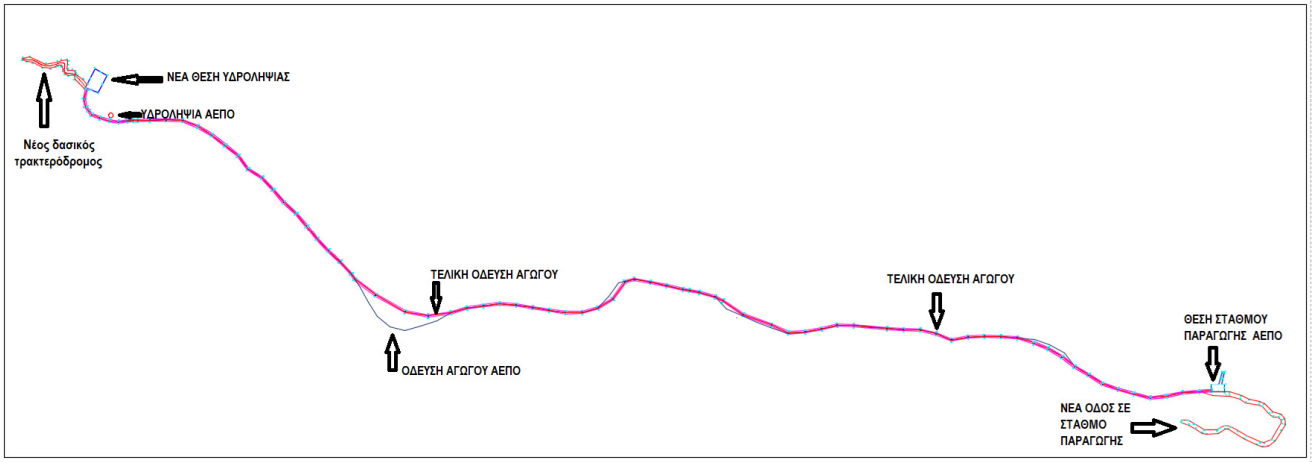
Μελέτη Περιβάλλοντος για την Τροποποίηση ΑΕΠΟ

για το:

Μικρό Υδροηλεκτρικό Έργο ισχύος 3,6 MW, θέση «Κόκκινη Πέτρα» επί του ρέματος «Μαλακασιώτικο» Δ. Καλαμπάκας, Π.Ε. Τρικάλων



Φορέας Έργου:

CNI ΥΔΡΟΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΕΡΓΟ ΚΟΚΚΙΝΗ ΠΕΤΡΑ Α.Ε.

Μελετητής:

ΜΠΕΝΕΡ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ Α.Ε.

ΑΠΡΙΛΙΟΣ 2020

KONSTANTINOS VASILIKOS

Digitally signed by KONSTANTINOS VASILIKOS
Date: 2020.05.05 11:16:52 +03'00'

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Σελ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ **4**
Τίτλος έργου
Είδος και μέγεθος του έργου
Γεωγραφική θέση και διοικητική υπαγωγή
Κατάταξη του έργου
Φορέας έργου
Περιβαλλοντικός μελετητής έργου

2. ΠΕΡΙΛΗΨΗ ΑΔΕΙΟΔΟΤΗΜΕΝΟΥ ΕΡΓΟΥ **8**
Συνοπτική τεχνική περιγραφή
Εξέλιξη αδειοδοτημένου έργου

3. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗΣ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗΣ **11**
Αναλυτική περιγραφή της τροποποίησης
Αναλυτική περιγραφή κύριων, βοηθητικών και επιμέρους υποστηρικτικών/συνοδών εγκαταστάσεων και έργων (εφόσον περιλαμβάνονται στο σχεδιασμό τροποποίησης).
Βιώσιμες εναλλακτικές λύσεις

4. ΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΜΕ ΘΕΣΜΟΘΕΤΗΜΕΝΕΣ ΧΩΡΙΚΕΣ ΚΑΙ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΕΣ ΔΕΣΜΕΥΣΕΙΣ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ **30**
Ισχύουσες χωροταξικές και πολεοδομικές ρυθμίσεις
Τυχόν τροποποιήσεις που έχουν επέλθει μετά την αρχική περιβαλλοντική αδειοδότηση του έργου ή έκδοση νέων διατάξεων που αφορούν σε θεσμοθετημένα όρια εκπομπών ρύπων στο σύνολο των περιβαλλοντικών μέσων και παραμέτρων που σχετίζονται με την κατασκευή ή/και λειτουργία του έργου.
Τυχόν τροποποιήσεις σε θεσμοθετημένες κανονιστικές διατάξεις ή η έκδοση νέων που σχετίζονται με την κατασκευή (αν δεν έχει υλοποιηθεί) ή την λειτουργία του έργου (π.χ. εφαρμογή ΒΔΤ, διαχείριση αποβλήτων, τεχνικές υλοποίησης κ.λπ.).
Τεκμηρίωση συμβατότητας

5. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ **33**
Περιοχή μελέτης (ελάχιστη ακτίνα)
Κλιματικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά
Μορφολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά
Εδαφολογικά, γεωλογικά και τεκτονικά χαρακτηριστικά
Φυσικό περιβάλλον
Ανθρωπογενές περιβάλλον
Κοινωνικο-οικονομικο περιβάλλον
Τεχνικές Υποδομές
Ανθρωπογενείς πιέσεις στο περιβάλλον
Ατμοσφαιρικό περιβάλλον – Ποιότητα αέρα
Ακουστικό περιβάλλον και δονήσεις
Ηλεκτρομαγνητικά πεδία
Ύδατα
Τάσεις εξέλιξης του περιβάλλοντος (χωρίς το έργο)

6. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΠΑΡΑΚΛΟΥΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΩΝ **61**
Αναφέρονται τα πορίσματα του αρχικώς επιβληθέντος προγράμματος παρακολούθησης, ειδικότερη έμφαση σε στοιχεία του που απαιτούν τροποποίηση ή/και επανασχεδιασμό.
Αναφέρονται τα πορίσματα τακτικών και έκτακτων περιβαλλοντικών επιθεωρήσεων ποι διεξήχθηκαν στο έργο κατά τη διάρκεια ισχύος της προς τροποποίηση ΑΕΠΟ.

7. ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ **65**
Μεθοδολογικές απαιτήσεις
Επιπτώσεις στα κλιματικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά

Επιπτώσεις στα μορφολογικά και τοπιολογικά χαρ/κά
Επιπτώσεις στα γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρ/κά
Επιπτώσεις στο φυσικό περιβάλλον
Επιπτώσεις στο ανθρωπογενές περιβάλλον
Κοινωνικο-οικονομικές επιπτώσεις
Επιπτώσεις στις τεχνικές υποδομές
Συσχέτιση με τις ανθρωπογενείς πιέσεις στο περιβάλλον
Επιπτώσεις στην ποιότητα του αέρα
Επιπτώσεις από θόρυβο ή από δονήσεις
Επιπτώσεις σχετικές με ηλεκτρομαγνητικά πεδία
Επιπτώσεις στα ύδατα
Σύνοψη των επιπτώσεων σε πίνακες

8. ΜΕΤΡΑ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ 82

9. ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΟ 85

10. ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ (ΜΕΛΕΤΗ ΟΔΟΠΟΙΙΑΣ ΚΑΙ ΟΡΙΟΘΕΤΗΣΗΣ) 86

11. ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ 87

12. ΧΑΡΤΕΣ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑ 88

13. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΔΙΚΑΙΟΛΟΓΗΤΙΚΩΝ ΕΓΚΡΙΣΕΩΝ 89

14. ΥΠΟΓΡΑΦΕΣ-ΘΕΩΡΗΣΕΙΣ 90

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1. Τίτλος έργου

Η παρούσα Μελέτη Περιβάλλοντος αφορά στην Τροποποίηση της ΑΕΠΟ του Μικρού Υδροηλεκτρικού Έργου (**ΜΥΗΕ**) ισχύος 3,6 MW, στη θέση «**Κόκκινη Πέτρα**» (ρέμα Μαλακασιώτικο) της Δ.Ε. Καστανιάς, του Δ. Καλαμπάκας, της Π.Ε. Τρικάλων, στην Περιφέρεια Θεσσαλίας, της εταιρείας **«CNI ΥΔΡΟΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΕΡΓΟ ΚΟΚΚΙΝΗ ΠΕΤΡΑ ΑΕ** (πρώην «Ν. ΚΗΔΑΛΙΩΝ ΑΤΕ – ΥΔΡΟΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΕΡΓΑ ΚΑΙ ΣΙΑ ΟΕ»), λόγω **μικρών διαφοροποιήσεων** που προέκυψαν κατά τον τελικό σχεδιασμό και συγκεκριμένα: μικρή μετατόπιση της θέσης της υδροληψίας προς τα ανάντη, αλλαγή των οδών πρόσβασης στην υδροληψία και στον ΥΗΣ, μικρές μεταβολές στον άξονα όδευσης του αγωγού και τέλος αλλαγή της επωνυμίας και της νομικής μορφής του φορέα από CNI ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ Α.Ε. – ΥΔΡΟΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΕΡΓΟ ΚΟΚΚΙΝΗ ΠΕΤΡΑ ΚΑΙ ΣΙΑ Ο.Ε. σε **CNI ΥΔΡΟΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΕΡΓΟ ΚΟΚΚΙΝΗ ΠΕΤΡΑ ΑΕ από την οποία υποβάλλεται και η παρούσα μελέτη.**

1.2. Είδος και μέγεθος του έργου

Το έργο αφορά την κατασκευή και την λειτουργία του αδειοδοτημένου περιβαλλοντικά ΜΥΗΕ «**Κόκκινη Πέτρα**» και των συνοδών του έργων επί του ρέματος «Μαλακασιώτικο», ισχύος 3,6 MW.

1.3. Γεωγραφική θέση και διοικητική υπαγωγή έργου

1.3.1 Θέση

Το έργο βρίσκεται στη θέση «Κόκκινη Πέτρα» το οποίο θα αξιοποιεί ενεργειακά μέρος της διαθέσιμης παροχής του Μαλακασιώτικου ρέματος.

1.3.2 Διοικητική υπαγωγή

Το σύνολο του έργου βρίσκεται εντός των ορίων των Τοπικών Κοινοτήτων Καλομοίρας & Ματονερίου, της Δημοτικής Ενότητας Καστανιάς, του Δήμου Καλαμπάκας, της Περιφερειακής Ενότητας Τρικάλων, της Περιφέρεια Θεσσαλίας.

1.3.3 Γεωγραφικές συντεταγμένες έργου

Η ακριβής θέση των κύριων συνιστωσών του έργου παρουσιάζεται στον επόμενο πίνακα (σε γεωδαιτικό σύστημα αναφοράς ΕΓΣΑ):

Συντεταγμένες έργου	**ΕΓΣΑ 87**			**WGS 84**	
Περιγραφή σημείου	**X (m)**	**Y (m)**	**Z (m)**	**λ**	**φ**
Υδροληψία	275524	4405635	+440	21^{o} 22’ 50,84’’	39^{o} 46’ 25,30’’
Σταθμός παραγωγής	278907	4404718	+388	21^{o} 25’ 14,01’’	39^{o} 45’ 58,77’

Συντεταγμένες άξονα όδευσης αγωγού

ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ ΑΓΩΓΟΥ					
	ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΓΣΑ' 87				
A/A	**X(m)**	**Y (m)**	**A/A**	**X(m)**	**Y (m)**
ΣΗΜΕΙΑ	X	Y	ΣΗΜΕΙΑ	X	Y

1	275499,687	4405619,533	41	276992,000	4404944,000
2	275490,919	4405590,478	42	277040,000	4404957,000
3	275496,300	4405566,686	43	277084,670	4404984,065
4	275504,784	4405554,231	44	277121,662	4405036,054
5	275514,053	4405542,358	45	277149,000	4405043,000
6	275539,374	4405532,474	46	277198,000	4405034,000
7	275567,873	4405522,876	47	277247,000	4405024,000
8	275595,180	4405520,307	48	277296,000	4405013,000
9	275621,533	4405523,346	49	277345,000	4405004,000
10	275638,000	4405525,000	50	277393,000	4404991,000
11	275652,553	4405525,174	51	277416,346	4404979,225
12	275688,000	4405526,000	52	277477,582	4404937,428
13	275738,000	4405527,000	53	277562,276	4404906,478
14	275787,000	4405525,000	54	277613,478	4404882,541
15	275834,000	4405507,000	55	277663,000	4404885,000
16	275876,000	4405481,000	56	277712,000	4404894,000
17	275916,000	4405450,000	57	277760,000	4404906,000
18	275955,000	4405419,000	58	277810,000	4404904,000
19	275985,000	4405379,000	59	277910,000	4404895,000
20	276027,000	4405353,000	60	277960,000	4404892,000
21	276060,000	4405317,000	61	278010,000	4404891,000
22	276093,000	4405279,000	62	278058,000	4404880,000
23	276130,000	4405245,000	63	278104,000	4404861,000
24	276162,000	4405207,000	64	278154,000	4404870,000
25	276193,000	4405167,000	65	278203,000	4404872,000
26	276227,000	4405131,000	66	278253,000	4404871,000
27	276263,000	4405096,000	67	278303,000	4404868,000
28	276297,000	4405059,000	68	278352,271	4404852,756
29	276307,424	4405044,109	69	278394,751	4404836,109
30	276370,297	4404996,250	70	278435,957	4404811,225
31	276459,095	4404945,756	71	278474,000	4404782,000
32	276528,654	4404933,065	72	278516,000	4404757,000
33	276597,000	4404943,000	73	278558,000	4404730,000
34	276645,000	4404957,000	74	278605,000	4404714,000
35	276695,000	4404964,000	75	278653,000	4404700,000
36	276744,000	4404970,000	76	278702,000	4404688,000
37	276794,000	4404966,000	77	278751,000	4404693,000
38	276843,000	4404958,000	78	278800,000	4404704,000
39	276893,000	4404950,000	79	278850,000	4404707,000
40	276942,000	4404943,000	80	278886,000	4404710,000

Συντεταγμένες νέων οδών πρόσβασης στην υδροληψία και στον ΥΗΣ

	ΕΓΣΑ 87				
Ενδεικτικές συντεταγμένες οδών	**Σημείο έναρξης από υφιστάμενη οδό**		**Σημείο τερματισμού**		
Περιγραφή σημείου	**X (m)**	**Y (m)**	**X (m)**	**Y (m)**	**Μήκος (m)**
Νέος τρακτερόδρομος σε υδροληψία	275308	4405709	275496	4405626	237,05
Νέα χωμάτινη οδός προόσβασης σε Σταθμό παραγωγής	278794	4404617	278863	4404709	638,84
Συνολικό μήκος					**875,89**

Στο κεφ. 10 επισυνάπτεται τεύχος μελέτης οδοποιίας με αναλυτικά σχέδια ενώ στο κεφάλαιο 3 επισυνάπτονται αναλυτικές συντεταγμένες των οδών πρόσβασης.

1.4. Κατάταξη του έργου

Η κατάταξη του έργου σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία, (Υ.Α. ΔΙΠΑ/οικ.37674/2016, Φ.Ε.Κ. 2471/Β/10-08-2016), με αναφορά στα επιμέρους έργα καθώς και στα επιμέρους στοιχεία (V: μικτός όγκος λεκάνης, L:μήκος αγωγού εκτροπής κλπ.), έχει ως εξής:

Είδος έργου: Μικρό Υδροηλεκτρικό Έργο (ΜΥΗΕ)

Κατάταξη έργου: Ομάδα 10η: Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας

Είδος έργου: α/α 8 «Υδροηλεκτρικά έργα»

Χαρακτηριστικά έργου	**Κριτήρια για Υποκατηγορία Α2**
Ισχύς έργου: P=3,6 MW	P ≤ 15 MW
Μικτός όγκος λεκάνης κατάκλυσης στη στάθμη υπερχείλισης:(*)	V~5.000 m3≤ 1.000.000 m3
Μήκος αγωγού εκτροπής: L=3.817 m	α) 8 km ≥ L > 250 m, εάν τα υδραυλικά μέρη του έργου και η λεκάνη κατάκλυσης και το τμήμα εκτροπής του υδατορέματος είναι εκτός περιοχής Natura 2000
Το σύνολο του έργου είναι εκτός περιοχής NATURA	β) L ≤ 4 km, εάν τα υδραυλικά μέρη του έργου ή η λεκάνη κατάκλυσης ή το τμήμα εκτροπής του υδατορέματος, είναι εντός περιοχής Natura 2000
Δεν υπάρχει εκτροπή νερού σε άλλο υδατόρεμα)	γ) Με εκτροπή νερού σε άλλο υδατόρεμα, εντός της ίδιας ΛΑΠ, πέραν αυτού στο οποίο συμβάλλει το υδατόρεμα υδροληψίας

(*) *Υπολογίζεται στη συνέχεια στην αναλυτική περιγραφή της υδροληψίας.*

Τα συνοδά έργα του ΜΥΗΕ είναι τα εξής:

1. Στηθαίο υδροληψίας: H=3 m, L=30 m, το σώμα του φράγματος είναι εκτός περιοχής Natura 2000 και τεκμαίρεται παρουσία ιχθυοπανίδας.

Επομένως κατατάσσεται ως εξής:

- Ομάδα 2η: Υδραυλικά έργα
- Είδος έργου: α/α 1 «Φράγματα και αναβαθμοί εντός κοίτης υδατορεμάτων (εφεξής «φράγματα»),… Υποκατηγορία **Α2**

2. Διάνοιξη οδοποιίας Νέος δασικός τρακτερόδρομος πρόσβασης σε υδροληψία και Νέα δασική χωμάτινη οδός σε σταθμό παραγωγής.

Επομένως κατατάσσεται ως εξής:

- Ομάδα 1η: Έργα χερσαίων και εναέριων μεταφορών
- Είδος έργου: α/α 11 «Δασική οδός»

Κατηγορία **Β**: Το σύνολο

Τα συνοδά έργα (οδοποιία, γραμμές μεταφοράς ρεύματος κλπ.) συμπαρασύρονται από την κατάταξη του υδροηλεκτρικού έργου.

Συνεπώς, σύμφωνα με την παρ. 5 του άρθρου 1 του Ν. 4014/2011 (Φ.Ε.Κ. 209/Α/21-9-2011), έργο που περιλαμβάνει επιμέρους έργα, κατατάσσεται στην υποκατηγορία του επιμέρους έργου με τις σημαντικότερες επιπτώσεις στο περιβάλλον και συνεπώς στην υψηλότερη υποκατηγορία, η οποία είναι η **Α2.**

Σύμφωνα με την ελληνική και ευρωπαϊκή στατιστική κατάταξη οικονομικών δραστηριοτήτων το έργο κατατάσσεται στην κατηγορία NACE είναι NACE 35.11 αντίστοιχα, ενώ ο ελληνικός κωδικός είναι ΣΤΑΚΟΔ 401.1.

Βάσει του Παραρτήματος της ΚΥΑ 3139 (ΦΕΚ 1048/Β/04.04.2012) ως προς την αντιστοίχιση των δραστηριοτήτων παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας με τους βαθμούς όχλησης που αναφέρονται στην πολεοδομική νομοθεσία, οι Μικροί Υδροηλεκτρικοί Σταθμοί < 15 MW χαρακτηρίζονται ως μη-οχλούσες δραστηριότητες (α/α 303στ).

Η σύνταξη της **Μελέτη Περιβάλλοντος για την Τροποποίηση ΑΕΠΟ** έγινε με βάση το Παράρτημα 5 της ΥΑ 170225 (ΦΕΚ 135Β/27.01.2014). Σε αυτό το σημείο τονίζουμε ότι **δεν υπάρχει ουσιαστική αλλαγή** στο σύνολο των έργων και των τεχνικών χαρακτηριστικών **παρά μικρές διαφοροποιήσεις** όπως αυτές προέκυψαν κατά τον τελικό και λεπτομερή σχεδιασμό. Ως εκ τούτου οι επιπτώσεις στα στοιχεία του περιβάλλοντος που αναφέρονται στην ΜΠΕ που συνοδεύει την ΑΕΠΟ παραμένουν ως έχουν.

1.5. Φορέας του έργου

Τα στοιχεία του Φορέας υλοποίησης του έργου είναι τα εξής:

Επωνυμία:	**ΣΝΙ ΥΔΡΟΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΕΡΓΟ ΚΟΚΚΙΝΗ ΠΕΤΡΑ ΑΕ** (πρώην διαδοχικά: «Ν. ΚΗΔΑΛΙΩΝ ΑΤΕ – ΥΔΡΟΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΕΡΓΑ ΚΑΙ ΣΙΑ ΟΕ» και «ΣΝΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ Α.Ε. – ΥΔΡΟΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΕΡΓΟ ΚΟΚΚΙΝΗ ΠΕΤΡΑ ΚΑΙ ΣΙΑ Ο.Ε.»)
Δ/νση:	Στησιχόρου 5, Τ.Κ. 10674 ΑΘΗΝΑ
Τηλ.:	2107243386/2107292222
Φαξ:	2107244830

1.6. Περιβαλλοντικός Μελετητής του έργου

Η παρούσα Μελέτη Περιβάλλοντος εκπονήθηκε για λογαριασμό του Φορέα του Έργου από την Εταιρεία ΜΠΕΝΕΡ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ Α.Ε.

Υπεύθυνη εκπόνησης είναι η Αλεξάνδρα Ποράβου, Μηχανικός Περιβάλλοντος MSc, Ενεργειακά Συστήματα Περιβάλλοντος MSc, κάτοχος Μελετητικού Πτυχίου κατηγορίας 27Α.

Τα στοιχεία επικοινωνίας των περιβαλλοντικών μελετητών του έργου είναι τα εξής:

Επωνυμία:	ΜΠΕΝΕΡ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ Α.Ε.,
Δ/νση:	25^{ης} Μαρτίου 8, 15561, Χολαργός
Τηλ.:	210 6016296
Φαξ:	201 6090236
e-mail:	kostas@bener.gr, alexandra@bener.gr

2. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΑΔΕΙΟΔΟΤΗΜΕΝΟΥ ΕΡΓΟΥ

2.1. Συνοπτική τεχνική περιγραφή

Η με Α.Π. 1062/56579/ 02-06-2014 Απόφαση **Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων** του έργου της ΑΠΟΚΕΝΤΡΩΜΕΝΗΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ-ΣΤΕΡΕΑΣ ΕΛΛΑΔΑΣ, **αναφέρει** ότι:

*«το **Μικρό Υδροηλεκτρικό έργο ισχύος 3,6 MW της Ν. ΚΗΔΑΛΙΩΝ Α.Τ.Ε. – ΥΔΡΟΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΕΡΓΑ & ΣΙΑ Ο.Ε. στη θέση Κόκκινη Πέτρα (Ρέμα Μαλακασιώτικο), της Δ.Ε. Καστανιάς, του Δήμου Καλαμπάκας στην ΠΕ Τρικάλων Περιφέρειας Θεσσαλίας**, περιλαμβάνει τα ακόλουθα τμήματα (οι τιμές των χαρακτηριστικών των οποίων αναφέρονται κατά προσέγγιση)»:*

1. ***Υδροληψία:*** *Η θέση της υδροληψίας του έργου βρίσκεται επί του Μαλακασιώτικου ρέματος σε υψόμετρο κοίτης +440 m, 1.650 m κατάντη της συμβολής του με το ρέμα Μακώση και 850 περίπου m κατάντη της οδικής γέφυρας που τέμνει το ρέμα, η οποία συνδέει τις Τ.Κ. Πεύκη και Ματονέριου του Δ. Καλαμπάκας. Η διάταξη της υδροληψίας θα περιλαμβάνει υπερπηδητό φράγμα βαρύτητας από σκυρόδεμα μήκους 30 m, συνολικού ύψους 3 m από την κοίτη του ρέματος, με μέγιστο υψόμετρο στέψης φράγματος ίσο με +443 m, και πλευρική υδροληψία με υπερχειλιστή και διπλό εξαμμωτή, καθώς και δίοδο ιχθύων, όπως αυτά περιγράφονται στο κεφ. 4.1. (παρ. 4.1.1) της ΜΠΕ.*

2. ***Αγωγός προσαγωγής νερού:*** *Η προσαγωγή του νερού από το σημείο της υδροληψίας στο κτίριο του σταθμού παραγωγής γίνεται με υπόγειο αγωγό πίεσης συνολικού μήκος της σωλήνωσης 3600 m όπως περιγράφεται στο κεφ. 4.1. (σελ 18-20) της ΜΠΕ. Ο αγωγός θα εγκιβωτιστεί σε όρυγμα εν μέρει επί εγκαταλειμμένης αγροτικής οδού που θα βελτιωθεί και ένα μέρει επί προσωρινής εργοταξιακής οδού θα κατασκευαστεί για το σκοπό αυτό. Η επέμβαση αυτή με την περάτωση του εγκιβωτισμού του αγωγού προσαγωγής θα αποκατασταθεί σε πρότερη κατάσταση.*

3. ***Σταθμός παραγωγής:*** *Το κτίριο του σταθμού παραγωγής τοποθετείται σε υψόμετρο +388 m, 3,6 km περίπου κατάντη της υδροληψίας και στην δεξιά πλευρά του ρέματος κατά τη ροή, σε απόσταση 2,4 km περίπου m νότια του οικισμού Τρυγώνα, πλησίον της περιοχής με το τοπωνύμιο Κόκκινη Πέτρα και σε σημείο προσβάσιμο από διερχόμενη αγροτική οδό, θα είναι διαστάσεων 16,0m*20,0m περίπου, με υψόμετρο δαπέδου ίσο με +391,00 m περίπου και υψόμετρο κάτω στάθμης (στον αγωγό φυγής) ίσο με +388 m. Το κτίριο θα είναι σε απόσταση 30 m περίπου από την ευρεία κοίτη του ποταμού. Ο ΥΗΣ θα είναι εγκατεστημένης ισχύος 3,6 MW, με τρεις (3) στροβίλους μεγιστης παροχής εκμετάλυσης 3,23, 3,23, και 1,14 m^3/s.*

4. ***Διώρυγα φυγής*** *του νερού από την έξοδο των στροβίλων έως τη φυσική κοίτη του ρέματος.*

5. ***Οδοί προσπέλασης του έργου****: Η πρόσβαση στην υδροληψία θα γίνει με διάνοιξη οδού 376 m. Η πρόσβαση στο κτίριο του σταθμού θα γίνει με βελτίωση υφιστάμενης αγροτικής οδού, που διέρχεται δίπλα από το γήπεδο εγκατάστασης του Σταθμού παραγωγής.*

6. ***Έργα διασύνδεσης*** *με το δίκτυο Μέσης Τάσης (20 kV) συνολικού μήκους 1.500 m περίπου. Δεν απαιτείται διάνοιξη οδοποιίας για την κατασκευή του δικτύου.*

Το έργο περιγράφεται αναλυτικότερα στον φάκελο της ΜΠΕ (κείμενο και χάρτες) που συνοδεύει την ΑΕΠΟ, συμπεριλαμβανομένων και των συμπληρωματικών στοιχείων αυτής, υπό την προϋπόθεση της συμμόρφωσης όσον αφορά την κατασκευή και λειτουργία του με τους όρους και περιορισμούς αυτής.

Απαιτούμενες ποσότητες πρώτων υλών και παραγόμενες ποσότητες αποβλήτων

Το έργο από την φύση του απαιτεί έναν κύριο φυσικό πόρο το νερό που θα μετατρέπεται σε ενέργεια. Στην ΜΠΕ υπολογίζεται και τεκμηριώνεται η παραγόμενη **ηλεκτρική ενέργεια** στη θέση εγκατάστασης κατά την λειτουργία του ΜΥΗΕ, βάσει του υδροδυναμικού της εγκεκριμένης θέσης, όπως αυτό εκτιμήθηκε στην υδρολογική μελέτη που εκπονήθηκε. Δεν αλλάζουν τα υδρολογικά μεγέθη και τα χαρακτηριστικά της υδροληψίας σε σχέση με αυτά που αναφέρονται στην ΑΕΠΟ από την μικρή μετατόπιση της θέσης της υδροληψίας.

Οι εκροές υγρών και στερεών αποβλήτων τόσο κατά την φάση κατασκευής τόσο και κατά την φάση λειτουργίας περιγράφονται στον φάκελο της ΜΠΕ που συνοδεύει την ΑΕΠΟ.

Πλήρης ανάλυση των θέσεων εργοταξίων, των αποθεσιοθαλαμων και η διαχείριση των προϊόντων εκσκαφής περιγράφεται πλήρως και στην ΜΠΕ.

2.2. Εξέλιξη αδειοδοτημένου έργου

Η μέχρι σήμερα εξέλιξη (ιστορικό) του έργου έχει ως εξής:

1. **Αδειοδοτήσεις:** μέχρι σήμερα έχουν εκδοθεί οι παρακάτω εγκρίσεις/άδειες:

- ✓ Η με αρ.πρωτ. 102014/22.07.2008 ΠΠΕΑ.
- ✓ Η με αρ.πρωτ. Δ6/Φ20.612/22789/26.11.2008 Άδεια παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας Απόφαση του Υπουργού Ανάπτυξης & η υπ' αριθμ. 775/2017 Απόφαση ΡΑΕ για τροποποίηση άδειας παραγωγής υπ' αριθμ. 67/2013 Απόφαση ΡΑΕ, κατόπιν της υπ' αριθμ. 500/2017 διόρθωσης.
- ✓ Η με αρ.πρωτ. 919/27886/21-03-2011 Πράξη χαρακτηρισμού έκτασης & η Α.Π. 2883/115532/06-2012 τελεσιδικία πράξης.
- ✓ Ιδιωτικό συμφωνητικό μίσθωσης της έκτασης των χώρων επέμβασης που βρίσκεται εντός των ορίων του συνδιακατεχόμενου δάσους Καλομοίρας με τον ΑΝΑΓΚΑΣΤΙΚΟ ΣΥΝΕΤΑΙΡΙΣΜΟ ΤΟΥ ΣΥΝΙΔΙΟΚΤΗΤΟΥ ΔΑΣΟΥΣ ΚΑΛΟΜΟΙΡΑΣ στις 4-9-2013.
- ✓ Η με αρ.πρωτ. 1062/56579/02-06-2014 ΑΕΠΟ (και Έγκριση Επέμβασης)
- ✓ Η Α.Π. 4239/14-07-2014 Οριστική Προσφορά Σύνδεσης του Σταθμού στο Δίκτυο
- ✓ Η Α.Π. 13290/217437/21-06-2016 Ενιαία Άδεια χρήσης νερού και εκτέλεσης έργου αξιοποίησης υδατικών πόρων.
- ✓ Η με αρ.πρωτ. 2991/109869/05-07-2019 τροποποίηση της με αρ.πρωτ. 13290/ 217437/15/21-06-2016 ενιαίας άδειας χρήσης νερού – εκτέλεσης έργου αξιοποίησης υδατικών πόρων, ως προς την περιγραφή της θέσης του σταθμού παραγωγής.
- ✓ Η Α.Π. 2253/198632π.ε./ 10-07-2019 **Άδεια Εγκατάστασης**
- ✓ Η από 13/04/2020 Βεβαίωση της ΡΑΕ για τη μεταβολή στοιχείων της άδειας παραγωγής και συγκεκριμένα ως προς την επωνυμία και την νομική μορφή της εταιρείας.

2. Τελικός σχεδιασμός έργου:

Είναι γεγονός ότι από την παραπάνω ιστορική εξέλιξη του έργου σε διάρκεια συμπεραίνεται ότι έχουν παρουσιαστεί αρκετά προβλήματα και δυσχέρειες κατά την διάρκεια της αδειοδοτικής διαδικασίας και μεγάλο μερίδιο ευθύνης καθυστερήσεων οφείλεται στις συνεχείς αλλαγές του νομοθετικού πλαισίου που διέπει την διαδικασία αδειοδότησης ΜΥΗΕ.

Στόχος είναι η ολοκλήρωση των διαδικασιών τροποποίησης των αδειών/εγκρίσεων ως προς τις αιτούμενες στην παρούσα αλλαγές (αλλαγή θέσης υδροληψίας, αλλαγή των οδών πρόσβασης στην υδροληψία και στον ΥΗΣ και μικροαλλαγές στην όδευση του αγωγού) έτσι ώστε να καταστεί εφικτή η έναρξη της κατασκευής του έργου το συντομότερο δυνατόν.

- ✓ Για την αλλαγή των συντεταγμένων της υδροληψίας έχει υποβληθεί η με Α.Π. Ι-277937/04-03-2020 Αίτηση τροποποίησης της άδειας παραγωγής στη ΡΑΕ, η οποία αναμένεται να εκδοθεί άμεσα.
- ✓ Υποβολή της παρούσας **Μελέτης Περιβάλλοντος τροποποίησης ΑΕΠΟ** του έργου, η οποία θα αποτελέσει και Έγκριση επέμβασης & Άδεια εκτέλεσης έργου αξιοποίησης υδατικών πόρων.

3. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗΣ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗΣ

3.1. Αναλυτική περιγραφή της προτεινόμενης τροποποίησης

Το έργο κατέχει άδεια εγκατάστασης. Από τις αιτούμενες τροποποιήσεις δεν επέρχονται ουσιαστικές μεταβολές των περιβαλλοντικών επιπτώσεων του έργου στο σύνολο των περιβαλλοντικών μέσων και παραμέτρων σε σχέση με αυτές που εκτιμήθηκαν και αξιολογήθηκαν κατά την αρχική περιβαλλοντική αδειοδότηση του έργου (ΑΕΠΟ) παρά μόνο μικρές διαφοροποιήσεις όπως αυτές προέκυψαν κατά τον τελικό και λεπτομερή σχεδιασμό του και από την ακριβή τοπογραφική αποτύπωση.

Η παρούσα αφορά τις ακόλουθες τροποποιήσεις:

- Μικρή μετατόπιση της θέσης της υδροληψίας κατά 100 m περίπου ΒΔ της αρχικής θέσης χωρίς μεταβολή στα τεχνικά χαρακτηριστικά και στις διαστάσεις των έργων υδροληψίας σε σχέση με τα εγκεκριμένα.
- Μικροαλλαγές στην όδευση του αγωγού με στόχο κυρίως την μείωση των επεμβάσεων και την αποφυγή δυσμενών σημείων. Η μετατόπιση της υδροληψίας καθώς και οι μικροαλλαγές στην όδευση του αγωγού επιφέρουν αλλαγή στο συνολικό μήκος του αγωγού από 3.600 m σε 3.817 m.
- Κατασκευή δασικού τρακτερόδρομου πρόσβασης στη θέση της νέας υδροληψίας μήκους 237,05 m περίπου και πλάτους 3 m και κατασκευή νέας οδοποιίας πρόσβασης στον ΥΗΣ μήκους 638,84 m περίπου και πλάτους 5 m (η πρόσβαση στον ΥΗΣ μέσω της υφιστάμενης οδού που αναφέρεται στην ΑΕΠΟ δεν είναι πλέον εφικτή διότι η συγκεκριμένη οδός έχει παρασυρθεί από την κοίτη του ποταμού). Το συνολικό μήκος διάνοιξης των νέων δρόμων ανέρχεται σε **875,89** m**.**
- Ενημέρωση σχετικά με τους όρους της οριστικής προσφοράς σύνδεσης (εκδόθηκε την 14/07/2020, μετά την ΑΕΠΟ και έχει ενσωματωθεί στην εκδοθείσα άδεια εγκατάστασης).
- Μεταβολή στοιχείων της επωνυμίας του φορέα και της νομικής μορφής του από ΟΕ σε ΑΝΩΝΥΜΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΥΔΡΟΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΕΡΓΟ ΚΟΚΚΙΝΗ ΠΕΤΡΑ ΑΕ.

Επισημαίνουμε ότι δεν γίνεται καμία αλλαγή στην ισχύ του έργου, στην εκμεταλλεύσιμη ποσότητα νερού ή στον τρόπο λειτουργίας του ως εκ τούτου οι επιπτώσεις στα στοιχεία του περιβάλλοντος που αναφέρονται στην ΜΠΕ που συνοδεύει την ΑΕΠΟ παραμένουν ως έχουν και δεν υπάρχει κάποια **ιδιαίτερη και ουσιαστική αλλαγή** του συνολικού έργου που αναφέρεται στην ΜΠΕ που συνοδεύει την εγκριθείσα ΑΕΠΟ **παρά μόνο μικρές διαφοροποιήσεις** όπως αυτές προέκυψαν κατά τον τελικό σχεδιασμό του.

Οι μικρές διαφοροποιήσεις γίνονται περισσότερο κατανοητές στην επόμενη παράγραφο που περιγράφεται η αναλυτική περιγραφή κύριων, βοηθητικών και επιμέρους υποστηρικτικών/συνοδών εγκαταστάσεων και έργων.

3.2.Αναλυτική περιγραφή κύριων, βοηθητικών και επιμέρους υποστηρικτικών/συνοδών εγκαταστάσεων και έργων (εφόσον περιλαμβάνονται στο σχεδιασμό τροποποίησης)

Η ακριβής θέση των κύριων συνιστωσών του έργου (όπως αυτές προέκυψαν από την ακριβή τοπογραφική αποτύπωση της κοίτης στην περιοχή της υδροληψίας και του

σταθμού από την τοπογραφική αποτύπωση και την πρόταση οριοθέτησης) παρουσιάζονται στον επόμενο πίνακα (σε γεωδαιτικό σύστημα αναφοράς ΕΓΣΑ):

Περιγραφή σημείου	X (m)	Y(m)	Z(m)
Νέα θέση Υδροληψίας	**275524**	**4405635**	+440
Σταθμός παραγωγής ΑΕΠΟ	278907	4404718	+388

Αναλυτική περιγραφή του έργου

Στη συνέχεια γίνεται αναλυτική περιγραφή όλων των συνιστωσών του έργου με μεταφορά στην ουσία της περιγραφής από την ΜΠΕ του έργου.

3.2.1 Υδροληψία (νέα θέση)

Αιτιολόγηση αλλαγής θέσης

Η νέα θέση της υδροληψίας του έργου μετατοπίζεται κατά 100 m περίπου ανάντη και ΒΔ της εγκεκριμένης θέσης. Ο λόγος μετατόπισης της θέσης της υδροληψίας οφείλεται στο ότι, στην εγκεκριμένη θέση υδροληψίας της ΑΕΠΟ, το πλάτος της κοίτης του ποταμού έχει διευρυνθεί σημαντικά λόγω έντονων πλημμυρικών φαινομένων των τελευταίων ετών. Το γεγονός αυτό θα έχει ως αποτέλεσμα να απαιτηθούν εκτεταμένα έργα προστασίας και ογκώδεις κατασκευές για την κατασκευή της υδροληψίας στην συγκεκριμένη θέση.

Η επιλεχθείσα νέα θέση υδροληψίας ανάντη απαιτεί σημαντικά μικρότερα έργα και επεμβάσεις (από αυτά που θα απαιτούσε η κατασκευή στην αδειοδοτημένη θέση) λόγω του ότι το πλάτος της κοίτης στην νέα θέση είναι σημαντικά μικρότερο (όσο ήταν και στην αδειοδοτημένη θέση πριν τα πλημμυρικά φαινόμενα), ενώ η νέα θέση περικλείεται από ικανού ύψους πρανή τα οποία οριοθετούν και ελαχιστοποιούν τις απαιτούμενες εργασίες. Επίσης η κατασκευή της υδροληψίας στην προτεινόμενη νέα θέση θα λειτουργήσει ανασχετικά σε φαινόμενα διάβρωσης της κοίτης που μπορεί να προκληθούν από μελλοντικά πλημμυρικά φαινόμενα.

Η υδροληψία στην προτεινόμενη νέα θέση θα έχει το ίδιο ύψος φράγματος και τα ίδια τεχνικά χαρακτηριστικά (διαστάσεις, κλπ) της υδροληψίας που ελέγχθηκε και εγκρίθηκε στην ΑΕΠΟ.

Λόγω της μορφολογίας της περιοχής ανάντη της υδροληψίας και το μικρό ύψος φράγματος (~3 m) ανάντη της υδροληψίας έχουμε άνοδο της στάθμης νερού σε μια περιοχή εμβαδού 2,2 στρεμμάτων περίπου, το μεγαλύτερο τμήμα της οποίας αποτελεί την περιοχή που καταλαμβάνει σήμερα η κοίτη του ποταμού. **Ο δε όγκος της λεκάνης κατάκλυσης ανέρχεται συνολικά σε λιγότερα από 5.000 m3 περίπου.**

Τεχνική περιγραφή

Η **θέση της υδροληψίας του έργου** βρίσκεται επί του Μαλακασιώτικου ρέματος σε υψόμετρο κοίτης **+440 m**, 1,65 km κατάντη της συμβολής του με το ρέμα Μακώση και 750 περίπου m κατάντη της οδικής γέφυρας που τέμνει το ρέμα, η οποία συνδέει τις κοινότητες Πεύκη και Ματονέριον του Ν. Τρικάλων.

Για την απόληψη των νερών από το Μαλακασιώτικο Ρέμα, θα κατασκευαστεί μικρό υπερπηδητό φράγμα συνολικού ύψους **3,0 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 και η στέψη του στο υψόμετρο **+443 m**. 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 υπερχείλισης** 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 υπερχείλισης.

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 δημιουργηθεί μία μικρής έκτασης λίμνη (εμβαδού ~2,2 στρεμμά;των και όγκου < 5.000 m3) απ' όπου θα γίνεται η 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 υπερχείλισης 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 υπερχείλιση της υδροληψίας, δηλ. από τις παροχές που υπερβαίνουν τα 7,60 m^3/sec και οι οποίες εκτιμάται ότι θα υπερχειλίζουν πάνω από την υδροληψία χρονικά κατά το 15,0% 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 διόδο των ιχθυών και εν μέρει από μερικό άνοιγμα του θυροφράγματος της υδροληψίας. Η παροχή αυτή έχει υπολογιστεί ίση με **0,455 m^3/sec**, και αποτελεί το 30% της μέσης θερινής παροχής του ρέματος.

Δίοδος ιχθυών. Γενικά

- Ο σχεδιασμός της προτεινόμενης διάταξης της διόδου ιχθυών έχει γίνει με γνώμονα της ασφαλή και απρόσκοπτη λειτουργία της. Η θέση του ανοίγματος της διόδου 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 ιχθυών 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 προκαλέσεις 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 ιχθυών και η περιοδική απομάκρυνση των φερτών υλών ή άλλες απαιτούμενες εργασίες.
- Κατά τη λειτουργία του έργου θα καλύπτονται κατά προτεραιότητα τα τυχόν μέχρι σήμερα υφιστάμενη 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.

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 αλλεπάλληλων δεξαμενών, και η οποία θα διασφαλίζει την δυνατότητα αμφίδρομης μετάβασης των ιχθύων που διαβιούν στο Μαλακασιώτικο ρέμα μεταξύ των τμημάτων του ρέματος ανάντη και κατάντη των εγκαταστάσεων υδροληψίας.

Λόγω της σημαντικής ποσότητας της οικολογικής παροχής και περιορισμών που αφορούν την ασφαλή παροχή λειτουργίας της διόδου ιχθυών, μέσω της διάταξης της διόδου ιχθυών θα αποδίδεται κατά προτεραιότητα εντός της κοίτης του ρέματος καθ' όλη την διάρκεια του έτους, αμέσως κατάντη 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 (**355 lt/sec**) θα αποδίδεται στην κοίτη του ρέματος ακριβώς κατάντη της υδροληψίας μέσω ειδικής διάταξης (βαθμολογημένης βάνας) που θα εγκατασταθεί στην αρχή της διάταξης του εξαμμωτή.

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 περίπτωσή 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 ιχθυών μέχρι την πλήρη κάλυψη της διατομής του ανοίγματος (αφού το σύνολο του ανοίγματος βρίσκεται κάτω από την στέψη του φράγματος).

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 κατάντη στάθμης νερού.

Η ιχθυόσκαλα αποτελείται συνολικά από 15 δεξαμενές, συμπεριλαμβανομένων και των δεξαμενών εισόδου και εξόδου του νερού οι οποίες έχουν διαστάσεις 0,8Χ1,0 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.

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 0,8Χ1,0 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 ιχθυών στην υδροληψία, **διαστάσεων 0,25Χ0,45 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 **παροχετευτικότητα 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 kW=150 Watt.

Άρα απαιτούμενος όγκος δεξαμενών 150/300=0.500 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 ιχθυών (συνήθης παροχή λειτουργίας διόδων ιχθυών 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.

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

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

όπου Q η παροχή, b το πλάτος, H_1 το ύψος ανάντη, V_1 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 m^3/s (η ορισθείσα παροχή λειτουργίας) ο όρος

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

υπολογίζεται σε 0,25 m. Εκτιμώντας ταχύτητα V_1 1 m/s η στάθμη ανάντη H_1 υπολογίζεται σε 0,20 m.

Άρα ο υπερχειλιστής της διόδου ιχθύων μπορεί να παροχετεύει την απαιτούμενη παροχή των 0,100 m^3/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 δίοδο 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.

Περιγραφή διατάξεων μέτρησης παροχής

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

- **Στην οικολογική παροχή** (0,455 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:

- Ποσότητα ίση με 100 lt/sec τουλάχιστον, καταγράφεται έμμεσα με απλή εποπτεία της καλή 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 ιχθυών 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 (0,355 lt/sec) θα αποδίδεται μέσω δικλείδας που θα τοποθετηθεί στην αρχή του εξαμμωτή, 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.

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 * R2/3 * S1/2 / 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 = 7,6 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 = 1,5 m
- (μέγιστη) ταχύτητα νερού = 1,25 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 επιβάλει 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 πρανών της σε όλο το μήκος με αυτοφυή φυτά για καλύτερη ενσωμάτωσή της στο φυσικό περιβάλλον (στην περίπτωση ανοιχτής διώρυγας) .







Ενδεικτικές διατάξεις διωρύγων φυγής

α) τραπεζοειδής από σκυρόδεμα

β) ορθογωνική με διαμορφωμένα ξύλινα πρανή

γ) τραπεζοειδής φυσική

3.2.2 Αγωγός προσαγωγής και υδραυλικό πλήγμα

Η αλλαγή της υδροληψίας καθώς και οι μικροαλλαγές στην όδευση του αγωγού θα επιφέρουν αλλαγές στο συνολικό μήκος του σε 3.817 m (βλ. τοπογραφικό σχέδιο).

Η προσαγωγή του νερού θα γίνει με αγωγό που θα οδεύσει σε μικρό τμήμα επί εγκαταλελειμμένης (απροσπέλαστης) αγροτικής οδού που θα βελτιωθεί για το σκοπό του έργου και επί προσωρινής (εργοταξιακής) οδού που θα διανοιχθεί για τις κατασκευαστικές και λειτουργικές ανάγκες του έργου. Το **συνολικό μήκος της σωλήνωσης** του αγωγού προσαγωγής είναι **3817 m**. Η διάμετρος του αγωγού, η οποία αποτέλεσε αντικείμενο βελτιστοποίησης, θα είναι μεταβλητή κατά μήκος και θα ανέρχεται σε **2200** mm στην υδροληψία έως **2000** mm στο σταθμό παραγωγής.

Η τοποθέτηση του αγωγού προβλέπεται να είναι σε όρυγμα με απλή επίχωση με επικάλυψη τουλάχιστον 1,5 m. Επίσης, προβλέπεται η αγκύρωση του αγωγού, σε ειδικά σώματα από σκυρόδεμα, κατά διαστήματα των 30 m περίπου και σε σημεία αλλαγής διεύθυνσης.

Οι εργασίες για την τοποθέτησή του θα γίνονται τμηματικά ανά εξάμετρο ή δωδεκάμετρο σωλήνα, όπως τμηματικά θα γίνεται και η επίχωσή του και η επαναφορά του εδάφους, ενώ μετά το πέρας των εργασιών θα γίνει πλήρης αποκατάσταση της ζώνης επέμβασης που θα χρησιμοποιηθεί για την τοποθέτηση του αγωγού.

Η κλίση των υφιστάμενων αναβαθμών τοποθέτησης του αγωγού είναι καθοδική ακολουθώντας την κλίση του ρέματος. Αυτό έχει σαν συνέπεια την ελαχιστοποίηση του βάθους εκσκαφής.

3.2.3. Αναλυτική περιγραφή συνοδών έργων

Οδοί προσπέλασης υδροληψίας-σταθμού περιλαμβάνουν τη διάνοιξη νέων δρόμων για την πρόσβαση στα προς κατασκευή τεχνικά έργα στις θέσεις της υδροληψίας και του κτιρίου παραγωγής καθώς και των μηχανημάτων που είναι απαραίτητα για την λειτουργία του ΜΥΗΕ.

Επί υφιστάμενης οδού στο σημείο με συν/νες Χ= 275307,63, Υ= 4405708,99 άρχεται ο νέος δασικός τρακτερόδρομος με κατεύθυνση ανατολική και προς νοτιοανατολική, ο οποίος τερματίζει σε απόσταση 237,05m σε σημείο με συν/νες Χ= 275496,10, Υ= 4405626,44 και οδηγεί στο προτεινόμενο γήπεδο της υδροληψίας.

Επί υφιστάμενης οδού στο σημείο με συν/νες Χ= 278793,99, Υ= 4404617,34 άρχεται η νέα δασική χωμάτινη οδός με κατεύθυνση ανατολική και προς νότο, η οποία τερματίζει σε απόσταση 638,84m σε σημείο με συν/νες Χ= 278863,15, Υ= 4404708,94 και οδηγεί στο προτεινόμενο γήπεδο του υδροηλεκτρικού σταθμού.

Το συνολικό μήκος διάνοιξης των νέων δρόμων ανέρχεται σε **875,89 μ.**

Το πλάτος καταστρώματος των δρόμων Γ' κατηγορίας είναι πέντε (5) μέτρα για την οδό προς τον ΥΗΣ και τρία (3) μέτρα για τον τρακτερόδρομο.

3.2.4. Υδροηλεκτρικός Σταθμός Παραγωγής

Ο **σταθμός παραγωγής του Υδροηλεκτρικού Έργου**, ο οποίος τοποθετείται στην δεξιά πλευρά του ποταμού κατά τη ροή, θα είναι διαστάσεων 16,0m*20,0m*7,0m περίπου, με υψόμετρο δαπέδου ίσο με +391,00 m περίπου και υψόμετρο κάτω στάθμης (στον αγωγό

φυγής) ίσο με +388 m. Το κτίριο θα είναι σε απόσταση 30 m περίπου από την πλημμυρική κοίτη του ποταμού.

Το κτίριο θα είναι κατασκευασμένο βασικά από σκυρόδεμα. Κατά τη φάση της οριστικής μελέτης θα δοθεί προσοχή, ώστε η αρχιτεκτονική του οικίσκου να είναι σύμφωνη με την τοπική αρχιτεκτονική και να μην προσβάλλει το περιβάλλον. Ο περιβάλλων χώρος του ΥΗΣ, μετά την ολοκλήρωση των εργασιών, θα αποκατασταθεί και θα γίνει καλαίσθητος με μικρές σχετικά επεμβάσεις.

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. Η επικάλυψη του δαπέδου θα είναι βιομηχανικού τύπου. Το κτίριο θα έχει εξωτερικά προστατευόμενα παράθυρα για τον φυσικό φωτισμό του, όλα δε τα παράθυρα και οι πόρτες των εσωτερικών χώρων του κτιρίου θα είναι κατασκευασμένα από αλουμίνιο.

Στο σταθμό παραγωγής, θα στεγάζονται οι υδροστρόβιλοι με τις αντίστοιχες σύγχρονες γεννήτριες και ο υπόλοιπος ηλεκτρομηχανολογικός εξοπλισμός του έργου. Οι στρόβιλοι θα εδρασθούν σε ειδική διαμόρφωση του δαπέδου του κτιρίου, ενώ ο υπόλοιπος εξοπλισμός θα εδρασθεί πάνω στο δάπεδο. Για την στερέωση του εξοπλισμού θα χρησιμοποιηθούν αγκύρια και σκυρόδεμα δευτέρου σταδίου. Η είσοδος στον ΥΗΣ προβλέπεται με μεταλλική συρόμενη πόρτα πλάτους 3,5 m, απ' όπου θα περάσει ο εξοπλισμός που θα εγκατασταθεί εντός του κτιρίου.

Οι Μ/Σ θα τοποθετηθούν υπαιθρίως παράπλευρα του κτιρίου του ΥΗΣ σε ιδιαίτερο χώρο που θα είναι περιφραγμένος για λόγους ασφαλείας. Κάτω από τον χώρο των Μ/Σ θα υπάρχει σκάμμα με σκύρα όπου θα συλλέγονται τα έλαια των Μετασχηματιστών σε περίπτωση διαρροής.

Στον ΥΗΣ θα υπάρχει ιδιαίτερος χώρος για τους πίνακες Μ.Τ, τους πίνακες αυτοματισμού τροφοδοσίας και ελέγχου, την αποθήκη, το γραφείο και τουαλέτα. Το μόνιμο προσωπικό του ΥΗΣ θα αποτελείται από ένα έως δύο άτομα.

Από το στροβιλοστάσιο εξέρχεται η (κοινή) διώρυγα φυγής του νερού η οποία οδεύει προς την κοίτη του ποταμού αφού διανύσει απόσταση μερικών μέτρων.

3.2.5. Σύνδεση μονάδας με το δίκτυο

Με βάση την οριστική προσφορά σύνδεσης (εκδόθηκε την 14/07/2020 και έχει ενσωματωθεί στην εκδοθείσα άδεια εγκατάστασης), τα αναγκαία έργα για την σύνδεση του ΜΥΗΣ με το δίκτυο ΜΤ (R-32 του Υ/Σ ΚΑΛΑΜΠΑΚΑΣ) είναι τα εξής:

1. Κατασκευή **νέου τμήματος εναέριου δικτύου Μ.Τ. μήκους 2 km** περίπου, με αγωγούς 95 mm^2 ACSR
2. Ενίσχυση (αναβάθμιση) υπάρχοντος τμήματος δικτύου ΜΤ με αντικατάσταση αγωγών 16 mm^2 ACSR με αγωγούς 95 mm^2 ACSR σε μήκος 5,8 km περίπου
3. Ενίσχυση (αναβάθμιση) υπάρχοντος τμήματος δικτύου ΜΤ με αντικατάσταση αγωγών 35 mm^2 ACSR με αγωγούς 95 mm^2 ACSR σε μήκος 6,1 km περίπου
4. Εγκατάσταση μέσων ζεύξης και προστασίας
5. Εγκατάσταση μετρητικής διάταξης στην έξοδο του σταθμού, για τη μέτρηση της εισερχόμενης και εξερχόμενης στα δίκτυα της ΔΕΗ ενεργού και αέργου ενέργειας και ισχύος.

Η συνολική δαπάνη για τη διασύνδεση με το δίκτυο ανερχετα σε 319.600 ευρώ. Η μονάδα θα συνδεθεί με το δίκτυο Μ.Τ της ΔΕΗ σύμφωνα με τις υποδείξεις της αρμόδιας υπηρεσίας της ΔΕΗ, μέσω του Μ/Σ ανύψωσης. Η γραμμή για την σύνδεση στο δίκτυο θα είναι **εναέρια** και θα κατασκευαστεί από την ΔΕΗ.

Στα σχέδια της παρούσας φαίνονται αναλυτικά όλες οι τροποποιήσεις του ΜΥΗΕ καθώς και των συνοδών έργων του σε σχέση με το αδειοδοτημένο έργο ΑΕΠΟ καθώς και όλες οι εκτάσεις επέμβασης.

3.2.6 Ηλεκτρομηχανολογικός εξοπλισμός

Δεν υπάρχει καμία μεταβολή στον εξοπλισμό που αναφέρεται στην ΑΕΠΟ.

3.2.7. Απαιτούμενες ποσότητες πρώτων υλών και παραγόμενες ποσότητες αποβλήτων

Το έργο από την φύση του απαιτεί έναν κύριο φυσικό πόρο το νερό που θα μετατρέπεται σε ενέργεια. Στην ΜΠΕ υπολογίζεται και τεκμηριώνεται η παραγόμενη **ηλεκτρική ενέργεια** στη θέση εγκατάστασης κατά την λειτουργία του ΜΥΗΕ, βάσει του υδροδυναμικού της εγκεκριμένης θέσης, όπως αυτό εκτιμήθηκε στην υδρολογική μελέτη που εκπονήθηκε. Δεν αλλάζουν τα υδρολογικά μεγέθη και τα χαρακτηριστικά της υδροληψίας σε σχέση με αυτά που αναφέρονται στην ΑΕΠΟ από την μικρή μετατόπιση της θέσης της υδροληψίας.

Οι εκροές υγρών και στερεών αποβλήτων τόσο κατά την φάση κατασκευής τόσο και κατά την φάση λειτουργίας περιγράφονται στον φάκελο της ΜΠΕ που συνοδεύει την ΑΕΠΟ.

Ο συνολικός όγκος των χωματισμών μετά από τις αλλαγές που θα επέλθουν στο αδειοδοτημένο έργο παρουσιάζονται παρακάτω:

ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΠΟΣΟΤΗΤΕΣ ΧΩΜΑΤΙΣΜΩΝ				
Περιγραφή	**Διάστρωση (*) (θραυστό υλικό)**	**Όγκος Εκσκαφής**	**Όγκος Επίχωσης-διαμόρφωσης**	**Πλεόνασμα**
	(m^3)	**(m^3)**	**(m^3)**	**(m^3)**
Κτίριο σταθμού παραγωγής	0	750	700	50
Γήπεδο ΥΗΣ	250	360	900	-790
Υδροληψία	0	1,600	850	750
Αγωγός (ζώνη & όρυγμα)	7,980	27,430	15,000	4,450
Δρόμος σταθμού παραγωγής	1,200	2,196	2,174	-1,177
Τρακτερόδρομος υδροληψίας	300	360	604	-543
ΣΥΝΟΛΑ	**9,730**	**32,697**	**20,227**	**2,739**
Όγκος πλεονάσματος προϊόντων εκσκαφής προς μεταφορά				**2,739**

(*) το υλικό θα προέλθει από τα προϊόντα εκσκαφής

Όπως ορίζεται στην ΑΕΠΟ, ως χώροι προσωρινής απόθεσης πλεοναζόντων υλικών εκσκαφής από τα έργα ορίζεται η θέση του σταθμού παραγωγής καθώς και το πλάτωμα στην υδροληψία.

Τα προϊόντα εκσκαφής που προέρχονται από τις παραπάνω εκσκαφές θα χρησιμοποιηθούν κατά το μεγαλύτερο τμήμα τους για την κάλυψη των κατασκευών και τη διαμόρφωση των χώρων του ίδιου του έργου.

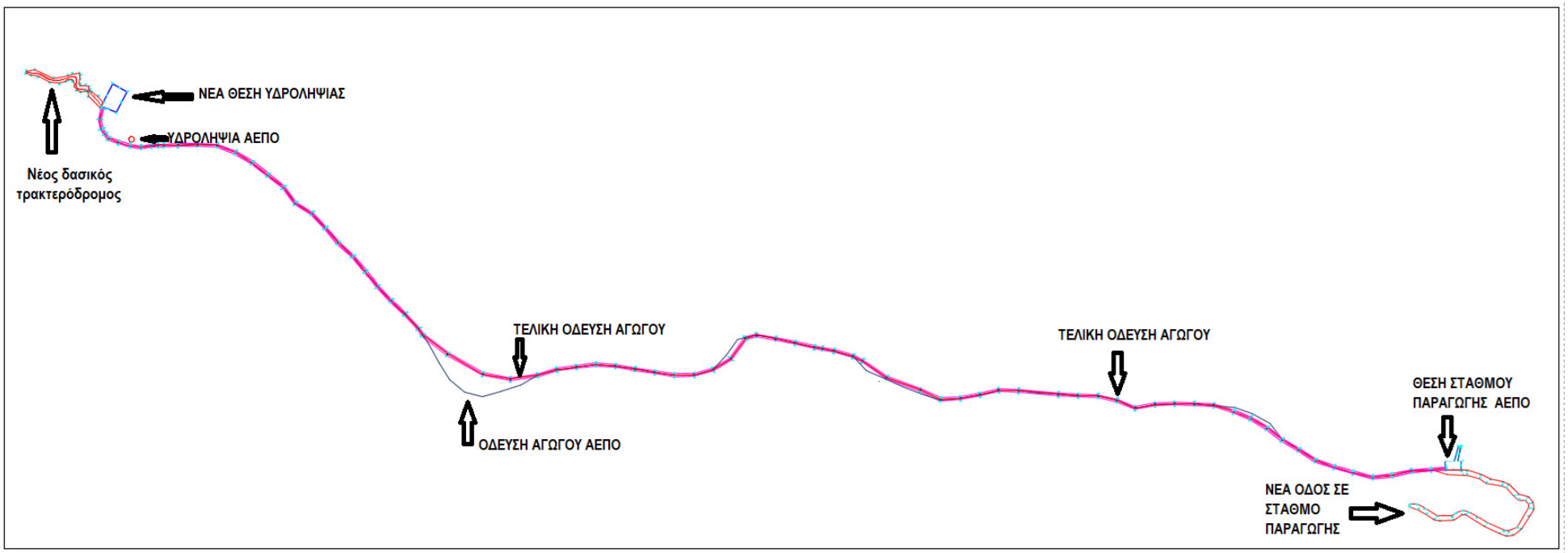
Εκτός από την αποκατάσταση των κλίσεων και λοιπών στοιχείων του έργου δύναται να αξιοποιηθεί και να διαχειριστεί ως υλικό επίχωσης ή διάστρωσης σε υφιστάμενους αγροτοδασικούς δρόμους της ευρύτερης περιοχής χωροθέτησης του έργου για την βελτίωση του καταστρώματός τους και συνεπώς της βατότητάς τους, σύμφωνα με τις υποδείξεις του Δασαρχείου και των τοπικών αρχών και τις διατάξεις της ΚΥΑ 36259/1757/Ε103/2010 (ΦΕΚ 1312Β).

Η μικρή περίσσεια προϊόντων εκσκαφών που θα προκύψει θα αποτίθεται αρχικά στο γήπεδο του σταθμού (χώρο εργοταξίου) ή στην περιοχή της υδροληψίας και αναλόγως με την ακριβή ποσότητα περίσσιας ενδεχομένως θα μεταφέρεται περιοδικά σε κατάλληλους (νόμιμους) χώρους απόθεσης που θα ορισθούν από τις αρμόδιες υπηρεσίες. Τα απαιτούμενα υλικά για την κάλυψη των αναγκών κατασκευής του έργου θα προέλθουν από καθορισμένα και νόμιμα σημεία αμμοληψιών.

Στην περίπτωση που απαιτηθεί να γίνει απόθεση σε άλλους χώρους που δεν προβλέπονται στην ΜΠΕ, αυτό θα γίνει κατόπιν υποβολής και αξιολόγησης Τεχνικής Περιβαλλοντικής Μελέτης (ΤΕΠΕΜ).

Στο παρακάτω **Σχήμα 1** φαίνονται συνοπτικά οι τροποποιήσεις του ΜΥΗΕ σε σχέση με το αδειοδοτημένο έργο ΑΕΠΟ.

Σχήμα 1


ΝΕΑ ΘΕΣΗ ΥΔΡΟΛΗΨΙΑΣ
ΥΔΡΟΛΗΨΙΑ ΑΕΠΟ
Νέος δασικός τρακτερόδρομος
ΤΕΛΙΚΗ ΟΔΕΥΣΗ ΑΓΩΓΟΥ
ΟΔΕΥΣΗ ΑΓΩΓΟΥ ΑΕΠΟ
ΤΕΛΙΚΗ ΟΔΕΥΣΗ ΑΓΩΓΟΥ
ΘΕΣΗ ΣΤΑΘΜΟΥ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΑΕΠΟ
ΝΕΑ ΟΔΟΣ ΣΕ ΣΤΑΘΜΟ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

ΠΙΝΑΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΩΝ ΕΠΕΜΒΑΣΗΣ

ΝΕΟ ΓΗΠΕΔΟ ΥΔΡΟΛΗΨΙΑΣ		
ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΩΝ ΚΟΡΥΦΩΝ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΕΠΕΜΒΑΣΗΣ (ΕΓΣΑ ΄87)		
ΣΗΜΕΙΟ	X	Y
Α	275495,366	4405624,804
Β	275523,44	4405680,636
Γ	275560,922	4405660,741
Δ	275533,162	4405607,556
Ε=2570,11 τ.μ.		

ΓΗΠΕΔΟ ΚΤΙΡΙΟΥ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΑΕΠΟ (συμπεριλαμβάνεται και η διώρυγα φυγής)		
ΠΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΩΝ ΚΟΡΥΦΩΝ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΕΠΕΜΒΑΣΗΣ (ΕΓΣΑ ΄87)		
ΣΗΜΕΙΟ	X	Y
Α'	278917	4404770
Β'	278923	4404769
Γ'	278916	4404730
Δ'	278926	4404731
Ε'	278926	4404706
Ζ'	278886	4404707
Η'	278886	4404730
Θ'	278907	4404730
Ε=1245,50 τ.μ.		

ΝΕΟΣ ΤΡΑΚΤΕΡΟΔΡΟΜΟΣ ΠΡΟΣΒΑΣΗΣ ΣΕ ΥΔΡΟΛΗΨΙΑ		
ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΩΝ ΚΟΡΥΦΩΝ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΕΠΕΜΒΑΣΗΣ (ΕΓΣΑ ΄87)		
ΣΗΜΕΙΟ	X	Y
Β1	275307,638	4405710,595
Β2	275307,913	4405712,58
Β3	275327,603	4405714,901
Β4	275375,341	4405694,068
Β5	275411,519	4405700,833
Β6	275422,647	4405705,439
Β7	275439,78	4405706,672
Β8	275442,587	4405703,117
Β9	275441,317	4405692,762
Β10	275439,316	4405681,344
Β11	275442,408	4405674,644
Β12	275456,054	4405676,499

Β13	275463,445	4405673,072
Β13'	275464,7393	4405666,006
Β14	275466,271	4405662,074
Β15	275470,934	4405659,138
Β16	275486,615	4405648,403
Β17	275499,792	4405633,606
Β18	275495,366	4405624,804
Β19	275492,195	4405619,537
Β20	275464,305	4405649,198
Β21	275461,038	4405661,289
Β22	275459,798	4405662,451
Β23	275458,533	4405663,108
Β24	275443,278	4405660,286
Β25	275434,3	4405664,202
Β26	275427,175	4405674,067
Β27	275425,521	4405687,471
Β28	275422,147	4405691,487
Β29	275411,159	4405690,98
Β30	275404,944	4405686,808
Β31	275389,492	4405682,12
Β32	275366,453	4405684,554
Β33	275336,548	4405699,588
Β34	275318,561	4405703,448
Β35	275307,506	4405707,455
Β1	275307,638	4405710,595
Ε=2992,86 τ.μ.		

ΝΕΑ ΟΔΟΣ ΠΡΟΣΒΑΣΗΣ ΣΕ ΚΤΙΡΙΟ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ		
ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΩΝ ΚΟΡΥΦΩΝ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΕΠΕΜΒΑΣΗΣ (ΕΓΣΑ ΄87)		
ΣΗΜΕΙΟ	Χ	Υ
Γ1	278889,054	4404694,775
Γ2	278930,061	4404693,879
Γ3	278940,632	4404693,552
Γ4	278972,039	4404684,293
Γ5	278989,225	4404673,617
Γ6	279028,816	4404666,448
Γ7	279038,882	4404661,017
Γ8	279058,707	4404640,369
Γ9	279071,231	4404631,211
Γ10	279087,667	4404629,347
Γ11	279096,599	4404620,456
Γ12	279096,983	4404611,349
Γ13	279066,605	4404562,706
Γ14	279044,972	4404553,232

Γ15	279033,967	4404555,364
Γ16	278992,204	4404574,566
Γ17	278966,09	4404589,035
Γ18	278944,805	4404602,01
Γ19	278929,522	4404605,984
Γ20	278911,121	4404598,781
Γ21	278902,466	4404591,736
Γ22	278865,563	4404592,035
Γ23	278834,859	4404610,616
Γ24	278815,049	4404621,682
Γ25	278794,955	4404622,159
Γ26	278793,202	4404613,396
Γ27	278817,283	4404606,299
Γ28	278838	4404595
Γ29	278857,651	4404581,62
Γ30	278871,756	4404577,876
Γ31	278906,562	4404580,414
Γ32	278927,656	4404593,993
Γ33	278935,957	4404593,427
Γ34	278984,118	4404564,176
Γ35	279022,367	4404546,99
Γ36	279039,865	4404540,093
Γ37	279056,777	4404542,759
Γ38	279077,914	4404558,218
Γ39	279097,817	4404589,465
Γ40	279109,548	4404608,781
Γ41	279106,383	4404625,81
Γ42	279095,485	4404639,111
Γ43	279070,358	4404645,612
Γ44	279045,884	4404671,133
Γ45	279031,36	4404678,332
Γ46	279000,479	4404684,579
Γ47	278976,021	4404695,502
Γ48	278940,591	4404705,719
Γ49	278926	4404706
Γ50	278886,248	4404707,021
Γ51	278886,291	4404706,512
Γ52	278861,455	4404704,442
Γ1	278889,054	4404694,775
Ε=7656,93 τ.μ.		

ΤΕΛΙΚΗ ΖΩΝΗ ΔΙΕΛΕΥΣΗΣ ΑΓΩΓΟΥ					
ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΩΝ ΚΟΡΥΦΩΝ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΕΠΕΜΒΑΣΗΣ (ΕΓΣΑ ΄87)					
ΣΗΜΕΙΟ	X	Y	ΣΗΜΕΙΟ	X	Y
Α1	278886,291	4404706,512	Α82	275503,04	4405618,5
Α2	278850,25	4404703,509	Α83	275496,01	4405590,4
Α3	278800,491	4404700,523	Α84	275499,57	4405568,1

A4	278751,563	4404689,539	A85	275507,61	4405556,3
A5	278701,754	4404684,457	A86	275516,22	4405545,3
A6	278652,093	4404696,619	A87	275540,57	4405535,8
A7	278603,946	4404710,662	A88	275569,07	4405527,9
A8	278556,467	4404726,825	A89	275595,14	4405523,8
A9	278514,158	4404754,023	A90	275621,16	4405526,8
A10	278472,032	4404779,098	A91	275637,8	4405528,5
A11	278433,98	4404808,33	A92	275652,49	4405528,7
A12	278393,196	4404832,959	A93	275687,92	4405529,5
A13	278351,114	4404849,45	A94	275738,04	4405530,5
A14	278302,369	4404864,532	A95	275787,72	4405528,5
A15	278252,86	4404867,502	A96	275835,56	4405510,2
A16	278203,036	4404868,499	A97	275878	4405483,9
A17	278154,383	4404866,513	A98	275918,16	4405452,8
A18	278103,611	4404857,374	A99	275957,53	4405421,5
A19	278056,934	4404876,654	A100	275987,4	4405381,6
A20	278009,57	4404887,508	A101	276029,25	4405355,7
A21	277959,86	4404888,502	A102	276062,61	4405319,3
A22	277909,738	4404891,509	A103	276095,51	4405281,4
A23	277809,773	4404900,506	A104	276132,53	4405247,4
A24	277760,362	4404902,483	A105	276164,72	4405209,2
A25	277712,741	4404890,578	A106	276195,66	4405169,3
A26	277663,405	4404881,516	A107	276229,49	4405133,5
A27	277612,783	4404879,002	A108	276265,51	4405098,4
A28	277560,932	4404903,243	A109	276299,73	4405061,2
A29	277475,97	4404934,291	A110	276309,98	4405046,6
A30	277414,564	4404976,204	A111	276372,23	4404999,2
A31	277391,742	4404987,715	A112	276460,31	4404949,1
A32	277344,225	4405000,584	A113	276528,72	4404936,6
A33	277314,19	4405006,102	A114	276596,26	4404946,4
A34	277295,3	4405009,57	A115	276644,26	4404960,4
A35	277246,267	4405020,578	A116	276694,55	4404967,5
A36	277197,334	4405030,564	A117	276743,93	4404973,5
A37	277149,12	4405039,419	A118	276794,42	4404969,5
A38	277123,768	4405032,978	A119	276843,56	4404961,5
A39	277087,102	4404981,446	A120	276893,52	4404953,5
A40	277041,391	4404953,751	A121	276942,21	4404946,5
A41	276992,5	4404940,509	A122	276991,5	4404947,5
A42	276941,786	4404939,495	A123	277038,61	4404960,2
A43	276892,476	4404946,539	A124	277082,24	4404986,7
A44	276842,442	4404954,545	A125	277119,55	4405039,1
A45	276793,578	4404962,523	A126	277148,88	4405046,6
A46	276744,074	4404966,483	A127	277198,67	4405037,4
A47	276695,455	4404960,53	A128	277247,73	4405027,4
A48	276645,736	4404953,569	A129	277296,7	4405016,4
A49	276597,745	4404939,572	A130	277315,45	4405013
A50	276528,59	4404929,519	A131	277345,78	4405007,4

A51	276457,882	4404942,42	A132	277394,26	4404994,3
A52	276368,364	4404993,323	A133	277418,13	4404982,2
A53	276304,869	4405041,655	A134	277479,19	4404940,6
A54	276294,266	4405056,803	A135	277563,62	4404909,7
A55	276260,49	4405093,559	A136	277614,17	4404886,1
A56	276224,507	4405128,543	A137	277662,6	4404888,5
A57	276190,338	4405164,721	A138	277711,26	4404897,4
A58	276159,277	4405204,8	A139	277759,64	4404909,5
A59	276127,467	4405242,574	A140	277810,23	4404907,5
A60	276090,487	4405276,556	A141	277910,26	4404898,5
A61	276057,388	4405314,67	A142	277960,14	4404895,5
A62	276024,747	4405350,279	A143	278010,43	4404894,5
A63	275982,596	4405376,372	A144	278059,07	4404883,3
A64	275952,47	4405416,54	A145	278104,39	4404864,6
A65	275913,839	4405447,247	A146	278153,62	4404873,5
A66	275874,001	4405478,121	A147	278202,96	4404875,5
A67	275832,439	4405503,85	A148	278253,14	4404874,5
A68	275786,284	4405521,526	A149	278303,63	4404871,5
A69	275737,964	4405523,499	A150	278353,43	4404856,1
A70	275688,076	4405522,501	A151	278396,31	4404839,3
A71	275652,615	4405521,674	A152	278437,93	4404814,1
A72	275638,196	4405521,502	A153	278475,97	4404784,9
A73	275621,908	4405519,866	A154	278517,84	4404760
A74	275595,217	4405516,788	A155	278559,53	4404733,2
A75	275567,058	4405521,163	A156	278606,05	4404717,3
A76	275538,178	4405529,183	A157	278653,91	4404703,4
A77	275511,885	4405539,447	A158	278702,25	4404691,5
A78	275501,955	4405552,167	A159	278750,44	4404696,5
A79	275493,033	4405565,265	A160	278799,51	4404707,5
A80	275489,013	4405590,57	A161	278849,75	4404710,5
A81	275496,336	4405620,544	A162	278885,71	4404713,5
Ε=26702,52 τ.μ.					

Συνολική εκτίμηση της επιφάνειας του εδάφους που καταλαμβάνεται ανέρχεται στα **41.167,92 τ.μ.** εντός ορίων δασικών εκτάσεων βλ. τοπογραφικά σχέδια Α1-Α6 με υπόβαθρο δασικών χαρτών στο παράστημα χαρτών.

3.3. Βιώσιμες εναλλακτικές λύσεις

Αναφέρονται στην ΜΠΕ που συνοδεύει την εγκεκριμένη ΑΕΠΟ.

Δεν υπάρχει κάποια ιδιαίτερη και ουσιαστική αλλαγή του συνολικού έργου που αναφέρεται στην ΜΠΕ παρά μόνο μικρές διαφοροποιήσεις ως εκ τούτου δεν κρίνεται αναγκαία η περαιτέρω ανάπτυξή τους.

4. ΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΑ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗΣ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗΣ ΜΕ ΘΕΣΜΟΘΕΤΗΜΕΝΕΣ ΔΕΣΜΕΥΣΕΙΣ

4.1. Μεταβολές στο θεσμικό πλαίσιο που διέπει τις χρήσεις γης και τους όρους δόμησης στην περιοχή του έργου και τη σχετική του συμβατότητα.

4.1.1. Ισχύουσες χωροταξικές και πολεοδομικές ρυθμίσεις

Συμβατότητα έργου με Γενικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού

Οι μικροαλλαγές του αδειοδοτημένου έργου συνάδουν απόλυτα με τις γενικές κατευθύνσεις του Γενικού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης (ΦΕΚ 128/Α/03.07.2008) και συγκεκριμένα με το Άρθρο 6, Παράγραφος Β1β που αναφέρει ότι: «*Για τον τομέα της ενέργειας επιδιώκεται….. η ενίσχυση της ενεργειακής ασφάλειας με πλήρη ανάπτυξη των ΑΠΕ ……ειδικότερα ως προς τις υποδομές παραγωγής και μεταφοράς ενέργειας, επιδιώκεται……η αύξηση του ρυθμού διείσδυσης των ΑΠΕ στη συνολική παραγωγή ενέργειας, σύμφωνα και με τις ειδικότερες κατευθύνσεις του οικείου Ειδικού Πλαισίου*».

Συμβατότητα έργου με ειδικά κριτήρια χωροθέτησης ΜΥΗΕ του Ειδικού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας

Οι μικροαλλαγές του αδειοδοτημένου έργου συνάδουν απόλυτα με 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 (ΦΕΚ 2464/Β/03.12.2008). Το ΕΠΧΣ&ΑΑ για τις ΑΠΕ αποτελεί αναπόσπαστο τμήμα του ολοκληρωμένου χωροταξικού σχεδιασμού της Ελλάδας και των διατάξεων του Ν.2742/1999.

Επίσης οι προτεινόμενες μικροαλλαγές είναι απολύτως συμβατές και με τις διατάξεις της ΥΑ/196978/08.03.2011, με την οποία συμπληρώθηκαν και εξειδικεύτηκαν περαιτέρω τα κριτήρια του ΕΠΧΣ&ΑΑ για τα ΜΥΗΕ, αν και το έργο δεν υπάγεται στις διατάξεις εφαρμογής της εν λόγω απόφασης διότι η άδεια παραγωγής του έργου εκδόθηκε πριν τον Ν.3581/2020.

Συμβατότητα έργου με κριτήρια χωροθέτησης Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης της Περιφέρειας Θεσσαλίας

Οι μικροαλλαγές του αδειοδοτημένου έργου συνάδουν απόλυτα με τις γενικές κατευθύνσεις του Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξη της Περιφέρειας και συγκεκριμένα με το Άρθρο Δ.3.5, που αναφέρει ότι: «*…οι στόχοι της βιώσιμης ανάπτυξης των υποδομών ενέργειας είναι:……μείωση της ενεργειακής εξάρτησης επιμέρους περιοχών με δυνατότητες ανάπτυξης ήπιων μορφών ενέργειας με μεγέθη εγκαταστάσεων και τρόπους που δεν ενοχλούν τους στόχους του πλαισίου αυτού σε θέματα φυσικών και πολιτιστικών πόρων*».

Θεσμικό καθεστώς (ρυθμιστικό, γενικό πολεοδομικό, ρυμοτομικό, ΖΟΕ, ΣΧΟΑΠ, οριοθέτηση οικισμών ή άλλων σχεδίων καθορισμού χρήσεων γης και δόμησης)

Οι μικροαλλαγές του αδειοδοτημένου έργου δεν βρίσκονται εντός περιοχών με ειδικό θεσμικό καθεστώς (π.χ. ρυθμιστικό, γενικό πολεοδομικό, ρυμοτομικό, ΖΟΕ, ΣΧΟΑΠ κα.) της ευρύτερης περιοχής του έργου.

Ειδικά σχέδια διαχείρισης (ΕΣΔΑ, ΠΕΣΔΑ, Σχέδια διαχείρισης υδάτων κλπ.)

Οι μικροαλλαγές του αδειοδοτημένου έργου συνάδουν απόλυτα με το Σχέδιο Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Θεσσαλίας (GR08). Επισημαίνεται ότι πέραν της ανωτέρω μικρής μετατόπισης της θέσης της υδροληψίας προς τα ανάντη και της συνεπακόλουθης αντίστοιχης αύξησης του μήκους του αγωγού, δεν υπάρχει καμία άλλη αλλαγή στα λοιπά στοιχεία και τεχνικά χαρακτηριστικά του έργου που αναφέρονται στην άδεια παραγωγής (υψόμετρα, τεχνικά χαρακτηριστικά σωλήνωσης, τεχνικά χαρακτηριστικά εξοπλισμού, ισχύς, ενέργεια, κλπ). ΔΕΝ υπάρχει ως συνέπεια η αύξηση της επίδρασης του έργου στη φυσική κοίτη ή με αύξηση του μήκους της λεκάνης κατάκλυσής του ή με αύξηση της εκμεταλλεύσιμης από το έργο παροχής.

Οργανωμένοι υποδοχείς (π.χ. επιχειρηματικά πάρκα, λατομικές ζώνες, περιοχές ολοκληρωμένης τουριστικής ανάπτυξης κλπ.)

Δεν βρίσκεται εντός περιοχών της ευρύτερης περιοχής που έχουν χαρακτηριστεί ως οργανωμένοι υποδοχείς (π.χ. επιχειρηματικά πάρκα, λατομικές ζώνες, περιοχές ολοκληρωμένης τουριστικής ανάπτυξης κλπ.).

4.1.2. Θεσμοθετημένα όρια οικισμών και εγκεκριμένων πολεοδομικών σχεδίων

Στην ευρύτερη περιοχή του έργου δεν υπάρχουν εγκεκριμένα πολεοδομικά σχέδια.

4.1.3. Όρια περιοχών του εθνικού συστήματος προστατευόμενων περιοχών του ν.3937/2011

Οι μικροαλλαγές του αδειοδοτημένου έργου βρίσκονται **εκτός των ορίων προστατευόμενων περιοχών.**

4.1.4. Δάση, δασικές εκτάσεις και αναδασωτέες εκτάσεις

Οι μικροαλλαγές του αδειοδοτημένου έργου βρίσκονται όλες εντός ορίων δασικών εκτάσεων βλ. τοπογραφικά σχέδια Α1-Α6 με υπόβαθρο δασικών χαρτών στο παράστημα χαρτών.

4.1.5. Εγκαταστάσεις κοινωνικής υποδομής και κοινής ωφελείας

Το σύνολο του έργου βρίσκεται εκτός των ορίων εγκαταστάσεων κοινωνικής υποδομής και κοινής ωφελείας της ευρύτερης περιοχής.

4.1.6. Θέσεις αρχαιολογικού ενδιαφέροντος

Το σύνολο του έργου βρίσκεται εκτός των ορίων οριοθετημένων περιοχών αρχαιολογικού ενδιαφέροντος της ευρύτερης περιοχής.

4.2. Τυχόν τροποποιήσεις που έχουν επέλθει μετά την αρχική περιβαλλοντική αδειοδότηση του έργου ή έκδοση νέων διατάξεων που αφορούν σε θεσμοθετημένα όρια εκπομπών ρύπων στο σύνολο των περιβαλλοντικών μέσων και παραμέτρων που σχετίζονται με την κατασκευή ή/και λειτουργία του έργου.

Κατά τον τελικό σχεδιασμό του έργου ο φορέας έχει κάνει τις παρακάτω ενέργειες:

- ✓ Η Α.Π. Ι-277570/ 26-02-2020 Αίτηση τροποποίησης της άδειας παραγωγής στη ΡΑΕ λόγω αλλαγής επωνυμίας και νομικής μορφής φορέα σε CNI ΥΔΡΟΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΕΡΓΟ ΚΟΚΚΙΝΗ ΠΕΤΡΑ ΑΕ.
- ✓ Η Α.Π. Ι-277937/ 04-03-2020 Αίτηση τροποποίησης της άδειας παραγωγής στη ΡΑΕ λόγω αλλαγής συντεταγμένων υδροληψίας σε ΡΑΕ

4.3.Τυχόν τροποποιήσεις σε θεσμοθετημένες κανονιστικές διατάξεις ή η έκδοση νέων που σχετίζονται με την κατασκευή (αν δεν έχει υλοποιηθεί) ή την λειτουργία του έργου (π.χ. εφαρμογή ΒΔΤ, διαχείριση αποβλήτων, τεχνικές υλοποίησης κ.λπ.).

Δεν έχουν επέλθει άλλες τροποποιήσεις σε θεσμοθετημένες κανονιστικές διατάξεις πέραν της παραπάνω.

4.4. Με βάση τα αναφερόμενα στις παραπάνω περιπτώσεις 4.1, 4.2 και 4.3, τεκμηριώνεται η συμβατότητα της αιτούμενης τροποποίησης του έργου και του τρόπου λειτουργίας, με τις τροποποιήσεις που έχουν επέλθει όπως αυτές αναφέρονται ανωτέρω.

Δεν χρειάζεται παραπάνω τεκμηρίωση.

5. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

5.1. Περιοχή μελέτης (ελάχιστη ακτίνα)

Η παρούσα Μελέτη Περιβάλλοντος αφορά στην Τροποποίηση της ΑΕΠΟ του Μικρού Υδροηλεκτρικού Έργου (**ΜΥΗΕ**) ισχύος 3,6 MW, στη θέση «**Κόκκινη Πέτρα**» (ρέμα Μαλακασιώτικο) της Δ.Ε. Καστανιάς, του Δ. Καλαμπάκας, της Π.Ε. Τρικάλων, στην Περιφέρεια Θεσσαλίας, της εταιρείας **«CNI ΥΔΡΟΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΕΡΓΟ ΚΟΚΚΙΝΗ ΠΕΤΡΑ ΑΕ»**, λόγω των **μικρών διαφοροποιήσεων** που προέκυψαν κατά τον τελικό σχεδιασμό και συγκεκριμένα: μικρή μετατόπιση της θέσης της υδροληψίας, αλλαγή των οδών πρόσβασης στην υδροληψία και στον ΥΗΣ και μικροαλλαγές στην όδευση του αγωγού.

Παρακάτω παρουσιάζεται η εξέταση της περιοχή μελέτης όπως αναφέρεται στην ΜΠΕ που συνοδεύει την ΑΕΠΟ. Έκτοτε δεν έχουν επέλθει μεταβολές στα στοιχεία του περιβάλλοντος και στην γενικότερη υφιστάμενη κατάστασή του.

Από τις προτεινόμενες αλλαγές δεν υπάρχει ως συνέπεια η αύξηση της επίδρασης του έργου στα στοιχεία του περιβάλλοντος, ούτε αύξηση των επιπτώσεων σε αυτά.

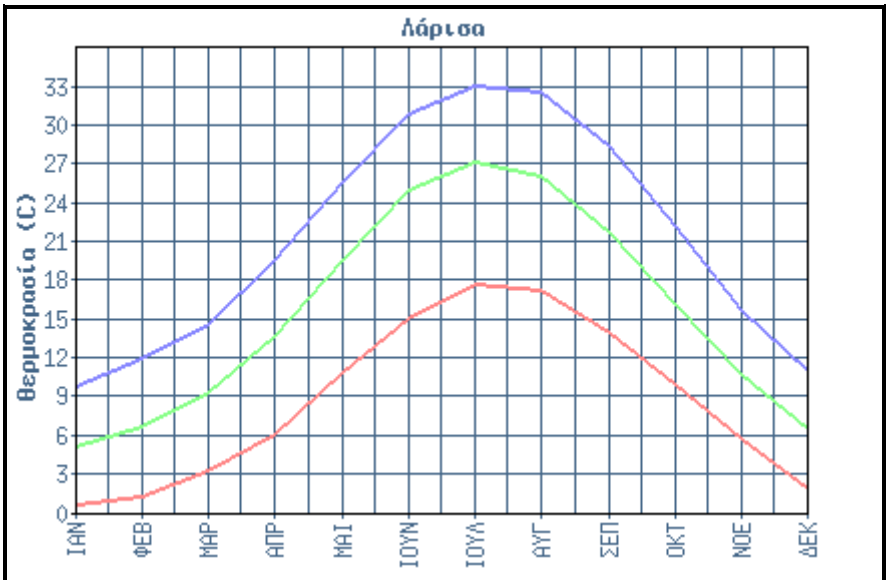
5.2. Κλιματολογικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά

Τα στοιχεία αναφέρονται στην ΜΠΕ που συνοδεύει την ΑΕΠΟ:

Χρησιμοποιήθηκαν στοιχεία της Εθνικής Μετεωρολογικής Υπηρεσία (ΕΜΥ) για την πόλη της Λάρισας (Γ. Μήκος (Lon) 22°25'01" / Γ.Πλάτος (Lat) 39°37'58"/ Ύψος 483 m) που είναι η πλησιέστερη πόλη που διαθέτει μετεωρολογικά στοιχεία της ΕΜΥ.

Ο μέσος όρος των μέγιστων θερμοκρασιών του θερμότερου μήνα (Ιούλιος) ισούται με 33,1 °C, ενώ η ο μέσος όρος των ελάχιστων θερμοκρασιών του ψυχρότερου μήνα (Ιανουάριος) ισούται με 0,7 °C.

Η απόλυτη μέγιστη θερμοκρασία στη Λάρισα καταγράφηκε τον μήνα Ιούλιο (**45,2 °C**), ενώ η απόλυτη ελάχιστη τον μήνα Ιανουάριο (**-21,6°C**).



1° Εξάμηνο	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ
Ελάχιστη Μηνιαία	0.7	1.3	3.3	6.2	10.9	15.2

Θερμοκρασία						
Μέση Μηνιαία Θερμοκρασία	5.2	6.8	9.4	13.8	19.7	25.0
Μέγιστη Μηνιαία Θερμοκρασία	9.8	12.0	14.7	19.6	25.7	31.0
2ο Εξάμηνο	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
Ελάχιστη Μηνιαία Θερμοκρασία	17.7	17.3	14.0	10.0	5.8	2.0
Μέση Μηνιαία Θερμοκρασία	27.2	26.2	21.8	16.2	10.8	6.6
Μέγιστη Μηνιαία Θερμοκρασία	33.1	32.6	28.4	22.2	15.8	11.1

Εποχιακά η κατανομή των βροχοπτώσεων είναι αυξημένη κατά τους φθινοπωρινούς και χειμερινούς μήνες (Οκτώβριο – Μάιο) και μειωμένη κατά τους θερινούς (Ιούνιο – Σεπτέμβριο). Το μέσο ετήσιο ύψος βροχοπτώσεων είναι 423,2 mm, ενώ το μέγιστο μηνιαίο ύψος βροχής παρουσιάστηκε το Νοέμβριο με 56,9 mm.

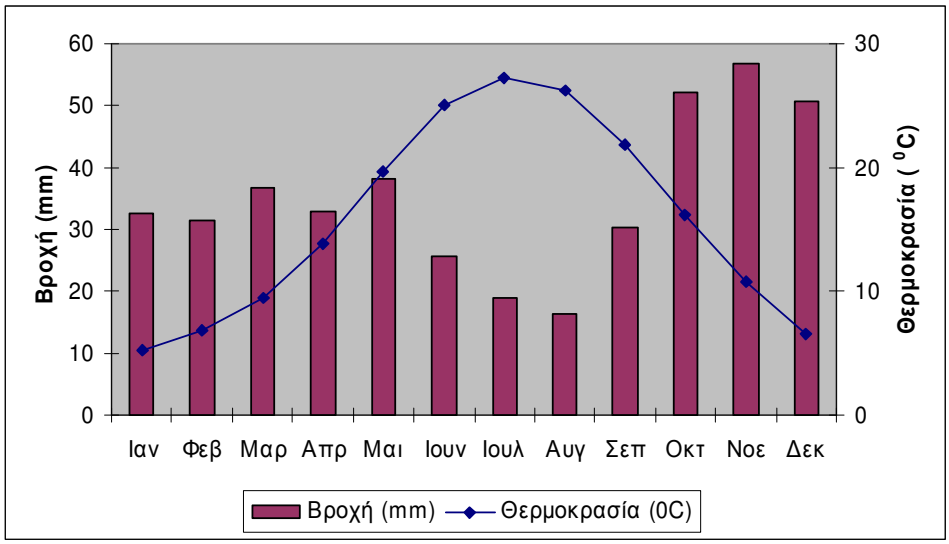
Ο αριθμός ημερών βροχής ανά μήνα είναι αυξημένος κατά τους μήνες Νοέμβριο έως και Απρίλιο, με μέγιστο αριθμό τον Δεκέμβριο με 13,2 ημέρες.

Ομβροθερμικό Διάγραμμα

Οι Gaussen και Bagnauls έχουν απεικονίσει σε ένα διάγραμμα, που καλείται "ομβροθερμικό", την πορεία μήνα προς μήνα της μέσης μηνιαίας θερμοκρασίας σε °C και του μέσου μηνιαίου ύψους βροχής σε mm. Το διάγραμμα αυτό έχει στην τετμημένη τους μήνες του έτους και στις τεταγμένες (δύο), στη δεξιά τις μηνιαίες βροχοπτώσεις P σε mm και στην αριστερή τις μέσες μηνιαίες θερμοκρασίες T σε °C, σε κλίμακα διπλάσια των βροχοπτώσεων, δηλαδή P = 2T.

Η επιφάνεια που περικλείεται από τις καμπύλες βροχόπτωσης και θερμοκρασίας μεταξύ των δυο σημείων των τομών δείχνει τη διάρκεια και την ένταση της ξηράς περιόδου.

Υψηλότερες θερμοκρασίες έχουν ως αποτέλεσμα υψηλότερες απώλειες από την εξάτμιση και τη διαπνοή.



Ομβροθερμικό διάγραμμα περιοχής έργου

Από το ομβροθερμικό διάγραμμα της περιοχής παρατηρείται ότι η ξηροθερμική περίοδος διαρκεί από τον Ιούνιο μέχρι και τον Σεπτέμβριο.

Η σχετική υγρασία αέρα στην περιοχή της Λάρισας παρουσιάζει μέγιστο κατά τους μήνες Νοέμβριο-Ιανουάριο όπου ξεπερνά το 79%. Η ελάχιστη υγρασία παρατηρείται κατά τον μήνα Ιούλιο που κυμαίνεται στο 46,6% περίπου.

Οι χιονοπτώσεις είναι συνηθισμένες, ιδιαίτερα στα ορεινά της Π.Ε. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι ο μέσος ετήσιος αριθμός ημερών χιονιού στο Βόλο είναι 3.4, στη Λάρισα 4.0 και στα Τρίκαλα 6.2.

Οι παγετοί είναι συχνοί και εμφανίζονται κατά την περίοδο Νοεμβρίου-Απριλίου. Οι ημέρες παγετού κυμαίνονται από 9.2 στο Βόλο σε 35.5 στη Λάρισα και 33.8 στα Τρίκαλα σε μέση ετήσια βάση.

Από τις ανεμολογικές μετρήσεις φαίνεται ότι στην περιοχή της Λάρισας επικρατούν οι ανατολικοί άνεμοι στο μεγαλύτερο ποσοστό του έτους με μοναδική εξαίρεση τους μήνες Δεκεμβρίου και Ιανουαρίου που επικρατούν οι βόρειοι άνεμοι.

Όσον αφορά την ένταση, οι μέσες μηνιαίες τιμές που καταγράφονται κυμαίνονται από 1,8 έως και 4,1 (Kt).

Βιοκλιματική ταξινόμηση κατά Emberger-Sauvage

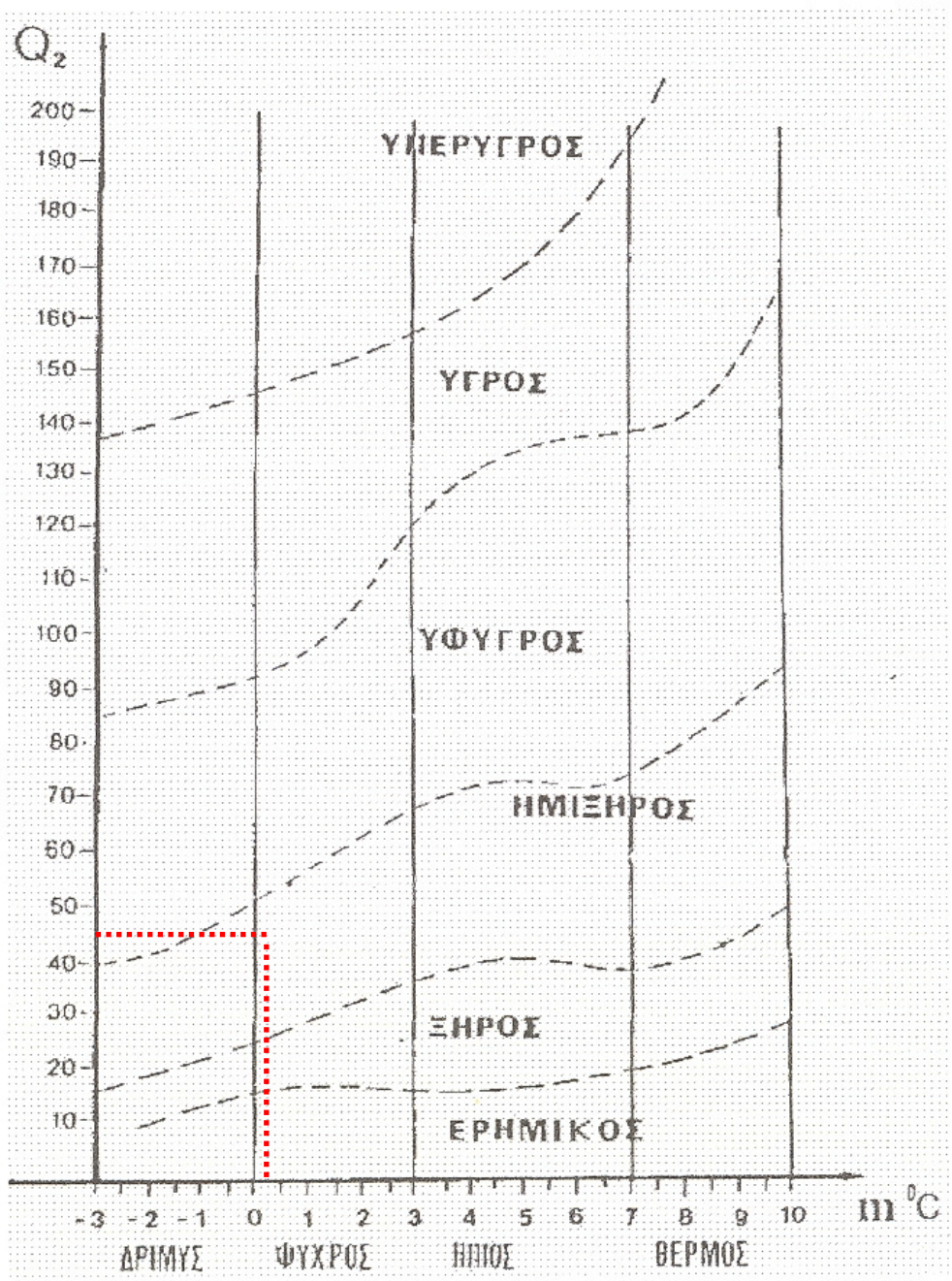
Για τον προσδιορισμό του βιοκλίματος αναπτύχθηκαν διάφορες μέθοδοι. Μια από τις περισσότερο χρησιμοποιούμενες και πιο κατάλληλες για την περιοχή της Μεσογείου είναι και η μέθοδος Emberger-Sauvage. Με τη μέθοδο αυτή ορίζονται βιοκλιματικοί όροφοι, οι οποίοι αναταποκρίνονται στη διαδοχή του βιοκλίματος σύμφωνα με τη μεταβολή της θερμοκρασίας και της βροχόπτωσης, είτε κατά ύψος, είτε κατά γεωγραφικό πλάτος. Στον κατακόρυφο άξονα ενός διαγράμματος Emberger-Sauvage (βλέπε παρακάτω διάγραμμα) αντιπροσωπεύεται το ομβροθερμικό πηλίκο Q_2, όπου:

$$Q_2 = \frac{1000 \times P}{\frac{(M+m)}{2} \times (M-m)}$$

P = ετήσια βροχόπτωση σε mm, (423,2)
M = μέσος όρος των μέγιστων θερμοκρασιών του θερμότερου μήνα σε Kelvin (306,25 K)
m = μέσος όρος των ελάχιστων θερμοκρασιών του ψυχρότερου μήνα σε Kelvin (273,85 K)

άρα Q = 45

Σύμφωνα με τη Διεύθυνση Υδατικού Δυναμικού και Φυσικών Πόρων του Υπουργείου Ανάπτυξης (σχετική μελέτη – Ιανουάριο 1993) στην περιοχή του έργου το κλίμα χαρακτηρίζεται ημερωτικό.



Με βάση τα παραπάνω το βιοκλίμα στην περιοχή του έργου θεωρείται οριακά ως ***ψυχρό ημίξηρο***.

5.3. Μορφολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά

Αναφέρονται στην εγκεκριμένη ΜΠΕ:

Η Π.Ε. Τρικάλων είναι ο δεύτερη σε έκταση και ο τρίτος σε πληθυσμό από τις τέσσερις Π.Ε. της Θεσσαλίας. Κατέχει το βορειοδυτικό τμήμα της Θεσσαλίας. Συνορεύει με τις Π.Ε. Γρεβενών (βόρεια), Λάρισας (ανατολικά), Καρδίτσας (νότια), Άρτας και Ιωαννίνων (δυτικά). Η Π.Ε. Τρικάλων έχει έκταση 3.367 χλμ. Το 72% των εδαφών του είναι ορεινό, το 11% ημιορεινό και το 17% πεδινό. Χωρίζεται σε 23 δήμους και 3 κοινότητες. Πρωτεύουσα και μεγαλύτερη πόλη της Π.Ε είναι τα Τρίκαλα, με πληθυσμό 51.672

κατοίκους. Είναι εμπορικό, βιομηχανικό, διοικητικό και εκκλησιαστικό κέντρο. Η επόμενη σε πληθυσμό πόλη είναι η Καλαμπάκα.

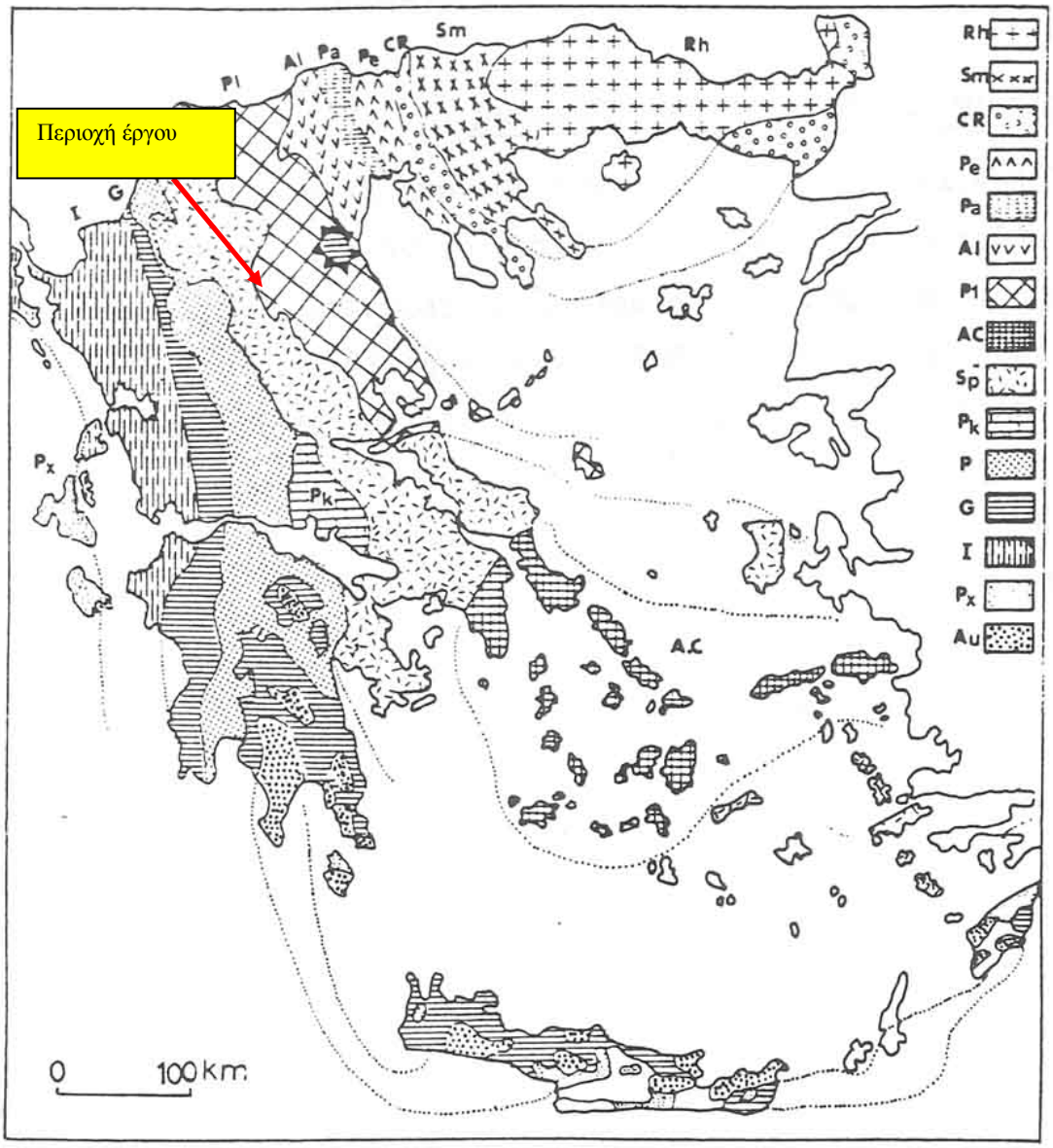
Η Π.Ε. Τρικάλων είναι ο ορεινότερος της Θεσσαλίας και περιβάλλεται στις τρεις πλευρές του από βουνά. Στα ανατολικά υψώνεται ο Τίτανος (693 μ.) και τα βουνά του Ζάρκου, που χωρίζουν την Π.Ε. από την Π.Ε. Λάρισας. Βορειότερα υψώνονται τα Αντιχάσια, με ψηλότερες κορυφές την Οξυά (1.416 μ.) και τα Μετερίζια (1.381 μ.) Βόρεια, στα σύνορα με την Π.Ε. Γρεβενών, βρίσκονται τα Χάσια (ψηλότερες κορυφές Κράτσοβο 1.554 μ. και Ορθοβούνι l.l06 μ.). Δυτικά υπάρχει ο ορεινός όγκος της νότιας Πίνδου, που καταλαμβάνει μεγάλο τμήμα της Π.Ε. Συγκεκριμένα στα σύνορα με την Π.Ε. Ιωαννίνων υψώνονται οι κορυφές Άσπρα Λιθάρια (1.823 μ.) και Κατάρα (l.705 μ.). (Διαμέσου αυτής γίνεται η επικοινωνία μεταξύ ΘεσσαλΙας - Ηπείρου). Νοτιότερα βρίσκονται τα βουνά Λάκμος (Περιστέρι 2.295 μ.), Τζουμέρκα (2.429 μ.) και δυτικότερα στο εσωτερικό της Π.Ε οι κορυφές Κέδρος (l.796 μ.), Σκλίβα (2.007 μ.), Κουρούνα (1.988 μ.), Χατιή (2038 μ.), Τριγγία (2.204 μ.), Νεράιδα (2.067 μ.), Αβγό (2.148 μ.), Λουπάτα (2.066 μ.),Καραβούλα (1.862 μ.) και Κόζιακας (1.901 μ.).

Τα βασικά ποτάμια της Π.Ε είναι είτε παραπόταμοι του Πηνειού ή Σαλαμπριά (Μαλακασιώτικος, Μουργκάνης, Ληθαίος, Παλαιοχωρίτης, Αγιαμονιώτης, Νεοχωρίτικος, Πορταϊκός), είτε παραπόταμοι του Αχελώου ή Ασηροπόταμου (Καμνιαϊτικος, Βαθύρρεμα). Ας σημειωθεί ότι οι δύο μεγάλοι αυτοί ποταμοί πηγάζουν ουσιαστικά από το ίδιο το σημείο, στο ΒΔ άκρο της Π.Ε Τρικάλων (από όπου πηγάζουν επΙσης ο Αώος και ο Άραχθος). Κλίμα. Το κλίμα της Π.Ε Τρικάλων είναι ηπειρωτικό, με δριμύ κρύο το χειμώνα και εξαιρετικά ζεστό καλοκαίρι. Η μέση ετήσια θερμοκρασία είναι 16-17 C στα πεδινά και χαμηλότερη στα ορεινά

Η θέση εγκατάστασης του υδροηλεκτρικού σταθμού βρίσκεται 16,8 χλμ. Α της πόλης του Μετσόβου, 20,7 χλμ. ΒΔ της Καλαμπάκας και 2,7 χλμ Ν του χωριού Τρυγών. Η πρόσβαση στην εν λόγω θέση γίνεται μέσω της νομαρχιακής οδού Τρικάλων-Ιωαννίνων και στη συνέχεια επί της επαρχιακής οδού Καλομοίρα-Ματονέριο.

5.4. Εδαφολογικά, γεωλογικά και τεκτονικά χαρακτηριστικά

Τα στοιχεία αναφέρονται στην εγκεκριμένη ΜΠΕ:



Γεωτεκτονικό σχήμα των Ελληνίδων ζωνών. **Rh:** Μάζα της Ροδόπης, **Sm:** Σερβομακεδονική μάζα, **CR:** Περιροδοπική ζώνη, (Pe: Ζώνη Παιανίας, **Pa:** Ζώνη Πάικου, **Al:** Ζώνη Αλμωπίας) = Ζώνη Αξιού, **Pl:** Πελαγονική ζώνη, **Ac:** Αττικό-Κυκλαδική ζώνη, **Sp:** Υποπελαγονική ζώνη, **Pk:** Ζώνη Παρνασσού - Γκιώνας, **P:** Ζώνη Πίνδου, **G:** Ζώνη Γαβρόβου - Τρίπολης, **I:** Ιόνιος ζώνη, **Px:** Ζώνη Παξών ή Προαπούλια, **Au:** Ενότητα Ταλέα όρη - πλακώδεις ασβεστόλιθοι πιθανόν της Ιονίου ζώνης. (Κατά Mountrakis et al. 1983)

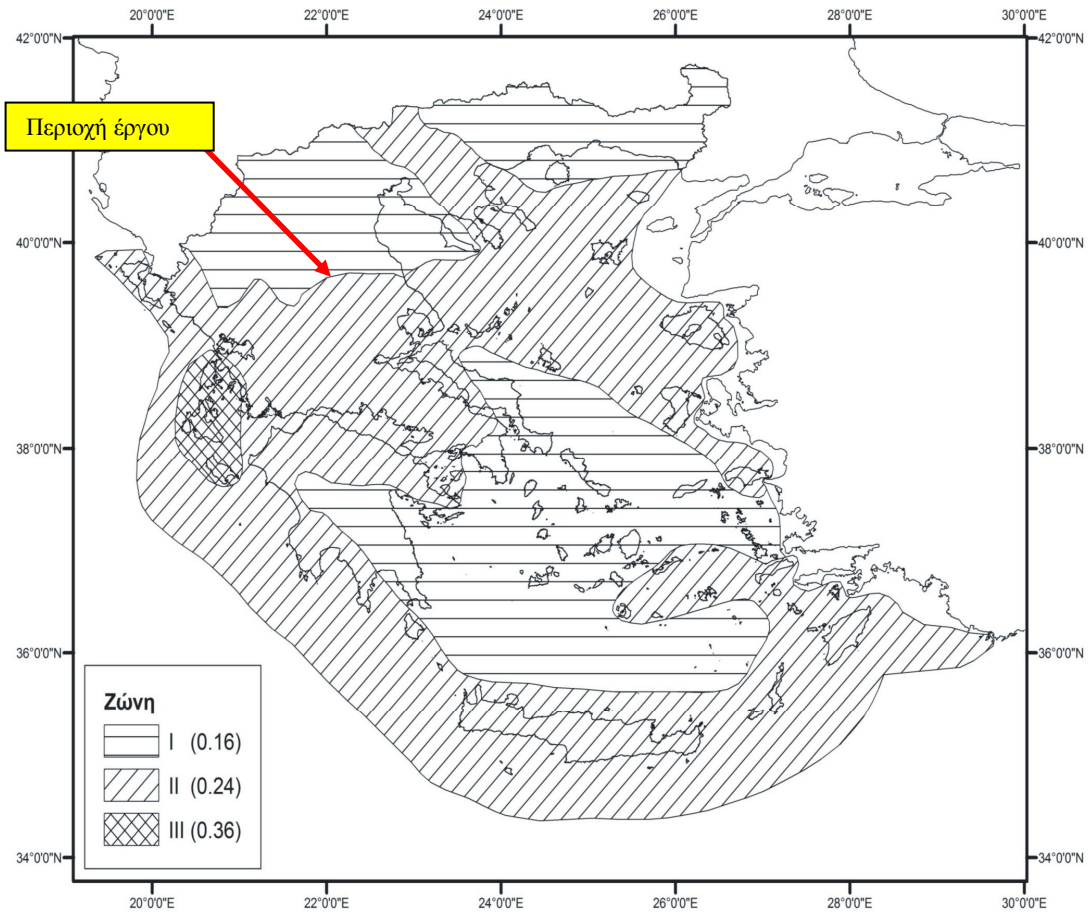
Η ευρύτερη περιοχή του έργου δομείται από οφειολιθικά πετρώματα της Υποπελαγονικής ζώνης τα οποία είναι επωθημένα πάνω στο φλύσχη της Πίνδου ηλικίας Μαιστρίχτιου - Παλαιόκαινου.

Με την περιοχή του έργου συνδέονται ένας σχηματισμός Πινδικού φλύσχη και ένας οφειολιθικός σχηματισμός επωθημένος πάνω στο φλύσχη. Ο οφειολιθικός σχηματισμός αποτελείται κυρίως από διαβάσες και σπηλίτες αλλά και από περιδοτίτες οι οποίοι εμφανίζονται συχνά σερπεντινιωμένοι. Οι περιδοτίτες και οι σπηλίτες εμφανίζονται κατά κύριο λόγο στα ανάντη του ρέματος Μαλακασιώτικο και συχνά οι ποταμοχειμάρειες αποθέσεις του ρέματος χαμηλότερα προέρχονται από την έντονη διάβρωση των περιδοτιτών. Τα οφειολιθικά πετρώματα είναι γενικά στεγανοί σχηματισμοί οι έντονα όμως διαρρηγμένες ζώνες παρουσιάζουν κατά θέσεις αυξημένη περατότητα.

Ο φλύσχης της Πίνδου εμφανίζεται σε όλο το μήκος του έργου, (θέση υδροληψίας, αγωγός προσαγωγής, και στη θέση του σταθμού παραγωγής). Αποτελείται από εναλλαγές στρώσεων ψαμμιτών και ιλυολίθων έως ιλυολιθικών μαργών. Τα στρώματα επιφανειακά παρουσιάζονται διαβρωμένα με τους ψαμμίτες να ξεχωρίζουν λόγω του μικρότερου βαθμού αποσάθρωσής τους από τους ιλυόλιθους (χαρακτηριστικό στοιχείο αυτού του σχηματισμού) ενώ σε μικρή απόσταση από την επιφάνεια παρουσιάζουν πιο υγιή εικόνα. Οι ιλυόλιθοι εμφανίζονται λέπτο- έως μεσο-στρωματώδεις με κυμαινόμενα πάχη στρώσεων ενώ είναι αδιαπέρατοι από το νερό.

Οι περιδοτίτες εμφανίζονται κατά κύριο λόγο στα ανάντη του χειμάρρου Μαλακασιώτη και συχνά οι αποθέσεις του χαμηλότερα προέρχονται από την έντονη διάβρωση των περιδοτιτών. Τα οφιολιθικά πετρώματα είναι γενικά στεγανοί σχηματισμοί, οι έντονα όμως διερρηγμένες ζώνες παρουσιάζουν κατά θέσεις αυξημένη περατότητα.

Η σεισμικότητα της περιοχής του έργου καθορίζεται από τις διατάξεις του τροποποιημένου ΦΕΚ (Αρ. Φύλλου 1154/ 12-08-2003) περί «Νέου Ελληνικού Αντισεισμικού Κανονισμού», σύμφωνα με τις οποίες η ευρύτερη περιοχή μελέτης κατατάσσεται στη ζώνη σεισμικής επικινδυνότητας **Ι**. Ο σεισμικός συντελεστής (α) για τη ζώνη αυτή είναι **0,16**.



Χάρτης Ζωνών Σεισμικής Επικινδυνότητας της Ελλάδος

Στερεοπαροχή

Η μεταφορά των φερτών υλών σε μία λεκάνη απορροής λαμβάνει χώρα κατά τη διαδικασία της επιφανειακής απορροής. Υπάρχουν δύο βασικές θεωρητικές προσεγγίσεις στη διαδικασία μεταφοράς των φερτών υλών (Μιμίκου, 1994):

α) Η θεωρία της συρτικής δύναμης στην οποία στηρίζονται οι υδροδυναμικές μέθοδοι υπολογισμού της στερεοπαροχής και

β) Η θεωρία των φερτών 'σε ισορροπία' στην οποία βασίζονται οι εμπειρικές κυρίως μέθοδοι υπολογισμού στερεοπαροχής.

Οι φερτές ύλες και ιδιαίτερα οι αιωρούμενες επηρεάζονται άμεσα από διάφορες υδρολογικές παραμέτρους. Έχει παρατηρηθεί πως υπάρχει στενή σχέση της στερεοπαροχής αιωρούμενων και της παροχής ενός ποταμού, που συνήθως εκφράζεται από μία εκθετική συνάρτηση. Οι παράμετροι της συνάρτησης αυτής επηρεάζονται εκτός από τα υδρολογικά χαρακτηριστικά της λεκάνης απορροής και από μορφοκλιματικές παραμέτρους.

Το φορτίο των αιωρούμενων φερτών υλικών g_{ss} περιγράφεται από μία αύξουσα εκθετική συνάρτηση της παροχής του νερού Q, που εκφράζεται γραφικά από τη λεγόμενη καμπύλη παροχής – στερεοπαροχής η οποία δίνεται από τη σχέση 1:

$$g_{ss}=aQ^b \qquad (1)$$

όπου:

g_{ss} : είναι το φορτίο φερτών υλών σε kg/s

Q : είναι η παροχή απορροής σε m^3/s και

a και b είναι οι σταθερές που υπολογίζονται από εμπειρικές σχέσεις

Οι Leopold και Maddok (1953) καθώς και ο Graf (1971) υποστηρίζουν ότι αυτή η εκθετική συνάρτηση είναι τυπική, αν και έχουν υπάρξει περιπτώσεις όπου ήταν δύσκολο ή αδύνατο να εξαχθεί κάποια σχέση μεταξύ των δύο ποσοτήτων. Πολλές μελέτες έχουν διεξαχθεί σχετικά με τις καμπύλες παροχής – στερεοπαροχής που αφορούν στη χρήση τους, στην ακρίβεια τους (Golbay, 1956. Wailing, 1977) και στην εποχικότητά τους (Miller 1951). Πιο συγκεκριμένα έχει βρεθεί ότι η εξίσωση (11) είναι εποχιακά κυμαινόμενη, δηλαδή υπάρχει μία σχέση για την υγρή περίοδο (στην Ελλάδα είναι από το Δεκέμβριο ως το Μάιο) και μία για την ξηρή (από τον Ιούνιο μέχρι το Νοέμβριο περίπου). Ο εκθέτης b της σχέσης (1) βρέθηκε για την Ελλάδα (Mimikou, 1982) πως κυμαίνεται μεταξύ 2,5-3,5 για την υγρή και 2,0-3,0 για την ξηρή περίοδο αντίστοιχα.

Υγρή περίοδος: $b=1,2335-0,4041 \log a$ (2)

Ξηρή περίοδος: $b=1,5441-0,4151 \log a$ (3)

Έχει αποδειχθεί πως η σχέση (1) επηρεάζεται από τα μορφολογικά χαρακτηριστικά των υδρολογικών λεκανών. Η Mimikou (1982) σε μια ολοκληρωμένη μελέτη που καλύπτει όλη τη Δυτική και Βορειοδυτική Ελλάδα αναφέρει ότι, τρία κυρίως χαρακτηριστικά επηρεάζουν τις παραμέτρους της σχέσης (1): α) η μέση ετήσια βροχόπτωση της λεκάνης απορροής, P (mm), β) η επιφάνεια της λεκάνης απορροής A (km^2) και γ) η υψομετρική πτώση H (km) που εκφράζει τη διαφορά του υψομέτρου των πηγών του κυρίως κλάδου του ποταμού από τον υδροκρίτη έως το σημείο ενδιαφέροντος. Στην ίδια μελέτη με βάση την ανάλυση πολλαπλής συσχέτισης εξήχθησαν συναρτήσεις που συνδέουν τις παραμέτρους a και b με μορφολογικά

χαρακτηριστικά για όλη τη Β και ΒΔ Ελλάδα. Οι συναρτήσεις αυτές είναι που είναι διαφορετικές για την υγρή και ξηρή περίοδο δίνονται από τις σχέσεις 4 έως 7:

Υγρή περίοδος: $a(x\ 10^6)=1.1222x10^{33}P^{-7.9628}A^{-2.0601}H^{-0.3753}$ (4)

Υγρή περίοδος: $b=0,0464P^{0.4940}A^{0.0819}H^{0.0132}$ (5)

Ξηρή περίοδος: $a(x10^4)=8.2770x10^{14}P^{-2.9099}A^{-1.2885}H^{0.3749}$ (6)

Ξηρή περίοδος: $b=1.9413P^{0.0166}A^{0.0100}H^{-0.1560}$ (7)

Η υπό μελέτη υδρολογική λεκάνη εκτείνεται σε έκταση A= 163,5 km^2. Η διαφορά του υψομέτρου μεταξύ του υδροκρίτη και μέσου υψομέτρου της λεκάνης που αντιστοιχεί στη θέση της υδροληψίας, που υπολογίστηκε με βάση το ανάγλυφο της περιοχής από τον υδρολογικό χάρτη, είναι 0,889 km περίπου και μέση ετήσιας βροχόπτωσης P που εκτιμάται σε 1.319 mm.

Μήνας	**Μέση μηνιαία απορροή (m^3/s)**	**Μέση μηνιαία στερεοπαροχή (kg/s)**	**Μέση μηνιαία ποσότητα φερτών υλών (tn)**
ΙΑΝ	5,00	0,2362	612,22
ΦΕΒ	8,55	0,8776	2274,64
ΜΑΡ	7,78	0,6966	1805,69
ΑΠΡ	7,13	0,5627	1458,64
ΜΑΙ	5,67	0,3213	832,74
ΙΟΥΝ	2,39	0,7146	1852,14
ΙΟΥΛ	1,31	0,1745	452,42
ΑΥΓ	0,85	0,0633	164,13
ΣΕΠ	0,80	0,0549	142,38
ΟΚΤ	2,12	0,5395	1398,40
ΝΟΕΜ	5,38	0,2826	732,37
ΔΕΚ	5,92	0,3570	925,45
Ετήσια ποσότητα φερτών υλών (tn)			12651,22

Αξίζει να σημειωθεί πως η μέση μηνιαία ποσότητα των φερτών υλών αναφέρεται στην ποσότητα που θα διοχετευθεί στον ρέμα Μαλακασιώτη από την αντίστοιχη υδρολογική λεκάνη ανάντη του φράγματος και όχι στην ποσότητα που θα συγκρατηθεί τελικά στα τεχνικά έργα στο σημείο του φράγματος. Η ποσότητα που θα συγκρατηθεί στα τεχνικά έργα και η οποία χρήζει απομάκρυνσης εκτιμάται πως είναι μικρότερη από το 10% της συνολικής ποσότητας φερτών υλών.

5.5. Φυσικό Περιβάλλον

Όλα τα στοιχεία αναφέρονται στην εγκεκριμένη ΜΠΕ:

Το κύριο χαρακτηριστικό της γεωμορφολογίας του νόμου είναι η ορεινότητα του εδάφους, η έντονη κάλυψη από παραγωγικά δάση και οι μεγάλες εκτάσεις βοσκοτόπων. Το 66% της έκτασης είναι ορεινό, το 14% ημιορεινό και μόνο το 20% πεδινό.

Όσον αφορά στις χρήσεις γης, έχουμε:

- Βοσκότοποι: 42%
- Δάση: 30%
- Γεωργική γη: 20%
- Λοιπές εκτάσεις: 8%

Στη συνέχεια περιγράφονται περιοχές της Π.Ε. Τρικάλων με ιδιαίτερη οικολογική αξία. Οι λόγοι που προσδίδουν ιδιαίτερο οικολογικό ενδιαφέρον στις περιοχές αυτές είναι:

- Η παρουσία μιας αξιόλογης ποικιλίας οικοσυστημάτων
- Η μεγάλη ποικιλότητα σε είδη χλωρίδας και πανίδας
- Η παρουσία σημαντικής, δηλαδή σπάνιας, απειλούμενης, προστατευόμενης ή ενδημικής χλωρίδας ή πανίδας
- Η παρουσία βιοτόπων ή αλλιώς οικοτόπων, που χαρακτηρίζονται ως σημαντικοί ή ως βιότοποι προτεραιότητας σύμφωνα με τα κριτήρια της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ, του CORINE BIOTOPES PROJECT ή άλλων διεθνών προγραμμάτων ή συμβάσεων (π.χ. BIRDLIFE INTERNATIONAL)
- Η διαχείμαση μεγάλων πληθυσμών ορνιθοπανίδας
- Η παρουσία ευάλωτων βιοτόπων που χρήζουν προστασίας
- Η μεγάλη αισθητική, πολιτιστική και ιστορική αξία και το ιδιαίτερο φυσικό κάλλος.
- Η ύπαρξη σημαντικών παλαιοντολογικών ή γεωμορφολογικών στοιχείων

Από το σύνολο των περιοχών που αξιολογούνται ως σημαντικές οικολογικά οι λιγότερες είναι αυτές που προστατεύονται από την ελληνική νομοθεσία με ποικίλους χαρακτηρισμούς (εθνικός δρυμός, αισθητικό δάσος, κλπ.).

Περιοχές NATURA

Η Οδηγία 92/43/ΕΟΚ "για τη διατήρηση των φυσικών οικοτόπων καθώς και της άγριας πανίδας και χλωρίδας" ορίζει τη δημιουργία ενός Ευρωπαϊκού Οικολογικού Δικτύου Ειδικών Ζωνών Διατήρησης, του Δικτύου NATURA 2000, που θα διασφαλίζει τους χώρους όπου εμφανίζονται οι τύποι οικοτόπων και τα είδη χλωρίδας και πανίδας κοινοτικού ενδιαφέροντος. Το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο που υιοθέτησε την Οδηγία ομόφωνα το 1992, θεωρεί ότι ένα τέτοιο δίκτυο είναι αναγκαίο καθώς τα στοιχεία που απειλούν τους οικότοπους και την άγρια ζωή είναι γενικά διασυνοριακής φύσεως.

Οι περιοχές του δικτύου NATURA 2000 του Νομού Τρικάλων παρατίθενται παρακάτω.

Περιοχές Natura 2000	Κωδ.Αριθμ.
ΑΝΤΙΧΑΣΙΑ ΟΡΗ - ΜΕΤΕΩΡΑ	GR1440003
ΑΣΠΡΟΠΟΤΑΜΟΣ	GR1440001
ΚΕΡΚΕΤΙΟ ΟΡΟΣ - (ΚΟΖΙΑΚΑΣ)	GR1440002
ΣΤΕΝΑ ΚΑΛΑΜΑΚΙΟΥ	GR1440004

Οι ως ανωτέρω περιοχές βρίσκονται εκτός των ορίων του προτεινόμενου έργου και σε σημαντική απόσταση από αυτό (περίπου 9,5 χλμ ΒΔ της πλησιέστερης περιοχής).

Περιοχές Κοινοτικής Σημασίας (SCI) και Ειδικές Ζώνες Διατήρησης (SPA)

Η κατηγορία των Περιοχών Κοινοτικής Σημασίας (SCI) όσον αφορά την Μεσογειακή ζώνη, στην οποία ανήκει εξ ολοκλήρου η Ελλάδα, οριστικοποιήθηκε και δημοσιεύθηκε στην επίσημη Εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων τεύχος με αριθμό L259 vol.49 21/9/06.

Στην κατηγορία SPA ανήκουν προστατευτέες περιοχές που περιέχονται και στον κατάλογο Natura 2000, αλλά επικεντρώνονται στην προστασία των πουλιών με βάση την Οδηγία του Συμβουλίου Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, 79/409/ΕΟΚ, της 2.4.1979 για τη διατήρηση και προστασία των άγριων πουλιών της Ευρώπης.

Οι ζώνες SPA και SCI του Νομού Τρικάλων παρατίθενται στον παρακάτω Πίνακα.

		ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΤΟΠΟΥ	Κάλυψη (ha)
GR1440001	SCI	ΑΣΠΡΟΠΟΤΑΜΟΣ	20094,10
GR1440002	SCI	ΚΕΡΚΕΤΙΟ ΟΡΟΣ (ΚΟΖΙΑΚΑΣ)	50431,17
GR1440003	SCI	ΑΝΤΙΧΑΣΙΑ ΟΡΗ - ΜΕΤΕΩΡΑ	60625,03
GR1440005	SPA	ΠΟΤΑΜΟΣ ΠΗΝΕΙΟΣ - ΑΝΤΙΧΑΣΙΑ ΟΡΗ	55220,00
GR1440006	SPA	ΚΟΡΥΦΕΣ ΟΡΟΥΣ ΚΟΖΙΑΚΑ	19720,00

Οι ως ανωτέρω περιοχές βρίσκονται εκτός των ορίων του προτεινόμενου έργου και σε σημαντική απόσταση από αυτό (περίπου 9,5 χλμ ΒΔ της πλησιέστερης περιοχής).

Χλωρίδα – βλάστηση

Στην περιοχή ανάπτυξης του έργου συναντάται χλωριδική ποικιλία. Αναλυτικότερα, στην υδροληψία συναντώνται αγροί, μεμονωμένα άτομα δρυός και κυρίως παραποτάμια βλάστηση από πλατάνους και ιτιές. Η παρουσία πλατάνων και ιτιών είναι το χαρακτηριστικό της παραποτάμιας βλάστησης. Στην εγγύτερη περιοχή συναντώνται κατά κύριο λόγο αγροί, μεμονωμένα άτομα δρυός και γαύρου καθώς και θαμνοειδή (άρκενθος), πλατάνους, σορδιά και λίγα άτομα γαύρου.

Πανίδα

α. Χερσαία πανίδα – ορνιθοπανίδα

Ένα εξέχον γνώρισμα της περιοχής Natura GR1440003 (που βρίσκεται περίπου 9,5 χλμ ΝΑ της θέσης του προτεινόμενου έργου) την καθιστά σημαντική, τόσο από οικολογική όσο και από επιστημονική άποψη, είναι η βιοποικιλότητά της. Ενδεικτικός της βιοποικιλότητας είναι ο μεγάλος αριθμός ενδημικών και απειλούμενων ειδών που προστατεύονται από τη διεθνή και την ελληνική νομοθεσία. Εκτός του ότι η περιοχή φιλοξενεί το μεγαλύτερο πληθυσμό του γύπα Neophron pecnopteros στην Ελλάδα, έχουν παρατηρηθεί και μεγάλοι πληθυσμοί άλλων ειδών αρπακτικών πουλιών (οι πληθυσμοί των αετών και της κουκουβάγιας είναι υψηλοί).

Όσον αφορά στα άλλα είδη, υπάρχουν θηλαστικά σε μεγάλους πληθυσμούς καθώς και πολλά είδη ερπετών. Επίσης, έχει παρατηρηθεί η παρουσία σημαντικών ασπόνδυλων.

Στον παρακάτω πίνακα παρατίθενται τα αξιόλογα είδη πανίδας που υπάρχουν στην ευρύτερη περιοχή μελέτης.

Θηλαστικά	Πτηνά	Αμφίβια/Ερπετά
Lutra lutra Rupicapra rupicapra balcanica	Accipiter brevipes Accipiter nisus Alcedo atthis Anas clypeata Anthus spinoletta Apus melba	Elaphe situla Testudo graeca Testudo hermanni Testudo marginata

	Apus pallidus Aquila chrysaetos Aquila pomarina Ardea cinerea Bubo bubo Burhinus oedicnemus Buteo buteo Buteo rufinus Calandrella brachydactyla Caprimulgus europaeus Carduelis spinus Charadrius dubius Ciconia ciconia Ciconia nigra Circaetus gallicus Circus aeruginosus Coccothraustes coccothraustes Columba palumbus Coracias garrulus Cuculus canorus Delichon urbica Dendrocopos leucotos Dendrocopos medius Dendrocopos syriacus Dryocopus martius Emberiza caesia Emberiza hortulana Emberiza melanocephala Falco biarmicus Falco eleonorae Falco naumanni Falco peregrinus Falco subbuteo Ficedula semitorquata Fringilla coelebs Gypaetus barbatus Gyps fulvus Hieraaetus fasciatus Hieraaetus pennatus Hippolais olivetorum Hippolais pallida Hirundo daurica Hirundo rustica Jynx torquilla Lanius collurio Lanius minor Lanius senator Lullula arborea Luscinia megarhynchos Merops apiaster Milvus migrans Motacilla alba Motacilla cinerea Motacilla flava Muscicapa striata Neophron percnopterus Oenanthe hispanica Oenanthe oenanthe Oriolus oriolus Otus scops Pernis apivorus	

	Phoenicurus phoenicurus Phylloscopus bonelli Phylloscopus sibilatrix Ptyonoprogne rupestris Pyrrhocorax pyrrhocorax Streptopelia turtur Sylvia atricapilla Sylvia cantillans Sylvia communis Tringa glareola Tringa ochropus Turdus philomelos Upupa epops	

β. Ιχθυοπανίδα

Στα ρέοντα ύδατα της περιοχής υπάρχουν αξιόλογοι πληθυσμοί της άγριας πέστροφας Salmo macrostigma όπως βεβαιώνεται και από τη σχετική βεβαίωση της Νομαρχιακης Αυτοδιοίκησης Τρικάλων που επισυνάπτεται στο Παράρτημα Δικαιολογητικών-Εγκρίσεων για αυτό και έχει προβελφθεί η κατάλληλη διάταξη ελευθεροεπικοινωνίας της ιχθυοπανίδας.

5.6. Ανθρωπογενές περιβάλλον

Όλα τα στοιχεία αναφέρονται στην ΜΠΕ:

Ο Δήμος Καστανιάς αποτελείται από πέντε (5) Δημοτικά Διαμερίσματα τα οποία χαρακτηρίζονται ως ορεινές περιοχές.

Σε ότι αφορά την εγγύτερη περιοχή του έργου, η περιοχή χαρακτηρίζεται αγροτική ορεινή (με μέσο σταθμικό υψόμετρο 278 μέτρα) χωρίς την παρουσία εσωτερικών υδάτων.

Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζεται ο χαρακτηρισμός, η κατανομή των εκτάσεων, η πυκνότητα πληθυσμού και το μέσο σταθμικό υψόμετρο της ευρύτερης περιοχής μελέτης, βάσει των στοιχείων της απογραφής.

Γεωγραφικά διαμερίσματα Νομοί Δήμοι/Κοινότητες Δημοτικά/Κοινοτικά διαμερίσματα	Αστικά και Αγροτικά Δ.Δ/Κ.Δ	Ορεινά ημιορεινά και πεδινά Δ.Δ/Κ.Δ.	Πληθυσμός	Επιφάνεια (τ.χμ.)		Πυκνότητα πληθυσμού ανά τ.χμ.	Μέσος σταθμικός υψομέτρου
				Με εσωτερικά ύδατα	Χωρίς εσωτερικά ύδατα		
ΔΗΜΟΣ ΚΑΣΤΑΝΙΑΣ			1.116	149,808	149,808	7,45	750
Δ.Δ.Καστανέας	ΑΓ	Ο	226	38,588	38,588	5,86	780
Δ.Δ.Αμαράντου	ΑΓ	Ο	432	52,736	52,736	8,19	700
Δ.Δ.Αμπελοχωρίου	ΑΓ	Ο	95	10,402	10,402	9,13	800
Δ.Δ.Καλομοίρας	ΑΓ	Ο	287	37,029	37,029	7,75	760
Δ.Δ.Ματονερίου	ΑΓ	Ο	76	11,053	11,053	6,88	840

Σύμφωνα με τα στοιχεία των γεωγραφικών χαρτών το σύνολο του έργο βρίσκεται εκτός ορίων οικισμών καθώς βρίσκεται περίπου 2,0 χλμ. από τα όρια των χωριών Πεύκης, Τρυγών, Ματονέριον και Καλομοίρας.

Σύμφωνα με τα στοιχεία του χάρτη χρήσης γης οι εκτάσεις με συνδυασμούς θαμνώδους ή/και ποώδης βλάστησης της εγγύτερης περιοχής του έργου περιγράφονται ως μεταβατικές δασώδεις εκτάσεις και φυσικοί βοσκότοποι στην θέση της υδροληψίας. Επίσης, οι εκτάσεις με συνδυασμούς θαμνώδους ή/και ποώδης βλάστησης περιγράφονται ως εκτάσεις με σκληροφυλλική βλάστηση, οι ετερογενείς γεωργικές εκτάσεις ως γη που καλύπτεται κυρίως από γεωργία και οι δασικές εκτάσεις ως δάση πλατυφύλλων.

Εντός των ορίων του Δήμου Καστανιάς έχουν κηρυχθεί ως ιστορικής ή πολιτισμικής σημασίας οι παρακάτω περιοχές.

Ονομασία	Θέση	Απόφαση	Κείμενο
Καστανιά. Ι.Μ. Αγίου Νικολάου ή Σιαμάδων	2ο χιλιόμετρο Ν.Α της Κοινότητας Καστανιάς	ΥΑ ΥΠΠΟ / ΑΡΧ / Β1 / Φ32 / 61867/ 1779πε / 31 - 1 - 1996 ΦΕΚ101/ Β / 21 - 2 - 1996	" Χαρακτηρίζουμε την Ιερά Μονή Αγίου Νικολάου Σιαμάδων στο 2ο χιλιόμετρο Ν.Α. της Κοινότητας Καστανιάς της επαρχίας Καλαμπάκας Ν. Τρικάλων ως ιστορικό διατηρητέο μνημείο με ζώνη προστασίας 200 μέτρων. Πρόκειται για το διαλυμένο σήμερα χωριό "Σιαμάδες"
Νερόμυλος		ΥΑ ΔΙΛΑΠ / Γ / 2034 / 40274 / 28 - 7 - 1992 ΦΕΚ 545 / Β / 31 - 8 - 1992	Νο

Η περιοχή του έργου βρίσκεται εκτός των ορίων των παραπάνω μνημείων και σε σημαντική απόσταση από αυτά.

5.7. Κοινωνικό-οικονομικό περιβάλλον

Όλα τα στοιχεία αναφέρονται στην ΜΠΕ

Ο Δήμος Καστανιάς βρίσκεται στη βορειοδυτική (Β.Δ.) ορεινή περιοχή της Π.Ε Τρικάλων και αποτελεί τμήμα της οροσειράς της Πίνδου. Βρίσκεται σε απόσταση 50 - 70 km περίπου από την πόλη των Τρικάλων. Καταλαμβάνει έκταση 149.808 στρέμματα.

Πρόκειται για έναν εξ ολοκλήρου ορεινό Δήμο που κατοικείται από Βλάχους. Απαρτίζεται από τα Δημοτικά Διαμερίσματα: Αμαράντου, Αμπελοχωρίου, Καλομοίρας, Καστανιάς, Ματονερίου καθώς και από τον Συν/σμό Ελαφίου (Δ/Δ Αμαράντου).

Έδρα του δήμου, η Καστανιά, ορεινό παραθεριστικό κέντρο, απέχει από τα Τρίκαλα 56km και από την Καλαμπάκα 35km. Είναι χτισμένη μέσα σε δάσος από καστανιές, πλατάνια, οξιές , βελανιδιές και έλατα. Το όνομά της προήλθε από τον Καστανεώνα των 3.000 στρεμμάτων περίπου που υπήρχε στην περιοχή. Το βλάχικο όνομά της ήταν " Κουστιάνα ".

ΠΑΡΑΓΩΓΗ

Σχετικά με τη δομή του παραγωγικού συστήματος της Π.Ε Τρικάλων, πρέπει να σημειώσουμε ότι στηρίζεται κυρίως στον πρωτογενή τομέα (δείτε περισσότερα στοιχεία στη συνέχεια και στο κεφάλαιο της απασχόλησης).

Συγκεκριμένα, στον τομέα της γεωργίας καλλιεργούνται γύρω στα 670.000 στρέμματα (20% της συνολικής έκτασης) με σημαντική παραγωγή σε δυναμικές καλλιέργειες όπως βαμβάκι, καπνός, οπωροκηπευτικά, σιτάρι, καλαμπόκι κλπ.

Τα κύρια κτηνοτροφικά προϊόντα είναι το αιγοπρόβειο και αγελαδινό γάλα (τροφοδοτεί τα 3 μεγάλα εργοστάσια του γάλακτος της Π.Ε και καλύπτει τις ανάγκες σε εσωτερική κατανάλωση, ενώ εξάγει σημαντικές ποσότητες σε τυρί διαφόρων τύπων - κυρίως φέτα, κασέρι και γιαούρτι), το κρέας (γύρω στους 20.000 τόνους) και άλλα ζωοκομία προϊόντα.

Τα δάση από την πλευρά τους (το 30% της Π.Ε καλύπτεται από αυτά), τα οποία είναι κυρίως ελάτης, δρυός και οξιάς, αποτελούν σημαντική πηγή παραγωγής πρώτης ύλης (ετήσια παραγωγή 150.000 τόνοι ξυλείας συνολικά, στρογγυλής και καύσιμης) αλλά και απασχόλησης για τους κατοίκους των ορεινών περιοχών.

Στο σύμπλεγμα του Ασπροποτάμου διαβιεί εκλεκτής ποιότητας πέστροφα. Στην περιοχή λειτουργεί μονάδα παραγωγής γόνου του δασαρχείου Καλαμπάκας, ενώ υπάρχει αρκετός αριθμός ερασιτεχνικών αλιέων που ασχολούνται με την αλιεία της πέστροφας.

ΜΕΤΑΠΟΙΗΣΗ

Λόγω του αγροτικού χαρακτήρα της περιοχής, οι περισσότερες μονάδες μεταποίησης σχετίζονται με τα προϊόντα του πρωτογενή τομέα (μάλλινα, βαμβακερά, τυροκομικά, αλλαντικά, προϊόντα ξύλου.)

Η λειτουργία σημαντικού αριθμού αλευροβιομηχανιών, τυροκομείων, 2 μεγάλων εργοστασίων ξυλείας του Δασαρχείου Καλαμπάκας και της Ε.Α.Σ. Καλαμπάκας, πολλών μικρών πριστηρίων, δύο μονάδων μίξης ζωοτροφών, πολλών μικρών βιοτεχνιών και η ιδιαίτερα αναπτυγμένη οικοτεχνία, το είδος και το μέγεθος της αγροτικής παραγωγής, όλα αυτά επιβεβαιώνουν τον χαρακτήρα της μεταποίησης.

Η διάθεση της αγροτικής παραγωγής έχει αποδέκτες της Ενώσεις Αγροτ. Συνεταιρισμών και τους ιδιώτες, τόσο της περιοχής όσο και του λοιπού Νομού ενώ σημαντικές είναι και οι εξαγωγές σε βαμβάκι, πεπονοειδή κλπ.

Από τα κτηνοτροφικά προϊόντα το αιγοπρόβειο γάλα διατίθεται στα τυροκομεία της περιοχής και το αγελαδινό σε βιομηχανίες παραγωγής γαλακτοκομικών προϊόντων, που λειτουργούν αποδοτικότατα στην Π.Ε., ενώ το μαλλί σε βιοτεχνικά λαναριστήρια της περιοχής, απ' όπου παίρνουν το νήμα για την κατασκευή μάλλινων υφαντών και λοιπών ειδών οικοτεχνίας.

Πρέπει να σημειωθεί ιδιαίτερα η κατασκευή παραδοσιακών υφαντών και λοιπόν ειδών χειροτεχνίας είτε υπό μορφή οικοτεχνίας, είτε υπό μορφή μικρών βιοτεχνιών οικογενειακής μορφής.

Σημαντικό να αναφερθεί ότι η συμμετοχή του δευτερογενή τομέα στο Ακαθάριστο Περιφερειακό Προϊών είναι της τάξης του 25%, ενώ για το σύνολο της χώρας ξεπερνά το 33%. Στην Π.Ε. λειτουργούν σήμερα γύρο στις 50 βιομηχανίες, πάνω από 2.200 βιοτεχνίες, και 2.760 επαγγελματικές και εμπορικές επιχειρήσεις.

ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗ

Η σχετικά μικρή κλίμακα βιομηχανικής παραγωγής και ο έντονα δασικός και γεωργοκτηνοτροφικός χαρακτήρας της περιοχής, προσδιορίζουν σαφώς και τον χαρακτήρα της απασχόλησης, που διοχετεύεται στον πρωτογενή κύριο τομέα. Στον άξονα Καλαμπάκας-Μετεώρων–Πύλης και των γύρω χωριών, λόγω των ποικίλων δραστηριοτήτων, η απασχόληση καλύπτει και τους τρεις τομείς της οικονομίας, με σημαντικό ποσοστό απασχολούμενων- πλήρως και αποκλείστηκα –με τον τουρισμό κυρίως στην Καλαμπάκα και Καστράκι, λόγω Μετεώρων.
Στο κύκλωμα Ασπροποτάμου, λόγο της δασικής κάλυψης της περιοχής, αφορά κυρίως τα δάση, την κτηνοτροφία και τον τουρισμό, -εξ' αιτίας του υψηλού παραθεριστικού τουρισμού, συμπληρωματικά δε τη γεωργία.

Στο σύμπλεγμα Χασίων-Αντιχασίων, η δραστηριότητα του ενεργού πληθυσμού επικεντρώνεται στους τομείς της γεωργίας και της κτηνοτροφίας.
Στην υπόλοιπη πεδινή περιοχή οι κάτοικοι της ασχολούνται με την γεωργία (δυναμικές καλλιέργειες, γεωργικές επιχειρήσεις, θερμοκήπια κλπ).

Στην πόλη τέλος, το μεγαλύτερο μέρος ασχολείται με την παροχή υπηρεσιών (εμπόριο, υπηρεσίες, μικρές και μεσαίες βιοτεχνίες, οικοδομές κλπ), και αρκετά σημαντικό ποσοστό εργαζομένων στις βιομηχανίες της περιοχής, τόσο μέσα και πέριξ της πόλης, όσο και κατά μήκος των οδικών αξόνων Τρικάλων-Καλαμπάκας, Τρικάλων- Λάρισας, Τρικάλων – Καρδίτσας και Τρικάλων – Πύλης.

Πρέπει να τονισθεί ο συμπληρωματικός χαρακτήρας της απασχόλησης των αγροτών των ορεινών περιοχών, των οποίων τα εισοδήματα συμπληρώνονται και από τα διάφορες

εποχιακές εργασίες. Πράγματι, αρκετοί αγρότες των περιοχών αυτών μετακινούνται κάθε χρόνο σ' άλλες περιοχές της χώρας για εποχιακές εργασίες, όπως τρύγος, ελιές, κλπ. Σε αριθμό που η έκθεση του 5ετούς Νομαρχιακού Προγράμματος Οικονομικής και Κοινωνικής Ανάπτυξης 88-92 της Π.Ε Τρικάλων υπολογίζει στους 2.000 με 2.500 περίπου ετησίως.

5.8. Τεχνικές υποδομές

Όλα τα στοιχεία αναφέρονται στην ΜΠΕ:

Η ευρύτερη περιοχή του έργου είναι προσβάσιμη από το νομαρχιακό οδικό δίκτο Τρικάλων-Ιωαννίνων και σαφώς το οδικό δίκτυο είναι σε πολύ καλή κατάσταση.

Το δίκτυο ενέργειας της ΔΕΗ καλύπτει το 100% των οικισμών της Π.Ε. Η θεσμική απελευθέρωση της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας δίνει τη δυνατότητα συστηματικής παραγωγής ενέργειας που θα συμβάλει:

- Στην αξιοποίηση των φυσικών πόρων της Π.Ε (ηλιοφάνεια).
- Στην κάλυψη του ελλείμματος του ισοζυγίου της ενέργειας στη χώρα.
- Στη δημιουργία νέων θέσεων απασχόλησης.
- Στον πολλαπλασιασμό των οικονομικών μεγεθών της Π.Ε.

Από την εγγύτερη περιοχή του έργου, και εντός της έκταση όπου πρόκειται να πραγματοποιηθεί το έργο, διέρχεται γραμμή μέσης τάσης της ΔΕΗ. Οι κοντινότεροι υποσταθμοί μέσης τάσης της περιοχής είναι οι υποσταθμοί της Καλαμπάκας και του Ελασσώνα.

5.9. Ανθρωπογενείς πιέσεις στο περιβάλλον

Όλα τα στοιχεία αναφέρονται στην ΜΠΕ:

Γενικά οι οικότοποι της περιοχής κινδυνεύουν να χάσουν την αρχική τους δομή. Η παρόχθια βλάστηση απειλείται και τα δέντρα των παλαιών δασών του Platanus orientalis υλοτομούνται.

Οι ανθρώπινες δραστηριότητες στην προτεινόμενη (γεωργία, κτηνοτροφία, κυνήγι, τουρισμός και αναψυχή) αποτελούν μεγάλη απειλή για τους πληθυσμούς των φυτικών και των ζωικών ειδών. Οι γύπες και οι αετοί απειλούνται από την έλλειψη τροφής και ο μεγάλος πληθυσμός του Neophron pecnopteros φθίνει. Τέλος, κινδυνεύει το ενδημικό φυτό Centaurea lactifolia που βρίσκεται μόνο κοντά στο χωριό Κονίσκος (μοναδικός πληθυσμός).

5.10. Ατμοσφαιρικό περιβάλλον - Ποιότητα αέρα

Όλα τα στοιχεία αναφέρονται στην ΜΠΕ:

Ο χαρακτηρισμός των επιπέδων της ατμοσφαιρικής ρύπανσης γίνεται με βάση τις τιμές του επόμενου πίνακα. Οι τιμές αυτές έχουν καθοριστεί άτυπα χρησιμοποιούνται όμως από το ΥΠΕΧΩΔΕ για το χαρακτηρισμό των επιπέδων ρύπανσης σε καθημερινή βάση.

Χαρακτηρισμός επιπέδων ρύπανσης	**CO,(8ωρες τιμές, mg/m^3)**	**Καπνός (24ωρες τιμές, μg/m^3)**	**SO_2 (24ωρες τιμές,**	**O_3 (ωριαίες τιμές,**	**NO_2 (ωριαίες τιμές,**

			μg/m^3)	μg/m^3)	μg/m^3)
Χαμηλά	<=15	<=250	<=200	<=180	<=200
Μέτρια	>15 <=20	>250<=275	>200 <=250	>180 <=250	>200 <=350
Υψηλά	>20 <=25	>275 <=300	>250 <=300	>250 <=360	>350 <=500
Πολύ υψηλά	>25	>300	>300	>360	>500

Με βάση τον παραπάνω πίνακα ο αριθμός των ημερών ανά ρύπο και σταθμό κατά τις οποίες η ρύπανση χαρακτηρίζεται χαμηλή, μέτρια, υψηλή ή πολύ υψηλή δίδεται στον παρακάτω πίνακα. Για το όζον και σε εφαρμογή της σχετικής ΠΥΣ (ΦΕΚ 19/Α/19.2.97) που εναρμονίζει την κοινοτική με την Εθνική νομοθεσία ως χαμηλές τιμές θεωρήθηκαν αυτές που είναι μικρότερες από 180 μg/m^3 ενώ μέχρι το 1996 η αντίστοιχη τιμή ήταν 200 μg/m^3.

5.11. Ακουστικό περιβάλλον και δονήσεις

Όλα τα στοιχεία αναφέρονται στην ΜΠΕ:

Το ανώτατο επιτρεπόμενο όριο θορύβου ανάλογα με την περιοχή ορίζεται σύμφωνα με τον Πίνακα Ι του άρθρου 2 παρ.5 του Π.Δ. 1180/81 (ΦΕΚ-293 Α').

Πίνακας Ι. Ανώτατο Επιτρεπόμενο Όριο Θορύβου ανάλογα με την περιοχή

α/α	***Περιοχή (χρήση γης)***	**Ανώτατο ότι θορύβου σε dBA**
1	Νομοθετημένες Βιομηχανικές Περιοχές	70
2	Περιοχές στις οποίες το επικρατέστερο στοιχείο είναι το βιομηχανικό	65
3	Περιοχές στις οποίες επικρατεί εξ ίσου το βιομηχανικό και αστικό στοιχείο	55
4	Περιοχές στις οποίες επικρατεί το αστικό στοιχείο	50
5	Κατοικίες που βρίσκονται σε επαφή	45

Στην περιοχή του έργου δεν υφίστανται σημαντικές πηγές θορύβου και ως εκ τούτου η στάθμη θορύβου είναι σταθερά κατώτερη των 45 dBA. Επίσης δεν εντοπίζονται δονήσεις από υφιστάμενες πηγές και δεν υφίστανται γραμμές μεταφοράς ενέργειας υψηλής τάσης πλησίον υφιστάμενων οικοδομών ή εντός ορίων οικισμών.

5.12. Ηλεκτρομαγνητικά πεδία

Κύριες πηγές εκπομπής ηλεκτρομαγνητικών ακτινοβολιών είναι συνήθως οι γραμμές υψηλής τάσης του δικτύου της ΔΕΗ κι αυτές όμως πληρούν τις απαιτήσεις των κανονισμών για την προστασία των ανθρώπων έναντι των μαγνητικών και των ηλεκτρικών πεδίων, αφού οι μέγιστες δυνατές τιμές των πεδιακών εντάσεων στο περιβάλλον των γραμμών σε θέσεις παραμονής ή διελεύσεως του κοινού είναι κατά πολύ μικρότερες από τις επιτρεπόμενες τιμές για συνεχή έκθεση.

Στην περιοχή μελέτης υπάρχει μόνο δίκτυο μέσης τάσης, ως εκ τούτου δεν υπάρχουν ηλεκτρομαγνητικά πεδία.

5.13. Ύδατα

5.13.1. Σχέδια διαχείρισης

Επισημαίνεται ότι πέραν της ανωτέρω μικρής μετατόπισης της θέσης της υδροληψίας προς τα ανάντη και της συνεπακόλουθης αντίστοιχης αύξησης του μήκους του αγωγού, δεν υπάρχει καμία άλλη αλλαγή στα λοιπά στοιχεία και τεχνικά χαρακτηριστικά του έργου που αναφέρονται στην άδεια παραγωγής (υψόμετρα, τεχνικά χαρακτηριστικά σωλήνωσης, τεχνικά χαρακτηριστικά εξοπλισμού, ισχύς, ενέργεια, κλπ).

Στον έλεγχο συμβατότητας του έργου σε σχέση με τις προβλέψεις του Σχεδίου διαχείρισης υδάτων στο Υδατικό Διαμέρισμα **GR08** που παρουσιάζει, οι μικρού μεγέθους τροποποίηση του έργου **δεν έρχεται σε αντίθεση με τους στόχους του και τις λοιπές κανονιστικές διατάξεις** αφού η σύσταση, ποιότητα και ποσότητα του νερού δεν αλλάζει συγχρόνως πραγματοποιήθηκαν όλες οι απαραίτητες μελέτες στον ορθό σχεδιασμό του αλλά και πρόκειται να γίνεται συνεχή παρακολούθηση κατά την λειτουργία του, όπως περιγράφονται αναλυτικά στο τεύχος της ΜΠΕ που συνοδεύει την ΑΕΠΟ.

Σύμφωνα με την προκαταρκτική αξιολόγηση κινδύνων πλημμύρας του Υδατικού Διαμερίσματος το έργο **δεν βρίσκεται** σε ζώνες δυνητικού υψηλού κίνδυνου πλημμύρας ούτε σε ιστορικές πλημμύρες. Παρόλα αυτά το έργο αναμένεται να είναι απόλυτα συμβατό καθώς πραγματοποιήθηκαν όλες οι απαραίτητες μελέτες στον ορθό σχεδιασμό του και υπολογισμού της πλημμυρικής παροχής του ρέματος που βρίσκεται το έργο περιγράφονται αναλυτικά στο τεύχος της ΜΠΕ που συνοδεύει την ΑΕΠΟ.

5.13.2. Επιφανειακά ύδατα

Πλήρης περιγραφή της υδρολογικής λεκάνης καθώς και αναλυτικά στοιχεία παροχών, πίνακες με τις διαθέσιμες προς ενεργειακή αξιοποίηση μέσες μηνιαίες παροχές στην υδροληψία, αξιοποιήσιμες από το ΜΥΗΕ μέσες μηνιαίες παροχές, συνολικές μέσες μηνιαίες παροχές που υπερχειλίζουν από την υδροληψία, σενάρια λειτουργίας για ξηρό & μέσο έτος **αναφέρονται πλήρως στην ΜΠΕ που συνοδεύει την ΑΕΠΟ:**

Περιγραφή της λεκάνης

Το Μαλακασιώτικο ρέμα πηγάζει από τις ανατολικές παρυφές τις οροσειράς της Πίνδου στα όρια των Νομών Ιωαννίνων και Τρικάλων, και διατηρεί την ονομασία του και μετά την συμβολή του με το ρέμα Μακώση. Οι δύο κύριοι κλάδοι του ρέματος, Μαλακασιώτικο ρέμα και ρέμα Μακώση, πηγάζουν από τις κορυφές Ψήλωμα, Βούλγαρης και Θανασάκη της Πίνδου στην περιοχή της Κατάρας. Η λεκάνη απορροής του Μαλακασιώτικου ρέματος αποτελεί υπολεκάνη του ποταμού Πηνειού και συμβάλει σ' αυτόν μετά την συμβολή του με το Καστανιώτικο ρέμα.

Η θέση που προβλέπεται να κατασκευαστεί η υδροληψία του προτεινόμενου ΜΥΗΕ βρίσκεται επί του Μαλακασιώτικου ρέματος σε υψόμετρο +440 m, 1,65 km κατάντη της συμβολής του με το ρέμα Μακώση και 750 περίπου m κατάντη της οδικής γέφυρας που τέμνει το ρέμα, η οποία συνδέει τις κοινότητες Πεύκη και Ματονέριον.

Η χάραξη και η εμβαδομέτρηση της λεκάνης απορροής του Μαλακασιώτικου ρέματος στη θέση της υδροληψίας του προτεινόμενου υδροηλεκτρικού έργου έγιναν σε χάρτη κλίμακας 1:50.000 της Γ.Υ.Σ. Στη θέση αυτή αντιστοιχεί λεκάνη απορροής έκτασης **163,5 km^2** και μέσου υψομέτρου **1085 m.**

Ξεκινώντας από τη θέση της υδροληψίας προς το νότο ο υδροκρίτης της λεκάνης διέρχεται ανατολικά του Ματονερίου και συνεχίζει νότια διερχόμενος από το ύψωμα Διάσελλο. Στη συνέχεια στρέφεται δυτικά και διέρχεται διαδοχικά από τα υψώματα Όλμος, Κοκόσι και

Κόκκινο όπου στρέφεται εκ νέου προς νότο διερχόμενος από τα υψώματα Πάτωμα και Χιόλι.

Στη συνέχεια η λεκάνη στρέφεται προς τα Δυτικά και διέρχεται από τα υψώματα Κοπάνες και Δοκίμι. Η δυτική πλευρά της λεκάνης, η οποία αποτελεί στην ουσία και το φυσικό σύνορο των νομών Τρικάλων και Ιωαννίνων, ορίζεται από τα υψώματα Μακροβούνι, Ψήλωμα και Κιτσονάσου και τις κορυφές Βούλγαρης, Θανασάκη και Σταυρωτό.

Το βόρειο όριο της λεκάνης διέρχεται διαδοχικά από τις περιοχές Τσακούλι, Σπανή Κορυφή, Σδιργιάνι & Πυξαριά. Τμήμα του βόρειου-βορειοανατολικού ορίου της λεκάνης ταυτίζεται με τα όρια των νομών Τρικάλων και Γρεβενών διερχόμενο από τα Όρη Χάσια και τα υψώματα Κορυφή, Κατάλυμα, Φονικό, Κυρτό και την κορυφή Μύτικας. Στη συνέχεια ο υδροκρίτης της λεκάνης στρέφεται νότια κατερχόμενο στη θέση της υδροληψίας, διερχόμενος από τις περιοχές Πλαγιά Δήμου και Τσούμα Βάτσιλη.

Η λεκάνη διατρέχεται από δύο κύρια ρέματα (Μαλακασιώτικο και Μακώση) τα οποία συμβάλλουν 1,65 km ανάντη της θέσης της υδροληψίας, ανάμεσα στους οικισμούς Πεύκη και Ματονέριον και στη συνέχεια ρέουν ως Μαλακασιώτικο ρέμα με κατεύθυνση ανατολική.

Το μέγιστο υψόμετρο της λεκάνης είναι 1974 m στην κορυφή Δοκίμι. Η λεκάνη είναι χαρακτηριστικά ορεινή με έντονο ανάγλυφο και μεγάλες κλίσεις και η κατακρήμνιση που δέχεται είναι μεγάλη, τόσο λόγω της θέσης της, στη συγκεκριμένη περιοχή, όσο και λόγω υψομέτρου. Μεγάλο μέρος του νερού αυτού αποθηκεύεται με τη μορφή χιονιού ή υπογείου νερού και, μέσω πηγαίων εμφανίσεων (οι περισσότερες εκ των οποίων εμφανίζονται στο νότιο τμήμα της λεκάνης), συντηρεί τη ροή του ρέματος μόνιμη και κατά το καλοκαίρι.

Η φυτοκάλυψη της λεκάνης είναι σημαντική, φθάνοντας σε ποσοστό περίπου 70%. Ακάλυπτα τμήματα υπάρχουν κυρίως στο νοτιότερο τμήμα της λεκάνης, αλλά και στην περιοχή Αμάραντος και Καστανέα. Το έδαφος είναι κυρίως προϊόν αποσάθρωσης φλύσχη με υφή αργιλοπηλώδη μέχρι πηλώδη, με προϊόντα αποσάθρωσης ασβεστολίθων.

Η λεκάνη του Μαλακασιώτικου ρ. μέχρι τη θέση της υδροληψίας περιλαμβάνει αρκετά μικρότερα ανώνυμα ρέματα που σχηματίζονται από πηγαίες εκφορτίσεις σε υψηλά υψόμετρα και διαθέτουν μόνιμη ροή. Εντός των ορίων της λεκάνης λειτουργούν σήμερα υδροληψίες ύδρευσης και άρδευσης οι οποίες αφορούν στην εξυπηρέτηση των οικιακών αναγκών της περιοχής του Μαλακασίου και των οικισμών Πλατανιστού, Κορυδαλλού και Παναγιάς. Εκτιμάται ότι η μέση ετήσια απόληψη είναι μικρότερη των 50 l/s, το μεγαλύτερο μέρος της οποίας επιστρέφει στην κοίτη του Μαλακασιώτικου ρέματος ανάντη της υδροληψίας και γι' αυτό δεν λαμβάνεται υπόψη στην παρούσα ανάλυση.

Καταλληλότητα περιοχής υδροληψίας

Η θέση της υδροληψίας τοποθετείται σε κατάλληλη θέση όπου η κοίτη του ρέματος δημιουργεί φυσική στένωση. Η κλίση του ρέματος χαρακτηρίζεται σχετικά χαμηλή με παρουσία απότομων αντερεισμάτων εγκάρσια προς αυτήν με κλίσεις που στη στενή περιοχή φθάνουν στο 60% (στην έξοδο του συγκεκριμένου στενώματος τοποθετείται η υδροληψία του έργου). Οι συνθήκες ευστάθειας των αντερεισμάτων στην περιοχή της υδροληψίας είναι καλές, λόγω του ότι η κλίση των στρωμάτων είναι μεγαλύτερη από την κλίση του μορφολογικού αναγλύφου τους.

Η θέση θεμελίωσης της υδροληψίας είναι κατάλληλη, αφού απομακρυνθούν τα κατακερματισμένα τμήματα και τα μικρού πάχους φερτά υλικά, έτσι ώστε η θεμελίωση να γίνει πάνω σε υγιές υπόβαθρο.

Μεθοδολογία εκτίμησης παροχών ελλείψει στοιχείων

Για τον προσδιορισμό της καμπύλης διάρκειας των μέσων ημερήσιων παροχών του Μαλακασιώτικου ρ., απαιτείται η ύπαρξη συστηματικών υδρομετρήσεων στην υπό εξέταση θέση, οι οποίες όμως δεν υφίστανται, εκτός από κάποιες σποραδικές υδρομετρήσεις που έχουν πραγματοποιηθεί από τον ίδιο το φορέα παλιότερα. Συστηματικές μετρήσεις στην ευρύτερη περιοχή έχουν γίνει από τη ΔΕΗ, στον ποταμό Μετσοβίτικο στη θέση της γέφυρας του Μεγάλου Περιστερίου και παλιότερα στη θέση της γέφυρας του Μικρού Περιστερίου (λίγο ανάντη της συμβολής).

Για τις εν λόγω θέσεις, υπάρχουν οι επεξεργασμένες μετρήσεις παροχής σε ημερήσια βάση και για σχετικά μεγάλο χρονικό διάστημα για το σταθμό της ΔΕΗ στο Μικρό Περιστέρι για την οποία είναι διαθέσιμες οι μέσες ημερήσιες παροχές των υδρολογικών ετών 1975-76 έως 1979-80, δηλαδή για ένα διάστημα 5 ετών. Επεξεργασμένες μετρήσεις παροχής για χρονικό διάστημα 5 ετών σε ημερήσια βάση υπάρχουν και για το σταθμό της ΔΕΗ στο Μεγάλο Περιστέρι για τον οποίο είναι διαθέσιμες οι αντίστοιχες μέσες ημερήσιες παροχές των υδρολογικών ετών 1985-86 έως 1989-90.

Λαμβάνοντας υπόψη τις αντίστοιχες περιόδους μέτρησης και τη θέση του κάθε σταθμού, για την εκτίμηση των χαρακτηριστικών της απορροής του Μαλακασιώτικου ρ., κρίθηκε σκόπιμο τελικά να χρησιμοποιηθούν τα στοιχεία του υδρομετρικού σταθμού της γέφυρας του **Μεγάλου Περιστερίου**, τα οποία θεωρούνται αξιόπιστα, είναι τα πλέον πρόσφατα και αντιπροσωπεύουν τη συμπεριφορά ίσου μεγέθους σε έκταση λεκάνης από εκείνα του σταθμού στο Μικρό Περιστέρι.

Στη θέση του υδρομετρικού σταθμού στον Π. Μετσοβίτικο στο Μεγάλο Περιστέρι αντιστοιχεί ανάντη λεκάνη απορροής εμβαδού ίσου με **167,48 km^2** με μέσο υψόμετρο ίσο **με 1261 m**.

Οι δύο λεκάνες είναι όμορες με μεγάλο μήκος των ορίων τους κοινό, και όπως φαίνεται στον επόμενο Πίνακα 1 παρουσιάζουν παρόμοια μορφολογικά και γεωλογικά χαρακτηριστικά, δέχονται πρακτικά ίση μέση βροχόπτωση και έχουν συγκρίσιμα μέσα υψόμετρα και εμβαδά. Επομένως, για την κατασκευή της καμπύλης διάρκειας των μέσων ημερήσιων παροχών στη θέση της υδροληψίας του έργου μπορεί να χρησιμοποιηθεί η χρονοσειρά των μέσων ημερησίων παροχών της λεκάνης του π. Μετσοβίτικου στη θέση της γέφυρας του Μεγάλου Περιστερίου (βλ. Σχ.2).

Πίνακας 1. Χαρακτηριστικά μεγέθη λεκανών απορροής

		Λεκάνη π. Μετσοβίτικου στη θέση των υδρομετρήσεων	Λεκάνη ρ. Μαλακασίου στη θέση της υδροληψίας
Area	km^2	167,48	163,5
Basin Slope	m/m	42,62%	0,3463
Average Overland Flow Distance	m	586,04	688,2
Percent Facing North		61%	52%
Percent Facing South		39%	48%
Max Flow Distance	m	24.220	20.963
Max Flow Slope	m/m	0,0515	0,0646
Centroid to MFDistance	m	204,85	0.00
Centroid Stream Distance	m	9954,5	8325,7
Centroid Stream Slope	m/m	0,0136	0,0395
Max Stream Length	m	22657	19.711
Max Stream Slope	m/m	0,0485	0.0569
Basin Length	m	17.137	14.481
Basin Perimeter	m	94.153	83.080
Basin Shape Factor	mi^2/mi^2	1,75	1,28

Basin Sinuosity Factor	MSL/L	1,32	1,36
Basin Average Elevation	m	1.261,3	1085

Ο υδρομετρικός σταθμός της ΔΕΗ στη γέφυρα του Μεγάλου Περιστερίου λειτουργεί από το 1985 μέχρι σήμερα. Επεξεργασμένα στοιχεία του εν λόγω σταθμού υπάρχουν για την περίοδο 1985-1993, αλλά εξ' αυτών στην παρούσα μελέτη χρησιμοποιήθηκαν για την εκτίμηση των απορροών στην εξεταζόμενη θέση οι μέσες ημερήσιες παροχές των περιόδων 1985-86 έως 1989-90. Αυτό διότι τον Ιανουάριο του 1991 ξεκίνησε η λειτουργία του ΥΗΕ των πηγών Αώου της ΔΕΗ, του οποίου η διώρυγα φυγής καταλήγει προς της θέσεως του υδρομετρικού σταθμού και συνεπώς οι πληροφορίες που συλλέγονται έκτοτε είναι επηρεασμένες από το έργο του Αώου και δεν αφορούν μόνο τη λεκάνη του Μετσοβίτικου.

Για τον υπολογισμό των μέσων ημερήσιων παροχών του Μαλακασιώτικου ρ. στη θέση της υδροληψίας, έγινε μεταφορά των πληροφοριών απορροής του υδρομετρικού σταθμού της ΔΕΗ στο Μεγάλο Περιστέρι, λαμβάνοντας υπόψη το λόγο της εκτάσεως της εξεταζόμενης λεκάνης του Μαλακασιώτικου ρ. στη θέση της υδροληψίας προς την έκταση της λεκάνης του Π. Μετσοβίτικου στο Μεγάλο Περιστέρι και τον αντίστοιχο λόγο των μέσων επιφανειακών βροχοπτώσεων δια του οποίου εκφράζεται και η επίδραση του μέσου υψομέτρου της λεκάνης.

Βροχοπτώσεις

Στη ευρύτερη λεκάνη του Μαλακασιώτικου ρ. και του π. Μετσοβίτικου λειτούργησαν κατά το παρελθόν ή λειτουργούν και σήμερα πέντε σταθμοί μέτρησης της βροχής, που ανήκουν στη ΔΕΗ και στο ΥΠΕΧΩΔΕ. Στοιχεία των σταθμών αυτών χρησιμοποιήθηκαν για τον υπολογισμό των επιφανειακών βροχοπτώσεων των λεκανών του π. Μετσοβίτικου στη θέση του υδρομετρικού σταθμού και του Μαλακασιώτικου ρέματος στη θέση της υδροληψίας. Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται τα στοιχεία των σταθμών, παρατηρήσεις των οποίων, χρησιμοποιούνται στην παρούσα μελέτη. Οι σταθμοί αυτοί αναφέρονται στο τεύχος «Μετεωρολογικοί, βροχομετρικοί σταθμοί της Χώρας-Μητρώο» (Υ.Β.Ε.Τ, Αύγουστος 1987).

Πίνακας 2. Μετεωρολογικοί και βροχομετρικοί σταθμοί λεκάνης απορροής Μετσοβίτικου ποταμού ανάντη του υδρομετρικού σταθμού Μεγάλου Περιστερίου και Μαλακασιώτικου ρέματος

Όνομα/Θέση Σταθμού	**Υψόμετρο (m)**	**Είδος Οργάνου**	**Περίοδος Λειτουργίας**	**Φορέας**
Μέτσοβο	1.159	Βμ, Χτ	1960÷ σήμερα	ΥΠΕΧΩΔΕ
Μικρή Γότιστα	850	Βμ, Βγ	1960÷ σήμερα	ΔΕΗ
Μικρό Περιστέρι	1040	Βμ, Χτ	1960÷ σήμερα	ΔΕΗ
Χρυσοβίτσα	820	Βμ, Χτ, Θα	1980÷σήμερα	ΔΕΗ
Πηγή Γεωργίτση	1350	Βμ, Χτ	1974÷1980	ΔΕΗ
Μαλακάσι	849	Β/Μ	1954-σήμερα	Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε

Όπου, Βμ: βροχόμετρο, Βγ: βροχογράφος, Χτ:χιονοτράπεζα

Από τη ΔΕΗ και το ΥΠΕΧΩΔΕ διετέθησαν οι ετήσιες βροχοπτώσεις των σταθμών Μ.Γότιστα,Μέτσοβο,Μαλακάσι&Μικρό Περιστέρι, οι οποίες παρατίθενται στον Πίνακα 3.

Πίνακας 3.Βροχομετρικοί σταθμοί π. Μετσοβίτικου και Μαλακασιώτικου ρ.

Υψόμετρο (m)	**720**	**1040**	**1159**	**849**
Υδρ. Έτος	**Μ.Γότιστα**	**Μ.Περιστέρι**	**Μέτσοβο**	**Μαλακάσι**
1970 - 71	1242	1271	1499	1391

1971 - 72	1158	1128	1288	1177
1972 - 73	1271	1258	1448	1284
1973 - 74	1189	1260	1481	1303
1974 - 75	927	1037	1371	1040
1975 - 76	1055	1252	1201	1098
1976 - 77	1171	1297	1205	1021
1977 - 78	1364	1527	1548	1277
1978 - 79	1599	1688	1461	1511
1979 - 80	1475	1395	1527	1230
1980 - 81	1468	1577	1424	1391
1981 - 82	1230	1395	1389	1162
1982 - 83	1229	1397	1523	1117
1983 - 84	1224	1341	1764	1318
1984 - 85	1053	1224	1437	1016
1985 - 86	1413	1536	1439	1351
1986 - 87	933	1213	1181	1327
1987 - 88	1081	1087	988	1033
1988 - 89	930	1066	1027	1036
1989 - 90	744	905	917	876
1990 - 91	1305	1559	1350	1345
1991 - 92	585	779	803	1003
1992 - 93	920	1100	982	1077
1993 - 94	1099	1167	1115	1232
1994 - 95	1256	1357	1304	1208
1995 - 96	1180	1284	1045	1196
1996 - 97	1010	1121	1142	1255
1997 - 98	1213	1315	1312	1123
1998 - 99	1204	1307	1432	1155
1999 - 00	1176	1280	1377	1197
Μέση Τιμή	**1157**	**1271**	**1299**	**1192**

Από τους παραπάνω σταθμούς οι σταθμοί Μικρό Περιστέρι και Μέτσοβο βρίσκονται κατανεμημένοι εντός των ορίων της λεκάνης απορροής του π. Μετσοβίτικου στο Μεγάλο Περιστέρι. Εντός των ορίων της λεκάνης απορροής του Μαλακασιώτικου ρέματος στη θέση της υδροληψίας βρίσκεται ο βροχομετρικός σταθμός του Μαλακασίου, ενώ πλησίον αυτής λειτουργεί ο βροχομετρικός σταθμός του Μετσόβου. Δεν χρησιμοποιήθηκαν στοιχεία των υπολοίπων σταθμών λόγω του περιορισμένου διαστήματος μέτρησης και των κενών που παρουσιάζουν στη λειτουργία τους.

Θεωρούμε σαν κοινή περίοδο παρατηρήσεων για όλους τους σταθμούς την περιλαμβάνουσα τα υδρολογικά έτη 1970-71 έως 1999-00.

Για τον υπολογισμό της μέσης ετήσιας βροχόπτωσης της λεκάνης στη θέση των υδρομετρήσεων χρησιμοποιήθηκαν οι σημειακές ετήσιες κατακρημνίσεις των σταθμών Μέτσοβο και Μικρό Περιστέρι για την περίοδο μετρήσεων 1970-71 έως 1999-00. Για τον υπολογισμό της μέσης ετήσιας βροχόπτωσης της λεκάνης του Μαλακασιώτικου ρ. στη θέση της υδροληψίας χρησιμοποιήθηκαν οι σημειακές παρατηρήσεις του σταθμού στο Μαλακάσι, οι οποίοι μπορούν να θεωρηθούν αντιπροσωπευτικοί αυτής, για την περίοδο μετρήσεων 1970-71 έως 1999-00.

Το παραπάνω δίκτυο δεν είναι πυκνό, αλλά θεωρείται ικανοποιητικό. Το υψόμετρο τοποθέτησης των σταθμών είναι σημαντικό (849-1159 m), και το μέσο υψόμετρο τους δεν υπολείπεται σημαντικά του μέσου υψομέτρου της λεκάνης του Μετσοβίτικου στο Μεγάλο Περιστέρι (1261 m), και του μέσου υψομέτρου της λεκάνης του Μαλακασιώτικου ρ. στην υδροληψία του έργου (1085 m).

Για τον υπολογισμό της επιφανειακής βροχόπτωσης των δύο λεκανών (Μετσοβίτικος π. και Μαλακασιώτικο ρ.) χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος των πολυγώνων Thiessen. Τα βάρη των πολυγώνων Thiessen για κάθε μία από τις δύο λεκάνες δίνονται ακολούθως.

	Συντ. Thiessen	
Όνομα σταθμού	**Λεκάνη Μετσοβίτικου στο Μεγάλο Περιστέρι**	**Λεκάνη Μαλακασιώτικου στην υδροληψία του έργου**
Μέτσοβο	**0,5497**	
Μικρό Περιστέρι		
Μαλακάσι	**0,4503**	**1,0**
Μέσο υψόμετρο	**1093,6 m**	**849 m**

Από τις σημειακές ετήσιες κατακρημνίσεις των σταθμών και τα παραπάνω βάρη των πολυγώνων Thiessen, υπολογίσθηκαν οι επιφανειακές βροχοπτώσεις των δύο λεκανών.

Αδιόρθωτες επιφανειακές βροχοπτώσεις λεκανών		
Όνομα σταθμού	**Λεκάνη Μετσοβίτικου στο Μεγάλο Περιστέρι**	**Λεκάνη Μαλακασιώτικου στην υδροληψία του έργου**
Μέση Βροχόπτωση	1284 mm	1192 mm

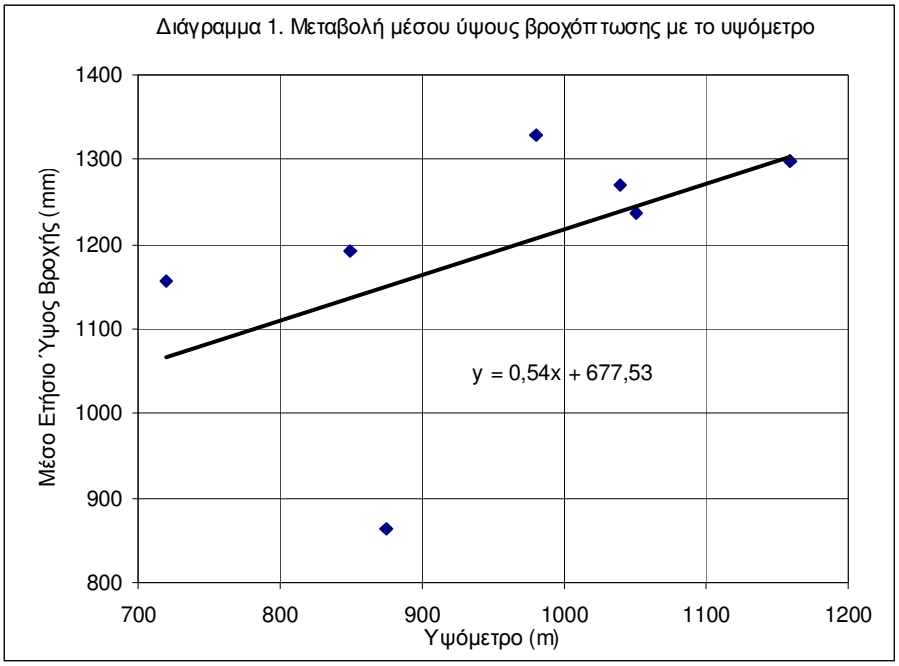
Οι επιφανειακές βροχοπτώσεις που αποκτήθηκαν για τις δύο λεκάνες από τις σημειακές καταγραφές, διορθώθηκαν λόγω της μεταβολής της βροχής με το υψόμετρο. Η σχέση μεταξύ του υψομέτρου των σταθμών και της μέσης υπερετησίας βροχόπτωσης είναι συνήθως γραμμική και εκφράζει την αύξηση της βροχοπτώσεως με την αύξηση του υψομέτρου. Ο συντελεστής διόρθωσης προσδιορίσθηκε από τη σχέση

$$\lambda = (P + K \times \Delta H)/P$$

όπου P η μέση αδιόρθωτη επιφανειακή βροχόπτωση της αντίστοιχης λεκάνης, ΔΗ η διαφορά μέσου υψομέτρου λεκάνης και μέσου υψομέτρου σταθμών και Κ ο συντελεστής βάσει του οποίου μεταβάλλεται το ύψος βροχής με το υψόμετρο.

Για την διόρθωση χρησιμοποιήθηκε συντελεστής διόρθωσης ίσος με 54 mm βροχής ανά 100 m, ο οποίος προέκυψε με βάση το Διάγραμμα 1.

Για την κατάρτιση του διαγράμματος, χρησιμοποιήθηκαν εκτός των σταθμών του Πίνακα 3 και οι σταθμοί Κατάφυτο και Κηπουργιό, οι οποίοι βρίσκονται πλησίον και εκατέρωθεν της λεκάνης του Μαλακασιώτικου ρέματος.



Μετά τα παραπάνω, ο διορθωτικός συντελεστής λ έλαβε τις παρακάτω τιμές:

Λεκάνη στην υδροληψία του έργου	**Λεκάνη στο Μεγάλο Περιστέρι**
λμαλ=1,1069	λμετ=1,0706

Τέλος, υπολογίσθηκαν οι διορθωμένες επιφανειακές βροχοπτώσεις των λεκανών του π. Μετσοβίτικου στη θέση των υδρομετρήσεων και του Μαλακασιώτικου ρέματος στη θέση της υδροληψίας, οι οποίες παρουσιάζονται στον πίνακα 4.

Πίνακας 4. Τελικές επιφανειακές βροχοπτώσεις λεκανών

	Λεκάνη Μετσοβίτικου στο Μεγάλο Περιστέρι	**Λεκάνη Μαλακασιώτικου στην υδροληψία του έργου**
Εμβαδό λεκάνης (km^2)	**167,48**	**163,5**
Μέσο υψόμετρο (m)	**1261,3**	**1085**

Υδρ. Έτος		
1970 - 71	1464	1518
1971 - 72	1291	1305
1972 - 73	1434	1411
1973 - 74	1450	1430
1974 - 75	1278	1167
1975 - 76	1320	1225
1976 - 77	1346	1148
1977 - 78	1627	1404
1978 - 79	1676	1638
1979 - 80	1545	1357
1980 - 81	1599	1518
1981 - 82	1483	1289
1982 - 83	1544	1244
1983 - 84	1622	1445
1984 - 85	1410	1143
1985 - 86	1583	1478
1986 - 87	1289	1454
1987 - 88	1133	1160
1988 - 89	1139	1163

1989 - 90	1001	1003
1990 - 91	1555	1473
1991 - 92	881	1130
1992 - 93	1137	1204
1993 - 94	1234	1360
1994 - 95	1424	1335
1995 - 96	1267	1323
1996 - 97	1221	1382
1997 - 98	1404	1250
1998 - 99	1454	1282
Μέση Τιμή 70-00	**1374**	**1319**

Με βάση τα παραπάνω, η ανηγμένη μέση βροχόπτωση στη λεκάνη απορροής στη θέση της υδροληψίας, ανέρχεται σε 1319 mm. Επειδή η περίοδος κατά την οποία διατίθενται στοιχεία παροχών στην όμορη λεκάνη του π. Μετσοβίτικου (1985-86 έως 1989-90) αποτελεί υποσύνολο της περιόδου των βροχοπτώσεων με τις οποίες διενεργήθηκε ο ως άνω υπολογισμός, υπολογίστηκε ο συντελεστής σχετικής υγρότητας των δύο περιόδων χρησιμοποιώντας τα στοιχεία του σταθμού Μαλακάσι, ο οποίος βρίσκεται εντός της λεκάνης ενδιαφέροντος. Η μέση βροχόπτωση στο σταθμό Μαλακάσι για την περίοδο των βροχομετρικών δεδομένων (1970-2000) ανέρχεται σε 1192 mm, ενώ για την περίοδο των μετρήσεων (1985-86 έως 1989-90)) σε 1124 mm. Ο λόγος μεταξύ των δύο ο οποίος είναι ίσος με **1,06**, αποτελεί τη σχετική υγρότητα των δύο περιόδων (αυξημένη κατά 6% υγρότητα κατά την περίοδο των 30 ετών σε σχέση με αυτή των 5 ετών) και θα ληφθεί υπόψη κατά την εκτίμηση των παροχών στη θέση υδροληψίας.

Απορροές

Η εκτίμηση των μέσων ημερησίων παροχών στη θέση ενδιαφέροντος βασίσθηκε, όπως προαναφέρθηκε, στη χρονοσειρά των μέσων ημερησίων παροχών της λεκάνης του ποταμού Μετσοβίτικου, στη θέση της γέφυρας του Μεγάλου Περιστερίου, όπου υπάρχει σταθμός μέτρησης της ΔΕΗ. Για τους σκοπούς της παρούσας μελέτης χρησιμοποιήθηκαν επεξεργασμένα στοιχεία του εν λόγω σταθμού, μήκους 5 ετών και συγκεκριμένα των περιόδων 1985-86 έως 1989-90.

Η μεταφορά των ανωτέρω πληροφοριών από τη θέση μέτρησης στη θέση της προτεινόμενης υδροληψίας, στηρίχθηκε στην αναλογία των εμβαδών των αντιστοίχων λεκανών απορροής και των αντίστοιχων μέσων υπερετησίων επιφανειακών βροχοπτώσεων που δέχεται κάθε λεκάνη. Δηλαδή έγινε η υπόθεση ότι:

$Q_{ΥΔΡΟΛ}/Q_{ΜΕΤΣ} = (E_{ΥΔΡΟΛ}/E_{ΜΕΤΣ})x(P_{ΥΔΡΟΛ}/P_{ΜΕΤΣ}) = (163,5/167,48)*(1319/1374) = 0,937$ (α)

όπου,

$Q_{ΥΔΡΟΛ}$ και $Q_{ΜΕΤΣ}$ οι παροχές στις θέσεις ενδιαφέροντος και αναφοράς αντιστοίχως,

$E_{ΥΔΡΟΛ}$ και $E_{ΜΕΤΣ}$ τα εμβαδά των αντιστοίχων λεκανών απορροής και

$P_{ΥΔΡΟΛ}$ και $P_{ΜΕΤΣ}$ οι μέσες βροχοπτώσεις των αντιστοίχων λεκανών απορροής.

Οι λόγοι λεκανών και βροχοπτώσεων των αντίστοιχων λεκανών ισούνται με 93,7%. Στη συνέχεια έγινε τελική ρύθμιση των ημερήσιων παροχών πολλαπλασιάζοντας τες με τον αυξητικό συντελεστή που υπολογίστηκε στην ενότητα 4 (1,06), έτσι ώστε να γίνει αναγωγή των στοιχείων στην πρόσφατη περίοδο υγρότητας της λεκάνης. Με βάση τα

παραπάνω, ο τελικός συντελεστής που χρησιμοποιείται για την μεταφορά της πληροφορίας είναι ίσος με:

Τελικός συντελεστής αναλογίας = 93,7%*106%= 99,3%

Με χρήση του παραπάνω συντελεστή υπολογίζονται οι χρονοσειρές των μέσων ημερησίων παροχών για τη θέση της υδροληψίας του μικρού υδροηλεκτρικού έργου και οι αντίστοιχες μέσες μηνιαίες παροχές για την υδρολογική περίοδο 1985-86 έως 1989-90 οι οποίες παρουσιάζονται στον Πίνακα 5 στη συνέχεια.

Πίνακας 5. Μαλακασιώτικο Ρέμα, Υδροληψία έργου
Μέσες Μηνιαίες Παροχές (m^3/sec)- Υδρολογικά Έτη 1985/86 - 1989/90

Υδρ. Έτος	Οκτ	Νοεμ	Δεκ	Ιαν	Φεβ	Μαρ	Απρ	Μάι	Ιουν	Ιουλ	Αυγ	Σεπτ	Μ.Τ.
1985 - 86	0,78	7,77	4,98	7,63	23,26	12,67	9,78	7,74	2,68	1,66	1,10	0,80	**6,74**
1986 - 87	1,21	1,49	2,52	9,06	9,18	7,00	9,23	9,41	3,20	1,72	1,03	1,15	**4,68**
1987 - 88	2,26	7,85	8,34	3,54	5,16	7,74	8,22	4,34	1,95	0,91	0,68	0,71	**4,31**
1988 - 89	0,84	4,50	7,47	1,99	2,54	9,30	5,66	4,32	2,09	1,21	0,66	0,54	**3,43**
1989 - 90	5,52	5,30	6,28	2,78	2,63	2,19	2,76	2,52	2,03	1,07	0,77	0,78	**2,89**
Μ.Όρος	**2,12**	**5,38**	**5,92**	**5,00**	**8,55**	**7,78**	**7,13**	**5,67**	**2,39**	**1,31**	**0,85**	**0,80**	**4,41**
Μέγιστο	5,52	7,85	8,34	9,1	23,26	12,67	9,78	9,41	3,20	1,72	1,10	1,15	**23,3**
Ελάχιστο	0,78	1,49	2,52	1,99	2,54	2,19	2,76	2,52	1,95	0,91	0,66	0,54	**0,54**
Οικολογική παροχή=			**0,455**	**m^3/sec**									

Με τον ανωτέρω τρόπο υπολογισμού θεωρείται ότι έχει επιτευχθεί με τον καλύτερο τρόπο η μεταφορά των υδρολογικών πληροφοριών από τη θέση μέτρησης στη θέση ενδιαφέροντος, λαμβάνοντας υπόψη την επίδραση από όλους τους βασικούς παράγοντες: μορφολογία, βροχερότητα και πηγαία υδροφορία.

Από τις μέσες μηνιαίες παροχές υπολογίζεται και **η οικολογική παροχή** του υδατορεύματος ως το 30% της μέσης παροχής των θερινών μηνών Ιουνίου, Ιουλίου και Αυγούστου, η οποία είναι ίση με **455 lt/sec.**

Καμπύλη διαρκείας ημερησίων παροχών (ΚΔΗΠ)

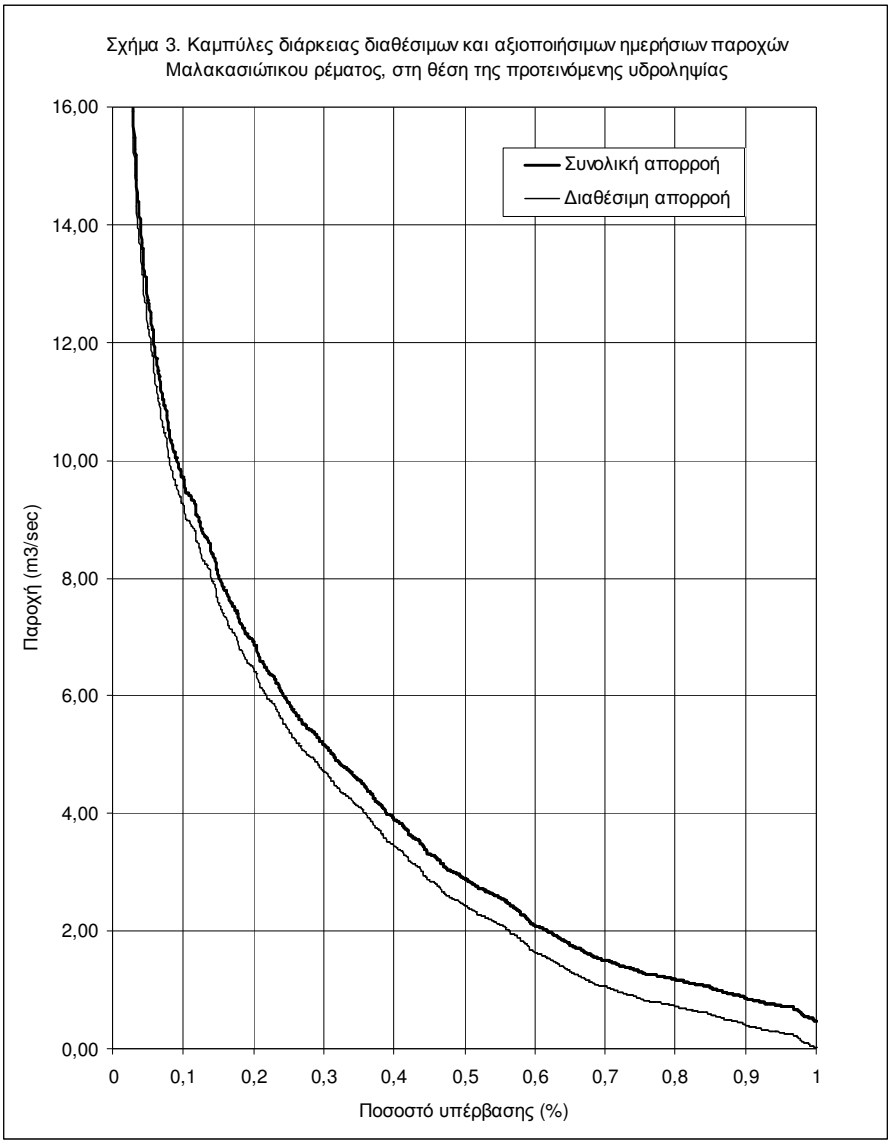
Η καμπύλη διαρκείας παροχών είναι ουσιώδες εργαλείο για τον ενεργειακό ή άλλο σχεδιασμό σε μια θέση ρεύματος. Παριστάνει επί οριζοντίου άξονος, για δεδομένη τιμή της παροχής επί του κατακορύφου άξονος, το ποσοστό (ή τη διάρκεια) του χρόνου κατά τον οποίο η παροχή του ρεύματος τηρείται μεγαλύτερη ή ίση της τιμής αυτής. Με άλλα λόγια είναι μια καμπύλη συμπληρωματικής αθροιστικής σχετικής συχνότητας. Το δείγμα από τα στοιχεία του οποίου κατασκευάζεται η καμπύλη διαρκείας είναι μια χρονοσειρά από παροχές που ορίζονται σε χρονικά διαστήματα δεδομένου εύρους. Το συνηθέστερο - και πρακτικά το πιο χρήσιμο -διάστημα είναι η ημέρα, οπότε τα στοιχεία του δείγματος είναι μέσες ημερήσιες παροχές. Η χρονική αυτή κλίμακα των δεδομένων (και της καμπύλης) είναι η κατάλληλη για έργα χωρίς ρύθμιση της ροής, ιδιαίτερα μάλιστα όταν η τελευταία εμφανίζει μεγάλη διασπορά.

Στην προκειμένη περίπτωση παρήχθη, σύμφωνα με τη διαδικασία από τη γνωστή χρονοσειρά παροχών των περιόδων 1985-86 έως 1989-90 της γέφυρας του Μεγάλου Περιστερίου, μία αντιστοίχου χρονικού διαστήματος σειρά ημερησίων παροχών για την εξεταζόμενη λεκάνη του Μαλακασιώτικου ρέματος. Οι τιμές της χρονοσειράς αυτής κατατάχθηκαν κατά τάξη μεγέθους και ακολούθως, υπολογίσθηκαν χαρακτηριστικά και αρκούντως πυκνά ποσοστημόρια του δείγματος. Στη συνέχεια με προσδιορισμό της

συμπληρωματικής συχνότητας αυτών και συνένωση των ευρεθέντων σημείων με συνεχή γραμμή, προέκυψε η καμπύλη διαρκείας που φαίνεται στο Σχ. 3.

Στο σχήμα 3 παρουσιάζεται επίσης και η αντίστοιχη καμπύλη διάρκειας ημερήσιων παροχών που προκύπτει μετά την αφαίρεση της οικολογικής παροχής.

Σχήμα 3. Καμπύλες διάρκειας διαθέσιμων και αξιοποιήσιμων ημερήσιων παροχών Μαλακασιώτικου ρέματος, στη θέση της προτεινόμενης υδροληψίας



5.13.3. Υπόγεια ύδατα

Υδρογεωλογικά χαρακτηριστικά της περιοχής

Η λεκάνη παρουσιάζει μεγάλο συντελεστή απορροής και λόγο των αυξημένων κλίσεων που ευνοούν την απορροή έναντι της κατείσδυσης και λόγω του γεωλογικού υποβάθρου.

Οι μικροαλλαγές στο αδειοδοτημένο έργο δεν αναμένεται διαχρονικά να επηρεάσουν την ποιότητα και την ποσότητα των υπόγειων υδάτων. Επίσης κατά τη φάση λειτουργίας στο πλαίσιο του σχεδιασμού του έργου, έχει ληφθεί υπόψη η διατήρηση μιας ελάχιστης παροχής καθ' όλη την διάρκεια του έτους, η οποία να διαρρέει την φυσική κοίτη, η ονομαζόμενη παροχή συντήρησης (οικολογική παροχή) όπως αναφέρεται στην ΑΕΠΟ.

Καθόλο το μήκος εκτροπής του έργου εξασφαλίζεται η ελάχιστη οικολογική παροχή του ρέματος που ισούται με 455 l/s, όπως αναφέρεται σε ΜΠΕ.

5.14. Τάσεις εξέλιξης του περιβάλλοντος (Χωρίς το έργο)

Οι Τάσεις εξέλιξης του περιβάλλοντος αναφέρονται στην ΜΠΕ:

Στον πίνακα που ακολουθεί, αποτυπώνεται η πιθανή εξέλιξη (μεταβλητή ή μη) ορισμένων περιβαλλοντικών παραγόντων σε σχέση με την υλοποίηση ή όχι του έργου.

Χαρακτηριστικά της τρέχουσας κατάστασης του περιβάλλοντος	Εξέλιξη
Κλιματικά και βιοκλιματικά	Αμετάβλητη
Μορφολογικά χαρακτηριστικά	Αμετάβλητη
Χαρακτηριστικά του τοπίου	Αμετάβλητη
Γεωλογικά χαρακτηριστικά	Αμετάβλητη
Εδαφολογικά χαρακτηριστικά	Αμετάβλητη
Φυσικό περιβάλλον	Μετάβλητη
Χρήσεις γης	Μεταβλητή (η επιδιωκόμενη από τα χωροταξικά σχέδια)
Δομημένο περιβάλλον	Μεταβλητή (σε σχέση με την εξέλιξη του κοινωνικού και οικονομικού περιβάλλοντος και της δόμησης)
Ιστορικό και πολιτιστικό περιβάλλον	Αμετάβλητη
Κοινωνικό-οικονομικό περιβάλλον	Μεταβλητή
Τεχνικές υποδομές	Αμετάβλητη
Κατάσταση της ατμόσφαιρας	Αμετάβλητη
Κατάσταση θορύβου, δονήσεων και ακτινοβολιών	Αμετάβλητη
Κατάσταση των νερών	Μεταβλητή (πόροι ανανεώσιμοι)
Ποιότητα των υδάτων	Μεταβλητή

Η προτεινόμενη τελική λύση, όχι μόνο δεν θα εμποδίσει τον σχεδιασμό ανάπτυξης της ευρύτερης περιοχής, αλλά θα έχει ευεργετικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις όσον αφορά την αποφυγή εκπομπής αέριων ρύπων από τη μείωση της παραγωγής ενέργειας από συμβατικά καύσιμα.

6. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΩΝ

6.1. Αναφέρονται τα πορίσματα του αρχικώς επιβληθέντος προγράμματος παρακολούθησης, με ειδικότερη έμφαση σε στοιχεία του που απαιτούν τροποποίηση ή/και επανασχεδιασμό.

Το σχέδιο περιβαλλοντικής διαχείρισης στη φάση κατασκευής και λειτουργίας του έργου. Πρόκειται για τον έλεγχο των αποδεκτών τιμών των εκροών, στερεών και κυρίως υγρών αποβλήτων ή άλλων οχλήσεων που πιθανώς να παράγονται. Γενικά αναφέρεται ότι αν κατά την κατασκευή και λειτουργία του έργου προκληθούν σημαντικές επιπτώσεις στο περιβάλλον ή υπάρχει άμεσος κίνδυνος επιπτώσεων, θα ληφθούν τα απαραίτητα μέτρα πρόληψης και αποκατάστασης.

Επίσης, πριν την έναρξη των εργασιών κατασκευής θα ειδοποιηθούν εγγράφως οι αρμόδιες Υπηρεσίες, ώστε να μεριμνήσουν για τα προβλεπόμενα στις γνωμοδοτήσεις που χορήγησαν ή πρόκειται να χορηγηθούν.

ΦΑΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Δραστηριότητες-εκροές.	**Σχέδιο περιβαλλοντικής διαχείρισης & παρακολούθησης**
Εργασίες κατασκευής	Λήψη, από τον υπεύθυνο του εργοταξίου, του συνόλου των απαιτούμενων μέτρων καθ' όλη την διάρκεια των εργασιών κατασκευής του έργου για την προστασία του κοινού.
Θόρυβος και σκόνη από την κίνηση οχημάτων και τα κατασκευαστικά έργα	Εφαρμογή των κανονισμών περιορισμών θορύβου. Συστηματική διαβροχή των εργοταξιακών δρόμων, αποφυγή υπερπλήρωσης φορτηγών μεταφοράς υλικών και διασφάλιση ομαλής κυκλοφορίας οχημάτων προς και από κατοικημένες περιοχές.
Αύξηση φερτών υλικών από τις κατασκευές στην κοίτη (έργα υδροληψίας, εγκατάσταση ΥΗΣ)	Λήψη των απαιτούμενων μέτρων για την αποφυγή ρύπανσης και την προστασία των επιφανειακών/ υπόγειων υδάτων και του εδάφους. Αποφυγή διαρροών στην κοίτη του ρέματος από τα μηχανήματα εκτέλεσης των εργασιών. Έλεγχος & άμεση απομάκρυνση των προϊόντων εκσκαφής από το ρέμα.
Κατασκευή οδών πρόσβασης και εγκατάσταση αγωγού προσαγωγής	Για την πρόσβαση στην υδροληψία και στον σταθμό είναι απαραίτητη μικρή διάνοιξη τρακτερόδρομου και δασικής οδού (χωματόδρομος), επομένως απαιτείται μικρή εκχέρσωση υπάρχουσας βλάστησης η οποία θα αποκατασταθεί όπου απαιτείται. Για την τοποθέτηση του υπόλοιπου τμήματος του αγωγού απαιτείται διάνοιξη προσωρινής εργοταξιακής οδού κυρίως για τον εγκιβωτισμό του αγωγού σε μία ζώνη διέλευσης 7 μέτρων. Μετά την εγκατάσταση της σωλήνωσης οι προσωρινοί χωματόδρομοι που πιθανώς πρόκειται να διανοιχτούν θα αποκατασταθούν στην πρότερη κατάσταση (αποκατάσταση γεωμορφολογίας, επαναφύτευση αποψιλωμένης βλάστησης, κλπ.), εκτός εάν η αρμόδια Δασική Υπηρεσία αποφασίσει την διατήρηση του για λόγους που εξυπηρετούν την προστασία και διαχείριση του οικοσυστήματος της περιοχής. Μετά την τοποθέτηση του αγωγού θα ακολουθήσει επανεπίχωση του σκάμματος με κατάλληλα προϊόντα εκσκαφής και αποκατάσταση των στρώσεων οδοστρωσία (υπόβαση – βάση) με την απαραίτητη διαβροχή και συμπύκνωση και διαμόρφωση της τελικής επιφάνειας. Τοπική και πολύ μικρής έκτασης αλλαγή της μορφολογίας και αποψίλωση βλάστησης. Πολύ μικρού μεγέθους και με φυσικό τρόπο ανατάξιμη επίπτωση.
Έργα υδροληψίας	Επί του φράγματος θα γίνει προσθήκη διατάξεων ελέγχου και ρύθμισης (θυροφράγματα). Επίσης θα κατασκευαστεί κατάλληλη διάταξης εξάμμωσης για την αντιμετώπιση των φερτών υλικών. Τοπική και πολύ μικρής έκτασης αλλαγή της μορφολογίας και αποψίλωση βλάστησης. Πολύ μικρού μεγέθους και με φυσικό τρόπο

	ανατάξιμη επίπτωση. Δεν αναμένεται να δημιουργηθεί ιδιαίτερο πρόβλημα. Για την ελευθεροεπικοινωνία της ιχθυοπανίδας έχει προβλεφτεί η ενσωμάτωση διόδου ιχθυών επί της υδροληψίας. Παράλληλα η διάταξη της διόδου ιχθυών θα εξασφαλίζει και μέρος της οικολογικής παροχής του ρέματος (το υπόλοιπο μέσω πρόσθετης ειδικής διάταξης).
Εγκατάσταση ΥΗΣ	Θα απαιτηθούν περιορισμένου μεγέθους εκσκαφές για τη θεμελίωση του κτιρίου και την κατασκευή του αγωγού επιστροφής του νερού στην κοίτη. Θα γίνει κατά το δυνατόν προσαρμογή του οικίσκου προς την τοπική αρχιτεκτονική.
Στερεά απόβλητα πολύ περιορισμένα. (Οικιακά απορρίμματα, Οικοδομικά απόβλητα)	Διαχείριση, συλλογή σε κάδους απορριμμάτων & ειδικούς κάδους ανακύκλωσης του Δήμου.
Υγρά απόβλητα	Ελαφριές εργασίες συντήρησης των οχημάτων (αλλαγή λαδιών, κλπ) θα γίνονται μόνο εντός του εργοταξίου. Αν και οι ποσότητες των παραγόμενων ρύπων είναι πολύ μικρές, θα γίνεται περιοδική συλλογή και αποθήκευσή τους σε ειδικά διαμορφωμένο χώρο του εργοταξίου και στη συνέχεια μεταφορά και παράδοσή τους σε εξουσιοδοτημένα σημεία συλλογής. Θα χρησιμοποιηθεί χημική τουαλέτα η οποία θα απομακρυνθεί από την θέση του έργου μετά την κατασκευή.
Κατασκευή γραμμής διασύνδεσης του έργου με το δίκτυο της ΔΕΗ	Μικρή αισθητική υποβάθμιση του τοπίου από την εναέρια σύνδεση και μικρός κίνδυνος πυρκαγιάς από ενδεχόμενο βραχυκύκλωμα λόγω του σχετικά περιορισμένου μήκους της όδευσης. Το νέο δίκτυο θα οδεύσει επί υφιστάμενων οδών και δεν θα γίνει καμία παρέμβαση σε δρόμους. Τέλος θα πραγματοποιηθεί αναβάθμιση σε υπάρχον τμήμα δικτύου ΜΤ της περιοχής, γεγονός θετικό για την περιοχή.
Χώρος απόθεσης υλικών εκσκαφής	Τα πλεονάζοντα υλικά εκσκαφής από την κατασκευή του έργου θα χρησιμοποιηθούν για κάλυψη των κατασκευών και τη διαμόρφωση των χώρων του ίδιου του έργου. Συλλογή σε προσωρινούς αποθεσιοθάλαμους/ στην υδροληψία και κυρίως στο οικόπεδο του σταθμού προς χρησιμοποίηση για κάλυψη των κατασκευών και τη διαμόρφωση του χώρου. Προσπάθεια πλήρους αποκατάστασης στην πρότερη κατάσταση των θέσεων των προσωρινών αποθεσιοθάλαμων (αν απαιτηθούν). Η τυχόν περίσσεια θα μεταφερθεί και θα αποτεθεί σε κατάλληλο χώρο απόθεσης που θα ορισθεί από το Δήμο/Δασαρχείο ή Διαχείριση σύμφωνα με διατάξεις της ΚΥΑ 36259/ 1757/Ε103/2010 (1312Β).
Εργασίες μετά την ολοκλήρωση της κατασκευής του έργου	Πλήρης αποκατάσταση του προσωρινού εργοταξιακού χώρου (περιοχή σταθμού παραγωγής) και οδών. Θα γίνει απομάκρυνση και κατάλληλη διαχείριση του συνόλου των τυχόντων πλεοναζόντων υλικών σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις. Πλήρης αποκατάσταση του περιβάλλοντος χώρου. Αποκατάσταση της αποψιλωμένης βλάστηση στις θέσεις επέμβασης του έργου μέσω φύτευσης των ιδίων ειδών ή λοιπών αυτόχθονων στην συγκεκριμένη περιοχή ειδών, σύμφωνα με τις υποδείξεις της αρμόδιας Δασικής Υπηρεσίας.

Β. ΦΑΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

Δραστηριότητες-εκροές.	**Σχέδιο περιβαλλοντικής διαχείρισης & παρακολούθησης**
Χρήση νερού και ενέργειας	Η χρήση του νερού από το έργο δεν πρόκειται να προκαλέσει υποβάθμιση στην ποιότητά του. Το νερό θα αποδίδεται μετά τη χρήση του στην κοίτη του ρέματος χωρίς καμία αλλοίωση στην ποιότητά του και χωρίς καμία μείωση στην ποσότητά του.

	Μείωση της παροχής στο τμήμα του ρέματος που πραγματοποιείται η εκτροπή του νερού από την κοίτη του, με μικρής εντάσεως όμως επίπτωση. Δεν αναμένονται σημαντικές αλλαγές στην υπάρχουσα βλάστηση. Θα εξασφαλιστεί η απαιτουμένη οικολογική παροχή ικανή για την διατήρηση των υπολοίπων ειδών της πανίδας κατάντη.
Φερτά υλικά, Καθαρισμός της υδροληψίας από φερτές ύλες	Δεν κατακρατούνται φερτές ύλες. Όσες δεν περνούν πάνω από την υδροληψία και κατακρατούνται επιστρέφονται μέσω του εξαμμωτή στην κοίτη του ρέματος σε τακτικά χρονικά διαστήματα. Ο καθαρισμός της υδροληψίας θα γίνεται με τέτοιο τρόπο και κατά συγκεκριμένα χρονικά διαστήματα έτσι ώστε να μην επηρεάζεται η θολερότητα του νερού.
Οδοί προσπέλασης - συντήρησης	Για την πρόσβαση στην υδροληψία και στον σταθμό είναι απαραίτητη μικρή προσωρινή διάνοιξη, βελτίωση και επέκταση δασικής οδού (χωματόδρομος), επομένως απαιτείται μικρή εκχέρσωση υπάρχουσας βλάστησης η οποία θα αποκατασταθεί. Για την τοποθέτηση του υπόλοιπου τμήματος του αγωγού απαιτείται διάνοιξη προσωρινής εργοταξιακής οδού κυρίως για τον εγκιβωτισμό του αγωγού. Μετά την εγκατάσταση της σωλήνωσης οι προσωρινοί χωματόδρομοι που πιθανώς πρόκειται να διανοιχτούν θα αποκατασταθούν στην πρότερη κατάσταση (αποκατάσταση γεωμορφολογίας, επαναφύτευση αποψιλωμένης βλάστησης, κλπ.), εκτός εάν η αρμόδια Δασική Υπηρεσία αποφασίσει την διατήρηση του για λόγους που εξυπηρετούν την προστασία και διαχείριση του οικοσυστήματος της περιοχής. Μετά την κατασκευή του έργου προβλέπεται η πλήρης αποκατάσταση της βατότητας του οδικού δικτύου.
Εγκατάσταση ΥΗΣ	Οι επιπτώσεις από την εγκατάσταση του ΥΗΣ αφορούν μόνο στην κάλυψη του χώρου και στην αισθητική. Η αρχιτεκτονική του κτιρίου θα είναι προσαρμοσμένη στο φυσικό και το ευρύτερο ανθρωπογενές δομημένο περιβάλλον. Η επιστροφή του νερού στην φυσική κοίτη θα γίνεται με τρόπο που θα έχει ως αποτέλεσμα την απουσία συνθηκών που θα μπορούσαν να δημιουργήσουν προβλήματα διάβρωσης ή στροβιλισμών στην κοίτη του ρέματος. Εντός του ΥΗΣ θα εγκατασταθεί σύστημα πυροπροστασίας (πρόληψη και κατάσβεση)
Θόρυβος λειτουργίας	Ο θόρυβος από τον ΥΗΣ είναι περιορισμένος και δε δημιουργεί περιβαλλοντικές οχλήσεις. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι το επίπεδο του θορύβου στα όρια του οικοπέδου του ΥΗΣ δεν ξεπερνά εκείνο του θορύβου του φυσικού περιβάλλοντος. Για την εξασφάλιση των επιθυμητών επιπέδων θορύβου θα ηχομονωθεί επαρκώς ο οικίσκος του ΥΗΣ και θα τοποθετηθεί ηχοπαγίδα στη διώρυγα διαφυγής του έργου. Προτείνονται να γίνονται συχνές καταμετρήσεις επιπέδων θορύβου.
Στερεά απόβλητα πολύ περιορισμένα. Ηλεκτρικά απόβλητα	Διαχείριση. Συλλογή και προσωρινή αποθήκευση τους σε ειδικά διαμορφωμένο χώρο του εργοταξίου και στη συνέχεια μεταφορά και παράδοσή τους σε εξουσιοδοτημένα σημεία συλλογής.
Διαφυγή χημικών ουσιών, υγρά απόβλητα Υδραυλικό έλαιο Λιπαντικά Ψυκτικό υγρό	Η ποσότητα των λιπαντικών ουσιών που απαιτούνται για τη λειτουργία του στροβίλου και της γεννήτριας είναι περιορισμένη και δεν υπάρχει ιδιαίτερος κίνδυνος. Πρόταση είναι η χρησιμοποίηση βιοαποικοδομήσιμων ελαίων. Επίσης ως ψυκτικό υγρό στους μετασχηματιστές χρησιμοποιούνται σήμερα μη τοξικές ουσίες. Προβλέπεται άλλωστε η συλλογή των ουσιών αυτών και η προσωρινή αποθήκευση σε ειδικά στεγανά δοχεία, τα οποία θα φυλάσσονται σε ειδικά διαμορφωμένο χώρο εντός του έργου. Παράδοση σε τακτά χρονικά διαστήματα σε αδειοδοτημένες εταιρείες συλλογής και μεταφοράς επικίνδυνων αποβλήτων

	συμβεβλημένες με τα σχετικά εγκεκριμένα συστήματα εναλλακτικής διαχείρισης Προτείνεται η δειγματοληψία νερού ανά τακτά χρονικά διαστήματα μετά το πέρασμα από τον στρόβιλο για έλεγχο σύστασης (για πιθανή ύπαρξή λιπαντικών ή ελαίων) και θερμοκρασίας.
Αισθητική υποβάθμιση τοπίου	Οι συνιστώσες του έργου είναι μικρού μεγέθους. Με την κατασκευή του μικροφράγματος δεν πρόκειται να δημιουργηθεί λίμνη, αλλά το νερό, συναντώντας το μικρόφραγμα θα εκτρέπεται μέσω της υδροληψίας από όπου θα γίνεται η απόληψη του νερού. Η κατασκευή αναμένεται να επιχωθεί στους πρώτους κιόλας μήνες από την έναρξη λειτουργίας του έργου, δημιουργώντας αναβαθμό ανάλογο των αναβαθμών κατασκευής των Δασαρχείων για την προστασία των ορεινών ρεμάτων από διάβρωση.
Γραμμές μεταφοράς της παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας	Έλεγχος εφαρμογής και τήρησης των όρων που έχει θέσει η ΑΕΠΟ.
Πιθανή αστοχία έργου	Δεν πρόκειται να υπάρξουν καθόλου επιπτώσεις μιας και το νερό θα συνεχίσει να ρέει στην κοίτη του ρέματος. Αν το φράγμα της υδροληψίας για τον οποιονδήποτε λόγο καταρρεύσει, τότε δεν υπάρχει κανένας απολύτως κίνδυνος για τους κατοίκους που βρίσκονται στα κατάντη του σημείου υδροληψίας, με δεδομένο το μικρό ύψος του φράγματος και το ότι υπάρχει μικρή αποθηκευμένη μάζα νερού ανάντη του φράγματος. Στην περίπτωση αστοχίας του αγωγού (σε οποιοδήποτε σημείο της όδευσής του) δεν αναμένεται να δημιουργηθεί κανένα πρόβλημα διότι ο αυτοματισμός του έργου θα διακόψει άμεσα την παροχή του νερού από την υδροληψία (κλείσιμο θυροφραγμάτων).

6.2. Αναφέρονται τα πορίσματα τακτικών και έκτακτων περιβαλλοντικών επιθεωρήσεων που διεξήχθησαν στο έργο κατά τη διάρκεια ισχύος της προς τροποποίηση ΑΕΠΟ.

Με βάση στοιχεία που προέκυψαν από περιβαλλοντική επιθεώρηση για την σύνταξη της παρούσας της ομάδας επιστημόνων που επισκέφτηκε το έργο, διαπιστώθηκε ότι δεν έχουν επέλθει αλλαγές στην περιοχής μελέτης για την οποία έχει **εκδοθεί η ΑΕΠΟ** του έργου.

7. ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

7.1. Μεθοδολογικές απαιτήσεις

Στο κεφάλαιο αυτό αναφέρονται, εκτιμώνται και αξιολογούνται οι πιθανά σημαντικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις από την κατασκευή και λειτουργία του ΜΥΗΕ, θετικές ή αρνητικές που ενδέχεται να προκαλέσει στο περιβάλλον από τη χρήση των φυσικών πόρων, την εκπομπή ρυπαντών, τη δημιουργία οχλήσεων και τη διάθεση των αποβλήτων.

Τονίζουμε ότι στην τροποποίηση **δεν υπάρχει ουσιαστική αλλαγή** στο έργο όπως αυτό αναφέρεται στην ΑΕΠΟ **παρά μόνο μικρές διαφοροποιήσεις** όπως αυτές προέκυψαν κατά τον τελικό και λεπτομερή σχεδιασμό του από την ακριβή τοπογραφική αποτύπωση και ανάλυση του εδάφους.

Η παρούσα τροποποίηση η οποία χαρακτηρίζεται ως πολύ μικρού μεγέθους στο σύνολό της αφορά:

- Μικρή μετατόπιση της θέσης της υδροληψίας κατά 100 m περίπου ΒΔ της αρχικής θέσης.
- Μικροαλλαγές στην όδευση του αγωγού. Η μετατόπιση της υδροληψίας καθώς και οι μικροαλλαγές στην όδευση του αγωγού επιφέρουν αλλαγή στο συνολικό μήκος του αγωγού από 3.600 m σε 3.817 m.
- Διάνοιξη νέου δασικού τρακτερόδρομου πρόσβασης στην υδροληψία 237,05 m περίπου και πλάτους 3 m και νέας δασικής οδοποιίας πρόσβασης στον ΥΗΣ μήκους 638,84 m περίπου και πλάτους 5 m. Το συνολικό μήκος διάνοιξης των νέων δρόμων ανέρχεται σε **875,89** m**.**
- Ενημέρωση σχετικά με τους όρους της οριστικής προσφοράς σύνδεσης (εκδόθηκε την 14/07/2020, μετά την ΑΕΠΟ και έχει ενσωματωθεί στην εκδοθείσα άδεια εγκατάτασης).
- Μεταβολή στοιχείων της επωνυμίας του φορέα και νομικής μορφής από ΟΕ σε CNI ΥΔΡΟΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΕΡΓΟ ΚΟΚΚΙΝΗ ΠΕΤΡΑ ΑΕ.

Επισημαίνουμε ότι δεν γίνεται καμία αλλαγή στην ισχύ του έργου ή στον τρόπο λειτουργίας του ως εκ τούτου οι επιπτώσεις στα στοιχεία του περιβάλλοντος που αναφέρονται στην ΜΠΕ που συνοδεύει την ΑΕΠΟ παραμένουν ως έχουν.

Ως εκ τούτου οι πολύ μικρές διαφοροποιήσεις στον σχεδιασμό του έργου δεν επιτρέπουν περαιτέρω επιπτώσεις στα στοιχεία του περιβάλλοντος από αυτές που αναφέρονται στην ΜΠΕ που συνοδεύει την ΑΕΠΟ με αποτέλεσμα να παραμένουν ως έχουν.

7.2. Επιπτώσεις στα κλιματολογικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά

Αναφέρονται στην ΜΠΕ που συνοδεύει την ΑΕΠΟ.

Κατά τη φάση λειτουργίας, το υπόψη έργο δεν προκαλεί εκπομπές ρύπων στην ατμόσφαιρα ούτε δυσάρεστες οσμές. Επίσης, δεν λαμβάνει χώρα εξάτμιση λόγω της μικρής έκτασης της υδροληψίας, και κατά συνέπεια δεν αυξάνεται η ατμοσφαιρική υγρασία και δεν μεταβάλλεται το μικροκλίμα της περιοχής.

Η μη δημιουργία υδάτινων επιφανειών και η μη αποψίλωση από τη βλάστηση εκτάσεων για τις ανάγκες του υπό εξέταση έργου δεν μεταβάλουν τις συνθήκες εξάτμισης, το albedo

ή τη θερμοκρασία της περιοχής. Κατά συνέπεια δεν επηρεάζονται οι βιοκλιματικοί δείκτες, οπότε δεν αναμένονται επιπτώσεις στα βιοκλιματικά χαρακτηριστικά από το υπό εξέταση έργο.

Αξιολόγηση επιπτώσεων στα κλιματολογικά και βιοκλιματικά

Οι επιπτώσεις στα κλιματολογικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά από τη λειτουργία του έργου ως προς το είδος τους χαρακτηρίζονται ως «ουδέτερες» γεγονός που δεν απαιτεί την παραπέρα αξιολόγηση και την αντιμετώπισή τους.

7.3. Επιπτώσεις στα μορφολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά

Για την κατασκευή και λειτουργία της υδροληψίας θα απαιτηθεί διάνοιξη νέου τρακτερόδρομου μικρού μήκους.

Για την κατασκευή και λειτουργία του σταθμού θα απαιτηθεί νέα οδοποιία πάλι μικρού μήκους.

Ο αγωγός προσαγωγής θα τοποθετηθεί επί προσωρινής εργοταξιακής οδού που θα διανοιχθεί από την υδροληψία μέχρι τον ΥΗΣ του έργου. Έγινε αναλυτική τοπογράφηση και εκτενής μελέτη σύμφωνα με την οποία επιλέχτηκε η βέλτιστη όδευση του αγωγού. Οι αλλαγές στην τοπογραφία θα είναι περιορισμένης κλίμακας και θα συμβούν στις θέσεις εκσκαφών και επιχωματώσεων.

Η προσωρινή εργοταξιακή οδός που θα ανοιχτεί για την κατασκευή του έργου και κυρίως για την εγκατάσταση της σωλήνωσης θα αποκατασταθεί στην πρότερη κατάσταση (αποκατάσταση γεωμορφολογίας, επαναφύτευση αποψιλωμένης βλάστησης, κλπ.), εκτός εάν η αρμόδια Δασική Υπηρεσία αποφασίσει την διατήρηση του για λόγους που εξυπηρετούν την προστασία και διαχείριση του οικοσυστήματος της περιοχής. Οι περιοχές κατάληψης της εργοταξιακής οδού χαρακτηρίζονται ως επί το πλείστων εκτάσεις με αραιή σκληροφυλλική βλάστηση.

Η πορεία όδευσης των οδών πρόσβασης καθώς και της προσωρινής εργοταξιακής οδού σχεδιάστηκε έτσι ώστε να ελαχιστοποιηθεί η περιβαλλοντική όχληση (βλέπε μελέτη οδοποιίας του Παραρτήματος Μελετών).

Η κατασκευή της υδροληψίας αναμένεται να επιχωθεί στους πρώτους κιόλας μήνες από την έναρξη λειτουργίας του έργου, δημιουργώντας αναβαθμό ανάλογο των αναβαθμών κατασκευής των Δασαρχείων για την προστασία των ορεινών ρεμάτων από διάβρωση, αλλά σε πολύ μικρότερη κλίμακα. Η δεξαμενή φόρτισης θα είναι στο μεγαλύτερο μέρος της επιχωματωμένη.

Θα γίνει κατά το δυνατόν προσαρμογή του σταθμού στην τοπική αρχιτεκτονική.

Η παρεμβολή του έργου στο τοπίο της περιοχής δεν θα μεταβάλει την εικόνα του διότι οι κατασκευές είναι περιορισμένες σε έκταση, ο αγωγός προσαγωγής θα είναι υπόγειος και η μεταφορά ενέργειας θα γίνει με υπέργειο δίκτυο και ξύλινες κολόνες.

Σημεία συγκέντρωσης κοινού δεν υπάρχουν στην περιοχή μελέτης, από τα οποία είναι δυνατή η θέαση του υπό εξέταση έργου.

Αξιολόγηση επιπτώσεων στα μορφολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά

Οι επιπτώσεις στα μορφολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά τόσο από την κατασκευή όσο και τη λειτουργία του έργου προκύπτουν κυρίως από την εκχέρσωση (περιορισμένη) δεντρών για την τοποθέτηση του αγωγού προσαγωγής καθώς και της νέας οδού προσπέλασης της υδροληψίας. Ως προς το είδος τους χαρακτηρίζονται ως «αρνητικές», ως

προς το μέγεθός τους μικρές, ως προς τη διάρκεια τους μακροχρόνιες, ως προς τις δυνατότητες ανάταξής τους ως αναστρέψιμες και ως προς την αντιμετώπισή τους ως αντιμετωπίσιμες.

7.4. Επιπτώσεις στα γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά

Αναφέρονται στην ΜΠΕ που συνοδεύει την ΑΕΠΟ.

Το υπό μελέτη ΜΥΗΕ περιλαμβάνει επεμβάσεις γεωλογικού χαρακτήρα (εκσκαφές, επιχώσεις, θεμελιώσεις) που δεν υπερβαίνουν εκείνες των συνήθων δομικών κατασκευών μικρής κλίμακας.

Οι αλλαγές στην τοπογραφία θα είναι περιορισμένης κλίμακας και θα συμβούν στις θέσεις εκσκαφών και επιχωματώσεων. Φαινόμενα διάβρωσης ενδέχεται να προκληθούν κυρίως από τη δράση των βροχοπτώσεων, στη ζώνη που θα γίνουν οι χωματουργικές εργασίες κατά τη φάση των κατασκευών. Σε κάθε περίπτωση οι αναμενόμενες διαβρώσεις θα είναι πολύ μικρού μεγέθους, λόγω της μικρής κλίμακας εκσκαφών που θα απαιτηθούν και του περιορισμένου χρονοδιαγράμματος κατασκευής του έργου. Κατά τη λειτουργία του έργου δεν αναμένεται να παρατηρηθούν φαινόμενα διάβρωσης του εδάφους.

Κατά τη διάρκεια λειτουργίας του ΜΥΗΕ, φαινόμενα διάβρωσης που θα μπορούσαν να προκύψουν στα πρανή από τη δημιουργία του ταμιευτήρα και την υψηλότερη στάθμη του νερού από την τωρινή στάθμη θα αποφευχθούν με την κατασκευή προστατευτικών τοίχων για την προστασία των πρανών.

Αρνητικές επιπτώσεις αναμένεται να υπάρξουν στη φάση κατασκευής (εργοτάξια, χωματουργικές εργασίες), λόγω της αναστάτωσης που θα δημιουργηθεί στην περιοχή του έργου, όμως οι επιπτώσεις αυτές είναι βραχυπρόθεσμες και αναστρέψιμες. Προβλέπεται επίσης η πλήρης αποκατάσταση των χώρων αποθέσεων υλικών και του χώρου του εργοταξίου σύμφωνα με τις προδιαγραφές της μελέτης αποκατάστασης της βλάστησης (βλέπε Παράρτημα Μελετών).

Η δημιουργία του έργου δεν μεταβάλλει τις κλάσεις του εδάφους με αποτέλεσμα την έλλειψη επιπτώσεων στα εδαφολογικά χαρακτηριστικά από το υπό εξέταση έργο. Η μη αλλαγή των εδαφολογικών χαρακτηριστικών και της βλάστησης δεν μεταβάλλει το δυναμικό διάβρωσης της περιοχής. Το βάρος του έργου, σε συνδυασμό με τη θέση κατασκευής του, δεν επηρεάζει τα τεκτονικά χαρακτηριστικά της περιοχής.

Αξιολόγηση επιπτώσεων στα εδαφολογικά, γεωλογικά και τεκτονικά χαρακτηριστικά

Οι επιπτώσεις στα εδαφολογικά, γεωλογικά και τεκτονικά χαρακτηριστικά τόσο από την κατασκευή όσο και τη λειτουργία του έργου ως προς το είδος τους χαρακτηρίζονται ως «αρνητικές», ως προς το μέγεθός τους μικρές, ως προς τη διάρκεια τους μακροχρόνιες, ως προς τις δυνατότητες ανάταξής τους ως αναστρέψιμες και ως προς την αντιμετώπισή τους ως αντιμετωπίσιμες.

7.5. Επιπτώσεις στο φυσικό περιβάλλων

Αναφέρονται στην ΜΠΕ που συνοδεύει την ΑΕΠΟ

Χλωρίδα-βλάστηση

Επιπτώσεις κατά την κατασκευή του έργου

Κατά τη φάση κατασκευής οι επιπτώσεις στη χλωρίδα της περιοχής, χαρακτηρίζονται ως μικρές έως μεσαίες και συνίστανται κυρίως στην αποψίλωση της ζώνης διέλευσης του έργου καθώς και στη διαπλάτυνση και βελτίωση του υφιστάμενου οδικού δικτύου, την κατασκευή νέας οδού πρόσβασης στην υδροληψία και την κατασκευή προσωρινής εργοταξιακής οδού επί της οποίας θα οδεύει ο αγωγός προσαγωγής.

Θα επέλθει μικρή μείωση της επιφάνειας που καλύπτεται από βλάστηση και μείωση της χλωριδικής ποικιλότητας σε τοπικό επίπεδο εξ αιτίας της κατασκευής του εξαμμωτή. Η μείωση αυτή θα είναι μικρού μεγέθους και δεν πρόκειται να οδηγήσει στην απώλεια μοναδικών, σπανίων ή υπό εξαφάνιση φυτών. Για την καλύτερη ένταξη του έργου στο φυσικό περιβάλλον, αλλά και για τη μικρότερη δυνατή διατάραξη αυτού, μέρος της απομακρυνθείσας βλάστησης θα αποκατασταθεί με φύτευση ειδών, τα οποία προσιδιάζουν στη χλωρίδα της περιοχής, αν και είναι βέβαιο ότι η απομακρυνθείσα βλάστηση θα αποκατασταθεί φυσικά μετά την πάροδο τριών μηνών (ας μη ξεχνάμε ότι βρισκόμαστε κοντά στο ρέμα και η απαιτούμενη υγρασία εδάφους για την ποώδη βλάστηση είναι δεδομένη). Στο υπόλοιπο μήκος του αγωγού δεν θα υπάρξει επιβάρυνση του περιβάλλοντος καθώς ο αγωγός θα οδεύει υπογείως.

Η επίπτωση από την κατασκευή της υδροληψίας και του ΥΗΣ μπορεί να χαρακτηριστεί ως άμεση, αρνητική, μόνιμη και μικρή.

Κίνδυνοι (φωτιάς, ξήρανσης) κ.λ.π. στο χώρο επέμβασης και στην ευρύτερη περιοχή δεν εκτιμούμε ότι υπάρχουν, αν αναλογισθούμε και την βλάστηση που υπάρχει γύρω της.

Επιπτώσεις από τη λειτουργία του έργου

Κατά τη φάση λειτουργίας η μείωση της παροχής του ρέματος κατάντη της θέσεως υδροληψίας θα είχε καταστρεπτικές συνέπειες στην επιβίωση της χλωρίδας και της πανίδας, τουλάχιστον στην ζώνη μεταξύ υδροληψίας και ΥΗΣ. Για τον λόγο αυτόν απαιτείται η διατήρηση μιας ελάχιστης παροχής καθ' όλη την διάρκεια του έτους, η οποία να διαρρέει την φυσική κοίτη, η ονομαζόμενη παροχή συντήρησης (οικολογική παροχής).

Σύμφωνα με την υδρολογική μελέτη, η διατήρηση οικολογικής παροχής του ρέματος Μαλακασιώτη κατά το μήκος της κοίτης από την υδροληψία μέχρι και τον ΥΗΣ, η οποία θα πρέπει να καλύπτει και τη λειτουργία της ιχθυόσκαλας που θα τοποθετηθεί.

Για τα φυτά, η ύπαρξη των οποίων εξαρτάται από τη διατήρηση διαρκών συνθηκών υγρού εδάφους (υδρόφυτα), η διατήρηση ροής στην φυσική κοίτη, όλη τη διάρκεια του έτους, εξασφαλίζει τις απαραίτητες συνθήκες υγρασίας του εδάφους για τη διατήρησή τους. Η διατήρηση της ροής στη φυσική κοίτη εξασφαλίζεται με την ελάχιστη προβλεπόμενη υπολειμματική παροχή.

Τα φυτά που δεν αναπτύσσονται μέσα στην κοίτη του χειμάρρου, δεν επηρεάζονται από τις υδρικές συνθήκες στην κοίτη επειδή η υγρασία του εδάφους για τα φυτά αυτά εξασφαλίζεται ικανοποιητικά από τα κατακρημνίσματα.

<u>Αξιολόγηση επιπτώσεων στη χλωρίδα και τη βλάστηση</u>

Οι επιπτώσεις στη χλωρίδα και τη βλάστηση τόσο από την κατασκευή όσο και τη λειτουργία του έργου ως προς το είδος τους χαρακτηρίζονται ως «αρνητικές», ως προς το μέγεθός τους μικρές, ως προς τη διάρκεια τους μακροχρόνιες, ως προς τις δυνατότητες ανάταξής τους ως αναστρέψιμες και ως προς την αντιμετώπισή τους ως αντιμετωπίσιμες.

<u>Πανίδα</u>

Η πανίδα της περιοχής επηρεάζεται μόνο από τις οχλήσεις που συνεπάγεται η κατασκευή των έργων.

Η υπάρχουσα πανίδα της άμεσης περιοχής θα επηρεαστεί δυσμενώς, αλλά τοπικά και σε μικρή κλίμακα, ενώ δεν αναμένεται σημαντική μεταβολή στους πληθυσμούς των ειδών που ενδιαιτούν στην περιοχή, και επίσης δεν πρόκειται να επέλθει σημαντική μεταβολή της βιολογικής τους ποικιλότητας.

Κατά τη φάση κατασκευής του έργου αναμένεται να δημιουργηθεί μικρό πρόβλημα σε μέρος της πανίδας των κατωτέρων βαθμίδων. Είδη που διαθέτουν αξιόλογη κινητικότητα δεν αναμένεται να έχουν προβλήματα.

Κάποια από τα υπάρχοντα είδη ζώων μπορεί να απομακρυνθούν πρόσκαιρα από την περιοχή που γειτνιάζει άμεσα με την ζώνη κατασκευής των έργων, λόγω παρενόχλησης από το θόρυβο και την ανθρώπινη παρουσία χωρίς περαιτέρω επιπτώσεις.

Στην εξεταζόμενη περίπτωση, η δημιουργία του προτεινόμενου έργου δεν θα επιφέρει καταστροφή στην πανίδα της περιοχής και αυτό γιατί, δεν θα μειώσει ή περιορίσει βοσκήσιμες εκτάσεις, δεν θα καταστρέψει χώρο περάσματος αποδημητικών πτηνών ή δεν θα καταστρέψει υδρόβια πανίδα (γιατί η οικολογική παροχή του ρέματος θα είναι δεδομένη).

Υδρόβια πανίδα

Για την προστασία ιχθυοπανίδας ανάδρομης κίνησης, έχει προβλεφθεί η κατασκευή κατάλληλης διόδου ιχθύων επί της υδροληψίας η οποία παράλληλα εξασφαλίζει και την οικολογική παροχή του έργου.

Τύποι φυσικών ενδιαιτημάτων

Το ενδιαίτημα της κοίτης του ρέματος δεν αναμένεται να υποστεί μεταβολές, με εξαίρεση την περίπτωση στέρησης από την κοίτη της υπολειμματικής παροχής.

Αξιολόγηση επιπτώσεων στους τύπους φυσικών οικοτόπων

Φάση κατασκευής

Δεν θίγεται μοναδική βλάστηση του τόπου ούτε βιότοπος ειδών προτεραιότητας.

Φάση λειτουργίας

Οι επιπτώσεις στους τύπους φυσικών ενδιαιτημάτων από τη λειτουργία του έργου ως προς το είδος τους χαρακτηρίζονται ως «ουδέτερες» γεγονός που δεν απαιτεί την παραπέρα αξιολόγηση και την αντιμετώπισή τους.

7.6. Επιπτώσεις στο ανθρωπογενές περιβάλλον

Αναφέρονται στην ΜΠΕ που συνοδεύει την ΑΕΠΟ

Επιπτώσεις στις χρήσεις γης

Οι επιπτώσεις είναι πολύ περιορισμένες, καθώς σχετίζονται κυρίως με την χάραξη του αγωγού προσαγωγής, και την ανέγερση του οικίσκου του ΥΗΣ. Η θέση του έργου δεν βρίσκεται πλησίον κατοικημένης περιοχής και οι χρήσεις γης θα παραμείνουν ίδιες και μετά την κατασκευή του έργου.

Επιπτώσεις στο δομημένο περιβάλλον

Το δομημένο περιβάλλον δεν επηρεάζεται από τη λειτουργία του έργου. Δεν προβλέπεται ουσιαστική μεταβολή στο ρυθμό αύξησης του πληθυσμού της περιοχής ούτε στις ανάγκες κατοικίας κατά τη φάση της λειτουργίας.

Ιστορικό και πολιτιστικό περιβάλλον

Το έργο δε γειτνιάζει με μνημεία πολιτιστικής κληρονομιάς ούτε ανήκει σε προστατευτέα περιοχή σύμφωνα με το άρθρο 21 του Ν. 1650/86.

7.7. Κοινωνικό-οικονομικές επιπτώσεις

Αναφέρονται στην ΜΠΕ που συνοδεύει την ΑΕΠΟ

Η κατασκευή του έργου αναμένεται να δημιουργήσει νέες θέσεις εργασίας σε εργάτες και τεχνικό προσωπικό της περιοχής καθώς και σε δραστηριότητες που σχετίζονται με τον κατασκευαστικό κλάδο και ειδικότερα τις χωματουργικές εργασίες, γεγονός που θα ενισχύσει την τοπική οικονομία.

7.8. Επιπτώσεις στις τεχνικές υποδομές

Αναφέρονται στην ΜΠΕ που συνοδεύει την ΑΕΠΟ

Κατά την κατασκευή του έργου προβλέπεται μικρή αύξηση της κυκλοφορίας λόγω της διακίνησης φορτηγών, εκσκαπτικών και δομικών μηχανημάτων και λόγω της μετακίνησης του προσωπικού. Όμως η προβλεπόμενη κυκλοφορία θα είναι γενικά μικρή διότι η μεταφορά των προϊόντων εκσκαφών θα γίνεται τοπικά στην περιοχή του έργου.

Επίσης με την λειτουργία του ΜΥΗΕ θα ενισχυθεί το δίκτυο ηλεκτροδότησης της περιοχής.

7.9. Συσχέτιση με τις ανθρωπογενείς πιέσεις στο περιβάλλον

Αναφέρονται στην ΜΠΕ που συνοδεύει την ΑΕΠΟ

7.10. Επιπτώσεις στην ποιότητα του αέρα

Αναφέρονται στην ΜΠΕ που συνοδεύει την ΑΕΠΟ

Κατά τη φάση κατασκευής η ατμοσφαιρική ρύπανση οφείλεται κυρίως στις χωματουργικές εργασίες που λαμβάνουν χώρα στην περιοχή του έργου και στις θέσεις λήψεως-αποθέσεως αδρανών υλικών και σε πολύ μικρότερο βαθμό στα χρησιμοποιούμενα προς μεταφορά και προς χειρισμό οχήματα.

Αέρια απόβλητα φάσης κατασκευής

Τα αέρια απόβλητα της φάσης κατασκευής, συνίστανται στα κάτωθι:

α) Καυσαέρια οχημάτων και μηχανημάτων κατασκευής του έργου:

Τα μηχανήματα που χρησιμοποιούνται είναι ντηζελοκίνητα, και η σύσταση των παραγόμενων καυσαερίων τους είναι γνωστή. Τα κύρια συστατικά τους είναι μονοξείδιο του άνθρακα (CO), διοξείδιο του θείου (SO_2), οξείδια του αζώτου (NOx), πτητικοί υδρογονάνθρακες, αιθάλη (κάπνα).

Στη χειρότερη περίπτωση, όλα τα οχήματα και μηχανήματα του εργοταξίου θα είναι σε ταυτόχρονη λειτουργία. Λόγω της φύσης της εργασίας που επιτελεί το κάθε μηχάνημα,

προκύπτει ότι αυτά θα παραμένουν μόνιμα στην περιοχή του εργοταξίου, με εξαίρεση τα φορτηγά οχήματα, τα οποία θα πραγματοποιούν μεταφορές αδρανών υλικών.

Όσον αφορά τις εκπομπές καυσαερίων εντός του χώρου του εργοταξίου, ο μικρός αριθμός των οχημάτων και μηχανημάτων σε συνδυασμό με την απόστασή τους από κατοικίες, με το ότι δεν έχουν αναπτυχθεί αξιόλογες χρήσεις γης στην ευρύτερη περιοχή και με την μη επιβαρημένη υφιστάμενη κατάσταση της ατμόσφαιρας της περιοχής, διασφαλίζουν απόλυτα ότι οι επιπτώσεις στην ποιότητα της ατμόσφαιρας θα είναι αμελητέες.

Όσον αφορά τις επιπτώσεις στην ατμόσφαιρα απ' τα εκτελούμενα δρομολόγια φορτηγών, με βάση το μικρό αριθμό δρομολογίων, την όδευση ως επί το πλείστον μέσα από μη πυκνοκατοικημένες περιοχές και την υφιστάμενη άριστη ποιότητα ατμόσφαιρας, δεν αναμένεται καμία ουσιαστικά αύξηση των συγκεντρώσεων των αερίων ρυπαντών.

β) Σκόνη

Σκόνη κατά τη φάση κατασκευής θα εκλύεται από τις κάτωθι αιτίες:

- σκόνη κατά την κίνηση οχημάτων και μηχανημάτων

- σκόνη κατά τη μεταφορά και φορτοεκφόρτωση αδρανών υλικών

- σκόνη κατά την εκτέλεση χωματουργικών εργασιών.

Κατά τη μεταφορά όμως αδρανών υλικών, εκτός από τη σκόνη την οφειλόμενη στα οχήματα, είναι πιθανή η έκλυση σκόνης κυρίως κατά τη μεταφορά λεπτόκοκκων υλικών (άμμος, χώμα). Αυτό οφείλεται σε παράσυρση των λεπτόκοκκων υλικών από ρεύματα αέρα και διασπορά της σκόνης στη γύρω περιοχή.

Από τα προαναφερθέντα προκύπτει ότι η σοβαρότερη επίπτωση στην ποιότητα της ατμόσφαιρας από την κατασκευή του έργου, οφείλεται στην έκλυση σκόνης. Αυτή, εκτός της υποβάθμισης της ποιότητας ατμόσφαιρας έχει επίσης και αισθητικές αρνητικές επιπτώσεις (οπτική όχληση απ' τη θέα της εκλυόμενης σκόνης).

Η σχετικά μεγάλη απόσταση του εργοταξίου από κατοικίες, βοηθάει σημαντικά στην άμβλυνση των επιπτώσεων από τη σκόνη στην ποιότητα ατμόσφαιρας. Η δε αισθητική όχληση, και λόγω της σημαντικής απόκρυψης που επιτυγχάνεται μέσω του υφιστάμενου αναγλύφου, και λόγω της σημαντικής απόστασης, ουσιαστικά δεν υφίσταται.

7.11. Επιπτώσεις από θόρυβο ή από δονήσεις

Αναφέρονται στην ΜΠΕ που συνοδεύει την ΑΕΠΟ

Επιπτώσεις κατά την κατασκευή του έργου

Ο θόρυβος από την κατασκευή του έργου προέρχεται από δυο κύριες πηγές: Πρώτη πηγή θορύβου είναι η κυκλοφορία βαρέων οχημάτων που μεταφέρουν διάφορα φορτία, όπως άμμο, υλικά εκσκαφών κλπ μέσα στο χώρο ή εκτός του εργοταξίου. Δεύτερη πηγή θορύβου είναι τα διάφορα οχήματα και μηχανήματα που θα εργάζονται στο χώρο του εργοταξίου (μηχανήματα εκσκαφής, φόρτωσης προϊόντων εκσκαφής κλπ.).

Ο μικρός αριθμός των οχημάτων και μηχανημάτων, η σύνθεσή τους, η σχετικά μεγάλη απόσταση του έργου από οικισμούς, η μη ανάπτυξη καμίας ιδιαίτερης δραστηριότητας στην ευρύτερη περιοχή του έργου, και η μη ύπαρξη κάποιων ιδιαίτερων ειδών πανίδας ή οικοσυστημάτων, οδηγούν στο συμπέρασμα ότι δεν θα υπάρξει κανένα ιδιαίτερο πρόβλημα ηχορύπανσης από τη φάση κατασκευής των έργων.

Η επίπτωση αυτή χαρακτηρίζεται ως βραχυπρόθεσμη και αντιστρέψιμη και το επίπεδο θορύβου θα επανέλθει σε φυσιολογικά επίπεδα όταν οι εργασίες ολοκληρωθούν.

Για να μην δημιουργηθούν όμως προβλήματα ακουστικής ρύπανσης και σκόνης, η μετακίνηση των οχημάτων θα γίνεται εκτός των ωρών κοινής ησυχίας και τα φορτηγά μεταφοράς χωματουργικών υλικών θα είναι σκεπασμένα με κάλυμμα και θα γίνεται συχνή διαβροχή των χωμάτινων υλικών.

Σε κάθε περίπτωση δέον είναι να τηρούνται οι σχετικές Υπουργικές Αποφάσεις που αφορούν τα όρια ηχητικής στάθμης των δομικών και χωματουργικών μηχανημάτων.

7.3.7.2 Επιπτώσεις κατά την λειτουργία του έργου

Η λειτουργία συνοδεύεται από εκπομπή θορύβου. Ο θόρυβος προέρχεται από την λειτουργία του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού του ΥΗΣ, με κυριότερες πηγές θορύβου τους υδροστροβίλους, τις γεννήτριες και το σύστημα εξαερισμού τους και τον μετασχηματιστή, καθώς επίσης και από τη ροή του νερού στη διώρυγα διαφυγής. Από αυτούς την σημαντικότερη συμμετοχή στην εκπομπή θορύβου έχει το σύστημα εξαερισμού των γεννητριών.

Η κατασκευή του έργου λαμβάνει χώρα σε απομακρυσμένη ορεινή περιοχή, που χαρακτηρίζεται από χαμηλή στάθμη προϋπάρχοντος θορύβου. Επίσης, η στάθμη του θορύβου στον περιβάλλοντα χώρο θα μειωθεί σημαντικά με την χρήση κατάλληλων ηχομονωτικών υλικών.

Το επίπεδο θορύβου που θα επικρατεί γύρω από τον σταθμό παραγωγής εκτιμάται ότι θα φτάνει τα 40 dBA (αντίστοιχο με το θόρυβο σε ένα ήσυχο γραφείο) και ευνόητο είναι ότι εντός της μονάδας (στον υδροστρόβιλο) το επίπεδο θα είναι μεγαλύτερο και θα κυμαίνεται περί τα 80 dBA (αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι το κτίριο θα είναι καλά μονωμένο).

Συμπερασματικά, στην περίπτωση ενός Μικρού Υδροηλεκτρικού Έργου μπορούμε να αναφέρουμε τα εξής:

1. Γενικά, ο θόρυβος που παράγεται από μία στροβιλογεννήτρια ενός Μικρού Υδροηλεκτρικού Έργου, μετρούμενος στην πηγή, δηλαδή στο εσωτερικό του κτιρίου του σταθμού και δίπλα στη μηχανή, δεν ξεπερνά τα 70 dbA περίπου, ενώ σε αρκετές περιπτώσεις είναι της τάξεως των 65 dbA.

2. Το επίπεδο του θορύβου στο εσωτερικό του δωματίου ελέγχου (εντός του κτιρίου) και σε απόσταση από την πηγή της τάξεως των 5 m περίπου, μειώνεται αισθητά στα επίπεδα των 55-60 dbA περίπου, με μόνο τη λήψη των συνηθισμένων μέτρων μόνωσης που προσφέρουν οι κοινοί υαλοπίνακες και οι εσωτερικές πόρτες ενός κτιρίου.

3. Λόγω της ύπαρξης του κτιρίου, ο οποίος περιβάλει τον ηλεκτρομηχανολογικό εξοπλισμό, προκαλείται σημαντική απορρόφηση του παραγόμενου θορύβου έτσι ώστε η επιπλέον ακουστική όχληση να μηδενίζεται σχεδόν σε απόσταση μερικών μέτρων από το κτίριο και πάντα εντός του περιβάλλοντος χώρου του κτιρίου. Για το λόγο αυτό, σχεδόν ποτέ, (εκτός ίσως από τις περιπτώσεις όπου ο σταθμός παραγωγής είναι εντός οικισμού) δεν απαιτείται η λήψη πρόσθετων μέτρων ηχομόνωσης του κτιρίου, εκτός των συνηθισμένων. Το επίπεδο του θορύβου στο εξωτερικό του κτιρίου αναμένεται να μην είναι σε καμία περίπτωση μεγαλύτερο από 3 dbA πάνω από το φυσικό θόρυβο που επικρατεί τη νύχτα στην ύπαιθρο (~40 dbA μέγιστο) με αποτέλεσμα να μην είναι καν αντιληπτός.

4. Στο σύνολο σχεδόν των περιπτώσεων ο επιπλέον θόρυβος από τη λειτουργία των στροβίλων και των γεννητριών στο εξωτερικό του κτιρίου (3 dbA πάνω από το φυσικό θόρυβο) καλύπτεται από αυτό καθ' αυτό το θόρυβο (κελάρυσμα) του νερού.

5. Στο σύνολο σχεδόν των περιπτώσεων και χωρίς να απαιτείται ιδιαίτερος σχεδιασμός του κτιρίου, το επίπεδο του θορύβου σε απόσταση 5 μέτρων από το κτίριο είναι της τάξεως των 40 dbA ενώ σε απόσταση 35-40 m από το κτίριο είναι της τάξεως των 30-35 dbA. Μέχρι σήμερα η νομοθεσία δεν επέτρεπε την εγκατάσταση των κτιρίων των μικρών υδροηλεκτρικών έργων σε απόσταση μικρότερη από 500 m από τα όρια των παρακείμενων οικισμών, γεγονός που μηδένιζε σε όλες τις περιπτώσεις το πρόβλημα της ακουστικής όχλησης, ακόμη και στην περίπτωση όπου αυτό ήταν υπαρκτό.

6. Οι παραπάνω υπολογισμοί αφορούν στον δυσμενέστερο υπολογισμό της διάδοσης του θορύβου, χωρίς να λαμβάνονται υπόψη συντελεστές μείωσης (απορρόφηση από τον αέρα, απορρόφηση από το έδαφος, την πανίδα και τις μετεωρολογικές επιδράσεις, κλπ), χωρίς να λαμβάνεται υπόψη η διευθυντικότητα της ηχητικής πίεσης (στις περισσότερες περιπτώσεις οι σταθμού παραγωγής των ΜΥΗΕ κατασκευάζονται σε σημεία που δεν επιτρέπουν τη διάδοση του ήχου προς όλες τις κατευθύνσεις) και λαμβάνοντας υπόψη το μέγιστο παραγόμενο θόρυβο από την πηγή.

Με βάση τα παραπάνω, προκύπτει ότι τηρούνται σε όλες τις περιπτώσεις τα προβλεπόμενα όρια θορύβου. Παράλληλα τα όρια του θορύβου στο δωμάτιο ελέγχου του έργου είναι τέτοια που να μην προκαλούν επιπτώσεις στην υγεία των εργαζομένων στο έργο, ακόμα και στις περιπτώσεις συνεχούς 24ωρης έκθεσης.

Για την αντιμετώπιση της ακουστικής όχλησης από τη ροή του νερού στη διώρυγα διαφυγής, θα τοποθετηθεί κατάλληλη ηχοπαγίδα για τη μείωση της ηχορύπανσής σε στάθμη θορύβου μικρότερης των 40 dBA.

7.12. Επιπτώσεις σχετικές με ηλεκτρομαγνητικά πεδία

Αναφέρονται στην ΜΠΕ που συνοδεύει την ΑΕΠΟ

7.13. Επιπτώσεις στα ύδατα (επιφανειακά και υπόγεια)

Αναφέρονται στην ΜΠΕ που συνοδεύει την ΑΕΠΟ

Επιπτώσεις στον υδρολογικό κύκλο

Φάση κατασκευής

Από τις κατασκευαστικές εργασίες δεν προκαλούνται μεταβολές στην παροχή του νερού του ποταμού. Η ποιότητα των υδάτων του ρέματος μπορεί να επηρεαστεί μόνο από μικρή αύξηση της θολερότητας την οποία μπορούν να επιφέρουν οι εργασίες στην κοίτη.

Φάση λειτουργίας

Από τη φάση λειτουργίας του έργου αναμένεται η διαφοροποίηση των παροχών στη φυσική κοίτη του ρέματος Μαλακασιώτη, λόγω της εκτροπής από την υδροληψία του μέχρι τη διώρυγα φυγής, δηλαδή μέχρι την επαναφορά του νερού από τον υδροηλεκτρικό σταθμό στη φυσική κοίτη.

Σύμφωνα με την υδρολογική μελέτη που εκπονήθηκε, η εκτίμηση των μέσων μηνιαίων παροχών στην υδροληψία του προτεινόμενου ΜΥΗΕ, η διαθέσιμη παροχή που προκύπτει μετά την αφαίρεση της οικολογικής παροχής, η αξιοποιήσιμη παροχή, η οικολογική παροχή, η υπερχειλίζουσα παροχή και η τελική παροχή που ρέει κατάντη της υδροληψίας για κάθε μήνα του χρόνου παρουσιάζεται στους παρακάτω πίνακες.

Όπως φαίνεται από τον πίνακα 3, στην περίπτωση των μέσων και ξηρών ετών η λειτουργία του έργου διακόπτεται για όλο σχεδόν το διάστημα της ξηρής περιόδου (η

αξιοποιήσιμη παροχή από το έργο είναι μηδενική) λόγω της μειωμένης παροχής του ρέματος (όπως διαπιστώνεται και από το υπ'αριθμ. 4192/33596/29.04.08 έγγραφο του Δασαρχείου Καλαμπάκας. Ως εκ τούτου, κατά την περίοδο των ξηρών μηνών το έργο λειτουργεί μόνο κατά τα πολύ υγρά έτη.

Η μη λειτουργία του έργου κατά την ξηρή περίοδο του έτους έχει ως αποτέλεσμα το σύνολο της διαθέσιμης παροχής να υπερχειλίζει από την υδροληψία (ή από τη διάταξη ιχθυών) και να παραμένει στην κοίτη του ποταμού.

Πίνακας 1. Μαλακασιώτικο Ρέμα - Υδρολογικά Έτη 1985/86 - 1989/90.
Συνολικές Μέσες Μηνιαίες Παροχές στην υδροληψία του έργου (m^3/sec)

Υδρ. Έτος	Οκτ.	Νοεμ.	Δεκ.	Ιαν.	Φεβ.	Μαρ.	Απρ.	Μάιος	Ιουν.	Ιουλ.	Αυγ.	Σεπτ.	Μ.Τ.	ΥΓΡΟΤΗΤΑ
1985 - 86	0,78	7,77	4,98	7,63	23,26	12,67	9,78	7,74	2,68	1,66	1,10	0,80	**6,74**	**ΥΓΡΟ**
1986 - 87	1,21	1,49	2,52	9,06	9,18	7,00	9,23	9,41	3,20	1,72	1,03	1,15	**4,68**	**ΜΕΣΟ**
1987 - 88	2,26	7,85	8,34	3,54	5,16	7,74	8,22	4,34	1,95	0,91	0,68	0,71	**4,31**	**ΜΕΣΟ**
1988 - 89	0,84	4,50	7,47	1,99	2,54	9,30	5,66	4,32	2,09	1,21	0,66	0,54	**3,43**	**ΞΗΡΟ**
1989 - 90	5,52	5,30	6,28	2,78	2,63	2,19	2,76	2,52	2,03	1,07	0,77	0,78	**2,89**	**ΞΗΡΟ**

Μ.Όρος	**2,12**	**5,38**	**5,92**	**5,00**	**8,55**	**7,78**	**7,13**	**5,67**	**2,39**	**1,31**	**0,85**	**0,80**	**4,41**
Μέγιστο	5,52	7,85	8,34	9,1	23,26	12,67	9,78	9,41	3,20	1,72	1,10	1,15	**23,3**
Ελάχιστο	0,78	1,49	2,52	1,99	2,54	2,19	2,76	2,52	1,95	0,91	0,66	0,54	**0,54**

Πίνακας 2. Μαλακασιώτικο Ρέμα - Υδρολογικά Έτη 1985/86 - 1989/90
Διαθέσιμες για ενεργειακή αξιοποίηση μέσες μηνιαίες παροχές (m3/sec)

Υδρ. Έτος	Οκτ.	Νοεμ.	Δεκ.	Ιαν.	Φεβ.	Μαρ.	Απρ.	Μάιος	Ιουν.	Ιουλ.	Αυγ.	Σεπτ.	Μ.Τ.	ΥΓΡΟΤΗΤΑ
1985 - 86	0,32	7,32	4,53	7,17	22,81	12,21	9,33	7,28	2,23	1,21	0,64	0,34	**6,28**	**ΥΓΡΟ**
1986 - 87	0,75	1,03	2,07	8,61	8,73	6,55	8,78	8,96	2,74	1,26	0,58	0,70	**4,23**	**ΜΕΣΟ**
1987 - 88	1,81	7,40	7,89	3,09	4,70	7,29	7,76	3,88	1,50	0,45	0,23	0,26	**3,85**	**ΜΕΣΟ**
1988 - 89	0,38	4,05	7,02	1,53	2,08	8,84	5,20	3,87	1,63	0,75	0,20	0,09	**2,97**	**ΞΗΡΟ**
1989 - 90	5,07	4,84	5,83	2,32	2,18	1,73	2,30	2,06	1,58	0,61	0,32	0,32	**2,43**	**ΞΗΡΟ**

Μ.Όρος	**1,67**	**4,93**	**5,47**	**4,55**	**8,10**	**7,33**	**6,67**	**5,21**	**1,94**	**0,86**	**0,39**	**0,34**	**3,95**

Πίνακας 3. Μαλακασιώτικο Ρέμα - Υδρολογικά Έτη 1985/86 - 1989/90
Μέσες μηνιαίες παροχές που αξιοποιούνται ενεργειακά από το έργο (m3/sec)

Υδρ. Έτος	Οκτ.	Νοεμ.	Δεκ.	Ιαν.	Φεβ.	Μαρ.	Απρ.	Μάιος	Ιουν.	Ιουλ.	Αυγ.	Σεπτ.	Μ.Τ.	ΥΓΡΟΤΗΤΑ
1985 - 86	0,00	7,32	4,53	7,17	7,60	7,60	7,60	7,28	2,23	1,21	0,64	0,00	**4,43**	**ΥΓΡΟ**
1986 - 87	0,75	1,03	2,07	7,60	7,60	6,55	7,60	7,60	2,74	1,26	0,58	0,70	**3,84**	**ΜΕΣΟ**
1987 - 88	1,81	7,40	7,60	3,09	4,70	7,29	7,60	3,88	1,50	0,45	0,00	0,00	**3,78**	**ΜΕΣΟ**
1988 - 89	0,00	4,05	7,02	1,53	2,08	7,60	5,20	3,87	1,63	0,75	0,00	0,00	**2,81**	**ΞΗΡΟ**
1989 - 90	5,07	4,84	5,83	2,32	2,18	1,73	2,30	2,06	1,58	0,61	0,00	0,00	**2,38**	**ΞΗΡΟ**

Μ.Όρος	**1,53**	**4,93**	**5,41**	**4,34**	**4,83**	**6,15**	**6,06**	**4,94**	**1,94**	**0,86**	**0,24**	**0,14**	**3,45**

Πίνακας 4. Μαλακασιώτικο Ρέμα - Υδρολογικά Έτη 1985/86 - 1989/90
Μέσες μηνιαίες παροχές που υπερχειλίζουν συνολικά από την υδροληψία (m3/sec)

Υδρ. Έτος	Οκτ.	Νοεμ.	Δεκ.	Ιαν.	Φεβ.	Μαρ.	Απρ.	Μάιος	Ιουν.	Ιουλ.	Αυγ.	Σεπτ.	Μ.Τ.	ΥΓΡΟΤΗΤΑ
1985 - 86	0,78	0,46	0,46	0,46	15,66	5,07	2,18	0,46	0,46	0,46	0,46	0,80	**2,31**	**ΥΓΡΟ**
1986 - 87	0,46	0,46	0,46	1,46	1,58	0,46	1,63	1,81	0,46	0,46	0,46	0,46	**0,84**	**ΜΕΣΟ**
1987 - 88	0,46	0,46	0,74	0,46	0,46	0,46	0,62	0,46	0,46	0,46	0,68	0,71	**0,53**	**ΜΕΣΟ**
1988 - 89	0,84	0,46	0,46	0,46	0,46	1,70	0,46	0,46	0,46	0,46	0,66	0,54	**0,61**	**ΞΗΡΟ**
1989 - 90	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,77	0,78	**0,51**	**ΞΗΡΟ**

Μ.Όρος	**0,60**	**0,46**	**0,51**	**0,66**	**3,72**	**1,63**	**1,07**	**0,73**	**0,46**	**0,46**	**0,60**	**0,66**	**0,96**

Όπως φαίνεται από τους πίνακες, ακόμη και κατά την θερινή περίοδο του πλέον ξηρού έτους, εξασφαλίζεται οικολογική παροχή στην κοίτη του ποταμού. Η συγκεκριμένη ποσότητα της οικολογικής παροχής που υπερχειλίζει από την υδροληψία δημιουργεί και διατηρεί ικανή υδάτινη διατομή για την διατήρηση των κατάντη οικοσυστημάτων και την ελεύθερη επικοινωνία της ιχθυοπανίδας. Το συμπέρασμα αυτό προκύπτει λαμβάνοντας υπόψη το γεωλογικό υπόβαθρο της περιοχής σε συνδυασμό με τις ενδιάμεσες εισροές νερού, τα οποία δημιουργούν τελικά θετικό ισοζύγιο εισροών με αποτέλεσμα όχι μόνο να διατηρείται ικανή υδάτινη διατομή στο τμήμα της εκτροπής αλλά αυτή να βαίνει και αυξανόμενη προς τα κατάντη.

Από το ισοζύγιο που προαναφέρθηκε προκύπτει ακόμα το πλεόνασμα του νερού το οποίο αζημίως για την προστασία του περιβάλλοντος μπορεί να διατεθεί για παραγωγικές χρήσεις, δηλαδή οι αξιοποιήσιμες ποσότητες νερού χωρικά και χρονικά.

Το πλεόνασμα αυτό αν συνυπολογιστεί στο αξιοποιήσιμο δυναμικό, επιτρέπει και την απόδοση αξίας στο νερό, όπως ορίζει η Οδηγία 60/2000/ΕΚ. Η αξία αυτή μπορεί να προκύψει θεωρώντας ως απόθεμα τις απολήψιμες ποσότητες νερού που δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν και συνυπολογίζοντας στην αξία του νερού που θα μπορεί να αξιοποιηθεί και την αξία των αποθεμάτων.

Το έργο δεν πρόκειται να επηρεάσει ούτε την υδρολογία του ρέματος κατά την θερινή περίοδο σε σχέση με την υφιστάμενη κατάσταση.

Δεν αναμένονται μεταβολές στην ποιότητα των υδάτων, διότι δεν προβλέπονται οι εισροές στο νερό μάζας ή ενέργειας λόγω του έργου και ούτε θα μεταβληθούν οι φυσικές εισροές. Με τα δεδομένα αυτά δεν αναμένεται μεταβολή στους δείκτες της Τροφικής Κατάστασης (Trophic State Index) των υδάτων (Shannon E. & Brezonik P. (1972): Eutrophican analysis: a multivariate approach. *J. San. Eng. ASCE 98: 37-57*).

Επισημαίνεται ότι δεν έχουν καθοριστεί στη χώρα μας οι δείκτες ποιότητας των υδάτων σύμφωνα με όσα ορίζει η Οδηγία 2000/60/ΕΕ.

Έτσι τα ύδατα της περιοχής με τις ισχύουσες διατάξεις χαρακτηρίζονται ως κατάλληλα για τη διαβίωση σαλμονιδών. Χαρακτηριστικό είναι ότι ο περιοριστικός παράγοντας των υδάτων για τη διαβίωση σαλμονιδών είναι η θερμοκρασία τους, η οποία δεν μεταβάλλεται στο υπό εξέταση έργο.

Η ποιότητα των υδάτων που αντιστοιχεί στη διαβίωση σαλμονιδών δεν μπορεί να μεταβληθεί από το υπό εξέταση έργο διότι η κατασκευή και η λειτουργία του δεν συνεπάγονται την εκπομπή μάζας ή ενέργειας. Επιπλέον διότι η κατάληψη εδάφους δεν συνεπάγεται αποψιλώσεις ή αλλαγές στη βλάστηση, οι οποίες μπορούν να προκαλέσουν επιβάρυνση των υδάτων από αποπλύσεις εδαφών.

Αξιολόγηση επιπτώσεων στα επιφανειακά και υπόγεια νερά

Φάση κατασκευής

Οι επιπτώσεις στους στα επιφανειακά και υπόγεια νερά από την κατασκευή του έργου ως προς το είδος τους χαρακτηρίζονται ως «ουδέτερες», γεγονός που δεν απαιτεί περαιτέρω αξιολόγηση και αντιμετώπισή τους.

Φάση λειτουργίας

Οι επιπτώσεις στους τύπους στα επιφανειακά και υπόγεια νερά από τη λειτουργία του έργου ως προς το είδος τους χαρακτηρίζονται ως «αρνητικές», ως προς το μέγεθός τους

μικρές, ως προς τη διάρκεια τους μακροχρόνιες, ως προς τις δυνατότητες ανάταξής τους ως μη αναστρέψιμες και ως προς την αντιμετώπισή τους ως μερικώς αντιμετωπίσιμες.

***** Επιπτώσεις **Υγρών - Στερεών απόβλητα & Στερεοπαροχής**

Αναφέρονται στην ΜΠΕ που συνοδεύει την ΑΕΠΟ

Υγρά απόβλητα

Η εγκατάσταση του εργοταξίου, εκτός από την αποψίλωση του εδάφους, θα συνοδεύεται και από την παραγωγή υγρών αποβλήτων (λύματα, γράσσα, λάδια), απορριμμάτων και στερεών αποβλήτων. Όμως οι παραγόμενες ποσότητες θα είναι μικρές, και η επίπτωση από το εργοτάξιο θα περιορίζεται σε μια έκταση 1-2 στρεμμάτων. Αναλυτικά:

Υγρά απόβλητα φάσης κατασκευής

Τα υγρά απόβλητα που θα παράγονται κατά τη φάση κατασκευής του έργου μπορούν να κατηγοριοποιηθούν ως εξής:

α) Αστικά λύματα

β) Επιφανειακές απορροές

γ) Ειδικά απόβλητα

Κατά τη φάση κατασκευής λοιπόν του προβλεπόμενου έργου, οι κυριότερες πηγές παραγωγής υγρών αποβλήτων θα είναι οι κάτωθι:

α) Αστικά λύματα φάσης κατασκευής

Κατά την παραγωγή ενέργειας με υδατόπτωση δεν έχουμε καθόλου παραγωγή υγρών και στερεών αποβλήτων παρά μόνο τα αστικά λύματα ανθρωπογενούς προέλευσης, τα οποία οφείλονται στο προσωπικό του εργοταξίου.

Στα πλαίσια της μέριμνας για μέγιστη περιβαλλοντική προστασία, τα λύματα δεν πρόκειται να διατίθενται ανεξέλεγκτα, αλλά σύμφωνα με την μελέτη διάθεσης λυμάτων που θα εγκριθεί αρμοδίως. Ως μοναδικός αποδέκτης υγρών αστικών λυμάτων του προσωπικού της εταιρίας θεωρείται ο βόθρος (αποδέκτης το έδαφος).

Από τα παραπάνω είναι φανερό ότι δεν θα υπάρχει πρόβλημα από τη διάθεση των αποβλήτων της εταιρείας. Άλλωστε, η ποιότητα και η ποσότητα των αστικών λυμάτων ανθρωπογενούς προέλευσης της φάσης κατασκευής, θεωρείται εξαιρετικά μικρή για να προκαλέσει αλλοιώσεις στα χαρακτηριστικά του περιβάλλοντος.

β) Επιφανειακές απορροές φάσης κατασκευής

Κατά τη διάρκεια της φάσης κατασκευής λόγω της χρήσης και διακίνησης διαφόρων αδρανών υλικών οι επιφανειακές απορροές θα είναι σίγουρα ιδιαίτερα επιβαρημένες σε αιωρούμενα στερεά, εξαιτίας της παράσυρσης μέσω των υδατοπτώσεων, μέρους των υλικών αυτών. Θα υπάρξει αύξηση των φερτών υλικών και κατά συνέπεια της θολερότητας των νερών.

Εξαιτίας της χρήσης μηχανημάτων και οχημάτων (φορτωτές, φορτηγά κλπ.) κατά τη φάση κατασκευής των έργων, τα αιωρούμενα αυτά σωματίδια θα είναι βεβαρημένα σε κάποιο βαθμό με διάφορους ρυπαντές, όπως γράσα, λάδια, βαρέα μέταλλα, υδρογονάνθρακες.

Οι επιπτώσεις από τις επιφανειακές απορροές λόγω αυτών των ρύπων αναμένεται να είναι μικρές, αφού αφενός το έργο θα εκτελεσθεί άπαξ και κατόπιν θα σταματήσει η όχληση και αφετέρου οι ποσότητες των παραγόμενων ρύπων είναι μικρές και το μεγαλύτερο μέρος τους θα απορροφηθεί απ' τα ανώτερα εδαφικά στρώματα και τα μπάζα.

Οι επιπτώσεις αυτές ίσως να έχουν σοβαρή επίπτωση στην ιχθυοπανίδα της περιοχής. Στην περίπτωση αυτή θα πρέπει να υπάρξει μέριμνα για την απομάκρυνση αυτών των φερτών υλικών.

γ) Ειδικά υγρά απόβλητα φάσης κατασκευής

Τα ειδικά απόβλητα, τα οποία παράγονται κατά τη φάση κατασκευής του έργου, προσιδιάζουν με τα τοξικά και επικίνδυνα απόβλητα. Τα απόβλητα αυτά είναι κυρίως τα λιπαντικά (λάδια, γράσα) που προέρχονται απ' τη συντήρηση των μηχανημάτων και οχημάτων που χρησιμοποιούνται στο εργοτάξιο. Δευτερευόντως, κάποιες μικρές ποσότητες ειδικών αποβλήτων (καυσίμων και λιπαντικών) θα προέρχονται από τυχαία περιστατικά, όπως π.χ. διαρροές οχημάτων και μηχανημάτων του εργοταξίου από βλάβη, αμέλεια κλπ.

Οι επιπτώσεις αυτές, δεν αναμένεται να είναι σημαντικές, αφού, όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως, το έργο θα εκτελεσθεί άπαξ και κατόπιν θα σταματήσει η όχληση, και αφετέρου οι ποσότητες των παραγόμενων ρύπων είναι μικρές και το μεγαλύτερο τμήμα τους θα απορροφηθεί από τα ανώτερα εδαφικά στρώματα και τα μπάζα.

Στερεά απόβλητα φάσης κατασκευής

Στερεά απόβλητα - ιλύες - τοξικά απόβλητα δεν υπάρχουν κατά την παραγωγική διαδικασία. Τα στερεά απόβλητα τα οποία παράγονται κατά τη φάση κατασκευής και τα οποία ομοιάζουν με τα οικιακά απορρίμματα, οφείλονται στο προσωπικό του εργοταξίου.

Τα τυχόν παραγόμενα αστικά στερεά απόβλητα από το προσωπικό θα συγκεντρώνονται σε κάδους απορριμμάτων που θα υπάρχουν εντός του γηπέδου και θα διατίθενται στους χώρους διάθεσης των απορριμμάτων του Δήμου Καστανιάς μέσα στα διοικητικά όρια του οποίου υπάγεται η προτεινόμενη επένδυση, σύμφωνα με το πρόγραμμά του.

Στην κατηγορία των "στερεών αποβλήτων" επίσης ανήκουν και τα προϊόντα εκσκαφών. Δεν πρόκειται να προκληθούν αρνητικές επιπτώσεις από αυτά διότι προβλέπεται η διάθεσή τους σε κατάλληλη τοποθεσία και με κατάλληλο τρόπο. Οι επιπτώσεις στο έδαφος γενικά είναι αρνητικές, άμεσες, μικρές, αντιστρεπτές και προσωρινές, εκτός από τις επιπτώσεις από την κατασκευή του ΥΗΣ, της τοποθέτησης του αγωγού προσαγωγής, που είναι άμεσες, μη αντιστρεπτές και μόνιμες επιπτώσεις.

Διαχείριση προϊόντων εκσκαφών.

Τα προϊόντα που προέρχονται από τις εκσκαφές που προκύπτουν κυρίως από τους χωματισμούς των κατασκευών του σωληνωτού δικτύου, θα χρησιμοποιηθούν κατά το μεγαλύτερο τμήμα τους για την κάλυψη (μπάζωμα) των κατασκευών και τη διαμόρφωση των χώρων.

Η τυχόν περίσσεια προϊόντων εκσκαφών θα μεταφερθεί και θα αποτεθεί σε κατάλληλους (νόμιμους) χώρους απόθεσης που θα ορισθούν από το δήμο. Τα απαιτούμενα υλικά για την κάλυψη των αναγκών κατασκευής του έργου (κυρίως άμμο και αμμοχάλικου) θα προέλθουν από καθορισμένα από το δήμο νόμιμα σημεία αμμοληψιών.

Στερεοπαροχή

Με τη λειτουργία του έργου αναμένεται να προκληθούν μικρές αλλαγές στο ρυθμό εναπόθεσης φερτών υλών εντός του ταμιευτήρα, λόγω της μείωσης της ταχύτητας ροής.

Έτσι μέρος των φερτών υλικών του εισερχόμενου στον ταμιευτήρα νερού, θα καθιζάνει στον πυθμένα βελτιώνοντας παράλληλα και την ποιότητα του νερού. Τα φερτά υλικά θα συμπαρασύρονται εν μέρει προς τα κατάντη του ποταμού σε περιόδους που θα ανοίγει το θυρόφραγμα της υδροληψίας για καθαρισμό ανάντη είτε για την εκτόνωση κάποιας πλημμυρικής παροχής.

Η μείωση των στερεοπαροχών δεν είναι σημαντική λόγω της γεωλογικής σύστασης των πρανών.

Τα νερά που θα εκρέουν από το φράγμα θα είναι απαλλαγμένα από μέρος των φερτών, με αποτέλεσμα να έχουν σχετικά αυξημένη δυνατότητα υποσκαφής και διάβρωσης της κοίτης στο κατάντη τμήμα του ποταμού. Το φαινόμενο της αυξημένης διάβρωσης ενδέχεται να παρατηρηθεί σε μικρό μέρος της κατάντη κοίτης.

Ακόμα, λόγω των μικρών κατά μήκος κλίσεων κατάντη του φράγματος, οι ταχύτητες ροής θα είναι μικρές έτσι ώστε να μην προκαλείται αξιόλογη διάβρωση της κοίτης. Τέλος, κατά την περίοδο όπου το θυρόφραγμα της υδροληψίας θα είναι ανοικτό, ένα μέρος των συσσωρευόμενων φερτών υλικών ανάντη της υδροληψίας θα συμπαρασύρεται λόγω αύξησης της ταχύτητας ροής και θα αποτίθεται στην κοίτη κατάντη του φράγματος. Έτσι με την πάροδο των ετών δεν θα δημιουργούνται υπερβολικές συσσωρεύσεις φερτών υλών εντός του ταμιευτήρα και επί πλέον θα συμπληρώνονται οι απώλειες υλικού στην κοίτη κατάντη του φράγματος.

<u>Αξιολόγηση επιπτώσεων στη στερεοπαροχή</u>

Φάση κατασκευής

Οι επιπτώσεις στη στερεοπαροχή από την κατασκευή του έργου ως προς το είδος τους χαρακτηρίζονται ως «ουδέτερες» γεγονός που δεν απαιτεί την παραπέρα αξιολόγηση και την αντιμετώπισή τους.

Φάση λειτουργίας

Οι επιπτώσεις στη στερεοπαροχή από τη λειτουργία του έργου ως προς το είδος τους χαρακτηρίζονται ως «αρνητικές», ως προς το μέγεθός τους μικρές, ως προς τη διάρκεια τους μακροχρόνιες, ως προς τις δυνατότητες ανάταξής τους ως αναστρέψιμες και ως προς την αντιμετώπισή

7.14. Σύνοψη των επιπτώσεων σε πίνακες

○ Μικρή επίπτωση ◉ Μέτρια επίπτωση ● Μεγάλη επίπτωση		Κ	Λ	Κ	Λ	Κ	Λ	Κ	Λ	Κ	Λ	Κ	Λ	Κ	Λ	Κ	Λ	Κ	Λ	Κ	Λ	Κ	Λ	Κ	Λ	Κ	Λ	Κ	Λ
		ΕΠΙΔΡΑΣΗ				ΕΙΔΟΣ						ΜΕΓΕΘΟΣ				ΔΙΑΡΚΕΙΑ				ΑΝΑΤΑΞΗ				ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ			
○ Θετική ○ Ουδέτερη-Ενδιάμεση ○ Αρνητική		Σε σημ		Σε μεσ		Θετικές		Ουδέτερες		Αρνητικές		Ισχυρές		Ασθενείς		Σε μακροπρόθ βραχυπρόθ		Σε μακροπρόθ βραχυπρόθ		Σε τοπ πληθυσμού		Σε περ πληθυσμού		Σε αντιμετωπισιμ		Σε μη αντιμετωπισιμ	
1. Κλίμα-Βιοκλίμα			○					○	○		○					○				○				○		○	
2. Μορφολογία-Τοπίο		○	○						○	○	○			○	○	○			○	○	○			○	○	○	
3. Γεωλογία, Τεκτονική και έδαφος		○	○						○	○	○			○	○	○			○	○	○			○	○	○	
4. Στερεοπαροχή		○	○							○	○			○	○	○			○	○	○			○	○	○	
5. Προστατευόμενες περιοχές-τύποι οικοτόπων		○	○							○	○			○	○	○			○	○	○			○	○	○	
6. Χλωρίδα		○	○							○	○			○	○	○			○	○	○			○	○	○	
7. Πανίδα		○	○							○	○			○	○	○			○	○	○			○	○	○	
8. Χρήσεις γης	Δασικές εκτάσεις	○	○						○	○	○			○	○	○			○	○	○			○	○	○	
	Δομημένο περιβάλλον							○	○																		
9. Ιστορικό και Πολιτιστικό περιβάλλον								○	○																		
10. Κοινωνικό-οικονομικό περιβάλλον		○	○			○	○	○	○					○	○	○				○							
11. Τεχνικές Υποδομές	ΔΕΗ		○				○	○	○						○				○								
	Οδικό δίκτυο		○				○	○	○						○				○								
12. Ατμοσφαιρικό περιβάλλον		○			○		○	○	○	○				○	○	○			○					○			
13. Ακουστικό Περιβάλλον, δονήσεις, ακτινοβολίες		○	○							○	○			○	○	○			○	○	○			○	○	○	
14. Επιφανειακά και υπόγεια Υδατα	Συνέχεια υδροφορίας		○					○	○		○				○	○			○	○	○			○	○	○	
	Ποσότητα υδάτων		○					○	○		○				○	○			○	○	○			○	○	○	
	Ποιότητα υδάτων		○					○	○		○					○			○					○		○	

*Κ : Κατασκευή, Λ : Λειτουργία

(για το σύνολο του έργου)

8. ΜΕΤΡΑ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΤΩΝ ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

Οι κατευθύνσεις που προτείνονται για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων από την κατασκευή και λειτουργία των προτεινόμενων έργων αναφέρονται στην ΜΠΕ που συνοδεύει την ΑΕΠΟ.

Οι κατευθύνσεις που προτείνονται για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων από την κατασκευή και λειτουργία του υπό μελέτη έργου, είναι οι εξής:

8.1 Υδροληψία, αγωγός και συναφή έργα

Με επιλογή υδροληψίας ορεινού τύπου και από την κατασκευή προσωρινής διάταξης διέλευσης για την τοποθέτηση του αγωγού, δεν αναμένονται σημαντικές επιπτώσεις στο φυσικό περιβάλλον, με την προϋπόθεση ότι:

- Θα γίνει η μέγιστη δυνατή προσπάθεια έτσι ώστε οι εργασίες να εκτελεστούν εκτός της αναπαραγωγικής περιόδου της πανίδας της περιοχής προς ελαχιστοποίηση της όχλησης.
- Θα γίνει προσπάθεια αποφυγής των χειμερινών μηνών για την κατασκευή των έργων υδροληψίας, όπου εμφανίζεται αυξημένη ροή του ρέματος.
- Κατά τις εκσκαφές η φυτική γη θα συλλέγεται και θα φυλάσσεται προκειμένου θα χρησιμοποιηθεί κατά τις εργασίες αποκατάστασης.
- Εξασφαλίζεται η προσαρμογή της υδροληψίας στην κοίτη του ποταμού με έργα χαμηλού ύψους (μικρός αναβαθμός) ώστε να μην αλλοιώνεται η φυσιογνωμία του χώρου,
- Γίνεται προσπάθεια να αποφεύγεται η εκχέρσωση σημαντικού αριθμού δέντρων για την κατασκευή της υδροληψίας και της οδού προσπέλασης,
- Προβλέπεται ειδική τεχνική κατασκευή (ιχθυόδρομος) που να επιτρέπει την ελεύθερη κίνηση της ιχθυοπανίδας.
- Προβλέπεται κατάλληλη χάραξη του σημείου διέλευσης και κατάλληλη δενδροφύτευση και αντιστήριξη των πρανών για την αντιμετώπιση σχετικά μεγάλων εκσκαφών.
- Εξασφαλίζεται η κατάλληλη ποσότητα νερού κατάντη της υδροληψίας (οικολογική παροχή) για την διατήρηση της ισορροπίας της χλωρίδας και πανίδας.
- Εξασφαλίζονται οι υφιστάμενες χρήσεις νερού κατάντη του έργου.
- Κατασκευάζεται ειδική διάταξη για τη διάθεση των λεπτόκοκκων φερτών κατάντη του έργου. Σχεδιάζεται επίσης η περιοδική διάθεση των χονδρόκοκκων υλικών κατάντη.

8.2. Σταθμός παραγωγής

Κατά τον σχεδιασμό του σταθμού παραγωγής θα πρέπει:

- Να προβλέπεται σαφώς η κατασκευή διώρυγας φυγής για την αποφυγή διάβρωσης του πυθμένα του σημείου εξόδου του νερού

- Να αποφεύγεται οποιασδήποτε αλλοίωση των φυσικοχημικών χαρακτηριστικών του νερού (διαρροές, χρήση επικινδύνων ουσιών), ώστε να αποδοθεί ποιοτικά όπως πριν την εκμετάλλευση.
- Να γίνεται κατά το δυνατόν προσαρμογή του κτιρίου του στροβιλοστασίου προς την τοπική αρχιτεκτονική και κατάλληλη διαμόρφωση του περιβάλλοντος χώρου.
- Ο σταθμός παραγωγής να διαθέτει τα απαραίτητα μέτρα προστασίας και απομόνωσης (υδραυλικής και ηλεκτρικής).
- Να ληφθούν τα κατάλληλα μέτρα ηχομόνωσης, ώστε η στάθμη του θορύβου που οφείλεται στη λειτουργία του σταθμού, θα μην υπερβαίνει τα 65dB (A) μετρούμενη στο όριο του γηπέδου όπου βρίσκεται ο σταθμός ηλεκτροπαραγωγής, σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο άρθρο 2, παράγραφος 5 του Π.Δ 1180/81.

8.3. Διασύνδεση με το Σύστημα

Η γραμμή διασύνδεσης με το δίκτυο του ΔΕΔΔΗΕ πραγματοποιείται σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές και κατασκευάζεται από το ΔΕΔΔΗΕ με έξοδα του φορέα του έργου.

Η νέα γραμμή μεταφοράς της ηλεκτρικής ενέργειας μέχρι το υφιστάμενο δίκτυο του ΔΕΔΔΗΕ ακολουθεί, τις υφιστάμενες οδούς προσπέλασης, έτσι ώστε να περιορίζεται στο ελάχιστο η εκχέρσωση εκτάσεων ή η γενικότερη υποβάθμιση του περιβάλλοντος.

Συνήθως η εναέρια διασύνδεση κατασκευάζεται με συμβατικά μέσα (συνήθως χρησιμοποιώντας υφιστάμενα οδικά δίκτυα ή με μικρές συμπληρώσεις) ή σε ειδικές περιπτώσεις με τη χρησιμοποίηση εναέριων μέσων για την αποφυγή δημιουργίας δρόμων σε ερημικές ή ευαίσθητες περιοχές.

8.4. Οδικό δίκτυο και λοιπά έργα

- Η ζώνη διέλευσης των δρόμων πρόσβασης θα πρέπει να είναι όσο το δυνατόν μικρότερη ώστε να περιοριστεί η εκτεταμένη αποψίλωση βλάστησης.
- Ενδείκνυται η χρησιμοποίηση υφισταμένων οδών με συμπλήρωση όπου απαιτείται, οι οποίοι κατά την λειτουργία του έργου μπορούν να χρησιμοποιηθούν από τους κατοίκους και για άλλες χρήσεις.
- Η οδοποιία να είναι χωμάτινη με επίστρωση χαλικιού (3Α).
- Να γίνεται κατάλληλη και με σεβασμό στο περιβάλλον χάραξη των δρόμων προσπέλασης, ώστε να αποφεύγονται, κατά το δυνατόν, μεγάλου βάθους και εκτεταμένες εκσκαφές. Για το λόγο αυτό, οι κλίσεις των δρόμων συνήθως δεν επιλέγονται να είναι μεγαλύτερες από 10-12% για την ευκολότερη διέλευση των οχημάτων και την ελαχιστοποίηση ορατότητας των δρόμων. Ειδικά, για την διέλευση του αγωγού προσαγωγής, οι διανοίξεις θα πρέπει να περιορίζονται στις ελάχιστες δυνατές που απαιτούνται για την τοποθέτηση του αγωγού και την λειτουργία των μηχανημάτων.
- Παράλληλα να εκτελούνται όλα τα απαραίτητα αντιπλημμυρικά έργα και έργα ανάσχεσης της διάβρωσης, ώστε να μην υπάρξει φόβος αλλοίωσης του τοπίου λόγω του έργου.

- Η φθορά της βλάστησης να περιορίζεται στο ελάχιστο δυνατόν (η εκχέρσωση θάμνων και δέντρων θα πρέπει να γίνεται σύμφωνα με τις υποδείξεις τις τοπικής Δασικής Υπηρεσίας).
- Τα πλεονάζοντα προϊόντα εκσκαφής από την κατασκευή του έργου, εφόσον υπάρξουν, πρέπει να διατίθενται σε περιοχές α) που δεν περιλαμβάνονται στο προτεινόμενο δίκτυο Natura 2000, β) που δεν εμποδίζουν την επιφανειακή απορροή υδάτων, η δε διαμόρφωσή τους να γίνεται με τρόπο ώστε να εναρμονίζονται με το περιβάλλον της περιοχής και γ) με ικανή απόσταση από όρια οικισμών, αρχαιολογικών χώρων κλπ.
- Μετά το πέρας των κατασκευών θα πρέπει να απομακρύνονται οι εργοταξιακές εγκαταστάσεις και να διαμορφώνονται κατάλληλα όλοι οι χώροι που θα θιγούν από τις κατασκευές (συμπεριλαμβανομένης και της φυτοτεχνικής αποκατάστασης όπου απαιτείται).

8.5. Γενικές Κατευθύνσεις ως προς το Φυσικό Περιβάλλον

Τα προβλεπόμενα ως προς την οπτική όχληση-ένταξη στο τοπίο:

- Μέγιστη προσπάθεια θα γίνει για την αισθητικά αρμονική ένταξη του φράγματος στο τοπίο.
- Στα έργα στα οποία πραγματοποιείται εκτροπή της ροής για κάποιο μήκος κοίτης, το κρισιμότερο ζήτημα είναι η εξασφάλιση ικανής ποσότητας νερού που θα αφήνεται κατάντη και μέχρι τον σταθμό παραγωγής (**οικολογική παροχή**), έτσι ώστε να μην υπάρχει αρνητική επίδραση στην χλωρίδα και πανίδα της περιοχής,

  Θα πρέπει να εξασφαλιστεί στην κοίτη του υδατορεύματος, κατάντη των έργων υδροληψίας και μέχρι το σημείο επαναφοράς του νερού στην κοίτη του, η συνεχής καθ' όλη τη διάρκεια λειτουργίας του, οικολογική παροχή νερού για την προστασία και διατήρηση του οικοσυστήματος και την ικανοποίηση των τυχόν λοιπων χρήσεων. Επίσης, στις περιπτώσεις όπου υφίσταται ιχθυοπανίδα, θα πρέπει να εξασφαλίζεται η απρόσκοπτη μετακίνηση της με την κατασκευή και ενσωμάτωση στο έργο ειδικών διατάξεων ελευθεροεπικοινωνίας της ιχθυοπανίδας. Η ποσότητα του νερού που χρησιμοποιείται στις εν λόγω διατάξεις, αποτελεί μέρος ή εξασφαλίζει ταυτόχρονα και την απαιτούμενη οικολογική παροχή.
- Σε περίπτωση που δεν μπορεί να ικανοποιηθεί η ορισθείσα οικολογική παροχή, θα σταματά η λειτουργία του υδροηλεκτρικού σταθμού.
- Θα εγκατασταθεί αυτόματο σύστημα καταγραφής για την μέτρηση των παροχών του ρέματος στο σημείο υδροληψίας, έτσι ώστε να γίνεται μέτρηση των εκτρεπόμενων για τις ανάγκες του έργου ποσοτήτων νερού και της οικολογικής παροχής, ώστε σε περίπτωση απόκλισης να γίνει η αναγκαία προσαρμογή. Οι συστηματικές μετρήσεις σε καθημερινή βάση, θα καταγράφονται σε θεωρημένο από την αρμόδια υπηρεσία βιβλίο και οι μετρήσεις αυτές θα πρέπει θα διαβιβάζονται στο Τμήμα Διαχείρισης Υδατικών Πόρων της Περιφέρειας και στο Τμήμα Προστασίας Περιβάλλοντος της Περιφερειακής Ενότητας
- Ο φορέας εκμετάλλευσης του έργου, θα φροντίζει για την λειτουργία των εγκαταστάσεων, την απομάκρυνση των τυχόν απορριμμάτων και την διατήρηση της καθαριότητας των χώρων επέμβασης. Τυχόν αστικά λύματα θα διατίθενται σύμφωνα με τις εκάστοτε ισχύουσες υγειονομικές διατάξεις.

- Κάθε είδους σκουπίδια, άχρηστα υλικά, παλιά ανταλλακτικά και μηχανήματα, λάδια κ.λ.π θα συλλέγονται και θα απομακρύνονται από το χώρο των έργων, η δε διάθεσή του θα γίνεται σύμφωνα με τις ισχύουσες υγειονομικές διατάξεις. Θα απαγορεύεται η κάθε μορφή καύσης υλικών (λάδια, λάστιχα κ.λ.π) στην περιοχή των έργων, καθώς και η αποθήκευση στερεών βιομηχανικών αποβλήτων ή και απορριμμάτων σε κοινόχρηστους χώρους.
- Θα απαγορεύεται η ρύπανση των επιφανειακών και υπόγειων νερών από κάθε είδους λάδια, καύσιμα κ.λ.π. Επίσης, θα απαγορεύεται η απόρριψη χρησιμοποιημένων ορυκτέλαιων στο έδαφος. Τα χρησιμοποιημένα ορυκτέλαια ή διαρροές τους, θα συγκεντρώνονται και θα διατίθενται σύμφωνα με τις διατάξεις της ΚΥΑ 72751/3054/85 (ΦΕΚ 665/Β) και 98012/2001/96 (ΦΕΚ 40/Β).
- Δεν θα γίνει εναπόθεση πλεοναζόντων προϊόντων εκσκαφής σε ρέματα και χείμαρρους, καθώς και σε εκτάσεις που έχουν δασικό χαρακτήρα. Θα απαγορεύεται σε κάθε περίπτωση το μπάζωμα ποταμών – ρεμάτων. Η προσωρινή διάθεση των προϊόντων εκσκαφής θα γίνεται σε συγκεκριμένους χώρους οι οποίοι θα έχουν εκ των προτέρων ελεγχθεί ότι δεν περιέχουν φωλιές ή αποτελούν τόπο τροφοδοσίας των ζώων της περιοχής.

8.6. Γενικές Κατευθύνσεις ως προς το κοινωνικοοικονομικό περιβάλλον

- Θα πρέπει να υπάρξει στενή συνεργασία με τα κοντινά Δημοτικά Διαμερίσματα για την ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων και την αποφυγή σχετικών προβλημάτων (πχ. άλλες χρήσεις νερού, οχλήσεις σε ιδιοκτησίες) που μπορεί να προκύψουν στην περιοχή από την κατασκευή και λειτουργία του εν λόγω έργου.
- Κατά την κατασκευή του έργου, θα ληφθούν όλα τα απαραίτητα μέτρα για την κατά το δυνατό ελαχιστοποίηση του θορύβου από τις εργασίες κατασκευής. Θα τηρηθούν οι σχετικές διατάξεις περί των επιπέδων εκπομπής θορύβου από τον μηχανολογικό εξοπλισμό.
- Κατά τη διάρκεια κατασκευής και λειτουργίας του έργου, δεν θα παρακωλύεται η ομαλή επικοινωνία μεταξύ των κατοικημένων περιοχών.
- Θα αποφεύγεται η διέλευση γεμάτων φορτηγών που μεταφέρουν υλικά για τις ανάγκες του έργου μέσα από τους οικισμούς. Εφόσον αυτό είναι αναπόφευκτο, η διέλευση των φορτηγών θα γίνεται εκτός των ωρών κοινής ησυχίας και σε κάθε περίπτωση, εφόσον μεταφέρονται χύδην υλικά (άμμος, χαλίκι, μπάζα κ.λ.π), οι καρότσες των φορτηγών θα είναι σκεπασμένες με ειδικό κάλυμμα.
- Κατά τη φάση κατασκευής και ιδιαίτερα κατά τη λειτουργία του έργου (κίνδυνος πυρκαγιάς από βραχυκύκλωμα) πρέπει να ληφθούν όλα τα μέτρα πυροπροστασίας για την περίπτωση πυρκαγιάς κατά τη λειτουργία μηχανημάτων συνεργείων κλπ. και για την ελαχιστοποίηση του κινδύνου μετάδοσής της σε παρακείμενες περιοχές.
- Θα πρέπει να ληφθούν όλα τα απαραίτητα μέτρα (πχ. σχάρες, περιφράξεις, σήμανση, φωτισμός) για την προστασία των κατοίκων και ιδιαίτερα των παιδιών από τους κινδύνους που τυχόν θα δημιουργηθούν στα σημεία όπου τα επιμέρους έργα (πχ. υδροληψία, σταθμός παραγωγής ενέργειας) έρχονται σε επαφή με το περιβάλλον.

8.7. Γενικές Κατευθύνσεις ως προς τις τεχνικές υποδομές

- Προτείνεται η γραμμή μεταφοράς της ηλεκτρικής ενέργειας μέχρι το δίκτυο της ΔΕΗ, η οποία θα γίνει σύμφωνα με τις υποδείξεις της, να ακολουθήσει κατά το δυνατόν τις υφιστάμενες οδούς προσπέλασης, ώστε να περιοριστεί στο ελάχιστο η εκχέρσωση εκτάσεων ή γενικότερη υποβάθμιση του περιβάλλοντος.
- Θα πρέπει να γίνει κατάλληλη και με σεβασμό στο περιβάλλον χάραξη των απαραίτητων δρόμων προσπέλασης, ώστε να αποφευχθούν κατά το δυνατόν μεγάλου βάθους και εκτεταμένες εκσκαφές. Σε τέτοια περίπτωση απαιτούνται τα κατάλληλα μέτρα (πχ. αντιστηρίξεις, φυτεύσεις) για την αντιμετώπιση τέτοιων καταστάσεων. Οι δρόμοι προτείνονται χωμάτινοι με επίστρωση χαλικιού. Σε περίπτωση που το έργο περνά από περιοχές με έντονες κατολισθήσεις απαιτείται πριν την έναρξη των κατασκευών η εκπόνηση εδαφοτεχνικών μελετών για τα επικίνδυνα σημεία.

9. ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΟΡΩΝ

Οι περιβαλλοντικοί όροι του έργου του θέματος παρουσιάζονται στην ΑΕΠΟ.

Η παρούσα τροποποίηση χαρακτηρίζεται ως πολύ μικρού μεγέθους στο σύνολό της και **δεν υπάρχει ουσιαστική αλλαγή** στο έργο όπως αυτό αναφέρεται στην ΑΕΠΟ **παρά μόνο μικρές διαφοροποιήσεις** όπως αυτές προέκυψαν κατά τον τελικό και λεπτομερή σχεδιασμό του από την ακριβή τοπογραφική αποτύπωση και ανάλυση του εδάφους.

Επίσης δεν γίνεται καμία αλλαγή στην ισχύ του έργου ή στον τρόπο λειτουργίας του ως εκ τούτου οι επιπτώσεις στα στοιχεία του περιβάλλοντος που αναφέρονται στην ΜΠΕ που συνοδεύει την ΑΕΠΟ παραμένουν ως έχουν.

Η υποβολή της παρούσας **Μελέτης Περιβάλλοντος τροποποίησης ΑΕΠΟ** του έργου θα αποτελέσει τροποποίηση της εγκεκριμένης ΑΕΠΟ και θα ενσωματώσει την σχετική Έγκριση επέμβασης & την Άδεια εκτέλεσης έργου αξιοποίησης υδατικών πόρων.

10. ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

- **ΜΕΛΕΤΗ ΟΔΟΠΟΙΙΑΣ**
- **ΜΕΛΕΤΗ ΟΡΙΟΘΕΤΗΣΗΣ**

11. ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ

Στη συνέχεια επισυνάπτονται αντιπροσωπευτικές φωτογραφίες που αφορούν τις προτεινόμενες αλλαγές σε συνδυασμό με το φωτογραφικό υλικό της περιοχής του έργου που παρουσιάζεται στην ΜΠΕ που συνοδεύει την ΑΕΠΟ.

.

12. ΧΑΡΤΕΣ-ΣΧΕΔΙΑ

01. ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΕΩΝ ΕΡΓΟΥ -ΧΩΡΟΙ ΕΠΕΜΒΑΣΗΣ σε υπόβαθρο ΤΔ ΓΥΣ 1:5000 (4271/2,4 & 4272/3-Φ.Χ. 1:5000 «ΠΑΝΑΓΙΑ» (**με σημειωμένες όλες τις αλλαγές σε σχέση με το εγκεκριμένο έργο και την ΑΕΠΟ**), κλίμακας 1:5.000
02. Μηκοτομή Αγωγού, κλίμακας 1:2.000
03. Οι προτεινόμενες αλλαγές σε σχέση με την ΑΕΠΟ σε υπόβαθρο Ορθοφωτοχάρτη, κλίμακας 1:1.000.
04. Σχέδιο υδροληψίας

Α1-Α6. ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑ ΕΡΓΟΥ-ΧΩΡΟΙ ΕΠΕΜΒΑΣΗΣ σε υπόβαθρο Ορθοφωτοχάρτες (Κτηματολογίου), δασικοί χάρτες και τοπογρ. ισοϋψείς καμπύλες, κλίμακας 1:500 & 1:1000

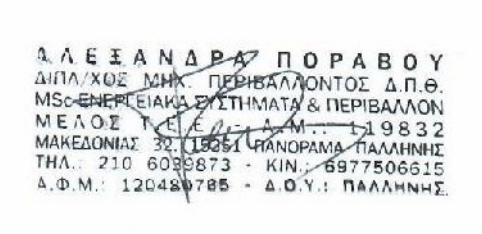
*Πλήρες παράρτημα χαρτών & σχεδίων παρουσιάζεται στην ΜΠΕ που συνοδεύει την ΑΕΠΟ

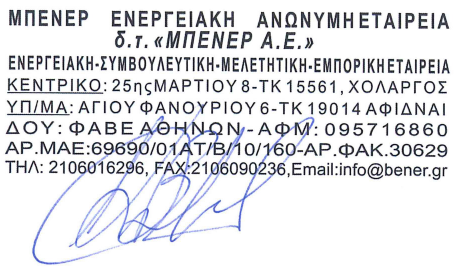
13. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΔΙΚΑΙΟΛΟΓΗΤΙΚΩΝ-ΕΓΚΡΙΣΕΩΝ

1. Φωτοαντίγραφο μελετητικού πτυχίου μελετητή.
2. Υπεύθυνη δήλωση μελετητή.
3. Η Α.Π. 102014/22.07.2008 ΠΠΕΑ.
4. Η Α.Π. Δ6/Φ20.612/22789/26.11.2008 Άδεια παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας Απόφαση του Υπουργού Ανάπτυξης & η υπ' αριθμ. 775/2017 Απόφαση ΡΑΕ για τροποποίηση άδειας παραγωγής υπ' αριθμ. 67/2013 Απόφαση ΡΑΕ, κατόπιν της υπ' αριθμ. 500/2017 διόρθωσης.
5. Η Α.Π. 919/27886/21-03-2011 Πράξη χαρακτηρισμού έκτασης & η Α.Π. 2883/115532/06-2012 τελεσιδικία πράξης.
6. Ιδιωτικό συμφωνητικό μίσθωσης της έκτασης των χώρων επέμβασης που βρίσκεται εντός των ορίων του συνδιακατεχόμενου δάσους Καλομοίρας με τον ΑΝΑΓΚΑΣΤΙΚΟ ΣΥΝΕΤΑΙΡΙΣΜΟ ΤΟΥ ΣΥΝΙΔΙΟΚΤΗΤΟΥ ΔΑΣΟΥΣ ΚΑΛΟΜΟΙΡΑΣ στις 4-9-2013.
7. Η Α.Π. 1062/56579/02-06-2014 ΑΕΠΟ (και Έγκριση Επέμβασης)
8. Η Α.Π. 4239/14-07-2014 Οριστική Προσφορά Σύνδεσης του Σταθμού στο Δίκτυο
9. Η Α.Π. 13290/217437/21-06-2016 Ενιαία Άδεια χρήσης νερού και εκτέλεσης έργου αξιοποίησης υδατικών πόρων.
10. Η με αρ.πρωτ. 2991/109869/05-07-2019 τροποποίηση της με αρ.πρωτ. 13290/ 217437/15/21-06-2016 ενιαίας άδειας χρήσης νερού – εκτέλεσης έργου αξιοποίησης υδατικών πόρων, ως προς την περιγραφή της θέσης του σταθμού παραγωγής.
11. Η Α.Π. 2253/198632π.ε./ 10-07-2019 **Άδεια Εγκατάστασης**
12. Η από 13/04/2020 Βεβαίωση της ΡΑΕ για τη μεταβολή στοιχείων της άδειας παραγωγής και συγκεκριμένα ως προς την επωνυμία και την νομική μορφή της εταιρείας.
13. Η Α.Π. Ι-277937/ 04-03-2020 Αίτηση τροποποίησης της άδειας παραγωγής στη ΡΑΕ λόγω αλλαγής συντεταγμένων υδροληψίας σε ΡΑΕ

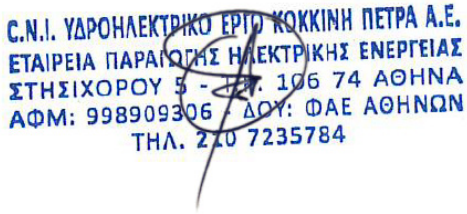
14. ΥΠΟΓΡΑΦΕΣ-ΘΕΩΡΗΣΕΙΣ

Σφραγίδα μελετητή της Μελέτης Περιβάλλοντος:





Σφραγίδα Φορέα του έργου:



Θεωρήσεις: