

ΦΟΡΕΑΣ ΑΝΑΘΕΣΗΣ:

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΣΤΕΡΕΑΣ ΕΛΛΑΔΑΣ  
ΓΕΝΙΚΗ Δ/ΝΣΗ ΑΝΑΠΤ/ΚΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ  
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ & ΥΠΟΔΟΜΩΝ  
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ Π.Ε. ΕΥΒΟΙΑΣ  
ΤΜΗΜΑ ΜΕΛΕΤΩΝ ΚΑΙ ΩΡΙΜΑΝΣΗΣ ΕΡΓΩΝ

ΘΕΣΗ:

ΔΗΜΟΙ ΑΛΙΒΕΡΙΟΥ & ΕΡΕΤΡΙΑΣ  
Π.Ε. ΕΥΒΟΙΑΣ

ΤΙΤΛΟΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ:

ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΦΡΑΓΜΑ ΣΕΤΑ -  
ΜΑΝΙΚΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΝΕΡΟΥ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΑ ΣΤΑ ΟΡΙΑ  
ΤΩΝ ΔΗΜΩΝ ΚΥΜΗΣ ΑΛΙΒΕΡΙΟΥ ΚΑΙ ΕΡΕΤΡΙΑΣ ΤΗΣ Π.Ε. ΕΥΒΟΙΑΣ

ΑΝΑΔΟΧΟΣ

**C O N S O R T I S**

Γεώργιος Μ. Τσακούμης και ΣΙΑ Ε.Ε.

Έδρα: Λεωφ. Γεωργικής Σχολής 27, Τ.Θ. 4316  
Τ.Κ. 57001, Πυλαία Θεσ/νίκη  
τηλ.:2310.889336 fax: 2310.889338  
email: info@consortis.gr  
www.consortis.gr

ΟΜΑΔΑ ΕΚΠΟΝΗΣΗΣ: ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΤΣΑΚΟΥΜΗΣ, ΑΓΡ. ΤΟΠΟΓΡΑΦΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ MSc  
ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΑΝΤΩΝΙΟΥ, ΑΓΡ. ΤΟΠΟΓΡΑΦΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ MSc  
ΑΝΤΩΝΙΟΣ ΧΑΤΖΗΓΙΑΝΝΗΣ, ΑΓΡ. ΤΟΠΟΓΡΑΦΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ PhD  
ΑΝΔΡΟΜΑΧΗ-ΑΧΗ ΜΑΝΤΟΥΖΑ, ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ MSc

ΤΙΤΛΟΣ  
ΠΑΡΑΔΟΤΕΟΥ:

ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

Ο ΣΥΝΤΑΞΑΣ

ΓΙΑ ΤΗΝ CONSORTIS  
Ο νόμιμος εκπρόσωπος

ΧΑΤΖΗΓΙΑΝΝΗΣ ΑΝΤΩΝΙΟΣ  
Αγρ. Τοπογράφος Μηχανικός, PhD



ΤΣΑΚΟΥΜΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ  
Αγρ. Τοπογράφος Μηχανικός, M.Sc.

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ: .....  
Η επιβλέπουσα  
Αν. Προϊσταμένη ΤΜΩΕ

ΕΓΚΡΙΘΗΚΕ: .....  
Αν. Προϊσταμένη ΤΜΩΕ

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ: .....  
Ο Προϊστάμενος ΔΤΕ

ΚΟΤΣΙΜΠΟΥ ΜΑΡΙΑ  
Μηχ/κος Χωροταξίας Πολεοδομίας & Περ. Ανάπτυξης

ΚΟΤΣΙΜΠΟΥ ΜΑΡΙΑ  
Μηχ/κος Χωροταξίας Πολεοδομίας & Περ. Ανάπτυξης

ΚΗΛΙΦΗΣ ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ  
Πολιτικός Μηχανικός

ΧΡΟΝΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ: ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ 2022

Έκδοση 3η





## ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

<b>1.</b>	<b>ΕΙΣΑΓΩΓΗ</b>	<b>1</b>
1.1.	Τίτλος δραστηριότητας	1
1.2.	Είδος και μέγεθος της δραστηριότητας	1
1.3.	Γεωγραφική θέση και διοικητική υπαγωγή έργου ή δραστηριότητας	1
1.4.	Γεωγραφικές συντεταγμένες έργου ή δραστηριότητας	1
1.5.	Κατάταξη του έργου ή της δραστηριότητας	2
1.6.	Φορέας έργου ή δραστηριότητας	2
1.7.	Περιβαλλοντικός μελετητής έργου ή δραστηριότητας	3
<b>2.</b>	<b>ΜΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΛΗΨΗ</b>	<b>4</b>
2.1.	Είδος δραστηριότητας	4
2.2.	Σημαντικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις	4
2.3.	Μέτρα	9
2.4.	Οφέλη από την υλοποίηση του έργου	9
<b>3.</b>	<b>ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ Ή ΤΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ</b>	<b>11</b>
3.1.	Συνοπτική περιγραφή	11
3.2.	Συνοπτικό ιστορικό περιβαλλοντικής αδειοδότησης	12
<b>4.</b>	<b>ΣΤΟΧΟΣ &amp; ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ - ΕΥΡΥΤΕΡΕΣ ΣΥΣΧΕΤΙΣΕΙΣ</b>	<b>12</b>
4.1.	Στόχος και σκοπιμότητα	12
4.1.1.	Στόχος και σκοπιμότητα του εξεταζόμενου έργου	12
4.1.2.	Αναπτυξιακά, περιβαλλοντικά, κοινωνικά και άλλα κριτήρια τα οποία συνηγορούν στην υλοποίηση του έργου	13
4.2.	Ιστορική εξέλιξη του έργου	13
4.3.	Οικονομικά στοιχεία έργου	15
4.4.	Εκτίμηση επιμέρους προσεγγιστικού προϋπολογισμού των προτεινόμενων μέτρων και δράσεων για το περιβάλλον	16
4.5.	Τρόπος χρηματοδότησης του έργου	16
4.6.	Συσχέτιση του έργου με άλλα έργα	16
<b>5.</b>	<b>ΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΜΕ ΘΕΣΜΟΘΕΤΗΜΕΝΕΣ ΧΩΡΙΚΕΣ ΚΑΙ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΕΣ ΔΕΣΜΕΥΣΕΙΣ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ</b>	<b>18</b>
5.1.	Θέση του έργου ως προς εκτάσεις του φυσικού και ανθρωπογενούς περιβάλλοντος της περιοχής	18
5.1.1	Θεσμοθετημένα όρια οικισμών και εγκεκριμένων πολεοδομικών σχεδίων	18
5.1.2	Τροποποιήσεις περιβαλλοντικής αδειοδότησης έργου	19
5.1.2.1	Θεσμοθετημένες διαταξεις	19
5.1.2.2	Τροποποιήσεις περιβαλλοντικών όρων	21
5.1.3	Όρια περιοχών του εθνικού συστήματος προστατευόμενων περιοχών του Ν. 3937/2011(Α'60)	21
5.1.4	Δάση, δασικές εκτάσεις και αναδασωτέες εκτάσεις	22
5.1.5	Εγκαταστάσεις κοινωνικής υποδομής, κοινής ωφέλειας κ.α.	22
5.1.6	Θέσεις αρχαιολογικού ενδιαφέροντος	23
5.2.	Ισχύουσες χωροταξικές και πολεοδομικές ρυθμίσεις στην περιοχή του έργου	25
5.2.1	Προβλέψεις και κατευθύνσεις του γενικού, των Ειδικών και του οικείου Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης	25
5.2.2	Θεσμικό καθεστώς σύμφωνα με εγκεκριμένα σχέδια	32



5.2.3	Οργανωμένοι υποδοχείς δραστηριοτήτων.....	33
6.	<b>ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ .....</b>	<b>36</b>
6.1.	<b>Αναλυτική περιγραφή του έργου .....</b>	<b>36</b>
6.1.1	<b>Φράγμα Σέττα - Μανίκια .....</b>	<b>36</b>
6.1.2.1	<b>Στάθμες ταμειυτήρα .....</b>	<b>43</b>
6.1.2.2	<b>Στάθμες λεκάνης αποτόνωσης υπερχειλιστή .....</b>	<b>44</b>
6.1.2.3	<b>Πρόφραγμα.....</b>	<b>44</b>
6.1.2.4	<b>Λεκάνη κατάκλυσης .....</b>	<b>45</b>
6.1.2.5	<b>Υπερχειλιστής.....</b>	<b>46</b>
6.1.2.6	<b>Τεχνικά έργα εισόδου/ εξόδου .....</b>	<b>47</b>
6.1.3	<b>Νέα σήραγγα υδροληψίας και συνοδά έργα .....</b>	<b>51</b>
6.1.3.1	<b>Στοιχεία χάραξης σήραγγας &amp; συνοδών έργων .....</b>	<b>52</b>
6.1.3.2	<b>Αγωγός υδροληψίας.....</b>	<b>55</b>
6.1.3.3	<b>Στοιχεία ωφέλιμης διατομής σήραγγας &amp; συνοδών έργων .....</b>	<b>56</b>
6.1.4	<b>Εγκατάσταση Επεξεργασίας Νερού.....</b>	<b>80</b>
6.1.4.1	<b>Αντικείμενο έργου .....</b>	<b>80</b>
6.1.4.2	<b>Περιγραφή των προτεινομένων έργων .....</b>	<b>80</b>
6.1.4.3	<b>Ενημέρωση νομοθεσίας διυλιστηρίου .....</b>	<b>89</b>
6.1.4.4	<b>Υγρά απόβλητα κατά τη λειτουργία της EEN .....</b>	<b>92</b>
6.1.5	<b>Δίκτυα ύδρευσης.....</b>	<b>94</b>
6.1.5.1	<b>Σύντομη περιγραφή .....</b>	<b>94</b>
6.1.5.2	<b>Αναθεώρηση της προμελέτης .....</b>	<b>95</b>
6.1.5.3	<b>Σύντομη περιγραφή της προτεινόμενης λύσης.....</b>	<b>96</b>
6.1.5.4	<b>Περιγραφή των εξωτερικών υδραγωγείων .....</b>	<b>97</b>
6.1.5.5	<b>Αντλιοστάσια.....</b>	<b>102</b>
6.1.5.6	<b>Δεξαμενές.....</b>	<b>103</b>
6.1.5.7	<b>Σύστημα διανομής.....</b>	<b>107</b>
6.1.5.8	<b>Επιλογή υλικού σωλήνων .....</b>	<b>108</b>
6.1.5.9	<b>Όρυγμα και έδραση σωλήνων .....</b>	<b>108</b>
6.1.5.10	<b>Διαβάσεις ρεμάτων .....</b>	<b>108</b>
6.2.	<b>Εκτίμηση πληθυσμού και αναγκών νερού ύδρευσης.....</b>	<b>110</b>
6.3.	<b>Οικολογική παροχή.....</b>	<b>115</b>
6.4.	<b>Φάση κατασκευής .....</b>	<b>115</b>
6.4.1	<b>Προγραμματισμός και χρονοδιάγραμμα κατασκευής έργου.....</b>	<b>116</b>
6.4.2	<b>Επιμέρους τεχνικά έργα .....</b>	<b>116</b>
6.4.3	<b>Υποστηρικτικές εγκαταστάσεις της κατασκευής.....</b>	<b>117</b>
6.4.4	<b>Αναγκαία υλικά κατασκευής .....</b>	<b>119</b>
6.4.4.1	<b>Αναγκαία υλικά κατασκευής - Φράγμα .....</b>	<b>119</b>
6.4.4.2	<b>Αναγκαία υλικά ευστάθειας πρανών λεκάνης κατάκλυσης.....</b>	<b>120</b>
6.4.4.3	<b>Αναγκαία υλικά κατασκευής - Σήραγγα .....</b>	<b>120</b>
6.4.4.4	<b>Αναγκαία υλικά κατασκευής - Εγκατάσταση Επεξεργασίας Νερού.....</b>	<b>121</b>
6.4.4.5	<b>Αναγκαία υλικά κατασκευής - Δίκτυα ύδρευσης.....</b>	<b>125</b>
6.5.	<b>Υγρά απόβλητα.....</b>	<b>128</b>
6.6.	<b>Πλεονάζοντα υλικά στερεά απόβλητα .....</b>	<b>128</b>
6.7.	<b>Δανειοθάλαμοι, αποθεσιοθάλαμοι και εργοτάξια. ....</b>	<b>129</b>
6.7.1	<b>Εκπομπές ρύπων στον αέρα από την κατασκευή του έργου .....</b>	<b>131</b>
6.7.2	<b>Εκπομπές θορύβου και δονήσεων από τις εργασίες κατασκευής του έργου .....</b>	<b>132</b>
6.7.3	<b>Εκπομπές ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας.....</b>	<b>133</b>

6.8.	Φάση λειτουργίας.....	134
6.8.1	Αναλυτική περιγραφή λειτουργίας έργου.....	134
6.8.2	Εισροές υλικών - ενέργειας κατά τη λειτουργία του έργου .....	136
6.8.3	Εκροές υγρών αποβλήτων .....	138
6.8.4	Στερεά απόβλητα .....	139
6.8.5	Εκπομπές ρύπων και αερίων του θερμοκηπίου στον αέρα .....	139
6.8.6	Εκπομπές θορύβου και δονήσεων από τη λειτουργία του έργου .....	140
6.8.7	Εκπομπές ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας.....	140
6.9.	Παύση λειτουργίας - αποκατάσταση.....	140
6.10.	Έκτακτες συνθήκες και κίνδυνοι για το περιβάλλον.....	140
6.10.1	Μελέτη πλημμυρικού κύματος .....	140
6.10.2	Μέτρα πρόληψης .....	143
6.10.3	Λοιπές έκτακτες συνθήκες .....	147
6.11.	Διάσχυση υδατορεμάτων .....	147
7.	<b>ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ</b> .....	149
8.	<b>ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ</b> .....	150
8.1.	Περιοχή Μελέτης .....	150
8.2.	Κλιματικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά.....	151
8.3.	Βιοκλιματικά Στοιχεία.....	154
8.4.	Μορφολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά .....	157
8.5.	Γεωλογία .....	159
8.6.	Υδρογεωλογία .....	162
8.7.	Σεισμικότητα.....	163
8.8.	Χλωρίδα .....	165
8.8.1	Γενικά.....	165
8.8.2	Ζώνες βλάστησης .....	166
8.8.3	Ενδημικά - τοπικά ενδημικά .....	170
8.8.4	Σημαντικά είδη χλωρίδας της GR2420011 .....	174
8.8.5	Πανίδα .....	176
8.8.6	Ορνιθοπανίδα .....	177
8.9.	Όρια περιοχών εθνικού συστήματος προστατευόμενων περιοχών του Ν.3937/2011 ..	183
8.9.1	Προστατευόμενες περιοχές σε Ευρωπαϊκό Επίπεδο.....	183
8.9.2	Προστατευόμενες περιοχές εθνικής νομοθεσίας .....	184
8.9.3	Προστατευόμενα τοπία και φυσικοί σχηματισμοί .....	186
8.10.	Άλλες περιοχές περιβαλλοντικού ενδιαφέροντος .....	188
8.11.	Δάση και δασικές εκτάσεις.....	189
8.12.	Ανθρωπογενές περιβάλλον.....	190
8.12.1	Αναθεώρηση και Εξειδίκευση Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Αν. Στερεάς Ελλάδας .....	190
8.12.2	Διάρθρωση και λειτουργίες του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος .....	191
8.12.3	Χωροταξικός σχεδιασμός στην περιοχή μελέτης .....	193
8.12.4	Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Δήμου Κύμης – Αλιβερίου για την περίοδο 2016-2019 .....	195
8.12.5	Χρήσεις και έργα εντός υδρολογικής λεκάνης.....	196
8.12.6	Πολιτιστική κληρονομιά .....	196
8.13.	Κοινωνικο – οικονομικό περιβάλλον.....	198
8.13.1.	Δημογραφική κατάσταση και τάσεις εξέλιξης .....	198
8.13.2.	Παραγωγική διάρθρωση της τοπικής οικονομίας.....	201
8.13.3	Κατά κεφαλήν εισόδημα .....	202

8.14.	Τεχνικές Υποδομές .....	203
<b>8.14.1</b>	<b>Υποδομές μεταφορών .....</b>	<b>203</b>
<b>8.14.2</b>	<b>Δομές Περιβάλλοντος .....</b>	<b>203</b>
<b>8.14.3</b>	<b>Δίκτυα κοινής ωφελείας .....</b>	<b>205</b>
8.15.	Ανθρωπογενείς πιέσεις στο περιβάλλον .....	206
8.16.	Ατμοσφαιρικό περιβάλλον - Ποιότητα αέρα .....	206
8.17.	Ακουστικό περιβάλλον και δονήσεις .....	207
8.18.	Ηλεκτρομαγνητικά πεδία .....	207
8.19.	Ύδατα .....	207
8.20.	Κίνδυνοι για την ανθρώπινη υγεία, την πολιτιστική κληρονομιά ή/και το περιβάλλον, κυρίως λόγω ατυχημάτων ή καταστροφών .....	215
8.21.	Τάξεις εξέλιξης του περιβάλλοντος (χωρίς το έργο) .....	215
8.22.	Σχέδιο Διαχείρισης ΛΑΠ ΥΔ Αν. Στερεάς Ελλάδας .....	216
<b>8.22.1</b>	<b>1η Αναθεώρηση του Σχεδίου Διαχείρισης ΛΑΠ ΥΔ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας.....</b>	<b>216</b>
<b>8.22.2</b>	<b>2η Αναθεώρηση του Σχεδίου Διαχείρισης ΛΑΠ ΥΔ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας.....</b>	<b>219</b>
8.23.	Συμβατότητα με Σχέδιο Διαχείρισης Λεκανών Απορροής .....	220
8.24.	Συμβατότητα με Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας .....	222
8.25.	Εθνική Στρατηγική για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή (ΕΣΠΚΑ) .....	227
8.26.	Περιφερειακό Σχέδιο για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή (ΠΕΣΠΚΑ) .....	230
<b>9.</b>	<b>ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ .....</b>	<b>232</b>
9.1.	Κλιματικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά .....	233
9.2.	Μορφολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά .....	235
9.3.	Γεωλογικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά .....	238
9.4.	Φυσικό περιβάλλον .....	241
9.5.	Ανθρωπογενές περιβάλλον.....	247
9.6.	Πολιτιστική κληρονομιά.....	249
9.7.	Κοινωνικό - οικονομικές επιπτώσεις .....	251
9.8.	Επιπτώσεις στις τεχνικές υποδομές .....	253
9.9.	Συσχέτιση με τις ανθρωπογενείς πιέσεις στο περιβάλλον .....	257
9.10.	Επιπτώσεις στην ποιότητα του αέρα .....	258
9.11.	Επιπτώσεις από θόρυβο, δονήσεις ακτινοβολίες.....	260
9.12.	Επιπτώσεις σχετικές με ηλεκτρομαγνητικά πεδία.....	263
9.13.	Επιπτώσεις στα ύδατα .....	263
9.14.	Εκτίμηση περιβαλλοντικών επιπτώσεων από σοβαρά ατυχήματα ή καταστροφές .....	267
<b>9.14.1</b>	<b>Μεθοδολογία .....</b>	<b>267</b>
<b>9.14.2</b>	<b>Φάση κατασκευής .....</b>	<b>267</b>
<b>9.14.3</b>	<b>Φάση λειτουργίας .....</b>	<b>270</b>
<b>10.</b>	<b>ΜΕΤΡΑ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ .....</b>	<b>273</b>
10.1.	Κλιματικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά.....	273
10.2.	Μορφολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά .....	273
10.3.	Γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά .....	274
10.4.	Φυσικό περιβάλλον .....	276
10.5.	Ανθρωπογενές περιβάλλον.....	277
10.6.	Κοινωνικό οικονομικά χαρακτηριστικά .....	278
10.7.	Τεχνικές υποδομές .....	279
10.8.	Ποιότητα αέρα.....	280
10.9.	Θόρυβος και δονήσεις .....	283
10.10.	Ηλεκτρομαγνητικά πεδία .....	284

10.11. Ύδατα .....	284
10.12. Σοβαρά ατυχήματα και καταστροφές .....	285
<b>10.12.1 Καιρικά φαινόμενα .....</b>	<b>285</b>
<b>10.12.2 Πλημμύρες και έντονη βροχόπτωση .....</b>	<b>285</b>
<b>10.12.3 Σεισμοί .....</b>	<b>286</b>
<b>10.12.4 Έκρηξη ή φωτιά .....</b>	<b>286</b>
<b>10.12.5 Διαρροή υλικών στα επιφανειακά ή υπόγεια ύδατα.....</b>	<b>287</b>
<b>10.12.6 Ατυχήματα από λάθος χειρισμούς .....</b>	<b>288</b>
<b>10.12.7 Διαχείριση στερεών και υγρών αποβλήτων .....</b>	<b>288</b>
<b>10.12.8 Γενικά μέτρα.....</b>	<b>288</b>
<b>11. ΣΧΕΔΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ .....</b>	<b>289</b>
11.1. Σωστή υλοποίηση του έργου σύμφωνα με τον επικαιροποιημένο σχεδιασμό .....	290
11.2. Τήρηση των προληπτικών μέτρων προστασίας του περιβάλλοντος, τόσο κατά τη φάση κατασκευής όσο και κατά τη φάση λειτουργίας του υπό μελέτη έργου .....	290
11.3. Παρακολούθηση λειτουργιών έργου .....	293
11.4. Παράμετροι παρακολούθησης.....	295
11.5. Χρονοδιάγραμμα ενημέρωσης του ΗΠΜ.....	297
<b>12. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ .....</b>	<b>298</b>
<b>13. ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ.....</b>	<b>301</b>
<b>14. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ - ΑΕΠΟ .....</b>	<b>319</b>

## Κατάλογος Εικόνων

Εικόνα 1: Απόσπασμα του Χάρτη Π.2γ «Δίκτυα και Μονάδες Τεχνικής Υποδομής Περιφέρειας Στερεάς Ελλάδας» της εγκεκριμένης αναθεώρησης Περιφερειακού Χωροταξικού Πλαισίου Περιφέρειας Στερεάς Ελλάδας (Δεκέμβριος 2018). .....	23
Εικόνα 2: Περιοχές Αιολικής Προτεραιότητας στην ευρύτερη περιοχής μελέτης (απόσπασμα από ΕΠΧΣΑΑ ΑΠΕ) .....	27
Εικόνα 3: Απόσπασμα Χάρτη Χωροταξικής Οργάνωσης (Π.2α) του Περιφερειακού Χωροταξικού Πλαισίου ΠΣΕ με εντοπισμένο το φράγμα Σέτα – Μανίκια. ....	30
Εικόνα 4: Απόσπασμα Δίκτυα και Μονάδες Τεχνικής Υποδομής (Π.2γ) του Περιφερειακού Χωροταξικού Πλαισίου ΠΣΕ με εντοπισμένο το φράγμα Σέτα – Μανίκια. ....	31
Εικόνα 5: Απόσπασμα Χάρτη Περιβάλλον, Πολιτιστική Κληρονομιά και Τοπίο (Π.2δ) του Περιφερειακού Χωροταξικού Πλαισίου ΠΣΕ με εντοπισμένο το φράγμα Σέτα – Μανίκια.....	32
Εικόνα 5 Ευρείες ζώνες ανάπτυξης δραστηριοτήτων.....	34
Εικόνα 7: Βιοκλιματικοί όροφοι (ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΓΕΩΡΓΙΑΣ, 1978) .....	152
Εικόνα 8: Κατηγορίες Μεσογειακού κλίματος (ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΓΕΩΡΓΙΑΣ, 1978) .....	152
Εικόνα 9: Απόσπασμα από το χάρτη Π.1 - Αξιολόγηση, Αναθεώρηση και Εξειδίκευση Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Στ. Ελλάδας», Δεκέμβριος 2018) .....	192
Εικόνα 10: Απόσπασμα από το χάρτη Π.2δ - Αξιολόγηση, Αναθεώρηση και Εξειδίκευση Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Στ. Ελλάδας», Δεκέμβριος 2018) .....	193
Εικόνα 11 Πανοραμική άποψη φράγματος και οχετού .....	301
Εικόνα 12 Πανοραμική άποψη φράγματος και σήραγγας .....	301
Εικόνα 13 Πανοραμική άποψη φράγματος .....	302
Εικόνα 14 Πανοραμική άποψη περιοχής μελέτης και ποταμού .....	302
Εικόνα 15 Πανοραμική άποψη φράγματος, σήραγγας και οχετού.....	303
Εικόνα 16. Άποψη χωματοδρόμου και οικισμού Μανικίων .....	303
Εικόνα 17. Πανοραμική άποψη περιοχής - Φαράγγι ποταμού Μανικιάτη .....	304
Εικόνα 18. Άποψη χωματοδρόμου και αγωγού .....	304

Εικόνα 19 Άποψη Ε.Ο. Αμαρύνθου - Κύμης στο ύψος του οικισμού Μανίκια . Ανατολική Λήψη. ....	305
Εικόνα 20 Θέση εγκατάστασης επεξεργασίας νερού.....	305
Εικόνα 21 Υφιστάμενη Δεξαμενή Μανικίων.....	306
Εικόνα 22 Υφιστάμενη Δεξαμενή – Αμάρυνθος.....	306
Εικόνα 23 Υφιστάμενη Δεξαμενή – Ανδρωνιανοί.....	307
Εικόνα 24 Υφιστάμενη Δεξαμενή – Άνω Βαθειά.....	307
Εικόνα 25 Υφιστάμενη Δεξαμενή – Άνω Κουρούνι.....	308
Εικόνα 26 Υφιστάμενη Δεξαμενή – Άνω Σέτα.....	308
Εικόνα 27 Υφιστάμενη Δεξαμενή – Βίταλα.....	309
Εικόνα 28 Υφιστάμενη Δεξαμενή – Γιάννηδες.....	309
Εικόνα 29 Υφιστάμενη Δεξαμενή – Γραμματικιανοί.....	310
Εικόνα 30 Υφιστάμενη Δεξαμενή – Γυμνό.....	310
Εικόνα 31 Υφιστάμενη Δεξαμενή – Ενορία.....	311
Εικόνα 32 Υφιστάμενη Δεξαμενή – Επισκοπή.....	311
Εικόνα 33 Υφιστάμενη Δεξαμενή – Κάδιο.....	312
Εικόνα 34 Υφιστάμενη Δεξαμενή – Καλημεριανά.....	312
Εικόνα 35 Υφιστάμενη Δεξαμενή – Καλλιθέα.....	313
Εικόνα 36 Υφιστάμενη Δεξαμενή – Κάτω Κουρούνι.....	313
Εικόνα 37 Υφιστάμενη Δεξαμενή – Κάτω Σέτα.....	314
Εικόνα 38 Υφιστάμενη Δεξαμενή – Κήποι.....	314
Εικόνα 39 Υφιστάμενη Δεξαμενή – Κονίστρες.....	315
Εικόνα 40 Υφιστάμενη Δεξαμενή – Κύμη.....	315
Εικόνα 41 Υφιστάμενη Δεξαμενή – Λόκα.....	316
Εικόνα 42 Υφιστάμενη Δεξαμενή – Μαλειτιανά.....	316
Εικόνα 43 Υφιστάμενη Δεξαμενή – Οξύλιθο.....	317
Εικόνα 44 Υφιστάμενη Δεξαμενή – Ποταμιά.....	317
Εικόνα 45 Υφιστάμενη Δεξαμενή – Πύργος.....	318
Εικόνα 46 Υφιστάμενη Δεξαμενή – Ταξιάρχες.....	318

## Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας 1: Περιβαλλοντικές επιπτώσεις - Φράγμα.....	5
Πίνακας 2: Περιβαλλοντικές επιπτώσεις -Σήραγγα εκτροπής.....	6
Πίνακας 3: Περιβαλλοντικές επιπτώσεις - ΕΕΝ.....	7
Πίνακας 4: Περιβαλλοντικές επιπτώσεις – Δίκτυα ύδρευσης.....	8
Πίνακας 5: Απόσταση έργου από οικισμούς Δ.Ε. Κονιστρών.....	18
Πίνακας 6: Κηρυγμένοι αρχαιολογικοί χώροι και μνημεία στην ευρύτερη περιοχής μελέτης.....	23
Πίνακας 7: Απόσταση περιοχής μελέτης από αρχαιολογικούς χώρους.....	24
Πίνακας 8: Σπήλαια στην άμεση και στην ευρύτερη περιοχή μελέτης.....	24
Πίνακας 9: Στοιχεία ζωνών φράγματος.....	39
Πίνακας 10: Τιμές μηχανικών χαρακτηριστικών υλικού πυρήνα έρευνας 1996.....	40
Πίνακας 11: Τιμές μηχανικών χαρακτηριστικών υλικού πυρήνα έρευνας 1999.....	40
Πίνακας 12: Παραδοχές τιμών μηχανικών χαρακτηριστικών υλικού πυρήνα για μελέτη ευστάθειας.....	40
Πίνακας 13: Γεωτεχνικές παράμετροι υλικών ζωνών φράγματος και θεμελίωσης.....	43
Πίνακας 14: Γεωμετρικά χαρακτηριστικά αγωγού υδροληψίας.....	55
Πίνακας 15: Βασικά χαρακτηριστικά τυπικής διατομής σήραγγας.....	57
Πίνακας 16: Βασικά χαρακτηριστικά ωφέλιμης διατομής σήραγγας.....	58
Πίνακας 17: Παράμετροι νερού ανθρώπινης κατανάλωσης - Παράρτημα Ι Μέρος Α και Β (ΚΥΑ Γ1(2) ΓΠ 67322/2017).....	90
Πίνακας 18: Ενδεικτικές Παράμετροι νερού ανθρώπινης κατανάλωσης - Παράρτημα Ι Μέρος Γ (ΚΥΑ Γ1(2)ΓΠ 67322/2017).....	91
Πίνακας 19: Μήκη προτεινόμενων αγωγών από προμελέτη.....	95
Πίνακας 20: Μήκη προτεινόμενων αγωγών από οριστική μελέτη.....	96



Πίνακας 21: Κύρια χαρακτηριστικά αντλιοστασίων Οκτωνίας .....	102
Πίνακας 22: Κύρια χαρακτηριστικά αντλιοστασίου Αργυρού .....	102
Πίνακας 23: Κύρια χαρακτηριστικά αντλιοστασίου Σέτας .....	103
Πίνακας 24: Παροχές σχεδιασμού κατά τη φάση προμελέτης .....	110
Πίνακας 25: Αναγκαία υλικά κατασκευής Φράγματος .....	119
Πίνακας 26: Αναγκαία υλικά ευστάθειας πρηνών λεκάνης κατάκλυσης .....	120
Πίνακας 27: Αναγκαία υλικά κατασκευής Νέας Σήραγγας Υδροληψίας .....	121
Πίνακας 28: Αναγκαία υλικά κατασκευής δικτύων ύδρευσης .....	125
Πίνακας 29: Αξιολόγηση της στάθμης θορύβου των μηχανημάτων. ....	133
Πίνακας 30: Μέση Μηνιαία Βροχόπτωση για την χρονική περίοδο 1955-1990 .....	153
Πίνακας 31: Θερμοκρασιακά Δεδομένα για την χρονική περίοδο 1955-1990.....	153
Πίνακας 32: Βιοκλιματικοί υποόροφοι των επιμέρους βιοκλιματικών ορόφων .....	155
Πίνακας 33: Πίνακας δασοκάλυψης στο Νομό Ευβοίας και στο σύνολο της Ελλάδας (έκταση σε Ha).....	165
Πίνακας 34: Ελληνικά ενδημικά taxa στη χλωρίδα Κεντρικής Εύβοιας.....	170
Πίνακας 35: Τοπικά ενδημικά taxa στη χλωρίδα της Κεντρικής Εύβοιας.....	173
Πίνακας 36: Σημαντικά είδη χλωρίδας της GR2420011 (NATURA 2000 – Standard Data Form: GR2420011, χ.χ.) .....	174
Πίνακας 37: Σημαντικά είδη ορνιθοπανίδας της περιοχής μελέτης (NATURA 2000 – Standard Data Form: GR2420011, χ.χ.).....	181
Πίνακας 38: Μικροί νησιωτικοί υγρότοποι ευρύτερης περιοχής μελέτης .....	185
Πίνακας 39: Κηρυγμένοι αρχαιολογικοί χώροι και μνημεία στην ευρύτερη περιοχή μελέτης.....	196
Πίνακας 40: Απόσταση περιοχής μελέτης από αρχαιολογικούς χώρους.....	196
Πίνακας 41: Σπήλαια στην άμεση και στην ευρύτερη περιοχή μελέτης .....	197
Πίνακας 42: Πληθυσμιακά δεδομένα Δ.Ε. Κονιστρών (1961 – 2011) .....	198
Πίνακας 43: Δημογραφικά στοιχεία από την οριστική μελέτη του δικτύου ύδρευσης.....	200
Πίνακας 44: Είδη καλλιέργειας στο δήμο Κύμης -Αλιβερίου .....	201
Πίνακας 45: Κατά κεφαλή ΑΕΠ σύμφωνα με τα στοιχεία της ΕΛΣΤΑΤ .....	202
Πίνακας 46: Θέσεις καταγεγραμμένων ανενεργών ΧΑΔΑ στην περιοχή του έργου στους δήμους Κύμης Αλιβερίου και Ερέτριας σύμφωνα με το Σχέδιο Διαχείρισης του Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (ΥΠΕΚΑ/ΕΓΥ 2013).....	204
Πίνακας 47: Κατανομή Ζήτησης στις ΛΑΠ του ΥΔ Ανατολικής Στερεός Ελλάδας .....	209
Πίνακας 48: Επιμερισμός απόληψης σε επιφανειακά και υπόγεια υδατικά σώματα κυβικά ανά έτος σε σύνολο 128,4 εκ κυβικά ανά έτος, 13% ) και από τον Πίνακα 12 βλέπουμε ότι το σύνολο των απολήψεων αφορά τα υπόγεια ύδατα. ....	210
Πίνακας 49: Κατάταξη Υδάτινου σώματος σε σχέση με την πιθανότητα επίτευξης των περιβαλλοντικών στόχων από το Σχέδιο Διαχείρισης (ΥΠΕΚΑ/ΕΓΥ 2013) .....	211
Πίνακας 50: Συσχετισμός πιέσεων - επιπτώσεων για τα ΥΥΣ του ΥΔο7 .....	213
Πίνακας 51: Υπόγεια υδατικά συστήματα στην ΛΑΠ της Εύβοιας (GR19) .....	214
Πίνακας 52: Κατάσταση υπόγειων υδατικών συστημάτων στην ΛΑΠ Εύβοιας (GR19) .....	214
Πίνακας 53: Επιμερισμός απόληψης σε χρήσεις, από τα επιφανειακά και υπόγεια υδατικά συστήματα (m3/έτος).....	217
Πίνακας 54: Ετήσια τροφοδοσία και απολήψεις από τα ΥΥΣ EL0700320 & EL0700330 .....	220
Πίνακας 55: Ζημιές / Οικονομική Δραστηριότητα σε εκατ. ευρώ .....	229
Πίνακας 56: Κατανομή τρωτότητας ανά Περιφέρεια και Τομέα .....	229
Πίνακας 57: Διασύνδεση μεταξύ κλιματικής αλλαγής και επιπτώσεων στους υδατικούς πόρους .....	230
Πίνακας 58: Εκτιμήσεις του κλιματικού κινδύνου από τις 8 βασικές κλιματικές παραμέτρους που αφορά τις εξεταζόμενες δραστηριότητες στην Περιφέρεια Στερεάς Ελλάδας καθώς και η συνολική εκτίμηση κινδύνου για το σενάριο RCP4.5 και την περίοδο 2071-2100. Με αρνητικό πρόσημο σημειώνεται η ωφέλεια.....	231
Πίνακας 59: Παράμετροι μέτρησης και ελάχιστη συχνότητα σύμφωνα με Οδηγία 2000/60/ΕΚ .....	296



## **1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

### **1.1. Τίτλος δραστηριότητας**

Ο τίτλος της δραστηριότητας είναι:

**ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΦΡΑΓΜΑ ΣΕΤΑ - ΜΑΝΙΚΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΝΕΡΟΥ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΑ ΣΤΑ ΟΡΙΑ ΤΩΝ ΔΗΜΩΝ ΚΥΜΗΣ ΑΛΙΒΕΡΙΟΥ ΚΑΙ ΕΡΕΤΡΙΑΣ ΤΗΣ Π.Ε. ΕΥΒΟΙΑΣ**

### **1.2. Είδος και μέγεθος της δραστηριότητας**

Το έργο αποτελείται από α) το φράγμα Σέτα- Μανίκια, μέγιστου ύψους 774μ και μήκους στέψης 196μ, λιθόρριπτο με κεκλιμένο πυρήνα και πλευρικό σήραγγα εκτροπής, υπερχειλιστή/ εκκενωσης πυθμένα και λεκάνη αποτόνωσης β) δημιουργία ταμιευτήρα νερού εντός της κοίτης του ρέματος μέγιστης ωφέλιμης χωρητικότητας 2.600.000 μ<sup>3</sup> νερού στην ανώτατη στάθμη +770,00, γ) την σήραγγα υδροληψίας μήκους περίπου 1172 μ με χαλύβδινο αγωγό διαμέτρου Ø600 μέχρι την Εγκατατάσταση Επεξεργασίας Νερού, δ) την Εγκατατάσταση Επεξεργασίας Νερού και ε) τα δίκτυα ύδρευσης στα όρια των Δήμων Κύμης, Αλιβερίου και Ερέτριας της Π.Ε. Ευβοίας και στ) τα συνοδά έργα φράγματος όπως έργα οδοποιίας πρόσβασης φράγματος, πρόφραγμα, υδραυλικά δίκτυα εκκένωσης ταμιευτήρα, υδροληψίας νερού, εργοταξιακός χώρος του έργου, τους δανειοθαλάμους απόληψης υλικού, κ.λπ.

Το έργο αποσκοπεί στην κάλυψη των αναγκών ύδρευσης της Δ.Ε. Αμαρυνθίων, δηλαδή του δυτικού τμήματος του Δήμου Ερέτριας και του συνόλου του Δήμου Κύμης – Αλιβερίου (Δ.Ε. Ταμυνέων, Αυλώνος, Δυστίων, Κονιστρών και Κύμης) της Π.Ε. Ευβοίας, καθόλη τη διάρκεια του έτους.

### **1.3. Γεωγραφική θέση και διοικητική υπαγωγή έργου ή δραστηριότητας**

Η θέση του φράγματος Σέτα - Μανίκια βρίσκεται 4,35 χλμ ΒΑ του οικισμού Κάτω Σέτας και 3,12 χλμ ΒΔ του οικισμού Μανίκια, στην Εύβοια, της Περιφέρειας Στερεάς Ελλάδας. Οι εγκαταστάσεις επεξεργασίας νερού θα τοποθετηθούν 1,4 χλμ νοτίως του φράγματος και θα αποτελούν την κεφαλή του εξωτερικού υδραγωγείου.

Το εξωτερικό υδραγωγείο θα εκτείνεται από την Κύμη και τον οικισμό Βίταλα (βόρεια) μέχρι τον οικισμό Ζάρακες (νότια) και από την Αμάρυνθο και τον οικισμό Γυμνό (δυτικά) μέχρι τους ανατολικούς οικισμούς Κοσκινά, Άγιοι Απόστολοι, Αχλαδερή, Οκτωνίας (ανατολικά), ενώ θα υδροδοτεί όλους τους ενδιάμεσους οικισμούς και πόλεις.

Η θέση του έργου εμπίπτει εντός των διοικητικών ορίων των Δήμων Κύμης – Αλιβερίου και Ερέτριας, που υπάγονται στην Περιφερειακή Ενότητα Ευβοίας της Περιφέρειας Στερεάς Ελλάδας.

### **1.4. Γεωγραφικές συντεταγμένες έργου ή δραστηριότητας**

Το σύνολο του έργου περιλαμβάνεται σε έκταση ενός ορθογωνίου με ύψος (Βορράς- Νότος) 39 χλμ και πλάτος (Ανατολή -Δύση) 30,0 χλμ με συντεταγμένες κεντροβαρικά της έκτασης κατάληψης στο Ελληνικό Γεωδαιτικό Σύστημα Αναφοράς 1987 (ΕΓΣΑ '87) :



X=503100.95 Y=4257186.49

### 1.5. Κατάταξη του έργου ή της δραστηριότητας

Το υπό μελέτη έργο με βάση τις διατάξεις της ΚΥΑ 1958/2012 που αφορά στην "Κατάταξη δημοσίων και ιδιωτικών έργων και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες και υποκατηγορίες σύμφωνα με την παράγραφο 4 του άρθρου 1 του Ν. 4014/21.09.2011" και της τροποποίησης της σύμφωνα με την ΔΙΠΑ/οικ.37674/10.08.2016 η δραστηριότητα κατατάσσεται στην 2η ομάδα που περιλαμβάνει τα "Υδραυλικά Έργα", ενώ το είδος του έργου κατατάσσεται ως εξής:

- (Α/Α 1) «Φράγματα και αναβαθμοί εντός κοίτης υδατορεμάτων (εφεξής «φράγματα»), κάθε είδους και χρήσης, όπως ταμίευσης, εκτροπής, μερισμού, υδροληψίας λιμνοδεξαμενών, υδροληψίας υδροηλεκτρικών έργων, αντιπλημμυρικής προστασίας, θυροφράγματα κλπ» με μέγιστο ύψος φράγματος 61 μ > 50 μ. και κατατάσσεται στην Υποκατηγορία Α1.
- (Α/Α 2) Έργα ταμίευσης υδατων. όπως ταμιευτήρες φραγμάτων και κατατάσσεται στην Υποκατηγορία Α1 διότι πρόκειται για ταμιευτήρα εντός περιοχής Natura 2000 χωρητικότητας 2.600.000m<sup>3</sup> και μέγιστο ύψος εξωποτάμιου τοιχώματος ταμιευτήρα >20m
- (Α/Α 3) Υδροληψία από υδατορέματα όπως με φράγματα ταμίευσης που κατατάσσεται στην Υποκατηγορία Α2 διότι πρόκειται για υδροληψία 10.000.000 m<sup>3</sup>/έτος ≥ V > 50.000 m<sup>3</sup>/ 50.
- (Α/Α7) «Αγωγοί μεταφοράς νερού κάθε είδους και χρήσης, όπως: κλειστοί αγωγοί μεταφοράς νερού (συμπεριλαμβανόμενου και του θερμού) ή αποχέτευσης ακαθάρτων ή ομβρίων, διώρυγες, τάφροι, σήραγγες μεταφοράς υδάτων κλπ. Με συνολικό ισοδύναμο μήκος (ΣL) >20.000 m, οπότε το έργο κατατάσσεται στην Υποκατηγορία Α2.
- (Α/Α21) «Εγκαταστάσεις επεξεργασίας νερού προς πόση (διυλιστήρια νερού)» δυναμικότητας C > 2.000.000 m<sup>3</sup>/έτος στρ. και κατατάσσεται στην Υποκατηγορία Α2.

Σύμφωνα με την παράγραφο 5 του άρθρου 1 του Ν. 4014/2011 έργο ή δραστηριότητα που περιλαμβάνει έργα ή δραστηριότητες, κατατάσσεται στην υποκατηγορία του επί μέρους έργου ή δραστηριότητας με τις σημαντικότερες επιπτώσεις στο περιβάλλον και συνεπώς στην υψηλότερη υποκατηγορία. Συνεπώς το έργο συνολικά κατατάσσεται στην υποκατηγορία Α1.

### 1.6. Φορέας έργου ή δραστηριότητας

**Επωνυμία:** Περιφέρεια Στερεάς Ελλάδας

Γενική Διεύθυνση Αναπτυξιακού Προγραμματισμού, Περιβάλλοντος & Υποδομών

Διεύθυνση Τεχνικών Έργων

Τμήμα Δομών Περιβάλλοντος

**Διεύθυνση:** Λ. Καλυβίων 2, Τκ 35132 Λαμία

**Τηλέφωνο:** 2231352697 **Fax:** 2231352685

Υπεύθυνη Επικοινωνίας: Κοτσιμπού Μαρία

### 1.7. Περιβαλλοντικός μελετητής έργου ή δραστηριότητας

Περιβαλλοντικός μελετητής του έργου είναι:

**Επωνυμία:** ΓΕΩΡΓΙΟΣ Μ. ΤΣΑΚΟΥΜΗΣ & ΣΙΑ Ε.Ε. με διακριτικό τίτλο CONSORTIS

**Διεύθυνση:** Λεωφόρος Γεωργικής Σχολής 27, Τ.Θ. 4316, Τ.Κ. 57001

**Τηλέφωνο:** 2310888333 **Fax:** 2310889338

**E-mail:** [info@consortis.gr](mailto:info@consortis.gr) **Web Site:** [www.consortis.gr](http://www.consortis.gr)

Υπεύθυνη Επικοινωνίας: Μαντούζα Ανδρομάχη – Άχη

## **2. ΜΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΛΗΨΗ**

### **2.1. Είδος δραστηριότητας**

Το σύνολο του έργου περιλαμβάνει:

- Λιθόρριπτο φράγμα με κεκλιμένο αδιαπέρατο πυρήνα, για ύδρευση.
- Σήραγγα υδροληψίας
- Εγκαταστάσεις επεξεργασίας πόσιμου ύδατος (διυλιστήρια) δυναμικότητας 38.000 m<sup>3</sup>/day, οι οποίες θα περιλαμβάνουν στάδιο μίξης χημικών, δεξαμενές κροκίδωσης καθίζησης, κλίνες διύλισης, δεξαμενή καθαρού νερού, παχυντή ιλύος και μονάδα ξήρανσης ιλύος.
- Δίκτυο ύδρευσης συνολικού μήκους 227,6 χλμ το οποίο θα υδροδοτεί 51 οικισμούς ο σχεδιασμός έγινε για 79052 άτομα: μόνιμοί κάτοικοι + φιλοξενούμενοι + επισκέπτες). Η περιοχή η οποία πρόκειται να υδροδοτηθεί από το φράγμα Σέτα - Μανίκια αποτελείται από το δυτικό τμήμα του Δήμου Ερέτριας - Αμαρύνθου και από το σύνολο του Δήμου Κύμης - Αλιβερίου.

### **2.2. Σημαντικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις**

Οι σημαντικότερες επιπτώσεις του προτεινόμενου έργου είναι θετικές διότι το έργο αυτό θα βελτιώσει το ανθρώπινο περιβάλλον ενώ ταυτόχρονα θα μειώσει την πίεση στις τοπικές πηγές υδροδότησης. Οι περισσότερες επιπτώσεις σχετίζονται με την κατασκευή του έργου και είναι πλήρως αναστρέψιμες και ελεγχόμενες και για αυτές προτείνονται λεπτομερή μέτρα στο επόμενο κεφάλαιο.

Επιπρόσθετα, σημαντικές επιπτώσεις θα έχει η κατασκευή των ΕΕΝ και η εγκατάσταση εργοταξίου και λατομικής δραστηριότητας (μόνο για τις ανάγκες του έργου) εντός προστατευόμενης περιοχής. Όμως με την λήψη των κατάλληλων μέτρων οι επιπτώσεις μπορούν να μειωθούν. Οι ΕΕΝ θα καταλαμβάνουν μόνο ένα ελάχιστο μέρος της προστατευόμενης περιοχής.

Ακολούθως παρουσιάζονται συνοπτικά οι επιπτώσεις κατά τη διάρκεια κατασκευής καθώς και κατά τη διάρκεια λειτουργίας των υπό μελέτη έργων.

**ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ**

του έργου ΦΡΑΓΜΑ ΣΕΤΑ - ΜΑΝΙΚΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΝΕΡΟΥ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΑ ΣΤΑ ΟΡΙΑ ΤΩΝ ΔΗΜΩΝ ΚΥΜΗΣ ΑΛΙΒΕΡΙΟΥ ΚΑΙ ΕΡΕΤΡΙΑΣ ΤΗΣ Π.Ε. ΕΥΒΟΙΑΣ

Πίνακας 1: Περιβαλλοντικές επιπτώσεις - Φράγμα

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ														
Παράμετροι	Φάση κατασκευής							Φάση λειτουργίας						
	Πιθανότητα εμφάνισης	Είδος και ένταση επίπτωσης	Έκταση επίπτωσης	Χρονικός ορίζοντας επίπτωσης	Διάρκεια επίπτωσης	Δυνατότητα πρόληψης/αποφυγής	Αθροιστική/Συσσωρευτική δράση	Πιθανότητα εμφάνισης	Είδος και ένταση επίπτωσης	Έκταση επίπτωσης	Χρονικός ορίζοντας επίπτωσης	Διάρκεια επίπτωσης	Δυνατότητα πρόληψης/αποφυγής	Αθροιστική/Συσσωρευτική δράση
Κλιματικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά	ΜΙΚ	-	Τ	Β	Π	Ο	Ι	ΜΙΚ	-	Τ	Μ	Μ	Ο	Ι
Μορφολογικά και τοπολογικά χαρακτηριστικά	ΜΙΚ	-	Τ	Α	Π	Ο	Ο	ΜΙΚ	+	Τ	Β	Μ		Ο
Γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά	ΜΙΚ	-	Τ	Α	Π	Ο	Ο		ο					
Χλωρίδα, Πανίδα, Οικοσυστήματα	ΜΕΣ	-	Τ	Β	Π	Ο	Ν	ΜΕΓ	+	Ε	Μ	Μ		Ι
Δάση και δασικές εκτάσεις	ΜΕΣ	-	Τ	Α	Μ	Ο	Ν		ο					
Προστατευμένες περιοχές	ΜΕΣ	-	Τ	Β	Μ	Ο	Ν	ΜΙΚ	+	Τ	Μ	Μ		Ι
Ανθρωπογενές περιβάλλον		ο							ο					
Χρήσεις γης		ο						ΜΙΚ	-	Τ	Α	Μ	Ο	Ν
Κοινωνικο-οικονομικές επιπτώσεις	ΜΕΣ	+	Τ	Α	Π		Ι	ΜΕΓ	+	Ε	Μ	Μ		Ι
Πολιτιστική κληρονομιά		ο							ο					
Τεχνικές υποδομές - δίκτυα		ο						ΜΕΓ	+	Ε	Μ	Μ		Ν
Συσχέτιση με ανθρωπογενείς πιέσεις	ΜΙ	-	Τ	Β	Π	Ο	Ι	ΜΕΣ	-	Ε	Μ	Μ	Ν	Ν
Ποιότητα αέρα	ΜΕΓ	-	Τ	Α	Π	Ο	Ο		ο					
Θόρυβος και δονήσεις	ΜΕΓ	-	Τ	Α	Π	Ο	Ο		ο					
Ηλεκτρομαγνητικά πεδία		ο							ο					
Σοβαρά ατυχήματα και φυσικές καταστροφές	ΜΕΣ	-	Τ	Α	Π	Ν	Ο	ΜΙΚ	-	Ε	Α	Π	Ν	Ι
Υδατα	ΜΙΚ	-	Τ	Α	Π	Ο	Ο	ΜΕΓ	+	Ε	Μ	Μ		Ο

**ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ**

του έργου ΦΡΑΓΜΑ ΣΕΤΑ - ΜΑΝΙΚΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΝΕΡΟΥ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΑ ΣΤΑ ΟΡΙΑ ΤΩΝ ΔΗΜΩΝ ΚΥΜΗΣ  
ΑΛΙΒΕΡΙΟΥ ΚΑΙ ΕΡΕΤΡΙΑΣ ΤΗΣ Π.Ε. ΕΥΒΟΙΑΣ

Πίνακας 2: Περιβαλλοντικές επιπτώσεις -Σήραγγα εκτροπής

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ														
Παράμετροι	Φάση κατασκευής							Φάση λειτουργίας						
	Πιθανότητα εμφάνισης	Είδος και ένταση επίπτωσης	Έκταση επίπτωσης	Χρονικός ορίζοντας επίπτωσης	Διάρκεια επίπτωσης	Δυνατότητα πρόληψης/αποφυγής	Αθροιστική/Συσσωρευτική δράση	Πιθανότητα εμφάνισης	Είδος και ένταση επίπτωσης	Έκταση επίπτωσης	Χρονικός ορίζοντας επίπτωσης	Διάρκεια επίπτωσης	Δυνατότητα πρόληψης/αποφυγής	Αθροιστική/Συσσωρευτική δράση
Κλιματικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά	ΜΙΚ	-	T	B	Π	Ο	I		ο					
Μορφολογικά και τοπιογραφικά χαρακτηριστικά	ΜΙΚ	-	T	A	Π	Ο	Ο		ο					
Γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά	ΜΙΚ	-	T	A	Π	Ο	Ο		ο					
Χλωρίδα, Πανίδα, Οικοσυστήματα	ΜΕΣ	-	T	B	Π	Ο	N		ο					
Δάση και δασικές εκτάσεις	ΜΕΣ	-	T	A	M	Ο	N		ο					
Προστατευμένες περιοχές	ΜΕΣ	-	T	A	M	Ο	I		ο					
Ανθρωπογενές περιβάλλον		ο							ο					
Χρήσεις γης	ΜΙΚ	-	T	A	M	Ο	Ο		ο					
Κοινωνικο-οικονομικές επιπτώσεις	ΜΕΣ	+	T	A	Π		Ο		ο					
Πολιτιστική κληρονομιά		ο							ο					
Τεχνικές υποδομές - δίκτυα	ΜΙΚ	-	T	A	Π	Ο	Ο	ΜΕΓ	++	E	M	M		N
Συσχέτιση με ανθρωπογενείς πιέσεις		ο							ο					
Ποιότητα αέρα	ΜΕΓ	-	T	A	Π	Ο	I		ο					
Θόρυβος και δονήσεις	ΜΕΓ	-	T	A	Π	Ο	I		ο					
Ηλεκτρομαγνητικά πεδία		ο							ο					
Σοβαρά ατυχήματα και φυσικές καταστροφές	ΜΙΚ	-	T	A	Π	N	I	ΜΙΚ	-	T	B	Π	N	N
Υδατα	ΜΙΚ	-	T	A	Π	Ο	I		ο					

**ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ**

του έργου ΦΡΑΓΜΑ ΣΕΤΑ - ΜΑΝΙΚΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΝΕΡΟΥ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΑ ΣΤΑ ΟΡΙΑ ΤΩΝ ΔΗΜΩΝ ΚΥΜΗΣ ΑΛΙΒΕΡΙΟΥ ΚΑΙ ΕΡΕΤΡΙΑΣ ΤΗΣ Π.Ε. ΕΥΒΟΙΑΣ

Πίνακας 3: Περιβαλλοντικές επιπτώσεις - EEN

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ														
Παράμετροι	Φάση κατασκευής						Φάση λειτουργίας							
	Πιθανότητα εμφάνισης	Είδος και ένταση επίπτωσης	Έκταση επίπτωσης	Χρονικός ορίζοντας επίπτωσης	Διάρκεια επίπτωσης	Δυνατότητα πρόληψης/αποφυγής	Αθροιστική/Συσσωρευτική δράση	Πιθανότητα εμφάνισης	Είδος και ένταση επίπτωσης	Έκταση επίπτωσης	Χρονικός ορίζοντας επίπτωσης	Διάρκεια επίπτωσης	Δυνατότητα πρόληψης/αποφυγής	Αθροιστική/Συσσωρευτική δράση
Κλιματικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά	ΜΙΚ	-	Τ	Α	Π	Ο	Ι		ο					
Μορφολογικά και τοπολογικά χαρακτηριστικά	ΜΙΚ	-	Τ	Α	Π	Ο	Ο		ο					
Γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά	ΜΙΚ	-	Τ	Α	Π	Ο	Ο		ο					
Χλωρίδα, Πανίδα, Οικοσυστήματα	ΜΕΓ	-	Τ	Β	Π	Ο	Ν	ΜΙΚ	-	Τ	Β	Μ	Ο	Ι
Δάση και δασικές εκτάσεις	ΜΕΓ	--	Τ	Α	Μ	Ο	Ι		ο					
Προστατευμένες περιοχές	ΜΕΣ	-	Τ	Α	Μ	Ο	Ι		ο					
Ανθρωπογενές περιβάλλον		ο						ΜΕΓ	++	Τ	Α	Μ		Ν
Χρήσεις γης	ΜΕΓ	-	Τ	Α	Μ	Ο	Ι		ο					
Κοινωνικο-οικονομικές επιπτώσεις	ΜΕΣ	+	Τ	Α	Π		Ο	ΜΕΣ	+	Τ	Β	Μ		Ν
Πολιτιστική κληρονομιά		ο							ο					
Τεχνικές υποδομές - δίκτυα		ο						ΜΕΓ	+	Ε	Μ	Μ		Ν
Συσχέτιση με ανθρωπογενείς πιέσεις		ο							ο					
Ποιότητα αέρα	ΜΕΣ	-	Τ	Α	Π	Ο	Ι	ΜΙΚ	-	Τ	Β	Μ	Ν	Ο
Θόρυβος και δονήσεις	ΜΕΣ	-	Τ	Α	Π	Ο	Ι	ΜΙΚ	-	Τ	Β	Μ	Ο	Ο
Ηλεκτρομαγνητικά πεδία		ο							ο					
Σοβαρά ατυχήματα και φυσικές καταστροφές	ΜΙΚ	-	Τ	Α	Π	Ν	Ι	ΜΙΚ	-	Τ	Β	Π	Ν	Ν
Υδατα	ΜΙΚ	-	Τ	Β	Π	Ο	Ι		ο					

**ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ**

του έργου ΦΡΑΓΜΑ ΣΕΤΑ - ΜΑΝΙΚΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΝΕΡΟΥ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΑ ΣΤΑ ΟΡΙΑ ΤΩΝ ΔΗΜΩΝ ΚΥΜΗΣ  
ΑΛΙΒΕΡΙΟΥ ΚΑΙ ΕΡΕΤΡΙΑΣ ΤΗΣ Π.Ε. ΕΥΒΟΙΑΣ

Πίνακας 4: Περιβαλλοντικές επιπτώσεις – Δίκτυα ύδρευσης

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ														
Παράμετροι	Φάση κατασκευής							Φάση λειτουργίας						
	Πιθανότητα εμφάνισης	Είδος και ένταση επίπτωσης	Έκταση επίπτωσης	Χρονικός ορίζοντας επίπτωσης	Διάρκεια επίπτωσης	Δυνατότητα πρόληψης/αποφυγής	Αθροιστική/Συμμετρετική δράση	Πιθανότητα εμφάνισης	Είδος και ένταση επίπτωσης	Έκταση επίπτωσης	Χρονικός ορίζοντας επίπτωσης	Διάρκεια επίπτωσης	Δυνατότητα πρόληψης/αποφυγής	Αθροιστική/Συμμετρετική δράση
Κλιματικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά	ΜΙΚ	-	Τ	Β	Π	Ο	Ο		0					
Μορφολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά	ΜΙΚ	-	Τ	Α	Π	Ο	Ο		0					
Γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά	ΜΙΚ	-	Τ	Α	Π	Ο	Ο		0					
Χλωρίδα, Πανίδα, Οικοσυστήματα	ΜΙΚ	-	Τ	Α	Π	Ο	Ι		0					
Δάση και δασικές εκτάσεις	ΜΕΣ	--	Τ	Α	Μ	Ο	Ο		0					
Προστατευμένες περιοχές	ΜΙΚ	-	Τ	Α	Μ	Ο	Ι		0					
Ανθρωπογενές περιβάλλον	ΜΙΚ	-	Τ	Α	Π	Ο	Ι	ΜΕΓ	+	Ε	Μ	Μ		Ν
Χρήσεις γης		0							0					
Κοινωνικο-οικονομικές επιπτώσεις	ΜΕΓ	+	Τ	Α	Π		Ο	ΜΕΓ	+	Τ	Μ	Μ		Ι
Πολιτιστική κληρονομιά	ΜΙΚ	-	Τ	Α	Π	Ο	Ο		0					
Τεχνικές υποδομές - δίκτυα	ΜΕΣ	-	Τ	Α	Π	Ο	Ο	ΜΕΓ	++	Τ	Α	Μ		Ν
Συσχέτιση με ανθρωπογενείς πιέσεις		0						ΜΙΚ	-	Ε	Μ	Μ	Ο	Ν
Ποιότητα αέρα	ΜΕΓ	-	Τ	Α	Π	Ο	Ι		0					
Θόρυβος και δονήσεις	ΜΕΓ	-	Τ	Α	Π	Ο	Ι		0					
Ηλεκτρομαγνητικά πεδία		0							0					
Σοβαρά ατυχήματα και φυσικές καταστροφές	ΜΙΚ	-	Τ	Α	Π	Ν	Ι	ΜΙΚ	-	Τ	Β	Π	Ν	Ι
Ύδατα	ΜΙΚ	-	Τ	Α	Π	Ο	Ο		0					

Η επεξήγηση της αξιολόγησης ακολουθεί:

	Περιγραφή	Συμβολισμός/παρουσίαση στον πίνακα 2
1	<b>Πιθανότητα εμφάνισης</b>	
	Πιθανότητα εμφάνισης της κάθε επίπτωσης	Μικρή (ΜΙΚ), Μεσαία (ΜΕΣ), Μεγάλη (ΜΕΓ)
2	<b>Είδος και ένταση επίπτωσης</b>	
	Είδος	Θετική (+), Ουδέτερη (ο), Αρνητική (-)
	Ένταση	Μικρή (+/-), Μέτρια (++) και Μεγάλη (+++/-)
3	<b>Έκταση επίπτωσης</b>	
	Αφορά στη χωρική εξάπλωση της επίπτωσης και στο μέγεθος του επηρεαζόμενου πληθυσμού	Τοπική (Τ), Ευρύτερη (Ε)
4	<b>Χρονικός ορίζοντας επίπτωσης</b>	
	Αφορά στον χρόνο που αναμένεται να μεσολαβήσει μεταξύ της υλοποίησης του έργου και της εμφάνισης της επίπτωσης/μεταβολής	Άμεση (Α), Βραχυπρόθεσμη (Β), Μεσοπρόθεσμη (Γ), Μακροπρόθεσμη (Μ)
5	<b>Διάρκεια επίπτωσης</b>	
	Αφορά στον χρόνο παραμονής, δηλαδή εάν πρόκειται για μόνιμη ή προσωρινή επίπτωση	Μόνιμη (Μ), Προσωρινή (Π)
6	<b>Δυνατότητα πρόληψης/αποφυγής</b>	
	Αφορά στη δυνατότητα πρόληψης, αποφυγής, αναστροφής ή ελαχιστοποίηση της επίπτωσης	Ναι (Ν), Όχι (Ο), Ίσως (Ι)
7	<b>Αθροιστική/Συσσωρευτική δράση</b>	
	Αφορά στη δυνατότητα αθροιστικής επίδρασης της επίπτωσης με άλλες επιπτώσεις από το ίδιο έργο, ή από άλλα έργα της περιοχής.	Ναι (Ν), Όχι (Ο), Ίσως (Ι)

### 2.3. Μέτρα

Οι κύριες αρνητικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις του έργου σχετίζονται με την φάση κατασκευής. Στην φάση λειτουργίας οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις περιορίζονται στην λειτουργία των ΕΕΝ και των αντλιοστασίων. Το δίκτυο ύδρευσης είναι υπόγειο και οι περισσότερες επεκτάσεις δεξαμενών ύδρευσης είναι ημιυπόγειες και η λειτουργία τους δεν δημιουργεί αρνητικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Τα μέτρα προστασίας περιγράφονται αναλυτικά στην ενότητα 10.

### 2.4. Οφέλη από την υλοποίηση του έργου

Το προτεινόμενο έργο είναι ένα αναπτυξιακό έργο του οποίου το κύριο περιβαλλοντικό όφελος θα είναι η ύδρευση 51 οικισμών - πόλεων και εξασφάλιση αυτών από την λειψυδρία. Για την μεγιστοποίηση αυτού του οφέλους ο κύριος του έργου (διαχειριστής) θα πρέπει να εκπονήσει ενέργειες κτλ.) .



Η κατασκευή του δικτύου θα προσφέρει τη δυνατότητα διακοπής της ύδρευσης από αβαθείς γεωτρήσεις ή φρέατα, που υπόκεινται σε επιφανειακή μόλυνση (Παλαιοκαμάρες, Μουρτερή, Οξύλιθος, Πλατάνα), αποκαταστήσει την υδροδότηση χωρίς διακοπές του οικισμού της Κύμης ιδίως την θερινή περίοδο.

Το χειμερινό επτάμηνο είναι δυνατή η διακοπή άντλησης των γεωτρήσεων ύδρευσης με αυξημένα χλωριόντα στους Δήμους Αμαρυνθίων, Ταμιναίων και Δυστίων και η αναπλήρωσή τους από τον ταμιευτήρα του φράγματος. Παρέχεται επίσης η δυνατότητα διακοπής της άντλησης των γεωτρήσεων Αγ. Ασωμάτων και Γυμνού Αμαρύνθου. Στην περίοδο αυτή είναι επίσης δυνατός ο εμπλουτισμός των υφάλμυρων υδροφόρων και της λίμνης του Δύστου. Επίσης θα σταματήσει η υπεράντληση ιδίως από τους παραλιακούς υφάλμυρους υδροφορείς ώστε να είναι δυνατή, σταδιακά, η φυσική τους επαναπλήρωση.

Όλα τα παραπάνω αποτελούν άμεσες θετικές αναμενόμενες περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Επιπλέον αυτών αναμένονται και έμμεσες θετικές επιπτώσεις στην ανάπτυξη και την οικονομία της περιοχής.

Η κύρια επίπτωση στον εξυπηρετούμενο πληθυσμό είναι η βελτίωση του βιοτικού επιπέδου και της ποιότητας ζωής διότι θα έχουν πόσιμο νερό. Δεν θα απαιτείται πλέον η αγορά εμφιαλωμένου νερού και η μεταφορά του, ενώ θα αυξηθεί και η διάρκεια ζωής των οικιακών συσκευών οι οποίες λειτουργούσαν με ακατάλληλα ύδατα. Συνεπώς θα μειωθεί αισθητά και το κόστος διαβίωσης στις περιοχές αυτές.

Τα οφέλη θα είναι πολλαπλάσια για τους επιχειρηματίες (εμπόρους, εστίαση, τουριστικά καταλύματα, μικρές βιοτεχνίες κτλ.) οι οποίοι θα έχουν αξιόπιστη πηγή υδροδότησης σε χαμηλό κόστος, ενώ θα μπορούν να προσφέρουν καλύτερες υπηρεσίες στους πελάτες (επισκέπτες, τουρίστες κτλ.) και να διευρύνουν την επιχειρηματική τους δραστηριότητα (νέες βιοτεχνίες, νέα καταλύματα, νέα καταστήματα κτλ.). Ο δευτερογενής και τριτογενής τομέας θα ωφεληθούν άμεσα από την λειτουργία του έργου δημιουργώντας θέσεις απασχόλησης και εισόδημα για την τοπική κοινωνία.

### 3. ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ Ή ΤΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

#### 3.1. Συνοπτική περιγραφή

Το σύνολο του έργου περιλαμβάνει:

- Ολοκλήρωση των εργασιών κατασκευής του λιθόρριπτου φράγματος με κεκλιμένο αδιαπέρατο πυρήνα, ωφέλιμης χωρητικότητας  $1,8 \times 10^6 \text{ m}^3$  και στέψη του φράγματος βρίσκεται στο υψόμετρο +774.
- Σήραγγα υδροληψίας για τη μεταφορά των απαιτούμενων ποσοτήτων νερού μέσω αγωγού υδροληψίας, ο οποίος θα κατασκευασθεί κατά μήκος σήραγγας, από τον ταμιευτήρα προς την περιοχή του διυλιστηρίου. Το έργο της νέας σήραγγας υδροληψίας και τα συνοδά έργα είναι συνολικού μήκους 1297,71m, εκ των οποίων τα 1171,50m αντιστοιχούν σε τμήμα σήραγγας, συμπεριλαμβανομένου και το τμήμα του φρέατος θυροφράγματος, τα 15,61m και 21,20m αφορούν τα τμήματα των τεχνικών έργων εισόδου και εξόδου αντίστοιχα και τέλος τα 89,40m αφορούν τη λεκάνης αποτόνωσης του εκχειλιστή, στην περιοχή του στομίου εξόδου.
- Εγκαταστάσεις επεξεργασίας πόσιμου ύδατος (διυλιστήρια) δυναμικότητας 38.000  $\text{m}^3/\text{day}$ , οι οποίες θα περιλαμβάνουν στάδιο μίξης χημικών, δεξαμενές κροκίδωσης καθίζησης, κλίνες διύλισης, δεξαμενή καθαρού νερού, παχυντή ιλύος και μονάδα ξήρανσης ιλύος.
- Μόρφωση των πρανών και μέτρα ενίσχυσης προστασίας του χώρου των διυλιστηρίων. Στο συγκρότημα διυλιστηρίων αποτελείται: συνολικά θα δημιουργηθούν βαθμιδωτά πρανή με μέγιστο ύψος τοπικά τα 50m και συνολικό μήκος περίπου 288m με χρήση εκτοξευόμενου σκυροδέματος και τοπική χρήση αγκυριών και στραγγιστηρίων.
- Δίκτυο ύδρευσης συνολικού μήκους 227,6 χλμ το οποίο θα υδροδοτεί 51 οικισμούς ο σχεδιασμός έγινε για 79052 άτομα: μόνιμοι κάτοικοι + φιλοξενούμενοι + επισκέπτες). Η περιοχή η οποία πρόκειται να υδροδοτηθεί από το φράγμα Σέτα - Μανίκια αποτελείται από το δυτικό τμήμα του Δήμου Ερέτριας - Αμαρύνθου και από το σύνολο του Δήμου Κύμης - Αλιβερίου
- Συνοδά έργα δικτύου: 4 αντλιοστάσια, 47 νέες δεξαμενές ύδρευσης, διαβάσεις ρεμάτων (κάτω από τον πυθμένα ή επικρεμάμενοι αγωγοί σε υφιστάμενες γέφυρες), σώματα αγκύρωσης, φρεάτια δικλείδων, πιεζοθραυστικά φρεάτια, φρεάτια συσκευών ασφαλείας

Το έργο μπορεί να κατασκευαστεί σε πολλές φάσεις:

- κατασκευή φράγματος
- κατασκευή σήραγγας υδροληψίας
- κατασκευή εγκατάστασης επεξεργασίας πόσιμου νερού,
- κατασκευή κυρίων κλάδων δικτύου
- κατασκευή δευτερευόντων κλάδων

Ο χρονικός προγραμματισμός των φάσεων κατασκευής εξαρτάται από τους διαθέσιμους οικονομικούς πόρους. Λόγω τις φύσης του έργου μπορεί να κατασκευάζονται πολλά τμήματα ταυτόχρονα και να μπει σε λειτουργία όλο το δίκτυο την ίδια χρονική περίοδο.

Οι κύριες περιβαλλοντικές επιπτώσεις αναμένονται κατά την φάση κατασκευής, ενώ η φάση λειτουργίας θα έχει κυρίως θετικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις.

### **3.2. Συνοπτικό ιστορικό περιβαλλοντικής αδειοδότησης**

Για τα υπό μελέτη έργα έχουν εκδοθεί οι παρακάτω αποφάσεις που αφορούν στην περιβαλλοντική τους αδειοδότηση. Το σύνολο των εν λόγω αποφάσεων παρουσιάζεται στο Παράρτημα της παρούσας μελέτης.

1. ΚΥΑ με αρ. πρ. 65613/05.08.1998 με θέμα «Έγκριση Περιβαλλοντικών Όρων για το έργο "Κατασκευή φράγματος Μανικίων, Σέττας Νομούς Εύβοιας για την κάλυψη αφενός των υδρευτικών αναγκών των περιοχών Κύμης - Κονιστρών Μονοδρίου, Αυλωναρίου, Αλιβερίου, Ακτές Νηρέως - Φιλοθέης και αφετέρου την κάλυψη των αρδευτικών αναγκών εκτάσεως περίπου 8000 στρεμμάτων".
2. ΚΥΑ με αρ. πρ. 83313/30.04.2002 με θέμα «Έγκριση Περιβαλλοντικών Όρων για το έργο "Κατασκευή δικτύων φράγματος Σέτα Μανίκια" στους Δήμους Κύμης, Κονιστρών, Ταμιναίων, Δυστίων, Αυλώνας και Αμαρύνθου, Νομού Ευβοίας.
3. ΚΥΑ με αρ. πρ. 106657/29.10.2001 με θέμα "Προέγκριση Χώροθέτησης του έργου "Μελέτη Κατασκευής δικτύων φράγματος Σέτα - Μανίκια" στους Δήμους Κύμης, Κονιστρών, Ταμιναίων, Δυστίων, Αυλώνας και Αμαρύνθου, Νομού Ευβοίας.

## **4. ΣΤΟΧΟΣ & ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ - ΕΥΡΥΤΕΡΕΣ ΣΥΣΧΕΤΙΣΕΙΣ**

### **4.1. Στόχος και σκοπιμότητα**

#### **4.1.1. Στόχος και σκοπιμότητα του εξεταζόμενου έργου**

Η μελέτη του φράγματος, της σήραγγας, της εγκατάστασης επεξεργασίας νερού και των δικτύων έχει ως σκοπό την καλύψη των αναγκών ύδρευσης της Δ.Ε. Αμαρυνθίων, δηλαδή του δυτικού τμήματος του Δήμου Ερέτριας και του συνόλου του Δήμου Κύμης – Αλιβερίου (Δ.Ε. Ταμυνέων, Αυλώνας, Δυστίων, Κονιστρών και Κύμης). Σύμφωνα με την ΜΠΕ του έργου «Κατασκευή Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Νερού και Δικτύων Φράγματος Σέτα – Μανίκια» αναφέρεται πως το Ινστιτούτο Γεωλογικών και Μεταλλευτικών Ερευνών (ΙΓΜΕ) εκπόνησε τη μελέτη με τίτλο «Μελέτη οικονομικής σκοπιμότητας του φράγματος Σέττας-Μανικίων Εύβοιας» (Δρούγκας Ι., Παντελιάς Σ., Χιώτης Σ., 1999) μέσα από την οποία σημειώθηκε πως πολλοί από τους οικισμούς αντιμετωπίζουν συχνά προβλήματα ύδρευσης ιδιαίτερα κατά τους καλοκαιρινούς μήνες, ενώ και σε πολλούς οικισμούς, ειδικά παραθαλάσσιους, χρησιμοποιούνται για ύδρευση νερά από γεωτρήσεις τα οποία είναι κακής ποιότητας με αποτέλεσμα το νερό του δικτύου να μην είναι πόσιμο και οι κάτοικοι και επισκέπτες να χρησιμοποιούν εμφιαλωμένο νερό.

Στο Σχέδιο Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (ΕΓΥ, 2017), αναφέρεται ότι σχεδόν όλοι οι οικισμοί και οι πόλεις της περιοχής μελέτης παρουσιάζουν υψηλή τρωτότητα στην λειψυδρία διότι οι αστικές χρήσεις - καταναλώσεις είναι μεγαλύτερες από τους τοπικά διαθέσιμους πόρους ύδρευσης (γεωτρήσεις, πηγές κ.λπ.). Με το έργο του φράγματος δύναται να λυθεί αυτό το πρόβλημα από το προτεινόμενο δίκτυο ύδρευσης, μεταφέροντας διαθέσιμους πόρους ύδρευσης από το φράγμα προς τους οικισμούς και τις πόλεις. Η νέα σήραγγα υδροληψίας έχει σκοπό τη μεταφορά νερού από το φράγμα στην Εγκατάσταση Επεξεργασίας Νερού.

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

##### Οφέλη που αναμένονται

Με τη λειτουργία του συνόλου του έργου αναμένεται να λυθεί το πρόβλημα υδροδότησης των εξυπηρετούμενων οικισμών της περιοχής μελέτης. Η επαρκής υδροδότηση θα βελτιώσει το βιοτικό επίπεδο των τοπικών πληθυσμών, ενώ θα μειωθεί δραστικά η χρήση εμφιαλωμένου νερού.

Επιπρόσθετα, κατά την κατασκευή του έργου θα δημιουργηθούν ευκαιρίες απασχόλησης σε τοπικό και περιφερειακό επίπεδο.

Μετά την κατασκευή του φράγματος και του παρόντος έργου, πολλές από αυτές τις πηγές υδροληψίας πόσιμου νερού των οικισμών, αναμένεται να απελευθερωθούν για άλλες χρήσεις (αρδεύσεις κλπ), ανάλογα με τον βαθμό καθαρότητας του υπάρχοντος νερού, που ποικίλλει από περιοχή σε περιοχή. Στους παραθαλάσσιους υφάλμυρους υδροφορείς θα επιτραπεί η φυσική επαναπλήρωσή τους και η σταδιακή αποκατάστασή τους.

Με την διακοπή της υπεράνλησης από τον υπόγειο υδροφορέα της περιοχής της λίμνης του Δύστου, θα επιτευχθεί φυσική αναπλήρωση και εμπλουτισμός, ώστε να ανέβει η σημερινή χαμηλή στάθμη της λίμνης, και να αποφευχθεί η πλήρης αποξήρανση κατά τους θερινούς μήνες.

#### 4.2. Ιστορική εξέλιξη του έργου

Η οριστική μελέτη του φράγματος εκπονήθηκε το έτος 1997 από τον μελετητή κ. Γεώργιο Σεργουλόπουλο και το έργο αδειοδοτήθηκε περιβαλλοντικά με την απόφαση ΕΠΟ (Α.Π. 65613/05.08.1998 ΥΠΕΧΩΔΕ). Η κατασκευή του φράγματος ξεκίνησε το 1999 και δεν έχει ολοκληρωθεί έως σήμερα.

Το 2001 εγκρίθηκε η προμελέτη «Κατασκευή δικτύων φράγματος Σέτα Μανίκια», εκπονήθηκε ΜΠΕ και με την Κοινή απόφαση (οικ. 83313/30.04.2002) εγκριθήκαν οι περιβαλλοντικοί όροι κατασκευής του έργου των δικτύων και της εγκατάστασης επεξεργασίας νερού.

Σκοπός του έργου της παραπάνω προμελέτης είναι η ύδρευση των πόλεων Κύμης, Οξυλίθου, Αλιβερίου, Αμαρύνθου και Δύστου και των παρεμβαλλόμενων χωριών. Η περιοχή μελέτης είναι μεγάλη ενώ το νερό του φράγματος προβλέπεται να φθάσει σε 62 διαφορετικά σημεία (δεξαμενές ύδρευσης). Από τα αποτελέσματα της Γεωτεχνικής Έρευνας η οποία πραγματοποιήθηκε το καλοκαίρι του 2004, στην περιοχή των εγκαταστάσεων διυλίσεως της παραπάνω αναφερόμενης εγκεκριμένης Προμελέτης, προέκυψε ότι οι εδαφικοί σχηματισμοί έχουν πτωχά μηχανικά χαρακτηριστικά και προτάθηκε μετάθεση του χώρου σε νέα θέση με βραχώδεις σχηματισμούς.

Το 2005 εκπονήθηκε η Προμελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων από τη λειτουργία Διανοιοθαλάμου για τις ανάγκες του έργου: «Κατασκευή δικτύων φράγματος Μανικίων - Σέτας, Νομού Ευβοίας».

Το 2010 ολοκληρώθηκε η προμελέτη «Εγκαταστάσεως Διυλίσεως Ύδατος και Διαμορφώσεως Περιβάλλοντος Χώρου στη Νέα Θέση».

Το 2015 ολοκληρώθηκε η μελέτη "Συμπληρωματικές μελέτες για την κατασκευή δικτύων ύδρευσης Σέτα - Μανίκια" η οποία αφορά την οριστική μελέτη του υδραγωγείου από τις εγκαταστάσεις διυλίσεως μέχρι τις δεξαμενές ύδρευσης.

Το 2019 εκπονήθηκε η Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων του έργου «Κατασκευή Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Νερού και Δικτύων Φράγματος Σέτα – Μανίκια».

Λόγω της παρέλευσης 10 ετών από την έκδοση της έγκρισης των περιβαλλοντικών όρων του έργου οπότε έληξε η ισχύς των ΕΠΟ (65613/05.08.1998 και οικ. 83313/30.04.2002), εκπονείται η παρούσα νέα Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων, βασιζόμενη και στις πρόσφατες μελέτες του έργου, με στόχο την εκ νέου περιβαλλοντική αδειοδότηση του συνόλου του έργου.

### **Συνοπτικό ιστορικό περιβαλλοντικής αδειοδότησης έργων**

Για τα υπό μελέτη έργα έχουν εκδοθεί οι ακόλουθες αποφάσεις που αφορούν στην περιβαλλοντική αδειοδότηση των επιμέρους έργων.

1. ΚΥΑ (αρ.πρωτ. 65613/05.08.1998) με θέμα «Έγκριση περιβαλλοντικών όρων για το έργο "Κατασκευή φράγματος Μανικιών, Σέττας Νομού Ευβοίας για την κάλυψη αφ' ενός των υδρευτικών αναγκών των περιοχών Κύμης – Κονιστρών Μονοδρίου, Αυλωναρίου, Αλιβερίου, Ακτές Νηρέως – Φιλοθέης και αφετέρου την κάλυψη των αρδευτικών αναγκών εκτάσεως περίπου 8000 στρεμμάτων», από τη Διεύθυνση Περιβαλλοντικού Σχεδιασμού/ ΥΠΕΧΩΔΕ.
2. ΚΥΑ (αρ. πρωτ. 106657/29.10.2001) με θέμα την «Προέγκριση χωροθέτησης του έργου «Μελέτη Κατασκευής δικτύων φράγματος Σέτα Μανίκια» στους Δήμους κύμης Κονιστρών, Ταμιναίων, Δυστίων, Αυλώνος και Αμαρύνθου Νομού Ευβοίας», από την Ειδική Υπηρεσία Περιβάλλοντος (ΕΥΠΕ)/ ΥΠΕΧΩΔΕ.
3. ΚΥΑ (αρ. πρωτ. 83313/30.04.2002) με θέμα την «Έγκριση περιβαλλοντικών όρων για το έργο «Κατασκευή δικτύων φράγματος Σέτα - Μανίκια» στους Δήμους Κύμης, Κονιστρών, Ταμιναίων, Δυστίων, Αυλώνος και Αμαρύνθου Νομού Ευβοίας», από την Ειδική Υπηρεσία Περιβάλλοντος (ΕΥΠΕ)/ ΥΠΕΧΩΔΕ.

Οι σχετικές αποφάσεις παρατίθενται στο Παράρτημα της μελέτης.

Ακολούθως, παρουσιάζονται οι μελέτες που έχουν εκπονηθεί για το σύνολο των έργων του φράγματος Σέττα – Μανίκια και το ιστορικό σχεδιασμού και αδειοδότησης τους.

### **Εκπονηθήσες μελέτες για το σύνολο του έργου**

Οι μελέτες που εκπονήθηκαν για την οριστικοποίηση του σχεδιασμού και της ολοκλήρωσης του έργου είναι οι ακόλουθες:

- Οριστική μελέτη του φράγματος Σέττα – Μανίκια, (Σεργουλόπουλος Γ., 1997).
- Μελέτη ευστάθειας φράγματος (ΑΚΤΩΡ ΑΤΕ, 2003).
- Μελέτη εφαρμογής φράγματος Σέττα - Μανίκια Ν. Ευβοίας (ΑΚΤΩΡ ΑΤΕ, 2003)
- «Φράγμα Σέττα – Μανίκια – Νέα Σήραγγα Υδροληψίας – Οικονομοτεχνική διερεύνηση εναλλακτικών διατομών Νέας Σήραγγας Υδροληψίας - Υπερχειλιστή (ΟΜΙΚΡΟΝ ΚΑΠΑ ΜΕΛΕΤΗΤΙΚΗ ΕΠΕ, Ιούλιος 2005).

- «Φράγμα Σέττα – Μανίκια – Νέα Σήραγγα Υδροληψίας - Παρουσίαση και Αξιολόγηση Αποτελεσμάτων Γεωτεχνικής Έρευνας κατά μήκος της Νέας Σήραγγας Υδροληψίας (ΟΜΙΚΡΟΝ ΚΑΠΑ ΜΕΛΕΤΗΤΙΚΗ ΕΠΕ, Σεπτέμβριος 2005).
- «Φράγμα Σέττα – Μανίκια – Νέα Σήραγγα Υδροληψίας – Οριστική Γεωλογική Μελέτη», (ΟΜΙΚΡΟΝ ΚΑΠΑ ΜΕΛΕΤΗΤΙΚΗ Ε.Π.Ε., Σεπτέμβριος 2005).
- «Φράγμα Σέττα – Μανίκια – Λεκάνη Κατάκλυσης – Παρουσίαση και Αξιολόγηση Αποτελεσμάτων Γεωτεχνικής Έρευνας στην Περιοχή του έργου διύλισης ύδατος» (ΟΜΙΚΡΟΝ ΚΑΠΑ ΜΕΛΕΤΗΤΙΚΗ ΕΠΕ, Σεπτέμβριος 2005).
- «Φράγμα Σέττα – Μανίκια – Λεκάνη Κατάκλυσης - Ειδική Τεχνικογεωλογική Μελέτη» (ΟΜΙΚΡΟΝ ΚΑΠΑ ΜΕΛΕΤΗΤΙΚΗ ΕΠΕ, Οκτώβριος 2005).
- «Φράγμα Σέττα – Μανίκια – Οριστική Μελέτη Νέας Σήραγγας Υδροληψίας και συνοδών έργων – Προσχεδιασμός Τεχνικών έργων Εισόδου/ Εξόδου, (ΟΜΙΚΡΟΝ ΚΑΠΑ ΜΕΛΕΤΗΤΙΚΗ ΕΠΕ, Δεκέμβριος 2005).
- «Φράγμα Σέττα – Μανίκια – Νέα Σήραγγα Υδροληψίας – Οριστική Μελέτη οδοποιίας οδών πρόσβασης μελέτη αποχέτευσης – αποστράγγισης ομβρίων», (ΟΜΙΚΡΟΝ ΚΑΠΑ ΜΕΛΕΤΗΤΙΚΗ Ε.Π.Ε., Ιανουάριος 2006).
- «Κατασκευή Φράγματος Σέττα – Μανίκια – Υδραυλική Μελέτη – Μελέτη πλημμυρικού κύματος στο νέο αποδέκτη», (ΟΜΙΚΡΟΝ ΚΑΠΑ ΜΕΛΕΤΗΤΙΚΗ Ε.Π.Ε., Νοέμβριος 2005).
- «Φράγμα Σέττα – Μανίκια – Λεκάνη Κατάκλυσης – Παρουσίαση και Αξιολόγηση Αποτελεσμάτων Γεωτεχνικής Έρευνας στην Περιοχή της Λεκάνης Κατάκλυσης» (ΟΜΙΚΡΟΝ ΚΑΠΑ ΜΕΛΕΤΗΤΙΚΗ ΕΠΕ, Αύγουστος 2006).
- «Φράγμα Σέττα – Μανίκια – Οριστική Γεωτεχνική Μελέτη ελέγχου ευστάθειας πρανών λεκάνης κατάκλυσης» (ΟΜΙΚΡΟΝ ΚΑΠΑ ΜΕΛΕΤΗΤΙΚΗ ΕΠΕ, Οκτώβριος 2005).
- «Φράγμα Σέττα – Μανίκια – Νέα Σήραγγα Υδροληψίας – Οριστική Μελέτη Νέας σήραγγας υδροληψίας και συνοδών έργων» (ΟΜΙΚΡΟΝ ΚΑΠΑ ΜΕΛΕΤΗΤΙΚΗ ΕΠΕ, Ιανουάριος 2007).
- «Μελέτη κατασκευής δικτύων φράγματος Σέττα Μανίκια - Προμελέτη Εγκαταστάσεως Διυλίσεως Ύδατος και Διαμορφώσεως Περιβάλλοντος Χώρου στη Νέα Θέση» (Δαουλάς & ΣΙΑ, Σφέτσος Γ., Πατσούρας Σ., Μηλιώνης Κ., Παχάκης Μ., Κατσουλάκος Ε., Νοέμβριος 2010).
- «Συμπληρωματικές μελέτες για την κατασκευή δικτύων ύδρευσης Σέττα – Μανίκια» η οποία αφορά την οριστική μελέτη από το υδραγωγείο από τις εγκαταστάσεις διυλίσεως και μέχρι τις δεξαμενές ύδρευσης (ΥΔΡΟΝΟΜΗ, ΥΔΡΕΤΜΕ, ΧΡΙΣΤΟΠΟΥΛΟΣ, 2015).

#### **4.3. Οικονομικά στοιχεία έργου**

Τα οικονομικά στοιχεία των επιμέρους τμημάτων του έργου υπο περιβαλλοντική αδειοδότηση παρουσιάζονται ακολούθως:

Τμήμα 1: ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ ΦΡΑΓΜΑΤΟΣ ΣΕΤΤΑ – ΜΑΝΙΚΙΑ Ν. ΕΥΒΟΙΑΣ συνολικού Π/Υ 20.000.000,00 € με Φ.Π.Α.

Τμήμα 2: ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΝΕΑΣ ΣΗΡΑΓΓΑΣ ΥΔΡΟΛΗΨΙΑΣ συνολικού Π/Υ 12.800.000,00 € με Φ.Π.Α.



**Τμήμα 3:** ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΔΙΚΤΥΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΚΥΜΗΣ συνολικού Π/Υ 16.000.000,00 € με Φ.Π.Α.

**Τμήμα 4:** ΜΕΛΕΤΗ-ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΕΝ συνολικού Π/Υ 5.000.000,00 € με Φ.Π.Α.

Τα οικονομικά στοιχεία για τα τμήματα 1,2 και 4 προέρχονται από την πρόταση για ένταξη και χρηματοδότηση της πράξης που υποβλήθηκε στο Πρόγραμμα «ΦΙΛΟΔΗΜΟΣ Ι» του Υπουργείου Εσωτερικών ενώ το τμήμα 2 προέρχεται από τον προϋπολογισμό του έργου κατασκευής της νέας σήραγγας.

#### **4.4. Εκτίμηση επιμέρους προσεγγιστικού προϋπολογισμού των προτεινόμενων μέτρων και δράσεων για το περιβάλλον**

Προβλέπονται εργασίες αποκατάστασης στις διαθέσιμες επιφάνειες του έργου, με την ολοκλήρωση των κατασκευαστικών εργασιών, που αφορούν στις περιοχές των εργοτάξινων και αποθεσιοθάλαμων κλπ. Οι εν λόγω δαπάνες αποτελούν υποσύνολο του κυρίως προϋπολογισμού του έργου οι οποίες όμως είναι δύσκολο να υπολογιστούν κατά την παρούσα χρονική φάση διότι μέρος του έργου έχει κατασκευαστεί και πρέπει να προσδιοριστεί εκ νέου το τμήμα των εργασιών που προβλέπονται για αποκατάσταση.

#### **4.5. Τρόπος χρηματοδότησης του έργου**

Για το έργο έχει πραγματοποιηθεί υποβολή πρότασης για ένταξη και χρηματοδότηση της πράξης με τίτλο «ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ ΦΡΑΓΜΑΤΟΣ ΣΕΤΤΑ – ΜΑΝΙΚΙΑ Ν. ΕΥΒΟΙΑΣ & ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΔΙΚΤΥΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ», συνολικού προϋπολογισμού 33.064.516,13 € πλέον Φ.Π.Α. με τα υποέργα αυτής, στο Πρόγραμμα «ΦΙΛΟΔΗΜΟΣ Ι» του Υπουργείου Εσωτερικών και συγκεκριμένα στον Άξονα Προτεραιότητας «Βελτίωση των υποδομών των δικτύων ύδρευσης» με τίτλο «Εμβληματικά έργα ύδρευσης για την εξασφάλιση επαρκούς ποσότητας και ποιότητας ύδατος για ανθρώπινη κατανάλωση».

#### **4.6. Συσχέτιση του έργου με άλλα έργα**

Το έργο θα λειτουργήσει συμπληρωματικά, προς τις υπάρχουσες σήμερα πηγές τροφοδοσίας νερού των οικισμών, με αποτέλεσμα την ενδυνάμωση του διαθέσιμου υδατικού δυναμικού της περιοχής. Οι τοπικές πηγές ύδατος που θα απελευθερωθούν από την ύδρευση μπορούν μελλοντικά να χρησιμοποιηθούν για άρδευση ή βιομηχανική χρήση. Κατ' αυτό τον τρόπο αναμένεται και η κάλυψη όλων των υδατικών αναγκών της περιοχής (υδρευτικές, αρδευτικές, βιομηχανικές κλπ), από το σύνολο των πηγών, μετά βεβαίως από εκπόνηση μελέτης διαχείρισης του υπάρχοντος υδάτινου δυναμικού. Συνεπώς η κατασκευή του έργου είναι κρίσιμη για την περιοχή.

Σύμφωνα με το Σχέδιο Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (ΕΓΥ, ΣΔΛΑΠ Αν. Στερεάς Ελλάδας Τεύχος 12: Κατάλογος προγραμματισμένων και νέων έργων/δραστηριοτήτων/τροποποιήσεων με τα κοινωνικό-οικονομικά οφέλη που εξυπηρετούνται, 2013), η κατασκευή του φράγματος, των διυλιστηρίων νερού και του δικτύου ύδρευσης έχει ληφθεί υπόψη κατά την συγγραφή του Σχεδίου Διαχείρισης. Επίσης σύμφωνα με την τελική έκθεση του Σχεδίου Διαχείρισης, σελ 206-

207, το έργο αυτό κρίνεται ότι δεν θα επηρεάσει την επίτευξη των περιβαλλοντικών στόχων του συστήματος το οποίο επηρεάζουν.

Βασικοί στόχοι του Σχεδίου Διαχείρισης, στους οποίους συνεισφέρει θετικά το προτεινόμενο έργο είναι:

- η λειτουργική και διοικητική ενοποίηση των ΔΕΥΑ του Υδατικού Διαμερίσματος
- η ορθολογική χρήση των διαθέσιμων πόρων για ύδρευση και ο περιορισμός των διαρροών (εκσυγχρονισμός δικτύων ύδρευσης)
- αποκατάσταση και ενίσχυση των υφιστάμενων δικτύων ύδρευσης

Με την κατασκευή του ενιαίου εξωτερικού υδραγωγείου, θα ενοποιηθούν λειτουργικά τα μεμονωμένα δίκτυα ύδρευσης των οικισμών και θα μπορεί να επιτευχθεί μία κεντρική ανακατανομή των πόρων ύδρευσης ανάλογα με τις ανάγκες του κάθε οικισμού και την διαθεσιμότητα εναλλακτικών πηγών υδροδότησης (τοπικές πηγές και γεωτρήσεις). Το Σχέδιο Διαχείρισης (ΕΓΥ, ΣΔΛΑΠ Αν. Στερεάς Ελλάδας - Τεύχος 13, 2013) προτείνει την σύνταξη/επικαιροποίηση Γενικών Σχεδίων Ύδρευσης από τις ΔΕΥΑ.

Τα μελλοντικά Γενικά Σχέδια Ύδρευσης των ΔΕΥΑ Κύμης -Αλιβερίου και Ερέτριας θα πρέπει να λάβουν υπόψη την κατασκευή του δικτύου και να έχουν υπερτοπικό διαχειριστικό χαρακτήρα.



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

### 5.1. Θέση του έργου ως προς εκτάσεις του φυσικού και ανθρωπογενούς περιβάλλοντος της περιοχής

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

Πίνακας 5: Απόσταση έργου από οικισμούς Δ.Ε. Κονιστρών

Δημοτική Ενότητα / Τοπική Κοινότητα	Έκταση θέσμοθετημένης ή προς πολεοδόμηση οικ. περιοχής (Ha)	Απόφαση οριοθέτησης	Απόσταση από φράγμα (km)	Απόσταση από ΕΕΝ (km)
<b>Τ.Κ. Κονιστρών</b>				
Κονίστρες	92,2	Απόφ. 9730/ΕΠΑ/1431/86 (ΦΕΚ 1330Δ/31.12.1986) Απόφ. 3099/98 (ΦΕΚ369Δ/1998)	9,9	7,8
Διρρέυματα	38,9	Απόφ. 9730/ΕΠΑ/1431/86 (ΦΕΚ 1330Δ/31.12.1986) Απόφ. 1848/96 (ΦΕΚ814Δ/1996)	9,4	7,5
<b>Τ.Κ. Αγίου Βλασίου</b>				
Άγιος Βλάσιος	34,7	Απόφ. 7191/92 (ΦΕΚ 992Δ/30.09.1992)	8,0	6,4
Λόκας	31,4		7,9	6,5
<b>Τ.Κ. Άνω Κουρουνίου</b>				
Άνω Κουρούνη	16,1	Απόφ. 4476/ΕΠΑ/747/86 (ΦΕΚ710Δ/29.08.1986)	11,1	9,5
<b>Τ.Κ. Βρύσης</b>				
Βρύση	63,0	Απόφ. 5986/ΕΠΑ/884/86 (ΦΕΚ 813Δ/12.09.1986)	8,0	6,5
Γαία	8,0		8,2	6,4
Επισκοπή	22,3		7,8	6,1
Νεοχώρι	26,3		8,0	6,4
<b>Τ.Κ. Καδίου</b>				
Κάδι	64,3	Αποφ. 4959/ΕΠΑ/820/89 (ΦΕΚ 506Δ/22.08.1989)	8,5	7,3
Γιάννηδες	29,7		9,8	8
<b>Τ.Κ. Κάτω Κουρουνίου</b>				
Κάτω Κουρούνη	19,4	Απόφ. 51/ΕΠΑ/35/87 (ΦΕΚ240Δ/18.03.1987)	12,7	10,6
<b>Τ.Κ. Κήπων</b>				
Κήποι	73,7	Απόφ. 11419/ΕΠΑ/1669/86 (ΦΕΚ1367Δ) Αποφ. 8077/92/ (ΦΕΚ 1378Δ)	12,1	9,8
Κόκκινιοεκκλησιές		-	15,0	11,9
Σπηλιές	18,5	Απόφ. 11419/ΕΠΑ/1669/86 (ΦΕΚ1367Δ)	11,3	8,9

**ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ**

του έργου ΦΡΑΓΜΑ ΣΕΤΑ - ΜΑΝΙΚΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΝΕΡΟΥ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΑ ΣΤΑ ΟΡΙΑ ΤΩΝ ΔΗΜΩΝ ΚΥΜΗΣ ΑΛΙΒΕΡΙΟΥ ΚΑΙ ΕΡΕΤΡΙΑΣ ΤΗΣ Π.Ε. ΕΥΒΟΙΑΣ

Δημοτική Ενότητα / Τοπική Κοινότητα	Έκταση θέσμοθετημένης ή προς πολεοδόμηση οικ. περιοχής (Ha)	Απόφαση οριοθέτησης	Απόσταση από φράγμα (km)	Απόσταση από ΕΕΝ (km)
		Αποφ. 8077/92/ (ΦΕΚ 1378Δ)		
<b>Τ.Κ. Κρεμαστού</b>				
Κρεμαστός	31,0	Απόφ. 48/ΕΠΑ/33/87 (ΦΕΚ239Δ/18.03.1987)	8,0	6,5
<b>Τ.Κ. Μακρυχωρίου</b>				
Μακρυχώρι	23,1	Απόφ. 5791/ΕΠΑ/1059/87 (ΦΕΚ905Δ/17.09.1987)	3,5	2,5
<b>Τ.Κ.Μανικίων</b>				
Μανίκια	51,0	Απόφ. 11418/ΕΠΑ/1668/86 (ΦΕΚ 1366Δ/31.12.1986) Απόφ. 4490/22.05.1997 (τροποποίηση)	1,8	1,7
<b>Τ.Κ. Μονοδρύου</b>				
Μονόδρυ	82,7	Π.Δ. (ΦΕΚ 588Δ/06.12.1982) Αποφ. 1184/14.02.1984 (ΦΕΚ 188Δ)	11,5	9
Κοίλι	21,2	Π.Δ. (ΦΕΚ 588Δ/06.12.1982) Αποφ. 1184/14.02.1984 (ΦΕΚ 188Δ)	9,9	7,7

Η θέση του του έργου του φράγματος, της σήραγγας εκτροπής και της ΕΕΝ, εμπίπτει εξολοκλήρου εντός της προτεινόμενης προς θεσμοθέτηση περιοχής ΠΕΠ 1 η οποία αποτελεί Περιοχή Ειδικής Προστασίας – Με ορεινό χαρακτήρα, βάσει του Β2 Σταδίου ΣΧΟΟΑΠ Δήμου Κονιστρών (δεν έχει εγκριθεί ακόμη το ΣΧΟΟΑΠ).

Η χάραξη των δικτύων ύδρευσης διέρχεται, ως επί το πλείστον, εκτός ορίων οικισμών, και ακολουθεί την υφιστάμενη οδοποιία. Δεδομένου ότι αφορά εξωτερικό υδρευτικό δίκτυο δεν αντίκειται στις θεσμοθετημένες χρήσεις γης. Οι επεκτάσεις των δεξαμενών ύδρευσης γίνεται σε χώρους όπου ήδη έχουν χωροθετηθεί οι υφιστάμενες δεξαμενές ύδρευσης. Το σύνολο του έργου έχει ήδη λάβει προέγκριση χωροθέτησης (Α.Π. 106657/29-10-2001 ΥΠΕΧΩΔΕ/ΕΥΠΕ).

## 5.1.2 Τροποποιήσεις περιβαλλοντικής αδειοδότησης έργου

### 5.1.2.1 Θεσμοθετημένες διατάξεις

Οι πιο πρόσφατες διατάξεις που έχουν εκδοθεί και αφορούν σε θεσμοθετημένα όρια εκπομπών ρύπων είναι οι εξής:

- ΚΥΑ με α.η.π. 14122/549/Ε103/24.03.2011 (Β'488) με την οποία καθορίζονται μέτρα για τη βελτίωση της ποιότητας της ατμόσφαιρας, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 2008/50/ΕΚ.
- Τα ανώτατα επιτρεπόμενα όρια κυκλοφοριακού θορύβου ορίζονται στην ΚΥΑ οικ. 211773/27.4.12 (ΦΕΚ 1367/Β) «Καθορισμός δεικτών και ανώτατων επιτρεπόμενων ορίων δεικτών περιβαλλοντικού θορύβου που προέρχεται από την λειτουργία συγκοινωνιακών έργων, τεχνικές προδιαγραφές ειδικών ακουστικών μελετών υπολογισμού και εφαρμογής (ΕΑΜΥΕ) αντιθορυβικών πετασμάτων, προδιαγραφές προγραμμάτων παρακολούθησης περιβαλλοντικού θορύβου και άλλες διατάξεις».

- ΚΥΑ 36259/1757/Ε103/2010 (1312B) με θέμα «Μέτρα, όροι και προγράμματα για την εναλλακτική διαχείριση των αποβλήτων από εκσκαφές, κατασκευές και κατεδαφίσεις (ΑΕΚΚ)».
- Ν. 4042/2012 (Α24) «Ποινική προστασία του περιβάλλοντος - Εναρμόνιση με την Οδηγία 2008/99/ΕΚ - Πλαίσιο παραγωγής και διαχείρισης αποβλήτων - Εναρμόνιση με την Οδηγία 2008/98/ΕΚ - Ρύθμιση θεμάτων Υπουργείου Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής».
- ΚΥΑ 13588/2725/2006 (ΦΕΚ 383B/06) «Μέτρα όροι και περιορισμοί για τη διαχείριση επικίνδυνων αποβλήτων σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 91/689/ΕΟΚ «για τα επικίνδυνα απόβλητα» του Συμβουλίου της 12ης Δεκεμβρίου 1991. Αντικατάσταση της υπ' αριθμ. 19396/1546/1997 κοινής υπουργικής απόφασης «Μέτρα και όροι διαχείρισης επικίνδυνων αποβλήτων (B' 604)».
- Κ.Υ.Α. Αριθ. οικ. 191002/2013 (ΦΕΚ 2220 Β' 2013) «Τροποποίηση της υπ' αριθ. 145116/2011 κοινής υπουργικής απόφασης "Καθορισμός μέτρων, όρων και διαδικασιών για την επαναχρησιμοποίηση επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων (B' 354) και συναφείς διατάξεις"».
- Νόμος 4014/2011 (ΦΕΚ 209 Α' 2011) «Περιβαλλοντική αδειοδότηση έργων και δραστηριοτήτων, ρύθμιση αυθαιρέτων σε συνάρτηση με δημιουργία περιβαλλοντικού ισοζυγίου και άλλες διατάξεις αρμοδιότητας Υπουργείου Περιβάλλοντος»
- Υ.Α. Αριθμ. 1958/2012 (ΦΕΚ 21 Β' 2012) «Κατάταξη δημόσιων και ιδιωτικών έργων και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες και υποκατηγορίες σύμφωνα με το Άρθρο 1 παράγραφος 4 του Ν. 4014/21.09.2011 (Φ.Ε.Κ. Α' 209/2011)»
- Υ.Α. Αριθμ. 20741/2012 (ΦΕΚ 1565 Β' 2012) «Τροποποίηση της 1958/13-1-2012 απόφασης του Υπουργού Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής "Κατάταξη δημόσιων και ιδιωτικών έργων και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες και υποκατηγορίες σύμφωνα με το άρθρο 1 παράγραφος 4 του Ν. 4014/21.09.2011 (Α' 209)" (B' 21)»
- Απόφαση Αριθμ. οικ. 391 της Εθνικής Επιτροπής Υδάτων (ΦΕΚ 1004 Β/ 2013) «Έγκριση των Σχεδίων Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών των Υδατικών Διαμερισμάτων Αττικής, Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας, Βόρειας Πελοποννήσου, Ανατολικής Πελοποννήσου και Δυτικής Πελοποννήσου.»
- Υ.Α. Αριθμ. οικ. 170225/2014 (ΦΕΚ 135 Β' 2014) «Εξειδίκευση των περιεχομένων των φακέλων περιβαλλοντικής αδειοδότησης έργων και δραστηριοτήτων της Κατηγορίας Α' της απόφασης του Υπουργού Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής με αρ. 1958/2012 (B' 21) όπως ισχύει, σύμφωνα με το άρθρο 11 του ν. 4014/2011 (Α' 209), καθώς και κάθε άλλης σχετικής λεπτομέρειας»
- Υ.Α. Αριθμ. ΔΙΠΑ/οικ. 37674 (ΦΕΚ 2471 Β' 2016) «Τροποποίηση και κωδικοποίηση της υπουργικής απόφασης 1958/2012 - Κατάταξη δημοσίων και ιδιωτικών έργων και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες και υποκατηγορίες σύμφωνα με το άρθρο 1 παράγραφος.
- ΚΥΑ ΥΠΕΝ/ΓρεΓΥ/41375/328/29-6-2018(2682 Β/2018) Απόφαση της Εθνικής Επιτροπής Υδάτων «Έγκριση του Σχεδίου Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας Λεκανών Απορροής ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (EL07) και της αντίστοιχης Στρατηγικής Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων».
- Κ.Υ.Α. Αριθμ. οικ. 1915 (ΦΕΚ 304 Β' 2018) «Τροποποίηση των υπ' αριθμ. 48963/2012 (B' 2703) κοινής υπουργικής απόφασης, υπ' αριθμ. 167563/ 2013 (B' 964) κοινής υπουργικής απόφασης και υπ' αριθμ. 170225/2014 (B' 135) υπουργικής απόφασης, που έχουν εκδοθεί κατ' εξουσιοδότηση του ν. 4014/2011 (Α' 209), σε συμμόρφωση με την Οδηγία

2014/52/ΕΕ «για την τροποποίηση της οδηγίας 2011/92/ΕΕ σχετικά με την εκτίμηση των επιπτώσεων ορισμένων σχεδίων δημόσιων και ιδιωτικών έργων στο περιβάλλον» του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 16ης Απριλίου 2014».

- Υ.Α. οικ. 2307/2018 (ΦΕΚ 439/Β` 14.2.2018) "Τροποποίηση της υπ' αριθ. ΔΙΠΑ/οικ 37674/27-7-2016 ΦΕΚ: 2471/Β/10-8-2016 απόφασης του Υπουργού Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής «Κατάταξη δημόσιων και ιδιωτικών έργων και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες και υποκατηγορίες, σύμφωνα με το άρθρο 1 παράγραφος 4 του ν.4014/21.09.2011 (Α` 209)», ως προς την κατάταξη ορισμένων έργων και δραστηριοτήτων των 1ης, 2ης, 3ης, 4ης, 5ης, 6ης, 7ης, 8ης, 9ης, 10ης, 11ης και 12ης Ομάδων
- Ν. 4685/2020 (ΦΕΚ 92/Α` 7.5.2020) "Εκσυγχρονισμός περιβαλλοντικής νομοθεσίας, ενσωμάτωση στην ελληνική νομοθεσία των Οδηγιών 2018/844 και 2019/692 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου και λοιπές διατάξεις"

### 5.1.2.2 Τροποποιήσεις περιβαλλοντικών όρων

Η ουσιαστικότερη τροποποίηση στους περιβαλλοντικούς όρους του έργου αφορά στο ότι το φράγμα προορίζεται για την καλυψη των υδρευτικών αναγκών της περιοχής χωρίς να προβλέπεται η κάλυψη αρδευτικών αναγκών όπως αναφέρεται στην αρχική περιβαλλοντική αδειοδότηση του φράγματος σύμφωνα με την απόφαση 65613/05.08.1998.

Επιπρόσθετα, αλλαγές στους περιβαλλοντικούς όρους θα προκύψουν λόγω των εργασιών που πρόκειται να λάβουν χώρα για την κατασκευή της σήραγγας υδροληψίας, της κατασκευής και λειτουργίας της Εγκατάστασης Επεξεργασίας Νερού και της κατασκευής των δικτύων ύδρευσης και λοιπών συνοδών έργων.

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

Οι περιοχές του εθνικού συστήματος προστατευόμενων περιοχών του Ν. 3937/2011 που εντοπίστηκαν στην άμεση περιοχή μελέτης είναι οι εξής:

- ✓ Η περιοχή με τίτλο "Όρη Κεντρικής Ευβοίας, Παράκτια Ζώνη και Νησίδες" και κωδικό GR2420011, η οποία ανήκει στο Ευρωπαϊκό Οικολογικό Δίκτυο Natura 2000.
- ✓ Το Καταφύγιο Άγριας Ζωής με τίτλο "Καδδίτικο – Πασσιώτικο -Μανιακάτικο Βουνό (Καδδίου - Αγ. Βλασίου - Μανικιών)".

Οι περιοχές του εθνικού συστήματος προστατευόμενων περιοχών του Ν. 3937/2011 που εντοπίστηκαν στην ευρύτερη περιοχή μελέτης είναι οι εξής:

- ✓ Η περιοχή με τίτλο "Δάσος Στενής, Δελφοί" και κωδικό GR2420002, η οποία ανήκει στο Ευρωπαϊκό Οικολογικό Δίκτυο Natura 2000.
- ✓ Η περιοχή με τίτλο "Ποταμός Μανικιάτης" και κωδικό GR2420017, η οποία ανήκει στο Ευρωπαϊκό Οικολογικό Δίκτυο Natura 2000.
- ✓ Το Καταφύγιο Άγριας Ζωής (ΚΑΖ) με τίτλο "Τσιρλονέρι - Ορτάρι (Κύμης - Βιτάλου)".
- ✓ Το Αισθητικό Δάσος με τίτλο "Δάσος Στενής Ευβοίας".

- ✓ Ο "Υγρότοπος Δύστου Εύβοιας" που αποτελεί Περιοχή Απόλυτης Προστασίας της Φύσης (Περιοχή 1) και Περιοχή Προστασίας της Φύσης (Περιοχή 2).
- ✓ Ο "Υγρότοπος Ψαχνών στην Εύβοια" (Περιοχή 1) που αποτελεί πυρήνα υγροβιότοπου.
- ✓ Οι ακόλουθοι μικροί νησιωτικοί υγροτόποι: Εκβολή και δάσος Λάμαρη (Χιλιαδού), Εκβολή ποταμού Μελανά, Εκβολή ποταμού Μανικιάτη, Τεχνητή Λίμνη Ορυχείων Αλιβερίου, Μικρή τεχνητή Λίμνη Ορυχείων Αλιβερίου, Εκβολή ρύακα Μουρτερής.

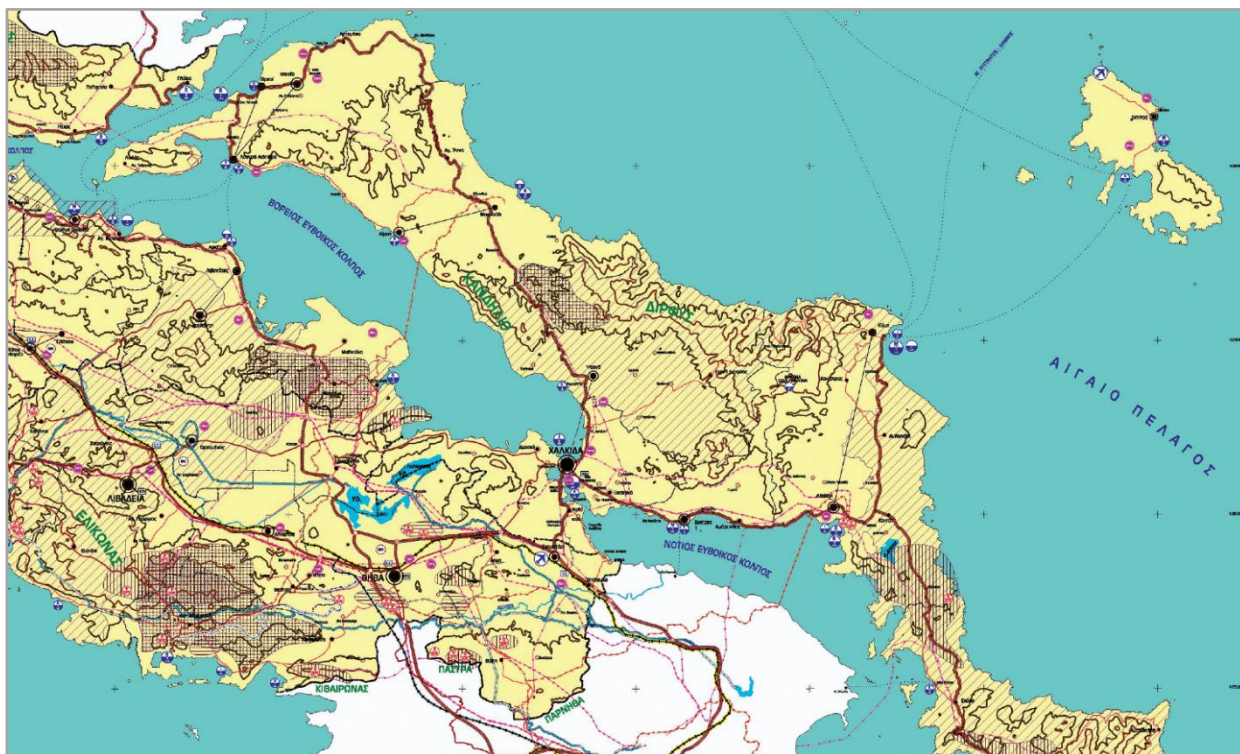
#### 5.1.4 Δάση, δασικές εκτάσεις και αναδασωτέες εκτάσεις

Στην περιοχή μελέτης σύμφωνα με τους κυρωμένους Δασικούς χάρτες του Ελληνικού Κτηματολογίου και ειδικότερα βάσει της απόφασης με αριθμό 4429/229114/ 08.02.2018 (ΦΕΚ 30Δ) και τίτλο «Μερική κύρωση δασικού χάρτη του συνόλου της Περιφερειακής Ενότητας Εύβοιας (άρθρο 17 ν. 3889/2010)», εντοπίζεται πλήθος δασικών εν γένει εκτάσεων των παρ. 1,2,3,4 και 5 του άρθρου 3 του Ν. 998/1979 (ΦΕΚ Α 289/29.12.1979 ) και λιγότερες εκτάσεις που δεν διέπονται από τις διατάξεις της δασικής νομοθεσίας, γεγονός που έχει αποτυπωθεί και στο χάρτη χρήσεων γης. Στην ενότητα 8.11 της περούσας μελέτης πραγματοποιείται αναλυτικότερη αναφορά σε σχέση με τις δασικές εκτάσεις στις οποίες εμπίπτει το έργο.

#### 5.1.5 Εγκαταστάσεις κοινωνικής υποδομής, κοινής ωφέλειας κ.α.

Ακολούθως παρουσιάζεται η θέση του φράγματος Σέτα - Μανίκια και τα υφιστάμενα δίκτυα και μονάδες τεχνικής υποδομής της Π.Ε. Ευβοίας, της Περιφέρειας Στερεάς Ελλάδας που εντοπίστηκαν στην Απόφαση με αριθμό ΥΠΕΝ/ΔΧΩΡΣ/76104/1176 και τίτλο «Έγκριση Αναθεώρησης του Περιφερειακού Χωροταξικού Πλαισίου της Περιφέρειας Στερεάς Ελλάδας και Περιβαλλοντική Έγκριση αυτού» (ΦΕΚ 299ΑΑΠ/14.12.2018) (ΥΠΕΝ, 2018).





Εικόνα 1: Απόσπασμα του Χάρτη Π.2γ «Δίκτυα και Μονάδες Τεχνικής Υποδομής Περιφέρειας Στερεάς Ελλάδας» της εγκεκριμένης αναθεώρησης Περιφερειακού Χωροταξικού Πλαισίου Περιφέρειας Στερεάς Ελλάδας (Δεκέμβριος 2018).

### 5.1.6 Θέσεις αρχαιολογικού ενδιαφέροντος

Σύμφωνα με το καταγεγραμμένο αρχαιολογικό απόθεμα της Δ.Ε. Κονιστρών και της Δ.Ε. Αμαρυνθίων, έχουν εντοπιστεί οι περιοχές οι οποίες αφορούν αρχαιολογικούς χώρους και μνημεία που βρίσκονται πλησιέστερα στην περιοχή μελέτης. όπως αυτές ορίστηκαν από την ΙΑ ΕΠΚΑ και την 23η ΕΒΑ. Επιπρόσθετα, για την πληρέστερη εικόνα σχετικά με το αρχαιολογικό απόθεμα της ευρύτερης περιοχής μελέτης ελέγχθηκαν οι αρχαιολογικές κηρύξεις βάσει των στοιχείων του Υπουργείου Πολιτισμού. Οι περιοχές αυτές παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα:

Πίνακας 6: Κηρυγμένοι αρχαιολογικοί χώροι και μνημεία στην ευρύτερη περιοχή μελέτης

α/α	ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΟΣ ΧΩΡΟΣ	Δημοτική ή Τοπική Κοινότητα	Οικισμός	Υπουργική Απόφαση
1	Αρχαιολογικός χώρος στους λόφους Δραγγονάρα και Σαρακηνόκαστρο Βρύσης (οικιστικά λείψανα κ.ά).	Κονιστρών	-	103950/4889/1956, ΦΕΚ 56B/14.03.1956 ΥΠΠΕ/Α/Φ31/9698/681/1976, ΦΕΚ 661B/17.05.1976 ΥΠΠΕ/ΑΡΧ/Α1/Φ43/30317/1839 π.ε.2000, ΦΕΚ 75B/01.02.2000
2	Κτίριο στα Διρρεύματα, ιδ. Γ. Καραμάνου	Κονιστρών	Διρρεύματα	ΥΠΠΟ/ΔΙ/ΑΠ/Γ/4360/287/1986, ΦΕΚ 172/Β/14.04.1986
3	Ι. Ναός Αγίου Δημητρίου στο Μακρυχώρι	Κονιστρών	Μακρυχώριον	ΥΑ 6505/293 π.ε.1972, ΦΕΚ 126/Β/11.02.1972
4	Ι. Ναός Αγίας Παρασκευής στη Σέτα	Αμαρυνθίων	Σέτα	ΥΠΠΟ/ΑΡΧ/Β1/Φ26/53008/1157/1989, ΦΕΚ 52B/30.01.1990
5	Ι. Ναός Παναγίας Οδηγήτριας στις Κονίστρες	Κονιστρών	Κονίστρες	ΥΑ 153249/6217π. ε./10.04.1958 ΦΕΚ 121B/ 29.04.1958 ΥΠΠΟ/ΑΡΧ/Β1/ Φ26/15312/345 /1987 ΦΕΚ 377B/27.07.1987

Η απόσταση της περιοχής μελέτης από τους προαναφερθέντες αρχαιολογικούς χώρους καταγράφεται στον πίνακα που ακολουθεί.

Πίνακας 7: Απόσταση περιοχής μελέτης από αρχαιολογικούς χώρους

α/α	ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΟΣ ΧΩΡΟΣ	ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΠΟ ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ (km)
1	Αρχαιολογικός χώρος στους λόφους Δραγγονάρα και Σαρακηνόκαστρο Βρύσης (οικιστικά λείψανα κ.ά).	>7,0
2	Κτίριο στα Διρρεύματα, ιδ. Γ. Καραμάνου	>9,5
3	Ι. Ναός Αγίου Δημητρίου στο Μακρυχώρι	~3,5
4	Ι. Ναός Αγίας Παρασκευής στη Σέτα	>4,5

Επιπρόσθετα, αξίζει να αναφερθεί πως βάσει της ΣΜΠΕ που εκπονήθηκε για το ΣΧΟΟΑΠ Δ.Ε. Κονιστρών (ΜΟΥΝΤΡΙΧΑΣ & ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ), Δήμου Κύμης – Αλιβερίου, η Εφορεία Παλαιοανθρωπολογίας Νοτίου Ελλάδος προέβησε σε γνωμοδότηση στην οποία αναφέρεται ότι: «τα σπήλαια στην περιοχή της Δ. Ε. Κονιστρών που υπάρχουν καταγεγραμμένα στο αρχείο μας, εντοπίζονται κυρίως στους ορεινούς όγκους Μαυροβούνι (Κοτύλεια όρη) και Σκοτεινή και πρόκειται κατά κύριο λόγο για ένα πολύ μεγάλο αριθμό βεράθρων και καταβολών που ανήκουν σε εκτεταμένο καρστικό σύστημα της κεντρικής Εύβοιας και έχουν κυρίως γεωλογικό, υδρολογικό και σπηλαιολογικό ενδιαφέρον και λόγω της θέσης τους προστατεύονται από περιβαλλοντικούς νόμους και διατάξεις.»

Στον Πίνακα που ακολουθεί αναφέρονται ενδεικτικά κάποια από τα μεγαλύτερα. Σημειώνεται ότι ο Δήμος Κύμης Αλιβερίου έχει δείξει ενδιαφέρον για τη δημιουργία σπηλαιολογικού πάρκου στην ανωτέρω περιοχή».

Πίνακας 8: Σπήλαια στην άμεση και στην ευρύτερη περιοχή μελέτης

α/α	ΣΠΗΛΑΙΟ	ΘΕΣΗ
1.	Σπήλαια κάστρου Δραγονάρας	ΔΔ Βρύσης Λόφος Δραγονάρας (κηρ.αρχ. χώρος)
2.	Τουρκοσπηλιά ή	ΔΔ Βρύσης, ποταμός Μανικιάς (αρχαιολογικό)
3.	Βεράθρο Τουρκοκάζανο	ΔΔ Κρεμαστού κοντά στο χωριό
4.	Βεράθρο Φτερόλακα	ΔΔ Μανικιών
5.	Καταβόθρα του Παπά ο Λάκκος	Όρος Μαυροβούνι, βόρεια οικ. Κάδι, υψομ. 807μ.
6.	Καταβόθρα του Τσεκούρα	Όρος Μαυροβούνι, δυτικά περιοχής Βρωμονέρα υψομ. 803μ.
7.	Καταβόθρα Παπασπηλιά	Όρος Μαυροβούνι, βόρεια οικ. Κάδι, περιοχή Βρωμονέρας, υψομ. 793μ.
8.	Καταβόθρα Μανικιών	2,5 χλμ. ΒΔ οικισμού Μανικία Ξ υψ.750 μ.
9.	Καταβόθρα Μηλέας	Βόρεια οικ. Κάδι, υψομ. 726μ.
10.	Κολέθρα Αη Βλάση	ΔΔ Αη-Βλάσης, σε ρεματιά στους πρόποδες του Μαυροβουνίου, υψόμετρο
11.	Βεράθρο Αβρακάς	Γάια, 2 χλμ. ΝΔ
12.	Σπήλαιο Κολιαδάκια	Μανικία
13.	Σπήλαιο Ιναμίλα (Κιτσέλη)	Κοντά στην καταβόθρα των Μανικιών, στην ίδια ρεματιά, υψομ.755μ.
14.	Μεγάλη Σπηλιά (βραχοσκεπή)	Κοντά στην καταβόθρα των Μανικιών, στην ίδια ρεματιά, υψομ. 730μ.
15.	Σπήλαιο Βρωμονέρας ή	Κοντά στην πηγή Βρωμονέρα
16.	Σπήλαιο Άγιασμα	Δεξιά του δρόμου Κάδι-Βρωμονέρα κάτω από την Κορυφή Σκόλος, -

Σύμφωνα με τα στοιχεία που χορηγήθηκαν από την 23η Εφορεία Βυζαντινών Αρχαιοτήτων για την εκπόνηση ΣΜΠΕ του ΣΧΟΟΑΠ Δ.Ε. Κονιστρών, τα μνημεία και οι αρχαιολογικοί χώροι αρμοδιότητας της Εφορείας είναι τα εξής:

- Μεταξύ των οικισμών Άγιος Βλάσιος και Λάκα εντοπίζεται ερειπωμένος αταύτιστος βυζαντινός ναός.

- Σε δεσπόζουσα θέση στο χωριό Άνω Κουρούνη υψώνεται μισο-ερειπωμένος φράγκικος πύργος.
- Στο χωριό Βρύση υπάρχει ο ναός της Αγίας Παρασκευής, κτισμένος στη θέση προϋπάρχοντος ναού, ο οποίος καταστράφηκε από τους Τούρκους. Στο ναό διατηρείται ξυλόγλυπτο τέμπλο.
- Στο κέντρο του χωριού Κάδι υπάρχει ο ναός της Παναγίας, κτίσμα της Τουρκοκρατίας ή της φραγκοκρατίας. Στο ναό εντοπίζονται φορητές εικόνες, έργα του Παντ. Ζωγράφου (1876). Πλησίον του υψώνεται ενετικός πύργος σε καλή κατάσταση.
- Ανατολικά του χωριού Κρεμαστό εντοπίζεται η Μονή Κλιβάνου. Βόρεια της σημερινής μονής υπήρχε στη θέση Παλαιομονάστηρο ή Παλιότριβο Μονή, η οποία καταστράφηκε, αλλά ξανακτίστηκε κατά την Τουρκοκρατία, το 16<sup>ο</sup> ή 17<sup>ο</sup> αιώνα. Από τη Μονή διατηρείται ναός της Κοίμησης της Θεοτόκου και κάποια ερειπωμένα κελιά. Ο ναός διέθετε γραπτό διάκοσμο, ο οποίος έχει ασβεστωθεί. Το ξυλόγλυπτο τέμπλο του είναι εξαιρετικής τέχνης και έγινε το 1829-1830. Οι εικόνες επίσης χρονολογούνται στα 1830.
- Στο κέντρο του χωριού Κήποι υπάρχει ερειπωμένος ενετικός πύργος. Στο χωριό επίσης ανήκει το εξωκλήσι του Αγίου Ιωάννη του Νηστευτή ή Θερμοσάρη, κτισμένο σε θέση βυζαντινού ναυδρίου. Άλλοι ναοί της περιοχής είναι το Γενέθλιο της Θεοτόκου, όπου υπήρχε ομώνυμη μονή, η Τρυπητή, όπου υπάρχει πηγή και δίπλα της ο νερόμυλος του «Μπάρμπα Βαλέ». Κοντά στο μύλο βρίσκεται το εξωκλήσι του Αγίου Δημητρίου.
- Μέσα στις Σπηλιές, του χωριού Κήποι, διατηρείται ο ναός της Οδηγήτριας. Πρόκειται για μονόκλιτο σταυρεπίστεγο ναό με τοιχογραφίες και κτητορική επιγραφή με τη χρονολογία 1311 (Κήρυξη ως ιστορικό διατηρητέο μνημείο: ΥΑ 153249/6217 π.ε./10.04.1958, ΦΕΚ121 /Β/29.04.1958, Επέκταση ζώνης προστασίας στα 100 μέτρα γύρω από το ναό: ΥΑ ΥΠΠΟ/ΑΡΧ/Β1 /Φ26/15312/345/18-6- 1987, ΦΕΚ 377/Β/27.07.1987
- Στον οικισμό Κοίλι, υπάρχει ενετικός πύργος, ο οποίος διατηρείται σε καλή κατάσταση και ένας ακόμη ερειπωμένος ενετικός πύργος.
- Το Άνω και το Κάτω Μονόδρου συνδέονται με γέφυρα κατασκευασμένη το 1888 με υλικό από τον πύργο των Κήπων. Σε απόσταση 200 μέτρων από αυτή εντοπίζονται λείψανα παλαιού γεφυριού κτισμένου επί Τουρκοκρατίας, και δίπλα του παλιό πηγάδι.
- Ο ναός της Κοίμησης της Θεοτόκου είναι ο ναός του χωριού Μονόδρου κτισμένος στα 1885 από υλικό του ενετικού πύργου που βρισκόταν στη θέση του. Στη δυτική όψη του έχει εντοιχιστεί ενετικός θυρεός προερχόμενος από τον πύργο. Κοντά στο ναό της Κοίμησης εντοπίζονται δύο ερειπωμένα ναύδρια, ο Άγιος Γεώργιος και ο Χριστός.

Στην περιοχή της σήραγγας υδροληψίας εντοπίζεται ο Ναός Προφήτη Ηλία ο οποίος βρίσκεται σε απόσταση περίπου 145 μέτρων και ανατολικά της σήραγγας στο χιλιομετρική θέση 0+800 (Δ17). Ο Ναός δεν είναι κηρυγμένος.

## **5.2. Ισχύουσες χωροταξικές και πολεοδομικές ρυθμίσεις στην περιοχή του έργου**

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

Το Γενικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης (ΓΠΧΣΑΑ) εγκρίθηκε με την ΚΥΑ 6876/4871/2008 (ΦΕΚ 128Α/03.07.2008) και αφορά το σύνολο της χώρας. Το ΓΠΧΣΑΑ



(ΥΠΕΧΩΔΕ, 2008) στοχεύει στη διαμόρφωση ενός χωρικού προτύπου ανάπτυξης, στο πλαίσιο των αρχών της αειφορίας, που θα είναι αποτέλεσμα μιας συνθετικής, ισόρροπης, θεώρησης στο χώρο παραμέτρων που προωθούν την προστασία και ανάδειξη του φυσικού και πολιτιστικού περιβάλλοντος της χώρας και ενισχύουν την κοινωνική και οικονομική συνοχή και την ανταγωνιστικότητα. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στη διατήρηση της βιοποικιλότητας.

Η Εύβοια αποτελεί μέρος του ανατολικού χερσαίου άξονα ανάπτυξης. Η ολοκλήρωσή του ενισχύει το σύνολο σχεδόν των αξόνων ανάπτυξης της χώρας με τους οποίους συνδέεται λειτουργικά. Συνδέεται άμεσα και έμμεσα (μέσω της Εγνατίας Οδού) με το σύνολο των χερσαίων πυλών εισόδου / εξόδου της χώρας, καθώς και με διεθνείς θαλάσσιους άξονες. Η περιοχή μελέτης συνδέεται με το δευτερεύοντα εθνικό πόλο της Χαλκίδας, για την οποία προωθείται η αναβάθμιση των τεχνικών και κοινωνικών υποδομών και υπηρεσιών και η καινοτομία, με στόχο την ανάπτυξη και τη βελτίωση της ανταγωνιστικότητας του παραγωγικού της δυναμικού.

Όσον αφορά στις δεσμεύσεις της χώρας για την εφαρμογή των αρχών βιώσιμης χρήσης των πόρων (εδάφους, υδάτων, ατμόσφαιρας κ.ά.), δίδονται οι ακόλουθες γενικές κατευθύνσεις για το υδατικό περιβάλλον:

- Κατάρτιση εθνικού προγράμματος ολοκληρωμένης διαχείρισης και προστασίας υδατικών πόρων λαμβάνοντας υπόψη και τις πιθανές επιπτώσεις των κλιματικών αλλαγών.
- Κατάρτιση προγράμματος ολοκληρωμένης διαχείρισης και προστασίας υδατικών πόρων ανά υδατικό διαμέρισμα.
- Συνολική διαχείριση των υδατικών πόρων της χώρας με τρόπο ώστε: α) να διασφαλίζεται η ορθολογική χρήση τους σε κάθε περίπτωση και ιδιαίτερα στον αγροτικό τομέα και β) να καλύπτονται ισόρροπα οι ανάγκες χρήσης και ανάπτυξης των διαφορετικών χωρικών και διοικητικών ενοτήτων, δηλαδή μεταφορά ποσοτήτων νερού από μια λεκάνη απορροής σε μια άλλη στο ίδιο ή διαφορετικό υδατικό διαμέρισμα και να διατηρείται η ποιότητά τους σε ικανοποιητικά επίπεδα, και γ) να προστατεύονται ιδιαίτερα τα υπόγεια αποθέματα από την υπερεκμετάλλευση αλλά και την ποιοτική υποβάθμιση.
- Λήψη των απαραίτητων μέτρων (σχεδιασμός και εκτέλεση έργων) για τη διασφάλιση των αναγκαίων αποθεμάτων νερού για οικιακή, αγροτική και βιομηχανική χρήση, ιδιαίτερα στις άνυδρες περιοχές, όπως στο νησιωτικό χώρο του Αιγαίου.
- Μέτρα που συμβάλλουν στη δραστική μείωση του ρυπαντικού φορτίου από αστικά, βιομηχανικά και αγροτικά απόβλητα σε όλους τους υδατικούς υποδοχείς, κατά προτεραιότητα στις ευαίσθητες περιβαλλοντικά περιοχές.
- Συστηματική παρακολούθηση των απολήψεων από επιφανειακά νερά και υπόγεια ύδατα.
- Συστηματική παρακολούθηση της ποιότητας όλων των υδάτινων σωμάτων (ποτάμιων, λιμναίων, υπόγειων, παράκτιων).
- Οριοθέτηση των υδατορεμάτων και όλων των υδατικών συστημάτων που χρήζουν προστασίας.
- Εφαρμογή των Κοινοτικών Οδηγιών για τα νερά.

Εν όψει των οξύτατων προβλημάτων που προκαλεί η αλλαγή κλίματος με ταχύτατους ρυθμούς, τίθενται οι εξής στόχοι:

- συνεχής μέριμνα για την εξοικονόμηση ενέργειας, - προώθηση εναλλακτικών πηγών ενέργειας φιλικότερων προς το περιβάλλον, ιδίως δε ανανεώσιμων πηγών ενέργειας,
- ενίσχυση των φυσικών αναδραστικών μηχανισμών (δάση, υγρότοποι, κ.λπ.),

προσαρμογή της χώρας στις νέες συνθήκες που διαγράφουν οι κλιματικές αλλαγές και αντιμετώπιση των επιπτώσεων που αυτές συνεπάγονται (πυρκαγιές, πλημμύρες και διάβρωση, ξηρασία, υφαλμύρωση, απερήμωση και άλλα φυσικά φαινόμενα), με τη δημιουργία κατάλληλων προληπτικών μηχανισμών, υποδομών και σχεδίων δράσης.

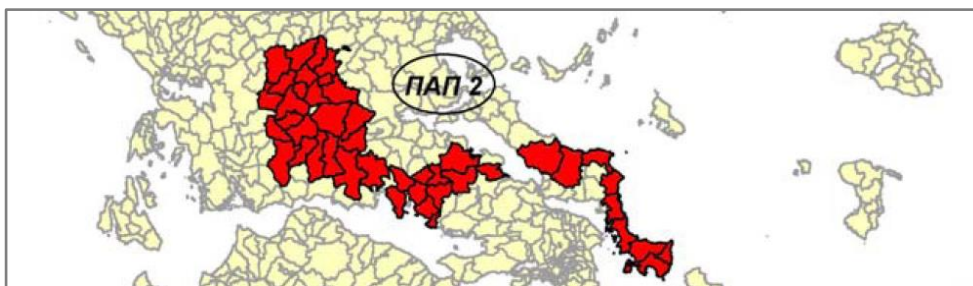
## **ΕΠΧΣΑΑ - ΑΠΕ**

Σκοπός του Ειδικού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΕΠΧΣΑΑ ΑΠΕ) είναι η διαμόρφωση πολιτικών χωροθέτησης έργων ηλεκτροπαραγωγής από ΑΠΕ, ανά κατηγορία δραστηριότητας και κατηγορία χώρου. Το Ειδικό Πλαίσιο εγκρίθηκε με την ΚΥΑ 49828/2008 (ΦΕΚ 2464B/ 03.12.2008) (ΥΠΕΧΩΔΕ, 2008).

Συγκεκριμένα στο ΕΠΧΣΑΑ ΑΠΕ αναφέρεται πως με βάση την οδηγία 2001/77/ΕΚ, έχει τεθεί ως στόχος, μέχρι το 2010, το 22,1% της συνολικής κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας στην Κοινότητα να προέρχεται από Α.Π.Ε. Παράλληλα, το Συμβούλιο της Ευρωπαϊκής Ένωσης στις 8/9 Μαρτίου 2007 έθεσε δεσμευτικό στόχο συνιστάμενο σε ίσο προς 20% μερίδιο των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στη συνολική ενεργειακή κατανάλωση της Ευρωπαϊκής Ένωσης έως το 2020. Για την επίτευξή του απαιτείται μαζική ανάπτυξη και των τριών τομέων εφαρμογών ανανεώσιμων πηγών ενέργειας: ηλεκτρισμού, βιοκαυσίμων, θέρμανσης και ψύξης. Ο στόχος συνοδεύεται από ένα ειδικότερο στόχο για 10% τουλάχιστον βιοκαύσιμα στη συνολική κατανάλωση καυσίμων μεταφορών μέχρι το 2020.

Η ηπειρωτική χώρα, συμπεριλαμβανομένης της Εύβοιας διακρίνεται σε μια από τις μείζονες κατηγορίες για τη χωροθέτηση των αιολικών εγκαταστάσεων, με βάση το εν δυνάμει εκμεταλλεύσιμο αιολικό δυναμικό της και τα ιδιαίτερα χωροταξικά και περιβαλλοντικά χαρακτηριστικά της περιοχής. Η ηπειρωτική χώρα διακρίνεται περαιτέρω σε Περιοχές Αιολικής Προτεραιότητας (Π.Α.Π.) και σε Περιοχές Αιολικής Καταλληλότητας (Π.Α.Κ.).

Οι Περιοχές Αιολικής Προτεραιότητας, οι οποίες απεικονίζονται στην εικόνα που ακολουθεί, οι οποίες διαθέτουν συγκριτικά πλεονεκτήματα για την εγκατάσταση αιολικών σταθμών, ενώ ταυτόχρονα προσφέρονται από απόψεως επίτευξης των χωροταξικών στόχων. Στις περιοχές αυτές, εκτιμάται η μέγιστη δυνατότητα χωροθέτησης αιολικών εγκαταστάσεων, όπως αυτή προσδιορίζεται στο ΕΠΧΣΑΑ ΑΠΕ.



Εικόνα 2: Περιοχές Αιολικής Προτεραιότητας στην ευρύτερη περιοχή μελέτης (απόσπασμα από ΕΠΧΣΑΑ ΑΠΕ)

Ως Περιοχές Αιολικής Καταλληλότητας (Π.Α.Κ.) χαρακτηρίζονται όλοι οι πρωτοβάθμιοι Οργανισμοί Τοπικής Αυτοδιοίκησης (Ο.Τ.Α.) της ηπειρωτικής χώρας που δεν περιλαμβάνονται στις Περιοχές Αιολικής Προτεραιότητας των οποίων περιοχές ή και μεμονωμένες θέσεις που

κρίνονται από την Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας κατά το άρθρο 3 παρ. 1.δ του ν. 3468/2006, ως ενεργειακά αποδοτικές.

Η περιοχή μελέτης εντοπίζεται σε Περιοχή Αιολικής Καταλληλότητας.

Τέλος, στο ΕΠΧΣΑΑ ΑΠΕ ορίζονται οι Περιοχές αποκλεισμού και ζώνες ασυμβατότητας. Σε όλες τις κατηγορίες περιοχών αποκλεισμού και ζωνών ασυμβατότητας, πρέπει να αποκλείεται η χωροθέτηση αιολικών εγκαταστάσεων εντός: α. των κηρυγμένων διατηρητέων μνημείων της παγκόσμιας πολιτιστικής κληρονομιάς και των άλλων μνημείων μείζονος σημασίας της παρ. 5 β, β) του άρθρου 50 του ν. 3028/2002, καθώς και των οριοθετημένων αρχαιολογικών ζωνών προστασίας Α που έχουν καθορισθεί κατά τις διατάξεις του άρθρου 91 του ν. 1892/1991 ή καθορίζονται κατά τις διατάξεις του ν. 3028/2002 και γ) των οικοτόπων προτεραιότητας περιοχών της Επικράτειας που έχουν ενταχθεί ως τόποι κοινοτικής σημασίας στο δίκτυο ΦΥΣΗ 2000 σύμφωνα με την απόφαση 2006/613/ΕΚ της Επιτροπής.

### **ΕΠΧΣΑΑ - Βιομηχανία**

Το Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τη Βιομηχανία (ΕΠΧΣΑΑΒ) εγκρίθηκε με την ΚΥΑ 11508/2009 (ΦΕΚ151ΑΑΠ/13.04.2009) (ΥΠΕΧΩΔΕ, 2009). Σύμφωνα με το ΕΠΧΣΑΑΒ για την Π.Ε. Ευβοίας ισχύουν τα ακόλουθα:

Γενική προτεραιότητα άσκησης χωρικής πολιτικής για τη μεταποίηση: Πολύ υψηλή (3).

Κλαδικές προτεραιότητες: Η υφιστάμενη κλαδική φυσιογνωμία της ΠΕ (πόλος με μητροπολιτικές δραστηριότητες και με ευρύτερη ολοκλήρωση), ταυτόχρονα συνεκτική και διευρυμένη, δεν απαιτεί κάποια άλλη παρέμβαση πλην της στήριξης της διατήρησης αυτού του χαρακτήρα. Επίσης, η υψηλή παρουσία των κλάδων της εξόρυξης 13 (μεταλλούχα μεταλλεύματα) στο κεντρικό τμήμα (Αρτάκη, Δίρφη κ.λπ.) και λιγότερο έντονα 14 (λοιπές εξορυκτικές και λατομικές δραστηριότητες) (Μαντουδί-Λίμνη, Αλιβέρι, Κάρυστος, Κύμη) έχει προσελκύσει μονάδες των κλάδων 27 (βασική μεταλλουργία) και 26 (μη μεταλλικά ορυκτά/οικοδομικά υλικά), που πρέπει να ληφθεί υπόψη από το σχεδιασμό, τόσο λόγω του ότι αντιπροσωπεύουν περιπτώσεις αναγκαστικής πρόσδεσης σε πρώτες ύλες, όσο και λόγω της σημασίας τους για την εθνική οικονομία. Σημειώνεται, τέλος, η ειδίκευση στην ηλεκτροπαραγωγή (Αλιβέρι-θερμική, νότια Εύβοια-υπό ανάπτυξη ζώνη αιολικών πάρκων) που μπορεί να δώσει δυνατότητα δημιουργίας ορισμένων δορυφορικών μονάδων.

Χωροταξικό πρότυπο της βιομηχανίας: Η μεταποίηση συγκεντρώνεται στην ζώνη της Χαλκίδας, και περισσότερο στο ηπειρωτικό τμήμα της, η οποία θα διατηρήσει τον κυρίαρχο ρόλο, με δυνατότητα μικρής γεωγραφικής διεύρυνσης. Οργανωμένη χωροθέτηση της βιομηχανίας: Αναμένεται η λειτουργία του ΒΙΟ.ΠΑ. Χαλκίδας, αλλά υπάρχει ακόμα μεγάλη ανάγκη οργανωμένων υποδοχέων, για νέες μονάδες, για μετεγκαταστάσεις, για την οργάνωση υφιστάμενων συγκεντρώσεων, και για την ενδεχόμενη κάλυψη μεγάλων μονάδων αυτοτελούς χωροθέτησης. Παράλληλα με τους οργανωμένους υποδοχείς, το μέγεθος της εγκατεστημένης βάσης της μεταποίησης καθιστά αναγκαία την επιλεκτική διατήρηση της υφιστάμενης χωροθέτησης μεγάλου ποσοστού/αριθμού υπαρχουσών μονάδων, και συνεπώς θα πρέπει να στηριχθεί ο εκσυγχρονισμός τους στις θέσεις στις οποίες βρίσκονται.

Χρήσεις γης και σχέση με άλλες δραστηριότητες: Στις περισσότερες περιπτώσεις δεν υπάρχει γεωγραφική σύμπτωση ανάπτυξης της βιομηχανίας και του τουρισμού. Στις περιοχές που συμβαίνει είναι αναγκαίος ο λεπτομερής σχεδιασμός των χρήσεων.

Περιβαλλοντικές επιπτώσεις της βιομηχανίας: Υπάρχει σημαντική συγκέντρωση οχλουσών μονάδων, καθώς και κάποιων μονάδων Σεβέζο. Απαιτείται έτσι να δοθεί ιδιαίτερη σημασία σε μέτρα αντιρρύπανσης, καθώς και στην αποτελεσματική προετοιμασία Σ.Α.Τ.Α.Μ.Ε.

Πολιτική για τις περιοχές με ιδιαίτερα χαμηλή παρουσία βιομηχανίας (ενδονομαρχιακές ανισότητες): Οι ενδονομαρχιακές βιομηχανικές ανισότητες είναι εξαιρετικά έντονες, και οι αναλύσεις που έχουν προηγηθεί αφορούν κυρίως το κεντρικό τμήμα, και μερικώς το νότιο, του Νομού. Δεν είναι εφικτή η ανάλογου τύπου διάχυση βιομηχανικής ανάπτυξης σε όλο το Νομό, επειδή έχει άμεση σχέση με το ότι μέρος του λειτουργεί ως τμήμα της μητροπολιτικής περιοχής της Αθήνας. Η διάχυση κάποιων πολλαπλασιαστικών επιπτώσεων από το «βιομηχανικό πυρήνα» προς τις μη αναπτυγμένες περιοχές πρέπει να επιδιωχθεί, αλλά η γεωγραφική διαμόρφωση της Εύβοιας συνεπάγεται αναπόφευκτα την ύπαρξη διαφοροποιημένου καταμερισμού εργασίας στο εσωτερικό της.

Βιομηχανία και αγορά εργασίας: Πολιτική τύπου 5, με επαγρύπνηση για ενδεχόμενες πιέσεις στις πολύ μεγάλες μονάδες που μπορούν να οδηγήσουν σε αισθητή απώλεια θέσεων εργασίας.

Ειδικά ζητήματα: Ανάγκη ενιαίου στρατηγικού σχεδιασμού σε επίπεδο μητροπολιτικής περιοχής της Αθήνας.

### **ΠΧΠ Στερεάς Ελλάδας**

Το Αναθεωρημένο Περιφερειακό Χωροταξικό Πλαίσιο της Περιφέρειας Στερεάς Ελλάδας (ΠΧΠ ΣΕ) εγκρίθηκε με την ΚΥΑ ΥΠΕΝ/ΔΧΡΣ/76104/1176/2018 (ΦΕΚ 299ΑΑΠ/14.12.2018) (ΥΠΕΝ, 2018).

Σύμφωνα με το ΠΧΠ στην Στερεά Ελλάδα προτάθηκαν δέκα Χωρικές Ενότητες (Χ.Ε.), οι οποίες αποτελούν τις περιοχές βάσης ολοκληρωμένου προγραμματισμού ενδογενούς βιώσιμης ανάπτυξης, εδαφικής συνοχής και διασύνδεσης παραγωγικών τομέων των πρωτοβάθμιων ΟΤΑ που τις απαρτίζουν. Η περιοχή μελέτης εντοπίζεται στην Χ.Ε.7: Νότια Εύβοια, η οποία παρουσιάζει έντονη οικιστική διάχυση α' και β' κατοικίας, στον άξονα Κύμη - Αλιβέρι αλλά και την Κάρυστο, τουριστική δραστηριότητα και αγροτοδιατροφική παραγωγή και λειτουργεί ως ενεργειακός πόλος. Περιλαμβάνει τους Δήμους Κύμης-Αλιβερίου, Ερέτριας, Καρύστου και τη νησιωτική τουριστική Σκύρο, με πληθυσμιακή δυναμική > 50.000 κατοίκων. Κέντρο της Χωρικής Ενότητας ορίζεται το δίκτυο Κύμη-Αλιβέρι. Το οικιστικό δίκτυο και συγκεκριμένα οι Κονίστρες και η Κύμη αποτελούν εξαρτημένα κέντρα του επιπέδου.

Βάσει των όρων περιορισμών και κατευθύνσεων για την προστασία και διαχείριση περιβάλλοντος που ορίζονται στο Άρθρο 18 του αναθεωρημένου ΠΧΠ ΣΤΕ και συγκεκριμένα στην έννοτητα 11 αναφέρεται ότι: «Για την ορθολογική διαχείριση των υδάτινων πόρων θα πρέπει:

α) Για όλα τα Υδατικά Διαμερίσματα για τα οποία έχει αρμοδιότητα ή συναρμοδιότητα η Περιφέρεια Στερεάς Ελλάδας, οποιοδήποτε έργο αξιοποίησης υδατικών πόρων συμπεριλαμβανομένων και των μέτρων για την προστασία και αποκατάσταση του υδάτινου περιβάλλοντος να είναι συμβατό με τα εγκεκριμένα Σχέδια Διαχείρισης των Υδατικών Πόρων Λεκανών Απορροής ή με τις δράσεις για τις προστατευόμενες περιοχές του Εθνικού Μητρώου προστατευόμενων περιοχών, σύμφωνα με τις προδιαγραφές της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ, κατ' εφαρμογή του ν. 3199/2003 και π.δ. 51/2007.

β) Στο πλαίσιο της Οδηγίας 2007/60/ΕΚ και της κοινής υπουργικής απόφασης Η.Π. 31822/1542/Ε103/2010, τα έργα/δράσεις του Σχεδίου να εναρμονίζονται με τα Σχέδια Διαχείρισης των Κινδύνων Πλημμύρας, όταν αυτά ολοκληρωθούν.



γ) Να λαμβάνονται υπόψη κατά τον σχεδιασμό των αντιπλημμυρικών έργων ο ενιαίος χαρακτήρας του ρεμάτων, η προστασία της φυσικής τους οντότητας και η αξιοποίηση του ως φυσικό στοιχείο μέσα στους οικισμούς/πόλεις.

δ) Να παρακολουθούνται τα ποιοτικά και ποσοτικά χαρακτηριστικά των επιφανειακών και υπόγειων υδάτων της Περιφέρειας Στερεάς Ελλάδας, σε συσχέτιση με τα αντίστοιχα ύδατα των γειτνιαζόντων Περιφερειών Δυτικής Ελλάδας και Θεσσαλίας.







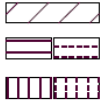
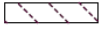
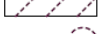
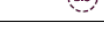



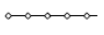








Εικόνα 3: Απόσπασμα Χάρτη Χωροταξικής Οργάνωσης (Π.2α) του Περιφερειακού Χωροταξικού Πλαισίου ΠΣΕ με εντοπισμένο το φράγμα Σέτα – Μανίκια.

Αξίζει να σημειωθεί ότι παρόλο που δε γίνεται ρητή αναφορά στο κείμενο του αναθεωρημένου ΠΧΠ ΣΕ, το φράγμα Σέτα- Μανίκια εντοπίζεται στους χάρτες του αναθεωρημένου ΠΧΠ ΣΕ ως υπάρχον ή προγραμματιζόμενο για υλοποίηση.



## ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

του έργου ΦΡΑΓΜΑ ΣΕΤΑ - ΜΑΝΙΚΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΝΕΡΟΥ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΑ ΣΤΑ ΟΡΙΑ ΤΩΝ ΔΗΜΩΝ ΚΥΜΗΣ ΑΛΙΒΕΡΙΟΥ ΚΑΙ ΕΡΕΤΡΙΑΣ ΤΗΣ Π.Ε. ΕΥΒΟΙΑΣ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΟΔΟΜΗ			
1. Σημαντικές μονάδες παραγωγής/διανομής ενέργειας		ΜΟΝΑΔΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΑΠΟ ΦΥΣΙΚΟ ΑΕΡΙΟ (ΥΠΑΡΧΟΥΣΕΣ, ΠΡΟΓΡΑΜ.) ΆΛΛΕΣ ΘΕΡΜΟΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	 Κ.Υ.Τ. (ΚΕΝΤΡΑ ΥΨΗΛΗΣ ΤΑΣΗΣ ΚΕΝΤΡΑ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ)
2. Σημαντικές μονάδες παραγωγής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές (*)		ΑΙΟΛΙΚΟ ΠΑΡΚΟ > 20 Mw (ΥΠΑΡΧΟΝ, ΠΡΟΓΡΑΜ.) ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΑ > 4 Mw (ΥΠΑΡΧΟΝ, ΠΡΟΓΡΑΜ.)	 ΜΙΚΡΑ ΥΔΡΟΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΕΡΓΑ (ΜΥΝΗ) > 4 Mw (ΥΠΑΡΧΟΝ, ΠΡΟΓΡΑΜ.) (*) ΥΠΑΡΧΟΝ = Άδεια λειτουργίας / ΠΡΟΓΡΑΜ. = Άδεια εγκατάστασης
3. Συγκεντρώσεις μονάδων παραγωγής από ανανεώσιμες πηγές		ΠΑΡ ΤΟΥ ΒΛΑΚΟΥ ΠΛΑΙΣΙΟΥ ΠΑ ΤΙΣ ΑΠΕ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ ΜΕΓΑΛΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ Φ/Β ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΓΙΑ ΜΕΤΑΛΛΑ Φ/Β ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ ΑΙΟΛΙΚΩΝ ΠΑΡΚΩΝ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΓΙΑ ΑΙΟΛΙΚΑ ΠΑΡΚΑ	 ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΠΑ ΜΥΝΗ  ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΠΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΠΟ ΓΕΘΘΕΡΜΙΑ  ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΠΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΠΟ ΒΙΟΚΑΥΣΙΜΑ (ΥΠΟΛΟΓΙΑ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ)
4. Γραμμές ηλεκτρικής ενέργειας		ΓΡΑΜΜΕΣ 400.000 kv ΓΡΑΜΜΕΣ 150.000 kv	 ΥΠΟΒΛΑΣΣΕΙΣ ΓΡΑΜΜΕΣ ΥΠΟΓΕΕΣ ΓΡΑΜΜΕΣ
5. Πηγές ενέργειας			
6. Αγωγοί καυσίμων		ΦΥΣΙΚΟ ΑΕΡΙΟ ΥΨΗΛΗΣ ΠΙΕΣΗΣ ΥΠΑΡΧΟΝ ΔΙΚΤΥΟ ΦΥΣΙΚΟ ΑΕΡΙΟ ΥΨΗΛΗΣ ΠΙΕΣΗΣ ΥΠΟ ΠΡΟΚΑΤΑΡΚΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ	 ΑΓΩΓΟΣ ΚΑΥΣΙΜΩΝ
7. Δίκτυα / Σημαντικές Μονάδες Τηλεπικοινωνιών		ΣΗΜΑΝΤΙΚΑ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΚΑ ΚΕΝΤΡΑ	 ΠΟΛΕΙΣ με ΕΥΡΥΖΩΝΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ
8. Δίκτυα Υδροδότησης		ΥΔΡΕΥΣΗ (ΕΥΔΑΠ): ΔΙΟΡΥΣΤΕΣ / ΑΓΩΓΟΙ	 ΥΔΡΕΥΣΗ (ΕΥΔΑΠ): ΣΗΡΑΤΕΣ ΕΚΤΡΟΤΗΣ
9. Φράγματα / Τεχνητές Λίμνες		ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΧΡΗΣΗ ΥΔΡΕΥΤΙΚΗ ΧΡΗΣΗ ΥΠΑΡΧΟΝ / ΠΡΟΓΡΑΜ.	 ΑΡΔΕΥΤΙΚΗ ΧΡΗΣΗ ΥΠΑΡΧΟΝ / ΠΡΟΓΡΑΜ.
10. Λοιπές Υποδομές		ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ	 ΣΜΑ, ΧΥΤΑ, ΧΥΤΥ ΣΜΑ, ΧΥΤΑ, ΧΥΤΥ

Εικόνα 4: Απόσπασμα Δίκτυα και Μονάδες Τεχνικής Υποδομής (Π.2γ) του Περιφερειακού Χωροταξιακού Πλαισίου ΠΣΕ με εντοπισμένο το φράγμα Σέτα – Μανίκια.

Ακολουθως, παρουσιάζεται απόσπασμα του Χάρτη με τίτλο «Περιβάλλον, Πολιτιστική Κληρονομιά και Τοπίο» στον οποίο εντοπίζεται η περιοχή μελέτης εντός των ορίων της προτεινόμενης ζώνης Τοπίου με τίτλο «Κύμη – Κοιλάδα Αυλωναρίου -Αλιβέρι», η οποία προτείνεται ως περιφερειακής αξίας ζώνη τοπίου. Για αυτές τις περιοχές ισχύουν οι ακόλουθες γενικές κατευθύνσεις διαχείρισης:

- Καθιέρωση ειδικού ελέγχου ένταξης στο τοπίο στο πλαίσιο έκδοσης και υλοποίησης των οικοδομικών αδειών, και λοιπών τεχνικών έργων, με έγκριση ΕΠΑΕ.
- Προώθηση στον τομέα της εξόρυξης των υπόγειων εκμεταλλεύσεων και προώθηση αποκατάστασης τοπίων με ειδικές πολιτικές και προγράμματα
- Αποφυγή δόμησης σε κλίσεις εδάφους μεγαλύτερες του 45% πλην των περιοχών κατολισθήσεων όπου οι κλίσεις περιορίζονται στο 20%.
- Προώθηση έργων σηματοδότησης διαδρομών προστατευόμενων ως Τοπία, σηματοδότησης τοποσήμων και μελετών διερεύνησης αξιών-στοιχείων σε υποκείμενη του περιφερειακού σχεδιασμού κλίμακα για προσδιορισμό ειδικών κανόνων προστασίας που θα τροφοδοτούν τον υποκείμενο σχεδιασμό.



Εικόνα 5: Απόσπασμα Χάρτη Περιβάλλον, Πολιτιστική Κληρονομιά και Τοπίο (Π.26) του Περιφερειακού Χωροταξικού Πλαισίου ΠΣΕ με εντοπισμένο το φράγμα Σέτα – Μανικία.

### 5.2.2 Θεσμικό καθεστώς σύμφωνα με εγκεκριμένα σχέδια

Η υπό μελέτη περιοχή περιλαμβάνει σημαντική έκταση της νήσου Εύβοιας. Όπως είναι φυσικό, λόγω της μεγάλης έκτασης της, υπό μελέτη, περιοχής, οι απαντώμενες χρήσεις γης είναι ποικιλόμορφες, όπως επίσης και οι αντίστοιχες παραγωγικές και μη δραστηριότητες. Οι οριοθετήσεις των οικισμών, που εντοπίζονται στην ευρύτερη περιοχή του άξονα του έργου, έχουν γίνει με αποφάσεις Νομάρχη, σύμφωνα με το από 24-4-1985 Π.Δ. ΦΕΚ 181Δ/3.5.85 "Περί τρόπου καθορισμού ορίων οικισμών της χώρας, κατηγορίες αυτών και καθορισμός όρων και περιορισμών δόμησης".

Στην ευρύτερη περιοχή μελέτης υπάρχουν τα παρακάτω εγκεκριμένα σχέδια:

- Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο (ΓΠΣ) Δημοτικής Ενότητας Κύμης του Δήμου Κύμης-Αλιβερίου Ν. Ευβοίας (ΦΕΚ 140ΑΑΠ/24-4-13)
- Σχέδιο Πόλης Αμαρύνθου Ν. Ευβοίας (ΦΕΚ 345Δ/11-6-91)
- Σχέδιο Πόλης Γυμνού Ευβοίας (ΦΕΚ 556Δ/21-5-93, ΦΕΚ 999Δ/20-114-97, ΦΕΚ 427Δ/2-5-96)
- Καθορισμός ορίων και περιορισμών δόμησης οικισμού Καλλιθέας Δήμου Αμαρυνθίων (ΦΕΚ 853Δ/8-9-87, ΦΕΚ 934Δ/30-12-99) οικισμού Άνω Βάθειας Δήμου Αμαρυνθίων, οικισμού Σέτας Δήμου Αμαρυνθίων (ΦΕΚ 646Δ/11-8-86, ΦΕΚ 389Δ/16-5-97)
- Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο οικισμού (ΓΠΣ) Αλιβερίου Ν. Ευβοίας (ΦΕΚ 331Δ/17-4-86)
- Ζώνη Οικιστικού Ελέγχου (ΖΟΕ) Προστασίας υδροβιοτόπου της λίμνης Δύστου του Νομού Ευβοίας (ΦΕΚ 60Δ/8-2-90)

Επιπλέον των παραπάνω εγκεκριμένων σχεδίων βρίσκονται υπό εκπόνηση τα παρακάτω σχέδια:

- ΣΧΟΟΑΠ Δ.Ε. Κονιστρών (φάση Β2)



- ΣΧΟΟΑΠ Δ.Ε. Αυλώνος (φάση Β2)
- ΓΠΣ Δ.Ε. Αμαρύνθου (φάση Β2)
- ΓΠΣ Δ.Ε. Ερέτριας (φάση Β1)

Για τις περιοχές όπου δεν υπάρχει εγκεκριμένο ΣΧΟΟΑΠ ή ΓΠΣ ισχύουν οι γενικές διατάξεις του ΦΕΚ 166Δ/6-3-87 για τις επιτρεπόμενες χρήσεις γης.

Στο κείμενο του ΣΧΟΟΑΠ Δ.Ε. Κονιστρών (Β2' Στάδιο) (ΠΑΤΙΑ ΚΟΥΡΟΥΝΗΣ, 2015) αναφέρεται πως σύμφωνα με την με Αριθ. Πρωτ. 19545/786, 13-03-2014 «Γνωμοδότηση επί του Β1 σταδίου της μελέτης: «Σχέδιο Χωρικής και Οικιστικής Οργάνωσης Ανοικτής Πόλης (ΣΧΟΟΑΠ) Δήμου Κονιστρών Ν. Εύβοιας», της Γενικής Δ/σης Αναπτυξιακού Προγραμματισμού, Περιβάλλοντος & Υποδομών, Δ/σης Τεχνικών Έργων, Τμήμα Δομών Περιβάλλοντος της Περιφέρειας Στερεάς Ελλάδας, στην έκταση που περιλαμβάνεται στη μελέτη του θέματος, υλοποιούνται τρία έργα υποδομής τα οποία είναι:

- Η κατασκευή φράγματος (ταμιευτήρας) Σέτα - Μανίκια, η ωφέλιμη χωρητικότητα του οποίου υπολογίζεται σε 2.602.000 m<sup>3</sup>. Θα αποτελέσει βασική πηγή υδροληψίας των πόλεων Κύμης, Οξύλιθου, Αμαρύνθου και Αλιβερίου του Νομού Ευβοίας, καθώς και των παρεμβαλλομένων οικισμών.
- Η εκπόνηση μελέτης: «Συμπληρωματικές μελέτες για την κατασκευή δικτύων ύδρευσης Σέτα-Μανίκια». Το έργο αφορά στην μελέτη των εξωτερικών υδραγωγείων για την κάλυψη των υδρευτικών αναγκών της περιοχής Κύμης - Αλιβερίου, η οποία αποτελεί μια ζώνη πλάτους 6 χλμ. περίπου και μήκους 25 χλμ. περίπου, εκτεινόμενη από τον Νότιο Ευβοϊκό Κόλπο έως το Αιγαίο Πέλαγος στα βόρεια. Τα εξωτερικά υδραγωγεία περιλαμβάνουν πέντε κύριους κλάδους για την υδροδότηση των οικισμών. Ένας κλάδος κατευθύνεται προς Αμάρυνθο - Αλιβέρι και ένας άλλος κλάδος προς Κύμη. Ο κλάδος αυτός υδροδοτεί και έναν τρίτο βασικό κλάδο προς Δύστο, ο οποίος με την σειρά του υδροδοτεί και έναν (τέταρτο) κύριο κλάδο προς Οξύλιθο. Ένας χωριστός μικρός κλάδος (πέμπτος) προβλέπεται για την υδροδότηση των οικισμών Άνω και Κάτω Σέτας. Επίσης προβλέπονται και άλλοι δευτερεύοντες κλάδοι για την υδροδότηση των δεξαμενών διαφόρων οικισμών.
- Η προμελέτη κατασκευής ταχυδιυλιστηρίου για την εξυπηρέτηση των ανωτέρω δικτύων.

### 5.2.3 Οργανωμένοι υποδοχείς δραστηριοτήτων

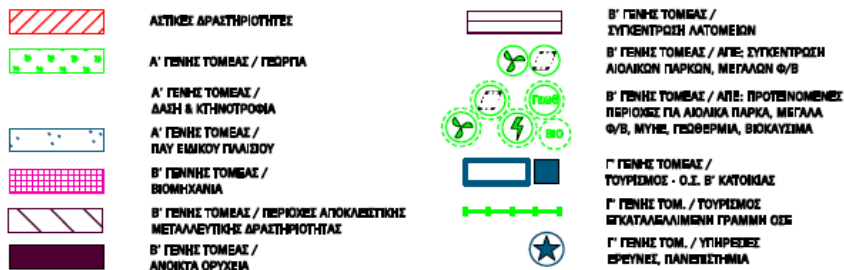
Σύμφωνα με τη μελέτη «Αξιολόγηση, Αναθεώρηση και Εξειδίκευση Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Στερεάς Ελλάδας» στην ευρύτερη περιοχή των υπό μελέτη έργων δεν εντοπίζονται οργανωμένοι υποδοχείς δραστηριοτήτων.

## ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

του έργου ΦΡΑΓΜΑ ΣΕΤΑ - ΜΑΝΙΚΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΝΕΡΟΥ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΑ ΣΤΑ ΟΡΙΑ ΤΩΝ ΔΗΜΩΝ ΚΥΜΗΣ ΑΛΙΒΕΡΙΟΥ ΚΑΙ ΕΡΕΤΡΙΑΣ ΤΗΣ Π.Ε. ΕΥΒΟΙΑΣ



### ΕΥΡΕΙΕΣ ΖΩΝΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ



Εικόνα 6 Ευρείες ζώνες ανάπτυξης δραστηριοτήτων

Βάσει της μελέτης περιβαλλοντικών επιπτώσεων για την Εγκατάσταση Επεξεργασίας Νερού και των δικτύων του φράγματος η χάραξη του έργου διέρχεται, ως επί το πλείστον, εκτός ορίων οικισμών, και ακολουθεί την υφιστάμενη οδοποιία. Δεδομένου ότι αφορά εξωτερικό υδρευτικό δίκτυο δεν αντίκειται στις θεσμοθετημένες χρήσεις γης. Οι επεκτάσεις των δεξαμενών ύδρευσης γίνεται σε χώρους όπου ήδη έχουν χωροθετηθεί οι υφιστάμενες δεξαμενές ύδρευσης. Το έργο του φράγματος είχε εγκριθεί περιβαλλοντικά με την Α.Π. 65613/ 05.08.1998 ΥΠΕΧΩΔΕ Η κατασκευή των δικτύων του φράγματος Σέτα Μανίκια έχει ήδη λάβει προέγκριση χωροθέτησης (Α.Π. 106657/29-10-2001 ΥΠΕΧΩΔΕ/ΕΥΠΕ).

Ανάμεσα στις παρατηρούμενες χρήσεις στην ευρύτερη περιοχή του άξονα αλλά και στη ζώνη άμεσης επιρροής περιλαμβάνονται:

- α. Πολεοδομημένες και υπό πολεοδόμηση περιοχές γενικής και παραθεριστικής κατοικίας
- β. Περιοχές βιομηχανικών δραστηριοτήτων κυρίως λόγω των εγκαταστάσεων της ΔΕΗ στο Αλιβέρι και τηντσιμεντοβιομηχανία LAFARGE στο Μηλάκι
- γ. Δασικές εκτάσεις, που αναπτύσσονται κυρίως στα ορεινά τμήματα του έργου, χωρίς ωστόσο σε πολλές από αυτές να έχουν εκδοθεί πράξεις χαρακτηρισμού
- δ. Γεωργικές εκτάσεις, που περιλαμβάνουν οπωροφόρα δένδρα (ελιές, αμυγδαλιές κλπ), οπωροέαχανικά, σιτηρά και καλλιέργειες θερμοκηπίων
- ε. Άγονες εκτάσεις καθώς και εκτάσεις σε αγρανάπαυση και βοσκοτόπια
- ζ. Περιοχές μεταλλευτικών και εξορυκτικών δραστηριοτήτων

η. Εγκαταστάσεις και δίκτυα κοινωφελών οργανισμών (Υδρευσης- ΔΕΗ-ΟΤΕ), η σημασία των οποίων κυμαίνεται από μικρή και συνήθης για τον αστικό ιστό έως μεγάλη με υπερτοπική σημασία (εγκαταστάσεις ΔΕΗ στο Αλιβέρι) .

θ. Η Ζώνη Οικιστικού Ελέγχου (Ζ.Ο.Ε.) του βιότοπου του Δύστου.

ι. Προστατευόμενες περιοχές

ια. Αρκετές αρχαιολογικές περιοχές και μνημεία

Το συνολικό έργο είναι συμβατό με όλες τις παραπάνω χρήσεις και μάλιστα συμβάλει στους κύριους στόχους του Π.Π.Χ.Σ.Α.Α για την περιοχή οι οποίοι είναι:

- η εδραίωση του αστικού δίπολου Κύμης-Αλιβερίου
- η συγκράτηση του πληθυσμού στους ορεινούς οικισμούς της περιοχής
- η ανάπτυξη του τουρισμού και του τομέα των υπηρεσιών στην περιοχή

Θα ληφθούν ειδικά μέτρα προστασίας του περιβάλλοντος όταν τα έργα διέρχονται:

- Εντός ορίων οικισμών και κατοικιών
- Εντός ή πλησίον αρχαιολογικών χώρων και μνημείων
- Εντός ή πλησίον προστατευόμενων περιοχών

Επίσης θα υπάρξει ειδικός σχεδιασμός, ώστε η κατασκευή των έργων να μην διαταράξει τις οδικές μεταφορές και την ομαλή λειτουργία των λιμένων Κύμης και Αλιβερίου.

## 6. ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

### 6.1. Αναλυτική περιγραφή του έργου

#### 6.1.1 Φράγμα Σέττα - Μανίκια

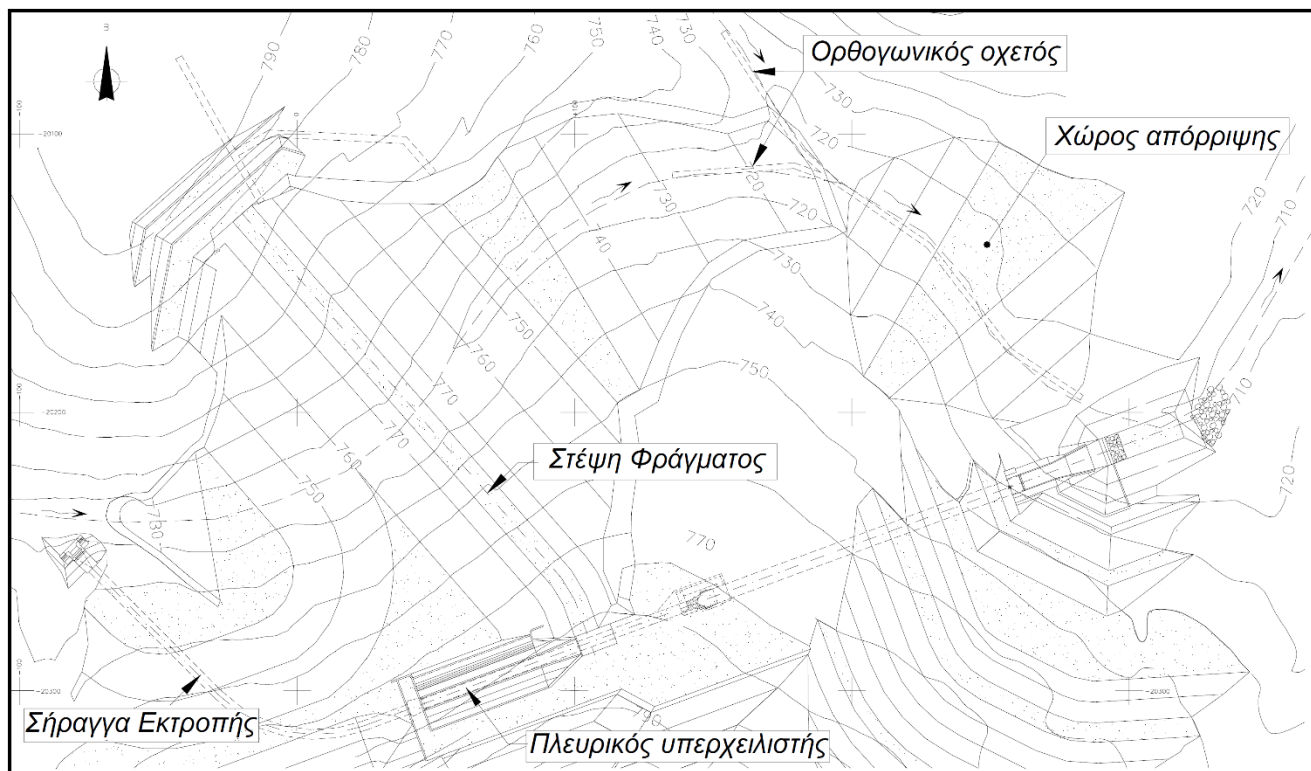
##### Γενική περιγραφή

Το φράγμα Σέττα-Μανίκια βρίσκεται στο κεντρικό – ανατολικό τμήμα του Ν. Εύβοιας, περίπου 40 km Β-ΒΒΑ του Δήμου Αμάρυνθου και βόρεια των οικισμών Κάτω Σέττα και Μανίκια. Με την κατασκευή του φράγματος δημιουργείται ταμιευτήρας χωρητικότητας  $1,85 \times 10^6 \text{ m}^3$  με σκοπό την κάλυψη των αναγκών ύδρευσης των περιοχών Κύμης – Κονιστρών, Μονοδορίου-Αυλωναρίου, Αλιβερίου και Ακτών Νηρέα-Φιλοθέης.

Το φράγμα είναι λιθόρριπτο με κεκλιμένο πυρήνα, ύψους 60 m από το βαθύτερο σημείο της θεμελίωσης του. Ο άξονας του προφράγματος, το οποίο έχει ύψος 20 m βρίσκεται σε απόσταση 80 m περίπου ανάντη του άξονα του φράγματος.

Η παροχέτευση των πλημμυρικών απορροών θα γίνεται με πλευρικό υπερχειλιστή, κεκλιμένο φρέαρ και σήραγγα διαμέτρου 5,50 m. Η εκτροπή των νερών του ποταμού γίνεται μέσω σήραγγας εκτροπής διαμέτρου 3,50 m, η οποία συμβάλλει με την σήραγγα υπερχειλιστή κατάντη του άξονα του φράγματος. Το έργο περιλαμβάνει τεχνικό υδροληψίας και σήραγγα υδροληψίας στο δεξιό αντέρεισμα, ανάντη του στομίου της σήραγγας εκτροπής. Το έργο βρίσκεται σε δεξιόστροφη καμπύλη του ποταμού, γεγονός που επέτρεψε την τοποθέτηση όλων των επιμέρους έργων στο δεξιό αντέρεισμα. Στο αριστερό αντέρεισμα προβλέπεται μόνο η κατασκευή σήραγγας αποστράγγισης.

Η γενική διάταξη των έργων δίνεται στο παρακάτω σχήμα.



Σχήμα 1: Γενική διάταξη φράγματος (Μελέτη εφαρμογής φράγματος Σέττα – Μανίκια Ν. Ευβοίας)

## Μορφολογία περιοχής του έργου

Κύριος μορφογενετικός παράγοντας είναι το ρέμα Σέτα-Μανίκια, το οποίο διασχίζει την περιοχή με γενική διεύθυνση αρχικά από Δ προς Α, στρέφεται προς ΒΑ, ΝΑ και εκ νέου προς ΒΑ για να καταλήξει στις καταβόθρες Μανικίων, οι οποίες αποτελούν το φυσικό αποδέκτη της ροής του ρέματος. Ο άξονας του φράγματος βρίσκεται περίπου 800 m ανάντη της περιοχής με τις καταβόθρες.

Η περιοχή του αριστερού αντερείσματος και το χαμηλότερο τμήμα του δεξιού αντερείσματος του φράγματος παρουσιάζουν έντονο μορφολογικό ανάγλυφο με μέση κλίση φυσικού εδάφους έως 45°. Αντίθετα, το μεσαίο και υψηλότερο τμήμα του δεξιού αντερείσματος παρουσιάζουν μέτριο έως ήπιο μορφολογικό ανάγλυφο με μέση κλίση φυσικού εδάφους 15-30°. (Φώτη, Μουτάφης, & Εμμανουηλίδης, 2008)

## Φράγμα Σέττα - Μανίκια

Το φράγμα είναι λιθορριπτο με κεκλιμένο αδιαπέρατο πυρήνα και σύμφωνα με την Εγκεκριμένη Οριστική Μελέτη (ΕΟΜ) του έργου περιλαμβάνει τις παρακάτω επιμέρους ζώνες:

- Πυρήνας (Ζώνη 1) από λεπτόκοκκα υλικά χαμηλής διαπερατότητας.
- Προστατευτικές ζώνες φίλτρου (Ζώνη 2) ανάντη και κατάντη του πυρήνα και στο κατάντη κέλυφος, από διαβαθμισμένα θραυστά υλικά από το λατομείο ασβεστόλιθου, για συγκράτηση των κόκκων του πυρήνα και προστασία του από διάβρωση, καθώς και για προστασία του οριζόντιου στραγγιστηριού στη θεμελίωση του κατάντη κελύφους.
- Διαπερατή ζώνη στραγγιστηριού (Ζώνη 3) κατάντη του προστατευτικού φίλτρου του πυρήνα, καθώς και στη θεμελίωση του κατάντη κελύφους, από διαβαθμισμένα θραυστά υλικά από το λατομείο ασβεστόλιθου, για έλεγχο και απομάκρυνση των νερών που διηθούνται μέσα από τον πυρήνα και τη θεμελίωση, έξω από το κατάντη κέλυφος του φράγματος.
- Κελύφη (Ζώνη 4) από λιθορριπή, από προϊόντα εκσκαφής του λατομείου ασβεστόλιθου.
- Κατάντη κέλυφος (Ζώνη 5) από προϊόντα εκσκαφών του έργου.
- Ζώνη οδοποιίας (Ζώνη 6).
- Ζώνη προστασίας του ανάντη πρανούς του αναχώματος (Ζώνη 7) από υγιή και ανθεκτικά τεμάχια βράχου, από το λατομείο ασβεστόλιθου, μέγιστης διάστασης 45 cm.
- Ζώνη προστασίας του κατάντη πρανούς (Ζώνη 8) από υγιή και ανθεκτικά τεμάχια βράχου, μέγιστης διάστασης 20 cm.

Το μέγιστο ύψος του είναι 60m, και το μήκος της στέψης του περίπου 196 m. Το κυρίως σώμα του φράγματος αποτελείται από αδιαπερατα υλικά. Τα ανάντη και κατάντη πρανή προστατεύονται από κατάλληλες λιθορριπές. Για τη στράγγιση του σώματος του φράγματος, προβλέφθηκαν στραγγιστήρια.

Η στέψη του φράγματος βρίσκεται στο υψόμετρο +774,00m και η στέψη του πυρήνα στο +772,00 m. Η κλίση των πρανών του πυρήνα είναι 1:0.5 (υ: β) ανάντη και 1:0.15 κατάντη, έως τη στάθμη +767,00 και πλάτος περίπου 10 μέτρα, ενώ ψηλότερα στενεύει με κλίση είναι 1:0.5 ανάντη και 1:1.8 κατάντη σε τελικό ελάχιστο πλάτος 5,0m. Το μεγαλύτερο πάχος της ζώνης του πυρήνα στη μέγιστη διατομή του είναι περίπου 28m. Η ανάντη παρειά του πυρήνα έχει κλίση 1:0.5 και η κατάντη 1:0.15. Θεμελιώνεται σε βάθος περίπου 9 m από την επιφάνεια του εδάφους.

Κατάντη του πυρήνα έχει κατασκευαστεί ζώνη από κατάλληλο υλικό φίλτρου (ζώνη 2), που χρησιμεύει ως αποστραγγιστική διάταξη, με πάχος 5,0m. Το φίλτρο προβλέφθηκε μέχρι του



υψομέτρου των +767m και συνεχίζει με μικρότερο πάχος μέχρι το υψόμετρο των +773m που υπερβαίνει την ανώτατη στάθμη αποθήκευσης, ενώ κατασκευάζεται σε όλη την κατάντη παρειά του πυρήνα μέχρι τη στάθμη θεμελίωσής του.

Στο κατάντη φρύδι της τάφρου θεμελίωσης του πυρήνα, η ζώνη του κεκλιμένου φίλτρου εκτονώνεται σε οριζόντια στρώση στράγγισης, η οποία σχεδιάστηκε με τις κατάλληλες κλίσεις και οδηγεί τις αποστραγγιζόμενες ποσότητες ύδατος στον πόδα του φράγματος. Εκεί, με κατάλληλη διάταξη αποστραγγιστικών αγωγών οδηγούνται προς την καταβόθρα των Μανικίων, που είναι και ο τελικός αποδέκτης.

Η κλίση της στρώσης φίλτρου είναι 1:0.5 (υ: β) ανάντη και 1:0.15 κατάντη, με πάχος της ζώνης στα 3,0m ανάντη και στα 5,0m κατάντη.

Η ανάντη παρειά, με κλίση 1:1,8 (υ:β) καλύπτεται από υλικό λιθορριπής πάχους 2m (rip rap), με λίθους μέγιστης διαστάσεως 0,50m (ζώνη 7), από τη στάθμη +740 έως την στέψη και το κατάντη πρανές προστατεύεται από λιθορριπή μέγιστης διάστασης λίθου 0,20m (ζώνη 8).

Στο κατάντη πρανές, με κλίση 1:1,8 (υ:β) τοποθετήθηκε στρώση λιθορριπής πάχους 1,50m, με μέγιστη διάσταση λίθου τα 20cm (ζώνη 8) και κάλυψε όλο το πρανές από το ανάχωμα του ποδός μέχρι τη στέψη. Στο σώμα του φράγματος, κατασκευάστηκαν δύο ζώνες - κελύφη (ανάντη και κατάντη) λιθορριπής με μείστη διάσταση λίθου τα 70 εκατοστά και λωρίδα επαφής με ζώνη 2 πλατους 5 μέτρων μέγιστη διάσταση β λίθου τα 40 εκατοστά (ζώνη 4).

Ο ταμιευτήρας του φράγματος έχει έκταση 171.000m<sup>2</sup>, ο συνολικός όγκος του ταμιευτήρα είναι της τάξης του 2.600.000m<sup>3</sup> στην ανώτατη στάθμη αποθήκευσης και 2.900.000 m<sup>3</sup> στην ανώτατη στάθμη πλημμύρας.

Το έργο περιλαμβάνει τεχνικό υδροληψίας και σήραγγα υδροληψίας στο δεξιό αντέρεισμα, ανάντη του στομίου της σήραγγας εκτροπής. Το σύνολο των παραπάνω έργων τοποθετείται στο δεξιό αντέρεισμα. Στο αριστερό αντέρεισμα προβλέπεται μόνο η κατασκευή σήραγγας αποστράγγισης.

Για την πραγματοποίηση των εργασιών κατασκευής, προβλέφθηκε κατάλληλο ανάντη πρόφραγμα, το οποίο ενσωματώθηκε στο σώμα του φράγματος. Η στέψη του προφράγματος είναι στα +740 με πλάτος 5,0m και κατασκευάστηκε από υλικά σώματος (ζώνη 4), ενώ περιλάμβανε και πυρήνα από αδιαπέρατα υλικά (ζώνη 1), με στέψη +739,50, πλάτους 2,0m και κατάντη φίλτρο πλάτους 1,5 m (ζώνη 2). Το πλάτος του πυρήνα στη στέψη του είναι 2m και η κλίση των πρανών του πυρήνα 5:1 (υ: β). Οι κλίσεις των πρανών του προφράγματος, για τη μεν ανάντη παρειά ήταν 1:1,8 (υ: β) όπως και στο κυρίως φράγμα, ενώ η κατάντη παρειά είχε επίσης κλίση 1:1,5 (υ: β).

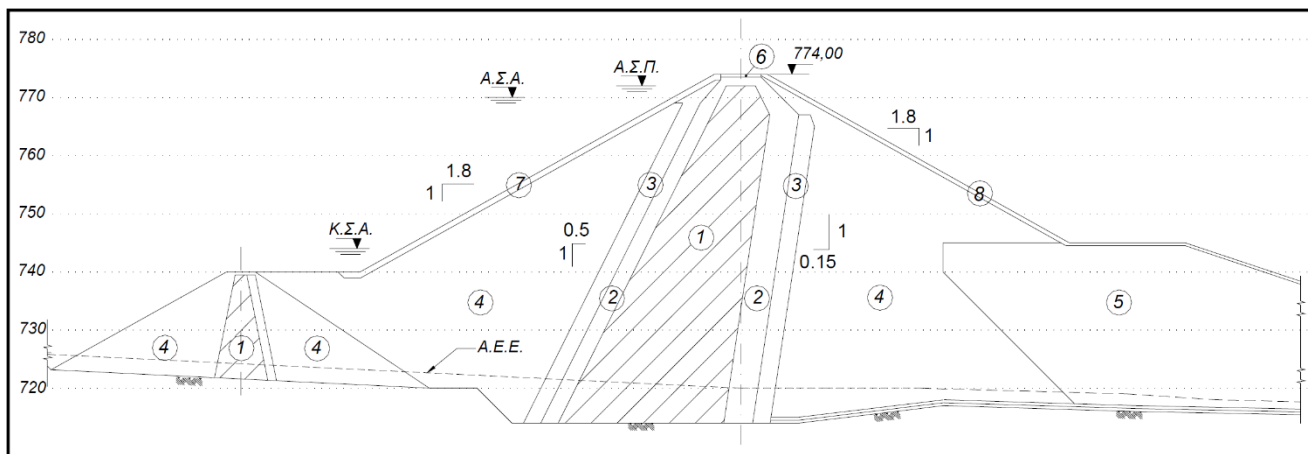
Το πλάτος στέψης του προφράγματος είναι 5,0m. Το πλάτος του αναχώματος ποδός είναι 10,0m. Η μέγιστη στάθμη πλημμύρας είναι στα +772,0m. Η μέγιστη στάθμη αποθήκευσης είναι στα +770,0m.

Στο Σχήμα 2 που ακολουθεί παρατίθεται τυπική διατομή του φράγματος.



## ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

του έργου ΦΡΑΓΜΑ ΣΕΤΑ - ΜΑΝΙΚΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΝΕΡΟΥ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΑ ΣΤΑ ΟΡΙΑ ΤΩΝ ΔΗΜΩΝ ΚΥΜΗΣ ΑΛΙΒΕΡΙΟΥ ΚΑΙ ΕΡΕΤΡΙΑΣ ΤΗΣ Π.Ε. ΕΥΒΟΙΑΣ



Σχήμα 2: Τυπική διατομή φράγματος.

Ακολουθως, στον Πίνακα 5 παρατίθεται η συνοπτική περιγραφή των ζωνών, των υλικών από τα οποία θα κατασκευασθούν, της συμπύκνωσης, τα πάχη ζωνών μετά τη συμπύκνωση, η μέγιστη διάσταση των λίθων ή κόκκων που θα χρησιμοποιηθούν και στοιχεία για την υγρασία (ΑΚΤΩΡ ΑΤΕ, 2000).

Πίνακας 9: Στοιχεία ζωνών φράγματος

Αρ. Ζώνης	Ζώνη	Υλικό	Συμπύκνωση (Αρ. Διελεύσεων)	Πάχος μετά τη συμπύκνωση (m)	Μέγ. διάσταση λίθου ή κοκκίου (m)	Υγρασία
1	Πυρήνας	Αδιαπέρατα υλικά	6	0,15	0,10	-2% έως +2% της βέλτιστης
2	Φίλτρο	Διαβαθμισμένο	4	0,45	0,019	Ελαφρά υγρό
3	Στραγγιστήριο	Διαβαθμισμένο	4	0,45	0,10	-
4	Κελύφη	Λιθορριπή	4	1,00	Λιθορριπή από εγκεκριμένο λατομείο. Μέγιστος κόκκος 70 εκ.	-
				0,45	Λωρίδα επαφής με ζώνη 3 πλάτους 5μ. Μέγιστος κόκκος 40εκ.	-
5	Κατάνη κελύφος	Προϊόντα εκσκαφών	4	1,00	0,35	-
6	Ζώνες οδοποιίας	Βάσει Τεχ. προδιαγραφών	Βάσει Τεχ. προδιαγραφών	Βάσει Τεχ. προδιαγραφών	-	-
7	Κυματο-προστασία	Λιθορριπή	-	-	0,50	-
8	Προστασία κατάνη πρανούς	Λιθορριπή	-	-	0,20	-

### Πυρήνας - Ζώνη 1

Υλικά κατάλληλα για την κατασκευή πυρήνα φράγματος είχαν εντοπιστεί κατά τη φάση εκπόνησης της ΕΟΜ, στο χαμηλότερο επίπεδο τμήμα του οροπεδίου πλησίον της καταβόθρας Σκοτεινής, με τη διάνοιξη 7 σκαμμάτων. Στα δείγματα υλικού από τα σκάμματα πραγματοποιήθηκε σειρά εργαστηριακών δοκιμών προσδιορισμού των μηχανικών ιδιοτήτων του υλικού. Οι τιμές των μηχανικών ιδιοτήτων (εύρος διακύμανσης και μέσες τιμές) δίνονται στον ακόλουθο Πίνακα.

Πίνακας 10: Τιμές μηχανικών χαρακτηριστικών υλικού πυρήνα έρευνας 1996.

Ιδιότητα	Μονάδες	Εύρος διακύμανσης τιμών	Μέση τιμή
Ποσοστό αργίλου	%	11-25	20,0
Ποσοστό ιλύος	%	38-76	58,6
Δείκτης πλασιμότητας	-	7,6-16,0	12,5
Φυσική υγρασία	%	24,1 -49,9	39,4
Ειδικό βάρος στερεών	-	2,51 -2,73	2,62
Αρχ. λόγος κενών	-	0,544-1,012	-
Max. Mon. Ειδικό ξηρό βάρος (Standard Proctor)	KN/m <sup>3</sup>	15,0-16,3	15,4
Βέλτιστη υγρασία (Standard Proctor)	%	18,6-25,3	22,0
Max. Mon. Ειδικό ξηρό βάρος (Modified Proctor)	KN/m <sup>3</sup>	14,5-15,4	15,0
Βέλτιστη υγρασία (Modified Proctor)	%	17,7-18,4	18,1
Συνοχή ολική - c (ταχεία διάτμηση)	KN/m <sup>2</sup>	0-16	10
Γωνία τριβής ολική - φ (ταχεία διάτμηση)	deg	14 - 27	15
Συνοχή ενεργός - c' (βραδεία διάτμηση)	KN/m <sup>2</sup>	20-26	20
Γωνία τριβής ενεργός - φ' (βραδεία διάτμηση)	deg	33-36	33

Μετά την έναρξη κατασκευής του έργου, προτάθηκε από τον Ανάδοχο και εγκρίθηκε από την Υπηρεσία η εκτέλεση πρόσθετου ερευνητικού προγράμματος στην περιοχή της καταβόθρας, με δειγματοληψία υλικών από ερευνητικά σκάμματα, προκειμένου να:

- διερευνηθεί η καταλληλότητα των υλικών στις λοφώδεις εξάρσεις του οροπεδίου της καταβόθρας,
- διευκρινιστούν οι επιφυλάξεις του μελετητή της ΕΟΜ ότι «... το υλικό πυρήνα είναι μέτριας έως κακής ποιότητας...»,
- γίνει επιβεβαίωση της επάρκειας των υλικών για τις ανάγκες του έργου.

Οι τιμές των μηχανικών ιδιοτήτων (εύρος διακύμανσης) δίνονται στον Πίνακα 7.

Πίνακας 11: Τιμές μηχανικών χαρακτηριστικών υλικού πυρήνα έρευνας 1999

Ιδιότητα	Μονάδες	Εύρος διακύμανσης τιμών
Ποσοστό αργίλου	%	3-22
Ποσοστό ιλύος	%	19-71
Δείκτης πλασιμότητας	-	11,0-22,0
Φυσική υγρασία	%	15,2-43,3
Max. Mon. Ειδικό βάρος (Standard Proctor)	KN/m <sup>3</sup>	14,78 -17,91
Βέλτιστη υγρασία (Standard Proctor)	%	13,4-27,6

Οι τιμές που λαμβάνονται υπόψη στη «Μελέτη Ευστάθειας του Φράγματος» (ΑΚΤΩΡ ΑΤΕ, 2003) δίνονται στον Πίνακα 8.

Πίνακας 12: Παραδοχές τιμών μηχανικών χαρακτηριστικών υλικού πυρήνα για μελέτη ευστάθειας

Ιδιότητα	Σύμβολο	Μονάδες	Τιμή
Ειδικό βάρος	Gs	-	2,65

Βέλτιστη υγρασία	$W_{opt}$	%	22
Αρχ. Λόγος κενών	$e$	-	0,65
Μοναδ. ξηρό βάρος	$\gamma_x$	KN/m <sup>3</sup>	16
Μοναδ. υγρό βάρος	$\gamma_{υγρ}$	KN/m <sup>3</sup>	19,5
Μοναδ. κορεσμ. βάρος	$\gamma_{κορ}$	KN/m <sup>3</sup>	19,9
Συνοχή ολική	$c$	KN/m <sup>2</sup>	15
Γωνία τριβής ολική	$\phi$	(°)	10
Συνοχή ενεργός	$c'$	KN/m <sup>2</sup>	20
Γωνία τριβής ενεργός	$\phi'$	(°)	24

### **Φίλτρο-Ζώνη 2**

Τα υλικά κατασκευής της Ζώνης 2 του φίλτρου θα είναι διαβαθμισμένα υλικά από θραύση προϊόντων εκσκαφής του λατομείου ασβεστόλιθου. Θεωρείται ειδικό βάρος ασβεστόλιθου  $G_s=2,7$ . Για λόγο κενών 30%, το ξηρό μοναδιαίο βάρος είναι 20,7 KN/m<sup>3</sup>. Θεωρείται ότι το υλικό τοποθετείται στο ανάχωμα ελαφρώς υγρό (υγρασία 5%), οπότε το υγρό μοναδιαίο βάρος είναι 21,7 KN/m<sup>3</sup> και το κορεσμένο μοναδιαίο βάρος είναι 23 KN/m<sup>3</sup>. Λαμβάνεται ενεργός γωνία εσωτερικής τριβής ως της EOM  $\phi' = 35^\circ$ .

### **Στραγγιστήριο - Ζώνη 3**

Τα υλικά κατασκευής της Ζώνης 3 του στραγγιστηρίου θα είναι διαβαθμισμένα υλικά από θραύση προϊόντων εκσκαφής του λατομείου ασβεστόλιθου. Θεωρείται ειδικό βάρος ασβεστόλιθου  $G_s=2,7$ . Για λόγο κενών 35%, το ξηρό μοναδιαίο βάρος είναι 20,0 KN/m<sup>3</sup>. Θεωρείται ότι το υλικό τοποθετείται στο ανάχωμα ελαφρώς υγρό (υγρασία 5%), οπότε το υγρό μοναδιαίο βάρος είναι 21,0 KN/m<sup>3</sup> και το κορεσμένο μοναδιαίο βάρος είναι 22,6 KN/m<sup>3</sup>. Λαμβάνεται ενεργός γωνία εσωτερικής τριβής ως της EOM  $\phi' = 35^\circ$ .

### **Κέλυφος με Λιθορριπή Ασβεστόλιθου - Ζώνη 4**

Τα υλικά για την κατασκευή της Ζώνης 4 θα προέρχονται από προϊόντα εκσκαφής στο λατομείο ασβεστόλιθου. Το ειδικό βάρος του ασβεστόλιθου λαμβάνεται με τιμή 2,70. Θεωρείται λόγος κενών της συμπυκνωμένης λιθορριπής περίπου 25%, για τον οποίο το ξηρό μοναδιαίο βάρος προκύπτει ίσο με 21,6 KN/m<sup>3</sup>. Για υγρασία 5%, το υγρό μοναδιαίο βάρος είναι 22,7 KN/m<sup>3</sup> και το κορεσμένο 23,6 KN/m<sup>3</sup>. Λαμβάνεται  $\phi' = 43^\circ$  και  $c' = 0$  KN/m<sup>2</sup>, ως τις παραδοχές της EOM, για τις αναλύσεις ευστάθειας.

### **Κέλυφος με Προϊόντα εκσκαφών - Ζώνη 5**

Τα υλικά για την κατασκευή της Ζώνης 5, σύμφωνα με τη «Μελέτη Ευστάθειας του Φράγματος», θα προέρχονται από τα προϊόντα απαιτούμενων εκσκαφών του έργου (Σήραγγας Εκτροπής και θεμελίωσης φράγματος), και θα αποτελούνται από θραυσμένο σχιστόλιθο με εδαφικές προσμίξεις. Ειδικότερα, κατά την περιγραφή των υλικών των ζωνών του αναχώματος, για την Ζώνη 5 αναφέρονται «Επιλεγμένα βραχώδη υλικά εκσκαφών της έγκρισης του Μηχανικού. Μέγιστος κόκκος 35 cm.

Οι έλεγχοι ευστάθειας του αναχώματος εκπονήθηκαν με τιμές των ενεργών παραμέτρων αντοχής  $\phi' = 30^\circ$  και  $c' = 2,0$  ton/m<sup>2</sup> (20 KN/m<sup>2</sup>) και των ολικών παραμέτρων αντοχής  $\phi = 15^\circ$  και  $c = 5,0$  ton/m<sup>2</sup> (50 KN/m<sup>2</sup>).

Επισημαίνεται η έντονη διαφοροποίηση ως προς τα υλικά (και κατά συνέπεια και των παραμέτρων αντοχής τους) που θα ενσωματωθούν στη Ζώνη 5 του αναχώματος: α) θραυσμένος σχιστόλιθος με εδαφικές προσμίξεις, β) επιλεγμένα βραχώδη υλικά εκσκαφών.

Οι παραδοχές για τις παραμέτρους αντοχής των υλικών ( $\phi' = 30^\circ$  και  $c' = 2,0 \text{ ton}/\pi^2$ ), δεν είναι ενδεικτικές ούτε βραχωδών υλικών (αφού λαμβάνεται τιμή συνοχής), ούτε εδαφικών υλικών (αφού λαμβάνεται γωνία τριβής  $30^\circ$ ).

Τα υλικά της Ζώνης 5 θα προέλθουν εξ ολοκλήρου από τις εκσκαφές σχιστολιθικών σχηματισμών, στην ευρύτερη περιοχή του υπερχειλιστή καθώς και της θεμελίωσης του φράγματος στο δεξιό αντέρεισμα. Τα υλικά αυτά είναι κατά κανόνα εδαφικής δομής. Όσα υλικά έχουν κατά την εκσκαφή τους βραχώδη σύνθεση, εκτιμάται ότι θα κερματίζονται και θα τρίβονται με τις εργασίες φορτοεκφόρτωσης, διάστρωσης και συμπύκνωσης, με αποτέλεσμα το σύνολο σχεδόν των υλικών της Ζώνης 5, μετά τη διάστρωση και συμπύκνωση τους στο ανάχωμα, να έχουν παραμέτρους αντοχής εδαφικού υλικού, κοκκομετρικής διαβάθμισης που αντιστοιχεί σε αμμώδη ιλύ έως ιλυώδη άμμο. Επομένως οι παράμετροι αντοχής της Ζώνης 5 που θεωρήθηκαν στη μελέτη ευστάθειας του φράγματος της ΕΟΜ, δεν είναι αντιπροσωπευτικές του υλικού που θα χρησιμοποιηθεί στην κατασκευή του αναχώματος.

Το ειδικό βάρος του σχιστόλιθου λαμβάνεται με τιμή 2,73. Θεωρείται λόγος κενών του συμπυκνωμένου αναχώματος περίπου 40%, για τον οποίο το ξηρό μοναδιαίο βάρος προκύπτει ίσο με  $19,5 \text{ KN}/\text{m}^3$ . Για υγρασία 10%, το υγρό μοναδιαίο βάρος είναι  $21,45 \text{ KN}/\text{m}^3$  και το κορεσμένο  $22,35 \text{ KN}/\text{m}^3$ .

Για τις αναλύσεις ευστάθειας της παρούσας μελέτης λαμβάνεται  $\phi' = 28^\circ$  και  $c' = 0 \text{ KN}/\text{m}^2$ , τιμές που δεν είναι ιδιαίτερα συντηρητικές. Εκτιμάται ότι η ανάπτυξη ουσιαστικής συνοχής σε συμπυκνωμένα προϊόντα εκσκαφής σχιστολιθικών σχηματισμών είναι αβέβαιη, παρά την οποιαδήποτε επιμελημένη διαβροχή και συμπύκνωση τους.

### **Ζώνες οδοποιίας - Ζώνη 6**

Τα υλικά για την κατασκευή της Ζώνης 6, σύμφωνα με τη «Μελέτη Εφαρμογής του Φράγματος», θα αποτελούνται από: α) Ασφαλτική στρώση κυκλοφορίας, από υλικό ΠΤΠΑ 265, πάχους 5cm, β) Ασφαλτική στρώση τάπητα, από υλικό ΠΤΠΑ 260, πάχους 5cm, γ) Ασφαλτική προεπάλειψη βάσης, δ) Βάση σε δύο στρώσεις πάχους 10cm έκαστη, από υλικό της ΠΤΠο155 και ε) Υπόβαση, σε δύο στρώσεις, πάχους 10cm έκαστη από υλικό της ΠΤΠο150.

### **Ζώνη Προστασίας Ανάντη Πρανούς Αναχώματος - Ζώνη 7**

Θεωρείται ότι οι λίθοι της Ζώνης 7 προέρχονται από ασβεστολιθικούς σχηματισμούς, για τους οποίους θεωρείται ειδικό βάρος  $G_s = 2,7$ . Για λόγο κενών 40% προκύπτει  $\gamma_s = 19,3 \text{ KN}/\text{m}^3$ , από την οποία προκύπτει ενδεικτική τιμή του υγρού μοναδιαίου βάρους  $21,2 \text{ KN}/\text{m}^3$  και του κορεσμένου  $22,2 \text{ KN}/\text{m}^3$ . Η τιμή της γωνίας εσωτερικής τριβής λαμβάνεται ίση με  $\phi' = 45^\circ$ .

### **Ζώνη Προστασίας Κατάντη Πρανούς Αναχώματος - Ζώνη 8**

Θεωρείται ότι οι λίθοι ή κροκάλες της Ζώνης 8 προέρχονται είτε απο εκσκαφή στο λατομείο ασβεστόλιθου είτε από τις αποθέσεις του ποταμού, που ενδέχεται να είναι ψαμμιτικής προέλευσης. Για αμφότερες τις περιπτώσεις θεωρείται ειδικό βάρος  $G_s = 2,7$ . Λαμβάνεται  $\gamma_s = 20,0 \text{ KN}/\text{m}^3$ , από το οποίο προκύπτει ενδεικτική τιμή του υγρού φαινόμενου βάρους  $22,0 \text{ KN}/\text{m}^3$ . Η τιμή της γωνίας τριβής λαμβάνεται ίση με  $\phi' = 41^\circ$ .

## Θεμελίωση

Η θεμελίωση του αναχώματος του φράγματος, σε αμφότερα τα αντερείσματα, γίνεται σε δύο διαφορετικούς, από πλευράς δομής και αντοχής, σχηματισμούς.

Στην κοίτη του ποταμού και μέχρι το υψόμετρο +740 περίπου στο δεξιό αντέρεισμα, εμφανίζεται υγιής βραχώδης σχιστολιθική βραχομάζα, μέτριας έως μέσης αντοχής (Τεχνικογεωλογική Ζώνη I), ενώ πάνω από το υψ. +740 και μέχρι τη στέψη του φράγματος εμφανίζεται μέτρια αποσαθρωμένη, κερματισμένη σχιστολιθική βραχομάζα, κατά κανόνα χαμηλής αντοχής και εδαφικής δομής (Τεχνικογεωλογική Ζώνη II).

Στο αριστερό αντέρεισμα η παραπάνω διαφοροποίηση εμφανίζεται περί το υψ. +760 και επομένως επηρεάζει μικρό μόνο τμήμα της θεμελίωσης του φράγματος.

Οι τιμές των γεωτεχνικών παραμέτρων του αναχώματος του φράγματος και της θεμελίωσης, που ελήφθησαν υπόψη στις αναλύσεις ευστάθειας δίνονται στον Πίνακα 15.

Πίνακας 13: Γεωτεχνικές παράμετροι υλικών ζωνών φράγματος και θεμελίωσης

ΖΩΝΗ	Συμ.	Gs	Υξ (KN/m <sup>3</sup> )	Υυγρό (KN/m <sup>3</sup> )	Υκορ (KN/m <sup>3</sup> )	Φ' (°)	C' (KN/m <sup>2</sup> )
Αδιαπέρατος πυρήνας	1	2,65	16,00	19,50	19,90	24	20
Φίλτρο	2	2,70	20,70	21,70	23,00	35	0
Στραγγιστήριο	3	2,70	20,00	21,00	22,60	35	0
Κέλυφος - Λιθορριπή	4	2,70	21,60	22,70	23,60	43	0
Κέλυφος - προϊόντα εκσκαφών σχιστόλιθου	5	2,73	19,50	21,45	22,35	28	0
Ζώνη προστασίας ανάντη πρανούς	7	2,70	19,30	21,20	22,20	45	0
Ζώνη προστασίας κατόντη πρανούς	8	2,70	20,00	22,00	-	41	0
Θεμελίωση / Κάτω από υψ. +740	-	2,73	26,92	26,98	27,05	20	900
Θεμελίωση / Πάνω από υψ. +740	-	2,73	24,82	25,31	25,73	16	60

Όπου :

Gs	Ειδικό βάρος
Υξ	μοναδιαίο ξηρό βάρος των υλικών της ζώνης
Υυγρό	μοναδιαίο υγρό βάρος των υλικών της ζώνης
Υκορ.	μοναδιαίο κορεσμένο βάρος των υλικών της ζώνης ενεργός
Φ'	τιμή της γωνίας τριβής των υλικών της ζώνης
G	ενεργός τιμή της συνοχής των υλικών της ζώνης

Στη διερεύνηση της ευστάθειας του φράγματος, ελήφθησαν υπόψη όλες οι ζώνες του αναχώματος, με τις επιμέρους τιμές των παραμέτρων.

### 6.1.2.1 Στάθμες ταμιευτήρα

Κατά τη διάρκεια λειτουργίας του έργου, η στάθμη του ταμιευτήρα θα κυμαίνεται μεταξύ της Κατώτατης Στάθμης Αποθήκευσης (ΚΣΑ) στο υψ. +744,00 και της Ανώτατης Στάθμης Αποθήκευσης (ΑΣΑ) στο υψ. +770,00. Η μέγιστη στάθμη στον ταμιευτήρα, κατά τη διάρκεια

πλημμυρικών γεγονότων (ΑΣΠ), μπορεί να φθάσει στο υψ. +772,00. Οι έλεγχοι ευστάθειας γίνονται για την ΑΣΑ (+770) και για την στάθμη στα 2/3 του ύψους διακύμανσης, δηλαδή στο υψ. +760,00, αμφότεροι χωρίς και με την ισχυρότερη σεισμική επιβάρυνση (ΑΚΤΩΡ ΑΤΕ, 2003).

### 6.1.2.2 Στάθμες λεκάνης αποτόνωσης υπερχειλιστή

Η στάθμη νερού κατάντη του φράγματος και κατά συνέπεια στο κατάντη κέλυφος του αναχώματος, καθορίζεται από την στάθμη νερού στη Λεκάνη Αποτόνωσης του υπερχειλιστή.

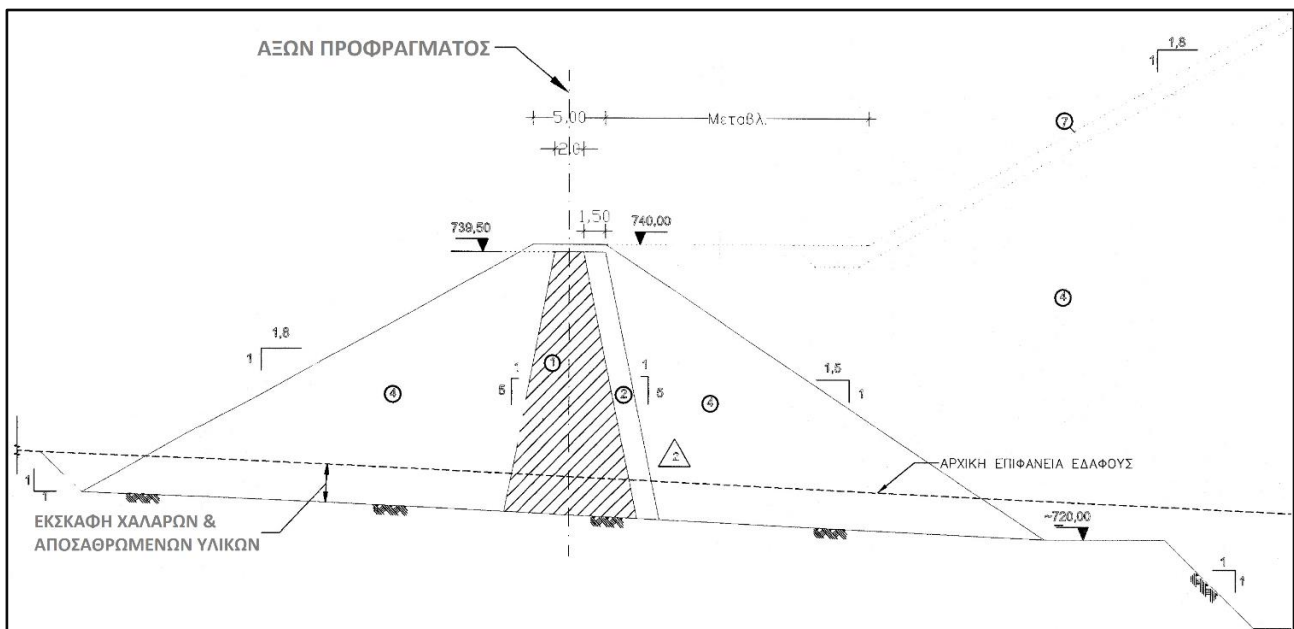
Κατά τη λειτουργία του υπερχειλιστή στην παροχή σχεδιασμού, η στάθμη στη Λεκάνη Αποτόνωσης ανέρχεται στο υψόμετρο +715,10. Με παράλληλη εισροή νερού στη λεκάνη από την μισγάγγεια στο αριστερό αντέρεισμα, η στάθμη ανέρχεται στο υψόμετρο +715,50.

Λαμβάνοντας υπόψη τη δυνατότητα μερικής ή παροδικής έμφραξης της καταβόθρας κατάντη του φράγματος, η στάθμη νερού μπορεί να ανέλθει μέχρι το υψόμετρο +721,10, δηλαδή μέχρι το κατώφλι υπερχειλιστή στο έργο εκτόξευσης του υπερχειλιστή.

Οι έλεγχοι ευστάθειας γίνονται για στάθμη νερού στο κατάντη κέλυφος στο υψόμετρο +716, καθώς και για τη δυσμενέστερη περίπτωση στο υψόμετρο +721,14. Η πρώτη περίπτωση διερευνάται χωρίς και με την ισχυρότερη σεισμική επιβάρυνση, ενώ η δεύτερη με την μειωμένη σεισμική επιβάρυνση (ΑΚΤΩΡ ΑΤΕ, 2003).

### 6.1.2.3 Πρόφραγμα

Το προφράγμα είναι λιθόρριπτο με κεκλιμένο πυρήνα, ύψους 20 m από το βαθύτερο σημείο της θεμελίωσης του. Ο άξονας του προφράγματος, το οποίο έχει ύψος 20 m βρίσκεται σε απόσταση 80 m περίπου ανάντη του άξονα του φράγματος. Η τυπική διατομή του προφράγματος δίνεται στο παρακάτω σχήμα.



Σχήμα 3: Τυπική διατομή προφράγματος (ΑΚΤΩΡ ΑΤΕ, 2000)

Το πρόφραγμα αποτελεί βασικό τμήμα του έργου, το οποίο στοχεύει στη συγκράτηση των υδάτων σε περίπτωση πλημμύρας, που δεν δύνανται να εκτραπούν. Η στέψη του



προφράγματος ανέρχεται στο υψόμετρο +740,00. Ακολούθως, στο ακόλουθο σχήμα παρατίθεται διατομή του προφραγματος.

Η ζώνη 1 αποτελεί τον πυρήνα του προφράγματος και αποτελείται από αδιαπερατα υλικά με μέγιστη διάσταση λίθου ή κόκκου τα 0,10 m, πάχος 0,15m μετά τα συμπύκνωση και υγρασία-2% έως +2% της βέλτιστης.

Η ζώνη 2 αποτελεί προστατευτική ζώνη φίλτρου (Ζώνη 2) κατάντη του πυρήνα, από διαβαθμισμένα θραυστά υλικά από το λατομείο ασβεστόλιθου, για συγκράτηση των κόκκων του πυρήνα και προστασία του από διάβρωση.

Η ζώνη 4 αποτελεί τα κελύφη και αποτελείται από λιθορριπή, από προϊόντα εκσκαφής του λατομείου ασβεστόλιθου.

Η ευστάθεια του προφράγματος ελέγχεται ξεχωριστά από το φράγμα, λόγω της φράγματος. Το πρόφραγμα ελέγχεται μόνο ως προς την ευστάθεια του ανάντη πρανούς που αποτελεί μόνιμη κατασκευή του έργου, ενώ δεν κρίνεται απαραίτητος ο έλεγχος του κατάντη πρανούς, λόγω του μικρού χρόνου που θα παραμείνει εκτεθειμένο και εκτός φράγματος.

Το ανάντη πρανές ελέγχεται χωρίς την παρουσία νερού από τον ταμιευτήρα, καθώς και για στάθμες νερού στο +735 και +740.

Δεν είναι απαραίτητος ο πρόσθετος έλεγχος του αναχώματος βυθισμένου, αφού οι Σ.Α. του βυθισμένου αναχώματος σχεδόν ταυτίζονται με τους Σ.Α. χωρίς νερό.

Η ευστάθεια του προφράγματος ελέγχεται και με σεισμική καταπόνηση ( $\epsilon_{op} = 0,20$  g,  $\epsilon_{κατ} = 0,06$  g).

Η ανάλυση του ανάντη πρανούς χωρίς νερό και χωρίς σεισμό εμφανίζει Σ.Α. μεγαλύτερους από 1,7, Με σεισμική καταπόνηση οι Σ.Α. είναι μεγαλύτεροι από 1,3.

Η ανάλυση του ανάντη πρανούς με νερό εξετάζεται για στάθμη νερού στο +735 και στο +740.

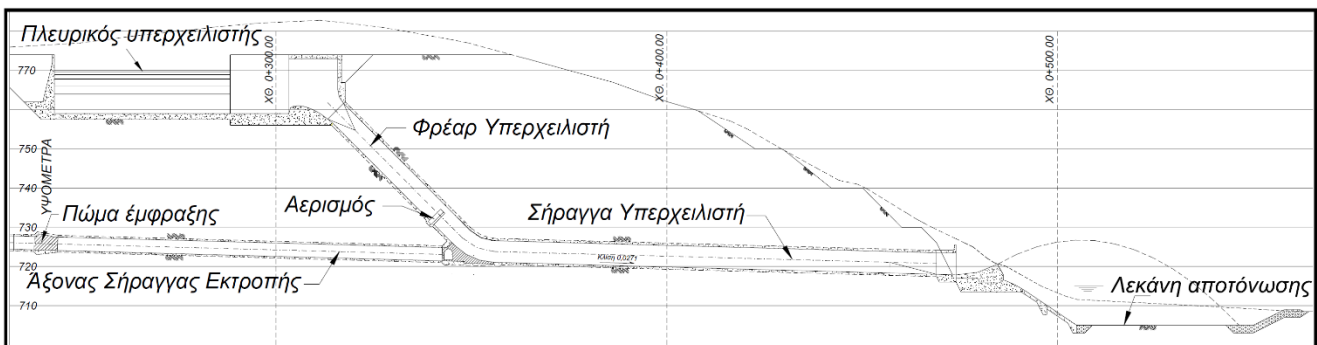
Για στάθμη νερού στο +735, και χωρίς σεισμό οι Σ.Α. εμφανίζονται μεγαλύτεροι από 1,9, ενώ οι αβαθείς επιφάνειες δίνουν ελάχιστο Σ.Α. μεγαλύτερους από 1,70. Με σεισμική καταπόνηση ο ελάχιστος Σ.Α. είναι 1,057. Για στάθμη νερού στο +740, και χωρίς σεισμό οι Σ.Α. εμφανίζονται μεγαλύτεροι από 2,0, ενώ οι αβαθείς επιφάνειες δίνουν ελάχιστο Σ.Α. μεγαλύτερους από 1,745. Με σεισμική καταπόνηση ο ελάχιστος Σ.Α. είναι 1,152.

#### **6.1.2.4 Λεκάνη κατάκλυσης**

Σύμφωνα με τα στοιχεία της Ειδικής Τεχνικογεωλογικής μελέτης της λεκάνης κατακλυσης του φράγματος Σέττα – Μανίκια (ΟΜΙΚΡΟΝ ΚΑΠΑ ΜΕΛΕΤΗΤΙΚΗ Ε.Π.Ε., 2005), η ανώτατη στάθμη πλημμύρας του ταμιευτήρα βρίσκεται σε υψόμετρο +772m, ενώ η ανώτατη και κατώτατη στάθμη αποθήκευσης βρίσκονται σε υψόμετρο +770m και +744m αντίστοιχα. Το μήκος του ταμιευτήρα στο υψόμετρο της ανώτατης στάθμης πλημμύρας είναι περίπου 1900m και το μέσο πλάτος αυτού στην ίδια στάθμη είναι περίπου 120m. Το σχήμα της λεκάνης κατάκλυσης είναι επίμηκες και στενό με ελάχιστους δευτερεύοντες εγκάρσιους κλάδους. Σύμφωνα με την οριστική μελέτη του φράγματος, η χωρητικότητα του ταμιευτήρα στην ανώτατη στάθμη πλημμύρας είναι 2.893.133m<sup>3</sup>, ενώ η αντίστοιχη χωρητικότητα στην ανώτατη στάθμη αποθήκευσης είναι 2.602.000m<sup>3</sup>.

### 6.1.2.5 Υπερχείλισης

Το σύστημα υπερχείλισης του έργου, αποτελεί ένα από τα σπουδαιότερα συνοδά έργα αφού μέσω αυτού παροχετεύονται τα νερά των πλημμυρών. Ο υπερχείλιστής σχεδιάστηκε για εισερχόμενη παροχή ποταμού 274 m<sup>3</sup>/s, που αντιστοιχεί σε περίοδο επαναφοράς 5.000 έτη. Μετά την ανάσχεση της πλημμύρας στον ταμιευτήρα, η μέγιστη παροχή εκροής υπολογίζεται σε 255 m<sup>3</sup>/s, η οποία αποτελεί και την παροχή σχεδιασμού του συστήματος υπερχείλισης. Το σύστημα περιλαμβάνει πλευρικό υπερχείλιστή με λεκάνη ηρεμίας, ρυθμιστικό αναβαθμό, κεκλιμένο φρέαρ, παρα-οριζόντια σήραγγα, έργο εκτόξευσης, λεκάνη αποτόνωσης και διώρυγα φυγής. Η μηκοτομή του συστήματος υπερχείλισης παρουσιάζεται στο σχήμα που ακολουθεί.



Σχήμα 4: Μηκοτομή συστήματος υπερχείλισης (ΜΟΥΤΑΦΗΣ, ΕΜΜΑΝΟΥΗΛΙΔΗΣ, & ΦΩΤΗ, 2008)

Η ροή για στάθμη ελεύθερης επιφάνειας της λίμνης +772,0m , υπερχειλίζει από τη στέψη του πλευρικού υπερχείλιστή, στάθμης +770,0m και εκτονώνεται σε λεκάνη τραπεζοειδούς διατομής, πλάτους πυθμένα 4,0m και κλίσης πρανών 1:2. Ο πλευρικός υπερχείλιστής έχει μήκος στέψης 45 m, λεκάνη ηρεμίας σταθερού πλάτους 4 m, και βάθους 11 m. Η ροή νερού προς το κεκλιμένο φρέαρ του υπερχείλιστή ρυθμίζεται με αναβαθμό ύψους 2 m. Το κεκλιμένο φρέαρ προβλέπεται κυκλικής διατομής, διαμέτρου 5.5 m και σχηματίζεται υπό γωνία 45°.

Στη συνέχεια μέσω συναρμογής μήκους 15,0m η διατομή μετατρέπεται σε ορθογωνική, πλάτους 5,50m και η ροή οδηγείται σε μικρό αναβαθμό – κατώφλι, στάθμη στέψης +761,0m (Χ.Θ. 0+305,45) με ανάντη πυθμένα +759,0. Στη συναρμογή του φρέατος με τη σήραγγα υπερχείλιστή και λόγω της σύνδεσης με τη σήραγγα εκτροπής, προβλέπεται η κατασκευή πώματος, που αποκαθιστά τη συνέχεια των τοιχωμάτων του φρέατος και της σήραγγας. Η ταχύτητα ροής στο κάτω άκρο του φρέατος υπερβαίνει ελαφρώς τα 25 m/s, με αποτέλεσμα την ανάγκη πρόβλεψης συστήματος αερισμού της δέσμης νερού, ώστε να μειωθούν οι επιπτώσεις του φαινομένου σπηλαίωσης. Το σύστημα αερισμού τροφοδοτείται από την επιφάνεια και όχι από το εσωτερικό του φρέατος υπερχείλιστή.

Στην έξοδο της σήραγγας υπερχείλιστή προβλέπεται έργο εκτόξευσης της δέσμης νερού, ακτίνας καμπυλότητας R = 20 m και γωνίας εκτόξευσης 30°. Το κατώφλι εκτίναξης της δέσμης διαμορφώνεται στο υψ. 720.5, δηλαδή 8 m περίπου πάνω από την κοίτη του ποταμού. Η ροή εκτοξεύεται ως υγρή δέσμη σε (οριζόντιο) μήκος 50 m περίπου και εκτονώνεται σε διαμορφωμένη λεκάνη εκτόνωσης, διαστάσεων πυθμένα 45,0m x 10,0m. Για τον έλεγχο της ροής στη λεκάνη εκτόνωσης, προβλέπεται η κατασκευή ρυθμιστικού αναβαθμού στο κατάντη άκρο της λεκάνης ανοίγματος 10μέτρων, στη στάθμη + 709,0m συνδεδεμένος με τον πυθμένα της λεκάνης με πρανές κλίσης 2:1. Ο αναβαθμός προστατεύεται με λιθορριπή.

Η ροή μετά την υπερχείλιση εκτονώνεται στη λεκάνη ηρεμίας του πλευρικού υπερχείλιστή, μήκους 45 μέτρων και οδηγείται στο μικρό αναβαθμό – κατώφλι, όπου εμφανίζονται κρίσιμες

συνθήκες ροής. Με παροχή σχεδιασμού  $Q_{max}=255\text{m}^3/\text{sec}$ , το κρίσιμο βάθος ισούται με  $d_c=6,03\text{m}$ , το φορτίο ενέργειας με  $H_a = 9,04\text{m}$  και η συνολική στάθμη ενέργειας ανέρχεται σε  $Z_{en} = +770,04\text{m}$ , οπότε η εξίσωση του κατάντη της στέψης εσωράχιου προκύπτει:  $\gamma=0.018139x^{1.82}$

Η ροή ακολουθεί το κατά  $45^\circ$  κεκλιμένο φρέαρ, με βάθος συνεχώς μειούμενο μέχρι  $d=2.205\text{m}$  στην αλλαγή της κλίσης του φρέατος και στη συνέχεια αυξανόμενο οδεύοντας προς την έξοδο. Επισημαίνεται αφενός η μη ανάπτυξη υδραυλικού άλματος και αφετέρου οι ικανοποιητικές αναλογίες βαθών προς τη διάμετρο σήραγγας ( $d/D$ ) καθώς και υγρής επιφάνειας προς τη συνολική διατομή της ( $A_v/A_s$ ), αναλογίες οι οποίες ευνοούν τον αερισμό της ροής.

Ωστόσο θα χρειαστεί αερισμός της υγρής φλέβας σε σημεία του φρέατος ή της σήραγγας, όπου η ταχύτητα ροής υπερβαίνει τα  $25\text{m/s}$ . Στο έργο εκτόξευσης, η εναπομείνουσα ειδική ενέργεια  $E = 27,602\text{m}$  είναι ήδη αρκούντως υψηλή με αποτέλεσμα την εκτόξευση της υγρής δέσμης σε οριζόντια απόσταση ίση περίπου με  $50,0\text{m}$  με κατάντη στάθμη της ελεύθερης επιφάνειας του νερού στη λεκάνη εκτόνωσης ίση με  $+715,10\text{m}$  (για  $Q_{max} = 255\text{m}^3/\text{sec}$ ).

Στην περίπτωση επιπρόσθετης παροχής από τη μισγάγγεια που βρίσκεται κατάντη του φράγματος στο αριστερό πρανές, εκτιμώμενη σε ποσοστό 25% της  $Q_{max}$  ήτοι συνολικά  $Q=320\text{m}^3/\text{sec}$ , η επιφάνεια του νερού στη λεκάνη ανέρχεται στη στάθμη  $+716,05\text{m}$ . Και στις δύο περιπτώσεις εξασφαλίζονται βάθη νερού  $d= 10,0 \sim 11,0$  ικανοποιητικά για την εκτόνωση της ενέργειας της προσπίπτουσας υγρής δέσμης.

Ο κατάντη της λεκάνης αναβαθμός ελέγχει πλήρως την ροή προκαλώντας εμφάνιση των κρίσιμων συνθηκών.

Η λειτουργία του υπεχειλιστή ελέγχθηκε για 2 ακόμη παροχές  $Q_1 = 0.1 \times Q_{max}$  και  $Q_2 = 0,3 \times Q_{max}$ .

Και τις δύο περιπτώσεις δεν παρατηρούνται υδραυλικά άλματα μέσα στη σήραγγα. Ωστόσο για την  $Q_1 = 25.5\text{m}^3/\text{sec}$  η εκτοξευόμενη υγρή δέσμη προσπίπτει ανάντη της αρχής της λεκάνης εκτόνωσης ενώ για μικρότερες παροχές αναμένεται μικρό υδραυλικό άλμα μέσα στο έργο εκτόξευσης και επομένως η μη – αποκόλληση η εκτόξευση της υγρής δέσμης.

Σχετική διερεύνηση του προβλήματος έδειξε ότι η μη αποκόλληση της ροής εμφανίζεται σε παροχές  $Q = 0.067 \times Q_{max}$  ήτοι για  $Q \leq 17\text{m}^3/\text{sec}$ . Τέλος, η εκτοξευόμενη υγρή δέσμη προσπίπτει μέσα στη λεκάνη, ήτοι κατάντη της Χ.Θ.  $+504,88$  για παροχές  $Q > 55\text{m}^3/\text{sec}$ .

#### **6.1.2.6 Τεχνικά έργα εισόδου/ εξόδου**

Η περιγραφή των τεχνικών έργων εισόδου/ εξόδου βασίζεται στην Τεχνική Έκθεση με τίτλο "Προσχεδιασμός τεχνικών έργων εισόδου/ εξόδου" που εκπονήθηκε το Δεκέμβριο του 2005 από την εταιρεία ΟΜΙΚΡΟΝ ΚΑΠΑ ΜΕΛΕΤΗΤΙΚΗ ΕΠΕ και την EDR στο πλαίσιο της οριστικής μελέτης της νέας σήραγγας υδροληψίας και συνοδών έργων (ΟΜΙΚΡΟΝ ΚΑΠΑ & EDR, 2005).

#### **ΕΡΓΑ ΕΞΟΔΟΥ**

Τα έργα εξόδου πόσιμου ύδατος αποτελούνται από τρία τμήματα:

1. Έναν πύργο με θυρίδες εισαγωγής σε τέσσερις διαφορετικές στάθμες έτσι ώστε η εισροή του πόσιμου ύδατος από τον ταμιευτήρα να μπορεί να γίνει από διαφορετικές στάθμες ανάλογα με τη στάθμη του ύδατος στον ταμιευτήρα και την ποιότητα του ύδατος.

2. Έναν αγωγό που κατευθύνει το νερό από τον ταμιευτήρα στο κτίριο βαλβίδων ελέγχου. Ο αγωγός πόσιμου ύδατος είναι εγκιβωτισμένος σε σκυρόδεμα σε τάφρο κάτω από τη σήραγγα υπερχειλιστή/εκκένωσης πυθμένα.

3. Κτίριο βαλβίδων ελέγχου στο οποίο υπάρχουν βαλβίδες τύπου πεταλούδες και ένας σωλήνας διακλάδωσης τα οποία μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την εκκένωση του αγωγού πόσιμου ύδατος π.χ. για έργα συντήρησης.

### **Πύργος**

Ο πύργος είναι σχεδιασμένος για την εξαγωγή του πόσιμου ύδατος από τον ταμιευτήρα. Τοποθετείται πάνω από το τεχνικό εισόδου της σήραγγας υπερχειλιστή/εκκένωσης πυθμένα, έχει διάμετρο 5m, ύψος περίπου 4m και κατασκευάζεται από σκυρόδεμα. Το πάχος των τοιχωμάτων είναι περίπου 1.5m.

Στην κορυφή του πύργου υπάρχει μια πλατφόρμα (επίπεδο: +774m, που είναι και η στάθμη της στέψης του φράγματος) με μια στέγη. Υπάρχει ένα κυκλικό κοίλωμα (κενό) στο κέντρο του πύργου διαμέτρου 2m. Στον πυθμένα του πύργου (επίπεδο: +743m) πάνω από το τεχνικό εισόδου της σήραγγας υπερχειλιστή/εκκένωσης πυθμένα υπάρχει ένας θάλαμος. Η πρόσβαση στον θάλαμο γίνεται μέσω χαλύβδινης σκάλας στο κέντρο του πύργου. Στο χαμηλότερο σημείο του θαλάμου υπάρχει αντλιοστάσιο. Από αυτό το νερό που ρέει στον πύργο μπορεί να αντληθεί σε έναν αγωγό προκειμένου να στραγγιστεί ο πύργος. Στα τοιχώματα του πύργου είναι εγκιβωτισμένοι 6 αγωγοί διαμέσου των οποίων ρέει το νερό που εξάγεται από τον ταμιευτήρα. Καθένας από τους αγωγούς ξεκινάει από την πλατφόρμα στην κορυφή του πύργου (+774m) και καταλήγει στο θάλαμο στον πυθμένα του πύργου (στάθμη δαπέδου: +743m). Προτείνεται η κατασκευή μιας πεζογέφυρας από το δρόμο συντήρησης μέχρι τον πύργο, για λόγους ασφαλείας. Η πρόσβαση στον πύργο πρέπει να είναι δυνατή οποιαδήποτε στιγμή, αλλά κατά τη διάρκεια καταιγίδας ή ισχυρής ομίχλης μπορεί να είναι αδύνατη η προσέγγιση στον πύργο με σκάφος.

Η γέφυρα πρέπει να σχεδιαστεί για τη μεταφορά ατόμων. Ο διάδρομος της γέφυρας έχει πλάτος περίπου 1.5 m και υψόμετρο +774m. Η γέφυρα θα είναι μήκους περίπου 52m, συνδεδεμένη στη μια πλευρά με ακρόβαθρο μήκους περίπου 10m και στην άλλη με τον πύργο.

### **Αγωγός ποσίμου ύδατος**

Υπάρχουν 6 ορθογωνικές θυρίδες εισαγωγής στα τοιχώματα του πύργου για την εξαγωγή ύδατος από τον ταμιευτήρα. Οι θυρίδες τοποθετούνται σε τρεις διαφορετικές στάθμες (στάθμη αξόνων: +765m, +759m, +753m). Σε κάθε στάθμη υπάρχουν 2 αντικριστές θυρίδες και μπροστά από κάθε θυρίδα υπάρχει μια εσχάρα προστασίας για την αποτροπή εισαγωγής φερτών υλικών στους αγωγούς πόσιμου ύδατος.

Κάθε θυρίδα συνδέεται με έναν κατακόρυφο σωλήνα (διαμέτρου: 500mm). Αυτοί οι σωλήνες εγκιβωτίζονται στα τοιχώματα του πύργου και εκτείνονται από την οροφή του πύργου μέχρι το θάλαμο στον πυθμένα του πύργου. Η επέκταση των κατακόρυφων σωλήνων μέχρι την οροφή είναι απαραίτητη για να εξασφαλιστεί η συνεχής σύνδεση με τον περιβάλλοντα αέρα, ούτως ώστε να αποφεύγονται αρνητικές πιέσεις στους αγωγούς και να αποσβένονται δονήσεις λόγω απότομων μεταβολών στην πίεση.

Εκτός από τις 6 τυπικές θυρίδες εισαγωγής υπάρχουν άλλες 2 (στάθμη αξόνων: +744.00m) που χρησιμεύουν σε περιπτώσεις ανάγκης όταν η στάθμη στον ταμιευτήρα είναι χαμηλότερα από τη στάθμη της κατώτατης θυρίδας εισαγωγής (στάθμη αξόνων: +753m). Η στάθμη των θυρίδων

έκτακτης ανάγκης είναι τόσο χαμηλή ώστε αυτές δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται στην κανονική λειτουργία του ταμιευτήρα, εξαιτίας της κακής ποιότητας του ύδατος σε αυτή την στάθμη. Μπροστά από τις θυρίδες έκτακτης ανάγκης υπάρχει επίσης εσχάρα προστασίας.

Όλοι οι αγωγοί που συνδέονται με τις θυρίδες εισαγωγής (6 αγωγοί συνδεδεμένοι με τις τακτικές θυρίδες και 2 αγωγοί συνδεδεμένοι με τις θυρίδες εκτάκτου ανάγκης) οδεύουν προς το θάλαμο στον πυθμένα του πύργου (στάθμη +743.00m). Από αυτό τον θάλαμο είναι δυνατή η πρόσβαση σε όλες τις βαλβίδες. Σε κάθε αγωγό είναι εγκατεστημένες μια βαλβίδα φραγής (βαλβίδα τύπου πεταλούδας) για το άνοιγμα και το κλείσιμο του αγωγού και μια ρυθμιστική βαλβίδα για τον έλεγχο της ποσότητας ύδατος που ρέει στον αγωγό. Δίπλα στις βαλβίδες, οι αγωγοί συνδέονται με 2 χυτοσίδηρους συλλεκτήριους σωλήνες διαμέτρου 500 mm (1 θυρίδα εισαγωγής κάθε στάθμης συνδέεται με έναν από τους συλλεκτήριους σωλήνες). Οι συλλεκτήριοι σωλήνες αρχικά εκτείνονται οριζοντίως για περίπου 10m. Όταν οι σωλήνες βρίσκονται εκτός της περιοχής του θεμελίου του πύργου φθάνουν κατακόρυφα στο επίπεδο +736.79m. Βαλβίδες προστασίας έναντι διάρρηξης των αγωγών εγκαθίστανται στο κατακόρυφο τμήμα των σωλήνων περισυλλογής. Στη στάθμη +736.79m οι δυο αγωγοί περισυλλογής συνδέονται με τον κύριο αγωγό ο οποίος εκτείνεται κάτω από τη σήραγγα υπερχειλιστή/εκκένωσης πυθμένα προς το κτίριο βαλβίδων ελέγχου. Σε αυτό το θάλαμο το υλικό των αγωγών αλλάζει. Ενώ οι αγωγοί στον πύργο είναι από χυτοσίδηρο, το υλικό του αγωγού που εκτείνεται κάτω από τη σήραγγα υπερχειλιστή/εκκένωσης πυθμένα θα είναι GFP, πολυαιθυλένιο ή σκυρόδεμα.

Επιλέχθηκε να σχεδιαστούν 2 ξεχωριστές θυρίδες εισαγωγής σε κάθε στάθμη και 2 σωλήνες περισυλλογής, ούτως ώστε να είναι δυνατή μια ελάχιστη παροχή πόσιμου ύδατος καθ' όλη τη διάρκεια ακόμα και όταν είναι απαραίτητες εργασίες συντήρησης στον πύργο.

### **Σήραγγα**

Κάτω από τη σήραγγα υπερχειλιστή/εκκένωσης πυθμένα ο αγωγός πόσιμου ύδατος είναι εγκιβωτισμένος σε σκυρόδεμα και τοποθετείται σε τάφρο. Κάθε 500m υπάρχουν ανθρωποθυρίδες στον πυθμένα της σήραγγας για την πρόσβαση στον αγωγό πόσιμου ύδατος για λόγους συντήρησης.

Δίπλα στον αγωγό πόσιμου ύδατος εκτείνεται ο αγωγός (διαμέτρου: 150 mm) ο οποίος είναι απαραίτητος για την αποστράγγιση του πύργου και διάφοροι κενοί σωλήνες καλωδίων για παροχή ρεύματος και άλλα καλώδια απαραίτητα για τη λειτουργία της όλης κατασκευής.

### **Οικίσκος βαλβίδων ελέγχου**

Μετά το στόμιο εξόδου της σήραγγας υπερχειλιστή/εκκένωσης πυθμένα, ο αγωγός πόσιμου ύδατος καταλήγει σε ένα κτίριο βαλβίδων ελέγχου το οποίο βρίσκεται σε απόσταση περίπου 70m από το στόμιο εξόδου της σήραγγας. Σε αυτό το κτίριο υπάρχουν δύο βαλβίδες τύπου πεταλούδας και ένας σωλήνας διακλάδωσης. Όταν ο αγωγός πόσιμου ύδατος πρέπει να συντηρηθεί, τότε ο αγωγός πρέπει να κλείσει με τη βαλβίδα πεταλούδας που βρίσκεται στο κτίριο βαλβίδων και ο σωλήνας διακλάδωσης μπορεί να ανοιχτεί για να αδειάσει το νερό του αγωγού το οποίο ρέει από τον πύργο εισαγωγής στο κτίριο βαλβίδων.

### **ΣΗΡΑΓΓΑ ΥΠΕΡΧΕΙΛΙΣΗΣ/ΕΚΚΕΝΩΣΗΣ ΠΥΘΜΕΝΑ**

Η σήραγγα υπερχειλίσης/εκκένωσης πυθμένα αποτελείται από διάφορες κατασκευές:

1. Τεχνικό έργο εισόδου μέσω του οποίου το νερό ρέει μέσα στη σήραγγα.



2. Τμήμα προσαρμογής μεταξύ του τεχνικού εισόδου και της σήραγγας για την εξισορρόπηση των διαφορετικών μετακινήσεων μεταξύ τεχνικού εισόδου και σήραγγας.
3. Σήραγγα μήκους 1,125m μέσω της οποίας ρέει νερό.
4. Ένα κατακόρυφο φρέαρ με 2 κατακόρυφα θυροφράγματα για το κλείσιμο της σήραγγας, το οποίο τοποθετείται 88 m περίπου πριν το στόμιο εξόδου της σήραγγας.
5. Συνδεδεμένο με τη σήραγγα είναι το τεχνικό έργο εξόδου το οποίο είναι απαραίτητο για διάχυση ενέργειας και για την ασφαλή καθοδήγηση της παροχής στον τελικό αποδέκτη.

### **Τεχνικό έργο εισόδου**

Το τεχνικό έργο εισόδου της σήραγγας υπερχειλιστή/εκκένωσης πυθμένα βρίσκεται κάτω από τον πύργο για την άντληση πόσιμου ύδατος από τον ταμιευτήρα.

Η είσοδος της σήραγγας υπερχειλιστή/εκκένωσης πυθμένα έχει πτερυγότοιχους σκυροδέματος πλάτους περίπου 0.5m και μέγιστου ύψους 8m. Οι πτερυγότοιχοι απαιτούνται για τη διασφάλιση κάθετης προσπίπτουσας ροής με όσο το δυνατόν λιγότερες φερτές ύλες προς την εσχάρα προστασίας. Η εσχάρα προστασίας τοποθετείται περίπου 3m μετά τις άκρες των πτερυγότοιχων.

Για τη διασφάλιση καλής εισροής στη σήραγγα με χαμηλές απώλειες ενέργειας, ο πυθμένας και οι πλευρές του τεχνικού εισόδου είναι καμπύλα ούτως ώστε η επιφάνεια της διατομής της εισόδου να είναι μεγαλύτερη από την επιφάνεια της διατομής της σήραγγας. Το σχήμα της διατομής εισόδου είναι ορθογωνικό επειδή μια διατομή πεταλοειδούς τύπου είναι ακατάλληλη για τη λειτουργία του θυροφράγματος εκτάκτου ανάγκης.

Το θυροφράγμα εκτάκτου ανάγκης τοποθετείται περίπου 11,5m μετά την εσχάρα προστασίας. Μια κατακόρυφη ανυψούμενη θύρα χρησιμοποιείται ως θυροφράγμα εκτάκτου ανάγκης.

### **Τμήμα προσαρμογής**

Μεταξύ του τεχνικού έργου εισόδου και της σήραγγας προβλέπεται ένα τμήμα προσαρμογής. Αυτό το τμήμα είναι απαραίτητο για την εξισορρόπηση διαφορικών μετακινήσεων μεταξύ του τεχνικού εισόδου και της σήραγγας. Το τμήμα προσαρμογής είναι από σκυρόδεμα και έχει παρόμοια πεταλοειδή διατομή όπως η σήραγγα. Το μήκος του είναι περίπου 4m. Όπου το τμήμα προσαρμογής συνδέεται με το τεχνικό εισόδου και την σήραγγα υπάρχουν αρμοί μετακίνησης με υδροφραγή.

### **ΣΗΡΑΓΓΑ**

Η σήραγγα περιγράφεται αναλυτικά σε επόμενη ενότητα.

### **ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΟ ΦΡΕΑΡ / ΘΥΡΟΦΡΑΓΜΑΤΑ**

Τα θυροφράγματα εξόδου της σήραγγας υπερχειλιστή/εκκένωσης εξόδου, είναι δύο τροχοφόρα κατακόρυφα θυροφράγματα ανύψωσης. Αυτά τοποθετούνται σε ένα κατακόρυφο φρέαρ (Ø4.85m) σε αποστάσεις περίπου 90m από το στόμιο εξόδου. Η διατομή του φρέατος διαχωρίζεται από έναν τοιχίο σκυροδέματος. Στην κορυφή του φρέατος υπάρχει ένα μικρό κτίριο. Το μεγαλύτερο τμήμα του κατακόρυφου φρέατος κείται ανάντη. Αυτό το τμήμα είναι απαραίτητο για τη λειτουργία των κατακόρυφων θυροφραγμάτων. Το μικρότερο τμήμα με επιφάνεια περίπου 2m<sup>2</sup> είναι απαραίτητο για τον εξαερισμό της σήραγγας όταν τα θυροφράγματα είναι μερικώς ανοιχτά.



Τα θυροφράγματα κινούνται από μικρούς ηλεκτρικούς κινητήρες. Αυτοί οι κινητήρες τοποθετούνται στο κτίριο πάνω από το φρέαρ. Σε έκτακτες περιπτώσεις η λειτουργία των θυροφραγμάτων μπορεί να γίνει χειροκίνητα.

### **ΤΕΧΝΙΚΟ ΕΡΓΟ ΕΞΟΔΟΥ**

Το τεχνικό εξόδο είναι απαραίτητο για την διάχυση ενέργειας της παροχής και τη ασφαλή κατεύθυνση του νερού προς τον τελικό φυσικό αποδέκτη. Επομένως το νερό ρέει έξω από την σήραγγα, προσκρούει σε ένα κατακόρυφο τοίχωμα, αναπηδάει στον αέρα και πέφτει μέσα σε τεχνητή λεκάνη. Στο τέλος της λεκάνης το νερό ρέει πάνω από μη ελεγχόμενο υπερχειλιστή στο φυσικό κανάλι. Συνήθως η λεκάνη της τεχνητής λίμνης είναι άδεια. Όταν το νερό αρχίζει να ρέει διάμεσου της σήραγγας η τεχνητή λίμνη γεμίζει με αργό ρυθμό. Στη μέγιστη παροχή της σήραγγας το ύψος του νερού στη λίμνη είναι περίπου 10m. Το βάθος είναι απαραίτητο ώστε ο πυθμένας της λίμνης να μην καταστρέφεται κατά την διάρκεια πτώσης του νερού από την σήραγγα στην λίμνη.

Υποτίθεται ότι ο πυθμένας του φυσικού καναλιού αποτελείται από σχιστόλιθο. Σε αυτή την περίπτωση δεν απαιτείται πρόσθετη προστασία του καναλιού.

#### **6.1.3 Νέα σήραγγα υδροληψίας και συνοδά έργα**

Το έργο της νέας σήραγγας υδροληψίας και τα συνοδά έργα είναι συνολικού μήκους 1297,71m, εκ των οποίων τα 1171,50m αντιστοιχούν σε τμήμα σήραγγας, συμπεριλαμβανομένου και το τμήμα του φρέατος θυροφράγματος, τα 15,61m και 21,20m αφορούν τα τμήματα των τεχνικών έργων εισόδου και εξόδου αντίστοιχα και τέλος τα 89,40m αφορούν τη λεκάνη αποτόνωσης του εκχειλιστή, στην περιοχή του στομίου εξόδου.

Το κατακόρυφο φρέαρ θυροφράγματος έχει βάθος 29,80m, εσωτερική διάμετρο 5,00m και στη στέψη του προβλέπεται η κατασκευή οικίσκου χειρισμών του ανυψωτικού μηχανισμού του θυροφράγματος και των δικλίδων απομόνωσης των αγωγών υδροληψίας.

Το θυρόφραγμα είναι επίπεδο, ολισθαίνοντος τύπου, πλάτους 3,93m και ύψους 4,99m. Το θυρόφραγμα προβλέπεται να λειτουργεί πάντα χωρίς ροή νερού στη σήραγγα, δηλαδή με εξισορροπημένες τις πιέσεις νερού ανάντη και κατάντη του θυροφράγματος.

Στον πυθμένα του φρέατος, πλησίον της συμβολής του φρέατος με τη σήραγγα, διαμορφώνεται υπόγειος θάλαμος, συνολικού ύψους 17m, τμήμα του οποίου κατασκευάζεται παράλληλα με το φρέαρ. Στο θάλαμο αυτό προβλέπεται η εγκατάσταση δικλίδων απομόνωσης στους χαλύβδινους αγωγούς υδροληψίας.

Στην έξοδο της σήραγγας και σε κατάλληλα διαμορφωμένο κτίριο, προβλέπεται η εγκατάσταση του τοξωτού θυροφράγματος λειτουργίας, εξωτερικής ακτίνας 9,0m και τόξου γωνίας 39,110. Το θυρόφραγμα έκτακτης ανάγκης θα είναι κυλιόμενου τύπου με τροχούς, πλάτους 4,90m και ύψους 5,06m. Η ανύψωση του θυροφράγματος μπορεί να γίνει με εξισορροπημένες τις πιέσεις νερού ανάντη και κατάντη, ενώ μπορεί και κλείσει υπό ροή με το ίδιο βάρος.

Η αποτόνωση της ενέργειας της δέσμης νερού προβλέπεται σε ειδικά διαμορφωμένη λεκάνη αποτόνωσης, κατάλληλων διαστάσεων. Η προστασία των παρειών της λεκάνης προβλέπεται με επένδυση σκυροδέματος και λιθορριπή ογκολίθων.

Το μέγιστο πάχος υπερκειμένων κατά μήκος της σήραγγας φθάνει τα 125m περίπου.

### 6.1.3.1 Στοιχεία χάραξης σήραγγας & συνοδών έργων

Συνοπτικά, τα βασικά χαρακτηριστικά χάραξης της νέας σήραγγας υδροληψίας και των συνοδών έργων, σύμφωνα με την "Οριστική Μελέτη Νέας Σήραγγας υδροληψίας και συνοδών έργων"- Ομικρον Κάπα Μελετητική - Ingenieurbure EDR GmbH (Τεύχος Το1, Ιανουάριος 2007) είναι τα εξής (ΟΜΙΚΡΟΝ ΚΑΠΑ; EDR, 2007):

A. Ως προς την οριζοντιογραφική χάραξη του έργου διακρίνονται τα παρακάτω βασικά στοιχεία:

- Το έργο της νέας σήραγγας υδροληψίας κατασκευάζεται από τη Χ.Θ. 0+020,89 έως τη Χ.Θ. 1+230,20 ήτοι σε μήκος 1209,31m.
- Από τη Χ.Θ. 0+020,89 έως τη Χ.Θ. 0+037,50 προβλέπεται η κατασκευή του τεχνικού εισόδου, ήτοι σε μήκος 16,61m.
- Η αρχή των υπογείων εκσκαφών ορίζεται στη Χ.Θ. 0+037,50.
- Η γενική διεύθυνση του άξονα του έργου κατά τη φορά της χλιομέτρησης είναι ΒΒΑ - ΝΝΔ για τα πρώτα περίπου 200m, με αφετηρία το στόμιο εισόδου, εν συνεχεία γίνεται ΒΒΔ-ΝΝΑ για μήκος περίπου 820m και τέλος διαμορφώνεται σε ΒΔ - ΝΑ μέχρι το στόμιο εξόδου.
- Το υπόγειο τμήμα της σήραγγας ξεκινά από τη Χ.Θ. 0+037,50 και έχει πέρασ στη Χ.Θ. 1+209,00 με συνολικό μήκος 1171,50m.
  - Από τη Χ.Θ. 0+037,50 έως τη Χ.Θ. 0+234,75 (μήκους 197,25 m) διαμορφώνεται σε ευθυγραμμία.
  - Από τη Χ.Θ. 0+234,75 έως τη Χ.Θ. 0+287,66, (μήκους 52,91m) διαμορφώνεται σε καμπύλη με ακτίνα καμπυλότητας 75,00 m.
  - Από τη Χ.Θ. 0+287,66 έως τη Χ.Θ. 1+105,26, (μήκους 817,60m) διαμορφώνεται σε ευθυγραμμία
  - Από τη Χ.Θ. 1+105,26 έως τη Χ.Θ. 1+165,40, (μήκους 65,40m) διαμορφώνεται σε καμπύλη με ακτίνα καμπυλότητας 100,00m.
  - Από τη Χ.Θ. 1+165,40 έως την έξοδο της σήραγγας είναι ευθύγραμμο.
  - Από τη Χ.Θ. 1+209,00 έως τη Χ.Θ. 1+230,20 (μήκος 21,20m) προβλέπεται η κατασκευή του τεχνικού εξόδου.
  - Ο άξονας του φρέατος του θυροφράγματος βρίσκεται στη Χ.Θ. 0+108,00.
  - Από τη Χ.Θ. 1+230,20 έως τη Χ.Θ. 1+319,60 προβλέπεται η διαμόρφωση της λεκάνης αποτόνωσης.

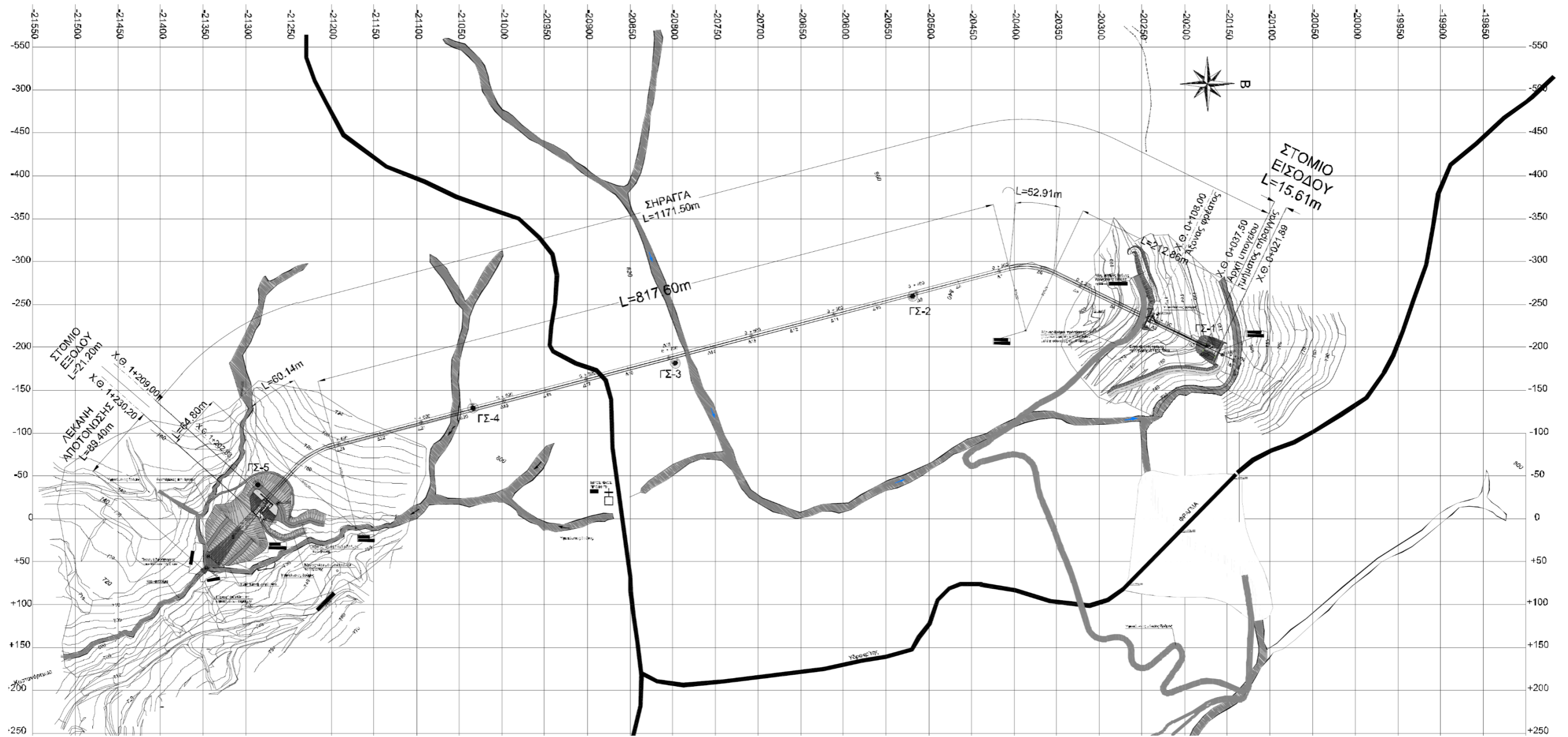
B. Ως προς τη μηκοτομική ανάπτυξη του έργου διακρίνονται τα παρακάτω στοιχεία:

Το τεχνικό έργο εισόδου από την αρχή (Χ.Θ. 0+020,89) έως το πέρασ του (Χ.Θ. 0+037,50) είναι οριζόντιο με υψόμετρο ερυθράς στο +738,00m. Στο τεχνικό εισόδου διαμορφώνονται πλευρικά δύο θέσεις υδροληψίας.

Η σήραγγα διαμορφώνεται ως εξής:

- Το υψόμετρο της ερυθράς στην είσοδο είναι +738,00m (Χ.Θ. 0+037,50), ενώ στην έξοδο είναι +727,027m (Χ.Θ. 1+209,00).
- Από τη Χ.Θ. 0+37,50 έως τη Χ.Θ. 0+100,80 διατηρείται ενιαία μηκοτομική κλίση 0,19%.

- Από τη Χ.Θ. 0+100,80 έως τη Χ.Θ. 0+116,80, που αντιστοιχεί στην περιοχή του φρέατος και του θαλάμου δικλίδων του αγωγού υδροληψίας, το δάπεδο διαμορφώνεται οριζόντιο με υψόμετρο ερυθράς στο +737,88.
- Από τη Χ.Θ. 0+116,80 έως τη Χ.Θ. 1+202,00 διατηρείται ενιαία μηκοτομική κλίση 1,00%. Στη Χ.Θ. 1+202,00 το υψόμετρο της ερυθράς είναι +727,028.
- Από τη Χ.Θ. 1+202,00 έως την έξοδο Χ.Θ. 1+209,00 το δάπεδο διαμορφώνεται οριζόντιο με υψόμετρο ερυθράς στο +727,028.
- Στο τεχνικό εξόδο το υψόμετρο της ερυθράς είναι σταθερό (+727,028m) από τη Χ.Θ. 1+209,00 έως τη Χ.Θ. 1+223,02, ενώ στο υπόλοιπο τμήμα του τεχνικού μεταβάλλεται και στο τέλος του ανέρχεται στο υψόμετρο +728,230m.
- Η στέψη του φρέατος του θυροφράγματος βρίσκεται στο +773,50.
- Το συνολικό ύψος του φρέατος θυροφράγματος είναι 30m περίπου και η διάμετρος της ωφέλιμης διατομής 5m.



Σχήμα 5: Οριζοντιογραφική χάραξη νέας Σηραγγάς Υδροληψίας και Συνοδών Έργων.

### 6.1.3.2 Αγωγός υδροληψίας

Η μεταφορά νερού από τον ταμιευτήρα προς τις εγκαταστάσεις διύλισης πραγματοποιείται με τον αγωγό υδροληψίας, ο οποίος κατασκευάζεται με τα ακόλουθα βασικά στοιχεία:

Ο αγωγός ξεκινά από το στόμιο εισόδου όπου και πραγματοποιείται η έναρξη της υδροληψίας σε δύο σημεία, στη Χ.Θ. 0+028,94 και στη Χ.Θ. 0+032,44, στα υψόμετρα +744m και + 750m αντίστοιχα.

Στο τμήμα από τη θέση υδροληψίας στο τεχνικό εισόδου μέχρι το θάλαμο δικλίδων λειτουργίας του αγωγού υδροληψίας τοποθετούνται δύο αγωγοί υδροληψίας. Στον εν λόγω θάλαμο πραγματοποιείται η σύνδεση των δύο κλάδων του αγωγού υδροληψίας μέσω κατάλληλης διάταξης σύνδεσης. Στο υπόλοιπο τμήμα του έργου, από το θάλαμο δικλίδων λειτουργίας μέχρι την έξοδο τοποθετείται ένας αγωγός.

Ο αγωγός, τόσο στο αρχικό τμήμα όπου συνίσταται από δύο κλάδους, όσο και στο υπόλοιπο τμήμα της σήραγγας εγκιβωτίζεται σε έγχυτο σκυρόδεμα, εντός τάφρου τραπεζοειδούς διατομής, μέγιστου βάθους 1,15m που διανοίγεται στον πυθμένα της σήραγγας, στο μέσο του πλάτους της. Το πλάτος του πυθμένα της τάφρου είναι 1,70m στο αρχικό τμήμα, όπου τοποθετούνται δύο σωλήνες και 0,80m στο υπόλοιπο τμήμα της σήραγγας όπου τοποθετείται ένας σωλήνας.

Ο αγωγός είναι χαλύβδινος, από χάλυβα ποιότητας St37.2 κατά DIN 17.100, διαμέτρου 0600, με πάχος τοιχωμάτων 6.3mm και ο εγκιβωτισμός του γίνεται με έγχυτο σκυρόδεμα εντός τάφρου κατά μήκος της σήραγγας.

Ο αγωγός οριζοντιογραφικά ακολουθεί εν γένει τη μηκοτομική χάραξη του άξονα της σήραγγας, με εξαίρεση το τμήμα από τη Χ.Θ. 0+037,50 έως τη Χ.Θ. 0+100,80, όπου κατασκευάζεται με διαφορετική μηκοτομική κλίση. Στο εν λόγω τμήμα, στο οποίο τοποθετούνται δύο αγωγοί, η μηκοτομική κλίση είναι 0,6%, από τη Χ.Θ. 0+100,80 προς τη Χ.Θ. 0+037,50. Το πέρας του αγωγού υδροληψίας διαμορφώνεται πλησίον του στομίου εξόδου, εντός φρεατίου οπλισμένου σκυροδέματος, ώστε να καθίσταται δυνατή η επέκταση του αγωγού προς το έργο διύλισης. Στην εν λόγω θέση το υψόμετρο του αγωγού διαμορφώνεται σε υψόμετρο +725,36.

Ως προς την οριζοντιογραφική θέση του αγωγού διακρίνονται τα εξής στοιχεία:

Πίνακας 14: Γεωμετρικά χαρακτηριστικά αγωγού υδροληψίας.

α/α	Χ.Θ.	Υψόμετρο	Περιγραφή
1.	0+028,94 και 0+032,44 έως 0+037,50	+736,43	Αρχή αγωγού - Θέση έναρξης υδροληψίας Μήκη αγωγών 11,20 m και 6.95 m αντίστοιχα (κατακόρυφα βοηθητικά τμήματα 7,54 m (+745,78) και 13,54 m (+751,78) αντίστοιχα)
2.	0+037,50	+736,43	Αρχή σήραγγας
3.	0+037,50 - 0+100,80	+736,43 - +736,81	Ευθύγραμμα τμήματα μήκους 64,38 m και 34,38 m με ενιαία μηκοτομική κλίση 0,19%
4.	0+100,80 - 0+116,80	+736,81 - +736,81	Τοπική διευθέτηση του αγωγού λόγω της κατασκευής του θυροφράγματος. Μηκοτομική κλίση 0,00% (συνολικό μήκος αγωγών

α/α	Χ.Θ.	Υψόμετρο	Περιγραφή
5.	0+116,80 - 0+234,75	+736,81 - +735,63	Ευθύγραμμο τμήμα μήκους 117,95 m με ενιαία μηκοτομική κλίση 1,00%
6.	0+234,75 - 0+287,65	+736,81 - +735,10	Καμπύλο τμήμα μήκους 52,90 m με ακτίνα καμπυλότητας R=75 m και μηκοτομική κλίση 1,00%
7.	0+287,65 - 1+105,25	+735,10 - +727,92	Ευθύγραμμο τμήμα μήκους 862,60 m με ενιαία μηκοτομική κλίση 1,00%
8.	1+105,25 - 1+162,40	+727,92 - +726,35	Καμπύλο τμήμα μήκους 58,10 m με ακτίνα καμπυλότητας R=100,00 m
9.	1+162,40 - 1+209,00	+726,35 - +725,96	Ευθύγραμμο τμήμα μήκους 46,60 m με ενιαία μηκοτομική κλίση 1,00% (στα τελευταία 5,90 m η μηκοτομική κλίση διαφοροποιείται σε 0,00%)
10.	1+209,00 - +229,40	+725,96 - +724,85	Τοπική διευθέτηση του αγωγού λόγω της κατασκευής του θυροφράγματος (συνολικό μήκος αγωγών 23,40 m)

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι το συνολικό μήκος των αγωγών για την κατασκευή του αγωγού υδροληψίας είναι 1324,84 m.

### 6.1.3.3 Στοιχεία ωφέλιμης διατομής σήραγγας & συνοδών έργων

#### ΣΗΡΑΓΓΑ ΥΔΡΟΛΗΨΙΑΣ

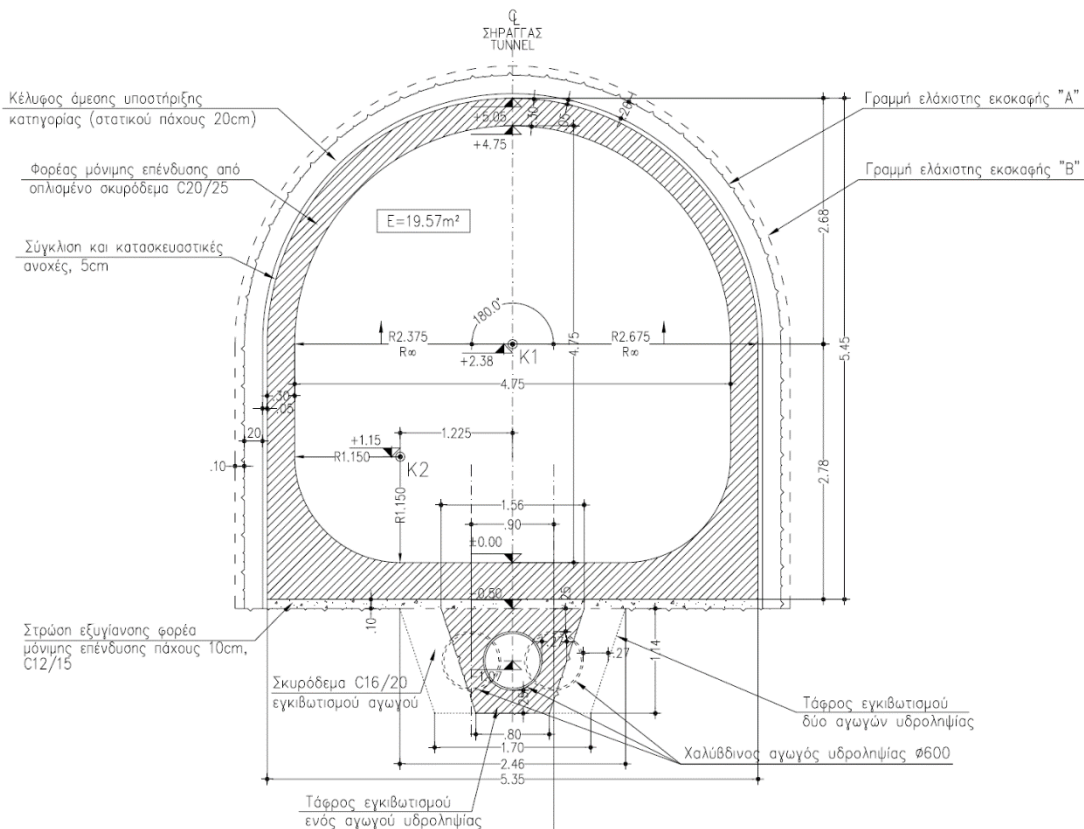
Η νέα σήραγγα υδροληψίας κατασκευάζεται με την τυπική ωφέλιμη διατομή που δείχνεται στο παρακάτω σχήμα, στα εξής επιμέρους τμήματα:

- A. Από τη Χ.Θ. 0+037,50 έως τη Χ.Θ. 0+100,80, ήτοι επί μήκους 63,30m.
- B. Από τη Χ.Θ. 0+116,80 έως τη Χ.Θ. 1+202,00, ήτοι επί μήκους 1085,20m



## ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

**του έργου ΦΡΑΓΜΑ ΣΕΤΑ - ΜΑΝΙΚΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΝΕΡΟΥ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΑ ΣΤΑ ΟΡΙΑ ΤΩΝ ΔΗΜΩΝ ΚΥΜΗΣ ΑΛΙΒΕΡΙΟΥ ΚΑΙ ΕΡΕΤΡΙΑΣ ΤΗΣ Π.Ε. ΕΥΒΟΙΑΣ**



Σχήμα 6: Στοιχεία τυπικής ωφέλιμης διατομής σήραγγας.

Η τυπική ωφέλιμη διατομή της σήραγγας είναι πεταλοειδούς μορφής και διαμορφώνεται με καμπυλότητα στις περιοχές συναρμογής των κατακόρυφων παρειών με το επίπεδο δαπέδο. Τα βασικά χαρακτηριστικά της τυπικής διατομής της σήραγγας είναι τα εξής:

Πίνακας 15: Βασικά χαρακτηριστικά τυπικής διατομής σήραγγας.

Ωφέλιμη διατομή σήραγγας:	19,57m <sup>2</sup>
Ακτίνα καμπυλότητας άνω ημιδιατομής:	2,375m
Μήκος κατακόρυφων παρειών:	1,225m
Ακτίνα καμπυλότητας στη θέση συναρμογής κατακόρυφων παρειών και επίπεδου δαπέδου:	1,15m
Ωφέλιμο μέγιστο ύψος:	4,75m
Ωφέλιμο μέγιστο πλάτος:	4,75m
Στατικό πάχος φορέα τελικής επένδυσης :	0,30m

Στις θέσεις συμβολής της σήραγγας με την περιοχή του φρέατος θυροφράγματος και πλησίον του στομίου εξόδου της σήραγγας, κατασκευάζονται επιμέρους τμήματα στα οποία η ωφέλιμη διατομή της σήραγγας είναι μεταβαλλόμενης γεωμετρίας. Η ωφέλιμη διατομή μεταβαλλόμενης γεωμετρίας εφαρμόζεται στα εξής επιμέρους τμήματα:

- από τη Χ . Θ . 0+100,80 έως τη Χ . Θ . 0+107,80, ήτοι μήκους 7m
- από τη Χ . Θ . 0+109,80 έως τη Χ . Θ . 0+116,80, ήτοι μήκους 7m και

## ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

του έργου ΦΡΑΓΜΑ ΣΕΤΑ - ΜΑΝΙΚΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΝΕΡΟΥ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΑ ΣΤΑ ΟΡΙΑ ΤΩΝ ΔΗΜΩΝ ΚΥΜΗΣ  
ΑΛΙΒΕΡΙΟΥ ΚΑΙ ΕΡΕΤΡΙΑΣ ΤΗΣ Π.Ε. ΕΥΒΟΙΑΣ

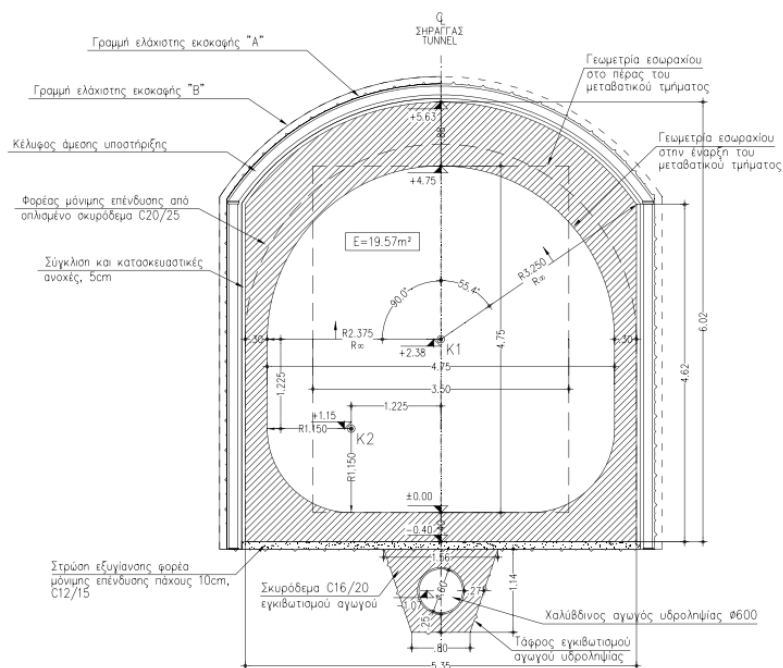
- από τη Χ.Θ. 1+202,00 έως τη Χ.Θ. 1+209,00, ήτοι μήκους 7m επίσης.

Στα εν λόγω τμήματα και κατά μήκος των 7,0m, η ωφέλιμη διατομή της σήραγγας μεταβάλλεται από τη γεωμετρία της τυπικής διατομής σε ορθογωνική διατομή πλάτους 3,50m και ύψους 4,75m. Σημειώνεται επίσης ότι από τη Χ.Θ. 0+107,80 έως τη Χ.Θ. 0+109,80, όπου τοποθετείται το ολισθαίνον επίπεδο θυρόφραγμα του φρέατος, η ωφέλιμη διατομή διαμορφώνεται με σταθερών διαστάσεων ορθογωνική διατομή, πλάτους 3,50m και ύψους 4,75m, επί μήκους 2,00m. Τα βασικά χαρακτηριστικά της ωφέλιμης διατομής της σήραγγας στα εν λόγω τμήματα είναι τα εξής:

Πίνακας 16: Βασικά χαρακτηριστικά ωφέλιμης διατομής σήραγγας.

Ωφέλιμη διατομή σήραγγας: (θέση έναρξης μεταβατικού τμήματος) (θέση πέρατος μεταβατικού τμήματος)	από 19,57m <sup>2</sup> έως 16,625 m <sup>2</sup>
Ακτίνα καμπυλότητας άνω ημιδιατομής (θέσης έναρξης):	2,375m
Ακτίνα καμπυλότητας άνω ημιδιατομής (θέσης πέρατος) :	∞
Ωφέλιμο μέγιστο ύψος:	4,75m
Ωφέλιμο μέγιστο πλάτος:	3,50m
Ελάχιστο στατικό πάχος φορέα τελικής επένδυσης :	0,30m

Στο επόμενο σχήμα φαίνεται η γεωμετρία των εν λόγω τμημάτων της σήραγγας.



Σχήμα 7: Στοιχεία ωφέλιμης διατομής σήραγγας μεταβαλλόμενης γεωμετρία.

## ΦΡΕΑΤΙΟ ΘΥΡΟΦΡΑΓΜΑΤΟΣ

## ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

του έργου ΦΡΑΓΜΑ ΣΕΤΑ - ΜΑΝΙΚΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΝΕΡΟΥ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΑ ΣΤΑ ΟΡΙΑ ΤΩΝ ΔΗΜΩΝ ΚΥΜΗΣ ΑΛΙΒΕΡΙΟΥ ΚΑΙ ΕΡΕΤΡΙΑΣ ΤΗΣ Π.Ε. ΕΥΒΟΙΑΣ

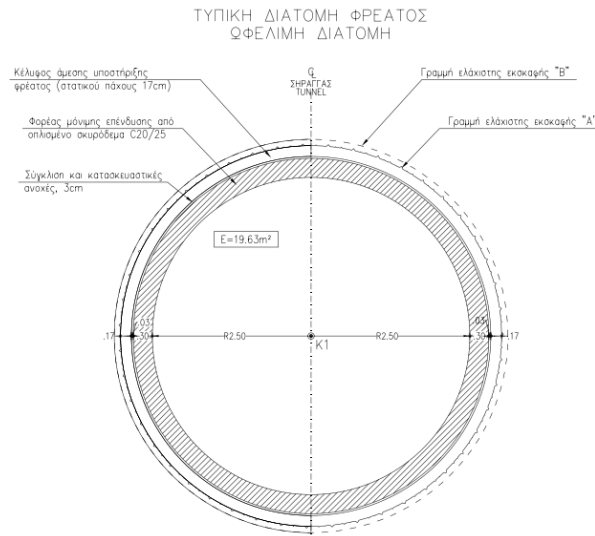
Η διατομή του φρέατος θυροφράγματος, ο άξονας του οποίου προβλέπεται στη Χ.Θ. 0+108,00, είναι κυκλικής μορφής. Τα βασικά χαρακτηριστικά της διατομής είναι:

Ωφέλιμη διατομή φρέατος:  $19,63\text{m}^2$

Ακτίνα:  $2,50\text{m}$

Πάχος επένδυσης:  $0,30\text{m}$

Στο επόμενο σχήμα φαίνεται η γεωμετρία του φρέατος θυροφράγματος.



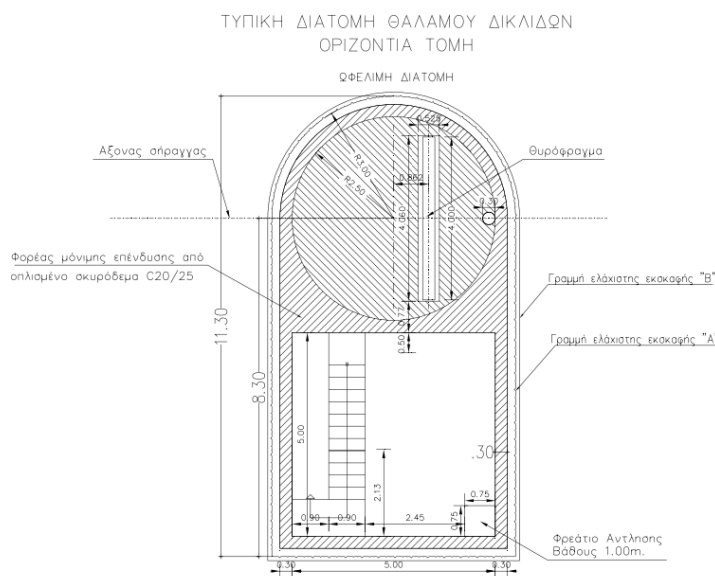
Σχήμα 8: Στοιχεία ωφέλιμης διατομής φρέατος θυροφράγματος

## ΘΑΛΑΜΟΣ ΔΙΚΛΙΔΩΝ ΑΓΩΓΟΥ ΥΔΡΟΛΗΨΙΑΣ

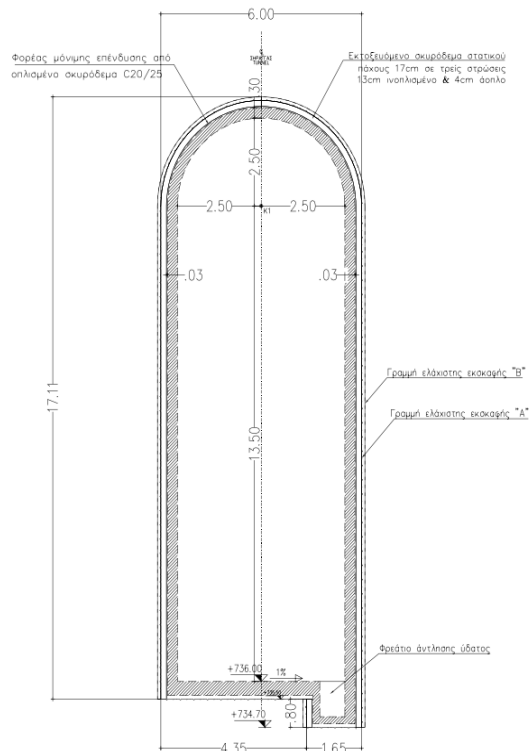
Η τυπική ωφέλιμη διατομή του θαλάμου των δικλίδων του αγωγού υδροληψίας σε οριζόντια τομή είναι ορθογωνική, μήκους 5,0m (διεύθυνση παράλληλη στον άξονα της σήραγγας) και πλάτους 5,0m (διεύθυνση κάθετη στον άξονα της σήραγγας). Το συνολικό ύψος του θαλάμου είναι 16,0m, συμπεριλαμβανομένης της θολωτής διαμόρφωσης ύψους 2,50m στη στέψη του. Τα στατικό πάχος του φορέα τελικής επένδυσης του θαλάμου είναι 30cm. Η γεωμετρία του θαλάμου, ο οποίος κατασκευάζεται σε συνδυασμό με την κατασκευή του φρέατος θυροφράγματος ως επίσης και η γεωμετρία του θαλάμου καθ' ύψος παρουσιάζεται στα επόμενα σχήματα.

## ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

του έργου ΦΡΑΓΜΑ ΣΕΤΑ - ΜΑΝΙΚΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΝΕΡΟΥ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΑ ΣΤΑ ΟΡΙΑ ΤΩΝ ΔΗΜΩΝ ΚΥΜΗΣ  
ΑΛΙΒΕΡΙΟΥ ΚΑΙ ΕΡΕΤΡΙΑΣ ΤΗΣ Π.Ε. ΕΥΒΟΙΑΣ



Σχήμα 9: Στοιχεία διατομής θαλάμου δικλίδων λειτουργίας αγωγού υδροληψίας σε οριζόντια τομή



Σχήμα 10: Στοιχεία διατομής θαλάμου δικλίδων λειτουργίας αγωγού υδροληψίας σε κατακόρυφη τομή

### ΤΕΧΝΙΚΟ ΣΤΟΜΙΟΥ ΕΙΣΟΔΟΥ

Το τεχνικό του Στομίου Εισόδου ορίζεται από τη Χ.Θ. 0+020.89 έως τη Χ.Θ. 0+037.50 και έχει συνολικό μήκος 16.61m. Το εν λόγω τεχνικό διαχωρίζεται με αρμό από την κυρίως σήραγγα υδροληψίας και είναι μεταβλητής διατομής όπως φαίνεται και στα σχέδια της παρούσας μελέτης. Επίσης θα κατασκευαστεί από σκυρόδεμα ποιότητας C20/25 και χάλυβα οπλισμού S500s. Στα πρώτα 6.55m το συνολικό πλάτος και ύψος της διατομής κυμαίνονται από 9.91m~6.75m και 8.33m~6.75m αντίστοιχα. Στην προαναφερόμενη περιοχή το πάχος της πλάκας θεμελίωσης είναι σταθερό και ίσο με 1.00m, ενώ το πάχος της πλάκας οροφής μεταβάλλεται από 1.00m~1.59m.

Ομοίως το πάχος των τοιχωμάτων μεταβάλλεται από 1.00m~1.33m. Στο τέλος του εν λόγω τμήματος τα πάχη οροφής, πυθμένα και πλευρικών τοιχωμάτων είναι 1.00m. Στα επόμενα 6.50m το πάχος της πλάκας θεμελίωσης φτάνει τα 2.14m λόγω του εγκιβωτισμού των δυο οριζόντιων αγωγών υδροληψίας Ø600. Σε απόσταση 7.05m και 10.55m από την αρχή του τεχνικού έχουν οριοθετηθεί τα δύο στόμια των αγωγών υδροληψίας οι οποίοι εγκιβωτίζονται σε οπλισμένο σκυρόδεμα πάχους 1.82m. Το στόμιο του αγωγού υδροληψίας 'Α' βρίσκεται στο υψόμετρο +750.00 ενώ αυτό του αγωγού υδροληψίας 'Β' βρίσκεται στο υψόμετρο +744.00. Για τον εγκιβωτισμό του τμήματος του αγωγού 'Α' υπεράνω του τεχνικού μορφώνεται πύργος υδροληψίας από οπλισμένο σκυρόδεμα ύψους 6.00m και διατομής 1.34x1.34m. Από τη Χ.Θ. 0+028.64 μέχρι το τέλος (Χ.Θ. 0+037.50) πραγματοποιείται κατάλληλη συναρμογή της διατομής

του Τεχνικού με μεταβολή από ορθογωνική διαστάσεων 4.75x4.75m σε αυτή της κυρίως σήραγγας. Στα τελευταία 3.56m τα πάχη οροφής, πυθμένα και τοιχωμάτων είναι 1.00m με εξαίρεση τη θεμελίωση όπου τοπικά φτάνει 2.14m λόγω των προαναφερόμενων αγωγών υδροληψίας. Η σκυροδέτηση του Τεχνικού θα πραγματοποιηθεί από τη θεμελίωση και προς τα πάνω με κατάλληλους αρμούς σκυροδέτησης. Τέλος στα περιμετρικά τοιχία προβλέπεται η εφαρμογή διπλής ασφαλτικής επάλειψης.

### **ΤΕΧΝΙΚΟ ΣΤΟΜΙΟΥ ΕΞΟΔΟΥ**

Το Τεχνικό Στομίου Εξόδου έχει συνολικό μήκος 21.18m (Χ.Θ. 1+209.02 έως Χ.Θ. 1+230.20). Το συνολικό πλάτος και ύψος του τεχνικού κυμαίνονται από 8.50m~13.40m και 4.21m~21.47m αντίστοιχα, ενώ το πάχος της πλάκας θεμελίωσης μεταβάλλεται από 1.00m~3.00m. Το εν λόγω τεχνικό θα κατασκευαστεί από σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25 και χάλυβα οπλισμού S500s και αποτελείται ουσιαστικά από τα ακόλουθα δύο (2) κυρίως τμήματα ως προς τη λειτουργία:

- μια κατασκευή από την οποία θα διέρχεται το νερό της σήραγγας υδροληψίας το οποίο στη συνέχεια θα καταλήγει στη λεκάνη αποτόνωσης και
- ένα κτίριο πρόσβασης για τις εργασίες συντήρησης και λειτουργίας των θυροφραγμάτων που προβλέπονται στο τεχνικό.

Η κυρίως κατασκευή είναι μορφής ανεστραμμένου Π και έχει ύψος περίπου 14.50m. Τα κατακόρυφα τοιχώματα της έχουν πάχος 1.60m στα πρώτα 6.40m και 1.00m στα επόμενα 14.44m. Επίσης στο τέλος του τεχνικού προβλέπεται η κατάλληλη διαμόρφωση της άνω στάθμης θεμελίωσης του προκειμένου να δημιουργείται άλμα του νερού κατά την εκροή του προς τη λεκάνη αποτόνωσης.

Στην εν λόγω κατασκευή υφίστανται:

- Ένα (1) επίπεδο κυλιόμενο θυρόφραγμα καθαρού πλάτους 3.50m και καθαρού ύψους 4.75m, συμπεριλαμβανομένων του πλαισίου θυροφράγματος και της έδρασης, χαλυβδοσωλήνα εξαερισμού και όλων των απαραίτητων τεμαχίων και εξαρτημάτων και
- ένα (1) τοξωτό θυρόφραγμα με υδραυλικό ανυψωτικό μηχανισμό διπλής ενέργειας, πλήρες, με μάνδαλο που θα συγκρατεί το θυρόφραγμα σε ανοικτή θέση, αντλίες, κινητήρες, δεξαμενή λαδιού, όλες τις σωληνώσεις λαδιού υψηλής πίεσης και τα διάφορα εξαρτήματα.

Ο υδραυλικός ανυψωτικός μηχανισμός στηρίζεται σε δύο (2) βραχείς προβόλους διαστάσεων 1.50m\*1.75m που προεξέχουν από τα κατακόρυφα τοιχώματα της κατασκευής σε ύψος 4.75m από την πλάκα θεμελίωσης και αναρτάται από δοκό διατομής 1.50m\*2.00m. Επίσης στα πλευρικά τοιχία προβλέπονται εσοχές για τη λειτουργία των θυροφραγμάτων οι οποίες θα διαμορφωθούν με σκυρόδεμα Β' φάσης και αφού πρώτα έχουν τοποθετηθεί οι απαιτούμενοι οπλισμοί. Το εν λόγω τεχνικό επανεπιχώνεται από τη στάθμη +738.50 όπως φαίνεται και στα σχέδια τα οποία συνοδεύουν την παρούσα μελέτη. Τέλος εντός της θεμελίωσης του Τεχνικού Εξόδου εγκιβωτίζεται ο αγωγός υδροληψίας ο οποίος καταλήγει τελικώς σε φρεάτιο εκτός του τεχνικού.

Το κτίριο εξυπηρέτησης του Τεχνικού Εξόδου αποτελείται από τρία επίπεδα που διαμορφώνονται στα υψόμετρα +738.50, +732.53 και +727.028m αντίστοιχα. Η είσοδος πρόσβασης στο κτίριο βρίσκεται στο υψόμετρο +738.50, δηλαδή στο επίπεδο της επιφάνειας του εδάφους μετά την επανεπίχωση.

### **ΠΛΑΚΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΛΕΚΑΝΗΣ ΑΠΟΤΟΝΩΣΗΣ**

Μετά το πέρας του Τεχνικού Εξόδου προβλέπεται η κατασκευή πλάκας πάχους 80cm από οπλισμένο σκυρόδεμα ποιότητας C20/25 και χάλυβα S5005 διαστάσεων σε κάτοψη 36.00x11.40~13.05m περίπου για τη προστασία της λεκάνης αποτόνωσης. Στο κατώτερο τμήμα της πλάκας και για μήκος 2.00m το πάχος της γίνεται 1.50m. Η εν λόγω πλάκα προστασίας ακολουθεί τη κλίση του πρανούς (1:1) με υψόμετρο κοντά στο Τεχνικό Εξόδο +728.83 και τελικό υψόμετρο στη λεκάνη αποτόνωσης +701.50. Η όπλιση της πλάκας προβλέπεται να γίνει με επιδερμικό οπλισμό σε μορφή εσχάρας Ø25/25. Για τη συγκράτηση της εν λόγω πλάκας έχουν προβλεφθεί αγκύρια ολόσωμης πάκτωσης διατομής Ø25 σε κάρναβο 2.00x2.00m όπως φαίνεται και στα σχέδια τα οποία συνοδεύουν τη παρούσα μελέτη.

#### **ΦΡΕΑΤΙΟ ΑΠΟΛΗΞΗΣ ΑΓΩΓΟΥ ΥΔΡΟΛΗΨΙΑΣ**

Σε μικρή απόσταση από το Τεχνικό Εξόδο θα κατασκευασθεί φρεάτιο καθαρών διαστάσεων 1.50x2.00m και ύψους 1.50m με πάχος περιμετρικών τοιχωμάτων και θεμελίωσης 0.30m προκειμένου να πραγματοποιηθεί εντός του η απόληξη του αγωγού υδροληψίας. Το εν λόγω φρεάτιο θα κατασκευασθεί από σκυρόδεμα ποιότητας C20/25 και χάλυβα οπλισμού S5005. Ο άξονας της απόληξης του αγωγού προβλέπεται σε υψόμετρο +725.36 ενώ το φρεάτιο θα καλυφθεί με αφαιρετή μεταλλική εσχάρα. Για τη διέλευση του αγωγού εντός του φρεατίου θα δημιουργηθεί κυκλική οπή διαμέτρου Ø640 καταλλήλως περιμετρικά οπλισμένη στο τοιχίο του φρεατίου όπως φαίνεται και στα σχέδια της μελέτης.

#### **ΒΟΗΘΗΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ**

##### **ΔΡΟΜΟΙ ΠΡΟΣΠΕΛΑΣΗΣ ΣΤΑ ΜΕΤΩΠΑ ΠΡΟΣΒΑΣΗΣ**

Για την κάλυψη των αναγκών προσπέλασης στο στόμιο εισόδου και εξόδου καθώς και για την προσπέλαση στη στέψη του φρέατος απαιτείται η διάνοιξη οδών προσπελάσεων. Συγκεκριμένα, για την προσπέλαση στο μέτωπο εισόδου απαιτείται η διάνοιξη εργοταξιακής οδού η οποία θα αποτελεί συνέχεια υφιστάμενης οδοποιίας. Για τη διάνοιξη θα εκτελεστούν επιφανειακές εκσκαφές με κλίση πρανών 3:1 και πλάτους 3m. Το μήκος της εργοταξιακής οδού προσπέλασης στην είσοδο του τεχνικού της σήραγγας είναι  $L = 139,70m$ . Τα υψόμετρα αρχής και πέρατος της οδού είναι +761,00 και +738,00 αντίστοιχα με μέση κλίση οδοστρώματος  $i = 15\%$ .

Για την απρόσκοπτη προσπέλαση στη στέψη του φρέατος απαιτείται μόνιμη οδοποιία. Στην παρούσα φάση έχει μελετηθεί τμήμα μόνιμης οδού μήκους  $L = 53,60m$  και πλάτους 5m. Τα υψόμετρα αρχής και πέρατος της οδού είναι +783,00 και +773,50 αντίστοιχα με μέση κλίση οδοστρώματος  $i = 15\%$ . Για τη διάνοιξη θα απαιτηθεί η εκτέλεση επιφανειακών εκσκαφών με κλίση πρανών 1:1. Όσον αφορά τα έργα προσπέλασης στην έξοδο της σήραγγας, για την κατασκευή του τεχνικού εξόδου θα χρησιμοποιηθεί υφιστάμενη οδός προσπέλασης. Για την απρόσκοπτη προσπέλαση κατά τη διάρκεια λειτουργίας του έργου στην περιοχή του τεχνικού εξόδου απαιτείται η εκτέλεση μόνιμων οδών. Στην 2230221022περιοχή του τεχνικού εξόδου έχει γίνει πρόβλεψη για δύο οδούς προσπέλασης. Ο πρώτος κατευθύνεται στην είσοδο του κτιρίου και έχει πλάτος 6m στο επίπεδο +738,00 και απαιτείται η εκτέλεση επιφανειακών εκσκαφών με κλίση πρανών 2:3. Ο δεύτερος κατευθύνεται στο επίπεδο θεμελίωσης του τεχνικού, όπου βρίσκεται το φρεάτιο απόληξης του αγωγού υδροληψίας σε επίπεδο +726,00. Η εν λόγω οδός έχει πλάτος 4m και απαιτείται για την κατασκευής της η διενέργεια επιφανειακών εκσκαφών με κλίση 1:1.



Οποιοσδήποτε άλλες πρόσθετες προσπελάσεις απαιτηθούν είτε μέσα στο εργοτάξιο, είτε προς τις θέσεις λήψης και απόρριψης υλικών, θα κατασκευαστούν και θα συντηρηθούν κατάλληλα κατά την κατασκευή του έργου.

### **ΜΕΤΡΑ ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΗΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΩΝ ΕΚΣΚΑΦΩΝ**

Για την αντιστήριξη των επιφανειακών εκσκαφών των στομιών της σήραγγας και της στέψης του φρέατος του θυροφράγματος προσδιορίστηκε να τοποθετηθούν τα μέτρα που περιγράφονται στις επόμενες παραγράφους.

### **ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΤΕΛΙΚΗΣ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ ΣΗΡΑΓΓΑΣ, ΦΡΕΑΤΟΣ & ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΣΤΟΜΙΩΝ ΣΗΡΑΓΓΑ ΥΔΡΟΛΗΨΙΑΣ**

Η μόνιμη επένδυση της σήραγγας είναι πάχους 30cm στο θόλο και στα πλευρικά τοιχία και 40cm στη θεμελίωση. Η εσωτερική ακτίνα του θόλου είναι  $r=2.375m$  ενώ το καθαρό ύψος της διατομής είναι 4.75m. Η κατασκευή της προβλέπεται να πραγματοποιηθεί με μεταλλότυπο κατάλληλης γεωμετρίας από σκυρόδεμα ποιότητας C20/25 και χάλυβα οπλισμού S500s. Για την εν λόγω σκυροδέτηση προβλέπεται αρμός εργασίας στη άνω στάθμη θεμελίωσης με κατάλληλες αναμονές οπλισμού σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης. Επίσης για το σκυρόδεμα εγκιβωτισμού των αγωγών υδροληψίας οι οποίοι διέρχονται κάτω από τη θεμελίωση της σήραγγας προβλέπεται η όπλισή του με εσχάρα οπλισμού. Τέλος σημειώνεται ότι η επικάλυψη του οπλισμού που έχει οριστεί είναι 6cm.

Σε επιμέρους τμήμα του φορέα τελικής επένδυσης της σήραγγας υδροληψίας θα τοποθετηθεί εσωτερική επένδυση με φύλλο χάλυβα. Συγκεκριμένα, η μεταλλική επένδυση θα τοποθετηθεί στο τμήμα της σήραγγας από Χ.Θ. 1+160 έως τη Χ.Θ. 1+209 (μέχρι το Τεχνικό Εξόδο). Η μεταλλική επένδυση θα είναι πάχους 7mm, από χάλυβα ποιότητας St-52-3. Θα βρίσκεται εν επαφή με το εσωράχιο της μόνιμης επένδυσης και θα επιτυγχάνεται η απαιτούμενη σύνδεση με ράβδους αγκύρωσης

### **ΦΡΕΑΡ ΘΥΡΟΦΡΑΓΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΘΑΛΑΜΟΣ ΔΙΚΛΙΔΩΝ**

Ο φορέας μόνιμης επένδυσης του φρέατος κατασκευάζεται με σκυρόδεμα ποιότητας C20/25 και χάλυβα οπλισμού S500s από το υψόμετρο +773.50 έως το +743.50 και έχει ύψος 30.00m. Στη στέψη του φρέατος κατασκευάζεται δοκός από οπλισμένο σκυρόδεμα κυκλικού σχήματος και διαστάσεων 1.20x1.00m. Το φρέαρ είναι κυκλικής διατομής και ακτίνας 2.50m ενώ τα περιμετρικά τοιχώματα έχουν πάχος 0.30m. Η κατασκευή της μόνιμης επένδυσης του εν λόγω φρέατος προβλέπεται να πραγματοποιηθεί σε τμήματα σκυροδέτησης των 3m.

Η είσοδος πρόσβασης στο φρέαρ βρίσκεται στο υψόμετρο +773.50 εντός του προβλεπόμενου στην εν λόγω θέση κτιρίου. Ο φορέας τελικής επένδυσης του φρέατος εδράζεται σε συμπαγές σκυρόδεμα C20/25 στη βάση του φρέατος, διαστάσεων 4.70m\*5.50m και ύψους 11.60m περίπου το οποίο φέρει ορθογωνική οπή διαστάσεων 0.525m\*4.06m σε κάτοψη εντός της οποίας ολισθαίνει το προβλεπόμενο στην εν λόγω θέση επίπεδο θυροφράγμα. Το συγκεκριμένο τμήμα του φρέατος θα κατασκευαστεί σε τμήματα σκυροδέτησης των 1.50m και προβλέπεται για το εν λόγω σκυρόδεμα μάζας κατάλληλη εσχάρα οπλισμού.

Επίσης λόγω της απαιτούμενης ορθογωνικής μορφής του επιπέδου θυροφράγματος διαστάσεων 3.50x4.75m το οποίο προβλέπεται εντός του φρέατος, απαιτείται η κατάλληλη

προσαρμογή της διατομής της σήραγγας υδροληψίας. Τα εν λόγω τμήματα μεταβλητής γεωμετρίας της σήραγγας πριν και μετά το φρέαρ διαχωρίζονται από το υπόλοιπο τμήμα της σήραγγας με αρμό συστολο/διαστολής, ο οποίος στεγανοποιείται με τη χρήση στεγανωτικής ταινίας.

Παραπλεύρως του φρέατος θα κατασκευαστεί θάλαμος μεταξύ των υψομέτρων +752.30 και +736.00. Το πάχος των κατακόρυφων τοιχωμάτων μεταβάλλεται από

0.30m~0.50m. Στο εν λόγω τμήμα τα πάχη οροφής και πυθμένα είναι αντίστοιχα 0.30m και 0.40m. Επίσης στη θεμελίωση του θαλάμου υφίσταται φρεάτιο άντλησης βάθους 1.00m καθώς και διάταξη με τους προβλεπόμενους χαλύβδινους αγωγούς υδροληψίας διαμέτρου 0.60m και τα απαιτούμενα εξαρτήματα λειτουργίας αυτών. Εσωτερικά και σε όλο το ύψος του θαλάμου και του φρέατος διαμορφώνεται μεταλλική σκάλα που διευκολύνει την πρόσβαση στο δάπεδο του θαλάμου από όπου επιβλέπεται η λειτουργία και πραγματοποιείται ο έλεγχος του θυροφράγματος και των αγωγών υδροληψίας.

Η σκυροδέτηση του φρέατος, του θαλάμου καθώς και των τμημάτων της σήραγγας υδροληψίας με μεταβλητή γεωμετρία θα πραγματοποιηθεί σταδιακά από κάτω προς τα πάνω με ιδιαίτερη προσοχή στην όπλιση των περιοχών σύνδεσης των εν λόγω κατασκευών, στα μήκη των απαιτούμενων αναμονών από τα επί μέρους τμήματα σκυροδέτησης καθώς επίσης και στις θέσεις στις οποίες προβλέπεται η ενσωμάτωση διαφόρων εξαρτημάτων του θυροφράγματος.

### **ΤΣΙΜΕΝΤΕΝΕΣΕΙΣ ΕΠΑΦΗΣ ΤΕΛΙΚΗΣ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ**

Για την ολοκλήρωση της τελικής επενδύσεως προβλέπεται, συστηματικά, η εκτέλεση τσιμεντενέσεων επαφής, υπό χαμηλή πίεση με παχύρρευστο ένεμα, για την πλήρωση των κενών που ενδεχομένως να παρέμειναν κατά τη σκυροδέτηση της επενδύσεως μεταξύ αυτής και του πετρώματος στην περιοχή της οροφής της σήραγγας. Οι τσιμεντενέσεις επαφής θα εκτελούνται τουλάχιστον 15 ημέρες μετά τη σκυροδέτηση, από οπές στην οροφή της σήραγγας, ανά αποστάσεις 5m ή όσες απαιτούνται για να εξασφαλίζεται η πλήρης και ικανοποιητική πλήρωση των κενών.

### **ΤΕΧΝΙΚΟ ΣΤΟΜΙΟΥ ΕΙΣΟΔΟΥ**

Το τεχνικό του Στομίου Εισόδου ορίζεται από τη Χ.Θ. 0+020.89 έως τη Χ.Θ. 0+037.50 και έχει υνολικό μήκος 16.61m. Το εν λόγω τεχνικό διαχωρίζεται με αρμό από την κυρίως σήραγγα υδροληψίας και είναι μεταβλητής διατομής. Θα κατασκευαστεί από σκυρόδεμα ποιότητας C20/25 και χάλυβα οπλισμού S500s. Στα πρώτα 6.55m το συνολικό πλάτος και ύψος της διατομής κυμαίνονται από 9.91m~6.75m και 8.33m~6.75m αντίστοιχα. Στην προαναφερόμενη περιοχή το πάχος της πλάκας θεμελίωσης είναι σταθερό και ίσο με 1.00m, ενώ το πάχος της πλάκας οροφής μεταβάλλεται από 1.00m~1.59m. Ομοίως το πάχος των τοιχωμάτων μεταβάλλεται από 1.00m~1.33m. Στο τέλος του εν λόγω τμήματος τα πάχη οροφής, πυθμένα και πλευρικών τοιχωμάτων είναι 1.00m. Στα επόμενα 6.50m το πάχος της πλάκας θεμελίωσης φτάνει τα 2.14m λόγω του εγκιβωτισμού των δυο οριζόντιων αγωγών υδροληψίας 0600. Σε απόσταση 7.05m και 10.55m από την αρχή του τεχνικού έχουν οριοθετηθεί τα δύο στόμια των αγωγών υδροληψίας οι οποίοι εγκιβωτίζονται σε οπλισμένο σκυρόδεμα πάχους 1.82m. Το στόμιο του αγωγού υδροληψίας 'Α' βρίσκεται στο υψόμετρο +750.00 ενώ αυτό του αγωγού υδροληψίας 'Β' βρίσκεται

στο υψόμετρο +744.00. Για τον εγκιβωτισμό του τμήματος του αγωγού 'Α' υπεράνω του τεχνικού μορφώνεται πύργος υδροληψίας από οπλισμένο σκυρόδεμα ύψους 6.00m και διατομής 1.34x1.34m. Από τη Χ.Θ. 0+028.64 μέχρι το τέλος (Χ.Θ. 0+037.50) πραγματοποιείται κατάλληλη συναρμογή της διατομής του Τεχνικού με μεταβολή από ορθογωνική διαστάσεων 4.75x4.75m σε αυτή της κυρίως σήραγγας. Στα τελευταία 3.56m τα πάχη οροφής, πυθμένα και τοιχωμάτων είναι 1.00m με εξαίρεση τη θεμελίωση όπου τοπικά φτάνει 2.14m λόγω των προαναφερόμενων αγωγών υδροληψίας. Η σκυροδέτηση του Τεχνικού θα πραγματοποιηθεί από τη θεμελίωση και προς τα πάνω με κατάλληλους αρμούς σκυροδέτησης. Τέλος στα περιμετρικά τοιχία προβλέπεται η εφαρμογή διπλής ασφαλτικής επάλειψης.

### **ΚΤΙΡΙΟ ΣΤΕΨΗΣ ΦΡΕΑΤΟΣ ΘΥΡΟΦΡΑΓΜΑΤΟΣ**

Στη στέψη του Φρέατος Θυροφράγματος προβλέπεται κτίριο οι διαστάσεις του οποίου σε κάτοψη είναι 8.75x6.25m και θα κατασκευασθεί από οπλισμένο σκυρόδεμα ποιότητας C20/25 και χάλυβα S500s. Για την τοποθέτηση των κατακορύφων στοιχείων (στύλων, τοιχώματος) έχουν τηρηθεί οι απαιτήσεις για τις λειτουργικές ανάγκες του κτιρίου. Σε ότι αφορά τα οριζόντια στοιχεία (δοκοί και πλάκα), οι διαστάσεις τους προκύπτουν βάσει στατικής επάρκειας. Το τοιχίο στην πίσω πλευρά του κτιρίου επεκτείνεται κατά 2.28m πάνω από την πλάκα οροφής προκειμένου να λειτουργεί και ως τοίχος αντιστήριξης του πρανούς επανεπίχωσης που προβλέπεται στην εν λόγω περιοχή. Επίσης η θεμελίωση του κτιρίου συνίσταται από ενιαία πλάκα οπλισμένου σκυροδέματος πάχους 40cm και κατάλληλης γεωμετρίας λόγω της ύπαρξης της οπής του φρέατος όπως φαίνεται και στα σχέδια της μελέτης. Στην πλάκα οροφής του κτιρίου προβλέπεται οπή διαστάσεων 1.00x5.00m για τη λειτουργία του θυροφράγματος η οποία θα καλυφθεί με αφαιρετό μεταλλικό σκέπαστρο. Επίσης προβλέπεται στο περιμετρικό τοιχίο προς την πλευρά της επανεπίχωσης η εφαρμογή διπλής ασφαλτικής επάλειψης.

### **ΤΟΙΧΟΙ ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΗΣ T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub> & T<sub>3</sub>**

Στη στέψη του Φρέατος Θυροφράγματος και εκατέρωθεν του Κτιρίου προβλέπονται δύο τοίχοι αντιστήριξης T<sub>1</sub> και T<sub>2</sub> προκειμένου να πραγματοποιηθεί επανεπίχωση με κατάλληλα υλικά για την αποκατάσταση της οδοποιίας στην εν λόγω περιοχή. Οι τοίχοι αντιστήριξης T<sub>1</sub> και T<sub>2</sub> έχουν μήκος 10.05m και 8.48m αντίστοιχα σε ανάπτυγμα. Επίσης παραπλεύρως του Τεχνικού Εξόδου προβλέπεται ο τοίχος αντιστήριξης T<sub>3</sub> συνολικού μήκους 7.10m προκειμένου να εγκιβωτιστεί η επανεπίχωση στην εν λόγω πλευρά του τεχνικού. Το συνολικό ύψος και των τριών τοίχων είναι 6.80m με μεταβλητό πάχος κορμού 0.30m έως 0.75m και σταθερό πάχος πεδύλου 0.75m. Επίσης κάτω από το πέδιλο θεμελίωσης θα τοποθετηθεί στρώση άοπλου σκυροδέματος εξομάλυνσης πάχους 10cm.

Μεταξύ του τοίχου αντιστήριξης T<sub>2</sub> και του Κτιρίου προβλέπεται αρμός διαστολής πάχους 2cm ο οποίος στεγανοποιείται κατάλληλα με τη χρήση waterstop, πλακών FLEXCELL ή αναλόγων και PLASTIC JOINT ή αναλόγων ενώ για τη στεγανοποίηση των αρμών μεταξύ του τοίχου T<sub>1</sub> - Κτιρίου και του τοίχου T<sub>3</sub> - Τεχνικού Εξόδου προβλέπεται υδροδιαστελλόμενο ελαστικό στεγάνωσης τύπου ADEKA ULTRA SEAL ή αναλόγου. Επίσης στις πλευρές των τοίχων αντιστήριξης οι οποίες βρίσκονται σε επαφή με το έδαφος προβλέπεται διπλή ασφαλτική επάλειψη. Τέλος για την απορροή των ομβρίων υδάτων θα κατασκευαστεί στη στέψη των εν λόγω τοίχων ορθογωνική τάφρος ελαφρώς οπλισμένη, ενώ σε ύψος 1m από την άνω στάθμη των πεδύλων προβλέπονται σωλήνες αποστράγγισης 0110 ανά 1.50m.

### **ΤΕΧΝΙΚΟ ΣΤΟΜΙΟΥ ΕΞΟΔΟΥ**

Το Τεχνικό Στομίου Εξόδου έχει συνολικό μήκος 21.20m (Χ.Θ. 1+209.00 έως Χ.Θ. 1+230.20). Το συνολικό πλάτος και ύψος του τεχνικού κυμαίνονται από 8.50m~13.40m και 4.21m~21.47m αντίστοιχα, ενώ το πάχος της πλάκας θεμελίωσης μεταβάλλεται από 1.00m~3.00m. Το εν λόγω τεχνικό θα κατασκευαστεί από σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25 και χάλυβα οπλισμού S500s και αποτελείται ουσιαστικά από τα ακόλουθα δύο (2) κυρίως τμήματα ως προς τη λειτουργία:

μια κατασκευή από την οποία θα διέρχεται το νερό της σήραγγας υδροληψίας το οποίο στη συνέχεια θα καταλήγει στη λεκάνη αποτόνωσης και

ένα κτίριο πρόσβασης για τις εργασίες συντήρησης και λειτουργίας των θυροφραγμάτων που προβλέπονται στο τεχνικό.

Η κυρίως κατασκευή είναι μορφής ανεστραμμένου Π και έχει ύψος περίπου 14.50m. Τα κατακόρυφα τοιχώματα της έχουν πάχος 1.60m στα πρώτα 6.40m και 1.00m στη συνέχεια. Επίσης στο τέλος του τεχνικού προβλέπεται η κατάλληλη διαμόρφωση της άνω στάθμης θεμελίωσης του προκειμένου να δημιουργείται κατάλληλη εκτόξευση του νερού κατά την εκροή του προς τη λεκάνη αποτόνωσης.

Στην εν λόγω κατασκευή θα τοποθετηθούν:

ένα (1) επίπεδο κυλιόμενο θυρόφραγμα, και

ένα (1) τοξωτό θυρόφραγμα.

Ο υδραυλικός ανυψωτικός μηχανισμός του τοξωτού θυροφράγματος στηρίζεται σε δύο (2) βραχείς προβόλους διαστάσεων 1.50m\*1.75m που προεξέχουν από τα κατακόρυφα τοιχώματα της κατασκευής σε ύψος 4.75m από την πλάκα θεμελίωσης και αναρτάται από δοκό διατομής 1.50m\*2.00m. Επίσης στα πλευρικά τοιχεία προβλέπονται εσοχές για την τοποθέτηση των απαιτούμενων εξαρτημάτων των θυροφραγμάτων οι οποίες θα διαμορφωθούν με σκυρόδεμα Β' φάσης και αφού πρώτα έχουν τοποθετηθεί οι απαιτούμενοι οπλισμοί. Το εν λόγω τεχνικό επανεπιχώνεται σε σημαντικό ποσοστό μέχρι τη στάθμη +738.50. Τέλος εντός της θεμελίωσης του Τεχνικού Εξόδου εγκιβωτίζεται ο αγωγός υδροληψίας ο οποίος καταλήγει τελικώς σε φρεάτιο εκτός του τεχνικού.

Το κτίριο εξυπηρέτησης του Τεχνικού Εξόδου, το οποίο κατασκευάζεται παράλληλα στην κυρίως κατασκευή, αποτελείται από τρία επίπεδα που διαμορφώνονται στα υψόμετρα +738.50, +732.53 και +727.028 αντίστοιχα. Η είσοδος πρόσβασης στο κτίριο βρίσκεται στο υψόμετρο +738.50, δηλαδή στο επίπεδο της επιφάνειας του εδάφους μετά την επανεπίχωση. Η κάθοδος σε χαμηλότερο επίπεδο του κτιρίου επιτυγχάνεται με ευθύγραμμη κλίμακα από οπλισμένο σκυρόδεμα. Συγκεκριμένα στο δεύτερο επίπεδο υφίσταται είσοδος που οδηγεί σε πρόβολο από όπου παρατηρείται η λειτουργία του θυροφράγματος και του υδραυλικού ανυψωτικού μηχανισμού. Στα τρία προαναφερθέντα επίπεδα υπάρχουν ανοίγματα διαστάσεων 1.50m\*2.50m για την κάλυψη των αναγκών εγκατάστασης και λειτουργίας των θυροφραγμάτων. Επίσης στο επίπεδο +738.50 προβλέπεται η δημιουργία στεγασμένου χώρου διαστάσεων 2.60x4.85m για την εγκατάσταση ενός ηλεκτροπαραγωγού ζεύγους. Οι πλάκες του κτιρίου είναι γενικά μεταβλητού πάχους και κυμαίνονται από 0.30m~0.50m ενώ τα πλευρικά τοιχεία έχουν πάχος 0.40m. Η στέγαση του υψηλότερου επιπέδου πραγματοποιείται με κολόνες διαστάσεων 0.40x0.40m και δοκούς διαστάσεων 0.40x0.50m επί των οποίων εδράζεται ξύλινη στέγη με κεραμίδια.

Η σκυροδέτηση του εν λόγω τεχνικού θα πραγματοποιηθεί σταδιακά από κάτω προς τα πάνω με ιδιαίτερη προσοχή στην όπλιση των προβόλων στήριξης του τοξωτού θυροφράγματος καθώς επίσης και στις θέσεις στις οποίες προβλέπεται η ενσωμάτωση διαφόρων εξαρτημάτων των θυροφραγμάτων εντός του φορέα του τεχνικού. Τέλος θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή στην ποιότητα και τη σωστή συμπύκνωση της επανεπίχωσης στη πλευρά του τεχνικού επί της οποίας προβλέπεται να εδρασθεί μέρος του κτιρίου εξυπηρέτησης σε συνδυασμό με την κατασκευή του προβλεπόμενου στην περιοχή τοίχου αντιστήριξης T<sub>3</sub>.

#### **ΠΛΑΚΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΛΕΚΑΝΗΣ ΑΠΟΤΟΝΩΣΗΣ**

Σε συνέχεια του Τεχνικού Εξόδου προβλέπεται η κατασκευή πλάκας πάχους 80cm από οπλισμένο σκυρόδεμα ποιότητας C20/25 και χάλυβα S500s διαστάσεων σε κάτοψη 36.00x11.40~13.05m περίπου για τη προστασία του πρανούς της λεκάνης αποτόνωσης. Στο κατώτερο τμήμα της πλάκας και για μήκος 2.00m το πάχος της γίνεται 1.50m. Η εν λόγω πλάκα προστασίας ακολουθεί την κλίση του πρανούς (1:1) με υψόμετρο κοντά στο Τεχνικό Εξόδου +728.83 και έχει τελικό υψόμετρο στη λεκάνη αποτόνωσης +701.50. Η όπλιση της πλάκας προβλέπεται να γίνει με επιδερμικό οπλισμό σε μορφή εσχάρας 025/25. Για τη συγκράτηση της εν λόγω πλάκας έχουν προβλεφθεί αγκύρια ολόσωμης πάκτωσης διατομής 025 σε κάρναβο 2.00x2.00m.

#### **ΦΡΕΑΤΙΟ ΑΠΟΛΗΞΗΣ ΑΓΩΓΟΥ ΥΔΡΟΛΗΨΙΑΣ**

Σε μικρή απόσταση από το Τεχνικό Εξόδου θα κατασκευασθεί φρεάτιο καθαρών εσωτερικών διαστάσεων 1.50x2.00m και ύψους 1.50m με πάχος περιμετρικών τοιχωμάτων και θεμελίωσης 0.30m, στο οποίο θα πραγματοποιηθεί η απόληξη του αγωγού υδροληψίας. Το εν λόγω φρεάτιο θα κατασκευασθεί από σκυρόδεμα ποιότητας C20/25 και χάλυβα οπλισμού S500s. Ο άξονας της απόληξης του αγωγού προβλέπεται σε υψόμετρο +725.36, ενώ το φρεάτιο θα καλυφθεί με αφαιρετή μεταλλική εσχάρα. Για τη διέλευση του αγωγού εντός του φρεατίου θα δημιουργηθεί κυκλική οπή διαμέτρου 0640 καταλλήλως περιμετρικά οπλισμένη στο τοίχιο του φρεατίου.

#### **ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ ΚΛΙΜΑΚΩΝ ΦΡΕΑΤΟΣ & ΘΑΛΑΜΟΥ**

Η μεταλλική σκάλα η οποία διαμορφώνεται εσωτερικώς του φρέατος μεταξύ των δύο επιπέδων με υψόμετρα +774.00 και +749.00 αντίστοιχα, κατασκευάζεται από δομικό χάλυβα St37 με γεωμετρία ευθύγραμμη κατά το ένα σκέλος και ημικυκλική κατά το δεύτερο σκέλος. Στο επίπεδο με υψόμετρο +774.00 και εντός του Κτιρίου στη στέψη του φρέατος διαμορφώνεται το κυρίως πλατύσκαλο πλάτους 0.90m και μήκους 5.00m με δύο δοκούς διατομής HEB200 οι οποίες επικαλύπτονται με γαλβανισμένη λαμαρίνα πάχους 10mm. Η εν λόγω μεταλλική σκάλα πλάτους 0.90m συνεχίζει μέχρι το επίπεδο +749.00 με εναλλαγή ευθύγραμμης και ημικυκλικής βαθμιδωτής κλίμακας. Η ευθύγραμμη κλίμακα στηρίζεται σε δύο κοιλοδοκούς ορθογωνικής διατομής RHS-200x120x8 οι οποίες πακτώνονται μέσω μεταλλικής λάμας και αγκυρίων Hilti HVA-M20 στο τοίχωμα του φρέατος. Ο εσωτερικός και εξωτερικός βαθμιδοφόρος της κλίμακας κατασκευάζονται από λαμαρίνα γαλβανιζέ διαστάσεων 300/5mm που με τη σειρά της πακτώνεται με βλήτρα επί του τοιχώματος του φρέατος ή ηλεκτροσυγκολλείται στα μεταλλικά υποστυλώματα διατομής SHS 200/8. Τα εν λόγω υποστυλώματα έχουν συνολικό μήκος 25.90m που εδράζονται στον πυθμένα του φρέατος μέσω μεταλλικής πλάκας διαστάσεων 600x600x10 και με τέσσερα (4) αγκύρια Hilti HSL-M20. Οι βαθμίδες και τα ρίχτια του ευθύγραμμου καθώς και του ημικυκλικού τμήματος της μεταλλικής σκάλας έχουν διαστάσεις 0.28m και 0.17m αντίστοιχα και κατασκευάζονται από λαμαρίνα γαλβανιζέ πάχους 5mm και συγκολλούνται



στους βαθμιδοφόρους. Τα προστατευτικά κιγκλιδώματα διαμορφώνονται με σιδηροσωλήνες όπως φαίνεται στα σχέδια της μελέτης.

Αντίστοιχης κατασκευαστικής λογικής και εφαρμογής μεταλλικών διατομών και συνδέσεων είναι και η μεταλλική σκάλα η οποία διαμορφώνεται εσωτερικώς του θαλάμου μεταξύ των δύο επιπέδων με υψόμετρα +749.00 και +736.00.

### **ΛΕΚΑΝΗ ΑΠΟΤΟΝΩΣΗΣ**

Η λεκάνη αποτόνωσης διαμορφώνεται σε συνέχεια του τεχνικού του στομίου εξόδου, με την εκτέλεση επιφανειακών εκσκαφών. Ο πυθμένας της λεκάνης διαμορφώνεται στο υψόμετρο +700,00 και είναι ορθογωνικής διατομής σε κάτοψη, διαστάσεων 15,30m (μήκος) x 10,0m (πλάτος). Τα πλευρικά πρανή, εκατέρωθεν του άξονα, διαμορφώνονται κεκλιμένα, σε δύο βαθμίδες, σε συνδυασμό με ενδιάμεσο αναβαθμό, πλάτους 4,0m, στο υψόμετρο +712,0. Η κατώτερη υψομετρικά βαθμίδα είναι ενιαίας και σταθερής κλίσης 1 : 1 (υ:β), μέγιστου ύψους 12,0m. Η ανώτερη υψομετρικά βαθμίδα είναι ενιαίας και σταθερής κλίσης 2 : 3, μέγιστου ύψους 14,0m περίπου. Το ανάντη πρανές της λεκάνης, προς το στόμιο εξόδου της σήραγγας διαμορφώνεται σε μία βαθμίδα, ενιαίας και σταθερής κλίσης 1 : 1 και συνολικού ύψους 25m περίπου. Το κατάντη πρανές της λεκάνης, διαμορφώνεται σε μία βαθμίδα, ενιαίας και σταθερής κλίσης ~1 : 4 και συνολικού ύψους 8,5m.

Όπως προαναφέρθηκε, επί των πλευρικών πρανών δεν εφαρμόζονται συστηματικά μέτρα προστασίας και αντιστήριξης. Επί του ανάντη πρανούς προβλέπεται πλάκα προστασίας, η οποία περιγράφεται σε προηγούμενη παράγραφο. Στον πυθμένα της λεκάνης και στο κατάντη πρανές, μέχρι την απόληξη της λεκάνης εκτόνωσης και τη συναρμογή της με την κατάντη κοίτη του Καστανορέματος, προβλέπεται η εφαρμογή στρώσης λιθοριπής, πάχους 1,50m.

### **ΔΡΟΜΟΙ ΠΡΟΣΠΕΛΑΣΗΣ**

Για την κάλυψη των αναγκών προσπέλασης στο στόμιο εισόδου και εξόδου καθώς και για την προσπέλαση στη στέψη του φρέατος απαιτείται η διάνοιξη οδών προσπελάσεων.

Συγκεκριμένα, για την προσπέλαση στο μέτωπο εισόδου απαιτείται η διάνοιξη εργοταξιακής οδού η οποία θα αποτελεί συνέχεια υφιστάμενης οδοποιίας. Για τη διάνοιξη θα εκτελεσθούν επιφανειακές εκσκαφές με κλίση πρανών 3:1 και πλάτους 3m. Το μήκος της εργοταξιακής οδού προσπέλασης στην είσοδο του τεχνικού της σήραγγας είναι  $L = 139,70m$ . Τα υψόμετρα αρχής και πέρατος της οδού είναι +761,00 και +738,00 αντίστοιχα με μέση κλίση οδοστρώματος  $i = 15\%$ .

Για την απρόσκοπτη προσπέλαση στη στέψη του φρέατος απαιτείται μόνιμη οδοποιία. Προβλέπεται η κατασκευή τμήματος μόνιμης οδού μήκους  $L = 53,60m$  και πλάτους 5m. Τα υψόμετρα αρχής και πέρατος της οδού είναι +783,00 και +773,50 αντίστοιχα με μέση κλίση οδοστρώματος  $i = 15\%$ . Για τη διάνοιξη θα απαιτηθεί η εκτέλεση επιφανειακών εκσκαφών με κλίση πρανών 1:1.

Όσον αφορά τα έργα προσπέλασης στην έξοδο της σήραγγας, για την κατασκευή του τεχνικού εξόδου θα χρησιμοποιηθεί υφιστάμενη οδός προσπέλασης. Για την απρόσκοπτη προσπέλαση κατά τη διάρκεια λειτουργίας του έργου στην περιοχή του τεχνικού εξόδου απαιτείται η εκτέλεση μόνιμων οδών. Στην περιοχή του τεχνικού εξόδου έχει γίνει πρόβλεψη για δύο οδούς προσπέλασης. Ο πρώτος κατευθύνεται στην είσοδο του κτιρίου, στο επίπεδο +738,00 και έχει πλάτος 6m και απαιτείται η εκτέλεση επιφανειακών εκσκαφών με κλίση πρανών 2:3. Ο δεύτερος κατευθύνεται στο επίπεδο θεμελίωσης του τεχνικού, όπου βρίσκεται το φρεάτιο απόληξης του



αγωγού υδροληψίας σε επίπεδο +726,00. Η εν λόγω οδός έχει πλάτος 4m και απαιτείται για την κατασκευή της η διενέργεια επιφανειακών εκσκαφών με κλίση 1:1.

Οι εν λόγω οδοί προσπέλασης προς το στόμιο εξόδου της σήραγγας θα πρέπει να μελετηθούν σε συνδυασμό και με την όδευση του αγωγού υδροληψίας προς τις εγκαταστάσεις διύλισης, ώστε να συνδεθούν με την υφιστάμενη αγροτική οδό, η οποία επιτρέπει την πρόσβαση στην περιοχή του φράγματος. Επισημαίνεται ότι κατά μήκος της εν λόγω οδού θα πρέπει να μελετηθεί και να κατασκευασθεί κατάλληλης γεωμετρίας τεχνικό στη θέση συμβολής της οδού με παρακείμενη μισγάγγεια.

### **ΧΩΡΟΙ ΑΠΟΘΕΣΗΣ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΕΚΣΚΑΦΗΣ**

Όπως είναι προφανές κατά την κατασκευή της σήραγγας και των στομιών της, του φρέατος και της στέψης του, καθώς και της λεκάνης αποτόνωσης και των τάφρων θα διενεργείται αποκομιδή προϊόντων εκσκαφής, η συνολική ποσότητα των οποίων, εκτιμάται ότι θα ανέλθει στις 140,000m<sup>3</sup> περίπου.

Για την απόθεση του μεγαλύτερου ποσοστού των προϊόντων εκσκαφής, αφού μικρό ποσοστό αυτών θα χρησιμοποιηθεί για την επίχωση των στομιών, θα αξιοποιηθούν οι υφιστάμενοι χώροι απόθεσης που έχουν δημιουργηθεί πλησίον του στομιού εισόδου της σήραγγας κατά την κατασκευή του φράγματος. Σε κάθε περίπτωση για την απόθεση των προϊόντων εκσκαφής θα πρέπει να εφαρμοσθούν οι περιβαλλοντικοί όροι που θα καθοριστούν για την κατασκευή του έργου.

### **ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΓΩΓΟΥ ΥΔΡΟΛΗΨΙΑΣ**

Η απαιτούμενη ποσότητα νερού προς το έργο διύλισης για την κάλυψη των αναγκών ύδρευσης της περιοχής θα λαμβάνεται από τον ταμιευτήρα μέσω δύο ανεξάρτητων κατακόρυφων υδροληψιών, τοποθετημένων σε διαφορετικά υψόμετρα. Το στόμιο εισόδου κάθε υδροληψίας προστατεύεται με μεταλλικές εσχάρες, για τη συγκράτηση αιωρούμενων φερτών και την αποφυγή εισχώρησής τους στους αγωγούς.

Στο στόμιο εισόδου κάθε υδροληψίας προσαρμόζεται χαλύβδινος αγωγός, εσωτερικής διαμέτρου 600mm. Οι δύο αγωγοί οδεύουν παράλληλα, σε τάφρο ανοιγμένη κεντρικά στον πυθμένα της σήραγγας και προβλέπονται εγκιβωτισμένοι σε οπλισμένο σκυρόδεμα. Οι αγωγοί ακολουθούν τη χάραξη της σήραγγας μέχρι το φρέαρ ολισθαίνοντας θυροφράγματος, όπου απομακρύνονται από τη σήραγγα, καταλήγοντας στο θάλαμο δικλίδων.

Στο θάλαμο δικλίδων προσαρμόζεται σε κάθε αγωγό δικλίδα απομόνωσης, ονομαστικής διαμέτρου 600 mm, τύπου σύρτου, ώστε κάθε αγωγός να ανοίγει και να κλείνει ανεξάρτητα. Ανάντη κάθε δικλίδας τοποθετείται τεμάχιο εξάρμωσης.

Κατάντη των δικλίδων, οι δυο αγωγοί συνδέονται σε έναν χαλύβδινο αγωγό, εσωτερικής διαμέτρου 600 mm. που τοποθετείται σε τάφρο ανοιγμένη στον πυθμένα της σήραγγας, κεντρικά. Ο αγωγός εγκιβωτίζεται σε οπλισμένο σκυρόδεμα.

Στο κατάντη στόμιο της σήραγγας, ο αγωγός εκτρέπεται προς τον παρακείμενο κτίριο δικλίδων, όπου προβλέπεται η τοποθέτηση δικλίδας συντήρησης τύπου σύρτου, ονομαστικής διαμέτρου 600 mm και τεμάχιο εξάρμωσης. Στον αγωγό προβλέπεται επίσης η τοποθέτηση βαλβίδας εξαερισμού.

Μικρό τμήμα αγωγού τοποθετείται κατάντη της δικλίδας συντήρησης, ώστε το πέρας του αγωγού και η θέση σύνδεσης του με τον αγωγό σύνδεσης με τις εγκαταστάσεις διύλισης να βρίσκεται εκτός του κτιρίου δικλίδων, σε κατάλληλο φρέατιο. Στο άκρο του αγωγού προσαρμόζεται μεταλλικό πώμα προσωρινής έμφραξης.

### **ΥΔΡΟΛΗΨΙΑ**

Όπως προαναφέρθηκε, η υδροληψία νερού προβλέπεται μέσω δύο ανεξάρτητων κατακόρυφων υδροληψιών, τοποθετημένων δίπλα στο τεχνικό έργο εισόδου της σήραγγας, σε διαφορετικά υψόμετρα. Η κάτω υδροληψία έχει κατώφλι εισόδου στο υψ. +744,00, ενώ η άνω υδροληψία προβλέπεται με κατώφλι εισόδου στο υψ. +750,00.

Στο στόμιο κάθε υδροληψίας προβλέπεται η κατασκευή ορθογωνικού τεχνικού για την τοποθέτηση επίπεδων μεταλλικών εσχάρων. Οι εσχάρες κατασκευάζονται από χαλύβδινες ράβδους, πάχους 35mm. Η απόσταση μεταξύ των ράβδων είναι 0.33m. Το οριζόντιο τμήμα των εσχάρων, που αποτελεί και την οροφή του κουβούκλιου εσχάρων, μπορεί να αφαιρεθεί με κατάλληλο ανυψωτικό μηχανισμό από πλωτό μέσο, με τη βοήθεια δυτών, ώστε να είναι δυνατή η πρόσβαση στο στόμιο του αγωγού.

Στο στόμιο κάθε υδροληψίας προβλέπεται η δυνατότητα τοποθέτησης μεταλλικού πώματος, ώστε να επιτυγχάνεται έμφραξη του στομίου και εκκένωση του αγωγού για λόγους συντήρησης των δικλίδων. Η τοποθέτηση και απομάκρυνση του πώματος γίνεται μόνο με δύτες.

### **ΑΓΩΓΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ**

Ο αγωγός μεταφοράς του νερού από τον ταμιευτήρα (υδροληψίες) προς το κτίριο δικλίδων θα είναι χαλύβδινος, από χάλυβα ποιότητας St37.2 κατά DIN 17.100, διαμέτρου 0600, με πάχος τοιχωμάτων 6,3 mm και θα είναι εγκιβωτισμός σε έγχυτο σκυρόδεμα εντός τάφρου κατά μήκος της σήραγγας. Η εσωτερική επιφάνεια των χαλυβδοσωλήνων θα επικαλυφθεί με εποξειδική ρητίνη, πάχους 400μm. Η εξωτερική επιφάνεια των χαλυβδοσωλήνων δεν θα είναι επενδεδυμένη στα τμήματα που είναι εγκιβωτισμένοι εντός σκυροδέματος, ήτοι στα τμήματα που αντιστοιχούν στα στόμια της σήραγγας, όσο και κατά μήκος της σήραγγας. Στα τμήματα που αντιστοιχούν στο θάλαμο των δικλίδων ασφαλείας, στη θέση του φρέατος θυροφραγμάτων και στο τεχνικό του στομίου εξόδου, όπου οι χαλυβδοσωλήνες δεν είναι εγκιβωτισμένοι εντός σκυροδέματος, η εξωτερική τους επιφάνεια θα φέρει προστατευτική επένδυση από εξωθημένη και τηγμένη πολυαιθυλενική επίστρωση, σύμφωνα με το DIN 30670, πάχους 3 mm.

### **ΒΟΗΘΗΤΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ**

Βοηθητικός εξοπλισμός απαιτείται σε διάφορες θέσεις για την ορθή λειτουργία του συστήματος μεταφοράς νερού με τους χαλύβδινους αγωγούς:

Σωλήνες διακλαδώσεων

Δικλίδες και τεμάχια εξάρμωσης

Βαλβίδες εξαερισμού

Συγκεκριμένα προβλέπονται σωλήνες διακλάδωσης τόσο στο θάλαμο των δικλίδων, στο φρέαρ θυροφράγματος, όσο και στο έργο εξόδου. Οι εν λόγω σωλήνες εκκινούν από τον αγωγό

υδροληψίας, σε κατάλληλη θέση και κατευθύνονται στο εσωτερικό της σήραγγας, ώστε να καθίσταται εφικτή η παροχέτευση νερού από τον αγωγό υδροληψίας προς τη σήραγγα. Οι εν λόγω σωλήνες θα είναι χαλύβδινοι, διαμέτρου Φ300 και πάχους 5,6 mm.

Πέραν των ανωτέρω σωλήνων προβλέπεται επίσης η εγκατάσταση σωλήνα εξαερισμού στο φρέαρ θυροφράγματος, ο οποίος θα είναι χαλύβδινος, διαμέτρου Φ300 και πάχους 5,6 mm. Ο εν λόγω σωλήνας εκτείνεται από τη στέψη της σήραγγας μέχρι τη στέψη του φρέατος και ειδικότερα μέχρι την πλάκα οροφής του κτιρίου που θα κατασκευασθεί στην εν λόγω θέση. Ο σωλήνας εξαερισμού προβλέπεται στη συγκεκριμένη θέση προκειμένου να τροφοδοτήσει με αέρα τη σήραγγα σε περίπτωση που για λόγους συντήρησης, ελέγχου κλπ θα είναι απαραίτητη η εκκένωσή της. Στην περίπτωση αυτή θα έχει καταβιβασθεί το ολισθαίνον θυρόφραγμα του φρέατος και στη συνέχεια θα έχει ανυψωθεί το τοξωτό θυρόφραγμα. Επίσης κατά την επαναπλήρωση της σήραγγας με νερό, ο σωλήνας εξαερισμού θα επιτρέπει την έξοδο του αέρα από τη σήραγγα.

Για τον έλεγχο της παροχής του αγωγού ύδρευσης προβλέπονται σε ορισμένες θέσεις δικλίδες απομόνωσης. Συγκεκριμένα, στη θέση του θαλάμου, προβλέπονται δύο δικλίδες, μία για κάθε κλάδο του αγωγού ύδρευσης, δεδομένου ότι από το στόμιο, μέχρι και τη συγκεκριμένη θέση υπάρχουν δύο κλάδοι του αγωγού. Με τις εν λόγω δικλίδες θα ελέγχεται η παροχή από κάθε θέση υδροληψίας και επίσης θα επιτρέπεται να εκκενωθεί του τμήμα του αγωγού προς τα κατάντη προς επιθεώρηση. Επίσης, στη θέση του τεχνικού του στομίου εξόδου προβλέπεται η τοποθέτηση μίας ακόμη δικλίδας απομόνωσης για τον έλεγχο της παροχής προς το έργο διύλισης, λαμβάνοντας υπόψη ότι το στόμιο εξόδου της σήραγγας είναι σημαντικά πλησιέστερα προς το έργο διύλισης.

Σε κατάλληλες θέσεις πλησίον των δικλίδων λειτουργίας προβλέπονται τεμάχια αποσυναρμολόγησης - εξάρμωσης, ώστε να είναι εφικτή η προσαρμογή και η σύνδεση των δικλίδων.

Επίσης, στις εν λόγω θέσεις προβλέπονται βαλβίδες εξαερισμού λαμβάνοντας υπόψη τη μηκοτομική κλίση του αγωγού υδροληψίας στα επιμέρους τμήματά του.

Το πέρας του αγωγού ύδρευσης τοποθετείται κατάντη του τεχνικού του στομίου εξόδου της σήραγγας, σε θέση φρεατίου, όπου θα πραγματοποιηθεί η σύνδεση του αγωγού με τον αγωγό προς το έργο διύλισης. Στην εν λόγω θέση προβλέπεται η τοποθέτηση κατάλληλου πώματος.

### **ΑΡΧΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΕΠΙΚΟΥΡΙΚΟΥ ΕΚΧΕΙΛΙΣΤΗ**

Τα βασικά στοιχεία λειτουργίας του έργου ως επικουρικού εκχειλιστή και ειδικότερα του τοξωτού θυροφράγματος, για τις συνθήκες υπό τις οποίες θα επιτρέπεται η παροχέτευση συγκεκριμένων παροχών, σε συνδυασμό με το κύριο υπερχειλιστή του έργου, προσδιορίστηκαν για συγκεκριμένες καταστάσεις που δύναται να διαμορφωθούν κατά τη διάρκεια πλημμυρικών γεγονότων

Ειδικότερα, θεωρήθηκαν οι ακόλουθες βασικές παραδοχές:

Παροχετευτική ικανότητα καταβόθρας κατάντη του φράγματος : Θεωρήθηκε ότι κατά τη διάρκεια λειτουργίας του ταμιευτήρα είναι ενδεχόμενο να αποφράξει η καταβόθρα και άρα να μηδενισθεί πρακτικά η παροχετευτική της ικανότητα. Υπό την εν λόγω παραδοχή προκύπτει ότι στην περιοχή κατάντη του φράγματος, θα αποθηκεύεται νερό το οποίο θα οδηγείται σε αυτή

τόσο από την λεκάνη απορροής κατάντη του φράγματος, όσο και από τη λειτουργία του υφιστάμενου υπερχειλιστή. Στην περίπτωση που θα επιτρέπεται η παροχέτευση ποσότητας νερού μέσω της καταβόθρας, οι συνθήκες που θα διαμορφώνονται θα είναι ευνοϊκότερες. Για τον έλεγχο των ανωτέρω επιμέρους παραγόντων που υπεισέρχονται στον έλεγχο της λειτουργίας του

ταμιευτήρα διενεργήθηκαν υδρολογικοί υπολογισμοί προσδιορισμού της παροχής των ρεμάτων που εκβάλουν στην περιοχή κατάντη του φράγματος, ως επίσης και υπολογισμοί της χωρητικότητας της εν λόγω περιοχής. Ενώ προκειμένου να ελέγχεται η στάθμη νερού που δύναται να διαμορφώνεται κατάντη του ταμιευτήρα προβλέπεται από τη μελέτη η εγκατάσταση κατάλληλου οργάνου πλησίον του τεχνικού εξόδου του υφιστάμενου υπερχειλιστή.

Εισροή νερού στον ταμιευτήρα: Για τη διενέργεια των υδραυλικών υπολογισμών θεωρήθηκε το υδρογράφημα πλημμύρας με περίοδο επαναφοράς 1000 ετών, το οποίο έχει προσδιορισθεί στην Οριστική Μελέτη του ταμιευτήρα (Γ. Σεργουλόπουλος, Ιανουάριος 1997). Με βάση το εν λόγω υδρογράφημα και με αναλογία της επιφάνειας των λεκανών προσδιορίσθηκε η παροχή των ρεμάτων κατάντη του φράγματος. Επίσης, βάσει σχετικής οδηγίας του Συμβούλου της Υπηρεσίας, διενεργήθηκαν υδραυλικοί υπολογισμοί με θεώρηση υδρογραφημάτων πλημμύρας τα οποία παρουσιάζουν διάρκεια βροχόπτωσης ίση με τη διάρκεια της πλημμύρας των 1000 ετών, μορφή όμοια με τη μορφή του υδρογραφήματος της εν λόγω πλημμύρας και μέγιστη παροχή ίση με το 80%, 60% και 40% της μέγιστης παροχής που προσδιορίζεται από το υδρογράφημα της εν λόγω πλημμύρας.

Παροχή επί του Ρέματος Μανικιώτη: Σύμφωνα με τις σχετικές οδηγίες του Συμβούλου της Υπηρεσίας καθορίσθηκε ως κρίσιμος παράγοντας για το σχεδιασμό της λειτουργίας του τοξωτού θυροφράγματος η διερχόμενη παροχή από το τεχνικό οδοποιίας πλησίον του οικισμού Μανίκια, το οποίο αναπτύσσεται εγκάρσια επί της κοίτης του ρέματος Μανικιώτη και βρίσκεται σε υψόμετρο +415 περίπου, κατάντη του στομίου εξόδου της νέας Σήραγγας Υδροληψίας, το οποίο διαμορφώνεται σε υψόμετρο +727 περίπου. Η νέα Σήραγγα Υδροληψίας εκβάλλει, μέσω του Καστανορέματος, στο Ρέμα Μανικιώτη, το οποίο οδεύει προς τα κατάντη και τελικώς οδηγεί τις αντίστοιχες παροχές στον τελικό αποδέκτη, στη θάλασσα, πλησίον του οικισμού Οξύλιθος. Σύμφωνα με την «Υδραυλική Μελέτη - Μελέτη Πλημμυρικού Κύματος» (ΟΜΙΚΡΟΝ ΚΑΠΑ; EDR;,, 2005) που εκπονήθηκε κατόπιν σχετικής εντολής της Υπηρεσίας, προσδιορίσθηκε ότι στην περιοχή του εν λόγω τεχνικού (οδογέφυρα) πλησίον του οικισμού Μανίκια, η μέγιστη παροχή που διέρχεται (με πλήρη εκμετάλλευση της υφιστάμενη διατομής του τεχνικού) είναι 86 m<sup>3</sup>/sec, όπως προκύπτει με βάση τη μέθοδο momentum balance (Saint-Venant). Στις παροχές από τα 86 m<sup>3</sup>/sec έως τα 112 m<sup>3</sup>/sec το τεχνικό λειτουργεί σαν οπή υπό πίεση (χωρίς το νερό να υπερπηδά το οδόστρωμα). Στην παροχή των 113 m<sup>3</sup>/sec το νερό αρχίζει να υπερχειλίζει πάνω από το οδόστρωμα. Οι εν λόγω χαρακτηριστικές τιμές της διερχόμενης παροχής λήφθηκαν υπόψη κατά το σχεδιασμό της λειτουργίας του τοξωτού θυροφράγματος. Επιπροσθέτως, θα πρέπει να σημειωθεί ότι για τη διενέργεια των υδραυλικών υπολογισμών θεωρήθηκε, βάσει σχετικής οδηγίας του Συμβούλου της Υπηρεσίας, ότι στο ρέμα Μανικιώτη διέρχεται παροχή που αντιστοιχεί σε πλημμύρα με περίοδο επαναφοράς 50 ετών. Η εν λόγω παροχή θεωρήθηκε σε συνδυασμό με τις θεωρούμενες παροχές εισροής στον ταμιευτήρα που αναφέρθηκαν ανωτέρω (ήτοι 1:1000 και επιμέρους ποσοστά αυτής). Προκειμένου να ελέγχεται η διερχόμενη παροχή νερού από το εν λόγω τεχνικό προβλέπεται από τη μελέτη η εγκατάσταση κατάλληλου οργάνου μέτρησης στάθμης στη συγκεκριμένη θέση.

Στάθμη ταμιευτήρα : Προκειμένου να εξασφαλίζεται σε κάθε περίπτωση η πλήρης αξιοποίηση του ταμιευτήρα, θεωρήθηκε στους σχετικούς υδραυλικούς υπολογισμούς ότι η στάθμη του ταμιευτήρα κατά το χρόνο έναρξης του εκάστοτε πλοημμυρικού γεγονότος θα βρίσκεται στην ανώτατη στάθμη αποθήκευσης, δηλαδή στο υψ. +770,00. Προκειμένου να ελέγχεται η στάθμη νερού εντός του ταμιευτήρα και να παρέχεται η δυνατότητα εκτίμησης της παροχής που θα εισέρχεται στον ταμιευτήρα, προβλέπεται από τη μελέτη η εγκατάσταση κατάλληλου οργάνου (πιεζομέτρου), εντός του φρέατος

θυροφράγματος. Συνδυάζοντας κατάλληλα τη μέτρηση της υδροστατικής πίεσης και την κατ' επέκταση προκύπτουσα στάθμη εντός του ταμιευτήρα, με το διάγραμμα χωρητικότητα - στάθμη ταμιευτήρα, καθίσταται δυνατή η εκτίμηση της παροχής που θα εισρέει στον ταμιευτήρα.

Στάθμη νερού κατάντη του φράγματος : Αξιολογώντας τις συνθήκες που δύναται να διαμορφωθούν κατάντη του φράγματος, θεωρείται ότι στην περίπτωση που η παροχουτευτική ικανότητα της καταβόθρας είναι μηδενική, η στάθμη του νερού μπορεί να ανέλθει μέχρι το υψ. +721,14, που είναι το κατώφλι του έργου εκτόξευσης, με παράλληλη λειτουργία του κύριου υπερχειλιστή. Η στάθμη νερού μπορεί να υπερβεί το υψ. +721,14, εάν ο κύριος υπερχειλιστής δεν υπερχειλίζει (δηλαδή η στάθμη στον ταμιευτήρα να είναι χαμηλότερα από το +770,00), ή εάν υπερχειλίζει μόνο με μικρές παροχές, ώστε να μην παρεμποδίζεται σημαντικά η λειτουργία του.

Στο πλαίσιο των ανωτέρω βασικών παραδοχών ελέγχου της λειτουργίας του ταμιευτήρα, της νέας Σήραγγας Υδροληψίας, ως επικουρικό έργο υπερχειλίσης και του τοξωτού θυροφράγματος αντίστοιχα, οι οποίες καθορίστηκαν βάσει των σχετικών οδηγιών του Συμβούλου της Υπηρεσίας, προσδιορίστηκαν οι ακόλουθες καταστάσεις ελέγχου.

Θεωρείται ότι η ροή στους ποταμούς καταβόθρας και Μανικιώτη εξελίσσεται σε πλημμυρικό γεγονός όταν η παροχή τους υπερβεί τα 10 m<sup>3</sup>/s, οπότε και είναι επιτρεπτή η έναρξη ενεργειών αντιμετώπισης της πλημμύρας. Από τα διαθέσιμα υδρολογικά στοιχεία προκύπτει ότι η παροχή σε αμφοτέρους στους ποταμούς φθάνει την τιμή των 10 m<sup>3</sup>/s σε 1 ώρα περίπου από την έναρξη της βροχόπτωσης, για πλημμύρα περιόδου επαναφοράς 1000. Κατά συνέπεια στις ακόλουθες διερευνήσεις θεωρείται ότι σε T=1,0 h αρχίζει η αντιμετώπιση του πλημμυρικού γεγονότος.

### **ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΟΛΙΣΘΑΙΝΟΝΤΟΣ ΕΠΙΠΕΔΟΥ ΘΥΡΟΦΡΑΓΜΑΤΟΣ ΦΡΕΑΤΟΣ**

Στη συμβολή του φρέατος θυροφράγματος με τη σήραγγα προβλέπεται η εγκατάσταση:

Ενός (1) ολισθαίνοντος επίπεδου θυροφράγματος καθαρού πλάτους 3,50 m και καθαρού ύψους 4,75 m, συμπεριλαμβανομένων του πλαισίου θυροφράγματος και της έδρασης, χαλυβδοσωλήνα εξαερισμού και όλων των διαφόρων άλλων τεμαχίων και εξαρτημάτων.

Ενός (1) υδραυλικού ανυψωτικού μηχανισμού διπλής ενέργειας, πλήρους, με μάνδαλο που θα συγκρατεί το θυρόφραγμα σε ανοικτή θέση, αντλίες, κινητήρες, δεξαμενή λαδιού, όλες τις σωληνώσεις λαδιού υψηλής πίεσης και τα διάφορα εξαρτήματα.

Η ασπίδα, το πλαίσιο, το περίβλημα της ασπίδας του εν λόγω θυροφράγματος και το κάλυμμα (bonnet cover), θα κατασκευαστούν από χυτό ή συγκολλητό χάλυβα. Τα χυτά και τα συγκολλητά τεμάχια θα πρέπει να έχουν υποστεί θερμική κατεργασία για εξομάλυνση τάσεων, πριν από τη μηχανουργική κατεργασία. Το θυρόφραγμα θα εφοδιασθεί με στεγανωτικές λωρίδες από ορείχαλκο εδραζόμενες σε λωρίδες από ανοξείδωτο χάλυβα. Η μηχανουργική κατεργασία της



επιφάνειας της πάνω φλάντζας του πλαισίου θα γίνει μετά την κατεργασία των συναρμοζομένων επιφανειών των πλαισίων του θυροφράγματος και αφού τα πλαίσια έχουν συναρμολογηθεί, συνδεθεί με κοχλίες και αγκυρωθεί ασφαλώς. Για τις φλαντζωτές συνδέσεις απαιτείται η προμήθεια ανοξείδωτων κοχλιών. Μετά τη συναρμολόγηση, δεν θα επιτρέπεται απόκλιση μεταξύ των γειτονικών εσωτερικών επιφανειών του πλαισίου του θυροφράγματος στις θέσεις των φλαντζωτών συνδέσεων μεγαλύτερη από έξι (6) χιλιοστά και όλες αυτές οι αποκλίσεις, θα ομαλοποιούνται με κοπίδι ή τρόχισμα σε κλίση όχι μεγαλύτερη από 1 προς 6 (1:6) ώστε οι δύο επιφάνειες να είναι όσο το δυνατόν πιο ομοεπίπεδες και να δημιουργούν ομαλές γραμμές ροής. Όλα τα τμήματα του θυροφράγματος και του μηχανισμού ανύψωσης θα έχουν υποστεί ακριβή μηχανουργική κατεργασία έτσι ώστε, όταν το θυροφράγμα είναι πλήρως συναρμολογημένο με τον ανυψωτικό μηχανισμό στη θέση του, η ασπίδα του θυροφράγματος θα εδράζεται ομοιόμορφα και θα μπορεί να κινείται ομαλά πάνω στο πλαίσιο χωρίς να φρακάρει πουθενά. Τα ανάντη και κατάντη τμήματα του πλαισίου του θυροφράγματος, θα είναι ενισχυμένα με νευρώσεις υπολογισμένες για μόνιμο εγκιβωτισμό στο σκυρόδεμα και θα μεταφέρουν όλες τις μη εξισορροπούμενες υδραυλικές πιέσεις που ασκούνται στην ασπίδα του θυροφράγματος.

Όλες οι συγκολλήσεις θα ελεγχθούν σε ποσοστό 100% οπτικά και διαστασιολογικά. Οι αυχενικές συγκολλήσεις (fillet welds) θα ελεγχθούν σε ποσοστό 20% με διεισδυτικά υγρά ή μαγνητικά σωματίδια. Οι μετωπικές συγκολλήσεις (butt welds) θα υποβληθούν σε ποσοστό 100% σε έλεγχο με υπερήχους ή ραδιογραφίες. Οι διαδικασίες συγκόλλησης θα είναι σύμφωνες με τους Αμερικανικούς Κανονισμούς AWS (American Welding Society). Το θυροφράγμα θα ενισχυθεί επαρκώς στην περιοχή σύνδεσης με το βάκτρο του ανυψωτικού μηχανισμού.

### **ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΣ ΑΝΥΨΩΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ**

Το κέλυφος του κυλίνδρου του υδραυλικού ανυψωτικού μηχανισμού θα κατασκευασθεί από χαλυβδοσωλήνα χωρίς ραφή ή από χαλυβδοελάσματα St 52 κατά DIN 1629 που θα έχουν πάρει κυλινδρικό σχήμα είτε με κυλίνδρωση είτε με σφυρηλάτηση και θα έχουν ενωθεί με όχι περισσότερες από (2) διαμήκεις συγκολλήσεις. Το πάχος του υλικού θα είναι τέτοιο, ώστε μετά τη μηχανουργική κατεργασία, το πάχος του τοιχώματος του κελύφους να μην είναι μικρότερο από το πάχος που προβλέπεται από τη μελέτη.

Οι φλάντζες του κυλίνδρου θα είναι από σφυρήλατο χάλυβα ευσυγκόλλητο, σύμφωνα με τα πρότυπα των ΗΠΑ, και θα συγκολληθούν με εσωραφή με το κυλινδρικό κέλυφος.

Το έμβολο του ανυψωτικού μηχανισμού θα είναι εφοδιασμένο με τρεις (3) ή περισσότερους μεταλλικούς δακτυλίους που ικανοποιούν τις απαιτήσεις αντοχής σε πίεση και με δακτυλίους στεγανοποίησης τύπου V, ή ισοδύναμους, για τις πιέσεις λειτουργίας κάτω από το έμβολο. Οι δακτύλιοι στεγανοποίησης, θα μπορούν να αντικαθίστανται χωρίς να απαιτείται η αφαίρεση του εμβόλου από τον κύλινδρο.

Η στεγανοποίηση της κατώτερης κεφαλής του κυλίνδρου θα γίνει με δακτυλίους στεγανοποίησης τύπου V ή παρόμοιους. Το στέλεχος του εμβόλου θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα, κράμα νικελίου-χαλκού, ή από ανθρακούχο χάλυβα με επίστρωση χρωμίου πάχους τουλάχιστον 0,05 mm. Η εσωτερική διατομή του κυλίνδρου θα είναι τελείως κυκλική και με λεία



κατεργασμένη μηχανουργικά επιφάνεια, ενώ η εξωτερική παρειά θα έχει υποστεί απλή μηχανουργική κατεργασία.

Το σύστημα στελέχους-εμβόλου του ανυψωτικού μηχανισμού θα είναι απόλυτα ομόκεντρο. Οι επιφάνειες των φλάντζων του κυλίνδρου θα υποστούν μηχανουργική κατεργασία ώστε να είναι κάθετες προς τον άξονα του κυλίνδρου.

Στις φλάντζες θα διανοιγούν οπές με ακρίβεια έτσι ώστε όταν συναρμολογηθούν πλήρως και συνδεθούν με κοχλίες στο θυρόφραγμα, όλα τα τμήματα να βρίσκονται σε ευθυγραμμία και να λειτουργούν χωρίς να φρακάρουν.

Η πίεση λειτουργίας του λαδιού στον κύλινδρο του ανυψωτικού μηχανισμού δεν θα υπερβαίνει τα εκατό (100) χιλιογράμματα ανά τετραγωνικό εκατοστό.

### **ΘΑΛΑΜΟΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ ΚΑΙ ΧΕΙΡΙΣΜΩΝ**

Η αντλία, ο κινητήρας και η δεξαμενή του υδραυλικού συστήματος μπορούν να συναρμολογηθούν ως μια μονάδα.

Η υδραυλική μονάδα και ο ηλεκτρολογικός εξοπλισμός θα τοποθετηθούν εντός του ιδίου θαλάμου.

Η αντλία θα είναι περιστροφικού τύπου, ικανή να παροχετεύει ομοιόμορφη και ομαλή ροή λαδιού στο υδραυλικό σύστημα, θα χρησιμοποιεί υδραυλικό λάδι με ιξώδες 18-26 εκατοστών του Stoke στους 55 ο C (90-120 Saybolt Universal Seconds στους 130 ο F), και θα πρέπει να λειτουργεί χωρίς κραδασμούς και αθόρυβα. Η αντλία θα είναι τύπου No.v-2324-4 που κατασκευάζεται από την εταιρεία Vickers Inc., Detroit, Michigan, U.S.A, ή εγκεκριμένου παρόμοιου.

Ο κινητήρας της αντλίας λαδιού θα λειτουργεί στα 380Volt, 50Hz, θα είναι τριφασικός, επαγωγικού τύπου, με βραχυκυκλωμένο δρομέα και οριζόντιο άξονα, θα έχει κανονική στρεπτική ροπή και χαμηλό ρεύμα εκκίνησης, χαρακτηριστικά κατάλληλα για απευθείας εκκίνηση, άμεση μετάδοση της κίνησης και θα είναι μη αναστρέψιμης λειτουργίας.

Η ηλεκτρική μόνωση θα είναι ανθεκτική στην υγρασία και την επίδραση μηκύτων, ώστε να εξασφαλισθεί η ικανοποιητική λειτουργία του κινητήρα σε υγρή ατμόσφαιρα. Για να αποφευχθεί η συμπύκνωση υδρατμών, ο κινητήρας και ο θάλαμος θα είναι εφοδιασμένοι με μονοφασική ηλεκτρική θερμαντική αντίσταση.

Η δεξαμενή λαδιού θα έχει ελάχιστο πάχος 6mm. Θα υπάρχουν ανοίγματα για αναρρόφηση, επιστροφή, πλήρωση, εξαερισμό, συνδέσεις αποστράγγισης και χειροθυρίδα. Όλα τα ανοίγματα θα είναι ενισχυμένα. Στον πυθμένα της δεξαμενής,

μεταξύ των συνδέσεων εισαγωγής και εξαγωγής, θα τοποθετηθεί μία διάτρητη διαχωριστική πλάκα για να διαχωρίζεται το λάδι που επιστρέφει στη δεξαμενή από αυτό που αντλείται. Η δεξαμενή θα είναι εφοδιασμένη με οπτικό σταθμήμετρο.

Η γραμμή επιστροφής στη δεξαμενή θα διαθέτει εξάρτημα σωλήνα τύπου T για πλευρική εκροή και θα εκτείνεται κάτω από την επιφάνεια του λαδιού. Η δεξαμενή θα συναρμολογηθεί πλήρως στο Εργοστάσιο και θα ελεγχθεί για διαρροές.

Όλες οι θέσεις διαρροών που θα παρατηρηθούν κατά τη διάρκεια των δοκιμών θα επιδιορθωθούν πριν την αποστολή της δεξαμενής στο Έργο.

Τα κυκλώματα για τον ηλεκτρικό χειρισμό θα λειτουργούν με εναλλασσόμενο ρεύμα τάσης 220Volt. Ο χειρισμός του θυροφράγματος θα γίνεται με τα πλήκτρα «ΑΝΟΙΓΜΑ» «ΚΛΕΙΣΙΜΟ», από τη θέση χειρισμού. Πιέζοντας το πλήκτρο «ΑΝΟΙΓΜΑ» θα ενεργοποιείται η αντίστοιχη επαφή που θα κρατά τον κινητήρα σε λειτουργία μέχρι τη διακοπή του κυκλώματος με την πίεση του πλήκτρου «ΚΛΕΙΣΙΜΟ».

Επιπλέον θα υπάρχει ένα ειδικό κομβίο έκτακτης ανάγκης για ακινητοποίηση του θυροφράγματος κατά την κίνησή του και προς τις δύο κατευθύνσεις. Η ακινητοποίηση του θυροφράγματος στις θέσεις «Ανοικτό» «Κλειστό», θα γίνεται αυτόματα μέσω τερματικών επαφών.

Για την εκτέλεση των ηλεκτρικών χειρισμών πρέπει να υπάρχουν τα παρακάτω:

- Ένας τριπολικός εκκινητής κινητήρα, μη αναστρέψιμος, με απευθείας εκκίνηση και με θερμική προστασία υπερφόρτωσης.
- Κύκλωμα αυτοματισμού.
- Ένδειξη θέσης του θυροφράγματος (gate position indicator).
- Μία θέση χειρισμού με τρία πλήκτρα. Ο προαναφερόμενος εξοπλισμός θα τοποθετηθεί εντός του θαλάμου. Όλες οι ενδείξεις θα είναι στην Ελληνική γλώσσα.
- Ο ηλεκτρολογικός εξοπλισμός θα είναι σύμφωνος με τα πρότυπα IEC.

### **ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΥΛΙΟΜΕΝΟΥ ΕΠΙΠΕΔΟΥ ΘΥΡΟΦΡΑΓΜΑΤΟΣ ΕΞΟΔΟΥ (ΕΚΤΑΚΤΟΥ ΑΝΑΓΚΗΣ)**

Στο τεχνικό του στομίου εξόδου προβλέπεται η εγκατάσταση :

- ενός (1) επίπεδου κυλιόμενου (με τροχούς) θυροφράγματος καθαρού πλάτους 3,50 m και καθαρού ύψους 4,75 m, συμπεριλαμβανομένων του πλαισίου θυροφράγματος και της έδρασης, και όλων των διαφόρων άλλων τεμαχίων και εξαρτημάτων.
- ενός (1) υδραυλικού ανυψωτικού μηχανισμού με τις αντλίες, κινητήρες, δεξαμενή λαδιού και όλες τις σωληνώσεις λαδιού υψηλής πίεσης και τα διάφορα εξαρτήματα.

Η ασπίδα, το πλαίσιο, το περίβλημα της ασπίδας και το κάλυμμα (bonnet) cover του εν λόγω θυροφράγματος, θα κατασκευαστούν από χυτό η συγκολλητό χάλυβα. Τα χυτά και τα συγκολλητά τεμάχια θα πρέπει να έχουν υποστεί θερμική κατεργασία για εξομάλυνση τάσεων, πριν από τη μηχανουργική κατεργασία.

Η μηχανουργική κατεργασία της επιφάνειας της πάνω φλάντζας του πλαισίου θα γίνει σύμφωνα με όσα αναφέρονται σχετικά για το επίπεδο ολισθαίνον θυρόφραγμα. Η ασπίδα του θυροφράγματος και τα ελαστικά της στεγανοποίησης θα είναι κατάντη ενώ το ελαστικό του κατωφλίου θα είναι παράλληλο με το επίπεδο έδρασης και θα εξασφαλίζεται η ομοιόμορφη επαφή. Οι οπές των αξόνων των τροχών θα είναι παράλληλες και σε κοινό επίπεδο.

Ως προς τον έλεγχο των συγκολλήσεων θα εφαρμοσθούν όσα αναφέρονται σχετικά για το επίπεδο ολισθαίνον θυρόφραγμα.

Το θυρόφραγμα θα ενισχυθεί επαρκώς στην περιοχή σύνδεσης με το βάκτρο του ανυψωτικού μηχανισμού.

### **ΤΡΟΧΟΙ**

Η πλήμνη των τροχών του θυροφράγματος θα κατασκευαστεί από χάλυβα C 50 κατά DIN 17200 και ακολούθως θα επικαλυφθεί από σκληρυμένο ανοξείδωτο χάλυβα AISI 410 ή 1.4057 κατά DIN ελάχιστης σκληρότητας 255 μονάδες Brunel. Η σκληρότητα της τροχιάς θα είναι μεγαλύτερη από αυτήν των τροχών κατά 50 μονάδες Bruehl περίπου. Κάθε τροχός θα περιστρέφεται περί άξονα από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 410 ή 1.4057 κατά DIN που θα διαθέτει δυο βαρελοειδή έδρανα κυλίσεως διπλής σειράς (roller bearings) και δακτύλιο προσαρμογής. Στους τροχούς θα προσαρμόζονται με ανοξείδωτος κοχλίες καλύμματα με στεγανοποιητικά παρεμβύσματα για την προστασία των εδράνων.

### **ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΣ ΑΝΥΨΩΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ**

Ο ανυψωτικός μηχανισμός θα ανυψώνει το θυρόφραγμα από την κατώτατη στην ανώτατη θέση σε 15 min. Το κέλυφος του κυλίνδρου του υδραυλικού ανυψωτικού μηχανισμού θα κατασκευαστεί από χαλυβδοσωλήνα χωρίς ραφή ή από χαλυβδοελάσματα St 52 κατά DIN 1629 που θα έχουν πάρει κυλινδρικό σχήμα είτε με κυλίνδρωση είτε με σφυρηλάτηση και θα έχουν ενωθεί με όχι περισσότερες από δύο (2) διαμήκεις συγκολλήσεις. Το πάχος του υλικού θα είναι τέτοιο ώστε μετά τη μηχανουργική κατεργασία, το πάχος του τοιχώματος του κελύφους να μην είναι μικρότερο από αυτό που προβλέπεται από τη μελέτη.

Οι φλάντζες του κυλίνδρου θα είναι από σφυρήλατο χάλυβα ευσυγκόλλητο, σύμφωνα με τα πρότυπα των ΗΠΑ και θα συγκολληθούν με εσωραφή με το κυλινδρικό κέλυφος.

Το έμβολο του ανυψωτικού μηχανισμού θα είναι εφοδιασμένο με δακτυλίους που θα ικανοποιούν τις απαιτήσεις αντοχής και στεγανοποίησης. Οι δακτύλιοι στεγανοποίησης θα μπορούν να αντικαθίστανται χωρίς να απαιτείται η αφαίρεση εμβόλου από τον κύλινδρο.

Το στέλεχος του εμβόλου θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα με επίστρωση χρωμίου τουλάχιστον 0,05mm. Η εσωτερική διατομή του κυλίνδρου θα είναι τελείως κυκλική κα με λεία κατεργασμένη μηχανουργική επιφάνεια, ενώ η εξωτερική παρειά θα έχει υποστεί απλή μηχανουργική κατεργασία.

Η πίεση λειτουργίας του λαδιού στον κύλινδρο του ανυψωτικού μηχανισμού δεν θα υπερβαίνει τα εκατόν πενήντα (150) χιλιογράμματα ανά τετραγωνικό εκατοστό.

### **ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΞΩΤΟΥ ΘΥΡΟΦΡΑΓΜΑΤΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ**

Στο τεχνικό του στομίου εξόδου προβλέπεται επίσης η εγκατάσταση :

- ενός (1) τοξωτού θυροφράγματος λειτουργίας, πλήρους, με ασπίδα, ενισχυτικό πλαίσιο, βραχίονες, έδρανα, ελαστικά στεγανοποίησης, ενσωματούμενα υλικά και όλα τα εξαρτήματα που απαιτούνται για τη λειτουργία του.
- ενός υδραυλικού ανυψωτικού μηχανισμού με τις αντλίες, κινητήρες, δεξαμενή λαδιού, όλες τις σωληνώσεις λαδιού υψηλής πίεσης και τα διάφορα εξαρτήματα.

Η ασπίδα του θυροφράγματος θα είναι κυλινδρικού σχήματος με κέντρο το σημείο περιστροφής του θυροφράγματος. Οι πλευρικές στεγανώσεις θα κείνται σε επίπεδο παράλληλο με το κατακόρυφο επίπεδο συμμετρίας του θυροφράγματος με μέγιστη απόκλιση  $\pm 2$  mm. Η επιφάνεια στεγάνωσης κατωφλίου του θυροφράγματος θα είναι παράλληλη με την επιφάνεια

έδρασης. Οι αξονικές γραμμές των εδράνων θα συμπίπτουν μεταξύ τους με μέγιστη επιτρεπόμενη απόκλιση 0,15mm.

Το θυρόφραγμα θα διαθέτει 4 πλευρικούς οδηγούς τροχούς (2 ανά πλευρά) ώστε να αποφεύγονται αποκλίσεις του θυροφράγματος κατά τη λειτουργία του.

Το κάτω μέρος του θυροφράγματος θα ενισχυθεί επαρκώς ώστε να μην παραμορφώνεται υπό το βάρος του θυροφράγματος. Επίσης η περιοχή σύνδεσης του βάκτρου του ανυψωτικού μηχανισμού με το θυρόφραγμα (συμβολή κεντρικής κύριας κατακόρυφης και κάτω κύριας οριζόντιας δοκού) θα ενισχυθεί επαρκώς με χάλυβα υψηλής αντοχής.

Οι επάνω βραχίονες θα διαθέτουν προστατευτικά κιγκλιδώματα και πλατφόρμες επιθεώρησης και συντήρησης.

Ως προς τον έλεγχο των συγκολλήσεων θα εφαρμοσθούν όσα αναφέρονται σχετικά για το επίπεδο ολισθαίνον θυρόφραγμα.

Οι βραχίονες θα είναι κιβωτοειδούς διατομής (box-type) και θα συνδέονται με την ασπίδα και το ενισχυτικό της πλαίσιο με φλάντζες και κοχλίες. Οι πάνω βραχίονες θα συνδέονται με τους αντίστοιχους κάτω βραχίονες με κατάλληλες ενισχυτικές δοκούς κιβωτοειδούς διατομής ώστε να ελαχιστοποιηθούν οι δονήσεις και οι παραμορφώσεις κατά τη λειτουργία του θυροφράγματος.

#### **ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΣ ΑΝΥΨΩΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ**

Ο υδραυλικός ανυψωτικός μηχανισμός θα περιλαμβάνει ένα κύλινδρο διπλής ενέργειας, υδραυλική μονάδα και σύστημα ελέγχου. Η μελέτη του ανυψωτικού μηχανισμού θα προβλέπει τη δυνατότητα να διατηρείται το θυρόφραγμα σε οποιαδήποτε θέση υπό υδραυλική πίεση. Ο ανυψωτικός μηχανισμός θα είναι κατάλληλης ισχύος για την ανύψωση σε χρόνο 15min. Η πίεση λειτουργίας του ανυψωτικού μηχανισμού δεν θα υπερβαίνει τα 15MPa. Η ασφαλιστική βαλβίδα υπερπίεσης θα ρυθμιστεί σε τιμή όχι μεγαλύτερη από 17MPa που θα αντιστοιχεί στη μέγιστη δύναμη ανύψωσης 100 tn. Ο κύλινδρος θα σχεδιαστεί και κατασκευαστεί από St 52-3 (N) σύμφωνα με το Κεφάλαιο III του Κώδικα ASME "Boiler Pressure Vessel Code". Η εσωτερική του επιφάνεια που έρχεται σε επαφή με τους δακτυλίους του εμβόλου θα έχει επιφανειακή τραχύτητα όχι μεγαλύτερη από 0,5um. Όλες οι συγκολλήσεις του κυλίνδρου θα ραδιογραφηθούν.

Το στέλεχος του εμβόλου θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα ή από ανθρακούχο χάλυβα με επίστρωση χρωμίου. Δεκτή μπορεί να γίνει και κεραμική επίστρωση του βάκτρου σε συνδυασμό με το σύστημα CIMS (Ceramax Integrated Measuring System) μετά από έγκριση της Υπηρεσίας.

#### **ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΟ ΒΑΡΟΥΛΚΟ ΜΟΝΗΣ ΤΡΟΧΙΑΣ ΘΑΛΑΜΟΥ ΔΙΚΛΙΔΩΝ**

Στη στέψη του θαλάμου των δικλίδων θα εγκατασταθεί χειροκίνητο βαρούλκο μονής τροχιάς για την ανύψωση, μετακίνηση και τοποθέτηση των δικλίδων DN 600. Το εν λόγω βαρούλκο θα είναι ανυψωτικής ικανότητας 1 tn, θα περιλαμβάνει άγκιστρο, άλυσσο και το σύστημα κύλισης επί της τροχιάς.

#### **ΑΝΤΛΙΑ ΘΑΛΑΜΟΥ ΔΙΚΛΙΔΩΝ**

Η αντλία που θα εγκατασταθεί στον πυθμένα του θαλάμου των δικλίδων θα έχει αντλητική ικανότητα παροχής 2 m<sup>3</sup>/h και ο κινητήρας της θα έχει ισχύ τουλάχιστον 0,5 KW. Η σωλήνωση κατάθλιψης θα είναι ονοματικής διαμέτρου 1".

#### **ΗΛΕΚΤΡΟΠΑΡΑΓΩΓΟ ΖΕΥΓΟΣ ΑΝΑΓΚΗΣ**

Το ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος που θα εγκατασταθεί εντός στεγασμένου χώρου στην περιοχή του στομίου εξόδου, θα έχει ισχύ περίπου 12,5kVA, συχνότητας 50Hz, τάσης 230/400V (τουλάχιστον 10KW) και θα είναι σχεδιασμένο για εσωτερική χρήση. Η μηχανή Diesel θα είναι τετράχρονη (4-χ), 3000rpm, αερόψυκτη και θα διαθέτει ηλεκτρική εκκίνηση που θα ενεργοποιείται αυτόματα εάν συμβεί διακοπή παροχής ηλεκτρικής ενέργειας από το δίκτυο. Η εκκίνηση θα μπορεί να γίνεται και χειροκίνητα από τον πίνακα ελέγχου. Το ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος θα διαθέτει δεξαμενή καυσίμου όγκου τουλάχιστον 500 lt.

Ο πίνακας ελέγχου θα διαθέτει επιλογέα για αυτόματη και χειροκίνητη λειτουργία, δείκτη στάθμης καυσίμου, όργανο πίεσης λιπαντικού, μετρητή συχνότητας, αμπερόμετρο, βολτόμετρο, προστασία της γεννήτριας σε υπέρταση και ακουστικό και οπτικό σύστημα ειδοποίησης σε περίπτωση υπερθέρμανσης του κινητήρα DIESEL.

#### **ΛΟΙΠΕΣ Η/Μ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ**

Για τη λειτουργία του έργου θα πρέπει επίσης να εκτελεστούν οι απαιτούμενες εργασίες κατασκευής, συναρμολόγησης και εγκατάστασης του ηλεκτρο- μηχανολογικού εξοπλισμού, ο οποίος ενδεικτικά, αλλά όχι περιοριστικά περιλαμβάνει :

Ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις φρέατος ολισθαίνοντος θυροφράγματος και κτιρίου θυροφραγμάτων, Εσωτερικός φωτισμός κτιρίων και φωτισμός εξωτερικών χώρων και προσπελάσεων, Αλεξικεραυνική προστασία.

## 6.1.4 Εγκατάσταση Επεξεργασίας Νερού

### 6.1.4.1. Αντικείμενο έργου

Το αντικείμενο της Προμελέτης εγκαταστάσεων διύλισης ύδατος και διαμορφώσεως περιβάλλοντος χώρου στη νέα θέση αφορά την τροποποίηση ή την προσαρμογή των έργων και εγκαταστάσεων διύλισης ύδατος της εγκεκριμένης (με την αριθμ. 7242/4-12-2002 Απόφαση ΔΔΕ/ΠΣΕ) Προμελέτης, που έχει εκπονηθεί στα πλαίσια εκπόνησης της Μελέτης "Μελέτη Κατασκευής Δικτύων Φράγματος Σέτα - Μανίκια", στην προβλεπόμενη αρχικώς θέση του χώρου των εγκαταστάσεων, περί τα 200 μ. δυτικότερα της νέας θέσης, όπου η μορφολογία ήταν πιο πρόσφορη.

Τα στοιχεία που αποτυπώνονται ακολούθως αντλήθηκαν από την μελέτη με τίτλο "Προμελέτη εγκαταστάσεων διύλισης ύδατος και διαμορφώσεως περιβάλλοντος χώρου στη νέα θέση" - Υδραυλική μελέτη, Τεύχος 1 (ΕΥΑΓΓ. ΔΑΟΥΛΑΣ & ΣΙΑ, και συν., 2010).

Στο αντικείμενο της Προμελέτης περιλαμβάνονται:

α) Η μελέτη της νέας διαμορφώσεως του περιβάλλοντος χώρου των εγκαταστάσεων διύλισης ύδατος και των δικτύων εξυπηρέτησεως των εγκαταστάσεων στην απαιτούμενη για υδραυλικούς λόγους στάθμη + 723. Η διαμόρφωση αυτή περιλαμβάνει τη μόρφωση των υψηλών πρανών, που πρόκειται να δημιουργηθούν, καθώς και τα απαιτούμενα έργα ενίσχυσης, αποστράγγισης και αντιστήριξης των πρανών, βάσει των διαθέσιμων στοιχείων των εκτελεσθεισών γεωτρήσεων από την Εταιρεία ΟΜΙΚΡΟΝ ΚΑΠΑ ΜΕΛΕΤΗΤΙΚΗ ΕΠΕ (θέρος 2005) και από το Κεντρικό Εργαστήριο Δημοσίων Έργων (Κ.Ε.Δ.Ε.) (θέρος 2007).

β) Η μελέτη προσαρμογής των κτιριακών έργων των εγκαταστάσεων στη νέα διαμόρφωση του χώρου εγκαταστάσεων (οικίσκου ρυθμιστικής δικλείδος, δεξαμενής ταχείας μίξεως, δεξαμενών κροκιδώσεως - καθίζησεως, κτιρίου μονάδας διύλισης, κτιρίου χημικών διαλυμάτων, παχυντή ιλύος, αντλιοστασίων ιλύος και δεξαμενής καθαρού νερού).

γ) Η μελέτη του χαλύβδινου αγωγού προσαγωγής ύδατος, διαμέτρου 500mm, από το φρεάτιο απόληξης του αγωγού υδροληψίας από το φράγμα στην έξοδο της νέας σήραγγας μέχρι τον οικίσκο ρυθμιστικής δικλείδος, ο οποίος προβλέπεται στην αρχή των εγκαταστάσεων διύλισης.

δ) Η μελέτη δύο (2) οδών πρόσβασης, πλάτους, οδοστρώματος 8,00 m, που ξεκινούν από το ίδιο σημείο του αγροτικού δρόμου, ο οποίος από τα Μανίκια οδηγεί στο κατασκευαζόμενο φράγμα. Η μία οδός οδηγεί στο φρεάτιο απόληξης του αγωγού υδροληψίας από το φράγμα, και η άλλη στη νέα θέση του χώρου των εγκαταστάσεων διύλισης ύδατος.

### 6.1.4.2 Περιγραφή των προτεινομένων έργων

Ο χώρος εγκατάστασης των έργων επεξεργασίας ύδατος στη νέα θέση αναπτύσσεται κατά μήκος αγροτικού δρόμου που συνδέει τα Μανίκια με το κατασκευαζόμενο Φράγμα Σέτα - Μανίκια. Η προσπέλαση στο χώρο των εγκαταστάσεων προβλέπεται να γίνει από τον αγροτικό δρόμο με οδό πρόσβασης μήκους 189 μ. περίπου, ενώ από το ίδιο σημείο του αγροτικού δρόμου,



## ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

του έργου ΦΡΑΓΜΑ ΣΕΤΑ - ΜΑΝΙΚΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΝΕΡΟΥ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΑ ΣΤΑ ΟΡΙΑ ΤΩΝ ΔΗΜΩΝ ΚΥΜΗΣ ΑΛΙΒΕΡΙΟΥ ΚΑΙ ΕΡΕΤΡΙΑΣ ΤΗΣ Π.Ε. ΕΥΒΟΙΑΣ

με δεύτερη οδό πρόσβασης, μήκους 143 μ. περίπου, θα γίνεται η προσπέλαση προς το φρεάτιο απόληξης του αγωγού υδροληψίας από το φράγμα. Κατά μήκος των οδών πρόσβασης θα διέρχεται ο αγωγός προσαγωγής ύδατος, μήκους 396 μ., ο οποίος θα ξεκινά από το ανωτέρω φρεάτιο και θα καταλήγει στο χώρο εγκατάστασης των έργων επεξεργασίας ύδατος.

Ο χώρος εγκατάστασης των έργων επεξεργασίας ύδατος στη νέα θέση έχει επιφάνεια περίπου 13 στρεμμάτων, και διαμορφώνεται με σημαντική γενική εκσκαφή στο φυσικό πρανές ανάντη του χωματοδρομού, που οδηγεί στο εργοτάξιο του φράγματος. Το δάπεδο της εκσκαφής αυτής προβλέπεται σε μέσο υψόμετρο + 723 περίπου, και στο ΒΑ τμήμα της, λόγω της κλίσης του φυσικού πρανούς, δημιουργούνται πρανή με μέγιστο ύψος της τάξεως των 50 μ.

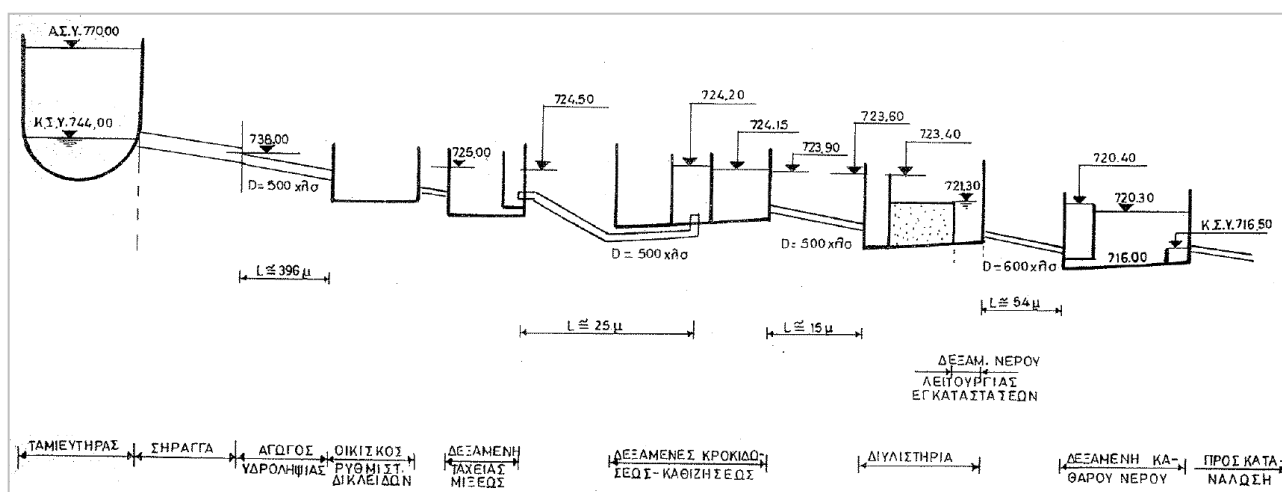
Τα έργα επεξεργασίας ύδατος είναι:

- Ο οικίσκος ρυθμιστικών δικλείδων
- Η μονάδα ταχείας μίξεως
- Το κτίριο χημικών παρασκευασμάτων (διαλυμάτων)
- Οι δύο (2) δεξαμενές κροκιδώσεως - καθιζήσεως
- Το διυλιστήριο
- Η δεξαμενή αποθηκείσεως διυλισμένου ύδατος

Η Γενική Διάταξη των προτεινομένων έργων φαίνεται στα επισυναπτόμενα σχέδια 1.1 και 1.2 όπου φαίνεται:

- η διαμόρφωση των υψηλών πρανών του περιβάλλοντος χώρου των εγκαταστάσεων διύλισης ύδατος και τα έργα των εγκαταστάσεων,
- ο αγωγός προσαγωγής ύδατος και οι οδοί πρόσβασης.

Εν συνεχεία, παρουσιάζεται η σχηματική καταχώρηση των υψομέτρων στάθμης ύδατος κατά μήκος των εγκαταστάσεων επεξεργασίας νερού.



Σχήμα 11: Σχηματική καταχώρηση των υψομέτρων στάθμης ύδατος κατά μήκος των ΕΕΝ

Ακολουθως, δίνεται αναλυτικότερη περιγραφή των προτεινόμενων έργων:

**Μόρφωση πρανών και μέτρα ενίσχυσης - προστασίας περιβάλλοντος χώρου εγκαταστάσεων διύλισης.**

Στο πόδι των πρανών, κατά μήκος της βόρειας και ανατολικής πλευράς του χώρου των εγκαταστάσεων, κατασκευάζεται τοίχος αντιστήριξης μεγίστου ελευθέρου ύψους 4,50 μ, με στέψη στο υψόμετρο +727,00. Ο τοίχος έχει συνολικό μήκος 288 μ, και αποτελείται από 24 τμήματα των 12 μ έκαστο, μεταξύ των οποίων προβλέπεται αρμός διακοπής. Για την κατασκευή του τοίχου προβλέπεται σκυρόδεμα κατηγορίας 020/25, με οπλισμό από χάλυβα ποιότητας S500s. Κάτω από την πλάκα του τοίχου προβλέπεται στρώση από άοπλο σκυρόδεμα, πάχους 0,15 μ.

Από τη Διατομή Δ9 (Χ.Θ. 0+156,20) και μέχρι το τέρμα του τοίχου (Χ.Θ. 0+288), πίσω από τον τοίχο κατασκευάζεται στραγγιστήρια με διάτρητο σωλήνα PVC 0200 mm με γεωύφασμα και χαλίκι στραγγιστηριού. Η έξοδος του σωλήνα του στραγγιστηριού προβλέπεται στη θέση της Διατομής Δ9. Ο σωλήνας του στραγγιστηριού θα εδράζεται σε σκυρόδεμα C12/15, που διαστρώνεται στο άνω μέρος του πέλματος του τοίχου με κλίση προς το σωλήνα, προκειμένου να αποφεύγεται η συγκράτηση υδάτων του στραγγιστηριού.. Στην αρχή και στο πέρασ του τοίχου αντιστήριξης προβλέπεται η κατασκευή τοίχου περιτοίχισης του περιβάλλοντα χώρου, μήκους 5,00 μ και 12,00 μ αντιστοιχως.

Ανάντη του τοίχου, τα πρανή μορφώνονται με τρεις βαθμίδες πλάτους 7,00 μ στα υψόμετρα +727,00 , +734,20 και +741,40, με επί μέρους πρανή ύψους 7,20 μ και κλίση 2:1 (κ.ο.). Πάνω από την τελευταία βαθμίδα, μορφώνεται ενιαίο πρανές με κλίση που ποικίλει ανάλογα με την περιοχή από 1:1,2 έως 1:1,5.

Τα δάπεδα και τα πρανή των βαθμιδών, λόγω του υψηλού κερματισμού των πετρωμάτων, προστατεύονται με επένδυση εκτοξευόμενου σκυροδέματος, κατηγορίας C20/25, πάχους 0,15 μ με δομικό πλέγμα T188. Τα δάπεδα των βαθμιδών μορφώνονται με ελαφρά κλίση 2% προς το πόδι των πρανών, ώστε να δημιουργείται ρείθρο απορροής των όμβριων.

Το ανώτερο πρανές δεν επενδύεται με εκτοξευόμενο σκυρόδεμα, αλλά πίσω από τη στέψη του προτείνεται η κατασκευή τάφρου οφρύος, με πλάτος πυθμένα 0,60 μ και κλίση πρανών 1:1. ο πυθμένας της τάφρου και τα πρανή μέχρι ύψος 0,70 μ επενδύονται με σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20, πάχους 0,12 μ με δομικό πλέγμα T188. Προβλέπονται δύο κλάδοι τάφρου (T1 και T2)

Στην ΝΑ περιοχή, όπου επικρατούν οι ασβεστόλιθοι από την αρχή του τοίχου έως και τη Διατομή Δ9 (ΧΘ 0+156,20) δεν προτείνονται άλλα μέτρα. Το ανώτερο πρανές στην περιοχή αυτή έχει κλίση 1:1,2. Από τη Διατομή Δ9 (Χ.Θ 0+156,20) έως το μεσοδιάστημα των Διατομών Δ10 και Δ11 (ΧΘ 0+195,10) εφαρμόζεται η Διατομή Δ10 (ΧΘ 0+182,70) στην οποία, εκτός των προαναφερθέντων μέτρων προστασίας, λόγω της παρουσίας υπόγειου νερού στη γεώτρηση ΝΓ4, προβλέπονται και δύο σειρές αποστραγγιστικών οπών σε αποστάσεις ανά 2,00 μ, ο 76mm μήκους 9,00 μ, με διάτρητο σωλήνα PVC ο 50mm περιβεβλημένο με γεωύφασμα. Η κλίση του ανώτερου πρανούς είναι 1:1,2 (κ.ο.).

Από το μεσοδιάστημα των Διατομών Δ10 και Δ11 (ΧΘ 0+195,10) έως το μεσοδιάστημα των Διατομών Δ11 και Δ12 (ΧΘ 0+216,35) εφαρμόζεται η Διατομή Δ11 (ΧΘ 0+209,50). Στη Διατομή αυτή, εκτός της επένδυσης με εκτοξευόμενο σκυρόδεμα, λόγω της υψηλής στάθμης υπόγειου νερού και της εμφάνισης των σχιστόλιθων, προβλέπονται 8 σειρές αποστραγγιστικών οπών όπως περιγράφηκαν παραπάνω, καθώς και 6 σειρές παθητικών ηλώσεων με επιψευδαργυρωμένα αγκύρια 025, S5005, μήκους 6,00 μ και 4,00 μ, όπως φαίνεται στο σχέδιο, πλήρως τσιμενταρισμένα, σε κάναβο 2,00 χ 2,00 μ. Η κλίση του ανώτερου πρανούς είναι 1:1,5 (κ.ο.). Από το μεσοδιάστημα των Διατομών Δ11 και Δ12 (ΧΘ 0+216,35) και μέχρι τη Διατομή Δ13 (ΧΘ 0+234,60) εφαρμόζεται η Διατομή Δ12 (ΧΘ 0+223,20). Στη Διατομή αυτή προβλέπονται επίσης 6 σειρές παθητικών αγκυρίων και 9 σειρές αποστραγγιστικών οπών, όπως αυτά περιγράφονται παραπάνω. Η κλίση του ανώτερου πρανούς είναι 1:1,5. Τέλος, από τη Διατομή Δ13 (ΧΘ 0+234,60) και μέχρι το τέλος του τοίχου αντιστήριξης (Χ.Θ. 0+288), λόγω μειώσεως του ύψους του πρανούς, περιορίζεται ο αριθμός των αποστραγγιστικών οπών και αγκυρίων. Συγκεκριμένα στις Διατομές Δ14 (Χ.Θ. 0+261,60), και Δ15 (Χ.Θ. 0+268,60), προβλέπονται αντιστοίχως 7 και 5 σειρές αποστραγγιστικών οπών, και 6 και 3 σειρές παθητικών ηλώσεων.

Πρέπει ιδιαίτερα να τονιστεί η σημασία των αποστραγγιστικών οπών, σε όλες τις θέσεις όπου συναντήθηκαν υπόγεια νερά, τα οποία αποτελούν τον κύριο παράγοντα δυνητικής αστάθειας στα πρανά.

Στις Διατομές Δ11(Χ.Θ. 0+209,50) και Δ12 (Χ.Θ. 0+223,20), που χαρακτηρίζουν την περιοχή εμφάνισης των σχιστόλιθων, όπου επίσης συναντήθηκαν υψηλές στάθμες υπόγειων νερών, η ενίσχυση των πρανών με ηλώσεις κρίνεται αναγκαία, τόσο στο ταλκικό σχιστόλιθο με τα πολύ πτωχά χαρακτηριστικά, όσο και στον ανθεκτικότερο πρασινοσχιστόλιθο, ο οποίος όμως παρουσιάζει συχνές ζώνες διάτμησης (κατακερματισμού) και αποσάθρωσης.

Για τον έλεγχο της ευστάθειας των πρανών, όπως αυτά προτείνονται να διαμορφωθούν, έγινε μια σειρά αναλύσεων, χωρίς σεισμό και με σεισμό, σε τέσσερις (4) χαρακτηριστικές Διατομές Δ8 (Χ.Θ. 0+129,80), Δ10 (Χ.Θ. 0+182,70), Δ11 (Χ.Θ. 0+209,50) και Δ12 (Χ.Θ. 0+223,20). Από τα αποτελέσματα των αναλύσεων ευστάθειας προέκυψε, ότι με τα προτεινόμενα μέτρα ενίσχυσης των πρανών οι τιμές των συντελεστών ασφαλείας είναι γενικώς ικανοποιητικές σύμφωνα με τις απαιτήσεις των Ο.Μ.Ο.Ε. Μόνο στην περίπτωση του ανώτερου τμήματος του πρανούς στη Διατομή Δ11 (άνω βαθμίδα και ανώτερο πρανές) ο συντελεστής ασφαλείας είναι οριακός (1,305). Εναλλακτικά, εάν το ανώτερο πρανές μορφωθεί με κλίση 1:2 αντί 1:1,5, ο συντελεστής ασφαλείας βελτιώνεται σημαντικά (1,488).

### **Οικίσκος ρυθμιστικών δικλείδων**

Το νερό του ταμιευτήρα, μετά την έξοδό του απ' τη σήραγγα στη Θέση υδροληψίας, με μία σωλήνωση διαμέτρου D=500mm προσάγεται στο κτίριο του οικίσκου ρυθμιστικών δικλείδων.

Το κτίριο αυτό έχει κάτοψη σχήματος ορθογωνίου, εξωτερικών διαστάσεων 12,00 μ. χ 7,50 μ., και ύψος 7,50μ. Το κτίριο θεμελιώνεται σε πλάκα από σκυρόδεμα, πάχους 0,60 μ., ενώ ο φορέας του μορφώνεται με περιμετρικά τοιχεία πάχους 0,35 μ. και η οροφή με πλάκα πάχους 0,25 μ. Για την κατασκευή του κτιρίου προβλέπεται οπλισμένο σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25, με οπλισμό από χάλυβα ποιότητας S5005. Κάτω από την πλάκα θεμελιώσεως προβλέπεται στρώση από άοπλο σκυρόδεμα C12/15, πάχους 0,20 μ.

Ο αγωγός μεταφοράς του νερού, που μεταφέρει το νερό απ' τον ταμιευτήρα του φράγματος, στηρίζεται στο δάπεδο του κτιρίου, που ευρίσκεται σε βάθος 3,00 μ. περίπου κάτω απ' την επιφάνεια του εδάφους. Η προσπέλαση προς το υπόγειο δάπεδο του κτιρίου, όπου εγκαθίσταται η ρυθμιστική δικλείδα, επιτυγχάνεται μέσω σκάλας με κιγκλίδωμα. Το άνω άκρο της σκάλας αυτής ευρίσκεται στην ισόγεια πλάκα του κτιρίου, της οποίας η κάτοψη έχει διαστάσεις 3,50 μ. χ 2,90 μ. Κάτω απ' την πλάκα αυτή, διαμορφώνεται το φρεάτιο των αντλιών αποστραγγίσεως. Στην οροφή του κτιρίου, προβλέπεται η εγκατάσταση γερανογέφυρας. Περιμετρικός του κτιρίου κατασκευάζεται πεζοδρόμιο πλάτους 1,50 μ.

Το νερό, μετά την έξοδό του απ' τον οικίσκο ρυθμιστικών δικλείδων, μέσω ενός ανοικτού καναλιού προσαγωγής διοχετεύεται στο Θάλαμο Μερισμού των θαλάμων της δεξαμενής Ταχείας Μίξεως, που προορίζεται να τροφοδοτεί ομοιόμορφα τις 2 από τις 3 διθάλαμες γραμμές Ταχείας Μίξεως (η τρίτη είναι εφεδρική).

### **Συγκρότημα Δεξαμενής Ταχείας Μίξεως (Τ.Μ.)**

Πριν απ' τη δεξαμενή Κροκιδώσεως - Καθιζήσεως, γίνεται η ανάμιξη, με το ανεπεξέργαστο νερό, θεικού αργιλίου και πολυηλεκτρολύτη στη δεξαμενή Ταχείας Μίξεως.

Τα διαλύματα θεικού αργιλίου και πολυηλεκτρολύτη προστίθενται, διαχέονται και ομογενοποιούνται με τη μάζα του ανεπεξεργάστου νερού μέσα στη δεξαμενή Ταχείας Μίξεως, προκειμένου τα ενυπάρχοντα στο ανεπεξέργαστο νερό αιωρούμενα στερεά να σχηματίσουν συσσωματώματα, τα οποία θα κατακαθήσουν στις δεξαμενές καθιζήσεως.

Προβλέπεται η κατασκευή τριών παραλλήλων διθάλαμων γραμμών, εκ των οποίων η μία θα είναι εφεδρική, οι οποίες τροφοδοτούνται απ' το θάλαμο Μερισμού με τη βοήθεια τριών κατακορύφων επιπέδων ηλεκτροκινήτων θυροφραγμάτων, διαστάσεων 400 χ 1500 χλσ. το καθένα.

Τοποθετούνται, επίσης, πέντε επίπεδα ηλεκτροκίνητα θυροφράγματα, διαστάσεων 500 χ 500 χλσ. το καθένα, τα οποία μπορούν να απομονώνουν πλευρικά τις διθάλαμες γραμμές και τους θαλαμίσκους εξόδων, επιτρέποντας, κάθε φορά, να λειτουργούν 2 απ' τις 3 γραμμές.

Προκειμένου το νερό να μπορεί να οδηγηθεί απ' ευθείας στις μονάδες διυλίσεως παρακάμπτοντας τις δεξαμενές κροκιδώσεως - καθιζήσεως, μετά τους θαλάμους ταχείας μίξεως, ο υπάρχων μεσαίος θαλαμίσκος της αντίστοιχης παράλληλης (εκ των τριών) γραμμής, με κατάλληλο άνοιγμα ή κλείσιμο των θυροφραγμάτων, επιτρέπει την καθοδήγηση του ύδατος απ' ευθείας προς το κτίριο του διυλιστηρίου. Κάθε παράλληλη γραμμή περιλαμβάνει δύο θαλάμους μίξεως.

Κάθε παράλληλη γραμμή περιλαμβάνει 2 θαλαμίσκους μίξεως, κάθε ένας από τους οποίους έχει τις διαστάσεις:

Πλάτος θαλάμου : 3,80μ.

Μήκος θαλάμου: 3,80μ.

Βάθος νερού εν ηρεμία στους θαλάμους: 3,10μ.

Ελεύθερο ύψος άνωθεν της Σ.Υ. 1,00μ.

Ολικό βάθος δεξαμενής: 4,10μ.

Μέσο βάθος νερού εν λειτουργία: 3,25μ.

Ο ωφέλιμος όγκος των 2 θαλάμων παραλλήλων γραμμών εν ηρεμία θα είναι: 179μ<sup>3</sup>.

Η εφεδρική γραμμή θα έχει ωφέλιμο όγκο 89,5μ<sup>3</sup>.

Αντιστοίχως εν λειτουργία θα είναι:

Ο ωφέλιμος όγκος των 2 θαλάμων παραλλήλων γραμμών θα είναι: 188μ<sup>3</sup>.

Η εφεδρική γραμμή θα έχει ωφέλιμο όγκο 94μ<sup>3</sup>.

### **Κτίριο χημικών παρασκευασμάτων (διαλυμάτων)**

Στο κτίριο χημικών παρασκευασμάτων, εξωτερικών διαστάσεων εν κατόψει 14 μ. χ 8,50 μ., και ύψους 8,35μ., θα στεγάζεται ο εξοπλισμός, ο οποίος απαιτείται για το χειρισμό των κροκιδωτικών προσθέτων, την παρασκευή διαλυμάτων, και τη δοσιμέτρηση αυτών. Συνήθως, ως χημικά πρόσθετα χρησιμοποιούνται άλατα σιδήρου ή αργιλίου και πολυηλεκτρολύτες. Ο τύπος και η εκάστοτε δόση προσδιορίζονται με δοκιμές επί δειγμάτων του προς επεξεργασία νερού, που οριστικοποιούνται κατά τη λειτουργία του έργου. Για το σχεδιάσμά του έργου, έχει ληφθεί υπόψη, ότι θα χρησιμοποιηθεί θειϊκό αργίλιο και πολυηλεκτρολύτης σε σκόνη.

Για την αποθήκευση, διάλυση και δοσιμέτρηση των χημικών ουσιών, που προστίθενται στο ανεπεξέργαστο νερό για τη διευκόλυνση της διεργασίας της κροκιδώσεως - καθιζήσεως (απομάκρυνση θολότητας), ήτοι του θειϊκού αργιλίου και του πολυηλεκτρολύτη, προβλέπεται ενιαίο κτίριο από οπλισμένο σκυρόδεμα. Στο ίδιο κτίριο προβλέπονται και οι διατάξεις χλωριώσεως.

Το κτίριο χημικών παρασκευασμάτων προβλέπεται διώροφο. Στο ισόγειο του κτιρίου γίνεται η παραλαβή των χημικών ουσιών, και επιπλέον εγκαθίστανται τα συστήματα διαλύσεως και δοσιμετρήσεως του θειϊκού αργιλίου και του πολυηλεκτρολύτη. Ο πρώτος όροφος χρησιμοποιείται για την αποθήκευση των σάκκων θειϊκού αργιλίου και πολυηλεκτρολύτη. Το κτίριο στο ισόγειο έχει σχεδιασθεί έτσι, ώστε να είναι δυνατή η ευχερής προσέγγιση και η εκφόρτωση οχήματος μεταφοράς των χημικών (κροκιδωτικών) ουσιών σε σάκκους, και η αποθήκευση αυτών με τη βοήθεια της προβλεπομένης γερανογεφύρας.

Στο ισόγειο περιλαμβάνονται επίσης:

- Διατάξεις χλωριώσεως
- Χώρος ηλεκτρικών πινάκων διανομής, και απλός χώρος γραφείου
- Χώροι υγιεινής.

Η δοσιμέτρηση του θειϊκού αργιλίου θα ενεργείται στην κεφαλή της δεξαμενής ταχείας μίξεως, ενώ η δοσιμέτρηση του πολυηλεκτρολύτη θα γίνεται κατάντη των θαλάμων αναδεύσεως της δεξαμενής ταχείας μίξεως.

### Δεξαμενές κροκιδώσεως - καθιζήσεως

Η διαδικασία κροκιδώσεως - καθιζήσεως θα επιτελείται στην ίδια δεξαμενή, αλλά σε διακεκριμένους χώρους. Προς τούτο, προβλέπεται η κατασκευή δύο κυκλικών δεξαμενών ολικής διαμέτρου 29,60 μ. (χρησίμου 27,30 μ.).

Κάθε δεξαμενή "κροκιδώσεως - καθιζήσεως" χωρίζεται σε δύο χώρους μέσω κυκλικού τοιχώματος εσωτερικής διαμέτρου 7,8 μ. Στον εσωτερικό χώρο (κυκλικό), στον οποίο θα πραγματοποιείται η κροκιδώση, το βάθος υγρών θα είναι 5,30 μ., ενώ στον εξωτερικό χώρο της δεξαμενής, σχήματος δακτυλίου, θα γίνεται η καθιζήση των στερεών και η αρχική διαύγαση του νερού. Η τροφοδότηση κάθε δεξαμενής κροκιδώσεως - καθιζήσεως απ' την ταχεία μίξη γίνεται στο κέντρο του πυθμένα.

Η παραγομένη ιλύς καθιζάνει στον πυθμένα της δεξαμενής, και με μηχανοκίνητο ξέστρο σαρώνεται προς κεντρική συλλεκτήρια αύλακα. Μέρος της συγκεντρωμένης ιλύος θα ανακυκλοφορεί συνεχώς προς το διαμέρισμα κροκιδώσεως, για αποτελεσματικότερη επίτευξη της κροκιδώσεως, μέσω αντλιών ανακυκλοφορίας, ενώ η περίσσεια ιλύος θα απομακρύνεται από το χώρο συγκεντρώσεως ιλύος του διαμερίσματος καθιζήσεως προς τη μονάδα παχύνσεως.

Το διαυγασμένο νερό υπερχειλίζει προς περιμετρική συλλεκτήρια αύλακα, η οποία καταλήγει σε φρεάτιο, απ' το οποίο αγωγός D 600 χλσ. μεταφέρει το διαυγασμένο νερό στις κλίνες διύλισεως.

Για το σχεδιασμό των εγκαταστάσεων προταθηκε να ληφθούν οι ακόλουθες δυναμικότητες

Για τα πρώτα έτη 31670μ3/ ημέρα.

Για το έτος 2030 38000μ3.ημέρα.

### Διυλιστήριο

Μετά τις δεξαμενές κροκιδώσεως - καθιζήσεως, γίνεται η τελική επεξεργασία του νερού με διύλιση. Προβλέπεται η κατασκευή 12 κλινών διυλίσεως, διαστάσεων εν κάτοψη: 6,00 μ. χ 3,00 μ. Το βάθος του διυλιστικού μέσου προβλέπεται να είναι 1,40 μ.

Κατά την έναρξη της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων για τα επόμενα πρώτα έτη, θα λειτουργούν 10 κλίνες. Κατόπιν θα εξοπλισθούν και θα μπουν σε λειτουργία και οι υπόλοιπες 2 κλίνες. Προτείνεται, λοιπόν, η κατασκευή και των 12 κλινών απ' την Α' φάση, με εξοπλισμό αρχικά των 10 κλινών.

Η τροφοδοσία των φίλτρων θα γίνεται μέσω διώρυγας προσαγωγής, στην οποία θα καταλήγει ο αγωγός τροφοδοσίας απ' τη δεξαμενή κροκιδώσεως - διαυγάσεως. Το υλικό πληρώσεως των φίλτρων προβλέπεται από πυριτική άμμο. Τα φίλτρα θα λειτουργούν με σταθερή στάθμη. Κάθε κλίνη θα διαθέτει αισθητήριο στάθμης, το οποίο θα ελέγχει τη δικλείδα απαγωγής διυλισμένου νερού, διατηρώντας σταθερή στάθμη νερού στην κλίνη.

Καθώς, με το χρόνο, η διαπερατότητα των φίλτρων μειώνεται και το αναγκαίο φορτίο για τη διέλευση του νερού αυξάνει, η δικλείδα προοδευτικά ανοίγει, ώστε το διαθέσιμο φορτίο να επαρκεί. Όταν σε κάποια κλίνη διυλίσεως οι υδραυλικές απώλειες φθάσουν στο



προκαθορισμένο κρίσιμο ύψος, τότε διακόπτεται η διύλιση, και ενεργοποιείται η διαδικασία εκπλύσεως.

Το σύστημα εκπλύσεως θα περιλαμβάνει έκπλυση με αέρα και καθαρό νερό. Προς τούτο, προβλέπονται δύο (2) αντλητικά συγκροτήματα νερού εκπλύσεως, και δύο (2) αεροσυμπιεστές.

Η λειτουργία κάθε κλίνης θα ελέγχεται και τοπικά από ενιαία Τράπεζα Χειρισμού, η οποία θα εγκατασταθεί στο χώρο ελέγχου του Διυλιστηρίου. Η Τράπεζα Χειρισμού του εξοπλισμού θα περιέχει διακόπτες ισχύος, επιλογικούς διακόπτες, διακόπτες αυτοματισμού, μπουτόν χειρισμού, ενδεικτικές λυχνίες, και τοπικό σύστημα αυτοματισμού (P.L.C.).

Η δεξαμενή, απ' την οποία αντλείται το νερό εκπλύσεως των κλινών διύλισης, τοποθετείται στην προέκταση των κλινών διύλισης. Η απολύμανση του ύδατος προτείνεται να γίνεται με υποχλωριώδες νάτριο.

### **Δεξαμενή αποθηκείσεως διυλισμένου νερού**

Για την εξασφάλιση καλής αποδόσεως των εγκαταστάσεων επεξεργασίας του νερού, είναι σκόπιμο, οι μονάδες επεξεργασίας να λειτουργούν, εν γένει, χωρίς συχνές ή έντονες μεταβολές της παροχής του προς επεξεργασία νερού. Προς τούτο, είναι απαραίτητη η πρόβλεψη, κατάντη των μονάδων επεξεργασίας, δεξαμενής αποθηκείσεως χωρητικότητας της τάξεως του 25% της ημερησίας παραγωγής καθαρού νερού. Με τον όγκο αυτό θα αντιμετωπίζεται και το ενδεχόμενο ολιγοώρου έκτακτης θέσεως εκτός λειτουργίας μέρους των μονάδων επεξεργασίας, π.χ. λόγω απρόβλεπτης ανάγκης εργασιών επισκευών, συντηρήσεως ή αντικαταστάσεως Η/Μ εξοπλισμού.

Προτείνεται, συνεπώς, η κατασκευή δεξαμενής ωφέλιμης χωρητικότητας κατά τι μεγαλύτερης των 9.500 μ<sup>3</sup>, αποτελούμενης εκ δύο θαλάμων. Σε κάθε θάλαμο, η μαιανδρική ροή θα εξασφαλίζεται με κατάλληλη διάταξη καθοδηγητικών τοιχωμάτων.

### **Αγωγός προσαγωγής του ύδατος**

Ο αγωγός ξεκινά από το φρεάτιο απόληξης του αγωγού υδροληψίας από το φράγμα αμέσως μετά το στόμιο εξόδου της νέας σήραγγας του φράγματος και καταλήγει στον οικίσκο ρυθμιστικής δικλείδος στο χώρο των εγκαταστάσεων διύλισης ύδατος.

Η χάραξη του αγωγού ακολουθεί την κατεύθυνση των οδών πρόσβασης. Ο αγωγός προβλέπεται να τοποθετηθεί εν γένει εντός του επιχώματος των οδών ή εκτός αλλά πλησίον αυτών.

Ο αγωγός έχει μήκος 396 μ και προβλέπεται χαλύβδινος, με εξωτερική προστασία δια πολυαιθυλενίου και εσωτερική με εποξειδική ρητίνη, διαμέτρου 500 χλσ., πάχους 7 χλσ.

Το πλάτος του πυθμένα του ορύγματος είναι 1,20 μ. Η κλίση των πρανών θα εξαρτηθεί απ' τη φύση των εδαφών και απ' το βάθος του ορύγματος, συμβατικά όμως έχει καθορισθεί σε 2 προς 1 (ύψος προς βάση).

Ο αγωγός προβλέπεται να εδρασθεί σε υπόστρωμα από άμμο πάχους 0,15 μ. Το όρυγμα επιχωματώνεται σε διαδοχικές στρώσεις μέχρι 0,30 μ, με υλικό διαλογής (χωρίς πέτρες). Το υπόλοιπο του ορύγματος γεμίζεται με κατάλληλα προϊόντα εκσκαφής.

Στη Χ.Θ. 0+201,60 του αγωγού, δημιουργείται χαμηλό σημείο με εκατέρωθεν κλίσεις κατά τη φορά της ροής 15,97 ‰ και 10,13 ‰. Στο χαμηλό σημείο της μηκοτομής του αγωγού προβλέπεται η τοποθέτηση εκκενωτή για την εκκένωση του σωλήνα σε περίπτωση επισκευής. Αποτελείται από δικλείδα διαμέτρου 100 χλσ. που τοποθετείται μέσα σε κυκλικό φρεάτιο, το οποίο προβλέπεται να κατασκευασθεί από προκατασκευασμένους δακτυλίους οπλισμένου σκυροδέματος διαμέτρου 1,20 μ. Η εκκένωση γίνεται δια βαρύτητας εκτός από τη χαμηλότερη ζώνη, που γίνεται άντληση με φορητή αντλία μέσα από φρεάτιο.

Οι υδραυλικοί υπολογισμοί έγιναν για τις συνθήκες τελικής φάσεως λειτουργίας των εγκαταστάσεων με παροχή 1583 μ<sup>3</sup>/ωρ. ή 0,44 μ<sup>3</sup>/δλ., στην οποία αντιστοιχεί χρήσιμη παραγωγή καθαρού νερού 38.000 μ<sup>3</sup> ημερησίως. Επίσης έγιναν για διακύμανση της στάθμης του ταμιευτήρα μεταξύ των υψομέτρων +770 (ανωτάτη) και +744 (κατωτάτη), με υψόμετρο πιεζομετρικής γραμμής στο πέρας του αγωγού υδροληψίας από το φράγμα +738 και με υψόμετρο στον άξονα του αγωγού στη θέση αυτή +724,85. Οι συνολικές απώλειες (γραμμικές και τοπικές) κατά μήκος του αγωγού υπολογίσθηκαν σε 5,48 μ.

Δεδομένου ότι η στάθμη ύδατος στο θάλαμο αμέσως κατάντη της Needle Valve, δηλαδή στην είσοδο της Μονάδας Ταχείας Μίξεως έχει ληφθεί ίση προς +725, υπάρχει άνετο περιθώριο απωλειών στη είσοδο του αγωγού προσαγωγής ύδατος κατάντη του φρεατίου απόληξης του αγωγού υδροληψίας από το φράγμα ( 738 - 725 — 13 μ).

### **Οδοί πρόσβασης**

Προβλέπονται δύο οδοί πρόσβασης που ξεκινούν απ' το ίδιο σημείο του αγροτικού δρόμου ο οποίος από Μανίκια οδηγεί στο κατασκευαζόμενο Φράγμα Σέτα - Μανίκια. Η μία οδός, μήκους 153 μέτρων περίπου, οδηγεί στο φρεάτιο απόληξης του αγωγού υδροληψίας από το φράγμα και η άλλη, μήκους 189 μέτρων περίπου, στη νέα θέση του χώρου εγκαταστάσεων διύλισης ύδατος.

Η μέγιστη κλίση της πρώτης οδού είναι 4% και της δεύτερης 2%. Το πλάτος καταστρώματος των οδών είναι 8,00 μ. Σε όλο το πλάτος του καταστρώματος και των δύο οδών προβλέπεται η κατασκευή υποβάσεως και βάσεως συμπιεσμένου πάχους 0,20 μ και 0,10 μ. αντιστοίχως. Τα επί των οδών τεχνικά έργα είναι σωληνωτοί οχετοί διαμέτρου 1,00 μ., για την αποχέτευση των όμβριων υδάτων. Προβλέπονται τρεις (3) σωληνωτοί οχετοί, ένας σε κάθε μία οδό πρόσβασης και ένας στον αγροτικό δρόμο στη θέση διασταυρώσεώς του με τον αγωγό προσαγωγής ύδατος.

Εξάιρεση αποτελεί η οδός προς το χώρο των εγκαταστάσεων διύλισης ύδατος επί της οποίας προβλέπεται επιπροσθέτως η κατασκευή ενός ορθογωνικού οχετού διαστάσεων 2,00 μ Χ 2,00 μ στη θέση διασταυρώσεώς της με ρέμα. Ο οχετός αυτός έχει μήκος στον άξονα 14,50 μ. Θα κατασκευαστεί από σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25, με οπλισμό από χάλυβα ποιότητας S500s. Ανάντη και κατάντη του οχετού η υφιστάμενη κοίτη θα διαμορφωθεί σε μήκος 3,00 μ. με ελάχιστο πλάτος πυθμένα 2,00 μ. και κλίση πρηνών 2:3 ή ηπιότερη. Το τμήμα αυτό της κοίτης θα επενδυθεί με μία στρώση συρματόπλεκτων κιβωτίων, πάχους 0,50 μ.

#### 6.1.4.3 Ενημέρωση νομοθεσίας διυλιστηρίου

Οι εγκαταστάσεις στις οποίες γίνεται η επεξεργασία νερού, πρέπει αρχικά να μπορούν να αντιμετωπίσουν τον καθαρισμό των υδάτων από ρύπανση τους με όλων των ειδών τα συστατικά και χημικά, αλλά ταυτόχρονα να τηρούν αυστηρούς κανόνες με βάσει τις ισχύουσες προδιαγραφές της ποιότητας του νερού συνδυάζοντας την ποιότητα του νερού με την παραγωγή ευχάριστου για τον καταναλωτή, πόσιμου νερού. Η ανθρώπινη υγεία είναι πρωταρχικό μέλημα, ωστόσο επιδιώκεται να επιτυγχάνεται με μειωμένο κόστος παραγωγής.

Στόχος μιας εγκατάστασης επεξεργασίας νερού είναι η παραγωγή νερού, που θα υπακούει στις ποιοτικές προδιαγραφές που απαιτούνται, σε λογικό κόστος. Τα ακατάλληλα συστατικά στο νερό μπορούν να απομακρυνθούν μέσω κατάλληλων χημικών και φυσικών διεργασιών επεξεργασίας. Κατά την επεξεργασία του νερού, θα πρέπει να ληφθούν υπόψη οι εποχιακές διακυμάνσεις, καθώς και πιθανές μελλοντικές υποβαθμίσεις στο υδατικό απόθεμα. Επίσης, μια εγκατάσταση επεξεργασίας νερού, θα πρέπει να διαθέτει ευελιξία για να μπορέσει να προσαρμοστεί σε πιθανή επιβολή αυστηρότερων ποιοτικών απαιτήσεων, που μπορεί να ορισθούν μελλοντικά.

Συνήθεις μέθοδοι που χρησιμοποιούνται για το σκοπό αυτό είναι η καθίζηση, η επίπλευση, η χημική κατακρήμνιση, η θρόμβωση, η ιζηματοποίηση, η διήθηση, η απολύμανση, η ιοντοεναλλαγή, η αντίστροφη όσμωση, η προσρόφηση κ.λ.π.

Οι παραπάνω τεχνικές χρησιμοποιούνται μόνες τους ή συνδυαστικά ώστε να επιτευχθεί το καλύτερο αποδεκτό αποτέλεσμα. Ειδικότερα, στην περίπτωση που το νερό περιέχει αιωρούμενα σωματίδια, η απομάκρυνση τους μπορεί να πραγματοποιηθεί με καθίζηση εάν το ειδικό βάρος των αιωρουμένων σωματιδίων που περιέχει το νερό είναι μεγαλύτερο από αυτό του νερού, ενώ όταν το ειδικό βάρος είναι μικρότερο του νερού η απομάκρυνση μπορεί να επιτευχθεί με επίπλευση. Όταν υπάρχουν σωματίδια μεγαλύτερου μεγέθους ο διαχωρισμός μπορεί να πραγματοποιηθεί με διάφορα κόσκινα, ενώ για σωματίδια πολύ μικρότερου μεγέθους (κολλοειδή) ο διαχωρισμός μπορεί να πραγματοποιηθεί με θρόμβωση, όπου θα συμμετέχουν και διάφορες χημικές ουσίες όπως τα θρομβωτικά υλικά που βοηθούν στη συνένωση των αιωρουμένων κολλοειδών με απώτερο σκοπό αυτά να απομακρυνθούν με καθίζηση.

Η επιλογή της καταλληλότερης μεθόδου επεξεργασίας προϋποθέτει λεπτομερή σχεδιασμό της μονάδας επεξεργασίας του νερού και μελέτη του κόστους κατασκευής και λειτουργίας, με προϋπόθεση να γίνει λεπτομερέστατος ποιοτικός έλεγχος (πλήρης χημική και μικροβιολογική εξέταση) του προς επεξεργασία νερού.

Η ΕΕΝ του Φράγματος Σέτα - Μανίκια σχεδιάζεται βάσει των χαρακτηριστικών ποιότητας του ανεπεξέργαστου νερού του ταμιευτήρα προκειμένου η ποιότητα του επεξεργασμένου νερού να ικανοποιεί τις απαιτήσεις της νομοθεσίας όπως αυτές αποτυπώνονται στην ΚΥΑ Αριθμ. Γ1(δ)/ΓΠ οικ.67322 "Ποιότητα νερού ανθρώπινης κατανάλωσης σε συμμόρφωση προς τις διατάξεις της Οδηγίας 98/83/ΕΚ του Συμβουλίου της Ευρωπαϊκής Ένωσης, της 3ης Νοεμβρίου 1998 όπως τροποποιήθηκε με την Οδηγία (ΕΕ) 2015/1787 (L260, 7.10.2015)" (ΦΕΚ 3282 Β/2017).

**ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ**

του έργου ΦΡΑΓΜΑ ΣΕΤΑ - ΜΑΝΙΚΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΝΕΡΟΥ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΑ ΣΤΑ ΟΡΙΑ ΤΩΝ ΔΗΜΩΝ ΚΥΜΗΣ  
ΑΛΙΒΕΡΙΟΥ ΚΑΙ ΕΡΕΤΡΙΑΣ ΤΗΣ Π.Ε. ΕΥΒΟΙΑΣ

Ειδικότερα, σύμφωνα με το άρθρο 4 της ανωτέρω ΚΥΑ, το νερό ανθρώπινης κατανάλωσης είναι υγιεινό και καθαρό εφόσον:

- είναι απαλλαγμένο μικροοργανισμών και παρασίτων και οποιωνδήποτε ουσιών, σε αριθμούς και συγκεντρώσεις, που αποτελούν ενδεχόμενο κίνδυνο για την ανθρώπινη υγεία και
- πληροί τις ακόλουθες ελάχιστες απαιτήσεις (Μέρη Α και Β του Παραρτήματος Ι της ανωτέρω ΚΥΑ):

Πίνακας 17: Παράμετροι νερού ανθρώπινης κατανάλωσης - Παράρτημα Ι Μέρος Α και Β (ΚΥΑ Γ1(2) ΓΠ 67322/2017)

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	ΤΙΜΗ
<b>Μικροβιολογικές παράμετροι</b>	
Escherichia coli (E. coli)	0 / 100 ml
Εντερόκοκκοι	0 / 100 ml
<b>Χημικές παράμετροι</b>	
Ακρυλαμίδιο	0,10 µg/l
Αντιμόνιο	5,0 µg/l
Αρσενικό	10 µg/l
Βενζόλιο	1,0 µg/l
Βενζο-α-πυρένιο	0,010 µg/l
Βόριο	1,0 mg/l
Βρωμικά	10 µg/l
Κάδμιο	5,0 µg/l
Χρώμιο	50 µg/l
Χαλκός	2,0 mg/l
Κυανιούχα	50 µg/l
1,2 - διχλωροαιθάνιο	3,0 µg/l
Επιχλωρυδρίνη	0,10 µg/l
Φθοριούχα	1,5 mg/l
Μόλυβδος	10 µg/l
Υδράργυρος	1,0 µg/l
Νικέλιο	20 µg/l
Νιτρικά	50 mg/l
Νιτρώδη	0,50 mg/l
Παρασιτοκτόνα	0,10 µg/l
Σύνολο παρασιτοκτόνων	0,50 µg/l
Πολυκυκλικοί αρωματικοί υδρογονάνθρακες	0,10 µg/l
Σελήνιο	10 µg/l
Τετραχλωροαιθέριο και τριχλωροαιθέριο	10 µg/l
Ολικά τριαλογονομεθάνια	100 µg/l
Βινυλοχλωρίδιο	0,50 µg/l

**ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ**

του έργου ΦΡΑΓΜΑ ΣΕΤΑ - ΜΑΝΙΚΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΝΕΡΟΥ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΑ ΣΤΑ ΟΡΙΑ ΤΩΝ ΔΗΜΩΝ ΚΥΜΗΣ ΑΛΙΒΕΡΙΟΥ ΚΑΙ ΕΡΕΤΡΙΑΣ ΤΗΣ Π.Ε. ΕΥΒΟΙΑΣ

Επιπλέον στη νομοθεσία καθορίζονται ενδεικτικές παράμετροι (Μέρος Γ του Παραρτήματος Ι της ανωτέρω ΚΥΑ) μόνο για λόγους παρακολούθησης. Σε περίπτωση μη τήρησης των τιμών των ανωτέρω ενδεικτικών παραμέτρων, οι υπεύθυνοι σε συνεργασία με τις αρμόδιες Αρχές εξετάζουν κατά πόσο αυτή η μη τήρηση δημιουργεί κίνδυνο για την ανθρώπινη υγεία. Οι υπεύθυνοι σε συνεργασία με τις αρμόδιες Αρχές αναλαμβάνουν επανορθωτικές ενέργειες για την αποκατάσταση της ποιότητας του νερού εφόσον αυτό απαιτείται για την προστασία της ανθρώπινης υγείας. Οι ενδεικτικές παράμετροι καθορίζονται ως ακολούθως:

Πίνακας 18: Ενδεικτικές Παράμετροι νερού ανθρώπινης κατανάλωσης - Παράρτημα Ι Μέρος Γ (ΚΥΑ Γ1(2)ΓΠ 67322/2017)

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	ΤΙΜΗ
Αργίλιο	200 µg/l
Αμμώνιο	0,50 mg/l
Χλωριούχα	250 mg/l
Clostridium perfringens (συμπεριλαμβανομένων των σπόρων)	0 / 100 ml
Χρώμα	αποδεκτό για τους καταναλωτές και άνευ ασυνήθους μεταβολής
Αγωγιμότητα	2.500 µS/cm (20 °C)
Συγκέντρωση ιόντων υδρογόνου	6,5 ≤ pH ≤ 9,5
Σίδηρος	200 µg/l
Μαγγάνιο	50 µg/l
Οσμή	αποδεκτή στους καταναλωτές και άνευ ασυνήθους μεταβολής
Οξειδωσιμότητα	5,0 mg/l O <sub>2</sub>
Θειικά	250 mg/l
Νάτριο	200 mg/l
Γεύση	αποδεκτή στους καταναλωτές και άνευ ασυνήθους μεταβολής
Αριθμός αποικιών σε 22 °C και 37 °C	άνευ ασυνήθους μεταβολής
Κολοβακτηριοειδή	0 / 100 ml
Ολικός οργανικός άνθρακας (TOC)	άνευ ασυνήθους μεταβολής
Υπολειμματικό χλώριο	0,2 mg/l στα ακρότατα σημεία του δικτύου υδρεύσεως
Θολότητα	αποδεκτή στους καταναλωτές και άνευ ασυνήθους μεταβολής
Ραδιενέργεια	Εφόσον απαιτείται από την Εθνική Επιτροπή Ατομικής Ενέργειας (ΕΕΑΕ)

**ΕΠΙΛΟΓΕΣ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΦΡΑΓΜΑΤΟΣ ΣΕΤΑ ΜΑΝΙΚΙΑ**

Για την αποτελεσματική επεξεργασία του νερού του φράγματος Σέτα Μανίκια επιλέχθηκαν οι ακόλουθες μονάδες για τις ανάλογες μεθόδους επεξεργασίας.

1. Έργο εισόδου -Δεξαμενή μερισμού –με ρυθμιστικές δικλείδες
2. Κροκίδωση – Καθίζηση
3. Διύλιση σε φίλτρα πυριτικής άμμου
4. Απολύμανση με υποχλωριώδες νάτριο

Οι παραπάνω μονάδες με τις ανάλογες αντίστοιχα επεξεργασίες προτιμήθηκαν, για τους εξής λόγους :

- Η κατάταξη της ποιότητας του νερού στην κατηγορία Α<sub>2</sub>, με βάση την ποιότητα του νερού που απαιτείται να παρασχεθεί στον τελικό καταναλωτή, κρίνεται ικανοποιητική, λαμβάνοντας υπόψη πάντα την συγκεκριμένη αρχική ποιότητα νερού που εισέρχεται από το διυλιστήριο νερού.
- Το επιλεχθέν διάγραμμα ροής – επεξεργασίας, αποτελεί μια αξιόπιστη μέθοδο καθαρισμού του νερού και σαν διαδικασία είναι πολύ απλή, γεγονός που την καθιστά σαν μέθοδο πολύ λειτουργική και δεν προϋποθέτει την αξιοποίηση εξειδικευμένου προσωπικού.
- Η συγκεκριμένη μέθοδος επεξεργασίας χρησιμοποιείται και λόγω του χαμηλού λειτουργικού κόστους και ανταποκρίνεται πλήρως στις ανάγκες της περιοχής μελέτης επιτυγχάνοντας τα επιθυμητά αποτελέσματα.

Ολοκληρώνοντας, την παρούσα τεχνική περιγραφή με την τεκμηρίωση μεθόδων επεξεργασίας και την επιλογή μεθόδου για την εγκατάσταση διύλιση ύδατος στο εν λόγω έργο, και έχοντας ως γνώμονα την πλήρη εναρμόνιση στην κείμενη νομοθεσία για το βέλτιστο δυνατό αποτέλεσμα, προτείνεται στο στάδιο της οριστικής μελέτης και την κατασκευή του εν λόγω έργου, η προσθήκη μιας μονάδας προχλωρίωσης για πλήρη εναρμόνιση με την κατηγορία κατάταξης ποιότητας νερού Α<sub>2</sub>, «...κατηγορία Α<sub>2</sub>, στην οποία ανήκει το νερό που έχει περάσει από στάδια προχλωρίωσης, της κροκίδωσης, της καθίζησης, της διύλισης και της απολύμανσης...».

#### **6.1.4.4 Υγρά απόβλητα κατά τη λειτουργία της EEN**

Συμφωνα με τη μελέτη της EEN προβλέπεται παραγόμενη ίλυς με περιεκτικότητα 5% σε στερεά → 17,5 m<sup>3</sup>/d

Τα παραγόμενα εκχυλίσματα για κάθε πλύση κλίνης διυλιστηρίου και υπερχειλίσματα διαυγασμένου νερού από τον παχυντή ιλύος υπολογίζονται σε 100m<sup>3</sup>/h

Σύμφωνα με την Η/Μ προμελέτη προβλέπεται στεγανή διθάλαμη αναερόβια σηπτική δεξαμενή (στεγανός βόθρος) περιοδικής εκκένωσης με βυτιοφόρο βοθρολυμάτων.

Για τα χημικά απόβλητα (υπερχειλίσσεις, εκκενώσεις, προβλέπεται ειδική διάταξη κατακράτησης σε στεγανή δεξαμενή με εκκένωση βυτιοφόρου.

Ημερήσιο φορτίο παραγόμενης λάσπης



Η λάσπη, που καθιζάνει στον πυθμένα της δεξαμενής καθίζησης προωθείται με το περιστρεφόμενο ξέστρο προς το κεντρικό δακτυλιοειδές κανάλι, από όπου συνέχεια, μέσω κατάλληλου αγωγού, οδηγείται στο Αντλιοστάσιο λάσπης και μετά στον Παχυντή λάσπης.

Η παραγωγή λάσπης υπολογίστηκε για μέγιστες συνθήκες θολότητας και για μέσες συνθήκες θολότητας, τόσο για τη λειτουργία του σταθμού για το έτος 2015 όσο και τη λειτουργία αυτό το έτος 2030.

Τα αποτελέσματα είναι τα ακόλουθα:

A) Για μέγιστες συνθήκες θολότητας:

- Απομακρυνόμενα με λάσπη στερεά για το έτος 2030 = 975 Kg/day
- Ημερ. Όγκος λάσπης με 1% στερεά για το έτος 2030 (10kg στερεά/ m<sup>3</sup>) = 97,5 m<sup>3</sup>/day
- Απομακρυνόμενα με τη λάσπη στερεά για το έτος 2015 = 906 Kg/day
- Ημερ. Όγκος λάσπης με 1% στερεά για το έτος 2015 (10kg στερεά/ m<sup>3</sup>) = 81,5 m<sup>3</sup>/day

B) Για μέσες συνθήκες θολότητας:

- Απομακρυνόμενα με τη λάσπη στερεά για το έτος 2030 = 418 Kg/day
- Ημερ. Όγκος λάσπης με 1% στερεά για το έτος 2030 (10kg στερεά/ m<sup>3</sup>) = 38 m<sup>3</sup>/day
- Απομακρυνόμενα με λάσπη στερεά για το έτος 2015 = 350 kg/day
- Ημερ. Όγκος λάσπης με 1% στερεά για το έτος 2015 (10kg στερεά/ m<sup>3</sup>) = 32m<sup>3</sup>/day

και τελικά μετά την αφυδάτωση προκύπτει 6 έως 17κ.μ./ημερα

Αντλιοστάσιο ΑΣ2 και αφυδάτωση λάσπης

Η βαριά χημική λάσπη απομακρύνεται από τον πυθμένα του παχυντή με άντληση, με τη βοήθεια αντλιοστασίου ΑΣ2, που έχει τις ακόλουθες διαστάσεις:

- ❖ Βάθος = 6m
- ❖ Μήκος = 2,6m
- ❖ Πλάτος = 2,5m

Το Αντλιοστάσιο είναι εξοπλισμένο με δύο εμβαπτιζόμενες φυγοκεντρικές αντλίες (τύπου ακαθάρτων υδάτων) SHP5 και SHP6, με τα ίδια λειτουργικά χαρακτηριστικά, όπως οι αντίστοιχες του ΑΣ1, που προωθούν την λάσπη περιοδικά προς τις κλίνες ξηράνσεως ή όποια άλλη εγκατάσταση θα επιλεγεί για την αφυδάτωση της λάσπης.

Χαρακτηριστικά λειτουργίας των αντλιών αυτών:

- ❖ Αριθμός αντλιών = 2 (η μία εφεδρική)
- ❖ Παροχή αντλίας = 15 m<sup>3</sup>/h στα 15 mΣΥ
- ❖ Κινητήρας αντλίας = 2HP, 1450 rpm

Εναλλακτικά μπορούν να χρησιμοποιηθούν δύο ειδικές κοχλιοφόρες ηλεκτροκίνητες αντλίες, ειδικού τύπου (rotating wormshaft type, Μογνο – rumpfs), σε μια λειτουργία και η άλλη εφεδρική. Μία αυτόματη διάταξη, εναλλάσσει κυκλικά την αντλία λειτουργίας, ώστε να εξασφαλίζεται ομοιόμορφη φθορά.

Ανάλογα με την κατανάλωση σε χημικά και την εκάστοτε παροχή λειτουργίας του Σταθμού, αντλείται παχιά λάσπη, σε ποσότητα κυμαινόμενη μεταξύ 6 και 17 m<sup>3</sup> ημερησίως. Οι αντλίες αποστέλλουν την λάσπη στις κλίνες ξήρανσης ή εναλλακτικά σε συγκρότημα Μηχανικής Αφυδάτωσης με φιλτρόπρεσσα ή ταινιοφιλτρόπρεσσα.

Λεπτομέρειες των εγκαταστάσεων αυτών θα δοθούν σε επόμενο στάδιο της Μελέτης αφού τελειώσει η προέγκριση των περιβαλλοντικών όρων.

Σύμφωνα με την προμελέτη, θα διατίθεται ποσότητα νερού της τάξεως των 1000 μ<sup>3</sup>/ημερησίως για τις ανάγκες λειτουργίας της εγκαταστάσεως (πλύση κλινών διύλισεως, νερό παραγωγής διαλυμάτων, νερό χώρων υγιεινής, κ.λπ.).

### 6.1.5 Δίκτυα ύδρευσης

#### 6.1.5.1 Σύνομη περιγραφή

Η περιοχή η οποία πρόκειται να υδροδοτηθεί από το φράγμα Σέτα – Μανίκια αποτελείται από το δυτικό τμήμα του Δήμου Ερέτριας – Αμαρύνθου και από το σύνολο του Δήμου Κύμης – Αλιβερίου. Πρόκειται για μία περιοχή της οποίας ο μόνιμος πληθυσμός ανέρχεται σε 34757 μόνιμους κατοίκους, σύμφωνα με την απογραφή πληθυσμού του 2011 και στην οποία υφίστανται τουριστικά καταλύματα συνολικού δυναμικού 2335 κλινών, σύμφωνα με το εθνικό μητρώο τουριστικών καταλυμάτων.

Στα πλαίσια της εγκεκριμένης προμελέτης «Μελέτη κατασκευής δικτύων φράγματος Σέτα Μανίκια» μελετήθηκαν οι εγκαταστάσεις διύλισης. Το διυλιστήριο θα κατασκευαστεί 1,4 χλμ νοτίως του φράγματος και θα αποτελέσει την κεφαλή του εξωτερικού υδραγωγείου.

Τα κυριότερα προβλήματα του εξωτερικού υδραγωγείου Σέτα – Μανίκια είναι το μέγεθος της περιοχής μελέτης και η μορφολογία του εδάφους. Η περιοχή μελέτης είναι μεγάλη ενώ το νερό του φράγματος προβλέπεται να φθάσει σε 62 διαφορετικά σημεία (δεξαμενές ύδρευσης). Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα να απαιτούνται μεγάλα μήκη αγωγών. Τα μεγάλα μήκη αγωγών συνεπάγονται αυξημένο κόστος κατασκευής αλλά και σημαντικές γραμμικές απώλειες κατά μήκος των αγωγών και εμφάνιση αυξημένων υπερπίεσεων λόγω υδραυλικού πλήγματος. Η μορφολογία της περιοχής μελέτης είναι έντονη και σε αυτήν αναπτύσσονται πολλές και διαφορετικές λεκάνες απορροής. Ενδεικτικά, αναφέρονται οι κυριότερες από αυτές:

Η λεκάνη απορροή του Μανικιάτη ποταμού στην οποία βρίσκεται η κεφαλή του υδραγωγείου

Η λεκάνη απορροής Κύμης

Η λεκάνη απορροής του ρέματος Μελά

Η λεκάνη απορροής Αμαρύνθου

Η λεκάνη απορροής Αλιβερίου

Η λεκάνη απορροής Δύστου.

Το γεγονός ότι η περιοχή μελέτης διαιρείται σε πολλές διαφορετικές λεκάνες απορροής στις οποίες εμφανίζονται έντονες εδαφικές κλίσεις έχει ως αποτέλεσμα ότι κάθε κύριος κλάδος του δικτύου πρέπει να διασχίσει δύο, τρεις ή και περισσότερες λεκάνες απορροής και επομένως πρέπει να διέλθει από συνεχόμενα υψηλά και χαμηλά σημεία. Επομένως κάθε κύριος κλάδος του δικτύου υποφέρει ταυτόχρονα, σε διαφορετικές προφανώς θέσεις, και από πολύ υψηλές πιέσεις και από ανεπάρκεια πιέσεων. (ΥΔΡΟΝΟΜΗ Ε.Ε., ΥΔΡΕΤΜΕ Ε.Ε., & ΧΡΙΣΤΟΠΟΥΛΟΣ ΙΩΑΝΝΗ, 2015)

#### 6.1.5.2 Αναθεώρηση της προμελέτης

Κατά την εξέταση των δεδομένων της προμελέτης εντοπίστηκαν δύο σοβαρά προβλήματα. Το πρώτο πρόβλημα ήταν ότι πολύ μεγάλο μήκος των προτεινόμενων χαράξεων βρισκόταν εκτός υφιστάμενης οδοποιίας. Το δεύτερο πρόβλημα ήταν ότι σημαντικό μήκος του δικτύου έφερε πολύ μεγάλες κατά μήκος κλίσεις (>25%). Στον παρακάτω πίνακα φαίνονται αναλυτικά τα μήκη προτεινόμενων από την προμελέτη αγωγών, ανά κλάδο και συνολικά, τα οποία είτε βρίσκονται εκτός υφιστάμενης οδοποιίας είτε έχουν κατά μήκος κλίση μεγαλύτερη από 25%.

*Πίνακας 19: Μήκη προτεινόμενων αγωγών από προμελέτη*

Κλάδος	Μήκος (χλμ)	Μήκος εκτός οδοποιίας (χλμ)	Ποσοστό (%)	Μήκος με κλίση >25% (χλμ)	Ποσοστό (%)	Μήκος με κλίση >50% (χλμ)	Ποσοστό (%)
Κύμης	32,6	15,5	48%	3,97	12%	0,49	1,5%
Αμαρύνθου Αλιβερίου	49,6	28,5	57%	6,56	13%	1,19	2,4%
Δύστου Οξυλίθου	103,6	27,8	27%	9,00	9%	1,61	1,6%
ΣΥΝΟΛΑ	185,8	71,8	39%	19,53	10,5%	3,29	1,8%

Η χάραξη αγωγών εκτός υφιστάμενης οδοποιίας προκαλεί τα παρακάτω προβλήματα:

- Αδυναμία προσπέλασης κατά τη φάση κατασκευής και λειτουργίας του έργου με αποτέλεσμα να απαιτείται είτε η δημιουργία ζώνης προσπέλασης όπου αυτό είναι εφικτό, είτε η μελέτη και η κατασκευή οδοποιίας προσπέλασης η οποία θα επιβαρύνει το συνολικό κόστος του έργου.
- Καταστροφή μεγάλων εκτάσεων δασικής βλάστησης για την κατασκευή των ίδιων των αγωγών και πολύ μεγαλύτερων εκτάσεων για την κατασκευή των οδών προσπέλασης.
- Διέλευση των αγωγών δια μέσω ιδιοκτησιών η οποία θα απαιτήσει είτε διαδικασίες αδειοδότησης χρήσης (δουλεία), είτε αποζημιώσεις, καθαιρέσεις και ανακατασκευή υφιστάμενων κατασκευών κ.λπ.

Η χάραξη αγωγών με κατά μήκος κλίση μεγαλύτερη του 25% συνεπάγεται πως ο αγωγός θα πρέπει να αγκυρώνεται με ειδικά σώματα αγκύρωσης προκειμένου να αποφεύγεται η ολίσθηση του αγωγού και η έκπλυση των υλικών επίχωσης του σκάμματος και η αποκάλυψη του αγωγού. Η αγκύρωση του αγωγού συνεπάγεται επίσης αυξημένο κόστος κατασκευής.

Στο σημείο αυτό πρέπει να επισημανθεί ότι για την κατασκευή αγωγών εκτός οδοποιίας με τιμές της κατά μήκος κλίσης μεταξύ 10% και 25% η εφαρμογή της λύσης με δημιουργία ζώνης προσπέλασης απαιτεί τη λήψη ειδικών μέτρων ασφαλείας όπως η χρησιμοποίηση μηχανημάτων μεγάλης ιπποδύναμης τα οποία πρέπει να δεθούν με συρματόσχοινα προκειμένου να μην ολισθήσουν, η μεταφορά των σωλήνων θα γίνεται με τροχαλίες (παλάγκα), δημιουργία «διαδρόμου» (κλίμακας) με αμμόσακους για την μετακίνηση των εργατοτεχνιτών και γενικότερα λήψη αυστηρών μέτρων ασφαλείας.

Μετά τον εντοπισμό των παραπάνω προβλημάτων ο Μελετητής με το υπ' αριθμ 24642/999 27-2-14 έγγραφο αιτήθηκε την εκπόνηση πρόδρομης τεχνικής έκθεσης με αντικείμενο την διερεύνηση εναλλακτικών χαράξεων με σκοπό την ελαχιστοποίηση των τμημάτων εκτός υφιστάμενης οδοποιίας καθώς και των τμημάτων με μεγάλες κατά μήκος κλίσεις. Κατά την εκπόνηση της πρόδρομης τεχνικής έκθεσης έγινε επανεξέταση των χαράξεων με λεπτομερέστερη αναζήτηση δευτερευουσών οδών, αγροτικών και δασικών οδών οι οποίες μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν για χάραξη παράλληλα με αυτές των αγωγών.

Στον παρακάτω πίνακα φαίνονται αναλυτικά τα μήκη προτεινόμενων από την οριστική μελέτη αγωγών, ανά κλάδο και συνολικά, τα οποία είτε βρίσκονται εκτός υφιστάμενης οδοποιίας είτε έχουν κατά μήκος κλίση μεγαλύτερη από 25%.

Πίνακας 20: Μήκη προτεινόμενων αγωγών από οριστική μελέτη

Κλάδος	Μήκος (χλμ)	Μήκος εκτός οδοποιίας (χλμ)	Ποσοστό (%)	Μήκος με κλίση >25% (χλμ)	Ποσοστό (%)	Μήκος με κλίση >50% (χλμ)	Ποσοστό (%)
Κύμης Οξυλίθου	49,7	0,07	0,1%	0,13	0,2%	0	-
Αμαρύνθου Αλιβερίου	83,3	2,81	3,3%	0,54	0,6%	0,04	-
Δύστου	94,6	2,92	3,0%	4,06	4,0%	0,07	-
<b>ΣΥΝΟΛΑ</b>	<b>227,6</b>	<b>5,8</b>	<b>2,5%</b>	<b>4,73</b>	<b>2,1%</b>	<b>0,11</b>	<b>-</b>

### 6.1.5.3 Σύνοψη περιγραφή της προτεινόμενης λύσης

Η κεφαλή του εξωτερικού υδραγωγείου είναι το διυλιστήριο ύδατος το οποίο προβλέπεται να κατασκευαστεί 1,4 χλμ νοτίως του φράγματος. Το υδραγωγείο μπορεί να χωριστεί σε τρεις κύριους κλάδους. Ο πρώτος είναι ο κλάδος Κύμης ο οποίος ξεκινά από την κεφαλή του δικτύου και με γενική κατεύθυνση αρχικά ανατολική, στη συνέχεια βόρεια και έπειτα πάλι ανατολική καταλήγει στη δεξαμενή Κύμης ενώ στο μεταξύ έχει υδροδοτήσει όλους του παρεμβαλλόμενους οικισμούς. Ο δεύτερος κύριος κλάδος είναι ο κλάδος προς Αμαρύνθου και Αλιβέρι. Ο κλάδος ξεκινά από τον κόμβο N1, 128 μ κατάντη της κεφαλής και με γενική κατεύθυνση νότια καταλήγει στην δεξαμενή Αμαρύνθου. Από τον κλάδο Αμαρύνθου και 13,5χλμ κατάντη του κόμβου N1 ξεκινά ο κλάδος προς Αλιβέρι ο οποίος με γενική κατεύθυνση νοτιοανατολική καταλήγει στην δεξαμενή Αλιβερίου. Και οι δύο κλάδοι υδροδοτούν τους ενδιάμεσους οικισμούς. Ο τρίτος κύριος κλάδος είναι ο κλάδος Δύστου. Ο κλάδος αυτό ξεκινά από τον κόμβο N19 ο οποίος βρίσκεται επί του υδραγωγείου Κύμης, 8,2 χλμ κατάντη της κεφαλής του δικτύου. Ο κλάδος αυτός έχει γενική κατεύθυνση νοτιοανατολική και καταλήγει στην δεξαμενή Ζαράκων έχοντας προηγουμένως υδροδοτήσει τους ενδιάμεσους οικισμούς.

#### 6.1.5.4 Περιγραφή των εξωτερικών υδραγωγείων

##### Υδραγωγείο Κύμης

Ο κύριος τροφοδοτικός αγωγός του υδραγωγείου Κύμης ακολουθεί σχεδόν σε όλο το μήκος του το υφιστάμενο οδικό δίκτυο. Ο αγωγός ξεκινά από την κεφαλή του δικτύου με διάμετρο DN600 St. Ο αγωγός αρχικά, για 68 μ, οδεύει επί του πρηνούς με μεγάλη κατά μήκος κλίση μέχρις ότου φθάσει στην εργοταξιακή οδό του φράγματος. Στη συνέχεια ο αγωγός αλλάζει κατεύθυνση και ακολουθεί την εργοταξιακή οδό έως τον κόμβο N1 (Χ.Θ. 0+128). Από τον κόμβο αυτό ξεκινά ο κλάδος Αμαρύνθου Αλιβερίου. Κατάντη του κόμβου N1 ο αγωγός αλλάζει διάμετρο σε DN300 St και τοποθετείται δικλείδα ελέγχου της παροχής (FCV) και συνεχίζει επί της εργοταξιακής οδού. 665 μέτρα κατάντη του κόμβου N1 θα κατασκευαστεί το πρώτο πιεζοθραυστικό φρεάτιο ΠΦ1. Μετά από 859 μέτρα κατασκευάζεται το δεύτερο πιεζοθραυστικό φρεάτιο ΠΦ2 και 586 μέτρα κατάντη αυτού το πιεζοθραυστικό φρεάτιο ΠΦ3. Κατάντη του ΠΦ3 ο αγωγός αλλάζει διατομή σε DN550 St και για 5944μ ακολουθεί πλέον την επαρχιακή οδό Αμαρύνθου – Μονοδρύου μέχρι το Νεοχώρι. Από το σημείο αυτό (κόμβος N18) ξεκινά ο κλάδος προς Δύστο. Κατάντη του κόμβου N18 ο αγωγός αλλάζει διάμετρο σε DN400 St. Στη συνέχεια ακολουθεί την τοπική οδό η οποία συνδέει το Νεοχώρι με την Επισκοπή μέχρι τον κόμβο N19 από τον οποίο ξεκινά ο κλάδος DN 80St ο οποίος τροφοδοτεί την δεξαμενή Επισκοπής. Από την Επισκοπή ακολουθώντας πάλι τοπική οδό φθάνει στο οικισμό Λόκας και τον κόμβο N20 από τον οποίο ξεκινά ο κλάδος DN 100St ο οποίος τροφοδοτεί την δεξαμενή Λόκα. Ακολουθώντας την ίδια οδό παρακάμπτεται από δυτικά τον οικισμό Άγιος Βλάσιος. Στη συνέχεια ακολουθώντας τοπικές οδούς φθάνει στον κόμβο N21 από τον οποίο ξεκινά ο κλάδος DN 80St ο οποίος τροφοδοτεί την δεξαμενή Καδίου. Ο κύριος αγωγός παρακάμπτεται από βορά τον οικισμό Κάδι και φθάνει στον κόμβο N22 από τον οποίο ξεκινά ο κλάδος DN 250St προς Οξύλιθο. Κατάντη του κόμβου N22 κύριος αγωγός αλλάζει διάμετρο σε Φ350 St και συνεχίζει παρακάμπτοντας από ανατολικά το οικισμό Γιάννηδες, και αλλάζει διεύθυνση προς βορά παρακάμπτοντας από δυτικά τον οικισμό Ταξιάρχες μέχρι τον κόμβο N23 από τον οποίο ξεκινά ο κλάδος DN 80St ο οποίος τροφοδοτεί την δεξαμενή Ταξιάρχων. Ο αγωγός συνεχίζει επί τοπικών οδών έως τον κόμβο N24 από τον οποίο ξεκινά ο κλάδος DN 125St ο οποίος τροφοδοτεί την δεξαμενή Ανδρώνιανων. Ο αγωγός συνεχίζει διασχίζοντας τους οικισμούς Ανδρώνιανοί, Δένδρα και Βίταλα και φθάνει στον κόμβο N25 από τον οποίο ξεκινά ο κλάδος DN 125St ο οποίος τροφοδοτεί την δεξαμενή Βιτάλων. Κατάντη του κόμβου N25 ο αγωγός αλλάζει διατομή σε DN300 St και συνεχίζει μέχρι τους κόμβους N26 και N27 από τους οποίους ξεκινούν οι κλάδοι οι οποίοι τροφοδοτούν τις δεξαμενές Μελέτιανων και Πύργου αντίστοιχα. Και οι δύο κλάδοι έχουν διάμετρο Φ90 HDPE. Ο κύριος αγωγός συνεχίζει και καταλήγει στο πιεζοθραυστικό φρεάτιο Καζάρμα ΠΦ4. Κατάντη του ΠΦ4 ο αγωγός αλλάζει και πάλι διατομή σε Φ250St έως τον κόμβο N27Α όπου και τροφοδοτεί την παλαιά δεξαμενή Καλημέριανων. Κατάντη της παλαιάς δεξαμενής Καλημέριανων ο αγωγός αλλάζει διάμετρο σε Φ200 St και αφού περάσει τους κόμβους N28 και N29 από τους οποίους ξεκινούν οι κλάδοι τροφοδοσίας των δεξαμενών Ενορίας και Καλημέριανων αντίστοιχα καταλήγει στην δεξαμενή Κύμης. Οι δύο κλάδοι προς τις δεξαμενές Ενορίας και Καλημέριανων έχουν διάμετρο Φ90 HDPE.

Όπως έχει ήδη αναφερθεί από τον κόμβο N22 ο οποίος βρίσκεται μεταξύ των οικισμών Καδί και Γιάννηδες θα ξεκινά ο κλάδος προς Οξύλιθο, ο οποίος ξεκινά με διάμετρο Φ250 St και καταλήγει στην δεξαμενή Οξύλιθου με διατομή Φ150 St, ενώ με τις αντίστοιχες διακλαδώσεις θα τροφοδοτεί και τις δεξαμενές των οικισμών Άνω Ποταμιά, Κάτω Κουρούνη, Άνω Κουρούνη και Κήπους.



### Υδραγωγείου Αμαρύνθου – Αλιβερίου

Ο κλάδος προς Αμαρύνθο ξεκινά από τον κόμβο N1 με διάμετρο Φ550 St. Ο αγωγός οδεύει με κατεύθυνση προς νότο εκτός υφιστάμενης οδοποιίας. Μετά τα πρώτα 1240 μέτρα αλλάζει διάμετρο σε Φ500 St. Ο αγωγός συνεχίζει με την ίδια κατεύθυνση διασχίζει υπόγεια τον Μανικιάτη ποταμό και περνά στο απέναντι πρανές. Συνεχίζει με την ίδια κατεύθυνση μέχρι την ΧΘ 2+100 όπου ακολουθεί πλέον έναν τοπικό χωματόδρομο μέχρι τον κόμβο N2. Από τον κόμβο N2 ξεκινά ο κλάδος διαμέτρου Φ80 St ο οποίος τροφοδοτεί τις δεξαμενές Μακρυχωρίου και Μανικίων. Αμέσως μετά τον κόμβο N2 ο αγωγός αλλάζει κατεύθυνση προς δυτικά και ακολουθεί τον ασφαλτοστρωμένο δρόμο ο οποίος συνδέει το Μακρυχώρι με την Σέτα. Στην ΧΘ 3+800 ο αγωγός περνά επικρεμάμενος την γέφυρα του ρέματος Σέτας και φθάνει στον κόμβο N4. Από τον κόμβο N4 ξεκινά ο κλάδος διαμέτρου Φ110 HDPE ο οποίος τροφοδοτεί το αντλιοστάσιο Άνω και Κάτω Σέτας. Αμέσως κατόπιν του κόμβου N4 ο αγωγός εγκαταλείπει και πάλι την υφιστάμενη οδοποιία και περνά υπόγεια κάτω από το ρέμα Σέτας. Ο αγωγός συνεχίζει εκτός οδοποιίας μέχρι την ΧΘ 6+700 όπου αρχίζει να ακολουθεί έναν τοπικό χωματόδρομο. Στην ΧΘ 7+100 θα κατασκευαστεί το πιεζομετρικό φρεάτιο ΠΦ5. Στην ΧΘ 8+100 ο αγωγός εγκαταλείπει τον χωματόδρομο και οδεύει και πάλι εκτός οδοποιίας. Στις ΧΘ 8+400, 8+900 και 9+500 ο αγωγός περνά υπογείως από τοπικά ρέματα. Από την ΧΘ 9+500 ο αγωγός ακολουθεί την χάραξη υφιστάμενου χωματόδρομου. Στην ΧΘ 12+300 θα κατασκευαστεί το πιεζοθραυστικό φρεάτιο ΠΦ6. Κατόπιν του πιεζοθραυστικού φρεατίου ΠΦ6 ο αγωγός αλλάζει διάμετρο σε Φ400 St και συνεχίζει μέχρι τον κόμβο N5. Από τον κόμβο N5 ξεκινά ο κλάδος προς Αλιβέρι. Κατόπιν του κόμβου N5 ο αγωγός αλλάζει διάμετρο σε Φ300 St και συνεχίζει μέχρι την ΧΘ 17+600 όπου θα κατασκευαστεί το πιεζοθραυστικό φρεάτιο ΠΦ7. Κατόπιν του ΠΦ7 ο αγωγός αλλάζει διάμετρο σε Φ250 St. Στις ΧΘ 19+100 και 20+250 θα κατασκευαστούν τα πιεζοθραυστικά φρεάτια ΠΦ8 και ΠΦ9 αντίστοιχα. Κατόπιν του ΠΦ9 ο αγωγός αλλάζει διάμετρο σε Φ300 St και συνεχίζει επί του χωματόδρομου μέχρι τη ΧΘ 23+400, ανάντη του οικισμού Γυμνό, όπου ο αγωγός ακολουθεί πλέον ασφαλτοστρωμένο δρόμο. Ο αγωγός συνεχίζει μέχρι τον κόμβο N6 από τον οποίο ξεκινά ο κλάδος διαμέτρου Φ200 HDPE ο οποίος τροφοδοτεί τη δεξαμενή Γυμνού. Κατόπιν του κόμβου N6 εγκαθίσταται δικλίδα ελέγχου της παροχής (FCV). Στην ΧΘ 24+980 ο αγωγός αλλάζει διάμετρο σε Φ 250 St και συνεχίζει έως τους κόμβους N7 και N8 από τους οποίους ξεκινούν οι κλάδοι διαμέτρων Φ80 St και Φ150 St προς τους οικισμούς Καλλιθέας και Άνω Βάθειας αντίστοιχα. Κατόπιν του κόμβου N8 ο αγωγός αλλάζει κατεύθυνση προς ανατολή και εγκαταλείπει τον ασφαλτοστρωμένο δρόμο κινούμενος επί τοπικού χωματόδρομου. Διασχίζει υπόγεια το ρέμα Αμαρύνθου. Για την προστασία της υπόγειας διάβασης του αγωγού θα κατασκευαστεί ιρλανδική διάβαση. Ο αγωγός συνεχίζει κινούμενος επί τοπικών οδών και καταλήγει στην δεξαμενή Αμαρύνθου.

Ο κλάδος προς Αλιβέρι, διατομής Φ300 St, ξεκινά από τον κόμβο N5. Αμέσως κατόπιν του κόμβου N5 εγκαθίσταται δικλίδα ελέγχου της παροχής (FCV). Ο αγωγός οδεύει επί τοπικού χωματόδρομου μέχρι τη ΧΘ 0+760 όπου θα κατασκευαστεί το πιεζοθραυστικό φρεάτιο ΠΦ10. Ο αγωγός συνεχίζει κατόπιν του ΠΦ10 με την ίδια διατομή μέχρι τον κόμβο N5A δίπλα στον οποίο βρίσκεται η δεξαμενή Παναγιάς και μέχρι τον κόμβο N10. Από τον κόμβο N10 ξεκινά ο κλάδος προς Παραμερίτες διαμέτρου Φ125St. Κατόπιν του κόμβου N10 ο αγωγός αλλάζει διάμετρο σε Φ200 St. Επίσης κατόπιν του κόμβου N10 εγκαθίσταται δικλίδα ελέγχου της παροχής (FCV). Ο αγωγός ακολουθώντας πλέον ασφαλτοστρωμένο δρόμο φθάνει στην ΧΘ 5+400 όπου θα



κατασκευαστεί το πιεζοθραυστικό φρεάτιο ΠΦ11. Κατάντη του ΠΦ11 ο αγωγός αλλάζει διάμετρο σε Φ300 St. Ο αγωγός συνεχίζει και αφού διασχίσει τον οικισμό Παρθένι φθάνει στον κόμβο N11. Από τον κόμβο αυτό ξεκινά ο κλάδος διαμέτρου Φ90 HDPE ο οποίος τροφοδοτεί τη δεξαμενή Παρθενίου. Κατάντη του κόμβου N11 εγκαθίσταται δικλίδα ελέγχου της παροχής (FCV). Ο αγωγός συνεχίζει με κατεύθυνση αρχικά προς δύση και στη συνέχεια προς νότο και φθάνει στον κόμβο N12. Από τον κόμβο N12 ξεκινά ο κλάδος διαμέτρου Φ100 St, ο οποίος τροφοδοτεί τη δεξαμενή Αγίου Ιωάννη. Κατάντη του κόμβου N12 ο αγωγός αλλάζει διάμετρο σε Φ250St Ο αγωγός συνεχίζει μέχρι τον κόμβο N13 από τον οποίο ξεκινά ο κλάδος διαμέτρου Φ100 St, ο οποίος τροφοδοτεί τη δεξαμενή Αγίου Λουκά. Κατάντη του κόμβου N13 ο αγωγός ακολουθεί πλέον την επαρχιακή οδό Αλιβερίου – Τραχηλίου. Στις ΧΘ 15+650, 16+500 και 17+550 ο αγωγός διασχίζει το ρέμα Αλιβερίου επικρεμάμενος στους αντίστοιχους οχετούς και γέφυρες. Αμέσως κατάντη της ΧΘ 17+550 ο αγωγός εγκαταλείπει την επαρχιακή οδό Αλιβερίου – Τραχηλίου και ακολουθώντας τοπικές οδούς περνά έξω από το λατομείο Αλιβερίου παρακάμπτει τον οικισμό Αλιβερίου από βορά και καταλήγει στην δεξαμενή Αλιβερίου. Κατάντη της δεξαμενής Αλιβερίου ο αγωγός αλλάζει διατομή σε Φ80 St και ακολουθώντας αρχικά τοπικές οδούς και όδευση εκτός οδοποιίας και στη συνέχεια την επαρχιακή οδό Αλιβερίου Λάτα, καταλήγει στη δεξαμενή Λάτα.

Ο κλάδος προς Παραμερίτες ξεκινά από τον κόμβο N10. αρχικά έχει διατομή Φ125 St και καταλήγει στην δεξαμενή παραμεριτών με διατομή Φ80 St, ενώ με τις αντίστοιχες διακλαδώσεις τροφοδοτεί τις δεξαμενές των οικισμών Θαρούνια, Τραχήλι και Κρεμαστός.

### **Υδραγωγείο Δύστου**

Η χάραξη του κύριου αγωγού ακολουθεί σχεδόν σε ολόκληρο το μήκος της το οδικό δίκτυο. Το ίδιο συμβαίνει και στους δευτερεύοντες κλάδους, οι οποίοι κατευθύνονται προς τις εκάστοτε δεξαμενές των οικισμών με εξαίρεση ορισμένες περιοχές όπου προτείνεται βελτιστοποίηση της χάραξης με εκτός οδικού δικτύου διαδρομές σε μικρό μήκος όπως επιβεβαιώθηκαν και από τα τοπογραφικά στοιχεία που ελήφθησαν.

Επίσης πρέπει να σημειωθεί ότι η προτεινόμενη λύση ακολουθεί κατά βάση την πορεία της χάραξης της Προμελέτης, την οποία βελτιστοποιεί σε ορισμένα σημεία ακολουθώντας το υφιστάμενο οδικό δίκτυο.

Μοναδική αλλαγή χάραξης αποτελεί το τμήμα από τον Κόμβο N36β προς τη Δεξαμενή Μονοδρύου, όπου η Προμελέτη πρότεινε το εν λόγω τμήμα να έχει αφετηρία τον Κόμβο K29 κοντά στη Δεξαμενή Κονιστρών (Δ100) στον οικισμό Λόκα και να διέρχεται για ένα μεγάλο τμήμα εκτός οδικού δικτύου έως ότου συναντήσει τον οδικό άξονα Κονιστρών-Μονοδρύου και από εκεί να κατευθυνθεί προς τη Δεξαμενή Μονοδρύου (Δ105). Το συνολικό μήκος του κλάδου όπως προβλέπεται στην Προμελέτη είναι περίπου 3100 m με τα περίπου 1300 m να είναι εκτός οδικού δικτύου ενώ στην προτεινόμενη λύση το συνολικό μήκος του κλάδου είναι περίπου 2300 m με το σύνολό του να ακολουθεί το οδικό δίκτυο.

Η κεφαλή του Υδραγωγείου Δύστου βρίσκεται στον κόμβο N18, όπου διακλαδίζεται με τον κύριο αγωγό που κατευθύνεται προς Κύμη.

Συγκεκριμένα από τον Κόμβο N18 ο κύριος αγωγός του Υδραγωγείου Δύστου ακολουθεί πορεία νότια έως τον κόμβο N35 όπου διακλαδίζεται με τον κύριο αγωγό να συνεχίζει ανατολικά έως το οικισμό Κοιλίου.

Στον κόμβο N35 υπάρχει η διακλάδωση προς τη Δεξαμενή Γάϊας (Δ107) του ομώνυμου οικισμού.

Από τον Κόμβο N35 ο κύριος αγωγός κατευθύνεται, διερχόμενος εντός του οικισμού Κοιλίου, προς τον κόμβο N36 όπου διακλαδίζεται προς τη Δεξαμενή Κοιλίου (Δ108). Από τον Κόμβο N36 ο κύριος αγωγός συνεχίζει προς τον Κόμβο N36β.

Στον Κόμβο N36β υπάρχει διακλάδωση προς τη Δεξαμενή Μονόδρου (Δ105) του ομώνυμου οικισμού, διερχόμενος από το Κάτω Μονόδρου.

Από τον Κόμβο N36β ο κύριος αγωγός συνεχίζει με πορεία νοτιοανατολική έως τον Κόμβο N37, διερχόμενος από τα όρια του οικισμού Πρινάκι.

Στον Κόμβο N37 υπάρχει η διακλάδωση προς τη Δεξαμενή Ωρολογίου (Δ109) του ομώνυμου οικισμού.

Από τον Κόμβο N37 ο κύριος αγωγός συνεχίζει με πορεία νοτιοανατολική έως τον Κόμβο N38 όπου διακλαδίζεται, διερχόμενος από τα όρια του οικισμού Ωρολογίου.

Στον κόμβο N38 υπάρχει διακλάδωση με δευτερεύοντα αγωγό που κατευθύνεται προς τις Δεξαμενές Ορίου (Δ110) και Πυργίου (Δ111). Στον Κόμβο N39 ο δευτερεύοντας αγωγός διακλαδίζεται εκ νέου με το ένα τμήμα να κατευθύνεται προς τη Δεξαμενή Ορίου (Δ110) και το άλλο προς τη Δεξαμενή Πυργίου (Δ111), διερχόμενο από τον ομώνυμο οικισμό, οι οποίες βρίσκονται στους ομώνυμους οικισμούς.

Από τον Κόμβο N38 ο κύριος αγωγός συνεχίζει με πορεία νότια έως τον Κόμβο N40 όπου διακλαδίζεται στη θέση του οικισμού Χάνια.

Στον κόμβο N40 υπάρχει διακλάδωση με δευτερεύοντα αγωγό που κατευθύνεται προς τις Δεξαμενές Αυλωναρίου (Δ112) και Οκτωνιάς (Δ113), διερχόμενος από τα όρια του οικισμού Αυλωναρίου. Στον Κόμβο N41 ο δευτερεύοντας αγωγός διακλαδίζεται εκ νέου με το ένα τμήμα να κατευθύνεται προς τη Δεξαμενή Αυλωναρίου (Δ112) και το άλλο προς τη Δεξαμενή Οκτωνιάς (Δ113), οι οποίες βρίσκονται λίγο έξω από τους ομώνυμους οικισμούς. Στον αγωγό από τον Κόμβο N41 προς την Δεξαμενή Οκτωνιάς (Δ113) προβλέπονται δύο (2) αντλιοστάσια εν σειρά (Α1.1. και Α1.2).

Από τον Κόμβο N40, στον οικισμό Χάνια, ο κύριος αγωγός συνεχίζει με πορεία νότια έως τον Κόμβο N42 όπου υπάρχει η διακλάδωση προς τη Δεξαμενή Αγ.Γεωργίου (Δ114) του ομώνυμου οικισμού.

Από τον Κόμβο N42 ο κύριος αγωγός συνεχίζει με πορεία νότια έως τον Κόμβο N43, μέσα στον οικισμό Δάφνης, όπου υπάρχει η διακλάδωση με δευτερεύοντα αγωγό που κατευθύνεται προς τις Δεξαμενές Μανδρακίου (Δ116) και Αχλαδεράς (Δ117). Στο παραπάνω τμήμα ο δευτερεύοντας αγωγός διακλαδίζεται εκ νέου στον Κόμβο N45 με το ένα τμήμα να κατευθύνεται προς τη Δεξαμενή Μανδρακίου (Δ116) και το άλλο προς τη Δεξαμενή Αχλαδεράς (Δ117), διερχόμενος από τα όρια των οικισμών Συκιών και Αχλαδεράς, οι οποίες βρίσκονται πλησίον των ομώνυμων οικισμών.

Από τον Κόμβο N43 ο κύριος αγωγός συνεχίζει με πορεία νότια έως τον Κόμβο N44, και αυτόν μέσα στον οικισμό, όπου υπάρχει η διακλάδωση προς τη Δεξαμενή Γαβαλά (Δ115) πλησίον του ομώνυμου οικισμού.

Από τον Κόμβο N44 ο κύριος αγωγός συνεχίζει με πορεία νότια, διερχόμενος από τον οικισμό Νεοχώρι, έως τον Κόμβο N46 όπου υπάρχει η διακλάδωση προς τη Δεξαμενή Νεοχωρίου (Δ118) που εξυπηρετεί τον ομώνυμο οικισμό.

Από τον Κόμβο N46 ο κύριος αγωγός συνεχίζει με πορεία νότια έως τον Κόμβο N47 όπου υπάρχει η διακλάδωση προς τη Δεξαμενή Κατακάλου (Δ119) πλησίον του ομώνυμου οικισμού.

Από τον Κόμβο N47 ο κύριος αγωγός συνεχίζει με πορεία νότια έως τον Κόμβο N48, εντός του οικισμού Λεπύρων όπου υπάρχει η διακλάδωση προς τη Δεξαμενή Λέπουρων (Δ120) του ομώνυμου οικισμού.

Από τον Κόμβο N48 ο κύριος αγωγός συνεχίζει με πορεία νότια έως τον Κόμβο N49, και αυτός εντός του οικισμού Λεπούρων όπου υπάρχει η διακλάδωση με δευτερεύοντα αγωγό που κατευθύνεται προς τις Δεξαμενές Βέλους (Δ121), Δύστου (Δ124), Κουτουμουλά (Δ122) και Πράσινου (Δ123). Στο παραπάνω τμήμα ο δευτερεύοντας αγωγός διακλαδίζεται εκ νέου στον Κόμβο N50 με το ένα τμήμα να κατευθύνεται προς τη Δεξαμενή Βέλους (Δ121) διερχόμενο από τον ομώνυμο οικισμό και το άλλο προς τις Δεξαμενές Δύστου (Δ124), Κουτουμουλά (Δ122) και Πράσινου (Δ123). Από τον Κόμβο N50 ο δευτερεύοντας αγωγός κατευθύνεται νότια έως τον Κόμβο N50Α όπου διακλαδίζεται εκ νέου με το ένα τμήμα να κατευθύνεται ανατολικά προς τη Δεξαμενή Δύστου (Δ124) διερχόμενο από τον ομώνυμο οικισμό και το άλλο δυτικά προς τις Δεξαμενές Κουτουμουλά (Δ122) διερχόμενο από τον οικισμό Κουτουμουλά και Πράσινου (Δ123). Το τμήμα που συνεχίζει δυτικά διακλαδίζεται στον Κόμβο N51 σε ένα τμήμα που κατευθύνεται προς τη Δεξαμενή Κουτουμουλά (Δ122) και σε ένα τμήμα που κατευθύνεται προς τη Δεξαμενή Πράσινου (Δ123).

Από τον Κόμβο N49 ο κύριος αγωγός συνεχίζει με πορεία ανατολικά έως τον Κόμβο N52, διερχόμενος από τα όρια του οικισμού Κριεζάς όπου υπάρχει η διακλάδωση με δευτερεύοντα αγωγό που κατευθύνεται προς τις Δεξαμενές Κριεζών (Δ125), Πετριών (Δ126) και Αγίων Αποστόλων (Δ127). Στο παραπάνω τμήμα ο δευτερεύοντας αγωγός διακλαδίζεται εκ νέου στον Κόμβο N54 με το ένα τμήμα να κατευθύνεται προς τη Δεξαμενή Κριεζών (Δ125) και το άλλο προς τις Δεξαμενές Πετριών (Δ126) και Αγίων Αποστόλων (Δ127). Το τμήμα που συνεχίζει προς τις Δεξαμενές Πετριών (Δ126) και Αγίων Αποστόλων (Δ127) διακλαδίζεται στον Κόμβο N53 σε ένα τμήμα που κατευθύνεται προς τη Δεξαμενή Πετριών (Δ126) και σε ένα τμήμα που κατευθύνεται προς τη Δεξαμενή Αγ. Αποστόλων (Δ127).

Από τον Κόμβο N52 ο κύριος αγωγός συνεχίζει με πορεία νότια έως τον Κόμβο N55 όπου υπάρχει η διακλάδωση προς τη Δεξαμενή Κοσκίνων (Δ128) του ομώνυμου οικισμού, διερχόμενος από τον οικισμό Κοσκίνων.

Από τον Κόμβο N55 ο κύριος αγωγός συνεχίζει με πορεία νότια έως τον Κόμβο N56 όπου υπάρχει η διακλάδωση προς τη Δεξαμενή Αργυρού (Δ129) του ομώνυμου οικισμού. Σε ενδιάμεσο σημείο μεταξύ N56 και Δ129 προβλέπεται το Αντλιοστάσιο Αργυρού (Α2).

Από τον Κόμβο N56 ο κύριος αγωγός συνεχίζει με πορεία νότια έως τον Κόμβο N57 όπου υπάρχει διακλάδωση με το ένα τμήμα να κατευθύνεται προς τη Δεξαμενή Ζαράκων (Δ130) και το άλλο προς τη Νέα Δεξαμενή Ζαράκων (Δ131), η οποία αποτελεί και το πέρας του δικτύου.

### 6.1.5.5 Αντλιοστάσια

Μία από τις γενικές αρχές που ακολουθήθηκε κατά τη σύνταξη της μελέτης του έργου ήταν η υδροδότηση να γίνεται, κατά το δυνατόν, με φυσική ροή ώστε να ελαχιστοποιηθούν οι αντλήσεις. Ως αποτέλεσμα αυτού, προβλέφθηκαν συνολικά τέσσερα (4) αντλιοστάσια μόνο στις περιπτώσεις όπου οι τερματικές δεξαμενές δεν μπορούσαν να εξυπηρετηθούν με βαρύτητα.

Τα αντλιοστάσια παραλαμβάνουν το νερό από σημεία των κεντρικών δικτύων διανομής και το καταθλίβουν σε δεξαμενές ύδρευσης των οικισμών

Οι αγωγοί βαρύτητας, ανάντη των αντλιοστασίων, καταλήγουν σε δεξαμενές αναρρόφησης. Αυτές βρίσκονται σε γειτονική θέση εκείνης των αντλιοστασίων. Πριν την είσοδο του αγωγού στην δεξαμενή προβλέπεται, τοποθέτηση δικλίδας σε θάλαμο.

Από τις δεξαμενές αναρρόφησης ξεκινά αγωγός προς το αντλιοστάσιο. Υπάρχει πρόβλεψη για εκκένωση (μέσω δικλίδας) και υπερχειλίσης της δεξαμενής με σωληνωτούς αγωγούς.

Συγκεκριμένα προβλέπονται τα εξής αντλιοστάσια:

- Τα αντλιοστάσια Α1.1 και Α1.2 τα οποία λειτουργώντας εν σειρά καταθλίβουν το νερό στην δεξαμενή Οκτωνιάς.
- Το αντλιοστάσιο Α2 το οποίο καταθλίβει το νερό στην δεξαμενή Αργυρού.
- Το αντλιοστάσιο Α3 το οποίο περιλαμβάνει δύο διαφορετικές αντλητικές εγκαταστάσεις (ζώνες) που έχουν κοινή δεξαμενή αναρρόφησης. Η πρώτη καταθλίβει νερό προς την δεξαμενή Κάτω Σέτας και η δεύτερη καταθλίβει νερό προς τη δεξαμενή Άνω Σέτας.

#### Αντλιοστάσια Οκτωνιάς

Τα αντλιοστάσια Οκτωνιάς λειτουργούν σε σειρά και καταθλίβουν το νερό στη δεξαμενή Οκτωνιάς. Τα κύρια χαρακτηριστικά τους είναι τα εξής:

Πίνακας 21: Κύρια χαρακτηριστικά αντλιοστασίων Οκτωνιάς

Αντλιοστάσιο	A1.1	A1.2
Ζεδάφους (m)	326,45	440,00
στάθμη πυθμένα δεξαμενής (m)	441,00	549,00
ονομαστική παροχή (l/s)	16,00	16,00
μανομετρικό ύψος (m H <sub>2</sub> O)	125,00	119,00

#### Αντλιοστάσιο Αργυρού

Το αντλιοστάσιο Αργυρού καταθλίβει το νερό στη δεξαμενή Αργυρού. Τα κύρια χαρακτηριστικά του είναι τα εξής:

Πίνακας 22: Κύρια χαρακτηριστικά αντλιοστασίου Αργυρού

Αντλιοστάσιο	A2
Ζεδάφους (m)	227,00
στάθμη πυθμένα δεξαμενής (m)	288,90
ονομαστική παροχή (l/s)	7,20

μανομετρικό ύψος (m H <sub>2</sub> O)	68,00
---------------------------------------	-------

### **Αντλιοστάσιο Σέτας**

Το αντλιοστάσιο Α3 το οποίο περιλαμβάνει δύο διαφορετικές αντλητικές εγκαταστάσεις (ζώνες) που έχουν κοινή δεξαμενή αναρρύθμισης. Η πρώτη καταθλίβει νερό προς την δεξαμενή Κάτω Σέτας και η δεύτερη καταθλίβει νερό προς τη δεξαμενή Άνω Σέτας.

*Πίνακας 23: Κύρια χαρακτηριστικά αντλιοστασίου Σέτας*

Αντλιοστάσιο	Α3.1 (Κάτω Σέτας)	Α3.2 (Άνω Σέτας)
Ζεδάφους (m)	678,00	678,00
στάθμη πυθμένα δεξαμενής (m)	701,00	860,00
ονομαστική παροχή (l/s)	1,40	3,00
μανομετρικό ύψος (m H <sub>2</sub> O)	27,00	195,00

#### **6.1.5.6 Δεξαμενές**

Βάσει της αναθεωρημένης μελέτης προτείνεται η κατασκευή 47 νέων δεξαμενών. Οι 25 δεξαμενές θα είναι όγκου 100m<sup>3</sup>, 10 δεξαμενές θα είναι όγκου 200m<sup>3</sup>, 6 δεξαμενές θα είναι όγκου 300m<sup>3</sup>, 4 δεξαμενές θα είναι όγκου 500m<sup>3</sup>, ενώ θα κατασκευαστεί μία δεξαμενή όγκου 1200m<sup>3</sup> στο Αλιβέρι και μία δεξαμενή όγκου 2000m<sup>3</sup> στην Αμάρυνθο.

Στον επισυναπτόμενο πίνακα παρατίθενται όλες οι υφιστάμενες θέσεις οι οποίες προβλέπεται να υδροδοτηθούν από το νέο εξωτερικό υδραγωγείο, ο συνολικός αθροιστικός όγκος των υφιστάμενων δεξαμενών, ο απαιτούμενος όγκος και ο προτεινόμενος όγκος της νέας δεξαμενής.

**ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ**

του έργου ΦΡΑΓΜΑ ΣΕΤΑ - ΜΑΝΙΚΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΝΕΡΟΥ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΑ ΣΤΑΘΙΑ ΤΩΝ ΔΗΜΩΝ ΚΥΜΗΣ  
ΑΛΙΒΕΡΙΟΥ ΚΑΙ ΕΡΕΤΡΙΑΣ ΤΗΣ Π.Ε. ΕΥΒΟΙΑΣ

α/α	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ	ΑΘΡΟΙΣΤΙΚΟΣ ΟΓΚΟΣ ΥΦ. ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ (m <sup>3</sup> )	ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΟΣ ΟΓΚΟΣ (m <sup>3</sup> )	ΔΙΑΦΟΡΕΣ (m <sup>3</sup> )	REBUILT	ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΟΣ ΟΓΚΟΣ ΠΡΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ (m <sup>3</sup> )	ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟΣ ΟΓΚΟΣ ΠΡΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ (m <sup>3</sup> )
1	δεξ Αμαρύνθου	600	2623	2023	OK	2023	2000
2	δεξ Αλιβερίου	1300	2460	1160	OK	1160	1200
3	δεξ. Γυμνού	600	1062	462	OK	462	500
4	δεξ. Αχλαδετής	250	598	348	OK	348	
5	δεξ. Αγ. Ιωάννη	150	470	320	OK	320	
6	δεξ. Αυλωναρίου	450	766	316	OK	316	
7	δεξ. Κριεζών	110	410	300	OK	300	
8	δεξ. Αγ. Λουκά	300	538	238	OK	238	
9	δεξ. Κύμης (Κεντρική)	1220	1456	236	OK	236	300
10	δεξ. Μονοδρύου	100	331	231	OK	231	
11	δεξ. Οκτωνίας	400	621	221	OK	221	
12	δεξ. Βιτάλων	140	355	215	OK	215	
13	δεξ. Άνω Ποταμιά	120	314	194	OK	194	200
14	δεξ. Βέλους	100	289	189	OK	189	
15	δεξ. Κοσκίνων	70	223	153	OK	153	
16	δεξ. Κουτουμουλά	200	351	151	OK	151	
17	δεξ. Αργυρού	150	289	139	OK	139	
18	δεξ. Πύργου	45	180	135	OK	135	
19	δεξ. Θαρουνιών	50	179	129	OK	129	
20	δεξ. Ορίου	150	278	128	OK	128	
21	δεξ. Επισκοπής - Βρύσης	100	212	112	OK	112	
22	δεξ Κονίστρων	100	204	104	OK	104	
23	δεξ. Πρασίνου	120	210	90	OK	90	100
24	δεξ. Νέα Ζαράκων	100	188	88	OK	88	
25	δεξ. Λεπούρων	70	157	87	OK	87	
26	δεξ Καδίου	100	185	85	OK	85	
27	δεξ. Μανδρακίου	300	384	84	OK	84	
28	δεξ. Μανίκια	60	140	80	OK	80	
29	δεξ. Πετριών	100	172	72	OK	72	



**ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ**

του έργου ΦΡΑΓΜΑ ΣΕΤΑ - ΜΑΝΙΚΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΝΕΡΟΥ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΑ ΣΤΑ ΟΡΙΑ ΤΩΝ ΔΗΜΩΝ ΚΥΜΗΣ ΑΛΙΒΕΡΙΟΥ ΚΑΙ ΕΡΕΤΡΙΑΣ ΤΗΣ Π.Ε. ΕΥΒΟΙΑΣ

α/α	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ	ΑΘΡΟΙΣΤΙΚΟΣ ΟΓΚΟΣ ΥΦ. ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ (m <sup>3</sup> )	ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΟΣ ΟΓΚΟΣ (m <sup>3</sup> )	ΔΙΑΦΟΡΕΣ (m <sup>3</sup> )	REBUILT	ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΟΣ ΟΓΚΟΣ ΠΡΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ (m <sup>3</sup> )	ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟΣ ΟΓΚΟΣ ΠΡΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ (m <sup>3</sup> )
30	δεξ. Ανδρώνιανων	190	261	71	OK	71	
31	δεξ. Γαβαλά	130	201	71	OK	71	
32	δεξ Λάτα	40	110	70	OK	70	
33	δεξ Ταξιαρχών	60	122	62	OK	62	
34	δεξ. Αγίων Αποστόλων	400	462	62	OK	62	
35	δεξ. Ενορίας	120	175	55	OK	55	
36	δεξ. Μελετιάνων	80	135	55	OK	55	
37	δεξ. Ωρολογίου	160	214	54	OK	54	
38	δεξ Παραμεριτών	50	99	49	OK	49	
39	δεξ Παναγιάς	100	146	46	OK	46	
40	δεξ. Κοιλίου	150	194	44	OK	44	100
41	δεξ. Κατακάλου	120	162	42	OK	42	
42	δεξ. Δύστου	100	141	41	OK	41	
43	δεξ Κρεμαστού	100	139	39	OK	39	
44	δεξ. Γαίας	40	75	35	OK	35	
45	δεξ Μακρυχωρίου	100	129	29	OK	29	
46	δεξ Κήπων	150	178	28	OK	28	
47	δεξ Κ Σέτας	65	86	21	OK	21	
48	δεξ. Καλημεριάνων (νέα)	180	179	-1		0	
49	δεξ. Οξυλίθου	700	665	-35		0	
50	δεξ άνω Κουρουνιού	150	108	-42		0	
51	δεξ κάτω Κουρουνιού	100	102	2		0	
52	δεξ Λόκα (Κεντρική Κονίστρων)	400	287	-113		0	
53	δεξ Παρθενίου	200	112	-88		0	
54	δεξ Τραχηλίου	150	153	3		0	0
55	δεξ Καλλιθέας	400	294	-106		0	
56	δεξ ανω Βάθειας	200	161	-39		0	
57	δεξ κάτω Βάθειας	200	194	-6		0	
58	δεξ Α Σέτας	180	148	-32		0	
59	δεξ. Πυργίου	140	157	17		0	

**ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ**

του έργου ΦΡΑΓΜΑ ΣΕΤΑ - ΜΑΝΙΚΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΝΕΡΟΥ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΑ ΣΤΑΘΙΑ ΤΩΝ ΔΗΜΩΝ ΚΥΜΗΣ  
ΑΛΙΒΕΡΙΟΥ ΚΑΙ ΕΡΕΤΡΙΑΣ ΤΗΣ Π.Ε. ΕΥΒΟΙΑΣ

α/α	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ	ΑΘΡΟΙΣΤΙΚΟΣ ΟΓΚΟΣ ΥΦ. ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ (m <sup>3</sup> )	ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΟΣ ΟΓΚΟΣ (m <sup>3</sup> )	ΔΙΑΦΟΡΕΣ (m <sup>3</sup> )	REBUILT	ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΟΣ ΟΓΚΟΣ ΠΡΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ (m <sup>3</sup> )	ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟΣ ΟΓΚΟΣ ΠΡΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ (m <sup>3</sup> )
60	δεξ. Αγίου Γεωργίου	200	175	-25		0	
61	δεξ. Νεοχωρίου	300	292	-8		0	
62	δεξ. Ζαράκων	200	188	-12		0	

### 6.1.5.7 Σύστημα διανομής

Κάθε εξωτερικό υδραγωγείο το οποίο λειτουργεί υπό πίεση, αποτελείται από κεντρικούς αγωγούς μεταφοράς οι οποίοι διακλαδίζονται κατά τη διαδρομή τους σε δευτερεύοντες και τριτεύοντες αγωγούς οι οποίοι οδηγούν το νερό στις δεξαμενές. Οι αγωγοί αυτοί διαστασιολογούνται με διατομές ικανές να μεταφέρουν το νερό με επάρκεια πίεσης και με ταχύτητες ροής οι οποίες θα βρίσκονται μέσα στα αποδεκτά όρια. Όταν διαστασιολογείται η διατομή ενός τερματικού κλάδου δεν είναι πάντα δυνατό να γίνει εκμετάλλευση του συνόλου της διατιθέμενης πίεσης. Αν το κριτήριο της πλήρους εκμετάλλευσης της διατιθέμενης πίεσης ήταν το κυρίαρχο, θα μπορούσε να οδηγήσει είτε σε πολύ μικρές διατομές αγωγών, είτε σε πολύ μεγάλες ταχύτητες ροής, με αποτελέσματα τη φθορά των αγωγών και την εμφάνιση μεγάλων υπερπιέσεων λόγω υδραυλικού πλήγματος. Στην περίπτωση δε που η δεξαμενή βρίσκεται σε μικρότερο υψόμετρο από τον κόμβο της διακλάδωσης, η αποφυγή μεγάλων πιέσεων στη δεξαμενή είναι εφικτή μόνο με την παρεμβολή πιεζόθραυσης μεταξύ κόμβου και δεξαμενής.

Τα παραπάνω έχουν σαν αποτέλεσμα η παροχή σχεδιασμού να οδηγείται μεν σε όλες τις δεξαμενές του δικτύου αλλά με διαφορετικές τιμές εναπομένουσας πίεσης. Δηλαδή σε κάποιες δεξαμενές η παροχή σχεδιασμού φθάνει με οριακή πίεση ενώ σε άλλες δεξαμενές η παροχή σχεδιασμού φθάνει με μεγάλη εναπομένουσα πίεση. Αν το δίκτυο αυτό λειτουργήσει χωρίς άλλον περιορισμό, αυτό που θα συμβεί είναι ότι στις δεξαμενές με μεγάλη εναπομένουσα πίεση θα φθάνει παροχή πολύ μεγαλύτερη από την παροχή σχεδιασμού, ενώ σε άλλες δεξαμενές η παροχή που θα φθάνει θα είναι πολύ μικρότερη από την παροχή σχεδιασμού.

Στο υδραγωγείο της παρούσας μελέτης το φαινόμενο αυτό εμφανίζεται ιδιαίτερα έντονο λόγω της έντονης μορφολογίας του εδάφους και των πολλών διαδοχικών λεκανών απορροής τις οποίες πρέπει να διασχίσει κάθε κύριος αγωγός.

Προκειμένου να περιοριστεί το φαινόμενο και οι κλάδοι του δικτύου να μην μεταφέρουν παροχές διαφορετικές από τις παροχές σχεδιασμού μελετήθηκε ένα σύστημα διανομής με την τοποθέτηση συνολικά 16 δικλίδων ελέγχου παροχής (FCV) οι οποίες θα περιορίζουν την παροχή η οποία θα μπορεί να διέλθει μέσω του κλάδου, στα όρια της αντίστοιχης παροχής σχεδιασμού. Οι δικλίδες αυτές τοποθετούνται κατάντη των κόμβων διακλάδωσης κυρίων κλάδοι οι δεξαμενές των οποίων εμφανίζουν μεγάλες εναπομείνουσες πιέσεις. Στο σημείο αυτό πρέπει να σημειωθεί ότι για τον οικονομικότερο σχεδιασμό του έργου δεν επιλέχθηκε η τοποθέτηση δικλίδας ελέγχου της παροχής ανάντη κάθε δεξαμενής με σημαντική εναπομείνουσα πίεση αλλά επιλέχθηκε αυτές να τοποθετηθούν κεντρικά στους κλάδους. Θα πρέπει λοιπόν μετά την κατασκευή του δικτύου στις δεξαμενές που θα εξακολουθούν να εμφανίζουν μεγάλη εναπομείνουσα πίεση να γίνει στραγγαλισμός της ανάντη δικλίδας ελέγχου ώστε η εισερχόμενη σε αυτή παροχή να περιοριστεί στην τιμή της παροχής σχεδιασμού.

Στον επόμενο πίνακα φαίνεται το σύνολο των δικλίδων ελέγχου παροχής που προβλέπεται να εγκατασταθούν στο δίκτυο, οι θέσεις τους και η παροχή ρύθμισης τους.

Κλάδος δικτύου	Θέση εγκατάστασης δικλίδας FCV	Αγωγός στον οποίο εγκαθίσταται η δικλίδα FCV	Διάμετρος Δικλίδας (mm)	Επιτρεπόμενη παροχή (l/s)
Κύμης	N1	Κλάδος προς Κύμη	250	290.07
	N22	κλάδος προς Οξύλιθο	250	38.64
Αμαρύνθου - Αλιβερίου	N5	Κλάδος προς Αλιβέρι	250	113.03
	N6	Κλάδος προς Αμάρυνθο	250	91.91
	N8	Κλάδος προς Αμάρυνθο	250	76.76
	N10	Κλάδος προς Αλιβέρι	200	99.62
	N11	Κλάδος προς Αλιβέρι	200	98.12

Δύστου	N18	Κεντρικός κλάδος	400	158.52
	N36β	Κλάδος προς Μονοδρού	100	8.12
	N38	Κλάδος προς Πύργιο	100	10.03
	N40	Κλάδος προς Οκτωνιά	200	34.01
	N42	Κλάδος προς Αγ. Γεώργιο	100	3.88
	N43	Κλάδος προς Αχλαδερή	200	14.67
	N44	Κλάδος προς Γαβαλά	300	4.88
	N49	Κλάδος προς Αγ. Αποστόλους	150	20.82
N52		200	25.16	

#### 6.1.5.8. Επιλογή υλικού σωλήνων

Το υλικό των σωλήνων αποφασίζεται με βάση τις ασκούμενες πιέσεις και τη διάμετρο των αγωγών. Συγκεκριμένα για πιέσεις μέχρι 20 atm εφαρμόζονται αγωγοί από πολυαιθυλένιο (HDPE) που κλιμακώνονται σε 16.0 και 25.0 atm και μέχρι διάμετρο 250 mm και χαλύβδινοι σωλήνες για σωλήνες κλάσης πίεσης λειτουργίας 16 – 25 atm, 25 – 40 atm και 40 – 48 atm οι οποίοι θα σχεδιασθούν για να αναλάβουν τις εκάστοτε απαιτούμενες καταπονήσεις. Οι διάμετροι των χαλύβδινων σωλήνων κυμαίνονται από 80 έως 600 mm.

Οι χαλυβδοσωλήνες προβλέπονται με ελικοειδή ραφή και με εσωτερική και εξωτερική προστασία. Η εξωτερική μόνωση προβλέπεται με λιθανθρακόπισσα (ασφαλτική βάση) και φύλλο πολυαιθυλενίου. Η εσωτερική μόνωση για διαμέτρους μικρότερες ή ίσες των 300 mm είναι με εποξειδική ρητίνη ενώ για μεγαλύτερες με τσιμεντοκονίαμα που εφαρμόζεται φυγοκεντρικά. Τα πάχη των χαλυβδοσωλήνων είναι αυτά που δίδονται στα σχέδια.

Στη συμπληρωματική μελέτη προτείνεται η κατασκευή των σωλήνων κλάσης πίεσης 10 – 16 – 25 atm από σωλήνες πολυαιθυλενίου PE 3<sup>ης</sup> γενιάς οι οποίοι παρουσιάζουν τα εξής πλεονεκτήματα:

- Δεν παρουσιάζουν διαρροές αφού δεν υπάρχουν αρμοί.
- Δεν απαιτούν την κατασκευή σωμάτων αγκύρωσης.
- Είναι πολύ πιο ανθεκτικοί από τους αντίστοιχους σωλήνες PVC.
- Είναι πολύ πιο ευέλικτοι ειδικά στις μικρότερες διαμέτρους όπου μπορούν να υλοποιούν καμπύλες χωρίς την χρήση ειδικών τεμαχίων.

Συγκεκριμένα οι αγωγοί από HDPE προσφέρονται σε κουλούρες μεγάλου μήκους μέχρι τη διάμετρο Φ140 (mm) και έχουν μεγάλη ευκαμψία έτσι ώστε να μη απαιτείται η χρήση καμπύλων. Αυτό όπως είναι φανερό επιταχύνει τη διαδικασία της τοποθέτησης ενώ επίσης αποφεύγονται οι συγκολλήσεις.

#### 6.1.5.9 Όρυγμα και έδραση σωλήνων

Το πλάτος του πυθμένα ορύγματος εξαρτάται από τη διάμετρο του αγωγού, η κλίση των πρανών του ορύγματος θα εξαρτηθεί από την φύση των εδαφών και το βάθος του. Λόγω του σχετικά μικρού βάθους τοποθέτησης των αγωγών εκτιμήθηκε ότι τα πρανή θα είναι κατακόρυφα. Οι σωληνωτοί αγωγοί θα εδράζονται σε υπόστρωμα από άμμο λατομείου πάχους 0,15μ και θα εγκιβωτίζονται σε άμμο λατομείου μέχρι και 0,30μ πάνω από την άνω άντυγα του αγωγού. Η επίχωση του ορύγματος θα είναι ανάλογη με το είδος της τελικής επιφάνειας πάνω στην οποία έχει γίνει η εκσκαφή.

#### 6.1.5.10 Διαβάσεις ρεμάτων

Στις θέσεις διασταυρώσεων σωλήνα και ρέματος και όταν ο αγωγός διέρχεται υπογείως, ο αγωγός θα διέλθει κάτω από τον πυθμένα του ρέματος με ελάχιστη απόσταση πυθμένα ρέματος και άνω άντυγας σωλήνα 1,5 μέτρα. Ο σωλήνας θα είναι εγκιβωτισμένος σε οπλισμένο σκυρόδεμα ελάχιστου πάχους 0,25μ. η κλίση των πρανών του ορύγματος θα είναι 1:1 και η επίχωση του

ορύγματος θα γίνει με λιθορριπή. Η τελική επιφάνεια του ορύγματος θα προστατευθεί με συρματοκιβώτια.

## 6.2. Εκτίμηση πληθυσμού και αναγκών νερού ύδρευσης

Σύμφωνα με τη μελέτη "Συμπληρωματικές μελέτες για την κατασκευή δικτύων ύδρευσης Σέτα – Μανίκια" που εκπονήθηκε από τη συμπραξη των εταιρειών «ΥΔΡΟΝΟΜΗ Ε.Ε. - ΥΔΡΕΤΜΕ Ε.Ε. - ΧΡΙΣΤΟΠΟΥΛΟΣ ΙΩΑΝΝΗΣ» τον Ιούνιο του 2015 (ΥΔΡΟΝΟΜΗ Ε.Ε., ΥΔΡΕΤΜΕ Ε.Ε., & ΧΡΙΣΤΟΠΟΥΛΟΣ ΙΩΑΝΝΗΣ, 2015), αποτυπώνεται η εκτίμηση των υδρευτικών αναγκών της περιοχής,

Η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε για την εκτίμηση των υδρευτικών αναγκών της περιοχής μελέτης και επομένως για τον καθορισμό της παροχής σχεδιασμού για κάθε κλάδο του εξωτερικού υδραγωγείου ήταν η εξής.

Αρχικό δεδομένο αποτελεί η μελετη κατασκευής των δικτύων του φράγματος Σέτα Μανίκια που εκπονήθηκε το 2001 από τους Ε. Δαούλας & ΣΙΑ Ε.Ε., Γεώργιος Σφέτσος, Σάββας Πατσούρας, Κων/νος Μηλιώνης, Μιχαήλ Παχάκης, Ελευθέριος Κατσουλάκος.

Η μελετη αυτή είχε την απογραφή μόνιμου πληθυσμού του έτους 1991. Στην συνέχεια έκανε κάποια εκτίμηση για τον μόνιμο πληθυσμό του έτους 1999. Από τους δύο πληθυσμούς υπολόγισε τον ετήσιο ρυθμό αύξησης του πληθυσμού. Στον μόνιμο πληθυσμό του έτους 1999 έγινε μία προσαύξηση 40% θεωρώντας ότι τους θερινούς μήνες ο μόνιμος πληθυσμός προσαυξάνεται κατά το ποσοστό αυτό λόγω φιλοξενούμενων. Στον πληθυσμό αυτό προστέθηκε και ο αριθμός των τουριστικών κλινών και έτσι προέκυψε ο συνολικός πληθυσμός της θερινής περιόδου για το έτος 1999. Στον πληθυσμό αυτό εφαρμόστηκε ο ετήσιος ρυθμός αύξησης του πληθυσμού για 31 έτη και έτσι υπολογίστηκε ο πληθυσμός της θερινής περιόδου για το έτος στόχο που ήταν το 2030. Η μέση ημερήσια κατανάλωση εκτιμήθηκε σε 320 λιτ/(κατ. ημέρα) και ο συντελεστής αιχμής 1,5. Με βάση τη μεθοδολογία αυτή προέκυψε η κατανάλωση αιχμής, (μέγιστη ημερήσια κατανάλωση) και επομένως οι παροχές σχεδιασμού. Στον επόμενο πίνακα φαίνονται οι παροχές σχεδιασμού όπως υπολογίστηκαν στην φάση της προμελέτης.

Πίνακας 24: Παροχές σχεδιασμού κατά τη φάση προμελέτης

α/α	Οικισμός	Παροχή σχεδιασμού (l/s)
1	Κύμη	42.6
2	Ανδρώνιοι	6.4
3	Ανω Ποταμιά	1.77
4	Βίταλα	8.69
5	Ενορία	3.89
6	Καλημεριάνοι	4.03
7	Μελετιάνοι	2.38
8	Οξύλιθος	19.46
9	Πλατάνα	5.93
10	Πύργος	4.08
11	Ταξιάρχες	2.98
12	Αμάρυνθος	76.76
13	Ανω Βάθεια	7.61
14	Γυμνό	31.06
15	Καλλιθέα	7.16
16	Σέτα	3.68
17	Αλιβέρι + Ακτή Νηρέως	73.41



**ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ**

του έργου ΦΡΑΓΜΑ ΣΕΤΑ - ΜΑΝΙΚΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΝΕΡΟΥ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΑ ΣΤΑ ΟΡΙΑ ΤΩΝ ΔΗΜΩΝ ΚΥΜΗΣ ΑΛΙΒΕΡΙΟΥ ΚΑΙ ΕΡΕΤΡΙΑΣ ΤΗΣ Π.Ε. ΕΥΒΟΙΑΣ

α/α	Οικισμός	Παροχή σχεδιασμού (l/s)
18	Αγ. Ιωάννης	11.52
19	Αγ. Λουκάς	13.19
20	Γαβαλάς	4.88
21	Θαρούνια	4.04
22	Παρθένιο και Παναγιά	4.29
23	Πράσινο	5.15
24	Τραχήλιο	4.06
25	Κονίστρες	8.74
26	Αγ. Βλάσιος	4.66
27	Άνω Κουρούνι	1.36
28	Βρύση	5.18
29	Κάτω Κουρούνι	1.11
30	Κάδιο	4.27
31	Κήποι	4.01
32	Κρεμαστός	2.52
33	Μανίκια	2.55
34	Μακρυχώρι	2.14
35	Μονοδρυό	8.12
36	Αυλωνάρι	18.79
37	Αγ. Γεώργιος	3.88
38	Αχλαδερή	14.67
39	Νεοχώριο	7.16
40	Οκτωνιά	15.22
41	Όριο	6.81
42	Πύργιο	3.22
43	Ωρολόγιο	5.25
44	Κριεζιά	10.06
45	Δύστος	8.6
46	Αργυρό	7.08
47	Βέλος	7.07
48	Ζάρακες	8.79
49	Κόσκινα	5.47
50	Λέπουρα	3.2
51	Πετριές	15.1
	ΣΥΝΟΛΑ	534.05

Η μεθοδολογία εκτίμησης των παροχών σχεδιασμού της προμελέτης κρίθηκε καταρχάς ικανοποιητική. Ο μελετητής της προμελέτης είχε στη διάθεση του μόνο την απογραφή πληθυσμού του 1991, ενώ το έτος στόχος του ήταν το 2030.

Για τους λόγους αυτούς, στη μελέτη "Συμπληρωματικές μελέτες για την κατασκευή δικτύων ύδρευσης Σέτα – Μανίκια" επαναλήφθηκε ο υπολογισμός εκτίμησης πληθυσμού για το έτος στόχο 2055. Η μεθοδολογία η οποία ακολουθήθηκε είναι η εξής.

Αρχικά καταγράφηκαν οι πληθυσμοί μόνιμων κατοίκων για τα έτη 1991, 2001 και 2011. Στη συνέχεια υπολογίστηκε ο ετήσιος ρυθμός μεταβολής του μόνιμου πληθυσμού για τις δεκαετίες 1991-2001 και 2001-2011 ως εξής

$$\rho = (\Pi_{2011} - \Pi_{2001}) / \Pi_{2001} / 10 \text{ έτη}$$

όπου:

$\rho$	ο ετήσιος ρυθμός αύξησης του μόνιμου πληθυσμού κατά τη δεκαετία 2001-2011
$\Pi_{2011}$	ο μόνιμος πληθυσμός σύμφωνα με την απογραφή 2011
$\Pi_{2001}$	ο μόνιμος πληθυσμός σύμφωνα με την απογραφή 2001

Με πληθυσμό βάσης τον μόνιμο πληθυσμό του έτους 2011 εκτιμήθηκε ο μόνιμος πληθυσμός του έτους 2055 ως εξής

$$\Pi_{2055} = \Pi_{2011} (1+\rho)^{\nu}$$

Όπου:

$\Pi_{2055}$	ο μόνιμος πληθυσμός όπως υπολογίστηκε σύμφωνα για το έτος στόχο 2055
$\Pi_{2011}$	ο μόνιμος πληθυσμός σύμφωνα με την απογραφή 2011
$\rho$	ο ετήσιος ρυθμός αύξησης του μόνιμου πληθυσμού κατά τη δεκαετία 2001-2011 (min 1%)
$\nu$	44 έτη

Στη συνέχεια ο πληθυσμός αυτός προσαυξήθηκε κατά 40%, σύμφωνα με την εκτίμηση της προμελέτης, προκειμένου να προκύψει ο πληθυσμός κατά τη θερινή περίοδο για το έτος 2055. Έπειτα καταγράφηκε το σύνολο των υφιστάμενων τουριστικών κλινών σε κάθε οικισμό με βάση τα δεδομένα του εθνικού μητρώου τουριστικών καταλυμάτων. Υπολογίστηκε το πλήθος τουριστικών κλινών με την εκτίμηση ότι το πλήθος των κλινών θα ακολουθεί τον ρυθμό αύξησης του μόνιμου πληθυσμού. Τέλος υπολογίστηκε ο συνολικός πληθυσμός για την θερινή περίοδο του έτους 2055 δηλαδή μόνιμοι κάτοικοι συν φιλοξενούμενοι συν τουρίστες. Ο συνολικός πληθυσμός που υπολογίστηκε συγκρίθηκε με τον αντίστοιχο πληθυσμό που είχε υπολογιστεί από την προμελέτη. Για τους 42 οικισμούς από τους συνολικά 51 ο πληθυσμός που υπολογίστηκε με την παραπάνω μεθοδολογία ήταν μικρότερος από τον αντίστοιχο της προμελέτης. Για τους εννέα οικισμούς για τους οποίους ο νέος υπολογισμός έδωσε ελαφρώς μεγαλύτερη εκτίμηση για τον μελλοντικό πληθυσμό τους έγινε ο εξής έλεγχος. Θεωρώντας σαν συνολική μέση ημερήσια κατανάλωση αυτή που είχε εκτιμήσει η προμελέτη και με βάση τον νέο πληθυσμό υπολογίστηκε αναλογικά η νέα μέση ανοιγμένη κατανάλωση σε λίτρα / κάτοικο ημέρα. Η μικρότερη τιμή προέκυψε για τον οικισμό Ταξιάρχες και ήταν 287 λίτρα / κάτοικο ημέρα. Η τιμή αυτή θεωρείται απόλυτα ασφαλής και επομένως οι παροχές σχεδιασμού του προηγούμενου πίνακα όπως υπολογίστηκαν στην προμελέτη έγιναν δεκτές στο σύνολο τους και χρησιμοποιήθηκαν για τους περαιτέρω υδραυλικούς υπολογισμούς. Στους επόμενους πίνακες καταγράφεται το σύνολο των δεδομένων που χρησιμοποιήθηκαν για τον έλεγχο του υπολογισμού των μελλοντικών πληθυσμών και των μελλοντικών υδρευτικών αναγκών.

**ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ**

**του έργου ΦΡΑΓΜΑ ΣΕΤΑ - ΜΑΝΙΚΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΝΕΡΟΥ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΑ ΣΤΑ ΟΡΙΑ ΤΩΝ ΔΗΜΩΝ ΚΥΜΗΣ ΑΛΙΒΕΡΙΟΥ ΚΑΙ ΕΡΕΤΡΙΑΣ ΤΗΣ Π.Ε. ΕΥΒΟΙΑΣ**

Οικισμός	Μόνιμος πληθυσμός απογραφής 1991	Μόνιμος πληθυσμός απογραφής 2001	Μόνιμος πληθυσμός απογραφής 2011	ρυθμός μεταβολής πληθυσμού 1991-2001	ρυθμός μεταβολής πληθυσμού 2001-2011	ρυθμός μεταβολής που εφαρμόζεται	πρόβλεψη πληθυσμού έτους 2055	προσαύξηση λόγω φιλοξενίας	κλίνες 2014	κλίνες 2055	ΣΥΝΟΛΟ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ (μόνιμοι + φιλοξενούμενοι + τουρίστες) έτους 2055	Πρόβλεψη συνολικού πληθυσμού έτους 2030 σύμφωνα με την προμελέτη
ΚΥΜΗ	3853	2800	2870	-2.73%	0.25%	1.00%	4447	6226	271	408	6634	7668
Ανδρώνιανοι	597	444	446	-2.56%	0.05%	1.00%	691	968		0	968	1152
Ανω Ποταμιά	166	113	114	-3.19%	0.09%	1.00%	177	248		0	248	318
Βίταλα	819	490	504	-4.02%	0.29%	1.00%	781	1094		0	1094	1564
Ενορία	367	262	237	-2.86%	-0.95%	1.00%	367	515		0	515	700
Καλημεριάνοι	380	359	361	-0.55%	0.06%	1.00%	559	784		0	784	726
Μελετιάνοι	224	164	169	-2.68%	0.30%	1.00%	262	367		0	367	429
Οξύλιθος	1659	1134	1149	-3.16%	0.13%	1.00%	1780	2493	54	82	2575	3502
Πλατάνα	492	371	384	-2.46%	0.35%	1.00%	595	833	26	40	873	1068
Πύργος	385	215	200	-4.42%	-0.70%	1.00%	310	434		0	434	735
Ταξιάρχες	281	280	275	-0.04%	-0.18%	1.00%	426	597		0	597	536
Αμάρυθος	3683	3807	3672	0.34%	-0.35%	1.00%	5689	7965	676	1017	8982	13816
Άνω Βάθεια	488	460	468	-0.57%	0.17%	1.00%	725	1016		0	1016	1370
Γυμνό	1992	2031	2033	0.20%	0.01%	1.00%	3150	4410		0	4410	5591
Καλλιθέα	461	476	458	0.33%	-0.38%	1.00%	710	994		0	994	1295
Σέτα	236	93	92	-6.06%	-0.11%	1.00%	143	200	22	34	234	662
Αλιβέρι	5263	4762	5249	-0.95%	1.02%	1.02%	8213	11499	94	143	11642	10214
Αγ. Ιωάννης	1086	874	896	-1.95%	0.25%	1.00%	1388	1944		0	1944	2074
Αγ. Λουκάς	1242	1025	1020	-1.75%	-0.05%	1.00%	1580	2213		0	2213	2374
Γαβαλάς	461	264	265	-4.27%	0.04%	1.00%	411	575		0	575	879
Θαρούνια	381	74	74	-8.06%	0.00%	1.00%	115	161		0	161	727
Παρθένιο και Παναγιά	404	226	225	-4.41%	-0.04%	1.00%	349	489		0	489	772
Πράσινο	485	458	448	-0.56%	-0.22%	1.00%	694	972		0	972	927
Τραχήλιο	382	349	345	-0.86%	-0.11%	1.00%	535	749		0	749	730
Ακτή Νηρέως		462	464	-	0.04%	1.00%	719	1007	684	1029	2036	3000
Κονίστρες	824	676	733	-1.80%	0.84%	1.00%	1136	1590	28	43	1633	1573
Αγ. Βλάσιος	439	350	351	-2.03%	0.03%	1.00%	544	762		0	762	839
Άνω Κουρούνη	124	70	68	-4.35%	-0.29%	1.00%	105	148	17	26	174	245

**ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ**

**του έργου ΦΡΑΓΜΑ ΣΕΤΑ - ΜΑΝΙΚΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΝΕΡΟΥ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΑ ΣΤΑ ΟΡΙΑ ΤΩΝ ΔΗΜΩΝ ΚΥΜΗΣ  
ΑΛΙΒΕΡΙΟΥ ΚΑΙ ΕΡΕΤΡΙΑΣ ΤΗΣ Π.Ε. ΕΥΒΟΙΑΣ**

Οικισμός	Μόνιμος πληθυσμός απογραφής 1991	Μόνιμος πληθυσμός απογραφής 2001	Μόνιμος πληθυσμός απογραφής 2011	ρυθμός μεταβολής πληθυσμού 1991-2001	ρυθμός μεταβολής πληθυσμού 2001-2011	ρυθμός μεταβολής που εφαρμόζεται	πρόβλεψη πληθυσμού έτους 2055	προσαύξηση λόγω φιλοξενίας	κλίνες 2014	κλίνες 2055	ΣΥΝΟΛΟ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ (μόνιμοι + φιλοξενούμενοι + τουρίστες) έτους 2055	Πρόβλεψη συνολικού πληθυσμού έτους 2030 σύμφωνα με την προμελέτη
Βρύση	488	399	356	-1.82%	-1.08%	1.00%	552	773		0	773	932
Κάτω Κουρούνη	104	104	82	0.00%	-2.12%	1.00%	127	178		0	178	200
Κάδιο	402	316	294	-2.14%	-0.70%	1.00%	455	638		0	638	769
Κήποι	378	239	213	-3.68%	-1.09%	1.00%	330	463		0	463	722
Κρεμαστός	237	158	153	-3.33%	-0.32%	1.00%	237	332		0	332	453
Μανίκια	240	139	131	-4.21%	-0.58%	1.00%	203	285		0	285	458
Μακρυχώρι	202	64	52	-6.83%	-1.88%	1.00%	81	113		0	113	385
Μονοδρυό	766	587	590	-2.34%	0.05%	1.00%	914	1280		0	1280	1462
Αυλωνάρι	1517	1356	1354	-1.06%	-0.01%	1.00%	2098	2937	52	79	3016	3383
Αγ. Γεώργιος	313	286	280	-0.86%	-0.21%	1.00%	434	608		0	608	698
Αχλαδερή	860	694	699	-1.93%	0.07%	1.00%	1083	1517	223	336	1853	2640
Νεοχώριο	578	573	574	-0.09%	0.02%	1.00%	889	1246		0	1246	1288
Οκτωινιά	1138	644	650	-4.34%	0.09%	1.00%	1007	1410	31	47	1457	2740
Όριο	550	395	406	-2.82%	0.28%	1.00%	629	881		0	881	1226
Πύργιο	260	218	224	-1.62%	0.28%	1.00%	347	486		0	486	579
Ωρολόγιο	424	299	311	-2.95%	0.40%	1.00%	482	675		0	675	946
Κριεζά	877	820	842	-0.65%	0.27%	1.00%	1305	1827	20	31	1858	1810
Δύστος	750	694	699	-0.75%	0.07%	1.00%	1083	1517		0	1517	1548
Αργυρό	551	390	392	-2.92%	0.05%	1.00%	607	851	6	10	861	1274
Βέλος	617	599	602	-0.29%	0.05%	1.00%	933	1306		0	1306	1273
Ζάρακες	701	702	707	0.01%	0.07%	1.00%	1095	1534		0	1534	1583
Κόσκινα	477	406	411	-1.49%	0.12%	1.00%	637	892		0	892	985
Λέπουρα	279	282	276	0.11%	-0.21%	1.00%	428	599		0	599	576
Πετριές	822	898	889	0.92%	-0.10%	1.00%	1377	1929	131	197	2126	2717
<b>ΣΥΝΟΛΑ</b>	<b>40705</b>	<b>34351</b>	<b>34757</b>	<b>-1.56%</b>	<b>0.12%</b>	<b>1.00%</b>	<b>53930</b>	<b>75530</b>	<b>2335</b>	<b>3522</b>	<b>79052</b>	<b>96133</b>

Σύμφωνα με τη μελέτη "Συμπληρωματικές μελέτες για την κατασκευή δικτύων ύδρευσης Σέτα – Μανίκια" η αποληπτική ικανότητα του φράγματος κυμαίνεται από 3,43-4,00 x 106 m<sup>3</sup> ετησίως και με μηνιαία κατανομή των ζητήσεων δίνει σχέση αντίστοιχη με την παροχή Qμεσο=216 l/sec και Qmax=324l/s. Η ποσότητα ύδατος που προκύπτει από την ανάλυση των αναγκών λαμβάνοντας υπόψιν δεδομένα όπως ο μόνιμος πληθυσμός και με τη θεώρηση ότι η μέση ημερήσια κατανάλωση εκτιμάται 200l/κάτοικο/ ημέρα που είναι ίση με 124,84 l/ κάτοικο/sec. Η ποσότητα αυτή επαρκεί για την κάλυψη των υδρευτικών αναγκών μόνο του μόνιμου πληθυσμού, ο οποίος το 2055 θα ισούται με 53930 κατοίκους.

### 6.3. Οικολογική παροχή

Στην Ελλάδα, η έννοια της οικολογικής παροχής εμφανίστηκε ως απόρροια της ΚΥΑ 69269/5387 (ΦΕΚ Β' 678/25-10-1990), με την οποία τέθηκαν σε εφαρμογή οι διατάξεις του νόμου-πλαίσιο για το περιβάλλον 1650/1986 (ΦΕΚ Α' 160/16-10-1986). Με το Άρθρο 2 της υπ' αρ. Δ6/Φ1/οικ. 12160 (ΦΕΚ Β' 1552/3-8-1999) Υπουργικής Απόφασης ορίστηκε ως κριτήριο πρόκρισης των υποβαλλόμενων αιτήσεων για παραγωγή υδροηλεκτρικής ενέργειας ο βαθμός ενεργειακής αξιοποίησης, με σκοπό τη βέλτιστη αξιοποίηση του υφιστάμενου ανά θέση υδατικού δυναμικού χωρίς επίπτωση στην οικολογική παροχή και τις ποσότητες νερού που απαιτούνται για άλλες χρήσεις (π.χ. ύδρευση). Η οικολογική παροχή σε αυτή την περίπτωση προσδιορίστηκε στο 30% της μέσης παροχής θερινών μηνών.

Με την υπ' αρ. 49828 (ΦΕΚ Β' 2464/3-12-2008) Απόφαση της Επιτροπής Συντονισμού της Κυβερνητικής Επιτροπής στον Τομέα του Χωροταξικού Σχεδιασμού και της Αειφόρου Ανάπτυξης εγκρίθηκε το «Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας» και η Στρατηγική Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων αυτού. Το Άρθρο 16 της εν λόγω Απόφασης προβλέπει ότι μέχρι να καθορισθούν τα κριτήρια της ελάχιστης απαιτούμενης οικολογικής παροχής ανά λεκάνη απορροής, ως ελάχιστη απαιτούμενη οικολογική παροχή νερού που παραμένει στη φυσική κοίτη υδατορεύματος, αμέσως κατάντη του έργου υδροληψίας του υπό χωροθέτηση Μ.ΥΗ.Ε., πρέπει να εκλαμβάνεται το μεγαλύτερο από τα πιο κάτω μεγέθη, εκτός αν απαιτείται τεκμηριωμένα η αύξησή της, λόγω των απαιτήσεων του κατάντη οικοσυστήματος (ύπαρξη σημαντικού οικοσυστήματος):

Για την ικανοποίηση των απαιτήσεων διατήρησης της οικολογικής παροχής που προβλέπεται να εκρέει στο τμήμα του ρέματος μετά την κατασκευή του φράγματος προτείνεται τροποποίηση του κτιρίου δικλείδων και των αγωγών του.

Ειδικότερα θα γίνει πρόβλεψη νέου αγωγού που θα καταλήγει στην κοίτη με αντίστοιχη δικλείδα ελέγχου για την ρύθμιση της οικολογικής παροχής σύμφωνα και με την κείμενη νομοθεσία. Σύμφωνα με την νομοθεσία η οικολογική παροχή πρέπει να είναι:

- 30% της μέσης παροχής των μηνών Ι-Ι-Α ή
- 50% της μέσης παροχής Σεπτέμβρη ή
- 30lt/s → 0,03m<sup>3</sup>/s σε κάθε περίπτωση

### 6.4. Φάση κατασκευής

#### 6.4.1 Προγραμματισμός και χρονοδιάγραμμα κατασκευής έργου

Το έργο μπορεί να κατασκευαστεί σε πολλές φάσεις:

- κατασκευή φράγματος
- κατασκευή σήραγγας υδροληψίας
- κατασκευή εγκατάστασης επεξεργασίας πόσιμου νερού,
- κατασκευή κυρίων κλάδων δικτύου
- κατασκευή δευτερευόντων κλάδων

Ο χρονικός προγραμματισμός των φάσεων κατασκευής εξαρτάται από τους διαθέσιμους οικονομικούς πόρους. Λόγω της φύσης του έργου μπορεί να κατασκευάζονται πολλά τμήματα ταυτόχρονα και να μπει σε λειτουργία όλο το δίκτυο την ίδια χρονική περίοδο.

Σε κάθε περίπτωση η οργάνωση της κατασκευής του έργου σε τμήματα θα πρέπει να προβλέπει ότι οι χωματουργικές εργασίες στον χώρο των ΕΕΝ θα ξεκινήσουν πρώτα, ώστε να παραχθούν τα απαραίτητα αδρανή και την κατασκευή των υπόλοιπων έργων.

#### 6.4.2 Επιμέρους τεχνικά έργα

##### Δρόμοι προσπέλασης

Για την κάλυψη των αναγκών προσπέλασης στο φράγμα έχει πραγματοποιηθεί η διάνοιξη οδών προσπελάσεως και αναλόγως για το στόμιο εισόδου και εξόδου καθώς και για την προσπέλαση στη στέψη του φρέατος απαιτείται η διάνοιξη οδών προσπελάσεων. Οποιοσδήποτε άλλες πρόσθετες προσπελάσεις απαιτηθούν είτε μέσα στο εργοτάξιο, είτε προς τις θέσεις λήψης και απόρριψης υλικών, θα κατασκευαστούν και θα συντηρηθούν κατάλληλα κατά την κατασκευή του έργου.

##### Χώροι απόθεσης προϊόντων εκσκαφής

Κατά την κατασκευή της σήραγγας και των στομιών της, του φρέατος και της στέψης του, καθώς και της λεκάνης αποτόνωσης και των τάφρων θα διενεργείται αποκομιδή προϊόντων εκσκαφής. Βάσει των σχετικών προμετρήσεων προκύπτει ότι η προς εξόρυξη ποσότητα υλικών (περιλαμβανομένων των υπερεκσκαφών) θα ανέλθει στις 140,000m<sup>3</sup> περίπου. Για την απόθεση του μεγαλύτερου ποσοστού των προϊόντων εκσκαφής, αφού μικρό ποσοστό αυτών θα χρησιμοποιηθεί για την επίχωση των στομιών, θα αξιοποιηθούν οι υφιστάμενοι χώροι απόθεσης που έχουν δημιουργηθεί πλησίον του στομίου εισόδου της σήραγγας κατά την κατασκευή του φράγματος. Σε κάθε περίπτωση για την απόθεση των προϊόντων εκσκαφής θα πρέπει να εφαρμοσθούν οι περιβαλλοντικοί όροι που θα καθοριστούν για την κατασκευή του έργου.

##### Εργοτάξιο

Για τις ανάγκες του έργου εκτιμάται ότι θα πρέπει να λειτουργήσει ένα εργοτάξιο, πλησίον του βόρειου στομίου του έργου, ήτοι του στομίου εισόδου, το οποίο βρίσκεται πλησίον του εργοταξίου που λειτούργησε για την κατασκευή του φράγματος. Λαμβάνοντας υπόψη ότι το εργοτάξιο θα λειτουργήσει σε όλη τη χρονική διάρκεια κατασκευής του έργου, προκύπτει ότι θα δημιουργηθούν, εκτός των άλλων, εργοταξιακά γραφεία, καθώς και αποθηκευτικοί χώροι υλικών, ανταλλακτικών και εκρηκτικών, συνεργεία, κ.λπ.



Πριν από την εγκατάσταση του εργοταξίου θα πρέπει να γίνει τεχνική περιγραφή των εργασιών και των εγκαταστάσεων του έργου, καθώς και των συσκευών και οργάνων που θα χρησιμοποιηθούν για το εργοταξιακό εργαστήριο.

Οι εργοταξιακές εγκαταστάσεις θα πρέπει να είναι προσωρινής φύσης. Εκτός του σχετικού μηχανικού εξοπλισμού, που χρειάζονται για να λειτουργούν ικανοποιητικά, θα πρέπει να πληρούν τους όρους ασφαλείας και υγιεινής, θα παρέχουν λογικές ανέσεις, θα πρέπει να διαθέτουν όπου χρειάζεται πόσιμο νερό, αποχέτευση, ηλεκτρικό ρεύμα, πυροσβεστικές συσκευές κλπ.

### 6.4.3 Υποστηρικτικές εγκαταστάσεις της κατασκευής

#### ΦΡΑΓΜΑ

Για τις ανάγκες του φράγματος προτάθηκε η δημιουργία δανειοθαλάμου στη θέση «Προφήτης Ηλίας» της Δ.Ε. Κονιστρών. Πρόκειται για μικρής κλίμακας επιφανειακή εκμετάλλευση σε τμήμα φυσικού πρηνούς που σχεδιάζεται να χρησιμοποιηθεί ως δανειοθάλαμος. Και αφορά την απόληψη υλικού αργιλικής σύστασης που έχει χρησιμοποιηθεί για την κατασκευή του φράγματος και ειδικότερα για την κατασκευή του πυρήνα. Η έκταση που θα καταλαμβάνει ο προτεινόμενος δανειοθάλαμος φθάνει τα 8134m<sup>2</sup>. Η θέση του δανειοθαλάμου εντοπίζεται στα 300 μέτρα νότια της θέσης του φράγματος.

Η προς εκμετάλλευση έκταση έχει μέσο πλάτος 70 μέτρα περίπου και μέσο μήκος 1401 μέτρα περίπου. Το χαμηλότερο υψόμετρο εντοπίζεται στο βορειοανατολικότερο σημείο της έκτασης και σε υψόμετρο +797,6μ ενώ το μεγαλύτερο υψόμετρο στο δυτικότερο σημείο της σε υψόμετρο 823,2μ. Οι κλίσεις που αναπτύσσονται στο εσωτερικό της είναι μέτριες χωρίς σε καμία περίπτωση να ξεπερνούν το 55%. Ανατολικά της έκτασης διέρχεται αγροτική οδός, η οποία οδηγεί στο φράγμα. Στην έκταση προβλέπεται επιφανειακή εκμετάλλευση με την πραγματοποίηση εργασιών εκσκαφών και διαδοχική δημιουργία αναβαθμίδων κατά μήκος του μετώπου ενώ ο συνολικός όγκος των υλικών εκσκαφών που θα προκύψουν από τον εν λόγω προτεινόμενο δανειοθάλαμο, δε θα ξεπερνά τα 400000m<sup>3</sup>. Η εκμετάλλευση του προτεινόμενου δανειοθαλάμου θα γίνει σταδιακά από το χαμηλότερο έως το ψηλότερο σημείο του με χρήση καταλλήλου μηχανολογικού εξοπλισμού, οπότε θα δημιουργηθεί τελικά κατάλληλος αριθμός αλληπάλληλων βαθμίδων, μέγιστης επιτρεπόμενης κλίσης 2/3.

#### ΣΗΡΑΓΓΑ

Κατά την κατασκευή της σήραγγας και των στομιών της, του φρέατος και της στέψης του, καθώς και της λεκάνης αποτόνωσης και των τάφρων θα διενεργείται αποκομιδή προϊόντων εκσκαφής. Βάσει των σχετικών προμετρήσεων προκύπτει ότι η προς εξόρυξη ποσότητα υλικών (περιλαμβανομένων των υπερεκσκαφών) θα ανέλθει στις 140.0000m<sup>3</sup> περίπου. Για την απόθεση του μεγαλύτερου ποσοστού των προϊόντων εκσκαφής, αφού μικρό ποσοστό αυτών (περίπου 33000m<sup>3</sup>) θα χρησιμοποιηθεί για την επίχωση των στομιών, θα αξιοποιηθούν οι υφιστάμενοι χώροι απόθεσης που έχουν δημιουργηθεί πλησίον του στομίου εισόδου της σήραγγας κατά την κατασκευή του φράγματος. Σε κάθε περίπτωση για την απόθεση των προϊόντων εκσκαφής θα πρέπει να εφαρμοσθούν οι περιβαλλοντικοί όροι που θα καθοριστούν για την κατασκευή του έργου.

### ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΝΕΡΟΥ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

Στη Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων που εκπονήθηκε για την Εγκατάσταση Επεξεργασίας Νερού και τα Δίκτυα Ύδρευσης προτάθηκε ο χώρος των διυλιστηρίων νερού να χρησιμοποιηθεί ως κύριος δανειοθάλαμος αδρανών υλικών. Ειδικότερα, προκύπτει από την προμέτρηση της προμελέτης του διυλιστηρίου ότι, από τις εκσκαφές για την διαμόρφωση του χώρου και την θεμελίωση των εγκαταστάσεων θα προκύψουν 151.178 m<sup>3</sup> εκσκαφών προς απομάκρυνση (εάδος γαιώδεις εως ημιβραχώδεις και βραχώδεις). Επειδή τα πετρώματα στον χώρο του διυλιστηρίου είναι καλής ποιότητας, μεγάλο ποσοστό αυτών των βράχων μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την παραγωγή αδρανών υλικών για την εξυπηρέτηση του συνόλου του έργου: παραγωγή αμμοχάλικου, διαβαθμισμένων αδρανών, άμμου, πρώτων υλών για την παραγωγή εργοταξιακού σκυροδέματος κτλ. Το σύνολο του έργου, διυλιστήρια και δίκτυο ύδρευσης θα απαιτήσουν 13.131 m<sup>3</sup> και 89.409 m<sup>3</sup> αδρανών υλικών αντίστοιχα, σύνολο 102.540 m<sup>3</sup>. Επομένως τα βραχώδη εδάφη προς απομάκρυνση από τον χώρο των διυλιστηρίων επαρκούν για να καλύψουν το σύνολο των αναγκών του έργου σε αδρανή υλικά και πιθανότατα να προκύψει και περίσσεια η οποία θα μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε άλλα τοπικά εργοτάξια (έργα οδοποιίας, κτιριακά έργα κτλ.).

Επειδή το έργο καλύπτει μεγάλες αποστάσεις, κατά τμήματα μπορεί να είναι οικονομικότερο και περιβαλλοντικά φιλικό, η προμήθεια αδρανών να γίνεται από τοπικούς περιβαλλοντικά αδειοδοτημένους δανειοθαλάμους αδρανών, ώστε να μειωθούν οι μεταφορές αδρανών και το περιβαλλοντικό τους αντίκτυπο. Από τις προσμετρήσεις των έργων απορρέει το συμπέρασμα ότι θα προκύψουν συνολικά 394.215 m<sup>3</sup> προϊόντων εκσκαφών προς απομάκρυνση από την κατασκευή των διυλιστηρίων νερού και 127.717 m<sup>3</sup> από την κατασκευή του δικτύου ύδρευσης, ήτοι γενικό σύνολο 521.931 m<sup>3</sup>. Όπως ήδη αναφέρθηκε περί τα 155.731 m<sup>3</sup> βράχου προς απομάκρυνση από τον χώρο των διυλιστηρίων μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την παραγωγή αδρανών υλικών. Οπότε μένουν 366.200 m<sup>3</sup> προς απομάκρυνση (Τα μεγέθη αυτά είναι ενδεικτικά και οι τελικές ποσότητες εξαρτώνται από την ποιότητα των απαντώμενων εδαφών και τις μεθόδους ανακύκλωσης-αξιοποίησης που θα επιλέξει ο κατασκευαστής του έργου).

Τα προϊόντα εκσκαφών προς απομάκρυνση σε μεγάλο τους ποσοστό, άνω του 90%, θα αποτελούνται από εδαφικά υλικά: χώμα, άμμος, πέτρες, βράχος. Ενδεικτικά οι καθαιρέσεις σκυροδέματος είναι μόνο 84 m<sup>3</sup> ενώ το ασφαλικό υλικό που απομακρύνεται είναι μόνο 11.416 m<sup>3</sup>. Συνεπώς το μεγαλύτερο ποσοστό των υλικών προς απομάκρυνση είναι κατάλληλο για εργοταξιακή χρήση: παραγωγή αδρανών υλικών, επιχώσεις έργων, διαμόρφωση χώρου, έδαφος κατάλληλο για φύτευση κτλ.

Κατά συνέπεια εκτιμήθηκε σε αυτή την περίπτωση ότι δεν απαιτείται η χωροθέτηση μόνιμων αποθεσιοθαλάμων διότι σε ποσοστό άνω του 90% τα προϊόντα εκσκαφής (χώμα, άμμος, πέτρες, βράχος) μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν είτε να πωληθούν ως υλικά και οι υπόλοιπες ποσότητες (καθαιρεμένο σκυρόδεμα και ασφατικά υλικά) μπορούν να ανακυκλωθούν ή να διατεθούν σε αδειοδοτημένους χώρους.

Αντίθετα ο κατασκευαστής, αφού καθοριστεί το χρονοδιάγραμμα κατασκευής του έργου, θα πρέπει να προβλέψει προσωρινούς αποθεσιοθαλάμους, ήτοι χώρους συλλογής των υλικών εκσκαφής όπου θα γίνεται διαλογή, πιθανή ανακύκλωση των υλικών και φορτοεκφόρτωση προς τον τελικό αποδέκτη. Οι προσωρινοί αυτοί χώροι θα αποκατασταθούν πλήρως μετά το πέρας των εργασιών.

Το έργο λόγω της έκτασής του απαιτεί την εγκατάσταση πολλαπλών εργοταξίων, τα οποία όμως δεν είναι απαραίτητο να λειτουργούν ταυτόχρονα. Τα εργοτάξια θα πρέπει να εγκατασταθούν 300

μ μακριά από οικισμούς και κατοικίες, εκτός προστατευόμενων περιοχών, εκτός δασικών περιοχών, 300 μ μακριά από αρχαιολογικούς χώρους.

Οι χώροι εγκατάστασης εργοταξίων και προσωρινών αποθεσιοθαλάμων θα επιλεγούν από τον εργολάβο και θα συνταχθεί Τεχνική Περιβαλλοντική Μελέτη (ΤΕΠΕΜ) για την χωροθέτηση, εγκατάσταση, λειτουργία και αποκατάσταση του συνόλου των εργοταξίων του έργου, η οποία θα εγκριθεί από την αρμόδια υπηρεσία. Εάν ο εργολάβος κρίνει ότι δεν είναι εφικτό, λόγω χαμηλής οικοδομικής δραστηριότητας στην περιοχή ή για οποιοδήποτε άλλο λόγο, να διαθέσει τα υλικά προς απομάκρυνση για πώληση/επαναχρησιμοποίηση, και η προϊστάμενη υπηρεσία δεν έχει να υποδείξει δημόσια έργα τα οποία θα χρειαζόντουσαν αυτά τα υλικά, τότε η ΤΕΠΕΜ θα πρέπει να περιλαμβάνει και την χωροθέτηση και τελική διαμόρφωση μόνιμων αποθεσιοθαλάμων. Σε κάθε περίπτωση η δημιουργία μόνιμων αποθεσιοθαλάμων είναι η τελευταία επιλογή και θα πρέπει να δικαιολογηθεί σε κατάλληλη έκθεση από τον εργολάβο με τα κατάλληλα οικονομοτεχνικά και περιβαλλοντικά επιχειρήματα (περιβαλλοντικοί ρύποι λόγω μεταφοράς, κτλ.).

#### 6.4.4 Αναγκαία υλικά κατασκευής

Ακολούθως παρουσιάζονται τα απαραίτητα υλικά που υπολογίσθηκαν βάσει προμετρήσεων των επιμέρους έργων για την κατασκευή του συνόλου του έργου που αφορά στο φράγμα, την σήραγγα υδροληψίας, την εγκατάσταση επεξεργασίας νερού καθώς και τα προβλεπόμενα δίκτυα ύδρευσης. Αξίζει να σημειωθεί πως στην περίπτωση του φράγματος είχαν ξεκινήσει οι εργασίες κατασκευής του φράγματος γεγονός που σημαίνει πως είναι πιθανόν μέρος των υλικών που προμετρήθηκαν να έχουν χρησιμοποιηθεί. Επιπρόσθετα, σε αυτό το σημείο πρέπει να σημειωθεί πως για τις ανάγκες του έργου του φράγματος λειτούργησε ο δανειοθάλαμος στη θέση Προφήτης Ηλίας της Δ.Ε Κονιδρίου της Π.Ε. Ευβοίας. Ο τύπος της σχεδιαζόμενης εκμετάλλευσης του δανειοθαλάμου είναι μικρής κλίμακας επιφανειακή εκμετάλλευση που αφορά στην πραγματοποίηση εργασιών εκσκαφών σε πρανές. Η φύση του έργου αφορά στην πραγματοποίηση εργασιών με σκοπό την απόληψη του απαραίτητου όγκου υλικών αργιλικής σύστασης, καταλλήλων για την κατασκευή του πυρήνα του φράγματος. Το έργο χωροθετήθηκε σε απόσταση 200 μέτρων περίπου βόρεια της άμεσης περιοχής μελέτης.

##### 6.4.4.1 Αναγκαία υλικά κατασκευής - Φράγμα

Τα αναγκαία υλικά κατασκευής για την υλοποίηση του φράγματος προέκυψαν βάσει του προϋπολογισμού εργασιών της οριστικής μελέτης ευστάθειας του φράγματος που υπεβλήθη από τη μελετητική εταιρεία "ΑΝΑΠΛΑΣΗ Ε.Ε" και τον ανάδοχο του έργου "ΑΚΤΩΡ ΑΤΕ" το 1998 και δόθηκε από την Διεύθυνση Τεχνικών Έργων Περιφέρειας Στερεάς Ελλάδας.

Πίνακας 25: Αναγκαία υλικά κατασκευής Φράγματος

Σύντομη περιγραφή	Μονάδα	Συνολικές Ποσότητες
Ανάχωμα φράγματος. Ζώνη Φράγματος 1 Αδιαπέρατος πυρήνας.	M3	106.076

Σύντομη περιγραφή	Μονάδα	Συνολικές Ποσότητες
Υλικά προφράγματος	M3	5344
Υλικά προφράγματος	M3	100732
<b>Ανάχωμα φράγματος. Ζώνη Φράγματος 2. Λεπτό φίλτρο.</b>	<b>M3</b>	<b>55.109</b>
Υλικά προφράγματος	M3	1552
Υλικά προφράγματος	M3	53557
<b>Ανάχωμα φράγματος. Ζώνη Φράγματος 3. Μεταβατική ζώνη.</b>	<b>M3</b>	<b>36.596</b>
<b>Ανάχωμα φράγματος. Ζώνη Φράγματος 4. Σώμα στήριξης.</b>	<b>M3</b>	<b>252.759</b>
Υλικά προφράγματος	M3	23726
Υλικά προφράγματος	M3	229.033
<b>Ανάχωμα φράγματος. Ζώνη Φράγματος 5. Κατάντη ζώνη.</b>	<b>M3</b>	<b>98.230</b>
Ογκόλιθοι προστασίας λεκάνης αποτόνωσης.	M3	18.645
Υπόβαση σε στρώσεις 10 εκ. αποπερατωμένη.	M3	4068
Βαση σε στρώσεις 10 - 15εκ. αποπερατωμένη.	M3	4068

#### 6.4.4.2 Αναγκαία υλικά ευστάθειας πρανών λεκάνης κατάκλυσης

Τα αναγκαία υλικά κατασκευής για την υλοποίηση του φράγματος προέκυψαν βάσει του προϋπολογισμού εργασιών της οριστικής γεωτεχνικής μελέτης ελέγχου ευστάθειας πρανών λεκάνης κατάκλυσης (ΟΜΙΚΡΟΝ ΚΑΠΑ ΜΕΛΕΤΗΤΙΚΗ ΕΠΕ, 2005) που υπεβλήθη στη Γενική Διεύθυνση Περιφέρειας Στερεάς Ελλάδας – Δ.ΕΚΕ.

Πίνακας 26: Αναγκαία υλικά ευστάθειας πρανών λεκάνης κατάκλυσης

Σύντομη περιγραφή	Μονάδα.	Συνολικές Ποσότητες
Εκσκαφή κοινή	M3	152.450,00
Επίχωση με λιθορριπή	M3	8.055,00

#### 6.4.4.3 Αναγκαία υλικά κατασκευής - Σήραγγα

Τα αναγκαία υλικά κατασκευής για την υλοποίηση των δικτύων ύδρευσης προέκυψαν βάσει των προμετρήσεων της οριστικής μελέτης με τίτλο «Νέα Σήραγγα Υδροληψίας και συνοδά έργα» που ανατέθηκε και εκπονήθηκε από την σύμπραξη των Όμικρον Κάπα Μελετητική ΕΠΕ & την εταιρεία EDR, τον Ιανουάριο του 2007.

Πίνακας 27: Αναγκαία υλικά κατασκευής Νέας Σήραγγας Υδροληψίας

Σύντομη περιγραφή	Μονάδα	Συνολικές Ποσότητες
<b>ΟΜΑΔΑ Α: ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΑ, ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΥΔΑΤΩΝ, ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΕΙΣ ΣΤΟΜΙΩΝ, ΕΡΓΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΡΑΝΩΝ, ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΟΔΟΠΟΙΑΣ - ΟΔΟΣΤΡΩΣΙΑΣ, ΛΟΙΠΕΣ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ</b>		
Αποψίλωση και εκχέρσωση	ΣΤΡΕΜ.	22,30
Εκσκαφές υπαίθριες στομιών σηράγγων, σε έδαφος πάσης φύσεως	M3	98.544,17
Εκσκαφή (διάνοιξη) σηράγγων σε γεωλογικούς σχηματισμούς πάσης φύσεως με συμβατικά μέσα	M3	32.757,99
Εκσκαφή (διάνοιξη) υπογείων θαλάμων σε γεωλογικούς σχηματισμούς πάσης φύσεως με συμβατικά μέσα	M3	758,89
Εκσκαφή (διάνοιξη) φρεάτων σε γεωλογικούς σχηματισμούς πάσης φύσεως	M3	739,35
Πρόσθετη αποζημίωση για εκσκαφή σήραγγας σε περιοχές με προβλήματα διόγκωσης σε οποιαδήποτε κατηγορία εδάφους	M3	6.075,00
Εσκαφές θεμελίων τεχνικών έργων και τάφρων πλάτους μέχρι και 3,0μ σε κάθε είδους έδαφος για οποιοδήποτε βάθος	M3	408,79
Καθαίρεση σπλισμένων σκυροδεμάτων	M3	30,06
Επιχώματα οδών	M3	1.192,46
Υποβάση μεταβλητού πάχους	M3	151,30
<b>ΟΜΑΔΑ Β : ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΑ - ΕΙΔΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΕΝΤΟΙΧΙΖΟΜΕΝΑ ΤΕΜΑΧΙΑ, ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ</b>		
Χάλυβας κατηγορίας S500s	ΧΛΓ.	1.718.525,11
Σκυρόδεμα C16/20 πλήρωσης και επιπέδου πυθμένα στοών	M3	1.711,20
Σκυρόδεμα C 12/15 πλήρωσης κοιλοτήτων - ρωγμών	M3	517,62
Σκυρόδεμα C 20/25 τοίχων αντιστήριξης οδών, ορθογωνικών οχετών και μικροκατασκευών	M3	2.445,10
Μόνωση επιφανείας σκυροδέματος με ασφαλτικό	M2	1.021,27
Μεταλλικές κατασκευές με χάλυβα ποιότητας St37	ΧΛΓ.	19.448,44
Περίφραξη	ΜΜ	200,00
<b>ΟΜΑΔΑ Δ : ΣΥΜΠΥΚΝΩΜΕΝΗ ΕΠΙΧΩΣΗ, ΛΙΘΟΡΡΙΠΕΣ</b>		
Προστασία πρανών με ογκολίθους, με την μεταφορά των υλικών από οποιαδήποτε απόσταση	M3	2.151,13

#### 6.4.4.4 Αναγκαία υλικά κατασκευής - Εγκατάσταση Επεξεργασίας Νερού

Τα αναγκαία υλικά κατασκευής για την Εγκατάσταση Επεξεργασίας Νερού (ΕΥΑΓΓ. ΔΑΟΥΛΑΣ & ΣΙΑ, και συν., 2010) βάσει των στοιχείων της προμελέτης με τίτλο «Εγκαταστάσεων Διυλίσεως ύδατος και διαμορφώσεως περιβάλλοντος χώρου στη νέα θέση» που εκπονήθηκε από τη σύμπραξη των Ευαγγ. Δαουλός & ΣΙΑ, Γεώργιος Σφέτσος, Σάββας Πατσούρας, Κωνσταντίνος Μηλιώνης, Μιχαήλ Παχάκης και Ελεύθεριος Κατσουλάκος το Νοέμβριο του 2010.

#### Διαμόρφωση περιβάλλοντος χώρου

Είδος Εργασίας	Μονάδα	Ποσότητες
Εκσκαφή σε έδαφος γαιώδες έως ημι-βραχώδες, μετά της φορτοεκφορτώσεως και μεταφοράς των προϊόντων της εκσκαφής σε απόσταση μέχρι 700 μ.	μ <sup>3</sup>	89.218
Εκσκαφή σε έδαφος βραχώδες, μετά της φορτοεκφορτώσεως και μεταφοράς των προϊόντων της εκσκαφής σε απόσταση μέχρι 700 μ.	μ <sup>3</sup>	59.478
Γενική εκσκαφή θεμελίων τεχνικών έργων σε έδαφος γαιώδες ή ημιβραχώδες, με επανεπίχωση και μεταφορά των πλεονασμάτων σε οποιαδήποτε απόσταση	μ <sup>3</sup>	970
Γενική εκσκαφή θεμελίων τεχνικών έργων σε έδαφος βραχώδες, με επανεπίχωση και μεταφορά των πλεονασμάτων σε οποιαδήποτε απόσταση	μ <sup>3</sup>	646

Εκσκαφή θεμελίων τεχνικών έργων σε έδαφος πόσης φύσεως, με επανεπίχωση και μεταφορά των πλεονασμάτων σε οποιαδήποτε απόσταση	μ <sup>3</sup>	866
Κατασκευή επιχώματος συμπιεσμένου από υλικά που έχουν προσκομιστεί επί τόπου	μ <sup>3</sup>	4.209
Ξυλότυποι επιπέδων επιφανειών	μ <sup>2</sup>	3.520
Σκυρόδεμα άοπλο C12/15, 200 χγρ. τσιμέντου	μ <sup>3</sup>	163
Σκυρόδεμα οπλισμένο C20/25, 350 χγρ. τσιμέντου	μ <sup>3</sup>	934
Σίδηρος οπλισμός κατηγορίας B500C	ΧΥΡ	74.716
Προμήθεια και πρόσμιξη προσθέτων μάζας σκυροδεμάτων		
Αερακτικό	ΧΥΡ	47
Υπερρευστοποιητικό	ΧΥΡ	4.249
Μόνωση επιφάνειας σκυροδέματος με ασφαλτικό υλικό	μ <sup>2</sup>	2.742
Περίφραξη με συρματόπλεγμα και πασσάλους από φυγοκεντρικό σκυρόδεμα	μ	458
Προμήθεια αμμοχαλικού οδοστρώσεως, με φορτοεκφόρτωση και σταλία αυτοκινήτου	μ <sup>3</sup>	1.861
Μεταφορά καθαρή αμμοχαλικού οδοστρώσεως	κ.χλμ	9.305
Κατασκευή οδοστρώματος	μ <sup>3</sup>	1.861

#### Δίκτυα εξυπηρέτησης εγκαταστάσεων

Είδος Εργασίας	Μονάδα	Ποσότητες
Εκσκαφή και επαναπλήρωση χάνδακα σωληνώσεως σε έδαφος γαιώδες ή ημιβραχώδες	μ <sup>3</sup>	877
Εκσκαφή και επαναπλήρωση χάνδακα σωληνώσεως σε έδαφος βραχώδες	μ <sup>3</sup>	585
Εγκιβωτισμός σωλήνων με άμμο λατομείου, με την προμήθεια και μεταφορά της άμμου από οποιαδήποτε απόσταση	μ <sup>3</sup>	76

#### Δεξαμενή ταχείας μίξεως

Είδος Εργασίας	Μονάδα	Ποσότητες
Γενική εκσκαφή θεμελίων τεχνικών έργων σε έδαφος γαιώδες ή ημιβραχώδες, με επανεπίχωση και μεταφορά των πλεονασμάτων σε οποιαδήποτε απόσταση	μ <sup>3</sup>	489
Γενική εκσκαφή θεμελίων τεχνικών έργων σε έδαφος βραχώδες, με επανεπίχωση και μεταφορά των πλεονασμάτων σε οποιαδήποτε απόσταση	μ <sup>3</sup>	326
Εκσκαφή θεμελίων τεχνικών έργων σε έδαφος πάσης φύσεως, με επανεπίχωση και μεταφορά των πλεονασμάτων σε οποιαδήποτε απόσταση	μ <sup>3</sup>	126
Σκυρόδεμα άοπλο C12/15, 200 χγρ. τσιμέντου	μ <sup>3</sup>	27
Σκυρόδεμα οπλισμένο C20/25, 350 χγρ. τσιμέντου	μ <sup>3</sup>	218
Σίδηρος οπλισμός κατηγορίας B500C	ΧΥΡ	17.412

#### Δεξαμενές κροκιδώσεως – καθιζήσεως

Είδος Εργασίας	Μονάδα	Ποσότητες
Γενική εκσκαφή θεμελίων τεχνικών έργων σε έδαφος γαιώδες ή ημιβραχώ-δες, με επανεπίχωση και μεταφορά των πλεονασμάτων σε οποιαδήποτε απόσταση	μ <sup>3</sup>	4.424
Γενική εκσκαφή θεμελίων τεχνικών έργων σε έδαφος βραχώδες, με επανεπίχωση και μεταφορά των πλεονασμάτων σε οποιαδήποτε απόσταση	μ <sup>3</sup>	2.950
Εκσκαφή θεμελίων τεχνικών έργων σε έδαφος πάσης φύσεως, με επανεπίχωση και μεταφορά των πλεονασμάτων σε οποιαδήποτε απόσταση	μ <sup>3</sup>	170
Σκυρόδεμα άοπλο C12/15, 200 χγρ. τσιμέντου	μ <sup>3</sup>	196
Σκυρόδεμα οπλισμένο C20/25,350 χγρ. τσιμέντου	μ <sup>3</sup>	1.262
Σίδηρος οπλισμός κατηγορίας B500C	χγρ	101.028



### Μονάδα διυλίσεως

#### Συγκρότημα διυλιστηρίου

Είδος Εργασίας	Μονάδα	Ποσότητες
Γενική εκσκαφή θεμελίων τεχνικών έργων σε έδαφος γαιώδες ή ημιβραχώ-δες, με επανεπίχωση και μεταφορά των πλεονασμάτων σε οποιαδήποτε απόσταση	μ <sup>3</sup>	2.327
Γενική εκσκαφή θεμελίων τεχνικών έργων σε έδαφος βραχώδες, με επανεπίχωση και μεταφορά των πλεονασμάτων σε οποιαδήποτε απόσταση	μ <sup>3</sup>	1.551
Εκσκαφή θεμελίων τεχνικών έργων σε έδαφος πόσης φύσεως, με επανεπίχωση και μεταφορά των πλεονασμάτων σε οποιαδήποτε απόσταση	μ <sup>3</sup>	609
Ξυλότυποι επιπέδων επιφανειών	μ <sup>2</sup>	4.087
Σκυρόδεμα άοπλο C12/15, 200 χγρ. τσιμέντου	μ <sup>3</sup>	49
Σκυρόδεμα οπλισμένο C20/25,350 χγρ. τσιμέντου	μ <sup>3</sup>	916
Σιδηρούς οπλισμός κατηγορίας B500C	ΧΥΡ	73.292

### Κτίριο διυλίσεως

Είδος Εργασίας	Μονάδα	Ποσότητες
Ξυλότυποι επιπέδων επιφανειών	2 μ	1.450
Σκυρόδεμα άοπλο C12/15, 200 χγρ. τσιμέντου	μ <sup>3</sup>	22
Σκυρόδεμα οπλισμένο C20/25,350 χγρ. τσιμέντου	μ <sup>3</sup>	369
Σιδηρούς οπλισμός κατηγορίας B500C	ΧΥΡ	29.491

### Κτίριο χημικών διαλυμάτων

Είδος Εργασίας	Μονάδα	Ποσότητες
Γενική εκσκαφή θεμελίων τεχνικών έργων σε έδαφος γαιώδες ή ημιβραχώ-δες, με επανεπίχωση και μεταφορά των πλεονασμάτων σε οποιαδήποτε απόσταση	μ <sup>3</sup>	98
Γενική εκσκαφή θεμελίων τεχνικών έργων σε έδαφος βραχώδες, με επανεπίχωση και μεταφορά των πλεονασμάτων σε οποιαδήποτε απόσταση	μ <sup>3</sup>	65
Εκσκαφή θεμελίων τεχνικών έργων σε έδαφος πάσης φύσεως, με επανεπίχωση και μεταφορά των πλεονασμάτων σε οποιαδήποτε απόσταση	μ <sup>3</sup>	92
Ξυλότυποι επιπέδων επιφανειών	μ <sup>2</sup>	633
Σκυρόδεμα άοπλο C12/15, 200 χγρ. τσιμέντου	μ <sup>3</sup>	34
Σκυρόδεμα οπλισμένο C20/25,350 χγρ. τσιμέντου	μ <sup>3</sup>	157
Σιδηρούς οπλισμός κατηγορίας B500C	ΧΥΡ	12.533

### Συγκρότημα διαθέσεως ιλύος

#### Παχυντής ιλύος

Είδος Εργασίας	Μονάδα	Ποσότητες
Γενική εκσκαφή θεμελίων τεχνικών έργων σε έδαφος γαιώδες ή ημιβραχώδες, με επανεπίχωση και μεταφορά των πλεονασμάτων σε οποιαδήποτε απόσταση	μ <sup>3</sup>	148
Γενική εκσκαφή θεμελίων τεχνικών έργων σε έδαφος βραχώδες, με επανεπίχωση και μεταφορά των πλεονασμάτων σε οποιαδήποτε απόσταση	μ <sup>3</sup>	99
Εκσκαφή θεμελίων τεχνικών έργων σε έδαφος πάσης φύσεως, με επανεπίχωση και μεταφορά των πλεονασμάτων σε οποιαδήποτε απόσταση	μ <sup>3</sup>	59
Ξυλότυποι επιπέδων επιφανειών	μ <sup>2</sup>	28
Ξυλότυποι καμπύλων επιφανειών	2 μ	297
Σκυρόδεμα άοπλο C12/15, 200 χγρ. τσιμέντου	μ <sup>3</sup>	11
Σκυρόδεμα οπλισμένο C20/25, 350 χγρ. τσιμέντου	μ <sup>3</sup>	56
Σιδηρούς οπλισμός κατηγορίας B500C	ΧΥΡ	4.477

**Αντλιοστάσια ιλύος**

Είδος Εργασίας	Μονάδα	Ποσότητες
Γενική εκσκαφή θεμελίων τεχνικών έργων σε έδαφος γαιώδες ή ημιβραχώδες, με επανεπίχωση και μεταφορά των πλεονασμάτων σε οποιαδήποτε απόσταση	μ <sup>3</sup>	253
Γενική εκσκαφή θεμελίων τεχνικών έργων σε έδαφος βραχώδες, με επανεπίχωση και μεταφορά των πλεονασμάτων σε οποιαδήποτε απόσταση	μ <sup>3</sup>	169
Εκσκαφή θεμελίων τεχνικών έργων σε έδαφος πάσης φύσεως, με επανεπίχωση και μεταφορά των πλεονασμάτων σε οποιαδήποτε απόσταση	μ <sup>3</sup>	14
Σκυρόδεμα άοπλο C12/15, 200 χγρ. τσιμέντου	μ <sup>3</sup>	2
Σκυρόδεμα οπλισμένο C20/25,350 χγρ. τσιμέντου	μ <sup>3</sup>	42
Σιδηρούς οπλισμός κατηγορίας B500C	ΧΥΡ	3.432

**Δεξαμενή καθαρού ύδατος**

Είδος Εργασίας	Μονάδα	Ποσότητες
Γενική εκσκαφή θεμελίων τεχνικών έργων σε έδαφος γαιώδες ή ημιβραχώδες> με επανεπίχωση και μεταφορά των πλεονασμάτων σε οποιαδήποτε απόσταση	μ <sup>3</sup>	13.349
Γενική εκσκαφή θεμελίων τεχνικών έργων σε έδαφος βραχώδες, με επανεπίχωση και μεταφορά των πλεονασμάτων σε οποιαδήποτε απόσταση	μ <sup>3</sup>	8.899
Εκσκαφή θεμελίων τεχνικών έργων σε έδαφος πάσης φύσεως, με επανεπίχωση και μεταφορά των πλεονασμάτων σε οποιαδήποτε απόσταση	μ <sup>3</sup>	2.472
Κατασκευή επιχώματος συμπιεσμένου από υλικά που έχουν προσκομισθεί επί τόπου	μ <sup>3</sup>	2.192
Σκυρόδεμα άοπλο C12/15, 200 χγρ. τσιμέντου	μ <sup>3</sup>	292
Σκυρόδεμα οπλισμένο C20/25,350 χγρ, τσιμέντου	μ <sup>3</sup>	4.444
Σιδηρούς οπλισμός κατηγορίας B500C	ΧΥΡ	355.486

**Έργα οδικού δικτύου**

Ακολουθούν οι εργασίες και τα υλικά που θα απαιτηθούν για την κατασκευή α) της οδού από αγροτικό δρόμο μέχρι το φρεάτιο απόληξης του αγωγού υδροληψίας από το φράγμα και β) της οδού από αγροτικό δρόμο μέχρι τις εγκατάσεις διύλισης ύδατος

Είδος Εργασίας	Μονάδα	Ποσότητες
Αφαίρεση στρώματος φυτικής γης με συμπύκνωση εδάφους	M2	5850
Εκσκαφή σε έδαφος γαιώδες έως ημιβραχώδες, μετά της φορτοκεφόρτωσης και μεταφοράς των προϊόντων της εκσκαφής σε απόσταση μέχρι 700μ	μ <sup>3</sup>	4225
Κατασκευή επιχώματος συμπυκνωμένου από υλικά που έχουν προσκομισθεί επί τόπου	μ <sup>3</sup>	10366
Σκύροδεμα άοπλο ή ελαφρώς οπλισμένο επενδύσεων C16/20	μ <sup>3</sup>	95
Κατασκευή υποβάσης οδοστρώματος συμπυκνωμένου πάχους 0,20 μέτρων χωρίς την καθαρή μεταφορά του αργού υλικού	M2	3059
Καθαρή μεταφορά ενός αργού υλικού υποβάσεως οδοστρώματος συμπυκνωμένου πάχους 0,20 μ. ανά χιλιόμετρο μεταφοράς	M2χλμ	15299
Κατασκευή υποβάσης οδοστρώματος συμπυκνωμένου πάχους 0,10 μέτρων χωρίς την καθαρή μεταφορά του αργού υλικού	μ <sup>3</sup>	2828
Καθαρή μεταφορά ενός αργού υλικού υποβάσεως οδοστρώματος συμπυκνωμένου πάχους 0,10 μ. ανά χιλιόμετρο μεταφοράς	M2χλμ	14138

### 6.4.4.5 Αναγκαία υλικά κατασκευής - Δίκτυα ύδρευσης

Τα αναγκαία υλικά κατασκευής για την υλοποίηση των δικτύων ύδρευσης προέκυψαν βάσει του προϋπολογισμού της υδραυλικής μελέτης με τίτλο «Συμπληρωματικές μελέτες για την κατασκευή δικτύων ύδρευσης Σέτα – Μανίκια» (ΥΔΡΟΝΟΜΗ Ε.Ε., ΥΔΡΕΤΜΕ Ε.Ε., & ΧΡΙΣΤΟΠΟΥΛΟΣ ΙΩΑΝΝΗ, 2015).

Πίνακας 28: Αναγκαία υλικά κατασκευής δικτύων ύδρευσης

Σύντομη περιγραφή	Μονάδα	Συνολικές Ποσότητες
<b>ΟΜΑΔΑ Α</b>		
<b>ΟΜΑΔΑ Α2: ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΑ - ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΟΔΟΠΟΪΑΣ - ΟΔΟΣΤΡΩΣΙΑΣ</b>		
<b>Εκσκαφές</b>		
Φορτοεκφόρτωση προϊόντων εκσκαφής γαιωδών ή ημιβραχωδών και αμμοχαλικών με την μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση	m <sup>3</sup>	156,043.64
Φορτοεκφόρτωση βραχωδών υλικών ή καθαιρεθέντος σκυροδέματος με την μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση.	m <sup>3</sup>	45,764.17
Γενικές εκσκαφές σε έδαφος γαιώδες -ημιβραχώδες	m <sup>3</sup>	10,017.00
Γενικές εκσκαφές σε έδαφος βραχώδες με χρήση εκρηκτικών	m <sup>3</sup>	2,254.00
Γενικές εκσκαφές σε έδαφος βραχώδες χωρίς χρήση εκρηκτικών	m <sup>3</sup>	226.00
<b>Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος γαιώδες ή ημιβραχώδες</b>		
Με πλάτος πυθμένα έως 3,00μ με την πλευρική απόθεση των προϊόντων εκσκαφής- Για βάθος ορύγματος έως 4,00 μ	m <sup>3</sup>	226,977.50
<b>Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος βραχώδες</b>		
Με πλάτος πυθμένα έως 3,00μ με την πλευρική απόθεση των προϊόντων εκσκαφής- Για βάθος ορύγματος έως 4,00 μ	m <sup>3</sup>	56,744.88
Προσαύξηση τιμών ορυγμάτων υπογείων δικτύων για την αντιμετώπιση προσθέτων δυσχερειών από διερχόμενα κατά μήκος δίκτυα ΟΚΩ	m	23,446.11
Προσαύξηση τιμών ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος πάσης φύσεως για εκτέλεση υπό συνθήκες στενότητας χώρου	m <sup>3</sup>	2,911.28
<b>Εκσκαφή και επαναπλήρωση χανδάκων αρδευτικού δικτύου ή υπογείων δικτύων σωληνώσεων εκτός κατοικημένων περιοχών</b>		
Σε κάθε είδος εδάφη εκτός από βραχώδη	m <sup>3</sup>	7,891.88
Σε βραχώδη εδάφη	m <sup>3</sup>	2,228.19
Εκσκαφή θεμελίων τεχνικών έργων σε έδαφος γαιώδες-ημιβραχώδες	m <sup>3</sup>	18,546.76
<b>Εκσκαφή θεμελίων τεχνικών έργων σε έδαφος βραχώδες</b>		
Χωρίς χρήση εκρηκτικών υλών (μόνον με κρουστικό εξοπλισμό)	m <sup>3</sup>	3,635.30
Με χρήση εκρηκτικών υλών σε περιορισμένη ή μη κλίμακα ή/και χρήση διογκωτικών υλικών χαλάρωσης.	m <sup>3</sup>	1,342.66
<b>ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΙΣ - ΑΠΟΞΗΛΩΣΕΙΣ - ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΙ - ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ</b>		
<b>Καθαίρεσεις μεμονωμένων στοιχείων ή τμημάτων κατασκευών από οπλισμένο σκυρόδεμα.</b>		
Συνήθους ακριβείας, με χρήση αεροσυμπιεστών κλπ συμβατικών μέσων (υδραυλική σφύρα, εργαλεία πεπιεσμένου αέρα, ηλεκτροεργαλεία κλπ)	m <sup>3</sup>	84.00
Αποψίλωση και εκχέρωση	στρ	28.40
<b>Αποκατάσταση Οδοστρωμάτων</b>		
Επίστρωση αγροτικών οδών με αμμοχαλικώδη υλικά	m <sup>3</sup>	16,280.73
Υπόβαση οδοστρωσίας συμπακνωμένου πάχους 0,10 m με τη μεταφορά των υλικών	m <sup>2</sup>	114,156.00
Βαση οδοστρωσίας συμπακνωμένου πάχους 0,10 m (Π.Τ.Π.Ο. Ο-155) με τη μεταφορά των υλικών	m <sup>2</sup>	114,156.00
Ασφαλτική προεπάλειψη	m <sup>2</sup>	114,156.00
Ασφαλτική συγκολλητική επάλειψη	m <sup>2</sup>	114,156.00
Ασφαλτική στρώση βάσης συμπακνωμένου πάχους 0,05 m με τη μεταφορά των υλικών	m <sup>2</sup>	114,156.00

Σύντομη περιγραφή	Μονάδα	Συνολικές Ποσότητες
Ασφαλτική στρώση κυκλοφορίας συμπυκνωμένου πάχους 0,05 m με τη μεταφορά των υλικών	m <sup>2</sup>	114,156.00
<b>ΕΠΙΧΩΣΕΙΣ</b>		
Επιχώσεις ορυγμάτων με προϊόντα εκσκαφών χωρίς ιδιαίτερες απαιτήσεις συμπύκνωσης	m <sup>3</sup>	8,347.92
Επιχώσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων με προϊόντα εκσκαφών με ιδιαίτερες απαιτήσεις συμπύκνωσης	m <sup>3</sup>	138,662.61
Στρώσεις έδρασης και εγκιβωτισμός σωλήνων με άμμο προελεύσεως λατομείου	m <sup>3</sup>	71,076.53
<b>Εξυγιαντικές στρώσεις με αμμοχαλικώδη υλικά</b>		
Εξυγιαντικές στρώσεις με θραυστό υλικό λατομείου	m <sup>3</sup>	2,485.97
Αντιστηρίξεις παρειών χάνδακος με μεταλλικά πετάσματα	m <sup>2</sup>	64,539.56
<b>ΟΜΑΔΑ Α3: ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΠΡΑΝΩΝ</b>		
Στρώσεις πλήρωσης με λίθους συλλεκτούς, ελάχιστου βάρους 1 kg	m <sup>3</sup>	1,296.00
<b>Φάτνες από συρματοπλέγμα</b>		
Συρματοπλέγμα και σύρματα συρματοκιβωτίων, γαλβανισμένα με κράμα ψευδαργύρου - αλουμινίου (Galfan: 95%Zn -5%Al)	kg	16,855.00
Κατασκευή φατνών	m <sup>2</sup>	8,428.00
Πλήρωση φατνών	m <sup>3</sup>	1,096.50
<b>ΟΜΑΔΑ Β</b>		
<b>ΟΜΑΔΑ Β1: ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΑΠΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ</b>		
Ξυλότυποι επιπέδων επιφανειών	m <sup>2</sup>	45,677.41
<b>Παραγωγή Μεταφορά Διάστρωση Συμπύκνωση και Συντήρηση σκυροδέματος</b>		
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ C12/15	m <sup>3</sup>	704.41
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ C16/20	m <sup>3</sup>	1,707.93
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ C20/25	m <sup>3</sup>	710.70
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ C25/30	m <sup>3</sup>	7,439.94
ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΣΙΔΗΡΟΥ ΟΠΛΙΣΜΟΥ B500C (S500s)	kg	945,243.94
<b>ΣΤΕΓΑΝΟΠΟΙΗΣΕΙΣ - ΑΡΜΟΙ - ΛΟΙΠΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ</b>		
Εύκαμπτο ελαστικό τσιμεντοειδές κονίαμα υγρομόνωσης επιφανειών σκυροδέματος που υπόκεινται σε μικρού εύρους ρηγμάτωση και μετακινήσεις, κατηγορίας Α1/Α2 - Β1/Β2 κατά ΕΛΟΤ EN 1504-2, κατάλληλο για επαφή με πόσιμο νερό.	m <sup>2</sup>	18,308.20
Στεγάνωση αρμών με διογκούμενη ταινία μπεντονίτη	m	2,162.01
Επάλειψη επιφανειών σκυροδέματος με ελαστομερές ασφαλτικό γαλάκτωμα	m <sup>2</sup>	14,480.49
Στεγανοποιητικά μάζας σκυροδέματος (πρόσμικτα μείωσης υδατοπερατότητας) κατά ΕΛΟΤ EN 934-2	kg	13,770.17
Περίφραξη με συρματοπλέγμα	m	435.00
Γεωύφασμα διαχωρισμού	m <sup>2</sup>	5,801.50
<b>ΟΜΑΔΑ Γ</b>		
<b>ΟΜΑΔΑ Γ1: ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ ΔΙΚΤΥΑ</b>		
Προμήθεια, μεταφορά στη θέση εγκατάστασης, και τοποθέτηση προκατασκευασμένων τσιμεντοσωλήνων κατά ΕΛΟΤ EN 1916.		
Τσιμεντοσωλήνες αποχέτευσης κλάσεως αντοχής 120 κατά ΕΛΟΤ EN 1916		
Ονομαστικής διαμέτρου D400 mm	m	3.00
Ονομαστικής διαμέτρου D600 mm	m	9.00
Ονομαστικής διαμέτρου D800 mm	m	46.50
Ονομαστικής διαμέτρου D1000 mm	m	33.00
Ονομαστικής διαμέτρου D1400 mm	m	2.00
<b>Αγωγοί υπό πίεση από σωλήνες PVC-U</b>		
Ονομαστικής διαμέτρου D 90 mm	m	35.40
<b>Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου (PE) με συμπαγές τοίχωμα κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2</b>		

Σύντομη περιγραφή	Μονάδα	Συνολικές Ποσότητες
Ονομ. διαμέτρου DN 90 mm /PN 16 atm	m	1,696.00
Ονομ. διαμέτρου DN 110 mm /PN 16 atm	m	1,933.00
Ονομ. διαμέτρου DN 125 mm /PN 16 atm	m	1,036.00
Ονομ. διαμέτρου DN 200 mm /PN 16 atm	m	583.00
Ονομ. διαμέτρου DN 110 mm /PN 25 atm	m	1,727.76
Ονομ. διαμέτρου DN 160 mm /PN 25 atm	m	1,222.40
Ονομ. διαμέτρου DN 200 mm /PN 25 atm	m	1,049.60
Ονομ. διαμέτρου DN 250 mm /PN 25 atm	m	3,452.10
<b>Κατασκευή ευθυγράμμων τμημάτων δικτύου με χαλυβδοσωλήνες</b>		
Με χρήση χαλυβδοσωλήνων με εξωτερική μόνωση με λιθανθρακόπισσα (ασφαλτικής βάσης) και φύλλο πολυαιθυλενίου και εσωτερική μόνωση με εποξειδική ρητίνη.	kg	4,612,182.58
Με χρήση χαλυβδοσωλήνων με εξωτερική μόνωση με λιθανθρακόπισσα (ασφαλτικής βάσης) και φύλλο πολυαιθυλενίου και εσωτερική μόνωση με σκυρόδεμα εφαρμοζόμενο φυγοκεντρικά (τσιμεντοκονίαμα)	kg	4,401,453.98

## 6.5. Υγρά απόβλητα

Κατά τη φάση κατασκευής του έργου υγρά απόβλητα αναμένεται να παραχθούν από το προσωπικό κατασκευής του έργου και από εργοταξιακές μονάδες υγιεινής (WC). Για τη σωστή διαχείριση των λυμάτων πρέπει τα λύματα να συγκεντρώνονται σε στεγανή δεξαμενή και ακολούθως στην πλησιέστερη Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων.

Άλλες εκροές υγρών αποβλήτων που αναμένονται από την κατασκευή του έργου, αποτελούν οι πιθανές απορροές κατάλοιπων των εργοταξίων (λιπαντικά, καύσιμα κ.λπ.) λόγω συντήρησης των μηχανημάτων και των οχημάτων του εργοταξίου.

## 6.6. Πλεονάζοντα υλικά στερεά απόβλητα

Τα απόβλητα που δύναται να παραχθούν κατά την κατασκευή του συνόλου του έργου περιλαμβάνουν ως επί το πλείστο αστικά απορρίμματα και σημαντικές ποσότητες προϊόντων εκσκαφών, καθαιρέσεων καθώς και αφαιρεθείσας φυτικής βλάστησης.

Τα αστικά απορρίμματα που πρόκειται να δημιουργηθούν από το εργατικό δυναμικό σε κάθε εργοτάξιο πρέπει να συλλέγονται σε κάδους του Δήμου και εν συνεχεία να παραλαμβάνονται από τα απορριματοφόρα του δήμου τα οποία θα οδηγούνται στον Χώρο Υγειονομικής Ταφής που διαχειρίζεται τα απορρίμματα του εν λόγω Δήμου. Άλλα είδη αποβλήτων που παράγονται στην περιοχή των εργοταξίων αποτελούνται από φθαρμένα ανταλλακτικά καθώς και ανταλλακτικά μηχανημάτων, μπαταρίες συσσωρευτές καθώς και άλλα αναλώσιμα των οχημάτων του εργοταξίου. Τα προαναφερθέντα απόβλητα πρέπει να απομακρύνονται από εξουσιοδοτημένες εταιρείες διαχείρισης.

Κατά την κατασκευή του έργου πρόκειται να προκύψουν μικρό-ποσότητες αποβλήτων από συσκευασίες υλικών κατασκευής, υπολείμματα ξυλοτύπων, υπολείμματα σκυροδέματος κ.λπ.

Σημαντικές ποσότητες στερεών αποβλήτων – πλεοναζόντων υλικών αποτελούν τα προϊόντα εκσκαφών και η απομάκρυνση του ασφαλικού υλικού που παράγονται κατά τη διάρκεια κατασκευής του έργου. Επιπλέον, των προαναφερθέντων μια ακόμη πηγή στερεών αποβλήτων αποτελούν οι καθαιρέσεις του σκυροδέματος.

Για την περίπτωση του φράγματος έχει πραγματοποιηθεί πολύ μεγάλο μέρος των εκσκαφών όσον αφορά στις εργασίες διαμόρφωσης της περιοχής και κατ' επέκταση πρέπει να γίνουν προμετρήσεις και υπολογισμός των υπολειπόμενων πλεοναζόντων υλικών που πρόκειται να προκύψουν από τη συνέχιση της διαδικασίας κατασκευής του φράγματος.

Όσον αφορά στη σήραγγα εκτροπής των υδάτων τα πλεονάζοντα υλικά που πρόκειται να προκύψουν ουσιαστικά ανέρχονται στην ποσότητα των 135500 m<sup>3</sup> περίπου και πρόκειται για προϊόντα εκσκαφής για την δημιουργία του στομίου της σήραγγας, για τη διάνοιξη της σήραγγας σε γεωλογικούς σχηματισμούς πάσης φύσεως, για τη διάνοιξη φρεάτων σε γεωλογικούς σχηματισμούς πάσης φύσεως καθώς και για τις εκσκαφές θεμελίων τεχνικών έργων και τάφρων.

Για την περίπτωση της Εγκατάστασης Επεξεργασίας Νερού τα προκύπτοντα πλεονάζοντα υλικά λόγω των εργασιών εκσκαφής ανέρχονται στην ποσότητα των 160000 m<sup>3</sup> περίπου.



Για την περίπτωση των δικτύων ύδρευσης τα πλεονάζοντα υλικά λόγω των εργασιών εκσκαφής ανέρχονται στην ποσότητα των 320000 m<sup>3</sup>.

Όσον αφορά στις εργασίες αποψίλωσης και εκχέρσωσης αυτές έχουν προμετρηθεί για έκταση περίπου 51 στρεμμάτων. Οι καθαιρέσεις μεμονωμένων στοιχείων ή τμημάτων κατασκευών από οπλισμένο σκυρόδεμα ανέρχονται στα 100 m<sup>3</sup>.

Τα άχρηστα υλικά που θα πρέπει να απομακρύνονται από τους εργοταξιακούς χώρους σε τακτά χρονικά διαστήματα είναι τα εξής:

ΕΚΑ*	Περιγραφή
17 01 01	σκυρόδεμα
17 02 01	ξύλο
17 03 02	μείγματα ορυκτής ασφάλτου που περιέχουν λιθανθρακόπισσα
17 05 04	χώματα και πέτρες άλλα αναφερόμενα στο σημείο 17 05 03
17 05 05	μπάζα εκσκαφών άλλα από τα αναφερόμενα στο σημείο 17 05 05
17 09 04	Μείγματα αποβλήτων δομικών κατασκευών και κατεδαφίσεων εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στα σημεία 17 09 01, 17 09 02 και 17 09 03

\* Κατάταξη αποβλήτων από κατασκευές και κατεδαφίσεις σύμφωνα με το Κεφάλαιο 17 του Ευρωπαϊκού Καταλόγου Αποβλήτων (Απόφαση 2001/118/Ε.Κ.) Παράρτημα Ι ΦΕΚ 1312 Β 2010 απόφαση αριθμ. 36259/1757/Ε103

### **6.7. Δανειοθάλαμοι, αποθεσιοθάλαμοι και εργοτάξια.**

Προτείνεται, σύμφωνα με την μελέτη που υποβλήθηκε στο πλαίσιο της υλοποίησης της ΕΕΝ και των δικτύων ύδρευσης, ο χώρος των διυλιστηρίων νερού να χρησιμοποιηθεί ως κύριος δανειοθάλαμος αδρανών υλικών. Από την προμέτρηση της προμελέτης του διυλιστηρίου απορρέει το συμπέρασμα ότι, από τις εκσκαφές για την διαμόρφωση του χώρου και την θεμελίωση των εγκαταστάσεων θα προκύψουν 155.731 m<sup>3</sup> βράχου προς απομάκρυνση. Επειδή τα πετρώματα στον χώρο του διυλιστηρίου είναι καλής ποιότητας, μεγάλο ποσοστό αυτών των βράχων μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την παραγωγή αδρανών υλικών για την εξυπηρέτηση του συνόλου του έργου: παραγωγή αμμοχάλικου, διαβαθμισμένων αδρανών, άμμου, πρώτων υλών για την παραγωγή εργοταξιακού σκυροδέματος κτλ. Το σύνολο του έργου, διυλιστήρια και δίκτυο ύδρευσης θα απαιτήσουν 13.131 m<sup>3</sup> και 89.409 m<sup>3</sup> αδρανών υλικών αντίστοιχα, σύνολο 102.540 m<sup>3</sup>. Επομένως τα βραχώδη εδάφη προς απομάκρυνση από τον χώρο των διυλιστηρίων επαρκούν για να καλύψουν το σύνολο των αναγκών του έργου σε αδρανή υλικά και πιθανότατα να προκύψει και περίσσεια η οποία θα μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε άλλα τοπικά εργοτάξια (έργα οδοποιίας, κτιριακά έργα κτλ.).

Επειδή το έργο καλύπτει μεγάλες αποστάσεις, κατά τμήματα μπορεί να είναι οικονομικότερο και περιβαλλοντικά φιλικό, η προμήθεια αδρανών να γίνεται από τοπικούς περιβαλλοντικά αδειοδοτημένους δανειοθαλάμους αδρανών, ώστε να μειωθούν οι μεταφορές αδρανών και το περιβαλλοντικό τους αντίκτυπο.

Από τις προσμετρήσεις των έργων απορρέει το συμπέρασμα ότι θα προκύψουν συνολικά 394.215 m<sup>3</sup> προϊόντων εκσκαφών προς απομάκρυνση από την κατασκευή των διυλιστηρίων νερού και 127.717 m<sup>3</sup> από την κατασκευή του δικτύου ύδρευσης, ήτοι γενικό σύνολο 521.931 m<sup>3</sup>. Όπως ήδη αναφέρθηκε περί τα 155.731 m<sup>3</sup> βράχου προς απομάκρυνση από τον χώρο των διυλιστηρίων μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την παραγωγή αδρανών υλικών. Οπότε μένουν

366.200 m<sup>3</sup> προς απομάκρυνση (Τα μεγέθη αυτά είναι ενδεικτικά και οι τελικές ποσότητες εξαρτώνται από την ποιότητα των απαντώμενων εδαφών και τις μεθόδους ανακύκλωσης-αξιοποίησης που θα επιλέξει ο κατασκευαστής του έργου)

Τα προϊόντα εκσκαφών προς απομάκρυνση σε μεγάλο τους ποσοστό, άνω του 90%, θα αποτελούνται από εδαφικά υλικά: χώμα, άμμος, πέτρες, βράχος. Ενδεικτικά οι καθαιρέσεις σκυροδέματος είναι μόνο 84 m<sup>3</sup> ενώ το ασφαλτικό υλικό που απομακρύνεται είναι μόνο 11.416 m<sup>3</sup>. Συνεπώς το μεγαλύτερο ποσοστό των υλικών προς απομάκρυνση είναι κατάλληλο για εργοταξιακή χρήση: παραγωγή αδρανών υλικών, επιχώσεις έργων, διαμόρφωση χώρου, έδαφος κατάλληλο για φύτευση κτλ.

Κατά την κατασκευή της σήραγγας και των στομιών της, του φρέατος και της στέψης του, καθώς και της λεκάνης αποτόνωσης και των τάφρων θα διενεργείται αποκομιδή προϊόντων εκσκαφής. Βάσει των σχετικών προμετρήσεων προκύπτει ότι η προς εξόρυξη ποσότητα υλικών (περιλαμβανομένων των υπερεκσκαφών) θα ανέλθει στις 140,000m<sup>3</sup> περίπου.

Οπότε ο μελετητής εκτιμά ότι δεν απαιτείται η χωροθέτηση μόνιμων αποθεσιοθαλάμων διότι σε ποσοστό άνω του 90% τα προϊόντα εκσκαφής (χώμα, άμμος, πέτρες, βράχος) μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν είτε να πωληθούν ως υλικά και οι υπόλοιπες ποσότητες (καθαιρεμένο σκυρόδεμα και ασφαλτικά υλικά) μπορούν να ανακυκλωθούν ή να διατεθούν σε αδειοδοτημένους χώρους.

Αντίθετα ο κατασκευαστής, αφού καθοριστεί το χρονοδιάγραμμα κατασκευής του έργου, θα πρέπει να προβλέψει προσωρινούς αποθεσιοθαλάμους, ήτοι χώρους συλλογής των υλικών εκσκαφής όπου θα γίνεται διαλογή, πιθανή ανακύκλωση των υλικών και φορτοεκφόρτωση προς τον τελικό αποδέκτη. Οι προσωρινοί αυτοί χώροι θα αποκατασταθούν πλήρως μετά το πέρας των εργασιών.

Το έργο λόγω της έκτασής του απαιτεί την εγκατάσταση πολλαπλών εργοταξίων, τα οποία όμως δεν είναι απαραίτητο να λειτουργούν ταυτόχρονα.

Τα εργοτάξια θα πρέπει να εγκατασταθούν 300 μ μακριά από οικισμούς και κατοικίες, εκτός προστατευόμενων περιοχών, εκτός δασικών περιοχών, 300 μ μακριά από αρχαιολογικούς χώρους.

Τα απόβλητα που δύναται να παραχθούν κατά την κατασκευή του συνόλου του έργου περιλαμβάνουν ως επί το πλείστο αστικά απορρίμματα και σημαντικές ποσότητες προϊόντων εκσκαφών, καθαιρέσεων καθώς και αφαιρεθείσας φυτικής βλάστησης.

Τα αστικά απορρίμματα που πρόκειται να δημιουργηθούν από το εργατικό δυναμικό σε κάθε εργοτάξιο πρέπει να συλλέγονται σε κάδους του Δήμου και εν συνεχεία να παραλαμβάνονται από τα απορριματοφόρα του δήμου τα οποία θα οδηγούνται στον Χώρο Υγειονομικής Ταφής που διαχειρίζεται τα απορρίμματα του εν λόγω Δήμου. Άλλα είδη αποβλήτων που παράγονται στην περιοχή των εργοταξίων αποτελούνται από φθαρμένα ανταλλακτικά καθώς και ανταλλακτικά μηχανημάτων, μπαταρίες συσσωρευτές καθώς και άλλα αναλώσιμα των οχημάτων του εργοταξίου. Τα προαναφερθέντα απόβλητα πρέπει να απομακρύνονται από εξουσιοδοτημένες εταιρείες διαχείρισης.

Κατά την κατασκευή του έργου πρόκειται να προκύψουν μικρό-ποσότητες αποβλήτων από συσκευασίες υλικών κατασκευής, υπολείμματα ξυλοτύπων, υπολείμματα σκυροδέματος κ.λπ.

Σημαντικές ποσότητες στερεών αποβλήτων – πλεοναζόντων υλικών αποτελούν τα προϊόντα εκσκαφών και η απομάκρυνση του ασφαλτικού υλικού που παράγονται κατά τη διάρκεια

κατασκευής του έργου. Επιπλέον, των προαναφερθέντων μια ακόμη πηγή στερεών αποβλήτων αποτελούν οι καθαιρέσεις του σκυροδέματος.

Όσον αφορά στις εργασίες αποψίλωσης και εκχέρωσης αυτές έχουν προμετρηθεί για έκταση περίπου 51 στρεμμάτων. Οι καθαιρέσεις μεμονωμένων στοιχείων ή τμημάτων κατασκευών από οπλισμένο σκυρόδεμα ανέρχονται στα 100 m<sup>3</sup>.

Οι χώροι εγκατάστασης εργοταξίων και προσωρινών αποθεσιοθαλάμων θα επιλεγούν από τον εργολάβο και θα συνταχθεί Τεχνική Περιβαλλοντική Μελέτη (ΤΕΠΕΜ) για την χωροθέτηση, εγκατάσταση, λειτουργία και αποκατάσταση του συνόλου των εργοταξίων του έργου, η οποία θα εγκριθεί από την αρμόδια υπηρεσία. Εάν ο εργολάβος κρίνει ότι δεν είναι εφικτό, λόγω χαμηλής οικοδομικής δραστηριότητας στην περιοχή ή για οποιοδήποτε άλλο λόγο, να διαθέσει τα υλικά προς απομάκρυνση για πώληση/επαναχρησιμοποίηση, και η προϊστάμενη υπηρεσία δεν έχει να υποδείξει δημόσια έργα τα οποία θα χρειαζόντουσαν αυτά τα υλικά, τότε η ΤΕΠΕΜ θα πρέπει να περιλαμβάνει και την χωροθέτηση και τελική διαμόρφωση μόνιμων αποθεσιοθαλάμων. Σε κάθε περίπτωση η δημιουργία μόνιμων αποθεσιοθαλάμων είναι η τελευταία επιλογή και θα πρέπει να δικαιολογηθεί σε κατάλληλη έκθεση από τον εργολάβο με τα κατάλληλα οικονομοτεχνικά και περιβαλλοντικά επιχειρήματα (περιβαλλοντικοί ρύποι λόγω μεταφοράς, κτλ.)

### 6.7.1 Εκπομπές ρύπων στον αέρα από την κατασκευή του έργου

Οι κύριες εκπομπές αερίων ρύπων από την κατασκευή του έργου είναι οι ακόλουθες:

- Σκόνη και χώμα λόγω χωματοουργικών εργασιών και λόγω της κυκλοφορίας φορτηγών και οχημάτων στους χωματοδρόμους κατά την κατασκευή του έργου.
- Εκπομπές αερίων ρύπων από την κυκλοφορία βαρέων οχημάτων και μηχανήματων που απαιτούνται για την εξυπηρέτηση των αναγκών του εργοταξίου.
- Εκπομπές αερίων ρύπων από τη λειτουργία μηχανημάτων εργοταξίου.

Ως εκ τούτου, η ατμοσφαιρική ρύπανση που εκτιμάται ότι θα προκληθεί κατά τη φάση κατασκευής του έργου αφορά κατά κύριο λόγο στους φυσικούς ρύπους που σχετίζονται με τις χωματοουργικές και λοιπές εργασίες της κατασκευής του έργου. Η σκόνη που αναμένεται να δημιουργηθεί οφείλεται σε:

- Αποξέσεις και κονιοποίηση της επιφάνειας των υλικών που βρίσκονται στον χώρο του εργοταξίου. Ειδικά για την κίνηση (φορτηγών και άλλων) οχημάτων σε ξηρό και χαλαρό έδαφος (μη ασφαλοστρωμένο οδόστρωμα), η ποσότητα της αναδεδυόμενης σκόνης αυξάνει με την ταχύτητα του οχήματος, ενώ η συγκέντρωσή της μειώνεται με την απόσταση (λόγω καθιζήσεως της σκόνης).
- Μηχανικής φύσεως διαταραχές εδαφικών υλικών που χαρακτηρίζονται από χαμηλή συνοχή, π.χ. εκσκαφές, αποθέσεις και άλλες χωματοουργικές εργασίες. Να τονισθεί ότι ενώ βαρέα οχήματα ειδικής χρήσεως, όπως εκσκαφείς και μπουλντόζες, παράγουν μεγάλες ποσότητες σκόνης, οι περίοδοι λειτουργίας τους είναι μικρότερες συγκρινόμενες με την κίνηση (φορτηγών) οχημάτων σε μη ασφαλοστρωμένες επιφάνειες.
- Μεταφορά και διανομή χώματος και άλλων εύκολα θρυμματιζόμενων υλικών, ανάμιξη και (άλλη) επεξεργασία αυτών των υλικών κατά τις μετέπειτα φάσεις κατασκευής.

- Τέλος, παράσυρση από τον άνεμο σωματιδίων σκόνης που έχουν ήδη εκτεθεί με προηγούμενες κατασκευαστικές εργασίες, π.χ. εκσκαφές. Ο ρόλος των μετεωρολογικών συνθηκών στον παρόντα μηχανισμό είναι εμφανής.

Οι εκπομπές σκόνης αποτελούν πηγή υποβάθμισης της ποιότητας της ατμόσφαιρας κατά κύριο λόγο στην άμεση περιοχή των έργων. Το μέγεθος των σχετικών εκπομπών εξαρτάται από το μέγεθος του εργοταξίου, των επιφανειών εκσκαφής, την ποιότητα του εδάφους, την περίοδο εργασιών κ.λπ. Δεδομένου ότι το προτεινόμενο έργο απαιτεί εκτεταμένες εκσκαφές, καταρχήν εκτιμάται ότι οι εκπομπές σκόνης που θα προκύψουν θα είναι σημαντικές. Επιπλέον καθοριστικός παράγοντας για το μέγεθος των σχετικών επιπτώσεων είναι η περιορισμένη χρονική διάρκεια των έργων, καθώς και η οργάνωση των εργοταξίων, όπου με τη λήψη σχετικά απλών μέτρων (συχνή διαβροχή των υλικών, καθαρισμός του εργοταξίου, επιλογή δρομολογίων οχημάτων εκτός οικιστικών περιοχών, αποφυγή ή ελαχιστοποίηση εργασιών σε ημέρες / περιόδους με ισχυρούς ανέμους κ.λπ.) περιορίζονται δραστικά οι σχετικές εκπομπές και η μετάδοση της σκόνης.

Οι ατμοσφαιρικοί ρύποι που αποδίδονται στην ατμόσφαιρα, παράγονται λόγω της καύσης συμβατικών καυσίμων (βενζίνης και πετρελαίου diesel κίνησης) των οχημάτων και των μηχανημάτων εργοταξίου αλλά και των επιβατικών οχημάτων. Οι ρύποι που εκπέμπονται είναι το μονοξείδιο του άνθρακα, διάφορα οξείδια του αζώτου, υδρογονάνθρακες και διάφορα οξείδια του θείου.

Στην προκειμένη περίπτωση, το προτεινόμενο έργο τοποθετείται εξ ολοκλήρου εκτός κατοικημένης περιοχής. Έτσι, η προσωρινή και τοπική αύξηση των επιπέδων σκόνης στην ατμόσφαιρα περί το έργο δεν αναμένεται να προκαλέσει καμία επιβάρυνση σε ευαίσθητους αποδέκτες, καθιστώντας τις σχετικές επιπτώσεις αμελητέες, παρά τις σημαντικές αναμενόμενες εκπομπές λόγω της φύσης των κατασκευαστικών εργασιών.

### 6.7.2 Εκπομπές θορύβου και δονήσεων από τις εργασίες κατασκευής του έργου

Ο θόρυβος και οι δονήσεις κατά την κατασκευή του έργου θα προέρχεται από τρεις πηγές:

- Η κυκλοφορία βαρέων οχημάτων που μεταφέρουν διάφορα φορτία, όπως άμμο, υλικά εκσκαφών κ.λπ. μέσα στον χώρο ή εκτός του εργοταξίου
- Τα διάφορα μηχανήματα εκσκαφής, φόρτωσης προϊόντων εκσκαφής, διάστρωσης και συμπύκνωσης εδαφών κλπ. και ειδικά σε βραχώδη εδάφη.
- Η εφαρμογή εκρηκτικών κατά την εκσκαφή.

Δεν αναμένεται χρήση εκρηκτικών μέσα σε κατοικημένες περιοχές, λόγω της φύσης των εργασιών και του εδάφους.

Παρόλο που το μεγαλύτερο μέρος των κατασκευαστικών εργασιών θα λαμβάνει χώρα σε σημαντική απόσταση από την κατοικημένη περιοχή και δεν αναμένεται να προκληθεί σημαντική όχληση των δημοτών κάθε μηχανήμα που χρησιμοποιείται πρέπει να λειτουργεί εντός των επιτρεπόμενων ηχητικών ορίων. Σε κατοικημένες περιοχές, η ανοχή του θορύβου από τους κατοίκους είναι μικρότερη κατά τις βραδινές ώρες ενώ ακόμα μικρότερη παρουσιάζεται κατά την καλοκαιρινή περίοδο.

Έχοντας υπόψη το είδος των εργασιών και τον απαραίτητο, για την εκτέλεση του έργου, εξοπλισμό όπως επίσης και τις οδηγίες των βρετανικών προτύπων BS 5228 (British Standard BS

5228, Τόμος 1 «Έλεγχος θορύβου στην κατασκευή και σε υπαίθριους χώρους») είναι δυνατή η εκτίμηση τυχόν επιπτώσεων στον άνθρωπο και το περιβάλλον από τον θόρυβο που προκαλείται στους χώρους εργασίας των εργοταξίων. Τα στοιχεία αξιολόγησης φαίνονται στον παρακάτω πίνακα:

Πίνακας 29: Αξιολόγηση της στάθμης θορύβου των μηχανημάτων.

ΕΙΔΟΣ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΟΣ	LWA	L <sub>Aeq</sub> dBA στα 10 m	ΗΧΟΜΕΙΩΣΗ ΛΟΓΩ ΑΠΟΣΤΑΣΗΣ		
			(dBA)	(dBA)	(m)
Εκσκαφέας - Φορτωτής	104	76	50	~ 60	~50
Βαρύ φορητό	102	74	50	~ 60	~50
Μπετονιέρα	100	72	50	~ 56	~46
Πρέσα σκυροδέματος	106	79	25	~70	~60
Grader	111	83	50	~ 67	~56
Οδοστρωτήρας	101	73	50	~ 61	~50
Σύστημα στρώσης ασφάλτου	108	80	50	~ 65	~54
Πρωθητής γαιών	104	76	50	~ 60	~50

Εάν ληφθεί υπόψη ότι στην εν λόγω περιοχή ο θόρυβος που θα προκαλείται κατά την εκτέλεση του έργου θα είναι κυρίως αυτός των μηχανημάτων του εργοταξίου, καταλήγουμε στα παρακάτω :

- Ο θόρυβος λόγω των μηχανημάτων τεχνικών έργων εκτιμάται ότι θα έχει στάθμη κυμαινόμενη από 46 έως 60 dB (A) κατά τη διάρκεια κατασκευής του έργου και σε απόσταση περίπου 50 m από το σημείο εκπομπής του.

### 6.7.3 Εκπομπές ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας

Δεν αναμένεται εκπομπή ακτινοβολίας κατά την φάση κατασκευής του έργου.

## 6.8. Φάση λειτουργίας

### 6.8.1 Αναλυτική περιγραφή λειτουργίας έργου

Η λεκάνη απορροής του φράγματος Σέττα- Μανίκια έχει συνολική έκταση 22.06 km<sup>2</sup> εκ των οποίων 12,75 km<sup>2</sup> είναι η έκταση της λεκάνης του χειμάρρου μέχρι το φράγμα (κυρίως λεκάνη), 5,84 km<sup>2</sup> είναι η έκταση της λεκάνης του υψιπέδου του Ξηροβουνίου και 3,47 km<sup>2</sup> είναι η έκταση της λεκάνης της καταβόθρας. Με την κατασκευή του φράγματος θα δημιουργηθεί ταμιευτήρας χωρητικότητας 1,85 x 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup>. Πιο συγκεκριμένα, ο ταμιευτήρας του φράγματος πληρούται με νερό από την υδρολογική λεκάνη του χειμάρρου και θα ενισχυθεί με νερά από τις επιφανειακές απορροές της γειτονικής υδρολογικής λεκάνης του υψιπέδου Ξηροβουνίου. Οι απορροές αυτές σήμερα κατεισδύουν στην καταβόθρα στην περιοχή των Μανικίων. Με την κατασκευή της σήραγγας εκτροπής, σύνολο των απορροών θα χρησιμοποιείται για την κάλυψη των αναγκών ύδρευσης των περιοχών Κύμης Κονιστρών, Μονοδορίου – Αυλωναρίου, Αλιβερίου και Ακτών Νηρεά Φιλοθέης.

Η λεκάνη απορροής του χειμάρρου μέχρι το φράγμα έχει μέσο υψόμετρο 951,0. Το μέγιστο υψόμετρο της λεκάνης είναι 1200 και το ελάχιστο υψόμετρο στην θέση του φράγματος είναι 714μ.

Από μορφολογική άποψη, η περιοχή μελέτης είναι κυρίως ορεινή – ημιορεινή και περιλαμβάνει τις ανατολικές πλαγιές των επεκτάσεων του όρους Δίρφυς-Ξηροβούνι προς νότια – νοτιοανατολικά. Το Καστανόρεμα είναι ένα σχετικά ασήμαντο στοιχείο του υδρογραφικού δικτύου της περιοχής και εκβάλλει στο χείμαρρο Μανικιώτη, 1.400 m στα ανάντη του οικισμού Μανίκια. Ο χείμαρρος Μανικιώτης πηγάζει από τις κορυφές των νότιων – νοτιοανατολικών επεκτάσεων του όρους Δίρφυς-Ξηροβούνι, από υψόμετρο

1.000 – 1.100 m. Η μισγάγγεια του έχει αρκετά σημαντικό μήκος. Το τμήμα της στα ανάντη του οικισμού Μανίκια έχει συνολικό μήκος περίπου 9,00km, ενώ το τμήμα της στα κατόντη του οικισμού και μέχρι τον τελικό αποδέκτη έχει μήκος 16,00km. Ο χείμαρρος εκβάλλει στον όρμο της Κύμης, στην περιοχή της παραλίας Οξύλιθου, αφού πρώτα διέλθει διαδοχικά από τους οικισμούς Μανίκια, Νεοχώρι και Μονόδρομο. Το υπό μελέτη τμήμα του δεν έχει μόνιμη ροή κατά την ξηρά περίοδο.

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά του φράγματος παρουσιάζονται συνοπτικά στον Πίνακα που ακολουθεί.

Τύπος	Χωμάτινο με κεντρικό αδιαπέρατο πυρήνα
Στέψη - υψόμετρο	+774,0
Μήκος	190,00 m
Πλάτος	9,00 m
Μέγιστο ύψος (από την εκτιμώμενη στάθμη θεμελίωσης πυρήνα)	60 m
Υψόμετρο θεμελίωσης	+714, 0 m
Κλίσεις πρανών	
Ανάντη	1,8:1,0
Κατόντη	1,8:1,0



Παρακάτω ακολουθούν συνοπτικά τα κύρια χαρακτηριστικά του ταμιευτήρα.

Ωφέλιμη χωρητικότητα ταμιευτήρα	1,85 x 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>
Ανώτατη Στάθμη Πλημμύρας (ΑΣΠ)	+772 m
Ανώτατη Στάθμη Αποθήκευσης (ΑΣΑ)	+770 m
Κατώτατη Στάθμη Αποθήκευσης (ΚΣΑ)	+744m

Το νερό του ταμιευτήρα, μετά την έξοδο από τη σήραγγα που κατασκευάζεται στη θέση της υδροληψίας, διέρχεται από ένα οικίσκο ρυθμιστικών δικλίδων, και στη συνέχεια εισέρχεται στο συγκρότημα διυλίσεως. Το συγκρότημα διυλιστηρίων προβλέπεται σε απόσταση περίπου 150μέτρων απ' τον οικίσκο δικλίδων και τοποθετείται σε πλάτωμα, το οποίο διαμορφώνεται σε επικλινές έδαφος, λόγω μη υπάρξεως φυσικού πλατώματος.

Το συγκρότημα διυλιστηρίων αποτελείται από:

- α) οικίσκο ρυθμιστικής δικλίδας (12μ πλάτος X 7,5μ μήκος X 7,5μ ύψος)
- β) μονάδα ταχείας μίξεως θειικού αργιλίου, διαλύματος πολυηλεκτρολύτη και διαλύματος χλωρίου (3 παράλληλες διθαλάμες γραμμές πλάτους 3,8 μ, μήκους 3,8μ, βάθους 4,10μ)
- γ) κτίριο χημικών παρασκευασμάτων (14μ πλάτος X 8,5μ μήκος X 8,35μ ύψος)
- δ) δύο κυκλικές δεξαμενές κροκίδωσης - καθίζησης (2 κυκλικές δεξαμενές εξωτερικής διαμέτρου 29,60 μ.)
- ε) αντλιοστάσιο
- στ) κυκλική δεξαμενή παχυντού ιλύος
- ζ) μικρό αντλιοστάσιο ιλύος
- η) κλίνες ξήρανσης ή φιλτοπρέσες ή άλλη μονάδα ξήρανσης ιλύος
- θ) θαλάμους διυλίσεως (12 κλίνες πλάτους 3 μ, μήκους 6 μ, βάθους 1,4 μ)
- ι) δεξαμενή καθαρού νερού (εσωτερικών διαστάσεων 2 θάλαμοι 36μ πλάτος X 34,8μ μήκος X 4,3μ ύψος)

Τα διυλιστήρια θα κατασκευαστούν κτιριακώς για δυναμικότητα 38.000 m<sup>3</sup>/day και θα εξοπλιστούν αρχικά για να έχουν δυναμικότητα 31.670 m<sup>3</sup>/day.

Ο σχεδιασμός της μονάδας ξήρανσης ιλύος (επιλογή τεχνολογίας και διαστασιολόγηση μονάδας) θα γίνει μετά την έγκριση των περιβαλλοντικών όρων και σύμφωνα με αυτούς.

Η έξοδος από τον σταθμό επεξεργασίας αποτελεί την κεφαλή του εξωτερικού δικτύου ύδρευσης. Το επεξεργασμένο νερό μέσω βαρύτητας θα τροφοδοτεί τους τρεις κύριους κλάδους του δικτύου (Κύμη, Αμάρυνθος-Αλιβέρι, Δύστος) από τους τρεις αυτούς κλάδους τροφοδοτούνται αντίστοιχα οι πόλεις της Κύμης, Αμάρυνθος και Αλιβέρι και ο οικισμών των Ζαράκων οι οποίες αποτελούν και τα πέρατα του δικτύου ύδρευσης. Υδροδοτούνται επίσης και όλοι οι ενδιάμεσοι οικισμοί είτε με απευθείας σύνδεση με τους κεντρικούς κλάδους είτε μέσω δευτερευόντων κλάδων. Συνολικά θα εξυπηρετούνται 51 οικισμοί και πόλεις.

Προβλέπονται συνολικά τέσσερα (4) αντλιοστάσια μόνο στις περιπτώσεις όπου οι τερματικές δεξαμενές δεν μπορούσαν να εξυπηρετηθούν με βαρύτητα.

Τα αντλιοστάσια παραλαμβάνουν το νερό από σημεία των κεντρικών δικτύων διανομής και το καταθλίβουν σε δεξαμενές ύδρευσης των οικισμών

Συγκεκριμένα προβλέπονται τα εξής αντλιοστάσια:

- Τα αντλιοστάσια Α1.1 και Α1.2, τα οποία λειτουργώντας εν σειρά καταθλίβουν το νερό στην δεξαμενή Οκτωνιάς
- Το αντλιοστάσιο Α2, το οποίο καταθλίβει το νερό στην δεξαμενή Αργυρού
- Το αντλιοστάσιο Α3, το οποίο περιλαμβάνει δύο διαφορετικές αντλητικές εγκαταστάσεις (ζώνες) που έχουν κοινή δεξαμενή αναρρύθμισης. Η πρώτη καταθλίβει νερό προς την δεξαμενή Κάτω Σέτας και η δεύτερη καταθλίβει νερό προς τη δεξαμενή Άνω Σέτας.

Ο σταθμός επεξεργασίας νερού έχει σχεδιαστεί για να λειτουργεί ως διυλιστήριο με στάδιο μίξης χημικών, δεξαμενές κροκίδωσης καθίζησης, κλίνες διυλίσεως, δεξαμενή καθαρού νερού, παχυντή ιλύος και μονάδα ξήρανσης ιλύος. Η λειτουργία του διυλιστηρίου θα ρυθμίζεται καθημερινά ανάλογα με τις υδρευτικές ανάγκες και την ποιότητα του διαθέσιμου νερού από εξειδικευμένο τεχνικό προσωπικό.

Τα 4 αντλιοστάσια του δικτύου ύδρευσης θα είναι αυτοματοποιημένα και θα διαθέτουν συστήματα τηλεελέγχου από κεντρικό σταθμό ελέγχου. Ο μελλοντικός φορέας διαχείρισης του έργου θα επιλέξει σε ποιο βαθμό θα αυτοματοποιήσει τα αντλιοστάσια άρα και πόσο προσωπικό θα απαιτείται για την λειτουργία τους. Η λειτουργία πάντως των 4 αντλιοστασίων επηρεάζει κυρίως την ποιότητα εξυπηρέτησης των κατόντη οικισμών (Οκτωνία, Αργυρός, Άνω και Κάτω Σέτα) και όχι το σύνολο του δικτύου.

Το εξωτερικό δίκτυο ύδρευσης διαθέτει πολλές συσκευές ελέγχου όπως:

- 16 δικλείδες ελέγχου παροχής (FCV) οι οποίες θα περιορίζουν την παροχή η οποία θα μπορεί να διέλθει μέσω ενός κλάδου,
- 61 αντιπληγματικές βαλβίδες τύπου NEYRPIC ή παρεμφερείς
- δικλείδες ελέγχου, που η εγκατάστασή τους προβλέπεται σε κάθε κόμβο του δικτύου. Δύο δικλείδες θα τοποθετούνται κατόντη του κόμβου μία στον κύριο κλάδο και μία στον δευτερεύοντα. Με τον τρόπο αυτό επιτυγχάνεται να τίθεται εκτός λειτουργίας μόνο το απολύτως απαιτητό τμήμα του δικτύου σε περίπτωση βλάβης ενός αγωγού.
- 31 δικλείδες μείωσης της πίεσης (PRV)

Η ρύθμιση των δικλείδων αυτών έχει υπολογιστεί στα πλαίσια της οριστικής μελέτης θεωρώντας όλο το δίκτυο σε ταυτόχρονη λειτουργία.

Στα πλαίσια της τμηματικής κατασκευής του δικτύου ή της περιοδικής τροφοδοσίας οικισμών (π.χ. μόνο κατά τους θερινούς μήνες) κάποιες συσκευές ελέγχου μπορούν να ρυθμιστούν διαφορετικά.

Οι συσκευές ελέγχου έχουν επιλεγεί ώστε να ρυθμίζονται επί τόπου, αλλά στο μέλλον οι ίδιες συσκευές ή παρεμφερείς μπορούν να ρυθμίζονται και εξ' αποστάσεως από κεντρικό σταθμό ελέγχου, οπότε η διαχείριση του δικτύου ύδρευσης θα γίνεται είτε με περιοδικές επιτόπου επισκέψεις τεχνικού προσωπικού είτε εξ' αποστάσεως.

### 6.8.2 Εισροές υλικών - ενέργειας κατά τη λειτουργία του έργου

Η βασική εισροή στο δίκτυο είναι η εισροή νερού. Τα διυλιστήρια έχουν διαστασιολογηθεί για μέγιστη δυναμικότητα 38.000 m<sup>3</sup>/day ενώ εκτιμάται ότι το φράγμα έχει μέγιστη αποληπτική ικανότητα 4 εκ κυβικά ανά έτος. Οι οικολογικές ανάγκες σε νερό, λόγω της λειτουργίας του φράγματος, έχουν αναπτυχθεί επαρκώς κατά την εκπόνηση της Μελέτης Περιβαλλοντικών

Επιπτώσεων του φράγματος. Στην εν λόγω μελέτη αναφέρεται ότι το φράγμα κατασκευάζεται μέσα σε κλειστή υδατικά λεκάνη, που διασχίζεται από ρέμα, το οποίο καταλήγει στη μεγάλη καταβόθρα των Μανικίων.

Πρέπει πάντως να αναφερθεί ότι η υπερχειλίση των νερών του φράγματος, που είναι σημαντική τους χειμερινούς μήνες, κατευθύνεται στην εν λόγω καταβόθρα, ούτως ώστε να μην περιοριστεί η ροή του νερού σε αυτήν και στους υπόγειους υδροφορείς, που τροφοδοτεί.

Σύμφωνα με το Σχέδιο Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας Τεύχος 12: Κατάλογος προγραμματισμένων και νέων έργων/δραστηριοτήτων/τροποποιήσεων με τα κοινωνικό-οικονομικά οφέλη που εξυπηρετούνται (Ειδική Γραμματεία Υδάτων Απρίλιος 2013), η κατασκευή του φράγματος, των διυλιστηρίων νερού και του δικτύου ύδρευσης έχει ληφθεί υπόψη κατά την συγγραφή του Σχεδίου Διαχείρισης. Επίσης σύμφωνα με την τελική έκθεση του Σχεδίου Διαχείρισης, σελ 206-207, το έργο αυτό κρίνεται ότι δεν θα επηρεάσει την επίτευξη των περιβαλλοντικών στόχων του συστήματος το οποίο επηρεάζουν.

Όπως προαναφέρθηκε το μεγαλύτερο ποσοστό του δικτύου λειτουργεί με βαρύτητα. Κατανάλωση ενέργειας θα έχουμε μόνο από τον φωτισμό των κτιρίων (Εγκαταστάσεις Επεξεργασίας Πόσιμου νερού, 4 αντλιοστάσια και 47 νέες δεξαμενές) και την λειτουργία των αντλιοστασίων. Η κατανάλωση ενέργειας από τον φωτισμό των κτιρίων θεωρείται αμελητέα. Τα αντλιοστάσια θα έχουν περίπου την παρακάτω κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας:

Δεδομένα από διαθέσιμες μελέτες				Υπολογισμοί παρούσας μελέτης		
Αντλιοστάσιο	Παροχή l/s	Μανομετρικό m H <sub>2</sub> O	Ισχύς	Ετήσια Παροχή * m <sup>3</sup>	Ώρες λειτουργίας h/y**	Ετήσια κατανάλωση Ενέργειας kWh***
Ανακύκλωση Ιλύος	11,11	5	3 HP =2,25 kW	262.800	6.570	24.638
Ιλύος ΑΣ1	4.16	15	2HP=1,5 kW	21.000	1.402	2.103
Λάσπης ΑΣ2	4.16	15	2HP=1,5 kW	4.198	280	700
Οκτωνίας Α1.1	16	125	37 kW	130.578	2.267	139.798
Οκτωνίας Α1.2	16	119	37 kW	130.578	2.267	139.798
Αργυρού Α2	7,2	68	9 kW	78.213	3.017	45.255
Κάτω Σέτας Α3.1	1,4	27	1.5 kW	4.178	829	2.073
Άνω Σέτας Α3.2	3	195	11 kW	15.145	1.402	25.703
					Σύνολο	380.068

\*Η ετήσια παροχή υπολογίστηκε:

1. Για την ανακύκλωση Ιλύος θεωρούμε ότι λειτουργούν τρεις από τις 4 εγκατεστημένες αντλίες συνεχώς  $10*3*24*365= 262.800 \text{ m}^3$
2. Για το αντλιοστάσιο Λάσπης ΑΣ2 η προμελέτη προσδιορίζει παροχή 6-17 m<sup>3</sup> ημερησίως. Θεωρούμε μέση ημερήσια παροχή 11.5 m<sup>3</sup> ημερησίως και 4,197.5 m<sup>3</sup> ετησίως
3. Το αντλιοστάσιο Ιλύος ΑΣ1, σύμφωνα με την προμελέτη, αντλεί την ίδια ποσότητα στερεών με περιεκτικότητα 1% με το αντλιοστάσιο Λάσπης ΑΣ2 με περιεκτικότητα 5%, Συνεπώς, το αντλιοστάσιο ΑΣ1 θα έχει πενταπλάσια παροχή από το ΑΣ2. Θεωρούμε 20,988.5 περίπου 21,000 m<sup>3</sup> ετησίως
4. Η ετήσια παροχή για τα αντλιοστάσια του δικτύου υπολογίστηκε από τα στοιχεία της οριστικής μελέτης του δικτύου για κάθε οικισμό (μόνιμος πληθυσμός 2055 \* 12 μήνες + επισκέπτες 2055\*3 μήνες) \*320 l/ημέρα

\*\*Οι ώρες λειτουργίας υπολογίστηκαν ως ετήσια παροχή διά παροχή αντλιών

\*\*\*Η ετήσια κατανάλωση ενέργειας υπολογίστηκε ως Ισχύς επί Ώρες λειτουργίας διά του Συντελεστή Απόδοσης. Ο συντελεστής απόδοσης θεωρήθηκε σταθερός και ίσος με 0,6.

Η παραπάνω καταναλώσεις ηλεκτρικού ρεύματος αφορούν την λειτουργία ολόκληρου του δικτύου και με την μέγιστη ετήσια κατανάλωση νερού για την οποία έχουν διαστασιολογηθεί τα διυλιστήρια νερού και το δίκτυο.

Παρατηρούμε ότι την υψηλότερη κατανάλωση ρεύματος κάνει το αντλιοστάσιο της Οκτωνίας. Για αυτόν τον οικισμό μπορεί ο διαχειριστής του δικτύου να διερευνήσει άλλες πιθανές πηγές υδροληψίας (τοπικές πηγές και γεωτρήσεις) οι οποίες θα μείωναν την κατανάλωση ενέργειας.

Πάντως πρέπει να σημειωθεί ότι σήμερα οι περισσότεροι οικισμοί τροφοδοτούνται από γεωτρήσεις και υπάρχει πολλαπλάσια κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας. Ενώ λόγω της κακής ποιότητας των διαθέσιμων υδατικών πόρων, υπάρχει και μεγάλη κατανάλωση ενέργειας από την μεταφορά στους οικισμούς εμφιαλωμένου νερού.

Για την επεξεργασία του πόσιμου νερού απαιτούνται τα κάτωθι χημικά διαλύματα:

Χημικό διάλυμα	Μέση προτεινόμενη δόση από την προμελέτη mg/l	Ετήσια μέγιστη κατανάλωση* ton	
Θειικό Αργίλιο	20	80	
Πολυηλεκτρολύτης	0,5	2	
Υποχλωριώδες Νάτριο για προχλωρίωση	1	4	14,3
Για πλύση κλινών	(3 Kg/day)	1,1	
Χλωρίωση	2	8	
Μεταχλωρίωση	0,3	1,2	

\* Υπολογίζεται για μέγιστη ποσότητα νερού ίση με 4 εκ κυβικά ανά έτος

Η παραπάνω καταναλώσεις χημικών διαλυμάτων αφορούν την μέγιστη ετήσια κατανάλωση νερού για την οποία έχουν διαστασιολογηθεί τα διυλιστήρια νερού.

Μετά την λειτουργία του δικτύου ύδρευσης, θα γίνονται τακτικοί περιοδικοί έλεγχοι της ποιότητας του νερού στις δεξαμενές των 51 οικισμών, οι έλεγχοι αυτοί θα περιλαμβάνουν και μέτρηση του υπολειμματικού χλωρίου. Σε πολλούς οικισμούς, ανάλογα με την ποιότητα και διαθεσιμότητα άλλων τοπικών πηγών υδροδότησης (πηγές και γεωτρήσεις), θα γίνεται ανάμιξη του νερού του δικτύου Σέτας-Μανίκια με το νερό των τοπικών νερών. Οπότε εκ των προτέρων δεν μπορεί να γίνει υπολογισμός της απαραίτητης χλωρίωσης σε τοπικό επίπεδο (δεξαμενές οικισμών). Στις υφιστάμενες δεξαμενές γίνεται και σήμερα χλωρίωση ενώ σε πολλές περιπτώσεις το νερό δεν είναι πόσιμο λόγω υφαλμύρινσης και υψηλών νιτρικών.

### 6.8.3 Εκροές υγρών αποβλήτων

Εκροές υγρών αποβλήτων θα προκύψουν κυρίως από τη λειτουργία της Εγκατάστασης Επεξεργασίας Νερού. Τα απόβλητα βάσει της προμελέτης της Εγκατάστασης Επεξεργασίας Νερού είναι:

Περιγραφή	Μονάδα	Μέγιστη Ποσότητα
Παραγόμενη Ιλύς με περιεκτικότητα 5% σε στερεά	m <sup>3</sup> /day	17,5 -6
Παραγόμενα υπερχειλίσματα για κάθε πλύση κλίνης διυλιστηρίου και υπερχειλίσματα διαυγασμένου νερού από τον παχυντή ιλύος	m <sup>3</sup> /h	100

Σημειώνεται ότι, η εκροή των 100 m<sup>3</sup>/h είναι η παροχή διαστασιολόγησης του συστήματος ομβρίων υδάτων, η οποία θα οδηγείται στο παρακείμενο ρέμα. Η παροχή αυτή θα λαμβάνει χώρα μόνο σε περίπτωση ισχυρής βροχόπτωσης και κάθε φορά που θα γίνεται πλύση μίας κλίνης του διυλιστηρίου. Δεν θα είναι συνεχής παροχή. Η συνολική ετήσια παροχή νερού έκπλυσης μπορεί να εκτιμηθεί στην οριστική μελέτη ή ακόμα και μετά την λειτουργία των διυλιστηρίων εφόσον διαπιστωθεί η συχνότητα έκπλυσης των κλινών. Η συχνότητα έκπλυσης των κλινών εξαρτάται από την θολότητα του νερού στην είσοδο των ΕΕΝ, από την κατανάλωση νερού και από τον βαθμό καθαρισμού στο στάδιο κροκίδωσης- καθίζησης.

Η παραγόμενη ιλύς ανάλογα με τον τρόπο επεξεργασίας που θα επιλεγεί μετά την έγκριση των περιβαλλοντικών όρων (κλίνες ξήρασης, φιλτρόπρεσες κτλ.) μπορεί ως τελικό υποπροϊόν να είναι σε στερεή μορφή.

Οι ΕΕΝ σύμφωνα με την προμελέτη θα διαθέτουν στεγανή δεξαμενή αστικών αποβλήτων και ξεχωριστή στεγανή δεξαμενή χημικών αποβλήτων. Και οι δύο δεξαμενές θα αδειάζουν περιοδικά από βυτιοφόρα και τα λύματα θα οδηγούνται σε κατάλληλες ΕΕΛ (ΕΕΛ αστικών λυμάτων και ΕΕΛ η οποία θα επεξεργάζεται χημικά απόβλητα αντίστοιχα).

Εκτός των προαναφερθέντων, άλλες εκροές υγρών απόβλητων αποτελούν τα λύματα του προσωπικού που θα εργάζεται στις εγκαταστάσεις. Η διαχείριση των εν λόγω αποβλήτων θα πραγματοποιείται με διάθεση τους σε στεγανή δεξαμενή, από την οποία τα λύματα θα εκκενώνονται ανά τακτά χρονικά διαστήματα και θα οδηγούνται σε νομίμως λειτουργούσα Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων.

#### **6.8.4 Στερεά απόβλητα**

Εκτός από την παραγόμενη ιλύ η οποία μπορεί να καταλήξει σε στερεά μορφή, δεν αναμένεται παραγωγή στερεών αποβλήτων από την λειτουργία του έργου.

Στις Εγκαταστάσεις Επεξεργασίας Νερού ενδεχομένως να παράγονται μικρές ποσότητες στερεών αποβλήτων, όπως είναι για παράδειγμα χρησιμοποιημένες συσκευασίες, χαρτιά κ.λπ. τα οποία θα έχουν παρόμοια σύσταση με τα οικιακά απορρίμματα και μπορεί να τα συλλέγει και να τα διαχειρίζεται η τοπική δημοτική αρχή.

#### **6.8.5 Εκπομπές ρύπων και αερίων του θερμοκηπίου στον αέρα**

Η λειτουργία του φράγματος και των αγωγών ύδρευσης δεν σχετίζεται με την παραγωγή αξιοσημείωτων εκπομπών αερίων και σωματιδιακών ρύπων ή αερίων του θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα της περιοχής μελέτης. Υπό κανονικές συνθήκες, όλες οι προτεινόμενες Εγκαταστάσεις Επεξεργασίας Νερού ηλεκτροδοτούνται από το δίκτυο της ΔΕΗ. Για την περίπτωση έκτακτης ανάγκης, οι Εγκαταστάσεις Επεξεργασίας Νερού διαθέτουν ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος. Οι εκπομπές ρύπων από τις Εγκαταστάσεις Επεξεργασίας Νερού κρίνονται αμελητέες.

Εκπομπές ρύπων θα έχουμε από την κυκλοφορία οχημάτων του διαχειριστή του δικτύου ύδρευσης (τεχνικοί έλεγχοι, ρυθμίσεις συσκευών ελέγχου, κτλ.) οι εκπομπές αυτές θα μπορούν να εκτιμηθούν μόνο μετά την πλήρη λειτουργία του δικτύου και την εγκατάσταση του φορέα διαχείρισης. Το δίκτυο έχει μελετηθεί έτσι ώστε να μην απαιτεί συχνές ανθρώπινες παρεμβάσεις/ρυθμίσεις.

Οι μετακινήσεις προσωπικού μπορούν να μειωθούν με την επιλογή προσωπικού από τον τοπικό πληθυσμό και την εγκατάσταση κεντρικού κέντρου ελέγχου.

### 6.8.6. Εκπομπές θορύβου και δονήσεων από τη λειτουργία του έργου

Στη φάση κανονικής λειτουργίας του συνόλου των υπό μελέτη έργων, εκτιμάται ότι δεν θα εκπέμπονται αυξημένα επίπεδα θορύβου και δονήσεων στο περιβάλλον της περιοχής μελέτης. Περιορισμένα προβλήματα θορύβου κατά τη φάση λειτουργίας του, πιθανολογούνται μόνο στο σταθμό επεξεργασίας των νερών και αφορούν το προσωπικό εργασίας του και όχι το ευρύτερο περιβάλλον.

### 6.8.7 Εκπομπές ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας

Δεν αναμένεται αξιοσημείωτη εκπομπή ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας κατά την φάση λειτουργίας του έργου.

## 6.9. Παύση λειτουργίας - αποκατάσταση

Η διάρκεια ζωής του φράγματος έχει σχεδιαστεί για 100 έτη. Στο φράγμα επίσης αξίζει να αναφερθεί πως θα πραγματοποιούνται τακτικές εργασίες συντήρησης. Τα έργα πολιτικού μηχανικού των προτεινόμενων έργων έχουν σχεδιαστεί για διάρκεια ζωής 50 χρόνια και ο ηλεκτρομηχανολογικός εξοπλισμός για διάρκεια ζωής 20 χρόνων. Αυτό δεν σημαίνει ότι στο τέλος της διάρκειας ζωής τους θα πρέπει να αποξηλωθούν, αλλά ότι θα χρειάζονται συντήρηση και αναβάθμιση.

Έργα πολιτικού μηχανικού παρόμοιας φύσης (υδραγωγεία) χρησιμοποιούνται ακόμη 100 και 200 χρόνια μετά την κατασκευή τους. Τα προτεινόμενα έργα έχουν τμήματα από:

- Οπλισμένο σκυρόδεμα: τα τμήματα από οπλισμένο σκυρόδεμα μπορούν να επιδιορθωθούν εάν έχουν φθορές.
- Χάλυβα: τμήματα από χάλυβα μπορούν να αντικατασταθούν. Ο παλιός χάλυβας ανακυκλώνεται εύκολα και με υψηλή αξία πώλησης.
- HDPE: τμήματά από HDPE μπορούν να αντικατασταθούν. Το HDPE ανακυκλώνεται εύκολα

Ο φορέας διαχείρισης του έργου, θα συντάσσει περιοδικά πλάνο διαχείρισης, το οποίο θα περιλαμβάνει τις ανάγκες υδροδότησης και τις διαθέσιμες πηγές υδροδότησης και ανάλογα θα επιλέγει πότε και πως θα ανανεώνεται μέρος του έργου και τυχόν επιλογή νέων τεχνολογιών.

Σε γενικές γραμμές δεν αναμένεται να υπάρξει παύση του έργου ή ανάγκη αποκατάστασης.

## 6.10. Έκτακτες συνθήκες και κίνδυνοι για το περιβάλλον

### 6.10.1 Μελέτη πλημμυρικού κύματος

Σύμφωνα με την Τεχνική Έκθεση «Μελέτη πλημμυρικού κύματος στο νέο αποδέκτη» (ΟΜΙΚΡΟΝ ΚΑΠΑ; EDR;,, 2005), από την ανάλυση που προηγήθηκε σχετικά με τα αποτελέσματα της διόδευσης του πλημμυρικού κύματος και των εξεταζομένων σεναρίων πλημμυρικών παροχών 86 m<sup>3</sup>/sec, των 396 m<sup>3</sup>/sec και των 497 m<sup>3</sup>/sec, προκύπτουν τα παρακάτω συνοπτικά συμπεράσματα ως προς τις συνέπειες των σεναρίων αυτών:



- Στην περιοχή της οδογέφυρας, η μέγιστη παροχή που διέρχεται (με τη πλήρη εκμετάλλευση της διατομής) είναι  $86 \text{ m}^3/\text{sec}$  και έχει υπολογισθεί με τη μέθοδο momentum balance (Saint-Venant). Στις παροχές από τα  $86 \text{ m}^3/\text{sec}$  έως τα  $112 \text{ m}^3/\text{sec}$  η γέφυρα λειτουργεί σαν οπή υπό πίεση (χωρίς το νερό να υπερπηδά το οδόστρωμα) και το πρόγραμμα διενέργειας των αντίστοιχων υπολογισμών χρησιμοποιεί την ανάλογη ενεργειακή μέθοδο. Στην παροχή των  $113 \text{ m}^3/\text{sec}$  το νερό αρχίζει να υπερχειλίζει πάνω από το οδόστρωμα και η μέθοδος που χρησιμοποιείται από το πρόγραμμα είναι ο συνδυασμός οπής υπό πίεση / υπερχειλίση (press/weir).
- Οι διαφορές που παρουσιάζονται στα μέγιστα βάθη της επιφάνειάς του ύδατος και κατ' ακολουθία, στις αντίστοιχες ζώνες κατάληψης και για τα τρία (3) σενάρια ελέγχου δεν μπορούν να θεωρηθούν ως σημαντικές. Ειδικότερα, για την παροχή των  $86 \text{ m}^3/\text{sec}$  το μέσο βάθος ύδατος κυμαίνεται από  $4,00 \text{ m}$  έως  $1,50 \text{ m}$ . Για την παροχή των  $396 \text{ m}^3/\text{sec}$  το μέσο βάθος ύδατος κυμαίνεται από  $7,20 \text{ m}$  έως  $1,50 \text{ m}$  και για την παροχή των  $497 \text{ m}^3/\text{sec}$  το μέσο βάθος ύδατος κυμαίνεται από  $7,70 \text{ m}$  έως  $1,70 \text{ m}$ . Δηλαδή με εξαπλασιασμό της παροχής προκαλείται περίπου διπλασιασμός του βάθους ροής και μάλιστα στην περιοχή της γέφυρας, ενώ κατάντη, στην κοιλάδα, οι διαφορές είναι πολύ μικρότερες. Θα πρέπει ωστόσο να σημειωθεί ότι σε κάθε περίπτωση, τόσο για τη μέγιστη υπερχειλίση του φράγματος, λαμβάνοντας υπόψη και την παροχή 1000ετίας ( $497 \text{ m}^3/\text{sec}$ ) όσο και για την περίπτωση εκκένωσης ανάγκης, λαμβάνοντας υπόψη και την παροχή 50ετίας ( $396 \text{ m}^3/\text{sec}$ ), η αύξηση της παροχής θα είναι ελεγχόμενη, δεδομένου του τρόπου λειτουργίας του έργου και θεωρώντας ότι οι εν λόγω παροχές δεν θα εκδηλωθούν απρόβλεπτα, αφού η λειτουργία της σήραγγας θα ελέγχεται με κατάλληλες διατάξεις. Επομένως, ο χρόνος έναρξης της αυξημένης παροχής, λόγω λειτουργίας της σήραγγας και η μεταβολή του μεγέθους της παροχής, μέχρι τη μέγιστη τιμή της, θα ελέγχονται και δεν θα εκδηλώνονται απρόβλεπτα, όπως ενδεχομένως συμβαίνει στην περίπτωση αστοχίας φράγματος.
- Τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης διόδευσης της πλημμύρας αξιολογήθηκαν και ως προς τα στοιχεία που συλλέχθηκαν κατά την επί τόπου αναγνώριση των υφιστάμενων οικισμών κατά το χρόνο σύνταξης της παρούσας μελέτης και ειδικότερα ως προς τις πιθανές επιδράσεις επί των οικισμών πλησίον ή εντός των οποίων διέρχεται η κοίτη του ρέματος Μανικιώτη. Συγκεκριμένα, εξετάζοντας τη μέγιστη θεωρούμενη παροχή των  $497 \text{ m}^3/\text{sec}$ , αναφέρονται τα εξής:

Ο οικισμός Μανίκια αναπτύσσεται στη δεξιά όχθη της κοίτης του ρέματος Μανικιώτη, σε θέση σημαντικά υψηλότερα ως προς την ανώτερη στάθμη ύδατος προϋπολογίζεται στην αντίστοιχη θέση για τη μέγιστη παροχή. Επομένως, η διόδευση του πλημμυρικού κύματος με τη μέγιστη θεωρούμενη παροχή δεν αναμένεται να έχει επιπτώσεις στον οικισμό Μανίκια.

Κατάντη του οικισμού Μανικίων και μέχρι τη θέση του οικισμού Γαία δεν εντοπίστηκαν αγροικίες εκατέρωθεν της κοίτης του ρέματος Μανικιώτη και εντός της ζώνης επιρροής του πλημμυρικού κύματος. Ο οικισμός Γαία αναπτύσσεται στη δεξιά όχθη της κοίτης, σε στάθμη σημαντικά υψηλότερη της ανώτερης στάθμης ύδατος που υπολογίζεται στην αντίστοιχη θέση για τη μέγιστη παροχή. Επομένως, η διόδευση του πλημμυρικού κύματος με τη μέγιστη θεωρούμενη παροχή δεν αναμένεται να έχει επιπτώσεις στον οικισμό Γαία.

Κατάντη του οικισμού Γαία, στους πρόποδες του ορεινού όγκου και στα όρια της πεδινής ζώνης υφίσταται ο οικισμός Νεοχώριον. Στα όρια του εν λόγω οικισμού διέρχεται η κοίτη

του ρέματος Μανικιώτη. Σύμφωνα με την επί τόπου αναγνώριση προκύπτει ότι ο εν λόγω οικισμός αναπτύσσεται στην αριστερή όχθη της κοίτης, σε στάθμη οριακά υψηλότερη της ανώτερης στάθμης ύδατος που υπολογίζεται στην αντίστοιχη θέση για τη μέγιστη παροχή. Η υφιστάμενη γέφυρα, στα όρια του οικισμού, με την οποία συνδέεται ο οικισμός Νεοχώριον με τον οικισμό Γαία. Η ανώτερη στάθμη ύδατος που υπολογίζεται στην αντίστοιχη θέση για τη μέγιστη παροχή εκτιμήθηκε υψηλότερα σε σχέση με τη στάθμη της στέψης της γέφυρας. Από τα ανωτέρω συνάγεται ότι η διόδευση του πλημμυρικού κύματος με τη μέγιστη θεωρούμενη παροχή δεν αναμένεται να έχει επιπτώσεις στον οικισμό Νεοχώριον, όπως αυτός διαπιστώθηκε ότι αναπτύσσεται κατά την επί τόπου αναγνώριση, ενώ αναμένεται ότι η γέφυρα και τμήμα του δρόμου που συνδέει τον οικισμό Νεοχώριον και Γαία θα κατακλυσθεί.

Σε συνέχεια του οικισμού Νεοχώριον, αναπτύσσεται ο οικισμός Βρύση, στην αριστερή όχθη της κοίτης. Ο εν λόγω οικισμός βρίσκεται σε στάθμη υψηλότερη της ανώτερης στάθμης ύδατος που υπολογίζεται στην αντίστοιχη θέση για τη μέγιστη παροχή. Ορισμένες αγροικίες βρίσκονται στη στέψη της υφιστάμενης κοίτης, οι οποίες βρίσκονται οριακά υψηλότερα της ανώτερης στάθμης νερού.

Απέναντι από τον οικισμό Βρύση, επί της δεξιάς όχθης της κοίτης, αναπτύσσεται ο οικισμός Κοίλιον. Ο οικισμός Κοίλιον αναπτύσσεται σε στάθμες υψηλότερες από την ανώτερη στάθμη ύδατος που υπολογίζεται στην αντίστοιχη θέση για τη μέγιστη παροχή. Επομένως, η διόδευση του πλημμυρικού κύματος με τη μέγιστη θεωρούμενη παροχή δεν αναμένεται να έχει επιπτώσεις στον οικισμό Κοίλιον, επισημαίνεται ωστόσο ότι είναι ενδεχόμενο, στα όρια του οικισμού και σε θέσεις οι οποίες δεν ήταν προσπελάσιμες, να υφίστανται μεμονωμένες αγροτικές εγκαταστάσεις ή αποθήκες, η θέση των οποίων να είναι κρίσιμη ως προς την ανώτερη στάθμη του νερού.

Στο τμήμα της κοίτης μεταξύ των οικισμών Βρύση και Μονόδρυον, υφίστανται εκατέρωθεν της κοίτης και σε στάθμες χαμηλότερες της ανώτερης στάθμης ύδατος που υπολογίζεται στην αντίστοιχη θέση για τη μέγιστη παροχή, μεμονωμένες κατοικίες. Ορισμένες κατοικίες που βρίσκονται εκατέρωθεν της κοίτης, κυρίως πλησίον του οικισμού Μονόδρυον, θα υποστούν βλάβες από τη διόδευση του πλημμυρικού κύματος.

Ο οικισμός Μονόδρυον αναπτύσσεται εκατέρωθεν της κοίτης του ρέματος Μανικιώτη. Το μεγαλύτερο τμήμα του οικισμού που βρίσκεται αριστερά της κοίτης, αναπτύσσεται στο μεγαλύτερο ποσοστό του σε στάθμες υψηλότερες από την ανώτερη στάθμη ύδατος που υπολογίζεται στην αντίστοιχη θέση για τη μέγιστη παροχή. Η σχετική θέση του τμήματος του οικισμού που βρίσκεται στην αριστερή όχθη της κοίτης και ορισμένες κατοικίες πλησίον της αριστερής όχθης της κοίτης, οι οποίες ενδεχομένως βρίσκονται χαμηλότερα ως προς την ανώτερη στάθμη ύδατος που υπολογίζεται στην αντίστοιχη θέση για τη μέγιστη παροχή. Το τμήμα του οικισμού Μονόδρυον που βρίσκεται δεξιά της κοίτης αναπτύσσεται στο μεγαλύτερο ποσοστό του χαμηλότερα από την ανώτερη στάθμη ύδατος που υπολογίζεται στην αντίστοιχη θέση για τη μέγιστη παροχή. Επομένως, επιμέρους τμήμα του οικισμού Μονόδρυον και ιδιαίτερα οι κατοικίες που βρίσκονται στη δεξιά όχθη της κοίτης θα υποστούν βλάβες από τη διόδευση του πλημμυρικού κύματος.

Στο τμήμα της κοίτης μεταξύ του οικισμού Μονόδρυον και της Παραλίας Οξυλίθου εντοπίζονται επιμέρους θέσεις στις οποίες ο επαρχιακός δρόμος βρίσκεται χαμηλότερα από την ανώτερη στάθμη ύδατος που υπολογίζεται στην αντίστοιχη θέση για τη μέγιστη παροχή. Επίσης, εντοπίσθηκε ένα εξοχικό κέντρο διασκέδασης και ένα συγκρότημα

παραγωγής σκυροδέματος, τα οποία βρίσκονται χαμηλότερα από την ανώτερη στάθμη ύδατος που υπολογίζεται στην αντίστοιχη θέση για τη μέγιστη παροχή. Οι εν λόγω εγκαταστάσεις, ως επίσης και τμήματα του επαρχιακού δικτύου κατά μήκος της δεξιάς όχθης της κοίτης θα υποστούν βλάβες από τη διόδευση του πλημμυρικού κύματος.

Πριν τον οικισμό Παραλία Οξυλίθου, ο υφιστάμενος δρόμος του επαρχιακού δικτύου διέρχεται από τη δεξιά όχθη της κοίτης στην αριστερή όχθη, μέσω γέφυρας. Εκατέρωθεν της εν λόγω γέφυρας υφίστανται ορισμένες κατασκευές οι οποίες βρίσκονται χαμηλότερα από την ανώτερη στάθμη ύδατος που υπολογίζεται στην αντίστοιχη θέση για τη μέγιστη παροχή και θα υποστούν βλάβες από τη διόδευση του πλημμυρικού κύματος. Κατάντη της εν λόγω γέφυρας και μέχρι την εκβολή της κοίτης στη θάλασσα, αναπτύσσεται ο οικισμός Παραλία Οξυλίθου. Από την επί τόπου αναγνώριση διαπιστώθηκε ότι στο εν λόγω τμήμα της κοίτης και ιδιαίτερα κατά μήκος της αριστερής όχθης, υφίσταται σημαντικός αριθμός εξοχικών κατοικιών, οι οποίες βρίσκονται χαμηλότερα από την ανώτερη στάθμη ύδατος που υπολογίζεται στην αντίστοιχη θέση για τη μέγιστη παροχή και θα υποστούν βλάβες από τη διόδευση του πλημμυρικού κύματος.

Πλησίον της εκβολής της κοίτης, όπου αναπτύσσεται ο οικισμός Παραλία Οξυλίθου, εντοπίζονται αρκετές κατοικίες και μία ξενοδοχειακή μονάδα, κατά μήκος της αριστερής όχθης της κοίτης, οι οποίες βρίσκονται χαμηλότερα από την ανώτερη στάθμη ύδατος που υπολογίζεται στην αντίστοιχη θέση για τη μέγιστη παροχή και θα υποστούν βλάβες από τη διόδευση του πλημμυρικού κύματος.

### 6.10.2 Μέτρα πρόληψης

#### **ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ 'ΣΑΠ-1'**

Η στρατηγική αντιμετώπισης πλημμύρας ΣΑΠ-1, αξιοποιεί αρχικά την παροχετευτικότητα του ρέματος Μανικιώτη εκφορτίζοντας μέσω του επικουρικού εκχειλιστή ποσότητες που αθροιστικά με την παροχή του ρέματος Μανικιώτη δεν υπερβαίνουν την τιμή των 80 m<sup>3</sup>/s. Στη συνέχεια η λειτουργία του επικουρικού εκχειλιστή διακόπτεται, μέχρις ότου η παροχή στο ρέμα Μανικιώτη υπερβεί τα 113 m<sup>3</sup>/s, οπότε επέρχεται υπερπήδηση του τεχνικού οδοποιίας (γέφυρα). Μετά την υπερπήδηση του τεχνικού, δεν υπάρχουν περιορισμοί ως προς το ύψος της παροχής εκροής, αλλά η λειτουργία του έργου εκχείλισης γίνεται με στόχους τον περιορισμό:

- της στάθμης στον ταμιευτήρα περί το +770,00, ώστε να αποφευχθεί άσκοπη απώλεια νερού.
- της διοχέτευσης νερού προς τη λεκάνη κατάντη του φράγματος
- των ζημιών στη γειτονική λεκάνη το ρέματος Μανικιώτη

Για την εν λόγω κατάσταση ελέγχου θεωρούνται τα εξής :

- Η στάθμη του νερού εντός του ταμιευτήρα είναι στο υψόμετρο +770,00.
- Η καταβόθρα έχει αποφράξει και δεν υφίσταται στάθμη νερού κατάντη του φράγματος.
- Εκδηλώνεται πλημμύρα με περίοδο επαναφοράς 1:1000 στην περιοχή που αντιστοιχεί στις λεκάνες ανάντη και κατάντη του ταμιευτήρα.

- Εκδηλώνεται πλημμύρα με περίοδο επαναφοράς 1:50 στην περιοχή που αντιστοιχεί στις λεκάνες απορροής του ρέματος Μανικιώτη, ανάντη του τεχνικού οδοποιίας, πλησίον του οικισμού Μανίκια.
- Προσδιορίζεται η λειτουργία (άνοιγμα) του τοξωτού θυροφράγματος ώστε η συνολική διερχόμενη παροχή από το τεχνικό οδοποιίας (γέφυρα) του ρέματος Μανικιώτη, πλησίον του οικισμού Μανίκια, να μην υπερβαίνει τα 80m<sup>3</sup>/s.

Για την εν λόγω κατάσταση ελέγχου καθορίσθηκαν τα εξής στοιχεία λειτουργίας του τοξωτού θυροφράγματος:

- Σε χρόνο  $T=1.0$ ή μετά από την έναρξη της θεωρούμενης πλημμύρας, ανοίγει το τοξωτό θυροφράγμα μέχρι ύψους  $h=0,70$ m, οπότε η διερχόμενη παροχή είναι 62m<sup>3</sup>/s και διατηρείται ανοικτό για χρονικό διάστημα  $A_{t0,501}$ , οπότε η συνολική ποσότητα νερού που παροχετεύεται είναι  $V=112.000$ m περίπου.
- Σε χρόνο  $T=1.5$ ή μετά από την έναρξη της θεωρούμενης πλημμύρας, μειώνεται το άνοιγμα του τοξωτού θυροφράγματος σε ύψος  $h=0,40$ m, οπότε η διερχόμενη παροχή είναι 35m<sup>3</sup>/s και διατηρείται ανοικτό για χρονικό διάστημα  $\Delta t=0.50$ h (30min), οπότε η επιπλέον ποσότητα νερού που παροχετεύεται είναι  $V=63.000$ m περίπου.
- Σε χρόνο  $I=2.0$ h μετά από την έναρξη της θεωρούμενης πλημμύρας, μειώνεται το άνοιγμα του τοξωτού θυροφράγματος σε ύψος  $h=0,25$ m, οπότε η διερχόμενη παροχή είναι 22m<sup>3</sup>/s και διατηρείται ανοικτό για χρονικό διάστημα  $\Delta t=0.33$ h (20min), οπότε η επιπλέον ποσότητα νερού που παροχετεύεται είναι  $V=26.000$ m<sup>3</sup> περίπου.
- Σε χρόνο  $I=2.33$ h μετά από την έναρξη της θεωρούμενης πλημμύρας, το τοξωτό θυροφράγμα κλείνει

Με την ανωτέρω λειτουργία του τοξωτού θυροφράγματος, διατηρείται η διερχόμενη παροχή από το τεχνικό οδοποιίας πλησίον του οικισμού Μανίκια στα 80m<sup>3</sup>/s, η οποία δεν προκαλεί φθορές στο εν λόγω τεχνικό. Σε χρόνο  $I=2.60$ h, η παροχή του Μανικιώτη αποκλειστικά, χωρίς τη συμβολή παροχής από τον επικουρικό εκχειλιστή, αφού το τοξωτό θυροφράγμα είναι κλειστό από το χρόνο  $I=2.33$ h, ανέρχεται σε 86m<sup>3</sup>/s και συνεχίζει να αυξάνει, σύμφωνα με το υδρογράφημα πλημμύρας με περίοδο επαναφοράς 50 ετών, το οποίο θεωρείται για τις υδρολογικές λεκάνες που αντιστοιχούν στο ρέμα Μανικιώτη, ανάντη του εν λόγω τεχνικού.

Σε χρόνο  $I=2.60$ h, η παροχή στο ρέμα Μανικιώτη γίνεται μεγαλύτερη από 113 m<sup>3</sup>/s, οπότε και επισυμβαίνει υπερπήδηση του τεχνικού. Η άνοδος της στάθμης νερού έως τη στέψη του τεχνικού και η ενδεχόμενη υπερπήδηση του, δεν συνεπάγεται και την καταστροφή του. Ανεξάρτητα με την κατάσταση στην οποία θα βρίσκεται το τεχνικό μετά την υπερπήδησή του (μερική ή ολική καταστροφή), η παροχή στο ρέμα Μανικιώτη αυξάνεται έως μια μέγιστη τιμή και στη συνέχεια αρχίζει να μειώνεται. Σε χρόνο  $I=3,75$ h και πάντα με θεώρηση πλημμύρας 50ετίας, η παροχή στο ρέμα Μανικιώτη θα απομειωθεί κάτω από το όριο των 80 m<sup>3</sup>/s.

Για τις ανωτέρω συνθήκες και στην περίπτωση που έχει καταστραφεί το τεχνικό λόγω της παροχής του ρέματος Μανικιώτη, το τοξωτό θυροφράγμα μπορεί να ανοίξει σταδιακά, από το χρόνο  $T 3,0$ h και μετά, πετυχαίνοντας ολικό άνοιγμα σε βήματα ανοίγματος του ενός μέτρου (1m) κάθε 5 λεπτά, μέχρις ότου η στάθμη του νερού εντός του ταμιευτήρα καταβιβασθεί και διαμορφωθεί στο επίπεδο +770,00.

Για τις ανωτέρω συνθήκες και στην περίπτωση που δεν έχει καταστραφεί το τεχνικό λόγω της παροχής του ρέματος Μανικιώτη, το τοξωτό θυροφράγμα μπορεί να ανοίξει σταδιακά, όταν η παροχή εντός του Μανικιώτη λάβει τιμή μικρότερη από το όριο των 80 m<sup>3</sup>/s και αυτό μπορεί να

συμβεί σε χρόνο  $I=4.0h$  (έως  $I=5.0h$  ανάλογα με τη θεωρούμενη πλημμύρα). Για τη ρύθμιση της λειτουργίας του τοξωτού θυροφράγματος θα πρέπει να θεωρείται χρόνος έναρξης ο  $T=4.0h$ . Σε χρόνο  $I=4.0h$  το τοξωτό θυροφράγμα μπορεί να ανοίξει σταδιακά με βήματα του ενός (1m) κάθε 5 λεπτά, μέχρις ότου η στάθμη του νερού εντός του ταμιευτήρα καταβιβασθεί και διαμορφωθεί στο επίπεδο +770,00, οπότε και θα κλείσει.

Για τις ανωτέρω δύο περιπτώσεις θα πρέπει να συναξιολογείται η διακύμανση της στάθμης του νερού εντός του ταμιευτήρα και κατάντη του φράγματος.

### **ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ 'ΣΑΠ-2'**

Η στρατηγική αντιμετώπισης πλημμύρας ΣΑΠ-2, αξιοποιεί αρχικά την παροχετευτικότητα του ρέματος Μανικιώτη εκφορτίζοντας μέσω του επικουρικού εκχειλιστή ποσότητες που αθροιστικά με την παροχή του ίδιου του ρέματος Μανικιώτη δεν υπερβαίνουν την τιμή των 80 m<sup>3</sup>/s. Στη συνέχεια η λειτουργία του επικουρικού εκχειλιστή διακόπτεται, όπως και στην περίπτωση ΣΑΠ-1.

Η επαναλειτουργία του επικουρικού εκχειλιστή εξαρτάται από τη στάθμη του νερού στη λεκάνη κατάντη του φράγματος. Όταν η στάθμη φθάσει σε μία προεπιλεγείσα τιμή, αρχίζει η ανύψωση του τοξωτού θυροφράγματος. Στα πλαίσια της παρούσης μελέτης, λαμβάνεται ως στάθμη ενεργοποίησης του επικουρικού εκχειλιστή η στάθμη +718,00. Νοείται ότι ο Κύριος του Έργου μπορεί να επιλέξει διαφορετική στάθμη ενεργοποίησης του επικουρικού εκχειλιστή, ανώτερες ή κατώτερες από το +718,00, ανάλογα με τις εκάστοτε ανάγκες λειτουργίας, τις απαιτήσεις εκφόρτισης στο ρέμα Μανικιώτη, την κατάσταση της καταβόθρας κλπ.

Οι στόχοι λειτουργίας παραμένουν οι αυτοί με την περίπτωση ΣΑΠ-1.

### **ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ 'ΣΑΠ-3'**

Η στρατηγική αντιμετώπισης πλημμύρας ΣΑΠ-3, θεωρεί ως κριτήριο ενεργοποίησης του επικουρικού εκχειλιστή τη στάθμη στη λεκάνη κατάντη του φράγματος, ανεξάρτητα από τις συνθήκες λειτουργίας της καταβόθρας. Όταν η στάθμη φθάσει σε μία προεπιλεγείσα τιμή, αρχίζει η ανύψωση του τοξωτού θυροφράγματος και η λειτουργία του εκχειλιστή. Πρόσθετος στόχος (επί πλέον των αναφερομένων στη ΣΑΠ-1) είναι ο περιορισμός της παροχής εκροής στον κύριο υπερχειλιστή, όταν η στάθμη στη λεκάνη κατάντη του φράγματος ανέλθει πάνω από το χείλος του έργου εκτόξευσης (υψ. +721,14) σε χαμηλές τιμές, και εάν είναι δυνατόν σε μηδενική τιμή, ώστε να μην επηρεάζεται η ομαλή λειτουργία του κύριου υπερχειλιστή. Μετά από σχετική διερεύνηση με διάφορες στάθμες, θεωρείται ότι η λειτουργία του τοξωτού θυροφράγματος αρχίζει όταν η στάθμη στη λεκάνη κατάντη του φράγματος φθάσει στο υψ. +718,00. Νοείται ότι ο Κύριος του Έργου μπορεί να επιλέξει διαφορετικές στάθμες έναρξης ανύψωσης του τοξωτού θυροφράγματος.

Για την εν λόγω κατάσταση ελέγχου θεωρούνται τα εξής :

Η στάθμη του νερού εντός του ταμιευτήρα είναι στο υψόμετρο +770,00.

Η παροχετευτική ικανότητα της καταβόθρας είναι άγνωστη (από μηδενική έως υψηλή)

Δεν υφίσταται στάθμη νερού κατάντη του φράγματος.

Εκδηλώνεται πλημμύρα με περίοδο επαναφοράς 1:1000 στην περιοχή που αντιστοιχεί στις λεκάνες ανάντη και κατάντη του ταμιευτήρα.



Εκδηλώνεται πλημμύρα με περίοδο επαναφοράς 1:50 στην περιοχή που αντιστοιχεί στις λεκάνες τροφοδοσίας του ρέματος Μανικιώτη, ανάντη του τεχνικού οδοποιίας, πλησίον του οικισμού Μανίκια.

Όταν η στάθμη του νερού κατάντη του φράγματος ανέλθει στο υψόμετρο +718,00, τότε το τοξωτό θυροφράγμα θα ανοίγει σταδιακά με βήματα του ενός (1m) κάθε 5 λεπτά (ο χρόνος μεταξύ των βημάτων ανύψωσης μπορεί να τροποποιηθεί ανάλογα με τις εκάστοτε απαιτήσεις λειτουργίας του έργου), μέχρις ότου η στάθμη του νερού εντός του ταμιευτήρα καταβιβασθεί και διαμορφωθεί στο επίπεδο +770,00.

Σε κάθε περίπτωση θα πρέπει να συναξιολογείται η διακύμανση της στάθμης του νερού εντός του ταμιευτήρα και κατάντη του φράγματος.

### **ΑΡΧΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΕΚΚΕΝΩΤΗ ΠΥΘΜΕΝΑ**

Η νέα σήραγγα υδροληψίας μπορεί να χρησιμοποιηθεί και ως εκκενωτής πυθμένα του ταμιευτήρα. Η λειτουργία της σήραγγας ως εκκενωτή πυθμένα αναφέρεται σε διακύμανση της στάθμης ταμιευτήρα από +770,00 μέχρι τη κατώτατη στάθμη εκκένωσης, δηλαδή μέχρι το υψ. +738,00, στην οποία διαμορφώνεται το δάπεδο του τεχνικού εισόδου της σήραγγας.

Εκκένωση του ταμιευτήρα μπορεί να απαιτηθεί:

Για επιθεώρηση, έλεγχο και συντήρηση του στομίου και της σήραγγας εκχείλισης-εκκένωσης, στο σύνολο του μήκους της, καθώς επίσης και σε περίπτωση ελέγχου, καθαρισμού και συντήρησης των υδροληψιών ύδρευσης.

Για επιθεώρηση, έλεγχο και συντήρηση των πρηνών του ταμιευτήρα,

Σε έκτακτες περιπτώσεις κατά τις οποίες ενδεχομένως να διαπιστωθούν διαρροές ή ζημιές στο φράγμα, ή για αντιμετώπιση κατολισθήσεων.

Στις ανωτέρω περιπτώσεις θα διενεργείται ελεγχόμενη λειτουργία της σήραγγας ως εκκενωτή πυθμένα, σύμφωνα με τα στοιχεία της μελέτης και κατά τρόπον ώστε να μην προκαλούνται βλάβες στα πρηνή του ταμιευτήρα καθώς και στις υφιστάμενες εγκαταστάσεις κατάντη του στομίου εξόδου της σήραγγας.

Η μέγιστη επιτρεπόμενη ταχύτητα για την ταπείνωση της στάθμης ύδατος στον ταμιευτήρα εξαρτάται από διάφορα κριτήρια:

Μέγιστη δυνατή παροχή μέσω της σήραγγας

Μέγιστη επιτρεπόμενη ταχύτητα ταπείνωσης της στάθμης ύδατος χωρίς τη δημιουργία ασταθειών στα πρηνή του ταμιευτήρα και του φράγματος.

Μέγιστη επιτρεπόμενη παροχή κατάντη της εξόδου της σήραγγας ώστε να μην προκληθούν ζημιές κατάντη.

Η παροχетеυτικότητα της σήραγγας εκκένωσης προσδιορίζεται για διάφορες στάθμες ταμιευτήρα και διάφορα ανοίγματα του τοξωτού θυροφράγματος. Από τα στοιχεία αυτά, σε συνδυασμό με το σχετικό διάγραμμα στάθμης-χωρητικότητας του ταμιευτήρα, υπολογίζονται οι χρόνοι εκκένωσης από μία στάθμη σε άλλη καθώς και η ταχύτητα καταβιβασμού της στάθμης στον ταμιευτήρα. Ανάλογα με τους περιορισμούς που κατά περίπτωση θα θέσει ο κύριος του έργου, σε ότι αφορά την ταχύτητα καταβιβασμού της στάθμης, ή υψομέτρου εκκένωσης ή μέγιστης παροχής εκκένωσης, θα καθορίζεται το άνοιγμα του τοξωτού θυροφράγματος και ο χρόνος ανοίγματος, ώστε να επιτυγχάνονται τα επιθυμητά αποτελέσματα.



### 6.10.3 Λοιπες έκτακτες συνθήκες

Κατά την λειτουργία του έργου θα γίνεται δειγματοληψία του νερού σε όλες τις δεξαμενές ύδρευσης, ούτως ώστε να διαφυλαχθεί η ποιότητά του και να αντιμετωπισθούν δυσάρεστες καταστάσεις. Επίσης θα πρέπει να γίνεται έλεγχος της κατάστασης του αγωγού και έγκαιρες επεμβάσεις από τον φορέα διαχείρισής του, με σκοπό την ελαχιστοποίηση των απωλειών, που οφείλονται σε θραύσεις, διαρροές κλπ. Σύμφωνα με την εγκύκλιο «Παρακολούθηση Ποιότητας Πόσιμου Ύδατος, Λειτουργίας Συστημάτων Ύδρευσης και λήψη μέτρων για την προστασία της Δημόσιας Υγείας» ΑΔΑ: ΒΙΦ5Θ-1Χ8, δειγματοληψία πρέπει να γίνεται ανά τακτά χρονικά διαστήματα και στην βρύση του καταναλωτή.

Σε περίπτωση που εντοπιστεί μόλυνση του νερού στις δεξαμενές ύδρευσης, μπορεί να γίνει δειγματοληψία και σε διάφορα σημεία του δικτύου (από τους εκκενωτές) ώστε να εντοπιστεί επακριβώς το σημείο μόλυνσης. Το δίκτυο διαθέτει επαρκές αριθμό δικλίδων απομόνωσης, ώστε να είναι δυνατή η επισκευή/αντικατάσταση μικρών τμημάτων του δικτύου, χωρίς να επηρεάζεται η λειτουργία του υπόλοιπου δικτύου.

Μετά την έναρξη λειτουργίας θα πρέπει να γίνει συλλογή διαφόρων δεδομένων πίεσης και παροχής σε διάφορα σημεία του δικτύου, ώστε να είναι δυνατός ο έγκαιρος εντοπισμός πιθανών διαρροών. Η εγκατάσταση κεντρικού κέντρου ελέγχου με αυτοματοποιημένη συλλογή δεδομένων παροχής και πίεσης και εντοπισμό ανωμαλιών μπορεί να βελτιώσει την διαχείριση του δικτύου και να συντελέσει στον έγκαιρο εντοπισμό διαρροών.

Τυχόν διαρροές του δικτύου οι οποίες θα περάσουν τυχόν απαρατήρητες μπορούν να προκαλέσουν σταδιακή διάβρωση του σκάμματος των αγωγών, των υπερκείμενων δρόμων και παρακείμενων κτιρίων.

Ο φορέας λειτουργίας του φράγματος των ΕΕΝ και του δικτύου ύδρευσης θα πρέπει να εκπονήσει Σχέδιο Εκτάκτου Ανάγκης το οποίο να περιλαμβάνει σενάρια διαχείρισης κρίσεων σε περιπτώσεις: εκτάκτων καιρικών φαινομένων, φυσικής καταστροφής, ατυχήματος, δολιοφθοράς κ.α. Οι κρίσεις αυτές μπορούν να οδηγήσουν σε καταστροφή/παύση λειτουργίας τμημάτων του δικτύου ή/και στην διακοπή υδροδότησης κάποιων/όλων των οικισμών. Το Σχέδιο Έκτακτου Ανάγκης θα πρέπει να προβλέπει μέτρα για την διασφάλιση της υγείας των καταναλωτών αλλά και την προστασία του περιβάλλοντος.

### 6.11. Διάσχυση υδατορεμάτων

Στις θέσεις διασταυρώσεων αγωγού και ρέματος, ο σωλήνας θα διασχίζει την κοίτη του ρέματος είτε εκμεταλλεύομενος υφιστάμενο τεχνικό, όπως για παράδειγμα επικρεμάμενος στο σώμα οδικής γέφυρας ή επικρεμάμενος στην πλάκα πλακοσκεπούς οχετού, είτε υπογείως περνώντας κάτω από τον πυθμένα της κοίτης του ρέματος. Στην περίπτωση που ο αγωγός διασχίζει κάποιο ρέμα επικρεμάμενος σε οδική γέφυρα προτιμάται να τοποθετείται πλάγια στην κρέμαση των δοκών, ώστε να μην μειώνεται το ελεύθερο ύψος της γέφυρας και στην κατάντη (κατά την ροή του ρέματος) πλευρά της γέφυρας για προστασία του αγωγού από ενδεχόμενες πλημμύρες.

Στην περίπτωση που ο αγωγός διασχίζει υπογείως το ρέμα, διακρίνονται 2 υποπεριπτώσεις. Η πρώτη υποπερίπτωση είναι ο αγωγός να οδεύει σε υφιστάμενη δευτερεύουσα αγροτική οδό και να διασχίζει το ρέμα επί της οδού. Εδώ, ο αγωγός διασχίζει το ρέμα υπογείως, κάτω από τον πυθμένα της κοίτης και από πάνω κατασκευάζεται με σκυρόδεμα ιρλανδική διάβαση, ώστε να αποκατασταθεί η συνέχεια της οδού. Ο σωλήνας θα είναι εγκιβωτισμένος σε οπλισμένο σκυρόδεμα ελάχιστου πάχους 0,25μ. και η επανεπίχωση του ορύγματος θα γίνει με λιθορριπή.

Η επιφάνεια του ορύγματος θα καλυφθεί με σκυρόδεμα ελάχιστου πάχους 0,25μ και θα εφαρμοστούν τέτοιες ρήσεις, ώστε να αποκαθίσταται η συνέχεια τόσο της κοίτης του ρέματος όσο και της οδού. Γύρω από το σκυρόδεμα θα τοποθετηθούν συρματοκιβώτια για προστασία έναντι υποσκαφών.

Η δεύτερη υποπερίπτωση είναι ο αγωγός να διασχίζει το ρέμα υπογείως, εκτός υφιστάμενης οδοποιίας. Και εδώ ο σωλήνας θα διέλθει κάτω από τον πυθμένα του ρέματος με ελάχιστη απόσταση πυθμένα ρέματος και άνω άντυγας σωλήνα 1,5 μέτρα. Ο σωλήνας θα είναι εγκιβωτισμένος σε οπλισμένο σκυρόδεμα ελάχιστου πάχους 0,25μ. η κλίση των πρανών του ορύγματος θα είναι 1:1 και η επίχωση του ορύγματος θα γίνει με λιθορριπή. Η τελική επιφάνεια του επανεπιχωμένου ορύγματος θα προστατευθεί με συρματοκιβώτια.

Το δίκτυο της οριστικής μελέτης, συνολικού μήκους οδεύσεων 227 km περίπου, λόγω του μεγάλου μεγέθους του, αλλά και λόγω του έντονου φυσικού ανάγλυφου της περιοχής μελέτης, διασταυρώνεται με πολλά μικρά και μεγάλα ρέματα, περιοδικής ή μόνιμης ροής. Συνολικά, οι αγωγοί του δικτύου διασταυρώνονται 144 φορές με ρέμα. Από αυτές τις διασταυρώσεις, οι 108 είναι υπόγειες διαβάσεις εκτός υφιστάμενης οδοποιίας, οι 7 είναι διαβάσεις ιρλανδικού τύπου και οι 29 είναι διαβάσεις με αγωγούς επικρεμάμενους σε υφιστάμενα τεχνικά.

## **7. ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ**

Το Φράγμα Σέτα-Μανίκια, έχει ήδη εγκριθεί. Η κατασκευή του ξεκίνησε το 1999 και δεν έχει ολοκληρωθεί έως σήμερα. Το προτεινόμενο δίκτυο ύδρευσης και οι εγκαταστάσεις διύλισης του Φράγματος Σέτα-Μανίκια θα εξυπηρετήσουν τις υδρευτικές ανάγκες του δυτικού τμήματος του Δήμου Ερέτριας-Αμαρύνθου και το σύνολο του Δήμου Κύμης - Αλιβερίου, θα εξυπηρετεί συνολικά 51 οικισμούς (τις πόλεις Κύμη, Οξύλιθος, Αλιβέρι, Αμάρυνθος, Δύστος και τα παρεμβαλλόμενα χωριά).

Η μηδενική λύση, ως εναλλακτική, συνίσταται στη μη ολοκλήρωση κατασκευής του φράγματος, στη μη κατασκευή του διυλιστηρίου, της σηραγγας εκτροπής και του δικτύου ύδρευσης. Τεχνικά αυτή η λύση είναι ανεδαφική, διότι έχει παραγματοποιηθεί μερική κατασκευή του φράγματος και η μη ολοκλήρωση θα σήμαινε τεράστια σπατάλη πόρων. Η χρήση του νερού για άρδευση θα είχε πολύ λιγότερα οφέλη για την τοπική κοινωνία, ενώ οι αρδευτικές ανάγκες της περιοχής μπορούν να καλυφτούν και από άλλους υδατικούς πόρους με χαμηλότερης ποιότητας νερό. Οπότε η μηδενική λύση απορρίπτεται ως απαράδεκτη.

Στην διάρκεια της προμελέτης και της μελέτης των συμπληρωματικών έργων, του 2015, μελετήθηκαν δυο διαφορετικές θέσεις για τις εγκαταστάσεις επεξεργασίας του πόσιμου νερού. Αρχικά η εγκατάσταση των έργων διύλισης προβλέπεται να γίνει σε μία θέση περί τα 200 m δυτικότερα, όπου η μορφολογία ήταν πιο πρόσφορη. Στη θέση αυτή εκτελέστηκαν από τους μελετητές το θέρος του 2004 Γεωτεχνική έρευνα με 4 γεωτρήσεις, επί τόπου και εργαστηριακές δοκιμές. Από τα αποτελέσματα της έρευνας προέκυψε ότι οι εδαφικοί σχηματισμοί, εντός των οποίων επρόκειτο να μορφωθούν τα πρηνή της εκσκαφής, είχαν πτωχά μηχανικά χαρακτηριστικά σε συνδυασμό με παρουσία υπογείων νερών, η ευστάθεια των υψηλών πρηνών ήταν προβληματική. Έτσι αποφασίσθηκε η μετάθεση του χώρου των εγκαταστάσεων στην προτεινόμενη θέση, όπου υπερτερούν οι βραχώδεις σχηματισμοί. Επομένως μελετήθηκαν δυο εναλλακτικές θέσεις και επιλέχθηκε η πιο κατάλληλη από γεωτεχνική άποψη. Ο περιορισμένος χώρος, κοντά στην έξοδο του φράγματος, οι έντονες κλίσεις του εδάφους, τα πτωχά μηχανικά χαρακτηριστικά του εδάφους και ο περιορισμός για συγκεκριμένο υψόμετρο εσόδου και εξόδου του νερού από τις εγκαταστάσεις δεν αφήνουν πολλές επιλογές θέσης για τις εγκαταστάσεις.

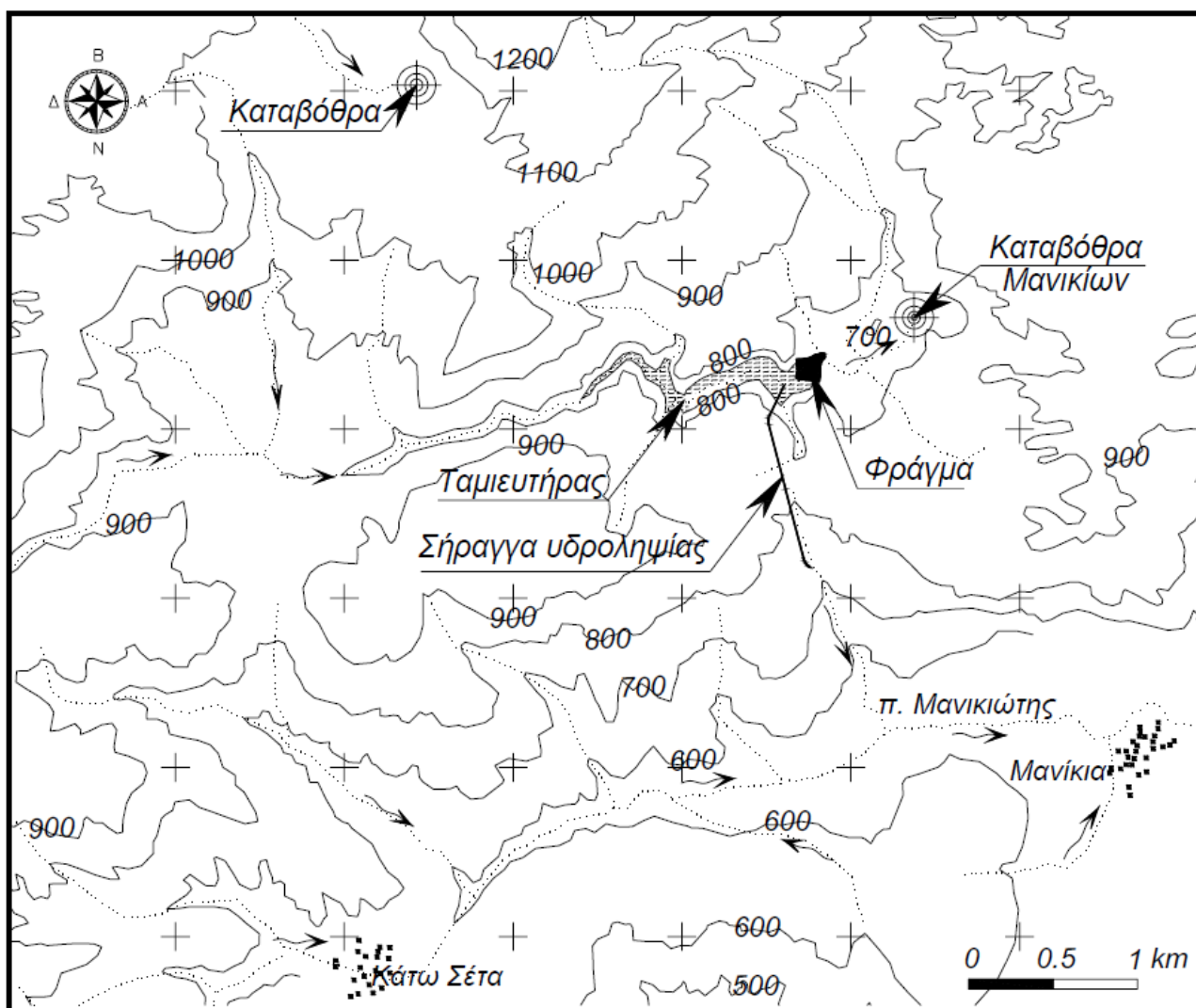
Στην διάρκεια της προμελέτης και της μελέτης των συμπληρωματικών έργων, του 2015, μελετήθηκαν δύο διαφορετικές οδεύσεις για το εξωτερικό υδραγωγείο. Η χάραξη της προμελέτης του 2001 βασίστηκε σε χάρτες της περιοχής σε κλίμακα 5.000 και η μελέτη του 2015 βασίστηκε σε τοπογραφική αποτύπωση του 2014 και στο υφιστάμενο οδικό δίκτυο του 2015. Με βάση τα επικαιροποιημένα στοιχεία έγιναν αλλαγές στην χάραξη του δικτύου ύδρευσης ώστε να μειωθεί σημαντικά το ποσοστό του δικτύου εκτός υφιστάμενης οδοποιίας από 36% στο 2,5% και επομένως να μειωθούν σημαντικά όλες οι σχετικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις (εκσκαφές, κοπή δένδρων, διαταραχή τοπίου). Συνεπώς, μελετήθηκαν δύο εναλλακτικές χαράξεις του δικτύου ύδρευσης και επιλέχθηκε αυτή που προφανώς προκαλεί μειωμένες περιβαλλοντικές επιπτώσεις.

## 8. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

### 8.1. Περιοχή Μελέτης

Η περιοχή μελέτης ορίζεται σε 1000 m για εμβαδικά έργα εκτός ορίων οικισμών κατηγορίας Α2 και 2000 m για εμβαδικά έργα εκτός ορίων οικισμών κατηγορίας Α1. Ειδικά για περιοχές NATURA 2000, το σύνολο της περιοχής εντάσσεται στην περιοχή μελέτης.

Λόγω του χαρακτήρα του έργου, φράγμα, αγωγός, ΕΕΝ και ακτινικό δίκτυο ύδρευσης, οι άμεσες επιπτώσεις του έργου (εκσκαφές, θόρυβος, κτλ.) επηρεάζουν μόνο την περιοχή εκατέρωθεν των έργων όμως οι έμμεσες επιπτώσεις: διαθέσιμο πόσιμο νερό, αναδιανομή υδατικών πόρων κτλ. θα επηρεάσουν το σύνολο του δυτικού τμήματος του Δήμου Ερέτριας-Αμαρύνθου και το σύνολο του Δήμου Κύμης - Αλιβερίου.



Σχήμα 12: Περιοχή μελέτης (Πηγή: (ΜΟΥΤΑΦΗΣ, ΕΜΜΑΝΟΥΗΛΙΔΗΣ, & ΦΩΤΗ, 2008))

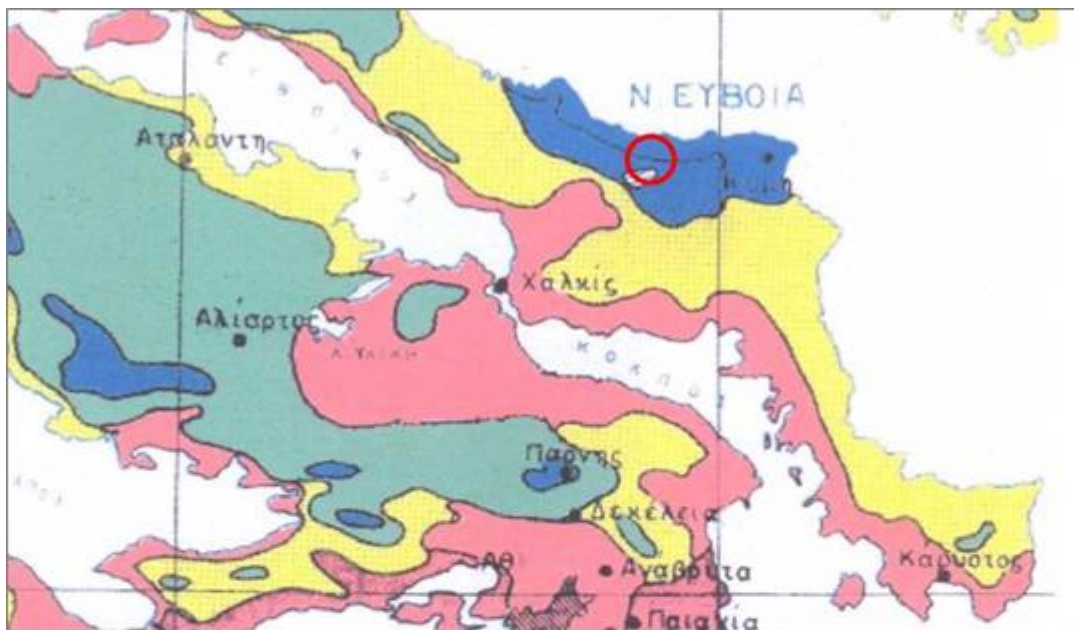
## 8.2. Κλιματικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά

Το κλίμα μιας περιοχής καθορίζεται από ποικίλους παράγοντες όπως την κατανομή ξηρός - θάλασσας, το ανάγλυφο, τη φύση του εδάφους, τα θαλάσσια ρεύματα κ.α. Για να είναι πλήρης η κλιματική ταξινόμηση μιας περιοχής θα πρέπει να βασίζεται στα κλιματικά στοιχεία, δηλαδή τη θερμοκρασία αέρος, τα ατμοσφαιρικά κατακρημνίσματα, την ηλιοφάνεια, τη σχετική υγρασία, τον άνεμο κλπ.

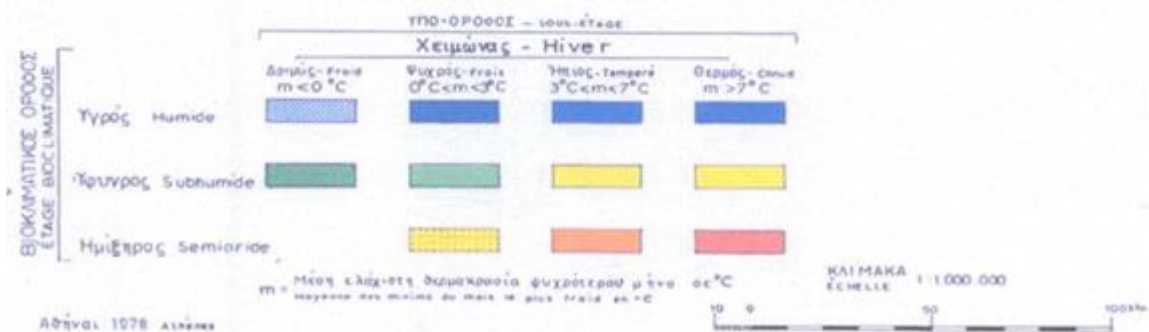
Η διάκριση των εκτάσεων της περιοχής σε διάφορες κατηγορίες με βάση τη γεωμορφολογία και το ανάγλυφό τους σε ορεινές, ημιορεινές και πεδινές, φαίνεται να είναι χρήσιμη για την περιγραφή και κατανόηση των κλιματικών συνθηκών που επικρατούν στην περιοχή.

Όλες οι πεδινές και λοφώδεις εκτάσεις, που βρίσκονται βόρεια και ανατολικά των ορεινών και ημιορεινών όγκων, εντάσσονται στον έντονο μεσογειακό τύπο κλίματος, που χαρακτηρίζεται ήπιος, με αρκετές βροχοπτώσεις, σπάνιες χιονοπτώσεις ενώ οι θερμοκρασίες που καταγράφονται δεν είναι ιδιαίτερα χαμηλές.

Οι κλιματικές συνθήκες που επικρατούν κατά τη θερινή περίοδο στις πεδινές εκτάσεις στην περιοχή μελέτης είναι αρκετά ευνοϊκές, καθώς η ατμόσφαιρα χαρακτηρίζεται από ευστάθεια και συνεπώς το καλοκαίρι παρουσιάζεται αρκετά θερμό και ξηρό. Συχνά σημειώνονται υψηλές θερμοκρασίες, οι οποίες μερικές φορές προκαλούν καύσωνα κατά τις μεσημβρινές ώρες. Επιπλέον, οι βροχές την περίοδο αυτή σπανίζουν.



### ΥΠΟΜΝΗΜΑ - LEGENDE

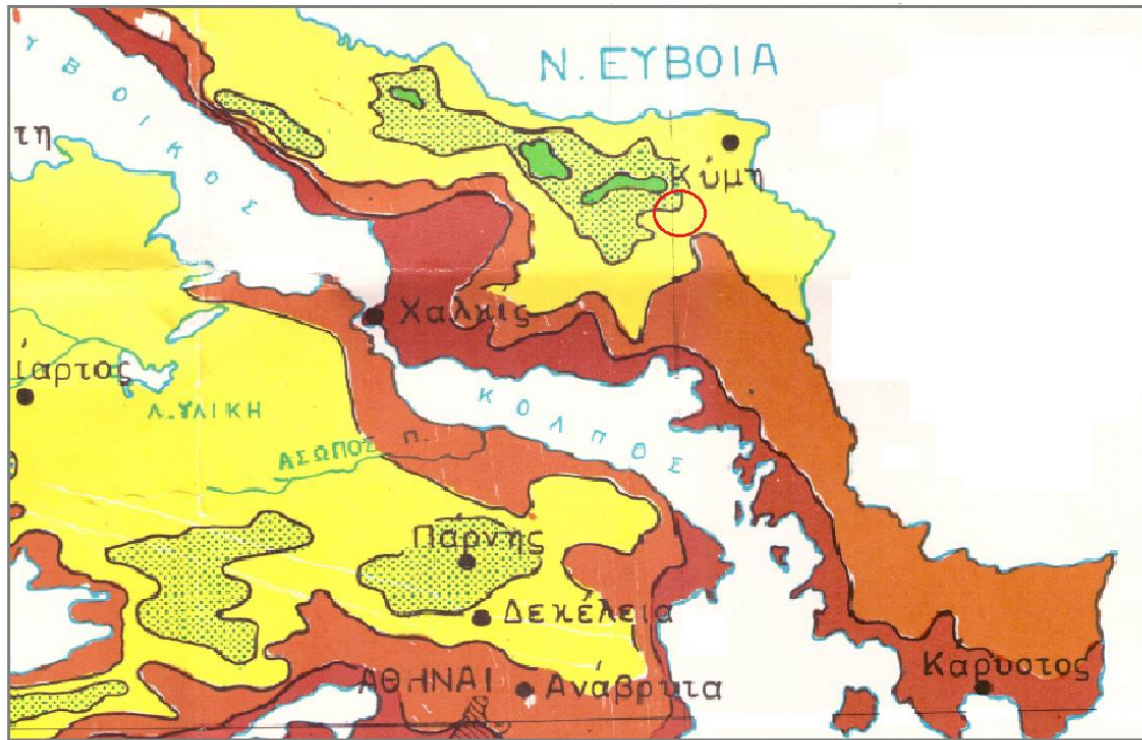




Εικόνα 7: Βιοκλιματικοί όροφοι (ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΓΕΩΡΓΙΑΣ, 1978)

Στην ορεινή και ημιορεινή ζώνη παρατηρείται μια ελαφρά διαφοροποίηση των κλιματικών συνθηκών. Οι εκτάσεις αυτές εντάσσονται στον ασθενή μέσο-μεσογειακό τύπο κλίματος, ο οποίος χαρακτηρίζεται από ψυχρή χειμερινή περίοδο με άφθονες βροχοπτώσεις και από λιγότερο θερμό αλλά υγρότερο καλοκαίρι από αυτό των πεδινών εκτάσεων.

Στα παρακάτω σχήματα, παρουσιάζονται οι βιοκλιματικοί όροφοι και οι κατηγορίες μεσογειακού κλίματος αντίστοιχα.



**ΥΠΟΜΝΗΜΑ**

ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΟΥ ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΟΣ					
	Ξηρο - θερμό - μεσογειακός Xerothermo-mediterranéen	$X > 150$		Ασθενής μέσο - μεσογειακός Mesomediterranéen atténué	$40 < X < 75$
	Έντονος θερμό - μεσογειακός Intermédiate-méditerranéen accentué	$125 < X < 150$		Υπο - μεσογειακός Sub-méditerranéen	$0 < X < 40$
	Ασθενής, θερμό - μεσογειακός Inter-méditerranéen atténué	$100 < X < 125$		Υπο - εβηνικός ψυχρός με περίοδο υποξερής Sub-hélicite tropica avec période sub-aride	$X = 0$
	Έντονος μίσο - μεσογειακός Mesoméditerranéen accentué	$75 < X < 100$		Αξερικός εύκρατος Aéri que tempérée	$X = 0$

$X =$  Αριθμός βιολογικώς ξηρών ημερών κατά τη θερμή και ξηρή περίοδο  
 Nombre de jours biologiquement secs au cours de la période sèche

● Μετεωρολογικός σταθμός

Εικόνα 8: Κατηγορίες Μεσογειακού κλίματος (ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΓΕΩΡΓΙΑΣ, 1978)

Τα μετεωρολογικά και κλιματολογικά στοιχεία της περιοχής προκύπτουν από τα δεδομένα του μετεωρολογικού σταθμού της Κύμης (πηγή: Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία) κατά τη χρονική περίοδο 1955 - 1990. Ο σταθμός τη Κύμης βρίσκεται σε υψόμετρο 224 m, γεωγραφικό πλάτος  $38^{\circ}38'S$  και γεωγραφικό μήκος  $24^{\circ}06'$ .



## ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

του έργου ΦΡΑΓΜΑ ΣΕΤΑ - ΜΑΝΙΚΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΝΕΡΟΥ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΑ ΣΤΑ ΟΡΙΑ ΤΩΝ ΔΗΜΩΝ ΚΥΜΗΣ ΑΛΙΒΕΡΙΟΥ ΚΑΙ ΕΡΕΤΡΙΑΣ ΤΗΣ Π.Ε. ΕΥΒΟΙΑΣ

Στον πίνακα παρουσιάζονται οι τιμές της μέσης μηνιαίας βροχόπτωσης:

Πίνακας 30: Μέση Μηνιαία Βροχόπτωση για την χρονική περίοδο 1955-1990

ΜΗΝΑΣ	ΜΕΣΟ ΜΗΝΙΑΙΟ ΥΨΟΣ ΥΕΤΟΥ (mm)
ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ	176,6
ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ	147,88
ΜΑΡΤΙΟΣ	131,4
ΑΠΡΙΛΙΟΣ	61,3
ΜΑΙΟΣ	31,7
ΙΟΥΝΙΟΣ	26
ΙΟΥΛΙΟΣ	20,1
ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ	26,6
ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ	66,3
ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ	111,5
ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ	121,8
ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ	168,1

Στον πίνακα παρουσιάζονται η μέση μηνιαία, μέση μέγιστη και μέση ελάχιστη τιμή της θερμοκρασίας.

Πίνακας 31: Θερμοκρασιακά Δεδομένα για την χρονική περίοδο 1955-1990

ΜΗΝΑΣ	ΜΕΣΗ T (°C)	ΜΕΣΗ max (°C)	ΜΕΣΗ min (°C)
ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ	8	10,7	5,2
ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ	8,5	11,6	5,5
ΜΑΡΤΙΟΣ	10	13,2	6,8
ΑΠΡΙΛΙΟΣ	13,9	17,6	10
ΜΑΙΟΣ	18,5	22,2	14,2
ΙΟΥΝΙΟΣ	22,8	26,3	18,2
ΙΟΥΛΙΟΣ	24,9	28	20,8
ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ	24,8	27,6	20,9
ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ	21	24,3	17,6
ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ	16,6	19,6	13,6
ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ	13	16	10,1
ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ	10	12,7	7,2

(Πηγή: Ε.Μ.Υ.)

## Ανεμοί

Βάσει του Μετεωρολογικού Σταθμού Κύμης παρατηρείται πως οι επικρατέστεροι άνεμοι είναι βόρειοι – βορειοανατολικοί κατά τους χειμερινούς μήνες και νότιοι κατά τους θερινούς μήνες. Τα χρονικά διαστήματα νηνεμίας είναι παρατεταμένα, της τάξης του 18%, ενώ οι συνηθέστεροι άνεμοι έχουν ένταση που κυμαίνεται από 2 έως 4 Beaufort.

## Υγρασία αέρα

Η σχετική υγρασία παρουσιάζεται αρκετά αυξημένη ακόμα και τους θερινούς μήνες λόγω επίδρασης της θάλασσας αλλά και των ρεμάτων – ποταμών που διαρρέουν την περιοχή μελέτης καθώς και των δασότοπων και της έντονης βλάστησης στο βορειοδυτικό τμήμα της Ενότητας

Κονιστρών. Η ετήσια πορεία της σχετικής υγρασίας παρουσιάζει μικρή διακύμανση, το μέγιστο της οποίας παρατηρείται τον Ιανουάριο ενώ το ελάχιστο τον Ιούνιο. Γενικά ως υγρότεροι μήνες παρουσιάζονται ο Δεκέμβριος και ο Ιανουάριος ενώ ακολουθούν ο Νοέμβριος και ο Φεβρουάριος. Ως ξηρότεροι μήνες του έτους εμφανίζονται ο Ιούνιος, ο Ιούλιος, και ο Αύγουστος. Η μέση ετήσια σχετική υγρασία είναι 61,2%, γεγονός που κατατάσσει το κλίμα ως σχετικά υγρό.

### 8.3. Βιοκλιματικά Στοιχεία

Με τον όρο βιοκλίμα, εννοούμε τη σύνθεση των κλιματικών παραγόντων που έχουν πρωταρχική σημασία για τη βλάστηση και τη συσχέτισή τους με αυτήν. Μια αποδεκτή προσέγγιση προσδιορισμού του βιοκλίματος στη Μεσογειακή περιοχή αποτελούν οι παρακάτω μέθοδοι:

- Μέθοδος των βιοκλιματικών ορόφων (Emberger)
- Μέθοδος διάκρισης των χαρακτήρων του μεσογειακού βιοκλίματος (Bagnouls & Gausson 1957)

#### **Βιοκλιματικά διαγράμματα - Βιοκλιματικοί όροφοι**

Πολλοί κατά καιρούς προσπάθησαν να εκφράσουν την συνολική επίδραση του κλίματος με αριθμοδείκτες. Έναν τέτοιο δείκτη αποτελεί το ομβροθερμικό πηλίκο του Emberger, το οποίο για την περιοχή της Μεσογείου δίνει πολύ καλά αποτελέσματα.

Συγκεκριμένα ο Emberger χρησιμοποιεί τον βιοκλιματικό δείκτη  $Q_2$  ώστε να εκφράσει την συνολική επίδραση του κλίματος πάνω στη βλάστηση. Ο βιοκλιματικός δείκτης  $Q_2$  εκφράζεται με τον παρακάτω τύπο:

$$Q_2 = \frac{1000P}{\frac{M+m}{2} * (M-m)} = \frac{2000P}{M^2 - m^2}$$

Όπου:

P: η ετήσια βροχόπτωση, mm

M: ο μέσος όρος των μέγιστων θερμοκρασιών του θερμότερου μήνα σε απόλυτους βαθμούς

m: ο μέσος όρος των ελάχιστων θερμοκρασιών του ψυχρότερου μήνα σε απόλυτους βαθμούς

Με βάση τις τιμές του  $Q_2$  και του m συντάσσεται το βιοκλιματικό διάγραμμα. Για την Μεσογειακή περιοχή έχουν διακριθεί επτά (7) βιοκλιματικοί όροφοι από τον Emberger:

1. Μεσογειακός πολύ ξηρός
2. Μεσογειακός ξηρός
3. Μεσογειακός ημίξηρός
4. Μεσογειακός υγρός
5. Μεσογειακός υφυγρός
6. Μεσογειακός υπέρυγρος
7. Μεσογειακό κλίμα υψηλών ορέων

## ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

του έργου ΦΡΑΓΜΑ ΣΕΤΑ - ΜΑΝΙΚΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΝΕΡΟΥ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΑ ΣΤΑ ΟΡΙΑ ΤΩΝ ΔΗΜΩΝ ΚΥΜΗΣ ΑΛΙΒΕΡΙΟΥ ΚΑΙ ΕΡΕΤΡΙΑΣ ΤΗΣ Π.Ε. ΕΥΒΟΙΑΣ

Για τη χώρα μας έχουν γίνει βιοκλιματικά διαγράμματα με τους υπάρχοντες σταθμούς (Μαυρομάτης 1980, Οικονομίδου 1975) και έχουν διακριθεί τρεις βιοκλιματικοί όροφοι (ημίξηρος, ύφυγρος και υγρός), όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα. Με βάση τις τιμές του  $Q$  και του  $m$  εντάσσεται μια περιοχή στον αντίστοιχο βιοκλιματικό όροφο και με βάση την τιμή του  $m$  τα επιμέρους βιοκλίματα ή βιοκλιματικοί όροφοι υποδιαιρούνται σε πέντε παραλλαγές ή υποορόφους.

Πίνακας 32: Βιοκλιματικοί υποόροφοι των επιμέρους βιοκλιματικών ορόφων

$m, ^\circ\text{C}$	Βιοκλιματικός υποόροφος
$>7^\circ\text{C}$	με χειμώνα θερμό (χωρίς παγετούς)
$3^\circ\text{C} < m < 7^\circ\text{C}$	με χειμώνα ήπιο (παγετοί σπάνιοι)
$0^\circ\text{C} < m < 3^\circ\text{C}$	με χειμώνα ψυχρό (παγετοί συχνοί)
$-10^\circ\text{C} < m < 0^\circ\text{C}$	με χειμώνα δριμύ (παγετοί συχνοί, διαρκείας)
$m < -10^\circ\text{C}$	με χειμώνα πολύ δριμύ (παγετοί παρατεταμένοι)

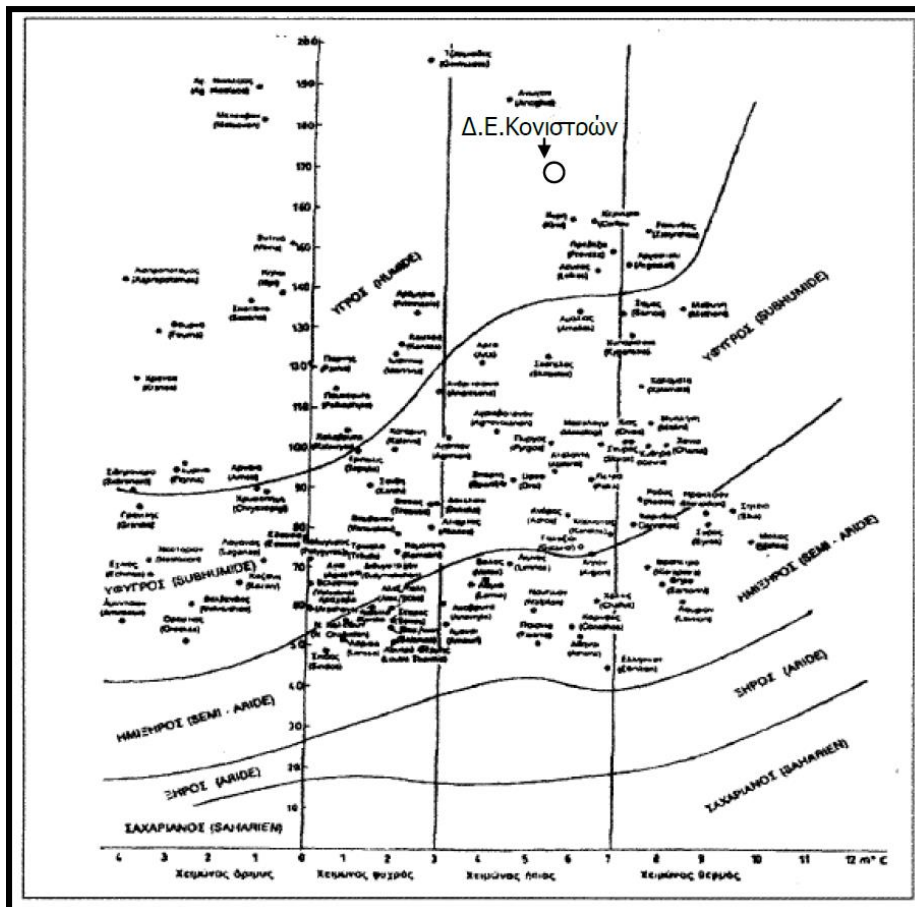
Για την περιοχή μελέτης και σύμφωνα με τα μετεωρολογικά δεδομένα του Μ.Σ. Κύμης για την περίοδο 1955 - 1990 προκύπτουν τα ακόλουθα:

Περιοχή	$P, \text{mm}$	$M, \text{K}$	$m, \text{K}$	$M^2\text{-m}^2$	$Q_2$
Δ.Ε. Κονιστρών	1089,28	301,2	278,4	13214,88	164,856

Επομένως, για την περιοχή μελέτης σύμφωνα με το παρακάτω σχήμα και τα δεδομένα του Μ.Σ. Κύμης για 1955 N 1990 και  $Q_2 = 164,856$ ,  $m=5,2^\circ\text{C}$  ο βιοκλιματικός όροφος είναι υγρός με χειμώνα ήπιο (παγετοί σπάνιοι).

## ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

του έργου ΦΡΑΓΜΑ ΣΕΤΑ - ΜΑΝΙΚΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΝΕΡΟΥ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΑ ΣΤΑ ΟΡΙΑ ΤΩΝ ΔΗΜΩΝ ΚΥΜΗΣ  
ΑΛΙΒΕΡΙΟΥ ΚΑΙ ΕΡΕΤΡΙΑΣ ΤΗΣ Π.Ε. ΕΥΒΟΙΑΣ



Σχήμα 13: Περιοχή μελέτης Βιοκλιματικό διάγραμμα κατά Emberger για την Ελλάδα (ΜΑΥΡΟΜΜΑΤΗΣ Γ., 1980)

### Ομβροθερμικό διάγραμμα

Για την οικολογία δεν έχει σημασία μόνο ο βαθμός ξηρότητας του κλίματος μιας περιοχής, αλλά και η διάρκεια της ξηρής περιόδου. Η επιτροπή UNESCO ν FAO, δέχεται ως ξηρό ένα μήνα όταν το άθροισμα των βροχοπτώσεων του είναι μικρότερο ή ίσο από το διπλάσιο της μέσης μηνιαίας θερμοκρασίας ( $P < 2T$ ).

Ανάλογη παραδοχή κάνουν οι Bagnoulis & Gaussen (1957), που απεικονίζουν γραφικά το κλίμα της περιοχής πάνω στο ομβροθερμικό διάγραμμα, το οποίο καταρτίζεται από τις μέσες μηνιαίες θερμοκρασίες αέρα σε °C και τα μέσα μηνιαία ύψη βροχής σε mm, με κλίμακα όμως θερμοκρασιών διπλάσια της βροχόπτωσης ( $P = 2T$ ).

Τα σημεία στα οποία οι καμπύλες της θερμοκρασίας και της βροχόπτωσης τέμνονται, παριστάνουν μια συνθήκη όπου η ποσότητα του νερού που χάνεται είναι περίπου ίση με την ποσότητα του νερού που κερδίζεται μέσω βροχόπτωσης. Η ξηρή περίοδος αποτελείται από το σύνολο των μηνών που χαρακτηρίζονται ως ξηρή με βάση την παραπάνω παραδοχή.

Με το παρακάτω ομβροθερμικό διάγραμμα παρέχονται στοιχεία για τις διάφορες κλιματικές καταστάσεις που επιδρούν στην περιοχή όπως π.χ. η πορεία της ετήσιας θερμοκρασίας, το ετήσιο θερμομετρικό εύρος, η μηνιαία και εποχιακή κατανομή της βροχής, ο διαχωρισμός της υγρής και ξηρής περιόδου κλπ.

## ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

του έργου ΦΡΑΓΜΑ ΣΕΤΑ - ΜΑΝΙΚΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΝΕΡΟΥ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΑ ΣΤΑ ΟΡΙΑ ΤΩΝ ΔΗΜΩΝ ΚΥΜΗΣ ΑΛΙΒΕΡΙΟΥ ΚΑΙ ΕΡΕΤΡΙΑΣ ΤΗΣ Π.Ε. ΕΥΒΟΙΑΣ



Σχήμα 14: Ομβροθερμικό διάγραμμα

### 8.4. Μορφολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά

Το ανάγλυφο στην ευρύτερη περιοχή της λεκάνης κατάκλυσης χαρακτηρίζεται ορεινό με υψόμετρα που κυμαίνονται από 700m έως 1000m περίπου. Η περιοχή στην οποία θα διαμορφωθεί ο ταμιευτήρας του φράγματος, αποτελεί από μορφολογικής άποψης μία βαθιά και στενή κοιλάδα, χωρίς κύριους δευτερεύοντες κλάδους. Το ρέμα που διέρχεται από αυτήν σχηματίζει χαρακτηριστικούς κυματοειδείς μαιάνδρους με αποτέλεσμα να παρατηρούνται εναλλασσόμενα κυρτά (ράχες) και κοίλα (μισγάγκειες) τμήματα. Οι δευτερεύοντες κλάδοι οιοποίοι καταλήγουν στο κύριο ρέμα της κοιλάδας έχουν γενική διεύθυνση ΒΒΔ – ΝΝΑ, ΒΒΑ- ΝΝΔ έως Β – Ν.

Τα φυσικά πρανή των κλιτών παρουσιάζουν γενικά απότομες κλίσεις με μέση τιμή που κυμαίνεται από 250 έως 400 περίπου και τοπικά κυρίως κοντά στο υψόμετρο της κοίτης, ακόμα πιο απότομα, με μέση κλίση περί τις 50°.

#### Ευρωπαϊκή Σύμβαση του Τοπίου

Η Ευρωπαϊκή συνθήκη για το Τοπίο υιοθετήθηκε στην Φλωρεντία στις 20/11/2000 και στοχεύει στην προαγωγή της προστασίας, της διαχείρισης και του σχεδιασμού των Ευρωπαϊκών Τοπίων καθώς και στην οργάνωση της ευρωπαϊκής συνεργασίας στον τομέα αυτό και κυρώθηκε στην Ελλάδα με τον ν. 3827/2010 (Α' 30).

Η προστασία, διαχείριση, σχεδιασμός αποτελούν τους τρεις πυλώνες της πολιτικής τοπίου. Η ισορροπία μεταξύ των ανωτέρω περιγραφέντων τριών ειδών δράσης εξαρτάται, σε κάθε τοπιακή ζώνη, από το χαρακτήρα της ζώνης, αλλά και από τους στόχους που έχουν τεθεί. Πράγματι, ενώ για ορισμένους χώρους ενδέχεται να ενδείκνυται η λήψη εξαιρετικά αυστηρών μέτρων προστασίας, σε άλλες ζώνες με εξαιρετικά κατεστραμμένο τοπίο, ίσως απαιτείται πλήρης ανασχεδιασμός. Η πλειοψηφία των τοπίων, χρήζουν συνδυασμό των τριών προαναφερθέντων τρόπων δράσης, ενώ ορισμένα χρήζουν συγκεκριμένου βαθμού παρέμβασης. Η Σύμβαση δεν επιχειρεί να διατηρήσει ή να «παγώσει» τα τοπία σε ένα συγκεκριμένο στάδιο της μακράς τους εξέλιξης, αλλά προσπαθεί να εξεύρει μια ισορροπία μεταξύ προστασίας, διαχείρισης και σχεδιασμού του Τοπίου. Τα τοπία μεταβάλλονται συνεχώς

και θα συνεχίσουν να μεταβάλλονται, τόσο λόγω φυσικών διεργασιών, όσο και λόγω ανθρωπογενών παρεμβάσεων.

Το Πεδίο Εφαρμογής της σύμβασης (άρθρο 2) είναι ολόκληρη η επικράτεια της κάθε χώρας και καλύπτει φυσικές, αγροτικές, αστικές και περιαστικές περιοχές. Συμπεριλαμβάνει γη, εσωτερικά ύδατα και θαλάσσιες περιοχές. Αφορά σε τοπία που θα μπορούσαν να θεωρηθούν εξαιρετικά όπως και χωρίς ιδιαιτερότητα ή υποβαθμισμένα τοπία.

Οι στόχοι της σύμβασης (άρθρο 3) είναι η προώθηση της προστασίας των τοπίων, η διαχείριση και ο σχεδιασμός τους, και η οργάνωση της Ευρωπαϊκής συνεργασίας σε ζητήματα τοπίων. Η Σύμβαση προτρέπει τα κράτη μέλη να υλοποιήσουν εθνικά μέτρα γενικά και ειδικά, με στρατηγικό και κατευθυντήριο χαρακτήρα με στόχο την προστασία, την διαχείριση και / ή σχεδιασμό των Τοπίων, σύμφωνα με τους στόχους ποιότητας του Τοπίου και στο πλαίσιο αυτό, να προάγουν την ευαισθητοποίηση και συμμετοχή κοινού και φορέων στις διαδικασίες λήψης αποφάσεων, που άπτονται της Τοπιακής διάστασης της περιοχής τους καθώς και την κατάρτιση και Εκπαίδευση.

Ένας από τους στόχους της Σύμβασης είναι να εντάξει το τοπίο στις περιφερειακές και αστικές πολιτικές σχεδιασμού και στις πολιτιστικές, περιβαλλοντικές, αγροτικές, κοινωνικές και οικονομικές πολιτικές του, όπως και σε πολλές άλλες πολιτικές με πιθανό άμεσο ή έμμεσο αντίκτυπο στο τοπίο. Τα παραπάνω σημαίνουν ότι η διάσταση του τοπίου θα πρέπει να συμπεριληφθεί σε όλες τις χωρικές πολιτικές, με σκοπό να οδηγήσει σε προτάσεις προστασίας, διαχείρισης και σχεδιασμού υψηλότερης ποιότητας.

Το υπό μελέτη έργο δεν έρχεται σε αντίθεση με τους όρους της Ευρωπαϊκής Σύμβασης του Τοπίου.

### **Σημαντικότητα – Τρωτότητα τοπίου**

Τα κύρια σημεία στα οποία οφείλει να εστιάσει μια εξέταση του τοπίου στην περίπτωση μεγάλων υδραυλικών έργων και των συνοδών τους (οδοποιίες, εργοτάξια κ.ά.) είναι:

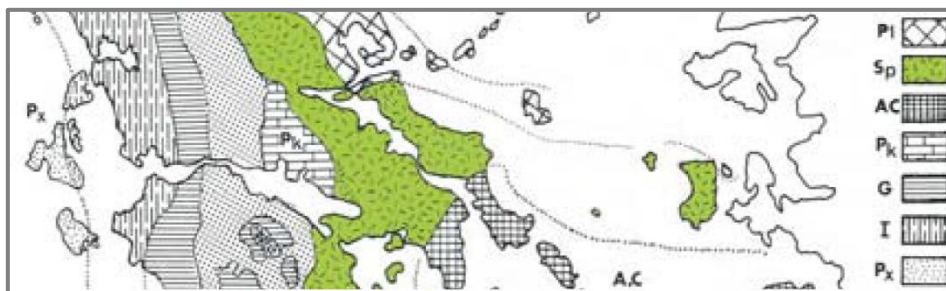
- Το φυσικό ανάγλυφο και η μορφολογία του τοπίου. Στην περίπτωση αυτή η αλλοίωση μπορεί να προκύψει επειδή τα έργα δεν ακολουθούν το ανάγλυφο - στο βαθμό που αυτό είναι τεχνικά δυνατό - σχηματίζονται τομές και αναχώματα, έξω από τον χαρακτήρα του εδάφους, το ύψος, το πλάτος και την κλίση των πλαγιών. Οι μεγαλύτερες επιπτώσεις όμως προέρχονται από την κάθετη διάσχιση κοιλάδων, την κατάρρευση/διάβρωση των πρανών και από τη χρήση σημαντικών όγκων σκυροδέματος.
- Η υδρολογία, λόγω διευθετήσεων εκτροπών και νέων οδεύσεων στα επιφανειακά ρέματα.
- Η βλάστηση, στο βαθμό που καταστρέφεται φυσική βλάστηση ή διακόπτεται η φυσική συνέχεια φυτικών συνόλων ή οικοσυστημάτων.
- Η δομή και τα χαρακτηριστικά του τοπίου, στο βαθμό που κάποιο επιμέρους έργο αποκόπτει ή απομονώνει τμήματα των πρανών που είναι δύσκολο να φυτευθούν ή να τύχουν ολοκληρωμένης φυσικής αναγέννησης.



- Οι αστικές ή οικιστικές περιοχές, στο βαθμό που κάποιο επιμέρους έργο διακόπτει τη συνέχειά τους, αναπροσανατολίζει τις περιοχές αστικής επέκτασης και επηρεάζει την αρχιτεκτονική των νέων κτισμάτων.

## 8.5. Γεωλογία

Οι γεωτεκτονικές ζώνες που απαντώνται στην περιοχή της Εύβοιας, από βορειοδυτικά προς νοτιοανατολικά, είναι η Πελαγονική ζώνη, η Υποπελαγονική ζώνη και η Αττικοκυκλαδική μάζα. Η περιοχή μελέτης εντοπίζεται στην Υποπελαγονική ζώνη. Ακολούθως, στο Σχήμα απεικονίζεται το γεωτεκτονικό σχήμα των Ελληνίδων ζωνών.



Σχήμα 15: Τμήμα Γεωτεκτονικού σχήματος Ελληνίδων ζωνών: ΠΙ: Πελαγονική ζώνη, Sp: Υποπελαγονική ζώνη, AC: Αττικοκυκλαδική μάζα, κ.α. (ΜΟΥΝΤΡΑΚΗΣ Δ.Μ., 1985)

Κύριο χαρακτηριστικό γνώρισμα της Υποπελαγονικής ζώνης είναι οι μεγάλες οφιολιθικές μάζες και η συνοδεύουσα σχιστοκερατολιθική διάπλαση. Οι οφιολιθοί της Υποπελαγονικής συνιστούν την «εξωτερική οφιολιθική λωρίδα» και η ζώνη θεωρείται ότι αντιπροσωπεύει την οφιολιθική συρραφή της παλιάς ωκεάνιας περιοχής δυτικά του Πελαγονικού ηπειρωτικού τεμαχούς. Παλαιογεωγραφική Υποπελαγονική ανταποκρίνεται στην κατωφέρεια της Πελαγονικής προς τον ενιαίο ωκεάνιο χώρο Υποπελαγονικής – Πίνδου<sup>1</sup>).

Βάσει των συμπερασμάτων της Γεωτεχνικής μελέτης προκύπτει ότι οι σχηματισμοί που απαντώνται στην περιοχή του έργου είναι οι ακόλουθοι, από τους νεώτερους προς τους παλαιότερους:

Κοίτη ρεμάτων. Καλύπτεται από χαλαρές ποτάμιες αποθέσεις υπό μορφή κροκάλων άμμων και αργίλων σε ποικίλλουσα αναλογία κατά θέσεις.

- **Τεχνητές αποθέσεις (Ta).** Πρόκειται για εδαφικά υλικά αργιλικής έως αμμώδους σύστασης, τεφρού έως τεφροκάστανου χρώματος, προερχόμενα από τις δραστηριότητες της εργολαβίας. Εμφανίζονται κυρίως στην ευρύτερη περιοχή του δεξιού αντερείσματος του φράγματος, όπου έχει δημιουργηθεί αποθεσιοθάλαμος. Καλύπτουν επίσης το σύνολο εν γένει των υφιστάμενων δρόμων στην περιοχή του έργου.
- **Ασβεστολιθικά κορήματα (Sc-L).** Πρόκειται για ασύνδετα και χαλαρά εδαφικά υλικά, αργιλικής έως αμμώδους κύριας σύστασης με τεμάχια ασβεστολίθων. Στην επιφάνεια αυτών παρατηρούνται μεγάλοι ασύνδετοι ασβεστολιθικοί όγκοι. Αναπτύσσονται στο ανάντη τμήμα της λεκάνης κατάκλυσης, πλησίον της εμφάνισης των ασβεστολιθικών σχηματισμών.

**Σχιστολιθικά κορήματα (Sc-s).** Πρόκειται για ασύνδετα και χαλαρά εδαφικά υλικά, αργιλικής κυρίως σύστασης, με χάλικες και τεμάχια σχιστολίθων και μεταψαμμιτών. Αναπτύσσονται στις επικλινείς περιοχές των λόφων που το υπόβαθρο είναι σχιστολιθικό, ενώ σε κάποιες

<sup>1</sup> <http://www.geo.auth.gr>

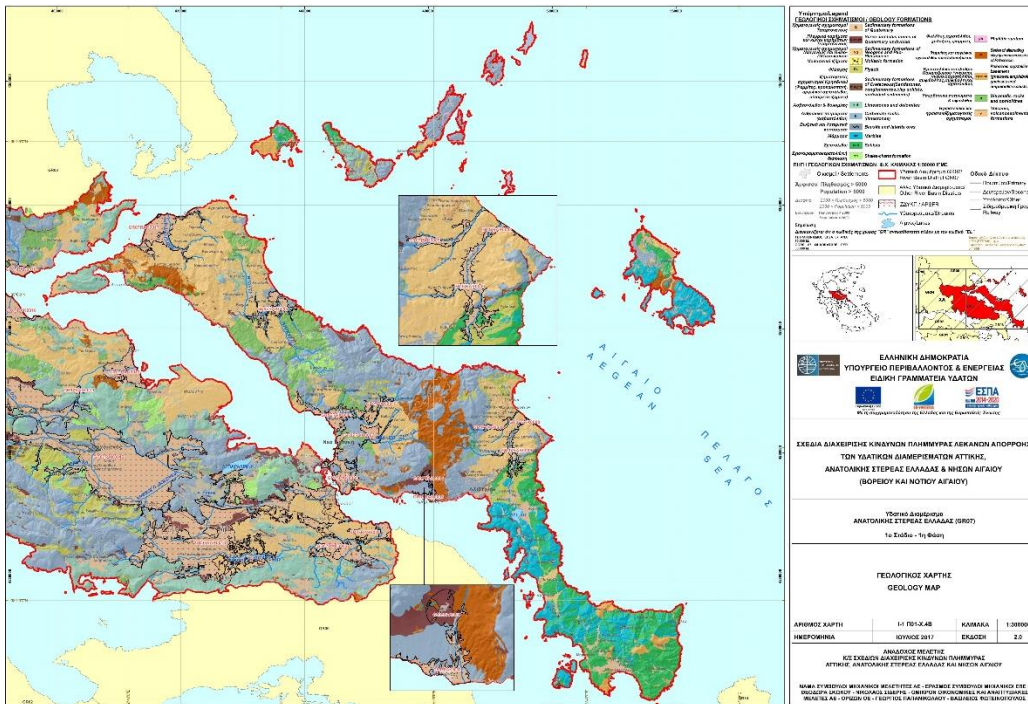
περιπτώσεις εντοπίζονται και σε ηπιότερες μορφολογικά περιοχές. Το πάχος του σχηματισμού κυμαίνεται από 1,0m έως 4,0m με μέσο πάχος 2,5m περίπου.

- **Μανδύας αποσάθρωσης των σχηματισμών (w).** Ο μανδύας αποσάθρωσης αποτελείται κυρίως από εδαφικά υλικά αργιλώδους έως αμμώδους σύστασης, με χάλικες και τεμάχια σχιστόλιθων και μεταψαμμιτών. Το πάχος του μανδύα αποσάθρωσης κυμαίνεται εν γένει από 1,5m - 6,0m ενώ στις περιοχές πλησίον των μισογακείων και στις θέσεις που επικρατούν οι σχιστόλιθοι, το πάχος του εν λόγω σχηματισμού κυμαίνεται από 5m - 8m. Ο σχηματισμός παρουσιάζει φαινόμενα ερπυσμού, με την εκδήλωση ασταθειών τοπικού χαρακτήρα. Τέτοιες μορφές ερπυσμού παρατηρήθηκαν στο σύνολο σχεδόν των τεχνητών πρηνών των δρόμων πρόσβασης στα δεξιά και αριστερά πρηνή των κλιτύων, αλλά και κατά μήκος της κοίτης του ρέματος και πλησίον του υψομέτρου ροής. Στις περιοχές εκδήλωσης ασταθειών εντοπίζονται εν γένει εμφανίσεις υπογείου νερού είτε με τη μορφή υγρασίας είτε με τη μορφή στάγδην ροής. Εκτενής αναφορά στα κατολισθητικά και ερπυστικά φαινόμενα που εντοπίζονται στην περιοχή παρουσιάζεται σε ακόλουθη παράγραφο.
- **Ασβεστόλιθοι (Lm),** ηλικίας Τριαδικού έως Ιουρασικού. Πρόκειται για λευκούς έως τεφρούς, πλακώδεις έως άστρωτους ασβεστόλιθους, έντονα καρστικοποιημένους και διαρρηγμένους. Εμφανίζονται στο υψόμετρο της κοίτης, πριν το ανάντη τμήμα της λεκάνης κατάκλυσης.
- **Μελανότεφροι έως μέλανες και τοπικά τεφροί λεπτοστρωματώδεις έως μεσοστρωματώδεις σχιστόλιθοι και εναλλαγές σχιστολίθων και μεταψαμμιτών με εν γένει επικράτηση των σχιστολίθων (Sch).** Οι σχιστόλιθοι είναι αργιλικόι, χλωριτικοί και σερικιτικοί με ενίοτε παρεμβολές πρασινοσχιστόλιθων. Κατά θέσεις παρατηρούνται και γνευσιοσχιστόλιθοι έως τοπικά γνεύσιοι. Τα λεπτοστρωματώδη μέλη του σχηματισμού έχουν πάχος από 0,5 - 2,0cm περίπου ενώ τα μεσοστρωματώδη παρουσιάζουν πάχος στρώσεων από 2,0 - 5,0cm και ενίοτε 10cm. Οι μεταψαμμίτες που παρεμβάλλονται, έχουν χρώμα τεφρό και είναι μεσόκοκκοι έως τοπικά αδρόκοκκοι και συνήθως παρουσιάζουν σχιστότητα (σχιστοψαμμίτες). Παρατηρείται επίσης κατά θέσεις η συνεχής ανάπτυξη χαλαζιακών φλεβών και ενστρώσεων εντός των σχιστολιθικών στρωμάτων. Ο σχηματισμός παρουσιάζεται έντονα πολυπτυχωμένος και διατμημένος. Η τεκτονική καταπόνηση του σχηματισμού είναι ευκολότερα αντιληπτή στις θέσεις που επικρατούν οι λεπτοστρωματώδεις σχιστόλιθοι. Στις θέσεις που παρουσιάζονται μεταψαμμίτες και φλέβες χαλαζία, ο σχηματισμός παρουσιάζεται περισσότερο διαρρηγμένος, ενώ παρατηρείται επίσης η αποσφήνωση ψαμμιτικών ή χαλαζιακών τεμαχίων μεταξύ των σχιστολίθων. Η σχιστότητα είναι πολύ καλά αναπτυγμένη και γίνεται εντονότερα αντιληπτή στα λεπτοστρωματώδη μέλη του σχηματισμού. Οι επιφάνειες της σχιστότητας είναι κυρίως ελαφρά τραχείες έως λείες και σε αρκετές περιπτώσεις ολισθηρές και παρουσιάζονται εν γένει επίπεδες. Οι επιφάνειες των διακλάσεων παρουσιάζονται λείες έως ελαφρά τραχείες και επίπεδες έως κυματοειδείς, πληρωμένες με μαλακό αργιλικό υλικό, ενώ σε αρκετές περιπτώσεις δεν παρουσιάζουν υλικό πλήρωσης. Στις ζώνες έντονου κερματισμού και διάτμησης, ο σχηματισμός παρουσιάζεται υπό μορφή εδάφους, αποτελούμενο από ιλυοαργιλώδες αμμοχάλικο. Επιφανειακά, ο σχηματισμός παρουσιάζεται έντονα αποσαθρωμένος και κερματισμένος (Sch-w). Το μέσο πάχος της αποσαθρωμένης και κερματισμένης ζώνης του σχηματισμού είναι 5,0m περίπου. Στην αποσαθρωμένη και κερματισμένη ζώνη του σχηματισμού, παρατηρούνται φαινόμενα ερπυσμού και ασταθειών, όπως άλλωστε συμβαίνει και στο μανδύα αποσάθρωσης του σχηματισμού. Εκτενής αναφορά σε αυτά τα φαινόμενα πραγματοποιείται σε ακόλουθη παράγραφο.

• **Μεσοστρωματώδεις έως παχυστρωματώδεις μεταμορφωμένοι ψαμμίτες (γραουβάκες - χαλαζίτες), με σχιστολιθικές ενστρώσεις μεταξύ των επιφανειών σχιστότητας (Sd).** Πρόκειται για διακριτά στρώματα με ταψαμμιτών εντός του σχηματισμού των σχιστολίθων και των εναλλαγών σχιστολίθων - μεταψαμμιτών. Οι μεταψαμμίτες έχουν χρώμα τεφρό έως τεφροπράσινο ενώ επιφανειακά και μέχρι βάθους 3 - 4m περίπου, παρουσιάζονται ελαφρά έως μέτρια αποσαθρωμένοι με χρώμα τεφροκάστανο έως καστανοπράσινο. Το πάχος των στρώσεων κυμαίνεται από 10 - 30cm και τοπικά έως 50cm, ενώ κατά θέσεις ξεπερνούν το 1,0m. Οι μεταψαμμίτες είναι μεσόκοκκοι έως κατά θέσεις αδρόκοκκοι, ενώ παρατηρήθηκαν και χαλαζίτες, αλλά και γραουβάκες. Οι σχιστολιθικές παρεμβολές είτε αποτελούν λεπτότατες ενστρώσεις μεταξύ των επιφανειών σχιστότητας πάχους έως 1,0cm περίπου, ή αναπτύσσονται σε επάλληλα λεπτά στρώματα συνολικού πάχους έως 1,5m περίπου. Σε ορισμένες θέσεις παρατηρείται επίσης η συνεχής εναλλαγή μεταξύ μεταψαμμιτών πάχους έως 3,0cm και σχιστολίθων πάχους έως 2,0cm. Η σχιστότητα είναι καλά αναπτυγμένη, με επιφάνειες που παρουσιάζονται τραχείες έως λείες στις θέσεις κυρίως που παρατηρούνται σχιστολιθικές ενστρώσεις. Η βραχώμαζα διατέμενεται από τουλάχιστον τρία συστήματα ασυνεχειών που παρουσιάζονται με επιφάνειες τραχείες, επίπεδες έως βαθμιδωτές και χωρίς υλικό πλήρωσης εν γένει. Υλικό πλήρωσης μεταξύ των επιφανειών παρατηρείται κυρίως είτε στις θέσεις όπου παρουσιάζονται σχιστολιθικές ενδιαστρώσεις, ή στις ζώνες έντονου κερματισμού της βραχώμαζας. Σε αυτές τις περιπτώσεις, το υλικό πλήρωσης είναι εν γένει σκληρό αργιλικό. Ο σχηματισμός παρουσιάζεται κατά θέσεις έντονα διαρρηγμένος έως τοπικά κερματισμένος, ενώ κατά θέσεις παρατηρούνται επίσης και ζώνες διάτμησης, οι οποίες αναπτύσσονται κυρίως μεταξύ των επιφανειών σχιστότητας. Ο σχηματισμός εμφανίζεται κυρίως στο ανάντη τμήμα της λεκάνης κατάκλυσης και πλησίον της επαφής του συστήματος των σχιστολίθων και μεταψαμμιτών με τους υπερκείμενους ασβεστολίθους.

Οι σχηματισμοί του βραχώδους υποβάθρου παρουσιάζονται έντονα πολυπτυχωμένοι, με τη δημιουργία διαδοχικών συγκλίνων και αντικλίνων. Η γενική διεύθυνση των σχηματισμών κυμαίνεται από ΒΑ - ΝΔ με κλίση 200 - 500 προς τα ΝΑ και 200 - 600 προς τα ΒΔ, ενώ σε αρκετές περιπτώσεις τα στρώματα βυθίζονται και προς τα βόρεια και τα ανατολικά, υποδηλώνοντας έτσι την πολυπτυχώση των σχηματισμών.

Επίσης, βάσει της εν λόγω ειδικής τεχνικογεωλογικής μελέτης προκύπτει ότι στα δεξιά και αριστερά πρηνή των κλιτύων της λεκάνης κατάκλυσης, εντοπίζονται κατολισθήσεις και ερπυστικά φαινόμενα. Το σύνολο των ασταθειών εντοπίζονται στους επιφανειακούς χαλαρούς σχηματισμούς ήτοι, στα κορήματα και στο μανδύα αποσάθρωσης του υποβάθρου, ως επίσης και στη ζώνη αποσάθρωσης και κερματισμού των εναλλαγών σχιστολίθων και μεταψαμμιτών.



Σχήμα 16: Χάρτης Γεωλογικών σχηματισμών (ΕΓΥ, 2017)

## 8.6. Υδρογεωλογία

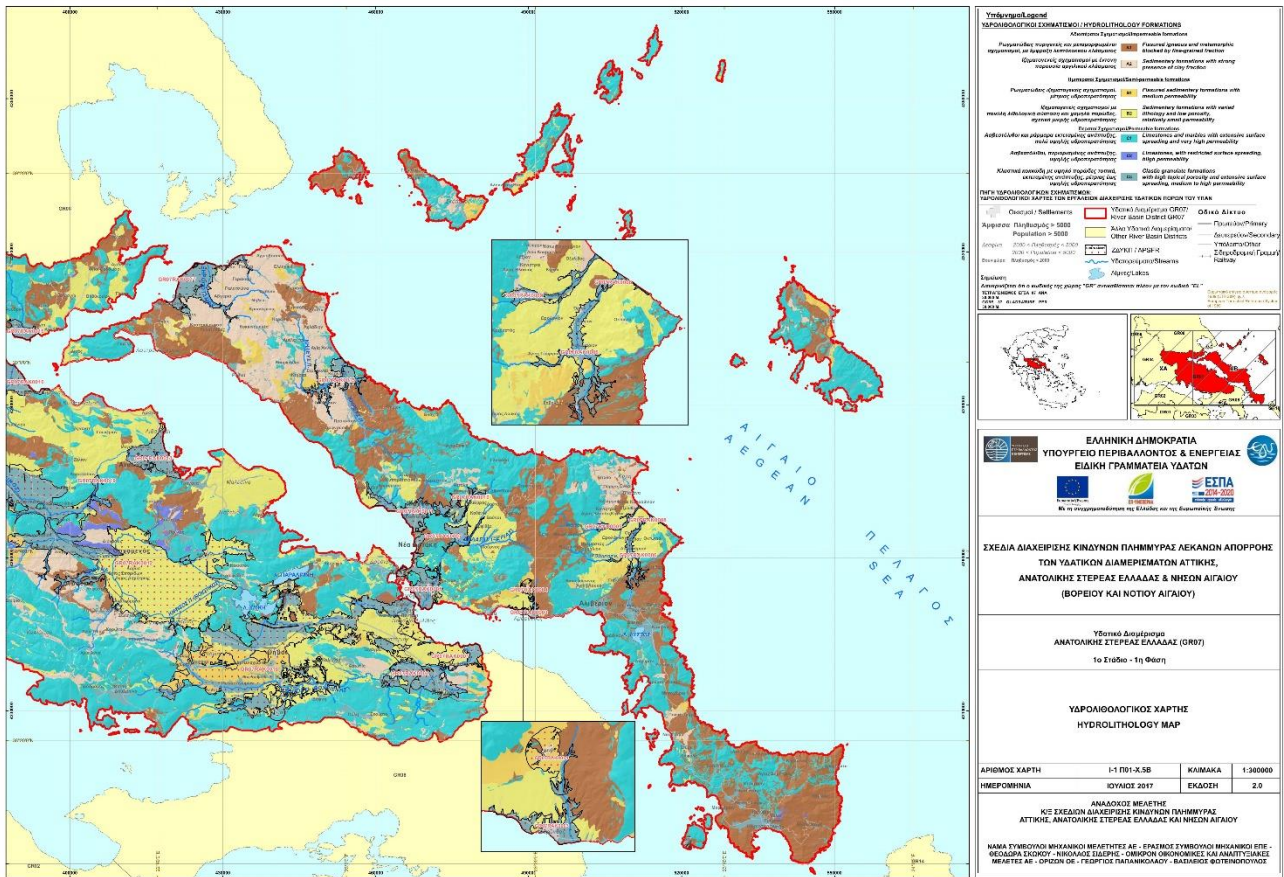
Η λεκάνη κατάκλισης διαμορφώνεται κυρίως εντός του αδιαπέρατου σχηματισμού των εναλλαγών σχιστολίθων και μεταψαμμιτών. Οι ασβεστόλιθοι εμφανίζονται στο ανάντη τμήμα της λεκάνης κατάκλισης, δεδομένου ότι υπέρκεινται των σχιστολιθικών σχηματισμών και εμφανίζονται στο υψόμετρο της κοίτης δυτικότερα του ανάντη τμήματος του ταμιευτήρα.

Σε σχέση με τους διαπερατούς χαλαρούς επιφανειακούς σχηματισμούς που υπέρκεινται των εναλλαγών σχιστολίθων και μεταψαμμιτών, το πάχος τους είναι περιορισμένο (δεν ξεπερνά τα 6,0m) και σε όλες τις περιπτώσεις υπέρκεινται των αδιαπέρατων υγιών σχιστολιθικών στρωμάτων που αναπτύσσονται στο επίπεδο του ταμιευτήρα και μέχρι την κοίτη του ρέματος. Όλες οι εκδηλώσεις υπογείων νερών που εντοπίστηκαν στην περιοχή του έργου, σχετίζονται με τη φρεάτια υδροφορία που αναπτύσσεται στους εν λόγω σχηματισμούς.

Λαμβάνοντας υπόψη τα ανωτέρω, σημειώνεται ότι η πιεζομετρική στάθμη των υπογείων υδάτων στην περιοχή του έργου είναι υψηλή και παρατηρείται από την επιφάνεια του εδάφους έως βάθος λίγων μέτρων, ενώ σχετίζεται άμεσα με την περιορισμένη υδροφορία που αναπτύσσεται στους επιφανειακούς εδαφικούς σχηματισμούς, στη διεπαφή τους με το αδιαπέρατο υγιές βραχώδες υπόβαθρο που απαρτίζουν οι σχιστολιθικοί σχηματισμοί. Επομένως κρίνεται απαραίτητο στους σχετικούς ελέγχους ευστάθειας και στις θέσεις όπου εντοπίζεται η εκδήλωση υπόγειας υδροφορίας, να λαμβάνεται υπόψη στις αντίστοιχες αναλύσεις στάθμη υδροφόρου ορίζοντα σε κατάλληλο βάθος.



**ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ**  
 του έργου ΦΡΑΓΜΑ ΣΕΤΑ - ΜΑΝΙΚΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΝΕΡΟΥ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΑ ΣΤΑ ΟΡΙΑ ΤΩΝ  
 ΔΗΜΩΝ ΚΥΜΗΣ ΑΛΙΒΕΡΙΟΥ ΚΑΙ ΕΡΕΤΡΙΑΣ ΤΗΣ Π.Ε. ΕΥΒΟΙΑΣ



Σχήμα 17: Υδρολιθολογικός Χάρτης (ΕΓΥ, 2017)

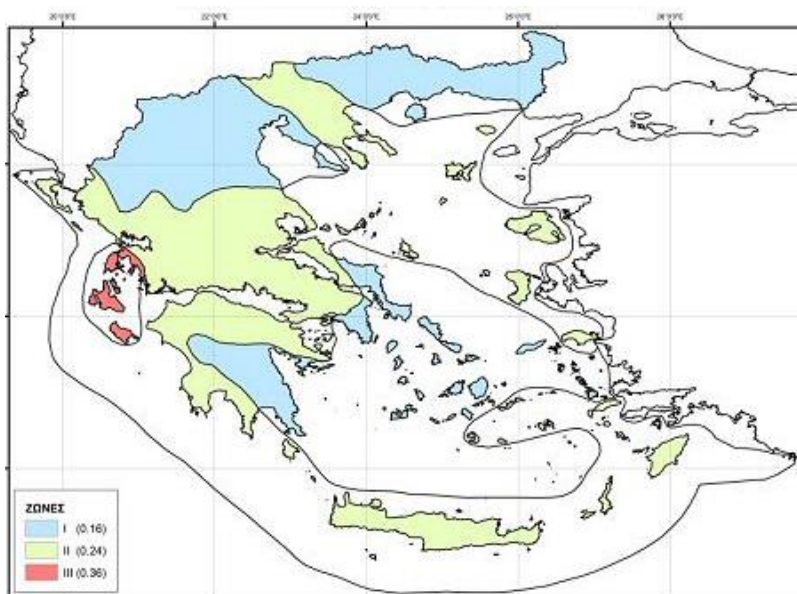
### 8.7. Σεισμικότητα

Σύμφωνα με τον επίσημο χάρτη σεισμικής επικινδυνότητας του Οργανισμού Αντισεισμικού Σχεδίου & Προστασίας (ΟΑΣΠ), η Ελλάδα υποδιαιρείται σε τρεις ζώνες επικινδυνότητας, τα όρια των οποίων φαίνονται στο Σχήμα. Βάσει της υπ' αριθμ. Δ17α/115/9/ΦΝ275 Υ.Α. με τίτλο «Τροποποίηση διατάξεων του «Ελληνικού Αντισεισμικού Κανονισμού ΕΑΚ-2000» λόγω αναθεώρησης του Χάρτη Σεισμικής Δραστηριότητας» (ΦΕΚ 1154B/12.02.2003) η Δημοτική Ενότητα Κονιστών καθώς και η γειτονική Δ.Ε. Αμαρυnthίων εντάσσονται στη ζώνη σεισμικής επικινδυνότητας Ι.

Σύμφωνα με τον ισχύοντα Ελληνικό Αντισεισμικό Κανονισμό (ΟΑΣΠ; ΣΠΜΕ, 2001) και την προαναφερθείσα τροποποίηση του, η τιμή της σεισμικής επιτάχυνσης του εδάφους στην περιοχή χαράξεως, που ορίζει ο κανονισμός για τη ζώνη Ι είναι 0.16 g. Κατά συνέπεια η οριζόντια σεισμική επιτάχυνση για την κάθε κατηγορία σεισμικής επικινδυνότητας δίνεται από τη σχέση:  $A = \alpha \cdot g$ , όπου g: επιτάχυνση βαρύτητας και α: 0,16 για τη Ζώνη Ι.

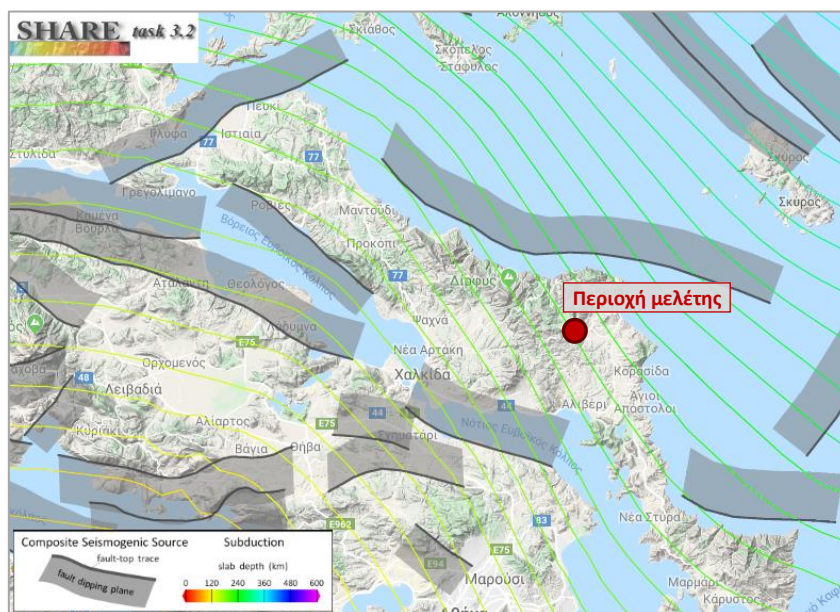
## ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

του έργου ΦΡΑΓΜΑ ΣΕΤΑ - ΜΑΝΙΚΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΝΕΡΟΥ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΑ ΣΤΑ ΟΡΙΑ ΤΩΝ ΔΗΜΩΝ ΚΥΜΗΣ  
ΑΛΙΒΕΡΙΟΥ ΚΑΙ ΕΡΕΤΡΙΑΣ ΤΗΣ Π.Ε. ΕΥΒΟΙΑΣ



Σχήμα 18: Νέος Χάρτης Ζωνών Σεισμικής Επικινδυνότητας Ελλάδας (ΟΑΣΠ, ΣΠΜΕ, 2001)

Ακολουθως, παρουσιάζεται ο χάρτης σεισμικής επικινδυνότητας της Ευρώπης μέσω του προγράμματος SHARE που αποτελεί την Ευρωπαϊκή Βάση Δεδομένων Σεισμογενών Ρηγμάτων (European Database of Seismogenic Faults - EDSF). Η βάση είναι το αποτέλεσμα μιας μακρόχρονης προσπάθειας ομογενοποίησης διάφορων εθνικών σεισμολογικών καταλόγων και επιμέρους βάσεων με διαφορετικές περιγραφές των σεισμικών πηγών. Ο χάρτης των σεισμικών πηγών της ευρύτερης περιοχής μελέτης, όπως αυτές έχουν εισαχθεί στη σχετική βάση δεδομένων του SHARE (<http://diss.rm.ingv.it/share-edsf/>) απεικονίζεται στο ακόλουθο σχήμα.



Σχήμα 19: Χάρτης σεισμικών πηγών της ευρύτερης περιοχής μελέτης (European Database of Seismogenic Faults)



## 8.8. Χλωρίδα

### 8.8.1 Γενικά

Η Ελλάδα από χλωριδική άποψη, διατηρεί τρεις βασικές χλωριδικές μονάδες, τη μεσογειακή, την ευρωπαϊκή και την ιρανοκασπική. Εξαιτίας της γεωγραφικής θέσης και της συνύπαρξης των παραπάνω χλωριδικών περιοχών, η χλωρίδα της Ελλάδας αναλογικά με την έκταση της είναι από τις πλουσιότερες της Ευρώπης με πάνω από 6.000 είδη φανερογάμων φυτών. Επίσης εξαιτίας του ορεινού χαρακτήρα της χώρας και του μεγάλου πλήθους των νησιών, δημιουργούνται συνθήκες απομόνωσης και ενδημισμού, με αποτέλεσμα ένα σημαντικό ποσοστό των ειδών και υποειδών των φυτών (13%), να είναι ενδημικά.

Η ποικιλομορφία του αναγλύφου της Εύβοιας, του γεωλογικού υποστρώματος καθώς και οι ειδικοί βιότοποι που διαμορφώνονται στις βραχώδεις και απότομες ακτές της ειδικά στο ανατολικό τμήμα του νησιού, όπου πολλά μέρη είναι απρόσιτα, προσέφεραν καταφύγιο σε πολλά είδη χλωρίδας. Ο μεγάλος αριθμός φυτικών ειδών, η σπανιότητα και το ιδιαίτερο φυτογεωγραφικό ενδιαφέρον πολλών από αυτά καθιστούν την Εύβοια ένα από τα σημαντικότερα κέντρα χλωριδικής ποικιλότητας στην περιοχή του Αιγαίου.

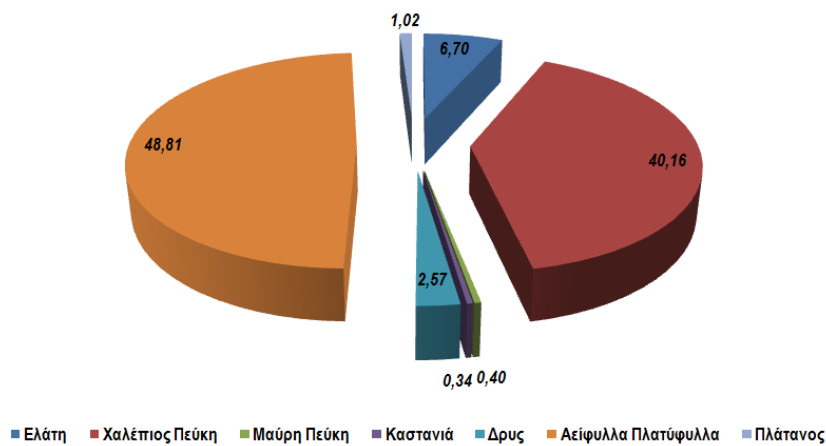
Ακολουθώς παρουσιάζεται η δασοκάλυψη ανά δασοπονικό είδος για το νομό Εύβοιας, σύμφωνα με τον "Απολογισμό Δραστηριοτήτων Δασικών Υπηρεσιών Έτους 2008" της Διεύθυνσης Ανάπτυξης Δασικών Πόρων του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Κλιματικής Αλλαγής.

Πίνακας 33: Πίνακας δασοκάλυψης στο Νομό Ευβοιας και στο σύνολο της Ελλάδας (έκταση σε Ha)

ΝΟΜΟΣ	Ελάτη	Χαλέπιο ς Πεύκη	Μαύρη Πεύκη	Καστανιά	Δρυς	Αείφυλλα Πλατύφυλλα	Πλάτανο ς	Σύνολο
Εύβοιας	14.899	89.346	879	759	5.717	108.585	2.276	222.461
Ελλάδα	543.308	567.731	281.692	33.081	1.471.839	3.153.882	86.579	6.513.068

Στο Νομό Εύβοιας, εκ του συνόλου των δασικών εκτάσεων, ποσοστό 48,81% αφορά εκτάσεις που καλύπτονται από αείφυλλα - πλατύφυλλα, ποσοστό 40,16% αφορά εκτάσεις που καλύπτονται από Χαλέπιο Πεύκη, ποσοστό 6,70% αφορά εκτάσεις που καλύπτονται από Ελάτη, ποσοστό 2,57% από Δρυ, ποσοστό 1,02% από Πλάτανο και τέλος ποσοστό 0,40% και 0,34% καλύπτονται από Μαύρη Πεύκη και Καστανιά αντίστοιχα.

Στο σύνολο της χώρας, κυριαρχούν επίσης τα αείφυλλα - πλατύφυλλα, που καταλαμβάνουν ποσοστό 48,4% των δασικών εκτάσεων της χώρας, ενώ ακολουθεί η Δρυς (22,6%), η Χαλέπιος Πεύκη (8,7%) και η Ελάτη (8,3%). Ο Νομός Εύβοιας συμβάλλει στη δασοκάλυψη του συνόλου της χώρας κατά ένα ποσοστό 3,42% και το δασοπονικό είδος της Χαλέπιου Πεύκης αποτελεί το 15,74% του συνολικού ποσοστού της χώρας.



Σχήμα 20: Δασοκάλυψη ανά δασοπονικό είδος στο Νομός Εύβοιας.

Η χλωρίδα της Εύβοιας ανέρχεται σε περίπου 1.832 taxa και μάλιστα δεν υστερεί σε ενδημικά είδη σε σχέση με την ηπειρωτική χώρα (177 taxa, από τα οποία 139 ενδημικά της Ελλάδας και 38 ενδημικά του νησιού, δηλαδή ποσοστό 27,3% είναι ενδημικά της Εύβοιας). Μερικά από αυτά είναι τα *Aubrieta scyria*, *Campanula reiseri*, *Quercus euboica* κ.α.).

### 8.8.2 Ζώνες βλάστησης

Η βλάστηση της Εύβοιας έχει υποστεί για πολλές χιλιετίδες τις επιδράσεις των ανθρώπινων δραστηριοτήτων και σε αρκετές περιπτώσεις εμφανίζεται διαταραγμένη και υποβαθμισμένη. Παρά την υποβάθμιση, που σε ορισμένες περιπτώσεις είναι έντονη, η βλάστηση της Εύβοιας παρουσιάζει ακόμα και σήμερα υψηλή ποικιλότητα.

Η ετερογένεια των οικολογικών παραμέτρων (κλίμα, γεωλογικό υπόστρωμα, έδαφος, υψόμετρο κλπ), καθώς και το μεγάλο μέγεθος του νησιού, έχουν συμβάλει στη δημιουργία αυξημένης ποικιλίας μονάδων βλάστησης.

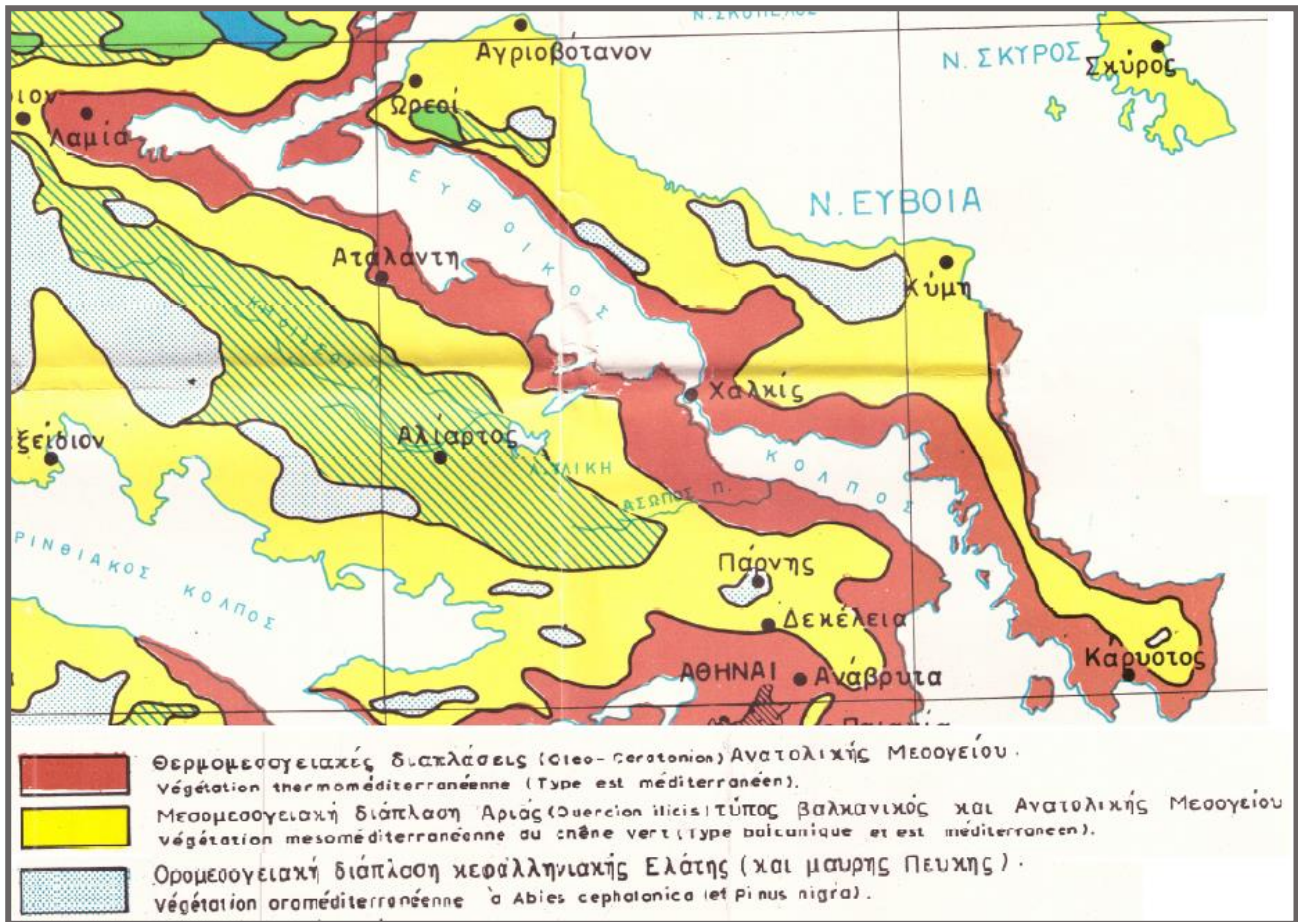
Οι ζώνες βλάστησης που παρατηρούνται στην Εύβοια (κατά Ντάφη, 1973) επιγραμματικά είναι:

- Ευμεσογειακή ζώνη βλάστησης
- Παραμεσογειακή ζώνη βλάστησης
- Ζώνη ορεινών παραμεσόγειων κωνοφόρων
- Ανωδασική ζώνη υψηλών ορέων
- «Αζωνική» βλάστηση

Ακολούθως, παρουσιάζεται απόσπασμα του χάρτη βλάστησης της Ελλάδας (Υπ. Γεωργίας) που συντάχθηκε από τον Μαυρομάττη Γεώργιο.

## ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

του έργου ΦΡΑΓΜΑ ΣΕΤΑ - ΜΑΝΙΚΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΝΕΡΟΥ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΑ ΣΤΑ ΟΡΙΑ ΤΩΝ ΔΗΜΩΝ ΚΥΜΗΣ ΑΛΙΒΕΡΙΟΥ ΚΑΙ ΕΡΕΤΡΙΑΣ ΤΗΣ Π.Ε. ΕΥΒΟΙΑΣ



Σχήμα 21: Χάρτης βλάστησης

### Ευμεσογειακή ζώνη βλάστησης

Η ζώνη αυτή διακρίνεται στις υποζώνες Oleo - Ceratonion και Quercion ilicis, καλύπτει το μεγαλύτερο μέρος της Εύβοιας και σε ορισμένες περιοχές φθάνει μέχρι το υψόμετρο των 1000 μέτρων.

Η υποζώνη Oleo - Ceratonion καταλαμβάνει το μεγαλύτερο τμήμα των πεδινών και λοφωδών περιοχών της Εύβοιας, ενώ φαίνεται να έχει συνεχή παρουσία στα δυτικά, ξηρά παράλια του νησιού. Σε αυτή επικρατούν τα είδη *Pistacia lentiscus*, *Phillyrea latifolia*, *Quercus coccifera*, *Myrtus communis*, *Asparagus acutifolius*, *Cercis siliquastrum*, *Pistacia terebinthus*, *Smilax aspera*, *Olea europea* subsp. *oleaster*, *Cotinus coggygria* κ.α.

Η υποζώνη Quercion ilicis παρουσιάζει εκτεταμένη εξάπλωση στην Κεντρική και στη Βόρεια Εύβοια. Σε αυτή επικρατούν τα είδη *Quercus ilex*, *Arbutus unedo*, *A. adrachne*, *Smilax aspera*, *Rubia perigrina*, *Lonicera implexa*, *Erica arborea*, *Quercus coccifera*, *Phillyrea latifolia*, *Pistacia terebinthus*, *Ruscus aculeatus*, *Juniperus phoenicea*, *Spartium junceum* κ.α. Στη ζώνη αυτή εμφανίζονται εκτεταμένα δάση *Pinus halepensis* subsp. *halepensis* με θαμνώδη υποόροφο που αποτελείται κυρίως από αείφυλλα πλατύφυλλα είδη όπως τα *Myrtus communis*, *Arbutus unedo*, *A. adrachne*, *Daphne genkya*, *Quercus coccifera*, *Phillyrea latifolia*, *Erica arborea*, *E. manipuliflora*, *Pistacia lentiscus*, *Smilax aspera*, *Cotinus coggygria*, *Cistus creticus*, *Lonicera implexa* κ.α.

Στη ζώνη αυτή ανήκει επίσης το σύνολο των οφιολιθικών περιοχών της Εύβοιας. Σε αυτόν τον τύπο υποστρώματος τις σχετικά καλές θέσεις με ικανό βάθος εδάφους καταλαμβάνουν

διαπλάσεις αείφυλλων πλατύφυλλων ειδών και δάση με *Pinus halepensis* subsp. *halepensis*. Οι άγονες θέσεις σε αυτόν τον τύπο υποστρώματος παρουσιάζουν μεγάλο ενδιαφέρον, μιας και σε αυτές αναπτύσσονται ορισμένα σερπεντινικά ενδημικά taxa της Εύβοιας. Το *Quercus trojana* subsp. *euboica* αναπτύσσεται σε αυτές τις περιοχές. Άλλα taxa που χαρακτηρίζουν τη βλάστηση αυτών των περιοχών είναι τα εξής: *Alyssum chalcidicum*, *A. euboicum*, *A. desistillatum*, *Sarcopoterium spinosum*, *Alkanna graeca* subsp. *baeotica*, *Aethionema saxatile* subsp. *graecum*, *Notholaena marantae*, *Scorzonera serpentinica*, *Onosma euboica*, *Fumana arabica*, *Cistus salviifolius*, *C. creticus*, *Stachys cretica*, *Hyparrhenia hirta*, *Hypericum olympicum*, *Dorycnium pentaphyllum*, *Linum elegans*, *Leptolax emarginata* κ.α.

Στη διαμόρφωση της βλάστησης της ευμεσογειακής ζώνης σημαντικό ρόλο κατέχουν και τα φρύγανα. Η δευτερογενής εγκατάσταση των φρυγάνων σε εδάφη που καλύπτονταν από θαμνώδη ή δενδρώδη βλάστηση, είναι συνηθισμένη σε αυτές τις περιοχές. Τα είδη που κυριαρχούν είναι τα: *Genista acanthoclada*, *Sarcopoterium spinosum*, *Cistus creticus*, *C. salviifolius*, *Coridothymus capitatus*, *Erica manipuliflora*, *Satureja thymbra*, *Centaurea spinosa*, *Asphodelus ramosus*, *Phagnalon graecum*, *Phlomis fruticosa*, *Anthyllis hermanniae*, *Hepricum empetriolium*, *Micromeria graeca*, *Quercus coccifera*, *Calicotome villosa*, *Ballota acetabulosa* κ.α. Στην ευμεσογειακή ζώνη βλάστησης εμφανίζονται και πολλοί βραχώδεις σχηματισμοί. Οι βιότοποι αυτοί εξαιτίας των ακραίων οικολογικών συνθηκών που δημιουργούν και των συνθηκών χαμηλού ανταγωνισμού που υπάρχουν σε αυτούς φιλοξενούν μια ιδιαίτερη χλωρίδα, που συχνά είναι πλούσια σε σπάνια και ενδημικά φυτικά taxa. Σε πολλές περιπτώσεις, στις χασμοφυτικές κοινότητες αναπτύσσονται και taxa που ανήκουν σε μονάδες βλάστησης που γειτνιάζουν με τους βραχώδεις σχηματισμούς.

Στην Κεντρική Ελλάδα οι βραχώδεις σχηματισμοί της ευμεσογειακής ζώνης είναι αποκλειστικά ασβεστολιθικής σύστασης. Στους σχηματισμούς αυτούς, ορισμένα από τα taxa που συνιστούν τις χασμοφυτικές κοινότητες είναι τα εξής: *Amelanchier parviflora* subsp. *chelmea*, *Cephalaria setulifera*, *odontites linkii* subsp. *linkii*, *Campanula incurva*, *C. symaea*, *Scrophularia heterophylla*, *Stachys tetragona*, *teucrium flavum* subsp. *hellenicum*, *Hypericum fragile*, *Aubrieta scyria*, *Silene multicaulis* subsp. *sporadum*, *Brassica cretica* subsp. *aegaea*, *Ephedra foeminea*, *Athamanta macedonica*, *Capparis spinosa*, *Putoria calabrica*, *Ptilostemon chamaepeuce* κ.α.

### **Παραμεσογειακή ζώνη βλάστησης**

Η ζώνη αυτή εμφανίζεται σε μικρές εκτάσεις στο όρος Δίρφυ. Διακρίνεται στην υποζώνη *Ostryo-Carpinion* και στην υποζώνη *Quercion confertae*. Στο όρος Δίρφυ εμφανίζεται η υποζώνη *Quercion confertae* (δάση *Castanea sativa* σε υψόμετρο 600-800 μέτρα). Επιπρόσθετα, στο όρος Δίρφυ χαρακτηριστική είναι η εμφάνιση μικτών συστάδων *Castanea sativa* - *Abies cephalonica*.

### **Ζώνη ορεινών παραμεσόγειων κωνοφόρων**

Στην Εύβοια εμφανίζεται η υποζώνη *Abietion caphalonicae* με το σχηματισμό δασών *Abies cephalonica* στο όρος Δίρφυ σε (υψόμετρο 700-1100 μέτρα). Στο όρος Κανδήλι τα αμιγή δάση *Abies cephalonica* αναπτύσσονται σε υψόμετρο 700-1200 μέτρα, σε υψόμετρο 500-800 μέτρα σχηματίζονται συχνά μικτά δάση *Pinus nigra* subsp. *nigra* - *Abies caphalonica*, με την *Pinus nigra* να επικρατεί στον όροφο των δέντρων. Στο όρος Δίρφυ μεμονωμένα άτομα *Abies cephalonica* φθάνουν σχεδόν μέχρι την κορυφή του.



Στη ζώνη των ορεινών παραμεσόγειων κωνοφόρων της Εύβοιας, η παρουσία εκτεταμένων βραχωδών σχηματισμών είναι σχετικά περιορισμένη. Συνήθως παρουσιάζονται μικρές βραχώδεις εξάρσεις στις πλαγιές των ορέων. Η σύνθεση της βλάστησης των περιοχών αυτών παρουσιάζει αρκετές ομοιότητες με τη βλάστηση των βραχωδών σχηματισμών της υποζώνης *Quercion ilicis*. ορισμένα από τα είδη που συμμετέχουν στη σύνθεση αυτών των φυτοκοινοτήτων είναι τα εξής: *Stachys tetragona*, *Campanula constantini*, *Asperula euboica*, *Silene multicaulis* subsp. *sporadum*, *Leontodon graecus*, *Alyssum montanum* subsp. *montanum*, *Sedum amplexicaule* subsp. *tenuifolium*, *Galium melanatherum*, *Pteroccephalus perennis* subsp. *perennis*, *Origanum scabrum*, *Inula candida* subsp. *limonella*, *Anthemis cretica* subsp. *cretica* κ.α.

### **Ανωδασική ζώνη υψηλών ορέων**

Η ζώνη αυτή αρχίζει από το υψόμετρο που σταματάει η δασική βλάστηση. Τα δασοόρια σε όλα τα όρη της Εύβοιας φαίνεται να είναι ανθρωπογενή και δε σχηματίστηκαν από περιοριστικούς οικολογικούς παράγοντες. Οι ορεινοί όγκοι της Εύβοιας, με μοναδική εξαίρεση τη Δίρφυ, δεν υπερβαίνουν τα 1500 μέτρα υψόμετρο στο οποίο μπορεί να αναπτυχθεί δάσος με *Abies cephalonica* στην Εύβοια.

Στις ανωδασικές περιοχές των υψηλών ορέων της Εύβοιας αναπτύσσεται βλάστηση αποτελούμενη από είδη προσαρμοσμένα στις ιδιαίτερες οικολογικές συνθήκες που δημιουργούνται από την έλλειψη δασικής βλάστησης, από τις κλιματικές συνθήκες των περιοχών αυτών και τη μορφολογία του εδάφους. Τέτοια είδη είναι τα *Daphne oleoides*, *Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus*, *L. sabina*, *Astragalus angustifolius*, *Sideritis euboica*, *Asperula suffruticosa*, *Senecio eubaeus*, *Cruciata taurica* subsp. *euboica*, *Anthriscus nemorosa*, *Drypis spinosa*, *Bolanthus graecus*, *Cerastium candidissimum*, *Achillea holosericea*, *Inula candida* subsp. *limonella*, *Nepeta agrolica* subsp. *dirphya*, *Stipa pennata*, *Ononis spinosa*, subsp. *antiquorum*, *Alyssum montanum* subsp. *montanum*, *Euphorbia deflexa* κ.α.

Οι κορυφές των υψηλών ορέων της Εύβοιας συχνά αποτελούνται από απόκρημνα βράχια. Αντιπροσωπευτική είναι η περίπτωση του όρους Δίρφυ. Οι χασμοφυτικές διαπλάσεις της περιοχής φιλοξενούν πολλά σπάνια είδη για την Εύβοια, που δεν αναπτύσσονται σε άλλες περιοχές της. ορισμένα από τα taxa των περιοχών αυτών είναι τα εξής: *Sedum album* subsp. *athoum*, *Linum elegans*, *Carum graecum* subsp., *graecum*, *C. multiflorum*, *Satureja hellenica*, *Potentilla speciosa*, *Hippocrepis emerus* subsp. *emeroides*, *Crepis incana*, *Silene dirphya*, *Cotoneaster nebrodensis*, *Pimpinella tragioides* subsp. *tragioides*, *Hieracium pannosum*, *H. sartorianum*, *Saxifraga exarata*, *Sesleria vaginalis* κ.α.

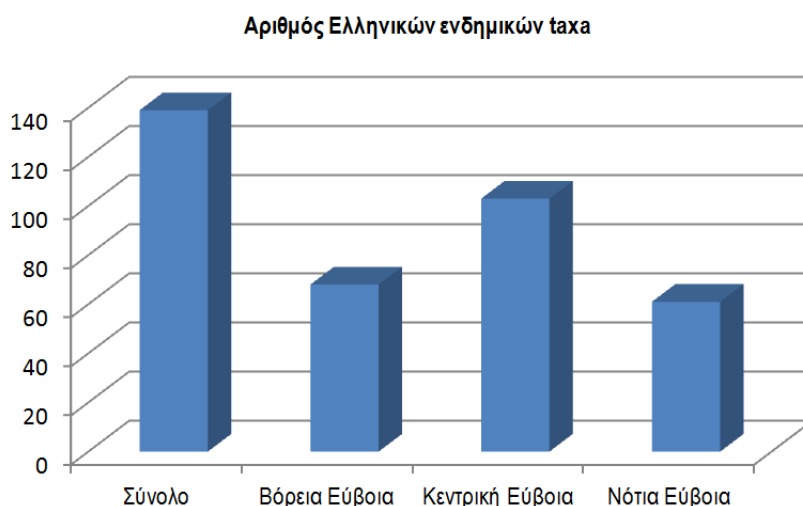
### **Αζωνική βλάστηση**

Οι αζωνικές διαπλάσεις εμφανίζονται κατά μήκος των ποταμών και των ρεμάτων. Η αζωνική βλάστηση της Εύβοιας αποτελείται κυρίως από δάση *Platanus orientalis*.

Σε πολλές περιοχές της Εύβοιας, σε επίπεδες θέσεις, όπου τα ύδατα κινούνται αργά και κατακλύζουν μικρές συμβάλλουν εντυπωσιακά στην αύξηση της χλωριδικής ποικιλότητας, γιατί συχνά εμφανίζουν διαφορετική σύνθεση μεταξύ τους. επιφάνειες, δημιουργούνται μικρά τέλματα, οι περιοχές αυτές αν και καλύπτουν πολύ μικρές εκτάσεις

### 8.8.3 Ενδημικά - τοπικά ενδημικά

Ο συνολικός αριθμός των Ελληνικών ενδημικών taxa (taxa των οποίων η γεωγραφική εξάπλωση είναι περιορισμένη στα γεωγραφικά όρια της Ελλάδας, εξαιρούνται τα taxa με γεωγραφική εξάπλωση περιορισμένη στην Εύβοια) ανέρχεται σε 139 και αποτελούν το 7,53% της χλωρίδας του νησιού. Εάν σε αυτά συνυπολογισθούν και τα 38 τοπικά ενδημικά taxa της Εύβοιας, 68 taxa εξαπλώνονται στη Βόρεια, 103 στην Κεντρική και 61 στη Νότια Εύβοια. Ο μεγαλύτερος αριθμός των Ελληνικών ενδημικών taxa είναι συγκεντρωμένος στις ορεινές περιοχές της Κεντρικής Εύβοιας.



Σχήμα 22: Συνολικός αριθμός ενδημικών taxa στην Εύβοια και κατανομή τους στα 3 γεωγραφικά διαμερίσματα.

Η ισχυρότερη φυτογεωγραφική σύνδεση της Εύβοιας παρουσιάζεται με τη Στερεά Ελλάδα και εν συνεχεία με την Πελοπόννησο. Σημαντική σύνδεση διατηρεί με την φυτογεωγραφική ενότητα της Ανατολικής Κεντρικής Ελλάδας, τις Κυκλάδες καθώς και με τα υπόλοιπα νησιά του Δυτικού Αιγαίου (Βόρειες Σποράδες και Σκύρο). Οι φυτογεωγραφικές συνδέσεις της Εύβοιας με τις υπόλοιπες φυτογεωγραφικές ενότητες της Ελλάδας εμφανίζονται ασθενέστερες.

Πίνακας 34: Ελληνικά ενδημικά taxa στη χλωρίδα Κεντρικής Εύβοιας

Taxon	Κεντρική Εύβοια
Abies cephalonica	+
Acer hyrcanum sbsp. Reginae-amaliae	+
Achillea umbellata	+
Aethionema saxatile sbsp. Graecum	+
Alkanna graeca sbsp. Baeotica	+
A. graeca sbsp. Graeca	+
Allium achaium	+
A. euboicum	+
A. hymettium	+
A. staticiforme	+
Alyssum simulans	+
Amelanchier parviflora sbsp. Chelmea	+
Anchusella variegata	+



**ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ**

του έργου ΦΡΑΓΜΑ ΣΕΤΑ - ΜΑΝΙΚΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΝΕΡΟΥ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΑ ΣΤΑ ΟΡΙΑ ΤΩΝ ΔΗΜΩΝ ΚΥΜΗΣ ΑΛΙΒΕΡΙΟΥ ΚΑΙ ΕΡΕΤΡΙΑΣ ΤΗΣ Π.Ε. ΕΥΒΟΙΑΣ

Taxon	Κεντρική Εύβοια
<i>Anthemis peregrina</i> subsp. <i>Heracleotica</i>	+
<i>A. weneri</i> subsp. <i>Weneri</i>	+
<i>A rigidula</i>	+
<i>Aubrieta scyria</i>	+
<i>Biarum spruneri</i>	+
<i>Bolanthus graecus</i>	+
<i>B. thymifolius</i>	+
<i>Campanula incurva</i>	+
<i>Centaurea attica</i> subsp. <i>Attica</i>	+
<i>C. raphanina</i> subsp. <i>Mixta</i>	+
<i>Cephalaria setulifera</i>	+
<i>Cerstium brachypetalum</i> subsp. <i>Atheniense</i>	+
<i>C. candidissimum</i>	+
<i>Chondrilla ramosissima</i>	+
<i>Cirsium yopsilum</i>	+
<i>Colchicum euboicum</i>	+
<i>Crepis hellenica</i> subsp. <i>Hellenica</i>	+
<i>C. incana</i>	+
<i>Dianthus biflorus</i>	+
<i>D. diffusus</i>	+
<i>Draba pranassica</i>	+
<i>Ebenus sibthorpii</i>	+
<i>Echinops graecus</i>	+
<i>Erysimum cephalonicum</i>	+
<i>E. graecum</i>	+
<i>E. senoneri</i> subsp. <i>Senoneri</i>	+
<i>Euphorbia deflexa</i>	+
<i>Fritillaria euboica</i>	+
<i>F. graeca</i>	+
<i>F. obliqua</i> subsp. <i>Obligua</i>	+
<i>G. citraceum</i>	+
<i>G. melanantherum</i>	+
<i>G. samothracium</i>	+
<i>G. thymifolium</i>	+
<i>Genista milii</i>	+
<i>Helictotrichon agropyroides</i>	+
<i>Hesperis laciniata</i> subsp. <i>Secundiflora</i>	+
<i>Hieracium sartorianum</i>	+
<i>Hypericum delphicum</i>	+
<i>Inula candida</i> subsp. <i>Limonella</i>	+
<i>Leontodon graecus</i>	+
<i>Leptoplax emarginata</i>	+

**ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ**

του έργου ΦΡΑΓΜΑ ΣΕΤΑ - ΜΑΝΙΚΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΝΕΡΟΥ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΑ ΣΤΑ ΟΡΙΑ ΤΩΝ ΔΗΜΩΝ ΚΥΜΗΣ  
ΑΛΙΒΕΡΙΟΥ ΚΑΙ ΕΡΕΤΡΙΑΣ ΤΗΣ Π.Ε. ΕΥΒΟΙΑΣ

<b>Taxon</b>	<b>Κεντρική Εύβοια</b>
Limonium runemarkii	+
Linum leucanthum	+
Lysimachia serpyllifolia	+
Malcolmia graeca subsp. Graeca	+
M. macrocalyx subsp. Scyria	+
Muscari pulchellum	+
Nigella arvensis subsp. Aristata	+
Odontites linkii subsp. Linkii	+
Onosma erecta subsp. erecta	+
O. kaheirei	+
Ophrys aesculapii	+
O. x. delphinensis	+
Origanum x liriium	+
O. scabrum	+
Ornithogallum atticum	+
O. exaratum	+
Paeonia mascula subsp. Tomentella	+
Pterocephalus pernnis subsp. Pernnis	+
Ranunculus thasius	+
Rindera graeca	+
Satureja hellenica	+
Saxifraga sibthorpii	+
Scabiosa taygetea subsp. Taygetea	+
Scorzonera crocifolia	+
Scutellaria rupestris subsp. Apertiflorum	+
Sedum eriocarpum subsp. Apertiflorum	+
Sesleria vaginalis	+
Silene corinthiaca	+
S. multicaulis subsp. Sporadum	+
S. pentelica	+
S. spinescens	+
S. vulgaris subsp. Megalosperma	+
Stachys graeca	+
S. tetragona	+
Teraxacum apollonis	+
T. molybdocephallum	+
Thlaspi bulbosum	+
Thymus dolopicus	+
T. teucrioides subsp. Candilicus	+
Trisetum laconicum	+
Verbascum delphicum	+
V. epixanthinum	+

**ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ**

του έργου ΦΡΑΓΜΑ ΣΕΤΑ - ΜΑΝΙΚΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΝΕΡΟΥ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΑ ΣΤΑ ΟΡΙΑ ΤΩΝ ΔΗΜΩΝ ΚΥΜΗΣ ΑΛΙΒΕΡΙΟΥ ΚΑΙ ΕΡΕΤΡΙΑΣ ΤΗΣ Π.Ε. ΕΥΒΟΙΑΣ

Taxon	Κεντρική Εύβοια
Veronica chamaedrys subsp. Chamaedriodes	+
V. glauca subsp. Glauca	+
Vicia pinetorum	+
Viola chelmea	+
V. phitosiana	+
<b>Σύνολο<sup>2</sup></b>	<b>103/38</b>

Η ενδημική χλωρίδα της Εύβοιας αποτελείται από 38 taxa (31 είδη και 7 υπό είδη). Η πλειοψηφία των ενδημικών taxa της Εύβοιας (34 taxa) αναπτύσσεται κυρίως σε πετρώδεις και βραχώδεις βιοτόπους οι οποίοι χαρακτηρίζονται από χαμηλό ανταγωνισμό μεταξύ των φυτικών ειδών αλλά και από την περιορισμένη διάθεση κατάλληλων θώκων για την ανάπτυξη τους. Ο ανταγωνισμός φαίνεται να είναι ο σημαντικότερος περιοριστικός παράγοντας στην προσπάθεια των ενδημικών taxa να αποικήσουν νέες περιοχές.

Πίνακας 35: Τοπικά ενδημικά taxa στη χλωρίδα της Κεντρικής Εύβοιας.

Taxon	Κεντρική	Υψόμετρο	Γεωλογικό υπόστρωμα
Alyssum densistellatum	+	50-700	Ασβεστολιθικό - Οφιολιθικό
Alyssum euboicum	+	30-600	Οφιόλιθος
Ammi topalii	+	0-20	Άμμος
Asperula euboica	+	300-800	Ασβεστόλιθος
Asperula suffruticosa	+	1000-1700	Ασβεστόλιθος
Campanula constantini	+	450-1600	Ασβεστόλιθος
Cruciata tauurica	+	1000-1700	Ασβεστόλιθος
Geocaryum euboicum	+	600-1200	Ασβεστόλιθος
Hypericum fragile	+	0-500	Ασβεστόλιθος
Minuartia dirphya	+	900-1000	Οφιόλιθος
Nepeta argolica	+	400-1600	Ασβεστόλιθος
Senecio eubaeus	+	1000-1400	Ασβεστόλιθος
Sideritis euboica	+	600-1700	Ασβεστολιθικό - Σχιστολιθικό
Silene dirphya	+	1550-1740	Ασβεστόλιθος
Verbascum euboicum	+	400-900	Ασβεστόλιθος
Viola dirphya	+	1000-1300	Ασβεστόλιθος
Viola euboica	+	800-1700	Ασβεστολιθικό - Σχιστολιθικό

<sup>2</sup> Το πρώτο νούμερο εκφράζει το σύνολο των ελληνικών ενδημικών taxa της Εύβοιας που εξαπλώνεται σε κάθε φυτογεωγραφική περιοχή, ενώ το δεύτερο νούμερο το σύνολο των ελληνικών ενδημικών taxa που εξαπλώνονται αποκλειστικά στην Εύβοια

#### 8.8.4 Σημαντικά είδη χλωρίδας της GR2420011

Ιδιαίτερα σημαντικό είδος για την περιοχή μελέτης είναι το είδος *Nepeta Dirphya* το οποίο εντοπίζεται στην GR2420011 (NATURA 2000 – Standard Data Form: GR2420011, χ.χ.). Ακολουθώς γίνεται αναφορά σε κάποια είδη της χλωρίδας της περιοχής τα οποία παρουσιάζουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον.

- *Bolanthus intermedius*: Είδος που απαντά μόνον στη Βόρεια Εύβοια και πιο συγκεκριμένα κοντά στο Μαντούδι και στις δυτικές πλευρές του Όρους Καντήλι.
- *Centaurea ebenoides*: Αποκλειστικό ενδημικό της Β. Εύβοιας που απαντά μόνο στην περιοχή της Λίμνης και στο Όρος Καντήλι.
- *Senecio eubaeus*: Αποκλειστικό ενδημικό της Κεντρικής και Βόρειας Εύβοιας που απαντά μόνο στα όρη Δίρφυς, Ξηροβούνι και Καντήλι.
- *Hypericum fragile*: Αποκλειστικό ενδημικό της Κεντρικής και Βόρειας Εύβοιας 10 χιλιόμετρα νοτιοδυτικά του Προκοπίου ανάμεσα στο Προκόπι και στο Καντήλι).
- *Ferulago serpentinica*: Αποκλειστικό ενδημικό της Β. Εύβοιας που απαντά μόνο στην περιοχή Παπάδες, στο όρος Καντήλι πάνω από το Προκόπι προς την Αγία Σωτήρα, κοντά στην Πύλη.
- *Silene oligantha sbsp. pseudoradicosa*: Αποκλειστικό ενδημικό της βορειοδυτικής Εύβοιας που περιορίζει την εξάπλωση του πάνω στο όρος Καντήλι.
- *Centaurea euboica subsp. euboica*: Αποκλειστικό ενδημικό της βορειοδυτικής Εύβοιας που περιορίζει την εξάπλωση του πάνω στο όρος Καντήλι και στην περιοχή Παπάδες.
- *Scutellaria goulimyii*: Αποκλειστικό ενδημικό της Εύβοιας που απαντά στο όρος Καντήλι, στην περιοχή Προκοπίου, στη Λίμνη και στο ακρωτήριο Καφηρεύς.
- *Origanum scabrum*: Είδος ενδημικό της νότιας Ελλάδας με πολύ περιορισμένη γεωγραφική εξάπλωση στη όρη της Ν. Πελοποννήσου Ταΰγετο και στην Εύβοια στ όρη Ξηροβούνι, Δίρφυς και Καντήλι.

Στον πίνακα που ακολουθεί, παρουσιάζονται τα χαρακτηριστικά είδη για την περιοχή ΖΕΠ GR2420011, στοιχεία για τον πληθυσμό των ειδών καθώς και την κατάσταση διατήρησής τους. Επιπρόσθετα, σημειώνεται το καθεστώς προστασίας σύμφωνα με εθνικές, Ευρωπαϊκές και διεθνείς συμβάσεις και νόμους.

Πίνακας 36: Σημαντικά είδη χλωρίδας της GR2420011 (NATURA 2000 – Standard Data Form: GR2420011, χ.χ.)

Επιστημονική ονομασία	ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ		ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗΣ		ΚΑΘΕΣΤΩΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ	
	Ενδημισμός	Κατηγορία αφθονίας είδους	Βιόσφαιρα	Ευρώπη	Π.Δ. 67/81	Συνθήκη Βέρνης
<i>Abies cephalonica</i>	Ενδημικό Ελλάδας	P	LC	NE		

**ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ**

**του έργου ΦΡΑΓΜΑ ΣΕΤΑ - ΜΑΝΙΚΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΝΕΡΟΥ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΑ ΣΤΑ ΟΡΙΑ ΤΩΝ ΔΗΜΩΝ ΚΥΜΗΣ ΑΛΙΒΕΡΙΟΥ ΚΑΙ ΕΡΕΤΡΙΑΣ ΤΗΣ Π.Ε. ΕΥΒΟΙΑΣ**

Achillea umbellata	Ενδημικό Ελλάδας	P	NE	NE		
Anthemis cretica ssp. Cretica	-	P	NE	NE		
Asperula suffruticosa	Ενδημικό Εύβοιας	P	NE	NE	+	
Campanula constantinii	Ενδημικό Εύβοιας	P	NE	NE	+	
Cerastium candidissimum	Ενδημικό Ελλάδας	P	NE	NE		
Cirsium heldreichii	Ενδημικό Ελλάδας	P	NE	NE	+	
Crocus sieberi ssp. atticus	Ενδημικό Ελλάδας	C	NE	NE		
Damasonium alisma	Ενδημικό Ελλάδας	P	LC	NT		
Daphne jasminea	-	P	NE	NE	+	
Dianthus biflorus	Ενδημικό Ελλάδας	P	NE	NE		
Draba parnassica	Ενδημικό Ελλάδας	P	NE	NE		
Fritillaria euboeica	Ενδημικό Ελλάδας	P	VU	VU	+	+
Genista millii	Ενδημικό Ελλάδας	P	NE	NE	+	
Geranium humberitii	-	P	NE	NE	+	
Lilium chalcedonicum	-	P	NE	NE	+	
Lysimachia serpyllifolia	Ενδημικό Ελλάδας	P	NE	NE		
Origanum scabrum	Ενδημικό Ελλάδας	P	NE	NE	+	+
Paeonia mascula ssp. Hellenica	Ενδημικό Ελλάδας	P	NE	NE		
Pterocephalus brevis	-	P	NE	NE	+	
Rindera graeca	-	P	NE	NE	+	
Senecio eubaeus	Ενδημικό Εύβοιας	P	NE	NE	+	
Sideritis euboea	Ενδημικό Εύβοιας	P	NE	NE	+	
Silene dirphya	Ενδημικό Εύβοιας	P	NE	NE		
Silene multicaulis ssp.genistifolia	Ενδημικό Ελλάδας	P	NE	NE		
Stachys tetragona	Ενδημικό Ελλάδας	P	NE	NE	+	
Viola chelmea	Ενδημικό Ελλάδας	P	NE	NE		

**Κατηγορίες αφθονίας ειδούς:** C = κοινό, R = σπάνιο, V = πολύ σπάνιο, P = παρόν.

**Κατάσταση διατήρησης:** Είδη που περιλαμβάνονται στο Κόκκινο Βιβλίο των απειλούμενων ειδών της βίοσφαιρας. Όπου (VU) Τρωτό είδος, (NT) Είδος απειλούμενο στο άμεσο μέλλον, (LC) Είδος εκτός κινδύνου, (NE) Είδος που δεν έχει αξιολογηθεί. Οι

*συμβολισμοί είναι οι ίδιοι και για τις περιπτώσεις των ειδών που ανήκουν στο Κόκκινο βιβλίο για τα απειλούμενα είδη της Ευρώπης καθώς και της Ελλάδας.*

Συνθήκη Βέρνης: (II) Αυστηρά προστατευόμενο είδος, (III) Προστατευόμενο είδος.

Π. Δ. 67/81 (δεν ισχύει για τα πουλιά): (+) Προστατευόμενο είδος.

### 8.8.5 Πανίδα

Τα πιο σημαντικά είδη της πανίδας που συναντώνται στην ευρύτερη περιοχή μελέτης είναι τα ακόλουθα: Αλεπού (*Vulpes vulpes*), Λαγός (*Lepus europaeus*), Κουνάβι (*Martes foina*), Τσακάλι (*Canis aureus*), Σκαντζόχοιρος (*Erinaceus concolor*), Αρουραίος (*Microtus sp.*), ο δασομυξός (*glis glis argenteus*) και η Κηπομυγαλή των Βαλκανίων (*crocidura suaveolens balcanica*). Τα στοιχεία στηρίζονται στους καταλόγους του δικτύου Natura 2000, στην Στρατηγική Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων της Δ.Ε. Κονιστρών και σε επιτόπιες παρατηρήσεις.

Επιπρόσθετα, στην ευρύτερη περιοχή έχουν καταγραφεί βάσει του Corine τρία (3) είδη αμφιβίων: η Κιτρινοβομβίνα (*Bombina variegata scabra*) η οποία εντοπίζεται στα II και IV παραρτήματα την Οδηγίας 92/43/ΕΕ και στο Παράρτημα II της Συνθήκης της Βέρνης, ο Πρασινόφρυνος (*Bufo viridis viridis*) και ο Δεντροβάτραχος (*Hyla arborea arborea*) εντοπίζονται στο IV Παράρτημα την Οδηγίας 92/43/ΕΕ και στο Παράρτημα II της Συνθήκης της Βέρνης.

Επιπρόσθετα, καταγράφηκαν τα ερπετά: *Coluber caspius*, *Iacerta viridis*, *salamndra salamndra* και *testudo hermanni*.



### 8.8.6 Ορνιθοπανίδα

#### Γενικά

Η Εύβοια βρίσκεται ανάμεσα από δύο μεταναστευτικούς αεροδιαδρόμους που διασχίζουν τη χώρα από βόρεια (Κεντρική Μακεδονία) προς νότια (Κυκλάδες - Κρήτη) και νοτιοδυτικά (Στερεά Ελλάδα, Μυρτώο πέλαγος) και καθώς η περιοχή διαθέτει ποικιλομορφία ενδιαιτημάτων, αυτά δύναται να εξυπηρετήσουν ένα μεγάλο αριθμό από τα μεταναστευτικά είδη. Ακολούθως, στο σχήμα 16 φαίνεται το νησί της Ευβοίας και οι μεταναστευτικοί διάδρομοι που το περιβάλλουν.

#### Είδη πτηνών στην ευρύτερη περιοχή μελέτης

Λόγω της ποικιλομορφίας της περιοχής μελέτης συναντώνται πολλά και διαφορετικά είδη της ορνιθοπανίδας. Τα είδη αυτά κατηγοριοποιούνται στις ακόλουθες ομάδες: μεγάλα αρπακτικά, νυκτόβια, είδη αγρολιβαδικών οικοσυστημάτων, ενδοδασικά, γερακοειδή, ερωδιοί και πελεκανόμορφα, παρυδάτια, θαλασσοπούλια και γλαρόμορφα. Συγκεντρωτικά, συναντώνται 10 ομάδες ειδών ορνιθοπανίδας που σχετίζονται με τα είδη χαρακτηρισμού των Ζωνών Ειδικής Προστασίας.

Η ευρύτερη περιοχή μελέτης διαθέτει διαφορετικού τύπου οικοτόπων οι οποίοι αποτελούν χώρους διαμονής, φωλεάσματος καθώς και τροφοληψίας για την ορνιθοπανίδα. Για περιορισμένα είδη ένας τύπος οικοτόπου αποτελεί αποκλειστικό χώρο διαμονής, αλλά τα περισσότερα είδη της ορνιθοπανίδας χρησιμοποιούν περισσότερο από έναν οικοτόπους.

Η περιοχή μελέτης, δηλαδή η ζώνη επιρροής του έργου (έκταση έργου και ακτίνα 2 χιλιομέτρων) αποτελείται από τους ακόλουθους οικοτόπους: γεωργικές εκτάσεις, υγροτόπους, δασικές εκτάσεις και θαμνώνες.



Σχήμα 23: Μεταναστευτικοί διάδρομοι ορνιθοπανίδας εντός της Ελλάδας (Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρεία, χ.χ.)

Στη συνέχεια γίνεται μια αναλυτικότερη αναφορά σε ορισμένα από τα είδη της ορνιθοπανίδας της περιοχής, τα οποία παρουσιάζουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον.

➤ **Αετογερακίνα (Buteo rufinus)**

Στον Ελλαδικό χώρο η γεωγραφική κατανομή και η πληθυσμιακή κατάσταση της Αετογερακίνας απαντάται σε περίπου 200-300 ζευγάρια (πληθυσμός αναπαραγωγής). Το

συγκεκριμένο πτηνό φωλιάζει πάντα σε βράχια σε δασικά ξέφωτα ή στα όρια δασικών συστάδων αλλά κυρίως σε ανοικτές εκτάσεις με βραχώδεις σχηματισμούς. Η Αετογερακίνα είναι αρπακτικό των ανοιχτών εκτάσεων με χέρσα εδάφη και χαμηλή βλάστηση. Ο βιότοπος τροφοληψίας περιλαμβάνει στεπώδης, ημιορεινικές περιοχές μεν φρυγανική βλάστηση όπου τρέφεται κυρίως με ερπετά και λιγότερο με πουλιά.

➤ **Αιγαιόγλαρος (*Larus audouinii*)**

Ο αιγαιόγλαρος, ενδημικό είδος της Μεσογείου, είναι ασυνήθιστο και τοπικό επιδημητικό είδος στην Ελλάδα. Η πιο ολοκληρωμένη καταγραφή σε εθνικό επίπεδο, που πραγματοποιήθηκε το 1998-1999, υπολόγισε το συνολικό αναπαραγόμενο στην Ελλάδα πληθυσμό στα 700-900 ζευγ. (ή 1.400-1.800 αναπαραγόμενα άτομα), κατανομημένα σε 28 αποικίες. Εκτός αναπαραγωγικής περιόδου το είδος απαντάται, πάντα όμως σε πολύ μικρούς αριθμούς (συνήθως μεμονωμένα άτομα) σε πολλές περιοχές της Ελλάδας. Το ποσοστό του πληθυσμού του είδους που βρίσκεται στην Ελλάδα αποτελεί περίπου το 3,5% του παγκόσμιου πληθυσμού. Ο αιγαιόγλαρος στην Ελλάδα αναπαράγεται σε μικρές αποικίες (5-85 ζευγ.), συνήθως σε ακατοίκητες νησίδες και σπανιότερα σε απρόσιτες ακτές μεγαλύτερων νησιών του Αιγαίου.

➤ **Καλαμόκιρκος (*Circus aeruginosus*)**

Ο Καλαμόκιρκος φωλιάζει στο έδαφος προτιμώντας τους εκτεταμένους καλαμιώνες, τρέφεται με μικροθηλαστικά και πουλιά αλλά και ερπετά, αμφίβια και ψάρια. Ο βιότοπος τροφοληψίας του περιλαμβάνει σχεδόν όλων των ειδών τα υγροτοπικά οικοσυστήματα. Στον Ελλαδικό χώρο η γεωγραφική κατανομή και η πληθυσμιακή κατάσταση του Καλαμοκιρκού απαντάται σε περίπου 50-80 ζευγάρια.

➤ **Κιρκινέζι (*Falco naumanni*)**

Ο πληθυσμός του είδους στην Ελλάδα εκτιμάται στα 2000-3480 ζευγάρια. Το Κιρκινέζι συναντάται κυρίως στην κεντρική και δυτική Ελλάδα (Ήπειρο, Θεσσαλία, Στερεά) συνήθως σε οικισμούς κοντά σε μεγάλες πεδινές εκτάσεις. Πρόκειται για αμιγώς αποικιακό είδος και φωλιάζει σε χωριά και οικισμούς σε παλιά σπίτια και χαλάσματα σε αγροτικές περιοχές μέσα σε ρωγμές ή κάτω από τις στέγες. Για τροφοληψία το είδος προτιμά τις ανοιχτές εκτάσεις με χαμηλή βλάστηση και χέρσα εδάφη καθώς και λιβάδια και κυνηγά σχεδόν αποκλειστικά σε αγροτικές περιοχές με ξηρικές καλλιέργειες με έντομα.

➤ **Κοκκινοκαλιακούδα (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*)**

Η Κοκκινοκαλιακούδα αναπαράγεται υψόμετρα μεγαλύτερα των 400 μ. και συχνά φθάνει σε πολύ μεγάλα υψόμετρα. Προτιμά βραχώδεις, γυμνές, ανοιχτές περιοχές με φαράγγια, μέτωπα βράχων κλπ. Φωλιάζει σε σπηλιές και εσοχές βράχων, σχηματίζοντας αποικίες μέχρι 100 ζευγαριών. Τρέφεται ομαδικά σε συγκεντρώσεις μέχρι 250 ατόμων σε φυσικούς και ημι-φυσικούς βοσκότοπους. Χρειάζεται γυμνό έδαφος με χαμηλή και ανοιχτή βλάστηση για να τραφεί με εδαφόβια ασπόνδυλα. Ο πληθυσμός αναπαραγωγής της Κοκκινοκαλιακούδας στην Ελλάδα έχει εκτιμηθεί στα 500-2000 ζευγάρια. Την χειμερινή περίοδο, ιδιαίτερα σε περιπτώσεις κακοκαιρίας, μεγάλα κοπάδια Κοκκινοκαλιακούδων μεταινούνται σε χαμηλότερα υψόμετρα.

➤ **Πετροπέρδικα (*Alectoris graeca*)**

Η Πετροπέρδικα απαντάται σε μεγάλα υψόμετρα, από τα 600m περίπου μέχρι το δασόριο, αλλά πολύ τοπικά και όπου δεν υπάρχει κυνηγετική δραστηριότητα φτάνει και μέχρι την

θάλασσα. Ζεί σε ανοιχτές βραχώδεις, γυμνές περιοχές με αραιά βλάστηση, θαμνώνες, αραιό μακί κλπ. Η Πετροπέρδικα απαντάται σε αλπικά λιβάδια, απότομες πλαγιές με σάρες, γκρεμούς κλπ. Φωλιάζει στο έδαφος. Αν και δεν έχει επαρκώς μελετηθεί το φαινόμενο, είναι γνωστό ότι η Νησιώτικη Πέρδικα (πληθυσμοί τεχνητά εκτρεφόμενοι που απελευθερώνονται για κυνήγι), συχνά υβριδίζει με την Πετροπέρδικα ή την εκτοπίζει από τον φυσικό της βιότοπο. Ο πληθυσμός του πτηνού στην Ελλάδα έχει εκτιμηθεί στα 7000-13000 ζευγάρια ενώ στην ευρύτερη περιοχή μελέτης αναπαράγονται τουλάχιστον 26 ζευγάρια.

➤ **Σπιζαετός (*Hieraaetus fasciatus*)**

Ο πληθυσμός του Σπιζαετού στην Ελλάδα έχει εκτιμηθεί στα 85-105 ζευγάρια, ενώ στην ευρύτερη περιοχή μελέτης αναπαράγεται τουλάχιστον 1 ζευγάρι. Το συγκεκριμένο είδος Φωλιάζει πάντα σε βράχια είτε σε εσωτερικούς γκρεμούς είτε σε παράκτιες περιοχές πάνω από την θάλασσα. Ο Σπιζαετός ζει σε χαμηλού και μέσου υψομέτρου θερμές ορεινές ή ημιορεινές περιοχές με βράχια, μακκία, φρύγανα και λιγότερο σε δάση ή γυμνές εκτάσεις. Φωλιάζει σε απότομα βράχια και σπανιότερα σε δέντρα. Κυνηγάει στα πιο πολλά είδη βιοτόπου εκτός του κλειστού δάσους. Τρέφεται με μεσαίου μεγέθους θηλαστικά και πουλιά και σπανιότερα με ερπετά.

➤ **Φιδαιτός (*Circaetus gallicus*)**

Ο πληθυσμός του Φιδαιτού στη χώρα μας έχει εκτιμηθεί στα 300-500 ζευγάρια. Στη περιοχή GR2420011 αναπαράγονται τουλάχιστον 2 ζευγάρια.. Αποτελεί καλοκαιρινό επισκέπτη της χώρας και φωλιάζει σε μεγάλα δέντρα σε ώριμα δάση φυλλοβόλων και κωνοφόρων ειδών σε ημιορεινές και ορεινές περιοχές. με πουλιά και μικροθηλαστικά. Ο βιότοπος τροφοληψίας του περιλαμβάνει ανοιχτές, ξηρές περιοχές με χαμηλή βλάστηση, βοσκοτόπια και βραχώδεις σχηματισμούς αλλά και καλλιέργειες που εναλλάσσονται με χέρσα χωράφια και ξερολιθιές όπου αφθονούν τα ερπετά.

➤ **Χειμωνογλάρονο (*Sterna sandvicensis*)**

Το χειμωνογλάρονο είναι σπάνιο και τοπικό επιδημητικό είδος, κοινός και με ευρεία κατανομή χειμερινός επισκέπτης και διερχόμενος μετανάστης στην Ελλάδα. Διατηρεί ένα μικρό αναπαραγόμενο πληθυσμό, που σήμερα εκτιμάται σε 30-50 ζευγ., με τάσεις μείωσης.

Αρκετά πιο διαδεδομένο και τοπικά κοινό το χειμώνα, το χειμωνογλάρονο παρατηρείται στις περισσότερες ακτές της ηπειρωτικής Ελλάδας, σε μικρές ομάδες. Ο διαχειμάζων πληθυσμός του είδους φαίνεται ότι μειώνεται τα τελευταία έτη, από 1.000-2.000 άτομα την προηγούμενη δεκαετία σε <1.000 άτομα την τελευταία. Το ποσοστό του πληθυσμού του είδους που βρίσκεται στην Ελλάδα: <1% του ευρωπαϊκού.

Είναι τυπικό είδος των ακτών της θάλασσας και των παράκτιων υγρότοπων (πολύ σπάνια παρατηρείται σε εσωτερικούς υγρότοπους). Φωλιάζει σε αμμώδεις ακτές, συνήθως αμμονησίδες, σε ανοιχτές περιοχές χωρίς βλάστηση.

➤ **Χρυσογέρακο (*Falco biarmicus*)**

Το Χρυσογερακο αποτελεί επιδημητικό είδος και ο πληθυσμός του στον Ελλαδικό χώρο απαντάται σε 36-565 ζευγάρια. ο είδος φωλιάζει σε απόκρημνα κάθετα βράχια, σε φαράγγια αλλά και παράκτιες ορθοπλαγιές. Η φωλιά εντοπίζεται σε μικρές κοιλότητες ή πεζούλες συνήθως με βραχοσκεπή. Το Χρυσογέρακο τρέφεται με πουλιά μεσαίου μεγέθους αλλά και μικρά θηλαστικά, ερπετά και μεγάλα έντομα και κυρίως με τα είδη που αφθονούν στην περιοχή της επικράτειας τους.

Στον Πίνακα 25 παρουσιάζονται τα «ειδικά χαρακτηριστικά - είδη πτηνών» για την περιοχή, δηλαδή τα πτηνά που περιλαμβάνονται στο Παράρτημα Ι της Οδηγίας 2009/147/ΕΟΚ. Επιπρόσθετα, παρουσιάζονται στοιχεία για την κατάσταση διατήρησης τους σε Ελλάδα, Ευρώπη και το σύνολο της βιόσφαιρας, η κατηγοριοποίηση των πτηνών καθώς και το καθεστώς παρουσίας τους.

Πίνακας 37: Σημαντικά είδη ορνιθοπανίδας της περιοχής μελέτης (NATURA 2000 – Standard Data Form: GR2420011, χ.χ.)

Επιστημονική ονομασία	Ελληνική ονομασία	Βιόσφαιρα	Ευρώπη	Ελλάδα	Καθεστώς παρουσίας	Τάξη πτηνών (βάσει CITES)
Actitis hypoleucos	Ακτίτης	LC	NE	NE	Διερχόμενος μετανάστης, Καλοκαιρινός επισκέπτης	Χαραδριόμορφα
Alcedo atthis	Αλκούνη	LC	D	DD	Χειμερινός επισκέπτης, Επιδημητικό είδος	Κορακιομόρφα
Alectoris graeca	Πετροπέρδικα	LC	NE	VU	Επιδημητικό είδος	Ορνιθόμορφα
Anthus campestris	Ωχροκελάδα	LC	VU	LC	Καλοκαιρινός επισκέπτης	Στρουθιομόρφα
Apus apus	Σταχτάρα	LC	NE	NE	Καλοκαιρινός επισκέπτης	Αποδόμορφα
Apus melba	Βουνοσταχτάρα	LC	NE	NE	Καλοκαιρινός επισκέπτης, Διερχόμενος μετανάστης	Αποδόμορφα
Aquila chrysaetos	Χρυσαιτός	LC	LC	EN	Επιδημητικό είδος	Ιερακόμορφα
Ardea cinerea	Σταχτοτσικνιάς	LC	NE	NE	Επιδημητικό είδος, Διερχόμενος μετανάστης	Πελαργόμορφα
Bubo bubo	Μπούφος	LC	NE	LC	Επιδημητικό είδος	Γλαυκόμορφα
Buteo buteo	Γερακίνα	LC	NE	NE	Διερχόμενος μετανάστης, Χειμερινός επισκέπτης	Ιερακόμορφα
Buteo rufinus	Αετογερακίνα	LC	VU	VU	Εν μέρει μετανάστης	Ιερακόμορφα
Calidris minuta	Νανοσκαλίδρα	LC	LC	NE	Διερχόμενος μετανάστης, Χειμερινός επισκέπτης	Χαραδριόμορφα
Caprimulgus europaeus	Γιδοβύζι	LC	NE	LC	Καλοκαιρινός επισκέπτης	Αιγοθηλόμορφα
Charadrius alexandrinus	Θαλασσοφυριχτής	LC		LC	Επιδημητικό είδος, Χειμερινός επισκέπτης	Χαραδριόμορφα
Circaetus gallicus	Φιδαετός	LC	NE	NT	Καλοκαιρινός επισκέπτης,	Ιερακόμορφα

**ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ**

του έργου ΦΡΑΓΜΑ ΣΕΤΑ - ΜΑΝΙΚΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΝΕΡΟΥ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΑ ΣΤΑ ΟΡΙΑ ΤΩΝ ΔΗΜΩΝ ΚΥΜΗΣ  
ΑΛΙΒΕΡΙΟΥ ΚΑΙ ΕΡΕΤΡΙΑΣ ΤΗΣ Π.Ε. ΕΥΒΟΙΑΣ

Επιστημονική ονομασία	Ελληνική ονομασία	Βιόσφαιρα	Ευρώπη	Ελλάδα	Καθεστώς παρουσίας	Τάξη πτηνών (βάσει CITES)
					Διερχόμενος μετανάστης	
Circus aeruginosus	Καλαμόκιρκος	LC	LC	VU	Χειμερινός επισκέπτης, Επιδημητικό είδος Διερχόμενος μετανάστης	Ιερακόμορφα
Circus cyaneus	Χειμωνόκιρκος	LC	NE	NE	Χειμερινός επισκέπτης, Διερχόμενος μετανάστης	Ιερακόμορφα
Crex crex	Ορτυκομάνα	LC	LC	DD	Περαστικός επισκέπτης	Γερανόμορφα
Delichon urbica	Σπιτοχελίδο	LC	NE	NE	Καλοκαιρινός επισκέπτης, Διερχόμενος μετανάστης	Στρουθιόμορφα
Dendrocopos medius	Μεσαίος Δρυοκολάπτης	LC	LC	LC	Επιδημητικό είδος	Δρυοκολαπτόμορφα
Egretta garzetta	Λευκοτσικνιάς	LC	NE	LC	Διερχόμενος μετανάστης, Επιδημητικό είδος	Πελαργόμορφα
Emberiza caesia	Φρυγανοσίχλο	LC	NE	LC	Καλοκαιρινός επισκέπτης	Στρουθιόμορφα
Falco biarmicus	Χρυσογέρακο	LC	VU	EN	Επιδημητικό είδος	Ιερακόμορφα
Falco eleonorae	Μαυροπετρίτης	LC	LC	LC	Καλοκαιρινός επισκέπτης	Ιερακόμορφα
Falco naumanni	Κιρκινέζι	LC	NE	VU	Καλοκαιρινός επισκέπτης, Διερχόμενος μετανάστης	Ιερακόμορφα
Falco peregrinus	Πετρίτης	LC	NE	LC	Διερχόμενος μετανάστης, Χειμερινός επισκέπτης	Ιερακόμορφα
Ficedula albicollis	Κρικομυγοχάφτης	LC	NE	NE	Διερχόμενος μετανάστης	Στρουθιόμορφα
Hieraaetus fasciatus	Σπιζαετός	LC	EN	VU	Επιδημητικό είδος	Ιερακόμορφα
Hirundo rustica	Σταβλοχελίδο	LC	NE	NE	Καλοκαιρινός επισκέπτης, Διερχόμενος μετανάστης	Στρουθιόμορφα
Hydrobates pelagicus	Υδροβάτης	LC	NE	DD	Καλοκαιρινός επισκέπτης	Ρυνοτρύπομορφα
Lanius collurio	Αετομάχος	LC	NE	NE	Καλοκαιρινός επισκέπτης, Διερχόμενος μετανάστης	Στρουθιόμορφα



Επιστημονική ονομασία	Ελληνική ονομασία	Βιόσφαιρα	Ευρώπη	Ελλάδα	Καθεστώς παρουσίας	Τάξη πτηνών (βάσει CITES)
Lanius minor	Σταχτοκεφαλός	LC	VU	NT	Καλοκαιρινός επισκέπτης, Διερχόμενος μετανάστης	Στρουθιόμορφα
Larus audouinii	Αιγαιόγλαρος	NT	NE	VU	Επιδημητικό είδος	Χαραδριόμορφα
Lullula arborea	Δεντροσταρήθρα	LC	VU	LC	Επιδημητικό είδος	Στρουθιόμορφα
Oriolus oriolus	Συκοφάγος	LC	NE	NE	Καλοκαιρινός επισκέπτης, Διερχόμενος μετανάστης	Στρουθιόμορφα
Pernis apivorus	Σφηκιάρης	LC	NE	LC	Καλοκαιρινός επισκέπτης, Διερχόμενος μετανάστης	Ιερακόμορφα
Phalacrocorax aristotelis	Θαλασσοκόρακας	LC	LC	NT	Επιδημητικό είδος	Πελεκανόμορφα
Podiceps cristatus	Σκουφοβουτηχτάρι	LC	LC	NE	Χειμερινός επισκέπτης, Επιδημητικό είδος	Πυγοποδόμορφα
Podiceps nigricollis	Μαυροβουτηχτάρι	LC	LC	NE	Χειμερινός επισκέπτης, Επιδημητικό είδος	Πυγοποδόμορφα
Pyrhrocorax pyrrhocorax	Κοκκινοκαλιακούδα	LC	VU	EN	Επιδημητικό είδος	Στρουθιόμορφα
Regulus ignicapillus	Πυρροβασιλίσκος	LC	NE	NE	Επιδημητικό είδος	Στρουθιόμορφα
Sterna sandvicensis	Χειμωνογλάρονο	LC	NE	VU	Χειμερινός επισκέπτης, Επιδημητικό είδος Διερχόμενος μετανάστης	Χαραδριόμορφα
Streptopelia turtur	Τρυγόνι	LC	VU	NE	Καλοκαιρινός επισκέπτης, Διερχόμενος μετανάστης	Περιστερόμορφα

### 8.9. Όρια περιοχών εθνικού συστήματος προστατευόμενων περιοχών του Ν.3937/2011

Οι περιοχές του εθνικού συστήματος προστατευόμενων περιοχών του Ν. 3937/2011 που εντοπίζονται στην ευρύτερη περιοχή μελέτης είναι οι ακόλουθες:

#### 8.9.1 Προστατευόμενες περιοχές σε Ευρωπαϊκό Επίπεδο

##### Δίκτυο Natura 2000

- ✓ Η περιοχή με τίτλο "Όρη Κεντρικής Ευβοίας, Παράκτια Ζώνη και Νησίδες" και κωδικό GR2420011, η οποία ανήκει στο Ευρωπαϊκό Οικολογικό Δίκτυο Natura 2000 και αποτελεί

Ζώνη Ειδικής Προστασίας για την ορνιθοπανίδα (ΖΕΠ). Η συγκεκριμένη περιοχή έχει έκταση 40580,23 εκτάρια και το υπό μελέτη έργο εντοπίζεται εντός των ορίων της.

Η περιοχή περιλαμβάνει τα ακόλουθα βουνά της Κεντρικής Εύβοιας: Δίρφος, Ξηροβούνι, Σκοτεινή, Μαυροβούνι, Ορτάρι και την περιοχή της Κύμης, συμπεριλαμβανομένου του νησιδίου Πρασούδα. Είναι μια ορεινή περιοχή που καλύπτεται κυρίως από αειθαλείς πλατύφυλλους θάμνοι, φρύγανα και καλλιέργειες στα χαμηλά υψόμετρα, πεύκα και δάση ελάτης στα μεσαία υψόμετρα, καθώς και δάση από καστανιές και λιβάδια στις κορυφές.

Αποτελεί σύμπλεγμα οικοτόπων ιδιαίτερα σημαντικό για έναν αριθμό αρπακτικών πτηνών. Παρά το γεγονός ότι η αποικία ορνέων που υπήρχαν στο παρελθόν θεωρούνται εξαφανισμένα και ο χρυσαετός δεν έχει καταγραφεί τα τελευταία χρόνια, τα είδη, όπως ο σπιζαετός, ο φιδαιετός, ο σφηκιάρης, η αετογερακίνα, το χρυσογέρακο και ο πετρίτης φωλιάζουν σε σημαντικούς αριθμούς. Επιπλέον, οι μπούφοι βρίσκονται επίσης σε σημαντικό αριθμό, καθώς και ο σκουρόβλαχος. Τέλος, το νησάκι Πρασούδα είναι μία από τις μόνο δύο περιοχές στην Ελλάδα που το πτηνό Petrel Storm (ένα θαλασσοπούλι για το οποίο γνωρίζουμε πολύ λίγα σχετικά με τη διανομή και την κατάσταση του στην Ελλάδα) έχει καταγραφεί να φωλιάζει.

- ✓ Η περιοχή με τίτλο «Δάσος Στενής, Δελφοί» και κωδικό GR2420002, η οποία ανήκει στο Ευρωπαϊκό Οικολογικό Δίκτυο Natura 2000 και αποτελεί Τόπο Κοινοτικής Σημασίας / Ειδική Ζώνη Διατήρησης (ΤΚΣ / ΕΖΔ). Η συγκεκριμένη περιοχή έχει έκταση 1361,15 εκτάρια και βρίσκεται σε απόσταση περίπου 11 χιλιομέτρων και βορειοδυτικά από το υπό μελέτη φράγμα.
- ✓ Η περιοχή με τίτλο «Ποταμός Μανικιάτης» και κωδικό GR2420017, η οποία ανήκει στο Ευρωπαϊκό Οικολογικό Δίκτυο Natura 2000 και αποτελεί Τόπο Κοινοτικής Σημασίας (ΤΚΣ). Η συγκεκριμένη περιοχή έχει έκταση 163,25 εκτάρια και βρίσκεται σε απόσταση περίπου 9 χιλιομέτρων και βορειοδυτικά από το υπό μελέτη φράγμα.

### 8.9.2 Προστατευόμενες περιοχές εθνικής νομοθεσίας

#### Περιοχές Απόλυτης Προστασίας της Φύσης

Οι περιοχές Απόλυτης Προστασίας της Φύσης εισήχθησαν ως κατηγορία προστατευόμενων περιοχών με τον Ν. 1650/86. Σύμφωνα με το άρθρο 5 του Ν. 3937/2011, ως περιοχές Απόλυτης Προστασίας της Φύσης (Strict nature reserves) χαρακτηρίζονται εκτάσεις με εξαιρετικά ευαίσθητα οικοσυστήματα, ενδιαιτήματα σπάνιων ή απειλούμενων με εξαφάνιση ειδών της αυτοφυούς χλωρίδας ή άγριας πανίδας ή εκτάσεις που έχουν σημαίνουσα θέση στον κύκλο ζωής σπάνιων ή απειλούμενων με εξαφάνιση ειδών της άγριας πανίδας.

Περιοχές Απόλυτης Προστασίας της Φύσης μπορεί να καθορίζονται εντός Περιοχών Προστασίας της Φύσης, εντός Φυσικών Πάρκων και εντός Ζωνών Οικιστικού Ελέγχου (ΖΟΕ). Στην τελευταία περίπτωση, χαρακτηρίζονται με την πράξη καθορισμού της ΖΟΕ (άρθρο 29 του ν. 1337/1983 (ΦΕΚ 33/Α').

Στην ευρύτερη περιοχή μελέτης εντοπίζεται ο «Υγρότοπος Δύστου Εύβοιας Περιοχή 1» που έχει περιλαμβάνεται σε Ζώνη Οικιστικού Ελέγχου (ΖΟΕ) βάσει Προεδρικού Διατάγματος (ΦΕΚ 60Δ/08.02.1990)

#### Περιοχές Προστασίας της Φύσης

Οι Περιοχές Προστασίας της Φύσης εισήχθησαν ως κατηγορία προστατευόμενων περιοχών με τον Ν. 1650/1986 (άρθρα 18 και 19). Στο άρθρο 5 του Νόμου 3937/2011 προβλέπεται ότι: Ως Περιοχές Προστασίας της Φύσης (Nature reserves) χαρακτηρίζονται εκτάσεις μεγάλης οικολογικής ή βιολογικής αξίας. Στις περιοχές αυτές προστατεύεται το φυσικό περιβάλλον από κάθε δραστηριότητα ή επέμβαση που μπορεί να μεταβάλει ή να αλλοιώσει τη φυσική κατάσταση, σύνθεση ή εξέλιξή του. Κατ' εξαίρεση, επιτρέπονται, σύμφωνα με τις ειδικότερες ρυθμίσεις του οικείου σχεδίου διαχείρισης, η εκτέλεση εργασιών που κρίνονται αναγκαίες για τη μη αλλοίωση εκείνων των χαρακτηριστικών που διασφαλίζουν τη διατήρηση των προστατευτέων αντικειμένων, επιστημονικών ερευνών και η άσκηση ήπιων ασχολιών και δραστηριοτήτων, εφόσον δεν έρχονται σε αντίθεση με τους σκοπούς προστασίας».

Περιοχές προστασίας της Φύσης αποτελούν:

- Υγρότοπος Δύστου Εύβοιας (Περιοχή 2) (ΠΔ, ΦΕΚ 60/Δ/08.02.1990 (ΖΟΕ)
- Υγρότοπος Ψαχνών στην Εύβοια (Περιοχή 1 - Πυρήνας υγροβιότοπου) (ΠΔ, ΦΕΚ 642/Δ/09.10.1989 (ΖΟΕ)

Περιοχές Προστασίας της Φύσης μπορεί να περιλαμβάνονται σε Ζώνη Οικιστικού Ελέγχου (ΖΟΕ) και χαρακτηρίζονται με την πράξη καθορισμού της ΖΟΕ (άρθρο 29 του ν. 1337/1983 (ΦΕΚ 33/Α')).

### Μικροί νησιωτικοί υγρότοποι

Το άρθρο 20 του νόμου 3937/2011 «για τη διατήρηση της βιοποικιλότητας και άλλες διατάξεις» άνοιξε τον δρόμο για την προετοιμασία ενός Προεδρικού Διατάγματος (ΠΔ) για την προστασία των υγρότοπων με έκταση μικρότερη ή ίση με 80 στρέμματα. Ειδικότερα, θεσπίστηκε το Προεδρικό Διάταγμα με τίτλο "Έγκριση καταλόγου μικρών νησιωτικών υγροτόπων και καθορισμός όρων και περιορισμών για την προστασία και ανάδειξη των μικρών παράκτιων υγροτόπων που περιλαμβάνονται σε αυτόν" (ΦΕΚ229ΑΑΠ/19.06.2012).

Μία από τις ιδιαιτερότητες της Εύβοιας είναι ότι διαθέτει τουλάχιστον 80 μικρούς υγροτόπους, εκ των οποίων οι 27 βρίσκονται πλέον υπό το καθεστώς προστασίας του ΠΔ. Η ευρύτερη περιοχή μελέτης φιλοξενεί 6 μικρούς υγροτόπους, εκ των οποίων 2 ήτοι: η εκβολή του ποταμού Μανικιάτη και η εκβολή ρύακα Μουρτερής έχουν ενταχθεί στο Προεδρικό Διάταγμα. Οι 4 είναι φυσικοί και 2 τεχνητοί υγρότοποι.

Ακολουθώς παρατίθεται ο Πίνακας 26 στον οποίο απαριθμούνται οι μικροί υγρότοποι της ευρύτερης περιοχής μελέτης. και συμπληρωματικά αναφέρεται ο τύπος, η θέση και η έκταση του υγροτόπου και η Δημοτική Ενότητα της υπό μελέτη περιοχής στην οποία εμπίπτει χωρικά.

Πίνακας 38: Μικροί νησιωτικοί υγρότοποι ευρύτερης περιοχής μελέτης

A/A	Τίτλος	Κωδικός	Τύπος	Θέση υγροτόπου	Έκταση (στρέμματα)	Δημοτική Ενότητα	Απόσταση από έργο (km)
1	Εκβολή και δάσος Λάμαρη (Χιλιαδού)	ΕΥΒ075	Φυσικός	Παράκτιος	225,5	Κύμης & Διρφύων	12,8
2	Εκβολή ποταμού Μελανά	ΕΥΒ070	Φυσικός	Παράκτιος	10,5	Κύμης	17,5
3	Εκβολή ποταμού Μανικιάτη	ΕΥΒ057	Φυσικός	Παράκτιος	79,20	Κύμης	19
4	Τεχνητή Λίμνη Ορυχείων Αλιβερίου	ΕΥΒ026	Τεχνητός	Εσωτερικός	56,2	Ταμιναίων	20
5	Μικρή τεχνητή Λίμνη Ορυχείων Αλιβερίου	ΕΥΒ027	Τεχνητός	Εσωτερικός	2,7	Ταμιναίων	20
6	Εκβολή ρύακα Μουρτερής	ΕΥΒ061	Φυσικός	Παράκτιος	74,8	Κύμης	21

### **Καταφύγια Άγριας Ζωής (ΚΑΖ)**

Ως καταφύγια άγριας ζωής χαρακτηρίζονται φυσικές περιοχές (χερσαίες, υγροτοπικές ή θαλάσσιες), που έχουν ιδιαίτερη σημασία ως σημαντικοί τόποι ανάπτυξης της άγριας χλωρίδας ή ως βιότοποι αναπαραγωγής, διατροφής, διαχείμασης ειδών της άγριας πανίδας, ή ως περιοχές αναπαραγωγής ψαριών και συγκέντρωσης γόνου, ή, τέλος, ως σημαντικοί θαλάσσιοι οικότοποι. Ως ΚΑΖ μπορούν να χαρακτηρίζονται και οι οικολογικοί διάδρομοι μεταξύ άλλων κατηγοριών προστατευόμενων περιοχών.

Το υπό μελέτη φράγμα εντοπίζεται εντός της έκτασης του ΚΑΖ με τίτλο «Καδδίτικο – Πασσιώτικο - Μανικιάτικο Βουνό (Καδδίου - Αγ. Βλασσίου - Μανικιών)» (ΦΕΚ 689B/24.05.1976). Εντός του καταφυγίου άγριας ζωής απαγορεύεται επ' αόριστον η θήρα παντός θηράματος στις θέσεις Καδδίτικο, Πασσιώτικο, Μανικιάτικο, Βουνό, περιοχής Κοινοτήτων Καδδίου, Αγίου Βλασίου, Μανικιών, Δασαρχείου Χαλκίδος, Νομού Εύβοιας σε έκταση 34.000 περίπου στρεμμάτων.

Επιπρόσθετα, στα βόρεια - βορειοανατολικά και σε απόσταση περίπου 12 χιλιομέτρων εντοπίζεται το ΚΑΖ με τίτλο «Τσιρλονέρι - Ορτάρι (Κύμης - Βιτάλου)» (ΦΕΚ (499/B/19.07.1988) και σε απόσταση 8,7 χιλιομέτρων και δυτικά της περιοχή μελέτης εντοπίζεται το ΚΑΖ με τίτλο «Στενή Διρφύος (Χαλκίδας)» (ΦΕΚ 700B/25.07.1980).

#### **8.9.3 Προστατευόμενα τοπία και φυσικοί σχηματισμοί**

Τα Προστατευόμενα Τοπία και Φυσικοί Σχηματισμοί εισήχθησαν ως κατηγορία προστατευόμενων περιοχών με τον Ν. 1650/1986. Σύμφωνα με τον Ν. 3937/2011, ως Προστατευόμενα Τοπία (Protected landscapes / seascapes) χαρακτηρίζονται περιοχές μεγάλης οικολογικής, γεωλογικής, αισθητικής ή πολιτισμικής αξίας και εκτάσεις που είναι ιδιαίτερα πρόσφορες για αναψυχή του κοινού ή συμβάλλουν στην προστασία φυσικών πόρων λόγω των ιδιαίτερων φυσικών ή ανθρωπογενών χαρακτηριστικών τους. Στα προστατευόμενα τοπία μπορεί να δίνονται με βάση τα κύρια χαρακτηριστικά τους, ειδικότερες ονομασίες, όπως αισθητικό δάσος, γεωπάрко, τοπίο άγριας φύσης, τοπίο αγροτικό, αστικό. Ως προστατευόμενα στοιχεία του τοπίου χαρακτηρίζονται τμήματα ή συστατικά στοιχεία του τοπίου που έχουν ιδιαίτερη οικολογική, αισθητική ή πολιτισμική αξία ή συμβάλλουν στην προστασία φυσικών πόρων λόγω των ιδιαίτερων φυσικών ή ανθρωπογενών χαρακτηριστικών τους, όπως αλσύλια, παραδοσιακές καλλιέργειες, αγροικίες, μονοπάτια, πέτρινοι φράχτες, ξερολιθιές και αναβαθμίδες, κρήνες.

Ως προστατευόμενοι φυσικοί σχηματισμοί (Protected natural formations) χαρακτηρίζονται λειτουργικά τμήματα της φύσης ή μεμονωμένα δημιουργήματά της, που έχουν ιδιαίτερη επιστημονική, οικολογική, γεωλογική, γεωμορφολογική, ή αισθητική αξία ή συμβάλλουν στη διατήρηση των φυσικών διεργασιών και στην προστασία φυσικών πόρων, όπως δέντρα, συστάδες δέντρων και θάμνων, θαλάσσια, προστατευτική βλάστηση, παρόχθια και παράκτια βλάστηση, φυσικοί φράχτες, καταρράκτες, πηγές, φαράγγια, θίνες, ύφαλοι, σπηλιές, βράχοι, απολιθωμένα δάση, δέντρα ή τμήματά τους, παλαιοντολογικά ευρήματα, κοραλλιογενείς, γεωμορφολογικοί σχηματισμοί, γεώτοποι και οικότοποι προτεραιότητας κοινοτικού ενδιαφέροντος. Προστατευόμενοι φυσικοί σχηματισμοί που έχουν μνημειακό χαρακτήρα, χαρακτηρίζονται ειδικότερα ως διατηρητέα μνημεία της φύσης (Protected natural monuments). Τοπία που έχουν κηρυχθεί ως αισθητικά δάση, ως περιαστικά δάση, ως προστατευόμενα

δάση και ως διατηρητέα μνημεία της φύσης, εντάσσονται δια του Ν. 3937/2011 στην αντίστοιχη κατηγορία.

### Αισθητικά Δάση:

Τα Αισθητικά Δάση έχουν θεσμοθετηθεί βάσει της δασικής νομοθεσίας και περιλαμβάνουν τοπία με ιδιαίτερο αισθητικό και οικολογικό ενδιαφέρον, που έχουν σκοπό εκτός από την προστασία της φύσης να δώσουν την ευκαιρία στο κοινό να γνωρίσει και να απολαύσει το φυσικό περιβάλλον με διάφορες δραστηριότητες αναψυχής. Σύμφωνα με τον Ν. 3937/2011 (άρθρο 5), τοπία που έχουν κηρυχθεί ως αισθητικά δάση, εντάσσονται στα προστατευόμενα τοπία του εν λόγω νόμου. Στην ευρύτερη περιοχή και σε απόσταση περίπου 8 χιλιομέτρων δυτικά του φράγματος εντοπίζεται του Δάσος Στενής Ευβοίας το οποίο είναι 674 εκτάρια (ΦΕΚ108Δ/1977).

### Διατηρητέο Μνημείο της Φύσης

Σε αυτά περιλαμβάνονται μεμονωμένα δένδρα ή συστάδες δένδρων με ιδιαίτερη βοτανική, οικολογική, αισθητική ή ιστορική και πολιτισμική αξία. Στην ίδια κατηγορία ανήκουν επίσης εκτάσεις με σπουδαίο οικολογικό, παλαιοντολογικό, γεωμορφολογικό ή άλλο ενδιαφέρον. Η θεσμοθέτησή τους υλοποιούνταν βάσει της Δασικής Νομοθεσίας. Με βάση το άρθρο 5 του Ν. 3937/2011, οι προστατευόμενοι φυσικοί σχηματισμοί που έχουν μνημειακό χαρακτήρα, χαρακτηρίζονται ειδικότερα ως διατηρητέα μνημεία της φύσης.

### Προστατευτικά Δάση

Δημόσιο δάσος στη θέση Θυμάρια περιφέρειας Δ.Δ. Παρθενίου, Δήμου Ταμυναίων	5128/05	1458/Δ/30-12-05
Δημόσιο δάσος στη θέση Σπαρτιάς - Καρδάκια - Αέρας - Βουβάλι περιφέρειας Δ.Δ. Αγίου Κων/νου	5044/05	1466/Δ/30-12-05
Δημόσιο δάσος στη θέση Ρίφι περιφέρειας Δ.Δ. Αλιβερίου, Δήμου Ταμυναίων	5129/05	1468/Δ/30-12-05
Δημόσιο Δάσος στη θέση Πλάτωμα, περιφέρειας Δ.Δ. Αλιβερίου, Δήμου Ταμυναίων	5232/06	45/Δ/30-01-06
Δημόσιο δάσος στη θέση Αλωνάκι ή Πεύκα, οικισμού Παραμεριτών περιφέρειας Δ.Δ. Αγίου Λουκά, Δήμου Ταμυναίων	5231/06	45/Δ/30-01-06

## 8.10. Άλλες περιοχές περιβαλλοντικού ενδιαφέροντος

### Βιότοποι CORINE

Το ευρωπαϊκό πρόγραμμα CORINE - Βιότοποι αναφέρεται σε 430 τόπους οικολογικής σημασίας σε όλη την Ελλάδα, από τους οποίους ένα μεγάλο ποσοστό είναι παράκτιοι. Ανάμεσα στους βιοτόπους CORINE περιλαμβάνεται και το σύνολο περίπου των υδροτόπων Ramsar και των περιοχών της Οδηγίας 79/409. Η ένταξη αυτή σηματοδοτεί την οικολογική αξία των τόπων αυτών και υποδεικνύει την προσεκτική διαχείρισή τους και την αποφυγή δραστηριοτήτων οι οποίες δεν ταιριάζουν με την ιδιαίτερη ευαισθησία τους. Στην περίπτωση της Δ.Ε. Κηρέως οι βιότοποι CORINE είναι οι εξής:

- Όρη Δίρφη, Σκοτεινή, Ορτάρι, Ξεροβούνι, Μαυροβούνι και περιοχή Κύμης

Η περιοχή αποτελείται από έξι βουνά με βραχώδεις κορυφές και πλαγιές καθώς και δασότοπους με κωνοφόρα και φυλλοβόλα δέντρα που υπάρχουν στην βόρεια - κεντρική Εύβοια. Επιπρόσθετα, υπάρχουν δάση από *Abies cephalonica* (Κεφαλληνιακή ελάτη) και *Castanea sativa* (Καστανιά), μεσογειακή μακία και φρύγανα στα χαμηλότερα μέρη και πολλοί γκρεμοί ειδικά πλησίον της ακτής. Οι χαράδρες και οι θαλάσσιοι γκρεμοί είναι απομονωμένοι και απρόσιτοι οπότε αποτελούν σημαντική περιοχή για τα τοπικά ή τα πολύ περιορισμένης εξάπλωσης ενδημικά φυτά. Υπάρχουν σπάνια είδη και υπό-μεσογειακή χλωρίδα. Αποτελεί σημαντική περιοχή για γύπες, αετούς και *Bubo bubo* (Μπούφος).

### Σημαντικές Περιοχές για τα Πουλιά

Οι Σημαντικές Περιοχές για τα Πουλιά (ΣΠΠ), αποτελούν ένα διεθνές δίκτυο περιοχών που είναι ζωτικές για την διατήρηση παγκοσμίως απειλούμενων ειδών, ενδημικών ειδών ή ειδών πουλιών που εξαρτώνται από τους συγκεκριμένους βιοτόπους για την επιβίωσή τους. Το δίκτυο αυτό φιλοδοξεί να εξασφαλίσει στα πουλιά κατάλληλους τόπους για αναπαραγωγή, διαχείμαση, ή στάση κατά μήκος των μεταναστευτικών διαδρόμων. Οι περιοχές αυτές έχουν αναγνωρισθεί με βάση καθαρά επιστημονικά κριτήρια και στην Ελλάδα υπάρχουν 196.

Στην περιοχή μελέτης βρίσκονται δύο περιοχές που εμπίπτουν χωρικά στις ΣΠΠ και αυτές είναι οι ακόλουθες:

- Όρη Δίρφη, Ξεροβούνι, Σκοτεινή, Μαυροβούνι, Αλοκτέρι, Ορτάρι και περιοχή Κύμης

Αποτελεί σημαντική περιοχή για αναπαραγόμενα αρπακτικά και είδη χαρακτηριστικά του δάσους και των θαμνώνων (π.χ. *Emberiza caesia*). Επίσης υπάρχουν είδη παγκοσμίου ενδιαφέροντος που δεν πληρούν κριτήρια ΣΠΠ: *Falco naumanni* (μη-αναπαραγόμενος επισκέπτης). 6.740 στρ. της περιοχής αποτελούν Αισθητικό Δάσος (Αισθητικό Δάσος Στενής), 6.770 στρ. αποτελούν Καταφύγιο Αγρίας Ζωής (Στενής Δίρφης Χαλκίδας), 2.120 στρ. αποτελούν Καταφύγιο Αγρίας Ζωής (Τσιρλονέρι-Ορτάρι/Κύμης-Βιτάλου). 25.000 στρ. αποτελούν Καταφύγιο Αγρίας Ζωής (Μακιολίβαδο-Βιργίνι-Κούτας/Παγώντας, Μαρκάτο, Αγ. Σοφίας, Αττάλης). 5.000 στρ. αποτελούν Καταφύγιο Αγρίας Ζωής (Κληματαριά-Κουτουπάς/Γλυφάδες). 34.000 στρ. αποτελούν Καταφύγιο Αγρίας Ζωής (Καδδίτικο – Πασσιώτικο /Καδίου-Αγ. Βλάσσιου-Μανίκιο).

### Τοπία Ιδιαίτερου Φυσικού Καλλους



Το Τοπίο Ιδιαιτέρου Φυσικού Κάλλους (ΤΙΦΚ) είναι ένας τύπος που διακρίνεται για την αισθητική του αξία και παραμένει σε αξιόλογο βαθμό φυσικός, αν και συχνά είναι δομημένος. Το μέγεθός του έχει οριστεί με ανθρώπινα μέτρα και δεν υπερβαίνει τη δυνατότητα πεζοπορίας μιας μέρας, εκτός ειδικών εξαιρέσεων. Συχνά τα ΤΙΦΚ περιλαμβάνουν παραδοσιακούς οικισμούς, αρχαιολογικούς ή ιστορικούς χώρους. Τα κριτήρια επιλογής και αξιολόγησης των ΤΙΦΚ συνδέονται με φυσικά και οικολογικά χαρακτηριστικά, όπως το ανάγλυφο, η βλάστηση και η χλωρίδα, η παρουσία πανίδας, τα νερά, οι μετεωρολογικές συνθήκες, η πανοραμική θέα και με ανθρωπογενή χαρακτηριστικά, όπως η ύπαρξη μνημείων, η ιστορική αναφορά, ο παραδοσιακός χαρακτήρας, οι χρήσεις γης.

- Ορεινοί οικισμοί περιοχής Κύμης: συνολικής έκτασης 3520.25 εκτάρια. Η περιφέρεια της Κύμης είναι μία καταπράσινη περιοχή με άφθονα νερά και μικρά παραδοσιακά χωριά. Στην περιφέρεια εντοπίζεται το χωριό Βρύση σε καταπράσινη περιοχή με πλατάνια και καρυδιές, έξω από το οποίο σώζεται νερόμυλος, που τώρα λειτουργεί σαν πλυντήριο χαλιών (νεροτριβή). Στη ρίζα του βράχου η πηγή Κολέθρα υδροδοτεί σχεδόν όλα τα χωριά, ακόμα και την Κύμη. Η διαδρομή ανάμεσα στα χωριά Κρεμαστός και Γάγια είναι εντυπωσιακή με οργιώδη βλάστηση και νερά που αναβλύζουν ακόμα και στο δρόμο.
- Ρέματα Μουρτερής και Μανικιώτικο περιοχής Κύμης: συνολικής έκτασης 3843,41 εκταρίων και πρόκειται για έναν τόπο με ρέματα και το γύρω τοπίο να διατηρούνται σε πολύ καλή κατάσταση με νερά, παρόχθια βλάστηση και καλλιέργειες. Μικρά ρέματα ξεκινούν από τα γύρω βουνά και τροφοδοτούν τα δύο κύρια ρέματα. Στη βλάστηση περιλαμβάνονται πλατάνια, καλαμιές, συκιές, αμπέλια κ.λ.π. Στο Μανικιώτικο ρέμα ζει το κινδυνεύον ενδημικό ψάρι *Barbus euboicus*. Σε τμήμα του χαμηλού όρους Τσαγκού, κοντά στις εκβολές του ρέματος, υπάρχει ο αρχαιολογικός χώρος με σημαντικά λείψανα Π.Ε. και ελληνοιστικού οικισμού.

### **8.11. Δάση και δασικές εκτάσεις**

Σύμφωνα με τους κυρωμένους δασικούς χάρτες του Ελληνικού Κτηματολογίου η περιοχή μελέτης αποτελείται επί το πλείστον από δασικές εν γένει εκτάσεις των παρ. 1,2,3,4, και 5 του άρθρου 3 του Νόμου 998/1979 όπως ισχύει και από μικρές διάσπαρτες εκτάσεις που δε διέπονται από τις διατάξεις της δασικής νομοθεσίας.

Η υπ' αριθμ. 4371/227441/19-12-2017 απόφαση θεώρησης του Συντονιστή της Αποκεντρωμένης Διοίκησης Θεσσαλίας – Στερεάς Ελλάδας (ΑΔΑ: 7ΝοοΟΡ1ο-ΚΛΜ) για μερική κύρωση του δασικού χάρτη του συνόλου της Περιφερειακής Ενότητας Εύβοιας δημοσιεύθηκε στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως (ΦΕΚ 30/8-2-2018 τευχ. Δ') με αποτέλεσμα οι δασικοί χάρτες για όσα τμήματα θεωρήθηκαν κατ' εφαρμογή του άρθρ. 17 παρ. 2 του Ν. 3889/2010 (ΦΕΚ 182 Α), να καθίστανται οριστικοί και να έχουν πλήρη αποδεικτική ισχύ.

Κατά τη διαδικασία της αξιολόγησης της Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων, πρόκειται να κληθούν το Δασαρχείο Χαλκίδας, η Διεύθυνση Δασών Ευβοίας και η Διεύθυνση Συντονισμού να γνωμοδοτήσουν σχετικά με τον χαρακτηρισμό των εκτάσεων του έργου.

Ο παρακάτω πίνακας παρουσιάζει τις εκτάσεις τις οποίες θα καταλαμβάνουν τα διάφορα υπομέρους έργα. Για τον υπολογισμό της έκτασης του δικτύου ύδρευσης, θεωρήθηκε πως το όρυγμα των αγωγών θα καταλαμβάνει πλάτος 3 μέτρων.

	ΔΑΣΙΚΟ (τμ)	ΜΗ ΔΑΣΙΚΟ (τμ)	ΑΝΑΔΑΣΩΤΕΟ (τμ)
ΦΡΑΓΜΑ	177.246,0		
ΑΓΩΓΟΣ, ΛΟΙΠΑ ΕΡΓΑ	11.122,0	2.835,0	
ΕΕΝ	18.846,0		1.154,0
ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ	225.987,0	1.431.166,2	175.276,5
ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ	875,0	1.215,0	
ΛΕΚΑΝΗ ΚΑΤΑΚΛΥΣΗΣ	170.956,0	10.896,0	

## 8.12. Ανθρωπογενές περιβάλλον

### 8.12.1 Αναθεώρηση και Εξειδίκευση Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Αν. Στερεάς Ελλάδας

Το αρχικό Περιφερειακό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Στερεάς Ελλάδας (ΦΕΚ 1469B/2003) εγκρίθηκε το έτος 2003 το οποίο αντικαταστάθηκε πρόσφατα με την «Έγκριση Αναθεώρησης του Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού της Περιφέρειας Στερεάς Ελλάδας» που εγκρίθηκε με την υπουργική Απόφαση ΥΠΕΝ/ΔΧΩΡΣ/76104/1176/ 2018 (ΦΕΚ299ΑΑΠ/ 14.12.2018) (ΥΠΕΝ, 2018).

Σύμφωνα με το αναθεωρημένο σχέδιο αναφέρονται τα ακόλουθα για τα φυσικά υδατικά αποθέματα: Επιβάλλεται η διαχείριση των υδάτινων πόρων της Περιφέρειας βασισμένη στην εθνική και ενωσιακή νομοθεσία όπως εκάστοτε ισχύει, όπως επίσης και στα Σχεδία Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής των Υδατικών διαμερισμάτων που αφορούν την Περιφέρεια. Στα πλαίσια των ανωτέρω καθορίζονται: Μητρώο προστατευόμενων περιοχών, Ευαίσθητες περιοχές με προβλήματα, Υγρότοποι.

Σύμφωνα με τα ανωτέρω η πολιτική διαχείρισης υδατικών πόρων έχει τις παρακάτω αρχές - κατευθύνσεις:

- Ορθολογική και ελεγχόμενη χρήση του νερού, που θα εκφράζεται με συγκεκριμένα μέτρα, όπως άδειες εκτέλεσης έργων υδατικών πόρων και άδειες χρήσης νερού, τόσο για νέες όσο και για υφιστάμενες χρήσεις.
- Κοστολόγηση του νερού και τιμολόγηση του που να στηρίζεται αφενός στα κόστη διαχείρισης του νερού, και αφετέρου στην προσπάθεια να καλυφθούν και άλλοι στόχοι, κοινωνικοί, εξοικονόμησης πόρων, αναπτυξιακά κίνητρα, διατήρηση επιθυμητών ποιοτικών χαρακτηριστικών στους υδατικούς πόρους.
- Λήψη πρόνοιας και κινήτρων για την εξοικονόμηση νερού σε όλες τις χρήσεις, καθώς και συντονισμού μεταξύ των χρήσεων για λόγους οικονομίας πόρων και μέσων.
- Έλεγχος στη χρήση του νερού για τις πτηνοτροφικές και χοιροτροφικές μονάδες της Δ.Ε. Διρφύων Ευβοίας, Θηβαίων και Οινοφύτων Βοιωτίας, όπου σημειώνονται και οι μεγαλύτερες καταναλώσεις στον κλάδο με την εγκατάσταση υδρομετρητών σε γεωτρήσεις και άλλα μέτρα ελέγχου.
- Προτεραιότητα για την κάλυψη αναγκών σε ελλειμματικές περιοχές και σε πρωτεύουσες χρήσεις. Η διαβάθμιση για τις χρήσεις προτείνεται κατά σειρά προτεραιότητας: χρήσεις Α' κατοικίας, παραγωγικές χρήσεις, παραθεριστική κατοικία.

- Πλήρης επεξεργασία αποβλήτων και λυμάτων. Παρεμβάσεις για την προστασία από τη μόλυνση και ρύπανση των ποταμών και λιμνών της περιοχής και από δεκτών και προστασία των υπόγειων υδροφόρων που συμβάλλουν στην ύδρευση οικισμών και στην ανάπτυξη της καλλιέργειας
- Οργάνωση σχεδίου ισόρροπης κατανομής των υδάτινων αποθεμάτων εντός της Περιφέρειας και διαπεριφερειακά (τροφοδότηση Αθήνας-Αττικής)

Επιπρόσθετα στο πλαίσιο της κλιματικής αλλαγής προβλέπονται οι εξής κατευθύνσεις ως παράμετροι παρέμβασης και ενσωμάτωσης σε σχετικές τομεακές ιδιαιτέρως όψη στον υποκείμενο σχεδιασμό των ΤΧΣ/ΓΠΣ/ΣΧΟΟΑΠ:

#### 1. Τρωτότητα στην Κλιματική αλλαγή

- Υιοθέτηση πολιτικών αντιμετώπισης της τρωτότητας στην αύξηση της θερμοκρασίας σε σχέση με το χιονοδρομικό τουρισμό.
- Προσεκτική διαχείριση της χρήσης των υδάτινων πόρων με γνώμονα την προστασία τους και τη μείωση της κατανάλωσης.
- Αντιμετώπιση της διάβρωσης των ακτών.
- Αποφυγή οικιστικών αναπτύξεων στις ευαίσθητες παράκτιες περιοχές.
- Ανάπτυξη πολιτικών και υποδομών προστασίας σε κρίσιμες περιοχές.

#### 2. Ενέργεια - Κλίμα - Οικολογία

Προτείνεται η εξοικονόμηση ενέργειας: α) μέσω των προγραμμάτων οικονομικής ενίσχυσης παρεμβάσεων για την ενεργειακή απόδοση των κτιρίων με προτεραιοποίηση των ορεινών περιοχών της Περιφέρειας στις χρηματοδοτικές πολιτικές ενίσχυσης των επενδύσεων στην εξοικονόμηση ενέργειας «κατ' οίκον», β) στα μέσα μεταφοράς, καθώς και μέσω της προώθησης της αστικής κινητικότητας και μείωσης των μετακινήσεων κατοικίας εργασίας, γ) με την εφαρμογή βέλτιστων διαθέσιμων τεχνικών στις βιομηχανίες.

Ως προς το Κλίμα - Οικολογία προτείνονται:

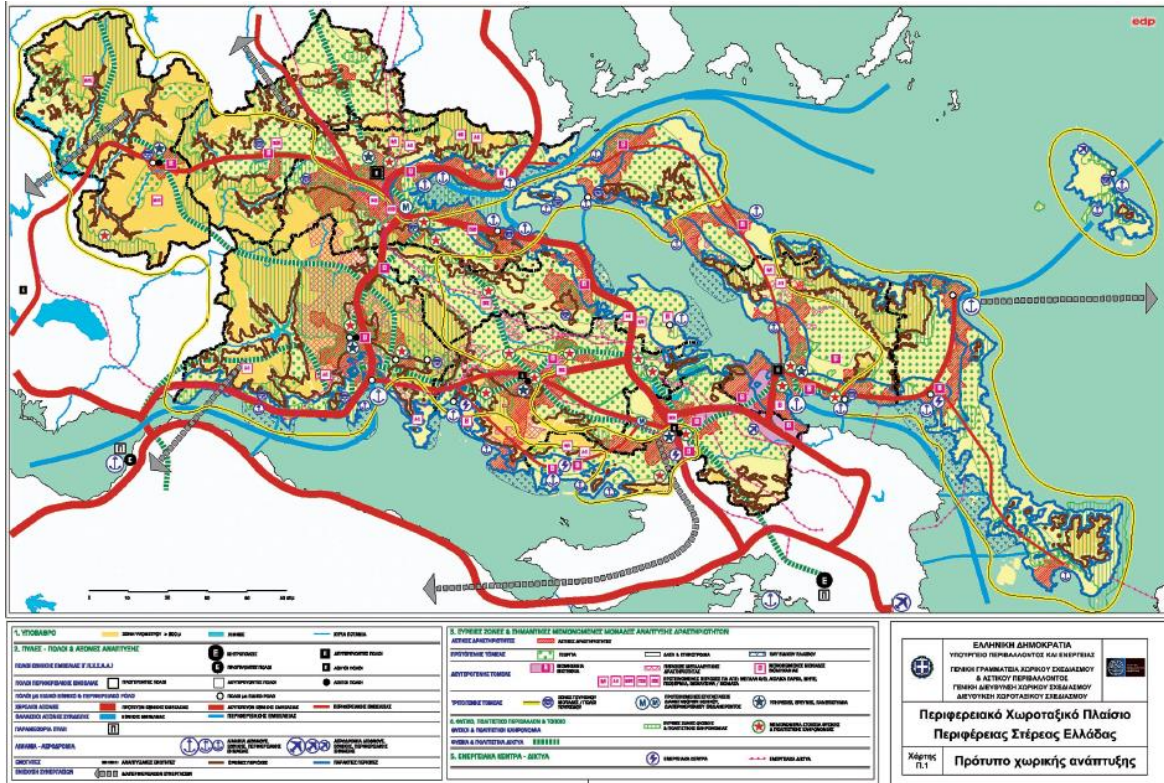
- μέτρα πρόληψης των δασικών πυρκαγιών και αναδάσωσης, ως αύξηση της συμβολής του τομέα των δασών στον μετριασμό των κλιματικών αλλαγών.
- προώθηση των εφαρμογών της βιοκλιματικής αρχιτεκτονικής.
- προστασία της βιοποικιλότητας των οικοσυστημάτων.
- προστασία της ποιότητας των υδάτινων πόρων και των θαλασσών.

#### 8.12.2 Διάρθρωση και λειτουργίες του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος

Σύμφωνα με τον Χάρτη Π.1 «Πρότυπο Χωροταξικής Ανάπτυξης» («Αξιολόγηση, Αναθεώρηση και Εξειδίκευση Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Στ. Ελλάδας», Δεκέμβριος 2018) επισημαίνονται τα εξής όσον αφορά στη διάρθρωση και στις λειτουργίες του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος στην περιοχή των έργων:

Η περιοχή του φράγματος και των συνοδών έργων εντοπίζεται σε ευρεία Ζώνη φυσικής και πολιτιστικής κληρονομιάς. Στην περιοχή δεν εντοπίζονται παραδοσιακοί οικισμοί.

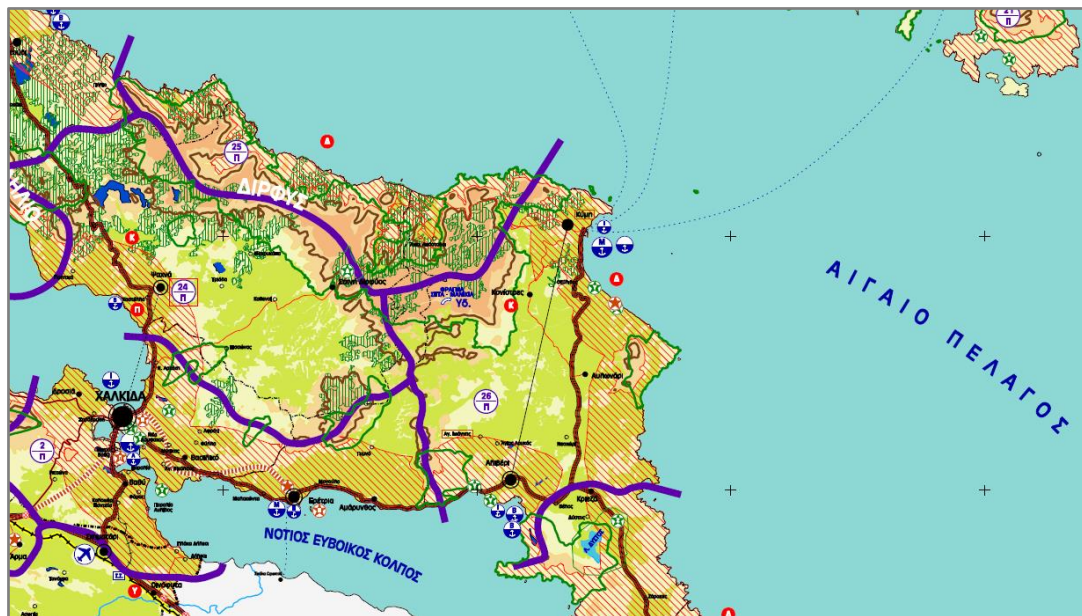


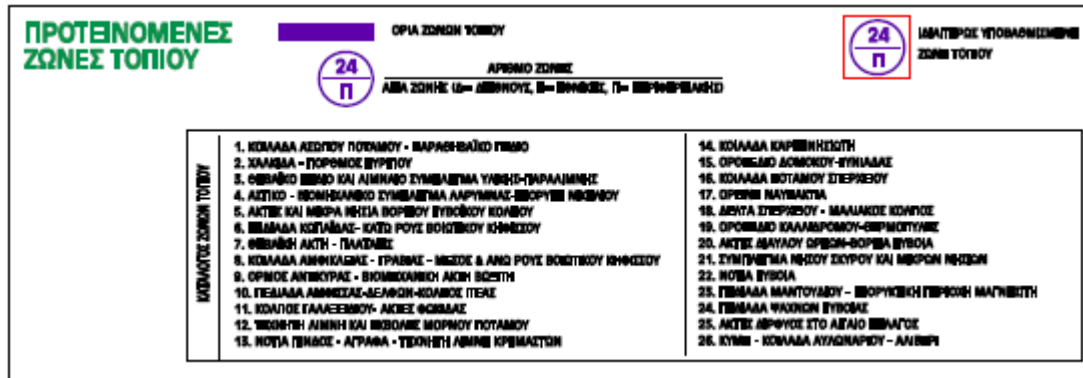


Εικόνα 9: Απόσπασμα από το χάρτη Π.1 - Αξιολόγηση, Αναθεώρηση και Εξειδίκευση Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Στ. Ελλάδας», Δεκέμβριος 2018)

Βάσει του Χάρτη Π.2.δ «Περιβάλλον, Πολιτιστική Κληρονομιά και Τοπίο» («Αξιολόγηση, Αναθεώρηση και Εξειδίκευση Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Στ. Ελλάδας», η περιοχή μελέτης εντοπίζεται σε Προτεινόμενη ζώνη Τοπίου με τίτλο «Κύμη – Κοιλιάδα Αυλωναρίου – Αλιβερί».

Επιπρόσθετα, οι οικισμοί, Κονιστρών, Κύμης και Αλιβερίου αποτελούν εξαρτημένα κέντρα 7<sup>ου</sup> επιπέδου.





Εικόνα 10: Απόσπασμα από το χάρτη Π.2δ - Αξιολόγηση, Αναθεώρηση και Εξειδίκευση Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Στ. Ελλάδας», Δεκέμβριος 2018)

### 8.12.3 Χωροταξικός σχεδιασμός στην περιοχή μελέτης

Το υπό μελέτη έργο διέρχεται αποκλειστικά μέσω της Δ.Ε. Κονιστρών του Δήμου Κύμης – Αλιβερίου. Μέχρι στιγμής έχει ολοκληρωθεί το Β2 Στάδιο της μελέτης και αναμένεται η οριστικοποίηση και έγκριση του ΣΧΟΟΑΠ της εν λόγω Δ.Ε. Όσο δεν υπάρχει εγκεκριμένο ΣΧΟΟΑΠ ισχύουν οι γενικές διατάξεις του ΦΕΚ 166Δ/6-3-87 για τις επιτρεπόμενες χρήσεις γης.

Βάσει Β2 Σταδίου του ΣΧΟΟΑΠ, η περιοχή μελέτης εντοπίζεται σε Περιοχή Ειδικής Προστασίας – Με ορεινό χαρακτήρα – ΠΕΠ 1 και κατά τόπους σε ΠΕΠ3 Γεωλογικών σχηματισμών και σπηλαίων

ΠΕΠ1 : Περιοχή Ειδικής Προστασίας – Με ορεινό χαρακτήρα

Στην ΠΕΠ 1 επιβάλλεται απόλυτη προστασία με στόχο την διατήρηση του φυσικού περιβάλλοντος. Η χρήση του χώρου περιορίζεται στις βασικές λειτουργίες που αφορούν τη διαχείριση δασικών περιοχών και υπάγονται στην αρμοδιότητα της Δασικής Υπηρεσίας σύμφωνα με τα προβλεπόμενα από τον Ν. 998/79 και τον Ν. 3208/2003 για τα δάση και τις δασικές εκτάσεις. Επίσης, προβλέπονται εγκαταστάσεις εξοπλισμού που έχουν σχέση με την πυροπροστασία. Ταυτόχρονα, η περιοχή μπορεί να δέχεται λειτουργίες αναψυχής, σχετιζόμενες με την πεζοπορία και την ορειβασία. Στην περιοχή απαντάται δίκτυο δασικών δρόμων για τους οποίους προτείνεται να παραμείνουν ως χωματόδρομοι, πλην των βασικών κλάδων του ορεινού δικτύου --χωρίς αυτό να αποκλείει την κατασκευή τεχνικών έργων συμβατών, ως προς τα χαρακτηριστικά τους, με την ορεινή οδοποιία, ώστε να διατηρείται η βατότητα σε όλη τη διάρκεια του έτους.

Επιτρεπόμενες χρήσεις και δραστηριότητες

- Η επιστημονική έρευνα των φυσικών οικοσυστημάτων και των ειδών χλωρίδας και πανίδας, καθώς και του υπεδάφους.
- Η συστηματική παρακολούθηση οικολογικών παραμέτρων, η εκτέλεση ειδικών διαχειριστικών έργων και η εφαρμογή μέτρων που αποσκοπούν στην αποκατάσταση, προστασία, διατήρηση, βελτίωση και ανάδειξη των ειδών και των ενδιαιτημάτων της περιοχής και όλες οι εργασίες που αφορούν προγράμματα αποκατάστασης πυρόπληκτων περιοχών.
- Η εκτέλεση έργων προστασίας, συντήρησης, ανάδειξης και ανασκαφών στους ιστορικούς και αρχαιολογικούς χώρους και μνημεία, σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις.

- Η επίσκεψη και ξενάγηση επισκεπτών, καθώς και η οργάνωση οικοτουριστικών προγραμμάτων με σκοπό την περιβαλλοντική εκπαίδευση, την παρατήρηση της φύσης και την ήπια αναψυχή.
- Η ανέγερση και χρήση εγκαταστάσεων προσωρινού ή μόνιμου χαρακτήρα για την εξυπηρέτηση των ως άνω δραστηριοτήτων, υπό τον όρο ότι δεν αλλοιώνουν το χαρακτήρα της φύσης και του τοπίου.
- Η εγκατάσταση υποδομής (φυλάκια, πινακίδες, επιστημονικός εξοπλισμός, ξύλινα καθιστικά, στέγαστρα, παρατηρητήρια, χάραξη και σήμανση μονοπατιών κ.λπ.), για την οργάνωση και εξυπηρέτηση των προαναφερόμενων δραστηριοτήτων.
- Η επισκευή και αναστήλωση - αποκατάσταση ερειπωμένων κτισμάτων και η αποκατάσταση στοιχείων του αγροτικού τοπίου (κρήνες, λιθόστρωτα, γέφυρες, κλπ.) αντιπροσωπευτικών της παραδοσιακής αρχιτεκτονικής ύστερα από γνώμη της ΕΠΑΕ. Η αναστήλωση επιτρέπεται κατόπιν επαρκούς τεκμηρίωσης η οποία αποδεικνύει την ακριβή μορφή του κτίσματος.
- Επιτρέπεται για την εξυπηρέτηση και ασφάλεια πεζοπόρων και ορειβατών να είναι δυνατή η εγκατάσταση ορειβατικού καταφυγίου, στοιχειώδους υποδομής και μεγέθους, που να μην υπερβαίνει τα 150m<sup>2</sup>, μετά από έγκριση του Ε.Ο.Τ. και σύμφωνη γνώμη της ΕΠΑΕ.
- Επιτρέπεται η εγκατάσταση αιολικού πάρκου σύμφωνα με τις σχετικές προδιαγραφές και προϋποθέσεις χωροθέτησης.
- Επιτρέπεται η άσκηση λατομικής και μεταλλευτικής δραστηριότητας.

Για τους λοιπούς όρους και περιορισμούς δόμησης εφαρμόζονται οι διατάξεις των ΠΔ/6.10.78 (ΦΕΚ 538/Δ) και ΠΔ/24-5-85 (ΦΕΚ 270/Δ), όπως ισχύουν, καθώς και η δασική νομοθεσία (όπως ισχύει με το Ν.998/79) πλην της δυνατότητας που παρέχει για εγκατάσταση Δασικών Χωριών. Όριο κατάτμησης και αρτιότητας: 10.000μ<sup>2</sup>.

ΠΕΠ3: Ποταμών, Ρεμάτων και Γεωλογικών σχηματισμών

Στην περιοχή μελέτης περιλαμβάνονται ρέματα και γεωλογικοί σχηματισμοί (κυρίως ασταθή πρηνή, ερπυσμοί και καθιζήσεις), τα οποία υπάγονται σε ειδικό καθεστώς προστασίας που προβλέπεται και στη δασική νομοθεσία. Για τη διαφύλαξη και προστασία των ρεμάτων και του υδρολογικού δικτύου στην περιοχή μελέτης (κοίτης, όχθης, πρηνών, παρόχθιας ζώνης) και έως την οριοθέτησή τους, προτείνεται η δημιουργία Ζώνης Άμεσης Προστασίας, 20μ. εκατέρωθεν της όχθης των ρεμάτων. Στη ζώνη αυτή απαγορεύεται η δόμηση, με εξαίρεση έργα προστατευτικής και περιβαλλοντικής διευθέτησης, καθώς και τα απαραίτητα έργα υποδομής οργανισμών κοινής ωφέλειας. Ο καθορισμός των ορίων των ρεμάτων σε περιοχές επεκτάσεων του σχεδίου θα πρέπει να προηγηθεί των πολεοδομικών μελετών επέκτασης και αναθεώρησης, τα οποία θα ακολουθήσουν το ΣΧΟΟΑΠ. Σε κάθε περίπτωση για τις τυχόν υπάρχουσες δασικές εκτάσεις εντός των ζωνών αυτών ισχύει η δασική νομοθεσία.

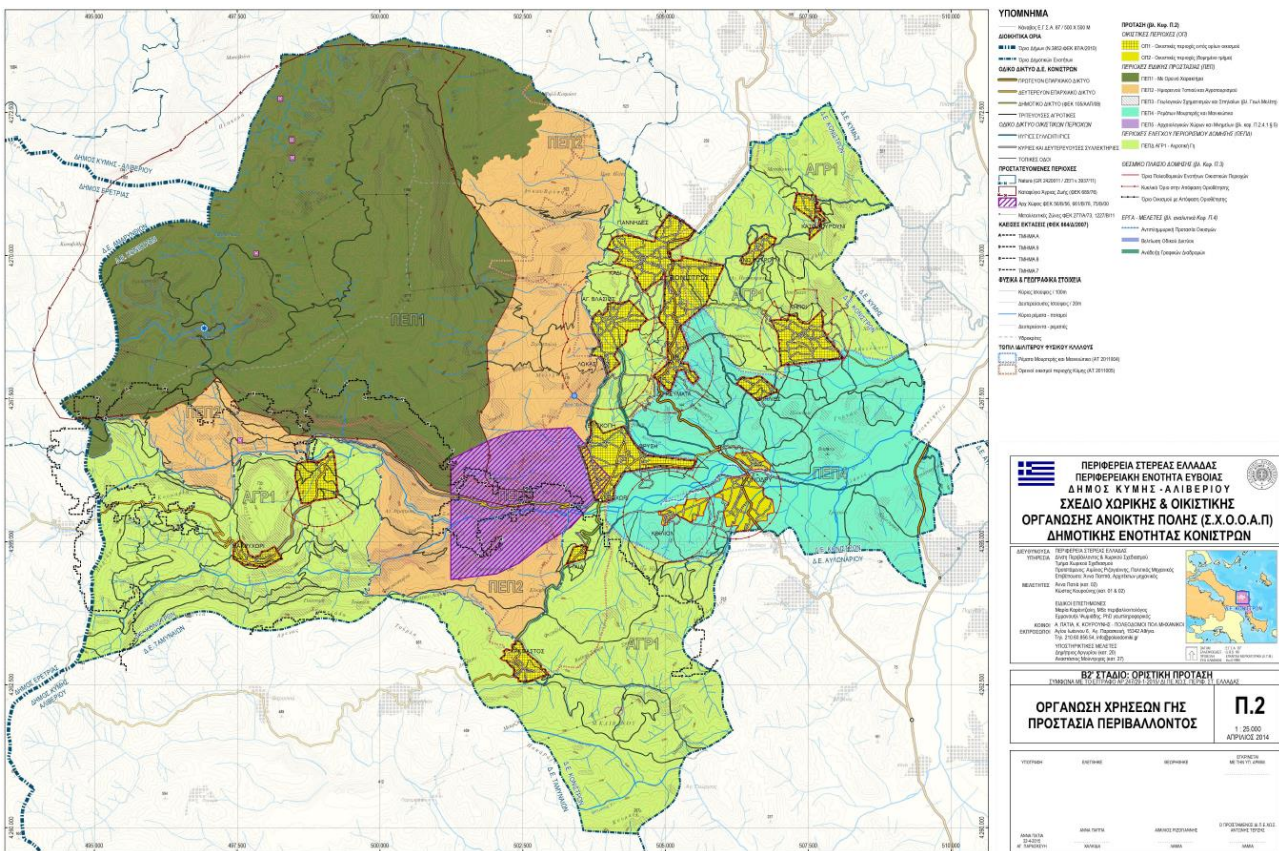
Επισημαίνεται ότι στην περιοχή μελέτης υπάρχουν σπήλαια και παλαιοντολογικά κατάλοιπα που προστατεύονται ως αρχαία μνημεία από το Ν. 3028/2002 «Για την Προστασία των Αρχαιοτήτων και εν γένει της Πολιτιστικής Κληρονομιάς» (ΦΕΚ 153/Α, αρ. 2,αα και 36 παρ.5), ως μνημεία της παγκόσμιας πολιτιστικής κληρονομιάς βάσει του Ν. 1126/81, ενώ με το Ν. 3937/11 «Διατήρηση της Βιοποικιλότητας και άλλες Διατάξεις» (ΦΕΚ 60/Α, άρ.5) τα σπήλαια, τα απολιθωμένα δάση και τα παλαιοντολογικά κατάλοιπα χαρακτηρίζονται ως προστατευόμενοι



φυσικοί σχηματισμοί. Ως εκ τούτου σε περίπτωση εντοπισμού εγκοίλου ή άλλου γεωλογικού σχηματισμού, θα πρέπει να ειδοποιούνται οι αρμόδιες Υπηρεσίες για ενέργειες αρμοδιότητάς τους.

Στο εν λόγω ΣΧΟΟΑΠ το φράγμα και τα συνοδά του έργα αναφέρονται ως έργα υποδομής προς υλοποίηση τα οποία σχετίζονται με την ύδρευση της περιοχής. Επιπρόσθετα, στα σχέδια του ΣΧΟΟΑΠ εντοπίζεται η θέση του φράγματος.

Στην περιοχή μελέτης των έργων κυριαρχούν δασικές και αναδασωτέες εκτάσεις με μικρές επιφάνειες αγροτικών περιοχών. Νοτιοανατολικά της θέσης του φράγματος και σε απόσταση περίπου 3 χιλιομέτρων εντοπίζεται ο οικισμός Μανίκια της Δ.Ε Κονιστρών. Επιπρόσθετα σε απόσταση 4,3 χιλιομέτρων νοτιοδυτικά εντοπίζεται ο οικισμός Κάτω Σέτας της Δ.Ε. Αμαρυνθίων.



Σχήμα 24: ΣΧΟΟΑΠ ΔΕ Κονιστρών – Χάρτης Π.2 Οργάνωση Χρήσεων γης & Προστασίας Περιβάλλοντος (Β2 Στάδιο)

### 8.12.4 Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Δήμου Κύμης – Αλιβερίου για την περίοδο 2016-2019

Στο Επιχειρησιακό πρόγραμμα του Δήμου Κύμης – Αλιβερίου το οποίο συντάχθηκε για την περίοδο 2016-2019 έχουν εντοπισθεί και καταγραφεί ως πρόβλημα των υποδομών - δικτύων και τεχνικών έργων του Δήμου τα ακόλουθα: η ανάγκη αξιοποίησης και ορθολογικής διαχείρισης υδάτινων πόρων, η ανάγκη επέκτασης και αναβάθμισης υποδομών και δικτύων (ύδρευσης, αποχέτευσης, άρδευσης, ομβρίων, κλπ.) και παράλληλα ως δυνατότητα αναγνωρίζεται η ολοκλήρωση και αξιοποίηση του φράγματος Μανικίων. Επιπροσθέτως, αναγνωρίζεται η δυνατότητα υλοποίησης του φράγματος έτσι ώστε να συμβάλλει στην άρδευση της περιοχής (ΔΗΜΟΣ ΚΥΜΗΣ - ΑΛΙΒΕΡΙΟΥ, 2016).

### 8.12.5 Χρήσεις και έργα εντός υδρολογικής λεκάνης

Σύμφωνα με το ΣΧΟΟΑΠ ΔΕ Κονιστρών (ΑΝΝΑ ΠΑΤΙΑ ΚΩΣΤΑΣ ΚΟΥΡΟΥΝΗΣ, 2014), με τον χάρτη χρήσεων γης στου Σχεδίου Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας Αν. Στερεάς Ελλάδας δεν λειτουργεί κάποια βιομηχανική μονάδα εντός των ορίων των λεκανών. Σύμφωνα με τη βάση δεδομένων παρακολούθησης λειτουργίας εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων (ΕΕΛ) δεν υπάρχουν εγκαταστάσεις βιολογικού καθαρισμού. Επιπρόσθετα, βάσει του χάρτη του Εθνικού Μητρώου Σημείων Υδροληψίας (ΕΜΣΥ), στην περιοχή μελέτης δεν υπάρχουν γεωτρήσεις είτε σε λειτουργία, είτε παροχημένες (ΥΠΕΝ & ΕΓΥ, ΘΕΑΣΗ ΣΗΜΕΙΩΝ ΥΔΡΟΛΗΨΙΑΣ, 2018)

### 8.12.6 Πολιτιστική κληρονομιά

Σύμφωνα με το καταγεγραμμένο αρχαιολογικό απόθεμα της Δ.Ε. Κονιστρών και της Δ.Ε. Αμαρυνθίων, έχουν εντοπιστεί οι περιοχές οι οποίες αφορούν αρχαιολογικούς χώρους και μνημεία που βρίσκονται πλησιέστερα στην περιοχή μελέτης. όπως αυτές ορίστηκαν από την ΙΑ ΕΠΚΑ και την 23η ΕΒΑ. Επιπρόσθετα, για την πληρέστερη εικόνα σχετικά με το αρχαιολογικό απόθεμα της ευρύτερης περιοχής μελέτης ελέγχθηκαν οι αρχαιολογικές κηρύξεις βάσει των στοιχείων του Υπουργείου Πολιτισμού. Οι περιοχές αυτές παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα:

Πίνακας 39: Κηρυγμένοι αρχαιολογικοί χώροι και μνημεία στην ευρύτερη περιοχή μελέτης

α/α	ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΟΣ ΧΩΡΟΣ	Δημοτική ή Τοπική Κοινότητα	Οικισμός	Υπουργική Απόφαση
1	Αρχαιολογικός χώρος στους λόφους Δραγγονάρα και Σαρακηνόκαστρο Βρύσης (οικιστικά λείψανα κ.ά).	Κονιστρών	-	103950/4889/1956, ΦΕΚ 56B/14.03.1956 ΥΠΠΕ/Α/Φ31/9698/681/1976, ΦΕΚ 661B/17.05.1976 ΥΠΠΕ/ΑΡΧ/Α1/Φ43/30317/1839 π.ε.2000, ΦΕΚ 75B/01.02.2000
2	Κτίριο στα Διρρεύματα, ιδ. Γ. Καραμάνου	Κονιστρών	Διρρεύματα	ΥΠΠΟ/ΔΙ/ΑΠ/Γ/4360/287/1986, ΦΕΚ 172B/14.04.1986
3	Ι. Ναός Αγίου Δημητρίου στο Μακρυχώρι	Κονιστρών	Μακρυχώριον	ΥΑ 6505/293 π.ε.1972, ΦΕΚ 126B/11.02.1972
4	Ι. Ναός Αγίας Παρασκευής στη Σέτα	Αμαρυνθίων	Σέτα	ΥΠΠΟ/ΑΡΧ/Β1/Φ26/53008/1157/1989, ΦΕΚ 52B/30.01.1990
5	Ι. Ναός Παναγίας Οδηγήτριας στις Κονίστρες	Κονιστρών	Κονίστρες	ΥΑ 153249/6217π. ε./10.04.1958 ΦΕΚ 121B/ 29.04.1958 ΥΠΠΟ/ΑΡΧ/Β1/ Φ26/15312/345 /1987 ΦΕΚ 377B/27.07.1987

Η απόσταση της περιοχής μελέτης από τους προαναφερθέντες αρχαιολογικούς χώρους καταγράφεται στον πίνακα που ακολουθεί.

Πίνακας 40: Απόσταση περιοχής μελέτης από αρχαιολογικούς χώρους

α/α	ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΟΣ ΧΩΡΟΣ	ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΠΟ ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ (km)
1	Αρχαιολογικός χώρος στους λόφους Δραγγονάρα και Σαρακηνόκαστρο Βρύσης (οικιστικά λείψανα κ.ά).	>7,0
2	Κτίριο στα Διρρεύματα, ιδ. Γ. Καραμάνου	>9,5
3	Ι. Ναός Αγίου Δημητρίου στο Μακρυχώρι	~3,5
4	Ι. Ναός Αγίας Παρασκευής στη Σέτα	>4,5

Επιπρόσθετα, αξίζει να αναφερθεί πως βάσει της ΣΜΠΕ που εκπονήθηκε για το ΣΧΟΟΑΠ Δ.Ε. Κονιστρών, Δήμου Κύμης – Αλιβερίου, η Εφορεία Παλαιοανθρωπολογίας Νοτίου Ελλάδος προέβησε σε γνωμοδότηση στην οποία αναφέρεται ότι: «τα σπήλαια στην περιοχή της Δ. Ε. Κονιστρών που υπάρχουν καταγεγραμμένα στο αρχείο μας, εντοπίζονται κυρίως στους ορεινούς όγκους Μαυροβούνι (Κοτύλεια όρη) και Σκοτεινή και πρόκειται κατά κύριο λόγο για ένα πολύ μεγάλο

αριθμό θαράθρων και καταβοθρών που ανήκουν σε εκτεταμένο καρστικό σύστημα της κεντρικής Εύβοιας και έχουν κυρίως γεωλογικό, υδρολογικό και σπηλαιολογικό ενδιαφέρον και λόγω της θέσης τους προστατεύονται από περιβαλλοντικούς νόμους και διατάξεις.»

Στον Πίνακα που ακολουθεί αναφέρονται ενδεικτικά κάποια από τα μεγαλύτερα. Σημειώνεται ότι ο Δήμος Κύμης Αλιβερίου έχει δείξει ενδιαφέρον για τη δημιουργία σπηλαιολογικού πάρκου στην ανωτέρω περιοχή».

Πίνακας 41: Σπήλαια στην άμεση και στην ευρύτερη περιοχή μελέτης

α/α	ΣΠΗΛΑΙΟ	ΘΕΣΗ
1.	Σπήλαια κάστρου Δραγονάρας	ΔΔ Βρύσης Λόφος Δραγονάρας (κηρ.αρχ. χώρος)
2.	Τουρκοσπηλιά ή	ΔΔ Βρύσης, ποταμός Μανικιάς (αρχαιολογικό)
3.	Βάραθρο Τουρκοκάζανο	ΔΔ Κρεμαστού κοντά στο χωριό
4.	Βάραθρο Φτερόλακα	ΔΔ Μανικιών
5.	Καταβόθρα του Παπά ο Λάκκος	Όρος Μαυροβούνι, βόρεια οικ. Κάδι, υψομ. 807μ.
6.	Καταβόθρα του Τσεκούρα	Όρος Μαυροβούνι, δυτικά περιοχής Βρωμονέρα υψομ. 803μ.
7.	Καταβόθρα Παπασπηλιά	Όρος Μαυροβούνι, βόρεια οικ. Κάδι, περιοχή Βρωμονέρας, υψομ. 793μ.
8.	Καταβόθρα Μανικιών	2,5 χλμ. ΒΔ οικισμού Μανικία Ξ υψ.750 μ.
9.	Καταβόθρα Μηλέας	Βόρεια οικ. Κάδι, υψομ. 726μ.
10.	Κολέθρα Αη Βλάση	ΔΔ Αη-Βλάσης, σε ρεματιά στους πρόποδες του Μαυροβουνίου, υψόμετρο
11.	Βάραθρο Αβρακάς	Γάια, 2 χλμ. ΝΔ
12.	Σπήλαιο Κολιαδάκια	Μανικία
13.	Σπήλαιο Ιναμίλα (Κιτσέλη)	Κοντά στην καταβόθρα των Μανικιών, στην ίδια ρεματιά, υψομ.755μ.
14.	Μεγάλη Σπηλιά (βραχοσκεπή)	Κοντά στην καταβόθρα των Μανικιών, στην ίδια ρεματιά, υψομ. 730μ.
15.	Σπήλαιο Βρωμονέρας ή	Κοντά στην πηγή Βρωμονέρα
16.	Σπήλαιο Άγιασμα	Δεξιά του δρόμου Κάδι-Βρωμονέρα κάτω από την Κορυφή Σκόλος, -

Σύμφωνα με τα στοιχεία που χορηγήθηκαν από την 23η Εφορεία Βυζαντινών Αρχαιοτήτων για την εκπόνηση ΣΜΠΕ του ΣΧΟΟΑΠ Δ.Ε. Κονιστρών, τα μνημεία και οι αρχαιολογικοί χώροι αρμοδιότητας της Εφορείας είναι τα εξής:

- Μεταξύ των οικισμών Άγιος Βλάσιος και Λάκα εντοπίζεται ερειπωμένος αταύτιστος βυζαντινός ναός.
- Σε δεσπόζουσα θέση στο χωριό Άνω Κουρούνη υψώνεται μισοερειπωμένος φράγκικος πύργος.
- Στο χωριό Βρύση υπάρχει ο ναός της Αγίας Παρασκευής, κτισμένος στη θέση προϋπάρχοντος ναού, ο οποίος καταστράφηκε από τους Τούρκους. Στο ναό διατηρείται ξυλόγλυπτο τέμπλο.
- Στο κέντρο του χωριού Κάδι υπάρχει ο ναός της Παναγίας, κτίσμα της Τουρκοκρατίας ή της φραγκοκρατίας. Στο ναό εντοπίζονται φορητές εικόνες, έργα του Παντ. Ζωγράφου (1876). Πλησίον του υψώνεται ενετικός πύργος σε καλή κατάσταση.
- Ανατολικά του χωριού Κρεμαστό εντοπίζεται η Μονή Κλιβάνου. Βόρεια της σημερινής μονής υπήρχε στη θέση Παλαιομονάστηρο ή Παλιότριβο Μονή, η οποία καταστράφηκε, αλλά ξανακτίστηκε κατά την Τουρκοκρατία, το 16<sup>ο</sup> ή 17<sup>ο</sup> αιώνα. Από τη Μονή διατηρείται ναός της Κοίμησης της Θεοτόκου και κάποια ερειπωμένα κελιά. Ο ναός διέθετε γραπτό διάκοσμο, ο οποίος έχει ασβεστωθεί. Το ξυλόγλυπτο τέμπλο του είναι εξαιρετικής τέχνης και έγινε το 1829-1830. Οι εικόνες επίσης χρονολογούνται στα 1830.
- Στο κέντρο του χωριού Κήποι υπάρχει ερειπωμένος ενετικός πύργος. Στο χωριό επίσης



ανήκει το εξωκλήσι του Αγίου Ιωάννη του Νηστευτή ή Θερμοσάρη, κτισμένο σε θέση βυζαντινού ναυδρίου. Άλλοι ναοί της περιοχής είναι το Γενέθλιο της Θεοτόκου, όπου υπήρχε ομώνυμη μονή, η Τρυπητή, όπου υπάρχει πηγή και δίπλα της ο νερόμυλος του «Μπάρμπα Βαλέ». Κοντά στο μύλο βρίσκεται το εξωκλήσι του Αγίου Δημητρίου.

- Μέσα στις Σπηλιές, του χωριού Κήποι, διατηρείται ο ναός της Οδηγήτριας. Πρόκειται για μονόκλιτο σταυρεπίστεγο ναό με τοιχογραφίες και κτητορική επιγραφή με τη χρονολογία 1311 (Κήρυξη ως ιστορικό διατηρητέο μνημείο: ΥΑ 153249/6217 π.ε./10.04.1958, ΦΕΚ121 /Β/29.04.1958, Επέκταση ζώνης προστασίας στα 100 μέτρα γύρω από το ναό: ΥΑ ΥΠΠΟ/ΑΡΧ/Β1 /Φ26/15312/345/18-6- 1987, ΦΕΚ 377/Β/27.07.1987
- Στον οικισμό Κοίλι, υπάρχει ενετικός πύργος, ο οποίος διατηρείται σε καλή κατάσταση και ένας ακόμη ερειπωμένος ενετικός πύργος.
- Το Άνω και το Κάτω Μονόδρου συνδέονται με γέφυρα κατασκευασμένη το 1888 με υλικό από τον πύργο των Κήπων. Σε απόσταση 200 μέτρων από αυτή εντοπίζονται λείψανα παλαιού γεφυριού κτισμένου επί Τουρκοκρατίας, και δίπλα του παλαιό πηγάδι.
- Ο ναός της Κοίμησης της Θεοτόκου είναι ο ναός του χωριού Μονόδρου κτισμένος στα 1885 από υλικό του ενετικού πύργου που βρισκόταν στη θέση του. Στη δυτική όψη του έχει εντοιχιστεί ενετικός θυρεός προερχόμενος από τον πύργο. Κοντά στο ναό της Κοίμησης εντοπίζονται δύο ερειπωμένα ναύδρια, ο Άγιος Γεώργιος και ο Χριστός.

Στην περιοχή της σήραγγας υδροληψίας εντοπίζεται ο Ναός Προφήτη Ηλία ο οποίος βρίσκεται σε απόσταση περίπου 145 μέτρων και ανατολικά της σήραγγας στο χιλιομετρική θέση 0+800 (Δ17). Ο Ναός δεν είναι κηρυγμένος.

### 8.13. Κοινωνικό – οικονομικό περιβάλλον

#### 8.13.1. Δημογραφική κατάσταση και τάσεις εξέλιξης

Ο πρώην καποδιστριακός δήμος Κονιστρών νυν Δημοτική Ενότητα Κονιστρών του Καλλικρατικού Δήμου Κύμης Αλιβερίου αποτελείτο από 11 τοπικές κοινότητες, καταλαμβάνει έκταση 127,6 Km<sup>2</sup> και έχει συνολικό πληθυσμό 3.023 κατοίκους σύμφωνα με την απογραφή του 2011. Αναλυτικά ο πληθυσμός της Δημοτικής Ενότητας δίνεται στον πίνακα που ακολουθεί:

Πίνακας 42: Πληθυσμιακά δεδομένα Δ.Ε. Κονιστρών (1961 – 2011)

Δημοτική Ενότητα/ Τοπική Κοινότητα	1961	1971	1981	1991	2001	2011
Τ.Κ. Κονιστρών	922	830	802	824	842	733
Κονίστρες	684	656	615	643	658	575
Διρρεύματα	238	174	187	181	184	158
Τ.Κ. Αγίου Βλασίου	557	416	409	439	393	351
Άγιος Βλάσιος	421	360	365	391	349	306
Λάκας	136	56	44	48	44	45
Τ.Κ. Άνω Κουρουνίου	148	88	95	124	143	68
Άνω Κουρούνη	148	88	95	124	143	68
Τ.Κ. Βρύσης	903	669	541	488	555	356

**ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ****του έργου ΦΡΑΓΜΑ ΣΕΤΑ - ΜΑΝΙΚΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΝΕΡΟΥ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΑ ΣΤΑ ΟΡΙΑ ΤΩΝ ΔΗΜΩΝ ΚΥΜΗΣ ΑΛΙΒΕΡΙΟΥ ΚΑΙ ΕΡΕΤΡΙΑΣ ΤΗΣ Π.Ε. ΕΥΒΟΙΑΣ**

Δημοτική Ενότητα/ Τοπική Κοινότητα	1961	1971	1981	1991	2001	2011
Βρύση	469	324	300	271	350	225
Γάια	132	109	87	65	51	34
Επισκοπή	302	213	136	134	116	80
Νεοχώρι	-	23	18	18	38	17
Τ.Κ. Καδίου	540	412	389	402	379	294
Κάδι	429	303	299	312	266	189
Γιάννηδες	111	109	90	90	113	105
Τ.Κ. Κάτω Κουρουνίου	201	132	104	104	144	82
Κάτω Κουρούνη	201	132	104	104	144	82
Τ.Κ. Κήπων	449	316	315	378	351	213
Κήποι	419	291	279	349	310	195
Κοκκινοεκκλησιές	-	-	-	8	13	6
Σπηλιές	30	25	36	21	28	12
Τ.Κ. Κρεμαστού	309	219	248	237	165	153
Κρεμαστός	309	219	248	237	165	153
Τ.Κ. Μακρυχωρίου	388	286	221	202	116	52
Μακρυχώρι	388	286	221	202	116	52
Τ.Κ. Μανικίων	398	337	249	240	206	131
Μανίκια	398	337	249	240	206	131
Τ.Κ. Μονοδρύου	1.083	833	661	766	783	590
Μονόδρυ	820	628	499	631	653	495
Κοίλι	263	205	162	135	130	95
<b>Σύνολο Δ.Ε. Κονιστρών</b>	<b>5.898</b>	<b>4.538</b>	<b>4.034</b>	<b>4.204</b>	<b>4.077</b>	<b>3.023</b>

Σύμφωνα με τον παραπάνω πίνακα η πληθυσμιακή εξέλιξη της εν λόγω Δ.Ε. κατά την τελευταία 50ετία χαρακτηρίζεται από μία σημαντική πληθυσμιακή μείωση, η οποία φάνηκε να ανακόπτεται προσωρινά τη δεκαετία 1981-1991. Η ποσοστιαία μεταβολή του πληθυσμού ανά Τοπική Κοινότητα στις απογραφικές περιόδους από 1961 μέχρι 2011 ακολουθεί τη γενική εικόνα που καταγράφεται στην Δ.Ε., παρουσιάζοντας όμως σχετικές διαφοροποιήσεις. Οι σημαντικότερες αφορούν την Τ.Κ. Μακρυχωρίου, η οποία στο σύνολο της περιόδου 1961 - 2011 έχει υποστεί τη μεγαλύτερη συρρίκνωση (περίπου 86,6%), χάνοντας το μεγαλύτερο τμήμα του πληθυσμού της, ενώ στην Τ.Κ. Κονιστρών καταγράφεται η μικρότερη πτώση (περίπου 20,5%), με το πρόσθετο να είναι θετικό για την πληθυσμιακή μεταβολή των δεκαετιών 8Γ-91 και 9Γ-01' (+2,7%, +2,2% αντίστοιχα). Από στοιχεία της ΕΣΥΕ, αλλά από την επιτόπια έρευνα προκύπτει ότι μεγαλύτερη εποχικότητα του πληθυσμού καταγράφεται στην Τ.Κ. Μακρυχωρίου, όπου οι κενές κατοικίες αποτελούν το ~72% του συνόλου των κατοικιών.

**ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ**  
**του έργου ΦΡΑΓΜΑ ΣΕΤΑ - ΜΑΝΙΚΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΝΕΡΟΥ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΑ ΣΤΑ ΟΡΙΑ ΤΩΝ ΔΗΜΩΝ ΚΥΜΗΣ**  
**ΑΛΙΒΕΡΙΟΥ ΚΑΙ ΕΡΕΤΡΙΑΣ ΤΗΣ Π.Ε. ΕΥΒΟΙΑΣ**

Πίνακας 43: Δημογραφικά στοιχεία από την οριστική μελέτη του δικτύου ύδρευσης

Οικισμός	Μόνιμος πληθυσμός απογραφής 1991	Μόνιμος πληθυσμός απογραφής 2001	Μόνιμος πληθυσμός απογραφής 2011	Ρυθμός μεταβολής πληθυσμού 1991-2001	Ρυθμός μεταβολής πληθυσμού 2001-2011	Ρυθμός μεταβολής πληθυσμού 1991 - 2011	Εκτίμηση πληθυσμού 2021	Κλίνες
								2014
Κύμη	3853	2800	2870	-2.73%	0.25%	-1.24%	2873	271
Ανδρώνιανοι	597	444	446	-2.56%	0.05%	-1.26%	447	
Ανω Ποταμιά	166	113	114	-3.19%	0.09%	-1.55%	115	
Βίταλα	819	490	504		0.29%	-1.87%	507	
Ενορία	367	262	237	-2.86%	0.95%	-1.91%	247	
Καλημεριάνοι	380	359	361	0.55%	0.06%	0.25%	362	
Μελετιάνοι	224	164	169	-2.68%	0.30%	-1.19%	172	
Οξύλιθος	1659	1134	1149	-3.16%	0.13%	-1.52%	1150	54
Πλατάνα	492	371	384	-2.46%	0.35%	-1.05%	388	26
Πύργος	385	215	200	-4.42%	0.70%	-2.56%	207	
Ταξιάρχες	281	280	275	0.04%	0.18%	0.11%	277	
Αμάруνθος	3683	3807	3672	0.34%	0.35%	0.01%	3676	676
Άνω Βάθεια	488	460	468	0.57%	0.17%	0.20%	470	0
Γυμνό	1992	2031	2033	0.20%	0.01%	0.10%	2033	0
Καλλιθέα	461	476	458	0.33%	0.38%	0.03%	462	0
Σέτα	236	93	92	-6.06%	0.11%	-3,08%	93	22
Αλιβέρι	5263	4762	5249	0.95%	1.02%	0.04%	5259	94
Αγ. Ιωάννης	1086	874	896	-1.95%	0.25%	0.85%	899	0
Αγ. Λουκάς	1242	1025	1020	-1.75%	0.05%	0.90%	1021	0
Γαβαλάς	461	264	265	-4.27%	0.04%	-2.12%	265	0
Θαρούνια	381	74	74		0.00%	-4.03 %	74	0
Παρθένιο και	404	226	225	-4.41%	0.04%	-2.23%	225	0
Πράσινο	485	458	448	0.56%	0.22%	0.39%	450	0
Τραχήλιο	382	349	345	0.86%	0.11%	0.49%	346	0
Ακτή Νηρέως		462	464	-	0.04%		464	684
Κονίστρες	824	676	733	-1.80%	0.84%	0.48%	741	28
Αγ. Βλάσιος	439	350	351		0.03%	-1.00%	351	
Άνω	124	70	68	-4.35%	0.29%	-2.32%	71	17
Βρύση	488	399	356	-1.82%	-1.08%/ο	-1.45%	345	
Κάτω	104	104	82	0.00%	-2.12%	-1.06%	61	
Κάδιο	402	316	294	-2.14%	0.70%	-1.42%	301	
Κήποι	378	239	213		-1.09%	-2.38%	202	
Κρεμαστός	237	158	153	-3.33%	0.32%	-1.82%	156	
Μανίκια	240	139	131	-4.21%	0.58%	-2.39%	137	
Μακρυχώρι	202	64	52	-6.83%	-1.88%	-4.35%	33	
Μονοδρυό	766	587	590	-2.34%	0.05%	-1.14%	591	
Αυλωνάρι	1517	1356	1354	-1.06%	0.01%	0.54%	1354	52
Αγ. Γεώργιος	313	286	280	0.86%	0.21%	0.54%	282	
Αχλαδερή	860	694	699	-1.93%	0.07%	0.93%	700	223
Νεοχώριο	578	573	574	0.09%	0.02%	0.03%	574	
Οκτωνιά	1138	644	650	-4.34%	0.09%	-2.12%	651	31
Όριο	550	395	406	-2.82%	0.28%	-1.27%	409	
Πύργιο	260	218	224	-1.62%	0.28%	0.67%	227	
Ωρολόγιο	424	299	311	-2.95%	0.40%	-1.27%	315	
Κριεζά	877	820	842	0.65%	0.27%	0.19%	845	20
Δύστος	750	694	699	0.75%	0.07%	0.34%	700	



**ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ**

του έργου ΦΡΑΓΜΑ ΣΕΤΑ - ΜΑΝΙΚΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΝΕΡΟΥ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΑ ΣΤΑ ΟΡΙΑ ΤΩΝ ΔΗΜΩΝ ΚΥΜΗΣ ΑΛΙΒΕΡΙΟΥ ΚΑΙ ΕΡΕΤΡΙΑΣ ΤΗΣ Π.Ε. ΕΥΒΟΙΑΣ

Οικισμός	Μόνιμος πληθυσμός απογραφής 1991	Μόνιμος πληθυσμός απογραφής 2001	Μόνιμος πληθυσμός απογραφής 2011	Ρυθμός μεταβολής πληθυσμού 1991-2001	Ρυθμός μεταβολής πληθυσμού 2001-2011	Ρυθμός μεταβολής πληθυσμού 1991 - 2011	Εκτίμηση πληθυσμού 2021	Κλίνες
								2014
Αργυρό	551	390	392	-2.92%	0.05%	-1.44%	393	6
Βέλος	617	599	602	0.29%	0.05%	0.12%	603	
Ζάρακες	701	702	707	0.01%	0.07%	0.04%	708	
Κόσκια	477	406	411	-1.49%	0.12%	0.68%	412	
Λέπουρα	279	282	276	0.11%	0.21%	0.05%	278	
Πετριές-Αγ.Απόστολοι	822	898	889	0.92%	0.10%	0.41%	890	131
<b>ΣΥΝΟΛΑ</b>	40705	34351	34757	-1.56%	0.12%	0.72%	34808	2335

Από ότι φαίνεται από τον παραπάνω πίνακα οι περισσότεροι οικισμοί που θα εξυπηρετηθούν από το δίκτυο ύδρευσης έχουν υποστεί μείωση του πληθυσμού τους την περίοδο 1991-2011. Η πιο σημαντική μείωση του πληθυσμού έλαβε χώρα την περίοδο 1991-2001 ενώ την περίοδο 2001-2011 υπήρξε σταθεροποίηση και ελαφριά αύξηση του πληθυσμού.

Στην προμελέτη και οριστική μελέτη του ΕΕΝ και του δικτύου ύδρευσης θεωρήθηκε ότι κατά την θερινή περίοδο υπάρχει 40% αύξηση του μόνιμου πληθυσμού λόγω παραθεριστών (παραθεριστική κατοικία και φιλοξενούμενοι). Από την καταμέτρηση των κλινών το 2014 (στοιχεία ΕΟΤ) παρατηρήθηκε ότι κλίνες υπάρχουν κυρίως στις παραθαλάσσιες περιοχές: Ακτή Νηρέως (684), Αμάρυνθος (676), Κύμη (271), Πετριές - Αγ. Απόστολοι (131), Αλιβέρι (94), Πλατάνα (26). Το σύνολο των διαθέσιμων κλινών 2335 αντιπροσωπεύει περίπου 1 κλίνη ανά 15 μόνιμους κατοίκους.

Στο πλαίσιο της μελέτης πραγματοποιήθηκε εκτίμηση του πληθυσμού των οικισμών της περιοχής για το έτος 2021, χρησιμοποιώντας την υπόθεση της σταθερής αύξησης του πληθυσμού:  $P_n = P_0 + \alpha * t$ , όπου  $\alpha$  ο αριθμός αύξησης των κατοίκων ανά έτος.

### 8.13.2. Παραγωγική διάρθρωση της τοπικής οικονομίας

#### Πρωτογενής τομέας

Σύμφωνα με τα στοιχεία της απογραφής του 2001 ο πρωτογενής τομέας του πρώην Καποδιστριακού Δήμου Κονιστρών και νυν Δ.Ε. Κονιστρών του Καλλικρατικού Δήμου Κύμης - Αλιβερίου εμφανίζει το μικρότερο ποσοστό απασχόλησης όπου η κύρια ασχολία των κατοίκων εντοπίζεται κυρίως στην καλλιέργεια ελιάς, αμπελιού, στην παραγωγή δασοκομικών προϊόντων και στην κτηνοτροφία. Στον τομέα της γεωργίας η έκταση ανά είδος καλλιέργειας του δήμου Κύμης - Αλιβερίου παρατίθεται στον παρακάτω πίνακα:

Πίνακας 44: Είδη καλλιέργειας στο δήμο Κύμης -Αλιβερίου

Είδος Καλλιέργειας	Έκταση (στρέμματα)
Ετήσιες καλλιέργειες	5.850
Λαχανοειδή	174
Αμπέλια	855
Δενδρώδεις καλλιέργειες	4.380
Αγρανάπαυση	5.744
Ποτιστικά	294

ΣΥΝΟΛΟ:	17.294
---------	--------

Η αλιεία αποτελεί ενασχόληση σημαντικού ποσοστού των κατοίκων στην άμεση περιοχή του σχεδίου. Ταυτόχρονα, σε άλλες περιοχές του δήμου δεν είναι τόσο αναπτυγμένη.

#### Δευτερογενής τομέας

Στην ευρύτερη περιοχή μελέτης υπάρχουν οι εξής βιομηχανίες:

- ΑΓΕΤ ΗΡΑΚΛΗΣ (τσιμέντο)
- ΒΙΔΟΜΕΤ (συνδετικό υλικό)
- ΔΕΗ (θερμοηλεκτρικός σταθμός)
- ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟ ΛΙΓΝΙΤΩΡΥΧΕΙΟΥ ΔΕΗ (λιγνίτης)

Πέραν των ανωτέρω βιομηχανιών, υπάρχουν και άλλες μονάδες, στις οποίες απασχολείται σημαντικός αριθμός κατοίκων της άμεσης, αλλά και της ευρύτερης περιοχής. Ακόμα, στην ευρύτερη περιοχή μελέτης λειτουργούν αρκετές βιοτεχνικές μονάδες, όπως: εργοστάσια παραγωγής έτοιμου μπετόν, λατομεία, γαλβανιστήρια, παραγωγής ζωοτροφών, σιδηροκατασκευών, σχιστήρια μαρμάρων.

#### Τριτογενής Τομέας

Στο τριτογενή τομέα ξεχωρίζει ο τουρισμός. Στο σημείο αυτό σημειώνεται ότι ο χαρακτήρας των οικισμών της Δ.Ε. Κονιστρών ευνοεί την ανάπτυξη εναλλακτικών μορφών τουρισμού και της παραθεριστικής κατοικίας στην περιοχή, με αποτέλεσμα την ενασχόληση των κατοίκων με υπηρεσίες σχετικές με ενοικιαζόμενα δωμάτια, ταβέρνες και μπαρ.

### 8.13.3 Κατά κεφαλήν εισόδημα

Πίνακας 45: Κατά κεφαλή ΑΕΠ σύμφωνα με τα στοιχεία της ΕΛΣΤΑΤ

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΡΧΗ								
Κατά κεφαλή ακαθάριστο εγχώριο προϊόν κατά περιφέρεια και νομό								
Σε ευρώ. Σε τρέχουσες τιμές								
Έτη	2000	2002	2004	2006	2008	2010	2012*	2013*
Περιφέρειες και νομοί								
<b>ΕΛΛΑΔΑ</b>	<b>13,071</b>	<b>14,994</b>	<b>17,683</b>	<b>19,769</b>	<b>21,845</b>	<b>20,324</b>	<b>17,311</b>	<b>16,451</b>
<b>ΑΤΤΙΚΗ</b>	<b>16,514</b>	<b>19,310</b>	<b>23,026</b>	<b>26,234</b>	<b>29,215</b>	<b>27,630</b>	<b>23,530</b>	<b>22,238</b>
<b>ΝΗΣΙΑ ΑΙΓΑΙΟΥ, ΚΡΗΤΗ</b>	<b>12,554</b>	<b>13,865</b>	<b>16,652</b>	<b>18,479</b>	<b>20,518</b>	<b>18,362</b>	<b>15,117</b>	<b>14,796</b>
<b>ΒΟΡΕΙΑ ΕΛΛΑΔΑ</b>	<b>10,619</b>	<b>12,068</b>	<b>13,957</b>	<b>15,162</b>	<b>16,743</b>	<b>15,616</b>	<b>13,404</b>	<b>12,683</b>
<b>ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΕΛΛΑΔΑ</b>	<b>11,160</b>	<b>12,645</b>	<b>14,686</b>	<b>16,233</b>	<b>17,590</b>	<b>16,025</b>	<b>13,864</b>	<b>13,298</b>
<b>Στερεά Ελλάδα</b>	<b>13,954</b>	<b>15,189</b>	<b>16,877</b>	<b>18,229</b>	<b>19,552</b>	<b>17,663</b>	<b>15,383</b>	<b>14,858</b>
<b>Βοιωτία</b>	<b>20,425</b>	<b>21,864</b>	<b>23,850</b>	<b>24,767</b>	<b>25,103</b>	<b>23,470</b>	<b>22,045</b>	<b>21,159</b>
<b>Εύβοια</b>	<b>12,549</b>	<b>13,750</b>	<b>15,392</b>	<b>17,693</b>	<b>18,937</b>	<b>16,362</b>	<b>13,683</b>	<b>13,315</b>
<b>Ευρυτανία</b>	<b>8,788</b>	<b>9,770</b>	<b>10,389</b>	<b>11,269</b>	<b>13,149</b>	<b>12,412</b>	<b>10,461</b>	<b>9,806</b>
<b>Φθιώτιδα</b>	<b>12,646</b>	<b>14,037</b>	<b>15,405</b>	<b>16,079</b>	<b>18,074</b>	<b>16,626</b>	<b>14,386</b>	<b>13,827</b>
<b>Φωκίδα</b>	<b>9,976</b>	<b>10,745</b>	<b>13,552</b>	<b>13,982</b>	<b>15,619</b>	<b>14,268</b>	<b>11,187</b>	<b>11,053</b>
<b>Πελοπόννησος</b>	<b>10,889</b>	<b>12,322</b>	<b>13,842</b>	<b>15,588</b>	<b>17,224</b>	<b>16,009</b>	<b>14,066</b>	<b>13,497</b>

Από τον παραπάνω Πίνακα φαίνεται ότι το κατά κεφαλήν εισόδημα στον Νομό Εύβοιας είναι αρκετά χαμηλότερο από τον Εθνικό μέσο όρο και λίγο χαμηλότερα από τον μέσον όρο την Περιφέρεια Στερεάς Ελλάδας.

## 8.14. Τεχνικές Υποδομές

### 8.14.1 Υποδομές μεταφορών

Η υφιστάμενη υποδομή της περιοχής του έργου έχει διαφορετικά χαρακτηριστικά στα ορεινά τμήματα του έργου σε σχέση με τα πεδινά. Όσον αφορά τη συγκοινωνιακή εξυπηρέτηση της περιοχής το οδικό δίκτυο των πεδινών τμημάτων του έργου είναι αρκετά πιο αναπτυγμένο από το οδικό δίκτυο των ορεινών τμημάτων.

Σύμφωνα με τον χαρακτηρισμό του δικτύου, από την περιοχή μελέτης διέρχεται:

- Δευτερεύον εθνικό οδικό δίκτυο: άξονας Χαλκίδα- Ερέτρια- Αλιβέρι- Λέπουρα
- Πρωτεύον επαρχιακό οδικό δίκτυο: άξονας Λέπουρα- Κριεζα- Ζάρακες, κυκλική διαδρομή Λέπουρα - Λεία Θέκλα - Παραλία Κύμης - Ταξιάρχες -Λέπουρα
- Πολλοί άξονες του Δευτερεύοντος επαρχιακού δικτύου

Οι υπόλοιποι δρόμοι της περιοχής μελέτης οι οποίοι δεν απεικονίζονται στον χάρτη του χαρακτηρισμού θεωρούνται τοπικοί, αγροτικοί και δασικοί δρόμοι. Από τις επί τόπου επισκέψεις στην περιοχή του έργου και τα τοπογραφικά διαγράμματα της οριστικής μελέτης του δικτύου, προκύπτει ότι στην περιοχή μελέτης υπάρχει ένα πιο πυκνό οδικό δίκτυο. Όλοι οι εξυπηρετούμενοι οικισμοί διαθέτουν ασφαλτοστρωμένο δρόμο πρόσβασης. Στην περιοχή μελέτης υπάρχει οδικό δίκτυο το οποίο εξυπηρετεί όλους τους οικισμούς, αλλά δεν είναι πάντα υψηλών προδιαγραφών. Αναμένεται ότι οι οδικοί άξονες Χαλκίδα-Αλιβέρι- Λέπουρα- Κύμη και Λέπουρα- Ζάρακες σταδιακά θα βελτιώνονται και θα αναβαθμίζονται, ώστε να εξυπηρετούν τοπικές και υπερτοπικές ανάγκες.

Εξυπηρέτηση της περιοχής μέσω σιδηροδρομικού δικτύου δεν υπάρχει, δεδομένου ότι η σιδηροδρομική γραμμή Αθηνών-Χαλκίδος περατούται στη Χαλκίδα. Αεροπορική εξυπηρέτηση της περιοχής επίσης δεν υφίσταται. Στον αντίποδα των ανωτέρω, ακτοπολικές δραστηριότητες αναπτύσσονται κυρίως στη Κύμη, με ολοένα αυξανόμενο ρυθμό τα τελευταία χρόνια. Εμπορικός λιμένας υπάρχει και στο Αλιβέρι. Στο σχήμα 18 φαίνονται και οι λιμενικές δραστηριότητες της Κύμης, του Αλιβερίου και της Ερέτριας.

Από άποψη λοιπών μαζικών μεταφορών, η περιοχή καλύπτεται συγκοινωνιακά από το ΚΤΕΛ, με διάφορες τοπικές και υπεραστικές λεωφορειακές γραμμές.

### 8.14.2 Δομές Περιβάλλοντος

Όπως φαίνεται στον Χάρτη Π2.γ της Αναθεώρησης του Π.Π.Χ.Σ.Α.Α (ΥΠΕΝ, 2018) στην περιοχή μελέτης υπάρχουν δύο λειτουργούσες ΕΕΛ (Εγκαταστάσεις Επεξεργασίας Λυμάτων) στο Αλιβέρι και στην Κύμη.

Σύμφωνα με την Εθνική Βάση Δεδομένων Παρακολούθησης Λειτουργίας Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων της Ειδικής Γραμματείας Υδάτων η ΕΕΛ της Κύμης έχει τον κωδικό GR 2420160129 και λειτουργεί από 19/7/2010. Η μονάδα είναι διαστασιολογημένη για 15.000 ικ και δέχεται 4.470 (Πληθυσμός Αιχμής Μ.Ι.Π.) από το δίκτυο αποχέτευσης της Κύμης και 1.200 (Πληθυσμός Αιχμής Μ.Ι.Π.) σε βοθρολύματα από τους οικισμούς Παραλία Κύμης, Παραλία Οξυλίθου, Πλατανάς, Άνω Ποταμιά. Η μονάδα δεν δέχεται και δεν επεξεργάζεται βιομηχανικά λύματα. Η μονάδα αυτή έχει περιθώριο να δεχτεί αστικά λύματα και βοθρολύματα και από άλλες περιοχές.

Η ΕΕΛ Αλιβερίου έχει τον κωδικό GR 2420240126 και λειτουργεί από 3/6/1986. Η μονάδα είναι διαστασιολογημένη για 15.000 ικ και δέχεται 6.062 (Πληθυσμός Αιχμής Μ.Ι.Π.) από το δίκτυο αποχέτευσης των οικισμών Αλιβέρι, Άγιος Ιωάννης, Παρθένη, Ακτή Νηρέως και 8.320 (Πληθυσμός Αιχμής Μ.Ι.Π.) σε βοθρολύματα από τους οικισμούς Κριεζά, Αυλωνάρι, Δύστος,

Νεοχώρι, Λέπουρα, Οχθονία, Μανδράκι, Κορασίδα, Περιβόλι, Βέλος, Άγιος Γεώργιος, Κατάκαλο, Αχλαδερή, Μηλάκι, Κουτουμουλιά, Πετριές, Άγιοι Απόστολοι. Η μονάδα δεν δέχεται και δεν επεξεργάζεται βιομηχανικά λύματα.

Η μία και μόνη βιομηχανική μονάδα έχει δηλώσει που καταλήγουν τα λύματα της (ΔΡΑΚΟΥΛΗ ΚΟΦΦΙ Α.Ε.), δηλώνει ότι τα στέλνει στην Ψυτάλλεια.



Σχήμα 25: Χάρτης Π.2γ: Δίκτυα και Μονάδες Τεχνικής Υποδομής από την αξιολόγηση του Π.Π.Χ.Σ.Α.Α (ΥΠΕΚΑ 2015). Με ροζ κύκλους φαίνονται οι λειτουργούσες ΕΕΛ. Η ροζ γραμμή είναι οι γραμμές ηλεκτρικής ενέργειας (400.000 KV και 150.000 KV). Η καφέ γραμμή είναι το φυσικό αέριο υψηλής πίεσης. Σύμφωνα με τα στοιχεία των δήμων Κύμης Αλιβερίου και Ερέτριας δεν υπάρχουν λειτουργούντες ΧΥΤΑ ή ΧΑΔΑ στην περιοχή του έργου. Όλοι οι ανεξέλεγκτοι χώροι απόρριψης απορριμμάτων και οι ΧΑΔΑ στην περιοχή έχουν αποκατασταθεί (τελευταία έργα αποκατάστασής αρχές του 2016).

Τα αστικά απορρίμματα συλλέγονται και μεταφέρονται στον ΧΥΤΑ Χαλκίδας. Ο Δήμος Κύμης Αλιβερίου σκοπεύει να κατασκευάσει ΣΜΑ, ώστε να γίνεται διαλογή σε τοπικό επίπεδο και μόνο μέρος των απορριμμάτων να μεταφέρεται στην συνέχεια στον ΧΥΤΑ Χαλκίδας.

Ο παρακάτω πίνακας προέρχεται από το Σχέδιο Διαχείρισης του Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (ΥΠΕΚΑ/ΕΓΥ 2013) και αντικατοπτρίζει σύμφωνα με τα στοιχεία του 2012 τον μεγάλο αριθμό ΧΑΔΑ οι οποίες υπήρχαν στην περιοχή του έργου και έχουν πια όλες αποκατασταθεί, χωρίς όμως να έχουν αντικατασταθεί από άλλες αδειοδοτημένες εγκαταστάσεις (ΧΥΤΑ κ.α.) με αποτέλεσμα να έχουν πολλαπλασιαστέο οι μετακινήσεις απορριμματοφόρων από την περιοχή μελέτης προς την Χαλκίδα.

Πίνακας 46: Θέσεις καταγεγραμμένων ανενεργών ΧΑΔΑ στην περιοχή του έργου στους δήμους Κύμης Αλιβερίου και Ερέτριας σύμφωνα με το Σχέδιο Διαχείρισης του Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (ΥΠΕΚΑ/ΕΓΥ 2013)

ΔΗΜΟΣ (ΚΑΛΛΙΚΡΑΤΗΣ)	ΔΗΜΟΣ/ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ (ΚΑΠΟΛΙΣΤΡΙΑΣ)	ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ (ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΣ)	ΤΟΠΩΝΥΜΙΟ	ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΧΑΔΑ	ΑΠΟΦΑΣΗ ΠΛΥΣΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ
------------------------	---------------------------------------	--	-----------	----------------	----------------------------------

**ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ****του έργου ΦΡΑΓΜΑ ΣΕΤΑ - ΜΑΝΙΚΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΝΕΡΟΥ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΑ ΣΤΑ ΟΡΙΑ ΤΩΝ ΔΗΜΩΝ ΚΥΜΗΣ ΑΛΙΒΕΡΙΟΥ ΚΑΙ ΕΡΕΤΡΙΑΣ ΤΗΣ Π.Ε. ΕΥΒΟΙΑΣ**

ΕΡΕΤΡΙΑΣ	ΑΜΑΡΥΝΘΙΩΝ	ΑΜΑΡΥΝΘΟΥ	ΚΑΚΟΔΙΚΗ	ΑΠΟΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΟΣ	1561/19-6-2007
ΕΡΕΤΡΙΑΣ	ΑΜΑΡΥΝΘΙΩΝ	ΑΜΑΡΥΝΘΟΥ	ΣΑΡΑΝΤΑΠΟΤΑΜΟΣ	ΑΠΟΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΟΣ	
ΕΡΕΤΡΙΑΣ	ΑΜΑΡΥΝΘΙΩΝ	ΓΥΜΝΟΥ	ΜΥΛΟΙ	ΑΠΟΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΟΣ	44/9-01-2006
ΕΡΕΤΡΙΑΣ	ΑΜΑΡΥΝΘΙΩΝ	ΣΕΤΤΑΣ		ΑΝΕΝΕΡΓΟΣ ΜΗ ΑΠΟΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΟΣ	44/9-01-2006
ΚΥΜΗΣ - ΑΛΙΒΕΡΙΟΥ	ΑΥΛΩΝΟΣ	ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΥ	ΑΓ. ΙΩΑΝΝΗ	ΑΠΟΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΟΣ	164/19-01-2006
ΚΥΜΗΣ - ΑΛΙΒΕΡΙΟΥ	ΑΥΛΩΝΟΣ	ΑΥΛΩΝΑΡΙΟΥ	ΣΩΤΗΡΑΣ	ΑΠΟΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΟΣ	164/19-01-2006
ΚΥΜΗΣ - ΑΛΙΒΕΡΙΟΥ	ΑΥΛΩΝΟΣ	ΑΧΛΑΔΕΡΗΣ	ΤΣΟΥΚΑΛΑ	ΑΠΟΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΟΣ	792/15-3-2006
ΚΥΜΗΣ - ΑΛΙΒΕΡΙΟΥ	ΑΥΛΩΝΟΣ	ΟΚΤΩΝΙΑΣ	ΛΥΚΟΡΑΧΗ	ΑΠΟΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΟΣ	792/15-3-2006
ΚΥΜΗΣ - ΑΛΙΒΕΡΙΟΥ	ΑΥΛΩΝΟΣ	ΟΡΙΟΥ	ΒΑΘΥΡΕΜΑ	ΑΠΟΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΟΣ	164/19-01-2006
ΚΥΜΗΣ - ΑΛΙΒΕΡΙΟΥ	ΑΥΛΩΝΟΣ	ΩΡΟΛΟΓΙΟΥ	ΚΟΣΚΙΝΑ	ΑΠΟΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΟΣ	164/19-01-2006
ΚΥΜΗΣ - ΑΛΙΒΕΡΙΟΥ	ΔΥΣΤΙΩΝ	ΚΟΣΚΙΝΩΝ	ΧΑΔΑ ΚΟΣΚΙΝΩΝ	ΑΠΟΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΟΣ	791/15-3-2006
ΚΥΜΗΣ - ΑΛΙΒΕΡΙΟΥ	ΔΥΣΤΙΩΝ	ΛΕΠΟΥΡΩΝ	ΚΟΥΚΟΥΛΑ	ΑΠΟΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΟΣ	791/15-3-2006
ΚΥΜΗΣ - ΑΛΙΒΕΡΙΟΥ	ΤΑΜΥΝΕΩΝ	ΑΓ.ΛΟΥΚΑ	ΚΑΘΟΥΜΕΝΕΣ	ΑΠΟΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΟΣ	166/19-1-2006
ΚΥΜΗΣ - ΑΛΙΒΕΡΙΟΥ	ΤΑΜΥΝΕΩΝ	ΓΑΒΑΛΑ	ΜΑΚΡΥΝΑΡΙ	ΑΠΟΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΟΣ	3219/18-10-2009
ΚΥΜΗΣ - ΑΛΙΒΕΡΙΟΥ	ΤΑΜΥΝΕΩΝ	ΘΑΡΟΥΝΙΩΝ	ΜΕΓΑΛΗ ΛΑΚΚΑ	ΑΠΟΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΟΣ	3219/18-10-2009
ΚΥΜΗΣ - ΑΛΙΒΕΡΙΟΥ	ΤΑΜΥΝΕΩΝ	ΠΑΡΘΕΝΙΟΥ	ΑΧΛΑΔΙ Η ΜΑΔΑΡΕΣ	ΑΠΟΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΟΣ	3219/18-10-2009
ΚΥΜΗΣ - ΑΛΙΒΕΡΙΟΥ	ΤΑΜΥΝΕΩΝ	ΤΡΑΧΗΛΟΥ	ΒΟΛΑΘΡΑ	ΑΠΟΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΟΣ	3219/18-10-2009
ΚΥΜΗΣ - ΑΛΙΒΕΡΙΟΥ	ΤΑΜΥΝΕΩΝ	ΠΡΑΣΙΝΟΥ	ΣΚΙΩΜΑΤΑ	ΑΠΟΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΟΣ	3219/18-10-2009
ΚΥΜΗΣ - ΑΛΙΒΕΡΙΟΥ	ΚΟΝΙΣΤΡΩΝ	ΑΓ. ΒΛΑΣΙΟΥ	ΣΤΑΘΗ	ΑΠΟΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΟΣ	11035/27-10-2005
ΚΥΜΗΣ - ΑΛΙΒΕΡΙΟΥ	ΚΟΝΙΣΤΡΩΝ	ΒΡΥΣΗΣ	ΓΚΙΚΑ ΠΑΤΗΤΗΡΙ	ΑΠΟΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΟΣ	11035/27-10-2005
ΚΥΜΗΣ - ΑΛΙΒΕΡΙΟΥ	ΚΟΝΙΣΤΡΩΝ	ΚΑΤΩ ΚΟΥΔΟΥΝΙΟΥ	ΚΑΜΠΙΑ	ΑΠΟΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΟΣ	11035/27-10-2005
ΚΥΜΗΣ - ΑΛΙΒΕΡΙΟΥ	ΑΥΛΩΝΟΣ	ΝΕΟΧΩΡΙΟΥ	ΣΤΑ ΜΑΛΙΑΛΑ	ΑΝΕΝΕΡΓΟΣ ΜΗ ΑΠΟΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΟΣ	504 Β/28-12-2009
ΚΥΜΗΣ - ΑΛΙΒΕΡΙΟΥ	ΔΥΣΤΙΩΝ	ΚΡΙΕΖΩΝ	ΛΑΚΑΠΕΤΡΕΣΑ (ΛΑΚΑ ΝΤΡΕΤ)	ΑΝΕΝΕΡΓΟΣ ΜΗ ΑΠΟΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΟΣ	504 Β/28-12-2009
ΚΥΜΗΣ - ΑΛΙΒΕΡΙΟΥ	ΔΥΣΤΙΩΝ	ΖΑΡΑΚΩΝ	ΛΙΟΦΑΤΕΖΑ	ΑΝΕΝΕΡΓΟΣ ΜΗ ΑΠΟΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΟΣ	504 Β/28-12-2009
ΚΥΜΗΣ - ΑΛΙΒΕΡΙΟΥ	ΔΥΣΤΙΩΝ	ΒΕΛΟΥΣ		ΑΝΕΝΕΡΓΟΣ ΜΗ ΑΠΟΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΟΣ	
ΚΥΜΗΣ - ΑΛΙΒΕΡΙΟΥ	ΚΟΝΙΣΤΡΩΝ	ΚΑΔΙΟΥ	ΣΟΥΒΑΛΕΣ	ΑΠΟΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΟΣ	11035/27-10-2005
ΚΥΜΗΣ - ΑΛΙΒΕΡΙΟΥ	ΚΟΝΙΣΤΡΩΝ	ΚΗΠΩΝ	ΠΑΝΑΓΙΑ	ΑΠΟΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΟΣ	11035/27-10-2005
ΚΥΜΗΣ - ΑΛΙΒΕΡΙΟΥ	ΚΟΝΙΣΤΡΩΝ	ΜΟΝΟΔΡΙΟΥ	ΒΡΟΑΟΓΙΑΤΗΣ	ΑΠΟΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΟΣ	11035/27-10-2005
ΚΥΜΗΣ - ΑΛΙΒΕΡΙΟΥ	ΤΑΜΥΝΕΩΝ	ΑΛΙΒΕΡΙΟΥ	ΚΟΚΚΙΝΟ ΧΩΡΑΦΙ	ΑΝΕΝΕΡΓΟΣ ΜΗ ΑΠΟΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΟΣ	σικ.5044/28-12-2009
ΚΥΜΗΣ - ΑΛΙΒΕΡΙΟΥ	ΚΥΜΗΣ	ΚΥΜΗΣ	ΚΟΤΡΩΝΑΚΙΑ	ΑΝΕΝΕΡΓΟΣ ΜΗ ΑΠΟΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΟΣ	5046/38-12-2009

**8.14.3 Δίκτυα κοινής ωφελείας**

Δημοτικά δίκτυα ύδρευσης υπάρχουν σε πολλά σημεία, ωστόσο πολλά από αυτά δεν είναι σε καλή κατάσταση. Ολοκληρωμένη επεξεργασία του πόσιμου νερού δεν γίνεται, με αποτέλεσμα την ύπαρξη κινδύνων για τον υδρευόμενο πληθυσμό, αν και η καλή ποιότητα, στις περισσότερες περιπτώσεις, του πόσιμου νερού, βοηθά στη μη εκδήλωση επιδημιών.

Λόγω του εργοστασίου της ΔΕΗ στο Αλιβέρι, στη περιοχή, εκτός από τις συνήθεις γραμμές ηλεκτρικού ρεύματος μέσης και χαμηλής τάσης, υπάρχουν και πυλώνες υψηλής τάσης, που σε ορισμένα τμήματα διασταυρώνονται με το έργο, χωρίς φυσικά να υπάρχει κάποιος αλληλοεπηρεασμός μεταξύ τους. Όλοι οι εξυπηρετούμενοι οικισμοί και οι υφιστάμενες δεξαμενές ύδρευσης ηλεκτροδοτούνται.

Επίσης υπάρχει και δίκτυο φυσικού αερίου το οποίο κατασκευάστηκε για να τροφοδοτεί τις μονάδες της ΔΕΗ στο Αλιβέρι.



Στη περιοχή υπάρχει δίκτυο τηλεπικοινωνιών του ΟΤΕ, που είναι σχεδόν παντού επιφανειακό. Υπάρχουν επίσης αρκετές εγκαταστάσεις κινητής τηλεφωνίας, με αποτέλεσμα την ικανοποιητική λήψη σήματος, με εξαίρεση ορισμένα ορεινά κυρίως σημεία.

### **8.15. Ανθρωπογενείς πιέσεις στο περιβάλλον**

Οι υπάρχουσες ανθρωπογενείς πηγές ρύπανσης ή άλλες πιέσεις στο περιβάλλον είναι οι εξής:

- Η βιομηχανική δραστηριότητα (παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και τσιμέντου) στην περιοχή του Αλιβερίου. Από το 2014 λειτουργούν μόνο οι μονάδες παραγωγής ενέργειας από φυσικό αέριο ενώ οι μονάδες καύσης πετρελαίου έχουν τεθεί σε εφεδρία.
- Η λατομική δραστηριότητα (μάρμαρα και αδρανή) στην περιοχή του Αλιβερίου
- Ανενεργά λιγνιτωρυχεία στην περιοχή Αλιβερίου. Η λειτουργία του λιγνιτωρυχείου Αλιβερίου σταμάτησε στις αρχές της δεκαετίας του 1980.
- Ιχθυοκαλλιέργειες κυρίως στον κόλπο Αλιβερίου
- Γεωργικές καλλιέργειες σε όλες τις πεδινές και λοφώδης περιοχές
- Διάσπαρτες κτηνοτροφικές δραστηριότητες
- Διάσπαρτες βιοτεχνικές δραστηριότητες (βιοτεχνίες και αποθήκες)
- Ήπια άναρχη οικιστική ανάπτυξη κυρίως κατά μήκος του οδικού δικτύου και σε παραλιακές περιοχές
- Οδικές μεταφορές προϊόντων και ατόμων
- Παραθεριστική κατοικία στις παραλιακές περιοχές με μεγάλο εποχιακό πληθυσμό (συγκριτικά με το μόνιμο)
- Ήπια λιμενική δραστηριότητα (λιμένες Κύμης και Αλιβερίου)

Η εκμετάλλευση φυσικών πόρων είναι άμεσα συνδεδεμένη με τις ανθρώπινες δραστηριότητες-πιέσεις που αναφέρονται στην προηγούμενη παράγραφο. Την πιο έντονη πίεση δέχονται:

- Οι υπόγειοι υδάτινοι πόροι, λόγω άντλησης για άρδευση και ύδρευση. Η υπεράντληση έχει οδηγήσει σε πτώση της στάθμης του υπόγειου υδροφορέα και υφαλμύριση των παράκτιων υδροφορέων. Επίσης σε κάποιες γεωργικές περιοχές έχουν εντοπιστεί υψηλά επίπεδα νιτρικών
- Το έδαφος, από τις υφιστάμενες λατομικές-εξορυκτικές δραστηριότητες
- Η γη, όπου πολλές φυσικές εκτάσεις έχουν σταδιακά μετατραπεί σε γεωργικές καλλιέργειες και βιοτεχνικές - κτηνοτροφικές εγκαταστάσεις

### **8.16. Ατμοσφαιρικό περιβάλλον - Ποιότητα αέρα**

Οι κύριες πηγές εκπομπής ρύπων στον αέρα στην ευρύτερη περιοχή μελέτης είναι οι εξής:

- Το εργοστάσιο της ΔΕΗ στο Αλιβέρι.
- Το εργοστάσιο τσιμέντου στο Μηλάκι (περιοχή Αλιβερίου)
- Οι υφιστάμενες εξορυκτικές δραστηριότητες (κυρίως εκπομπή σκόνης)



- Οι οδικές μεταφορές
- Οι αστικές δραστηριότητες (λέβητες - τζάκια)

Στην ευρύτερη περιοχή της μελέτης υπάρχει το εργοστάσιο της ΔΕΗ στο Αλιβέρι, σε πλησιέστερη απόσταση περίπου 4 Km από τη χάραξη του έργου. Οι καμινάδες του εργοστασίου αποτελούν σημειακές πηγές εκπομπής ατμοσφαιρικών ρύπων. Ωστόσο, κατόπιν διεξαγωγής σειράς αυτοψιών, που έγιναν στη πόλη του Αλιβερίου, που ευρίσκεται πλησιέστερα στο εργοστάσιο σε σχέση με το έργο, δεν διαπιστώθηκαν ορατά φαινόμενα ισχυρής ή μέτριας ατμοσφαιρικής ρύπανσης της περιοχής.

Στην υπόλοιπη περιοχή της μελέτης δεν υφίστανται αξιόλογες πηγές ρύπανσης, παρά μόνο οι συνηθισμένες πηγές ατμοσφαιρικής ρύπανσης, που προκαλείται από τη κίνηση των οχημάτων και τους λέβητες και τζάκια των κατοικιών. Οι εν λόγω πηγές είναι ιδιαίτερα λίγες στην υπό μελέτη περιοχή, με αποτέλεσμα την καθαρότητα της ατμόσφαιρας.

Η λειτουργία των λιγνιτωρυχείων του Αλιβερίου έχει σταματήσει από τις αρχές της δεκαετίας του 1980 οπότε η παραγωγή ενέργειας άρχισε να γίνεται με καύση πετρελαίου το οποίο μεταφερόταν διαθαλάσσης στο Αλιβέρι. Από το 2014 η παραγωγή ενέργειας γίνεται μόνο από φυσικό αέριο, το οποίο μεταφέρεται με υποθαλάσσιο αγωγό, ενώ οι μονάδες πετρελαίου έχουν μπει σε εφεδρεία. Η λειτουργία των σύγχρονων μονάδων της ΔΕΗ έχει μειώσει δραματικά την ατμοσφαιρική ρύπανση στην περιοχή του Αλιβερίου. Η παύση της λειτουργίας των λιγνιτωρυχείων και της θαλάσσιας μεταφοράς πετρελαίου έχουν και αυτά συμβάλει στην καλύτερη ποιότητα του ατμοσφαιρικού αέρα.

### **8.17. Ακουστικό περιβάλλον και δονήσεις**

Από επιτόπιο έλεγχο των περιοχών διέλευσης δεν διαπιστώθηκε η ύπαρξη σημαντικών πηγών θορύβου και δονήσεων, που να προκαλούνται από διάφορες πηγές. Οι σημαντικότερες πηγές θορύβου οφείλονται στη κυκλοφορία των πάσης φύσεως οχημάτων, που είναι πολύ μικρή στη περιοχή του έργου. Συνεπώς προκύπτει το συμπέρασμα ότι γενικά η περιοχή διέλευσης του έργου είναι ήσυχη περιοχή και δεδομένου ότι από τη κατασκευή και λειτουργία του έργου δεν προκαλείται κάποιος αξιόλογος θόρυβος, δεν αναμένεται να επηρεαστεί καθόλου ο χαρακτήρας της από την κατασκευή και λειτουργία του έργου.

### **8.18. Ηλεκτρομαγνητικά πεδία**

Κύρια πηγή ηλεκτρομαγνητικών πεδίων στην περιοχή του έργου είναι οι πυλώνες της ΔΕΗ οι οποίοι παίζουν σημαντικό ρόλο τροφοδοσίας του εθνικού δικτύου τροφοδοσίας και οι τηλεπικοινωνιακές κεραιές. Δεν αναμένονται μεταβολές στο μέλλον. Το προτεινόμενο έργο δεν επηρεάζει τα ηλεκτρομαγνητικά πεδία.

### **8.19. Ύδατα**

Με την απόφαση Αρ. οικ. 931 (ΦΕΚ 1004B/24-4-2013) εγκρίθηκε από την Εθνική Επιτροπή Υδάτων το Σχέδιο Διαχείρισης του Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας όπου εντάσσεται το σύνολο της περιοχής μελέτης. το Σχέδιο Διαχείρισης προβλέπει την υλοποίηση μέχρι το 2027 εβδομήντα τεσσάρων 74 μέτρων, εκ των οποίων τριάντα επτά (37) βασικά και τριάντα επτά (37) συμπληρωματικά.

Από αυτά άμεση σχέση με το προτεινόμενο έργο έχουν τα παρακάτω βασικά μέτρα:

- α/α 4 Έργα Αποκατάστασης/ Ενίσχυσης υφιστάμενου δικτύου ύδρευσης
- α/α 7 Υλοποίηση Σχεδίων Ασφάλειας Νερού σε Μεγάλες ΔΕΥΑ
- α/α 14 Σύνταξη / Επικαιροποίηση Γενικών Σχεδίων Ύδρευσης (Masterplan) από τις ΔΕΥΑ

Επίσης στο Σχέδιο Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (Ειδική Γραμματεία Υδάτων, Απρίλιος 2013), τεύχος 21: Σχέδιο αντιμετώπισης φαινομένων λειψυδρίας και ξηρασίας, σελ 96, αναφέρεται ότι σχεδόν όλοι οι οικισμοί και οι πόλεις της περιοχής μελέτης παρουσιάζουν υψηλή τρωτότητα στην λειψυδρία, διότι οι αστικές χρήσεις - καταναλώσεις είναι μεγαλύτερες από τους τοπικά διαθέσιμους πόρους ύδρευσης (γεωτρήσεις, πηγές κτλ.).

Αυτό το πρόβλημα θα λύσει το προτεινόμενο δίκτυο ύδρευσης, μεταφέροντας διαθέσιμους πόρους ύδρευσης από το φράγμα προς τους οικισμούς και τις πόλεις.

Σύμφωνα με το Σχέδιο Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας Τεύχος 12: Κατάλογος προγραμματισμένων και νέων έργων/δραστηριοτήτων/τροποποιήσεων με τα κοινωνικό-οικονομικά οφέλη που εξυπηρετούνται (Ειδική Γραμματεία Υδάτων Απρίλιος 2013), η κατασκευή του φράγματος, των διυλιστηρίων νερού και του δικτύου ύδρευσης έχει ληφθεί υπόψη κατά την συγγραφή του Σχεδίου Διαχείρισης. Επίσης σύμφωνα με την τελική έκθεση του Σχεδίου Διαχείρισης, σελ 206-207, το έργο αυτό κρίνεται ότι δεν θα επηρεάσει την επίτευξη των περιβαλλοντικών στόχων του συστήματος το οποίο επηρεάζουν.

Το προτεινόμενο δίκτυο ύδρευσης σύμφωνα με το ίδιο το Σχέδιο Διαχείρισης δεν θα επηρεάσει την επίτευξη των περιβαλλοντικών στόχων του Υδατικού Διαμερίσματος, ενώ συμβάλλει σημαντικά για την μείωση της τρωτότητας λειψυδρίας για τους εξυπηρετούμενους πληθυσμούς. Τέλος η κατασκευή του δικτύου θα οδηγήσει στην ουσιαστική και λειτουργική ενοποίηση των μικρότερων δικτύων ύδρευσης της περιοχής, τους περισσότερους από τους οποίους διαχειρίζεται η ΔΕΥΑ Κύμης-Αλιβερίου (ΔΕΥΑΚΑ) και η ΔΕΥΑ Ερέτριας (ΔΕΥΑΕ) Αυτό θα ανοίξει τον δρόμο για την καλύτερη συνολική διαχείριση του νερού ύδρευσης της περιοχής. Απομένει στις ΔΕΥΑΚΑ και ΔΕΥΑΕ η εκπόνηση και υλοποίηση Masterplan μετά την ολοκλήρωση του έργου, ώστε να υλοποιηθούν στο βέλτιστο δυνατό οι στόχοι του Σχεδίου Διαχείρισης.

Για το Υδατικό Διαμέρισμα της Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (ΥΔ 07) δεν έχει ολοκληρωθεί ακόμα η σύνταξη Σχεδίου Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας. Έχει ολοκληρωθεί μόνο η Προκαταρκτική Αξιολόγηση (Ειδική Γραμματεία Υδάτων Δεκέμβριος 2012) σύμφωνα την οποία υψηλός κίνδυνος πλημμύρας υπάρχει για τις εξής περιοχές στην περιοχή του έργου:

- Χαμηλή ζώνη λεκάνης ρ. Μανικιάτη
- Χαμηλή ζώνη ρ. Χόνδρος
- Παραλία περιοχής Στόμιο (κατάντη ρούς ρ. Χόνδρος)
- Μέσος ρους ρ. Σαρανταπόταμος, περιοχή Γυμνόν
- Πεδινά ρ. Σαρανταπόταμου, παραλία Αμαρύνθου

Οι περιοχές αυτές φαίνονται και στην Εικόνα 5. Το προτεινόμενο δίκτυο ύδρευσης διασταυρώνει σε πολλές περιοχές της ζώνες αυτές και αυτό έχει ήδη ληφθεί υπόψη κατά την μελέτη του έργου (ο αγωγός έχει την κατάλληλη προστασία όταν διασχίζει υδατορέματα). Η κατασκευή του έργου δεν επηρεάζει τον κίνδυνο πλημμύρας της περιοχής.

## **Επιφανειακά Ύδατα**

Στο Σχέδιο 5.4 φαίνονται στοιχεία από το Σχέδιο Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας τόσο για τα επιφανειακά όσο και για τα υπόγεια ύδατα.

Το Υδατικό Διαμέρισμα Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας, περιλαμβάνει τη Λεκάνη Απορροής του Σπερχείου (GR18), της Εύβοιας (GR19), ΒΑ Παραλίας Καλλιδρόμου (GR22), Βοιωτικού Κηφισού (GR23), Άμφισσας (GR24), Ασωπού (GR25) και των Σποράδων (GR 35).

Η περιοχή μελέτης αποτελεί κομμάτι της Λεκάνης Απορροής της Εύβοιας και περιλαμβάνει τα εξής επιφανειακά ύδατα:

- Ρέμα Κασταλιάς (19) GR719R001900020N
- Ρέμα Μελά (45) GR719R00050Q013N
- Ρέμα Μανικιάτης (39) GR719R000700014N
- Ρέμα Χόνδρος (81) GR719R000900015N
- Σαρανταπόταμος (64) GR719R002100021N
- Λίμνη Δύστου GR0719L000000002N

Δεν γίνεται αναφορά στα παράκτια υδατικά συστήματα, διότι αυτά δεν επηρεάζονται από το έργο και είναι και εκτός περιοχής μελέτης.

Σύμφωνα με το Σχέδιο Διαχείρισης (Τεύχος 3 σελ 51) οι κύριες χρήσεις νερού στην Εύβοια (GR19) φαίνονται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 47: Κατανομή Ζήτησης στις ΛΑΠ του ΥΔ Ανατολικής Στερεός Ελλάδας

ΛΑΠ	Ζήτηση (m <sup>3</sup> έτος)	Χρήση (ιτι <sup>3</sup> /έτος)			
		Άρδευση	Κτηνοτροφία	Ύδρευση	Βιομηχανία
GR18	207.973.225	195.037.535	893.366	9.609.304	2.337.470
GR19	123.410.071	105.709.331	2.907.436	16.963.165	2.830.090
GR22	70.079.399	66.464.370	370.638	3.006.412	237.978
GR23	334.364.387	359.071.275	1.633.164	10.023.337	14.136.611
GR24	17.064.457	13.049.127	276.399	2.416.397	1.322.033
GR25	71.373.138	55.919.146	1.206.809	5.953.654	8.298.529
GR35	2.656.335	828.932	175.261	1.637.634	14.457
Σύνολο	ee 2.33 1.010	796.079.766	7.463.123	49.610.953	29.177.166

Πίνακας 48: Επιμερισμός απόληψης σε επιφανειακά και υπόγεια υδατικά σώματα κυβικά ανά έτος σε σύνολο 128,4 εκ κυβικά ανά έτος, 13%) και από τον Πίνακα 12 βλέπουμε ότι το σύνολο των απολήψεων αφορά τα υπόγεια ύδατα.

ΛΑΠ	Απόληψη (m <sup>3</sup> /έτος)	Χρήση (m <sup>3</sup> /έτος)				Ανάγκες που καλύπτονται από υδατικά σώματα εκτός ΥΔ (m <sup>3</sup> /έτος)
		Άρδευση	Κτηνοτροφία	Υδρευση	Βιομηχανία	
GR19	Επιφανειακά	-	-	-	-	
	Υπόγεια	105.709.331	2.907.486	16.963.165	2.830.090	

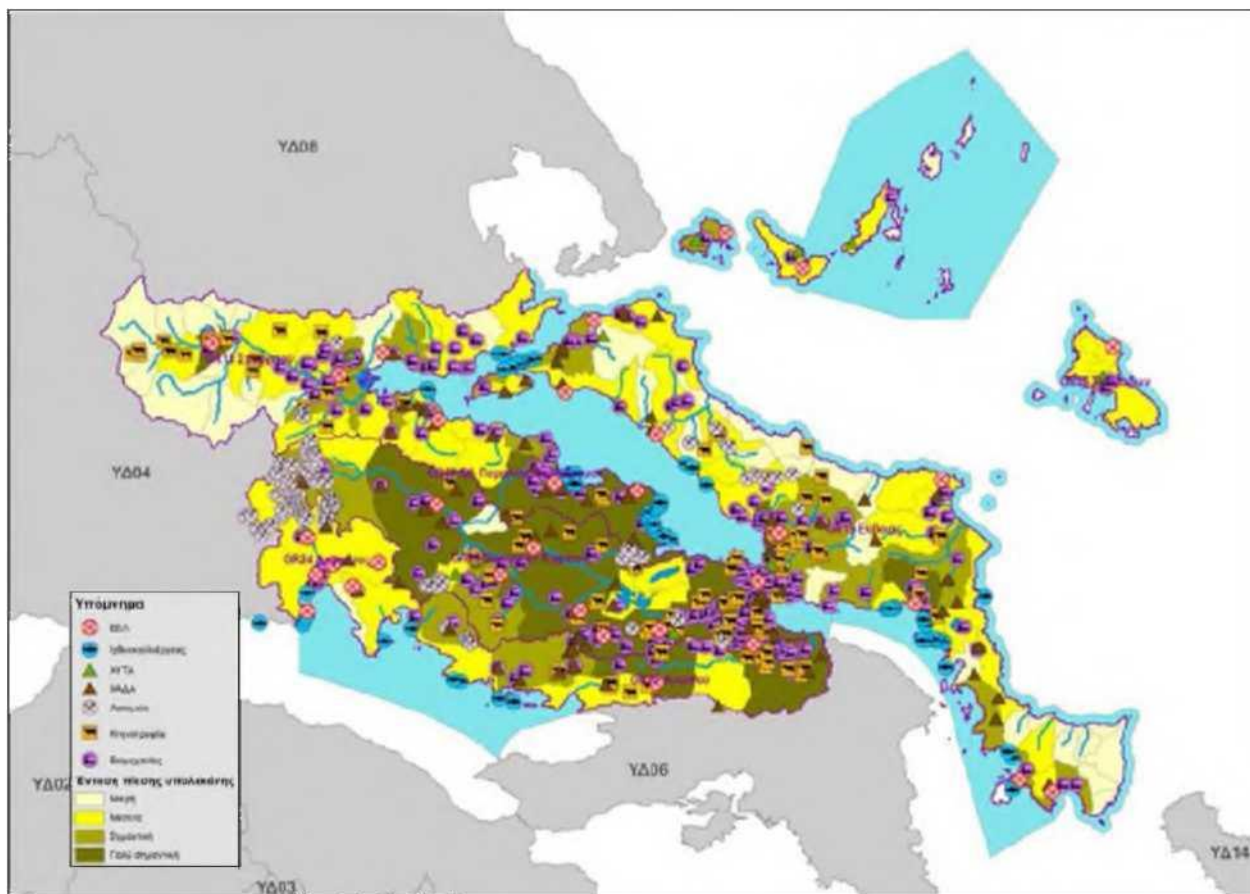
Το υπό κατασκευή φράγμα Σέτας-Μανίκια θα συγκεντρώνει το νερό από την ορεινή κλειστή λεκάνη της Σκοτεινής - Ξηροβουνίου. Η υδρολογική αυτή λεκάνη καταλήγει στην καταβόθρα Μανικίων και από εκεί και πέρα δεν είναι γνωστή η πορεία τους. Σύμφωνα με το Σχέδιο 5.4 με τον καθορισμό των υπόγειων υδατικών συστημάτων, η καταβόθρα Μανικίων βρίσκεται μεταξύ των ορίων:

- του υπόγειου υδατικού συστήματος Βάθειας - Ξηροβουνίου GR0700320 το οποίο περιλαμβάνει επίσης την Στενή Δίρφυος και το ρέμα Λάμαρης σαν επιφανειακό υδατικό σώμα
- του υπόγειου υδατικού συστήματος Σέτας GR0700330 το οποίο περιλαμβάνει επίσης το ρέμα Μετοχίου σαν επιφανειακό υδατικό σώμα

Λόγω εγγύτητας, ο μελετητής κρίνει ότι το μεγαλύτερο μέρος των νερών της καταβόθρας των Μανικίων καταλήγει στο υπόγειο υδατικό σύστημα της Σέτας και μέρος αυτών μέσω πηγών τροφοδοτεί το ρέμα Μετοχίου και καταλήγει στον Όρμο Μετοχίου, αυτό δείχνει και ο χάρτης των υπογείων υδατικών συστημάτων.

Είναι επίσης πολύ πιθανό μέρος των νερών της καταβόθρας Μανικίων, μέσω πηγών να καταλήγει επιφανειακά στο ρέμα Μανικιάτης και τελικά στον Όρμο της Κύμης.

Πάντως η κατασκευή και λειτουργία του φράγματος επηρεάζει άμεσα μόνο τα επιφανειακά ύδατα της κλειστής ορεινής λεκάνης Σκοτεινής-Ξηροβουνίου. Σύμφωνα με την μελέτη του φράγματος, αυτό θα υπερχειλίζει συχνά, ειδικά τους χειμερινούς μήνες και η υπερχειλίση θα συνεχίζει να τροφοδοτεί την καταβόθρα Μανικίων.



Σχήμα 26: Χάρτης από το Σχέδιο Διαχείρισης (ΥΠΕΚΑ/ΕΓΥ 2013) με τις πιέσεις- πηγές ρύπανσης και απολήψεις Στα πλαίσια του σχεδίου διαχείρισης μελετήθηκαν και εκτιμήθηκαν οι πιέσεις (πηγές ρύπανσης και απολήψεις) από τις εξής δραστηριότητες: Αστικά Λύματα (ΕΕΛ), Βιομηχανίες, Εσταθμισμένη Κτηνοτροφία, Χώροι Υγειονομικής Ταφής Απορριμάτων (ΧΥΤΑ), Υδατοκαλλιέργειες, Μεταλλεία - Λατομεία, Αστικά υγρά απόβλητα οικισμών που δεν εξυπηρετούνται από ΣΣΛ, αγροτική δραστηριότητα, μη εσταθμισμένη κτηνοτροφία, Χώροι Ανεξέλεγκτης Διάθεσης Απορριμμάτων (ΧΑΔΑ), απολήψεις για ύδρευση, άρδευση, κτηνοτροφία και βιομηχανία

Σύμφωνα με το σχέδιο διαχείρισης:

Στη λεκάνη απορροής Εύβοιας οι σημαντικότερες πιέσεις εμφανίζονται στην περιοχή του Αλιβερίου, της Χαλκίδας και στην υπολεκάνη του ρέματος Ψαχνών, κυρίως λόγω της βιομηχανικής δραστηριότητας και της έντονης κτηνοτροφίας που αναπτύσσονται στις περιοχές αυτές.

Η περιοχή μελέτης περιλαμβάνει περιοχές με μικρή πίεση ενώ σημαντική και πολύ σημαντική πίεση υπάρχει στην περιοχή του Αλιβερίου στην κοιλάδα του Μανικιάτη και την κοιλάδα Αυλωναρίου λόγω της βιομηχανίας στην περιοχή του Αλιβερίου και της γεωργίας και κτηνοτροφίας στις υπόλοιπες περιοχές. Οι πιέσεις αυτές καταγράφονται και στον παρακάτω πίνακα του σχεδίου διαχείρισης.

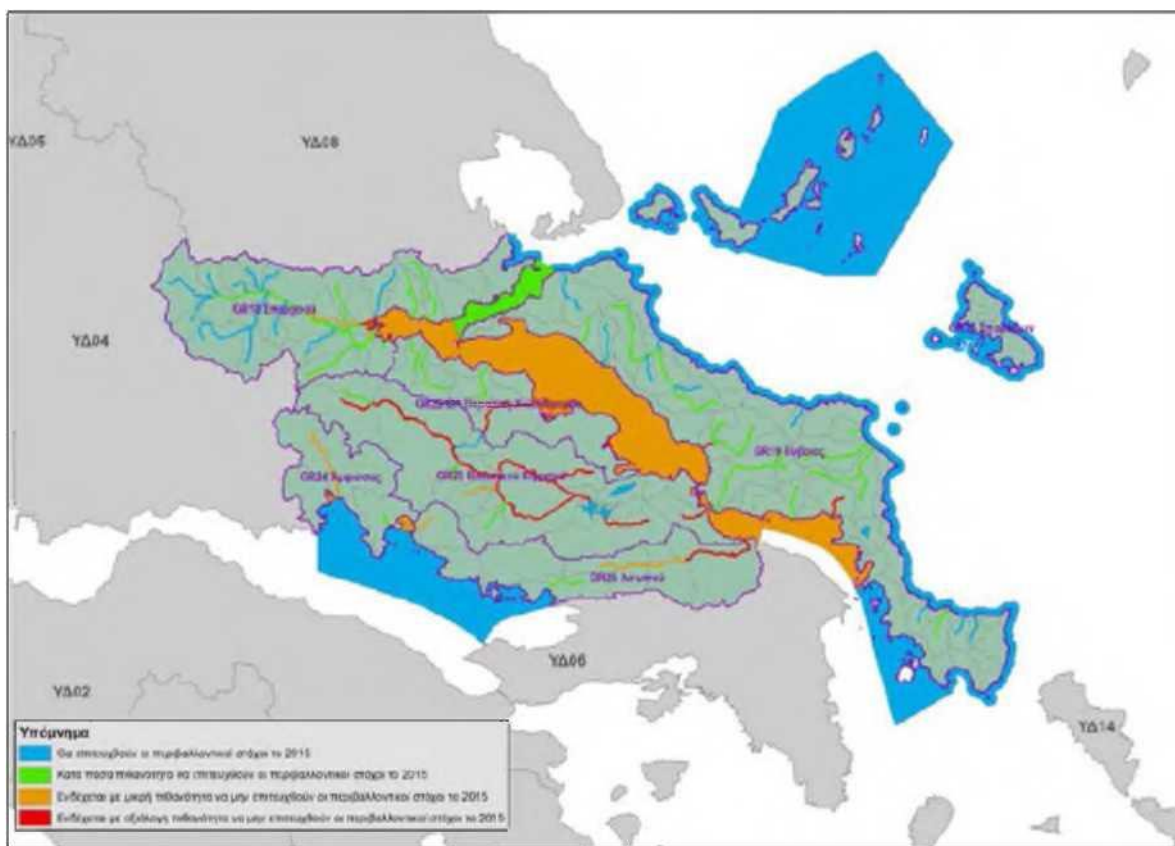
Πίνακας 49: Κατάταξη Υδάτινου σώματος σε σχέση με την πιθανότητα επίτευξης των περιβαλλοντικών στόχων από το Σχέδιο Διαχείρισης (ΥΠΕΚΑ/ΕΓΥ 2013)

ΥΔ	Κωδ. ΛΑΠ	Κατηγορία ΥΣ	Κωδικός ΥΣ	Όνομα ΥΣ	Κατάταξη ΥΣ σε σχέση με την πιθανότητα επίτευξης των περιβαλλοντικών στόχων	Πιθανές αιτίες μη επίτευξης των στόχων	Εκτιμώμενες σημαντικότερες επιπτώσεις
ΥΔ07	GR19	CW	GR0719C0013N	Νότιος Ευβοϊκός - Αλιβέρι	■	βιομηχανία (ουσίες προτεραιότητας, ειδικοί ρύποι), γεωργία	επιβάρυνση με ουσίες προτεραιότητας και ειδικούς ρύπους, ευτροφισμός



**ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ****του έργου ΦΡΑΓΜΑ ΣΕΤΑ - ΜΑΝΙΚΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΝΕΡΟΥ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΑ ΣΤΑ ΟΡΙΑ ΤΩΝ ΔΗΜΩΝ ΚΥΜΗΣ  
ΑΛΙΒΕΡΙΟΥ ΚΑΙ ΕΡΕΤΡΙΑΣ ΤΗΣ Π.Ε. ΕΥΒΟΙΑΣ**

ΥΔ07	GR19	LW	GR0719LoC000000 2N	Δυστός	■	γεωργία	ευτροφισμός
------	------	----	-----------------------	--------	---	---------	-------------



Σχήμα 27: Χάρτης από το Σχέδιο Διαχείρισης (ΥΠΕΚΑ/ΕΓΥ 2013) με την κατάταξη των υδατινών σωμάτων σύμφωνα με την Οδηγία 2000/60/ΕΚ

Όπως βλέπουμε στο παραπάνω σχήμα στο σύνολο των υδατινών σωμάτων που περιλαμβάνονται στην περιοχή μελέτης θα επιτευχθούν ή κατά πάσα περίπτωση θα επιτευχθούν οι περιβαλλοντικοί στόχοι το 2015. Εξάιρεση αποτελεί το ρέμα Κασταλιάς στην περιοχή του Αλιβερίου όπου ενδέχεται με αξιόλογη πιθανότητα να μην επιτευχθούν οι περιβαλλοντικοί στόχοι το 2015.

**Υπόγεια Ύδατα**

Η περιοχή του έργου περιλαμβάνει τμήματα από τα εξής υπόγεια υδατικά συστήματα, όπως φαίνεται και στο Σχέδιο 5.4:

- Χαλκίδας - Ερέτριας GR0700310
- Βάθειας - Ξηροβουνί GR0700320
- Σέτα GR0700330
- Κύμη-Αλιβέρι GR0700340
- Δύστος- Νότια Εύβοια GR0700350

Το σχέδιο διαχείρισης αναφέρει για τα υπόγεια υδατικά συστήματα της Ευβοίας:

## ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

του έργου ΦΡΑΓΜΑ ΣΕΤΑ - ΜΑΝΙΚΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΝΕΡΟΥ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΑ ΣΤΑ ΟΡΙΑ ΤΩΝ ΔΗΜΩΝ ΚΥΜΗΣ ΑΛΙΒΕΡΙΟΥ ΚΑΙ ΕΡΕΤΡΙΑΣ ΤΗΣ Π.Ε. ΕΥΒΟΙΑΣ

Για την Χημική Κατάσταση: «Στην Λεκάνη Απορροής της Εύβοιας (ΛΑΠ GR19) σε Κακή Χημική κατάσταση βρίσκεται μόνο το υπόγειο υδατικό σύστημα Πολιτικών - Ψαχνών, το οποίο δέχεται έντονες πιέσεις από την γεωργική δραστηριότητα με χρήση λιπασμάτων και φυτοφαρμάκων, τη βιομηχανική δραστηριότητα και τις εντατικές αντλήσεις που έχουν προκαλέσει υφαλμύριση στην παράκτια ζώνη» «Θαλάσσια διείσδυση καταγράφεται και στην παράκτια ζώνη του συστήματος Χαλκίδας - Ερέτριας».

Πίνακας 50: Συσχετισμός πιέσεων - επιπτώσεων για τα ΥΥΣ του ΥΔ07

ΟΝΟΜΑ ΥΥΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΥΣ	ΠΙΕΣΕΙΣ				ΣΧΕΤΙΖΟΜΕΝΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ
		ΔΙΑΧΥΤΕΣ	ΣΗΜΕΙΑΚΕΣ	ΑΠΟΛΗΨΕΙΣ	ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΔΙΕΙΣΔΥΣΗ	
Χαλκίδας - Ερέτριας	GR0700310	Γεωργία, μη εσταβλισμένη κτηνοτροφία, αστικά, ανεξέλεγκτης διάθεσης απορριμμάτων (ΧΑΔΑ)	1. Βιομηχανικές μονάδες, 2. ΧΥΤΑ	άρδευση, ύδρευση, κτηνοτροφία, βιομηχανία	Παράκτια ζώνη	1. Αυξημένες συγκεντρώσεις θρεπτικών (N, P, K), 2. ειδικοί ρύποι και ουσίες προτεραιότητας, 3. (τοπικά) υφαλμύριση
Βάθειας - Ξηροβουνίου	GR0700320	Γεωργία, μη εσταβλισμένη κτηνοτροφία, αστικά, χώροι ανεξέλεγκτης διάθεσης απορριμμάτων (ΧΑΔΑ)	Βιομηχανία μεταλλικού νερού	άρδευση, ύδρευση, κτηνοτροφία, βιομηχανία	Όχι	1. Αυξημένες συγκεντρώσεις θρεπτικών (N, P, K), 2. ειδικοί ρύποι και ουσίες προτεραιότητας
Σέτας	GR0700330	Γεωργία, μη εσταβλισμένη κτηνοτροφία	Δεν καταγράφονται σημαντικές σημειακές πιέσεις	άρδευση, ύδρευση, κτηνοτροφία, βιομηχανία	Όχι	1. Αυξημένες συγκεντρώσεις θρεπτικών (N, P, K), 2. ειδικοί ρύποι και ουσίες προτεραιότητας
Κύμης - Αλιβερίου	GR0700340	Γεωργία, μη εσταβλισμένη κτηνοτροφία, αστικά, χώροι ανεξέλεγκτης διάθεσης απορριμμάτων (ΧΑΔΑ)	βιομηχανικός μονάδες	άρδευση, ύδρευση, κτηνοτροφία, βιομηχανία	Όχι	1. Αυξημένες συγκεντρώσεις θρεπτικών (N, P, K), 2. ειδικοί ρύποι και ουσίες προτεραιότητας
Δύστου - Νότιας Εύβοιας	GR0700350	Γεωργία, μη εσταβλισμένη κτηνοτροφία, αστικά, χώρο ανεξέλεγκτης διάθεσης απορριμμάτων (ΧΑΔΑ)	Βιομηχανικές μονάδες	άρδευση, ύδρευση, κτηνοτροφία, βιομηχανία	Παράκτια ζώνη	1. Αυξημένες συγκεντρώσεις θρεπτικών (N, P, K), 2. ειδικοί ρύποι και ουσίες προτεραιότητας, 3. (τοπικά) υφαλμύριση

Για τις ετήσιες απολήψεις: «Οι ετήσιες απολήψεις από τα υπόγεια υδατικά συστήματα της λεκάνης εκτιμώνται σε 128,3 εκ. κυβικά μέτρα, όγκος που αντιστοιχεί στο περίπου στο 23% της ετήσιας τροφοδοσίας τους που υπολογίσθηκε. Το στοιχείο αυτό ως δείκτης της ασκούμενης πίεσης κρίνεται ικανοποιητικό και η ασκούμενη πίεση θεωρείται συνολικά στη λεκάνη Μικρή. Περαιτέρω δε, θεωρούμε ότι ο δείκτης διατηρείται στα επίπεδα του ικανοποιητικού ως αποδεκτού και με την συνεκτίμηση των φυσικών εκφορτίσεων που συντελούνται στη λεκάνη, λόγω και του μεγάλου βροχομετρικού δείκτη της περιοχής, ιδιαίτερα δε του ΒΑ/κού τμήματός της.»... «Τα πιο δυναμικά υπόγεια υδατικά συστήματα αναπτύσσονται στους ορεινούς όγκους που συγκροτούν το κεντρικό τμήμα του νησιού (Δίρφυς, Όλυμπος), αλλά σημαντικές πιέσεις λόγω απολήψεων ασκούνται κατά περιοχές στην κεντρική (λεκάνη Μεσσάπιου ποταμού, Χαλκίδα) και στη βόρεια Εύβοια (Ιστιαία)».

**ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ**  
**του έργου ΦΡΑΓΜΑ ΣΕΤΑ - ΜΑΝΙΚΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΠΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΝΕΡΟΥ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΑ ΣΤΑ ΟΡΙΑ ΤΩΝ ΔΗΜΩΝ ΚΥΜΗΣ**  
**ΑΛΙΒΕΡΙΟΥ ΚΑΙ ΕΡΕΤΡΙΑΣ ΤΗΣ Π.Ε. ΕΥΒΟΙΑΣ**

Πίνακας 51: Υπόγεια υδατικά συστήματα στην ΛΑΠ της Εύβοιας (GR19)

Κωδικός ΥΣ	Όνομα ΥΣ	Είδος Υδροφορέα	Ετήσια Τροφοδοσία (10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> )	Ετήσια Απόληψη (10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> )	Ποσοτική κατάσταση υπόγειου υδατικού σώματος
GR0700310	Χαλκίδας - Ερέτριας	καρστικός & κοκκώδης	50	22	ΚΑΛΗ
GR0700320	Βάθειας - Ξηροβουνίου	καρστικός	5	2,4	ΚΑΛΗ
GR0700330	Σέτας	καρστικός	20	1	ΚΑΛΗ
GR0700340	Κύμης - Αλιβερίου	καρστικός & κοκκώδης	50	10	ΚΑΛΗ
GR0700350	Δύστου - Νότιας Εύβοιας	καρστικός & κοκκώδης	100	7,5	ΚΑΛΗ
GR0700360	Όχπς	καρστικός & κοκκώδης	40	3,3	ΚΑΛΗ

Πίνακας 52: Κατάσταση υπόγειων υδατικών συστημάτων στην ΛΑΠ Εύβοιας (GR19)

Κωδικός ΥΣ	Όνομα ΥΣ	Είδος Υδροφορέα	Ποσοτική κατάσταση	Τάση πτώσης στάθμης	Χημική κατάσταση	Τάση αύξησης ρύπων
GR0700310	Χαλκίδας - Ερέτριας	καρστικός & κοκκώδης	ΚΑΛΗ	ΝΑΙ	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ
GR0700320	Βάθειας - Ξηροβουνίου	καρστικός	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ	ΚΑΛΗ	-
GR0700330	Σέτας	καρστικός	ΚΑΛΗ	-	ΚΑΛΗ	-
GR0700340	Κύμης - Αλιβερίου	καρστικός & κοκκώδης	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ	ΚΑΛΗ	-
GR0700350	Δύστου - Νότιας Εύβοιας	καρστικός & κοκκώδης	ΚΑΛΗ	ΟΧΙ	ΚΑΛΗ	-

Από τα παραπάνω παρατηρήθηκε ότι το σύνολο των Υπογείων Υδατικών Συστημάτων (ΥΥΣ) στην περιοχή μελέτης κατατάσσονται σε καλή ποσοτική και χημική κατάσταση ενώ μόνο στο ΥΣ Χαλκίδας - Ερέτριας καταγράφεται τάση της πτώση της στάθμης. Επιπλέον, ο υπόγειος υδροφορέας στην παραλιακή περιοχή του οικισμού Κοσκινά εμφανίζει ενδείξεις υφαλμύριση.

Επιπρόσθετα, αξίζει να αναφερθεί ότι στην περιοχή του έργου την περίοδο 2005-2016 έχουν παύσει και αποκατασταθεί όλοι οι ΧΑΔΑ, ενώ οι γεωργικές δραστηριότητες συγκεντρώνονται στις πεδινές και λοφώδεις περιοχές (Κοιλάδα Αυλωναρίου, κοιλάδα Μανικιάτη, περιοχή Αλιβερίου, περιοχή λίμνης Δύστου κ.α.).

Το προτεινόμενο έργο θα μεταφέρει υδατικούς πόρους από την καταβόθρα των Μανικίων (ΥΥΣ Σέτας ΘΡ00700330 και Βάθειάς- Ξηροβουνί GR0700320) προς τα ΥΥΣ Χαλκίδας - Ερέτριας GR0700310, Κύμη-Αλιβέρι GR0700340 και Δύστος- Νότια Ευβοια GR0700350. Από την καταβόθρα Μανικίων, τα υπόγεια ύδατα πιθανότατα και σε μεγάλο ποσοστό μεταφέρονται προς το Αιγαίο πέλαγος μέσω των κοιλάδων Μετοχίου και Μανικιάτη. Σε αυτές τις περιοχές λόγω των μεγάλων υψομέτρων, της δασοκάλυψης, της έλλειψης μεγάλων οικισμών και της προστατευόμενης περιοχής Natura οι απολήψεις νερού είναι χαμηλές και η ποιότητα του υδροφόρου ορίζοντα καλή, οπότε δεν αναμένονται σημαντικά ποιοτικά και ποσοτικά

προβλήματα από την λειτουργία του φράγματος. Πάντως η μελέτη του φράγματος προτείνει, μετά την κατασκευή και λειτουργία του φράγματος, την παρακολούθηση των πηγών και γεωτρήσεων στην ευρύτερη περιοχή, ώστε να εντοπιστούν τυχόν επιπτώσεις της λειτουργίας του φράγματος στον υπόγειο υδροφόρο.

Αντιθέτως οι παραλιακές περιοχές των ΥΥΣ Χαλκίδας -Ερέτριας, Κύμης Αλιβερίου και Δύστου - Νότια παρουσιάζουν προβλήματα υφαλμύριση και η μελέτη του Ι.Γ.Μ.Ε εντόπισε ότι στις ΔΕ. Αμαρύνθου, Αλιβερίου και Δύστου η ύδρευση σήμερα γίνεται από γεωτρήσεις που έχουν υποστεί υφαλμύριση. Η μελέτη του Ι.Γ.Μ.Ε επίσης εντόπισε ότι σε πολλούς από τους εξυπηρετούμενους οικισμούς, οι γεωτρήσεις που χρησιμοποιούνται για ύδρευση έχουν μολυνθεί από γεωργικές και άλλες δραστηριότητες και ενέχουν κινδύνους για την δημόσια υγεία. Η μελέτη του Ι.Γ.Μ.Ε καθώς και το σχέδιο διαχείρισης καταλήγουν και οι δύο στο συμπέρασμα ότι οι υδρευτικές ανάγκες της περιοχής δεν μπορούν να καλυφθούν αξιόπιστα (ποσοτικά και ποιοτικά) από τις τοπικές γεωτρήσεις και πηγές και απαιτείται επί πλέον υδατικοί πόροι τους οι οποίοι μπορούν να μεταφερθούν από το φράγμα Σέτα- Μανίκια μέσω της ΕΕΝ και του προτεινόμενου δικτύου.

#### **8.20. Κίνδυνοι για την ανθρώπινη υγεία, την πολιτιστική κληρονομιά ή/και το περιβάλλον, κυρίως λόγω ατυχημάτων ή καταστροφών**

Στην περιοχή μελέτης οι κίνδυνοι αφορούν κυρίως σε έκτακτες καταστάσεις ατυχημάτων ή καταστροφών που μπορεί να προκληθούν κυρίως από φυσικές καταστροφές και ατυχήματα στις εγκαταστάσεις. Στην περίπτωση κατάρρευσης του φράγματος, λόγω αστοχίας ή ακραίων καιρικών συνθηκών, σε άμεσο κίνδυνο είναι το περιβάλλον και οι ιδιοκτησίες της περιοχής, αλλά και οι εργαζόμενοι στην εγκατάσταση η σε κοντινές δομές. Επίσης η ολική κατάρρευση του φράγματος θα προκαλούσε πλημμύρες στην περιοχή, με άμεσους αποδέκτες τα οικοσυστήματα, την πανίδα και τον ανθρώπινο πληθυσμό της περιοχής. Όσον αφορά στην μονάδα επεξεργασίας νερού, η μη σωστή επεξεργασία του νερού θα είχε πιθανώς επιπτώσεις στην ανθρώπινη υγεία, μέσω της κατανάλωσης του, ενώ τυχόν διαρροή αποβλήτων θα προκαλούσε μόλυνση του περιβάλλοντος με πιθανούς αποδέκτες τόσο τη χλωρίδα και την πανίδα όσο και τον άνθρωπο. Η πολιτιστική κληρονομιά ενδέχεται να επηρεαστεί, μόνο σε περίπτωση ανακάλυψης αρχαιολογικών χώρων κατά την φάση κατασκευής του έργου, η οποία θεωρείται απίθανη, ενώ οι όποιες επιπτώσεις στο ανθρωπογενές περιβάλλον αναμένονται θετικές, καθώς η λειτουργία του έργου συνεπάγεται νέες θέσεις εργασίας και βελτιωμένη παροχή και ποιότητα νερού. Οι πιθανές επιπτώσεις αξιολογούνται αναλυτικά στο κεφάλαιο 9.14, ενώ τα προτεινόμενα μέτρα αντιμετώπισης και περιορισμού των επιπτώσεων παρατίθενται στο κεφάλαιο 10.12.

#### **8.21. Τάξεις εξέλιξης του περιβάλλοντος (χωρίς το έργο)**

Το υπό μελέτη έργο έχει εγκριθεί περιβαλλοντικά κατά τμήματα και τμήμα του έχει κατασκευαστεί. Η μη ολοκλήρωση των έργων κατασκευής δύναται να οδηγήσει στην μελλοντική

Στην παρούσα ενότητα εκτιμάται η κατάσταση του περιβάλλοντος ως έχει σήμερα και όπως θα εξελιχθεί στο μέλλον χωρίς την ύπαρξη του έργου. Όσον αφορά στις συνθήκες του περιβάλλοντος στη σημερινή κατάσταση, στην περιοχή μελέτης του έργου, οι χρήσεις γης αφορούν αποκλειστικά δασικές εκτάσεις, καθώς το έργο βρίσκεται σε ορεινή, μη αστική περιοχή, με τον πλησιέστερο οικισμό να είναι τα Μανίκια, περίπου 2 χιλιόμετρα νοτιοανατολικά του έργου. Στην περιοχή δεν υπάρχουν υποδομές, όπως αεροδρόμια, λιμάνια, εγκαταστάσεις, κτηνοτροφικές, αγροτικές ή βιομηχανικές μονάδες.



Στο μέλλον, χωρίς το έργο, οι συνθήκες του περιβάλλοντος και της ανθρώπινης δραστηριότητας στην περιοχή δεν αναμένεται να διαφοροποιηθούν σημαντικά. Η περιοχή είναι ορεινή, απομονωμένη και δασική, με αποτέλεσμα να μην προσφέρεται για εγκατάσταση οικισμών ή γεωργικές, κτηνοτροφικές και βιομηχανικές εγκαταστάσεις. Ο πληθυσμός, το φυσικό περιβάλλον και οι χρήσεις γης δεν αναμένεται να διαφοροποιηθούν.

## 8.22. Σχέδιο Διαχείρισης ΛΑΠ ΥΔ Αν. Στερεάς Ελλάδας

### 8.22.1 1η Αναθεώρηση του Σχεδίου Διαχείρισης ΛΑΠ ΥΔ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας

Η περιοχή μελέτης εντοπίζεται στο Υδατικό Διαμέρισμα (ΥΔ) Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας το οποίο έχει κωδικό EL07 και ειδικότερα στη Λεκάνη Απορροής (ΛΑΠ) Εύβοιας - κωδικός EL0719, η έκταση της οποίας ανέρχεται σε 3.681Km<sup>2</sup>.



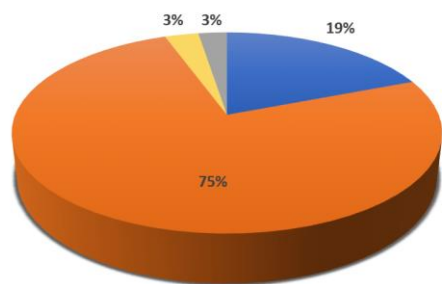
Σχήμα 28: Διοικητική Διάρθρωση ΥΔ07 σε επίπεδο Περιφερειών (ΕΓΥ, 1η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ ΥΔ Αν. Στερεάς Ελλάδας, 2017)

Η σημαντικότερη ζήτηση νερού στη ΛΑΠ Εύβοιας, αντιστοιχεί στην άρδευση που αποτελεί το περίπου το 75 % της ετήσιας απόληψης υδάτων της ΛΑΠ Ευβοίας και περίπου το 11% των ετησίων απολήψεων ύδατος του Υδατικού Διαμερίσματος της Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας. Οι Δημοτικές Ενότητες της υπό εξέταση περιοχής δεν εντοπίζονται στις Δ.Ε. με τη μεγαλύτερη αρδευτική κατανάλωση.



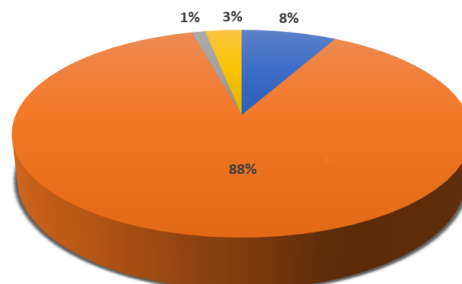
## ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

του έργου ΦΡΑΓΜΑ ΣΕΤΑ - ΜΑΝΙΚΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΝΕΡΟΥ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΑ ΣΤΑ ΟΡΙΑ ΤΩΝ ΔΗΜΩΝ ΚΥΜΗΣ ΑΛΙΒΕΡΙΟΥ ΚΑΙ ΕΡΕΤΡΙΑΣ ΤΗΣ Π.Ε. ΕΥΒΟΙΑΣ



■ Υδρευση ■ Άρδευση ■ Κτηνοτροφία ■ Βιομηχανία

Σχήμα 29: Κατανομή κατανάλωσης νερού ΛΑΠ Ευβοίας



■ Υδρευση ■ Άρδευση ■ Κτηνοτροφία ■ Βιομηχανία

Σχήμα 30: Κατανομή κατανάλωσης νερού Av. Στερεά Ελλάδα

Ακολουθώς παρουσιάζεται η κατανομή των υδατικών αναγκών της ΛΑΠ Ευβοίας και του συνόλου του Υδατικού Διαμερίσματος Ανατ. Στερεάς Ελλάδας με επιμερισμό σε επιφανειακά και σε υπόγεια ύδατα, καθώς και οι ανάγκες που καλύπτονται από υδατικά συστήματα εκτός Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας.

Πίνακας 53: Επιμερισμός απόληψης σε χρήσεις, από τα επιφανειακά και υπόγεια υδατικά συστήματα (m<sup>3</sup>/έτος)

ΛΑΠ	Απόληψη	Υδρευση	Άρδευση	Κτηνοτροφία	Βιομηχανία	Ανάγκες που καλύπτονται από υδατικά συστήματα εκτός ΥΔ
ΕΛ0719	Επιφανειακά	-	1.255.665	-	-	
	Υπόγεια	27.542.203	107.221.342	4.336.513	3.669.723	
Υποσύνολο	Επιφανειακά	21.099.396	211.493.209	-	-	14.782.287
	Υπόγεια	54.943.388	628.070.566	10.506.323	29.143.873	-
Σύνολο		76.042.785	839.563.775	10.506.323	29.143.873	5.563.653

Οι απολήψεις των επιφανειακών υδάτων της ΛΑΠ Ευβοίας αποτελούν το 1% των απολήψεων του ΥΔ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας, ενώ οι απολήψεις των υπογείων υδάτων αποτελούν το 20% των απολήψεων του ΥΔ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας.

Στην 1<sup>η</sup> αναθεώρηση αναφέρεται ότι το ΥΥΣ με κωδικό ΕΛ 0700320 και τίτλο «Βαθείας Ξηροβουνίου κατηγοριοποιήθηκε ως ΥΥΣ με κακή ποσοτική κατάσταση, ενώ το ΥΥΣ με κωδικό ΕΛ0700330 και ονομασία «Σέτας» ως ΥΥΣ με καλή ποσοτική κατάσταση και τα δύο ΥΥΣ έχουν καλή χημική κατάσταση.

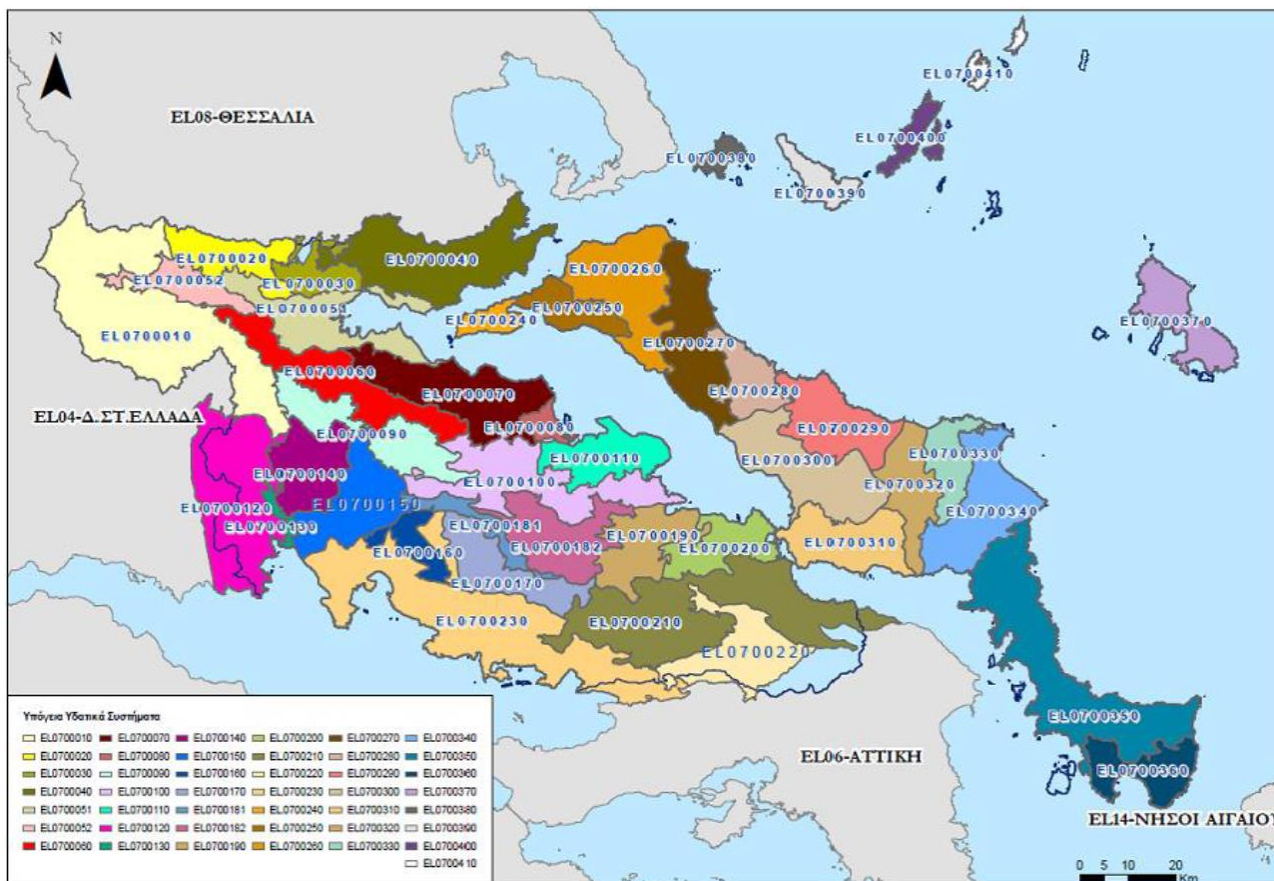
Επιπρόσθετα, αναφορικά με τα ποτάμια Υδατικά Συστήματα της περιοχής μελέτης βάσει της νέας τυπολογίας που αναπτύχθηκε στο πλαίσιο της 1<sup>ης</sup> Αναθεώρησης, εντοπίζεται ο Μανικιάτης με κωδικό ΕΛ0719R000700014N. Ο Μανικιάτης αποτελεί μεσαίο μεσογειακό ρέμα, έντονα εποχιακό, ο οποίος εμπίπτει σε λεκάνη απορροής με έκταση 100-1000km<sup>2</sup> της οποίας η γεωλογία είναι μικτή. Χαρακτηρίζεται ως ποτάμιο υδατικό σύστημα με άγνωστη χημική κατάσταση και καλή οικολογική κατάσταση.

Σύμφωνα με το εγκεκριμένο ΣΔΛΑΠ τα επιφανειακά υδάτινα σώματα που εμπίπτουν στην υπό μελέτη λεκάνη είναι:

Το ρέμα Μανικιάτης με κωδικό GR0719R000700014N του οποίου η οικολογική κατάσταση είναι μέτρια αλλά η χημική κατάσταση άγνωστη.

### Υπόγεια Υδατικά Συστήματα

Στην περιοχή μελέτης εμπίπτουν δύο (2) υπόγεια υδατικά συστήματα και συγκεκριμένα το ΥΥΣ EL 0700320 και τίτλο «Βαθείας Ξηροβουνίου» και το EL0700330 με ονομασία «Σέτας», τα οποία καταλαμβάνουν έκταση 220 και 157km<sup>2</sup> αντίστοιχα και δεν είναι ενταγμένα στο Μητρώο Προστατευόμενων Περιοχών, δηλαδή των ΥΥΣ περιλαμβάνουν προσωρινές ζώνες προστασίας για την άντληση νερού ανθρώπινης κατανάλωσης. Τα προαναφερθέντα ΥΥΣ απεικονίζονται στο ακόλουθο σχήμα.



Σχήμα 31: Υπόγεια Υδατικά Συστήματα του ΥΔ Ανατολικής Στερέας Ελλάδας (EL07)

Η περιοχή μελέτης χωροθετείται μεταξύ των ακόλουθων δύο Υπόγειων Υδατικών Συστημάτων:

- **Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Σέτας (GR0700330)**, το οποίο ορίζεται σε έκταση 157km<sup>2</sup>, στις ανθρακικές μάζες πετρωμάτων του όρους Μαυροβούνι στο ανατολικό τμήμα της Κεντρικής Εύβοιας. Πρόκειται για Ιουρασικής έως Άνω Κρητιδικής ηλικίας ανθρακικά πετρώματα της Υποπελαγονικής Γεωλογικής Ζώνης, που σχηματίζουν την περιοχή, επί των οποίων έχουν κατά θέσεις αποθεθεί τριτογενή και τεταρτογενή ιζήματα. Η αναπτυσσόμενη στο σύστημα υπόγεια υδροφορία είναι καρστικής μορφής, που τροφοδοτείται από την απευθείας κατείδυση του μετεωρικού νερού και εκφορτίζεται κατά κύριο λόγο με βόρεια κατεύθυνση προς την θάλασσα. Η δυναμικότητα της υδροφορίας είναι γενικά μέτρια και κατά θέσεις χαμηλή. Υπερκείμενα στρώματα του συστήματος αποτελούν κατά περίπτωση: τα ανώτερα τμήματα των ασβεστόλιθων μέτριας υδροπερατότητας, ή τα τριτογενή και τεταρτογενή υλικά χαμηλής υδροπερατότητας. Η μέση ετήσια τροφοδοσία του συστήματος εκτιμάται της τάξης των 20x10<sup>6</sup>m<sup>3</sup>, ενώ οι απολήψεις σε ετήσια βάση εκτιμήθηκαν σε 1x10<sup>6</sup>m<sup>3</sup> και το υπερετήσιο ισοζύγιο είναι πλεονασματικό. Στην περιοχή κυριαρχούν τα δάση και οι εκτάσεις με

φυσική βλάβηση. Το σύστημα αντλείται από λίγες σχετικά γεωτρήσεις για διάφορες χρήσεις από τις οποίες καταγράφηκαν και 4 που αντλούνται για υδρευτικούς σκοπούς. Η ποιοτική κατάσταση του νερού, αν και δεν υπάρχει ικανοποιητικός αριθμός χημικών αναλύσεων, είναι γενικά πολύ καλή με τιμές ηλεκτρικής αγωγιμότητας έως 610  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , χλωριόντα έως 32  $\text{mg}/\text{l}$  και αμελητέες συγκεντρώσεις νιτρικών.


- **Υπόγειο Υδατικό Σύστημα Βάθειας – Ξηροβουνίου (GR0700320):** Ορίζεται στις ανθρακικές μάζες που συμμετέχουν σε μια μεγάλη ποικιλία πετρωμάτων του Κεντρικού τμήματος της Εύβοιας, σε περιοχή που εκτείνεται με επιμήκη ανάπτυξη κατά την κατεύθυνση Β-Ν μεταξύ των ακτών του Αιγαίου και του Νότιου Ευβοϊκού Κόλπου. Πρόκειται για ορεινή περιοχή που σχηματίζεται από πετρώματα του προ-αλπικού υποβάθρου και οριοθετήθηκε με γεωλογικά - υδρογεωλογικά κριτήρια, αφού αποτελεί τη ζώνη κύριας ανάπτυξης των παλαιότερων γεωλογικών σχηματισμών της Εύβοιας. Η έκταση της περιοχής ορισμού του συστήματος είναι 220 $\text{km}^2$ . Η περιοχή γεωλογικά σχηματίζεται από ένα σύστημα μεταμορφωμένων πετρωμάτων, κύρια χλωριτικών και σερικιτικών σχιστόλιθων, που περιλαμβάνει ακόμα φυλλίτες, γραουβάκες και σχιστοψαμμίτες, καθώς επίσης σχιστοποιημένα εκρηξιγενή πετρώματα και παρεμβολές κρυσταλλικών ασβεστόλιθων. Πρόκειται για το Παλαιοζωϊκής ως Τριαδικής ηλικίας προ-αλπικό υπόβαθρο της Εύβοιας που συνολικά εμφανίζεται έντονα πτυχωμένο. Το σύστημα ορίζεται στους παρεμβαλλόμενους κρυσταλλικούς ασβεστόλιθους που φθάνουν κατά θέσεις σε πάχος τα 250m. Οι αναπτυσσόμενες υδροφορίες είναι καρστικής μορφής, μέτριας στο σύνολο δυναμικότητας, με επίπεδο βάσης τους υποκείμενος αδιαπέρατους κρυσταλλοσχιστώδεις σχηματισμούς. Τροφοδοτούνται από την απευθείας κατείσδυση του μετεωρικού νερού και εκφορτίζονται τμηματικά από πηγές. Υδροφορία αναπτύσσεται στην περιοχή και σε αδρομερείς ορίζοντες της μάζας των κρυσταλλοσχιστωδών πετρωμάτων, αλλά είναι γενικά μικρής δυναμικότητας και δεν περιλήφθηκε στον χαρακτηρισμό του συστήματος. Υπερκείμενα στρώματα του συστήματος αποτελούν τα ανώτερα τμήματα των ασβεστόλιθων υψηλής υδροπερατότητας. Η μέση ετήσια τροφοδοσία του συστήματος εκτιμάται της τάξης των 5 $\times 10^6\text{m}^3$ , ενώ οι απολήψεις σε ετήσια βάση εκτιμήθηκαν σε 2,4 $\times 10^6\text{m}^3$  και το υπερετήσιο ισοζύγιο είναι πλεονασματικό. Στην περιοχή καταγράφονται περιορισμένες γενικά χρήσεις γης, κύρια αγροτικές και σε μικρόβαθμό οικιστικές, ενώ λειτουργούν και δύο μονάδες μεταλλικών νερών - αναψυκτικών. Επίσης, στην περιοχή του συστήματος υπάρχουν δύο θέσεις ανενεργών ΧΑΔΑ των Δήμων Δίρφυος και Αμαρυνθίων. Το σύστημα αντλείται από λίγες σχετικά γεωτρήσεις για διάφορες χρήσεις, σε 11 από τις οποίες καταγράφηκε χρήση υδρευτική. Η ποιοτική κατάσταση του νερού, αν και δεν υπάρχει ικανοποιητικός αριθμός χημικών αναλύσεων, είναι γενικά πολύ καλή με τιμές ηλεκτρικής αγωγιμότητας έως 870  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , χλωριόντα έως 30  $\text{mg}/\text{l}$  και αμελητέες συγκεντρώσεις νιτρικών.

### 8.22.2 2η Αναθεώρηση του Σχεδίου Διαχείρισης ΛΑΠ ΥΔ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας

Η δεύτερη Αναθεώρηση του Σχεδίου Διαχείρισης ΛΑΠ του Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας ξεκίνησε από το ΥΠΕΝ τον Σεπτέμβριο του 2019 με θέμα την «Επισκόπηση των σημαντικών ζητημάτων διαχείρισης των υδατικών πόρων» και βρίσκεται σε διαδικασία διαβούλευσης. Ένα από τα κυριότερα θέματα διαχείρισης των υδατικών πόρων που εντοπίζεται στο ΥΔ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας είναι η επιβάρυνση της ποσοτικής κατάστασης λόγω των

αυξημένων αντλήσεων που πραγματοποιούνται για την κάλυψη αρδευτικών αναγκών. Ειδικότερα, εντοπίζεται κακή ποσοτική κατάσταση στο ΥΥΣ με κωδικό EL 0700320 και τίτλο «Βαθείας Ξηροβουνίου». Στην περιοχή μελέτης τα ΥΥΣ που εξετάζονται είναι το ΥΥΣ EL0700320 και το EL0700330 με ονομασία «Σέτας». Ακολουθώς δίδονται τα αναλυτικά στοιχεία των αντλήσεων των δύο υπόγειων υδατικών συστημάτων του ΥΔ της Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (EL07).

Πίνακας 54: Ετήσια τροφοδοσία και απολήψεις από τα ΥΥΣ EL0700320 & EL0700330

Κωδικός ΥΥΣ	Ονομασία ΥΥΣ	Τροφοδοσία (hm <sup>3</sup> /έτος)	Ύδρευση (hm <sup>3</sup> /έτος)	Άρδευση (hm <sup>3</sup> /έτος)	Κτηνοτροφία (hm <sup>3</sup> /έτος)	Βιομηχανία (hm <sup>3</sup> /έτος)	Συνολικές Απολήψεις	Ποσοτική Κατάσταση ΥΥΣ
EL0700320	Βάθειας - Ξηροβουνίου	5,0	1,51	5,02	0,36	0,23	7,63	 ΚΑΚΗ
EL0700330	Σέτας	20,0	0,82	2,28	0,07	0,30	0,54	 ΚΑΛΗ

### 8.23. Συμβατότητα με Σχέδιο Διαχείρισης Λεκανών Απορροής

Στο Σχέδιο Διαχείρισης ΛΑΠ ΥΔ Αν. Στερεάς Ελλάδας περιλαμβάνεται η καταγραφή των προγραμματιζόμενων έργων και δραστηριοτήτων με τα κοινωνικό-οικονομικά οφέλη που εξυπηρετούνται, προκειμένου να εντοπισθούν εκείνα που μπορεί να επηρεάσουν τους περιβαλλοντικούς στόχους της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ. Εξετάζεται για αυτά η σκοπιμότητα υλοποίησής τους και καθορίζονται εναλλακτικοί περιβαλλοντικοί στόχοι, δηλαδή η κατάσταση των Υδατικών Συστημάτων που επηρεάζουν ως "Εξαιρέσεις".

Στο Σχέδιο Διαχείρισης του ΥΔ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας, εξετάστηκε, ως εξαιρέση η αποπεράτωση του φράγματος Μανικίων - Σέττας Ν. Εύβοιας και κατασκευή δικτύων φράγματος, που αναμένονταν να έχει ολοκληρωθεί έως το 2015. Το εν λόγω έργο, κρίθηκε ότι δεν θα επηρεάσει την επίτευξη των περιβαλλοντικών στόχων του υδατικού συστήματος στο οποίο εμπίπτει.

Το έργο του φράγματος Σέτα Μανίκια, καταγράφεται στα προγραμματισμένα έργα της σύμφωνα με το Εγκεκριμένο Σχέδια Διαχείρισης ΛΑΠ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας και δη με το Παραδοτέο 12 της Α Φάσης με τίτλο «Κατάλογος προγραμματισμένων και νέων έργων/δραστηριοτήτων/ τροποποιήσεων με τα κοινωνικό-οικονομικά οφέλη που εξυπηρετούνται (Ειδική Γραμματεία Υδάτων Απρίλιος 2013)». Η κατασκευή του φράγματος, των διυλιστηρίων νερού και του δικτύου ύδρευσης έχει ληφθεί υπόψη κατά την συγγραφή του Σχεδίου Διαχείρισης.

Επίσης, σύμφωνα με την τελική έκθεση του Σχεδίου Διαχείρισης, σελ 206-207, το έργο αυτό κρίνεται ότι δεν θα επηρεάσει την επίτευξη των περιβαλλοντικών στόχων του συστήματος το οποίο επηρεάζουν.

Το προτεινόμενο δίκτυο ύδρευσης σύμφωνα με το ίδιο το Σχέδιο Διαχείρισης δεν θα επηρεάσει την επίτευξη των περιβαλλοντικών στόχων του Υδατικού Διαμερίσματος, ενώ συμβάλλει σημαντικά για την μείωση της τρωτότητας λειψυδρίας για τους εξυπηρετούμενους πληθυσμούς.

Η κατασκευή του δικτύου θα οδηγήσει στην ουσιαστική και λειτουργική ενοποίηση των μικρότερων δικτύων ύδρευσης της περιοχής και θα ανοίξει τον δρόμο για την καλύτερη συνολική διαχείριση του νερού ύδρευσης της περιοχής.



Στο Σχέδιο Διαχείρισης παρουσιάζεται το πρόγραμμα των μέτρων και τις υλοποιούμενες δράσεις που προτάθηκαν στο ΥΔ Αν. Στερεάς Ελλάδας, κατά την κατάρτιση του οποίου πραγματοποιούνται όλες οι δράσεις και οι ενέργειες που απαιτούνται για την επίτευξη των περιβαλλοντικών στόχων με απώτερο σκοπό τη θέσπιση ενός πλαισίου για την προστασία των εσωτερικών επιφανειακών, των μεταβατικών, των παράκτιων και των υπόγειων υδατικών συστημάτων.

Από τα βασικά μέτρα που δυναται να αφορούν στο έργο κατά τη λειτουργία του είναι το μέτρο με κωδικό RBD07\_ΟΜ06\_067 και τίτλο "Προστασία υδροληπτικών έργων επιφανειακών υδάτων για ύδρευση". Σύμφωνα με το μέτρο αυτό προτείνεται μεθοδολογία καθορισμού ζωνών προστασίας γύρω από τα επιφανειακά ΥΣ που χρησιμοποιούνται για ύδρευση, η οποία απαιτεί την εκπόνηση μελετών για κάθε ένα από αυτά. Έως την εκπόνηση των συγκεκριμένων μελετών μια καταρχήν προσέγγιση καθορισμού ζωνών είναι η ακόλουθη: α) Ζώνη III (μακρινή ζώνη ή επιτηρούμενη ζώνη), β) Ζώνη II (κοντινή ζώνη προστασίας ή ελεγχόμενη ζώνη) και γ) Ζώνη I (άμεσης προστασίας ή απαγορευμένη). Η Δ/ση Υδάτων θα καθορίσει τις κατά προτεραιότητα θέσεις υδροληψιών στο ΥΔ για τις οποίες θα πρέπει να εκπονηθούν οι αντίστοιχες μελέτες κατά την τρέχουσα διαχειριστική περίοδο.

Μέτρο που εφαρμόζεται σε όλα τα επιφανειακά και υπόγεια υδατικά συστήματα είναι το μέτρο με κωδικό RBD07\_ΟΜ07\_071 και ονομασία "Επανεξέταση του κανονιστικού πλαισίου αδειοδότησης χρήσης νερού και εκτέλεσης έργων αξιοποίησης υδατικών πόρων". Στο μέτρο προβλέπεται η αναθεώρηση των προβλέψεων της ΚΥΑ 43504/2005 (1784 ΦΕΚΒ) και λοιπών σχετικών κανονιστικών διατάξεων, ώστε μεταξύ άλλων (α) να εξετάζεται η συμβατότητα εκτέλεσης έργων αξιοποίησης υδατικών πόρων σε σχέση με τα προβλεπόμενα στο Σχέδιο Διαχείρισης σε πρώιμο στάδιο, με στόχο την έγκαιρη ενημέρωση των ενδιαφερόμενων, (β) να διερευνηθεί η αδειοδότηση χρήσεων ύδατος για γεωθερμικούς σκοπούς.

Στα συμπληρωματικά μέτρα που παρουσιάζονται και που δυναται να αφορούν στο έργο κατά τη λειτουργία του είναι το μέτρο με κωδικό RBD07\_ΣΜ05\_100 και τίτλο "Κατάρτιση κανόνων προστασίας καταβόθρων". Ως περιγραφή του μέτρου αναφέρεται ο καθορισμός ζωνών προστασίας υφιστάμενων ενεργών ή ανενεργών καταβόθρων με απαγόρευση ρυπογόνων δραστηριοτήτων και ειδικά της οποιασδήποτε δραστηριότητας άμεσης διάθεσης υγρών αποβλήτων στις καταβόθρες. Οι καταβόθρες αποστραγγίζουν κλειστές υδρολογικές λεκάνες και πρέπει να λαμβάνονται μέτρα για την προστασία και βελτίωση της ποιότητας του νερού που αποστραγγίζουν, όπως: 1. Κίνητρα στους αγρότες για αντικατάσταση των καλλιεργειών με βιολογικές, 2. Κίνητρα για τριτοβάθμια επεξεργασία των υγρών αποβλήτων 3. Αυστηρούς ελέγχους περί τήρησης των περιβαλλοντικών όρων στις υφιστάμενες μονάδες.

Σύμφωνα με την 1<sup>η</sup> αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ ΕΛ07, προβλέπεται το μέτρο Μ07Β0302 - Δράσεις ενίσχυσης, αποκατάστασης, εκσυγχρονισμού δικτύων ύδρευσης και έλεγχος διαρροών όπου στοχεύει σε Μέτρα για την προώθηση της αποδοτικής και αιεφόρου χρήσης του νερού ώστε να μην διακυβεύεται η επίτευξη των στόχων του της Οδηγίας (Εξειδίκευση της οδηγίας-πλαίσιο 2000/60/ΕΚ και συγκεκριμένα του άρθρου 4) Το μέτρο αυτό περιλαμβάνει τις ακόλουθες επιμέρους δράσεις:

1. Καταγραφή των απωλειών για τον εκσυγχρονισμό της λειτουργίας των δικτύων ύδρευσης, έλεγχος και μείωση των διαρροών. Ο έλεγχος των διαρροών σε δίκτυα ύδρευσης αποσκοπεί στον εντοπισμό των διαρροών για την αποφυγή μεγάλης απώλειας νερού. Ο έλεγχος των διαρροών αποτελεί τεχνικό μέσο για τη διαχείριση της ζήτησης νερού και αποσκοπεί στην



εξοικονόμησή του. Σε πρώτη φάση θα καταγραφούν οι απώλειες των δικτύων από τις αρμόδιες ΔΕΥΑ/Δήμους, άλλο πάροχο ύδρευσης με κοινοποίηση των αποτελεσμάτων στη Δ/νση Υδάτων και θα καθοριστούν οι προτεραιότητες για αποκατάσταση των διαρροών στο ΥΔ από την Περιφερειακή Ομάδα Εργασίας της υπ' αριθμ. 160817/20.12.2016 Απόφασης του ΥΠΕΝ (ΑΔΑ: 7ΔΠΘ4653Π8-8ΓΡ). Μετά τον εντοπισμό των απωλειών θα ακολουθεί η επισκευή και αποκατάσταση της καλής λειτουργίας. Επίσης, θα πρέπει να τοποθετηθούν υδρόμετρα, όπου δεν υπάρχουν, και να αντικατασταθούν τα ελαττωματικά ή παλαιότερης τεχνολογίας.

2. Εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία συστημάτων τηλεελέγχου, τηλεχειρισμού. Με ευθύνη των ΔΕΥΑ/Δήμων ή άλλο πάροχο νερού ύδρευσης θα γίνει προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία συστημάτων τηλεελέγχου, τηλεχειρισμού και διαχείρισης διαρροών των δικτύων ύδρευσης

3. Έργα ενίσχυσης δυναμικότητας δικτύων ύδρευσης. Σε περιοχές όπου είναι αδύνατη η εξεύρεση καλύτερων εναλλακτικών πηγών υδροδότησης με οικονομικά αποδοτικό τρόπο, να γίνεται χρήση υφιστάμενων έργων αξιοποίησης υδατικών πόρων (πχ έργα αποθήκευσης επιφανειακού νερού όπως φράγματα και λιμνοδεξαμενές), ακόμα όταν η αρχικά καθορισμένη χρήση τους ήταν η αρδευτική ή άλλη χρήση. Στις περιπτώσεις αυτές θα πρέπει να ολοκληρωθούν τυχόν συνοδά έργα για την κάλυψη της ζήτησης υδρευτικών αναγκών και να κατασκευαστούν τα απαραίτητα έργα επεξεργασίας νερού

4. Έργα αποκατάστασης/ενίσχυσης/ επέκτασης/αντικατάστασης δικτύων ύδρευσης. Το μέτρο αφορά στην αποκατάσταση παλαιών φθαρμένων αγωγών ύδρευσης, στην επέκταση του δικτύου και στην ενίσχυση του εξωτερικού υδραγωγείου ύδρευσης για την κάλυψη αυξημένης ζήτησης σε υδρευτικές ανάγκες. Τα έργα αυτά που στοχεύουν στην αποτελεσματική κάλυψη της αυξανόμενης υδρευτικής ανάγκης σε οικισμούς και δήμους, αποτελούν πρώτης προτεραιότητας έργα για την εφαρμογή της Οδηγίας. Θα πρέπει σε πρώτη φάση να αξιολογηθεί η αποδοτικότητα των εξωτερικών υδραγωγείων από τις αρμόδιες ΔΕΥΑ/Δήμους, παρόχους νερού ύδρευσης προκειμένου να τεκμηριωθεί αν χρήζουν αποκατάστασης ή ενίσχυσης, ή αντικατάστασης και τα αποτελέσματα της ως άνω αξιολόγησης να κοινοποιηθούν στη Δ/νση Υδάτων για τον καθορισμό προτεραιοτήτων στο ΥΔ από την Περιφερειακή Ομάδα Εργασίας της υπ' αριθμ. 160817/20.12.2016 Απόφασης του ΥΠΕΝ (ΑΔΑ: 7ΔΠΘ4653Π8-8ΓΡ).

Σύμφωνα με τα παραπάνω προκύπτει συμβατότητα του έργου με τα όσα προτείνονται στο Σχέδιο Διαχείρισης ΛΑΠ ΥΔ Αν. Στερεάς.

#### **8.24. Συμβατότητα με Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας**

Σύμφωνα με το Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας, οι περιοχές του ΥΔ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας, που ορίζονται ως "Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου πλημμύρας" και εντοπίζονται στην ευρύτερη περιοχή μελέτης, είναι οι ακόλουθες:

1. Χαμηλή ζώνη λεκάνης ρ. Μανικιάτη νήσου Ευβοίας (ΕΛ07ΡΑΚ0009)
2. Παραλία περιοχής Στόμιο νήσου Ευβοίας (κατάντη ρους ρ. Χονδρός) (ΕΛ07ΡΑΚ0008)
3. Χαμηλή ζώνη ρ. Χονδρός νήσου Ευβοίας (ΕΛ07ΡΑΚ0006)

Το φράγμα, ο ταμιευτήρας, η σήραγγα προσγωγής νερού και η Εγκατάσταση Επεξεργασίας Νερού εντοπίζονται δυτικά σε απόσταση 5,5 χιλιομέτρων και εκτός της ζώνης Δυνητικά Υψηλού

Κινδύνου πλημμύρας με κωδικό EL07RAK0009 και τίτλο "Χαμηλή ζώνη λεκάνης ρ. Μανικιάτη νήσου Ευβοίας".

Από τις άλλες δύο προαναφερθείσες ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου πλημμύρας με κωδικούς EL07RAK0008 και EL07RAK0006 διέρχονται κατά τόπους οι αγωγοί των δικτύων ύδρευσης.

Σύμφωνα με το εγκεκριμένο Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας Λεκανών Απορροής ποταμών του ΥΔ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (EL07) (ΦΕΚ 2682/06.07.2018) και βάσει των χαρτών κινδύνων πλημμύρας που συντάχθηκαν για τα κύρια ρέματα και ποτάμια της περιοχής, δεν παρατηρείται πρόβλημα πλημμύρας και κατάκλυσης στην περιοχή του φράγματος, του ταμιευτήρα, της σήραγγας προσγωγής νερού και της Εγκατάστασης Επεξεργασίας Νερού, για περίοδο επαναφοράς βροχόπτωσης 50, 100 και 1000 έτη. Στον αντίποδα τα δίκτυα ύδρευσης περνούν από περιοχές που έχουν χαρακτηριστεί ως ζώνες δυνητικά υψηλού κινδύνου πλημμύρας.

Η ζώνη EL07RAK0009 σύμφωνα με τους χάρτες κινδύνων πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς 100 και 1000 ετών και τον χάρτη αποτίμησης πλημμύρας από ποτάμια ροές για περίοδο επαναφοράς 1000 ετών παρουσιάζει χαμηλή και σε λίγες περιπτώσεις μέτρια πιθανή επίπτωση πλημμύρας. Υψηλή διαβαθμωση κινδύνου παρουσιάζεται πλησίον του οικισμού Μονοδρύου και ειδικότερα στη διασταύρωση ποταμού Μανικιάτη με το οδικό δίκτυο Λέπουρα- Κύμη όπου φαίνεται πως σε αυτή την περίπτωση θα είναι δυσμενείς οι επιπτώσεις σε οικίες και λοιπές χρήσεις που δύναται να επηρεαστούν.

Μέση διαβαθμωση κινδύνου παρουσιάζεται εκατέρωθεν του ρέματος Μανικιάτη στη συμβολή του οδικού δικτύου Χανίων - Οξυλίθου με το οδικό δίκτυο Χανίων -Παραλίας Κύμης και για μήκος περίπου δύο χλιομέτρων ακολούθώντας τον ποταμό Μανικιάτη, αντίθετα από τη φορά του, προς την ενδοχώρα. Η έκταση της διαβάθμισης αυξάνεται για περίοδο επαναφοράς 1000 ετών. Σε περίπτωση πλημμυρικού φαινομένου η πλημμύρα δυνάται να επηρεάσει κατοικίες, και επιχειρήσεις τις περιοχής καθώς και επιπρόθετα θα υπάρξει διάχυση της πλημμύρας εντός των πεδινών εκτάσεων. Η ζώνη EL07RAK0008 σύμφωνα με τους χάρτες κινδύνων πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς 100 και 1000 ετών και τον χάρτη αποτίμησης πλημμύρας από ποτάμια ροές για περίοδο επαναφοράς 1000 ετών παρουσιάζει χαμηλή και σε δύο περιπτώσεις μέτρια πιθανή επίπτωση πλημμύρας. Η περιοχή αφορά την παραλιακή περιοχή Μουρτερή και δυναται να επηρεάσει κατοικίες, παραθεριστικές κατοικίες και επιχειρήσεις που εντοπίζονται στη συγκεκριμένη περιοχή καθώς και μικρό τμήμα του οδικού δικτύου.

Η ζώνη EL07RAK0006 σύμφωνα με τους χάρτες κινδύνων πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς 100 και 1000 ετών και τον χάρτη αποτίμησης πλημμύρας από ποτάμια ροές για περίοδο επαναφοράς 1000 ετών παρουσιάζει επι το πλείστον χαμηλή (ή και καθόλου) πιθανή επίπτωση πλημμύρας, Μέτρια πιθανή επιπτώση παρουσιάζει στο νότιο και δυτικό τμήμα του οικισμού Ορίου καθώς και υψηλή επίπτωση πλημμύρας δυτικά και εντός του όριου του οικισμού Αυλωναρίου στη συμβολή του οδικού δικτύου με το ρέμα Χονδρό.

Ιστορικές και σημαντικές πλημμύρες

Συνολικά, καταγράφηκαν 4 ιστορικά συμβάντα το 2009 εντός της ΖΔΥΚΠ, εκ' των οποίων τα 3 χαρακτηρίστηκαν ως σημαντικά.

Με βάση την επεξεργασία των σημαντικών συμβάντων, οι περιοχές του ΥΔ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας όπου έχουν σημειωθεί στο παρελθόν σημαντικές πλημμύρες είναι: οι χαμηλές περιοχές των ρεμάτων Μεσάπιος, Ξεριάς, Μανικιάτης, Σαρανταπόταμος και Χόνδρος της νήσου Ευβοίας.

### Αίτια και μηχανισμοί πλημμύρας

Το κύριο αίτιο πλημμύρας στη ΖΔΥΚΠ GR07RAK0009 είναι η Υπερχείλιση ποταμού (A11) ο επικρατών μηχανισμός πλημμύρας είναι η Παρεμπόδιση ροής (A24).

Στις Τεχνικές Εκθέσεις του Σχέδιου Δυνητικών Κινδύνων Πλημμύρων του ΥΔ Αν. Στερεάς Ελλάδας πραγματοποιείται αναφορά για το φράγμα Σέττας – Μανικίων καθώς και εντοπίζεται στους διάφορους χάρτες ανάλυσης. Το φράγμα χωροθετείται εντός των ορίων της λεκάνης απορροής GR0719FR00213, αλλά εκτός των ορίων της Ζώνης ΖΔΥΚΠ GR07RAK0009.

Για το ΥΔ Αν. Στερεάς Ελλάδας το κύριο αίτιο πλημμύρων είναι η υπερχειλίση ποταμού (A11) και δευτερογενώς οι τοπικές καταιγίδες (A12), ενώ εντοπίζονται και πλημμύρες λόγω θράυσης - αστοχίας τεχνικού έργου (A23). Οι μηχανισμοί πλημμύρας είναι η παρεμπόδιση της ροής (A24) καθώς και η φυσική υπερχειλίση (A21) και η αστοχία αναχωμάτων ή υποδομών προστασίας (A23).

Για την περίπτωση της Ζώνης GR07RAK0009 το κύριο αίτιο πλημμύρας είναι η Υπερχείλιση ποταμού (A11) ο επικρατών μηχανισμός πλημμύρας είναι η Παρεμπόδιση ροής (A24).

Σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές που τέθηκαν για την καταρτιση των Σχεδίων Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας, εξετάζονται οι πλημμύρες που προκαλούνται από ποτάμιες ροές και από ανύψωση της Μέσης Στάθμης της θάλασσας.

Τεχνικά έργα σημαντικού μεγέθους όπως φράγματα, γέφυρες, μεγάλοι οδικοί άξονες σε αναχώματα κτλ δημιουργούν περιορισμούς κατά την κίνηση της ροής τόσο εντός του υδατορεύματος όσο και κατά την κίνηση του νερού στην πλημμυρική πεδιάδα δημιουργώντας φαινόμενα ανάσχεσης (backwater effects).

### Ζώνης GR07RAK0009

Το μέγεθος της περιοχής που κατακλύζεται από πλημμύρα περιόδου επαναφοράς T=50ετή, εντός της ΖΔΥΚΠ GR07RAK0009, ανέρχεται σε 3,04km<sup>2</sup>. Στο τμήμα του ρέματος Μανικιάτη μέχρι το ρέμα Κολέθρας δεν προκύπτουν πλημμυρικά φαινόμενα, καθώς η πλημμύρα περιορίζεται εντός της κοίτης χωρίς να επηρεάζονται οι κοντινοί οικισμοί Βρύση και Μονόδρυο. Αντίστοιχη εικόνα εμφανίζεται και στο τμήμα μέχρι το ρέμα Ωρολογιάτης. Οι περιοχές με μεγαλύτερη βάθος νερού (>1m) εντοπίζονται κατά μήκος της ροής του π. Μανικιάτη.

Το μέγεθος της περιοχής που κατακλύζεται από πλημμύρα περιόδου επαναφοράς T=100ετή, εντός της ΖΔΥΚΠ GR07RAK0009, ανέρχεται σε 3,12km<sup>2</sup>. Στο τμήμα του ρέματος Μανικιάτη μέχρι το ρέμα Κολέθρας, δεν προκύπτουν πλημμυρικά φαινόμενα, καθώς η πλημμύρα περιορίζεται εντός της κοίτης χωρίς να επηρεάζονται οι κοντινοί οικισμοί Βρύση και Μονόδρυο. Αντίστοιχη εικόνα εμφανίζεται και στο τμήμα μέχρι το ρέμα Ωρολογιάτης. Οι περιοχές με μεγαλύτερη βάθος νερού (>1m) εντοπίζονται κατά μήκος της ροής του π. Μανικιάτη αλλά και εκατέρωθεν αυτού, στο ανάντη τμήμα του κατά την είσοδο του στην ΖΔΥΚΠ και στο τμήμα του, κατόπιν του οικισμού Μονόδρυο.

Για περίοδο επαναφοράς T=1000ετή, η κατακλυζόμενη έκταση της ΖΔΥΚΠ GR07RAK0009, ανέρχεται σε 3,89km<sup>2</sup>. Στο τμήμα του ρέματος Μανικιάτη μέχρι το ρέμα Κολέθρας παρατηρείται μεγαλύτερη έκταση πλημμύρας και μεγαλύτερα βάθη ροής επηρεάζοντας σε μικρό βαθμό της καλλιεργούμενες εκτάσεις και τον οικισμό Μονόδρυο. Αντίστοιχα στις εκβολές του ρέματος, η πλημμύρα ξεπερνάει τα όρια της κοίτης εκατέρωθεν του ρέματος. Για περίοδο επαναφοράς

1000 έτη, οι περιοχές που εντοπίζονται βάθη νερού άνω του 1 μέτρου, είναι κατά μήκος της ροής του π. Μανικιάτη και εκατέρωθεν αυτού σε όλο το μήκος του που διαρρέει την ΖΔΥΚΠ.

### **Ζώνης GR07RAK0008**

Το μέγεθος της περιοχής που κατακλύζεται από πλημμύρα περιόδου επαναφοράς  $T=50$ έτη, εντός της ΖΔΥΚΠ GR07RAK0008, ανέρχεται σε 0,73km<sup>2</sup>. Η πλημμύρα στο παραλιακό κομμάτι της περιοχής Στομίου περιορίζεται στο μεγαλύτερο τμήμα της εντός της κοίτης εκτός από τις εκβολές του ρέματος όπου η πλημμύρα διαχέεται εντός των καλλιεργούμενων εκτάσεων. Οι περιοχές με το μεγαλύτερο βάθος νερού (>1m) εντοπίζονται κατά μήκος της ροής του π. Χόνδρος και εκατέρωθεν αυτού στο ανα'ντη τμήμα του κοντά στον οικισμό Μουρτερή.

Το μέγεθος της περιοχής που κατακλύζεται από πλημμύρα περιόδου επαναφοράς  $T=100$ έτη, ανέρχεται σε 0,92km<sup>2</sup>. προκύπτει παρόμοια εικόνα με αυτή για  $T=50$  έτη με την πλημμύρα να περιορίζεται εντός της ευρύτερης πλημμυρικής κοίτης, ενώ σε κάποια σημεία διαχέεται εντός των καλλιεργούμενων εκτάσεων. Βάθη νερού άνω του 1 μέτρου παρατηρούνται κατά μήκος της ροής του π. Χόνδρος και εκατέρωθεν αυτού στο ανάντη τμήμα του κοντά στον οικισμό Μουρτερή.

Για περίοδο επαναφοράς  $T=1000$ έτη, η κατακλυζόμενη έκταση της ΖΔΥΚΠ GR07RAK0008, είναι 1,40km<sup>2</sup>. Η εικόνα που προκύπτει είναι παρόμοια και σε αυτήν την περίοδο επαναφοράς με την πλημμύρα να περιορίζεται εντός της ευρύτερης πλημμυρικής κοίτης ενώ σε κάποια σημεία διαχέεται εντός των καλλιεργούμενων εκτάσεων. Βάθη νερού άνω του ενός μέτρου είναι κατά μήκος του ποταμού Χόνδρος και εκατέρωθεν αυτού σε όλο το μήκος που διαρρέει την ΖΔΥΚΠ.

### **Ζώνης GR07RAK0006**

Το μέγεθος της περιοχής που κατακλύζεται από πλημμύρα περιόδου επαναφοράς  $T=50$ έτη, εντός της ΖΔΥΚΠ GR07RAK0006, ανέρχεται σε 4,13km<sup>2</sup>. Στους δύο κλάδους του ρέματος δεν προκύπτουν πλημμυρικά φαινόμενα λόγω της έντονης κλίσης του ρέματος και της μικρής παροχής με αποτέλεσμα η πλημμύρα να περιορίζεται εντός της κοίτης. Στο σημείο της συμβολής των κλάδων προκύπτουν έντονα πλημμυρικά φαινόμενα. Για  $T=50$  έτη οι περιοχές με το μεγαλύτερο βάθος νερού (>1 μέτρου) εντοπίζονται κατά μήκος ροής του ρ. Χόνδρος.

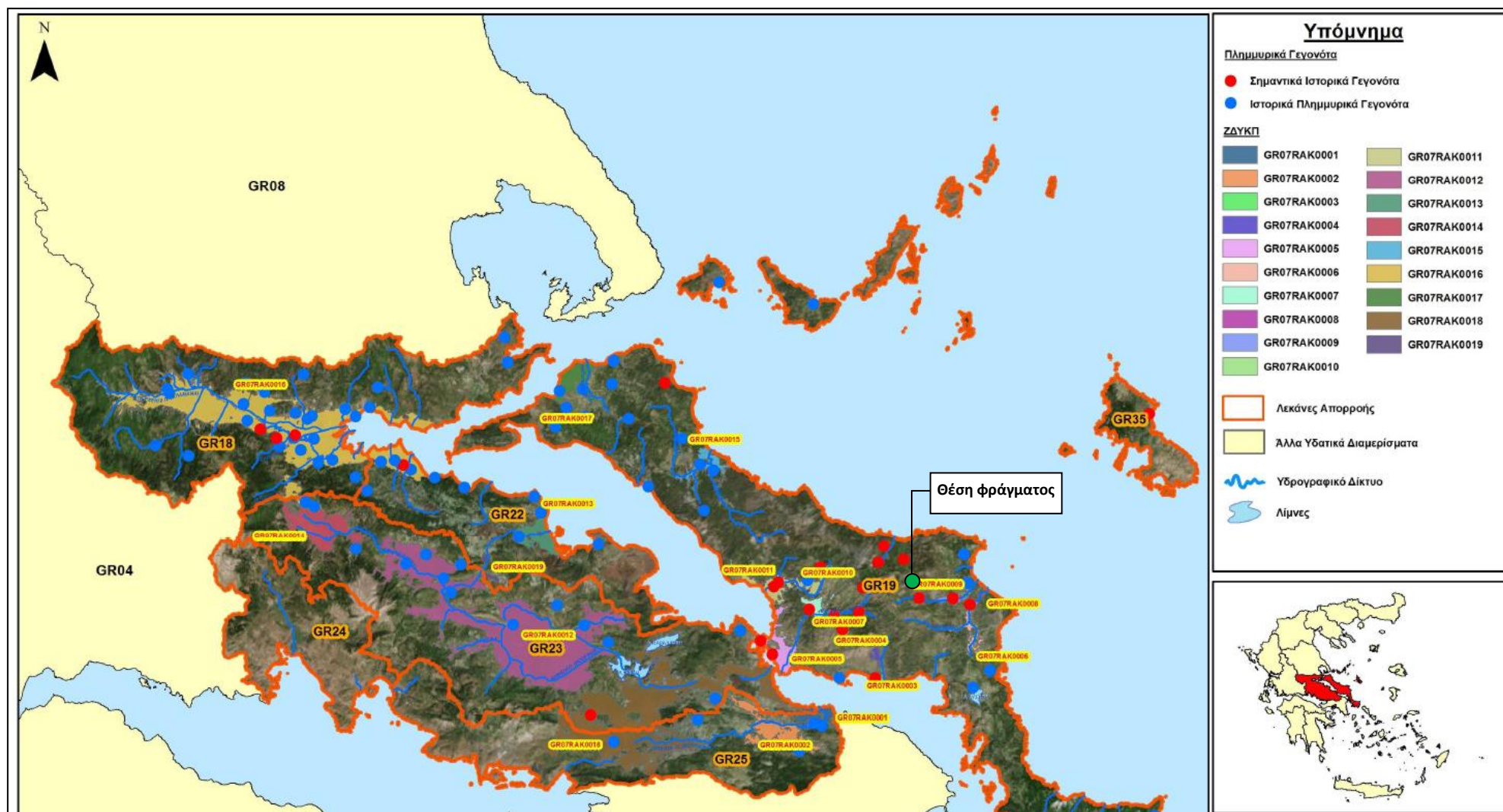
Το μέγεθος της περιοχής που κατακλύζεται από πλημμύρα περιόδου επαναφοράς  $T=100$  έτη ανέρχεται σε 5,02 km<sup>2</sup>. Λόγω της έντονης κλίσης του ρέματος και της μικρής παροχής δεν προκύπτουν πλημμυρικά φαινόμενα, με αποτέλεσμα η πλημμύρα να περιορίζεται εντός της κοίτης. Στο σημείο της συμβολής των κλάδων προκύπτουν έντονα πλημμυρικά φαινόμενα. Όσονα φορά τα μέγιστα βάθη για  $T=100$  έτη παρατηρείται παρόμοια εικόνα με την αντίστοιχη για  $T=50$  έτη. Βάθη νερού άνω του 1 μέτρου εντοπίζονται κατά μήκος της ροής του ρ. Χόνδρος και κοντά στους οικισμούς Μουρτερή και Νεοχώρι.

Για περίοδο επαναφοράς  $T=1000$  έτη η κατακλυζόμενη έκταση είναι 7,10 km<sup>2</sup>. Η εικόνα είναι πιο δυσμενής καθώς η πλημμύρα ξεπερνάει τα όρια της κοίτης σε αρκετά σημεία χωρίς όμως να επηρεάζονται οι κοντινοί οικισμοί Νεοχώρι και Αυλωνάρι. Πιο δυσμενής είναι η εικόνα και στο σημείο συμβολής των κλάδων που προκύπτουν έντονα πλημμυρικά φαινόμενα. Για περίοδο επαναφοράς  $T=1000$  έτη, οι περιοχές που εντοπίζονται βάθη νερού άνω του 1 μέτρου είναι κατά μήκος της ροής του ρ. Χόνδρος και εκατέρωθεν αυτού και κοντά στους οικισμούς Μουρτερή και Νεοχώρι.



## ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

του έργου ΦΡΑΓΜΑ ΣΕΤΑ - ΜΑΝΙΚΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΝΕΡΟΥ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΑ ΣΤΑ ΟΡΙΑ ΤΩΝ ΔΗΜΩΝ ΚΥΜΗΣ  
ΑΛΙΒΕΡΙΟΥ ΚΑΙ ΕΡΕΤΡΙΑΣ ΤΗΣ Π.Ε. ΕΥΒΟΙΑΣ



Σχήμα 32: Οι Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας ΖΔΥΚΠ του ΥΔ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (Απόσπασμα από ΣΔΚΠ των ΛΑΠ του ΥΔ Αν. Στερεάς Ελλάδας, Στάδιο 1, 3η φάση – Παραδοτέο 6, Χάρτες Επικινδυνότητας Πλημμύρας).



Σύμφωνα με το μέτρο προστασίας M32 και τον στόχο ΔΚΠ σε νέα μεγάλα φράγματα που emπίπτουν στον ορισμό των Μεγάλων Φραγμάτων της Διεθνούς Επιτροπής Μεγάλων Φραγμάτων δηλαδή φράγματα με ύψος από τη θεμελίωση, 15μ μέτρα και άνω ή όγκου ταμιευτήρα ένω των 3 εκατομμυρίων κυβικών μέτρων με αρδευτική ή άλλη λειτουργία προτείνεται να εξετάζεται η δυνατότητα λειτουργίας αντιπλημμυρικής προστασίας σε λεκάνες που βρίσκονται κυρίως ανάντη ΖΔΥΚΠ.

Το έργο ταμίευσης, το Φράγμα Σέττας – Μανικίων, επί του ποταμού Μανικίων, ο οποίος δεν εκβάλλει στη θάλασσα ή σε άλλο ποταμό αλλά σε καταβόθρα (καταβόθρα Μανικίων) που αναπτύχθηκε σε ασβεστολιθικούς καρστικούς σχηματισμούς. Κατά συνέπεια η φυσική αποστράγγιση της λεκάνης απορροής του ποταμού του φράγματος βασίζεται στην λειτουργία της καταβόθρας και δε συμβάλλει στις λεκάνες που βρίσκονται κατάντη.

### **8.25. Εθνική Στρατηγική για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή (ΕΣΠΚΑ)**

Ο πρωταρχικός σκοπός της ΕΣΠΚΑ (ΥΠΕΝ, 2016) είναι να συμβάλλει στην ενίσχυση της ανθεκτικότητας της χώρας στις επιπτώσεις από την κλιματική αλλαγή. Η ΕΣΠΚΑ αποτελεί κείμενο στρατηγικού προσανατολισμού με στόχο τη χάραξη κατευθυντήριων γραμμών. Ως τέτοιο, δεν αναλύει σε βάθος τις αναγκαίες τομεακές πολιτικές, ούτε αποφαινεται για τη σκοπιμότητα επιμέρους μέτρων και δράσεων προσαρμογής σε τοπικό/περιφερειακό επίπεδο και δεν επιχειρεί την ιεράρχηση των ενδεικτικά προτεινόμενων μέτρων και δράσεων. Τα θέματα αυτά αποτελούν την ουσία του Περιφερειακού Σχεδίου Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή (ΠεΣΠΚΑ) της Στερεάς Ελλάδας για το εν λόγω έργο το οποίο και εξειδικεύει τις κατευθύνσεις της ΕΣΠΚΑ καθορίζοντας τις άμεσες προτεραιότητες προσαρμογής σε τοπικό επίπεδο.

Βασικοί στόχοι της ΕΣΠΚΑ είναι:

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

Η ολοκληρωμένη και βιώσιμη διαχείριση των υδατικών πόρων αποτελεί δικλείδα ασφαλείας απέναντι στις πολυάριθμες και συνεχόμενες πιέσεις που δέχεται το υδατικό περιβάλλον. Οι πιέσεις αυτές θα παρουσιάσουν ραγδαία αύξηση με την κλιματική αλλαγή να επηρεάζει άμεσα τον υδρολογικό κύκλο και τις διεργασίες που τον απαρτίζουν. Από πλευράς κλιματικής αλλαγής οι παράμετροι που κατ' ελάχιστο θα πρέπει να ληφθούν υπόψη είναι:

- ✓ η μείωση συχνότητας των βροχοπτώσεων αλλά και η παράλληλη αύξηση της έντασης αυτών με επιπτώσεις όπως: αύξηση πλημμυρικών φαινομένων, μείωση απορροής και δευτερογενούς κατείσδυσης, μείωση πρωτογενούς κατείσδυσης, προέλαση των μετώπων υφαλμύρωσης στην ενδοχώρα, εντατικοποίηση των αρδεύσεων, μείωση αποθηκευμένου όγκου νερού στους ταμιευτήρες, κλπ., και

- ✓ η αύξηση της θερμοκρασίας με επιπτώσεις όπως: παρατεταμένες αρδεύσεις, εντονότερες εξατμίσεις και διαπνοές, παρατεταμένες και εντονότερες οικιακές χρήσεις νερού, ετεροχρονισμένο λιώσιμο του χιονιού, περιορισμένη χιονοκάλυψη, κλπ.

Οι προτεινόμενες δράσεις και μέτρα αφορούν στο μετριασμό των επιπτώσεων που είναι ήδη εμφανείς, για τη διατήρηση των υπόγειων και επιφανειακών υδάτων σε καλή κατάσταση, με παράλληλη κάλυψη των ανθρωπογενών αλλά και περιβαλλοντικών αναγκών σε νερό.

Ένα από τα πιο σημαντικά μέτρα της ΕΣΠΚΑ, όσον αφορά στους υδάτινους πόρους, είναι η προώθηση και προάσπιση πολιτικής, καθώς και καινοτόμων τεχνολογιών και πρακτικών που βασίζονται στις αρχές υδρολογικής και οικολογικής διαχείρισης και στοχεύουν στην ορθολογική διαχείριση των υδάτων μέσω μέτρων εξοικονόμησης ύδατος και εξασφάλισης πιο αποτελεσματικής χρήσης του. Τα παραπάνω, σε πολλές περιπτώσεις, δύνανται να συνδυαστούν με τεχνικά μέτρα, όπως π.χ. βελτίωση υποδομών (υδρευτικά συστήματα), με απώτερο σκοπό τον έλεγχο της υπερκατανάλωσης και την εξοικονόμηση νερού.

Ειδικότερα, η κατασκευή του φράγματος Σέτα- Μανίκια συμβάλλει στην ορθή διαχείριση των υδατικών πόρων, μέσω της μείωσης της άντλησης των υπογείων υδάτων και της αύξησης του υδατικού αποθέματος. Οι δράσεις και τα αντίστοιχα μέτρα που προτείνονται στον τομέα των υδατινών πόρων στην ΕΣΠΚΑ, οι οποίες σχετίζονται με το υπό μελέτη έργο αποτυπώνονται ακολούθως:

**Δράση 3.** Εξοικονόμηση νερού – Αποτελεσματική χρήση του νερού – Μείωση της άντλησης των υδροφόρων οριζόντων. Αφορά κυρίως περιοχές όπου παρατηρείται έλλειψη νερού τόσο το χειμώνα, όσο και το καλοκαίρι.

Μέτρο 4. Βελτιστοποίηση του υφιστάμενου υδατικού αποθέματος στον γεωργικό τομέα και δημιουργία τεχνητών ταμιευτήρων σε συμφωνία με περιβαλλοντικούς περιορισμούς, επιπροσθέτως των μέτρων βελτίωσης για την υδατική χρήση.

**Δράση 4.** Ανάπτυξη των δραστηριοτήτων και των χρήσεων γης που είναι συμβατές με τους τοπικούς διαθέσιμους υδάτινους πόρους. Αυτό περιλαμβάνει προσδιορισμό σεναρίων δυναμικής προσαρμογής για δραστηριότητες που περιέχουν βαριές υδατικές καταναλώσεις, σε περιοχές που αντιμετωπίζουν ελλείψεις, βελτιστοποιώντας τα υδατικά αποθέματα, αναπτύσσοντας αποδοτικές γεωργικές δραστηριότητες και μειώνοντας την αδιαπερατότητα των εδαφών, επομένως προωθώντας την κατείσδυση του νερού.

Μέτρο 2. Βελτιστοποίηση των υφιστάμενων μεθόδων αποθήκευσης νερού και δημιουργία νέων, εάν απαιτείται, ιδίως με την αντικατάσταση αντλήσεων κατά τη διάρκεια των περιόδων χαμηλής ροής.

Ακολούθως, στον πίνακα παρουσιάζονται οι συνολικές εκτιμήσεις των ζημιών από την κλιματική αλλαγή, ανά οικονομική δραστηριότητα, και επισημαίνεται ο τομέας της ύδρευσης για την Στερεά Ελλάδα. Οι εκτιμήσεις προέκυψαν από τη μελέτη της ΕΜΕΚΑ.

**ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ**  
**του έργου ΦΡΑΓΜΑ ΣΕΤΑ - ΜΑΝΙΚΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΝΕΡΟΥ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΑ ΣΤΑ ΟΡΙΑ ΤΩΝ**  
**ΔΗΜΩΝ ΚΥΜΗΣ ΑΛΙΒΕΡΙΟΥ ΚΑΙ ΕΡΕΤΡΙΑΣ ΤΗΣ Π.Ε. ΕΥΒΟΙΑΣ**

Πίνακας 55: Ζημιές / Οικονομική Δραστηριότητα σε εκατ. ευρώ

Γεωγραφική Περιφέρεια	Γεωργία	Δάση	Αλιεία	Εξορ. Βιομηχανία	Υδρευση	Δομ. Περιβάλλον	Μεταφορές	Τουρισμός	Υγεία	Συνολική Ζημιά	Προστ. Αξία (2011)	Ζ/ΠΑ
ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΑΚΗΣ	105,246	3,747	0,857	25,938	15,276	1,518	2,128	32,876	3,274	190,859	7216,00	0,026449
ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ	169,858	6,048	1,382	133,897	31,543	3,870	9,212	145,160	12,906	513,876	24992,00	0,020562
ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ	33,845	1,205	0,275	348,744	3,496	1,078	1,021	24,133	1,226	415,023	4021,00	0,103214
ΗΠΕΙΡΟΥ	40,196	1,431	0,327	7,146	4,209	1,193	1,626	26,660	2,624	85,413	4055,00	0,021064
ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ	110,471	3,933	0,899	16,246	19,136	2,113	2,150	48,175	4,250	207,372	8812,00	0,023533
ΙΟΝΙΩΝ ΝΗΣΩΝ	31,899	1,136	0,260	0,000	0,685	0,782	1,477	41,447	0,854	78,539	3098,00	0,025352
ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ	114,731	4,085	0,934	0,000	9,359	1,998	3,616	53,965	4,522	193,211	8555,00	0,022585
ΣΤΕΡΕΑΣ ΕΛΛΑΔΑΣ	79,861	2,843	0,650	172,094	13,514	1,834	3,036	68,592	2,501	344,926	7984,00	0,043202
ΑΤΤΙΚΗΣ	35,889	1,278	0,292	160,317	113,300	13,901	57,696	429,395	52,979	865,046	88921,00	0,009728
ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ	117,335	4,178	0,955	55,721	3,282	1,933	2,875	45,973	2,685	234,936	7755,00	0,030295
ΒΟΡΕΙΟΥ ΑΙΓΑΙΟΥ	19,077	0,679	0,155	0,000	2,185	0,603	1,055	17,745	1,000	42,501	2592,00	0,016397
ΝΟΤΙΟΥ ΑΙΓΑΙΟΥ	29,047	1,034	0,236	48,506	15,998	1,914	2,054	69,599	2,672	171,060	5747,00	0,029765
ΚΡΗΤΗΣ	95,545	3,402	0,778	31,181	11,018	2,264	3,053	81,280	3,506	232,028	8623,00	0,026908
<b>Σύνολα</b>	<b>983,000</b>	<b>35,000</b>	<b>8,000</b>	<b>999,790</b>	<b>243,000</b>	<b>35,000</b>	<b>91,000</b>	<b>1085,000</b>	<b>95,000</b>			

Στον επόμενο πίνακα επισημαίνεται η κατανομή τρωτότητας για την Περιφέρεια Στερεάς Ελλάδας και τον τομέα της ύδρευσης. Η ιεράρχηση των ζημιών ανά δραστηριότητα και κλάδο ορίζεται με 1 τη μικρότερη ζημιά και 13 τη μεγαλύτερη.

Πίνακας 56: Κατανομή τρωτότητας ανά Περιφέρεια και Τομέα

Γεωγραφική Περιφέρεια	Γεωργία	Δάση	Αλιεία	Εξορκτική Βιομηχανία	Υδρευση	Δομημένο Περιβάλλον	Μεταφορές	Τουρισμός	Υγεία
ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΑΚΗΣ	9	9	9	4	10	5	6	4	8
ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ	13	13	13	8	12	12	12	12	12
ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ	4	4	4	11	4	3	1	2	3
ΗΠΕΙΡΟΥ	6	6	6	2	5	4	4	3	5
ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ	10	10	10	3	11	10	7	7	10
ΙΟΝΙΩΝ ΝΗΣΩΝ	3	3	3	1	1	2	3	5	1
ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ	11	11	11	1	6	9	11	8	11
ΣΤΕΡΕΑΣ ΕΛΛΑΔΑΣ	7	7	7	10	8	6	9	9	4
ΑΤΤΙΚΗΣ	5	5	5	9	13	13	13	13	13
ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ	12	12	12	7	3	8	8	6	7
ΒΟΡΕΙΟΥ ΑΙΓΑΙΟΥ	1	1	1	1	2	1	2	1	2
ΝΟΤΙΟΥ ΑΙΓΑΙΟΥ	2	2	2	6	9	7	5	10	6
ΚΡΗΤΗΣ	8	8	8	5	7	11	10	11	9

### 8.26. Περιφερειακό Σχέδιο για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή (ΠΕΣΠΚΑ)

Όπως αναφέρεται στο ΠΕΣΠΚΑ Στερεάς Ελλάδας (ENVIROMETRICS, 2018) οι κυριότερες επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής που διερευνώνται αφορούν, μεταξύ άλλων, τη διαθεσιμότητα νερού για ύδρευση και άρδευση, την παραγωγικότητα των καλλιεργειών, τις δασικές πυρκαγιές, την παράκτια διάβρωση, τη δυσφορία του πληθυσμού λόγω ακραίων θερμοκρασιών, τη ζήτηση ενέργειας για θέρμανση και ψύξη και, την επικινδυνότητα των πλημμυρών.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της αξιολόγησης της τρωτότητας για τον τομέα των υδατίνων πόρων και δραστηριότητας και λαμβάνοντας υπόψη την υφιστάμενη δυνατότητα προσαρμογής προκύπτει πως οι δραστηριότητες του τομέα παροχής νερού στην περιφέρεια Στερεάς Ελλάδας είναι ιδιαίτερα ευάλωτες (υψηλή τρωτότητα) στη μείωση των κατακρημνισμάτων και στην αύξηση των περιόδων ξηρασίας.

Αξίζει να σημειωθεί πως στο ΠΕΣΠΚΑ Στερεάς Ελλάδας δε γίνεται καμία αναφορά στην κατασκευή του φράγματος Σέτα Μανίκια.

Ακολούθως παρουσιάζεται ο πίνακας διασύνδεσης των πιθανών κλιματικών αλλαγών και επιπτώσεων τους στους υδατικούς πόρους.

Πίνακας 57: Διασύνδεση μεταξύ κλιματικής αλλαγής και επιπτώσεων στους υδατικούς πόρους

Πιθανές κλιματικές αλλαγές	Επιπτώσεις
Αύξηση της θερμοκρασίας	Αύξηση θερμοκρασίας νερού Αύξηση εξατμισοδιαπνοής
Μείωση βροχοπτώσεων, συμπεριλαμβανομένης και αύξησης ξηρασίας	Μείωση απορροών Μείωση διαθεσιμότητας νερού Περισσότερο εκτεταμένη πίεση στους υδατικούς πόρους Αύξηση της ρύπανσης των υδάτων και υποβάθμιση της ποιότητας των υδάτων λόγω χαμηλότερων ρυθμών διάλυσης των ιζημάτων, θρεπτικών, διαλυμένου οργανικού οξυγόνου, παθογόνων, φυτοφαρμάκων και αλάτων Μειωμένοι ρυθμοί επαναπλήρωσης υπόγειων υδάτων Υφαλμύρωση παράκτιων υδροφορέων λόγω υπεράντλησης εξαιτίας ανεπαρκούς διαθεσιμότητας υδατικών πόρων
Αύξηση των ακραίων βροχοπτώσεων	Πλημμύρες Δυσμενείς επιπτώσεις στην ποιότητα των επιφανειακών και υπόγειων υδάτων Χαμηλότεροι ρυθμοί αναπλήρωσης των υδροφορέων των βουνών λόγω των απότομων κλίσεων Προβλήματα στις υποδομές ύδρευσης και άρδευσης
Αύξηση της επιφανειακής θερμοκρασίας του νερού	Αύξηση ευτροφισμού (μείωση διαλυμένου οξυγόνου και αύξηση ανάπτυξης άλγεων) Υφαλμύρωση
Αύξηση της στάθμης της θάλασσας	Υφαλμύρωση παράκτιων υδροφορέων Προβλήματα στις υποδομές ύδρευσης σε παράκτιες περιοχές

Σύμφωνα με το ΠΕΣΠΚΑ Στερεάς Ελλάδας υπολογίζεται ότι η βροχόπτωση στην περιφέρεια θα μειωθεί έως περίπου 18% στην χειρότερη περίπτωση ενώ η χιονόπτωση αναμένεται να μειωθεί ακόμη περισσότερο φτάνοντας και πάνω από το 60%. Αυτό θα έχει σημαντική επίδραση στην μείωση τόσο της απορροής των ποταμών άρα και το επίπεδο της στάθμης των λιμνών κυρίως στις παραλίμνιες και παραποτάμιες περιοχές άμεσα αλλά και στο σύνολο εφόσον οι υδατικοί

αυτοί πόροι αξιοποιούνται για την και την ύδρευση της Αθήνας. Η επίπτωση εκτιμάται ως υψηλή, ενώ μπορεί να επηρεάσει σημαντικά και τον τρόπο κατανομής του πόρου θεωρώντας πολύ πιθανές πιέσεις για την αύξηση τόσο σε απόλυτο αριθμό όσο και σε ποσοστό της υδροδότησης στην Αθήνα.

Παράλληλα η πιθανή αύξηση της στάθμης της θάλασσας, σε σχέση με το 2000 και τα διαφορετικά εξεταζόμενα σενάρια (RCP4.5, RCP8.5) αυξάνει τον κίνδυνο υφαλμύρωσης υπόγειων υδροφορέων σε παράκτιες περιοχές για την 20ετία 2081-2100. Επιπλέον με τις αναμενόμενες δομικές αλλαγές των δασών και την πιθανή αύξηση των καμένων εκτάσεων και την αραίωση της βλάστησης των δασικών οικοσυστημάτων, καθώς και τα αναμενόμενα εντονότερα ακραία καιρικά φαινόμενα, εκτιμάται ότι θα αυξηθεί η επιφανειακή απορροή και η διάβρωση. Συνέπεια αυτών θα είναι ο περιορισμός της βαθιάς διήθησης και ο εμπλουτισμός των υπόγειων υδροφορέων. Αυτό, σε συνδυασμό με την αναμενόμενη αύξηση της εξατμισοδιαπνοής, θα έχει ως συνέπεια τη μείωση της ποσότητας του διαθέσιμου χρησιμοποιήσιμου ύδατος.

Ακολούθως παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της εκτίμησης του κλιματικού κινδύνου ανά σενάριο και περίοδο.

Πίνακας 58: Εκτιμήσεις του κλιματικού κινδύνου από τις 8 βασικές κλιματικές παραμέτρους που αφορά τις εξεταζόμενες δραστηριότητες στην Περιφέρεια Στερεάς Ελλάδας καθώς και η συνολική εκτίμηση κινδύνου για το σενάριο RCP4.5 και την περίοδο 2071-2100. Με αρνητικό πρόσημο σημειώνεται η ωφέλεια

Περίοδοι	2021-2050		2071-2100	
	RCP4.5	RCP8.5	RCP4.5	RCP8.5
<b>Σενάρια</b>				
<b>Δραστηριότητες</b>	<b>Αθροισμα</b>	<b>Αθροισμα</b>	<b>Αθροισμα</b>	<b>Αθροισμα</b>
<b>Πρωτογενής τομέας (Α, Β)</b>				
Γεωργία-Κτηνοτροφία (Α)	1.13	0.50	1.13	1.66
Αλιεία-Ιχθυοκαλλιέργειες (Α)	0.44	0.38	0.59	0.75
Δασικά συστήματα (Α)	0.88	0.81	0.91	1.63
Εξορυκτική δραστηριότητα (Β)	0.19	0.13	0.22	0.38
<b>Μεταποίηση / Βιομηχανία (Γ)</b>				
Μεταποίηση / Βιομηχανία	0.31	0.06	0.31	0.53
<b>Ενέργεια (Δ)</b>				
Θερμικές μονάδες	0.13	0.13	0.16	0.22
Αιολικά	-0.25	-0.25	-0.25	-0.25
Υδροηλεκτρικά	0.63	0.50	0.63	1.41
Φωτοβολταϊκά	0.00	-0.13	-0.09	-0.03
Ζήτηση ενέργειας	0.50	0.38	0.56	0.66
<b>Παροχή νερού, Απόβλητα (Ε)</b>				
Άρδευση	1.31	1.25	1.69	2.38
Υδρευση	1.13	1.06	1.44	2.06
Υγρά Απόβλητα	0.44	0.25	0.53	0.44

Με βάση τα αποτελέσματα της ανάλυσης σε βραχυπρόθεσμο και μεσοπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα ως το 2050 μέτριο και υψηλό κίνδυνο από την κλιματική αλλαγή εκτιμάται ότι θα αντιμετωπίσουν αρκετοί τομείς, μέσα σε υτούς και οι υδάτινοι πόροι (τομείς άρδευσης & ύδρευσης). Σε μακροπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα (περίοδος 2071-2100) ο κλιματικός κίνδυνος αυξάνεται σημαντικά για τους περισσότερους τομείς στην Περιφέρεια και ειδικά στην περίπτωση του δυσμενούς σεναρίου RCP8.5 λαμβάνει ακραίες τιμές για πολλούς τομείς συμπεριλαμβανομένου των υδατικών πόρων.



Σχετικό προτεινόμενο μέτρο της ΠΕΣΠΚΑ με τους υδάτινους πόρους και το υπό μελέτη έργο είναι το μέτρο με κωδικό STE\_M18 και τίτλο Σύνταξη – Επικαιροποίηση Γενικών Σχεδίων Ύδρευσης (Master Plans) και υλοποίηση Σχεδίων Ασφάλειας Νερού.

Στο μέτρο προτείνεται η μελέτη και καταγραφή ορθολογικών, αποδοτικών και βιώσιμων τρόπων και μεθοδολογιών διαχείρισης υδροδοτικού συστήματος, με στόχο την ποσοτικά αξιόπιστη, ποιοτικά και περιβαλλοντικά ασφαλή, και οικονομικά πρόσφορη κάλυψη της ζήτησης υδρευτικού νερού, μέσω της κατάλληλης αξιοποίησης των υδατικών πόρων που διατίθενται για την κάλυψη της ζήτησης αυτής, προσαρμοζόμενη στις απαιτήσεις του ισχύοντος θεσμικού πλαισίου ολοκληρωμένης διαχείρισης υδατικών πόρων. Λεπτομερές σχέδιο ανάλυσης ρίσκου υφιστάμενων συνθηκών και διαδικασιών λειτουργίας και μια ολοκληρωμένη διαχειριστικής προσέγγιση, η οποία περιλαμβάνει όλα τα στάδια διαχείρισης νερού, από το σημείο υδροληψίας μέχρι τον καταναλωτή, με σκοπό τη συστηματικοποίηση και οργάνωση ορθών πρακτικών για την παραγωγή, μεταφορά, επεξεργασία και διανομή στον καταναλωτή.

Το μέτρο εκτιμάται ότι θα έχει δείκτη απόδοσης 5 (δηλαδή στο βαθμό συσχέτισης με τους στόχους που αναφέρονται στην Υ.Α 11258/2017), δείκτη ωφέλειας 2 (που αφορά στη διαβάθμιση των ωφελειών λαμβάνοντας υπόψη περιβαλλοντικά, οικονομικά και κοινωνικά οφέλη). Το μέτρο βαθμολογήθηκε στην κατηγορία υψηλής ιεράρχησης και το κόστος υλοποίησης του εκτιμάται στις 250.000€.

## **9. ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ**

Οι επιπτώσεις του προτεινόμενου έργου εντοπίζονται αποκλειστικά στον τομέα του περιβάλλοντος (οικιστικού και φυσικού). Δεν αναμένονται επιπτώσεις στη χωροταξική δομή της περιοχής, ούτε αναμένεται να μεταβληθεί η εγκατάσταση, η διασπορά, η πυκνότητα ή ο ρυθμός αύξησης του ανθρώπινου πληθυσμού της περιοχής. Για τους ίδιους λόγους δεν αναμένεται να επηρεαστεί η υπάρχουσα κατοικία ή να δημιουργηθεί ανάγκη για πρόσθετη κατοικία εξαιτίας του έργου. Επίσης, δεν αναμένονται σημαντικές επιπτώσεις στα υπάρχοντα συστήματα μεταφορών και κυκλοφορίας, ούτε στα συστήματα ενέργειας και τηλεπικοινωνιών. Οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις, θετικές και αρνητικές, του προτεινόμενου έργου, διακρίνονται σε αυτές που παρουσιάζονται κατά το στάδιο κατασκευής και κατά το στάδιο της λειτουργίας του.

### **Μεθοδολογικές απαιτήσεις**

Στο κεφάλαιο αυτό περιγράφονται, εκτιμώνται και αξιολογούνται οι πιθανά σημαντικές επιπτώσεις που ενδέχεται το έργο να προκαλέσει στο περιβάλλον από τη χρήση των φυσικών πόρων, την εκπομπή ρυπαντών, τη δημιουργία οχλήσεων και τη διάθεση των αποβλήτων. Η εκτίμηση και αξιολόγηση αφορά στην εκτίμηση της διαφοροποίησης των επιπτώσεων (λόγω των προτεινόμενων τροποποιήσεων του περιβαλλοντικά εγκεκριμένου έργου) σε σχέση με τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις του περιβαλλοντικά εγκεκριμένου έργου.

Εστιάζεται κυρίως στις εξής ιδιότητές τους:

- Πιθανότητα εμφάνισης
- Έκταση
- Ένταση
- Πολυπλοκότητα
- Χαρακτηριστικοί χρόνοι (χρονικός ορίζοντας εμφάνισης των επιπτώσεων, διάρκεια, επαναληπτικότητα)
- Δυνατότητες πρόληψης, αποφυγής, αναστροφής ή ελαχιστοποίησης

- Συνεργιστική ή αθροιστική δράση με άλλες επιπτώσεις από το ίδιο το έργο ή από άλλα έργα που έχουν αναπτυχθεί ή έχουν περιβαλλοντικά αδειοδοτηθεί στην περιοχή.

## 9.1. Κλιματικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά

### Μικροκλίμα

Η δημιουργία ενός ταμιευτήρα συνεπάγεται αλλαγή του τοπικού υδρολογικού κύκλου. Οι μικροκλιματικές αλλαγές που δύναται να παρατηρηθούν συσχετίζονται με τις αλλαγές στο ποσοστό της υγρασίας αέρα, της θερμοκρασίας αέρα, των μετακινήσεων αέρα και τις αλλαγές στην τοπογραφία περιοχών που προκαλείται από τη στάσιμη μάζα του νερού. (Φιλίντας, Α., & Πολύζος, Σ., 2008). Η πιθανή αλλαγή στους τοπικούς ανέμους, οφείλεται στο γεγονός ότι πλέον δεν θα συναντούν στο πέρασμά τους έδαφος, βλάστηση και δέντρα, αλλά μία επίπεδη υγρή επιφάνεια.

Το φράγμα Σέτας - Μανικίων θα έχει ως αποτέλεσμα την τοπική τροποποίηση των μικροκλιματικών χαρακτηριστικών, η οποία οφείλεται κυρίως σε αυξημένη υγρασία. Οι μικρομεταβολές αυτές δεν αναμένεται να επηρεάσουν το κλίμα τόσο της περιοχής μελέτης όσο και της ευρύτερης περιοχής, διότι τα εν λόγω φαινόμενα είναι καθαρά τοπικού χαρακτήρα και περιορίζουν τις σχετικές επιπτώσεις στο μικροκλίμα της περιοχής μελέτης, σε βαθμό που εκτιμάται ότι δεν θα είναι ιδιαίτερα αισθητές τόσο στο φυσικό όσο και στο ανθρωπογενές περιβάλλον της ευρύτερης περιοχής. Κατά την κατασκευή και τη λειτουργία της σήραγγας νερού, της εγκατάστασης επεξεργασίας νερού και των δικτύων ύδρευσης δεν αναμένεται καμία μεταβολή στα κλιματικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά της περιοχής.

Βάσει εργασίας που είχε ως αντικείμενο την διερεύνηση της επιρροής ενός ταμιευτήρα στο κλίμα της άμεσης περιοχής του (ΛΑΓΚΑΔΙΝΟΥ Ε., 2003), ως γενικό συμπέρασμα προέκυψε πως η μόνη κλιματική αλλαγή που διαπιστώθηκε και για τους δύο ταμιευτήρες της εργασίας ήταν η αύξηση των ελάχιστων τιμών της θερμοκρασίας σε σχέση με το σταθμό βάσης. Με τη μεταβολή μίας μόνο μετεωρολογικής παραμέτρου δε μπορεί να υποστηριχθεί ότι η κατασκευή ενός φράγματος επιφέρει ουσιώδεις αλλαγές στο μικροκλίμα.

Συνολικά, δεν αναμένονται μεγάλες αρνητικές επιπτώσεις κατά την κατασκευή ή τη λειτουργία του έργου αναφορικά με τα κλιματικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά της περιοχής. Οι όποιες επιπτώσεις θα είναι μικρού μεγέθους και περιορισμένες.

### Εκπομπές αερίων θερμοκηπίου

Κατά τη φάση της κατασκευής του έργου αναμένονται ασθενείς εκπομπές ατμοσφαιρικών ρύπων οι οποίες ενδέχεται να προέλθουν από την αύξηση του αριθμού των βαρέων οχημάτων και μηχανήματων που απαιτούνται για τις κατασκευαστικές εργασίες, αλλά και των οχημάτων του προσωπικού κατασκευής και από τη λειτουργία των εργοταξιακών εγκαταστάσεων, που έχει σαν αποτέλεσμα εκπομπές καυσαερίων από τα μηχανήματα των εργοταξίων.

Κατά τη λειτουργία του έργου μία παράμετρος υπό εξέταση είναι η συμβολή των ταμιευτήρων στις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου. Παρόλο που ταμιευτήρες θεωρούνται συχνά ως «πράσινοι» ή ουδέτερες από άνθρακα πηγές ενέργεια, υπάρχει ένα αυξανόμενος όγκος κειμένων

που τεκμηριώνει το ρόλο τους ως πηγές αερίων θερμοκηπίου. Με βάση αυτά η πλημμύρα μεγάλων αποθεμάτων χερσαίας οργανικής ύλης δύναται να τροφοδοτήσει τη μικροβιακή αποσύνθεση, μετατρέποντας το οργανικό υλικό που βρίσκεται αποθηκευμένο πάνω και κάτω από την εδαφική βιομάζα σε διοξείδιο του άνθρακα (CO<sub>2</sub>), μεθάνιο (CH<sub>4</sub>) και οξείδιο του αζώτου (N<sub>2</sub>O).

Οι ταμιευτήρες συχνά αντιμετωπίζουν μεγαλύτερες διακυμάνσεις της στάθμης νερού από τις φυσικές λίμνες. Μειώσεις σε υδροστατική πίεση κατά τη διάρκεια της πτώσης στάθμης του νερού, μπορούν να ενισχύσουν το βαθμό ανάπτυξης φυσαλίδων CH<sub>4</sub> (π.χ. αναβρασμός) τουλάχιστον βραχυπρόθεσμα. Αυτός ο ενισχυμένος αναβρασμός μπορεί στη συνέχεια να μειώσει το κλάσμα CH<sub>4</sub> που οξειδώνεται σε CO<sub>2</sub>, ένα λιγότερο ισχυρό GHG, από οξειδωτικά μικρόβια μεθανίου.

Τέλος, οι υψηλές αναλογίες λεκάνης απορροής - επιφανείας περιοχής σε συνδυασμό με την εγγύτητα στις ανθρώπινες δραστηριότητες αποτελεί χαρακτηριστική κατάσταση για πολλούς ταμιευτήρες είναι πιθανό να αυξήσουν την μεταφορά οργανικής ύλης και θρεπτικών συστατικών από τη γη στο νερό (σε σχέση με φυσικές λίμνες), που πιθανώς τροφοδοτούν πρόσθετη αποσύνθεση (DEEMER, et al., 2016).

Κατά τη διάρκεια λειτουργίας του, το έργο δεν σχετίζεται με σημαντικές εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου. Μετά την παραπάνω ανάλυση προκύπτει ότι οι εκπομπές αερίων θερμοκηπίου από το έργο πρέπει να θεωρηθούν ως ασήμαντες, όμως το έργο μπορεί να χαρακτηριστεί ως αρκετά τρωτό σε μελλοντικές κλιματικές αλλαγές ειδικά αυτές που σχετίζονται με τη μείωση των βροχοπτώσεων.

## ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

Κατηγορία Αξιολόγησης	Βαθμίδες Αξιολόγησης	ΦΡΑΓΜΑ	ΣΗΡΑΓΓΑ	ΕΕΝ	ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ
Χαρακτήρας	Θετικές				
	Αρνητικές	✓	✓	✓	✓
Σημαντικότητα	Σημαντικές Επιπτώσεις				
	Μετρίως Σημαντικές				
	Μη Σημαντικές				
	Αμελητέες	✓	✓	✓	✓
Χρονική διάρκεια	Μόνιμες				
	Παροδικές	✓	✓	✓	✓
Αναστρεψιμότητα	Μη αναστρέψιμες	✓	✓	✓	✓
	Μερικώς αναστρέψιμες				
	Ολικώς αναστρέψιμες				

## ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

Κατηγορία Αξιολόγησης	Βαθμίδες Αξιολόγησης	ΦΡΑΓΜΑ	ΣΗΡΑΓΓΑ	ΕΕΝ	ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ
-----------------------	----------------------	--------	---------	-----	-----------------

Χαρακτήρας	Θετικές				
	Αρνητικές	√			
Σημαντικότητα	Σημαντικές Επιπτώσεις				
	Μετρίως Σημαντικές				
	Μη Σημαντικές				
	Αμελητέες	√			
Χρονική διάρκεια	Μόνιμες	√			
	Παροδικές				
Αναστρεψιμότητα	Μη αναστρέψιμες	√			
	Μερικώς αναστρέψιμες				
	Ολικώς αναστρέψιμες				

## 9.2. Μορφολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά

Στην άμεση περιοχή του έργου θα διαμορφωθεί ένα νέο τοπίο με την δημιουργία μιας υδάτινης μάζας η οποία θα περιβάλλεται από χαμηλές δασικές εκτάσεις. Η βλάστηση που υπήρχε, αφαιρέθηκε όταν ξεκίνησε η κατασκευή του φράγματος και η χαμηλή βλάστηση που έχει ξανά φυτρώσει, στο ενδιάμεσο διάστημα, θα παύσει να υφίσταται αφού θα κατακλύζεται μόνιμα με νερό με μέγιστη επιφάνεια καθρέπτη περίπου 182 στρέμματα.

Μια ακόμη μεταβολή στη μορφολογία της περιοχής μελέτης αποτέλεσε η διάνοιξη οδικών προσπελάσεων που πραγματοποιήθηκε στο πλαίσιο της κατασκευής του φράγματος. Οι επεμβάσεις αυτές αποτελούν μόνιμες μεταβολές στο μορφολογικό ανάγλυφο της άμεσης περιοχής του έργου οι οποίες όμως δεν είναι άμεσα ορατές από τους οικισμούς πλησίον του έργου.

Όσον αφορά στα μορφολογικά χαρακτηριστικά της περιοχής κατασκευής του φράγματος στην παρούσα χρονική φάση έχει πραγματοποιηθεί μεγάλο μέρος των εκσκαφών και διαμορφώσεων της μορφολογίας του εδάφους. Η κατασκευή του φράγματος και η υφιστάμενη διαμόρφωση της περιοχής μελέτης αλλάζουν μεν τη μορφολογία και το τοπίο της περιοχής, όμως η επίδραση αυτή μετριάζεται λόγω της κλειστής σχετικά λεκάνης στη θέση του έργου που δεν έχει άμεση οπτική επαφή με την κατάντη περιοχή.

Κατά τη συνέχιση της κατασκευής του έργου οι επεμβάσεις που θα πραγματοποιηθούν για την κατασκευή του έργου θα επιφέρουν μόνιμες μεταβολές στο μορφολογικό ανάγλυφο της άμεσης περιοχής οι οποίες όμως δεν είναι άμεσα ορατές από την ευρύτερη οικιστική περιοχή και των πλησίον οικισμών.

Επιπρόσθετα, όσον αφορά στη σήραγγα υδροληψίας, επιπτώσεις από την κατασκευή του έργου στη μορφολογία αναμένονται κυρίως εξαιτίας των χωματουργικών εργασιών. Τα έργα της σήραγγας υδροληψίας δεν προξενούν μόνιμες επιπτώσεις, εφόσον μετά την ολοκλήρωσή του ληφθούν όλα τα μέτρα αποκατάστασης της περιοχής, απομάκρυνσης των εργοταξιακών καταλοίπων κλπ.

Μικρή επίπτωση και περιορισμένης διάρκειας (όσο διαρκεί η κατασκευή) αναμένεται στο τοπίο από την παρουσία των μηχανημάτων κατασκευής, της αποθήκευσης των υλικών κλπ. Η επίπτωση θα είναι προσωρινή, υπό την προϋπόθεση ότι μετά το πέρας των εργασιών, θα

απομακρυνθούν πλήρως όλα τα μηχανήματα και τα άχρηστα υλικά από την περιοχή ώστε να μην υπάρξει μόνιμη επίπτωση στο τοπίο.

Σύμφωνα με την περιβαλλοντική μελέτη «Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων: Κατασκευή Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Νερού και Δικτύων Φράγματος Σέτα – Μανίκια», όσων αφορά στις επιπτώσεις των παραπάνω έργων αναφέρονται τα ακόλουθα:

- από τα τεχνικά-κατασκευαστικά στοιχεία του έργου, εκείνο που θα δημιουργήσει το μεγαλύτερο πρόβλημα στο τοπίο είναι το πρανές του ορύγματος στις Εγκαταστάσεις Επεξεργασίας των Νερών. Η κυρίως επίπτωση στο τοπίο θα είναι η δημιουργία βαθμιδωτών πρανών στον χώρο των ΕΕΝ με μέγιστο ύψος τοπικά 50 μέτρα και συνολικό μήκος περίπου 288 μέτρα. Για την σταθεροποίηση του πρανούς θα κατασκευαστεί τοίχος αντιστήριξης μέγιστου ελεύθερου ύψους 4,5 μ. με στέψη στο υψόμετρο + 727,00. Ανάντη του τοίχου τα πρανή μορφώνονται με τρεις βαθμίδες πλάτους 7,00 m στα υψόμετρα +727,00 +734,20 και +741,40, με επί μέρους πρανή ύψους 7,20 m και κλίση 2:1 (κ.ο). Πάνω από την τελευταία βαθμίδα μορφώνεται ενιαίο πρανές με κλίση που ποικίλει ανάλογα με την περιοχή από 1:1,2 έως 1:1,5 όπως φαίνεται στις τυπικές διατομές Δ8 έως Δ12. Τα δάπεδα και τα πρανή των βαθμίδων, λόγω του υψηλού κερματισμού των πετρωμάτων, προστατεύονται με επένδυση εκτοξευμένου σκυροδέματος, κατηγορίας C20/25, πάχους 0,15 m με δομικό πλέγμα T188. Τα δάπεδα των βαθμίδων μορφώνονται με ελαφρά κλίση 2% προς το πόδι των πρανών ώστε να δημιουργείται ρείθρο απορροής των ομβρίων. Το ανώτερο πρανές δεν επενδύεται με εκτοξευόμενο σκυρόδεμα, αλλά πίσω από τη στέψη του προτείνεται η κατασκευή επενδεδυμένης τάφρου οφρύος.

Οπότε στην συνολική εικόνα του πρανούς θα κυριαρχεί η εικόνα του σκυροδέματος (τοιχία και εκτοξευόμενο σκυρόδεμα). Οι κατασκευές αυτές είναι απαραίτητες για την σταθεροποίηση του πρανούς και την μείωση των απαραίτητων εκσκαφών.

Το τοπίο στο σημείο κατασκευής του σταθμού συνίσταται από άγονη γη, θάμνους και βράχια. Από απόσταση το πρανές δεν θα φαίνεται ιδιαίτερα διαφορετικό από τον περιβάλλοντα χώρο, διότι και σήμερα η περιοχή έχει ψηλά γκρίζα βράχια. Το σημείο αυτό είναι τοποθετημένο σε μία απότομη πλαγιά. Οι απέναντι πλαγιές είναι επίσης απότομες και η τοποθεσία βρίσκεται εντός του φαραγγιού του Μανικιάτη σε σημείο χωρίς οπτική επαφή με την υπόλοιπη Εύβοια. Ο δρόμος που εξυπηρετεί το φράγμα και θα εξυπηρετεί και τις ΕΕΝ, δεν εξυπηρετεί άλλους οικισμούς ή δραστηριότητες. Ο κοντινός οικισμός Μανικίων έχει ελάχιστη οπτική επαφή με τον χώρο της ΕΕΝ. Επιπρόσθετα, προτείνεται ο χώρος των ΕΕΝ να χρησιμοποιηθεί ως κύριος δανειοθάλαμος αδρανών υλικών. Οπότε δεν απαιτείται η κατασκευή νέου δανειοθάλαμου η οποία θα έχει επιπτώσεις στο τοπίο.

Τα προϊόντα εκσκαφών προς απομάκρυνση σε μεγάλο τους ποσοστό, άνω του 90%, θα αποτελούνται από εδαφικά υλικά: χώμα, άμμος, πέτρες, βράχος. Ενδεικτικά οι καθαιρέσεις σκυροδέματος είναι μόνο 84 m<sup>3</sup> ενώ το ασφαλτικό υλικό που απομακρύνεται είναι μόνο 11.416 m<sup>3</sup>. Συνεπώς το μεγαλύτερο ποσοστό των υλικών προς απομάκρυνση είναι κατάλληλο για εργοταξιακή χρήση: παραγωγή αδρανών υλικών, επιχώσεις έργων, διαμόρφωση χώρου, έδαφος κατάλληλο για φύτευση κ.λπ. Οπότε εκτιμάται ότι δεν απαιτείται η χωροθέτηση μόνιμων αποθεσιοθαλάμων και δεν θα υπάρχουν επιπτώσεις στο τοπίο.

Αντίθετα θα υπάρχουν χώροι προσωρινής απόθεσης και διαλογής οι επιπτώσεις των οποίων πρέπει να μελετηθούν από Τεχνική Περιβαλλοντική Μελέτη (ΤΕΠΕΜ) αφού επιλεγούν οι χώροι και η μέθοδος διαλογής και τελικής διάθεσης (ανακύκλωση, πώληση, κ.α.) από τον εργολάβο κατασκευής.



Τα κτίρια των αντλιοστασίων και των επεκτάσεων των δεξαμενών ύδρευσης θα είναι κτίρια μικρών διαστάσεων όμοια με τα υφιστάμενα κτήρια και δεν θα επηρεάσουν αρνητικά το τοπίο.

Στα άλλα σημεία του έργου η αισθητική του τοπίου δεν βλάπτεται καθόλου, δεδομένου ότι το έργο είναι υπόγειο.

Συμπερασματικά, οι συνολικές επιπτώσεις στη μορφολογία και στο τοπίο εκτιμώνται ως τοπικά μέτριες, μόνιμες και μερικώς αντιμετωπίσιμες με κατάλληλα τεχνικά μέτρα, που προτείνονται στο επόμενο κεφάλαιο της παρούσας μελέτης.

Κατά τη φάση λειτουργίας του έργου, πρόκειται να υπάρξουν κάποιες μόνιμες επιπτώσεις στο τοπίο της περιοχής μελέτης, οι οποίες όμως, αν και αναμφισβήτητα θα είναι σημαντικές ως προς το μέγεθός τους, δεν θεωρούνται αρνητικές, δεδομένου ότι το υφιστάμενο τοπίο μπορεί να χαρακτηριστεί ως μέτριας αισθητικής αξίας.

Σημαντική σημειακή αλλαγή αναμένεται να προκληθεί στα ανάντη του φράγματος, όπου το τοπίο θα μετατραπεί σε λιμναίο, με αλλαγή της προ υπάρχουσας χερσαίας έκτασης και βλάστησης. Μπορεί όμως να θεωρηθεί ότι η εν λόγω επέμβαση, θα οδηγήσει σε αισθητική αναβάθμιση του υφιστάμενου τοπίου και θα του αποδώσει υψηλότερη οικολογική αξία.

Οι πιθανότητες αστοχίας του έργου και εξ αυτής επιπτώσεων στα μορφολογικά χαρακτηριστικά της περιοχής, είναι ελάχιστες και εντοπίζονται στο οδόστρωμα σε περίπτωση θραύσης του αγωγού η οποία θα προξενήσει τοπική καθίζηση του εδάφους. Σημειώνεται ότι οι πιθανότητες εμφάνισης τέτοιων προβλημάτων είναι αμελητέες, τοπικές και πλήρως αντιμετωπίσιμες με απλά τεχνικά μέσα.

## ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

Κατηγορία Αξιολόγησης	Βαθμίδες Αξιολόγησης	ΦΡΑΓΜΑ	ΣΗΡΑΓΓΑ	ΕΕΝ	ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ
Χαρακτήρας	Θετικές				
	Αρνητικές	✓	✓	✓	✓
Σημαντικότητα	Σημαντικές Επιπτώσεις				
	Μετρίως Σημαντικές				
	Μη Σημαντικές	✓	✓	✓	✓
	Αμελητέες				
Χρονική διάρκεια	Μόνιμες				
	Παροδικές	✓	✓	✓	✓
Αναστρεψιμότητα	Μη αναστρέψιμες	✓	✓	✓	✓
	Μερικώς αναστρέψιμες				
	Ολικώς αναστρέψιμες				

## ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

Κατηγορία Αξιολόγησης	Βαθμίδες Αξιολόγησης	ΦΡΑΓΜΑ	ΣΗΡΑΓΓΑ	ΕΕΝ	ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ
Χαρακτήρας	Θετικές	✓			
	Αρνητικές				

Σημαντικότητα	Σημαντικές Επιπτώσεις				
	Μετρίως Σημαντικές				
	Μη Σημαντικές	√			
	Αμελητέες				
Χρονική διάρκεια	Μόνιμες	√			
	Παροδικές				
Αναστρεψιμότητα	Μη αναστρέψιμες				
	Μερικώς αναστρέψιμες				
	Ολικώς αναστρέψιμες				

### 9.3. Γεωλογικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά

Κατά τη φάση κατασκευής του φράγματος, οι μεταβολές στα εδαφολογικά χαρακτηριστικά της περιοχής σχετίζονται με πιθανά προβλήματα διάβρωσης του εδάφους ή αλλαγής της εδαφικής και γεωλογικής σύστασης από τις εργασίες διάνοιξης των ορυγμάτων για την θεμελίωση του φράγματος και των συνοδών έργων όπως το πρόφραγμα, ο υπερχειλιστής, οι δρόμοι πρόσβασης του έργου, κλπ.

Επισημαίνεται ότι το φράγμα έχει κατασκευασθεί κατά ένα μεγάλο μέρος.

Οι εκτιμώμενες επιπτώσεις από την συνέχιση της κατασκευής του έργου θα προέλθουν από τυχόν επεμβάσεις για αφαίρεση εδαφικού υλικού για χρήση στην κατασκευή καθώς και από την απόρριψη πλεοναζόντων προϊόντων εκσκαφής.

Από τα δίκτυα ύδρευσης η μεγαλύτερη επίπτωση που αναμένεται είναι η πλευρική απόρριψη πλεοναζόντων προϊόντων εκσκαφής στα φυσικά πρηνή του νέου δρόμου που θα κατασκευασθεί, δηλαδή ποσοτήτων πέραν των απαιτούμενων για τη διαμόρφωση των τεχνητών πρηνών εν επιχώσει. Η επίπτωση αυτή πάντως μπορεί να αντιμετωπισθεί με συλλογή των υλικών αυτών και διάθεσή τους σε κατάλληλο μέρος (ως ανωτέρω).

Στο έδαφος αναμένονται επιπτώσεις από τη ρύπανση θα προκαλέσουν τυχόν διαρροές καυσίμων και λιπαντικών από τα μηχανήματα του εργοταξίου ή η διάθεση αντιστοιχών αποβλήτων κατά τις εργασίες τροφοδοσίας. Οι επιπτώσεις αυτές, μπορούν να περιορισθούν σημαντικά με τήρηση των ενδεδειγμένων μέτρων.

Σύμφωνα με την μελέτη ευστάθειας του φράγματος και ειδικότερα από τα αποτελέσματα των αναλύσεων ευστάθειας που δόθηκαν, προκύπτει ότι για το ανάντη πρηνές του φράγματος οι συντελεστές ασφαλείας, για όλες τις περιπτώσεις καταπόνησης, είναι μεγαλύτεροι ή ίσοι με τους ελάχιστους αποδεκτούς. Εξαίρεση αποτελούν οι αβαθείς επιφάνειες ολίσθησης, αλλά όπως αναφέρεται σε προηγούμενες παραγράφους αυτό μπορεί να γίνει αποδεκτό, λόγω της υψηλότερης διατμητικής αντοχής που εμφανίζουν τα υλικά του αναχώματος σε χαμηλό πεδίο τάσεων.

Οι αναλύσεις ευστάθειας του κατόντη πρηνούς του φράγματος έδωσαν μη αποδεκτούς Σ.Α. και για τον λόγο αυτό έγινε διερεύνηση με διάφορες διατάξεις κλίσεων, αναβαθμών κλπ, από την οποία προέκυψε ότι η τροποποιημένη διατομή τύπου III, πληροί τις απαιτήσεις των ελάχιστων συντελεστών και προτείνεται η εφαρμογή της.

Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω, θεωρείται ότι το ανάχωμα του φράγματος και του προφράγματος, με τη διατομή και τη διαζώνηση καθώς και με τις παραδοχές φόρτισης, είναι από πλευράς ευστάθειας των πρηνών τους, ασφαλή.

Προκειμένου να αντιμετωπιστεί η αστάθεια των πρηνών του δεξιού αντερείσματος και όπως προκύπτει από τη σχετική μελέτη ευστάθειας των πρηνών, απαιτείται η αντιστήριξη του ποδός των πρηνών κάτω από το τεχνικό έργο υπερχειλίσης και της λεκάνης ηρεμίας του υπερχειλιστή. Η απαιτούμενη αντιστήριξη μπορεί να υλοποιηθεί με υψηλό βαθμό αξιοπιστίας με την κατασκευή σταθεροποιητικού αναβαθμού κάτω από το έργο υπερχειλίσης. Ο αναβαθμός αυτός συνδέεται με το ανάχωμα του φράγματος και κατασκευάζεται παράλληλα με αυτό. Τα υλικά του αναβαθμού θα είναι υλικά Ζώνης 4, ώστε να μπορούν να αντιμετωπίσουν με ασφάλεια τις διακυμάνσεις της στάθμης του ταμιευτήρα. Η Διάστρωση και συμπύκνωση των υλικών του αναβαθμού θα είναι ως της Ζώνης 4 του φράγματος.

Σύμφωνα με την περιβαλλοντική μελέτη για την Κατασκευή της EEN και Δικτύων Φράγματος Σέτα - Μανίκια, η κατασκευή του έργου δεν αναμένεται να έχει σημαντικές επιπτώσεις στο έδαφος και στο υπέδαφος της περιοχής.

Η διάνοιξη σήραγγας με τη μέθοδο εκρήξεων δεν αναμένεται να προκαλέσει καθιζήσεις και καταπτώσεις γεωυλικών, αλλά ενδέχεται η υπερεκσκαφή να προκαλέσει διαταραχή του πετρώματος. Βάσει των εν λόγω διαθέσιμων γεωλογικών στοιχείων και λαμβάνοντας υπόψη τα τεχνικογεωλογικά χαρακτηριστικά εκτιμάται ότι δυνητικές ολισθήσεις δύνανται να εκδηλωθούν τοπικά.

Λόγω της αναμενόμενης ανισότροπης συμπεριφοράς της βραχώμαζας σε σχέση με τα χαρακτηριστικά υδροπερατότητάς της, εκτιμάται ότι κατά τη διάνοιξη της σήραγγας ενδέχεται να δημιουργηθούν προβλήματα από εισροές υπόγειων υδάτων, σύμφωνα με τα διαθέσιμα γεωλογικά και γεωτεχνικά στοιχεία.

Κατά τη διάνοιξη της σήραγγας ίσως αποκαλυφθούν δυσμενείς καταστάσεις, όπως επαφές στρωμάτων με σημαντική διαφοροποίηση των μηχανικών ιδιοτήτων των εκατέρωθεν στρωμάτων και εξαιρετικά δυσμενών συνθηκών βραχώμαζας, ή θέσεις όπου υφίσταται ενδεχόμενο σχηματισμού «καμινάδας», ή θέσεις και ζώνες με μεγάλη εισροή νερών στη σήραγγα κ.λπ. Θα πρέπει καθεμία από τις καταστάσεις αυτές να εξεταστεί ξεχωριστά, ανάλογα με τη φύση, τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της, την έκταση και τη σοβαρότητα της, προκειμένου να ληφθούν όσο γίνεται ταχύτερα τα πλέον κατάλληλα και αποτελεσματικά μέτρα για την αντιμετώπιση της.

Ένα σημαντικό ποσοστό των αναγκών υποστήριξης της σήραγγας παρέχεται από τη μάζα του πετρώματος που περιβάλλει άμεσα το δημιουργηθέν υπόγειο άνοιγμα. Συνεπώς, είναι αναγκαία η διατήρηση, ή ισχυροποίηση, της ικανότητας ανάληψης φορτίων της μάζας του πετρώματος με την τοποθέτηση μέτρων υποστήριξης κατά τη διάρκεια της εκσκαφής. Παράλληλα θα πρέπει να αποτρέπεται η ανεξέλεγκτη χαλάρωση και η υπερβολική παραμόρφωση της μάζας του πετρώματος που είναι άμεσο αποτέλεσμα της μείωσης της αντοχής του. Οι παραμορφώσεις του πετρώματος πρέπει να ελέγχονται με τέτοιο τρόπο ώστε, αφενός με την αναδιανομή των τάσεων περί την εκσκαφή να σχηματιστεί ένας θόλος υποστήριξης μέσα στο άνοιγμα, αλλά αφετέρου η μείωση της αντοχής να κρατηθεί σε χαμηλό ποσοστό.

Σημαντικές επιπτώσεις αναμένονται στο σημείο κατασκευής του σταθμού επεξεργασίας των νερών και οφείλονται στην κατασκευή στα ανάντη βαθμιδωτού πρηνούς, μέγιστου ύψους τοπικά 50 μ (περί την διατομή Δ9) και συνολικού μήκους περίπου 288μ. Στην περίπτωση των εκσκαφών για την διάνοιξη του χάνδακα εγκιβωτισμού των αγωγών αναμένονται μόνο προσωρινές επιπτώσεις στο έδαφος, που θα αρθούν ολοκληρωτικά μετά την επανεπίχωση του σκάμματος. Ίδιες μικρές

επιπτώσεις αναμένονται και κατά την διάρκεια των εκσκαφών για την θεμελίωση των επεκτάσεων των δεξαμενών ύδρευσης και των αντλιοστασίων.

Η περίσσεια των υλικών εκσκαφής προς απομάκρυνση του συνολικού έργου εκτιμάται σε περίπου 700000 m<sup>3</sup> και μπορούν να χρησιμοποιηθούν σαν πρώτες ύλες έργων, οπότε δεν προβλέπεται η χωροθέτηση μόνιμων αποθεσιοθαλάμων και δεν θα υπάρχουν επιπτώσεις στην γεωλογία της περιοχής από την κατασκευή τεχνητών πρανών.

Σε περίπτωση που θα προκύψει η ανάγκη για δημιουργία μόνιμων αποθεσιοθαλάμων, η ανάγκη αυτή θα πρέπει να τεκμηριωθεί κατάλληλα και να συνταχθεί ΤΕΠΕΜ η οποία θα χωροθετεί αυτούς τους αποθεσιοθάλαμους.

## ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

Κατηγορία Αξιολόγησης	Βαθμίδες Αξιολόγησης	ΦΡΑΓΜΑ	ΣΗΡΑΓΓΑ	ΕΕΝ	ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ
Χαρακτήρας	Θετικές				
	Αρνητικές	√	√	√	√
Σημαντικότητα	Σημαντικές Επιπτώσεις				
	Μετρίως Σημαντικές				
	Μη Σημαντικές	√	√	√	√
	Αμελητέες				
Χρονική διάρκεια	Μόνιμες				
	Παροδικές	√	√	√	√
Αναστρεψιμότητα	Μη αναστρέψιμες	√	√	√	√
	Μερικώς αναστρέψιμες				
	Ολικώς αναστρέψιμες				

## ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

Κατηγορία Αξιολόγησης	Βαθμίδες Αξιολόγησης	ΦΡΑΓΜΑ	ΣΗΡΑΓΓΑ	ΕΕΝ	ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ
Χαρακτήρας	Θετικές				
	Αρνητικές				
Σημαντικότητα	Σημαντικές Επιπτώσεις				
	Μετρίως Σημαντικές				
	Μη Σημαντικές				
	Αμελητέες				
Χρονική διάρκεια	Μόνιμες				
	Παροδικές				
Αναστρεψιμότητα	Μη αναστρέψιμες				
	Μερικώς αναστρέψιμες				
	Ολικώς αναστρέψιμες				

#### **9.4. Φυσικό περιβάλλον**

##### **Φάση Κατασκευής**

Η κατασκευή των έργων θα επηρεάσει τοπικά την φυσική χλωρίδα της περιοχής, στη θέση κατασκευής του συνόλου των έργων αλλά κυρίως στην περιοχή του φράγματος και εντός της λεκάνης κατάκλυσης του ταμιευτήρα συνολικής έκτασης περίπου 182 στρεμμάτων.

##### **Επιπτώσεις στη χλωρίδα – πανίδα**

Στη φάση κατασκευής, οι αναγκαίες αποψιλώσεις περιοχών για τις ανάγκες των εργασιών και την εγκατάσταση του εργοταξίου, αναμένεται να περιορισθούν στην απολύτως απαραίτητη έκταση, και καθίστανται αναστρέψιμες μετά την ολοκλήρωση των έργων με επαναφυτεύσεις και αποκατάσταση της περιοχής, αλλά και με την ανάπτυξη νέας βλάστησης μετά την πλήρωση του ταμιευτήρα. Σημειώνεται ότι τόσο στην περιοχή κατάκλυσης όσο και στη άμεση γύρω περιοχή του έργου δεν υπάρχουν στοιχεία υψηλής ή και αιωνόβιας δενδρώδους βλάστησης, που θα πρέπει να απομακρυνθούν, ή που να πρέπει να τύχουν ιδιαίτερης μέριμνας και προσοχής κατά την κατασκευή.

Ειδικότερα, οι επιπτώσεις οφείλονται στους εξής παράγοντες:

α. Κοπή δένδρων, εκρίζωση φυτών και θάμνων και γενικότερα αποψίλωση της βλάστησης, που ευρίσκεται στο εύρος κατάληψης του έργου. Οι εργασίες αυτές είχαν πραγματοποιηθεί για την περίπτωση του φράγματος του οποίου η κατασκευή σταμάτησε το έτος 2002 λόγω πλημμυρικών γεγονότων.

Λόγω του μικρού εύρους κατάληψης του έργου, οι επιπτώσεις θα είναι περιορισμένες, ωστόσο θα είναι μεγαλύτερες στο σημείο κατασκευής των ΕΕΝ από ότι στα υπόλοιπα τμήματα του έργου. Το 97,5 % της όδευσης του δικτύου ύδρευσης διέρχεται από το υφιστάμενο οδικό δίκτυο, οπότε δεν θα απαιτηθεί κοπή δένδρων, ενώ και στο σημείο κατασκευής του ΕΕΝ δεν υπάρχουν σήμερα πολλά δένδρα.

β. Παροδικές επιπτώσεις στην υγεία της χλωρίδας, από τη σκόνη, που θα δημιουργηθεί, λόγω των εκσκαφών, της διάνοιξης της σήραγγας και της διέλευσης φορτηγών. Οι σκόνες και τα σωματίδια των αδρανών υλικών δεν είναι επικίνδυνα για τα φυτά, ενώ τα υλικά εκσκαφής δεν θα παραμένουν για μεγάλο χρονικό διάστημα στο ίδιο μέρος.

Με την λήψη των κατάλληλων μέτρων, είναι δυνατό να πραγματοποιηθεί μείωση των ανωτέρω επιπτώσεων και σε πολλές περιπτώσεις βελτιστοποίηση της κατάστασης της χλωρίδας σε σχέση με την υπάρχουσα κατάσταση (φύτευση νέων δέντρων και φυτών).

Οι επιπτώσεις στην πανίδα κατά το στάδιο κατασκευής οφείλονται στους εξής παράγοντες:

α. Μείωση του ζωτικού χώρου της πανίδας, καθώς και των δυνατοτήτων τροφής της, λόγω της αποψίλωσης της χλωρίδας, κατά τη διάρκεια των εργασιών εκσκαφής. Ωστόσο, λόγω του μικρού εύρους κατάληψης του έργου και τις μικρής διάρκειας κατασκευής κάθε τμήματος, οι επιπτώσεις αναμένεται να είναι περιορισμένες, δεδομένου ότι ο ζωτικός χώρος της πανίδας ελάχιστα περιορίζεται και μάλιστα περιοδικώς μόνο κατά την κατασκευή του έργου.

β. Προσωρινή ή μόνιμη εγκατάλειψη των χώρων φωλιάσματος και διαβίωσης της πανίδας, λόγω των θορύβων από τις διάφορες εργασίες. Η επίπτωση αυτή συνήθως δημιουργείται από εργασίες με εκρηκτικά και είναι ιδιαίτερα αυξημένη στην ορνιθοπανίδα. Σημειώνεται πάντως ότι οι εργασίες κατασκευής του έργου που αφορούν τις εκρήξεις θραπραγματοποιούνται σε



περιορισμένη έκταση της σήραγγας. Κατά την λειτουργία του έργου δεν αναμένονται επιπτώσεις στην πανίδα.

Οι επιπτώσεις στην πανίδα κατά τη φάση κατασκευής είναι βραχυπρόθεσμες και αναστρέψιμες με το πέρας των εργασιών. Γενικά, αναμένεται όχληση και πρόκληση αναστάτωσης της χερσαίας πανίδας και της πτηνοπανίδας από τα χωματουργικά έργα και τις εργασίες κατασκευής εξαιτίας της σκόνης, του θορύβου και των μετακινήσεων των οχημάτων και των μηχανημάτων, περιορισμός των χώρων διατροφής των ζώων και προβλήματα στην ελεύθερη μετακίνησή τους κατά την εκσκαφή του ταμιευτήρα και την ανέγερση του φράγματος, ως αποτέλεσμα της αποκοπής της επικοινωνίας των εκατέρωθεν περιοχών και αντίστοιχα των διόδων διέλευσης της πανίδας, που θα έχουν ως συνέπεια μετακινήσεις πληθυσμών και απομάκρυνσή τους από την περιοχή των έργων. Ωστόσο, με την ολοκλήρωση της κατασκευής και τη σταδιακή αποκατάσταση της βλάστησης, τα ζώα θα επιστρέψουν και αναμένεται να προσαρμοστούν στο νέο περιβάλλον, ενώ μάλιστα, ενδέχεται να επέλθει και σημαντική αύξηση των πληθυσμών εξαιτίας της ύπαρξης του νερού και του νέου λιμναίου οικοσυστήματος.

Πέρα από την αναπόφευκτη αποψίλωση της βλάστησης στη ζώνη κατάληψης του έργου, τη σημαντικότερη επίπτωση στα οικοσυστήματα και τη χλωρίδα της περιοχής αποτελεί το γεγονός ότι με την κατασκευή του φράγματος και την κατάκλυση της λίμνης, το χερσαίο οικοσύστημα θα αντικατασταθεί με ένα νέο λιμναίο οικοσύστημα, με αποτέλεσμα τον εμπλουτισμό της παραλίμνιας χλωρίδας και της υδρόβιας πανίδας.

Η ενδεχόμενη εναλλαγή περιόδων πλημμυρισμού και εκκένωσης θα επηρεάσει τα οικοσυστήματα και τη βλάστηση, παρόχθια και μη. Ωστόσο, η φυσική βλάστηση στην άμεση περιοχή του έργου, ιδιαίτερα του φράγματος για το οποίο έχουν υλοποιηθεί κάποιες εργασίες για την κατασκευή του, είναι σχετικά υποβαθμισμένη και δεν απαντώνται ιδιαίτερα ή σπάνια είδη χλωρίδας, ούτε και ευαίσθητα χερσαία οικοσυστήματα και βιότοποι. Ως εκ τούτου οι σχετικές επιπτώσεις στην υπάρχουσα χλωρίδα δεν κρίνονται ιδιαίτερα σημαντικές.

Αντίθετα, η εμφάνιση του νέου λιμναίου οικοσυστήματος αποτελεί θετική επίπτωση για το περιβάλλον της περιοχής, που αντισταθμίζει την όποια απώλεια υφιστάμενης βλάστησης, ενώ συνεπάγεται πλήθος θετικών ωφελημάτων, όπως είναι η εμφάνιση νέων ειδών λιμναίας και παρόχθιας χλωρίδας ως αντιστάθμισμα της τυχόν εξαφάνισης υπαρχόντων ειδών και η ταυτόχρονη προσέλκυση νέων ειδών πανίδας, η αναβάθμιση της ποιότητας και της αισθητικής αξίας του φυσικού τοπίου, η ανάπτυξη οικολογικού – περιηγητικού τουρισμού, κ.λπ.

## ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

Κατηγορία Αξιολόγησης	Βαθμίδες Αξιολόγησης	ΦΡΑΓΜΑ	ΣΗΡΑΓΓΑ	ΕΕΝ	ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ
Χαρακτήρας	Θετικές				
	Αρνητικές	√	√	√	√
Σημαντικότητα	Σημαντικές Επιπτώσεις				
	Μετρίως Σημαντικές				
	Μη Σημαντικές	√	√	√	√
	Αμελητέες				
Χρονική διάρκεια	Μόνιμες				
	Παροδικές	√	√	√	√

**ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ**

του έργου ΦΡΑΓΜΑ ΣΕΤΑ - ΜΑΝΙΚΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΝΕΡΟΥ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΑ ΣΤΑ ΟΡΙΑ ΤΩΝ ΔΗΜΩΝ ΚΥΜΗΣ ΑΛΙΒΕΡΙΟΥ ΚΑΙ ΕΡΕΤΡΙΑΣ ΤΗΣ Π.Ε. ΕΥΒΟΙΑΣ

Αναστρεψιμότητα	Μη αναστρέψιμες	√	√	√	√
	Μερικώς αναστρέψιμες				
	Ολικώς αναστρέψιμες				

**ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ**

Κατηγορία Αξιολόγησης	Βαθμίδες Αξιολόγησης	ΦΡΑΓΜΑ	ΣΗΡΑΓΓΑ	ΕΕΝ	ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ
Χαρακτήρας	Θετικές	√			
	Αρνητικές			√	
Σημαντικότητα	Σημαντικές Επιπτώσεις				
	Μετρίως Σημαντικές	√			
	Μη Σημαντικές			√	
	Αμελητέες				
Χρονική διάρκεια	Μόνιμες	√		√	
	Παροδικές				
Αναστρεψιμότητα	Μη αναστρέψιμες				
	Μερικώς αναστρέψιμες			√	
	Ολικώς αναστρέψιμες				

**Επιπτώσεις στα δάση και δασικές εκτάσεις**

Όπως φαίνεται στο σχέδιο των δασικών, αναδασωτέρων και μη δασικών εκτάσεων το φράγμα και η εγκατάσταση επεξεργασίας νερού εμπίπτει εξολοκλήρου σε δασική έκταση, η λεκάνη κατάκλυσης εμπίπτει κατά το μεγαλύτερο μέρος της σε δασική έκταση.

Η σήραγγα εκτροπής εντοπίζεται στο μεγαλύτερο τμήμα της εντός δασικής έκτασης και η όδευση του δικτύου ύδρευσης διασχίζει δασικές και μη δασικές εκτάσεις.

Το δίκτυο ύδρευσης όπου διασχίζει δασικές εκτάσεις ακολουθεί την υφιστάμενη οδοποιία και δεν αναμένονται να κοπούν δένδρα ή να αλλοιωθεί ο δασικός χαρακτήρας της περιοχής.

Οι δασικές περιοχές αναμένεται να υποστούν επιπτώσεις κατά την διάρκεια κατασκευής του έργου από τον θόρυβο και την σκόνη.

Ορισμένες επεκτάσεις δεξαμενών ύδρευσης και αντλιοστάσια θα κατασκευαστούν εντός δασικών εκτάσεων ή στα όρια δασικών εκτάσεων (Βίταλα, Ανδρώνιανοι, Πύργος, Κύμη, Άνω Ποταμιά, Κήποι, Γυμνό, Λάτα, Αλιβέρι, Θαρούνια, Μακρυχώρι, αντλιοστάσια Οκτωνίας, Δεξαμενή και αντλιοστάσιο Αργυρού) και για αυτά θα απαιτηθεί ο χαρακτηρισμός/αποχαρακτηρισμός και η άδεια από το αρμόδιο δασαρχείο. Πάντως τα οικοδομικά έργα θα είναι μικρής έκτασης και θα κατασκευαστούν στην πλειοψηφία του εντός του οικοπέδου της υφιστάμενης δεξαμενής ύδρευσης.

Κατά τη φάση λειτουργίας του έργου δεν αναμένονται επιπτώσεις στη χλωρίδα και την πανίδα της περιοχής.

**ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ**

Κατηγορία Αξιολόγησης	Βαθμίδες Αξιολόγησης	ΦΡΑΓΜΑ	ΣΗΡΑΓΓΑ	ΕΕΝ	ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ
Χαρακτήρας	Θετικές				
	Αρνητικές	√	√	√	√
Σημαντικότητα	Σημαντικές Επιπτώσεις				
	Μετρίως Σημαντικές			√	√
	Μη Σημαντικές	√	√		
	Αμελητέες				
Χρονική διάρκεια	Μόνιμες	√	√	√	√
	Παροδικές				
Αναστρεψιμότητα	Μη αναστρέψιμες	√	√	√	√
	Μερικώς αναστρέψιμες				
	Ολικώς αναστρέψιμες				

## ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

Κατηγορία Αξιολόγησης	Βαθμίδες Αξιολόγησης	ΦΡΑΓΜΑ	ΣΗΡΑΓΓΑ	ΕΕΝ	ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ
Χαρακτήρας	Θετικές				
	Αρνητικές				
Σημαντικότητα	Σημαντικές Επιπτώσεις				
	Μετρίως Σημαντικές				
	Μη Σημαντικές				
	Αμελητέες				
Χρονική διάρκεια	Μόνιμες				
	Παροδικές				
Αναστρεψιμότητα	Μη αναστρέψιμες				
	Μερικώς αναστρέψιμες				
	Ολικώς αναστρέψιμες				

### Επιπτώσεις στις προστατευόμενες περιοχές

Το έργο του φράγματος εμπίπτει στην προστατευόμενη περιοχή του οικολογικού δικτύου Natura 2000 με τίτλο Όροι Κεντρικής Ευβοίας, Παράκτια Ζώνη και Νησίδες SPA και κωδικό GR2420011.

Το έργο της σήραγγας και του δικτύου ύδρευσης διασχίζει δύο προστατευόμενες περιοχές Natura 2000: Λίμνη Δύστου SPA GR2420008 και Όροι Κεντρικής Ευβοίας, Παράκτια Ζώνη και Νησίδες SPA GR2420011 και 4 Καταφύγια Άγριας Ζωής όπως περιγράφηκε σε προηγούμενο κεφάλαιο.

Το δίκτυο στα λίγα σημεία που διασχίζει προστατευόμενες περιοχές ακολουθεί την υφιστάμενη οδοποιία. Μοναδική περίπτωση, εκτός υφιστάμενης οδοποιίας και εντός προστατευόμενης περιοχής, είναι ένα τμήμα μήκους 1520 μ. (σε συνολικό μήκος 227.600 μ.) μεταξύ του κόμβου N1 και N2 (ΕΕΝ και διακλάδωσης προς Μακρυχώρι Μανίκια) όπως φαίνεται και στο σχέδιο 2. Εκεί η

όδευση του δικτύου βγαίνει εκτός οδοποιίας προκειμένου να διασχίσει το φαράγγι του Μανικιάτη. Σε εκείνη και μόνο την περιοχή μπορεί να επηρεαστεί η τοπική χλωρίδα διότι κάποια δένδρα και θάμνοι μπορεί να απομακρυνθούν για την κατασκευή του έργου.

Οι υπόλοιπες προστατευόμενες περιοχές, απ' όπου διέρχεται το δίκτυο αναμένεται να υποστούν ελάχιστες επιπτώσεις κατά την διάρκεια κατασκευής του έργου από τον θόρυβο και την σκόνη. Αυτές οι επιπτώσεις θα μειωθούν δραστικά από τα μέτρα που προτείνονται στο επόμενο κεφάλαιο.

Οι Εγκαταστάσεις Επεξεργασίας Νερού έχουν χωροθετηθεί εντός των προστατευόμενων περιοχών:

- Natura 2000 : Όροι Κεντρικής Ευβοίας, Παράκτια Ζώνη και Νησίδες SPA GR2420011
- Καταφύγιο Άγριας Ζωής: Κ63ο ΦΕΚ 698/24-5-76 απόφαση 38062/1964/6-5-76 Καδδίτικο-Πασσιώτικό - Μανικιάτικο Βουνό

Η αρχική θέση της ΕΕΝ ήταν περίπου 200 μέτρα πιο κοντά στο φράγμα και επίσης εντός των προστατευόμενων περιοχών και έλαβε προέγκριση χωροθέτησης με την απόφαση Α.Π 106657 ΕΥΠΕ 29-10-2001 και έγκριση Περιβαλλοντικών Όρων με την απόφαση Α.Π. 83313 ΕΥΠΕ 30-4-2002.

Λόγω του περιορισμένου χώρου, των απότομων κλίσεων του εδάφους (ορεινό ανάγλυφο), της ποιότητας των πετρωμάτων και της ανάγκης για πλήρη εκμετάλλευση της βαρύτητας για την μεταφορά του νερού, δεν είναι δυνατόν οι ΕΕΝ να μεταφερθούν εκτός των ως άνω προστατευόμενων περιοχών σε χαμηλότερο υψόμετρο. Η μεταφορά των εγκαταστάσεων σε χαμηλότερο υψόμετρο θα αυξήσει τις ανάγκες άντλησης του νερού και θα πολλαπλασιάσει τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις της λειτουργίας του δικτύου.

Η ΕΕΝ θα έχουν επιπτώσεις στις προστατευόμενες περιοχές περισσότερο κατά την κατασκευή τους διότι εκεί θα γίνουν εκτεταμένες εκσκαφές όπως φαίνεται και στον παρακάτω πίνακα:

Περιγραφή	Μονάδα	Ποσότητα
Σύνολο εκσκαφών (όλα τα έργα, όλα τα εδάφη)	m <sup>3</sup>	399.647
Εκ των οποίων βραχώδη	m <sup>3</sup>	156.331
Περίσσεια εδάφους προς απομάκρυνση	m <sup>3</sup>	394.215
Εκ των οποίων βραχώδη	m <sup>3</sup>	155.731

Ο χώρος των ΕΕΝ, προτείνεται να λειτουργήσει και ως κύριος δανειοθάλαμος αδρανών για το σύνολο του έργου (ΕΕΝ και δίκτυο). Το σύνολο του έργου, διυλιστήρια και δίκτυο ύδρευσης θα απαιτήσουν 13.131 m<sup>3</sup> και 89.409 m<sup>3</sup> αδρανών υλικών αντίστοιχα, σύνολο 102.540 m<sup>3</sup> Επομένως τα βραχώδη εδάφη προς απομάκρυνση από τον χώρο των διυλιστηρίων επαρκούν για να καλύψουν το σύνολο των αναγκών του έργου σε αδρανή υλικά και πιθανότατα να προκύψει και περίσσεια η οποία θα μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε άλλα τοπικά εργοτάξια (έργα οδοποιίας, κτιριακά έργα κτλ.).

Η λατομική λειτουργία θα δημιουργήσει επιπλέον θόρυβο και σκόνη στην περιοχή.

Η προστατευόμενη περιοχή Natura 2000 : Όροι Κεντρικής Ευβοίας, Παράκτια Ζώνη και Νησίδες SPA GR2420011, έχει έκταση 393,081 στρέμματα και το Καταφύγιο Άγριας Ζωής: Κ63ο ΦΕΚ 698/24-5-76 απόφαση 38062/1964/6-5-76 Καδδίτικο-Πασσιώτικό-Μανικιάτικο Βουνό έχει έκταση 37,133 στρέμματα. Η ΕΕΝ θα έχει έκταση περίπου 15 στρέμματα, σε περιοχή η οποία σήμερα είναι άγονη με ελάχιστη βλάστηση και απότομα βράχια. Επιπλέον βρίσκεται επί της

υφιστάμενης οδού πρόσβασης στο φράγμα και δεν θα απαιτηθεί η κατασκευή νέας οδούς πρόσβασης.

Η τοπική πανίδα θα αναγκαστεί να εγκαταλείψει την περιοχή κατασκευής του έργου, αλλά σύντομα θα μπορέσει να εγκατασταθεί στις γειτονικές περιοχές χωρίς να διαταράσσεται η συνολική ισορροπία του οικοσυστήματος. Η θέση των ΕΕΝ είναι στα όρια και εντός των προστατευόμενων περιοχών και δεν εμποδίζει την ελεύθερη μετακίνηση της πανίδας εντός αυτών ή την προσέγγιση σε σημεία τροφής και νερού.

Η ΕΕΝ θα έχει ελάχιστο αντίκτυπο στην τοπική πανίδα και χλωρίδα. Η χλωρίδα μετά το τέλος των εργασιών θα αποκατασταθεί με την φύτευση νέων ενδημικών δένδρων και φυτών και θα είναι πιο πλούσια από την υφιστάμενη, με την επιπλέον δυνατότητα άρδευσης από τα αδρανοποιημένα υγρά απόβλητα της ΕΕΝ.

Η κατασκευή των ΕΕΝ και λατομικής δραστηριότητας εντός προστατευόμενης περιοχής προβλέπεται από την ισχύουσα νομοθεσία, με την τήρηση των κατάλληλων μέτρων και ΑΕΠΟ Α κατηγορίας, λαμβάνοντας υπόψη ότι το έργο είναι επιτακτικού δημοσίου συμφέροντος.

Συμπερασματικά, η κατασκευή και λειτουργία των ΕΕΝ δεν θα έχει σημαντικές επιπτώσεις στην προστατευόμενη περιοχή, επειδή θα ληφθούν τα κατάλληλα μέτρα και επειδή η ΕΕΝ καταλαμβάνουν μικρή έκταση στα όρια της προστατευόμενης περιοχής. Σήμερα στην έκταση των ΕΕΝ υπάρχει διάσπαρτη βλάστηση και πολλά βράχια. Μετά την κατασκευή των έργων θα γίνει φύτευση με ενδημικά είδη τόσο περιμετρικά των εγκαταστάσεων όσο και στον περιβάλλοντα χώρο. Η λειτουργία του έργου δεν θα δημιουργεί έντονο θόρυβο ούτε μετακίνηση πολλών ατόμων και οχημάτων, οπότε σταδιακά η τοπική πανίδα θα επανεγκατασταθεί περιμετρικά του έργου.

Κατηγορία Αξιολόγησης	Βαθμίδες Αξιολόγησης	ΦΡΑΓΜΑ	ΣΗΡΑΓΓΑ	ΕΕΝ	ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ
Χαρακτήρας	Θετικές				
	Αρνητικές	✓	✓	✓	✓
Σημαντικότητα	Σημαντικές Επιπτώσεις				
	Μετρίως Σημαντικές				
	Μη Σημαντικές	✓	✓	✓	✓
	Αμελητέες				
Χρονική διάρκεια	Μόνιμες	✓	✓	✓	✓
	Παροδικές				
Αναστρεψιμότητα	Μη αναστρέψιμες	✓	✓	✓	✓
	Μερικώς αναστρέψιμες				
	Ολικώς αναστρέψιμες				

## ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

Κατηγορία Αξιολόγησης	Βαθμίδες Αξιολόγησης	ΦΡΑΓΜΑ	ΣΗΡΑΓΓΑ	ΕΕΝ	ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ
Χαρακτήρας	Θετικές	✓			
	Αρνητικές				



Σημαντικότητα	Σημαντικές Επιπτώσεις				
	Μετρίως Σημαντικές				
	Μη Σημαντικές				
	Αμελητέες	✓			
Χρονική διάρκεια	Μόνιμες	✓			
	Παροδικές				
Αναστρεψιμότητα	Μη αναστρέψιμες				
	Μερικώς αναστρέψιμες				

### 9.5. Ανθρωπογενές περιβάλλον

Με τη δημιουργία του φράγματος θα κατακλυστεί από νερό η περιοχή της προβλεπόμενης λίμνης, η οποία στην παρούσα φάση καλύπτεται από εκτάσεις με αραιή βλάστηση, δασικές και ελάχιστες γεωργικές εκτάσεις, με αποτέλεσμα τη μεταβολή των χρήσεων γης της εν λόγω περιοχής. Πρόκειται για επίπτωση μόνιμη και αναντίστροφη αλλά ωστόσο αποτελεί αναπόφευκτη ενέργεια, αφού το έργο είναι επιτακτικού δημοσίου συμφέροντος

Από την κατασκευή και λειτουργία της ΕΕΝ και του δικτύου ύδρευσης δεν αναμένεται κάποια σοβαρή επίπτωση στις χρήσεις γης. Ωστόσο, είναι δυνατόν να απαιτηθεί άδεια αλλαγής χρήσης σε ορισμένες δασικές εκτάσεις, στον χώρο κατασκευής της εγκατάστασης επεξεργασίας νερού, καθώς και η αλλαγή χρήσης ορισμένων τμημάτων γεωργικής γης, που θα απαλλοτριωθούν για την δημιουργία του έργου.

Εκτός από τις περιορισμένες τοποθεσίες των υπέργειων έργων (ΕΕΝ, Αντλιοστάσια, επέκταση υφιστάμενων δεξαμενών) δεν αναμένεται καμία επίπτωση στις χρήσεις γης από την κατασκευή του έργου.

Κατά τη λειτουργία του έργου δεν θα υπάρχουν άμεσες επιπτώσεις στις χρήσεις γης. Εμμέσως η διαθεσιμότητα πόσιμου νερού θα ενισχύσει την εφαρμογή του Χωροταξικού Σχεδιασμού (Περιφερειακό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Στερεάς Ελλάδας (ΦΕΚ 1469 Β' 2003) εδραιώνοντας το αστικό δίπολο Κύμης - Αλιβερίου, ενισχύοντας την τοπική οικονομία, βελτιώνοντας την ποιότητα του νερού, συγκρατώντας τον πληθυσμό στους ορεινούς οικισμούς της περιοχής και διευκολύνοντας την ανάπτυξη του τουρισμού και του τομέα των υπηρεσιών στην περιοχή.

Επίσης υπάρχουν πρόσφατες εγκεκριμένες και υπό έγκριση πολεοδομικές μελέτες (ΓΠΣ και ΣΧΟΟΑΠ), βλέπε κεφάλαιο 5 και Σχέδιο 5.3. Το σύνολο αυτών των μελετών προβλέπει την επέκταση των οικισμών και πόλεων και την δημιουργία ζωνών παραθεριστικής κατοικίας και τουριστικών δραστηριοτήτων. Η υλοποίηση αυτών των μελετών προϋποθέτει ότι θα υπάρχει οικιστική ανάπτυξη στην περιοχή. Η διαθεσιμότητα πόσιμου νερού, και ειδικά την θερινή περίοδο, είναι ζωτικής σημασίας για αυτήν την οικιστική και τουριστική ανάπτυξη.

Ως αποτέλεσμα το έργο θα έχει μόνο θετικές επιπτώσεις στον Χωροταξικό σχεδιασμό.

### ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

Κατηγορία Αξιολόγησης	Βαθμίδες Αξιολόγησης	ΦΡΑΓΜΑ	ΣΗΡΑΓΓΑ	ΕΕΝ	ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ
-----------------------	----------------------	--------	---------	-----	-----------------

**ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ**

του έργου ΦΡΑΓΜΑ ΣΕΤΑ - ΜΑΝΙΚΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΝΕΡΟΥ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΑ ΣΤΑ ΟΡΙΑ ΤΩΝ ΔΗΜΩΝ ΚΥΜΗΣ  
ΑΛΙΒΕΡΙΟΥ ΚΑΙ ΕΡΕΤΡΙΑΣ ΤΗΣ Π.Ε. ΕΥΒΟΙΑΣ

Χαρακτήρας	Θετικές				
	Αρνητικές		√	√	
Σημαντικότητα	Σημαντικές Επιπτώσεις				
	Μετρίως Σημαντικές				
	Μη Σημαντικές		√	√	
	Αμελητέες				
Χρονική διάρκεια	Μόνιμες		√	√	
	Παροδικές				
Αναστρεψιμότητα	Μη αναστρέψιμες		√	√	
	Μερικώς αναστρέψιμες				
	Ολικώς αναστρέψιμες				

**ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ**

Κατηγορία Αξιολόγησης	Βαθμίδες Αξιολόγησης	ΦΡΑΓΜΑ	ΣΗΡΑΓΓΑ	ΕΕΝ	ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ
Χαρακτήρας	Θετικές				
	Αρνητικές	√			
Σημαντικότητα	Σημαντικές Επιπτώσεις				
	Μετρίως Σημαντικές				
	Μη Σημαντικές	√			
	Αμελητέες				
Χρονική διάρκεια	Μόνιμες	√			
	Παροδικές				
Αναστρεψιμότητα	Μη αναστρέψιμες	√			
	Μερικώς αναστρέψιμες				
	Ολικώς αναστρέψιμες				

**Διάρθρωση και λειτουργίες του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος**

Το μεγαλύτερο ποσοστό των έργων θα κατασκευαστούν εκτός πόλεων και οικισμών, ενώ και τα έργα εντός οικισμών είναι περιορισμένης κλίμακας (επεκτάσεις υφιστάμενων δεξαμενών ύδρευσης και υπόγεια δίκτυα ύδρευσης) οπότε η κατασκευή των έργων δεν θα έχει επιπτώσεις στην διάρθρωση και λειτουργία του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος.

Η κατασκευή του δικτύου ύδρευσης σε κάποιες περιπτώσεις θα έχει προσωρινές επιπτώσεις στην λειτουργία του οδικού δικτύου, οι οποίες θα αναλυθούν σε επόμενη παράγραφο και για τις οποίες θα ληφθούν μέτρα, ώστε να μην διαταράσσεται η σύνδεση των οικισμών.

Με τη λειτουργία του δικτύου όλοι οι εξυπηρετούμενοι οικισμοί θα αποκτήσουν πρόσβαση σε πόσιμο νερό, οπότε σε όλους τους οικισμούς θα τονωθεί η οικιστική ανάπτυξη και θα συγκρατηθεί ο πληθυσμός. Οι παραλιακοί οικισμοί και πόλεις, όπου υπάρχει σήμερα έλλειψη πόσιμου νερού είναι πιθανό να ωφεληθούν περισσότερο και να προσελκύσουν μεγαλύτερα ποσοστά πληθυσμού (μόνιμος και επισκέπτες) από ότι σήμερα και να αποκτήσουν μεγαλύτερη σχετική βαρύτητα.

Συνολικά η λειτουργία του έργου θα έχει θετικές επιπτώσεις στην διάρθρωση και λειτουργία του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος, με την τόνωση της οικιστικής και τουριστικής ανάπτυξης.

## ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

Κατηγορία Αξιολόγησης	Βαθμίδες Αξιολόγησης	ΦΡΑΓΜΑ	ΣΗΡΑΓΓΑ	ΕΕΝ	ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ
Χαρακτήρας	Θετικές				
	Αρνητικές				√
Σημαντικότητα	Σημαντικές Επιπτώσεις				
	Μετρίως Σημαντικές				
	Μη Σημαντικές				√
	Αμελητέες				
Χρονική διάρκεια	Μόνιμες				
	Παροδικές				√
Αναστρεψιμότητα	Μη αναστρέψιμες				√
	Μερικώς αναστρέψιμες				
	Ολικώς αναστρέψιμες				

## ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

Κατηγορία Αξιολόγησης	Βαθμίδες Αξιολόγησης	ΦΡΑΓΜΑ	ΣΗΡΑΓΓΑ	ΕΕΝ	ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ
Χαρακτήρας	Θετικές			√	√
	Αρνητικές				
Σημαντικότητα	Σημαντικές Επιπτώσεις				
	Μετρίως Σημαντικές			√	√
	Μη Σημαντικές				
	Αμελητέες				
Χρονική διάρκεια	Μόνιμες			√	√
	Παροδικές				
Αναστρεψιμότητα	Μη αναστρέψιμες				
	Μερικώς αναστρέψιμες				
	Ολικώς αναστρέψιμες				

### 9.6. Πολιτιστική κληρονομιά

Η χάραξη του έργου δεν διέρχεται μέσα από κηρυγμένους αρχαιολογικούς χώρους, ενώ η περιοχή δεν έχει πολλά μνημεία και αρχαιότητες. Γενικά κατά τις εκσκαφικές εργασίες, υπάρχει πάντα η πιθανότητα να δημιουργηθούν καταστροφές σε τυχόν αρχαιότητες, που ευρίσκονται κάτω από την επιφάνεια του εδάφους. Για την ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων θα πρέπει να ληφθούν ορισμένα μέτρα, κατά τη διάρκεια των εργασιών, που αναφέρονται στο επόμενο κεφάλαιο της μελέτης.

Επίσης το δίκτυο ύδρευσης διέρχεται από τους παραδοσιακούς οικισμούς:

- Κύμης (ΦΕΚ 165ΑΑΠ/2012)
- Αγ. Ιωάννη Ταμιναίων (ΦΕΚ 429Δ/99)

Το δίκτυο ύδρευσης μπαίνει εντός ορίων οικισμών κυρίως για να τροφοδοτήσει τις υφιστάμενες δεξαμενές ύδρευσης ή ακολουθώντας την υφιστάμενη οδοποιία. Η υφιστάμενη οδοποιία υπερτοπικής σημασίας συχνά διέρχεται μέσα από τους οικισμούς. Συνεπώς δεν υπάρχει δυνατότητα βελτιωμένης εναλλακτικής χάραξης. Οι επεκτάσεις των δεξαμενών ύδρευσης χωροθετούνται δίπλα στις υφιστάμενες δεξαμενές ύδρευσης εκτός από την περίπτωση της δεξαμενής των Ζαράκων.

Οι επιπτώσεις στους παραδοσιακούς οικισμούς θα είναι κυρίως η διαταραχή της οδοποιίας, η οποία όμως θα αποκατασταθεί στο ακέραιο.

Οι επεκτάσεις των δεξαμενών Αγ. Ιωάννη και Κύμης είναι εκτός των ορίων των παραδοσιακών οικισμών και δεν θα τους επηρεάσουν.

Επιπτώσεις, στην πολιτιστική κληρονομιά στη φάση λειτουργίας του έργου δεν αναμένονται.

## ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

Κατηγορία Αξιολόγησης	Βαθμίδες Αξιολόγησης	ΦΡΑΓΜΑ	ΣΗΡΑΓΓΑ	ΕΕΝ	ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ
Χαρακτήρας	Θετικές				
	Αρνητικές				✓
Σημαντικότητα	Σημαντικές Επιπτώσεις				
	Μετρίως Σημαντικές				
	Μη Σημαντικές				
	Αμελητέες				✓
Χρονική διάρκεια	Μόνιμες				
	Παροδικές				✓
Αναστρεψιμότητα	Μη αναστρέψιμες				✓
	Μερικώς αναστρέψιμες				
	Ολικώς αναστρέψιμες				

## ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

Κατηγορία Αξιολόγησης	Βαθμίδες Αξιολόγησης	ΦΡΑΓΜΑ	ΣΗΡΑΓΓΑ	ΕΕΝ	ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ
Χαρακτήρας	Θετικές				
	Αρνητικές				
Σημαντικότητα	Σημαντικές Επιπτώσεις				
	Μετρίως Σημαντικές				
	Μη Σημαντικές				
	Αμελητέες				
Χρονική διάρκεια	Μόνιμες				

	Παροδικές				
Αναστρεψιμότητα	Μη αναστρέψιμες				
	Μερικώς αναστρέψιμες				
	Ολικώς αναστρέψιμες				

### 9.7. Κοινωνικό - οικονομικές επιπτώσεις

Το έργο του φράγματος, λόγω της θέσης του σε επαρκή απόσταση από τους οικισμούς της περιοχής, δεν αναμένεται ότι θα προκαλέσει ουδεμία αρνητική επίπτωση σε αυτούς, τόσο κατά τη φάση κατασκευής όσο και λειτουργίας.

Συγκεκριμένα, το έργο από τη φύση του δεν σχετίζεται με πληθυσμιακές μεταβολές, δεν αποκόπτει ούτε και επεμβαίνει στον πολεοδομικό σχεδιασμό των υφιστάμενων οικισμών, δεν αναμένεται να προκαλέσει οχλήσεις κατά την κατασκευή του και δεν προϋποθέτει την καθαίρεση κτισμάτων, καθώς δεν εμπίπτουν τέτοια στη ζώνη κατάληψής του.

Θετική επίπτωση αποτελεί η βελτίωση των δυνατοτήτων αναψυχής των κατοίκων της ευρύτερης περιοχής που θα επέλθει από τη δημιουργία της λίμνης και της αντίστοιχης αναβάθμισης του φυσικού περιβάλλοντος που αυτό συνεπάγεται, με βόλτες στη φύση, φυσιολατρικές δραστηριότητες κ.λπ..

Σε ό,τι αφορά την ανθρώπινη υγεία, δεν αναμένονται αρνητικές επιπτώσεις από το έργο, καθώς οι εκτιμώμενες μικροκλιματικές αλλαγές που πιθανόν να επέλθουν είναι αμελητέες και στενά τοπικού χαρακτήρα για να θεωρηθεί ότι μπορούν να επηρεάσουν την υγεία των κατοίκων των γύρω περιοχών.

Το έργο της ΕΕΝ και των δικτύων ύδρευσης θα επηρεάσει κυρίως τους 51 εξυπηρετούμενους οικισμούς πόλεις (σχεδιασμός για 79052 άτομα μόνιμοι + φιλοξενούμενοι + επισκέπτες). Αλλά η κατασκευή του έργου πρόκειται να συντελέσει στην ανάπτυξη αυτών των οικισμών - πόλεων και κατά συνέπεια θα επηρεάσει θετικά και τους γειτονικούς οικισμούς.

Η κύρια επίπτωση στον εξυπηρετούμενο πληθυσμό είναι η βελτίωση του βιοτικού επιπέδου και της ποιότητας ζωής διότι θα έχουν πόσιμο νερό. Δεν θα απαιτείται πλέον η αγορά εμφιαλωμένου νερού και η μεταφορά του, ενώ θα αυξηθεί και η διάρκεια ζωής των οικιακών συσκευών οι οποίες λειτουργούσαν με ακατάλληλα ύδατα. Συνεπώς θα μειωθεί αισθητά και το κόστος διαβίωσης στις περιοχές αυτές.

Τα οφέλη θα είναι πολλαπλάσια για τους επιχειρηματίες (εμπόρους, εστίαση, τουριστικά καταλύματα, μικρές βιοτεχνίες κτλ.) οι οποίοι θα έχουν αξιόπιστη πηγή υδροδότησης σε χαμηλό κόστος, ενώ θα μπορούν να προσφέρουν καλύτερες υπηρεσίες στους πελάτες (επισκέπτες, τουρίστες κτλ.) και να διευρύνουν την επιχειρηματική τους δραστηριότητα (νέες βιοτεχνίες, νέα καταλύματα, νέα καταστήματα κτλ.). Ο δευτερογενής και τριτογενής τομέας θα ωφεληθούν άμεσα από την λειτουργία του έργου δημιουργώντας θέσεις απασχόλησης και εισόδημα για την τοπική κοινωνία.

Ο πρωτογενής τομέας (γεωργία και κτηνοτροφία) δεν θα επηρεαστεί άμεσα, διότι το δίκτυο είναι υδρευτικό. Κάποιες τοπικές πηγές ύδρευσης (πηγές και γεωτρήσεις) θα απελευθερωθούν από την υδρευτική χρήση, θα αντικατασταθούν από το εξωτερικό υδραγωγείο, και μπορεί να είναι διαθέσιμες προς χρήση για άρδευση ή κτηνοτροφική χρήση αλλά:

- οι αναγκαίες ποσότητες για άρδευση είναι πολλαπλάσιες των αναγκών για ύδρευση, οπότε οι πόροι που θα απελευθερωθούν δεν θα είναι μεγάλης σημασίας για την άρδευση



- πολλοί από τους σημερινούς χρησιμοποιούμενους πόρους για ύδρευση, θα συνεχίσουν να τροφοδοτούν τις δεξαμενές ύδρευσης είτε σε μόνιμη βάση είτε περιστασιακά διότι σύμφωνα με την μελέτη του φράγματος, τα νερά του φράγματος δεν επαρκούν για να καλύψουν πλήρως τις υδρευτικές ανάγκες των εξυπηρετούμενων οικισμών
- πολλοί από τους σημερινούς χρησιμοποιούμενους πόρους για ύδρευση, θα διατηρηθούν ως εναλλακτικές πηγές υδροδότησης σε περιπτώσεις έκτακτης ανάγκης

Τελικά μετά την πλήρη λειτουργία του δικτύου, οι αρμόδιες ΔΕΥΑ Κύμης-Αλιβερίου και ΔΕΥΑ Ερέτριας, θα εκπονήσουν ή θα ανανεώσουν τα σχέδια διαχείρισης (Masterplan) και θα ορίσουν ποιοι πόροι θα απελευθερωθούν προς άλλες χρήσεις.

Η πρωτογενής τομέας θα επωφεληθεί έμμεσα από την βελτίωση του βιοτικού επιπέδου των κτηνοτρόφων και αγροτών, οι οποίοι διαμένουν στους εξυπηρετούμενους οικισμούς. Συνεπώς συνολικά από την λειτουργία του έργου θα επωφεληθούν όλοι οι παραγωγικοί τομείς στην περιοχή του έργου.

Ως προς την διάρθρωση, η διαθεσιμότητα πόσιμου νερού στις παραθαλάσσιες περιοχές μπορεί να ενισχύσει την τουριστική ανάπτυξη της περιοχής και την ανοικοδόμηση παραθεριστικών κατοικιών και αυτή η δραστηριότητα μπορεί να αναπτυχθεί ανισοβαρώς σε σχέση με τον πρωτογενή και δευτερογενή τομέα.

Το προτεινόμενο έργο θα συμβάλει ουσιαστικά στην ενδυνάμωση του αστικού διπόλου Κύμης - Αλιβερίου, στην συγκράτηση του τοπικού πληθυσμού και δραστηριοτήτων και πιθανότατα στην προσέλκυση νέων επενδύσεων. Η οικονομική ανάπτυξη της περιοχής είναι σημαντική σε περιφερειακό επίπεδο διότι έτσι εξισορροπείται η ανάπτυξη της ζώνης επιρροής της Χαλκίδας η οποία τις τελευταίες δεκαετίες συγκεντρώνει πολλές από τις υπερτοπικές δραστηριότητες.

Η κατασκευή του έργου θα δημιουργήσει θέσεις εργασίας για τον τοπικό κυρίως πληθυσμό. Ο αριθμός των θέσεων εργασίας εξαρτάται από την οργάνωση της εργολαβίας, δηλαδή σε πόσα στάδια θα κατασκευαστεί το έργο, πόσα εργοτάξια θα λειτουργούν ταυτόχρονα και για πόση διάρκεια, χρήση δομικών μηχανών κτλ. Μετά την ανάθεση της εργολαβίας/ων θα μπορεί να γίνει εκτίμηση των θέσεων εργασίας κατά την κατασκευή του έργου.

Για την λειτουργία του έργου θα απασχολείται προσωπικό κυρίως στις ΕΕΝ, ανάλογα με τους αυτοματισμούς που θα εγκατασταθούν το προσωπικό θα κυμαίνεται από 20-30 άτομα.

Η λειτουργία των δεξαμενών υδροδότησης και του δικτύου ύδρευσης δεν απαιτεί την παρουσία μόνιμου προσωπικού. Οι ΔΕΥΑ Κύμης- Αλιβερίου και ΔΕΥΑ Ερέτριας ανάλογα με την υφιστάμενη στελέχωση τους, τα σχέδια διαχείρισης (Masterplan) και την επιχειρηματική στρατηγική τους (Business Plan) μπορεί να προσλάβουν νέο προσωπικό ή/και να επενδύσουν σε συστήματα τηλεχειρισμού και τηλεελέγχου. Σε κάθε περίπτωση ο κύκλος εργασιών τους θα αυξηθεί (μεγαλύτερες καταναλώσεις και περισσότεροι πελάτες) αυξάνοντας έτσι τα οφέλη για την τοπική οικονομία.

## ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

Κατηγορία Αξιολόγησης	Βαθμίδες Αξιολόγησης	ΦΡΑΓΜΑ	ΣΗΡΑΓΓΑ	ΕΕΝ	ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ
Χαρακτήρας	Θετικές	√	√	√	√
	Αρνητικές				
Σημαντικότητα	Σημαντικές Επιπτώσεις				

**ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ**

του έργου ΦΡΑΓΜΑ ΣΕΤΑ - ΜΑΝΙΚΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΝΕΡΟΥ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΑ ΣΤΑ ΟΡΙΑ ΤΩΝ ΔΗΜΩΝ ΚΥΜΗΣ ΑΛΙΒΕΡΙΟΥ ΚΑΙ ΕΡΕΤΡΙΑΣ ΤΗΣ Π.Ε. ΕΥΒΟΙΑΣ

	Μετρίως Σημαντικές				
	Μη Σημαντικές	√	√	√	√
	Αμελητέες				
Χρονική διάρκεια	Μόνιμες				
	Παροδικές	√	√	√	√
Αναστρεψιμότητα	Μη αναστρέψιμες				
	Μερικώς αναστρέψιμες				
	Ολικώς αναστρέψιμες				

**ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ**

Κατηγορία Αξιολόγησης	Βαθμίδες Αξιολόγησης	ΦΡΑΓΜΑ	ΣΗΡΑΓΓΑ	ΕΕΝ	ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ
Χαρακτήρας	Θετικές	√		√	√
	Αρνητικές				
Σημαντικότητα	Σημαντικές Επιπτώσεις				
	Μετρίως Σημαντικές	√		√	√
	Μη Σημαντικές				
	Αμελητέες				
Χρονική διάρκεια	Μόνιμες	√		√	√
	Παροδικές				
Αναστρεψιμότητα	Μη αναστρέψιμες				
	Μερικώς αναστρέψιμες				
	Ολικώς αναστρέψιμες				

**9.8. Επιπτώσεις στις τεχνικές υποδομές**

Κατά τη φάση κατασκευής του έργου αναμένεται προσωρινή επιβάρυνση του υφιστάμενου οδικού δικτύου της άμεσης περιοχής των έργων από τις συχνές μετακινήσεις των οχημάτων και των μηχανημάτων του εργοταξίου. Ωστόσο, το εν λόγω δίκτυο συνίσταται σε επαρχιακούς και αγροτικούς δρόμους και κυρίως χωματόδρομους, όπου οι κυκλοφοριακοί φόρτοι εκτιμάται ότι είναι ιδιαίτερα χαμηλοί και οι μετακινήσεις που εξυπηρετούνται σε μεγάλο βαθμό περιστασιακές και κατά συνέπεια οι όποιες επιπτώσεις κρίνονται αμελητέες.

Σε ό,τι αφορά τα δίκτυα κοινής ωφέλειας, καθώς το έργο του φράγματος τοποθετείται σε αρκετά μεγάλη απόσταση από οικισμούς και αστικού τύπου δραστηριότητες, δεν εκτιμάται ότι υπάρχουν τέτοια στην άμεση περιοχή των έργων και επομένως δεν θα υπάρξουν επιπτώσεις.

Καθώς οι θετικές επιπτώσεις στην ύδρευση της ευρύτερης περιοχής κατά τη φάση λειτουργίας είναι προφανείς, αναφέρονται οι ενδεχόμενες τροποποιήσεις και επεκτάσεις που θα πρέπει να υλοποιηθούν στα εν λόγω δίκτυα για την εκμετάλλευση και τη βέλτιστη διαχείριση των επιπλέον ποσοτήτων νερού που θα προκύψουν από τη δημιουργία του ταμιευτήρα, αλλά και κυρίως από τον εμπλουτισμό του κατάντη υδροφόρου ορίζοντα που θα επιτευχθεί.

**Δίκτυο ύδρευσης**

Το έργο συμπληρώνει το υπάρχον εσωτερικό δίκτυο ύδρευσης των οικισμών, δεδομένου ότι είναι έργο εξωτερικού υδραγωγείου. Όσον αφορά τα υπάρχοντα έργα εξωτερικού υδραγωγείου των διαφόρων οικισμών της περιοχής, στις περισσότερες περιπτώσεις, αυτά είναι παλαιωμένα και ακατάλληλα. Μετά την κατασκευή του έργου, πολλά παλιά υπάρχοντα τμήματα εξωτερικού υδραγωγείου, θα τεθούν εκτός λειτουργίας, λόγω της κατασκευής του σταθμού καθαρισμού των νερών. Σήμερα, ο καθαρισμός των νερών γίνεται κυρίως εμπειρικά, τοπικά σε κάθε οικισμό, με αποτέλεσμα να υπάρχει πάντα κίνδυνος για τους υδρευόμενους (γαστρεντερίτιδα κλπ). Όπως φαίνεται από διάφορες αναλύσεις των πόσιμων νερών της περιοχής, που έχουν διενεργήσει διάφοροι φορείς (ΙΓΜΕ κλπ), σε πολλές περιπτώσεις το νερό κρίνεται αρκετά υποβαθμισμένο, με βάση τα μικροβιολογικά και φυσικά χαρακτηριστικά του.

Το έργο θα λειτουργήσει συμπληρωματικά, προς τις υπάρχουσες σήμερα πηγές τροφοδοσίας νερού των οικισμών, με αποτέλεσμα την ενδυνάμωση του διαθέσιμου υδατικού δυναμικού της περιοχής. Κατ' αυτό τον τρόπο αναμένεται και η κάλυψη όλων των υδατικών αναγκών της περιοχής (υδρευτικές, αρδευτικές, βιομηχανικές κλπ), από το σύνολο των πηγών, μετά βεβαίως από εκπόνηση μελέτης διαχείρισης του υπάρχοντος υδάτινου δυναμικού. Συνεπώς η κατασκευή του έργου είναι κρίσιμη για την περιοχή.

Είναι πιθανό, κάποιες πηγές περιμετρικά της Σκοτεινής, οι οποίες σήμερα υδροδοτούν ορεινούς οικισμούς (Άνω Σέτα, Κάτω Σέτα, Βρύση-Επισκοπή, Λόκα, Κάδι, Ταξιάρχες, Ανδρώνιοι κ.α) να αντιμετωπίσουν μειωμένη παροχή λόγω της μείωσης του νερού που καταλήγει στην καταβόθρα των Μανικίων. Αυτό το γεγονός δεν είναι επιβεβαιωμένο, οι μέχρι τώρα μελέτες δεν έχουν καθορίσει την ακριβή διαδρομή των υδάτων της καταβόθρας των Μανικίων. Η μελέτη του φράγματος προβλέπει ότι μετά την κατασκευή και λειτουργία του θα παρακολουθούνται οι πηγές και οι γεωτρήσεις της ευρύτερης περιοχής ώστε να εντοπιστούν τυχόν μειώσεις της στάθμης. Σε κάθε περίπτωση, οι ορεινοί οικισμοί, οι οποίοι τώρα τροφοδοτούνται από αυτές τις πηγές και παρουσιάζουν επάρκεια, και σε μερικές περιπτώσεις πλεόνασμα, υδατικών πόρων, θα συνδεθούν με το εξωτερικό δίκτυο ύδρευσης ώστε εάν στο μέλλον διαταραχθεί η παροχή των τοπικών πηγών λόγω του φράγματος, να έχουν επάρκεια υδατικών πόρων.

Στην περιοχή του έργου υπάρχουν αρκετοί μικροί και μεγάλοι οικισμοί, που θα εξυπηρετηθούν υδρευτικά από αυτό. Οι οικισμοί αυτοί ανήκουν στην διοικητική περιφέρεια των Δήμων Κύμης - Αλιβερίου (όλος ο δήμος) και Δήμος Ερέτριας το ανατολικό τμήμα (Δ.Ε. Αμαρύνθου). Οι κυριότεροι οικισμοί, που απαντώνται στην περιοχή του έργου και έχουν σχέση με αυτό, είναι οι εξής: Κύμη, Μελετιάνοι, Βιτάλα, Κρινιάνοι, Γραμματιάνο, Ενορία, Καλημεριάνοι, Πλατάνα, Ανδρονιάνοι, Ταξιάρχες, Άνω Ποταμιά, Κάτω και Άνω Κουρουνιό, Οξύλιθος, Καδίο, Κονίστρα, Αγ.Βλάσιος, Κήποι, Βρύση, Μονοδρίο, Κοιλίο, Πρινάκιο, Ωρολόγιο, Όριο, Αυλωνάρι, Οκτωνιά, Κρεμαστός, Αγ.Γεώργιος, Αγ.Λουκάς, Πρινιάς, Αλιβέρι, Χάνια, Λοφίσκος, Γαβαλάς, Δάφνη, Συκιάς, Περιβόλια, Νεοχώρι, Κατάκαλος, Δροσιά, Λέπουρα, Κριεζά, Πετριές, Κοσκινάς, Αργυρό, Ζάρακες, Βέλος, Κουτουμουλάς, Δύστος, Πράσινο, Αμάρυνθος, Άνω Βάθεια, Καλλιθέα, Αγ.Ιωάννης, Γυμνό, Παρθένι, Θαρούνια, Τραχήλι, Μακρυχώρι, Μανίκια, Πυργίο, Πύργος, Σέτα, Κάτω Σέτα και Αχλαδερή.

Συνεπώς τα συμπεράσματα που προκύπτουν είναι τα εξής:

- Η κατασκευή του φράγματος θα προσφέρει τη δυνατότητα διακοπής της ύδρευσης από αβαθείς γεωτρήσεις ή φρέατα, που υπόκεινται σε επιφανειακή μόλυνση (Παλαιοκαμάρες, Μουρτερή, Οξύλιθος, Πλατάνα).
- Το χειμερινό επτάμηνο είναι δυνατή η διακοπή άντλησης των γεωτρήσεων ύδρευσης με αυξημένα χλωριόντα στις Δημοτικές Ενότητες Αμαρυνθίων, Ταμιναίων και Δυστίων, ώστε να τους δίνεται η δυνατότητα φυσικής αναπλήρωσης. Παρέχεται επίσης η

δυνατότητα διακοπής της άντλησης των γεωτρήσεων Αγ. Ασωμάτων και Γυμνού Αμαρύνθου. Στην περίοδο αυτή είναι δυνατή η φυσική αναπλήρωση των υφάλμυρων υδροφόρων και της λίμνης του Δύστου.

Μετά την πλήρη κατασκευή του έργου οι ΔΕΥΑ Κύμης Αλιβερίου και ΔΕΥΑ Ερέτριας θα πρέπει να συντάξουν/ ανανεώσουν σχέδια διαχείρισης (Masterplan), στα οποία μετά από τεχνικό-οικονομική ανάλυση, θα καθορίζονται ποιες τοπικές πηγές θα συνεχίσουν να τροφοδοτούν το δίκτυο ύδρευσης, ποιες θα κρατηθούν ως εφεδρικές πηγές υδροδότησης και ποιες θα απελευθερωθούν για άλλες χρήσεις (γεωργία, βιομηχανία κτλ.).

Συνολικά η λειτουργία του προτεινόμενου έργου θα έχει σημαντικές πολύ θετικές επιπτώσεις στην λειτουργία του δικτύου ύδρευσης

### **Δομές περιβάλλοντος**

Στην περιοχή μελέτης υπάρχουν δύο λειτουργούντες ΕΕΛ στο Αλιβέρι και στην Κύμη. Κατά την διάρκεια κατασκευής οι ΕΕΛ αυτοί μπορούν να δεχτούν αστικά λύματα από τα εργοτάξια. Ο όγκος των λυμάτων αυτών θα είναι πολύ περιορισμένος για να επηρεάσει την λειτουργία τους.

Κατά την λειτουργία του έργου, αστικά λύματα θα παράγονται σε περιορισμένες ποσότητες στις ΕΕΝ και στα αντλιοστάσια. Αυτά τα λύματα μπορούν να μεταφέρονται στον πλησιέστερο ΕΕΛ χωρίς να έχουν κάποια επίδραση στην λειτουργία του. Τα χημικά απόβλητα της ΕΕΝ θα πρέπει να μεταφέρονται εκτός της περιοχής μελέτης σε κατάλληλες εγκαταστάσεις επεξεργασίας.

Κατά την κατασκευή του έργου, τα εργοτάξια μπορεί να παράγουν μικρές ποσότητες αστικών απορριμμάτων. Αυτές οι ποσότητες μπορεί να συλλέγονται από την τοπική δημοτική αρχή ή με μέριμνα του εργολάβου να μεταφέρονται στον ΧΥΤΑ Χαλκίδας. Ο όγκος των απορριμμάτων αυτών θα είναι πολύ περιορισμένος για να επηρεάσει την λειτουργία του ΧΥΤΑ.

Κατά την λειτουργία του έργου αναμένεται μικρή παραγωγή αστικών απορριμμάτων από τις ΕΕΝ. Σε συνεννόηση με την τοπική δημοτική αρχή τα απορρίμματα αυτά θα μεταφέρονται στον ΧΥΤΑ Χαλκίδας. Ο όγκος των απορριμμάτων αυτών θα είναι πολύ περιορισμένος για να επηρεάσει την λειτουργία του ΧΥΤΑ.

Η παροχή πόσιμου νερού μπορεί έμμεσα να επηρεάσει την κατανάλωση νερού και την παραγωγή υγρών αποβλήτων από τους εξυπηρετούμενους οικισμούς. Σήμερα όλοι οι εξυπηρετούμενοι οικισμοί διαθέτουν δίκτυο ύδρευσης αλλά σε πολλούς η ποιότητα δεν είναι καλή και χρησιμοποιείται συμπληρωματικά εμφιαλωμένο νερό ή νερό από υδροφόρα (μεταφορά από άλλη περιοχή). Άρα και σήμερα οι περισσότερες χρήσεις (πλύσιμο, μπάνιο, κτλ.) πλην της κατανάλωσης (πόσιμο νερό, μαγείρεμα) ικανοποιούνται από το νερό του δικτύου και παράγεται η αντίστοιχη ποσότητα υγρών αποβλήτων. Οπότε στο μέλλον δεν αναμένεται σημαντική αύξηση των υγρών αποβλήτων, απλώς το εμφιαλωμένο νερό θα αντικατασταθεί από το νερό του δικτύου, χωρίς να παράγονται περισσότερα απόβλητα.

Αισθητή αύξηση των λυμάτων θα σημειωθεί εάν αυξηθεί ο τοπικός πληθυσμός και οι τοπικές δραστηριότητες (νέες βιοτεχνίες, νέα καταστήματα, καταλύματα, χώροι εστίασης, παραθεριστικές κατοικίες κτλ.). Αυτή αποτελεί έμμεση επίπτωση λειτουργίας του δικτύου, αλλά επίσης και της υλοποίησης του νέου χωροταξικού και πολεοδομικού σχεδιασμού. Σε αυτά τα πλαίσια οι τοπικές δημοτικές αρχές και οι αρμόδιες ΔΕΥΑ θα πρέπει να μεριμνήσουν για την κατασκευή νέων ΕΕΛ ή/και την επέκταση των υφισταμένων στις περιοχές που θα παρουσιάζουν αυξημένη παραγωγή λυμάτων, όταν ο σχεδιασμός των υφισταμένων δεν θα επαρκεί στο απώτερο μέλλον.

### Υποδομές μεταφορών

Κατά την κατασκευή του έργου θα υπάρξει κατάληψη του οδοστρώματος κατά τμήματα στις περιοχές που θα κατασκευάζεται το δίκτυο ύδρευσης, διότι αυτό ακολουθεί την υφιστάμενη οδοποιία. Σε κάθε περίπτωση θα υπάρχει μέριμνα για την λειτουργία παράκαμψης ή για την απόδοση στην κυκλοφορία τουλάχιστον 1 λωρίδας. Ο εργολάβος θα καταθέσει σχετική μελέτη κυκλοφοριακών ρυθμίσεων πριν την έναρξη των έργων, η οποία θα περιλαμβάνεται και στην Τεχνική Περιβαλλοντική Μελέτη (ΤΕΠΕΜ).

Επίσης κατά την κατασκευή του έργου θα υπάρξει επιβάρυνση του τοπικού οδικού δικτύου, λόγω της οδικής μεταφοράς των υλικών εκσκαφής, των υλικών κατασκευής, των δομικών μηχανών και των εργαζομένων, γεγονός που αφορά το σύνολο του έργου.

Η επιβάρυνση αυτή θα είναι παροδική και κατά την λειτουργία του έργου δεν αναμένονται αυξημένες μεταφορές, αντιθέτως θα μειωθεί η μεταφορά εμφιαλωμένου νερού.

Οι λιμενικές δραστηριότητες δεν αναμένεται να επηρεαστούν από την κατασκευή και λειτουργία του έργου.

Οι τοπικές συγκοινωνίες δεν αναμένεται να επηρεαστούν από την κατασκευή και λειτουργία του έργου.

### Δίκτυα κοινής ωφελείας

Δεν αναμένονται επιπτώσεις στα δίκτυα ηλεκτρισμού και τηλεπικοινωνιών, τα οποία στην περιοχή μελέτης είναι υπέργεια. Οι διαθέσιμες μελέτες δεν αναφέρουν σημεία διασταύρωσης του προτεινόμενου δικτύου ύδρευσης με αυτά τα δίκτυα. Εάν προκύψουν σημεία διασταύρωσης τότε θα γίνουν οι απαραίτητες παρακάμψεις.

Συνεπώς δεν αναμένονται επιπτώσεις στα δίκτυα κοινής ωφελείας από την κατασκευή και λειτουργία των προτεινόμενων έργων.

### ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

Κατηγορία Αξιολόγησης	Βαθμίδες Αξιολόγησης	ΦΡΑΓΜΑ	ΣΗΡΑΓΓΑ	ΕΕΝ	ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ
Χαρακτήρας	Θετικές				
	Αρνητικές		√		√
Σημαντικότητα	Σημαντικές Επιπτώσεις				
	Μετρίως Σημαντικές				
	Μη Σημαντικές		√		√
	Αμελητέες				
Χρονική διάρκεια	Μόνιμες				
	Παροδικές		√		√
Αναστρεψιμότητα	Μη αναστρέψιμες		√		√
	Μερικώς αναστρέψιμες				
	Ολικώς αναστρέψιμες				



## ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

Κατηγορία Αξιολόγησης	Βαθμίδες Αξιολόγησης	ΦΡΑΓΜΑ	ΣΗΡΑΓΓΑ	ΕΕΝ	ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ
Χαρακτήρας	Θετικές	√	√	√	√
	Αρνητικές				
Σημαντικότητα	Σημαντικές Επιπτώσεις				
	Μετρίως Σημαντικές	√	√	√	√
	Μη Σημαντικές				
	Αμελητέες				
Χρονική διάρκεια	Μόνιμες	√	√	√	√
	Παροδικές				
Αναστρεψιμότητα	Μη αναστρέψιμες				
	Μερικώς αναστρέψιμες				
	Ολικώς αναστρέψιμες				

### 9.9. Συσχέτιση με τις ανθρωπογενείς πιέσεις στο περιβάλλον

Η κατασκευή του έργου θα έχει άμεση συσχέτιση μόνο με τις οδικές μεταφορές, όπου αυτές θα αυξηθούν τοπικά. Η λειτουργία του φράγματος, της ΕΕΝ και του δικτύου ύδρευσης δεν θα έχει αρνητικές επιπτώσεις στο φυσικό περιβάλλον.

Η λειτουργία του φράγματος πρόκειται να συμβάλλει στη βελτίωση των δυνατοτήτων αναψυχής των κατοίκων της ευρύτερης περιοχής που θα επέλθει από τη δημιουργία της λίμνης και της αντίστοιχης αναβάθμισης του φυσικού περιβάλλοντος που αυτό συνεπάγεται, στην ευρύτερη ανάπτυξη της περιοχής. Η λειτουργία του δικτύου ύδρευσης μπορεί να επωφελήσει την οικιστική ανάπτυξη της περιοχής μελέτης αλλά και την ανάπτυξη άλλων οικονομικών δραστηριοτήτων (γεωργία, βιοτεχνίες κτλ.). Το εάν υπάρξουν αρνητικές επιπτώσεις στο περιβάλλον από αυτή την ανάπτυξη εξαρτάται από την εφαρμογή χωροταξικών εργαλείων και την κατασκευή και λειτουργία και άλλων αναπτυξιακών έργων (κατασκευή δικτύων αποχέτευσης, κατασκευή ΕΕΛ, κατασκευή νέου οδικού δικτύου) και υπηρεσιών (φορείς διαχείρισης προστατευόμενων περιοχών, συγκομιδή και διαλογή απορριμμάτων κτλ.), δεν εξαρτάται από την λειτουργία του δικτύου ύδρευσης.

### ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

Κατηγορία Αξιολόγησης	Βαθμίδες Αξιολόγησης	ΦΡΑΓΜΑ	ΣΗΡΑΓΓΑ	ΕΕΝ	ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ
Χαρακτήρας	Θετικές				
	Αρνητικές	√			
Σημαντικότητα	Σημαντικές Επιπτώσεις				
	Μετρίως Σημαντικές				
	Μη Σημαντικές	√			
	Αμελητέες				
Χρονική διάρκεια	Μόνιμες				
	Παροδικές	√			
Αναστρεψιμότητα	Μη αναστρέψιμες	√			

	Μερικώς αναστρέψιμες				
	Ολικώς αναστρέψιμες				

## ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

Κατηγορία Αξιολόγησης	Βαθμίδες Αξιολόγησης	ΦΡΑΓΜΑ	ΣΗΡΑΓΓΑ	ΕΕΝ	ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ
Χαρακτήρας	Θετικές				
	Αρνητικές	√			√
Σημαντικότητα	Σημαντικές Επιπτώσεις				
	Μετρίως Σημαντικές				
	Μη Σημαντικές	√			√
	Αμελητέες				
Χρονική διάρκεια	Μόνιμες	√			√
	Παροδικές				
Αναστρεψιμότητα	Μη αναστρέψιμες				√
	Μερικώς αναστρέψιμες	√			
	Ολικώς αναστρέψιμες				

### 9.10. Επιπτώσεις στην ποιότητα του αέρα

Κατά τη φάση κατασκευής, οι επιπτώσεις στο ατμοσφαιρικό περιβάλλον της περιοχής σχετίζονται με την επιβάρυνση της ατμόσφαιρας με αέριους ρύπους και σκόνη από τη λειτουργία του εργοταξίου και των μεταφορικών και μηχανικών μέσων, από τις εκρήξεις διάνοιξης της σήραγγας και από τις χωματοουργικές εργασίες για την υλοποίηση του έργου. Οι επιπτώσεις αυτές αφορούν στους αέριους ρύπους που θα παραχθούν τόσο από την κίνηση των οχημάτων για τη μεταφορά των υλικών από και προς το εργοτάξιο, όσο και από τις εργασίες κατασκευής, όπου χρησιμοποιούνται κατά κανόνα μηχανήματα με κινητήρες εσωτερικής καύσης, κυρίως πετρελαίου.

Κατά την κατασκευή του υπό μελέτη έργου αναμένονται ασθενείς εκπομπές ατμοσφαιρικών ρύπων (κυρίως CO, NOx, SO<sub>2</sub> και TSP), από τη λειτουργία των οχημάτων και μηχανημάτων του εργοταξιακού χώρου, καθώς και από τις χωματοουργικές εργασίες. Πιο συγκεκριμένα, κατά τη φάση κατασκευής, οι πηγές αέριας ρύπανσης θα είναι οι εξής:

- Οι χωματοουργικές εργασίες
- Οι σωροί προσωρινής αποθήκευσης υλικών για την κατασκευή του έργου
- Η κίνηση των οχημάτων των εργοταξίων από και προς το έργο για τη μεταφορά των υλικών

Οι ρύποι λόγω κατασκευής του έργου σχετίζονται με την οργάνωση και λειτουργία των εργοταξίων. Ο εργολάβος θα πρέπει να συντάξει Τεχνική Περιβαλλοντική Μελέτη (ΤΕΠΕΜ) για την οργάνωση και λειτουργία των εργοταξίων καθώς και για τα δρομολόγια μεταφοράς των υλικών και λοιπά δρομολόγια εργοταξιακών οχημάτων.

**ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ**

του έργου ΦΡΑΓΜΑ ΣΕΤΑ - ΜΑΝΙΚΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΝΕΡΟΥ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΑ ΣΤΑ ΟΡΙΑ ΤΩΝ ΔΗΜΩΝ ΚΥΜΗΣ ΑΛΙΒΕΡΙΟΥ ΚΑΙ ΕΡΕΤΡΙΑΣ ΤΗΣ Π.Ε. ΕΥΒΟΙΑΣ

Πάντως οι επιπτώσεις στην ποιότητα του αέρα δεν αναμένονται σημαντικές, σε σχέση με την έκταση του έργου, και μπορούν στο σύνολό τους να περιοριστούν με την λήψη των κατάλληλων μέτρων.

Το υπό μελέτη έργο κατά τη λειτουργία του δε αναμένεται να επιφέρει καμιά επίπτωση στο ατμοσφαιρικό περιβάλλον.

**ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ**

Κατηγορία Αξιολόγησης	Βαθμίδες Αξιολόγησης	ΦΡΑΓΜΑ	ΣΗΡΑΓΓΑ	ΕΕΝ	ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ
Χαρακτήρας	Θετικές				
	Αρνητικές	√	√	√	√
Σημαντικότητα	Σημαντικές Επιπτώσεις				
	Μετρίως Σημαντικές				
	Μη Σημαντικές	√	√	√	√
	Αμελητέες				
Χρονική διάρκεια	Μόνιμες				
	Παροδικές	√	√	√	√
Αναστρεψιμότητα	Μη αναστρέψιμες	√	√	√	√
	Μερικώς αναστρέψιμες				
	Ολικώς αναστρέψιμες				

**ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ**

Κατηγορία Αξιολόγησης	Βαθμίδες Αξιολόγησης	ΦΡΑΓΜΑ	ΣΗΡΑΓΓΑ	ΕΕΝ	ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ
Χαρακτήρας	Θετικές				
	Αρνητικές			√	
Σημαντικότητα	Σημαντικές Επιπτώσεις				
	Μετρίως Σημαντικές				
	Μη Σημαντικές				
	Αμελητέες			√	
Χρονική διάρκεια	Μόνιμες			√	
	Παροδικές				
Αναστρεψιμότητα	Μη αναστρέψιμες				
	Μερικώς αναστρέψιμες			√	
	Ολικώς αναστρέψιμες				

### 9.11. Επιπτώσεις από θόρυβο, δονήσεις ακτινοβολίες

Κατά τη φάση κατασκευής του έργου, είναι προφανές ότι πρόκειται να προκληθεί θόρυβος σημαντικής έντασης από τις διάφορες εργασίες και κυρίως τις απαιτούμενες εκτεταμένες εκσκαφές και θεμελιώσεις, αλλά και από την κίνηση των βαρέων οχημάτων και μηχανημάτων του εργοταξίου. Η αντίστοιχη όχληση από τον προκαλούμενο θόρυβο στην περιοχή του έργου είναι συνάρτηση του τύπου του εργοταξίου και των χρήσεων γης στην άμεση περιοχή. Η κατάλληλη οργάνωση τόσο των εργασιών, όσο και, κυρίως, των δρομολογίων των βαρέων οχημάτων που θα μεταφέρουν τα υλικά θα βοηθήσουν στον περιορισμό φαινομένων ηχορύπανσης.

Στην προκειμένη περίπτωση, το έργο τοποθετείται σε περιοχή εξολοκλήρου εκτός οικιστικών χρήσεων και ο πλησιέστερος οικισμός απέχει περίπου 3 km από την περιοχή των εργασιών. Ως εκ τούτου, εκτιμάται ότι δεν δύναται να προκληθεί ουδεμία επίπτωση στο ανθρωπογενές περιβάλλον και δεν θεωρείται ότι χρήζει ανάγκη παράθεσης υπολογισμών εργοταξιακού θορύβου. Ωστόσο, τονίζεται ότι το γεγονός αυτό δεν αναιρεί την υποχρέωση του αναδόχου του έργου για τη λήψη και τήρηση όλων των απαραίτητων μέτρων που ορίζει η ισχύουσα νομοθεσία για τον θόρυβο από κατασκευαστικές εργασίες (π.χ. χρήση κατάλληλων κατασιγασμένων μηχανημάτων, μέτρα ατομικής προστασίας για τους εργαζόμενους στο εργοτάξιο κ.λπ.), δεδομένων πάντα και των συνθηκών της περιοχής των εργασιών. Πέρα από την απουσία οχλήσεων για το ανθρωπογενές περιβάλλον, αναμένεται να προκληθεί προσωρινή όχληση της πανίδας της περιοχής από τον υψηλό θόρυβο με όλες τις αρνητικές συνέπειες που αυτή συνεπάγεται (εξανασμός απομάκρυνσης της πανίδας από την περιοχή, προβλήματα στη διατροφή και στις συνθήκες διαβίωσης κ.λπ.). Οι εν λόγω επιπτώσεις θα είναι ωστόσο βραχυπρόθεσμου χαρακτήρα και περιορίζονται στη χρονική διάρκεια της φάσης κατασκευής, ενώ θα καταστούν πλήρως αναστρέψιμες με την ολοκλήρωση των έργων. Για τον λόγο αυτό, θα πρέπει να καταβληθεί προσπάθεια για την κατά το δυνατόν συντόμευση του χρόνου κατασκευής.

Η μεταφορά των υλικών θα πρέπει να γίνει μέσω του υφισταμένου οδικού δικτύου, δεδομένου ότι δεν υφίστανται άλλοι κατάλληλοι δρόμοι. Επίσης προτείνεται σε περιπτώσεις διελύσεων μέσα από οικισμούς, οι διελύσεις να σταματούν τις ώρες κοινής ησυχίας. Στην παρούσα φάση της μελέτης δεν είναι δυνατόν να γίνει ακριβής ανάλυση των δρομολογίων μεταφοράς των υλικών, επειδή δεν υπάρχει ακριβές χρονοδιάγραμμα εργασιών.

Ποιοτικά, οι επιπτώσεις του θορύβου είναι σημαντική παράμετρος του σχεδιασμού των εργασιών κατασκευής του έργου, η εγκατάσταση εργοταξίων μακριά από κατοικημένες περιοχές και η λήψη όλων των απαραίτητων μέτρων που αναφέρονται στο επόμενο κεφάλαιο, μπορεί να μειώσει σημαντικά τις επιπτώσεις του θορύβου.

Το γεγονός ότι το μεγαλύτερο τμήμα του έργου διέρχεται εκτός αστικών περιοχών, περιορίζει την σημασία του ελέγχου του θορύβου κατά την φάση κατασκευής του. Σημειώνεται επίσης ότι το συγκεκριμένο πρόβλημα του θορύβου είναι παροδικού χαρακτήρα. Οι εκσκαφές για την κατασκευή του δικτύου ύδρευσης θα γίνουν σε όλη την περιοχή του έργου και η ένταση θορύβου και δονήσεων θα εξαρτηθεί από την ποιότητα των απαντώμενων εδαφών.

Τέλος πρέπει να επισημανθεί ότι δεν αναμένεται χρήση εκρηκτικών μέσα σε κατοικημένες περιοχές, λόγω της φύσης των εργασιών και του εδάφους.

Λόγω της φύσεως του έργου αναμένονται να προκύψουν προβλήματα θορύβου από την εκσκαφή του σκάμματος τοποθέτησης των αγωγών, από την κυκλοφορία φορτηγών μεταφοράς, όπως και από την διάστρωση και συμπίκνωση των υλικών (3A, ασφαλτικά κλπ),

συνεπώς αναμένεται η ύπαρξη όλων των πηγών θορύβου που αναφέρονται σε προηγούμενη παράγραφο. Εργασίες με εκρηκτικά τ προβλέπονται μόνο τοπικά σε κάποια τμήματα του έργου για τη διάνοιξη της σήραγγας

Στην παρούσα φάση της μελέτης δεν είναι δυνατή η διαμόρφωση ενός ακριβούς μητρώου δεδομένων της λειτουργίας των εργοταξίων κατασκευής (π.χ. τύποι μηχανημάτων, χρόνος πραγματικής λειτουργίας τους, χρονοδιαγράμματα κατασκευής των έργων, ηχητικές στάθμες ενεργειακής ισχύος, κλπ.). Το γεγονός αυτό δεν επιτρέπει συνεπώς την εξαγωγή συμπερασμάτων με ακρίβεια όσον αφορά την επίπτωση από τον θόρυβο κατά την κατασκευή.

Οι χώροι εγκατάστασης εργοταξίων θα πρέπει να επιλεγούν από τον εργολάβο και να συνταχθεί Τεχνική Περιβαλλοντική Μελέτη (ΤΕΠΕΜ) για την χωροθέτηση, εγκατάσταση, λειτουργία και αποκατάσταση του συνόλου των εργοταξίων του έργου, η οποία θα εγκριθεί από την αρμόδια υπηρεσία.

Η εγκατάσταση εργοταξίων πρέπει να γίνεται σε απόσταση τουλάχιστον 300 m μακριά από υπάρχουσες κατοικίες, εφόσον αυτό είναι δυνατόν και υπάρχουν κατάλληλες θέσεις. Στη περίπτωση αυτή δεν θα υπάρξει καμία επίπτωση, όσον αφορά τον θόρυβο, από την λειτουργία του εργοταξίου.

Κατά την κατασκευή του έργου η μεγαλύτερη πηγή δονήσεων θα είναι οι υπόγειες εκρήξεις κατά τη διάρκεια διάνοιξης της σήραγγας. Οι δονήσεις αυτές θα είναι τοπικές και παροδικές με μικρή επίπτωση, λόγω της θέσης του έργου. Λοιπές δονήσεις προέρχονται από την κίνηση των οχημάτων μεταφοράς προϊόντων εκσκαφής ή μεταφοράς υλικών, φορτωτών κλπ. Οι δονήσεις αυτές είναι γενικά ίδιου μεγέθους με αυτές που δημιουργούνται από την κίνηση στον δρόμο βαρέων οχημάτων. Οι δονήσεις αυτές, ακόμα και σε ακραίες περιπτώσεις, δεν γίνονται συνήθως αισθητές στις κατοικημένες περιοχές. Επομένως η επιβάρυνση που αναμένεται να δημιουργηθεί από τις δραστηριότητες των μηχανημάτων δεν κρίνεται ως αξιόλογη.

Τέλος για να μην υπάρξει επίπτωση από τυχούσα εφαρμογή εκρηκτικών σημειώνεται ότι θα πρέπει, πριν από κάποια διάνοιξη με εκρηκτικά κοντά σε οικοδομήματα, να υποβληθεί και εγκριθεί μελέτη εφαρμογής εκρηκτικών, που θα παίρνει υπόψη της και την τυχόν ύπαρξη ευαίσθητων κτιρίων, το εδαφικό προφίλ και τις ιδιαίτερες συνθήκες εφαρμογής των εκρηκτικών.

Για την ασφάλεια των εργαζομένων θα πρέπει να τηρηθούν όλες οι προφυλάξεις του Π.Δ. 149/2006.

Δεν αναμένονται προβλήματα θορύβου κατά την φάση λειτουργίας του έργου. Περιορισμένα προβλήματα θορύβου κατά τη φάση λειτουργίας του, πιθανολογούνται μόνο στο σταθμό επεξεργασίας των νερών και αφορούν το προσωπικό του και όχι το περιβάλλον.

Για την ασφάλεια των εργαζομένων θα τηρηθούν όλες οι προφυλάξεις του Π.Δ. 149/2006.

Κατηγορία Αξιολόγησης	Βαθμίδες Αξιολόγησης	ΦΡΑΓΜΑ	ΣΗΡΑΓΓΑ	ΕΕΝ	ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ
Χαρακτήρας	Θετικές				
	Αρνητικές	√	√	√	√
Σημαντικότητα	Σημαντικές Επιπτώσεις				
	Μετρίως Σημαντικές				
	Μη Σημαντικές	√	√	√	√



**ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ**

του έργου ΦΡΑΓΜΑ ΣΕΤΑ - ΜΑΝΙΚΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΝΕΡΟΥ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΑ ΣΤΑ ΟΡΙΑ ΤΩΝ ΔΗΜΩΝ ΚΥΜΗΣ  
ΑΛΙΒΕΡΙΟΥ ΚΑΙ ΕΡΕΤΡΙΑΣ ΤΗΣ Π.Ε. ΕΥΒΟΙΑΣ

	Αμελητέες				
Χρονική διάρκεια	Μόνιμες				
	Παροδικές	√	√	√	√
Αναστρεψιμότητα	Μη αναστρέψιμες	√	√	√	√
	Μερικώς αναστρέψιμες				
	Ολικώς αναστρέψιμες				

**ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ**

Κατηγορία Αξιολόγησης	Βαθμίδες Αξιολόγησης	ΦΡΑΓΜΑ	ΣΗΡΑΓΓΑ	ΕΕΝ	ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ
Χαρακτήρας	Θετικές				
	Αρνητικές			√	
Σημαντικότητα	Σημαντικές Επιπτώσεις				
	Μετρίως Σημαντικές				
	Μη Σημαντικές				
	Αμελητέες			√	
Χρονική διάρκεια	Μόνιμες			√	
	Παροδικές				
Αναστρεψιμότητα	Μη αναστρέψιμες			√	
	Μερικώς αναστρέψιμες				
	Ολικώς αναστρέψιμες				

Το υπό μελέτη έργο κατά τη λειτουργία του δε αναμένεται να επιφέρει καμιά επίπτωση από θόρυβο, δονήσει ή ακτινοβολίες.

### **9.12. Επιπτώσεις σχετικές με ηλεκτρομαγνητικά πεδία**

Δεν αναμένεται εκπομπή ακτινοβολίας κατά την φάση κατασκευής και λειτουργίας του έργου.

### **9.13. Επιπτώσεις στα ύδατα**

Το προτεινόμενο έργο λήφθηκε υπόψη κατά την σύνταξη του Σχεδίου Διαχείρισης του Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας και κρίθηκε ότι δεν θα επηρεάσει την επίτευξη των περιβαλλοντικών στόχων του υδατικού συστήματος. Οι επιπτώσεις στους υδατικούς πόρους στη φάση λειτουργίας του έργου σχετίζονται κυρίως με την ποιοτική τους κατάσταση παρά με την ποσοτική τους διαθεσιμότητα η οποία δεν θα επηρεαστεί άμεσα ως αποτέλεσμα του έργου.

Το προτεινόμενο έργο συνάδει πλήρως με τους στόχους του σχεδίου διαχείρισης και συμβάλει στην επίτευξη τριών εξ αυτών:

- α/α 4 Έργα Αποκατάστασης/ Ενίσχυσης υφιστάμενου δικτύου ύδρευσης
- α/α 7 Υλοποίηση Σχεδίων Ασφάλειας Νερού σε Μεγάλες ΔΕΥΑ
- α/α 14 Σύνταξη / Επικαιροποίηση Γενικών Σχεδίων Ύδρευσης (Masterplan) από τις ΔΕΥΑ

Επίσης η κατασκευή και λειτουργία του έργου είναι καίριας σημασίας για την καταπολέμηση της λειψυδρίας και την υλοποίηση του Σχεδίου Διαχείρισης Ξηρασίας - Λειψυδρίας. Το σχέδιο διαχείρισης Ξηρασίας- Λειψυδρίας (μέρος του συνολικού σχεδίου διαχείρισης) έχει εντοπίσει ότι οι αστικές περιοχές και οι οικισμοί στον Δήμο Κύμης-Αλιβερίου αντιμετωπίζουν υψηλό κίνδυνο λειψυδρίας, ενώ υψηλός είναι και ο κίνδυνος λειψυδρίας σχεδόν στο σύνολο της Δ.Ε Αμαρύνθου. Η εκτίμηση του σχεδίου διαχείρισης Ξηρασίας- Λειψυδρίας προκύπτει από την σύγκριση των τοπικών πληθυσμών και των διαθέσιμων τοπικών υδατικών πόρων. Με την μεταφορά υδατικών πόρων από το φράγμα Σέτας-Μανικίων, μία περιοχή όπου δεν υπάρχει πρόβλημα λειψυδρίας προς τις πόλεις και οικισμούς του Δήμου Κύμης-Αλιβερίου και του Δ.Ε Αμαρύνθου, μειώνεται δραστικά ο κίνδυνος λειψυδρίας σε αυτές τις περιοχές.

Οπότε το έργο θα έχει σημαντικές θετικές επιπτώσεις για την υλοποίηση του σχεδίου διαχείρισης του Υδατικού Διαμερίσματος.

Για το Υδατικό Διαμέρισμα της Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (ΥΔ 07) δεν έχει ολοκληρωθεί ακόμα η σύνταξη Σχεδίου Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας. Έχει ολοκληρωθεί μόνο η Προκαταρκτική Αξιολόγηση (Ειδική Γραμματεία Υδάτων Δεκέμβριος 2012). Το προτεινόμενο δίκτυο ύδρευσης διασταυρώνει σε πολλές περιοχές ζώνες υψηλού κινδύνου πλημμύρας και αυτό έχει ήδη ληφθεί υπόψη κατά την μελέτη του έργου (ο αγωγός έχει την κατάλληλη προστασία όταν διασχίζει υδατορέματα). Η κατασκευή του έργου δεν επηρεάζει τον κίνδυνο πλημμύρας της περιοχής και δεν έχει επιπτώσεις στο σχέδιο διαχείρισης κινδύνων πλημμύρας.

### **Επιφανειακά Ύδατα**

Η κατασκευή και λειτουργία του φράγματος επηρεάζει άμεσα μόνο τα επιφανειακά ύδατα της κλειστής ορεινής λεκάνης Σκοτεινής-Ξηροβουνίου. Σύμφωνα με την μελέτη του φράγματος, αυτό θα υπερχειλίζει συχνά, ειδικά τους χειμερινούς μήνες και η υπερχειλίση θα συνεχίζει να τροφοδοτεί την καταβόθρα Μανικίων.

Η κατασκευή των ΕΕΛ και του δικτύου ύδρευσης θα επηρεάσει τα επιφανειακά ύδατα μόνο στα σημεία όπου υπάρχουν μισγάγγιες. Το δίκτυο της οριστικής μελέτης, συνολικού μήκους οδεύσεων 227 km περίπου, λόγω του μεγάλου μεγέθους του αλλά και λόγω του έντονου φυσικού αναγλύφου της περιοχής μελέτης, διασταυρώνεται με πολλά μικρά και μεγάλα ρέματα, περιοδικής ή μόνιμης ροής. Συνολικά, οι αγωγοί του δικτύου διασταυρώνονται 144 φορές με ρέμα. Από αυτές τις διασταυρώσεις, οι 108 είναι υπόγειες διαβάσεις εκτός υφιστάμενης οδοποιίας, οι 7 είναι διαβάσεις ιρλανδικού τύπου και οι 29 είναι διαβάσεις με αγωγούς επικρεμάμενους σε υφιστάμενα τεχνικά. Σε καμία περίπτωση δεν απαιτείται οριοθέτηση ή διευθέτηση υδατορεμάτων και μετά το πέρας των εργασιών η κοίτη θα έχει την αρχική της διατομή.

Κατά τη κατασκευή των έργων αυτών θα ληφθούν τα κατάλληλα μέτρα τα οποία προτείνονται στο επόμενο κεφάλαιο, ώστε να μην υπάρχουν αρνητικές επιπτώσεις στα επιφανειακά ύδατα.

Κατά την λειτουργία του δικτύου ύδρευσης έργου δεν αναμένονται αρνητικές επιπτώσεις στα υδατορέματα, μπορεί η αποδέσμευση υδατικών πόρων από τοπικές πηγές να βελτιώσει την φυσική ροή των υδατορεμάτων.

Κατά την λειτουργία της ΕΕΝ θα υπάρχουν εκροές υγρών αποβλήτων προς την παρακείμενη μισγάγγεια η οποία καταλήγει στο υδατόρεμα Μανικιάτης.

Περιγραφή	Μονάδα	Ποσότητα
Παραγόμενη Ιλύς με περιεκτικότητα 5% σε στερεά	m <sup>3</sup> /day	17,5 -6
Παραγόμενα υπερχειλίσματα για κάθε πλύση κλίνης διυλιστηρίου και υπερχειλίσματα διαυγασμένου νερού από τον παχυντή ιλύος	m <sup>3</sup> /h	100

Η εκροή των 100 m<sup>3</sup>/h είναι η παροχή διαστασιολόγησης του συστήματος ομβρίων υδάτων, η οποία θα οδηγείται στο παρακείμενο ρέμα. Η παροχή αυτή θα λαμβάνει χώρα μόνο σε περίπτωση ισχυρής βροχοπτώσης και κάθε φορά που θα γίνεται πλύση μίας κλίνης του διυλιστηρίου. Δεν θα είναι συνεχής παροχή. Η συνολική ετήσια παροχή νερού έκπλυσης μπορεί να εκτιμηθεί στην οριστική μελέτη ή ακόμα και μετά την λειτουργία των διυλιστηρίων εφόσον διαπιστωθεί η συχνότητα έκπλυσης των κλινών. Η συχνότητα έκπλυσης των κλινών εξαρτάται από την θολότητα του νερού στην είσοδο των ΕΕΝ, από την κατανάλωση νερού και από τον βαθμό καθαρισμού στο στάδιο κροκίδωσης- καθίζησης.

Τα υγρά αυτά απόβλητα δεν θα περιλαμβάνουν σημαντικούς ρύπους, οι ρύποι αυτοί θα είναι αδρανείς και εκτιμάται ότι θα έχουν μικρές ως ελάχιστες επιπτώσεις στην παρακείμενη μισγάγγεια, η οποία παρουσιάζει παροχή μόνο κατά την διάρκεια βροχοπτώσεων. Ειδικά στην περίπτωση βροχοπτώσης, τα υγρά απόβλητα θα αποτελούνται κυρίως από όμβρια ύδατα και δεν θα έχουν επίπτωση στην ποιότητα των υδάτων της μισγάγγειας. Στην περίπτωση πλύσης κλίνης του διυλιστηρίου, η εκροή θα είναι σύντομη και οι ρύποι σχετικά αδρανείς, η δε μισγάγγεια θα είναι ξηρή και μικρό μέρος της εκροής θα φτάνει μέχρι τον Μανικιάτη, το μεγαλύτερο μέρος θα εξατμίζεται, διηθείται και απορροφάται από την τοπική χλωρίδα. Λόγω των μεγάλων κλίσεων της μισγάγγειας, η εκροή θα οξυγονώνεται πλήρως και θα οξειδώνονται όλοι οι πιθανοί ρύποι πριν την συμβολή τους με τον Μανικιάτη.

Η παραγόμενη Ιλύς ανάλογα με τον τρόπο επεξεργασίας που θα επιλεγεί μετά την έγκριση των περιβαλλοντικών όρων (κλίνες ξήρανσης, φιλτρόπρεσες κτλ.) μπορεί σαν τελικό υποπροϊόν να είναι σε στερεή μορφή. Εάν παράγονται και υγρά απόβλητα, μπορούν αυτά με την κατάλληλη επεξεργασία να αδρανοποιούνται πριν την εκροή τους στο φυσικό περιβάλλον.

Οι ΕΕΝ σύμφωνα με την προμελέτη θα διαθέτουν στεγανή δεξαμενή αστικών αποβλήτων και ξεχωριστή στεγανή δεξαμενή χημικών αποβλήτων. Και οι δύο δεξαμενές θα αδειάζουν περιοδικά από βυτιοφόρα και τα λύματα θα οδηγούνται σε κατάλληλες ΕΕΛ (ΕΕΛ αστικών λυμάτων και ΕΕΛ η οποία θα επεξεργάζεται χημικά απόβλητα αντίστοιχα)

Επομένως, συνολικά η λειτουργία του έργου δεν θα έχει σημαντικές επιπτώσεις στα επιφανειακά ύδατα.

### **Υπόγεια Ύδατα**

Το προτεινόμενο έργο θα μεταφέρει υδατικούς πόρους από την καταβόθρα των Μανικίων (ΥΥΣ Σέτας GR07003330ai Βάθειάς- Ξηροβουνί GR0700320) προς τα ΥΥΣ Χαλκίδας - Ερέτριας GR0700310, Κύμη-Αλιβέρι GR0700340 και Δύστος- Νότια Ευβοια GR0700350. Από την καταβόθρα Μανικίων, τα υπόγεια ύδατα πιθανότατα και σε μεγάλο ποσοστό μεταφέρονται προς το Αιγαίο πέλαγος μέσω των κοιλάδων Μετοχίου και Μανικιάτη. Σε αυτές τις περιοχές λόγω των μεγάλων υψομέτρων, της δασοκάλυψης, της έλλειψης μεγάλων οικισμών και της προστατευόμενης περιοχής Natura οι απολήψεις νερού είναι χαμηλές και η ποιότητα του υδροφόρου ορίζοντα καλή, οπότε δεν αναμένονται σημαντικά ποιοτικά και ποσοτικά προβλήματα από την λειτουργία του φράγματος. Πάντως η μελέτη του φράγματος προτείνει, μετά την κατασκευή και λειτουργία του φράγματος, την παρακολούθηση των πηγών και γεωτρήσεων στην ευρύτερη περιοχή, ώστε να εντοπιστούν τυχόν επιπτώσεις της λειτουργίας του φράγματος στον υπόγειο υδροφόρο.

Αντιθέτως οι παραλιακές περιοχές των ΥΥΣ Χαλκίδας -Ερέτριας, Κύμης Αλιβερίου και Δύστου - Νότια παρουσιάζουν προβλήματα υφαλμύριση και η μελέτη του Ι.Γ.Μ.Ε εντόπισε ότι στις Δ.Ε. Αμαρύνθου, Αλιβερίου και Δύστου η ύδρευση σήμερα γίνεται από γεωτρήσεις που έχουν υποστεί υφαλμύριση. Η μελέτη του Ι.Γ.Μ.Ε επίσης εντόπισε ότι σε πολλούς από τους εξυπηρετούμενους οικισμούς, οι γεωτρήσεις που χρησιμοποιούνται για ύδρευση έχουν μολυνθεί από γεωργικές και άλλες δραστηριότητες και ενέχουν κινδύνους για την δημόσια υγεία. Η μελέτη του Ι.Γ.Μ.Ε καθώς και το σχέδιο διαχείρισης καταλήγουν και οι δύο στο συμπέρασμα ότι οι υδρευτικές ανάγκες της περιοχής δεν μπορούν να καλυφθούν αξιόπιστα (ποσοπκά και ποιοτικά) από τις τοπικές γεωτρήσεις και πηγές και απαιτείται επιπλέον υδατικοί πόροι τους οποίους θα μεταφέρει το προτεινόμενο δίκτυο.

Η κατασκευή και λειτουργία του φράγματος επηρεάζει άμεσα μόνο την τροφοδοσία της καταβόθρας των Μανικίων. Σύμφωνα με την μελέτη του φράγματος, αυτό θα υπερχειλίζει συχνά, ειδικά τους χειμερινούς μήνες και η υπερχειλίση θα συνεχίζει να τροφοδοτεί την καταβόθρα Μανικίων. Οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις της λειτουργίας του φράγματος καθώς και τα μέτρα αντιμετώπισής τους περιγράφονται πλήρως στην αντίστοιχη ΜΠΕ και την ΑΕΠΟ (ΥΠΕΧΩΔΕ α.π. 65613/5-8-1998)

Η κατασκευή των ΕΕΝ και του δικτύου ύδρευσης δεν αναμένεται να έχει επιπτώσεις στα υπόγεια ύδατα. Η λειτουργία των ΕΕΝ δεν αναμένεται να έχει σημαντικές επιπτώσεις στα υπόγεια ύδατα.

Η λειτουργία του δικτύου ύδρευσης θα μεταφέρει νερό από επιφανειακά ύδατα (φράγμα Σέτα-Μανικία) σε πόλεις και οικισμούς που σήμερα υδρεύονται από τοπικές πηγές και γεωτρήσεις. Κάποιες από αυτές τις τοπικές πηγές και γεωτρήσεις θα απελευθερωθούν και θα είναι διαθέσιμες για άλλες χρήσεις (άρδευση, βιομηχανία κτλ.), κάποιες από αυτές θα χρησιμοποιούνται επικουρικά διότι το νερό του φράγματος δεν επαρκεί να καλύψει πλήρως τις υδρευτικές ανάγκες, κάποιες από αυτές θα χρησιμοποιούνται μόνο σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης. Η μελλοντική διαχείριση των τοπικών πηγών θα εξαρτηθεί από τα σχέδια διαχείρισης Masterplan που θα συντάξουν οι τοπικές ΔΕΥΑ.

Πάντως ενώ ποιοτικά η απεξάρτηση της ύδρευσης από τα υπόγεια νερά θα έχει θετική επίπτωση στα υπόγεια ύδατα των εξυπηρετούμενων οικισμών, ποσοτικά η επίπτωση αυτή θα είναι περιορισμένη ως ανεπαίσθητη διότι η άρδευση καταναλώνει τις μεγαλύτερες ποσότητες (82% των απολήψεων για την Εύβοια ενάντι 13 % για ύδρευση) και υπάρχουν μεγάλες κοινωνικές πιέσεις, ώστε οι τυχόν τοπικές πηγές και γεωτρήσεις που θα απελευθερωθούν από την ύδρευση να χρησιμοποιηθούν για αρδευτικές ανάγκες. Μόνο με την εφαρμογή επιπλέον τοπικών σχεδίων προστασίας των υπογείων υδάτων (περιορισμός απολήψεων για άρδευση, πιο αποτελεσματικά αρδευτικά δίκτυα κτλ.) μπορεί να υπάρξει ποσοτική βελτίωση των υπογείων υδάτων.

## ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

Κατηγορία Αξιολόγησης	Βαθμίδες Αξιολόγησης	ΦΡΑΓΜΑ	ΣΗΡΑΓΓΑ	ΕΕΝ	ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ
Χαρακτήρας	Θετικές				
	Αρνητικές	√	√	√	√
Σημαντικότητα	Σημαντικές Επιπτώσεις				
	Μετρίως Σημαντικές				
	Μη Σημαντικές	√	√	√	√
	Αμελητέες				
Χρονική διάρκεια	Μόνιμες				
	Παροδικές	√	√	√	√
Αναστρεψιμότητα	Μη αναστρέψιμες	√	√	√	√
	Μερικώς αναστρέψιμες				
	Ολικώς αναστρέψιμες				

## ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

Κατηγορία Αξιολόγησης	Βαθμίδες Αξιολόγησης	ΦΡΑΓΜΑ	ΣΗΡΑΓΓΑ	ΕΕΝ	ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ
Χαρακτήρας	Θετικές				
	Αρνητικές	√			
Σημαντικότητα	Σημαντικές Επιπτώσεις				
	Μετρίως Σημαντικές	√			
	Μη Σημαντικές				
	Αμελητέες				
Χρονική διάρκεια	Μόνιμες	√			
	Παροδικές				
Αναστρεψιμότητα	Μη αναστρέψιμες				
	Μερικώς αναστρέψιμες				
	Ολικώς αναστρέψιμες				



#### **9.14. Εκτίμηση περιβαλλοντικών επιπτώσεων από σοβαρά ατυχήματα ή καταστροφές**

Λόγω της διαφορετικότητας και της πολυπλοκότητας των οικοσυστημάτων δεν υπάρχει κάποια κανονιστική ή τυποποιημένη προσέγγιση για να αξιολογηθούν οι επιδράσεις προς συγκεκριμένες κατευθύνσεις. Υπάρχει μεγάλη δυσκολία στον καθορισμό και υπολογισμό εκ των προτέρων, των περιβαλλοντικών επιπτώσεων και των επιδράσεων στις οικοσυστημικές λειτουργίες, από την κατασκευή των φραγμάτων, και ιδιαίτερη δυσκολία στο να καθοριστεί ποιες μεταβολές είναι θετικές και ποιες αρνητικές.

Συνολικά, λόγω της γεωγραφικής θέσης του έργου, των αποστάσεων του από ευαίσθητους δέκτες και προστατευμένες περιοχές, και της μορφολογίας του εδάφους, οι επιπτώσεις από ατυχήματα και καταστροφές αναμένεται να είναι μικρές εφόσον τηρούνται όλα τα προβλεπόμενα κατά τη νομοθεσία μέτρα τόσο κατά τη φάση κατασκευής όσο και κατά τη φάση λειτουργίας, η πιθανότητα να προκύψουν κίνδυνοι για την ανθρώπινη υγεία, την πολιτιστική κληρονομιά και το περιβάλλον κρίνεται ως μικρή. Στα επόμενα υποκεφάλαια αναλύονται και εκτιμούνται οι κίνδυνοι ξεχωριστά.

##### **9.14.1 Μεθοδολογία**

Στη συγκεκριμένη ενότητα πραγματοποιείται αξιολόγηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων που απορρέουν από την ευπάθεια του έργου σε κίνδυνους ή καταστροφές κατά την κατασκευή και λειτουργία του.

Η μεθοδολογία που ακολουθείται περιλαμβάνει προσδιορισμό των πηγών επικινδυνότητας, του είδους του κινδύνου για το έργο και το περιβάλλον, της πιθανότητας εμφάνισης του κινδύνου και τις επιπτώσεις του στο έργο και στο φυσικό και ανθρωπογενές περιβάλλον, χρησιμοποιώντας τα κάτωθι κριτήρια αξιολόγησης:

- Πιθανότητα εμφάνισης κινδύνου ή φαινομένου καταστροφής.
- Πιθανότητα ευπάθειας του έργου.
- Σοβαρότητα – Ένταση και έκταση επίπτωσης.

##### **9.14.2 Φάση κατασκευής**

Στη παρούσα ενότητα εξετάζονται οι επιπτώσεις που απορρέουν από την ευπάθεια του έργου σε κίνδυνους σοβαρών ατυχημάτων ή καταστροφών, κατά την κατασκευή του. Οι πηγές επικινδυνότητας που εξετάζονται περιλαμβάνουν:

1. καταστάσεις εκτάκτου ανάγκης όπως έντονα καιρικά φαινόμενα: δυνατοί άνεμοι, ομίχλη, χαλάζι, χιονόπτωση,
2. έντονη βροχόπτωση / πλημμύρες,
3. σεισμοί,
4. έκρηξη ή φωτιά
5. διαρροή επικίνδυνων υγρών ή ρυπασμένων ομβρίων υδάτων λόγω έκτακτων περιστατικών (από πυρκαγιά, πλημμύρα κ.α.)
6. εργατικά ατυχήματα

Η πιθανότητα εμφάνισης έντονων καιρικών φαινομένων είναι υψηλή. Η πιθανότητα όμως εμφάνισης ζημιών ή καταστροφών στο έργο, το περιβάλλον ή τους ανθρώπους είναι χαμηλή, λόγω της κατασκευής του φράγματος και της μονάδας επεξεργασίας νερού σύμφωνα με τις προδιαγραφές και την τήρηση όλων των μέτρων προστασίας. Η όποια εμφάνιση ζημιών θα είναι μικρή, αναστρέψιμη και δεν αναμένεται να έχει επιπτώσεις.

Η περιοχή δεν βρίσκεται σε ζώνη υψηλού κίνδυνου όσον αφορά σε πλημμύρες. Οι επιπτώσεις σε περίπτωση πλημμύρας κατά την κατασκευή περιλαμβάνουν: κατολίσθηση χωμάτων ή απορροή ρυπασμένων ομβρίων υδάτων και αποβλήτων από το έργο με αποτέλεσμα τη ρύπανση επιφανειακών και υπόγειων υδάτων, η ατυχήματα στο εργοτάξιο. Η πιθανότητα εμφάνισης έντονης βροχόπτωσης είναι υψηλή, αλλά ο κίνδυνος πλημμύρας κρίνεται ως μικρός, λαμβάνοντας υπόψιν πως θα τηρούνται όλες οι προδιαγραφές και τα απαιτούμενα μέτρα.

Αξίζει να αναφερθεί πως κατά τη διάρκεια κατασκευής του φράγματος υπήρξαν έντονες πλημμυρικές παροχές λόγω των οποίων παρασύρθηκαν προϊόντα εκσκαφών του έργου, τα οποία έφραξαν την καταβόθρα παροδικά. Η καταβόθρα τελικά επανεργοποιήθηκε λόγω της αυξανόμενης υδροστατικής πίεσης της συνεχούς ροής μέσα από τα υλικά έμφραξης. Οι ενδεχόμενες επιπτώσεις στην παροχетеυτικότητα των υπογείων δίοδων της καταβόθρας από τη μεταφορά και απόθεση φερτών υλικών και την παροδική έμφραξη της δεν ήταν δυνατόν να εκτιμηθούν, έθεσαν όμως σε αμφιβολία τη δυνατότητα της καταβόθρας να παροχетеύσει με ασφάλεια τις μελλοντικές πλημμυρικές παροχές του ποταμού. Σε αυτήν την περίπτωση η αμφισβήτηση της παροχетеυτικότητας της καταβόθρας και η αυξημένη πιθανότητα μελλοντικής έμφραξης της, επέβαλλε τον επανασχεδιασμό του συστήματος υπερχειλίσης του έργου, με διερεύνηση εναλλακτικών λύσεων ελέγχου και εκτροπής μέρους ή του συνόλου των πλημμυρικών παροχών και όγκων προς γειτονική υδρολογική λεκάνη.

Θεωρήθηκε πως εάν η έμφραξη συνέβη μια φορά στη διάρκεια κατασκευής ενδέχεται να εμφανιστεί και κατά τη διάρκεια των 50 χρόνων ονομαστικής ζωής του έργου. Θεωρώντας ότι η βύθιση τμήματος του συστήματος υπερχειλίσης θα ανέτρεπε τη λειτουργικότητά του, καθώς και η βύθιση σημαντικού τμήματος του κατάντη κελύφους του φράγματος δεν θα ήταν επιθυμητή, κρίθηκε επιβεβλημένος ο επανασχεδιασμός του συστήματος υπερχειλίσης, ώστε να ληφθεί υπ' όψη το ενδεχόμενο αδυναμίας της καταβόθρας να παροχетеύσει τις πλημμυρικές παροχές του ποταμού.

Το βασικό σκεπτικό του επανασχεδιασμού είναι ότι σε περίπτωση έμφραξης της καταβόθρας, ο προβλεπόμενος υπερχειλιστής του φράγματος θα εκφορτίσει μέρος του πλημμυρικού όγκου προς τα κατάντη, ο οποίος και θα αποθηκευτεί στο χώρο μεταξύ φράγματος και καταβόθρας, με ανώτατη στάθμη νερού μέχρι το κατώφλι του έργου εκτόξευσης. Το υπόλοιπο μέρος του πλημμυρικού όγκου θα παροχетеυτεί μέσω νέου συστήματος υπερχειλίσης (επικουρικός εκχειλιστής) προς το γειτονικό ποταμό Μανικιώτη.

Το νέο σύστημα υπερχειλίσης θα συνδυαστεί με το αρχικά προβλεπόμενο, αλλά επανασχεδιασμένο σύστημα υδροληψίας και με προσθήκη συστήματος εκκένωσης και καθαρισμού φερτών του ταμιευτήρα. Το συνδυασμένο αυτό σύστημα υδροληψίας - υπερχειλίσης - εκκένωσης - καθαρισμού, θα μεταφέρει τα νερά μέσω σήραγγας μήκους 1134 m, πεταλοειδούς διατομής, πλάτους 4.75 m και εμβαδού 19.57 m<sup>2</sup>.

Η ρύθμιση της παροχής εκχειλίσης και εκκένωσης γίνεται με τοξωτό θυρόφραγμα στο κατάντη στόμιο της σήραγγας, με δυνατότητα σταδιακής και ρυθμιζόμενης λειτουργίας τόσο κατά τη φάση ανοίγματος όσο και κατά τη φάση κλεισίματος. Η λειτουργία του θυροφράγματος για την υπερχειλίση των πλημμυρικών παροχών, θα βασίζεται σε λειτουργικό λογισμικό.

Σε περίπτωση σεισμού κατά την κατασκευή, υπάρχει η περίπτωση καταστροφής των υποδομών του έργου, αλλά και να κινδυνέψουν οι εργαζόμενοι στο εργοτάξιο και η τοπική χλωρίδα και πανίδα. Λόγω της τοποθεσίας του έργου, εντός της ζώνης 1 σεισμικής επικινδυνότητας, η πιθανότητα εμφάνισης σεισμού κρίνεται ως μικρή, ενώ λόγω της σχετικώς ομαλής γεωμορφολογίας η ευπάθεια κατά την κατασκευή του έργου σε σεισμούς εκτιμάται ως μικρή. Οι

κλίσεις των γεωλογικών σχηματισμών και των φυσικών πρηνών στη θέση θεμελίωσης του φράγματος δεν ευνοούν εκδηλώσεις σημαντικών ολισθήσεων, ενώ ο σχεδιασμός του έργου έχει γίνει με βάση τα σεισμολογικά δεδομένα της περιοχής και την κείμενη νομοθεσία.

Σε περίπτωση έκρηξης ή φωτιάς θα κινδύνευαν οι υποδομές του έργου, οι εργαζόμενοι στο εργοτάξιο και το περιβάλλον της περιοχής. Οι σημαντικότερες επιπτώσεις που εξετάζονται στην περίπτωση φωτιάς στο εργοτάξιο, ή οποία είναι πιθανό να εξαπλωθεί σε αποθηκευμένα εύφλεκτα υλικά (πχ καύσιμα), είναι η ρύπανση υδάτων από νερά πυρόσβεσης, η εξάπλωση της πυρκαγιάς εκτός της ζώνης του εργοταξίου, με επιπτώσεις στις δασικές εκτάσεις, υποδομές, ιδιοκτησίες κ.λπ., αλλά και η εκπομπή τυχόν τοξικών αερίων. Η πιθανότητα πρόκλησης φωτιάς από εξωγενής παράγοντες θεωρείται μέτρια, εφόσον στην περιοχή του έργου εμφανίζονται δασικές εκτάσεις. Η πιθανότητα εμφάνισης πυρκαγιάς σε γεωργικές εκτάσεις δεν εξετάζεται, λόγω της φύσης της περιοχής του έργου. Η πιθανότητα φωτιάς στο εργοτάξιο είναι υπαρκτή στην περίπτωση πραγματοποίησης εκρήξεων, θερμών εργασιών ή από σπινθήρα ή από αποθήκευση εύφλεκτων υλικών. Συνολικά η σοβαρότητα των επιπτώσεων από φωτιά ή έκρηξη κρίνεται ως μέτριας κλίμακας. Το ενδεχόμενο να ανιχνευθεί μεθάνιο και τυχόν άλλα εκρηκτικά αέρια κατά την εκτέλεση των υπογείων εργασιών παρουσιάζει μικρή σχετικά πιθανότητα βάσει των διαθέσιμων γεωλογικών στοιχείων. Οι μηχανές εσωτερικής καύσης που θα χρησιμοποιούνται στις υπόγειες εργασίες θα είναι ντιζελοκίνητες.

Οι πηγές που μπορεί να προκαλέσουν διαρροές υλικών είναι αρκετές (μηχανήματα, εξοπλισμός, οχήματα), επομένως η πιθανότητα διαρροής στα επιφανειακά ή υπόγεια ύδατα αξιολογείται ως υψηλή. Η ευπάθεια όμως του έργου από διαρροή υλικών θεωρείται χαμηλή, εφόσον όποιες διαρροές θα είναι μικρής κλίμακας και τοπικές και θα αντιμετωπιστούν άμεσα. Δεν αναμένεται να προκαλέσουν ιδιαίτερες καταστροφές των υποδομών του έργου, ή στο περιβάλλον. Κατά την πραγματοποίηση των εργασιών, θα ληφθούν όλα τα απαραίτητα προληπτικά μέτρα, έτσι ώστε να αποφευχθεί οποιαδήποτε ρύπανση υδάτων. Συνεπώς, η πιθανότητα επιπτώσεων κρίνεται ως μέτρια.

Από τις εκσκαφές και την κατασκευή των έργων ίσως παρατηρηθεί πρόσκαιρη θολερότητα στα επιφανειακά νερά των ποταμών, θα είναι προσωρινή και θα διαρκέσει μέχρι το τέλος των εργασιών. Επίσης κατά την κατασκευή θα επιβαρυνθεί προσωρινά η ατμόσφαιρα με συγκεντρώσεις ρύπων (CO, NOx και HCs) και σκόνης από την κίνηση και λειτουργία οχημάτων και μηχανημάτων. Κατά την κατασκευή θα επιβαρυνθεί επίσης προσωρινά η περιοχή με θόρυβο. Λόγω της απομονωμένης θέσης του έργου και της απόστασης του από οικισμούς και ευαίσθητους δέκτες οχλήσεων η σοβαρότητα των επιπτώσεων αυτών κρίνεται ως μικρή.

Η πιθανότητα εργατικών ατυχημάτων, λόγω της κλίμακας και διάρκειας των εργασιών, κρίνεται ως μέτρια, αλλά με μικρή επίπτωση στο έργο ή το περιβάλλον. Σε μεγαλύτερο κίνδυνο εκτίθεται το προσωπικό του εργοταξίου, αλλά θα τηρούνται όλα τα μέτρα προσωπικής προστασίας, και το προσωπικό θα ενημερώνεται διαρκώς για τους πιθανούς κινδύνους και τα μέτρα περιορισμού ατυχημάτων.

Οι εκσκαφές για τη θεμελίωση των κτηρίων, όπως και οι αγωγοί, έχουν ήδη πραγματοποιηθεί, σε μικρό σχετικά βάθος και περιορισμένη έκταση, οπότε δεν αναμένεται να προκαλέσουν αλλοιώσεις στη γεωλογική διάταξη των πετρωμάτων ούτε κινδύνους καθίζησης, κατακερματισμού των πετρωμάτων και κατακρημνίσεις

### 9.14.3 Φάση λειτουργίας

Στην ενότητα αυτή πραγματοποιείται αξιολόγηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων που απορρέουν από την ευπάθεια του έργου σε κίνδυνους ή καταστροφές κατά τη λειτουργία του. Οι πηγές επικινδυνότητας που εξετάζονται περιλαμβάνουν ατυχήματα από ανθρώπινο λάθος (αστοχία υλικών, εργασίες συντήρησης, ατύχημα από λάθος χειρισμό των χρηστών) ή καταστάσεις εκτάκτου ανάγκης από φυσικές καταστροφές (έντονα καιρικά φαινόμενα, πλημμύρες, πυρκαγιές, σεισμοί). Κατά τη φάση λειτουργίας του έργου, οι δυνητικοί κίνδυνοι σοβαρών ατυχημάτων ή καταστροφών περιλαμβάνουν:

1. Καταστροφή υποδομών από έντονα καιρικά φαινόμενα.
2. Καταστροφή υποδομών από σεισμό.
3. Μεγάλο ατύχημα κατά τις εργασίες συντήρησης ή από λάθος χειρισμό των χρηστών.
4. Φωτιά ή έκρηξη.
5. Καταστροφή υποδομών από αστοχία υλικών ή βανδαλισμούς.
6. Διαρροή υλικών στα επιφανειακά ή στα υπόγεια ύδατα της περιοχής.
7. Κίνδυνος διαρροής καυσίμων, ελαίων ή επικίνδυνων υγρών.
8. Κίνδυνος μη σωστής επεξεργασίας πόσιμου νερού.
9. Μη σωστή διαχείριση αποβλήτων από τη μονάδα επεξεργασίας νερού.

Η πιθανότητα εμφάνισης έντονων καιρικών φαινομένων είναι υψηλή. Η πιθανότητα όμως εμφάνισης ζημιών ή καταστροφών στο έργο, το περιβάλλον ή τους ανθρώπους είναι χαμηλή, λόγω της κατασκευής του έργου σύμφωνα με τις προδιαγραφές και την τήρηση όλων των μέτρων προστασίας, συντήρησης και παρακολούθησης. Η κατάσταση του έργου θα παρακολουθείται και όποια εμφάνιση ζημιών δεν αναμένεται να έχει επιπτώσεις και θα είναι μικρή, τοπική και αναστρέψιμη.

Η περιοχή δεν βρίσκεται σε ζώνη υψηλού κίνδυνου όσον αφορά σε πλημμύρες. Οι επιπτώσεις που είναι πιθανές σε περίπτωση πλημμύρας περιλαμβάνουν: κατολίσθηση χωμάτων ή απορροή ρυπασμένων ομβρίων υδάτων από την εγκατάσταση επεξεργασίας νερού, με αποτέλεσμα τη ρύπανση υδάτων, κίνδυνο για ανθρώπινες ζωές των εργαζομένων και κίνδυνο για την πανίδα. Η πιθανότητα εμφάνισης έντονης βροχόπτωσης είναι υψηλή, αλλά ο κίνδυνος πλημμύρας κρίνεται ως μικρός, λαμβάνοντας υπόψιν πως θα τηρούνται όλες οι προδιαγραφές και τα απαιτούμενα μέτρα λειτουργίας και παρακολούθησης των εγκαταστάσεων.

Σε περίπτωση σεισμού μπορεί να προκληθούν δομικές καταστροφές, ανοίγματα στο οδόστρωμα του δρόμου, ζημιές στο δίκτυο ύδρευσης, καταστροφή υδραυλικών υποδομών έργου, καθίζηση επιχωμάτων και ορυγμάτων και κατάρρευση του φράγματος, αλλά και να κινδυνέψουν οι εργαζόμενοι στις εγκαταστάσεις. Η πιθανότητα εμφάνισης σεισμού κρίνεται ως μικρή, καθώς το έργο βρίσκεται εντός της ζώνης 1 σεισμικής επικινδυνότητας, ενώ λόγω της σχετικής ομαλής γεωμορφολογίας και της σύμφωνης με τις προδιαγραφές κατασκευή του έργου, η ευπάθεια του σε σεισμούς εκτιμάται ως μικρή.

Η πιθανότητα διαρροής επικίνδυνων υγρών ή ρυπασμένων ομβρίων υδάτων λόγω έκτακτων περιστατικών κρίνεται ως μέτρια, αλλά η ευπάθεια του έργου θεωρείται χαμηλή, εφόσον όποιες διαρροές θα αντιμετωπιστούν άμεσα και δεν αναμένεται να προκαλέσουν ιδιαίτερες καταστροφές των υποδομών του έργου, ή στο περιβάλλον.

Η πιθανότητα πρόκλησης φωτιάς από εξωγενείς παράγοντες θεωρείται μέτρια, εφόσον στην περιοχή του έργου εμφανίζονται δασικές εκτάσεις που είναι περισσότερο ευπαθείς σε πυρκαγιές. Η πιθανότητα φωτιάς ή έκρηξης από ατύχημα είναι μικρή, καθώς θα τηρούνται όλα τα μέτρα

σωστής λειτουργίας και προστασίας. Τέλος, η πιθανότητα εμφάνισης πυρκαγιάς στις γεωργικές εκτάσεις δεν εξετάζεται, λόγω της φύσης της περιοχής του έργου. Συνολικά η ευπάθεια του έργου από φωτιά ή έκρηξη θεωρείται χαμηλή.

Οδικά ατυχήματα είναι απίθανο να προκαλέσουν μεγάλες καταστροφές στο έργο. Οι αναμενόμενες επιπτώσεις από μεγάλο ατύχημα στον οδικό άξονα θα είναι μικρής κλίμακας, εφόσον στην περιοχή δεν υπάρχουν μεγάλοι δρόμοι και σήραγγες.

Μεγάλα ατυχήματα δύναται να προκληθούν στις εγκαταστάσεις από λάθος χειρισμό του εξοπλισμού ή των οχημάτων. Λόγω της κλίμακας του έργου και της διάρκειας λειτουργίας του, η πιθανότητα ατυχήματος κρίνεται ως μεγάλη, αλλά η ευπάθεια του έργου ως μικρή, καθώς σε περίπτωση ατυχήματος η επέμβαση θα είναι άμεση, ώστε να αντιμετωπιστούν όποια προβλήματα. Το προσωπικό θα είναι εξειδικευμένο και θα τηρούνται όλοι οι κανονισμοί και τα μέτρα λειτουργίας και προστασίας.

Κατά τη λειτουργία του έργου η πιθανότητα αστοχίας των υλικών είναι μικρή καθώς η φύση των κατασκευών αυτών εξασφαλίζει μεγάλη σταθερότητα ύστερα από κατάλληλο σχεδιασμό. Επιπλέον, η πιθανότητα εμφάνισης επεισοδίων βανδαλισμών είναι ελάχιστη, λόγω της απομονωμένης θέσης του έργου. Επομένως και η ευπάθεια του έργου από αστοχία υλικών ή βανδαλισμούς κρίνεται ως μικρή.

Τυχόν διαρροή καυσίμων, ελαίων ή επικίνδυνων υγρών κατά μήκος του έργου θα αντιμετωπίζεται άμεσα. Σε περίπτωση διαρροής σε υδατικά σώματα, η όποια υποβάθμιση του τοπικού οικοσυστήματος θα μπορούσε να αναστραφεί μέσω της εκ των υστέρων ρύθμισης των ροών νερού, προσθήκης θρεπτικών και ενέργειας στις λεκάνες απορροής, βελτιώνοντας τοπικά τη φέρουσα ικανότητα του οικοσυστήματος και άλλων παρεμβάσεων.

Η πιθανότητα μη σωστής λειτουργίας της εγκατάστασης επεξεργασίας νερού κρίνεται ως μικρή, αλλά θα είχε μεγάλη επίπτωση στην υγεία του τοπικού πληθυσμού. Κατά τη λειτουργία του έργου η ποιότητα νερού, το οποίο θα έχει υποστεί επεξεργασία, θα ελέγχεται διαρκώς πριν διατεθεί στο δίκτυο ύδρευσης.

Τα υγρά και στερεά απόβλητα και υπολείμματα που θα προκύπτουν από την επεξεργασία του νερού αποτελούν πιθανό κίνδυνο για το περιβάλλον και την ανθρώπινη υγεία εάν δεν διαχειριστούν σωστά. Η αφυδατωμένη λάσπη, δεν αναμένεται να περιέχει τοξικές ή επικίνδυνες ουσίες, επειδή προέρχεται από επεξεργασία νερού και όχι λυμάτων. Παρόλα αυτά η διαχείριση της λάσπης και των αποβλήτων θα γίνεται κατά τακτά χρονικά διαστήματα από ειδικά αδειοδοτημένους φορείς διαχείρισης, τηρώντας τις προδιαγραφές που τίθενται στην κείμενη νομοθεσία.

## ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

Κατηγορία Αξιολόγησης	Βαθμίδες Αξιολόγησης	ΦΡΑΓΜΑ	ΣΗΡΑΓΓΑ	ΕΕΝ	ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ
Χαρακτήρας	Θετικές				
	Αρνητικές	√	√	√	√
Σημαντικότητα	Σημαντικές Επιπτώσεις				
	Μετρίως Σημαντικές	√			
	Μη Σημαντικές		√	√	√
	Αμελητέες				



**ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ**

του έργου ΦΡΑΓΜΑ ΣΕΤΑ - ΜΑΝΙΚΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΝΕΡΟΥ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΑ ΣΤΑ ΟΡΙΑ ΤΩΝ ΔΗΜΩΝ ΚΥΜΗΣ  
ΑΛΙΒΕΡΙΟΥ ΚΑΙ ΕΡΕΤΡΙΑΣ ΤΗΣ Π.Ε. ΕΥΒΟΙΑΣ

Χρονική διάρκεια	Μόνιμες				
	Παροδικές	√	√	√	√
Αναστρεψιμότητα	Μη αναστρέψιμες				
	Μερικώς αναστρέψιμες	√	√	√	√
	Ολικώς αναστρέψιμες				

**ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ**

Κατηγορία Αξιολόγησης	Βαθμίδες Αξιολόγησης	ΦΡΑΓΜΑ	ΣΗΡΑΓΓΑ	ΕΕΝ	ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ
Χαρακτήρας	Θετικές				
	Αρνητικές	√	√	√	√
Σημαντικότητα	Σημαντικές Επιπτώσεις				
	Μετρίως Σημαντικές	√			
	Μη Σημαντικές		√	√	√
	Αμελητέες				
Χρονική διάρκεια	Μόνιμες				
	Παροδικές	√	√	√	√
Αναστρεψιμότητα	Μη αναστρέψιμες				
	Μερικώς αναστρέψιμες	√	√	√	√
	Ολικώς αναστρέψιμες				

## **10. ΜΕΤΡΑ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ**

### **10.1. Κλιματικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά**

Στα κλιματικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά της περιοχής δεν αναμένονται σημαντικές επιπτώσεις. Το πλέον ενδεδειγμένο μέτρο για τον μετριασμό και την ελαχιστοποίηση των όποιων πιθανών επιπτώσεων αποτελούν οι δενδροφυτεύσεις που θα λάβουν χώρα με την ολοκλήρωση των εργασιών στα πλαίσια της αποκατάστασης του περιβάλλοντος χώρου του έργου.

Για την παρακολούθηση των κλιματικών δεδομένων προτείνεται η τοποθέτηση ενός δικτύου αυτόματων μετεωρολογικών σταθμών. Οι μετεωρολογικοί αυτοί σταθμοί πρέπει να καλύπτουν ένα εύρος αποστάσεων από τις όχθες του ταμιευτήρα, ξεκινώντας από απόσταση λίγων μέτρων. Επιπροσθέτως, θα μπορούσε να εξεταστεί η χρήση τηλεσκοπικών μεθόδων, και δεδομένων από δορυφόρους ή πτήσεις αεροπλάνων, με στόχο την εκτίμηση της ροής θερμότητας και της υγρασίας του αέρα καθώς και μετρήσεων στην ίδια τη λίμνη (δεδομένα από πλωτήρες ή πλοίο). Τέλος, επισημαίνεται η ανάγκη για μελέτη της εξάτμισης και τη δημιουργία μαθηματικών μοντέλων για την ατμοσφαιρική κυκλοφορία πάνω από ταμιευτήρες. (ΛΑΓΚΑΔΙΝΟΥ, 2003)

Η όποια αλλαγή του μικροκλίματος της περιοχής θα μπορούσε ίσως να αναστραφεί μέσω της εκ των υστέρων ρύθμισης των ροών νερού, της προσθήκης θρεπτικών και ενέργειας στις λεκάνες απορροής, βελτιώνοντας τοπικά τη φέρουσα ικανότητα του οικοσυστήματος και άλλων φυσικών παρεμβάσεων.

### **10.2. Μορφολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά**

Για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων από την κατασκευή και λειτουργία των έργων στα μορφολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά της περιοχής μελέτης τηρούνται τα μέτρα που αναφέρονται στις περιβαλλοντικά εγκεκριμένες μελέτες και οι σχετικοί εγκεκριμένοι Π.Ο. των έργων, ήτοι:

- ΚΥΑ 65613/05.08.1998 με θέμα την «Έγκριση περιβαλλοντικών όρων για το έργο «Κατασκευή Φράγματος Μανικίων, Σέττας Νομού Ευβοίας για την κάλυψη αφενός, των υδρευτικών αναγκών των περιοχών Κύμης – Κονιστρών Μονοδρίου, Αυλωναρίου, Αλιβερίου, Ακτές Νηρέως – Φιλοθέης και αφετέρου την κάλυψη των αρδευτικών αναγκών εκτάσεως περίπου 80000 στρεμμάτων».
- ΚΥΑ 83313/30.04.2002 με θέμα την «Έγκριση περιβαλλοντικών όρων για το έργο «Κατασκευή δικτύων φράγματος Σέτα- Μανίκια» στους Δήμους Κύμης, Κονιστρών, Ταμιναίων, Δυστίων, Αυλώνος και Αμαρύνθου Νομού Ευβοίας».

Δεν προτείνεται κάποιο επιπρόσθετο μέτρο όσον αφορά στην αντιμετώπιση των επιπτώσεων στα μορφολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά της περιοχής μελέτης, καθώς όπως διαπιστώθηκε, το έργο δεν αναμένεται να προκαλέσει αξιοσημείωτες αλλαγές, λαμβάνοντας υπόψη ότι ήταν ήδη ως επί το πλείστον περιβαλλοντικά αδειοδοτημένο, και οι τροποποιήσεις του επικαιροποιημένου σχεδιασμού σε σχέση με τον περιβαλλοντικά εγκεκριμένο δεν είναι σημαντικές.

Ειδικά για τις περιοχές των συνοδών έργων (εργοτάξια και αποθεσιοθάλαμοι) επισημαίνονται τα εξής:

- Πριν την έναρξη των αποθέσεων στους αποθεσιοθάλαμους, θα προσδιορισθεί και θα οριοθετηθεί με κατάλληλη σήμανση επί του εδάφους η περιοχή κατάληψης και οι προβλεπόμενες διαμορφώσεις και αποθέσεις θα γίνονται εντός της ζώνης αυτής.
- Στη φάση λειτουργίας των εργοταξίων και των αποθεσιοθαλάμων θα ληφθούν όλα τα απαιτούμενα μέτρα για τον περιορισμό των επιπτώσεων (περιορισμός θορύβου και διάχυσης σκόνης, συλλογή υγρών και στερεών αποβλήτων και αστικών λυμάτων και απορριμμάτων) που δύναται να υποβαθμίσουν ένα ή περισσότερα περιβαλλοντικά μέσα, με αρνητικές επιπτώσεις στις χρήσεις γης των παρακείμενων εκτάσεων.
- Στη φάση λειτουργίας των εργοταξίων προτείνεται η οριοθέτηση των εργοταξιακών χώρων και η αποκατάσταση των χώρων αυτών με την ολοκλήρωση των εργασιών.
- Μετά την ολοκλήρωση των κατασκευαστικών εργασιών, οι περιοχές όπου αναπτύχθηκαν οι εργοταξιακές δραστηριότητες θα αποκατασταθούν πλήρως.
- Οι εργασίες αποκατάστασης και οι φυτεύσεις να εκτελεσθούν βάσει σχετικής προμελέτης φυτοτεχνικής αποκατάστασης των χώρων επέμβασης, που θα υποβληθεί κατά την προβλεπόμενη από την 15277/12 (ΦΕΚ 1077Β'/09.04.2012) διαδικασία, λαμβάνοντας υπόψη και τυχόν σχετικές υποδείξεις της αρμόδιας Δασικής Αρχής που θα διατυπωθούν κατά την τήρησή της.
- Κατά την κατασκευή του έργου προβλέπεται μεγάλος όγκος εκσκαφών προτείνεται να οδηγείται κατευθείαν προς απόθεση σε κατάλληλο χώρο που θα επιλεγεί και θα εγκριθεί μεταγενέστερα κατόπιν υποβολής Τεχνικής Περιβαλλοντικής Μελέτης (ΤΕΠΕΜ).

### **10.3. Γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά**

Για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων από την κατασκευή και λειτουργία των έργων στα γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά της περιοχής μελέτης τηρούνται τα μέτρα που αναφέρονται στις περιβαλλοντικά εγκεκριμένες μελέτες και οι σχετικοί εγκεκριμένοι Π.Ο. των έργων, ήτοι:

- ΚΥΑ 65613/05.08.1998 με θέμα την «Έγκριση περιβαλλοντικών όρων για το έργο «Κατασκευή Φράγματος Μανικίων, Σέττας Νομού Ευβοίας για την κάλυψη αφ' ενός, των υδρευτικών αναγκών των περιοχών Κύμης – Κονιστρών Μονοδρίου, Αυλωναρίου, Αλιβερίου, Ακτές Νηρέως – Φιλοθέης και αφετέρου την κάλυψη των αρδευτικών αναγκών εκτάσεως περίπου 80000 στρεμμάτων».
- ΚΥΑ 83313/30.04.2002 με θέμα την «Έγκριση περιβαλλοντικών όρων για το έργο «Κατασκευή δικτύων φράγματος Σέτα- Μανίκια» στους Δήμους Κύμης, Κονιστρών, Ταμιναίων, Δυστίων, Αυλώνας και Αμαρύνθου Νομού Ευβοίας»

Δεν προτείνεται κάποιο επιπρόσθετο μέτρο όσον αφορά στην αντιμετώπιση των επιπτώσεων στα γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά της περιοχής μελέτης, καθώς όπως διαπιστώθηκε από την ανάλυση που παρουσιάστηκε στο Κεφάλαιο 9, το έργο δεν αναμένεται να προκαλέσει αξιοσημείωτες αλλαγές, λαμβάνοντας υπόψη ότι είναι ήδη ως επί το πλείστον περιβαλλοντικά αδειοδοτημένο.

Ειδικά για τις περιοχές των συνοδών έργων (εργοτάξιο και αποθεσιοθάλαμοι) ισχύουν τα μέτρα που αναφέρθηκαν στην ενότητα 10.2. Όσον αφορά στην λάσπη, που θα παράγεται στις Εγκαταστάσεις Επεξεργασίας Νερού του έργου, επισημαίνονται τα εξής:

- Σύμφωνα με τον Ευρωπαϊκό Κατάλογο Αποβλήτων (Απόφαση της Επιτροπής της 18ης Δεκεμβρίου 2014 για την τροποποίηση της απόφασης 2000/532/ΕΚ, όσον αφορά τον

κατάλογο των αποβλήτων σύμφωνα με την οδηγία 2008/98/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, 2014/955/ΕΕ), είναι μη επικίνδυνο απόβλητο.

- Για τη διαχείριση της λαμβάνονται υπόψη τα προβλεπόμενα για ιλύες αστικού τύπου στον Εθνικό και Περιφερειακό Σχεδιασμό Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων.
- Επισημαίνεται ότι η ιλύς που παράγεται στις Εγκαταστάσεις Επεξεργασίας Νερού είναι λιγότερο επιβαρυσμένη σε σχέση με τις ιλύες που παράγονται σε Εγκαταστάσεις Επεξεργασίας Λυμάτων.

Στην περίπτωση που πρόκειται να επαναχρησιμοποιηθεί η ιλύς τότε, στα πλαίσια της παρούσας ΜΠΕ, προτείνεται η εκπόνηση Τεχνικής Περιβαλλοντικής Μελέτης, όπου θα παρουσιαστούν οι τεχνικές προδιαγραφές, που θα πρέπει να τηρούνται για τη διάθεση της ιλύος. Πιο συγκεκριμένα:

Τα ποιοτικά χαρακτηριστικά της ιλύος θα πρέπει να είναι κατάλληλα, ώστε να τηρείται η κείμενη νομοθεσία:

- Υ.Α. 80568/4225/91 «Μέθοδοι, όροι και περιορισμοί για την χρησιμοποίηση στη γεωργία της ιλύος που προέρχεται από επεξεργασία οικιακών και αστικών λυμάτων» (ΦΕΚ 641/Β/7-08-1991)
- Σχέδιο Κ.Υ.Α. «Μέτρα, όροι και διαδικασίες για τη χρησιμοποίηση της ιλύος που προέρχεται από επεξεργασία οικιακών και αστικών λυμάτων καθώς και ορισμένων υγρών αποβλήτων, σε συμμόρφωση προς τις διατάξεις της οδηγίας 86/278/ΕΟΚ του Συμβουλίου των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων. Αντικατάσταση της 80568/4225/1991 (Β' 641) Κοινής Υπουργικής Απόφασης.»

Όσον αφορά στη διάνοιξη της σήραγγας, προκειμένου να αποφευχθεί η υπερεκσκαφή και διαταραχή του πετρώματος θα πρέπει να προσαρμόζεται η τεχνική και οι μέθοδοι ανατινάξεων ανάλογα με τη φύση των συναντώμενων πετρωμάτων, ελέγχοντας κατάλληλα τη σχέση μεταξύ των διαφόρων συντελεστών επιρροής, όπως η θέση, οι διαστάσεις και τα στάδια εκσκαφής, το εκάστοτε φορτίο, οι αποστάσεις και το μέγεθος των οπών των διατρημάτων, η ποσότητα και ο τύπος του εκρηκτικού, το βάθος τοποθέτησης της γόμωσης, οι σχετικοί χρόνοι πυροδότησης κλπ.

Προκειμένου να προσδιορισθεί η εφαρμογή της πλέον ενδεδειγμένης τυπικής διατομής εκσκαφής και προσωρινής υποστήριξης σε κάθε βήμα προχώρησης, θα πρέπει να συναξιολογούνται και οι συνθήκες βραχόμαζας που συναντήθηκαν στο τμήμα της σήραγγας στα προηγούμενα βήματα προχώρησης, πριν από την εκάστοτε θέση διαμόρφωσης του μετώπου εκσκαφής, επί μήκους τουλάχιστον ίσου με μία διάμετρο, ήτοι 5m περίπου.

Τα μέτρα άμεσης υποστήριξης, που προτείνονται να χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή της σήραγγας, και θα προσαρμόζονται σύμφωνα με τις απαιτήσεις των πραγματικά συναντώμενων συνθηκών, σε ότι αφορά τις θέσεις και τα όρια των ζωνών εφαρμογής τους, είναι τα ακόλουθα :

(α) Αγκύρια και ράβδοι αγκύρωσης

(β) Εκτοξευόμενο σκυρόδεμα

(γ) Χαλύβδινα πλαίσια

(δ) Ράβδοι προπορείας (spiles)

(ε) κάνναβος ανακουφιστικών οπών

Τα επισφαλή πρίσματα βραχόμαζας που σχηματίζονται αναμένεται να υποστηρίζονται επαρκώς από τον κάρναβο των αγκυρίων σε συνδυασμό με το εκτοξευόμενο.

Εκσκαφή με ανατινάξεις θα εκτελείται μόνον από ικανό και κατάλληλα εκπαιδευμένο προσωπικό του Αναδόχου, εφοδιασμένο με τις απαραίτητες άδειες, κάτω από την επίβλεψη πεπειραμένων τεχνικών και μόνον εφόσον έχουν ληφθεί τα εγκεκριμένα και σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις μέτρα ασφαλείας για την προστασία προσώπων και έργων δημόσιας ή ιδιωτικής περιουσίας. Ο Ανάδοχος οφείλει να υποβάλλει έγκαιρα ειδική μελέτη για την εκτέλεση κάθε εργασίας ανατινάξεων προς έγκριση από την αρμόδια Υπηρεσία.

#### **10.4. Φυσικό περιβάλλον**

Για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων από την κατασκευή και λειτουργία των έργων στο φυσικό περιβάλλον της περιοχής μελέτης τηρούνται τα μέτρα που αναφέρονται στις περιβαλλοντικά εγκεκριμένες μελέτες και οι σχετικοί εγκεκριμένοι Π.Ο. των έργων, ήτοι:

- ΚΥΑ 65613/05.08.1998 με θέμα την «Έγκριση περιβαλλοντικών όρων για το έργο «Κατασκευή Φράγματος Μανικίων, Σέττας Νομού Ευβοίας για την κάλυψη αφ' ενός, των υδρευτικών αναγκών των περιοχών Κύμης – Κονιστρών Μονοδρίου, Αυλωναρίου, Αλιβερίου, Ακτές Νηρέως – Φιλοθέης και αφετέρου την κάλυψη των αρδευτικών αναγκών εκτάσεως περίπου 80000 στρεμμάτων».
- ΚΥΑ 83313/30.04.2002 με θέμα την «Έγκριση περιβαλλοντικών όρων για το έργο «Κατασκευή δικτύων φράγματος Σετα- Μανίκια» στους Δήμους Κύμης, Κονιστρών, Ταμιναίων, Δυστίων, Αυλώνος και Αμαρύνθου Νομού Ευβοίας»

Το έργο δεν αναμένεται να προκαλέσει αξιοσημείωτες αλλαγές στις κατηγορίες βλάστησης, στους τύπους οικοτόπων, στα είδη χλωρίδας και πανίδας της περιοχής μελέτης, λαμβάνοντας υπόψη ότι είναι ήδη περιβαλλοντικά αδειοδοτημένο και οι τροποποιήσεις του επικαιροποιημένου σχεδιασμού σε σχέση με τον περιβαλλοντικά εγκεκριμένο δεν είναι σημαντικές.

Ειδικά για τα έργα του φράγματος, της ΕΕΝ, των δικτύων και των συνοδών έργων επισημαίνονται τα εξής:

- Το εύρος της ζώνης κατάληψης του έργου να περιορισθεί στο απολύτως αναγκαίο για την κατασκευή του έργου.
- Να μην απορρίπτονται ανεξέλεγκτα μπάζα, λιπαντικά και άλλα απόβλητα ή απορρίμματα σε οποιαδήποτε τοποθεσία εντός ή εκτός του πολυγώνου εγκατάστασης του έργου και των εργοταξιακών χώρων.
- Να καταβληθεί προσπάθεια ώστε οι εργασίες να περατωθούν στο συντομότερο δυνατό χρονικό διάστημα, ώστε να περιορισθεί αντίστοιχα χρονικά η ενδεχόμενη όχληση της πανίδας.
- Να ληφθεί ιδιαίτερη μέριμνα, ώστε τα μεγάλης έκτασης και ιδιαίτερα επιβαρυντικά έργα να γίνουν εκτός της αναπαραγωγικής περιόδου. Η τελευταία είναι συνήθως το καλοκαίρι και η καταλληλότερη εποχή για την πρόκληση της μικρότερης δυνατής όχλησης είναι το διάστημα από τα μέσα Ιουλίου έως το Δεκέμβριο.
- Το πλάτος του οδικού δικτύου να μην υπερβαίνει το προβλεπόμενο στις σχετικές μελέτες.
- Η οποιαδήποτε φθορά βλάστησης να περιορισθεί στην ελάχιστη δυνατή και πάντα σύμφωνα με τις υποδείξεις του αρμόδιου Δασαρχείου.
- Κατά τη διάρκεια των χωματουργικών εργασιών απαιτείται μείωση της διασποράς σκόνης, με διαβροχή του χώματος, σε περίπτωση εμφάνισης αντίξων ατμοσφαιρικών καιρικών συνθηκών.



- Κατά τη διάρκεια των εργασιών θα πρέπει επίσης να τηρούνται όλα τα μέτρα περιορισμού του θορύβου και των δονήσεων
- Ειδικότερα, για τα έργα που βρίσκονται εντός της ΖΕΠ, θα πρέπει να επιδιωχθεί η χάραξη του αγωγού να βρίσκεται κάτω από ή στο όριο του οδοστρώματος υφιστάμενων δρόμων ενώ το πλάτος του ορύγματος να είναι το ελάχιστο δυνατό. Η διαμόρφωση των σωρών εναπόθεσης των υλικών εκσκαφής της σήραγγας θα πρέπει να γίνει έτσι ώστε να δημιουργηθούν ήπιες κλίσεις πρανών (<2/3). Έτσι οι πιθανότητες φυσικής αναγέννησης και διατήρησης της βλάστησης είναι μεγαλύτερες.
- Να αποκατασταθεί η βλάστηση στην περιοχή του έργου με δενδροφυτεύσεις και επαναφυτεύσεις με κατάλληλα είδη. Για την αποκατάσταση του φυσικού περιβάλλοντος και της βλάστησης και την αρμονική ένταξη του υπό μελέτη έργου στο τοπίο, οι φυτοτεχνικές παρεμβάσεις θα πρέπει να προγραμματιστούν κατάλληλα σύμφωνα με τις κατευθύνσεις της αρμόδιας δασικής υπηρεσίας.

Όπως έχει ήδη αναφερθεί η περιοχή εμπίπτει σε περιοχή του οικολογικού δικτύου Natura 2000, και αποτελεί μέρος ενδιαιτήματος για πτηνά εκ των οποίων κάποια είδη αναπαράγονται στην περιοχή. Για το λόγο αυτό οι εργασίες πρέπει να μην εκτελούνται την εποχή επώασης των πτηνών για να αποφευχθεί η όχλησή τους. Επίσης όλες οι εργασίες και οι μετακινήσεις θα περιορισθούν στην απολύτως απαραίτητη έκταση ώστε να μειωθεί στο ελάχιστο η όχληση της πανίδας και να αποφευχθεί άσκοπη καταστροφή ενδιαιτημάτων.

#### **10.5. Ανθρωπογενές περιβάλλον**

Για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων από την κατασκευή και λειτουργία των έργων στο ανθρωπογενές περιβάλλον της περιοχής μελέτης τηρούνται τα μέτρα που αναφέρονται στις περιβαλλοντικά εγκεκριμένες μελέτες και οι σχετικοί εγκεκριμένοι Π.Ο. των έργων, ήτοι:

- ΚΥΑ 65613/05.08.1998 με θέμα την «Έγκριση περιβαλλοντικών όρων για το έργο «Κατασκευή Φράγματος Μανικίων, Σέττας Νομού Ευβοίας για την κάλυψη αφ'ένός, των υδρευτικών αναγκών των περιοχών Κύμης – Κονιστρών Μονοδρίου, Αυλωναρίου, Αλιβερίου, Ακτές Νηρέως – Φιλοθέης και αφετέρου την κάλυψη των αρδευτικών αναγκών εκτάσεως περίπου 80000 στρεμμάτων».
- ΚΥΑ 83313/30.04.2002 με θέμα την «Έγκριση περιβαλλοντικών όρων για το έργο «Κατασκευή δικτύων φράγματος Σετα- Μανίκια» στους Δήμους Κύμης, Κονιστρών, Ταμιναίων, Δυστίων, Αυλώνος και Αμαρύνθου Νομού Ευβοίας»

Δεν προτείνεται κάποιο επιπρόσθετο μέτρο όσον αφορά στην αντιμετώπιση των επιπτώσεων στο χωροταξικό σχεδιασμό και στις χρήσεις γης, καθώς όπως διαπιστώθηκε από την ανάλυση που παρουσιάστηκε, το έργο δεν αναμένεται να προκαλέσει αξιοσημείωτες αλλαγές στις χρήσεις γης και τον χωροταξικό σχεδιασμό της περιοχής μελέτης, λαμβάνοντας υπόψη ότι ήταν περιβαλλοντικά αδειοδοτημένο και οι τροποποιήσεις του επικαιροποιημένου σχεδιασμού σε σχέση με τον περιβαλλοντικά εγκεκριμένο δεν είναι σημαντικές.

Ειδικά για τις περιοχές των συνοδών έργων επισημαίνονται τα εξής:

- Πριν την έναρξη των αποθέσεων στους αποθεσιοθαλάμους, θα προσδιορισθεί και θα οριοθετηθεί με κατάλληλη σήμανση επί του εδάφους η περιοχή κατάληψης και οι προβλεπόμενες διαμορφώσεις και αποθέσεις θα γίνονται εντός της ζώνης αυτής.
- Στη φάση λειτουργίας του εργοταξίου και των αποθεσιοθαλάμων θα ληφθούν όλα τα απαιτούμενα μέτρα για τον περιορισμό των επιπτώσεων (περιορισμός θορύβου και διάχυσης σκόνης, συλλογή υγρών και στερεών αποβλήτων και αστικών λυμάτων και

απορριμμάτων) που δύναται να υποβαθμίσουν ένα ή περισσότερα περιβαλλοντικά μέσα, με αρνητικές επιπτώσεις στις χρήσεις γης των παρακείμενων εκτάσεων.

- Τα οχήματα μεταφοράς υλικών και τα μηχανήματα κατασκευής θα χρησιμοποιούν το υφιστάμενο οδικό δίκτυο και δεν θα κινούνται ανεξέλεγκτα μέσα από γεωργικές εκτάσεις.
- Τα εργοτάξια θα διαθέτουν υποδομές πυρόσβεσης και σχέδιο άμεσης κινητοποίησης σε συνεργασία με την πυροσβεστική υπηρεσία.
- Μετά την ολοκλήρωση των κατασκευαστικών εργασιών, οι περιοχές όπου αναπτύχθηκαν οι εργοταξιακές δραστηριότητες θα αποκατασταθούν πλήρως.

Για τον περιορισμό των επιπτώσεων στο ατμοσφαιρικό και ακουστικό περιβάλλον της περιοχής μελέτης από την διαμόρφωση και λειτουργία των χώρων απόθεσης (διενέργεια αποθέσεων) και από την λειτουργία των εργοταξίων παρατίθενται κατάλληλα μέτρα στις αντίστοιχες παραγράφους του παρόντος Κεφαλαίου.

- Όσον αφορά το τοπικό αλλά και επαρχιακό οδικό δίκτυο της περιοχής μελέτης που θα επιβαρυνθεί από την κυκλοφορία των οχημάτων μεταφοράς υλικών απαιτείται η υλοποίηση κατάλληλων κυκλοφοριακών ρυθμίσεων, με τοποθέτηση ενημερωτικών πινακίδων και κατάλληλης οδικής σήμανσης, για να αποφευχθεί η περίπτωση ατυχήματος. Θα τοποθετηθεί συνεχής και συστηματική σηματοδότηση σύμφωνα με τις υποδείξεις των αρμοδίων Υπηρεσιών.
- Καθ' όλη τη διάρκεια της κατασκευής του υπό μελέτη έργου θα τηρούνται τα αναγραφόμενα στο ΦΕΚ 420 Β' 2011 «Υποχρεώσεις και μέτρα για την ασφαλή διέλευση των πεζών κατά την εκτέλεση εργασιών σε κοινόχρηστους χώρους πόλεων και οικισμών που προορίζονται για την κυκλοφορία πεζών».
- Η διακίνηση των υλικών απόθεσης και η κίνηση των μηχανημάτων και οχημάτων που σχετίζονται με τα συνοδά έργα δεν πρέπει να δημιουργούν προβλήματα στις κυκλοφοριακές συνθήκες (παρεμπόδιση κίνησης, αυξημένη επικινδυνότητα κλπ.) των υπαρχόντων οδών. Θα πρέπει να υπάρχουν κατάλληλα χρονοδιαγράμματα των εργασιών απόθεσης, που θα λαμβάνουν υπόψη τις ώρες αιχμής της κυκλοφορίας των υπαρχόντων οδών και τα απαιτούμενα δρομολόγια.
- Επιπροσθέτως θα πρέπει να απαγορευτεί εντός οικισμών η κυκλοφορία φορτηγών μεταφοράς υλικών και άλλων βαρέων οχημάτων κατά τις ώρες κοινής ησυχίας.

#### **10.6. Κοινωνικό οικονομικά χαρακτηριστικά**

Οι επιπτώσεις του προτεινόμενου έργου στο ανθρωπογενές περιβάλλον της άμεσης και ευρύτερης περιοχής είναι σαφώς κατά κύριο λόγο θετικές. Για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων από την κατασκευή και λειτουργία των έργων στα κοινωνικό - οικονομικά χαρακτηριστικά της περιοχής μελέτης τηρούνται τα μέτρα που αναφέρονται στις περιβαλλοντικά εγκεκριμένες μελέτες και οι σχετικοί εγκεκριμένοι Π.Ο. των έργων, ήτοι:

- ΚΥΑ 65613/05.08.1998 με θέμα την «Έγκριση περιβαλλοντικών όρων για το έργο «Κατασκευή Φράγματος Μανικίων, Σέττας Νομού Ευβοίας για την κάλυψη αφ' ενός, των υδρευτικών αναγκών των περιοχών Κύμης – Κονιστρών Μονοδρίου, Αυλωναρίου, Αλιβερίου, Ακτές Νηρέως – Φιλοθέης και αφετέρου την κάλυψη των αρδευτικών αναγκών εκτάσεως περίπου 80000 στρεμμάτων».
- ΚΥΑ 83313/30.04.2002 με θέμα την «Έγκριση περιβαλλοντικών όρων για το έργο «Κατασκευή δικτύων φράγματος Σέτα- Μανίκια» στους Δήμους Κύμης, Κονιστρών, Ταμιναίων, Δυστίων, Αυλώνος και Αμαρύνθου Νομού Ευβοίας».

Για την ελαχιστοποίηση των όποιων πιθανών αρνητικών επιπτώσεων και τη βέλτιστη εκμετάλλευση των θετικών, προτείνονται τα ακόλουθα μέτρα:

- Ορθολογικός προγραμματισμός των κύριων και συνοδευτικών έργων ώστε να ελαχιστοποιηθεί η κατακλυζόμενη περιοχή και οι απαιτούμενες εκτάσεις προς απαλλοτρίωση.
- Εκμετάλλευση του τοπικού εργατικού δυναμικού κατά την κατασκευή του έργου.
- Για την προστασία της ανθρώπινης υγείας, συστηματικός έλεγχος της ποιότητας του νερού της λίμνης, με τη διενέργεια μετρήσεων ανά τακτά χρονικά διαστήματα.
- Σωστή εκμετάλλευση του ήπιου τουρισμού και της ανάπτυξης της περιοχής.
- Πληροφόρηση για την περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση και την αποδοχή του έργου από τους κατοίκους.

Ειδικότερα, κατά τη φάση κατασκευής του έργου θα υλοποιηθεί και θα τηρηθεί το χρονοδιάγραμμα του έργου αφού ενημερωθούν οι τοπικές αρχές. Θα γίνει σαφής οριοθέτηση του εργοταξιακού χώρου και δεν θα επιτρέπεται η στάθμευση τροχοφόρων που εξυπηρετούν τις ανάγκες του έργου σε χώρους εκτός του εργοταξίου και ειδικότερα εντός των γειτονικών γηπέδων. Επιπλέον, θα γίνεται αυστηρή τήρηση των κανόνων ασφαλείας κατά τη διάρκεια κατασκευής του έργου και θα λαμβάνονται όλα τα απαραίτητα μέτρα για την προστασία της υγείας του προσωπικού. Θα λαμβάνεται μέριμνα για τη σήμανση των χώρων εργασίας και ο αποκλεισμός τους με κατάλληλα μέσα.

Στην κατασκευή θα χρησιμοποιείται κατά το δυνατόν το εργατικό δυναμικό της περιοχής, γεγονός που συμβάλλει στην αντιστάθμιση των δυσμενών επιπτώσεων στα κοινωνικά και οικονομικά χαρακτηριστικά της περιοχής από την κατασκευή των έργων.

Όσον αφορά το επαρχιακό και αγροτικό οδικό δίκτυο της περιοχής μελέτης που θα επιβαρυνθεί από την κυκλοφορία των εργοταξιακών οχημάτων και μηχανημάτων απαιτείται η υλοποίηση κατάλληλων κυκλοφοριακών ρυθμίσεων, με τοποθέτηση ενημερωτικών πινακίδων και κατάλληλης οδικής σήμανσης, για να αποφευχθεί η περίπτωση ατυχήματος.

Επιπροσθέτως θα πρέπει να απαγορευτεί η κυκλοφορία φορτηγών και άλλων βαρέων οχημάτων των εγκαταστάσεων εντός των ορίων οικισμών κατά τις ώρες κοινής ησυχίας, ενώ θα πρέπει να πραγματοποιηθεί ρύθμιση της ταχύτητας των οχημάτων στους οικισμούς.

### **10.7. Τεχνικές υποδομές**

Για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων από την κατασκευή και λειτουργία των έργων στις τεχνικές υποδομές της περιοχής μελέτης τηρούνται τα μέτρα που αναφέρονται στις περιβαλλοντικά εγκεκριμένες μελέτες και οι σχετικοί εγκεκριμένοι Π.Ο. των έργων, ήτοι:

- ΚΥΑ 65613/05.08.1998 με θέμα την «Έγκριση περιβαλλοντικών όρων για το έργο «Κατασκευή Φράγματος Μανικίων, Σέττας Νομού Ευβοίας για την κάλυψη αφ'ένός, των υδρευτικών αναγκών των περιοχών Κύμης – Κονιστρών Μονοδρίου, Αυλωναρίου, Αλιβερίου, Ακτές Νηρέως – Φιλοθέης και αφετέρου την κάλυψη των αρδευτικών αναγκών εκτάσεως περίπου 8000 στρεμμάτων».
- ΚΥΑ 83313/30.04.2002 με θέμα την «Έγκριση περιβαλλοντικών όρων για το έργο «Κατασκευή δικτύων φράγματος Σέτα- Μανίκια» στους Δήμους Κύμης, Κονιστρών, Ταμιναίων, Δυστίων, Αυλώνος και Αμαρύνθου Νομού Ευβοίας.

Για τα συνοδά έργα (π.χ. αποθεσιοθάλαμοι) προτείνεται να τοποθετηθούν οι απαιτούμενες σήμανσεις επί του υφιστάμενου οδικού δικτύου, έτσι ώστε η λειτουργία των συνοδών έργων να

μην επηρεάσει την ασφάλεια της κυκλοφορίας. Επιπρόσθετα, να υπάρχει προγραμματισμός όσον αφορά στην κυκλοφορία των οχημάτων της κατασκευής, ώστε να μην δημιουργηθεί κυκλοφοριακή συμφόρηση στο υφιστάμενο οδικό δίκτυο.

Κατά τη φάση λειτουργίας, το υπό μελέτη έργο δεν αναμένεται να επηρεάσει αρνητικά υφιστάμενες τεχνικές υποδομές και κατ' επέκταση δεν προτείνονται μέτρα αντιμετώπισης.

### 10.8. Ποιότητα αέρα

Για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων από την κατασκευή και λειτουργία των έργων στην ποιότητα αέρα της περιοχής μελέτης τηρούνται τα μέτρα που αναφέρονται στις περιβαλλοντικά εγκεκριμένες μελέτες και οι σχετικοί εγκεκριμένοι Π.Ο. των έργων, ήτοι:

- ΚΥΑ 65613/05.08.1998 με θέμα την «Έγκριση περιβαλλοντικών όρων για το έργο «Κατασκευή Φράγματος Μανικίων, Σέττας Νομού Ευβοίας για την κάλυψη αφ' ενός, των υδρευτικών αναγκών των περιοχών Κύμης – Κονιστρών Μονοδρίου, Αυλωναρίου, Αλιβερίου, Ακτές Νηρέως – Φιλοθέης και αφετέρου την κάλυψη των αρδευτικών αναγκών εκτάσεως περίπου 80000 στρεμμάτων».
- ΚΥΑ 83313/30.04.2002 με θέμα την «Έγκριση περιβαλλοντικών όρων για το έργο «Κατασκευή δικτύων φράγματος Σέτα- Μανίκια» στους Δήμους Κύμης, Κονιστρών, Ταμιναίων, Δυστίων, Αυλώνος, και Αμαρύνθου Νομού Ευβοίας

Για τον περιορισμό των επιπτώσεων από εκπομπές σκόνης ή άλλων ρύπων, προϊόντων καύσης πετρελαίου κυρίως, θα τηρείται η ισχύουσα νομοθεσία. Οι βασικές σχετικές νομικές διατάξεις είναι οι ακόλουθες:

- ✓ ΚΥΑ Η.Π. 14122/549/Ε.103 (ΦΕΚ488/Β/30-03-2011) και ΚΥΑ Η.Π.22306/1075/Ε103/29.05.2007 (ΦΕΚ 920 τ. Β'), με την οποία καθορίζονται τιμές – στόχοι και όρια εκτίμησης των συγκεντρώσεων αρσενικού, καδμίου, υδραργύρου και των πολυκυκλικών αρωματικών υδρογονανθράκων (ΡΑΗs) στον ατμοσφαιρικό αέρα, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της Οδηγίας 2008/50/ΕΚ του Συμβουλίου της 21ης Μαΐου 2008 των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων.
- ✓ ΚΥΑ 22306/1075/Ε103/29.05.2007 (ΦΕΚ 920Β) με την οποία καθορίζονται τιμές – στόχοι και όρια εκτίμησης των συγκεντρώσεων του αρσενικού, του καδμίου, του υδραργύρου, του νικελίου και των πολυκυκλικών αρωματικών υδρογονανθράκων στον ατμοσφαιρικό αέρα, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της Οδηγίας 2004/107/ΕΚ «Σχετικά με το αρσενικό, το κάδμιο, τον υδράργυρο, το νικέλιο και τους πολυκυκλικούς αρωματικούς υδρογονάνθρακες στον ατμοσφαιρικό αέρα» του Συμβουλίου της 15ης Δεκεμβρίου 2004 των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων.
- ✓ ΚΥΑ 38638/2016/21.09.2005 (ΦΕΚ 1334Β) με την οποία καθορίζονται οριακές και κατευθυντήριες τιμές για τις συγκεντρώσεις όζοντος στον ατμοσφαιρικό αέρα, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της Οδηγίας 2002/3/ΕΚ «σχετικά με το όζον στον ατμοσφαιρικό αέρα» του Συμβουλίου κατά 12ης Φεβρουαρίου 2002 των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων.
- ✓ ΚΥΑ 9238/332/26.02.2004 (ΦΕΚ 405Β) με την οποία καθορίζονται οριακές και κατευθυντήριες τιμές ποιότητας της ατμόσφαιρας σε βενζόλιο και μονοξείδιο του άνθρακα.

- ✓ Για τις σημειακές εκπομπές στερεών (αιωρούμενα σωματίδια) από εργοτάξια και εγκαταστάσεις του έργου ισχύει το καθοριζόμενο από το άρθρο 2 § (δ) του Π.Δ. 1180/81 (ΦΕΚ 293Α/06.10.1981) όριο των 100 mg/m<sup>3</sup> ή από τις εκάστοτε εν ισχύ διατάξεις.

Κατά τη διάρκεια των εργασιών κατασκευής αναμένεται η παρουσία στο εργοτάξιο εκσκαφένων, προωθητήρων και βαρέων οχημάτων που θα μεταφέρουν τα υλικά κατασκευής στο εργοτάξιο και προϊόντα εκσκαφής εκτός της περιοχής του έργου. Θα πρέπει να λαμβάνονται ειδικά μέτρα συγκράτησης της σκόνης κατά τις διαδικασίες μεταφοράς όπως:

- ✓ Τα εργοταξιακά μηχανήματα θα πρέπει να διαθέτουν πιστοποιητικό τύπου ΕΕ όσον αφορά τις εκπομπές καυσαερίων ρύπων.
- ✓ Η τακτική συντήρηση και ο έλεγχος των οχημάτων για την επίτευξη της μικρότερης δυνατής επιβάρυνσης της ατμόσφαιρας με καυσαέρια.
- ✓ Κάλυψη των οχημάτων μεταφοράς υλικών με κατάλληλα μέσα.
- ✓ Σε περίπτωση μεταφοράς χαλαρών υλικών (π.χ. άμμος, χαλίκι κ.λπ.) θα απαγορεύεται η υπερπλήρωση των οχημάτων.
- ✓ Ο κατασκευαστής του έργου, θα πρέπει να μεριμνήσει για τη γρήγορη αποκατάσταση περιοχών που μπορεί να συντελέσουν στην έκλυση σκόνης, κατά συνέπεια προτείνεται τακτικός καθαρισμός των γειτονικών στο εργοτάξιο οδών από υπολείμματα υλικών.
- ✓ Θα προβλέπεται η ελαχιστοποίηση του ύψους πτώσης κατά τη διαχείριση των υλικών ώστε να μειώνεται η εκπεμπόμενη σκόνη.

Η διασπορά της σκόνης στην ατμόσφαιρα καθορίζεται κατά ένα σημαντικό βαθμό από τις κλιματικές συνθήκες που επικρατούν. Συστήνεται να επικεντρώνεται η χρήση βαρέων οχημάτων κατασκευής κατά τους μήνες Οκτώβρη έως Απρίλη, περίοδο που το περιβάλλον δεν ευνοεί τη δημιουργία σκόνης. Σε περίπτωση που επιβάλλεται να πραγματοποιηθεί η κατασκευή του έργου σε ξηρούς μήνες, συστήνεται η διαβροχή των εδαφικών υλικών με στόχο τον περιορισμό της σκόνης.

Όσον αφορά στα συνοδά έργα (προτεινόμενοι αποθεσιοθάλαμοι), προτείνονται τα εξής μέτρα για τον περιορισμό των επιπτώσεων στην ποιότητα του αέρα:

- Συχνή και περιοδική συντήρηση όλων των μηχανημάτων κατασκευής από ειδικευμένο προσωπικό.
- Συστηματική διαβροχή των αδρανών υλικών με μόνιμα ή μεταφερόμενα συστήματα διαβροχής κατά την ξηρή περίοδο του έτους και εφόσον πνέουν ισχυροί άνεμοι.
- Κάλυψη των βαρέων οχημάτων μεταφοράς με κατάλληλο ύφασμα σε εκτός εργοταξίου περιοχές.
- Απαγόρευση της μόνιμης στάθμευσης τροχοφόρων που εξυπηρετούν το έργο σε χώρους εκτός του εργοταξίου.
- Εκπόνηση προγραμματισμού του έργου ώστε τα εκχώματα να οδηγούνται εντός του συντομότερου δυνατού χρονικού διαστήματος στις θέσεις επιχώσεων.
- Οι αποθηκευμένες ποσότητες των αδρανών υλικών για τις ανάγκες των έργων να περιορισθούν στις άκρως απαραίτητες και να είναι κατά το δυνατόν καλυμμένες
- Η κίνηση των φορτηγών μεταφοράς αδρανών υλικών θα επιτρέπεται μονάχα εφόσον τα φορτηγά είναι σκεπασμένα σε εκτός εργοταξίου περιοχές. Σημειώνεται ότι η μείωση της



ταχύτητας κίνησης των οχημάτων (ειδικά σε ανεπένδυτες οδούς) συμβάλλει στην μείωση της εκπεμπόμενης σκόνης.

- Ενδεικτικά αναφέρεται ότι μείωση 20% ταχύτητας των 70 Km/h μειώνει αντίστοιχα την εκπομπή σκόνης κατά 20%. Η λειτουργία της έργου δεν αναμένεται να δημιουργήσει σημαντικές ποσότητες αέριων ρύπων.

Κατά την διάρκεια των εργασιών διάνοιξης της σήραγγας θα τηρούνται όλα τα μέτρα προστασίας και περιορισμού της σκόνης. Εφ' όσον απαιτείται θα πρέπει να λαμβάνεται ειδική μέριμνα για την προστασία των εργαζομένων από αιωρούμενους κονιορτούς, αέρια, ατμούς και καπνούς με χρήση π.χ. προσωπίδων. Προς έλεγχο της ποσότητας της σκόνης στον αέρα θα πρέπει να διενεργείται διάτρηση με νερό και να λαμβάνεται ιδιαίτερη μέριμνα ώστε κατά τη διάρκεια της αποκομιδής των προϊόντων εκσκαφής να διατηρούνται οι σωροί των προϊόντων της ανατίναξης υγροί.

Θα πρέπει να λαμβάνονται δείγματα αέρα από αντιπροσωπευτικούς χώρους εργασίας 10 ημέρες μετά την έναρξη των υπόγειων εκσκαφών, κατόπιν ανά διαστήματα 90 ημερών και 30 ημερών τουλάχιστον μετά από σημαντικές αλλαγές στη μέθοδο εκσκαφής, ή όταν απαιτηθεί από τον Κύριο του Έργου. Τα δείγματα θα πρέπει να λαμβάνονται από πραγματικούς χώρους εργασίας. Η δειγματοληψία και οι δοκιμές θα πρέπει να εκτελούνται από ειδικευμένο άτομο ή εργαστήριο. Αντίγραφο των αποτελεσμάτων των δοκιμών θα πρέπει να υποβάλλεται στον Κύριο του Έργου, μέσα σε 2 εβδομάδες από την ημερομηνία δειγματοληψίας. Η συγκέντρωση αιωρούμενων εισπνεύσιμων κονιορτών (λεπτή σκόνη με διάμετρο μικρότερη από 0,005mm) δεν θα πρέπει να είναι γενικά μεγαλύτερη από 3mg/m<sup>3</sup> αέρα. Εάν η συγκέντρωση λεπτής σκόνης υπερβεί τα παραπάνω όρια, θα πρέπει να λαμβάνονται όλα τα απαραίτητα μέτρα και να εγκαθίσταται πρόσθετος εξοπλισμός με το σκοπό να εξασφαλισθεί ότι η συγκέντρωση σκόνης είναι μέσα στα προδιαγραφόμενα ασφαλή όρια.

Επίσης κατά την διάρκεια των εργασιών εντός της σήραγγας θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί φυσητικό σύστημα αερισμού με χρήση εύκαμπτων αγωγών προσαγωγής του αέρα και τοποθέτηση κεντρικής διάταξης ανεμιστήρων πλησίον των στομιών, προκειμένου να εξασφαλίζεται η προσαγωγή καθαρού αέρα στα μέτωπα εργασίας. Το σύστημα αερισμού, που θα λειτουργεί ως σύστημα προσαγωγής, θα πρέπει να εξασφαλίζει επαρκή αερισμό της περιοχής μεταξύ του μετώπου εκσκαφής και του στομίου (εισόδου - εισόδου) της σήραγγας.

Θα πρέπει να εκτελούνται συχνές μετρήσεις για τον έλεγχο των συγκεντρώσεων των αιωρούμενων κονιορτών και των επικίνδυνων αερίων (κυρίως αυτών που εκπέμπονται από τις μονάδες του ντιζελοκίνητου εξοπλισμού). Θα πρέπει να ελέγχεται η ποσότητα και ποιότητα του παρεχόμενου καθαρού αέρα στο μέτωπο της υπόγειας εκσκαφής για κάθε 100m μήκους τουλάχιστον μία φορά κάθε 15 ημέρες ή συχνότερα, ανάλογα με τις υφιστάμενες συνθήκες. Επίσης θα πρέπει να εκτελείται τακτικά έλεγχος των αρμών των αεραγωγών για διαρροές και οποιαδήποτε βλάβη διαπιστώνεται θα πρέπει να αποκαθίσταται αμέσως.

Θα πρέπει να διενεργείται ικανοποιητικός αερισμός των μετώπων για χρονικό διάστημα τουλάχιστον 30min έπειτα από την πυροδότηση διατηρημάτων, ώστε να επιτυγχάνεται αραιώση των παραγόμενων αερίων σε συγκεντρώσεις κατώτερες των ανωτέρων επιτρεπομένων ορίων, όπως ορίζονται στον Κανονισμό Μεταλλευτικών και Λατομικών Εργασιών (ΚΜΛΕ).

Οι αγωγοί αερισμού θα πρέπει να είναι στερεωμένοι στο θόλο και θα πρέπει να εξασφαλίζεται απόσταση τουλάχιστον 50cm μεταξύ του αγωγού και των παρειών του εξοπλισμού που διακινείται στη σήραγγα. Η απόσταση του ανεμιστήρα από το στόμιο της κατασκευής θα πρέπει να είναι της τάξης των 30m.

Η λειτουργία των κυρίως έργων δεν σχετίζεται με την πρόκληση αξιοσημείωτων επιπτώσεων στο ατμοσφαιρικό περιβάλλον της περιοχής μελέτης.

### **10.9. Θόρυβος και δονήσεις**

Για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων από την κατασκευή και λειτουργία των έργων στην θόρυβο και λόγω δονήσεων στην περιοχή μελέτης τηρούνται τα μέτρα που αναφέρονται στις περιβαλλοντικά εγκεκριμένες μελέτες και οι σχετικοί εγκεκριμένοι Π.Ο. των έργων, ήτοι:

- ΚΥΑ 65613/05.08.1998 με θέμα την «Έγκριση περιβαλλοντικών όρων για το έργο «Κατασκευή Φράγματος Μανικίων, Σέττας Νομού Ευβοίας για την κάλυψη αφ' ενός, των υδρευτικών αναγκών των περιοχών Κύμης – Κονιστρών Μονοδρίου, Αυλωναρίου, Αλιβερίου, Ακτές Νηρέως – Φιλοθέης και αφετέρου την κάλυψη των αρδευτικών αναγκών εκτάσεως περίπου 80000 στρεμμάτων».
- ΚΥΑ 83313/30.04.2002 με θέμα την «Έγκριση περιβαλλοντικών όρων για το έργο «Κατασκευή δικτύων φράγματος Σέτα- Μανίκια» στους Δήμους Κύμης, Κονιστρών, Ταμιναίων, Δυστίων, Αυλώνας και Αμαρύνθου Νομού Ευβοίας.

Ιδιαίτερη προσοχή στην τήρηση των μέτρων περιορισμού του θορύβου θα πρέπει να δοθεί κατά τη διάρκεια των εκρήξεων στη φάση κατασκευής της σήραγγας.

Όσον αφορά στη λειτουργία των συνοδών έργων επισημαίνονται τα εξής:

- Για τον περιορισμό των εκπομπών θορύβου κατά τη διάρκεια των κατασκευαστικών εργασιών θα χρησιμοποιηθούν μηχανήματα με ειδικές κατασκευαστικές απαιτήσεις, σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία.
- Σε τακτικά διαστήματα θα εκτελούνται μετρήσεις του εργοταξιακού θορύβου από προσωπικό της εταιρείας του αναδόχου κατασκευής και σε περίπτωση που οι μετρούμενες τιμές στα όρια των οικισμών είναι υψηλές, τότε θα γίνεται διερεύνηση του θέματος και θα λαμβάνονται τα κατάλληλα μέτρα. Δηλαδή, θα υπάρχουν εντός των εγκαταστάσεων κινητά πετάσματα για τον περιορισμό της εκπομπής θορύβου από συγκεκριμένα μηχανήματα.

Σε κάθε περίπτωση, θα διασφαλίζεται η τήρηση της κείμενης νομοθεσίας και πιο συγκεκριμένα των:

- Π.Δ. Αριθ. 1180/81 ( ΦΕΚ 293 Α' 1981) «Περί ρυθμίσεως θεμάτων αναγομένων εις τα της ιδρύσεως και λειτουργίας βιομηχανιών, βιοτεχνιών, πάσης φύσεως μηχανολογικών εγκαταστάσεων και αποθηκών και τη εκ τούτων διασφαλίσεως περιβάλλοντος εν γένει»
- ΚΥΑ 11481/523/97 (ΦΕΚ 295 Β), Τροποποίηση της 765/14.1.91 (ΦΕΚ 81Β/ 21.2.91) ΚΥΑ των Υπουργών Εθνικής Οικονομίας, Περιβάλλοντος και Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων, Βιομηχανίας, Ενέργειας και Τεχνολογίας και Εμπορίου για τον περιορισμό του θορύβου των υδραυλικών πτυών, των πτυών με καλώδια, των προωθητικών γαιών, των φορτωτών και των φορτωτών - εκσκαφών, σε συμμόρφωση προς την Οδηγία 95/27/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου.
- ΚΥΑ 37393/2028/2003 (ΦΕΚ 1418 Β) «Μέτρα και όροι για τις εκπομπές θορύβου στο περιβάλλον από εξοπλισμό προς χρήση σε εξωτερικούς χώρους».
- ΚΥΑ Αριθμ. Η.Π. 9272/471 (ΦΕΚ 286 Β' 2007) «Τροποποίηση του άρθρου 8 της υπ' αριθμ. 37393/2028/2003 κοινής υπουργικής απόφασης (Β' 1418), σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 2005/88/ΕΚ "για την τροποποίηση της οδηγίας 2000/14/ΕΚ για την

προσέγγιση των νομοθεσιών των κρατών μελών σχετικά με την εκπομπή θορύβου στο περιβάλλον από εξοπλισμό προς χρήση σε εξωτερικούς χώρους”, του Συμβουλίου της 14ης Δεκεμβρίου 2005».

#### **10.10. Ηλεκτρομαγνητικά πεδία**

Τα υπό μελέτη έργα δεν σχετίζονται με την παραγωγή αξιοσημείωτων επιπέδων ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας και για αυτό το λόγο δεν προτείνονται σχετικά αντισταθμιστικά μέτρα.

#### **10.11. Ύδατα**

Για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων από την κατασκευή και λειτουργία των έργων στα επιφανειακά και υπόγεια ύδατα στην περιοχή μελέτης τηρούνται τα μέτρα που αναφέρονται στις περιβαλλοντικά εγκεκριμένες μελέτες και οι σχετικοί εγκεκριμένοι Π.Ο. των έργων, ήτοι:

- ΚΥΑ 65613/05.08.1998 με θέμα την «Έγκριση περιβαλλοντικών όρων για το έργο «Κατασκευή Φράγματος Μανικίων, Σέττας Νομού Ευβοίας για την κάλυψη αφ'ένός, των υδρευτικών αναγκών των περιοχών Κύμης – Κονιστρών Μονοδρίου, Αυλωναρίου, Αλιβερίου, Ακτές Νηρέως – Φιλοθέης και αφετέρου την κάλυψη των αρδευτικών αναγκών εκτάσεως περίπου 8000 στρεμμάτων».
- ΚΥΑ 83313/30.04.2002 με θέμα την «Έγκριση περιβαλλοντικών όρων για το έργο «Κατασκευή δικτύων φράγματος Σέτα - Μανίκια» στους Δήμους Κύμης, Κονιστρών, Ταμιναίων, Δυστίων, Αυλώνας και Αμαρύνθου Νομού Ευβοίας.

Οι παράμετροι ποιότητας πόσιμου νερού καθορίζονται στην Απόφαση Αριθμ. ΔΥΓ2/Γ.Π. οικ 38295 (ΦΕΚ 630 Β΄ 2004) «Τροποποίηση της Υγειονομικής Διάταξης κοινής υπουργικής απόφασης Υ2/2600/2001 “Ποιότητα του νερού ανθρώπινης κατανάλωσης”, σε συμμόρφωση προς την οδηγία 98/83/ΕΚ του Συμβουλίου της Ευρωπαϊκής Ένωσης της 3ης Νοεμβρίου 1998». Στην εν λόγω Απόφαση:

- Στο Παράρτημα Ι (μέρη Α και Β) αναφέρονται οι ελάχιστες απαιτήσεις που πρέπει να πληροί το
- νερό ανθρώπινης κατανάλωσης.
- Το πρόγραμμα παρακολούθησης του νερού ανθρώπινης κατανάλωσης πρέπει να πληροί τις ελάχιστες απαιτήσεις του Παραρτήματος ΙΙ.
- Τα σημεία δειγματοληψίας πρέπει να συμμορφώνονται με τις σχετικές απαιτήσεις του παραρτήματος ΙΙ.
- Πρέπει να τηρούνται οι προδιαγραφές αναλύσεως παραμέτρων που καθορίζονται στο παράρτημα ΙΙΙ.

Επισημαίνεται ότι, πρέπει να λαμβάνονται υπόψη βασικά μέτρα της 1ης και 2ης Αναθεώρησης του Σχεδίου Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Αν. Στερεάς Ελλάδας.

## 10.12. Σοβαρά ατυχήματα και καταστροφές

Από το Δεκέμβριο του 2000 έχει τεθεί σε ισχύ η Ευρωπαϊκή Οδηγία – Πλαίσιο 2000/60/ΕΚ. Το Άρθρο 4(7) της ΟΠΥ καθορίζει ότι πρέπει να λαμβάνονται όλα τα πρακτικώς εφικτά μέτρα για το μετριασμό των αρνητικών επιπτώσεων στην κατάσταση των υδατικών σωμάτων.

Το Σχέδιο Αντιμετώπισης Επικίνδυνων Καταστάσεων (ΣΑΕΚ) το οποίο περιλαμβάνεται στην Έγκριση Κανονισμού Ασφάλειας Φραγμάτων - Διοικητική Αρχή Φραγμάτων (ΦΕΚ 4420/Β/30-12-2016) καθορίζει το σύνολο των δράσεων που πρέπει να ακολουθηθούν, ώστε να ελαχιστοποιηθούν οι απώλειες σε ανθρώπινες ζωές και οι ζημιές σε περιουσίες, κυρίως στις κατάντη περιοχές, σε περίπτωση εμφάνισης έκτακτων περιστατικών, σε όλα τα στάδια της ζωής του φράγματος.

Η έγκαιρη αξιολόγηση των πιθανών επιπτώσεων πριν την κατασκευή και λειτουργία των εγκαταστάσεων, παράλληλα με τη διαδικασία της διαβούλευσης με τους τοπικούς φορείς, μπορεί να βοηθήσει στην αντιμετώπιση και πρόληψη κινδύνων με τη λήψη μέτρων αντιμετώπισης, στη συμμόρφωση στο ισχύον νομοθετικό πλαίσιο, αλλά και στην ανάδειξη των θετικών επιδράσεων (ΚΟΥΤΣΟΣ, 2019)

Στη συνέχεια αναλύονται τα μέτρα που έχουν ληφθεί κατά τον σχεδιασμό του έργου για την αποφυγή επιπτώσεων από την ευπάθεια του έργου σε έκτακτα περιστατικά όπως και τα μέτρα αντιμετώπισης που πρέπει να ληφθούν κατά περίπτωση από την αρμόδια αρχή η οποία θα είναι υπεύθυνη για την αντιμετώπιση των εκτάκτων περιστατικών.

### 10.12.1 Καιρικά φαινόμενα

Ο σχεδιασμός του έργου έγινε σύμφωνα με τους κανόνες και τις οδηγίες, ενώ έχουν ληφθεί υπόψιν τα κλιματολογικά δεδομένα της περιοχής και έχουν ληφθεί όλα τα σύγχρονα πρότυπα ασφαλείας τόσο για τους χρήστες του έργου όσο και για το φυσικό περιβάλλον, για την αντιμετώπιση ακραίων καιρικών φαινομένων. Η Αρμόδια Αρχή η οποία θα είναι υπεύθυνη για την συντήρηση και την αντιμετώπιση εκτάκτων περιστατικών θα πρέπει να διαθέτει σχέδιο εκτάκτων περιστατικών για την αντιμετώπιση έντονων καιρικών φαινομένων και να πραγματοποιεί κατάλληλες εκπαιδεύσεις.

Τα βήματα που πρέπει να πραγματοποιηθούν σε περιπτώσεις ακραίων καιρικών φαινομένων περιλαμβάνουν:

- Ενημέρωση των αρμόδιων φορέων (Δημοτική Αρχή, Πυροσβεστική Πολιτική Προστασία, Περιφέρεια κλπ.).
- Προσωρινή διακοπή λειτουργίας εγκαταστάσεων και συντονισμένη ενημέρωση προσωπικού.
- Πρώτες βοήθειες στο προσωπικό, σε περίπτωση ανάγκης.
- Εκτίμηση και αποκατάσταση πιθανών ζημιών στο έργο.

### 10.12.2 Πλημμύρες και έντονη βροχόπτωση

Έχει πραγματοποιηθεί κατάλληλος σχεδιασμός των υδραυλικών έργων και των έργων για την αποχέτευση-αποστράγγιση της υπό μελέτη περιοχής, με βάση την αναμενόμενη βροχόπτωση. Επιπρόσθετα, προκειμένου να διασφαλιστεί ο μειωμένος πλημμυρικός κίνδυνος τόσο στο ίδιο το έργο, όσο και στο επηρεαζόμενο από αυτό φυσικό και ανθρωπογενές περιβάλλον, προβλέπονται εργασίες παρακολούθησης και αποκατάστασης (καθαρισμός – μόρφωση) της

ροής υφιστάμενων υδατικών συστημάτων που διαρρέουν την περιοχή. Για την αποφυγή κατολισθήσεων απαιτείται η σωστή συντήρηση και καθαρισμός των έργων.

Η Αρμόδια Αρχή η οποία θα είναι υπεύθυνη για την συντήρηση του έργου και την αντιμετώπιση εκτάκτων περιστατικών θα πρέπει να πραγματοποιεί σε περιπτώσεις πλημμυρών:

- Ενημέρωση των αρμόδιων φορέων (για παράδειγμα Δημοτική Αρχή, Πυροσβεστική, Πολιτική Προστασία, Περιφέρεια κλπ.).
- Πρώτες βοήθειες στους πολίτες και το προσωπικό, σε περίπτωση ανάγκης.
- Οργάνωση της κυκλοφορίας των οχημάτων και απομάκρυνση των οχημάτων από γέφυρες ή άλλα σημεία όπου υπάρχει επικινδυνότητα.
- Έλεγχος πιθανών διαρροών υλικών η αποβλήτων από το έργο και εφαρμογή των μέτρων που αναφέρονται στην ρύπανση των υδάτων.
- Εκτίμηση και αποκατάσταση πιθανών ζημιών στο έργο.

### 10.12.3 Σεισμοί

Ο σχεδιασμός του έργου έγινε σύμφωνα με τα σεισμολογικά και γεωλογικά δεδομένα της περιοχής, ώστε να ευαισθησία του έργου στους σεισμούς να είναι μικρή. Όλα τα τεχνικά έργα πληρούν τις αυστηρότερες προδιαγραφές αντισεισμικής προστασίας σύμφωνα με τον Ελληνικό Αντισεισμικό Κανονισμό.

Η Αρμόδια Αρχή η οποία θα είναι υπεύθυνη για την συντήρηση του έργου και την αντιμετώπιση εκτάκτων περιστατικών θα πρέπει να πραγματοποιεί σε περιπτώσεις σεισμών:

- Ενημέρωση των αρμόδιων φορέων (για παράδειγμα Δημοτική Αρχή, Πυροσβεστική, Πολιτική Προστασία, Περιφέρεια κλπ.).
- Πρώτες βοήθειες στους πολίτες και το προσωπικό, σε περίπτωση ανάγκης.
- Οργάνωση της κυκλοφορίας των οχημάτων και απομάκρυνση των οχημάτων από γέφυρες ή άλλα σημεία όπου υπάρχει επικινδυνότητα.
- Έλεγχος πιθανών διαρροών υλικών από το έργο και εφαρμογή των μέτρων που αναφέρονται στην ρύπανση των υδάτων.
- Έλεγχος για φωτιές, της παροχής ρεύματος και νερού και της σωστής λειτουργίας όλων των εγκαταστάσεων.
- Εκτίμηση και αποκατάσταση πιθανών ζημιών στο έργο.

### 10.12.4 Έκρηξη ή φωτιά

Για την αντιμετώπιση πυρκαγιάς κατά την λειτουργία του έργου, θα πρέπει να λαμβάνονται τα κάτωθι προληπτικά μέτρα:

- Πραγματοποίηση καθαρισμούτων δέντρων και αποψίλωσης κατά μήκος του έργου.
- Ύπαρξη προειδοποιητικών πινακίδων.
- Πραγματοποίηση ασκήσεων για την αντιμετώπιση πυρκαγιάς.

Η Αρμόδια Αρχή η οποία θα είναι υπεύθυνη για την αντιμετώπιση εκτάκτων περιστατικών θα διαθέτει σχέδιο που περιλαμβάνει τα μέτρα που πρέπει να λαμβάνονται σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης. Τα μέτρα αντιμετώπισης πυρκαγιάς κατά την λειτουργία του έργου περιλαμβάνουν:

- Ενημέρωση των αρμόδιων φορέων (για παράδειγμα Δημοτική Αρχή, Πυροσβεστική, Πολιτική Προστασία, Περιφέρεια κλπ.).
- Οργάνωση της κυκλοφορίας των οχημάτων και απομάκρυνση των οχημάτων.
- Κατάσβεση της φωτιάς



- Διακοπή της παροχής ηλεκτρικού ρεύματος εφόσον απαιτείται.
- Απομάκρυνση εύφλεκτων υλικών με στόχο την αποφυγή επέκτασης της φωτιάς.
- Στην περίπτωση ρύπανσης των υδάτων, δημιουργία φράγματος με κατάλληλα υλικά, για την συγκράτηση των υλικών.

Για τον έλεγχο της ποιότητας της ατμόσφαιρας εντός της σήραγγας θα πρέπει να εγκατασταθεί κατάλληλος εξοπλισμός (αποτελούμενος κυρίως από αυτόνομες φορητές συσκευές συνεχούς μετρήσεως με χρήση ηλεκτροχημικών αισθητήρων και λυχνία συναγερμού) για τη μέτρηση της περιεκτικότητας του αέρα σε οξυγόνο και τις συγκεντρώσεις των εκπεμπόμενων αερίων και στερεών ρυπαντών σε κάθε μέτωπο εκσκαφής. Θα πρέπει επίσης να τηρείται αρχείο των μετρήσεων. Δοκιμές για τον προσδιορισμό της συγκέντρωσης μονοξειδίου του άνθρακα, οξειδίων του αζώτου, αιθάλης, άλλων τοξικών αερίων και οξυγόνου, θα γίνεται ανά τακτά χρονικά διαστήματα που θα καθοριστούν σε συνδυασμό και με τις απαιτήσεις του Κυρίου του Έργου. Συγκέντρωση τυχόν άλλων εύφλεκτων αερίων δεν θα πρέπει να υπερβαίνει το 40% του LEL (Lower Explosive Limit) στο μέτωπο εκσκαφής και 20% του LEL στην ατμόσφαιρα γενικά της σήραγγας. Εφόσον ανιχνευθεί συγκέντρωση τοξικών αερίων ή άλλων εύφλεκτων αερίων υψηλότερη των επιτρεπομένων ορίων, που προδιαγράφονται παραπάνω, όλες οι δραστηριότητες θα διακοπούν αμέσως και το προσωπικό θα μετακινηθεί αμέσως σε ασφαλή περιοχή. Όλες οι πηγές σπινθήρων ή φλόγες θα απομακρυνθούν ή θα διακοπούν. Η λειτουργία όλου του εξοπλισμού με εξαίρεση του συστήματος αερισμού, θα διακοπεί.

#### **10.12.5 Διαρροή υλικών στα επιφανειακά ή υπόγεια ύδατα**

Από την κανονική λειτουργία του έργου επεξεργασίας νερού δεν προβλέπεται η διαρροή ρυπαντικών ουσιών σε συγκεντρώσεις που μπορούν να προκαλέσουν ρύπανση του εδάφους ή των επιφανειακών υδάτων, εφόσον εκτιμάται ότι οι συγκεντρώσεις ρύπων στα όμβρια ύδατα θα είναι χαμηλές. Όσον αφορά στο νερό που καταλήγει στο δίκτυο ύδρευσης, σε περίπτωση αυξημένων συγκεντρώσεων ρύπων, το νερό θα επεξεργάζεται εκ νέου ή θα διαχειρίζεται ως απόβλητο. Η ποιότητα του νερού θα παρακολουθείται διαρκώς.

Στην περίπτωση διαρροής καυσίμων ή ορυκτελαίων, η διαρροή αυτή αναμένεται να είναι μικρή και τοπική και θα αντιμετωπιστεί άμεσα, ενώ δεν θεωρείται ότι υπάρχει πιθανότητα πρόκλησης περιβαλλοντικής επίπτωσης. Στην περίπτωση ατυχήματος με διαρροή επικίνδυνων υγρών από όχημα κατά μήκος του οδικού άξονα, το όχημα έχει υποχρέωση να συλλέξει την διαρροή με απορροφητικά μέσα που διαθέτει.

Λόγω της ευαισθησίας του αποδέκτη θα κατασκευαστεί κλειστό σύστημα αποχέτευσης που θα καθοδηγεί το ρυπαντικό φορτίο από τυχόν διαρροές και τα όμβρια ύδατα σε φρεάτια και σωλήνες, τα οποία θα καταλήγουν σε κατάλληλων διαστάσεων και προδιαγραφών δεξαμενή ρύπων.

Η αρμόδια αρχή για την αντιμετώπιση εκτάκτων περιστατικών στην περιοχή θα πρέπει να διαθέτει σχέδιο εκτάκτων περιστατικών για τις διαρροές τα οποία θα περιλαμβάνουν τις απαραίτητες δράσεις για την προστασία του περιβάλλοντος της περιοχής και της ανθρώπινης υγείας. Κατά την λειτουργία του έργου θα τηρούνται όλα τα μέτρα σωστής λειτουργίας, συντήρησης και παρακολούθησης. Τα μέτρα αντιμετώπισης που πρέπει να ληφθούν στις περίπτωση διαρροών περιλαμβάνουν:

- Σε περίπτωση ατυχήματος με ύπαρξη μεγάλης διαρροής ειδοποιείται η τροχαία, η Πυροσβεστική και η Πολιτική Προστασία.

- Η αντιμετώπιση της διαρροής πραγματοποιείται κατά περίπτωση σύμφωνα με τα Δελτία Δεδομένων Ασφαλείας.
- Κατά τον καθαρισμό διαρροών είναι υποχρεωτική η χρήση Μέσων Ατομικής Προστασίας (γάντια, γυαλιά, ρουχισμό) κατάλληλα για την αποφυγή έκθεσης στις ουσίες.
- Η συλλογή των διαρροών πραγματοποιείται με χρήση απορροφητικών μέσων όπως απορροφητικά πανιά, ξηρή άμμος, άλλα απορροφητικά υλικά.
- Δημιουργία φράγματος με υλικό προσρόφησης ή με αδρανή υλικά προκειμένου να αποφευχθεί η εξάπλωση της διαρροής.
- Σε περίπτωση διαρροής εύφλεκτων υλικών, απομάκρυνση κάθε δυνατής πηγής πρόκλησης σπινθήρων ή φλόγας.

#### 10.12.6 Ατυχήματα από λάθος χειρισμούς

Για τον περιορισμό και την αποφυγή ατυχημάτων, θα τηρούνται όλα τα μέτρα προστασίας, ο εξοπλισμός θα λειτουργεί και θα συντηρείται σύμφωνα με τη νομοθεσία και το προσωπικό θα είναι εξειδικευμένο. Θα υπάρχει σχέδιο αντιμετώπισης ατυχημάτων και σε περίπτωση ατυχημάτων θα επεμβαίνουν άμεσα οι αρμόδιοι φορείς.

#### 10.12.7 Διαχείριση στερεών και υγρών αποβλήτων

Η λάσπη και τα απόβλητα που θα προκύπτουν από την επεξεργασία του νερού θα διαχειρίζονται σύμφωνα με τη νομοθεσία. Αποθηκευμένες ποσότητες ορυκτελαίων που προκύπτουν από τη συντήρηση του μηχανολογικού εξοπλισμού θα παραδίδονται στους νόμιμους συλλέκτες που θα υποδεικνύονται από το αντίστοιχο σύστημα εναλλακτικής διαχείρισης του ΥΠΕΚΑ. Αστικά στερεά απορρίμματα που θα προκύπτουν από το προσωπικό της εγκατάστασης θα συλλέγονται από το σύστημα αποκομιδής του Δήμου. Για τη διαχείριση τυχόν επικίνδυνων αποβλήτων θα ακολουθηθούν οι διαδικασίες για τη διαχείριση αυτών, σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία (ΚΥΑ 13588/2006).

#### 10.12.8 Γενικά μέτρα

Για την αντιμετώπιση εργατικών ατυχημάτων και περιστατικών έκτακτης ανάγκης προτείνεται:

- Χρήση μέσων πυρόσβεσης και κουτιών πρώτων βοηθειών
- Τοποθέτηση υποχρεωτικών, ενημερωτικών και απαγορευτικών σημάτων στο εργοτάξιο
- Κατάρτιση τεκμηριωμένου Σχεδίου Ασφάλειας και Υγείας και Φακέλου Ασφάλειας και Υγείας Εργοταξίου
- Κατάρτιση τεκμηριωμένου Σχεδίου Δράσης αντιμετώπισης και πρόληψης περιστατικών έκτακτης ανάγκης.
- Τήρηση προγράμματος συντήρησης των οχημάτων και μηχανημάτων.
- Τήρηση σχεδίου δράσης σε περίπτωση ατυχηματικών διαρροών.

Θα πρέπει επίσης να ακολουθούνται τα Σχέδια Δράσης Πολιτικής Προστασίας:

- Για την αντιμετώπιση κινδύνων από την εκδήλωση σεισμών (έγγραφο με α.π.2018/09-03-2018)

- Για την αντιμετώπιση κινδύνων λόγω Δασικών Πυρκαγιών (έγγραφο με α.π. 3752/25-05-2018)
- Για την αντιμετώπιση κινδύνων από την εκδήλωση πλημμυρικών φαινομένων (έγγραφο με α.π. 7742/01-11-2017)

Για την αντιμετώπιση εκτάκτων αναγκών θα πρέπει να οργανώνονται ομάδες έκτακτης ανάγκης από το απασχολούμενο στην κατασκευή προσωπικό. Οι ομάδες θα αποτελούνται τουλάχιστον από 5 άτομα και θα είναι κατάλληλα οργανωμένες, ώστε επαρκής αριθμός μελών της να είναι διαθέσιμος για δράση και βοήθεια οποτεδήποτε κατά τη διάρκεια των εργασιών. Οι εν λόγω ομάδες θα πρέπει να εκπαιδευτούν από ειδικευμένο πρόσωπο. Κάθε μέλος τους θα πρέπει να είναι ικανό να δώσει πρώτες βοήθειες, να λειτουργήσει τον εξοπλισμό των αναπνευστικών συσκευών και τον εξοπλισμό πυρόσβεσης και να έχει γνώση των τοπικών συνθηκών ως και δυνατότητα άμεσης προσπέλασης των μετώπων εργασίας.

Κατά την κατασκευή της υπόγειας σήραγγας θα πρέπει να λαμβάνεται μέριμνα για τα ακόλουθα:

- α) Διευθέτηση και συντήρηση των χώρων εργασίας, εγκαταστάσεων, μηχανημάτων, υλικών κλπ..
- β) Διενέργεια τακτικών επιθεωρήσεων όλων των έργων, χώρων εργασίας, παραγωγικών διαδικασιών κλπ.
- γ) Απαγόρευση της εισόδου και χρήση της σήραγγας, όταν υπάρχουν σε αυτές επικίνδυνες βλάβες και καταστάσεις, μέχρις ότου αυτές αποκατασταθούν.
- δ) Εξασφάλιση των καλύτερων συνθηκών από άποψη υγιεινής και ασφαλείας.
- ε) Γνωστοποίηση στους εργαζόμενους των προβλέψεων της νομοθεσίας για την υγιεινή και ασφάλεια αυτών, όπως και των κανόνων για την ασφάλεια του έργου.
- στ) Πληροφόρηση όλων των νεοπροσλαμβανόμενων για τους γενικούς και ειδικούς κινδύνους από τις εργασίες, που τους ανατίθενται και τα μέτρα αποτροπής τους.
- ζ) Χορήγηση στους εργαζόμενους των αναγκαίων και κατάλληλων μέσων ατομικής προστασίας, ανάλογα με τη φύση της εκτελούμενης από αυτούς εργασίας.
- η) μέτρα πυρασφάλειας

## **11. ΣΧΕΔΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ**

Σύμφωνα με το Παράρτημα II, και ειδικότερα με βάση την παράγραφο 7 του Ν. 4014/21.09.2011 το Σχέδιο Περιβαλλοντικής Διαχείρισης (ΣΠΔ) πρέπει να εμπεριέχεται στον φάκελο της Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων και ως σκοπό έχει να περιγράψει το σχέδιο που θα εφαρμοστεί ώστε να διασφαλιστεί η αποτελεσματική προστασία του περιβάλλοντος και η εφαρμογή των προτεινόμενων μέτρων και το οποίο θα περιλαμβάνει και το προτεινόμενο πρόγραμμα παρακολούθησης. Το πρόγραμμα παρακολούθησης στην εφαρμογή του οποίου δεσμεύεται ο φορέας του έργου ή της δραστηριότητας περιλαμβάνει τουλάχιστον:

- α) τις παραμέτρους, τα στοιχεία και τους δείκτες του περιβάλλοντος που παρακολουθούνται,
- β) τις μεθόδους, τον τόπο, τον χρόνο και τη συχνότητα καταγραφής,

- γ) τα μέτρα διασφάλισης της ποιότητας και αξιοπιστίας των καταγραφών,
- δ) το χρονοδιάγραμμα ενημέρωσης του Η.Π.Μ.

Το Σχέδιο Περιβαλλοντικής Διαχείρισης (ΣΠΔ) θα αναπτυχθεί σε τρεις βασικούς άξονες, που παρουσιάζονται ακολούθως.

#### **11.1. Σωστή υλοποίηση του έργου σύμφωνα με τον επικαιροποιημένο σχεδιασμό**

- Η περιοχή κατάληψης των εργοταξίων θα είναι οριοθετημένη και η περιοχή των αποθεσιοθαλάμων να οριοθετηθεί πριν την έναρξη των αποθέσεων, με στόχο την αποφυγή αποψίλωσης περισσότερης βλάστησης από την απαιτούμενη.
- Τα πλεονάζοντα υλικά εκσκαφής θα πρέπει κατά προτεραιότητα να αξιοποιηθούν στις εργασίες του έργου. Πλεονάζοντα υλικά θα αποτεθούν στον προβλεπόμενο αποθεσιοθάλαμο ή σε παρακείμενες εργολαβίες.
- Η διαχείριση του νερού του υπερχειλιστή όταν λειτουργεί και των φερτών υλικών από τον αγωγό εκκένωσης θα πρέπει να γίνεται με στόχο την αποφυγή πρόκλησης αρνητικών επιπτώσεων στην παραποτάμια βλάστηση του χειμάρρου κατάντη του ταμιευτήρα.
- Θα πρέπει να τηρούνται οι Π.Ο. του συνόλου των έργων.

#### **11.2. Τήρηση των προληπτικών μέτρων προστασίας του περιβάλλοντος, τόσο κατά τη φάση κατασκευής όσο και κατά τη φάση λειτουργίας του υπό μελέτη έργου**

Επιγραμματικά παρουσιάζονται ακολούθως μέτρα προστασίας του περιβάλλοντος στη φάση κατασκευής και στη φάση λειτουργίας των έργων.

##### **Φάση κατασκευής**

- Η μεταφορά των υλικών προς τους αποθεσιοθαλάμους θα γίνεται λαμβάνοντας όλα τα απαραίτητα μέτρα προστασίας για την αποφυγή διασποράς των υλικών στο υδρογραφικό δίκτυο της περιοχής.
- Η απόθεση των εκσκαφών που θα χρησιμοποιηθούν ως υλικό επιχωμάτων θα πρέπει να γίνεται με τρόπο που δεν θα επιτρέπει φαινόμενα διάβρωσης και αποπλύσεων υλικών. Οι αποθέσεις αυτές θα πρέπει να διαβρέχονται, ώστε να περιορίζεται η διασπορά του υλικού.
- Το σύνολο των κατάλληλων γαιωδών και ημιβραχωδών υλικών εκσκαφών θα χρησιμοποιηθούν για επιχώσεις, όπου αυτές είναι αναγκαίες.
- Στη φάση κατασκευής, θα πρέπει να προβλέπονται κατάλληλες φυτοτεχνικές εργασίες για την κατά το δυνατό ανάπτυξη βλάστησης στις επιφάνειες του έργου που επιδέχονται φύτευση.
- Η προσωρινή απόθεση των ακατάλληλων ή πλεοναζόντων προϊόντων εκσκαφής να γίνει σε θέσεις με ήπιες κλίσεις όπου δεν θα επηρεάζεται η επιφανειακή ροή των υδάτων.
- Η απομάκρυνση των ακατάλληλων υλικών εκσκαφής να γίνεται το ταχύτερο δυνατόν.
- Οι χωματοургικές εργασίες θα πρέπει να αποφεύγονται κατά τη διάρκεια των ημερών με υψηλές βροχοπτώσεις.
- Να καταβληθεί προσπάθεια ώστε τα δρομολόγια των αυτοκινήτων που θα εξυπηρετούν τα εργοτάξια να αποφεύγουν να διέρχονται από τα κέντρα των οικισμών και των περιοχών κατοικίας.
- Τα τυχόν απαιτούμενα για την κατασκευή του έργου υλικά να εξασφαλισθούν από νομίμως λειτουργούντα λατομεία της περιοχής.

- Οι αποθηκευμένες ποσότητες των αδρανών υλικών για τις ανάγκες του έργου να περιορίζονται στις απολύτως απαραίτητες.
- Το εύρος της ζώνης κατάληψης του έργου να περιορισθεί στο απολύτως αναγκαίο για την κατασκευή του έργου.
- Όλα τα μηχανήματα των εργοταξίων θα πρέπει να διαθέτουν βιβλία συντήρησης από τα οποία θα προκύπτει η τακτική τους συντήρηση και τα οποία θα είναι διαθέσιμα προς έλεγχο στις αρμόδιες περιβαλλοντικές υπηρεσίες.
- Θα πρέπει να γίνεται κατάλληλος προγραμματισμός των εργασιών ώστε να αποφεύγονται οι σημαντικές μετακινήσεις υλικών σε περιόδους με αντίξοες καιρικές συνθήκες (π.χ. έντονη βροχόπτωση ή ισχυρούς ανέμους).
- Διατήρηση στο μέγιστο δυνατό βαθμό της βλάστησης για την ελαχιστοποίηση της διάβρωσης των εδαφών.
- Για όλα τα απορρίμματα και απόβλητα που θα προκύψουν από τις εργοταξιακές δραστηριότητες κατά την κατασκευή των έργων (στερεά και υγρά) θα πρέπει να εφαρμόζεται κατάλληλη διαχείριση ώστε να αποφευχθεί η ρύπανση της περιοχής (εδάφους, υπεδάφους, επιφανειακών και υπογείων υδάτων) από την ανεξέλεγκτη διάθεσή τους ή από τυχόν διαρροές.
- Η διαχείριση των χρησιμοποιούμενων ορυκτελαίων να γίνεται σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στο Π.Δ. 82/2004 (ΦΕΚ 64 Α' 2004) περί «Καθορισμού μέτρων και όρων για τη διαχείριση των χρησιμοποιούμενων ορυκτελαίων», το οποίο αντικατέστησε την ΚΥΑ 98012/2001/96. Τα απόβλητα λιπαντικά έλαια και υγρά κάθε τύπου θα συγκεντρώνονται ξεχωριστά ανά κατηγορία σε κατάλληλες δεξαμενές ή σε βαρέλια και θα αποθηκεύονται προσωρινά σε στεγασμένο χώρο.
- Η διαχείριση των τοξικών και επικίνδυνων αποβλήτων, εάν υπάρχουν, να γίνεται σύμφωνα με τις διατάξεις της ΚΥΑ ΗΠ 13588/725/2006 (ΦΕΚ 383 Β' 2006) «Αντικατάσταση της ΚΥΑ 19396/1546/97 (ΦΕΚ 604 Β' 1997)».
- Ο ανάδοχος του έργου ευθύνεται για την καλή κατάσταση και τη στεγανότητα των μηχανικών μέσων. Για την προστασία των υδατικών πόρων από διαρροές ορυκτελαίων, καυσίμων και λοιπών πετρελαιοειδών από τα μηχανήματα κατασκευής, θα πρέπει να ληφθούν κατάλληλα μέτρα όπως καλή και τακτική συντήρηση μηχανημάτων, η αλλαγή λαδιών και ο ανεφοδιασμός των οχημάτων και μηχανημάτων σε συγκεκριμένο κατάλληλο χώρο και η τήρηση όλων των μέτρων αντιμετώπισης τυχόν διαρροών και πυρασφάλειας.
- Πρέπει να ληφθούν όλα τα προληπτικά μέτρα για την αποφυγή διαρροής πετρελαιοειδών από βλάβες, αμέλεια κ.λπ. και να διενεργούνται οι κατάλληλοι χειρισμοί για την ελαχιστοποίηση τέτοιων περιστατικών. Σε περίπτωση όμως που παρά τα μέτρα, λάβει χώρα διαρροή τέτοιων υλικών, πρέπει να ληφθεί μέριμνα προς αποφυγή εκτεταμένου εμποτισμού του υπόγειου υδροφορέα. Για αυτό θα πρέπει να υπάρχουν απορροφητικά υλικά (π.χ. πριονίδι, άμμος, χώμα) σε επαρκείς ποσότητες μέσω των οποίων θα επιδιώκεται η προσρόφηση και κατά συνέπεια συγκράτηση των διαρρεόντων καυσίμων και λιπαντικών. Μετά τη χρήση τους τα απορροφητικά αυτά υλικά θα πρέπει να συλλέγονται προσεκτικά και να παραδίδονται σε εξειδικευμένη εταιρεία για διαχείριση. Τα αποθηκευμένα σε κατάλληλο στεγασμένο χώρο απορροφητικά υλικά πρέπει ανά τακτά χρονικά διαστήματα να ελέγχονται μήπως έχουν προσροφήσει υγρασία (π.χ. από διαρροή νερού), οπότε και θα έχουν μειωμένη έως και μηδαμινή αποτελεσματικότητα σε περίπτωση χρήσης τους. Στην περίπτωση αυτή θα πρέπει να αντικαθίστανται το ταχύτερο δυνατό.



- Η διάθεση των λυμάτων του προσωπικού των εργοταξίων θα γίνεται σε στεγανή δεξαμενή, που θα εκκενώνεται από τακτά χρονικά διαστήματα από κατάλληλο βυτιοφόρο όχημα και θα μεταφέρονται προς νομίμως λειτουργούσα ΕΕΛ.
- Σε καμία περίπτωση δεν επιτρέπεται η ανεξέλεγκτη διάθεση απορριμμάτων και αποβλήτων, οποιασδήποτε κατηγορίας, στην περιοχή του έργου αλλά και στην ευρύτερη περιοχή.
- Θα πρέπει να ληφθούν όλα τα κατάλληλα προληπτικά μέτρα αποφυγής πρόκλησης και αντιμετώπισης πυρκαγιάς.
- Για τις περιοχές επέμβασης του έργου που επιδέχονται φύτευση να πραγματοποιηθούν φυτοτεχνικές διαμορφώσεις με στόχο την αποκατάσταση του περιβάλλοντος, μετά από εκπόνηση κατάλληλης φυτοτεχνικής μελέτης. Στη εν λόγω μελέτη να περιλαμβάνονται τα εξής:
  - Καθορισμός και οριοθέτηση των περιοχών που θα φυτευτούν.
  - Καθορισμός προτεινόμενων φυτικών ειδών προς φύτευση. Προτεραιότητα να δοθεί σε είδη της αυτοφυούς βλάστησης.
  - Προτεινόμενη σύνθεση ειδών και φυτευτικοί σύνδεσμοι.
  - Πρόβλεψη συστήματος άρδευσης.
  - Πρόβλεψη συστήματος συντήρησης και παρακολούθησης της βλάστησης.
  - Προστασία των φυτεύσεων από τη βόσκηση.
- Εγκαιρώς και πάντως πριν από την έναρξη των εργασιών, ο ανάδοχος του έργου θα ειδοποιήσει εγγράφως τις αρμόδιες Υπηρεσίες του Υπουργείου Πολιτισμού προκειμένου η κατασκευή του έργου να γίνει υπό την επίβλεψη αρμόδιου υπαλλήλου τους.
- Σε περίπτωση εντοπισμού αρχαίων, οι εργασίες να διακοπούν στο σχετικό τμήμα του έργου αμέσως και να ειδοποιηθεί η αρμόδια Εφορεία Αρχαιοτήτων. Η δαπάνη της ενδεχόμενης ανασκαφικής έρευνας θα βαρύνει τις πιστώσεις του έργου.
- Στη φάση κατασκευής των έργων, κατά μήκος του υφιστάμενου οδικού δικτύου, να ληφθούν όλα τα μέτρα ασφαλείας αλλά και εξυπηρέτησης της υφιστάμενης κυκλοφορίας.
- Οι εργασίες κατασκευής των τμημάτων του έργου θα πρέπει να ολοκληρώνονται τμηματικά έτσι ώστε να δημιουργούνται κατά το δυνατό λιγότερες πηγές θορύβου και να έχουν κατά το δυνατό σημειακό χαρακτήρα.
- Κατά τη διάρκεια της περιόδου κατασκευής του έργου, για τη μεταφορά επί τόπου του έργου μηχανημάτων και αδρανών υλικών, οφείλει ο ανάδοχος να λάβει μέτρα χρονικής οργάνωσης ώστε να μειωθούν στο ελάχιστο οι οχλήσεις στην κυκλοφορία των επαρχιακών οδών. Επίσης, οφείλει έγκαιρα και πριν από την έναρξη των κυρίως εργασιών που θα προκαλέσουν παρεμπόδιση της κυκλοφορίας, να υποβάλει στις αρμόδιες υπηρεσίες και αρχές σχέδιο προκαταρκτικών επεμβάσεων που θα διενεργήσει για τη μείωση των επιπτώσεων (κυκλοφοριακές διευθετήσεις, παρακάμψεις, διευρύνσεις κλπ.).

### **Φάση λειτουργίας**

- Για την αποφυγή του κινδύνου υποβάθμισης της ποιότητας του ύδατος στον ταμιευτήρα, προτείνεται η συστηματική διεξαγωγή μετρήσεων της ποιότητας του νερού εντός της λεκάνης κατάκλυσης σε τακτά χρονικά διαστήματα..

- Θα πρέπει να τηρούνται όλα τα μέτρα που ορίζονται στην 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Ευβοίας.
- Ο αγωγός εκκένωσης φερτών πυθμένα θα πρέπει να διατηρείται λειτουργικός, έτσι ώστε να παρακολουθούνται τυχόν φαινόμενα συσσώρευσης φερτών υλικών ανάντη του φράγματος και να μεγιστοποιείται το πέρασμά τους προς τα κατάντη.
- Στα κτήρια των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Νερού να υπάρχει εγκατάσταση δικτύου πυρόσβεσης σε συνεννόηση με την οικεία Πυροσβεστική Υπηρεσία.

### **11.3. Παρακολούθηση λειτουργιών έργου**

Επιγραμματικά παρουσιάζονται οι τρόποι παρακολούθησης διαφόρων λειτουργιών των έργων.

- Λειτουργία εργαστηρίου ελέγχου (φυσικοχημικών & μικροβιολογικών χαρακτηριστικών) για το χημικό και υγειονομικό έλεγχο του νερού της ΕΕΝ.
- Έλεγχος της λειτουργίας και εποπτεία για τη συνεχή και εύρυθμη λειτουργία όλων των σταδίων επεξεργασίας νερού της ΕΕΝ για την εξασφάλιση συνεχούς ροής του νερού καθ' όλο το 24ωρο.
- Η παρακολούθηση των φυσικοχημικών & μικροβιολογικών χαρακτηριστικών του νερού των διεργασιών όλων των σταδίων της ΕΕΝ για την εξασφάλιση συνεχούς ροής του νερού καθ' όλο το 24ωρο.
- Τήρηση ημερολογίου εργασιών και αναλύσεων/ αρχείο αναλύσεων.
- Ο ημερήσιος έλεγχος της ποιότητας του νερού στα διάφορα στάδια επεξεργασίας του στην ΕΕΝ, στα δίκτυα, στα υδραγωγεία/ δεξαμενές αποθήκευσης, αλλά και στον ταμιευτήρα του φράγματος και στον σύνολο των εισροών νερού σε αυτό.
- Η ανάλυση δειγμάτων από το δίκτυο των αγωγών ύδρευσης.
- Η υγειονομική έρευνα για τον εντοπισμό εστιών ρύπανσης - μόλυνσης σε αυτό.
- Η συνεχής παρακολούθηση της ποιότητας του νερού που διοχετεύεται στις δεξαμενές αποθήκευσης νερού των ΔΕΥΑ.
- Ο εργαστηριακός έλεγχος της παραγόμενης ιλύος.
- Η μέριμνα για τον περιοδικό έλεγχο της ποιότητας του πόσιμου νερού ως προς τις παραμέτρους που προσδιορίζουν την καταλληλότητα αυτού από τις πηγές υδροληψίας.
- Η ανάλυση των δειγμάτων από τα δίκτυα διανομής σε τακτική βάση.

Η συντήρηση της ΕΕΝ περιλαμβάνει το σύνολο των ηλεκτρολογικών και μηχανολογικών εργασιών συντήρησης και λειτουργίας της ΕΕΝ. Ενδεικτικά αναφέρονται οι εξής εργασίες:

- Ο έλεγχος και εποπτεία για την συνεχή και εύρυθμη λειτουργία των Εγκαταστάσεων της ΕΕΝ.
- Η συντήρηση (προληπτική συντήρηση & αποκατάσταση βλαβών) και επισκευή του Η/Μ εξοπλισμού.
- Η συντήρηση των ακάλυπτων χώρων και η καθαριότητα όλης της ΕΕΝ.
- Η παρακολούθηση της καλής λειτουργίας των συστημάτων αυτοματισμού και των ηλεκτρονικών εξοπλισμών του κέντρου ελέγχου.
- Η τήρηση ηλεκτρονικού βιβλίο στατιστικών στοιχείων καταγραφής αναλώσιμων, υλικών συντήρησης και αποκατάστασης βλαβών όπως και προληπτικής συντήρησης.
- Η παρακολούθηση της καλής λειτουργίας των συστημάτων αυτοματισμού τηλεμετάδοσης και τηλεχειρισμού όλων των ηλεκτρονικών εγκαταστάσεων της ΕΕΝ.
- Λειτουργία και Παρακολούθηση Ταμιευτήρα/ Φράγματος
- Η λειτουργία, συντήρηση, διοίκηση, διαχείριση και εκμετάλλευση του φράγματος

- Η συστηματική παρακολούθηση και η καταγραφή της στάθμης του φράγματος, του ταμιευτήρα και των υπογείων υδροφόρων οριζόντων, η εκτίμηση των εισροών - εκροών σε αυτό, και τέλος η καταγραφή των μετεωρολογικών στοιχείων των περιοχών του φράγματος και του ταμιευτήρα, ώστε να είναι σε θέση να προβαίνει σε βελτιώσεις και παρεμβάσεις στις περιπτώσεις που κρίνεται αναγκαίο.
- Η παρακολούθηση της ποιότητας του νερού.
- Οι απαιτήσεις της νομοθεσίας πρέπει να τηρούνται χωρίς παρεκκλίσεις.

Ο συστηματικός έλεγχος, η καταγραφή και η αξιολόγηση των μετρήσεων των οργάνων παρακολούθησης του φράγματος. Ειδικότερα:

- Μετρήσεις της παραμόρφωσης του σώματος του φράγματος.
- Μετρήσεις καθιζήσεων, υδροστατικών πιέσεων και αποκλίσεων, τόσο στην θεμελίωση όσο και στην ανωδομή του φράγματος, καθώς και των διαρροών μέσω του σώματος του φράγματος και των αντερεισμάτων του.
- Έλεγχος της λειτουργίας του μηχανολογικού εξοπλισμού και ιδιαίτερα των μέσων εκκένωσης και υπερχειλίσης.
- Σεισμική επίδραση στην συμπεριφορά του σώματος του φράγματος και στην στάθμη του ταμιευτήρα.
- Οπτική παρακολούθηση της στέψης του φράγματος όσον αφορά: α) Εμφάνιση ρωγμών, β) Διερεύνηση ρωγμών, γ) Καθιζήσεις.
- Οπτική παρακολούθηση των διαρροών στις σήραγγες εκτροπής - υδροληψίας - εκκένωσης και αποστράγγισης.
- Οπτική παρακολούθηση τυχόν αύξησης του ανοίγματος ή εμφάνισης νέων ρωγμών στις σήραγγες.
- Καταγραφή και οπτική παρακολούθηση τυχόν κατολισθήσεων στον ταμιευτήρα.
- Οπτική παρακολούθηση των αντερεισμάτων του φράγματος, με έμφαση στις επαφές του σώματος του φράγματος με τα αντερείσματα και την κοίτη.
- Οπτική παρακολούθηση της ανάντη και κατόντη παρειάς του φράγματος, με ιδιαίτερη προσοχή για εμφάνιση - διεύρυνση ρωγμών, τυχόν διαρροών και εμφάνισης πηγών.
- Παρακολούθηση του συστήματος αυτόματης καταγραφής των επιταχυνσιογράφων και των ηλεκτρικών πιεζομέτρων, που έχουν τοποθετηθεί στους οικίσκους οργάνων παρακολούθησης ή αλλού.
- Καταγραφή των μετεωρολογικών στοιχείων των περιοχών του φράγματος και του ταμιευτήρα.
- Φθορά των κατασκευών κλπ.

#### Λειτουργία και Παρακολούθηση Δικτύων Αγωγών

- Η λειτουργία και η συντήρηση του συνόλου των Δικτύων Αγωγών μεταφοράς νερού.
- Η παρακολούθηση των διαρροών των Δικτύων Αγωγών και της ποιότητας του νερού.
- Η προστασία των υδατικών πόρων.

#### Λειτουργία και Παρακολούθηση Σήραγγας Αγωγού Υδροληψίας

- Η λειτουργία και συντήρηση της σήραγγας/ αγωγού υδροληψίας νερού.
- Η παρακολούθηση των διαρροών και της ποιότητας του νερού.
- Η προστασία των υδατικών πόρων που διαχειρίζεται

#### **11.4. Παράμετροι παρακολούθησης**

Στα πλαίσια του Εθνικού Προγράμματος Παρακολούθησης των υδάτων της χώρας θα παρακολουθούνται οι παράμετροι που αναφέρονται στην Οδηγία 2000/60/ΕΚ. Οι παράμετροι μέτρησης και η ελάχιστη συχνότητά τους παρουσιάζονται στον επόμενο πίνακα όπως αναφέρονται στην Οδηγία 2000/60/ΕΚ. Οι παράμετροι αυτές θα πρέπει να μετρώνται στο πλαίσιο του εθνικού προγράμματος παρακολούθησης των υδάτων της χώρας.

**ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ**  
**του έργου ΦΡΑΓΜΑ ΣΕΤΑ - ΜΑΝΙΚΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΝΕΡΟΥ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΑ ΣΤΑ ΟΡΙΑ ΤΩΝ ΔΗΜΩΝ ΚΥΜΗΣ**  
**ΑΛΙΒΕΡΙΟΥ ΚΑΙ ΕΡΕΤΡΙΑΣ ΤΗΣ Π.Ε. ΕΥΒΟΙΑΣ**

Πίνακας 59: Παράμετροι μέτρησης και ελάχιστη συχνότητα σύμφωνα με Οδηγία 2000/60/ΕΚ

Παράμετρος Μέτρησης	Θέσεις μέτρησης	Συχνότητα
<b>Παρακολούθηση Υδατικών Πόρων</b>		
<i>Φυσικοχημικά χαρακτηριστικά ύδατος</i>		
Διαφάνεια (εκτός από ποταμούς)	Ανάτη του φράγματος, εντός του υδάτινου όγκου του ταμιευτήρα	Κάθε 3 μήνες
Θερμικές συνθήκες: Θερμοκρασία	Ανάτη του φράγματος, εντός του υδάτινου όγκου του ταμιευτήρα και κατάντη του φράγματος στην κοίτη του ποταμού που τροφοδοτείται από την οικολογική παροχή.	Κάθε 3 μήνες
Συνθήκες οξυγόνωσης: Διαλυμένο Οξυγόνο, BOD <sub>5</sub>	Ανάτη του φράγματος, εντός του υδάτινου όγκου του ταμιευτήρα και κατάντη του φράγματος στην κοίτη του ποταμού που τροφοδοτείται από την οικολογική παροχή.	Κάθε 3 μήνες
Αλατότητα: Αγωγιμότητα	Ανάτη του φράγματος, εντός του υδάτινου όγκου του ταμιευτήρα και κατάντη του φράγματος στην κοίτη του χειμάρρου που τροφοδοτείται από την οικολογική παροχή.	Κάθε 3 μήνες
Κατάσταση Οξίνισης (μόνο σε ποταμούς): τιμή pH, αλκαλικότητα	Κατάντη του φράγματος στην κοίτη του ποταμού που τροφοδοτείται από την οικολογική παροχή.	Κάθε 3 μήνες
Θρεπτικές ουσίες: Ολικός P, ορθοφωσφορικά ιόντα, N-NO <sub>3</sub> , N-NO <sub>2</sub> , N-NH <sub>4</sub>	Ανάτη του φράγματος, εντός του υδάτινου όγκου του ταμιευτήρα και κατάντη του φράγματος στην κοίτη του ποταμού που τροφοδοτείται από την οικολογική παροχή.	Κάθε 3 μήνες
<i>Βιολογικές Παράμετροι (για τις λίμνες):</i>		
Φυτοπλαγκτό: Σύνθεση ειδών, % κυανοβακτήρια, Αφθονία, Αντίσεις φυτοπλαγκτού, Βιοόγκος είδους / ομάδων / συνολικού φυτοπλαγκτού, Χλωροφύλλη α	Ανάτη του φράγματος, εντός του υδάτινου όγκου του ταμιευτήρα	Κάθε 6 μήνες
Υδατική Χλωρίδα: Σύνθεση ειδών, Αφθονία	Ανάτη του φράγματος, εντός του υδάτινου όγκου του ταμιευτήρα	Κάθε 3 έτη
Βενθικά Μακροασπόνδυλα: Σύνθεση ειδών, Αφθονία, Ποικιλότητα	Ανάτη του φράγματος, εντός του υδάτινου όγκου του ταμιευτήρα	Κάθε 3 έτη
<i>Βιολογικές Παράμετροι (για ποταμούς):</i>		
Υδατική Χλωρίδα (Σύνθεση ειδών, Αφθονία)	Κατάντη του φράγματος στην κοίτη του ποταμού που τροφοδοτείται από την οικολογική παροχή.	Κάθε 3 έτη
Βενθικά Μακροασπόνδυλα (Σύνθεση ειδών, Αφθονία, Ποικιλότητα)	Κατάντη του φράγματος στην κοίτη του ποταμού που τροφοδοτείται από την οικολογική παροχή.	Κάθε 3 έτη
<i>Υδρομορφολογικές Παράμετροι (για τις λίμνες):</i>		
Στάθμη	Ανάτη του φράγματος, εντός του υδάτινου όγκου του ταμιευτήρα	Κάθε 1 μήνα
Εισροές των ποταμών και/ή υδατορευμάτων που εκβάλλουν στον ταμιευτήρα	Ανάτη του φράγματος, εντός του υδάτινου όγκου του ταμιευτήρα	Κάθε 1 μήνα
Υπερχείλιση (Εκροές της λίμνης μέσω των ποταμών ή υδατορευμάτων στα οποία εκβάλλει)	Στη θέση του φράγματος	Καθημερινά Σε περίπτωση υπερχείλισης
Άμεσες εκτροπές και απολήψεις από τη λίμνη	Ανάτη του φράγματος, εντός του υδάτινου όγκου του ταμιευτήρα	Κάθε 1 μήνα
Παράμετροι του υδατικού ισοζυγίου της λίμνης	Ανάτη του φράγματος, εντός του υδάτινου όγκου του ταμιευτήρα	Κάθε 1 μήνα



### **11.5. Χρονοδιάγραμμα ενημέρωσης του ΗΠΜ**

Σύμφωνα με την ελληνική νομοθεσία και ειδικότερα, βάσει του Ν.4014/2011 (ΦΕΚ 209Α/21.09.2011), στο Ηλεκτρονικό Περιβαλλοντικό Μητρώο (ΗΠΜ) καταχωρούνται όλες οι ενέργειες και πληροφορίες καθ' όλα τα στάδια της διαδικασίας για την έκδοση, ανανέωση ή τροποποίηση Αποφάσεων Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων ή Πρότυπων Περιβαλλοντικών Δεσμεύσεων, καθώς επίσης και το σύνολο των πληροφοριών που αναφέρονται στην περιβαλλοντική επίδοση του έργου κατά τη διάρκεια του συνολικού κύκλου ζωής.

Τη μέριμνα εισαγωγής, αμελλητί, κάθε πληροφορίας στο ΗΠΜ, έχει η αρμόδια υπηρεσία ή ο φορέας του έργου. Η νομοθεσία δεν ορίζει χρόνο υποβολής για την εισαγωγή των πληροφοριών στο ΗΠΜ, παρόλα αυτά θεωρείται πως οι πληροφορίες πρέπει να καταχωρούνται τουλάχιστον σε ετήσια βάση.

Εξειδίκευση των προδιαγραφών, του τρόπου παροχής και συντήρησης, των διαδικασιών και αδειών ηλεκτρονικής πρόσβασης και εισαγωγής πληροφοριών καθώς και κάθε αναγκαίας λεπτομέρειας για την οργάνωση, υλοποίηση και λειτουργία του ΗΠΜ, δίνονται στην ΚΥΑ οικ. 30651 (ΦΕΚ 1817Β/02.07.2014). Εφόσον εκδοθούν νέες κατευθύνσεις μέσω αποφάσεων, εγκυκλίων κ.ο.κ. από τη νομοθεσία ο αρμόδιος φορέας πρέπει να ακολουθήσει τις επιταγές αυτών.

## 12. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- DEEMER, B., JOHN, H., SIYUE, L., BEAULIEU, J., DELSONTRO, T., BARROS, N., & ARIE VONK, A. (2016). Greenhouse Gas Emissions from Reservoir Water Surfaces: A New Global Synthesis. *BioScience*, σσ. 66(11), 949-964.
- ENVIROMETRICS. (2018). ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗΣ ΣΤΗΝ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ (ΠΕΣΠΚΑ) ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΣΤΕΡΕΑΣ ΕΛΛΑΔΑΣ. ΑΘΗΝΑ.
- NATURA 2000 – Standard Data Form: GR2420011. (χ.χ.). Ανάκτηση από <http://natura2000.eea.europa.eu/Natura2000/SDF.aspx?site=GR2420011>
- ΥΔΡΟΝΟΜΗ Ε.Ε., ΥΔΡΕΤΜΕ Ε.Ε., & ΧΡΙΣΤΟΠΟΥΛΟΣ ΙΩΑΝΝΗ. (2015). ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΔΙΚΤΥΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΣΕΤΑ - ΜΑΝΙΚΙΑ. ΑΘΗΝΑ.
- ΑΚΤΩΡ ΑΤΕ. (2000). ΜΕΛΕΤΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΦΡΑΓΜΑΤΟΣ ΣΕΤΤΑ - ΜΑΝΙΚΙΑ Ν. ΕΥΒΟΙΑΣ: ΣΧΕΔΙΟ Φ3. ΛΑΜΙΑ.
- ΑΚΤΩΡ ΑΤΕ. (2003). ΜΕΛΕΤΗ ΕΥΣΤΑΘΕΙΑΣ ΦΡΑΓΜΑΤΟΣ: ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ. ΑΘΗΝΑ.
- ΑΚΤΩΡ ΑΤΕ;. (2000). ΜΕΛΕΤΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΦΡΑΓΜΑΤΟΣ ΣΕΤΤΑ ΜΑΝΙΚΙΑ Ν. ΕΥΒΟΙΑΣ: ΣΧΕΔΙΟ Π1. ΛΑΜΙΑ.
- ΑΝΝΑ ΠΑΤΙΑ ΚΩΣΤΑΣ ΚΟΥΡΟΥΝΗΣ. (2014). ΣΧΕΔΙΟ ΧΩΡΙΚΗΣ & ΟΙΚΙΣΤΙΚΗΣ ΟΡΓΑΝΩΣΗΣ ΑΝΟΙΚΤΗΣ ΠΟΛΗΣ Δ.Ε. ΚΟΝΙΣΤΡΩΝ.
- ΔΗΜΟΣ ΚΥΜΗΣ - ΑΛΙΒΕΡΙΟΥ . (2016). ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΥΜΗΣ - ΑΛΙΒΕΡΙΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ 2016 – 2019.
- ΕΓΥ. (2013). ΣΔΛΑΠ Αν. Στερεάς Ελλάδας - Τεύχος 13. ΑΘΗΝΑ.
- ΕΓΥ. (2013). ΣΔΛΑΠ Αν. Στερεάς Ελλάδας Τεύχος 12: Κατάλογος προγραμματισμένων και νέων έργων/δραστηριοτήτων/τροποποιήσεων με τα κοινωνικό-οικονομικά οφέλη που εξυπηρετούνται. ΑΘΗΝΑ.
- ΕΓΥ. (2017). 1η Αναθεώρηση ΣΔΛΑΠ ΥΔ Αν. Στερεάς Ελλάδας. ΑΘΗΝΑ.
- ΕΓΥ. (2017). ΣΧΕΔΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας. ΑΘΗΝΑ.
- ΕΓΥ;. (2017). ΣΧΕΔΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Αν. Στερεάς Ελλάδας. ΑΘΗΝΑ.
- Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρεία . (χ.χ.). Ανάκτηση από <https://www.ornithologiki.gr/>
- ΕΥΑΓΓ. ΔΑΟΥΛΑΣ & ΣΙΑ, ΣΦΕΤΣΟΣ Γ., ΠΑΤΣΟΥΡΑΣ Σ., ΜΗΛΙΩΝΗΣ Κ., ΠΑΧΑΚΗΣ Μ., & ΚΑΤΣΟΥΛΑΚΟΣ Ε. (2010). ΠΡΟΜΕΛΕΤΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΔΙΥΛΙΣΕΩΣ ΥΔΑΤΟΣ & ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΕΩΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΧΩΡΟΥ ΣΤΗ ΝΕΑ ΘΕΣΗ. ΑΘΗΝΑ.
- ΚΟΥΤΣΟΣ, Θ. (2019). ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΑΡΔΕΥΤΙΚΩΝ ΦΡΑΓΜΑΤΩΝ.

- ΛΑΓΚΑΔΙΝΟΥ Ε. (2003). *Διερεύνηση των επιπτώσεων της κατασκευής ταμιευτήρων στο μικροκλίμα*. ΑΘΗΝΑ: ΕΜΠ.
- ΜΑΥΡΟΜΜΑΤΗΣ Γ.; (1980). *Το βιοκλίμα της Ελλάδος. Σχέσεις κλίματος και φυσικής βλάστησης, βιοκλιματικοί χάρτες*. ΑΘΗΝΑ: Ι.Δ.Ε.Α.
- ΜΟΥΝΤΡΑΚΗΣ Δ.Μ. (1985). *ΓΕΩΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ*. UNIVERSITY STUDIO PRESS.
- ΜΟΥΝΤΡΙΧΑΣ & ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ . (χ.χ.). *ΣΜΠΕ ΣΧΟΟΑΠ ΔΕ ΚΟΝΙΣΤΡΩΝ ΔΗΜΟΥ ΚΥΜΗΣ - ΑΛΙΒΕΡΙΟΥ, ΠΕ ΕΥΒΟΙΑΣ*. ΧΑΛΚΙΔΑ.
- ΜΟΥΤΑΦΗΣ, ΕΜΜΑΝΟΥΗΛΙΔΗΣ, & ΦΩΤΗ. (2008). *Φράγμα Σέτα-Μανίκια Ν. Ευβοίας. Ιδιαιτερότητες Έργου. 1ο Πανελλήνιο Συνέδριο Μεγάλων Φραγμάτων*. ΛΑΡΙΣΑ.
- ΟΑΣΠ; ΣΠΜΕ;. (2001). *Ελληνικός Αντισεισμικός Κανονισμός ΕΑΚ 2000*. ΑΘΗΝΑ.
- ΟΜΙΚΡΟΝ ΚΑΠΑ ΜΕΛΕΤΗΤΙΚΗ Ε.Π.Ε. (2005). *ΕΙΔΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΟΓΕΩΛΟΓΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ*. ΑΘΗΝΑ.
- ΟΜΙΚΡΟΝ ΚΑΠΑ ΜΕΛΕΤΗΤΙΚΗ ΕΠΕ. (2005). *ΟΡΙΣΤΙΚΗ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΕΛΕΓΧΟΥ ΕΥΣΤΑΘΕΙΑΣ ΠΡΑΝΩΝ ΛΕΚΑΝΗΣ ΚΑΤΑΚΛΥΣΗΣ*. ΑΘΗΝΑ.
- ΟΜΙΚΡΟΝ ΚΑΠΑ, & EDR. (2005). *ΠΡΟΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΕΙΣΟΔΟΥ/ ΕΞΟΔΟΥ: ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ*. ΛΑΜΙΑ.
- ΟΜΙΚΡΟΝ ΚΑΠΑ; EDR. (2007). *ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ ΣΗΡΑΓΓΑΣ, ΦΡΕΑΤΟΣ & ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΟΥ: ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ*. ΛΑΜΙΑ.
- ΟΜΙΚΡΟΝ ΚΑΠΑ; EDR;. (2005). *ΜΕΛΕΤΗ ΠΛΗΜΜΥΡΙΚΟΥ ΚΥΜΑΤΟΣ ΣΤΟ ΝΕΟ ΑΠΟΔΕΚΤΗ: ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ*. ΛΑΜΙΑ.
- ΠΑΤΙΑ ΚΟΥΡΟΥΝΗΣ. (2015). *ΣΧΟΟΑΠ ΔΗΜΟΥ ΚΟΝΙΣΤΡΩΝ Ν. ΕΥΒΟΙΑΣ Β2 ΣΤΑΔΙΟ*. ΛΑΜΙΑ.
- ΥΠΕΝ. (2016). *ΕΘΝΙΚΗ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗΝ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ*. ΑΘΗΝΑ: ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ & ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ.
- ΥΠΕΝ. (2018). *Αναθεωρημένο Περιφερειακό Χωροταξικό Πλαίσιο της Περιφέρειας Στερεάς Ελλάδας*. ΑΘΗΝΑ.
- ΥΠΕΝ. (2018). *Έγκριση Αναθεώρησης του Περιφερειακού Χωροταξικού Πλαισίου της Περιφέρειας Στερεάς Ελλάδας και Περιβαλλοντική Έγκριση αυτού*.
- ΥΠΕΝ, & ΕΓΥ. (2018). *ΘΕΑΣΗ ΣΗΜΕΙΩΝ ΥΔΡΟΛΗΨΙΑΣ*. Ανάκτηση από ([http://lmt.ypeka.gr/public\\_view.html](http://lmt.ypeka.gr/public_view.html))
- ΥΠΕΧΩΔΕ. (2008). *Γενικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης*. ΑΘΗΝΑ.
- ΥΠΕΧΩΔΕ;. (2008). *Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας*. ΑΘΗΝΑ.
- ΥΠΕΧΩΔΕ;. (2009). *Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τη Βιομηχανία*. ΑΘΗΝΑ.
- ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΓΕΩΡΓΙΑΣ. (1978). *ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΟΣ ΧΑΡΤΗΣ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ*. ΑΘΗΝΑ.

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΓΕΩΡΓΙΑΣ;. (1978). *ΧΑΡΤΗΣ ΒΛΑΣΤΗΣΕΩΣ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ*. ΑΘΗΝΑ.

Φιλίντας, Α., & Πολύζος, Σ. (2008). *ράγματα, λειτουργίες οικοσυστήματος και περιβαλλοντικές επιπτώσεις*.  
Λάρισα: ΕΕΜΦ, ΤΕΕ - ΤΚΔΘ. Λάρισα: ΕΕΜΦ, ΤΕΕ-ΤΚΔΘ.

Φώτη, Σ., Μουτάφης, Ν., & Εμμανουηλίδης, Γ. (2008). Φράγμα Σέτα - Μανίκια : Γεωλογικά - Γεωτεχνικά  
προβλήματα κατά την κατασκευή. *1ο Πανελλήνιο Συνέδριο Μεγάλων Φραγμάτων*. Λάρισα.

### 13. ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ

#### 1.1 ΦΡΑΓΜΑ



Εικόνα 11 Πανοραμική άποψη φράγματος και οχετού



Εικόνα 12 Πανοραμική άποψη φράγματος και σήραγγας





Εικόνα 13 Πανοραμική άποψη φράγματος



Εικόνα 14 Πανοραμική άποψη περιοχής μελέτης και ποταμού





Εικόνα 15 Πανοραμική άποψη φράγματος, σήραγγας και οχετού  
1.2 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΝΕΡΟΥ



Εικόνα 16. Άποψη χωματοδρόμου και οικισμού Μανικίων



Εικόνα 17. Πανοραμική άποψη περιοχής - Φαράγγι ποταμού Μανικιάτη



Εικόνα 18. Άποψη χωματοδρόμου και αγωγού





Εικόνα 19 Άποψη Ε.Ο. Αμαρύνθου - Κύμης στο ύψος του οικισμού Μανίκια . Ανατολική Λήψη.



Εικόνα 20 Θέση εγκατάστασης επεξεργασίας νερού

### 1.3 ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ



Εικόνα 21 Υφιστάμενη Δεξαμενή Μανικίων.



Εικόνα 22 Υφιστάμενη Δεξαμενή – Αμάρυνθος





Εικόνα 23 Υφιστάμενη Δεξαμενή – Ανδρωνιανοί



Εικόνα 24 Υφιστάμενη Δεξαμενή – Άνω Βαθειά





Εικόνα 25 Υφιστάμενη Δεξαμενή – Άνω Κουρούνι



Εικόνα 26 Υφιστάμενη Δεξαμενή – Άνω Σέτα





Εικόνα 27 Υφιστάμενη Δεξαμενή – Βίταλα



Εικόνα 28 Υφιστάμενη Δεξαμενή – Γιάννηδες





Εικόνα 29 Υφιστάμενη Δεξαμενή – Γραμματικιανοί



Εικόνα 30 Υφιστάμενη Δεξαμενή – Γυμνό





Εικόνα 31 Υφιστάμενη Δεξαμενή – Ενορία



Εικόνα 32 Υφιστάμενη Δεξαμενή – Επισκοπή





Εικόνα 33 Υφιστάμενη Δεξαμενή – Κάδιο



Εικόνα 34 Υφιστάμενη Δεξαμενή – Καλημεριανά





Εικόνα 35 Υφιστάμενη Δεξαμενή – Καλλιθέα



Εικόνα 36 Υφιστάμενη Δεξαμενή – Κάτω Κουρούνι





Εικόνα 37 Υφιστάμενη Δεξαμενή – Κάτω Σέτα



Εικόνα 38 Υφιστάμενη Δεξαμενή – Κήποι





Εικόνα 39 Υφιστάμενη Δεξαμενή – Κονίστρες



Εικόνα 40 Υφιστάμενη Δεξαμενή – Κύμη





Εικόνα 41 Υφιστάμενη Δεξαμενή – Λόκα



Εικόνα 42 Υφιστάμενη Δεξαμενή – Μαλειτιανά





Εικόνα 43 Υφιστάμενη Δεξαμενή – Οξύλιθο

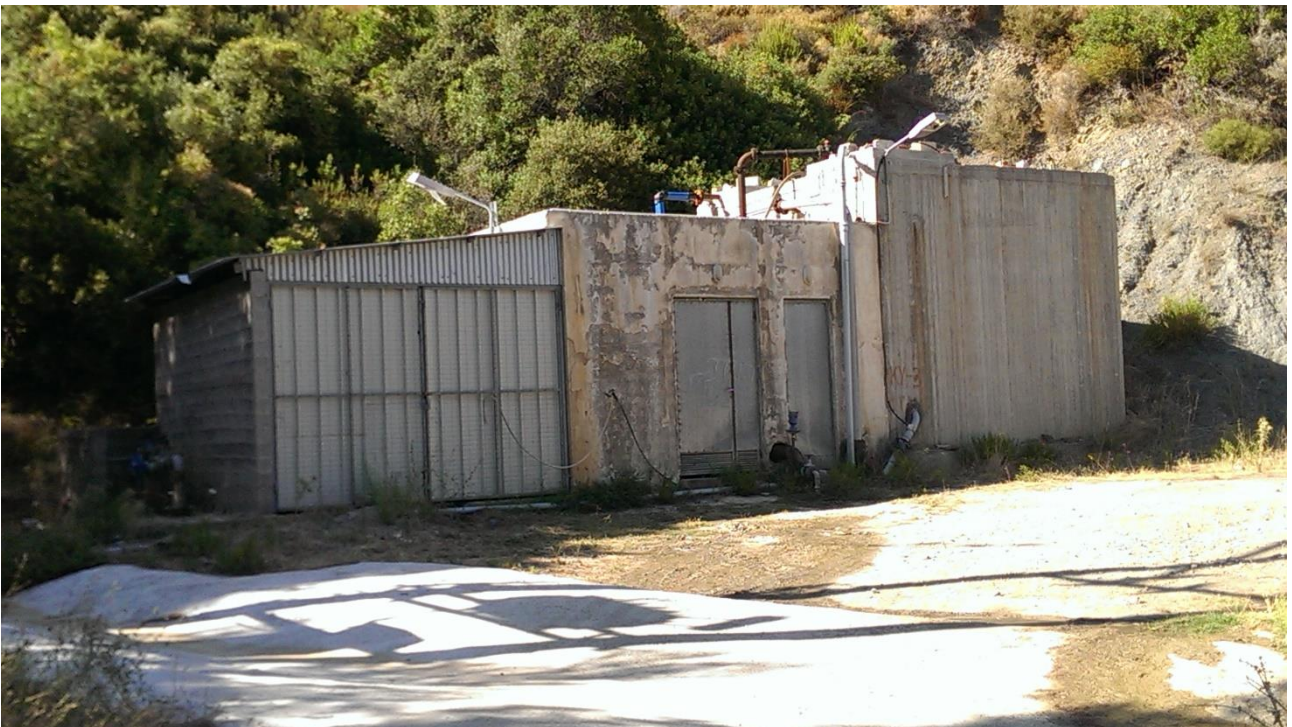


Εικόνα 44 Υφιστάμενη Δεξαμενή – Ποταμιά





Εικόνα 45 Υφιστάμενη Δεξαμενή – Πύργος



Εικόνα 46 Υφιστάμενη Δεξαμενή – Ταξιάρχες

## **14. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ - ΑΕΠΟ**



---

**ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ**

του έργου ΦΡΑΓΜΑ ΣΕΤΑ - ΜΑΝΙΚΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΝΕΡΟΥ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΑ ΣΤΑ ΟΡΙΑ ΤΩΝ  
ΔΗΜΩΝ ΚΥΜΗΣ ΑΛΙΒΕΡΙΟΥ ΚΑΙ ΕΡΕΤΡΙΑΣ ΤΗΣ Π.Ε. ΕΥΒΟΙΑΣ

---