

ΣΧΕΔΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ (MASTER PLAN) ΤΩΝ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΚΡΗΤΗΣ

ΣΤΑΔΙΟ III: Προτάσεις και Προγράμματα υλοποίησης έργων αναβάθμισης υδροδοτικού συστήματος

Ανάδοχος Μελέτης:

Ένωση οικονομικών φορέων: «ΕΜΒΗΣ ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ Α.Ε. ,δ.τ. ΕΜΒΗΣ Α.Ε.» - «ΛΑΖΑΡΟΣ Σ. ΛΑΖΑΡΙΔΗΣ ΚΑΙ ΣΙΑ ΑΝΩΝΥΜΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ, δ.τ. ΥΔΡΟΕΞΥΓΙΑΝΤΙΚΗ Α.Ε.» - «ΙΩΑΝΝΗΣ ΜΑΥΡΟΓΙΑΝΝΗΣ ΤΟΥ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ» - «ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΦΑΝΟΥΡΓΑΚΗΣ ΤΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ» - «ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΣΤΑΠΠΑΣ ΤΟΥ ΚΥΡΙΑΚΟΥ»

ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2021

Ταυτότητα εγγράφου

Τίτλος	
--------	--

Έκδοση	Ημερομηνία	Παρατηρήσεις
Αρχική	Αύγουστος 2020	
1 ^η	Απρίλιος 2021	
2 ^η	Οκτώβριος 2021	Μετά την ολοκλήρωση της διαβούλευσης επί του Σχεδίου Διαχείρισης

Περιεχόμενα

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	4
1.1 Αντικείμενο σύμβασης	4
1.2 Αντικείμενο Παραδοτέου Υ1-7	5
2. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΚΠΟΝΗΣΗΣ ΠΡΟΚΑΤΑΡΚΤΙΚΩΝ ΜΕΛΕΤΩΝ	6
2.1 Παραδοχές σχεδιασμού έργων και υπολογισμών	6
2.2 Παραδοχές κοστολόγησης έργων και μελετών	7
2.2.1 Εκτίμηση κόστους κατασκευής έργων	7
2.2.2 Εκτίμηση κόστους λειτουργίας και συντήρησης έργων.....	8
2.2.3 Εκτίμηση κόστους εξυπηρέτησης κεφαλαίου	9
2.2.4 Εκτίμηση κόστους επένδυσης για αναβάθμιση υφιστάμενων ΕΕΛ ώστε να παρέχεται τριτοβάθμια επεξεργασία λυμάτων.....	9
2.2.5 Εκτίμηση κόστους γεωτρήσεων σε αυτόνομα υδροδοτικά και αρδευτικά συστήματα..	9
3. ΥΔΡΟΔΟΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ	10
4. ΑΡΔΕΥΤΙΚΑ ΥΔΡΟΔΟΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ	14
5. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΙΕΡΑΡΧΗΣΗ ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΗΣ 20	
5.1 Μεθοδολογική Προσέγγιση	20
5.2 Ταξινόμηση / Ιεράρχηση δράσεων με βάση τον δείκτη αποτελεσματικότητας κόστους	22

Περιεχόμενα Πινάκων

Πίνακας 4.1: Αξιολόγηση αρδευτικών συστημάτων	17
Πίνακας 5-1 Ιεράρχηση έργων σε ομάδες	23
Πίνακας 5.2: Κατάταξη έργων βάσει της σχέσης οφέλους - κόστους	24
Πίνακας 5.3: Κατάταξη έργων βάσει του δείκτη Οικονομικής Αποτελεσματικότητας Μέτρου	30
Πίνακας 5-4: Ιεράρχηση δράσεων – Ι Έργα υψηλής απόδοσης/οικονομικής αποτελεσματικότητας ..	35
Πίνακας 5-5: Ιεράρχηση δράσεων – ΙΙ Έργα μεσαίας απόδοσης/οικονομικής αποτελεσματικότητας .	37
Πίνακας 5-6: ΙΙΙ Ιεράρχηση δράσεων – Έργα μικρότερης απόδοσης/οικονομικής αποτελεσματικότητας	38
Πίνακας 5-7: Δράσεις και προτάσεις έργων υποδομής για την διαχείριση συστήματος υδροδότησης ανά Περιφερειακή Ενότητα και Δήμο	39

Περιεχόμενα Διαγραμμάτων

Διάγραμμα 4-1: Κατανομή αρδευόμενων εκτάσεων στα αναγνωρισμένα συστήματα άρδευσης.....	14
Διάγραμμα 4-2: Ανηγμένη ζήτηση αρδευτικού νερού σε m ³ /στρέμμα/έτος	15
Διάγραμμα 4-3: Ανηγμένη προσφορά αρδευτικού νερού σε m ³ /στρέμμα/έτος	16

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η σύμβαση του έργου «ΣΧΕΔΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ (MASTER PLAN) ΤΩΝ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΚΡΗΤΗΣ», υπεγράφη στις 23 Μαΐου 2019, μεταξύ του ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΚΡΗΤΗΣ ΑΕ και της ένωσης οικονομικών φορέων ««ΕΜΒΗΣ ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ Α.Ε. ,δ.τ. ΕΜΒΗΣ Α.Ε.» - «ΛΑΖΑΡΟΣ Σ. ΛΑΖΑΡΙΔΗΣ ΚΑΙ ΣΙΑ ΑΝΩΝΥΜΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ, δ.τ. ΥΔΡΟΕΞΥΓΙΑΝΤΙΚΗ Α.Ε.» - «ΙΩΑΝΝΗΣ ΜΑΥΡΟΓΙΑΝΝΗΣ ΤΟΥ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ» - «ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΦΑΝΟΥΡΓΑΚΗΣ ΤΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ» - «ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΣΤΑΠΠΑΣ ΤΟΥ ΚΥΡΙΑΚΟΥ»».

1.1 Αντικείμενο σύμβασης

Το έργο «ΣΧΕΔΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ (MASTER PLAN) ΤΩΝ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΚΡΗΤΗΣ» αποτελείται από δύο τμήματα:

- ❖ ΤΜΗΜΑ Υ1: «Εκπόνηση Γενικού Διαχειριστικού Σχεδίου (Master Plan) Ύδρευσης - Άρδευσης νήσου Κρήτης».
- ❖ ΤΜΗΜΑ Υ2: «Εκπόνηση Γενικού Διαχειριστικού Σχεδίου (Master Plan) Έργων Αντιπλημμυρικής Προστασίας νήσου Κρήτης».

Το αντικείμενο του κάθε τμήματος του έργου υλοποιείται σε φάσεις, οι οποίες με τη σειρά τους διακρίνονται σε στάδια.

Το πρώτο τμήμα του έργου (Υ1) περιλαμβάνει δύο (2) φάσεις που αφορούν (α) στην απογραφή της υπάρχουσας υποδομής σε υδραυλικά έργα και (β) στην εκπόνηση ειδικής διαχειριστικής μελέτης για τη νήσο Κρήτη.

Η Φάση Α' προβλέπεται να υλοποιηθεί σε ένα στάδιο (ΣΤΑΔΙΟ Ι) που αφορά στην αποτύπωση, την ανάλυση και την αξιολόγηση της υφιστάμενης κατάστασης. Στο πλαίσιο της Α' Φάσης προβλέπεται η σύνταξη της Έκθεσης Αποτίμησης Έργων, αποσκοπώντας στην καταγραφή της σημερινής υποδομής εκμετάλλευσης υδατικών πόρων, την κατάρτιση των διαχειριστικών προτεραιοτήτων και την σχετική προώθηση των απαιτούμενων μελετών και έργων.

Το αντικείμενο της Φάσης Α', η διεκπεραίωση του οποίου προβλέπεται σε ένα στάδιο (ΣΤΑΔΙΟ Ι) είναι:

- ❖ Αποδελτίωση των έως τώρα δεδομένων και στοιχείων ώστε να γίνει καταγραφή του υδρευτικού-αρδευτικού συστήματος στο Υδατικό Διαμέρισμα της Κρήτης (πηγές τροφοδοσίας, έργα συλλογής και μεταφοράς από τις πηγές και τις μονάδες επεξεργασίας, δεξαμενές ρύθμισης και σύστημα διανομής μέχρι τον καταναλωτή, παρακολούθηση διαρροών) ανά ΛΑΠ, Δήμο και χρήση.
- ❖ Ανάλυση των δημογραφικών στοιχείων τόσο για τον παρόντα όσο και για μελλοντικό εξυπηρετούμενο πληθυσμό.
- ❖ Καταγραφή των κλιματικών/μετεωρολογικών στοιχείων και των δεδομένων του υδρολογικού ισοζυγίου του δικτύου ύδρευσης – άρδευσης.
- ❖ Εκτίμηση των υδατικών αναγκών και η καταγραφή προβλημάτων στην υπάρχουσα κατάσταση υδροδότησης.

Στη Φάση Β' προβλέπεται η σύνταξη της ειδικής διαχειριστικής μελέτης. Σκοπός της ειδικής διαχειριστικής μελέτης είναι η εξέταση του υδατικού ισοζυγίου της νήσου Κρήτης, ο καθορισμός των δυνατοτήτων προσφοράς ύδατος οποιουδήποτε είδους (υπόγειο, επιφανειακό, άλλο) και για όλες τις

χρήσεις (ύδρευση, άρδευση, λοιπές). Στο πλαίσιο της διαχειριστικής μελέτης, καθορίζονται οι ανάγκες ύδατος σήμερα και στον ορίζοντα σχεδιασμού των τεχνικών έργων, με απώτερο στόχο την σχηματοποίηση της παρούσας κατάστασης σε μορφή διαχειριστικού ομοιώματος και την εκτίμηση των ελλειμμάτων της.

Στη συνέχεια, διερευνάται η τεχνικοοικονομική υπόσταση των έργων όπως εξετάστηκαν στη φάση (Α) της παρούσας, εξετάζονται τα βασικά χαρακτηριστικά λειτουργίας τους, τα κόστη κατασκευής, συντήρησης και μεταβλητού κόστους απόληψης και απόδοσης στον τελικό καταναλωτή νερού για το καθένα από αυτά.

Τέλος, εξετάζεται το βέλτιστο διαχειριστικό μοντέλο, με βάση τις καταγεγραμμένες ανάγκες των Δήμων του νησιού, όσο και από τις δυνατότητες συνδυασμού και τροφοδοσίας που είναι δυνατοί με βάση τα χαρακτηριστικά των έργων.

Η Φάση Β' προβλέπεται να υλοποιηθεί σε τέσσερα (4) στάδια (ΣΤΑΔΙΑ II, III, IV, V).

- ❖ ΣΤΑΔΙΟ II: Προτάσεις διαχείρισης υδροδοτικού συστήματος Κρήτης – Προβλέψεις μελλοντικής ζήτησης.
- ❖ ΣΤΑΔΙΟ III: Προτάσεις και Προγράμματα Υλοποίησης Έργων αναβάθμισης υδροδοτικού συστήματος.
- ❖ ΣΤΑΔΙΟ IV: Πρόταση Διαχείρισης της ζήτησης και κοστολόγησης της παροχής υπηρεσιών νερού ύδρευσης.
- ❖ ΣΤΑΔΙΟ V: Στρατηγική Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων – Οριστικοποίηση Master Plan.

Το παρόν έργο πραγματοποιείται στο πλαίσιο του επιχειρησιακού στόχου που αφορά στον σχεδιασμό, τον προγραμματισμό και την εποπτεία των απαιτούμενων υδραυλικών και εγγειοβελτιωτικών έργων της Κρήτης, σύμφωνα με την Έγκριση του Εσωτερικού Κανονισμού Λειτουργίας της ανώνυμης εταιρείας με την επωνυμία «Οργανισμός Ανάπτυξης Κρήτης (ΟΑΚ Α.Ε.)», (ΦΕΚ 2836/Β/7.11.2013).

1.2 Αντικείμενο Παραδοτέου Υ1-7

Το παρόν παραδοτέο εκπονείται στο πλαίσιο του τρίτου σταδίου (ΣΤΑΔΙΟ III) του πρώτου τμήματος του έργου (Υ1): «Εκπόνηση Γενικού Διαχειριστικού Σχεδίου (Master Plan) Ύδρευσης - Άρδευσης νήσου Κρήτης».

Το αντικείμενό του επικεντρώνεται στις προκαταρκτικές μελέτες και διερευνήσεις για την αναβάθμιση των υδροδοτικών συστημάτων ύδρευσης και άρδευσης που έχουν αναγνωριστεί στο Παραδοτέο Υ1-5, και για τα οποία εξετάζονται εναλλακτικοί τρόποι διαχείρισης και κάλυψης των υδροδοτικών ελλειμμάτων. Παρουσιάζονται σε προκαταρκτικό επίπεδο τα βασικά στοιχεία σχεδιασμού των έργων (υδραυλικοί και ηλεκτρομηχανολογικοί υπολογισμοί), βασικά στοιχεία προμετρήσεων και προϋπολογισμού των προτεινόμενων έργων. Επιπρόσθετα, κατά περίπτωση δίνονται πληροφορίες για τα συμπληρωματικά στοιχεία που είναι αναγκαία για την εκπόνηση των οριστικών μελετών των έργων. Για την εκπόνηση του Παραδοτέου Υ1-7 χρησιμοποιήθηκαν τα στοιχεία των παραδοτέων Υ1-5 (παρουσίαση εναλλακτικών λύσεων) και του παραδοτέου Υ1-8 (στοιχεία μοναδιαίου κόστους υλοποίησης έργων).

Η παρουσίαση των προτεινόμενων έργων υποδομής που στοχεύουν στην αντιμετώπιση των προβλημάτων των υδροδοτικών συστημάτων της Κρήτης, παρουσιάζονται ανά Περιφερειακή Ενότητα:

- Στο Μέρος Α του παρόντος Παραδοτέου για τα συστήματα ύδρευσης ανά σύστημα και Δήμο.
- Στο Μέρος Β του παρόντος Παραδοτέου για τα συστήματα άρδευσης ανά σύστημα, ΤΟΕΒ και Δήμο.

2. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΚΠΟΝΗΣΗΣ ΠΡΟΚΑΤΑΡΚΤΙΚΩΝ ΜΕΛΕΤΩΝ

2.1 Παραδοχές σχεδιασμού έργων και υπολογισμών

Τα προτεινόμενα έργα σχεδιάζονται για τη μέση ημερήσια παροχή, ενώ στις περιπτώσεις των έργων επεξεργασίας, για την κοστολόγηση των απαιτούμενων έργων, λαμβάνεται υπόψη η ωριαία παροχή.

Οι υδραυλικοί υπολογισμοί των έργων μεταφοράς του νερού γίνονται με εφαρμογή των ακόλουθων μαθηματικών σχέσεων.

Υπολογισμός γραμμικών απωλειών σε αγωγούς υπό πίεση

Οι γραμμικές απώλειες υπολογίστηκαν από τον ακόλουθο τύπο :

$$h = f \times \frac{L}{4R} \times \frac{V^2}{2g} \quad (\text{Darcy - Weisbach})$$

όπου f = συντελεστής απωλειών

L = μήκος αγωγού (m)

R = ισοδύναμη υδραυλική ακτίνα (m)

V = ταχύτητα ροής (m/sec)

$$\frac{1}{\sqrt{f}} = -2 \times \log_{10} \left(\frac{K_s}{3,74 \times 4R} + \frac{2,51}{Re \times \sqrt{f}} \right) \quad (\text{Colebrook-White})$$

όπου K_s = ισοδύναμη τραχύτητα

$$Re = \text{αριθμός Reynolds} = \frac{V \times 4R}{\nu}$$

όπου: ν = κινηματική συνεκτικότητα

Η ισοδύναμη τραχύτητα θεωρήθηκε ίση με $K_s = 0,10$ mm και $K_s = 1,0$ mm για πλαστικούς και μεταλλικούς σωλήνες αντίστοιχα και η κινηματική συνεκτικότητα ίση με $\nu = 1,1 \times 10^{-6}$ m²/s σε όλες τις περιπτώσεις υπολογισμού των απωλειών σε σωλήνες μεταφοράς λυμάτων.

Υπολογισμός τοπικών απωλειών σε αγωγούς υπό πίεση

Οι τοπικές απώλειες υπολογίζονται γενικά από τη σχέση που ακολουθεί:

$$h_{\text{τοπικές}} = \Sigma K V^2 / 2g$$

όπου, ΣK = άθροισμα επιμέρους συντελεστών απωλειών K , σε περιπτώσεις εισόδου-εξόδου σε δεξαμενή, στροφών κλπ.

Για τις ανάγκες της προκαταρκτικής μελέτης, έγινε η προσεγγιστική παραδοχή ότι οι τοπικές απώλειες είναι το 10% των γραμμικών.

Ο υπολογισμός της ισχύος των αντλιών στην περίπτωση της μεταφοράς του επεξεργασμένου νερού γίνεται μέσω της ακόλουθης σχέσης. Η ίδια σχέση χρησιμοποιείται και για την εκτίμηση της ισχύος για την άντληση του νερού από πεδία γεωτρήσεων.

$$P = 1000 \cdot 9.81 \cdot (Q/3600) \cdot H / (\eta \cdot 1000)$$

Όπου,

Q η ωριαία παροχή της αντλίας σε m³/h

H το μανομετρικό άντλησης σε m

η ο βαθμός απόδοσης

P η κατανάλωση ενέργειας σε kW

2.2 Παραδοχές κοστολόγησης έργων και μελετών

2.2.1 Εκτίμηση κόστους κατασκευής έργων

Η εκτίμηση του κόστους κατασκευής των προτεινόμενων έργων ύδρευσης, βασίζεται σε στοιχεία που προκύπτουν από σημαντικό αριθμό αντίστοιχων εκτελεσμένων έργων στην Ελλάδα και παραμετρικές μεθόδους. Λαμβάνεται υπόψη ένα μέσο ανηγμένο κόστος προμήθειας και πλήρους εγκατάστασης ανά περίπτωση. Ως προς την κοστολόγηση του απαιτούμενου εξοπλισμού, λήφθηκαν οι τρέχουσες αξίες αγοράς, βάσει προσφορών.

Τα στοιχεία κόστους περιλαμβάνουν το κόστος επένδυσης (ανοιγμένο σε ετήσια δαπάνη απόσβεσης) και τις ετήσιες λειτουργικές δαπάνες και προσόδους. Το κόστος επένδυσης αφορά στον προϋπολογισμό του έργου χωρίς να λαμβάνεται υπόψη η τυχόν αύξηση της δαπάνης λόγω εργολαβικού οφέλους και γενικών εξόδων, απρόβλεπτων δαπανών και ΦΠΑ.

Κόστος Δικτύων μεταφοράς νερού	Λαμβάνεται ανηγμένο κόστος 250 ευρώ / m Επιμερισμός έργων ΠΜ/ΗΛΜ: ΠΜ:90% - ΗΛΜ 10%
Κόστος Δικτύων μεταφοράς νερού	Λαμβάνεται ανηγμένο κόστος 250 ευρώ / m Σε περιπτώσεις αγωγών μεγάλου μήκους και διαφοροποίησης της διαμέτρου μεταξύ εναλλακτικών λύσεων λαμβάνονται τιμές μονάδας ανάλογα με τη διάμετρο. Επιμερισμός έργων ΠΜ/ΗΛΜ: ΠΜ:80% - ΗΛΜ 20%
Κόστος αντλιών	Λαμβάνεται κατ' αποκοπή κόστος 20.000 ευρώ /τμχ Επιμερισμός έργων ΠΜ/ΗΛΜ: ΠΜ:20% - ΗΛΜ 80%
Κόστος διάνοιξης γεώτρησης	Λαμβάνεται κατ' αποκοπή κόστος 300 ευρώ /m Επιμερισμός έργων ΠΜ/ΗΛΜ: ΠΜ:100% - ΗΛΜ -%

Κόστος Διυλιστηρίων πόσιμου νερού	Λαμβάνεται ανηγμένο κόστος 220 ευρώ / m ³ νερού προς επεξεργασία Επιμερισμός έργων ΠΜ/ΗΛΜ: ΠΜ:20% - ΗΛΜ 80%
Κόστος μονάδων αφαλάτωσης υφάλμυρου νερού για την παραγωγή πόσιμου νερού	Λαμβάνεται ανηγμένο κόστος 600 ευρώ / m ³ παραγόμενου νερού Επιμερισμός έργων ΠΜ/ΗΛΜ: ΠΜ:20% - ΗΛΜ 80%
Κόστος μονάδων αφαλάτωσης θαλασσινού νερού για την παραγωγή πόσιμου νερού	Λαμβάνεται ανηγμένο κόστος 800 ευρώ / m ³ παραγόμενου νερού Επιμερισμός έργων ΠΜ/ΗΛΜ: ΠΜ:20% - ΗΛΜ 80%
Κόστος λιμνοδεξαμενών	Λαμβάνεται ανηγμένο κόστος 6 ευρώ / m ³ αποταμιευμένου νερού Επιμερισμός έργων ΠΜ/ΗΛΜ: ΠΜ:80% - ΗΛΜ 20%
Κόστος φραγμάτων	Λαμβάνεται ανηγμένο κόστος 2.5 ευρώ / m ³ αποταμιευμένου νερού Επιμερισμός έργων ΠΜ/ΗΛΜ: ΠΜ:70% - ΗΛΜ 30%

2.2.2 Εκτίμηση κόστους λειτουργίας και συντήρησης έργων

Το ανηγμένο κόστος λειτουργίας των έργων επεξεργασίας, έχει προκύψει από έργα παρόμοιας φύσης και εκτιμάται ανά m³ επεξεργασμένου νερού. Στο κόστος αυτό περιλαμβάνεται το κόστος των χημικών και της ενέργειας, καθώς και το κόστος προσωπικού.

Κόστος Διυλιστηρίων πόσιμου νερού	Λαμβάνεται ανηγμένο κόστος 0,15 ευρώ / m ³ επεξεργασμένου νερού
Κόστος μονάδων αφαλάτωσης υφάλμυρου νερού για την παραγωγή πόσιμου νερού	Λαμβάνεται ανηγμένο κόστος 0,40 ευρώ / m ³ επεξεργασμένου νερού
Κόστος μονάδων αφαλάτωσης θαλασσινού νερού για την παραγωγή πόσιμου νερού	Λαμβάνεται ανηγμένο κόστος 1,5 ευρώ / m ³ επεξεργασμένου νερού

Το ετήσιο κόστος συντήρησης των έργων λαμβάνεται ίσο με 1% του κόστους κατασκευής των απαιτούμενων έργων, ενώ η δαπάνη ενέργειας λόγω άντλησης νερού υπολογίζεται από την εκτιμώμενη κατανάλωση ισχύος και το κόστος ενέργειας που λαμβάνεται ίσο με 0,10 ευρώ/kWh.

2.2.3 Εκτίμηση κόστους εξυπηρέτησης κεφαλαίου

Για την μετατροπή του αρχικού κόστους κεφαλαίου σε ετήσια δαπάνη απόσβεσης χρησιμοποιείται ο συντελεστής τοκοχρεωλυτικής απόσβεσης (capital recovery factor, CRF), γνωστός ως συντελεστής ανάκτησης κεφαλαίου.

$$\Delta = KCRF(N, d)$$

όπου

Δ ετήσιο κόστος κεφαλαίου

K κόστος κατασκευής

CRF συντελεστής τοκοχρεωλυτικής απόσβεσης

d αποπληθωρισμένο επιτόκιο

N διάρκεια ζωής του έργου

$$CRF(N, d) = \frac{d(1+d)^N}{(1+d)^N - 1}$$

Ως αποπληθωρισμένο επιτόκιο λήφθηκε η τιμή 3%, ενώ για την διάρκεια ζωής των έργων ΗΛΜ λήφθηκε 20 χρόνια και για τα έργα ΠΜ 40 χρόνια.

Με εφαρμογή των προηγούμενων σχέσεων προκύπτει συντελεστής CRF ίσος με 0,0672 και 0,0433 για τα έργα ΗΛΜ και ΠΜ, αντίστοιχα.

2.2.4 Εκτίμηση κόστους επένδυσης για αναβάθμιση υφιστάμενων ΕΕΛ ώστε να παρέχεται τριτοβάθμια επεξεργασία λυμάτων

Για την εκτίμηση του κόστους κεφαλαίου κατασκευής της ΕΕΛ χρησιμοποιείται η ακόλουθη σχέση $K = 8000 \times \Pi^{0,69}$ (όπου K = συνολικό κόστος σε €) και Π = εξυπηρετούμενος ισοδύναμος πληθυσμός). Γίνεται η παραδοχή ότι το κόστος επένδυσης για αναβάθμιση υφιστάμενων ΕΕΛ ώστε να παρέχεται 3βάθμια επεξεργασία λυμάτων αντιστοιχεί στο 5% του αρχικού κόστους κατασκευής μιας ΕΕΛ που παρέχει δευτεροβάθμια επεξεργασία λυμάτων με απομάκρυνση αζώτου.

Η εκτίμηση του κόστους απόσβεσης κεφαλαίου ακολουθεί τις παραδοχές της προηγούμενης παραγράφου για αναλογία κόστους έργων ΠΜ προς ΗΛΜ, 45%-55%, ενώ σε ό,τι αφορά το κόστος λειτουργίας και συντήρησης αυτό θεωρήθηκε ίσο με 1,0% του κόστους κατασκευής.

2.2.5 Εκτίμηση κόστους γεωτρήσεων σε αυτόνομα υδροδοτικά και αρδευτικά συστήματα

Τα αυτόνομα υδροδοτικά και αρδευτικά συστήματα θα εξυπηρετούνται από νέες γεωτρήσεις πλησίον υφιστάμενων. Η εκτίμηση του κόστους στις περιπτώσεις αυτές γίνεται με τις παραδοχές του παρόντος κεφαλαίου.

3. ΥΔΡΟΔΟΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

Από την ανάλυση που παρουσιάστηκε στο Παραδοτέο Υ1-5, στην πλειονότητά τους οι ανάγκες για αναβάθμιση υδροδοτικών συστημάτων στις περιοχές όπου, βάσει των διαθέσιμων στοιχείων, εντοπίζονται ελλείμματα σε πόσιμο νερό, μπορούν να καλυφθούν μέσω νέων γεωτρήσεων ή ενίσχυση των υφιστάμενων. Στις περιπτώσεις αυτές, που αποτελούν και την πλειονότητα των υδροδοτικών συστημάτων δεν αναγνωρίζονται εναλλακτικές λύσεις, καθώς πρόκειται για αυτόνομα υδροδοτικά συστήματα.

Ωστόσο, εντοπίζονται περιοχές, στις οποίες είναι αναγκαία περαιτέρω διερεύνηση των εναλλακτικών δυνατοτήτων για την κάλυψη των υδροδοτικών αναγκών. Τα συστήματα αυτά και οι προτεινόμενες εναλλακτικές λύσεις είναι:

ΥΔΡΟΔΟΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΠΟΣΕΛΕΜΗ

Εναλλακτικές λύσεις	Τίτλος	Σύντομη περιγραφή
Εναλλακτική λύση	Εγκατάσταση μονάδας αφαλάτωσης υφάλμυρου νερού από τις πηγές Αλμυρού Γαζίου-Ηρακλείου	- Εγκατάσταση μονάδας αφαλάτωσης υφάλμυρου νερού από τις πηγές Αλμυρού Γαζίου-Ηρακλείου δυναμικότητας 15050 m³/d παραγόμενου νερού - Αξιοποίηση υπόγειων υδατικών συστημάτων για την ανάμιξη με το αφαλατωμένο νερό (Πεδίο Τυλίσου, Κρουσώνα, Δαφνέ)
	Εγκατάσταση μονάδας αφαλάτωσης υφάλμυρου νερού από τις πηγές Αλμυρού Αγίου Νικολάου	- Εγκατάσταση μονάδας αφαλάτωσης υφάλμυρου νερού από τις πηγές Αλμυρού Γαζίου-Ηρακλείου δυναμικότητας 3850 m³/d παραγόμενου νερού - Αξιοποίηση υπόγειων υδατικών συστημάτων για την ανάμιξη με το αφαλατωμένο νερό (πεδίο Φούρνης – Ελούντα)

ΥΔΡΟΔΟΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΙΕΡΑΠΕΤΡΑΣ, ΑΓΙΟΥ ΙΩΑΝΝΟΥ, ΑΝΑΤΟΛΗΣ ΚΑΙ ΜΥΡΤΟΥ

Εναλλακτικές λύσεις	Τίτλος	Σύντομη περιγραφή
Εναλλακτική λύση 1	Επέκταση Διωλιστηρίου κανάντη του φράγματος Μπραμιανών	1Α επέκταση διωλιστηρίου κατάντη του φράγματος Μπραμιανών για την κάλυψη του συνόλου των υδρευτικών αναγκών 1Β επέκταση διωλιστηρίου κατάντη του φράγματος Μπραμιανών για την κάλυψη του εκτιμώμενου ελλείμματος των υδρευτικών αναγκών
Εναλλακτική λύση 2	Μονάδα αφαλάτωσης νερού	2Α κατασκευή μονάδας αφαλάτωσης νερού για την κάλυψη του συνόλου των υδρευτικών αναγκών

Εναλλακτικές λύσεις	Τίτλος	Σύντομη περιγραφή
		• 2B κατασκευή μονάδας αφαλάτωσης νερού για την κάλυψη του εκτιμώμενου ελλείμματος των υδρευτικών αναγκών
Εναλλακτική λύση 3	Αξιοποίηση υπόγειων υδατικών συστημάτων	• αξιοποίηση υπόγειων υδατικών συστημάτων για κάλυψη του ελλείμματος των υδρευτικών αναγκών
Εναλλακτική λύση 4	Υδροδότηση από το φράγμα Αγ. Ιωάννη – Κατασκευή διυλιστηρίου κατάντη του φράγματος Προϋπόθεση αποτελεί η κατασκευή του φράγματος	• κατασκευή διυλιστηρίου κατάντη του φράγματος Αγ. Ιωάννη για την κάλυψη του εκτιμώμενου ελλείμματος των υδρευτικών αναγκών

ΥΔΡΟΔΟΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΛΙΘΙΝΩΝ

Εναλλακτικές λύσεις	Τίτλος	Σύντομη περιγραφή
Εναλλακτική λύση 1	Κατασκευή Διυλιστηρίου κατάντη του φράγματος Λιθινών	• κατασκευή διυλιστηρίου κατάντη του υδροαρδευτικού φράγματος Λιθινών και μεταφορά νερού μέσω αγωγού στην παραλιακή ζώνη • αξιοποίηση υπόγειων υδατικών συστημάτων στις ορεινές περιοχές
Εναλλακτική λύση 2	Αξιοποίηση υπόγειων υδατικών συστημάτων	• αξιοποίηση υπόγειων υδατικών συστημάτων για την κάλυψη του εκτιμώμενου ελλείμματος των υδρευτικών αναγκών

ΥΔΡΟΔΟΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΟΠΕΤΩΝ

Εναλλακτικές λύσεις	Τίτλος	Σύντομη περιγραφή
Εναλλακτική λύση 1	Κατασκευή Διυλιστηρίου κατάντη της λιμνοδεξαμενής Κοπετών για την κάλυψη του συνόλου των υδρευτικών αναγκών	• κατασκευή διυλιστηρίου κατάντη του υδροαρδευτικού έργου λιμνοδεξαμενής Κοπετών και μεταφορά νερού μέσω αγωγού στην παραλιακή ζώνη • αξιοποίηση υπόγειων υδατικών συστημάτων στην ορεινή περιοχή της Τοπικής Κοινότητας Βουτα και στις Τοπικές Κοινότητες Παλαιόχωρας συμπληρωματικά
Εναλλακτική λύση 2	Αξιοποίηση υπόγειων υδατικών συστημάτων	• αξιοποίηση υπόγειων υδατικών συστημάτων για την κάλυψη του εκτιμώμενου ελλείμματος των υδρευτικών αναγκών

ΥΔΡΟΔΟΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ -ΚΑΜΗΛΑΡΙΟΥ -ΤΥΜΠΑΚΙΟΥ

Εναλλακτικές λύσεις	Τίτλος	Σύντομη περιγραφή
Εναλλακτική λύση 1	Κατασκευή Μονάδας Αφαλάτωσης	κατασκευή μονάδας αφαλάτωσης για το σύνολο των μελλοντικών υδρευτικών αναγκών και μεταφορά νερού μέσω αγωγού στους οικισμούς
Εναλλακτική λύση 2	Κατασκευή Διυλιστηρίου Φανερωμένης	Κατασκευή διυλιστηρίου κατάντη του Φράγματος Φανερωμένης για το σύνολο των μελλοντικών υδρευτικών αναγκών και μεταφορά νερού μέσω αγωγού στους οικισμούς

ΥΔΡΟΔΟΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ –ΜΥΛΟΠΟΤΑΜΟΥ

Εναλλακτικές λύσεις	Τίτλος	Σύντομη περιγραφή
Εναλλακτική λύση 1	Αξιοποίηση των ΥΥΣ μέσω ανόρυξης νέας γεώτρησης στην Τοπική Κοινότητα Περάματος	Ανόρυξη γεώτρησης πλησίον υφιστάμενης αρδευτικής στην Τοπική Κοινότητα Περάματος για την κάλυψη του μελλοντικού ελλείμματος και μεταφορά νερού μέσω αγωγού στη δεξαμενή Περάματος
Εναλλακτική λύση 2	Κατασκευή τοπικού διυλιστηρίου	Κατασκευή τοπικού διυλιστηρίου επεξεργασίας νερού με απόληψη από τον αρδευτικό αγωγό φράγματος Ποταμών, πλησίον της κεντρικής δεξαμενής στην Τοπική Κοινότητα Περάματος για την κάλυψη του μελλοντικού ελλείμματος των υδρευτικών αναγκών

Η αναλυτική παρουσίαση των εναλλακτικών αυτών και η αξιολόγησή τους σε προκαταρκτικό επίπεδο γίνεται στο Μέρος Α του παραδοτέου και ειδικότερα στα Κεφάλαια 5 έως 9.

Αξίζει να σημειωθεί, ότι εκτός από την κάλυψη της ζήτησης σημαντικό παράγοντα στη βιωσιμότητα των προτεινόμενων λύσεων αποτελεί ο εξορθολογισμός της ζήτησης και η εξοικονόμηση νερού, που μπορούν να επιτευχθούν με αύξηση της υδατικής συνείδησης του πληθυσμού και βελτίωση των υποδομών μεταφοράς και διανομής νερού. Απαιτούνται κατά συνέπεια συμπληρωματικά μέτρα που θα στοχεύουν στην εξοικονόμηση νερού και τη διαχείριση της ζήτησης όπως:

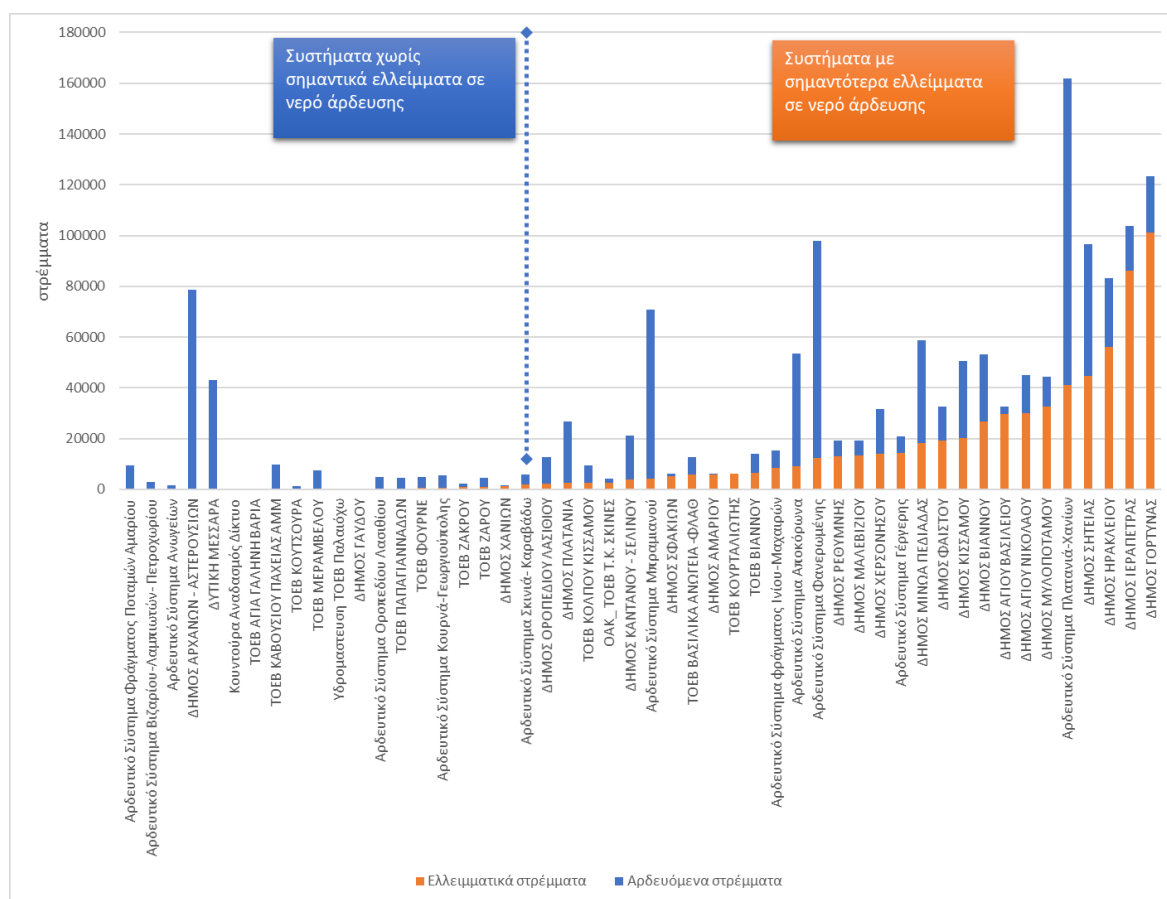
- Δράσεις ενίσχυσης, αποκατάστασης, εκσυγχρονισμού δικτύων ύδρευσης και έλεγχος διαρροών
- Ηλεκτρονική ετήσια καταγραφή και αποστολή μετρήσεων των απολήψεων επιφανειακών και υπογείων υδάτων
- Μελέτες για τη χρήση των υφάλμυρων παράκτιων καρστικών πηγών

- Ενέργειες ενημέρωσης και εκπαίδευσης (Ενημέρωση και ευαισθητοποίηση του κοινού σε θέματα νερού, Ενίσχυση δράσεων περιβαλλοντικών προγραμμάτων στην Πρωτοβάθμια & Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση)
- Οικονομικά κίνητρα σε μεγάλους καταναλωτές
- Διασφάλιση ποιότητας νερού
- Εκπόνηση σχεδίων ασφάλειας νερού και γενικών σχεδίων ύδρευσης

4. ΑΡΔΕΥΤΙΚΑ ΥΔΡΟΔΟΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

Από την ανάλυση που παρουσιάστηκε στο Παραδοτέο Υ1-5, οι ανάγκες για αναβάθμιση αρδευτικών συστημάτων στις περιοχές όπου εντοπίζονται, βάσει των διαθέσιμων στοιχείων, σημαντικά ελλείμματα σε προσφορά αρδευτικού νερού μπορούν να καλυφθούν μέσω νέων γεωτρήσεων ή ενίσχυση των υφιστάμενων υποδομών σε επιφανειακά υδατικά συστήματα, ενώ στο ισοζύγιο μπορούν να συνεισφέρουν δύο ακόμα πηγές υδροδότησης, τα υφάλμυρα νερά και το ανακτημένο νερό από τις εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων.

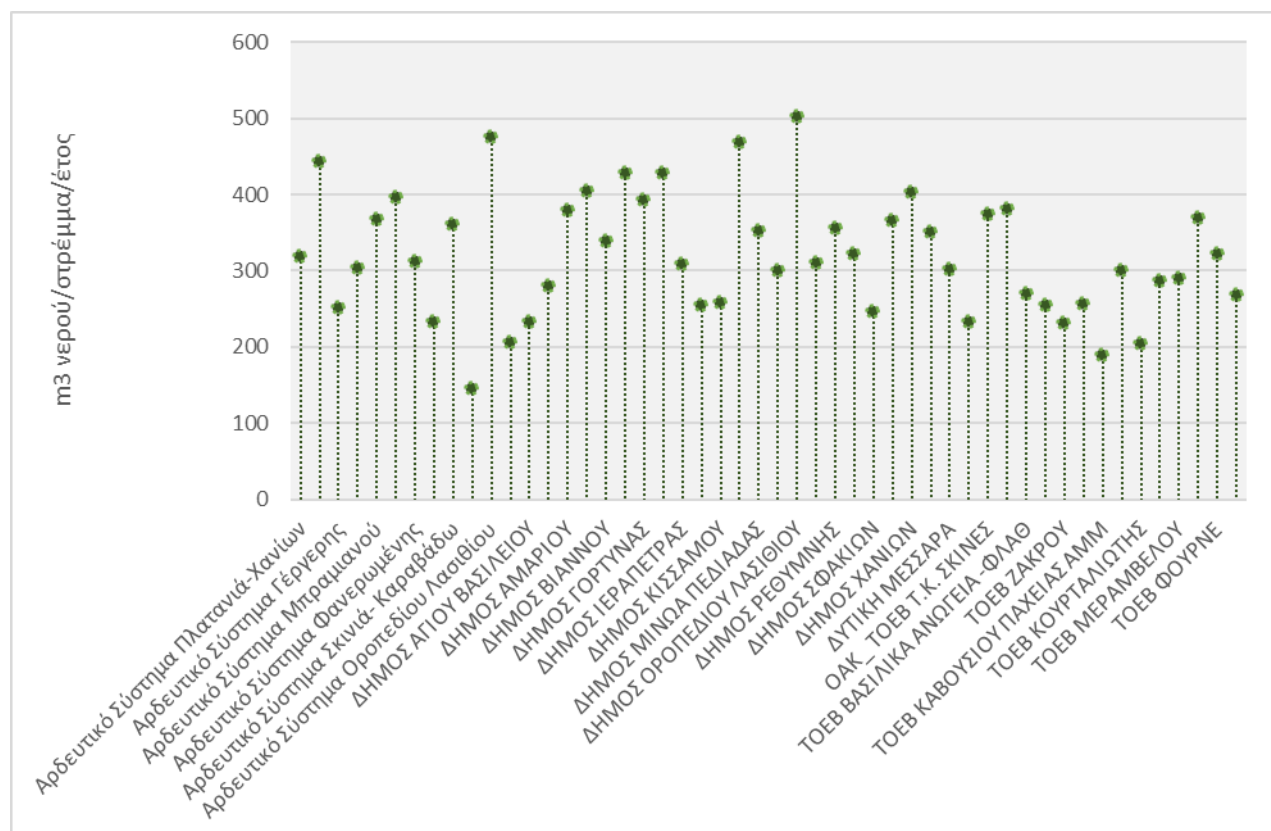
Σύμφωνα με την ανάλυση του Παραδοτέου Υ1-5, έχουν αναγνωρισθεί συνολικά 50 αρδευτικά συστήματα, που αφορούν σε ΤΟΕΒ, σε συστήματα με κοινή πηγή προσφοράς αρδευτικού νερού (κυρίως από επιφανειακά νερά) ή σε περιοχές Δήμων με λιγότερο εκτεταμένα οργανωμένα δίκτυα άρδευσης. Ως περιοχές χωρίς σημαντικά ελλείμματα σε νερό άρδευσης αναγνωρίζονται όσα συστήματα έχουν θετικό ισοζύγιο ή το έλλειμμα αντιστοιχεί σε λιγότερα από 2000 στρέμματα (Διάγραμμα 4-1). Στις περιπτώσεις αυτές η ποσότητα του νερού μπορεί να διατεθεί από μεμονωμένες γεωτρήσεις, ενώ σε όλες αυτές τις περιπτώσεις φαίνεται ότι το διαθέσιμο νερό από υπόγεια υδατικά συστήματα επαρκεί.



Διάγραμμα 4-1: Κατανομή αρδευόμενων εκτάσεων στα αναγνωρισμένα συστήματα άρδευσης

Για την εκτίμηση της έκτασης που αντιστοιχεί στο έλλειμμα σε προσφορά αρδευτικού νερού, χρησιμοποιήθηκαν τα στοιχεία από την 1^η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ Κρήτης, αναφορικά με την αρδευόμενη έκταση και την έκταση που αντιστοιχεί σε συλλογικά δίκτυα και η οποία συσχετίστηκε με τα 50 αναγνωρισμένα αρδευτικά συστήματα. Λαμβάνοντας υπόψη αυτή την έκταση και την αντίστοιχη ζήτηση σε

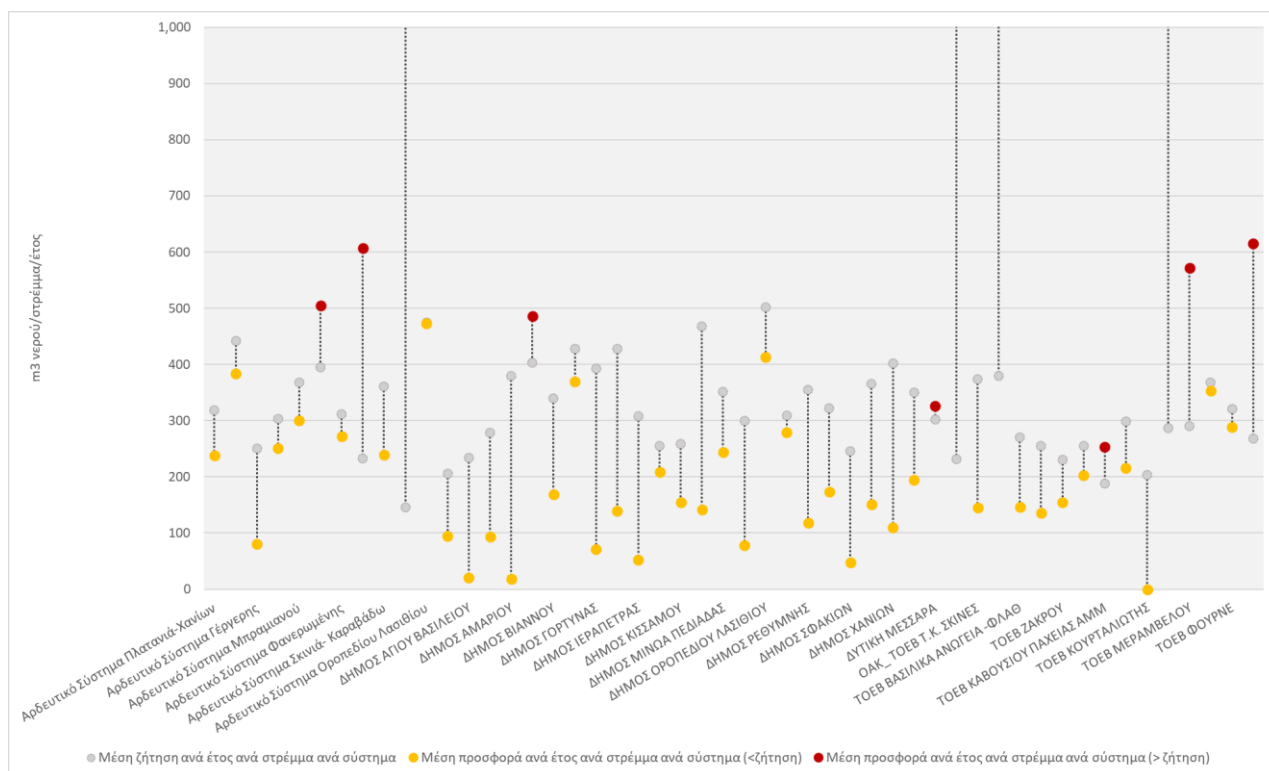
αρδευτικό νερό υπολογίστηκε η ανηγμένη κατανάλωση νερού για κάθε σύστημα σε $\text{m}^3/\text{στρέμμα}$ ανά έτος (Διάγραμμα 4-2).



Διάγραμμα 4-2: Ανεγμένη ζήτηση αρδευτικού νερού σε $\text{m}^3/\text{στρέμμα}/\text{έτος}$

Από το διάγραμμα αυτό προκύπτουν παρατηρείται σημαντική διασπορά στην ανά στρέμμα και έτος ζήτηση σε αρδευτικό νερό μεταξύ των αναγνωρισμένων αρδευτικών συστημάτων. Η ζήτηση αυτή κυμαίνεται από $150 \text{ m}^3/\text{στρέμμα}/\text{έτος}$ έως $500 \text{ m}^3/\text{στρέμμα}/\text{έτος}$, με μέση τιμή $310 \text{ m}^3/\text{στρέμμα}/\text{έτος}$, περίπου. Τα οργανωμένα αρδευτικά συστήματα φαίνεται να έχουν μικρότερη ζήτηση σε σχέση με τους Δήμους, οι εκτάσεις των οποίων στην πλειονότητά τους αρδεύονται από ιδιωτικές γεωτρήσεις.

Ενδιαφέρον έχει και η αξιολόγηση της πραγματικής προσφοράς νερού, η οποία εκτιμήθηκε από την ανά αρδευτικό σύστημα προσφορά νερού και την αντίστοιχη αρδευόμενη έκταση (Διάγραμμα 4-3). Στις περισσότερες περιοχές, η προσφορά υπολείπεται της ζήτησης. Ωστόσο στις περιοχές με οργανωμένα δίκτυα κυρίως, αυτή η διαφορά ζήτησης και προσφοράς είναι συγκριτικά με τα αρδευτικά συστήματα των Δήμων, μικρότερη. Σε ορισμένα αρδευτικά συστήματα η προσφορά είναι μεγαλύτερη από τη ζήτηση, όπως στο Αρδευτικό Σύστημα Φράγματος Ποταμών Αμαρίου, το Αρδευτικό Σύστημα Βιζαρίου-Λαμπιωτών-Πετροχωρίου, το Αρδευτικό Σύστημα του Δήμου Αρχανών-Αστερουσιών, και στους ΤΟΕΒ Μεραμβέλου και Παλαιόχωρας, που η προσφορά ξεπερνά τα $500 \text{ m}^3/\text{στρέμμα}/\text{έτος}$. Παρατηρούνται και περιπτώσεις με φαινομενικά πολύ μεγάλη προσφορά νερού, η οποία ωστόσο μπορεί ωστόσο να οφείλεται σε ελλιπή δεδομένα (Αρδευτικό Σύστημα Ανωγειών, Κουντούρα Αναδασμός, ΤΟΕΒ Αγία Γαλήνη, ΤΟΕΒ Κουτσουρά).



Διάγραμμα 4-3: Ανηγγεμένη προσφορά αρδευτικού νερού σε m³/στρέμμα/έτος

Αναγνωρίζονται ταυτόχρονα περιπτώσεις, στις οποίες δεν προτείνονται εναλλακτικές λύσεις, καθώς πρόκειται για συστήματα σε μεγάλο βαθμό, χωρίς οργανωμένα δίκτυα άρδευσης, που μπορούν να εξυπηρετηθούν από μεμονωμένες γεωτρήσεις. Οι περιοχές αυτές, έχουν αναγνωρισθεί λαμβάνοντας υπόψη τη ζήτηση σε αρδευτικό νερό και τις δυνατότητες κάλυψης αυτής από προγραμματιζόμενα έργα, τα οποία μπορούν να ενισχυθούν και από νερό από γεωτρήσεις στις περιπτώσεις που η πρόσθετη άντληση (συμπεριλαμβανομένης της ζήτησης από υπόγεια υδατικά συστήματα για τις ανάγκες ύδρευσης) δεν εξαντλεί τη μέση ετήσια τροφοδοσία, η οποία θα διατηρείται σε ποσοστό τουλάχιστον ίσο με 40% της μέσης ετήσιας τροφοδοσίας, όπως αυτή έχει προσδιορισθεί στην 1^η αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ Κρήτης, διασφαλίζοντας με τον τρόπο αυτό την ποσοτική κατάσταση των υπόγειων υδατικών συστημάτων (Πίνακας 4.1).

Συναξιολογώντας τα ανωτέρω, εντοπίζονται οι περιοχές, στις οποίες προτείνεται η περαιτέρω διερεύνηση των δυνατοτήτων για την κάλυψη των αναγκών σε αρδευτικό νερό. Οι περιοχές αυτές παρουσιάζουν τα εντονότερα προβλήματα έλλειψης σε αρδευτικό νερό, και αναλύονται περαιτέρω στο Μέρος Β του παρόντος παραδοτέου και είναι οι ακόλουθες: Αρδευτικό Σύστημα φράγματος Μπραμιανών και Αρδευτικό Σύστημα Δήμου Ιεράπετρας, Αρδευτικό Σύστημα φράγματος Ινίου-Μαχαιρών, Αρδευτικό Σύστημα Δήμου Βιάννου και ΤΟΕΒ Βιάννου, Αρδευτικό Σύστημα Δήμου Γόρτυνας και Αρδευτικό Σύστημα Γέργερης, Αρδευτικό Σύστημα Δήμου Ηρακλείου, Αρδευτικό Σύστημα Δήμου Σητείας και Αρδευτικό Σύστημα Δήμου Φαιστού.

Πίνακας 4.1: Αξιολόγηση αρδευτικών συστημάτων

ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΡΔΕΥΣΗΣ	Συστήματα με θετικό μελλοντικό ισοζύγιο	Συστήματα με μη αρδύσιμη έκταση < 2000 στρέμματα	Συστήματα με Διαθεσιμότητα υπογείων (μέση ετήσια τροφοδοσία) μετά και την κάλυψη του ελλείμματος από ΥΥΣ > 40%	Συστήματα με προτεινόμενα έργα που φαίνεται να επαρκούν για την κάλυψη των αναγκών	Συστήματα με διαθεσιμότητα υπογείων μετά και την κάλυψη του ελλείμματος από ΥΥΣ < 40%	Συστήματα με σημαντικό έλλειμμα και ανάγκη έργων	Αρδευτικά συστήματα με σημαντικότερα προβλήματα	Δυνατότητα επαναχρησιμοποίησης λυμάτων
Αρδευτικό Σύστημα Πλατανιά-Χανίων			○	○		-1.31E+07		
Αρδευτικό Σύστημα Κουρνά-Γεωργιούπολης		○						
Αρδευτικό Σύστημα Γέργερης			○			-3.55E+06		
Αρδευτικό Σύστημα Αποκόρωνας			○					
Αρδευτικό Σύστημα Φράγματος Μπραμανών			○			-4.79E+06	●	
Αρδευτικό Σύστημα Φράγματος Ποταμών Αμαρίου	○							
Αρδευτικό Σύστημα Φανερωμένης			○	○		-3.84E+06		
Αρδευτικό Σύστημα Βιζαρίου-Λαμπιωτών-Πετροχωρίου	○							
Αρδευτικό Σύστημα Σκινιά-Καραβάδω		○						
Αρδευτικό Σύστημα Ανωγείων	○							
Αρδευτικό Σύστημα Οροπεδίου Λασιθίου		○						
Αρδευτικό Σύστημα φράγματος Ινίου-Μαχαιρών					39.72%	-1.72E+06	●	○
ΔΗΜΟΣ ΑΓΙΟΥ ΒΑΣΙΛΕΙΟΥ			○	○		-6.94E+06		
ΔΗΜΟΣ ΑΓΙΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ			○	○		-8.36E+06		
ΔΗΜΟΣ ΑΜΑΡΙΟΥ			○					
ΔΗΜΟΣ ΑΡΧΑΝΩΝ - ΑΣΤΕΡΟΥΣΙΩΝ	○							
ΔΗΜΟΣ ΒΙΑΝΝΟΥ			○			-9.11E+06	●	
ΔΗΜΟΣ ΓΑΥΔΟΥ		○						
ΔΗΜΟΣ ΓΟΡΤΥΝΑΣ					22.53%	-3.96E+07	●	
ΔΗΜΟΣ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ					21.99%	-2.40E+07	●	○
ΔΗΜΟΣ ΙΕΡΑΠΕΤΡΑΣ					39.82%	-2.65E+07	●	○
ΔΗΜΟΣ ΚΑΝΤΑΝΟΥ - ΣΕΛΙΝΟΥ			○					
ΔΗΜΟΣ ΚΙΣΣΑΜΟΥ			○					

ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΡΔΕΥΣΗΣ	Συστήματα με θετικό μελλοντικό ισοζύγιο	Συστήματα με μη αρδεύσιμη έκταση < 2000 στρέμματα	Συστήματα με Διαθεσιμότητα υπογείων (μέση ετήσια τροφοδοσία) μετά και την κάλυψη του ελλείμματος από ΥΥΣ > 40%	Συστήματα με προτεινόμενα έργα που φαίνεται να επαρκούν για την κάλυψη των αναγκών	Συστήματα με διαθεσιμότητα υπογείων μετά και την κάλυψη του ελλείμματος από ΥΥΣ < 40%	Συστήματα με σημαντικό έλλειμμα και ανάγκη έργων	Αρδευτικά συστήματα με σημαντικότερα προβλήματα	Δυνατότητα επαναχρησιμοποίησης λυμάτων
ΔΗΜΟΣ ΜΑΛΕΒΙΖΙΟΥ			○					
ΔΗΜΟΣ ΜΙΝΩΑ ΠΕΔΙΑΔΑΣ			○	○		-6.36E+06		
ΔΗΜΟΣ ΜΥΛΟΠΟΤΑΜΟΥ			○	○		-9.81E+06		
ΔΗΜΟΣ ΟΡΟΠΕΔΙΟΥ ΛΑΣΙΘΙΟΥ		○						
ΔΗΜΟΣ ΠΛΑΤΑΝΙΑ			○	○		-7.93E+05		
ΔΗΜΟΣ ΡΕΘΥΜΝΗΣ			○	○		-4.56E+06		
ΔΗΜΟΣ ΣΗΤΕΙΑΣ			○			-1.44E+07	●	○
ΔΗΜΟΣ ΣΦΑΚΙΩΝ			○	○		-1.26E+06		
ΔΗΜΟΣ ΦΑΙΣΤΟΥ					15.29%	-7.01E+06	●	○
ΔΗΜΟΣ ΧΑΝΙΩΝ		○						
ΔΗΜΟΣ ΧΕΡΣΟΝΗΣΟΥ			○	○		-4.93E+06		
ΔΥΤΙΚΗ ΜΕΣΣΑΡΑ	○							
Κουντούρα Αναδασμός Δίκτυο	○							
ΟΑΚ_ ΤΟΕΒ Τ.Κ. ΣΚΙΝΕΣ				○	26.85%	-9.97E+05		
ΤΟΕΒ ΑΓΙΑ ΓΑΛΗΝΗ ΒΑΡΙΑ	○							
ΤΟΕΒ ΒΑΣΙΛΙΚΑ ΑΝΩΓΕΙΑ - ΦΛΑΘ				○	31.02%	-1.57E+06		
ΤΟΕΒ ΒΙΑΝΝΟΥ					34.90%	-1.67E+06	●	
ΤΟΕΒ ΖΑΚΡΟΥ		○						
ΤΟΕΒ ΖΑΡΟΥ		○						
ΤΟΕΒ ΚΑΒΟΥΣΙΟΥ ΠΑΧΕΙΑΣ ΑΜΜ	○							
ΤΟΕΒ ΚΟΛΠΟΥ ΚΙΣΣΑΜΟΥ			○					
ΤΟΕΒ ΚΟΥΡΤΑΛΙΩΤΗΣ	χωρίς δεδομένα							
ΤΟΕΒ ΚΟΥΤΣΟΥΡΑ	○							
ΤΟΕΒ ΜΕΡΑΜΒΕΛΟΥ	○							
ΤΟΕΒ ΠΑΠΑΓΙΑΝΝΑΔΩΝ		○						
ΤΟΕΒ ΦΟΥΡΝΕ		○						
Υδρομαστευση ΤΟΕΒ Παλαιόχω	○							

Όπως και στην περίπτωση του υδρευτικού νερού, εκτός από την αναγκαιότητα κάλυψης της ζήτησης σημαντικό παράγοντα στη βιωσιμότητα των προτεινόμενων λύσεων αποτελεί ο εξορθολογισμός της ζήτησης και η εξοικονόμηση νερού, που μπορούν να επιτευχθούν με αύξηση της υδατικής συνείδησης του πληθυσμού και βελτίωση των υποδομών μεταφοράς και διανομής νερού. Απαιτούνται κατά συνέπεια συμπληρωματικά μέτρα που θα στοχεύουν στην εξοικονόμηση νερού και τη διαχείριση της ζήτησης όπως:

- Αύξηση της αποδοτικότητας της χρήσης νερού σε υποδομές εγγείων βελτιώσεων
- Επενδύσεις για εξοικονόμηση ύδατος στις γεωργικές εκμεταλλεύσεις
- Μελέτη αναδιάρθρωσης καλλιεργειών
- Ενίσχυση Δράσεων Περιορισμού Απωλειών στα Συλλογικά Δίκτυα Άρδευσης
- Προώθηση της αξιοποίησης των επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων ως μέσο ενίσχυσης του υδατικού ισοζυγίου
- Ηλεκτρονική ετήσια καταγραφή και αποστολή μετρήσεων των απολήψεων επιφανειακών και υπογείων υδάτων
- Μέτρα ελέγχου/ εξοικονόμησης υδάτων σε περιοχές με θερμοκηπιακές καλλιέργειες
- Ενέργειες ενημέρωσης και εκπαίδευσης (Ενημέρωση και ευαισθητοποίηση του κοινού σε θέματα νερού, Ενίσχυση δράσεων περιβαλλοντικών προγραμμάτων στην Πρωτοβάθμια & Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση)
- Οικονομικά κίνητρα σε μεγάλους καταναλωτές

5. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΙΕΡΑΡΧΗΣΗ ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΗΣ

Τα έργα υποδομής που προτείνονται στο πλαίσιο του σχεδίου διαχείρισης και έχουν προταθεί από άλλους φορείς έχουν συμπληρωματικό χαρακτήρα και συνδράμουν στη βελτίωση του διαχειριστικού μοντέλου και στην αναβάθμιση των υδροδοτικών συστημάτων, βαθμολογούνται και ιεραρχούνται με στόχο την προτεραιοποίηση τους και τη βέλτιστη σειρά με την οποία προτείνεται να υλοποιηθούν. Οι οριζόντιες δράσεις που στοχεύουν στην εξοικονόμηση νερού και τη διαχείριση της ζήτησης δεν ιεραρχούνται, καθώς θεωρείται ότι ο συντελεστής αποδοτικότητας κόστους είναι υψηλός και προτείνεται να υλοποιηθούν κατά προτεραιότητα.

Για την ιεράρχηση των προτεινόμενων έργων χρησιμοποιήθηκε η ανάλυση και αξιολόγηση της οικονομικής αποτελεσματικότητάς τους (αποτελεσματικότητα κόστους). Η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε εφαρμόστηκε στα Σχέδια Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών και αποτελεί εργαλείο ένδειξης χρονικής προτεραιότητας για την υλοποίηση των έργων, καθώς το σύνολο των προτεινόμενων έργων έχουν συμπληρωματικό χαρακτήρα. Σημειώνεται επίσης πως ιδιαίτερα στην τρέχουσα περίοδο, η ανάλυση αυτή έχει μεγαλύτερη χρησιμότητα, καθώς η στενότητα χρηματοδοτικών πόρων επιβάλλει την άμεση προώθηση μέτρων υψηλού δείκτη αποτελεσματικότητας κόστους.

5.1 Μεθοδολογική Προσέγγιση

Για κάθε προτεινόμενο έργο διαμορφώνεται ένας συντελεστής αποτελέσματος στην αντιμετώπιση κρίσιμων ζητημάτων. Συγκεκριμένα, λαμβάνονται υπόψη τα εξής χαρακτηριστικά:

- ♦ Ο εξυπηρετούμενος πληθυσμός στον οποίο θα έχει αντίκτυπο το μέτρο ή η δράση που προτείνεται (ΕΠ). Όσο μεγαλύτερος είναι ο πληθυσμός στον οποίο αφορά το μέτρο, τόσο μεγαλύτερο αναμένεται να είναι το αποτέλεσμα εφαρμογής του.
- ♦ Το υδατικό ισοζύγιο στο σενάριο βάσης (ΙΣ). Εάν σε μία περιοχή το υδατικό ισοζύγιο είναι αρνητικό και το προτεινόμενο μέτρο καλείται να καλύψει αυτό το αρνητικό ισοζύγιο των σύγχρονων αναγκών, τότε θεωρείται ότι έχει μεγαλύτερη επίδραση, λόγω της άμεσης ανάγκης για την ικανοποίηση της ζήτησης σε σχέση με ένα μέτρο που καλείται να καλύψει τη μελλοντική ζήτηση.
- ♦ Η γεωγραφική κλίμακα εφαρμογής του μέτρου (ΚΕ): Όσο μεγαλύτερη είναι η γεωγραφική κλίμακα εφαρμογής, τόσο μεγαλύτερο αναμένεται να είναι το αποτέλεσμα εφαρμογής του μέτρου. Ένα μέτρο που αναφέρεται σε διαδημοτική εφαρμογή θεωρείται ότι παράγει κατά κανόνα μεγαλύτερο αποτέλεσμα από άλλο μέτρο που έχει δημοτική ή τοπική μόνο εφαρμογή. Έτσι, αποδίδεται μεγαλύτερος συντελεστής αποτελέσματος.
- ♦ Η εκτίμηση επίδρασης του μέτρου (ΕΜ). Τα μέτρα χωρίζονται με βάση τα αναλυτικά δεδομένα της μελέτης, σε τέσσερις κατηγορίες ανάλογα με το αν εξυπηρετούν περισσότερους του ενός σκοπού, δηλ. ύδρευση ή άρδευση σε συνδυασμό με άρδευση ή άρδευση κ.ο.κ. Ένα μέτρο με μεγάλη επίδραση θεωρείται ότι παράγει κατά κανόνα μεγαλύτερο αποτέλεσμα από άλλο μέτρο που έχει μικρή ή μέτρια επίδραση στην αντιμετώπιση των ζητημάτων ικανοποίησης της ζήτησης.

- ♦ Ο βαθμός ωριμότητας υλοποίησης του μέτρου (ΒΩ): Αξιολογείται η ωριμότητα του μέτρου, δηλαδή το παρόν στάδιο υλοποίησης που βρίσκεται: το οποίο μπορεί να είναι προτεινόμενο, να βρίσκεται σε εξέλιξη η μελέτη του ή να έχει ολοκληρωθεί η μελέτη του και να βαίνει προς δημοπράτηση η κατασκευή. Ένα μέτρο που βρίσκεται σε στάδιο δημοπράτησης θεωρείται ότι παράγει κατά κανόνα μεγαλύτερο αποτέλεσμα από άλλο μέτρο που μπορεί να είναι προτεινόμενο.

Ο συνολικός συντελεστής αποτελέσματος/οφέλους ΔΟΜ_i κάθε μέτρου *i* προκύπτει από το γινόμενο των παραπάνω επιμέρους συντελεστών, σύμφωνα με τον τύπο:

$$\Delta O M_i = A \times (E P_i \times I \Sigma_i \times K E_i \times E M_i \times B \Omega_i) \quad (1)$$

με *A* = Επιλεγμένη σταθερά που δεν επηρεάζει το αποτέλεσμα ιεράρχησης. Η επιλεγμένη σταθερά *A*, που δεν επηρεάζει το αποτέλεσμα ιεράρχησης, και επιλέγεται ώστε το αποτέλεσμα να απαλλάσσεται από πολλά δεκαδικά ψηφία που θα την καθιστούσαν λιγότερο εύληπτη. Για την συγκεκριμένη περίπτωση λαμβάνεται ίση με 1000.

Η οικονομική αποτελεσματικότητα ενός μέτρου είναι ο λόγος του οφέλους του μέτρου και του συνολικού κόστους του και ορίζεται ως:

$$O.A.M. = \Delta.O.M./\Sigma.K. \quad (2)$$

όπου:

O.A.M.: Οικονομική Αποτελεσματικότητα Μέτρου

Δ.Ο.Μ.: Δείκτης Οφέλους του Μέτρου.

Σ.Κ.: Συνολικό Κόστος του Μέτρου. Είναι το άθροισμα του ετήσιου κόστους επένδυσης και λειτουργίας του μέτρου.

Το συνολικό κόστος του μέτρου ΣΚ_i είναι το άθροισμα του κόστους υλοποίησης και του αναγόμενου σε παρούσα αξία ετήσιου κόστους λειτουργίας του μέτρου. Η αναγωγή γίνεται λαμβάνοντας περίοδο λειτουργίας 40 ετών για τα έργα ΠΜ και 20 ετών για τα έργα ΗΛΜ και προεξοφλητικό επιτόκιο 3%, όπως έχει παρουσιαστεί στην προηγούμενη ενότητα.

Εκτιμάται έτσι ο συντελεστής αποδοτικότητας κόστους. Όσο μεγαλύτερος είναι, τόσο εντονότερη θεωρείται η σκοπιμότητα του μέτρου, καθώς το προσδοκώμενο αποτέλεσμα ανά μονάδα κόστους υλοποίησης και λειτουργίας είναι μεγαλύτερο. Με δεδομένο ότι η επιλογή των μέτρων γίνεται με πολύ επικεντρωμένη - στοχευμένη προσέγγιση, όλα τα προτεινόμενα μέτρα θεωρούνται σκόπιμα. Η διαβάθμισή τους με βάση το συντελεστή αποδοτικότητας κόστους υποδεικνύει τη δυνατότητα χρονικής προτεραιότητας, ιδίως σε περιόδους περιορισμένων χρηματοδοτικών δυνατοτήτων.

Τα μέτρα διαχειριστικού χαρακτήρα, δεν ιεραρχούνται και προτείνεται να αποτελούν παράλληλες δράσεις που θα έχουν άμεση προτεραιότητα καθώς συμβάλουν όχι στην κάλυψη της ζήτησης, αλλά στην ορθολογικότερη διαχείρισή της, που αποτελεί ζητούμενο στο πλαίσιο ανάπτυξης ενός διαχειριστικού σχεδίου.

Οι δράσεις βαθμολογούνται για κάθε κριτήριο ως ακολούθως.

- ♦ Ο πληθυσμός που επωφελείται από το μέτρο/δράση (ΕΠ) σε χιλιάδες. Σημειώνεται πως για την ύδρευση λαμβάνεται ο εκτιμώμενος μελλοντικός πληθυσμός που επωφελείται από το

έργο και για την άρδευση ο εκτιμώμενος μελλοντικός πληθυσμός των περιοχών που εξυπηρετεί το έργο.

- ♦ Ο χαρακτηρισμός του υδατικού ισοζυγίου (ΙΣ). Χρησιμοποιούνται οι παρακάτω συντελεστές για την συγκεκριμένη εφαρμογή.

Ισοζύγιο	Συντελεστής
Αρνητικό ισοζύγιο στο σενάριο βάσης	10
Θετικό ισοζύγιο στο σενάριο βάσης	1

- ♦ Η γεωγραφική κλίμακα εφαρμογής του μέτρου (ΚΕ). Χρησιμοποιούνται οι παρακάτω συντελεστές για την συγκεκριμένη εφαρμογή.

Κλίμακα εφαρμογής	Συντελεστής
Διαδημοτική	10
Δημοτική	5
Τοπική	1

- ♦ Η εκτίμηση επίδρασης του μέτρου (ΕΜ). Χρησιμοποιούνται οι παρακάτω συντελεστές για την συγκεκριμένη εφαρμογή.

Εκτίμηση επίδρασης	Συντελεστής
Υδρευτικό και αρδευτικό	10
Υδρευτικό	7.5
Αρδευτικό και αντιπλημμυρικό	5
Αρδευτικό	2.5

- ♦ Ο βαθμός ωριμότητας του μέτρου (ΒΩ). Χρησιμοποιούνται οι παρακάτω συντελεστές για την συγκεκριμένη εφαρμογή.

Στάδιο Υλοποίησης - Ωριμότητα	Βαθμολογία
Ολοκληρωμένη μελέτη	10
Μελέτη σε εξέλιξη	5
Προτεινόμενο	1

5.2 Ταξινόμηση / Ιεράρχηση δράσεων με βάση τον δείκτη αποτελεσματικότητας κόστους

Στο ΥΔ Κρήτης προτείνονται συνολικά 109 έργα υποδομής για τα οποία προσδιορίστηκε ο δείκτης αποτελεσματικότητας κόστους με βάση τη μεθοδολογία που αναλύθηκε. Ωστόσο για 25 έργα δεν υπήρχαν διαθέσιμα στοιχεία κόστους υλοποίησής τους ή βασικών μεγεθών σχεδιασμού τους και ως αποτέλεσμα τα έργα αυτά εξαιρέθηκαν της διαδικασίας ιεράρχησης.

Τα έργα μπορεί να είναι ύδρευσης/άρδευσης ή διττού χαρακτήρα, και περιλαμβάνουν έργα συλλογής, μεταφοράς και επεξεργασίας νερού για την κάλυψη των αναγκών σε νερό.

Τα έργα συγκρίθηκαν αρχικά μεταξύ τους στο διάγραμμα οφέλους - κόστους το οποίο ακολουθεί (Σχήμα 5-1) και παρουσιάζονται στον Πίνακα 5-2. Στον οριζόντιο άξονα τοποθετήθηκε ο δείκτης οφέλους των μέτρων (δείκτης ΔΟΜ), ενώ στον κατακόρυφο άξονα το συνολικό ετήσιο κόστος (δείκτης

ΣΚ). Με την απεικόνιση αυτή, εντοπίστηκαν και ιεραρχήθηκαν τρεις ομάδες έργων με βάση τη σχέση οφέλους – κόστους. Πρώτα στην ιεράρχηση, βρίσκονται τα έργα **βέλτιστης απόδοσης (πράσινη περιοχή)** που έχουν μεγάλο όφελος και μικρό κόστος. Ακολουθούν τα έργα **καλής απόδοσης (κόκκινη περιοχή)** που καλύπτουν τις περιοχές μεσαίου οφέλους– μικρού κόστους και μεγάλου οφέλους– μεσαίου κόστους και τέλος, τα έργα **μέτριας απόδοσης (μπλε περιοχή)** που καλύπτουν τις περιοχές μικρού οφέλους – μικρού κόστους και μεγάλου οφέλους– μεγάλου κόστους. Στον παρακάτω πίνακα συνοψίζονται οι ομάδες έργων όπως ιεραρχήθηκαν.

Πίνακας 5-1 Ιεράρχηση έργων σε ομάδες

Ιεράρχη έργων – Ομάδες	Σχέση αποτελεσματικότητας – κόστους
Δράσεις βέλτιστης απόδοσης (Α)	Μεγάλο όφελος – μικρό κόστος
Δράσεις καλής απόδοσης (Β)	Μεσαίο όφελος – μικρό κόστος και μεγάλο όφελος – μεσαίο κόστος
Δράσεις μέτριας απόδοσης (Γ)	Μικρό όφελος – μικρό κόστος και μεγάλο όφελος – μεγάλο κόστος

Πέρα των ανωτέρω, τα έργα ιεραρχήθηκαν και με βάση τον δείκτη Οικονομικής Αποτελεσματικότητας Μέτρου και διαχωρίστηκαν επίσης σε τρεις κατηγορίες: υψηλής (Υ) για τιμή δείκτη ΟΑΜ μεγαλύτερη από 10, μεσαίας (Μ) για τιμή δείκτη ΟΑΜ μεταξύ 1 και 10 και χαμηλής (Χ) οικονομικής αποτελεσματικότητας για τιμή δείκτη ΟΑΜ μικρότερη από 1. Στον Πίνακα 5-3 παρουσιάζεται το αποτέλεσμα της ιεράρχησης αυτής, που σε διαγραμματική μορφή φαίνεται στο Σχήμα 5-2 .

Πίνακας 5.2: Κατάταξη έργων βάσει της σχέσης οφέλους - κόστους

A/A	Προτεινόμενο Έργο	ΔΟΜ	ΣΚ	Χαρακτηρισμός απόδοσης
2	Αναβάθμιση υδροδοτικού συστήματος Αρχανών	517.50	93,486	A
6	Φράγμα Αμρών- Αγ. Βασιλείου Ηρακλείου	1783.25	749,700	A
7	Φράγμα Καλαμίου Ηρακλείου	1783.25	100,500	A
17	Λιμνοδεξαμενή Στερνών "Κουτέλα"	436.63	204,000	A
18	Αρδευτικό σύστημα Δήμου Γόρτυνας/Αρδευτικό Σύστημα Γέργερης-Νέες γεωτρήσεις στα ΥΥΣ	483.25	681,431	A
21	Αναβάθμιση ΕΕΛ και επαναχρησιμοποίηση επεξεργασμένων λυμάτων ΕΕΛ Ηρακλείου Κατασκευή φράγματος στον Γιόφυρο ποταμό Νέες γεωτρήσεις στο Πεδίο Τυλίσου, Κρουσώνα, Δαφνέ	6084.45	420,990	A
24	Φράγμα Λαδούκου	30422.25	246,000	A
25	ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ ΥΔΡΑΓΩΓΕΙΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΠΟΛΗΣ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ ΠΡΟΣ ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ Δ3 & Δ1	975.00	390,000	A
28	Αναβάθμιση υδροδοτικού συστήματος Αρκαλοχωρίου	522.75	76,973	A
30	Φράγμα Μπαδιά (χωρητικότητας 2.342.150 m3)	580.70	346,800	A
38	Λιμνοδεξαμενή Λαπάθου Λασιθίου	2709.88	185,400	A
40	Αναβάθμιση ΕΕΛ και επαναχρησιμοποίηση επεξεργασμένων λυμάτων ΕΕΛ Ιεράπετρας Νέες γεωτρήσεις στα ΥΥΣ	541.98	373,232	A
42	Διωλιστήριο κατάντη φράγματος Λιθινών Αξιοποίηση Πεδίου Κουτσουρά Φράγμα Λιθινών	800.50	384,478	A
47	Μελέτη φράγματος Αγ. Ιωάννη Ιεράπετρας Ν. Λασιθίου και βασικών έργων αξιοποίησης αρδευτικού νερού – Οριστική υδραυλική μελέτη βασικών έργων αξιοποίησης αρδευτικού νερού 2017	10839.50	468,220	A
50	Αναβάθμιση ΕΕΛ Σητείας και επαναχρησιμοποίηση επεξεργασμένων λυμάτων ΕΕΛ Σητείας Αξιοποίηση δυναμικού π. Πεντέλη (Παντέλη) Νέες γεωτρήσεις στο πεδίο Πισκοκέφαλου Μαρωνιάς στο ΥΥΣ Πορώδες Σητείας- Παπαγιαννάδων- Αγίας Τριάδας	700.43	306,886	A
54	Εκμετάλλευση των υπογείων υδάτων μέσω διάνοιξης γεωτρήσεων για την κάλυψη της μελλοντικής ζήτησης αρδευτικού συστήματος Δήμου Μαλεβιζίου	14332.75	195,606	A
64	Εκμετάλλευση των υπογείων υδάτων μέσω διάνοιξης γεωτρήσεων για την κάλυψη της μελλοντικής ζήτησης αρδευτικού συστήματος Δήμου Αμαρίου	1565.00	95,359	A
74	Αντικατάσταση υφιστάμενων υδρευτικών γεωτρήσεων που αντλούν νερό από ΥΥΣ με κακή ποιοτική ή ποσοτική κατάσταση ή από ΥΥΣ που εμφανίζουν τοπική ποιοτική επιβάρυνση, με νέες γεωτρήσεις, σε παραπλήσιους υδροφορείς με καλή ποιοτική ή ποσοτική κατάσταση	120164.25	150,000	A
75	Επέκταση Δικτύων Φράγματος Ποταμών Αμαρίου: Αρδευτικά Δίκτυα Δήμου Αμαρίου- Επέκταση Κεντρικού Αγωγού Διανομής προς Δήμο Μυλοποτάμου	56307.50	194,549	A
77	Διωλιστήριο κατάντη λιμνοδεξαμενής Κοπετών Εκμετάλλευση υπογείων υδάτων Λιμνοδεξαμενή Κοπετών	794.70	557,877	A
79	Εκμετάλλευση των υπογείων υδάτων μέσω διάνοιξης γεωτρήσεων για την κάλυψη της μελλοντικής ζήτησης αρδευτικού συστήματος Δήμου Καντάνου Σελίνου	1511.75	60,768	A
85	Εκμετάλλευση των υπογείων υδάτων μέσω διάνοιξης γεωτρήσεων για την κάλυψη της μελλοντικής ζήτησης αρδευτικού συστήματος Αποκόρωνα	1971.05	108,911	A
91	Αποκατάσταση λειτουργικότητας λιμνοδεξαμενής Χρυσοσκαλίτισσας	413.83	285,000	A
93	Εκμετάλλευση των υπογείων υδάτων μέσω διάνοιξης γεωτρήσεων για την κάλυψη της μελλοντικής ζήτησης αρδευτικού συστήματος Δήμου Κισσάμου	2069.13	162,190	A

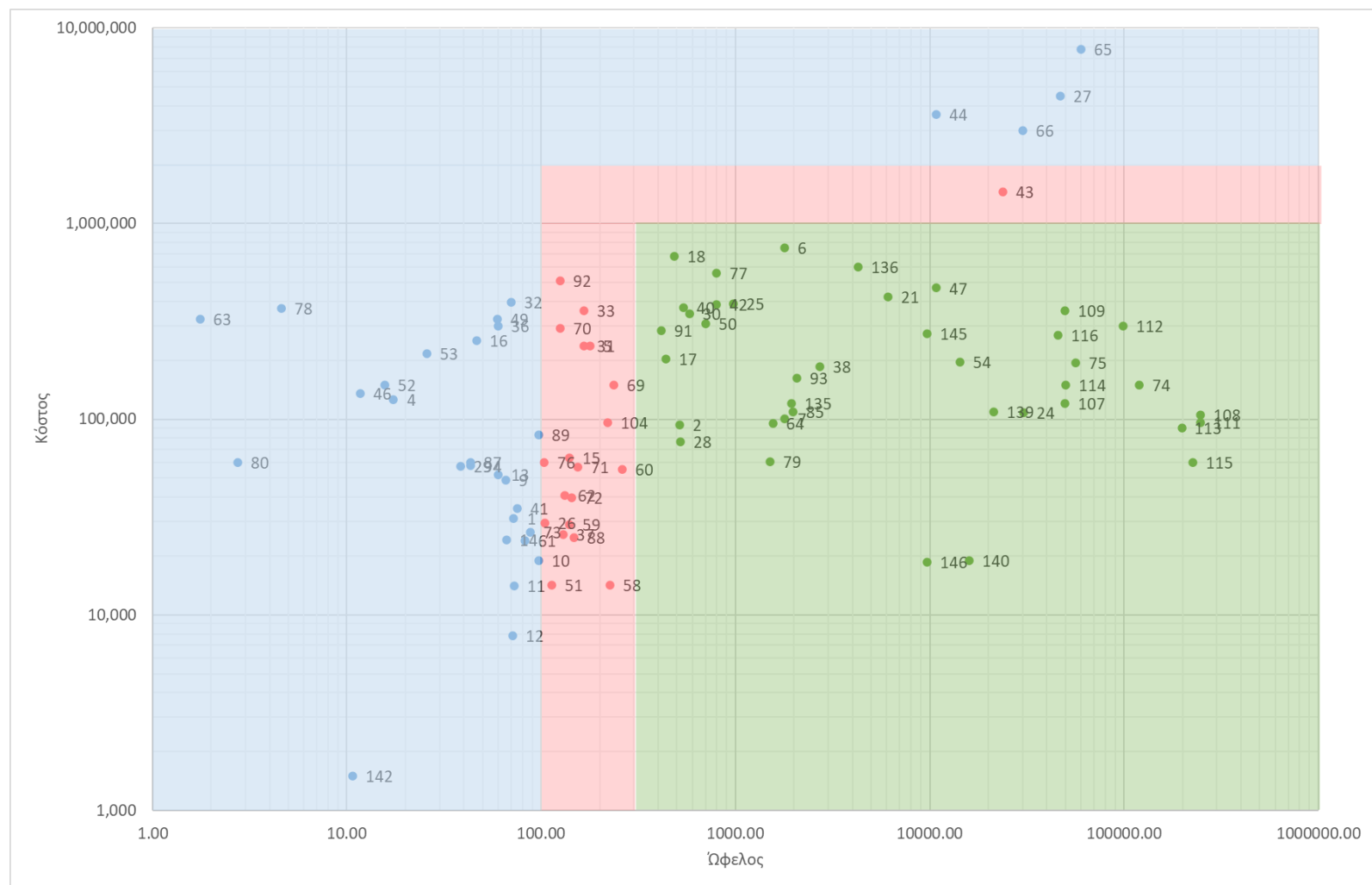
A/A	Προτεινόμενο Έργο	ΔΟΜ	ΣΚ	Χαρακτηρισμός απόδοσης
107	Στεγανοποίηση φράγματος Βαλσαμιώτη και πετρωμάτων Βατόλακκου	49563.50	120,000	A
108	"Σύνδεση προσαγωγού Μεσκλών - Βαλσαμιώτη με Δυτικό κύριο αγωγό": Κατασκευή προσαγωγού μήκους περίπου 7 χιλιομέτρων για την σύνδεση του υφιστάμενου προσαγωγού πηγών Μεσκλών -Φράγματος Βαλσαμιώτη με τον υφιστάμενο κύριο δυτικό αγωγό και την δεξαμενή Πατελαρίου, με στόχο την ενίσχυση άρδευσης 35.000 στρεμμάτων	247817.50	105,000	A
109	Αναβάθμιση υφιστάμενων αρδευτικών έργων "Αξιοποίησις Υδατικού Δυναμικού Δυτικής Κρήτης : Αναβάθμιση/συντήρηση/επισκευή/ενίσχυση των υφιστάμενων αρδευτικών δικτύων, εγκαταστάσεων (δεξαμενές, αντλιοστάσια) και οργάνων ελέγχου, τηλεελέγχου και καταγραφής	49563.50	360,000	A
111	Κατασκευή λιμνοδεξαμενής Παλαιών Ρουμάτων	247817.50	96,000	A
112	Μελέτη και κατασκευή λιμνοδεξαμενής Μοθιανών για άρδευση και ανάσχεση πλημμυρών στον Σπηλιανό ποταμό	99127.00	300,000	A
113	Υδροληπτικά έργα αναρρύθμισης πηγών Αγιάς": Διάνοιξη δέκα ερευνητικών υδρογεωτρήσεων εκτιμώμενου μέσου βάθους 100 μ.μ. σε βράχως υπέδαφος στην περιοχή Αγιάς Χανίων και εξοπλισμός, κατ' εκτίμηση, των πέντε νέων υδρογεωτρήσεων	198254.00	90,000	A
114	"Σύνδεση αρδευτικών Χανίων": Κατασκευή προσαγωγού μήκους περίπου 10 χλμ από την περιοχή Κολυμβαρίου Δ. Πλατανιά έως την περιοχή Κωλενίου Δ. Κισσάμου για την σύνδεση υφιστάμενων αρδευτικών έργων, με στόχο την ενίσχυση άρδευσης 7.000 στρεμμάτων	49997.25	150,000	A
115	ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΑΚΡΩΤΗΡΙΟΥ : ΝΕΟΣ ΑΓΩΓΟΣ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΥΔΡΑΓΩΓΕΙΟΥ ΤΣΙΚΑΛΑΡΙΑ - ΚΟΡΑΚΙΕΣ": Νέος αγωγός εξωτερικού υδραγωγείου μήκους 3,5 χιλιομέτρων, για την βελτιστοποίηση της κάλυψης των υδρευτικών αναγκών της Δ.Ε. Ακρωτηρίου Δ. Χανίων από τις υδρογεωτρήσεις Μυλωνιανών, μέσω σύνδεσης του υφιστάμενου κύριου ανατολικού αγωγού στη θέση Τσικαλαριά με την δεξαμενή Κορακιών	226725.00	60,000	A
116	ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΒΟΡΕΙΟΥ ΑΞΟΝΑ ΧΑΝΙΩΝ : ΝΕΟΣ ΑΓΩΓΟΣ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΥΔΡΑΓΩΓΕΙΟΥ ΜΥΛΩΝΙΑΝΑ - ΚΟΛΥΜΠΑΡΙ": Νέος αγωγός εξωτερικού υδραγωγείου μήκους 16 χιλιομέτρων, για την βελτιστοποίηση της κάλυψης των υδρευτικών αναγκών της Δ.Ε. Νέας Κυδωνίας Δ. Χανίων και των Δ.Ε. Πλατανιά και Κολυμβαρίου Δ. Πλατανιά από τις υδρογεωτρήσεις Μυλωνιανών	45750.00	270,000	A
135	Λιμνοδεξαμενή Κρούστα	1944.63	120,000	A
136	Κατασκευή διαδημοτικού φράγματος Βαρσαμά	4271.00	600,000	A
139	Ανακατασκευή της λιμνοδεξαμενής Γωνομίου	21355.00	108,871	A
140	Αναβάθμιση, εκσυγχρονισμός και επέκταση δυναμικότητας διωλιστηρίου νερού του Δήμου Ανωγείων	16016.25	18,900	A
145	Έργα επαναχρησιμοποίησης εκροής Ε.Ε.Λ. Αγίου Νικολάου	9723.13	273,660	A
146	Έργα επαναχρησιμοποίησης εκροής Ε.Ε.Λ. Νεάπολης-Βουλισμένης-Λασιδιάς	9685.63	18,576	A
5	Αρδευτικό σύστημα Δήμου Βιάννου-Νέες γεωτρήσεις στα ΥΥΣ	178.33	237,437	B
15	Εκμετάλλευση του Πεδίου Γέργερης-Νυβρίτου στο Καρστικό ΥΥΣ του ΝΑ Ψηλορείτη	139.88	63,722	B
26	Αναβάθμιση υδροδοτικού συστήματος Τυλίσου με εκμετάλλευση του Καρστικού πεδίου Τύλισος	104.78	29,517	B
31	Αναβάθμιση ΕΕΛ και επαναχρησιμοποίηση επεξεργασμένων λυμάτων ΕΕΛ Τυμπακίου και Ματάλων Νέες γεωτρήσεις στα ΥΥΣ	166.60	236,511	B
33	Λιμνοδεξαμενή Μαργαρικαρίου (1.000.000 m3)	166.60	360,000	B
37	Αναβάθμιση υδροδοτικού συστήματος Επισκοπής	129.90	25,823	B
43	Επέκταση διωλιστηρίου Μπραμιανών	23766.00	1,450,137	B
51	Αναβάθμιση υδροδοτικού συστήματος Ζάκρου	113.33	14,212	B
58	Αναβάθμιση υδροδοτικού συστήματος Μαριού	226.28	14,245	B
59	Αναβάθμιση υδροδοτικού συστήματος Μύρθιου	139.50	28,959	B
60	Αναβάθμιση υδροδοτικού συστήματος Σελλίων	260.85	55,430	B
62	Αξιοποίηση του Πεδίου Κουρταλιώτη στο ΥΥΣ Καρστικό Κέδρου	131.70	40,660	B
69	Αξιοποίηση Πεδίου Γεροποτάμου στο ΥΥΣ Καρστικό ΒΑ Ψηλορείτη	236.03	149,559	B

A/A	Προτεινόμενο Έργο	ΔΟΜ	ΣΚ	Χαρακτηρισμός απόδοσης
70	Εκμετάλλευση των υπογείων υδάτων μέσω διάνοιξης γεωτρήσεων για την κάλυψη της μελλοντικής ζήτησης αρδευτικού συστήματος Δήμου Μυλοποτάμου Αξιοποίηση φράγματος Ποταμών Αμαρίου με τη κατασκευή αγωγού μεταφοράς νερού για αρδευτικούς σκοπούς στην παραλιακή περιοχή Μυλοποτάμου Κατασκευή λιμνοδεξαμενής Ζωνιανών	125.00	291,103	B
71	Εκμετάλλευση υπογείων υδάτων	153.70	56,959	B
72	Κατασκευή τοπικής ΕΕΝ Περάματος	143.18	39,563	B
76	Αξιοποίηση του Καρστικού Πεδίου Παλαιοχώρας	103.50	59,971	B
88	Αναβάθμιση υδροδοτικού συστήματος Πλατάνου	147.53	24,739	B
92	Άρδευση Δυτικής Κισσάμου: αξιοποίηση γεωτρήσεων" : Κατασκευή αγωγού μεταφοράς ύδατος μήκους περίπου 12 χλμ, τεσσάρων αντλιοστασίων, διασύνδεση υφιστάμενων και κατασκευή νέων αρδευτικών δικτύων 5.000 στρεμμάτων	125.00	510,000	B
104	Λιμνοδεξαμενή Παλαιών Ρουμάτων	220.00	96,000	B
1	Αναβάθμιση υδροδοτικού συστήματος Αγίων Παρασκίων	72.23	31,039	Γ
4	Αρδευτικό σύστημα ΤΟΕΒ Βιάννου-Νέες γεωτρήσεις στα ΥΥΣ	17.38	125,610	Γ
9	Αναβάθμιση υδροδοτικού συστήματος Αγίου Θωμά	65.85	48,998	Γ
10	Αναβάθμιση υδροδοτικού συστήματος Ασημίου	97.20	18,967	Γ
11	Αναβάθμιση υδροδοτικού συστήματος Βαγιονιάς	72.38	14,092	Γ
12	Αναβάθμιση υδροδοτικού συστήματος Μεγάλης Βρύσης	71.48	7,830	Γ
13	Αναβάθμιση υδροδοτικού συστήματος Μιαμούς	60.15	52,011	Γ
14	Αναβάθμιση υδροδοτικού συστήματος Σοκαρά	66.15	24,072	Γ
16	Λιμνοδεξαμενή Βασιλικών Ανωγείων	46.75	252,000	Γ
27	- Αξιοποίηση του δυναμικού Αλμυρού (Γαζίου) Ηρακλείου με κατασκευή μονάδας αφαλάτωσης - Αξιοποίηση των πηγών Αλμυρού Αγίου Νικολάου με την κατασκευή μονάδας αφαλάτωσης - Εκμετάλλευση του Καρστικού πεδίου Τύλισος-Κρουσώνας-Δαφνές - Εκμετάλλευση του Καρστικού πεδίου Φουρνή-Ελούντα	47093.78	4,502,179	Γ
29	Επαναχρησιμοποίηση επεξεργασμένων λυμάτων ΕΕΛ Αρκαλοχωρίου Νέες γεωτρήσεις στο ΥΥΣ ΠΟΡΩΔΕΣ ΜΕΣΑΡΑΣ-ΝΟΤΙΟΥ ΗΡΑΚΛΕΙΟ	38.45	57,573	Γ
32	Διωλιστήριο κατάντη φράγματος Φανερωμένης	70.29	397,842	Γ
36	Φράγματα Ανισκαρίου και Πηγαϊδακίων (2.000.000 m3)	59.82	300,000	Γ
41	Αξιοποίηση Πεδίου Καβουσίου	75.08	35,083	Γ
44	Κατασκευή φράγματος ποταμού Μύρτου Δήμου Ιεράπετρας	10839.50	3,600,000	Γ
46	Μελέτη λιμνοδεξαμενής Τσικαλαριών και λειτουργία αρδευτικού δικτύου Κουτσουρά	11.75	135,000	Γ
49	Τρίτη λιμνοδεξαμενή Οροπεδίου Λασιθίου 900,000 m3/γ	59.30	324,000	Γ
52	Αντικατάσταση υφιστάμενων υδρευτικών γεωτρήσεων που αντλούν νερό από ΥΥΣ με κακή ποιοτική ή ποσοτική κατάσταση ή από ΥΥΣ που εμφανίζουν τοπική ποιοτική επιβάρυνση, με νέες γεωτρήσεις, σε παραπλήσιους υδροφορείς με καλή ποιοτική ή ποσοτική κατάσταση	15.62	150,000	Γ
53	Μελέτη λιμνοδεξαμενής Ζάκρου	25.88	216,000	Γ
61	Αξιοποίηση του Πεδίου Ασιδέρωτα (Πηγή Λίγκρες) στο ΥΥΣ Καρστικό Καλλικράτη- Ασιδέρωτα	82.65	23,952	Γ
63	Κατασκευή δύο λιμνοδεξαμενών χωρητικότητας 500.000 έως 600.000 m3 και 200.000 έως 300.000 m3 (αντί φράγματος Γερακαρίου)	1.75	324,000	Γ

A/A	Προτεινόμενο Έργο	ΔΟΜ	ΣΚ	Χαρακτηρισμός απόδοσης
65	Έργα φράγματος Πλατύ νομού Ρεθύμνου με αγωγή μεταφοράς προς Μεσαρά νομού Ηρακλείου και αρδευτικά δίκτυα νομού Ρεθύμνου	60000.00	7,800,000	Γ
66	Φράγμα Ελεών-Γερακαρίου (Συμπληρωματικό Έργο Φράγματος Πλατύ)	30000.00	3,000,000	Γ
73	Αναβάθμιση υδροδοτικού συστήματος Ρουσσοσπιτίου	87.83	26,336	Γ
78	Εγκατάσταση Επεξεργασίας νερού λιμνοδεξαμενής ρέματος Αγίας Ειρήνης	4.61	369,041	Γ
80	Μελέτη αντιπλημμυρικών έργων λιμνοδεξαμενής στη θέση Κουντούρα του Δήμου Κανδάνου Σελίνου	2.75	60,000	Γ
82	Μικρό φράγμα στη θέση Κορακόριζα	0.28	150,000	Γ
87	Αγωγή διασύνδεσης έργων Αγίας Κολυμβαρίου με τα έργα Κισσάμου, μήκος 4 km	43.38	60,000	Γ
89	Αξιοποίηση πεδίου που εντοπίζονται οι πηγές Κολενίου	96.83	83,391	Γ
94	Εκμετάλλευση των υπογείων υδάτων μέσω διάνοιξης γεωτρήσεων για την κάλυψη της μελλοντικής ζήτησης αρδευτικού συστήματος ΤΟΕΒ Κόλπου Κισσάμου	43.38	57,736	Γ
103	Κατασκευή δεξαμενής άρδευσης Φουρνέ	0.89	540	Γ
142	Κατασκευή τοπικού σταθμού επεξεργασίας- φίλτρο στη γεώτρηση στη θέση "Αγρίδια"	10.68	1,500	Γ
8	Φράγμα ΤΟΕΒ Βιάννου	17.38		
19	Φράγμα Πανασού	4366.25		
20	Αξιοποίηση δυναμικού π. Γεροποτάμου και παραποτάμων του	12064.50		
22	Ανανέωση και τροποποίηση Περιβαλλοντικής μελέτης και τεύχη δημοπράτησης φράγμα Ασινών- Πρινιά Ν. Ηρακλείου	60844.50		
23	Μελέτη αντιπλημμυρικού φράγματος Δαφνών Δήμου Ηρακλείου	60844.50		
34	Μελέτη φράγματος εμπλουτισμού Μαγείρου Τυμπακίου Ηρακλείου Κρήτης	2153.38		
35	Φράγμα Κλημαθιανού Ποταμού Τυμπακίου	59.82		
39	Ανόρυξη υδρογεωτρήσεων (επτα) στην περιοχή Βραχασίου και ενσωμάτωση τους στο αρδευτικό δίκτυο	1944.63		
45	Λιμνοδεξαμενή Φουρνής Λασιθίου	2709.88		
48	Φράγμα Καλαμαύκας	541.98		
55	Κατασκευή φράγματος Καντή Καμάρα	2866.55		
56	Κατασκευή φράγματος Παπαγιάννη Μετόχι	2866.55		
57	Λιμνοδεξαμενή Γωνιών Μαλεβιζίου	2866.55		
67	Ανόρυξη υδρευτικών Γεωτρήσεων στις θέσεις Ρήνου-Μύλος-Σκορδύλι-Πλατάνι- Σφακάκι, Δήμου Ανωγείων	32.03		
68	Κατασκευή λιμνοδεξαμενής Ανωγείων	42.71		
81	Μελέτη αξιοποίησης μικροπηγών Σελίνου	302.35		
83	Κατασκευή ταμιευτήρων νερού στον κάμπο Στύλου (υπολεκάνη Κοιλιάρη)	197.11		
84	Μελέτη αξιοποίησης απορροών Βρυσσιανού ποταμού (λιμνοδεξαμενή)	197.11		
86	Αγωγή Άρδευσης Κολυμπάρι - Πλάτανος	413.83		
90	Αποκατάσταση λειτουργικότητας λιμνοδεξαμενής Αγ. Θεοδώρων	2069.13		
95	Εμπλουτισμός υπογείων υδροφορέων Κισσάμου	43.38		
96	Λιμνοδεξαμενή Δήμου Κισσάμου	413.83		
98	Λιμνοδεξαμενή Σφηναρίου και αρδευτικά δίκτυα	413.83		

A/A	Προτεινόμενο Έργο	ΔΟΜ	ΣΚ	Χαρακτηρισμός απόδοσης
99	Λιμνοδεξαμενή ύδρευσης Λειβαδίων Αμυγδαλοκεφαλίου	2.36		
100	Μελέτη αξιοποίησης μικροπηγών Κισσάμου	413.83		

* Σε γκρι φόντο σημειώνονται τα έργα υποδομής, στα οποία δεν υπάρχουν διαθέσιμες πληροφορίες για το κόστος κατασκευής τους.



Σχήμα 5-1: Δείκτης Οφέλους του Μέτρου ΔΟΜ και Δείκτης συνολικού ετησιοποιημένου κόστους ΣΚ (σε ευρώ)

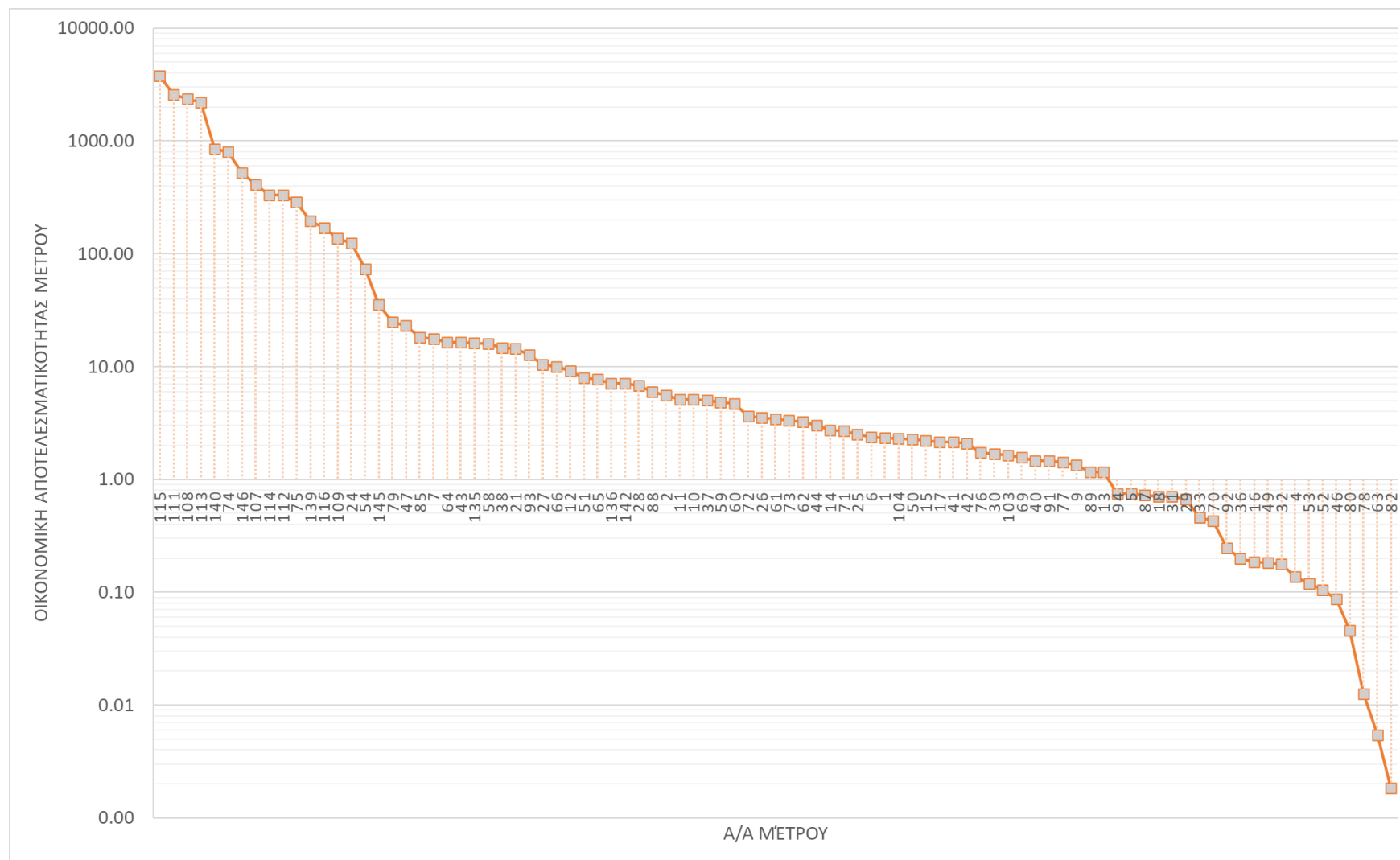
Πίνακας 5.3: Κατάταξη έργων βάσει του δείκτη Οικονομικής Αποτελεσματικότητας Μέτρου

A/A	Προτεινόμενο Έργο	ΟΑΜ	
115	ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΑΚΡΩΤΗΡΙΟΥ : ΝΕΟΣ ΑΓΩΓΟΣ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΥΔΡΑΓΩΓΕΙΟΥ ΤΣΙΚΑΛΑΡΙΑ - ΚΟΡΑΚΙΕΣ": Νέος αγωγός εξωτερικού υδραγωγείου μήκους 3,5 χιλιομέτρων, για την βελτιστοποίηση της κάλυψης των υδρευτικών αναγκών της Δ.Ε. Ακρωτηρίου Δ. Χανίων από τις υδρογεωτρήσεις Μυλωνιανών, μέσω σύνδεσης του υφιστάμενου κύριου ανατολικού αγωγού στη θέση Τσικαλαριά με την δεξαμενή Κορακιών	3778.750	Υ
111	Κατασκευή λιμνοδεξαμενής Παλαιών Ρουμάτων	2581.432	Υ
108	"Σύνδεση προσαγωγού Μεσκλών - Βαλσαμιώτη με Δυτικό κύριο αγωγό": Κατασκευή προσαγωγού μήκους περίπου 7 χιλιομέτρων για την σύνδεση του υφιστάμενου προσαγωγού πηγών Μεσκλών -Φράγματος Βαλσαμιώτη με τον υφιστάμενο κύριο δυτικό αγωγό και την δεξαμενή Πατελαρίου, με στόχο την ενίσχυση άρδευσης 35.000 στρεμμάτων	2360.167	Υ
113	Υδροληπτικά έργα αναρρύθμισης πηγών Αγιάς": Διάνοιξη δέκα ερευνητικών υδρογεωτρήσεων εκτιμώμενου μέσου βάθους 100 μ.μ. σε βράχιδες υπέδαφος στην περιοχή Αγιάς Χανίων και εξοπλισμός, κατ' εκτίμηση, των πέντε νέων υδρογεωτρήσεων	2202.822	Υ
140	Αναβάθμιση, εκσυγχρονισμός και επέκταση δυναμικότητας διυλιστηρίου νερού του Δήμου Ανωγείων	847.421	Υ
74	Αντικατάσταση υφιστάμενων υδρευτικών γεωτρήσεων που αντλούν νερό από ΥΥΣ με κακή ποιοτική ή ποσοτική κατάσταση ή από ΥΥΣ που εμφανίζουν τοπική ποιοτική επιβάρυνση, με νέες γεωτρήσεις, σε παραπλήσιους υδροφορείς με καλή ποιοτική ή ποσοτική κατάσταση	801.095	Υ
146	Έργα επαναχρησιμοποίησης εκροής Ε.Ε.Λ. Νεάπολης-Βουλιαμένης-Λασιόδας	521.405	Υ
107	Στεγανοποίηση φράγματος Βαλσαμιώτη και πετρωμάτων Βατόλακκου	413.029	Υ
114	"Σύνδεση αρδευτικών Χανίων": Κατασκευή προσαγωγού μήκους περίπου 10 χλμ από την περιοχή Κολυμβαρίου Δ. Πλατανιά έως την περιοχή Κωλενίου Δ. Κισσάμου για την σύνδεση υφιστάμενων αρδευτικών έργων, με στόχο την ενίσχυση άρδευσης 7.000 στρεμμάτων	333.315	Υ
112	Μελέτη και κατασκευή λιμνοδεξαμενής Μοθιανών για άρδευση και ανάσχεση πλημμυρών στον Σπηλιανό ποταμό	330.423	Υ
75	Επέκταση Δικτύων Φράγματος Ποταμών Αμαρίου: Αρδευτικά Δίκτυα Δήμου Αμαρίου- Επέκταση Κεντρικού Αγωγού Διανομής προς Δήμο Μυλοποτάμου	289.426	Υ
139	Ανακατασκευή της λιμνοδεξαμενής Γωνομιού	196.150	Υ
116	ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΒΟΡΕΙΟΥ ΑΞΟΝΑ ΧΑΝΙΩΝ : ΝΕΟΣ ΑΓΩΓΟΣ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΥΔΡΑΓΩΓΕΙΟΥ ΜΥΛΩΝΙΑΝΑ - ΚΟΛΥΜΠΑΡΙ": Νέος αγωγός εξωτερικού υδραγωγείου μήκους 16 χιλιομέτρων, για την βελτιστοποίηση της κάλυψης των υδρευτικών αναγκών της Δ.Ε. Νέας Κυδωνίας Δ. Χανίων και των Δ.Ε. Πλατανιά και Κολυμβαρίου Δ. Πλατανιά από τις υδρογεωτρήσεις Μυλωνιανών	169.444	Υ
109	Αναβάθμιση υφιστάμενων αρδευτικών έργων "Αξιοποίησις Υδατικού Δυναμικού Δυτικής Κρήτης : Αναβάθμιση/συντήρηση/επισκευή/ενίσχυση των υφιστάμενων αρδευτικών δικτύων, εγκαταστάσεων (δεξαμενές, αντλιοστάσια) και οργάνων ελέγχου, τηλεελέγχου και καταγραφής	137.676	Υ
24	Φράγμα Λαδούκου	123.668	Υ
54	Εκμετάλλευση των υπογείων υδάτων μέσω διάνοιξης γεωτρήσεων για την κάλυψη της μελλοντικής ζήτησης αρδευτικού συστήματος Δήμου Μαλεβιζίου	73.274	Υ
145	Έργα επαναχρησιμοποίησης εκροής Ε.Ε.Λ. Αγίου Νικολάου	35.530	Υ
79	Εκμετάλλευση των υπογείων υδάτων μέσω διάνοιξης γεωτρήσεων για την κάλυψη της μελλοντικής ζήτησης αρδευτικού συστήματος Δήμου Καντάνου Σελίνου	24.878	Υ
47	Μελέτη φράγματος Αγ. Ιωάννη Ιεράπετρας Ν. Λασιθίου και βασικών έργων αξιοποίησης αρδευτικού νερού – Οριστική υδραυλική μελέτη βασικών έργων αξιοποίησης αρδευτικού νερού 2017	23.150	Υ
85	Εκμετάλλευση των υπογείων υδάτων μέσω διάνοιξης γεωτρήσεων για την κάλυψη της μελλοντικής ζήτησης αρδευτικού συστήματος Αποκόρωνας	18.098	Υ
7	Φράγμα Καλαμίου Ηρακλείου	17.744	Υ
64	Εκμετάλλευση των υπογείων υδάτων μέσω διάνοιξης γεωτρήσεων για την κάλυψη της μελλοντικής ζήτησης αρδευτικού συστήματος Δήμου Αμαρίου	16.412	Υ
43	Επέκταση διυλιστηρίου Μπραμινών	16.389	Υ
135	Λιμνοδεξαμενή Κρούστα	16.205	Υ

A/A	Προτεινόμενο Έργο	ΟΑΜ	
58	Αναβάθμιση υδροδοτικού συστήματος Μαριού	15.884	Y
38	Λιμνοδεξαμενή Λαπάθου Λασιθίου	14.616	Y
21	Αναβάθμιση ΕΕΛ και επαναχρησιμοποίηση επεξεργασμένων λυμάτων ΕΕΛ Ηρακλείου Κατασκευή φράγματος στον Γιόφυρο ποταμό Νέες γεωτρήσεις στο Πεδίο Τυλίσου, Κρουσώνα, Δαφνέ	14.453	Y
93	Εκμετάλλευση των υπογείων υδάτων μέσω διάνοιξης γεωτρήσεων για την κάλυψη της μελλοντικής ζήτησης αρδευτικού συστήματος Δήμου Κισσάμου	12.757	Y
27	- Αξιοποίηση του δυναμικού Αλμυρού (Γαζίου) Ηρακλείου με κατασκευή μονάδας αφαλάτωσης - Αξιοποίηση των πηγών Αλμυρού Αγίου Νικολάου με την κατασκευή μονάδας αφαλάτωσης - Εκμετάλλευση του Καρστικού πεδίου Τύλισος-Κρουσώνας-Δαφνές - Εκμετάλλευση του Καρστικού πεδίου Φουρνή-Ελούντα	10.460	Y
66	Φράγμα Ελενών-Γερακαρίου (Συμπληρωματικό Έργο Φράγματος Πλατύ)	10.000	Y
12	Αναβάθμιση υδροδοτικού συστήματος Μεγάλης Βρύσης	9.128	M
51	Αναβάθμιση υδροδοτικού συστήματος Ζάκρου	7.974	M
65	Έργα φράγματος Πλατύ νομού Ρεθύμνου με αγωγό μεταφοράς προς Μεσαρά νομού Ηρακλείου και αρδευτικά δίκτυα νομού Ρεθύμνου	7.692	M
136	Κατασκευή διαδημοτικού φράγματος Βαρσαμά	7.118	M
142	Κατασκευή τοπικού σταθμού επεξεργασίας- φίλτρο στη γεώτρηση στη θέση "Αγρίδια"	7.118	M
28	Αναβάθμιση υδροδοτικού συστήματος Αρκαλοχωρίου	6.791	M
88	Αναβάθμιση υδροδοτικού συστήματος Πλατάνου	5.963	M
2	Αναβάθμιση υδροδοτικού συστήματος Αρχανών	5.536	M
11	Αναβάθμιση υδροδοτικού συστήματος Βαγιονιάς	5.136	M
10	Αναβάθμιση υδροδοτικού συστήματος Ασημίου	5.125	M
37	Αναβάθμιση υδροδοτικού συστήματος Επισκοπής	5.030	M
59	Αναβάθμιση υδροδοτικού συστήματος Μύρθιου	4.817	M
60	Αναβάθμιση υδροδοτικού συστήματος Σελλίων	4.706	M
72	Κατασκευή τοπικής ΕΕΝ Περάματος	3.619	M
26	Αναβάθμιση υδροδοτικού συστήματος Τυλίσου με εκμετάλλευση του Καρστικού πεδίου Τύλισος	3.550	M
61	Αξιοποίηση του Πεδίου Ασιδέρωτα (Πηγή Λίγκρες) στο ΥΥΣ Καρστικό Καλλικράτη- Ασιδέρωτα	3.451	M
73	Αναβάθμιση υδροδοτικού συστήματος Ρουσσοσπιτίου	3.335	M
62	Αξιοποίηση του Πεδίου Κουρταλιώτη στο ΥΥΣ Καρστικό Κέδρου	3.239	M
44	Κατασκευή φράγματος ποταμού Μύρτου Δήμου Ιεράπετρας	3.011	M
14	Αναβάθμιση υδροδοτικού συστήματος Σοκαρά	2.748	M
71	Εκμετάλλευση υπογείων υδάτων	2.698	M
25	ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ ΥΔΡΑΓΩΓΕΙΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΠΟΛΗΣ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ ΠΡΟΣ ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ Δ3 & Δ1	2.500	M
6	Φράγμα Αμυρών- Αγ. Βασιλείου Ηρακλείου	2.379	M
1	Αναβάθμιση υδροδοτικού συστήματος Αγίων Παρασκιών	2.327	M

Α/Α	Προτεινόμενο Έργο	ΟΑΜ	
104	Λιμνοδεξαμενή Παλαιών Ρουμάτων	2.292	M
50	Αναβάθμιση ΕΕΛ Σητείας και επαναχρησιμοποίηση επεξεργασμένων λυμάτων ΕΕΛ Σητείας Αξιοποίηση δυναμικού π. Πεντέλη (Παντέλη) Νέες γεωτρήσεις στο πεδίο Πισκοκέφαλου Μαρωνιάς στο ΥΥΣ Πορώδες Σητείας- Παπαγιαννάδων- Αγίας Τριάδας	2.282	M
15	Εκμετάλλευση του Πεδίου Γέργερης-Νυβρίτου στο Καρστικό ΥΥΣ του ΝΑ Ψηλορείτη	2.195	M
17	Λιμνοδεξαμενή Στερνών "Κουτέλα"	2.140	M
41	Αξιοποίηση Πεδίου Καβουσίου	2.140	M
42	Διυλιστήριο κατάντη φράγματος Λιθινών Αξιοποίηση Πεδίου Κουτσουρά Φράγμα Λιθινών	2.082	M
76	Αξιοποίηση του Καρστικού Πεδίου Παλαιοχώρας	1.726	M
30	Φράγμα Μπαδιά (χωρητικότητας 2.342.150 m3)	1.674	M
103	Κατασκευή δεξαμενής άρδευσης Φουρνέ	1.648	M
69	Αξιοποίηση Πεδίου Γεροποτάμου στο ΥΥΣ Καρστικό ΒΑ Ψηλορείτη	1.578	M
40	Αναβάθμιση ΕΕΛ και επαναχρησιμοποίηση επεξεργασμένων λυμάτων ΕΕΛ Ιεράπετρας Νέες γεωτρήσεις στα ΥΥΣ	1.452	M
91	Αποκατάσταση λειτουργικότητας λιμνοδεξαμενής Χρυσοκαλίτισσας	1.452	M
77	Διυλιστήριο κατάντη λιμνοδεξαμενής Κοπετών Εκμετάλλευση υπογείων υδάτων Λιμνοδεξαμενή Κοπετών	1.425	M
9	Αναβάθμιση υδροδοτικού συστήματος Αγίου Θωμά	1.344	M
89	Αξιοποίηση πεδίου που εντοπίζονται οι πηγές Κολενίου	1.161	M
13	Αναβάθμιση υδροδοτικού συστήματος Μιαμούς	1.156	M
94	Εκμετάλλευση των υπογείων υδάτων μέσω διάνοιξης γεωτρήσεων για την κάλυψη της μελλοντικής ζήτησης αρδευτικού συστήματος ΤΟΕΒ Κόλπου Κισσάμου	0.751	X
5	Αρδευτικό σύστημα Δήμου Βιάννου-Νέες γεωτρήσεις στα ΥΥΣ	0.751	X
87	Αγωγός διασύνδεσης έργων Αγίας Κολυμβαρίου με τα έργα Κισσάμου, μήκος 4 km	0.723	X
18	Αρδευτικό σύστημα Δήμου Γόρτυνας/Αρδευτικό Σύστημα Γέργερης-Νέες γεωτρήσεις στα ΥΥΣ	0.709	X
31	Αναβάθμιση ΕΕΛ και επαναχρησιμοποίηση επεξεργασμένων λυμάτων ΕΕΛ Τυμπακίου και Ματάλων Νέες γεωτρήσεις στα ΥΥΣ	0.704	X
29	Επαναχρησιμοποίηση επεξεργασμένων λυμάτων ΕΕΛ Αρκαλοχωρίου Νέες γεωτρήσεις στο ΥΥΣ ΠΟΡΩΔΕΣ ΜΕΣΑΡΑΣ-ΝΟΤΙΟΥ ΗΡΑΚΛΕΙΟ	0.668	X
33	Λιμνοδεξαμενή Μαργαρικαρίου (1.000.000 m3)	0.463	X
70	Εκμετάλλευση των υπογείων υδάτων μέσω διάνοιξης γεωτρήσεων για την κάλυψη της μελλοντικής ζήτησης αρδευτικού συστήματος Δήμου Μυλοποτάμου Αξιοποίηση φράγματος Ποταμών Αμαρίου με τη κατασκευή αγωγού μεταφοράς νερού για αρδευτικούς σκοπούς στην παραλιακή περιοχή Μυλοποτάμου Κατασκευή λιμνοδεξαμενής Ζωνιανών	0.429	X
92	Άρδευση Δυτικής Κισσάμου: αξιοποίηση γεωτρήσεων" : Κατασκευή αγωγού μεταφοράς ύδατος μήκους περίπου 12 χλμ, τεσσάρων αντλιοστασίων, διασύνδεση υφιστάμενων και κατασκευή νέων αρδευτικών δικτύων 5.000 στρεμμάτων	0.245	X

Α/Α	Προτεινόμενο Έργο	ΟΑΜ	
36	Φράγματα Ανισκαρίου και Πηγαϊδακίων (2.000.000 m3)	0.199	X
16	Λιμνοδεξαμενή Βασιλικών Ανωγείων	0.186	X
49	Τρίτη λιμνοδεξαμενή Οροπεδίου Λασιθίου 900,000 m3/γ	0.183	X
32	Διυλιστήριο κατάντη φράγματος Φανερωμένης	0.177	X
4	Αρδευτικό σύστημα ΤΟΕΒ Βιάννου-Νέες γεωτρήσεις στα ΥΥΣ	0.138	X
53	Μελέτη λιμνοδεξαμενής Ζάκρου	0.120	X
52	Αντικατάσταση υφιστάμενων υδρευτικών γεωτρήσεων που αντλούν νερό από ΥΥΣ με κακή ποιοτική ή ποσοτική κατάσταση ή από ΥΥΣ που εμφανίζουν τοπική ποιοτική επιβάρυνση, με νέες γεωτρήσεις, σε παραπλήσιους υδροφορείς με καλή ποιοτική ή ποσοτική κατάσταση	0.104	X
46	Μελέτη λιμνοδεξαμενής Τσικαλαριών και λειτουργία αρδευτικού δικτύου Κουτσουρά	0.087	X
80	Μελέτη αντιπλημμυρικών έργων λιμνοδεξαμενής στη θέση Κουντούρα του Δήμου Κανδάνου Σελίνου	0.046	X
78	Εγκατάσταση Επεξεργασίας νερού λιμνοδεξαμενής ρέματος Αγίας Ειρήνης Λιμνοδεξαμενή Αγίας Ειρήνης	0.012	X
63	Κατασκευή δύο λιμνοδεξαμενών χωρητικότητας 500.000 έως 600.000 m3 και 200.000 έως 300.000 m3 (αντί φράγματος Γερακαρίου)	0.005	X
82	Μικρό φράγμα στη θέση Κορακόριζα	0.002	X



Σχήμα 5-2: Δείκτης οικονομικής αποτελεσματικότητας μέτρου

Ο συνδυασμός των ανωτέρω δύο χαρακτηρισμών αποδίδει τον τελικό χαρακτηρισμό απόδοσης και οικονομικής αποτελεσματικότητας των έργων:

Χαρακτηρισμός Απόδοσης Μέτρου	Χαρακτηρισμός Οικονομικής Αποτελεσματικότητας Μέτρου	Τελικός Χαρακτηρισμός απόδοσης/ οικονομικής αποτελεσματικότητας
A	Υ	I Έργα υψηλής απόδοσης/οικονομικής αποτελεσματικότητας
A	M	
B	Υ	
B	M	II Έργα μεσαίας απόδοσης/οικονομικής αποτελεσματικότητας
Γ	M	
Γ	Υ	
A	X	III Έργα μικρότερης απόδοσης/οικονομικής αποτελεσματικότητας
B	X	
Γ	X	

Πιο συγκεκριμένα, 40 έργα εντοπίζονται στην κατηγορία I με υψηλή αποτελεσματικότητα και περιορισμένο κόστος. Ακολουθούν 30 έργα, με καλό δείκτη αποτελεσματικότητας κόστους και τέλος, τα υπόλοιπα 21 έργα είναι κυρίως έργα με χαμηλότερη αποτελεσματικότητα.

Στους επόμενους πίνακες καταγράφονται οι δράσεις όπως ιεραρχήθηκαν στις τρεις ομάδες, με βάση τη σύνθεση των ανωτέρω .

Πίνακας 5-4: Ιεράρχηση δράσεων – I Έργα υψηλής απόδοσης/οικονομικής αποτελεσματικότητας

I Έργα υψηλής απόδοσης/οικονομικής αποτελεσματικότητας	
α/α	Τίτλος
2	Αναβάθμιση υδροδοτικού συστήματος Αρχανών
6	Φράγμα Αμιρών- Αγ. Βασιλείου Ηρακλείου
7	Φράγμα Καλαμίου Ηρακλείου
17	Λιμνοδεξαμενή Στερών "Κουτέλα"
21	Αναβάθμιση ΕΕΛ και επαναχρησιμοποίηση επεξεργασμένων λυμάτων ΕΕΛ Ηρακλείου Κατασκευή φράγματος στον Γιόφυρο ποταμό Νέες γεωτρήσεις στο Πεδίο Τυλίσου, Κρουσώνα, Δαφνέ
24	Φράγμα Λαδούκου
25	ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ ΥΔΡΑΓΩΓΕΙΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΠΟΛΗΣ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ ΠΡΟΣ ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ Δ3 & Δ1
28	Αναβάθμιση υδροδοτικού συστήματος Αρκαλοχωρίου
30	Φράγμα Μπαδιά (χωρητικότητα 2.342.150 m3)
38	Λιμνοδεξαμενή Λαπάθου Λασιθίου
40	Αναβάθμιση ΕΕΛ και επαναχρησιμοποίηση επεξεργασμένων λυμάτων ΕΕΛ Ιεράπετρας Νέες γεωτρήσεις στα ΥΥΣ
42	Διυλιστήριο κατάντη φράγματος Λιθινών Αξιοποίηση Πεδίου Κουτσουρά Φράγμα Λιθινών
43	Επέκταση διυλιστηρίου Μπραμινών
47	Μελέτη φράγματος Αγ. Ιωάννη Ιεράπετρας Ν. Λασιθίου και βασικών έργων αξιοποίησης αρδευτικού νερού – Οριστική υδραυλική μελέτη βασικών έργων αξιοποίησης αρδευτικού νερού 2017

Έργα υψηλής απόδοσης/οικονομικής αποτελεσματικότητας	
α/α	Τίτλος
50	Αναβάθμιση ΕΕΛ Σητείας και επαναχρησιμοποίηση επεξεργασμένων λυμάτων ΕΕΛ Σητείας Αξιοποίηση δυναμικού π. Πεντέλη (Παντέλη) Νέες γεωτρήσεις στο πεδίο Πισκοκέφαλου Μαρωνιάς στο ΥΥΣ Πορώδες Σητείας- Παπαγιαννάδων- Αγίας Τριάδας
54	Εκμετάλλευση των υπογείων υδάτων μέσω διάνοιξης γεωτρήσεων για την κάλυψη της μελλοντικής ζήτησης αρδευτικού συστήματος Δήμου Μαλεβιζίου
58	Αναβάθμιση υδροδοτικού συστήματος Μαριού
64	Εκμετάλλευση των υπογείων υδάτων μέσω διάνοιξης γεωτρήσεων για την κάλυψη της μελλοντικής ζήτησης αρδευτικού συστήματος Δήμου Αμαρίου
74	Αντικατάσταση υφιστάμενων υδρευτικών γεωτρήσεων που αντλούν νερό από ΥΥΣ με κακή ποιοτική ή ποσοτική κατάσταση ή από ΥΥΣ που εμφανίζουν τοπική ποιοτική επιβάρυνση, με νέες γεωτρήσεις, σε παραπλήσιους υδροφορείς με καλή ποιοτική ή ποσοτική κατάσταση
75	Επέκταση Δικτύων Φράγματος Ποταμών Αμαρίου: Αρδευτικά Δίκτυα Δήμου Αμαρίου- Επέκταση Κεντρικού Αγωγού Διανομής προς Δήμο Μυλοποτάμου
77	Διυλιστήριο κατάντη λιμνοδεξαμενής Κοπετών Εκμετάλλευση υπογείων υδάτων Λιμνοδεξαμενή Κοπετών
79	Εκμετάλλευση των υπογείων υδάτων μέσω διάνοιξης γεωτρήσεων για την κάλυψη της μελλοντικής ζήτησης αρδευτικού συστήματος Δήμου Καντάνου Σελίνου
85	Εκμετάλλευση των υπογείων υδάτων μέσω διάνοιξης γεωτρήσεων για την κάλυψη της μελλοντικής ζήτησης αρδευτικού συστήματος Αποκόρωνα
91	Αποκατάσταση λειτουργικότητας λιμνοδεξαμενής Χρυσοσκαλίτισσας
93	Εκμετάλλευση των υπογείων υδάτων μέσω διάνοιξης γεωτρήσεων για την κάλυψη της μελλοντικής ζήτησης αρδευτικού συστήματος Δήμου Κισσάμου
107	Στεγανοποίηση φράγματος Βαλσαμιώτη και πετρωμάτων Βατόλακκου
108	"Σύνδεση προσαγωγού Μεσκλών - Βαλσαμιώτη με Δυτικό κύριο αγωγό": Κατασκευή προσαγωγού μήκους περίπου 7 χιλιομέτρων για την σύνδεση του υφιστάμενου προσαγωγού πηγών Μεσκλών -Φράγματος Βαλσαμιώτη με τον υφιστάμενο κύριο δυτικό αγωγό και την δεξαμενή Πατελαρίου, με στόχο την ενίσχυση άρδευσης 35.000 στρεμμάτων
109	Αναβάθμιση υφιστάμενων αρδευτικών έργων "Αξιοποιήσεις Υδατικού Δυναμικού Δυτικής Κρήτης : Αναβάθμιση/συντήρηση/επισκευή/ενίσχυση των υφιστάμενων αρδευτικών δικτύων, εγκαταστάσεων (δεξαμενές, αντλιοστάσια) και οργάνων ελέγχου, τηλεελέγχου και καταγραφής
111	Κατασκευή λιμνοδεξαμενής Παλαιών Ρουμάτων
112	Μελέτη και κατασκευή λιμνοδεξαμενής Μοθιανών για άρδευση και ανάσχεση πλημμυρών στον Σπηλιανό ποταμό
113	Υδροληπτικά έργα αναρρύθμισης πηγών Αγίας": Διάνοιξη δέκα ερευνητικών υδρογεωτρήσεων εκτιμώμενου μέσου βάθους 100 μ.μ. σε βράχιδες υπέδαφος στην περιοχή Αγίας Χανίων και εξοπλισμός, κατ' εκτίμηση, των πέντε νέων υδρογεωτρήσεων
114	"Σύνδεση αρδευτικών Χανίων": Κατασκευή προσαγωγού μήκους περίπου 10 χλμ από την περιοχή Κολυμβαρίου Δ. Πλατανιά έως την περιοχή Κωλενίου Δ. Κισσάμου για την σύνδεση υφιστάμενων αρδευτικών έργων, με στόχο την ενίσχυση άρδευσης 7.000 στρεμμάτων
115	ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΑΚΡΩΤΗΡΙΟΥ : ΝΕΟΣ ΑΓΩΓΟΣ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΥΔΡΑΓΩΓΕΙΟΥ ΤΣΙΚΑΛΑΡΙΑ - ΚΟΡΑΚΙΕΣ": Νέος αγωγός εξωτερικού υδραγωγείου μήκους 3,5 χιλιομέτρων, για την βελτιστοποίηση της κάλυψης των υδρευτικών αναγκών της Δ.Ε. Ακρωτηρίου Δ. Χανίων από τις υδρογεωτρήσεις Μυλωνιανών, μέσω σύνδεσης του υφιστάμενου κύριου ανατολικού αγωγού στη θέση Τσικαλαριά με την δεξαμενή Κορακιών
116	ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΒΟΡΕΙΟΥ ΑΞΟΝΑ ΧΑΝΙΩΝ : ΝΕΟΣ ΑΓΩΓΟΣ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΥΔΡΑΓΩΓΕΙΟΥ ΜΥΛΩΝΙΑΝΑ - ΚΟΛΥΜΠΑΡΙ": Νέος αγωγός εξωτερικού υδραγωγείου μήκους 16 χιλιομέτρων, για την βελτιστοποίηση της κάλυψης των υδρευτικών αναγκών της Δ.Ε. Νέας Κυδωνίας Δ. Χανίων και των Δ.Ε. Πλατανιά και Κολυμβαρίου Δ. Πλατανιά από τις υδρογεωτρήσεις Μυλωνιανών
135	Λιμνοδεξαμενή Κρούστα
136	Κατασκευή διαδημοτικού φράγματος Βαρσαμά
139	Ανακατασκευή της λιμνοδεξαμενής Γωνομιού

I Έργα υψηλής απόδοσης/οικονομικής αποτελεσματικότητας	
α/α	Τίτλος
140	Αναβάθμιση, εκσυγχρονισμός και επέκταση δυναμικότητας διυλιστηρίου νερού του Δήμου Ανωγείων
145	Έργα επαναχρησιμοποίησης εκροής Ε.Ε.Λ. Αγίου Νικολάου
146	Έργα επαναχρησιμοποίησης εκροής Ε.Ε.Λ. Νεάπολης-Βουλισμένης-Λατσίδας

Πίνακας 5-5: Ιεράρχηση δράσεων – II Έργα μεσαίας απόδοσης/οικονομικής αποτελεσματικότητας

II Έργα μεσαίας απόδοσης/οικονομικής αποτελεσματικότητας	
α/α	Τίτλος
1	Αναβάθμιση υδροδοτικού συστήματος Αγίων Παρασκιών
9	Αναβάθμιση υδροδοτικού συστήματος Αγίου Θωμά
10	Αναβάθμιση υδροδοτικού συστήματος Ασημίου
11	Αναβάθμιση υδροδοτικού συστήματος Βαγιονιάς
12	Αναβάθμιση υδροδοτικού συστήματος Μεγάλης Βρύσης
13	Αναβάθμιση υδροδοτικού συστήματος Μιαμούς
14	Αναβάθμιση υδροδοτικού συστήματος Σοκαρά
15	Εκμετάλλευση του Πεδίου Γέργερης-Νυβρίτου στο Καρστικό ΥΥΣ του ΝΑ Ψηλορείτη
26	Αναβάθμιση υδροδοτικού συστήματος Τυλίσου με εκμετάλλευση του Καρστικού πεδίου Τύλισος
27	- Αξιοποίηση του δυναμικού Αλμυρού (Γαζίου) Ηρακλείου με κατασκευή μονάδας αφαλάτωσης - Αξιοποίηση των πηγών Αλμυρού Αγίου Νικολάου με την κατασκευή μονάδας αφαλάτωσης - Εκμετάλλευση του Καρστικού πεδίου Τύλισος-Κρουσώνας-Δαφνές - Εκμετάλλευση του Καρστικού πεδίου Φουρνή-Ελούντα
37	Αναβάθμιση υδροδοτικού συστήματος Επισκοπής
41	Αξιοποίηση Πεδίου Καβουσίου
44	Κατασκευή φράγματος ποταμού Μύρτου Δήμου Ιεράπετρας
51	Αναβάθμιση υδροδοτικού συστήματος Ζάκρου
59	Αναβάθμιση υδροδοτικού συστήματος Μύρθιου
60	Αναβάθμιση υδροδοτικού συστήματος Σελλίων
61	Αξιοποίηση του Πεδίου Ασιδέρωτα (Πηγή Λίγκρες) στο ΥΥΣ Καρστικό Καλλικράτη- Ασιδέρωτα
62	Αξιοποίηση του Πεδίου Κουρταλιώτη στο ΥΥΣ Καρστικό Κέδρου
65	Έργα φράγματος Πλατύ νομού Ρεθύμνου με αγωγό μεταφοράς προς Μεσαρά νομού Ηρακλείου και αρδευτικά δίκτυα νομού Ρεθύμνου
66	Φράγμα Ελενών-Γερακαρίου (Συμπληρωματικό Έργο Φράγματος Πλατύ)
69	Αξιοποίηση Πεδίου Γεροποτάμου στο ΥΥΣ Καρστικό ΒΑ Ψηλορείτη
71	Εκμετάλλευση υπογείων υδάτων
72	Κατασκευή τοπικής ΕΕΝ Περάματος
73	Αναβάθμιση υδροδοτικού συστήματος Ρουσσοσπιτίου
76	Αξιοποίηση του Καρστικού Πεδίου Παλαιοχώρας
88	Αναβάθμιση υδροδοτικού συστήματος Πλατάνου
89	Αξιοποίηση πεδίου που εντοπίζονται οι πηγές Κολενίου
103	Κατασκευή δεξαμενής άρδευσης Φουρνέ
104	Λιμνοδεξαμενή Παλαιών Ρουμάτων
142	Κατασκευή τοπικού σταθμού επεξεργασίας- φίλτρο στη γεώτρηση στη θέση "Αγρίδια"

Πίνακας 5-6: III Ιεράρχηση δράσεων – Έργα μικρότερης απόδοσης/οικονομικής αποτελεσματικότητας

III Έργα μικρότερης απόδοσης/οικονομικής αποτελεσματικότητας	
α/α	Τίτλος
4	Αρδευτικό σύστημα ΤΟΕΒ Βιάννου-Νέες γεωτρήσεις στα ΥΥΣ
5	Αρδευτικό σύστημα Δήμου Βιάννου-Νέες γεωτρήσεις στα ΥΥΣ
16	Λιμνοδεξαμενή Βασιλικών Ανωγείων
18	Αρδευτικό σύστημα Δήμου Γόρτυνας/Αρδευτικό Σύστημα Γέργερης-Νέες γεωτρήσεις στα ΥΥΣ
29	Επαναχρησιμοποίηση επεξεργασμένων λυμάτων ΕΕΛ Αρκαλοχωρίου Νέες γεωτρήσεις στο ΥΥΣ ΠΟΡΩΔΕΣ ΜΕΣΑΡΑΣ-ΝΟΤΙΟΥ ΗΡΑΚΛΕΙΟ
31	Αναβάθμιση ΕΕΛ και επαναχρησιμοποίηση επεξεργασμένων λυμάτων ΕΕΛ Τυμπακίου και Ματάλων Νέες γεωτρήσεις στα ΥΥΣ
32	Διυλιστήριο κατάντη φράγματος Φανερωμένης
33	Λιμνοδεξαμενή Μαργαρικαρίου (1.000.000 m3)
36	Φράγματα Ανισκαρίου και Πηγαΐδακίων (2.000.000 m3)
46	Μελέτη λιμνοδεξαμενής Τσικαλαριών και λειτουργία αρδευτικού δικτύου Κουτσουρά
49	Τρίτη λιμνοδεξαμενή Οροπεδίου Λασιθίου 900,000 m3/y
52	Αντικατάσταση υφιστάμενων υδρευτικών γεωτρήσεων που αντλούν νερό από ΥΥΣ με κακή ποιοτική ή ποσοτική κατάσταση ή από ΥΥΣ που εμφανίζουν τοπική ποιοτική επιβάρυνση, με νέες γεωτρήσεις, σε παραπλήσιους υδροφορείς με καλή ποιοτική ή ποσοτική κατάσταση
53	Μελέτη λιμνοδεξαμενής Ζάκρου
63	Κατασκευή δύο λιμνοδεξαμενών χωρητικότητας 500.000 έως 600.000 m3 και 200.000 έως 300.000 m3 (αντί φράγματος Γερακαρίου)
70	Εκμετάλλευση των υπογείων υδάτων μέσω διάνοιξης γεωτρήσεων για την κάλυψη της μελλοντικής ζήτησης αρδευτικού συστήματος Δήμου Μυλοποτάμου Αξιοποίηση φράγματος Ποταμών Αμαρίου με τη κατασκευή αγωγού μεταφοράς νερού για αρδευτικούς σκοπούς στην παραλιακή περιοχή Μυλοποτάμου Κατασκευή λιμνοδεξαμενής Ζωνιανών
78	Εγκατάσταση Επεξεργασίας νερού λιμνοδεξαμενής ρέματος Αγίας Ειρήνης Λιμνοδεξαμενή Αγίας Ειρήνης
80	Μελέτη αντιπλημμυρικών έργων λιμνοδεξαμενής στη θέση Κουντούρα του Δήμου Κανδάνου Σελίνου
82	Μικρό φράγμα στη θέση Κορακόριζα
87	Αγωγός διασύνδεσης έργων Αγίας Κολυμβαρίου με τα έργα Κισσάμου, μήκος 4 km
92	Άρδευση Δυτικής Κισσάμου: αξιοποίηση γεωτρήσεων" : Κατασκευή αγωγού μεταφοράς ύδατος μήκους περίπου 12 χλμ, τεσσάρων αντλιοστασίων, διασύνδεση υφιστάμενων και κατασκευή νέων αρδευτικών δικτύων 5.000 στρεμμάτων
94	Εκμετάλλευση των υπογείων υδάτων μέσω διάνοιξης γεωτρήσεων για την κάλυψη της μελλοντικής ζήτησης αρδευτικού συστήματος ΤΟΕΒ Κόλπου Κισσάμου

Ο Πίνακας 5-7 που ακολουθεί παρουσιάζει το σύνολο των έργων υποδομής που προτείνονται στο πλαίσιο του Σχεδίου Διαχείρισης Υδραυλικών Έργων Κρήτης και άλλων φορέων.

Πίνακας 5-7: Δράσεις και προτάσεις έργων υποδομής για την διαχείριση συστήματος υδροδότησης ανά Περιφερειακή Ενότητα και Δήμο

A/A	Περιφερειακή Ενότητα	ΛΑΠ	Δήμος	Υδρευση/ Άρδευση	Συμμετοχή σε Υδροδοτικό Σύστημα	Προτεινόμενο Έργο	Είδος	Κατηγορία προτάσεων	Φορέας Πρότασης	Φορέας Υλοποίησης	Επωφελούμενος Πληθυσμός	Δυναμικότητες m3/έτος	Ωριμότητα	Εκτιμώμενο κόστος υλοποίησης έργων υποδομής (ευρώ)	ΣΚ	ΔΟΜ	ΟΑΜ
1	ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	ΕΙ1339	ΑΡΧΑΝΩΝ - ΑΣΤΕΡΟΥΣΙΩΝ	Υδρευση	Αυτόνομα υδροδοτικά συστήματα	Αναβάθμιση υδροδοτικού συστήματος Αγίων Παρασκιών	Ανόρυξη γεωτρήσεων	Προτάσεις έργων υποδομής	Προτεινόμενο Master Plan	Οργανισμός Ανάπτυξης Κρήτης	963	74.056,61	Προτεινόμενο	351.000	31038,86	72,23	2,33
2	ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	ΕΙ1339	ΑΡΧΑΝΩΝ - ΑΣΤΕΡΟΥΣΙΩΝ	Υδρευση	Αυτόνομα υδροδοτικά συστήματα	Αναβάθμιση υδροδοτικού συστήματος Αρχανών	Ανόρυξη γεωτρήσεων	Προτάσεις έργων υποδομής	Προτεινόμενο Master Plan	Οργανισμός Ανάπτυξης Κρήτης	6.900	409.461,16	Προτεινόμενο	420.000	93486,10	517,50	5,54
3	ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	ΕΙ1340	ΑΡΧΑΝΩΝ - ΑΣΤΕΡΟΥΣΙΩΝ	Άρδευση	Αρδευτικό σύστημα Δήμου Αρχανών- Αστερουσίων	Λιμνοδεξαμενή Αστερουσίων	Λιμνοδεξαμενή	Προτάσεις έργων υποδομής	Δήμος Αρχανών- Αστερουσίων	Δήμος Αρχανών- Αστερουσίων	23.169	-	Εγκεκριμένη μελέτη / Προς δημοπράτηση				
4	ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	ΕΙ1341	ΒΙΑΝΝΟΥ	Άρδευση	Αρδευτικό σύστημα ΤΟΕΒ Βιάννου	Νέες γεωτρήσεις στα ΥΥΣ	Ανόρυξη γεωτρήσεων	Προτάσεις έργων υποδομής	Προτεινόμενο Master Plan	Οργανισμός Ανάπτυξης Κρήτης	695	1.674.435,02	Προτεινόμενο	636.000	125610,33	17,38	0,14
5	ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	ΕΙ1341 ΕΙ1340	ΒΙΑΝΝΟΥ	Άρδευση	Αρδευτικό σύστημα Δήμου Βιάννου	Νέες γεωτρήσεις στα ΥΥΣ	Ανόρυξη γεωτρήσεων	Προτάσεις έργων υποδομής	Προτεινόμενο Master Plan	Οργανισμός Ανάπτυξης Κρήτης	7.133	9.112.020,02	Προτεινόμενο	3.465.000	237437,38	178,33	0,75
6	ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	ΕΙ1341 ΕΙ1340	ΒΙΑΝΝΟΥ	Άρδευση	Αρδευτικό σύστημα Δήμου Βιάννου	Φράγμα Αμιρών- Αγ. Βασιλείου Ηρακλείου	Φράγμα	Προτάσεις έργων υποδομής	Προτεινόμενο από AQUAMAN	Δήμος Βιάννου	7.133	-	Ολοκληρωμένη μελέτη υπό έγκριση	12.495.000	749700,00	1783,25	2,38
7	ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	ΕΙ1341 ΕΙ1340	ΒΙΑΝΝΟΥ	Άρδευση	Αρδευτικό σύστημα Δήμου Βιάννου	Φράγμα Καλαμίου Ηρακλείου	Φράγμα	Προτάσεις έργων υποδομής	Προτεινόμενο από AQUAMAN	Δήμος Βιάννου	7.133	-	Ολοκληρωμένη μελέτη υπό έγκριση	1.675.000	100500,00	1783,25	17,74
8	ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	ΕΙ1341	ΒΙΑΝΝΟΥ	Άρδευση	Αρδευτικό σύστημα ΤΟΕΒ Βιάννου	Φράγμα ΤΟΕΒ Βιάννου	Φράγμα	Προτάσεις έργων υποδομής	ΤΟΕΒ Βιάννου	ΤΟΕΒ Βιάννου	695	-	Προτεινόμενο				
9	ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	ΕΙ1339	ΓΟΡΤΥΝΑΣ	Υδρευση	Αυτόνομα υδροδοτικά συστήματα	Αναβάθμιση υδροδοτικού συστήματος Αγίου Θωμά	Ανόρυξη γεωτρήσεων	Προτάσεις έργων υποδομής	Προτεινόμενο Master Plan	Οργανισμός Ανάπτυξης Κρήτης	878	84.031,27	Προτεινόμενο	800.000	48997,68	65,85	1,34
10	ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	ΕΙ1340	ΓΟΡΤΥΝΑΣ	Υδρευση	Αυτόνομα υδροδοτικά συστήματα	Αναβάθμιση υδροδοτικού συστήματος Ασημίου	Ανόρυξη γεωτρήσεων	Προτάσεις έργων υποδομής	Προτεινόμενο Master Plan	Οργανισμός Ανάπτυξης Κρήτης	1.296	149.601,34	Προτεινόμενο	285.000	18967,22	97,20	5,12
11	ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	ΕΙ1340	ΓΟΡΤΥΝΑΣ	Υδρευση	Αυτόνομα υδροδοτικά συστήματα	Αναβάθμιση υδροδοτικού συστήματος Βαγιονιάς	Ανόρυξη γεωτρήσεων	Προτάσεις έργων υποδομής	Προτεινόμενο Master Plan	Οργανισμός Ανάπτυξης Κρήτης	965	103.551,79	Προτεινόμενο	210.000	14091,55	72,38	5,14
12	ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	ΕΙ1339	ΓΟΡΤΥΝΑΣ	Υδρευση	Αυτόνομα υδροδοτικά συστήματα	Αναβάθμιση υδροδοτικού συστήματος Μεγάλης Βρύσης	Ανόρυξη γεωτρήσεων	Προτάσεις έργων υποδομής	Προτεινόμενο Master Plan	Οργανισμός Ανάπτυξης Κρήτης	953	105.051,34	Προτεινόμενο	97.500	7830,06	71,48	9,13
13	ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	ΕΙ1340	ΓΟΡΤΥΝΑΣ	Υδρευση	Αυτόνομα υδροδοτικά συστήματα	Αναβάθμιση υδροδοτικού συστήματος Μιαμούς	Ανόρυξη γεωτρήσεων	Προτάσεις έργων υποδομής	Προτεινόμενο Master Plan	Οργανισμός Ανάπτυξης Κρήτης	802	62.666,08	Προτεινόμενο	869.000	52010,83	60,15	1,16
14	ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	ΕΙ1340	ΓΟΡΤΥΝΑΣ	Υδρευση	Αυτόνομα υδροδοτικά συστήματα	Αναβάθμιση υδροδοτικού συστήματος Σοκαρά	Ανόρυξη γεωτρήσεων	Προτάσεις έργων υποδομής	Προτεινόμενο Master Plan	Οργανισμός Ανάπτυξης Κρήτης	882	98.950,62	Προτεινόμενο	315.000	24071,78	66,15	2,75
15	ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	ΕΙ1340	ΓΟΡΤΥΝΑΣ	Υδρευση	Αυτόνομα υδροδοτικά συστήματα	Εκμετάλλευση του Πεδίου Γέργερης- Νυβρίτου στο Καρστικό ΥΥΣ του ΝΑ Ψηλορείτη	Ανόρυξη γεωτρήσεων	Προτάσεις έργων υποδομής	Προτεινόμενο Master Plan	Οργανισμός Ανάπτυξης Κρήτης	1.865	195.632,14	Προτεινόμενο	640.000	63722,37	139,88	2,20
16	ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	ΕΙ1340	ΓΟΡΤΥΝΑΣ	Άρδευση	ΤΟΕΒ Βασιλικών Ανωγείων- Φλαθιακών	Λιμνοδεξαμενή Βασιλικών Ανωγείων	Λιμνοδεξαμενή	Προτάσεις έργων υποδομής	Προτεινόμενο από AQUAMAN	ΤΟΕΒ Βασιλικών Ανωγείων- Φλαθιακών	374	-	Μελέτη σε εξέλιξη	4.200.000	252000,00	46,75	0,19
17	ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	ΕΙ1340	ΓΟΡΤΥΝΑΣ	Άρδευση	Αρδευτικό σύστημα Δήμου Γόρτυνας	Λιμνοδεξαμενή Στερνών "Κουτέλα"	Λιμνοδεξαμενή	Προτάσεις έργων υποδομής	Προτεινόμενο από AQUAMAN	Δήμος Γόρτυνας	17.465	-	Προτεινόμενο	3.400.000	204000,00	436,63	2,14

A/A	Περιφερειακή Ενότητα	ΛΑΠ	Δήμος	Υδρευση/ Άρδευση	Συμμετοχή σε Υδροδοτικό Σύστημα	Προτεινόμενο Έργο	Είδος	Κατηγορία προτάσεων	Φορέας Πρότασης	Φορέας Υλοποίησης	Επωφελούμενος Πληθυσμός	Δυναμικότητες m3/έτος	Ωριμότητα	Εκτιμώμενο κόστος υλοποίησης έργων υποδομής (ευρώ)	ΣΚ	ΔΟΜ	ΟΑΜ
18	ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	ΕΛ1339 ΕΛ1340	ΓΟΡΤΥΝΑΣ	Άρδευση	Αρδευτικό σύστημα Δήμου Γόρτυνας/Αρδευτικό Σύστημα Γέργερης	Νέες γεωτρήσεις στα ΥΥΣ	Ανόρυξη γεωτρήσεων	Προτάσεις έργων υποδομής	Προτεινόμενο Master Plan	Οργανισμός Ανάπτυξης Κρήτης	19.330	30.000.000,00	Προτεινόμενο	11.340.000	681430,77	483,25	0,71
19	ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	ΕΛ1340	ΓΟΡΤΥΝΑΣ	Άρδευση	Αρδευτικό σύστημα Δήμου Γόρτυνας	Φράγμα Πανασού	Φράγμα	Προτάσεις έργων υποδομής	Προτεινόμενο από AQUAMAN	Δήμος Γόρτυνας	17.465	-	Ολοκληρωμέν η μελέτη υπό έγκριση				
20	ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	ΕΛ1340	ΓΟΡΤΥΝΑΣ ΦΑΙΣΤΟΥ	Άρδευση/Α ντιπλημμυρ ικό	Αρδευτικό σύστημα Δήμου Γόρτυνας / Δήμου Φαιστού	Αξιοποίηση δυναμικού π. Γεροποτάμου και παραποτάμων του	Φράγμα	Προτάσεις έργων υποδομής	Προτεινόμενο Master Plan	Οργανισμός Ανάπτυξης Κρήτης	24.129	δ/ε	Προτεινόμενο				
21	ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	ΕΛ1339	ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	Άρδευση	Αρδευτικό σύστημα Δήμου Ηρακλείου	Αναβάθμιση ΕΕΛ και επαναχρησιμοποίηση επεξεργασμένων λυμάτων ΕΕΛ Ηρακλείου Κατασκευή φράγματος στον Γιόφυρο ποταμό Νέες γεωτρήσεις στο Πεδίο Τυλίσου, Κρουσώνα, Δαφνέ	Επαναχρησιμοποί ηση/Φράγμα/Ανό ρυξη γεωτρήσεων	Προτάσεις έργων υποδομής	Προτεινόμενο Master Plan	Οργανισμός Ανάπτυξης Κρήτης	243.378	10.200.000	Προτεινόμενο	6.545.000	420990,26	6084,45	14,45
22	ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	ΕΛ1339	ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	Άρδευση/Α ντιπλημμυρ ικό	Αρδευτικό σύστημα Δήμου Ηρακλείου	Ανανέωση και τροποποίηση Περιβαλλοντικής μελέτης και τεύχη δημοπράτησης φράγμα Ασιτών- Πρινιά Ν. Ηρακλείου του έργου Φράγμα Ασιτών-Πρινιά Ν. Ηρακλείου	Φράγμα	Προτάσεις έργων υποδομής	Περιφέρεια Κρήτης	Περιφέρεια Κρήτης	243.378	-	Μελέτη σε εξέλιξη			60844,50	#DIV/0!
23	ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	ΕΛ1339	ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	Άρδευση/Α ντιπλημμυρ ικό	Αρδευτικό σύστημα Δήμου Ηρακλείου	Μελέτη αντιπλημμυρικού φράγματος Δαφνών Δήμου Ηρακλείου	Φράγμα	Προτάσεις έργων υποδομής	Περιφέρεια Κρήτης Οργανισμός Ανάπτυξης Κρήτης	Περιφέρεια Κρήτης Οργανισμός Ανάπτυξης Κρήτης	243.378	-	Επικαιροποίησ η Μελέτης				
24	ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	ΕΛ1339	ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	Άρδευση	Αρδευτικό σύστημα Δήμου Ηρακλείου	Φράγμα Λαδούκου	Φράγμα	Προτάσεις έργων υποδομής	Οργανισμός Ανάπτυξης Κρήτης	Οργανισμός Ανάπτυξης Κρήτης	243.378	-	Επικαιροποίησ η Μελέτης	4.100.000	246000	30422,25	123,67
25	ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	ΕΛ1340	ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	Υδρευση	Σύστημα Υδροδότησης Αποσελέμη	ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ ΥΔΡΑΓΩΓΕΙΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΠΟΛΗΣ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ ΠΡΟΣ ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ Δ3 & Δ1	Έργα μεταφοράς νερού	Προτάσεις έργων υποδομής	Οργανισμός Ανάπτυξης Κρήτης	Οργανισμός Ανάπτυξης Κρήτης	130.000		Προτεινόμενο	6.500.000	390000,00	975,00	2,50
26	ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	ΕΛ1339	ΜΑΛΕΒΙΖΙΟΥ	Υδρευση	Αυτόνομα υδροδοτικά συστήματα	Αναβάθμιση υδροδοτικού συστήματος Τυλίσου με εκμετάλλευση του Καρστικού πεδίου Τύλισος	Ανόρυξη γεωτρήσεων	Προτάσεις έργων υποδομής	Προτεινόμενο Master Plan	Οργανισμός Ανάπτυξης Κρήτης	1.397	87.873,52	Προτεινόμενο	450.000	29517,49	104,78	3,55
27	ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	ΕΛ1339	ΜΑΛΕΒΙΖΙΟΥ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ ΑΓΙΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ	Υδρευση	Σύστημα Υδροδότησης Αποσελέμη	- Αξιοποίηση του δυναμικού Αλμυρού (Γαζίου) Ηρακλείου με κατασκευή μονάδας αφαλάτωσης - Αξιοποίηση των πηγών Αλμυρού Αγίου Νικολάου με την κατασκευή μονάδας αφαλάτωσης - Εκμετάλλευση του Καρστικού πεδίου Τύλισος-Κρουσώνας-Δαφνές - Εκμετάλλευση του Καρστικού πεδίου Φουρνή-Ελούντα	Κατασκευή μονάδων αφαλάτωσης	Προτάσεις έργων υποδομής	Προτεινόμενο Master Plan	Οργανισμός Ανάπτυξης Κρήτης	627.917	9.855.000	Προτεινόμενο	19.955.000	4502179,00	47093,78	10,46
28	ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	ΕΛ1339 ΕΛ1340	ΜΙΝΩΑ ΠΕΔΙΑΔΑΣ	Υδρευση	Αυτόνομα υδροδοτικά συστήματα	Αναβάθμιση υδροδοτικού συστήματος Αρκαλοχωρίου	Ανόρυξη γεωτρήσεων	Προτάσεις έργων υποδομής	Προτεινόμενο Master Plan	Οργανισμός Ανάπτυξης Κρήτης	6.970	655.649,27	Προτεινόμενο	975.000	76972,58	522,75	6,79

A/A	Περιφερειακή Ενότητα	ΛΑΠ	Δήμος	Υδρευση/ Άρδευση	Συμμετοχή σε Υδροδοτικό Σύστημα	Προτεινόμενο Έργο	Είδος	Κατηγορία προτάσεων	Φορέας Πρότασης	Φορέας Υλοποίησης	Επωφελούμενος Πληθυσμός	Δυναμικότητες m3/έτος	Ωριμότητα	Εκτιμώμενο κόστος υλοποίησης έργων υποδομής (ευρώ)	ΣΚ	ΔΟΜ	ΟΑΜ
29	ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	ΕΛ1340	ΜΙΝΩΑ ΠΕΔΙΑΔΑΣ	Άρδευση	Αρδευτικό Σύστημα Ινίου-Μαχαιρών	Επαναχρησιμοποίηση επεξεργασμένων λυμάτων ΕΕΛ Αρκαλοχωρίου Νέες γεωτρήσεις στο ΥΥΣ ΠΟΡΩΔΕΣ ΜΕΣΑΡΑΣ- ΝΟΤΙΟΥ ΗΡΑΚΛΕΙΟ	Επαναχρησιμοποί ηση/ Ανόρυξη γεωτρήσεων	Προτάσεις έργων υποδομής	Προτεινόμενο Master Plan	Οργανισμός Ανάπτυξης Κρήτης	1.538	1.507.500	Προτεινόμενο	760.000	57572,81	38,45	0,67
30	ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	ΕΛ1340	ΜΙΝΩΑ ΠΕΔΙΑΔΑΣ	Άρδευση	Αρδευτικό Σύστημα Δήμου Μίνωα- Πεδιάδας	Φράγμα Μπαδιά (χωρητικότητα 2.342.150 m3)	Φράγμα	Προτάσεις έργων υποδομής	Προτεινόμενο από AQUAMAN	Δήμος Μίνωα Πεδιάδας	23.228	-	Προτεινόμενο	5.780.000	346800,00	580,70	1,67
31	ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	ΕΛ1340	ΦΑΙΣΤΟΥ	Άρδευση	Αρδευτικό σύστημα Δήμου Φαιστού	Αναβάθμιση ΕΕΛ και επαναχρησιμοποίηση επεξεργασμένων λυμάτων ΕΕΛ Τυμπακίου και Ματάλων Νέες γεωτρήσεις στα ΥΥΣ	Επαναχρησιμοποί ηση/ Ανόρυξη γεωτρήσεων	Προτάσεις έργων υποδομής	Προτεινόμενο Master Plan	Οργανισμός Ανάπτυξης Κρήτης	6.664	6.520.000	Προτεινόμενο	3.530.000	236510,59	166,60	0,70
32	ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	ΕΛ1340	ΦΑΙΣΤΟΥ	Υδρευση	Σύστημα Υδροδότησης Τυμπακίου- Καμηλαρίου	Διυλιστήριο κατάντη φράγματος Φανερωμένης	Διυλιστήριο	Προτάσεις έργων υποδομής	Προτεινόμενο Master Plan	Οργανισμός Ανάπτυξης Κρήτης	9.372	966.362	Προτεινόμενο	3.968.000	397842,00	70,29	0,18
33	ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	ΕΛ1340	ΦΑΙΣΤΟΥ	Άρδευση	Αρδευτικό σύστημα Δήμου Φαιστού	Λιμνοδεξαμενή Μαργαρικαρίου (1.000.000 m3)	Λιμνοδεξαμενή	Προτάσεις έργων υποδομής	ΤΟΕΒ Μαργαρικαρίου	ΤΟΕΒ Μαργαρικαρίου	6.664	-	Προτεινόμενο	6.000.000	360000,00	166,60	0,46
34	ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	ΕΛ1340	ΦΑΙΣΤΟΥ	Άρδευση	Αρδευτικό Σύστημα Φανερωμένης/ΤΟΕΒ Δυτικής Μεσσαράς	Μελέτη φράγματος εμπλουτισμού Μαγείρου Τυμπακίου Ηρακλείου Κρήτης	Φράγμα	Προτάσεις έργων υποδομής	ΔΕΥΑ Φαιστού	ΔΕΥΑ Φαιστού	34.454	-	Έγκριση χρηματοδότησ ης μελέτης				
35	ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	ΕΛ1340	ΦΑΙΣΤΟΥ	Άρδευση	Αρδευτικό Σύστημα Φανερωμένης	Φράγμα Κλημαθιανού Ποταμού Τυμπακίου	Φράγμα	Προτάσεις έργων υποδομής	Δήμος Φαιστού	Δήμος Φαιστού	23.929	-	Προτεινόμενο				
36	ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	ΕΛ1340	ΦΑΙΣΤΟΥ	Άρδευση	Αρδευτικό Σύστημα Φανερωμένης	Φράγματα Ανισκαρίου και Πηγαϊδακίων (2.000.000 m3)	Φράγμα	Προτάσεις έργων υποδομής	Δήμος Φαιστού	Δήμος Φαιστού	23.929	-	Προτεινόμενο	5.000.000	300000,00	59,82	0,20
37	ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	ΕΛ1339	ΧΕΡΣΟΝΗΣΟΥ	Υδρευση	Αυτόνομα υδροδοτικά συστήματα	Αναβάθμιση υδροδοτικού συστήματος Επισκοπής	Ανόρυξη γεωτρήσεων	Προτάσεις έργων υποδομής	Προτεινόμενο Master Plan	Οργανισμός Ανάπτυξης Κρήτης	1.732	67.335,27	Προτεινόμενο	235.000	25823,42	129,90	5,03
38	ΛΑΣΙΘΙΟΥ	ΕΛ1341	ΙΕΡΑΠΕΤΡΑΣ	Άρδευση	Αρδευτικό σύστημα Δήμου Ιεράπετρας	Λιμνοδεξαμενή Λαπάθου Λασιθίου	Λιμνοδεξαμενή	Προτάσεις έργων υποδομής	ΠΕ Λασιθίου	ΠΕ Λασιθίου	21.679	-	Έγκριση χρηματοδότησ ης μελέτης	3.090.000	185400,00	2709,88	14,62
39	ΛΑΣΙΘΙΟΥ	ΕΛ1341	ΑΓΙΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ	Άρδευση	Αρδευτικό Σύστημα Δήμου Αγίου Νικολάου	Ανόρυξη υδρογεωτρήσεων (επτα) στην περιοχή Βραχασίου και ενσωμάτωση τους στο αρδευτικό δίκτυο Λιμνοδεξαμενή Κρούστα Λιμνοδεξαμενή Φουρνής Λασιθίου Φράγμα Καθαρού Λασιθίου	Ανόρυξη γεωτρήσεων/Λιμν οδεξαμενή/Φράγ μα	Προτάσεις έργων υποδομής	ΠΕ Λασιθίου	ΠΕ Λασιθίου	77.785	-	Προτεινόμενο				
40	ΛΑΣΙΘΙΟΥ	ΕΛ1341	ΙΕΡΑΠΕΤΡΑΣ	Άρδευση	Αρδευτικό σύστημα Δήμου Ιεράπετρας	Αναβάθμιση ΕΕΛ και επαναχρησιμοποίηση επεξεργασμένων λυμάτων ΕΕΛ Ιεράπετρας Νέες γεωτρήσεις στα ΥΥΣ	Επαναχρησιμοποί ηση/ Ανόρυξη γεωτρήσεων	Προτάσεις έργων υποδομής	Προτεινόμενο Master Plan	Οργανισμός Ανάπτυξης Κρήτης	21.679	14.025.700	Προτεινόμενο	5.795.000	373231,79	541,98	1,45
41	ΛΑΣΙΘΙΟΥ	ΕΛ1341	ΙΕΡΑΠΕΤΡΑΣ	Υδρευση	Αυτόνομα υδροδοτικά συστήματα	Αξιοποίηση Πεδίου Καβουσίου	Ανόρυξη γεωτρήσεων	Προτάσεις έργων υποδομής	Προτεινόμενο Master Plan	Οργανισμός Ανάπτυξης Κρήτης	1.001	86.878,56	Προτεινόμενο	550.000	35083,26	75,08	2,14

A/A	Περιφερειακή Ενότητα	ΛΑΠ	Δήμος	Υδρευση/ Άρδευση	Συμμετοχή σε Υδροδοτικό Σύστημα	Προτεινόμενο Έργο	Είδος	Κατηγορία προτάσεων	Φορέας Πρότασης	Φορέας Υλοποίησης	Επωφελούμενος Πληθυσμός	Δυναμικότητες m3/έτος	Ωριμότητα	Εκτιμώμενο κόστος υλοποίησης έργων υποδομής (ευρώ)	ΣΚ	ΔΟΜ	ΟΑΜ
42	ΛΑΣΙΘΙΟΥ	ΕΛ1341	ΙΕΡΑΠΕΤΡΑΣ	Υδρευση/Α ρδευση	Σύστημα Υδροδότησης Λιθινών	Διυλιστήριο κατάντη φράγματος Λιθινών Αξιοποίηση Πεδίου Κουτσουρά Φράγμα Λιθινών	Διυλιστήριο/ Ανόρυξη Γεωτρήσεων/ Φράγμα	Προτάσεις έργων υποδομής	Προτεινόμενο Master Plan	Οργανισμός Ανάπτυξης Κρήτης	8.005	949.000	Προτεινόμενο	65.501.000	384478,00	800,50	2,08
43	ΛΑΣΙΘΙΟΥ	ΕΛ1341	ΙΕΡΑΠΕΤΡΑΣ	Υδρευση	Σύστημα Υδροδότησης Ιεράπετρας-Αγ. Ιωάννη-Μύρτου- Ανατολής	Επέκταση διυλιστηρίου Μπραμιανών	Διυλιστήριο	Προτάσεις έργων υποδομής	Προτεινόμενο Master Plan	Οργανισμός Ανάπτυξης Κρήτης	31.688	665.000	Προτεινόμενο	11.862.000	1450137,00	23766,00	16,39
44	ΛΑΣΙΘΙΟΥ	ΕΛ1341	ΙΕΡΑΠΕΤΡΑΣ	Άρδευση/Α ντυπλημμυρ ικό	Αρδευτικό σύστημα Δήμου Ιεράπετρας	Κατασκευή φράγματος ποταμού Μύρτου Δήμου Ιεράπετρας	Φράγμα	Προτάσεις έργων υποδομής	Περιφέρεια Κρήτης	Περιφέρεια Κρήτης	21.679	-	Ολοκληρωμέν η μελέτη υπό έγκριση	60.000.000	3600000,00	10839,50	3,01
45	ΛΑΣΙΘΙΟΥ	ΕΛ1341	ΙΕΡΑΠΕΤΡΑΣ	Άρδευση	Αρδευτικό σύστημα Δήμου Ιεράπετρας	Λιμνοδεξαμενή Σχινοκαψάλων Λασιθίου	Λιμνοδεξαμενή	Προτάσεις έργων υποδομής	ΠΕ Λασιθίου	ΠΕ Λασιθίου	21.679	-	Έγκριση χρηματοδότησ ης μελέτης				
46	ΛΑΣΙΘΙΟΥ	ΕΛ1341	ΙΕΡΑΠΕΤΡΑΣ	Άρδευση/Α ντυπλημμυρ ικό	ΤΟΕΒ Κουτσουρά	Μελέτη λιμνοδεξαμενής Τσικαλαριών και λειτουργία αρδευτικού δικτύου Κουτσουρά	Λιμνοδεξαμενή	Προτάσεις έργων υποδομής	ΠΕ Λασιθίου	ΠΕ Λασιθίου	470	-	Έγκριση χρηματοδότησ ης μελέτης	2.250.000	135000,00	11,75	0,09
47	ΛΑΣΙΘΙΟΥ	ΕΛ1341	ΙΕΡΑΠΕΤΡΑΣ	Άρδευση/Α ντυπλημμυρ ικό	Αρδευτικό σύστημα Δήμου Ιεράπετρας	Μελέτη φράγματος Αγ. Ιωάννη Ιεράπετρας Ν. Λασιθίου και βασικών έργων αξιοποίησης αρδευτικού νερού – Οριστική υδραυλική μελέτη βασικών έργων αξιοποίησης αρδευτικού νερού 2017	Φράγμα	Προτάσεις έργων υποδομής	ΥΠΑΑΤ	ΥΠΑΑΤ	21.679	-	Ολοκληρωμέν η μελέτη υπό έγκριση	7.803.673	468220,39	10839,50	23,15
48	ΛΑΣΙΘΙΟΥ	ΕΛ1341	ΙΕΡΑΠΕΤΡΑΣ	Άρδευση	Αρδευτικό σύστημα Δήμου Ιεράπετρας	Φράγμα Καλαμαύκας	Φράγμα	Προτάσεις έργων υποδομής	Προτεινόμενο από AQUAMAN	Δήμος Ιεράπετρας	21.679	-	Προτεινόμενο				
49	ΛΑΣΙΘΙΟΥ	ΕΛ1339	ΟΡΟΠΕΔΙΟΥ ΛΑΣΙΘΙΟΥ	Άρδευση	Αρδευτικό Σύστημα Οροπεδίου Λασιθίου	Τρίτη λιμνοδεξαμενή Οροπεδίου Λασιθίου 900,000 m3/γ	Λιμνοδεξαμενή	Προτάσεις έργων υποδομής	Διεύθυνση Υδάτων Λασιθίου	Διεύθυνση Υδάτων Λασιθίου	2.372	-	Προτεινόμενο	5.400.000	324000,00	59,30	0,18
50	ΛΑΣΙΘΙΟΥ	ΕΛ1341	ΣΗΤΕΙΑΣ	Άρδευση	Αρδευτικό σύστημα Δήμου Σητείας	Αναβάθμιση ΕΕΛ Σητείας και επαναχρησιμοποίηση επεξεργασμένων λυμάτων ΕΕΛ Σητείας Αξιοποίηση δυναμικού π. Πεντέλη (Παντέλη) Νέες γεωτρήσεις στο πεδίο Πισκοκέφαλου Μαρωνιάς στο ΥΥΣ Πορώδες Σητείας- Παπαγιαννάδων- Αγίας Τριάδας	Επαναχρησιμοποί ηση/ Φράγμα/ Ανόρυξη Γεωτρήσεων	Προτάσεις έργων υποδομής	Προτεινόμενο Master Plan	Οργανισμός Ανάπτυξης Κρήτης	28.017	9.020.000	Προτεινόμενο	4.780.000	306885,53	700,43	2,28
51	ΛΑΣΙΘΙΟΥ	ΕΛ1341	ΣΗΤΕΙΑΣ	Υδρευση	Αυτόνομα υδροδοτικά συστήματα	Αναβάθμιση υδροδοτικού συστήματος Ζάκρου	Ανόρυξη γεωτρήσεων	Προτάσεις έργων υποδομής	Προτεινόμενο Master Plan	Οργανισμός Ανάπτυξης Κρήτης	1.511	58.133,31	Προτεινόμενο	175.000	14211,61	113,33	7,97
52	ΛΑΣΙΘΙΟΥ	ΕΛ1341	ΣΗΤΕΙΑΣ	Υδρευση	Σύστημα Υδροδότησης Ζίρου, Απιδίου, Αρμένων και Χανδρά Σητείας	Αντικατάσταση υφιστάμενων υδρευτικών γεωτρήσεων που αντλούν νερό από ΥΥΣ με κακή ποιοτική ή ποσοτική κατάσταση ή από ΥΥΣ που εμφανίζουν τοπική ποιοτική επιβάρυνση, με νέες γεωτρήσεις, σε παραπλήσιους υδροφορείς με καλή ποιοτική ή ποσοτική κατάσταση	Αντικατάσταση γεωτρήσεων	Προτάσεις έργων υποδομής	Προτεινόμενο Master Plan/ΣΔΛΑΠ	Οργανισμός Ανάπτυξης Κρήτης ΣΔΛΑΠ	2.083	-	προτεινόμενο	150.000	150000,00	15,62	0,10

A/A	Περιφερειακή Ενότητα	ΛΑΠ	Δήμος	Υδρευση/ Άρδευση	Συμμετοχή σε Υδροδοτικό Σύστημα	Προτεινόμενο Έργο	Είδος	Κατηγορία προτάσεων	Φορέας Πρότασης	Φορέας Υλοποίησης	Επωφελούμενος Πληθυσμός	Δυναμικότητες m3/έτος	Ωριμότητα	Εκτιμώμενο κόστος υλοποίησης έργων υποδομής (ευρώ)	ΣΚ	ΔΟΜ	ΟΑΜ
53	ΛΑΣΙΘΙΟΥ	EL1341	ΣΗΤΕΙΑΣ	Άρδευση	ΤΟΕΒ Ζάκρου	Μελέτη λιμνοδεξαμενής Ζάκρου	Λιμνοδεξαμενή	Προτάσεις έργων υποδομής	Περιφερειακή Ενότητα Λασιθίου	Περιφερειακή Ενότητα Λασιθίου	207	-	Έγκριση χρηματοδότησ ης μελέτης	3.600.000	216000,00	25,88	0,12
54	ΡΕΘΥΜΝΟΥ	EL1339	ΜΑΛΕΒΙΖΙΟΥ	Άρδευση	Αρδευτικό Σύστημα Δήμου Μαλεβιζίου	Εκμετάλλευση των υπογείων υδάτων μέσω διάνοιξης γεωτρήσεων για την κάλυψη της μελλοντικής ζήτησης αρδευτικού συστήματος Δήμου Μαλεβιζίου	Ανόρυξη γεωτρήσεων	Προτάσεις έργων υποδομής	Προτεινόμενο Masterplan	Οργανισμός Ανάπτυξης Κρήτης	114.662	6.311.156,33	Προτεινόμενο	2.835.000	195605,87	14332,75	73,27
55	ΡΕΘΥΜΝΟΥ	EL1339	ΜΑΛΕΒΙΖΙΟΥ	Άρδευση	Αρδευτικό Σύστημα Δήμου Μαλεβιζίου	Κατασκευή φράγματος Καντρή Καμάρα	Φράγμα	Προτάσεις έργων υποδομής	Προτεινόμενο από AQUAMAN	Δήμος Μαλεβιζίου	114.662	-	Προτεινόμενο				
56	ΡΕΘΥΜΝΟΥ	EL1339	ΜΑΛΕΒΙΖΙΟΥ	Άρδευση	Αρδευτικό Σύστημα Δήμου Μαλεβιζίου	Κατασκευή φράγματος Παπαγιάννη Μετόχι	Φράγμα	Προτάσεις έργων υποδομής	Προτεινόμενο από AQUAMAN	Δήμος Μαλεβιζίου	114.662	-	Προτεινόμενο				
57	ΡΕΘΥΜΝΟΥ	EL1339	ΜΑΛΕΒΙΖΙΟΥ	Άρδευση	Αρδευτικό Σύστημα Δήμου Μαλεβιζίου	Λιμνοδεξαμενή Γωνιών Μαλεβιζίου	Λιμνοδεξαμενή	Προτάσεις έργων υποδομής	Προτεινόμενο από AQUAMAN	Δήμος Μυλοποτάμου	114.662	-	Προτεινόμενο				
58	ΡΕΘΥΜΝΟΥ	EL1340	ΑΓΙΟΥ ΒΑΣΙΛΕΙΟΥ	Υδρευση	Αυτόνομα υδροδοτικά συστήματα	Αναβάθμιση υδροδοτικού συστήματος Μαριού	Ανόρυξη γεωτρήσεων	Προτάσεις έργων υποδομής	Προτεινόμενο Master Plan	Οργανισμός Ανάπτυξης Κρήτης	3.017	233.150,83	Προτεινόμενο	100.000	14245,32	226,28	15,88
59	ΡΕΘΥΜΝΟΥ	EL1340	ΑΓΙΟΥ ΒΑΣΙΛΕΙΟΥ	Υδρευση	Αυτόνομα υδροδοτικά συστήματα	Αναβάθμιση υδροδοτικού συστήματος Μύρθιου	Ανόρυξη γεωτρήσεων	Προτάσεις έργων υποδομής	Προτεινόμενο Master Plan	Οργανισμός Ανάπτυξης Κρήτης	1.860	154.783,29	Προτεινόμενο	365.000	28958,68	139,50	4,82
60	ΡΕΘΥΜΝΟΥ	EL1340	ΑΓΙΟΥ ΒΑΣΙΛΕΙΟΥ	Υδρευση	Αυτόνομα υδροδοτικά συστήματα	Αναβάθμιση υδροδοτικού συστήματος Σελλίων	Ανόρυξη γεωτρήσεων	Προτάσεις έργων υποδομής	Προτεινόμενο Master Plan	Οργανισμός Ανάπτυξης Κρήτης	3.478	271.462,09	Προτεινόμενο	765.000	55429,79	260,85	4,71
61	ΡΕΘΥΜΝΟΥ	EL1340	ΑΓΙΟΥ ΒΑΣΙΛΕΙΟΥ	Υδρευση	Αυτόνομα υδροδοτικά συστήματα	Αξιοποίηση του Πεδίου Ασιδέρωτα (Πηγή Λίγκρες) στο ΥΥΣ Καρστικό Καλλικράτη- Ασιδέρωτα	Ανόρυξη γεωτρήσεων	Προτάσεις έργων υποδομής	Προτεινόμενο Master Plan	Οργανισμός Ανάπτυξης Κρήτης	1.102	86.954,51	Προτεινόμενο	350.000	23951,71	82,65	3,45
62	ΡΕΘΥΜΝΟΥ	EL1340	ΑΓΙΟΥ ΒΑΣΙΛΕΙΟΥ	Υδρευση	Αυτόνομα υδροδοτικά συστήματα	Αξιοποίηση του Πεδίου Κουρταλιώτη στο ΥΥΣ Καρστικό Κέδρου	Ανόρυξη γεωτρήσεων	Προτάσεις έργων υποδομής	Προτεινόμενο Master Plan	Οργανισμός Ανάπτυξης Κρήτης	1.756	126.900,77	Προτεινόμενο	625.000	40660,26	131,70	3,24
63	ΡΕΘΥΜΝΟΥ	EL1340	ΑΓΙΟΥ ΒΑΣΙΛΕΙΟΥ	Άρδευση	ΤΟΕΒ Αγ. Γαλήνης	Κατασκευή δύο λιμνοδεξαμενών χωρητικότητας 500.000 έως 600.000 m3 και 200.000 έως 300.000 m3 (αντί φράγματος Γερακαρίου)	Λιμνοδεξαμενή	Προτάσεις έργων υποδομής	Πρόταση της Συντονιστικής Επιτροπής κατοίκων της περιοχής	ΤΟΕΒ Αγ. Γαλήνης	701	-	Προτεινόμενο	5.400.000	324000,00	1,75	0,01
64	ΡΕΘΥΜΝΟΥ	EL1339 EL1340	ΑΜΑΡΙΟΥ	Άρδευση	Αρδευτικό Σύστημα Δήμου Αμαρίου	Εκμετάλλευση των υπογείων υδάτων μέσω διάνοιξης γεωτρήσεων για την κάλυψη της μελλοντικής ζήτησης αρδευτικού συστήματος Δήμου Αμαρίου	Ανόρυξη γεωτρήσεων	Προτάσεις έργων υποδομής	Προτεινόμενο Masterplan	Οργανισμός Ανάπτυξης Κρήτης	12.520	2.253.605,86	Προτεινόμενο	945.000	95359,50	1565,00	16,41
65	ΡΕΘΥΜΝΟΥ	EL1340	ΑΜΑΡΙΟΥ ΑΓΙΟΥ ΒΑΣΙΛΕΙΟΥ	Άρδευση/Α ντιπλημμυρ ικό	Αρδευτικό Σύστημα Βιζαρίου- Λαμπιωτών- Πετροχωρίου / ΤΟΕΒ Αγ. Γαλήνης	Έργα φράγματος Πλατύ νομού Ρεθύμνου με αγωγό μεταφοράς προς Μεσαρά νομού Ηρακλείου και αρδευτικά δίκτυα νομού Ρεθύμνου	Φράγμα Δίκτυα άρδευσης	Προτάσεις έργων υποδομής	ΥΠΑΑΤ	ΥΠΑΑΤ	120.000	-	Ολοκληρωμέν η μελέτη υπό έγκριση	130.000.000	7800000,00	60000	7.69
66	ΡΕΘΥΜΝΟΥ	EL1340	ΑΜΑΡΙΟΥ ΑΓΙΟΥ ΒΑΣΙΛΕΙΟΥ	Άρδευση/Α ντιπλημμυρ ικό	Αρδευτικό Σύστημα Βιζαρίου- Λαμπιωτών- Πετροχωρίου / ΤΟΕΒ Αγ. Γαλήνης	Φράγμα Ελενών-Γερακαρίου (Συμπληρωματικό Έργο Φράγματος Πλατύ)	Φράγμα	Προτάσεις έργων υποδομής	Οργανισμός Ανάπτυξης Κρήτης Παυλάκης	Οργανισμός Ανάπτυξης Κρήτης Παυλάκης	120.000	-	Έγκριση χρηματοδότησ ης μελέτης	50.000.000	3000000,00	30000	10

A/A	Περιφερειακή Ενότητα	ΛΑΠ	Δήμος	Υδρευση/ Άρδευση	Συμμετοχή σε Υδροδοτικό Σύστημα	Προτεινόμενο Έργο	Είδος	Κατηγορία προτάσεων	Φορέας Πρότασης	Φορέας Υλοποίησης	Επωφελούμενος Πληθυσμός	Δυναμικότητες m3/έτος	Ωριμότητα	Εκτιμώμενο κόστος υλοποίησης έργων υποδομής (ευρώ)	ΣΚ	ΔΟΜ	ΟΑΜ
67	ΡΕΘΥΜΝΟΥ	ΕΛ1339 ΕΛ1340	ΑΝΩΓΕΙΩΝ	Υδρευση	Αυτόνομα υδροδοτικά συστήματα	Ανόρυξη υδρευτικών Γεωτρήσεων στις θέσεις Ρήνου-Μύλος-Σκορδύλι-Πλατάνι- Σφακάκι, Δήμου Ανωγείων	Ανόρυξη γεωτρήσεων	Προτάσεις έργων υποδομής	AQUAMAN	Δήμος Ανωγείων	4.271	-	Προτεινόμενο				
68	ΡΕΘΥΜΝΟΥ	ΕΛ1339	ΑΝΩΓΕΙΩΝ	Υδρευση/Α ρδευση	Αρδευτικό Σύστημα Ανωγείων	Κατασκευή λιμνοδεξαμενής Ανωγείων	Λιμνοδεξαμενή	Προτάσεις έργων υποδομής	Προτεινόμενο από AQUAMAN	Δήμος Ανωγείων	4.271	-	Προτεινόμενο				
69	ΡΕΘΥΜΝΟΥ	ΕΛ1339	ΜΥΛΟΠΟΤΑΜΟΥ	Υδρευση	Αυτόνομα υδροδοτικά συστήματα	Αξιοποίηση Πεδίου Γεροποτάμου στο ΥΥΣ Καρστικό ΒΑ Ψηλορείτη	Ανόρυξη γεωτρήσεων	Προτάσεις έργων υποδομής	Προτεινόμενο Master Plan	Οργανισμός Ανάπτυξης Κρήτης	3.147	359.269,25	Προτεινόμενο	2.305.000	149558,72	236,03	1,58
70	ΡΕΘΥΜΝΟΥ	ΕΛ1339	ΜΥΛΟΠΟΤΑΜΟΥ	Άρδευση	Αρδευτικό Σύστημα Δήμου Μυλοποτάμου	Εκμετάλλευση των υπογείων υδάτων μέσω διάνοιξης γεωτρήσεων για την κάλυψη της μελλοντικής ζήτησης αρδευτικού συστήματος Δήμου Μυλοποτάμου Αξιοποίηση φράγματος Ποταμών Αμαρίου με τη κατασκευή αγωγού μεταφοράς νερού για αρδευτικούς σκοπούς στην παραλιακή περιοχή Μυλοποτάμου Κατασκευή λιμνοδεξαμενής Ζωνιανών	Ανόρυξη γεωτρήσεων	Προτάσεις έργων υποδομής	Προτεινόμενο Masterplan	Οργανισμός Ανάπτυξης Κρήτης	32.526	9.180.000,00	Προτεινόμενο	11.977.500	291103,19	125,00	0,43
71	ΡΕΘΥΜΝΟΥ	ΕΛ1339	ΜΥΛΟΠΟΤΑΜΟΥ	Υδρευση	Σύστημα Υδροδότησης Μελιδονίου	Εκμετάλλευση υπογείων υδάτων	Ανόρυξη γεωτρήσεων	Προτάσεις έργων υποδομής	Προτεινόμενο Master Plan	Οργανισμός Ανάπτυξης Κρήτης	6.148	477.748,00	Προτεινόμενο	656.000	56959,11	461,13	8,10
72	ΡΕΘΥΜΝΟΥ	ΕΛ1339	ΜΥΛΟΠΟΤΑΜΟΥ	Υδρευση	Σύστημα Υδροδότησης παραλιακών περιοχών Μυλοποτάμου	Κατασκευή τοπικής ΕΕΝ Περάματος	Διωλιστήριο	Προτάσεις έργων υποδομής	Προτεινόμενο Masterplan	Οργανισμός Ανάπτυξης Κρήτης	1.909	204.264,13	Προτεινόμενο	123.200	39562,62	143,18	3,62
73	ΡΕΘΥΜΝΟΥ	ΕΛ1339	ΡΕΘΥΜΝΟΥ	Υδρευση	Αυτόνομα υδροδοτικά συστήματα	Αναβάθμιση υδροδοτικού συστήματος Ρουσσοσιπίτιου	Ανόρυξη γεωτρήσεων	Προτάσεις έργων υποδομής	Προτεινόμενο Master Plan	Οργανισμός Ανάπτυξης Κρήτης	1.171	70.200,70	Προτεινόμενο	430.000	26336,25	87,83	3,33
74	ΡΕΘΥΜΝΟΥ	ΕΛ1339	ΡΕΘΥΜΝΟΥ	Υδρευση	Σύστημα Υδροδότησης Ρεθύμνου- Γεωργιούπολης	Αντικατάσταση υφιστάμενων υδρευτικών γεωτρήσεων που αντλούν νερό από ΥΥΣ με κακή ποιοτική ή ποσοτική κατάσταση ή από ΥΥΣ που εμφανίζουν τοπική ποιοτική επιβάρυνση, με νέες γεωτρήσεις, σε παραπλήσιους υδροφορείς με καλή ποιοτική ή ποσοτική κατάσταση	Αντικατάσταση γεωτρήσεων	Προτάσεις έργων υποδομής	Προτεινόμενο Master Plan/ΣΔΛΑΠ	Οργανισμός Ανάπτυξης Κρήτης ΣΔΛΑΠ	160.219	-	Προτεινόμενο	150.000	150000,00	120164,25	801,10
75	ΡΕΘΥΜΝΟΥ	ΕΛ1339	ΡΕΘΥΜΝΟΥ	Άρδευση	Αρδευτικό Σύστημα Δήμου Αμαρίου Αρδευτικό Σύστημα Δήμου Μυλοποτάμου	Επέκταση Δικτύων Φράγματος Ποταμών Αμαρίου: Αρδευτικά Δίκτυα Δήμου Αμαρίου- Επέκταση Κεντρικού Αγωγού Διανομής προς Δήμο Μυλοποτάμου	Έργα διασύνδεσης	Προτάσεις έργων υποδομής	Οργανισμός Ανάπτυξης Κρήτης	Οργανισμός Ανάπτυξης Κρήτης	45.046	-	Έγκριση χρηματοδότησ ης μελέτης	3.242.482	194548,91	56307,50	289,43
76	ΧΑΝΙΩΝ	ΕΛ1340	ΚΑΝΤΑΝΟΥ - ΣΕΛΙΝΟΥ	Υδρευση	Αυτόνομα υδροδοτικά συστήματα	Αξιοποίηση του Καρστικού Πεδίου Παλαιοχώρας	Ανόρυξη γεωτρήσεων	Προτάσεις έργων υποδομής	Προτεινόμενο Master Plan	Οργανισμός Ανάπτυξης Κρήτης	1.380	90.777,80	Προτεινόμενο	960.000	59971,00	103,50	1,73
77	ΧΑΝΙΩΝ	ΕΛ1340	ΚΑΝΤΑΝΟΥ - ΣΕΛΙΝΟΥ	Υδρευση/Α ρδευση	Σύστημα Υδροδότησης Κοπετών	Διωλιστήριο κατάντη λιμνοδεξαμενής Κοπετών Εκμετάλλευση υπογείων υδάτων Λιμνοδεξαμενή Κοπετών	Διωλιστήριο/Ανόρ υξη Γεωτρήσεων	Προτάσεις έργων υποδομής	Προτεινόμενο Master Plan	Οργανισμός Ανάπτυξης Κρήτης	7.947	606.557	Προτεινόμενο	8.520.500	557877,00	794,70	1,42

A/A	Περιφερειακή Ενότητα	ΛΑΠ	Δήμος	Υδρευση/ Άρδευση	Συμμετοχή σε Υδροδοτικό Σύστημα	Προτεινόμενο Έργο	Είδος	Κατηγορία προτάσεων	Φορέας Πρότασης	Φορέας Υλοποίησης	Επωφελούμενος Πληθυσμός	Δυναμικότητες m3/έτος	Ωριμότητα	Εκτιμώμενο κόστος υλοποίησης έργων υποδομής (ευρώ)	ΣΚ	ΔΟΜ	ΟΑΜ
78	ΧΑΝΙΩΝ	ΕΛ1340	ΚΑΝΤΑΝΟΥ - ΣΕΛΙΝΟΥ	Υδρευση	Αυτόνομα υδροδοτικά συστήματα	Εγκατάσταση Επεξεργασίας νερού λιμνοδεξαμενής ρέματος Αγίας Ειρήνης Λιμνοδεξαμενή Αγίας Ειρήνης	Διυλιστήριο	Προτάσεις έργων υποδομής	Διαχειριστικό Καντάνου Σελίνου	Διαχειριστικό Καντάνου Σελίνου	615	-	Προτεινόμενο	6.150.685	369041,10	4,61	0,01
79	ΧΑΝΙΩΝ	ΕΛ1339 ΕΛ1340	ΚΑΝΤΑΝΟΥ - ΣΕΛΙΝΟΥ	Άρδευση	Αρδευτικό Σύστημα Δήμου Καντάνου Σελίνου	Εκμετάλλευση των υπογείων υδάτων μέσω διάνοιξης γεωτρήσεων για την κάλυψη της μελλοντικής ζήτησης αρδευτικού συστήματος Δήμου Καντάνου Σελίνου	Ανόρυξη γεωτρήσεων	Προτάσεις έργων υποδομής	Προτεινόμενο Masterplan	Οργανισμός Ανάπτυξης Κρήτης	12.094	976.390,17	Προτεινόμενο	630.000	60767,64	1511,75	24,88
80	ΧΑΝΙΩΝ	ΕΛ1339	ΚΑΝΤΑΝΟΥ - ΣΕΛΙΝΟΥ	Άρδευση/Α ντιπλημμυρ ικό	Κουντούρα Αναδασμός Δίκτυο	Μελέτη αντιπλημμυρικών έργων λιμνοδεξαμενής στη θέση Κουντούρα του Δήμου Κανδάνου Σελίνου	Λιμνοδεξαμενή	Προτάσεις έργων υποδομής	ΥΠΟΜΕΔΙ	ΥΠΟΜΕΔΙ	110	-	Μελέτη σε εξέλιξη	1.000.000	60000,00	2,75	0,05
81	ΧΑΝΙΩΝ	ΕΛ1340	ΚΑΝΤΑΝΟΥ - ΣΕΛΙΝΟΥ	Άρδευση	Αρδευτικό Σύστημα Δήμου Καντάνου Σελίνου	Μελέτη αξιοποίησης μικροπηγών Σελίνου	Εκμετάλλευση πηγών	Προτάσεις έργων υποδομής	Προτεινόμενο από AQUAMAN	Δήμος Καντάνου Σελίνου	12.094	-	Προτεινόμενο				
82	ΧΑΝΙΩΝ	ΕΛ1339	ΚΑΝΤΑΝΟΥ - ΣΕΛΙΝΟΥ	Άρδευση	Κουντούρα Αναδασμός Δίκτυο	Μικρό φράγμα στη θέση Κορακόριζα	Φράγμα	Προτάσεις έργων υποδομής	Προτεινόμενο από Ειδική Διαχειριτική Μελέτη Πολυτεχνείου Κρήτης	Προτεινόμενο από Ειδική Διαχειριτική Μελέτη Πολυτεχνείου Κρήτης	110	-	Προτεινόμενο	2.500.000	150000,00	0,28	0,00
83	ΧΑΝΙΩΝ	ΕΛ1339	ΑΠΟΚΟΡΩΝΟΥ	Άρδευση	Αρδευτικό Σύστημα Αποκόρωνα	Κατασκευή ταμιευτήρων νερού στον κάμπο Στύλου (υπολεκάνη Κουλιάρη)	Φράγμα	Προτάσεις έργων υποδομής	Προτεινόμενο από AQUAMAN	ΤΟΕΒ Δυτικού Αποκόρωνα Δήμος Πλατανιά Δήμος Χανίων	78.842	-	Προτεινόμενο				
84	ΧΑΝΙΩΝ	ΕΛ1339	ΑΠΟΚΟΡΩΝΟΥ	Άρδευση	Αρδευτικό Σύστημα Αποκόρωνα	Μελέτη αξιοποίησης απορροών Βρυσσιανού ποταμού (λιμνοδεξαμενή)	Λιμνοδεξαμενή	Προτάσεις έργων υποδομής	Προτεινόμενο από AQUAMAN	ΤΟΕΒ Δυτικού Αποκόρωνα Δήμος Πλατανιά Δήμος Χανίων	78.842	-	Προτεινόμενο				
85	ΧΑΝΙΩΝ	ΕΛ1339	ΑΠΟΚΟΡΩΝΟΥ ΧΑΝΙΩΝ	Άρδευση	Αρδευτικό Σύστημα Αποκόρωνα	Εκμετάλλευση των υπογείων υδάτων μέσω διάνοιξης γεωτρήσεων για την κάλυψη της μελλοντικής ζήτησης αρδευτικού συστήματος Αποκόρωνα	Ανόρυξη γεωτρήσεων	Προτάσεις έργων υποδομής	Προτεινόμενο Masterplan	Οργανισμός Ανάπτυξης Κρήτης	78.842	2.771.947,49	Προτεινόμενο	1.260.000	108911,20	1971,05	18,10
86	ΧΑΝΙΩΝ	ΕΛ1339	ΚΙΣΣΑΜΟΥ	Άρδευση	Αρδευτικό Σύστημα Δήμου Κισσάμου	Αγωγός Αρδευσης Κολυμπάρι - Πλάτανος	Έργα μεταφοράς νερού	Προτάσεις έργων υποδομής	Προτεινόμενο από AQUAMAN	Δήμος Κισσάμου	16.553	-	Προτεινόμενο				
87	ΧΑΝΙΩΝ	ΕΛ1339	ΚΙΣΣΑΜΟΥ	Άρδευση	ΤΟΕΒ Κόλπου Κισσάμου	Αγωγός διασύνδεσης έργων Αγίας Κολυμβαρίου με τα έργα Κισσάμου, μήκος 4 km	Έργα μεταφοράς νερού	Προτάσεις έργων υποδομής	Προτεινόμενο από AQUAMAN	ΤΟΕΒ Κόλπου Κισσάμου	1.735	-	Προτεινόμενο	1.000.000	60000,00	43,38	0,72
88	ΧΑΝΙΩΝ	ΕΛ1339	ΚΙΣΣΑΜΟΥ	Υδρευση	Αυτόνομα υδροδοτικά συστήματα	Αναβάθμιση υδροδοτικού συστήματος Πλατάνου	Ανόρυξη γεωτρήσεων	Προτάσεις έργων υποδομής	Προτεινόμενο Master Plan	Οργανισμός Ανάπτυξης Κρήτης	1.967	67.525,72	Προτεινόμενο	379.000	24738,55	147,53	5,96
89	ΧΑΝΙΩΝ	ΕΛ1339	ΚΙΣΣΑΜΟΥ	Υδρευση	Αυτόνομα υδροδοτικά συστήματα	Αξιοποίηση πεδίου που εντοπίζονται οι πηγές Κολενίου	Ανόρυξη γεωτρήσεων	Προτάσεις έργων υποδομής	Προτεινόμενο Master Plan	Οργανισμός Ανάπτυξης Κρήτης	1.291	130.934,24	Προτεινόμενο	1.442.500	83391,02	96,83	1,16
90	ΧΑΝΙΩΝ	ΕΛ1339	ΚΙΣΣΑΜΟΥ	Άρδευση	Αρδευτικό Σύστημα Δήμου Κισσάμου	Αποκατάσταση λειτουργικότητας λιμνοδεξαμενής Αγ. Θεοδώρων	Λιμνοδεξαμενή	Προτάσεις έργων υποδομής	Περιφέρεια Κρήτης	Περιφέρεια Κρήτης	16.553	-	Έγκριση χρηματοδότησ ης μελέτης				

A/A	Περιφερειακή Ενότητα	ΛΑΠ	Δήμος	Υδρευση/ Άρδευση	Συμμετοχή σε Υδροδοτικό Σύστημα	Προτεινόμενο Έργο	Είδος	Κατηγορία προτάσεων	Φορέας Πρότασης	Φορέας Υλοποίησης	Επωφελούμενος Πληθυσμός	Δυναμικότητες m3/έτος	Ωριμότητα	Εκτιμώμενο κόστος υλοποίησης έργων υποδομής (ευρώ)	ΣΚ	ΔΟΜ	ΟΑΜ
91	ΧΑΝΙΩΝ	ΕΛ1339	ΚΙΣΣΑΜΟΥ	Άρδευση	Αρδευτικό Σύστημα Δήμου Κισσάμου	Αποκατάσταση λειτουργικότητας λιμνοδεξαμενής Χρυσосκαλίτισσας	Λιμνοδεξαμενή	Προτάσεις έργων υποδομής	Προτεινόμενο από AQUAMAN	Δήμος Κισσάμου	16.553	-	Προτεινόμενο	4.750.000	285000,00	413,83	1,45
92	ΧΑΝΙΩΝ	ΕΛ1339	ΚΙΣΣΑΜΟΥ	Άρδευση	Αρδευτικό Σύστημα Δήμου Κισσάμου	Άρδευση Δυτικής Κισσάμου: αξιοποίηση γεωτρήσεων" : Κατασκευή αγωγού μεταφοράς ύδατος μήκους περίπου 12 χλμ, τεσσάρων αντλιοστασίων, διασύνδεση υφιστάμενων και κατασκευή νέων αρδευτικών δικτύων 5.000 στρεμμάτων	Έργα μεταφοράς νερού	Προτάσεις έργων υποδομής	Οργανισμός Ανάπτυξης Κρήτης	Οργανισμός Ανάπτυξης Κρήτης	16.553		Προτεινόμενο	8.500.000	510000,00	125,00	0,25
93	ΧΑΝΙΩΝ	ΕΛ1339	ΚΙΣΣΑΜΟΥ	Άρδευση	Αρδευτικό Σύστημα Δήμου Κισσάμου	Εκμετάλλευση των υπογείων υδάτων μέσω διάνοιξης γεωτρήσεων για την κάλυψη της μελλοντικής ζήτησης αρδευτικού συστήματος Δήμου Κισσάμου	Ανόρυξη γεωτρήσεων	Προτάσεις έργων υποδομής	Προτεινόμενο Masterplan	Οργανισμός Ανάπτυξης Κρήτης	16.553	5.207.832,48	Προτεινόμενο	2.205.000	162190,41	2069,13	12,76
94	ΧΑΝΙΩΝ	ΕΛ1339	ΚΙΣΣΑΜΟΥ	Άρδευση	ΤΟΕΒ Κόλπου Κισσάμου	Εκμετάλλευση των υπογείων υδάτων μέσω διάνοιξης γεωτρήσεων για την κάλυψη της μελλοντικής ζήτησης αρδευτικού συστήματος ΤΟΕΒ Κόλπου Κισσάμου	Ανόρυξη γεωτρήσεων	Προτάσεις έργων υποδομής	Προτεινόμενο Masterplan	Οργανισμός Ανάπτυξης Κρήτης	1.735	787.478,46	Προτεινόμενο	315.000	57736,01	43,38	0,75
95	ΧΑΝΙΩΝ	ΕΛ1339	ΚΙΣΣΑΜΟΥ	Άρδευση	ΤΟΕΒ Κόλπου Κισσάμου	Εμπλουτισμός υπογείων υδροφορέων Κισσάμου	Τεχνητός Εμπλουτισμός	Προτάσεις έργων υποδομής	Προτεινόμενο από AQUAMAN	ΤΟΕΒ Κόλπου Κισσάμου	1.735	-	Προτεινόμενο				
96	ΧΑΝΙΩΝ	ΕΛ1339	ΚΙΣΣΑΜΟΥ	Άρδευση	Αρδευτικό Σύστημα Δήμου Κισσάμου	Λιμνοδεξαμενή Δήμου Κισσάμου	Λιμνοδεξαμενή	Προτάσεις έργων υποδομής	Προτεινόμενο από AQUAMAN	Δήμος Κισσάμου	16.553	-	Προτεινόμενο				
97	ΧΑΝΙΩΝ	ΕΛ1339	ΚΙΣΣΑΜΟΥ	Άρδευση	Αρδευτικό Σύστημα Δήμου Κισσάμου	Λιμνοδεξαμενή Έλους	Λιμνοδεξαμενή	Προτάσεις έργων υποδομής	ΠΕ Χανίων	ΠΕ Χανίων	16.553	-	Εγκεκριμένη μελέτη / Προς δημοπράτηση	3.195.829	159791,46	4138,25	25,90
98	ΧΑΝΙΩΝ	ΕΛ1339	ΚΙΣΣΑΜΟΥ	Άρδευση	Αρδευτικό Σύστημα Δήμου Κισσάμου	Λιμνοδεξαμενή Σφηναρίου και αρδευτικά δίκτυα	Λιμνοδεξαμενή	Προτάσεις έργων υποδομής	Προτεινόμενο από AQUAMAN	Δήμος Κισσάμου	16.553	-	Προτεινόμενο				
99	ΧΑΝΙΩΝ	ΕΛ1339	ΚΙΣΣΑΜΟΥ	Υδρευση	Αυτόνομα υδροδοτικά συστήματα	Λιμνοδεξαμενή ύδρευσης Λειβαδίων Αμυγδαλοκεφαλίου	Λιμνοδεξαμενή	Προτάσεις έργων υποδομής	AQUAMAN	Δήμος Κισσάμου	314	-	Προτεινόμενο				
100	ΧΑΝΙΩΝ	ΕΛ1339	ΚΙΣΣΑΜΟΥ	Άρδευση	Αρδευτικό Σύστημα Δήμου Κισσάμου	Μελέτη αξιοποίησης μικροπηγών Κισσάμου	Εκμετάλλευση πηγών	Προτάσεις έργων υποδομής	Προτεινόμενο από AQUAMAN	Δήμος Κισσάμου	16.553	-	Προτεινόμενο				
101	ΧΑΝΙΩΝ	ΕΛ1339	ΠΛΑΤΑΝΙΑ	Άρδευση	Αρδευτικό Σύστημα Πλατανιά-Χανίων	Αναβάθμιση της εγκατάστασης επεξεργασίας λυμάτων της Δ.Ε.Υ.Α.Β.Α. Χανίων για την ανάκτηση επεξεργασμένων λυμάτων για άρδευση	Επαναχρησιμοποί ηση	Προτάσεις έργων υποδομής	Οργανισμός Ανάπτυξης Κρήτης Δ.Ε.Υ.Α.Β.Α.	Οργανισμός Ανάπτυξης Κρήτης Δ.Ε.Υ.Α.Β.Α.	198.254		Εγκεκριμένη μελέτη / Προς δημοπράτηση	9.920.000	500960,00	2500,00	4,99
102	ΧΑΝΙΩΝ	ΕΛ1339	ΠΛΑΤΑΝΙΑ	Υδρευση	Σύστημα Υδροδότησης Χανίων- Πλατανιά	Διάνοιξη τριών γεωτρήσεων εντός της λεκάνης της Αγυιάς στην ΔΕ Μουσούρων του Δ.Πλατανιά	Ανόρυξη γεωτρήσεων	Προτάσεις έργων υποδομής	AQUAMAN	ΔΕΥΑΧ ΔΕΥΑΒΑ	302.300	-	Εγκεκριμένη μελέτη / Προς δημοπράτηση				
103	ΧΑΝΙΩΝ	ΕΛ1339	ΠΛΑΤΑΝΙΑ	Άρδευση	ΤΟΕΒ Φουρνέ	Κατασκευή δεξαμενής άρδευσης Φουρνέ	Λιμνοδεξαμενή	Προτάσεις έργων υποδομής	Προτεινόμενο από AQUAMAN	ΤΟΕΒ Φουρνέ	356	-	Προτεινόμενο	9.000	540,00	0,89	1,65

A/A	Περιφερειακή Ενότητα	ΛΑΠ	Δήμος	Υδρευση/ Άρδευση	Συμμετοχή σε Υδροδοτικό Σύστημα	Προτεινόμενο Έργο	Είδος	Κατηγορία προτάσεων	Φορέας Πρότασης	Φορέας Υλοποίησης	Επωφελούμενος Πληθυσμός	Δυναμικότητες m3/έτος	Ωριμότητα	Εκτιμώμενο κόστος υλοποίησης έργων υποδομής (ευρώ)	ΣΚ	ΔΟΜ	ΟΑΜ
104	ΧΑΝΙΩΝ	ΕΛ1339	ΠΛΑΤΑΝΙΑ	Άρδευση/Α ντυπλημμυρ ικό	Αρδευτικό σύστημα Δήμου Πλατανιά	Λιμνοδεξαμενή Παλαιών Ρουμάτων	Λιμνοδεξαμενή	Προτάσεις έργων υποδομής	Προτεινόμενο από AQUAMAN	Δήμος Πλατανιά	4.400	-	Προτεινόμενο	1.600.000	96000,00	220,00	2,29
105	ΧΑΝΙΩΝ	ΕΛ1339	ΠΛΑΤΑΝΙΑ	Υδρευση	Αυτόνομα υδροδοτικά συστήματα	Νέα έργα υποδομών ύδρευσης της Δ.Ε.Υ.Α.Β.Α. σε περιοχές του Δήμου Πλατανιά Π.Ε. Χανίων, Περιφέρειας Κρήτης, υποέργο Αλικιανού: Υποέργο 1 «ΝΕΟΣ ΑΓΩΓΟΣ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΑΛΙΚΙΑΝΟΥ ΔΗΜΟΥ ΠΛΑΤΑΝΙΑ ΜΕ ΝΕΡΑ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΥΔΡΟΓΕΩΤΡΗΣΗΣ»	Έργα μεταφοράς νερού	Προτάσεις έργων υποδομής	Οργανισμός Ανάπτυξης Κρήτης Δ.Ε.Υ.Α.Β.Α.	Οργανισμός Ανάπτυξης Κρήτης Δ.Ε.Υ.Α.Β.Α.	981		Εγκεκριμένη μελέτη / Προς δημοπράτηση	1.370.000	69185,00	735,75	10,63
106	ΧΑΝΙΩΝ	ΕΛ1339	ΠΛΑΤΑΝΙΑ	Υδρευση	Σύστημα Υδροδότησης περιοχών Πλατανιά- Κισσάμου- Δραπανιά/ Αυτόνομα Υδροδοτικά Συστήματα	Νέα έργα υποδομών ύδρευσης της Δ.Ε.Υ.Α.Β.Α. σε περιοχές του Δήμου Πλατανιά Π.Ε. Χανίων, Περιφέρειας Κρήτης, υποέργο Κωλενίου: "ΝΕΟΣ ΑΓΩΓΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΝΕΡΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΑΠΟ ΤΟ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΚΩΛΕΝΙΟΥ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΔΕ ΚΟΛΥΜΒΑΡΙΟΥ"	Έργα μεταφοράς νερού	Προτάσεις έργων υποδομής	Οργανισμός Ανάπτυξης Κρήτης Δ.Ε.Υ.Α.Β.Α.	Οργανισμός Ανάπτυξης Κρήτης Δ.Ε.Υ.Α.Β.Α.	12.648		Εγκεκριμένη μελέτη / Προς δημοπράτηση	1.830.000,00	92415,00	9486,00	102,65
107	ΧΑΝΙΩΝ	ΕΛ1339	ΠΛΑΤΑΝΙΑ	Άρδευση	Αρδευτικό Σύστημα Πλατανιά-Χανίων	Στεγανοποίηση φράγματος Βαλσαμιώτη και πετρωμάτων Βατόλακκου	Φράγμα	Προτάσεις έργων υποδομής	Οργανισμός Ανάπτυξης Κρήτης	Οργανισμός Ανάπτυξης Κρήτης	198.254	6.000.000,00	Προτεινόμενο	2.000.000	120000,00	49563,50	413,03
108	ΧΑΝΙΩΝ	ΕΛ1339	ΠΛΑΤΑΝΙΑ ΧΑΝΙΩΝ	Άρδευση	Αρδευτικό Σύστημα Πλατανιά-Χανίων	"Σύνδεση προσαγωγού Μεσκλών - Βαλσαμιώτη με Δυτικό κύριο αγωγό": Κατασκευή προσαγωγού μήκους περίπου 7 χιλιομέτρων για την σύνδεση του υφιστάμενου προσαγωγού πηγών Μεσκλών - Φράγματος Βαλσαμιώτη με τον υφιστάμενο κύριο δυτικό αγωγό και την δεξαμενή Πατελαρίου, με στόχο την ενίσχυση άρδευσης 35.000 στρεμμάτων	Έργα μεταφοράς νερού	Προτάσεις έργων υποδομής	Οργανισμός Ανάπτυξης Κρήτης	Οργανισμός Ανάπτυξης Κρήτης	198.254	5.000.000	Επικαιροποίησ η Μελέτης	1.750.000	105000,00	247817,50	2360,17
109	ΧΑΝΙΩΝ	ΕΛ1339	ΠΛΑΤΑΝΙΑ ΧΑΝΙΩΝ	Άρδευση	Αρδευτικό Σύστημα Πλατανιά-Χανίων	Αναβάθμιση υφιστάμενων αρδευτικών έργων "Αξιοποίησις Υδατικού Δυναμικού Δυτικής Κρήτης : Αναβάθμιση/συντήρηση/επισκευή/ενίσχυση των υφιστάμενων αρδευτικών δικτύων, εγκαταστάσεων (δεξαμενές, αντλιοστάσια) και οργάνων ελέγχου, τηλεελέγχου και καταγραφής	Έργα μεταφοράς νερού	Προτάσεις έργων υποδομής	Οργανισμός Ανάπτυξης Κρήτης	Οργανισμός Ανάπτυξης Κρήτης	198.254	30.000.000	Προτεινόμενο	6.000.000	360000,00	49563,50	137,68
110	ΧΑΝΙΩΝ	ΕΛ1339	ΠΛΑΤΑΝΙΑ ΧΑΝΙΩΝ	Άρδευση	Αρδευτικό Σύστημα Πλατανιά-Χανίων	Αξιοποίηση γεώτρησης - Αρδευτικά δίκτυα ευρύτερης ΤΚ Δελιανών τη ΔΕ Κολυμπαρίου	Ανόρυξη γεωτρήσεων Δίκτυα άρδευσης	Προτάσεις έργων υποδομής	Προτεινόμενο από AQUAMAN	Δήμος Πλατανιά	198.254	-	Εγκεκριμένη μελέτη / Προς δημοπράτηση	400.000	20000,00	495635,00	24781,75
111	ΧΑΝΙΩΝ	ΕΛ1339	ΠΛΑΤΑΝΙΑ ΧΑΝΙΩΝ	Άρδευση	Αρδευτικό Σύστημα Πλατανιά-Χανίων	Κατασκευή λιμνοδεξαμενής Παλαιών Ρουμάτων	Λιμνοδεξαμενή	Προτάσεις έργων υποδομής	ΠΕ Χανίων Δήμος Πλατανιά	ΠΕ Χανίων Δήμος Πλατανιά	198.254	-	Επικαιροποίησ η Μελέτης	1.600.000	96000,00	247817,50	2581,43
112	ΧΑΝΙΩΝ	ΕΛ1339	ΠΛΑΤΑΝΙΑ ΧΑΝΙΩΝ	Άρδευση/Α ντυπλημμυρ ικό	Αρδευτικό Σύστημα Πλατανιά-Χανίων	Μελέτη και κατασκευή λιμνοδεξαμενής Μοθιανών για άρδευση και ανάσχεση πλημμυρών στον Σπηλιανό ποταμό	Λιμνοδεξαμενή	Προτάσεις έργων υποδομής	Δήμος Πλατανιά	Δήμος Πλατανιά	198.254	-	Προτεινόμενο	5.000.000	300000,00	99127,00	330,42

A/A	Περιφερειακή Ενότητα	ΛΑΠ	Δήμος	Υδρευση/ Άρδευση	Συμμετοχή σε Υδροδοτικό Σύστημα	Προτεινόμενο Έργο	Είδος	Κατηγορία προτάσεων	Φορέας Πρότασης	Φορέας Υλοποίησης	Επωφελούμενος Πληθυσμός	Δυναμικότητες m3/έτος	Ωριμότητα	Εκτιμώμενο κόστος υλοποίησης έργων υποδομής (ευρώ)	ΣΚ	ΔΟΜ	ΟΑΜ
113	ΧΑΝΙΩΝ	ΕΛ1339	ΠΛΑΤΑΝΙΑ ΧΑΝΙΩΝ	Υδρευση/Α ρδευση	Αρδευτικό Σύστημα Πλατανιά-Χανίων	Υδροληπτικά έργα αναρρύθμισης πηγών Αγιάς": Διάνοιξη δέκα ερευνητικών υδρογεωτρήσεων εκτιμώμενου μέσου βάθους 100 μ.μ. σε βράχώδες υπέδαφος στην περιοχή Αγιάς Χανίων και εξοπλισμός, κατ' εκτίμηση, των πέντε νέων υδρογεωτρήσεων	Υδρογεωτρήσεις	Προτάσεις έργων υποδομής	Οργανισμός Ανάπτυξης Κρήτης	Οργανισμός Ανάπτυξης Κρήτης	198.254		Προτεινόμενο	1.500.000	90000,00	198254,00	2202,82
114	ΧΑΝΙΩΝ	ΕΛ1339	ΠΛΑΤΑΝΙΑ ΧΑΝΙΩΝ ΚΙΣΣΑΜΟΥ	Άρδευση	Αρδευτικό Σύστημα Πλατανιά- Χανίων/ΤΟΕΒ Κόλπου Κισσάμου	"Σύνδεση αρδευτικών Χανίων": Κατασκευή προσαγωγού μήκους περίπου 10 χλμ από την περιοχή Κολυμβαρίου Δ. Πλατανιά έως την περιοχή Κωλενίου Δ. Κισσάμου για την σύνδεση υφιστάμενων αρδευτικών έργων, με στόχο την ενίσχυση άρδευσης 7.000 στρεμμάτων	Έργα μεταφοράς νερού	Προτάσεις έργων υποδομής	Οργανισμός Ανάπτυξης Κρήτης	Οργανισμός Ανάπτυξης Κρήτης	199.989	2.000.000	Προτεινόμενο	2.500.000	150000,00	49997,25	333,32
115	ΧΑΝΙΩΝ	ΕΛ1339	ΧΑΝΙΩΝ	Υδρευση	Σύστημα Υδροδότησης Χανίων- Πλατανιά	ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΑΚΡΩΤΗΡΙΟΥ : ΝΕΟΣ ΑΓΩΓΟΣ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΥΔΡΑΓΩΓΕΙΟΥ ΤΣΙΚΑΛΑΡΙΑ - ΚΟΡΑΚΙΕΣ": Νέος αγωγός εξωτερικού υδραγωγείου μήκους 3,5 χιλιομέτρων, για την βελτιστοποίηση της κάλυψης των υδρευτικών αναγκών της Δ.Ε. Ακρωτηρίου Δ. Χανίων από τις υδρογεωτρήσεις Μυλωνιανών, μέσω σύνδεσης του υφιστάμενου κύριου ανατολικού αγωγού στη θέση Τσικαλαριά με την δεξαμενή Κορακιών	Έργα μεταφοράς νερού	Προτάσεις έργων υποδομής	Οργανισμός Ανάπτυξης Κρήτης	Οργανισμός Ανάπτυξης Κρήτης	302.300		Προτεινόμενο	1.000.000	60000,00	226725,00	3778,75
116	ΧΑΝΙΩΝ	ΕΛ1339	ΧΑΝΙΩΝ ΠΛΑΤΑΝΙΑ	Υδρευση	Σύστημα Υδροδότησης Χανίων- Πλατανιά/ Σύστημα Υδροδότησης Πλατανιά- Κισσάμου- Δραπανιά/ Αυτόνομα υδροδοτικά συστήματα	ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΒΟΡΕΙΟΥ ΑΞΟΝΑ ΧΑΝΙΩΝ : ΝΕΟΣ ΑΓΩΓΟΣ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΥΔΡΑΓΩΓΕΙΟΥ ΜΥΛΩΝΙΑΝΑ - ΚΟΛΥΜΠΑΡΙ": Νέος αγωγός εξωτερικού υδραγωγείου μήκους 16 χιλιομέτρων, για την βελτιστοποίηση της κάλυψης των υδρευτικών αναγκών της Δ.Ε. Νέας Κυδωνίας Δ. Χανίων και των Δ.Ε. Πλατανιά και Κολυμβαρίου Δ. Πλατανιά από τις υδρογεωτρήσεις Μυλωνιανών	Έργα μεταφοράς νερού	Προτάσεις έργων υποδομής	Οργανισμός Ανάπτυξης Κρήτης	Οργανισμός Ανάπτυξης Κρήτης	61.000		Προτεινόμενο	4.500.000	270000,00	45750,00	169,44
117	ΚΡΗΤΗ	ΕΛ13	ΚΡΗΤΗ	Υδρευση/Α ρδευση	δ/ε	Ανάπτυξη ηλεκτρονικής πλατφόρμας για την ενημέρωση και τη συμμετοχή των καταναλωτών/ υδροληπτών	Παροχή υπηρεσιών	Προτάσεις αναβάθμισης υπηρεσιών υδάτων και βελτίωσης του πρότυπου διακυβέρνησης στη διαχείριση των υδατικών πόρων	Προτεινόμενο Master Plan	Οργανισμός Ανάπτυξης Κρήτης	1.500.000	-	Προτεινόμενο				
118	ΚΡΗΤΗ	ΕΛ13	ΚΡΗΤΗ	Υδρευση	δ/ε	Εγκατάσταση τηλεφωνικής γραμμής επικοινωνίας με τους καταναλωτές/ υδρολήπτες	Παροχή υπηρεσιών	Προτάσεις αναβάθμισης υπηρεσιών υδάτων και βελτίωσης του πρότυπου διακυβέρνησης στη διαχείριση των υδατικών πόρων	Προτεινόμενο Master Plan	Οργανισμός Ανάπτυξης Κρήτης	1.500.000	-	Προτεινόμενο				
119	ΚΡΗΤΗ	ΕΛ13	ΚΡΗΤΗ	Άρδευση	δ/ε	Εκπόνηση μελέτης αναδιάρθρωσης καλλιεργειών στην περιοχή της Κρήτης	Μελέτη	Προτάσεις για την	Προτεινόμενο Master Plan	Οργανισμός Ανάπτυξης Κρήτης	1.500.000	-	Προτεινόμενο				

A/A	Περιφερειακή Ενότητα	ΛΑΠ	Δήμος	Υδρευση/ Άρδευση	Συμμετοχή σε Υδροδοτικό Σύστημα	Προτεινόμενο Έργο	Είδος	Κατηγορία προτάσεων	Φορέας Πρότασης	Φορέας Υλοποίησης	Επωφελούμενος Πληθυσμός	Δυναμικότητες m3/έτος	Ωριμότητα	Εκτιμώμενο κόστος υλοποίησης έργων υποδομής (ευρώ)	ΣΚ	ΔΟΜ	ΟΑΜ
								εξοικονόμηση νερού									
120	ΚΡΗΤΗ	ΕΛ13	ΚΡΗΤΗ	Υδρευση/Α ρδευση	δ/ε	Ενέργειες ενημέρωσης και εκπαίδευσης σχετικές με θέματα νερού	Διαχειριστικό	Προτάσεις για την εξοικονόμηση νερού	Προτεινόμενο Master Plan	Οργανισμός Ανάπτυξης Κρήτης	1.500.000	-	Προτεινόμενο				
121	ΚΡΗΤΗ	ΕΛ13	ΚΡΗΤΗ	Υδρευση/Α ρδευση	δ/ε	Ενέργειες παρακολούθησης ΧΥΤΑ και επιπτώσεών τους	Μελέτη	Προτάσεις διασφάλισης ποιότητας νερού	Προτεινόμενο Master Plan/ΣΔΛΑΠ	Οργανισμός Ανάπτυξης Κρήτης ΣΔΛΑΠ	1.500.000	-	Προτεινόμενο				
122	ΚΡΗΤΗ	ΕΛ13	ΚΡΗΤΗ	Υδρευση	δ/ε	Ενέργειες υλοποίησης γενικών σχεδίων ύδρευσης για τους μεγάλους Δήμους Κρήτης	Μελέτη/Έργο	Προτάσεις διασφάλισης ποιότητας νερού	Προτεινόμενο Master Plan/ΣΔΛΑΠ	Οργανισμός Ανάπτυξης Κρήτης ΣΔΛΑΠ	1.500.000	-	Μελέτη σε εξέλιξη				
123	ΚΡΗΤΗ	ΕΛ13	ΚΡΗΤΗ	Υδρευση/Α ρδευση	δ/ε	Οικονομικά κίνητρα σε μεγάλους καταναλωτές για ενίσχυση της αποδοτικής χρήσης του νερού	Διαχειριστικό	Προτάσεις για την εξοικονόμηση νερού	Προτεινόμενο Master Plan	Οργανισμός Ανάπτυξης Κρήτης	1.500.000	-	Προτεινόμενο				
124	ΚΡΗΤΗ	ΕΛ13	ΚΡΗΤΗ	Υδρευση	δ/ε	Παροχή συμβουλευτικών υπηρεσιών για τη διαχείριση και παρακολούθηση πληροφορίας προς τους πάροχους ύδρευσης	Παροχή υπηρεσίας	Προτάσεις αναβάθμισης υπηρεσιών υδάτων και βελτίωσης του πρότυπου διακυβέρνησης στη διαχείριση των υδατικών πόρων	Προτεινόμενο Master Plan	Οργανισμός Ανάπτυξης Κρήτης	1.500.000	-	Προτεινόμενο				
125	ΚΡΗΤΗ	ΕΛ13	ΚΡΗΤΗ	Υδρευση	δ/ε	Πρωώθηση εκπόνησης ΣΑΝ	Μελέτη	Προτάσεις αντιμετώπισης σε περίπτωση εκτάκτων αναγκών	Προτεινόμενο Master Plan/ΣΔΛΑΠ	Οργανισμός Ανάπτυξης Κρήτης ΣΔΛΑΠ	1.500.000	-	Μελέτη σε εξέλιξη				
126	ΚΡΗΤΗ	ΕΛ13	ΚΡΗΤΗ	Υδρευση/Α ρδευση	δ/ε	Ψηφιοποίηση του συνόλου της διαθέσιμης και νέας πληροφορίας	Παροχή υπηρεσίας	Προτάσεις αναβάθμισης υπηρεσιών υδάτων και βελτίωσης του πρότυπου διακυβέρνησης στη διαχείριση των υδατικών πόρων	Προτεινόμενο Master Plan	Οργανισμός Ανάπτυξης Κρήτης	1.500.000	-	Προτεινόμενο				
127	ΚΡΗΤΗ	ΕΛ13	ΚΡΗΤΗ	Υδρευση	δ/ε	M13B0302 Δράσεις ενίσχυσης, αποκατάστασης, εκσυγχρονισμού δικτύων ύδρευσης και έλεγχος διαρροών	Μελέτη/Έργο	Υποστηρικτικές προτάσεις υλοποίησης μέτρων 1ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ	ΣΔΛΑΠ	ΣΔΛΑΠ	1.500.000	-	Μελέτη σε εξέλιξη				
128	ΚΡΗΤΗ	ΕΛ13	ΚΡΗΤΗ	Άρδευση	δ/ε	M13B0303 Αύξηση της αποδοτικότητας της χρήσης νερού σε υποδομές/Μέτρο 4 του ΠΑΑ 2014-2020 "Επενδύσεις σε υλικά στοιχεία του ενεργητικού" και ειδικότερα στο υπομέτρο 4.3.1 "Υποδομές εγγείων βελτιώσεων» εγγείων βελτιώσεων.	Μελέτη/Έργο	Υποστηρικτικές προτάσεις υλοποίησης μέτρων 1ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ	ΣΔΛΑΠ	ΣΔΛΑΠ	1.500.000	-	Προτεινόμενο				

A/A	Περιφερειακή Ενότητα	ΛΑΠ	Δήμος	Υδρευση/ Άρδευση	Συμμετοχή σε Υδροδοτικό Σύστημα	Προτεινόμενο Έργο	Είδος	Κατηγορία προτάσεων	Φορέας Πρότασης	Φορέας Υλοποίησης	Επωφελούμενος Πληθυσμός	Δυναμικότητες m3/έτος	Ωριμότητα	Εκτιμώμενο κόστος υλοποίησης έργων υποδομής (ευρώ)	ΣΚ	ΔΟΜ	ΟΑΜ
129	ΚΡΗΤΗ	ΕΛ13	ΚΡΗΤΗ	Άρδευση	δ/ε	M13B0304 Επενδύσεις για εξοικονόμηση ύδατος στις γεωργικές εκμεταλλεύσεις/Μέτρο 4 του ΠΑΑ 2014 -2020 και ειδικότερα στο υπομέτρο 4.1.2	Μελέτη/Έργο	Υποστηρικτικές προτάσεις υλοποίησης μέτρων 1ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ	ΣΔΛΑΠ	ΣΔΛΑΠ	1.500.000	-	Προτεινόμενο				
130	ΚΡΗΤΗ	ΕΛ13	ΚΡΗΤΗ	Άρδευση	δ/ε	M13B0306 Ενίσχυση Δράσεων Περιορισμού Απωλειών στα Συλλογικά Δίκτυα Άρδευσης/Βελτιστοποίηση του προγράμματος άρδευσης σε συνεργασία ΤΟΕΒ- καλλιεργητών, εντατικοποίηση ελέγχων, συνεχής συντήρηση και την ανάπτυξη προγραμματισμού άρδευσης από την Περιφέρεια.	Μελέτη/Έργο	Υποστηρικτικές προτάσεις υλοποίησης μέτρων 1ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ	ΣΔΛΑΠ	ΣΔΛΑΠ	1.500.000	-	Προτεινόμενο				
131	ΚΡΗΤΗ	ΕΛ13	ΚΡΗΤΗ	Άρδευση	δ/ε	M13Σ0203: Μέτρα ελέγχου/ εξοικονόμησης υδάτων σε περιοχές με θερμοκηπιακές καλλιέργειες,	Διαχειριστικό	Υποστηρικτικές προτάσεις υλοποίησης μέτρων 1ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ	ΣΔΛΑΠ	ΣΔΛΑΠ	1.500.000	-	Προτεινόμενο				
132	ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	ΕΛ1339	ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	Υδρευση	δ/ε	M13Σ1401 Έργα τεχνητού εμπλουτισμού λεκάνης Θραψανού- Νυτιδιτού/Ικανοποίηση υφιστάμενων αλλά και μελλοντικών αναγκών, που σχετίζονται με την υλοποίηση του διεθνούς αεροδρομίου Καστελλίου μέσω τεχνητού εμπλουτισμού του εν λόγω ΥΥΣ.	Μελέτη/Έργο	Υποστηρικτικές προτάσεις υλοποίησης μέτρων 1ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ	ΣΔΛΑΠ	ΣΔΛΑΠ	26.447	-	Προτεινόμενο				
133	ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	ΕΛ1339	ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	Υδρευση	Σύστημα Υδροδότησης Αποσελέμη	M13Σ1607: Καταγραφή και παρακολούθηση της λειτουργίας ταμιευτήρων σε άγνωστο οικολογικό δυναμικό	Παρακολούθηση λειτουργίας ταμιευτήρων	Υποστηρικτικές προτάσεις υλοποίησης μέτρων 1ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ	ΣΔΛΑΠ	ΣΔΛΑΠ	135.000	-	Προτεινόμενο				
134	ΚΡΗΤΗ	ΕΛ13	ΚΡΗΤΗ	Υδρευση	Σύστημα Υδροδότησης Αποσελέμη	Σύγχρονο δίκτυο παρακολούθησης της υφάλμυρης πηγής του Αλμυρού Ηρακλείου Κρήτης	Μελέτη/Έργο	Υποστηρικτικές προτάσεις υλοποίησης μέτρων 1ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ	ΕΑΓΜΕ	Περιφέρεια Κρήτης	1,500,000	-	Προτεινόμενο				
135	ΛΑΣΙΘΙΟΥ	ΕΛ1341	ΑΓΙΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ	Άρδευση	Αρδευτικό Σύστημα Δήμου Αγίου Νικολάου	Λιμνοδεξαμενή Κρούστα	Λιμνοδεξαμενή	Προτάσεις έργων υποδομής	ΠΕ Λασιθίου	ΠΕ Λασιθίου	77,785	-	Προτεινόμενο	2,000,000	120000	1944.625	16.21
136	ΡΕΘΥΜΝΟΥ	ΕΛ1339	ΑΝΩΓΕΙΩΝ	Υδρευση/Α ρδευση	Αυτόνομα υδροδοτικά συστήματα/Αρδευτικό Σύστημα Ανωγείων	Κατασκευή διαδημοτικού φράγματος Βαρσαμά	Φράγμα	Προτάσεις έργων υποδομής	Δήμος Ανωγείων	Δήμος Ανωγείων	4271		Προτεινόμενο	10,000,000.0 0	600000	4271	7.12
137	ΡΕΘΥΜΝΟΥ	ΕΛ1339	ΑΝΩΓΕΙΩΝ	Υδρευση	Αυτόνομα υδροδοτικά συστήματα	Ανόρυξη και Αξιοποίηση ερευνητικών γεωτρήσεων	Ανόρυξη γεωτρήσεων	Προτάσεις έργων υποδομής	Δήμος Ανωγείων	Δήμος Ανωγείων	4271		Προτεινόμενο				
138	ΡΕΘΥΜΝΟΥ	ΕΛ1339	ΑΝΩΓΕΙΩΝ	Υδρευση	Αυτόνομα υδροδοτικά συστήματα	Αντικατάσταση γεώτρησης Κορίτσι	Ανόρυξη γεωτρήσεων	Προτάσεις έργων υποδομής	Δήμος Ανωγείων	Δήμος Ανωγείων	4271		Υλοποιείται				

A/A	Περιφερειακή Ενότητα	ΛΑΠ	Δήμος	Υδρευση/ Άρδευση	Συμμετοχή σε Υδροδοτικό Σύστημα	Προτεινόμενο Έργο	Είδος	Κατηγορία προτάσεων	Φορέας Πρότασης	Φορέας Υλοποίησης	Επωφελούμενος Πληθυσμός	Δυναμικότητες m3/έτος	Ωριμότητα	Εκτιμώμενο κόστος υλοποίησης έργων υποδομής (ευρώ)	ΣΚ	ΔΟΜ	ΟΑΜ
139	ΡΕΘΥΜΝΟΥ	ΕΛ1339	ΑΝΩΓΕΙΩΝ	Υδρευση/Άρδευση	Αυτόνομα υδροδοτικά συστήματα/Άρδευτικό Σύστημα Ανωγείων	Ανακατασκευή της λιμνοδεξαμενής Γωνομιού	Λιμνοδεξαμενή	Προτάσεις έργων υποδομής	Δήμος Ανωγείων	Δήμος Ανωγείων	4271		Οριστική Μελέτη	1,814,516.00	108870.96	21355	196.15
140	ΡΕΘΥΜΝΟΥ	ΕΛ1339	ΑΝΩΓΕΙΩΝ	Υδρευση	Αυτόνομα υδροδοτικά συστήματα	Αναβάθμιση, εκσυγχρονισμός και επέκταση δυναμικότητας διωλιστηρίου νερού του Δήμου Ανωγείων	Διωλιστήριο	Προτάσεις έργων υποδομής	Δήμος Ανωγείων	Δήμος Ανωγείων	4271		Οριστική Μελέτη	315,000	18900	16016.25	847.42
141	ΡΕΘΥΜΝΟΥ	ΕΛ1339	ΑΝΩΓΕΙΩΝ	Άρδευση	Αρδευτικό Σύστημα Ανωγείων	Αναβάθμιση ΕΕΛ και τριτοβάθια επεξεργασία ΕΕΛ Ανωγείων	Επαναχρησιμοποίηση	Προτάσεις έργων υποδομής	Δήμος Ανωγείων	Δήμος Ανωγείων	4271		Ενταγμένο στο Α. Τρίτσης-Υπό Χρηματοδότηση	180,000.00	10800	533.875	49.432
142	ΡΕΘΥΜΝΟΥ	ΕΛ1339	ΑΝΩΓΕΙΩΝ	Άρδευση	Αρδευτικό Σύστημα Ανωγείων	Κατασκευή τοπικού σταθμού επεξεργασίας-φίλτρο στη γεώτρηση στη θέση "Αγρίδια"	Επαναχρησιμοποίηση	Προτάσεις έργων υποδομής	Προτεινόμενο Master Plan	Δήμος Ανωγείων	4271		Προτεινόμενο	25,000.00	1500	10.6775	7.12
143	ΛΑΣΙΘΙΟΥ	ΕΛ1339	ΑΓΙΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ	Υδρευση	Σύστημα Υδροδότησης Αποσελέμη	Ανόρυξη ερευνητικών γεωτρήσεων στο Δήμο Αγίου Νικολάου	Ανόρυξη γεωτρήσεων	Προτάσεις έργων υποδομής	ΔΕΥΑ Αγίου Νικολάου	ΔΕΥΑ Αγίου Νικολάου	27074		Απαιτείται άδεια εκτέλεσης από την Δ/νση Υδάτων, Ολοκλήρωση μελέτης και Τευχών Δημοπράτηση	0			
144	ΛΑΣΙΘΙΟΥ	ΕΛ1339	ΑΓΙΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ	Υδρευση	Σύστημα Υδροδότησης Αποσελέμη	Βελτίωση συνθηκών ύδρευσης οικισμού Βρυσών	Έργα μεταφοράς νερού	Προτάσεις έργων υποδομής	ΔΕΥΑ Αγίου Νικολάου	ΔΕΥΑ Αγίου Νικολάου	293		Σύνταξη Οριστικής Μελέτης και Τευχών Δημοπράτηση	0			
145	ΛΑΣΙΘΙΟΥ	ΕΛ1339	ΑΓΙΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ	Άρδευση	Αρδευτικό Σύστημα Δήμου Αγίου Νικολάου	Έργα επαναχρησιμοποίησης εκροής Ε.Ε.Λ. Αγίου Νικολάου	Επαναχρησιμοποίηση	Προτάσεις έργων υποδομής	Δήμος Αγίου Νικολάου	Δήμος Αγίου Νικολάου	77785		Προτεινόμενο	273660	9723.125	35.53	
146	ΛΑΣΙΘΙΟΥ	ΕΛ1339	ΑΓΙΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ	Άρδευση	Αρδευτικό Σύστημα Δήμου Αγίου Νικολάου	Έργα επαναχρησιμοποίησης εκροής Ε.Ε.Λ. Νεάπολης-Βουλισμένης-Λασιδιάς	Επαναχρησιμοποίηση	Προτάσεις έργων υποδομής	Δήμος Αγίου Νικολάου	Δήμος Αγίου Νικολάου	77485		Προτεινόμενο	18576	9685.625	521.41	

Αθήνα, Οκτώβριος 2021
Για την ομάδα έργου



Απόστολος Τζίμας
Κοινός Εκπρόσωπος Ένωσης Οικονομικών φορέων
Διευθύνων Σύμβουλος & Νόμιμος Εκπρόσωπος ΕΜΒΗΣ ΑΕ

ΜΕΡΟΣ Α ΠΡΟΚΑΤΑΡΚΤΙΚΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΩΝ ΕΡΓΩΝ ΥΔΡΟΔΟΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ (ΚΕΦΑΛΑΙΑ 5 ΈΩΣ 10)

Περιεχόμενα

Περιεχόμενα	1
Περιεχόμενα Χαρτών	2
5. ΠΡΟΚΑΤΑΡΚΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΥΔΡΟΔΟΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΑΠΟΣΕΛΕΜΗ	3
5.1 Εισαγωγή	3
5.2 Μονάδα αφαλάτωσης Αλμυρού Γαζίου Ηρακλείου	9
5.3 Μονάδα αφαλάτωσης Αλμυρού Αγίου Νικολάου	16
5.4 Συναξιολόγηση - Συμπεράσματα	23
6. ΠΡΟΚΑΤΑΡΚΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΥΔΡΟΔΟΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΙΕΡΑΠΕΤΡΑΣ, ΑΓΙΟΥ ΙΩΑΝΝΟΥ, ΑΝΑΤΟΛΗΣ ΚΑΙ ΜΥΡΤΟΥ	25
6.1 Εισαγωγή	25
6.2 Εναλλακτική λύση 1: Κατασκευή Διυλιστηρίου κανάντη του φράγματος Μπραμιανών	27
6.3 Εναλλακτική λύση 2: Κατασκευή μονάδας αφαλάτωσης	40
6.4 Εναλλακτική λύση 3: Αξιοποίηση υπόγειων υδατικών συστημάτων	49
6.5 Εναλλακτική λύση 4: Κατασκευή Διυλιστηρίου κανάντη του φράγματος Αγίου Ιωάννη	53
6.6 Συναξιολόγηση - Συμπεράσματα	57
7. ΠΡΟΚΑΤΑΡΚΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΥΔΡΟΔΟΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΛΙΘΙΝΩΝ	59
7.1 Εισαγωγή	59
7.2 Εναλλακτική λύση 1: Κατασκευή Διυλιστηρίου κατάντη του φράγματος Λιθινών	60
7.3 Εναλλακτική λύση 2: Αξιοποίηση υπόγειων υδατικών συστημάτων	72
7.4 Συναξιολόγηση - Συμπεράσματα	80
8. ΠΡΟΚΑΤΑΡΚΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΥΔΡΟΔΟΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΚΟΠΕΤΩΝ	82
8.1 Εισαγωγή	82
8.2 Εναλλακτική λύση 1: Κατασκευή Διυλιστηρίου λιμνοδεξαμενής Κοπετών	84
8.3 Εναλλακτική λύση 2: Αξιοποίηση υπόγειων υδατικών συστημάτων	97
8.4 Συναξιολόγηση - Συμπεράσματα	106
9. ΠΡΟΚΑΤΑΡΚΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΥΔΡΟΔΟΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ-ΚΑΜΗΛΑΡΙΟΥ -ΤΥΜΠΑΚΙΟΥ	107
9.1 Εισαγωγή	107

9.2	Εναλλακτική λύση 1: Μονάδα αφαλάτωσης Τυμπακίου-Καμηλαρίου	108
9.3	Εναλλακτική λύση 2: Κατασκευή Διυλιστηρίου Φανερωμένης.....	113
9.4	Συναξιολόγηση - Συμπεράσματα	120
10.	ΠΡΟΚΑΤΑΡΚΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΥΔΡΟΔΟΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΛΙΑΚΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ ΜΥΛΟΠΟΤΑΜΟΥ 121	
10.1	Εισαγωγή	121
10.2	Εναλλακτική λύση 1: Αξιοποίηση υπόγειων υδατικών συστημάτων	123
10.3	Εναλλακτική λύση 2: Κατασκευή τοπικού Διυλιστηρίου Περάματος.....	127
10.4	Συναξιολόγηση - Συμπεράσματα	131

Περιεχόμενα Χαρτών

Χάρτης 5-1: Χάρτης Λύσεων Υδροδοτικού Συστήματος Αποσελέμη (Ηράκλειο)	7
Χάρτης 6-1: Χάρτης Εναλλακτικών Λύσεων Υδροδοτικού Συστήματος Δημοτικών και Τοπικών Κοινοτήτων Ιεράπετρας, Αγίου Ιωάννου, Ανατολής και Μύρτου	26
Χάρτης 7-1: Χάρτης Εναλλακτικών Λύσεων Υδροδοτικού Συστήματος Λιθινών.....	60
Χάρτης 7-2: Χάρτης εξεταζόμενης όδευσης αγωγού αναβάθμισης δικτύου ύδρευσης παραλιακού μετώπου Τοπικών Κοινοτήτων Λιθινών, Πεύκων, Αγίου Στεφάνου, Σταυροχωρίου, Σχινοκαψάλων και Ορεινού.	62
Χάρτης 8-1: Χάρτης Εναλλακτικών Λύσεων Υδροδοτικού Συστήματος Κοπετών	83
Χάρτης 8-2: Χάρτης εξεταζόμενης όδευσης αγωγού αναβάθμισης δικτύου ύδρευσης Τοπικής Κοινότητας Κανδάνου	85
Χάρτης 8-3: Χάρτης εξεταζόμενης όδευσης αγωγού αναβάθμισης δικτύου ύδρευσης παραλιακών οικισμών Τοπικών Κοινοτήτων Βουτά (Γιαλού) και Παλαιόχωρας.	86
Χάρτης 8-4: Χάρτης εξεταζόμενης όδευσης αγωγού αναβάθμισης δικτύου ύδρευσης Τοπικής Κοινότητας Παλαιόχωρας από τη νέα γεώτρηση.	87
Χάρτης 8-5: Χάρτης εξεταζόμενης όδευσης αγωγού αναβάθμισης δικτύου ύδρευσης Τοπικής Κοινότητας Παλαιόχωρας από τη νέα γεώτρηση.	99
Χάρτης 9-1: Χάρτης Εναλλακτικών Λύσεων Υδροδοτικού Συστήματος Τυμπακίου-Καμηλαρίου	108
Χάρτης 10-1: Χάρτης Λύσεων Υδροδοτικού Συστήματος Παραλιακών Περιοχών Μυλοποτάμου	123

5. ΠΡΟΚΑΤΑΡΚΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΥΔΡΟΔΟΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΑΠΟΣΕΛΕΜΗ

5.1 Εισαγωγή

Το Υδροδοτικό Σύστημα του Αποσελέμη, όπως έχει παρουσιαστεί αναλυτικά στο παραδοτέο Υ1-5 εμφανίζει στο σενάριο της μελλοντικής ζήτησης και λαμβάνοντας υπόψη και το σύνολο των περιοχών που αναμένεται να συνδεθούν σε αυτό, ένα σημαντικό έλλειμμα του υδατικού ισοζυγίου.

Στην περιοχή έχει δρομολογηθεί, η σύνδεση του παραλιακού μετώπου από την Τοπική Κοινότητα Ροδιάς Δήμου Μαλεβιζίου ως την Τοπική Κοινότητα Κριτσάς Δήμου Αγίου Νικολάου, με το υδροδοτικό σύστημα του Ταμιευτήρα Αποσελέμη. Πολλές από τις Τοπικές-Δημοτικές Ενότητες που αναμένεται να συνδεθούν μελλοντικά περιλαμβάνονται στο Σύστημα υδροδότησης από τη Μονάδα Αφαλάτωσης Αλμυρού Γαζίου. Αυτό πρακτικά σημαίνει πως μελλοντικά αναμένεται τα δύο συστήματα να συνενωθούν, δημιουργώντας ένα ενιαίο διευρυμένο Σύστημα. Με την δημιουργία του Συστήματος αυτού και των Τοπικών Κοινοτήτων του Παραλιακού μετώπου το νέο ισοζύγιο θα μεταβληθεί καθώς, η ζήτηση θα αυξηθεί λόγω της αύξησης του εξυπηρετούμενου πληθυσμού. Παράλληλα θα αυξηθεί και η προσφορά, εφόσον θα ληφθεί υπόψη η συνεισφορά από τις πηγές υδροδότησης του Συστήματος υδροδότησης από τη Μονάδα Αφαλάτωσης Αλμυρού Γαζίου. Η συνολική απαιτούμενη ποσότητα για την κάλυψη των υδρευτικών αναγκών ανέρχεται σε 52.30 εκ. m³ ετησίως, ενώ η προσφορά νερού υπολογίζεται στα 42.44 εκ. m³ ετησίως. Προκύπτει λοιπόν ένα έλλειμμα 9.86 εκ. εκ. m³ ετησίως.

Πίνακας 5-1 Υδρευτικές Ανάγκες Συστήματος Υδροδότησης Αποσελέμη (2040)

Σύστημα	Δήμος	Υδρευτικές Ανάγκες 2040 (m ³ /έτος)
Σύστημα Υδροδότησης Αποσελέμη	ΔΗΜΟΙ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ, ΜΕΛΙΒΙΖΙΟΥ, ΧΕΡΣΟΝΗΣΟΥ ΚΑΙ ΑΓΙΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ	52,300,000

Το αντίστοιχο έλλειμμα σε νερό ύδρευσης, παρουσιάζεται στον ακόλουθο πίνακα.

Πίνακας 5-2 Εντοπισμένα ελλείμματα νερού του Συστήματος Υδροδότησης Αποσελέμη (2040)

Σύστημα	Δήμος	Έλλειμμα 2040 (m ³ /έτος)
Σύστημα Υδροδότησης Αποσελέμη	ΔΗΜΟΙ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ, ΜΕΛΙΒΙΖΙΟΥ, ΧΕΡΣΟΝΗΣΟΥ ΚΑΙ ΑΓΙΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ	-9,863,150

Η ιδιαιτερότητα που παρουσιάζει η πρόταση εναλλακτικών λύσεων στην περίπτωση του Υδροδοτικού Συστήματος του Αποσελέμη, σχετίζεται με τα ακόλουθα στοιχεία που πρέπει να συναξιολογηθούν:

- Η δυνατότητα περαιτέρω αξιοποίησης υπόγειων υδάτων για την κάλυψη του υδρευτικού ελλείμματος ή μέρους αυτού.
- Η δυνατότητα περαιτέρω αξιοποίησης εσωτερικών επιφανειακών υδάτων για την κάλυψη του υδρευτικού ελλείμματος ή μέρους αυτού.
- Η δυνατότητα αξιοποίησης υφάλμυρων υδάτων για την κάλυψη του υδρευτικού ελλείμματος ή μέρους αυτού.
- Το μελλοντικό ισοζύγιο αρδευτικού συστήματος Ηρακλείου και εναλλακτικές δυνατότητες

Ως προς τις ανάγκες άρδευσης στην περιοχή Ηρακλείου, σύμφωνα με τα στοιχεία του Παραδοτέου Υ1-3, οι ανάγκες αυτές είναι ιδιαιτέρως αυξημένες και της τάξης των 36 εκατομμυρίων m^3 ετησίως. Ως αποτέλεσμα στην περιοχή εκτιμάται ένα σημαντικό έλλειμμα τόσο στο ισοζύγιο της ύδρευσης (έλλειμμα περίπου 10 εκατ. m^3 ετησίως) της περιοχής όσο και σε αυτό της άρδευσης (έλλειμμα περίπου 24 εκατ. m^3 ετησίως).

Δυνατότητες αξιοποίησης υπόγειων υδάτων

Η εκτίμηση των ενδεχομένων διαθέσιμων επί πλέον ποσοτήτων νερού από τα ΥΥΣ στην περιοχή του ευρύτερου συστήματος του Αποσελέμη περιλαμβάνει τις ακόλουθες περιοχές.

1. **Πεδίο Τυλίσου, Κρουσώνα, Δαφνέ.** Σύμφωνα με εκτιμήσεις της ΔΕΥΑ Ηρακλείου, εκτιμάται ότι υπάρχει εκμεταλλεύσιμο δυναμικό τουλάχιστον $20 Mm^3/y$.

Με δυνατότητα ταχείας εκμετάλλευσης (έως 3 έτη) εκτιμώνται απολήψεις $2,0 Mm^3/y$. Πιθανή επί πλέον απόληψη: $2,0 Mm^3/y$. Εφόσον προωθηθούν ταχέως μελέτες ή/και αξιολογηθούν υφιστάμενες και κατασκευαστούν ερευνητικές γεωτρήσεις.

Μεσοπρόθεσμα (έως 5 έτη), αλλά χωρίς σημαντική τεχνική διακινδύνευση, εφόσον προωθηθούν συστηματικά μελέτες ή/και αξιολογηθούν υφιστάμενες και κατασκευαστούν ερευνητικές γεωτρήσεις, μπορεί να θεωρηθεί ότι είναι δυνατό να αποληφθούν $8 Mm^3/y$ (επί πλέον αυτών με δυνατότητα ταχείας εκμετάλλευσης).

Μακροπρόθεσμα (έως 10 έτη), εφόσον προωθηθούν μελέτες ή/και αξιολογηθούν υφιστάμενες και κατασκευαστούν ερευνητικές γεωτρήσεις, μπορεί να θεωρηθεί ότι είναι δυνατό να αποληφθούν **συνολικά $20 Mm^3/y$** (συμπεριλαμβανομένων των εκτιμήσεων μεσοπρόθεσμων).

2. **Πεδίο Γαλιπέ – Γαλίφα:** Στις μελέτες Παρίτση (Ιούλιος 2000) προτείνεται κατασκευή γεωτρήσεων στην περιοχή. Στη Μελέτη Επισκοπής προτείνεται η διάνοιξη δεκαεννέα (19) νέων γεωτρήσεων στην περιοχή Γαλιπέ – Γαλίφα ($3-4 hm^3/y$) και στην μελέτη Θραψανού προτείνονται δέκα (10) νέες γεωτρήσεις στην περιοχή Σαμπά και Ζωφώρων ($0,88 hm^3/y$). **Μεσοπρόθεσμα,** εφόσον προωθηθούν συστηματικά μελέτες ή/και αξιολογηθούν υφιστάμενες και κατασκευαστούν ερευνητικές γεωτρήσεις, μπορεί να θεωρηθεί ότι είναι δυνατό να αποληφθούν **$4,4 Mm^3/y$** .

Συνολικά από τα προηγούμενα προκύπτει:

Δυνατότητα ταχείας εκμετάλλευσης:	$2,0 Mm^3/y$
Μεσοπρόθεσμα, επί πλέον των προηγούμενων:	$12 Mm^3/y$
Μακροπρόθεσμα, επί πλέον των προηγούμενων:	$10 Mm^3/y$
Σύνολο:	$24 Mm^3/y$

Δυνατότητες αξιοποίησης εσωτερικών επιφανειακών υδάτων

Περιλαμβάνουν την αξιοποίηση των απορροών από την υπολεκάνη απορροής του ποταμού Γιόφυρου και των παραπόταμων αυτού. Σύμφωνα με τα στοιχεία της 1^{ης} Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ Κρήτης, οι υπολεκάνες ανάντη της προτεινόμενης θέσης του φράγματος Γιόφυρου φέρουν εκτιμώμενη ετήσια φυσικοποιημένη απορροής της τάξης των 14 εκατομμυρίων m^3 . Λαμβάνοντας υπόψη την επίδραση της κλιματικής αλλαγής, εκτιμάται μείωση κατά 12 % περίπου και κατά συνέπεια μείωση της μέσης ετήσιας φυσικοποιημένης απορροής σε περίπου 12,3 εκατ. m^3 το έτος.

Δυνατότητες αξιοποίησης υφάλμυρων υδάτων

Οι μελέτες για τη χρήση των υφάλμυρων παράκτιων καρστικών πηγών Αλμυρού Γαζίου - Ηρακλείου και Αλμυρού Αγίου Νικολάου έχουν προταθεί και ως μέτρο του ΣΔΛΑΠ Κρήτης, σύμφωνα με το οποίο, οι υφάλμυρες πηγές αποτελούν σημαντικούς υδατικούς πόρους, η αξιοποίηση των οποίων δύναται να αντιμετωπίσει ζητήματα επάρκειας που εμφανίζονται κατά την περίοδο αιχμών ζήτησης και να υποκαταστήσει αντλήσεις από ΥΥΣ που σήμερα υπεραντλούνται με απώτερο στόχο την ποσοτική και ποιοτική τους αποκατάσταση. Οι δυνατότητες των συγκεκριμένων πεδίων εκτιμώνται σε 240 εκατομμύρια m^3 και 71 εκατομμύρια m^3 , αντίστοιχα, που φαίνεται να υπερεπαρκούν για τη κάλυψη των μελλοντικών υδρευτικών αναγκών.

Η ανάγκη αξιοποίησης των υφάλμυρων νερών αναγνωρίζεται και στη μελέτη «Συγκριτική τεχνικοοικονομική αξιολόγηση για την αξιοποίηση των υφάλμυρων πηγών: Αλμυρός Ηρακλείου Αλμυρός Αγ. Νικολάου και Πηγών Μαλαύρας». Ειδικότερα, στο πλαίσιο της μελέτης εξετάστηκαν ως ακόλουθες εναλλακτικές λύσεις αξιοποίησης της πηγής Αλμυρού Ηρακλείου: (1) ανύψωση υφιστάμενου φράγματος και κατασκευή ταμιευτήρα (2) εντοπισμός περιόδου γλυκού νερού – άντληση και αποθήκευση σε ταμιευτήρα (3) εντοπισμός περιόδου γλυκού νερού και απευθείας ενίσχυση των δικτύων των ΔΕΥΑ (4) στοά υδρομάστευσης και (5) εργοστάσιο αφαλάτωσης. Από τις εναλλακτικές λύσεις προκρίθηκε η λύση 3 που αφορά σε απευθείας ενίσχυση γλυκού νερού για διάστημα 46 ημερών στο δίκτυο της ΔΕΥΑ Ηρακλείου με παροχή 36,000 m^3/d . Η λύση μιας μονάδας αφαλάτωσης υφάλμυρου νερού δυναμικότητας 45.000 m^3/d παραγωγής πόσιμου νερού έλαβε τη χαμηλότερη βαθμολογία. Σε ό,τι αφορά την αξιοποίηση των υφάλμυρων πηγών Αλμυρού Αγ. Νικολάου, προτείνεται ως μοναδική λύση η αξιοποίηση των υπόγειων υδάτων. Σε σχέση με τα κύρια συμπεράσματα αυτής της αξιολόγησης σημειώνονται τα ακόλουθα:

- Η ποσότητα των 36.000 m^3/d που αναφέρεται στην προκρινόμενη λύση μπορεί να καλύψει ένα μόνο μέρος της ζήτησης νερού ανθρώπινης κατανάλωσης στον Δήμο Ηρακλείου και για πολύ περιορισμένο χρονικό διάστημα, καθώς το έλλειμμα που εκτιμάται για το υδροδοτικό σύστημα του Αποσελέμη (που εξυπηρετεί και το μεγαλύτερο μέρος του Δήμου) είναι της τάξης των 10 εκατ. m^3 και δεν μπορεί να καλυφθεί από την ποσότητα αυτή, με αποτέλεσμα να μην καλύπτεται η συνολική ζήτηση και το πρόβλημα να παραμένει και να εντείνεται μελλοντικά, με την αύξηση των αναγκών σε νερό.
- Είναι σημαντικό να λαμβάνονται υπόψη οι δυνατότητες για την κάλυψη των ελλειμμάτων ύδρευσης και άρδευσης, καθώς στη συγκεκριμένη περιοχή οι ζητήσεις και για τις δύο χρήσεις σε βάθος χρόνου οδηγούν σε ελλειμματικά ισοζύγια.
- Με βάση τις εκτιμήσεις του μελλοντικού ελλείμματος του υδροδοτικού συστήματος του Αποσελέμη δεν προκύπτει η ανάγκη για κατασκευή μιας μονάδας αφαλάτωσης υφάλμυρου νερού τόσο μεγάλης δυναμικότητας, όπως προτείνεται στην εν λόγω μελέτη, καθώς οι ανάγκες μπορούν να ικανοποιηθούν από μια μονάδα μέσου μεγέθους, η οποία θα μπορεί να σχεδιαστεί και να λειτουργεί λαμβάνοντας υπόψη τις πραγματικές ανάγκες. Ειδικότερα, στον βαθμό που οι συνθήκες και τα ποιοτικά χαρακτηριστικά του νερού των πηγών επιτρέπουν την απευθείας τροφοδότησή του στο δίκτυο του Δήμου, γίνεται κατανοητό ότι δεν θα είναι αναγκαία η λειτουργία της μονάδας τη συγκεκριμένη χρονική περίοδο.
- Στην περίπτωση της περιοχής Αγίου Νικολάου, αναγνωρίζεται και στη μελέτη η δυνατότητα αξιοποίησης της πηγής Αλμυρού Αγίου Νικολάου. Η πρόταση μιας συνδυασμένης εκμετάλλευσης των υπογείων υδάτων σε συνδυασμό με μια μικρή μονάδα αφαλάτωσης υφάλμυρου νερού θα συνεισφέρει στην ενίσχυση του υδατικού ισοζυγίου του υδροδοτικού συστήματος του Αποσελέμη ικανοποιώντας τις ανάγκες μελλοντικής ζήτησης.

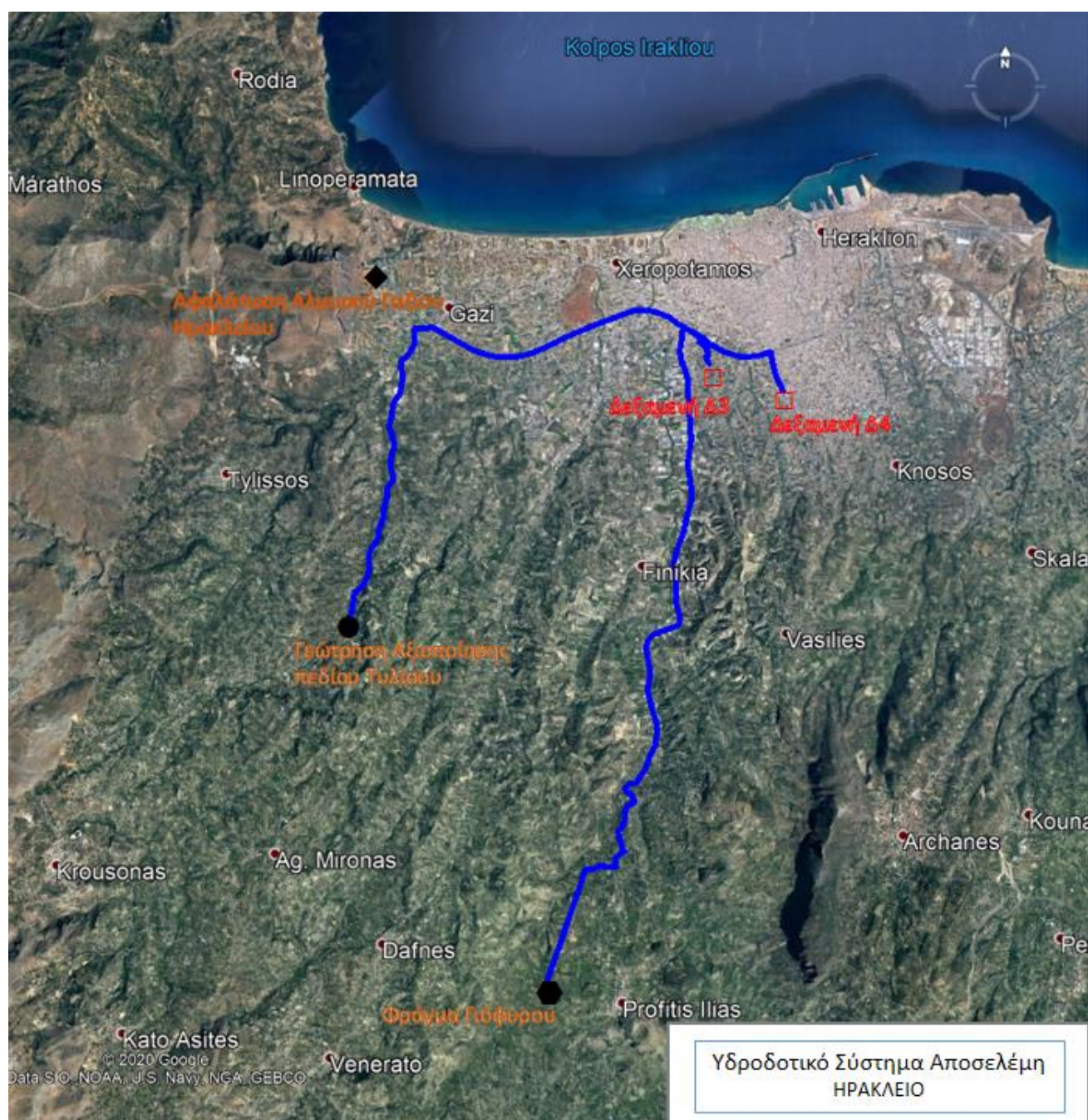
Σύμφωνα με τα ανωτέρω και λαμβάνοντας υπόψη τόσο το έλλειμμα σε νερό ύδρευσης, αλλά και σε αρδευτικό νερό προτείνεται η αξιοποίηση των εσωτερικών επιφανειακών υδάτων (10 εκατομμύρια m^3) για την κάλυψη μέρους των αναγκών άρδευσης, που με την ενίσχυση κατά 14 εκατομμύρια m^3 από τα υπόγεια (Πεδίο Τυλίσου, Κρουσώνα, Δαφνέ) μπορούν να καλύψουν το εκτιμώμενο μελλοντικό έλλειμμα.

Η κάλυψη του υδατικού ισοζυγίου, μπορεί να γίνει με περαιτέρω αξιοποίηση των υπόγειων υδατικών συστημάτων, ωστόσο αυτό θα είχε ως αποτέλεσμα την εξάντληση του δυναμικού των υπογείων και τον περιορισμό της βιωσιμότητας μίας τέτοιας λύσης, ενώ παράλληλα η συγκεκριμένη επιλογή θα οδηγούσε στην αναγκαιότητα εξεύρεσης εναλλακτικών πόρων για την κάλυψη των αυξημένων αρδευτικών αναγκών.

Προτείνεται κατά συνέπεια η προκαταρκτική διερεύνηση αξιοποίησης των πηγών Αλμυρού Γαζίου-Ηρακλείου και Αγίου Νικολάου για την συνολική παραγωγή 18900 m³/d ή περίπου 7 εκατομμύρια m³ ετησίως, που θα συμπληρώνεται από περίπου 3 εκατομμύρια m³ ετησίως από υπόγεια νερά (κυρίως από το πεδίο Τυλίσου, Κρουσώνα, Δαφνέ) ώστε η τελικά παραγόμενη ποσότητα νερού να καλύπτει το μελλοντικό έλλειμμα.

Ως αποτέλεσμα για την αντιμετώπιση του προβλήματος έλλειψης νερού εξετάζονται σε προκαταρκτικό επίπεδο τα ακόλουθα ως ενιαία εναλλακτική λύση:

Τίτλος	Σύντομη περιγραφή
Εγκατάσταση μονάδας αφαλάτωσης υφάλμυρου νερού από τις πηγές Αλμυρού Γαζίου-Ηρακλείου	- Εγκατάσταση μονάδας αφαλάτωσης υφάλμυρου νερού από τις πηγές Αλμυρού Γαζίου-Ηρακλείου δυναμικότητας 15050 m³/d παραγόμενου νερού - Αξιοποίηση υπόγειων υδατικών συστημάτων για την ανάμιξη με το αφαλατωμένο νερό
Εγκατάσταση μονάδας αφαλάτωσης υφάλμυρου νερού από τις πηγές Αλμυρού Αγίου Νικολάου	- Εγκατάσταση μονάδας αφαλάτωσης υφάλμυρου νερού από τις πηγές Αλμυρού Γαζίου-Ηρακλείου δυναμικότητας 3850 m³/d παραγόμενου νερού - Αξιοποίηση υπόγειων υδατικών συστημάτων για την ανάμιξη με το αφαλατωμένο νερό



Χάρτης 5-1: Χάρτης Λύσεων Υδροδοτικού Συστήματος Αποσελέμη (Ηράκλειο)



Χάρτης 5-2: Χάρτης Λύσεων Υδροδοτικού Συστήματος Αποσελέμη (Άγιος Νικόλαος)

5.2 Μονάδα αφαλάτωσης Αλμυρού Γαζίου Ηρακλείου

5.2.1 Εισαγωγή

Αντικείμενο της παρούσας τεχνικής έκθεσης, είναι ο σχεδιασμός των απαραίτητων έργων για την κατασκευή μονάδας αφαλάτωσης στον Αλμυρό Γαζίου Ηρακλείου.

Η μονάδα αφαλάτωσης υφάλμυρου νερού Αλμυρού Γαζίου Ηρακλείου πρόκειται να συνεισφέρει μελλοντικά στο υδροδοτικό σύστημα του Αποσελέμη με δυναμικότητα 15,050 m³/ημέρα παραγόμενου νερού. Η ποσότητα αυτή θα συμπληρώνεται από υπόγεια νερά ώστε το τελικώς παραγόμενο νερό να έχει την κατάλληλη ποιότητα, καθώς η δυναμικότητα της μονάδας αφαλάτωσης σχεδιάζεται για το 70% μέρους της αναγκαίας ποσότητας καθώς το 30% θα συνεχίσει να προέρχεται από υπόγεια νερά ώστε μετά την ανάμιξη το νερό που θα παράγεται να έχει τα απαιτούμενα χαρακτηριστικά που θα το καθιστούν κατάλληλο για πόση. Ως αποτέλεσμα η δυναμικότητα της μονάδας αφαλάτωσης του υφάλμυρου νερού των πηγών, ορίζεται στα περίπου 15050 m³ παραγόμενου νερού / ημέρα ή 655 m³/ώρα με βαθμό απόδοσης 70-75% και ποσότητα νερού προς επεξεργασία της τάξης των 21500 m³/ημέρα.

Το έργο της αφαλάτωσης θα συνοδεύεται από τις κατάλληλες μονάδες προεπεξεργασίας (προαπολύμανση, ρύθμιση pH, αποχλωρίωση) και μετεπεξεργασίας (τελική απολύμανση και επαναφορά του pH στις επιθυμητές τιμές) και το σύνολο των συνοδών έργων επεξεργασίας/διαχείρισης παραπροϊόντων, κτιριακές εγκαταστάσεις κλπ.) και η παραγωγή του νερού που θα δίνεται προς κατανάλωση θα ικανοποιεί τις απαιτήσεις της ΚΥΑ Γ1(δ)/ ΓΠ οικ.67322/2017.

Η παρεχόμενη ποσότητα νερού από τις νέες γεωτρήσεις που πρόκειται να συνεισφέρει στο υδροδοτικό σύστημα Αποσελέμη ανέρχεται σε ετήσια ποσότητα νερού ίση με περίπου 2.4 εκ. m³. Η ποσότητα αυτή προτείνεται να προέλθει από το πεδίο εκμετάλλευσης Τυλίσου, Κρουσώνα, Δαφνέ που ανήκει στο Καρστικό Βορειοανατολικού Ψηλορείτη. Η ετήσια αυτή ποσότητα αντιστοιχεί σε ημερήσια παροχή 6,450 m³/ημέρα ή περίπου 300 m³/ώρα. Προτείνεται η διάνοιξη τριών γεωτρήσεων επί του συγκεκριμένου πεδίου σε κοντινή απόσταση ωριαίας παροχής 100 m³/ώρα. Στο συγκεκριμένο πεδίο τα βάθη των γεωτρήσεων ποικίλλουν και μπορεί να φτάνουν και τα 300 m σε ορισμένες περιπτώσεις υδρευτικών γεωτρήσεων. Προτείνεται η άντληση και μεταφορά του νερού των γεωτρήσεων προς τη Δεξαμενή Δ3 πλησίον της πόλης του Ηρακλείου. Η απόσταση των γεωτρήσεων από την πόλη είναι περίπου 15 km. Για τη μεταφορά νερού στη δεξαμενή Δ3, προτείνεται η κατασκευή αγωγού από ΧΣ διαμέτρου Φ400.

5.2.2 Υδραυλικοί Υπολογισμοί

Δεδομένα σχεδιασμού μονάδας αφαλάτωσης.

Μονάδα αφαλάτωσης υφάλμυρου νερού Αλμυρού Γαζίου Ηρακλείου		
Μελλοντική κάλυψη υδρευτικών αναγκών	m ³ /y	7,847,500
Συνολικός πληθυσμός	κάτοικοι	627,917
% νερού που θα υφίσταται επεξεργασία από αφαλάτωση		70%
Δυναμικότητα μονάδας αφαλάτωσης	m ³ /y	5,500,000
Μέση ημερήσια παροχή	m ³ /d	15050
Μέση ωριαία παροχή (για 23ωρη λειτουργία)	m ³ /h	655.0
Μέγιστη ωριαία παροχή	m ³ /h	983.0

Παρατίθενται στη συνέχεια ενδεικτικοί υδραυλικοί υπολογισμοί του καταθλιπτικού αγωγού μεταφοράς του νερού από τη μονάδα αφαλάτωσης προς το υφιστάμενο δίκτυο ύδρευσης της περιοχής εξυπηρέτησης (δεξαμενή Δ3).

Αγωγός μεταφοράς νερού από τη μονάδα αφαλάτωσης

καταθλιπτικός αγωγός μεταφοράς νερού		
ΧΣ Φ700	<i>Μέγιστη ωριαία παροχή</i>	<i>Μέση ωριαία παροχή</i>
Παροχή (m ³ /h)	983.00	655.00
Παροχή (m ³ /s)	0.27	0.18
Διάμετρος (m)	0.6984	0.6984
A	0.3829	0.3829
Π	2.1930	2.1930
4R	0.6984	0.6984
V (m/s)	0.713	0.475
L (m)	5000	5000
Ks (mm)	1	1
ν (m ² /s)	1.1E-06	1.1E-06
Re	4.53E+05	3.02E+05
f	0.02198	0.02223
Τοπικές απώλειες (m)	0.41	0.18
Γραμμικές απώλειες (m)	4.08	1.83
Ολικές απώλειες (m)	4.49	2.01
Υψόμετρο στη θέση της μονάδας αφαλάτωσης, m	2.00	2.00
Υψόμετρο στη δεξαμενή Δ3, m	80.00	80.00
Απώλειες αγωγών	4.49	2.01
Απαιτούμενο Μανομετρικό (m)	82.49	80.01
Παροχή αντλίας, m³/h	163.83	109.17
Συνολικός αριθμός αντλιών	7	7
Αντλίες σε λειτουργία	6	6

Το επεξεργασμένο νερό, σε κάθε περίπτωση θα οδηγείται προς το υφιστάμενο δίκτυο ύδρευσης όπου θα αναμιγνύεται με το νερό των γεωτρήσεων με στόχο να αποκτήσει τα χαρακτηριστικά που θα το καθιστούν κατάλληλο για πόση, σύμφωνα με τα οριζόμενα στη σχετική Οδηγία 98/83/ΕΟΚ.

Παρατίθενται και οι υδραυλικοί υπολογισμοί του βαρυτικού αγωγού μεταφοράς του νερού από το πεδίο γεωτρήσεων προς το υφιστάμενο δίκτυο ύδρευσης της περιοχής εξυπηρέτησης (δεξαμενή Δ3).

Αγωγός μεταφοράς νερού από το πεδίο γεωτρήσεων

αγωγός μεταφοράς νερού	
	HDPE ΧΣ Φ400
Παροχή (m ³ /h)	300.00
Παροχή (m ³ /s)	0.08
ΣΚ	20.00
Διάμετρος (m)	0.3938
A	0.1217
Π	1.2365
4R	0.3938
V (m/s)	0.685
L (m)	15000
Ks (mm)	1
ν (m ² /s)	1.1E-06
Re	2.45E+05
f	0.02560
Τοπικές απώλειες (m)	2.33
Γραμμικές απώλειες (m)	23.29
Ολικές απώλειες (m)	25.62
Υψόμετρο στο πεδίο γεωτρήσεων, m	150.00
Υψόμετρο στη δεξαμενή Δ3, m	80.00
Διαθέσιμο ύψος (m)	70.00
Απώλειες αγωγών	25.62

5.2.3 Ηλεκτρομηχανολογικοί Υπολογισμοί

Ο υπολογισμός της ισχύος των αντλιών στην περίπτωση της μεταφοράς του επεξεργασμένου νερού γίνεται μέσω της ακόλουθης σχέσης.

$$P = 1000 \cdot 9.81 \cdot (Q/3600) \cdot H / (\eta \cdot 1000)$$

Όπου,

Q η ωριαία παροχή της αντλίας σε m³/h

H το μανομετρικό άντλησης σε m

η ο βαθμός απόδοσης

P η κατανάλωση ενέργειας σε Kw

Αντλιοστάσιο μεταφοράς επεξεργασμένου νερού από τη μονάδα αφαλάτωσης

καταθλιπτικός αγωγός μεταφοράς νερού		
	Μέγιστη ωριαία παροχή	Μέση ωριαία παροχή
Απαιτούμενο Μανομετρικό (m)	82.49	80.01
Παροχή αντλίας, m ³ /h	163.83	109.17
Συνολικός αριθμός αντλιών	7	7
Αντλίες σε λειτουργία	6	6

Υπολογισμός Ισχύος αντλιών

Q (m ³ /h)	163.83	109.17
H(m)	82.49	80.01
n	0.78	0.78
P(kW)	47.21	30.52

Ώρες λειτουργίας ανά αντλία ανά έτος, h/y	1825	6570
Ώρες λειτουργίας για τις αντλίες σε λειτουργία ανά έτος, h/y	10950	39420
Κατανάλωση ενέργειας, kWh/y	516983	1202948
Κόστος ενέργειας, euro/kWh	0.1	0.1
Κόστος ενέργειας, euro/έτος	51,698 €	120,295 €
Κόστος ενέργειας, euro/έτος	171,993 €	
Συνολική ετήσια παροχή m ³ /y	7,847,500	
Κόστος ενέργειας, euro/ m ³	0.022	

Γεωτρήσεις εξυπηρέτησης μελλοντικών αναγκών

Υπολογισμός ενέργειας άντλησης από τη γεώτρηση	
Αριθμός γεωτρήσεων	3.00
Q (m ³ /h)	100.00
H(m)-βάθος γεώτρησης	250.00
n	0.78
P(kW)	87.34
Ώρες λειτουργίας ανά αντλία ανά έτος, h/y	8030
Ώρες λειτουργίας για τις αντλίες σε λειτουργία ανά έτος, h/y	24090
Κατανάλωση ενέργειας, kWh/y	2,104,014
Κόστος ενέργειας, euro/kWh	0.1
Κόστος ενέργειας, euro/έτος	210,401 €
Συνολική ετήσια παροχή m ³ /y	2,354,250
Κόστος ενέργειας, euro/ m ³	0.09 €

5.2.4 Προμετρήσεις προτεινόμενων έργων

Τα μεγέθη των βασικών προτεινόμενων έργων περιλαμβάνουν:

Περιγραφή	Μεγέθη	Τεχνικά Χαρακτηριστικά
ΜΟΝΑΔΑ ΑΦΑΛΑΤΩΣΗΣ		15050 m ³ /ημέρα παραγόμενου νερού
ΑΓΩΓΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ	5 km	Φ700
ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ	7 αντλίες	165 m ³ /h έκαστη @ 85 m
ΑΓΩΓΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΑΠΟ ΠΕΔΙΟ ΓΕΩΤΡΗΣΕΩΝ	15 km	Φ400
ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ	3 αντλίες	100 m ³ /h έκαστη
ΓΕΩΤΡΗΣΗ		250 m

5.2.5 Προϋπολογισμός και οικονομικά στοιχεία

Για την προκαταρκτική εκτίμηση του προϋπολογισμού των έργων έχουν ληφθεί στοιχεία από παρόμοιας φύσης εγκαταστάσεις, σε συνδυασμό με κόστη εξειδικευμένου ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού τα οποία προϋπολογίστηκαν έπειτα από σχετική έρευνα αγοράς λαμβάνοντας υπόψη το κόστος εγκατάστασης.

εξυπηρετούμενος πληθυσμός	627,917
ετήσια ποσότητα παραγόμενου νερού, m ³ /έτος	7,847,500

ΕΡΓΟ	Μονάδες	Μοναδιαί ο κόστος	Μεγέθη σχεδιασμού	Μονάδες	Προϋπολογισμός
ΜΟΝΑΔΑ ΑΦΑΛΑΤΩΣΗΣ	euro/ m ³ ημερήσια δυναμικότητα ύδατος	600 €	15050	m ³ /ημέρα	9,030,000 €
ΑΓΩΓΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ	euro/m	550 €	5000	m	2,750,000 €
ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ	N	20,000 €	7	N	140,000 €
					11,920,000 €

ΕΡΓΟ	Προϋπολογισμός	ΠΜ	ΗΛΜ
ΜΟΝΑΔΑ ΑΦΑΛΑΤΩΣΗΣ	9,030,000 €	1,806,000 €	7,224,000 €
ΑΓΩΓΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ	2,750,000 €	2,475,000 €	275,000 €
ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ	140,000 €	28,000 €	112,000 €
ΣΥΝΟΛΟ	11,920,000 €	4,309,000 €	7,611,000 €

Κόστος εξυπηρέτησης κεφαλαίου	
επιτόκιο	3%
έτη απόσβεσης ΗΛΜ	20
έτη απόσβεσης ΠΜ	40
Ετήσιο κόστος απόσβεσης κεφαλαίου ΗΛΜ	511,579 €
Ετήσιο κόστος απόσβεσης κεφαλαίου ΠΜ	186,418 €
Συνολικό κόστος απόσβεσης κεφαλαίου	697,996 €
Κόστος απόσβεσης κεφαλαίου ευρώ/ m ³	0.13 €
Ανηγμένο κόστος ανά εξυπηρετούμενο πληθυσμό ευρώ/έτος/κάτοικο	1.1 €

Συγκεντρωτικά στοιχεία ανηγμένων ετήσιων δαπανών	
Συντήρηση ευρώ/ m ³	0.02 €
Αφαλάτωση ευρώ/ m ³	0.40 €
Αντλιοστάσιο ευρώ/ m ³	0.022 €
Κόστος απόσβεσης κεφαλαίου ευρώ/ m ³	0.127 €
Συνολικό ανηγμένο κόστος ευρώ/ m ³	0.57 €
Ετήσιο Κόστος ευρώ/έτος	3,134,892 €
Ανηγμένο κόστος ανά εξυπηρετούμενο πληθυσμό ευρώ/έτος/κάτοικο	4.99 €

Το ετήσιο ανηγμένο κόστος λειτουργίας/απόσβεσης του έργου εκτιμάται συνολικά σε και 0,57 ευρώ ανά m³ παραγόμενου νερού. Συνολικά η ετήσια δαπάνη λειτουργίας εκτιμάται σε περίπου 5 ευρώ ανά κάτοικο ανά έτος.

Για τα προτεινόμενα έργα από το πεδίο Τύλισου ισχύουν τα ακόλουθα:

Ετήσιες ποσότητα νερού, m ³	2,354,250
ΔΙΑΝΟΙΞΗ ΓΕΩΤΡΗΣΗΣ	
Μοναδιαίο κόστος euro/m	300 €
Βάθος Γεώτρησης, m (3 γεωτρήσεις)	250.00
Συνολικό κόστος διάνοιξης γεώτρησης, ευρώ	225,000 €
ΑΓΩΓΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΝΕΡΟΥ	
Μοναδιαίο κόστος euro/m	250 €
Μήκος αγωγού, m	15000
Συνολικό κόστος αγωγού μεταφοράς, ευρώ	3,750,000 €
ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ	
Αριθμός αντλιών	3
Κόστος αντλίας	20,000 €
Συνολικό κόστος αντλιοστασίου, ευρώ	60,000 €
Προϋπολογισμός, ευρώ	4.035.000 €
ΠΜ, ευρώ	3.612.000€
ΗΛΜ, ευρώ	423.000 €

ετήσια ποσότητα παραγόμενου νερού, m ³ /έτος	2,354,250
Ανηγμένο κόστος κατασκευής ανά m ³ παραγόμενου νερού	1.71 €

Κόστος εξυπηρέτησης κεφαλαίου	
επιτόκιο	3%
έτη απόσβεσης ΗΛΜ	20
έτη απόσβεσης ΠΜ	40
Ετήσιο κόστος απόσβεσης κεφαλαίου ΗΛΜ	28,432 €
Ετήσιο κόστος απόσβεσης κεφαλαίου ΠΜ	156.264 €
Συνολικό κόστος απόσβεσης κεφαλαίου	184.696 €
Κόστος απόσβεσης κεφαλαίου ευρώ/ m ³	0.08 €

Συντήρηση ευρώ/ m ³	0.02 €
Κόστος άντλησης ευρώ/ m ³	0.089 €
Κόστος απόσβεσης κεφαλαίου ευρώ/ m ³	0.078 €
Συνολικό ανηγμένο κόστος ευρώ/ m ³	0.18€
Ετήσιο Κόστος ευρώ/έτος	435,500 €

5.2.6 Εργασίες συγκέντρωσης συμπληρωματικών στοιχείων

Για την εκπόνηση των αναγκαίων οριστικών μελετών των έργων απαιτούνται τα ακόλουθα συμπληρωματικά στοιχεία:

Συμπληρωματικά στοιχεία	Εναλλακτική λύση 1Α
Μελέτη αξιοποίησης δυναμικού πηγών Αλμυρού Γαζίου-Ηρακλείου	- Όπως χαρακτηριστικά αναφέρεται στο μέτρο Μ13Σ1602, οι υφάλμυρες πηγές του ΥΔ του ΣΔΛΑΠ Κρήτης, οι πηγές αποτελούν σημαντικούς υδατικούς πόρους, η αξιοποίηση των οποίων δύναται να αντιμετωπίσει ζητήματα επάρκειας που εμφανίζονται κατά την περίοδο αιχμών ζήτησης και να υποκαταστήσει αντλήσεις από ΥΥΣ που σήμερα υπεραντλούνται με απώτερο στόχο την ποσοτική και ποιοτική τους αποκατάσταση.
Γεωτεχνική μελέτη	- Οι γεωτεχνικές μελέτες περιλαμβάνουν : 1) τις εργασίες υπαίθρου, οι οποίες αφορούν σε γεωτρήσεις ξηράς, ερευνητικά φρέατα και ερευνητικές στοές, 2) τις εργαστηριακές δοκιμές οι οποίες αφορούν σε δοκιμές εδαφομηχανικής και βραχομηχανικής, καθώς και σε δοκιμές αδρανών υλικών και τέλος 3) τις εκθέσεις γεωτεχνικής έρευνας οι οποίες περιλαμβάνουν την παρουσίαση όλων των εργασιών γεωτεχνικής έρευνας (υπαίθρου και εργαστηριακών δοκιμών) και των αποτελεσμάτων τους, οι οποίες εκτελούνται στα πλαίσια

Συμπληρωματικά στοιχεία	Εναλλακτική λύση 1Α
	ενός έργου σύμφωνα με την εγκεκριμένη Έκθεση Προγράμματος Γεωτεχνικών Ερευνών.
Τοπογραφική μελέτη	- Η τοπογραφική μελέτη περιλαμβάνει : 1) τις συνοδές εργασίες ίδρυσης τριγωνομετρικών και πολυγωνομετρικών δικτύων, 2) τις επίγειες τοπογραφικές αποτυπώσεις αδόμητων και δομημένων εκτάσεων, 3) τη δημιουργία ψηφιακών μοντέλων εδάφους και τέλος 4) τη μελέτη κτηματογράφησης για τις περιπτώσεις που απαιτούνται απαλλοτριώσεις.
Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων Περιβαλλοντική αδειοδότηση προτεινόμενων έργων σύμφωνα με την ΚΥΑ 37674-2016	- Αφαλάτωση νερού: Υποκατηγορία Α2 - Αγωγοί μεταφοράς νερού: Υποκατηγορία Α2
Πρόγραμμα παρακολούθηση ποιότητας νερού προς επεξεργασία	Παράλληλα με τις διαδικασίες ωρίμανσης των απαιτούμενων έργων, προτείνεται η εκπόνηση προγράμματος παρακολούθησης της ποιότητας των υδάτων για τουλάχιστον 2-4 μήνες με στόχο την επιβεβαίωση των χαρακτηριστικών του νερού και την επικύρωση του προτεινόμενου σχήματος επεξεργασίας.

5.3 Μονάδα αφαλάτωσης Αλμυρού Αγίου Νικολάου

5.3.1 Εισαγωγή

Αντικείμενο της παρούσας τεχνικής έκθεσης, είναι ο σχεδιασμός των απαραίτητων έργων για την κατασκευή μονάδας αφαλάτωσης στον Αλμυρό Αγίου Νικολάου.

Η μονάδα αφαλάτωσης υφάλμυρου νερού Αλμυρού Αγίου Νικολάου πρόκειται να συνεισφέρει μελλοντικά στο υδροδοτικό σύστημα του Αποσελέμη με δυναμικότητα 3,850 m³/ημέρα παραγόμενου νερού. Η ποσότητα αυτή θα συμπληρώνεται από υπόγεια νερά ώστε το τελικώς παραγόμενο νερό να έχει την κατάλληλη ποιότητα, καθώς η δυναμικότητα της μονάδας αφαλάτωσης σχεδιάζεται για το 70% μέρους της αναγκαίας ποσότητας καθώς το 30% θα συνεχίσει να προέρχεται από υπόγεια νερά ώστε μετά την ανάμιξη το νερό που θα παράγεται να έχει τα απαιτούμενα χαρακτηριστικά που θα το καθιστούν κατάλληλο για πόση. Ως αποτέλεσμα η δυναμικότητα της μονάδας αφαλάτωσης του υφάλμυρου νερού των πηγών, ορίζεται στα περίπου 3850 m³ παραγόμενου νερού / ημέρα ή 168 m³/ώρα με βαθμό απόδοσης 70-75% και ποσότητα νερού προς επεξεργασία της τάξης των 5500 m³/ημέρα.

Το έργο της αφαλάτωσης θα συνοδεύεται από τις κατάλληλες μονάδες προεπεξεργασίας (προαπολύμανση, ρύθμιση pH, αποχλωρίωση) και μετεπεξεργασίας (τελική απολύμανση και επαναφορά του pH στις επιθυμητές τιμές) και το σύνολο των συνοδών έργων επεξεργασίας/διαχείρισης παραπροϊόντων, κτιριακές εγκαταστάσεις κλπ.) και η παραγωγή του νερού που θα δίνεται προς κατανάλωση θα ικανοποιεί τις απαιτήσεις της ΚΥΑ Γ1(δ)/ ΓΠ οικ.67322/2017.

Η παρεχόμενη ποσότητα νερού από τις νέες γεωτρήσεις που πρόκειται να συνεισφέρει στο υδροδοτικό σύστημα Αποσελέμη ανέρχεται σε ετήσια ποσότητα νερού ίση με περίπου 0.6 εκ. m^3 . Η ποσότητα αυτή προτείνεται να προέλθει από το πεδίο εκμετάλλευσης Φουρνή-Ελούντα. Η ετήσια αυτή ποσότητα αντιστοιχεί σε ημερήσια παροχή 1650 m^3 /ημέρα ή περίπου 71 m^3 /ώρα. Προτείνεται η διάνοιξη μίας γεώτρησης επί του συγκεκριμένου πεδίου ωριαίας παροχής 75 m^3 /ώρα. Στο συγκεκριμένο πεδίο τα βάθη των γεωτρήσεων ποικίλλουν και μπορεί να φτάνουν και τα 300 m σε ορισμένες περιπτώσεις υδρευτικών γεωτρήσεων. Προτείνεται η άντληση και μεταφορά του νερού των γεωτρήσεων προς τη Δεξαμενή Δ6 πλησίον της πόλης του Αγίου Νικολάου. Η απόσταση των γεωτρήσεων από την πόλη είναι περίπου 7 km. Για τη μεταφορά νερού στη δεξαμενή Δ6, προτείνεται η κατασκευή αγωγού από ΧΣ διαμέτρου Φ250.

5.3.2 Υδραυλικοί Υπολογισμοί

Δεδομένα σχεδιασμού μονάδας αφαλάτωσης.

Μονάδα αφαλάτωσης υφάλμυρου νερού Αλμυρού Αγίου Νικολάου		
Μελλοντική κάλυψη υδρευτικών αναγκών	m^3/y	2,007,500
Συνολικός πληθυσμός	κάτοικοι	27,500
% νερού που θα υφίσταται επεξεργασία από αφαλάτωση		70%
Δυναμικότητα μονάδας αφαλάτωσης	m^3/y	5,500,000
Μέση ημερήσια παροχή	m^3/d	3850
Μέση ωριαία παροχή (για 23ωρη λειτουργία)	m^3/h	168.0
Μέγιστη ωριαία παροχή	m^3/h	252.0

Παρατίθενται στη συνέχεια ενδεικτικοί υδραυλικοί υπολογισμοί του καταθλιπτικού αγωγού μεταφοράς του νερού από τη μονάδα αφαλάτωσης προς το υφιστάμενο δίκτυο ύδρευσης της περιοχής εξυπηρέτησης.

Αγωγός μεταφοράς νερού από τη μονάδα αφαλάτωσης

καταθλιπτικός αγωγός μεταφοράς νερού		
ΧΣ Φ300	Μέγιστη ωριαία παροχή	Μέση ωριαία παροχή
Παροχή (m^3/h)	252.00	168.00
Παροχή (m^3/s)	0.07	0.05
Διάμετρος (m)	0.3139	0.3139
A	0.0773	0.0773
Π	0.9856	0.9856
4R	0.3139	0.3139
V (m/s)	0.905	0.603
L (m)	5000	5000
Ks (mm)	1	1
ν (m^2/s)	1.1E-06	1.1E-06
Re	2.58E+05	1.72E+05
f	0.02198	0.02223
Τοπικές απώλειες (m)	1.80	0.81

Γραμμικές απώλειες (m)	18.03	8.09
Ολικές απώλειες (m)	19.84	8.89
Υψόμετρο στη θέση της μονάδας αφαλάτωσης, m	2.00	2.00
Υψόμετρο στη δεξαμενή ύδρευσης, m	80.00	80.00
Απώλειες αγωγών	4.49	2.01

Το επεξεργασμένο νερό, σε κάθε περίπτωση θα οδηγείται προς το υφιστάμενο δίκτυο ύδρευσης όπου θα αναμιγνύεται με το νερό των γεωτρήσεων με στόχο να αποκτήσει τα χαρακτηριστικά που θα το καθιστούν κατάλληλο για πόση, σύμφωνα με τα οριζόμενα στη σχετική Οδηγία 98/83/ΕΟΚ.

Παρατίθενται και οι υδραυλικοί υπολογισμοί του βαρυτικού αγωγού μεταφοράς του νερού από το πεδίο γεωτρήσεων προς το υφιστάμενο δίκτυο ύδρευσης της περιοχής εξυπηρέτησης (δεξαμενή Δ6).

Αγωγός μεταφοράς νερού από το πεδίο γεωτρήσεων

καταθλιπτικός αγωγός μεταφοράς νερού	
	HDPE ΧΣ Φ250
Παροχή (m ³ /h)	75.00
Παροχή (m ³ /s)	0.02
ΣΚ	20.00
Διάμετρος (m)	0.2500
A	0.0491
Π	0.7850
4R	0.25
V (m/s)	0.425
L (m)	7000
Ks (mm)	1
ν (m ² /s)	1.1E-06
Re	9.65E+04
f	0.02954
Τοπικές απώλειες (m)	0.76
Γραμμικές απώλειες (m)	7.60
Ολικές απώλειες (m)	8.36
Υψόμετρο στο πεδίο γεωτρήσεων, m	330.00
Υψόμετρο στη δεξαμενή Δ6, m	212.00
Διαθέσιμο ύψος (m)	118.00
Απώλειες αγωγών	8.36

5.3.3 Ηλεκτρομηχανολογικοί Υπολογισμοί

Ο υπολογισμός της ισχύος των αντλιών στην περίπτωση της μεταφοράς του επεξεργασμένου νερού γίνεται μέσω της ακόλουθης σχέσης.

$$P = 1000 \cdot 9.81 \cdot (Q/3600) \cdot H / (\eta \cdot 1000)$$

Όπου,

Q η ωριαία παροχή της αντλίας σε m^3/h

H το μανομετρικό άντλησης σε m

η ο βαθμός απόδοσης

P η κατανάλωση ενέργειας σε kW

Αντλιοστάσιο μεταφοράς επεξεργασμένου νερού από τη μονάδα αφαλάτωσης

καταθλιπτικός αγωγός μεταφοράς νερού		
	Μέγιστη ωριαία παροχή	Μέση ωριαία παροχή
Απαιτούμενο Μανομετρικό (m)	97.84	86.89
Παροχή αντλίας, m^3/h	126.00	84.00
Συνολικός αριθμός αντλιών	3	3
Αντλίες σε λειτουργία	2	2

Υπολογισμός Ισχύος αντλιών

Q (m^3/h)	126.00	84.00
H(m)	97.84	86.89
η	0.78	0.78
P(kW)	43.07	25.50

Ώρες λειτουργίας ανά αντλία ανά έτος, h/y	1825	6570
Ώρες λειτουργίας για τις αντλίες σε λειτουργία ανά έτος, h/y	3650	13140
Κατανάλωση ενέργειας, kWh/y	157192	335074
Κόστος ενέργειας, ευρώ/kWh	0.1	0.1
Κόστος ενέργειας, ευρώ/έτος	15,719 €	33,507 €
Κόστος ενέργειας, ευρώ/έτος	49,227 €	
Συνολική ετήσια παροχή m^3/y	2,007,500	
Κόστος ενέργειας, ευρώ/ m^3	0.025	

Γεωτρήσεις εξυπηρέτησης μελλοντικών αναγκών

Υπολογισμός ενέργειας άντλησης από τη γεώτρηση	
Αριθμός γεωτρήσεων	1.00
Q (m^3/h)	75.00
H(m)-βάθος γεώτρησης	300.00
η	0.78
P(kW)	78.61
Ώρες λειτουργίας ανά αντλία ανά έτος, h/y	8030

Ώρες λειτουργίας για τις αντλίες σε λειτουργία ανά έτος, h/y	8030
Κατανάλωση ενέργειας, kWh/y	631,204
Κόστος ενέργειας, euro/kWh	0.1
Κόστος ενέργειας, euro/έτος	63,120 €
Συνολική ετήσια παροχή m ³ m ³ /y	602,250
Κόστος ενέργειας, euro/ m ³	0.10 €

5.3.4 Προμετρήσεις προτεινόμενων έργων

Τα μεγέθη των βασικών προτεινόμενων έργων περιλαμβάνουν:

Περιγραφή	Μεγέθη	Τεχνικά Χαρακτηριστικά
ΜΟΝΑΔΑ ΑΦΑΛΑΤΩΣΗΣ		3850 m ³ /ημέρα παραγόμενου νερού
ΑΓΩΓΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ	5 km	DN300
ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ	3 αντλίες	126 m ³ /h έκαστη @ 100 m
ΑΓΩΓΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΑΠΟ ΠΕΔΙΟ ΓΕΩΤΡΗΣΕΩΝ	7 km	Φ250
ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ	1 αντλία	75 m ³ /h
ΓΕΩΤΡΗΣΗ		300 m

5.3.5 Προϋπολογισμός και οικονομικά στοιχεία

Για την προκαταρκτική εκτίμηση του προϋπολογισμού των έργων έχουν ληφθεί στοιχεία από παρόμοιας φύσης εγκαταστάσεις, σε συνδυασμό με κόστη εξειδικευμένου ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού τα οποία προϋπολογίστηκαν έπειτα από σχετική έρευνα αγοράς λαμβάνοντας υπόψη το κόστος εγκατάστασης.

εξυπηρετούμενος πληθυσμός	627917
ετήσια ποσότητα παραγόμενου νερού, m ³ /έτος	2,007,500
Ανηγμένο κόστος κατασκευής ανά m ³ παραγόμενου νερού	1.80 €
Ανηγμένο κόστος ανά εξυπηρετούμενο πληθυσμό ευρώ/έτος/κάτοικο	131.64 €

ΕΡΓΟ	Μονάδες	Μοναδιαίο κόστος	Μεγέθη σχεδιασμού	Μονάδες	Προϋπολογισμός
ΜΟΝΑΔΑ ΑΦΑΛΑΤΩΣΗΣ	euro/ m ³ ημερήσια δυναμικότητα ύδατος	600 €	3850	m ³ /ημέρα	2,310,000 €
ΑΓΩΓΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ	euro/m	300 €	5000	m	1,250,000 €
ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ	N	20,000 €	3	N	60,000 €

ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΟ Υ ΝΕΡΟΥ					
					3,620,000.00 €

ΕΡΓΟ	Προϋπολογισμός	ΠΜ	ΗΛΜ
ΜΟΝΑΔΑ ΑΦΑΛΑΤΩΣΗΣ	2,310,000 €	462,000 €	1,848,000 €
ΑΓΩΓΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ	1,250,000 €	1,125,000 €	125,000 €
ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ	60,000 €	12,000 €	48,000 €
ΣΥΝΟΛΟ	3,620,000 €	1,599,000 €	2,021,000 €

Κόστος εξυπηρέτησης κεφαλαίου	
επιτόκιο	3%
έτη απόσβεσης ΗΛΜ	20
έτη απόσβεσης ΠΜ	40
Ετήσιο κόστος απόσβεσης κεφαλαίου ΗΛΜ	135,843 €
Ετήσιο κόστος απόσβεσης κεφαλαίου ΠΜ	69,177 €
Συνολικό κόστος απόσβεσης κεφαλαίου	205,019 €
Κόστος απόσβεσης κεφαλαίου ευρώ/ m ³	0.15 €
Ανηγμένο κόστος ανά εξυπηρετούμενο πληθυσμό ευρώ/έτος/κάτοικο	0.3 €

Συγκεντρωτικά στοιχεία ανηγμένων ετήσιων δαπανών	
Συντήρηση ευρώ/ m ³	0.03 €
Αφαλάτωση ευρώ/ m ³	0.40 €
Αντλιοστάσιο ευρώ/ m ³	0.025 €
Κόστος απόσβεσης κεφαλαίου ευρώ/ m ³	0.146 €
Συνολικό ανηγμένο κόστος ευρώ/ m ³	0.60 €
Ετήσιο Κόστος ευρώ/έτος	837,778 €
Ανηγμένο κόστος ανά εξυπηρετούμενο πληθυσμό ευρώ/έτος/κάτοικο	1.74 €

Το ετήσιο ανηγμένο κόστος λειτουργίας/απόσβεσης του έργου εκτιμάται συνολικά σε και 0,6 ευρώ ανά m³ παραγόμενου νερού. Συνολικά η ετήσια δαπάνη λειτουργίας εκτιμάται σε περίπου 1.7 ευρώ ανά κάτοικο ανά έτος.

Για τα προτεινόμενα έργα από το πεδίο Φουρνή ισχύουν τα ακόλουθα:

Ετήσιες ανάγκες σε νερό ύδρευσης, m ³	602,250
ΔΙΑΝΟΙΞΗ ΓΕΩΤΡΗΣΗΣ	
Μοναδιαίο κόστος euro/m	300 €
Βάθος Γεώτρησης, m	300.00
Συνολικό κόστος διάνοιξης γεώτρησης, ευρώ	90,000 €
ΑΓΩΓΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΝΕΡΟΥ	
Μοναδιαίο κόστος euro/m	250 €

Μήκος αγωγού, m	7000
Συνολικό κόστος αγωγού μεταφοράς, ευρώ	1,750,000 €
ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ	
Αριθμός αντλιών	2
Κόστος αντλίας	20,000 €
Συνολικό κόστος αντλιοστασίου, ευρώ	40,000 €
Προϋπολογισμός, ευρώ	1,880,000 €
ΠΜ, ευρώ	1,673,000 €
ΗΛΜ, ευρώ	207,000 €

ετήσια ποσότητα παραγόμενου νερού, m ³ /έτος	602,250
Ανηγγμένο κόστος κατασκευής ανά m ³ παραγόμενου νερού	3.12 €

Κόστος εξυπηρέτησης κεφαλαίου	
επιτόκιο	3%
έτη απόσβεσης ΗΛΜ	20
έτη απόσβεσης ΠΜ	40
Ετήσιο κόστος απόσβεσης κεφαλαίου ΗΛΜ	13,914 €
Ετήσιο κόστος απόσβεσης κεφαλαίου ΠΜ	72,378 €
Συνολικό κόστος απόσβεσης κεφαλαίου	86,292 €
Κόστος απόσβεσης κεφαλαίου ευρώ/ m ³	0.14 €

Συντήρηση ευρώ/ m ³	0.03 €
Κόστος άντλησης ευρώ/ m ³	0.105 €
Κόστος απόσβεσης κεφαλαίου ευρώ/ m ³	0.143 €
Συνολικό ανηγμένο κόστος ευρώ/ m ³	0.28 €
Ετήσιο Κόστος ευρώ/έτος	168,300 €

5.3.6 Εργασίες συγκέντρωσης συμπληρωματικών στοιχείων

Για την εκπόνηση των αναγκαίων οριστικών μελετών των έργων απαιτούνται τα ακόλουθα συμπληρωματικά στοιχεία:

Συμπληρωματικά στοιχεία	Εναλλακτική λύση 1Α
Μελέτη αξιοποίησης δυναμικού πηγών Αλμυρού Αγίου Νικολάου	- Όπως χαρακτηριστικά αναφέρεται στο μέτρο Μ13Σ1602, οι υφάλμυρες πηγές του ΥΔ του ΣΔΛΑΠ Κρήτης, οι πηγές αποτελούν σημαντικούς υδατικούς πόρους, η αξιοποίηση των οποίων δύναται να αντιμετωπίσει ζητήματα επάρκειας που εμφανίζονται κατά την περίοδο αιχμών ζήτησης και να υποκαταστήσει αντλήσεις από ΥΥΣ που σήμερα υπεραντλούνται με απώτερο στόχο την ποσοτική και ποιοτική τους αποκατάσταση.

Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων Περιβαλλοντική αδειοδότηση προτεινόμενων έργων σύμφωνα με την ΚΥΑ 37674-2016	- Αφαλάτωση νερού: Υποκατηγορία Α2 - Αγωγοί μεταφοράς νερού: Υποκατηγορία Α2
Γεωτεχνική μελέτη	- Οι γεωτεχνικές μελέτες περιλαμβάνουν : 1) τις εργασίες υπαίθρου, οι οποίες αφορούν σε γεωτρήσεις ξηράς, ερευνητικά φρέατα και ερευνητικές στοές, 2) τις εργαστηριακές δοκιμές οι οποίες αφορούν σε δοκιμές εδαφομηχανικής και βραχομηχανικής, καθώς και σε δοκιμές αδρανών υλικών και τέλος 3) τις εκθέσεις γεωτεχνικής έρευνας οι οποίες περιλαμβάνουν την παρουσίαση όλων των εργασιών γεωτεχνικής έρευνας (υπαίθρου και εργαστηριακών δοκιμών) και των αποτελεσμάτων τους, οι οποίες εκτελούνται στα πλαίσια ενός έργου σύμφωνα με την εγκεκριμένη Έκθεση Προγράμματος Γεωτεχνικών Ερευνών.
Τοπογραφική μελέτη	- Η τοπογραφική μελέτη περιλαμβάνει : 1) τις συνοδές εργασίες ίδρυσης τριγωνομετρικών και πολυγωνομετρικών δικτύων, 2) τις επίγειες τοπογραφικές αποτυπώσεις αδόμητων και δομημένων εκτάσεων, 3) τη δημιουργία ψηφιακών μοντέλων εδάφους και τέλος 4) τη μελέτη κτηματογράφησης για τις περιπτώσεις που απαιτούνται απαλλοτριώσεις.
Πρόγραμμα παρακολούθηση ποιότητας νερού προς επεξεργασία	Παράλληλα με τις διαδικασίες ωρίμανσης των απαιτούμενων έργων, προτείνεται η εκπόνηση προγράμματος παρακολούθησης της ποιότητας των υδάτων για τουλάχιστον 2-4 μήνες με στόχο την επιβεβαίωση των χαρακτηριστικών του νερού και την επικύρωση του προτεινόμενου σχήματος επεξεργασίας.

5.4 Συναξιολόγηση - Συμπεράσματα

Σύμφωνα με τα ανωτέρω, τα νέα έργα αξιοποίησης των νερών των υφάλμυρων πηγών Αλμυρού Γαζίου-Ηρακλείου και Αγίου Νικολάου και τα πρόσθετα έργα αξιοποίησης του υπόγειου υδατικού δυναμικού έχουν ένα συνολικό κόστος επένδυσης περίπου 19.6 εκατομμύρια ευρώ και θα καλύψουν τις μελλοντικές ανάγκες περίπου 627,917 κατοίκων και τουριστών της περιοχής. Το συνολικό κόστος λειτουργίας των νέων έργων ανέρχεται σε 4,5 εκατομμύρια ευρώ ετησίως.

Σημειώνεται ωστόσο, ότι η πρόσθετη αυτή επιβάρυνση ανηγμένη στο σύνολο του μελλοντικά εξυπηρετούμενου πληθυσμού δεν ξεπερνά τα 0,5 ευρώ ανά m^3 ή τα 7 ευρώ κάτοικο ανά έτος.

Συνολικό ετήσιο κόστος από τα νέα έργα, ευρώ/έτος	4,498,183 €
--	--------------------

Συνολική ποσότητα νερού από τα νέα έργα	9,855,000
Πρόσθετο ανηγμένο κόστος ανά m^3 , ευρώ/ m^3 /έτος	0.46 €
Συνολικός πληθυσμός που θα εξυπηρετείται μελλοντικά από το σύστημα Αποσελέμη	627,917
Πρόσθετο ανηγμένο κόστος ανά συνολικά εξυπηρετούμενο πληθυσμό ευρώ/έτος/κάτοικο	7.16 €

Αξίζει να σημειωθεί, ότι εκτός από την κάλυψη της ζήτησης σημαντικό παράγοντα στη βιωσιμότητα των προτεινόμενων λύσεων αποτελεί ο εξορθολογισμός της ζήτησης και η εξοικονόμηση νερού, που μπορούν να επιτευχθούν με αύξηση της υδατικής συνείδησης του πληθυσμού και βελτίωση των υποδομών μεταφοράς και διανομής νερού.

6. ΠΡΟΚΑΤΑΡΚΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΥΔΡΟΔΟΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΙΕΡΑΠΕΤΡΑΣ, ΑΓΙΟΥ ΙΩΑΝΝΟΥ, ΑΝΑΤΟΛΗΣ ΚΑΙ ΜΥΡΤΟΥ

6.1 Εισαγωγή

Αντικείμενο της παρούσας τεχνικής έκθεσης, είναι ο προκαταρκτικός σχεδιασμός των απαραίτητων έργων για την ενίσχυση των υδροδοτικών αναγκών των Τοπικών Κοινοτήτων Ιεράπετρας, Αγίου Ιωάννου, Ανατολής και Μύρτου.

Σύμφωνα με την αναμενόμενη αύξηση του πληθυσμού των Δημοτικών και Τοπικών Κοινοτήτων Ιεράπετρας, Αγίου Ιωάννου, Ανατολής και Μύρτου, οι οποίες ανήκουν στο Σύστημα Υδροδότησης από τις πηγές Ψυχρού, ως το 2040, διαμορφώνονται οι υδρευτικές ανάγκες ως εξής:

Πίνακας 6-1 Υδρευτικές Ανάγκες Συστήματος Υδροδότησης Δημοτικών και Τοπικών Κοινοτήτων Ιεράπετρας, Αγίου Ιωάννου, Ανατολής και Μύρτου (2040)

Σύστημα	Δήμος	Υδρευτικές Ανάγκες 2040 (m ³ /έτος)
Σύστημα Υδροδότησης Πηγών Ψυχρού	ΔΗΜΟΣ ΙΕΡΑΠΕΤΡΑΣ	3,313,827

Το αντίστοιχο έλλειμμα σε νερό ύδρευσης, παρουσιάζεται στον ακόλουθο πίνακα.

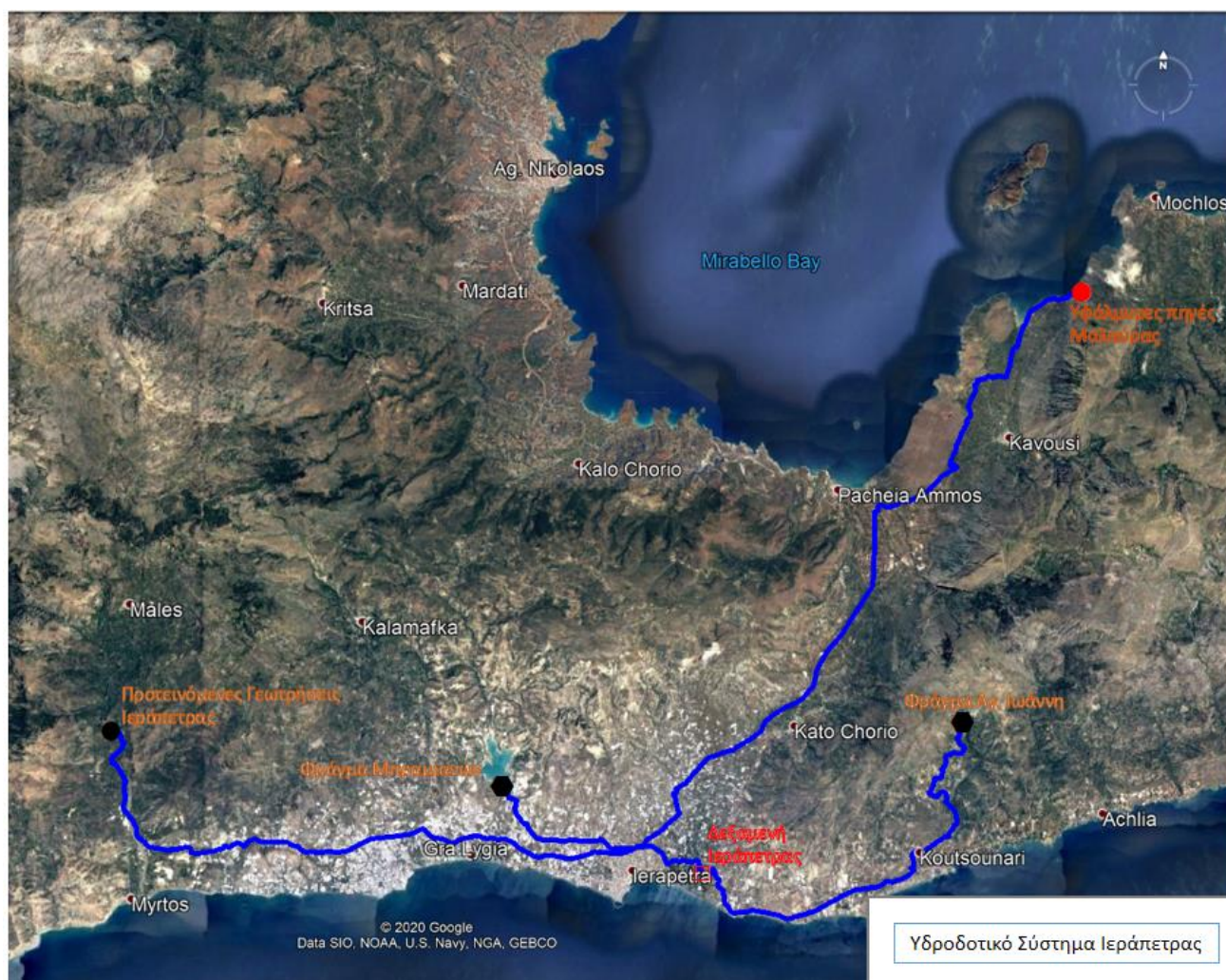
Πίνακας 6-2 Εντοπισμένα ελλείμματα νερού των Δημοτικών και Τοπικών Κοινοτήτων Ιεράπετρας, Αγίου Ιωάννου, Ανατολής και Μύρτου (2040)

Σύστημα	Δήμος	Έλλειμμα 2040 (m ³ /έτος)
Σύστημα Υδροδότησης Πηγών Ψυχρού	ΔΗΜΟΣ ΙΕΡΑΠΕΤΡΑΣ	-665,017

Για την αντιμετώπιση του προβλήματος έλλειψης νερού ή την κάλυψη των υδρευτικών αναγκών από εναλλακτικές πηγές υδροδότησης εξετάζονται οι ακόλουθες εναλλακτικές λύσεις:

Εναλλακτικές λύσεις	Τίτλος	Σύντομη περιγραφή
Εναλλακτική λύση 1	Επέκταση Διυλιστηρίου κατάντη του φράγματος Μπραμιανών	• 1Α επέκταση διυλιστηρίου κατάντη του φράγματος Μπραμιανών για την κάλυψη του συνόλου των υδρευτικών αναγκών
	Προϋπόθεση αποτελεί η μεταφορά νερού από τις πηγές Μαλαύρας	• 1Β επέκταση διυλιστηρίου κατάντη του φράγματος Μπραμιανών για την κάλυψη του εκτιμώμενου ελλείμματος των υδρευτικών αναγκών
Εναλλακτική λύση 2	Μονάδα αφαλάτωσης νερού	• 2Α κατασκευή μονάδας αφαλάτωσης νερού για την κάλυψη του συνόλου των υδρευτικών αναγκών

Εναλλακτικές λύσεις	Τίτλος	Σύντομη περιγραφή
		2B κατασκευή μονάδας αφαλάτωσης νερού για την κάλυψη του εκτιμώμενου ελλείμματος των υδρευτικών αναγκών
Εναλλακτική λύση 3	Αξιοποίηση υπόγειων υδατικών συστημάτων	αξιοποίηση υπόγειων υδατικών συστημάτων για κάλυψη του ελλείμματος των υδρευτικών αναγκών
Εναλλακτική λύση 4	Υδροδότηση από το φράγμα Αγ. Ιωάννη – Κατασκευή διωλιστηρίου κατάντη του φράγματος Προϋπόθεση αποτελεί η κατασκευή του φράγματος	κατασκευή διωλιστηρίου κατάντη του φράγματος Αγ. Ιωάννη για την κάλυψη του εκτιμώμενου ελλείμματος των υδρευτικών αναγκών



Χάρτης 6-1: Χάρτης Εναλλακτικών Λύσεων Υδροδοτικού Συστήματος Δημοτικών και Τοπικών Κοινοτήτων Ιεράπετρας, Αγίου Ιωάννου, Ανατολής και Μύρτου

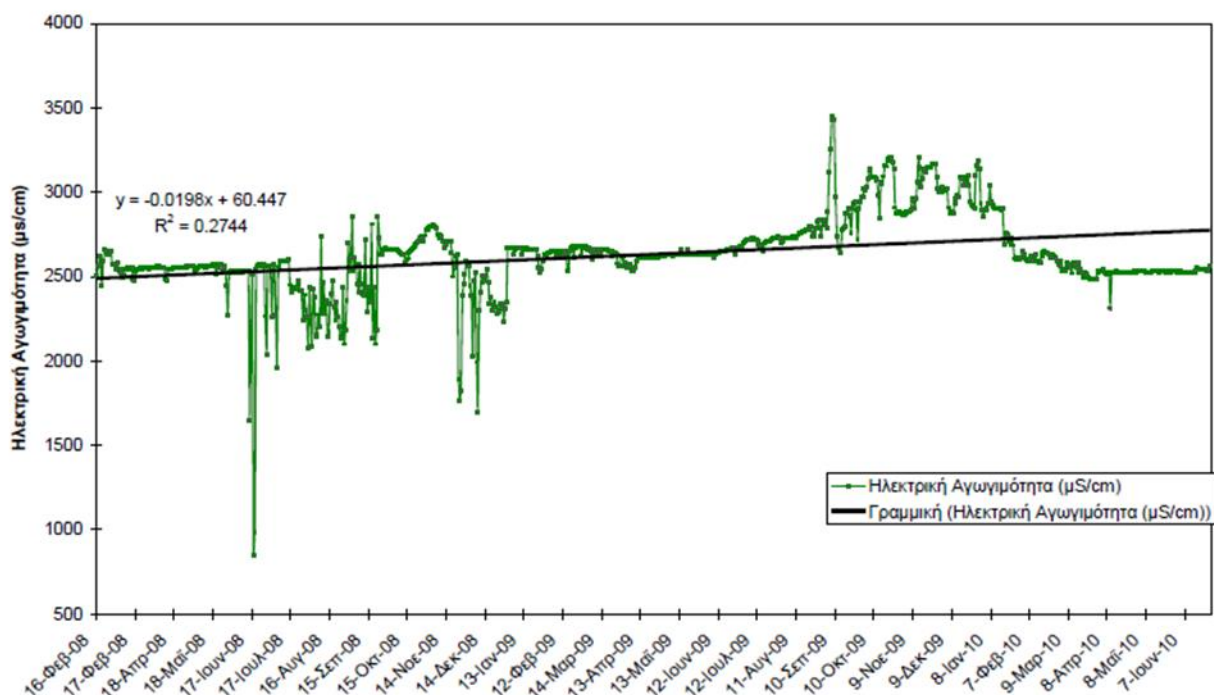
6.2 Εναλλακτική λύση 1: Κατασκευή Διυλιστηρίου κανάντη του φράγματος Μπραμιανών

6.2.1 Τεχνική Περιγραφή

Η Εναλλακτική Λύση 1 περιλαμβάνει την επέκταση του διυλιστηρίου Μπραμιανών ώστε (α) να μπορεί να επεξεργάζεται το σύνολο της υδρευτικής ζήτησης με δυναμικότητα 9.000 m³/ημέρα, ή (β) να μπορεί να επεξεργάζεται ποσότητα που αντιστοιχεί στο εκτιμώμενο έλλειμμα της υδρευτικής ζήτησης με δυναμικότητα 1.900 m³/ημέρα.

Η εφαρμοσιμότητα των ανωτέρω δυνατοτήτων προϋποθέτει την ενίσχυση του φράγματος των Μπραμιανών από τις πηγές Μαλαύρας, καθώς ήδη η ποσότητα που εισέρχεται στο φράγμα σήμερα και μελλοντικά φαίνεται να μην επαρκεί ούτε για την κάλυψη των αρδευτικών αναγκών.

Οι ετήσιες εκφορτίσεις των πηγών της Μαλαύρας, εκτιμώνται της τάξης των 40-50 εκατ. κ.μ., που αντιστοιχούν σε παροχή 4.500-5.500 m³/h περίπου και περιεκτικότητα χλωρίοντα περί τα 600 ppm. Σήμερα, από τις πηγές αυτές, σημαντικές ποσότητες νερού αντλούνται και εμπλουτίζουν το φράγμα Μπραμιανών, το οποίο καλύπτει μικρό μέρος των υδρευτικών αναγκών της ευρύτερης περιοχής της Ιεράπετρας. Για την παρακολούθηση αυτού του συστήματος έχει εγκατασταθεί σταθμός, στις πηγές Μαλαύρας. Από το μεταβολής της ηλεκτρικής αγωγιμότητας (Κριτσωτάκης Μ.) παρατηρούνται αυξημένες τιμές της ηλεκτρικής αγωγιμότητας με μικρή αυξητική τάση, ιδιαίτερα στο υδρολογικό έτος 2009, η οποία ακολουθείται από μια μικρή βελτίωση της ποιότητας του νερού από τον Ιανουάριο του 2010.



ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗ ΛΥΣΗ 1Α

Ειδικότερα, σύμφωνα με τα προαναφερόμενα οι συνολικές μελλοντικές ανάγκες ύδρευσης των Δημοτικών και Τοπικών Κοινοτήτων που εξυπηρετούνται από το υδροδοτικό σύστημα Ιεράπετρας, ανέρχονται σε περίπου 3,32 εκατ. m^3 /έτος, που αντιστοιχούν σε συνολικά εκτιμώμενο πληθυσμό της τάξης των 31688 κατοίκων.

Στην περίπτωση αυτή οι υφιστάμενες γεωτρήσεις στην περιοχή προτείνεται να συνεχίσουν τη λειτουργία τους εφεδρικά, για την ενίσχυση του συστήματος και την κάλυψη των υδρευτικών αναγκών των περιοχών σε περιπτώσεις που το νερό από το διυλιστήριο δεν επαρκεί ή εντοπίζονται βλάβες. Εναλλακτικά, η διαθέσιμη ποσότητα νερού μπορεί να διατεθεί για σκοπούς άρδευσης, καθώς όπως παρουσιάζεται στο Μέρος Β, το ισοζύγιο της άρδευσης της ευρύτερης περιοχής του Δήμου Ιεράπετρας είναι σημαντικά ελλειμματικό.

Η ημερήσια δυναμικότητα της μονάδας διύλισης πρέπει να καλύπτει ανάγκες που ανέρχονται σε 9100 m^3 /ημέρα, ή περίπου 400 m^3 /ώρα θεωρώντας 23ωρη λειτουργία του έργου. Με στόχο την κάλυψη των αναγκών σε όρους μέγιστης ημερήσιας παροχής, επιλέγεται, δυναμικότητα διυλιστηρίου που να ανέρχεται σε 600 m^3 /ώρα. Για την επεξεργασία του νερού μπορούν να χρησιμοποιηθούν φίλτρα πίεσης, τα οποία σχεδιάζονται με μέγιστη ειδική φόρτιση 15 m^3 νερού/ m^2 φίλτρου/ ώρα. Η συνολική ωφέλιμη επιφάνεια διύλισης υπολογίζεται σε 40 m^2 ενώ τα ενεργά φίλτρα ορίζονται σε 6, με ένα επιπλέον εφεδρικό, με εκτιμώμενη ελάχιστη διάμετρο εκάστου ίση με 2,9 m.

Επιλέγεται η εγκατάσταση 7 φίλτρων πίεσης εκ των οποίων τα έξι σε κανονική λειτουργία και το ένα σε κατάσταση εφεδρείας με ονομαστική διάμετρο Φ3000.

Πίνακας 6-3 Χαρακτηριστικά σχεδιασμού μονάδας διύλισης κατάντη φράγματος Μπραμιανών – Κάλυψη συνόλου υδρευτικών αναγκών 20-ετίας

Τεχνικά Χαρακτηριστικά	Μονάδες	Τιμή
Δυναμικότητα διυλιστηρίου	m^3/h	600.00
Ειδική φόρτιση	$\text{m}^3/\text{m}^2/\text{h}$	15
Ωφέλιμη επιφάνεια διύλισης	m^2	40
Αριθμός φίλτρων σε λειτουργία	N	6
Συνολικός αριθμός φίλτρων	N	7
Δυναμικότητα φίλτρου	m^2	100
Ωφέλιμη διάμετρος φίλτρου	m	2.91
Διάμετρος φίλτρου (Φ)	m	3

Το έργο του διυλιστηρίου θα συνοδεύεται από τις κατάλληλες μονάδες προεπεξεργασίας (προαπολύμανση, ρύθμιση pH και ενδεχομένως κροκίδωση) και μετεπεξεργασίας (τελική απολύμανση και επαναφορά του pH στις επιθυμητές τιμές) και η παραγωγή του νερού που θα δίνεται προς κατανάλωση θα ικανοποιεί τις απαιτήσεις της ΚΥΑ Γ1(δ)/ ΓΠ οικ.67322/2017.

Η τροφοδοσία των εξυπηρετούμενων περιοχών θα γίνεται μέσω του υφιστάμενου δικτύου ύδρευσης και ειδικότερα μέσω της Δεξαμενής Περιστέρα, η οποία θα τροφοδοτείται από νέο αγωγό DN500 από το διυλιστήριο Μπραμιανών.

ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗ ΛΥΣΗ 1Β

Το έλλειμμα του υδατικού ισοζυγίου της ύδρευσης ανέρχεται σε περίπου 660000 m³/έτος, που αντιστοιχούν σε συνολικά εκτιμώμενο πληθυσμό της τάξης των 6400 κατοίκων.

Η ημερήσια δυναμικότητα της μονάδας διύλισης πρέπει να καλύπτει ανάγκες που ανέρχονται σε 1900 m³/ημέρα, ή περίπου 83 m³/ώρα θεωρώντας 23ωρη λειτουργία του έργου. Με στόχο την κάλυψη των αναγκών σε όρους μέγιστης ημερήσιας παροχής, επιλέγεται, δυναμικότητα διυλιστηρίου που να ανέρχεται σε 130 m³/ώρα. Για την επεξεργασία του νερού μπορούν να χρησιμοποιηθούν φίλτρα πίεσης τα οποία σχεδιάζονται με μέγιστη ειδική φόρτιση 15 m³ νερού/ m² φίλτρου/ ώρα. Η συνολική ωφέλιμη επιφάνεια διύλισης υπολογίζεται σε περίπου 10 m² ενώ τα ενεργά φίλτρα ορίζονται σε 2, με ένα επιπλέον εφεδρικό, με εκτιμώμενη ελάχιστη διάμετρο εκάστου ίση με 2,35 m.

Επιλέγεται η εγκατάσταση 3 φίλτρων πίεσης εκ των οποίων τα δύο σε κανονική λειτουργία και το ένα σε κατάσταση εφεδρείας με ονομαστική διάμετρο Φ2500.

Πίνακας 6-4 Χαρακτηριστικά σχεδιασμού μονάδας διύλισης κατάντη φράγματος Μπραμινών– Κάλυψη ελλείμματος σε νερό ύδρευσης 20-ετίας

Τεχνικά Χαρακτηριστικά	Μονάδες	Τιμή
Δυναμικότητα διυλιστηρίου	m ³ /h	120.00
Ειδική φόρτιση	m ³ /m ² /h	15
Ωφέλιμη επιφάνεια διύλισης	m ²	8.0
Αριθμός φίλτρων σε λειτουργία	N	2
Συνολικός αριθμός φίλτρων	N	3
Δυναμικότητα φίλτρου	m ²	60
Ωφέλιμη διάμετρος φίλτρου	m	2.26
Διάμετρος φίλτρου (Φ)	m	2.5

Το έργο του διυλιστηρίου θα συνοδεύεται από τις κατάλληλες μονάδες προεπεξεργασίας (προαπολύμανση, ρύθμιση pH και ενδεχομένως κροκίδωση) και μετεπεξεργασίας (τελική απολύμανση και επαναφορά του pH στις επιθυμητές τιμές) και η παραγωγή του νερού που θα δίνεται προς κατανάλωση θα ικανοποιεί τις απαιτήσεις της ΚΥΑ Γ1(δ)/ ΓΠ οικ.67322/2017.

Η τροφοδοσία των εξυπηρετούμενων περιοχών θα γίνεται μέσω του υφιστάμενου δικτύου ύδρευσης και ειδικότερα μέσω της Δεξαμενής Περιστέρα, η οποία θα τροφοδοτείται από νέο αγωγό DN250 από το διυλιστήριο Μπραμινών.

6.2.2 Υδραυλικοί Υπολογισμοί

Παρατίθενται στη συνέχεια ενδεικτικοί υδραυλικοί υπολογισμοί του καταθλιπτικού αγωγού μεταφοράς του νερού από τις πηγές Μαλαύρας.

Αγωγός μεταφοράς νερού από τις πηγές Μαλαύρας προς το φράγμα Μπραμινών

Επισημαίνεται ωστόσο ότι ο τελικός σχεδιασμός του αγωγού θα πρέπει να λάβει υπόψη και τις πρόσθετες ανάγκες σε νερό άρδευσης του Δήμου Ιεράπετρας στον βαθμό που αυτές μπορούν να εξυπηρετηθούν από το φράγμα Μπραμινών.

Αγωγός μεταφοράς νερού από τις πηγές Μαλαύρας προς Φράγμα Μπραμινών

	Εναλλακτική 1Α	Εναλλακτική 1Β
Μελλοντική ζήτηση σε νερό ύδρευσης, m ³ /y	3,313,827	665,017
καταθλιπτικός αγωγός μεταφοράς νερού		
	HDPE Φ500 ΧΣ	HDPE Φ300 ΧΣ
Παροχή (m ³ /h)	378.29	75.92
Παροχή (m ³ /s)	0.11	0.0211
Διάμετρος (m)	0.4954	0.3139
A	0.1927	0.0773
Π	1.5556	0.9856
4R	0.4954	0.3139
V (m/s)	0.545	0.273
L (m)	28400	28400
Ks (mm)	1	1
ν (m ² /s)	1.1E-06	1.1E-06
Re	2.46E+05	7.78E+04
f	0.02420	0.02820
Τοπικές απώλειες (m)	2.10	0.97
Γραμμικές απώλειες (m)	21.04	9.67
Ολικές απώλειες (m)	23.14	10.63
Υψόμετρο στη θέση των πηγών, m	0.00	0.00
Υψόμετρο στο υψηλότερο σημείου της διαδρομής, m	125.00	125.00
Γεωμετρικό ύψος (m)	125.00	125.00
Απώλειες αγωγών	23.14	10.63
Απαιτούμενο Μανομετρικό (m)	148.14	135.63
Παροχή αντλίας, m ³ /h	126.10	75.92
Συνολικός αριθμός αντλιών (διπλή άντληση)	4	2
Αντλίες σε λειτουργία	3	1
Υπολογισμός Ισχύος αντλιών		
Q (m ³ /h)	126.10	75.92
H(m)	150.00	140.00
n	0.78	0.78
P(kW)	66.08	37.13
Ώρες λειτουργίας ανά αντλία ανά έτος, h/y	8760.00	8760.00
Ώρες λειτουργίας για τις αντλίες σε λειτουργία ανά έτος, h/y	26280	8760

Κατανάλωση ενέργειας, kWh/γ	1736573	325262
Κόστος ενέργειας, euro/kWh	0.1	0.1
Κόστος ενέργειας, euro/έτος	173,657 €	32,526 €
Συνολική ετήσια παροχή m ³ /γ	3,313,827.38	665,017.38
Κόστος ενέργειας, euro/ m ³	0.052	0.049

Η μεταφορά του επεξεργασμένου νερού από το Διυλιστήριο προς τις περιοχές εξυπηρέτησης θα γίνει μέσω αγωγού προς τη δεξαμενή Περιστερά.

ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗ ΛΥΣΗ 1Α

Αγωγός μεταφοράς νερού από το διυλιστήριο προς τη Δεξαμενή Περιστερά – Εναλλακτική λύση 1Α

καταθλιπτικός αγωγός μεταφοράς νερού		
	Μέγιστη ωριαία παροχή	Μέση ωριαία παροχή
HDPE DN500 - 12.5 atm		
Παροχή (m ³ /h)	600.00	395.65
Παροχή (m ³ /s)	0.17	0.11
Διάμετρος (m)	0.4264	0.4264
A	0.1427	0.1427
Π	1.3389	1.3389
4R	0.4264	0.4264
V (m/s)	1.168	0.770
L (m)	10000	10000
Ks (mm)	0.1	0.1
ν (m ² /s)	1.1E-06	1.1E-06
Re	4.53E+05	2.98E+05
f	0.01587	0.01652
Τοπικές απώλειες (m)	2.59	1.17
Γραμμικές απώλειες (m)	25.87	11.71
Ολικές απώλειες (m)	28.45	12.88
Υψόμετρο στη θέση του διυλιστηρίου, m	34.00	34.00
Υψόμετρο στη δεξαμενή Περιστερά, m	75.00	75.00
Γεωμετρικό ύψος (m)	41.00	41.00
Απώλειες αγωγών	28.45	12.88
Απαιτούμενο Μανομετρικό (m)	69.45	53.88
Παροχή αντλίας, m ³ /h	150.00	98.91
Συνολικός αριθμός αντλιών	5	5
Αντλίες σε λειτουργία	4	4

ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗ ΛΥΣΗ 1Β

Αγωγός μεταφοράς νερού από το διυλιστήριο προς τη Δεξαμενή Περιστερά – Εναλλακτική λύση 1Β

καταθλιπτικός αγωγός μεταφοράς νερού		
	Μέγιστη ωριαία παροχή	Μέση ωριαία παροχή
HDPE DN250 - 12.5 atm		
Παροχή (m ³ /h)	120.00	79.57
Παροχή (m ³ /s)	0.03	0.02
Διάμετρος (m)	0.2262	0.2262
A	0.0402	0.0402
Π	0.7103	0.7103
4R	0.2262	0.2262
V (m/s)	0.830	0.550
L (m)	10000	10000
Ks (mm)	0.1	0.1
ν (m ² /s)	1.1E-06	1.1E-06
Re	1.71E+05	1.13E+05
f	0.01882	0.01976
Τοπικές απώλειες (m)	2.92	1.35
Γραμμικές απώλειες (m)	29.21	13.48
Ολικές απώλειες (m)	32.13	14.83
Υψόμετρο στη θέση του διυλιστηρίου, m	34.00	34.00
Υψόμετρο στη δεξαμενή Περιστερά, m	75.00	75.00
Γεωμετρικό ύψος (m)	41.00	41.00
Απώλειες αγωγών	32.13	14.83
Απαιτούμενο Μανομετρικό (m)	73.13	55.83
Παροχή αντλίας, m ³ /h	60.00	39.78
Συνολικός αριθμός αντλιών	3	3
Αντλίες σε λειτουργία	2	2

6.2.3 Ηλεκτρομηχανολογικοί Υπολογισμοί

Ο υπολογισμός της ισχύος των αντλιών από τις πηγές Μαλαύρας προς το φράγμα Μπραμιανών γίνεται μέσω της ακόλουθης σχέσης για τις δύο εναλλακτικές λύσεις 1Α και 1Β. Η ίδια σχέση χρησιμοποιείται και στην περίπτωση της μεταφοράς του επεξεργασμένου νερού.

$$P = 1000 \cdot 9.81 \cdot (Q/3600) \cdot H / (\eta \cdot 1000)$$

Όπου,

Q η ωριαία παροχή της αντλίας σε m³/h

H το μανομετρικό άντλησης σε m

n ο βαθμός απόδοσης

P η κατανάλωση ενέργειας σε kW

Αντλιοστάσιο μεταφοράς νερού από τις πηγές Μαλαύρας προς Φράγμα Μπραμιανών

	Εναλλακτική 1Α	Εναλλακτική 1Β
Απαιτούμενο Μανομετρικό (m)	148.14	135.63
Παροχή αντλίας, m³/h	126.10	75.92
Συνολικός αριθμός αντλιών (διπλή άντληση)	4	2
Αντλίες σε λειτουργία	3	1
Υπολογισμός Ισχύος αντλιών		
Q (m³/h)	126.10	75.92
H(m)	150.00	140.00
n	0.78	0.78
P(kW)	66.08	37.13
Ώρες λειτουργίας ανά αντλία ανά έτος, h/y	8760.00	8760.00
Ώρες λειτουργίας για τις αντλίες σε λειτουργία ανά έτος, h/y	26280	8760
Κατανάλωση ενέργειας, kWh/y	1736573	325262
Κόστος ενέργειας, euro/kWh	0.1	0.1
Κόστος ενέργειας, euro/έτος	173,657 €	32,526 €
Συνολική ετήσια παροχή m³/y	3,313,827.38	665,017.38
Κόστος ενέργειας, euro/ m³	0.052	0.049

ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗ ΛΥΣΗ 1Α

Αντλιοστάσιο μεταφοράς επεξεργασμένου νερού από το Φράγμα Μπραμιανών προς τη Δεξαμενή Περιστέρα – Εναλλακτική λύση 1Α

καταθλιπτικός αγωγός μεταφοράς νερού		
	<i>Μέγιστη ωριαία παροχή</i>	<i>Μέση ωριαία παροχή</i>
Απαιτούμενο Μανομετρικό (m)	69.45	53.88
Παροχή αντλίας, m³/h	150.00	98.91
Συνολικός αριθμός αντλιών	5	5
Αντλίες σε λειτουργία	4	4

Υπολογισμός Ισχύος αντλιών

Q (m³/h)	150.00	98.91
H(m)	70.00	60.00
n	0.78	0.78
P(kW)	36.68	20.73

Ώρες λειτουργίας ανά αντλία ανά έτος, h/y	1825	6570
Ώρες λειτουργίας για τις αντλίες σε λειτουργία ανά έτος, h/y	7300	26280
Κατανάλωση ενέργειας, kWh/y	267784	544882
Κόστος ενέργειας, euro/kWh	0.1	0.1
Κόστος ενέργειας, euro/έτος	26,778 €	54,488 €
Κόστος ενέργειας, euro/έτος	81,267 €	
Συνολική ετήσια παροχή m ³ /y	3,313,827.38	
Κόστος ενέργειας, euro/ m ³	0.025 €	

ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗ ΛΥΣΗ 1B

Αντλιοστάσιο μεταφοράς επεξεργασμένου νερού από το Φράγμα Μπραμινών προς τη Δεξαμενή Περιστέρα – Εναλλακτική λύση 1B

καταθλιπτικός αγωγός μεταφοράς νερού		
	Μέγιστη ωριαία παροχή	Μέση ωριαία παροχή
Απαιτούμενο Μανομετρικό (m)	73.13	55.83
Παροχή αντλίας, m ³ /h	60.00	39.78
Συνολικός αριθμός αντλιών	3	3
Αντλίες σε λειτουργία	2	2

Υπολογισμός Ισχύος αντλιών

Q (m ³ /h)	60.00	39.78
H(m)	80.00	60.00
n	0.78	0.78
P(kW)	16.77	8.34

Ώρες λειτουργίας ανά αντλία ανά έτος, h/y	1825	6570
Ώρες λειτουργίας για τις αντλίες σε λειτουργία ανά έτος, h/y	3650	13140
Κατανάλωση ενέργειας, kWh/y	61208	109575
Κόστος ενέργειας, euro/kWh	0.1	0.1
Κόστος ενέργειας, euro/έτος	6,121 €	10,958 €
Κόστος ενέργειας, euro/έτος	17,078 €	
Συνολική ετήσια παροχή m ³ /y	665,017.38	
Κόστος ενέργειας, euro/ m ³	0.026 €	

6.2.4 Προμετρήσεις προτεινόμενων έργων

Τα μεγέθη των βασικών προτεινόμενων έργων περιλαμβάνουν:

ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗ ΛΥΣΗ 1Α

ΕΡΓΟ	Μεγέθη σχεδιασμού	Μονάδες
ΔΙΥΛΙΣΤΗΡΙΟ ΝΕΡΟΥ	9100	m ³ /ημέρα
ΑΓΩΓΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΑΠΟ ΠΗΓΕΣ ΜΑΛΑΥΡΑΣ	28400	m
ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΑΠΟ ΠΗΓΕΣ ΜΑΛΑΥΡΑΣ	8	N
ΑΓΩΓΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ	10000	m
ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ	5	N

Περιγραφή	Μεγέθη	Τεχνικά Χαρακτηριστικά
Δυναμικότητα διυλιστηρίου	7 φίλτρα πίεσης	Φ3000
Αγωγός μεταφοράς από πηγές Μαλαύρας	28,4 km	Φ500 ΧΣ
Αντλιοστάσιο από πηγές Μαλαύρας	8 αντλίες	130 m ³ /h έκαστη @ 150 m (διπλή άντληση)
Αγωγός μεταφοράς από διυλιστήριο	10 km	DN500
Αντλιοστάσιο από διυλιστήριο	5 αντλίες	150 m ³ /h έκαστη @ 70 m

ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗ ΛΥΣΗ 1Β

ΕΡΓΟ	Μεγέθη σχεδιασμού	Μονάδες
ΔΙΥΛΙΣΤΗΡΙΟ ΝΕΡΟΥ	1830	m ³ /ημέρα
ΑΓΩΓΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΑΠΟ ΠΗΓΕΣ ΜΑΛΑΥΡΑΣ	28400	m
ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΑΠΟ ΠΗΓΕΣ ΜΑΛΑΥΡΑΣ	8	N
ΑΓΩΓΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ	10000	m
ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ	3	N

Περιγραφή	Μεγέθη	Τεχνικά Χαρακτηριστικά
Δυναμικότητα διυλιστηρίου	3 φίλτρα πίεσης	Φ2500
Αγωγός μεταφοράς από πηγές Μαλαύρας	28,4 km	Φ300 ΧΣ
Αντλιοστάσιο από πηγές Μαλαύρας	4 αντλίες	130 m ³ /h έκαστη @ 140 m (διπλή άντληση)
Αγωγός μεταφοράς από διυλιστήριο	10 km	DN250
Αντλιοστάσιο από διυλιστήριο	3 αντλίες	60 m ³ /h έκαστη @ 80 m

6.2.5 Προϋπολογισμός και οικονομικά στοιχεία Εναλλακτικής Λύσης 1

Για την προκαταρκτική εκτίμηση του προϋπολογισμού των έργων έχουν ληφθεί στοιχεία από παρόμοιες φύσης εγκαταστάσεις, σε συνδυασμό με κόστη εξειδικευμένου ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού τα οποία προϋπολογίστηκαν έπειτα από σχετική έρευνα αγοράς λαμβάνοντας υπόψη το κόστος εγκατάστασης.

ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗ ΛΥΣΗ 1Α

εξυπηρετούμενος πληθυσμός	31688
ετήσια ποσότητα παραγόμενου νερού, m ³ /έτος	3,313,827
Ανηγμένο κόστος κατασκευής ανά m ³ παραγόμενου νερού	5.32 €
Ανηγμένο κόστος ανά εξυπηρετούμενο πληθυσμό ευρώ/έτος/κάτοικο	556.11 €

ΕΡΓΟ	Μονάδες	Μοναδιαί ο κόστος	Μεγέθη σχεδιασμο ύ	Μονάδες	Προϋπολογι σμός
ΔΙΥΛΙΣΤΗΡΙΟ ΝΕΡΟΥ	euro/ m ³ ημερήσια δυναμικότητα ύδατος	220 €	9100	m ³ /ημέρα	2,002,000 €
ΑΓΩΓΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΑΠΟ ΠΗΓΕΣ ΜΑΛΑΥΡΑΣ	euro/m	400 €	28400	m	11,360,000 €
ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΑΠΟ ΠΗΓΕΣ ΜΑΛΑΥΡΑΣ	N	20,000 €	8	N	160,000 €
ΑΓΩΓΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ	euro/m	400 €	10000	m	4,000,000 €
ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ	N	20,000 €	5	N	100,000 €

ΕΡΓΟ	Προϋπολογισμός	ΠΜ	ΗΛΜ
ΔΙΥΛΙΣΤΗΡΙΟ ΝΕΡΟΥ	2,002,000 €	400,400 €	1,601,600 €
ΑΓΩΓΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΑΠΟ ΠΗΓΕΣ ΜΑΛΑΥΡΑΣ	11,360,000 €	10,224,000 €	1,136,000 €
ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΑΠΟ ΠΗΓΕΣ ΜΑΛΑΥΡΑΣ	160,000 €	32,000 €	128,000 €
ΑΓΩΓΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ	4,000,000 €	3,600,000 €	400,000 €
ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ	100,000 €	20,000 €	80,000 €
ΣΥΝΟΛΟ	17,622,000 €	14,276,400 €	3,345,600 €

Κόστος εξυπηρέτησης κεφαλαίου	
επιτόκιο	3%
έτη απόσβεσης ΗΛΜ	20
έτη απόσβεσης ΠΜ	40
Ετήσιο κόστος απόσβεσης κεφαλαίου ΗΛΜ	224,877 €
Ετήσιο κόστος απόσβεσης κεφαλαίου ΠΜ	617,631 €

Συνολικό κόστος απόσβεσης κεφαλαίου	842,508 €
Κόστος απόσβεσης κεφαλαίου ευρώ/ m ³	0.25 €
Ανηγμένο κόστος ανά εξυπηρετούμενο πληθυσμό ευρώ/έτος/κάτοικο	27 €

Συγκεντρωτικά στοιχεία ανηγμένων ετήσιων δαπανών	Εναλλακτική λύση 1Α
Συντήρηση ευρώ/ m ³	0.05 €
Διυλιστήριο ευρώ/ m ³	0.15 €
Αντλιοστάσιο ευρώ/ m ³	0.077 €
Κόστος απόσβεσης κεφαλαίου ευρώ/ m ³	0.25 €
Συνολικό ανηγμένο κόστος ευρώ/ m ³	0.53 €
Ετήσιο Κόστος ευρώ/έτος	1,770,726 €
Ανηγμένο κόστος ανά εξυπηρετούμενο πληθυσμό ευρώ/έτος/κάτοικο	55.88 €

ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗ ΛΥΣΗ 1Β

εξυπηρετούμενος πληθυσμός	6359
ετήσια ποσότητα παραγόμενου νερού, m ³ /έτος	665,017
Ανηγμένο κόστος κατασκευής ανά m ³ παραγόμενου νερού	18.14 €
Ανηγμένο κόστος ανά εξυπηρετούμενο πληθυσμό ευρώ/έτος/κάτοικο	1,323.98 €

ΕΡΓΟ	Μονάδες	Μοναδιαί ο κόστος	Μεγέθη σχεδιασμού	Μονάδες	Προϋπολογισμός
ΔΙΥΛΙΣΤΗΡΙΟ ΝΕΡΟΥ	euro/ m ³ ημερήσια δυναμικότητα ύδατος	220 €	1830	m ³ /ημέρα	402,600 €
ΑΓΩΓΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΑΠΌ ΠΗΓΕΣ ΜΑΛΑΥΡΑΣ	euro/m	300 €	28400	m	8,520,000 €
ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΑΠΌ ΠΗΓΕΣ ΜΑΛΑΥΡΑΣ	N	20,000 €	4	N	80,000 €
ΑΓΩΓΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ	euro/m	300 €	10000	m	3,000,000 €
ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ	N	20,000 €	3	N	60,000 €

ΕΡΓΟ	Προϋπολογισμός	ΠΜ	ΗΛΜ
ΔΙΥΛΙΣΤΗΡΙΟ ΝΕΡΟΥ	402,600 €	80,520 €	322,080 €
ΑΓΩΓΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΑΠΌ ΠΗΓΕΣ ΜΑΛΑΥΡΑΣ	8,520,000 €	7,668,000 €	852,000 €
ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΑΠΌ ΠΗΓΕΣ ΜΑΛΑΥΡΑΣ	80,000 €	16,000 €	64,000 €
ΑΓΩΓΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ	3,000,000 €	2,700,000 €	300,000 €

ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ	60,000 €	12,000 €	48,000 €
ΣΥΝΟΛΟ	12,062,600 €	10,476,520 €	1,586,080 €

Κόστος εξυπηρέτησης κεφαλαίου	
επιτόκιο	3%
έτη απόσβεσης ΗΛΜ	20
έτη απόσβεσης ΠΜ	40
Ετήσιο κόστος απόσβεσης κεφαλαίου ΗΛΜ	106,609 €
Ετήσιο κόστος απόσβεσης κεφαλαίου ΠΜ	453,239 €
Συνολικό κόστος απόσβεσης κεφαλαίου	559,849 €
Κόστος απόσβεσης κεφαλαίου ευρώ/ m ³	0.84 €
Ανηγμένο κόστος ανά εξυπηρετούμενο πληθυσμό ευρώ/έτος/κάτοικο	88 €

Συγκεντρωτικά στοιχεία ανηγμένων ετήσιων δαπανών	Εναλλακτική λύση 1B
Συντήρηση ευρώ/ m ³	0.18 €
Διυλιστήριο ευρώ/ m ³	0.15 €
Αντλιοστάσιο ευρώ/ m ³	0.078 €
Κόστος απόσβεσης κεφαλαίου ευρώ/ m ³	0.84 €
Συνολικό ανηγμένο κόστος ευρώ/ m ³	1.251 €
Ετήσιο Κόστος ευρώ/έτος	832,155 €
Ανηγμένο κόστος ανά εξυπηρετούμενο πληθυσμό ευρώ/έτος/κάτοικο	130.86 €

Το ετήσιο ανηγμένο κόστος λειτουργίας/απόσβεσης του έργου εκτιμάται συνολικά σε και 0,55 ευρώ ανά m³ παραγόμενου νερού για την εναλλακτική λύση 1A και 0,84 ευρώ ανά m³ παραγόμενου νερού για την εναλλακτική λύση 1B. Συνολικά η ετήσια δαπάνη λειτουργίας εκτιμάται σε περίπου 56 ευρώ ανά κάτοικο ανά έτος για την εναλλακτική λύση 1A και 131 ευρώ ανά κάτοικο ανά έτος για την εναλλακτική λύση 1B διαφοροποίηση που σχετίζεται με την οικονομία κλίμακας του έργου μεταξύ των δύο επιλογών.

Συνολικά οικονομικά στοιχεία εναλλακτικών λύσεων	Εναλλακτική λύση 1A	Εναλλακτική λύση 1B
εξυπηρετούμενος πληθυσμός	31,688	6,359
ετήσια ποσότητα παραγόμενου νερού, m ³ /έτος	3,313,827	665,017
Συντήρηση ευρώ/ m ³	0.05 €	0.18 €
Επεξεργασία ευρώ/ m ³	0.15 €	0.15 €
Κόστος μεταφοράς νερού ευρώ/ m ³	0.08 €	0.08 €
Κόστος απόσβεσης κεφαλαίου ευρώ/ m ³	0.25 €	0.84 €
Συνολικό ανηγμένο κόστος ευρώ/ m ³	0.53 €	1.25 €
Ετήσιο Κόστος ευρώ/έτος	1,770,725.81 €	832,155.01 €
Ανηγμένο κόστος ανά εξυπηρετούμενο πληθυσμό ευρώ/έτος/κάτοικο	55.88 €	130.86 €

6.2.6 Εργασίες συγκέντρωσης συμπληρωματικών στοιχείων

Για την εκπόνηση των αναγκαίων οριστικών μελετών των έργων απαιτούνται τα ακόλουθα συμπληρωματικά στοιχεία:

Συμπληρωματικά στοιχεία	Εναλλακτική λύση 1Α	Εναλλακτική λύση 1Β
Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων Περιβαλλοντική αδειοδότηση προτεινόμενων έργων σύμφωνα με την ΚΥΑ 37674-2016	- Διυλιστήριο νερού: Υποκατηγορία Α2 - Αγωγοί ανεπεξέργαστου νερού: Υποκατηγορία Α2 - Αγωγοί επεξεργασμένου νερού: Υποκατηγορία Β	- Διυλιστήριο νερού: Υποκατηγορία Β - Αγωγοί ανεπεξέργαστου νερού: Υποκατηγορία Α2 - Αγωγοί επεξεργασμένου νερού: Υποκατηγορία Β
Γεωτεχνική μελέτη	Οι γεωτεχνικές μελέτες περιλαμβάνουν : 1) τις εργασίες υπαίθρου, οι οποίες αφορούν σε γεωτρήσεις ξηράς, ερευνητικά φρέατα και ερευνητικές στοές, 2) τις εργαστηριακές δοκιμές οι οποίες αφορούν σε δοκιμές εδαφομηχανικής και βραχομηχανικής, καθώς και σε δοκιμές αδρανών υλικών και τέλος 3) τις εκθέσεις γεωτεχνικής έρευνας οι οποίες περιλαμβάνουν την παρουσίαση όλων των εργασιών γεωτεχνικής έρευνας (υπαίθρου και εργαστηριακών δοκιμών) και των αποτελεσμάτων τους, οι οποίες εκτελούνται στα πλαίσια ενός έργου σύμφωνα με την εγκεκριμένη Έκθεση Προγράμματος Γεωτεχνικών Ερευνών.	
Τοπογραφική μελέτη	Η τοπογραφική μελέτη περιλαμβάνει : 1) τις συνοδές εργασίες ίδρυσης τριγωνομετρικών και πολυγωνομετρικών δικτύων, 2) τις επίγειες τοπογραφικές αποτυπώσεις αδόμητων και δομημένων εκτάσεων, 3) τη δημιουργία ψηφιακών μοντέλων εδάφους και τέλος 4) τη μελέτη κτηματογράφησης για τις περιπτώσεις που απαιτούνται απαλλοτριώσεις.	
Πρόγραμμα παρακολούθηση ποιότητας νερού προς επεξεργασία	Παράλληλα με τις διαδικασίες ωρίμανσης των απαιτούμενων έργων, προτείνεται η εκπόνηση προγράμματος παρακολούθησης της ποιότητας των υδάτων για τις παραμέτρους της Οδηγίας 98/83/ΕΚ με συχνότητα 1/τρίμηνο που θα υφίστανται επεξεργασία για τουλάχιστον 12 μήνες με στόχο την επιβεβαίωση των χαρακτηριστικών του νερού και την επικύρωση του προτεινόμενου σχήματος επεξεργασίας.	

6.3 Εναλλακτική λύση 2: Κατασκευή μονάδας αφαλάτωσης

6.3.1 Τεχνική Περιγραφή

Η εναλλακτική λύση 2 περιλαμβάνει την κατασκευή μονάδας αφαλάτωσης με θαλασσινό νερό παραλιακά του Δήμου Ιεράπετρας.

Η Εναλλακτική Λύση 2 περιλαμβάνει την κατασκευή μονάδας αφαλάτωσης με θαλασσινό νερό παραλιακά του Δήμου Ιεράπετρας ώστε (α) να μπορεί να επεξεργάζεται το σύνολο της υδρευτικής ζήτησης, ή (β) να μπορεί να επεξεργάζεται ποσότητα που αντιστοιχεί στο εκτιμώμενο έλλειμμα της υδρευτικής ζήτησης.

Στην εναλλακτική λύση 2Α η ημερήσια απαιτούμενη παροχή υπολογίζεται περίπου 9100 m³/ημέρα με ωραία παροχή περίπου 400 m³/ημέρα. Η δυναμικότητα της μονάδας αφαλάτωσης σχεδιάζεται για το 70% της ανωτέρω αναγκαίας ποσότητας καθώς το 30% θα συνεχίσει να προέρχεται από υπόγεια νερά ώστε μετά την ανάμιξη το νερό που θα παράγεται να έχει τα απαιτούμενα χαρακτηριστικά που θα το καθιστούν κατάλληλο για πόση. Ως αποτέλεσμα η δυναμικότητα της μονάδας αφαλάτωσης ορίζεται στα περίπου 6400 m³ παραγόμενου νερού / ημέρα ή 280 m³/ώρα με βαθμό απόδοσης 40-50% και ποσότητα νερού προς επεξεργασία της τάξης των 12800 m³/ημέρα.

Αντίστοιχα, στην εναλλακτική λύση 2Β η ημερήσια απαιτούμενη παροχή υπολογίζεται περίπου 1800 m³/ημέρα με ωραία παροχή περίπου 85 m³/ημέρα. Η δυναμικότητα της μονάδας αφαλάτωσης σχεδιάζεται για το 70% της ανωτέρω αναγκαίας ποσότητας καθώς το 30% θα συνεχίσει να προέρχεται από υπόγεια νερά ώστε μετά την ανάμιξη το νερό που θα παράγεται να έχει τα απαιτούμενα χαρακτηριστικά που θα το καθιστούν κατάλληλο για πόση. Ως αποτέλεσμα η δυναμικότητα της μονάδας αφαλάτωσης ορίζεται στα περίπου 1800 m³ παραγόμενου νερού / ημέρα ή 80 m³/ώρα με βαθμό απόδοσης 40-50% και ποσότητα νερού προς επεξεργασία της τάξης των 2500 m³/ημέρα.

Το έργο της αφαλάτωσης θα συνοδεύεται από τις κατάλληλες μονάδες προεπεξεργασίας (προαπολύμανση, ρύθμιση pH, αποχλωρίωση) και μετεπεξεργασίας (τελική απολύμανση και επαναφορά του pH στις επιθυμητές τιμές) και το σύνολο των συνοδών έργων επεξεργασίας/διαχείρισης παραπροϊόντων, κτιριακές εγκαταστάσεις κλπ.) και η παραγωγή του νερού που θα δίνεται προς κατανάλωση θα ικανοποιεί τις απαιτήσεις της ΚΥΑ Γ1(δ)/ ΓΠ οικ.67322/2017.

6.3.2 Υδραυλικοί Υπολογισμοί

Δεδομένα σχεδιασμού μονάδας αφαλάτωσης για τις εναλλακτικές λύσεις 2Α και 2Β.

		Εναλλακτική 2Α	Εναλλακτική 2Β
Μελλοντική ζήτηση σε νερό ύδρευσης	m ³ /y	3,313,827	665,017
Συνολικός πληθυσμός	κάτοικοι	45400	9110
% νερού που θα υφίσταται επεξεργασία από αφαλάτωση		70%	70%
Δυναμικότητα μονάδας αφαλάτωσης	m ³ /y	2,319,679.2	465,512.2
Μέση ημερήσια παροχή	m ³ /d	6,360.0	1,280.0
Μέση ωριαία παροχή (για 23ωρη λειτουργία)	m ³ /h	277.0	56.0
Μέγιστη ωριαία παροχή	m ³ /h	416.0	84.0

Παρατίθενται στη συνέχεια ενδεικτικοί υδραυλικοί υπολογισμοί του καταθλιπτικού αγωγού μεταφοράς του νερού από τη μονάδα αφαλάτωσης προς υφιστάμενη δεξαμενή ύδρευσης της περιοχής εξυπηρέτησης.

ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗ ΛΥΣΗ 2Α

Αγωγός μεταφοράς νερού από τη μονάδα αφαλάτωσης– Εναλλακτική λύση 2Α

καταθλιπτικός αγωγός μεταφοράς νερού	DN400-10atm	
	Μέγιστη ωριαία παροχή	Μέση ωριαία παροχή
Παροχή (m ³ /h)	416.00	277.00
Παροχή (m ³ /s)	0.12	0.08
Διάμετρος (m)	0.3694	0.3694
A	0.1071	0.1071
Π	1.1599	1.1599
4R	0.3694	0.3694
V (m/s)	1.079	0.718
L (m)	2000	2000
Ks (mm)	0.1	0.1
ν (m ² /s)	1.1E-06	1.1E-06
Re	3.62E+05	2.41E+05
f	0.01647	0.01716
Τοπικές απώλειες (m)	0.53	0.24
Γραμμικές απώλειες (m)	5.29	2.44
Ολικές απώλειες (m)	5.82	2.69
Υψόμετρο στη θέση της μονάδας αφαλάτωσης, m	2.00	2.00
Υψόμετρο σε υφιστάμενη δεξαμενή ύδρευσης, m	75.00	75.00
Απώλειες αγωγών	5.82	2.69
Απαιτούμενο Μανομετρικό (m)	78.82	75.69
Παροχή αντλίας, m ³ /h	138.67	92.33
Συνολικός αριθμός αντλιών	4	4
Αντλίες σε λειτουργία	3	3

Υπολογισμός Ισχύος αντλιών

Q (m ³ /h)	138.67	92.33
H(m)	78.82	75.69
n	0.78	0.78
P(kW)	38.18	24.42

Ώρες λειτουργίας ανά αντλία ανά έτος, h/y	1825	6570
Ώρες λειτουργίας για τις αντλίες σε λειτουργία ανά έτος, h/y	5475	19710
Κατανάλωση ενέργειας, kWh/y	209054	481222

Κόστος ενέργειας, euro/kWh	0.1	0.1
Κόστος ενέργειας, euro/έτος	20,905 €	48,122 €
Κόστος ενέργειας, euro/έτος	69,028 €	
Συνολική ετήσια παροχή m ³ /γ	2,319,679.16	
Κόστος ενέργειας, euro/ m ³	0.030 €	

ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗ ΛΥΣΗ 2B

Αγωγός μεταφοράς νερού από τη μονάδα αφαλάτωσης– Εναλλακτική λύση 2B

καταθλιπτικός αγωγός μεταφοράς νερού	DN200-10atm	
	Μέγιστη ωριαία παροχή	Μέση ωριαία παροχή
Παροχή (m ³ /h)	84.00	56.00
Παροχή (m ³ /s)	0.02	0.02
Διάμετρος (m)	0.1846	0.1846
A	0.0268	0.0268
Π	0.5796	0.5796
4R	0.1846	0.1846
V (m/s)	0.872	0.582
L (m)	2000	2000
Ks (mm)	0.1	0.1
ν (m ² /s)	1.1E-06	1.1E-06
Re	1.46E+05	9.76E+04
f	0.01961	0.02056
Τοπικές απώλειες (m)	0.82	0.38
Γραμμικές απώλειες (m)	8.24	3.84
Ολικές απώλειες (m)	9.06	4.22
Υψόμετρο στη θέση της μονάδας αφαλάτωσης, m	2.00	2.00
Υψόμετρο σε υφιστάμενη δεξαμενή ύδρευσης, m	75.00	75.00
Απώλειες αγωγών	9.06	4.22
Απαιτούμενο Μανομετρικό (m)	82.06	77.22
Παροχή αντλίας, m ³ /h	42.00	28.00
Συνολικός αριθμός αντλιών	3	3
Αντλίες σε λειτουργία	2	2

Υπολογισμός Ισχύος αντλιών

Q (m ³ /h)	42.00	28.00
H(m)	82.06	77.22
n	0.78	0.78
P(kW)	12.04	7.55

Ώρες λειτουργίας ανά αντλία ανά έτος, h/y	1825	6570
Ώρες λειτουργίας για τις αντλίες σε λειτουργία ανά έτος, h/y	3650	13140
Κατανάλωση ενέργειας, kWh/y	43950	99259
Κόστος ενέργειας, euro/kWh	0.1	0.1
Κόστος ενέργειας, euro/έτος	4,395 €	9,926 €
Κόστος ενέργειας, euro/έτος	14,321 €	
Συνολική ετήσια παροχή m ³ /y	465,512.16	
Κόστος ενέργειας, euro/ m ³	0.031 €	

Το επεξεργασμένο νερό, σε κάθε περίπτωση θα οδηγείται προς το υφιστάμενο δίκτυο ύδρευσης όπου θα αναμιγνύεται με το νερό των γεωτρήσεων με στόχο να αποκτήσει τα χαρακτηριστικά που θα το καθιστούν κατάλληλο για πόση, σύμφωνα με τα οριζόμενα στη σχετική Οδηγία 98/83/ΕΟΚ.

6.3.3 Ηλεκτρομηχανολογικοί Υπολογισμοί

Ο υπολογισμός της ισχύος των αντλιών στην περίπτωση της μεταφοράς του επεξεργασμένου νερού γίνεται μέσω της ακόλουθης σχέσης για τις δύο εναλλακτικές λύσεις 2Α και 2Β.

$$P = 1000 \cdot 9.81 \cdot (Q/3600) \cdot H / (\eta \cdot 1000)$$

Όπου,

Q η ωριαία παροχή της αντλίας σε m³/h

H το μανομετρικό άντλησης σε m

η ο βαθμός απόδοσης

P η κατανάλωση ενέργειας σε kW

ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗ ΛΥΣΗ 2Α

Αντλιοστάσιο μεταφοράς επεξεργασμένου νερού από τη μονάδα αφαλάτωσης – Εναλλακτική λύση 2Α

καταθλιπτικός αγωγός μεταφοράς νερού		
	Μέγιστη ωριαία παροχή	Μέση ωριαία παροχή
Απαιτούμενο Μανομετρικό (m)	78.82	75.69
Παροχή αντλίας, m ³ /h	138.67	92.33
Συνολικός αριθμός αντλιών	4	4
Αντλίες σε λειτουργία	3	3

Υπολογισμός Ισχύος αντλιών

Q (m ³ /h)	138.67	92.33
-----------------------	--------	-------

H(m)	78.82	75.69
n	0.78	0.78
P(kW)	38.18	24.42

Ώρες λειτουργίας ανά αντλία ανά έτος, h/y	1825	6570
Ώρες λειτουργίας για τις αντλίες σε λειτουργία ανά έτος, h/y	5475	19710
Κατανάλωση ενέργειας, kWh/y	209054	481222
Κόστος ενέργειας, ευρώ/kWh	0.1	0.1
Κόστος ενέργειας, ευρώ/έτος	20,905 €	48,122 €
Κόστος ενέργειας, ευρώ/έτος	69,028 €	
Συνολική ετήσια παροχή m ³ /y	2,319,679.16	
Κόστος ενέργειας, ευρώ/ m ³	0.030 €	

ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗ ΛΥΣΗ 2B

Αντλιοστάσιο μεταφοράς επεξεργασμένου νερού από τη μονάδα αφαλάτωσης – Εναλλακτική λύση 2B

καταθλιπτικός αγωγός μεταφοράς νερού		
	Μέγιστη ωριαία παροχή	Μέση ωριαία παροχή
Απαιτούμενο Μανομετρικό (m)	82.06	77.22
Παροχή αντλίας, m ³ /h	42.00	28.00
Συνολικός αριθμός αντλιών	3	3
Αντλίες σε λειτουργία	2	2

Υπολογισμός Ισχύος αντλιών

Q (m ³ /h)	42.00	28.00
H(m)	82.06	77.22
n	0.78	0.78
P(kW)	12.04	7.55

Ώρες λειτουργίας ανά αντλία ανά έτος, h/y	1825	6570
Ώρες λειτουργίας για τις αντλίες σε λειτουργία ανά έτος, h/y	3650	13140
Κατανάλωση ενέργειας, kWh/y	43950	99259
Κόστος ενέργειας, ευρώ/kWh	0.1	0.1
Κόστος ενέργειας, ευρώ/έτος	4,395 €	9,926 €
Κόστος ενέργειας, ευρώ/έτος	14,321 €	
Συνολική ετήσια παροχή m ³ /y	465,512.16	
Κόστος ενέργειας, ευρώ/ m ³	0.031 €	

6.3.4 Προμετρήσεις προτεινόμενων έργων

Τα μεγέθη των βασικών προτεινόμενων έργων περιλαμβάνουν:

ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗ ΛΥΣΗ 2Α

Περιγραφή	Μεγέθη	Τεχνικά Χαρακτηριστικά
ΜΟΝΑΔΑ ΑΦΑΛΑΤΩΣΗΣ		6360 m ³ /ημέρα
ΑΓΩΓΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ	2 km	DN400
ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ	4 αντλίες	140 m ³ /h έκαστη @ 80 m

ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗ ΛΥΣΗ 2Β

Περιγραφή	Μεγέθη	Τεχνικά Χαρακτηριστικά
ΜΟΝΑΔΑ ΑΦΑΛΑΤΩΣΗΣ		1280 m ³ /ημέρα
ΑΓΩΓΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ	2 km	DN200
ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ	2 αντλίες	84 m ³ /h έκαστη @ 82 m

6.3.5 Προϋπολογισμός και οικονομικά στοιχεία Εναλλακτικής Λύσης 2

Για την προκαταρκτική εκτίμηση του προϋπολογισμού των έργων έχουν ληφθεί στοιχεία από παρόμοιας φύσης εγκαταστάσεις, σε συνδυασμό με κόστη εξειδικευμένου ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού τα οποία προϋπολογίστηκαν έπειτα από σχετική έρευνα αγοράς λαμβάνοντας υπόψη το κόστος εγκατάστασης.

ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗ ΛΥΣΗ 2Α

εξυπηρετούμενος πληθυσμός	31688
ετήσια ποσότητα παραγόμενου νερού, m ³ /έτος	2,319,679
Ανηγμένο κόστος κατασκευής ανά m ³ παραγόμενου νερού	2.52 €
Ανηγμένο κόστος ανά εξυπηρετούμενο πληθυσμό ευρώ/έτος/κάτοικο	184.55 €

ΕΡΓΟ	Μονάδες	Μοναδιαί ο κόστος	Μεγέθη σχεδιασμού	Μονάδες	Προϋπολογισμός
ΜΟΝΑΔΑ ΑΦΑΛΑΤΩΣΗΣ	euro/ m ³ ημερήσια δυναμικότητα ύδατος	800 €	6360	m ³ /ημέρα	5,088,000 €
ΑΓΩΓΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ	euro/m	340 €	2000	m	680,000 €

ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ	N	20,000 €	4	N	80,000 €
				ΣΥΝΟΛΟ	5,848,000 €

ΕΡΓΟ	Προϋπολογισμός	ΠΜ	ΗΛΜ
ΜΟΝΑΔΑ ΑΦΑΛΑΤΩΣΗΣ	5,088,000 €	1,017,600 €	4,070,400 €
ΑΓΩΓΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ	680,000 €	612,000 €	68,000 €
ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ	80,000 €	16,000 €	64,000 €
ΣΥΝΟΛΟ	5,848,000 €	1,645,600 €	4,202,400 €

Κόστος εξυπηρέτησης κεφαλαίου	
επιτόκιο	3%
έτη απόσβεσης ΗΛΜ	20
έτη απόσβεσης ΠΜ	40
Ετήσιο κόστος απόσβεσης κεφαλαίου ΗΛΜ	282,467 €
Ετήσιο κόστος απόσβεσης κεφαλαίου ΠΜ	71,193 €
Συνολικό κόστος απόσβεσης κεφαλαίου	353,660 €
Κόστος απόσβεσης κεφαλαίου ευρώ/ m ³	0.15 €
Ανηγμένο κόστος ανά εξυπηρετούμενο πληθυσμό ευρώ/έτος/κάτοικο	11.16 €

Συγκεντρωτικά στοιχεία ανηγμένων ετήσιων δαπανών	Εναλλακτική λύση 1Α
Συντήρηση ευρώ/ m ³	0.03 €
Διυλιστήριο ευρώ/ m ³	1.50 €
Αντλιοστάσιο ευρώ/ m ³	0.03 €
Κόστος απόσβεσης κεφαλαίου ευρώ/ m ³	0.15 €
Συνολικό ανηγμένο κόστος ευρώ/ m ³	1.71 €
Ετήσιο Κόστος ευρώ/έτος	3,963,021 €
Ανηγμένο κόστος ανά εξυπηρετούμενο πληθυσμό ευρώ/έτος/κάτοικο	125.06 €

ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗ ΛΥΣΗ 2Β

εξυπηρετούμενος πληθυσμός	6359
ετήσια ποσότητα παραγόμενου νερού, m ³ /έτος	665,017
Ανηγμένο κόστος κατασκευής ανά m ³ παραγόμενου νερού	2.35 €
Ανηγμένο κόστος ανά εξυπηρετούμενο πληθυσμό ευρώ/έτος/κάτοικο	245.95 €

ΕΡΓΟ	Μονάδες	Μοναδιαί ο κόστος	Μεγέθη σχεδιασμού	Μονάδες	Προϋπολογισμός
------	---------	-------------------	-------------------	---------	----------------

ΜΟΝΑΔΑ ΑΦΑΛΑΤΩΣΗΣ	euro/ m ³ ημερήσια δυναμικότητα ύδατος	800 €	1280	m ³ /ημέρα	1,024,000 €
ΑΓΩΓΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ	euro/m	250 €	2000	m	500,000 €
ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ	N	20,000 €	2	N	40,000 €
				ΣΥΝΟΛΟ	1,564,000 €

ΕΡΓΟ	Προϋπολογισμός	ΠΜ	ΗΛΜ
ΜΟΝΑΔΑ ΑΦΑΛΑΤΩΣΗΣ	1,024,000 €	204,800 €	819,200 €
ΑΓΩΓΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ	500,000 €	450,000 €	50,000 €
ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ	40,000 €	8,000 €	32,000 €
ΣΥΝΟΛΟ	1,564,000 €	662,800 €	901,200 €

Κόστος εξυπηρέτησης κεφαλαίου	
επιτόκιο	3%
έτη απόσβεσης ΗΛΜ	20
έτη απόσβεσης ΠΜ	40
Ετήσιο κόστος απόσβεσης κεφαλαίου ΗΛΜ	60,575 €
Ετήσιο κόστος απόσβεσης κεφαλαίου ΠΜ	28,674 €
Συνολικό κόστος απόσβεσης κεφαλαίου	89,249 €
Κόστος απόσβεσης κεφαλαίου ευρώ/ m ³	0.13 €
Ανηγμένο κόστος ανά εξυπηρετούμενο πληθυσμό ευρώ/έτος/κάτοικο	14.04 €

Συγκεντρωτικά στοιχεία ανηγμένων ετήσιων δαπανών	Εναλλακτική λύση 1Α
Συντήρηση ευρώ/ m ³	0.02 €
Διυλιστήριο ευρώ/ m ³	1.50 €
Αντλιοστάσιο ευρώ/ m ³	0.03 €
Κόστος απόσβεσης κεφαλαίου ευρώ/ m ³	0.13 €
Συνολικό ανηγμένο κόστος ευρώ/ m ³	1.69 €
Ετήσιο Κόστος ευρώ/έτος	1,122,874 €
Ανηγμένο κόστος ανά εξυπηρετούμενο πληθυσμό ευρώ/έτος/κάτοικο	176.58 €

Το ετήσιο ανηγμένο κόστος λειτουργίας/απόσβεσης του έργου εκτιμάται συνολικά σε και 1,70 ευρώ ανά m³ παραγόμενου νερού για την εναλλακτική λύση 2Α και 1,69 ευρώ ανά m³ παραγόμενου νερού για την εναλλακτική λύση 2Β. Συνολικά η ετήσια δαπάνη λειτουργίας εκτιμάται σε περίπου 125 ευρώ ανά κάτοικο

ανά έτος για την εναλλακτική λύση 2Α και 177 ευρώ ανά κάτοικο ανά έτος για την εναλλακτική λύση 2Β, διαφοροποίηση που σχετίζεται με την οικονομία κλίμακας του έργου μεταξύ των δύο επιλογών.

Συνολικά οικονομικά στοιχεία εναλλακτικών λύσεων	Εναλλακτική λύση 2Α	Εναλλακτική λύση 2Β
εξυπηρετούμενος πληθυσμός	31,688	6,359
ετήσια ποσότητα παραγόμενου νερού, m ³ /έτος	3,313,827	665,017
Συντήρηση ευρώ/ m ³	0.03 €	0.02 €
Επεξεργασία ευρώ/ m ³	1.50 €	1.50 €
Κόστος μεταφοράς νερού ευρώ/ m ³	0.03 €	0.03 €
Κόστος απόσβεσης κεφαλαίου ευρώ/ m ³	0.15 €	0.13 €
Συνολικό ανηγμένο κόστος ευρώ/ m ³	1.71 €	1.69 €
Ετήσιο Κόστος ευρώ/έτος	3,963,021 €	1,122,874 €
Ανηγμένο κόστος ανά εξυπηρετούμενο πληθυσμό ευρώ/έτος/κάτοικο	125.06 €	176.58 €

6.3.6 Εργασίες συγκέντρωσης συμπληρωματικών στοιχείων

Για την εκπόνηση των αναγκαίων οριστικών μελετών των έργων απαιτούνται τα ακόλουθα συμπληρωματικά στοιχεία:

Συμπληρωματικά στοιχεία	Εναλλακτική λύση 1Α	Εναλλακτική λύση 1Β
Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων Περιβαλλοντική αδειοδότηση προτεινόμενων έργων σύμφωνα με την ΚΥΑ 37674-2016	- Αφαλάτωση νερού: Υποκατηγορία Α2 - Αγωγοί επεξεργασμένου νερού: Υποκατηγορία Β	- Αφαλάτωση νερού: Υποκατηγορία Β - Αγωγοί επεξεργασμένου νερού: Δεν κατατάσσεται
Γεωτεχνική μελέτη	Οι γεωτεχνικές μελέτες περιλαμβάνουν : 1) τις εργασίες υπαίθρου, οι οποίες αφορούν σε γεωτρήσεις ξηράς, ερευνητικά φρέατα και ερευνητικές στοές, 2) τις εργαστηριακές δοκιμές οι οποίες αφορούν σε δοκιμές εδαφομηχανικής και βραχομηχανικής, καθώς και σε δοκιμές αδρανών υλικών και τέλος 3) τις εκθέσεις γεωτεχνικής έρευνας οι οποίες περιλαμβάνουν την παρουσίαση όλων των εργασιών γεωτεχνικής έρευνας (υπαίθρου και εργαστηριακών δοκιμών) και των αποτελεσμάτων τους, οι οποίες εκτελούνται στα πλαίσια ενός έργου σύμφωνα με την εγκεκριμένη Έκθεση Προγράμματος Γεωτεχνικών Ερευνών.	
Τοπογραφική μελέτη	Η τοπογραφική μελέτη περιλαμβάνει : 1) τις συνοδές εργασίες ίδρυσης τριγωνομετρικών και πολυγωνομετρικών δικτύων, 2) τις επίγειες τοπογραφικές αποτυπώσεις αδόμητων και δομημένων	

	εκτάσεων, 3) τη δημιουργία ψηφιακών μοντέλων εδάφους και τέλος 4) τη μελέτη κτηματογράφησης για τις περιπτώσεις που απαιτούνται απαλλοτριώσεις.
Πρόγραμμα παρακολούθηση ποιότητας νερού προς επεξεργασία	Παράλληλα με τις διαδικασίες ωρίμανσης των απαιτούμενων έργων, προτείνεται η εκπόνηση προγράμματος παρακολούθησης της ποιότητας των υδάτων για τουλάχιστον 2-4 μήνες με στόχο την επιβεβαίωση των χαρακτηριστικών του νερού και την επικύρωση του προτεινόμενου σχήματος επεξεργασίας.

6.4 Εναλλακτική λύση 3: Αξιοποίηση υπόγειων υδατικών συστημάτων

6.4.1 Τεχνική Περιγραφή

Για την αντιμετώπιση του προβλήματος έλλειψης νερού Δημοτικών των Δημοτικών και Τοπικών Κοινοτήτων Ιεράπετρας, Αγίου Ιωάννου, Ανατολής και Μύρτου, προτείνεται η περαιτέρω αξιοποίηση των υπόγειων υδατικών συστημάτων της περιοχής, για την κάλυψη ετήσιας ποσότητας 665,017 m³.

Ειδικότερα, προτείνεται η περαιτέρω αξιοποίηση των υπόγειων νερών του πεδίου γεωτρήσεων ανατολικά της Ιεράπετρας, από όπου σήμερα αντλείται σημαντική ποσότητα νερού προς ύδρευση.

6.4.2 Υδραυλικοί Υπολογισμοί

Η μεταφορά του νερού από το πεδίο γεωτρήσεων προς τις περιοχές εξυπηρέτησης θα γίνει βαρυτικά μέσω αγωγού διαμέτρου DN250 και μήκους 23 km προς τη δεξαμενή Περιστέρα.

Μελλοντικό έλλειμμα	m ³ /y	665,017
Συνολικός πληθυσμός	κάτοικοι	6359
Μέση ημερήσια παροχή	m ³ /d	1,822.0
Μέση ωριαία παροχή (για 23ωρη λειτουργία)	m ³ /h	79.22
Δυναμικότητα γεώτρησης	m ³ /h	80.00

καταθλιπτικός αγωγός μεταφοράς νερού	
	HDPE DN250 - 10 atm
Παροχή (m ³ /h)	80.00
Παροχή (m ³ /s)	0.02
ΣΚ	20.00
Διάμετρος (m)	0.2308
A	0.0418
Π	0.7247
4R	0.2308
V (m/s)	0.531
L (m)	23000
Ks (mm)	0.1
v (m ² /s)	1.1E-06
Re	1.12E+05
f	0.01976

Τοπικές απώλειες (m)	2.83
Γραμμικές απώλειες (m)	28.34
Ολικές απώλειες (m)	31.18
Μέγιστη στάθμη αγωγού (m)	75.00
Στάθμη εδάφους στη θέση της γεώτρησης (m)	136.00
Διαθέσιμο ύψος (m)	61.00
Απώλειες αγωγών (m)	31.18

6.4.3 Ηλεκτρομηχανολογικοί Υπολογισμοί

Ο υπολογισμός της καταναλισκόμενης ενέργειας για την άντληση του νερού από βάθος 250 m γίνεται μέσω της ακόλουθης σχέσης.

$$P = 1000 \cdot 9.81 \cdot (Q/3600) \cdot H / (\eta \cdot 1000)$$

Όπου,

Q η ωριαία παροχή της αντλίας σε m³/h

H το μανομετρικό άντλησης σε m

η ο βαθμός απόδοσης

P η κατανάλωση ενέργειας σε kW

Υπολογισμός ενέργειας άντλησης από τη γεώτρηση	
Q (m ³ /h)	80.00
H(m)-βάθος γεώτρησης	250.00
η	0.78
P(kW)	69.87
Ώρες λειτουργίας ανά αντλία ανά έτος, h/y	8030
Ώρες λειτουργίας για τις αντλίες σε λειτουργία ανά έτος, h/y	8030
Κατανάλωση ενέργειας, kWh/y	561,071
Κόστος ενέργειας, euro/kWh	0.1
Κόστος ενέργειας, euro/έτος	56,107 €
Συνολική ετήσια παροχή m ³ /y	671600
Κόστος ενέργειας, euro/ m ³	0.084

6.4.4 Προμετρήσεις προτεινόμενων έργων

Τα μεγέθη των βασικών προτεινόμενων έργων περιλαμβάνουν:

Περιγραφή	Μεγέθη	Τεχνικά Χαρακτηριστικά
Αγωγός μεταφοράς	23 km	DN250 10 atm
Αντλιοστάσιο	2 αντλίες	80 m ³ /h έκαστη @ 250 m
Γεώτρηση		250 m

6.4.5 Προϋπολογισμός και οικονομικά στοιχεία Εναλλακτικής Λύσης 3

Για την προκαταρκτική εκτίμηση του προϋπολογισμού των έργων έχουν ληφθεί στοιχεία από παρόμοιας φύσης εγκαταστάσεις, σε συνδυασμό με κόστη εξειδικευμένου ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού τα οποία προϋπολογίστηκαν έπειτα από σχετική έρευνα αγοράς λαμβάνοντας υπόψη το κόστος εγκατάστασης.

Πληθυσμός που θα εξυπηρετηθεί από το έργο	6359
Ετήσιες ανάγκες σε νερό ύδρευσης εξυπηρετούμενου πληθυσμού, m ³	665,017
ΔΙΑΝΟΙΞΗ ΓΕΩΤΡΗΣΗΣ	
Μοναδιαίο κόστος ευρώ/m	300 €
Βάθος Γεώτρησης, m	250.00
Συνολικό κόστος διάνοιξης γεώτρησης, ευρώ	75,000 €
ΑΓΩΓΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΝΕΡΟΥ	
Μοναδιαίο κόστος ευρώ/m	250 €
Μήκος αγωγού, m	23000
Συνολικό κόστος αγωγού μεταφοράς, ευρώ	5,750,000 €
Προϋπολογισμός, ευρώ	5,825,000 €
ΠΜ, ευρώ	5,250,000 €
ΗΛΜ, ευρώ	575,000 €

εξυπηρετούμενος πληθυσμός	6359
ετήσια ποσότητα παραγόμενου νερού, m ³ /έτος	665,017
Ανηγμένο κόστος κατασκευής ανά m ³ παραγόμενου νερού	8.76 €
Ανηγμένο κόστος ανά εξυπηρετούμενο πληθυσμό ευρώ/έτος/κάτοικο	916.02 €

Κόστος εξυπηρέτησης κεφαλαίου	
επιτόκιο	3%
έτη απόσβεσης ΗΛΜ	20
έτη απόσβεσης ΠΜ	40
Ετήσιο κόστος απόσβεσης κεφαλαίου ΗΛΜ	38,649 €
Ετήσιο κόστος απόσβεσης κεφαλαίου ΠΜ	227,127 €
Συνολικό κόστος απόσβεσης κεφαλαίου	265,777 €
Κόστος απόσβεσης κεφαλαίου ευρώ/ m ³	0.40 €
Ανηγμένο κόστος ανά εξυπηρετούμενο πληθυσμό ευρώ/έτος/κάτοικο	41.80 €

Το ετήσιο ανηγμένο κόστος λειτουργίας/απόσβεσης του έργου εκτιμάται συνολικά σε και 0,57 ευρώ ανά m^3 παραγόμενου νερού για την εναλλακτική λύση 3. Συνολικά η ετήσια δαπάνη λειτουργίας εκτιμάται σε περίπου 60 ευρώ ανά κάτοικο ανά έτος.

Συνολικά οικονομικά στοιχεία εναλλακτικών λύσεων	Εναλλακτική λύση 3
Συντήρηση ευρώ/ m^3	0.09 €
Κόστος άντλησης ευρώ/ m^3	0.084 €
Κόστος απόσβεσης κεφαλαίου ευρώ/ m^3	0.400 €
Συνολικό ανηγμένο κόστος ευρώ/ m^3	0.57 €
Ετήσιο Κόστος ευρώ/έτος	379,600 €
Ανηγμένο κόστος ανά εξυπηρετούμενο πληθυσμό ευρώ/έτος/κάτοικο	59.69 €

6.4.6 Εργασίες συγκέντρωσης συμπληρωματικών στοιχείων

Για την εκπόνηση των αναγκαίων οριστικών μελετών των έργων απαιτούνται τα ακόλουθα συμπληρωματικά στοιχεία:

Κατηγορία μελέτης	Περιγραφή
Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων Περιβαλλοντική αδειοδότηση προτεινόμενων έργων σύμφωνα με την ΚΥΑ 37674-2016	- Αγωγοί επεξεργασμένου νερού: Υποκατηγορία Β
Γεωτεχνική μελέτη	Οι γεωτεχνικές μελέτες περιλαμβάνουν : 1) τις εργασίες υπαίθρου, οι οποίες αφορούν σε γεωτρήσεις ξηράς, ερευνητικά φρέατα και ερευνητικές στοές, 2) τις εργαστηριακές δοκιμές οι οποίες αφορούν σε δοκιμές εδαφομηχανικής και βραχομηχανικής, καθώς και σε δοκιμές αδρανών υλικών και τέλος 3) τις εκθέσεις γεωτεχνικής έρευνας οι οποίες περιλαμβάνουν την παρουσίαση όλων των εργασιών γεωτεχνικής έρευνας (υπαίθρου και εργαστηριακών δοκιμών) και των αποτελεσμάτων τους, οι οποίες εκτελούνται στα πλαίσια ενός έργου σύμφωνα με την εγκεκριμένη Έκθεση Προγράμματος Γεωτεχνικών Ερευνών.
Τοπογραφική μελέτη	Η τοπογραφική μελέτη περιλαμβάνει : 1) τις συνοδές εργασίες ίδρυσης τριγωνομετρικών και πολυγωνομετρικών δικτύων, 2) τις επίγειες τοπογραφικές αποτυπώσεις αδόμητων και δομημένων εκτάσεων, 3) τη δημιουργία ψηφιακών μοντέλων εδάφους και τέλος 4) τη μελέτη κτηματογράφησης για τις περιπτώσεις που απαιτούνται απαλλοτριώσεις.

6.5 Εναλλακτική λύση 4: Κατασκευή Διυλιστηρίου κατάντη του φράγματος Αγίου Ιωάννη

6.5.1 Τεχνική Περιγραφή

Η Εναλλακτική Λύση 1 περιλαμβάνει την κατασκευή διυλιστηρίου κατάντη του φράγματος Αγ. Ιωάννη ώστε να μπορεί να επεξεργάζεται ποσότητα που αντιστοιχεί στο εκτιμώμενο έλλειμμα της υδρευτικής ζήτησης με δυναμικότητα 1.900 m³/ημέρα.

Το έλλειμμα του υδατικού ισοζυγίου της ύδρευσης ανέρχεται σε περίπου 660000 m³/έτος, που αντιστοιχούν σε συνολικά εκτιμώμενο πληθυσμό της τάξης των 6359 κατοίκων.

Η ημερήσια δυναμικότητα της μονάδας διύλισης πρέπει να καλύπτει ανάγκες που ανέρχονται σε 1900 m³/ημέρα, ή περίπου 83 m³/ώρα θεωρώντας 23ωρη λειτουργία του έργου. Με στόχο την κάλυψη των αναγκών σε όρους μέγιστης ημερήσιας παροχής, επιλέγεται, δυναμικότητα διυλιστηρίου που να ανέρχεται σε 130 m³/ώρα. Για την επεξεργασία του νερού μπορούν να χρησιμοποιηθούν φίλτρα πίεσης τα οποία σχεδιάζονται με μέγιστη ειδική φόρτιση 15 m³ νερού/ m² φίλτρου/ ώρα. Η συνολική ωφέλιμη επιφάνεια διύλισης υπολογίζεται σε περίπου 10 m² ενώ τα ενεργά φίλτρα ορίζονται σε 2, με ένα επιπλέον εφεδρικό, με εκτιμώμενη ελάχιστη διάμετρο εκάστου ίση με 2,35 m.

Επιλέγεται η εγκατάσταση 3 φίλτρων πίεσης εκ των οποίων τα δύο σε κανονική λειτουργία και το ένα σε κατάσταση εφεδρείας με ονομαστική διάμετρο Φ2500.

Πίνακας 6-5 Χαρακτηριστικά σχεδιασμού μονάδας διύλισης κατάντη φράγματος Αγίου Ιωάννη– Κάλυψη ελλείμματος σε νερό ύδρευσης 20-ετίας

Τεχνικά Χαρακτηριστικά	Μονάδες	Τιμή
Δυναμικότητα διυλιστηρίου	m ³ /h	120.00
Ειδική φόρτιση	m ³ /m ² /h	15
Ωφέλιμη επιφάνεια διύλισης	m ²	8.0
Αριθμός φίλτρων σε λειτουργία	N	2
Συνολικός αριθμός φίλτρων	N	3
Δυναμικότητα φίλτρου	m ²	60
Ωφέλιμη διάμετρος φίλτρου	m	2.26
Διάμετρος φίλτρου (Φ)	m	2.5

Το έργο του διυλιστηρίου θα συνοδεύεται από τις κατάλληλες μονάδες προεπεξεργασίας (προαπολύμανση, ρύθμιση pH και ενδεχομένως κροκίδωση) και μετεπεξεργασίας (τελική απολύμανση και επαναφορά του pH στις επιθυμητές τιμές) και η παραγωγή του νερού που θα δίνεται προς κατανάλωση θα ικανοποιεί τις απαιτήσεις της ΚΥΑ Γ1(δ)/ ΓΠ οικ.67322/2017.

Η τροφοδοσία των εξυπηρετούμενων περιοχών θα γίνεται μέσω του υφιστάμενου δικτύου ύδρευσης και ειδικότερα μέσω της Δεξαμενής Περιστερά, η οποία θα τροφοδοτείται από νέο αγωγό DN250 από το διυλιστήριο Αγίου Ιωάννη.

Προϋπόθεση για την υλοποίηση του ως άνω έργου είναι η κατασκευή του φράγματος Αγίου Ιωάννη συνολικού προϋπολογισμού περίπου 8 εκατομμυρίων ευρώ. Το φράγμα έχει διττό χαρακτήρα και έχει μελετηθεί ώστε να δίδει ετησίως 695,000 m³ για την κάλυψη αναγκών ύδρευσης και 8,7 εκατομμυρίων m³ για τις ανάγκες άρδευσης της περιοχής.

6.5.2 Υδραυλικοί Υπολογισμοί

Η μεταφορά του επεξεργασμένου νερού από το Διυλιστήριο προς τις περιοχές εξυπηρέτησης θα γίνει βαρυτικά μέσω αγωγού προς τη δεξαμενή Περιστερά.

Αγωγός μεταφοράς νερού από το διυλιστήριο προς τη Δεξαμενή Περιστερά

καταθλιπτικός αγωγός μεταφοράς νερού		
	Μέγιστη ωριαία παροχή	Μέση ωριαία παροχή
HDPE DN250 - 12.5 atm		
Παροχή (m ³ /h)	120.00	79.57
Παροχή (m ³ /s)	0.03	0.02
Διάμετρος (m)	0.2586	0.2586
A	0.0525	0.0525
Π	0.8120	0.8120
4R	0.2586	0.2586
V (m/s)	0.635	0.421
L (m)	18000	18000
Ks (mm)	0.1	0.1
ν (m ² /s)	1.1E-06	1.1E-06
Re	1.49E+05	9.90E+04
f	0.01883	0.01988
Τοπικές απώλειες (m)	2.69	1.25
Γραμμικές απώλειες (m)	26.93	12.50
Ολικές απώλειες (m)	29.62	13.75
Υψόμετρο στη θέση του διυλιστηρίου, m	130.00	130.00
Υψόμετρο στη δεξαμενή Περιστερά, m	75.00	75.00
Διαθέσιμο ύψος (m)	55.00	55.00
Απώλειες αγωγών	29.62	13.75

6.5.3 Προμετρήσεις προτεινόμενων έργων

Τα μεγέθη των βασικών προτεινόμενων έργων περιλαμβάνουν:

ΕΡΓΟ	Μεγέθη σχεδιασμού	Μονάδες
ΔΙΥΛΙΣΤΗΡΙΟ ΝΕΡΟΥ	1830	m ³ /ημέρα
ΑΓΩΓΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ	18000	m

Περιγραφή	Μεγέθη	Τεχνικά Χαρακτηριστικά
Δυναμικότητα διυλιστηρίου	3 φίλτρα πίεσης	Φ2500
Αγωγός μεταφοράς από διυλιστήριο	18 km	DN250

6.5.4 Προϋπολογισμός και οικονομικά στοιχεία Εναλλακτικής Λύσης 4

Για την προκαταρκτική εκτίμηση του προϋπολογισμού των έργων έχουν ληφθεί στοιχεία από παρόμοιες φύσης εγκαταστάσεις, σε συνδυασμό με κόσθη εξειδικευμένου ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού τα οποία προϋπολογίστηκαν έπειτα από σχετική έρευνα αγοράς λαμβάνοντας υπόψη το κόστος εγκατάστασης.

εξυπηρετούμενος πληθυσμός	6359
ετήσια ποσότητα παραγόμενου νερού, m ³ /έτος	665,017
Ανηγμένο κόστος κατασκευής ανά m ³ παραγόμενου νερού	7.37 €
Ανηγμένο κόστος ανά εξυπηρετούμενο πληθυσμό ευρώ/έτος/κάτοικο	770.95 €

ΕΡΓΟ	Μονάδες	Μοναδιαί ο κόστος	Μεγέθη σχεδιασμού	Μονάδες	Προϋπολογισμός
ΔΙΥΛΙΣΤΗΡΙΟ ΝΕΡΟΥ	euro/ m ³ ημερήσια δυναμικότητα ύδατος	220 €	1830	m ³ /ημέρα	402,600 €
ΑΓΩΓΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ	euro/m	250 €	18000	m	4,500,000 €

ΕΡΓΟ	Προϋπολογισμός	ΠΜ	ΗΛΜ
ΔΙΥΛΙΣΤΗΡΙΟ ΝΕΡΟΥ	402,600 €	80,520 €	322,080 €
ΑΓΩΓΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ	4,500,000 €	4,050,000 €	450,000 €
ΣΥΝΟΛΟ	4,902,600 €	4,130,520 €	772,080 €

Κόστος εξυπηρέτησης κεφαλαίου	
επιτόκιο	3%
έτη απόσβεσης ΗΛΜ	20
έτη απόσβεσης ΠΜ	40
Ετήσιο κόστος απόσβεσης κεφαλαίου ΗΛΜ	51,896 €
Ετήσιο κόστος απόσβεσης κεφαλαίου ΠΜ	178,696 €
Συνολικό κόστος απόσβεσης κεφαλαίου	230,592 €
Κόστος απόσβεσης κεφαλαίου ευρώ/ m ³	0.35 €
Ανηγμένο κόστος ανά εξυπηρετούμενο πληθυσμό ευρώ/έτος/κάτοικο	36 €

Συγκεντρωτικά στοιχεία ανηγμένων ετήσιων δαπανών	Εναλλακτική λύση 4
Συντήρηση ευρώ/ m ³	0.07 €
Διυλιστήριο ευρώ/ m ³	0.15 €
Κόστος απόσβεσης κεφαλαίου ευρώ/ m ³	0.35 €
Συνολικό ανηγμένο κόστος ευρώ/ m ³	0.57 €
Ετήσιο Κόστος ευρώ/έτος	379,371 €
Ανηγμένο κόστος ανά εξυπηρετούμενο πληθυσμό ευρώ/έτος/κάτοικο	59.66 €

Το ετήσιο ανηγμένο κόστος λειτουργίας/απόσβεσης του έργου εκτιμάται συνολικά σε και 0,57 ευρώ ανά m³ παραγόμενου νερού ή σε περίπου 60 ευρώ ανά κάτοικο ανά έτος για την εναλλακτική λύση 4.

Στο κόστος αυτό πρέπει να προστεθεί και το κόστος λειτουργίας και εξυπηρέτησης κεφαλαίου του φράγματος Αγίου Ιωάννη. Λαμβάνοντας υπόψη ότι το κόστος κατασκευής ανέρχεται σε 7,8 εκατομμύρια ευρώ και ότι ο σχεδιασμός προβλέπει ότι περίπου 75% του νερού δίδεται στην άρδευση και 25% στην ύδρευση, η πρόσθετη δαπάνη εκτιμάται σε ανά 0,17 m³.

6.5.5 Εργασίες συγκέντρωσης συμπληρωματικών στοιχείων

Για την εκπόνηση των αναγκαίων οριστικών μελετών των έργων απαιτούνται τα ακόλουθα συμπληρωματικά στοιχεία:

Συμπληρωματικά στοιχεία	Εναλλακτική λύση 1Α
Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων	- Διυλιστήριο νερού: Υποκατηγορία Α2 - Αγωγοί επεξεργασμένου νερού: Υποκατηγορία Β
Περιβαλλοντική αδειοδότηση προτεινόμενων έργων σύμφωνα με την ΚΥΑ 37674-2016	
Γεωτεχνική μελέτη	Οι γεωτεχνικές μελέτες περιλαμβάνουν : 1) τις εργασίες υπαίθρου, οι οποίες αφορούν σε γεωτρήσεις ξηράς, ερευνητικά φρέατα και ερευνητικές στοές, 2) τις εργαστηριακές δοκιμές οι οποίες αφορούν σε δοκιμές εδαφομηχανικής και βραχομηχανικής, καθώς και σε δοκιμές αδρανών υλικών και τέλος 3) τις εκθέσεις γεωτεχνικής έρευνας οι οποίες περιλαμβάνουν την παρουσίαση όλων των εργασιών γεωτεχνικής έρευνας (υπαίθρου και εργαστηριακών δοκιμών) και των αποτελεσμάτων τους, οι οποίες εκτελούνται στα πλαίσια ενός έργου σύμφωνα με την εγκεκριμένη Έκθεση Προγράμματος Γεωτεχνικών Ερευνών.
Τοπογραφική μελέτη	Η τοπογραφική μελέτη περιλαμβάνει : 1) τις συνοδές εργασίες ίδρυσης τριγωνομετρικών και πολυγωνομετρικών δικτύων, 2) τις επίγειες

	τοπογραφικές αποτυπώσεις αδόμητων και δομημένων εκτάσεων, 3) τη δημιουργία ψηφιακών μοντέλων εδάφους και τέλος 4) τη μελέτη κτηματογράφησης για τις περιπτώσεις που απαιτούνται απαλλοτριώσεις.
Πρόγραμμα παρακολούθηση ποιότητας νερού προς επεξεργασία	Παράλληλα με τις διαδικασίες ωρίμανσης των απαιτούμενων έργων, προτείνεται η εκπόνηση προγράμματος παρακολούθησης της ποιότητας των υδάτων για τις παραμέτρους της Οδηγίας 98/83/ΕΚ με συχνότητα 1/τρίμηνο που θα υφίστανται επεξεργασία για τουλάχιστον 12 μήνες με στόχο την επιβεβαίωση των χαρακτηριστικών του νερού και την επικύρωση του προτεινόμενου σχήματος επεξεργασίας.

6.6 Συναξιολόγηση - Συμπεράσματα

Από την προκαταρκτική αξιολόγηση των προτεινόμενων εναλλακτικών λύσεων, τα βασικά στοιχεία των οποίων παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα προκύπτουν τα ακόλουθα συμπεράσματα:

- ⊙ Η εναλλακτική λύση 1Α, που αφορά στην κατασκευή μονάδας διύλισης για την κάλυψη του συνόλου των υδρευτικών αναγκών της ευρύτερης περιοχής της Ιεράπετρας, λόγω και της οικονομίας κλίμακας, εμφανίζεται ως η πιο συμφέρουσα σε σχέση με τις υπόλοιπες λύσεις. Στην περίπτωση επιλογής της λύσης αυτής:
 - Αποτελεί προϋπόθεση για την υλοποίηση του έργου, η τροφοδοσία του φράγματος Μπραμιανών με την αναγκαία ποσότητα για την κάλυψη των υδρευτικών αναγκών. Ο συνδυασμός ενός νέου έργου μεταφοράς νερού από τις πηγές Μαλαύρας, με την εξυπηρέτηση των αρδευτικών αναγκών του Δήμου Ιεράπετρας από το φράγμα Μπραμιανών καθιστούν το έργο τεχνικοοικονομικά προσφορότερο.
 - Μπορούν να αξιοποιηθούν τα υπόγεια ύδατα (περίπου 3 εκατομμύρια m^3 ετησίως) τα οποία σήμερα χρησιμοποιούνται για την κάλυψη των αναγκών ύδρευσης, για την κάλυψη μέρους των αρδευτικών αναγκών του Δήμου Ιεράπετρας, που εμφανίζει σημαντικά αρνητικό ισοζύγιο ετησίως περίπου 26 εκατομμύρια m^3 .
- ⊙ Οι εναλλακτικές λύσεις 2Α και 2Β που σχετίζονται με την επεξεργασία του νερού από μονάδες αφαλάτωσης εμφανίζουν το μεγαλύτερο λειτουργικό κόστος που ανέρχεται σε 1,7 ευρώ ανά m^3 παραγόμενου νερού. Η λύση αυτή μπορεί να αποτελεί μονόδρομο στην περίπτωση που τα ποιοτικά χαρακτηριστικά του υπόγειου νερού που χρησιμοποιείται σήμερα είναι κατώτερης ποιότητας και ακατάλληλα για πόση. Ωστόσο, από τα διαθέσιμα στοιχεία δεν προκύπτει ότι τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των πηγών και των γεωτρήσεων που χρησιμοποιούνται για την ύδρευση της ευρύτερης περιοχής της Ιεράπετρας έχουν ποιοτικά χαρακτηριστικά που δεν τα καθιστούν κατάλληλα.
- ⊙ Η εναλλακτική λύση 3 σχετίζεται με την περαιτέρω αξιοποίηση των υπόγειων υδάτων. Η λύση αυτή σε συνδυασμό με το σημαντικό έλλειμμα σε νερό άρδευσης στην περιοχή που εκτιμάται μελλοντικά σε 26,5 εκατομμύρια m^3 , ενδεχομένως να μην είναι η βέλτιστη, καθώς φαίνεται αναγκαία η αξιοποίηση των υπόγειων νερών στην άρδευση.

- ⊙ Η εναλλακτική λύση 4 αφορά στην αξιοποίηση του νερού από το προγραμματισμένο υδροαρδευτικό φράγμα Αγίου Ιωάννη, η δυνατότητα του οποίου να εξυπηρετήσει υδρευτικές ανάγκες, φαίνεται να μπορεί να καλύψει το μελλοντικό έλλειμμα της περιοχής. Το ανηγμένο κόστος λειτουργίας είναι αντίστοιχο των λύσεων 1Α (συνολική κάλυψη της ζήτησης από επιφανειακά νερά) και 1Β (αν δεν ληφθεί υπόψη το κόστος μεταφοράς του νερού από τις πηγές Μαλαύρας, το οποίο έχει μετακυληθεί εξολοκλήρου στην ύδρευση) αλλά και της λύσης 3 (αξιοποίηση υπογείων).

Συνολικά οικονομικά στοιχεία εναλλακτικών λύσεων	Εν/κή λύση 1Α	Εν/κή λύση 1Β	Εν/κή Λύση 2Α	Εν/κή Λύση 2Β	Εν/κή λύση 3	Εν/κή λύση 4
εξυπηρετούμενος πληθυσμός	31.688	6.359	31.688	6.359	6.359	6.359
ετήσια ποσότητα παραγόμενου νερού, m ³ /έτος	3,313,827	665,017	3,313,827	665,017	665,017	665,017
Συντήρηση ευρώ/ m ³	0.05 €	0.18 €	0.03 €	0.02 €	0.09 €	0.07 €
Επεξεργασία ευρώ/ m ³	0.15 €	0.15 €	1.50 €	1.50 €	-	0.15 €
Κόστος μεταφοράς νερού ευρώ/ m ³	0.08 €	0.08 €	0.03 €	0.03 €	0.08 €	-
Κόστος απόσβεσης κεφαλαίου ευρώ/ m ³	0.25 €	0.84 €	0.15 €	0.13 €	0.40 €	0.35 €
Συνολικό ανηγμένο κόστος ευρώ/ m ³	0.53 €	1.25 €	1.71 €	1.69 €	0.57 €	0.57 €
Ετήσιο Κόστος ευρώ/έτος	1,770,725.81 €	832,155.01 €	3,963,020.94 €	1,122,873.68 €	379,600.00 €	379,370.63 €
Ανηγμένο κόστος ανά εξυπηρετούμενο πληθυσμό ευρώ/έτος/κάτοικο	55,88 €	130,86 €	125,06 €	176,58 €	59,69 €	59,66 €

Προκρίνεται ως οικονομικά βέλτιστη λύση η εναλλακτική λύση 1Α, που αφορά στην κατασκευή μονάδας διύλισης για την κάλυψη του συνόλου των υδρευτικών αναγκών της ευρύτερης περιοχής της Ιεράπετρας, η οποία λόγω και της οικονομίας κλίμακας, εμφανίζεται ως η πιο συμφέρουσα σε σχέση με τις υπόλοιπες λύσεις. Η προτεινόμενη λύση για αξιοποίηση του νερού των πηγών Μαλαύρας αναγνωρίζεται και στη μελέτη «Συγκριτική τεχνικοοικονομική αξιολόγηση για την αξιοποίηση των υφάλμυρων πηγών: Αλμυρός Ηρακλείου Αλμυρός Αγ. Νικολάου και Πηγών Μαλαύρας».

7. ΠΡΟΚΑΤΑΡΚΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΥΔΡΟΔΟΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΛΙΘΙΝΩΝ

7.1 Εισαγωγή

Αντικείμενο της παρούσας τεχνικής έκθεσης, είναι ο σχεδιασμός των απαραίτητων έργων για την ενίσχυση των υδροδοτικών αναγκών των Τοπικών Κοινοτήτων Λιθινών, Πεύκων, Αγίου Στεφάνου, Σταυροχωρίου, Σχινοκαψάλων και Ορεινού του Δήμου Ιεράπετρας.

Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις για την αναμενόμενη αύξηση των πληθυσμών των Τοπικών Κοινοτήτων Λιθινών, Πεύκων, Αγίου Στεφάνου, Σταυροχωρίου, Σχινοκαψάλων και Ορεινού ως το 2040, διαμορφώνονται οι παρακάτω υδρευτικές ανάγκες που παρουσιάζονται στον ακόλουθο Πίνακα.

Πίνακας 7-1 Υδρευτικές ανάγκες περιοχών που θα εξυπηρετηθούν από το Φράγμα Λιθινών (2040)

Τοπική Κοινότητα	Δήμος	Υδρευτικές ανάγκες 2040 (m ³ /έτος)
Τοπική Κοινότητα Σταυροχωρίου	ΔΗΜΟΣ ΙΕΡΑΠΕΤΡΑΣ	201,410
Τοπική Κοινότητα Αγίου Στεφάνου	ΔΗΜΟΣ ΙΕΡΑΠΕΤΡΑΣ	269,045
Τοπική Κοινότητα Λιθινών	ΔΗΜΟΣ ΙΕΡΑΠΕΤΡΑΣ	67,976
Τοπική Κοινότητα Ορεινού	ΔΗΜΟΣ ΙΕΡΑΠΕΤΡΑΣ	35,387
Τοπική Κοινότητα Πεύκων	ΔΗΜΟΣ ΙΕΡΑΠΕΤΡΑΣ	230,815
Τοπική Κοινότητα Σχινοκαψάλων	ΔΗΜΟΣ ΙΕΡΑΠΕΤΡΑΣ	100,879
	ΣΥΝΟΛΟ	905,513

Από τις ανωτέρω κοινότητες και με βάση τα διαθέσιμα στοιχεία εμφανίζεται ετήσιο έλλειμμα στην Τοπική Κοινότητα Σταυροχωρίου (179,810 m³) και στην Τοπική Κοινότητα Πεύκων (210,655 m³). Το αντίστοιχο έλλειμμα σε νερό ύδρευσης για κάθε τοπική κοινότητα και συνολικά, καθώς οι συγκεκριμένες τοπικές κοινότητες αντιμετωπίζονται ως ενιαίο σύστημα, παρουσιάζεται στον ακόλουθο πίνακα.

Για την αντιμετώπιση του προβλήματος έλλειψης νερού και την κάλυψη των υδρευτικών αναγκών εξετάζονται δύο εναλλακτικές λύσεις:

Εναλλακτικές λύσεις	Τίτλος	Σύντομη περιγραφή
Εναλλακτική λύση 1	Κατασκευή Διυλιστηρίου κανάντη του φράγματος Λιθινών	- κατασκευή διυλιστηρίου κατάντη του υδροαρδευτικού φράγματος Λιθινών και μεταφορά νερού μέσω αγωγού στην παραλιακή ζώνη - αξιοποίηση υπόγειων υδατικών συστημάτων στις ορεινές περιοχές
Εναλλακτική λύση 2	Αξιοποίηση υπόγειων υδατικών συστημάτων	αξιοποίηση υπόγειων υδατικών συστημάτων για την κάλυψη του εκτιμώμενου ελλείμματος των υδρευτικών αναγκών

Η ημερήσια δυναμικότητα της μονάδας διύλισης πρέπει να καλύπτει ανάγκες που ανέρχονται σε 1,488.50 m³/ημέρα, δηλαδή 64.72 m³/ώρα θεωρώντας 23ωρη λειτουργία του έργου. Με στόχο την κάλυψη των αναγκών σε όρους μέγιστης ημερήσιας παροχής, επιλέγεται, δυναμικότητα διυλιστηρίου που να ανέρχεται σε 100.00 m³/ώρα. Για την επεξεργασία του νερού θα χρησιμοποιηθούν φίλτρα πίεσης τα οποία σχεδιάζονται με μέγιστη ειδική φόρτιση 15 m³ νερού/ m² φίλτρου/ ώρα. Η συνολική ωφέλιμη επιφάνεια διύλισης υπολογίζεται σε 6.7 m² ενώ τα ενεργά φίλτρα ορίζονται σε 2, με ένα επιπλέον εφεδρικό, με εκτιμώμενη ελάχιστη διάμετρο εκάστου ίση με 2,06 m.

Επιλέγεται η εγκατάσταση τριών φίλτρων πίεσης εκ των οποίων τα δύο σε κανονική λειτουργία και το ένα σε κατάσταση εφεδρείας με ονομαστική διάμετρο Φ2100.

Πίνακας 7-2 Χαρακτηριστικά σχεδιασμού μονάδας διύλισης φράγματος Λιθινών

Τεχνικά Χαρακτηριστικά	Μονάδες	Τιμή
Δυναμικότητα διυλιστηρίου	m ³ /h	100
Ειδική φόρτιση	m ³ /m ² /h	15
Ωφέλιμη επιφάνεια διύλισης	m ²	6.7
Αριθμός φίλτρων σε λειτουργία	N	2
Συνολικός αριθμός φίλτρων	N	3
Δυναμικότητα φίλτρου	m ²	50
Ωφέλιμη διάμετρος φίλτρου	m	2.06
Διάμετρος φίλτρου (Φ)	m	2.1

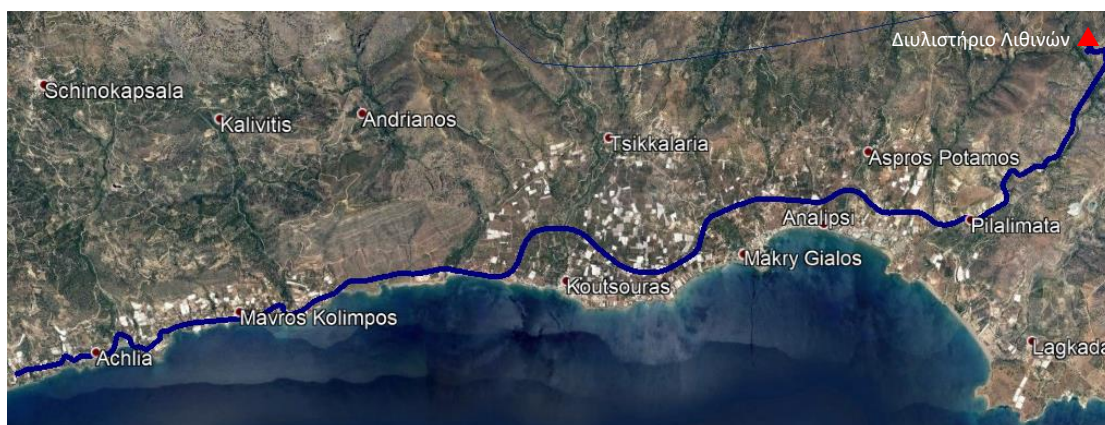
Το έργο του διυλιστηρίου θα συνοδεύεται από τις κατάλληλες μονάδες προεπεξεργασίας (προαπολύμανση, ρύθμιση pH και ενδεχομένως κροκίδωση) και μετεπεξεργασίας (τελική απολύμανση και επαναφορά του pH στις επιθυμητές τιμές) και η παραγωγή του νερού που θα δίνεται προς κατανάλωση θα ικανοποιεί τις απαιτήσεις της ΚΥΑ Γ1(δ)/ ΓΠ οικ.67322/2017.

Προϋπόθεση για την υλοποίηση του ως άνω έργου είναι η κατασκευή του φράγματος Λιθινών συνολικού προϋπολογισμού περίπου 37,31 εκατομμυρίων ευρώ. Το φράγμα έχει διττό χαρακτήρα και έχει μελετηθεί ώστε να δίδει ετησίως 9,1 εκατομμυρίων m³ για την κάλυψη αναγκών ύδρευσης και για τις ανάγκες άρδευσης της περιοχής.

Αγωγός μήκους περίπου 16 km θα ξεκινά από το διυλιστήριο και θα οδηγείται στο παραλιακό μέτωπο των Τοπικών Κοινοτήτων Λιθινών, Πεύκων, Αγίου Στεφάνου, Σταυροχωρίου, Σχινοκαψάλων και Ορεινού όπου εντοπίζονται ξενοδοχειακές μονάδες και οι οικισμοί Γαλήνη, Αχλιά, Μαύρος Κόλυμπος, Κουτσουράς, Μακρύς Γιαλός, Ανάληψη και Πηλαλήματα.

Ο βαρυτικός αγωγός μεταφοράς νερού, εκκινεί από το διυλιστήριο σε υψόμετρο +103,00 m, με προορισμό το παραλιακό μέτωπο. Ακολουθεί την χωμάτινη οδό που συνδέει τον οικισμό Αζάλι με την επαρχιακή οδό Ιεράπετρας- Σητείας. Κατευθύνεται προς το οικισμό Πιλαλήματα, παράλληλα με την κεντρική οδό Ιεράπετρας Σητείας, διασχίζει τον οικισμό και συνεχίζει προς τους παραλιακούς οικισμούς Ανάληψη, Μακρύς Γιαλός, Κουτσουράς, Αγ. Παντελεήμονας, Μαύρος Κόλυμπος, Αχλιά και τερματίζει στη Γαλήνη σε υψόμετρο +65 m.

Ως υλικό του αγωγού σε όλο το μήκος του εξωτερικού υδραγωγείου προτείνεται HDPE διαμέτρου DN200.



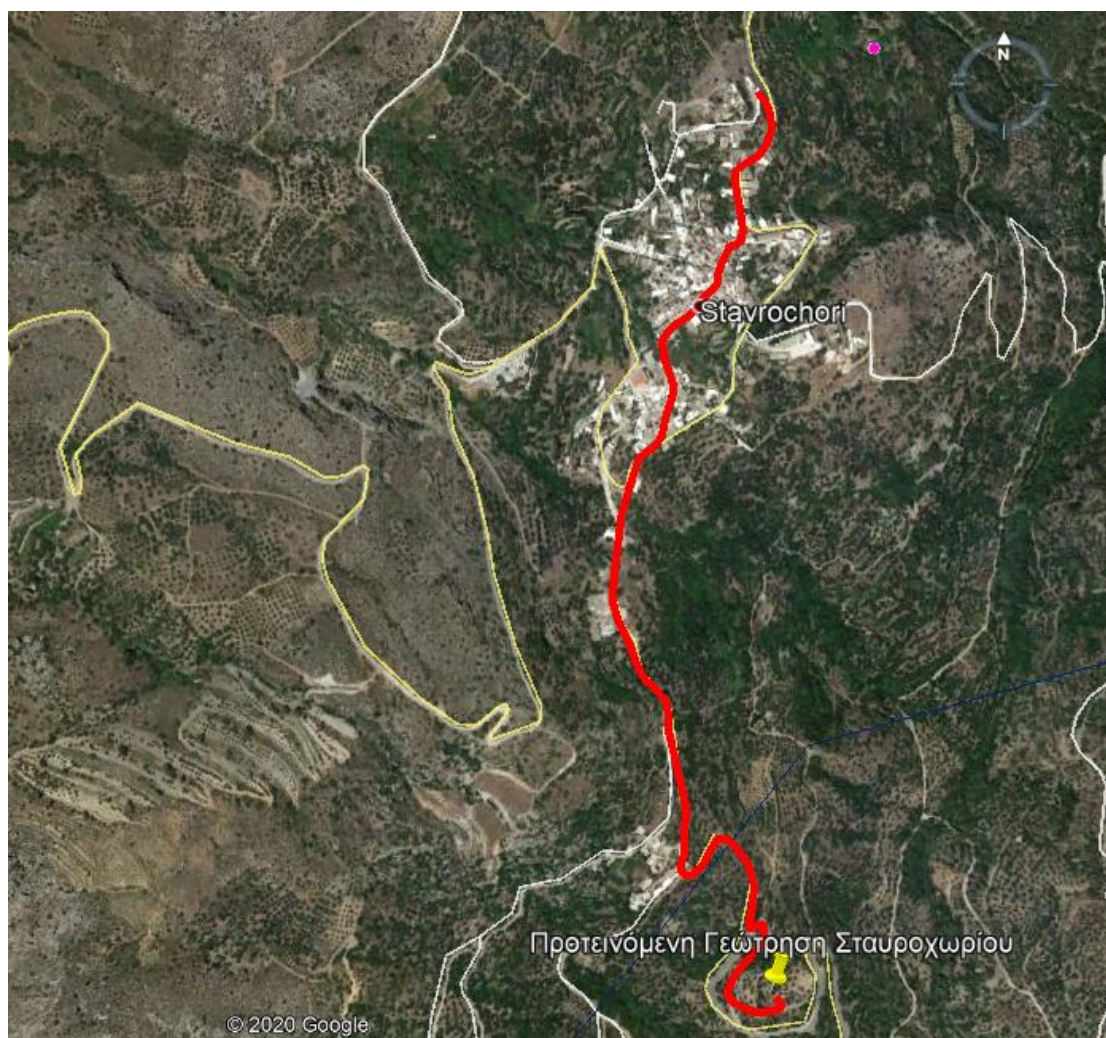
Χάρτης 7-2: Χάρτης εξεταζόμενης όδευσης αγωγού αναβάθμισης δικτύου ύδρευσης παραλιακού μετώπου Τοπικών Κοινοτήτων Λιθινών, Πεύκων, Αγίου Στεφάνου, Σταυροχωρίου, Σχινοκαψάλων και Ορεινού.



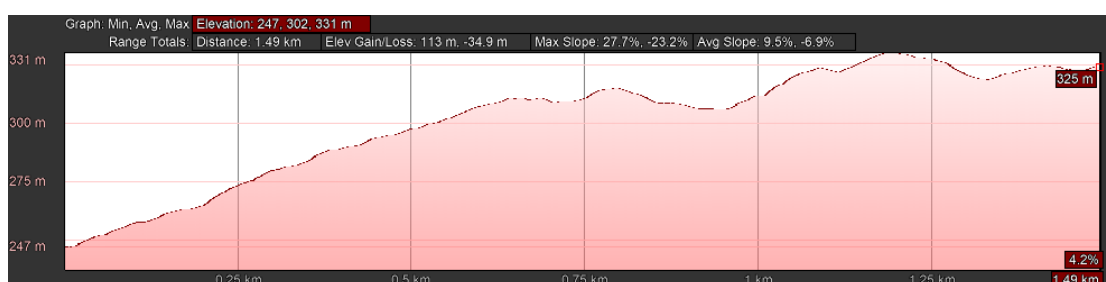
Εικόνα 7-1 Ενδεικτική μηκοτομή εξεταζόμενης όδευσης αγωγού αναβάθμισης δικτύου ύδρευσης παραλιακού μετώπου Τοπικών Κοινοτήτων Λιθινών, Πεύκων, Αγίου Στεφάνου, Σταυροχωρίου, Σχινοκαψάλων και Ορεινού.

Η εξυπηρέτηση των ορεινών οικισμών των τοπικών κοινοτήτων και η κάλυψη του 40% του ελλείμματος σε υδρευτικό νερό θα γίνεται από νέες γεωτρήσεις.

Ειδικότερα στον οικισμό Σταυροχωρίου προτείνεται η διάνοιξη νέας γεώτρησης εντός του πεδίου Κουτσοιούρα σε υψόμετρο +247,00 m σε απόσταση 1.3 km από τον οικισμό και βάθος άντλησης 100 m και ωριαία παροχή 20 m³/h. Το εξωτερικό υδραγωγείο που θα εξυπηρετεί τον οικισμό έχει μήκος 1.5 km. Ο αγωγός εκκινεί από το αντλιοστάσιο της γεώτρησης και κατευθύνεται παράλληλα με την επαρχιακή οδό Κουτσοιούρα-Σταυροχωρίου έως την είσοδο του οικισμού. Στο σημείο αυτό διασχίζει τον οικισμό με Βόρεια-Βορειοδυτική κατεύθυνση έως το υψηλότερο σημείο του οικισμού (+350,00 m). Ως υλικό του αγωγού σε όλο το μήκος του εξωτερικού υδραγωγείου προτείνεται HDPE 10 atm διαμέτρου DN90.



Εικόνα 7-2 Χάρτης εξεταζόμενης όδευσης αγωγού αναβάθμισης δικτύου Σταυροχωρίου



Εικόνα 7-3 Μηκοτομή εξεταζόμενης όδευσης αγωγού αναβάθμισης δικτύου ύδρευσης οικισμού Σταυροχωρίου

Στον οικισμό Πεύκων προτείνεται η διάνοιξη νέας γεώτρησης εντός του πεδίου Κουτσουρά πλησίον της υφιστάμενης πηγής και της θέσης με συντεταγμένες 644467.20, 3921259.80 (ΕΓΣΑ 87) εντός του οικισμού, με βάθος άντλησης 100 m και ωριαία παροχή 12 m³/h. Το εξωτερικό υδραγωγείο που θα εξυπηρετεί τον οικισμό έχει μήκος 384 m. Ο αγωγός εκκινεί από το αντλιοστάσιο της γεώτρησης διασχίζει την Επαρχιακή Οδό Ιεράπετρας-Σητείας και κατευθύνεται Βόρεια παράλληλα μιας κοινοτικής παρόδου για περίπου 150 m.

Στο σημείο αυτό στρίβει δεξιά για περίπου 50 m, και έπειτα Βόρεια για 20 m και αριστερά έως το υψηλότερο σημείο του οικισμού (+443,00 m). Ως υλικό του αγωγού σε όλο το μήκος του εξωτερικού υδραγωγείου προτείνεται HDPE 10 atm διαμέτρου DN90.

Στον οικισμό Λιθινών λόγω της έλλειψης στοιχείων προσφοράς νερού, για τον αξιόπιστο υπολογισμό του υδατικού ισοζυγίου δεν προτείνεται η διάνοιξη νέας γεώτρησης, ωστόσο στο βαθμό που διαπιστωθούν προβλήματα περεταίρω μπορεί να γίνει αξιοποίηση του Πεδίου Χανδρά-Ζήρου.

7.2.2 Υδραυλικοί Υπολογισμοί

Αγωγός μεταφοράς νερού από το Διυλιστήριο προς τις παραλιακές περιοχές των τοπικών κοινοτήτων

Παρατίθενται στη συνέχεια ενδεικτικοί υδραυλικοί υπολογισμοί του καταθλιπτικού αγωγού μεταφοράς του νερού από το διυλιστήριο προς τις περιοχές εξυπηρέτησης.

καταθλιπτικός αγωγός μεταφοράς νερού		
	<i>Μέγιστη ωριαία παροχή</i>	<i>Μέση ωριαία παροχή</i>
HDPE DN200 - 10 atm		
Παροχή (m ³ /h)	100.00	65.22
Παροχή (m ³ /s)	0.03	0.02
Διάμετρος (m)	0.1846	0.1846
A	0.0268	0.0268
Π	0.5796	0.5796
4R	0.1846	0.1846
V (m/s)	1.038	0.677
L (m)	16000	16000
Ks (mm)	0.1	0.1
ν (m ² /s)	1.1E-06	1.1E-06
Re	1.74E+05	1.14E+05
f	0.01927	0.02018
Τοπικές απώλειες (m)	9.18	4.09
Γραμμικές απώλειες (m)	91.80	40.88
Ολικές απώλειες (m)	100.98	44.96
Υψόμετρο αφετηρίας, m	103.00	103.00
Υψόμετρο κατάληξης, m	65.00	65.00
Διαθέσιμο ύψος	38.00	38.00
Απώλειες αγωγών	100.98	44.96
Απαιτούμενο Μανομετρικό (m)	62.98	6.96
Παροχή αντλίας, m ³ /h	50.00	32.61
Συνολικός αριθμός αντλιών	3	3
Αντλίες σε λειτουργία	2	2

Αγωγός μεταφοράς νερού από τις νέες γεωτρήσεις προς τις ορεινές περιοχές των τοπικών κοινοτήτων που παρουσιάζουν ελλειμματικό ισοζύγιο

Παρατίθενται στη συνέχεια ενδεικτικοί υδραυλικοί υπολογισμοί των καταθλιπτικών αγωγών μεταφοράς του νερού από νέες γεωτρήσεις, προς τις ορεινές περιοχές των τοπικών κοινοτήτων που παρουσιάζουν ελλειμματικό ισοζύγιο.

Τοπική Κοινότητα Πεύκων		
Μελλοντική ζήτηση σε νερό ύδρευσης	m ³ /y	210,655
Συνολικός πληθυσμός	κάτοικοι	2900
% πληθυσμού που θα εξυπηρετηθεί από το έργο	%	40%
Πληθυσμός που θα εξυπηρετηθεί από το έργο	κάτοικοι	1160
Ετήσιες ανάγκες σε νερό ύδρευσης εξυπηρετούμενου πληθυσμού	m ³ /y	84,262.1
Μέση ημερήσια παροχή	m ³ /d	230.9
Μέση ωριαία παροχή (για 23ωρη λειτουργία)	m ³ /h	10.04
Δυναμικότητα γεώτρησης	m ³ /h	12.00

καταθλιπτικός αγωγός μεταφοράς νερού	Τοπική Κοινότητα Πεύκων
	HDPE DN90 - 10 atm
Παροχή (m ³ /h)	12.00
Παροχή (m ³ /s)	0.0033
Διάμετρος (m)	0.0814
A	0.0052
Π	0.2556
4R	0.0814
V (m/s)	0.641
L (m)	384
Ks (mm)	0.1
v (m ² /s)	1.1E-06
Re	4.74E+04
f	0.02480
Τοπικές απώλειες (m)	0.24
Γραμμικές απώλειες (m)	2.45
Ολικές απώλειες (m)	2.69
Μέγιστη στάθμη αγωγού (m)	443.00
Στάθμη εδάφους στη θέση της γεώτρησης (m)	381.00
Γεωμετρικό ύψος (m)	62.00
Απώλειες αγωγών (m)	2.69
Απαιτούμενο Μανομετρικό (m)	64.69
Παροχή αντλίας, m ³ /h	12.00
Συνολικός αριθμός αντλιών	2
Αντλίες σε λειτουργία	1

Τοπική Κοινότητα Σταυροχωρίου		
Μελλοντική ζήτηση σε νερό ύδρευσης	m ³ /y	179,810
Συνολικός πληθυσμός	κάτοικοι	2500
% πληθυσμού που θα εξυπηρετηθεί από το έργο	%	40%
Πληθυσμός που θα εξυπηρετηθεί από το έργο	κάτοικοι	1000
Ετήσιες ανάγκες σε νερό ύδρευσης εξυπηρετούμενου πληθυσμού	m ³ /y	71,924.1
Μέση ημερήσια παροχή	m ³ /d	197.1
Μέση ωριαία παροχή (για 23ωρη λειτουργία)	m ³ /h	8.57
Δυναμικότητα γεώτρησης	m ³ /h	10.00

καταθλιπτικός αγωγός μεταφοράς νερού	Τοπική Κοινότητα Σταυροχωρίου
	HDPE DN90 - 10 atm
Παροχή (m ³ /h)	10.00
Παροχή (m ³ /s)	0.0028
Διάμετρος (m)	0.0814
A	0.0052
Π	0.2556
4R	0.0814
V (m/s)	0.534
L (m)	1500
Ks (mm)	0.1
ν (m ² /s)	1.1E-06
Re	3.95E+04
f	0.02541
Τοπικές απώλειες (m)	0.68
Γραμμικές απώλειες (m)	6.81
Ολικές απώλειες (m)	7.49
Μέγιστη στάθμη αγωγού (m)	331.00
Στάθμη εδάφους στη θέση της γεώτρησης (m)	247.00
Γεωμετρικό ύψος (m)	84.00
Απώλειες αγωγών (m)	7.49
Απαιτούμενο Μανομετρικό (m)	91.49
Παροχή αντλίας, m ³ /h	10.00
Συνολικός αριθμός αντλιών	2
Αντλίες σε λειτουργία	1

7.2.3 Ηλεκτρομηχανολογικοί Υπολογισμοί

Ο υπολογισμός της ισχύος των αντλιών γίνεται μέσω της σχέσης

$$P = 1000 \cdot 9.81 \cdot (Q/3600) \cdot H / (\eta \cdot 1000)$$

Όπου,

Q η ωριαία παροχή της αντλίας σε m³/h

H το μανομετρικό άντλησης σε m

η ο βαθμός απόδοσης

P η κατανάλωση ενέργειας σε kW

Αντλιοστάσιο μεταφοράς νερού από το Διυλιστήριο προς το παραλιακό μέτωπο Τοπικών Κοινοτήτων Λιθινών-Πεύκων-Αγίου Στεφάνου-Ορεινού-Σχινοκαψάλων

Υπολογισμός Ισχύος αντλιών	Μέγιστη ωριαία παροχή	Μέση ωριαία παροχή
Q (m ³ /h)	50.00	32.61
H(m)	70.00	10.00
η	0.78	0.78
P(kW)	12.23	1.14

Ώρες λειτουργίας ανά αντλία ανά έτος, h/γ	1825	6570
Ώρες λειτουργίας για τις αντλίες σε λειτουργία ανά έτος, h/γ	3650	13140
Κατανάλωση ενέργειας, kWh/γ	44631	14969
Κόστος ενέργειας, euro/kWh	0.10 €	0.10 €
Κόστος ενέργειας, euro/έτος	4,463 €	1,497 €
Κόστος ενέργειας, euro/έτος	5,960 €	
Συνολική ετήσια παροχή m ³ /γ	543308	
Κόστος ενέργειας, euro/ m ³	0.01 €	

Αντλιοστάσιο μεταφοράς νερού από γεωτρήσεις προς ορεινές περιοχές τοπικών κοινοτήτων

Τοπική Κοινότητα Πεύκων		
Υπολογισμός Ισχύος	Αντλίες	Γεώτρηση
Q (m ³ /h)	12.00	12.00
H(m)	65.00	100.00
η	0.78	0.78
P(kW)	2.73	4.19

Ώρες λειτουργίας ανά αντλία ανά έτος, h/γ	8030	8030
Ώρες λειτουργίας για τις αντλίες σε λειτουργία ανά έτος, h/γ	8030	8030

Κατανάλωση ενέργειας, kWh/γ	21,882	33,664
Κόστος ενέργειας, euro/kWh	0.10 €	0.10 €
Κόστος ενέργειας, euro/έτος	2,188 €	3,366 €
Συνολική ετήσια παροχή m ³ /γ	84,262	84,262
Κόστος ενέργειας, euro/ m ³	0.0260 €	0.0400 €

Τοπική Κοινότητα Σταυροχωρίου		
Υπολογισμός Ισχύος	Αντλίες	Γεώτρηση
Q (m ³ /h)	10.00	10.00
H(m)	92.00	100.00
η	0.78	0.78
P(kW)	3.21	3.49

Ώρες λειτουργίας ανά αντλία ανά έτος, h/γ	8030	8030
Ώρες λειτουργίας για τις αντλίες σε λειτουργία ανά έτος, h/γ	8030	8030
Κατανάλωση ενέργειας, kWh/γ	25,809	28,054
Κόστος ενέργειας, euro/kWh	0.10 €	0.10 €
Κόστος ενέργειας, euro/έτος	2,581 €	2,805 €
Συνολική ετήσια παροχή m ³ /γ	71,924	71,924
Κόστος ενέργειας, euro/ m ³	0.0359 €	0.0390 €

7.2.4 Προμετρήσεις προτεινόμενων έργων

Τα μεγέθη των βασικών προτεινόμενων έργων περιλαμβάνουν:

Περιγραφή	Μεγέθη	Τεχνικά Χαρακτηριστικά
Δυναμικότητα διυλιστηρίου	3 φίλτρα πίεσης	Φ2100
Αγωγός μεταφοράς	16 km	DN200 10 atm
Αντλιοστάσιο	3 αντλίες	50 m ³ /h έκαστη @ 70 m

Τοπική Κοινότητα Πεύκων

Περιγραφή	Μεγέθη	Τεχνικά Χαρακτηριστικά
Αγωγός μεταφοράς	0.4 km	DN90 10 atm
Αντλιοστάσιο	2 αντλίες	10 m ³ /h έκαστη @ 65
Γεώτρηση		100 m

Τοπική Κοινότητα Σταυροχωρίου

Περιγραφή	Μεγέθη	Τεχνικά Χαρακτηριστικά
Αγωγός μεταφοράς	1.5 km	DN90 10 atm

Περιγραφή	Μεγέθη	Τεχνικά Χαρακτηριστικά
Αντλιοστάσιο	2 αντλίες	10 m ³ /h έκαστη @92 m
Γεώτρηση		100 m

7.2.5 Προϋπολογισμός και οικονομικά στοιχεία Εναλλακτικής Λύσης 1

Για την προκαταρκτική εκτίμηση του προϋπολογισμού των έργων έχουν ληφθεί στοιχεία από παρόμοιας φύσης εγκαταστάσεις, σε συνδυασμό με κόσθη εξειδικευμένου ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού τα οποία προϋπολογίστηκαν έπειτα από σχετική έρευνα αγοράς λαμβάνοντας υπόψη το κόστος εγκατάστασης.

Διυλιστήριο νερού και αγωγοί μεταφοράς

εξυπηρετούμενος πληθυσμός	6105
ετήσια ποσότητα παραγόμενου νερού, m ³ /έτος	543,308
Ανηγμένο κόστος κατασκευής ανά m ³ παραγόμενου νερού	8.08 €
Ανηγμένο κόστος ανά εξυπηρετούμενο πληθυσμό ευρώ/έτος/κάτοικο	719.08 €

ΕΡΓΟ	Μονάδες	Μοναδιαί ο κόστος	Μεγέθη σχεδιασμο ύ	Μονάδες	Προϋπολογισμός
ΔΙΥΛΙΣΤΗΡΙΟ ΝΕΡΟΥ	euro/ m ³ ημερήσια δυναμικότητα ύδατος	220 €	1500	m ³ /ημέρα	330,000 €
ΑΓΩΓΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ	euro/m	250 €	16000	m	4,000,000 €
ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ	N	20,000 €	3	N	60,000 €
				ΣΥΝΟΛΟ	4,390,000 €

ΕΡΓΟ	Προϋπολογισμός	ΠΜ	ΗΛΜ
ΔΙΥΛΙΣΤΗΡΙΟ ΝΕΡΟΥ	330,000 €	66,000 €	264,000 €
ΑΓΩΓΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ	4,000,000 €	3,600,000 €	400,000 €
ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ	60,000 €	12,000 €	48,000 €
ΣΥΝΟΛΟ	4,390,000 €	3,678,000 €	712,000 €

Κόστος εξυπηρέτησης κεφαλαίου	
επιτόκιο	3%
έτη απόσβεσης ΗΛΜ	20
έτη απόσβεσης ΠΜ	40
Ετήσιο κόστος απόσβεσης κεφαλαίου ΗΛΜ	47,858 €
Ετήσιο κόστος απόσβεσης κεφαλαίου ΠΜ	159,119 €
Συνολικό κόστος απόσβεσης κεφαλαίου	206,977 €
Κόστος απόσβεσης κεφαλαίου ευρώ/ m ³	0.38 €
Ανηγμένο κόστος ανά εξυπηρετούμενο πληθυσμό ευρώ/έτος/κάτοικο	34 €

Εναλλακτική λύση 1

Συντήρηση ευρώ/ m ³	0.08 €
Διυλιστήριο ευρώ/ m ³	0.15 €
Αντλιοστάσιο ευρώ/ m ³	0.011 €
Κόστος απόσβεσης κεφαλαίου ευρώ/ m ³	0.38 €
Συνολικό ανηγμένο κόστος ευρώ/ m ³	0.62 €
Ετήσιο Κόστος ευρώ/έτος	338,333 €
Ανηγμένο κόστος ανά εξυπηρετούμενο πληθυσμό ευρώ/έτος/κάτοικο	55.42 €

Γεωτρήσεις και αγωγοί μεταφοράς

	Τοπική Κοινότητα Πεύκων	Τοπική Κοινότητα Σταυροχωρίου
Πληθυσμός που θα εξυπηρετηθεί από το έργο	1008	891
Ετήσιες ανάγκες σε νερό ύδρευσης εξυπηρετούμενου πληθυσμού, m ³	84,262	71,924
ΔΙΑΝΟΙΞΗ ΓΕΩΤΡΗΣΗΣ		
Μοναδιαίο κόστος ευρώ/m	300 €	300 €
Βάθος Γεώτρησης, m	100.00	100.00
Συνολικό κόστος διάνοιξης γεώτρησης, ευρώ	100,000 €	100,000 €
ΑΓΩΓΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ		
Μοναδιαίο κόστος ευρώ/m	250 €	250 €
Μήκος αγωγού, m	384	1500
Συνολικό κόστος αγωγού μεταφοράς, ευρώ	96,000 €	375,000 €
ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ		
Αριθμός αντλιών	2	2
Κόστος αντλίας	20,000 €	20,000 €
Συνολικό κόστος αντλιοστασίου, ευρώ	40,000 €	40,000 €
Προϋπολογισμός, ευρώ	166,000 €	445,000 €
ΠΜ, ευρώ	124,400 €	475,500 €
ΗΛΜ, ευρώ	41,600 €	69,500 €

Κόστος εξυπηρέτησης κεφαλαίου

επιτόκιο	3%	3%
έτη απόσβεσης ΗΛΜ	20	20
έτη απόσβεσης ΠΜ	40	40
Ετήσιο κόστος απόσβεσης κεφαλαίου ΗΛΜ	2,796 €	4,671 €
Ετήσιο κόστος απόσβεσης κεφαλαίου ΠΜ	5,382 €	16,245 €
Συνολικό κόστος απόσβεσης κεφαλαίου	8,178 €	20,917 €
Κόστος απόσβεσης κεφαλαίου ευρώ/ m ³	0.10 €	0.29 €
Ανηγμένο κόστος ανά εξυπηρετούμενο πληθυσμό ευρώ/έτος/κάτοικο	8.11 €	23.47 €

Συντήρηση ευρώ/ m ³	0.020 €	0.062 €
Αντλιοστάσιο ευρώ/ m ³	0.066 €	0.075 €
Κόστος απόσβεσης κεφαλαίου ευρώ/ m ³	0.097 €	0.291 €
Συνολικό ανηγμένο κόστος ευρώ/ m ³	0.18 €	0.43 €
Ετήσιο Κόστος ευρώ/έτος	15,392.61 €	30.752,79 €
Ανηγμένο κόστος ανά εξυπηρετούμενο πληθυσμό ευρώ/έτος/κάτοικο	15.26 €	34.51 €

Συνολικά οικονομικά στοιχεία εναλλακτικής λύσης 1

Το ανηγμένο κόστος λειτουργίας του έργου εκτιμάται σε 0,55 ευρώ ανά m³ παραγόμενου νερού (για ετήσια ποσότητα νερού περίπου 700,000 m³). Συνολικά η ετήσια δαπάνη λειτουργίας ανέρχεται σε περίπου 384,478 ευρώ, που αντιστοιχεί σε περίπου 48 ευρώ ανά κάτοικο ανά έτος.

ΕΡΓΟ	Προϋπολογισμός	ΠΜ	ΗΛΜ
ΔΙΥΛΙΣΤΗΡΙΟ ΝΕΡΟΥ	330,000 €	66,000 €	264,000 €
ΑΓΩΓΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ	4,000,000 €	3,600,000 €	400,000 €
ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ	60,000 €	12,000 €	48,000 €
ΔΙΑΝΟΙΞΗ ΓΕΩΤΡΗΣΗΣ	60,000 €	60,000 €	0 €
ΑΓΩΓΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ	471,000 €	423,900 €	47,100 €
ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ	80,000 €	16,000 €	64,000 €
ΣΥΝΟΛΟ	5,001,000 €	4,177,900 €	823,100 €

Σύνολο κατοίκων	8005
Συνολική παροχή m ³ /έτος	699494
Ετήσιο Κόστος λειτουργίας ευρώ/έτος	384,478 €
Συνολικό ανηγμένο κόστος λειτουργίας ευρώ/ m ³	0.55 €
Ανηγμένο κόστος λειτουργίας ανά εξυπηρετούμενο πληθυσμό ευρώ/έτος/κάτοικο	48 €

7.2.6 Εργασίες συγκέντρωσης συμπληρωματικών στοιχείων

Για την εκπόνηση των αναγκαίων οριστικών μελετών των έργων απαιτούνται τα ακόλουθα συμπληρωματικά στοιχεία:

Συμπληρωματικά στοιχεία	Εναλλακτική λύση 1
Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων	
Περιβαλλοντική αδειοδότηση προτεινόμενων έργων σύμφωνα με την ΚΥΑ 37674-2016	- Διυλιστήριο νερού: Υποκατηγορία Β - Αγωγοί επεξεργασμένου νερού: Υποκατηγορία Β

Γεωτεχνική μελέτη	Οι γεωτεχνικές μελέτες περιλαμβάνουν : 1) τις εργασίες υπαίθρου, οι οποίες αφορούν σε γεωτρήσεις ξηράς, ερευνητικά φρέατα και ερευνητικές στοές, 2) τις εργαστηριακές δοκιμές οι οποίες αφορούν σε δοκιμές εδαφομηχανικής και βραχομηχανικής, καθώς και σε δοκιμές αδρανών υλικών και τέλος 3) τις εκθέσεις γεωτεχνικής έρευνας οι οποίες περιλαμβάνουν την παρουσίαση όλων των εργασιών γεωτεχνικής έρευνας (υπαίθρου και εργαστηριακών δοκιμών) και των αποτελεσμάτων τους, οι οποίες εκτελούνται στα πλαίσια ενός έργου σύμφωνα με την εγκεκριμένη Έκθεση Προγράμματος Γεωτεχνικών Ερευνών.
Τοπογραφική μελέτη	Η τοπογραφική μελέτη περιλαμβάνει : 1) τις συνοδές εργασίες ίδρυσης τριγωνομετρικών και πολυγωνομετρικών δικτύων, 2) τις επίγειες τοπογραφικές αποτυπώσεις αδόμητων και δομημένων εκτάσεων, 3) τη δημιουργία ψηφιακών μοντέλων εδάφους και τέλος 4) τη μελέτη κτηματογράφησης για τις περιπτώσεις που απαιτούνται απαλλοτριώσεις.
Πρόγραμμα παρακολούθηση ποιότητας νερού προς επεξεργασία	Παράλληλα με τις διαδικασίες ωρίμανσης των απαιτούμενων έργων, προτείνεται η εκπόνηση προγράμματος παρακολούθησης της ποιότητας των υδάτων για τις παραμέτρους της Οδηγίας 98/83/ΕΚ με συχνότητα 1/τρίμηνο που θα υφίστανται επεξεργασία για τουλάχιστον 12 μήνες με στόχο την επιβεβαίωση των χαρακτηριστικών του νερού και την επικύρωση του προτεινόμενου σχήματος επεξεργασίας.

7.3 Εναλλακτική λύση 2: Αξιοποίηση υπόγειων υδατικών συστημάτων

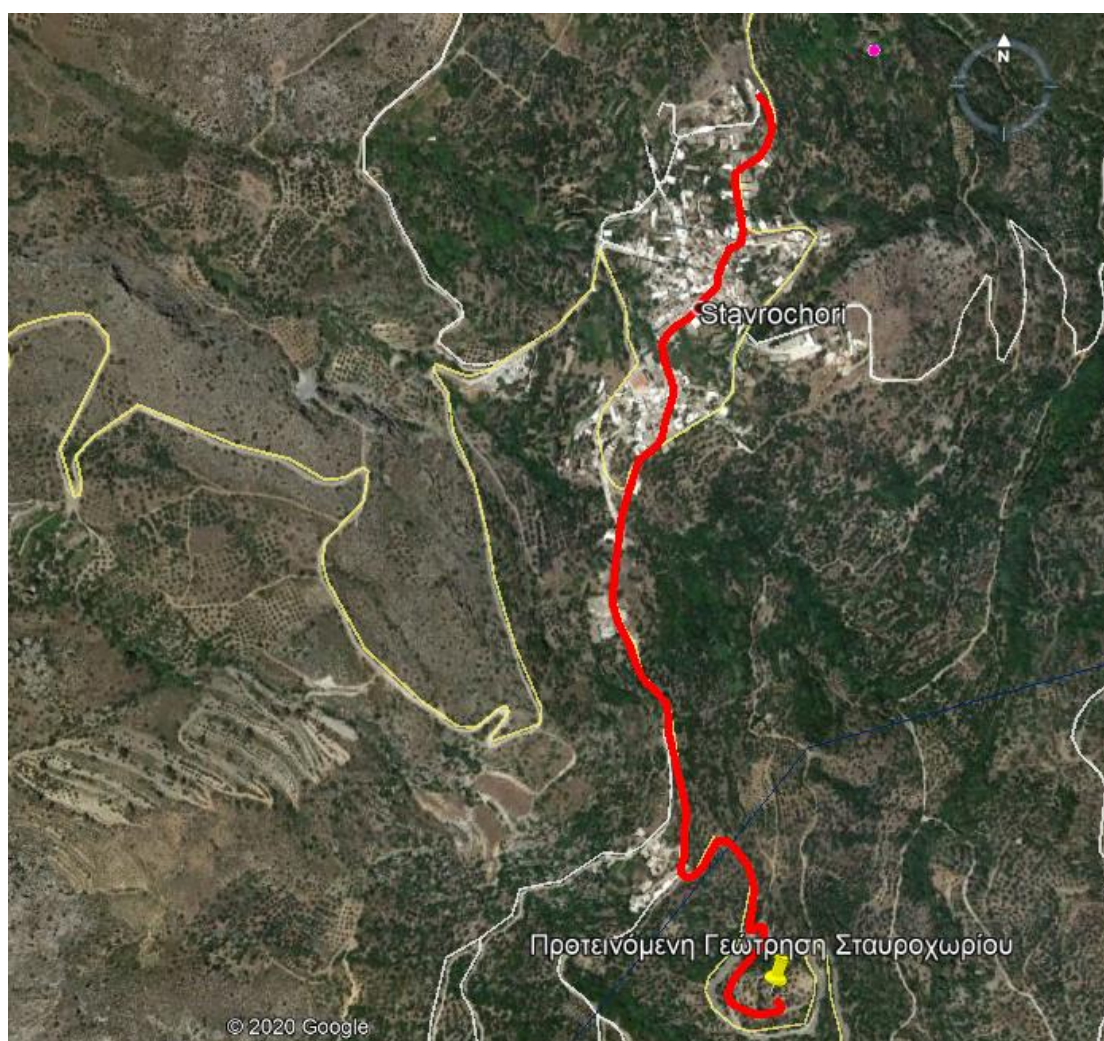
7.3.1 Τεχνική Περιγραφή

Για την αντιμετώπιση του προβλήματος έλλειψης νερού στις τοπικές κοινότητες Σταυροχωρίου, και Πεύκων προτείνεται η περαιτέρω αξιοποίηση των υπόγειων υδατικών συστημάτων της περιοχής.

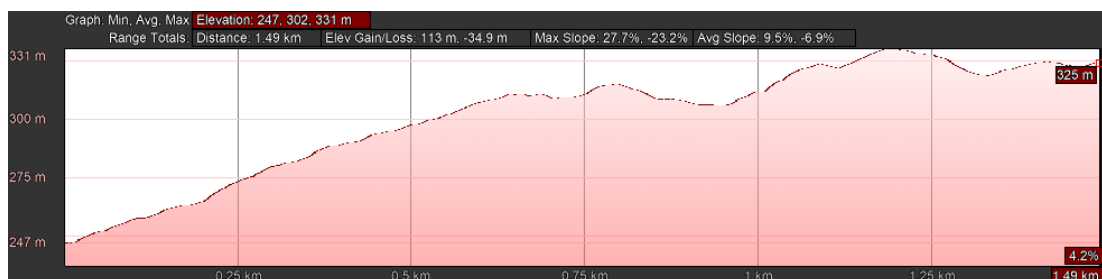
Πίνακας 7-3 Εντοπισμένα ελλείμματα νερού των Τοπικών Κοινοτήτων Πεύκων και Σταυροχωρίου το 2040

Τοπική Κοινότητα	Δήμος	Έλλειμμα 2040 (m ³ /έτος)
Τοπική Κοινότητα Σταυροχωρίου	ΔΗΜΟΣ ΙΕΡΑΠΕΤΡΑΣ	-179,810
Τοπική Κοινότητα Πεύκων	ΔΗΜΟΣ ΙΕΡΑΠΕΤΡΑΣ	-210,655
	ΣΥΝΟΛΟ	-390,465

Στον οικισμό Σταυροχωρίου προτείνεται η διάνοιξη νέας γεώτρησης εντός του πεδίου Κουτσουρά σε υψόμετρο +247,00 m σε απόσταση 1.3 km από τον οικισμό και βάθος άντλησης 100 m και ωριαία παροχή 25 m³/h. Το εξωτερικό υδραγωγείο που θα εξυπηρετεί τον οικισμό έχει μήκος 1.5 km. Ο αγωγός εκκινεί από το αντλιοστάσιο της γεώτρησης και κατευθύνεται παράλληλα με την επαρχιακή οδό Κουτσουρά-Σταυροχωρίου έως την είσοδο του οικισμού. Στο σημείο αυτό διασχίζει τον οικισμό με Βόρεια-Βορειοδυτική κατεύθυνση έως το υψηλότερο σημείο του οικισμού (+350,00 m). Ως υλικό του αγωγού σε όλο το μήκος του εξωτερικού υδραγωγείου προτείνεται HDPE 10 atm διαμέτρου DN90.



Εικόνα 7-4 Χάρτης εξεταζόμενης όδευσης αγωγού αναβάθμισης δικτύου Σταυροχωρίου



Εικόνα 7-5 Μηκοτομή εξεταζόμενης όδευσης αγωγού αναβάθμισης δικτύου ύδρευσης οικισμού Σταυροχωρίου

Στον οικισμό Πεύκων προτείνεται η διάνοιξη νέας γεώτρησης εντός του πεδίου Κουτσουρά πλησίον της υφιστάμενης πηγής και της θέσης με συντεταγμένες 644467.20, 3921259.80 (ΕΓΣΑ 87) εντός του οικισμού, με βάθος άντλησης 100 m και ωριαία παροχή 30 m³/h. Το εξωτερικό υδραγωγείο που θα εξυπηρετεί τον οικισμό έχει μήκος 384 m. Ο αγωγός εκκινεί από το αντλιοστάσιο της γεώτρησης διασχίζει την Επαρχιακή Οδό Ιεράπετρας-Σητείας και κατευθύνεται Βόρεια παράλληλα μιας κοινοτικής παρόδου για περίπου 150 m. Στο σημείο αυτό στρίβει δεξιά για περίπου 50 m, και έπειτα Βόρεια για 20 m και αριστερά έως το υψηλότερο σημείο του οικισμού (+443,00 m). Ως υλικό του αγωγού σε όλο το μήκος του εξωτερικού υδραγωγείου προτείνεται HDPE 10 atm διαμέτρου DN90.

Στον οικισμό Λιθινών λόγω της έλλειψης στοιχείων προσφοράς νερού, για τον αξιόπιστο υπολογισμό του υδατικού ισοζυγίου δεν προτείνεται η διάνοιξη νέας γεώτρησης, ωστόσο στο βαθμό που διαπιστωθούν προβλήματα περεταίρω μπορεί να γίνει αξιοποίηση του Πεδίου Χανδρά-Ζήρου.

7.3.2 Υδραυλικοί Υπολογισμοί

Αγωγός μεταφοράς νερού από τις νέες γεωτρήσεις προς τις ορεινές περιοχές των τοπικών κοινοτήτων που παρουσιάζουν ελλειμματικό ισοζύγιο

Παρατίθενται στη συνέχεια ενδεικτικοί υδραυλικοί υπολογισμοί των καταθλιπτικών αγωγών μεταφοράς του νερού από νέες γεωτρήσεις, προς τις ορεινές περιοχές των τοπικών κοινοτήτων που παρουσιάζουν ελλειμματικό ισοζύγιο.

Τοπική Κοινότητα Πεύκων		
Μελλοντική ζήτηση σε νερό ύδρευσης	m ³ /y	210,655
Συνολικός πληθυσμός	κάτοικοι	2900
% πληθυσμού που θα εξυπηρετηθεί από το έργο	%	100%
Πληθυσμός που θα εξυπηρετηθεί από το έργο	κάτοικοι	2900
Ετήσιες ανάγκες σε νερό ύδρευσης εξυπηρετούμενου πληθυσμού	m ³ /y	210,655.1
Μέση ημερήσια παροχή	m ³ /d	577.2
Μέση ωριαία παροχή (για 23ωρη λειτουργία)	m ³ /h	25.10
Δυναμικότητα γεώτρησης	m ³ /h	30.00

καταθλιπτικός αγωγός μεταφοράς νερού	Τοπική Κοινότητα Πεύκων
	HDPE DN90 - 10 atm
Παροχή (m ³ /h)	30.00
Παροχή (m ³ /s)	0.0083
Διάμετρος (m)	0.0814
A	0.0052
Π	0.2556
4R	0.0814
V (m/s)	1.602
L (m)	384
Ks (mm)	0.1
ν (m ² /s)	1.1E-06
Re	1.19E+05
f	0.02261
Τοπικές απώλειες (m)	1.40
Γραμμικές απώλειες (m)	13.95
Ολικές απώλειες (m)	15.35
Μέγιστη στάθμη αγωγού (m)	443.00
Στάθμη εδάφους στη θέση της γεώτρησης (m)	381.00
Γεωμετρικό ύψος (m)	62.00
Απώλειες αγωγών (m)	15.35
Απαιτούμενο Μανομετρικό (m)	77.35
Παροχή αντλίας, m ³ /h	30.00
Συνολικός αριθμός αντλιών	2
Αντλίες σε λειτουργία	1

Τοπική Κοινότητα Σταυροχωρίου		
Μελλοντική ζήτηση σε νερό ύδρευσης	m ³ /y	179,810
Συνολικός πληθυσμός	κάτοικοι	2500
% πληθυσμού που θα εξυπηρετηθεί από το έργο	%	100%
Πληθυσμός που θα εξυπηρετηθεί από το έργο	κάτοικοι	2500
Ετήσιες ανάγκες σε νερό ύδρευσης εξυπηρετούμενου πληθυσμού	m ³ /y	179,810.3
Μέση ημερήσια παροχή	m ³ /d	492.7
Μέση ωριαία παροχή (για 23ωρη λειτουργία)	m ³ /h	21.42
Δυναμικότητα γεώτρησης	m ³ /h	25.00

καταθλιπτικός αγωγός μεταφοράς νερού	Τοπική Κοινότητα Σταυροχωρίου
	HDPE DN90 - 10 atm
Παροχή (m ³ /h)	25.00

Παροχή (m ³ /s)	0.0069
Διάμετρος (m)	0.1016
A	0.0081
Π	0.3190
4R	0.1016
V (m/s)	0.857
L (m)	1500
Ks (mm)	0.1
ν (m ² /s)	1.1E-06
Re	7.92E+04
f	0.02266
Τοπικές απώλειες (m)	1.25
Γραμμικές απώλειες (m)	12.52
Ολικές απώλειες (m)	13.77
Μέγιστη στάθμη αγωγού (m)	331.00
Στάθμη εδάφους στη θέση της γεώτρησης (m)	247.00
Γεωμετρικό ύψος (m)	84.00
Απώλειες αγωγών (m)	13.77
Απαιτούμενο Μανομετρικό (m)	97.77
Παροχή αντλίας, m³/h	25.00
Συνολικός αριθμός αντλιών	2
Αντλίες σε λειτουργία	1

7.3.3 Ηλεκτρομηχανολογικοί Υπολογισμοί

Ο υπολογισμός της ισχύος των αντλιών γίνεται μέσω της σχέσης

$$P = 1000 \cdot 9.81 \cdot (Q/3600) \cdot H / (\eta \cdot 1000)$$

Όπου,

Q η ωριαία παροχή της αντλίας σε m³/h

H το μανομετρικό άντλησης σε m

η ο βαθμός απόδοσης

P η κατανάλωση ενέργειας σε kW

Αντλιοστάσιο μεταφοράς νερού από γεωτρήσεις προς ορεινές περιοχές τοπικών κοινοτήτων

Τοπική Κοινότητα Πεύκων

Υπολογισμός Ισχύος	Αντλίες	Γεώτρηση
Q (m ³ /h)	30.00	30.00
H(m)	78.00	100.00
n	0.78	0.78
P(kW)	8.18	10.48

Ώρες λειτουργίας ανά αντλία ανά έτος, h/y	8030	8030
Ώρες λειτουργίας για τις αντλίες σε λειτουργία ανά έτος, h/y	8030	8030
Κατανάλωση ενέργειας, kWh/y	65,645	84,161
Κόστος ενέργειας, euro/kWh	0.10 €	0.10 €
Κόστος ενέργειας, euro/έτος	6,565 €	8,416 €
Συνολική ετήσια παροχή m ³ /y	210,655	210,655
Κόστος ενέργειας, euro/ m ³	0.0312 €	0.0400 €

Τοπική Κοινότητα Σταυροχωρίου		
Υπολογισμός Ισχύος	Αντλίες	Γεώτρηση
Q (m ³ /h)	25.00	25.00
H(m)	98.00	100.00
n	0.78	0.78
P(kW)	8.56	8.73

Ώρες λειτουργίας ανά αντλία ανά έτος, h/y	8030	8030
Ώρες λειτουργίας για τις αντλίες σε λειτουργία ανά έτος, h/y	8030	8030
Κατανάλωση ενέργειας, kWh/y	68,731	70,134
Κόστος ενέργειας, euro/kWh	0.10 €	0.10 €
Κόστος ενέργειας, euro/έτος	6,873 €	7,013 €
Συνολική ετήσια παροχή m ³ /y	179,810	179,810
Κόστος ενέργειας, euro/ m ³	0.0382 €	0.0390 €

7.3.4 Προμετρήσεις προτεινόμενων έργων

Τα μεγέθη των βασικών προτεινόμενων έργων περιλαμβάνουν:

Τοπική Κοινότητα Πεύκων

Περιγραφή	Μεγέθη	Τεχνικά Χαρακτηριστικά
Αγωγός μεταφοράς	0.4 km	DN90 10 atm
Αντλιοστάσιο	2 αντλίες	30 m ³ /h έκαστη @ 80 m
Γεώτρηση		100 m

Τοπική Κοινότητα Σταυροχωρίου

Περιγραφή	Μεγέθη	Τεχνικά Χαρακτηριστικά
Αγωγός μεταφοράς	1.5 km	DN90 10 atm
Αντλιοστάσιο	2 αντλίες	25 m ³ /h έκταση @ 100 m
Γεώτρηση		100 m

7.3.5 Προϋπολογισμός και οικονομικά στοιχεία Εναλλακτικής Λύσης 2

Για την προκαταρκτική εκτίμηση του προϋπολογισμού των έργων έχουν ληφθεί στοιχεία από παρόμοιας φύσης εγκαταστάσεις, σε συνδυασμό με κόστη εξειδικευμένου ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού τα οποία προϋπολογίστηκαν έπειτα από σχετική έρευνα αγοράς λαμβάνοντας υπόψη το κόστος εγκατάστασης.

Γεωτρήσεις και αγωγοί μεταφοράς

Για την προκαταρκτική εκτίμηση του προϋπολογισμού των έργων έχουν ληφθεί στοιχεία από παρόμοιας φύσης εγκαταστάσεις, σε συνδυασμό με κόστη εξειδικευμένου ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού τα οποία προϋπολογίστηκαν έπειτα από σχετική έρευνα αγοράς λαμβάνοντας υπόψη το κόστος εγκατάστασης.

	Τοπική Κοινότητα Πεύκων	Τοπική Κοινότητα Σταυροχωρίου
Πληθυσμός που θα εξυπηρετηθεί από το έργο	2521	2228
Ετήσιες ανάγκες σε νερό ύδρευσης εξυπηρετούμενου πληθυσμού, m ³	210,655	179,810
ΔΙΑΝΟΙΞΗ ΓΕΩΤΡΗΣΗΣ		
Μοναδιαίο κόστος ευρώ/m	300 €	300 €
Βάθος Γεώτρησης, m	100.00	100.00
Συνολικό κόστος διάνοιξης γεώτρησης, ευρώ	30,000 €	30,000 €
ΑΓΩΓΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ		
Μοναδιαίο κόστος ευρώ/m	250 €	250 €
Μήκος αγωγού, m	384	1500
Συνολικό κόστος αγωγού μεταφοράς, ευρώ	96,000 €	375,000 €
ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ		
Αριθμός αντλιών	2	2
Κόστος αντλίας	20,000 €	20,000 €
Συνολικό κόστος αντλιοστασίου, ευρώ	40,000 €	40,000 €
Προϋπολογισμός, ευρώ	166,000 €	445,000 €
ΠΜ, ευρώ	124,400 €	375,500 €
ΗΛΜ, ευρώ	41,600 €	69,500 €

Κόστος εξυπηρέτησης κεφαλαίου		
επιτόκιο	3%	3%
έτη απόσβεσης ΗΛΜ	20	20
έτη απόσβεσης ΠΜ	40	40
Ετήσιο κόστος απόσβεσης κεφαλαίου ΗΛΜ	2,796 €	4,671 €
Ετήσιο κόστος απόσβεσης κεφαλαίου ΠΜ	5,382 €	16,245 €

Συνολικό κόστος απόσβεσης κεφαλαίου	8,178 €	20,917 €
Κόστος απόσβεσης κεφαλαίου ευρώ/ m ³	0.04 €	0.12 €
Ανηγμένο κόστος ανά εξυπηρετούμενο πληθυσμό ευρώ/έτος/κάτοικο	3.24 €	9.39 €

Συντήρηση ευρώ/ m ³	0.008 €	0.025 €
Αντλιοστάσιο ευρώ/ m ³	0.071 €	0.077 €
Κόστος απόσβεσης κεφαλαίου ευρώ/ m ³	0.039 €	0.116 €
Συνολικό ανηγμένο κόστος ευρώ/ m ³	0.12 €	0.22 €
Ετήσιο Κόστος ευρώ/έτος	24,818.60 €	39,253.01 €
Ανηγμένο κόστος ανά εξυπηρετούμενο πληθυσμό ευρώ/έτος/κάτοικο	9.84 €	17.62 €

Συνολικά οικονομικά στοιχεία εναλλακτικής λύσης 2

Το ανηγμένο κόστος λειτουργίας του έργου εκτιμάται σε 0,16 ευρώ ανά m³ παραγόμενου νερού (για ετήσια ποσότητα νερού περίπου 400,000 m³). Συνολικά η ετήσια δαπάνη λειτουργίας ανέρχεται σε περίπου 70,000 ευρώ, που αντιστοιχεί σε περίπου 28 ευρώ ανά κάτοικο ανά έτος.

ΕΡΓΟ	Προϋπολογισμός	ΠΜ	ΗΛΜ
ΔΙΑΝΟΙΞΗ ΓΕΩΤΡΗΣΗΣ	60,000 €	60,000 €	0 €
ΑΓΩΓΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ	471,000 €	423,900 €	47,100 €
ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ	80,000 €	16,000 €	64,000 €
ΣΥΝΟΛΟ	611,000 €	499,900 €	111,100 €

Σύνολο κατοίκων	4749
Συνολική παροχή m ³ /έτος	390465
Ετήσιο Κόστος λειτουργίας ευρώ/έτος	64,072 €
Συνολικό ανηγμένο κόστος λειτουργίας ευρώ/ m ³	0.16 €
Ανηγμένο κόστος λειτουργίας ανά εξυπηρετούμενο πληθυσμό ευρώ/έτος/κάτοικο	28 €

7.3.6 Εργασίες συγκέντρωσης συμπληρωματικών στοιχείων

Για την εκπόνηση των αναγκαίων οριστικών μελετών των έργων απαιτούνται τα ακόλουθα συμπληρωματικά στοιχεία:

Συμπληρωματικά στοιχεία	Εναλλακτική λύση 2
Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων	Αγωγοί μεταφοράς νερού: Δεν κατατάσσονται
Περιβαλλοντική αδειοδότηση προτεινόμενων έργων σύμφωνα με την ΚΥΑ 37674-2016	

Γεωτεχνική μελέτη	Οι γεωτεχνικές μελέτες περιλαμβάνουν : 1) τις εργασίες υπαίθρου, οι οποίες αφορούν σε γεωτρήσεις ξηράς, ερευνητικά φρέατα και ερευνητικές στοές, 2) τις εργαστηριακές δοκιμές οι οποίες αφορούν σε δοκιμές εδαφομηχανικής και βραχομηχανικής, καθώς και σε δοκιμές αδρανών υλικών και τέλος 3) τις εκθέσεις γεωτεχνικής έρευνας οι οποίες περιλαμβάνουν την παρουσίαση όλων των εργασιών γεωτεχνικής έρευνας (υπαίθρου και εργαστηριακών δοκιμών) και των αποτελεσμάτων τους, οι οποίες εκτελούνται στα πλαίσια ενός έργου σύμφωνα με την εγκεκριμένη Έκθεση Προγράμματος Γεωτεχνικών Ερευνών.
Τοπογραφική μελέτη	Η τοπογραφική μελέτη περιλαμβάνει : 1) τις συνοδές εργασίες ίδρυσης τριγωνομετρικών και πολυγωνομετρικών δικτύων, 2) τις επίγειες τοπογραφικές αποτυπώσεις αδόμητων και δομημένων εκτάσεων, 3) τη δημιουργία ψηφιακών μοντέλων εδάφους και τέλος 4) τη μελέτη κτηματογράφησης για τις περιπτώσεις που απαιτούνται απαλλοτριώσεις.

7.4 Συναξιολόγηση - Συμπεράσματα

Η εναλλακτική λύση 1 που αφορά στην αξιοποίηση των επιφανειακών υδάτων της περιοχής μέσω της κατασκευής του φράγματος Λιθινών και μίας μονάδας επεξεργασίας νερού που θα επαρκεί για την κάλυψη του συνόλου των μελλοντικών υδρευτικών αναγκών της περιοχής ενέχει το πλεονέκτημα της διαφύλαξης του δυναμικού των υπογείων υδάτων σε μία περιοχή (Ιεράπετρα), η οποία όπως ήδη αναφέρθηκε παρουσιάζει σημαντικό έλλειμμα αρδευτικού νερού και αποδέσμευση από μια πηγή υδροληψίας που μελλοντικά μπορεί να παρουσιάσει προβλήματα ποιότητας.

Το κόστος της λύσης 1 διατηρείται σε μέσα επίπεδα της τάξης των 0,55 ευρώ/μ³, που αντιστοιχεί σε ετήσιο κόστος ανά κάτοικο περίπου 39 ευρώ, ενώ αξίζει να σημειωθεί ότι το κόστος αυτό μπορεί να αυξηθεί αν ληφθεί υπόψη μέρος του λειτουργικού κόστους και του κόστους εξυπηρέτησης κεφαλαίου για το φράγμα Λιθινών.

Συνολικά οικονομικά στοιχεία εναλλακτικών λύσεων	Εναλλακτική λύση 1	Εναλλακτική λύση 2
εξυπηρετούμενος πληθυσμός	9,860	5,600
ετήσια ποσότητα παραγόμενου νερού, m ³ /έτος	699,494	390,465
Ετήσιο Κόστος λειτουργίας ευρώ/έτος	384,478.13 €	64,071.61 €
Συνολικό ανηγμένο κόστος λειτουργίας ευρώ/ m ³	0.55 €	0.16 €
Ανηγμένο κόστος λειτουργίας ανά εξυπηρετούμενο πληθυσμό ευρώ/έτος/κάτοικο	38.99 €	11.44€

Ωστόσο με δεδομένο ότι το έργο της του Φράγματος έχει σχεδιαστεί ώστε να εξυπηρετήσει και τις ανάγκες ύδρευσης της περιοχής προτείνεται η εναλλακτική λύση 1 για την ικανοποίηση των μελλοντικών αναγκών του Υδροδοτικού συστήματος Λιθινών.

8. ΠΡΟΚΑΤΑΡΚΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΥΔΡΟΔΟΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΚΟΠΕΤΩΝ

8.1 Εισαγωγή

Αντικείμενο της παρούσας τεχνικής έκθεσης, είναι ο σχεδιασμός των απαραίτητων έργων για την ενίσχυση των υδροδοτικών αναγκών των Τοπικών Κοινοτήτων Βουτά, Καντάνου και Παλαιόχωρας. Συγκεκριμένα, το υπό μελέτη έργο αφορά στην κατασκευή διυλιστηρίου κατάντη της υδροαρδευτικής λιμνοδεξαμενής Κοπετών και τη μεταφορά νερού μέσω αγωγού στην παραλιακή ζώνη Παλαιόχωρας-Γιαλού και στον οικισμό Καντάνου.

Σύμφωνα με την αναμενόμενη αύξηση των πληθυσμών των Τοπικών Κοινοτήτων Παλαιόχωρας, Βουτά και Κανδάνου ως το 2040, διαμορφώνονται οι παρακάτω υδρευτικές ανάγκες στην παροχή υδρευτικού νερού, οι οποίες παρουσιάζονται στον παρακάτω Πίνακα.

Πίνακας 8-1 Υδρευτικές Ανάγκες Τοπικών Κοινοτήτων Παλαιόχωρας, Βουτά και Κανδάνου το 2040

Τοπική Κοινότητα	Δήμος	Υδρευτικές Ανάγκες 2040 (m ³ /έτος)
Δημοτική Κοινότητα Παλαιόχωρας	ΔΗΜΟΣ ΚΑΝΤΑΝΟΥ - ΣΕΛΙΝΟΥ	541,586
Τοπική Κοινότητα Βουτά	ΔΗΜΟΣ ΚΑΝΤΑΝΟΥ - ΣΕΛΙΝΟΥ	127,845
Τοπική Κοινότητα Κανδάνου	ΔΗΜΟΣ ΚΑΝΤΑΝΟΥ - ΣΕΛΙΝΟΥ	94,852
	ΣΥΝΟΛΟ	764,283

Το αντίστοιχο έλλειμμα σε νερό ύδρευσης για κάθε τοπική κοινότητα και συνολικά, καθώς οι συγκεκριμένες τοπικές κοινότητες αντιμετωπίζονται ως ενιαίο σύστημα, παρουσιάζεται στον ακόλουθο πίνακα.

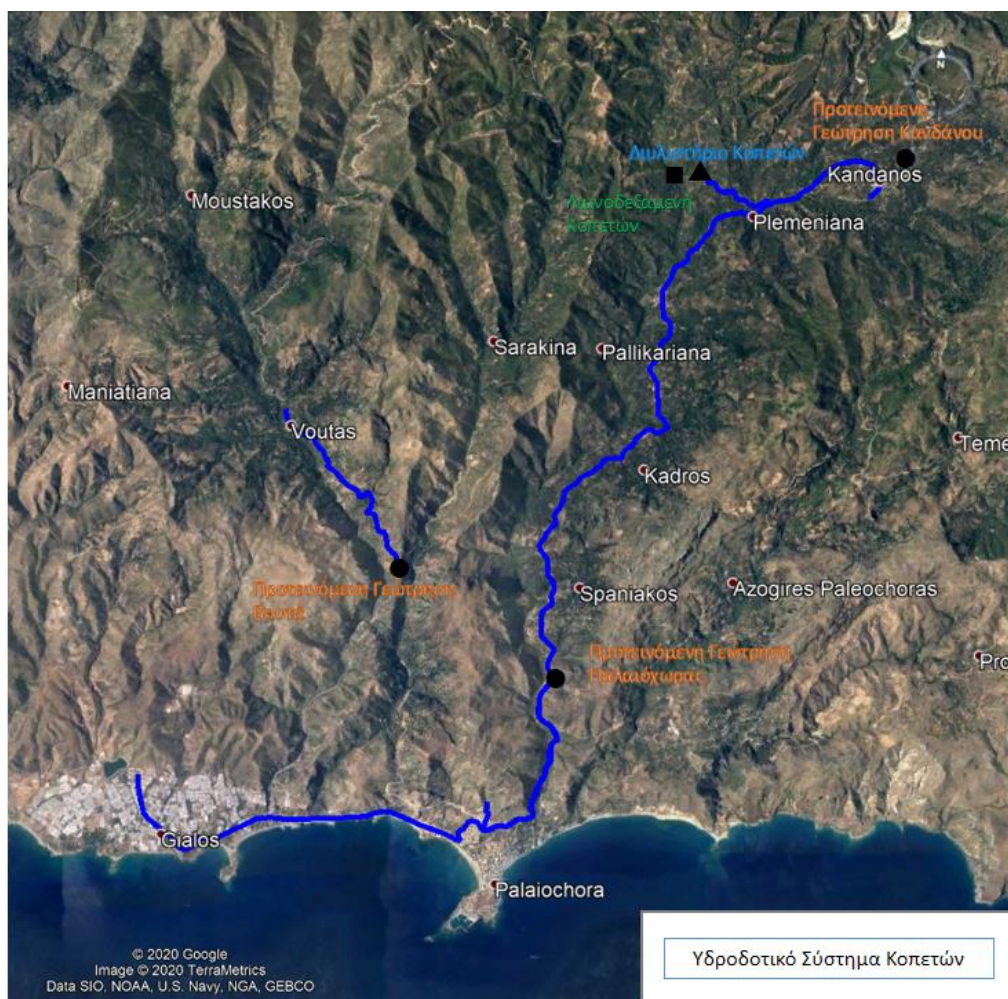
Πίνακας 8-2 Εντοπισμένα ελλείμματα νερού των Τοπικών Κοινοτήτων Παλαιόχωρας, Βουτά και Κανδάνου το 2040

Τοπική Κοινότητα	Δήμος	Έλλειμμα 2040 (m ³ /έτος)
Δημοτική Κοινότητα Παλαιόχωρας	ΔΗΜΟΣ ΚΑΝΤΑΝΟΥ - ΣΕΛΙΝΟΥ	-275,136
Τοπική Κοινότητα Βουτά	ΔΗΜΟΣ ΚΑΝΤΑΝΟΥ - ΣΕΛΙΝΟΥ	-78,845
Τοπική Κοινότητα Κανδάνου	ΔΗΜΟΣ ΚΑΝΤΑΝΟΥ - ΣΕΛΙΝΟΥ	-94,852
	ΣΥΝΟΛΟ	-448,832

Για την αντιμετώπιση του προβλήματος έλλειψης νερού και την κάλυψη των υδρευτικών αναγκών εξετάζονται δύο εναλλακτικές λύσεις:

Εναλλακτικές λύσεις	Τίτλος	Σύντομη περιγραφή
Εναλλακτική λύση 1	Κατασκευή Διυλιστηρίου κατάντη της λιμνοδεξαμενής Κοπετών	- κατασκευή διυλιστηρίου κατάντη του υδροαρδευτικού έργου λιμνοδεξαμενής Κοπετών και μεταφορά νερού μέσω αγωγού στην παραλιακή ζώνη - αξιοποίηση υπόγειων υδατικών συστημάτων στην ορεινή περιοχή της Τοπικής Κοινότητας Βουτά και στις Τοπικές Κοινότητες Παλαιόχωρας συμπληρωματικά
Εναλλακτική λύση 2	Αξιοποίηση υπόγειων υδατικών συστημάτων	αξιοποίηση υπόγειων υδατικών συστημάτων για την κάλυψη του εκτιμώμενου ελλείμματος των υδρευτικών αναγκών

Για την υλοποίηση της εναλλακτικής λύσης 1, αποτελεί προϋπόθεση η αξιοποίηση του δυναμικού των επιφανειακών υδάτων μέσω κατασκευής λιμνοδεξαμενής ωφέλιμου όγκου τουλάχιστον 0.5 εκατ. m³ στη θέση Κοπετοί.



Χάρτης 8-1: Χάρτης Εναλλακτικών Λύσεων Υδροδοτικού Συστήματος Κοπετών

8.2 Εναλλακτική λύση 1: Κατασκευή Διυλιστηρίου λιμνοδεξαμενής Κοπετών

8.2.1 Τεχνική Περιγραφή

Για την αντιμετώπιση του προβλήματος έλλειψης νερού, προτείνεται η αξιοποίηση της προτεινόμενης λιμνοδεξαμενής στη θέση Κοπετοί, με την κατασκευή ενός διυλιστηρίου, που θα εξυπηρετήσει το σύνολο των παραλιακών οικισμών και την Τοπική Κοινότητα Κανδάνου που εντοπίζεται σε κοντινή απόσταση από το διυλιστήριο. Ειδικότερα, σύμφωνα με τα προαναφερόμενα οι συνολικές μελλοντικές ανάγκες των Τοπικών Κοινοτήτων ανέρχονται σε 764,283 m³/έτος, που αντιστοιχούν σε συνολικά εκτιμώμενο πληθυσμό της τάξης των 8000 κατοίκων. Γίνεται η παραδοχή ότι το 50% των ανωτέρω αυτών απαιτήσεων αφορά στην παραλιακή ζώνη των οικισμών και την Τοπική Κοινότητα Κανδάνου. Προκύπτουν λοιπόν, ετήσιες ανάγκες παραλιακής ζώνης 382,141 m³/έτος που αντιστοιχούν σε εκτιμώμενο πληθυσμό της τάξης των 3974 κατοίκων.

Η ημερήσια δυναμικότητα της μονάδας διύλισης πρέπει να καλύπτει ανάγκες που ανέρχονται σε 382,141 m³/ημέρα, δηλαδή 45.50 m³/ώρα θεωρώντας 23ωρη λειτουργία του έργου. Με στόχο την κάλυψη των αναγκών σε όρους μέγιστης ημερήσιας παροχής, επιλέγεται, δυναμικότητα διυλιστηρίου που να ανέρχεται σε 80.00 m³/ώρα. Για την επεξεργασία του νερού θα χρησιμοποιηθούν φίλτρα πίεσης τα οποία σχεδιάζονται με μέγιστη ειδική φόρτιση 15 m³ νερού/ m² φίλτρου/ ώρα. Η συνολική ωφέλιμη επιφάνεια διύλισης υπολογίζεται σε 5.3 m² ενώ τα ενεργά φίλτρα ορίζονται σε 2, με ένα επιπλέον εφεδρικό, με εκτιμώμενη ελάχιστη διάμετρο εκάστου ίση με 1,85 m.

Επιλέγεται η εγκατάσταση 3 φίλτρων πίεσης εκ των οποίων τα δύο σε κανονική λειτουργία και το ένα σε κατάσταση εφεδρείας με ονομαστική διάμετρο Φ1850.

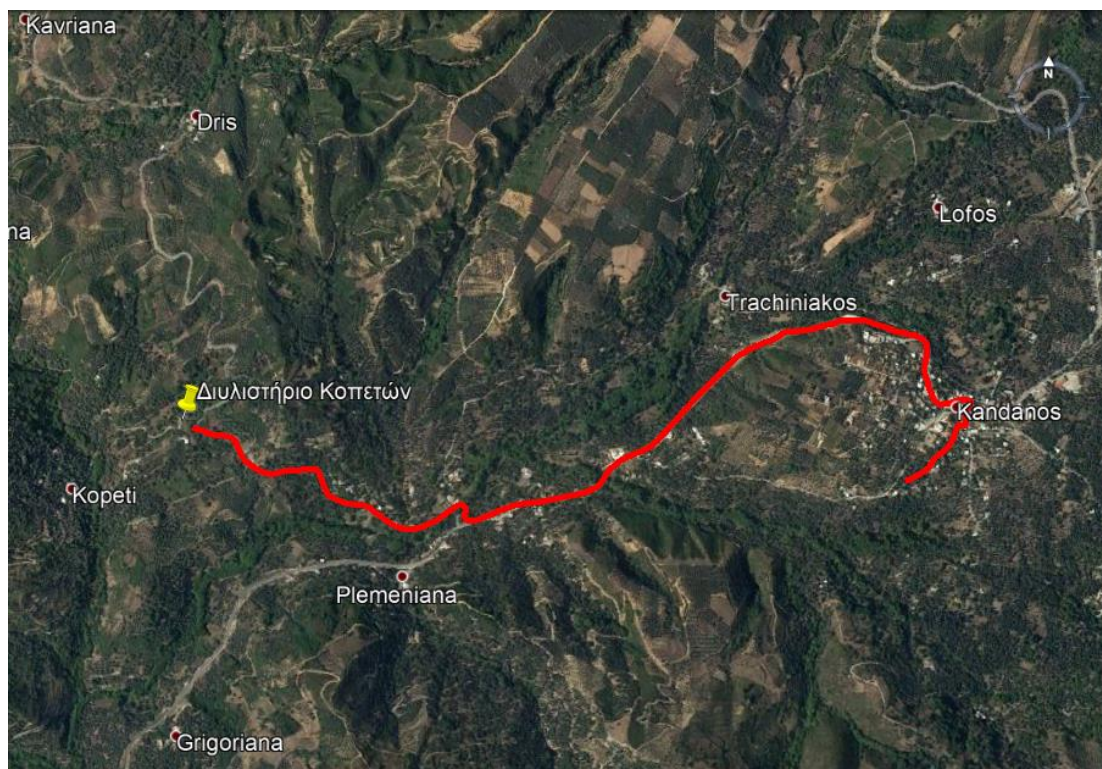
Πίνακας 8-3 Χαρακτηριστικά σχεδιασμού μονάδας διύλισης λιμνοδεξαμενής Κοπετών

Τεχνικά Χαρακτηριστικά	Μονάδες	Τιμή
Δυναμικότητα διυλιστηρίου	m ³ /h	80.00
Ειδική φόρτιση	m ³ /m ² /h	15
Ωφέλιμη επιφάνεια διύλισης	m ²	5.33
Αριθμός φίλτρων σε λειτουργία	N	2
Συνολικός αριθμός φίλτρων	N	3
Δυναμικότητα φίλτρου	m ²	40
Ωφέλιμη διάμετρος φίλτρου	m	1.84
Διάμετρος φίλτρου (Φ)	m	1.85

Το έργο του διυλιστηρίου θα συνοδεύεται από τις κατάλληλες μονάδες προεπεξεργασίας (προαπολύμανση, ρύθμιση pH και ενδεχομένως κροκίδωση) και μετεπεξεργασίας (τελική απολύμανση και επαναφορά του pH στις επιθυμητές τιμές) και η παραγωγή του νερού που θα δίνεται προς κατανάλωση θα ικανοποιεί τις απαιτήσεις της ΚΥΑ Γ1(δ)/ ΓΠ οικ.67322/2017.

Καταθλιπτικός αγωγός μήκους 3.73 km που εκκινεί από το διυλιστήριο θα εξυπηρετεί την Τοπική Κοινότητα Κανδάνου. Ο αγωγός εκκινεί από το διυλιστήριο σε υψόμετρο +360 m, ενώ κινείται παράλληλα με την Επαρχιακή Οδό Πλεμενιανών- Στροβλών και έπειτα από 1.20 km, κινείται Βορειοδυτικά παράλληλα με την

Επαρχιακή Οδό Ταυρωνίτη- Παλαιόχωρας ως τον οικισμό Κανδάνου, όπου και στρίβει προς τα Νοτιοανατολικά παράλληλα μιας δημοτικής παρόδου. Ως υλικό του αγωγού σε όλο το μήκος του εξωτερικού υδραγωγείου προτείνεται HDPE διαμέτρου DN 90 10 atm. Επιπλέον, λόγω της θέσης του οικισμού που πρόκειται να εξυπηρετηθεί, κρίνεται απαραίτητη η χρήση αντλητικού συστήματος για την επίτευξη ανύψωσης του μεταφερόμενου νερού από το υψόμετρο των +360 m σε υψόμετρο +440 m.



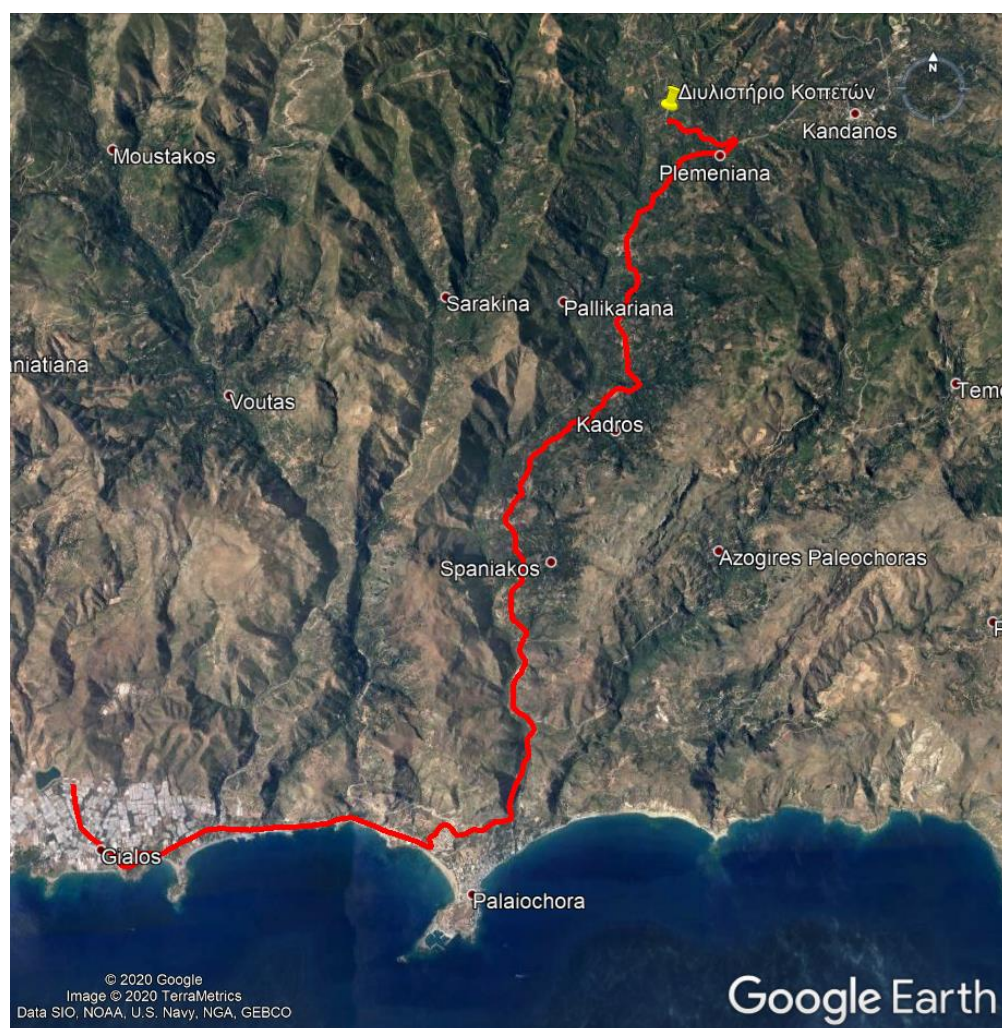
Χάρτης 8-2: Χάρτης εξεταζόμενης όδευσης αγωγού αναβάθμισης δικτύου ύδρευσης Τοπικής Κοινότητας Κανδάνου



Εικόνα 8-1 Μήκοτομή εξεταζόμενης όδευσης αγωγού αναβάθμισης δικτύου ύδρευσης οικισμού Κανδάνου

Η υδροδότηση του οικισμού της Παλαιόχωρας και Γιαλού Βουτά, πραγματοποιείται με αγωγό ο οποίος παίρνει Νοτιοδυτική κατεύθυνση μετά το διυλιστήριο και κινείται παράλληλα με την Επαρχιακή Οδό Ταυρωνίτη- Παλαιόχωρας έως τον παραλιακό οικισμό Παλαιόχωρας για περίπου 13.6 km όπου στρίβει δεξιά περνώντας ψηλότερα από τον οικισμό (+60,00). Έπειτα συνεχίζει προς τον οικισμό Γιαλού παραλιακά παράλληλα με την Επαρχιακή Οδό Στροβλών-Παλαιόχωρας ο οποίος έπειτα από 697 m, ακολουθεί τον

δημοτικό παραλιακό δρόμο με Νοτιοδυτική κατεύθυνση, που οδηγεί στον οικισμό Γιαλού. Ως υλικό του αγωγού σε όλο το μήκος του προτείνεται HDPE διαμέτρου DN160. Το υψόμετρο από το οποίο εκκινεί ο είναι +360,00 m. Στο ύψος περίπου του οικισμού Καλλιθέας έπειτα από 5.26 km ανυψώνεται κατά 19 m (+379), καθιστώντας απαραίτητη την ύπαρξη αντλίας. Από το σημείο αυτό και έπειτα, σημειώνεται σημαντική σταδιακή μείωση υψομέτρου με αποτέλεσμα να καθίσταται εφικτή η μεταφορά νερού με φυσική ροή έως το σημείο του Γιαλού όπου και σταματά (+58,00).

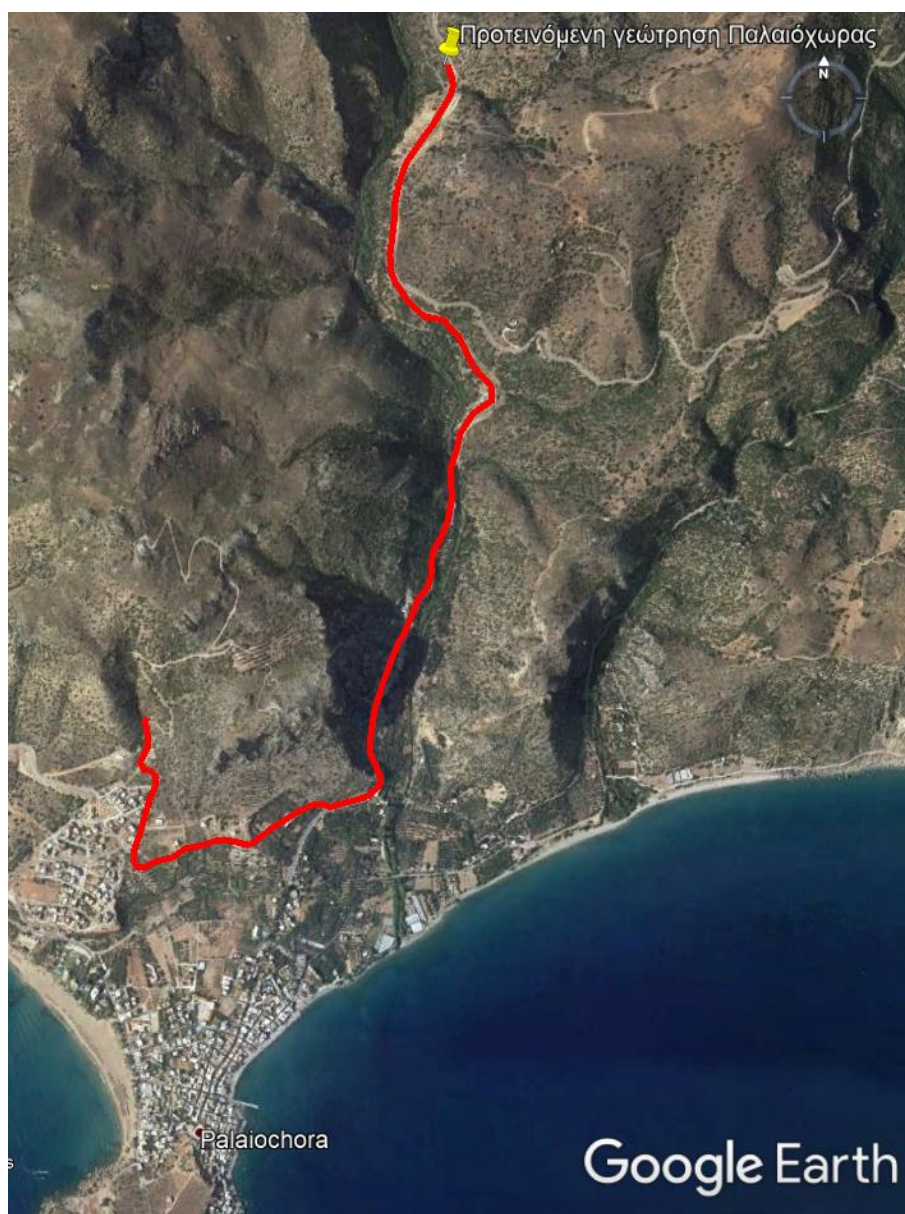


Χάρτης 8-3: Χάρτης εξεταζόμενης όδευσης αγωγού αναβάθμισης δικτύου ύδρευσης παραλιακών οικισμών Τοπικών Κοινοτήτων Βουτά (Γιαλού) και Παλαιόχωρας.



Εικόνα 8-2 Μηκοτομή εξεταζόμενης όδευσης αγωγού αναβάθμισης δικτύου ύδρευσης παραλιακών οικισμών Τοπικών Κοινοτήτων Βουτά (Γιαλού) και Παλαιόχωρας.

Επιπλέον, για την κάλυψη του 50% των αναγκών των προαναφερθέντων Τοπικών Κοινοτήτων προτείνεται η αξιοποίηση του Πεδίου Παλαιόχωρας. Συγκεκριμένα, Στον οικισμό Παλαιόχωρας προτείνεται η διάνοιξη νέας γεώτρησης εντός του πεδίου Παλαιόχωρας σε θέση με συντεταγμένες 446330.29, 3889901.51 (ΕΓΣΑ 87) σε απόσταση 3.70 km από τον οικισμό και βάθος άντλησης 50 m και ωριαία παροχή 20 m³/h. Το εξωτερικό υδραγωγείο που θα εξυπηρετεί τον οικισμό έχει μήκος 3.84 km. Ο αγωγός εκκινεί από το αντλιοστάσιο της γεώτρησης (+96,00) και οδηγείται παράλληλα με την Επαρχιακή Οδό Ταυρωνίτη-Παλαιόχωρας στον παραλιακό οικισμό Παλιόχωρας για περίπου 2.5 km όπου και στρίβει δεξιά παράλληλα μιας κοινοτικής παρόδου για περίπου 830 m και τέλος κινείται βόρεια στο υψηλότερο σημείο του οικισμού (+128,00). Ως υλικό του αγωγού σε όλο το μήκος του εξωτερικού υδραγωγείου προτείνεται HDPE διαμέτρου DN 90.

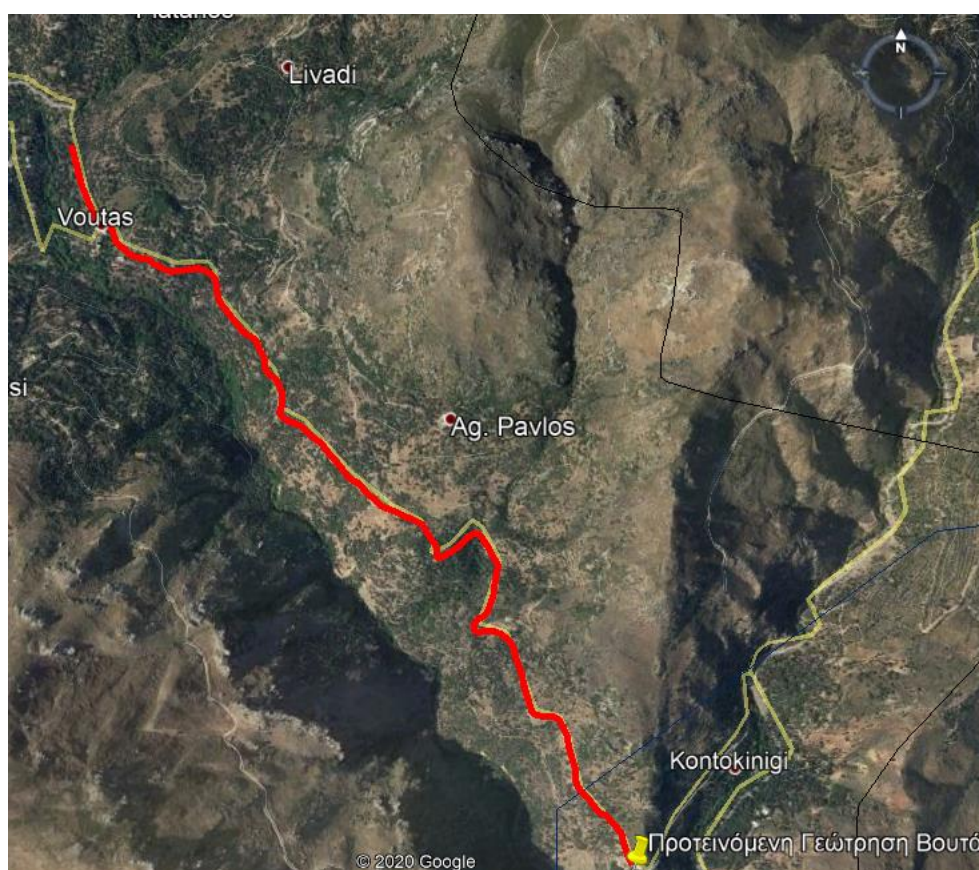


Χάρτης 8-4: Χάρτης εξεταζόμενης όδευσης αγωγού αναβάθμισης δικτύου ύδρευσης Τοπικής Κοινότητας Παλαιόχωρας από τη νέα γεώτρηση.



Εικόνα 8-3 Μηκοτομή εξεταζόμενης όδευσης αγωγού αναβάθμισης δικτύου ύδρευσης οικισμού Παλαιόχωρας από τη νέα γεώτρηση.

Στον οικισμό Βουτά προτείνεται η διάνοιξη νέας γεώτρησης εντός του πεδίου Παλαιόχωρας σε θέση με συντεταγμένες 444741.42, 3890926.15 (ΕΓΣΑ 87), πλησίον του Αγίου Αντωνίου, σε υψόμετρο +285 m, σε απόσταση 3.20 km από τον οικισμό και βάθος άντλησης 90 m και ωριαία παροχή 10 m³/h. Το εξωτερικό υδραγωγείο που θα εξυπηρετεί τον οικισμό έχει μήκος 3.48 km. Ο προτεινόμενος αγωγός του εξωτερικού υδραγωγείου εκκινεί από το αντλιοστάσιο της γεώτρησης και κινείται παράλληλα με την Επαρχιακή Οδό Παλαιόχωρας- Στροβλών, προς την κατεύθυνση του οικισμού Βουτά. Ως υλικό του αγωγού σε όλο το μήκος του εξωτερικού υδραγωγείου προτείνεται HDPE διαμέτρου DN90. Στις θέσεις 1.63 km και 1.76 km από την αρχή του αγωγού, εντοπίζονται υψώματα που φτάνουν τα +341 m. Ο παράγοντας αυτός καθιστά απαραίτητα τη χρήση αντλητικού συστήματος.



Εικόνα 8-4 Χάρτης εξεταζόμενης όδευσης αγωγού αναβάθμισης δικτύου οικισμού Βουτά



Εικόνα 8-5 Μηκοτομή εξεταζόμενης όδευσης αγωγού αναβάθμισης δικτύου ύδρευσης οικισμού Βουτά

Στην Τοπική Κοινότητα Κανδάνου προτείνεται η ανόρυξη συμπληρωματικής γεώτρησης βάθους 80 m πλησίον της υφιστάμενης υδρευτικής. Η ωριαία παροχή της γεώτρησης ορίζεται $10 \text{ m}^3/\text{h}$, ενώ προτείνεται η αξιοποίηση του υπάρχοντος αγωγού για τη μεταφορά νερού.

8.2.2 Υδραυλικοί Υπολογισμοί

Αγωγός μεταφοράς νερού από το Διυλιστήριο

Παρατίθενται στη συνέχεια ενδεικτικοί υδραυλικοί υπολογισμοί του καταθλιπτικού αγωγού μεταφοράς του νερού.

καταθλιπτικός αγωγός μεταφοράς νερού	Τοπική Κοινότητα Παλιόχωρας-Βουτά		Τοπική Κοινότητα Κανδάνου	
	Μέγιστη ωριαία παροχή	Μέση ωριαία παροχή	Μέγιστη ωριαία παροχή	Μέση ωριαία παροχή
	HDPE DN225 - 10 atm		HDPE DN90 - 10 atm	
Παροχή (m^3/h)	70.00	42.00	10.00	6.00
Παροχή (m^3/s)	0.02	0.01	0.003	0.0017
Διάμετρος (m)	0.2078	0.2078	0.0814	0.0814
A	0.0339	0.0339	0.0052	0.0052
Π	0.6525	0.6525	0.2556	0.2556
4R	0.2078	0.2078	0.0814	0.0814
V (m/s)	0.574	0.344	0.534	0.320
L (m)	21000	21000	3730	3730
Ks (mm)	0.1	0.1	0.1	0.1
ν (m^2/s)	1.1E-06	1.1E-06	1.1E-06	1.1E-06
Re	1.08E+05	6.50E+04	3.95E+04	2.37E+04
f	0,02018	0,02126	0,02541	0,02755
Τοπικές απώλειες (m)	3.40	1.32	1.69	0.66
Γραμμικές απώλειες (m)	33.96	13.15	16.93	6.60
Ολικές απώλειες (m)	37.36	14.47	18.62	7.26

Υψόμετρο στη θέση του διωλιστηρίου, m	350.00	350.00	360.00	360.00
Υψόμετρο στο υψηλότερο σημείου κατά μήκος της διαδρομής, m	383.00	383.00	440.00	440.00
Γεωμετρικό ύψος (m)	33.00	33.00	80.00	80.00
Απώλειες αγωγών	37.36	14.47	18.62	7.26
Απαιτούμενο Μανομετρικό (m)	33.00	33.00	98.62	87.26
Παροχή αντλίας, m ³ /h	70.00	42.00	10.00	6.00
Συνολικός αριθμός αντλιών	2	2	2	2
Αντλίες σε λειτουργία	1	1	1	1

Αγωγός μεταφοράς νερού από τις γεωτρήσεις

Παρατίθενται στη συνέχεια ενδεικτικοί υδραυλικοί υπολογισμοί των καταθλιπτικών αγωγών μεταφοράς του νερού από νέες γεωτρήσεις, που εξυπηρετούν τις υπό εξέταση τοπικές κοινότητες.

		Δημοτική Κοινότητα Παλαιοχώρας	Τοπική Κοινότητα Βουτά
Μελλοντικό έλλειμμα σε νερό ύδρευσης	m ³ /γ	275,136	78,845
Συνολικός πληθυσμός	κάτοικοι	3800	1100
% πληθυσμού που θα εξυπηρετηθεί από το έργο	%	50%	50%
Πληθυσμός που θα εξυπηρετηθεί από το έργο	κάτοικοι	1900	550
Ετήσιες ανάγκες σε νερό ύδρευσης εξυπηρετούμενου πληθυσμού	m ³ /γ	137,568.0	39,422.3
Μέση ημερήσια παροχή	m ³ /d	376.9	108.1
Μέση ωριαία παροχή (για 23ωρη λειτουργία)	m ³ /h	16.39	4.70
Δυναμικότητα γεώτρησης	m ³ /h	20.00	10.00

καταθλιπτικός αγωγός μεταφοράς νερού	Τοπική Κοινότητα Παλαιοχώρας	Τοπική Κοινότητα Βουτά
	HDPE DN110 - 10 atm	HDPE DN90 - 10 atm
Παροχή (m ³ /h)	20.00	10.00
Παροχή (m ³ /s)	0.01	0.00
Διάμετρος (m)	0.1016	0.0814

A	0.0081	0.0052
Π	0.3190	0.2556
4R	0.1016	0.0814
V (m/s)	0.686	0.534
L (m)	3840	3480
Ks (mm)	0.1	0.1
v (m ² /s)	1.1E-06	1.1E-06
Re	6.33E+04	3.95E+04
f	0.02325	0.02541
Τοπικές απώλειες (m)	2.11	1.58
Γραμμικές απώλειες (m)	21.05	15.79
Ολικές απώλειες (m)	23.16	17.37
Μέγιστη στάθμη αγωγού (m)	128,00	341,00
Στάθμη εδάφους στη θέση της γεώτρησης (m)	96,00	285,00
Γεωμετρικό ύψος (m)	32,00	56,00
Απώλειες αγωγών (m)	78,50	8,94
Απαιτούμενο Μανομετρικό (m)	110,50	64,94
Παροχή αντλίας, m³/h	20,00	10,00
Συνολικός αριθμός αντλιών	2	2
Αντλίες σε λειτουργία	1	1

8.2.3 Ηλεκτρομηχανολογικοί Υπολογισμοί

Ο υπολογισμός της ισχύος των αντλιών γίνεται μέσω της σχέσης

$$P = 1000 \cdot 9.81 \cdot (Q/3600) \cdot H / (\eta \cdot 1000)$$

Όπου,

Q η ωριαία παροχή της αντλίας σε m³/h

H το μανομετρικό άντλησης σε m

η ο βαθμός απόδοσης

P η κατανάλωση ενέργειας σε kW

Αντλιοστάσιο μεταφοράς νερού από το Διυλιστήριο προς το παραλιακό μέτωπο Τοπικών Κοινοτήτων Παλαιόχωρας-Βουτά και προς την Τοπική Κανδάνου

Υπολογισμός Ισχύος αντλιών	Δημοτική Κοινότητα Παλαιοχώρας / Τοπική Κοινότητα Βουτά		Τοπική Κοινότητα Κανδάνου	
	Μέγιστη ωριαία παροχή	Μέση ωριαία παροχή	Μέγιστη ωριαία παροχή	Μέση ωριαία παροχή
Q (m³/h)	70.00	42.00	10.00	6.00
H(m)	33.00	33.00	100.00	90.00
n	0.78	0.78	0.78	0.78
P(kW)	8.07	4.84	3.49	1.89
Ώρες λειτουργίας ανά αντλία ανά έτος, h/y	1825	6570	1825	6570
Ώρες λειτουργίας για τις αντλίες σε λειτουργία ανά έτος, h/y	1825	6570	1825	6570
Κατανάλωση ενέργειας, kWh/y	14728	31813	6376	12395
Κόστος ενέργειας, euro/kWh	0.10 €	0.10 €	0.10 €	0.10 €
Κόστος ενέργειας, euro/έτος	1,473 €	3,181 €	638 €	1,239 €
Κόστος ενέργειας, euro/έτος	4,654 €		1,877 €	
Συνολική ετήσια παροχή m³/y	382,141.10			
Κόστος ενέργειας, euro/m³	0.0171			

Αντλιοστάσιο μεταφοράς νερού από γεωτρήσεις προς ορεινές περιοχές τοπικών κοινοτήτων

Υπολογισμός Ισχύος αντλιών	Τοπική Κοινότητα Παλαιόχωρας	Τοπική Κοινότητα Βουτά
Q (m ³ /h)	20.00	10.00
H(m)	56.00	65.00
n	0.78	0.78
P(kW)	3.91	2.27
Ώρες λειτουργίας ανά αντλία ανά έτος, h/y	8030	8030
Ώρες λειτουργίας για τις αντλίες σε λειτουργία ανά έτος, h/y	8030	8030
Κατανάλωση ενέργειας, kWh/y	31,420	18,235
Κόστος ενέργειας, ευρώ/kWh	0.10 €	0.10 €
Κόστος ενέργειας, ευρώ/έτος	3,142 €	1,823 €
Συνολική ετήσια παροχή m ³ /y	137,568.0	39,422.3
Κόστος ενέργειας, ευρώ/m ³	0.023 €	0.046 €

	Τοπική Κοινότητα Παλαιόχωρας	Τοπική Κοινότητα Βουτά	Τοπική Κοινότητα Κανδάνου
Υπολογισμός ενέργειας άντλησης			
Q (m ³ /h)	20.00	10.00	10.00
H(m)-βάθος γεώτρησης	50.00	90.00	80.00
n	0.78	0.78	0.78
P(kW)	3.49	3.14	2.79
Ώρες λειτουργίας ανά αντλία ανά έτος, h/γ	8030	8030	8030
Ώρες λειτουργίας για τις αντλίες σε λειτουργία ανά έτος, h/γ	8030	8030	8030
Κατανάλωση ενέργειας, kWh/γ	28,054	25,248	22,443
Κόστος ενέργειας, euro/kWh	0.10 €	0.10 €	0.10 €
Κόστος ενέργειας, euro/έτος	2,805 €	2,525 €	2,244 €
Συνολική ετήσια παροχή m ³ /γ	137,568.0	39,422.3	47,425.8
Κόστος ενέργειας, euro/ m ³	0.020 €	0.064 €	0.047 €

8.2.4 Προμετρήσεις προτεινόμενων έργων

Τα μεγέθη των βασικών προτεινόμενων έργων περιλαμβάνουν:

Διυλιστήριο νερού και αγωγοί μεταφοράς

Περιγραφή	Μεγέθη	Τεχνικά Χαρακτηριστικά
Δυναμικότητα διυλιστηρίου	3 φίλτρα πίεσης	Φ1850
Αγωγός μεταφοράς	21 km 3.73 km	DN225 10 atm DN90 10 atm
Αντλιοστάσιο	4 αντλίες	2 X 70 m ³ /h έκαστη @90 m 2 X 10 m ³ /h έκαστη @100 m

Γεωτρήσεις και αγωγοί μεταφοράς

Τοπική Κοινότητα Παλαιόχωρας

Περιγραφή	Μεγέθη	Τεχνικά Χαρακτηριστικά
Αγωγός μεταφοράς	3.84 km	DN90 10 atm
Αντλιοστάσιο	2 αντλίες	20 m ³ /h έκαστη @ 56 m
Γεώτρηση		50 m βάθος γεώτρησης

Τοπική Κοινότητα Βουτά

Περιγραφή	Μεγέθη	Τεχνικά Χαρακτηριστικά
Αγωγός μεταφοράς	3.48 km	DN90 10 atm
Αντλιοστάσιο	2 αντλίες	10 m ³ /h έκαστη @ 65m
Γεώτρηση		90 m βάθος γεώτρησης

Τοπική Κοινότητα Κανδάνου

Περιγραφή	Μεγέθη	Τεχνικά Χαρακτηριστικά
Γεώτρηση		80 m βάθος γεώτρησης

8.2.5 Προϋπολογισμός και οικονομικά στοιχεία Εναλλακτικής Λύσης 1

Για την προκαταρκτική εκτίμηση του προϋπολογισμού των έργων έχουν ληφθεί στοιχεία από παρόμοιας φύσης εγκαταστάσεις, σε συνδυασμό με κόστη εξειδικευμένου ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού τα οποία προϋπολογίστηκαν έπειτα από σχετική έρευνα αγοράς λαμβάνοντας υπόψη το κόστος εγκατάστασης.

Διυλιστήριο νερού και αγωγοί μεταφοράς

εξυπηρετούμενος πληθυσμός	3974
ετήσια ποσότητα παραγόμενου νερού, m ³ /έτος	382,141
Ανηγμένο κόστος κατασκευής ανά m ³ παραγόμενου νερού	17.02 €
Ανηγμένο κόστος ανά εξυπηρετούμενο πληθυσμό ευρώ/έτος/κάτοικο	1,637 €

ΕΡΓΟ	Μονάδες	Μοναδιαίο κόστος	Μεγέθη σχεδιασμού	Μονάδες	Προϋπολογισμός
ΔΙΥΛΙΣΤΗΡΙΟ ΝΕΡΟΥ	euro/ m ³ ημερήσια δυναμικότητα ύδατος	220 €	1100	m3/ημέρα	242,000 €
ΑΓΩΓΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ	euro/m	250 €	24730	m	6,182,500 €
ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ	N	20,000 €	4	N	80,000 €
				ΣΥΝΟΛΟ	6,504,500 €

ΕΡΓΟ	Προϋπολογισμός	ΠΜ	ΗΛΜ
ΔΙΥΛΙΣΤΗΡΙΟ ΝΕΡΟΥ	242,000 €	48,400 €	193,600 €
ΑΓΩΓΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ	6,182,500 €	5,564,250 €	618,250 €
ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ	80,000 €	16,000 €	64,000 €
ΣΥΝΟΛΟ	6,504,500 €	5,628,650 €	875,850 €

Κόστος εξυπηρέτησης κεφαλαίου	
επιτόκιο	3%
έτη απόσβεσης ΗΛΜ	20
έτη απόσβεσης ΠΜ	40
Ετήσιο κόστος απόσβεσης κεφαλαίου ΗΛΜ	58,871 €

Ετήσιο κόστος απόσβεσης κεφαλαίου ΠΜ	243,509 €
Συνολικό κόστος απόσβεσης κεφαλαίου	302,380 €
Κόστος απόσβεσης κεφαλαίου ευρώ/ m ³	0.79 €
Ανηγμένο κόστος ανά εξυπηρετούμενο πληθυσμό ευρώ/έτος/κάτοικο	76 €

Εναλλακτική λύση 1

Συντήρηση ευρώ/ m ³	0.17 €
Διυλιστήριο ευρώ/ m ³	0.15 €
Αντλιοστάσιο ευρώ/ m ³	0.017 €
Κόστος απόσβεσης κεφαλαίου ευρώ/ m ³	0.79 €
Συνολικό ανηγμένο κόστος ευρώ/ m ³	1.13 €
Ετήσιο Κόστος ευρώ/έτος	431,277 €
Ανηγμένο κόστος ανά εξυπηρετούμενο πληθυσμό ευρώ/έτος/κάτοικο	108.54 €

Γεωτρήσεις και αγωγοί μεταφοράς

	Τοπική Κοινότητα Παλαιόχωρας	Τοπική Κοινότητα Βουτά	Τοπική Κοινότητα Κανδάνου
Πληθυσμός που θα εξυπηρετηθεί από το έργο	2,918	589	467
Ετήσιες ανάγκες σε νερό ύδρευσης εξυπηρετούμενου πληθυσμού, m ³	137,568	39,422	47,426
ΔΙΑΝΟΙΞΗ ΓΕΩΤΡΗΣΗΣ			
Μοναδιαίο κόστος ευρώ/m	300 €	300 €	300 €
Βάθος Γεώτρησης, m	50	90	80
Συνολικό κόστος διάνοιξης γεώτρησης, ευρώ	15,000 €	27,000 €	24,000 €
ΑΓΩΓΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ			
Μοναδιαίο κόστος ευρώ/m	250 €	250 €	
Μήκος αγωγού, m	3840	3480	
Συνολικό κόστος αγωγού μεταφοράς, ευρώ	960,000 €	870,000 €	
ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ			
Αριθμός αντλιών	2	2	2
Κόστος αντλίας	20,000 €	20,000 €	20,000 €
Συνολικό κόστος αντλιοστασίου, ευρώ	40,000 €	40,000 €	40,000 €
Προϋπολογισμός, ευρώ	1,015,000 €	937,000 €	64,000 €
ΠΜ, ευρώ	887,000 €	818,000 €	32,000 €
ΗΛΜ, ευρώ	128,000 €	119,000 €	32,000 €

Κόστος εξυπηρέτησης κεφαλαίου			
επιτόκιο	3%	3%	3%
έτη απόσβεσης ΗΛΜ	20	20	20
έτη απόσβεσης ΠΜ	40	40	40
Ετήσιο κόστος απόσβεσης κεφαλαίου ΗΛΜ	8,604 €	7,999 €	2,151 €

Ετήσιο κόστος απόσβεσης κεφαλαίου ΠΜ	38,374 €	35,389 €	1,384 €
Συνολικό κόστος απόσβεσης κεφαλαίου	46,977 €	43,387 €	3,535 €
Κόστος απόσβεσης κεφαλαίου ευρώ/ m ³	0.34 €	1.10 €	0.7 €
Ανηγμένο κόστος ανά εξυπηρετούμενο πληθυσμό ευρώ/έτος/κάτοικο	16.10 €	73.66 €	7.57 €

Συντήρηση ευρώ/ m ³	0.074 €	0.238 €	0.013 €
Αντλιοστάσιο ευρώ/ m ³	0.043 €	0.110 €	0.047 €
Κόστος απόσβεσης κεφαλαίου ευρώ/ m ³	0.341 €	1.101 €	0.075 €
Συνολικό ανηγμένο κόστος ευρώ/ m ³	0.46 €	1.45 €	0.14 €
Ετήσιο Κόστος ευρώ/έτος	63,074.69 €	57,105.59 €	6,419.58 €
Ανηγμένο κόστος ανά εξυπηρετούμενο πληθυσμό ευρώ/έτος/κάτοικο	21.62 €	96.95 €	13.75 €

Συνολικά οικονομικά στοιχεία εναλλακτικής λύσης 1

Το ανηγμένο κόστος λειτουργίας του έργου εκτιμάται σε 0.92 ευρώ ανά m³ παραγόμενου νερού (για ετήσια ποσότητα νερού περίπου 610,000 m³). Συνολικά η ετήσια δαπάνη λειτουργίας ανέρχεται σε περίπου 560,000 ευρώ, που αντιστοιχεί σε περίπου 70 ευρώ ανά κάτοικο ανά έτος.

ΕΡΓΟ	Προϋπολογισμός	ΠΜ	ΗΛΜ
ΔΙΥΛΙΣΤΗΡΙΟ ΝΕΡΟΥ	242,000 €	48,400 €	193,600 €
ΑΓΩΓΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ	6,182,500 €	5,564,250 €	618,250 €
ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ	80,000 €	16,000 €	64,000 €
ΔΙΑΝΟΙΞΗ ΓΕΩΤΡΗΣΗΣ	66,000 €	66,000 €	0 €
ΑΓΩΓΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ	1,830,000 €	1,647,000 €	183,000 €
ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ	120,000 €	24,000 €	96,000 €
ΣΥΝΟΛΟ	8,520,500 €	7,365,650 €	1,154,850 €

Σύνολο κατοίκων	7947
Συνολική παροχή m ³ /έτος	606557
Ετήσιο Κόστος λειτουργίας ευρώ/έτος	557,877 €
Συνολικό ανηγμένο κόστος λειτουργίας ευρώ/ m ³	0.92 €
Ανηγμένο κόστος λειτουργίας ανά εξυπηρετούμενο πληθυσμό ευρώ/έτος/κάτοικο	70.20 €

8.2.6 Εργασίες συγκέντρωσης συμπληρωματικών στοιχείων

Για την εκπόνηση των αναγκαίων οριστικών μελετών των έργων απαιτούνται τα ακόλουθα συμπληρωματικά στοιχεία:

Συμπληρωματικά στοιχεία	Εναλλακτική λύση 1
Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων	- Διυλιστήριο νερού: Υποκατηγορία Β

Περιβαλλοντική αδειοδότηση προτεινόμενων έργων σύμφωνα με την ΚΥΑ 37674-2016	Αγωγοί επεξεργασμένου νερού: Υποκατηγορία Β
Γεωτεχνική μελέτη	Οι γεωτεχνικές μελέτες περιλαμβάνουν : 1) τις εργασίες υπαίθρου, οι οποίες αφορούν σε γεωτρήσεις ξηράς, ερευνητικά φρέατα και ερευνητικές στοές, 2) τις εργαστηριακές δοκιμές οι οποίες αφορούν σε δοκιμές εδαφομηχανικής και βραχομηχανικής, καθώς και σε δοκιμές αδρανών υλικών και τέλος 3) τις εκθέσεις γεωτεχνικής έρευνας οι οποίες περιλαμβάνουν την παρουσίαση όλων των εργασιών γεωτεχνικής έρευνας (υπαίθρου και εργαστηριακών δοκιμών) και των αποτελεσμάτων τους, οι οποίες εκτελούνται στα πλαίσια ενός έργου σύμφωνα με την εγκεκριμένη Έκθεση Προγράμματος Γεωτεχνικών Ερευνών.
Τοπογραφική μελέτη	Η τοπογραφική μελέτη περιλαμβάνει : 1) τις συνοδές εργασίες ίδρυσης τριγωνομετρικών και πολυγωνομετρικών δικτύων, 2) τις επίγειες τοπογραφικές αποτυπώσεις αδόμητων και δομημένων εκτάσεων, 3) τη δημιουργία ψηφιακών μοντέλων εδάφους και τέλος 4) τη μελέτη κτηματογράφησης για τις περιπτώσεις που απαιτούνται απαλλοτριώσεις.
Πρόγραμμα παρακολούθηση ποιότητας νερού προς επεξεργασία	Παράλληλα με τις διαδικασίες ωρίμανσης των απαιτούμενων έργων, προτείνεται η εκπόνηση προγράμματος παρακολούθησης της ποιότητας των υδάτων για τις παραμέτρους της Οδηγίας 98/83/ΕΚ με συχνότητα 1/τρίμηνο που θα υφίστανται επεξεργασία για τουλάχιστον 12 μήνες με στόχο την επιβεβαίωση των χαρακτηριστικών του νερού και την επικύρωση του προτεινόμενου σχήματος επεξεργασίας.

8.3 Εναλλακτική λύση 2: Αξιοποίηση υπόγειων υδατικών συστημάτων

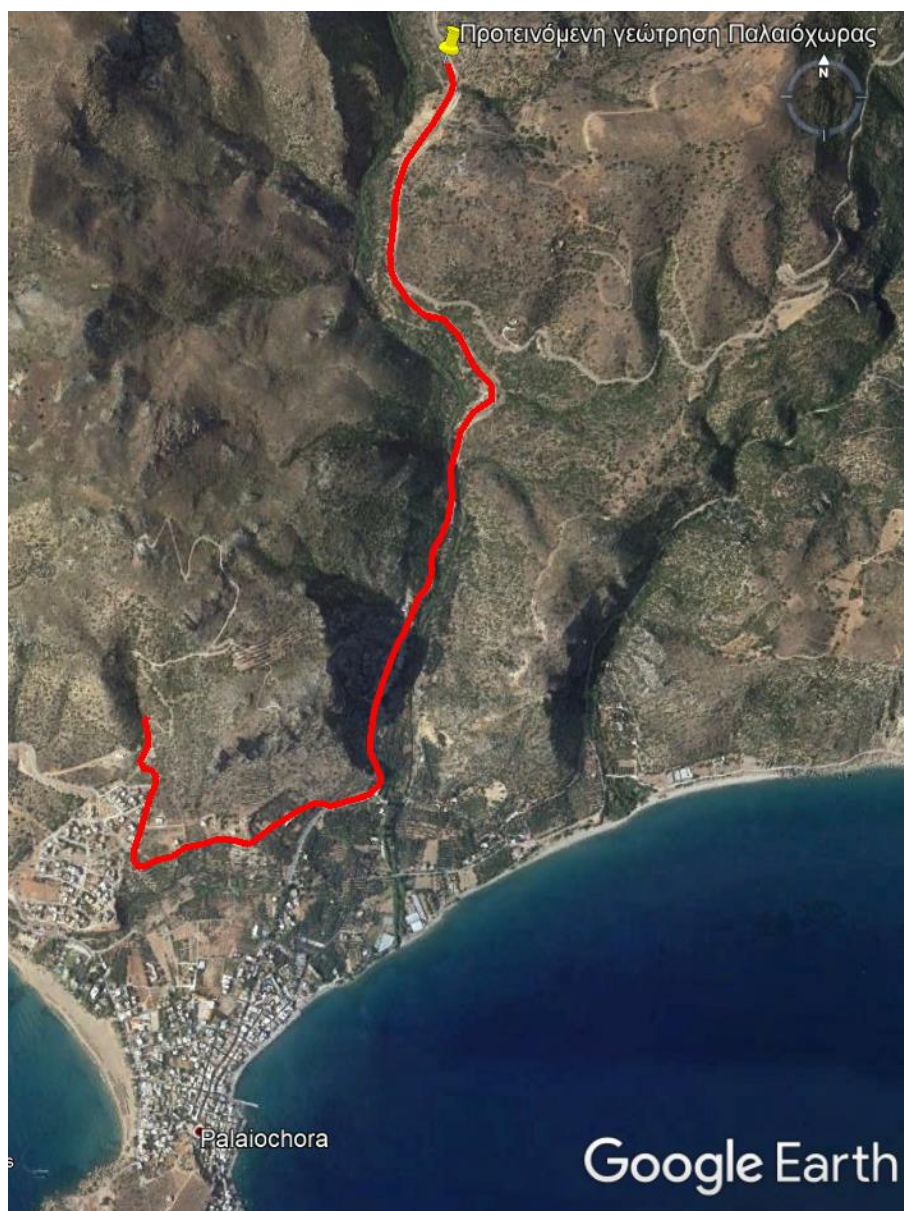
8.3.1 Τεχνική Περιγραφή

Για την αντιμετώπιση του προβλήματος έλλειψης νερού στις τοπικές κοινότητες Παλαιόχωρας, Βουτά και Κανδάνου προτείνεται η περαιτέρω αξιοποίηση των υπόγειων υδατικών συστημάτων της περιοχής.

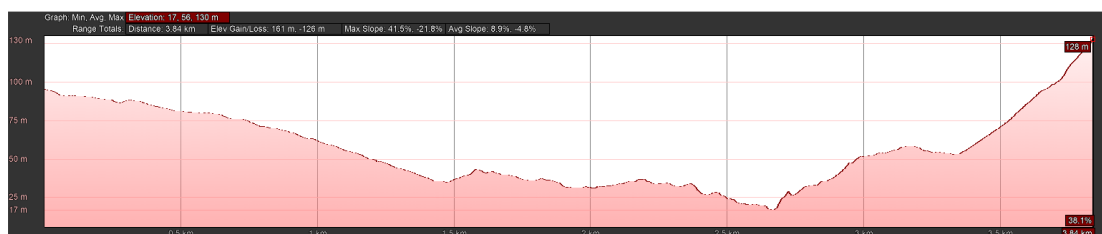
Πίνακας 8-4 Εντοπισμένα ελλείμματα νερού των Τοπικών Κοινοτήτων Παλαιόχωρας, Βουτά και Κανδάνου το 2040

Τοπική Κοινότητα	Δήμος	Έλλειμμα 2040 (m ³ /έτος)
Δημοτική Κοινότητα Παλαιοχώρας	ΔΗΜΟΣ ΚΑΝΤΑΝΟΥ - ΣΕΛΙΝΟΥ	-275,136
Τοπική Κοινότητα Βουτά	ΔΗΜΟΣ ΚΑΝΤΑΝΟΥ - ΣΕΛΙΝΟΥ	-78,845
Τοπική Κοινότητα Κανδάνου	ΔΗΜΟΣ ΚΑΝΤΑΝΟΥ - ΣΕΛΙΝΟΥ	-94,852
	ΣΥΝΟΛΟ	-448,832

Στον οικισμό Παλαιόχωρας προτείνεται η διάνοιξη νέας γεώτρησης εντός του πεδίου Παλαιόχωρας σε θέση με συντεταγμένες 446330.29, 3889901.51 (ΕΓΣΑ 87) σε απόσταση 3.70 km από τον οικισμό και βάθος άντλησης 50 m και ωριαία παροχή 33 m³/h. Το εξωτερικό υδραγωγείο που θα εξυπηρετεί τον οικισμό έχει μήκος 3.84 km. Ο αγωγός εκκινεί από το αντλιοστάσιο της γεώτρησης (+96,00) και οδηγείται παράλληλα με την Επαρχιακή Οδό Ταυρωνίτη-Παλαιόχωρας στον παραλιακό οικισμό Παλιόχωρας για περίπου 2.5 km όπου και στρίβει δεξιά παράλληλα μιας κοινοτικής παρόδου για περίπου 830 m και τέλος κινείται βόρεια στο υψηλότερο σημείο του οικισμού (+128,00). Ως υλικό του αγωγού σε όλο το μήκος του εξωτερικού υδραγωγείου προτείνεται HDPE διαμέτρου DN 90.

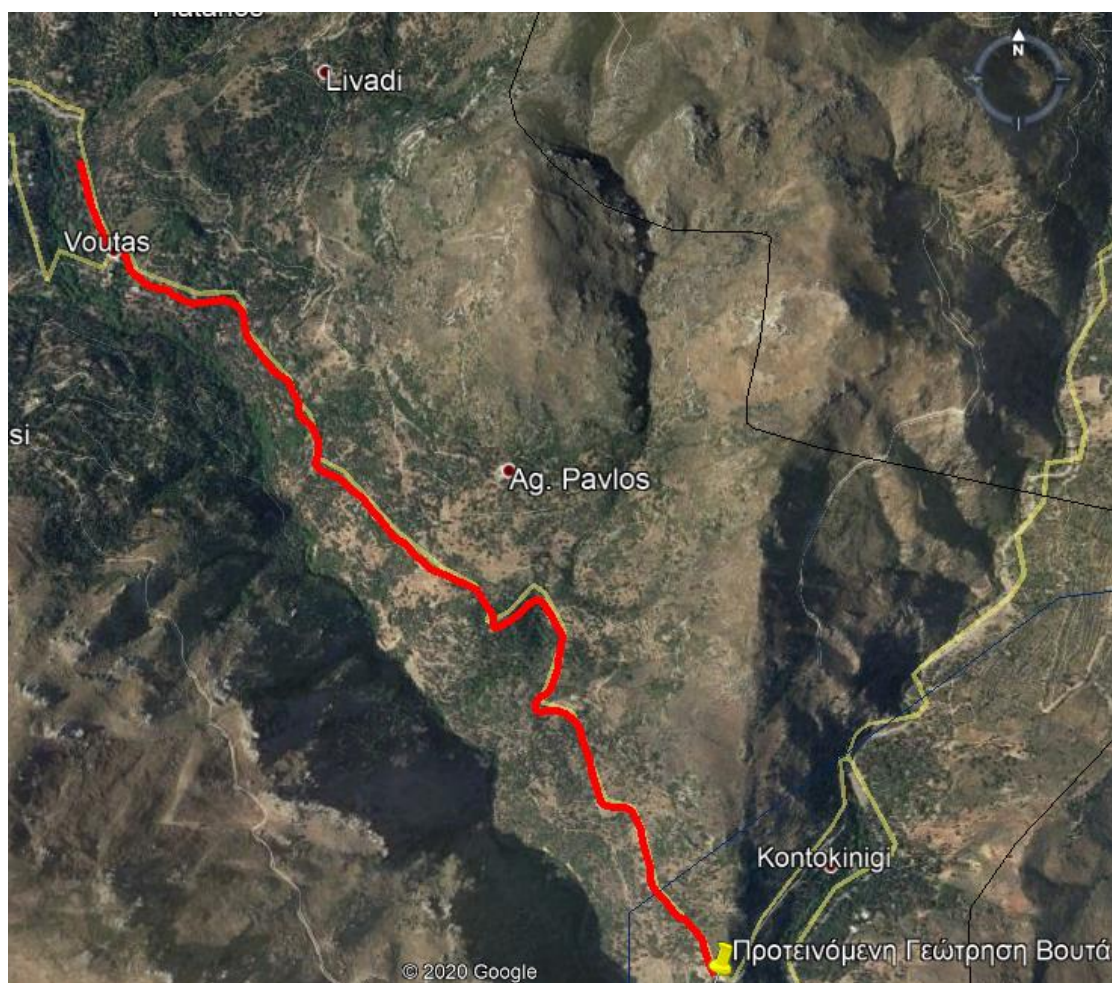


Χάρτης 8-5: Χάρτης εξεταζόμενης όδευσης αγωγού αναβάθμισης δικτύου ύδρευσης Τοπικής Κοινότητας Παλαιόχωρας από τη νέα γεώτρηση.



Εικόνα 8-6 Μηκοτομή εξεταζόμενης όδευσης αγωγού αναβάθμισης δικτύου ύδρευσης οικισμού Παλαιόχωρας από τη νέα γεώτρηση.

Στον οικισμό Βουτά προτείνεται η διάνοιξη νέας γεώτρησης εντός του πεδίου Παλαιόχωρας σε θέση με συντεταγμένες 444741.42, 3890926.15 (ΕΓΣΑ 87), πλησίον του Αγίου Αντωνίου, σε υψόμετρο +285 m, σε απόσταση 3.20 km από τον οικισμό και βάθος άντλησης 90 m και ωριαία παροχή 10 m³/h. Το εξωτερικό υδραγωγείο που θα εξυπηρετεί τον οικισμό έχει μήκος 3.48 km. Ο προτεινόμενος αγωγός του εξωτερικού υδραγωγείου εκκινεί από το αντλιοστάσιο της γεώτρησης και κινείται παράλληλα με την Επαρχιακή Οδό Παλαιόχωρας- Στροβλών, προς την κατεύθυνση του οικισμού Βουτά. Ως υλικό του αγωγού σε όλο το μήκος του εξωτερικού υδραγωγείου προτείνεται HDPE διαμέτρου DN90. Στις θέσεις 1.63 km και 1.76 km από την αρχή του αγωγού, εντοπίζονται υψώματα που φτάνουν τα +341 m. Ο παράγοντας αυτός καθιστά απαραίτητα τη χρήση αντλητικού συστήματος.



Εικόνα 8-7 Χάρτης εξεταζόμενης όδευσης αγωγού αναβάθμισης δικτύου οικισμού Βουτά



Εικόνα 8-8 Μηκοτομή εξεταζόμενης όδευσης αγωγού αναβάθμισης δικτύου ύδρευσης οικισμού Βουτά

Στην Τοπική Κοινότητα Κανδάνου προτείνεται η ανόρυξη συμπληρωματικής γεώτρησης βάθους 80 m πλησίον της υφιστάμενης υδρευτικής. Η ωριαία παροχή της γεώτρησης ορίζεται $12 \text{ m}^3/\text{h}$, ενώ προτείνεται η αξιοποίηση του υπάρχοντος αγωγού για τη μεταφορά νερού.

8.3.2 Υδραυλικοί Υπολογισμοί

Αγωγός μεταφοράς νερού από τις γεωτρήσεις

Παρατίθενται στη συνέχεια ενδεικτικοί υδραυλικοί υπολογισμοί των καταθλιπτικών αγωγών μεταφοράς του νερού από νέες γεωτρήσεις, που εξυπηρετούν τις υπό εξέταση τοπικές κοινότητες.

καταθλιπτικός αγωγός μεταφοράς νερού	Δημοτική Κοινότητα Παλαιόχωρας	Τοπική Κοινότητα Βουτά
	HDPE DN160 - 10 atm	HDPE DN90 - 10 atm
Παροχή (m^3/h)	33.00	10.00
Παροχή (m^3/s)	0.01	0.00
Διάμετρος (m)	0.1476	0.0814
A	0.0171	0.0052
Π	0.4635	0.2556
4R	0.1476	0.0814
V (m/s)	0.536	0.534
L (m)	3840	3480
Ks (mm)	0.1	0.1
ν (m^2/s)	1.1E-06	1.1E-06
Re	7.19E+04	3.95E+04
f	0.02191	0.02541
Τοπικές απώλειες (m)	0.83	1.58
Γραμμικές απώλειες (m)	8.35	15.79
Ολικές απώλειες (m)	9.18	17.37
Μέγιστη στάθμη αγωγού (m)	128.00	341.00

Στάθμη εδάφους στη θέση της γεώτρησης (m)	96.00	285.00
Γεωμετρικό ύψος (m)	32.00	56.00
Απώλειες αγωγών (m)	9.18	8.84
Απαιτούμενο Μανομετρικό (m)	41.18	64.84
Παροχή αντλίας, m ³ /h	33.00	10.00
Συνολικός αριθμός αντλιών	2	2
Αντλίες σε λειτουργία	1	1

8.3.3 Ηλεκτρομηχανολογικοί Υπολογισμοί

Ο υπολογισμός της ισχύος των αντλιών γίνεται μέσω της σχέσης

$$P = 1000 \cdot 9.81 \cdot (Q/3600) \cdot H / (\eta \cdot 1000)$$

Όπου,

Q η ωριαία παροχή της αντλίας σε m³/h

H το μανομετρικό άντλησης σε m

η ο βαθμός απόδοσης

P η κατανάλωση ενέργειας σε kW

Αντλιοστάσιο μεταφοράς νερού από γεωτρήσεις προς ορεινές περιοχές τοπικών κοινοτήτων

Υπολογισμός Ισχύος αντλιών	Δημοτική Κοινότητα Παλαιόχωρας	Τοπική Κοινότητα Βουτά
Q (m ³ /h)	33.00	10.00
H(m)	42.00	65.00
η	0.78	0.78
P(kW)	4.84	2.27

Ώρες λειτουργίας ανά αντλία ανά έτος, h/γ	8030	8030
Ώρες λειτουργίας για τις αντλίες σε λειτουργία ανά έτος, h/γ	8030	8030
Κατανάλωση ενέργειας, kWh/γ	38,882	18,235
Κόστος ενέργειας, euro/kWh	0.10 €	0.10 €
Κόστος ενέργειας, euro/έτος	3,888 €	1,823 €
Συνολική ετήσια παροχή m ³ /γ	275,136.0	78,844.6
Κόστος ενέργειας, euro/ m ³	0.014 €	0.023 €

Υπολογισμός ενέργειας άντλησης	Δημοτική Κοινότητα Παλαιόχωρας	Τοπική Κοινότητα Βουτά	Τοπική Κοινότητα Κανδάνου
Q (m ³ /h)	33.00	10.00	12.00

Η(m)-βάθος γεώτρησης	50.00	90.00	80.00
n	0.78	0.78	0.78
P(kW)	5.76	3.14	3.35
Ώρες λειτουργίας ανά αντλία ανά έτος, h/y	8030	8030	8030
Ώρες λειτουργίας για τις αντλίες σε λειτουργία ανά έτος, h/y	8030	8030	8030
Κατανάλωση ενέργειας, kWh/y	46,288	25,248	26,931
Κόστος ενέργειας, euro/kWh	0.10 €	0.10 €	0.10 €
Κόστος ενέργειας, euro/έτος	4,629 €	2,525 €	2,693 €
Συνολική ετήσια παροχή m ³ /y	275,136.0	78,844.6	94,851.7
Κόστος ενέργειας, euro/ m ³	0.017 €	0.032 €	0.028 €

8.3.4 Προμετρήσεις προτεινόμενων έργων

Τα μεγέθη των βασικών προτεινόμενων έργων περιλαμβάνουν:

Δημοτική Κοινότητα Παλαιχώρας

Περιγραφή	Μεγέθη	Τεχνικά Χαρακτηριστικά
Αγωγός μεταφοράς	3.84 km	DN160 10 atm
Αντλιοστάσιο	2 αντλίες	33 m ³ /h έκαστη @ 42 m
Γεώτρηση		50 m βάθος γεώτρησης

Τοπική Κοινότητα Βουτά

Περιγραφή	Μεγέθη	Τεχνικά Χαρακτηριστικά
Αγωγός μεταφοράς	3.48 km	DN90 10 atm
Αντλιοστάσιο	2 αντλίες	10 m ³ /h έκαστη @ 65m
Γεώτρηση		90 m βάθος γεώτρησης

Τοπική Κοινότητα Σταυροχωρίου

Περιγραφή	Μεγέθη	Τεχνικά Χαρακτηριστικά
Γεώτρηση		80 m βάθος γεώτρησης

8.3.5 Προϋπολογισμός και οικονομικά στοιχεία Εναλλακτικής Λύσης 2

Για την προκαταρκτική εκτίμηση του προϋπολογισμού των έργων έχουν ληφθεί στοιχεία από παρόμοιας φύσης εγκαταστάσεις, σε συνδυασμό με κόστη εξειδικευμένου ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού τα οποία προϋπολογίστηκαν έπειτα από σχετική έρευνα αγοράς λαμβάνοντας υπόψη το κόστος εγκατάστασης.

Γεωτρήσεις και αγωγοί μεταφοράς

	Τοπική Κοινότητα Παλαιόχωρας	Τοπική Κοινότητα Βουτά	Τοπική Κοινότητα Κανδάνου
Πληθυσμός που θα εξυπηρετηθεί από το έργο	5835	1178	934
Ετήσιες ανάγκες σε νερό ύδρευσης εξυπηρετούμενου πληθυσμού, m ³	275,136	78,845	94,852
ΔΙΑΝΟΙΞΗ ΓΕΩΤΡΗΣΗΣ			
Μοναδιαίο κόστος euro/m	300 €	300€	300 €
Βάθος Γεώτρησης, m	50	90	80
Συνολικό κόστος διάνοιξης γεώτρησης, ευρώ	15,000 €	27,000 €	24,000 €
ΑΓΩΓΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ			
Μοναδιαίο κόστος euro/m	250 €	250 €	
Μήκος αγωγού, m	3840	3480	
Συνολικό κόστος αγωγού μεταφοράς, ευρώ	960,000 €	870,000 €	
ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ			
Αριθμός αντλιών	2	2	2
Κόστος αντλίας	20,000 €	20,000 €	20,000 €
Συνολικό κόστος αντλιοστασίου, ευρώ	40,000 €	40,000 €	40,000 €
Προϋπολογισμός, ευρώ	1,015,000 €	937,000 €	64,000 €
ΠΜ, ευρώ	887,000 €	818,000 €	32,000 €
ΗΛΜ, ευρώ	128,000 €	119,000 €	32,000 €

Κόστος εξυπηρέτησης κεφαλαίου			
επιτόκιο	3%	3%	3%
έτη απόσβεσης ΗΛΜ	20	20	20
έτη απόσβεσης ΠΜ	40	40	40
Ετήσιο κόστος απόσβεσης κεφαλαίου ΗΛΜ	8,604 €	7,999 €	2,151 €
Ετήσιο κόστος απόσβεσης κεφαλαίου ΠΜ	38,374 €	35,389 €	1,384 €
Συνολικό κόστος απόσβεσης κεφαλαίου	46,977 €	43,387 €	3,535 €
Κόστος απόσβεσης κεφαλαίου ευρώ/m³	0.17 €	0.55 €	0.04 €
Ανηγμένο κόστος ανά εξυπηρετούμενο πληθυσμό ευρώ/έτος/κάτοικο	8.05 €	36.83 €	3.79 €

Συντήρηση ευρώ/m³	0.037 €	0.127 €	0.013 €
Κόστος ενέργειας έργων μεταφοράς ευρώ/ m³	0.014 €	0.023 €	0.000 €
Κόστος απόσβεσης κεφαλαίου ευρώ/ m³	0.171 €	0.585 €	0.063 €
Συνολικό ανηγμένο κόστος ευρώ/ m³	0.22 €	0.73 €	0.08 €
Ετήσιο Κόστος ευρώ/έτος	61,015.56 €	54,580.77 €	4,175.30 €
Ανηγμένο κόστος ανά εξυπηρετούμενο πληθυσμό ευρώ/έτος/κάτοικο	10.46 €	46.33 €	4.47 €

Το ανηγμένο κόστος λειτουργίας του έργου εκτιμάται συνολικά σε 0.27 ευρώ ανά m³ παραγόμενου νερού (για ετήσια ποσότητα νερού 448,832 m³). Συνολικά η ετήσια δαπάνη λειτουργίας ανέρχεται σε περίπου 128,000 ευρώ, που αντιστοιχεί σε περίπου 15 ευρώ ανά κάτοικο ανά έτος.

ΕΡΓΟ	Προϋπολογισμός	ΠΜ	ΗΛΜ
ΔΙΑΝΟΙΞΗ ΓΕΩΤΡΗΣΗΣ	66,000 €	66,000 €	0 €
ΑΓΩΓΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ	1,830,000 €	1,647,000 €	183,000 €
ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ	120,000 €	24,000 €	96,000 €
ΣΥΝΟΛΟ	2,016,000 €	1,737,000 €	279,000 €

Σύνολο κατοίκων	7947
Συνολική παροχή m ³ /έτος	448,832
Ετήσιο Κόστος λειτουργίας ευρώ/έτος	119,772 €
Συνολικό ανηγμένο κόστος λειτουργίας ευρώ/m ³	0.27 €
Ανηγμένο κόστος λειτουργίας ανά εξυπηρετούμενο πληθυσμό ευρώ/έτος/κάτοικο	15.07 €

8.3.6 Εργασίες συγκέντρωσης συμπληρωματικών στοιχείων

Για την εκπόνηση των αναγκαίων οριστικών μελετών των έργων απαιτούνται τα ακόλουθα συμπληρωματικά στοιχεία:

Συμπληρωματικά στοιχεία	Εναλλακτική λύση 2
Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων	Αγωγοί μεταφοράς νερού: Υποκατηγορία Β
Περιβαλλοντική αδειοδότηση προτεινόμενων έργων σύμφωνα με την ΚΥΑ 37674-2016	
Γεωτεχνική μελέτη	Οι γεωτεχνικές μελέτες περιλαμβάνουν : 1) τις εργασίες υπαίθρου, οι οποίες αφορούν σε γεωτρήσεις ξηράς, ερευνητικά φρέατα και ερευνητικές στοές, 2) τις εργαστηριακές δοκιμές οι οποίες αφορούν σε δοκιμές εδαφομηχανικής και βραχομηχανικής, καθώς και σε δοκιμές αδρανών υλικών και τέλος 3) τις εκθέσεις γεωτεχνικής έρευνας οι οποίες περιλαμβάνουν την παρουσίαση όλων των εργασιών γεωτεχνικής έρευνας (υπαίθρου και εργαστηριακών δοκιμών) και των αποτελεσμάτων τους, οι οποίες εκτελούνται στα πλαίσια ενός έργου σύμφωνα με την εγκεκριμένη Έκθεση Προγράμματος Γεωτεχνικών Ερευνών.

Τοπογραφική μελέτη	Η τοπογραφική μελέτη περιλαμβάνει : 1) τις συνοδές εργασίες ίδρυσης τριγωνομετρικών και πολυγωνομετρικών δικτύων, 2) τις επίγειες τοπογραφικές αποτυπώσεις αδόμητων και δομημένων εκτάσεων, 3) τη δημιουργία ψηφιακών μοντέλων εδάφους και τέλος 4) τη μελέτη κτηματογράφησης για τις περιπτώσεις που απαιτούνται απαλλοτριώσεις.
---------------------------	---

8.4 Συναξιολόγηση - Συμπεράσματα

Η εναλλακτική λύση 1 αφορά στην αξιοποίηση των επιφανειακών υδάτων της περιοχής μέσω λιμνοδεξαμενής στη θέση Κοπετοί, με την κατασκευή ενός διυλιστηρίου που θα επαρκεί για την κάλυψη του συνόλου των μελλοντικών υδρευτικών αναγκών της περιοχής. Η περιοχή φαίνεται πως έχει επάρκεια σε υπόγειο υδατικό δυναμικό, χωρίς ιδιαίτερα προβλήματα ποιότητας υπόγειου νερού, τα οποία έχουν τοπικό χαρακτήρα.

Το κόστος της εναλλακτικής λύσης 2, που σχετίζεται με περαιτέρω αξιοποίηση των υπόγειων υδάτων είναι σχετικά χαμηλό της τάξης των 0.3 ευρώ/μ³, που αντιστοιχεί σε ετήσιο κόστος ανά κάτοικο περίπου 15 ευρώ.

Συνολικά οικονομικά στοιχεία εναλλακτικών λύσεων	Εναλλακτική λύση 1	Εναλλακτική λύση 2
εξυπηρετούμενος πληθυσμός	7,947	7,947
ετήσια ποσότητα παραγόμενου νερού, m³m3/έτος	606,557	448,832
Ετήσιο Κόστος λειτουργίας ευρώ/έτος	557,876.80 €	119,771.63 €
Συνολικό ανηγμένο κόστος λειτουργίας ευρώ/ m³	0.92 €	0.27 €
Ανηγμένο κόστος λειτουργίας ανά εξυπηρετούμενο πληθυσμό ευρώ/έτος/κάτοικο	70.20 €	15.07 €

Ωστόσο με δεδομένο ότι το έργο της Λιμνοδεξαμενής έχει σχεδιαστεί ώστε να εξυπηρετήσει και τις ανάγκες ύδρευσης της περιοχής προτείνεται η εναλλακτική λύση 1 για την ικανοποίηση των μελλοντικών αναγκών του Υδροδοτικού συστήματος Κοπετών, λαμβάνοντας υπόψη ότι μέρος του λειτουργικού κόστους και του κόστους εξυπηρέτησης κεφαλαίου για το φράγμα Κοπετών θα επιμεριστεί και στην άρδευση.

9. ΠΡΟΚΑΤΑΡΚΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΥΔΡΟΔΟΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ-ΚΑΜΗΛΑΡΙΟΥ -ΤΥΜΠΑΚΙΟΥ

9.1 Εισαγωγή

Αντικείμενο της παρούσας τεχνικής έκθεσης, είναι ο σχεδιασμός των απαραίτητων έργων για την ενίσχυση των υδροδοτικών αναγκών των Τοπικών Κοινοτήτων Καμηλαρίου και Τυμπακίου.

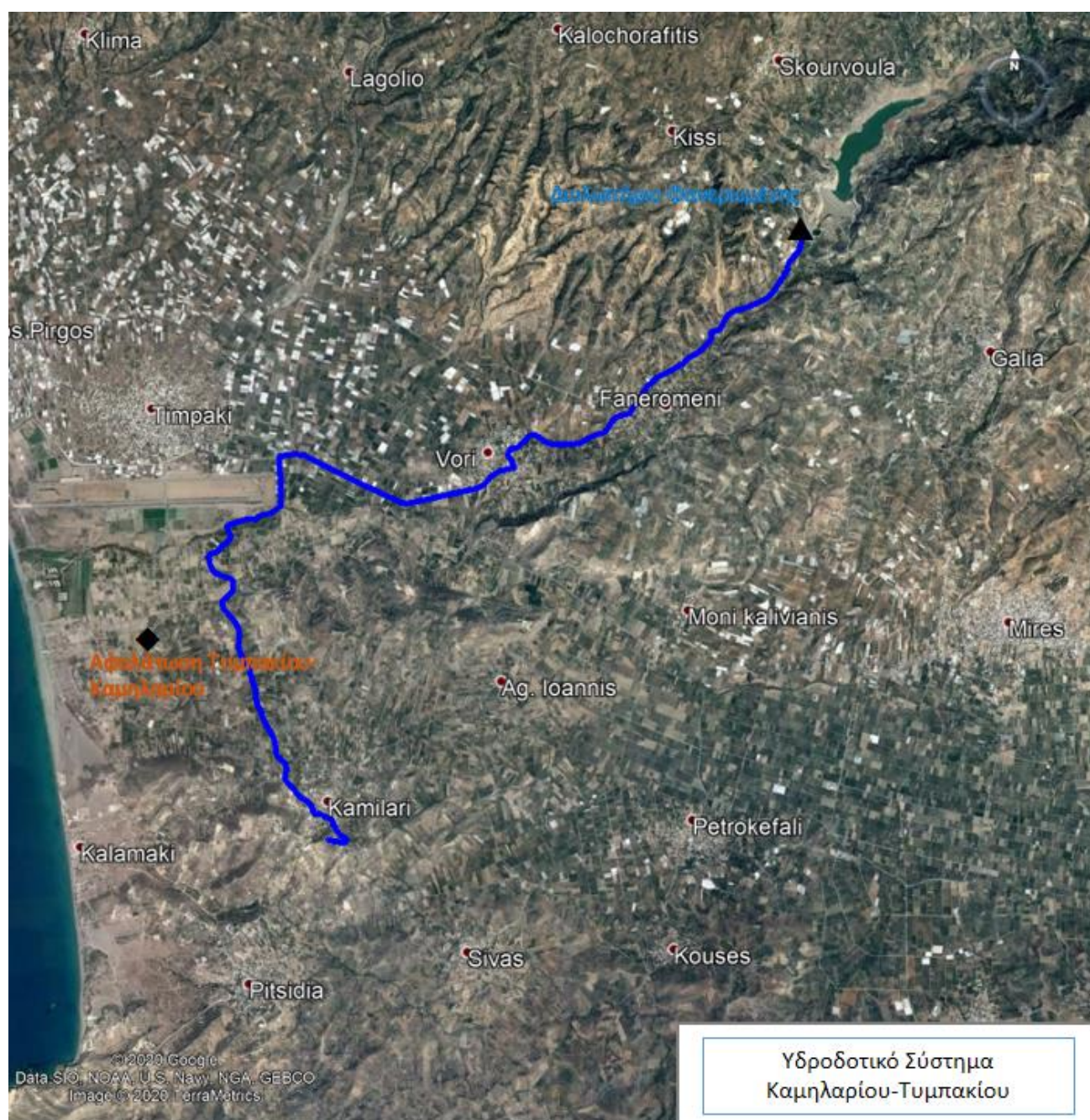
Σύμφωνα με την αναμενόμενη αύξηση του πληθυσμού των Τοπικών Κοινοτήτων Καμηλαρίου και Τυμπακίου ως το 2040, διαμορφώνονται οι ακόλουθες υδρευτικές ανάγκες:

Πίνακας 9-1 Υδρευτικές Ανάγκες Τοπικών Κοινοτήτων Καμηλαρίου και Τυμπακίου το 2040

Τοπική Κοινότητα	Δήμος	Υδρευτικές ανάγκες 2040 (m ³ /έτος)
Τοπική Κοινότητα Καμηλαρίου	ΔΗΜΟΣ ΦΑΙΣΤΟΥ	154,121
Τοπική Κοινότητα Τυμπακίου	ΔΗΜΟΣ ΦΑΙΣΤΟΥ	812,241

Η περιοχή στην οποία ανήκουν οι δύο παραπάνω Τοπικές Κοινότητες αποτελεί ζώνη νιτρορύπανσης και έχει προκύψει λόγω των εκτεταμένων αγροτικών πρακτικών στην περιοχή της Μεσσαράς. Για την αντιμετώπιση του προβλήματος και την κάλυψη των υδρευτικών αναγκών εξετάζονται δύο εναλλακτικές λύσεις αξιοποίησης επιφανειακών υδατικών συστημάτων:

Εναλλακτικές λύσεις	Τίτλος	Σύντομη περιγραφή
Εναλλακτική λύση 1	Κατασκευή Μονάδας Αφαλάτωσης	κατασκευή μονάδας αφαλάτωσης για το σύνολο των μελλοντικών υδρευτικών αναγκών και μεταφορά νερού μέσω αγωγού στους οικισμούς
Εναλλακτική λύση 2	Κατασκευή Διυλιστηρίου Φανερωμένης	Κατασκευή διυλιστηρίου κατάντη του Φράγματος Φανερωμένης για το σύνολο των μελλοντικών υδρευτικών αναγκών και μεταφορά νερού μέσω αγωγού στο οικισμό



Χάρτης 9-1: Χάρτης Εναλλακτικών Λύσεων Υδροδοτικού Συστήματος Τυμπακίου-Καμηλαρίου

9.2 Εναλλακτική λύση 1: Μονάδα αφαλάτωσης Τυμπακίου-Καμηλαρίου

9.2.1 Τεχνική Περιγραφή

Για την εξυπηρέτηση των αναγκών της περιοχής που εκτείνεται παραλιακά της τοπικής κοινότητας, προτείνεται η κατασκευή μονάδας αφαλάτωσης με θαλασσινό νερό.

Για τον υπολογισμό της απαιτούμενης δυναμικότητας της προτεινόμενης μονάδας αφαλάτωσης ώστε να καλυφθούν οι υδρευτικές ανάγκες των Τοπικών Κοινοτήτων Καμηλαρίου-Τυμπακίου λήφθηκε υπόψη το 70%

της συνολικής ζήτησης. Παράλληλα προτείνεται οι υφιστάμενες γεωτρήσεις στην περιοχή που έχουν νερό καλής ποιότητας, να συνεχίσουν τη λειτουργία τους εφεδρικά, για την ενίσχυση του συστήματος και την κάλυψη των υδρευτικών αναγκών των περιοχών σε περιπτώσεις που το νερό από τη μονάδα αφαλάτωσης δεν επαρκεί ή εντοπίζονται βλάβες, αλλά και για την επίτευξη των κατάλληλων φυσικών χημικών παραμέτρων μετά την ανάμιξη με το αφαλατωμένο νερό ώστε να επιτυγχάνονται τα απαιτούμενα ποιοτικά χαρακτηριστικά του νερού, σύμφωνα με τα οριζόμενα στην Οδηγία 98/83/ΕΟΚ. Τα ποσοστά ανάμιξης ανέρχονται σε 70% αφαλατωμένο νερό και 30% νερό που προέρχεται από υπόγεια.

Κατά συνέπεια, προτείνεται η κατασκευή μονάδας αφαλάτωσης με θαλασσινό νερό, ημερήσιας δυναμικότητας περίπου 1,900 m³/ημέρα, ή 81 m³/ώρα με μέγιστη ωριαία παροχή περίπου 125m³/h.

Το έργο της αφαλάτωσης θα συνοδεύεται από τις κατάλληλες μονάδες προεπεξεργασίας (προαπολύμανση, ρύθμιση pH, αποχλωρίωση) και μετεπεξεργασίας (τελική απολύμανση και επαναφορά του pH στις επιθυμητές τιμές) και το σύνολο των συνοδών έργων επεξεργασίας/διαχείρισης παραπροϊόντων, κτιριακές εγκαταστάσεις κλπ.) και η παραγωγή του νερού που θα δίνεται προς κατανάλωση θα ικανοποιεί τις απαιτήσεις της ΚΥΑ Γ1(δ)/ ΓΠ οικ.67322/2017.

9.2.2 Υδραυλικοί Υπολογισμοί

Αγωγός μεταφοράς νερού από τη Μονάδα Αφαλάτωσης

Παρατίθενται στη συνέχεια ενδεικτικοί υδραυλικοί υπολογισμοί του καταθλιπτικού αγωγού μεταφοράς του νερού από τη μονάδα αφαλάτωσης προς το υφιστάμενο δίκτυο ύδρευσης της περιοχής.

καταθλιπτικός αγωγός μεταφοράς νερού	Τοπικές Κοινότητες Τυμπακίου-Καμηλαρίου	
HDPE DN200 - 10 atm	Μέγιστη ωριαία παροχή	Μέση ωριαία παροχή
Παροχή (m ³ /h)	122.00	81.00
Παροχή (m ³ /s)	0.03	0.02
Διάμετρος (m)	0.1846	0.1846
A	0.0268	0.0268
Π	0.5796	0.5796
4R	0.1846	0.1846
V (m/s)	1.267	0.841
L (m)	2000	2000
Ks (mm)	0.1	0.1
v (m ² /s)	1.1E-06	1.1E-06
Re	2.13E+05	1.41E+05
f	0.01893	0.01969
Τοπικές απώλειες (m)	1.68	0.77
Γραμμικές απώλειες (m)	16.78	7.69
Ολικές απώλειες (m)	18.45	8.46
Υψόμετρο αφετηρίας, m	2.00	2.00
Υψόμετρο κατάληξης, m	70.00	70.00

Διαθέσιμο ύψος	18.45	8.46
Απώλειες αγωγών	86.45	76.46
Απαιτούμενο Μανομετρικό (m)	61.00	40.50
Παροχή αντλίας, m ³ /h	3	3
Συνολικός αριθμός αντλιών	2	2
Αντλίες σε λειτουργία	1.68	0.77

9.2.3 Ηλεκτρομηχανολογικοί Υπολογισμοί

Ο υπολογισμός της ισχύος των αντλιών γίνεται μέσω της σχέσης:

$$P = 1000 \cdot 9.81 \cdot (Q/3600) \cdot H / (\eta \cdot 1000)$$

Όπου,

Q η ωριαία παροχή της αντλίας σε m³/h

H το μανομετρικό άντλησης σε m

η ο βαθμός απόδοσης

P η κατανάλωση ενέργειας σε kW

Αντλιοστάσιο μεταφοράς νερού από τη μονάδα αφαλάτωσης προς το παραλιακό μέτωπο της των Τοπικών Κοινοτήτων Τυμπακίου-Καμηλαρίου.

Υπολογισμός Ισχύος αντλιών	Μέγιστη ωριαία παροχή	Μέση ωριαία παροχή
Q (m ³ /h)	61.00	40.50
H(m)	86.45	76.46
η	0.78	0.78
P(kW)	18.42	10.82

Ώρες λειτουργίας ανά αντλία ανά έτος, h/y	1825	6570
Ώρες λειτουργίας για τις αντλίες σε λειτουργία ανά έτος, h/y	3650	13140
Κατανάλωση ενέργειας, kWh/y	67248	142152
Κόστος ενέργειας, euro/kWh	0.10 €	0.10 €
Κόστος ενέργειας, euro/έτος	6,725 €	14,215 €
Κόστος ενέργειας, euro/έτος	20,940 €	
Συνολική ετήσια παροχή m ³ /y	676453	
Κόστος ενέργειας, euro/ m ³	0.0310 €	

9.2.4 Προμετρήσεις προτεινόμενων έργων

Τα μεγέθη των βασικών προτεινόμενων έργων περιλαμβάνουν:

Περιγραφή	Μεγέθη	Τεχνικά Χαρακτηριστικά
Μονάδα Αφαλάτωσης		Δυναμικότητα εκάστης 1860 m ³ /d
Αγωγός μεταφοράς	2 km	DN200 10 atm
Αντλιοστάσιο	3 αντλίες	61 m ³ /h εκάστη @90 m

9.2.5 Προϋπολογισμός και οικονομικά στοιχεία Εναλλακτικής Λύσης 1

Για την προκαταρκτική εκτίμηση του προϋπολογισμού των έργων έχουν ληφθεί στοιχεία από παρόμοιας φύσης εγκαταστάσεις, σε συνδυασμό με κόστη εξειδικευμένου ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού τα οποία προϋπολογίστηκαν έπειτα από σχετική έρευνα αγοράς λαμβάνοντας υπόψη το κόστος εγκατάστασης.

Μονάδα Αφαλάτωσης και αγωγοί μεταφοράς

εξυπηρετούμενος πληθυσμός	9372
ετήσια ποσότητα παραγόμενου νερού, m ³ /έτος	676,453
Ανηγμένο κόστος κατασκευής ανά m ³ παραγόμενου νερού	2.98 €
Ανηγμένο κόστος ανά εξυπηρετούμενο πληθυσμό ευρώ/έτος/κάτοικο	215.32 €

ΕΡΓΟ	Μονάδες	Μοναδιαίο κόστος	Μεγέθη σχεδιασμού	Μονάδες	Προϋπολογισμός
ΜΟΝΑΔΑ ΑΦΑΛΑΤΩΣΗΣ	euro/ m ³ ημερήσια δυναμικότητα ύδατος	800 €	1860	m ³ /ημέρα	1,488,000 €
ΑΓΩΓΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ	euro/m	250 €	2000	m	500,000 €
ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ	N	20,000 €	3	N	30,000 €
					2,018,000 €

ΕΡΓΟ	Προϋπολογισμός	ΠΜ	ΗΛΜ
ΜΟΝΑΔΑ ΑΦΑΛΑΤΩΣΗΣ	1,488,000 €	297,600 €	1,190,400 €
ΑΓΩΓΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ	500,000 €	450,000 €	50,000 €
ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ	30,000 €	6,000 €	24,000 €
ΣΥΝΟΛΟ	2,018,000 €	753,600 €	1,264,400 €

Κόστος εξυπηρέτησης κεφαλαίου	
επιτόκιο	3%
έτη απόσβεσης ΗΛΜ	20

έτη απόσβεσης ΠΜ	40
Ετήσιο κόστος απόσβεσης κεφαλαίου ΗΛΜ	84,988 €
Ετήσιο κόστος απόσβεσης κεφαλαίου ΠΜ	32,603 €
Συνολικό κόστος απόσβεσης κεφαλαίου	117,590 €
Κόστος απόσβεσης κεφαλαίου ευρώ/μ ³	0.17 €
Ανηγμένο κόστος ανά εξυπηρετούμενο πληθυσμό ευρώ/έτος/κάτοικο	12.55 €

Συντήρηση ευρώ/ μ ³	0.03 €
Αφαλάτωση ευρώ/ μ ³	1.50 €
Αντλιοστάσιο ευρώ/ μ ³	0.031 €
Κόστος απόσβεσης κεφαλαίου ευρώ/ μ ³	0.174 €
Συνολικό ανηγμένο κόστος ευρώ/ μ ³	1.73 €
Ετήσιο Κόστος ευρώ/έτος	1,173,390 €
Ανηγμένο κόστος ανά εξυπηρετούμενο πληθυσμό ευρώ/έτος/κάτοικο	125.20 €

Το ανηγμένο κόστος λειτουργίας του έργου εκτιμάται συνολικά σε 1,73 ευρώ ανά μ³ παραγόμενου νερού (για ετήσια ποσότητα νερού 676,453 μ³). Συνολικά η ετήσια δαπάνη λειτουργίας ανέρχεται σε περίπου 1 εκατομμύριο ευρώ, που αντιστοιχεί σε περίπου 125 ευρώ ανά κάτοικο ανά έτος.

9.2.6 Εργασίες συγκέντρωσης συμπληρωματικών στοιχείων

Για την εκπόνηση των αναγκαίων οριστικών μελετών των έργων απαιτούνται τα ακόλουθα συμπληρωματικά στοιχεία:

Συμπληρωματικά στοιχεία	Εναλλακτική λύση 1
Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων Περιβαλλοντική αδειοδότηση προτεινόμενων έργων σύμφωνα με την ΚΥΑ 37674-2016	- Αφαλάτωση νερού: Υποκατηγορία Β - Αγωγοί επεξεργασμένου νερού: Δεν κατατάσσονται
Γεωτεχνική μελέτη	Οι γεωτεχνικές μελέτες περιλαμβάνουν : 1) τις εργασίες υπαίθρου, οι οποίες αφορούν σε γεωτρήσεις ξηράς, ερευνητικά φρέατα και ερευνητικές στοές, 2) τις εργαστηριακές δοκιμές οι οποίες αφορούν σε δοκιμές εδαφομηχανικής και βραχομηχανικής, καθώς και σε δοκιμές αδρανών υλικών και τέλος 3) τις εκθέσεις γεωτεχνικής έρευνας οι οποίες περιλαμβάνουν την παρουσίαση όλων των εργασιών γεωτεχνικής έρευνας (υπαίθρου και εργαστηριακών δοκιμών) και των αποτελεσμάτων τους, οι οποίες εκτελούνται στα πλαίσια ενός έργου σύμφωνα

	με την εγκεκριμένη Έκθεση Προγράμματος Γεωτεχνικών Ερευνών.
Τοπογραφική μελέτη	Η τοπογραφική μελέτη περιλαμβάνει : 1) τις συνοδές εργασίες ίδρυσης τριγωνομετρικών και πολυγωνομετρικών δικτύων, 2) τις επίγειες τοπογραφικές αποτυπώσεις αδόμητων και δομημένων εκτάσεων, 3) τη δημιουργία ψηφιακών μοντέλων εδάφους και τέλος 4) τη μελέτη κτηματογράφησης για τις περιπτώσεις που απαιτούνται απαλλοτριώσεις.
Πρόγραμμα παρακολούθηση ποιότητας νερού προς επεξεργασία	Παράλληλα με τις διαδικασίες ωρίμανσης των απαιτούμενων έργων, προτείνεται η εκπόνηση προγράμματος παρακολούθησης της ποιότητας των υδάτων για τουλάχιστον 2-4 μήνες με στόχο την επιβεβαίωση των χαρακτηριστικών του νερού και την επικύρωση του προτεινόμενου σχήματος επεξεργασίας.

9.3 Εναλλακτική λύση 2: Κατασκευή Διυλιστηρίου Φανερωμένης

9.3.1 Τεχνική Περιγραφή

Σύμφωνα με την αναμενόμενη αύξηση του πληθυσμού των Τοπικών Κοινοτήτων Καμηλαρίου και Τυμπακίου ως το 2040, διαμορφώνονται οι υδρευτικές ανάγκες όπως φαίνονται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 9-2 Υδρευτικές Ανάγκες Τοπικών Κοινοτήτων Καμηλαρίου και Τυμπακίου το 2040

Τοπική Κοινότητα	Δήμος	Υδρευτικές ανάγκες 2040 (m ³ /έτος)
Τοπική Κοινότητα Καμηλαρίου	ΔΗΜΟΣ ΦΑΙΣΤΟΥ	154,121
Τοπική Κοινότητα Τυμπακίου	ΔΗΜΟΣ ΦΑΙΣΤΟΥ	812,241

Ως εναλλακτική λύση προτείνεται η κατασκευή διυλιστηρίου κατάντη του Φράγματος Φανερωμένης. Η νέα μονάδα διύλισης θα σχεδιαστεί έτσι ώστε να είναι ικανή να προσφέρει 966,362 m³/έτος νερού, ποσότητα που αντιστοιχεί στην κάλυψη του συνόλου των υδρευτικών αναγκών, που αντιστοιχούν περίπου 9,372 κατοίκων.

Οι υφιστάμενες γεωτρήσεις στην περιοχή, εφόσον έχουν νερό κατάλληλης ποιότητας προτείνεται να συνεχίσουν τη λειτουργία τους εφεδρικά, για την ενίσχυση του συστήματος και την κάλυψη των υδρευτικών αναγκών των περιοχών σε περιπτώσεις που το νερό από το διυλιστήριο δεν επαρκεί ή εντοπίζονται βλάβες.

Η ημερήσια δυναμικότητα της μονάδας διύλισης πρέπει να καλύπτει ανάγκες που ανέρχονται σε 2,700.00 m³/ημέρα, δηλαδή 117.39 m³/ώρα θεωρώντας 23ωρη λειτουργία του έργου. Με στόχο την κάλυψη των αναγκών σε όρους μέγιστης ημερήσιας παροχής, επιλέγεται, δυναμικότητα διυλιστηρίου που να ανέρχεται σε 180.00 m³/ώρα. Για την επεξεργασία του νερού θα χρησιμοποιηθούν φίλτρα πίεσης τα οποία σχεδιάζονται με μέγιστη ειδική φόρτιση 15 m³ νερού/ m² φίλτρου/ ώρα. Η συνολική ωφέλιμη επιφάνεια διύλισης

υπολογίζεται σε 12.0 m² ενώ τα ενεργά φίλτρα ορίζονται σε 3, με ένα επιπλέον εφεδρικό, με εκτιμώμενη ελάχιστη διάμετρο εκάστου ίση με 2.3 m.

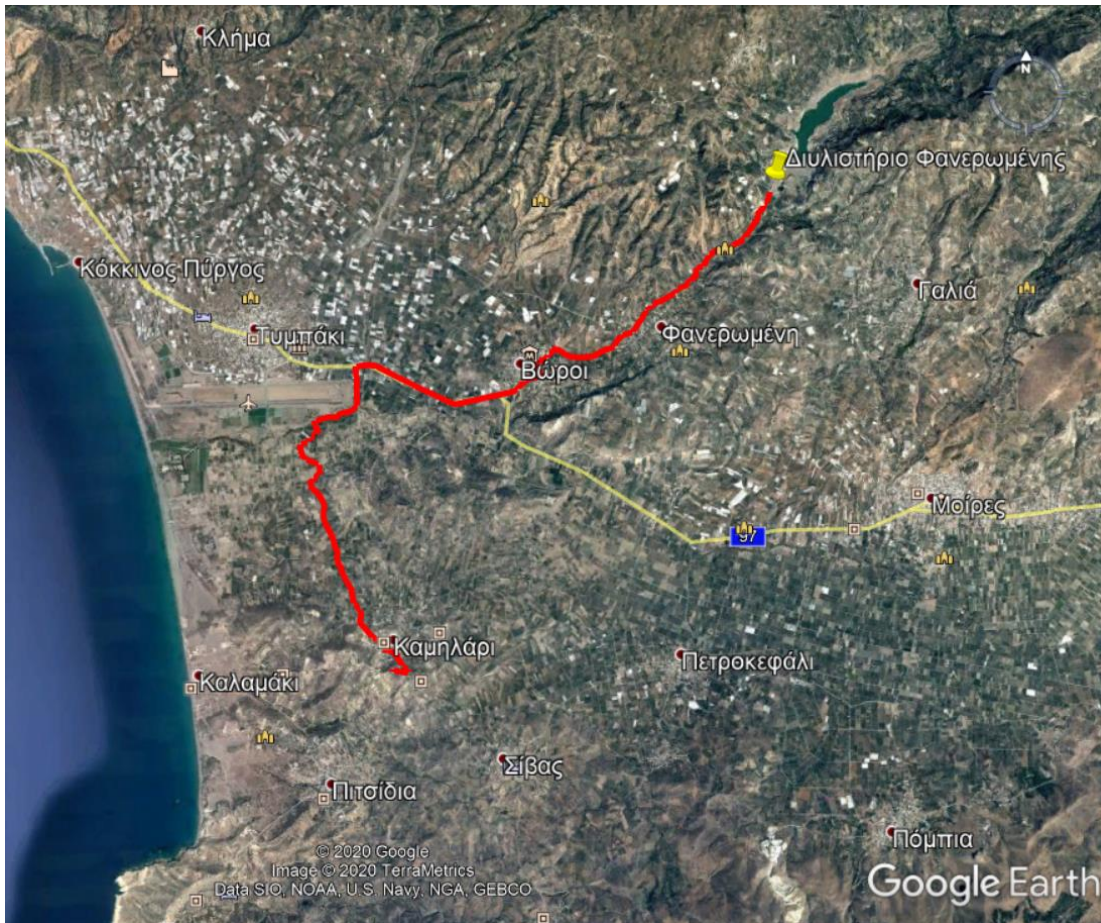
Επιλέγεται η εγκατάσταση 4 φίλτρων πίεσης εκ των οποίων τα τρία σε κανονική λειτουργία και το ένα σε κατάσταση εφεδρείας με ονομαστική διάμετρο Φ2300.

Πίνακας 9-3 Χαρακτηριστικά σχεδιασμού μονάδας διύλισης κατάντη φράγματος Φανερωμένης

Τεχνικά Χαρακτηριστικά	Μονάδες	Τιμή
Δυναμικότητα διυλιστηρίου	m ³ /h	180
Ειδική φόρτιση	m ³ /m ² /h	15
Ωφέλιμη επιφάνεια διύλισης	m ²	12
Αριθμός φίλτρων σε λειτουργία	N	3
Συνολικός αριθμός φίλτρων	N	4
Δυναμικότητα φίλτρου	m ²	60
Ωφέλιμη διάμετρος φίλτρου	m	2.26
Διάμετρος φίλτρου (Φ)	m	2.3

Το έργο του διυλιστηρίου θα συνοδεύεται από τις κατάλληλες μονάδες προεπεξεργασίας (προαπολύμανση, ρύθμιση pH και ενδεχομένως κροκίδωση) και μετεπεξεργασίας (τελική απολύμανση και επαναφορά του pH στις επιθυμητές τιμές) και η παραγωγή του νερού που θα δίνεται προς κατανάλωση θα ικανοποιεί τις απαιτήσεις της ΚΥΑ Γ1(δ)/ ΓΠ οικ.67322/2017.

Για τη μεταφορά νερού στις Τοπικές Κοινότητες Τυμπακίου και Καμηλαρίου προτείνεται αγωγός μήκους 13.30 km ο οποίος ξεκινά από το διυλιστήριο (+109,00 m) και κατευθύνεται Νότιο δυτικά παράλληλα μιας δημοτικής οδού. Έπειτα από περίπου 4.4 km συναντά την Επαρχιακή Οδό Βορών-Άνω Ζαρού, εισέρχεται εντός του οικισμού και έπειτα κινείται παράλληλα της Επαρχιακής Οδού Τυμπακίου- Καμηλαρίου για τα επόμενα 8.9 km, όπου και σταματά σε υψόμετρο +145,00 m. Ο Ως υλικό του αγωγού σε όλο το μήκος του εξωτερικού υδραγωγείου προτείνεται HDPE διαμέτρου DN250.



Εικόνα 9-1 Χάρτης εξεταζόμενης όδευσης αγωγού διυλιστηρίου φράγματος Φανερωμένης



Εικόνα 9-2 Μηκοτομή εξεταζόμενης όδευσης αγωγού διυλιστηρίου φράγματος Φανερωμένης

9.3.2 Υδραυλικοί Υπολογισμοί

Αγωγός μεταφοράς νερού από το Διυλιστήριο

Παρατίθενται στη συνέχεια ενδεικτικοί υδραυλικοί υπολογισμοί του καταθλιπτικού αγωγού μεταφοράς του νερού.

καταθλιπτικός αγωγός μεταφοράς νερού		
---	--	--

HDPE DN315 - 10 atm	Μέγιστη ωριαία παροχή	Μέση ωριαία παροχή
Παροχή (m ³ /h)	180.00	115.22
Παροχή (m ³ /s)	0.05	0.03
Διάμετρος (m)	0.2908	0.2908
A	0.0664	0.0664
Π	0.9131	0.9131
4R	0.2908	0.2908
V (m/s)	0.753	0.482
L (m)	13300	13300
Ks (mm)	0.1	0.1
ν (m ² /s)	1.1E-06	1.1E-06
Re	1.99E+05	1.27E+05
f	0.01799	0.01900
Τοπικές απώλειες (m)	2.38	1.03
Γραμμικές απώλειες (m)	23.78	10.29
Ολικές απώλειες (m)	26.16	11.32
Υψόμετρο στη θέση του διωλιστηρίου, m	110.00	110.00
Υψόμετρο στο υψηλότερο σημείο της διαδρομής, m	145.00	145.00
Γεωμετρικό ύψος (m)	35.00	35.00
Απώλειες αγωγών	26.16	11.32
Απαιτούμενο Μανομετρικό (m)	61.16	46.32
Παροχή αντλίας, m³/h	90.00	57.61
Συνολικός αριθμός αντλιών	3	3
Αντλίες σε λειτουργία	2	2

9.3.3 Ηλεκτρομηχανολογικοί Υπολογισμοί

Ο υπολογισμός της ισχύος των αντλιών γίνεται μέσω της σχέσης

$$P = 1000 \cdot 9.81 \cdot (Q/3600) \cdot H / (\eta \cdot 1000)$$

Όπου,

Q η ωριαία παροχή της αντλίας σε m³/h

H το μανομετρικό άντλησης σε m

η ο βαθμός απόδοσης

P η κατανάλωση ενέργειας σε kW

Αντλιοστάσιο μεταφοράς νερού από το Διυλιστήριο προς τις Τοπικές Κοινότητες Τυμπακίου-Καμηλαρίου

	Μέγιστη ωριαία παροχή	Μέση ωριαία παροχή
Υπολογισμός Ισχύος αντλιών		
Q (m ³ /h)	90.00	57.61
H(m)	70.00	50.00
n	0.78	0.78
P(kW)	22.01	10.06
Ώρες λειτουργίας ανά αντλία ανά έτος, h/y	1825	6570
Ώρες λειτουργίας για τις αντλίες σε λειτουργία ανά έτος, h/y	3650	13140
Κατανάλωση ενέργειας, kWh/y	80335	132229
Κόστος ενέργειας, euro/kWh	0.1	0.1
Κόστος ενέργειας, euro/έτος	8,034 €	13,223 €
Κόστος ενέργειας, euro/έτος	21,256 €	
Συνολική ετήσια παροχή m ³ /y	966362	
Κόστος ενέργειας, euro/ m ³	0.022	

9.3.4 Προμετρήσεις προτεινόμενων έργων

Τα μεγέθη των βασικών προτεινόμενων έργων περιλαμβάνουν:

Περιγραφή	Μεγέθη	Τεχνικά Χαρακτηριστικά
Δυναμικότητα διυλιστηρίου	4 φίλτρα πίεσης	Φ2300
Αγωγός μεταφοράς	13.3km	DN315 10 atm
Αντλιοστάσιο	3 αντλίες	90 m ³ /h έκαστη @62 m

9.3.5 Προϋπολογισμός και οικονομικά στοιχεία Εναλλακτικής Λύσης 2

Για την προκαταρκτική εκτίμηση του προϋπολογισμού των έργων έχουν ληφθεί στοιχεία από παρόμοιας φύσης εγκαταστάσεις, σε συνδυασμό με κόστη εξειδικευμένου ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού τα οποία προϋπολογίστηκαν έπειτα από σχετική έρευνα αγοράς λαμβάνοντας υπόψη το κόστος εγκατάστασης.

Διυλιστήριο νερού και αγωγοί μεταφοράς

εξυπηρετούμενος πληθυσμός	9372
ετήσια ποσότητα παραγόμενου νερού, m ³ /έτος	966,362
Ανηγμένο κόστος κατασκευής ανά m ³ παραγόμενου νερού	4.11 €
Ανηγμένο κόστος ανά εξυπηρετούμενο πληθυσμό ευρώ/έτος/κάτοικο	423.39 €

ΕΡΓΟ	Μονάδες	Μοναδιαί ο κόστος	Μεγέθη σχεδιασμο ύ	Μονάδες	Προϋπολογισμός
ΔΙΥΛΙΣΤΗΡΙΟ ΝΕΡΟΥ	euro/ m ³ ημερήσια δυναμικότητα ύδατος	220 €	2650	m ³ /ημέρα	583,000 €
ΑΓΩΓΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ	euro/m	250 €	13300	m	3,325,000 €
ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ	N	20,000 €	3	N	60,000 €
				ΣΥΝΟΛΟ	3,968,000 €

ΕΡΓΟ	Προϋπολογισμός	ΠΜ	ΗΛΜ
ΔΙΥΛΙΣΤΗΡΙΟ ΝΕΡΟΥ	583,000 €	116,600 €	466,400 €
ΑΓΩΓΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ	3,325,000 €	2,992,500 €	332,500 €
ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ	60,000 €	12,000 €	48,000 €
ΣΥΝΟΛΟ	3,968,000 €	3,121,100 €	846,900 €

Κόστος εξυπηρέτησης κεφαλαίου	
επιτόκιο	3%
έτη απόσβεσης ΗΛΜ	20
έτη απόσβεσης ΠΜ	40
Ετήσιο κόστος απόσβεσης κεφαλαίου ΗΛΜ	56,925 €
Ετήσιο κόστος απόσβεσης κεφαλαίου ΠΜ	135,026 €
Συνολικό κόστος απόσβεσης κεφαλαίου	191,951 €
Κόστος απόσβεσης κεφαλαίου ευρώ/ m ³	0.20 €
Ανηγμένο κόστος ανά εξυπηρετούμενο πληθυσμό ευρώ/έτος/κάτοικο	20 €

Εναλλακτική λύση 2	
Συντήρηση ευρώ/ m ³	0.04 €
Διυλιστήριο ευρώ/ m ³	0.15 €
Αντλιοστάσιο ευρώ/ m ³	0.022 €
Κόστος απόσβεσης κεφαλαίου ευρώ/ m ³	0.20 €
Συνολικό ανηγμένο κόστος ευρώ/ m ³	0.41 €
Ετήσιο Κόστος ευρώ/έτος	397,842 €
Ανηγμένο κόστος ανά εξυπηρετούμενο πληθυσμό ευρώ/έτος/κάτοικο	42.45 €

Το ανηγμένο κόστος λειτουργίας του έργου εκτιμάται συνολικά σε 0.41 ευρώ ανά m³ παραγόμενου νερού (για ετήσια ποσότητα νερού 966,362 m³). Συνολικά η ετήσια δαπάνη λειτουργίας ανέρχεται σε περίπου 400,000 ευρώ, που αντιστοιχεί σε περίπου 43 ευρώ ανά κάτοικο ανά έτος.

Σημειώνεται ότι η αναγκαία ποσότητα νερού θα μεταφέρεται από το Φράγμα Πλατύ προς το Φράγμα Φανερωμένης, μέσω των προβλεπόμενων έργων και κατά συνέπεια δεν προκύπτει πρόσθετη οικονομική επιβάρυνση για την κάλυψη των υδρευτικών αναγκών.

9.3.6 Εργασίες συγκέντρωσης συμπληρωματικών στοιχείων

Για την εκπόνηση των αναγκαίων οριστικών μελετών των έργων απαιτούνται τα ακόλουθα συμπληρωματικά στοιχεία:

Συμπληρωματικά στοιχεία	Εναλλακτική λύση 1
Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων	
Περιβαλλοντική αδειοδότηση προτεινόμενων έργων σύμφωνα με την ΚΥΑ 37674-2016	- Διυλιστήριο νερού: Υποκατηγορία Β - Αγωγοί επεξεργασμένου νερού: Υποκατηγορία Β
Γεωτεχνική μελέτη	Οι γεωτεχνικές μελέτες περιλαμβάνουν : 1) τις εργασίες υπαίθρου, οι οποίες αφορούν σε γεωτρήσεις ξηράς, ερευνητικά φρέατα και ερευνητικές στοές, 2) τις εργαστηριακές δοκιμές οι οποίες αφορούν σε δοκιμές εδαφομηχανικής και βραχομηχανικής, καθώς και σε δοκιμές αδρανών υλικών και τέλος 3) τις εκθέσεις γεωτεχνικής έρευνας οι οποίες περιλαμβάνουν την παρουσίαση όλων των εργασιών γεωτεχνικής έρευνας (υπαίθρου και εργαστηριακών δοκιμών) και των αποτελεσμάτων τους, οι οποίες εκτελούνται στα πλαίσια ενός έργου σύμφωνα με την εγκεκριμένη Έκθεση Προγράμματος Γεωτεχνικών Ερευνών.
Τοπογραφική μελέτη	Η τοπογραφική μελέτη περιλαμβάνει : 1) τις συνοδές εργασίες ίδρυσης τριγωνομετρικών και πολυγωνομετρικών δικτύων, 2) τις επίγειες τοπογραφικές αποτυπώσεις αδόμητων και δομημένων εκτάσεων, 3) τη δημιουργία ψηφιακών μοντέλων εδάφους και τέλος 4) τη μελέτη κτηματογράφησης για τις περιπτώσεις που απαιτούνται απαλλοτριώσεις.
Πρόγραμμα παρακολούθηση ποιότητας νερού προς επεξεργασία	Παράλληλα με τις διαδικασίες ωρίμανσης των απαιτούμενων έργων, προτείνεται η εκπόνηση προγράμματος παρακολούθησης της ποιότητας των υδάτων για τις παραμέτρους της Οδηγίας 98/83/ΕΚ με συχνότητα 1/τρίμηνο που θα υφίστανται επεξεργασία για τουλάχιστον 12 μήνες με στόχο την επιβεβαίωση των χαρακτηριστικών του νερού και την επικύρωση του προτεινόμενου σχήματος επεξεργασίας.

9.4 Συναξιολόγηση - Συμπεράσματα

Η συγκεκριμένη περιοχή υφίσταται σημαντικές πιέσεις από τις ανθρωπογενείς δραστηριότητες, με αποτέλεσμα προβλήματα υπερεκμετάλλευσης, υφαλμύρυνσης και παρουσίας νιτρικών. Οι δύο εναλλακτικές λύσεις σχετίζονται με την αξιοποίηση επιφανειακών νερών, καθώς περαιτέρω εκμετάλλευση των υπογείων δεν αποτελεί ενδεδειγμένη πρόταση και δεν εξετάζεται.

Η εναλλακτική λύση 1 που αφορά στην ικανοποίηση των αναγκών ύδρευσης μέσω της κατασκευής μιας μονάδας αφαλάτωσης που θα καλύπτει το σύνολο των μελλοντικών υδρευτικών αναγκών των δύο τοπικών κοινοτήτων, έχει αυξημένο κόστος κατασκευής και λειτουργίας. Ειδικότερα το ετήσιο κόστος λειτουργίας και συντήρησης είναι της τάξης των 1,8 ευρώ/μ³, που αντιστοιχεί σε ετήσιο κόστος ανά κάτοικο περίπου 90 ευρώ, σε αντίθεση με τη εναλλακτική λύση 2, που αφορά σε συμβατική μονάδα επεξεργασίας νερού από το Φράγμα Φανερωμένης που το αντίστοιχο κόστος είναι 0,4 ευρώ/μ³ και περίπου 30 ευρώ ανά κάτοικο ανά έτος.

	Εναλλακτική λύση 1	Εναλλακτική λύση 2
εξυπηρετούμενος πληθυσμός	9372	9372
ετήσια ποσότητα παραγόμενου νερού, m ³ /έτος	676,453	966,362
Συντήρηση ευρώ/ m ³	0.03 €	0.04 €
Επεξεργασία ευρώ/ m ³	1.50 €	0.15 €
Αντλιοστάσιο ευρώ/ m ³	0.03 €	0.02 €
Κόστος απόσβεσης κεφαλαίου ευρώ/ m ³	0.17 €	0.20 €
Συνολικό ανηγμένο κόστος ευρώ/ m ³	1.73 €	0.41 €
Ετήσιο Κόστος ευρώ/έτος	1,173,389.94 €	397,841.82 €
Ανηγμένο κόστος ανά εξυπηρετούμενο πληθυσμό ευρώ/έτος/κάτοικο	88.22 €	42.45 €

Συναξιολογώντας τα ανωτέρω προτείνεται η εναλλακτική λύση 2 για την ικανοποίηση των μελλοντικών αναγκών του Υδροδοτικού συστήματος Καμηλαρίου-Τυμπακίου.

10. ΠΡΟΚΑΤΑΡΚΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΥΔΡΟΔΟΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΛΙΑΚΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ ΜΥΛΟΠΟΤΑΜΟΥ

10.1 Εισαγωγή

Αντικείμενο της παρούσας τεχνικής έκθεσης, είναι ο σχεδιασμός των απαραίτητων έργων για την ενίσχυση των υδροδοτικών αναγκών του συστήματος παραλιακών περιοχών Μυλοποτάμου από τον Γεροπόταμο μέχρι τις Τοπικές Κοινότητες Περάματος, Αγγελιανών, Αχλαδέ, Πανόρμου, Ρουμελής και Σκεπαστής.

Σύμφωνα με την αναμενόμενη αύξηση του πληθυσμού των παραπάνω Τοπικών Κοινοτήτων ως το 2040, διαμορφώνονται οι ακόλουθες υδρευτικές ανάγκες:

Πίνακας 10-1 Υδρευτικές Ανάγκες συστήματος παραλιακού Μυλοποτάμου το 2040

Τοπική Κοινότητα	Δήμος	Υδρευτικές ανάγκες 2040 (m ³ /έτος)
Τοπική Κοινότητα Περάματος	ΔΗΜΟΣ ΜΥΛΟΠΟΤΑΜΟΥ	213,243
Τοπική Κοινότητα Αγγελιανών	ΔΗΜΟΣ ΜΥΛΟΠΟΤΑΜΟΥ	92,780
Τοπική Κοινότητα Αχλαδέ	ΔΗΜΟΣ ΜΥΛΟΠΟΤΑΜΟΥ	29,244
Τοπική Κοινότητα Πανόρμου	ΔΗΜΟΣ ΜΥΛΟΠΟΤΑΜΟΥ	740,837
Τοπική Κοινότητα Ρουμελής	ΔΗΜΟΣ ΜΥΛΟΠΟΤΑΜΟΥ	72,803
Τοπική Κοινότητα Σκεπαστής	ΔΗΜΟΣ ΜΥΛΟΠΟΤΑΜΟΥ	37,384
Συνολικό σύστημα παραλιακών περιοχών Μυλοποτάμου		1,186,292

Το εκτιμώμενο μελλοντικό έλλειμμα της περιοχής ανέρχεται σε περίπου σε 934,000 m³/έτος σύμφωνα με το ισοζύγιο που έχει καταστρωθεί και διατηρώντας τις ίδιες πηγές υδροληψίας (υπόγεια νερά) με σήμερα. Στην Τοπική Κοινότητα Πανόρμου έχει εγκατασταθεί μονάδα αφαλάτωσης υφάλμυρου νερού με αντίστροφη όσμωση, δυναμικότητας 2000 m³/ημέρα πόσιμου νερού την ημέρα από την οποία θα εξυπηρετούνται οι οικισμοί Πάνορμος και Ρουμελή. Η λειτουργία της μονάδας αναμένεται στο άμεσο μέλλον προσφέροντας για εκτιμώμενη 23ωρη λειτουργία περίπου 730,000 m³ πόσιμου νερού ετησίως, συμβάλλοντας σημαντικά στην κάλυψη της μελλοντικής ζήτησης, μειώνοντας το έλλειμμα σε 204,000 m³/έτος, το οποίο εντοπίζεται κυρίως στην Τοπική Κοινότητα Περάματος η οποία βρίσκεται στη νότια περιοχή του εξεταζόμενου συστήματος ύδρευσης.

Τα ΥΥΣ τα οποία εντοπίζονται στην περιοχή που εκτείνεται η Τοπική Κοινότητα Περάματος είναι το Πορώδες ΒΑ Ρεθύμνου (ΕΛ1300053) και το Πορώδες ΒΑ Παράκτιου Ρεθύμνου (ΕΛ1300052), η ποσοτική και ποιοτική κατάσταση των οποίων έχει χαρακτηριστεί ως «καλή» στην 1^η Αναθεώρηση του ΣΔΛΑΠ ΥΔ Κρήτης.

Βάσει όσων αναφέρθηκαν θα εξεταστούν οι δύο εξής εναλλακτικές λύσεις για την αντιμετώπιση του προβλήματος της περιοχής:

Εναλλακτικές λύσεις	Τίτλος	Σύντομη περιγραφή
Εναλλακτική λύση 1	Αξιοποίηση των ΥΥΣ μέσω ανόρυξης νέας γεώτρησης στην Τοπική Κοινότητα Περάματος	Ανόρυξη γεώτρησης πλησίον υφιστάμενης αρδευτικής στην Τοπική Κοινότητα Περάματος για την κάλυψη του μελλοντικού ελλείμματος και μεταφορά νερού

Εναλλακτικές λύσεις	Τίτλος	Σύντομη περιγραφή
		μέσω αγωγού στη δεξαμενή Περάματος
Εναλλακτική λύση 2	Κατασκευή τοπικού διυλιστηρίου	Κατασκευή τοπικού διυλιστηρίου επεξεργασίας νερού με απόληψη από τον αρδευτικό αγωγό φράγματος Ποταμών, πλησίον της κεντρικής δεξαμενής στην Τοπική Κοινότητα Περάματος για την κάλυψη του μελλοντικού ελλείμματος των υδρευτικών αναγκών

Κατά τη διερεύνηση των παραπάνω εναλλακτικών λύσεων θεωρείται δεδομένη η προσφορά από τη μονάδα αφαλάτωσης στους οικισμούς Πανόρμου και Ρουμελής όπως και η συνέχιση της προσφοράς νερού από τις υφιστάμενες γεωτρήσεις και πηγές.

Το κυριότερο πρόβλημα στην περιοχή μετά τη συμβολή της μονάδας αφαλάτωσης εντοπίζεται στην Τοπική Κοινότητα Περάματος, ενώ για τους υπόλοιπους οικισμούς δύναται να αντιμετωπιστούν τα μικρότερης έκτασης προβλήματα και η κάλυψη της μελλοντικής ζήτησης μέσω της αναβάθμισης των υφιστάμενων τοπικών γεωτρήσεων. Η κατασκευή ενός διυλιστηρίου που θα λαμβάνει νερό από τον αρδευτικό αγωγό του φράγματος Ποταμών Αμαρίου και δικτύων μεταφοράς νερού σε όλους τους οικισμούς της εξεταζόμενης περιοχής δεν προκρίνεται τεchnοοικονομικά, καθώς εμπεριέχει πολύ μεγάλο κόστος κατασκευής.

Τέλος, στα έργα που είναι απαραίτητο να προγραμματιστούν στο μέλλον εντάσσονται και τα έργα διαχωρισμού των υποδομών που εξυπηρετούν ταυτόχρονα υδρευτικές και αρδευτικές ανάγκες στην περιοχή. Η ανάγκη διαχωρισμού θα καταστεί επιτακτικότερη στο μέλλον καθώς με την προσφορά αδιύλιστου νερού από το φράγμα Ποταμών Αμαρίου στο μέλλον για άρδευση και τη χρήση κοινών υποδομών με την ύδρευση για την διαχείριση του, το νερό προς πόση υποβαθμίζεται σε σημαντικό βαθμό με αποτέλεσμα να κρίνεται επισφαλής η χρήση του. Παράλληλα η επεξεργασία του συνόλου του αρδευτικού νερού μαζί με το υδρευτικό νερό για την επίτευξη των υψηλών προδιαγραφών που απαιτούνται για τη χρήση για ανθρώπινη κατανάλωση, κρίνεται εξαιρετικά δαπανηρή.



Χάρτης 10-1: Χάρτης Λύσεων Υδροδοτικού Συστήματος Παραλιακών Περιοχών Μυλοποτάμου

10.2 Εναλλακτική λύση 1: Αξιοποίηση υπόγειων υδατικών συστημάτων

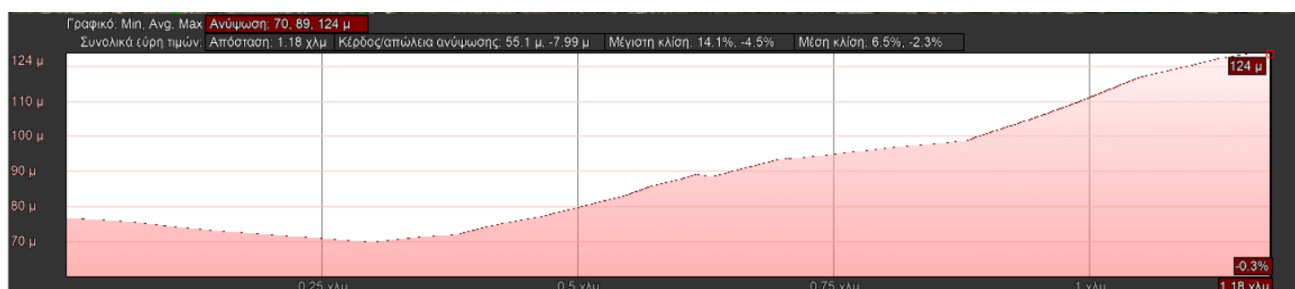
10.2.1 Τεχνική Περιγραφή

Για την αντιμετώπιση του προβλήματος έλλειψης νερού μελλοντικά προτείνεται η περαιτέρω αξιοποίηση των υπόγειων υδατικών συστημάτων της περιοχής Περάματος, για την κάλυψη ετήσιας ποσότητας 204,264 m³.

Ειδικότερα, προτείνεται ανόρυξη νέας γεώτρησης πλησίον της υφιστάμενης αρδευτικής στη βορειοδυτική περιοχή του οικισμού και η κατασκευή αγωγού μεταφοράς νερού στη δεξαμενή Περάματος στα νότια του οικισμού σε απόσταση περίπου 1200 m.

Πιο αναλυτικά προτείνεται η διάνοιξη νέας γεώτρησης δυναμικότητας 25 m³/h, σε υψόμετρο +77 m, σε απόσταση 500 m από τον οικισμό, βάθος άντλησης 100 m και ωριαία παροχή 25 m³/h. Το εξωτερικό υδραγωγείο που θα εξυπηρετεί τον οικισμό έχει μήκος 1,175 m. Ο προτεινόμενος αγωγός του εξωτερικού υδραγωγείου εκκινεί από το αντλιοστάσιο της γεώτρησης και κινείται προς τα νότια ανατολικά για περίπου 300 m. Έπειτα κατευθύνεται νότια προς την Παλαιά ΕΟ Ρεθύμνου- Ηρακλείου την οποία και περνά «κάθεται» συνεχίζοντας στα νότια για περίπου 200 m ακόμη, όπου και στρίβει στα ανατολικά με κατεύθυνση τη δεξαμενή ύδρευσης Περάματος. Ως υλικό του αγωγού σε όλο το μήκος του εξωτερικού υδραγωγείου

προτείνεται HDPE διαμέτρου DN125 10 atm. Το υψόμετρο της δεξαμενής ανέρχεται σε 124 m οπότε και κρίνεται απαραίτητα τη χρήση αντλητικού συγκροτήματος.



Εικόνα 10-1 Ενδεικτική μηκοτομή εξαζόμενης όδευσης αγωγού από τη νέα γεώτρηση στην Τοπική Κοινότητα Περάματος

10.2.2 Υδραυλικοί Υπολογισμοί

Η μεταφορά του νερού από τη νέα γεώτρηση με αγωγό διαμέτρου DN125 και μήκους 1,18 km προς τη δεξαμενή Περάματος.

Μελλοντικό έλλειμμα	m ³ /y	204,264
Συνολικός πληθυσμός	κάτοικοι	1909
Μέση ημερήσια παροχή	m ³ /d	560
Μέση ωριαία παροχή (για 23ωρη λειτουργία)	m ³ /h	24.33
Δυναμικότητα γεώτρησης	m ³ /h	25.00

καταθλιπτικός αγωγός μεταφοράς νερού	
	HDPE DN125 - 10 atm
Παροχή (m ³ /h)	25.00
Παροχή (m ³ /s)	0.0069
Διάμετρος (m)	0.1154
A	0.0105
Π	0.3624
4R	0.1154
V (m/s)	0.664
L (m)	1175
Ks (mm)	0.1
ν (m ² /s)	1.1E-06
Re	6.97E+04
f	0.02262
Τοπικές απώλειες (m)	0.52
Γραμμικές απώλειες (m)	5.18
Ολικές απώλειες (m)	5.70
Μέγιστη στάθμη αγωγού (m)	124.00
Στάθμη εδάφους στη θέση της γεώτρησης (m)	77.00

Διαθέσιμο ύψος (m)	47.00
Απώλειες αγωγών (m)	5.70

10.2.3 Ηλεκτρομηχανολογικοί Υπολογισμοί

Ο υπολογισμός της καταναλισκόμενης ενέργειας για την άντληση του νερού από βάθος 100 m γίνεται μέσω της ακόλουθης σχέσης.

$$P = 1000 \cdot 9.81 \cdot (Q/3600) \cdot H / (\eta \cdot 1000)$$

Όπου,

Q η ωριαία παροχή της αντλίας σε m³/h

H το μανομετρικό άντλησης σε m

η ο βαθμός απόδοσης

P η κατανάλωση ενέργειας σε kW

Υπολογισμός Ισχύος	Αντλίες	Γεώτρηση
Q (m ³ /h)	25.00	25.00
H(m)	53.00	100.00
η	0.78	0.78
P(kW)	4.63	8.73

Ώρες λειτουργίας ανά αντλία ανά έτος, h/y	8030	8030
Ώρες λειτουργίας για τις αντλίες σε λειτουργία ανά έτος, h/y	8030	8030
Κατανάλωση ενέργειας, kWh/y	37,171	70,134
Κόστος ενέργειας, euro/kWh	0.10 €	0.10 €
Κόστος ενέργειας, euro/έτος	3,717 €	7,013 €
Συνολική ετήσια παροχή m ³ /y	209,875	209,875
Κόστος ενέργειας, euro/m ³	0.0177 €	0.0334 €

10.2.4 Προμετρήσεις προτεινόμενων έργων

Τα μεγέθη των βασικών προτεινόμενων έργων περιλαμβάνουν:

Περιγραφή	Μεγέθη	Τεχνικά Χαρακτηριστικά
Αγωγός μεταφοράς	1.18 km	DN125 10 atm
Αντλιοστάσιο	2 αντλίες	25 m ³ /h έκαστη @ 100 m
Γεώτρηση		100 m

10.2.5 Προϋπολογισμός και οικονομικά στοιχεία Εναλλακτικής Λύσης 1

Για την προκαταρκτική εκτίμηση του προϋπολογισμού των έργων έχουν ληφθεί στοιχεία από παρόμοιες φύσης εγκαταστάσεις, σε συνδυασμό με κόστη εξειδικευμένου ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού τα οποία προϋπολογίστηκαν έπειτα από σχετική έρευνα αγοράς λαμβάνοντας υπόψη το κόστος εγκατάστασης.

Πληθυσμός που θα εξυπηρετηθεί από το έργο	1909
Ετήσιες ανάγκες σε νερό ύδρευσης εξυπηρετούμενου πληθυσμού, m ³	204,264
ΔΙΑΝΟΙΞΗ ΓΕΩΤΡΗΣΗΣ	
Μοναδιαίο κόστος ευρώ/m	300 €
Βάθος Γεώτρησης, m	100.00
Συνολικό κόστος διάνοιξης γεώτρησης, ευρώ	30,000 €
ΑΓΩΓΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ	
Μοναδιαίο κόστος ευρώ/m	250 €
Μήκος αγωγού, m	1175
Συνολικό κόστος αγωγού μεταφοράς, ευρώ	293,750 €
ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΟΥ ΝΕΡΟΥ	
Αριθμός αντλιών	2
Κόστος αντλίας	20,000 €
Συνολικό κόστος αντλιοστασίου, ευρώ	40,000 €
Προϋπολογισμός, ευρώ	363,750 €
ΠΜ, ευρώ	302,375 €
ΗΛΜ, ευρώ	61,375 €

Το ετήσιο ανηγμένο κόστος λειτουργίας/απόσβεσης του έργου εκτιμάται συνολικά σε και 0,15 ευρώ ανά m³ παραγόμενου νερού για την εναλλακτική λύση 1. Συνολικά η ετήσια δαπάνη λειτουργίας εκτιμάται σε περίπου 16 ευρώ ανά κάτοικο ανά έτος.

Κόστος εξυπηρέτησης κεφαλαίου	
επιτόκιο	3%
έτη απόσβεσης ΗΛΜ	20
έτη απόσβεσης ΠΜ	40
Ετήσιο κόστος απόσβεσης κεφαλαίου ΗΛΜ	4,125 €
Ετήσιο κόστος απόσβεσης κεφαλαίου ΠΜ	13,081 €
Συνολικό κόστος απόσβεσης κεφαλαίου	17,207 €
Κόστος απόσβεσης κεφαλαίου ευρώ/m³	0.08 €
Ανηγμένο κόστος ανά εξυπηρετούμενο πληθυσμό ευρώ/έτος/κάτοικο	9.01 €

Συνολικά οικονομικά στοιχεία εναλλακτικών λύσεων	Εναλλακτική λύση 1
Συντήρηση ευρώ/ m³	0.018 €
Κόστος άντλησης ευρώ/ m³	0.051 €

Κόστος απόσβεσης κεφαλαίου ευρώ/ m ³	0.084 €
Συνολικό ανηγμένο κόστος ευρώ/ m ³	0.15 €
Ετήσιο Κόστος ευρώ/έτος	31,287.93 €
Ανηγμένο κόστος ανά εξυπηρετούμενο πληθυσμό ευρώ/έτος/κάτοικο	16.39 €

10.2.6 Εργασίες συγκέντρωσης συμπληρωματικών στοιχείων

Για την εκπόνηση των αναγκαίων οριστικών μελετών των έργων απαιτούνται τα ακόλουθα συμπληρωματικά στοιχεία:

Κατηγορία μελέτης	Περιγραφή
Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων Περιβαλλοντική αδειοδότηση προτεινόμενων έργων σύμφωνα με την ΚΥΑ 37674-2016	- Αγωγοί επεξεργασμένου νερού: Δεν κατατάσσεται
Γεωτεχνική μελέτη	Οι γεωτεχνικές μελέτες περιλαμβάνουν : 1) τις εργασίες υπαίθρου, οι οποίες αφορούν σε γεωτρήσεις ξηράς, ερευνητικά φρέατα και ερευνητικές στοές, 2) τις εργαστηριακές δοκιμές οι οποίες αφορούν σε δοκιμές εδαφομηχανικής και βραχομηχανικής, καθώς και σε δοκιμές αδρανών υλικών και τέλος 3) τις εκθέσεις γεωτεχνικής έρευνας οι οποίες περιλαμβάνουν την παρουσίαση όλων των εργασιών γεωτεχνικής έρευνας (υπαίθρου και εργαστηριακών δοκιμών) και των αποτελεσμάτων τους, οι οποίες εκτελούνται στα πλαίσια ενός έργου σύμφωνα με την εγκεκριμένη Έκθεση Προγράμματος Γεωτεχνικών Ερευνών.
Τοπογραφική μελέτη	Η τοπογραφική μελέτη περιλαμβάνει : 1) τις συνοδές εργασίες ίδρυσης τριγωνομετρικών και πολυγωνομετρικών δικτύων, 2) τις επίγειες τοπογραφικές αποτυπώσεις αδόμητων και δομημένων εκτάσεων, 3) τη δημιουργία ψηφιακών μοντέλων εδάφους και τέλος 4) τη μελέτη κτηματογράφησης για τις περιπτώσεις που απαιτούνται απαλλοτριώσεις.

10.3 Εναλλακτική λύση 2: Κατασκευή τοπικού Διυλιστηρίου Περάματος

10.3.1 Τεχνική Περιγραφή

Η Εναλλακτική Λύση 2 περιλαμβάνει την κατασκευή τοπικού διυλιστηρίου πλησίον της δεξαμενής Περάματος, ικανό να επεξεργάζεται ποσότητα που αντιστοιχεί στην υδρευτική ζήτηση μελλοντικά, με

δυναμικότητα 560 m³/ημέρα. Η απόληψη του νερού θα γίνεται από το αρδευτικό δίκτυο το οποίο πρόκειται να κατασκευαστεί στον Μυλοπόταμο για την άρδευση των εξεταζόμενων περιοχών.

Το μελλοντικό έλλειμμα το οποίο είναι απαραίτητο να καλυφθεί ανέρχεται σε περίπου 204,000 m³/έτος, που αντιστοιχούν σε συνολικά εκτιμώμενο πληθυσμό της τάξης των 2800 κατοίκων.

Η ημερήσια δυναμικότητα της μονάδας διύλισης πρέπει να καλύπτει ανάγκες που ανέρχονται σε 560 m³/ημέρα, ή περίπου 25 m³/ώρα θεωρώντας 23ωρη λειτουργία του έργου. Με στόχο την κάλυψη των αναγκών σε όρους μέγιστης ημερήσιας παροχής, επιλέγεται, δυναμικότητα διυλιστηρίου που να ανέρχεται σε 40 m³/ώρα. Για την επεξεργασία του νερού μπορούν να χρησιμοποιηθούν φίλτρα πίεσης τα οποία σχεδιάζονται με μέγιστη ειδική φόρτιση 15 m³ νερού/ m² φίλτρου/ ώρα. Η συνολική ωφέλιμη επιφάνεια διύλισης υπολογίζεται σε περίπου 2.7 m² ενώ τα ενεργά φίλτρα ορίζονται σε 1, με ένα επιπλέον εφεδρικό, με εκτιμώμενη ελάχιστη διάμετρο εκάστου ίση με 1.84 m.

Επιλέγεται η εγκατάσταση 3 φίλτρων πίεσης εκ των οποίων τα δύο σε κανονική λειτουργία και το ένα σε κατάσταση εφεδρείας με ονομαστική διάμετρο Φ2000.

Πίνακας 10-2 Χαρακτηριστικά σχεδιασμού τοπικής μονάδας διύλισης Περάματος κάλυψης της ζήτησης σε νερό ύδρευσης 20-ετίας

Τεχνικά Χαρακτηριστικά	Μονάδες	Τιμή
Δυναμικότητα διυλιστηρίου	m ³ /h	40.00
Ειδική φόρτιση	m ³ /m ² /h	15
Ωφέλιμη επιφάνεια διύλισης	m ²	2.67
Αριθμός φίλτρων σε λειτουργία	N	1
Συνολικός αριθμός φίλτρων	N	2
Δυναμικότητα φίλτρου	m ²	40
Ωφέλιμη διάμετρος φίλτρου	m	1.84
Διάμετρος φίλτρου (Φ)	m	2

Το έργο του διυλιστηρίου θα συνοδεύεται από τις κατάλληλες μονάδες προεπεξεργασίας (προαπολύμανση, ρύθμιση pH και ενδεχομένως κροκίδωση) και μετεπεξεργασίας (τελική απολύμανση και επαναφορά του pH στις επιθυμητές τιμές) και η παραγωγή του νερού που θα δίνεται προς κατανάλωση θα ικανοποιεί τις απαιτήσεις της ΚΥΑ Γ1(δ)/ ΓΠ οικ.67322/2017.

Η τροφοδοσία των εξυπηρετούμενων περιοχών θα γίνεται μέσω του υφιστάμενου δικτύου ύδρευσης και ειδικότερα μέσω της Δεξαμενής Περάματος η οποία βρίσκεται πλησίον της προτινόμενης θέσης του ταχυδιυλιστηρίου, συγκεκριμένα στο ίδιο οικόπεδο

10.3.2 Προμετρήσεις προτεινόμενων έργων

Τα μεγέθη των βασικών προτεινόμενων έργων περιλαμβάνουν:

ΕΡΓΟ	Μεγέθη σχεδιασμού	Μονάδες
ΔΙΥΛΙΣΤΗΡΙΟ ΝΕΡΟΥ	560	m ³ /ημέρα

Περιγραφή	Μεγέθη	Τεχνικά Χαρακτηριστικά
Δυναμικότητα διυλιστηρίου	2 φίλτρα πίεσης	Φ2000

10.3.3 Προϋπολογισμός και οικονομικά στοιχεία Εναλλακτικής Λύσης 2

Για την προκαταρκτική εκτίμηση του προϋπολογισμού των έργων έχουν ληφθεί στοιχεία από παρόμοιας φύσης εγκαταστάσεις, σε συνδυασμό με κόστη εξειδικευμένου ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού τα οποία προϋπολογίστηκαν έπειτα από σχετική έρευνα αγοράς λαμβάνοντας υπόψη το κόστος εγκατάστασης.

εξυπηρετούμενος πληθυσμός	1909
ετήσια ποσότητα παραγόμενου νερού, m ³ /έτος	204,264
Ανηγμένο κόστος κατασκευής ανά m ³ παραγόμενου νερού	0.60 €
Ανηγμένο κόστος ανά εξυπηρετούμενο πληθυσμό ευρώ/έτος/κάτοικο	44.00 €

ΕΡΓΟ	Μονάδες	Μοναδιαί ο κόστος	Μεγέθη σχεδιασμού	Μονάδες	Προϋπολογισμός
ΔΙΥΛΙΣΤΗΡΙΟ ΝΕΡΟΥ	euro/ m ³ ημερήσια δυναμικότητα ύδατος	220 €	560	m ³ /ημέρα	123,200.00 €

ΕΡΓΟ	Προϋπολογισμός	ΠΜ	ΗΛΜ
ΔΙΥΛΙΣΤΗΡΙΟ ΝΕΡΟΥ	129,800 €	25,960 €	103,840 €
ΣΥΝΟΛΟ	123,200 €	24,640 €	98,560 €

Κόστος εξυπηρέτησης κεφαλαίου	
επιτόκιο	3%
έτη απόσβεσης ΗΛΜ	20
έτη απόσβεσης ΠΜ	40
Ετήσιο κόστος απόσβεσης κεφαλαίου ΗΛΜ	6,625 €
Ετήσιο κόστος απόσβεσης κεφαλαίου ΠΜ	1,066 €
Συνολικό κόστος απόσβεσης κεφαλαίου	7,691 €
Κόστος απόσβεσης κεφαλαίου ευρώ/ m ³	0.04 €
Ανηγμένο κόστος ανά εξυπηρετούμενο πληθυσμό ευρώ/έτος/κάτοικο	4 €

Συγκεντρωτικά στοιχεία ανηγμένων ετήσιων δαπανών	Εναλλακτική λύση 2
Συντήρηση ευρώ/ m ³	0.01 €
Διυλιστήριο ευρώ/ m ³	0.15 €
Κόστος απόσβεσης κεφαλαίου ευρώ/ m ³	0.04 €

Συνολικό ανηγμένο κόστος ευρώ/ m ³	0.19 €
Ετήσιο Κόστος ευρώ/έτος	39,562 €
Ανηγμένο κόστος ανά εξυπηρετούμενο πληθυσμό ευρώ/έτος/κάτοικο	20.72 €

Το ετήσιο ανηγμένο κόστος λειτουργίας/απόσβεσης του έργου εκτιμάται συνολικά σε και 0,19 ευρώ ανά m³ παραγόμενου νερού ή σε περίπου 21 ευρώ ανά κάτοικο ανά έτος για την εναλλακτική λύση 2.

10.3.4 Εργασίες συγκέντρωσης συμπληρωματικών στοιχείων

Για την εκπόνηση των αναγκαίων οριστικών μελετών των έργων απαιτούνται τα ακόλουθα συμπληρωματικά στοιχεία:

Συμπληρωματικά στοιχεία	Εναλλακτική λύση 1Α
Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων Περιβαλλοντική αδειοδότηση προτεινόμενων έργων σύμφωνα με την ΚΥΑ 37674-2016	Διυλιστήριο νερού: Κατηγορία Β
Γεωτεχνική μελέτη	Οι γεωτεχνικές μελέτες περιλαμβάνουν : 1) τις εργασίες υπαίθρου, οι οποίες αφορούν σε γεωτρήσεις ξηράς, ερευνητικά φρέατα και ερευνητικές στοές, 2) τις εργαστηριακές δοκιμές οι οποίες αφορούν σε δοκιμές εδαφομηχανικής και βραχομηχανικής, καθώς και σε δοκιμές αδρανών υλικών και τέλος 3) τις εκθέσεις γεωτεχνικής έρευνας οι οποίες περιλαμβάνουν την παρουσίαση όλων των εργασιών γεωτεχνικής έρευνας (υπαίθρου και εργαστηριακών δοκιμών) και των αποτελεσμάτων τους, οι οποίες εκτελούνται στα πλαίσια ενός έργου σύμφωνα με την εγκεκριμένη Έκθεση Προγράμματος Γεωτεχνικών Ερευνών.
Τοπογραφική μελέτη	Η τοπογραφική μελέτη περιλαμβάνει : 1) τις συνοδές εργασίες ίδρυσης τριγωνομετρικών και πολυγωνομετρικών δικτύων, 2) τις επίγειες τοπογραφικές αποτυπώσεις αδόμητων και δομημένων εκτάσεων, 3) τη δημιουργία ψηφιακών μοντέλων εδάφους και τέλος 4) τη μελέτη κτηματογράφησης για τις περιπτώσεις που απαιτούνται απαλλοτριώσεις.
Πρόγραμμα παρακολούθησης ποιότητας νερού προς επεξεργασία	Παράλληλα με τις διαδικασίες ωρίμανσης των απαιτούμενων έργων, προτείνεται η εκπόνηση προγράμματος παρακολούθησης της ποιότητας των υδάτων για τις παραμέτρους της Οδηγίας

98/83/ΕΚ με συχνότητα 1/τρίμηνο που θα υφίστανται επεξεργασία για τουλάχιστον 12 μήνες με στόχο την επιβεβαίωση των χαρακτηριστικών του νερού και την επικύρωση του προτεινόμενου σχήματος επεξεργασίας.

10.4 Συναξιολόγηση - Συμπεράσματα

Από την προκαταρκτική αξιολόγηση των προτεινόμενων εναλλακτικών λύσεων, τα βασικά στοιχεία των οποίων παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα προκύπτουν τα ακόλουθα συμπεράσματα:

- ⊙ Η εναλλακτική λύση 1 σχετίζεται με την περαιτέρω αξιοποίηση των υπόγειων υδάτων. Η ανόρυξη της γεώτρησης είναι πιο δαπανηρή αλλά έχει οριακά μικρότερο λειτουργικό κόστος/κόστος απόσβεσης.
- ⊙ Η εναλλακτική λύση 2 περιλαμβάνει την κατασκευή μιας τοπικής μονάδας διύλισης του ανεπεξέργαστου νερού που θα καταφθάνει στην Τοπική Κοινότητα Περάματος από το φράγμα ποταμών Αμαρίου μέσω του δικτύου αγωγών άρδευσης.

Από τα παρακάτω στοιχεία φαίνεται ότι η λύση που αφορά στην ανόρυξη μιας υδρευτικής γεώτρησης για την κάλυψη του εκτιμώμενου ελλείμματος της ζήτησης για την 20ετία είναι οριακά πιο οικονομική. Ωστόσο για λόγους που σχετίζονται με διαφύλαξη των υπογείων υδάτων της περιοχής προτείνεται η εναλλακτική λύση 2.

Τέλος, σημειώνεται ότι για την ανάδειξη των παραπάνω λύσεων θεωρείται προαπαιτούμενη η λειτουργία της μονάδας αφαλάτωσης Πανόρμου και η εξυπηρέτηση των υπόλοιπων περιοχών που συνθέτουν το σύστημα Μυλοποτάμου.

Συνολικά οικονομικά στοιχεία εναλλακτικών λύσεων	Εν/κή λύση 1	Εν/κή λύση 2
εξυπηρετούμενος πληθυσμός	1,909	1,909
ετήσια ποσότητα παραγόμενου νερού, m ³ /έτος	204,264	213,243
Συντήρηση ευρώ/ m ³	0.018 €	0.15 €
Κόστος μεταφοράς νερού ευρώ/ m ³	0.08 €	0 €
Κόστος απόσβεσης κεφαλαίου ευρώ/ m ³	0.084 €	0.04 €
Συνολικό ανηγμένο κόστος ευρώ/ m ³	0.15 €	0.19€
Ετήσιο Κόστος ευρώ/έτος	31,288 €	39,562 €
Ανηγμένο κόστος ανά εξυπηρετούμενο πληθυσμό ευρώ/έτος/κάτοικο	16.39 €	20.72 €

11. ΑΥΤΟΝΟΜΑ ΥΔΡΟΔΟΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

11.1 Εισαγωγή

Κατά την εκτίμηση του υδατικού ισοζυγίου, εντοπίστηκε πληθώρα περιοχών που διαθέτουν αυτόνομα συστήματα υδροδότησης, δεν εντάσσονται σε κάποιο υδροδοτικό σύστημα γύρω από κοινές υποδομές ή πηγές υδροληψίας και παράλληλα εμφανίζουν ελλείμματα που εκφράζουν σημαντικά προβλήματα επάρκειας νερού ύδρευσης και σε ορισμένες περιπτώσεις ποιοτικά προβλήματα. Για αυτές τις Τοπικές-Δημοτικές Κοινότητες, που εξετάστηκαν ξεχωριστά, ως μονάδα η κάθε μία, προτείνεται η αξιοποίηση των ΥΥΣ με τα οποία σχετίζονται και η διάνοιξη γεωτρήσεων, είτε αξιοποιώντας πεδία αύξησης απόληψης που βρίσκονται σε κοντινή περιοχή, είτε η διάνοιξη γεωτρήσεων πλησίον υφιστάμενων υδρευτικών-αρδευτικών.

Πρόκειται για τις Τοπικές-Δημοτικές Κοινότητες που παρουσιάζονται στον παρακάτω Πίνακα. Σύμφωνα με την αναμενόμενη αύξηση των ως το 2040, διαμορφώνονται οι παρακάτω υδρευτικές ανάγκες στην παροχή υδρευτικού νερού, αλλά και τα παρακάτω ελλείμματα.

Πίνακας 11-1 Υδρευτικές Ανάγκες και εκτιμώμενα ελλείμματα αυτόνομων υδροδοτικών συστημάτων

Τοπική Κοινότητα	Δήμος	Υδρευτικές Ανάγκες 2040 (m ³ /έτος)	Έλλειμμα 2040 (m ³ /έτος)
Τοπική Κοινότητα Μελιδονίου	ΔΗΜΟΣ ΜΥΛΟΠΟΤΑΜΟΥ	664,748	477,748
Τοπική Κοινότητα Αγίου Θωμά	ΔΗΜΟΣ ΓΟΡΤΥΝΑΣ	91,025	84,031
Δημοτική Κοινότητα Αρχανών	ΔΗΜΟΣ ΑΡΧΑΝΩΝ - ΑΣΤΕΡΟΥΣΙΩΝ	625,552	409,461
Δημοτική Κοινότητα Αρακλοχωρίου	ΔΗΜΟΣ ΜΙΝΩΑ ΠΕΔΙΑΔΑΣ	689,399	655,649
Τοπική Κοινότητα Αγίων Παρασκιών	ΔΗΜΟΣ ΑΡΧΑΝΩΝ - ΑΣΤΕΡΟΥΣΙΩΝ	112,857	74,057
Τοπική Κοινότητα Τυλίσου	ΔΗΜΟΣ ΜΑΛΕΒΙΖΙΟΥ	183,942	87,874
Τοπική Κοινότητα Ασημίου	ΔΗΜΟΣ ΓΟΡΤΥΝΑΣ	151,601	149,601
Τοπική Κοινότητα Βαγιονιάς	ΔΗΜΟΣ ΓΟΡΤΥΝΑΣ	106,122	103,552
Τοπική Κοινότητα Επισκοπής	ΔΗΜΟΣ ΧΕΡΣΟΝΗΣΟΥ	171,015	67,335
Τοπική Κοινότητα Μεγάλης Βρύσης	ΔΗΜΟΣ ΓΟΡΤΥΝΑΣ	105,051	105,051
Τοπική Κοινότητα Μιαμούς	ΔΗΜΟΣ ΓΟΡΤΥΝΑΣ	67,666	62,666
Τοπική Κοινότητα Σοκαρά	ΔΗΜΟΣ ΓΟΡΤΥΝΑΣ	99,501	98,951
Τοπική Κοινότητα Γέργερης	ΔΗΜΟΣ ΓΟΡΤΥΝΑΣ	195,632	195,632
Τοπική Κοινότητα Ζάκρου	ΔΗΜΟΣ ΣΗΤΕΙΑΣ	144,533	58,133
Τοπική Κοινότητα Παχειάς Άμμου	ΔΗΜΟΣ ΙΕΡΑΠΕΤΡΑΣ	114,379	86,879
Τοπική Κοινότητα Ακουμίων	ΔΗΜΟΣ ΑΓΙΟΥ ΒΑΣΙΛΕΙΟΥ	96,295	86,955
Τοπική Κοινότητα Κοξαρές	ΔΗΜΟΣ ΑΓΙΟΥ ΒΑΣΙΛΕΙΟΥ	72,926	65,626

Τοπική Κοινότητα	Δήμος	Υδρευτικές Ανάγκες 2040 (m ³ /έτος)	Έλλειμμα 2040 (m ³ /έτος)
Τοπική Κοινότητα Λευκογείων	ΔΗΜΟΣ ΑΓΙΟΥ ΒΑΣΙΛΕΙΟΥ	87,650	61,275
Τοπική Κοινότητα Ρουσσοσπιτίου	ΔΗΜΟΣ ΡΕΘΥΜΝΟΥ	95,051	70,201
Τοπική Κοινότητα Μαριού	ΔΗΜΟΣ ΑΓΙΟΥ ΒΑΣΙΛΕΙΟΥ	259,523	233,151
Τοπική Κοινότητα Ζωνιανών	ΔΗΜΟΣ ΜΥΛΟΠΟΤΑΜΟΥ	149,730	149,430
Τοπική Κοινότητα Λιβαδίων	ΔΗΜΟΣ ΜΥΛΟΠΟΤΑΜΟΥ	219,619	209,839
Τοπική Κοινότητα Μύρθιου	ΔΗΜΟΣ ΑΓΙΟΥ ΒΑΣΙΛΕΙΟΥ	165,183	154,783
Τοπική Κοινότητα Σελλίων	ΔΗΜΟΣ ΑΓΙΟΥ ΒΑΣΙΛΕΙΟΥ	301,462	271,462
Τοπική Κοινότητα Πλατάνου	ΔΗΜΟΣ ΚΙΣΣΑΜΟΥ	196,006	67,526
Τοπική Κοινότητα Καλλεργιανών	ΔΗΜΟΣ ΚΙΣΣΑΜΟΥ	71,769	71,769
Τοπική Κοινότητα Καλουδιανών	ΔΗΜΟΣ ΚΙΣΣΑΜΟΥ	59,165	59,165
Τοπική Κοινότητα Σαρακήνας	ΔΗΜΟΣ ΚΑΝΤΑΝΟΥ-ΣΕΛΙΝΟΥ	115,778	90,778

11.2 Προτεινόμενες γεωτρήσεις

11.2.1 Τεχνική Περιγραφή

Τοπική Κοινότητα Μελιδονίου

Για την κάλυψη του υδρευτικού μελλοντικού ελλείμματος προτείνεται η διάνοιξη 1 γεώτρησης δυναμικότητας 60 m³/h και βάθους 120 m, πλησίον υφιστάμενης. Το μήκος του αγωγού μεταφοράς νερού από τη γεώτρηση στη δεξαμενή εκτιμάται 2400 m. Η δαπάνη για την ανόρυξη της γεώτρησης και την κατασκευή του δικτύου μεταφοράς νερού εκτιμάται σε περίπου 656,000 €, ενώ το ετήσιο λειτουργικό κόστος μαζί με το κόστος απόσβεσης κεφαλαίου υπολογίζεται σε περίπου 57,000 €, το οποίο ισοδυναμεί με περίπου 0.12 €/ m³ παραγόμενου νερού.

Τοπική Κοινότητα Αγίου Θωμά

Για την κάλυψη του υδρευτικού μελλοντικού ελλείμματος Αγίου Θωμά προτείνεται η διάνοιξη 1 γεώτρησης δυναμικότητας 15 m³/h και βάθους 100 m. Το μήκος του αγωγού μεταφοράς νερού από τη γεώτρηση στη δεξαμενή εκτιμάται 3000 m. Η δαπάνη για την ανόρυξη της γεώτρησης και την κατασκευή του δικτύου μεταφοράς νερού εκτιμάται σε περίπου 800,000 €, ενώ το ετήσιο λειτουργικό κόστος μαζί με το κόστος απόσβεσης κεφαλαίου υπολογίζεται σε περίπου 49,000 €, το οποίο ισοδυναμεί με περίπου 0.58 €/ m³ παραγόμενου νερού.

Δημοτική Κοινότητα Αρχανών

Στην Δημοτική Κοινότητα Αρχανών προτείνεται η διάνοιξη 1 γεώτρησης δυναμικότητας 50 m³/h και βάθους 500 m πλησίον υφιστάμενης υδρευτικής. Το μήκος του αγωγού μεταφοράς νερού από τη γεώτρηση στη δεξαμενή εκτιμάται 1000 m. Η δαπάνη για την ανόρυξη της γεώτρησης και την κατασκευή του δικτύου μεταφοράς νερού εκτιμάται σε περίπου 420,000 €, ενώ το ετήσιο λειτουργικό κόστος μαζί με το κόστος απόσβεσης κεφαλαίου υπολογίζεται σε περίπου 93,500 €, το οποίο ισοδυναμεί με περίπου 0.23 €/ m³ παραγόμενου νερού.

Δημοτική Κοινότητα Αρκαλοχωρίου

Στην Δημοτική Κοινότητα Αρκαλοχωρίου προτείνεται η διάνοιξη 1 γεώτρησης δυναμικότητας 80 m³/h και βάθους 100 m πλησίον υφιστάμενης υδρευτικής. Το μήκος του αγωγού μεταφοράς νερού από τη γεώτρηση στη δεξαμενή εκτιμάται 3700 m. Η δαπάνη για την ανόρυξη της γεώτρησης και την κατασκευή του δικτύου μεταφοράς νερού εκτιμάται σε περίπου 975,000 €, ενώ το ετήσιο λειτουργικό κόστος μαζί με το κόστος απόσβεσης κεφαλαίου υπολογίζεται σε περίπου 77,000 €, το οποίο ισοδυναμεί με περίπου 0.12 €/ m³ παραγόμενου νερού.

Τοπική Κοινότητα Αγίων Παρασκιών

Στην Τοπική Κοινότητα Αγίων Παρασκιών προτείνεται η διάνοιξη 1 γεώτρησης δυναμικότητας 15 m³/h και βάθους 270 m πλησίον υφιστάμενης. Το μήκος του αγωγού μεταφοράς νερού από τη γεώτρηση στη δεξαμενή εκτιμάται 1000 m. Η δαπάνη για την ανόρυξη της γεώτρησης και την κατασκευή του δικτύου μεταφοράς νερού εκτιμάται σε περίπου 351,000 €, ενώ το ετήσιο λειτουργικό κόστος μαζί με το κόστος απόσβεσης κεφαλαίου υπολογίζεται σε περίπου 31,000 €, το οποίο ισοδυναμεί με περίπου 0.42 €/ m³ παραγόμενου νερού.

Τοπική Κοινότητα Τυλίσου

Στη Τοπική Κοινότητα Τυλίσου προτείνεται η διάνοιξη 1 γεώτρησης δυναμικότητας 15 m³/h και βάθους 100 m πλησίον υφιστάμενης. Το μήκος του αγωγού μεταφοράς νερού από τη γεώτρηση στη δεξαμενή εκτιμάται 1600 m. Η δαπάνη για την ανόρυξη της γεώτρησης και την κατασκευή του δικτύου μεταφοράς νερού εκτιμάται σε περίπου 450,000 €, ενώ το ετήσιο λειτουργικό κόστος μαζί με το κόστος απόσβεσης κεφαλαίου υπολογίζεται σε περίπου 30,000 €, το οποίο ισοδυναμεί με περίπου 0.34 €/ m³ παραγόμενου νερού.

Τοπική Κοινότητα Ασημίου

Στην Τοπική Κοινότητα Ασημίου προτείνεται η διάνοιξη 1 γεώτρησης δυναμικότητας 20 m³/h και βάθους 50 m πλησίον υφιστάμενης. Το μήκος του αγωγού μεταφοράς νερού από τη γεώτρηση στη δεξαμενή εκτιμάται 1000 m. Η δαπάνη για την ανόρυξη της γεώτρησης και την κατασκευή του δικτύου μεταφοράς νερού εκτιμάται σε περίπου 285,000 €, ενώ το ετήσιο λειτουργικό κόστος μαζί με το κόστος απόσβεσης κεφαλαίου υπολογίζεται σε περίπου 19,000 €, το οποίο ισοδυναμεί με περίπου 0.13 €/ m³ παραγόμενου νερού.

Τοπική Κοινότητα Βαγιονιάς

Στην Τοπική Κοινότητα Βαγιονιάς προτείνεται η διάνοιξη 1 γεώτρησης δυναμικότητας 15 m³/h και βάθους 50 m πλησίον υφιστάμενης. Το μήκος του αγωγού μεταφοράς νερού από τη γεώτρηση στη δεξαμενή εκτιμάται 700 m. Η δαπάνη για την ανόρυξη της γεώτρησης και την κατασκευή του δικτύου μεταφοράς νερού εκτιμάται σε περίπου 210,000 €, ενώ το ετήσιο λειτουργικό κόστος μαζί με το κόστος απόσβεσης κεφαλαίου υπολογίζεται σε περίπου 14,000 €, το οποίο ισοδυναμεί με περίπου 0.14 €/ m³ παραγόμενου νερού.

Τοπική Κοινότητα Επισκοπής

Στην Τοπική Κοινότητα Επισκοπής προτείνεται η διάνοιξη 1 γεώτρησης δυναμικότητας 15 m³/h και βάθους 300 m πλησίον υφιστάμενης. Το μήκος του αγωγού μεταφοράς νερού από τη γεώτρηση στη δεξαμενή εκτιμάται 500 m. Η δαπάνη για την ανόρυξη της γεώτρησης και την κατασκευή του δικτύου μεταφοράς νερού εκτιμάται σε περίπου 235,000 €, ενώ το ετήσιο λειτουργικό κόστος μαζί με το κόστος απόσβεσης κεφαλαίου υπολογίζεται σε περίπου 26,000 €, το οποίο ισοδυναμεί με περίπου 0.38 €/ m³ παραγόμενου νερού.

Τοπική Κοινότητα Μεγάλης Βρύσης

Στην Τοπική Κοινότητα Μεγάλης Βρύσης προτείνεται η διάνοιξη 1 γεώτρησης δυναμικότητας 15 m³/h και βάθους 50 m πλησίον υφιστάμενης. Το μήκος του αγωγού μεταφοράς νερού από τη γεώτρηση στη δεξαμενή εκτιμάται 250 m. Η δαπάνη για την ανόρυξη της γεώτρησης και την κατασκευή του δικτύου μεταφοράς νερού εκτιμάται σε περίπου 97,500 €, ενώ το ετήσιο λειτουργικό κόστος μαζί με το κόστος απόσβεσης κεφαλαίου υπολογίζεται σε περίπου 8,000 €, το οποίο ισοδυναμεί με περίπου 0.07 €/ m³ παραγόμενου νερού.

Τοπική Κοινότητα Μιαμούς

Στην Τοπική Κοινότητα Μιαμούς προτείνεται η διάνοιξη 1 γεώτρησης δυναμικότητας 15 m³/h και βάθους 80 m πλησίον υφιστάμενης. Το μήκος του αγωγού μεταφοράς νερού από τη γεώτρηση στη δεξαμενή εκτιμάται 3300 m. Η δαπάνη για την ανόρυξη της γεώτρησης και την κατασκευή του δικτύου μεταφοράς νερού εκτιμάται σε περίπου 869,000 €, ενώ το ετήσιο λειτουργικό κόστος μαζί με το κόστος απόσβεσης κεφαλαίου υπολογίζεται σε περίπου 52,000 €, το οποίο ισοδυναμεί με περίπου 0.83 €/ m³ παραγόμενου νερού.

Τοπική Κοινότητα Σοκαρά

Στην Τοπική Κοινότητα Σοκαρά προτείνεται η διάνοιξη 1 γεώτρησης δυναμικότητας 15 m³/h και βάθους 150 m πλησίον υφιστάμενης. Το μήκος του αγωγού μεταφοράς νερού από τη γεώτρηση στη δεξαμενή εκτιμάται 1000 m. Η δαπάνη για την ανόρυξη της γεώτρησης και την κατασκευή του δικτύου μεταφοράς νερού εκτιμάται σε περίπου 315,000 €, ενώ το ετήσιο λειτουργικό κόστος μαζί με το κόστος απόσβεσης κεφαλαίου υπολογίζεται σε περίπου 24,000 €, το οποίο ισοδυναμεί με περίπου 0.24 €/ m³ παραγόμενου νερού.

Τοπική Κοινότητα Γέργερης

Στην Τοπική Κοινότητα Γέργερης προτείνεται η διάνοιξη 1 γεώτρησης δυναμικότητας 25 m³/h και βάθους 400 m πλησίον υφιστάμενης. Το μήκος του αγωγού μεταφοράς νερού από τη γεώτρηση στη δεξαμενή εκτιμάται 2000 m. Η δαπάνη για την ανόρυξη της γεώτρησης και την κατασκευή του δικτύου μεταφοράς νερού εκτιμάται σε περίπου 640,000 €, ενώ το ετήσιο λειτουργικό κόστος μαζί με το κόστος απόσβεσης κεφαλαίου υπολογίζεται σε περίπου 64,000 €, το οποίο ισοδυναμεί με περίπου 0.33 €/ m³ παραγόμενου νερού.

Τοπική Κοινότητα Ζάκρου

Στην Τοπική Κοινότητα Ζάκρου προτείνεται η διάνοιξη 1 γεώτρησης δυναμικότητας 15 m³/h και βάθους 100 m πλησίον υφιστάμενης. Το μήκος του αγωγού μεταφοράς νερού από τη γεώτρηση στη δεξαμενή εκτιμάται 500 m. Η δαπάνη για την ανόρυξη της γεώτρησης και την κατασκευή του δικτύου μεταφοράς νερού εκτιμάται σε περίπου 175,000 €, ενώ το ετήσιο λειτουργικό κόστος μαζί με το κόστος απόσβεσης κεφαλαίου υπολογίζεται σε περίπου 14,000 €, το οποίο ισοδυναμεί με περίπου 0.24 €/ m³ παραγόμενου νερού.

Τοπική Κοινότητα Παχειάς Άμμου

Στην Τοπική Κοινότητα Παχειάς Άμμου προτείνεται η διάνοιξη 1 γεώτρησης δυναμικότητας 15 m³/h και βάθους 100 m πλησίον υφιστάμενης. Το μήκος του αγωγού μεταφοράς νερού από τη γεώτρηση στη δεξαμενή εκτιμάται 2000 m. Η δαπάνη για την ανόρυξη της γεώτρησης και την κατασκευή του δικτύου μεταφοράς νερού εκτιμάται σε περίπου 550,000 €, ενώ το ετήσιο λειτουργικό κόστος μαζί με το κόστος απόσβεσης κεφαλαίου υπολογίζεται σε περίπου 35,000 €, το οποίο ισοδυναμεί με περίπου 0.40 €/ m³ παραγόμενου νερού.

Τοπική Κοινότητα Ακουμιών

Στην Τοπική Κοινότητα Ακουμίων προτείνεται η διάνοιξη 1 γεώτρησης δυναμικότητας 15 m³/h και βάθους 100 m. Το μήκος του αγωγού μεταφοράς νερού από τη γεώτρηση στη δεξαμενή εκτιμάται 1200 m. Η δαπάνη για την ανόρυξη της γεώτρησης και την κατασκευή του δικτύου μεταφοράς νερού εκτιμάται σε περίπου 350,000 €, ενώ το ετήσιο λειτουργικό κόστος μαζί με το κόστος απόσβεσης κεφαλαίου υπολογίζεται σε περίπου 24,000 €, το οποίο ισοδυναμεί με περίπου 0.28 €/ m³ παραγόμενου νερού.

Τοπική Κοινότητα Κοξαρές- Τοπική Κοινότητα Λευκογείων

Για την κάλυψη του ελλείμματος για τις Τοπικές Κοινότητες Κοξαρέ και Λευκογείων προτείνεται η διάνοιξη 1 γεώτρησης δυναμικότητας 20 m³/h και βάθους 100 m πλησίον υφιστάμενης. Το συνολικό μήκος του αγωγού μεταφοράς νερού από τη γεώτρηση στις δεξαμενές εκτιμάται 2300 m. Η δαπάνη για την ανόρυξη της γεώτρησης και την κατασκευή του δικτύου μεταφοράς νερού εκτιμάται σε περίπου 625,000 €, ενώ το ετήσιο λειτουργικό κόστος μαζί με το κόστος απόσβεσης κεφαλαίου υπολογίζεται σε περίπου 41,000 €, το οποίο ισοδυναμεί με περίπου 0.32 €/ m³ παραγόμενου νερού.

Τοπική Κοινότητα Ρουσσοσπιτίου

Στην Τοπική Κοινότητα Ρουσσοσπιτίου προτείνεται η διάνοιξη 1 γεώτρησης δυναμικότητας 15 m³/h και βάθους 50 m πλησίον υφιστάμενης υδρευτικής. Το μήκος του αγωγού μεταφοράς νερού από τη γεώτρηση στη δεξαμενή εκτιμάται 1580 m. Η δαπάνη για την ανόρυξη της γεώτρησης και την κατασκευή του δικτύου μεταφοράς νερού εκτιμάται σε περίπου 430,000 €, ενώ το ετήσιο λειτουργικό κόστος μαζί με το κόστος απόσβεσης κεφαλαίου υπολογίζεται σε περίπου 26,000 €, το οποίο ισοδυναμεί με περίπου 0.38 €/ m³ παραγόμενου νερού.

Τοπική Κοινότητα Μαριού

Στην Τοπική Κοινότητα Μαριού προτείνεται η διάνοιξη 1 γεώτρησης δυναμικότητας 30 m³/h και βάθους 100 m. Το μήκος του αγωγού μεταφοράς νερού από τη γεώτρηση στη δεξαμενή εκτιμάται 200 m. Η δαπάνη για την ανόρυξη της γεώτρησης και την κατασκευή του δικτύου μεταφοράς νερού εκτιμάται σε περίπου 100,000 €, ενώ το ετήσιο λειτουργικό κόστος μαζί με το κόστος απόσβεσης κεφαλαίου υπολογίζεται σε περίπου 14,000 €, το οποίο ισοδυναμεί με περίπου 0.06 €/ m³ παραγόμενου νερού.

Τοπική Κοινότητα Ζωνιανών-Τοπική Κοινότητα Λιβαδίων

Στην Τοπική Κοινότητα Ζωνιανών και την Τοπική Κοινότητα Λιβαδίων προτείνεται η διάνοιξη 1 κοινής γεώτρησης δυναμικότητας 50 m³/h και βάθους 150 m. Το συνολικό μήκος του αγωγού μεταφοράς νερού από τη γεώτρηση στις δεξαμενές εκτιμάται 8960 m. Η δαπάνη για την ανόρυξη της γεώτρησης και την κατασκευή του δικτύου μεταφοράς νερού εκτιμάται σε περίπου 2.3 εκ. €, ενώ το ετήσιο λειτουργικό κόστος μαζί με το κόστος απόσβεσης κεφαλαίου υπολογίζεται σε περίπου 150,000 €, το οποίο ισοδυναμεί με περίπου 0.42 €/ m³ παραγόμενου νερού.

Τοπική Κοινότητα Μύρθιου

Στην Τοπική Κοινότητα Μύρθιου προτείνεται η διάνοιξη 1 γεώτρησης δυναμικότητας 20 m³/h και βάθους 150 m. Το μήκος του αγωγού μεταφοράς νερού από τη γεώτρηση στη δεξαμενή εκτιμάται 1200 m. Η δαπάνη για την ανόρυξη της γεώτρησης και την κατασκευή του δικτύου μεταφοράς νερού εκτιμάται σε περίπου 365,000 €, ενώ το ετήσιο λειτουργικό κόστος μαζί με το κόστος απόσβεσης κεφαλαίου υπολογίζεται σε περίπου 29,000 €, το οποίο ισοδυναμεί με περίπου 0.19 €/ m³ παραγόμενου νερού.

Τοπική Κοινότητα Σελλίων

Στην Τοπική Κοινότητα Σελλίων προτείνεται η διάνοιξη 1 γεώτρησης δυναμικότητας 30 m³/h και βάθους 150 m. Το μήκος του αγωγού μεταφοράς νερού από τη γεώτρηση στη δεξαμενή εκτιμάται 2800 m. Η δαπάνη για την ανόρυξη της γεώτρησης και την κατασκευή του δικτύου μεταφοράς νερού εκτιμάται σε περίπου 765,000 €, ενώ το ετήσιο λειτουργικό κόστος μαζί με το κόστος απόσβεσης κεφαλαίου υπολογίζεται σε περίπου 55,500 €, το οποίο ισοδυναμεί με περίπου 0.20 €/ m³ παραγόμενου νερού.

Τοπική Κοινότητα Πλατάνου

Στην Τοπική Κοινότητα Πλατάνου προτείνεται η διάνοιξη 1 γεώτρησης δυναμικότητας 15 m³/h και βάθους 80 m πλησίον υφιστάμενης υδροαρδευτικής. Το μήκος του αγωγού μεταφοράς νερού από τη γεώτρηση στη δεξαμενή εκτιμάται 1340 m. Η δαπάνη για την ανόρυξη της γεώτρησης και την κατασκευή του δικτύου μεταφοράς νερού εκτιμάται σε περίπου 379,000 €, ενώ το ετήσιο λειτουργικό κόστος μαζί με το κόστος απόσβεσης κεφαλαίου υπολογίζεται σε περίπου 25,000 €, το οποίο ισοδυναμεί με περίπου 0.37 €/ m³ παραγόμενου νερού.

Τοπική Κοινότητα Καλουδιανών- Τοπική Κοινότητα Καλλεργιανών

Στην Τοπική Κοινότητα Καλουδιανών και στην Τοπική Κοινότητα Καλλεργιανών προτείνεται η διάνοιξη 1 κοινής γεώτρησης δυναμικότητας 20 m³/h και βάθους 50 m πλησίον υφιστάμενης υδροαρδευτικής. Το συνολικό μήκος του αγωγού μεταφοράς νερού από τη γεώτρηση στις δεξαμενές εκτιμάται 5630 m. Η δαπάνη για την ανόρυξη της γεώτρησης και την κατασκευή του δικτύου μεταφοράς νερού εκτιμάται σε περίπου 1.44 εκ. €, ενώ το ετήσιο λειτουργικό κόστος μαζί με το κόστος απόσβεσης κεφαλαίου υπολογίζεται σε περίπου 83,000 €, το οποίο ισοδυναμεί με περίπου 0.64 €/ m³ παραγόμενου νερού.

Τοπική Κοινότητα Σαρακήνας

Στην Τοπική Κοινότητα Σαρακήνας προτείνεται η διάνοιξη 1 γεώτρησης δυναμικότητας 15 m³/h και βάθους 150 m. Το μήκος του αγωγού μεταφοράς νερού από τη γεώτρηση στη δεξαμενή εκτιμάται 3580 m. Η δαπάνη για την ανόρυξη της γεώτρησης και την κατασκευή του δικτύου μεταφοράς νερού εκτιμάται σε περίπου 960,000 €, ενώ το ετήσιο λειτουργικό κόστος μαζί με το κόστος απόσβεσης κεφαλαίου υπολογίζεται σε περίπου 60,000 €, το οποίο ισοδυναμεί με περίπου 0.66 €/ m³ παραγόμενου νερού.

ΜΕΡΟΣ Β ΠΡΟΚΑΤΑΡΚΤΙΚΗ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΩΝ ΕΡΓΩΝ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΑΡΔΕΥΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ (ΚΕΦΑΛΑΙΑ 10 ΈΩΣ 16)

Περιεχόμενα

Περιεχόμενα.....	1
10. ΑΡΔΕΥΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΦΡΑΓΜΑΤΟΣ ΜΠΡΑΜΙΑΝΩΝ ΚΑΙ ΑΡΔΕΥΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΗΜΟΥ ΙΕΡΑΠΕΤΡΑΣ ..	2
11. ΑΡΔΕΥΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΙΝΙΟΥ-ΜΑΧΑΙΡΩΝ.....	5
12. ΑΡΔΕΥΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΗΜΟΥ ΒΙΑΝΝΟΥ & ΤΟΕΒ ΒΙΑΝΝΟΥ	7
13. ΑΡΔΕΥΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΗΜΟΥ ΓΟΡΤΥΝΑΣ & ΑΡΔΕΥΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΓΕΡΓΕΡΗΣ	9
14. ΑΡΔΕΥΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΗΜΟΥ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	11
15. ΑΡΔΕΥΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΗΜΟΥ ΣΗΤΕΙΑΣ	14
16. ΑΡΔΕΥΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΗΜΟΥ ΦΑΙΣΤΟΥ	16
17. ΑΡΔΕΥΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΗΜΟΥ ΜΥΛΟΠΟΤΑΜΟΥ	18
18. ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΥΨΣ ΣΕ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΜΕ ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΤΗΤΑ ΥΠΟΓΕΙΩΝ	20
18.1 Αρδευτικό Σύστημα Αποκόρωνα.....	20
18.2 Αρδευτικό Σύστημα Δήμου Αμαρίου	20
18.3 Αρδευτικό Σύστημα Δήμου Καντάνου-Σελίνου	20
18.4 Αρδευτικό Σύστημα Δήμου Κισσάμου	20
18.5 Αρδευτικό Σύστημα Δήμου Μαλεβιζίου	21
18.6 Αρδευτικό Σύστημα ΤΟΕΒ Κόλπου Κισσάμου	21

10. ΑΡΔΕΥΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΦΡΑΓΜΑΤΟΣ ΜΠΡΑΜΙΑΝΩΝ ΚΑΙ ΑΡΔΕΥΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΗΜΟΥ ΙΕΡΑΠΕΤΡΑΣ

Το αρδευτικό Σύστημα Μπραμιανών εξυπηρετεί περιοχές του Δήμου Ιεράπετρας και περιοχές που βρίσκονται στη δικαιοδοσία του ΤΟΕΒ ΙΕΡΑΠΕΤΡΑΣ. Οι σημαντικότερες πηγές από τις οποίες καλύπτεται η αρδευτική ζήτηση είναι το φράγμα Μπραμιανών και οι εκτροπές Μύρτου και Καλαμαυκιανού. Οι εκτιμώμενες μελλοντικές ανάγκες άρδευσης του συστήματος φτάνουν τα 26 εκ. m³, με ανηγμένη ζήτηση νερού ανά στρέμμα περίπου 370 m³/έτος, ενώ το έλλειμμα εκτιμήθηκε σε 1.59 εκ. m³ / έτος. Η μείωση του ελλείμματος σε σχέση με το σενάριο βάσης προκύπτει από την συνεισφορά της δεύτερης εκτροπής Μύρτου για τον εμπλουτισμό του φράγματος Μπραμιανών, στο μελλοντικό ισοζύγιο.

Στην περιοχή έχουν γίνει διάφορες προτάσεις για την ενίσχυση του υδατικού ισοζυγίου με σημαντικότερη την αξιοποίηση των υφάλμυρων πηγών Μαλαύρας και την κατασκευή δεύτερου αγωγού μεταφοράς νερού για εμπλουτισμό του φράγματος Μπραμιανών. Η πρόσθετη αυτή προσφορά νερού αναμένεται να επιλύσει το θέμα του ελλειμματικού ισοζυγίου του αρδευτικού συστήματος Φράγματος Μπραμιανών, ωστόσο προτείνεται η διερεύνηση του κατά πόσο η μεταφορά μεγαλύτερης ποσότητας από τις πηγές Μαλαύρας, είναι εφικτή ώστε να μειωθεί το σημαντικό έλλειμμα στο αρδευτικό υδατικό ισοζύγιο του αρδευτικού συστήματος του Δήμου Ιεράπετρας.

Ειδικότερα, το αρδευτικό σύστημα του Δήμου Ιεράπετρας, περιλαμβάνει το σύνολο των εκτάσεων του Δήμου εκτός από αυτές που ανήκουν στο αρδευτικό σύστημα Μπραμιανών, ενώ περιλαμβάνονται περιοχές που βρίσκονται στην δικαιοδοσία των ΤΟΕΒ ΣΧΙΝΟΚΑΨΑΛΩΝ και ΤΟΕΒ ΚΑΛΑΜΑΥΚΑΣ. Οι μελλοντικές ανάγκες άρδευσης εκτιμώνται σε περίπου 31.94 εκ. m³/έτος και το αντίστοιχο έλλειμμα σε 26.54 εκ. m³ ετησίως.

Για την αντιμετώπιση των προβλημάτων της περιοχής έχουν γίνει προτάσεις αξιοποίησης των επιφανειακών υδάτων της περιοχής όπως:

- Μελέτη φράγματος Αγ. Ιωάννη Ιεράπετρας Ν. Λασιθίου και βασικών έργων αξιοποίησης αρδευτικού νερού – Οριστική υδραυλική μελέτη βασικών έργων αξιοποίησης αρδευτικού νερού 2017 (Αντιπλημμυρικό)
- Μελέτη λιμνοδεξαμενής Τσικαλαριών και λειτουργία αρδευτικού δικτύου Κουτσουρά (Αντιπλημμυρικό)
- Κατασκευή λιμνοδεξαμενής Σχινοκαψάλων (Στάδιο Σύνταξης φακέλων Μελετών)
- Κατασκευή λιμνοδεξαμενής Λαπάθου (Στάδιο Σύνταξης φακέλων Μελετών)
- Κατασκευή φράγματος Λιθινών Λασιθίου (Οριστική Μελέτη) -
- Κατασκευή φράγματος Καλαμαύκας (Προτεινόμενο AQUAMAN)

Τα ανωτέρω έργα σε συνδυασμό με περαιτέρω αξιοποίηση των υπόγειων υδάτων, καθώς και το ενδεχόμενο μεταφοράς νερού από τις πηγές Μαλαύρας εκτιμάται ότι θα ικανοποιήσουν τη ζήτηση νερού, ενώ παράλληλα στις ποσότητες αυτές δύναται να προστεθεί και το ανακτημένο νερό από την ΕΕΛ Ιεράπετρας που ετησίως μπορεί να προσδώσει σχεδόν 0,6 εκατομμύρια m³, στον βαθμό που αξιοποιηθούν πλήρως και αφού υλοποιηθεί το αναγκαίο έργο αναβάθμισης της ΕΕΛ Ιεράπετρας.

Σημειώνεται ωστόσο ότι τόσο στις περιπτώσεις αξιοποίησης των επιφανειακών ΥΣ όσο και του ανακτημένου νερού είναι απαραίτητη η επέκταση των οργανωμένων δικτύων άρδευσης των περιοχών που θα εξυπηρετηθούν από τα ως άνω έργα. Γίνεται κατανοητό ότι σε όρους κόστους υλοποίησης, αλλά και λειτουργίας των έργων για την εξυπηρέτηση των αρδευτικών αναγκών, η αξιοποίηση των επιφανειακών

υδάτων και ανακτημένου νερού προϋποθέτει την κατασκευή και λειτουργία οργανωμένων αρδευτικών δικτύων μεταφοράς και διανομής του νερού, σε αντίθεση με τα μεμονωμένα αρδευτικά συστήματα άντλησης νερού από υπόγειους υδροφορείς, στοιχείο που θα πρέπει να συναξιολογηθεί κατά την τεχνικοοικονομική διερεύνηση.

Στον ακόλουθο πίνακα συνοψίζονται οι δυνατές πηγές υδροληψίας αρδευτικού νερού για το αρδευτικό σύστημα Ιεράπετρας.

Προέλευση	Ποσότητα (εκατ. m ³ /έτος)	Παρατηρήσεις
Υπόγεια ύδατα	14	Αξιοποίηση δυναμικού ΥΥΣ
Επιφανειακά ύδατα	12	Έργα αξιοποίησης επιφανειακών υδάτων
Ανακτημένο νερό προς επαναχρησιμοποίηση για απεριόριστη άρδευση	0,3	Απαιτείται αναβάθμιση της υφιστάμενης ΕΕΛ Ιεράπετρας ώστε να παράγει νερό κατάλληλο για απεριόριστη άρδευση σύμφωνα με τα οριζόμενα στην ΚΥΑ 145116/2011 και αξιοποίηση του 50% της παροχής επεξεργασμένων λυμάτων (κατ' αρχήν) από ΕΕΛ Σητείας προς επαναχρησιμοποίηση
Σύνολο	26,3	

Για την απόληψη της προτεινόμενης ποσότητας νερού από τα ΥΥΣ προτείνεται η διάνοιξη 17 γεωτρήσεων μέσου βάθους 150 m και δυναμικότητας 100 m³/h έκαστη. Το νερό των γεωτρήσεων μεταφέρεται μέσω αγωγών μέσου μήκους 1000 m. Το συνολικό κόστος δαπάνης ανέρχεται σε 5.36 εκ. €, το ετήσιο κόστος απόσβεσης κεφαλαίου εκτιμάται σε 248,377 € και τέλος το λειτουργικό κόστος υπολογίστηκε, 95,630 €. Τέλος, το κόστος ανά m³ παραγόμενου νερού εκτιμάται σε περίπου 0.02 €/ m³.

Συμπληρωματικά των έργων που ήδη έχουν προταθεί προτείνονται τα ακόλουθα:

Σύστημα/Δήμος	Δήμος	Κατηγορία	Τίτλος	Περιγραφή
ΑΡΔΕΥΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΗΜΟΥ ΙΕΡΑΠΕΤΡΑΣ	ΙΕΡΑΠΕΤΡΑΣ	Άρδευση	Νέες γεωτρήσεις στα ΥΥΣ	Αξιοποίηση δυναμικού Πεδίου ΥΥΣ
ΑΡΔΕΥΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΗΜΟΥ ΙΕΡΑΠΕΤΡΑΣ	ΙΕΡΑΠΕΤΡΑΣ	Άρδευση	Αναβάθμιση ΕΕΛ Ιεράπετρας και Επαναχρησιμοποίηση επεξεργασμένων λυμάτων	Το τριτοβάθμια επεξεργασμένο νερό που παράγεται από την ΕΕΛ Ιεράπετρα αποτελεί μία πηγή υδροδότησης που μπορεί να συμβάλει ουσιαστικά στο υδατικό ισοζύγιο της περιοχής.

Για την εκπόνηση των αναγκαίων οριστικών μελετών των έργων απαιτούνται τα ακόλουθα συμπληρωματικά στοιχεία:

Συμπληρωματικά στοιχεία	Εναλλακτική λύση 1Α
Εκπόνηση μελετών σχεδιασμού και εφαρμογής επαναχρησιμοποίησης λυμάτων	- Προϋπόθεση για την επαναχρησιμοποίηση των λυμάτων για απεριόριστη άρδευση είναι η εκπόνηση μελετών σχεδιασμού και εφαρμογής σύμφωνα με τα οριζόμενα στο αρ. 4 της ΚΥΑ 145116/2011

11. ΑΡΔΕΥΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΙΝΙΟΥ-ΜΑΧΑΙΡΩΝ

Το αρδευτικό Σύστημα Ινίου-Μαχαιρών περιλαμβάνει εκτάσεις που ανήκουν στις Τοπικές Κοινότητες Ινίου και Λευκοχωρίου και αφορά σε μια περιοχή που βρίσκεται στη δικαιοδοσία του ΤΟΕΒ Ινίου-Μαχαιρών.

Η εξυπηρέτηση των αρδευτικών αναγκών γίνεται, κυρίως, από φράγμα το Ινίου-Μαχαιρών και από τα διαθέσιμα υπόγεια ΥΣ. Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις του μελλοντικού ισοζυγίου οι ετήσιες ανάγκες υπολογίζονται σε περίπου 3.2 εκ. m³ και το εκτιμώμενο έλλειμμα ανέρχεται σε 1.72 εκ. m³ / έτος.

Στη συγκεκριμένη περιοχή, το σχετιζόμενο ΥΥΣ είναι κυρίως το ΠΟΡΩΔΕΣ ΜΕΣΑΡΑΣ-NOTIOY ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ (EL1300086) με μέση ετήσια τροφοδοσία που αντιστοιχεί στην περιοχή που σχετίζεται με το αρδευτικό σύστημα Ινίου-Μαχαιρών, ίση με περίπου 3 εκατ m³ / έτος. Το συγκεκριμένο ΥΥΣ δέχεται πιέσεις υπερεκμετάλλευσης τοπικά, καθώς και τοπικού χαρακτήρα επιβάρυνση λόγω νιτρικών και θειικών ιόντων.

Παρά τα εντοπισμένα προβλήματα επάρκειας στην περιοχή δεν έχουν κατατεθεί προτάσεις αναβάθμισης από τους αρμόδιους φορείς.

Στη συγκεκριμένη περιοχή και λαμβάνοντας υπόψη ότι ήδη αξιοποιούνται τα επιφανειακά υδατικά συστήματα, προτείνεται η περαιτέρω αξιοποίηση των υπογείων υδάτων για την κάλυψη των αρδευτικών αναγκών ενώ στις ποσότητες αυτές δύναται να προστεθεί και το ανακτημένο νερό από την ΕΕΛ Αρκαλοχωρίου που ετησίως μπορεί να προσδώσει σχεδόν 0,2 εκατομμύρια m³.

Στον ακόλουθο πίνακα συνοψίζονται οι δυνατές πηγές υδροληψίας αρδευτικού νερού για το αρδευτικό σύστημα φράγματος Ινίου-Μαχαιρών.

Προέλευση	Ποσότητα (εκατ. m ³ /έτος)	Παρατηρήσεις
Υπόγεια ύδατα	1,5	Προτείνεται η αξιοποίηση του δυναμικού του ΥΥΣ ΠΟΡΩΔΕΣ ΜΕΣΑΡΑΣ-NOTIOY ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ
Ανακτημένο νερό προς επαναχρησιμοποίηση για απεριόριστη άρδευση	0,2	Αφορά στην αξιοποίηση του 50% της παροχής επεξεργασμένων λυμάτων (κατ' αρχήν) από ΕΕΛ Αρκαλοχωρίου προς επαναχρησιμοποίηση
Σύνολο	1,7	

Για την απόληψη της προτεινόμενης ποσότητας νερού από τα ΥΥΣ προτείνεται η διάνοιξη 2 γεωτρήσεων μέσου βάθους 50 m και δυναμικότητας 90 m³/h έκαστη. Το νερό των γεωτρήσεων μεταφέρεται μέσω αγωγών μέσου μήκους 1000 m. Το συνολικό κόστος δαπάνης ανέρχεται 570,000 €, το ετήσιο κόστος απόσβεσης κεφαλαίου εκτιμάται σε 26,600 € και τέλος το λειτουργικό κόστος υπολογίστηκε, 18,300 €. Τέλος, το κόστος ανά m³ παραγόμενου νερού εκτιμάται σε περίπου 0.03 €/ m³.

Συμπληρωματικά των έργων που ήδη έχουν προταθεί προτείνονται τα ακόλουθα:

Σύστημα/Δήμος	Δήμος	Κατηγορία	Τίτλος	Περιγραφή
ΑΡΔΕΥΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΙΝΙΟΥ-ΜΑΧΑΙΡΩΝ	ΜΙΝΩΑ ΠΕΔΙΑΔΑΣ	Άρδευση	Νέες γεωτρήσεις στο ΥΥΣ ΠΟΡΩΔΕΣ ΜΕΣΑΡΑΣ-NOTIOY ΗΡΑΚΛΕΙΟ	Αξιοποίηση δυναμικού ΥΥΣ

Σύστημα/Δήμος	Δήμος	Κατηγορία	Τίτλος	Περιγραφή
ΑΡΔΕΥΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΗΜΟΥ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	ΜΙΝΩΑ ΠΕΔΙΑΔΑΣ	Άρδευση	Επαναχρησιμοποίηση επεξεργασμένων λυμάτων ΕΕΛ Αρκαλοχωρίου	Το τριτοβάθμια επεξεργασμένο νερό που παράγεται από την ΕΕΛ Αρκαλοχωρίου αποτελεί μία πηγή υδροδότησης που μπορεί να συμβάλει ουσιαστικά στο υδατικό ισοζύγιο της περιοχής.

Για την εκπόνηση των αναγκαίων οριστικών μελετών των έργων απαιτούνται τα ακόλουθα συμπληρωματικά στοιχεία:

Συμπληρωματικά στοιχεία	Εναλλακτική λύση 1Α
Εκπόνηση μελετών σχεδιασμού και εφαρμογής επαναχρησιμοποίησης λυμάτων	- Προϋπόθεση για την επαναχρησιμοποίηση των λυμάτων για απεριόριστη άρδευση είναι η εκπόνηση μελετών σχεδιασμού και εφαρμογής σύμφωνα με τα οριζόμενα στο αρ. 4 της ΚΥΑ 145116/2011

12. ΑΡΔΕΥΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΗΜΟΥ ΒΙΑΝΝΟΥ & ΤΟΕΒ ΒΙΑΝΝΟΥ

Το αρδευτικό Σύστημα Δήμου Βιάννου περιλαμβάνει εκτάσεις που ανήκουν στον Δήμο εκτός εκείνων που βρίσκονται στη δικαιοδοσία του ΤΟΕΒ Βιάννου, που αποτελεί ανεξάρτητο αρδευτικό σύστημα.

Η εξυπηρέτηση των αρδευτικών αναγκών γίνεται αποκλειστικά με εκμετάλλευση των ΥΥΣ της περιοχής. Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις του μελλοντικού ισοζυγίου οι ετήσιες ανάγκες του αρδευτικού Συστήματος Δήμου Βιάννου υπολογίζονται σε περίπου 18 εκ. m³ και το εκτιμώμενο έλλειμμα ανέρχεται σε περίπου 9 εκ. m³/έτος. Αντιστοίχως, στο αρδευτικό σύστημα ΤΟΕΒ Βιάννου οι ετήσιες ανάγκες εκτιμώνται μελλοντικά σε περίπου 3,5 εκ. m³ και το εκτιμώμενο έλλειμμα σε περίπου 1,7 εκ. m³/έτος.

Στη συγκεκριμένη περιοχή, τα βασικά ΥΥΣ από τα οποία πραγματοποιούνται απολήψεις δύναται να συνεισφέρουν (μέση ετήσια τροφοδοσία) στο αρδευτικό Σύστημα Δήμου Βιάννου συνολικά 43 εκατ. m³ ετησίως και στο αρδευτικό σύστημα ΤΟΕΒ Βιάννου συνολικά 2,5 εκατ. m³ ετησίως.

Οι δυνατότητες αξιοποίησης του δυναμικού των επιφανειακών υδάτων έχουν συζητηθεί και έχουν προταθεί τα ακόλουθα:

- Κατασκευή φράγματος Αμιρών-Αγ. Βασιλείου (Στάδιο Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων)
- Κατασκευή φράγματος Καλαμίου, για το οποίο έχει κατατεθεί οριστική Μελέτη, όμως βρίσκεται χρόνια σε στασιμότητα
- Κατασκευή αρδευτικού δικτύου Εμπάρου (Στάδιο χρηματοδότησης)
- Κατασκευή φράγματος ΤΟΕΒ Βιάννου

Εκτιμάται ότι η συνεισφορά των επιφανειακών υδατικών συστημάτων στο ισοζύγιο σε συνδυασμό με την περαιτέρω αξιοποίηση των υπόγειων υδατικών συστημάτων θα καλύψουν τις μελλοντικές ανάγκες άρδευσης της περιοχής. Όπως έχει ήδη αναφερθεί, αξιοποίηση των επιφανειακών υδάτων προϋποθέτει την κατασκευή και λειτουργία οργανωμένων αρδευτικών δικτύων μεταφοράς και διανομής του νερού, σε αντίθεση με τα μεμονωμένα αρδευτικά συστήματα άντλησης νερού από υπόγειους υδροφορείς, στοιχείο που θα πρέπει να συναξιολογηθεί κατά την τεχνικοοικονομική διερεύνηση.

Στον ακόλουθο πίνακα συνοψίζονται οι δυνατές πηγές υδροληψίας αρδευτικού νερού για το αρδευτικό σύστημα Δήμου Βιάννου και ΤΟΕΒ Βιάννου.

Προέλευση	Ποσότητα (εκατ. m ³ /έτος)	Παρατηρήσεις
Υπόγεια ύδατα	10,7	Προτείνεται η αξιοποίηση του δυναμικού του ΥΥΣ
Επιφανειακά ύδατα	3,0	Έργα αξιοποίησης επιφανειακών υδάτων
Σύνολο	10,7	

Για την απόληψη της προτεινόμενης ποσότητας νερού από τα ΥΥΣ προτείνεται η διάνοιξη 2 γεωτρήσεων μια στα βόρεια του ΤΟΕΒ και μια στα νότια, πλησίον υφιστάμενων γεωτρήσεων βάθους 120 m και 200 m αντίστοιχα. Η δυναμικότητα των αντλιών εκτιμάται σε 100 m³/h έκαστη. Το νερό των γεωτρήσεων μεταφέρεται μέσω αγωγών μέσου μήκους 1000 m. Το συνολικό κόστος δαπάνης ανέρχεται 636,000 €, το ετήσιο κόστος απόσβεσης κεφαλαίου εκτιμάται σε 29,500 € και τέλος το λειτουργικό κόστος υπολογίστηκε, 96,000 €. Σχετικά με την άρδευση των εκτάσεων που βρίσκονται στη δικαιοδοσία του Δήμου Βιάννου,

προτείνεται η διάνοιξη 11 μέσου βάθους 150 m. Η δυναμικότητα των αντλιών εκτιμάται σε 100 m³/h έκαστη. Το νερό των γεωτρήσεων μεταφέρεται μέσω αγωγών μέσου μήκους 1000 m. Το συνολικό κόστος δαπάνης ανέρχεται 3.47 εκ. €, το ετήσιο κόστος απόσβεσης κεφαλαίου εκτιμάται σε 160,700 € και τέλος το λειτουργικό κόστος υπολογίστηκε, 76,700 €. Τέλος, το κόστος ανά m³ παραγόμενου νερού εκτιμάται σε περίπου 0.08 €/m³ για τις γεωτρήσεις του ΤΟΕΒ Βιάννου και 0.03 €/m³ για τις γεωτρήσεις του Δήμου Βιάννου.

Συμπληρωματικά των έργων που ήδη έχουν προταθεί προτείνονται τα ακόλουθα:

Σύστημα/Δήμος	Δήμος	Κατηγορία	Τίτλος	Περιγραφή
ΑΡΔΕΥΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΗΜΟΥ ΒΙΑΝΝΟΥ	ΒΙΑΝΝΟΥ	Άρδευση	Νέες γεωτρήσεις στα ΥΥΣ της περιοχής	Αξιοποίηση δυναμικού ΥΥΣ
ΑΡΔΕΥΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΟΕΒ ΒΙΑΝΝΟΥ	ΒΙΑΝΝΟΥ	Άρδευση	Νέες γεωτρήσεις στα ΥΥΣ της περιοχής	Αξιοποίηση δυναμικού ΥΥΣ

13. ΑΡΔΕΥΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΗΜΟΥ ΓΟΡΤΥΝΑΣ & ΑΡΔΕΥΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΓΕΡΓΕΡΗΣ

Το αρδευτικό Σύστημα Δήμου Γόρτυνας και το αρδευτικό σύστημα Γέργερης περιλαμβάνουν το σύνολο των εκτάσεων του δήμου Γόρτυνας πλην αυτών που ανήκουν στον ΤΟΕΒ Ανωγείων.

Η εξυπηρέτηση των αρδευτικών αναγκών του αρδευτικού συστήματος Δήμου Γόρτυνας γίνεται αποκλειστικά, μέσω αξιοποίησης των υπόγειων ΥΣ., ενώ σύμφωνα με τις εκτιμήσεις του μελλοντικού ισοζυγίου, οι ετήσιες ανάγκες υπολογίζονται σε περίπου 50 εκ. m³ και το εκτιμώμενο έλλειμμα ανέρχεται σε περίπου 40 εκ. m³ / έτος με ανηγμένη ζήτηση ανά στρέμμα περίπου 400 m³ ανά έτος. Ειδικά για το αρδευτικό σύστημα Δήμου Γόρτυνας, που το έλλειμμα είναι ιδιαίτερα μεγάλο θα πρέπει να εξεταστεί το ενδεχόμενο τα στοιχεία καταγραφής και καταχώρησης των αδειών χρήσης νερού στο ΕΜΣΥ να μην είναι ολοκληρωμένα, με αποτέλεσμα η προσφορά νερού να έχει υποεκτιμηθεί.

Αντίστοιχα, η εξυπηρέτηση των αρδευτικών αναγκών του αρδευτικού συστήματος Γέργερης γίνεται, μέσω αξιοποίησης των υπόγειων ΥΣ και μέσω της Λιμνοδεξαμενής Γέργερης. Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις του μελλοντικού ισοζυγίου οι ετήσιες ανάγκες υπολογίζονται σε περίπου 5,2 εκ. m³ και το εκτιμώμενο έλλειμμα ανέρχεται σε περίπου 3,6 εκ. m³ / έτος.

Για την περιοχή έχουν προταθεί:

- Κατασκευή φράγματος Πανασού (Μελέτη)
- Κατασκευή Λιμνοδεξαμενής Στερνών (Προτεινόμενη από AQUAMAN)

Τα ΥΥΣ της περιοχής φαίνεται ότι μπορούν να αξιοποιηθούν περαιτέρω, καθώς η εκτιμώμενη μέση ετήσια τροφοδοσία που αντιστοιχεί στην περιοχή που σχετίζεται με το αρδευτικό σύστημα Δήμου Γόρτυνας, είναι της τάξης των 60 εκατ m³/ έτος, συμπεριλαμβανομένων ωστόσο των ΥΥΣ που σχετίζονται με καρστικούς σχηματισμούς. Η περαιτέρω αυτή αξιοποίηση των υπογείων υδάτων για την κάλυψη των αρδευτικών αναγκών δεν φαίνεται εφικτό να αποφευχθεί με άμεση όμως συνέπεια την εξάντληση σε μεγάλο βαθμό της μέσης ετήσιας τροφοδοσίας των ΥΥΣ της περιοχής.

Παράλληλα προτείνεται μελέτη για τη διερεύνηση αξιοποίησης του δυναμικού του π. Γεροποτάμου και των παραποτάμων του, που σύμφωνα με τα στοιχεία της 1^{ης} αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ έχει πλούσιο δυναμικό και φέρει ετήσια φυσικοποιημένη παροχή της τάξης των 12 εκ. m³. Λαμβάνοντας υπόψη την επίδραση της κλιματικής αλλαγής, εκτιμάται μείωση κατά 14 % περίπου και κατά συνέπεια μείωση της μέσης ετήσιας φυσικοποιημένης απορροής σε περίπου 10 εκατ. m³ το έτος, από την οποία κατά μέγιστο μπορεί να αξιοποιηθεί το 90% αυτής. Όπως ήδη αναφέρθηκε, η αξιοποίηση των επιφανειακών υδάτων και ανακτημένου νερού προϋποθέτει την κατασκευή και λειτουργία οργανωμένων αρδευτικών δικτύων μεταφοράς και διανομής του νερού, σε αντίθεση με τα μεμονωμένα αρδευτικά συστήματα άντλησης νερού από υπόγειους υδροφορείς, στοιχείο που θα πρέπει να συναξιολογηθεί κατά την τεχνικοοικονομική διερεύνηση.

Στον ακόλουθο πίνακα συνοψίζονται οι δυνατές πηγές υδροληψίας αρδευτικού νερού για το αρδευτικό σύστημα Δήμου Γόρτυνας και το αρδευτικό σύστημα Γέργερης.

Προέλευση	Ποσότητα (εκατ. m ³ /έτος)	Παρατηρήσεις
Επιφανειακά ύδατα	10,0	Λεκάνη απορροής π. Γεροποτάμου
Υπόγεια ύδατα	30,0	Προτείνεται η αξιοποίηση του δυναμικού των ΥΥΣ
Σύνολο	40,0	

Προτείνεται λοιπόν, η διάνοιξη 36 γεωτρήσεων συνολικά, μέσου βάθους 150 m. Η δυναμικότητα των αντλιών εκτιμάται σε 100 m³/h έκαστη. Το νερό των γεωτρήσεων μεταφέρεται μέσω αγωγών μέσου μήκους 1000 m. Το συνολικό κόστος δαπάνης ανέρχεται 11.34 εκ. €, το ετήσιο κόστος απόσβεσης κεφαλαίου εκτιμάται σε 526,000 € και τέλος το λειτουργικό κόστος υπολογίστηκε, 1555,500 €. Τέλος, το κόστος ανά m³ παραγόμενου νερού εκτιμάται σε περίπου 0.24 €/ m³.

Συμπληρωματικά των έργων που ήδη έχουν προταθεί προτείνονται τα ακόλουθα:

Σύστημα/Δήμος	Δήμος	Κατηγορία	Τίτλος	Περιγραφή
ΑΡΔΕΥΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΗΜΟΥ ΓΟΡΤΥΝΑΣ	ΓΟΡΤΥΝΑΣ	Άρδευση	Αξιοποίηση δυναμικού π. Γεροποτάμου και παραποτάμων του	Μελέτη για την διερεύνηση της ικανότητας αξιοποίησης του επιφανειακού δυναμικού του π. Γεροποτάμου και των παραποτάμων του
ΑΡΔΕΥΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΗΜΟΥ ΓΟΡΤΥΝΑΣ	ΓΟΡΤΥΝΑΣ	Άρδευση	Νέες γεωτρήσεις στα ΥΥΣ	Αξιοποίηση δυναμικού ΥΥΣ
ΑΡΔΕΥΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΓΕΡΓΕΡΗΣ	ΓΟΡΤΥΝΑΣ	Άρδευση	Νέες γεωτρήσεις στα ΥΥΣ	Αξιοποίηση δυναμικού ΥΥΣ

14. ΑΡΔΕΥΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΗΜΟΥ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ

Ως προς τις ανάγκες άρδευσης στην περιοχή Ηρακλείου, σύμφωνα με τα στοιχεία του Παραδοτέου Υ1-3, οι ανάγκες αυτές είναι ιδιαιτέρως αυξημένες και της τάξης των 36 εκατομμυρίων m^3 ετησίως. Ως αποτέλεσμα στην περιοχή εκτιμάται μελλοντικά ένα σημαντικό έλλειμμα και της τάξης των 24 εκατομμυρίων m^3 ετησίως.

Το εκτιμώμενο αυτό έλλειμμα, όπως έχει ήδη αναφερθεί και στο Μέρος Α του παραδοτέου Υ1-7, μπορεί και ικανοποιηθεί λαμβάνοντας υπόψη τις δυνατότητες των υπόγειων και επιφανειακών υδατικών συστημάτων της περιοχής, καθώς και τις μελλοντικές ανάγκες σε νερό ύδρευσης, οι οποίες ωστόσο δύναται να ικανοποιηθούν από την αξιοποίηση του μεγάλου εκτιμώμενου δυναμικού των πηγών Αλμυρού Ηρακλείου και Αλμυρού Αγίου Νικολάου.

Πιο συγκεκριμένα η εκτίμηση των ενδεχομένων διαθέσιμων επί πλέον ποσοτήτων νερού από τα ΥΥΣ στην περιοχή του Δήμου Ηρακλείου περιλαμβάνει τις περιοχές: Πεδίο Τυλίσου, Κρουσώνα, Δαφνέ με δυνατότητα μακροπρόθεσμης εκμετάλλευσης συνολικά $20 Mm^3/y$ και άλλων μικρότερων σε δυναμικότητα πεδίων της περιοχής όπως του πεδίου Γιούχτα. Στο Καρστικό Γιούχτα (EL1300301), για το οποίο αναφέρεται ότι αν και έχει πολλές γεωτρήσεις διατηρεί καλή ποιότητα και αναπληρώνεται, είναι πιθανή επί πλέον περιορισμένη απόληψη $0,06 Mm^3/y$.

Σε αυτά έρχονται να προστεθούν τα εσωτερικά επιφανειακά ύδατα της υπολεκάνη απορροής του ποταμού Γιόφυρου και των παραπόταμων αυτού, συμπληρωματικά της αξιοποιήσιμης ποσότητας νερού από το φράγμα Χαλαυριανού. Σύμφωνα με τα στοιχεία της 1^{ης} Αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ Κρήτης, οι υπολεκάνες ανάντη της προτεινόμενης θέσης κατασκευής του φράγματος Γιόφυρου φέρουν εκτιμώμενη ετήσια φυσικοποιημένη απορροής της τάξης των 14 εκατομμυρίων m^3 . Λαμβάνοντας υπόψη την επίδραση της κλιματικής αλλαγής, εκτιμάται μείωση κατά 12 % περίπου και κατά συνέπεια μείωση της μέσης ετήσιας φυσικοποιημένης απορροής σε περίπου 12,3 εκατ. m^3 το έτος, από την οποία κατά μέγιστο μπορεί να αξιοποιηθεί το 90% αυτής.

Στις ποσότητες αυτές δύναται να προστεθεί και το ανακτημένο νερό από την ΕΕΛ Ηρακλείου που ετησίως, μετά από κατάλληλη αναβάθμιση της ΕΕΛ, μπορεί να προσδώσει σχεδόν 12 εκατομμύρια m^3 , στον βαθμό που αξιοποιηθούν πλήρως.

Για την αντιμετώπιση τόσο των ποιοτικών όσο και των ποσοτικών προβλημάτων που προκύπτουν από τα αυξημένα νιτρικά στην περιοχή και τις περιορισμένες πηγές παροχής αρδευτικού νερού έχουν γίνει και οι παρακάτω προτάσεις από επίσημους φορείς:

- Μελέτη φράγματος Ασιτών-Πρινιά Ν. Ηρακλείου, για την οποία έχει υπογραφεί σύμβαση το 2015 (Περιφέρεια Κρήτης).
- Μελέτη αντιπλημμυρικού φράγματος Δαφνών (Περιφέρεια Κρήτης, ΟΑΚ)
- Φράγμα Λαδούκου (Στάδιο επικαιροποίησης Οριστικής Μελέτης-ΥΠΥΜΕ)
- Αξιοποίηση της εκροής ΕΕΛ Ηρακλείου για τον εμπλουτισμό των υπ. υδροφορέων (Προτεινόμενο από ΔΕΥΑΗ)
- Έργα τεχνητού εμπλουτισμού λεκάνης Θραψανού-Ντινιτιού (Προτεινόμενο από ΔΕΥΑΗ)
- Κατασκευή έργων χειμερινής υδρονομίας ποταμού Γιόφυρου Ν. Ηρακλείου (Μελέτη-Προτεινόμενο από AQUAMAN)

Με βάση τα ανωτέρω φαίνεται ότι η αξιοποίηση των εσωτερικών επιφανειακών υδάτων (10 εκατομμύρια m^3) για την κάλυψη μέρους των αναγκών άρδευσης, που με την ενίσχυση και από τα υπόγεια, αλλά και από την κατάλληλα επεξεργασμένη εκροή (σύμφωνα με τα οριζόμενα στην ΚΥΑ 145116/2011) από την ΕΕΛ Ηρακλείου μπορούν να καλύψουν το εκτιμώμενο μελλοντικό έλλειμμα.

Ένα ακόμα στοιχείο που πρέπει να συναξιολογηθεί είναι η δυνατότητα περαιτέρω ενίσχυσης του υδατικού δυναμικού των υπογείων υδάτων μέσω αξιοποίησης των υφάλμυρων πηγών Γαζίου-Ηρακλείου, που μετά την ανάμιξή τους με τα εσωτερικά επιφανειακά νερά, θα μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την κάλυψη των αναγκών σε νερό άρδευσης. Μία τέτοια επιλογή, προϋποθέτει τα έργα αξιοποίησης του δυναμικού του π. Γιόφυρου, καθώς και τα σχετικά έργα μεταφοράς από τις πηγές Γαζίου – Ηρακλείου.

Όπως και σε άλλες περιπτώσεις για την αξιοποίηση των επιφανειακών ΥΣ και του ανακτημένου νερού είναι απαραίτητη η επέκταση των οργανωμένων δικτύων άρδευσης των περιοχών που θα εξυπηρετηθούν από τα ως άνω έργα. Γίνεται κατανοητό ότι σε όρους κόστους υλοποίησης, αλλά και λειτουργίας των έργων για την εξυπηρέτηση των αρδευτικών αναγκών, η αξιοποίηση των επιφανειακών υδάτων και ανακτημένου νερού προϋποθέτει την κατασκευή και λειτουργία οργανωμένων αρδευτικών δικτύων μεταφοράς και διανομής του νερού, σε αντίθεση με τα μεμονωμένα αρδευτικά συστήματα άντλησης νερού από υπόγειους υδροφορείς, στοιχείο που θα πρέπει να συναξιολογηθεί κατά την τεχνικοοικονομική διερεύνηση.

Στον ακόλουθο πίνακα συνοψίζονται οι δυνατές πηγές υδροληψίας αρδευτικού νερού για το αρδευτικό σύστημα Ηρακλείου.

Προέλευση	Ποσότητα (εκατ. m^3 /έτος)	Παρατηρήσεις
Επιφανειακά ύδατα	11,0	Λεκάνη απορροής Γιόφυρου Περιλαμβάνει τις απορροές των έργων Λαδούκου, Ασιτών, και Γιόφυρου
Υπόγεια ύδατα	10,0	Προτείνεται η αξιοποίηση του 50% του δυναμικού του πεδίου Τυλίσου, Κρουσώνα, Δαφνέ
Ανακτημένο νερό προς επαναχρησιμοποίηση για απεριόριστη άρδευση	6,0	Αφορά στην αξιοποίηση του 50% της παροχής επεξεργασμένων λυμάτων (κατ' αρχήν) από ΕΕΛ Ηρακλείου
Σύνολο	27,0	

Για την απόληψη της προτεινόμενης ποσότητας από τα ΥΥΣ προτείνεται η διάνοιξη 15 γεωτρήσεων μέσου βάθους 150 m. Η δυναμικότητα των αντλιών εκτιμάται σε 100 m^3/h έκαστη. Το νερό των γεωτρήσεων μεταφέρεται μέσω αγωγών μέσου μήκους 1000 m. Το συνολικό κόστος δαπάνης ανέρχεται 4.73 εκ. €, το ετήσιο κόστος απόσβεσης κεφαλαίου εκτιμάται σε 219,000 € και τέλος το λειτουργικό κόστος υπολογίστηκε, 81,000 €. Τέλος, το κόστος ανά m^3 παραγόμενου νερού εκτιμάται σε περίπου 0.03 €/ m^3 .

Συμπληρωματικά των έργων που ήδη έχουν προταθεί προτείνονται τα ακόλουθα:

Σύστημα/Δήμος	Δήμος	Κατηγορία	Τίτλος	Περιγραφή
ΑΡΔΕΥΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΗΜΟΥ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	Άρδευση	Κατασκευή φράγματος στον Γιόφυρο ποταμό	Οριστική Μελέτη για την κατασκευή φράγματος στον π. Γιόφυρο
ΑΡΔΕΥΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΗΜΟΥ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	Άρδευση	Νέες γεωτρήσεις στο Πεδίο Τυλίσου, Κρουσώνα, Δαφνέ	Αξιοποίηση δυναμικού Πεδίου Τυλίσου,

Σύστημα/Δήμος	Δήμος	Κατηγορία	Τίτλος	Περιγραφή
				Κρουσώνα, Δαφνέ (μακροπρόθεσμης εκμετάλλευσης)
ΑΡΔΕΥΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΗΜΟΥ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	Άρδευση	Αναβάθμιση και Επαναχρησιμοποίηση επεξεργασμένων λυμάτων ΕΕΛ Ηρακλείου	Το τριτοβάθμια επεξεργασμένο νερό που παράγεται από την ΕΕΛ Ηρακλείου αποτελεί μία πηγή υδροδότησης που μπορεί να συμβάλει ουσιαστικά στο υδατικό ισοζύγιο της περιοχής.

Για την εκπόνηση των αναγκαίων οριστικών μελετών των έργων απαιτούνται τα ακόλουθα συμπληρωματικά στοιχεία:

Συμπληρωματικά στοιχεία	Εναλλακτική λύση 1Α
Εκπόνηση μελετών σχεδιασμού και εφαρμογής επαναχρησιμοποίησης λυμάτων	- Προϋπόθεση για την επαναχρησιμοποίηση των λυμάτων για απεριόριστη άρδευση είναι η εκπόνηση μελετών σχεδιασμού και εφαρμογής σύμφωνα με τα οριζόμενα στο αρ. 4 της ΚΥΑ 145116/2011
Γεωτεχνική μελέτη	- Οι γεωτεχνικές μελέτες περιλαμβάνουν : 1) τις εργασίες υπαίθρου, οι οποίες αφορούν σε γεωτρήσεις ξηράς, ερευνητικά φρέατα και ερευνητικές στοές, 2) τις εργαστηριακές δοκιμές οι οποίες αφορούν σε δοκιμές εδαφομηχανικής και βραχομηχανικής, καθώς και σε δοκιμές αδρανών υλικών και τέλος 3) τις εκθέσεις γεωτεχνικής έρευνας οι οποίες περιλαμβάνουν την παρουσίαση όλων των εργασιών γεωτεχνικής έρευνας (υπαίθρου και εργαστηριακών δοκιμών) και των αποτελεσμάτων τους, οι οποίες εκτελούνται στα πλαίσια ενός έργου σύμφωνα με την εγκεκριμένη Έκθεση Προγράμματος Γεωτεχνικών Ερευνών.
Τοπογραφική μελέτη	- Η τοπογραφική μελέτη περιλαμβάνει : 1) τις συνοδές εργασίες ίδρυσης τριγωνομετρικών και πολυγωνομετρικών δικτύων, 2) τις επίγειες τοπογραφικές αποτυπώσεις αδόμητων και δομημένων εκτάσεων, 3) τη δημιουργία ψηφιακών μοντέλων εδάφους και τέλος 4) τη μελέτη κτηματογράφησης για τις περιπτώσεις που απαιτούνται απαλλοτριώσεις.
Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων Περιβαλλοντική αδειοδότηση προτεινόμενων έργων σύμφωνα με την ΚΥΑ 37674-2016	- Απαιτείται για όλα τα έργα που εμπίπτουν στις διατάξεις της ΚΥΑ 37674-2016 η εκπόνηση Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων - ο Αγωγοί μεταφοράς νερού - ο Φράγμα

15. ΑΡΔΕΥΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΗΜΟΥ ΣΗΤΕΙΑΣ

Το αρδευτικό Σύστημα Δήμου Σητείας περιλαμβάνει το σύνολο των εκτάσεων του δήμου πλην αυτών που ανήκουν στους ΤΟΕΒ Ζάκρου και Παπαγιαννάδων.

Η εξυπηρέτηση των αρδευτικών αναγκών γίνεται, μέσω αξιοποίησης των υπόγειων ΥΣ, και μελλοντικά μέσω της λιμνοδεξαμενής Ζου η οποία είναι υπό κατασκευή και της λιμνοδεξαμενής Χοχλιακών. Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις του μελλοντικού ισοζυγίου οι ετήσιες ανάγκες υπολογίζονται σε περίπου 31 εκ. m³ και το εκτιμώμενο έλλειμμα ανέρχεται σε 14 εκ. m³ / έτος.

Τα ΥΥΣ της περιοχής μπορούν να αξιοποιηθούν περαιτέρω, καθώς η εκτιμώμενη μέση ετήσια τροφοδοσία που αντιστοιχεί στην περιοχή που σχετίζεται με το αρδευτικό σύστημα Δήμου Σητείας, φαίνεται να υπερβαίνει τα 100 εκατ m³/ έτος, συμπεριλαμβανομένων ωστόσο των ΥΥΣ που σχετίζονται με καρστικούς σχηματισμούς.

Στη συγκεκριμένη περιοχή, προτείνεται η περαιτέρω αξιοποίηση των υπογείων υδάτων για την κάλυψη των αρδευτικών αναγκών ενώ στις ποσότητες αυτές δύναται να προστεθεί και το ανακτημένο νερό από την ΕΕΛ Σητείας που ετησίως μπορεί να προσδώσει σχεδόν 1 εκατομμύριο m³. Προϋπόθεση αποτελεί η αναβάθμιση της ΕΕΛ ώστε να παράγει νερό κατάλληλο για απεριόριστη άρδευση σύμφωνα με τα οριζόμενα στην ΚΥΑ 145116/2011. Παράλληλα προτείνεται η μελέτη για τη διερεύνηση αξιοποίησης του δυναμικού του π. Πεντέλη (Παντέλη), ο οποίος σύμφωνα με τα στοιχεία της 1^{ης} αναθεώρησης του ΣΔΛΑΠ φέρει ετήσια φυσικοποιημένη παροχή της τάξης των 7 εκ. m³. Λαμβάνοντας υπόψη την επίδραση της κλιματικής αλλαγής, εκτιμάται μείωση κατά 18 % περίπου και κατά συνέπεια μείωση της μέσης ετήσιας φυσικοποιημένης απορροής σε περίπου 5,7 εκατ. m³ το έτος, από την οποία κατά μέγιστο μπορεί να αξιοποιηθεί το 90% αυτής. Στην περίπτωση αυτή είναι αναγκαία η επέκταση των αρδευτικών δικτύων ώστε η διανομή του νερού να γίνεται συλλογικά.

Στον ακόλουθο πίνακα συνοψίζονται οι δυνατές πηγές υδροληψίας αρδευτικού νερού για το αρδευτικό σύστημα Δήμου Σητείας.

Προέλευση	Ποσότητα (εκατ. m ³ /έτος)	Παρατηρήσεις
Επιφανειακά ύδατα	5,0	Λεκάνη απορροής π. Πεντέλη (Παντέλη)
Υπόγεια ύδατα	9,0	Προτείνεται η αξιοποίηση του δυναμικού των ΥΥΣ
Ανακτημένο νερό προς επαναχρησιμοποίηση για απεριόριστη άρδευση	0,5	Απαιτείται αναβάθμιση της υφιστάμενης ΕΕΛ Σητείας ώστε να παράγει νερό κατάλληλο για απεριόριστη άρδευση σύμφωνα με τα οριζόμενα στην ΚΥΑ 145116/2011 και αξιοποίηση του 50% της παροχής επεξεργασμένων λυμάτων (κατ' αρχήν) από ΕΕΛ Σητείας προς επαναχρησιμοποίηση
Σύνολο	14,5	

Προτείνεται λοιπόν, η διάνοιξη 14 γεωτρήσεων μέσου βάθους 150 m. Η δυναμικότητα των αντλιών εκτιμάται σε 80 m³/h έκαστη. Το νερό των γεωτρήσεων μεταφέρεται μέσω αγωγών μέσου μήκους 1000 m. Το συνολικό κόστος δαπάνης ανέρχεται 4.41 εκ. €, το ετήσιο κόστος απόσβεσης κεφαλαίου εκτιμάται σε 204,500 € και τέλος το λειτουργικό κόστος υπολογίστηκε, 77,800 €. Τέλος, το κόστος ανά m³ παραγόμενου νερού εκτιμάται σε περίπου 0.03 €/ m³.

Συμπληρωματικά των έργων που ήδη έχουν προταθεί προτείνονται τα ακόλουθα:

Σύστημα/Δήμος	Δήμος	Κατηγορία	Τίτλος	Περιγραφή
ΑΡΔΕΥΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΗΜΟΥ ΣΗΤΕΙΑΣ	ΣΗΤΕΙΑΣ	Άρδευση	Αξιοποίηση δυναμικού π. Πεντέλη (Παντέλη)	Μελέτη για την διερεύνηση της ικανότητας αξιοποίησης του επιφανειακού δυναμικού του π. Πεντέλη (Παντέλη)
ΑΡΔΕΥΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΗΜΟΥ ΣΗΤΕΙΑΣ	ΣΗΤΕΙΑΣ	Άρδευση	Νέες γεωτρήσεις στο ΥΥΣ ΠΟΡΩΔΕΣ ΜΕΣΑΡΑΣ-NOTIOY ΗΡΑΚΛΕΙΟ	Αξιοποίηση δυναμικού ΥΥΣ
ΑΡΔΕΥΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΗΜΟΥ ΣΗΤΕΙΑΣ	ΣΗΤΕΙΑΣ	Άρδευση	Αναβάθμιση ΕΕΛ Σητείας και επαναχρησιμοποίηση επεξεργασμένων λυμάτων ΕΕΛ Σητείας	Το τριτοβάθμια επεξεργασμένο νερό που θα παράγεται από την ΕΕΛ Σητείας αποτελεί μία πηγή υδροδότησης που μπορεί να συμβάλει ουσιαστικά στο υδατικό ισοζύγιο της περιοχής.

Για την εκπόνηση των αναγκαίων οριστικών μελετών των έργων απαιτούνται τα ακόλουθα συμπληρωματικά στοιχεία:

Συμπληρωματικά στοιχεία	Εναλλακτική λύση 1Α
Εκπόνηση μελετών σχεδιασμού και εφαρμογής επαναχρησιμοποίησης λυμάτων	- Προϋπόθεση για την επαναχρησιμοποίηση των λυμάτων για απεριόριστη άρδευση είναι η εκπόνηση μελετών σχεδιασμού και εφαρμογής σύμφωνα με τα οριζόμενα στο αρ. 4 της ΚΥΑ 145116/2011

16. ΑΡΔΕΥΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΗΜΟΥ ΦΑΙΣΤΟΥ

Το αρδευτικό Σύστημα Δήμου Φαιστού περιλαμβάνει το σύνολο των εκτάσεων του δήμου πλην αυτών που ανήκουν στους ΤΟΕΒ Αγ. Γαλήνης και Ζαρού, στο Σύστημα Φανερωμένης και στη Δυτική Μεσσαρά.

Η εξυπηρέτηση των αρδευτικών αναγκών του αρδευτικού συστήματος Δήμου Φαιστού γίνεται αποκλειστικά, μέσω αξιοποίησης των υπόγειων ΥΣ. Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις του μελλοντικού ισοζυγίου οι ετήσιες ανάγκες υπολογίζονται σε περίπου 12 εκ. m³ και το εκτιμώμενο έλλειμμα ανέρχεται σε περίπου 7 εκ. m³ / έτος.

Τα ΥΥΣ της περιοχής μπορούν να αξιοποιηθούν περαιτέρω, καθώς η εκτιμώμενη μέση ετήσια τροφοδοσία που αντιστοιχεί στην περιοχή που σχετίζεται με το αρδευτικό σύστημα Δήμου Σητείας, φαίνεται να είναι της τάξης των 40 εκατ m³/ έτος, συμπεριλαμβανομένων ωστόσο των ΥΥΣ που σχετίζονται με καρστικούς σχηματισμούς.

Στη συγκεκριμένη περιοχή, προτείνεται η περαιτέρω αξιοποίηση των υπογείων υδάτων για την κάλυψη των αρδευτικών αναγκών ενώ στις ποσότητες αυτές δύναται να προστεθεί και το ανακτημένο νερό από την ΕΕΛ Τυμπακίου και την ΕΕΛ Ματάλων που ετησίως μπορούν να προσδώσει σχεδόν 1 εκατομμύριο m³. Προϋπόθεση αποτελεί η αναβάθμιση των δύο ΕΕΛ ώστε να παράγουν νερό κατάλληλο για απεριόριστη άρδευση σύμφωνα με τα οριζόμενα στην ΚΥΑ 145116/2011. Ενδεχομένως και στην περίπτωση του αρδευτικού συστήματος Δήμου Φαιστού, είναι δυνατή η αξιοποίηση των επιφανειακών υδάτων του π. Γεροποτάμου.

Στον ακόλουθο πίνακα συνοψίζονται οι δυνατές πηγές υδροληψίας αρδευτικού νερού για το αρδευτικό σύστημα Δήμου Φαιστού.

Προέλευση	Ποσότητα (εκατ. m ³ /έτος)	Παρατηρήσεις
Υπόγεια ύδατα	6,5	Προτείνεται η αξιοποίηση του δυναμικού των ΥΥΣ
Ανακτημένο νερό προς επαναχρησιμοποίηση για απεριόριστη άρδευση	0.6	Αφορά στην αξιοποίηση του 50% της παροχής επεξεργασμένων λυμάτων (κατ' αρχήν) από ΕΕΛ Τυμπακίου και Ματάλων προς επαναχρησιμοποίηση
Σύνολο	7,1	

Για την απόληψη της προτεινόμενης ποσότητας από τα ΥΥΣ προτείνεται, η διάνοιξη 10 γεωτρήσεων μέσου βάθους 150 m. Η δυναμικότητα των αντλιών εκτιμάται σε 80 m³/h έκαστη. Το νερό των γεωτρήσεων μεταφέρεται μέσω αγωγών μέσου μήκους 1000 m. Το συνολικό κόστος δαπάνης ανέρχεται 3.15 εκ. €, το ετήσιο κόστος απόσβεσης κεφαλαίου εκτιμάται σε 146,000 € και τέλος το λειτουργικό κόστος υπολογίστηκε, 65,000 €. Τέλος, το κόστος ανά m³ παραγόμενου νερού εκτιμάται σε περίπου 0.03 €/ m³.

Συμπληρωματικά των έργων που ήδη έχουν προταθεί προτείνονται τα ακόλουθα:

Σύστημα/Δήμος	Δήμος	Κατηγορία	Τίτλος	Περιγραφή
ΑΡΔΕΥΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΗΜΟΥ ΦΑΙΣΤΟΥ	ΦΑΙΣΤΟΥ	Άρδευση	Αξιοποίηση δυναμικού π. Γεροποτάμου και παραποτάμων του	Μελέτη για την διερεύνηση της ικανότητας αξιοποίησης του επιφανειακού δυναμικού του π. Γεροποτάμου και των παραποτάμων του
ΑΡΔΕΥΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΗΜΟΥ ΦΑΙΣΤΟΥ	ΦΑΙΣΤΟΥ	Άρδευση	Νέες γεωτρήσεις στα ΥΥΣ	Αξιοποίηση δυναμικού ΥΥΣ
ΑΡΔΕΥΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΗΜΟΥ ΦΑΙΣΤΟΥ	ΦΑΙΣΤΟΥ	Άρδευση	Αναβάθμιση ΕΕΛ και επαναχρησιμοποίηση επεξεργασμένων λυμάτων ΕΕΛ Τυμπακίου και Ματάλων	Το τρίτοβάθμια επεξεργασμένο νερό που θα παράγεται από τις ΕΕΛ Τυμπακίου και Ματάλων αποτελεί μία πηγή υδροδότησης που μπορεί να συμβάλει ουσιαστικά στο υδατικό ισοζύγιο της περιοχής.

Για την εκπόνηση των αναγκαίων οριστικών μελετών των έργων απαιτούνται τα ακόλουθα συμπληρωματικά στοιχεία:

Συμπληρωματικά στοιχεία	Εναλλακτική λύση 1Α
Εκπόνηση μελετών σχεδιασμού και εφαρμογής επαναχρησιμοποίησης λυμάτων	- Προϋπόθεση για την επαναχρησιμοποίηση των λυμάτων για απεριόριστη άρδευση είναι η εκπόνηση μελετών σχεδιασμού και εφαρμογής σύμφωνα με τα οριζόμενα στο αρ. 4 της ΚΥΑ 145116/2011

17. ΑΡΔΕΥΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΗΜΟΥ ΜΥΛΟΠΟΤΑΜΟΥ

Το αρδευτικό Σύστημα Δήμου Μυλοποτάμου περιλαμβάνει το σύνολο των εκτάσεων του δήμου. Σήμερα η εξυπηρέτηση των αρδευτικών αναγκών των εν λόγω περιοχών γίνεται, μέσω αξιοποίησης των υπόγειων ΥΣ και της λιμνοδεξαμενής Αλοϊδων. Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις του μελλοντικού ισοζυγίου οι ετήσιες ανάγκες υπολογίζονται σε περίπου 13.30 εκ. m³/έτος και το εκτιμώμενο έλλειμμα ανέρχεται σε περίπου 9.81 εκ. m³/έτος.

Τα ΥΥΣ της περιοχής μπορούν να αξιοποιηθούν περαιτέρω, καθώς η εκτιμώμενη μέση ετήσια τροφοδοσία που αντιστοιχεί στην περιοχή, φαίνεται να είναι της τάξης των 137 εκ. m³/έτος, συμπεριλαμβανομένων ωστόσο των ΥΥΣ που σχετίζονται με καρστικούς σχηματισμούς.

Στην παραλιακή περιοχή του Δήμου, που περιλαμβάνει τις Τοπικές Κοινότητες Πανόρμου, Ρουμελής, Σκεπαστής, Αγγελιανών, Αχλαδέ και Περάματος εξετάζεται η κατασκευή ενός κεντρικού αγωγού τροφοδοσίας ο οποίος θα συνδεθεί με τον αγωγό που θα κατέρχεται στο μέλλον από το φράγμα Ποταμών Αμαρίου, και επιμέρους δικτύου μεταφοράς νερού στις αρδευτικές δεξαμενές στην περιοχή. Το μήκος του συνόλου του δικτύου εκτιμάται περίπου σε 32,000 m αγωγών και το κόστος κατασκευής υπολογίζεται περίπου σε 7.2 εκ. €. Το λειτουργικό κόστος του δικτύου που θα αξιοποιεί το νερό του φράγματος Ποταμών του οποίου η υδροληψία είναι περίπου σε υψόμετρο +190,00 m και το οποίο θα φτάνει στην περιοχή με φυσική ροή (υψηλότερο σημείο +124,00 m) εκτιμάται σε περίπου 72,000 € ετησίως. Με την κατασκευή του εν λόγω δικτύου εκτιμάται η προσφορά περίπου 3.0 εκ. m³ νερού στην περιοχή ετησίως, για την κάλυψη των αναγκών της άρδευσης, ποσότητα που αντιστοιχεί σε περίπου 31% του μελλοντικού ελλείμματος.

Στην συγκεκριμένη περιοχή χρησιμοποιούνται κοινές υποδομές αποθήκευσης και μεταφοράς νερού τόσο για την ύδρευση όσο και για την άρδευση. Αυτή είναι μια συνθήκη η οποία θα πρέπει να τροποποιηθεί στο μέλλον, με τον προγραμματισμό έργων διαχωρισμού υποδομών και κατασκευής νέων, στα πλαίσια της ορθότερης διαχείρισης του διαθέσιμου νερού στην περιοχή.

Επιπλέον, σε όλη την έκταση που καταλαμβάνει ο Δήμος Μυλοποτάμου μέσα στην οποία περιλαμβάνεται και το παραλιακό τμήμα, στα σημεία όπου εντοπίζονται προβλήματα επάρκειας αρδευτικού νερού, προτείνεται η περαιτέρω αξιοποίηση των υπόγειων ΥΣ με την κατασκευή γεωτρήσεων για την κάλυψη του μελλοντικού ελλείμματος. Η διαθεσιμότητα των υπογείων ΥΣ ακόμη και μετά την κάλυψη του ελλείμματος ξεπερνά το 88% της σημερινής διαθεσιμότητας. Εξετάζεται η κατασκευή 25 περίπου γεωτρήσεων συνολικής ετήσιας δυναμικότητας ίσης με του μελλοντικού ελλείμματος, για τις οποίες εκτιμάται συνολική δαπάνη έργου ίση με περίπου 4.75 εκ. €. Όσον αφορά στις περιοχές για τις οποίες εξετάζεται και η κατασκευή δικτύου μεταφοράς νερού από το φρ. Ποταμών θα πρέπει να τονιστεί ότι το λειτουργικό κόστος των γεωτρήσεων αναμένεται σαφώς υψηλότερο και εκτιμάται σε περίπου 0.03 €/ m³ παραγόμενου νερού.

Τέλος, σχετικά με την αντιμετώπιση των προβλημάτων έλλειψης αρδευτικού νερού έχει προταθεί και η κατασκευή μιας λιμνοδεξαμενής στην Τοπική Κοινότητα Ζωνιανών.

Στον ακόλουθο πίνακα συνοψίζονται οι δυνατές πηγές υδροληψίας αρδευτικού νερού για το αρδευτικό σύστημα Δήμου Μυλοποτάμου.

Προέλευση	Ποσότητα (εκατ. m ³ /έτος)	Παρατηρήσεις
Υπόγεια ύδατα	9,8	Προτείνεται η αξιοποίηση του δυναμικού των ΥΥΣ

Δίκτυο μεταφοράς νερού και σύνδεση με αγωγό φράγματος Ποταμών Αμαρίου	3,0	Αφορά στην απόληψη νερού από τον κεντρικό αρδευτικό αγωγό που κατέρχεται από το φράγμα Ποταμών Αμαρίου ως τις πεδινές περιοχές του Δήμου Ρεθύμνου και στην κατασκευή δικτύου μεταφοράς νερού στις περιοχές του παραλιακού Μυλοποτάμου
--	-----	---

Για την εκπόνηση των αναγκαίων οριστικών μελετών των έργων απαιτούνται τα ακόλουθα συμπληρωματικά στοιχεία:

Συμπληρωματικά στοιχεία	Εναλλακτική λύση 1Α
Γεωτεχνική μελέτη	- Οι γεωτεχνικές μελέτες περιλαμβάνουν : 1) τις εργασίες υπαίθρου, οι οποίες αφορούν σε γεωτρήσεις ξηράς, ερευνητικά φρέατα και ερευνητικές στοές, 2) τις εργαστηριακές δοκιμές οι οποίες αφορούν σε δοκιμές εδαφομηχανικής και βραχομηχανικής, καθώς και σε δοκιμές αδρανών υλικών και τέλος 3) τις εκθέσεις γεωτεχνικής έρευνας οι οποίες περιλαμβάνουν την παρουσίαση όλων των εργασιών γεωτεχνικής έρευνας (υπαίθρου και εργαστηριακών δοκιμών) και των αποτελεσμάτων τους, οι οποίες εκτελούνται στα πλαίσια ενός έργου σύμφωνα με την εγκεκριμένη Έκθεση Προγράμματος Γεωτεχνικών Ερευνών.
Τοπογραφική μελέτη	- Η τοπογραφική μελέτη περιλαμβάνει : 1) τις συνοδές εργασίες ίδρυσης τριγωνομετρικών και πολυγωνομετρικών δικτύων, 2) τις επίγειες τοπογραφικές αποτυπώσεις αδόμητων και δομημένων εκτάσεων, 3) τη δημιουργία ψηφιακών μοντέλων εδάφους και τέλος 4) τη μελέτη κτηματογράφησης για τις περιπτώσεις που απαιτούνται απαλλοτριώσεις.
Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων Περιβαλλοντική αδειοδότηση προτεινόμενων έργων σύμφωνα με την ΚΥΑ 37674-2016	- Απαιτείται για όλα τα έργα που εμπίπτουν στις διατάξεις της ΚΥΑ 37674-2016 η εκπόνηση Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων - ο Αγωγοί μεταφοράς νερού - ο Φράγμα

18. ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΥΥΣ ΣΕ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΜΕ ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΤΗΤΑ ΥΠΟΓΕΙΩΝ

Από την εκτίμηση του ετήσιου υδατικού ισοζυγίου προκύπτουν περιοχές με αρνητικό μελλοντικό ισοζύγιο οι οποίες καταλαμβάνουν αρδευσιμες εκτάσεις μεγαλύτερες από 2,000 στρέμματα και το έλλειμμα τους δύναται να καλυφθεί μόνο από τα υπόγεια ΥΣ. Συγκεκριμένα, πρόκειται για περιοχές, για τις οποίες το μελλοντικό έλλειμμα αποτελεί λιγότερο από 60% της συνολικής ετήσιας τροφοδοσίας των ΥΥΣ με τα οποία σχετίζονται.

18.1 Αρδευτικό Σύστημα Αποκόρωνα

Στο αρδευτικό Σύστημα Αποκόρωνα περιλαμβάνονται περιοχές που βρίσκονται στη δικαιοδοσία του ΤΟΕΒ Δυτικού Αποκόρωνα και του Δήμου Αποκορώνου και του Δήμου Χανίων. Πρόκειται συνολικά για μια έκταση 53,387 στρεμμάτων. Όσον αφορά στο μελλοντικό ισοζύγιο για το αρδευτικό Σύστημα Αποκορώνου, οι ετήσιες ανάγκες φτάνουν τα 16.17 εκ. m³. Ενώ το έλλειμμα που προκύπτει ανέρχεται σε 2.77 εκ. m³ / έτος. Για την κάλυψη αυτού προτείνεται η διάνοιξη 4 γεωτρήσεων μέσου βάθους 150 m και δυναμικότητας 90 m³/h. Το μέσο μήκος αγωγού μεταφοράς νερού από τις γεωτρήσεις στις δεξαμενές εκτιμάται 1000 m. Η δαπάνη για την ανόρυξη των γεωτρήσεων και την κατασκευή του δικτύου μεταφοράς νερού εκτιμάται σε περίπου 1.26 εκ. €, ενώ το ετήσιο λειτουργικό κόστος υπολογίζεται σε περίπου 50,500 €. Τέλος, το κόστος ανά m³ παραγόμενου νερού εκτιμάται σε περίπου 0.04 €/ m³.

18.2 Αρδευτικό Σύστημα Δήμου Αμαρίου

Το αρδευτικό σύστημα Δήμου Αμαρίου διαθέτει συνολικά 6,246 στρ. αρδευόμενης έκτασης που εντοπίζονται εντός των γεωγραφικών ορίων του δήμου. Όσον αφορά στο μελλοντικό ισοζύγιο, η ετήσια ζήτηση του νερού εκτιμάται σε 2.37 εκατ. m³, με συνέπεια την αύξηση του υπολογισμένου ελλείμματος καθώς η προσφορά υπογείων παραμένει ίδια. Το τελικό ισοζύγιο που προκύπτει, υπολογίζεται ελλειμματικό με έλλειμμα περίπου 2.25 εκ. m³ ετησίως. Για την κάλυψη αυτού προτείνεται η διάνοιξη 3 γεωτρήσεων μέσου βάθους 150 m και δυναμικότητας 100 m³/h. Το μέσο μήκος αγωγού μεταφοράς νερού από τις γεωτρήσεις στις δεξαμενές εκτιμάται 1000 m. Η δαπάνη για την ανόρυξη των γεωτρήσεων και την κατασκευή του δικτύου μεταφοράς νερού εκτιμάται σε περίπου 945,000 €, ενώ το ετήσιο λειτουργικό κόστος υπολογίζεται σε περίπου 95,000 €. Τέλος, το κόστος ανά m³ παραγόμενου νερού εκτιμάται σε περίπου 0.04 €/ m³.

18.3 Αρδευτικό Σύστημα Δήμου Καντάνου-Σελίνου

Ο Δήμος Καντάνου- Σελίνου διαθέτει 21,247 στρ. συνολικής έκτασης. Όσον αφορά στο μελλοντικό ισοζύγιο, η ετήσια ζήτηση του νερού εκτιμάται σε 5.42 εκ. m³ και το έλλειμμα που προκύπτει ανέρχεται σε 976,400 m³ ετησίως. Για την κάλυψη των συγκεκριμένων ποσοτήτων προτείνεται η διάνοιξη 2 γεωτρήσεων μέσου βάθους 150 m και δυναμικότητας 60 m³/h. Το μέσο μήκος αγωγού μεταφοράς νερού από τις γεωτρήσεις στις δεξαμενές εκτιμάται 1000 m. Η δαπάνη για την ανόρυξη των γεωτρήσεων και την κατασκευή του δικτύου μεταφοράς νερού εκτιμάται σε περίπου 630,000 €, ενώ το ετήσιο λειτουργικό κόστος υπολογίζεται σε περίπου 60,800 €. Τέλος, το κόστος ανά m³ παραγόμενου νερού εκτιμάται σε περίπου 0.06 €/ m³.

18.4 Αρδευτικό Σύστημα Δήμου Κισσάμου

Οι συνολικές εκτάσεις που εντάσσονται στο παρόν αρδευτικό σύστημα ανέρχονται σε 50,453 στρ. Στις εκτάσεις αυτές συμπεριλαμβάνονται και εκτάσεις που βρίσκονται υπό την δικαιοδοσία του ΤΟΕΒ Χρυσосκαλίτισσας. Το μελλοντικό έλλειμμα που προκύπτει από την εκτίμηση του μελλοντικού ισοζυγίου

ανέρχεται σε 5.21 εκ. m³ ετησίως. Για την κάλυψη των συγκεκριμένων ποσοτήτων προτείνεται η διάνοιξη 7 γεωτρήσεων μέσου βάθους 150 m και δυναμικότητας 90 m³/h. Το μέσο μήκος αγωγού μεταφοράς νερού από τις γεωτρήσεις στις δεξαμενές εκτιμάται 1000 m. Η δαπάνη για την ανόρυξη των γεωτρήσεων και την κατασκευή του δικτύου μεταφοράς νερού εκτιμάται σε περίπου 2.2 εκ. €, ενώ το ετήσιο λειτουργικό κόστος υπολογίζεται σε περίπου 162,000 €. Τέλος, το κόστος ανά m³ παραγόμενου νερού εκτιμάται σε περίπου 0.07€/ m³.

18.5 Αρδευτικό Σύστημα Δήμου Μαλεβιζίου

Ο Δήμος Μαλεβιζίου περιλαμβάνει συνολική αρδευόμενη έκταση 19,338 στρ. Όσον αφορά στο μελλοντικό ισοζύγιο, η ζήτηση ανέρχεται σε 9.05 εκ. m³/έτος, ενώ το ετήσιο έλλειμμα που εντοπίζεται ανέρχεται σε 6.3 εκ. m³. Για την αντιμετώπιση του ελλείμματος προτείνεται και σε αυτή την περίπτωση η αξιοποίηση των ΥΥΣ και η διάνοιξη 9 γεωτρήσεων μέσου βάθους 150 m και δυναμικότητας 85 m³/h. Το μέσο μήκος αγωγού μεταφοράς νερού από τις γεωτρήσεις στις δεξαμενές εκτιμάται 1000 m. Η δαπάνη για την ανόρυξη των γεωτρήσεων και την κατασκευή του δικτύου μεταφοράς νερού εκτιμάται σε περίπου 2.8 εκ. €, ενώ το ετήσιο λειτουργικό κόστος υπολογίζεται σε περίπου 196,000 €. Τέλος, το κόστος ανά m³ παραγόμενου νερού εκτιμάται σε περίπου 0.03 €/ m³.

18.6 Αρδευτικό Σύστημα ΤΟΕΒ Κόλπου Κισσάμου

Ο ΤΟΕΒ Κόλπου Κισσάμου διαθέτει επιφάνεια αρδευόμενων εκτάσεων που ανέρχεται σε 9,487 στρ. Η μελλοντική ζήτηση ανέρχεται σε 2.84 m³ ετησίως. Η προσφορά από τα υπόγεια παραμένει σταθερή, συνεπώς, προκύπτει έλλειμμα περίπου 787,500 m³/έτος. Για την αντιμετώπιση του ελλείμματος προτείνεται και σε αυτή την περίπτωση η αξιοποίηση των ΥΥΣ και η διάνοιξη 2 γεωτρήσεων μέσου βάθους 150 m και δυναμικότητας 50 m³/h. Το μέσο μήκος αγωγού μεταφοράς νερού από τις γεωτρήσεις στις δεξαμενές εκτιμάται 1000 m. Η δαπάνη για την ανόρυξη των γεωτρήσεων και την κατασκευή του δικτύου μεταφοράς νερού εκτιμάται σε περίπου 630,000 €, ενώ το ετήσιο λειτουργικό κόστος υπολογίζεται σε περίπου 57,000 €. Τέλος, το κόστος ανά m³ παραγόμενου νερού εκτιμάται σε περίπου 0.07 €/ m³.

Πίνακας 18-1 Πίνακας μεγεθών που προκύπτουν από τη διάνοιξη γεωτρήσεων στα ΥΥΣ

	Αρδευτικό Σύστημα Αποκόρωνα	Αρδευτικό Σύστημα Δήμου Αμαρίου	Αρδευτικό Σύστημα Δήμου Καντάνου Σελίνου	Αρδευτικό Σύστημα Δήμου Κισσάμου	Αρδευτικό Σύστημα Δήμου Μαλεβιζίου	ΤΟΕΒ Κόλπου Κισσάμου	Αδευτικό Σύστημα Δήμου Μυλ/μου
Μελλοντικό έλλειμμα (m3/γ)	2.771.947	2.253.606	976.390	5.207.832	6.311.156	787.478	9.810.000
Μέση ημερήσια παροχή (m3/d)	7594,4	6174,3	2675,1	14268,1	17290,9	2157,5	26876,8
Μέση ωριαία παροχή (για 23ωρη λειτουργία) (m3/h)	330	268	116	620	752	94	1169
Συνολική δυναμικότητα γεώτρησης, m3/h	90	100	60	90	85	50	50
P(kW)	11,79	17,47	15,72	6,74	4,95	13,10	1,05
Μοναδιαίο κόστος euro/m	300	300	300	300	300	300	300
Αριθμός γεωτρήσεων	4	3	2	7	9	2	25
Συνολική παροχή γεωτρήσεων	360	300	120	630	765	100	1250
Βάθος Γεώτρησης, m	150	150	150	150	150	150	150
Συνολικό κόστος διάνοιξης γεώτρησης, ευρώ	180000	135000	90000	315000	405000	90000	1125000
Μοναδιαίο κόστος euro/m	250	250	250	250	250	250	250
Μήκος αγωγού, m	1000	1000	1000	1000	1000	1000	500
Συνολικό κόστος αγωγού μεταφοράς, ευρώ	1000000	750000	500000	1750000	2250000	500000	3125000
Αριθμός αντλιών	4	3	2	7	9	2	25
Κόστος αντλίας	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000
Συνολικό κόστος αντλιοστασίου, ευρώ	80000	60000	40000	140000	180000	40000	500000
ΠΜ, ευρώ	1096000	822000	548000	1918000	2466000	548000	4037500
ΗΛΜ, ευρώ	164000	123000	82000	287000	369000	82000	712500
Σύνολο	1260000	945000	630000	2205000	2835000	630000	4750000
επιτόκιο	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
έτη απόσβεσης ΠΜ	40	40	40	40	40	40	40
έτη απόσβεσης ΗΛΜ	20	20	20	20	20	20	20
Ετήσιο κόστος απόσβεσης κεφαλαίου ΠΜ	47415,57	35561,67	23707,78	82977,24	106685,02	23707,78	174671,85
Ετήσιο κόστος απόσβεσης κεφαλαίου ΗΛΜ	11023,38	8267,53	5511,69	19290,91	24802,60	5511,69	47891,19
Συνολικό κόστος απόσβεσης κεφαλαίου	58438,94	43829,21	29219,47	102268,15	131487,62	29219,47	222563,04
Συντήρηση ευρώ/m3	12600,00	9450,00	6300,00	22050,00	28350,00	6300,00	47500,00
Κόστος άντλησης ευρώ/m3	37872,26	42080,29	25248,17	37872,26	35768,25	21040,14	21040,14
Ετήσιο Κόστος λειτουργίας ευρώ/έτος	108911,20	95359,50	60767,64	162190,41	195605,87	56559,62	291103,19

Εκτιμώμενο κόστος (ευρώ)	1260000,00	945000,00	630000,00	2205000,00	2835000,00	630000,00	4750000,00
Κόστος απόσβεσης κεφαλαίου (ευρώ/έτος)	58438,94	43829,21	29219,47	102268,15	131487,62	29219,47	222563,04
Λειτουργικό Κόστος (ευρώ ανά έτος)	50472,26	51530,29	31548,17	59922,26	64118,25	27340,14	68540,14
ΣΚ	108911,20	95359,50	60767,64	162190,41	195605,87	56559,62	291103,19