡΤΕΣ – ΣΧΕΔΙΑ

Περιλαμβάνονται στο παράρτημα

Ο ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ

ΕΥΑΓΓΕΛΟΣ ΔΗΜΟΠΟΥΛΟΣ
ΧΗΜΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ –ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΛΟΓΟΣ

16 ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Περιλαμβάνονται :

1. Αντίγραφο Πτυχίου Μελετητή
2. Μη τεχνική περίληψη
3. Οριζοντιογραφία γενική διάταξη
4. Τεχνική έκθεση δασικοί οδοί πρόσβασης
5. Γενική διάταξη έργων
6. Οριζοντιογραφία δασικού δρόμου (Νότια Χάραξη)
7. Οριζοντιογραφία δασικού δρόμου (Βόρεια Χάραξη)
8. Απόφαση της ΡΑΕ
9. Τροποποίηση της ΡΑΕ
10. Τροποποίηση της ΡΑΕ
11. Τροποποίηση της ΡΑΕ
12. Τροποποίηση της ΡΑΕ
13. Τροποποίηση της ΡΑΕ
14. Τροποποίηση της ΡΑΕ
15. Υποβολή οριοθέτησης
16. Σχέδιο υδροληψίας εξαμμωτή
17. Σχέδιο υδροληψίας
18. Χάρτης ΓΥΣ 1 : 50.000
19. Χρήση γης
20. Σχέδιο σταθμού
21. Γραμμή μεταφοράς
22. Φωτογραφίες