

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΤΕΧΝΙΚΟ ΕΠΙΜΕΛΗΤΗΡΙΟ ΕΛΛΑΔΑΣ

ΜΕΛΕΤΗ ΟΡΙΟΘΕΤΗΣΗΣ ΡΕΜΑΤΩΝ ΓΙΑ ΤΟ
ΕΙΔΙΚΟ ΠΟΛΥΕΡΟΔΟΜΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ (Ε.Π.Σ.)
ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ «ΜΑΤΙ» ΑΤΤΙΚΗΣ

ΤΕΥΧΟΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Μελετητές:

- ΟΡΙΟ - ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ Α.Ε. ΑΝΩΝΥΜΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ
Λ.Κηφισίας 203, Μαρούσι - ΤΚ: 151 24
Τηλ. +30 210 8662082 Fax: 2108662090
Email: orio_eng@otenet.gr
- SEEMAN SMART ENVIRONMENTAL ENGINEERING AND
MANAGEMENT ΙΔΙΩΤΙΚΗ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥΧΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ
Εθνικής Αντίστασης 101, Διόνυσος - 14576
Τηλ.: +30 211 1825207 Fax: +30 211 1982520
Email: info@seeman.gr
www.seeman.gr

ΤΕΕ ΤΕΧΝΙΚΟ
ΕΠΙΜΕΛΗΤΗΡΙΟ
ΕΛΛΑΔΑΣ

Άρθρο τρίτο της από 24.07.2019 Π.Ν.Π. «Λήψη μέτρων για την αντιμετώπιση άμεσων κινδύνων και αναγκών στις περιοχές της Περιφερειακής Ενότητας Ανατολικής Αττικής που επλήγησαν από τις πυρκαγιές της 23ης Ιουλίου 2018» (Α' 127), σύσταση και καταστατικό λειτουργίας της εταιρείας «Μάτι Ξανά» και άλλες διατάξεις» που κυρώθηκε από το Ν. 4626/16.9.2019.

Αθήνα, Μάιος 2020

ΠΙΝ ΑΙΤΗΜΑΤΟΣ ΧΟΡΗΓΕΙΤΑΙ

ΕΙΤΑΙ ΚΑΤΟΠΙΝ ΑΙΤΗΜΑΤΟΣ ΧΟΡΗΓΕΙΤΑΙ ΚΑΤΟΠΙΝ Α

ΧΟΡΗΓΕΙΤΑΙ ΚΑΤΟΠΙΝ ΑΙΤΗΜΑΤΟΣ ΧΟΡΗΓΕΙΤΑΙ ΚΑΤΟΠΙΝ Α

ΧΟΡΗΓΕΙΤΑΙ ΚΑΤΟΠΙΝ ΑΙΤΗΜΑΤΟΣ ΧΟΡΗΓΕΙΤΑΙ ΚΑ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	5
1.1	Γενικές αρχές οριοθέτησης ρεμάτων.....	6
2	ΑΝΟΜΟΙΟΜΟΡΦΗ ΡΟΗ	9
3	ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΜΕ ΤΟ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ HEC-RAS.....	13
3.1	Ρέμα Ζούμπερι.....	14
3.1.1	Συνθήκες και προσομοίωση υφιστάμενης κατάστασης	14
3.1.2	Πρόταση διευθέτησης	18
3.2	Ρέμα Αγ. Ανδρέα	21
3.2.1	Συνθήκες και προσομοίωση υφιστάμενης κατάστασης	22
3.2.2	Πρόταση διευθέτησης	28
3.3	Ρέμα Αμπελούπολης	37
3.3.1	Συνθήκες και προσομοίωση υφιστάμενης κατάστασης	37
3.3.2	Πρόταση διευθέτησης	43
3.4	Ρέμα Ματιού	51
3.4.1	Συνθήκες και προσομοίωση υφιστάμενης κατάστασης	51
3.4.2	Πρόταση κατασκευής τεχνικών έργων	55
3.5	Ρέμα Ν.Βουτζά.....	58
3.5.1	Συνθήκες και προσομοίωση υφιστάμενης κατάστασης	59
3.5.2	Πρόταση οριοθέτησης - διευθέτησης.....	71
3.6	Ρέμα Παππά	78
3.6.1	Συνθήκες και προσομοίωση υφιστάμενης κατάστασης	78
3.6.2	Πρόταση διευθέτησης	84
3.7	Ρέμα Πευκώνα	90
3.7.1	Συνθήκες και προσομοίωση υφιστάμενης κατάστασης	90
3.7.2	Πρόταση διευθέτησης	94
3.8	Ρέμα Καλαβρύτων	97
3.8.1	Συνθήκες και προσομοίωση υφιστάμενης κατάστασης	97
3.8.2	Πρόταση διευθέτησης	102
4	ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ.....	105
4.1	Ρέμα Ζούμπερι.....	106
4.1.1	Υφιστάμενη κατάσταση	106
4.2	Ρέμα Αγ. Ανδρέα	112
4.2.1	Υφιστάμενη κατάσταση	112
4.2.2	Πρόταση διευθέτησης	119
4.3	Ρέμα Αμπελούπολης	125
4.3.1	Υφιστάμενη κατάσταση	125
4.3.2	Πρόταση διευθέτησης	132
4.4	Ρέμα Ματιού	140
4.4.1	Υφιστάμενη κατάσταση	140
4.4.2	Πρόταση διευθέτησης	146
4.5	Ρέμα Ν.Βουτζά.....	152
4.5.1	Υφιστάμενη κατάσταση	152
4.5.2	Πρόταση διευθέτησης Καπάνη Λ. Μαραθώνος.....	169
4.6	Ρέμα Παππά	176
4.6.1	Υφιστάμενη κατάσταση	176
4.6.2	Πρόταση διευθέτησης	182
4.7	Ρέμα Πευκώνα	189

4.7.1	Υφιστάμενη κατάσταση	189
4.7.2	Πρόταση διευθέτησης	193
4.8	Ρέμα Καλαβρύτων	197
4.8.1	Υφιστάμενη κατάσταση	197
4.8.2	Πρόταση διευθέτησης	202
5	ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΩΝ ΟΡΙΟΓΡΑΜΜΩΝ	207
5.1	Ρέμα Αγ. Ανδρέα	207
5.2	Ρέμα Αμπελούπολης	209
5.3	Ρέμα Ματιού	212
5.4	Ρέμα Ν.Βουτζά	214
5.5	Ρέμα Παππά	218
5.6	Ρέμα Πευκώνα	221
5.7	Ρέμα Καλαβρύτων	222
5.8	Ρέμα Ζούμπερι	223
	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	226
	ΥΠΟΓΡΑΦΕΣ - ΘΕΩΡΗΣΕΙΣ	227
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α: ΠΤΥΧΙΑ ΜΕΛΕΤΗΤΗ	228
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β: ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ	233

1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Αντικείμενο της παρούσας Υδραυλικής Μελέτης είναι ο προσδιορισμός των οριογραμμών των υπό μελέτη υδατορευμάτων στο πλαίσιο υλοποίησης του Ειδικού Πολεοδομικού Σχεδίου (Ε.Π.Σ.) στην περιοχή «Μάτι» Αττικής. Ως παροχή σχεδιασμού λαμβάνεται η πλημμυρική αιχμή του υδρογραφήματος που προκύπτει για βροχόπτωση με περίοδο επαναφοράς $T=50$ έτη, στη λεκάνη απορροής η οποία έχει ως έξοδο το κατάντη όριο του κάθε υπό μελέτη υδατορεύματος. Το πλημμυρικό υδρογράφημα σχεδιασμού κάθε υδατορεύματος υπολογίζεται στο πλαίσιο της Υδρολογικής Μελέτης.

Ως οριογραμμές του υδατορεύματος ορίζονται οι πολυγωνικές γραμμές και από τις δύο πλευρές της βαθιάς γραμμής του υδατορεύματος που περιβάλλουν σωρευτικά:

- α) τις όχθες του υδατορεύματος
- β) τις γραμμές πλημμύρας συγκεκριμένης περιόδου επαναφοράς ($T=50$ έτη)
- γ) οποιοδήποτε φυσικό ή τεχνητό στοιχείο που αποτελεί αναπόσπαστο μέρος του υδατορεύματος το οποίο έχει περιβαλλοντική αξία και χρήζει προστασίας

Οι γραμμές πλημμύρας για τη συγκεκριμένη παροχή σχεδιασμού ($T=50$ έτη) απεικονίζουν την ελεύθερη επιφάνεια του νερού της πλημμύρας σε κάθε διατομή κατά μήκος του υδατορεύματος. Ειδικότερα, υπολογίζεται η μορφή της ελεύθερης επιφάνειας του νερού (flow profile) κατά μήκος του υδατορεύματος και προσδιορίζονται τα σημεία τομής της με τα πρηνή του. Οι δύο γραμμές εκατέρωθεν της κοίτης που ορίζονται από τα ως άνω σημεία τομής αποτελούν τις γραμμές πλημμύρας.

Για την εκτίμηση των γραμμών πλημμύρας χρησιμοποιείται το λογισμικό HEC-RAS το οποίο προσομοιώνει τη μορφή της ελεύθερης επιφάνειας του νερού (flow profile) κατά μήκος του υδατορεύματος, θεωρώντας τη ροή ως ανομοιόμορφη.

Κατά την εκπόνηση των υδραυλικών υπολογισμών λήφθηκαν υπόψη και συνεκτιμήθηκαν στοιχεία από τυχόν προγενέστερες υδραυλικές μελέτες ή ειδικές μελέτες, καθώς και από τους οικείους Χάρτες Επικινδυνότητας και Χάρτες Κινδύνου Πλημμύρας και τυχόν όροι, περιορισμοί και δεσμεύσεις των Σχεδίων Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας. Επίσης, λήφθηκαν υπόψη και συνεκτιμήθηκαν τα υπάρχοντα έργα και κατασκευές που αποτελούν αναπόσπαστο στοιχείο του

κάθε υδατορεύματος καθώς και συνθήκες και δραστηριότητες, όπου εκτιμήθηκε ότι θα επηρεάσουν τον προσδιορισμό των γραμμών πλημμύρας.

Τέλος, η παρούσα Υδραυλική Μελέτη συντάχθηκε σύμφωνα με τα οριζόμενα στο Άρθρο 3 του ΦΕΚ 428 / Β' / 2017: «Τεχνικές προδιαγραφές σύνταξης του περιεχομένου του φακέλου οριοθέτησης κατ' εφαρμογή της παραγράφου 5 του άρθρου 2 του Ν. 4258/2014 – Διευκρινίσεις για την εφαρμογή της διαδικασίας οριοθέτησης». Πιο αναλυτικά οι γενικές αρχές για την οριοθέτηση των ρεμάτων που ακολουθήθηκαν στην παρούσα μελέτη παρουσιάζονται ακολούθως.

1.1 Γενικές αρχές οριοθέτησης ρεμάτων

Η σύγχρονη άποψη για την οριοθέτηση των ρεμάτων βασίζεται στην αρχή της προστασίας της φύσης και στο ότι η ζώνη κάθε ρέματος αποτελεί χώρο που ανήκει στο ρέμα για την πραγματοποίηση του πολλαπλού του ρόλου δηλαδή της διόδευσης των επιφανειακών (και εν μέρει υπόγειων και πηγαίων) νερών με ασφάλεια στους τελικούς αποδέκτες, αλλά και της διατήρησης των αντίστοιχων οικοσυστημάτων. Συμπληρωματικά ο ρόλος των ρεμάτων περιλαμβάνει και τη διατήρηση ζωνών για βλάστηση, αναψυχή και ανανέωση του αέρα στις δομημένες περιοχές.

Νομοθετικά η οριοθέτηση των ρεμάτων καλύπτεται σήμερα από τον νόμο 4258 του 2014 ενώ οι αντίστοιχες μελέτες εκπονούνται με βάση τις προδιαγραφές του 2017, ενώ έχει ήδη διαμορφωθεί ένα ακόμη νέο νομοσχέδιο από το Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας.

Παράλληλα, σε κάθε υδατικό διαμέρισμα έχουν εκπονηθεί μελέτες για την εφαρμογή της Οδηγίας 2007/60 για τη διαχείριση του κινδύνου από πλημμύρες που αναφέρονται σε όλα τα σημαντικά ρέματα και στην αντίστοιχη πλημμυρική διακινδύνευση. Στο πλαίσιο αυτών των μελετών έχουν εξαχθεί σημαντικά αποτελέσματα για τη δίαιτα των ραγδαίων βροχών και καταιγίδων και έχουν προκύψει γενικευμένες όμβριες καμπύλες που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τον προσδιορισμό των μεγεθών σχεδιασμού στην οριοθέτηση των ρεμάτων.

Η παρούσα μελέτη οριοθέτησης των ρεμάτων για το Ε.Π.Σ. στην περιοχή «Μάτι Αττικής» βασίζεται στο Νόμο περί οριοθέτησης του 2014 και τις προδιαγραφές του 2017 και αντλεί στοιχεία από τις μελέτες εφαρμογής της Οδηγίας 2007/60 όπως οι όμβριες καμπύλες της περιοχής με τις απαραίτητες προσαρμογές.

Η βασική προσέγγιση οριοθέτησης ακολουθεί ιεραρχικά τα ακόλουθα βήματα:

1. Συλλέγει στοιχεία και μελετά τις υφιστάμενες συνθήκες απορροής και διόδευσης των πλημμυρικών παροχών για τα πλημμυρικά μεγέθη σχεδιασμού (με περίοδο επαναφοράς τα 50 έτη).
2. Στους κλάδους των ρεμάτων που υπάρχει φυσική κοίτη (ενδεχομένως με τεχνικά διέλευσης κάτω από δρόμους) χαράσσονται οι γραμμές πλημμύρας και οι οριογραμμές με βάση την προσομοίωση της ανομοιόμορφης ροής.
3. Α) Στις περιοχές που δεν υπάρχουν έργα διευθέτησης ή άλλα έργα διόδευσης των πλημμυρικών παροχών αλλά υπάρχει ιστορική κοίτη που διαπιστώνεται από παλαιότερα σχέδια, χάρτες ή φωτοληψίες, διαμορφώνεται η κοίτη στο ίχνος της ιστορικής κοίτης (ανασύσταση ρέματος), με ανοικτή διατομή κατά το δυνατόν και τα απαραίτητα τεχνικά διέλευσης, αρχικά ως χωμάτινη ή αν τεχνικά αυτή η επιλογή δεν είναι δόκιμη, με υλικά φιλικά στο περιβάλλον (από πέτρα, συρματοκιβώτια κλπ). Η λύση αυτή απαιτεί την απομάκρυνση κτισμάτων και εμποδίων (νόμιμων ή αυθαίρετων) στη διαδρομή που για δομημένες περιοχές μπορεί να έχει μεγάλες κοινωνικοοικονομικές επιπτώσεις.
Β) Στο πλαίσιο της αρχής της βιωσιμότητας, σε περιπτώσεις όπου κρίνεται επιστημονικά απαραίτητο προτείνονται υβριδικές προσεγγίσεις (με ανοικτές διατομές και τμήματα κλειστών διατομών όπου απαιτείται) που πλησιάζουν κατά το δυνατόν την ιστορική κοίτη, λαμβάνοντας υπόψη αφενός τις περιπτώσεις που λόγω της ιστορικής κοίτης αναγνωρίζονται στοιχεία φυσικού οικοσυστήματος και αφετέρου το στόχο να περιοριστούν κατά το δυνατόν αρνητικές οικονομικές και κοινωνικοοικονομικές επιπτώσεις. Σε κάθε περίπτωση επιτυγχάνεται δια της πρότασης η άρτια τεχνικά διόδευση των πλημμυρικών παροχών σχεδιασμού και η προστασία των περιοχών από πλημμύρες.
4. Στις περιοχές ήπιου αναγλύφου χωρίς μισγάγγειες και χωρίς ιστορική κοίτη ο μελετητής επιλέγει τον τρόπο διόδευσης των πλημμυρικών παροχών με χάραξη ανοικτών αγωγών (τάφρων ή επενδεδυμένων) αν η λύση αυτή είναι τεχνικά πρόσφορη. Εναλλακτικά, και κυρίως σε περιπτώσεις μικρών παροχών και επίπεδου αναγλύφου μπορεί οι πλημμυρικές παροχές να διοχετεύονται στον τελικό αποδέκτη με δίκτυο ομβρίων με κλειστούς αγωγούς που σχεδιάζεται σε εγκεκριμένα πολεοδομικά σχέδια.
5. Στις περιπτώσεις που για το ρέμα υπάρχουν εγκεκριμένες οριογραμμές (ακόμη και με παλαιότερες διατάξεις π.χ. του 2002) γίνεται έλεγχος επάρκειας των προτεινόμενων έργων

διευθέτησης και αναλόγως αυτά γίνονται αποδεκτά ή ενισχύονται χωρίς την ανάγκη της επανάληψης της διαδικασίας οριοθέτησης. Η διαδικασία του επανακαθορισμού των οριογραμμών γίνεται μόνο αν συντρέχουν λόγοι δραστηκής αλλοίωσης των υδρολογικών και μορφολογικών στοιχείων του ρέματος και του ανάγλυφου.

6. Στις περιπτώσεις ρεμάτων με εγκεκριμένα ή μελετημένα έργα που όμως δεν έχουν υλοποιηθεί και δεν διαθέτουν εγκεκριμένες οριογραμμές, η μελέτη οριοθέτησης γίνεται με τα έργα που ενδεχομένως τροποποιούνται ή επαναμελετώνται ώστε να είναι τεχνικά άρτια στις νέες συνθήκες. Τα προτεινόμενα έργα στις περιπτώσεις αυτές πρέπει να πλησιάζουν οριζοντιογραφικά το ίχνος της κοίτης του ρέματος και να αποκλείουν μόνο στις περιπτώσεις της παραγράφου 3B του παρόντος.

Σημείωση:

Σημειώνεται ότι για τις ανάγκες του Ε.Π.Σ. για την περιοχή «Μάτι» χρησιμοποιήθηκαν οι οριογραμμές χωρίς έργα διευθέτησης που σημειώνονται στα αντίστοιχα σχέδια/οριζοντιογραφίες με μπλέ γραμμές.

Οι οριογραμμές έχουν χαραχθεί με βάση τον Ν.4852/2014 και τις προδιαγραφές του 2017, μετά από υδραυλική προσομοίωση των συνθηκών ανομοιόμορφης ροής και με κύριο κριτήριο την προστασία των αντίστοιχων περιοχών και τη διατήρηση της φυσικής κοίτης και του οικοσυστήματος. Στις περιπτώσεις που οι επεμβάσεις στο ανάγλυφο έχουν σήμερα διαφοροποιήσει σημαντικά τη φυσική κοίτη, έγιναν οι αναγκαίες παραδοχές ώστε να είναι τεχνικά δυνατή η προσομοίωση της πλημμυρικής ροής στις αρχικές συνθήκες (πριν τις επεμβάσεις αλλοίωσης).

Οι προτεινόμενες οριογραμμές (χωρίς τα έργα) και οι αντίστοιχες ζώνες των ρεμάτων ισχύουν μεταβατικά και μέχρι την υλοποίηση των έργων διευθέτησης όπου αυτά απαιτούνται και προβλέπονται από την υδραυλική μελέτη.

2. ΑΝΟΜΟΙΟΜΟΡΦΗ ΡΟΗ

Η ροή εντός του κάθε υπό μελέτη υδατορεύματος θεωρείται ανομοιομορφή, επομένως η υδραυλική επίλυση γίνεται με βάση την εξίσωση της Ενέργειας, η οποία ισχύει κάτω από τις παρακάτω προϋποθέσεις:

α) η καμπύλη ελεύθερης επιφάνειας του νερού είναι σχετικά ήπιας μορφής, με συνέπεια η ροή να θεωρείται πρακτικά παράλληλη με τον πυθμένα του υδατορεύματος.

β) η κατανομή της πίεσης σε κάθε διατομή είναι η υδροστατική.

γ) η κλίση της γραμμής ενέργειας σε κάθε διατομή θεωρείται ότι σχετίζεται με τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά της διατομής, την τραχύτητα αυτής, καθώς και από τη μέση ταχύτητα ροής.

Η εξίσωση Ενέργειας (εξ. 2.1) μεταξύ δύο διατομών (1 και 2) έχει ως εξής:

$$z_2 + y_2 + \frac{\alpha_2 V_2^2}{2g} = z_1 + y_1 + \frac{\alpha_1 V_1^2}{2g} + h_e \quad (2.1)$$

όπου z το υψόμετρο του πυθμένα σε σχέση με το επίπεδο αναφοράς, y το βάθος ροής (κατακόρυφη απόσταση ελεύθερης επιφάνειας από την κοίτη), α ο συντελεστής κινητικής ενέργειας, V η μέση ταχύτητα ροής, g η επιτάχυνση της βαρύτητας και h_e οι απώλειες του ενεργειακού φορτίου κατά μήκος της ροής.



Σχήμα 2-1. Χαρακτηριστικά μεγέθη των διατομών (1) και (2)

Οι απώλειες φορτίου υπολογίζονται ως εξής:

$$h_e = LS_f + C \left| \frac{a_2 V_2^2}{2g} - \frac{a_1 V_1^2}{2g} \right| \quad (2.2)$$

όπου L η απόσταση μεταξύ των διατομών 1 και 2, S_f η κλίση της γραμμής ενέργειας και C ο συντελεστής συστολής/διαστολής μεταξύ των διατομών.

Η κλίση της γραμμής ενέργειας μπορεί να εκτιμηθεί από εμπειρικές σχέσεις, όπως είναι η εξίσωση του Manning:

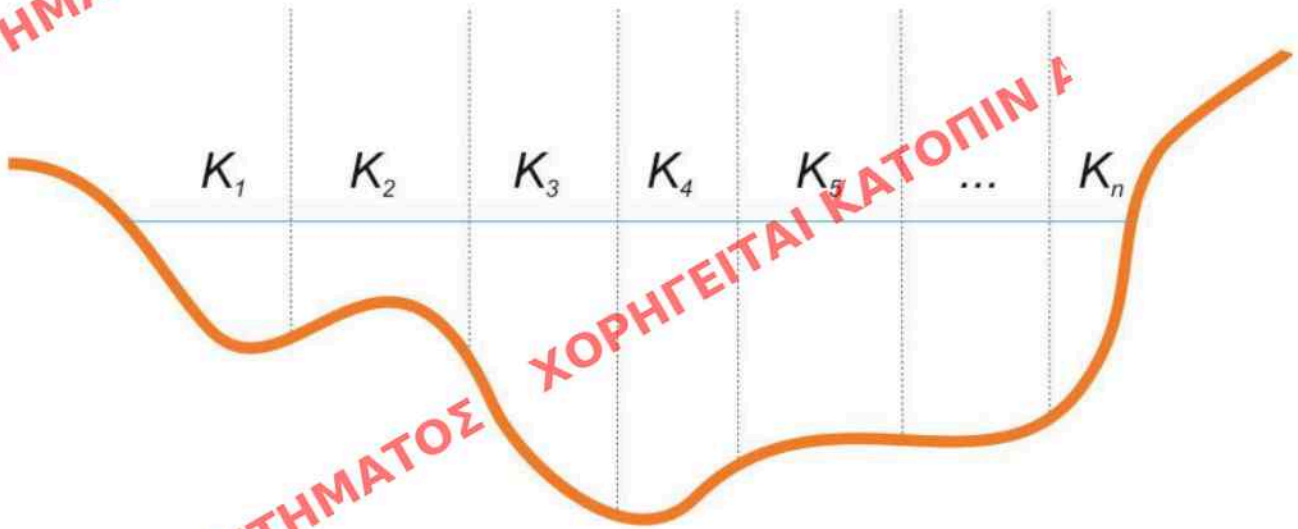
$$S_f = \frac{n^2 V^2}{R^{4/3}} \quad (2.3)$$

όπου n ο συντελεστής τραχύτητας κατά Manning και R η υδραυλική ακτίνα, η οποία ισούται με το πηλίκο του εμβαδού της υγρής διατομής A δια της περιμέτρου της υγρής διατομής P . Απαραίτητο στάδιο για την επίλυση της εξίσωσης Ενέργειας είναι ο επιμερισμός της διατομής σε n τμήματα σε κάθε ένα από αυτά υπολογίζεται η υδραυλική αγωγιμότητα K με βάση την παρακάτω σχέση (εξίσωση Manning):

$$K = \frac{1}{n} AR^{2/3} \quad (2.4)$$

ενώ η παροχή Q σε κάθε επιμέρους τμήμα υπολογίζεται:

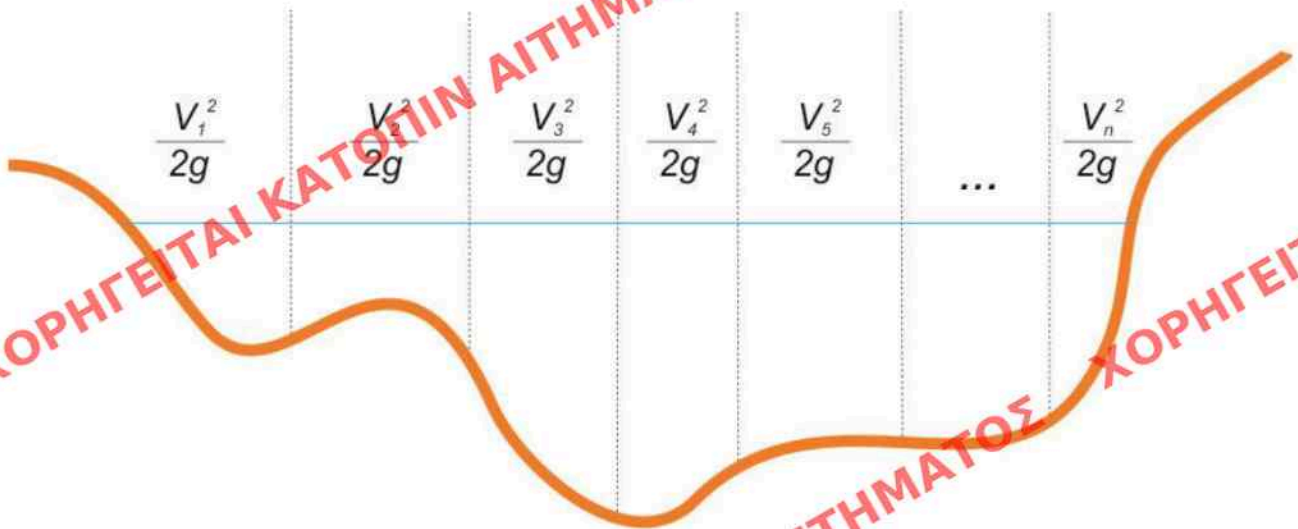
$$Q = KS_f \quad (2.5)$$



Σχήμα 2-2: Η υδραυλική αγωγιμότητα για κάθε τμήμα της διατομής

Σε κάθε διατομή υπολογίζεται ο μέσος συντελεστής κινητικής ενέργειας. Αν η διατομή επιμεριστεί σε n τμήματα (Σχ. 2.3), τότε ο μέσος συντελεστής υπολογίζεται:

$$\bar{\alpha} = \frac{Q_1 V_1^2 + Q_2 V_2^2 + \dots + Q_n V_n^2}{Q V^2} \quad (2.6)$$



Σχήμα 2-3: Ο υπολογισμός του μέσου συντελεστή κινητικής ενέργειας

Για την επίλυση της εξίσωσης Ενέργειας υπάρχουν διάφοροι τρόποι οι οποίο βασίζονται στην Αριθμητική Ανάλυση και τη χρήση Η/Υ. Τα τελευταία χρόνια, η ευρεία χρήση εμπορικών πακέτων

λογισμικού έχει αντικαταστήσει τους χρονοβόρους αναλυτικούς υπολογισμούς, με συνέπεια την αύξηση της ταχύτητας των υπολογισμών και τη μείωση των λαθών.

Στην παρούσα Υδραυλική Μελέτη χρησιμοποιήθηκε το ευρέως διαδεδομένο λογισμικό HEC-RAS (US Army Corps of Engineer, 2016), το οποίο επιλύει την εξίσωση Ενέργειας σύμφωνα με τα παρακάτω βήματα:

α) Γίνεται μία αρχική εκτίμηση της στάθμης της ελεύθερης επιφάνειας του νερού στην ανάντη διατομή (στην περίπτωση της υπερκρίσιμης ροής) ή στην κατάντη διατομή (στην περίπτωση της υποκρίσιμης ροής).

β) Με βάση την αρχική εκτίμηση, υπολογίζεται η υδραυλική αγωγιμότητα και η κινητική ενέργεια.

γ) Υπολογίζονται οι απώλειες ενέργειας h_e

δ) Επιλύεται η εξίσωση Ενέργειας για την ανάντη ή κατάντη διατομή, αντίστοιχα

ε) Συγκρίνεται το αποτέλεσμα της επίλυσης με την αρχική εκτίμηση. Αν η διαφορά τους είναι μεγαλύτερη από 0.003 m, η παραπάνω διαδικασία επαναλαμβάνεται μέχρι να επιτευχθεί σύγκλιση (δηλαδή η διαφορά να βρεθεί κάτω από το όριο 0.003m).

3 ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΜΕ ΤΟ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ HEC-RAS

Τα απαραίτητα στοιχεία για την εκπόνηση των υδραυλικών υπολογισμών με τη χρήση του λογισμικού HEC-RAS είναι:

- α) Η παροχή σχεδιασμού, όπως αυτή προκύπτει από την υδρολογική μελέτη.
- β) Η γνώση των γεωμετρικών στοιχείων της κοίτης του υδατορεύματος. Τα γεωμετρικά στοιχεία της κοίτης αποδίδονται από μία σειρά διατομών, οι οποίες προκύπτουν από την Τοπογραφική Αποτύπωση. Χρησιμοποιούνται διατομές σε όλες τις χαρακτηριστικές θέσεις του υδατορεύματος (όπως τοπικές στενώσεις ή διευρύνσεις, απότομες αλλαγές κλίσης, τεχνικά έργα) και σε αποστάσεις όχι περισσότερο από 50 m μεταξύ τους.
- γ) Η κατά μήκος κλίση του άξονα του υδατορεύματος, όπως αυτή προκύπτει από την Τοπογραφική Αποτύπωση με στόχο την εκτίμηση της ανάντη και κατάντη οριακής συνθήκης.
- δ) Ο προσδιορισμός της τραχύτητας της κοίτης του υδατορεύματος, ο οποίος γίνεται με συνεκτίμηση όλων των στοιχείων της μορφολογίας της κοίτης, όπως προκύπτουν από την επιτόπια αυτοψία, τη γεωμορφολογική αναγνώριση και τη σχετική βιβλιογραφία.
- ε) Ο προσδιορισμός των οριακών συνθηκών (σημεία ελέγχου) ροής και του βάθους νερού όπως προκύπτει στα υπό εξέταση τμήματα, ώστε να υπάρχει μια κατά το δυνατόν ασφαλής πρόβλεψη των συνθηκών ροής που θα επικρατούν, με σκοπό να επιτευχθεί ικανοποιητική προσέγγιση της μορφής της κατατομής της ελεύθερης επιφάνειας του νερού (flow profile) στην περιοχή ενδιαφέροντος σύμφωνα με την υφιστάμενη κατάσταση του υδατορεύματος.
- στ) Η εκτίμηση τυχόν προβλημάτων που παρουσιάζονται στο υδατόρευμα, όπως επιπτώσεις από ανθρωπογενείς παράγοντες (επιχώσεις, καταπατήσεις φυσικής κοίτης κλπ), κατάκλυση εκτάσεων εκατέρωθεν της κοίτης (μέγεθος περιοχής και χρόνος), ανάπτυξη φαινομένων διάβρωσης πρανών, μεγάλες αποθέσεις φερτών υλικών, μετατοπίσεις της κοίτης. Επίσης, συνεκτιμώνται και άλλα δεδομένα, όπως οι μελλοντικές χρήσεις γης και οι επιπτώσεις που αναμένονται από εγκεκριμένες μελέτες (χωροταξικές, πολεοδομικές, υδραυλικές, κυκλοφοριακές, περιβαλλοντικές ή άλλες μελέτες τοπικού ή υπερτοπικού χαρακτήρα) που είναι δυνατόν να επηρεάσουν τη λειτουργία του υδατορεύματος. Τέλος, λαμβάνονται υπόψη όσα δεδομένα της Έκθεσης Περιβάλλοντος επηρεάζουν την υδραυλική συμπεριφορά του υδατορεύματος.

Ακολούθως παρουσιάζονται η ανάλυση για κάθε υπό μελέτη υδατόρεμα.

3.1 Ρέμα Ζούμπερι

3.1.1 Συνθήκες και προσομοίωση υφιστάμενης κατάστασης

Η παροχή σχεδιασμού όπως προκύπτει από την Υδρολογική Μελέτη για περίοδο επαναφοράς $T=50$ έτη, είναι $Q=16,88 \text{ m}^3/\text{s}$. Συνεπώς αυτή η παροχή επιλέγεται για τους υδραυλικούς υπολογισμούς με το λογισμικό HEC-RAS, θεωρώντας ότι η παροχή είναι μόνιμη και η ροή ανομοιόμορφη. Για τους υπολογισμούς θεωρήθηκε ότι η ροή μπορεί να είναι είτε υπερκρίσιμη είτε υποκρίσιμη, καθώς δεν υπάρχει κάποια πληροφορία που να υποδεικνύει ότι η ροή είναι αποκλειστικά υπερκρίσιμη ή αποκλειστικά υποκρίσιμη.

Οι συντελεστές σύσπωσης και διαστολής επιλέγονται βιβλιογραφικά (US Army Corps of Engineer, 2016), ίσοι με 0.1 και 0.3, αντίστοιχα. Ως ανάντη και κατάντη οριακή συνθήκη λαμβάνεται το κανονικό βάθος ροής. Η ανάντη και κατάντη οριακή συνθήκη εκτιμήθηκε με βάση την κλίση του πυθμένα του υδατορεύματος στις αντίστοιχες θέσεις, ως $S=0,08$ και $S=0,05\%$, αντίστοιχα.

Τέλος, όσον αφορά στους συντελεστές τραχύτητας, έγινε η εκτίμηση τους με βάση βιβλιογραφικές πηγές (Chanson, 2004; Chaudhry, 2008; Νουτσόπουλος, 2007) καθώς και με βάση επιτόπια αναγνώριση στο πεδίο. Ακόμα, συνεκτιμήθηκε ότι σε ένα σχετικά σημαντικό πλημμυρικό γεγονός, όπως είναι το πλημμυρικό γεγονός της πεντηκονταετίας, οι απώλειες ενέργειας είναι αυξημένες. Με βάση τα παραπάνω για τις ανάγκες της προσομοίωσης χρησιμοποιήθηκε συντελεστής τραχύτητας $n=0.030$.

Στον Πίνακα 3.2 παρουσιάζονται τα κύρια υδραυλικά αποτελέσματα, έτσι όπως προέκυψαν από το λογισμικό HEC-RAS. Τέλος, στο επόμενο εδάφιο παρουσιάζονται η μηκοτομή της ελεύθερης επιφάνειας του νερού (flow profile) έτσι όπως προέκυψε από το λογισμικό, καθώς και όλες οι διατομές. Οριζοντιογραφικά, η θέση των διατομών, οι γραμμές πλημμύρας και οι οριογραμμές του υπό μελέτη υδατορεύματος παρουσιάζονται στο αντίστοιχο τοπογραφικό διάγραμμα που συνοδεύει την παρούσα μελέτη. Για λόγους πληρότητας στο αντίστοιχο τοπογραφικό διάγραμμα παρουσιάζονται και οι γραμμές πλημμύρας υφιστάμενης κατάστασης από την παλαιότερη εγκεκριμένη μελέτη οριοθέτησης. Σημειώνεται ότι για τον καθορισμό της πρότασης οριογραμμών χωρίς προτεινόμενα έργα και για λόγους ασφαλείας, χρησιμοποιήθηκε ως όριο γραμμών πλημμύρας η δυσμενέστερη εκ των δύο.

Πίνακας 3.1 Αποτελέσματα υδραυλικής επίλυσης

Διατομή	Απόσταση από επόμενη διατομή	Υψόμετρο βαθιάς γραμμής πυθμένα	Κλίση πυθμένα	Παροχή	Στάθμη ολικής ενέργειας	Στάθμη νερού	Βάθος ροής στη βαθιά γραμμή	Ταχύτητα ροής	Εμβαδόν υγρής διατομής	Πλάτος επιφάνειας νερού	Αριθμός Froude	Είδος ροής
	(m)	(m)		(m ³ /s)	(m)	(m)	(m)	(m/s)	(m ²)	(m)		
47	37.56	43.11	0.0809	16.88	46.69	44.44	1.33	6.63	2.55	2.49	2.09	Υπερκρίσιμη
46	33.26	40.07	0.0737	16.88	43.31	41.1	1.03	6.59	2.56	4.71	2.85	Υπερκρίσιμη
45	31.82	37.62	0.0471	16.88	40	38.29	0.67	5.78	2.92	6.39	2.73	Υπερκρίσιμη
44	31.02	36.12	0.0861	16.88	38.17	37.14	1.02	4.49	3.76	5.19	1.69	Υπερκρίσιμη
43	39.68	33.45	0.0766	16.88	36.47	34.51	1.06	6.19	2.73	5.21	2.73	Υπερκρίσιμη
42	29.68	30.41	0.0108	16.88	32.8	31.3	0.89	5.44	3.1	7.01	2.61	Υπερκρίσιμη
41	37.97	30.09	0.019	16.88	31.82	31.53	1.44	2.37	7.12	7.95	0.8	Υποκρίσιμη
40	25.32	29.37	0.0071	16.88	31.67	31.58	2.21	1.28	13.18	9.89	0.35	Υποκρίσιμη
39	31.18	29.19	0.084	16.88	31.56	31.1	1.91	3	5.62	6.11	1	Κρίσιμη
38	28.65	26.57	0.0265	16.88	30.41	27.42	0.85	7.66	2.2	5.11	3.73	Υπερκρίσιμη
37	23.02	25.81	0.0413	16.88	27.89	26.87	1.06	4.47	3.78	5.79	1.77	Υπερκρίσιμη
36	19.2	24.86	0.0219	16.88	26.7	25.72	0.86	4.38	3.85	11.98	2.47	Υπερκρίσιμη
35	27.25	24.44	-0.0209	16.88	26.4	26.34	1.9	1.08	15.68	12.83	0.31	Υποκρίσιμη
34	33.1	25.01	-0.0057	16.88	26.37	26.33	1.32	0.93	18.24	20.41	0.31	Υποκρίσιμη
33	38.5	25.2	0.0675	16.88	26.28	26.07	0.87	2.07	8.17	18.84	1	Κρίσιμη
32	30.21	22.6	0.0265	16.88	25.22	23.76	1.16	5.34	3.16	6.67	2.48	Υπερκρίσιμη
31	21.31	21.8	-0.0169	16.88	23.8	23.4	1.6	2.82	5.98	12.8	1.32	Υπερκρίσιμη

ΜΕΛΕΤΗ ΟΡΙΟΘΕΤΗΣΗΣ ΡΕΜΑΤΩΝ
ΓΙΑ ΤΟ ΕΙΔΙΚΟ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ (Ε.Π.Σ.) ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ «ΜΑΤΙ» ΑΤΤΙΚΗΣ

Διατομή	Απόσταση από επόμενη διατομή	Υψόμετρο βαθιάς γραμμής πυθμένα	Κλίση πυθμένα	Παροχή	Στάθμη ολικής ενέργειας	Στάθμη νερού	Βάθος ροής στη βαθιά γραμμή	Ταχύτητα ροής	Εμβαδόν υγρής διατομής	Πλάτος επιφάνειας νερού	Αριθμός Froude	Είδος ροής
	(m)	(m)		(m ³ /s)	(m)	(m)	(m)	(m/s)	(m ²)	(m)		
30	23.25	22.16	0.0473	16.88	23.37	23.18	1.02	1.95	8.65	24.23	1.04	Υπερκρίσιμη
29	21.68	21.06	0.0171	16.88	22.81	22.06	1	3.84	4.4	8.87	1.74	Υπερκρίσιμη
28	40.41	20.69	0.0275	16.88	22.19	21.99	1.3	1.99	8.48	23.66	1.06	Υπερκρίσιμη
27	26.74	19.58	0.0307	16.88	21.1	20.34	0.76	3.86	4.37	13.14	2.14	Υπερκρίσιμη
26	23.37	18.76	0.0432	16.88	20.49	20.12	1.36	2.7	6.25	8.39	1	Κρίσιμη
25	34.55	17.75	0	16.88	19.9	18.91	1.16	4.4	3.84	10.63	2.34	Υπερκρίσιμη
24	38.67	17.75	0.0181	16.88	18.7	18.63	0.88	1.18	14.31	30.29	0.48	Υποκρίσιμη
23	40.71	17.05	0.012	16.88	18.51	18.29	1.24	1.73	9.73	22.14	0.74	Υποκρίσιμη
22	35.83	16.56	0.0232	16.88	18.09	17.56	1	2.92	5.79	12.24	1.23	Υπερκρίσιμη
21	50.2	15.73	0.012	16.88	16.8	16.11	0.38	3.39	4.98	30.66	2.7	Υπερκρίσιμη
20	30.27	15.13	0.0089	16.88	16.34	16.33	1.2	0.33	50.52	71.23	0.12	Υποκρίσιμη
19	37.97	14.86	0.0092	16.88	16.14	16.14	1.28	0.27	62.3	85.09	0.09	Υποκρίσιμη
18	30	14.51	0.0237	16.88	15.53	15.52	1.01	0.35	48.22	69.25	0.13	Υποκρίσιμη
17	29.99	13.8	0.0203	16.88	14.84	14.83	1.03	0.45	37.2	65.32	0.15	Υποκρίσιμη
16	34.53	13.19	0.0174	16.88	14.14	14.12	0.93	0.54	31.36	65.92	0.2	Υποκρίσιμη
15	21.88	12.59	0.0434	16.88	13.16	13.05	0.46	1.47	11.47	50.88	1.01	Υπερκρίσιμη
14	47.73	11.64	0.0195	16.88	12.79	12.58	0.94	1.79	9.42	47.87	1.22	Υπερκρίσιμη
13	59.2	10.71	0.0167	16.88	11.45	11.42	0.71	0.79	21.36	26.60	0.43	Υποκρίσιμη
12	58.64	9.72	0.0193	16.88	10.9	10.3	0.58	3.38	5	35.02	2.85	Υπερκρίσιμη
11	57.96	8.59	0.0162	16.88	9.44	9.3	0.71	1.62	10.42	38.83	1	Κρίσιμη
10	25.7	7.65	0.0201	16.88	8.39	8.07	0.42	2.48	6.81	20.11	1.36	Υπερκρίσιμη

ΜΕΛΕΤΗ ΟΡΙΟΘΕΤΗΣΗΣ ΡΕΜΑΤΩΝ
ΓΙΑ ΤΟ ΕΙΔΙΚΟ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ (Ε.Π.Σ.) ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ «ΜΑΤΙ» ΑΤΤΙΚΗΣ

Διατομή	Απόσταση από επόμενη διατομή	Υψόμετρο βαθιάς γραμμής πυθμένα	Κλίση πυθμένα	Παροχή	Στάθμη ολικής ενέργειας	Στάθμη νερού	Βάθος ροής στη βαθιά γραμμή	Ταχύτητα ροής	Εμβαδόν υγρής διατομής	Πλάτος επιφάνειας νερού	Αριθμός Froude	Είδος ροής
	(m)	(m)		(m ³ /s)	(m)	(m)	(m)	(m/s)	(m ²)	(m)		
9	48.34	7.14	0.0229	16.88	7.71	7.52	0.38	1.92	8.78	41.2	1.33	Υπερκρίσιμη
8	42.55	6.03	0.0181	16.88	6.84	6.63	0.6	2.04	8.28	21.11	1.04	Υπερκρίσιμη
7	40.2	5.26	0.0156	16.88	6.32	6.07	0.81	2.18	7.75	16	1	Κρίσιμη
6	45.65	4.63	0.0212	16.88	5.42	5.01	0.38	2.83	5.97	28.55	1.97	Υπερκρίσιμη
5	41.56	3.66	0.0227	16.88	4.16	4.01	0.35	1.7	9.92	36.09	1.04	Υπερκρίσιμη
4	42.46	2.72	0.0108	16.88	3.21	3.03	0.31	1.87	9.01	60.76	1.55	Υπερκρίσιμη
3	45.63	2.26	0.0048	16.88	2.81	2.79	0.53	0.61	27.83	64.66	0.3	Υποκρίσιμη
2	41.76	2.04	0.0407	16.88	2.68	2.49	0.45	1.93	8.76	23.34	1	Κρίσιμη
1		0.34		16.88	1.41	0.74	0.4	3.63	4.65	28.99	2.89	Υπερκρίσιμη

3.1.2 Πρόταση διευθέτησης

Σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη οριοθέτησης για το τμήμα του ρέματος εντός του Ε.Π.Σ., η αποκατάσταση της πλημμυρικής απορροής (που μέχρι σήμερα δεν έχει αλλάξει) μπορεί συνοπτικά να περιγραφεί ως εξής:

- Στη Χ.Θ. 1+700 διέρχεται κάτω από τη Λ. Μαραθώνος μέσω κιβωτοειδούς οχετού 3,05 x 1,25.
- Κατάντη της Λ. Μαραθώνος και μέχρι τη Χ.Θ. 1+100 το ρέμα ρέει σε χαράδρωση βάθους 6-10 m με πλάτος ζώνης του ρέματος από 15 - 50 m με πυκνή παραρεμάτια βλάστηση.
- Στη Χ.Θ. 1+250 στη βόρεια πλευρά έχουν χτιστεί 4 κατοικίες με πιθανό μπάζωμα.
- Το ίδιο παρατηρείται και στις Χ.Θ. 1+000 και 1+100 στη νότια πλευρά.
- Στο τμήμα μεταξύ Χ.Θ. 1+000 και 0+650 η κοίτη έχει καταπατηθεί και εκφυλίζεται σε αβαθές χαντάκι που διέρχεται μεταξύ των ορίων των ιδιοκτησιών. Στο τμήμα αυτό έχουν κατασκευαστεί πρόχειρα αναχώματα για την προστασία των γειτονικών βόρειων ιδιοκτησιών που βρίσκονται χαμηλότερα από την κοίτη του ρέματος.
- Στη θέση 0+650 το ρέμα τέμνει οδό με ασφαλτο χωρίς τεχνικό.
- Στο τμήμα από 0+650 μέχρι 0+415 η κοίτη εκφυλίζεται σε αβαθές αυλάκι παράπλευρα στην οδό Καποδίστρια που δεν είναι ικανό να διοδεύσει τις συνήθεις πλημμυρικές ροές.
- Κατάντη της Χ.Θ. 0+415 (Parking σκαφών) το ρέμα εξαφανίζεται εντελώς.

Προτάσεις της μελέτης

Η μελέτη οριοθέτησης του ρ. Ζούμπερι κατέληξε στα ακόλουθα συμπεράσματα.

Κύριο συμπέρασμα: Η φυσική κοίτη του ρέματος δεν επαρκεί για τη διόδευση της πλημμύρας πεντηκονταετίας σε ορισμένες θέσεις του ρέματος. Επίσης τα τεχνικά διέλευσης οδών, όπου αυτά έχουν κατασκευαστεί, αποδεικνύονται ανεπαρκή, με εξαίρεση το τεχνικό διέλευσης υπό τη λεωφόρο Μαραθώνος.

Αναλυτικά, από τα ανάντη προς κατάντη τα προβλήματα που προκύπτουν περιγράφονται ως ακολούθως.

Για την εκτός του Ε.Π.Σ. περιοχή:

- Περί τη Χ.Θ. 3+055 υπάρχει σωληνωτός οχετός DN1000, ο οποίος δεν επαρκεί για την παροχέτευση της πλημμυρικής απορροής. Για την περίοδο επαναφοράς 50 ετών η υπερβάλλουσα παροχή που υπερχειλίζει από το δρόμο είναι 7,73 m³/s και το μέσο βάθος ροής πάνω από το δρόμο 28 cm.
- Περί τη Χ.Θ. 2+500 περίπου το νερό της πλημμύρας πεντηκονταετίας κατακλύζει το χωματόδρομο που διέρχεται παράπλευρα στην κοίτη του ρέματος.

- Περί τη Χ.Θ. 2+350 το ρέμα διασταυρώνεται με οδό όπου δεν υπάρχει τεχνικό για τη διέλευση της οδού. Η ροή υπερχειλίζει πάνω από το δρόμο με μέσο βάθος 32 cm και μέγιστο 53 cm.
- Στο τμήμα μεταξύ των Χ.Θ. 2+300 και 1+700 η φυσική κοίτη, η οποία έχει καταπατηθεί τοπικά, δεν επαρκεί για τη διοχέτευση της πλημμυρικής απορροής για $T = 50$ έτη. Τόσο οι υφιστάμενοι οχετοί DN800 όσο και ο οχετός DN500 που υπάρχουν στο εν λόγω τμήμα είναι πλήρως ανεπαρκείς για την παροχέτευση της πλημμύρας, με αποτέλεσμα να κατακλύζονται από νερά οι ιδιοκτησίες εκατέρωθεν του ρέματος.

Για την εντός του Ε.Π.Σ. περιοχή:

- Στο τμήμα μεταξύ των Χ.Θ. 1+275 και 1+100 έχουν κατασκευαστεί κατοικίες εντός της χαράδρωσης στην οποία βρίσκεται η κοίτη του ρέματος, το νερό της πλημμύρας για $T = 50$ έτη κατακλύζει τις αυλές των παρακείμενων κατοικιών.
- Στο τμήμα μεταξύ των Χ.Θ. 1+000 και 0+650, όπου η κοίτη εκφυλίζεται σε στενό αβαθές χαντάκι που διέρχεται ανάμεσα στα όρια ιδιοκτησιών, το νερό υπερχειλίζει από το υφιστάμενο ανάχωμα της βόρειας πλευράς της κοίτης και κατακλύζει τις ιδιοκτησίες της πλευράς αυτής, αλλά ακόμα και αυτές της νότιας πλευράς σε ορισμένες θέσεις.
- Περί τη Χ.Θ. 0+650 το ρέμα διασταυρώνεται με οδό όπου δεν υπάρχει τεχνικό για τη διόδευση του νερού κάτω από τον δρόμο. Η ροή υπερχειλίζει πάνω από το δρόμο με μέσο βάθος 35 cm και μέγιστο 106 cm.
- Στο τμήμα μεταξύ των Χ.Θ. 0+650 και 0+415 όπου η κοίτη εκφυλίζεται σε στενό αβαθές χαντάκι που διέρχεται παράπλευρα της οδού Καποδίστρια, το νερό κατακλύζει το δρόμο, καθώς και τμήμα της παρακείμενης νότια ιδιοκτησίας που χρησιμοποιείται ως parking σκαφών.

Σημειώνεται ότι η μελέτη οριοθέτησης δεν είχε ως αντικείμενο τη διευθέτηση του ρέματος. Κατά τη μελέτη διευθέτησης θα πρέπει να μελετηθούν σε βάθος τα απαιτούμενα έργα και να λυθούν κατασκευαστικά θέματα η αντιμετώπιση των οποίων ξεφεύγει από το αντικείμενο μιας μελέτης οριοθέτησης.

Με βάση και τις οδηγίες της Υπηρεσίας όπως αναφέρεται στη μελέτη έγινε προσπάθεια ώστε να αποφευχθεί η διευθέτηση του ρέματος με κλειστό αγωγό, όπου αυτό ήταν δυνατό. Έγινε επίσης προσπάθεια να χρησιμοποιηθούν μόνο τάφροι από συρματοκιβώτια ή στρωμένες συρματοκιβωτίων, ώστε τα προτεινόμενα έργα να είναι φιλικά προς το περιβάλλον. Ωστόσο επειδή κατάντη της Χ.Θ. 0+415 δεν υπάρχει ίχνος της κοίτης, ούτε υπήρχε από παλιότερες αεροφωτογραφίες, η διευθέτηση του ρέματος κατάντη της Χ.Θ. 0+415 αποφασίστηκε να γίνει με κιβωτοειδή οχετό, ο οποίος θα διοδεύει τα πλημμυρικά νερά από τον υφιστάμενο δρόμο.

Έργα διευθέτησης

Από τον έλεγχο επάρκειας της διοχετευτικότητας προκύπτει ότι η φυσική κοίτη του ρέματος σε συγκεκριμένες θέσεις και τα περισσότερα υφιστάμενα έργα δεν επαρκούν για την παροχέτευση των απορροών πλημμύρας πεντηκονταετίας. Για να περιοριστεί η έκταση της ζώνης πλημμύρας, να περιοριστεί ο πλημμυρισμός μεγάλων εκτάσεων και να καταστεί δυνατή η οριοθέτηση του ρέματος απαιτείται η διευθέτηση της κοίτης του ρέματος στις θέσεις όπου σήμερα εντοπίζονται τα προβλήματα.

Ουσιαστικά απαιτείται μια προεκτίμηση της υδραυλικά απαιτούμενης διατομής διευθέτησης, ώστε η ζώνη οριοθέτησης να επαρκεί για την κατασκευή των έργων διευθέτησης, και να αποφεύγεται ο πλημμυρισμός μεγάλων ιδιόκτητων και κοινόχρηστων εκτάσεων και δρόμων.

Σημειώνεται ότι ο έλεγχος επάρκειας της διευθετημένης κοίτης και η προκύπτουσα γραμμή πλημμύρας έγιναν με τις ίδιες παροχές που υπολογίστηκαν και για τη φυσική κοίτη.

Τα προτεινόμενα έργα διευθέτησης είναι τα ακόλουθα:

Τεχνικά έργα σε θέσεις διασταύρωσης με οδούς

Η διέλευση του ρέματος κάτω από τους δρόμους γίνεται με την κατασκευή κιβωτοειδών οχετών από σκυρόδεμα. Οι διατομές που χρησιμοποιούνται είναι πλάτους 3,00 m και ύψους 2,00 m. Η διέλευση της λεωφόρου Μαραθώνος γίνεται με το υφιστάμενο τεχνικό διαστάσεων 3,05 x 1,25 το οποίο κρίνεται επαρκές. Θα απαιτηθεί ενδεχομένως η κατασκευή του έργου εισόδου του εν λόγω οχετού, δεδομένου ότι απαιτείται η προσαρμογή της ανάντη διευθετούμενης τραπεζοειδούς διατομής με τον οχετό.

Έργα διευθέτησης της κοίτης με ανοιχτή διατομή

Εκτός των ορίων του Ε.Π.Σ. και μεταξύ των Χ.Θ. 2+300 και 1+700 προτείνεται η διάνοιξη της κοίτης του ρέματος με τραπεζοειδή διατομή με πλάτος πυθμένα 2,50m ύψος και 1,50m και κλίση πρανών 3:2 η οποία κατασκευάζεται από στρωμένες συρματοκιβωτίων. Στο τμήμα αυτό υπάρχει διατιθέμενος χώρος διαμόρφωσης της τραπεζοειδούς διατομής.

Τα τμήματα όπου προτείνεται η διευθέτηση με ανοιχτή τραπεζοειδή διατομή είναι αυτά μεταξύ των Χ.Θ. 2+300 και 1+710.

Επίσης, εντός των ορίων του Ε.Π.Σ. από Χ.Θ. 1+300 έως 0+658 και Χ.Θ. 0+646 και 0+415, προτείνεται η κατασκευή ανοιχτής τραπεζοειδούς τάφρου με πλάτος πυθμένα 2,50m, βάθος 1,50m και κλίση πρανών 3:2, η οποία κατασκευάζεται από στρωμένες συρματοκιβωτίων.

Έργα διευθέτησης της κοίτης με κλειστή διατομή

Στο τμήμα κατάντη της Χ.Θ. 0+415 όπου η κοίτη του ρέματος δεν υφίσταται εντελώς προτείνεται η κατασκευή κιβωτοειδούς οχετού πλάτους 3,00m κα ύψους 2,00m ο οποίος σε μεγάλο μήκος του διέρχεται κάτω από την οδό Ποσειδώνος. Στο τμήμα μεταξύ των Χ.Θ. 0+250 και 0+100 περίπου, η προτεινόμενη χάραξη του οχετού διέρχεται μέσα από το οικόπεδο κατασκηνώσεων του Υπ. Παιδείας.

Άλλα τεχνικά έργα

Για την εκτός Ε.Π.Σ. περιοχή, ανάντη της Λ. Μαραθώνος, για την αντιμετώπιση του προβλήματος πλημμυρισμού στη θέση 2+500 προτείνεται η κατασκευή τοίχου ύψους 1.00m στη βόρεια πλευρά της κοίτης του ρέματος στο τμήμα μεταξύ των Χ.Θ. 2+510 και 2+490. Με τον τρόπο αυτό εξασφαλίζεται η προστασία της παρακείμενης οδού χωρίς να απαιτούνται επεμβάσεις στη φυσική κοίτη του ρέματος.

Τέλος, στην εντός Ε.Π.Σ. περιοχή και στο τμήμα κατάντη της λεωφόρου Μαραθώνος (Χ.Θ. 1+700) μέχρι τη Χ.Θ. 0+650 περίπου, όπου το ρέμα διέρχεται μέσα από χαράδρα προβλέπεται χώρος εντός της ζώνης οριοθέτησης για την κατασκευή δρόμου επιτήρησης και συντήρησης του ρέματος πλάτους 4m.

Συμπερασματικά, για το ρέμα Ζούμπερι και μετά από έλεγχο της εγκεκριμένης μελέτης διαπιστώθηκε επάρκεια των εγκεκριμένων οριογραμμών με την προϋπόθεση κατασκευής των προτεινόμενων έργων διευθέτησης που δεν έχουν κατασκευαστεί μέχρι σήμερα.

3.2 Ρέμα Αγ. Ανδρέα

Η παροχή σχεδιασμού όπως προκύπτει από την Υδρολογική Μελέτη για περίοδο επαναφοράς $T=50$ έτη, είναι $Q=4,17 \text{ m}^3/\text{s}$. Συνεπώς αυτή η παροχή επιλέγεται για τους υδραυλικούς υπολογισμούς με το λογισμικό HEC-RAS, θεωρώντας ότι η παροχή είναι μόνιμη και η ροή ανομοιόμορφη. Για τους υπολογισμούς θεωρήθηκε ότι η ροή μπορεί να είναι είτε υπερκρίσιμη είτε υποκρίσιμη, καθώς δεν υπάρχει κάποια πληροφορία που να υποδεικνύει ότι η ροή είναι αποκλειστικά υπερκρίσιμη ή αποκλειστικά υποκρίσιμη.

Οι συντελεστές συστολής και διαστολής επιλέγονται βιβλιογραφικά (US Army Corps of Engineer, 2016), ίσοι με 0.1 και 0.3, αντίστοιχα. Ως ανάντη και κατάντη οριακή συνθήκη λαμβάνεται το κανονικό βάθος ροής. Η ανάντη και κατάντη οριακή συνθήκη εκτιμήθηκε με βάση την κλίση του πυθμένα του υδατορεύματος στις αντίστοιχες θέσεις, ως $S=0.28$ και $S=0.11$, αντίστοιχα.

Τέλος, όσον αφορά στους συντελεστές τραχύτητας, έγινε η εκτίμηση τους με βάση βιβλιογραφικές πηγές (Chanson, 2004; Chaudhry, 2008; Νουτσόπουλος, 2007) καθώς και με βάση επιτόπια αναγνώριση στο πεδίο. Ακόμα, συνεκτιμήθηκε ότι σε ένα σχετικά σημαντικό πλημμυρικό γεγονός, όπως είναι το πλημμυρικό γεγονός της πεντηκονταετίας, οι απώλειες ενέργειας είναι αυξημένες.

Παρακάτω, παρουσιάζονται οι παραδοχές και τα κύρια υδραυλικά αποτελέσματα, έτσι όπως προέκυψαν από το λογισμικό HEC-RAS. Τέλος, στο επόμενο εδάφιο παρουσιάζονται η μηκοτομή της ελεύθερης επιφάνειας του νερού (flow profile) έτσι όπως προέκυψε από το λογισμικό, καθώς

και όλες οι διατομές. Οριζοντιογραφικά, η θέση των διατομών, οι γραμμές πλημμύρας και η πρόταση οριογραμμών του υπό μελέτη υδατορεύματος παρουσιάζονται στο αντίστοιχο τοπογραφικό διάγραμμα που συνοδεύει την παρούσα μελέτη.

3.2.1 Συνθήκες και προσομοίωση υφιστάμενης κατάστασης

Σε μεγάλο τμήμα της διαδρομής το ρέμα διαθέτει επαρκή κοίτη και ζώνη για την ανάπτυξη του. Σε μόνο ορισμένες περιπτώσεις το ρέμα εκτρέπεται και ακολουθεί πορεία παράλληλη προς υπάρχοντες δρόμους της περιοχής.

Προβλήματα με παρεμπόδιση ή εκτροπή της ροής εντοπίζονται από υφιστάμενες κατασκευές και περιφράξεις, οι οποίες παρατηρούνται αμέσως ανάντη της οδού Ποσειδώνος. Διαφαίνεται ότι πολλά κτίσματα αλλά και περιφράξεις παρεμβάλλονται στη ροή του ρέματος ενώ απουσιάζει και τεχνικό διέλευσης στο ύψος της οδού Ποσειδώνος. Τέλος, στο κατάντη τμήμα του, το ρέμα εισέρχεται σε ζώνη που ανήκει σε χώρο κατασκήνωσης του Δήμου Μαραθώνα και στη συνέχεια στο ΚΑΥΥ Αγίου Ανδρέα, όπου εκφυλίζεται και διαχέεται μέχρι τον τελικό αποδέκτη.

Αναλυτικά, στη Χ.Θ. 0+500 περίπου (ανάντη της οδού Ποσειδώνος), τέσσερα κτήρια (ένα πλακοσκεπές και τρία κεραμοσκεπή) εκτρέπουν την κοίτη του ρέματος σε παρακείμενο μονοπάτι.

Στη Χ.Θ. 0+414 περίπου, το ρέμα τέμνει υφιστάμενο δρόμο (οδός Ποσειδώνος) χωρίς τεχνικό διέλευσης, με αποτέλεσμα ο δρόμος να πλημμυρίζει ακόμη και με μικρές παροχές στο ρέμα.

Στη συνέχεια στην παρούσα κατάσταση το ρέμα διέρχεται μέσα από ανοίγματα σε υφιστάμενο τοίχο περίφραξης στο χώρο της κατασκήνωσης του Δήμου Μαραθώνα. Τα ανοίγματα αυτά είναι εντελώς ανεπαρκή με αποτέλεσμα τον πλημμυρισμό του δρόμου σε κάθε καταιγίδα στη περιοχή.

Εντός του χώρου των κατασκήνωσης το ρέμα διαχέεται κατακλύζοντας εκτάσεις που σήμερα καταλαμβάνονται από κτίσματα. Συνολικά, επηρεάζονται από την παροχή περιόδου επαναφοράς $T=50$ έτη 9 ισόγεια κτίσματα εντός της κατασκήνωσης.

Τέλος, το ίχνος του ρέματος εισέρχεται στον χώρο ΚΑΥΥ Αγ. Ανδρέα του Υπουργείου Άμυνας, όπου διέρχεται κάτω από διώροφο κτήριο μέσω ανοίγματος διαστάσεων 6,3m x 0.8m. Επίσης, επηρεάζεται ένα υφιστάμενο γήπεδο μπασκετ. Στο χώρο του ΚΑΥΥ Αγ. Ανδρέα βρίσκεται ένα τεχνικό εκροής προς διαμορφωμένη πλατεία / parking, με προβληματική αποτελεσματικότητα.

Ακολούθως, παρουσιάζονται οι παραδοχές και τα αποτελέσματα της υδραυλικής προσομοίωσης για την υφιστάμενη κατάσταση.

Πίνακας 3.2 Συντελεστές τραχύτητας στο υδατόρεμα

Διατομή	Συντελεστής τραχύτητας $n \text{ (s/m}^{1/3}\text{)}$		
	Αριστερή όχθη	Κυρίως κοίτη	Δεξιά όχθη
Δ49	0.035	0.028	0.035
Δ48	0.035	0.028	0.035
Δ47	0.035	0.028	0.035
Δ46	0.035	0.028	0.035
Δ45	0.035	0.028	0.035
Δ44	0.035	0.028	0.035
Δ43	0.035	0.028	0.035
Δ42	0.035	0.028	0.035
Δ41	0.035	0.028	0.035
Δ40	0.035	0.028	0.035
Δ39	0.035	0.028	0.035
Δ38	0.035	0.028	0.035
Δ37	0.035	0.028	0.035
Δ36	0.035	0.028	0.035
Δ35	0.035	0.028	0.035
Δ34	0.035	0.028	0.035
Δ33	0.035	0.028	0.035
Δ32	0.035	0.028	0.035
Δ31	0.035	0.028	0.035
Δ30	0.035	0.028	0.035
Δ29	0.035	0.028	0.035
Δ28	0.035	0.028	0.035
Δ27	0.035	0.028	0.035
Δ26	0.035	0.028	0.035
Δ25	0.035	0.028	0.035
Δ24	0.035	0.028	0.035
Δ23	0.035	0.028	0.035
Δ22	0.035	0.028	0.035
Δ21	0.035	0.028	0.035
Δ20	0.035	0.028	0.035
Δ19	0.035	0.028	0.035
Δ18	0.035	0.028	0.035
Δ17	0.035	0.028	0.035
Δ16	0.035	0.028	0.035
Δ15	0.035	0.028	0.035

Διατομή	Συντελεστής τραχύτητας n (s/m ^{1/3})		
	Αριστερή όχθη	Κυρίως κοίτη	Δεξιά όχθη
Δ14	0.035	0.028	0.035
Δ13	0.035	0.028	0.035
Δ12	0.035	0.028	0.035
Δ11	0.035	0.028	0.035
Δ10	0.035	0.028	0.035
Δ9	0.035	0.028	0.035
Δ8	0.035	0.028	0.035
Δ7	0.035	0.028	0.035
Δ6	0.035	0.028	0.035
Δ5	0.035	0.028	0.035
Δ4	0.035	0.028	0.035
Δ3	0.035	0.028	0.035
Δ2	0.035	0.028	0.035
Δ1	0.035	0.028	0.035

ΜΕΛΕΤΗ ΟΡΙΟΘΕΤΗΣΗΣ ΡΕΜΑΤΩΝ
ΓΙΑ ΤΟ ΕΙΔΙΚΟ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ (Ε.Π.Σ.) ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ «ΜΑΤΙ» ΑΤΤΙΚΗΣ

Πίνακας 3.3 Αποτελέσματα υδραυλικής επίλυσης

Διατομή	Απόσταση από επόμενη διατομή	Υψόμετρο βαθιάς γραμμής πυθμένα	Κλίση πυθμένα	Παροχή	Στάθμη ολικής ενέργειας	Στάθμη νερού	Βάθος ροής στη βαθιά γραμμή	Ταχύτητα ροής	Εμβαδόν υγρής διατομής	Πλάτος επιφάνειας νερού	Αριθμός Froude	Είδος ροής
	(m)	(m)		(m ³ /s)	(m)	(m)	(m)	(m/s)	(m ²)	(m)		
Δ49	10.55	38.85	0.1526	4.17	39.83	39.1	0.25	3.8	1.1	12.17	4.03	Υπερκρίσιμη
Δ48	13.4	37.24	0.0604	4.17	38.01	37.53	0.29	3.06	1.36	10.31	2.69	Υπερκρίσιμη
Δ47	28.89	36.43	0.0377	4.17	37.02	36.72	0.29	2.43	1.72	9.86	1.86	Υπερκρίσιμη
Δ46	21.68	35.34	0.1121	4.17	35.81	35.67	0.33	1.67	2.5	19.63	1.49	Υπερκρίσιμη
Δ45	15.18	32.91	0.0804	4.17	34.45	33.36	0.45	4.61	0.9	3.93	3.07	Υπερκρίσιμη
Δ44	33.54	31.69	0.0441	4.17	32.82	32.04	0.35	3.9	1.07	4.54	2.57	Υπερκρίσιμη
Δ43	15.62	30.21	0.032	4.17	31.02	30.68	0.47	2.59	1.61	6.27	1.63	Υπερκρίσιμη
Δ42	32.8	29.71	0.0598	4.17	30.45	30.08	0.37	2.69	1.55	6.65	1.78	Υπερκρίσιμη
Δ41	15.56	27.75	0.0231	4.17	28.81	28.16	0.41	3.58	1.17	4.43	2.23	Υπερκρίσιμη
Δ40	29.9	27.39	0.0348	4.17	28.02	27.72	0.33	2.44	1.71	7.4	1.62	Υπερκρίσιμη
Δ39	29.04	26.35	0.0455	4.17	26.96	26.67	0.32	2.37	1.76	8.71	1.69	Υπερκρίσιμη
Δ38	38.76	25.03	0.0292	4.17	25.7	25.37	0.34	2.54	1.64	9.19	1.92	Υπερκρίσιμη
Δ37	33.67	23.9	0.0229	4.17	24.52	24.34	0.44	1.9	2.19	9.05	1.24	Υπερκρίσιμη
Δ36	40.35	23.13	0.0188	4.17	23.73	23.51	0.38	2.09	2	9.95	1.49	Υπερκρίσιμη
Δ35	33.09	22.37	0.0411	4.17	22.86	22.76	0.39	1.39	3	16.99	1.06	Υπερκρίσιμη
Δ34	30.59	21.01	0.0186	4.17	21.83	21.32	0.31	3.16	1.32	7.52	2.41	Υπερκρίσιμη
Δ33	40.42	20.44	0.0126	4.17	21.1	20.97	0.53	1.6	2.61	10	1	Κρίσιμη
Δ32	24.61	19.93	0.037	4.17	20.36	20.2	0.27	1.8	2.32	15.08	1.46	Υπερκρίσιμη
Δ31	21.19	19.02	0.009	4.17	19.7	19.47	0.45	2.11	1.98	8.22	1.37	Υπερκρίσιμη

ΜΕΛΕΤΗ ΟΡΙΟΘΕΤΗΣΗΣ ΡΕΜΑΤΩΝ
ΓΙΑ ΤΟ ΕΙΔΙΚΟ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ (Ε.Π.Σ.) ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ «ΜΑΤΙ» ΑΤΤΙΚΗΣ

Διατομή	Απόσταση από επόμενη διατομή	Υψόμετρο βαθιάς γραμμής πυθμένα	Κλίση πυθμένα	Παροχή	Στάθμη ολικής ενέργειας	Στάθμη νερού	Βάθος ροής στη βαθιά γραμμή	Ταχύτητα ροής	Εμβαδόν υγρής διατομής	Πλάτος επιφάνειας νερού	Αριθμός Froude	Είδος ροής
	(m)	(m)		(m ³ /s)	(m)	(m)	(m)	(m/s)	(m ²)	(m)		
Δ30	39.7	18.83	0.0275	4.17	19.28	19.15	0.32	1.57	2.65	11.97	1.07	Υπερκρίσιμη
Δ29	23.83	17.74	0.0059	4.17	18.39	18.12	0.38	2.28	1.83	9.57	1.66	Υπερκρίσιμη
Δ28	20.91	17.6	0.0364	4.17	18.17	18.06	0.46	1.5	2.78	12.17	1	Κρίσιμη
Δ27	36.66	16.84	0.0229	4.17	17.48	17.03	0.19	2.94	1.42	16.1	3.17	Υπερκρίσιμη
Δ26	29.5	16	0.0173	4.17	16.51	16.4	0.4	1.44	2.9	13.96	1.01	Υπερκρίσιμη
Δ25	29.79	15.49	0.0117	4.17	15.88	15.7	0.21	1.88	2.22	15.52	1.58	Υπερκρίσιμη
Δ24	42.64	15.14	0.0202	4.17	15.46	15.38	0.24	1.26	3.32	20.81	1	Κρίσιμη
Δ23	40.81	14.28	0.0198	4.17	14.76	14.61	0.33	1.66	2.51	12.69	1.19	Υπερκρίσιμη
Δ22	17.76	13.47	0.0287	4.17	13.96	13.84	0.37	1.53	2.73	16.04	1.18	Υπερκρίσιμη
Δ21	24.85	12.96	0.0097	4.17	13.48	13.3	0.34	1.9	2.2	15.5	1.61	Υπερκρίσιμη
Δ20	33.84	12.72	0.0183	4.17	13.04	12.97	0.25	1.13	3.7	28.62	1	Κρίσιμη
Δ19	16.52	12.1	-0.0079	4.17	12.96	12.96	0.86	0.24	17.09	33.03	0.11	Υποκρίσιμη
Δ18	29.31	12.23	0.0154	4.17	12.93	12.73	0.5	2	2.08	5.06	1	Κρίσιμη
Δ17	36.47	11.78	0.0115	4.17	12.43	12.26	0.48	1.69	2.46	7.62	0.94	Υποκρίσιμη
Δ16	7.37	11.36	0.0122	4.17	11.89	11.71	0.35	1.86	2.24	10.41	1.28	Υπερκρίσιμη
Δ15	13.51	11.27	0.02	4.17	11.7	11.52	0.25	1.86	2.25	13.93	1.48	Υπερκρίσιμη
Δ14	12.04	11	0.0664	4.17	11.34	11.25	0.25	1.36	3.07	22.31	1.17	Υπερκρίσιμη
Δ13	43.31	10.2	0.0266	4.17	10.9	10.49	0.29	2.83	1.48	8.97	2.22	Υπερκρίσιμη
Δ12	34.77	9.05	0.0253	4.17	9.55	9.44	0.39	1.51	2.76	14.17	1.09	Υπερκρίσιμη
Δ11	38.51	8.17	0.0197	4.17	8.77	8.54	0.37	2.12	1.97	10.51	1.56	Υπερκρίσιμη
Δ10	37.46	7.41	0.0163	4.17	8.03	7.92	0.51	1.49	2.8	12.42	1	Κρίσιμη

ΜΕΛΕΤΗ ΟΡΙΟΘΕΤΗΣΗΣ ΡΕΜΑΤΩΝ
ΓΙΑ ΤΟ ΕΙΔΙΚΟ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ (Ε.Π.Σ.) ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ «ΜΑΤΙ» ΑΤΤΙΚΗΣ

Διατομή	Απόσταση από επόμενη διατομή	Υψόμετρο βαθιάς γραμμής πυθμένα	Κλίση πυθμένα	Παροχή	Στάθμη ολικής ενέργειας	Στάθμη νερού	Βάθος ροής στη βαθιά γραμμή	Ταχύτητα ροής	Εμβαδόν υγρής διατομής	Πλάτος επιφάνειας νερού	Αριθμός Froude	Είδος ροής
	(m)	(m)		(m ³ /s)	(m)	(m)	(m)	(m/s)	(m ²)	(m)		
Δ9	22.39	6.8	0.0071	4.17	7.34	7.29	0.49	1.02	4.1	16.2	0.64	Υποκρίσιμη
Δ8	12.42	6.64	0.0209	4.17	7.16	7.05	0.41	1.51	2.76	11.73	1	Κρίσιμη
Δ7	24.67	6.38	0.0734	4.17	6.83	6.56	0.18	2.31	1.81	16.16	2.21	Υπερκρίσιμη
Δ6	25.46	4.57	0.013	4.17	5.1	4.8	0.23	2.4	1.74	12.7	2.07	Υπερκρίσιμη
Δ5	30.58	4.24	0.0232	4.17	4.46	4.4	0.16	1.06	3.92	35.32	1.02	Υπερκρίσιμη
Δ4	17.1	3.53	0.0111	4.17	3.91	3.8	0.27	1.48	2.83	17.51	1.17	Υπερκρίσιμη
Δ3	46.41	3.34	0.0129	4.17	3.7	3.64	0.3	1.04	4.01	30.95	0.85	Υποκρίσιμη
Δ2	48.37	2.74	0.0329	4.17	3.13	3.06	0.32	1.16	3.6	26.41	1	Κρίσιμη
Δ1		1.15		4.17	1.63	1.4	0.25	2.12	1.96	23.17	2.33	Υπερκρίσιμη

3.2.2 Πρόταση διευθέτησης

Για την απρόσκοπτη λειτουργία του ρέματος Αγ. Ανδρέα και με γνώμονα την ασφάλεια της περιοχής έναντι πλημμυρών και με βάση την προσομοίωση λειτουργίας του ρέματος για αιχμή πλημμύρας περιόδου επαναφοράς 50 έτη, διαπιστώθηκε ότι υπάρχει απόλυτη ανάγκη για πρόταση έργων διευθέτησης της κοίτης του ρέματος σε ορισμένα τμήματα του.

Αναλυτικά, στη Χ.Θ. 0+514 όπου η ροή του ρέματος εκτρέπεται ανορθόδοξα εκτός της φυσικής κοίτης του ρέματος από υφιστάμενες κατασκευές και περιφράξεις, προτείνεται η επάνοδος του ρέματος στη φυσική του κοίτη από τη Χ.Θ. 0+514 έως τη συμβολή του με την οδό Ποσειδώνος. Στη διαδρομή αυτή διαμορφώνεται τραπεζοειδής διατομή επενδεδυμένη με στρωμένες συρματοκιβωτίων διαστάσεων: Πλάτος πυθμένα 1 m, βάθος 1 m, κλίση πρανών ο:κ=1,5:1 και κλίση πυθμένα 2,36%.

Στη συμβολή του ρέματος με την οδό Ποσειδώνος προτείνεται η κατασκευή τεχνικού διέλευσης με κιβωτοειδή οχετό πλάτους 2 m και ύψους 1 m έως την είσοδο του ρέματος στην κατασκήνωση. Για το σχεδιασμό του εν λόγω τεχνικού λήφθηκε υπόψη ο σχεδιασμός της συγκοινωνιακής μελέτης που εκπονείται στο πλαίσιο του Ε.Π.Σ. και ο οποίος προτείνει διαπλάτυνση της οδού Ποσειδώνος σε 13,2 m. Για την ομαλή είσοδο και έξοδο του νερού από το τεχνικό θα πρέπει να κατασκευαστούν πτερυγότοιχοι με γωνία ως προς τη ροή του νερού 45°. Ακόμα, θα πρέπει να εκπονηθεί κατάλληλη μελέτη για την εξασφάλιση της στατικής επάρκειας του τεχνικού, κατά την οριστική μελέτη του. Σημειώνεται ότι οι προαναφερθείσες διαστάσεις αποτελούν και τις ελάχιστες εσωτερικές.

Για το τελευταίο τμήμα του ρέματος Αγ. Ανδρέα δίνονται ακολούθως δύο εναλλακτικές λύσεις με την δεύτερη να είναι η προτεινόμενη-κύρια λύση, η οποία για το τμήμα του ρέματος εντός του στρατιωτικού χώρου των ΚΑΥΥ, προτείνεται και υλοποιείται σε συνεργασία με τις Υπηρεσίες του Υπουργείου Εθνικής Άμυνας με τη σύμφωνη γνώμη της Διοίκησης.

Λύση 1 – Εναλλακτική λύση

Στην εν λόγω λύση για την ανασύσταση του ρέματος, στο τμήμα της διαδρομής του διαμέσου των κατασκηνώσεων και του ΚΑΥΥ Αγ. Ανδρέα προτείνεται να ακολουθηθεί η βαθιά γραμμή της φυσικής κοίτης με συνέπεια την ανάγκη κατεδάφισης επιπλέον 3 υφιστάμενων κτισμάτων στις εγκαταστάσεις των κατασκηνώσεων και του ΚΑΥΥ Αγ. Ανδρέα.

Για τα παραπάνω προτείνεται το τεχνικό της οδού Ποσειδώνος, στη συνέχεια, να ακολουθείται από τραπεζοειδή διατομή επενδεδυμένη με στρωμένες συρματοκιβωτίων διαστάσεων: Πλάτος πυθμένα 1 m, βάθος 1 m, κλίση πρανών ο:κ=1,5:1 και κλίση πυθμένα 2,64% έως τη Χ.Θ. 0+ 051.

Στη Χ.Θ. 0+051 προτείνεται η κατασκευή τεχνικού διέλευσης ορθογωνικής διατομής από σκυρόδεμα, κάτω από υφιστάμενη οδό με διαστάσεις: 2 m πλάτος x 1,5 m ύψος.

Στην απόληξη της ως άνω διατομής και μέχρι την έξοδο του ρέματος στη θάλασσα προτείνεται τραπεζοειδή διατομή επενδεδυμένη με στρωμένες συρματοκιβωτίων διαστάσεων: Πλάτος πυθμένα 1,5 m, βάθος 1,2 m, κλίση πρανών ο:κ=1,5:1 και κλίση πυθμένα 0,2 %.

Ακολούθως, παρουσιάζονται οι παραδοχές και τα αποτελέσματα της υδραυλικής προσομοίωσης της εναλλακτικής αυτής λύσης. Ειδικότερα, για τα τμήματα της κυρίως κοίτης (στρωμένες συρματοκιβωτίων ή φυσικό έδαφος) χρησιμοποιήθηκε συντελεστής τραχύτητας Manning $n=0.028$, ενώ για τα τμήματα των όχθων με φυσικό πρανές χρησιμοποιήθηκε $n=0.035$.

Πίνακας 3.4 Αποτελέσματα υδραυλικής επίλυσης εναλλακτικής λύσης

Διατομή	Απόσταση από επόμενη διατομή	Υψόμετρο βαθιάς γραμμής πυθμένα	Κλίση πυθμένα	Παροχή	Στάθμη ολικής ενέργειας	Στάθμη νερού	Βάθος ροής στη βαθιά γραμμή	Ταχύτητα ροής	Εμβαδόν υγρής διατομής	Πλάτος επιφάνειας νερού	Αριθμός Froude	Είδος ροής
	(m)	(m)		(m ³ /s)	(m)	(m)	(m)	(m/s)	(m ²)	(m)		
Δ53	10.56	38.85	0.1525	4.17	39.58	39.12	0.27	2.99	1.39	13.83	3.01	Υπερκρίσιμη
Δ52	13.39	37.24	0.0607	4.17	38.07	37.52	0.28	3.27	1.27	10.17	2.96	Υπερκρίσιμη
Δ51	28.89	36.43	0.0375	4.17	37.01	36.72	0.29	2.39	1.74	9.84	1.82	Υπερκρίσιμη
Δ50	21.69	35.34	0.1122	4.17	35.81	35.67	0.33	1.68	2.48	19.63	1.51	Υπερκρίσιμη
Δ49	15.17	32.91	0.0804	4.17	34.43	33.36	0.45	4.57	0.91	3.94	3.04	Υπερκρίσιμη
Δ48	33.54	31.69	0.044	4.17	32.82	32.04	0.35	3.91	1.07	4.53	2.57	Υπερκρίσιμη
Δ47	15.62	30.21	0.0321	4.17	31.02	30.68	0.47	2.59	1.61	6.26	1.63	Υπερκρίσιμη
Δ46	32.8	29.71	0.0598	4.17	30.45	30.08	0.37	2.7	1.55	6.65	1.79	Υπερκρίσιμη
Δ45	15.57	27.75	0.0235	4.17	28.81	28.16	0.41	3.57	1.17	4.44	2.22	Υπερκρίσιμη
Δ44	29.9	27.39	0.0347	4.17	28.02	27.72	0.33	2.44	1.71	7.38	1.62	Υπερκρίσιμη
Δ43	29.03	26.35	0.0453	4.17	26.96	26.67	0.32	2.38	1.75	8.68	1.69	Υπερκρίσιμη
Δ42	38.77	25.03	0.0291	4.17	25.7	25.37	0.34	2.54	1.64	9.14	1.92	Υπερκρίσιμη
Δ41	33.67	23.9	0.023	4.17	24.52	24.34	0.44	1.9	2.19	9.09	1.23	Υπερκρίσιμη
Δ40	40.35	23.13	0.0187	4.17	23.73	23.51	0.38	2.09	1.99	9.9	1.49	Υπερκρίσιμη
Δ39	33.08	22.38	0.0413	4.17	22.86	22.77	0.39	1.39	3	16.97	1.05	Υπερκρίσιμη
Δ38	30.59	21.01	0.0187	4.17	21.84	21.32	0.31	3.17	1.31	7.53	2.43	Υπερκρίσιμη
Δ37	40.43	20.44	0.0125	4.17	21.1	20.97	0.53	1.6	2.61	9.98	1	Κρίσιμη
Δ36	24.61	19.93	0.0371	4.17	20.36	20.2	0.27	1.79	2.33	15.14	1.46	Υπερκρίσιμη
Δ35	21.19	19.02	0.0088	4.17	19.7	19.47	0.45	2.11	1.98	8.2	1.37	Υπερκρίσιμη

ΜΕΛΕΤΗ ΟΡΙΟΘΕΤΗΣΗΣ ΡΕΜΑΤΩΝ
ΓΙΑ ΤΟ ΕΙΔΙΚΟ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ (Ε.Π.Σ.) ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ «ΜΑΤΙ» ΑΤΤΙΚΗΣ

Διατομή	Απόσταση από επόμενη διατομή	Υψόμετρο βαθιάς γραμμής πυθμένα	Κλίση πυθμένα	Παροχή	Στάθμη ολικής ενέργειας	Στάθμη νερού	Βάθος ροής στη βαθιά γραμμή	Ταχύτητα ροής	Εμβαδόν υγρής διατομής	Πλάτος επιφάνειας νερού	Αριθμός Froude	Είδος ροής
	(m)	(m)		(m ³ /s)	(m)	(m)	(m)	(m/s)	(m ²)	(m)		
Δ34	39.69	18.83	0.0275	4.17	19.28	19.15	0.32	1.57	2.66	11.99	1.06	Υπερκρίσιμη
Δ33	23.84	17.74	0.0059	4.17	18.39	18.12	0.38	2.29	1.82	9.54	1.67	Υπερκρίσιμη
Δ32	20.9	17.6	0.0361	4.17	18.17	18.05	0.45	1.51	2.77	12.16	1.01	Υπερκρίσιμη
Δ31	36.66	16.84	0.023	4.17	17.47	17.04	0.2	2.92	1.43	16.22	3.14	Υπερκρίσιμη
Δ30	29.5	16	0.0173	4.17	16.51	16.4	0.4	1.44	2.9	13.96	1.01	Υπερκρίσιμη
Δ29	29.79	15.49	0.0117	4.17	15.88	15.7	0.21	1.88	2.22	15.52	1.58	Υπερκρίσιμη
Δ28	41.56	15.14	0.0207	4.17	15.46	15.38	0.24	1.26	3.32	20.81	1	Κρίσιμη
Δ27	38.11	14.28	0.0213	4.17	14.76	14.61	0.33	1.69	2.47	12.6	1.22	Υπερκρίσιμη
Δ26	18.63	13.47	0.0274	4.17	13.96	13.84	0.37	1.57	2.65	15.96	1.23	Υπερκρίσιμη
Δ25	11.48	12.96	0.0915	4.17	13.47	13.31	0.35	1.78	2.34	16.28	1.5	Υπερκρίσιμη
Δ24	15	11.91	0.0225	4.17	13.08	12.57	0.66	3.18	1.31	2.98	1.53	Υπερκρίσιμη
Δ23	35	11.57	0.0225	4.17	12.7	12.28	0.71	2.85	1.46	3.13	1.33	Υπερκρίσιμη
Δ22	27	10.78	0.0225	4.17	11.92	11.47	0.69	2.96	1.41	3.07	1.4	Υπερκρίσιμη
Δ21	25	10.18	0.0225	4.17	11.31	10.87	0.69	2.92	1.43	3.09	1.37	Υπερκρίσιμη
Δ20	5	9.61	0.0226	4.17	10.74	10.58	0.97	1.75	2.39	3.91	0.71	Υποκρίσιμη
Δ19	17	9.5	0.0235	4.17	10.7	10.6	1.1	1.43	2.91	4.3	0.56	Υποκρίσιμη
Δ18	5	9.1	0.0236	4.17	10.46	9.67	0.57	3.93	1.06	2.71	2.01	Υπερκρίσιμη
Δ17	22.5	8.98	0.0236	4.17	10.2	9.62	0.64	3.38	1.24	2.9	1.65	Υπερκρίσιμη
Δ16	40	8.45	0.0236	4.17	9.57	9.17	0.72	2.82	1.48	3.14	1.31	Υπερκρίσιμη
Δ15	30	7.51	0.0264	4.17	8.66	8.19	0.68	3.06	1.36	3.03	1.46	Υπερκρίσιμη
Δ14	40	6.72	0.0264	4.17	7.88	7.39	0.67	3.12	1.34	3	1.49	Υπερκρίσιμη

ΜΕΛΕΤΗ ΟΡΙΟΘΕΤΗΣΗΣ ΡΕΜΑΤΩΝ
ΓΙΑ ΤΟ ΕΙΔΙΚΟ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ (Ε.Π.Σ.) ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ «ΜΑΤΙ» ΑΤΤΙΚΗΣ

Διατομή	Απόσταση από επόμενη διατομή	Υψόμετρο βαθιάς γραμμής πυθμένα	Κλίση πυθμένα	Παροχή	Στάθμη ολικής ενέργειας	Στάθμη νερού	Βάθος ροής στη βαθιά γραμμή	Ταχύτητα ροής	Εμβαδόν υγρής διατομής	Πλάτος επιφάνειας νερού	Αριθμός Froude	Είδος ροής
	(m)	(m)		(m ³ /s)	(m)	(m)	(m)	(m/s)	(m ²)	(m)		
Δ13	19	5.66	0.0264	4.17	6.82	6.33	0.67	3.1	1.35	3.01	1.48	Υπερκρίσιμη
Δ12	30	5.16	0.0264	4.17	6.33	5.83	0.67	3.12	1.34	3	1.49	Υπερκρίσιμη
Δ11	30	4.37	0.0264	4.17	5.53	5.04	0.67	3.11	1.34	3.01	1.49	Υπερκρίσιμη
Δ10	26	3.58	0.019	4.17	4.74	4.25	0.67	3.11	1.34	3.01	1.49	Υπερκρίσιμη
Δ9	30	3.09	0.019	4.17	4.18	3.85	0.76	2.55	1.64	3.29	1.15	Υπερκρίσιμη
Δ8	30	2.51	0.019	4.17	3.64	3.22	0.71	2.85	1.46	3.13	1.33	Υπερκρίσιμη
Δ7	25	1.94	0.019	4.17	3.05	2.68	0.74	2.68	1.55	3.21	1.23	Υπερκρίσιμη
Δ6	6	1.47	0.0427	4.17	2.58	2.19	0.72	2.78	1.5	3.16	1.29	Υπερκρίσιμη
Δ5	5	1.21	0.0428	4.17	2.42	1.85	0.64	3.34	1.25	2.91	1.63	Υπερκρίσιμη
Δ4	11	1	0.002	4.17	2.26	2.2	1.2	1.05	3.98	5.11	0.38	Υποκρίσιμη
Δ3	5	0.98	0.0018	4.17	2.1	1.97	0.99	1.61	2.59	4.47	0.55	Υποκρίσιμη
Δ2	35	0.97	0.002	4.17	2.07	1.98	1.01	1.37	3.04	4.53	0.53	Υποκρίσιμη
Δ1		0.9		4.17	1.88	1.62	0.72	2.24	1.87	3.67	1	Κρίσιμη

Λύση 2 - Προτεινόμενη

Για το τμήμα της διαδρομής του ρέματος διαμέσου των κατασκηνώσεων και του ΚΑΥΥ Αγ. Ανδρέα στην προτεινόμενη αυτή λύση εξετάστηκε σημειακά διαφορετική χάραξη προς αποφυγή κατεδαφίσεων υφιστάμενων κτισμάτων και κατασκευών, χρησιμοποιώντας διαμόρφωση διατομών ίδιων διαστάσεων και τύπου με την εναλλακτική λύση 1. Ειδικότερα, εφαρμόζεται τραπεζοειδής διατομή επενδεδυμένη με στρωμένες συρματοκιβωτίων διαστάσεων: Πλάτος πυθμένα 1 m, βάθος 1 m, κλίση πρανών $\sigma:k=1,5:1$ και κλίση πυθμένα 2,71% έως τη Χ.Θ. 0+ 051.

Σημειώνεται ότι η προτεινόμενη χάραξη αποκλίνει μόνο σημειακά από τη βαθιά γραμμή του ρέματος, και επιφέρει τις λιγότερες δυνατές κοινωνικοοικονομικές συνέπειες χωρίς την ανάγκη κατεδάφισης ογκωδών στρατιωτικών κτισμάτων που υφίστανται εδώ και δεκαετίες.

Στη Χ.Θ. 0+051 προτείνεται η κατασκευή τεχνικού διέλευσης ορθογωνικής διατομής από σκυρόδεμα, κάτω από υφιστάμενη οδό με διαστάσεις: 2 m πλάτος x 1,5 m ύψος.

Στην απόληξη της ως άνω διατομής και μέχρι την έξοδο του ρέματος στη θάλασσα προτείνεται τραπεζοειδή διατομή επενδεδυμένη με στρωμένες συρματοκιβωτίων διαστάσεων: Πλάτος πυθμένα 1,5 m, βάθος 1,2 m, κλίση πρανών $\sigma:k=1,5:1$ και κλίση πυθμένα 0,2 %.

Ακολούθως παρουσιάζονται οι παραδοχές και τα αποτελέσματα της υδραυλικής προσομοίωσης της προτεινόμενης λύσης. Ειδικότερα, για τα τμήματα της κυρίως κοίτη (στρωμένες συρματοκιβωτίων ή φυσικό έδαφος) χρησιμοποιήθηκε συντελεστής τραχύτητας Manning $n=0.028$, ενώ για τα τμήματα των όχθων με φυσικό πρανές χρησιμοποιήθηκε $n=0.035$.

Πίνακας 3.5 Αποτελέσματα υδραυλικής επίλυσης προτεινόμενης λύσης

Διατομή	Απόσταση από επόμενη διατομή	Υψόμετρο βαθιάς γραμμής πυθμένα	Κλίση πυθμένα	Παροχή	Στάθμη ολικής ενέργειας	Στάθμη νερού	Βάθος ροής στη βαθιά γραμμή	Ταχύτητα ροής	Εμβαδόν υγρής διατομής	Πλάτος επιφάνειας νερού	Αριθμός Froude	Είδος ροής
	(m)	(m)		(m ³ /s)	(m)	(m)	(m)	(m/s)	(m ²)	(m)		
Δ53	10.56	38.85	0.1525	4.17	39.58	39.12	0.28	2.99	1.39	13.83	3.01	Υπερκρίσιμη
Δ52	13.39	37.24	0.0607	4.17	38.07	37.52	0.28	3.27	1.27	10.17	2.96	Υπερκρίσιμη
Δ51	28.89	36.43	0.0375	4.17	37.01	36.72	0.3	2.39	1.74	9.84	1.82	Υπερκρίσιμη
Δ50	21.69	35.34	0.1122	4.17	35.81	35.67	0.33	1.68	2.48	19.63	1.51	Υπερκρίσιμη
Δ49	15.17	32.91	0.0804	4.17	34.43	33.36	0.45	4.57	0.91	3.94	3.04	Υπερκρίσιμη
Δ48	33.54	31.69	0.044	4.17	32.82	32.04	0.35	3.91	1.07	4.53	2.57	Υπερκρίσιμη
Δ47	15.62	30.21	0.0321	4.17	31.02	30.68	0.47	2.59	1.61	6.26	1.63	Υπερκρίσιμη
Δ46	32.8	29.71	0.0598	4.17	30.45	30.08	0.37	2.7	1.55	6.65	1.79	Υπερκρίσιμη
Δ45	15.57	27.75	0.0235	4.17	28.81	28.16	0.41	3.57	1.17	4.44	2.22	Υπερκρίσιμη
Δ44	29.9	27.39	0.0347	4.17	28.02	27.72	0.33	2.44	1.71	7.38	1.62	Υπερκρίσιμη
Δ43	29.03	26.35	0.0453	4.17	26.96	26.67	0.32	2.38	1.75	8.68	1.69	Υπερκρίσιμη
Δ42	38.77	25.03	0.0291	4.17	25.7	25.37	0.33	2.54	1.64	9.14	1.92	Υπερκρίσιμη
Δ41	33.67	23.9	0.023	4.17	24.52	24.34	0.43	1.9	2.19	9.09	1.23	Υπερκρίσιμη
Δ40	40.35	23.13	0.0187	4.17	23.73	23.51	0.38	2.09	1.99	9.9	1.49	Υπερκρίσιμη
Δ39	33.08	22.38	0.0413	4.17	22.86	22.77	0.39	1.39	3	16.97	1.05	Υπερκρίσιμη
Δ38	30.59	21.01	0.0187	4.17	21.84	21.32	0.31	3.17	1.31	7.53	2.43	Υπερκρίσιμη
Δ37	40.43	20.44	0.0125	4.17	21.1	20.97	0.53	1.6	2.61	9.98	1	Κρίσιμη
Δ36	24.61	19.93	0.0371	4.17	20.36	20.2	0.27	1.79	2.33	15.14	1.46	Υπερκρίσιμη
Δ35	21.19	19.02	0.0088	4.17	19.7	19.47	0.45	2.11	1.98	8.2	1.37	Υπερκρίσιμη

ΜΕΛΕΤΗ ΟΡΙΟΘΕΤΗΣΗΣ ΡΕΜΑΤΩΝ
ΓΙΑ ΤΟ ΕΙΔΙΚΟ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ (Ε.Π.Σ.) ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ «ΜΑΤΙ» ΑΤΤΙΚΗΣ

Διατομή	Απόσταση από επόμενη διατομή	Υψόμετρο βαθιάς γραμμής πυθμένα	Κλίση πυθμένα	Παροχή	Στάθμη ολικής ενέργειας	Στάθμη νερού	Βάθος ροής στη βαθιά γραμμή	Ταχύτητα ροής	Εμβαδόν υγρής διατομής	Πλάτος επιφάνειας νερού	Αριθμός Froude	Είδος ροής
	(m)	(m)		(m ³ /s)	(m)	(m)	(m)	(m/s)	(m ²)	(m)		
Δ34	39.69	18.83	0.0275	4.17	19.28	19.15	0.32	1.57	2.66	11.99	1.06	Υπερκρίσιμη
Δ33	23.84	17.74	0.0059	4.17	18.39	18.12	0.38	2.29	1.82	9.54	1.67	Υπερκρίσιμη
Δ32	20.9	17.6	0.0361	4.17	18.17	18.05	0.46	1.51	2.77	12.16	1.01	Υπερκρίσιμη
Δ31	36.66	16.84	0.023	4.17	17.47	17.04	0.2	2.92	1.43	16.22	3.14	Υπερκρίσιμη
Δ30	29.5	16	0.0173	4.17	16.51	16.4	0.4	1.44	2.9	13.96	1.01	Υπερκρίσιμη
Δ29	29.79	15.49	0.0117	4.17	15.88	15.7	0.21	1.88	2.22	15.52	1.58	Υπερκρίσιμη
Δ28	41.56	15.14	0.0207	4.17	15.46	15.38	0.24	1.26	3.32	20.81	1	Κρίσιμη
Δ27	38.11	14.28	0.0213	4.17	14.76	14.61	0.33	1.69	2.47	12.6	1.22	Υπερκρίσιμη
Δ26	18.63	13.47	0.0274	4.17	13.96	13.84	0.37	1.57	2.65	15.96	1.23	Υπερκρίσιμη
Δ25	11.48	12.96	0.0915	4.17	13.47	13.31	0.35	1.78	2.34	16.28	1.5	Υπερκρίσιμη
Δ24	15	11.91	0.0225	4.17	13.08	12.57	0.66	3.18	1.31	2.98	1.53	Υπερκρίσιμη
Δ23	35	11.57	0.0225	4.17	12.7	12.28	0.71	2.85	1.46	3.13	1.33	Υπερκρίσιμη
Δ22	27	10.78	0.0225	4.17	11.92	11.47	0.69	2.96	1.41	3.07	1.4	Υπερκρίσιμη
Δ21	25	10.18	0.0225	4.17	11.31	10.87	0.7	2.92	1.43	3.09	1.37	Υπερκρίσιμη
Δ20	5	9.61	0.0226	4.17	10.74	10.58	0.97	1.75	2.39	3.91	0.71	Υποκρίσιμη
Δ19	17	9.5	0.0235	4.17	10.7	10.6	1.1	1.43	2.91	4.3	0.56	Υποκρίσιμη
Δ18	5	9.1	0.0236	4.17	10.46	9.67	0.57	3.93	1.06	2.71	2.01	Υπερκρίσιμη
Δ17	22.5	8.98	0.0236	4.17	10.2	9.62	0.63	3.38	1.24	2.9	1.65	Υπερκρίσιμη
Δ16	40	8.45	0.0236	4.17	9.57	9.17	0.71	2.82	1.48	3.14	1.31	Υπερκρίσιμη
Δ15	31	7.51	0.0271	4.17	8.66	8.19	0.68	3.06	1.36	3.03	1.46	Υπερκρίσιμη
Δ14	21.93	6.67	0.0274	4.17	7.84	7.33	0.66	3.17	1.32	2.98	1.52	Υπερκρίσιμη

ΜΕΛΕΤΗ ΟΡΙΟΘΕΤΗΣΗΣ ΡΕΜΑΤΩΝ
ΓΙΑ ΤΟ ΕΙΔΙΚΟ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ (Ε.Π.Σ.) ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ «ΜΑΤΙ» ΑΤΤΙΚΗΣ

Διατομή	Απόσταση από επόμενη διατομή	Υψόμετρο βαθιάς γραμμής πυθμένα	Κλίση πυθμένα	Παροχή	Στάθμη ολικής ενέργειας	Στάθμη νερού	Βάθος ροής στη βαθιά γραμμή	Ταχύτητα ροής	Εμβαδόν υγρής διατομής	Πλάτος επιφάνειας νερού	Αριθμός Froude	Είδος ροής
	(m)	(m)		(m ³ /s)	(m)	(m)	(m)	(m/s)	(m ²)	(m)		
Δ13	19	6.07	0.0269	4.17	7.24	6.73	0.66	3.14	1.33	2.99	1.51	Υπερκρίσιμη
Δ12	27.95	5.56	0.0272	4.17	6.73	6.23	0.67	3.13	1.33	3	1.5	Υπερκρίσιμη
Δ11	45.05	4.8	0.0271	4.17	5.97	5.46	0.66	3.15	1.33	2.99	1.51	Υπερκρίσιμη
Δ10	26	3.58	0.019	4.17	4.75	4.25	0.67	3.14	1.33	3	1.5	Υπερκρίσιμη
Δ9	30	3.09	0.019	4.17	4.18	3.85	0.77	2.54	1.64	3.3	1.15	Υπερκρίσιμη
Δ8	30	2.51	0.019	4.17	3.64	3.22	0.71	2.86	1.46	3.12	1.34	Υπερκρίσιμη
Δ7	25	1.94	0.019	4.17	3.05	2.68	0.74	2.68	1.56	3.22	1.23	Υπερκρίσιμη
Δ6	6	1.47	0.0427	4.17	2.58	2.19	0.72	2.78	1.5	3.16	1.29	Υπερκρίσιμη
Δ5	5	1.21	0.0428	4.17	2.42	1.85	0.64	3.34	1.25	2.91	1.63	Υπερκρίσιμη
Δ4	11	1	0.002	4.17	2.26	2.2	1.2	1.05	3.98	5.11	0.38	Υποκρίσιμη
Δ3	5	0.98	0.0018	4.17	2.1	1.97	0.99	1.61	2.59	4.47	0.55	Υποκρίσιμη
Δ2	35	0.97	0.002	4.17	2.07	1.98	1.01	1.37	3.04	4.53	0.53	Υποκρίσιμη
Δ1		0.9		4.17	1.88	1.62	0.72	2.24	1.87	3.67	1	Κρίσιμη

3.3 Ρέμα Αμπελούπολης

Η παροχή σχεδιασμού του ρέματος Αμπελούπολης όπως προκύπτει από την Υδρολογική Μελέτη για περίοδο επαναφοράς $T=50$ έτη, είναι

- $Q=18.75 \text{ m}^3/\text{s}$, για το τμήμα ανάντη της οδού Μαραθώνος και
- $Q=23,43 \text{ m}^3/\text{s}$, για το τμήμα κατάντη της οδού Μαραθώνος

Συνεπώς αυτή η παροχή επιλέγεται για τους υδραυλικούς υπολογισμούς με το λογισμικό HEC-RAS, θεωρώντας ότι η παροχή είναι μόνιμη και η ροή ανομοιόμορφη. Για τους υπολογισμούς θεωρήθηκε ότι η ροή μπορεί να είναι είτε υπερκρίσιμη είτε υποκρίσιμη, καθώς δεν υπάρχει κάποια πληροφορία που να υποδεικνύει ότι η ροή είναι αποκλειστικά υπερκρίσιμη ή αποκλειστικά υποκρίσιμη.

Οι συντελεστές συστολής και διαστολής επιλέγονται βιβλιογραφικά (US Army Corps of Engineer, 2016), ίσοι με 0.1 και 0.3, αντίστοιχα. Ως ανάντη και κατάντη οριακή συνθήκη λαμβάνεται το κρίσιμο βάθος ροής.

Τέλος, όσον αφορά στους συντελεστές τραχύτητας, έγινε η εκτίμηση τους με βάση βιβλιογραφικές πηγές (Chanson, 2004; Chaudhry, 2008; Νουτσόπουλος, 2007), τις ΟΜΟΕ - ΑΣΥΕΟ καθώς και με βάση επιτόπια αναγνώριση στο πεδίο. Ακόμα, συνεκτιμήθηκε ότι σε ένα σχετικά σημαντικό πλημμυρικό γεγονός, όπως είναι το πλημμυρικό γεγονός της πεντηκονταετίας, οι απώλειες ενέργειας είναι αυξημένες.

Παρακάτω, παρουσιάζονται οι παραδοχές και τα κύρια υδραυλικά αποτελέσματα, έτσι όπως προέκυψαν από το λογισμικό HEC-RAS. Τέλος, στο επόμενο εδάφιο παρουσιάζονται η μηκοτομή της ελεύθερης επιφάνειας του νερού (flow profile) έτσι όπως προέκυψε από το λογισμικό, καθώς και διατομές σε ενδεικτικές θέσεις. Οριζοντιογραφικά, η θέση των διατομών, οι γραμμές πλημμύρας και η πρόταση οριογραμμών του υπό μελέτη υδατορεύματος παρουσιάζονται στο αντίστοιχο τοπογραφικό διάγραμμα που συνοδεύει την παρούσα μελέτη.

3.3.1 Συνθήκες και προσομοίωση υφιστάμενης κατάστασης

- Ανάντη Λ. Μαραθώνος

Στο ανάντη τμήμα του το �έμα διαθέτει επαρκή κοίτη και ζώνη για την ανάπτυξη του. Όταν εισέρχεται στον οικιστικό ιστό, και μέχρι τη διασταύρωσή του με τη Λ. Μαραθώνος, το �έμα

διέρχεται από ελεύθερη ζώνη μεταξύ των οδών Μάνου Κατράκη και Αγίας Αικατερίνης. Στο τμήμα αυτό, στο ύψος της οδού Εσπερίδων, υπάρχει διαμορφωμένος αναβαθμός ύψους ~3μ., ενώ στη συνέχεια το ρέμα διέρχεται κάτω από τις οδούς Δειλινών και Κολοκοτρώνη, μέσω δίδυμων σωληνωτών τεχνικών, διαμέτρου 2Φ800 και 2Φ900 αντίστοιχα. Τα τεχνικά αυτά δεν επαρκούν, για την παροχή σχεδιασμού, με αποτέλεσμα την υπερχειλίση του ρέματος ανάντη αυτών, εκτός της κοίτης του, προς τις παράπλευρες οδούς. Υπερχειλίση παρουσιάζει το ρέμα και από το ύψος της οδού Ζακύνθου έως τη Μαραθώνος, ιδίως στο χώρο που στεγάζεται το Πυροσβεστικό Σώμα Εθελοντών Ν. Βουτζά.

- Τεχνικό Λ. Μαραθώνος

Το υφιστάμενο τεχνικό διέλευσης της Λ. Μαραθώνος είναι κιβωτοειδής οχετός ΒΧΗ = 4.0Χ1.6, με ανοικτή ορθογωνική διατομή προσαρμογής στη φυσική κοίτη ανάντη και κατάντη. Το τεχνικό αυτό επαρκεί για τη διέλευση της παροχής υπολογισμού.

- Κατάντη Λ. Μαραθώνος

Κατάντη της λεωφόρου, το ρέμα διασχίζει αδόμητη περιοχή, μέσω φυσικά διαμορφωμένης κοίτης, η οποία παρουσιάζει ανεπάρκεια στο κατάντη τμήμα της, όπου το ρέμα οδηγείται στο πλάι της οδού Αιγαίου, δίπλα από το χώρο των στρατιωτικών εγκαταστάσεων. Μεταξύ των εγκαταστάσεων αυτών και της βόρειας πλευράς της οδού Αιγαίου, για μήκος ~ 160 μ., έχει διαμορφωθεί ανοικτή ορθογωνική τάφρος, ΒΧΗ=2.0Χ1.4, για τη διέλευση του ρέματος, η οποία και αυτή παρουσιάζει ανεπάρκεια. Η τάφρος οδηγεί στον οχετό στη διασταύρωση της οδού Καρπάθου, ο οποίος είναι κιβωτοειδής, ΒΧΗ = 2.1Χ1.6 ανάντη, ΒΧΗ = 1.8Χ1.5 κατάντη. Κατάντη του οχετού, το ρέμα διέρχεται πάλι από αδόμητη περιοχή, μέσω υποτυπώδους κοίτης, η οποία χάνεται όταν συναντά τη βόρεια πλευρά της οδού Αγίου Ανδρέου. Τεχνικό διέλευσης του ρέματος από την Αγίου Ανδρέου δεν υπάρχει.

Κατά μήκος της νότιας πλευράς της Αγίου Ανδρέου, περί τα 65μ. ανάντη της θέσης που η κοίτη καταλήγει στην οδό, ξεκινάει μικρή τριγωνική τάφρος, απολύτως ανεπαρκής για να παραλάβει το ρέμα. Στη συνέχεια το ρέμα εισέρχεται στο χώρο του ΚΑΑΥ Αγ. Ανδρέα, όπου εκφυλίζεται και διαχέεται μέχρι τον τελικό αποδέκτη.

Ακολούθως, παρουσιάζονται οι παραδοχές και τα αποτελέσματα της υδραυλικής προσομοίωσης για την υφιστάμενη κατάσταση, σε ενδεικτικές διατομές του ρέματος.

Στο σύνολο του μήκους της φυσικής κοίτης του ρέματος υπάρχει έντονη φυτική κάλυψη. Για το λόγο αυτό εφαρμόζεται συντελεστής τραχύτητας

- $n = 0.13$, για φυσική κάλυψη (ΟΜΟΕ Πίνακας 2.5.3-1)

Ειδικότερα στο τμήμα που το ρέμα διέρχεται από την ορθογωνική τάφρο, εφαρμόζεται συντελεστής

- $n = 0.02$, για σκυρόδεμα με τραχεία παλαιωμένη επιφάνεια

ΜΕΛΕΤΗ ΟΡΙΟΘΕΤΗΣΗΣ ΡΕΜΑΤΩΝ
ΓΙΑ ΤΟ ΕΙΔΙΚΟ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ (Ε.Π.Σ.) ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ «ΜΑΤΙ» ΑΤΤΙΚΗΣ

Πίνακας 3.6 Αποτελέσματα υδραυλικής επίλυσης

Χ.Θ.	Απόσταση από επόμενη διατομή	Υψόμετρο βαθιάς γραμμής κυθμένα	Κλίση κυθμένα	Παροχή	Στάθμη ολικής ενέργειας	Στάθμη νερού	Βάθος ροής στη βαθιά γραμμή	Ταχύτητα ροής	Εμβαδόν υγρής διατομής	Πλάτος επιφάνειας νερού	Αριθμός Froude	Είδος ροής
	(m)	(m)		(m ³ /s)	(m)	(m)	(m)	(m/s)	(m ²)	(m)		
2125.19	25.19	86.18	0.1235	18.75	87.58	87.51	1.32	1.23	16.16	15.53	0.36	Υποκρίσιμη
2100	50	85.23	0.0141	18.75	86.7	86.62	1.39	1.24	15.66	16.63	0.4	Υποκρίσιμη
2050	50	82.31	0.0525	18.75	84.13	83.98	1.67	1.73	10.84	13.85	0.62	Υποκρίσιμη
2000	50	79.27	0.0143	18.75	81.6	81.51	2.25	1.32	14.17	12.06	0.39	Υποκρίσιμη
1950	50	78.31	0.0257	18.75	80.09	80.06	1.75	0.81	23.24	17.86	0.23	Υποκρίσιμη
1900	50	77.55	0.0005	18.75	79.14	79.05	1.5	1.29	14.5	12.91	0.39	Υποκρίσιμη
1850	20	75.23	0.0773	18.75	76.68	76.6	1.37	1.26	14.85	14.49	0.4	Υποκρίσιμη
1830	30	73.84	0.0136	18.75	76.2	76.11	2.27	1.34	14.02	10.56	0.37	Υποκρίσιμη
1800	50	72.53	0.0358	18.75	74.83	74.65	2.11	1.93	10.23	11.35	0.55	Υποκρίσιμη
1750	12	70.98	0.0372	18.75	72.73	72.66	1.68	1.48	21.08	55.12	0.42	Υποκρίσιμη
1738	28	70.51	0.0435	18.75	72.24	72.1	1.59	1.91	16.39	60.49	0.56	Υποκρίσιμη
1710	22	69.37	0.06	18.75	70.81	70.78	1.41	1.11	30.51	78.63	0.32	Υποκρίσιμη
1688	18	68.21	0.0465	18.75	69.55	69.5	1.29	1.38	20.87	57.17	0.48	Υποκρίσιμη
1670	20	67.38	0.0704	18.75	68.8	68.69	1.32	1.79	16.43	44.07	0.57	Υποκρίσιμη
1650	50	64.68	0.0471	18.75	66.76	66.64	1.96	1.61	13.04	13.26	0.41	Υποκρίσιμη
1600	50	62.38	0.0422	18.75	64.18	64.05	1.68	1.58	11.83	12.26	0.52	Υποκρίσιμη
1550	30	59.54	0.0324	18.75	61.39	61.28	1.75	1.44	13.01	15.13	0.45	Υποκρίσιμη
1520	20	58.65	0.0396	18.75	60.23	60.21	1.56	0.83	32.22	62.73	0.26	Υποκρίσιμη
1500	50	57.68	0.0283	18.75	59.47	59.4	1.72	1.31	18.93	35.27	0.41	Υποκρίσιμη

ΜΕΛΕΤΗ ΟΡΙΟΘΕΤΗΣΗΣ ΡΕΜΑΤΩΝ
ΓΙΑ ΤΟ ΕΙΔΙΚΟ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ (Ε.Π.Σ.) ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ «ΙΜΑΤΙ» ΑΤΤΙΚΗΣ

Χ.Θ.	Απόσταση από επόμενη διατομή	Υψόμετρο βαθιάς γραμμής πυθμένα	Κλίση πυθμένα	Παροχή	Στάθμη ολικής ενέργειας	Στάθμη νερού	Βάθος ροής στη βαθιά γραμμή	Ταχύτητα ροής	Εμβαδόν υγρής διατομής	Πλάτος επιφάνειας νερού	Αριθμός Froude	Είδος ροής
	(m)	(m)		(m ³ /s)	(m)	(m)	(m)	(m/s)	(m ²)	(m)		
1450	40	55.44	0.0154	18.75	57.27	57.2	1.76	1.41	20	43.48	0.42	Υποκρίσιμη
1410	40	53.71	0.0788	18.75	55.9	55.65	1.94	2.24	8.36	4.48	0.52	Υποκρίσιμη
1370	20	50.42	0.0627	23.43	53.17	53.07	2.65	1.62	21.77	50	0.35	Υποκρίσιμη
1350	50	49.5	0.0004	23.43	52.19	52.1	2.59	1.55	23.59	56.51	0.35	Υποκρίσιμη
1300	50	47.79	0.1454	23.43	49.66	49.44	1.65	2.09	11.25	13.12	0.68	Υποκρίσιμη
1250	50	43.45	0.0296	23.43	46.57	46.28	2.83	2.41	9.72	5.4	0.57	Υποκρίσιμη
1200	50	41.31	0.0329	23.43	44.28	43.91	2.6	2.72	8.61	6.08	0.73	Υποκρίσιμη
1150	50	39.21	0.0187	23.43	41.93	41.85	2.64	1.31	17.92	12.46	0.35	Υποκρίσιμη
1100	40	37.57	0.0083	23.43	40.05	39.94	2.37	1.45	16.5	15.77	0.41	Υποκρίσιμη
1060	60	36.63	0.0249	23.43	38.96	38.87	2.24	1.4	23.08	61.41	0.39	Υποκρίσιμη
1000	30	35.35	0.0306	23.43	37.15	37.11	1.75	1.13	29.06	61.1	0.34	Υποκρίσιμη
970	50	34.75	0.0399	23.43	36.39	36.37	1.62	0.6	50.69	89.94	0.19	Υποκρίσιμη
920	50	32.91	0.0432	23.43	34.47	34.32	1.41	2.58	17.31	60.92	0.72	Υποκρίσιμη
870	40	30.84	0.0474	23.43	32.51	32.38	1.54	2.2	16.61	51.87	0.68	Υποκρίσιμη
830	50	29.41	0.0482	23.43	30.94	30.8	1.39	2.12	14.62	45.14	0.75	Υποκρίσιμη
780	15	27.31	0.0592	23.43	28.73	28.72	1.41	0.37	52.76	76.5	0.13	Υποκρίσιμη
765	65	26.41	0.0193	23.43	28.67	28.66	2.25	0.13	166.39	160	0.03	Υποκρίσιμη
700	50	24.89	0.0347	23.43	25.79	25.67	1.16	1.94	15.92	55.53	0.91	Υποκρίσιμη
650	50	23.58	0.0486	23.43	23.95	23.94	1.91	0.18	50.53	63.44	0.12	Υποκρίσιμη
600	50	21.21	0.0768	23.43	21.84	21.83	1.37	0.21	54.65	80.63	0.13	Υποκρίσιμη

ΜΕΛΕΤΗ ΟΡΙΟΘΕΤΗΣΗΣ ΡΕΜΑΤΩΝ
ΓΙΑ ΤΟ ΕΙΔΙΚΟ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ (Ε.Π.Σ.) ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ «ΙΜΑΤΙ» ΑΤΤΙΚΗΣ

Χ.Θ.	Απόσταση από επόμενη διατομή	Υψόμετρο βαθιάς γραμμής πυθμένα	Κλίση πυθμένα	Παροχή	Στάθμη ολικής ενέργειας	Στάθμη νερού	Βάθος ροής στη βαθιά γραμμή	Ταχύτητα ροής	Εμβαδόν υγρής διατομής	Πλάτος επιφάνειας νερού	Αριθμός Froude	Είδος ροής
	(m)	(m)		(m ³ /s)	(m)	(m)	(m)	(m/s)	(m ²)	(m)		
550	50	19.58	0.0353	23.43	20.4	20.36	0.78	0.88	26.72	71.21	0.46	Υποκρίσιμη
500	50	18.12	0.0518	23.43	19.05	18.67	0.55	2.75	18.53	33.02	1.72	Υπερκρίσιμη
450	50	16.5	0.0472	23.43	17.47	17.04	0.54	2.92	8.03	44.7	2.2	Υπερκρίσιμη
400	50	14.48	0.0245	23.43	15.38	15.26	0.78	1.52	15.44	44.19	0.82	Υποκρίσιμη
350	50	13.27	0.05	23.43	14.11	14.06	0.79	0.97	24.1	67.59	0.52	Υποκρίσιμη
300	30	11.22	0.0229	23.43	12.31	12.28	1.05	0.83	28.06	50.86	0.36	Υποκρίσιμη
270	70	10.8	0.1303	23.43	11.73	11.71	0.91	0.67	34.89	72.16	0.31	Υποκρίσιμη
200	60	9.01	0.0399	23.43	9.64	9.62	0.61	0.67	35.21	126.16	0.4	Υποκρίσιμη
140	40	7.18	0.0275	23.43	7.82	7.79	0.61	0.71	33	98	0.39	Υποκρίσιμη
100	50	6.06	0.0306	23.43	6.59	6.57	0.5	0.63	37.34	98	0.32	Υποκρίσιμη
50	40	4.18	0.0273	23.43	4.87	4.85	0.68	0.61	38.3	98	0.31	Υποκρίσιμη
10		2.92		23.43	3.6	3.47	0.55	1.64	14.31	54.39	1.02	Υπερκρίσιμη

3.3.2 Πρόταση διευθέτησης

Για την απρόσκοπτη λειτουργία του ρέματος Αμπελούπολης και με γνώμονα την ασφάλεια της περιοχής έναντι πλημμυρών και με βάση την προσομοίωση λειτουργίας του ρέματος για αιχμή πλημμύρας περιόδου επαναφοράς 50 έτη, διαπιστώθηκε ότι υπάρχει απόλυτη ανάγκη για πρόταση έργων διευθέτησης της κοίτης του ρέματος στο μεγαλύτερο μέρος του εξεταζόμενου τμήματός του.

Πιο συγκεκριμένα, εξετάστηκε η ακόλουθη λύση, η οποία για το τμήμα του ρέματος εντός του στρατιωτικού χώρου, προτείνεται και υλοποιείται σε συνεργασία με τις Υπηρεσίες του Υπουργείου Εθνικής Άμυνας με τη σύμφωνη γνώμη της Διοίκησης.

Προτεινόμενη λύση

Για το ρέμα της Αμπελούπολης, προτείνεται η διευθέτηση του ρέματος σε **συνολικό μήκος 1760 μ.**, από τα ανάντη του υφιστάμενου οχετού της οδού Δειλινών έως την εκβολή του στη θάλασσα, και η αντικατάσταση των ανεπαρκών τεχνικών που περιλαμβάνονται στο τμήμα αυτό.

Η προτεινόμενη χάραξη, μέχρι τη θέση που η φυσική κοίτη συναντά την οδό Αγ. Ανδρέου και εκφυλίζεται, ακολουθεί τη φυσική κοίτη. Ειδικότερα, στο τμήμα που η κοίτη είναι διαμορφωμένη με ανοικτή ορθογωνική διατομή, μεταξύ της οδού Αιγαίου και των στρατιωτικών εγκαταστάσεων, η προτεινόμενη χάραξη, διατηρεί σαν βόρειο όριο αυτής το όριο της υφιστάμενης τάφρου και εκτείνεται προς την οδό Αιγαίου.

Μετά τη διέλευση της οδού Καρπάθου, η προτεινόμενη χάραξη διατηρείται έξω από υφιστάμενη περίφραξη, στη συνέχεια διασταυρώνει την οδό Αγ. Ανδρέου και εκτρέπεται προς νοτιοανατολικά, μέσα από την περιοχή του Κ.Α.Α.Υ.

Στο τελευταίο τμήμα της, όταν φτάσει στην οδό Μικράς Ασίας, η προτεινόμενη χάραξη στρέφει ανατολικά, παράλληλα στο βόρειο όριο της οδού, οδηγώντας το ρέμα προς την εκβολή του στη θάλασσα. Στο τμήμα αυτό, η χάραξη παραμένει παντού εντός του χώρου του ΚΑΑΥ. Πιο συγκεκριμένα, βαίνει παράλληλα στο όριο ιδιοκτησίας ΑΚ191, χωρίς να υπερβαίνει πουθενά το όριο αυτό.

Αναλυτικά προτείνονται τα παρακάτω έργα (από τα ανάντη προς τα κατόντη):

- Χ.Θ. 1+760 – Χ.Θ. 0+550

Από τη Χ.Θ. 1+760, που ξεκινάει στένωση της διαμορφωμένης φυσικής κοίτης, προτείνεται η διαμόρφωση κοίτης με τραπεζοειδή διατομή, επενδεδυμένη με συρματοκιβώτια, πλάτους πυθμένα 4,0 μ και ύψους 2,0 μ. Τα πρανή της διαμορφώνονται με ιδεατή κλίση ο:κ = 0.5:1.0.

Στο τμήμα αυτό προτείνεται να αντικατασταθούν οι υφιστάμενοι οχετοί της οδού Δειλινών, της οδού Κολοκοτρώνη και της οδού Καρπάθου. Πιο συγκεκριμένα, οι οχετοί που προτείνεται να κατασκευαστούν είναι:

- Στην οδό Δειλινών: κιβωτοειδής οχετός, ΒΧΗ = 3,5Χ2,0, μήκους 17 μ., με έργα εισόδου και εξόδου για συναρμογή στην τραπεζοειδή διατομή
- Στην οδό Κολοκοτρώνη: κιβωτοειδής οχετός, ΒΧΗ = 3,5Χ2,0, μήκους 10 μ., με έργα εισόδου και εξόδου για συναρμογή στην τραπεζοειδή διατομή
- Στην οδό Καρπάθου: κιβωτοειδής οχετός, ΒΧΗ = 4,0Χ2,0, μήκους 15,5 μ., με έργο εισόδου για συναρμογή στην τραπεζοειδή διατομή

Μετά τον οχετό της οδού Καρπάθου, στα ανάντη της τραπεζοειδούς διατομής της τάφρου, προτείνεται η κατασκευή τμήματος ανοικτής ορθογωνικής διατομής επενδεδυμένης με σκυρόδεμα. Το τμήμα έχει διαστάσεις ΒΧΗ = 4,0Χ2,0 και μήκος 24,0μ., και διευκολύνει την οριζοντιογραφική προσαρμογή της χάραξης, με χρήση μικρότερων ακτίνων καμπυλότητας.

- Χ.Θ. 0+550 – Χ.Θ. 0+481

Στην αρχή του τμήματος, το ρέμα διέρχεται κάτω από την οδό Αγ. Ανδρέου, μέσω του οχετού:

- κιβωτοειδής οχετός, ΒΧΗ = 4,0Χ2,0, μήκους 32 μ., με το έργο εισόδου

Κατάντη του οχετού, διατηρείται ορθογωνική διατομή, επενδεδυμένη με σκυρόδεμα, διαστάσεων ΒΧΗ = 4,0Χ2,0 και μήκους 37,37μ. Η διατομή αυτή διευκολύνει τη στροφή της χάραξης κατά ~80°.

Το ανάντη τμήμα της, μήκους ~19μ, είναι ανοικτό, ενώ στη συνέχεια κλείνει, ώστε να μην διακόπτεται υφιστάμενη οδός του ΚΑΑΥ. Στο τέλος του κλειστού τμήματος κατασκευάζεται συναρμογή στην τραπεζοειδή διατομή που ακολουθεί κατάντη.

- Χ.Θ. 0+481 – Χ.Θ. 0+300

Από τη Χ.Θ. 0+481, που η χάραξη διέρχεται μέσα από οικόπεδα του ΚΑΑΥ, προτείνεται η διαμόρφωση κοίτης με ανοικτή τραπεζοειδή διατομή, επενδεδυμένη με συρματοκιβώτια, πλάτους πυθμένα 4,0 μ και ύψους 2,0 μ. Τα πρανή της διαμορφώνονται με ιδεατή κλίση ο:κ = 0.5:1.0.

- Χ.Θ. 0+300 – εκβολής

Στη Χ.Θ. 0+300, διαμορφώνεται κατ' αρχάς μια χοάνη προσαρμογής της τραπεζοειδούς διατομής σε κλειστή ορθογωνική διατομή, η οποία τοποθετείται κατά μήκος της βόρειας πλευράς της οδού Μικράς Ασίας. Η χοάνη έχει μήκος 30 μ. και εξασφαλίζει την ομαλή μετάβαση μεταξύ των δύο διατομών.

Η κλειστή ορθογωνική διατομή, έχει εσωτερικές διαστάσεις $BXH = 3,0 \times 2,0$, και μήκος 205 μ. Με αυτήν επιτυγχάνεται η διέλευση του ρέματος μεταξύ της οδού Μικράς Ασίας και ορίου ιδιοκτησίας AK191, αφενός, και των κτισμάτων του ΚΑΑΥ, αφετέρου. Ο χώρος αυτός είναι σε ορισμένα τμήματα πολύ περιορισμένος και δεν επιτρέπει την κατασκευή ανοικτής τάφρου. Επίσης, η κατασκευή κλειστής διατομής επιτρέπει και τη διατήρηση υφιστάμενης οδού εξυπηρέτησης του ΚΑΑΥ, η οποία βρίσκεται στον ίδιο χώρο.

Μετά το σημείο που η οδός Μικράς Ασίας στρέφει προς νότο και απομακρύνεται από το όριο ιδιοκτησίας AK191, το όριο αυτό διαθέτει μεγαλύτερη απόσταση από τα κτίσματα, πράγμα που επιτρέπει την κατασκευή ανοικτής ορθογωνικής διατομής για τη διέλευση του ρέματος. Η διατομή αυτή έχει τις ίδιες διαστάσεις με την κλειστή, δηλαδή $BXH = 3,0 \times 2,0$, και μήκος 65 μ. πριν την εκβολή στη θάλασσα.

Ακολούθως, παρουσιάζονται οι παραδοχές και τα αποτελέσματα της υδραυλικής προσομοίωσης της προτεινόμενης λύσης, σε ενδεικτικές διατομές του ρέματος. Επισημαίνεται ότι, για τη διαστασιολόγηση των έργων έχει ληφθεί υπόψη, επιπρόσθετα στην ΑΣΥ που υπολογίζεται και παρουσιάζεται κατωτέρω, και η υπερύψωση της ελεύθερης επιφάνειας του νερού στις καμπύλες που διαμορφώνονται κατά μήκος της χάραξης.

Στο σύνολο του μήκους της φυσικής κοίτης του ρέματος υπάρχει έντονη φυτική κάλυψη. Για το λόγο αυτό εφαρμόζεται συντελεστής τραχύτητας

- $n = 0.13$, για φυσική κάλυψη (ΟΜΟΕ Πίνακας 2.5.3-1)

Στα διευθετούμενα τμήματα εφαρμόζονται οι συντελεστές:

- $n = 0.016$, για σκυρόδεμα σε ανοικτή διατομή
- $n = 0.025$, για επένδυση με συρματοκιβύτια

Πίνακας 3.7 Αποτελέσματα υδραυλικής επίλυσης προτεινόμενης λύσης

Χ.Θ.	Απόσταση από επόμενη διατομή	Υψόμετρο βαθιάς γραμμής πυθμένα	Κλίση πυθμένα	Παροχή	Στάθμη ολικής ενέργειας	Στάθμη νερού	Βάθος ροής στη βαθιά γραμμή	Ταχύτητα ροής	Εμβαδόν υγρής διατομής	Πλάτος επιφάνειας νερού	Αριθμός Froude	Είδος ροής
	(m)	(m)		(m ³ /s)	(m)	(m)	(m)	(m/s)	(m ²)	(m)		
2049.91	49.91	86.18	0.0941	18.75	87.33	87.19	1.01	1.65	11.39	14.61	0.6	Υποκρίσιμη
2000	50	84.76	0.1557	18.75	85.64	85.54	0.78	1.42	13.23	25.72	0.63	Υποκρίσιμη
1950	50	80.68	0.0608	18.75	82.62	82.48	1.81	1.67	11.24	10.16	0.51	Υποκρίσιμη
1900	50	78.78	0.0627	18.75	80.78	80.64	1.86	1.65	11.39	10.77	0.51	Υποκρίσιμη
1850	50	77.96	0.0215	18.75	79.74	79.69	1.73	0.97	19.29	16.29	0.29	Υποκρίσιμη
1800	40	77.26	0.0282	18.75	78.6	78.53	1.27	1.12	16.77	16.46	0.35	Υποκρίσιμη
1760	10	73.56	0.0438	18.75	75.68	74.47	0.91	4.87	3.85	4.54	1.69	Υπερκρίσιμη
1750	50	73.12	0.0425	18.75	75.35	73.99	0.87	5.16	3.63	4.54	1.84	Υπερκρίσιμη
1700	37.15	70.97	0.0432	18.75	73.35	71.78	0.8	5.55	3.38	4.53	2.05	Υπερκρίσιμη
1662.85	23	69.37	0.0432	18.75	71.76	70.17	0.8	5.58	3.36	4.53	2.07	Υπερκρίσιμη
1639.85	27.5	68.38	0.0431	18.75	70.39	69.35	0.98	4.51	4.16	4.54	1.5	Υπερκρίσιμη
1612.35	16	67.19	0.0432	18.75	69.48	68.02	0.83	5.34	3.51	4.53	1.94	Υπερκρίσιμη
1596.35	46.35	66.5	0.109	18.75	68.51	67.48	0.98	4.49	4.18	4.54	1.49	Υπερκρίσιμη
1550	50	62.15	0.0499	18.75	64.98	62.85	0.7	6.47	2.9	4.53	2.58	Υπερκρίσιμη

ΜΕΛΕΤΗ ΟΡΙΟΘΕΤΗΣΗΣ ΡΕΜΑΤΩΝ
ΓΙΑ ΤΟ ΕΙΔΙΚΟ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ (Ε.Π.Σ.) ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ «ΜΑΤΙ» ΑΤΤΙΚΗΣ

Χ.Θ.	Απόσταση από επόμενη διατομή	Υψόμετρο βαθιάς γραμμής πυθμένα	Κλίση πυθμένα	Παροχή	Στάθμη ολικής ενέργειας	Στάθμη νερού	Βάθος ροής στη βαθιά γραμμή	Ταχύτητα ροής	Εμβαδόν υγρής διατομής	Πλάτος επιφάνειας νερού	Αριθμός Froude	Είδος ροής
	(m)	(m)		(m ³ /s)	(m)	(m)	(m)	(m/s)	(m ²)	(m)		
1500	50	59.65	0.0499	18.75	62.17	60.42	0.76	5.87	3.2	4.53	2.23	Υπερκρίσιμη
1450	50	57.37	0.0305	18.75	59.66	58.2	0.83	5.37	3.49	4.53	1.95	Υπερκρίσιμη
1400	49.15	55.83	0.0306	18.75	57.99	56.72	0.89	4.99	3.76	4.54	1.75	Υπερκρίσιμη
1350.85	10.85	54.33	0.044	18.75	56.48	55.21	0.89	4.99	3.76	4.54	1.75	Υπερκρίσιμη
1340	10	53.85	0.0748	18.75	56.19	54.56	0.71	5.66	3.31	4.8	2.17	Υπερκρίσιμη
1330	30	53.1	0.0807	18.75	55.95	53.88	0.78	6.36	2.95	3.92	2.34	Υπερκρίσιμη
1300	10	50.68	0.0762	18.75	54.89	51.4	0.71	8.28	2.27	3.51	3.29	Υπερκρίσιμη
1290	10	49.92	0.038	23.43	54.42	50.65	0.73	8.59	2.73	3.87	3.27	Υπερκρίσιμη
1280	10	49.54	0.0055	23.43	53.88	50.52	0.98	8.12	2.89	3.99	3.05	Υπερκρίσιμη
1270	12.15	49.48	0.0932	23.43	53.33	50.35	0.87	7.64	3.07	6.72	3.61	Υπερκρίσιμη
1257.85	7.85	48.35	0.0838	23.43	52.42	49.05	0.69	8.13	2.88	4.53	3.25	Υπερκρίσιμη
1250	50	47.7	0.0836	23.43	51.55	48.41	0.72	7.85	2.99	4.53	3.09	Υπερκρίσιμη
1200	50	43.7	0.0523	23.43	47.11	44.47	0.78	7.19	3.26	4.53	2.71	Υπερκρίσιμη
1150	50	41.2	0.0314	23.43	44.05	42.13	0.93	6.13	3.82	4.42	2.11	Υπερκρίσιμη
1100	50	39.6	0.0323	23.43	42.11	40.61	1.01	5.41	4.33	5.04	1.86	Υπερκρίσιμη

ΜΕΛΕΤΗ ΟΡΙΟΘΕΤΗΣΗΣ ΡΕΜΑΤΩΝ
ΓΙΑ ΤΟ ΕΙΔΙΚΟ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ (Ε.Π.Σ.) ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ «ΜΑΤΙ» ΑΤΤΙΚΗΣ

Χ.Θ.	Απόσταση από επόμενη διατομή	Υψόμετρο βαθιάς γραμμής πυθμένα	Κλίση πυθμένα	Παροχή	Στάθμη ολικής ενέργειας	Στάθμη νερού	Βάθος ροής στη βαθιά γραμμή	Ταχύτητα ροής	Εμβαδόν υγρής διατομής	Πλάτος επιφάνειας νερού	Αριθμός Froude	Είδος ροής
	(m)	(m)		(m ³ /s)	(m)	(m)	(m)	(m/s)	(m ²)	(m)		
1050	50	37.99	0.0322	23.43	40.45	39.02	1.03	5.28	4.44	5.04	1.8	Υπερκρίσιμη
1000	50	36.38	0.0322	23.43	38.84	37.41	1.03	5.28	4.44	5.04	1.8	Υπερκρίσιμη
950	50	34.77	0.0322	23.43	37.23	35.8	1.03	5.28	4.43	5.04	1.8	Υπερκρίσιμη
900	50	33.16	0.0322	23.43	35.61	34.2	1.03	5.27	4.44	5.04	1.79	Υπερκρίσιμη
850	50	31.43	0.043	23.43	33.97	32.44	1.01	5.48	4.27	4.98	1.89	Υπερκρίσιμη
800	50	29.27	0.0433	23.43	32	30.19	0.93	5.95	3.94	4.54	2.04	Υπερκρίσιμη
750	50	27.1	0.0433	23.43	29.86	28.02	0.92	6	3.9	4.54	2.07	Υπερκρίσιμη
700	3.15	24.93	0.0434	23.43	27.7	25.85	0.92	6.02	3.89	4.54	2.07	Υπερκρίσιμη
696.85	26.85	24.8	0.0433	23.43	27.56	25.71	0.92	6.01	3.9	4.54	2.07	Υπερκρίσιμη
670	10	23.64	0.0434	23.43	26.05	24.84	1.2	4.87	4.81	4	1.42	Υπερκρίσιμη
660	4.65	23.2	0.0433	23.43	25.89	24.23	1.03	5.71	4.1	4	1.8	Υπερκρίσιμη
655.35	5.35	23	0.0353	23.43	25.77	23.92	0.92	6.02	3.89	4.54	2.08	Υπερκρίσιμη
650	50	22.81	0.0354	23.43	25.52	23.75	0.93	5.9	3.97	4.54	2.01	Υπερκρίσιμη
600	46.35	21.04	0.0354	23.43	23.63	22.02	0.98	5.64	4.16	4.54	1.88	Υπερκρίσιμη
553.65	35	19.4	0.0355	23.43	21.99	20.38	0.98	5.64	4.16	4.54	1.88	Υπερκρίσιμη

ΜΕΛΕΤΗ ΟΡΙΟΘΕΤΗΣΗΣ ΡΕΜΑΤΩΝ
ΓΙΑ ΤΟ ΕΙΔΙΚΟ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ (Ε.Π.Σ.) ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ «ΜΑΤΙ» ΑΤΤΙΚΗΣ

Χ.Θ.	Απόσταση από επόμενη διατομή	Υψόμετρο βαθιάς γραμμής πυθμένα	Κλίση πυθμένα	Παροχή	Στάθμη ολικής ενέργειας	Στάθμη νερού	Βάθος ροής στη βαθιά γραμμή	Ταχύτητα ροής	Εμβαδόν υγρής διατομής	Πλάτος επιφάνειας νερού	Αριθμός Froude	Είδος ροής
	(m)	(m)		(m ³ /s)	(m)	(m)	(m)	(m/s)	(m ²)	(m)		
518.65	18.65	18.16	0.0354	23.43	21.25	19.05	0.89	6.56	3.57	4.02	2.22	Υπερκρίσιμη
500	15.72	17.5	0.0354	23.43	20.8	18.34	0.84	6.94	3.38	4.02	2.42	Υπερκρίσιμη
484.28	3	16.94	0.0357	23.43	20.37	17.76	0.82	7.16	3.27	4.02	2.54	Υπερκρίσιμη
481.28	31.28	16.84	0.0303	23.43	20.25	17.61	0.78	7.18	3.26	4.53	2.7	Υπερκρίσιμη
450	50	15.89	0.0304	23.43	18.45	16.88	0.99	5.56	4.21	4.54	1.85	Υπερκρίσιμη
400	50	14.37	0.0304	23.43	16.79	15.42	1.05	5.18	4.52	5.04	1.75	Υπερκρίσιμη
350	50	12.85	0.0303	23.43	15.27	13.91	1.05	5.17	4.53	5.04	1.74	Υπερκρίσιμη
300	10	11.34	0.0661	23.43	13.75	12.39	1.05	5.17	4.53	5.04	1.74	Υπερκρίσιμη
290	10	10.68	0.066	23.43	13.49	11.65	0.98	6	3.91	4	1.94	Υπερκρίσιμη
280	10	10.02	0.066	23.43	13.27	11.03	1.01	6.63	3.53	3.5	2.11	Υπερκρίσιμη
270	10	9.36	0.0369	23.43	13.02	10.46	1.1	7.09	3.31	3.02	2.16	Υπερκρίσιμη
260	10	8.99	0.0369	23.43	12.76	10.06	1.07	7.28	3.22	3.02	2.25	Υπερκρίσιμη
250	50	8.62	0.0369	23.43	12.49	9.67	1.05	7.44	3.15	3.02	2.33	Υπερκρίσιμη
200	50	6.78	0.0369	23.43	10.96	7.76	0.98	7.92	2.96	3.02	2.56	Υπερκρίσιμη
150	50	4.93	0.0369	23.43	9.27	5.89	0.96	8.14	2.88	3.02	2.66	Υπερκρίσιμη
100	50	3.25	0.0328	23.43	7.53	4.22	0.97	8.06	2.91	3.02	2.62	Υπερκρίσιμη

Χ.Θ.	Απόσταση από επόμενη διατομή	Υψόμετρο βαθιάς γραμμής πυθμένα	Κλίση πυθμένα	Παροχή	Στάθμη ολικής ενέργειας	Στάθμη νερού	Βάθος ροής στη βαθιά γραμμή	Ταχύτητα ροής	Εμβαδόν υγρής διατομής	Πλάτος επιφάνειας νερού	Αριθμός Froude	Είδος ροής
	(m)	(m)		(m ³ /s)	(m)	(m)	(m)	(m/s)	(m ²)	(m)		
50	40	1.61	0.0328	23.43	5.86	2.58	0.97	8.02	2.92	3.02	2.6	Υπερκρίσιμη
10		0.3		23.43	4.54	1.27	0.97	8.01	2.92	3.02	2.6	Υπερκρίσιμη

3.4 Ρέμα Ματιού

3.4.1 Συνθήκες και προσομοίωση υφιστάμενης κατάστασης

Βόρειος κλάδος ρ. Ματιού

Για τον εν λόγω κλάδο η παροχή σχεδιασμού όπως προκύπτει από την Υδρολογική Μελέτη για περίοδο επαναφοράς $T=50$ έτη, είναι $Q=4,75 \text{ m}^3/\text{s}$. Συνεπώς αυτή η παροχή επιλέγεται για τους υδραυλικούς υπολογισμούς με το λογισμικό HEC-RAS, θεωρώντας ότι η παροχή είναι μόνιμη και η ροή ανομοιόμορφη. Για τους υπολογισμούς θεωρήθηκε ότι η ροή μπορεί να είναι είτε υπερκρίσιμη είτε υποκρίσιμη, καθώς δεν υπάρχει κάποια πληροφορία που να υποδεικνύει ότι η ροή είναι αποκλειστικά υπερκρίσιμη ή αποκλειστικά υποκρίσιμη.

Οι συντελεστές συστολής και διαστολής επιλέγονται βιβλιογραφικά (US Army Corps of Engineer, 2016), ίσοι με 0.1 και 0.3, αντίστοιχα. Ως ανάντη και κατόντη οριακή συνθήκη λαμβάνεται το κρίσιμο βάθος. Όσον αφορά στους συντελεστές τραχύτητας, έγινε η εκτίμηση τους με βάση βιβλιογραφικές πηγές (Chanson, 2004; Chaudhry, 2008; Νουτσόπουλος, 2007) καθώς και με βάση επιτόπια αναγνώριση στο πεδίο. Ακόμα, συνεκτιμήθηκε ότι σε ένα σχετικά σημαντικό πλημμυρικό γεγονός, όπως είναι το πλημμυρικό γεγονός της πεντηκονταετίας, οι απώλειες ενέργειας είναι αυξημένες.

Ακολούθως, παρουσιάζονται οι παραδοχές και τα αποτελέσματα της υδραυλικής προσομοίωσης για την υφιστάμενη κατάσταση. Ειδικότερα, για το φυσικό πρηνές του εν λόγω ρέματος λήφθηκε συντελεστής Manning $n=0,035$, ενώ για τις θέσεις των τεχνικών από σκυρόδεμα $n=0,016$.

Πίνακας 3.8 Αποτελέσματα υδραυλικής επίλυσης

Διατομή	Απόσταση από επόμενη διατομή	Υψόμετρο βαθιάς γραμμής πυθμένα	Κλίση πυθμένα	Παροχή	Στάθμη ολικής ενέργειας	Στάθμη νερού	Βάθος ροής στη βαθιά γραμμή	Ταχύτητα ροής	Εμβαδόν υγρής διατομής	Πλάτος επιφάνειας νερού	Αριθμός Froude	Είδος ροής
	(m)	(m)		(m ³ /s)	(m)	(m)	(m)	(m/s)	(m ²)	(m)		
Δ43	32	101.08	0.0909	4.75	102.06	101.81	0.73	2.24	2.12	4.15	1	Κρίσιμη
Δ42	19	98.17	0.0886	4.75	100.42	98.46	0.29	6.19	0.77	3.5	4.22	Υπερκρίσιμη
Δ41	17	96.49	0.094	4.75	97.75	97.13	0.64	3.48	1.36	3.28	1.72	Υπερκρίσιμη
Δ40	28	94.89	0.0846	4.75	96.49	95.55	0.66	4.3	1.11	2.75	2.16	Υπερκρίσιμη
Δ39	18	92.52	0.0688	4.75	93.81	92.97	0.45	4.06	1.17	3.59	2.27	Υπερκρίσιμη
Δ38	27	91.28	0.0871	4.75	93.57	93.57	2.29	0.28	17.18	13.48	0.08	Υποκρίσιμη
Δ37	4	88.93	-0.0037	4.75	93.57	93.57	4.64	0.1	47.26	21.95	0.02	Υποκρίσιμη
Δ36	37	88.95	0.057	4.75	93.57	93.56	4.61	0.34	13.94	23.63	0.05	Υποκρίσιμη
Δ35	3	86.84	0.1527	4.75	88.28	87.86	1.02	2.86	1.66	8.05	1	Κρίσιμη
Δ34	4	86.38	0.1528	4.75	88.11	87.07	0.69	4.52	1.05	3.44	2.61	Υπερκρίσιμη
Δ33	12	85.77	0.1027	4.75	87.57	86.51	0.74	4.56	1.04	2.93	2.44	Υπερκρίσιμη
Δ32	15.5	84.54	0.0875	4.75	85.95	84.97	0.43	4.39	1.08	3.95	2.68	Υπερκρίσιμη
Δ31	8.5	83.18	0.0998	4.75	84.19	83.61	0.43	3.36	1.41	5.31	2.08	Υπερκρίσιμη
Δ30	8	82.33	0.0549	4.75	83.62	83.19	0.86	2.92	1.63	4.57	1.56	Υπερκρίσιμη

ΜΕΛΕΤΗ ΟΡΙΟΘΕΤΗΣΗΣ ΡΕΜΑΤΩΝ
ΓΙΑ ΤΟ ΕΙΔΙΚΟ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ (Ε.Π.Σ.) ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ «ΜΑΤΙ» ΑΤΤΙΚΗΣ

Διατομή	Απόσταση από επόμενη διατομή	Υψόμετρο βαθιάς γραμμής πυθμένα	Κλίση πυθμένα	Παροχή	Στάθμη ολικής ενέργειας	Στάθμη νερού	Βάθος ροής στη βαθιά γραμμή	Ταχύτητα ροής	Εμβαδόν υγρής διατομής	Πλάτος επιφάνειας νερού	Αριθμός Froude	Είδος ροής
	(m)	(m)		(m ³ /s)	(m)	(m)	(m)	(m/s)	(m ²)	(m)		
Δ29	15	81.89	0.0793	4.75	83.12	82.46	0.57	3.59	1.32	4.26	2.06	Υπερκρίσιμη
Δ28	22	80.7	0.0571	4.75	81.7	81.1	0.4	3.42	1.39	6.33	2.34	Υπερκρίσιμη
Δ27	22	79.45	0.0709	4.75	80.25	79.93	0.48	2.51	1.89	6.34	1.47	Υπερκρίσιμη
Δ26	5	77.89	0.1034	4.75	79.01	78.4	0.51	3.45	1.38	4.94	2.08	Υπερκρίσιμη
Δ25	6	77.37	0.0713	4.75	78.49	77.97	0.6	3.2	1.49	7.7	2.33	Υπερκρίσιμη
Δ24	7	76.94	0.111	4.75	77.85	77.47	0.53	2.76	1.72	8.93	2.01	Υπερκρίσιμη
Δ23	15	76.16	0.0552	4.75	77.34	76.8	0.64	3.25	1.46	4.3	1.78	Υπερκρίσιμη
Δ22	23.49	75.34	0.0616	4.75	76.49	75.91	0.57	3.27	1.45	5.23	1.75	Υπερκρίσιμη
Δ21	5	73.89	0.1048	4.75	74.72	74.42	0.53	2.42	1.96	13.89	2.05	Υπερκρίσιμη
Δ20	5	73.37	0.044	4.75	74.22	73.92	0.55	2.44	1.95	14.01	2.09	Υπερκρίσιμη
Δ19	7	73.14	0.1236	4.75	73.72	73.42	0.28	2.43	1.96	13.65	2.04	Υπερκρίσιμη
Δ18	4	72.28	0.1365	4.75	73.09	72.64	0.36	3	1.58	6.9	2	Υπερκρίσιμη
Δ17	14	71.73	0.0861	4.75	72.65	72.14	0.41	2.98	1.59	12.42	2.56	Υπερκρίσιμη
Δ16	4	70.53	0.1236	4.75	71.1	71	0.47	1.35	3.51	16.35	0.95	Υποκρίσιμη
Δ15	8	70.03	0.1161	4.75	70.97	70.54	0.51	2.84	1.67	6.6	1.81	Υπερκρίσιμη
Δ14	8	69.1	0.0696	4.75	70.32	69.62	0.52	3.6	1.32	5.6	2.29	Υπερκρίσιμη

ΜΕΛΕΤΗ ΟΡΙΟΘΕΤΗΣΗΣ ΡΕΜΑΤΩΝ
ΓΙΑ ΤΟ ΕΙΔΙΚΟ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ (Ε.Π.Σ.) ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ «ΜΑΤΙ» ΑΤΤΙΚΗΣ

Διατομή	Απόσταση από επόμενη διατομή	Υψόμετρο βαθιάς γραμμής πυθμένα	Κλίση πυθμένα	Παροχή	Στάθμη ολικής ενέργειας	Στάθμη νερού	Βάθος ροής στη βαθιά γραμμή	Ταχύτητα ροής	Εμβαδόν υγρής διατομής	Πλάτος επιφάνειας νερού	Αριθμός Froude	Είδος ροής
	(m)	(m)		(m ³ /s)	(m)	(m)	(m)	(m/s)	(m ²)	(m)		
Δ13	23	68.55	0.1144	4.75	69.29	68.87	0.32	2.88	1.65	11.87	2.45	Υπερκρίσιμη
Δ12	23	65.92	0.0933	4.75	66.62	66.2	0.28	2.87	1.65	9.1	2.15	Υπερκρίσιμη
Δ11	14	63.77	0.0861	4.75	64.86	64.31	0.54	3.29	1.45	4.31	1.81	Υπερκρίσιμη
Δ10	13	62.56	0.1405	4.75	63.78	63.03	0.47	3.85	1.23	4.22	2.27	Υπερκρίσιμη
Δ9	28	60.74	0.1019	4.75	62.35	61.3	0.56	4.55	1.04	3.03	2.48	Υπερκρίσιμη
Δ8	16	57.88	0.0453	4.75	59.48	58.62	0.74	4.1	1.16	3.04	2.12	Υπερκρίσιμη
Δ7	22	57.16	0.0947	4.75	58.17	57.64	0.48	3.22	1.47	4.98	1.89	Υπερκρίσιμη
Δ6	9	55.07	0.0971	4.75	56.43	55.6	0.53	4.04	1.17	3.39	2.19	Υπερκρίσιμη
Δ5	9	54.2	0.075	4.75	55.51	54.64	0.44	4.12	1.15	4.04	2.46	Υπερκρίσιμη
Δ4	10	53.53	0.1335	4.75	54.76	54.19	0.66	3.35	1.42	3.38	1.66	Υπερκρίσιμη
Δ3	5	52.19	0.1688	4.75	53.96	52.84	0.65	4.68	1.02	2.92	2.53	Υπερκρίσιμη
Δ2	5	51.35	0.0938	4.75	53.23	51.9	0.55	5.1	0.93	2.6	2.72	Υπερκρίσιμη
Δ1		50.88		4.75	52.54	51.57	0.69	4.36	1.09	1.7	1.74	Υπερκρίσιμη

Από την προσομοίωση της ανομοιόμορφης ροής προκύπτει το συμπέρασμα ότι το τεχνικό διέλευσης κυκλικής διατομής στο ύψος των οδών Μεσσηνίας & Ρήγα Φεραίου, διαμέτρου 0,5 m, δεν επαρκεί για τη διόδευση των πλημμυρικών νερών περιόδου επαναφοράς 50 ετών.

Επίσης, το εν λόγω τεχνικό εκτός από την αντικατάσταση της διατομής του θα πρέπει να αλλάξει και οριζοντιογραφικά προκειμένου να μην πλημμυρίζουν οι οδοί Μεσσηνίας και Ρήγα Φεραίου.

3.4.2 Πρόταση κατασκευής τεχνικών έργων

Για την ασφαλή διόδευση των πλημμυρικών νερών προτείνεται η αντικατάσταση του υφιστάμενου τεχνικού στο ύψος των οδών Μεσσηνίας και Ρήγα Φεραίου. Ειδικότερα προτείνεται η κατασκευή νέου κιβωτοειδούς οχετού πλάτους 2 m και βάθους 1 m, με είσοδο ανάντη της οδού Μεσσηνίας (Χ.Θ. 0+225,85) και έξοδο κατάντη της οδού Ρήγα Φεραίου (Χ.Θ. 0+197,15). Για το τμήμα ανάντη του τεχνικού (από Χ.Θ. 0+240 έως Χ.Θ. 0+225,85) προτείνεται η διαμόρφωση τραπεζοειδούς χωμάτινης διατομής με διαστάσεις: πλάτος πυθμένα 2 m, βάθος 1 m και κλίσεις πρανών ο:κ 2:1.

Για την ομαλή είσοδο και έξοδο του νερού από το τεχνικό θα πρέπει να κατασκευαστούν πτερυγότοιχοι με γωνία ως προς τη ροή του νερού 45°. Τέλος, θα πρέπει να εκπονηθεί κατάλληλη μελέτη για την εξασφάλιση της στατικής επάρκειας του τεχνικού, κατά την οριστική μελέτη του. Σημειώνεται ότι οι προαναφερθείσες διαστάσεις αποτελούν και τις ελάχιστες εσωτερικές.

Ακολούθως, παρουσιάζονται οι παραδοχές και τα αποτελέσματα της υδραυλικής προσομοίωσης της προτεινόμενης λύσης. Σε σχέση με τους συντελεστές τραχύτητας εφαρμόστηκαν οι ίδιες παραδοχές με αυτές της προσομοίωσης της υφιστάμενης κατάστασης.

ΜΕΛΕΤΗ ΟΡΙΟΘΕΤΗΣΗΣ ΡΕΜΑΤΩΝ
ΓΙΑ ΤΟ ΕΙΔΙΚΟ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ (Ε.Π.Σ.) ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ «ΜΑΤΙ» ΑΤΤΙΚΗΣ

Πίνακας 3.9 Αποτελέσματα υδραυλικής επίλυσης προτεινόμενης κατάστασης ρ. Ματιού

Διατομή	Απόσταση από επόμενη διατομή	Υψόμετρο βαθιάς γραμμής πυθμένα	Κλίση πυθμένα	Παροχή	Στάθμη ολικής ενέργειας	Στάθμη νερού	Βάθος ροής στη βαθιά γραμμή	Ταχύτητα ροής	Εμβαδόν υγρής διατομής	Πλάτος επιφάνειας νερού	Αριθμός Froude	Είδος ροής
	(m)	(m)		(m ³ /s)	(m)	(m)	(m)	(m/s)	(m ²)	(m)		
Δ43	32	101.08	0.0909	4.75	102.06	101.81	0.73	2.24	2.12	4.15	1	Κρίσιμη
Δ42	19	98.17	0.0886	4.75	100.42	98.46	0.29	6.19	0.77	3.5	4.22	Υπερκρίσιμη
Δ41	17	96.49	0.094	4.75	97.75	97.13	0.64	3.48	1.36	3.28	1.72	Υπερκρίσιμη
Δ40	28	94.89	0.0846	4.75	96.49	95.55	0.66	4.3	1.11	2.75	2.16	Υπερκρίσιμη
Δ39	18	92.52	0.0688	4.75	93.81	92.97	0.45	4.06	1.17	3.59	2.27	Υπερκρίσιμη
Δ38	27	91.28	0.0871	4.75	93.57	93.57	2.29	0.28	17.18	13.48	0.08	Υποκρίσιμη
Δ37	4	88.93	-0.0037	4.75	93.57	93.57	4.64	0.1	47.26	21.95	0.02	Υποκρίσιμη
Δ36	37	88.95	0.057	4.75	93.57	93.56	4.61	0.34	13.94	23.63	0.05	Υποκρίσιμη
Δ35	3	86.84	0.1527	4.75	88.28	87.86	1.02	2.86	1.66	8.05	1	Κρίσιμη
Δ34	4	86.38	0.1528	4.75	88.11	87.07	0.69	4.52	1.05	3.44	2.61	Υπερκρίσιμη
Δ33	12	85.77	0.1027	4.75	87.57	86.51	0.74	4.56	1.04	2.93	2.44	Υπερκρίσιμη
Δ32	15.5	84.54	0.0875	4.75	85.95	84.97	0.43	4.39	1.08	3.95	2.68	Υπερκρίσιμη
Δ31	8.5	83.18	0.0998	4.75	84.19	83.61	0.43	3.36	1.41	5.31	2.08	Υπερκρίσιμη
Δ30	8	82.33	0.0549	4.75	83.62	83.19	0.86	2.92	1.63	4.57	1.56	Υπερκρίσιμη
Δ29	15	81.89	0.0793	4.75	83.12	82.46	0.57	3.59	1.32	4.26	2.06	Υπερκρίσιμη
Δ28	22	80.7	0.0571	4.75	81.7	81.1	0.4	3.42	1.39	6.33	2.34	Υπερκρίσιμη
Δ27	22	79.45	0.0709	4.75	80.25	79.93	0.48	2.51	1.89	6.34	1.47	Υπερκρίσιμη
Δ26	5	77.89	0.1034	4.75	79.01	78.4	0.51	3.45	1.38	4.94	2.08	Υπερκρίσιμη
Δ25	6	77.37	0.0713	4.75	78.49	77.97	0.6	3.2	1.49	7.7	2.33	Υπερκρίσιμη

ΜΕΛΕΤΗ ΟΡΙΟΘΕΤΗΣΗΣ ΡΕΜΑΤΩΝ
ΓΙΑ ΤΟ ΕΙΔΙΚΟ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ (Ε.Π.Σ.) ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ «ΜΑΤΙ» ΑΤΤΙΚΗΣ

Διατομή	Απόσταση από επόμενη διατομή	Υψόμετρο βαθιάς γραμμής πυθμένα	Κλίση πυθμένα	Παροχή	Στάθμη ολικής ενέργειας	Στάθμη νερού	Βάθος ροής στη βαθιά γραμμή	Ταχύτητα ροής	Εμβαδόν υγρής διατομής	Πλάτος επιφάνειας νερού	Αριθμός Froude	Είδος ροής
	(m)	(m)		(m ³ /s)	(m)	(m)	(m)	(m/s)	(m ²)	(m)		
Δ24	7	76.94	0.111	4.75	77.85	77.47	0.53	2.76	1.72	8.93	2.01	Υπερκρίσιμη
Δ23	15	76.16	0.0552	4.75	77.34	76.8	0.64	3.25	1.46	4.3	1.78	Υπερκρίσιμη
Δ22	23.49	75.34	0.0654	4.75	76.49	75.91	0.57	3.27	1.45	5.23	1.75	Υπερκρίσιμη
Δ21	5	73.8	0.1	4.75	75.19	74.36	0.56	4.03	1.18	3.23	2.13	Υπερκρίσιμη
Δ20	34	73.3	0.0961	4.75	74.85	73.82	0.52	4.5	1.06	3.07	2.45	Υπερκρίσιμη
Δ15	8	70.03	0.1161	4.75	73	70.37	0.34	7.18	0.66	3.31	5.13	Υπερκρίσιμη
Δ14	8	69.1	0.0696	4.75	70.51	69.6	0.5	4.23	1.12	4.31	2.65	Υπερκρίσιμη
Δ13	23	68.55	0.1144	4.75	69.29	68.87	0.32	2.86	1.66	11.42	2.39	Υπερκρίσιμη
Δ12	23	65.92	0.0933	4.75	66.63	66.19	0.27	2.91	1.63	9.08	2.19	Υπερκρίσιμη
Δ11	14	63.77	0.0861	4.75	64.85	64.31	0.54	3.27	1.45	4.32	1.8	Υπερκρίσιμη
Δ10	13	62.56	0.1405	4.75	63.78	63.03	0.47	3.85	1.23	4.22	2.28	Υπερκρίσιμη
Δ9	28	60.74	0.1019	4.75	62.35	61.3	0.56	4.55	1.04	3.03	2.47	Υπερκρίσιμη
Δ8	16	57.88	0.0453	4.75	59.48	58.62	0.74	4.1	1.16	3.04	2.12	Υπερκρίσιμη
Δ7	22	57.16	0.0947	4.75	58.17	57.64	0.48	3.22	1.47	4.98	1.89	Υπερκρίσιμη
Δ6	9	55.07	0.0971	4.75	56.43	55.6	0.53	4.04	1.17	3.39	2.19	Υπερκρίσιμη
Δ5	9	54.2	0.075	4.75	55.51	54.64	0.44	4.12	1.15	4.04	2.46	Υπερκρίσιμη
Δ4	10	53.53	0.1335	4.75	54.76	54.19	0.66	3.35	1.42	3.38	1.66	Υπερκρίσιμη
Δ3	5	52.19	0.1688	4.75	53.96	52.84	0.65	4.68	1.02	2.92	2.53	Υπερκρίσιμη
Δ2	5	51.35	0.0938	4.75	53.23	51.9	0.55	5.1	0.93	2.6	2.72	Υπερκρίσιμη
Δ1		50.88		4.75	52.54	51.57	0.69	4.36	1.09	1.7	1.74	Υπερκρίσιμη

3.5 Ρέμα Ν.Βουτζά

Όπως αναφέρθηκε στο τεύχος υδρολογικής μελέτης, το ρέμα Ν. Βουτζά διαμορφώνεται από μικρές μισγάγγειες στον οικισμό του Ν. Βουτζά που καταλήγουν σε τρεις μεγάλους κλάδους του ρέματος σε βαθιές μισγάγγειες του αναγλύφου.

Οι δύο από αυτούς τους κλάδους ενώνονται ακριβώς πριν την Λεωφόρο Μαραθώνος με διασυνδετήριο αγωγό κυκλικής διατομής διαμέτρου 0.8 m από σκυρόδεμα, μήκους 35 m. Ο ενοποιημένος αγωγός κυκλικής διατομής διαμέτρου 1,2 m από σκυρόδεμα τέμνει κάθετα τη Λ. Μαραθώνος.

Στη συνέχεια (κατάντη της Λεωφ. Μαραθώνος), ο αγωγός ακολουθεί πορεία κάθετη στη Λεωφόρο Μαραθώνος διαμέσου της Λ. Διανέλλου (πρώην Παπαφλέσσα) μέχρι την οδό Κύπρου. Ο κλειστός αγωγός μεταφέρει τα πλημμυρικά νερά κατά μήκος της οδού αυτής για περίπου 1050 m. Στη συνέχεια ο αγωγός ακολουθεί την οδό Καλογεροπούλου για 250 m, την οδό Δωδεκανήσου για 130 m και τέλος για 380 m την οδό Μικράς Ασίας πριν την εκβολή του στη θάλασσα.

Ο τρίτος βορειότερος κλάδος του ρέματος Ν. Βουτζά εμφανίζει μεγαλύτερο μήκος διαδρομής ξεκινώντας από υψηλότερα υψόμετρα και ακολουθεί πορεία κάθετη στη Λεωφ. Μαραθώνος. Στο ύψος αυτό, καταλήγει σε τεχνικό από σκυρόδεμα κυκλικής διατομής διαμέτρου 1,2 m. Μέσω του αγωγού αυτού, τα πλημμυρικά νερά μεταφέρονται στο κεντρικό συλλεκτήρα της οδού Παπαφλέσσα και ακολουθεί την πορεία του αγωγού των δύο προαναφερόμενων κλάδων μέχρι την οδό Μικράς Ασίας και την εκβολή του στη θάλασσα.

Σημειώνεται ότι στο κατάντη της Λεωφ. Μαραθώνος τμήμα της λεκάνης απορροής του ρέματος τόσο στον ορθοφωτοχάρτη της Ελληνικό Κτημαλόγιο Α.Ε. που έχει προκύψει από φωτοληψίες του έτους 1945, όσο και στους χάρτες της ΓΥΣ 1:5000 του έτους 1972 διακρίνεται το ίχνος της ιστορικής κοίτης του ρέματος παρά το γεγονός ότι σήμερα και παρά τις επαναλαμβανόμενες αυτοψίες το ίχνος αυτό παραμένει σε ορισμένα τμήματα δυσδιάκριτο. Με γνώμονα την κατά το δυνατόν ανασύσταση του ρέματος με τη διαμόρφωση διατομών και τη φυσική ροή καταλήξαμε στο συμπέρασμα μιας λύσης που ακολουθεί την ιστορική κοίτη με ανοικτή διατομή περιλαμβάνοντας τμήματα με πλακοσκεπείς αγωγούς όπως περιγράφεται στην αντίστοιχη παράγραφο παρακάτω.

3.5.1 Συνθήκες και προσομοίωση υφιστάμενης κατάστασης

Η παροχή σχεδιασμού για κάθε κλάδο του ρέματος, όπως προκύπτει από την Υδρολογική Μελέτη για περίοδο επαναφοράς $T=50$ έτη, είναι:

- $Q=6,05 \text{ m}^3/\text{s}$, για τον βόρειο κλάδο
- $Q=1,5 \text{ m}^3/\text{s}$, για τον μεσαίο κλάδο και
- $Q= 2,5 \text{ m}^3/\text{s}$, για τον νότιο κλάδο

Συνεπώς αυτές οι παροχές επιλέγονται για τους υδραυλικούς υπολογισμούς με το λογισμικό HEC-RAS, θεωρώντας ότι η παροχή είναι μόνιμη και η ροή ανομοιόμορφη. Για τους υπολογισμούς θεωρήθηκε ότι η ροή μπορεί να είναι είτε υπερκρίσιμη είτε υποκρίσιμη, καθώς δεν υπάρχει κάποια πληροφορία που να υποδεικνύει ότι η ροή είναι αποκλειστικά υπερκρίσιμη ή αποκλειστικά υποκρίσιμη.

Οι συντελεστές συστολής και διαστολής επιλέγονται βιβλιογραφικά (US Army Corps of Engineer, 2016), ίσοι με 0.1 και 0.3, αντίστοιχα. Ως ανάντη και κατάντη οριακή συνθήκη λαμβάνεται κανονικό βάθος ροής. Η ανάντη και κατάντη οριακή συνθήκη εκτιμήθηκε με βάση την κλίση του πυθμένα του κάθε υδατορεύματος στις αντίστοιχες θέσεις. Όσον αφορά στους συντελεστές τραχύτητας, έγινε η εκτίμηση τους με βάση βιβλιογραφικές πηγές (Chanson, 2004; Chaudhry, 2008; Νουτσόπουλος, 2007) καθώς και με βάση επιτόπια αναγνώριση στο πεδίο. Ακόμα, συνεκτιμήθηκε ότι σε ένα σχετικά σημαντικό πλημμυρικό γεγονός, όπως είναι το πλημμυρικό γεγονός της πεντηκονταετίας, οι απώλειες ενέργειας είναι αυξημένες.

Βόρειος κλάδος ρ. Ν.Βουτζά

Ο βόρειος κλάδος του ρέματος Ν. Βουτζά οριοθετείται στο τμήμα του από το τεχνικό (2xΦ800) στο ύψος της οδού Ισμήνης (που αποτελεί και το όριο του σχεδιαζόμενου Ε.Π.Σ.) στη Χ.Θ. 0+720 (με αφετηρία τη Λεωφ. Μαραθώνος).

Ο κλάδος αυτός του ρέματος παραμένει ανοικτός χωρίς ιδιαίτερα εμπόδια στη ροή των πλημμυρικών νερών και επομένως αντιμετωπίζεται ως προς την οριοθέτησή του με βάση την προσομοίωση της ροής σε ανοικτό ρέμα μεταβαλλόμενης διατομής. Η υδραυλική προσομοίωση ανομοιόμορφης ροής κατέληξε στον προσδιορισμό των γραμμών πλημμύρας εκατέρωθεν της βαθιάς γραμμής οι οποίες παρουσιάζονται στα αντίστοιχα σχέδια. Τα αποτελέσματα της υδραυλικής προσομοίωσης παρουσιάζονται στους παρακάτω πίνακες. Για τον συντελεστή

τραχύτητας Manning χρησιμοποιήθηκε $n=0.028$ για την κυρίως κοίτη και $n=0.030$ για δεξιά και αριστερή όχθη.

ΜΕΛΕΤΗ ΟΡΙΟΘΕΤΗΣΗΣ ΡΕΜΑΤΩΝ
ΓΙΑ ΤΟ ΕΙΔΙΚΟ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ (Ε.Π.Σ.) ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ «ΜΑΤΙ» ΑΤΤΙΚΗΣ

Πίνακας 3.10 Αποτελέσματα υδραυλικής επίλυσης

Διατομή	Απόσταση από επόμενη διατομή	Υψόμετρο βαθιάς γραμμής πυθμένα	Κλίση πυθμένα	Παροχή	Στάθμη ολικής ενέργειας	Στάθμη νερού	Βάθος ροής στη βαθιά γραμμή	Ταχύτητα ροής	Εμβαδόν υγρής διατομής	Πλάτος επιφάνειας νερού	Αριθμός Froude	Είδος ροής
	(m)	(m)		(m ³ /s)	(m)	(m)	(m)	(m/s)	(m ²)	(m)		
35	22.72	113.49	0.1008	6.05	115.05	114.03	0.54	4.48	1.35	3.94	2.45	Υπερκρίσιμη
34	10.63	111.2	0.127	6.05	113.2	111.72	0.52	5.39	1.12	2.8	2.72	Υπερκρίσιμη
33	14.52	109.85	0.0751	6.05	112.08	110.34	0.49	5.84	1.04	2.75	3.04	Υπερκρίσιμη
32	13.6	108.76	0.0662	6.05	110.46	109.25	0.49	4.87	1.24	3.74	2.7	Υπερκρίσιμη
31	20.2	107.86	0.1015	6.05	109.46	108.49	0.63	4.37	1.38	3.14	2.11	Υπερκρίσιμη
30	17.73	105.81	0.0637	6.05	107.94	106.36	0.55	5.56	1.09	2.83	2.86	Υπερκρίσιμη
29	12.2	104.68	0.0803	6.05	106.53	105.5	0.82	4.49	1.35	2.69	2.02	Υπερκρίσιμη
28	13.67	103.7	0.0914	6.05	105.63	104.18	0.48	5.33	1.13	3.26	2.89	Υπερκρίσιμη
27	15.57	102.45	0.0816	6.05	104.33	102.96	0.51	5.18	1.17	3.04	2.67	Υπερκρίσιμη
26	25.19	101.18	0.0667	6.05	103.13	101.86	0.68	4.99	1.21	2.41	2.25	Υπερκρίσιμη
25	29.23	99.5	0.0886	6.05	101.18	99.96	0.46	4.88	1.24	3.81	2.74	Υπερκρίσιμη
24	22.7	96.91	0.0718	6.05	98.45	97.31	0.4	4.73	1.28	4.31	2.77	Υπερκρίσιμη
23	9.08	95.28	0.0793	6.05	96.6	95.78	0.5	4.01	1.51	4.89	2.31	Υπερκρίσιμη
22	12.09	94.56	0.0844	6.05	95.93	94.98	0.42	4.31	1.41	5.02	2.6	Υπερκρίσιμη
21	33.89	93.54	0.0747	6.05	95.03	94.09	0.55	4.28	1.41	4.28	2.38	Υπερκρίσιμη
20	28.26	91.01	0.0793	6.05	92.5	91.43	0.42	4.58	1.32	4.25	2.62	Υπερκρίσιμη
19	11.22	88.77	0.1016	6.05	90.52	89.48	0.71	4.52	1.34	3.13	2.21	Υπερκρίσιμη
18	28.64	87.63	0.0866	6.05	89.68	88.24	0.61	5.31	1.14	2.77	2.64	Υπερκρίσιμη
17	10.62	85.15	0.0866	6.05	86.95	85.63	0.48	5.09	1.19	3.74	2.88	Υπερκρίσιμη

ΜΕΛΕΤΗ ΟΡΙΟΘΕΤΗΣΗΣ ΡΕΜΑΤΩΝ
ΓΙΑ ΤΟ ΕΙΔΙΚΟ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ (Ε.Π.Σ.) ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ «ΜΑΤΙ» ΑΤΤΙΚΗΣ

16	14.94	84.23	0.1285	6.05	85.9	84.72	0.49	4.8	1.26	3.92	2.7	Υπερκρίσιμη
15	19.45	82.31	0.1188	6.05	84.48	82.89	0.58	5.58	1.08	2.67	2.79	Υπερκρίσιμη
14	35.26	80	0.1103	6.05	82.13	80.39	0.39	5.84	1.04	3.53	3.44	Υπερκρίσιμη
13	25.13	76.11	0.0696	6.05	78.02	76.76	0.65	4.95	1.22	3.46	2.66	Υπερκρίσιμη
12	28.19	74.36	0.0983	6.05	75.73	74.75	0.39	4.39	1.38	4.98	2.67	Υπερκρίσιμη
11	32.86	71.59	0.0672	6.05	73.32	72.17	0.58	4.74	1.28	3.84	2.63	Υπερκρίσιμη
10	20.7	69.38	0.0638	6.05	70.69	69.77	0.39	4.25	1.42	4.73	2.48	Υπερκρίσιμη
9	42.69	68.06	0.0658	6.05	69.32	68.59	0.53	3.77	1.61	5.22	2.17	Υπερκρίσιμη
8	15.44	65.25	0.0622	6.05	66.91	65.9	0.65	4.44	1.36	3.21	2.17	Υπερκρίσιμη
7	27.58	64.29	0.0678	6.05	65.89	64.83	0.54	4.56	1.33	4.17	2.58	Υπερκρίσιμη
6	10.96	62.42	0.0584	6.05	63.89	63.01	0.59	4.16	1.45	4.37	2.31	Υπερκρίσιμη
5	24.35	61.78	0.0493	6.05	63.3	62.46	0.68	4.05	1.49	3.41	1.96	Υπερκρίσιμη
4	16.66	60.58	0.0246	6.05	62.02	61.12	0.54	4.21	1.44	4.19	2.29	Υπερκρίσιμη
3	12.21	60.17	0.0287	6.05	61.18	60.64	0.47	3.26	1.86	5	1.71	Υπερκρίσιμη
2	35.39	59.82	0.0797	6.05	60.76	60.31	0.49	2.99	2.03	5.98	1.64	Υπερκρίσιμη
1		57		6.05	58.74	57.42	0.42	5.09	1.19	4.37	3.12	Υπερκρίσιμη

Μεσαίος κλάδος

Για το μεσαίο κλάδο του ρέματος Ν. Βουτζά ανάντη της Λεωφ. Μαραθώνος η οριοθέτηση ξεκινά από τη Χ.Θ. 0+342 μ (με αφετηρία τη Λεωφ. Μαραθώνος) αμέσως κατάντη της οδού Αττάλου. Ο κλάδος του ρέματος παραμένει ανοικτός στη φυσική του κατάσταση με ελάχιστες παρεμβάσεις στο τελευταίο του τμήμα πριν από τη Λεωφ. Μαραθώνος. Με βάση τα αποτελέσματα της υδραυλικής προσομοίωσης, ο καθορισμός των γραμμών πλημμύρας παρουσιάζεται στα αντίστοιχα διαγράμματα. Ιδιαίτερο χαρακτηριστικό για τις γραμμές πλημμύρας εμφανίζεται στα τελευταία 100 m πριν τη συμβολή του κλάδου με τη Λεωφ. Μαραθώνος, όπου λόγω του επίπεδου αναγλύφου (υφιστάμενος περιφραγμένος αγρός) τα νερά φαίνεται να διαχέονται σε μεγάλο πλάτος μεταξύ του μεσαίου αυτού κλάδου και του νοτιότερου κλάδου του ρέματος Ν. Βουτζά. Η έκταση αυτή είναι περίπου 3,5 στρέμματα.

Τα αποτελέσματα της υδραυλικής προσομοίωσης για τον μεσαίο κλάδο παρουσιάζονται στους ακόλουθους πίνακες. Για τον συντελεστή τραχύτητας Manning χρησιμοποιήθηκε $n=0.030$ όπου εντοπίζεται φυσική κοίτη (σχεδόν σε όλο το μελετούμενο μήκος), ενώ για διατομές που εντοπίζεται σκυρόδεμα χρησιμοποιήθηκε $n=0.016$.

ΜΕΛΕΤΗ ΟΡΙΟΘΕΤΗΣΗΣ ΡΕΜΑΤΩΝ
ΓΙΑ ΤΟ ΕΙΔΙΚΟ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ (Ε.Π.Σ.) ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ «ΜΑΤΙ» ΑΤΤΙΚΗΣ

Πίνακας 3.11 Αποτελέσματα υδραυλικής επίλυσης

Διατομή	Απόσταση από επόμενη διατομή	Υψόμετρο βαθιάς γραμμής πυθμένα	Κλίση πυθμένα	Παροχή	Στάθμη ολικής ενέργειας	Στάθμη νερού	Βάθος ροής στη βαθιά γραμμή	Ταχύτητα ροής	Εμβαδόν υγρής διατομής	Πλάτος επιφάνειας νερού	Αριθμός Froude	Είδος ροής
	(m)	(m)		(m ³ /s)	(m)	(m)	(m)	(m/s)	(m ²)	(m)		
13	16.54	91.92	0.2914	1.5	93.03	92.05	0.13	4.39	0.34	4.36	5.01	Υπερκρίσιμη
12	29.34	87.1	0.0995	1.5	87.95	87.32	0.22	3.52	0.43	3.63	3.28	Υπερκρίσιμη
11	36.54	84.18	0.1051	1.5	84.69	84.44	0.26	2.21	0.68	5.26	1.96	Υπερκρίσιμη
10	23.14	80.34	0.105	1.5	81.11	80.59	0.25	3.21	0.47	3.76	2.9	Υπερκρίσιμη
9	38.99	77.91	0.1682	1.5	78.61	78.23	0.32	2.72	0.55	3.45	2.18	Υπερκρίσιμη
8	25.95	71.35	0.1842	1.5	72.84	71.6	0.25	4.93	0.3	2.4	4.42	Υπερκρίσιμη
7	26.03	66.57	0.108	1.5	67.44	66.9	0.33	3.26	0.46	3.14	2.72	Υπερκρίσιμη
6	29.96	63.76	0.1615	1.5	64.21	63.93	0.17	2.32	0.65	6.97	2.43	Υπερκρίσιμη
5	16.75	58.92	0.2161	1.5	59.5	59.08	0.16	2.88	0.52	6.71	3.3	Υπερκρίσιμη
4	47.6	55.3	0.0305	1.5	56.61	55.75	0.45	4.1	0.37	1.62	2.76	Υπερκρίσιμη
3	29.54	53.85	0.064	1.5	54.1	54.04	0.19	1.07	1.4	14.78	1.11	Υπερκρίσιμη
2	22.33	51.96	0.0882	1.5	52.61	52.18	0.22	2.9	0.52	4.66	2.78	Υπερκρίσιμη
1		49.99		1.5	50.53	50.19	0.2	2.58	0.58	3.35	1.97	Υπερκρίσιμη

Νότιος κλάδος

Ομοίως, ο τρίτος και νοτιότερος κλάδος του ρ. Ν. Βουτζά παραμένει ανοικτός και από την υδραυλική προσομοίωση δεν προκύπτουν προβλήματα ανεπάρκειας της φυσικής κοίτης στο τμήμα του ρέματος ανάντη της Λεωφ. Μαραθώνος. Στο τέλος του ρέματος ανάντη της Λεωφ. Μαραθώνος υπάρχει υποτυπώδης συναρμογή σε σωληνωτό διασυνδετήριο αγωγό με το τεχνικό της Λεωφ. Μαραθώνος στο ύψος του μεσαίου κλάδου. Ο διασυνδετήριος αγωγός κρίνεται οριακά επαρκής.

Συμπληρωματικά τονίζεται ότι η περιοχή μεταξύ των δύο κλάδων (μεσαίου και νοτιότερου) που γειτνιάζει με τη Λεωφ. Μαραθώνος διαστάσεων περίπου 35 x 100 m πρέπει να παραμείνει εκτός πολεοδόμησης λόγω της γειτνίασης των δύο κλάδων και του επίπεδου αναγλύφου σε συνδυασμό με το εμπόδιο στις επιφανειακές ροές που προβάλλει η Λεωφ. Μαραθώνος.

Ακολούθως παρουσιάζονται τα αποτελέσματα και οι παραδοχές της υδραυλικής προσομοίωσης για το νότιο κλάδο ανάντη της Λ.Μαραθώνος.

Πίνακας 3.12 Συντελεστές τραχύτητας στο υδατόρεμα

Διατομή	Συντελεστής τραχύτητας n (s/m ^{1/3})		
	Αριστερή όχθη	Κυρίως κοίτη	Δεξιά όχθη
13	0.028	0.028	0.028
12	0.028	0.028	0.028
11	0.028	0.028	0.028
10	0.028	0.028	0.028
9	0.030	0.030	0.035
8	0.030	0.030	0.035
7	0.030	0.030	0.035
6	0.030	0.030	0.035
5	0.030	0.030	0.035
4	0.030	0.030	0.035
3	0.030	0.030	0.035
2	0.030	0.030	0.035
1	0.030	0.030	0.035

ΜΕΛΕΤΗ ΟΡΙΟΘΕΤΗΣΗΣ ΡΕΜΑΤΩΝ
ΓΙΑ ΤΟ ΕΙΔΙΚΟ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ (Ε.Π.Σ.) ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ «ΜΑΤΙ» ΑΤΤΙΚΗΣ

Πίνακας 3.13 Αποτελέσματα υδραυλικής προσομοίωσης

Διατομή	Απόσταση από επόμενη διατομή	Υψόμετρο βαθιάς γραμμής πυθμένα	Κλίση πυθμένα	Παροχή	Στάθμη ολικής ενέργειας	Στάθμη νερού	Βάθος ροής στη βαθιά γραμμή	Ταχύτητα ροής	Εμβαδόν υγρής διατομής	Πλάτος επιφάνειας νερού	Αριθμός Froude	Είδος ροής
	(m)	(m)		(m ³ /s)	(m)	(m)	(m)	(m/s)	(m ²)	(m)		
13	29.45	75.98	0.0784	2.5	76.38	76.15	0.17	2.11	1.18	12.36	2.18	Υπερκρίσιμη
12	40.19	73.67	0.0868	2.5	74.16	73.85	0.18	2.48	1.01	7.54	2.16	Υπερκρίσιμη
11	41.7	70.18	0.0868	2.5	70.71	70.34	0.16	2.68	0.93	8.46	2.57	Υπερκρίσιμη
10	40.69	66.56	0.1106	2.5	67.16	66.81	0.25	2.63	0.95	6.32	2.16	Υπερκρίσιμη
9	39.56	62.06	0.0973	2.5	63.04	62.33	0.27	3.74	0.67	4.38	3.06	Υπερκρίσιμη
8	38.91	58.21	0.0206	2.5	59.06	58.53	0.32	3.23	0.77	3.17	2.08	Υπερκρίσιμη
7	36.65	57.41	0.0349	2.5	57.94	57.78	0.37	1.8	1.39	4.78	1.07	Υπερκρίσιμη
6	33.97	56.13	0.0718	2.5	56.68	56.27	0.14	2.82	0.89	7.17	2.56	Υπερκρίσιμη
5	32.59	53.69	0.0469	2.5	54.26	54	0.31	2.23	1.12	6.46	1.7	Υπερκρίσιμη
4	38.57	52.16	0.035	2.5	52.61	52.36	0.2	2.19	1.14	7.61	1.81	Υπερκρίσιμη
3	11.85	50.81	0.1046	2.5	51.61	51.45	0.64	1.77	1.41	4.49	1.01	Υπερκρίσιμη
2	15.36	49.57	0.0085	2.5	50.72	50.68	1.11	0.89	2.81	4.23	0.35	Υποκρίσιμη
1		49.44		2.5	50.63	50.33	0.89	2.44	1.02	1.68	1	Κρίσιμη

Ρέμα Ν.Βουτζά κατάντη της Λ. Μαραθώνος

Όσον αφορά στο τμήμα του ρέματος στην κατάντη της Λεωφ. Μαραθώνος λεκάνη απορροής, όπου παρατηρείται πυκνή δόμηση και το ίχνος του ρέματος είναι δυσδιάκριτο, γίνεται αντιληπτό ότι στην υφιστάμενη κατάσταση και με την απουσία κοίτης του ρέματος δεν θα ήταν τεχνικά δυνατή η υδραυλική προσομοίωση. Ωστόσο για τις ανάγκες του Ε.Π.Σ. και για τον καθορισμό πρότασης οριογραμμών (χωρίς έργα διευθέτησης) έγιναν οι απαραίτητες παραδοχές προκειμένου να προσεγγισθεί όσον το δυνατόν καλύτερα το υδραυλικό μοντέλο για την προγενέστερη των ανθρωπογενών παρεμβάσεων κατάσταση. Βασική παραδοχή αποτελεί η «επιπεδοποίηση» του αναγλύφου στα σημεία που παρατηρούνται αρνητικές κλίσεις (δηλαδή λόφοι ως αποτέλεσμα επιχώσεων που έχουν αλλοιώσει τη βαθιά γραμμή κατά τις τελευταίες δεκαετίες). Ακολουθώντας παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της υδραυλικής προσομοίωσης. Σημειώνεται ότι ως συντελεστής τραχύτητας Manning χρησιμοποιήθηκε $n=0.035$ για όλες τις διατομές. Για λόγους ασφαλείας χρησιμοποιήθηκε παροχή $Q=1 \text{ m}^3/\text{s}$ για το βόρειο και νότιο κλάδο, ενώ για τον κοινό κλάδο η προσομοίωση πραγματοποιήθηκε με παροχή $Q=5.08 \text{ m}^3/\text{s}$.

Στην επόμενη παράγραφο παρουσιάζεται και προτείνεται η λύση της ουσιαστικής ανασύστασης του ρέματος κατά το δυνατόν στο ίχνος της ιστορικής κοίτης. Η λύση αυτή απηχεί τη σύγχρονη απόψη περί διατήρησης της βαθιάς γραμμής του ρέματος και της ανασύστασης των ρεμάτων στην ιστορική κοίτη, με την κατά το δυνατόν υιοθέτηση ανοικτής διατομής και την ελαχιστοποίηση των σημαντικών παρεμβάσεων στην υφιστάμενη κατάσταση.

ΜΕΛΕΤΗ ΟΡΙΟΘΕΤΗΣΗΣ ΡΕΜΑΤΩΝ
ΓΙΑ ΤΟ ΕΙΔΙΚΟ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ (Ε.Π.Σ.) ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ «ΜΑΤΙ» ΑΤΤΙΚΗΣ

Πίνακας 3.14 Αποτελέσματα υδραυλικής προσομοίωσης

Κλάδος	Διατομή	Υψόμετρο βαθιάς γραμμής πυθμένα	Κλίση πυθμένα	Παροχή	Στάθμη ολικής ενέργειας	Στάθμη νερού	Βάθος ροής στη βαθιά γραμμή	Ταχύτητα ροής	Εμβαδόν υγρής διατομής	Πλάτος επιφάνειας νερού	Αριθμός Froude	Είδος ροής
		(m)		(m ³ /s)	(m)	(m)	(m)	(m/s)	(m ²)	(m)		
Βόρειος	325	54.35	0.0533	1	54.6	54.53	0.18	1.17	0.86	6.18	1	Κρίσιμη
Βόρειος	275	51.68	0.0602	1	52.05	51.8	0.12	2.21	0.45	5.89	2.54	Υπερκρίσιμη
Βόρειος	245	49.88	0.0375	1	50.06	50.02	0.14	0.94	1.06	12.11	1.02	Υπερκρίσιμη
Βόρειος	215	48.75	0.1014	1	48.93	48.87	0.12	1.08	0.93	13.98	1.34	Υπερκρίσιμη
Βόρειος	185	45.71	0.0841	1	45.97	45.91	0.2	1.03	0.97	8.77	0.99	Υποκρίσιμη
Βόρειος	140	41.92	0.0618	1	42.52	41.98	0.06	3.24	0.31	10.01	5.9	Υπερκρίσιμη
Βόρειος	110	40.07	0.0334	1	40.34	40.28	0.21	1.05	0.95	8.36	1	Κρίσιμη
Βόρειος	85	39.24	0.0915	1	39.45	39.37	0.13	1.29	0.78	9.09	1.4	Υπερκρίσιμη
Βόρειος	70	37.86	0.0972	1	38.09	37.94	0.08	1.75	0.57	10.4	2.39	Υπερκρίσιμη
Βόρειος	35	34.46	0.0308	1	34.68	34.6	0.14	1.26	0.79	10.45	1.46	Υπερκρίσιμη
Νότιος	215	45.38	0.0835	1	45.65	45.59	0.21	1.08	0.92	7.76	1	Κρίσιμη
Νότιος	195	43.7	0.0189	1	44.3	43.81	0.11	3.11	0.32	5.04	3.93	Υπερκρίσιμη
Νότιος	175	43.33	0.0929	1	43.47	43.44	0.11	0.83	1.21	16.55	0.98	Υποκρίσιμη
Νότιος	140	40.08	0.0622	1	40.63	40.14	0.06	3.09	0.32	8.69	5.12	Υπερκρίσιμη
Νότιος	105	37.9	0.0473	1	38.13	38.06	0.16	1.09	0.91	7.56	1.01	Υπερκρίσιμη
Νότιος	70	36.24	0.0572	1	36.54	36.4	0.16	1.69	0.59	7.68	1.95	Υπερκρίσιμη
Νότιος	35	34.24	0.0268	1	34.43	34.37	0.13	1.06	0.94	11.23	1.18	Υπερκρίσιμη
Κοινός	800.61	32.77	0.0771	5.08	33.32	33.17	0.4	1.67	3.04	12.04	1.06	Υπερκρίσιμη
Κοινός	784.37	31.52	0.0457	5.08	32.46	31.75	0.23	3.73	1.36	8.68	3.01	Υπερκρίσιμη

ΜΕΛΕΤΗ ΟΡΙΟΘΕΤΗΣΗΣ ΡΕΜΑΤΩΝ
ΓΙΑ ΤΟ ΕΙΔΙΚΟ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ (Ε.Π.Σ.) ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ «ΜΑΤΙ» ΑΤΤΙΚΗΣ

Κλάδος	Διατομή	Υψόμετρο βαθιάς γραμμής πυθμένα	Κλίση πυθμένα	Παροχή	Στάθμη ολικής ενέργειας	Στάθμη νερού	Βάθος ροής στη βαθιά γραμμή	Ταχύτητα ροής	Εμβαδόν υγρής διατομής	Πλάτος επιφάνειας νερού	Αριθμός Froude	Είδος ροής
		(m)		(m ³ /s)	(m)	(m)	(m)	(m/s)	(m ²)	(m)		
Κοινός	733.88	29.21	0.0349	5.08	29.67	29.57	0.36	1.38	3.67	20.44	1.04	Υπερκρίσιμη
Κοινός	683.32	27.44	0.0761	5.08	27.81	27.66	0.22	1.74	2.92	25.41	1.63	Υπερκρίσιμη
Κοινός	665.15	26.06	0.0449	5.08	26.54	26.29	0.23	2.24	2.27	14.36	1.8	Υπερκρίσιμη
Κοινός	635.65	24.73	0.0475	5.08	25.2	25.06	0.33	1.64	3.09	16.08	1.2	Υπερκρίσιμη
Κοινός	606.16	23.33	0.0317	5.08	23.8	23.59	0.26	2.03	2.5	20.87	1.87	Υπερκρίσιμη
Κοινός	567.76	22.12	-0.0634	5.08	22.96	22.95	0.83	0.39	13.1	26.96	0.18	Υποκρίσιμη
Κοινός	561.56	22.51	0.0627	5.08	22.94	22.85	0.34	1.38	3.69	19.36	1.01	Υπερκρίσιμη
Κοινός	533.87	20.77	0.0279	5.08	21.56	20.95	0.18	3.45	1.47	10.29	2.91	Υπερκρίσιμη
Κοινός	505.63	19.98	0.0841	5.08	20.29	20.22	0.24	1.18	4.31	30.1	0.99	Υποκρίσιμη
Κοινός	492.3	18.86	0.0535	5.08	19.61	19.09	0.23	3.19	1.59	10.48	2.62	Υπερκρίσιμη
Κοινός	460.46	17.16	0.0138	5.08	18.94	18.94	1.78	0.11	44.56	51.87	0.04	Υποκρίσιμη
Κοινός	434.44	16.8	0	5.08	18.94	18.94	2.14	0.08	65.21	45.97	0.02	Υποκρίσιμη
Κοινός	422.4	16.8	-0.0282	5.08	18.94	18.94	2.14	0.06	78.7	47.03	0.02	Υποκρίσιμη
Κοινός	374.9	18.14	-0.0376	5.08	18.94	18.94	0.8	0.22	22.82	52.89	0.11	Υποκρίσιμη
Κοινός	363.24	18.58	0.1308	5.08	18.93	18.86	0.28	1.18	4.32	30.65	1	Κρίσιμη
Κοινός	334.74	14.85	0.0972	5.08	16.78	15.01	0.16	5.9	0.86	8.85	6.05	Υπερκρίσιμη
Κοινός	310.82	12.52	-0.1132	5.08	13.51	13.5	0.98	0.45	11.33	18.25	0.18	Υποκρίσιμη
Κοινός	305.91	13.08	0.0569	5.08	13.49	13.39	0.31	1.41	3.61	17.86	1	Κρίσιμη
Κοινός	293.95	12.4	0	5.08	13.05	13.03	0.63	0.6	8.47	17.85	0.28	Υποκρίσιμη
Κοινός	279.94	12.4	0.0005	5.08	13.03	13.01	0.61	0.66	7.72	15.67	0.3	Υποκρίσιμη
Κοινός	244.8	12.38	0.0463	5.08	12.91	12.79	0.41	1.52	3.35	14.03	0.99	Υποκρίσιμη

ΜΕΛΕΤΗ ΟΡΙΟΘΕΤΗΣΗΣ ΡΕΜΑΤΩΝ
ΓΙΑ ΤΟ ΕΙΔΙΚΟ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ (Ε.Π.Σ.) ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ «ΜΑΤΙ» ΑΤΤΙΚΗΣ

Κλάδος	Διατομή	Υψόμετρο βαθιάς γραμμής πυθμένα	Κλίση πυθμένα	Παροχή	Στάθμη ολικής ενέργειας	Στάθμη νερού	Βάθος ροής στη βαθιά γραμμή	Ταχύτητα ροής	Εμβαδόν υγρής διατομής	Πλάτος επιφάνειας νερού	Αριθμός Froude	Είδος ροής
		(m)		(m ³ /s)	(m)	(m)	(m)	(m/s)	(m ²)	(m)		
Κοινός	209.67	10.75	0.0777	5.08	11.33	10.9	0.15	2.91	1.74	15.12	2.74	Υπερκρίσιμη
Κοινός	193.27	9.48	0.0298	5.08	10.12	9.88	0.4	2.17	2.34	9.36	1.39	Υπερκρίσιμη
Κοινός	183.22	9.18	0.0162	5.08	9.69	9.45	0.27	2.16	2.36	11.98	1.55	Υπερκρίσιμη
Κοινός	133.5	8.37	0.001	5.08	8.73	8.69	0.32	0.83	6.11	22.67	0.51	Υποκρίσιμη
Κοινός	123.76	8.36	0.0315	5.08	8.64	8.56	0.2	1.26	4.04	24.59	0.99	Υποκρίσιμη
Κοινός	73.67	6.79	0.0146	5.08	7.1	7.07	0.28	0.76	6.7	32.79	0.54	Υποκρίσιμη
Κοινός	55.86	6.53	0.0776	5.08	6.91	6.83	0.3	1.2	4.24	29.08	1	Κρίσιμη
Κοινός	0	2.19		5.08	3.08	2.36	0.17	3.75	1.36	24.64	5.1	Υπερκρίσιμη

3.5.2 Πρόταση οριοθέτησης - διευθέτησης

Κλάδοι ανάντη της Λ.Μαραθώνος ρ. Ν. Βουτζά

Στα ανάντη της Λεωφ. Μαραθώνος τμήματα του ρέματος Ν. Βουτζά που διαθέτουν επαρκή ανοικτή φυσική διατομή η οριοθέτηση ακολουθεί τους κανόνες οριοθέτησης των φυσικών διατομών.

Συμπληρωματικά η περιοχή μεταξύ των δύο κλάδων (μεσαίου και νοτιότερου) που γειτνιάζει με τη Λεωφ. Μαραθώνος διαστάσεων περίπου 35 x 100 m προτείνεται να παραμείνει εκτός πολεοδόμησης λόγω της γειτνίασης των δύο κλάδων και του επίπεδου αναγλύφου σε συνδυασμό με το εμπόδιο στις επιφανειακές ροές που προβάλλει η Λεωφ. Μαραθώνος.

Κατάντη της Λ.Μαραθώνος τμήμα ρ. Ν. Βουτζά

Η προτεινόμενη λύση κατάντη της Λεωφ. Μαραθώνος περιλαμβάνει έργα διευθέτησης για την ανασύσταση του ρέματος στην ιστορική κοίτη και την επακόλουθη οριοθέτησή της.

Η τεχνική λύση ανασύστασης του ρέματος στο κατάντη της Λεωφ. Μαραθώνος τμήμα ξεκινά για τον βόρειο κλάδο από την προτεινόμενη προς διάνοιξη οδό (με βάση τη συγκοινωνιακή μελέτη του Ε.Π.Σ.) μεταξύ των οδών Ευβοϊκού και Νικηταρά και με ανοικτή τραπεζοειδή διατομή επενδεδυμένη με στρωμένες συρματοκιβωτίων (πλάτος πυθμένα 1 m, κλίση πρανών ο:κ 1,5:1 και βάθος 1 m). Στη διαδρομή αυτή προβλέπονται δύο τεχνικά διαβάσεις στις οδούς Νικηταρά και Χλόης (προτεινόμενη διάνοιξη με βάση τη συγκοινωνιακή μελέτη του Ε.Π.Σ.). Στη συνέχεια με κατάλληλη συναρμογή η ανοικτή επενδεδυμένη τάφρος ενώνεται με κλειστό ορθογωνικό αγωγό από σκυρόδεμα με πλάτος πυθμένα 1,2 m και ύψος 1, μέχρι τη συμβολή της με το νότιο κλάδο.

Ο νότιος κλάδος ξεκινά από το σημείο της οδού Χλόης (προτεινόμενη διάνοιξη με βάση τη συγκοινωνιακή μελέτη του Ε.Π.Σ.) μεταξύ των οδών Λ. Διανέλλου (πρώην Παπαφλέσσα) και Τρίτωνος, στο ίχνος της ιστορικής κοίτης με ανοικτή τραπεζοειδή διατομή επενδεδυμένη με στρωμένες συρματοκιβωτίων με διαστάσεις: πλάτος πυθμένα 0,5 m, κλίση πρανών ο:κ 1,5:1 και βάθος 1 m, μέχρι τη συμβολή του με το βόρειο κλάδο.

Στη συνέχεια, και μέχρι την οδό Παπαφλέσσα (Χ.Θ. 0 + 305.9) προτείνεται ανοικτή τραπεζοειδής διατομή επενδεδυμένη με στρωμένες συρματοκιβωτίων με διαστάσεις: πλάτος πυθμένα 1 m, κλίση πρανών ο:κ 1,5:1 και βάθος 1 m. Στη διαδρομή αυτή προβλέπεται η κατασκευή τεχνικού διέλευσης

από σκυρόδεμα διαστάσεων 2 x 2 στο σημείο της οδού Κύπρου και ένα ακόμη ίδιο σε προτεινόμενο προς διάνοιξη δρόμο (σύμφωνα με τη συγκοινωνιακή μελέτη του Ε.Π.Σ.).

Από Χ.Θ. 0+305.9, μέχρι την έξοδο στη θάλασσα προβλέπεται η διαμόρφωση κλειστής ορθογωνικής διατομής από σκυρόδεμα στο ίχνος της ιστορικής κοίτης πλάτους 1,5 και βάθους 1,3 m.

Με τη λύση αυτή ακολουθείται ουσιαστικά η ιστορική κοίτη με σημαντικό της τμήμα να παραμένει ανοικτό, όπου αυτό είναι τεχνικά εφικτό, και στο υπόλοιπο να προτείνεται κλειστή διατομή. Στο τμήμα του προτεινόμενου κλειστού αγωγού σημειώνεται ότι η σημερινή διαμόρφωση του αναγλύφου δεν αφήνει περιθώρια για άλλες εναλλακτικές λύσεις με ανοικτή διατομή που να είναι δόκιμες και τεχνικά άρτιες. Συμπληρωματικά, με γνώμονα την προστασία της ζώνης πέριξ της ιστορικής κοίτης από πλημμυρικά φαινόμενα, η προτεινόμενη λύση είναι η απολύτως ενδεδειγμένη με βάση το κριτήριο της πλημμυρικής διακινδύνευσης της περιοχής. Σημειώνεται ότι στη διαδρομή της ιστορικής κοίτης βρίσκεται σήμερα ένας μεγάλος αριθμός κατοικιών και άλλων κατασκευών που ανεβάζουν το διακύβευμα που απειλείται από πλημμυρικά φαινόμενα σε υπέρμετρα μεγάλο μέγεθος, τόσο από οικονομική όσο και από κοινωνικοοικονομική άποψη. Επιπλέον, η οποιαδήποτε θεωρητική «λύση» με ανοικτή διατομή σε όλο το μήκος της ιστορικής κοίτης, που θα μπορούσε να εξεταστεί, έχει να «αντιμετωπίσει» πολλαπλές διελεύσεις μέσω υφιστάμενων και προγραμματιζόμενων οδών (σύμφωνα με την συγκοινωνιακή μελέτη του Ε.Π.Σ.), που πρακτικά σημαίνει πολλαπλές διελεύσεις μέσω τεχνικών ανά λίγα μέτρα μήκους.

Ειδικότερα, στην κρίσιμη ζώνη εκατέρωθεν της βαθιάς γραμμής της ιστορικής κοίτης εντοπίζονται στην υφιστάμενη κατάσταση τουλάχιστον 20 κτήρια κατοικιών και πολλές άλλες κατασκευές. Με την προτεινόμενη λύση που χρησιμοποιεί τμήματα με κλειστό αγωγό και με δεδομένο τον επανασχεδιασμό του οδικού δικτύου της περιοχής (με βάση τη συγκοινωνιακή μελέτη του Ε.Π.Σ.) επηρεάζονται συνολικά 2 κτίσματα και μερικές αυλές κατοικιών.

Τέλος, σημειώνεται ότι το τμήμα του δικτύου που προτείνεται με κλειστή διατομή θα λειτουργήσει και ως συλλεκτήρας δικτύου ομβρίων που θα πρέπει να μελετηθεί και να υλοποιηθεί σε μεταγενέστερο στάδιο.

Ακολούθως παρουσιάζονται οι παραδοχές και τα αποτελέσματα της υδραυλικής προσομοίωσης για την προτεινόμενη λύση ανασύστασης του ρέματος Ν. Βουτζά στο κατάντη της Λ.Μαραθώνος τμήμα.

Πίνακας 3.15 Συντελεστές τραχύτητας στο υδατόρεμα

Διατομή	Συντελεστής τραχύτητας $n \text{ (s/m}^{1/3}\text{)}$		
	Αριστερή όχθη	Κυρίως κοίτη	Δεξιά όχθη
210	0.035	0.028	0.035
209	0.035	0.028	0.035
208	0.035	0.028	0.035
207	0.035	0.028	0.035
206	0.035	0.016	0.035
205	0.035	0.016	0.035
204	0.035	0.016	0.035
203	0.035	0.016	0.035
202	0.035	0.016	0.035
201	0.035	0.016	0.035
102	0.035	0.028	0.035
101	0.035	0.028	0.035
34	0.035	0.028	0.035
33	0.035	0.028	0.035
32	0.035	0.028	0.035
31	0.035	0.028	0.035
30	0.035	0.028	0.035
29	0.035	0.028	0.035
28	0.035	0.028	0.035
27	0.035	0.028	0.035
26	0.035	0.028	0.035
25	0.035	0.028	0.035
24	0.035	0.016	0.035
23	0.035	0.016	0.035
22	0.035	0.016	0.035
21	0.035	0.016	0.035
20	0.035	0.016	0.035
19	0.035	0.016	0.035
18	0.035	0.016	0.035
17	0.035	0.016	0.035
16	0.035	0.016	0.035
15	0.035	0.016	0.035
14	0.035	0.016	0.035
13	0.035	0.016	0.035
12	0.035	0.016	0.035
11	0.035	0.016	0.035
10	0.035	0.016	0.035
9	0.035	0.016	0.035

Διατομή	Συντελεστής τραχύτητας $n \text{ (s/m}^{1/3}\text{)}$		
	Αριστερή όχθη	Κυρίως κοίτη	Δεξιά όχθη
8	0.035	0.016	0.035
7	0.035	0.016	0.035
6	0.035	0.016	0.035
5	0.035	0.016	0.035
4	0.035	0.016	0.035
3	0.035	0.016	0.035
2	0.035	0.016	0.035
1	0.035	0.016	0.035

Πίνακας 3.16 Αποτελέσματα υδραυλικής επίλυσης προτεινόμενης λύσης

Διατομή	Απόσταση από επόμενη διατομή	Υψόμετρο βαθιάς γραμμής πυθμένα	Κλίση πυθμένα	Παροχή	Στάθμη ολικής ενέργειας	Στάθμη νερού	Βάθος ροής στη βαθιά γραμμή	Ταχύτητα ροής	Εμβαδόν υγρής διατομής	Πλάτος επιφάνειας νερού	Αριθμός Froude	Είδος ροής
	(m)	(m)		(m ³ /s)	(m)	(m)	(m)	(m/s)	(m ²)	(m)		
210	39.16	50	0.047	1	50.62	50.27	0.27	2.6	0.39	1.82	1.8	Υπερκρίσιμη
209	37.13	48.16	0.0716	1	48.78	48.43	0.27	2.59	0.39	1.82	1.8	Υπερκρίσιμη
208	6.06	45.5	0.0825	1	46.3	45.72	0.22	3.38	0.3	1.67	2.56	Υπερκρίσιμη
207	41.52	45	0.0927	1	45.74	45.24	0.24	3.14	0.32	1.71	2.32	Υπερκρίσιμη
206	9.08	41.15	0.0533	1	42.42	41.33	0.18	4.62	0.22	1.2	3.48	Υπερκρίσιμη
205	8.84	40.67	0.0533	1	41.77	40.86	0.19	4.2	0.24	1.2	3.02	Υπερκρίσιμη
204	41.64	40.19	0.0533	1	41.26	40.4	0.21	4.12	0.24	1.2	2.93	Υπερκρίσιμη
203	8.16	37.98	0.0533	1	39.03	38.18	0.2	4.1	0.24	1.2	2.9	Υπερκρίσιμη
202	48.2	37.54	0.0533	1	38.6	37.74	0.2	4.1	0.24	1.2	2.91	Υπερκρίσιμη
201	10	34.97	0.097	1	36.03	35.18	0.21	4.1	0.24	1.2	2.91	Υπερκρίσιμη
102	22.39	37.49	0.1135	1	38.24	37.84	0.35	2.79	0.36	1.55	1.85	Υπερκρίσιμη
101	10	34.95	0.0946	1	36.22	35.2	0.25	4.47	0.22	1.26	3.39	Υπερκρίσιμη
34	22.39	34	0.0438	5.08	35.56	34.62	0.62	4.29	1.18	2.85	2.12	Υπερκρίσιμη
33	26.42	33.02	0.0437	5.08	34.44	33.68	0.66	3.86	1.31	2.98	1.86	Υπερκρίσιμη
32	39.92	31.87	0.0437	5.08	33.32	32.52	0.65	3.96	1.28	2.95	1.92	Υπερκρίσιμη
31	16.24	30.12	0.0437	5.08	31.57	30.77	0.65	3.94	1.29	2.95	1.91	Υπερκρίσιμη
30	50.49	29.41	0.0438	5.08	30.86	30.06	0.65	3.94	1.29	2.95	1.91	Υπερκρίσιμη

ΜΕΛΕΤΗ ΟΡΙΟΘΕΤΗΣΗΣ ΡΕΜΑΤΩΝ
ΓΙΑ ΤΟ ΕΙΔΙΚΟ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ (Ε.Π.Σ.) ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ «ΜΑΤΙ» ΑΤΤΙΚΗΣ

Διατομή	Απόσταση από επόμενη διατομή	Υψόμετρο βαθιάς γραμμής πυθμένα	Κλίση πυθμένα	Παροχή	Στάθμη ολικής ενέργειας	Στάθμη νερού	Βάθος ροής στη βαθιά γραμμή	Ταχύτητα ροής	Εμβαδόν υγρής διατομής	Πλάτος επιφάνειας νερού	Αριθμός Froude	Είδος ροής
	(m)	(m)		(m ³ /s)	(m)	(m)	(m)	(m/s)	(m ²)	(m)		
29	50.56	27.2	0.0437	5.08	28.65	27.85	0.65	3.95	1.29	2.95	1.91	Υπερκρίσιμη
28	18.17	24.99	0.0765	5.08	26.51	26.45	1.46	1.09	4.65	5.37	0.38	Υποκρίσιμη
27	29.5	23.6	0.0296	5.08	26.83	24.02	0.42	7.42	0.68	2.26	4.31	Υπερκρίσιμη
26	29.49	22.73	0.0296	5.08	24.08	23.42	0.69	3.58	1.42	3.08	1.68	Υπερκρίσιμη
25	38.4	21.86	0.0296	5.08	23.15	22.58	0.72	3.34	1.52	3.18	1.54	Υπερκρίσιμη
24	6.2	20.72	0.05	5.08	22.39	21.56	0.84	4.02	1.26	1.5	1.4	Υπερκρίσιμη
23	27.69	20.41	0.0719	5.08	22.25	21.13	0.72	4.68	1.09	1.5	1.76	Υπερκρίσιμη
22	28.24	18.42	0.0287	5.08	21.22	18.92	0.5	6.72	0.76	1.5	3.02	Υπερκρίσιμη
21	13.33	17.61	0.0366	5.08	19.79	18.22	0.61	5.55	0.92	1.5	2.27	Υπερκρίσιμη
20	31.84	17.12	0.0366	5.08	19.33	17.73	0.61	5.61	0.91	1.5	2.31	Υπερκρίσιμη
19	26.02	15.96	0.0637	5.08	18.2	16.55	0.59	5.68	0.89	1.5	2.35	Υπερκρίσιμη
18	12.04	14.3	0.0249	5.08	17.02	14.82	0.52	6.57	0.77	1.5	2.92	Υπερκρίσιμη
17	47.5	14	0.0186	5.08	16.33	14.58	0.58	5.87	0.87	1.5	2.47	Υπερκρίσιμη
16	11.66	13.12	0.0186	5.08	14.88	13.88	0.76	4.42	1.15	1.5	1.61	Υπερκρίσιμη
15	28.5	12.9	0.0405	5.08	14.67	13.66	0.76	4.44	1.14	1.5	1.62	Υπερκρίσιμη
14	23.92	11.75	0.0404	5.08	13.92	12.36	0.61	5.53	0.92	1.5	2.26	Υπερκρίσιμη
13	4.91	10.78	0.0462	5.08	13.06	11.37	0.59	5.77	0.88	1.5	2.4	Υπερκρίσιμη
12	11.96	10.55	0.0463	5.08	12.87	11.13	0.58	5.84	0.87	1.5	2.45	Υπερκρίσιμη
11	14.01	10	0.0463	5.08	12.39	10.57	0.57	5.97	0.85	1.5	2.53	Υπερκρίσιμη
10	35.14	9.35	0.0154	5.08	11.79	9.91	0.56	6.07	0.84	1.5	2.6	Υπερκρίσιμη
9	35.13	8.81	0.0154	5.08	10.58	9.57	0.76	4.44	1.15	1.5	1.62	Υπερκρίσιμη

ΜΕΛΕΤΗ ΟΡΙΟΘΕΤΗΣΗΣ ΡΕΜΑΤΩΝ
ΓΙΑ ΤΟ ΕΙΔΙΚΟ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ (Ε.Π.Σ.) ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ «ΜΑΤΙ» ΑΤΤΙΚΗΣ

Διατομή	Απόσταση από επόμενη διατομή	Υψόμετρο βαθιάς γραμμής πυθμένα	Κλίση πυθμένα	Παροχή	Στάθμη ολικής ενέργειας	Στάθμη νερού	Βάθος ροής στη βαθιά γραμμή	Ταχύτητα ροής	Εμβαδόν υγρής διατομής	Πλάτος επιφάνειας νερού	Αριθμός Froude	Είδος ροής
	(m)	(m)		(m ³ /s)	(m)	(m)	(m)	(m/s)	(m ²)	(m)		
8	16.4	8.27	0.0312	5.08	9.95	9.1	0.83	4.1	1.24	1.5	1.44	Υπερκρίσιμη
7	10.05	7.76	0.0312	5.08	9.62	8.47	0.71	4.76	1.07	1.5	1.8	Υπερκρίσιμη
6	49.72	7.44	0.0313	5.08	9.38	8.13	0.69	4.96	1.02	1.5	1.92	Υπερκρίσιμη
5	9.74	5.89	0.0237	5.08	7.99	6.52	0.63	5.37	0.95	1.5	2.16	Υπερκρίσιμη
4	50.09	5.66	0.0237	5.08	7.67	6.31	0.65	5.17	0.98	1.5	2.04	Υπερκρίσιμη
3	17.81	4.47	0.0237	5.08	6.36	5.17	0.7	4.83	1.05	1.5	1.84	Υπερκρίσιμη
2	55.86	4.05	0.0636	5.08	5.95	4.75	0.7	4.85	1.05	1.5	1.85	Υπερκρίσιμη
1		0.5		5.08	3.68	0.96	0.46	7.3	0.7	1.5	3.42	Υπερκρίσιμη

3.6 Ρέμα Παππά

Η παροχή σχεδιασμού του ρέματος Παππά όπως προκύπτει από την Υδρολογική Μελέτη για περίοδο επαναφοράς $T=50$ έτη, είναι

- $Q=7,86 \text{ m}^3/\text{s}$, για το τμήμα ανάντη της οδού Μαραθώνος και
- $Q=12,33 \text{ m}^3/\text{s}$, για το τμήμα κατάντη της οδού Μαραθώνος

Συνεπώς αυτή η παροχή επιλέγεται για τους υδραυλικούς υπολογισμούς με το λογισμικό HEC-RAS, θεωρώντας ότι η παροχή είναι μόνιμη και η ροή ανομοιόμορφη. Για τους υπολογισμούς θεωρήθηκε ότι η ροή μπορεί να είναι είτε υπερκρίσιμη είτε υποκρίσιμη, καθώς δεν υπάρχει κάποια πληροφορία που να υποδεικνύει ότι η ροή είναι αποκλειστικά υπερκρίσιμη ή αποκλειστικά υποκρίσιμη.

Οι συντελεστές συστολής και διαστολής επιλέγονται βιβλιογραφικά (US Army Corps of Engineer, 2016), ίσοι με 0.1 και 0.3, αντίστοιχα. Ως ανάντη και κατάντη οριακή συνθήκη λαμβάνεται το κρίσιμο βάθος ροής.

Τέλος, όσον αφορά στους συντελεστές τραχύτητας, έγινε η εκτίμηση τους με βάση βιβλιογραφικές πηγές (Chanson, 2004; Chaudhry, 2008; Νουτσόπουλος, 2007), τις ΟΜΟΕ - ΑΣΥΕΟ καθώς και με βάση επιτόπια αναγνώριση στο πεδίο. Ακόμα, συνεκτιμήθηκε ότι σε ένα σχετικά σημαντικό πλημμυρικό γεγονός, όπως είναι το πλημμυρικό γεγονός της πεντηκονταετίας, οι απώλειες ενέργειας είναι αυξημένες.

Παρακάτω, παρουσιάζονται οι παραδοχές και τα κύρια υδραυλικά αποτελέσματα, έτσι όπως προέκυψαν από το λογισμικό HEC-RAS. Τέλος, στο επόμενο εδάφιο παρουσιάζονται η μήκοτομή της ελεύθερης επιφάνειας του νερού (flow profile) έτσι όπως προέκυψε από το λογισμικό, καθώς και όλες οι διατομές. Οριζοντιογραφικά, η θέση των διατομών, οι γραμμές πλημμύρας και η πρόταση οριογραμμών του υπό μελέτη υδατορεύματος παρουσιάζονται στο αντίστοιχο τοπογραφικό διάγραμμα που συνοδεύει την παρούσα μελέτη.

3.6.1 Συνθήκες και προσομοίωση υφιστάμενης κατάστασης

- Ανάντη Λ. Μαραθώνος

Στην παρούσα μελετάται το τμήμα του ρέματος Παππά από το ύψος της οδού Αττάλου μέχρι την εκβολή του στη θάλασσα. Το τμήμα αυτό βρίσκεται μέσα στον οικιστικό ιστό.

Ανάντη της οδού Αττάλου, το ρέμα διαθέτει επαρκή κοίτη και ζώνη για την ανάπτυξη του. Για τη διέλευσή του από την Αττάλου, έχει κατασκευαστεί σωληνωτό τεχνικό, διαμέτρου Φ1000, το οποίο δεν επαρκεί, με αποτέλεσμα το ρέμα να υπερχειλίζει στο ανάντη του τεχνικού τμήμα, μήκους ~30μ.

Κατάντη της Αττάλου και μέχρι τη διασταύρωσή του με τη Λ. Μαραθώνος, το ρέμα έχει διαμορφωμένη φυσική κοίτη, η οποία όμως δεν επαρκεί, με αποτέλεσμα το ρέμα να υπερχειλίζει, κυρίως προς τη νότια πλευρά αυτού.

- Τεχνικό Λ. Μαραθώνος

Το υφιστάμενο τεχνικό διέλευσης της Λ. Μαραθώνος είναι σωληνωτό τεχνικό, διαμέτρου Φ1400, το οποίο δεν επαρκεί για τη διέλευση της παροχής υπολογισμού.

- Κατάντη Λ. Μαραθώνος

Στο τμήμα μέχρι τη Χ.Θ. 0+860 το ρέμα διασχίζει περιοχή αραιής δόμησης, μέσω φυσικά διαμορφωμένης κοίτης, η οποία παρουσιάζει τοπικά ανεπάρκειες.

Στο τμήμα από Χ.Θ. 0+860 έως Χ.Θ. 0+510, καθώς το ρέμα εισέρχεται σε περιοχή δομημένη εκατέρωθεν αυτού, την κοίτη του αποτελεί η οδός Ψηλορείτη, έως ότου αυτή διακοπεί από την οδό Ζεφύρου. Στο τμήμα αυτό, το ρέμα υπερχειλίζει προς τις παρόδιες ιδιοκτησίες.

Στο τμήμα από Χ.Θ. 0+510 έως Χ.Θ. 0+120, το ρέμα διέρχεται μέσα από ιδιοκτησίες. Η κοίτη έχει καταπατηθεί και εκφυλίζεται σε αβαθές χαντάκι, το οποίο διακόπτεται για μεγάλα διαστήματα.

Περί τη Χ.Θ. 0+120 η κοίτη εμφανίζεται σαν αβαθής τάφρος παράπλευρη στην οδό Αργ. Ακτής, που δεν είναι ικανή να διοδεύσει τις συνήθεις πλημμυρικές ροές.

Περί τη Χ.Θ. 0+060 το ρέμα εκτρέπεται, με αδιαμόρφωτη κοίτη, περνάει χωρίς τεχνικό την ασφαλτο στην οδό Ποσειδώνος και εκβάλλει στη θάλασσα, μέσα από δίοδο μεταξύ κτισμάτων.

Ακολούθως, παρουσιάζονται οι παραδοχές και τα αποτελέσματα της υδραυλικής προσομοίωσης για την υφιστάμενη κατάσταση, σε ενδεικτικές διατομές του ρέματος.

Στο σύνολο του μήκους της φυσικής κοίτης του ρέματος υπάρχει έντονη φυτική κάλυψη. Για το λόγο αυτό εφαρμόζεται συντελεστής τραχύτητας

- $n = 0.13$, για φυσική κάλυψη (ΟΜΟΕ Πίνακας 2.5.3-1)

Ο συντελεστής αυτός διατηρείται και στο τμήμα που το ρέμα διέρχεται από την οδό Ψηλορείτη, υπέρ της ασφάλειας.

Μόνο στο τμήμα που το ρέμα διέρχεται από την τάφρο της οδού Αργ. Ακτής, εφαρμόζεται συντελεστής

- $n = 0.05$, για χέρσο έδαφος

ΜΕΛΕΤΗ ΟΡΙΟΘΕΤΗΣΗΣ ΡΕΜΑΤΩΝ
ΓΙΑ ΤΟ ΕΙΔΙΚΟ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ (Ε.Π.Σ.) ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ «ΜΑΤΙ» ΑΤΤΙΚΗΣ

Πίνακας 3.17 Αποτελέσματα υδραυλικής επίλυσης

Χ.Θ.	Απόσταση από επόμενη διατομή	Υψόμετρο βαθιάς γραμμής πυθμένα	Κλίση πυθμένα	Παροχή	Στάθμη ολικής ενέργειας	Στάθμη νερού	Βάθος ροής στη βαθιά γραμμή	Ταχύτητα ροής	Εμβαδόν υγρής διατομής	Πλάτος επιφάνειας νερού	Αριθμός Froude	Είδος ροής
	(m)	(m)		(m ³ /s)	(m)	(m)	(m)	(m/s)	(m ²)	(m)		
1780	30	72.26	0.0028	7.86	75.29	75.28	3.01	0.43	18.15	10.03	0.1	Υποκρίσιμη
1750	20	72.77	0.0155	7.86	75.23	75.22	2.45	0.46	20.45	24.51	0.11	Υποκρίσιμη
1730	30	72.46	0.0205	7.86	74.71	74.67	2.21	0.95	9.51	8.94	0.22	Υποκρίσιμη
1700	50	72.28	0.0281	7.86	74.18	74.06	1.78	1.53	6.01	11.35	0.41	Υποκρίσιμη
1650	50	70.24	0.0689	7.86	71.74	71.63	1.39	1.54	5.64	9.29	0.52	Υποκρίσιμη
1600	50	67.75	0.015	7.86	69.32	69.28	1.53	0.94	8.93	12.75	0.26	Υποκρίσιμη
1550	50	66.88	-0.0166	7.86	67.89	67.89	1.21	0.31	23.74	33.93	0.12	Υποκρίσιμη
1500	20	65.12	0.1155	7.86	66.52	66.21	1.08	2.5	3.15	4.99	1	Κρίσιμη
1480	20	62.81	0.0887	7.86	63.84	63.83	1.02	0.31	25.35	34.22	0.11	Υποκρίσιμη
1460	30	61.04	0.1943	7.86	63.82	63.82	2.78	0.24	43.8	43.99	0.06	Υποκρίσιμη
1430	30	55.21	0.2297	12.33	56.78	56.61	1.4	2.03	8.18	23.02	0.68	Υποκρίσιμη
1400	50	50.89	0.0557	12.33	53.14	53.09	2.2	1.02	12.13	14.85	0.36	Υποκρίσιμη
1350	50	48.17	0.0681	12.33	50.36	50.23	2.07	1.6	7.72	7.48	0.5	Υποκρίσιμη
1300	50	45.67	0.0087	12.33	47.99	47.94	2.27	0.93	13.2	11.53	0.28	Υποκρίσιμη
1250	40	43.91	0.0102	12.33	46.26	46.2	2.29	1.14	11.28	10.03	0.32	Υποκρίσιμη
1210	60	42.65	0.0586	12.33	44.67	44.57	1.92	1.44	9.16	10.47	0.44	Υποκρίσιμη
1150	50	39.31	0.016	12.33	41.84	41.72	2.4	1.53	8.13	7.19	0.44	Υποκρίσιμη
1100	50	36.62	0.0727	12.33	38.74	38.32	1.69	2.89	4.27	5.03	1	Κρίσιμη
1050	50	34.5	0.0208	12.33	36.72	36.66	2.16	1.06	11.62	9.38	0.3	Υποκρίσιμη

ΜΕΛΕΤΗ ΟΡΙΟΘΕΤΗΣΗΣ ΡΕΜΑΤΩΝ
ΓΙΑ ΤΟ ΕΙΔΙΚΟ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ (Ε.Π.Σ.) ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ «ΜΑΤΙ» ΑΤΤΙΚΗΣ

Χ.Θ.	Απόσταση από επόμενη διατομή	Υψόμετρο βαθιάς γραμμής πυθμένα	Κλίση πυθμένα	Παροχή	Στάθμη ολικής ενέργειας	Στάθμη νερού	Βάθος ροής στη βαθιά γραμμή	Ταχύτητα ροής	Εμβαδόν υγρής διατομής	Πλάτος επιφάνειας νερού	Αριθμός Froude	Είδος ροής
	(m)	(m)		(m ³ /s)	(m)	(m)	(m)	(m/s)	(m ²)	(m)		
1000	50	33.67	0.0112	12.33	35.42	35.36	1.68	1.15	10.68	9.36	0.35	Υποκρίσιμη
950	50	32.91	0.0433	12.33	34.71	34.64	1.73	1.15	10.7	11.49	0.38	Υποκρίσιμη
900	40	32.11	0.0311	12.33	33.59	33.52	1.42	1.16	10.64	13.07	0.41	Υποκρίσιμη
860	10	31.09	0.0319	12.33	32.03	31.98	0.88	1.04	11.81	15.98	0.39	Υποκρίσιμη
850	30	30.78	0.029	12.33	31.73	31.67	0.89	1.12	10.99	14.21	0.41	Υποκρίσιμη
820	70	29.72	0.0516	12.33	30.61	30.55	0.83	1.12	11.72	20.19	0.43	Υποκρίσιμη
750	50	27.46	0.0129	12.33	28.67	28.65	1.19	0.99	19.2	35.95	0.3	Υποκρίσιμη
700	50	26.15	0.0456	12.33	27.12	27.05	0.9	1.19	11.11	19.08	0.45	Υποκρίσιμη
650	50	23.53	0.0438	12.33	24.54	24.44	0.92	1.56	9.39	16.76	0.56	Υποκρίσιμη
600	50	21.86	-0.0004	12.33	23.27	23.26	1.4	0.6	23.05	24.82	0.18	Υποκρίσιμη
550	50	21	0.0106	12.33	21.78	21.73	0.73	0.99	12.69	25.14	0.43	Υποκρίσιμη
500	50	20.06	0.0366	12.33	20.67	20.52	0.55	1.74	7.75	25.83	0.88	Υποκρίσιμη
450	50	17.9	0.1	12.33	18.71	18.65	0.75	1.19	12.5	25.64	0.45	Υποκρίσιμη
400	50	14.87	0.0164	12.33	16.22	16.13	1.26	2.09	9.63	17.26	0.6	Υποκρίσιμη
350	50	13.69	0.0424	12.33	14.37	14.32	0.63	1.06	12.89	31.24	0.48	Υποκρίσιμη
300	40	12	0.0247	12.33	12.77	12.75	0.75	0.87	16.8	30.5	0.33	Υποκρίσιμη
260	40	10.78	-0.0044	12.33	11.46	11.43	0.85	0.5	18.23	37.39	0.28	Υποκρίσιμη
220	40	7.81	-0.0231	12.33	9.79	9.75	1.94	1	14.17	23.71	0.24	Υποκρίσιμη
180	30	7.02	0.0413	12.33	8.52	8.36	1.34	2.65	13.2	31.14	0.76	Υποκρίσιμη
150	30	5.86	0.0293	12.33	7.61	7.43	1.58	3.36	10.96	26.72	0.94	Υποκρίσιμη

ΜΕΛΕΤΗ ΟΡΙΟΘΕΤΗΣΗΣ ΡΕΜΑΤΩΝ
ΓΙΑ ΤΟ ΕΙΔΙΚΟ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ (Ε.Π.Σ.) ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ «ΜΑΤΙ» ΑΤΤΙΚΗΣ

Χ.Θ.	Απόσταση από επόμενη διατομή	Υψόμετρο βαθιάς γραμμής πυθμένα	Κλίση πυθμένα	Παροχή	Στάθμη ολικής ενέργειας	Στάθμη νερού	Βάθος ροής στη βαθιά γραμμή	Ταχύτητα ροής	Εμβαδόν υγρής διατομής	Πλάτος επιφάνειας νερού	Αριθμός Froude	Είδος ροής
	(m)	(m)		(m ³ /s)	(m)	(m)	(m)	(m/s)	(m ²)	(m)		
120	20	5.37	0.0123	12.33	6.52	6.44	1.08	2.3	15.59	26.44	0.75	Υποκρίσιμη
100	50	5.12	0.0287	12.33	5.98	5.9	0.78	1.45	11.42	32.75	0.54	Υποκρίσιμη
50	10	4.14	0.0883	12.33	4.91	4.87	0.72	0.97	14.21	27.42	0.38	Υποκρίσιμη
40	40	3.26	0.0596	12.33	4.4	4.24	0.98	1.96	8.13	27.58	0.76	Υποκρίσιμη
0		0.33		12.33	0.85	0.72	0.39	1.67	7.91	30.9	0.95	Υποκρίσιμη

3.6.2 Πρόταση διευθέτησης

Για την απρόσκοπτη λειτουργία του ρέματος Παππά και με γνώμονα την ασφάλεια της περιοχής έναντι πλημμυρών και με βάση την προσομοίωση λειτουργίας του ρέματος για αιχμή πλημμύρας περιόδου επαναφοράς 50 έτη, διαπιστώθηκε ότι υπάρχει απόλυτη ανάγκη για πρόταση έργων διευθέτησης της κοίτης του ρέματος στο μεγαλύτερο μέρος του εξεταζόμενου τμήματός του. Πιο συγκεκριμένα, προτείνεται η διευθέτηση του ρέματος σε **συνολικό μήκος 1754 μ.**, από τα ανάντη του υφιστάμενου οχετού της οδού Αττάλου έως την εκβολή του στη θάλασσα, και η αντικατάσταση των ανεπαρκών τεχνικών που περιλαμβάνονται στο τμήμα αυτό.

Η προτεινόμενη χάραξη, μέχρι τη θέση που η φυσική κοίτη συναντά την οδό Ψηλορείτη και εκφυλίζεται, ακολουθεί τη φυσική κοίτη. Επίσης, στη συνέχεια ακολουθεί την οδό Ψηλορείτη, καθώς αυτή έχει διαμορφωθεί ήδη σαν τεχνητή κοίτη του ρέματος.

Από τη διασταύρωση με την οδό Καρπάθου και μέχρι την εκβολή του ρέματος Παππά στη θάλασσα, προτείνεται από την παρούσα μελέτη υβριδική προσέγγιση, με συνδυασμό ανοικτών διατομών και τμήματα κλειστών διατομών όπου απαιτείται, που πλησιάζουν κατά το δυνατόν τη «βαθιά γραμμή» του εδάφους. Στόχος είναι να περιοριστούν κατά το δυνατόν αρνητικές οικονομικές και κοινωνικοοικονομικές επιπτώσεις, λαμβάνοντας υπόψη ότι η ιστορική κοίτη στο τμήμα αυτό έχει πλήρως αλλοιωθεί. Σε κάθε περίπτωση επιτυγχάνεται δια της πρότασης η άρτια τεχνικά διόδευση των πλημμυρικών παροχών σχεδιασμού και η προστασία της περιοχής από πλημμύρες.

Στο σύνολο του μήκους της προτεινόμενης χάραξης, όπου αυτή διαμορφώνεται με ανοικτή διατομή, στη στέψη της τάφρου, εκατέρωθεν αυτής, προτείνεται η κατασκευή πεζοδρόμων πλάτους 3,0μ. έκαστος, ώστε να διασφαλίζεται η δυνατότητα κυκλοφορίας κατά μήκος της κοίτης και συντήρησης αυτής.

Αναλυτικά προτείνονται τα παρακάτω έργα (από τα ανάντη προς τα κατόντη):

- Χ.Θ. 1+754 – Χ.Θ. 0+533,80

Κατ' αρχάς προτείνεται να αντικατασταθεί ο υφιστάμενος οχετός της οδού Αττάλου. Πιο συγκεκριμένα, ο οχετός που προτείνεται να κατασκευαστεί είναι:

- ο κιβωτοειδής οχετός, ΒΧΗ = 2,0Χ2,0, μήκους 14 μ., με έργα εισόδου και εξόδου για συναρμογή στη φυσική κοίτη στα ανάντη και στην τραπεζοειδή διατομή διευθέτησης στα κατόντη

Από την έξοδο του οχετού της οδού Αττάλου, προτείνεται η διαμόρφωση κοίτης με ανοικτή τραπεζοειδή διατομή, επενδεδυμένη με συρματοκιβώτια, πλάτους πυθμένα 3,0 μ και ύψους 2,0 μ., με πεζοδρόμους εκατέρωθεν. Τα πρανή της διαμορφώνονται με ιδεατή κλίση ο:κ = 0.5:1.0.

Στο τμήμα αυτό προτείνεται να αντικατασταθεί και ο υφιστάμενος οχετός της Λ. Μαραθώνος, ο οποίος είναι ανεπαρκής. Πιο συγκεκριμένα, ο οχετός που προτείνεται να κατασκευαστεί είναι:

- ο κιβωτοειδής οχετός, ΒΧΗ = 2,0Χ2,0, μήκους 26,5 μ., με έργα εισόδου και εξόδου για συναρμογή στην τραπεζοειδή διατομή διευθέτησης

- Χ.Θ. 0+533,80 – Χ.Θ. 0+402,27

Το τμήμα αυτό, προτείνεται να διαμορφωθεί με κλειστή ορθογωνική διατομή, με διαστάσεις ΒΧΗ = 3,0Χ2,0. Ο αγωγός, αφού διέλθει κάτω από την οδό Ζεφύρου, ακολουθεί σιγμοειδή χάραξη μέσα από τις ιδιοκτησίες. Η χάραξη αυτή εξασφαλίζει, αφενός τις ελάχιστες ακτίνες καμπυλότητας που απαιτούνται για την υδραυλική επάρκεια της διατομής, αφετέρου ότι δεν θίγονται υφιστάμενα κτίσματα, παρά μόνο μάντρες και λοιπές διαμορφώσεις.

- Χ.Θ. 0+402,27 – Χ.Θ. 0+268,25

Το τμήμα αυτό, προτείνεται να διαμορφωθεί με ανοικτή τραπεζοειδή διατομή, επενδεδυμένη με συρματοκιβώτια, πλάτους πυθμένα 3,0 μ και ύψους 2,0 μ., με πεζοδρόμους εκατέρωθεν. Τα πρανή της διαμορφώνονται με ιδεατή κλίση ο:κ = 0.5:1.0.

Η χάραξη στα ανάντη του τμήματος αυτού τοποθετείται μέσα σε ιδιοκτησίες και στη συνέχεια ακολουθεί την οδό Πανορμιτών Τήνου, εκτεινόμενη δεξιά και αριστερά του ορίου της οδού. Η χάραξη αυτή εξασφαλίζει, αφενός τις ελάχιστες ακτίνες καμπυλότητας που απαιτούνται για την υδραυλική επάρκεια της διατομής, αφετέρου ότι δεν θίγονται υφιστάμενα κτίσματα, παρά μόνο μάντρες και λοιπές διαμορφώσεις.

- Χ.Θ. 0+268,25 – Χ.Θ. 0+204,50

Το τμήμα αυτό, προτείνεται να διαμορφωθεί με κλειστή ορθογωνική διατομή, με διαστάσεις ΒΧΗ = 3,0Χ2,0. Ο αγωγός, ακολουθεί σιγμοειδή χάραξη στο όριο των ιδιοκτησιών, για να μεταβεί από την οδό Πανορμιτών Τήνου στην οδό Αργ. Ακτής. Η προτεινόμενη χάραξη εξασφαλίζει, αφενός τις ελάχιστες ακτίνες καμπυλότητας που απαιτούνται για την υδραυλική επάρκεια της διατομής, αφετέρου ότι δεν θίγονται υφιστάμενα κτίσματα, παρά μόνο μάντρες και λοιπές διαμορφώσεις.

- Χ.Θ. 0+204,50 – Εκβολή

Το τμήμα αυτό, προτείνεται να διαμορφωθεί με τραπεζοειδή διατομή, επενδεδυμένη με συρματοκιβώτια, πλάτους πυθμένα 3,0 μ και ύψους 2,0 μ., με πεζοδρόμους εκατέρωθεν. Τα πρανή της διαμορφώνονται με ιδεατή κλίση ο:κ = 0.5:1.0.

Η χάραξη στο τμήμα αυτό ακολουθεί την οδό Αργ. Ακτής, εκτεινόμενη δεξιά και αριστερά του ορίου της οδού, ενώ περί τη Χ.Θ. 0+060 στρέφει προς τα ΝΑ για να εκβάλει στη θάλασσα. Η χάραξη αυτή εξασφαλίζει, αφενός τις ελάχιστες ακτίνες καμπυλότητας που απαιτούνται για την υδραυλική επάρκεια της διατομής, αφετέρου ότι δεν θίγονται υφιστάμενα κτίσματα, παρά μόνο μάντρες και λοιπές διαμορφώσεις.

Για τη διέλευση από την οδό Ποσειδώνος προτείνεται η κατασκευή τεχνικού με τα εξής στοιχεία:

- ο κιβωτοειδής οχετός, ΒΧΗ = 3,0Χ2,0, μήκους 10,0 μ.

Ακολουθως, παρουσιάζονται οι παραδοχές και τα αποτελέσματα της υδραυλικής προσομοίωσης της προτεινόμενης λύσης, σε ενδεικτικές διατομές του ρέματος. Επσημαίνεται ότι για τη διαστασιολόγηση των έργων έχει ληφθεί υπόψη, επιπρόσθετα στην ΑΣΥ που υπολογίζεται και παρουσιάζεται κατωτέρω, και η υπερύψωση της ελεύθερης επιφάνειας του νερού στις καμπύλες που διαμορφώνονται κατά μήκος της χάραξης.

Στο σύνολο του μήκους της φυσικής κοίτης του ρέματος υπάρχει έντονη φυτική κάλυψη. Για το λόγο αυτό, στην ανάντη της Αττάλου φυσική διατομή, εφαρμόζεται συντελεστής τραχύτητας

- $n = 0.13$, για φυσική κάλυψη (ΟΜΟΕ Πίνακας 2.5.3-1)

Στα διευθετούμενα τμήματα εφαρμόζονται οι συντελεστές:

- $n = 0.016$, για σκυρόδεμα
- $n = 0.025$, για επένδυση με συρματοκιβώτια

ΜΕΛΕΤΗ ΟΡΙΟΘΕΤΗΣΗΣ ΡΕΜΑΤΩΝ
ΓΙΑ ΤΟ ΕΙΔΙΚΟ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ (Ε.Π.Σ.) ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ «ΜΑΤΙ» ΑΤΤΙΚΗΣ

Πίνακας 3.18 Αποτελέσματα υδραυλικής επίλυσης

Χ.Θ.	Απόσταση από επόμενη διατομή	Υψόμετρο βαθιάς γραμμής πυθμένα	Κλίση πυθμένα	Παροχή	Στάθμη ολικής ενέργειας	Στάθμη νερού	Βάθος ροής στη βαθιά γραμμή	Ταχύτητα ροής	Εμβαδόν υγρής διατομής	Πλάτος επιφάνειας νερού	Αριθμός Froude	Είδος ροής
	(m)	(m)		(m ³ /s)	(m)	(m)	(m)	(m/s)	(m ²)	(m)		
1791.35	11.35	72.76	0.05	7.86	74.53	74.47	1.72	1.05	7.57	6.79	0.30	Υποκρίσιμη
1780	20.00	72.20	-0.01	7.86	74.39	74.36	2.16	0.82	10.15	8.02	0.21	Υποκρίσιμη
1760	6.00	72.46	0.03	7.86	74.19	74.14	1.68	0.94	8.91	8.04	0.25	Υποκρίσιμη
1754	20.00	72.30	0.03	7.86	74.06	73.97	1.67	1.33	5.93	4.57	0.37	Υποκρίσιμη
1734	34.00	71.70	0.03	7.86	72.97	72.57	0.87	2.80	2.80	3.53	1.01	Υπερκρίσιμη
1700	50.00	70.82	0.03	7.86	72.19	71.49	0.67	3.71	2.12	3.53	1.53	Υπερκρίσιμη
1650	50.00	68.10	0.02	7.86	70.09	68.58	0.48	5.45	1.44	3.02	2.52	Υπερκρίσιμη
1600	50.00	66.86	0.02	7.86	68.22	67.54	0.68	3.65	2.15	3.53	1.49	Υπερκρίσιμη
1550	50.00	65.62	0.02	7.86	66.98	66.30	0.68	3.66	2.15	3.53	1.50	Υπερκρίσιμη
1500	30.00	62.41	0.10	7.86	64.71	62.84	0.43	6.05	1.30	3.02	2.94	Υπερκρίσιμη
1470	35.00	59.30	0.13	7.86	61.66	59.72	0.42	6.16	1.28	3.02	3.02	Υπερκρίσιμη
1435	35.00	54.80	0.17	12.33	56.46	55.97	1.17	3.10	3.98	4.05	1.00	Κρίσιμη
1400	50.00	50.97	0.06	12.33	53.39	51.64	0.67	5.85	2.11	3.53	2.41	Υπερκρίσιμη
1350	50.00	47.92	0.06	12.33	50.28	48.60	0.68	5.73	2.15	3.53	2.35	Υπερκρίσιμη
1300	50.00	45.53	0.04	12.33	47.60	46.30	0.77	5.05	2.44	3.53	1.94	Υπερκρίσιμη
1250	50.00	43.44	0.04	12.33	45.50	44.20	0.77	5.05	2.44	3.53	1.94	Υπερκρίσιμη
1200	50.00	41.29	0.04	12.33	43.38	42.05	0.76	5.11	2.41	3.53	1.97	Υπερκρίσιμη
1150	50.00	39.12	0.06	12.33	41.21	39.87	0.76	5.12	2.41	3.53	1.98	Υπερκρίσιμη
1100	50.00	35.71	0.05	12.33	38.20	36.37	0.66	6.00	2.06	3.53	2.51	Υπερκρίσιμη

ΜΕΛΕΤΗ ΟΡΙΟΘΕΤΗΣΗΣ ΡΕΜΑΤΩΝ
ΓΙΑ ΤΟ ΕΙΔΙΚΟ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ (Ε.Π.Σ.) ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ «ΜΑΤΙ» ΑΤΤΙΚΗΣ

Χ.Θ.	Απόσταση από επόμενη διατομή	Υψόμετρο βαθιάς γραμμής πυθμένα	Κλίση πυθμένα	Παροχή	Στάθμη ολικής ενέργειας	Στάθμη νερού	Βάθος ροής στη βαθιά γραμμή	Ταχύτητα ροής	Εμβαδόν υγρής διατομής	Πλάτος επιφάνειας νερού	Αριθμός Froude	Είδος ροής
	(m)	(m)		(m ³ /s)	(m)	(m)	(m)	(m/s)	(m ²)	(m)		
1050	50.00	34.04	0.02	12.33	35.85	34.95	0.91	4.20	2.94	3.53	1.47	Υπερκρίσιμη
1000	50.00	33.22	0.01	12.33	34.90	34.31	1.08	3.42	3.61	4.04	1.16	Υπερκρίσιμη
950	50.00	32.50	0.01	12.33	34.18	33.60	1.10	3.37	3.66	4.04	1.13	Υπερκρίσιμη
900	40.00	30.86	0.08	12.33	33.14	31.57	0.70	5.56	2.22	3.53	2.24	Υπερκρίσιμη
860	10.00	28.58	0.04	12.33	30.63	29.35	0.77	5.01	2.46	3.53	1.91	Υπερκρίσιμη
850	50.00	28.20	0.04	12.33	30.22	28.98	0.78	4.94	2.50	3.53	1.88	Υπερκρίσιμη
800	50.00	26.28	0.03	12.33	28.29	27.06	0.79	4.91	2.51	3.53	1.86	Υπερκρίσιμη
750	50.00	25.27	0.05	12.33	27.02	26.24	0.96	3.92	3.14	3.54	1.33	Υπερκρίσιμη
700	50.00	22.99	0.05	12.33	25.10	23.74	0.75	5.17	2.38	3.53	2.01	Υπερκρίσιμη
650	50.00	20.70	0.02	12.33	22.83	21.45	0.75	5.20	2.37	3.53	2.03	Υπερκρίσιμη
600	50.00	19.67	0.02	12.33	21.42	20.62	0.96	3.96	3.12	3.54	1.35	Υπερκρίσιμη
550	16.20	18.63	0.02	12.33	20.39	19.58	0.95	3.98	3.10	3.54	1.36	Υπερκρίσιμη
533.8	33.80	17.70	0.04	12.33	19.99	18.44	0.74	5.50	2.24	3.02	2.04	Υπερκρίσιμη
500	50.00	16.23	0.04	12.33	19.04	16.86	0.63	6.53	1.89	3.01	2.63	Υπερκρίσιμη
450	30.00	14.07	0.04	12.33	17.17	14.65	0.58	7.03	1.75	3.01	2.94	Υπερκρίσιμη
420	17.73	12.77	0.04	12.33	15.93	13.34	0.58	7.12	1.73	3.01	3.00	Υπερκρίσιμη
402.27	52.27	12.00	0.03	12.33	14.81	12.62	0.62	6.55	1.88	3.02	2.65	Υπερκρίσιμη
350	50.00	10.44	0.03	12.33	12.32	11.31	0.87	4.47	2.76	3.48	1.60	Υπερκρίσιμη
300	20.00	8.95	0.03	12.33	10.83	9.80	0.85	4.51	2.74	3.53	1.64	Υπερκρίσιμη
280	11.75	8.35	0.13	12.33	10.23	9.20	0.85	4.51	2.74	3.53	1.64	Υπερκρίσιμη

ΜΕΛΕΤΗ ΟΡΙΟΘΕΤΗΣΗΣ ΡΕΜΑΤΩΝ
ΓΙΑ ΤΟ ΕΙΔΙΚΟ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ (Ε.Π.Σ.) ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ «ΜΑΤΙ» ΑΤΤΙΚΗΣ

Χ.Θ.	Απόσταση από επόμενη διατομή	Υψόμετρο βαθιάς γραμμής πυθμένα	Κλίση πυθμένα	Παροχή	Στάθμη ολικής ενέργειας	Στάθμη νερού	Βάθος ροής στη βαθιά γραμμή	Ταχύτητα ροής	Εμβαδόν υγρής διατομής	Πλάτος επιφάνειας νερού	Αριθμός Froude	Είδος ροής
	(m)	(m)		(m ³ /s)	(m)	(m)	(m)	(m/s)	(m ²)	(m)		
268.25	18.25	6.87	0.01	12.33	9.74	7.49	0.62	6.65	1.86	3.01	2.70	Υπερκρίσιμη
250	30.00	6.78	0.01	12.33	9.05	7.53	0.75	5.47	2.25	3.01	2.02	Υπερκρίσιμη
220	20.00	6.63	0.01	12.33	8.47	7.65	1.03	3.99	3.09	3.02	1.26	Υπερκρίσιμη
200	50.00	6.42	0.03	12.33	8.24	7.31	0.89	4.26	2.90	3.54	1.50	Υπερκρίσιμη
150	50.00	4.50	0.03	12.33	6.56	5.27	0.77	5.04	2.45	3.53	1.93	Υπερκρίσιμη
100	50.00	3.18	0.03	12.33	5.01	4.07	0.88	4.31	2.86	3.54	1.53	Υπερκρίσιμη
50	30.00	1.86	0.04	12.33	3.70	2.77	0.91	4.25	2.90	3.48	1.49	Υπερκρίσιμη
20	20.00	0.55	0.05	12.33	2.45	1.39	0.84	4.54	2.71	3.53	1.66	Υπερκρίσιμη
0		-0.50		12.33	1.65	0.24	0.74	5.27	2.34	3.53	2.07	Υπερκρίσιμη

3.7 Ρέμα Πευκώνα

Η παροχή σχεδιασμού, όπως προκύπτει από την Υδρολογική Μελέτη, για περίοδο επαναφοράς $T=50$ έτη, ανέρχεται στα $6,05 \text{ m}^3/\text{s}$. Συνεπώς, αυτή η παροχή επιλέγεται για τους υδραυλικούς υπολογισμούς με το λογισμικό HEC-RAS, θεωρώντας ότι η παροχή είναι μόνιμη και η ροή ανομοιόμορφη. Για τους υπολογισμούς θεωρήθηκε ότι η ροή μπορεί να είναι είτε υπερκρίσιμη είτε υποκρίσιμη, καθώς δεν υπάρχει κάποια πληροφορία που να υποδεικνύει ότι η ροή είναι αποκλειστικά υπερκρίσιμη ή αποκλειστικά υποκρίσιμη.

Οι συντελεστές συστολής και διαστολής επιλέγονται βιβλιογραφικά (US Army Corps of Engineer, 2016), ίσοι με 0.1 και 0.3, αντίστοιχα. Ως ανάντη και κατάντη οριακή συνθήκη λαμβάνεται το κανονικό βάθος ροής. Η ανάντη και κατάντη οριακή συνθήκη εκτιμήθηκε με βάση την κλίση του πυθμένα του υδατορεύματος στις αντίστοιχες θέσεις, ως $S=0.04$ και $S=0.01$, αντίστοιχα.

Τέλος, όσον αφορά στους συντελεστές τραχύτητας, έγινε η εκτίμηση τους με βάση βιβλιογραφικές πηγές (Chanson, 2004; Chaudhry, 2008; Νουτσόπουλος, 2007, Ο.Μ.Ο.Ε./Α.Σ.Υ.Ε.Ο., 2002) καθώς και με βάση επιτόπια αναγνώριση στο πεδίο. Ακόμα, συνεκτιμήθηκε ότι σε ένα σχετικά σημαντικό πλημμυρικό γεγονός, όπως είναι το πλημμυρικό γεγονός της πεντηκονταετίας, οι απώλειες ενέργειας είναι αυξημένες.

Παρακάτω, παρουσιάζονται οι παραδοχές και τα κύρια υδραυλικά αποτελέσματα, έτσι όπως προέκυψαν από το λογισμικό HEC-RAS. Τέλος, στο επόμενο εδάφιο παρουσιάζονται η μηκοτομή της ελεύθερης επιφάνειας του νερού (flow profile), έτσι όπως προέκυψε από το λογισμικό, καθώς και όλες οι διατομές. Οριζοντιογραφικά, η θέση των διατομών, οι γραμμές πλημμύρας και η πρόταση οριογραμμών του υπό μελέτη υδατορεύματος παρουσιάζονται στο αντίστοιχο τοπογραφικό διάγραμμα που συνοδεύει την παρούσα μελέτη.

3.7.1 Συνθήκες και προσομοίωση υφιστάμενης κατάστασης

Το ρ. Πευκώνα δεν παρουσιάζει διαμορφωμένη διατομή, κατά την υφιστάμενη κατάσταση. Τα όμβρια ύδατα, από ανάντη έως τη Χ.Θ. 0+520, ρέουν πλανώμενα επί της υφιστάμενης οδού, ενώ από τη Χ.Θ. 0+520 έως την εκβολή, ρέουν πλανώμενα επί καλλιεργούμενων εκτάσεων.

Για τη συλλογή των ομβρίων υδάτων του ρ. Πευκώνα, στη συμβολή των οδών Μακεδονομάχων και Λ. Φλέμινγκ, υφίστανται κατασκευασμένα φρεάτια υδροσυλλογής (5 τεμ.), τοποθετημένα εγκάρσια στη ροή, τα οποία δεν επαρκούν για να παροχετεύσουν την παροχή σχεδιασμού.

Σημειώνεται ότι, κατά την υδραυλική επίλυση της υφιστάμενης κατάστασης του ρ. Πευκώνα, εφαρμόστηκε συντελεστής τραχύτητας ίσος με 0.012, στην περίπτωση που τα ύδατα ρέουν επί οδοστρώματος και ίσος με 0.030, στην περίπτωση που τα νερά ρέουν επί καλλιεργούμενων εκτάσεων.

Ακολούθως, παρουσιάζονται, σε ενδεικτικές θέσεις, τα αποτελέσματα της υδραυλικής προσομοίωσης για την υφιστάμενη κατάσταση.

Πίνακας 3.19 Αποτελέσματα υδραυλικής επίλυσης

Διατομή	Υψόμετρο βαθιάς γραμμής πυθμένα	Παροχή	Στάθμη ολικής ενέργειας	Στάθμη νερού	Βάθος ροής στη βαθιά γραμμή	Ταχύτητα ροής	Εμβαδόν υγρής διατομής	Πλάτος επιφάνειας νερού	Αριθμός Froude	Είδος ροής
	(m)	(m ³ /s)	(m)	(m)	(m)	(m/s)	(m ²)	(m)		
1010	50.37	6.05	51.08	50.5	0.13	3.36	18.64	18.63	3.46	Υπερκρίσιμη
1000	49.87	6.05	50.8	50.1	0.23	3.71	9.17	9.13	2.81	Υπερκρίσιμη
950	47.72	6.05	49.06	47.98	0.26	4.61	8.56	8.53	3.76	Υπερκρίσιμη
900	45.72	6.05	46.98	45.91	0.19	4.58	10.13	10.1	4.04	Υπερκρίσιμη
850	43.69	6.05	45.14	43.92	0.23	4.89	6.72	6.66	3.62	Υπερκρίσιμη
800	42.12	6.05	43.37	42.31	0.19	4.56	10.53	10.52	4.11	Υπερκρίσιμη
750	39.5	6.05	41.16	39.69	0.19	5.36	6.85	6.78	4.19	Υπερκρίσιμη
700	37.92	6.05	39.13	38.11	0.19	4.48	9.01	8.98	3.68	Υπερκρίσιμη
650	36.28	6.05	37.68	36.63	0.35	4.55	6.59	6.43	3.2	Υπερκρίσιμη
600	34.36	6.05	35.47	34.56	0.2	4.22	9	8.97	3.37	Υπερκρίσιμη
550	32.43	6.05	32.9	32.68	0.25	2.07	20.56	20.55	1.75	Υπερκρίσιμη
500	30.66	6.05	31.23	31.01	0.35	2.07	22.94	22.86	1.86	Υπερκρίσιμη
450	29.21	6.05	29.62	29.51	0.3	1.5	25.31	25.23	1.19	Υπερκρίσιμη
400	27.09	6.05	27.53	27.38	0.29	1.68	18.6	18.58	1.22	Υπερκρίσιμη
350	25.69	6.05	26.12	25.97	0.28	1.71	22.96	22.95	1.4	Υπερκρίσιμη
300	24.4	6.05	24.87	24.67	0.27	2	20.69	20.68	1.66	Υπερκρίσιμη
250	22.98	6.05	23.44	23.36	0.38	1.24	30.08	30.01	0.99	Υποκρίσιμη
200	21.72	6.05	22.14	22.11	0.39	0.77	39.1	39.09	0.54	Υποκρίσιμη
150	20.93	6.05	21.29	21.22	0.29	1.24	32.09	32.04	1.02	Υπερκρίσιμη

ΜΕΛΕΤΗ ΟΡΙΟΘΕΤΗΣΗΣ ΡΕΜΑΤΩΝ
ΓΙΑ ΤΟ ΕΙΔΙΚΟ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ (Ε.Π.Σ.) ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ «ΜΑΤΙ» ΑΤΤΙΚΗΣ

Διατομή	Υψόμετρο βαθιάς γραμμής πυθμένα	Παροχή	Στάθμη ολικής ενέργειας	Στάθμη νερού	Βάθος ροής στη βαθιά γραμμή	Ταχύτητα ροής	Εμβαδόν υγρής διατομής	Πλάτος επιφάνειας νερού	Αριθμός Froude	Είδος ροής
	(m)	(m ³ /s)	(m)	(m)	(m)	(m/s)	(m ²)	(m)		
100	19.67	6.05	19.95	19.92	0.25	0.77	42.81	42.76	0.57	Υποκρίσιμη
50	18.25	6.05	19.02	18.92	0.67	1.4	41.37	41.36	1.38	Υπερκρίσιμη
0	17.49	6.05	18.09	18.09	0.6	0.21	107.84	107.22	0.13	Υποκρίσιμη

3.7.2 Πρόταση διευθέτησης

Για την ασφαλή διόδευση της πλημμυρικής παροχής προς τα κατάντη, δεδομένου ότι, το ρ. Πευκώνα, όπως αναφέρθηκε ανωτέρω, δεν παρουσιάζει διαμορφωμένη διατομή, κρίνεται επιτακτική η ανάγκη πρότασης έργων διευθέτησης, σε όλο το εξεταζόμενο μήκος.

Πιο συγκεκριμένα, από ανάντη προς κατάντη, μεταξύ των Χ.Θ. 0+595 – 1+029.50, προτείνεται η εφαρμογή ανοικτής, τραπεζοειδούς διατομής, επενδεδυμένης με συρματοκιβώτια, διαστάσεων 2.00 x 1.00 m x m (πλάτος x ύψος), με κλίση πρανών 1.5:1.0. Η διατομή προτείνεται να τοποθετηθεί επί της υφιστάμενης οδού, οπότε, αφενός μεν, για την αποκατάσταση της κυκλοφορίας, αφετέρου δε, για λόγους συντήρησης, προτείνεται η εφαρμογή πλευρικής οδού, πλάτους 6.00 m.

Μεταξύ των Χ.Θ. 0+585 – 0+595 προτείνεται η εφαρμογή συναρμογής, ούτως ώστε να υπάρχει ομαλή μετάβαση από την ανοικτού τύπου διατομή, στην κλειστού τύπου διατομή.

Μεταξύ των Χ.Θ. 0+525 – 0+585 προτείνεται η εφαρμογή κλειστής, ορθογωνικής, σκυροδετημένης διατομής, διαστάσεων 2.50 x 1.00 m x m (πλάτος x ύψος).

Μεταξύ των Χ.Θ. 0+515 – 0+525 προτείνεται η εφαρμογή συναρμογής, ούτως ώστε να υπάρχει ομαλή μετάβαση από την κλειστού τύπου διατομή, στην ανοικτού τύπου διατομή.

Μεταξύ των Χ.Θ. 0+080 – 0+515, προτείνεται η εφαρμογή ανοικτής, τραπεζοειδούς διατομής, επενδεδυμένης με συρματοκιβώτια, διαστάσεων 2.00 x 1.00 m x m (πλάτος x ύψος), με κλίση πρανών 1.5:1.0. Η διατομή προτείνεται να τοποθετηθεί, τμηματικά, σε απόσταση από την υφιστάμενη οδό, ακολουθώντας, σε γενικές γραμμές, τη σχηματισμένη βαθειά γραμμή, και τμηματικά, σε επαφή με την υφιστάμενη οδό. Στο, εν λόγω, τμήμα του ρ. Πευκώνα, προτείνεται η εφαρμογή πλευρικής οδού, πλάτους 4.00 m, από τη μια πλευρά, και πεζόδρομου, πλάτους 1.50 m από την άλλη.

Μεταξύ των Χ.Θ. 0+080 – 0+070 προτείνεται η εφαρμογή συναρμογής, ούτως ώστε να υπάρχει ομαλή μετάβαση από την ανοικτού τύπου διατομή, στην κλειστού τύπου διατομή.

Τέλος, μεταξύ των Χ.Θ. 0+000 – 0+070 προτείνεται η εφαρμογή κλειστής, ορθογωνικής, σκυροδετημένης διατομής, διαστάσεων 2.50 x 1.00 m x m (πλάτος x ύψος), μέσω της οποίας θα πραγματοποιείται η εκβολή του ρ. Πευκώνα στο ρ. Ραφήνας.

Σημειώνεται ότι, κατά την υδραυλική επίλυση της προτεινόμενης κατάστασης του ρ. Πευκώνα, εφαρμόστηκε συντελεστής τραχύτητας ίσος με 0.025, στην περίπτωση της ανοικτής, τραπεζοειδούς διατομής, επενδεδυμένης με συρματοκιβώτια, και ίσος με 0.016, στην περίπτωση της κλειστής, ορθογωνικής, σκυροδετημένης διατομής.

Ακολούθως, παρουσιάζονται, σε ενδεικτικές θέσεις, τα αποτελέσματα της υδραυλικής προσομοίωσης για την προτεινόμενη κατάσταση.

Πίνακας 3.20 Αποτελέσματα υδραυλικής επίλυσης

Διατομή	Υψόμετρο βαθιάς γραμμής πυθμένα	Παροχή	Στάθμη ολικής ενέργειας	Στάθμη νερού	Βάθος ροής στη βαθιά γραμμή	Ταχύτητα ροής	Εμβαδόν υγρής διατομής	Πλάτος επιφάνειας νερού	Αριθμός Froude	Είδος ροής
	(m)	(m ³ /s)	(m)	(m)	(m)	(m/s)	(m ²)	(m)		
1029.51	48.61	6.05	50.27	49.16	0.55	4.66	3.32	2.73	2.16	Υπερκρίσιμη
807.84	39.81	6.05	41.37	40.39	0.58	4.4	3.39	2.77	1.99	Υπερκρίσιμη
773.17	38.13	6.05	39.79	38.68	0.55	4.67	3.32	2.73	2.16	Υπερκρίσιμη
696.27	35.83	6.05	37.27	36.46	0.63	3.98	3.51	2.84	1.74	Υπερκρίσιμη
652.51	33.94	6.05	35.53	34.51	0.57	4.49	3.36	2.76	2.05	Υπερκρίσιμη
611.84	32.77	6.05	34.19	33.4	0.63	3.93	3.53	2.85	1.71	Υπερκρίσιμη
595	31.8	6.05	33.47	32.34	0.54	4.7	3.31	2.73	2.18	Υπερκρίσιμη
585	31.57	6.05	33.13	32.11	0.54	4.48	3.58	2.5	1.94	Υπερκρίσιμη
525	29.41	6.05	31.37	29.85	0.44	5.45	3.39	2.5	2.61	Υπερκρίσιμη
515	29.17	6.05	30.82	29.72	0.55	4.65	3.32	2.74	2.15	Υπερκρίσιμη
480	28.36	6.05	29.72	29.03	0.67	3.69	3.61	2.9	1.56	Υπερκρίσιμη
457.94	26.83	6.05	28.64	27.34	0.51	5.04	3.23	2.69	2.4	Υπερκρίσιμη
260.15	21.26	6.05	22.67	21.9	0.64	3.9	3.54	2.86	1.69	Υπερκρίσιμη
93.65	17.98	6.05	19.29	18.69	0.71	3.45	3.71	2.95	1.43	Υπερκρίσιμη
80	17.43	6.05	18.9	18.04	0.61	4.1	3.48	2.82	1.81	Υπερκρίσιμη
70	17.03	6.05	18.62	17.56	0.53	4.56	3.56	2.5	2	Υπερκρίσιμη
36.48	16.47	6.05	18	17.02	0.55	4.37	3.61	2.5	1.88	Υπερκρίσιμη
0	15.2	6.05	17.05	15.66	0.46	5.21	3.43	2.5	2.44	Υπερκρίσιμη

3.8 Ρέμα Καλαβρύτων

Η παροχή σχεδιασμού, όπως προκύπτει από την Υδρολογική Μελέτη, για περίοδο επαναφοράς $T=50$ έτη, ανέρχεται στα $2,53 \text{ m}^3/\text{s}$. Συνεπώς, αυτή η παροχή επιλέγεται για τους υδραυλικούς υπολογισμούς με το λογισμικό HEC-RAS, θεωρώντας ότι η παροχή είναι μόνιμη και η ροή ανομοιόμορφη. Για τους υπολογισμούς θεωρήθηκε ότι η ροή μπορεί να είναι είτε υπερκρίσιμη είτε υποκρίσιμη, καθώς δεν υπάρχει κάποια πληροφορία που να υποδεικνύει ότι η ροή είναι αποκλειστικά υπερκρίσιμη ή αποκλειστικά υποκρίσιμη.

Οι συντελεστές συστολής και διαστολής επιλέγονται βιβλιογραφικά (US Army Corps of Engineer, 2016), ίσοι με 0.1 και 0.3, αντίστοιχα. Ως ανάντη και κατόντη οριακή συνθήκη λαμβάνεται το κρίσιμο βάθος ροής.

Τέλος, όσον αφορά στους συντελεστές τραχύτητας, έγινε η εκτίμηση τους με βάση βιβλιογραφικές πηγές (Chanson, 2004; Chaudhry, 2008; Νουτσόπουλος, 2007, Ο.Μ.Ο.Ε./Α.Σ.Υ.Ε.Ο., 2002) καθώς και με βάση επιτόπια αναγνώριση στο πεδίο. Ακόμα, συνεκτιμήθηκε ότι σε ένα σχετικά σημαντικό πλημμυρικό γεγονός, όπως είναι το πλημμυρικό γεγονός της πεντηκονταετίας, οι απώλειες ενέργειας είναι αυξημένες. Για τις ανάγκες της προσομοίωσης τόσο της υφιστάμενης όσο και της προτεινόμενης κατάστασης επιλέχθηκε $n=0.035$ για τα σημεία των διατομών με φυσικό πρανάς, $n=0.028$ για την επενδεδυμένη κοίτη (στρωμένες συρματοκιβωτίων) και $n=0.016$ για σημεία των διατομών που υφίσταται σκυρόδεμα.

Παρακάτω, παρουσιάζονται τα κύρια υδραυλικά αποτελέσματα, έτσι όπως προέκυψαν από το λογισμικό HEC-RAS. Τέλος, στο επόμενο εδάφιο παρουσιάζονται η μηκοτομή της ελεύθερης επιφάνειας του νερού (flow profile), έτσι όπως προέκυψε από το λογισμικό, καθώς και όλες οι διατομές. Οριζοντιογραφικά, η θέση των διατομών, οι γραμμές πλημμύρας και η πρόταση οριογραμμών του υπό μελέτη υδατορεύματος παρουσιάζονται στο αντίστοιχο τοπογραφικό διάγραμμα που συνοδεύει την παρούσα μελέτη.

3.8.1 Συνθήκες και προσομοίωση υφιστάμενης κατάστασης

Η διεύθυνση του ρέματος είναι ΒΑ μέχρι να συναντήσει την οδό Καλαβρύτων και στη συνέχεια ρέει ανατολικά μέχρι την εκβολή του. Στο ανάντη τμήμα του, που ρέει παράλληλα με την οδό Καλαβρύτων, η κοίτη του ρέματος συμπίπτει με την προαναφερόμενη οδό κυρίως στη δεξιά

πλευρά (από ανάντη προς κατάντη). Στη συνέχεια και μέχρι την εκβολή του η κοίτη είναι διευθετημένη με τεχνικά διάφορων διαστάσεων ως εξής:

- Διέλευση υπό την οδό Δημοκρατίας 2Φ500
- Διέλευση υπό την οδό Ζεφύρου 2Φ700
- Μεταξύ Ζεφύρου και Σ.Βέμπο ορθογωνικός οχετός 1,5 x 1,0
- Ανάντη της οδού Σ.Βέμπο ορθογωνικός οχετός 1,5 x 1,0
- Κατάντη της οδού Δημοκρατίας (Καραϊσκάκη) το ρέμα διαθέτει ορθογωνική διατομή 3,5 x 1,0 που πρακτικά λειτουργεί ως πεζόδρομος που οδηγεί στη ακτή.

Σύμφωνα με προγενέστερη μελέτη της Πολ. Μηχ. Ελ. Μπουτσίκου τον Ιούλιο του 2006 με τίτλο «Μελέτη Υδραυλική/Υδρολογική με Περιβαλλοντικά Στοιχεία στην περιοχή Κόκκινο Λιμανάκι της Ραφήνας» υπολογίσθηκαν οι γραμμές πλημμύρας και προτάθηκαν οι οριογραμμές του ρέματος για μήκος 400 m από την εκβολή με βάση την υφιστάμενη κατάσταση. Η ανάλυση, η υδραυλική προσομοίωση αλλά κυρίως τα κριτήρια και οι απαιτήσεις της μελέτης αυτής αναφέρονται στη νομοθεσία του 2002 και όχι τον Ν.4258 του 2014 (και τις προδιαγραφές του 2017).

Σημειώνεται επιπλέον ότι σε σχέση με τους χάρτες πλημμυρικής επικινδυνότητας (σε εφαρμογή της Οδηγίας 2007/60), το μικρό αυτό υδατόρεμα δεν περιέχεται στις Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας.

Για τις ανάγκες του Ε.Π.Σ. της περιοχής «Μάτι» κρίθηκε αναγκαίο το ρέμα να μελετηθεί εξ αρχής με βάση τη σύγχρονη νομοθεσία και να χαραχθούν οι γραμμές πλημμύρας και οι οριογραμμές στην υφιστάμενη κατάσταση.

Η υφιστάμενη κατάσταση για το μικρό ρέμα Καλαβρύτων (έκταση λεκάνης απορροής 0,21 km²) χαρακτηρίζεται προβληματική ως προς τη διόδευση της πλημμυρικής ροής πενήκονταετίας με φαινόμενα πλημμυρών για το μεγαλύτερο μέρος της διαδρομής του μέχρι τη θάλασσα.

Από την υδραυλική προσομοίωση που έγινε στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης, προκύπτει ότι σχεδόν σε όλο το μήκος του ρέματος η κοίτη του είναι ανεπαρκής κατακλύζοντας τις παραρεμάτιες περιοχές. Ειδικότερα, το ρέμα ρέει κατά μήκος της οδού Καλαβρύτων (χωρίς ουσιαστικά διαμορφωμένη κοίτη), ενώ τα τεχνικά διάβαση κάτω από τους κάθετους στη ροή δρόμους (όπως αυτό της οδού Δημοκρατίας - πρώην Καραϊσκάκη και της Ζεφύρου) κρίνονται ανεπαρκή. Ανεπαρκές κρίνεται και το τμήμα του ορθογωνικού οχετού μεταξύ των οδών Σ.Βέμπο και Ζεφύρου.

Τέλος, φαίνεται ανορθόδοξο η έξοδος του ρέματος στη θάλασσα να συμπίπτει με πεζόδρομο που οδηγεί στην ακτή.

Ως συνέπεια των παραπάνω προτείνεται η επανασύσταση του ρέματος με έργα διευθέτησης με υλικά φιλικά προς το περιβάλλον όπως αυτά προτείνονται στην επόμενη παράγραφο.

Ακολούθως, παρουσιάζονται, σε ενδεικτικές θέσεις, τα αποτελέσματα της υδραυλικής προσομοίωσης της παρούσας μελέτης για την υφιστάμενη κατάσταση.

Πίνακας 3.21 Αποτελέσματα υδραυλικής επίλυσης

Διατομή	Απόσταση από επόμενη διατομή	Υψόμετρο βαθιάς γραμμής πυθμένα	Κλίση πυθμένα	Παροχή	Στάθμη ολικής ενέργειας	Στάθμη νερού	Βάθος ροής στη βαθιά γραμμή	Ταχύτητα ροής	Εμβαδόν υγρής διατομής	Πλάτος επιφάνειας νερού	Αριθμός Froude	Είδος ροής
	(m)	(m)		(m ³ /s)	(m)	(m)	(m)	(m/s)	(m ²)	(m)		
35	20	48.39	0.06	2.53	49.28	49.07	0.68	2.06	1.23	2.83	1	Κρίσιμη
34	30	47.19	0.07	2.53	48.66	47.59	0.4	4.59	0.55	1.99	2.78	Υπερκρίσιμη
33	22	45.09	0.1227	2.53	46.24	45.55	0.46	3.68	0.69	2.18	2.09	Υπερκρίσιμη
32	30	42.39	0.0973	2.53	44.18	42.75	0.36	5.31	0.48	1.87	3.36	Υπερκρίσιμη
31	14	39.47	0.0886	2.53	40.76	39.9	0.43	4.11	0.61	2.08	2.42	Υπερκρίσιμη
30	16	38.23	0.0706	2.53	39.58	38.64	0.41	4.29	0.59	2.04	2.55	Υπερκρίσιμη
29	14	37.1	0.075	2.53	38.31	37.55	0.45	3.87	0.65	2.14	2.23	Υπερκρίσιμη
28	5	36.05	0.078	2.53	37.31	36.48	0.43	4.04	0.63	2.1	2.36	Υπερκρίσιμη
27	9.5	35.66	0.0853	2.53	36.93	36.09	0.43	4.06	0.62	2.09	2.38	Υπερκρίσιμη
26	5.5	34.85	0.0873	2.53	36.51	35.22	0.37	5.03	0.5	1.91	3.13	Υπερκρίσιμη
25	7	34.37	0.0871	2.53	35.79	34.77	0.4	4.47	0.57	2.01	2.69	Υπερκρίσιμη
24	10	33.76	0.158	2.53	35.11	34.17	0.41	4.29	0.59	2.04	2.55	Υπερκρίσιμη
23	1.5	32.18	0.2733	2.53	34.43	32.5	0.32	6.15	0.41	1.76	4.07	Υπερκρίσιμη
22	5	31.77	0.248	2.53	34.06	32.09	0.32	6.22	0.41	1.75	4.13	Υπερκρίσιμη
21	9	30.53	0.1544	2.53	32.83	30.85	0.32	6.24	0.41	1.75	4.14	Υπερκρίσιμη
20	20	29.14	0.0915	2.53	30.92	29.5	0.36	5.28	0.48	1.87	3.34	Υπερκρίσιμη
19	5	27.31	0.028	2.53	28.6	27.74	0.43	4.11	0.62	2.08	2.42	Υπερκρίσιμη
18	13	27.17	0.0477	2.53	28.22	27.67	0.5	3.31	0.77	2.29	1.83	Υπερκρίσιμη
17	1.5	26.55	0.1132	2.53	27.81	26.98	0.43	4.03	0.63	2.1	2.35	Υπερκρίσιμη

ΜΕΛΕΤΗ ΟΡΙΟΘΕΤΗΣΗΣ ΡΕΜΑΤΩΝ
ΓΙΑ ΤΟ ΕΙΔΙΚΟ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ (Ε.Π.Σ.) ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ «ΜΑΤΙ» ΑΤΤΙΚΗΣ

Διατομή	Απόσταση από επόμενη διατομή	Υψόμετρο βαθιάς γραμμής πυθμένα	Κλίση πυθμένα	Παροχή	Στάθμη ολικής ενέργειας	Στάθμη νερού	Βάθος ροής στη βαθιά γραμμή	Ταχύτητα ροής	Εμβαδόν υγρής διατομής	Πλάτος επιφάνειας νερού	Αριθμός Froude	Είδος ροής
	(m)	(m)		(m ³ /s)	(m)	(m)	(m)	(m/s)	(m ²)	(m)		
16	5	26.38	0.086	2.53	27.69	26.8	0.42	4.16	0.61	2.07	2.45	Υπερκρίσιμη
15	12	25.95	0.0983	2.53	27.27	26.37	0.42	4.21	0.6	2.06	2.49	Υπερκρίσιμη
14	21	24.77	0.0733	2.53	26.18	25.17	0.4	4.45	0.57	2.01	2.67	Υπερκρίσιμη
13	4	23.23	0.12	2.53	24.44	23.68	0.45	3.86	0.66	2.14	2.23	Υπερκρίσιμη
12	9	22.75	0.0978	2.53	24.11	23.16	0.41	4.31	0.59	2.04	2.57	Υπερκρίσιμη
11	5.5	21.87	0.1182	2.53	23.6	22.23	0.36	5.19	0.49	1.89	3.26	Υπερκρίσιμη
10	11	21.22	0.0936	2.53	22.81	21.6	0.38	4.87	0.52	1.94	3	Υπερκρίσιμη
9	5	20.19	0.064	2.53	21.56	20.6	0.41	4.35	0.58	2.03	2.6	Υπερκρίσιμη
8	14.5	19.87	0.0793	2.53	21.11	20.31	0.44	3.98	0.64	2.11	2.31	Υπερκρίσιμη
7	2.5	18.72	0.296	2.53	20.4	19.09	0.37	5.07	0.5	1.91	3.16	Υπερκρίσιμη
6	2.5	17.98	0.1479	2.53	19.96	18.32	0.34	5.67	0.45	1.82	3.66	Υπερκρίσιμη
5	16	17.61	0.2756	2.53	19.47	17.96	0.35	5.44	0.46	1.85	3.47	Υπερκρίσιμη
4	26	13.2	0.1138	2.53	15.82	13.5	0.3	6.75	0.37	1.7	4.59	Υπερκρίσιμη
3	30	10.24	0.0797	2.53	11.58	10.66	0.42	4.25	0.6	2.05	2.52	Υπερκρίσιμη
2	30	7.85	0.2135	2.53	9.12	8.28	0.43	4.07	0.62	2.09	2.38	Υπερκρίσιμη
1		1.45		2.53	3.51	1.58	0.13	6.14	0.41	5.37	7.08	Υπερκρίσιμη

3.8.2 Πρόταση διευθέτησης

Για την ασφαλή διόδευση των νερών της πλημμύρας 50ετίας στη θάλασσα προτείνεται η διαμόρφωση ανοικτής τραπεζοειδούς διατομής καθόλο το μήκος του ρέματος στο ίχνος της φυσικής κοίτης.

Πρόκειται ουσιαστικά για ανασύσταση του ρέματος για όλο το μήκος των 433 m μέχρι την εκβολή του στη θάλασσα με διατομή επενδεδυμένη με στρωμένες συρματοκιβωτίων με πλάτος πυθμένα 0,80 m, κλίση πρανών 1:1,5 (κ:ο) και βάθος 0,80 m.

Για τη διέλευση του ρέματος κάτω από τις οδούς Δημοκρατίας, Άνδρου και Ζεφύρου προβλέπονται τεχνικά ορθογωνικής διατομής από σκυρόδεμα διαστάσεων 2,0x1,0, ενώ για τα τεχνικά κάτω από την οδό Αγίου Θωμά και την οδό Σ.Βέμπο προτείνονται διαστάσεις ορθογωνικής διατομής 1,5x1,0.

Για την ομαλή είσοδο και έξοδο του νερού από το κάθε τεχνικό θα πρέπει να κατασκευαστούν πτερυγότοιχοι με γωνία ως προς τη ροή του νερού 45°. Ακόμα, θα πρέπει να εκπονηθεί κατάλληλη μελέτη για την εξασφάλιση της στατικής επάρκειας των τεχνικών, κατά την οριστική μελέτη τους. Σημειώνεται ότι οι προαναφερθείσες διαστάσεις αποτελούν και τις ελάχιστες εσωτερικές.

Τέλος, για την εκβολή του ρέματος στη θάλασσα καταλαμβάνεται ο υφιστάμενος πεζόδρομος που οδηγεί στην ακτή (με διαμόρφωση ανοικτής τραπεζοειδούς διατομής όπως προαναφέρθηκε) και με βάση την προτεινόμενη αυτή λύση δεν προβλέπεται η χρήση αυτής της διόδου για την πρόσβαση των πολιτών στην ακτή.

Πίνακας 3.22 Αποτελέσματα υδραυλικής επίλυσης

Διατομή	Απόσταση από επόμενη διατομή	Υψόμετρο βαθιάς γραμμής πυθμένα	Κλίση πυθμένα	Παροχή	Στάθμη ολικής ενέργειας	Στάθμη νερού	Βάθος ροής στη βαθιά γραμμή	Ταχύτητα ροής	Εμβαδόν υγρής διατομής	Πλάτος επιφάνειας νερού	Αριθμός Froude	Είδος ροής
	(m)	(m)		(m ³ /s)	(m)	(m)	(m)	(m/s)	(m ²)	(m)		
35	20	48.39	0.06	2.53	49.28	49.07	0.68	2.06	1.23	2.83	1	Κρίσιμη
34	30	47.19	0.07	2.53	48.66	47.59	0.4	4.59	0.55	1.99	2.78	Υπερκρίσιμη
33	22	45.09	0.1227	2.53	46.24	45.55	0.46	3.68	0.69	2.18	2.09	Υπερκρίσιμη
32	30	42.39	0.0973	2.53	44.18	42.75	0.36	5.31	0.48	1.87	3.36	Υπερκρίσιμη
31	14	39.47	0.0886	2.53	40.76	39.9	0.43	4.11	0.61	2.08	2.42	Υπερκρίσιμη
30	16	38.23	0.0706	2.53	39.58	38.64	0.41	4.29	0.59	2.04	2.55	Υπερκρίσιμη
29	14	37.1	0.075	2.53	38.31	37.55	0.45	3.87	0.65	2.14	2.23	Υπερκρίσιμη
28	5	36.05	0.078	2.53	37.31	36.48	0.43	4.04	0.63	2.1	2.36	Υπερκρίσιμη
27	9.5	35.66	0.0853	2.53	36.93	36.09	0.43	4.06	0.62	2.09	2.38	Υπερκρίσιμη
26	5.5	34.85	0.0873	2.53	36.51	35.22	0.37	5.03	0.5	1.91	3.13	Υπερκρίσιμη
25	7	34.37	0.0871	2.53	35.79	34.77	0.4	4.47	0.57	2.01	2.69	Υπερκρίσιμη
24	10	33.76	0.158	2.53	35.11	34.17	0.41	4.29	0.59	2.04	2.55	Υπερκρίσιμη
23	1.5	32.18	0.2733	2.53	34.43	32.5	0.32	6.15	0.41	1.76	4.07	Υπερκρίσιμη
22	5	31.77	0.248	2.53	34.06	32.09	0.32	6.22	0.41	1.75	4.13	Υπερκρίσιμη
21	9	30.53	0.1544	2.53	32.83	30.85	0.32	6.24	0.41	1.75	4.14	Υπερκρίσιμη
20	20	29.14	0.0915	2.53	30.92	29.5	0.36	5.28	0.48	1.87	3.34	Υπερκρίσιμη
19	5	27.31	0.028	2.53	28.6	27.74	0.43	4.11	0.62	2.08	2.42	Υπερκρίσιμη
18	13	27.17	0.0477	2.53	28.22	27.67	0.5	3.31	0.77	2.29	1.83	Υπερκρίσιμη
17	1.5	26.55	0.1132	2.53	27.81	26.98	0.43	4.03	0.63	2.1	2.35	Υπερκρίσιμη

ΜΕΛΕΤΗ ΟΡΙΟΘΕΤΗΣΗΣ ΡΕΜΑΤΩΝ
ΓΙΑ ΤΟ ΕΙΔΙΚΟ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ (Ε.Π.Σ.) ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ «ΜΑΤΙ» ΑΤΤΙΚΗΣ

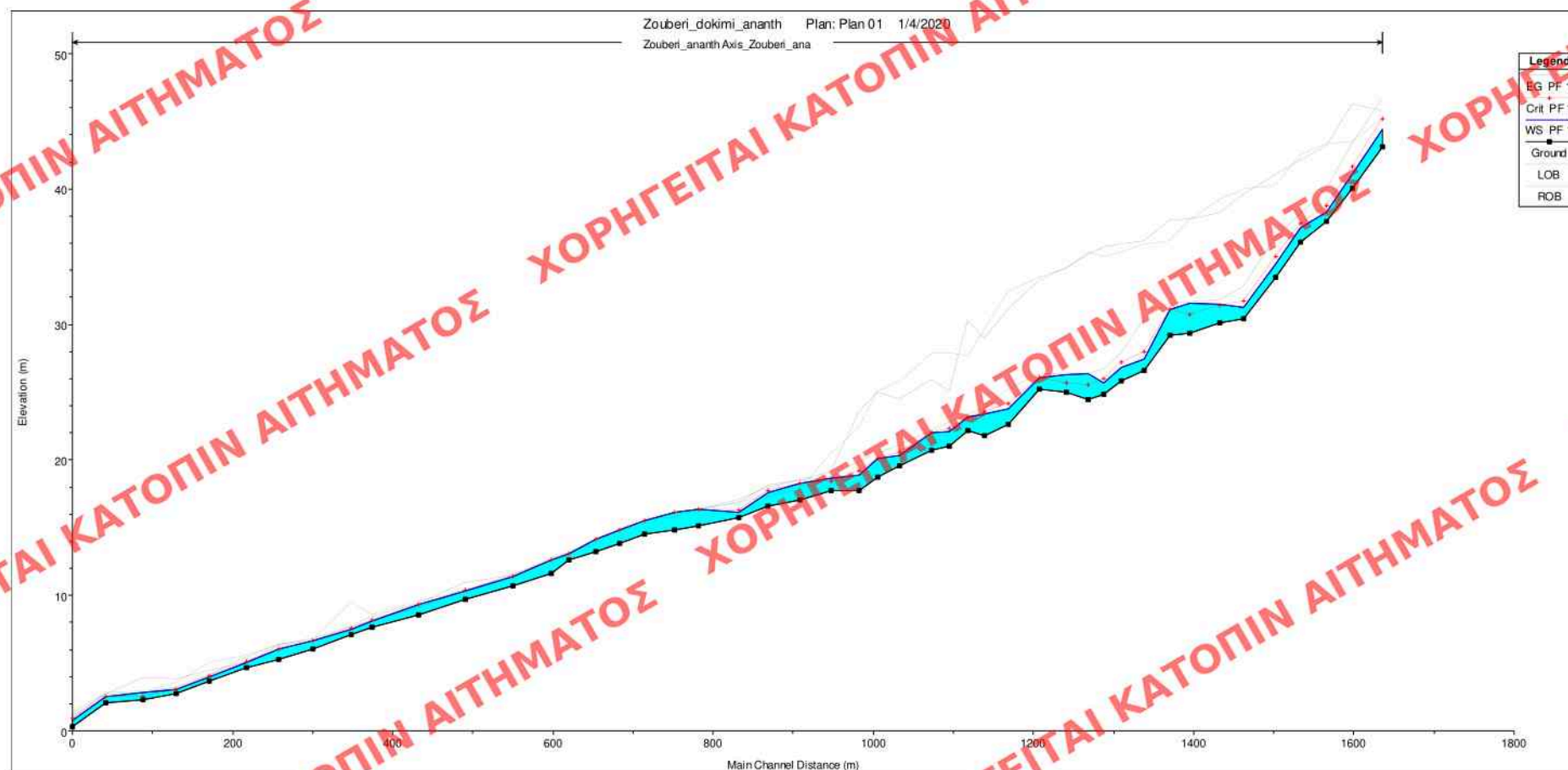
Διατομή	Απόσταση από επόμενη διατομή	Υψόμετρο βαθιάς γραμμής πυθμένα	Κλίση πυθμένα	Παροχή	Στάθμη ολικής ενέργειας	Στάθμη νερού	Βάθος ροής στη βαθιά γραμμή	Ταχύτητα ροής	Εμβαδόν υγρής διατομής	Πλάτος επιφάνειας νερού	Αριθμός Froude	Είδος ροής
	(m)	(m)		(m ³ /s)	(m)	(m)	(m)	(m/s)	(m ²)	(m)		
16	5	26.38	0.086	2.53	27.69	26.8	0.42	4.16	0.61	2.07	2.45	Υπερκρίσιμη
15	12	25.95	0.0983	2.53	27.27	26.37	0.42	4.21	0.6	2.06	2.49	Υπερκρίσιμη
14	21	24.77	0.0733	2.53	26.18	25.17	0.4	4.45	0.57	2.01	2.67	Υπερκρίσιμη
13	4	23.23	0.12	2.53	24.44	23.68	0.45	3.86	0.66	2.14	2.23	Υπερκρίσιμη
12	9	22.75	0.0978	2.53	24.11	23.16	0.41	4.31	0.59	2.04	2.57	Υπερκρίσιμη
11	5.5	21.87	0.1182	2.53	23.6	22.23	0.36	5.19	0.49	1.89	3.26	Υπερκρίσιμη
10	11	21.22	0.0936	2.53	22.81	21.6	0.38	4.87	0.52	1.94	3	Υπερκρίσιμη
9	5	20.19	0.064	2.53	21.56	20.6	0.41	4.35	0.58	2.03	2.6	Υπερκρίσιμη
8	14.5	19.87	0.0793	2.53	21.11	20.31	0.44	3.98	0.64	2.11	2.31	Υπερκρίσιμη
7	2.5	18.72	0.296	2.53	20.4	19.09	0.37	5.07	0.5	1.91	3.16	Υπερκρίσιμη
6	2.5	17.98	0.1479	2.53	19.96	18.32	0.34	5.67	0.45	1.82	3.66	Υπερκρίσιμη
5	16	17.61	0.2756	2.53	19.47	17.96	0.35	5.44	0.46	1.85	3.47	Υπερκρίσιμη
4	26	13.2	0.1138	2.53	15.82	13.5	0.3	6.75	0.37	1.7	4.59	Υπερκρίσιμη
3	30	10.24	0.0797	2.53	11.58	10.66	0.42	4.25	0.6	2.05	2.52	Υπερκρίσιμη
2	30	7.85	0.2135	2.53	9.12	8.28	0.43	4.07	0.62	2.09	2.38	Υπερκρίσιμη
1		1.45		2.53	3.51	1.58	0.13	6.14	0.41	5.37	7.08	Υπερκρίσιμη

4 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

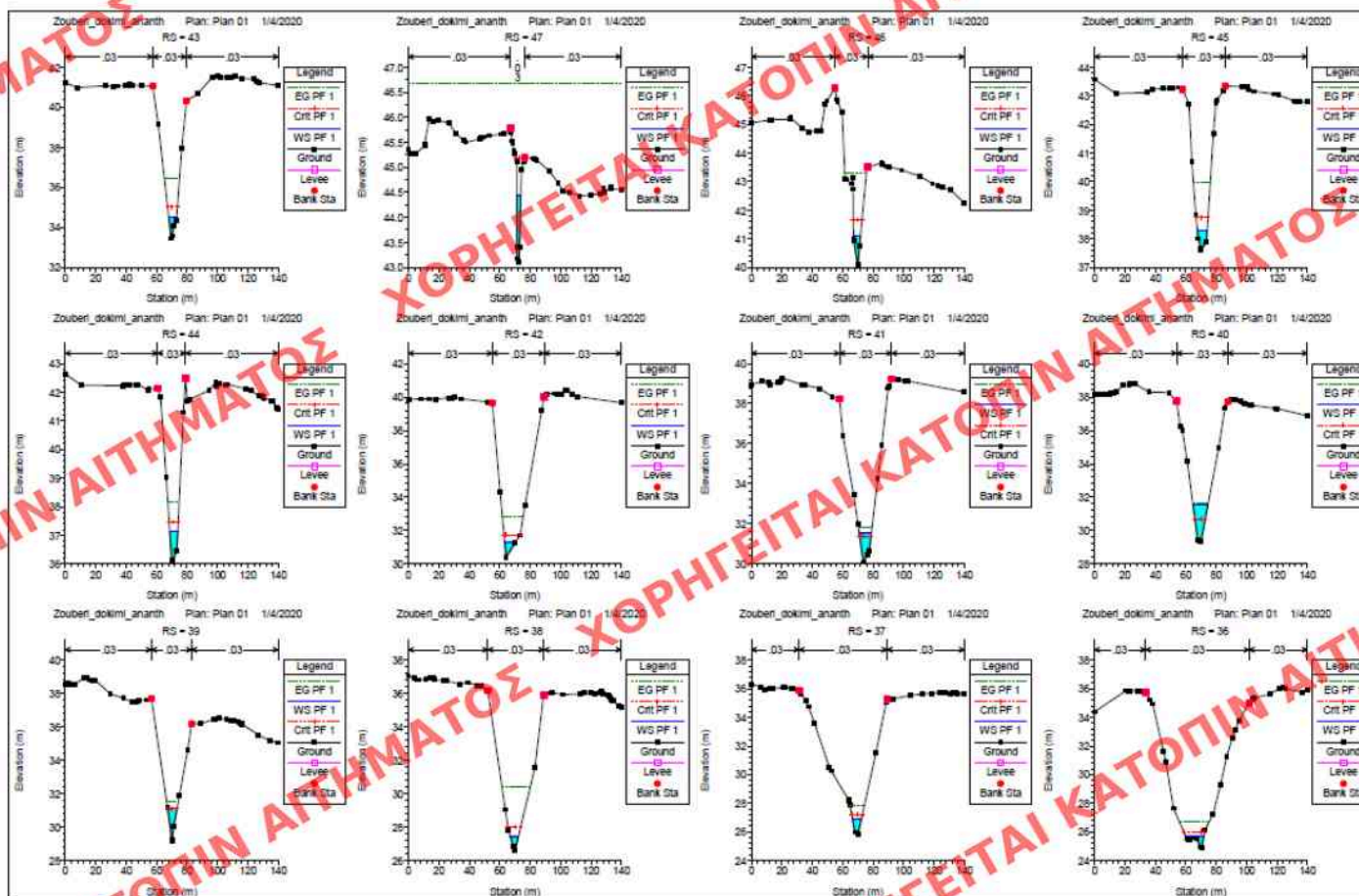
Στο παρόν εδάφιο παρουσιάζονται διαγραμματικά τα αποτελέσματα της υδραυλικής προσομοίωσης της προτεινόμενης λύσης για κάθε υπό μελέτη υδατόρευμα. Συγκεκριμένα αποτυπώνονται η μηκοτομή της ελεύθερης επιφάνειας του νερού σε πλημμύρα, καθώς και όλες οι διατομές με την αντίστοιχη στάθμη ύδατος.

4.1 Ρέμα Ζούμπερι

4.1.1 Υφιστάμενη κατάσταση

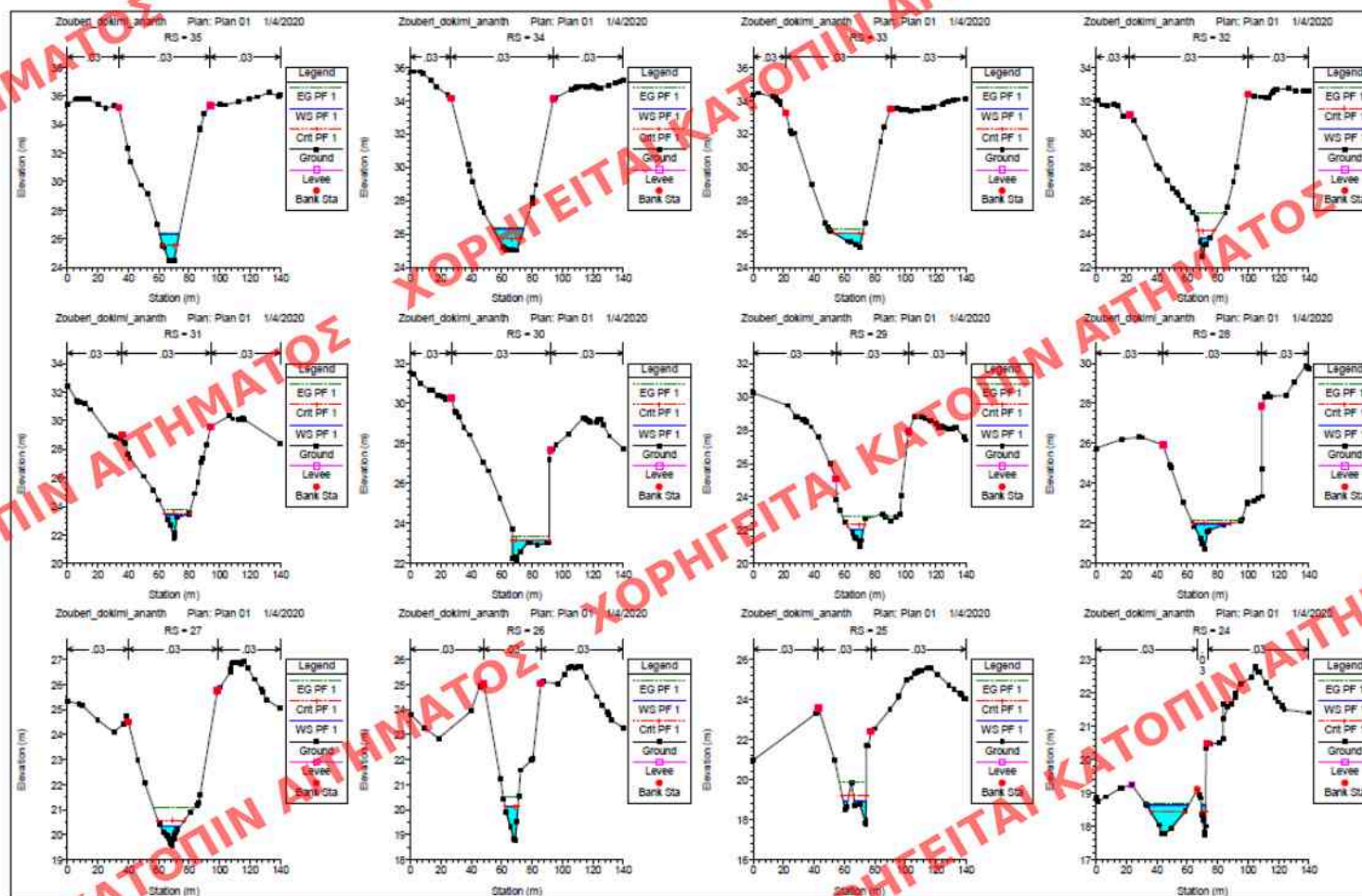


Σχήμα 4-1 Μηκοτομή ελεύθερης επιφανείας νερού



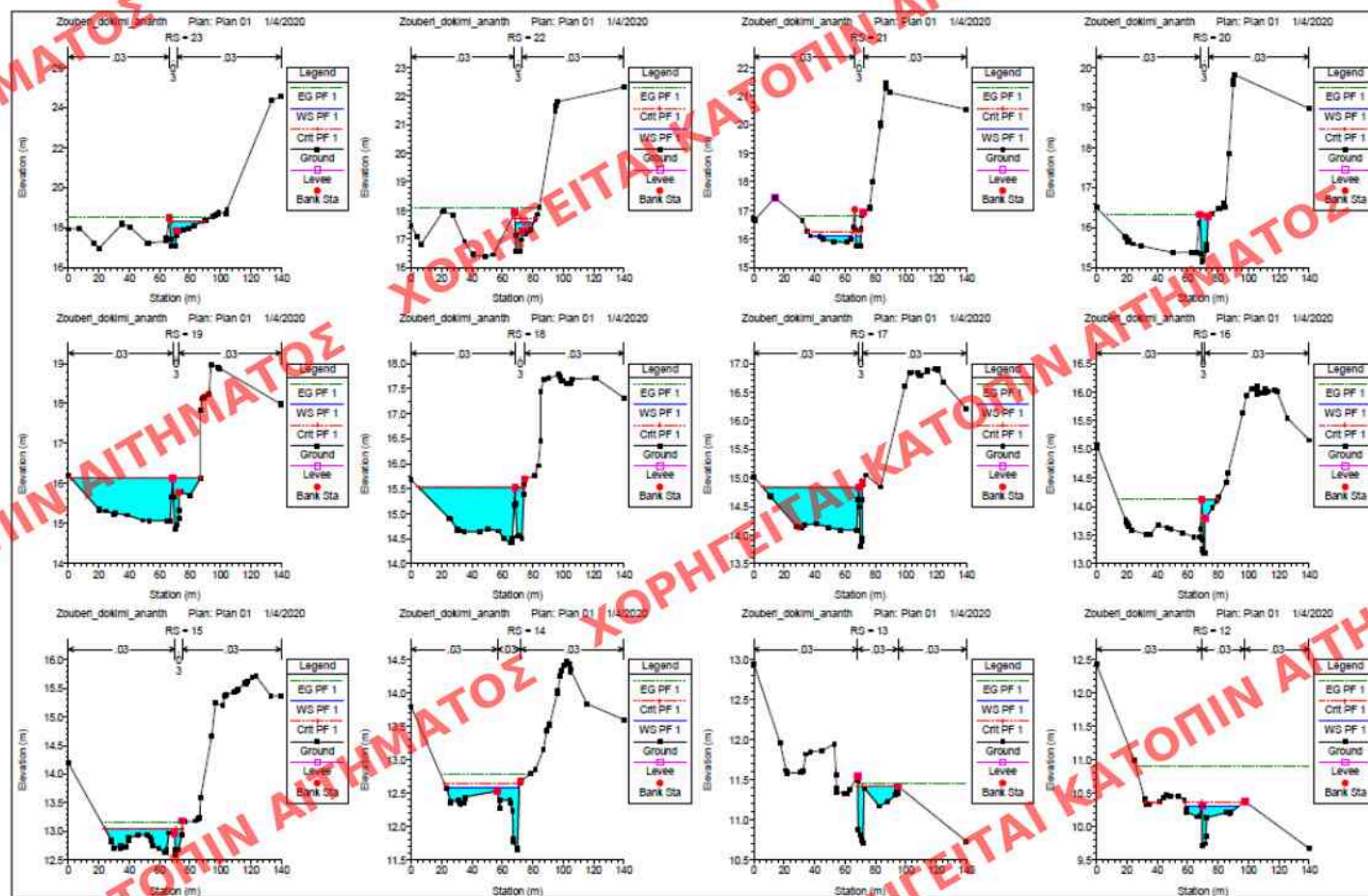
Σχήμα 4-2

Διατομές 43 - 36



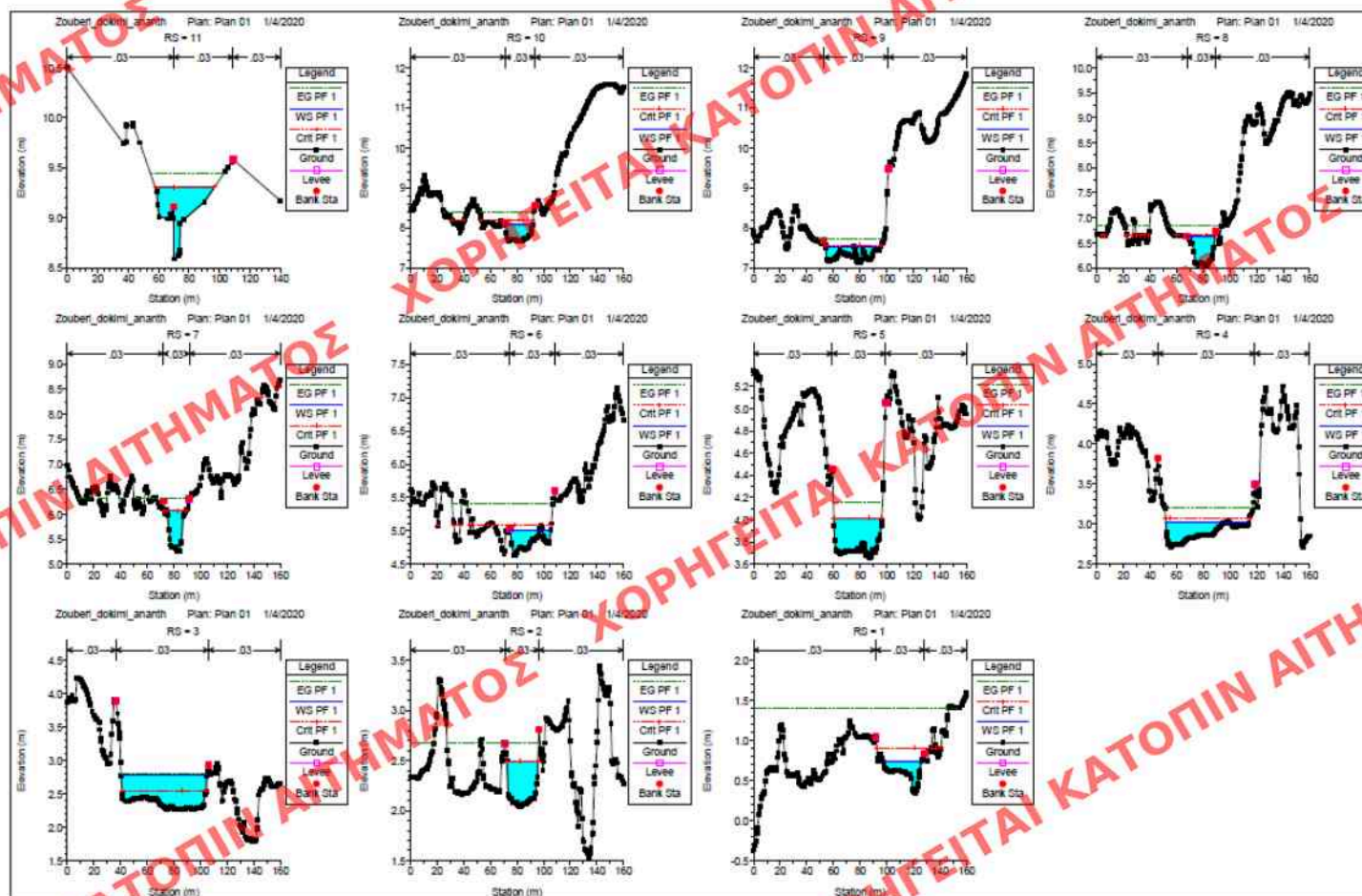
Σχήμα 4-3

Διατομές 35 – 24



Σχήμα 4-4

Διατομές 23 – 12



Σχήμα 4-5

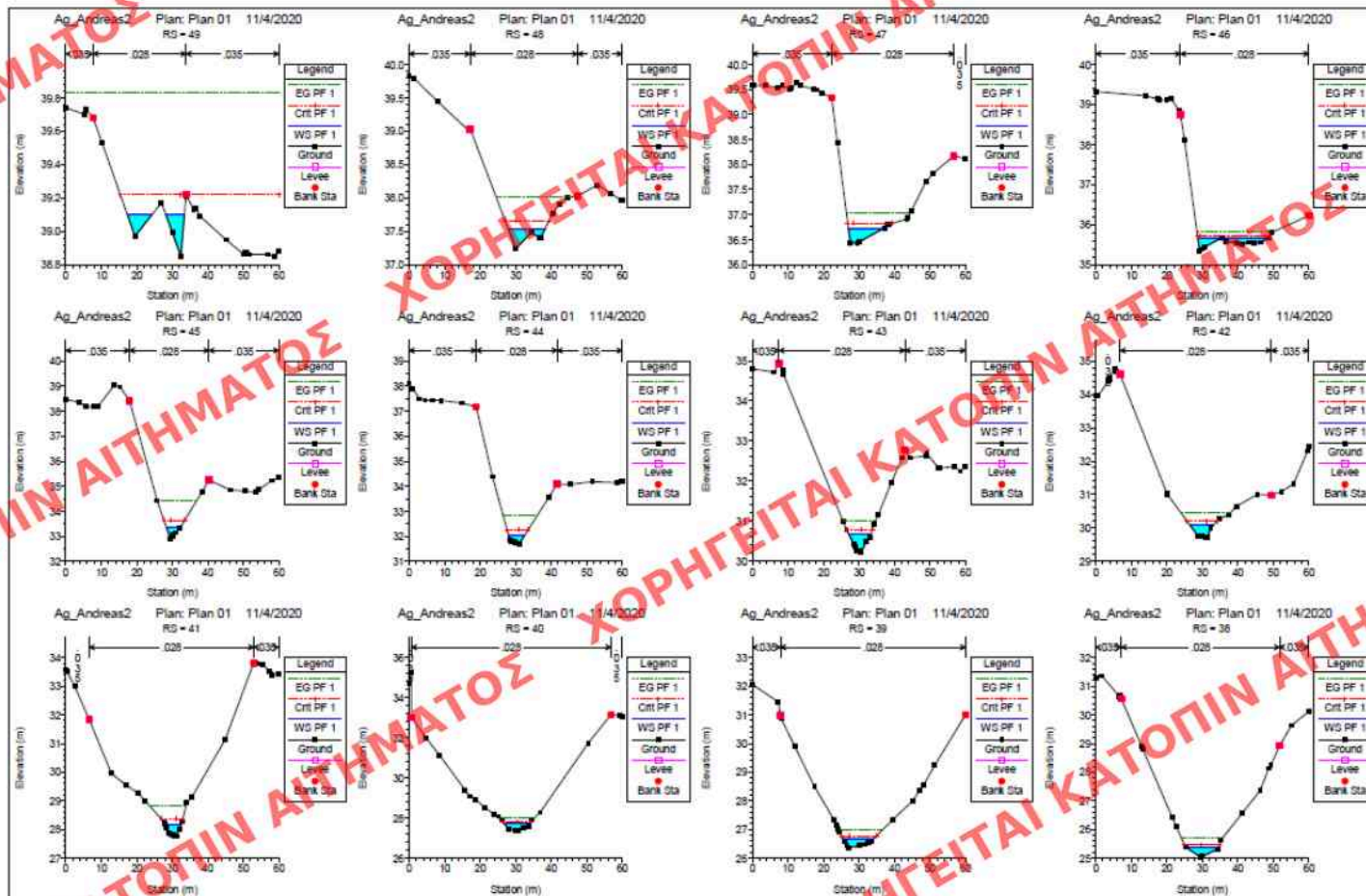
Διατομές 11 - 1

4.2 Ρέμα Αγ. Ανδρέα

4.2.1 Υφιστάμενη κατάσταση

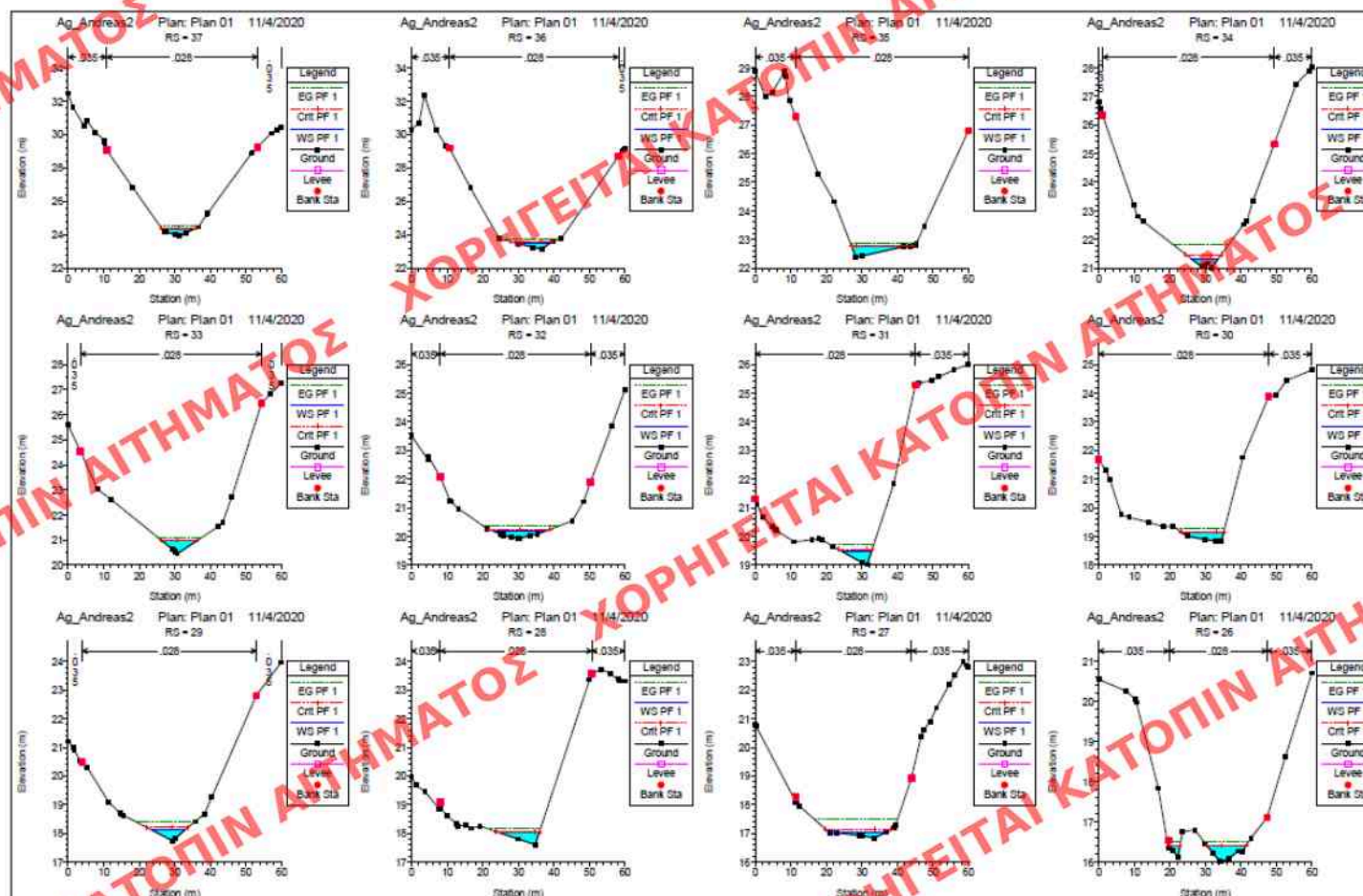


Σχήμα 4-6 Μηκοτομή ελεύθερης επιφάνειας νερού



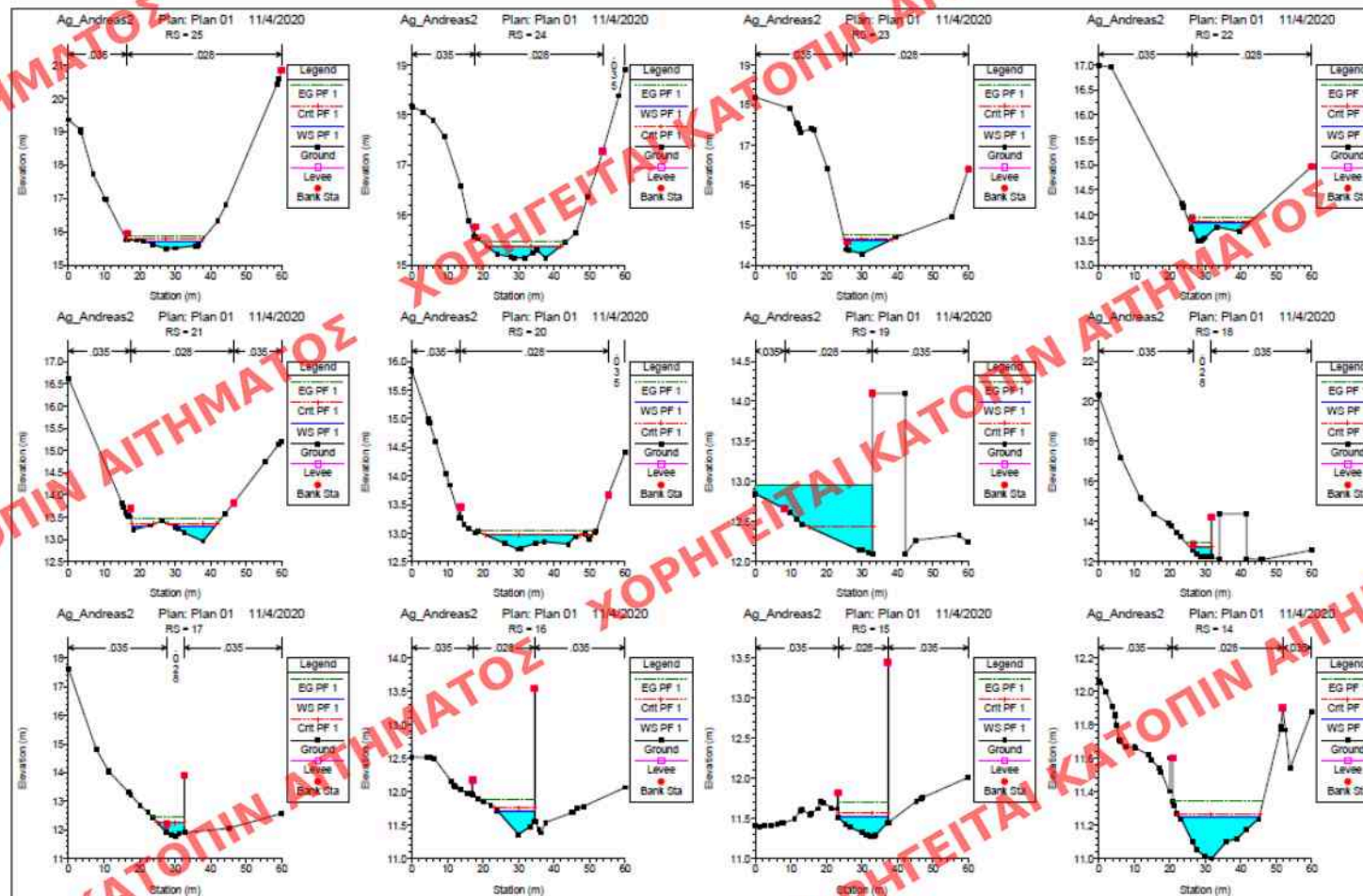
Σχήμα 4-7

Διατομές 49 – 38

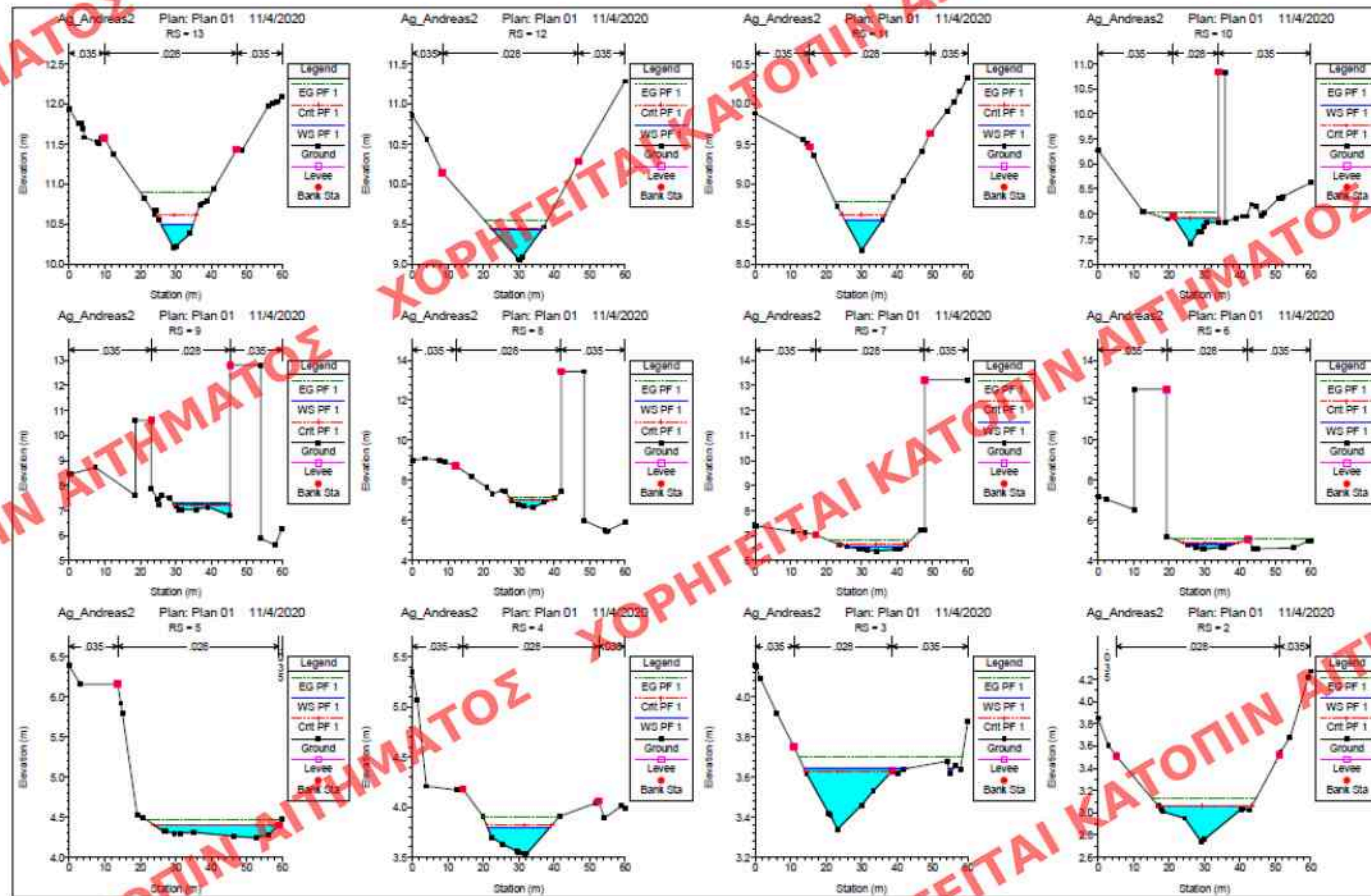


Σχήμα 4-8

Διατομές 38 - 26

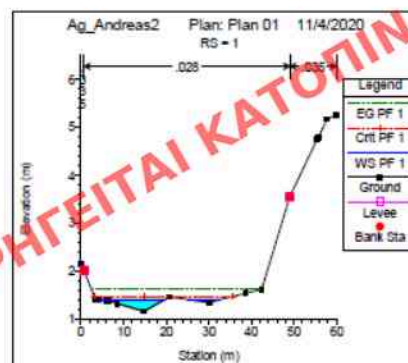


Σχήμα 4-9 Διατομές 25 - 14



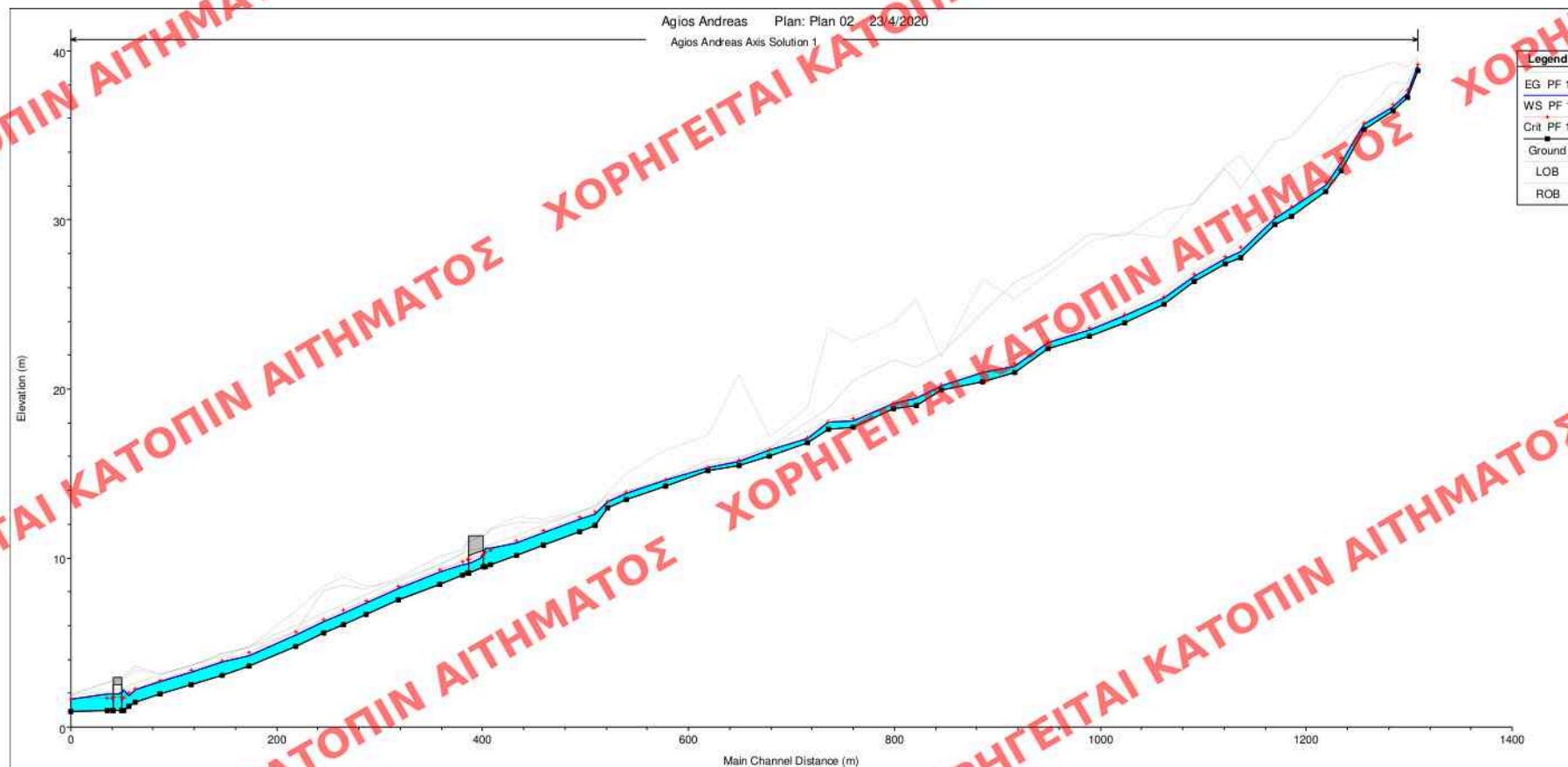
Σχήμα 4-10

Διατομές 13-2

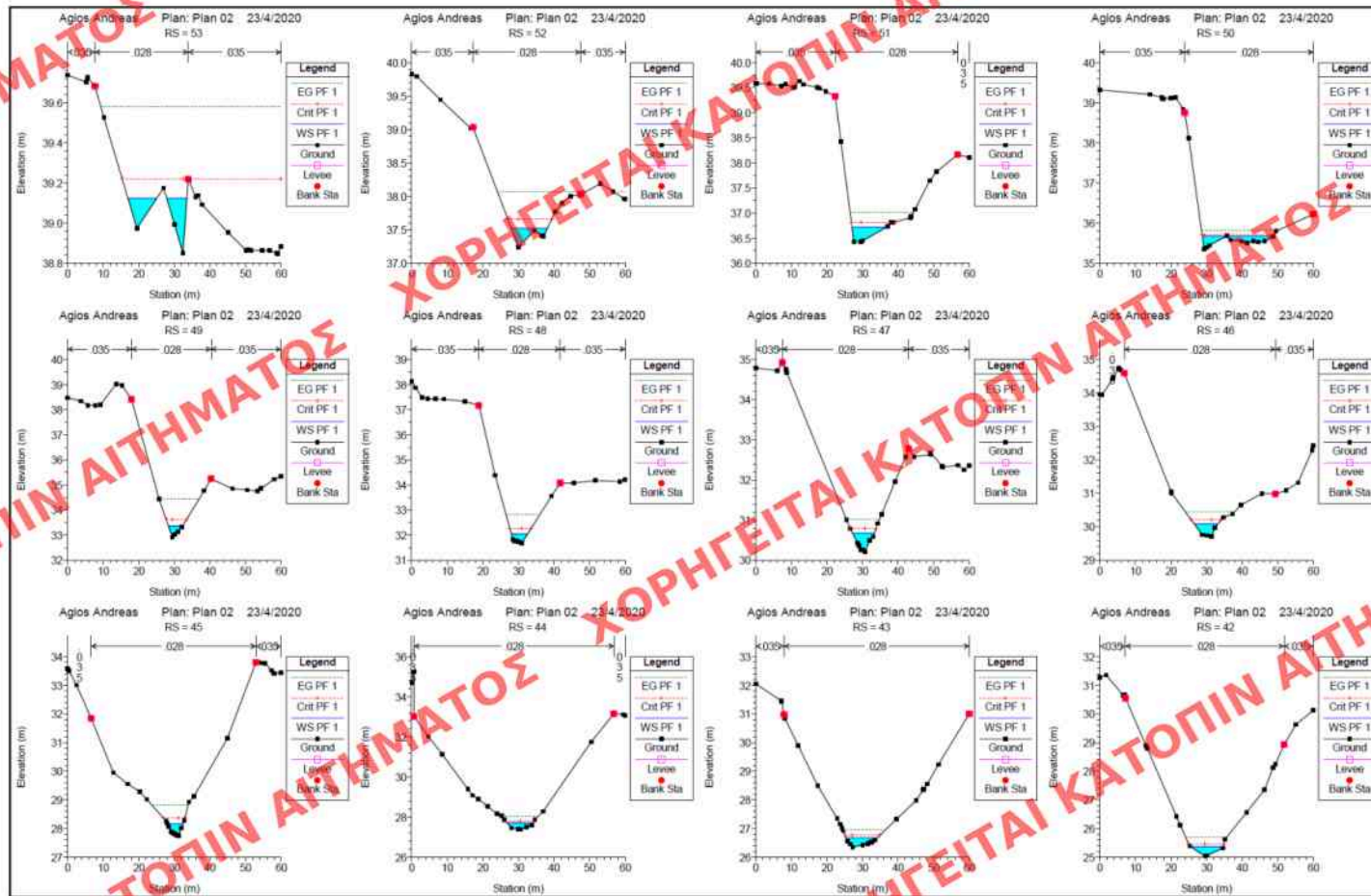


Σχήμα 4-11 Διατομή 1

4.2.2 Πρόταση διευθέτησης

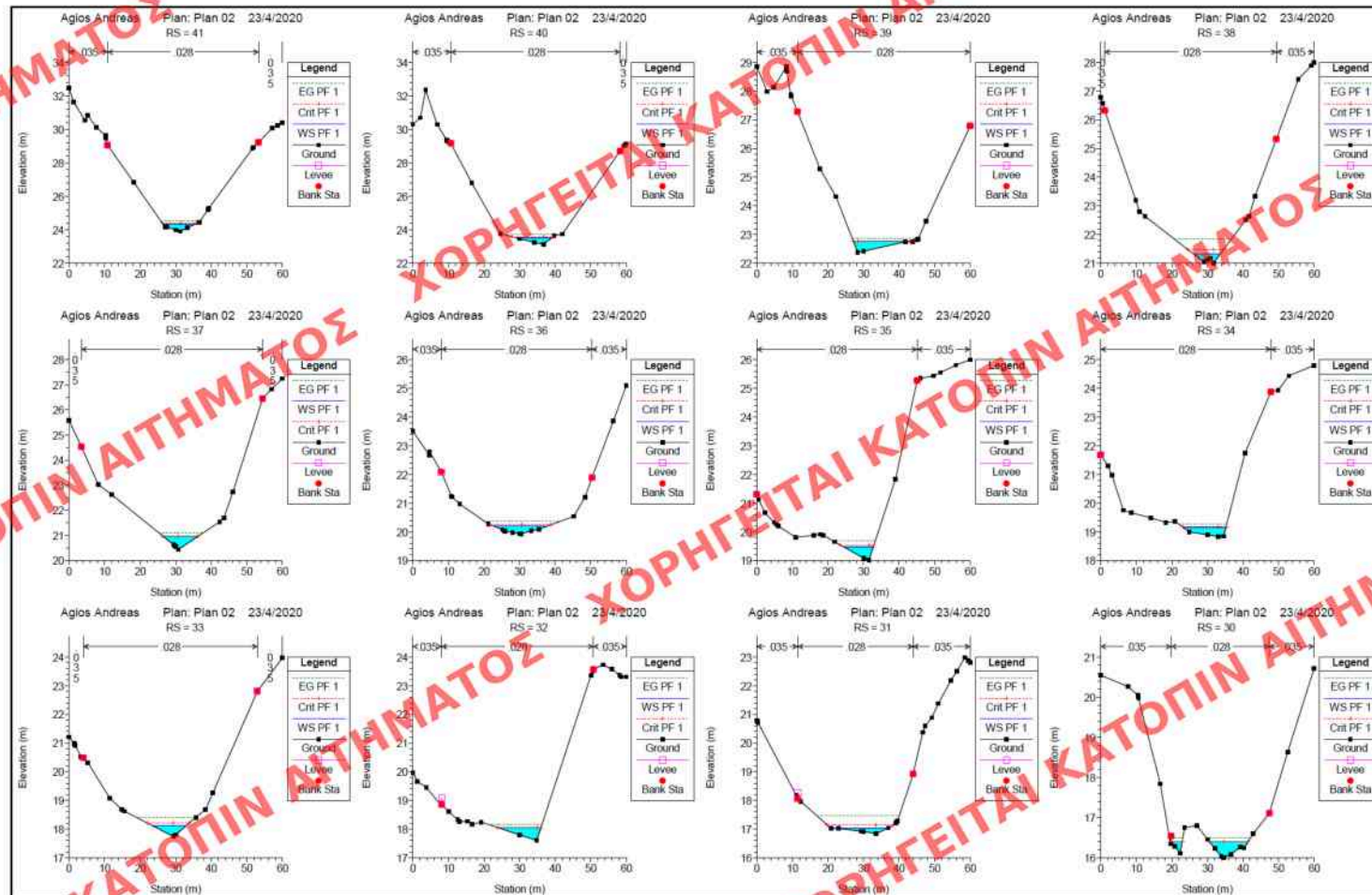


Σχήμα 4-12 Μηκοτομή ελεύθερης επιφάνειας νερού

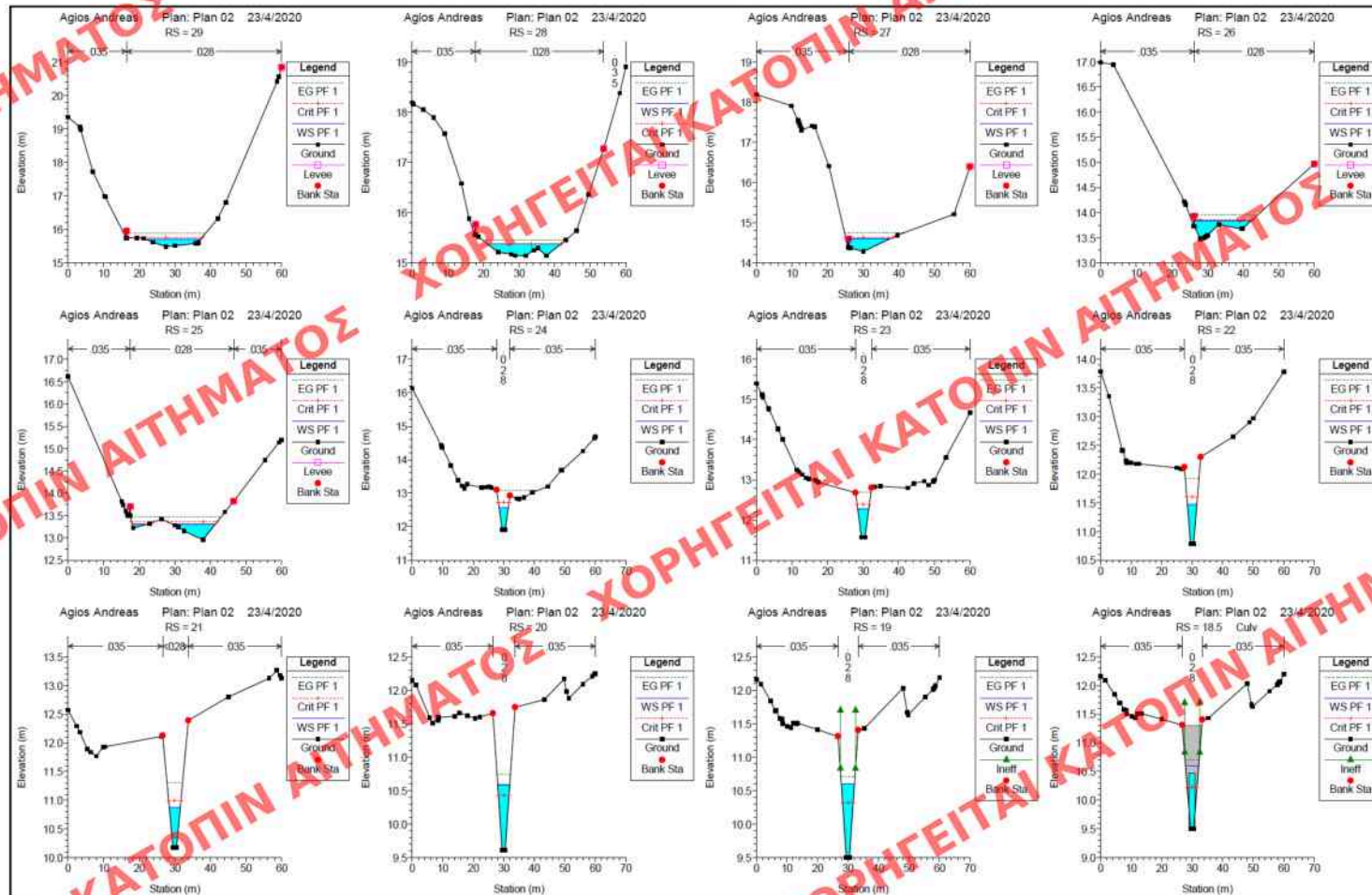


Σχήμα 4-13

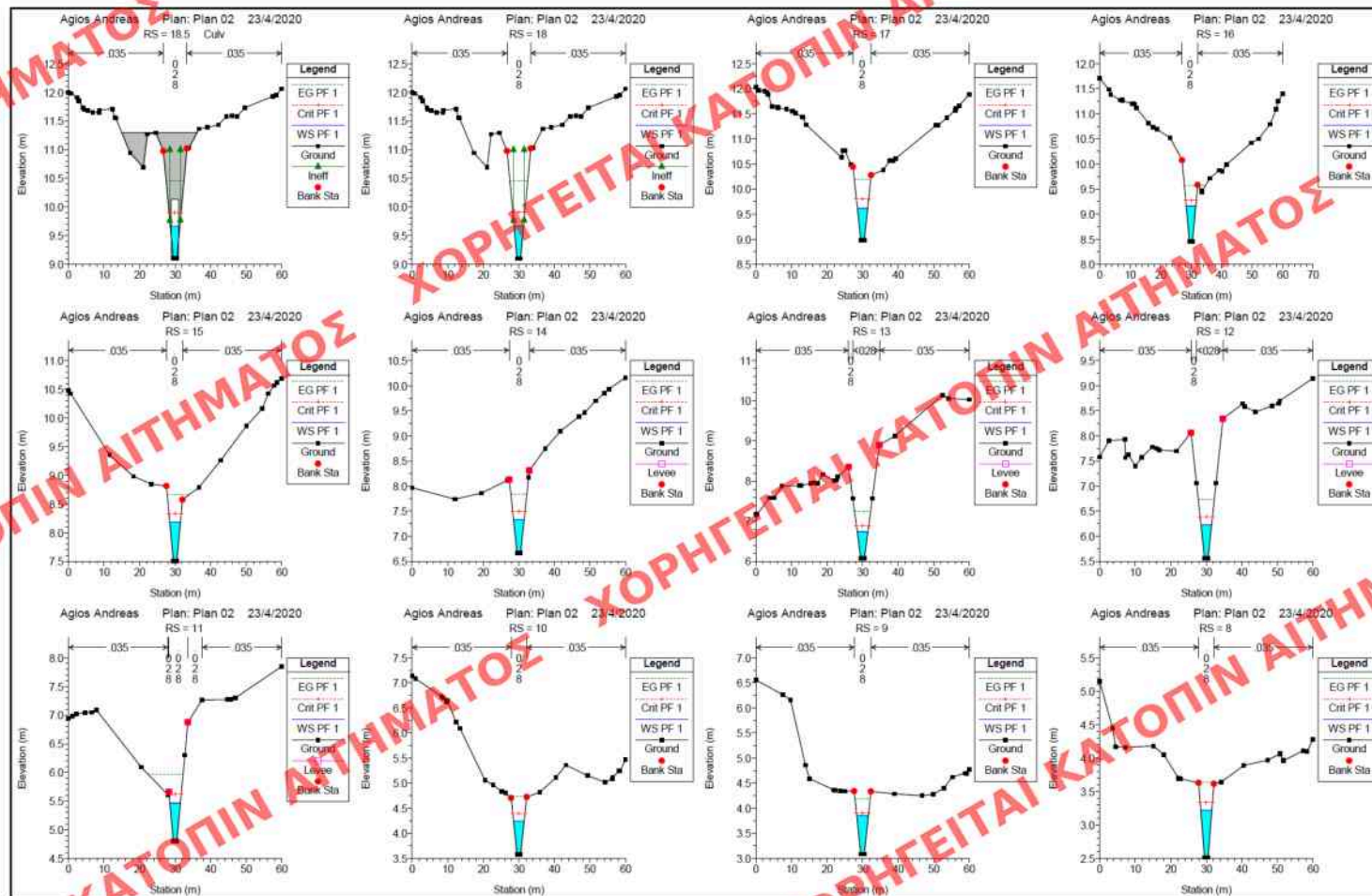
Διατομές 53 – 42



Σχήμα 4-14 Διατομές 41 – 30

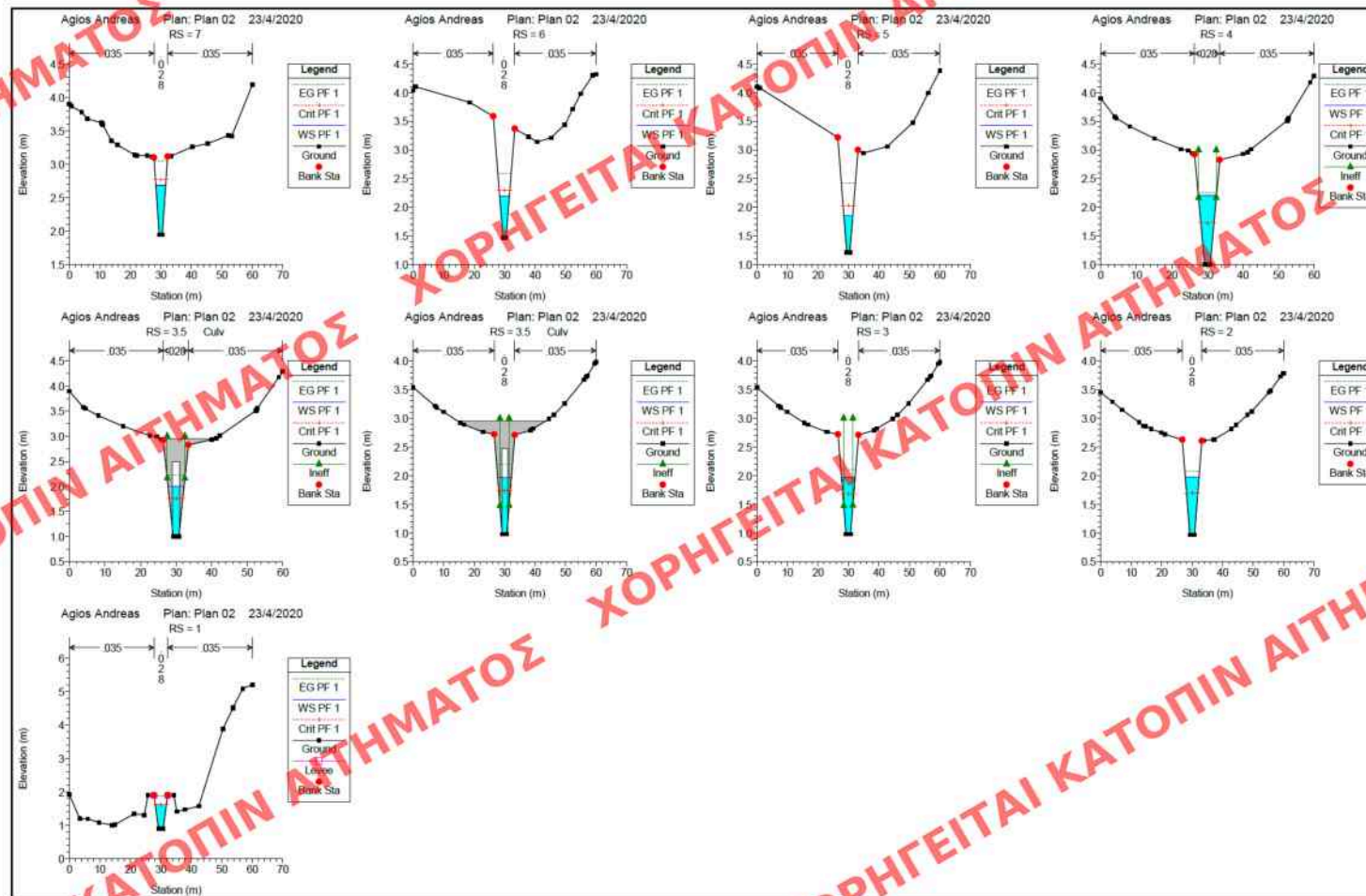


Σχήμα 4-15 Διατομές 29 - 19



Σχήμα 4-16

Διατομές 18 – 8

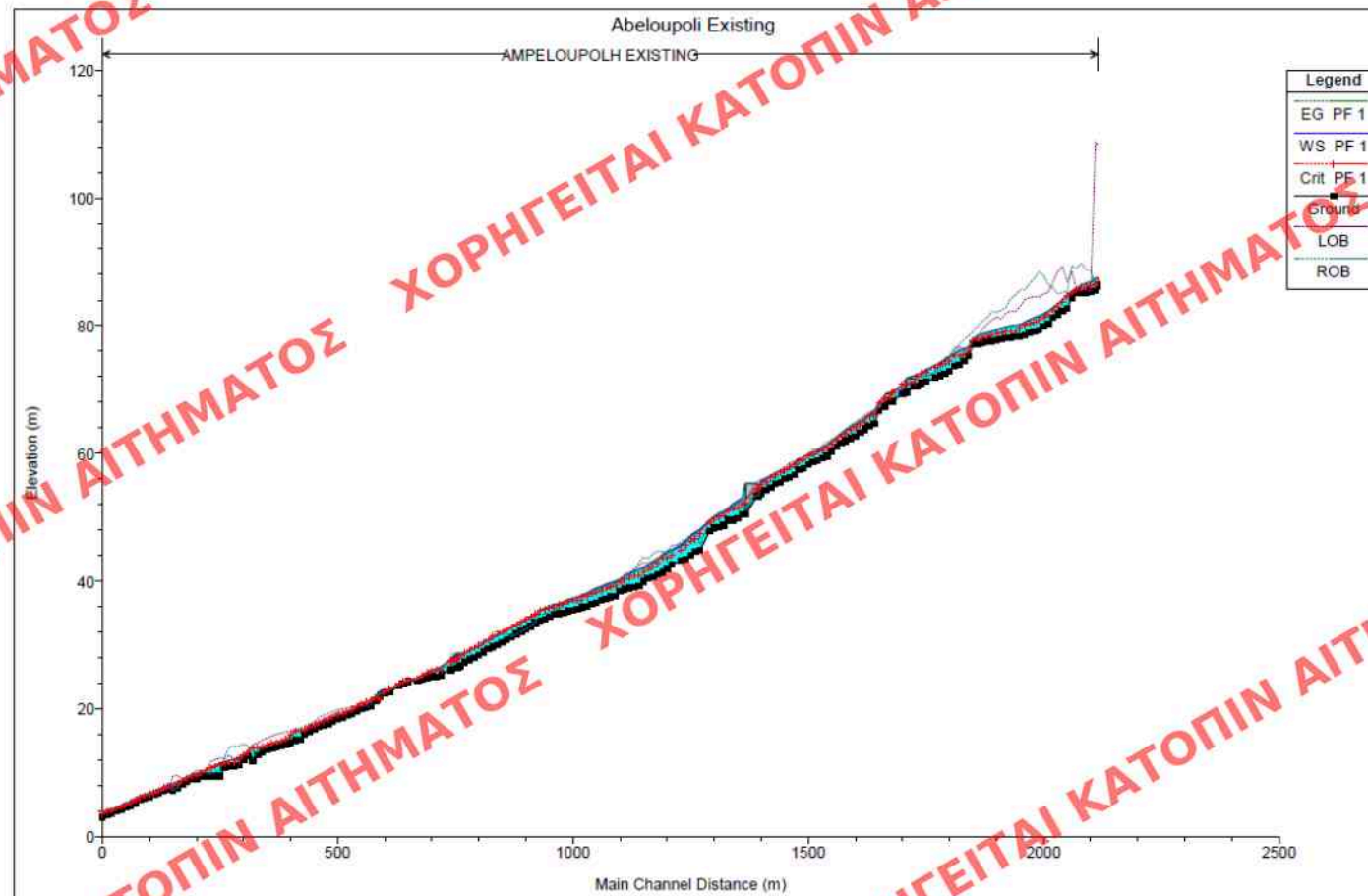


Σχήμα 4-17

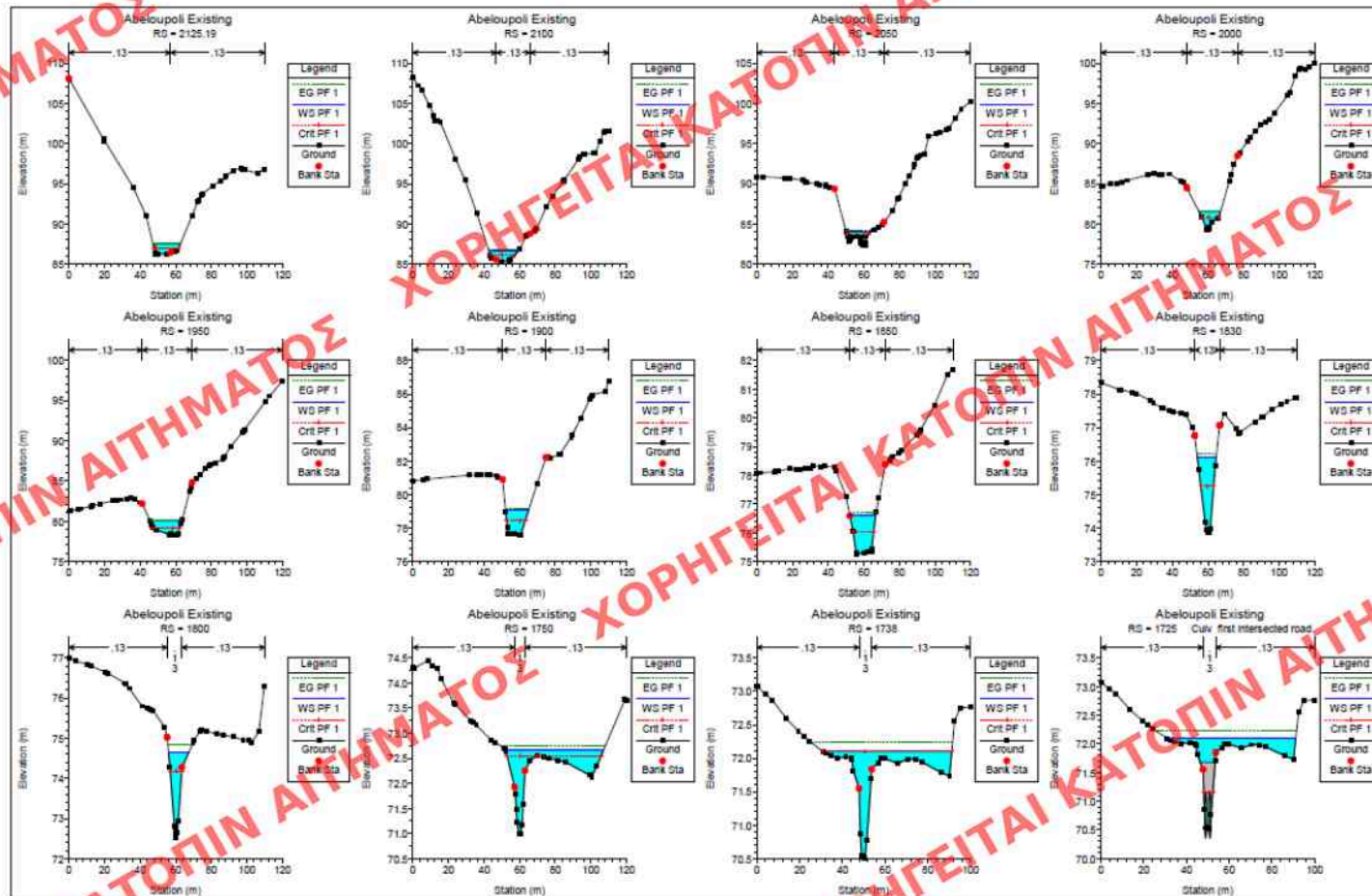
Διατομές 7 – 1

4.3 Ρέμα Αμπελούπολης

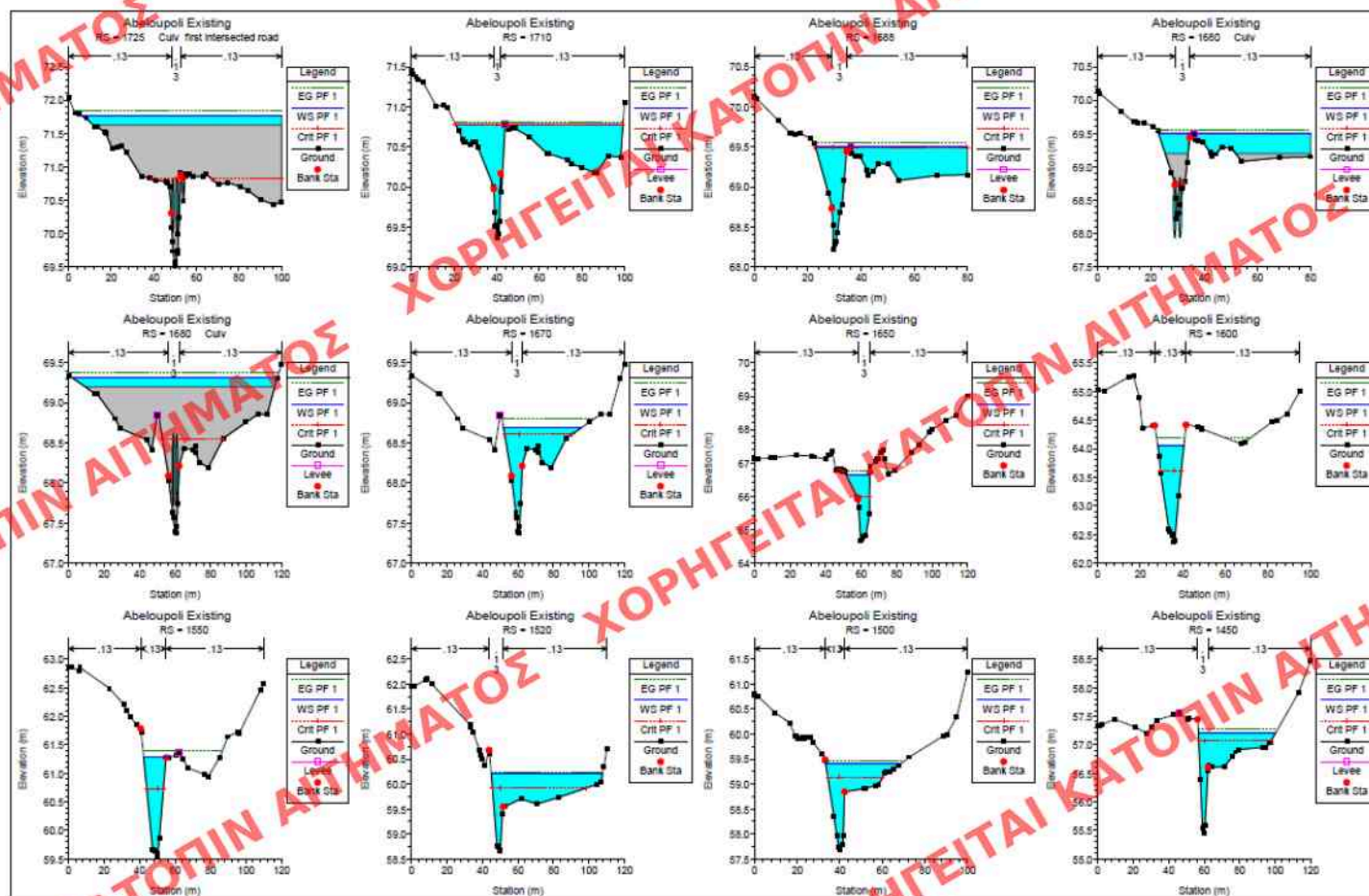
4.3.1 Υφιστάμενη κατάσταση



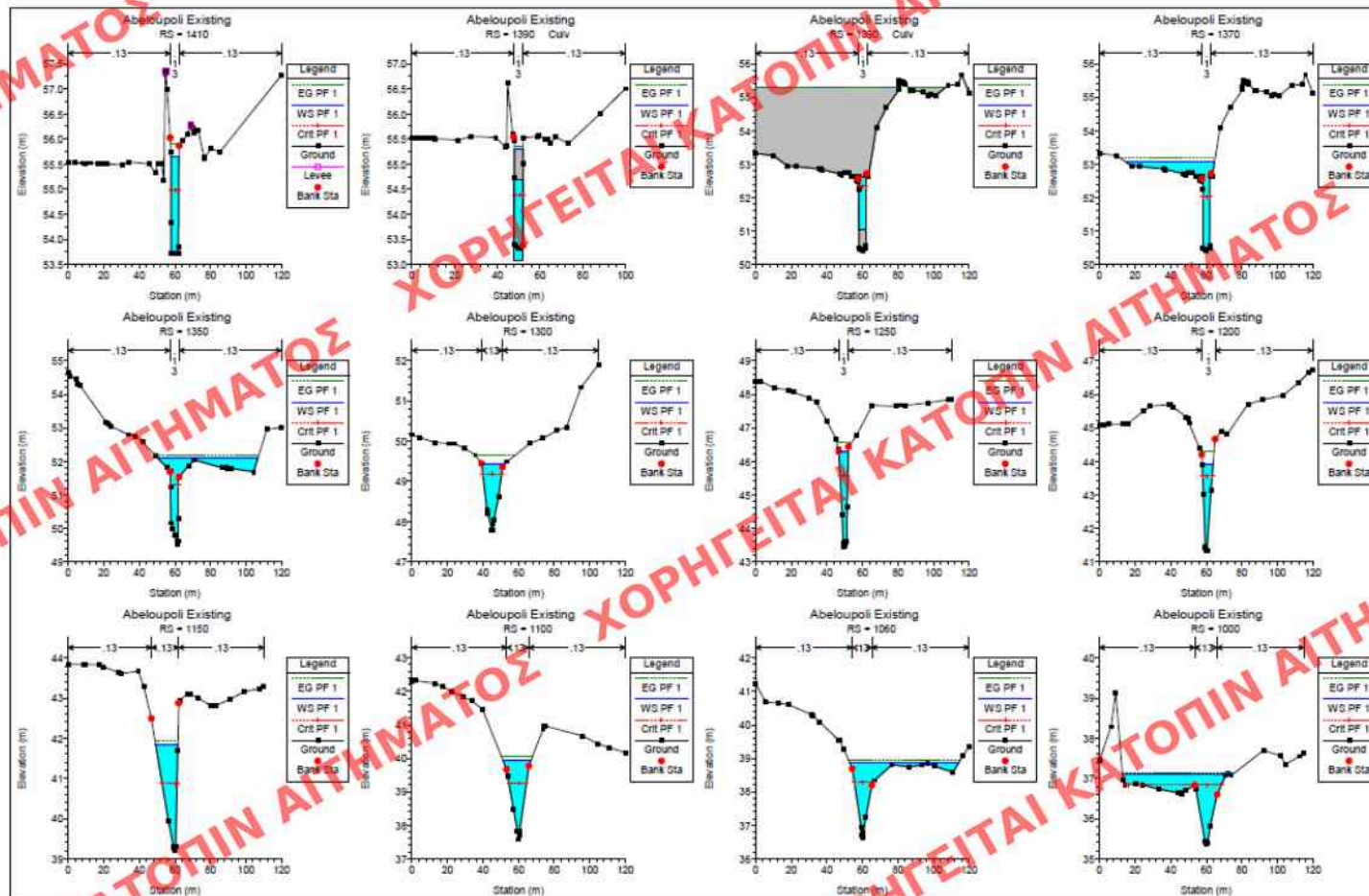
Σχήμα 4-18: Μηκτομή ελεύθερης επιφάνειας νερού χωρίς έργα



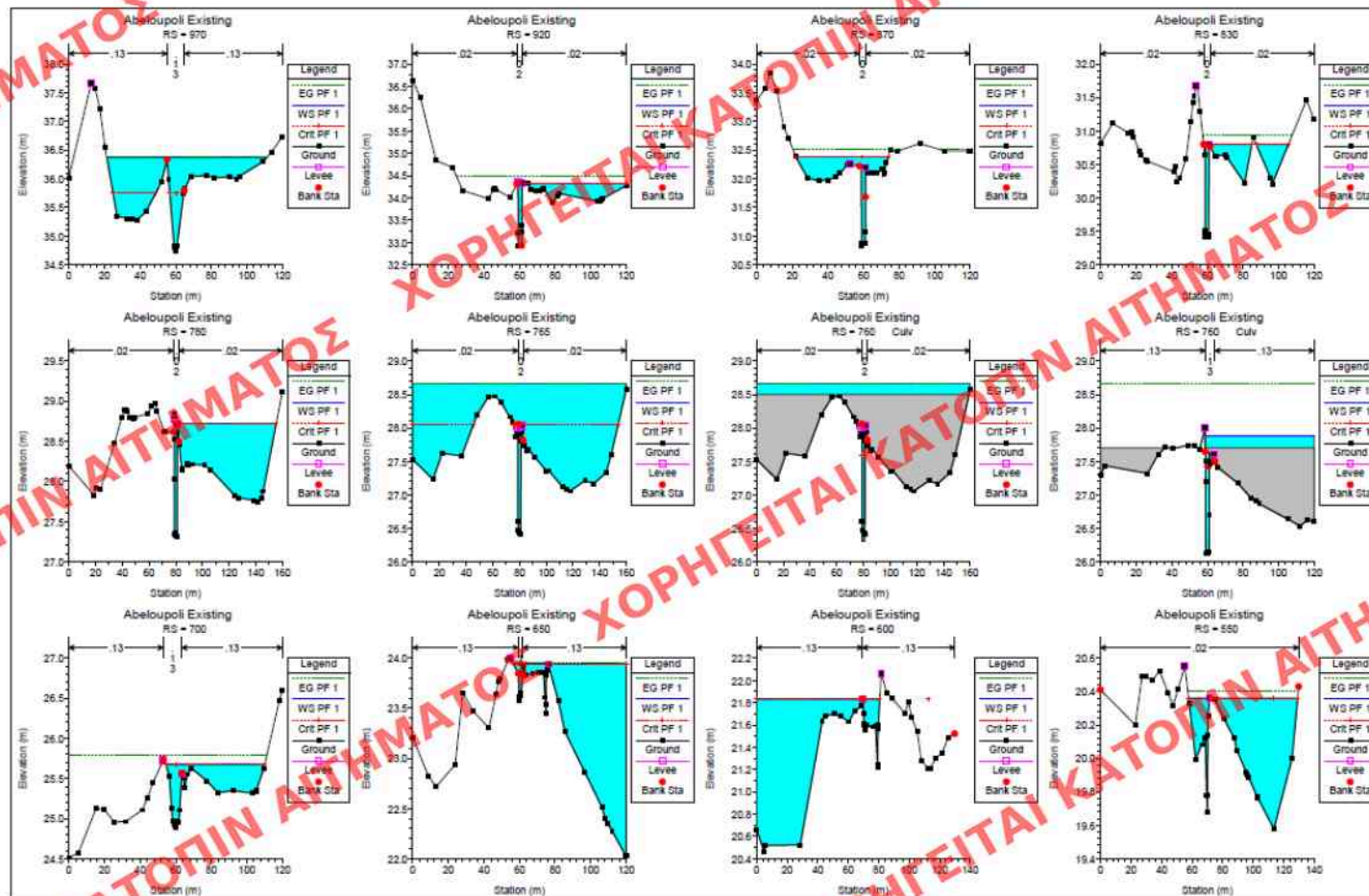
Σχήμα 4-19: Διατομές 2125 έως 1725



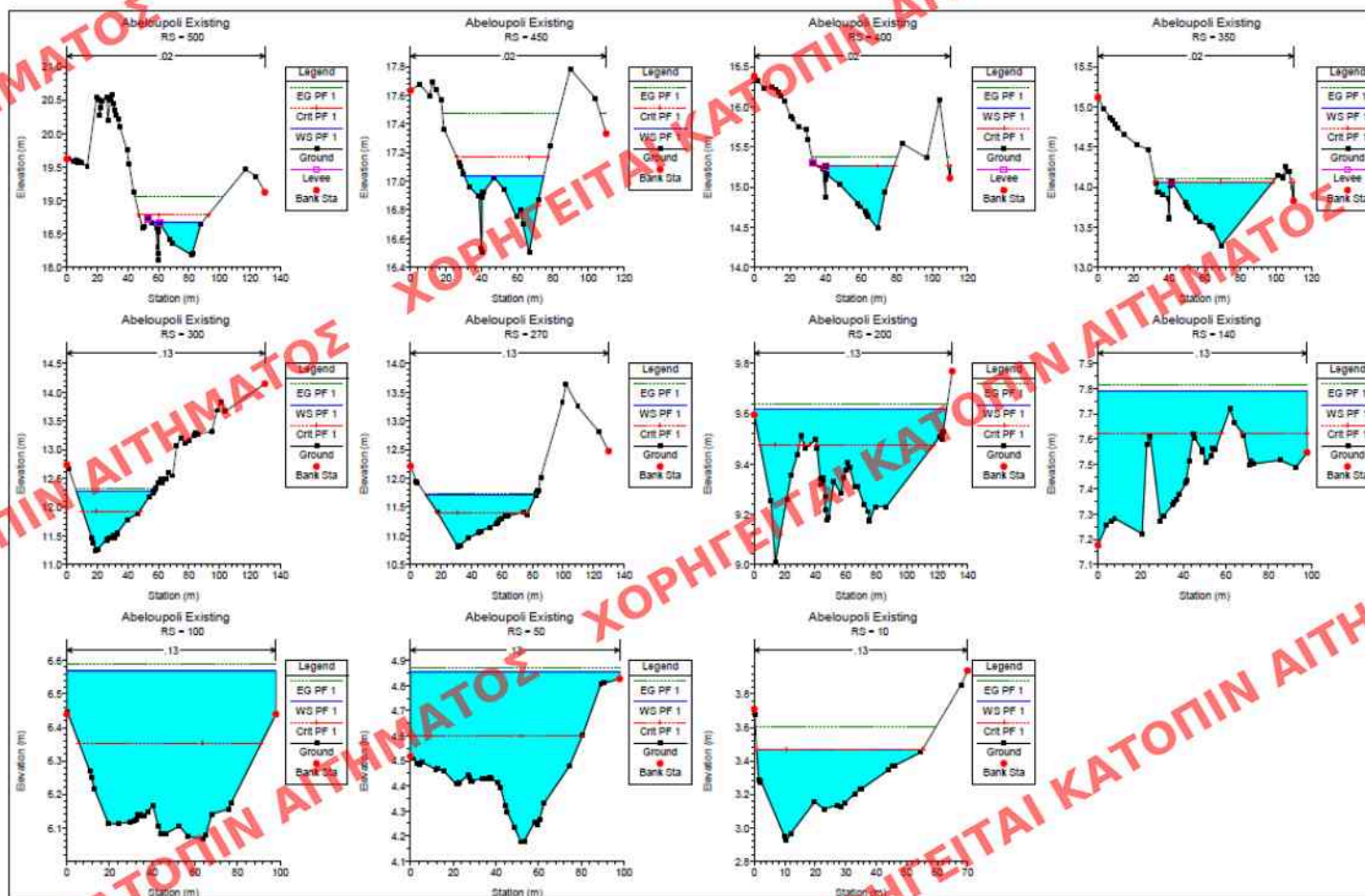
Σχήμα 4-20: Διατομές 1725 έως 1450



Σχήμα 4-21: Διατομές 1410 έως 1000



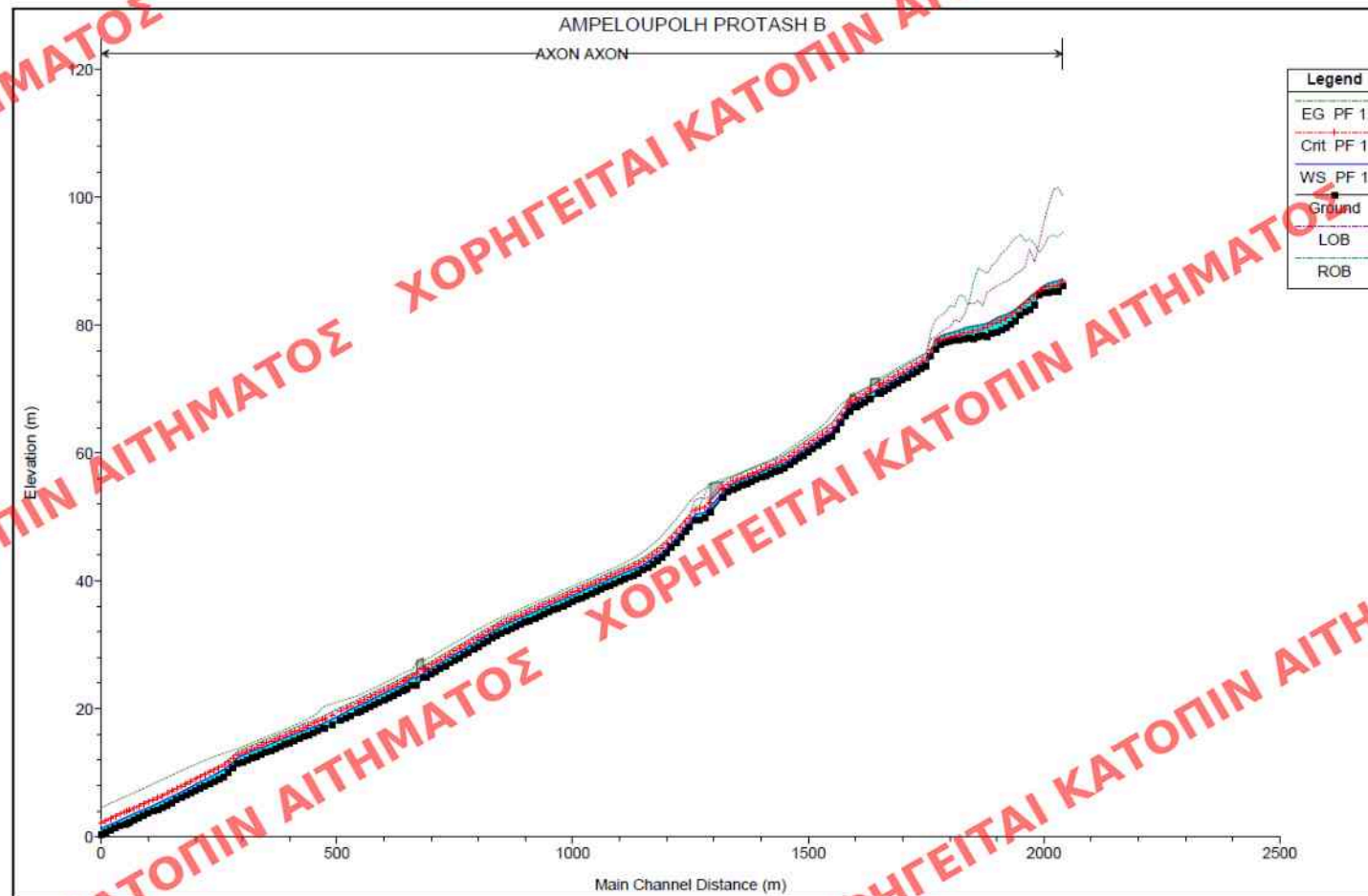
Σχήμα 4-22: Διατομές 970 έως 550



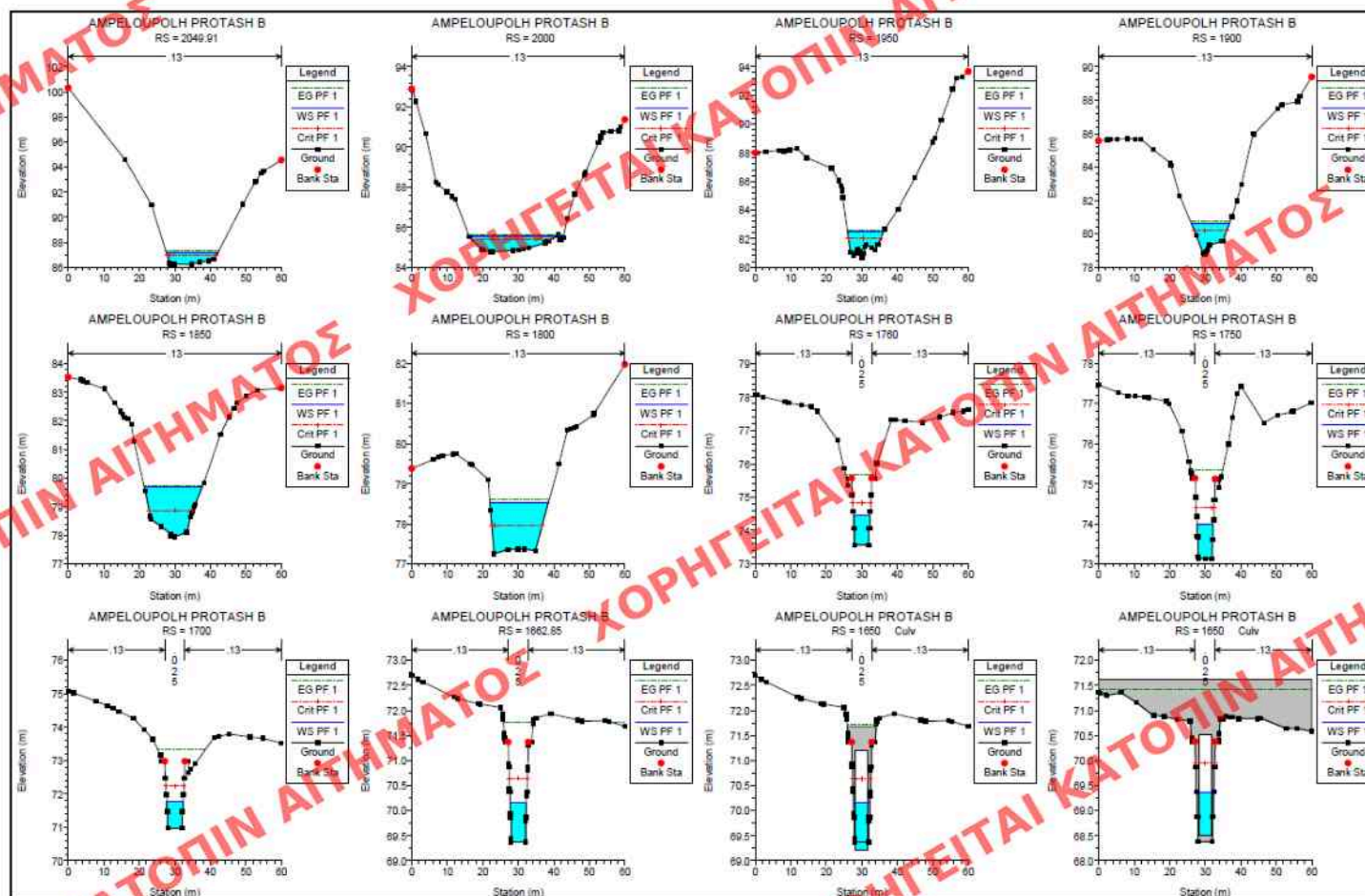
Σχήμα 4-23: Διατομές 500 έως 10

4.3.2 Πρόταση διευθέτησης

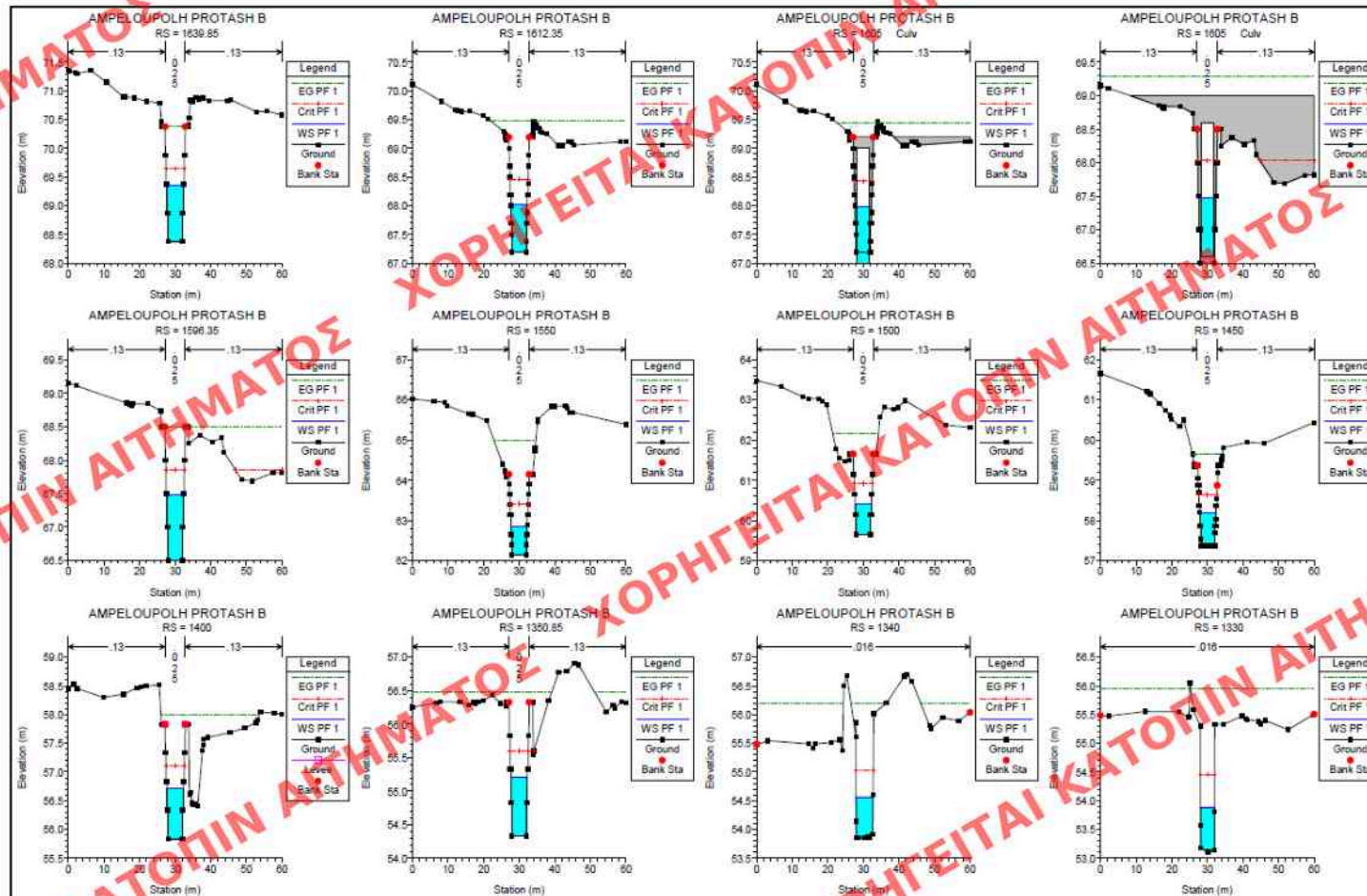
Προτεινόμενη λύση



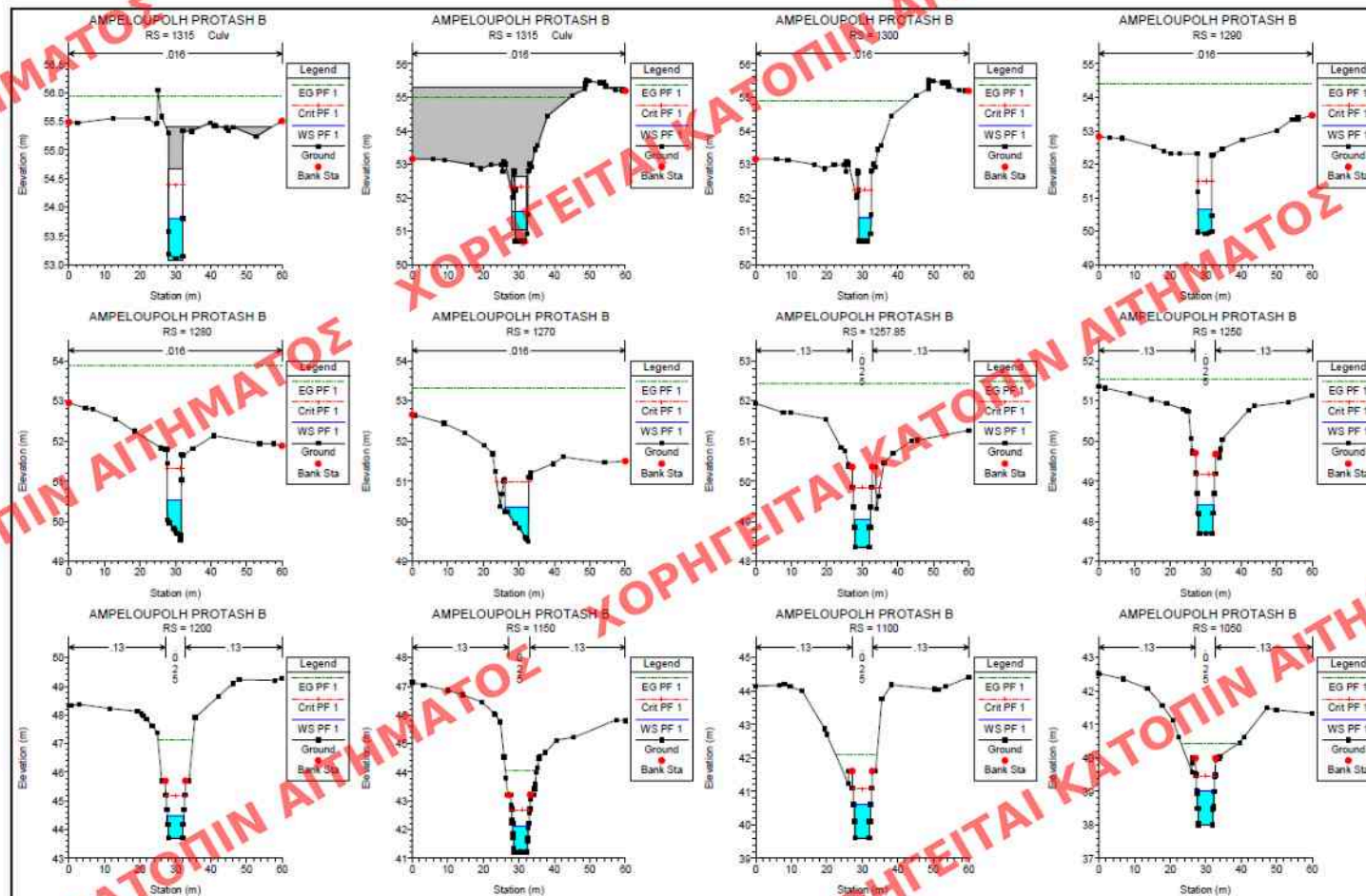
Σχήμα 4-24: Μηκοτομή ελεύθερης επιφάνειας νερού με έργα διευθέτησης



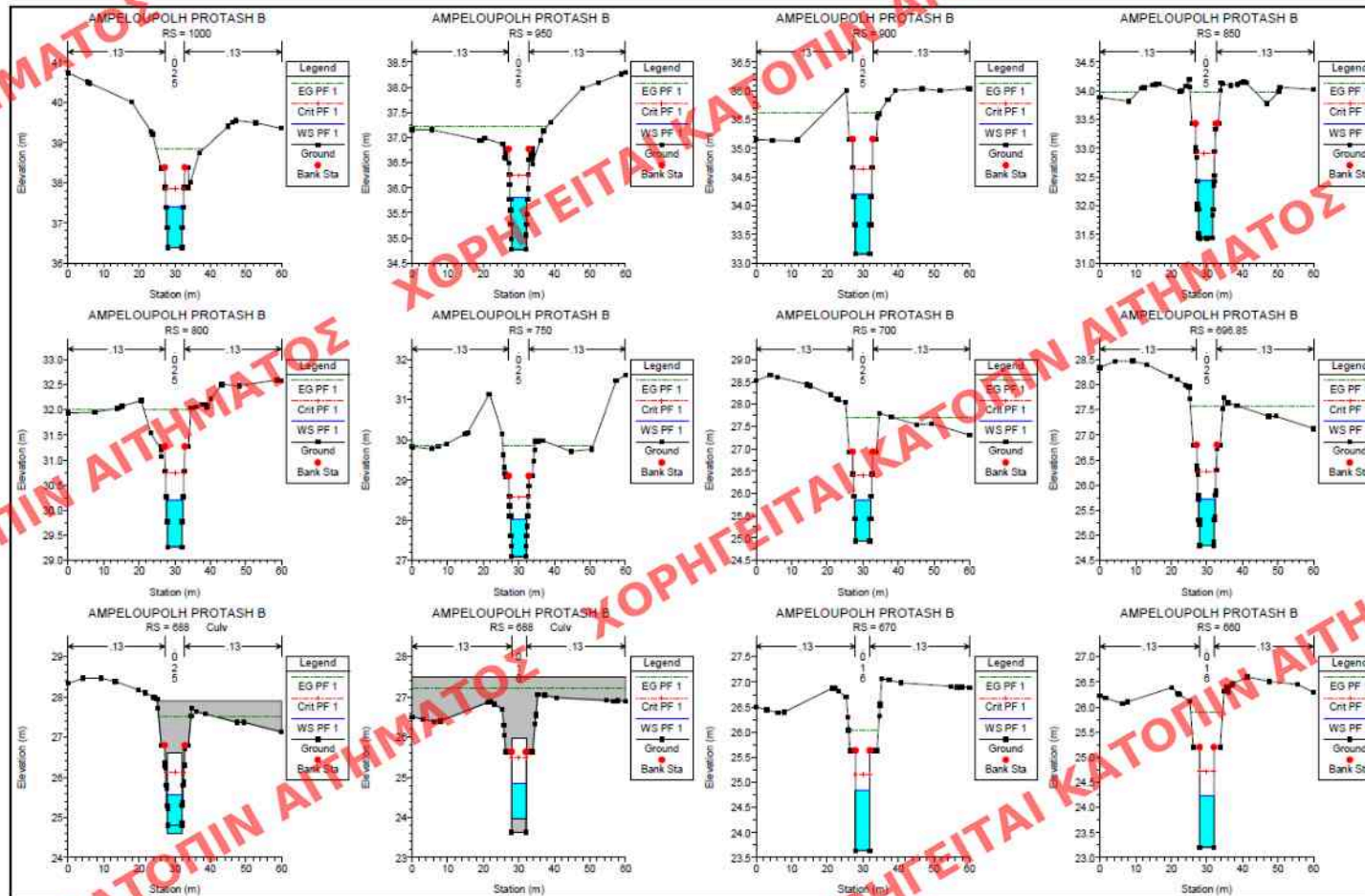
Σχήμα 4-25: Διατομές 2109 έως 1650



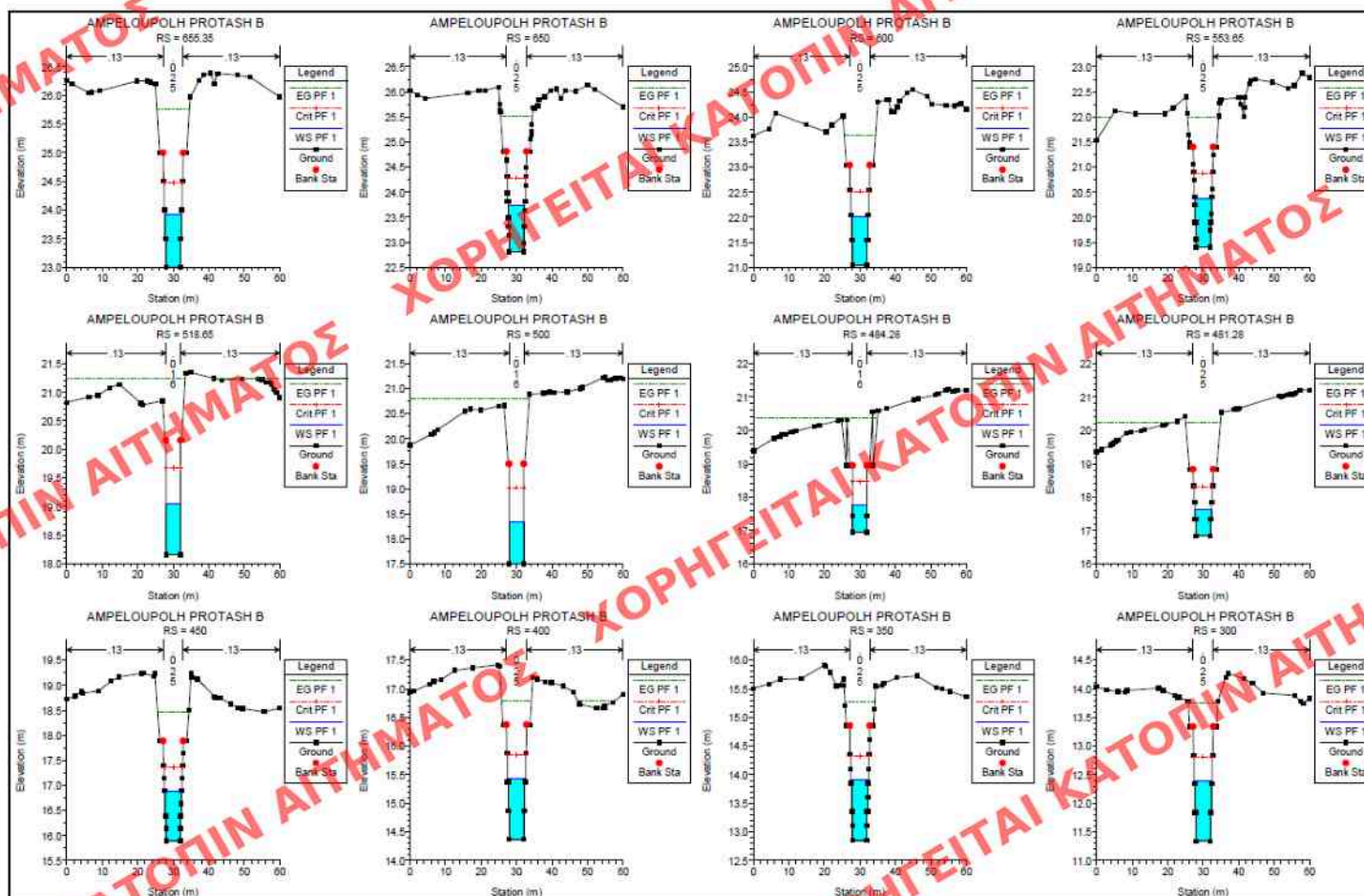
Σχήμα 4-26: Διατομές 1639 έως 1330



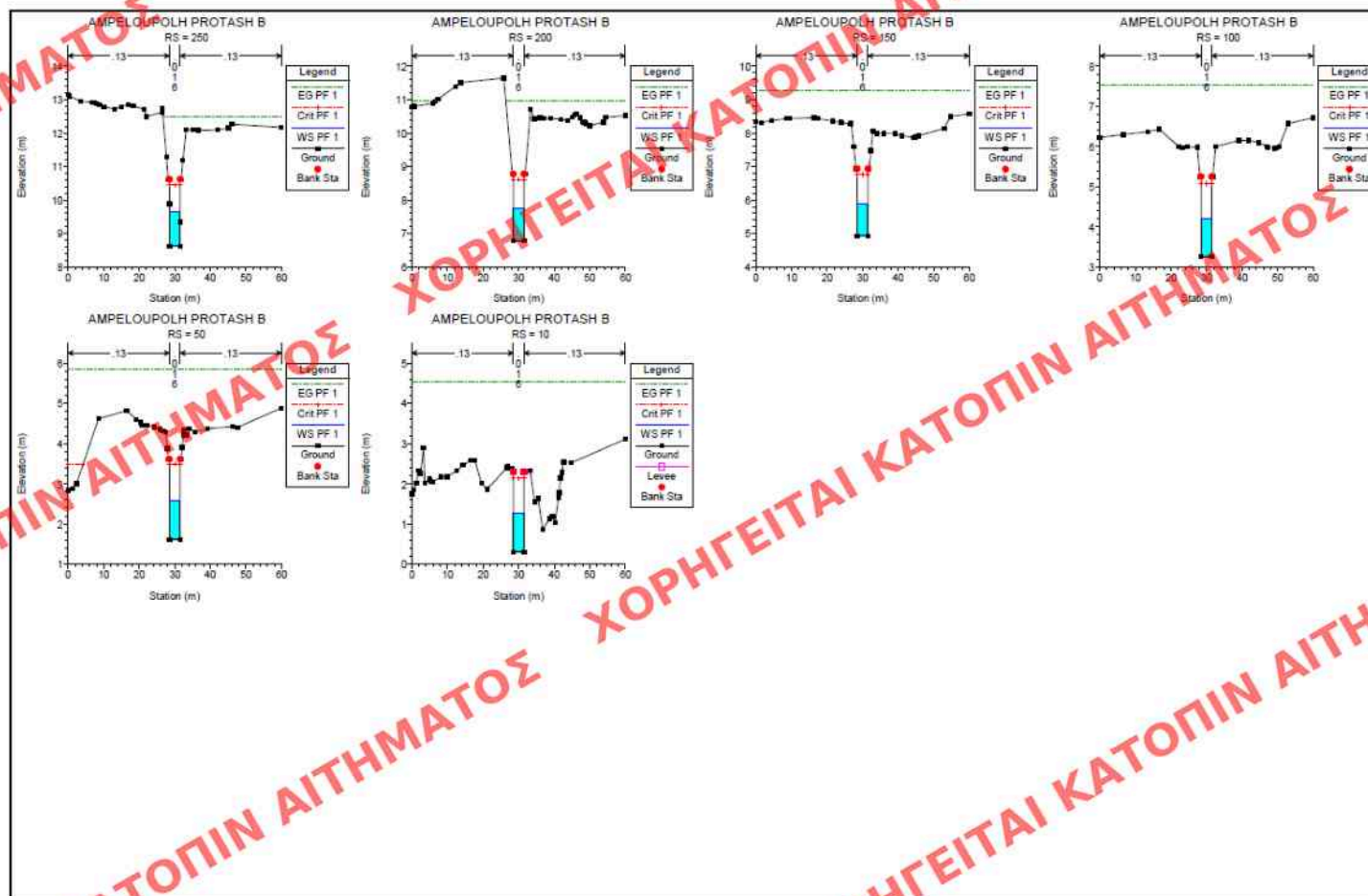
Σχήμα 4-27: Διατομές 1315 έως 1050



Σχήμα 4-28: Διατομές 1000 έως 660



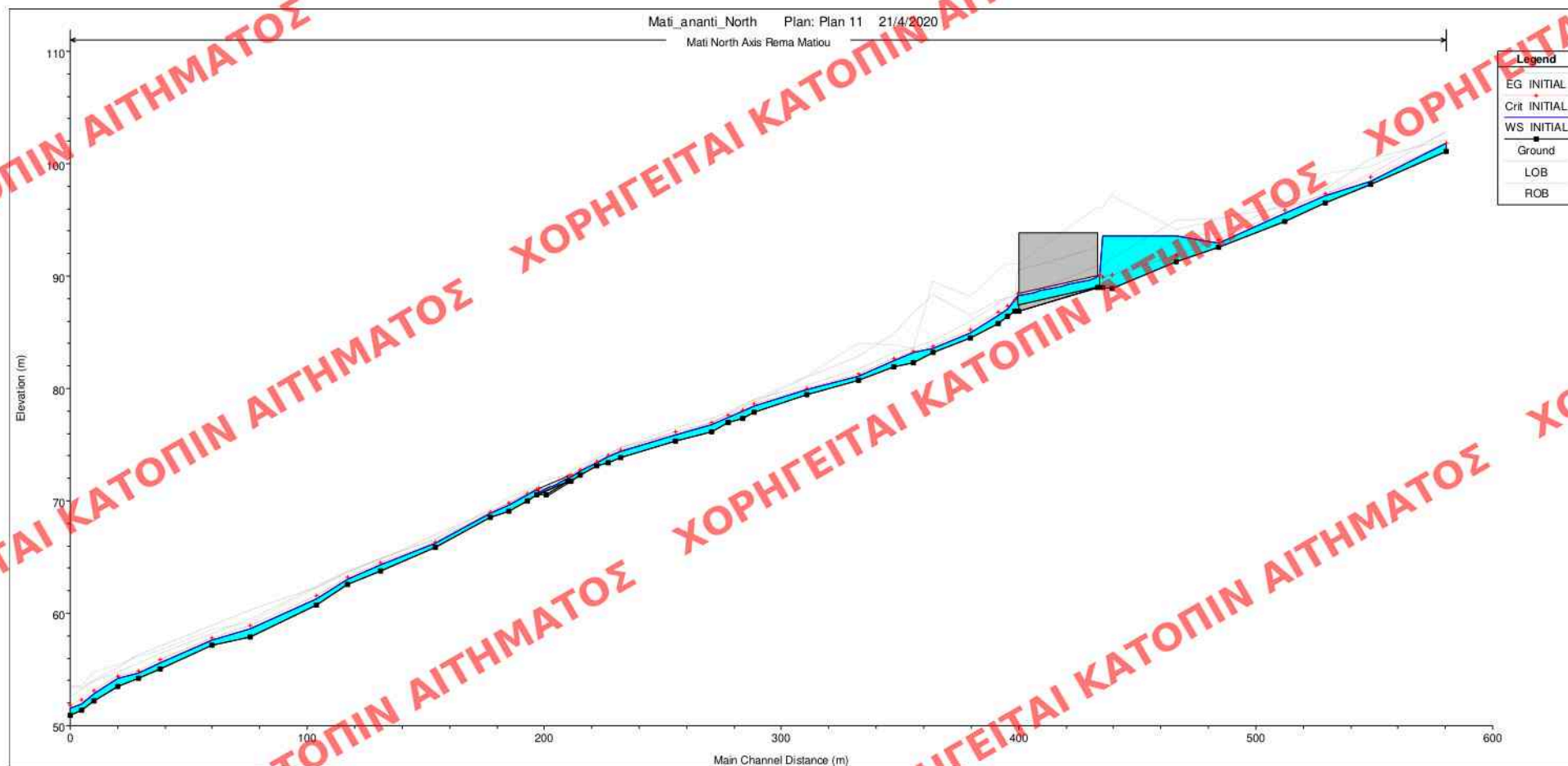
Σχήμα 4-29: Διατομές 655 έως 300



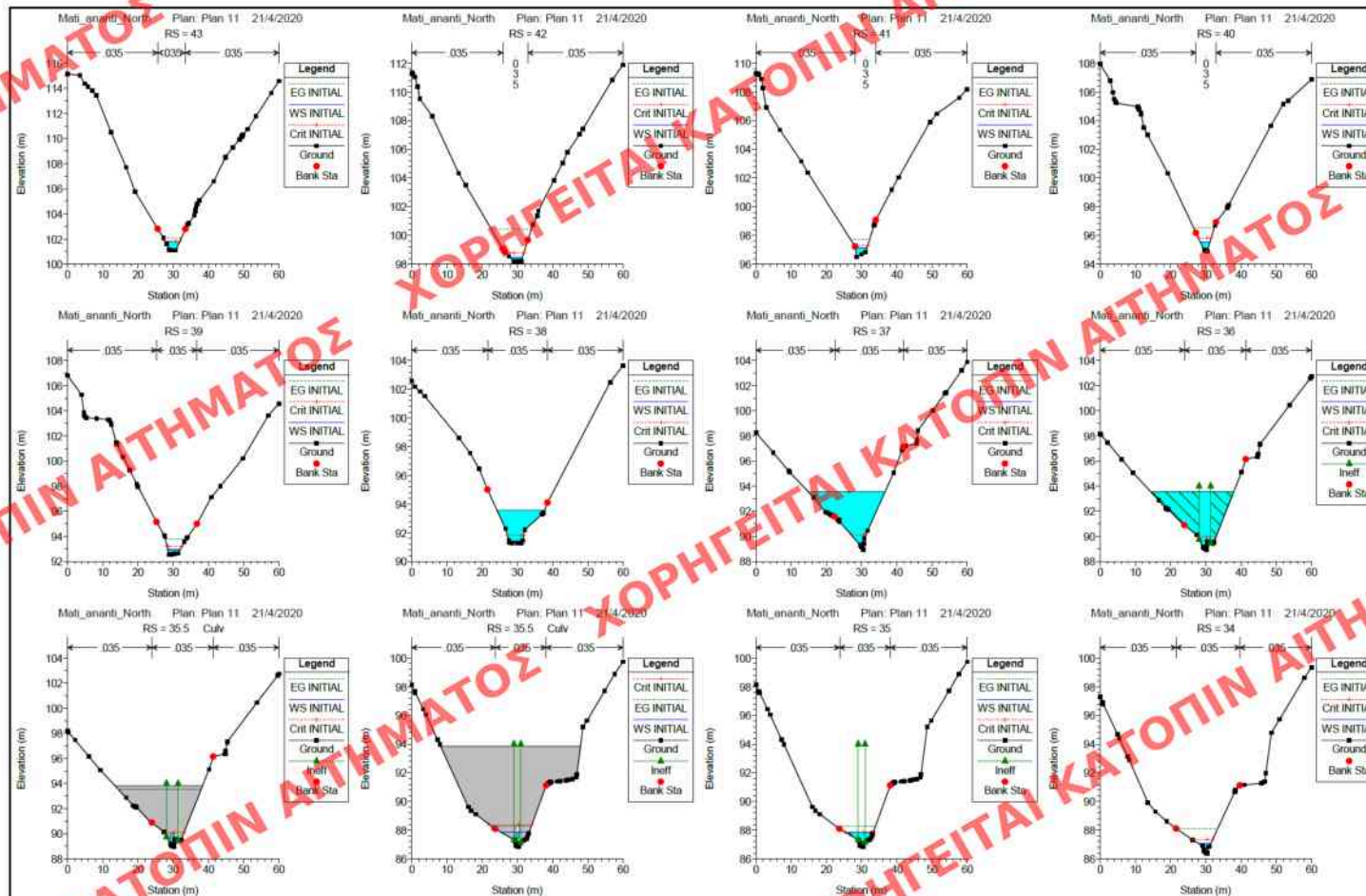
Σχήμα 4-30: Διατομές 250 έως 10

4.4 Ρέμα Ματιού

4.4.1 Υφιστάμενη κατάσταση

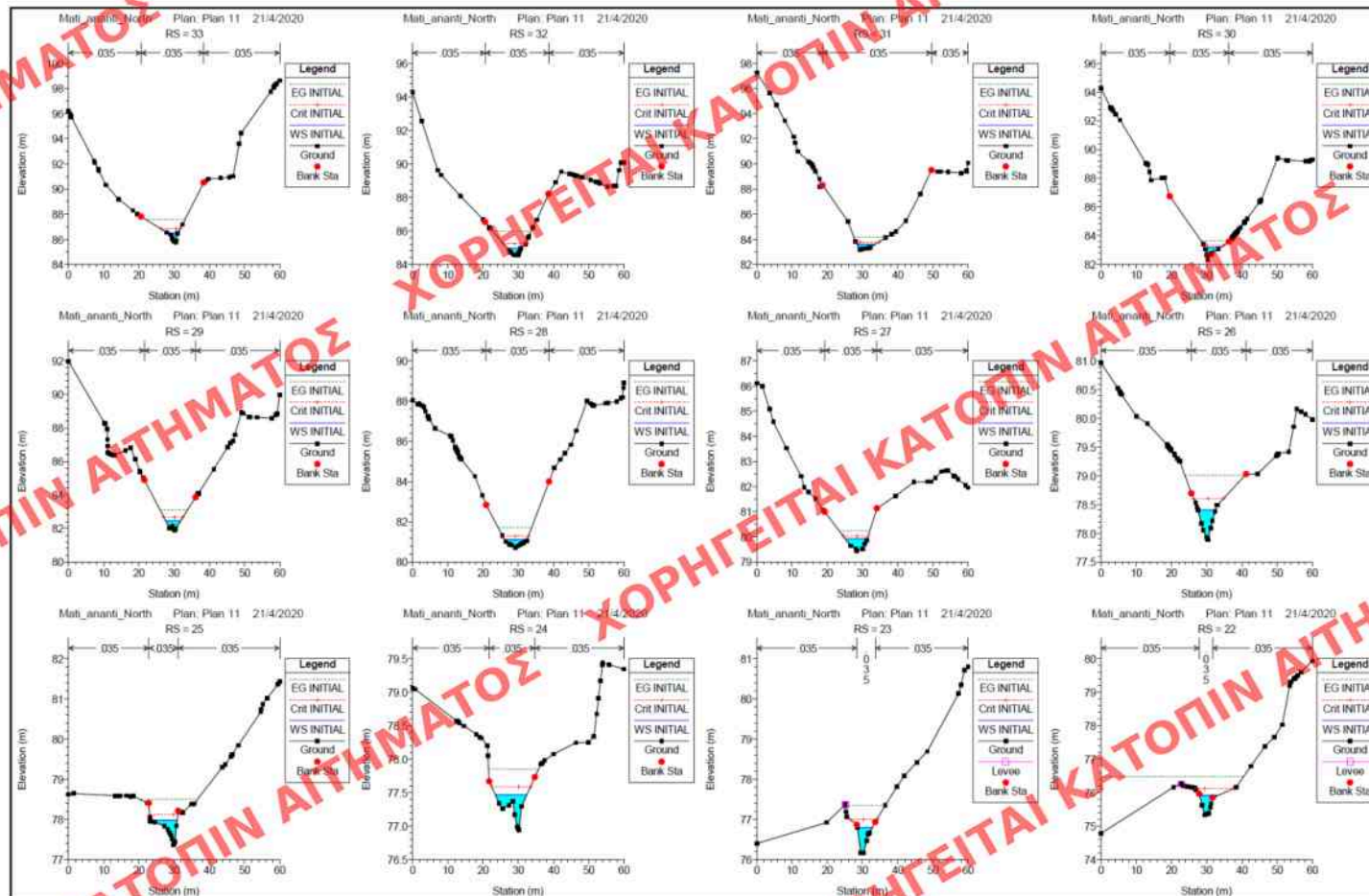


Σχήμα 4-31 Μηκοτομή ελεύθερης επιφάνειας νερού υφιστάμενης κατάστασης



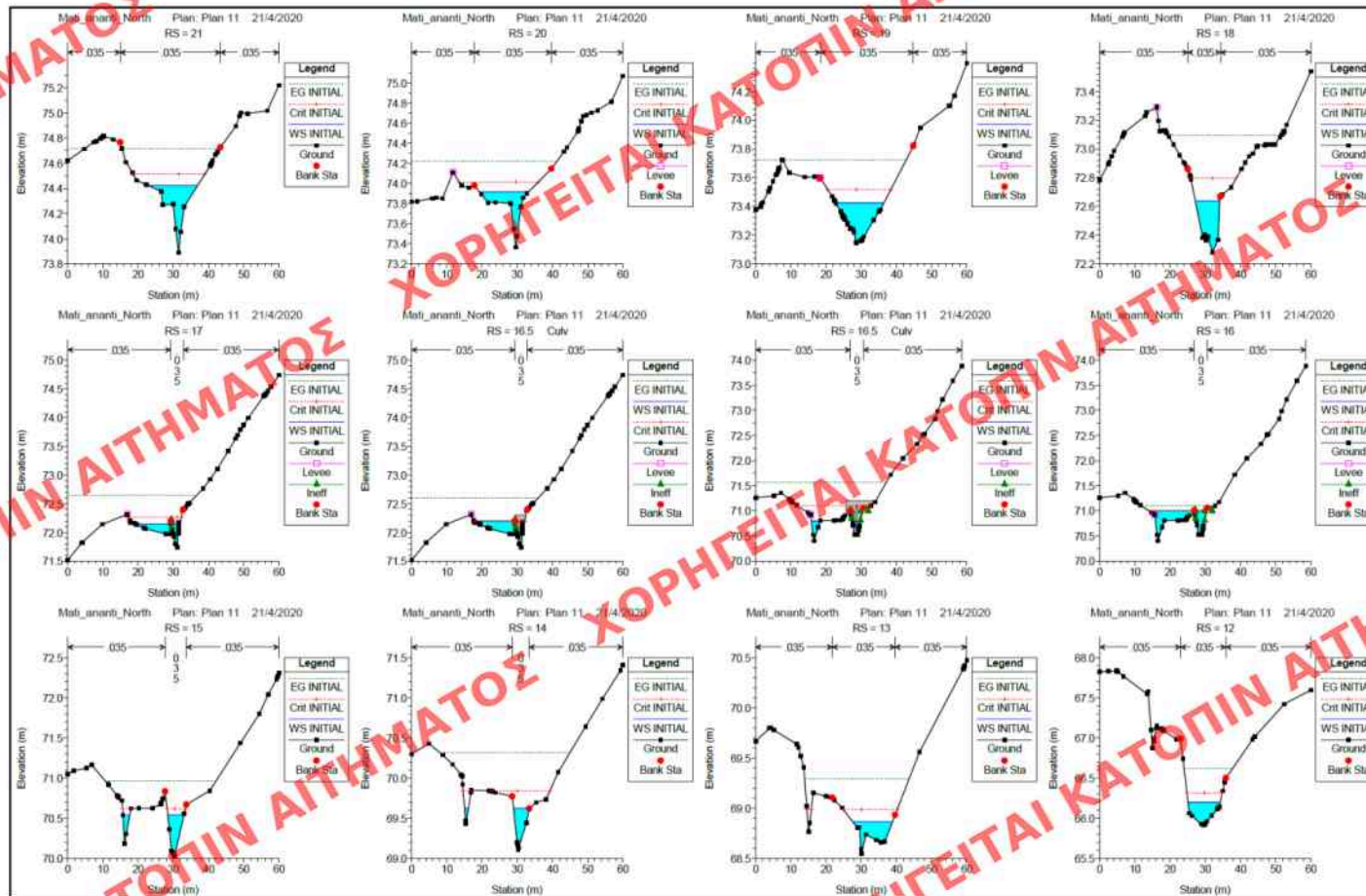
Σχήμα 4-32

Διατομές 43 - 34



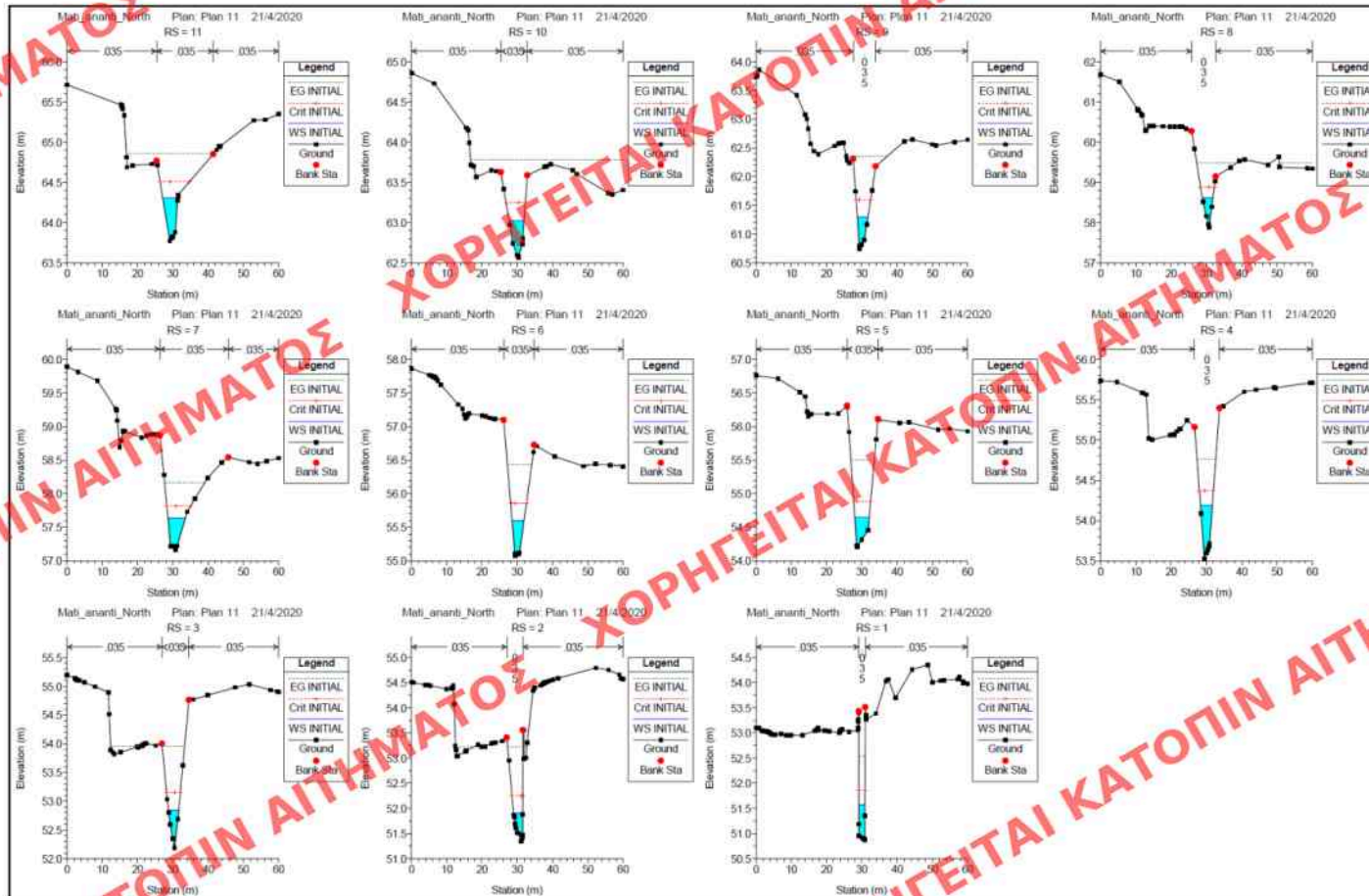
Σχήμα 4-33

Διατομές 33 - 22



Σχήμα 4-34

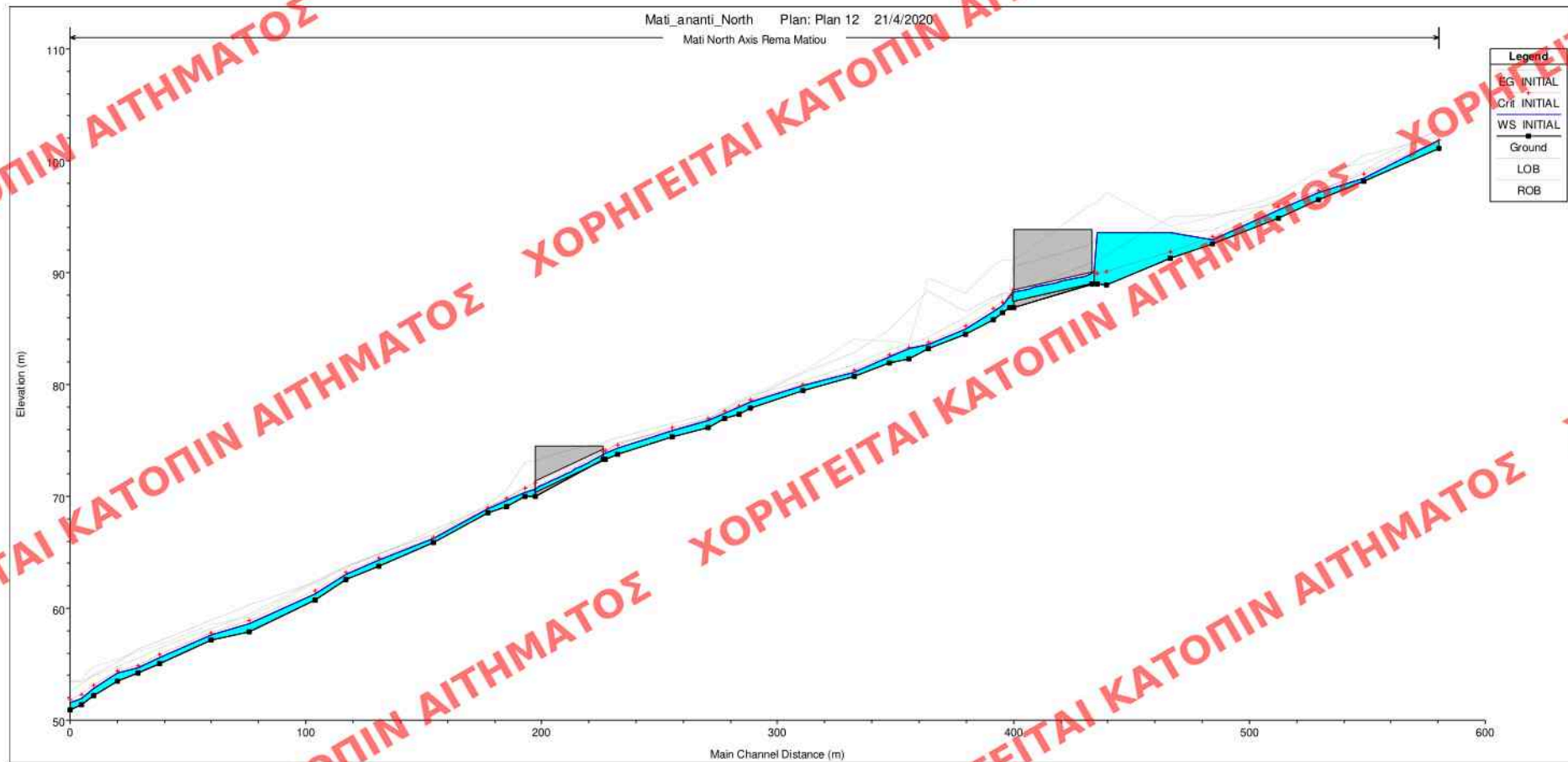
Διατομές 21 - 12



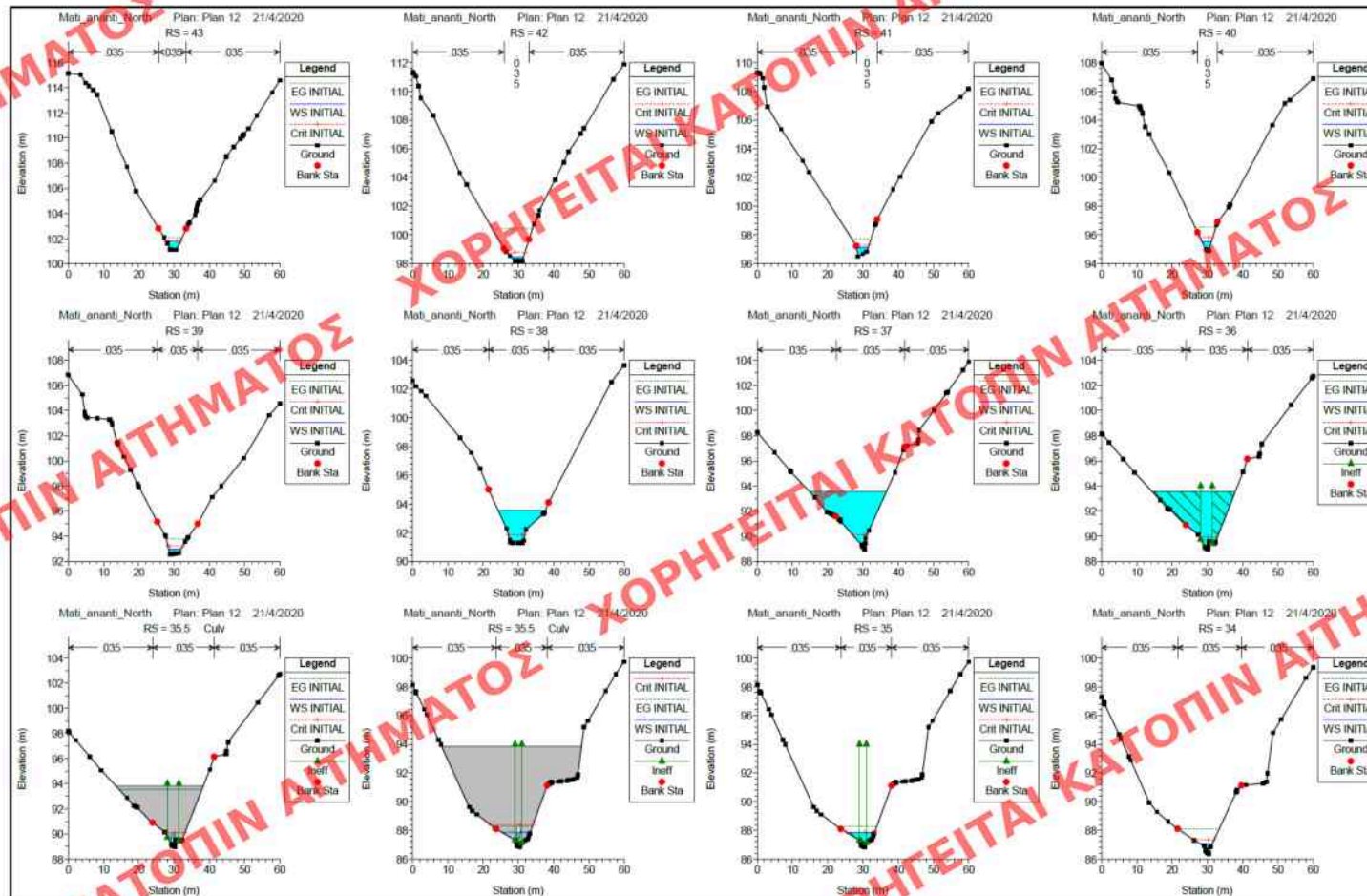
Σχήμα 4-35

Διατομές 11 - 1

4.4.2 Πρόταση διευθέτησης

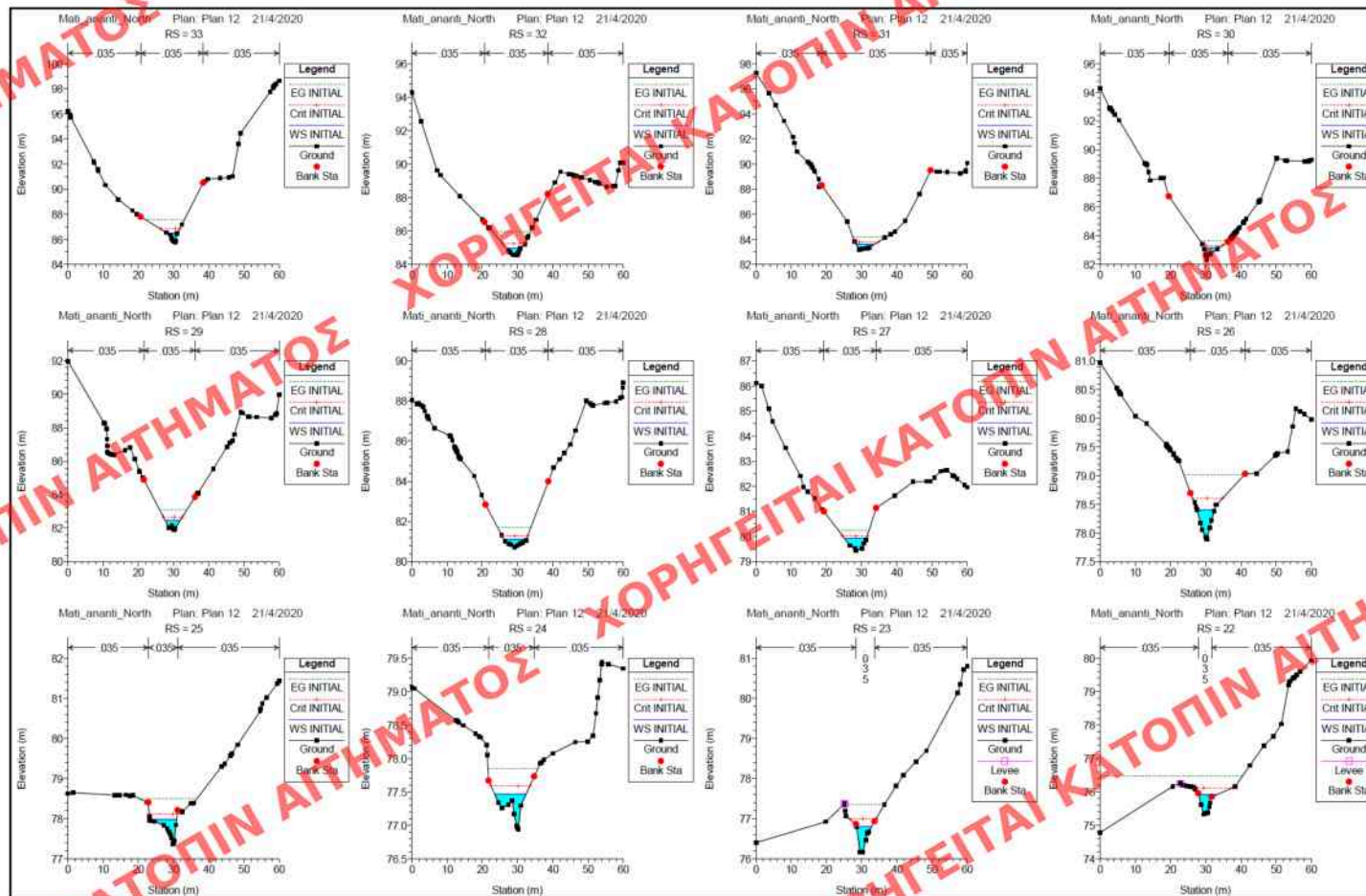


Σχήμα 4-36 Μηκοτομή ελεύθερης επιφάνειας νερού προτεινόμενης κατάστασης



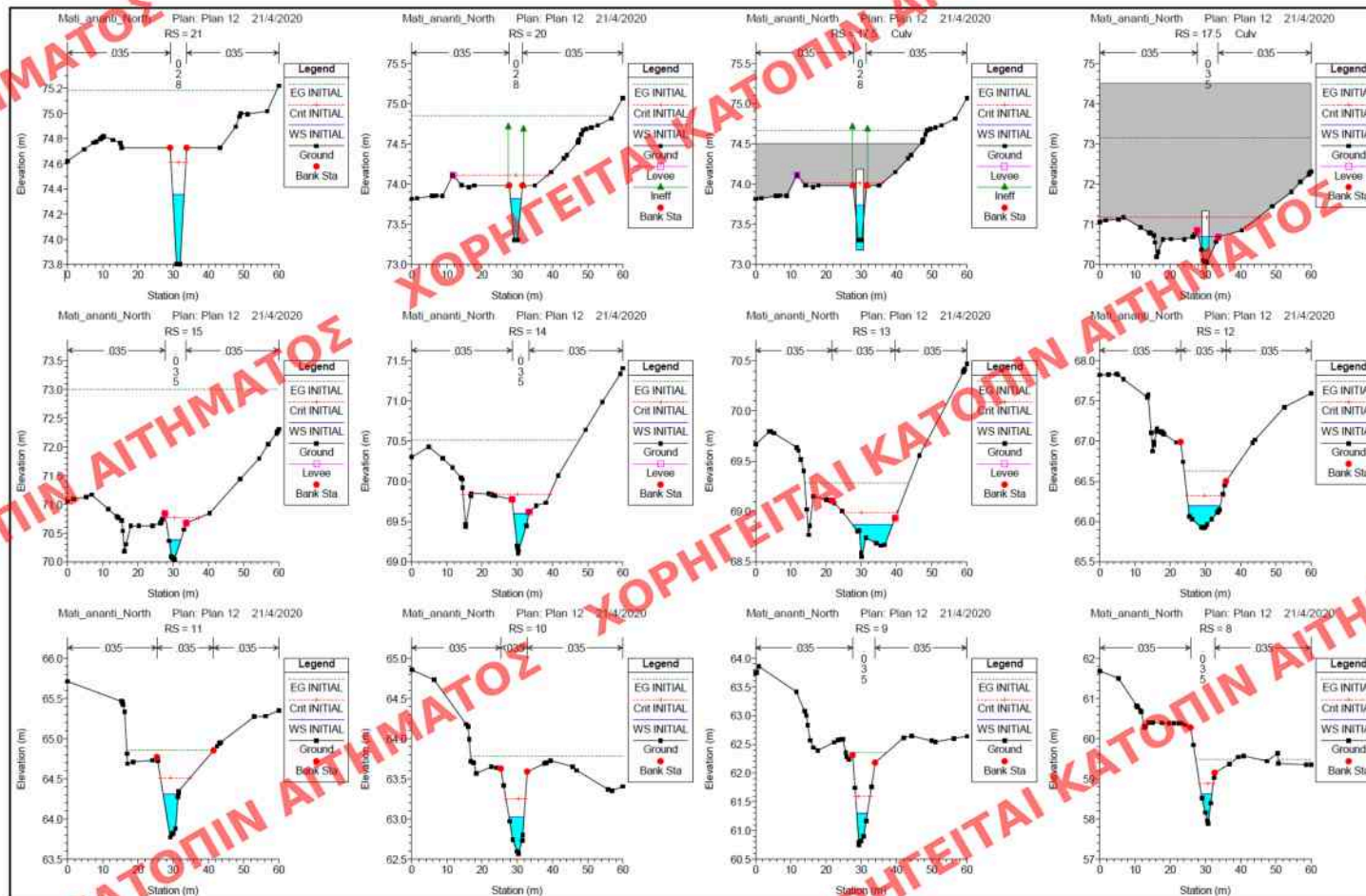
Σχήμα 4-37

Διατομές 43 - 34



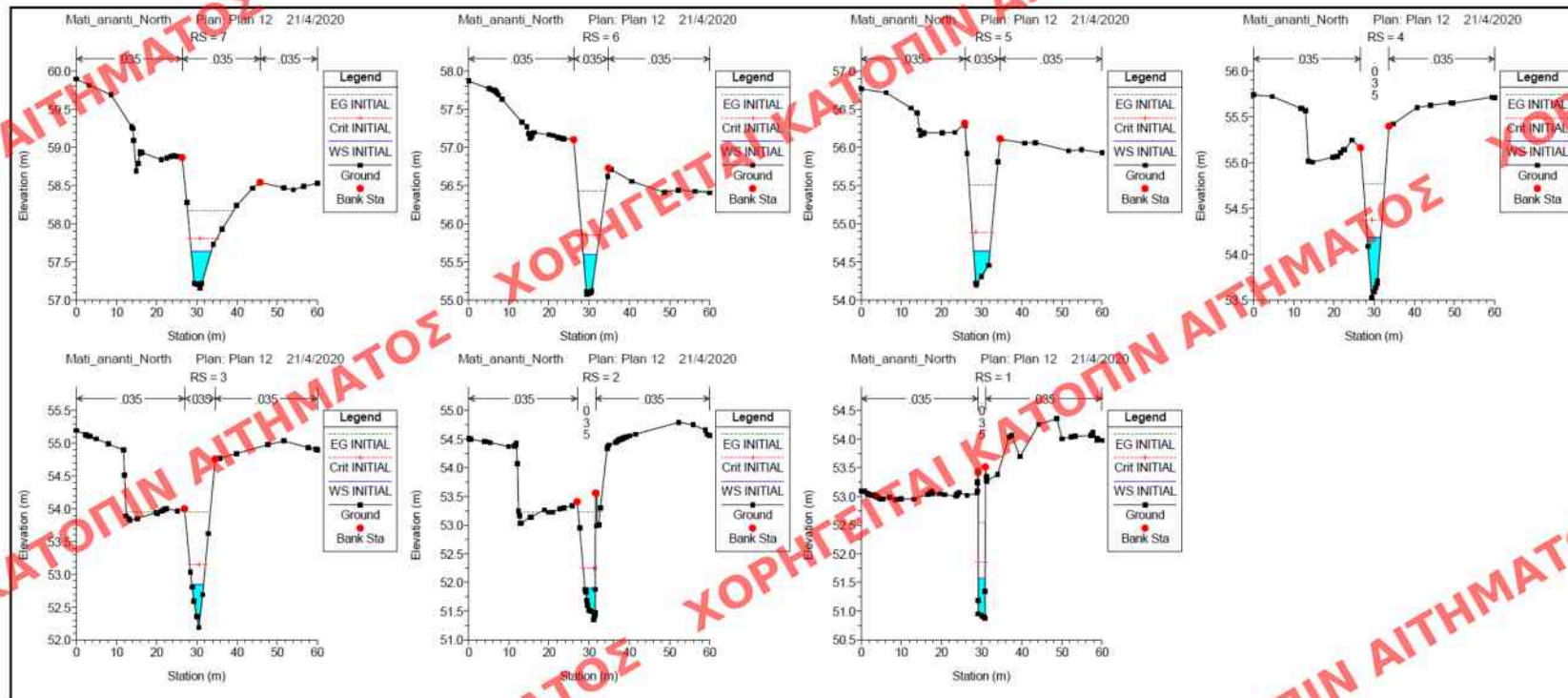
Σχήμα 4-38

Διατομές 33 - 22



Σχήμα 4-39

Διατομές 21 - 22



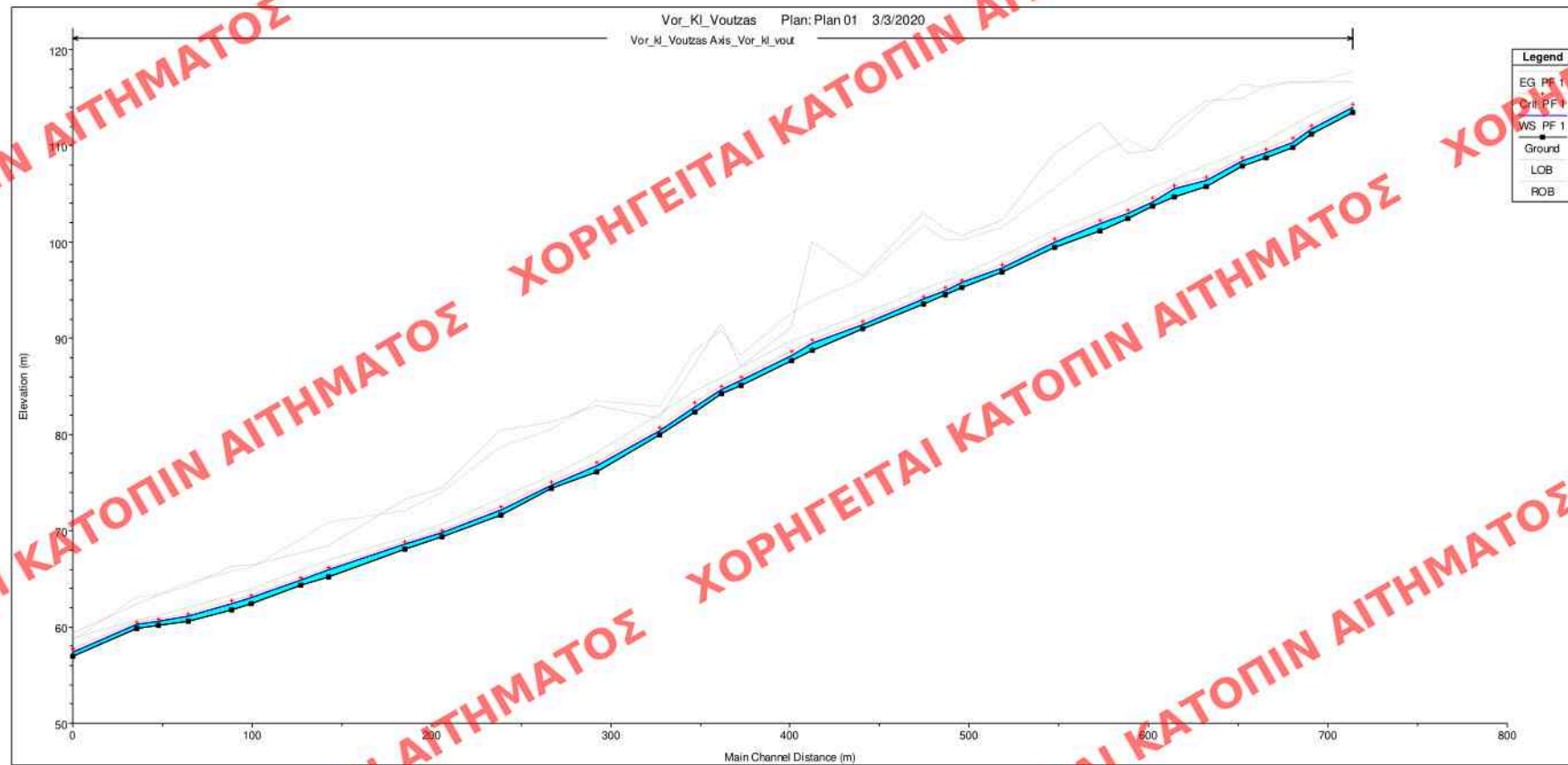
Σχήμα 4-40

Διατομές 7 - 1

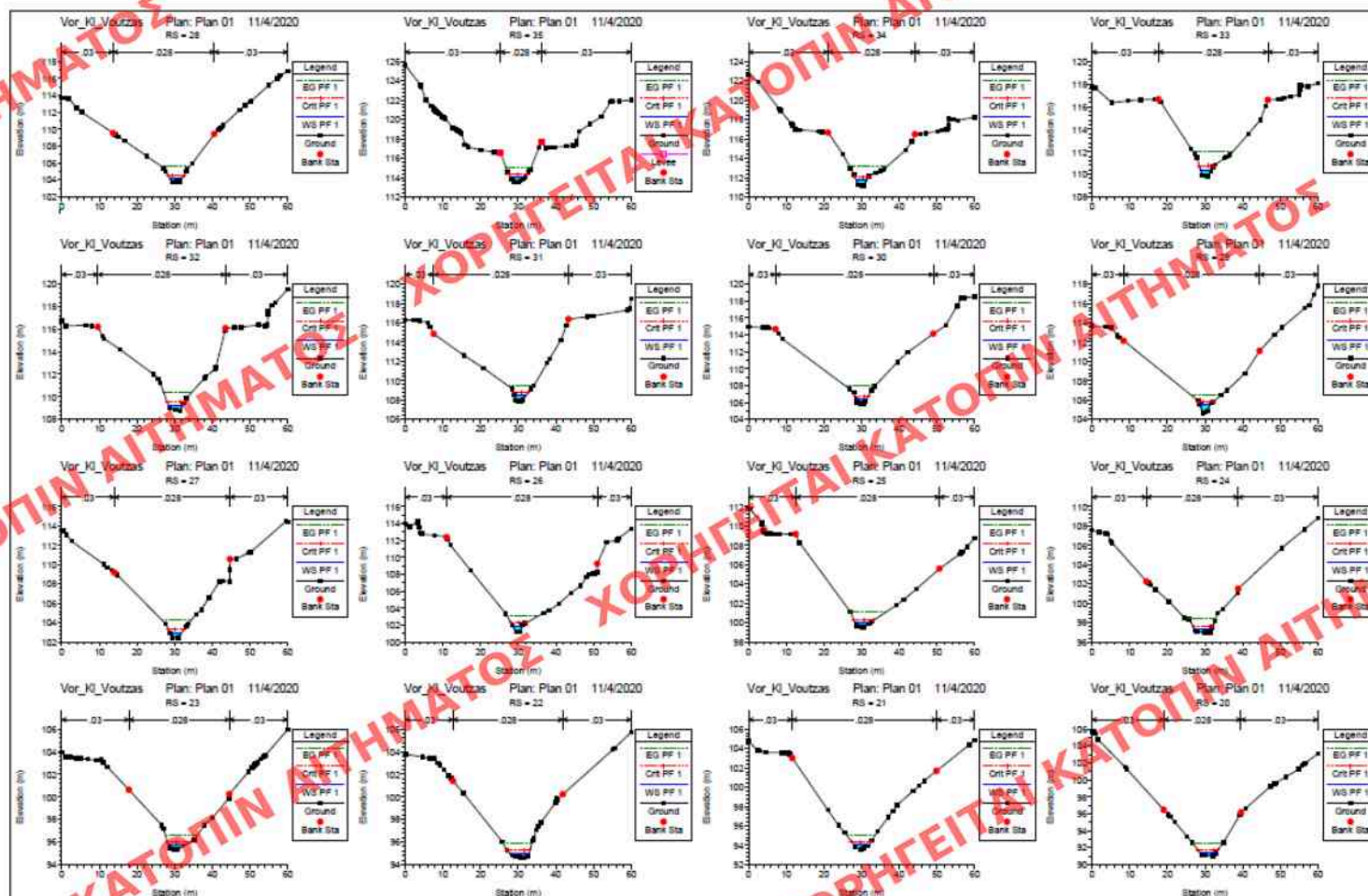
4.5 Ρέμα Ν.Βουτζά

4.5.1 Υφιστάμενη κατάσταση

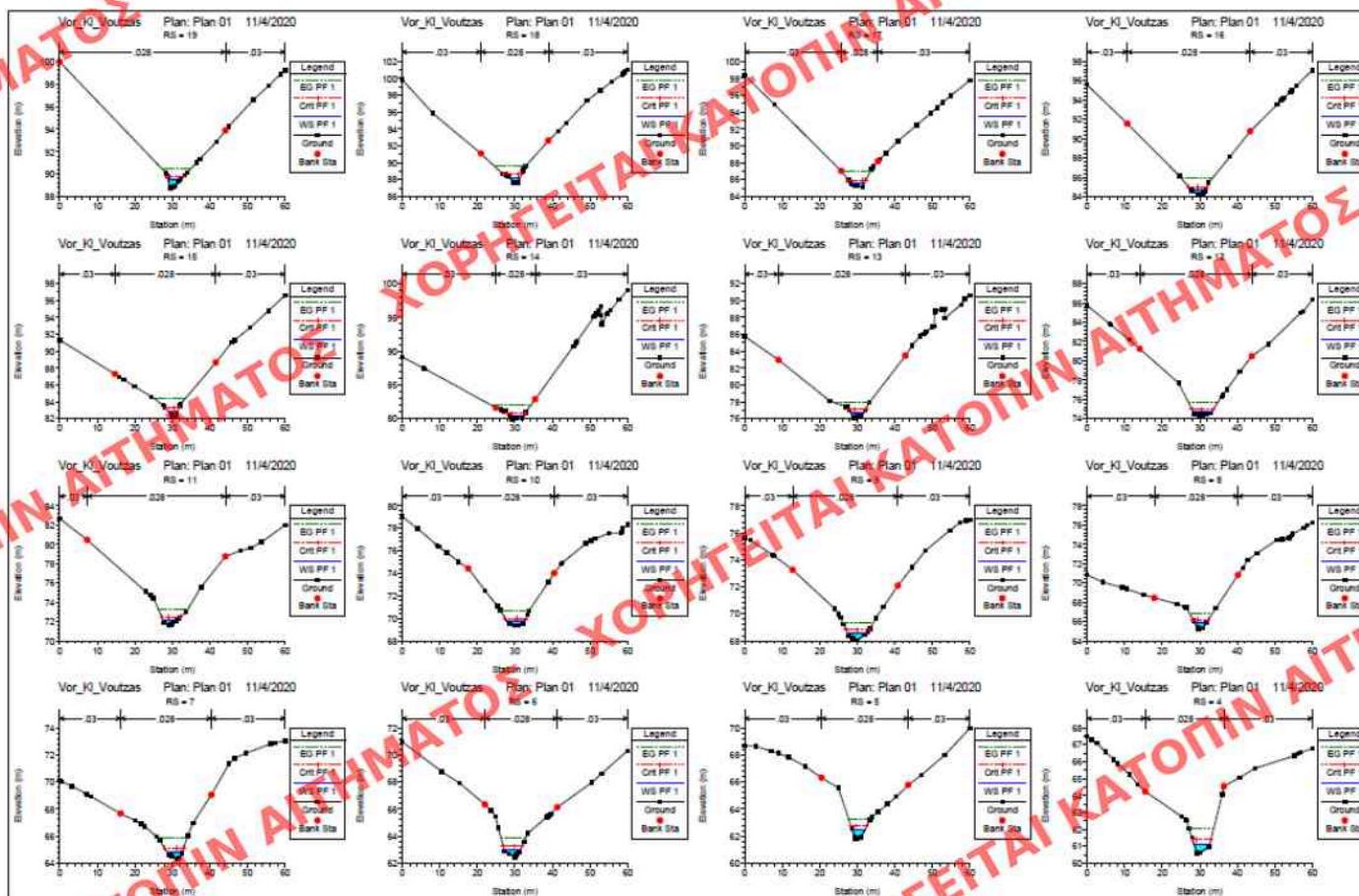
- Βόρειος κλάδος (Ανάντη Λ. Μαραθώνος)



Σχήμα 4-41 Μηκοτομή ελεύθερης επιφάνειας νερού

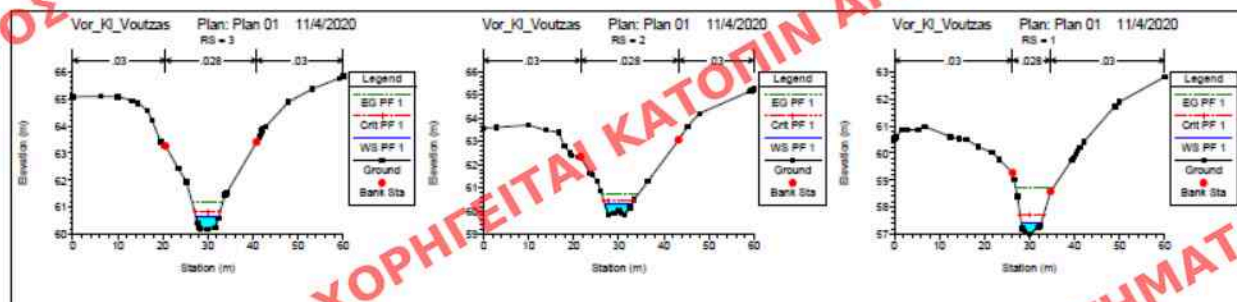


Σχήμα 4-42 Διατομές 36 – 20



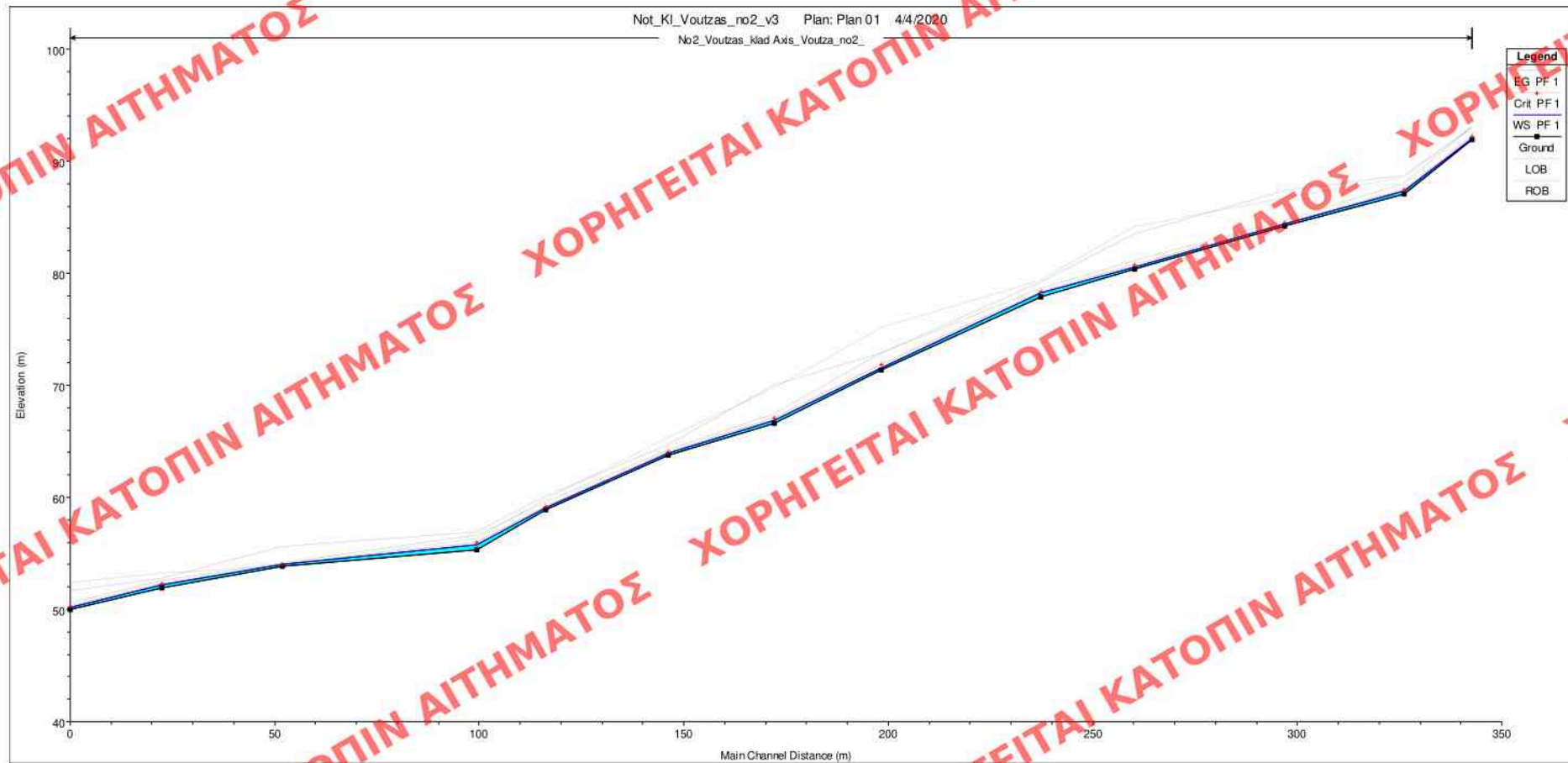
Σχήμα 4-43

Διατομές 19 - 4

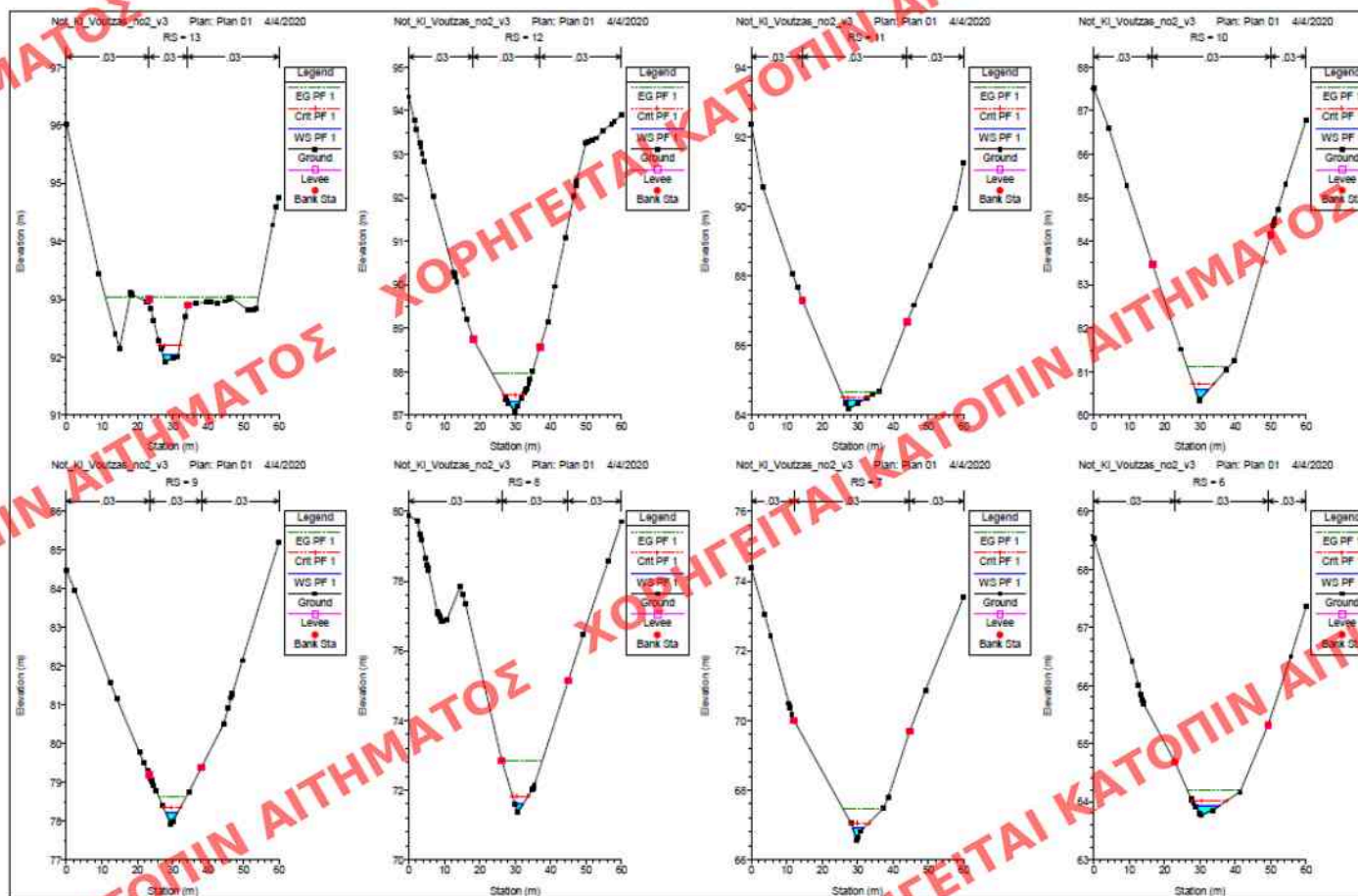


Σχήμα 4-44 Διατομές 3 - 1

- Μεσαίος κλάδος (Ανάντη Λ. Μαραθώνος)

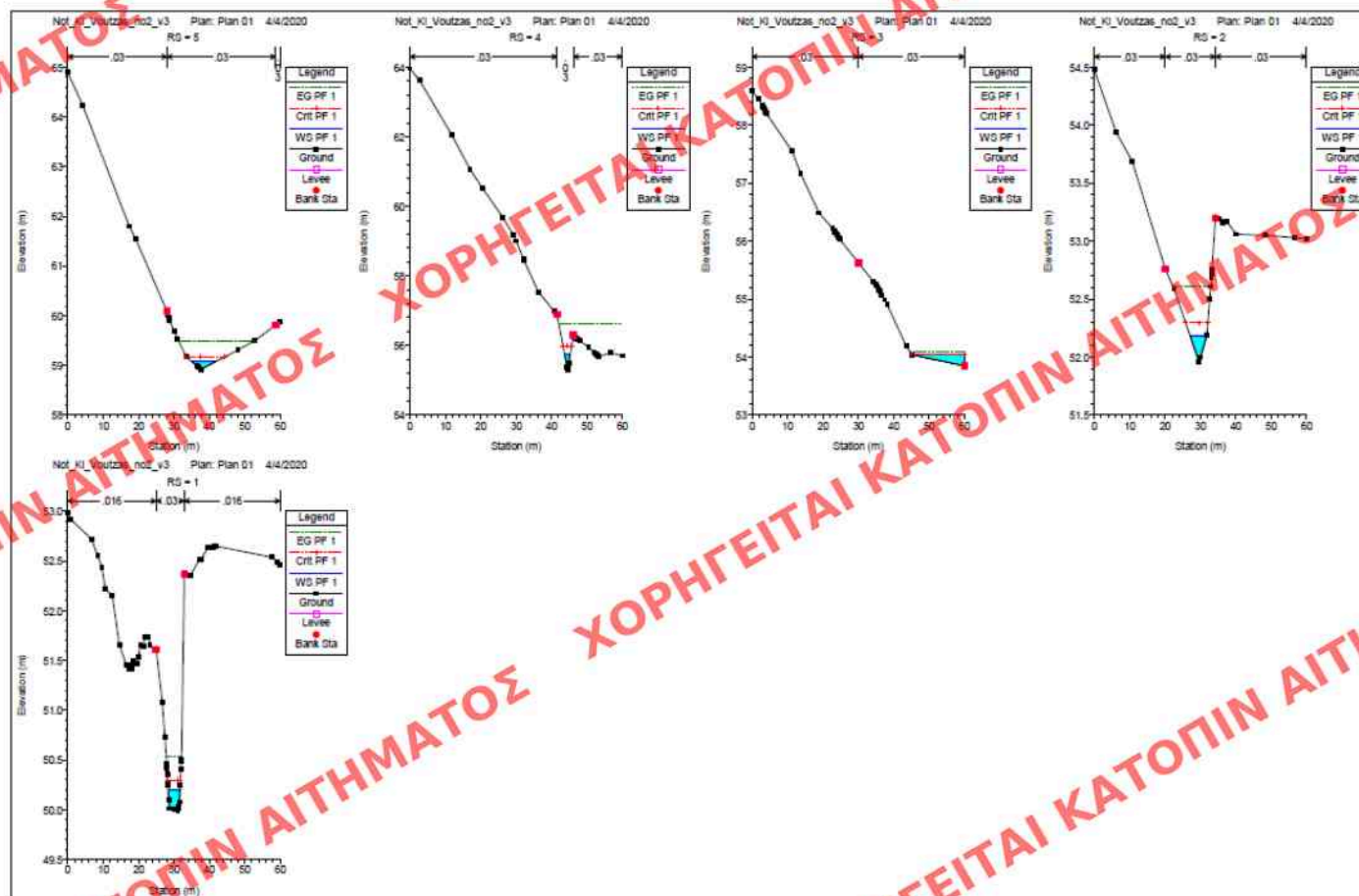


Σχήμα 4-45 Μηκοτομή ελεύθερης επιφανείας νερού



Σχήμα 4-46

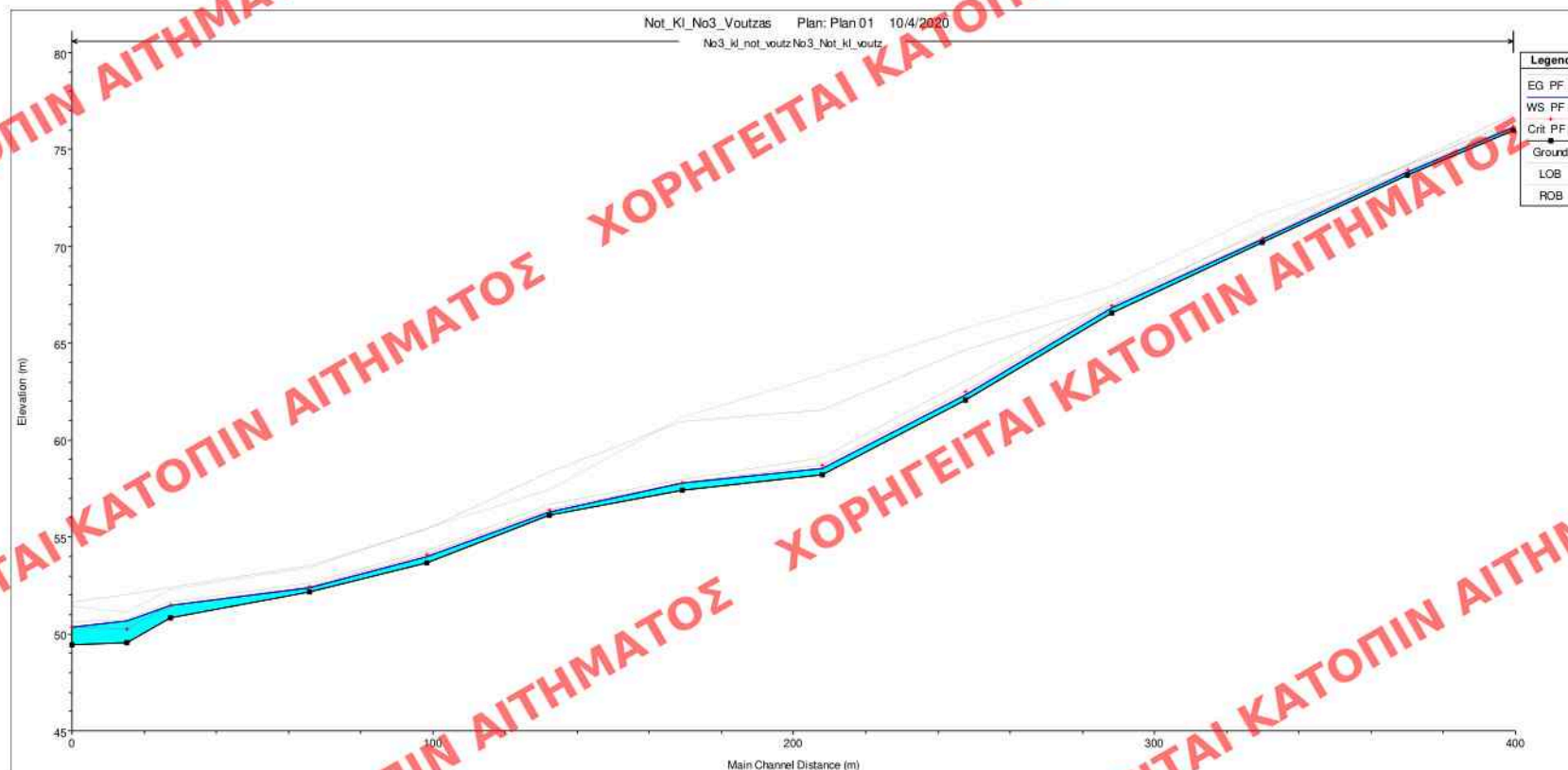
Διατομές 13 - 6



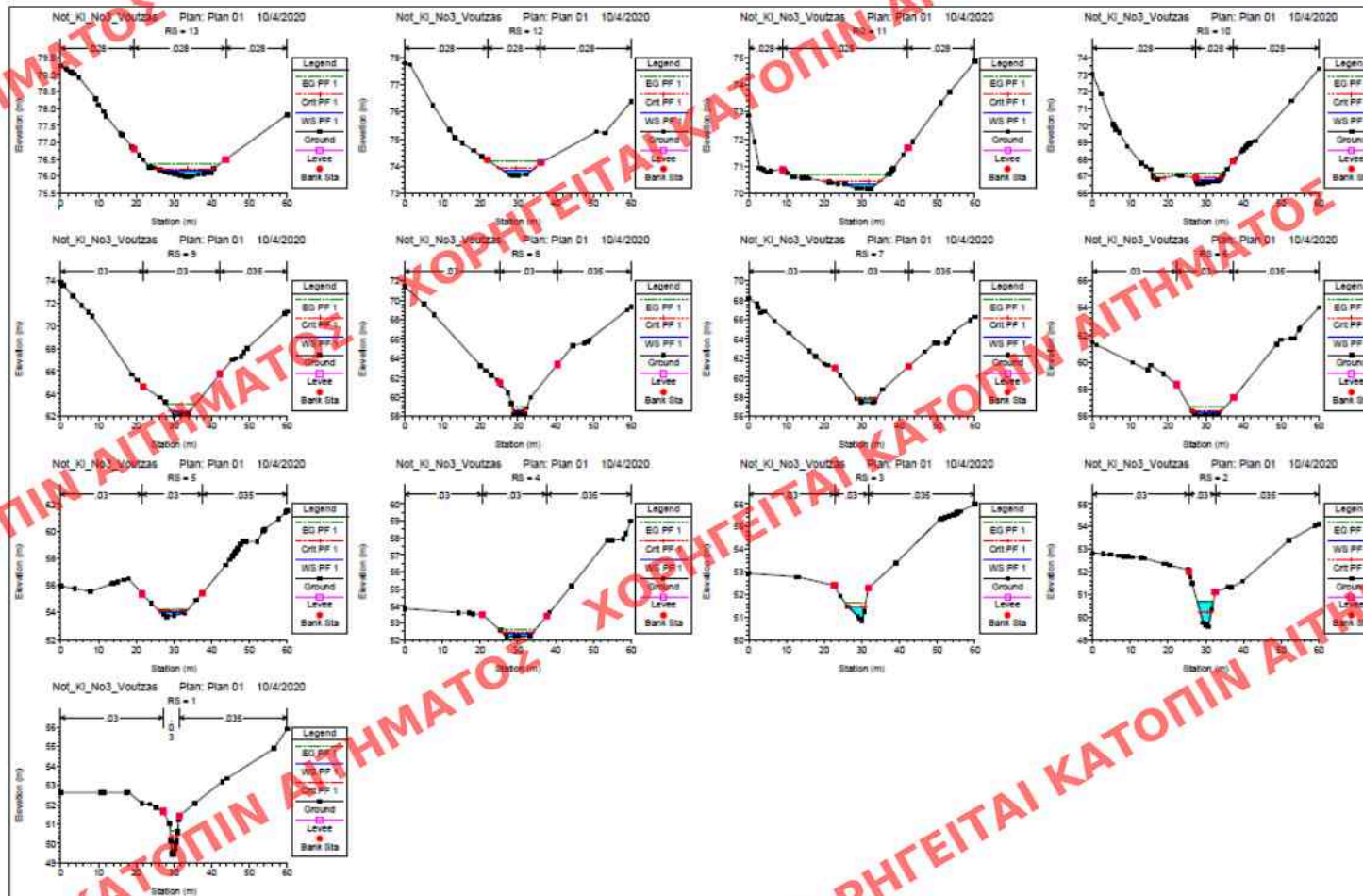
Σχήμα 4-47

Διατομές 5-1

- Νότιος κλάδος

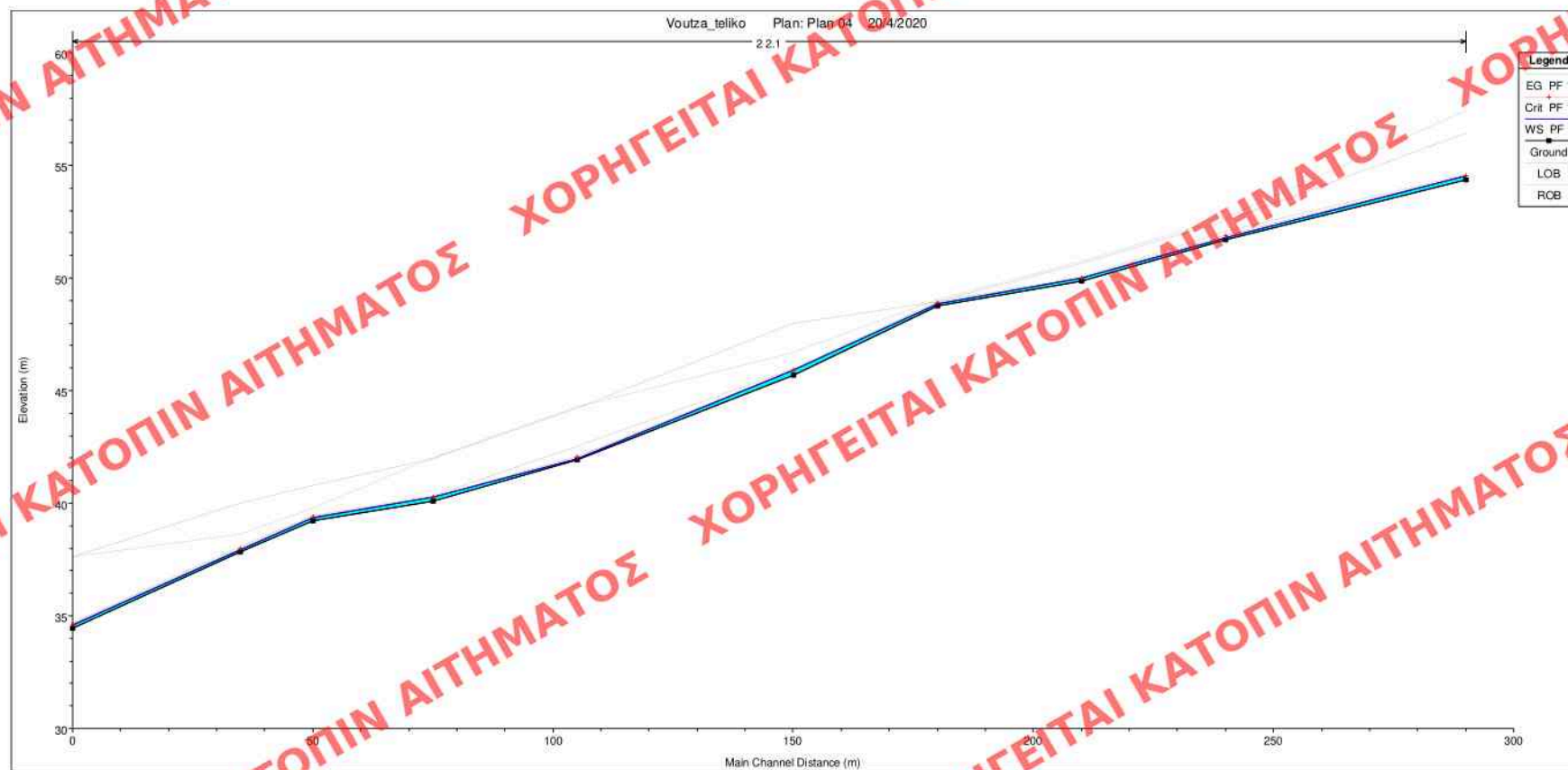


Σχήμα 4-48 Μηκοτομή ελεύθερης επιφανείας νερού

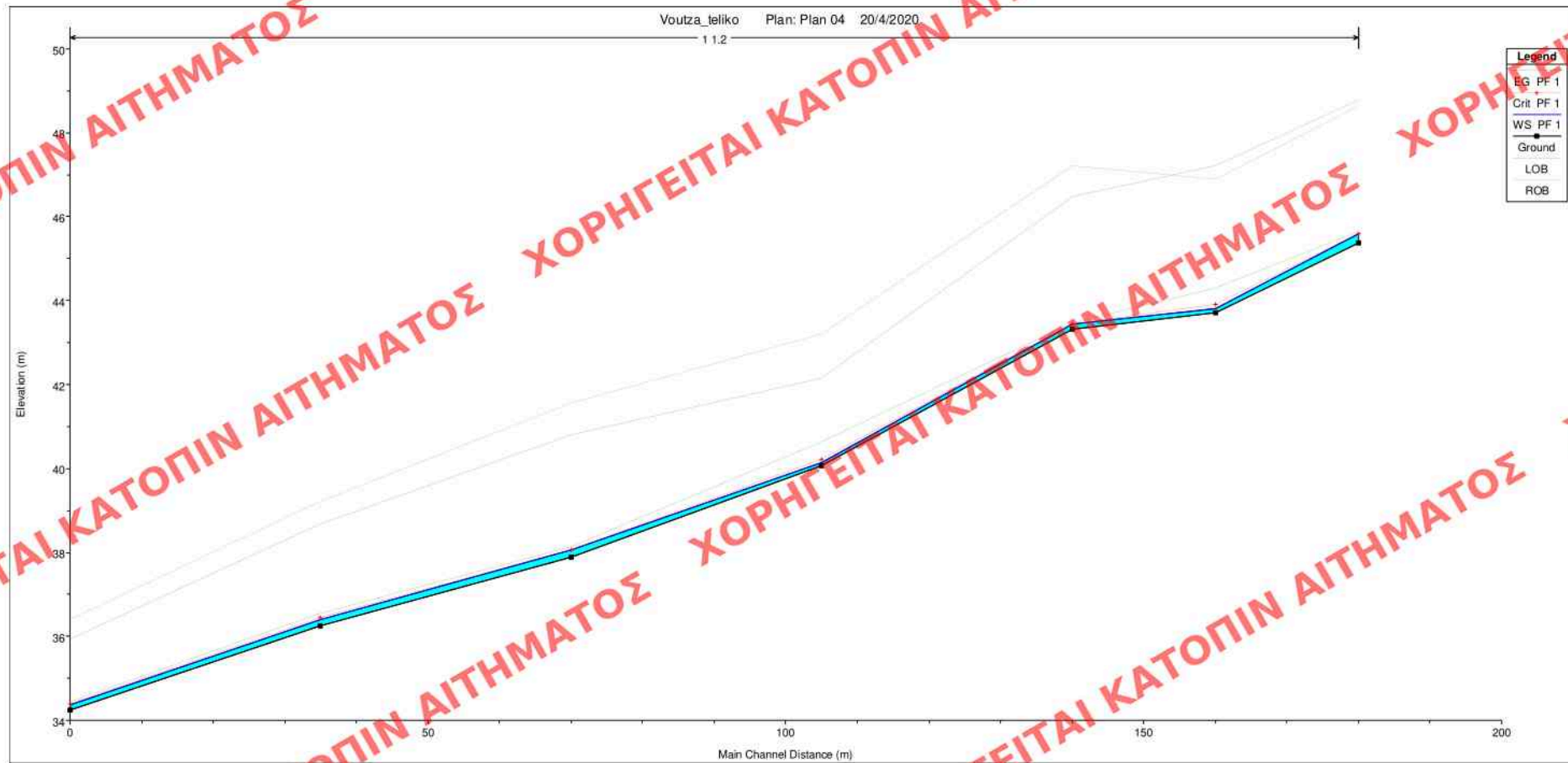


Σχήμα 4-49 Διατομές 13 - 1

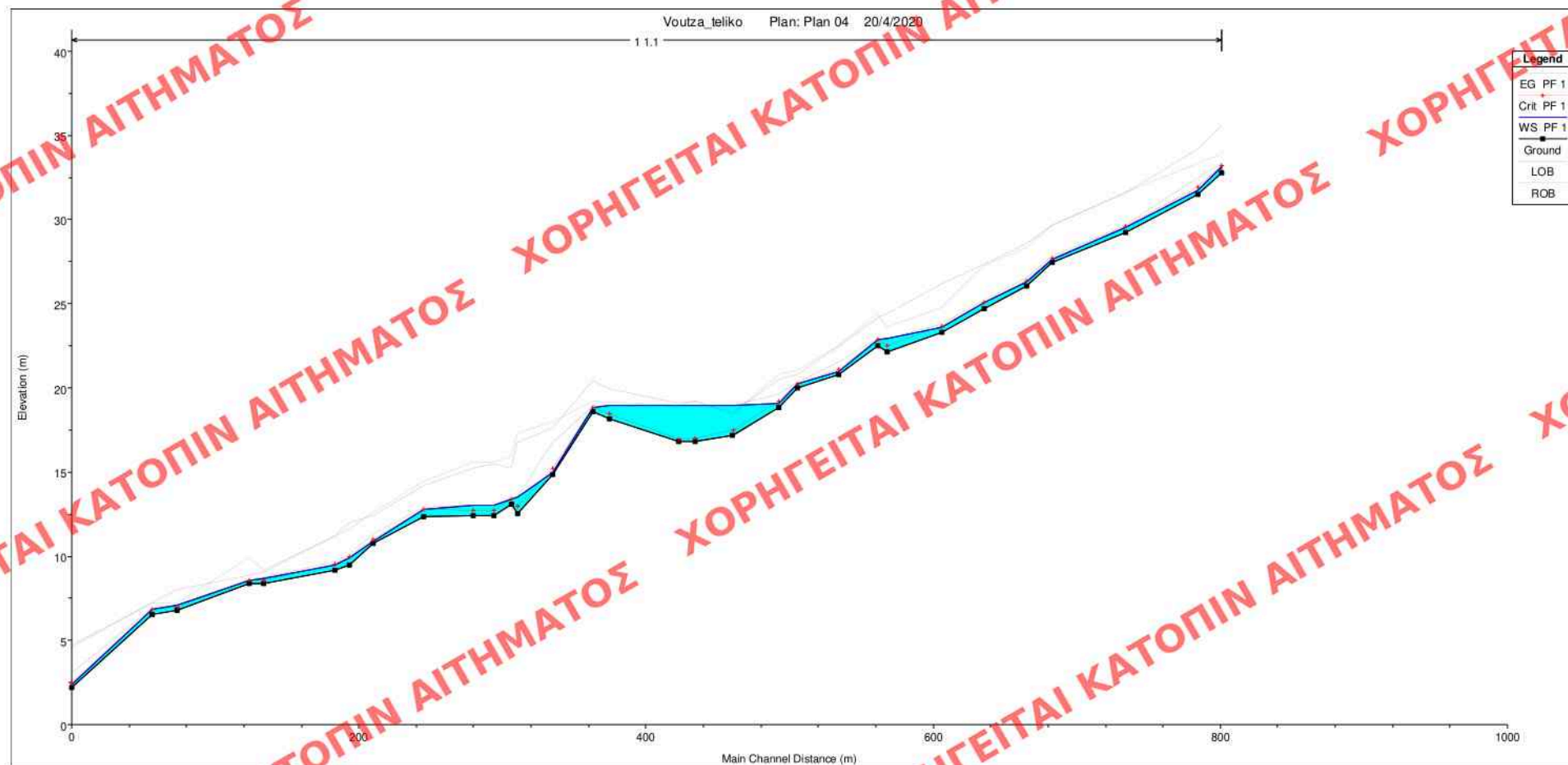
- Κατάντη Λ. Μαραθώνος



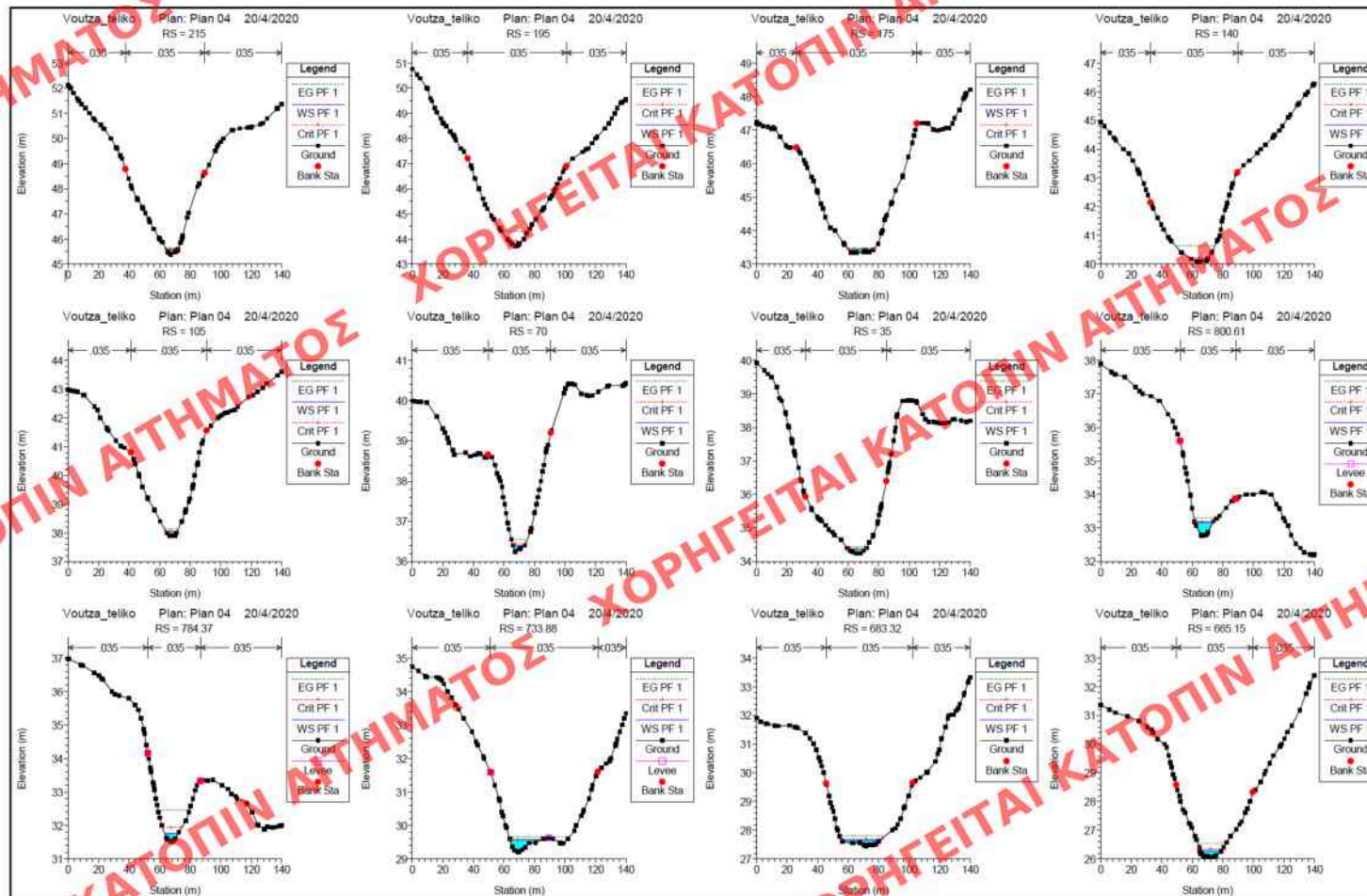
Σχήμα 4-50 Μηκοτομή ελεύθερης επιφανείας θόρειου κλάδου



Σχήμα 4-51 Μηκοτομή ελεύθερης επιφάνειας νότιου κλάδου

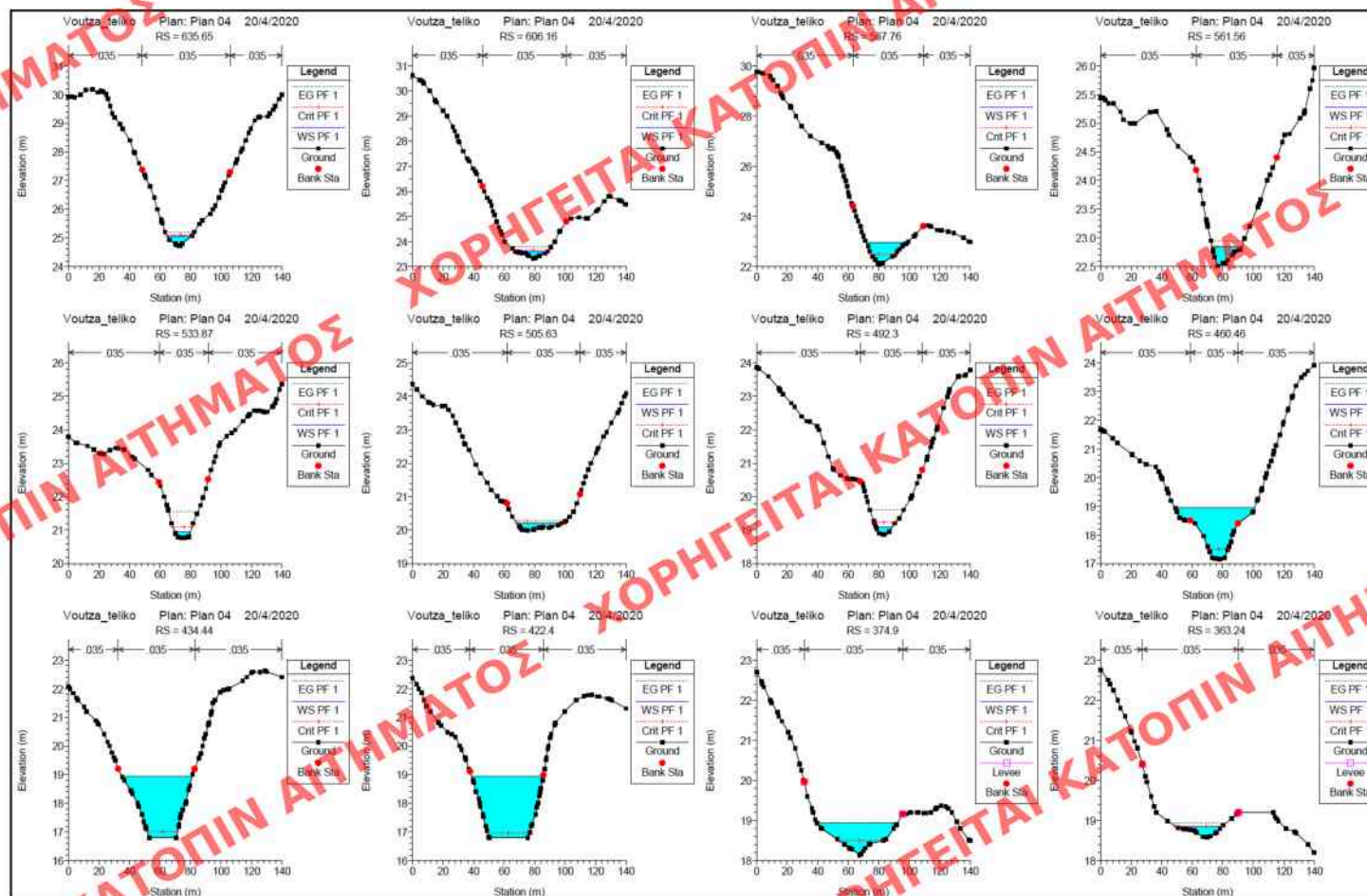


Σχήμα 4-52 Μηκοτομή ελεύθερης επιφάνειας κοινού κλάδου



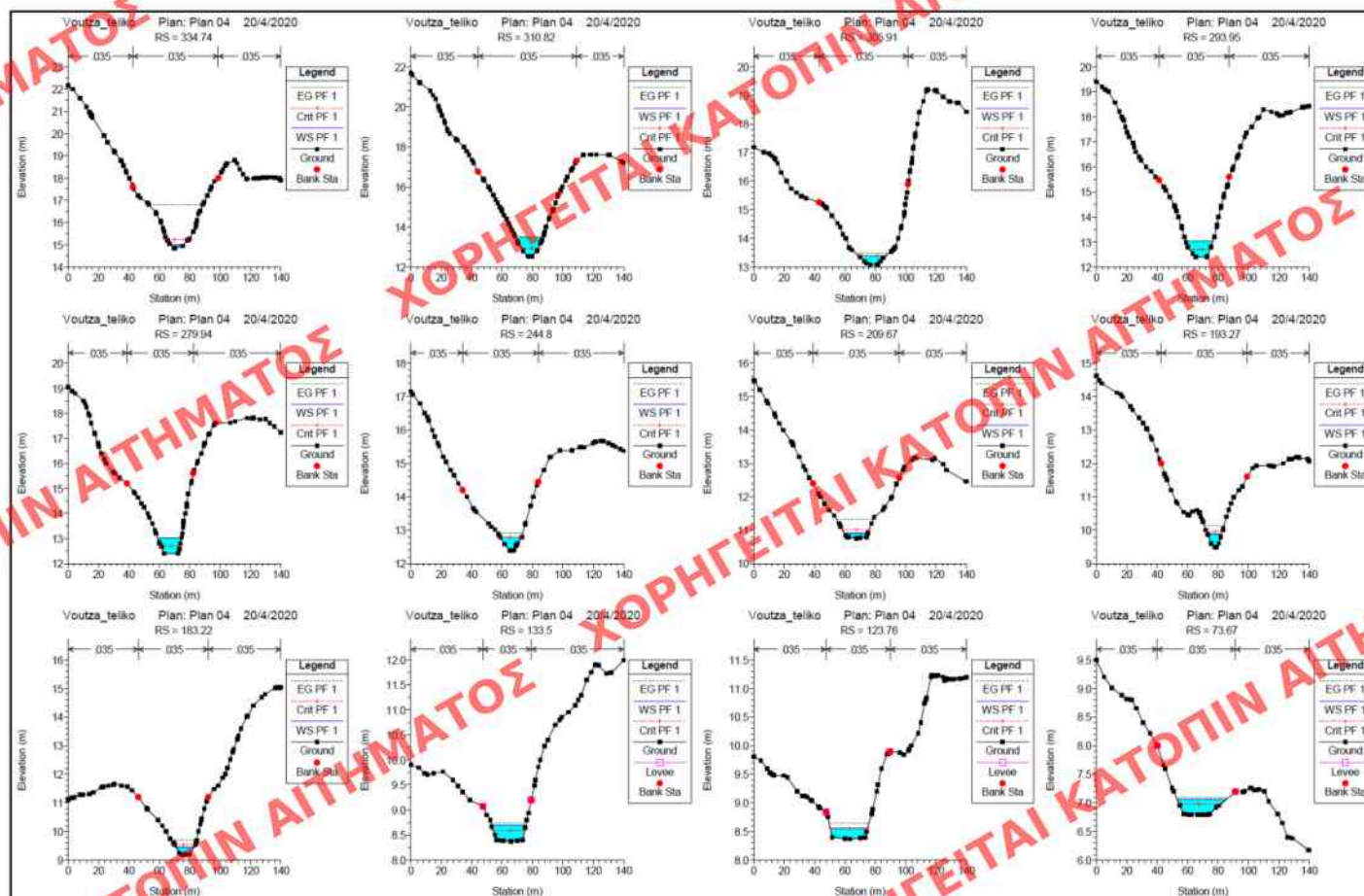
Σχήμα 4-53

Διατομές 215 – 35 / 800.61 – 665.15



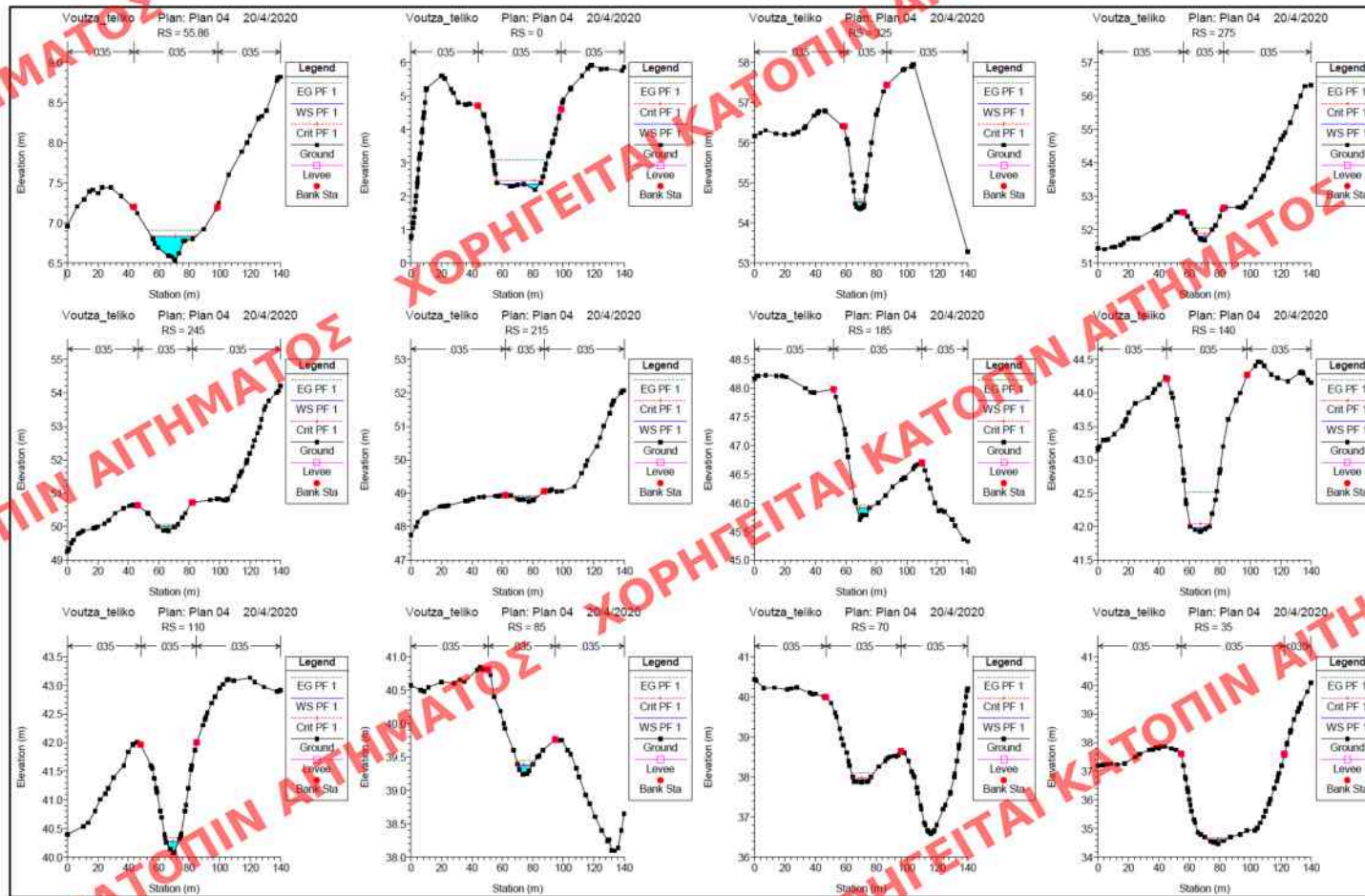
Σχήμα 4-54

Διατομές 635.65 – 363.24



Σχήμα 4-55

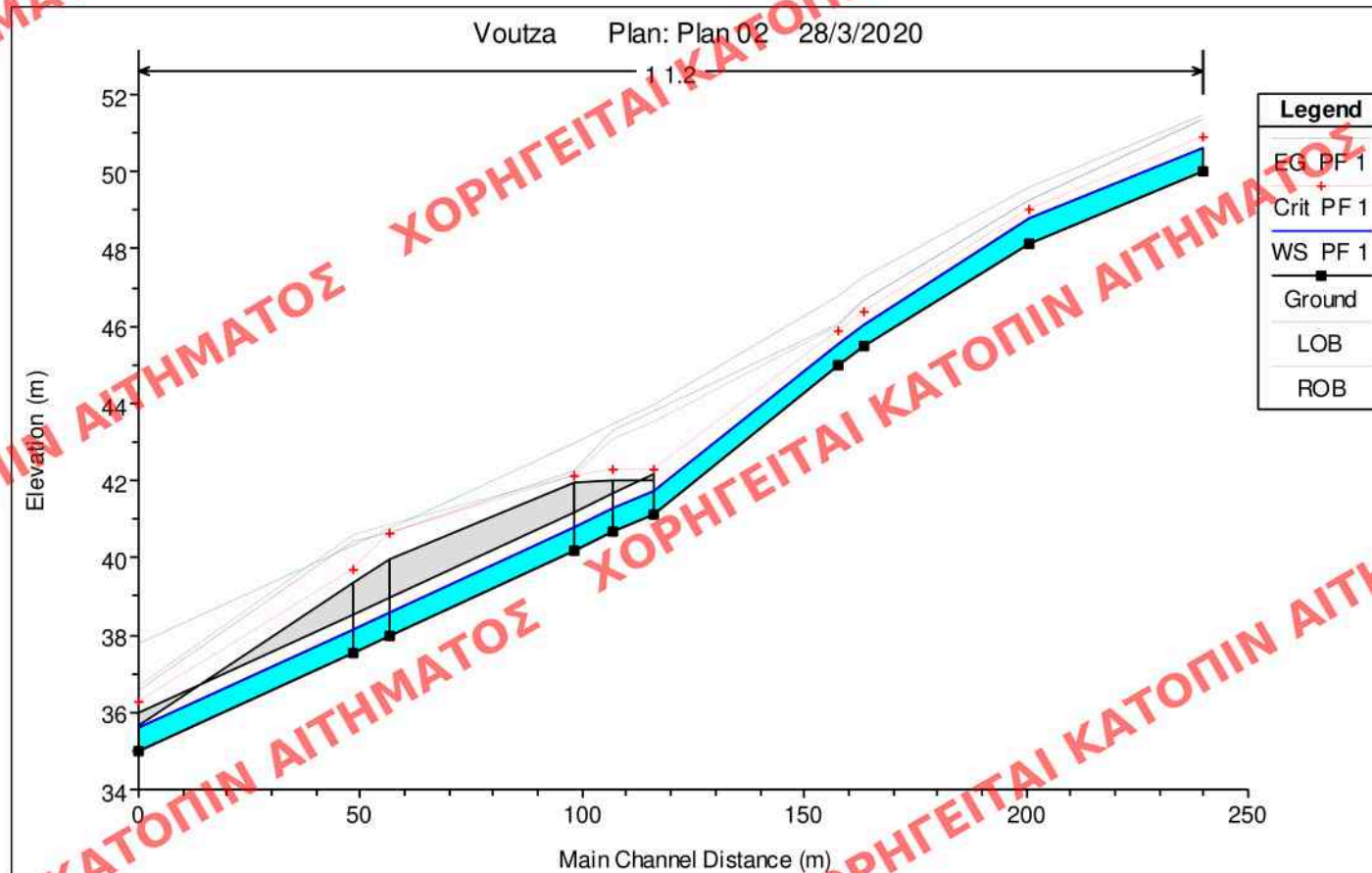
Διατομές 334.75 – 73.67



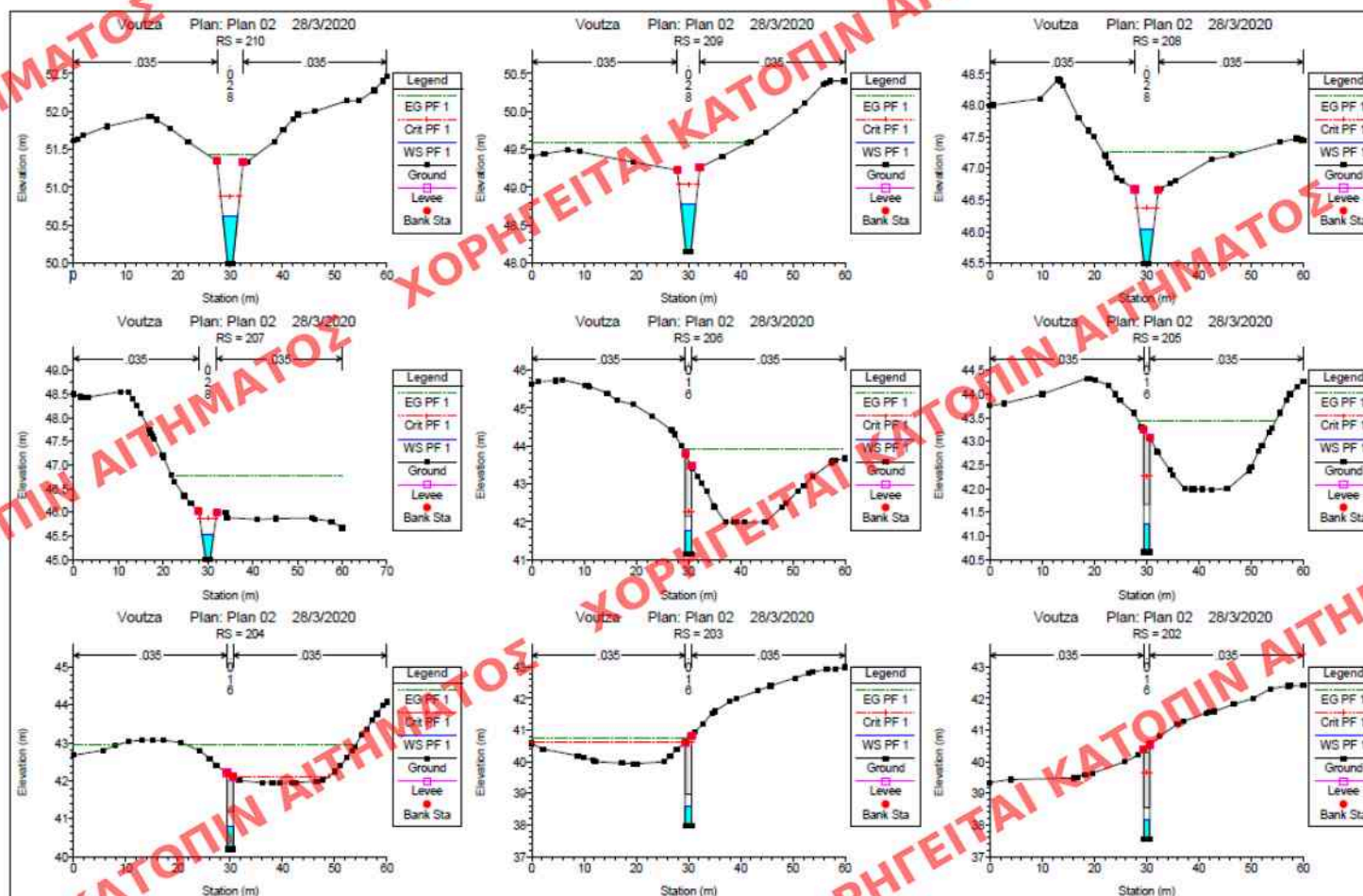
Σχήμα 4-56

Διατομές 55.86 – 0 / 325 - 35

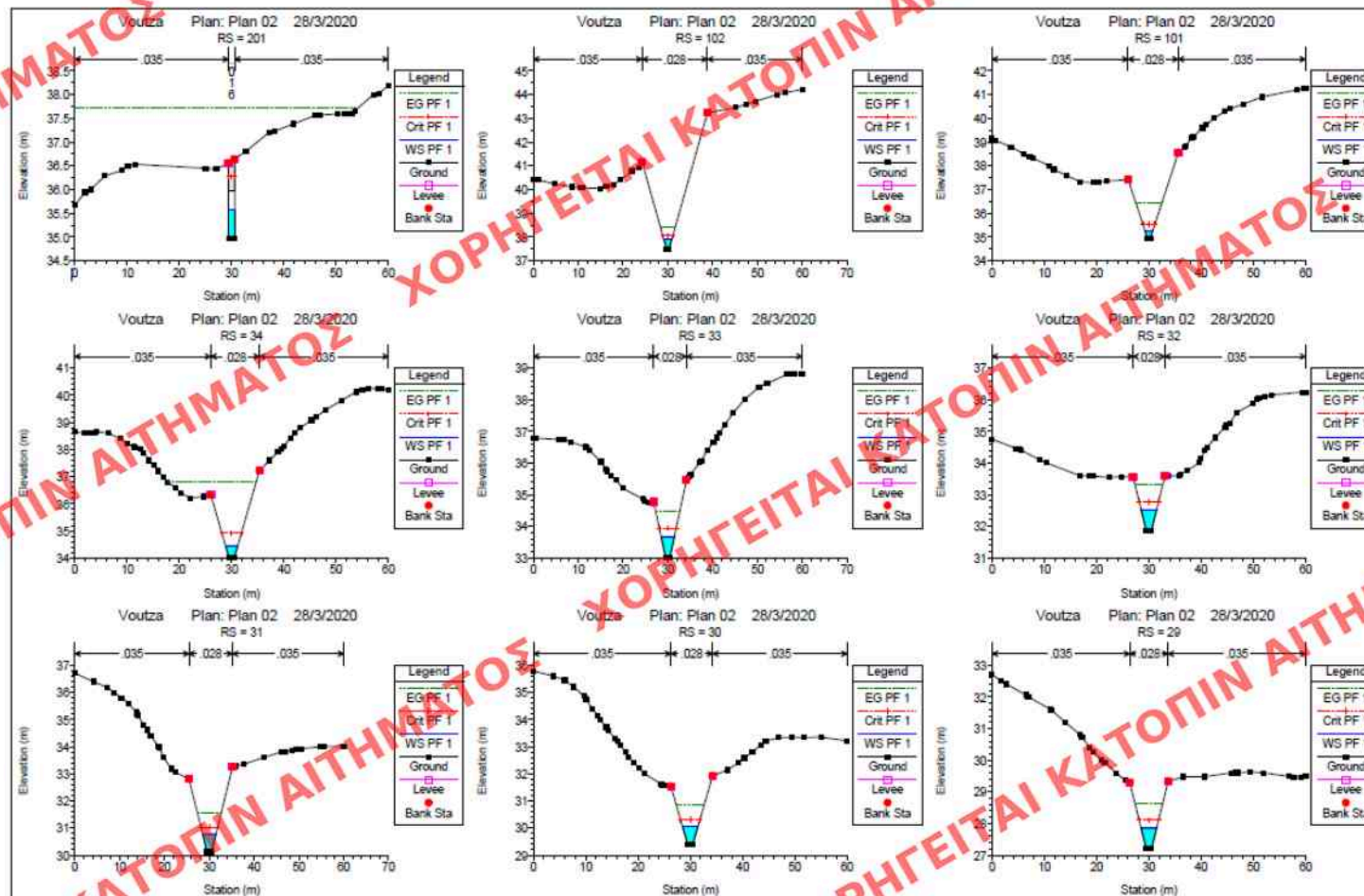
4.5.2 Πρόταση διευθέτησης Καπάνη Λ. Μαραθώνος



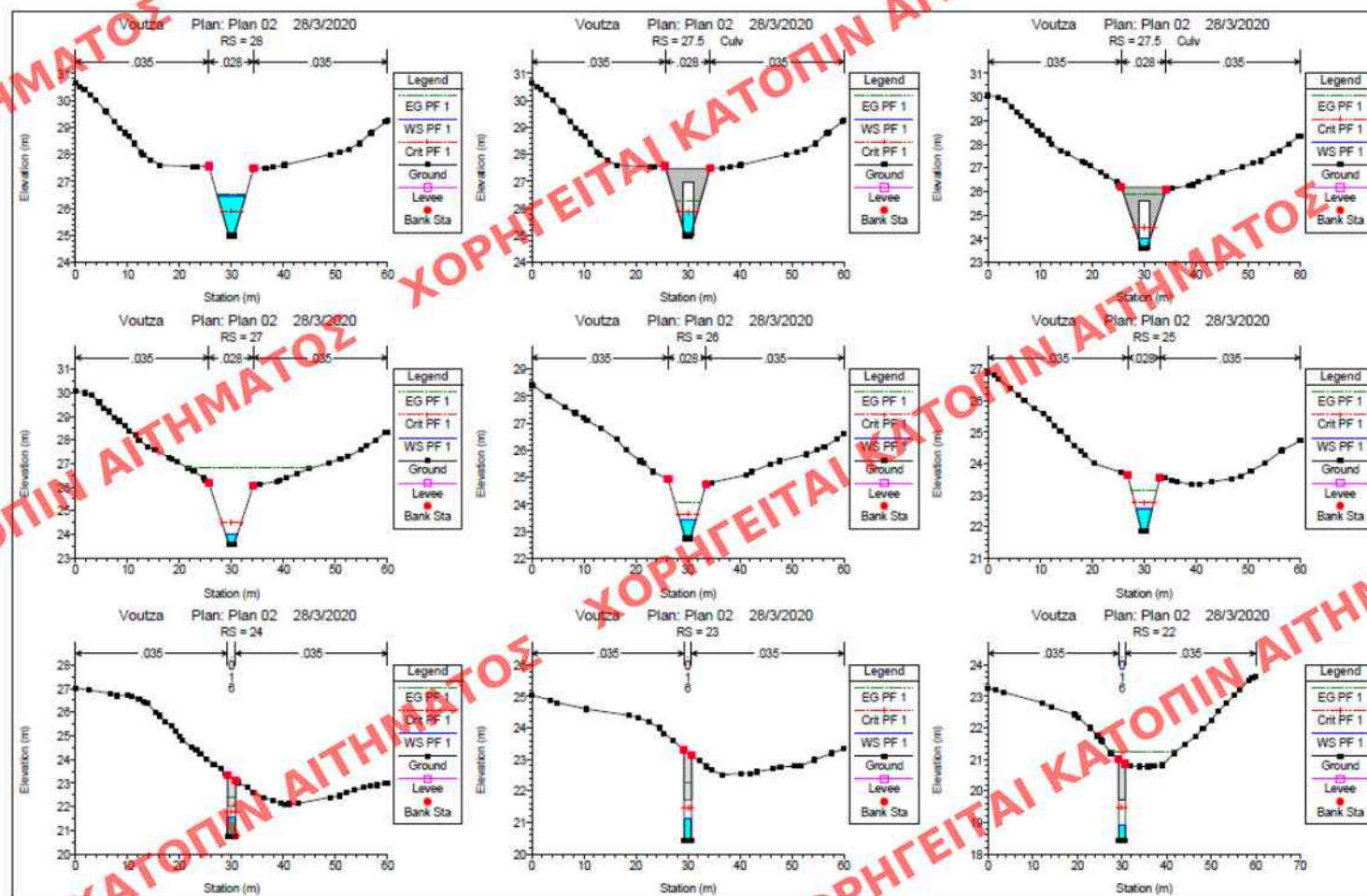
Σχήμα 4-57: Μηκοτομή ελεύθερης επιφάνειας νερού με έργα διευθέτησης



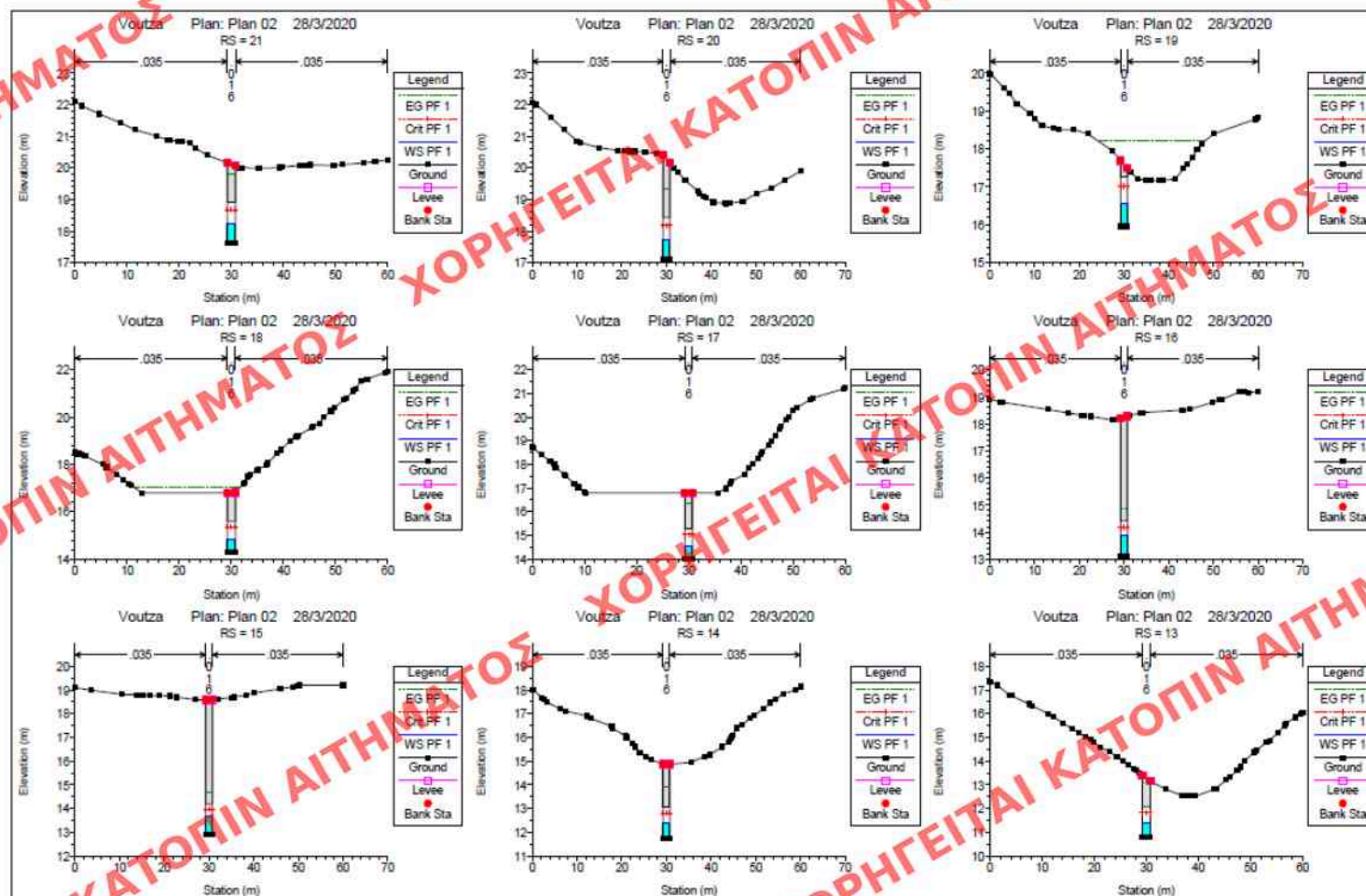
Σχήμα 4-58: Διατομές 210 έως 202



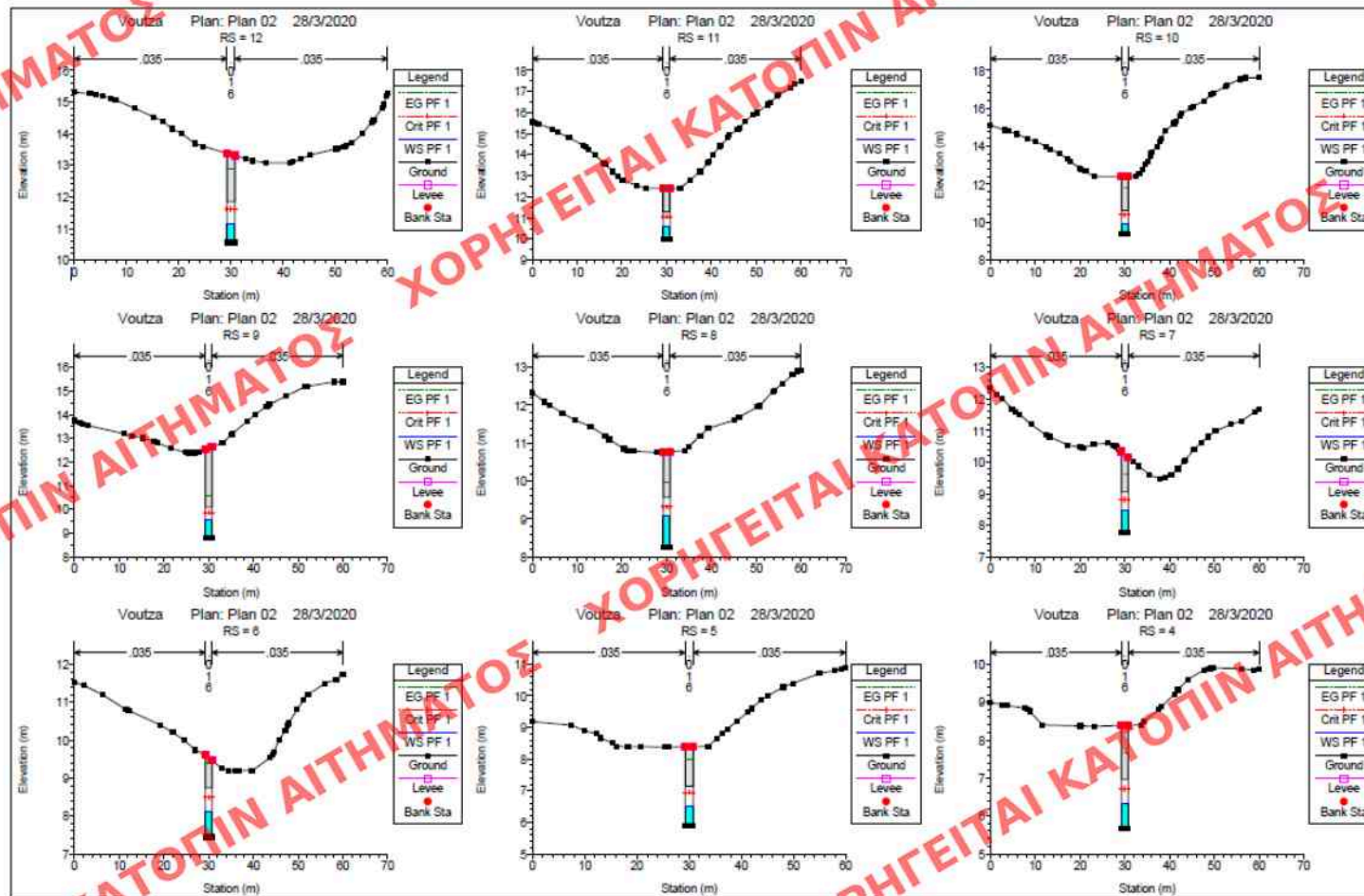
Σχήμα 4-59: Διατομές 201 έως 29



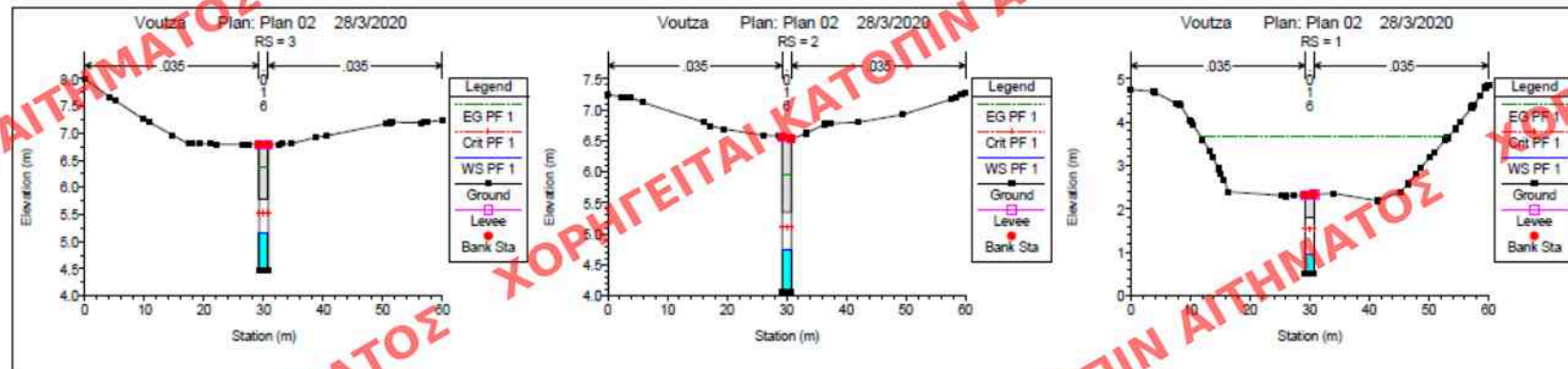
Σχήμα 4-60: Διατομές 28 έως 22



Σχήμα 4-61: Διατομές 21 έως 13



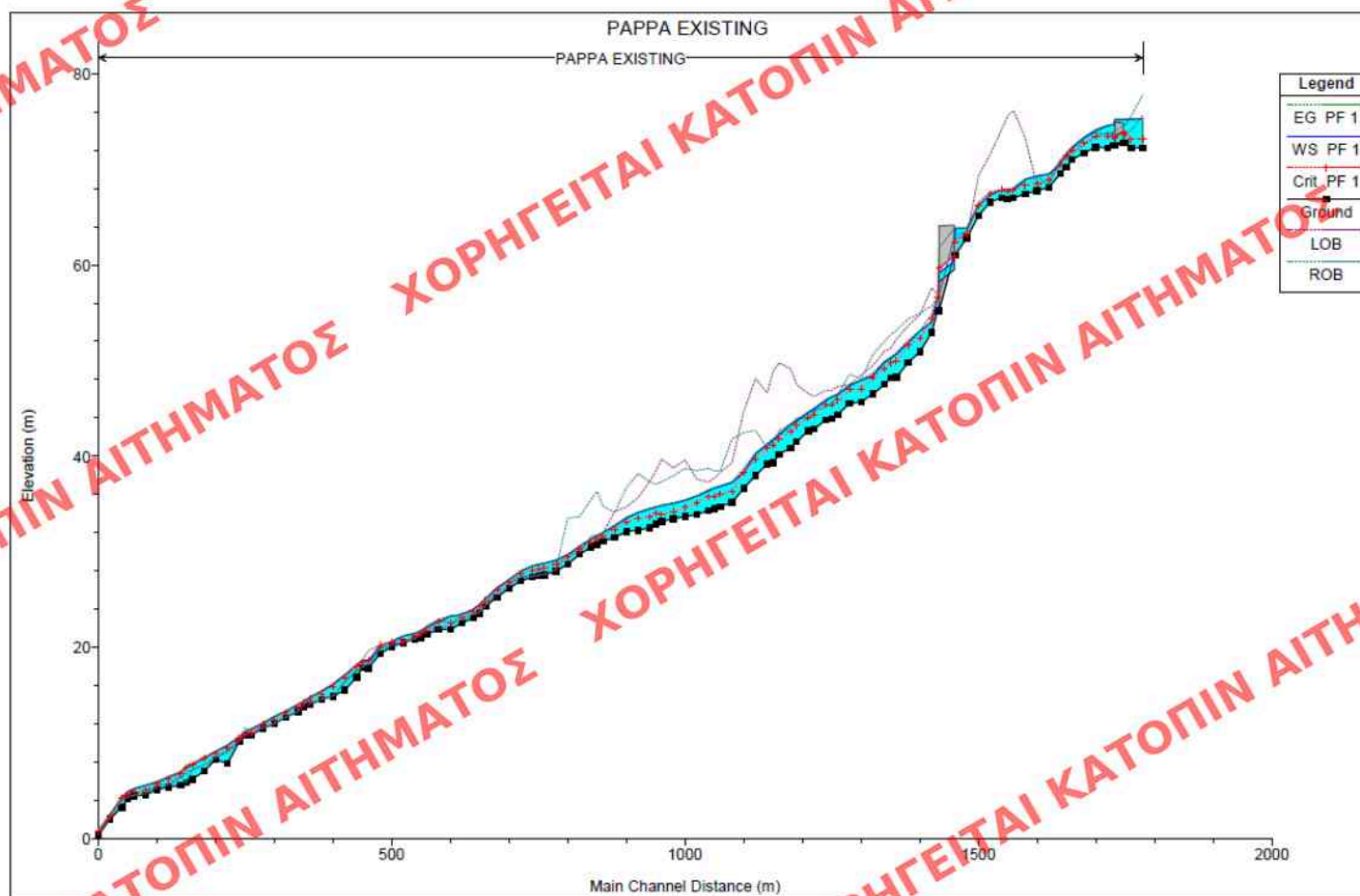
Σχήμα 4-62: Διατομές 17 έως 4



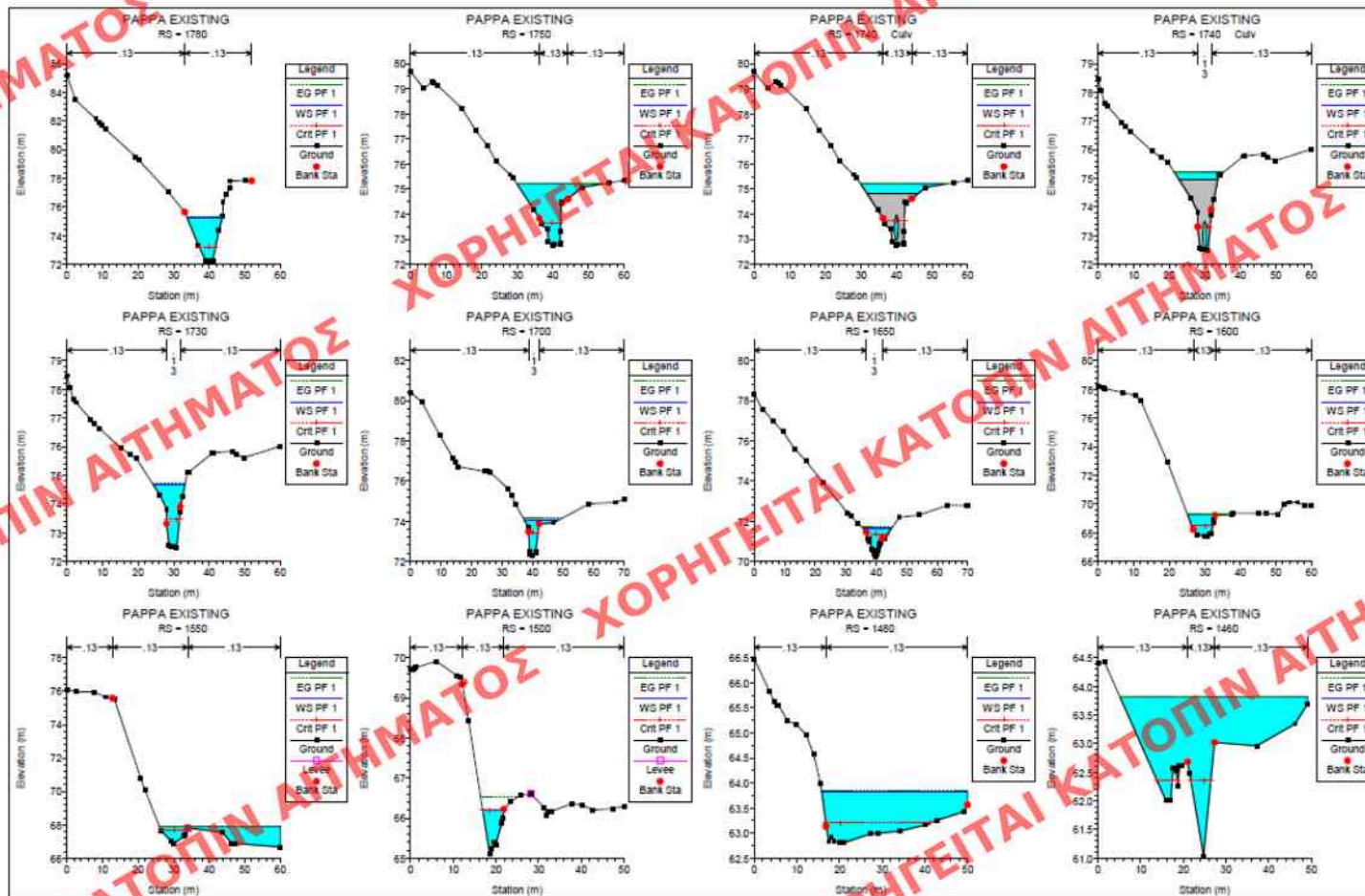
Σχήμα 4-63: Διατομές 3 έως 1

4.6 Ρέμα Παππά

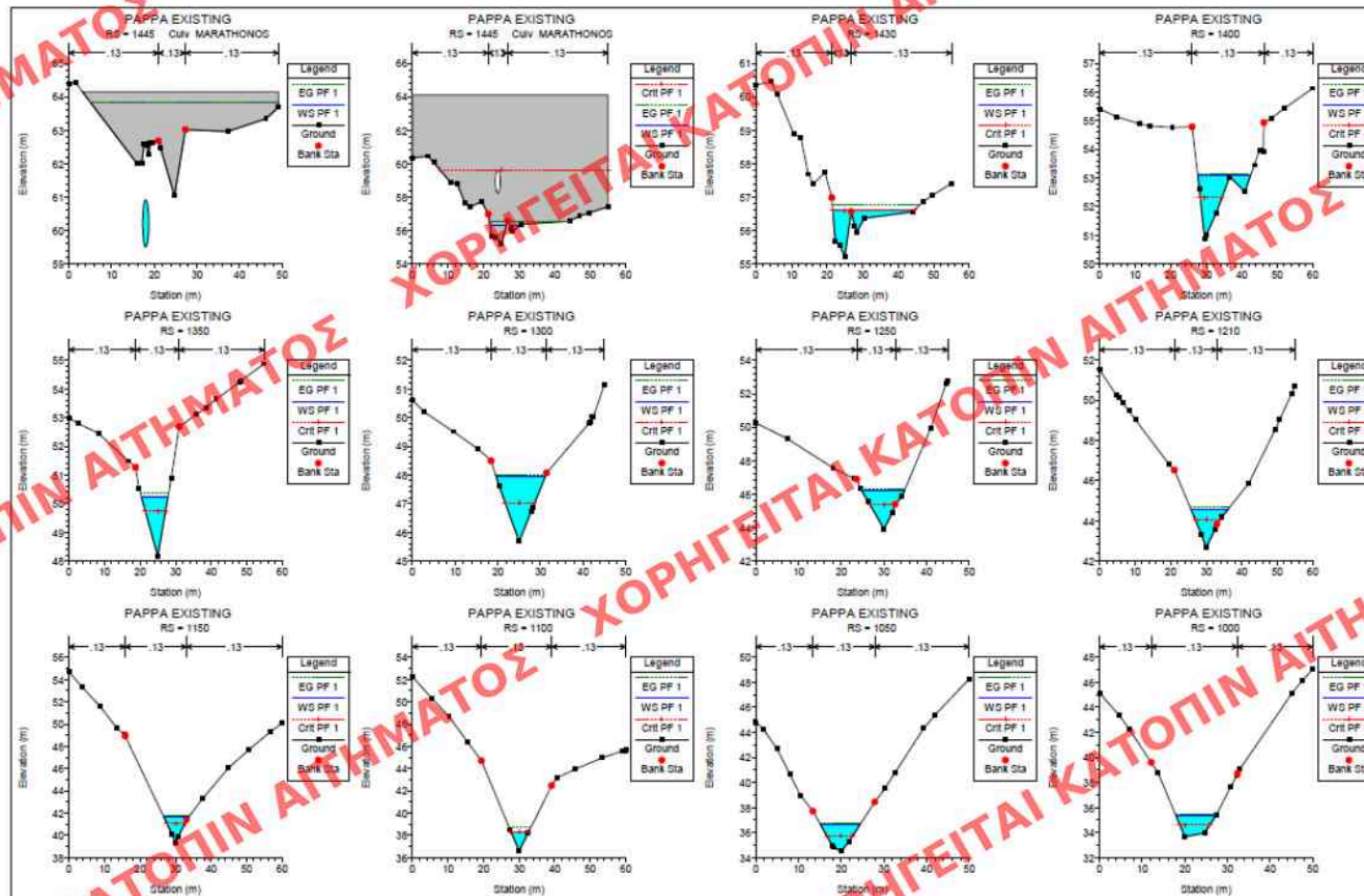
4.6.1 Υφιστάμενη κατάσταση



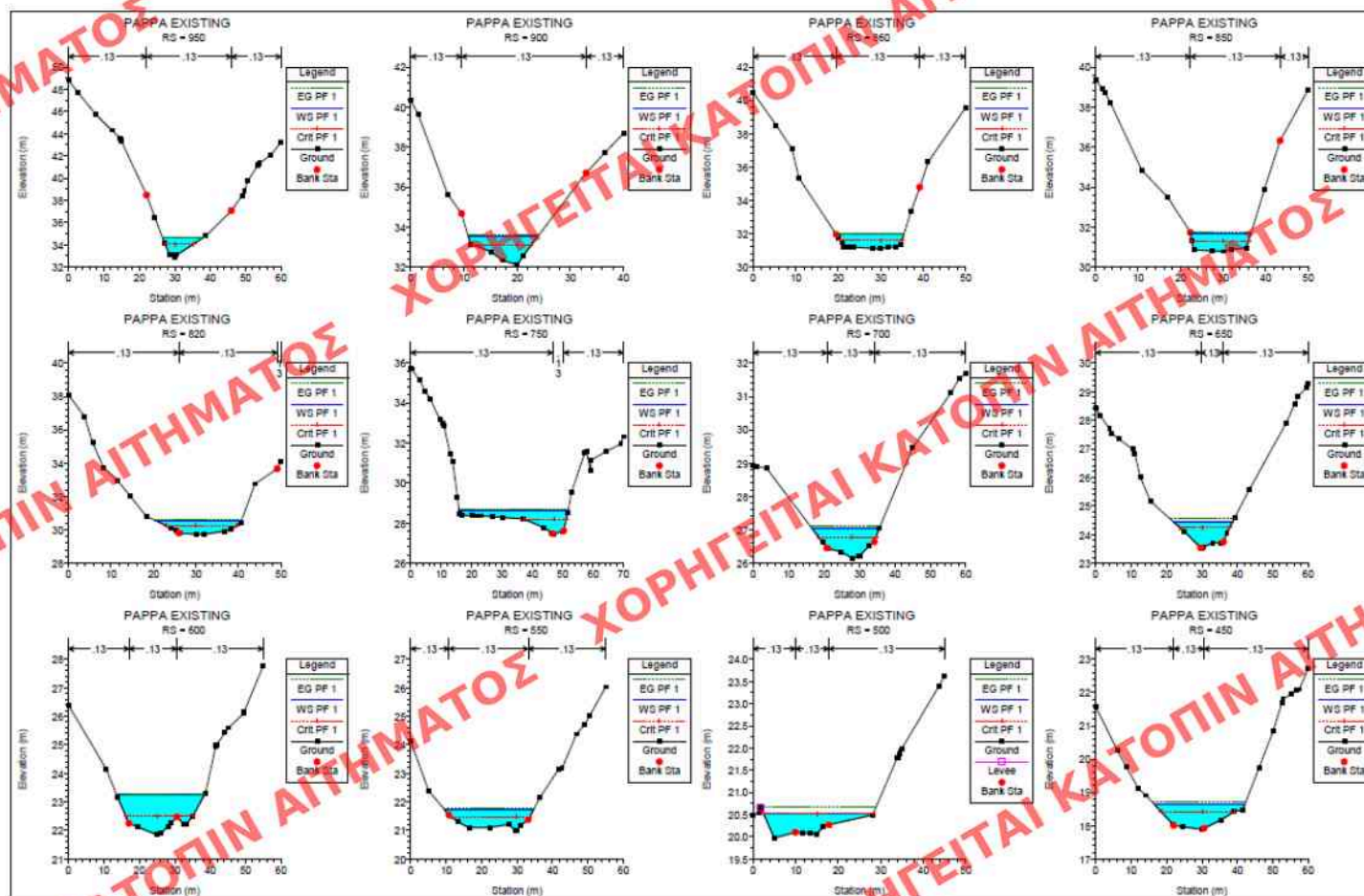
Σχήμα 4-64: Μηκοτομή ελεύθερης επιφάνειας νερού χωρίς έργα



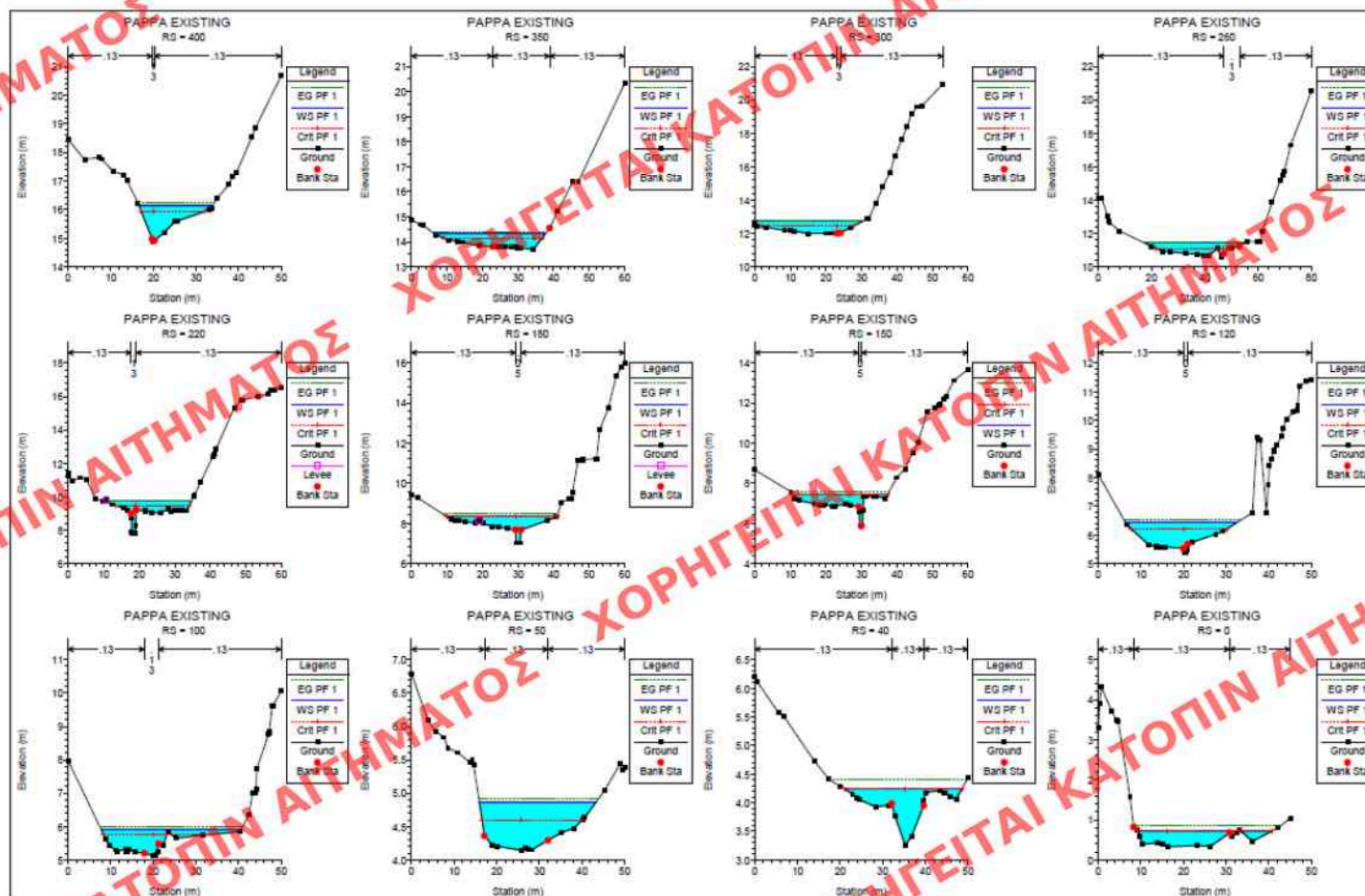
Σχήμα 4-65: Διατομές 17800 έως 1460



Σχήμα 4-66: Διατομές 1445 έως 1000

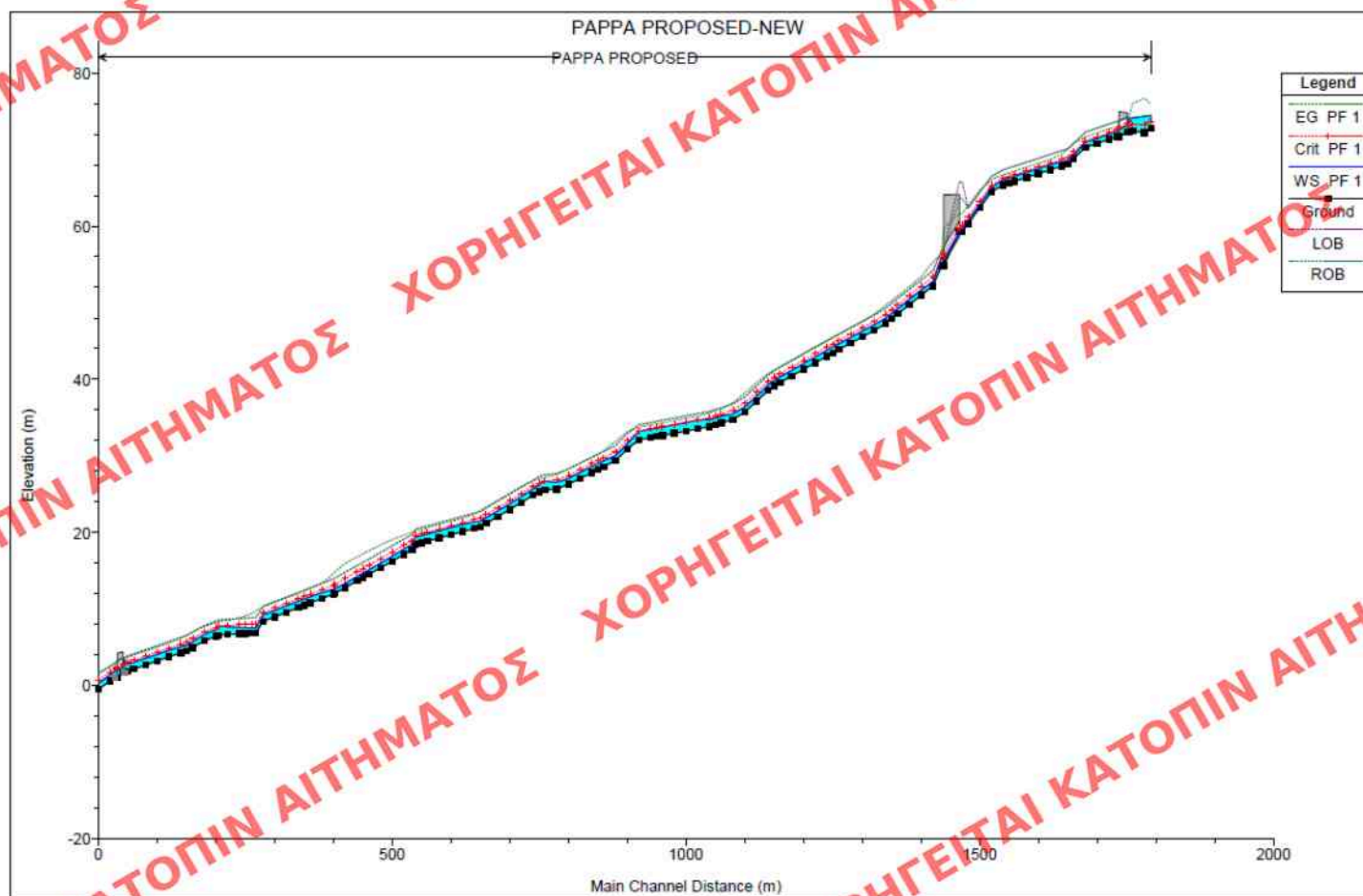


Σχήμα 4-67: Διατομές 950 έως 450

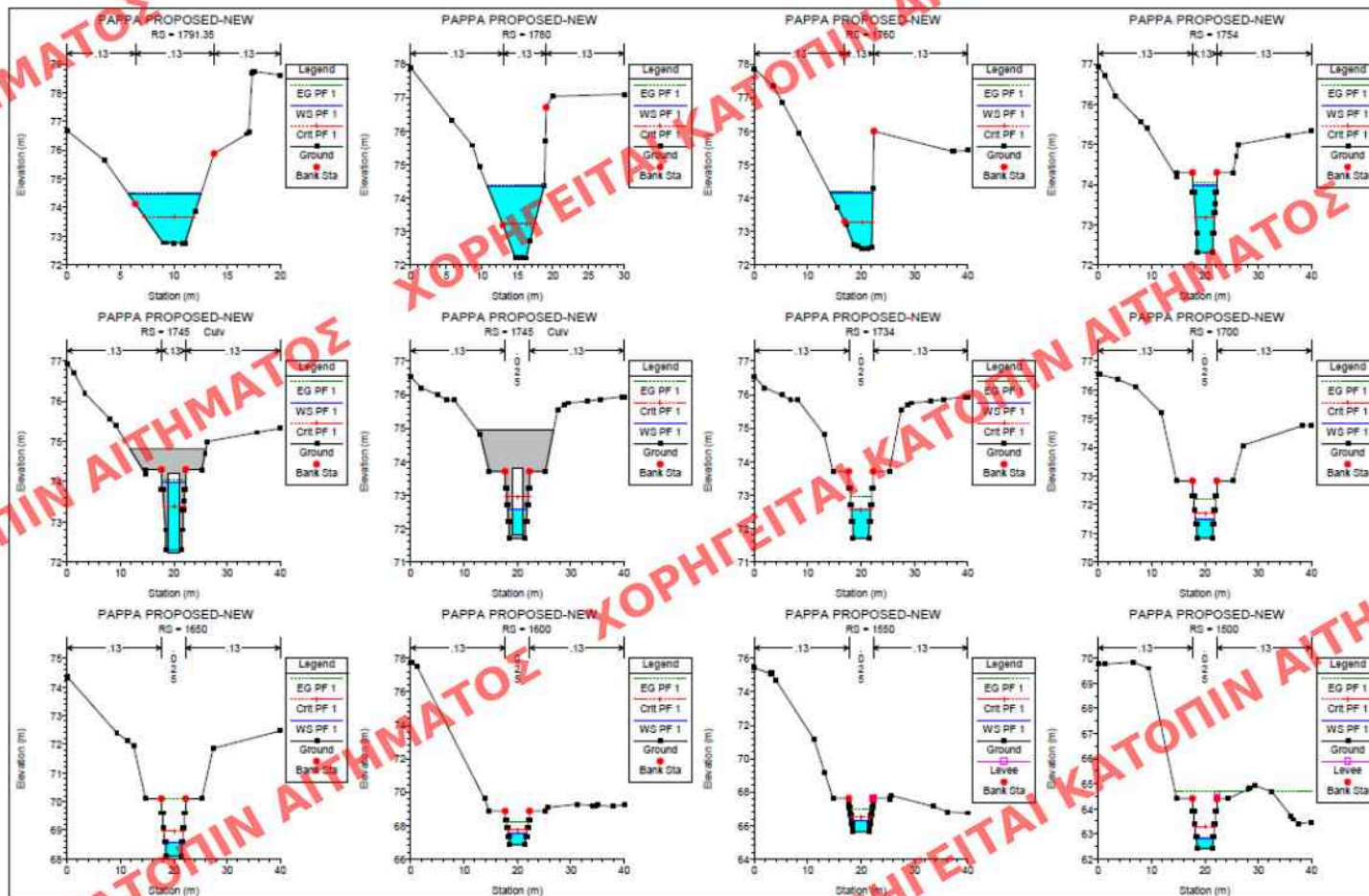


Σχήμα 4-68: Διατομές 400 έως 0

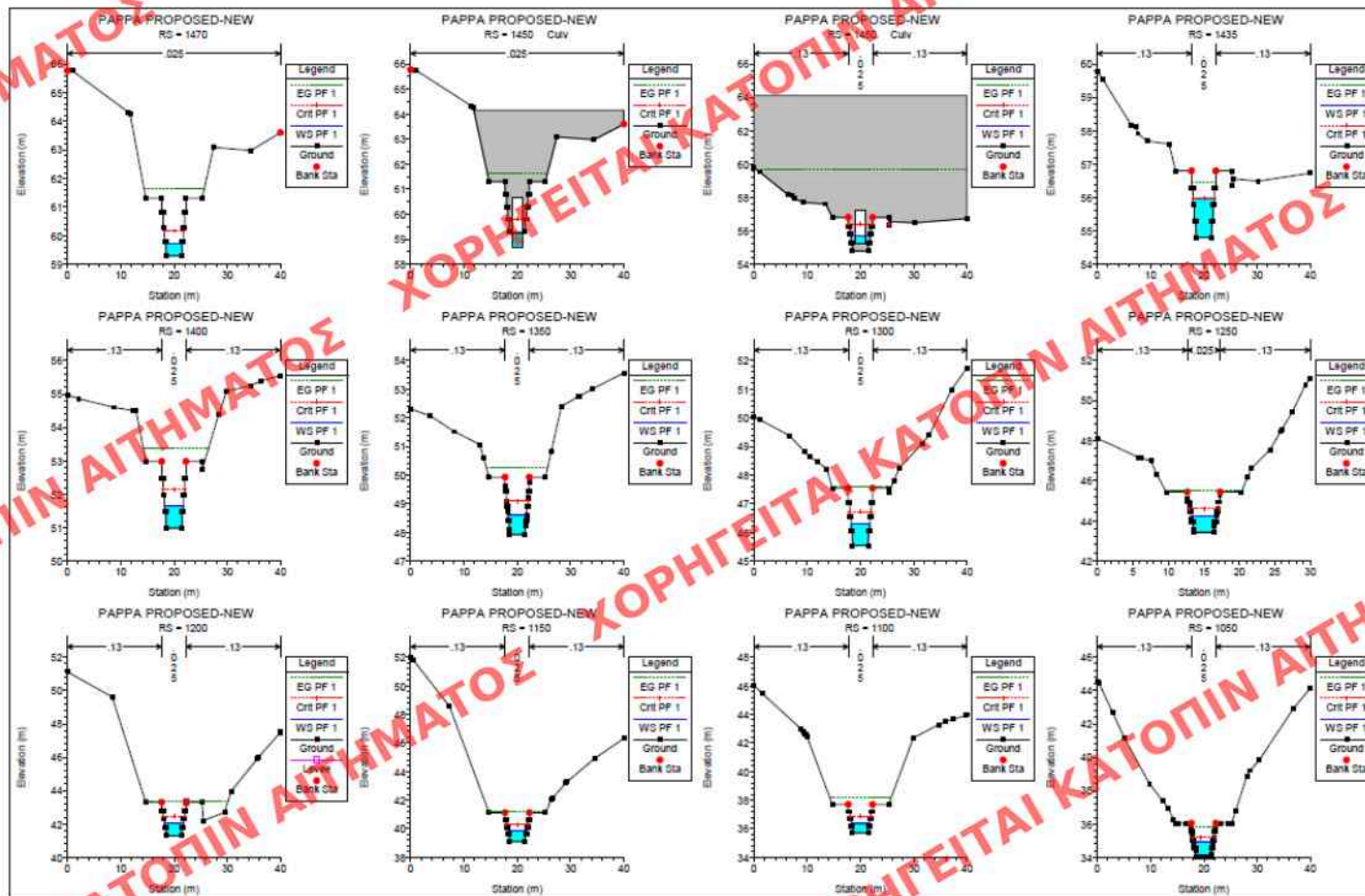
4.6.2 Πρόταση διευθέτησης



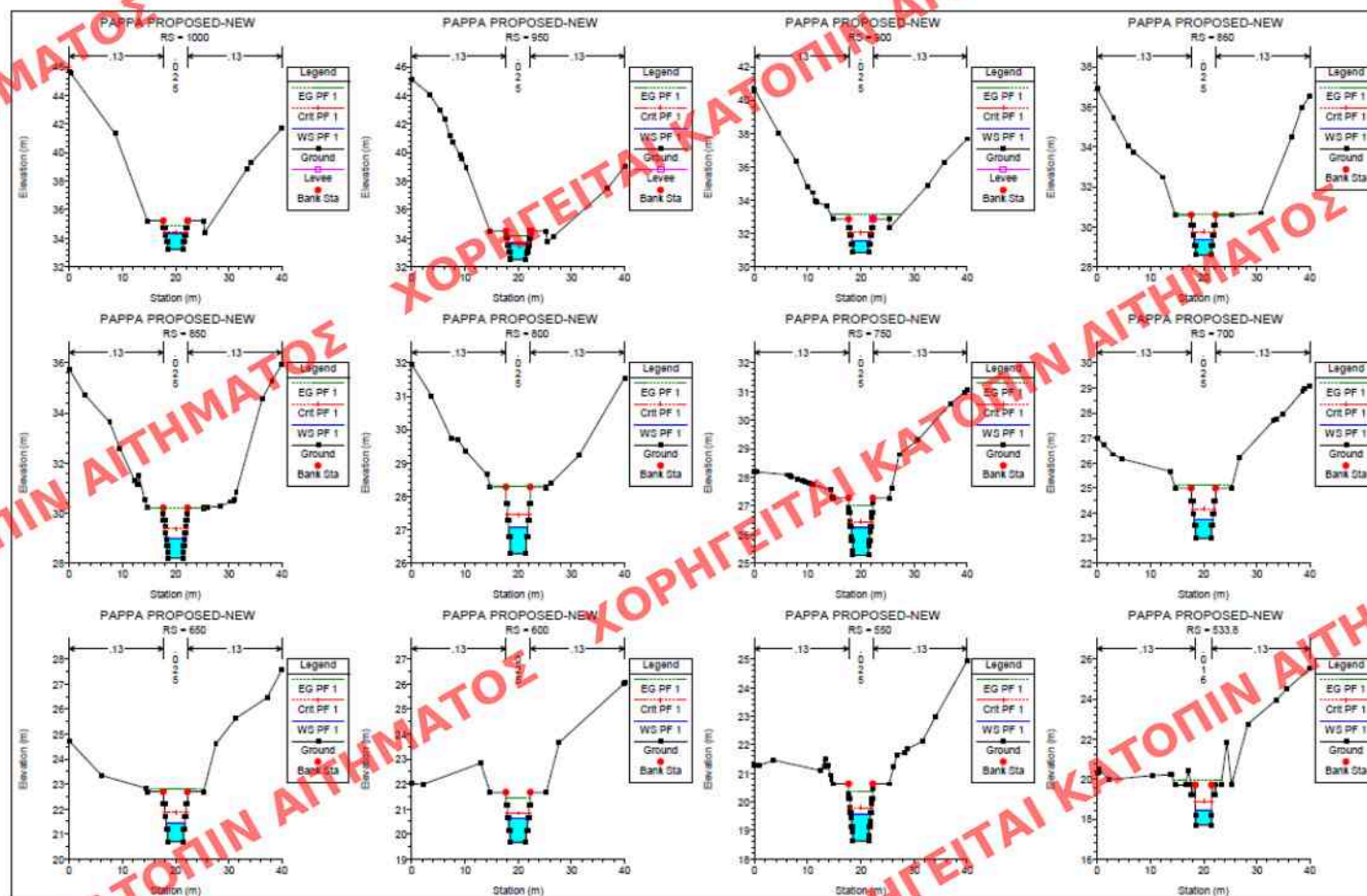
Σχήμα 4-69: Μηκοτομή ελεύθερης επιφάνειας νερού με έργα διευθέτησης



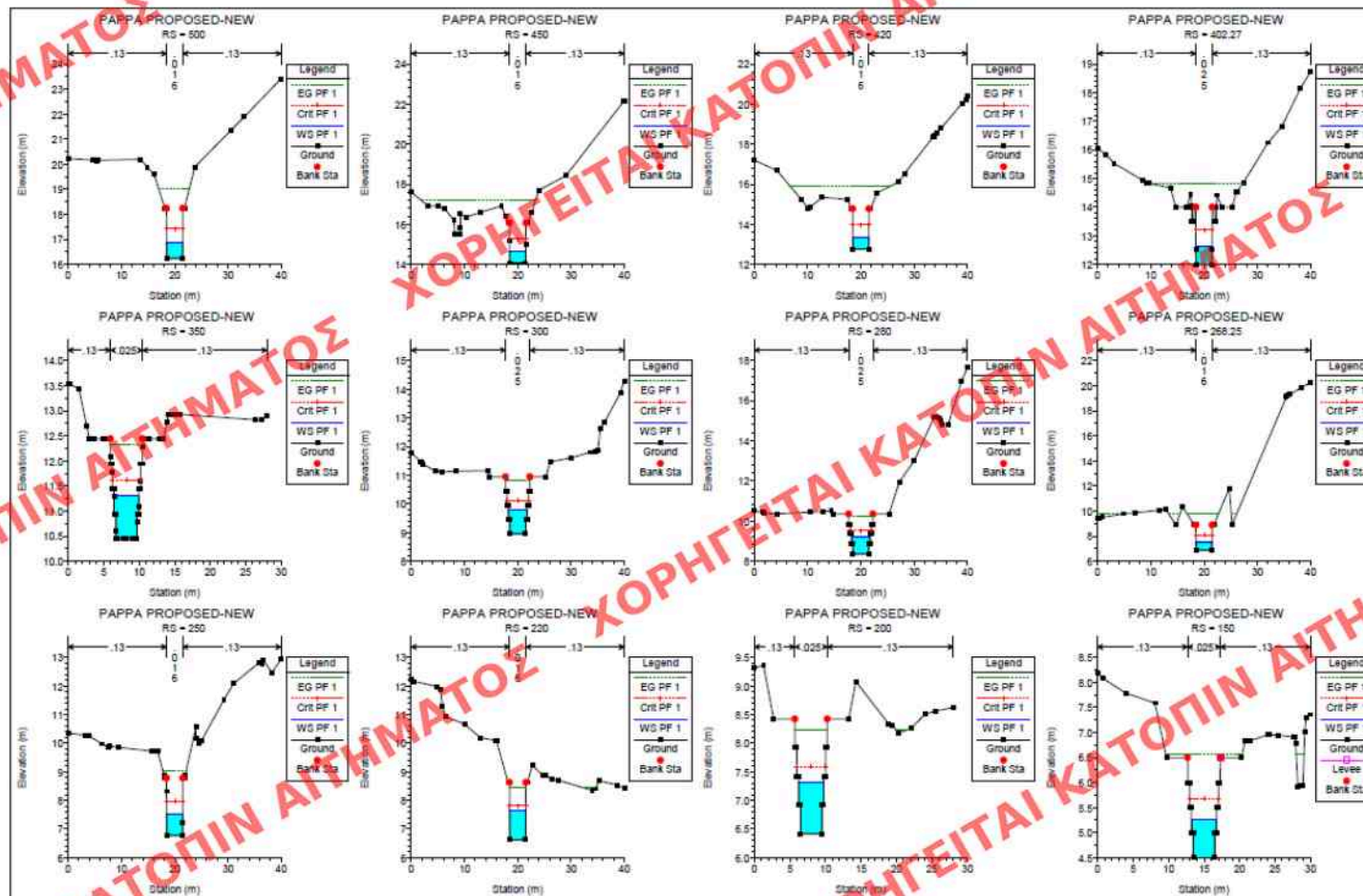
Σχήμα 4-70: Διατομές 1791 έως 1500



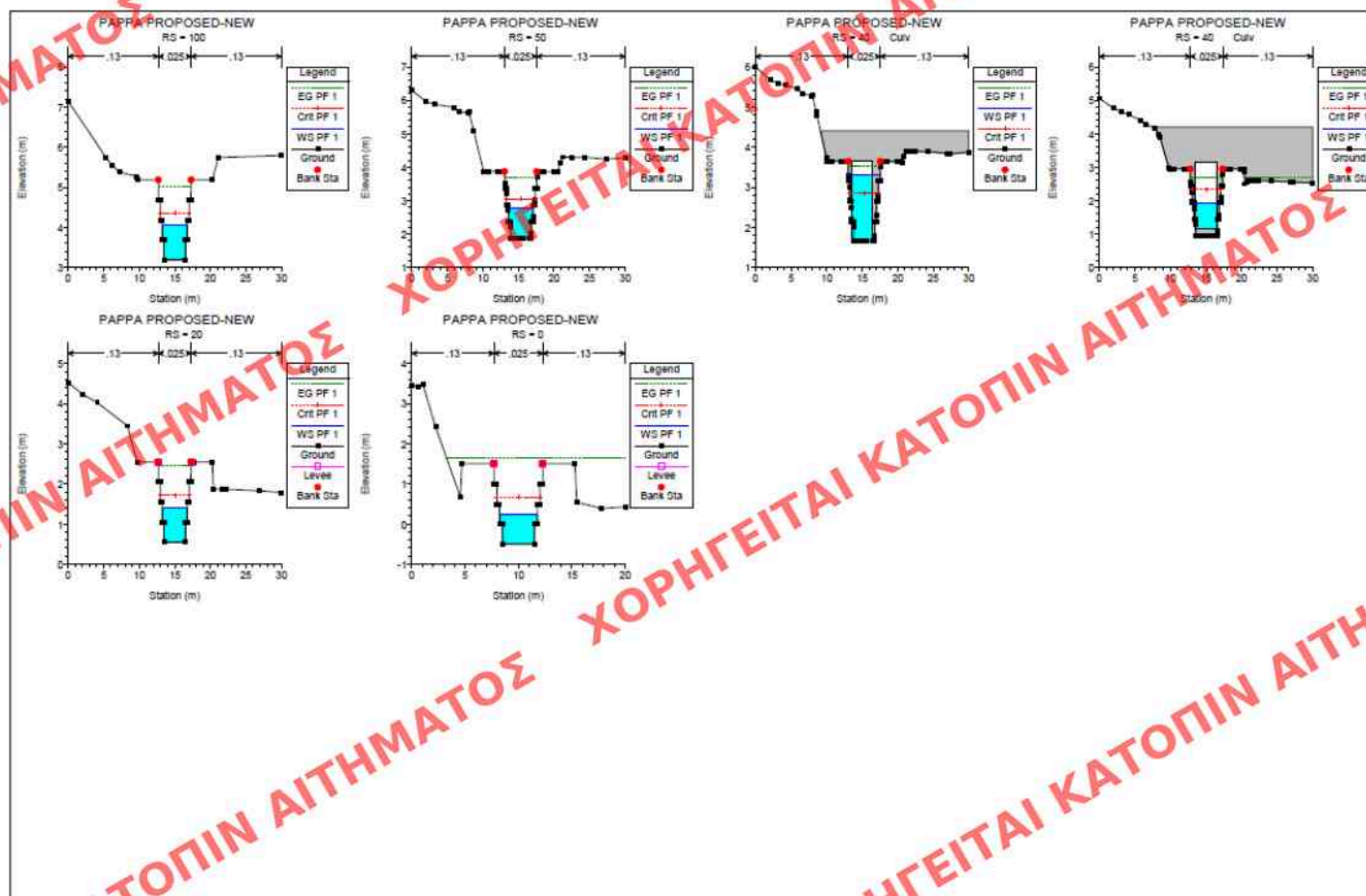
Σχήμα 4-71: Διατομές 1470 έως 1050



Σχήμα 4-72: Διατομές 1000 έως 533



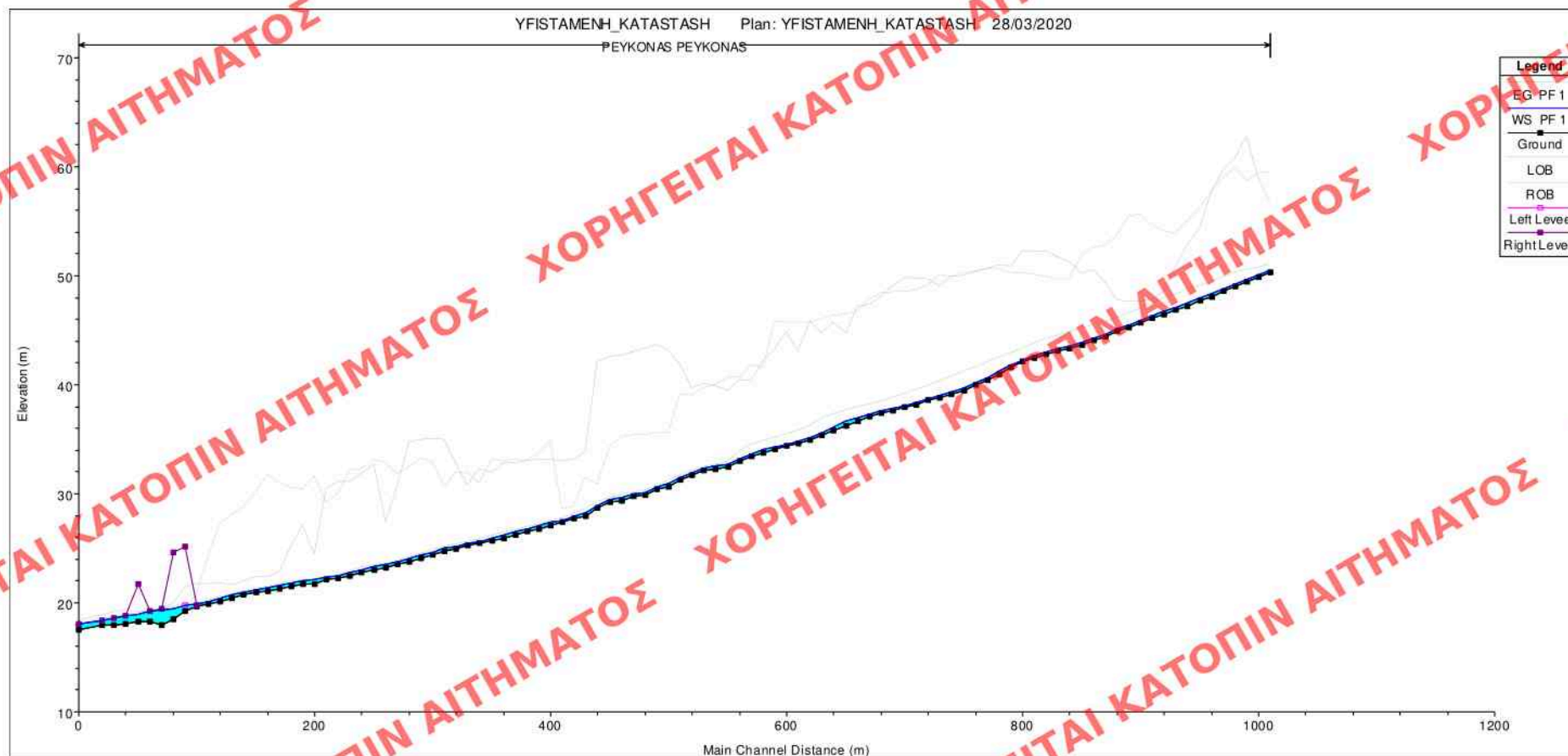
Σχήμα 4-73: Διατομές 500 έως 150



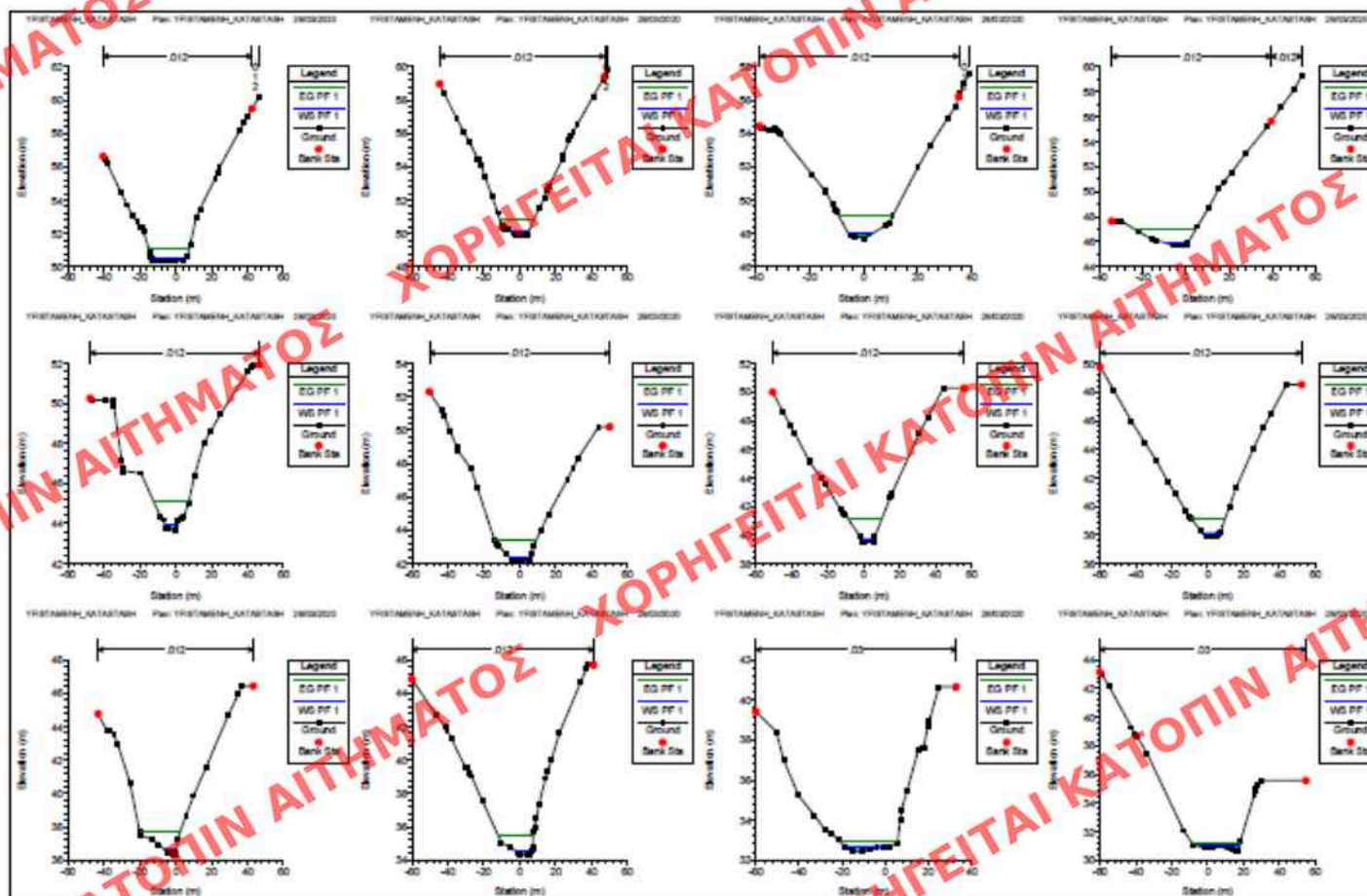
Σχήμα 4-74: Διατομές 100 έως 0

4.7 Ρέμα Πευκώνας

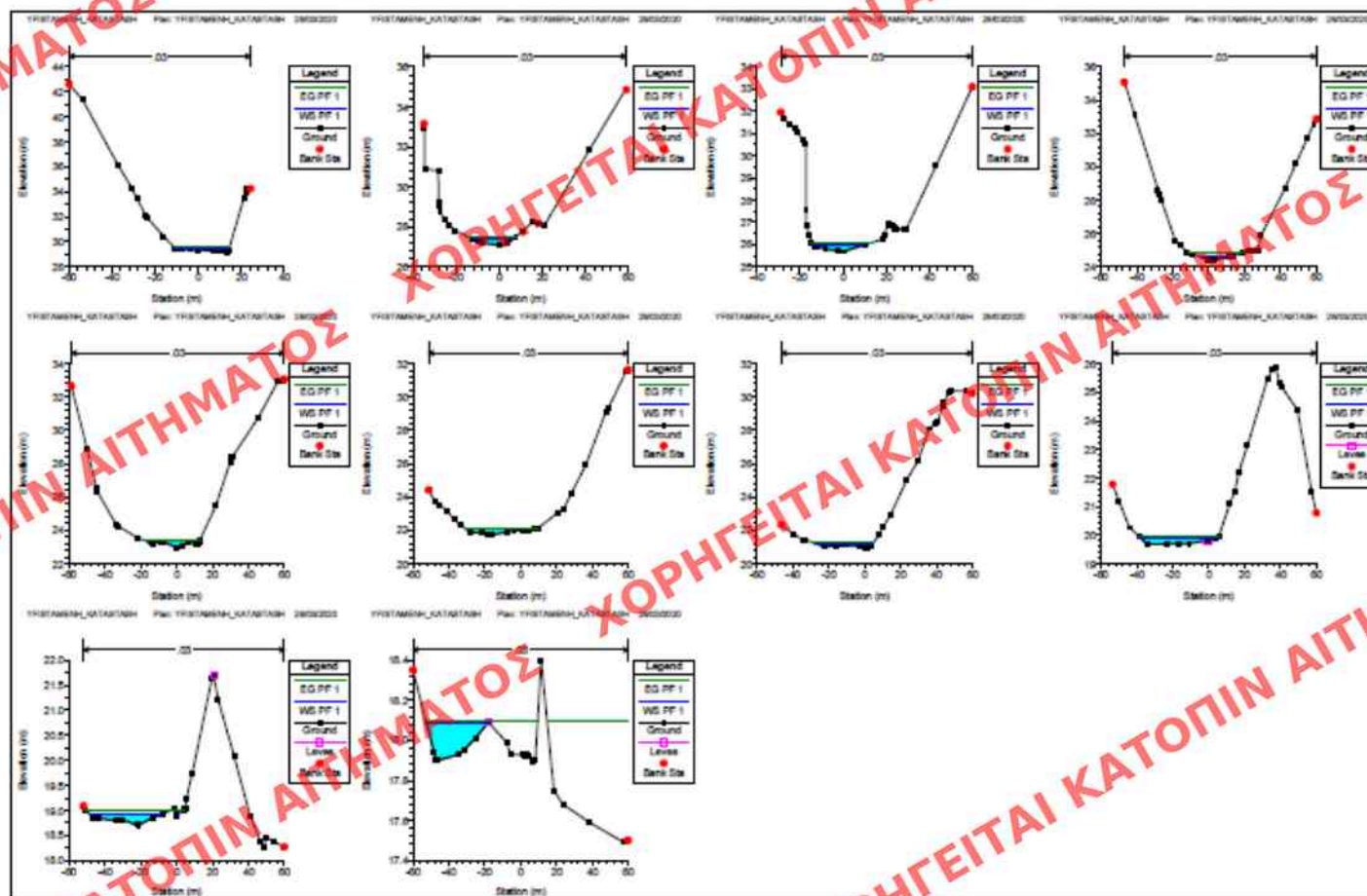
4.7.1 Υφιστάμενη κατάσταση



Σχήμα 4-75: Μηκοτομή ελεύθερης επιφάνειας νερού υφιστάμενης κατάστασης

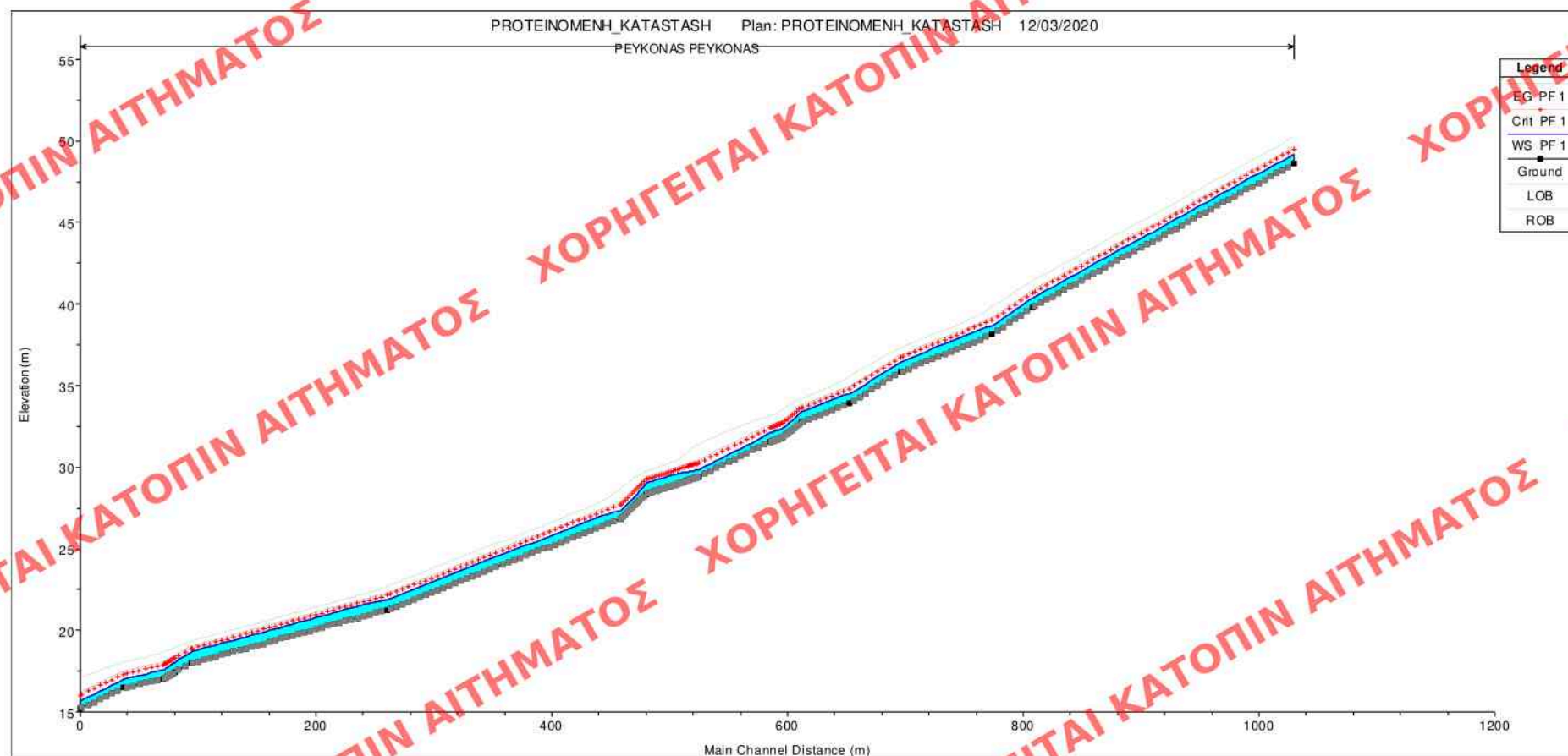


Σχήμα 4-76: Διατομές 1010 έως 500

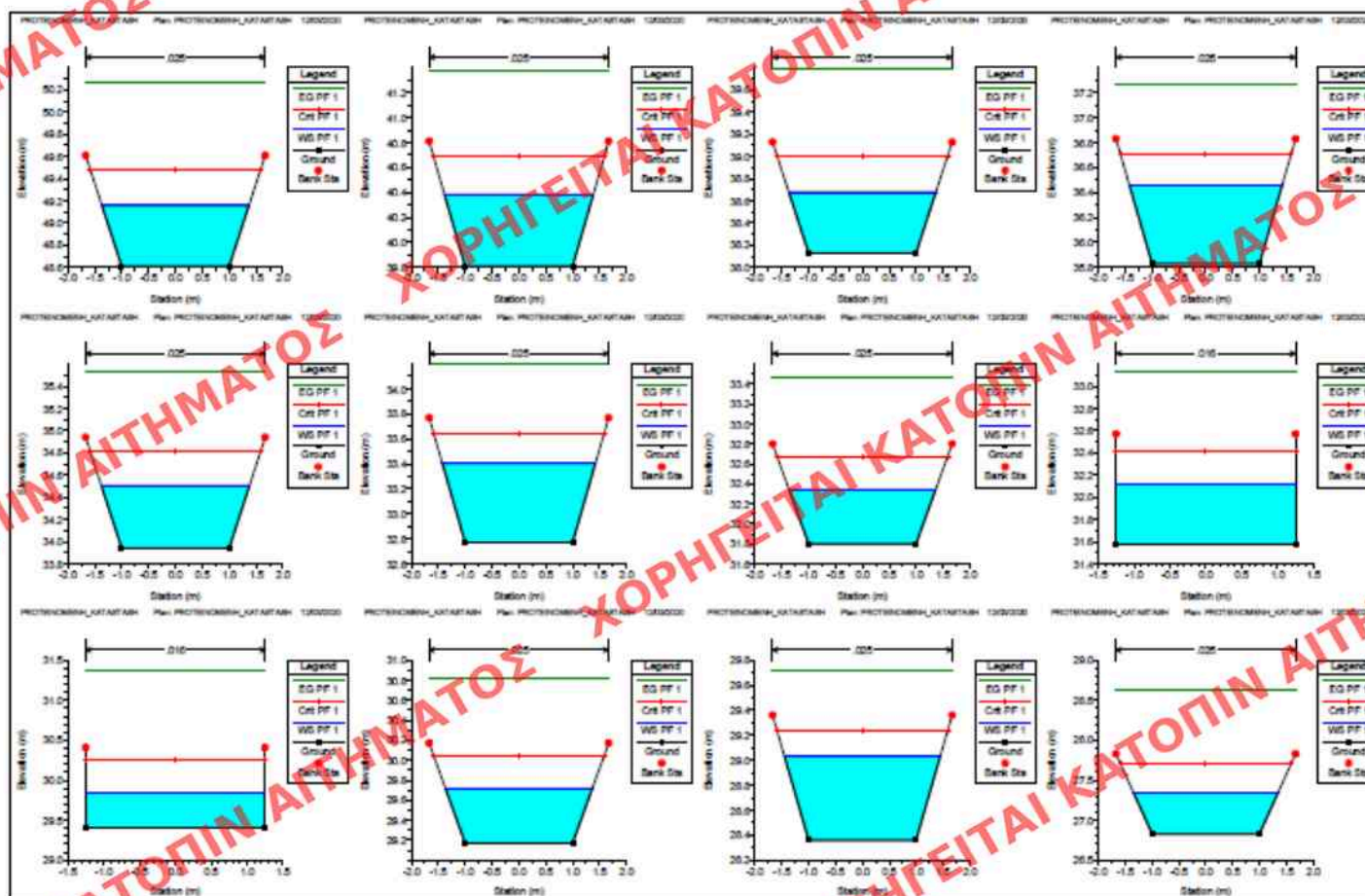


Σχήμα 4-77: Διατομές 450 έως 0

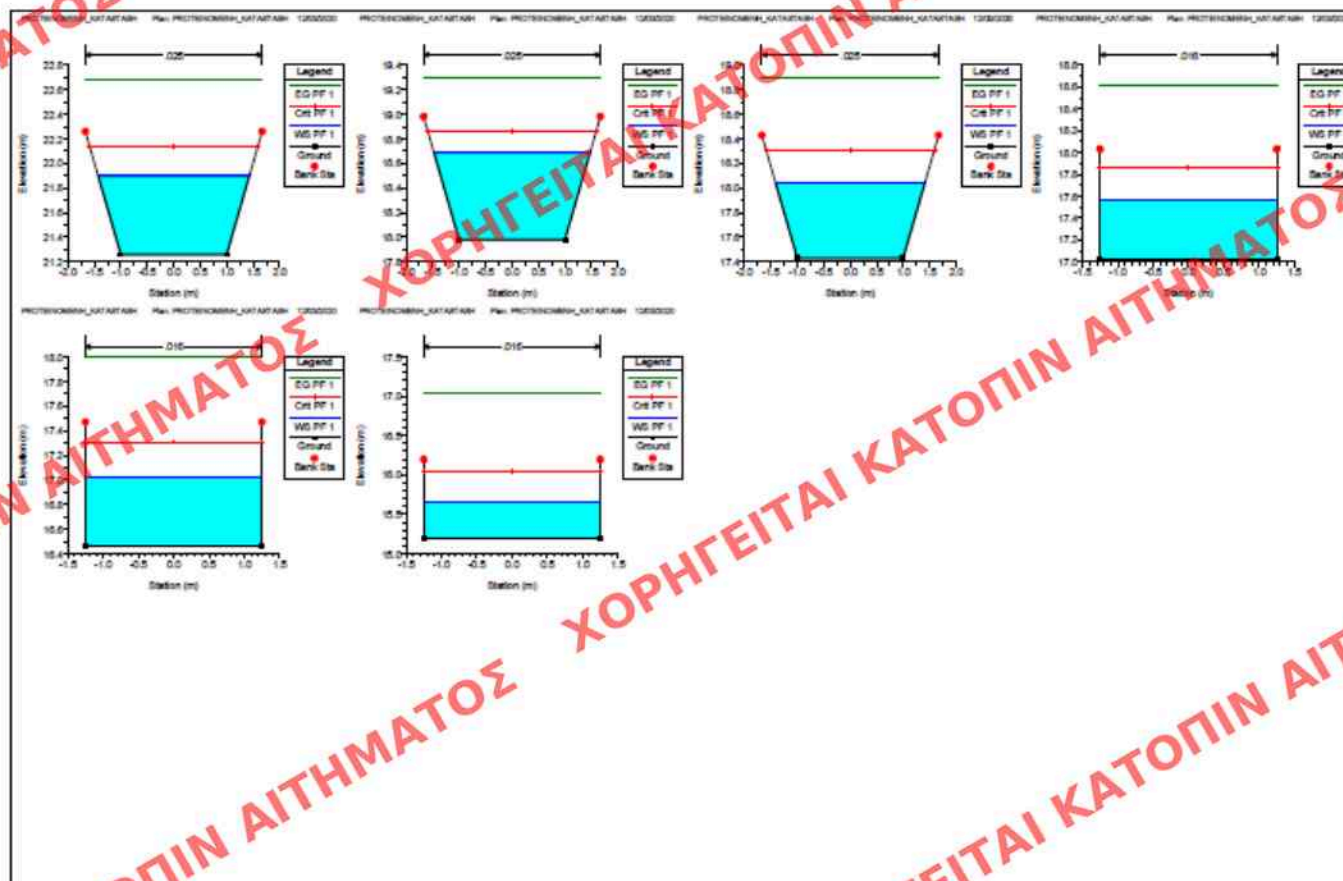
4.7.2 Πρόταση διευθέτησης



Σχήμα 4-78: Μηκοτομή ελεύθερης επιφάνειας νερού με έργα διευθέτησης



Σχήμα 4-79: Διατομές 1029.51 έως 457.94



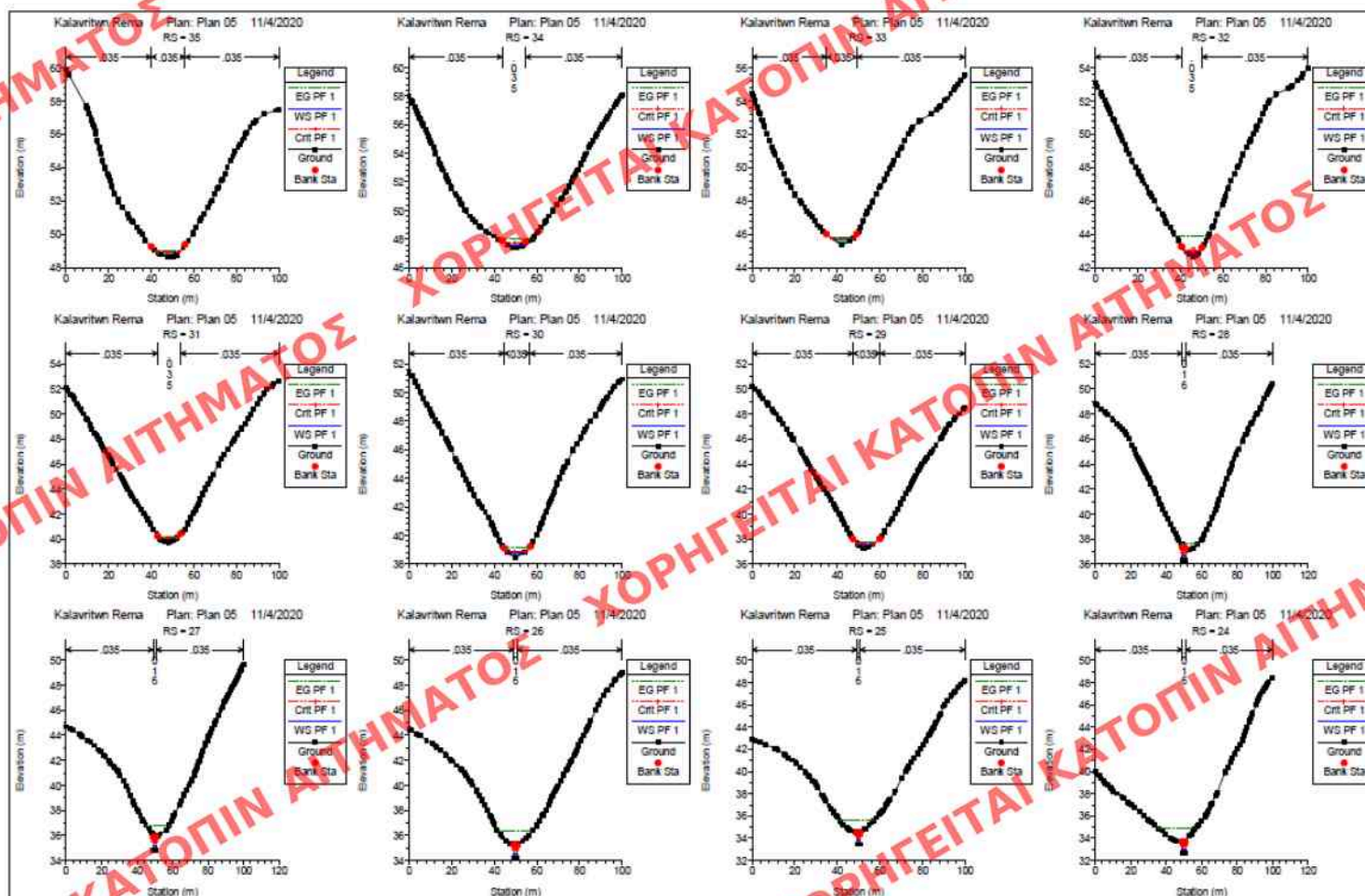
Σχήμα 4-80: Διατομές 260.15 έως 0

4.8 Ρέμα Καλαβρύτων

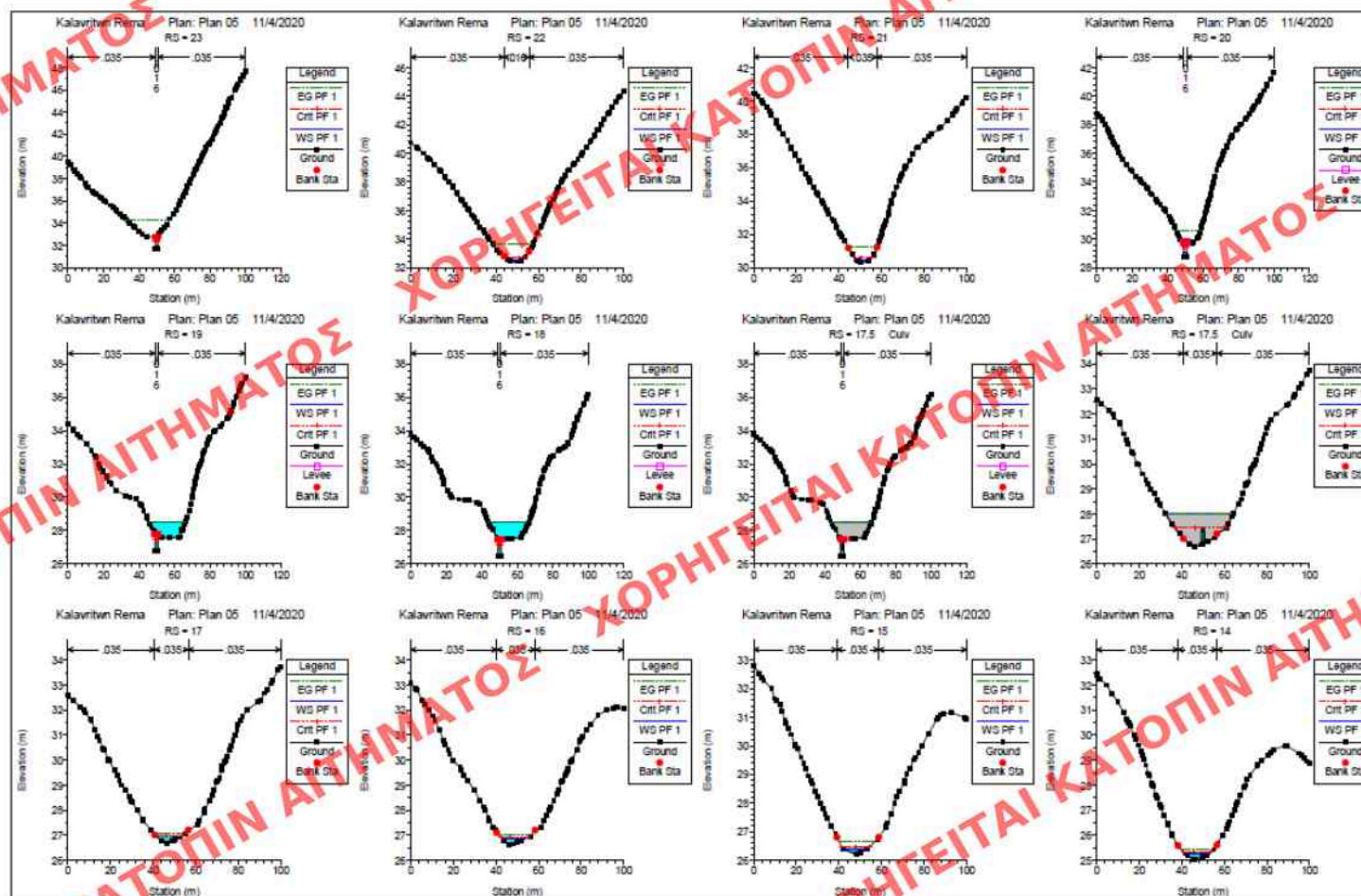
4.8.1 Υφιστάμενη κατάσταση



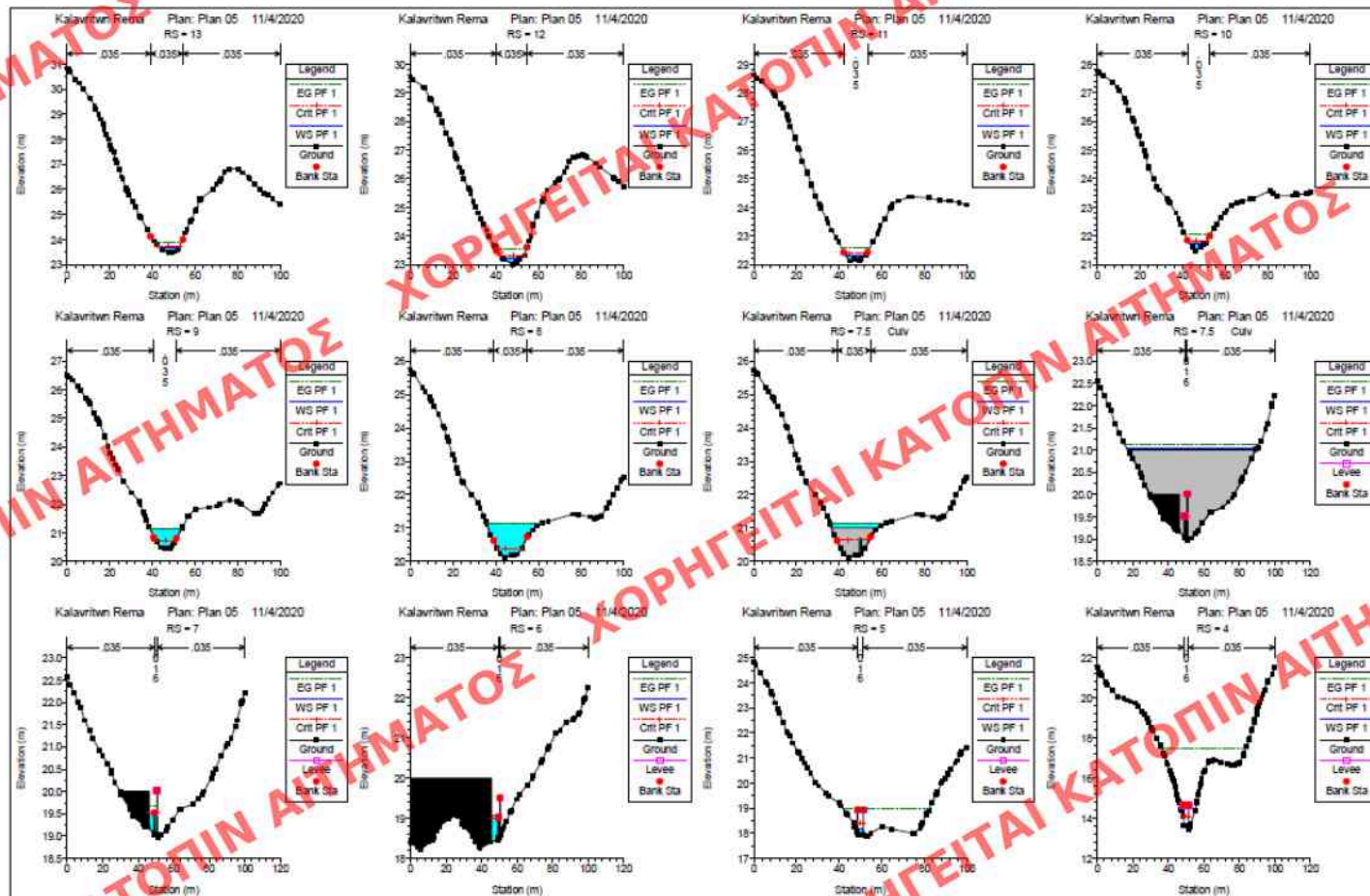
Σχήμα 4-81: Μηκοτομή ελεύθερης επιφάνειας νερού υφιστάμενης κατάστασης



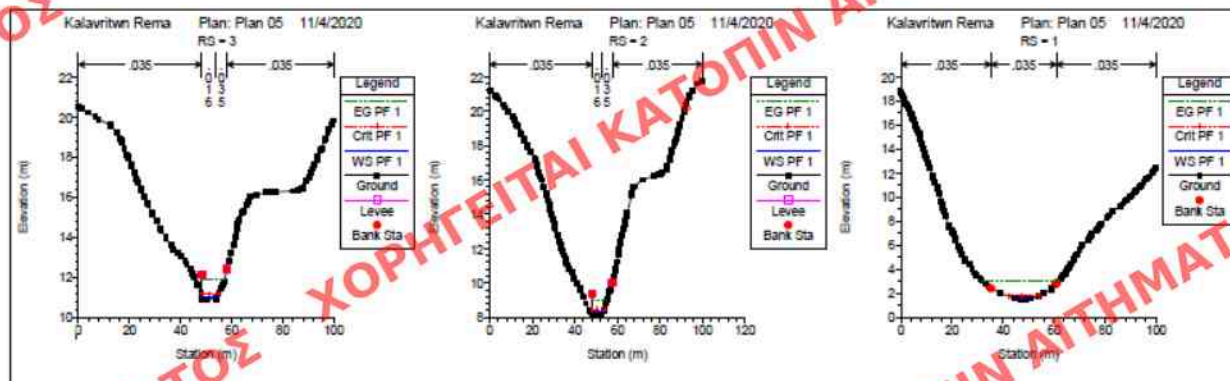
Σχήμα 4-82: Διατομές 35 - 24



Σχήμα 4-83: Διατομές 23- 14

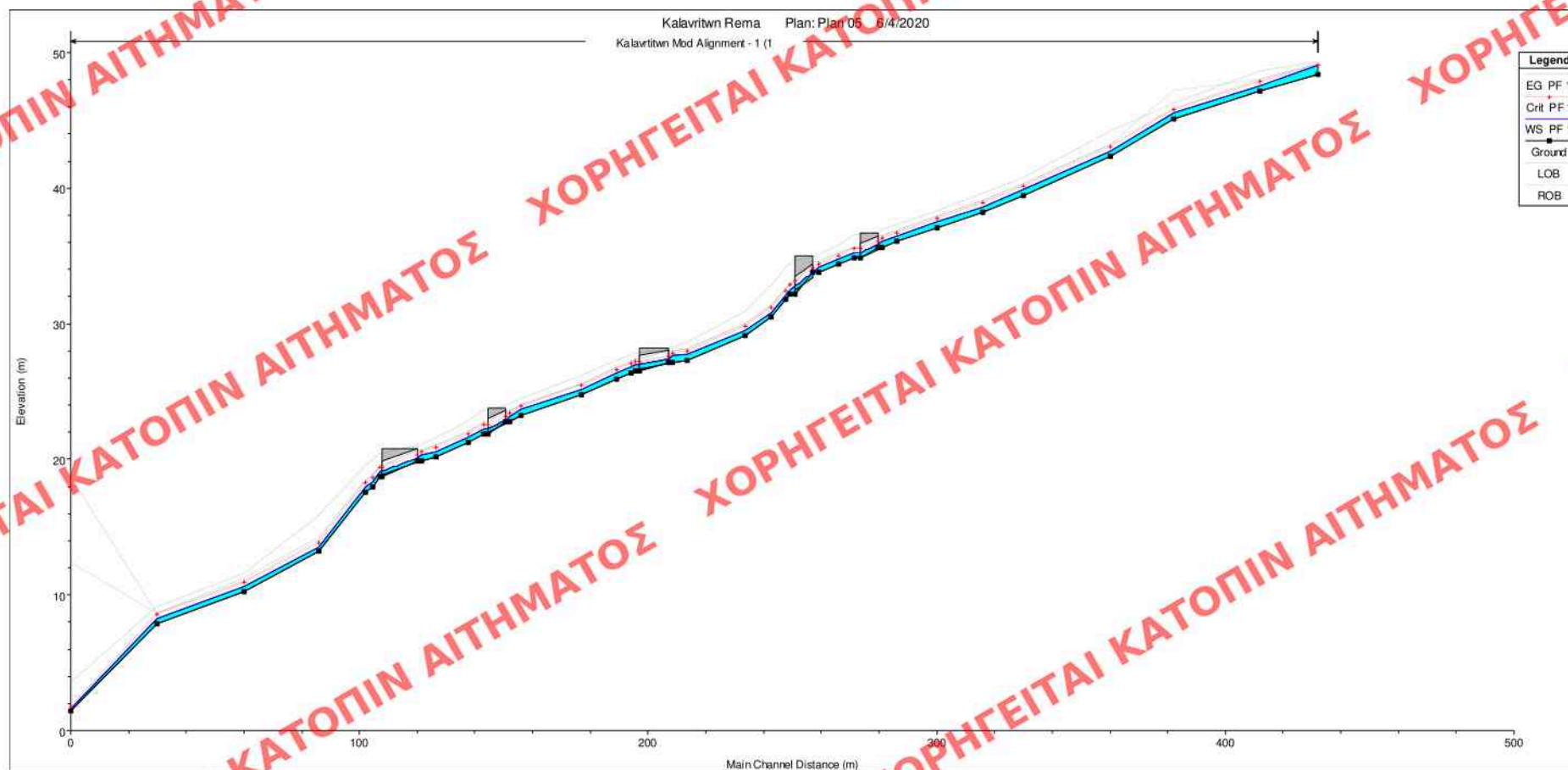


Σχήμα 4-84: Διατομές 13 - 4

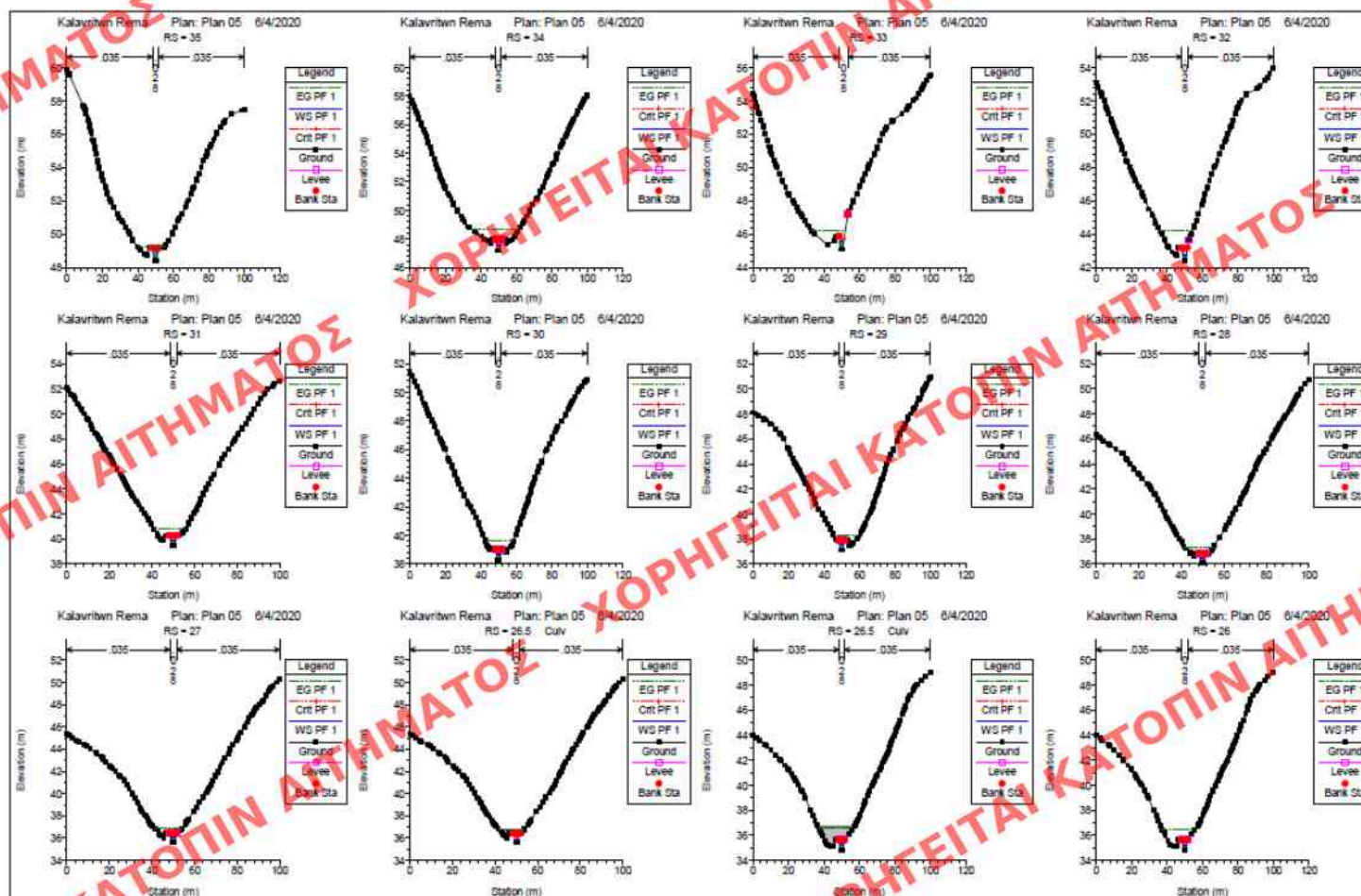


Σχήμα 4-85: Διατομές 3 - 1

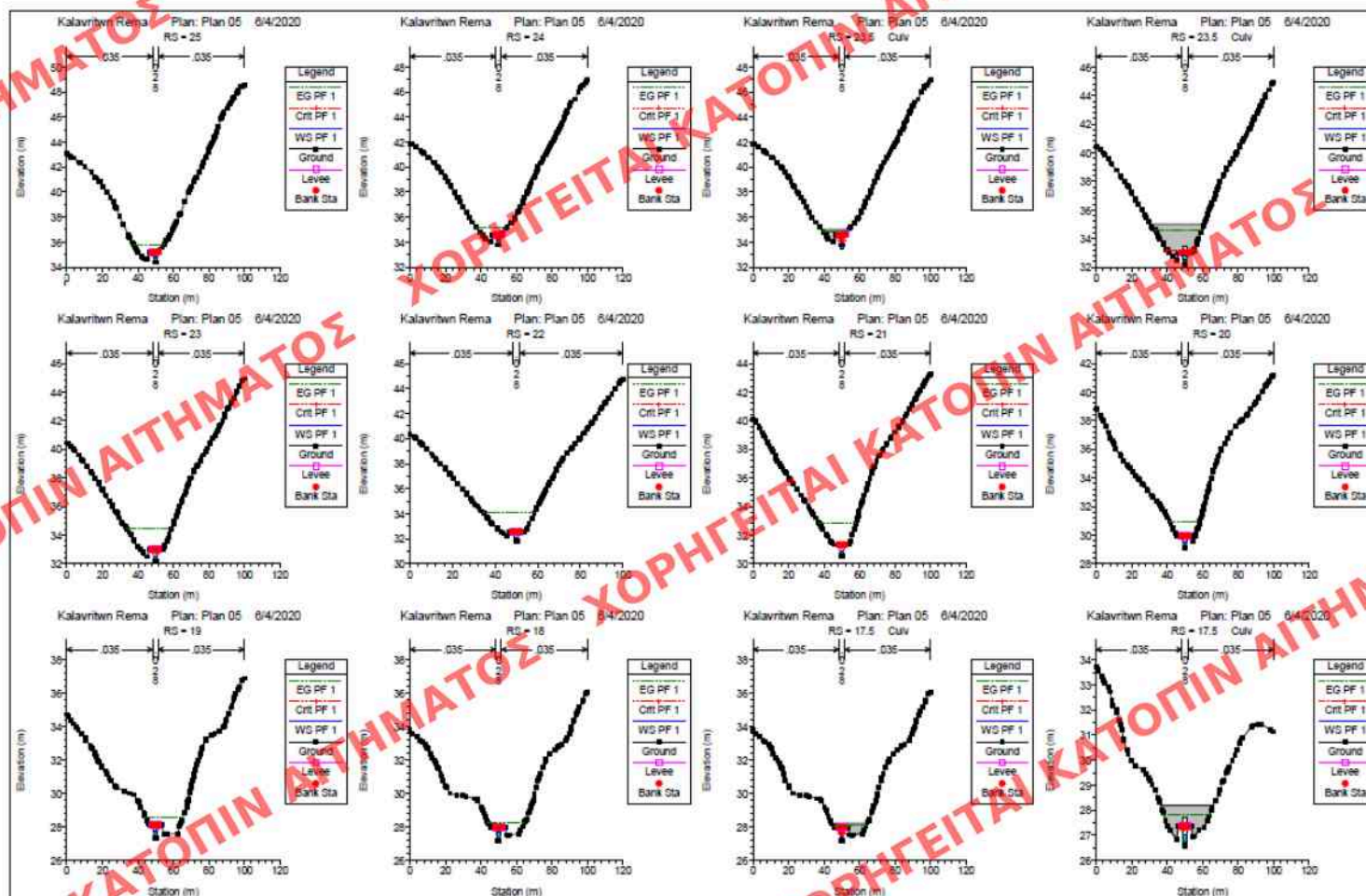
4.8.2 Πρόταση διευθέτησης



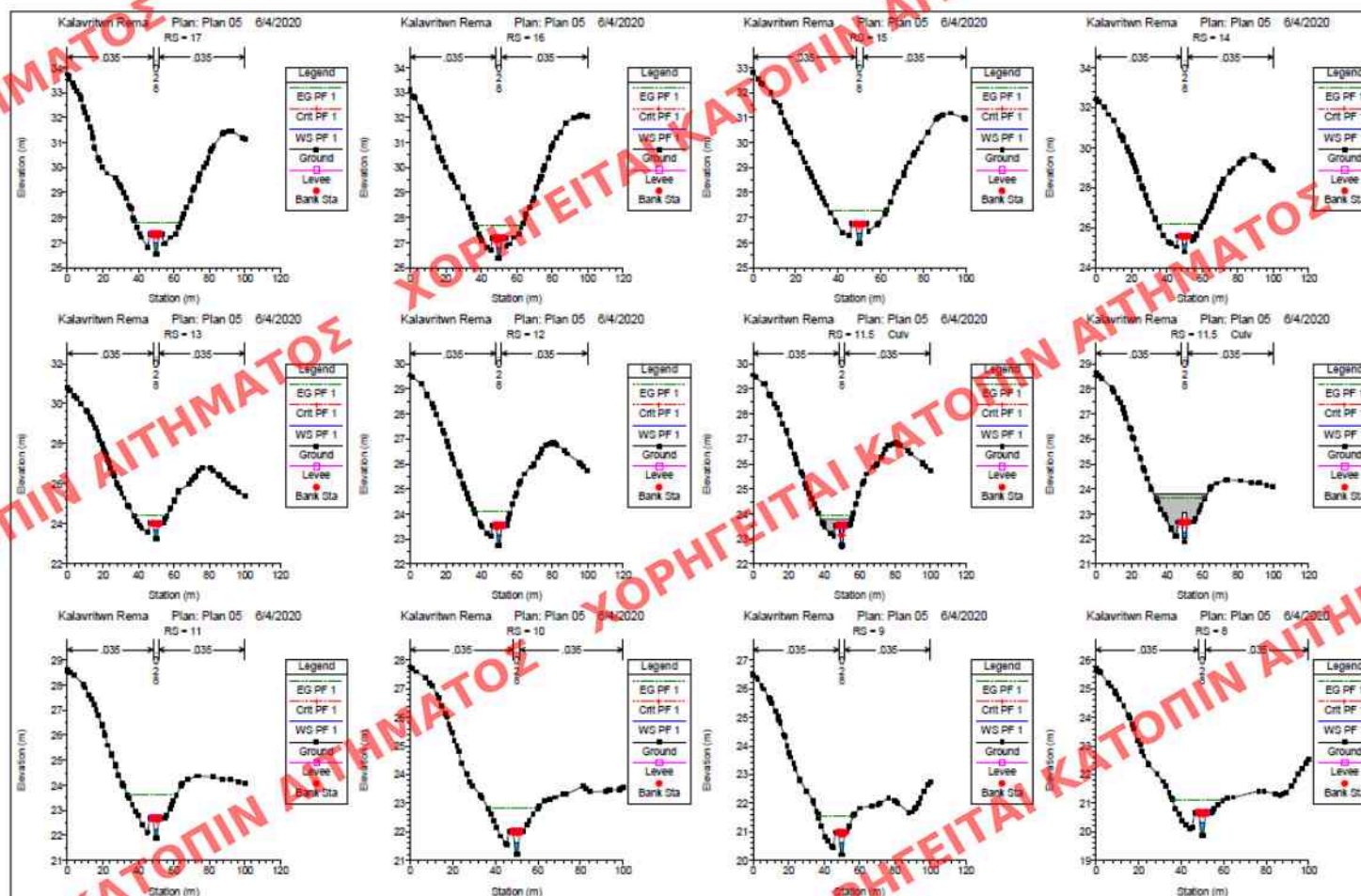
Σχήμα 4-86: Μηκοτομή ελεύθερης επιφάνειας νερού προτεινόμενης κατάστασης



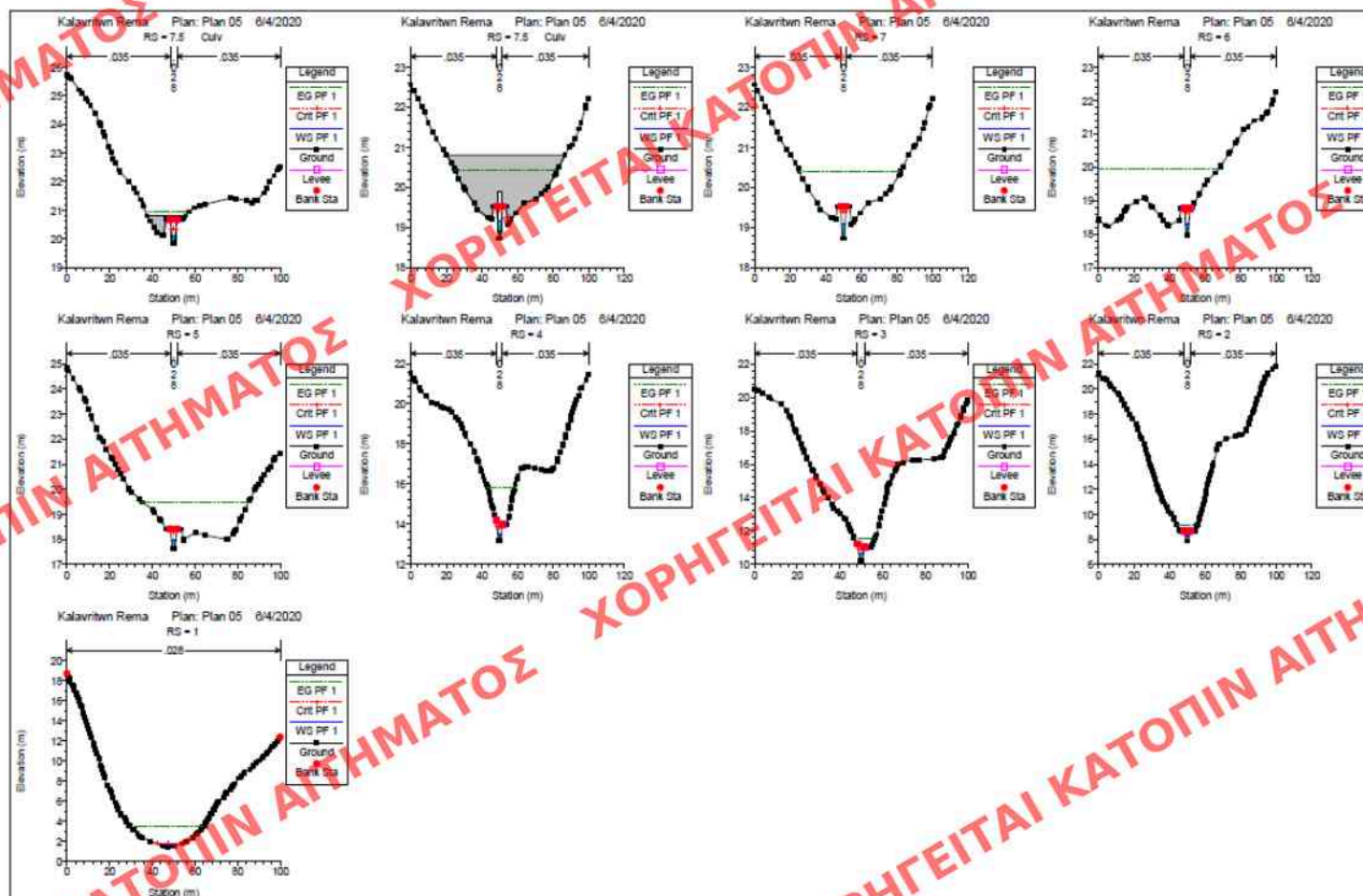
Σχήμα 4-87: Διατομές 35 - 26



Σχήμα 4-88: Διατομές 25 – 17.5



Σχήμα 4-89: Διατομές 17-8



Σχήμα 4-90: Διατομές 7 - 1

5 ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΩΝ ΟΡΙΟΓΡΑΜΜΩΝ

Ακολούθως παρουσιάζονται πίνακες με τις συντεταγμένες των προτεινόμενων οριογραμμών (μετά την υλοποίηση των έργων διευθέτησης, όπου αυτά προβλέπονται και απαιτούνται) για κάθε ένα από τα υπό μελέτη υδατορέματα στο Ε.Γ.Σ.Α.'87. Οι συντεταγμένες των γραμμών πλημμύρας και των προτεινόμενων οριογραμμών για κάθε λύση εμφανίζονται στα αντίστοιχα τοπογραφικά διαγράμματα που συνοδεύουν την παρούσα μελέτη, ενώ επιπλέον σημειώνεται ότι για τον καθορισμό των οριογραμμών λήφθηκαν υπόψη όλα τα σχετικά στοιχεία της έκθεσης περιβάλλοντος που αναλύθηκαν στο τεύχος Υδρολογικής μελέτης που συνοδεύει τη παρούσα. Σημειώνεται ότι οι ενδείξεις «δεξιά» και «αριστερά» που αφορούν τις γραμμές πλημμύρας και τις προτεινόμενες οριογραμμές του κάθε υπό μελέτη υδατορεύματος, αναφέρονται αντίστοιχα στην δεξιά και αριστερή πλευρά κατά τη φορά του νερού.

5.1 Ρέμα Αγ. Ανδρέα

Πίνακας 5.1 Συντεταγμένες προτεινόμενων οριογραμμών υδατορεύματος (Λύση 2^η – Προτεινόμενη)

ΔΕΞΙΑ			ΑΡΙΣΤΕΡΑ		
A/A	X	Y	A/A	X	Y
O-Δ 1	498442.36	4212374.61	O-A 1	498436.84	4212405.81
O-Δ 2	498455.24	4212370.85	O-A 2	498449.44	4212403.37
O-Δ 3	498479.58	4212373.47	O-A 3	498461.18	4212402.02
O-Δ 4	498495.03	4212375.03	O-A 4	498485.94	4212406.95
O-Δ 5	498516.50	4212405.94	O-A 5	498502.68	4212427.98
O-Δ 6	498536.71	4212399.62	O-A 6	498519.09	4212429.10
O-Δ 7	498576.35	4212390.08	O-A 7	498548.19	4212441.39
O-Δ 8	498597.30	4212388.76	O-A 8	498560.88	4212439.50
O-Δ 9	498629.83	4212387.95	O-A 9	498581.60	4212427.82
O-Δ 10	498665.10	4212388.47	O-A 10	498586.97	4212420.24
O-Δ 11	498689.22	4212399.00	O-A 11	498644.31	4212429.11
O-Δ 12	498697.00	4212400.73	O-A 12	498664.59	4212436.26
O-Δ 13	498722.57	4212399.65	O-A 13	498674.57	4212438.53
O-Δ 14	498731.62	4212395.37	O-A 14	498752.36	4212445.68
O-Δ 15	498786.72	4212386.58	O-A 15	498812.01	4212450.93
O-Δ 16	498808.56	4212397.95	O-A 16	498828.80	4212453.41

ΔΕΞΙΑ			ΑΡΙΣΤΕΡΑ		
A/A	X	Y	A/A	X	Y
O-Δ 17	498812.92	4212396.62	O-A 17	498845.70	4212454.40
O-Δ 18	498824.50	4212395.50	O-A 18	498860.94	4212449.88
O-Δ 19	498855.86	4212396.22	O-A 19	498887.39	4212441.65
O-Δ 20	498892.23	4212392.72	O-A 20	498910.17	4212434.55
O-Δ 21	498935.55	4212388.01	O-A 21	498940.48	4212430.60
O-Δ 22	498983.23	4212377.60	O-A 22	498987.07	4212422.09
O-Δ 23	499049.36	4212378.74	O-A 23	499018.92	4212421.69
O-Δ 24	499083.38	4212377.76	O-A 24	499044.13	4212424.62
O-Δ 25	499108.49	4212377.47	O-A 25	499072.74	4212424.63
O-Δ 26	499189.80	4212387.84	O-A 26	499100.75	4212421.25
O-Δ 27	499193.94	4212382.35	O-A 27	499143.30	4212425.99
O-Δ 28	499218.75	4212384.08	O-A 28	499170.94	4212428.11
O-Δ 29	499244.83	4212396.32	O-A 29	499198.26	4212432.40
O-Δ 30	499261.10	4212404.65	O-A 30	499229.65	4212431.03
O-Δ 31	499286.24	4212409.55	O-A 31	499247.58	4212432.45
O-Δ 32	499310.46	4212403.14	O-A 32	499291.74	4212429.43
O-Δ 33	499315.38	4212402.17	O-A 33	499313.64	4212414.98
O-Δ 34	499331.45	4212397.87	O-A 34	499318.38	4212413.35
O-Δ 35	499336.60	4212396.86	O-A 35	499335.38	4212408.87
O-Δ 36	499356.72	4212389.95	O-A 36	499339.65	4212406.52
O-Δ 37	499393.22	4212370.98	O-A 37	499361.76	4212399.99
O-Δ 38	499421.97	4212357.85	O-A 38	499395.79	4212381.33
O-Δ 39	499428.68	4212344.18	O-A 39	499414.13	4212373.52
O-Δ 40	499445.78	4212327.18	O-A 40	499428.85	4212368.20
O-Δ 41	499467.51	4212321.05	O-A 41	499435.44	4212352.14
O-Δ 42	499481.86	4212318.69	O-A 42	499449.39	4212336.71
O-Δ 43	499516.84	4212316.62	O-A 43	499466.66	4212330.56
O-Δ 44	499538.52	4212302.06	O-A 44	499475.93	4212329.03
O-Δ 45	499561.86	4212284.05	O-A 45	499503.46	4212326.52
O-Δ 46	499582.67	4212262.85	O-A 46	499522.87	4212323.90
O-Δ 47	499599.70	4212243.32	O-A 47	499544.39	4212309.85
O-Δ 48	499605.06	4212239.70	O-A 48	499568.26	4212290.82
O-Δ 49	499609.23	4212236.91	O-A 49	499589.51	4212269.43
O-Δ 50	499618.47	4212230.99	O-A 50	499607.08	4212252.82
O-Δ 51	499622.62	4212228.31	O-A 51	499611.58	4212249.39
O-Δ 52	499650.57	4212207.29	O-A 52	499615.66	4212246.56
O-Δ 53	499657.31	4212206.06	O-A 53	499624.76	4212240.25
			O-A 54	499633.56	4212236.29
			O-A 55	499659.91	4212219.13

5.2 Ρέμα Αμπελούπολης

Πίνακας 5.2 Συντεταγμένες προτεινόμενων οριογραμμών υδατορεύματος

ΔΕΞΙΑ			ΑΡΙΣΤΕΡΑ		
A/A	X	Y	A/A	X	Y
O_ΑΜΠ_Π_1	499691.540	4211546.876	O_ΑΜΠ_Π_144	499692.975	4211551.247
O_ΑΜΠ_Π_2	499629.780	4211567.141	O_ΑΜΠ_Π_145	499631.214	4211571.512
O_ΑΜΠ_Π_3	499623.069	4211569.427	O_ΑΜΠ_Π_146	499626.062	4211572.403
O_ΑΜΠ_Π_4	499620.290	4211570.254	O_ΑΜΠ_Π_147	499621.413	4211573.676
O_ΑΜΠ_Π_5	499606.602	4211574.747	O_ΑΜΠ_Π_148	499604.904	4211579.093
O_ΑΜΠ_Π_6	499603.957	4211575.531	O_ΑΜΠ_Π_149	499594.544	4211581.221
O_ΑΜΠ_Π_7	499601.272	4211576.164	O_ΑΜΠ_Π_150	499570.191	4211583.676
O_ΑΜΠ_Π_8	499596.412	4211577.162	O_ΑΜΠ_Π_151	499507.076	4211587.651
O_ΑΜΠ_Π_9	499593.990	4211577.595	O_ΑΜΠ_Π_152	499491.484	4211587.325
O_ΑΜΠ_Π_10	499591.549	4211577.904	O_ΑΜΠ_Π_153	499442.276	4211575.937
O_ΑΜΠ_Π_11	499570.798	4211579.996	O_ΑΜΠ_Π_154	499437.147	4211575.039
O_ΑΜΠ_Π_12	499568.994	4211580.144	O_ΑΜΠ_Π_155	499428.636	4211574.776
O_ΑΜΠ_Π_13	499509.019	4211583.922	O_ΑΜΠ_Π_156	499424.215	4211575.353
O_ΑΜΠ_Π_14	499504.979	4211584.006	O_ΑΜΠ_Π_157	499417.414	4211577.084
O_ΑΜΠ_Π_15	499496.924	4211583.838	O_ΑΜΠ_Π_158	499411.945	4211582.047
O_ΑΜΠ_Π_16	499491.959	4211583.477	O_ΑΜΠ_Π_159	499326.250	4211622.880
O_ΑΜΠ_Π_17	499487.067	4211582.607	O_ΑΜΠ_Π_160	499316.872	4211628.863
O_ΑΜΠ_Π_18	499443.088	4211572.430	O_ΑΜΠ_Π_161	499262.252	4211674.046
O_ΑΜΠ_Π_19	499431.740	4211570.295	O_ΑΜΠ_Π_162	499258.241	4211678.227
O_ΑΜΠ_Π_20	499407.269	4211573.751	O_ΑΜΠ_Π_163	499255.288	4211683.213
O_ΑΜΠ_Π_21	499318.517	4211616.041	O_ΑΜΠ_Π_164	499249.979	4211691.359
O_ΑΜΠ_Π_22	499313.677	4211619.177	O_ΑΜΠ_Π_165	499246.774	4211695.011
O_ΑΜΠ_Π_23	499252.819	4211669.524	O_ΑΜΠ_Π_166	499240.271	4211699.665
O_ΑΜΠ_Π_24	499249.130	4211673.961	O_ΑΜΠ_Π_167	499234.034	4211702.032
O_ΑΜΠ_Π_25	499246.613	4211679.342	O_ΑΜΠ_Π_168	499227.758	4211702.852
O_ΑΜΠ_Π_26	499246.097	4211683.943	O_ΑΜΠ_Π_169	499220.618	4211701.424
O_ΑΜΠ_Π_27	499242.493	4211688.919	O_ΑΜΠ_Π_170	499189.416	4211694.323
O_ΑΜΠ_Π_28	499236.603	4211693.238	O_ΑΜΠ_Π_171	499187.176	4211694.716
O_ΑΜΠ_Π_29	499229.621	4211695.358	O_ΑΜΠ_Π_172	499163.473	4211689.307
O_ΑΜΠ_Π_30	499222.083	4211694.989	O_ΑΜΠ_Π_173	499084.244	4211671.370
O_ΑΜΠ_Π_31	499190.881	4211687.888	O_ΑΜΠ_Π_174	499069.371	4211671.397
O_ΑΜΠ_Π_32	499188.557	4211685.872	O_ΑΜΠ_Π_175	499063.930	4211671.670
O_ΑΜΠ_Π_33	499105.203	4211666.903	O_ΑΜΠ_Π_176	499046.755	4211667.503
O_ΑΜΠ_Π_34	499092.119	4211663.254	O_ΑΜΠ_Π_177	498985.879	4211654.339
O_ΑΜΠ_Π_35	499081.651	4211662.581	O_ΑΜΠ_Π_178	498893.400	4211634.377
O_ΑΜΠ_Π_36	499077.512	4211663.333	O_ΑΜΠ_Π_179	498889.546	4211634.747
O_ΑΜΠ_Π_37	499065.675	4211664.147	O_ΑΜΠ_Π_180	498884.564	4211636.115
O_ΑΜΠ_Π_38	499048.194	4211660.034	O_ΑΜΠ_Π_181	498879.296	4211639.541
O_ΑΜΠ_Π_39	499024.874	4211654.363	O_ΑΜΠ_Π_182	498874.840	4211642.901
O_ΑΜΠ_Π_40	499015.048	4211652.117	O_ΑΜΠ_Π_183	498867.041	4211649.291
O_ΑΜΠ_Π_41	498948.648	4211637.427	O_ΑΜΠ_Π_184	498860.726	4211653.517
O_ΑΜΠ_Π_42	498927.081	4211632.758	O_ΑΜΠ_Π_185	498850.304	4211659.980
O_ΑΜΠ_Π_43	498897.279	4211626.732	O_ΑΜΠ_Π_186	498841.695	4211660.988

ΜΕΛΕΤΗ ΟΡΙΟΘΕΤΗΣΗΣ ΡΕΜΑΤΩΝ
ΓΙΑ ΤΟ ΕΙΔΙΚΟ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ (Ε.Π.Σ.) ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ «ΜΑΤΙ» ΑΤΤΙΚΗΣ

O_ΑΜΠ_Π_44	498893.306	4211626.579	O_ΑΜΠ_Π_187	498831.514	4211663.961
O_ΑΜΠ_Π_45	498888.211	4211627.063	O_ΑΜΠ_Π_188	498824.553	4211664.835
O_ΑΜΠ_Π_46	498883.992	4211628.072	O_ΑΜΠ_Π_189	498811.339	4211671.459
O_ΑΜΠ_Π_47	498879.950	4211629.606	O_ΑΜΠ_Π_190	498803.442	4211677.103
O_ΑΜΠ_Π_48	498875.723	4211632.112	O_ΑΜΠ_Π_191	498799.962	4211680.107
O_ΑΜΠ_Π_49	498869.099	4211637.071	O_ΑΜΠ_Π_192	498793.075	4211687.109
O_ΑΜΠ_Π_50	498861.085	4211643.052	O_ΑΜΠ_Π_193	498788.681	4211689.897
O_ΑΜΠ_Π_51	498854.330	4211648.043	O_ΑΜΠ_Π_194	498778.145	4211693.255
O_ΑΜΠ_Π_52	498850.051	4211648.841	O_ΑΜΠ_Π_195	498770.256	4211694.483
O_ΑΜΠ_Π_53	498847.088	4211648.166	O_ΑΜΠ_Π_196	498762.454	4211694.484
O_ΑΜΠ_Π_54	498844.297	4211649.454	O_ΑΜΠ_Π_197	498757.236	4211692.320
O_ΑΜΠ_Π_55	498841.696	4211652.354	O_ΑΜΠ_Π_198	498741.166	4211687.891
O_ΑΜΠ_Π_56	498836.792	4211651.761	O_ΑΜΠ_Π_199	498724.647	4211682.911
O_ΑΜΠ_Π_57	498825.565	4211651.974	O_ΑΜΠ_Π_200	498716.027	4211686.603
O_ΑΜΠ_Π_58	498819.557	4211653.322	O_ΑΜΠ_Π_201	498707.860	4211684.096
O_ΑΜΠ_Π_59	498814.242	4211656.344	O_ΑΜΠ_Π_202	498698.558	4211683.520
O_ΑΜΠ_Π_60	498810.186	4211658.949	O_ΑΜΠ_Π_203	498680.100	4211686.121
O_ΑΜΠ_Π_61	498802.566	4211663.120	O_ΑΜΠ_Π_204	498670.268	4211683.898
O_ΑΜΠ_Π_62	498798.048	4211666.285	O_ΑΜΠ_Π_205	498649.952	4211686.753
O_ΑΜΠ_Π_63	498793.568	4211670.349	O_ΑΜΠ_Π_206	498646.105	4211686.091
O_ΑΜΠ_Π_64	498788.587	4211675.622	O_ΑΜΠ_Π_207	498635.840	4211691.325
O_ΑΜΠ_Π_65	498783.998	4211681.605	O_ΑΜΠ_Π_208	498632.629	4211692.288
O_ΑΜΠ_Π_66	498776.637	4211683.525	O_ΑΜΠ_Π_209	498628.551	4211692.863
O_ΑΜΠ_Π_67	498770.371	4211683.102	O_ΑΜΠ_Π_210	498624.111	4211692.716
O_ΑΜΠ_Π_68	498760.011	4211679.429	O_ΑΜΠ_Π_211	498621.086	4211692.149
O_ΑΜΠ_Π_69	498752.920	4211676.173	O_ΑΜΠ_Π_212	498614.472	4211691.018
O_ΑΜΠ_Π_70	498744.031	4211676.690	O_ΑΜΠ_Π_213	498604.050	4211685.236
O_ΑΜΠ_Π_71	498739.838	4211673.181	O_ΑΜΠ_Π_214	498594.976	4211683.664
O_ΑΜΠ_Π_72	498729.091	4211672.670	O_ΑΜΠ_Π_215	498586.299	4211683.359
O_ΑΜΠ_Π_73	498720.571	4211672.945	O_ΑΜΠ_Π_216	498577.498	4211684.776
O_ΑΜΠ_Π_74	498710.465	4211671.471	O_ΑΜΠ_Π_217	498572.370	4211687.339
O_ΑΜΠ_Π_75	498700.352	4211668.626	O_ΑΜΠ_Π_218	498566.756	4211689.028
O_ΑΜΠ_Π_76	498691.246	4211666.949	O_ΑΜΠ_Π_219	498558.473	4211691.266
O_ΑΜΠ_Π_77	498679.041	4211667.313	O_ΑΜΠ_Π_220	498558.404	4211695.846
O_ΑΜΠ_Π_78	498668.724	4211668.519	O_ΑΜΠ_Π_221	498554.972	4211696.234
O_ΑΜΠ_Π_79	498656.422	4211672.048	O_ΑΜΠ_Π_222	498550.614	4211694.294
O_ΑΜΠ_Π_80	498645.899	4211675.921	O_ΑΜΠ_Π_223	498543.774	4211696.828
O_ΑΜΠ_Π_81	498639.347	4211678.932	O_ΑΜΠ_Π_224	498537.201	4211695.828
O_ΑΜΠ_Π_82	498630.236	4211680.216	O_ΑΜΠ_Π_225	498529.183	4211695.444
O_ΑΜΠ_Π_83	498625.716	4211681.634	O_ΑΜΠ_Π_226	498515.921	4211693.319
O_ΑΜΠ_Π_84	498621.316	4211680.105	O_ΑΜΠ_Π_227	498503.468	4211690.850
O_ΑΜΠ_Π_85	498610.241	4211676.631	O_ΑΜΠ_Π_228	498497.709	4211685.668
O_ΑΜΠ_Π_86	498596.238	4211674.248	O_ΑΜΠ_Π_229	498489.739	4211681.192
O_ΑΜΠ_Π_87	498584.895	4211673.933	O_ΑΜΠ_Π_230	498481.111	4211680.429
O_ΑΜΠ_Π_88	498574.399	4211675.596	O_ΑΜΠ_Π_231	498470.391	4211680.171
O_ΑΜΠ_Π_89	498556.428	4211680.471	O_ΑΜΠ_Π_232	498470.996	4211677.872
O_ΑΜΠ_Π_90	498547.076	4211684.813	O_ΑΜΠ_Π_233	498447.743	4211674.105
O_ΑΜΠ_Π_91	498535.636	4211683.587	O_ΑΜΠ_Π_234	498442.110	4211674.297
O_ΑΜΠ_Π_92	498520.602	4211683.739	O_ΑΜΠ_Π_235	498431.779	4211678.119
O_ΑΜΠ_Π_93	498514.016	4211681.187	O_ΑΜΠ_Π_236	498424.873	4211685.046
O_ΑΜΠ_Π_94	498504.062	4211678.415	O_ΑΜΠ_Π_237	498404.370	4211689.560

ΜΕΛΕΤΗ ΟΡΙΟΘΕΤΗΣΗΣ ΡΕΜΑΤΩΝ
ΓΙΑ ΤΟ ΕΙΔΙΚΟ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ (Ε.Π.Σ.) ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ «ΜΑΤΙ» ΑΤΤΙΚΗΣ

O_ΑΜΠ_Π_95	498493.152	4211672.323	O_ΑΜΠ_Π_238	498383.376	4211691.612
O_ΑΜΠ_Π_96	498472.975	4211668.731	O_ΑΜΠ_Π_239	498362.280	4211691.044
O_ΑΜΠ_Π_97	498441.728	4211667.677	O_ΑΜΠ_Π_240	498341.122	4211687.832
O_ΑΜΠ_Π_98	498428.986	4211669.334	O_ΑΜΠ_Π_241	498320.990	4211680.968
O_ΑΜΠ_Π_99	498402.502	4211676.871	O_ΑΜΠ_Π_242	498312.294	4211677.420
O_ΑΜΠ_Π_100	498387.756	4211676.949	O_ΑΜΠ_Π_243	498270.715	4211660.757
O_ΑΜΠ_Π_101	498363.761	4211671.771	O_ΑΜΠ_Π_244	498259.411	4211654.813
O_ΑΜΠ_Π_102	498345.823	4211670.289	O_ΑΜΠ_Π_245	498224.384	4211640.486
O_ΑΜΠ_Π_103	498326.046	4211663.065	O_ΑΜΠ_Π_246	498191.949	4211624.970
O_ΑΜΠ_Π_104	498291.407	4211647.788	O_ΑΜΠ_Π_247	498178.471	4211613.647
O_ΑΜΠ_Π_105	498273.001	4211639.816	O_ΑΜΠ_Π_248	498160.982	4211596.002
O_ΑΜΠ_Π_106	498253.837	4211633.801	O_ΑΜΠ_Π_249	498153.326	4211582.504
O_ΑΜΠ_Π_107	498229.351	4211623.626	O_ΑΜΠ_Π_250	498144.693	4211574.788
O_ΑΜΠ_Π_108	498217.097	4211618.069	O_ΑΜΠ_Π_251	498132.503	4211567.912
O_ΑΜΠ_Π_109	498204.815	4211613.648	O_ΑΜΠ_Π_252	498076.075	4211527.190
O_ΑΜΠ_Π_110	498198.416	4211613.886	O_ΑΜΠ_Π_253	498050.618	4211524.549
O_ΑΜΠ_Π_111	498195.693	4211611.434	O_ΑΜΠ_Π_254	497972.009	4211532.318
O_ΑΜΠ_Π_112	498117.481	4211535.530	O_ΑΜΠ_Π_255	497943.633	4211533.846
O_ΑΜΠ_Π_113	498114.233	4211528.828	O_ΑΜΠ_Π_256	497922.958	4211532.356
O_ΑΜΠ_Π_114	498104.435	4211520.344	O_ΑΜΠ_Π_257	497902.699	4211527.479
O_ΑΜΠ_Π_115	498095.247	4211514.797	O_ΑΜΠ_Π_258	497882.416	4211524.564
O_ΑΜΠ_Π_116	498081.836	4211509.640	O_ΑΜΠ_Π_259	497861.528	4211525.945
O_ΑΜΠ_Π_117	498075.121	4211506.294	O_ΑΜΠ_Π_260	497846.109	4211525.351
O_ΑΜΠ_Π_118	498072.508	4211504.369	O_ΑΜΠ_Π_261	497813.620	4211492.315
O_ΑΜΠ_Π_119	498067.799	4211502.221	O_ΑΜΠ_Π_262	497812.152	4211451.077
O_ΑΜΠ_Π_120	498065.569	4211500.058			
O_ΑΜΠ_Π_121	498062.695	4211500.765			
O_ΑΜΠ_Π_122	498059.538	4211497.873			
O_ΑΜΠ_Π_123	498053.886	4211498.645			
O_ΑΜΠ_Π_124	498047.254	4211498.252			
O_ΑΜΠ_Π_125	498041.237	4211499.975			
O_ΑΜΠ_Π_126	498036.634	4211499.532			
O_ΑΜΠ_Π_127	498029.882	4211499.783			
O_ΑΜΠ_Π_128	498008.814	4211500.636			
O_ΑΜΠ_Π_129	498002.265	4211503.532			
O_ΑΜΠ_Π_130	497997.490	4211507.620			
O_ΑΜΠ_Π_131	497992.491	4211507.123			
O_ΑΜΠ_Π_132	497981.486	4211509.505			
O_ΑΜΠ_Π_133	497975.081	4211506.138			
O_ΑΜΠ_Π_134	497960.936	4211509.044			
O_ΑΜΠ_Π_135	497951.110	4211509.728			
O_ΑΜΠ_Π_136	497931.242	4211506.280			
O_ΑΜΠ_Π_137	497908.938	4211501.954			
O_ΑΜΠ_Π_138	497907.192	4211499.726			
O_ΑΜΠ_Π_139	497897.784	4211499.007			
O_ΑΜΠ_Π_140	497867.751	4211499.629			
O_ΑΜΠ_Π_141	497847.388	4211477.642			
O_ΑΜΠ_Π_142	497840.008	4211469.387			
O_ΑΜΠ_Π_143	497837.214	4211453.948			

5.3 Ρέμα Ματιού

Πίνακας 5.3 Συντεταγμένες προτεινόμενων οριογραμμών υδατορεύματος

ΔΕΞΙΑ			ΑΡΙΣΤΕΡΑ		
A/A	X	Y	A/A	X	Y
O-Δ 1	498246.83	4210835.66	O-A 1	498242.86	4210843.46
O-Δ 2	498252.88	4210839.56	O-A 2	498269.23	4210858.20
O-Δ 3	498278.41	4210852.44	O-A 3	498293.62	4210880.80
O-Δ 4	498291.44	4210864.52	O-A 4	498311.00	4210889.23
O-Δ 5	498300.25	4210877.02	O-A 5	498323.91	4210892.93
O-Δ 6	498316.79	4210882.29	O-A 6	498343.57	4210896.60
O-Δ 7	498328.00	4210884.59	O-A 7	498362.75	4210897.51
O-Δ 8	498340.17	4210879.84	O-A 8	498378.50	4210896.95
O-Δ 9	498351.81	4210866.19	O-A 9	498386.67	4210902.89
O-Δ 10	498359.04	4210866.84	O-A 10	498397.15	4210912.98
O-Δ 11	498367.23	4210869.27	O-A 11	498403.71	4210919.80
O-Δ 12	498370.02	4210870.10	O-A 12	498400.33	4210937.06
O-Δ 13	498379.54	4210876.12	O-A 13	498406.66	4210948.64
O-Δ 14	498380.50	4210876.73	O-A 14	498431.50	4210971.55
O-Δ 15	498388.95	4210886.13	O-A 15	498447.42	4210982.75
O-Δ 16	498397.22	4210897.87	O-A 16	498455.76	4210997.21
O-Δ 17	498405.83	4210900.50	O-A 17	498466.35	4211002.72
O-Δ 18	498409.25	4210904.15	O-A 18	498479.82	4211002.31
O-Δ 19	498411.15	4210906.47	O-A 19	498482.90	4211002.24
O-Δ 20	498419.30	4210917.93	O-A 20	498488.30	4211002.01
O-Δ 21	498427.69	4210934.28	O-A 21	498495.94	4210995.78
O-Δ 22	498434.67	4210942.20	O-A 22	498522.60	4210988.83
O-Δ 23	498441.06	4210949.17	O-A 23	498534.27	4210987.41
O-Δ 24	498445.32	4210956.71	O-A 24	498544.78	4210979.55
O-Δ 25	498456.90	4210957.26	O-A 25	498576.38	4210974.86
O-Δ 26	498468.27	4210960.18	O-A 26	498588.07	4210969.75
O-Δ 27	498476.08	4210964.60	O-A 27	498606.61	4210964.41
O-Δ 28	498495.49	4210970.01	O-A 28	498615.83	4210962.86
O-Δ 29	498498.60	4210981.34	O-A 29	498622.91	4210962.43
O-Δ 30	498508.23	4210981.47	O-A 30	498632.18	4210960.61
O-Δ 31	498519.76	4210985.39	O-A 31	498642.13	4210961.87
O-Δ 32	498543.36	4210975.70	O-A 32	498649.89	4210961.99
O-Δ 33	498546.11	4210970.89	O-A 33	498658.22	4210962.99
O-Δ 34	498550.37	4210969.42	O-A 34	498669.07	4210965.29
O-Δ 35	498559.76	4210960.20	O-A 35	498679.45	4210968.23
O-Δ 36	498583.83	4210958.00	O-A 36	498696.06	4210970.82

ΔΕΞΙΑ			ΑΡΙΣΤΕΡΑ		
A/A	X	Y	A/A	X	Y
O-Δ 37	498621.24	4210955.07	O-A 37	498708.19	4210972.55
O-Δ 38	498635.93	4210954.49	O-A 38	498718.60	4210972.09
O-Δ 39	498663.01	4210957.04	O-A 39	498728.20	4210971.84
O-Δ 40	498678.34	4210959.87	O-A 40	498733.00	4210972.75
O-Δ 41	498691.12	4210962.52	O-A 41	498733.67	4210971.91
O-Δ 42	498699.35	4210962.55	O-A 42	498738.75	4210970.78
O-Δ 43	498708.70	4210963.85			
O-Δ 44	498716.08	4210965.25			
O-Δ 45	498726.64	4210964.19			
O-Δ 46	498731.96	4210964.59			
O-Δ 47	498734.35	4210966.60			
O-Δ 48	498733.83	4210967.96			
O-Δ 49	498739.06	4210969.04			

5.4 Ρέμα Ν.Βουτζά

- Βόρειος κλάδος (Ανάντη Λ. Μαραθώνος)

Πίνακας 5.4 Συντεταγμένες προτεινόμενων οριογραμμών υδατορεύματος

ΔΕΞΙΑ			ΑΡΙΣΤΕΡΑ		
A/A	X	Y	A/A	X	Y
O-Δ 1	498192.62	4210285.44	O-A 1	498193.31	4210286.99
O-Δ 2	498192.36	4210284.97	O-A 2	498193.97	4210288.08
O-Δ 3	498194.24	4210282.82	O-A 3	498198.43	4210290.41
O-Δ 4	498198.26	4210280.10	O-A 4	498209.66	4210289.46
O-Δ 5	498207.69	4210279.29	O-A 5	498227.09	4210289.72
O-Δ 6	498207.83	4210282.11	O-A 6	498245.84	4210285.05
O-Δ 7	498216.91	4210282.96	O-A 7	498278.65	4210299.62
O-Δ 8	498228.77	4210283.12	O-A 8	498292.27	4210306.96
O-Δ 9	498242.36	4210278.18	O-A 9	498305.70	4210313.06
O-Δ 10	498254.84	4210277.07	O-A 10	498317.73	4210327.57
O-Δ 11	498267.41	4210282.40	O-A 11	498327.72	4210336.78
O-Δ 12	498281.00	4210295.02	O-A 12	498348.43	4210347.34
O-Δ 13	498300.35	4210300.05	O-A 13	498363.82	4210353.71
O-Δ 14	498311.42	4210304.99	O-A 14	498382.18	4210369.71
O-Δ 15	498318.77	4210313.94	O-A 15	498397.32	4210384.33
O-Δ 16	498325.01	4210325.11	O-A 16	498426.41	4210409.43
O-Δ 17	498349.15	4210337.64	O-A 17	498438.31	4210416.54
O-Δ 18	498361.54	4210341.16	O-A 18	498446.56	4210421.38
O-Δ 19	498375.31	4210347.15	O-A 19	498468.47	4210423.22
O-Δ 20	498390.80	4210362.88	O-A 20	498492.01	4210437.59
O-Δ 21	498397.19	4210366.76	O-A 21	498536.49	4210427.40
O-Δ 22	498404.84	4210377.36	O-A 22	498561.91	4210427.02
O-Δ 23	498411.99	4210383.23	O-A 23	498590.48	4210443.07
O-Δ 24	498423.87	4210392.67	O-A 24	498613.53	4210441.81
O-Δ 25	498448.51	4210413.84	O-A 25	498662.79	4210442.72
O-Δ 26	498456.67	4210412.86	O-A 26	498709.07	4210427.13
O-Δ 27	498470.50	4210416.96	O-A 27	498727.12	4210431.54
O-Δ 28	498482.72	4210421.79	O-A 28	498741.22	4210437.73
O-Δ 29	498501.95	4210427.63	O-A 29	498754.12	4210443.93
O-Δ 30	498524.11	4210418.93	O-A 30	498770.78	4210441.01
O-Δ 31	498535.92	4210419.26	O-A 31	498788.65	4210439.05
O-Δ 32	498552.73	4210414.98	O-A 32	498796.45	4210443.01
O-Δ 33	498568.09	4210420.17	O-A 33	498807.51	4210443.48

ΔΕΞΙΑ			ΑΡΙΣΤΕΡΑ		
A/A	X	Y	A/A	X	Y
O-Δ 34	498581.95	4210425.44	O-A 34	498819.01	4210441.88
O-Δ 35	498602.03	4210430.24	O-A 35	498847.79	4210440.53
O-Δ 36	498625.41	4210431.28	O-A 36	498850.04	4210439.40
O-Δ 37	498646.18	4210430.83	O-A 37	498849.96	4210436.58
O-Δ 38	498664.91	4210425.89	O-A 38	498851.62	4210435.75
O-Δ 39	498697.59	4210415.59	O-A 39	498857.26	4210432.34
O-Δ 40	498713.07	4210413.82	O-A 40	498858.96	4210430.05
O-Δ 41	498724.71	4210414.15			
O-Δ 42	498746.80	4210427.95			
O-Δ 43	498763.59	4210425.11			
O-Δ 44	498769.87	4210425.43			
O-Δ 45	498786.81	4210426.96			
O-Δ 46	498797.96	4210425.97			
O-Δ 47	498818.98	4210429.30			
O-Δ 48	498832.33	4210430.29			
O-Δ 49	498843.35	4210430.64			
O-Δ 50	498849.44	4210429.17			
O-Δ 51	498852.87	4210426.83			
O-Δ 52	498855.87	4210426.85			

- Μεσαίος και νότιος κλάδος (Ανάντη Λ. Μαραθώνος)

Πίνακας 5.5 Συντεταγμένες προτεινόμενων οριογραμμών Μεσαίου κλάδου ρ. Ν. Βουτζά

ΔΕΞΙΑ			ΑΡΙΣΤΕΡΑ		
A/A	X	Y	A/A	X	Y
O-Δ 1	498587.52	4210208.65	O-A 1	498583.92	4210220.99
O-Δ 2	498601.78	4210209.13	O-A 2	498593.34	4210223.48
O-Δ 3	498640.52	4210223.90	O-A 3	498620.56	4210236.20
O-Δ 4	498667.30	4210218.08	O-A 4	498664.03	4210243.89
O-Δ 5	498699.04	4210204.54	O-A 5	498704.44	4210225.93
O-Δ 6	498744.91	4210182.75	O-A 6	498717.07	4210219.55
O-Δ 7	498781.78	4210171.06	O-A 7	498724.52	4210216.56
O-Δ 8	498807.66	4210159.23	O-A 8	498777.73	4210198.57
O-Δ 9	498817.45	4210154.04	O-A 9	498808.18	4210187.28
O-Δ 10	498830.23	4210139.71	O-A 10	498818.39	4210184.14
			O-A 11	498841.05	4210185.68
			O-A 12	498868.55	4210204.25
			O-A 13	498892.04	4210208.21

ΔΕΞΙΑ			ΑΡΙΣΤΕΡΑ		
A/A	X	Y	A/A	X	Y
			O-A 14	498907.18	4210208.30
			O-A 15	498912.25	4210201.59
			O-A 16	498917.95	4210199.76

Πίνακας 5.6 Συντεταγμένες προτεινόμενων οριογραμμών Νότιου κλάδου ρ. Ν. Βουτζά

ΔΕΞΙΑ			ΑΡΙΣΤΕΡΑ		
A/A	X	Y	A/A	X	Y
O-Δ 1	498737.70	4209859.23	O-A 1	498713.85	4209868.20
O-Δ 2	498739.29	4209875.10	O-A 2	498701.79	4209874.01
O-Δ 3	498735.69	4209932.99	O-A 3	498697.89	4209881.27
O-Δ 4	498750.24	4209984.93	O-A 4	498698.06	4209886.43
O-Δ 5	498760.97	4210026.49	O-A 5	498700.07	4209902.19
O-Δ 6	498792.35	4210073.51	O-A 6	498702.82	4209915.39
O-Δ 7	498840.07	4210121.60	O-A 7	498704.33	4209920.85
O-Δ 8	498890.37	4210142.44	O-A 8	498697.03	4209933.69
O-Δ 9	498915.76	4210151.37	O-A 9	498700.10	4209950.32
O-Δ 10	498929.72	4210163.17	O-A 10	498703.94	4209971.68
O-Δ 11	498918.18	4210197.89	O-A 11	498728.80	4209999.18
			O-A 12	498747.54	4210024.22
			O-A 13	498760.90	4210051.02
			O-A 14	498781.20	4210082.19
			O-A 15	498806.67	4210121.77
			O-A 16	498809.22	4210124.84
			O-A 17	498819.06	4210133.67

• Κατάνη Λ. Μαραθώνος

Πίνακας 5.7 Συντεταγμένες προτεινόμενων οριογραμμών υδατορεύματος

ΔΕΞΙΑ			ΑΡΙΣΤΕΡΑ		
A/A	X	Y	A/A	X	Y
O-Δ 1	498961.97	4210382.98	O-A 1	498967.73	4210389.93
O-Δ 2	498992.16	4210358.42	O-A 2	498997.78	4210364.46
O-Δ 3	499019.30	4210332.17	O-A 3	499024.04	4210339.17
O-Δ 4	499027.42	4210328.53	O-A 4	499025.67	4210337.22
O-Δ 5	499068.16	4210335.34	O-A 5	499027.38	4210336.82
O-Δ 6	499076.11	4210333.53	O-A 6	499068.53	4210338.35
O-Δ 7	499080.59	4210326.84	O-A 7	499078.17	4210335.84

ΔΕΞΙΑ			ΑΡΙΣΤΕΡΑ		
A/A	X	Y	A/A	X	Y
O-Δ 8	499088.93	4210286.19	O-A 8	499083.45	4210327.82
O-Δ 9	499090.92	4210278.31	O-A 9	499091.85	4210286.88
O-Δ 10	499046.63	4210200.17	O-A 10	499093.86	4210278.94
O-Δ 11	499095.18	4210212.22	O-A 11	499043.26	4210218.45
O-Δ 12	499114.79	4210216.10	O-A 12	499092.71	4210225.61
O-Δ 13	499136.27	4210221.17	O-A 13	499100.95	4210227.10
O-Δ 14	499163.26	4210225.23	O-A 14	499103.91	4210227.64
O-Δ 15	499201.82	4210237.32	O-A 15	499112.39	4210229.17
O-Δ 16	499215.91	4210244.07	O-A 16	499134.88	4210232.37
O-Δ 17	499264.57	4210256.81	O-A 17	499160.17	4210234.88
O-Δ 18	499313.60	4210268.73	O-A 18	499196.72	4210250.08
O-Δ 19	499331.51	4210272.97	O-A 19	499212.72	4210255.60
O-Δ 20	499359.82	4210281.56	O-A 20	499261.77	4210267.80
O-Δ 21	499390.84	4210291.77	O-A 21	499310.69	4210280.99
O-Δ 22	499406.79	4210327.73	O-A 22	499323.92	4210283.07
O-Δ 23	499408.18	4210332.90	O-A 23	499357.08	4210291.17
O-Δ 24	499434.94	4210337.76	O-A 24	499382.62	4210298.05
O-Δ 25	499463.34	4210343.23	O-A 25	499393.59	4210313.45
O-Δ 26	499471.99	4210353.90	O-A 26	499406.68	4210335.68
O-Δ 27	499491.13	4210378.98	O-A 27	499434.39	4210340.72
O-Δ 28	499512.96	4210394.68	O-A 28	499461.47	4210345.69
O-Δ 29	499511.83	4210407.27	O-A 29	499469.63	4210355.74
O-Δ 30	499505.79	4210454.38	O-A 30	499489.15	4210381.25
O-Δ 31	499504.61	4210465.95	O-A 31	499509.86	4210395.56
O-Δ 32	499502.25	4210494.26	O-A 32	499508.85	4210406.93
O-Δ 33	499502.33	4210518.16	O-A 33	499502.81	4210454.04
O-Δ 34	499502.09	4210521.76	O-A 34	499501.61	4210465.69
O-Δ 35	499513.54	4210524.13	O-A 35	499499.25	4210494.18
O-Δ 36	499523.48	4210534.61	O-A 36	499499.33	4210518.20
O-Δ 37	499544.58	4210562.77	O-A 37	499499.92	4210524.38
O-Δ 38	499565.72	4210590.96	O-A 38	499511.80	4210526.66
O-Δ 39	499574.19	4210605.06	O-A 39	499521.14	4210536.51
O-Δ 40	499578.92	4210612.95	O-A 40	499542.18	4210564.57
O-Δ 41	499627.66	4210620.25	O-A 41	499563.20	4210592.60
O-Δ 42	499637.35	4210621.95	O-A 42	499571.64	4210606.64
O-Δ 43	499686.51	4210635.44	O-A 43	499577.56	4210615.78
O-Δ 44	499693.95	4210651.11	O-A 44	499627.16	4210623.21
O-Δ 45	499748.42	4210660.92	O-A 45	499636.65	4210624.87
			O-A 46	499684.21	4210637.57
			O-A 47	499692.43	4210653.89
			O-A 48	499747.99	4210663.39

5.5 Ρέμα Παππά

Πίνακας 5.8 Συντεταγμένες προτεινόμενων οριογραμμών υδατορεύματος

ΔΕΞΙΑ			ΑΡΙΣΤΕΡΑ		
A/A	X	Y	A/A	X	Y
O_ΠΑΠ_Π_1	499972.637	4210005.296	O_ΠΑΠ_Π_114	499980.217	4210015.767
O_ΠΑΠ_Π_2	499940.423	4210029.008	O_ΠΑΠ_Π_115	499948.971	4210040.670
O_ΠΑΠ_Π_3	499934.055	4210032.942	O_ΠΑΠ_Π_116	499943.063	4210045.664
O_ΠΑΠ_Π_4	499930.710	4210034.361	O_ΠΑΠ_Π_117	499932.908	4210050.299
O_ΠΑΠ_Π_5	499927.421	4210035.155	O_ΠΑΠ_Π_118	499926.629	4210051.348
O_ΠΑΠ_Π_6	499923.816	4210035.043	O_ΠΑΠ_Π_119	499905.361	4210047.434
O_ΠΑΠ_Π_7	499779.619	4210010.646	O_ΠΑΠ_Π_120	499836.367	4210035.605
O_ΠΑΠ_Π_8	499778.712	4210009.178	O_ΠΑΠ_Π_121	499826.540	4210033.744
O_ΠΑΠ_Π_9	499783.776	4209970.642	O_ΠΑΠ_Π_122	499782.958	4210026.677
O_ΠΑΠ_Π_10	499781.979	4209965.696	O_ΠΑΠ_Π_123	499777.420	4210020.610
O_ΠΑΠ_Π_11	499779.227	4209961.281	O_ΠΑΠ_Π_124	499773.826	4210016.791
O_ΠΑΠ_Π_12	499773.606	4209955.199	O_ΠΑΠ_Π_125	499772.719	4210011.507
O_ΠΑΠ_Π_13	499762.060	4209952.998	O_ΠΑΠ_Π_126	499777.852	4209971.971
O_ΠΑΠ_Π_14	499742.131	4209950.787	O_ΠΑΠ_Π_127	499776.498	4209970.373
O_ΠΑΠ_Π_15	499722.411	4209947.501	O_ΠΑΠ_Π_128	499739.826	4209963.898
O_ΠΑΠ_Π_16	499696.773	4209942.771	O_ΠΑΠ_Π_129	499694.056	4209957.152
O_ΠΑΠ_Π_17	499693.949	4209941.783	O_ΠΑΠ_Π_130	499686.370	4209954.602
O_ΠΑΠ_Π_18	499691.717	4209939.797	O_ΠΑΠ_Π_131	499678.343	4209946.740
O_ΠΑΠ_Π_19	499664.049	4209904.266	O_ΠΑΠ_Π_132	499652.167	4209912.852
O_ΠΑΠ_Π_20	499660.830	4209906.786	O_ΠΑΠ_Π_133	499655.795	4209910.086
O_ΠΑΠ_Π_21	499640.899	4209881.606	O_ΠΑΠ_Π_134	499637.438	4209886.271
O_ΠΑΠ_Π_22	499619.602	4209873.357	O_ΠΑΠ_Π_135	499612.903	4209876.773
O_ΠΑΠ_Π_23	499613.891	4209871.053	O_ΠΑΠ_Π_136	499611.589	4209876.177
O_ΠΑΠ_Π_24	499612.085	4209869.555	O_ΠΑΠ_Π_137	499609.229	4209874.585
O_ΠΑΠ_Π_25	499611.187	4209868.254	O_ΠΑΠ_Π_138	499608.113	4209873.513
O_ΠΑΠ_Π_26	499589.980	4209819.440	O_ΠΑΠ_Π_139	499606.487	4209871.319
O_ΠΑΠ_Π_27	499587.827	4209816.695	O_ΠΑΠ_Π_140	499591.498	4209836.849
O_ΠΑΠ_Π_28	499586.415	4209815.512	O_ΠΑΠ_Π_141	499585.391	4209822.834
O_ΠΑΠ_Π_29	499577.449	4209810.111	O_ΠΑΠ_Π_142	499583.820	4209820.612
O_ΠΑΠ_Π_30	499578.632	4209805.309	O_ΠΑΠ_Π_143	499581.303	4209818.964
O_ΠΑΠ_Π_31	499575.454	4209802.979	O_ΠΑΠ_Π_144	499575.915	4209816.139
O_ΠΑΠ_Π_32	499559.567	4209794.040	O_ΠΑΠ_Π_145	499574.850	4209819.271
O_ΠΑΠ_Π_33	499550.024	4209779.368	O_ΠΑΠ_Π_146	499552.684	4209806.702
O_ΠΑΠ_Π_34	499540.039	4209762.038	O_ΠΑΠ_Π_147	499548.902	4209803.697
O_ΠΑΠ_Π_35	499532.209	4209748.538	O_ΠΑΠ_Π_148	499537.273	4209788.203
O_ΠΑΠ_Π_36	499527.821	4209744.974	O_ΠΑΠ_Π_149	499525.511	4209770.493

ΔΕΞΙΑ			ΑΡΙΣΤΕΡΑ		
A/A	X	Y	A/A	X	Y
O_ΠΑΠ_Π_37	499515.251	4209729.406	O_ΠΑΠ_Π_150	499520.797	4209758.766
O_ΠΑΠ_Π_38	499503.921	4209712.167	O_ΠΑΠ_Π_151	499505.779	4209739.264
O_ΠΑΠ_Π_39	499475.606	4209683.705	O_ΠΑΠ_Π_152	499492.361	4209721.498
O_ΠΑΠ_Π_40	499451.260	4209653.236	O_ΠΑΠ_Π_153	499479.246	4209709.841
O_ΠΑΠ_Π_41	499439.209	4209635.810	O_ΠΑΠ_Π_154	499452.613	4209681.229
O_ΠΑΠ_Π_42	499432.764	4209628.872	O_ΠΑΠ_Π_155	499450.427	4209678.550
O_ΠΑΠ_Π_43	499426.678	4209625.332	O_ΠΑΠ_Π_156	499438.825	4209661.906
O_ΠΑΠ_Π_44	499418.907	4209623.814	O_ΠΑΠ_Π_157	499431.051	4209648.994
O_ΠΑΠ_Π_45	499399.828	4209619.145	O_ΠΑΠ_Π_158	499428.059	4209644.539
O_ΠΑΠ_Π_46	499393.079	4209614.579	O_ΠΑΠ_Π_159	499418.277	4209639.461
O_ΠΑΠ_Π_47	499396.422	4209602.492	O_ΠΑΠ_Π_160	499392.295	4209629.648
O_ΠΑΠ_Π_48	499397.100	4209593.790	O_ΠΑΠ_Π_161	499375.998	4209617.347
O_ΠΑΠ_Π_49	499375.765	4209582.627	O_ΠΑΠ_Π_162	499363.518	4209604.635
O_ΠΑΠ_Π_50	499368.140	4209566.110	O_ΠΑΠ_Π_163	499344.360	4209582.498
O_ΠΑΠ_Π_51	499358.890	4209561.260	O_ΠΑΠ_Π_164	499338.664	4209577.625
O_ΠΑΠ_Π_52	499349.610	4209559.620	O_ΠΑΠ_Π_165	499325.980	4209575.690
O_ΠΑΠ_Π_53	499345.236	4209564.383	O_ΠΑΠ_Π_166	499319.075	4209573.484
O_ΠΑΠ_Π_54	499335.085	4209561.791	O_ΠΑΠ_Π_167	499294.150	4209565.520
O_ΠΑΠ_Π_55	499334.240	4209555.370	O_ΠΑΠ_Π_168	499280.705	4209558.214
O_ΠΑΠ_Π_56	499319.450	4209550.820	O_ΠΑΠ_Π_169	499262.523	4209555.790
O_ΠΑΠ_Π_57	499307.070	4209545.200	O_ΠΑΠ_Π_170	499211.121	4209514.932
O_ΠΑΠ_Π_58	499299.580	4209538.770	O_ΠΑΠ_Π_171	499207.035	4209508.483
O_ΠΑΠ_Π_59	499264.440	4209525.250	O_ΠΑΠ_Π_172	499197.410	4209501.830
O_ΠΑΠ_Π_60	499260.270	4209519.550	O_ΠΑΠ_Π_173	499190.900	4209499.020
O_ΠΑΠ_Π_61	499253.060	4209514.400	O_ΠΑΠ_Π_174	499181.276	4209493.316
O_ΠΑΠ_Π_62	499249.430	4209514.640	O_ΠΑΠ_Π_175	499162.508	4209486.404
O_ΠΑΠ_Π_63	499245.740	4209507.760	O_ΠΑΠ_Π_176	499150.837	4209490.382
O_ΠΑΠ_Π_64	499231.170	4209496.980	O_ΠΑΠ_Π_177	499143.840	4209496.380
O_ΠΑΠ_Π_65	499207.490	4209486.470	O_ΠΑΠ_Π_178	499112.913	4209504.803
O_ΠΑΠ_Π_66	499197.219	4209481.725	O_ΠΑΠ_Π_179	499096.726	4209504.261
O_ΠΑΠ_Π_67	499187.003	4209477.743	O_ΠΑΠ_Π_180	499086.766	4209503.265
O_ΠΑΠ_Π_68	499168.177	4209469.827	O_ΠΑΠ_Π_181	499080.590	4209503.410
O_ΠΑΠ_Π_69	499154.620	4209467.920	O_ΠΑΠ_Π_182	499066.761	4209502.805
O_ΠΑΠ_Π_70	499141.104	4209470.881	O_ΠΑΠ_Π_183	499046.243	4209499.777
O_ΠΑΠ_Π_71	499127.510	4209474.890	O_ΠΑΠ_Π_184	499028.230	4209494.720
O_ΠΑΠ_Π_72	499111.990	4209478.870	O_ΠΑΠ_Π_185	499005.583	4209482.315
O_ΠΑΠ_Π_73	499107.500	4209474.670	O_ΠΑΠ_Π_186	498989.925	4209472.204
O_ΠΑΠ_Π_74	499090.990	4209477.110	O_ΠΑΠ_Π_187	498973.473	4209468.177
O_ΠΑΠ_Π_75	499080.471	4209483.395	O_ΠΑΠ_Π_188	498935.803	4209474.976
O_ΠΑΠ_Π_76	499071.560	4209481.540	O_ΠΑΠ_Π_189	498901.066	4209491.720
O_ΠΑΠ_Π_77	499066.920	4209481.760	O_ΠΑΠ_Π_190	498881.328	4209498.236

ΔΕΞΙΑ			ΑΡΙΣΤΕΡΑ		
A/A	X	Y	A/A	X	Y
O_ΠΑΠ_Π_78	499060.520	4209481.410	O_ΠΑΠ_Π_191	498864.738	4209503.766
O_ΠΑΠ_Π_79	499055.660	4209481.480	O_ΠΑΠ_Π_192	498849.611	4209514.184
O_ΠΑΠ_Π_80	499050.180	4209476.990	O_ΠΑΠ_Π_193	498845.558	4209514.404
O_ΠΑΠ_Π_81	499042.570	4209474.850	O_ΠΑΠ_Π_194	498833.158	4209517.422
O_ΠΑΠ_Π_82	499037.690	4209474.770	O_ΠΑΠ_Π_195	498819.127	4209544.234
O_ΠΑΠ_Π_83	499014.160	4209468.296	O_ΠΑΠ_Π_196	498805.344	4209550.490
O_ΠΑΠ_Π_84	498995.980	4209456.980	O_ΠΑΠ_Π_197	498788.795	4209561.606
O_ΠΑΠ_Π_85	498973.357	4209450.775	O_ΠΑΠ_Π_198	498768.805	4209571.255
O_ΠΑΠ_Π_86	498958.313	4209454.204	O_ΠΑΠ_Π_199	498762.783	4209573.150
O_ΠΑΠ_Π_87	498944.220	4209447.050	O_ΠΑΠ_Π_200	498745.162	4209572.854
O_ΠΑΠ_Π_88	498934.510	4209454.180	O_ΠΑΠ_Π_201	498705.360	4209568.488
O_ΠΑΠ_Π_89	498923.266	4209461.023	O_ΠΑΠ_Π_202	498685.515	4209565.448
O_ΠΑΠ_Π_90	498894.253	4209475.719	O_ΠΑΠ_Π_203	498655.066	4209565.632
O_ΠΑΠ_Π_91	498861.584	4209486.568	O_ΠΑΠ_Π_204	498624.890	4209559.488
O_ΠΑΠ_Π_92	498846.500	4209490.210	O_ΠΑΠ_Π_205	498606.674	4209556.540
O_ΠΑΠ_Π_93	498842.940	4209489.810	O_ΠΑΠ_Π_206	498587.562	4209559.732
O_ΠΑΠ_Π_94	498840.550	4209491.420	O_ΠΑΠ_Π_207	498567.743	4209561.485
O_ΠΑΠ_Π_95	498834.651	4209496.353	O_ΠΑΠ_Π_208	498555.837	4209563.501
O_ΠΑΠ_Π_96	498822.524	4209505.207	O_ΠΑΠ_Π_209	498537.862	4209577.196
O_ΠΑΠ_Π_97	498816.468	4209507.712	O_ΠΑΠ_Π_210	498527.904	4209583.741
O_ΠΑΠ_Π_98	498805.046	4209531.102	O_ΠΑΠ_Π_211	498512.155	4209596.501
O_ΠΑΠ_Π_99	498763.464	4209553.679			
O_ΠΑΠ_Π_100	498748.252	4209556.529			
O_ΠΑΠ_Π_101	498656.050	4209550.595			
O_ΠΑΠ_Π_102	498647.539	4209548.631			
O_ΠΑΠ_Π_103	498638.043	4209545.189			
O_ΠΑΠ_Π_104	498628.247	4209542.896			
O_ΠΑΠ_Π_105	498612.566	4209540.991			
O_ΠΑΠ_Π_106	498585.923	4209542.620			
O_ΠΑΠ_Π_107	498566.064	4209545.019			
O_ΠΑΠ_Π_108	498548.213	4209548.952			
O_ΠΑΠ_Π_109	498532.898	4209561.404			
O_ΠΑΠ_Π_110	498513.784	4209579.684			
O_ΠΑΠ_Π_111	498509.481	4209582.163			
O_ΠΑΠ_Π_112	498505.505	4209583.118			
O_ΠΑΠ_Π_113	498501.507	4209584.984			

5.6 Ρέμα Πευκώνα

Πίνακας 5.9 Συντεταγμένες προτεινόμενων οριογραμμών υδατορεύματος

ΔΕΞΙΑ			ΑΡΙΣΤΕΡΑ		
A/A	X	Y	A/A	X	Y
O_ΠΕΥΚ_Π_1	499225.224	4207709.535	O_ΠΕΥΚ_Π_43	499229.274	4207709.573
O_ΠΕΥΚ_Π_2	499224.663	4207769.744	O_ΠΕΥΚ_Π_44	499228.905	4207749.252
O_ΠΕΥΚ_Π_3	499223.424	4207775.024	O_ΠΕΥΚ_Π_45	499232.864	4207758.958
O_ΠΕΥΚ_Π_4	499213.506	4207788.139	O_ΠΕΥΚ_Π_46	499232.678	4207778.921
O_ΠΕΥΚ_Π_5	499176.604	4207831.805	O_ΠΕΥΚ_Π_47	499221.194	4207794.287
O_ΠΕΥΚ_Π_6	499149.620	4207866.053	O_ΠΕΥΚ_Π_48	499184.229	4207838.028
O_ΠΕΥΚ_Π_7	499143.600	4207881.489	O_ΠΕΥΚ_Π_49	499158.256	4207870.993
O_ΠΕΥΚ_Π_8	499104.631	4207963.245	O_ΠΕΥΚ_Π_50	499152.637	4207885.398
O_ΠΕΥΚ_Π_9	499104.903	4208012.111	O_ΠΕΥΚ_Π_51	499114.483	4207965.444
O_ΠΕΥΚ_Π_10	499089.746	4208051.835	O_ΠΕΥΚ_Π_52	499114.753	4208013.898
O_ΠΕΥΚ_Π_11	499083.227	4208071.996	O_ΠΕΥΚ_Π_53	499099.030	4208055.104
O_ΠΕΥΚ_Π_12	499064.434	4208097.290	O_ΠΕΥΚ_Π_54	499092.092	4208076.565
O_ΠΕΥΚ_Π_13	499054.507	4208150.840	O_ΠΕΥΚ_Π_55	499073.693	4208101.327
O_ΠΕΥΚ_Π_14	499037.624	4208181.581	O_ΠΕΥΚ_Π_56	499063.894	4208154.189
O_ΠΕΥΚ_Π_15	499028.928	4208185.165	O_ΠΕΥΚ_Π_57	499046.171	4208186.460
O_ΠΕΥΚ_Π_16	499022.050	4208196.891	O_ΠΕΥΚ_Π_58	499026.189	4208199.792
O_ΠΕΥΚ_Π_17	499002.217	4208227.342	O_ΠΕΥΚ_Π_59	499016.910	4208215.310
O_ΠΕΥΚ_Π_18	498996.241	4208235.546	O_ΠΕΥΚ_Π_60	499010.815	4208232.866
O_ΠΕΥΚ_Π_19	498980.728	4208262.328	O_ΠΕΥΚ_Π_61	499006.353	4208239.717
O_ΠΕΥΚ_Π_20	498977.609	4208273.357	O_ΠΕΥΚ_Π_62	498990.789	4208266.585
O_ΠΕΥΚ_Π_21	498977.989	4208307.032	O_ΠΕΥΚ_Π_63	498988.466	4208274.800
O_ΠΕΥΚ_Π_22	498977.414	4208315.518	O_ΠΕΥΚ_Π_64	498988.833	4208307.337
O_ΠΕΥΚ_Π_23	498974.162	4208330.858	O_ΠΕΥΚ_Π_65	498988.177	4208317.015
O_ΠΕΥΚ_Π_24	498966.732	4208349.917	O_ΠΕΥΚ_Π_66	498984.583	4208333.971
O_ΠΕΥΚ_Π_25	498963.997	4208361.855	O_ΠΕΥΚ_Π_67	498977.121	4208353.113
O_ΠΕΥΚ_Π_26	498960.413	4208385.771	O_ΠΕΥΚ_Π_68	498974.655	4208363.872
O_ΠΕΥΚ_Π_27	498957.347	4208397.116	O_ΠΕΥΚ_Π_69	498971.041	4208387.995
O_ΠΕΥΚ_Π_28	498950.306	4208416.402	O_ΠΕΥΚ_Π_70	498967.689	4208400.395
O_ΠΕΥΚ_Π_29	498946.549	4208431.873	O_ΠΕΥΚ_Π_71	498960.696	4208419.549
O_ΠΕΥΚ_Π_30	498940.960	4208448.750	O_ΠΕΥΚ_Π_72	498956.978	4208434.861
O_ΠΕΥΚ_Π_31	498940.606	4208458.578	O_ΠΕΥΚ_Π_73	498951.737	4208450.687
O_ΠΕΥΚ_Π_32	498943.025	4208474.002	O_ΠΕΥΚ_Π_74	498951.476	4208457.927
O_ΠΕΥΚ_Π_33	498943.310	4208481.354	O_ΠΕΥΚ_Π_75	498953.833	4208472.949
O_ΠΕΥΚ_Π_34	498943.144	4208491.435	O_ΠΕΥΚ_Π_76	498954.153	4208481.234
O_ΠΕΥΚ_Π_35	498940.720	4208510.072	O_ΠΕΥΚ_Π_77	498953.973	4208492.226
O_ΠΕΥΚ_Π_36	498939.185	4208533.489	O_ΠΕΥΚ_Π_78	498951.514	4208511.126

ΔΕΞΙΑ			ΑΡΙΣΤΕΡΑ		
A/A	X	Y	A/A	X	Y
O_ΠΕΥΚ_Π_37	498932.264	4208584.060	O_ΠΕΥΚ_Π_79	498949.977	4208534.580
O_ΠΕΥΚ_Π_38	498919.071	4208609.353	O_ΠΕΥΚ_Π_80	498942.748	4208587.400
O_ΠΕΥΚ_Π_39	498912.370	4208618.510	O_ΠΕΥΚ_Π_81	498928.303	4208615.093
O_ΠΕΥΚ_Π_40	498905.079	4208627.007	O_ΠΕΥΚ_Π_82	498920.870	4208625.250
O_ΠΕΥΚ_Π_41	498899.635	4208631.937	O_ΠΕΥΚ_Π_83	498912.861	4208634.585
O_ΠΕΥΚ_Π_42	498885.527	4208636.141	O_ΠΕΥΚ_Π_84	498905.087	4208641.623
			O_ΠΕΥΚ_Π_85	498888.623	4208646.530

5.7 Ρέμα Καλαβρύτων

Πίνακας 5.10 Συντεταγμένες προτεινόμενων οριογραμμών υδατορεύματος

ΔΕΞΙΑ			ΑΡΙΣΤΕΡΑ		
A/A	X	Y	A/A	X	Y
O-Δ 1	499457.45	4209233.07	O-A 1	499448.08	4209234.42
O-Δ 2	499458.11	4209250.37	O-A 2	499452.60	4209256.83
O-Δ 3	499480.52	4209270.34	O-A 3	499475.51	4209276.20
O-Δ 4	499495.92	4209285.25	O-A 4	499492.95	4209291.46
O-Δ 5	499523.32	4209297.53	O-A 5	499520.04	4209304.30
O-Δ 6	499536.95	4209303.08	O-A 6	499531.67	4209310.44
O-Δ 7	499547.80	4209311.25	O-A 7	499547.44	4209318.30
O-Δ 8	499561.81	4209313.20	O-A 8	499561.24	4209320.57
O-Δ 9	499566.72	4209314.51	O-A 9	499566.20	4209321.28
O-Δ 10	499576.14	4209315.71	O-A 10	499575.67	4209322.25
O-Δ 11	499581.64	4209316.11	O-A 11	499581.13	4209322.80
O-Δ 12	499588.62	4209316.71	O-A 12	499588.12	4209323.14
O-Δ 13	499598.81	4209315.12	O-A 13	499598.05	4209323.81
O-Δ 14	499600.26	4209315.31	O-A 14	499599.59	4209323.71
O-Δ 15	499605.36	4209315.80	O-A 15	499604.46	4209324.13
O-Δ 16	499614.41	4209316.39	O-A 16	499613.31	4209325.46
O-Δ 17	499634.37	4209318.52	O-A 17	499633.26	4209326.57
O-Δ 18	499639.25	4209319.36	O-A 18	499638.16	4209327.89
O-Δ 19	499653.40	4209321.45	O-A 19	499649.67	4209329.71
O-Δ 20	499654.20	4209322.07	O-A 20	499651.58	4209330.48
O-Δ 21	499659.02	4209323.57	O-A 21	499656.33	4209331.89
O-Δ 22	499670.36	4209327.44	O-A 22	499667.73	4209335.72
O-Δ 23	499690.52	4209333.33	O-A 23	499687.78	4209341.93

ΔΕΞΙΑ			ΑΡΙΣΤΕΡΑ		
A/A	X	Y	A/A	X	Y
O-Δ 24	499693.73	4209334.41	O-A 24	499692.20	4209343.23
O-Δ 25	499703.09	4209335.46	O-A 25	499700.67	4209344.92
O-Δ 26	499707.82	4209338.90	O-A 26	499706.13	4209346.18
O-Δ 27	499718.51	4209341.70	O-A 27	499716.73	4209348.78
O-Δ 28	499723.70	4209341.32	O-A 28	499721.65	4209350.00
O-Δ 29	499737.73	4209344.41	O-A 29	499735.98	4209352.96
O-Δ 30	499744.00	4209344.85	O-A 30	499740.34	4209353.51
O-Δ 31	499757.80	4209347.42	O-A 31	499742.17	4209355.46
O-Δ 32	499770.89	4209354.06	O-A 32	499752.38	4209359.35
O-Δ 33	499777.96	4209356.50	O-A 33	499781.69	4209374.19
O-Δ 34	499784.24	4209360.76	O-A 34	499810.45	4209370.05
O-Δ 35	499789.83	4209360.57	O-A 35	499833.41	4209365.75
O-Δ 36	499804.88	4209358.58	O-A 36	499840.40	4209366.17
O-Δ 37	499807.46	4209357.39			
O-Δ 38	499816.37	4209354.38			
O-Δ 39	499836.67	4209349.79			

5.8 Ρέμα Ζούμπερι

Για τις ανάγκες του Ε.Π.Σ., στο παρόν εδάφιο παρουσιάζονται οι προτεινόμενες οριογραμμές χωρίς έργα διευθέτησης, με δεδομένο ότι για το �έμα Ζούμπερι έχουν εγκριθεί οι οριογραμμές του (με έργα διευθέτησης) κατά το παρελθόν. Οι προτεινόμενες στην παρούσα οριογραμμές προτείνεται να ισχύουν μεταβατικά και έως την υλοποίηση των έργων.

Πίνακας 5.11 Συντεταγμένες προτεινόμενων οριογραμμών υδατορεύματος (χωρίς έργα)

ΔΕΞΙΑ			ΑΡΙΣΤΕΡΑ		
A/A	X	Y	A/A	X	Y
O-Δ 1	498236.17	4212829.51	O-A 1	498236.17	4212843.10
O-Δ 2	498246.88	4212829.78	O-A 2	498263.00	4212844.04
O-Δ 3	498278.65	4212833.13	O-A 3	498264.99	4212843.36
O-Δ 4	498288.38	4212831.69	O-A 4	498278.17	4212840.36
O-Δ 5	498311.14	4212842.26	O-A 5	498296.85	4212848.84
O-Δ 6	498328.78	4212858.02	O-A 6	498311.98	4212856.37
O-Δ 7	498334.41	4212866.04	O-A 7	498327.51	4212873.59
O-Δ 8	498343.38	4212873.66	O-A 8	498328.92	4212879.00
O-Δ 9	498370.71	4212882.29	O-A 9	498333.58	4212887.48

ΔΕΞΙΑ			ΑΡΙΣΤΕΡΑ		
A/A	X	Y	A/A	X	Y
O-Δ 10	498412.41	4212901.00	O-A 10	498350.75	4212894.93
O-Δ 11	498459.50	4212905.05	O-A 11	498369.24	4212898.26
O-Δ 12	498508.99	4212926.39	O-A 12	498376.48	4212902.31
O-Δ 13	498535.19	4212955.80	O-A 13	498436.22	4212927.37
O-Δ 14	498542.43	4212973.04	O-A 14	498481.13	4212940.45
O-Δ 15	498562.48	4212986.28	O-A 15	498503.36	4212943.17
O-Δ 16	498571.21	4212988.24	O-A 16	498511.35	4212949.39
O-Δ 17	498592.86	4212971.32	O-A 17	498527.72	4212982.09
O-Δ 18	498613.70	4212952.49	O-A 18	498556.86	4213001.01
O-Δ 19	498660.05	4212934.53	O-A 19	498580.89	4213009.78
O-Δ 20	498685.27	4212915.12	O-A 20	498613.90	4212992.53
O-Δ 21	498706.75	4212905.86	O-A 21	498628.50	4212982.10
O-Δ 22	498757.39	4212898.06	O-A 22	498650.31	4212970.93
O-Δ 23	498770.03	4212901.94	O-A 23	498678.61	4212956.98
O-Δ 24	498790.63	4212890.92	O-A 24	498698.60	4212934.98
O-Δ 25	498822.74	4212885.84	O-A 25	498708.44	4212933.39
O-Δ 26	498842.37	4212868.32	O-A 26	498725.44	4212935.72
O-Δ 27	498859.02	4212854.58	O-A 27	498759.40	4212942.88
O-Δ 28	498867.31	4212830.45	O-A 28	498776.10	4212939.91
O-Δ 29	498874.03	4212807.60	O-A 29	498827.09	4212904.80
O-Δ 30	498918.22	4212785.18	O-A 30	498844.66	4212901.36
O-Δ 31	498960.69	4212789.25	O-A 31	498868.67	4212893.89
O-Δ 32	498985.08	4212794.71	O-A 32	498913.56	4212879.42
O-Δ 33	499033.35	4212814.22	O-A 33	498917.31	4212861.31
O-Δ 34	499048.65	4212815.93	O-A 34	498927.13	4212849.33
O-Δ 35	499060.91	4212837.24	O-A 35	498952.64	4212854.61
O-Δ 36	499062.53	4212846.46	O-A 36	498962.10	4212876.77
O-Δ 37	499072.30	4212860.97	O-A 37	498974.19	4212886.08
O-Δ 38	499084.29	4212879.16	O-A 38	499016.57	4212929.58
O-Δ 39	499106.96	4212894.30	O-A 39	499032.09	4212935.54
O-Δ 40	499117.37	4212909.73	O-A 40	499077.33	4212959.17
O-Δ 41	499145.47	4212921.78	O-A 41	499102.88	4212981.71
O-Δ 42	499167.35	4212931.17	O-A 42	499153.13	4213005.62
O-Δ 43	499188.29	4212933.29	O-A 43	499192.97	4212998.45
O-Δ 44	499204.11	4212939.45	O-A 44	499209.68	4213009.54
O-Δ 45	499234.41	4212964.97	O-A 45	499247.73	4213061.18
O-Δ 46	499276.69	4212995.62	O-A 46	499292.84	4213086.53
O-Δ 47	499301.52	4213015.94	O-A 47	499293.20	4213112.82
O-Δ 48	499320.48	4213031.06	O-A 48	499311.97	4213137.12
O-Δ 49	499326.90	4213043.69	O-A 49	499330.39	4213164.90
O-Δ 50	499331.24	4213062.92	O-A 50	499336.29	4213178.45

ΔΕΞΙΑ			ΑΡΙΣΤΕΡΑ		
A/A	X	Y	A/A	X	Y
O-Δ 51	499332.45	4213071.71	O-A 51	499346.67	4213192.33
O-Δ 52	499335.70	4213081.49	O-A 52	499356.20	4213201.97
O-Δ 53	499341.55	4213094.46	O-A 53	499361.61	4213206.69
O-Δ 54	499347.63	4213114.57	O-A 54	499374.86	4213221.75
O-Δ 55	499353.59	4213131.71	O-A 55	499402.33	4213281.22
O-Δ 56	499366.50	4213162.01	O-A 56	499437.36	4213350.56
O-Δ 57	499370.27	4213170.83	O-A 57	499542.24	4213355.87
O-Δ 58	499404.37	4213192.02			
O-Δ 59	499418.39	4213208.47			
O-Δ 60	499433.59	4213230.66			
O-Δ 61	499442.90	4213237.65			
O-Δ 62	499470.32	4213254.77			
O-Δ 63	499506.95	4213299.04			
O-Δ 64	499517.15	4213316.84			
O-Δ 65	499561.31	4213319.74			

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Chanson, H. 2004. The hydraulics of open channel flow: An introduction. 2nd ed. London, Elsevier.

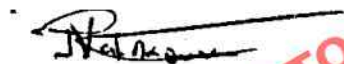
Chaudhry, M.H. 2008. Open channel flow. 2nd ed. New York. Springer.

US Army Corps of Engineer (2016). Hydraulic Reference Manual, Version 5. Hydrologic Engineering Center, Institute for Water Resources, US Army Corps of Engineer, Davis, California, USA.

Νουτσόπουλος Γ., Χριστοδούλου Γ., Παπαθανασιάδης Τ. 2007. Υδραυλική Ανοικτών Αγωγών, 1^η Έκδοση, Εκδόσεις Φούντας

ΥΠΟΓΡΑΦΕΣ - ΘΕΩΡΗΣΕΙΣ

Για τον Ανάδοχο:



Νικόλαος Ραμπαούνης

Συντονιστής και κοινός εκπρόσωπος του
αναδόχου

Αθήνα, 7/05/2020

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ Αθήνα/...../.....

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ Αθήνα/...../.....

ΤΕΕ ΤΕΧΝΙΚΟ
ΕΠΙΜΕΛΗΤΗΡΙΟ
ΕΛΛΑΔΑΣ

Άρθρο τρίτο της από 24.07.2019 Π.Ν.Π. «Λήψη μέτρων για την αντιμετώπιση άμεσων κινδύνων και ανάρκων στις περιοχές της Περιφερειακής Ενότητας Ανατολικής Αττικής που επλήγησαν από τις πυρκαγιές της 23ης Ιουλίου 2018» (Α' 127), σύσταση και καταστατικό λειτουργίας της εταιρείας «Μάτι Ξανά» και άλλες διατάξεις» που κυρώθηκε από το Ν. 4626/16.9.2019.

Παράρτημα Α: Πτυχία Μελετητή

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΥΠΟΔΟΜΩΝ &
ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ
ΓΕΝ. ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΥΠΟΔΟΜΩΝ
Γ. Δ/ΝΣΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ ΜΗΤΡΩΩΝ
& ΑΠΑΛΟΤΡΙΩΣΕΩΝ
Δ/ΝΣΗ ΜΗΤΡΩΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΤΡΩΟΥ ΜΕΛΕΤΗΤΙΚΩΝ
ΕΠΙΧ/ΣΕΩΝ ΔΗΜ. & ΙΔΙΩΤΙΚΩΝ
ΕΡΓΩΝ

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ
ΥΠΟΔΟΜΩΝ
ΚΑΙ
ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ

ΑΡ. ΜΗΤΡΩΟΥ : 345
Α.Φ.Μ. : 095574982
Δ.Ο.Υ. : Φ.Α.Ε. ΑΘΗΝΩΝ

ΠΤΥΧΙΟ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ ΜΕΛΕΤΩΝ

(ΠΔ 138/2009 Ν.3316/05)

ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΠ' ΑΡΙΘ. 13 ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΕΛΕΤΗΣ ΤΟΥ Π.Δ.138/09
ΤΑΣΗ Γ ΣΥΝΟΛΟ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ 5 ΜΟΝΑΔΕΣ

Σύμφωνα με:
Τις διατάξεις του Ν.3316/05, <<Ανάθεση και εκτέλεση δημοσίων συμβάσεων εκπόνησης μελετών και παραχής συναφών υπηρεσιών και άλλες διατάξεις>>.
Τις διατάξεις του Π.Δ.138/09, <<Μητρώο Μελετητών και Εταιρειών Μελετών>>.

Χορηγείται
Το παρόν πτυχίο στην Εταιρεία Μελετών

"ΟΡΙΟ - ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΜΗΧ/ΚΟΙ Α.Ε. ΑΝΩΝΥΜΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ" - Δ.Τ. "ΟΡΙΟ Α.Ε."

Με έδρα ΝΟΜΟΣ ΑΤΤΙΚΗΣ Τ.Κ. 15124 οδός ΚΗΦΙΣΙΑΣ 203 ΜΑΡΟΥΣΙ-ΑΘΗΝΑ
η οποία διαθέτει, στην ανωτέρω κατηγορία μελέτης, τους κάτωθι Μελετητές:

Α.Μ.	ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ	ΙΔΙΟΤΗΤΑ	ΤΑΣΗ	ΛΗΞΗ ΙΣΧΥΟΣ
25124	ΣΤΕΦΑΝΑΤΟΥ ΜΑΡΙΑ	ΠΟΛ. ΜΗΧ/ΚΟΙ	Ε	Α	08/12/2023
Α.Φ.Μ:	133380814	Δ.Ο.Υ: ΑΜΑΡΟΥΣΙΟΥ			
18497	ΠΑΠΟΥΤΣΗΣ ΣΠΥΡΙΔΩΝ	ΑΓΡ.ΤΟΠ. ΜΗΧ/ΚΟΙ	Ε	Α	07/02/2024
Α.Φ.Μ:	100361459	Δ.Ο.Υ: ΑΘΗΝΩΝ			
7968	ΖΗΝΟΠΟΥΛΟΣ ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ	ΑΓΡ.ΤΟΠ. ΜΗΧ/ΚΟΙ	Ε	Γ	22/02/2025
Α.Φ.Μ:	042227915	Δ.Ο.Υ: Δ' ΠΕΙΡΑΙΑ			

Το παρόν πτυχίο ισχύει από 22/02/2016 έως 22/02/2020

Αθήνα, 05/07/2019

Η Δ/ΝΤΡΙΑ

Σ. ΖΗΝΟΠΟΥΛΟΥ
ΒΛ/ΔΣΤ ΜΗΧ/ΚΟΙ



ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ:

- Η προσκόμιση του παρόντος πρωτοτύπου είναι υποχρεωτική κατά την υπογραφή της συμβάσεως αναθέσεως κάθε μελέτης.
- Η αναθέτουσα αρχή έχει την ευθύνη του ελέγχου ισχύος των εταιρικών πτυχίων και των ατομικών πτυχίων που απαιτούν το δυναμικό της κατηγορίας αυτής.
- Σε περίπτωση λήξης της ισχύος ατομικού πτυχίου (εταιρικού ή υπαλλήλου) της Εταιρείας Μελετών κατά τη διάρκεια ισχύος του πτυχίου της Εταιρείας, η ισχύς του ατομικού πτυχίου παραμένει αυτοδίκαια και λήγει την ημέρα λήξης της ισχύος του πτυχίου της εταιρείας.

Δελ. Ι από Ι.

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΥΠΟΔΟΜΩΝ &
ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ
Γ.Γ.Γ. ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΥΠΟΔΟΜΩΝ
Γ.Δ./Κ.Ε.Η. ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ ΜΗΤΡΩΩΝ
& ΑΠΑΛΟΤΡΙΣΕΩΝ
Δ/ΝΣΗ ΜΗΤΡΩΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΤΡΩΟΥ ΜΕΛΕΤΗΤΙΚΩΝ
ΕΠΙΧ/ΣΕΩΝ ΔΗΜ. & ΙΔΙΩΤΙΚΩΝ
ΕΡΓΩΝ

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ
ΥΠΟΔΟΜΩΝ
ΚΑΙ
ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ

ΑΡ.ΜΗΤΡΩΟΥ : 345

Α.Φ.Μ. : 095574982

Δ.Ο.Υ. : Φ.Α.Ε. Α.Ε.Π.Α.

ΠΤΥΧΙΟ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ ΜΕΛΕΤΩΝ

(ΠΔ 138/2009 Ν.3316/05)

ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΠ' ΑΡΙΘ. 16 ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΕΛΕΤΗΣ ΤΟΥ Π.Δ.138/09
ΤΑΞΗ Ε ΣΥΝΟΛΟ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ 14 ΜΟΝΑΔΕΣ

Σύμφωνα με:
Τις διατάξεις του Ν.3316/05 <<Απόφαση και εκτέλεση δημοσίων συμβάσεων εκπόνησης μελετών και παροχής υπηρεσιών υποστήριξης και άλλες διατάξεις>>
Τις διατάξεις του Π.Δ.138/05 <<Μητρώο Μελετητών και Εταιρειών Μελετών>>.

Χορηγείται

Το παρόν πτυχίο στην Εταιρεία Μελετών

"ΟΡΙΟ - ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΜΗΧ/ΚΟΙ Α.Ε. ΑΝΩΝΥΜΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ" - Δ.Τ.: "ΟΡΙΟ Α.Ε."

Με έδρα ΝΟΜΟΣ ΑΤΤΙΚΗΣ Τ.Κ. 15124 οδός ΚΗΦΙΣΙΑΣ 203 ΜΑΡΟΥΣΙ-ΑΘΗΝΑ
η οποία διαθέτει, στην ανωτέρω κατηγορία μελέτης, τους κάτωθι Μελετητές:

Α.Μ.	ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ	ΙΔΙΟΤΗΤΑ	ΤΑΞΗ	ΛΗΞΗ ΙΣΧΥΟΣ
22058	ΡΑΜΠΑΟΥΝΗΣ ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ	ΑΓΡ.ΤΟΠ.ΜΗΧ/ΚΟΣ	Ε		28/03/2024
Α.Φ.Μ:	10306477	Α.Ο.Υ:	ΧΑΛΑΝΔΡΙΟΥ		
25124	ΣΤΕΦΑΝΑΤΟΥ ΜΑΡΙΑ	ΠΟΛ. ΜΗΧ/ΚΟΣ	Ε	Α	05/12/2023
Α.Φ.Μ:	133380614	Α.Ο.Υ:	ΔΜΑΡΟΥΣΙΟΥ		
25158	ΣΕΖΩΝΑΚΙ ΣΟΦΙΑ	ΑΓΡ.ΤΟΠ.ΜΗΧ/ΚΟΣ	Ε	Α	05/12/2023
Α.Φ.Μ:	104318093	Α.Ο.Υ:	ΙΣΤ. ΑΘΗΝΩΝ		
18497	ΠΑΠΟΥΤΣΗΣ ΣΠΥΡΙΔΩΝ	ΑΓΡ.ΤΟΠ.ΜΗΧ/ΚΟΣ	Ε	Α	07/02/2024
Α.Φ.Μ:	100361459	Α.Ο.Υ:	ΑΧΑΡΝΩΝ		
15474	ΤΡΙΦΥΛΛΗ ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ	ΑΓΡ.ΤΟΠ.ΜΗΧ/ΚΟΣ	Ε	Γ	10/07/2027
Α.Φ.Μ:	024963136	Α.Ο.Υ:	ΝΙΚΑΙΑΣ		
27086	ΑΛΕΒΙΖΑΚΟΥ ΕΛΕΝΗ-ΓΕΩΡΓΙΑ	ΑΓΡ.ΤΟΠ.ΜΗΧ/ΚΟΣ	Υ	Α	22/02/2029
Α.Φ.Μ:	142914085	Α.Ο.Υ:	ΓΑΥΦΑΔΑΣ		
7968	ΖΗΣΟΠΟΥΛΟΣ ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ	ΑΓΡ.ΤΟΠ.ΜΗΧ/ΚΟΣ	Ε	Γ	22/02/2026
Α.Φ.Μ:	042227915	Α.Ο.Υ:	Δ' ΠΕΙΡΑΙΑ		
13783	ΡΑΜΠΑΟΥΝΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ	ΑΓΡ.ΤΟΠ.ΜΗΧ/ΚΟΣ	Ε	Γ	22/02/2025
Α.Φ.Μ:	035649753	Α.Ο.Υ:	ΝΙΚΑΙΑΣ		

ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ:

1. Η προσκόμιση του παρόντος πρωτοτύπου είναι υποχρεωτική για την υπογραφή της συμβάσεως ανάθεσης κάθε μελέτης.
2. Η αναθέτουσα αρχή έχει την ευθύνη του ελέγχου ισχύος των εταιρικών πτυχίων και των ατομικών πτυχίων που απαρτίζουν το δυναμικό της κατηγορίας αυτής.
3. Σε περίπτωση λήξης της ισχύος ατομικού πτυχίου (εταίρου ή υπαλλήλου) της Εταιρείας Μελετών κατά τη διάρκεια ισχύος του πτυχίου της Εταιρείας, η ισχύς του ατομικού πτυχίου παύει να είναι αυτοδίκαιη και λήγει την ημέρα λήξης της ισχύος του πτυχίου της εταιρείας.

Σελ 1 από 2

Το παρόν πτυχίο ισχύει από 22/02/2016 έως 22/02/2020

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ
ΥΠΟΔΟΜΩΝ
ΚΑΙ
ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ

ΑΡΧΗ ΤΗΣ ΕΤΕΡΟΤΗΤΙΑΣ
ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΥΠΟΔΟΜΩΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΥΠΟΔΟΜΩΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ

ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ:

1. Η προετοιμασία του παρόντος πρωτοτύπου είναι υποχρεωτική κατά την υπογραφή της συμβάσεως αναθέσεως κάθε μελέτης.

2. Η αναθέτουσα αρχή έχει την ευθύνη του ελέγχου ισχύος των εταιρικών πτυχίων και των ατομικών πτυχίων που απαρτίζουν το δυναμικό της κατηγορίας αυτής.

3. Σε περίπτωση λήξης της ισχύος ατομικού πτυχίου (επαίρου ή υπαλλήλου) της Εταιρείας Μελετών κατά τη διάρκεια ισχύος του πτυχίου της Εταιρείας, η ισχύς του ατομικού πτυχίου παρατείνεται αυτοδίκαια και λήγει την ημέρα λήξης της ισχύος του πτυχίου της εταιρείας.

Σελ. 2 από 2

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΥΠΟΔΟΜΩΝ &
ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ
ΓΕΝ. ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΥΠΟΔΟΜΩΝ
Γ. Δ/ΝΣΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ ΜΗΤΡΩΩΝ
& ΑΠΑΛΟΤΡΙΩΣΕΩΝ
Δ/ΝΣΗ ΜΗΤΡΩΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΤΡΩΟΥ ΜΕΛΕΤΗΤΙΚΩΝ
ΕΠΙΧ/ΣΕΩΝ
ΔΗΜ. & ΙΔΙΩΤΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ
ΥΠΟΔΟΜΩΝ
ΚΑΙ
ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ

ΑΡ.ΜΗΤΡΩΟΥ : 915

Α.Φ.Μ. : 800953496

Δ.Ο.Υ. : ΚΗΦΙΣΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΟ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ ΜΕΛΕΤΩΝ

(ΠΔ 138/2009 Ν.3316/05)

ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΠ' ΑΡΙΘ. 13 ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΕΛΕΤΗΣ ΤΟΥ Π.Δ.138/09
ΤΑΞΗ Β ΣΥΝΟΛΟ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ 2 ΜΟΝΑΔΕΣ

Σύμφωνα με:
Τις διατάξεις του Ν.3316/05 «*Ανάθεση και εκτέλεση δημοσίων συμβάσεων εκπόνησης μελετών και παροχής συναφών υπηρεσιών και άλλες διατάξεις*».
Τις διατάξεις του Π.Δ. 138/09, <<Μητρώο Μελετητών και Εταιρειών Μελετών>>.

Χορηγείται
Το παρόν πτυχίο στην Εταιρεία Μελετών

'SEEMAN SMART ENVIRONMENTAL ENGINEERING AND MANAGEMENT ΙΔΙΩΤΙΚΗ
ΚΕΦΑΛΑΙΟΥΧΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ' - Α.Τ.: 'SEEMAN ENVIRONMENTAL'

Με έδρα ΝΟΜΟΣ ΑΤΤΙΚΗΣ Τ.Κ. 14576 οδός ΕΘΝΙΚΗΣ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ 101 ΔΙΟΝΥΣΕΩΣ
ΑΤΤΙΚΗΣ

Α.Μ.	ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ	ΙΔΙΟΤΗΤΑ ΤΑΞΗ ΚΑΘΗ ΓΕΝΙΚΟΥ
7520	ΚΟΛΛΙΑΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ	ΑΓΡ.ΤΟΠ.ΜΗΧ/ΚΟΙ	Υ Β 07/12/2025
Α.Φ.Μ.:	031020740	Δ.Ο.Υ.:	ΓΛΥΦΑΔΑΣ

Το παρόν πτυχίο ισχύει από 07/08/2018 έως 07/08/2022

ΑΡΧΗΓΟΣ, Ο.Ε./Ο.Σ./Ο.Α.Ε.
Η Δ/ΝΤΡΙΑ

Ε. ΔΗΜΟΠΟΥΛΟΥ

ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ:

1. Η προσκόμιση του παρόντος πρωτοτύπου είναι υποχρεωτική κατά την υπογραφή της σύμβασης αναστέσεως κάθε μελέτης.
2. Η αναθέτουσα αρχή έχει την ευθύνη του ελέγχου ισχύος των εταιρικών πτυχίων και των ατομικών πτυχίων που απαρτίζουν το δυναμικό της κατηγορίας αυτής.
3. Σε περίπτωση λήξης της ισχύος ατομικού πτυχίου (επαύρου ή υπαλλήλου) της Εταιρείας Μελετών κατά τη διάρκεια ισχύος του πτυχίου της Εταιρείας, η ισχύς του ατομικού πτυχίου παραμένει αυτοδίκαια και λήγει την ημέρα λήξης της ισχύος του πτυχίου της εταιρείας.

Σελ 1 από 1

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΥΠΟΔΟΜΩΝ &
ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ
ΓΕΝ. ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΥΠΟΔΟΜΩΝ
Γ. Δ/ΝΣΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ ΜΗΤΡΩΩΝ
& ΑΠΑΛΟΤΡΙΩΣΕΩΝ
Δ/ΝΣΗ ΜΗΤΡΩΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΤΡΩΟΥ ΜΕΛΕΤΗΤΙΚΩΝ
ΕΠΙΧ/ΣΕΩΝ
ΔΗΜ. & ΙΔΙΩΤΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ
ΥΠΟΔΟΜΩΝ
ΚΑΙ
ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ

ΑΡ.ΜΗΤΡΩΟΥ : 915

Α.Φ.Μ. : 800953499

Α.Ο.Υ. : ΚΗΦΙΣΙΑ

ΠΤΥΧΙΟ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ ΜΕΛΕΤΩΝ

(ΠΔ 138/2009 Ν.3316/05)

ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΠ' ΑΡΙΘ. 16 ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΕΛΕΤΗΣ ΤΟΥ Π.Δ.138/09
ΤΑΞΗ Γ' ΣΥΝΟΛΟ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ 3 ΜΟΝΑΔΕΣ

Σύμφωνα με:
Τις διατάξεις του Ν.3316/05 <<Ανάθεση και εκτέλεση δημοσίων συμβάσεων εκπόνησης μελετών και παροχής συναφών υπηρεσιών και άλλες διατάξεις>>.
Τις διατάξεις του Ν.138/09 <<Μητρώο Μελετητών και Εταιρειών Μελετών>>.

Χορηγείται
Το παρόν πτυχίο στην Εταιρεία Μελετών

'SEEMAN SMART ENVIRONMENTAL ENGINEERING AND MANAGEMENT ΙΔΙΩΤΙΚΗ
ΚΕΦΑΛΑΙΟΥΧΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ' - Δ.Τ.: 'SEEMAN ENVIRONMENTAL'

Με έδρα ΝΟΜΟΣ ΑΤΤΙΚΗΣ Τ.Κ. 14576 οδός ΕΘΝΙΚΗΣ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ 101 ΔΙΟΝΥΣΕΩΣ
ΑΤΤΙΚΗΣ

Α.Μ.	ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ	ΙΔΙΟΤΗΤΑ ΤΑΞΗ ΛΗΞΗ ΤΕΧΥΟΣ
7520	ΚΟΛΛΙΑΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ	ΑΓΡ.ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΟΣ	Υ 07/12/2025
Α.Φ.Μ:	031020740	Α.Ο.Υ: ΓΛΥΦΑΔΑΣ	

Το παρόν πτυχίο ισχύει από 07/08/2018 έως 07/08/2022



ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ:

1. Η εγγραφή του παρόντος πρωτοτύπου είναι υποχρεωτική κατά την υπογραφή της συμβάσεως αναθέσεως κάθε μελέτης.
2. Η αναθέτουσα αρχή έχει την ευθύνη του ελέγχου ισχύος των εταιρικών πτυχίων και των ατομικών πτυχίων που απαρτίζουν το δυναμικό της κατηγορίας αυτής.
3. Σε περίπτωση λήξης της ισχύος ατομικού πτυχίου (εταίρου ή υπαλλήλου) της Εταιρείας Μελετών κατά τη διάρκεια ισχύος του πτυχίου της Εταιρείας, η ισχύς του ατομικού πτυχίου παύει να ισχύει αυτοδίκαια και λήγει την ημέρα λήξης της ισχύος του πτυχίου της εταιρείας.

Σελ 1 από 1

Παράρτημα Β: Φωτογραφική Τεκμηρίωση

Ακολούθως παρουσιάζονται φωτοληψίες από την άμεση περιοχή μελέτης των μελετούμενων ρεμάτων.

Ρέμα Αγ. Ανδρέα













Ρέμα Αμπελούπολης

















Ρέμα Ματιού





Ρέμα Ν.Βουτζά







Ρέμα Παππά







Ρέμα Πευκώνα















Ρέμα Καλαβρύτων

