

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ ΘΡΑΚΗΣ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΞΑΝΘΗΣ
Δ.Τ.Ε.

ΕΡΓΟ:

ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΟΒΟΗΘΗΣΗ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΣΕ ΜΕΛΕΤΕΣ ΠΟΥ ΕΚΠΟΝΟΥΝ ΜΕ ΙΔΙΑ ΜΕΣΑ - ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΗΣ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΩΝ ΔΙΩΡΥΓΩΝ ΜΕ ΤΑΥΤΟΧΡΟΝΗ ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ ΤΩΝ ΣΩΡΕΥΜΕΝΩΝ ΦΕΡΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΤΗΣ ΚΟΙΤΗΣ ΑΥΤΩΝ ΚΑΘΩΣ ΚΑΙ ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΩΝ ΔΙΑΤΟΜΩΝ - ΠΡΟΤΑΣΗ ΑΜΕΣΗΣ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΩΝ ΚΕΝΤΡΙΚΩΝ ΔΙΩΡΥΓΩΝ "Η" ΚΑΙ "Ζ" ΚΑΙ ΕΠΑΝΕΠΕΝΔΥΣΗΣ ΤΟΥΣ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ :

ΞΑΝΘΗ , ΑΠΡΙΛΙΟΣ 2022

ΑΝΑΔΟΧΟΣ:



ΑΦΟΙ ΑΣΗΜΙΔΗ Ο.Ε.
ΜΕΛΕΤΗΤΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ Ο.Ε.

ΕΛ. ΒΕΝΙΖΕΛΟΥ 100 - ΞΑΝΘΗ - 2541076652

ΣΦΡΑΓΙΔΑ ΚΑΙ ΥΠΟΓΡΑΦΗ
ΜΕΛΕΤΗΤΟΥ

Είδος μελέτης :

ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

Θέμα Τεύχους :

ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ

ΥΠΟΓΡΑΦΗ

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ
Η ΕΠΙΒΛΕΠΟΥΣΑ
ΞΑΝΘΗ - -2022

ΕΓΚΡΙΘΗΚΕ
Ο ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΣ ΤΟΥ Τ.Δ.Π. ΤΗΣ
Δ.Τ.Ε. Π.Ε. ΞΑΝΘΗΣ
ΞΑΝΘΗ - -2022

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ
Η ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΗ ΤΗΣ Δ.Τ.Ε. ΤΗΣ
Π.Ε. ΞΑΝΘΗΣ
ΞΑΝΘΗ - -2022

ΤΣΑΝΑΚΤΗ ΜΑΡΙΑ
ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΙΔΗΣ ΚΩΝ/ΝΟΣ
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΧΡΥΣΑΝΑ ΛΑΜΠΡΟΥ
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ

Μελετητής:
ΑΣΗΜΙΔΗΣ ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΑΠΡΙΛΙΟΣ 2022

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ ΤΕΥΧΟΥΣ

1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ	3
1.1	Αντικείμενο Μελέτης	3
1.2	Ανάθεση	3
1.3	Προδιαγραφές.....	3
1.4	Προγενέστερες Μελέτες.....	3
2	ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	4
2.1	Περιοχή Μελέτης	4
2.2	Περιγραφή των διωρύγων	4
2.3	Λειτουργία του δικτύου.....	11
2.4	Προβλήματα – Προτεινόμενες λύσεις.....	11
3	ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ	17
3.1	Μεθοδολογία	17
3.2	Θεωρητικό υπόβαθρο	17
3.3	Παραδοχές	18
3.4	Αποτελέσματα	18
3.5	Έλεγχος πλήρωσης.....	21
3.6	Έλεγχος ταχυτήτων ροής.....	21
4	ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΕΙΣ	23
4.1	Όγκος φερτών υλών	23
5	ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΟ ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ.....	26

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΕΔΙΩΝ

ΥΔ1	ΧΑΡΤΗΣ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ	ΚΛ. 1:50.000
ΥΔ2.1-2.2	ΓΕΝΙΚΗ ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑ	ΚΛ. 1:10.000
ΥΔ3.1	ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΠΡΟΣΑΓΩΓΟΥ	ΚΛ. 1:2.000
ΥΔ3.2-3.9	ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑ ΔΥΤΙΚΗ ΔΙΩΡΥΓΑ-ΚΡΕΜΑΣΤΗ	ΚΛ. 1:2.000
ΥΔ3.10-3.16	ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ ΔΙΩΡΥΓΑ-ΘΑΛΑΣΣΙΑ	ΚΛ. 1:2.000
ΥΔ4.1	ΔΙΑΤΟΜΕΣ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΠΡΟΣΑΓΩΓΟΥ	ΚΛ. 1:100
ΥΔ4.2-4.3	ΔΙΑΤΟΜΕΣ ΠΡΩΤΕΥΟΥΣΑΣ ΔΙΩΡΥΓΑΣ Ζ_ΔΥΤΙΚΑ	ΚΛ. 1:100
ΥΔ4.4-4.6	ΔΙΑΤΟΜΕΣ ΠΡΩΤΕΥΟΥΣΑΣ ΔΙΩΡΥΓΑΣ Η_ΑΝΑΤΟΛΙΚΑ	ΚΛ. 1:100
ΥΔ5.1	ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΗ ΔΙΑΤΟΜΗ ΚΕΦΑΛΗΣ	ΚΛ. 1:20
ΥΔ5.2	ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΕΣ ΔΙΑΤΟΜΕΣ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΠΡΟΣΑΓΩΓΟΥ	ΚΛ. 1:20
ΥΔ5.3	ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΕΣ ΔΙΑΤΟΜΕΣ ΠΡΩΤΕΥΟΥΣΑΣ ΔΙΩΡΥΓΑΣ ‘Ζ’	Λ. 1:20
ΥΔ5.4	ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΕΣ ΔΙΑΤΟΜΕΣ ΠΡΩΤΕΥΟΥΣΑΣ ΔΙΩΡΥΓΑΣ ‘Η’	ΚΛ. 1:20

1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 Αντικείμενο Μελέτης

Το βασικό παρανέστιο αρδευτικό δίκτυο το οποίο ανήκει στον ΤΟΕΒ «Θαλασσιάς-Κρεμαστής» είναι το σύστημα τριών διωρύγων και πιο συγκεκριμένα του ανατολικού κυρίως προσαγωγού , της δυτικής κύριας διώρυγας με τη χαρακτηριστική ονομασία «Ζ» και της ανατολικής διώρυγας με τη χαρακτηριστική ονομασία «Η». Αντικείμενο της παρούσας μελέτης είναι η ακριβής αποτύπωση της γεωμετρίας και της υφιστάμενης κατάστασης των τριών διωρύγων του ΤΟΕΒ «Θαλασσιά-Κρεμαστή», ο υδραυλικός έλεγχος επάρκειας ως προς την παροχρητευτικότητα τους καθώς και σχετική επίλυση και βεβαίως μετά την αποτύπωση και τον υδραυλικό έλεγχο οι προτάσεις βελτίωσης –αποκατάστασης συνοδευόμενες από σχετική διαστασιολόγηση και κοστολόγηση αυτών. Παράλληλα τελείται και αναλυτική επιμέτρηση ανά διατομή των προς απομάκρυνση φερτών υλικών, τα οποία έχουν συγκεντρωθεί με το πέρασμα του χρόνου.

1.2 Ανάθεση

Η Μελέτη ανατέθηκε από την Π.Α.Μ.Θ. Π.Ε. Ξάνθης –Δ.Τ.Ε. και εκπονήθηκε από τη μελετητική εταιρία 'ΑΦΟΙ ΑΣΗΜΙΔΗ Ο.Ε.'

1.3 Προδιαγραφές

Η μελέτη εκπονήθηκε σύμφωνα με τους παρακάτω ισχύοντες κανονισμούς και προδιαγραφές:

- ΠΔ 696/74 Προδιαγραφές εκπόνησης υδραυλικών μελετών, και ειδικότερα όσον αφορά μελέτες αποχέτευσης ομβρίων και εκτίμησης πλημμυρικών παροχών.
- ΦΕΚ 1047-Β-2019 Εξειδίκευση του είδους των παραδοτέων στοιχείων ανά στάδιο και ανά κατηγορία μελέτης σε ό, τι αφορά τα υδραυλικά έργα.

1.4 Προγενέστερες Μελέτες

Κατά την εκπόνηση της μελέτης αξιοποιήθηκαν οι κάτωθι προγενέστερες Μελέτες και Δεδομένα:

- Τοπογραφικά διάγραμμα Γ.Υ.Σ. κλίμακας 1:5.000.
- Πρωτότυπο τοπογραφικό διάγραμμα της περιοχής Μελέτης σε κλίμακα 1:1000 και ιδιαίτερα πλήθος εγκάρσιων τομών της διώρυγας σε κλίμακα 1:100.
- Ορθοφωτοχάρτες της περιοχής μελέτης από την Κτηματολόγιο Α.Ε. και Google earth.
- Τεχνική περιγραφή των διωρύγων από τον Τ.Ο.Ε.Β. Θαλασσιάς -Κρεμαστής

2 ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

2.1 Περιοχή Μελέτης

Ως περιοχή μελέτης καθορίζεται η ζώνη ευθύνης του Τοπικού Οργανισμού Εγγείων Βελτιώσεων «Θαλασσίας-Κρεμαστής» του νομού Ξάνθης, έκτασης 27.000 στρεμμάτων, η οποία περιλαμβάνει τα αγροκτήματα Κρεμαστής, Αγίου Αθανασίου, Ν. Ολβίου, Π. Ολβίου, Θαλασσίας, Κόσμησης, Δεκάρχου, Κυψέλης – Εξοχής, Κύρνου – Ορφανού και ΣΑΑΚ Διαλεχτού – Αβραμηλιάς.

2.2 Περιγραφή των διωρύγων

Για την κάλυψη των υδατικών αναγκών των καλλιεργειών έχει κατασκευαστεί από το 1966 αρδευτικό δίκτυο ανοικτού τύπου (ροή με ελεύθερη επιφάνεια), το οποίο αποτελείται από:

- Την κύρια ανατολική προσαγωγό διώρυγα μήκους 1421m, που μεταφέρει νερό από την βασική πηγή υδροδότησης του δικτύου, τον ποταμό Νέστο, στις κεντρικές διώρυγες με μέγιστη παροχτευτική ικανότητα μέχρι $9 \text{ m}^3/\text{sec}$.
- Την κεντρική ανατολική διώρυγα «Η» μήκους 9.352 m, η οποία έχει παροχτευτική ικανότητα μέχρι $7 \text{ m}^3/\text{sec}$ στην παρούσα κατάσταση της.
- Την κεντρική δυτική διώρυγα «Ζ» μήκους 9875 m, η οποία έχει παροχτευτική ικανότητα μέχρι $4 \text{ m}^3/\text{sec}$ στην παρούσα κατάσταση της.
- 5 Δευτερεύουσες τραπεζοειδείς διώρυγες συνολικού μήκους 16.628m που τροφοδοτούν τα κατά τόπους αγροκτήματα. Εκ των οποίων η μια υδρεύεται διαμέσω της δυτικής διώρυγας ενώ οι υπόλοιπες τέσσερις υδρεύονται διαμέσω της δυτικής διώρυγας.
- Την αποστραγγιστική τάφρο «V» οι οποία διέρχεται ανάμεσα από τις 2 διώρυγες.

Η προέλευση του ύδατος είναι από τον ποταμό Νέστο από τον οποίο συνδέεται η κύρια ανατολική προσαγωγός διαμέσω θυροφραγμάτων. Οι αρδευτικές ανάγκες καλύπτονται από τον ταμιευτήρα ΥΗΕ «ΘΗΣΑΥΡΟΥ», ο οποίος βρίσκεται ανάντι των αρδευτικών διατάξεων.

Ο χρόνος έναρξης και λήξεως της αρδευτικής περιόδου ορίζεται από 1^η Μαΐου έως 31 Αυγούστου και η λειτουργία είναι 24ωρη.

Η συνολική ποσότητα ύδατος με βάση τα στοιχεία του Τ.Ο.Ε.Β. ΘΑΛΑΣΣΙΑΣ-ΚΡΕΜΑΣΤΗΣ για την επάρκεια του συνόλου των αρδεύσεων, εμπλουτισμού, υφαλμύρωσης και αποκατάστασης του υδροφόρου ορίζοντα ανέρχεται σε 109,3 εκ. κ.μ..

Το σύνολο των κυρίως αρδευτικών δικτύων δηλαδή της κύριας ανατολικής προσαγωγού, της ανατολικής διώρυγας «Η» και της δυτικής διώρυγας «Ζ» είναι τραπεζοειδούς διατομής και επενδυμένα με σκυρόδεμα.

Συμπληρωματικά ως στοιχεία διαχείρισης του ύδατος που υπάρχουν εντός των διωρύγων υφίστανται τα κεντρικά θυροφράγματα επί της κοίτης του Νέστου, ακολούθως στο πέρας του κεντρικού προσαγωγού υπάρχει η κεφαλή λειτουργώντας ως ένα μικρό φράγμα όπου επί αυτού έχουν κατασκευασθεί σχετικά ανοίγματα για τη διαμέριση της ποσότητας του ύδατος στις 2 κύριες διώρυγες «Η» και «Ζ» και στην κεντρική αποστραγγιστική τάφρο τη «V». Για την είσοδο στην ανατολική διώρυγα υφίστανται 3 θυροφράγματα ορθογωνικής όψης και ανοίγματος 1,70μ (πλάτος)χ1,22μ. (ύψος) και για την είσοδο στη δυτική διώρυγα 2 ανοίγματα ομοίως ορθογωνικής διατομής ανοίγματος 1,60μ. (πλάτος)χ1,22μ. (ύψος). Για τη δε κεντρική διώρυγα υπάρχει θύρα ανοίγματος 1,40μ. (πλάτος)χ1,22μ. (ύψος) και ορθογωνική οπή υπερχειλίσης

3,70μ. (πλάτος)χ0,72μ. (ύψος) ακριβώς κάτω από τη στέψη της κεφαλής . Ακολούθως η κάθε διώρυγα διαθέτει ως στοιχεία εντός της κοίτης εσωτερικές βραχοπαγίδες λειτουργώντας ως λεκάνες ηρεμίας, εσωτερικά θυροφράγματα (ρουφοφράκτες τύπου AMIL) και εγκάρσια στα πρηνή υφίστανται θυροφράγματα λειτουργώντας υπερχειλιστικά και με αυτόν τον τρόπο γίνεται η τροφοδότηση των δευτερευουσών διωρύγων και του τριτεύοντος αρδευτικού δικτύου. Ως τερματικό σημείο έχουν κατασκευη από σκυρόδεμα ημιελλιπσοειδούς κάτοψης η οποία διαμέσω αγωγού καταλήγει σε πλησίον υδατόρεμα. Πιο συγκεκριμένα στη δυτική διώρυγα διατίθεται αγωγός διατομής Φ800 συνεχούς ροής όπου εκτρέπει το νερό ανατολικά σε υδατόρεμα και αγωγός διατομής Φ800 με θυρόφραγμα όπου οδηγεί το νερό σε νότιο υδατόρεμα. Στη δε ανατολική διώρυγα υφίσταται στο τέρμα αγωγός Φ1000 όπου οδηγεί το νερό ανατολικά στην τελευταία δευτερεύουσα διώρυγα.

Ακολούθως παρατίθενται επιγραμματικά τα χαρακτηριστικά έκαστης διώρυγας:

Στον κεντρικό προσαγωγό υφίστανται :

- Γέφυρες άνω διάβασης: 2
- Κλίση πρηνών περίπου: 3/2
- Διατομές τραπεζοειδής με εύρος στη στέψη από 9,31μ. έως 13,56μ. , εύρος πυθμένα από 2,88μ. έως 7,69μ. και ύψος τραπεζοειδούς διατομής από 2,27μ. έως 2,52μ.

Στη δυτική διώρυγα υφίστανται:

- Γέφυρες άνω διάβασης: 8
- Βραχοπαγίδες: 10 τεμάχια
- Ρουφοφράκτες: 10 τεμάχια
- Εγκάρσιοι υπερχειλιστές: 46 τεμάχια
- Συνδέεται με μια δευτερεύουσα διώρυγα
- Κλίση πρηνών περίπου: 3/2
- Διατομές τραπεζοειδής με εύρος στη στέψη από 5,08μ. έως 8,36μ. , εύρος πυθμένα από 1,26μ. έως 1,91μ. και ύψος τραπεζοειδούς διατομής από 1,17μ. έως 2,66μ.

Στην ανατολική διώρυγα υφίστανται:

- Γέφυρες άνω διάβασης: 10
- Βραχοπαγίδες: 7 τεμάχια
- Ρουφοφράκτες: 9 τεμάχια
- Εγκάρσιοι υπερχειλιστές: 12 τεμάχια
- Συνδέεται με τέσσερις δευτερεύουσες διώρυγες.
- Κλίση πρηνών περίπου: 3/2
- Διατομές τραπεζοειδής με εύρος στη στέψη από 10,56μ. έως 7,20μ. , εύρος πυθμένα από 1,70μ. έως 3,59μ. και ύψος τραπεζοειδούς διατομής από 1,54μ. έως 3,03μ.

Ως χαρακτηριστικά σημεία με τη μορφή στίγματος παρατίθενται ακόλουθα:

Σημείο εκκίνησης τραπεζοειδούς διατομής κύριου προσαγωγού κατάντι Ε.Ο. Καβάλας –Ξάνθης

X: 565073.0761 , Y: 4548151.5388

Σημείο Πέρατος Κυρίου Προσαγωγού-Κεφαλή Διαμέρισης ύδατος

X: 564851.7851 , Y: 4546999.0903

Σημείο Εκκίνησης Δυτικής Διώρυγας

X: 564840.0204 , Y: 4546995.3075

Σημείο Πέρατος Δυτική Διώρυγας:

X: 563852.2637 , Y: 4538387.4517

Σημείο Διασταύρωσης Δυτικής Διώρυγας Με Διώρυγα Δευτερεύοντος Δικτύου

X: 563790.7479 , Y: 4541286.1131

Σημείο Εκκίνησης Ανατολικής Διώρυγας

X: 564853.6527 , Y: 4546985.1349

Σημείο Πέρατος Ανατολικής Διώρυγας:

X: 567968.6153 , Y: 4540304.4016

Σημείο 1 Διασταύρωσης Ανατολικής Διώρυγας Με Διώρυγα Δευτερεύοντος Δικτύου

X: 565691.7666 , Y: 4545650.9147

Σημείο 2 Διασταύρωσης Ανατολικής Διώρυγας Με Διώρυγα Δευτερεύοντος Δικτύου

X: 566368.4217 , Y: 4544462.133

Σημείο 3 Διασταύρωσης Ανατολικής Διώρυγας Με Διώρυγα Δευτερεύοντος Δικτύου

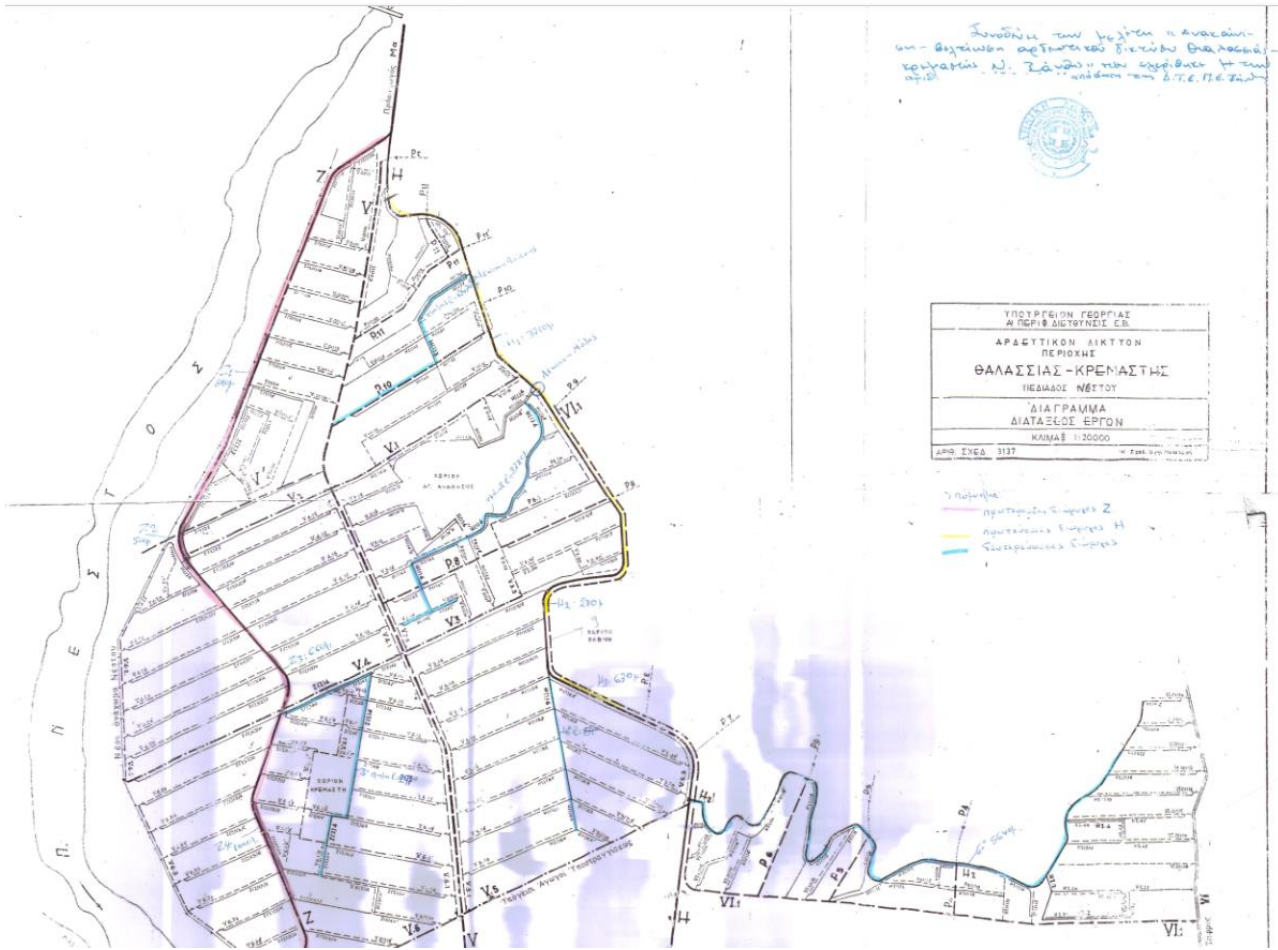
X: 566516.4938 , Y: 4541605.777

Σημείο 4 Διασταύρωσης Ανατολικής Διώρυγας Με Διώρυγα Δευτερεύοντος Δικτύου

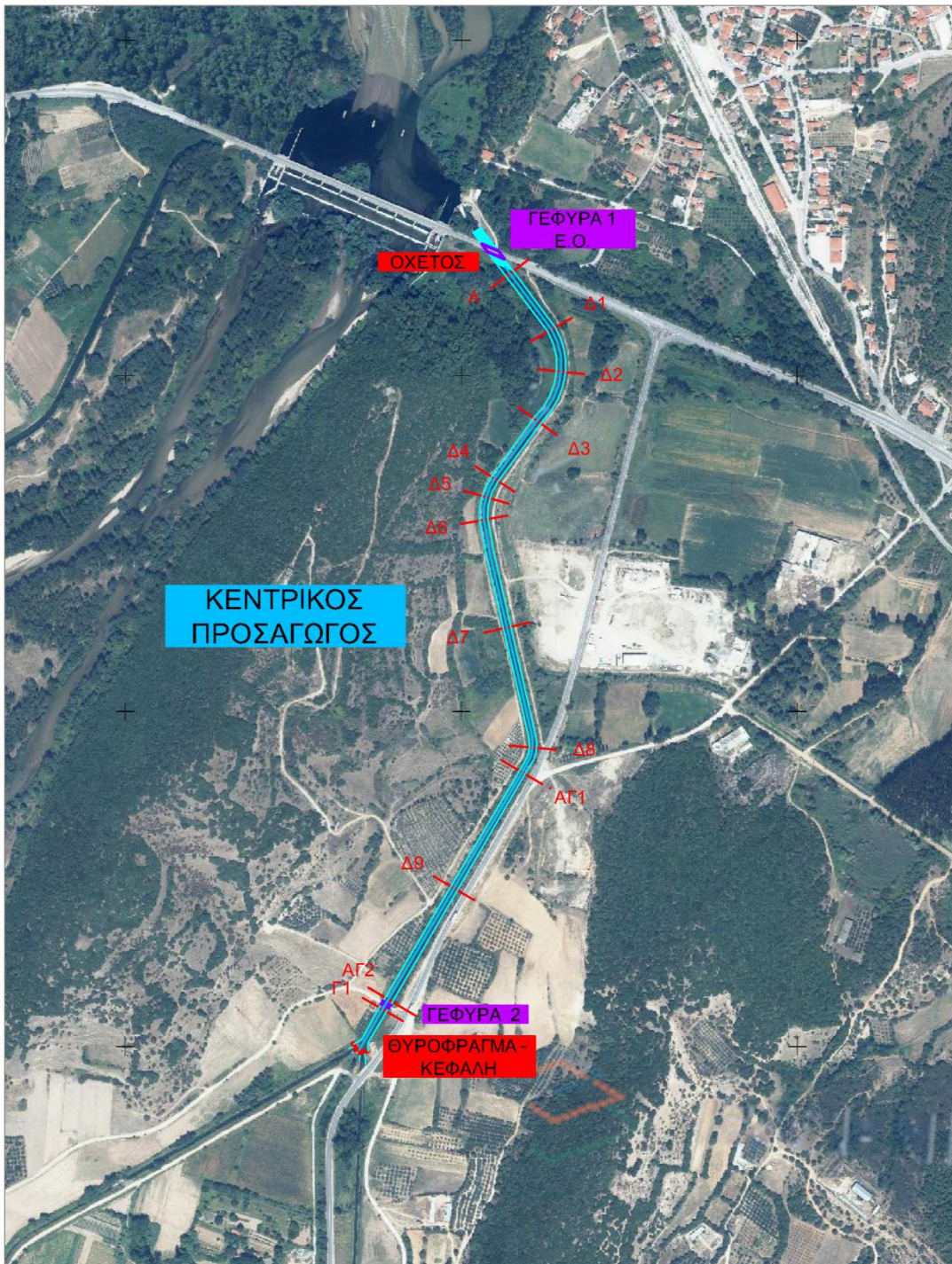
X: 567972.3235 , Y: 4540334.0247

Επισυνάπτονται κάτωθι, οριζοντιογραφία με τη γενική διάταξη του δικτύου και σχετικοί ορθοφωτοχάρτες όπου απεικονίζουν ομοίως οριζοντιογραφικά τη διάταξη των διωρύγων.

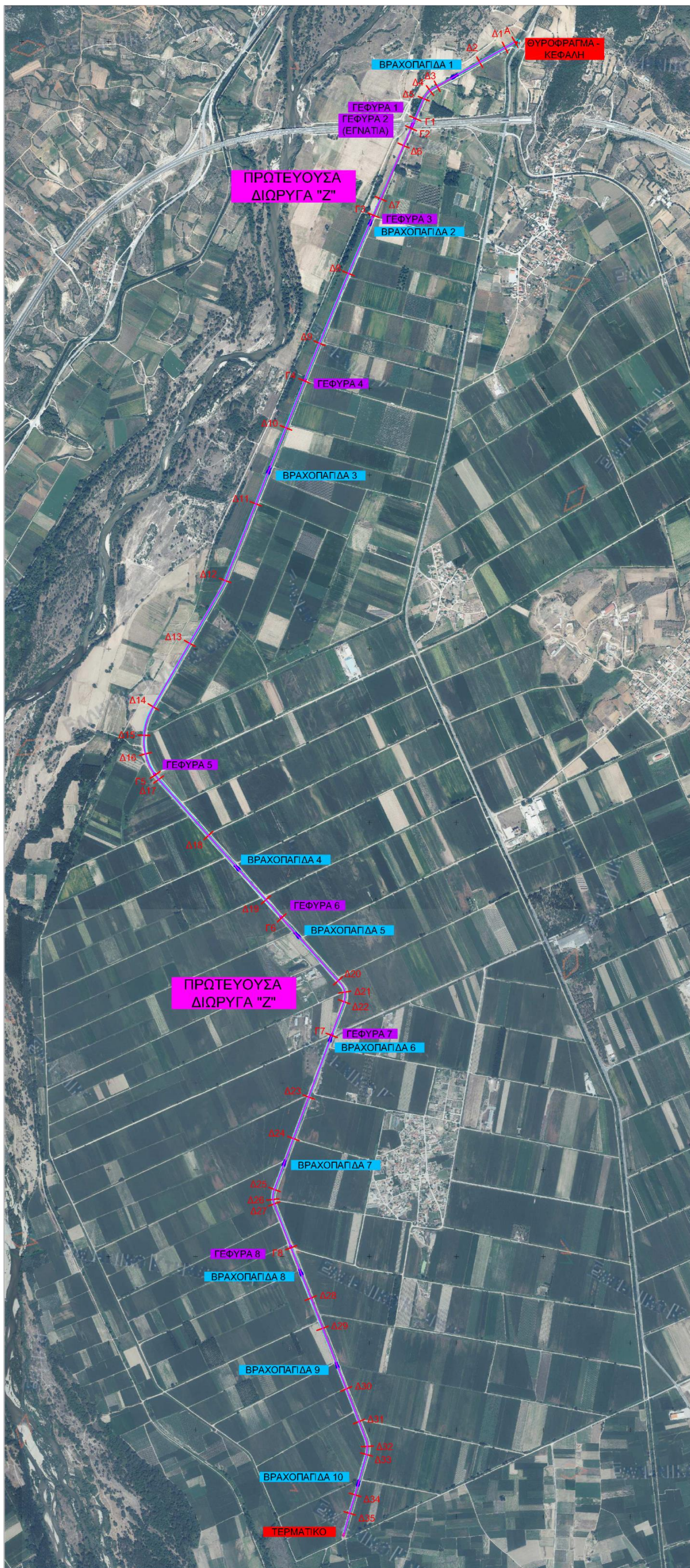
Εικόνα 2.1 Γενική διάταξη του αρδεντικού δικτύου, πηγή: ΤΟΕΒ



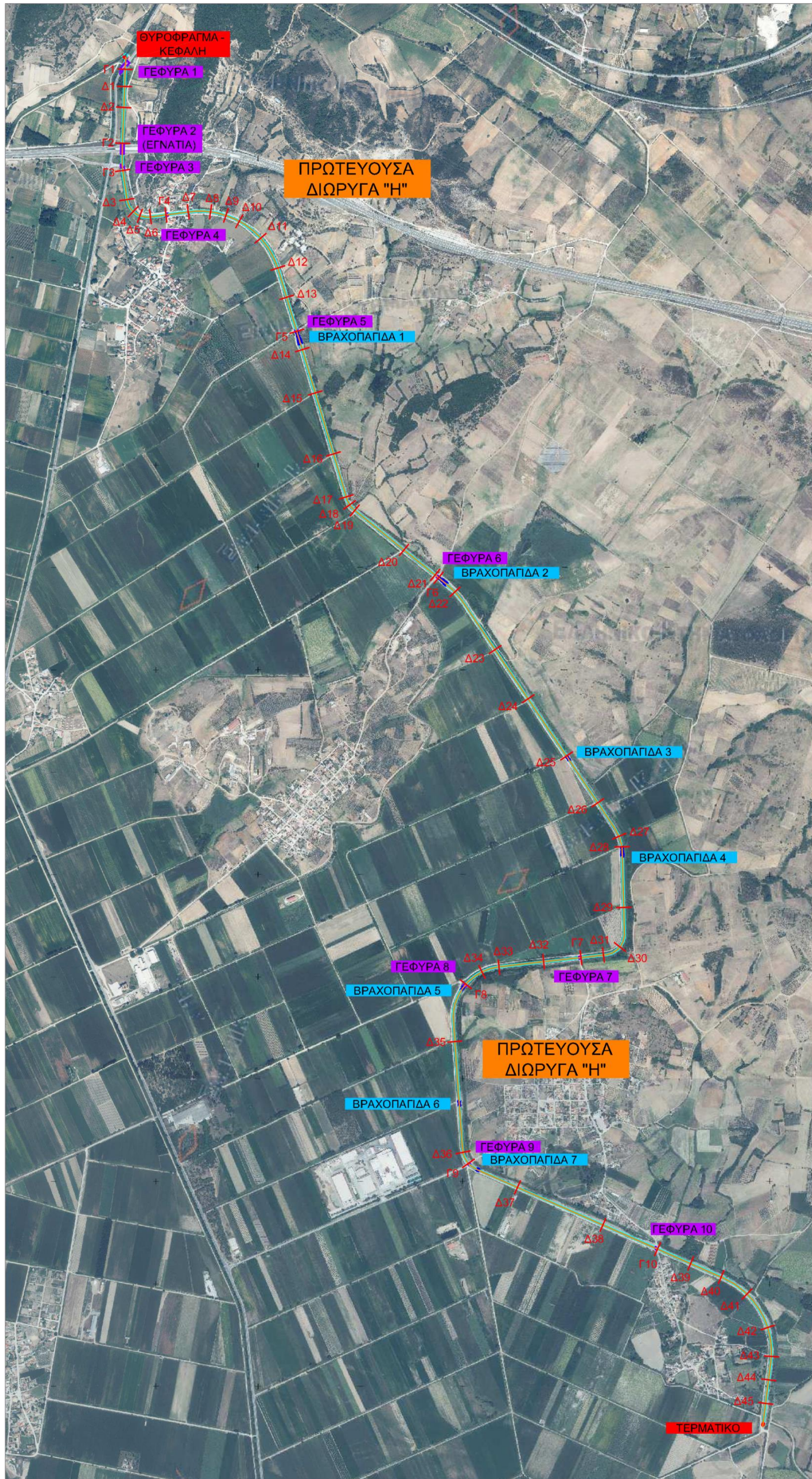
Εικόνα 2.2 Γενική οριζοντιογραφία κεντρικού προσαγωγού



Εικόνα 2.3 Γενική οριζοντιογραφία προτεινόμενης διώρυγας «Ζ»



Εικόνα 2.4 Γενική οριζοντιογραφία πρωτεύουσας διώρυγας «Η»



2.3 Λειτουργία του δικτύου

Η λειτουργία του δικτύου γίνεται σήμερα σύμφωνα με την ακόλουθη διαδικασία:

- Ανοίγει το θυρόφραγμα στο Νέστο και πληρούται η προσαγωγός διώρυγα.
- Ανοίγουν τα 3 θυροφράγματα της κεντρικής διώρυγας Η (ανατολικό κανάλι), η οποία και πληρούται σταδιακά. Ο απαιτούμενος χρόνος για να ολοκληρωθεί η διαδικασία είναι περίπου 12 ώρες.
- Τη 2^η μέρα ανοίγουν στην κεφαλή του δικτύου τα θυροφράγματα της κεντρικής διώρυγας Ζ (δυτικό κανάλι), ώστε και αυτή σε μια μέρα να γεμίσει πλήρως.
- Οι διώρυγες μένουν πληρωμένες για 24 ώρες, ώστε με τις διατάξεις υπερχειλίσης στο τερματικό σημείο τους να καθαριστούν στο μέγιστο δυνατό βαθμό.
- Στη συνέχεια το νερό διοχετεύεται προς τις δευτερεύουσες διώρυγες.
- Τέλος ενεργοποιούνται όλες οι κατά μήκος ευρισκόμενες υδροληψίες σταδιακά και αναλόγως κάθε φορά με τη ζήτηση.

2.4 Προβλήματα – Προτεινόμενες λύσεις

Τα κυριότερα προβλήματα που αντιμετωπίζει το δίκτυο σήμερα οφείλονται στην παλαιότητα του. Συγκεκριμένα, παρουσιάζονται φθορές στο σκυρόδεμα των καναλιών σε πολλά σημεία, ώστε να απαιτείται επεμβατική επανεπένδυση ή και επανακατασκευή αυτών. Επιπλέον, κατά τόπους παρατηρείται συγκέντρωση φερτών υλικών, τα οποία απομειώνουν την υδραυλική διατομή. Τέλος κατά την λεπτομερή αποτύπωση που διενεργήθηκε στα πλαίσια της παρούσας μελέτης παρατηρήθηκαν σημαντικές αυξομειώσεις στις κατασκευασθείσες διαστάσεις των διατομών καθώς και στην κατά μήκος κλίση μεταξύ αυτών. Όλα τα ανωτέρω έχουν ως αποτέλεσμα πλέον οι διώρυγες να μην λειτουργούν με την μέγιστη δυνατή παροχή τους, αλλά σε μικρότερες τιμές ώστε να μην εμφανίζονται υπερχειλίσεις κλπ, όπως παρουσιάζεται στο πίνακα 2.1

Πίνακας 2.1 Παροχές διωρύγων, πηγή: ΤΟΕΒ

Διώρυγα	Υφιστάμενη παροχή (m ³ /s)	Μέγιστη παροχή (m ³ /sec)
Προσαγωγός	11	18
Η	7	9
Ζ	4	6

Επιπλέον η κάθε διώρυγα εμφανίζει κάποια χαρακτηριστικά προβλήματα τα οποία χρίζουν αναφοράς και ιδιαίτερης προσέγγισης.

Κύριος Προσαγωγός

Πιο αναλυτικά, ο κύριος προσαγωγός η διατομή του είναι ευρύτερη από τις κατάντι διώρυγες και είναι σε καλύτερη κατάσταση χωρίς να απαιτεί κάποια ιδιαίτερη επιδιόρθωση πλην περιορισμών σημείων. Οι δε ποσότητες των φερτών υλικών δεν είναι μεγάλες πλην του σημείου ανάντη της κεφαλής των διωρύγων. Ωστόσο έχει παρατηρηθεί έντονη παρόχθια βλάστηση η οποία σε ορισμένα σημεία έχει εισέλθει εντός των πρανών των διωρύγων.

Με βάση τα παραπάνω προτείνεται:

- Ο καθαρισμός της παρόχθιας βλάστησης ειδικά στα σημεία τα οποία εισέρχεται εντός της κοίτης.
- Ο καθαρισμένο του πυθμένα από φερτά υλικά ειδικά στο σημείο ανάντη της κεφαλής των διωρύγων.
- Επαναδιάστρωση σκυροδέματος του πυθμένα στην περιοχή ανάντη της κεφαλής των διωρύγων.
- Καθαρισμός των πρανών με υδροβολή στα σημεία όπου θα απομακρυνθεί η παρόχθια βλάστηση.
- Τοπικές -περιορισμένες επισκευές του σκυροδέματος επένδυσης των πρανών στα σημεία όπου έχει υποστεί βλάβη.

Δυτική Διώρυγα

Η δυτική διώρυγα δεν εμφανίζει ιδιαίτερα μεγάλη συγκέντρωση φερτών υλικών ως απόθεση επί του πυθμένα. Σε ορισμένα σημεία ομοίως με τον κεντρικό προσαγωγό έχουμε ανάπτυξη παρόχθιας βλάστησης και εντός της κοίτης, η οποία σαφέστατα θα πρέπει να απομακρυνθεί. Το μεγαλύτερο πρόβλημα ωστόσο είναι το μέρος των πρανών τα οποία έχουν υποστεί βλάβη με αποτέλεσμα το σκυρόδεμα να έχει διατρηθεί και να έχει πλήρως αποσαθρωθεί. Οπότε υπάρχουν σημεία όπου απαιτείται η πλήρης και ολική αποκατάσταση της επενδυμένης διατομής και επίσης υπάρχουν σημεία όπου απαιτείται μερική επανεπένδυση της διατομής. Επιπροσθέτως υπάρχουν σημεία όπου απαιτείται απλώς συντήρηση και καθαρισμός καθώς έχει τελεστεί σχετικά πρόσφατα επανεπένδυση των διατομών. Αξίζει να αναφερθεί ότι διαπιστώθηκε τμηματικά να υπάρχει σχετικά μικρή κλίση πυθμένα για τη ροή ύδατος και οι επανεπενδύσεις έχουν κατασκευασθεί πάνω στην υφιστάμενη διατομή με αποτέλεσμα να μην υπάρχει καλή υδραυλική λειτουργία. Συμπερασματικά η όποια παρέμβαση χρίζει ιδιαίτερης προσοχής ώστε να διατηρηθεί η μονοτονία της κλίσης για τη ροή ύδατος.

Με βάση τα παραπάνω προτείνεται :

- Καθαρισμός φερτών υλικών και παρόχθιας βλάστησης.
- Ολική επανεπένδυση κάποιων τμημάτων της διώρυγας με διαμόρφωση πρανών, τοποθέτηση εξυγιαντικής στρώσης και δημιουργία χαλινού σκυροδέματος αγκύρωσης των πρανών επί του αναχώματος.
- Μερική επανεπένδυση κάποιων τμημάτων των πρανών με καθαίρεση των σκυροδεμάτων που έχουν υποστεί βλάβη, τοποθέτηση εξυγιαντικής στρώσης, καθαρισμός με υδροβολή των υφιστάμενων σκυροδεμάτων και δημιουργία χαλινού σκυροδέματος αγκύρωσης των πρανών επί του αναχώματος.
- Καθαρισμός και συντήρηση των υπόλοιπων τμημάτων και τοπικές περιορισμένες επισκευές της επένδυσης του σκυροδέματος όπου απαιτείται.

Ανατολική Διώρυγα

Η ανατολική διώρυγα εμφανίζει μεγάλη συγκέντρωση φερτών υλικών ως απόθεση επί του πυθμένα. Σε ορισμένα σημεία ομοίως με τον κεντρικό προσαγωγό έχουμε ανάπτυξη παρόχθιας βλάστησης και εντός της κοίτης, η οποία σαφέστατα θα πρέπει να απομακρυνθεί. Ομοίως με την ανατολική ένα μέρος των πρανών οποία έχουν υποστεί

βλάβη με αποτέλεσμα το σκυροδέμα να έχει διατηρηθεί και να έχει πλήρως αποσαθρωθεί. Οπότε υπάρχουν σημεία όπου απαιτείται η πλήρης και ολική αποκατάσταση της επενδυμένης διατομής και επίσης υπάρχουν σημεία όπου απαιτείται μερική επανεπένδυση της διατομής. Επιπροσθέτως υπάρχουν σημεία όπου απαιτείται απλώς συντήρηση και καθαρισμός καθώς έχει τελεστεί σχετικά πρόσφατα επανεπένδυση των διατομών.

Με βάση τα παραπάνω προτείνεται :

- Καθαρισμός φερτών υλικών και παρόχθιας βλάστησης.
- Ολική επανεπένδυση κάποιων τμημάτων της διώρυγας με διαμόρφωση πρανών, τοποθέτηση εξυγιαντικής στρώσης και δημιουργίας χαλινού σκυροδέματος αγκύρωσης των πρανών επί του αναχώματος.
- Μερική επανεπένδυση κάποιων τμημάτων των πρανών με καθαίρεση των σκυροδεμάτων που έχουν υποστεί βλάβη, τοποθέτηση εξυγιαντικής στρώσης, καθαρισμός με υδροβολή των υφιστάμενων σκυροδεμάτων και δημιουργία χαλινού σκυροδέματος αγκύρωσης των πρανών επί του αναχώματος.
- Καθαρισμός και συντήρηση των υπόλοιπων τμημάτων και τοπικές περιορισμένες επισκευές της επένδυσης του σκυροδέματος όπου απαιτείται.

Ακολουθούν οι πίνακες αξιολόγησης της κατάστασης των διωρύγων «Η» και «Ζ» στα διαστήματα ανάμεσα στις διατομές όπως ακριβώς αυτές απεικονίζονται στη σχετική υδραυλική οριζοντιογραφία. Για τον κεντρικό προσαγωγό δεν έχει συνταχθεί ανάλογος πίνακας καθώς η κατάσταση καθ' όλο το μήκος παραμένει ίδια χωρίς την ανάγκη ολικής ή μερικής επανεπένδυσης.

Πίνακας 1 Εκτίμησης Κατάστασης Κεντρικού προσαγωγού

ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΔΙΩΡΥΓΑ			
ΔΙΑΣΤΗΜΑ	ΧΙΛΙΟΜΕΤΡΙΚΗ ΘΕΣΗ		ΕΡΓΑΣΙΕΣ
	ΑΠΟ	ΕΩΣ	ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ - ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ
Αρχή -Δ1	0+012.72	0+116.75	✓
Δ1-Δ2	0+116.75	0+182.01	✓
Δ2-Δ3	0+182.01	0+265.23	✓
Δ3-Δ4	0+265.23	0+372.64	✓
Δ4-Δ5	0+372.64	0+402.65	✓
Δ5-Δ6	0+402.65	0+436.79	✓
Δ6-Δ7	0+436.79	0+601.21	✓
Δ7-Δ8	0+601.21	0+784.90	✓
Δ8-ΑΓ1	0+784.90	0+825.06	✓
ΑΓ1-Δ9	0+825.06	1+025.66	✓
Δ9-ΑΓ2	1+025.66	1+218.57	✓
ΑΓ2-Γ1	1+218.57	1+235.41	✓
Γ1-Κεφαλή	1+235.41	1+299.27	✓

Πίνακας 2 Εκτίμησης Κατάστασης Δυτικής Διώρυγας «Ζ»

ΔΙΑΣΤΗΜΑ	ΧΙΛΙΟΜΕΤΡΙΚΗ ΘΕΣΗ		ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ		
	ΑΠΟ	ΕΩΣ	ΟΛΙΚΗ ΕΠΑΝΕΠΕΝΔΥΣΗ	ΜΕΡΙΚΗ ΕΠΑΝΕΠΕΝΔΥΣΗ	ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ - ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ
Αρχή -Δ1	0+004.76	0+068.21			✓
Δ1-Δ2	0+068.21	0+237.35			✓
Δ2-Βραχοπαγίδα 1	0+237.35	0+415.06			✓
Βραχοπαγίδα 1-Δ3	0+415.06	0+518.98		✓	

Δ3-Δ4	0+518.98	0+567.26		✓	
Δ4-Δ5	0+567.26	0+627.40		✓	
Δ5-Γεφυρα 1	0+627.40	0+751.08		✓	
Γέφυρα 1 - Γέφυρα 2 (Εγνατία)	0+751.08	0+813.15		✓	
Γέφυρα 2 (Εγνατία)-Δ6	0+813.15	0+921.64	✓		
Δ6-Δ7	0+921.64	1+255.74	✓		
Δ7-Γεφυρα 3- Βραχοπαγίδα 2	1+255.74	1+410.85	✓		
Βραχοπαγίδα 2-Δ8	1+410.85	1+723.17	✓		
Δ8-Δ9	1+723.17	2+158.96			✓
Δ9-Γεφυρα 4	2+158.96	2+392.65			✓
Γέφυρα 4-Δ10	2+392.65	2+683.02			✓
Δ10-Βρ/δα 3	2+683.02	2+959.29			✓
Βρ/δα3-Δ11	2+959.29	3+154.22			✓
Δ11-Δ12	3+154.22	3+630.06			✓
Δ12-Δ13	3+630.06	4+045.60			✓
Δ13-Δ14	4+045.60	4+466.87		✓	
Δ14-Δ15	4+466.87	4+642.04		✓	
Δ15-Δ16	4+642.04	4+749.31			✓
Δ16-Γεφυρα 5	4+749.31	4+884.43			✓
Γέφυρα 5-Δ17	4+884.43	4+916.87		✓	
Δ17-Δ18	4+916.87	5+348.98		✓	
Δ18-Βρ/δα 4	5+348.98	5+608.87		✓	
Βρ/δα 4-Δ19	5+608.87	5+844.83		✓	
Δ19-Γεφυρα 6	5+844.83	5+983.32		✓	
Γέφυρα 6-Βρ/δα 5	5+983.32	6+129.42		✓	
Βρ/δα5-Δ20	6+129.42	6+471.01		✓	
Δ20-Δ21	6+471.01	6+546.91		✓	
Δ21-Δ22	6+546.91	6+604.68		✓	
Δ22-Γεφυρα 7	6+604.68	6+809.99		✓	
Γέφυρα 7 -Βρ/δα 6	6+809.99	6+841.38		✓	
Βρ/δα 6-Δ23	6+841.38	7+190.51		✓	
Δ23-Δ24	7+190.51	7+445.83		✓	
Δ24-Βρ/δα 7	7+445.83	7+604.77		✓	
Βρ/δα 7-Δ25	7+604.77	7+758.46		✓	
Δ25-Δ26	7+758.46	7+816.45	✓		
Δ26-Δ27	7+816.45	7+842.70	✓		
Δ27-Δ27'	7+842.70	7+947.13		✓	
Δ27'-Γεφυρα 8	7+947.13	8+113.23		✓	
Γέφυρα 8-Βρ/δα 8	8+113.23	8+277.17		✓	
Βρ/δα 8-Δ28	8+277.17	8+426.31		✓	
Δ28-Δ29	8+426.31	8+612.59		✓	
Δ29-Βρ/δα 9	8+612.59	8+849.92		✓	
Βρ/δα 9-Δ30	8+849.92	8+986.78		✓	
Δ30-Δ31	8+986.78	9+189.23		✓	
Δ31-Δ32	9+189.23	9+341.89			✓
Δ32-Δ33	9+341.89	9+387.97			✓
Δ33-Βρ/δα10	9+387.97	9+569.11			✓
Βρ/δα 10-Δ34	9+569.11	9+629.75			✓
Δ34-Δ35	9+629.75	9+741.15		✓	
Δ35-Πέρας	9+741.15	9+876.24		✓	

Πίνακας 3 Εκτίμησης Κατάστασης Ανατολικής Διώρυγας «Η»

ΔΙΑΣΤΗΜΑ	ΧΙΛΙΟΜΕΤΡΙΚΗ ΘΕΣΗ		ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ			
	ΑΠΟ	ΕΩΣ	ΟΛΙΚΗ ΕΠΑΝΕΠΕΝΔΥΣΗ	ΜΕΡΙΚΗ ΕΠΑΝΕΠΕΝΔΥΣΗ	ΜΕΡΙΚΗ ΕΠΑΝΕΠΕΝΔΥΣΗ ΤΟΥ ΕΝΟΣ ΠΡΑΝΟΥΣ	ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ - ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ
Αρχή -Γέφυρα 1	0	0+053.67			✓	
Γέφυρα 1-Δ1	0+053.67	0+142.12			✓	
Δ1-Δ2	0+142.12	0+244.40			✓	
Δ2-Γεφυρα 2(Εγνατία)	0+244.40	0+419.87			✓	
Γέφυρα 2(Εγνατία) - Γέφυρα 3	0+419.87	0+552.73			✓	
Γέφυρα 3-Δ3	0+552.73	0+696.53				✓
Δ3-Δ4	0+696.53	0+764.09				✓
Δ4-Δ5	0+764.09	0+803.14				✓
Δ5-Δ6	0+803.14	0+855.81				✓
Δ6-Γεφυρα 4	0+855.81	0+932.17				✓
Γέφυρα 4-Δ7	0+932.17	1+041.86				✓
Δ7-Δ8	1+041.86	1+151.42				✓
Δ8-Δ9	1+151.42	1+228.69				✓
Δ9-Δ10	1+228.69	1+300.65				✓
Δ10-Δ11	1+300.65	1+434.69				✓
Δ11-Δ12	1+434.69	1+603.24				✓
Δ12-Δ13	1+603.24	1+753.74				✓
Δ13-Γεφυρα 5	1+753.74	1+926.67		✓		
Γέφυρα 5-Βρ/Δα 1	1+926.67	1+978.85		✓		
Βρ/δα 1-Δ14	1+978.85	2+020.13		✓		
Δ14-Δ15	2+020.13	2+241.38		✓		
Δ15-Δ16	2+241.38	2+552.52		✓		
Δ16-Δ17	2+552.52	2+770.52		✓		
Δ17-Δ18	2+770.52	2+813.43			✓	
Δ18-Δ19	2+813.43	2+851.42		✓		
Δ19-Δ20	2+851.42	3+160.08				✓
Δ20-Δ21	3+160.08	3+354.98		✓		
Δ21-Γεφυρα 6-Βρ/Δα 2	3+354.98	3+419.89		✓		
Βρ/Δα 2-Δ22	3+419.89	3+481.43		✓		
Δ22-Δ23	3+418.43	3+826.30		✓		
Δ23-Δ24	3+826.30	4+115.86		✓		
Δ24-Δ25 -Βρ/δα 3	4+115.86	4+472.74		✓		
Βρ/δα 3-Δ26	4+472.74	4+726.03		✓		
Δ26-Δ27	4+726.03	4+921.06		✓		
Δ27-Δ28	4+921.06	4+974.76		✓		
Δ28-Βρ/δα 4	4+974.76	5+013.80		✓		
Βρ/δα4-Δ29	5+013.80	5+271.77				✓
Δ29-Δ30	5+271.77	5+469.10				✓
Δ30-Δ31	5+469.10	5+560.80	✓			
Δ31-Γεφυρα 7	5+560.80	5+673.19	✓			
Γέφυρα 7-Δ32	5+673.19	5+856.22				✓
Δ32-Δ33	5+856.22	6+076.00				✓
Δ33-Δ34	6+076.00	6+163.36				✓
Δ34-Γεφυρα 8-Βρ/δα5	6+163.36	6+300.13				✓
Βρ/δα 5-Δ35	6+300.13	6+559.42	✓			
Δ35 -Βρ/δα 6	6+559.42	6+853.01	✓			
Βρ/δα 6-Δ36	6+853.01	7+101.48	✓			
Δ36-Γεφυρα 9	7+101.48	7+150.91	✓			

Γέφυρα 9-Βρ/δα 7	7+150.91	7+220.69	✓			
Βρ/δα 7-Δ37	7+220.69	7+430.20	✓			
Δ37-Δ38	7+430.20	7+886.59	✓			
Δ38-Γεφυρα 10	7+886.59	8+178.55	✓			
Γέφυρα 10-Δ39	8+178.55	8+355.14	✓			
Δ39-Δ40	8+355.14	8+518.40	✓			
Δ40-Δ41	8+518.40	8+669.48		✓		
Δ41-Δ42	8+669.48	8+864.31		✓		
Δ42-Δ43	8+864.31	9+007.94				✓
Δ43-Δ44	9+007.94	9+122.71				✓
Δ44-Δ45	9+122.71	9+238.71				✓
Δ45-Πέρας	9+238.71	9+351.19				✓

3 ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ

3.1 Μεθοδολογία

Σε κάθε διώρυγα αποτυπώθηκε ικανός αριθμός από διατομές, οι οποίες επιλύθηκαν σημειακά σύμφωνα με τις γεωμετρικές τους διαστάσεις, την μέγιστη παροχή σχεδιασμού και την κατάντη ομοιόμορφη κλίση, κάνοντας την υπόθεση της ομοιόμορφης ροής. Η επιλογή αυτή είναι αποδεκτή καθώς ο συντελεστής τριβής είναι ενιαίος, η κλίση πρακτικά σταθερή μεταξύ των διατομών και τα μεταξύ τους διαστήματα μεγάλα. Προφανώς η ροή στα σημεία όπου έχουν κατασκευαστεί βραχοπαγίδες ή άλλες εγκάρσιες κατασκευές παύει να είναι ομοιόμορφη, όμως το αντικείμενο της μελέτης είναι η υδραυλική επάρκεια των διωρύγων. Για τους υπολογισμούς χρησιμοποιήθηκε το πρόγραμμα «Υδραυλικός Επιλυτής» της εταιρείας Τεχνολογισμική στην πλέον πρόσφατη έκδοσή του (2022). Το πρόγραμμα έχει την δυνατότητα επιπρόσθετα να υπολογίσει τον όγκο των προς απομάκρυνση φερτών, καθώς και την παροχή εκάστου εκ των θυροφραγμάτων.

3.2 Θεωρητικό υπόβαθρο

Όταν έχουμε ροή σε ανοικτούς αγωγούς, η πλέον διαδεδομένη σχέση που αποδίδει την ταχύτητα ροής V είναι η εξίσωση του Manning.

$$V = \frac{1}{n} R^{2/3} J_o^{1/2} \quad (3.1)$$

όπου : V (m/s), η ταχύτητα ροής.

n , ο συντελεστής τριβής εξαρτώμενος από την τραχύτητα της επιφάνειας

R (m), η υδραυλική ακτίνα

J_o , η κατά μήκος κλίση του πυθμένα.

Κανονικό βάθος ροής, y_n ή αλλιώς ομοιόμορφο βάθος ροής, y_o είναι το βάθος της ροής, το οποίο δεν μεταβάλλεται κατά μήκος του αγωγού. Για δεδομένη τιμή της παροχής σε αγωγό γνωστής διατομής και κλίσης πυθμένα, και με προκαθορισμένο το συντελεστή τριβής, το κανονικό βάθος μπορεί να υπολογιστεί από την εξίσωση του Manning σε συνδυασμό με την εξίσωση της συνέχειας:

$$Q = VA \quad (3.2)$$

όπου : Q (m^3/s), η παροχή

V (m/s), η ταχύτητα ροής

A (m^2), το εμβαδόν της υγρής διατομής.

Αντικαθιστώντας στην εξίσωση 3.1 προκύπτει:

$$AR^{2/3} = Qn/J_o^{1/2} \quad (3.3)$$

Το δεξί μέλος της εξίσωσης υπολογίζεται για δεδομένα Q , n και J_0 . Το αριστερό μέλος της εξίσωσης είναι συνάρτηση του y_0 και εξαρτάται από τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά του αγωγού. Άρα επιλύουμε εφαρμόζοντας μία επαναληπτική διαδικασία δοκιμών.

Αφού προσδιοριστεί το βάθος ροής y , μπορεί να υπολογιστεί και ο λόγος πλήρωσης y/D , όπου D είναι το μέγιστο δυνατό βάθος νερού εντός της διώρυγας. Ο λόγος αυτός μας προσδιορίζει το ελεύθερο περιθώριο ανά διατομή.

3.3 Παραδοχές

Εφαρμόστηκαν οι παρακάτω παραδοχές κατά τις επιλύσεις με την χρήση του προγράμματος:

- Ο συντελεστής τριβής στην σχέση του Manning λαμβάνεται ίσος με $n=0.018$, που αντιστοιχεί σε επιφάνεια σκυροδέματος φθαρμένη από την χρήση. Ο συντελεστής θεωρείται σταθερός και ανεξάρτητος του λόγου πλήρωσης για την απλούστευση των υπολογισμών.
- Οι υπολογισμοί αναφέρονται σε διατομές από τις οποίες έχουν αφαιρεθεί εντελώς οι φερτές ύλες και έχουν αποκατασταθεί οι όποιες βλάβες εντοπίστηκαν στην επιφάνειά τους.
- Ως μέση κλίση λαμβάνεται αυτή του αμέσως κατάντη τμήματος, όπως προσδιορίζεται από την τοπογραφική αποτύπωση. Γενικά οι κλίσεις είναι πολύ χαμηλές και η ροή είναι παντού υποκρίσιμη $F < 1$.
- Όταν η διατομή είναι ανεπαρκής για την μέγιστη παροχή σχεδιασμού που επιλέχθηκε ανά διώρυγα (πίνακας 2.1), ο λόγος y/D λαμβάνεται ίσος με 1 και μειώνεται αντίστοιχα η τελική παροχή Q .

3.4 Αποτελέσματα

Το σύνολο των επιλύσεων για τις τρεις διώρυγες παρουσιάζεται αναλυτικά στο παράρτημα των υδραυλικών υπολογισμών καθώς και στα σχέδια των τομών. Στη συνέχεια, δίδονται πινακοποιημένα ανά διατομή τα βασικά παράγωγα μεγέθη, δηλαδή ο λόγος πλήρωσης και η ταχύτητα ροής, προκειμένου να γίνουν οι απαραίτητοι έλεγχοι.

Πίνακας 3.1 Επίλυση προσαγωγού διώρυγας.

Διατομή	$X\Theta$	y/D	V (m/s)	Q (m ³ /s)	Επιφάνεια φερτών (m ²)
ΔΑ	12.72	0.43	1.87	18.00	0.47
Δ1	116.75	0.53	2.05	18.00	0.33
Δ2	182.01	0.56	1.85	18.00	0.35
Δ3	265.23	0.58	1.71	18.00	0.35
Δ4	372.64	0.52	2.12	18.00	0.35
Δ5	402.65	0.57	1.88	18.00	0.35
Δ6	436.79	0.74	1.36	18.00	0.37
Δ7	601.21	0.72	1.51	18.00	0.33
Δ8	784.90	0.68	1.63	18.00	2.34

<i>ΔΑΓ1</i>	825.06	1.00	0.80	<i>11.10</i>	0.24
<i>Δ9</i>	1025.66	1.00	0.83	<i>15.30</i>	0.32
ΔΑΓ2	1218.57	0.54	1.87	18.00	0.39

Πίνακας 3.2 Επίλυση διώρυγας Η.

Διατομή	ΧΘ	y/D	V (m/s)	Q(m ³ /s)	Επιφάνεια φερτών (m ²)
Γ1	53.67	0.39	1.66	9.00	0.64
Δ1	142.12	0.44	1.92	9.00	0.55
Δ2	244.20	0.91	0.67	9.00	0.24
Γ2	419.87	0.66	1.07	9.00	1.16
Γ3	552.73	0.84	0.74	9.00	1.84
Δ3	696.53	0.74	0.97	9.00	0.11
Δ4	764.09	0.58	1.38	9.00	0.25
Δ5	803.41	0.57	1.39	9.00	0.30
Δ6	855.81	0.75	0.93	9.00	0.57
Γ4	932.17	0.80	0.81	9.00	0.14
Δ7	1041.86	0.78	0.82	9.00	0.21
Δ8	1152.42	0.57	1.31	9.00	0.35
Δ9	1228.69	0.71	0.96	9.00	0.10
Δ10	1300.65	0.80	0.77	9.00	1.35
Δ11	1434.69	0.83	0.81	9.00	0.06
Δ12	1603.24	0.67	1.09	9.00	0.27
Δ13	1753.74	0.80	0.88	9.00	0.17
Γ5	1926.67	0.77	0.67	9.00	0.90
Δ14	2020.13	0.78	1.14	9.00	0.31
Δ15	2241.38	0.94	0.83	9.00	0.34
Δ16	2552.52	0.71	1.30	9.00	0.36
Δ17	2770.52	0.89	0.89	9.00	0.10
Δ18	2813.43	0.85	0.93	9.00	0.13
Δ19	2851.42	0.71	1.23	9.00	0.19
Δ20	3160.08	0.75	1.15	9.00	0.24
Δ21	3354.98	0.62	1.72	9.00	0.15
Γ6	3377.08	0.87	0.92	9.00	0.16
Δ22	3481.43	0.72	1.47	9.00	0.20
Δ23	3826.30	0.71	1.53	9.00	0.16
Δ24	4115.86	0.82	1.09	9.00	0.21
Δ25	4451.94	0.50	2.64	9.00	0.39
Δ26	4726.03	0.74	1.52	9.00	0.42
Δ27	4921.06	0.68	1.85	9.00	0.15
Δ28	4974.96	0.84	1.38	9.00	0.15
Δ29	5271.77	0.74	1.10	9.00	0.16
Δ30	5469.10	0.74	1.12	9.00	0.31
Δ31	5560.80	0.70	1.14	9.00	0.54
Γ7	5673.19	0.77	0.83	9.00	0.50
Δ32	5856.22	0.92	0.68	9.00	0.24
Δ33	6076.00	0.65	1.24	9.00	0.33
Δ34	6136.36	0.76	1.05	9.00	1.28
Γ8	6276.00	0.65	1.20	9.00	0.50
Δ35	6559.42	0.86	1.14	9.00	0.52

Διατομή	XΘ	y/D	V (m/s)	Q(m ³ /s)	Επιφάνεια φερτών (m ²)
Δ36	7101.48	0.74	1.88	9.00	0.28
Γ9	7150.91	0.85	1.13	9.00	0.25
Δ37	7430.20	0.73	2.04	9.00	0.23
Δ38	7886.59	0.89	1.02	9.00	0.28
Γ10	8178.55	0.45	1.99	9.00	0.79
Δ39	8355.14	0.71	1.36	9.00	1.50
Δ40	8518.40	0.81	1.09	9.00	3.69
Δ41	8669.48	0.88	0.94	9.00	1.51
Δ42	8864.31	0.74	1.38	9.00	0.79
Δ43	9007.94	0.72	1.46	9.00	0.86
Δ44	9122.71	0.70	1.34	9.00	1.33
Δ45	9238.71	0.74	1.15	9.00	1.17

Πίνακας 3.3 Επίλυση διόρυγας Z.

Διατομή	XΘ	y/D	V (m/s)	Q(m ³ /s)	Επιφάνεια φερτών (m ²)
A	4.76	0.64	0.77	6.00	0.33
Δ1	68.21	0.85	0.81	6.00	0.11
Δ2	237.35	0.57	1.47	6.00	0.13
Δ3	518.98	0.70	2.14	6.00	0.12
Δ4	567.26	0.83	1.98	6.00	0.10
Δ5	627.20	0.76	1.91	6.00	0.12
Γ1	751.08	0.96	1.37	6.00	0.11
Γ2	813.15	0.74	1.95	6.00	0.15
Δ6	921.64	0.91	1.78	6.00	0.11
Δ7	1255.74	0.73	2.13	6.00	0.14
Γ3	1358.85	0.69	1.90	6.00	0.12
Δ8	1723.17	0.97	0.70	6.00	0.13
Δ9	2158.96	0.69	1.08	6.00	0.12
Γ4	2392.65	0.76	1.00	6.00	0.10
Δ10	2683.02	0.81	0.86	6.00	0.11
Δ11	3154.22	0.78	0.88	6.00	0.12
Δ12	3630.06	0.80	0.90	6.00	0.10
Δ13	4045.60	0.99	0.70	6.00	0.09
Δ14	4466.87	0.73	1.04	6.00	0.10
Δ15	4642.04	0.90	0.75	6.00	0.10
Δ16	4749.31	0.97	0.68	6.00	0.21
Γ5	4884.43	0.60	1.35	6.00	0.14
Δ17	4916.87	1.00	0.47	4.47	0.04
Δ18	5348.98	0.77	0.95	6.00	0.21
Δ19	5844.83	0.73	1.65	6.00	0.14
Γ6	5983.32	0.81	1.46	6.00	0.12
Δ20	6471.01	0.72	1.70	6.00	0.11
Δ21	6546.91	0.99	1.05	6.00	0.11
Δ22	6604.68	0.92	1.14	6.00	0.12
Γ7	6809.99	0.46	2.30	6.00	0.13
Δ23	7190.51	0.91	1.02	6.00	0.10

Δ24	7445.83	0.81	1.22	6.00	0.11
Δ25	7758.46	0.82	1.32	6.00	0.12
Δ26	7816.45	0.74	1.62	6.00	0.11
Δ27	7842.70	0.95	0.97	6.00	0.11
Δ27'	7947.13	0.94	1.10	6.00	0.12
Γ8	8113.23	0.88	1.38	6.00	0.15
Δ28	8426.31	0.90	1.19	6.00	0.10
Δ29	8612.59	0.98	1.01	6.00	0.10
Δ30	8986.78	1.00	1.05	5.65	0.11
Δ31	9189.23	1.00	1.01	5.35	0.12
Δ32	9341.89	0.79	1.54	6.00	0.12
Δ33	9387.97	0.88	1.38	6.00	0.11
Δ34	9629.75	0.98	1.23	6.00	0.10
Δ35	9741.15	0.98	1.39	6.00	0.10

3.5 Έλεγχος πλήρωσης

Αναφορικά με την προσαγωγό διώρυγα παρατηρούμε ότι οι διατομές ΔΓΑ1 και ΔΓ9 ευρίσκονται στο όριο της επάρκειας αυτών για την διόδευση της μέγιστη παροχής σχεδιασμού(18m³/s). Το γεγονός αυτό δεν οφείλεται στις διαστάσεις του καναλιού αλλά στην πολύ μικρή κλίση της βαθειάς γραμμής.

Αντιθέτως, όσον αφορά την διώρυγα Η, το σύνολο των διατομών είναι επαρκές, με τον μέγιστο λόγω πλήρωσης να ισούται με 0.94 για την διατομή Δ15.

Τέλος για την διώρυγα Ζ παρατηρούμε ότι η διατομή Δ17 στο όριο της επάρκειας αυτής λόγω πολύ μικρών κλίσεων, ενώ οι διατομές Δ30,Δ31 ευρίσκονται ομοίως στο όριο της επάρκειας αυτών λόγω κλίσεων αλλά και διαστάσεων.

3.6 Έλεγχος ταχυτήτων ροής

Λόγω των πολύ μικρών κατά μήκος κλίσεων της βαθειάς γραμμής, σε όλες τις διώρυγες η ροή είναι υποκρίσιμη και η ταχύτητα ροής δεν ξεπερνά τα 2.5m/s. Συνεπώς, δεν ενέχεται κίνδυνος μηχανικής διάβρωσης του σκυροδέματος από την ροή.

3.7 Συμπεράσματα

Κατόπιν της επί τόπου αποτύπωσης της κατάστασης των διωρύγων, της τοπογραφικής αποτύπωσης και της υδραυλικής επίλυσης συμπερασματικά καταλήγουμε στα κάτωθι:

Προβλήματα.

- Εκτεταμένη παρόχθια και εντός της κοίτης βλάστηση σε ορισμένα σημεία.
- Μεγάλος κατά τόπους όγκος φερτών υλικών εντός της κοίτης.
- Σε ορισμένα σημεία πλήρως κατεστραμμένη επένδυση της διατομής και σε άλλα σημεία μερικώς κατεστραμμένη επένδυση.
- Έχει εκτελεστεί μερικώς επανεπένδυση με απομείωση της κατά μήκος κλίσης και της ενεργούς διατομής των διωρύγων.
- Μικρή κατά μήκος κλίση της διατομής των διωρύγων σε ορισμένα σημεία.

Συνέπειες των προβλημάτων.

- Μέρος από το προς άρδευση ύδωρ απορροφάται από τα γαιώδη πρανή.
- Μεταφορά φερτών υλικών από τα πρανή και την παρόχθια βλάστηση εξόν των φερτών υλικών από το Νέστο.
- Απομείωση ενεργούς διατομής και κατά συνέπεια παροχτευτικότητας των διωρύγων.
- Αυξημένος συντελεστής τραχύτητας των διωρύγων.
- Κατανάλωση μεγαλύτερης ενέργειας για την πλήρωση της άρδευσης και διοχέτευση μικρότερης ποσότητας ύδατος

Επίλυση προβλημάτων η οποία επιτυγχάνεται με τις προτεινόμενες παρεμβάσεις:

- Απομάκρυνση όλων των φερτών υλικών
- Επιδιόρθωση όλων των επενδύσεων.
- Συντήρηση των νεροφρακτών (AMIL) εντός της κοίτης και αποκατάσταση της λειτουργίας των.
- Επαναφορά στην αρχική ενεργή διατομή των διωρύγων με επαναφορά της δυνατότητας της μέγιστης δυνατής παροχέτευσης ύδατος μετά την απομάκρυνση των φερτών υλικών που έχουν σωρευθεί.
- Μείωση συντελεστή τραχύτητας της διατομής και κατά συνέπειας της απαιτούμενης ενέργειας για την παροχέτευση του ύδατος.
- Αύξηση της ποσότητας ύδατος προς άρδευση.
- Μείωση της παρόχθιας βλάστησης και των φυσικών εμποδίων τα οποία δημιουργούνται από αυτήν.

Γενικότερα με τις παρεμβάσεις τις οποίες προτείνονται λύνονται σημαντικά θέματα και βελτιώνεται κατακόρυφα η παροχτευτικότητα και η γενικότερη λειτουργία των διωρύγων. Ωστόσο επειδή πρόκειται για υφιστάμενο έργο δεν είναι δυνατό να θεραπευθούν πλήρως η μικρή κατά μήκος κλίση και η επανεπένδυση η οποία έγινε με απομείωση της διατομής.

Η δε οριακή επάρκεια ή ανεπάρκεια των διατομών οι οποίες αναφέρονται στην παράγραφο 3.5, δεν κρίνεται ότι χρίζει περεταίρω διερεύνησης ή επιπλέον παρεμβάσεων καθώς είναι σημειακές και επιπλέον στο σενάριο λειτουργίας όπου πλημμυρίζει η διώρυγα χωρίς το άνοιγμα των εγκάρσιων θυροφρακτών, η διοχέτευση ύδατος από το Νέστο θα μπορούσε να τελεστεί με όχι το πλήρες άνοιγμα του κεντρικού θυροφράγματος αλλά με άνοιγμα αυτού σε ποσοστό 90 %..

4 ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΕΙΣ

4.1 Όγκος φερτών υλών

Μια από τις βασικές εργασίες είναι ο προσδιορισμός των φερτών υλικών εντός της κοίτης του αρδευτικού δικτύου. Στην συνέχεια δίδονται οι πίνακες των αναλυτικών επιμετρήσεων ανά διατομή σχετικά με τον προς απομάκρυνση όγκο φερτών υλών. Επισημαίνεται ότι προτείνεται να γίνει προσαύξηση 5% της τελικής ποσότητας ώστε να καλυφθούν μην προμετρηθείσες ποσότητες στις βραχοπαγίδες, και στους υπερχειλιστές.

Πίνακας 3.1 Προμέτρηση όγκου φερτών προσαγωγού διώρυγας.

Διατομή	ΧΘ	Επιφάνεια φερτών (m ²)	L (m)	Όγκος φερτών (m ³)
ΔΑ	12.72	0.47		
Δ1	116.75	0.33	104.03	41.40
Δ2	182.01	0.35	65.26	22.22
Δ3	265.23	0.35	83.22	29.25
Δ4	372.64	0.35	107.41	37.81
Δ5	402.65	0.35	30.01	10.49
Δ6	436.79	0.37	34.14	12.24
Δ7	601.21	0.33	164.42	57.38
Δ8	784.90	2.34	183.69	245.04
ΔΑΓ1	825.06	0.24	40.16	51.81
Δ9	1025.66	0.32	200.60	55.77
ΔΑΓ2	1218.57	0.39	192.91	68.10

ΣΥΝΟΛΟ 631.51

Πίνακας 3.2 Προμέτρηση όγκου φερτών διώρυγας Η.

Διατομή	ΧΘ	Επιφάνεια φερτών (m ²)	L (m)	Όγκος φερτών (m ³)
Γ1	53.67	0.64		
Δ1	142.12	0.55	88.45	52.58
Δ2	244.20	0.24	102.08	39.91
Γ2	419.87	1.16	175.67	122.53
Γ3	552.73	1.84	132.86	199.16
Δ3	696.53	0.11	143.80	140.13
Δ4	764.09	0.25	67.56	12.30
Δ5	803.41	0.30	39.32	10.91
Δ6	855.81	0.57	52.40	22.85
Γ4	932.17	0.14	76.36	26.96
Δ7	1041.86	0.21	109.69	19.03
Δ8	1152.42	0.35	110.56	31.12
Δ9	1228.69	0.10	76.27	17.01
Δ10	1300.65	1.35	71.96	52.06
Δ11	1434.69	0.06	134.04	94.30
Δ12	1603.24	0.27	168.55	27.47
Δ13	1753.74	0.17	150.50	33.11
Γ5	1926.67	0.90	172.93	92.69
Δ14	2020.13	0.31	93.46	56.78

Διατομή	ΧΘ	Επιφάνεια φερτών (m ²)	L (m)	Όγκος φερτών (m ³)
Δ15	2241.38	0.34	221.25	72.13
Δ16	2552.52	0.36	311.14	108.12
Δ17	2770.52	0.10	218.00	49.81
Δ18	2813.43	0.13	42.91	4.89
Δ19	2851.42	0.19	37.99	5.96
Δ20	3160.08	0.24	308.66	65.44
Δ21	3354.98	0.15	194.90	37.23
Γ6	3377.08	0.16	22.10	3.39
Δ22	3481.43	0.20	104.35	18.78
Δ23	3826.30	0.16	344.87	61.39
Δ24	4115.86	0.21	289.56	52.99
Δ25	4451.94	0.39	336.08	100.66
Δ26	4726.03	0.42	274.09	110.46
Δ27	4921.06	0.15	195.03	54.90
Δ28	4974.96	0.15	53.90	7.90
Δ29	5271.77	0.16	296.81	44.97
Δ30	5469.10	0.31	197.33	45.88
Δ31	5560.80	0.54	91.70	38.65
Γ7	5673.19	0.50	112.39	57.99
Δ32	5856.22	0.24	183.03	67.08
Δ33	6076.00	0.33	219.78	62.31
Δ34	6136.36	1.28	60.36	48.62
Γ8	6276.00	0.50	139.64	124.28
Δ35	6559.42	0.52	283.42	144.40
Δ36	7101.48	0.28	542.06	216.55
Γ9	7150.91	0.25	49.43	13.17
Δ37	7430.20	0.23	279.29	67.87
Δ38	7886.59	0.28	456.39	117.98
Γ10	8178.55	0.79	291.96	157.37
Δ39	8355.14	1.50	176.59	202.20
Δ40	8518.40	3.69	163.26	423.33
Δ41	8669.48	1.51	151.08	392.43
Δ42	8864.31	0.79	194.83	223.28
Δ43	9007.94	0.86	143.63	118.42
Δ44	9122.71	1.33	114.77	125.67
Δ45	9238.71	1.17	116.00	144.59

ΣΥΝΟΛΟ 4641.98

Πίνακας 3.3 Προμέτρηση όγκου φερτών διώρυγας Ζ.

Διατομή	ΧΘ	Επιφάνεια φερτών (m ²)	L (m)	Όγκος φερτών (m ³)
A	4.76	0.33		
Δ1	68.21	0.11	63.45	13.90
Δ2	237.35	0.13	169.14	20.13
Δ3	518.98	0.12	281.63	35.20
Δ4	567.26	0.10	48.28	5.41
Δ5	627.20	0.12	59.94	6.56

Διατομή	ΧΘ	Επιφάνεια φερτών (m ²)	L (m)	Όγκος φερτών (m ³)
Γ1	751.08	0.11	123.88	14.00
Γ2	813.15	0.15	62.07	8.19
Δ6	921.64	0.11	108.49	14.27
Δ7	1255.74	0.14	334.10	41.09
Γ3	1358.85	0.12	103.11	13.46
Δ8	1723.17	0.13	364.32	45.54
Δ9	2158.96	0.12	435.79	52.95
Γ4	2392.65	0.10	233.69	25.00
Δ10	2683.02	0.11	290.37	29.62
Δ11	3154.22	0.12	471.20	53.01
Δ12	3630.06	0.10	475.84	51.87
Δ13	4045.60	0.09	415.54	39.89
Δ14	4466.87	0.10	421.27	41.07
Δ15	4642.04	0.10	175.17	17.78
Δ16	4749.31	0.21	107.27	16.84
Γ5	4884.43	0.14	135.12	23.98
Δ17	4916.87	0.04	32.44	2.94
Δ18	5348.98	0.21	432.11	54.88
Δ19	5844.83	0.14	495.85	87.02
Γ6	5983.32	0.12	138.49	18.07
Δ20	6471.01	0.11	487.69	57.06
Δ21	6546.91	0.11	75.90	8.24
Δ22	6604.68	0.12	57.77	6.64
Γ7	6809.99	0.13	205.31	25.77
Δ23	7190.51	0.10	380.52	42.43
Δ24	7445.83	0.11	255.32	25.79
Δ25	7758.46	0.12	312.63	35.48
Δ26	7816.45	0.11	57.99	6.78
Δ27	7842.70	0.11	26.25	2.97
Δ27'	7947.13	0.12	104.43	12.11
Γ8	8113.23	0.15	166.10	22.51
Δ28	8426.31	0.10	313.08	38.82
Δ29	8612.59	0.10	186.28	18.16
Δ30	8986.78	0.11	374.19	38.92
Δ31	9189.23	0.12	202.45	23.69
Δ32	9341.89	0.12	152.66	18.47
Δ33	9387.97	0.11	46.08	5.25
Δ34	9629.75	0.10	241.78	25.63
Δ35	9741.15	0.10	111.40	11.25

ΣΥΝΟΛΟ

1158.64

5 ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΟ ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ



Φωτ. 1: Κεντρικό Θυρόφραγμα Στον Ποταμό Για Εισροή Ύδατος Στον Κεντρικό Προσαγωγό



Φωτ. 2: Είσοδος ύδατος κάτω από την Ε.Ο. Ξάνθης Καβάλας στη διώρυγα του κεντρικού προσαγωγού.



Φωτ. 3: Όψη Κεντρικού Προσαγωγού Από Γέφυρα πλησίον Κεφαλής.



Φωτ. 4: Όψη Κεντρικού Προσαγωγού Με Βλάστηση εντός της κοίτης.



Φωτ. 5: Όψη Κεντρικού Προσαγωγού Με Βλάστηση εντός της κοίτης και σε καλή κατάσταση η επένδυση των πρανών.



Φωτ. 6: Όψη Κεντρικού Προσαγωγού Με Βλάστηση εντός της κοίτης και φερτά υλικά εντός της κοίτης και σε καλή κατάσταση της επένδυσης των πρανών.



Φωτ. 7: Όψη Κεφαλής Διαμέρισης Ύδατος Στις Κατάντη Διώρυγες Από Τον Κεντρικό Προσαγωγό. Η επένδυση των πρανών εμφανίζει σημειακές βλάβες και υπάρχει όγκος φερτών υλικών εντός της κοίτης.



Φωτ. 8: Όψη Κεφαλής Διαμέρισης Ύδατος Στις Κατάντη Διώρυγες Από Τον Κεντρικό Προσαγωγό. Εμφανίζονται τα 3 θυροφράγματα που οδεύουν προς την ανατολική διώρυγα και η οπή υπερχειλίσης προς την κεντρική διώρυγα τη «V». Ύπαρξη πολλών φερτών υλικών στον πυθμένα της κεντρικής διώρυγας και ύπαρξη ανισοσταθμιών στο βάθος πυθμένα.



Φωτ. 9: Όψη Κεφαλής Διαμέρισης Ύδατος Στις Καπάνη Διώρυγες Από Τον Κεντρικό Προσαγωγό. Εμφανίζονται τα 2 θυροφράγματα που οδεύουν προς τη δυτική διώρυγα και η οπή υπερχείλισης προς την κεντρική διώρυγα τη «V», καθώς και η μικρή θύρα προς αυτήν. Ύπαρξη πολλών φερτών υλικών στον πυθμένα της κεντρικής διώρυγας και ύπαρξη ανισοσταθμιών στο βάθος πυθμένα.



Φωτ. 10: Όψη Θυροφραγμάτων προς τη δυτική διώρυγα. Η κατάσταση των πρανών κρίνεται καλή.



Φωτ. 11: Όψη δυτικής διώρυγας με πλήρως αποσαθρωμένα πρανή με ανάγκη επανεπένδυσης.



Φωτ. 12: Όψη δυτικής διώρυγας με πλήρως αποσαθρωμένα πρανή με ανάγκη επανεπένδυσης και απομάκρυνση της παρόχθιας βλάστησης.



Φωτ. 13: Όψη δυτικής διώρυγας με την επένδυση της διώρυγας να είναι σε καλή κατάσταση.



Φωτ. 14: Όψη δυτικής διώρυγας με λήψη εντός της βραχοπαγίδας και του θυροφράγματος.



Φωτ. 15: Όψη δυτικής διώρυγας με ανάγκη καθαρισμού και επανεπένδυσης.



Φωτ. 15: Όψη δυτικής διώρυγας με ανάγκη καθαρισμού και επανεπένδυσης. Όψη εγκάρσιου υπερχειλιστή ο οποίος υδροδοτεί το τριτεύων αρδευτικό δίκτυο.



Φωτ. 16: Όψη δυτικής διώρυγας με ανάγκη καθαρισμού και επανεπένδυσης.



Φωτ. 17: Τερματικό σημείο δυτικής διώρυγας με ανάγκη καθαρισμού. Το θυρόφραγμα οδηγεί σε αγωγό υπερχειλιστικό ό οποίος τροφοδοτεί κατάντι υδατόρεμα.



Φωτ. 18: Τερματικό σημείο δυτικής διώρυγας με ανάγκη καθαρισμού. Εντός το ελλειψοειδούς κάτοψης φρεατίου βρίσκεται αγωγός συνεχούς ροής ο οποίος υδροδοτεί ανατολικό υδατόρεμα.



Φωτ. 19: Τερματικό σημείο ανατολικής διώρυγας με ανάγκη καθαρισμού. Εντός το ελλειψοειδούς κάτοψης φρεατίου βρίσκεται αγωγός συνεχούς ροής ό οποίος υδροδοτεί ανατολικό υδατόρεμα.



Φωτ. 20: Όψη ανατολικής διώρυγας με ανάγκη καθαρισμού και επιδιόρθωσης της επένδυσης των πρανών.



Φωτ. 21: Όψη ανατολικής διώρυγας με ανάγκη καθαρισμού και επιδιόρθωσης της επένδυσης των πρανών.



Φωτ. 22: Όψη ανατολικής διώρυγας με το θυρόφραγμα τύπου AMIL εντός αυτής.



Φωτ. 23: Όψη ανατολικής διώρυγας με ανάγκη καθαρισμού και επανεπένδυσης.



Φωτ. 24: Όψη ανατολικής διώρυγας, εμφανίζεται το εγκάρσιο θυρόφραγμα το οποίο υδροδοτεί το τριτεύων αρδευτικό δίκτυο.



Φωτ. 25: Όψη ανατολικής διώρυγας με ανάγκη καθαρισμού και επιδιόρθωσης της επένδυσης των πρανών.



Φωτ. 26: Όλη ανατολικής διώρυγας με ανάγκη καθαρισμού των φερτών υλικών. Η επένδυση των πρανών βρίσκεται σε καλή κατάσταση.



Φωτ. 27: Όψη ανατολικής διώρυγας με ανάγκη καθαρισμού και επιδιόρθωσης της επένδυσης των πρανών. Απεικονίζεται εγκάρσια η απαγωγή ύδατος προς το δευτερεύων δίκτυο.



Φωτ. 28: Όψη ανατολικής διώρυγας με ανάγκη καθαρισμού και επανεπένδυσης των πρανών.



Φωτ. 29: Όψη ανατολικής διώρυγας πλησίον ανισοσταθμίας κατάντη βραχοπαγίδας, η επένδυση αυτής κρίνεται καλή.



Φωτ. 30: Όψη ανατολικής διώρυγας εντός του οικισμού της Θαλασσιάς. Η επένδυση κρίνεται σε καλή κατάσταση.



Φωτ. 31: Όψη ανατολικής διώρυγας με ανάγκη καθαρισμού. Η επένδυση βρίσκεται σε καλή κατάσταση. Η λήψη είναι πλησίον της γέφυρας βόρεια του οικισμού της Θαλασσιάς.



Φωτ. 32: Όψη ανατολικής διώρυγας με ανάγκη καθαρισμού και επιδιόρθωσης της επένδυσης των πρανών, πλησίον της αερογέφυρας της Εγνατίας Οδού.



Φωτ. 33: Όψη ανατολικής διώρυγας και συγκεκριμένα των θυροφραγμάτων στην κεφαλή διαμέρισης ύδατος. Υπάρχει ανάγκη καθαρισμού του πυθμένα και επιδιόρθωσης των πρανών.