



ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ:

ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ ΟΜΒΡΙΩΝ Τ.Κ. ΠΑΡΑΛΙΑΣ

(Α' ΦΑΣΗ)

ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ

Η παρούσα τεχνική έκθεση αποτελείται από τις συνημμένες τεχνικές εκθέσεις:

1. Της μελέτης Επικαιροποίηση - Συμπλήρωση της υφιστάμενης μελέτης για το έργο: "Αποχέτευση ομβρίων Δ.Δ. Παραλίας" που συντάχθηκε από την DKND ENGINEERS O.E. ελέγχθηκε και θεωρήθηκε από την Τ.Υ του Δήμου Κατερίνης.

και

2. Της "Μελέτης ομβρίων υδάτων Δήμου Παραλίας (εκβολή της τάφρου T2)" που συντάχθηκε από τον Ι. Αυγέρη, ελέγχθηκε και θεωρήθηκε από την Τ.Υ του Δήμου Κατερίνης.

Ο συντάξας

MICHAIL

PAPADOPOULOS

S

Digitally signed by
MICHAIL PAPADOPOULOS
Date: 2021.06.09 11:58:28
+03'00'

Παπαδόπουλος Μιχάλης

Πολιτικός Μηχανικός

ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ:

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΔΗΜΟΣ ΚΑΤΕΡΙΝΗΣ



ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ:

Επικαιροποίηση - Συμπλήρωση της υφιστάμενης μελέτης
για το έργο: Αποχέτευση ομβρίων Δ.Δ. Παραλίας

ΘΕΣΗ:

Δ.Δ. Παραλίας - Δήμου Κατερίνης

ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ:



DKND ENGINEERS O.E.
ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΤΑΙΡΙΑ ΜΕΛΕΤΗΤΩΝ
Πλουτάρχου 8, 54623, ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ
τηλ & fax: +302310236051, +302310276515
dknd@dknd.gr, www.dknd.gr

ΤΙΤΛΟΣ ΤΕΥΧΟΥΣ:

ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ

ΑΡΙΘΜΟΣ ΤΕΥΧΟΥΣ:

TM-1

ΧΡΟΝΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ:

ΜΑΪΟΣ 2019

Ο ΣΥΝΤΑΞΑΣ

Κωνσταντίνος Χατζής
πολιτικός μηχανικός

ΕΛΕΓΧΟΣ

Κατερίνη 31-5-2019
Ελεγκτής: [Signature]

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΔΗΜΟΣ ΚΑΤΕΡΙΝΗΣ



ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

Κατερίνη 31-5-2019

Ο Δ/ντης Τ.Υ.

ΠΕΛΑΓΟΣΕΛΙΤΗΣ Χ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ
ΤΟΠΟΓΡΑΦΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

1.	ΓΕΝΙΚΑ	2
1.1.	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΜΕΛΕΤΗΣ - ΙΣΤΟΡΙΚΟ	2
1.2.	ΘΕΣΗ ΕΡΓΟΥ – ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ.....	3
2.	ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗ ΣΥΝΤΑΞΗ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ	5
2.1.	ΓΕΝΙΚΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ	5
2.2.	ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΙΔΙΚΗΣ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑΣ ΥΔΑΤΩΝ.....	6
2.2.1.	Στοιχεία «Σχεδίου Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας».....	6
2.2.2.	Στοιχεία καταγεγραμμένων πλημμυρών.....	11
2.2.3.	Όμβριες Καμπύλες.....	12
2.2.4.	Στοιχεία αποστραγγιστικού δικτύου περιοχής.....	13
2.3.	ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ.....	14
2.4.	ΠΡΩΤΑΡΧΙΚΑ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	16
2.5.	ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ ΕΠΙΚΑΙΡΟΠΟΙΗΣΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ.....	18
3.	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΩΝ ΠΟΥ ΠΡΟΒΛΕΠΟΝΤΑΙ ΣΤΙΣ ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ	19
3.1.	ΜΕΛΕΤΗ "ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ ΟΜΒΡΙΩΝ Δ.Δ. ΠΑΡΑΛΙΑΣ".....	19
3.2.	ΜΕΛΕΤΗ "ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ ΑΝΤΙΠΛΗΜΜΥΡΙΚΟΥ ΧΑΡΑΚΤΗΡΑ ΣΤΟ Δ.Δ. ΠΑΡΑΛΙΑΣ"	21
4.	ΕΡΓΑ ΠΟΥ ΕΠΙΚΑΙΡΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ ΜΕ ΤΗΝ ΠΑΡΟΥΣΑ ΜΕΛΕΤΗ	22
4.1.	ΔΙΚΤΥΑ ΟΜΒΡΙΩΝ.....	22
4.1.1.	Γενική Περιγραφή - Παραδοχές.....	22
4.1.2.	Εκβολές Δικτύων Ομβρίων	23
4.1.3.	Στοιχεία Δικτύων Ομβρίων	24
4.2.	ΚΙΒΩΤΟΕΙΔΕΙΣ ΟΧΕΤΟΙ ΣΤΟ ΔΥΤΙΚΟ ΟΡΙΟ ΤΟΥ ΟΙΚΙΣΜΟΥ	27
4.2.1.	Υδραυλικοί Υπολογισμοί Επάρκειας Διατομών Κ.Ο.	27
4.2.2.	Κατασκευαστικά στοιχεία για τους Κ.Ο.....	29
4.3.	ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΤΙΚΕΣ ΤΑΦΡΟΙ Τ2 & Τ6.....	30

1. ΓΕΝΙΚΑ

1.1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΜΕΛΕΤΗΣ - ΙΣΤΟΡΙΚΟ

Η παρούσα Τεχνική Έκθεση συντάσσεται για την επικαιροποίηση-συμπλήρωση προϋφιστάμενων εγκεκριμένων μελετών, οι οποίες συντάχθηκαν για την αντιπλημμυρική προστασία του οικισμού Παραλίας Κατερίνης. Η επικαιροποίηση ανατέθηκε με την με Α.Π.οικ.14205 Απόφαση Ανάθεσης Μελέτη, μεταξύ του Δήμου Κατερίνης και της Σύμπραξης Οικονομικών Φορέων «Τεχνική Εταιρεία Μελετητών D.K.N.D. ENGINEERS Ο.Ε. – Κωνσταντίνος Δριστάς» που εκπροσωπείται από τον Κωνσταντίνο Χατζή με την με αρ.1521/21-03-2019 συμβολαιογραφική πράξη σύμπραξης.

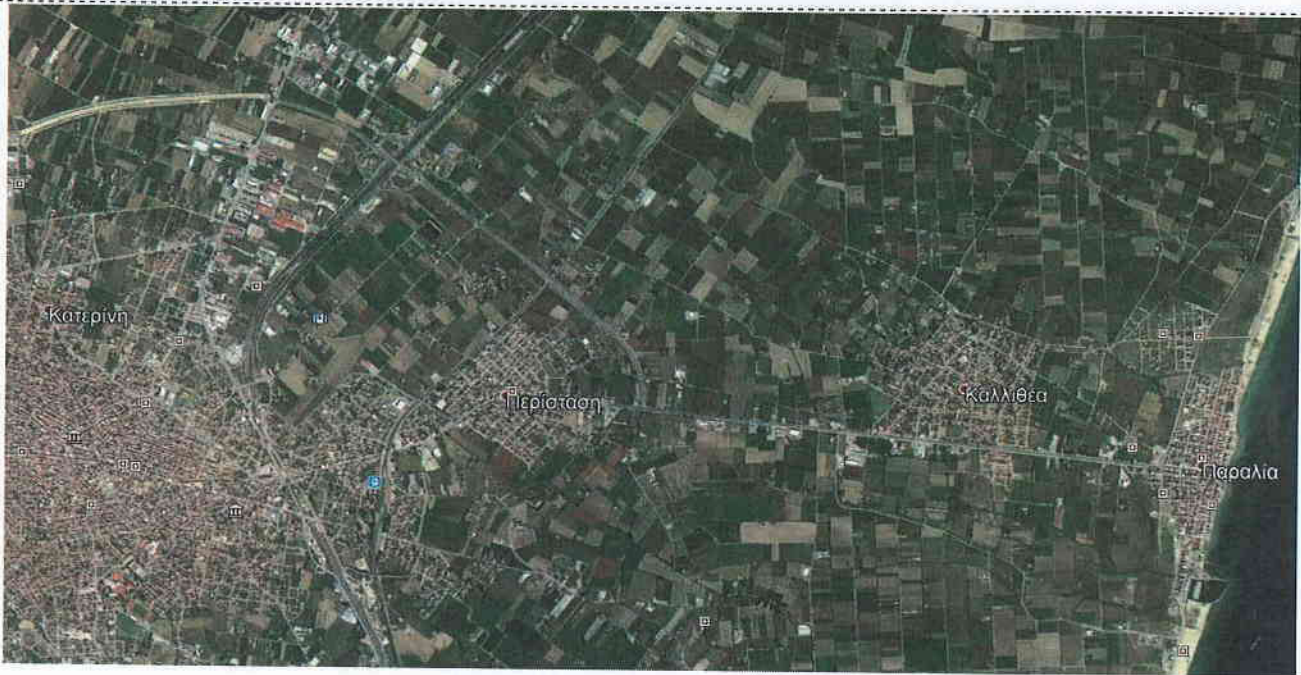
Οι μελέτες που επικαιροποιούνται με την παρούσα είναι:

- "Αποχέτευση Ομβρίων Δ.Δ. Παραλίας", η οποία συντάχθηκε το 2009 και περιελάμβανε τα παρακάτω αντικείμενα:
 - Χάραξη του δικτύου όμβριων υδάτων και διαστασιολόγηση των αγωγών για περίοδο επαναφοράς βροχόπτωσης T=10 έτη (στο δίκτυο περιλαμβάνονται και οι επεκτάσεις του οικισμού σύμφωνα με το εγκεκριμένο Σχέδιο Πόλης).
 - Χάραξη και υπολογισμός δύο κιβωτοειδών οχετών, οι οποίοι θα διοχετεύσουν την πλημμυρική παροχή προς τις αποστραγγιστικές τάφρους 6.5 (στα νότια) και 2.1 (στα βόρεια), λειτουργώντας επικουρικά στο αποστραγγιστικό δίκτυο, του οποίου και αποτελούν ουσιαστικά τμήμα.
- "Παρεμβάσεις αντιπλημμυρικού χαρακτήρα στο Δ.Δ. Παραλίας", η οποία συντάχθηκε το 2006 επικαιροποιώντας και συγχωνεύοντας δύο προϋφιστάμενες μελέτες και η οποία περιελάμβανε τα παρακάτω αντικείμενα (των δύο επιμέρους μελετών):
 - Η διευθέτηση και εγκιβωτισμός της κοίτης της τάφρου T2 με εξασφάλιση της υπάρχουσας διατομής της με επένδυση από οπλισμένο σκυρόδεμα.
 - Η διευθέτηση και εγκιβωτισμός της κοίτης της τάφρου T6 με εξασφάλιση της υπάρχουσας διατομής της με επένδυση από οπλισμένο σκυρόδεμα.

Το αντικείμενο της επικαιροποίησης αφορά σε υδραυλικές μελέτες αποχέτευσης ομβρίων υδάτων, στις οποίες συμπεριλαμβάνονται και μελέτες τεχνικών έργων οι οποίες συντάσσονται βάσει των Προτύπων Κατασκευής Έργων (Π.Κ.Ε.) και των επικαιροποιημένων τυπικών σχεδίων της Εγνατία Οδός Α.Ε.

1.2. ΘΕΣΗ ΕΡΓΟΥ – ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Ο οικισμός της Παραλίας βρίσκεται στα ανατολικά της πόλης της Κατερίνης και θα μπορούσε να χαρακτηριστεί το επίνειό της. Συνδέεται με την πόλη με οδικό δίκτυο μέσω των οικισμών Καλλιθέας και Περίστασης, όπως φαίνεται και στην παρακάτω δορυφορική λήψη.



ΘΕΣΗ ΤΟΥ ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΗΝ ΚΑΤΕΡΙΝΗ



ΣΚΑΡΙΦΗΜΑ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΩΝ ΡΟΩΝ

Όπως φαίνεται και από τον χάρτη, ο οικισμός διατάσσεται διαμήκως προς την ακτή με γενική κατεύθυνση βορρά – νότου.

Γεωμορφολογικά, το ψηλότερο σημείο του εμφανίζεται επί της οδού που τον συνδέει με την Κατερίνη περίπου στην είσοδο του οικισμού, με αποτέλεσμα τη δημιουργία υδροκρίτης που διαχωρίζει τις ροές των υδάτων προς βόρεια και νότια σε σχέση με την οδό, όπως φαίνεται στο παράπλευρο σκαρίφημα.

Ταυτόχρονα υπάρχουν σχηματισμένα βαθιά σημεία ροής στο μέσον του οικισμού που απορρέουν τα ύδατα προς τις περιμετρικές αποστραγγιστικές τάφρους στα βόρεια και τα νότια του οικισμού (στο σκαρίφημα εμφανίζονται με μωβ επισήμανση).

Τα βαθιά αυτά σημεία πιθανότατα αποτελούσαν το στραγγιστικό σύστημα της περιοχής πριν από τη δημιουργία του οικισμού και διαχώριζαν την αμμώδη ζώνη της παραλίας από την περιοχή βλάστησης.

Επίσης παρουσιάζονται με γαλάζια επισήμανση οι αποστραγγιστικές τάφροι περιμετρικά του οικισμού και στα όριά του.

Επισημαίνεται ότι η υψομετρική διαφορά των υψηλών από τα χαμηλά σημεία είναι σχετικά μικρή, με τα υψηλά τμήματα να διήκουν σε υψόμετρα από 2,80μ (υψηλό σημείο) έως 1,60μ (πέρας υδροκρίτη), ενώ ταυτόχρονα τα χαμηλά σημεία του οικισμού στα όριά του διήκουν σε υψόμετρα από 1,80μ (στο ΒΔ όριο) και 1,50μ (στο ΝΔ όριο) έως 0,90μ (στα ΒΑ και ΝΑ όρια), με τα χαμηλά τμήματα ροής να βρίσκονται σε υψόμετρο περί τα 0,10-0,20cm χαμηλότερα των όμορων τμημάτων τους.

Από την παραπάνω περιγραφή καθίσταται σαφές το γεγονός ότι αφενός εντός του οικισμού οι κλίσεις είναι πρακτικά αμελητέες, αφετέρου τα χαμηλά τμήματα στο μέσον του δυσχεραίνουν την απομάκρυνση των υδάτων προς την περίμετρο. Στα παραπάνω θα πρέπει να προστεθεί και το φαινόμενο της εποχιακής διαφοροποίησης της στάθμης της θάλασσας, το οποίο δυσχεραίνει επιπρόσθετα την κατάσταση.

2. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗ ΣΥΝΤΑΞΗ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

2.1. ΓΕΝΙΚΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ

Τα στοιχεία που χρησιμοποιούνται για τη σύνταξη της παρούσας μελέτης είναι:

- i. Οι εγκεκριμένες προϋφιστάμενες μελέτες και οι αποτυπώσεις που χρησιμοποιήθηκαν για τη σύνταξή τους
- ii. Νέες αποτυπώσεις που διενεργήθηκαν τοπικά για την διακρίβωση τροποποιήσεων που συνέβησαν μετά τη σύνταξη της εγκεκριμένης μελέτης.
- iii. Αποτύπωση της υφιστάμενης κατάστασης και καταγραφή των τροποποιήσεων σε σχέση με την αντίστοιχη κατάσταση που περιγράφονταν στην εγκεκριμένη μελέτη (η εργασία αυτή αποτελεί και το αντικείμενο της συμπλήρωσης των υφιστάμενων μελετών, υπό την έννοια ότι στην επικαιροποίηση λαμβάνονται πλέον υπόψη και νέα δίκτυα που προστέθηκαν στον οικισμό από τη σύνταξη της εγκεκριμένης μελέτης, με ταυτόχρονη κατάργηση και προσαρμογή προβλεπόμενων από αυτήν δικτύων.
- iv. Επίσημος χάρτης του αποστραγγιστικού δικτύου της περιοχής
- v. Το "Εγκεκριμένο Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας Λεκανών Απορροής ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας (EL094) ΦΕΚ 2689 Β / 6.07.2018", όπως αυτό παρουσιάζεται στην επίσημη ιστοσελίδα της Ειδικής Γραμματείας Υδάτων του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας (https://floods.ypeka.gr/index.php?option=com_content&view=article&id=275&Itemid=634).
- vi. Οι νέες όμβριες καμπύλες που καταρτίστηκαν κατ' εφαρμογή της Οδηγίας 2007/60/ΕΚ για την Αξιολόγηση και Διαχείριση των κινδύνων Πλημμύρας, στο τεύχος "**ΚΑΤΑΡΤΙΣΗ ΟΜΒΡΙΩΝ ΚΑΜΠΥΛΩΝ ΣΕ ΕΠΙΠΕΔΟ ΧΩΡΑΣ**" το οποίο συντάχθηκε από την Ειδική Γραμματεία Υδάτων του ΥΠΕΚΑ τον Μάιο 2016.
- vii. Λοιπά στοιχεία ιστορικών πλημμυρών, όπως έχουν καταγραφεί και παρουσιάζονται στην ιστοσελίδα του κεντρικού καταλόγου των δημόσιων δεδομένων των φορέων της ελληνικής κυβέρνησης (<http://www.data.gov.gr/dataset/historical-floods>).

Επισημαίνεται ότι ειδικά σε ότι αφορά στα στοιχεία της ΕΓΥ, αυτά είναι μεταγενέστερα της εγκεκριμένης μελέτης, καθόσον η ΕΓΥ συστάθηκε με το ΠΔ24/ΦΕΚ Α' 56 15.04.2010.

Στα επόμενα κεφάλαια παρουσιάζονται πιο αναλυτικά τα παραπάνω στοιχεία.

2.2. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΙΔΙΚΗΣ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑΣ ΥΔΑΤΩΝ

2.2.1. Στοιχεία «Σχεδίου Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας»

Σύμφωνα με το "Εγκεκριμένο Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας Λεκανών Απορροής ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας", η περιγραφή και τα γενικά χαρακτηριστικά της μελετώμενης περιοχής, η οποία ονοματίζεται «Χαμηλή Ζώνη Περιφερειακής Τάφρου και Συμβαλλόντων Ποταμών, Πεδιάδα Κατερίνης και Λιτοχώρου (EL09RAK0001)» και πιο συγκεκριμένα Υποζώνη 1.2. –πεδιάδα Κατερίνης και Λιτοχώρου της παραπάνω περιοχής, είναι (παρουσιάζονται αποσπάσματα του κειμένου που αφορούν την περιοχή):

6.13 Χαμηλή Ζώνη Περιφερειακής Τάφρου και Συμβαλλόντων Ποταμών, Πεδιάδα Κατερίνης και Λιτοχώρου (EL09RAK0001)

6.13.1 Περιγραφή Ζώνης – Καταγραφή και οριοθέτηση λεκανών απορροής

Υποζώνη 1.2 πεδιάδα Κατερίνης και Λιτοχώρου.

Οριοθετείται στο τμήμα της ΖΔΥΚΠ κατάντη της υπολεκάνης ρ. Κρυονέρι και εκτείνεται προς νότον μέχρι το Λιτόχωρο.

Σημαντικές υπολεκάνες

Τμήμα Υποζώνης μεταξύ Πύδνας και πεδινής ζώνης Κατερίνης: Πρόκειται για υπολεκάνες ρεμάτων που αποτελούν είσοδο απορροών προς τη Ζώνη Πλημμύρας.

Λάκκου: Η υπολεκάνη αυτή αποτελεί το ορεινό τμήμα του ΕΥΣ Πατσιάρης ανάντη του πεδινού τμήματος της περιοχής της Κατερίνης.

Ελαφίνας: Αποτελεί το ανάντη ορεινό τμήμα της υδρολογικής λεκάνης «Μαυρονέρι εκβολή» και οριοθετεί τη ΖΔΥΚΠ προς τα ανάντη του πεδινού τμήματος της Κατερίνης.

Στην πεδινή ζώνη από την πόλη της Κατερίνης μέχρι το Λιτόχωρο απορρέουν χειμάρροι από τις κλιτύες του Ανατολικού Ολύμπου. Οι υπολεκάνες τους κυρίως λόγω της μορφολογίας του εδάφους έχουν κάποια κοινά χαρακτηριστικά.

6.13.2 Φυσικά χαρακτηριστικά

Τα ορεινά τμήματα των λεκανών που απορρέουν στη ζώνη καταλαμβάνονται σε ποσοστό 66% από δασική έκταση διαφόρων ποσοστών συγκόμωσης ενώ το 29% είναι γεωργικώς καλλιεργούμενη έκταση. Η κύρια απορροή της υποζώνης 1.1 συντελείται μέσω της Περιφερειακής Τάφρου, των πολλών παράλληλων χειμάρρων και μισογαγγείων που από το Βέρμιο συμβάλλουν στην Περιφερειακή Τάφρο και από τον κάτω ρου του Αλιάκμονα. Η υποζώνη 1.2 δέχεται σημαντικές απορροές από τους ορεινούς όγκους του Ολύμπου και των Πιέριων ορέων που υψώνονται στα δυτικά της. Πρόκειται για περιοχή χαμηλού αναγλύφου στις προσβάσεις υψηλών ορέων στην οποία, η ταχύτητα απορροής μειώνεται δραστικά, καθιστώντας την περιοχή επιδεκτική στην εκδήλωση πλημμυρών.

[σελ. 136-137 ΦΕΚ2689 Β / 6.07.2018]

7.2 Αποτελέσματα Χαρτών ανά ΖΔΥΚΠ

Τα συμπεράσματα από την ανάλυση της πλημμυρικής επικινδυνότητας παρουσιάζονται στη συνέχεια ανά ΖΔΥΚΠ.

7.2.13 Χαμηλή ζώνη περιφερειακής τάφρου και συμβαλλόντων ποταμών, πεδιάδα Κατερίνης και Λιτόχωρου (EL09RAK0001)

Υποζώνη 1.2 πεδιάδα Κατερίνης και Λιτοχώρου.

Οριοθετείται στο τμήμα της παρούσας ΖΔΥΚΠ κατάντη της υπολεκάνης ρ. Κρουονέρι και εκτείνεται προς νότον μέχρι το Λιτόχωρο. Προς τα ανάντη του πεδινού τμήματος της Κατερίνης η Υποζώνη οριοθετείται από την υπολεκάνη Ελαφίνας, δηλαδή το ορεινό τμήμα της υδρολογικής λεκάνης «Μαυρονέρι εκβολή». Στην πεδινή ζώνη από την πόλη της Κατερίνης μέχρι το Λιτόχωρο απορρέουν χειμάρροι από τις κλιτύς του Ανατολικού Ολύμπου. Οι υπολεκάνες τους έχουν κάποια κοινά χαρακτηριστικά κυρίως λόγω της μορφολογίας του εδάφους.

Στο ορεινό τους τμήμα, λόγω των πολύ μεγάλων κλίσεων του εδάφους η κοίτη των χειμάρρων είναι μικρή σε πλάτος ενώ αναπτύσσεται μεγάλος αριθμός μικρών ρεμάτων τα οποία διαμορφώνονται λόγω του έντονου τοπογραφικού ανάγλυφου του ορεινού όγκου. Στην περιοχή αμέσως κάτω από τον ορεινό όγκο, της οποίας χαρακτηριστικό είναι η μεγάλη και απότομη μείωση της κατά μήκος κλίσης τους, τα ρέματα εμφανίζουν φαινόμενα απόθεσης φερτών υλών. Χαρακτηριστικό των περιοχών αυτών είναι οι μεγάλες σε πλάτος κοίτες των ρεμάτων και η μη σταθερή θέση του άξονα του ρέματος ο οποίος μετατοπίζεται εντός των ορίων της συνολικής κοίτης λόγω της συνεχούς απόθεσης φερτών.

Το αίτιο πλημμύρας είναι ακραία καταιγίδα (pluvial) και ταυτόχρονα η μεταφορά πλημμυρικής αιχμής (fluvial) μέχρι την παράκτια ζώνη (A11, A12), ο μηχανισμός πλημμύρας είναι η υπερχειλίση ή παρεμπόδιση τεχνητών υποδομών στην πεδινή και παράκτια ζώνη (A23, A24), τα χαρακτηριστικά πλημμύρας είναι χαρακτηριστικά ραγδαίας πλημμύρας (A31).

[σελ. 152-178 ΦΕΚ2689 Β / 6.07.2018]

8.3.15 Χαμηλή ζώνη περιφερειακής τάφρου και συμβαλλόντων ποταμών, πεδιάδα Κατερίνης και Λιτόχωρου (EL09RAK0001)

Αξιολόγηση Τρωτότητας

Η τρωτότητα είναι στο σύνολο σχεδόν του τμήματος αυτού της ΖΔΥΚΠ χαμηλή και μόνο σε περιορισμένες εκτάσεις καταγράφεται υψηλή έως πολύ υψηλή σε Κατερίνη, Καρίτσα, Λεπτοκαρυά και Κορινό.

Αποτίμηση έντασης πλημμύρας και αξιολόγηση επιπτώσεων πλημμύρας

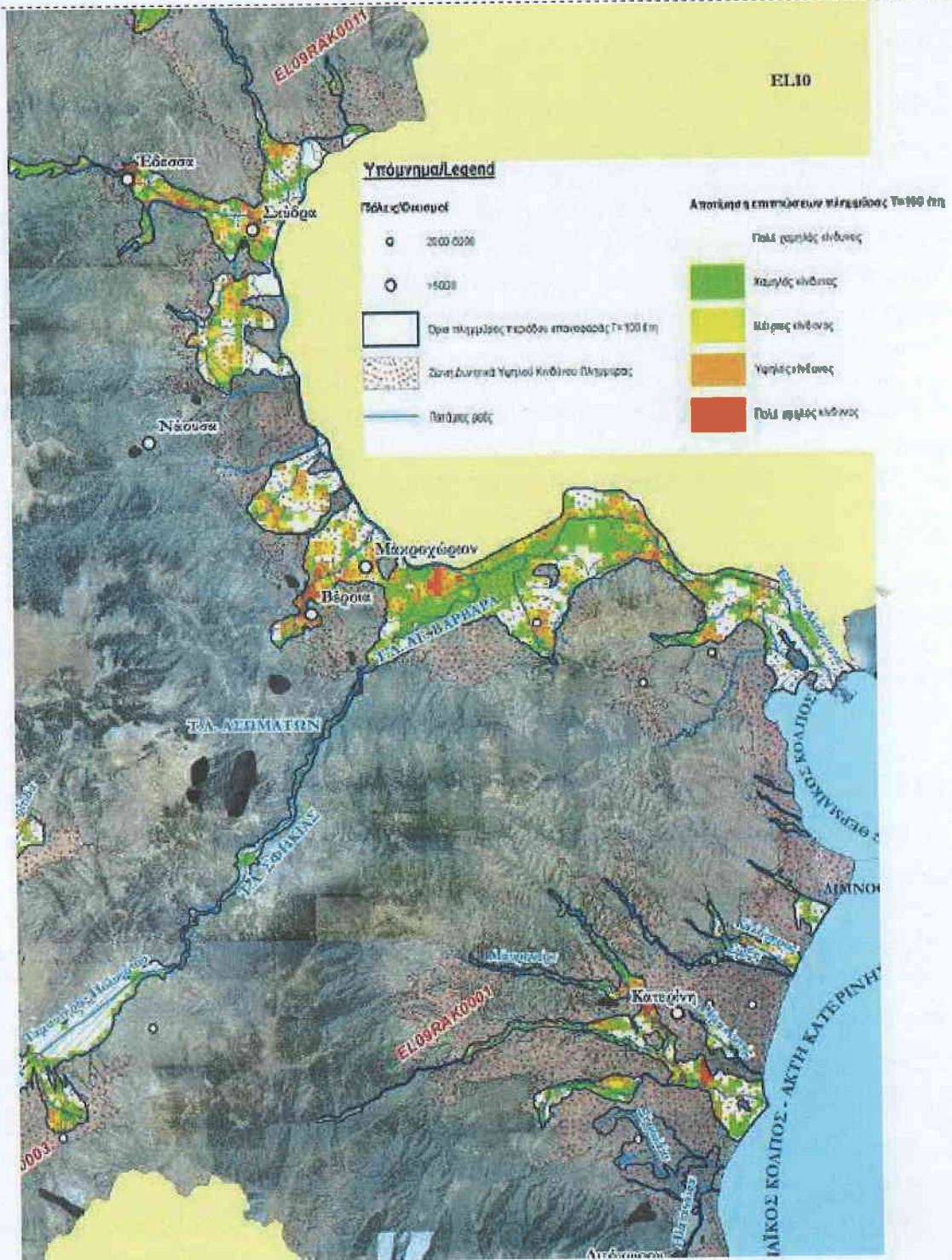
Η επικινδυνότητα στην Υποζώνη 1.2 είναι χαμηλή με εξαίρεση τα ρέματα ανάντη της Κατερίνης, την περιοχή Κατερίνης, την παραλία Κατερίνης, το Λιτόχωρο και τη Λεπτοκαρυά όπου είναι υψηλή έως πολύ υψηλή. Στην πλημμύρα μέσης πιθανότητας η κλάση επικινδυνότητας στην Υποζώνη 1.2 δεν μεταβάλλεται, αλλά αυξάνει αισθητά η έκταση της κατακλυζόμενης ζώνης προς τις περιοχές Περίστασης, Κορινού, Καρίτσας, Λεπτοκαρυάς και Κατερίνης.

Ο πλημμυρικός κίνδυνος σε όλα τα πλημμυρικά σενάρια είναι έως χαμηλός με εξαίρεση τις περιοχές Κορινού και Λεπτοκαρυάς που είναι υψηλός και την Κατερίνη όπου καταγράφεται πολύ υψηλός και για την πλημμύρα υψηλής πιθανότητας. Τα παραλιακά ρέματα ανάντη της Αλυκής Κίτρος καταγράφονται στην πολύ υψηλή κλάση σε όλα τα πλημμυρικά σενάρια.

[σελ. 243-245 ΦΕΚ2689 Β / 6.07.2018]

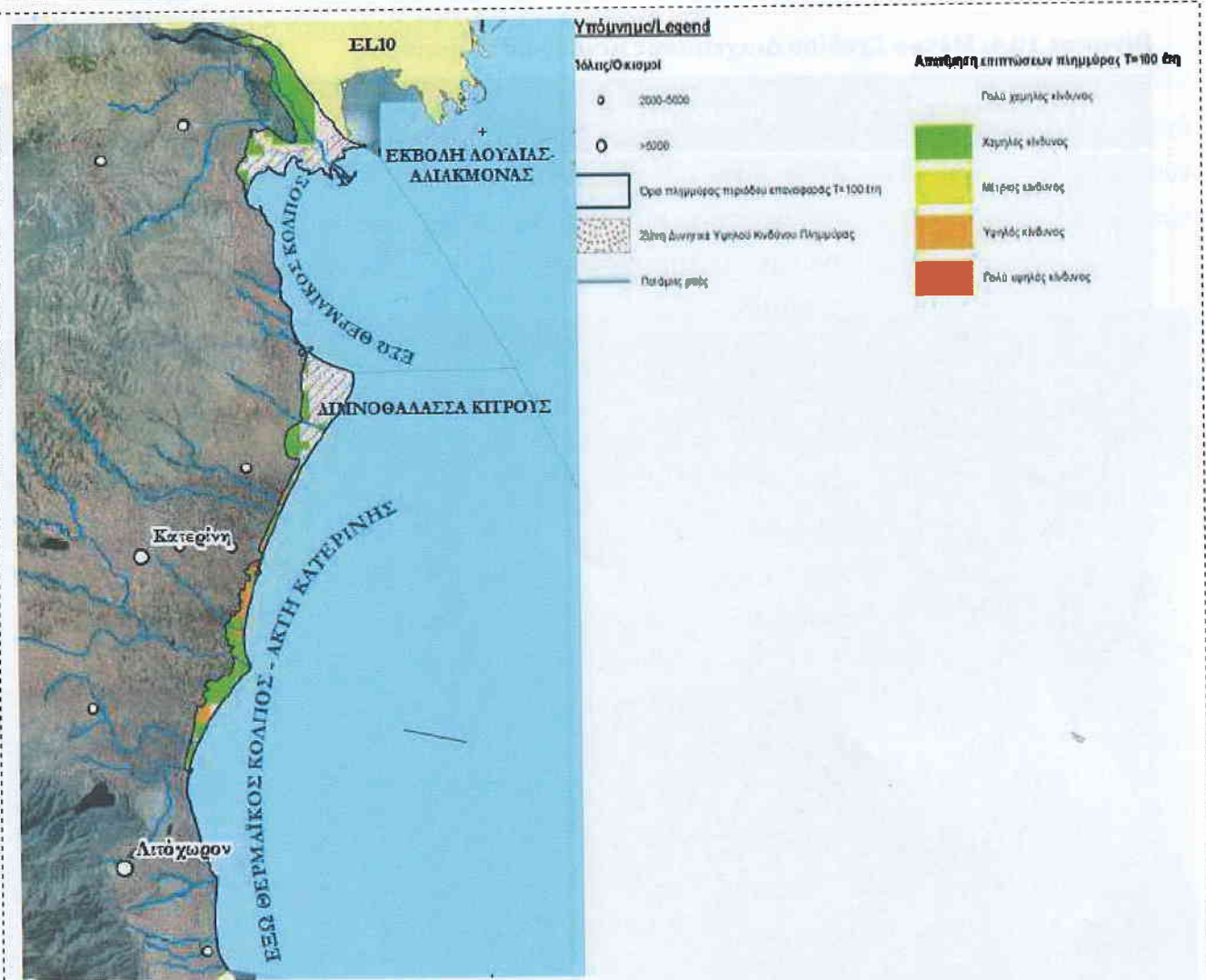
Τα παραπάνω αφορούν την επικινδυνότητα από πλημμυρικά φαινόμενα. Στο Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας εξετάζονται ταυτόχρονα και οι δυνητικές επιπτώσεις πλημμύρας από την

ανύψωση της στάθμης της θάλασσας. Οι σχηματικές παρουσιάσεις των παραπάνω δυνητικών επιπτώσεων παρουσιάζονται στα επόμενα σχήματα,



Σχήμα 8.35: Χάρτης αποτίμησης επιπτώσεων πλημμύρας Ζώνης EL09RAK0001 για πλημμύρα $T_{επ}=100 \text{ έτη}$

[σελ. 244 ΦΕΚ2689 Β / 6.07.2018]



Σχήμα 8.36: Χάρτης αποτίμησης επιπτώσεων πλημμύρας Ζώνης EL09RAK0001 από ανύψωση στάθμης θάλασσας με περίοδο επαναφοράς $T_{επ}=100$ έτη

[σελ. 247 ΦΕΚ2689 Β / 6.07.2018]

ενώ παράλληλα συντάσσεται και πρόγραμμα δράσεων και μέτρων που απαιτούνται για την προστασία του συγκεκριμένου υδατικού διαμερίσματος, το οποίο παρουσιάζεται στην επόμενη σελίδα:

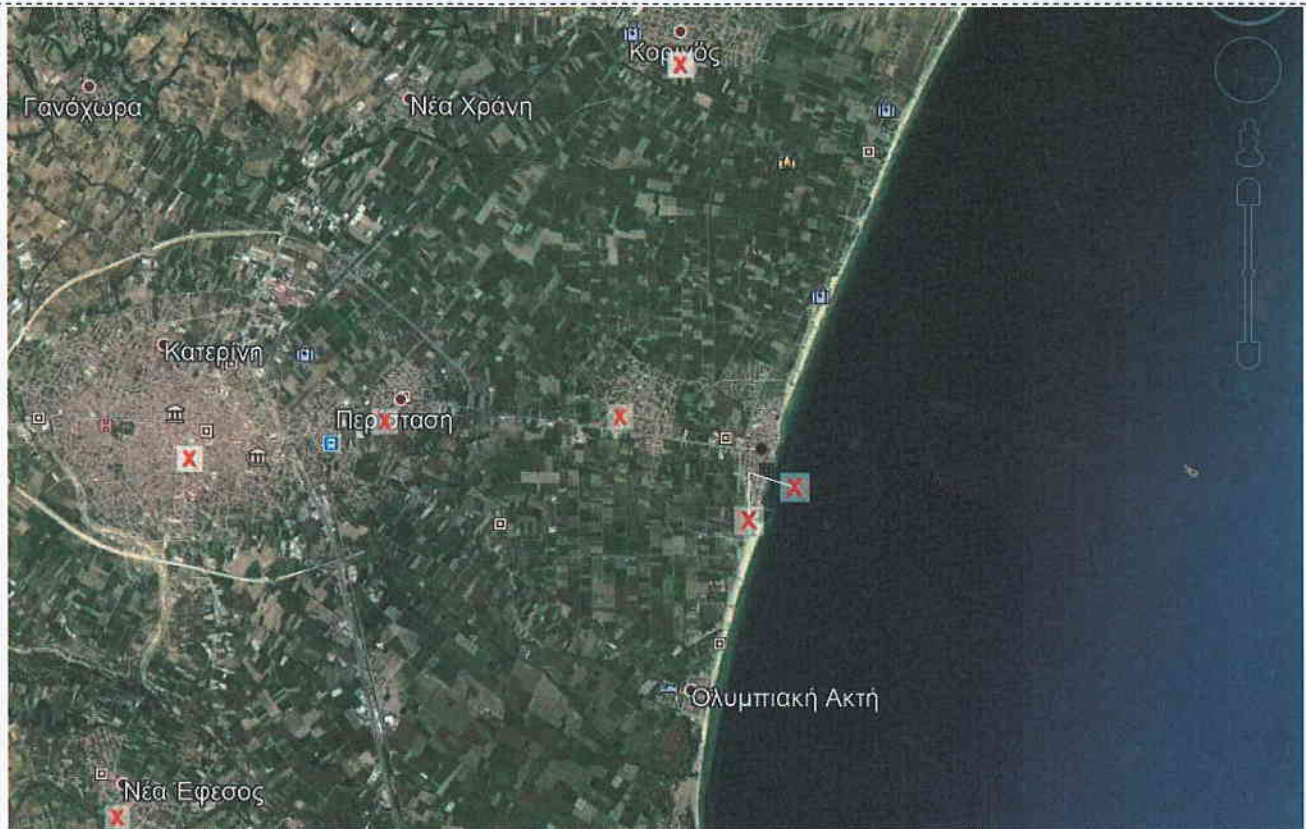
Πίνακας 10.4: Μέτρα Σχεδίου Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας

α/α	Κωδικός μέτρου	Όνομα Μέτρου	Άξονας Δράσης	Ιεράρχηση
10	EL_09_32_10	Αξιοποίηση υφιστάμενων έργων ταμίευσης για ανάσχεση πλημμυρικών παροχών	Προστασία	Βραχυπρόθεσμο
11	EL_09_33_11	Εκσυγχρονισμός και αποκατάσταση αποχετευτικών / αποστραγγιστικών δικτύων	Προστασία	Βραχυπρόθεσμο/ Μεσοπρόθεσμο
12	EL_09_33_12	Μελέτες/Έργα Αντιπλημμυρικής Προστασίας	Προστασία	Βραχυπρόθεσμο/ Μεσοπρόθεσμο
13	EL_09_34_13	Έργα αντικατάστασης και συμπλήρωσης υφιστάμενων δικτύων αποχέτευσης ομβρίων υδάτων	Προστασία	Βραχυπρόθεσμο/ Μεσοπρόθεσμο
14	EL_09_35_14	Σύνταξη νέων κανονισμών μελέτης έργων αποχέτευσης ομβρίων και αντιπλημμυρικής προστασίας	Προστασία	Βραχυπρόθεσμο
15	EL_09_35_15	Σύνταξη Στρατηγικών Σχεδίων (Master Plan) Έργων Αντιπλημμυρικής Προστασίας	Προστασία	Βραχυπρόθεσμο

[σελ.284 ΦΕΚ2689 Β / 6.07.2018]

2.2.2. Στοιχεία καταγεγραμμένων πλημμυρών

Σύμφωνα με τα στοιχεία ιστορικών πλημμυρών που παρουσιάζονται στην ιστοσελίδα του κεντρικού καταλόγου των δημόσιων δεδομένων των φορέων της ελληνικής κυβέρνησης, στην περιοχή μελέτης έχουν καταγραφεί 2 σημαντικές πλημμύρες (επί συνόλου 4 ισχυρών πλημμυρικών φαινομένων). Οι περιοχές εμφάνισης των “σημαντικών ιστορικών πλημμυρών” εμφανίζονται στον παρακάτω χάρτη (άνευ κλίμακος):



ΧΑΡΤΗΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΩΝ ΙΣΤΟΡΙΚΩΝ ΠΛΗΜΜΥΡΩΝ

Σύμφωνα με τα στοιχεία του παραπάνω χάρτη, η πλημμύρα της 11/12/2008 επηρέασε το σύνολο σχεδόν της περιοχής (Κορινό, Κατερίνη, Περίσταση και Παραλία), ενώ στην Παραλία Κατερίνης παρατηρήθηκε και δεύτερη σημαντική πλημμύρα το 1999 (χωρίς άλλα στοιχεία).

Οι δύο άλλες ιστορικές πλημμύρες (μη σημαντικές) που καταγράφηκαν στην Παραλία Κατερίνης αφορούν στο 2002 (χωρίς άλλα στοιχεία) και στις 18/06/2004, η οποία καταγράφεται επίσης στις όμορες περιοχές.

Ειδικότερα σε ότι αφορά στο σύνολο των πλημμυρών (σημαντικών και μη) που εμφανίστηκαν σε κάθε σημείο του παραπάνω χάρτη, αυτές αφορούν σε:

- 4 πλημμύρες στην Παραλία
- 3 πλημμύρες στην Καλλιθέα
- 2 πλημμύρες στην Περίσταση και τη Νέα Έφεσσο
- 6 πλημμύρες στην Κατερίνη
- 5 πλημμύρες στον Κορινό

2.2.3. Όμβριες Καμπύλες

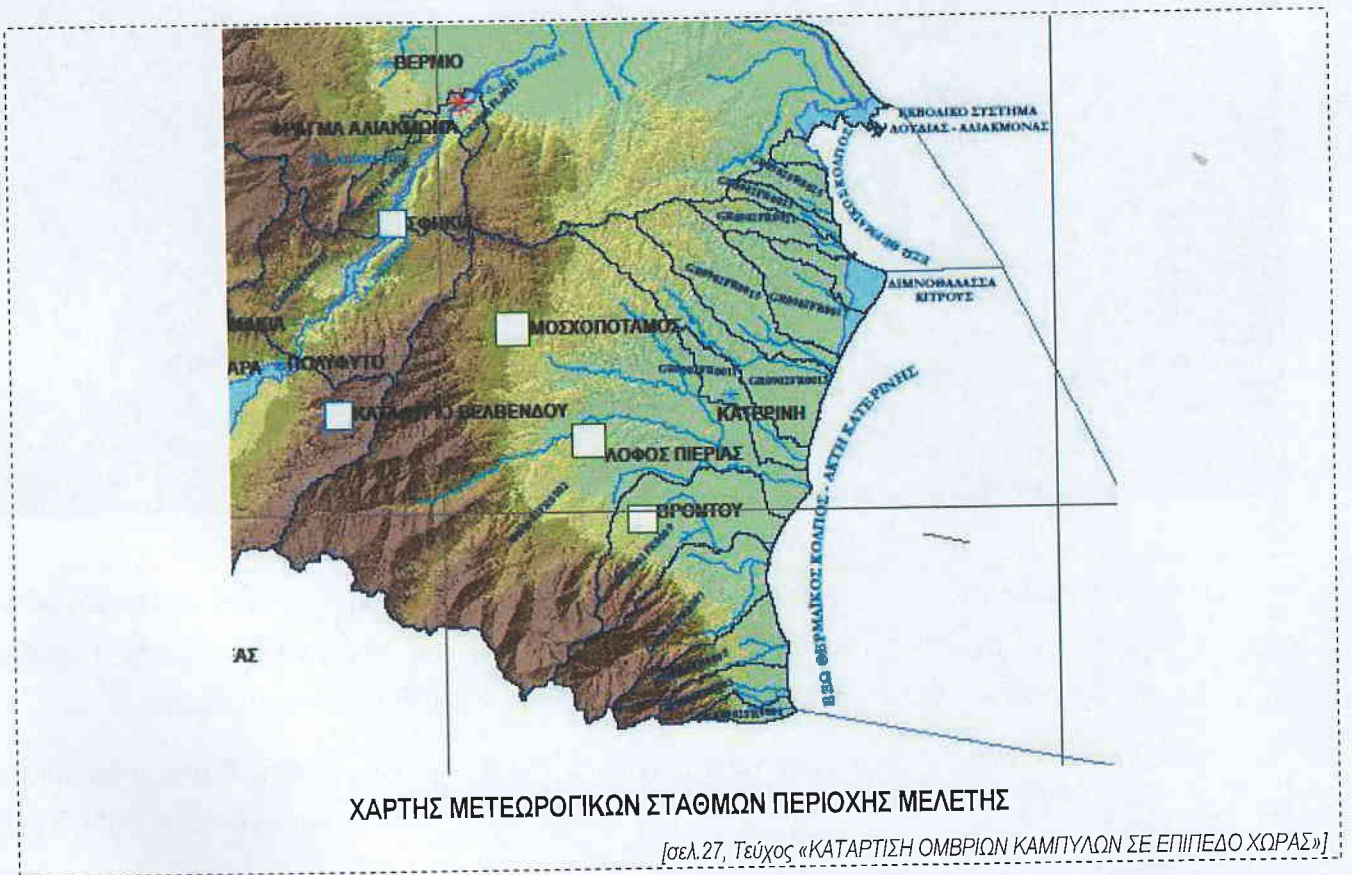
Οι πλέον επικαιροποιημένες όμβριες καμπύλες που διατίθενται σε επίπεδο επικράτειας είναι αυτές που καταρτίστηκαν κατ' εφαρμογή της Οδηγίας 2007/60/ΕΚ για την Αξιολόγηση και Διαχείριση των κινδύνων Πλημμύρας, στο τεύχος "ΚΑΤΑΡΤΙΣΗ ΟΜΒΡΙΩΝ ΚΑΜΠΥΛΩΝ ΣΕ ΕΠΙΠΕΔΟ ΧΩΡΑΣ" το οποίο συντάχθηκε από την Ειδική Γραμματεία Υδάτων του ΥΠΕΚΑ τον Μάιο 2016.

Η γενική μορφή των καμπυλών αυτών είναι:

$$i(d,T) = \frac{\lambda'(T^{\kappa} - \psi')}{(1 + d/\theta)^{\eta}}, \text{ όπου:}$$

d (hours) = χρόνος συρροής υδάτων, T (years) = περίοδος επαναφοράς φαινομένου, i (mm/h) = ένταση βροχόπτωσης

Στην περιοχή μελέτης υπάρχουν διαθέσιμες 2 καμπύλες στις θέσεις Λόφος Πιερίας, και Βροντού, όπως φαίνεται στον παρακάτω χάρτη:



Για τη σύνταξη της παρούσας μελέτης, η επιλεγείσα καμπύλη αφορά στον μετεωρολογικό σταθμό με κωδικό αριθμό 418 "Λόφος Πιερίας", τα στοιχεία του οποίου είναι:

ΚΩΔ.	ΣΤΑΘΜΟΣ	X	Y	Z	κ	λ'	ψ'	θ	η
669	ΛΟΦΟΣ ΠΙΕΡΙΑΣ	361.876.00	4.455.855.00	250	0,126	753	0,730	0,076	0,686

Παρατίθεται εδώ ότι η καμπύλη που είχε χρησιμοποιηθεί για τη σύνταξη της εγκεκριμένης μελέτης αντιπλημμυρικών έργων ελήφθη από την υδρολογική μελέτη «Αποχέτευση ομβρίων κοινότητας Εξοχής Ν. Πιερίας», για περίοδο επαναφοράς 50 έτη που εκφράζεται από τη σχέση,

$$i=49,52 \times t^{-0,580},$$

ενώ στη μελέτη αποχέτευσης ομβρίων χρησιμοποιήθηκαν οι καμπύλες που εκφράζονται από τις σχέσεις:

$$T = 5 \text{ έτη} \quad i = 20,96 * t^{-0,60}$$

$$T = 10 \text{ έτη} \quad i = 28,55 * t^{-0,60}$$

$$T = 20 \text{ έτη} \quad i = 36,14 * t^{-0,60}$$

$$T = 50 \text{ έτη} \quad i = 45,87 * t^{-0,60}$$

2.2.4. Στοιχεία αποστραγγιστικού δικτύου περιοχής

Το σύνολο της περιοχής διατρέχεται από εκτεταμένο αποστραγγιστικό δίκτυο σε όλο το παραλιακό μέτωπο. Όπως διακρίνεται και στον παρακάτω χάρτη (άνευ κλίμακος) του αποστραγγιστικού δικτύου οι δύο τάφροι που περιλαμβάνονται στη μελέτη "**Παρεμβάσεις αντιπλημμυρικού χαρακτήρα στο Δ.Δ. Παραλίας**", η οποία επικαιροποιείται με την παρούσα, αποτελούν τις απολήξεις των ομωνύμων αποστραγγιστικών δικτύων.



2.3. ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ

Παρακάτω παρουσιάζονται φωτογραφίες της περιοχής μελέτης, οι οποίες αφορούν στην εκδήλωση πλημμυρικών φαινομένων:

- α. του τεύχους της εγκεκριμένης μελέτης στις οποίες αποτυπώνεται η κατάσταση που δημιουργήθηκε από την “σημαντική ιστορική πλημμύρα” του 2008 (έχει παρουσιαστεί σε προηγούμενο κεφάλαιο).



Όπως διακρίνεται από τις φωτογραφίες η ποσότητα των υδάτων που συρρέει στον οικισμό δεν μπορεί να απολογηθεί ως αποτέλεσμα εξαιρετικά έντονου καιρικού φαινομένου, αλλά μάλλον αποτελεί αποτέλεσμα του συνδυασμού παραγόντων, ήτοι:

- **Ελλιπούς δικτύου** ομβρίων (όπως αναφέρεται στην εγκεκριμένη μελέτη, αιτία που οδήγησε και στη **σύνταξη** της).
- **Ανύψωσης της στάθμης** της θάλασσας με αποτέλεσμα την αδυναμία παροχέτευσης των ομβρίων **μέσω του αντίστοιχου** δικτύου (αλλά και εισροή θαλασσινού ύδατος στο δίκτυο στα σημεία που **αυτοεφόδια** στη θάλασσα).
- Αντίστοιχη **αδυναμία των αποστραγγιστικών** τάφρων T2 και T6 να εκρεύσουν στη θάλασσα λόγω των **προαναφερθέντων** αιτιών.

β. πρόσφατες λήψεις που πραγματοποιήθηκαν για τη σύνταξη της παρούσας, σε εποχή που δεν συνέβησαν πλημμυρικά φαινόμενα (09/04/2019).



ΥΠΟΜΝΗΜΑ ΣΗΜΕΙΩΝ ΛΗΨΗΣ



Φ1: Η απόληξη της οδού Β. Κωνσταντίνου στην τάφρο T2



Φ2: Η απόληξη της τάφρου T2 στη θάλασσα
λήψη προς τα ανάντη του τεχνικού



λήψη προς τα κατόντη του τεχνικού



Φ3: Η απόληξη της τάφρου T6 στο λιμάνι
λήψη προς τα ανάντη



λήψη προς τα κατόντη

Από τις παραπάνω φωτογραφίες παρατηρούμε τα εξής:

- Στη φωτογραφία 1 φαίνεται ότι η ανώτατη στάθμη ύδατος –σε ηρεμία- στην τάφρο T2 είναι υψηλότερη από τη στάθμη της οδού στο σημείο αυτό, με αποτέλεσμα το θυρόφραγμα εκκένωσης των ομβρίων που είναι κατασκευασμένο στο σημείο αυτό να λειτουργεί αντίστροφα, επιτρέποντας την είσοδο των υδάτων της τάφρου στην οδό.
- Στις φωτογραφίες 2 και 3 (απολήξεις των τάφρων στην περιοχή της θάλασσας), η ανώτατη στάθμη ύδατος –σε ηρεμία- και στις δύο τάφρους βρίσκεται ελάχιστα εκατοστά κάτω από τη στέψη των τεχνικών. Το παραπάνω επιβεβαιώθηκε και σε νεότερη επίσκεψη στην περιοχή στις 15/05/2019.

2.4. ΠΡΩΤΑΡΧΙΚΑ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Από τα στοιχεία της ΕΓΥ (Εγκεκριμένο Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας Λεκανών Απορροής ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Μακεδονίας) που παρουσιάζονται παραπάνω, επισημαίνονται τα επόμενα συνοπτικά συμπεράσματα, αναφορικά με το μηχανισμό δημιουργίας και εμφάνισης πλημμυρικών φαινομένων στην περιοχή:

- Η περιοχή μελέτης εμφανίζει πλημμυρικά φαινόμενα, τα οποία οφείλονται σε μεταφορά των πλημμυρικών αιχμών ακραίων καταιγίδων στην παράκτια ζώνη, λόγω μείωσης της ταχύτητας απορροής που οφείλεται στο πεδινό ανάγλυφο του εδάφους.
- Ο πλημμυρικός κίνδυνος στην περιοχή χαρακτηρίζεται γενικά ως χαμηλός.
- Αντιθέτως σημαντικές εμφανίζονται οι επιπτώσεις πλημμύρας από ανύψωση της στάθμης της θάλασσας στην περιοχή μελέτης.

Από τις επιτόπου παρατηρήσεις και τις φωτογραφίες που παρατίθενται, είναι εμφανές το γεγονός ότι το οποιοδήποτε υπόγειο δίκτυο ομβρίων δεν μπορεί –τις εποχές που η στάθμη της θάλασσας είναι υψηλή- να παροχετεύσει τα συλλεγόμενα όμβρια προς τη θάλασσα, αφού η στάθμη της βρίσκεται ψηλότερα από τη στάθμη ροής στο δίκτυο.

Τα παραπάνω οποία συμφωνούν και επιβεβαιώνουν τις επιτόπου παρατηρήσεις τόσο της αρχικής μελέτης, όσο και της παρούσας, σύμφωνα με τις οποίες η παρουσία σημαντικού όγκου υδάτων στις οδούς του οικισμού οφείλεται στην προώθηση υδάτων της θάλασσας στο δίκτυο ομβρίων και στην αδυναμία αυτού να παροχετεύσει τα όμβρια προς τη θάλασσα σε περιπτώσεις έντονων καιρικών φαινομένων κατά τα οποία περιλαμβάνεται ο δυνατός άνεμος προς την ακτή, ή της εποχιακής ανόδου της στάθμης της.

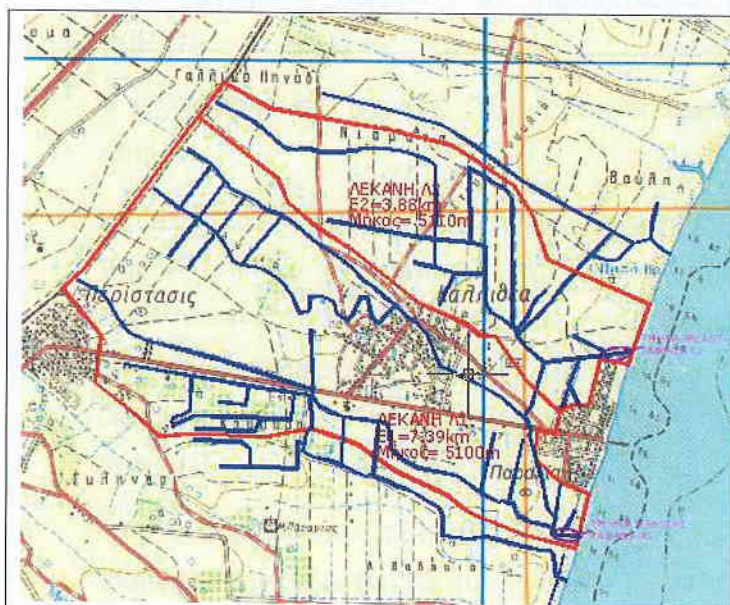
Για την αξιολόγηση των ομβρίων καμπυλών που εκδόθηκαν από την ΕΓΥ (ΚΑΤΑΡΤΙΣΗ ΟΜΒΡΙΩΝ ΚΑΜΠΥΛΩΝ ΣΕ ΕΠΙΠΕΔΟ ΧΩΡΑΣ) και με επιπλέον δεδομένο ότι για τη συγκεκριμένη περιοχή (μελέτης) δεν πραγματοποιήθηκαν υδρολογικές αναλύσεις στο Εγκεκριμένο Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας, έγινε αναζήτηση παραδειγμάτων εφαρμογής της μεθόδου και των δεδομένων εφαρμογής

της. Στο αντίστοιχο “Εγκεκριμένο Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας Υδατικού Διαμερίσματος Νήσων Αιγαίου (EL 14) ΦΕΚ 2683 Β / 6.07.2018” εντοπίστηκε ο παρακάτω πίνακας συντελεστών Manning. Ο πίνακας αυτός χρησιμοποιείται στην παρούσα μελέτη, δεδομένου ότι χρησιμοποιήθηκε από τους μελετητές σε αντίστοιχη περιοχή στη νήσο Σάμο (περιοχή Αεροδρομίου “Αρίσταρχος”), σε περιοχή με αποστραγγιστικό δίκτυο δίπλα στη θάλασσα, με ικανοποιητικά αποτελέσματα.

Πίνακας 7.5: Συντελεστές Manning ανά κατηγορία καλύψεων γης

Κατηγορία κάλυψης γης	Εύρος διακύμανσης συντελεστή Manning	Τελικός συντελεστής Manning για το μέσο σενάριο
Αδιαπέρατες επιφάνειες και επιφάνειες νερού	0.01-0.03	0.03
Γυμνό έδαφος	0.035-0.10	0.05
Ευρείες γραμμικές καλλιέργειες	0.02-0.05	0.04
Καλλιέργειες σιτηρών	0.02-0.17	0.083
Πυκνές καλλιέργειες	0.035-0.10	0.083
Χορτολιβαδικές εκτάσεις	0.033-0.10	0.033
Δενδρόκηποι ή δενδροκαλλιέργειες	0.07-0.17	0.1
Δάση με συγκόμωση 10-50%	0.07-0.16	0.1
Δάση με συγκόμωση 50-80%	0.10-0.20	0.15
Δάση με συγκόμωση >80%	0.10-0.20	0.2
Χωριά και οικισμοί με αραιά δόμηση (αδιαπέρατες επιφάνειες <40%)	0.08-0.15	0.15
Αστικές περιοχές με πυκνή δόμηση (αδιαπέρατες επιφάνειες >40%)	0.1-0.2	0.2
Κοίτη ποταμών και ρεμάτων (μονοδιάστατη ανάλυση)		0.04

Οι λεκάνες απορροής της περιοχής μελέτης (σε ότι αφορά τους υπολογισμούς των τάφρων T2 και T6) χαρακτηρίζονται από αμιγή έντονη αγροτική δραστηριότητα, με κάλυψη μικρού τμήματος της λεκάνης της τάφρου T6 από τον οικισμό Καλλιθέας, όπως διακρίνεται στο επόμενο σχήμα που παρατίθεται στην αντίστοιχη εγκεκριμένη μελέτη (σελ. 3 Υδρολογικής μελέτης).



Υδρογραφικό Δίκτυο (Σχήμα 2.2.1 μελέτης)

2.5. ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ ΕΠΙΚΑΙΡΟΠΟΙΗΣΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Σε συνάρτηση με όλα τα παραπάνω αναφερθέντα στοιχεία, η εγκεκριμένη μελέτη επικαιροποιείται με τις εξής παραδοχές:

- i. Λόγω της επιρροής της θάλασσας στην τελική εκροή των ομβρίων, οι απολήξεις των αγωγών και λοιπών διατάξεων τροποποιούνται ώστε αυτοί να απολήγουν στις δύο τάφρους T2 και T6 για να μην επηρεάζονται άμεσα από τις μεταβολές της στάθμης της λόγω καιρικών φαινομένων.
- ii. Οι μηκοτομές των αγωγών και τάφρων της εγκεκριμένης μελέτης που διατηρούνται και στην επικαιροποίηση, είτε διατηρούν την ίδια μηκοτομική κλίση, είτε την βελτιώνουν (αύξηση μηκοτομικής κλίσης), ώστε να μην απαιτείται εκ νέου υπολογισμός τους.
- iii. Ο συντελεστής απορροής, για τον έλεγχο των παροχών υπολογισμού με βάση τις επικαιροποιημένες όμβριες καμπύλες, λαμβάνεται από τον πίνακα της προηγούμενης σελίδας ίσος με 0,15, δηλαδή δυσμενέστερος της τιμής 0,10 (πυκνές καλλιέργειες) που θα αντιστοιχούσε στην περίπτωση αυτή, για λόγους ασφαλείας.
- iv. Οι αγωγοί του δικτύου ομβρίων που θα κατασκευαστούν θα ακολουθήσουν το είδος (τσιμεντοσωλήνες) και την τυπική διατομή που προβλέπεται από την εγκεκριμένη μελέτη.

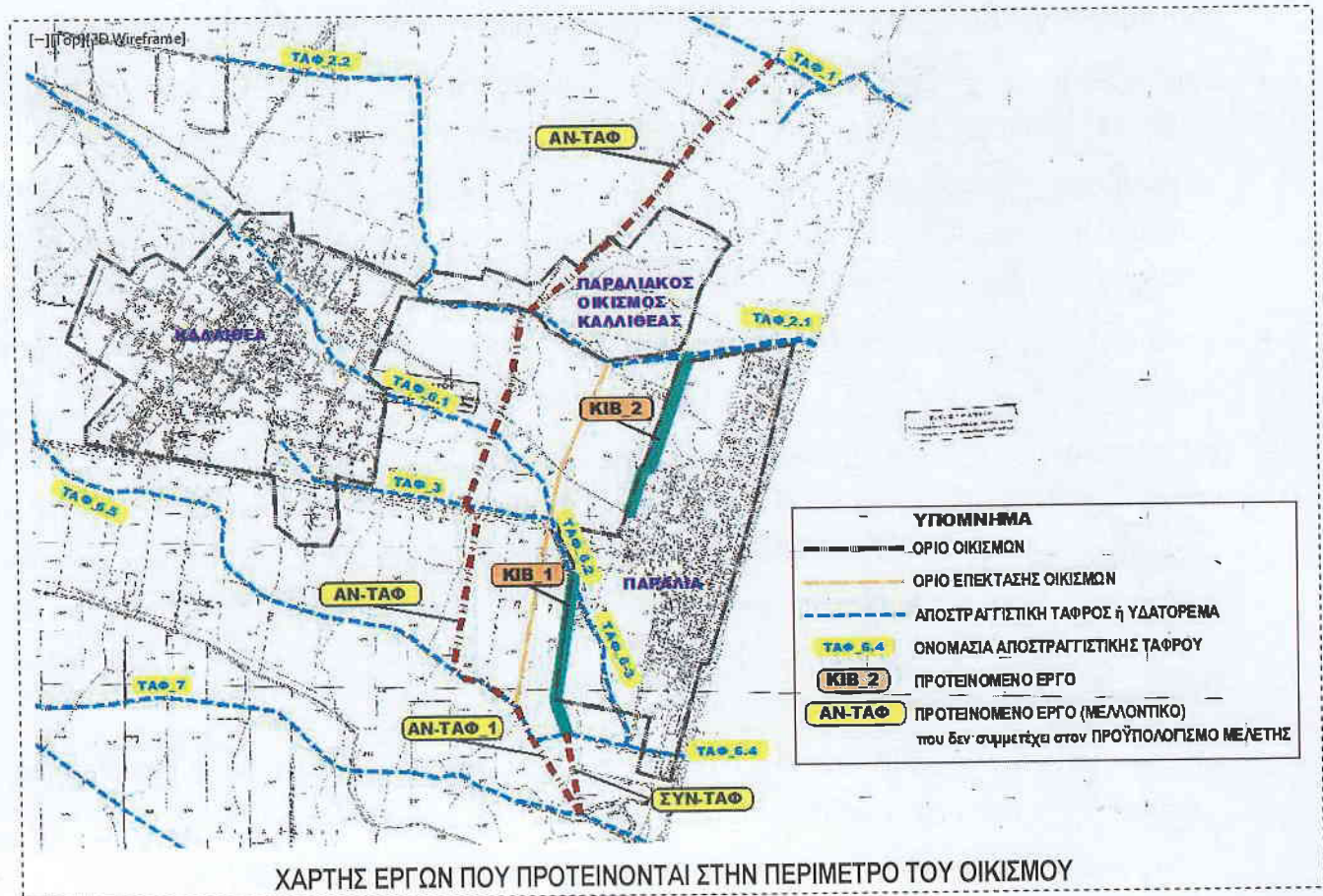
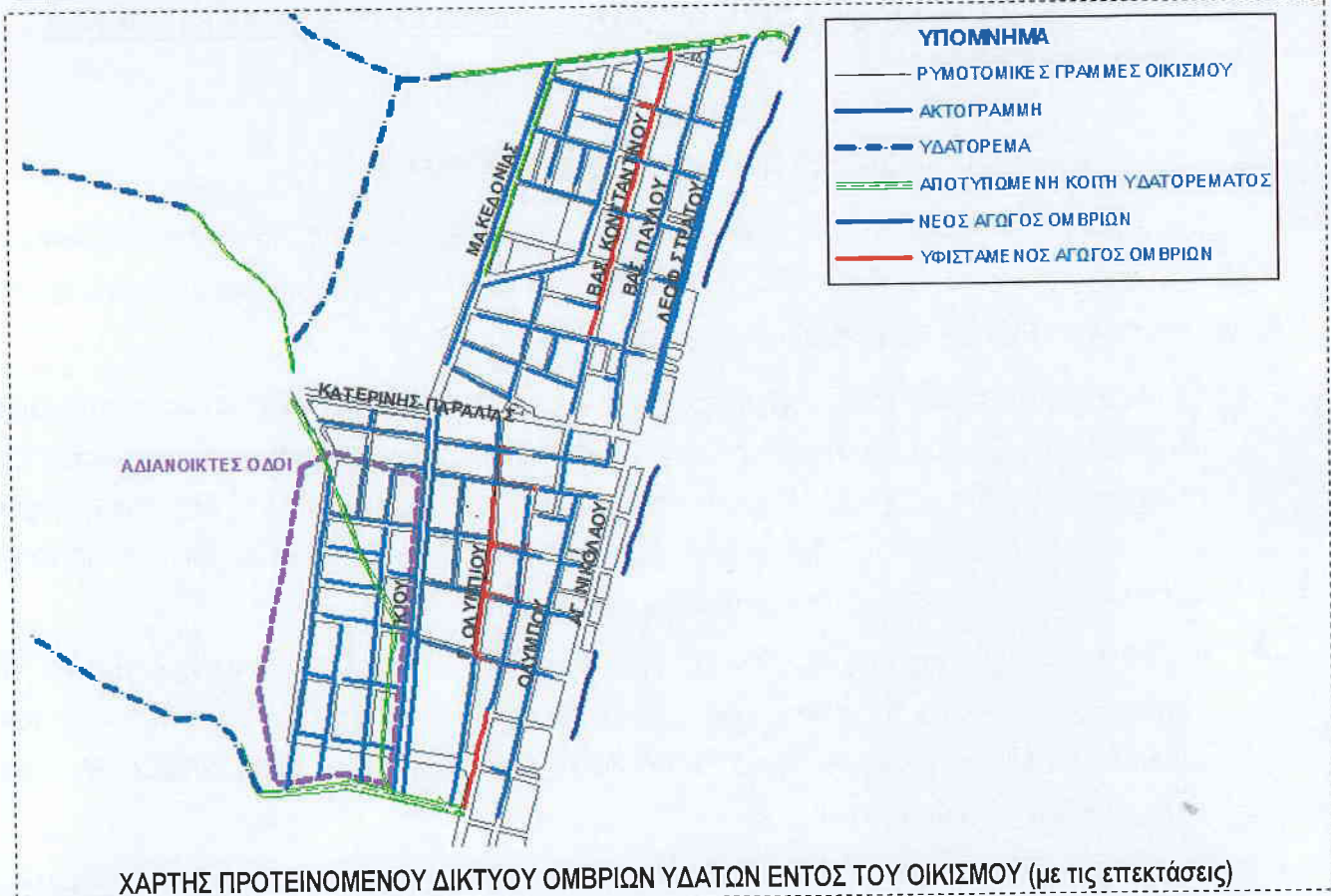
3. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΩΝ ΠΟΥ ΠΡΟΒΛΕΠΟΝΤΑΙ ΣΤΙΣ ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ

3.1. ΜΕΛΕΤΗ "ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ ΟΜΒΡΙΩΝ Δ.Δ. ΠΑΡΑΛΙΑΣ"

Σύμφωνα με τα όσα αναφέρονται στο τεύχος της υδραυλικής μελέτης "Αποχέτευση Ομβρίων Δ.Δ. Παραλίας", στο κεφάλαιο 2.3.2-Προτάσεις, τα έργα που προβλέπονται ή προτείνονται, επικουρικά του δικτύου αποχέτευσης ομβρίων στο εσωτερικό του οικισμού, είναι:

- η μελέτη και κατασκευή αντιπλημμυρικής τάφρου (AN ΤΑΦ) η οποία θα διοχετεύει τα όμβρια ύδατα από όλη της δυτική πλευρά στις τάφρους ΤΑΦ_1 και ΤΑΦ_7 , έξω από τον οικισμό της Παραλίας και από τις όμορες τάφρους του οικισμού προκειμένου αυτές να λειτουργήσουν αποκλειστικά ως αποδέκτες των ομβρίων υδάτων του οικισμού και μόνον (*αποτελεί ΠΡΟΤΑΣΗ ΜΕΜΟΝΤΙΚΟΥ ΕΡΓΟΥ που δεν περιελήφθη στον προϋπολογισμό*).
- η κατασκευή του τμήματος AN-ΤΑΦ 1 ή και εναλλακτικά της ΣΥΝ_ΤΑΦ, προκειμένου να ανακουφίσει τον νότιο αποδέκτη των ομβρίων υδάτων ο οποίος είναι και αποδέκτης των όμβριων υδάτων του οικισμού του Δ. Δ. Καλλιθέας (*αποτελεί ΠΡΟΤΑΣΗ ΜΕΜΟΝΤΙΚΟΥ ΕΡΓΟΥ που δεν περιελήφθη στον προϋπολογισμό*).
- ο κιβωτοειδής οχετός στην νότιο δυτική πλευρά επί του περιμετρικού δρόμου του Δ. Δ. Παραλίας (KIB 1 και KIB 2), ο οποίος έχει υπολογισθεί για να μεταφέρει τα όμβρια από την δυτική πλευρά και τον οικισμό του Δ. Δ. Καλλιθέας (*ΝΕΟ ΕΡΓΟ που συμμετέχει στον προϋπολογισμό*).
- το τμήμα της υφιστάμενης τάφρου εντός του οικισμού της Παραλίας, το οποίο διέρχεται από τα Ο.Τ. 71 , Ο.Τ. 75 , Ο.Τ. 76 , Ο.Τ. 78, Ο.Τ. 79 και Ο.Τ. 84 (ΤΑΦ_6.3) καταργείται και όλη η διερχόμενη παροχή των ομβρίων υδάτων (ιδιαίτερα μετά την κατασκευή και της αντιπλημμυρικής τάφρου) θα παροχετεύεται από τον προαναφερθέντα κιβωτοειδή οχετό (KIB_1).
- ο καθαρισμός του τεχνικού (ΤΕΧ), στη επαρχιακή οδό και διαμόρφωση του βορείου στομίου αυτής.
- η μελέτη του στομίου της βόρειας τάφρου (ΤΑΦ 2.1) στην συμβολή με την θάλασσα προκειμένου να μην εναποτίθενται αμμοχαλικώδη υλικά από την θάλασσα και να λειτουργεί ελεύθερα η απορροή των ομβρίων προς τον φυσικό τους αποδέκτη, τον Θερμαϊκό Κόλπο. Μάλιστα ό έλεγχος της μελέτης των τάφρων Τ1 – Τ6 και τον πιθανό επανυπολογισμό της διατομής της με διαπλάτυνση της διατομής λόγω περιορισμού του ύψους αυτής από τις μεταβαλλόμενες στάθμες της θάλασσας.
- η σύνταξη υφομετρικής μελέτης διαμόρφωσης των οδών στο αστικό τμήμα (νότιο δυτικό τμήμα), πίσω από την δεξαμενή ύδρευσης στα Ο.Τ. 69 , Ο.Τ. 75 , μέχρι και Ο.Τ. 84.

Τα έργα αυτά παρουσιάζονται στους χάρτες (άνευ κλίμακος) στην επόμενη σελίδα:



3.2. ΜΕΛΕΤΗ “ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ ΑΝΤΙΠΛΗΜΜΥΡΙΚΟΥ ΧΑΡΑΚΤΗΡΑ ΣΤΟ Δ.Δ. ΠΑΡΑΛΙΑΣ”

Σύμφωνα με τα όσα αναφέρονται στο τεύχος της υδραυλικής μελέτης “Παρεμβάσεις αντιπλημμυρικού χαρακτήρα στο Δ.Δ. Παραλίας” στο οποίο περιγράφεται το έργο «ΔΙΕΥΘΕΤΗΣΗ ΑΝΤΙΠΛΗΜΜΥΡΙΚΩΝ ΤΑΦΡΩΝ Τ2 ΚΑΙ Τ6», στο κεφάλαιο 3-Προτεινόμενα Έργα, τα έργα που προβλέπονται ή προτείνονται είναι (η παρακάτω αναγραφή αποτελεί αντιγραφή των όσων περιγράφονται στην εγκεκριμένη μελέτη):

Για τη διευθέτηση και τη σταθεροποίηση της κοίτης των τάφρων, την αντιπλημμυρική προστασία των παρακείμενων ιδιοκτησιών, και τη στήριξη των έργων ανάπλασης και περιβαλλοντικής προστασίας, προβλέπονται στην παρούσα διάφορα έργα τα οποία συνοπτικά είναι τα εξής:

- καθαρισμός της κοίτης των αποστραγγιστικών τάφρων Τ2 και Τ6
- έργα διευθέτησης και εγκιβωτισμού της κοίτης
- επένδυση του πυθμένα με κολυμβητό βέτοη με βότσαλα και των πρηνών με λίθους ακανόνιστου σχήματος
- Δημιουργία πεζοδρόμου και στις δυο πλευρές της αποστραγγιστικής τάφρου Τ2

Αν και η παρούσα αφορά τη μελέτη των υδραυλικών έργων, το γεγονός ότι τα έργα διευθέτησης των τάφρων θα πραγματοποιηθούν εντός τουριστικής περιοχής καθιστούν αναγκαία την διαμόρφωσή τους κατά τέτοιο τρόπο που θα δίνει μια αισθητικά ικανοποιητική εικόνα και δεν θα θυσιάζει τον τουριστικό χαρακτήρα της περιοχής για την επίλυση του προβλήματος της αντιπλημμυρικής προστασίας της περιοχής.

Με δεδομένη την οριζοντιογραφική αποτύπωση των τάφρων και το απόσπασμα χάρτου της διανομής, ο άξονας της νέας κοίτης προβλέπεται στο μέσο περίπου της απόστασης οριογραμμών και ακολουθεί κατά το δυνατόν την υφιστάμενη βαθιά κοίτη.

Η χάραξη αποτελείται από ευθύγραμμα τμήματα για την ομαλή υδραυλική λειτουργία της. Λαμβάνοντας υπόψη ότι η διατομή των τάφρων δεν θα πρέπει να μειωθεί, προτείνεται διατομή τραπεζοειδής. Το συνολικό μήκος της διευθετούμενης κοίτης ανέρχεται σε 370 m περίπου για την Τ2 και σε 325 m περίπου για την Τ6.

Στο διευθετούμενο με σκυρόδεμα τμήμα εντός του οικισμού θα κατασκευαστεί ανοιχτή τραπεζοειδής τάφρος από σκυρόδεμα C20/25 οπλισμένο με χάλυβα S500 (βλ. σχετικά σχέδια) ενώ προβλέπονται και αρμοί συστολής-διαστολής σε όλα τα τμήματα ανά 10 έως 15m μήκους οι οποίοι επεκτείνονται και στην πλάκα επένδυσης. Στην επένδυση της κοίτης διαμορφώνονται και οι αναγκαίες ρύσεις 5% προς τον άξονα της διατομής για τη βέλτιστη αποχέτευση του ύδατος στις μικρές παροχές. Η κλίση της κοίτης της επενδεδυμένης τάφρου Τ2 θα είναι 0,8‰ και της Τ6 θα είναι 1‰, ίδια με την κλίση που παρουσιάζεται και σήμερα και η οποία είναι ίδια με αυτήν που σχεδιάστηκαν αρχικά. Για την ασφαλή εδραίωση των κατασκευών προτείνεται απομάκρυνση του εδαφικού υλικού και κατασκευή εξυγιαντικής στρώσης από κροκάλα στην κοίτη των τάφρων. Η κλίση του πρηνούς θα είναι 60% καθώς επιδιώκεται να βρίσκεται κατά το δυνατόν πλησιέστερα στην κλίση που παρουσιάζουν τα πρηνή στην τωρινή τους κατάσταση. Γενικά επιδιώκεται τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά της διατομής να μην διαφέρουν από αυτά που παρουσιάζονται στην τωρινή κατάσταση, για να μην επηρεάσουν και τα υδραυλικά χαρακτηριστικά των τάφρων. Λαμβάνοντας υπόψη ότι οι αποστραγγιστικές τάφροι Τ2 και Τ6 βρίσκονται σε τουριστική περιοχή και θα πρέπει να παρουσιάζουν μια αποδεκτή αισθητικά εικόνα προτείνεται η επένδυση του πυθμένα με κολυμβητό βέτοη με βότσαλα και των πρηνών με λίθους ακανόνιστου σχήματος, ενώ παράλληλα προτείνεται και η κατασκευή πεζοδρόμου στην οριογραμμή της τάφρου Τ2. Έτσι για τις αντιπλημμυρικές τάφρους Τ2 και Τ6 προτείνεται από μια συγκεκριμένη διατομή που πληροί τις παραπάνω απαιτήσεις.

Έτσι, σκοποί κατασκευής του έργου είναι (σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη):

- Η αντιπλημμυρική προστασία του οικισμού Παραλίας.
- Η εξασφάλιση της υπάρχουσας διατομής της με επένδυση από οπλισμένο σκυρόδεμα
- Η δυνατότητα εύκολου καθαρισμού της τάφρου.

4. ΕΡΓΑ ΠΟΥ ΕΠΙΚΑΙΡΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ ΜΕ ΤΗΝ ΠΑΡΟΥΣΑ ΜΕΛΕΤΗ

Με την παρούσα μελέτη επικαιροποιούνται ταυτόχρονα έργα και των δύο οι παραπάνω μελετών, με σκοπό την υποβολή της μελέτης σε συγχρηματοδοτούμενο χρηματοδοτικό πρόγραμμα.

Πιο συγκεκριμένα, για κάθε αντικείμενο των υφισταμένων μελετών επισημαίνονται τα εξής:

4.1. ΔΙΚΤΥΑ ΟΜΒΡΙΩΝ

4.1.1. Γενική Περιγραφή - Παραδοχές

Σε προηγούμενο κεφάλαιο της παρούσας καταγράφηκαν και αξιολογήθηκαν οι παράμετροι που επηρεάζουν την απορροή των ομβρίων στην περιοχή του Δ.Δ. Παραλίας, όπως αυτές προκύπτουν από τα επικαιροποιημένα στοιχεία.

Παράλληλα με την εργασία αυτή, έχει γίνει ήδη καταγραφή της υφιστάμενης κατάστασης αποχέτευσης ομβρίων, καθόσον στον οικισμό υπάρχουν κατασκευασμένα (τμηματικά ή και αποσπασματικά) δίκτυα τα οποία με την πάροδο των ετών, έχουν βελτιωθεί ή επεκταθεί μετά την εκπόνηση των εγκεκριμένων μελετών και συνεπώς δύνανται να ενταχθούν στο συνολικό σχεδιασμό, με αντίστοιχες προσαρμογές στις εγκεκριμένες μελέτες.

Κατόπιν αξιολογήθηκε το προτεινόμενο με την εγκεκριμένη μελέτη δίκτυο σε σχέση με τις παραπάνω παραδοχές ώστε να εκτιμηθεί το αν αυτό χρήζει βελτιώσεων.

Από την αξιολόγηση αυτή προέκυψε το δίκτυο που παρουσιάζεται στο σκαρίφημα σε επόμενη σελίδα και το οποίο παρουσιάζεται με την παρούσα. Οι διαφορές που αυτό παρουσιάζει σε σχέση με την εγκεκριμένη μελέτη, καθώς και τα βασικά σημεία σχεδιασμού είναι τα εξής:

- Περιορίζεται σημαντικά το πλήθος των δευτερευόντων και τριτευόντων κλάδων αγωγών, καθόσον οι προσθήκες νέων δικτύων και η μεταβολή των μηκοτομών των οδών έχει τροποποιήσει τις συνθήκες απορροής σε σχέση με την αρχική μελέτη.
- Δεδομένου ότι στο νοτιοδυτικό τμήμα της επέκτασης του οικισμού δεν έχουν ακόμη διανοιχθεί οδοί, δεν προβλέπεται η κατασκευή κυρίων τμημάτων αγωγών ομβρίων, παρά μόνο η (μελλοντική) προσθήκη τριών μικρών συμβαλλόντων κλάδων προς την οδό Κίου (αγωγοί Κ1.1, Κ1.2 και Κ1.3), η οποία αποτελεί σήμερα το δυτικό όριο του οικισμού.
- Για τον ίδιο λόγο που αναφέρεται παραπάνω και μέχρι τη διάνοιξη των οδών αυτών, ο δίδυμος αγωγός που προβλέπονταν υπό την οδό Κίου αντικαθίσταται από Κιβωτοειδή οχετό 3,00x1,00μ ο οποίος θα αποτελεί τον Περιμετρικό αποδέκτη. Ο Κ.Ο. θα παραλάβει και τα όμβρια που κατευθύνονται σήμερα προς την υφιστάμενη αποστραγγιστική τάφρο στα δυτικά του οικισμού, η οποία θα καταργηθεί (μελλοντικά) και θα αντικατασταθεί από τον “Νότιο Περιμετρικό Κ.Ο. 3,00x2,00”.

- Οι υφιστάμενοι αγωγοί διατηρούνται σχεδόν στο σύνολό τους ως έχουν. Εξαιρέση αποτελεί ο αγωγός Σ3 (σύμφωνα με την αρίθμηση που εφαρμόζεται στην παρούσα μελέτη), ο οποίος τροποποιείται στο τελευταίο τμήμα του ως προς την διατομή (μεγαλώνει σε Φ630) για να παραλάβει τα όμβρια που προέρχονται από την περιοχή της παραλίας (χαμηλό σημείο – Αγωγός Σ2.1.). Στον ίδιο αγωγό προβλέπονται επίσης σχετικά λίγα νέα φρεάτια υδροσυλλογής, αφού υπάρχουν ήδη αρκετά τα οποία και θα διατηρηθούν.
- Το σύνολο των αγωγών που μελετώνται με την παρούσα προβλέπεται να κατασκευαστεί από τσιμεντοσωλήνες εγκιβωτισμένους σε σκυρόδεμα, όπως προβλέπεται και στην εγκεκριμένη μελέτη, με ελάχιστη διάμετρο D400. Οι αγωγοί μεγαλύτερης διαμέτρου που εφαρμόζονται (Φ630) θα είναι από PVC -εγκιβωτισμένοι επίσης σε σκυρόδεμα-, λόγω του μικρού πάχους τοιχώματος σε συνδυασμό με το μικρό βάθος τοποθέτησης. Η χρήση πλαστικών αγωγών βελτιώνει το συντελεστή τριβής και ενισχύει την παροχευετικότητα των αγωγών.
- Επισημαίνεται εδώ ότι με την παρούσα επικαιροποίηση οι αγωγοί που διατηρούνται διατηρούν ή βελτιώνουν τη μηκοτομική τους κλίση, ώστε να μην απαιτούνται νέοι υδραυλικοί υπολογισμοί.
- Οι θέσεις των φρεατίων υδροσυλλογής είναι ενδεικτικές και προκύπτουν με βάση τις ελάχιστες αποστάσεις τοποθέτησης. Αυτό συμβαίνει διότι δεν υπάρχει επικαιροποίηση της αποτύπωσης του συνόλου των υφιστάμενων κρασπέδων, με συνέπεια το μεγαλύτερο τμήμα της μελέτης να πραγματοποιείται επί του υποβάθρου των εγκεκριμένων μελετών. Στου νότιο περιμετρικό Κ.Ο. δεν σχεδιάστηκαν φρεάτια υδροσυλλογής, τα οποία θεωρείται ότι θα τοποθετηθούν ανά 20μ εκατέρωθεν (μελλοντικό έργο).
- Για τον ίδιο λόγο (της μη σαφούς εικόνας της θέσης των κρασπέδων), οι άξονες των αγωγών που επικαιροποιούνται συμπίπτουν με αυτούς της εγκεκριμένης μελέτης (δεν τοποθετήθηκαν στο μέσον των οδών, καθόσον αυτή η πράξη αποτελεί νέα χάραξη και εκφεύγει της επικαιροποίησης).
- Οι αγωγοί που θα συνδέουν τα φρεάτια υδροσυλλογής με το δίκτυο θεωρούνται PVC Φ200, μέσου μήκους 4,0μ έκαστος.
- Φρεάτια επίσκεψης δεν προβλέπονται για τους Κ.Ο. Στις θέσεις που αναγράφεται στα σχέδια Φ.Ε. εννοείται ανθρωποθυρίδα στην άνω πλάκα του Κ.Ο.

4.1.2. Εκβολές Δικτύων Ομβρίων

Με την εγκεκριμένη μελέτη, τελικός αποδέκτης των δικτύων ομβρίων είναι οι δύο αποστραγγιστικές τάφροι T2 και T6 που απολήγουν στη θάλασσα στα βόρεια και νότια του οικισμού αντίστοιχα. Η διάταξη αυτή διατηρείται και στην παρούσα επικαιροποίηση της μελέτης.

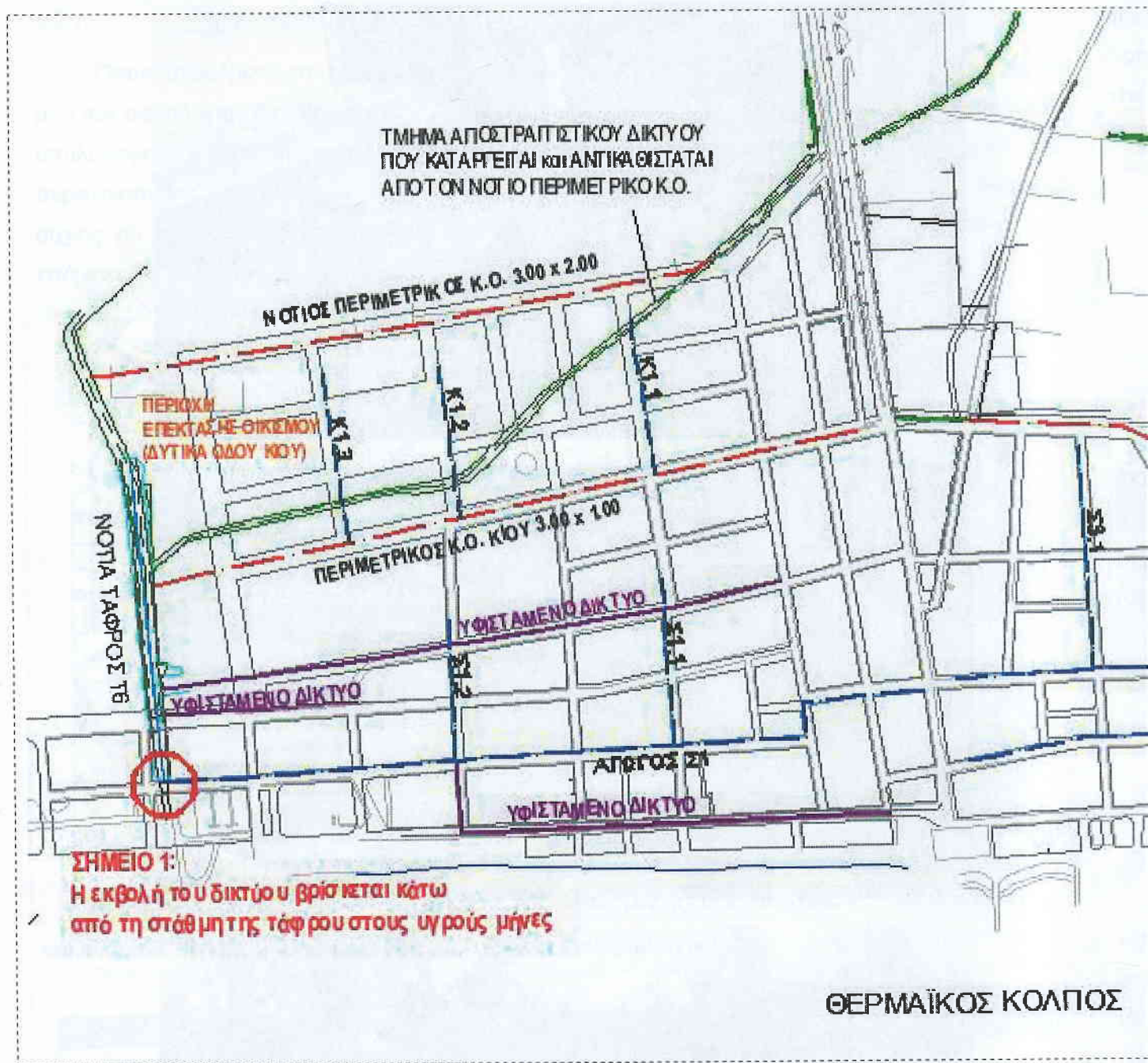
4.1.3. Στοιχεία Δικτύων Ομβρίων

Σύμφωνα με τη χάραξη που εφαρμόζεται στην επικαιροποίηση των μελετών, τα στοιχεία του δικτύου ομβρίων είναι:

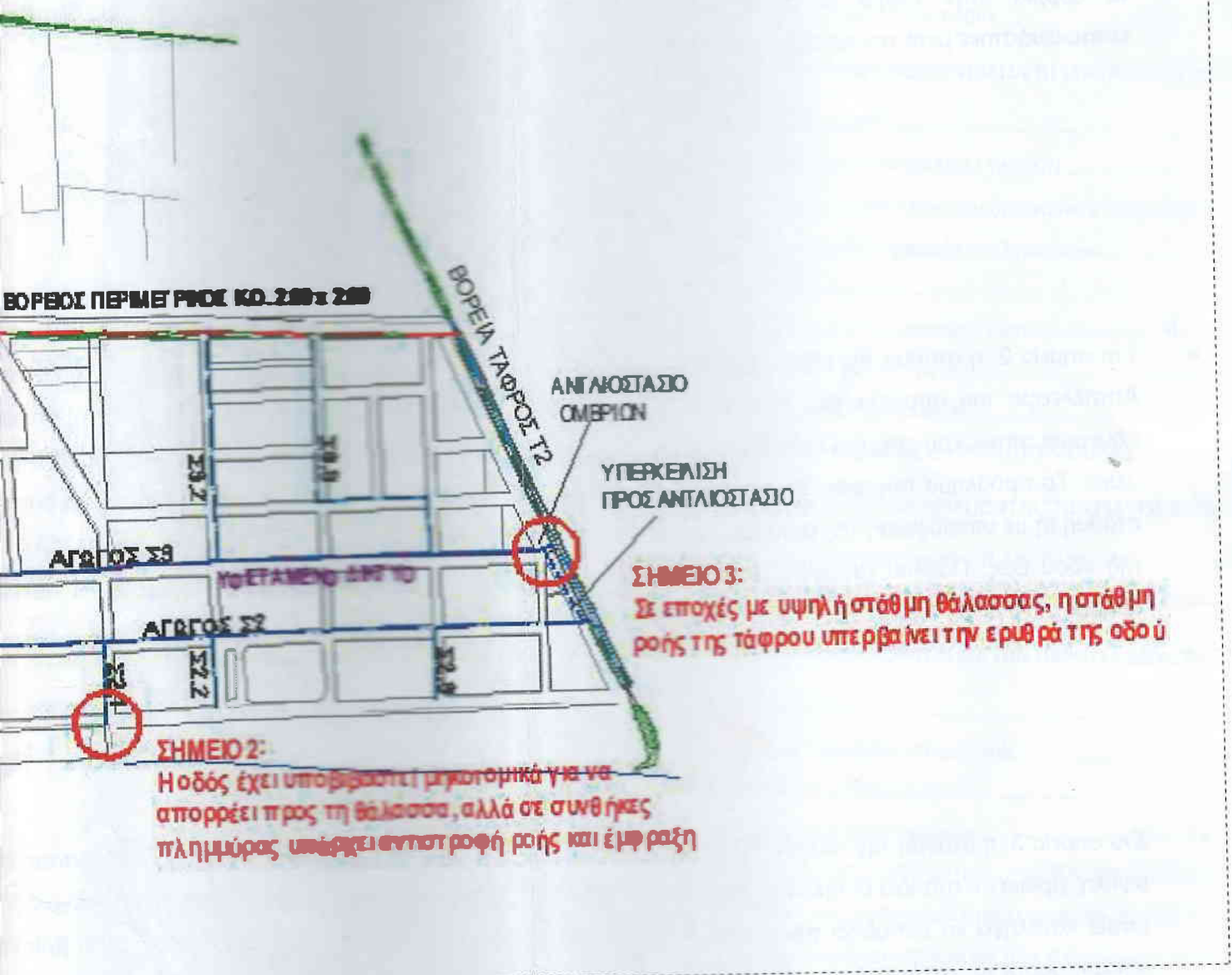
ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΔΙΚΤΥΟΥ ΟΜΒΡΙΩΝ

ΑΓΩΓΟΣ	ΔΙΑΤΟΜΗ (mm)	ΜΗΚΟΣ (μ)	ΦΡΕΑΤΙΑ ΥΔΡΟΣΥΛΛΟΓΗΣ (τεμ)	ΑΓΩΓΟΣ Φ200 (σύνδεση ΦΥ) (μ)	ΦΡΕΑΤΙΑ ΕΠΙΣΚΕΨΗΣ (τεμ)
K 1.1	400	152,78	14	42	4
K 1.2	400	148,45	10	30	3
K 1.3	400	166,13	16	48	4
Σ 1	400	282,60	73	219	18
	630	498,56		0	
Σ 1.1	400	164,70	12	36	4
Σ 1.2	400	137,98	12	36	3
Σ 2	400	275,49	67	201	17
	630	452,77		0	
Σ 2.1	400	74,91	8	24	2
Σ 2.2	400	65,09	6	18	2
Σ 2.3	400	64,88	6	18	2
Σ 3	400	392,91		0	
	630	312,62	22	66	17
Σ 3.1	400	215,03	18	54	5
Σ 3.2	400	204,50	13	39	4
Σ 3.3	400	305,90	21	63	6
Κ.Ο.					
K.O. 3,00X2,00			62	186	
K.O. 2,00X2,00			26	78	
K.O. 3,00X1,00			57	171	
ΣΥΝΟΛΑ		3.915,30	443	1.329	91
	Φ400	2.651,35			
	Φ630	1.263,95			

ΣΚΑΡΙΦΗΜΑ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΩΝ ΕΡΓΩΝ ΜΕ ΕΝΤΟΠΙΣΜΟ ΠΡΟΒΛ



ΜΑΤΙΚΩΝ ΣΗΜΕΙΩΝ ΠΟΥ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΖΟΝΤΑΙ ΜΕ ΤΗΝ ΠΑΡΟΥΣΑ



ΣΗΜΕΙΟ 2:
Η οδός έχει υποβραστεί μηχανοκίνητα για να απορρέει προς τη θάλασσα, αλλά σε συνθήκες πλημμύρας υπέρχει αντιστροφή ροής και έμφραξη

ΣΗΜΕΙΟ 3:
Σε εποχές με υψηλή στάθμη θάλασσας, η στάθμη ροής της τάφρου υπερβαίνει την ερωρά της οδού

Στο παραπάνω σκαρίφημα εντοπίζονται 3 προβληματικά σημεία.

- Στο σημείο 1, η στάθμη εκβολής του δικτύου φαίνεται να βρίσκεται χαμηλότερα από τη στάθμη ροής της τάφρου στους υγρούς μήνες ή τις εποχές που η στάθμη της θάλασσας είναι υψηλή. Για την αντιμετώπιση του ζητήματος αυτού προτείνεται η διάνοιξη επιφανειακού καναλιού (με σχάρα τύπου ASCO) στο πεζοδρόμιο που θα εκκενώνει τα όμβρια στην τάφρο σε περίπτωση πλήρωσης του σωληνωτού δικτύου (υφιστάμενο δίκτυο που κατασκευάστηκε μετά την εγκεκριμένη μελέτη που επικαιροποιείται).
- Στο σημείο 2, η στάθμη της οδού υποβιβάστηκε με σκοπό τη δημιουργία διάταξης εκβολής προς τη θάλασσα. Αποτέλεσμα του υποβιβασμού είναι η συρροή του συνόλου των ομβρίων της περιοχής στο σημείο και η αδυναμία απομάκρυνσης όταν η στάθμη της θάλασσας είναι υψηλή, ή όταν η διάταξη εκβολής φράζει από φερτά υλικά. Το πρόβλημα προτείνεται να αντιμετωπιστεί με α) την κατασκευή αγωγού ομβρίων σε πολύ επιφανειακή στάθμη (ή με υπερύψωση της ερυθράς της οδού κατά 15-20cm), ο οποίος θα αποδίδει τα όμβρια στο νέο δίκτυο της οδού Βας. Παύλου (αγωγός Σ2.1 της παρούσας μελέτης) και β) με την «ακύρωση» της εκβολής στη θάλασσα (προαιρετικό έργο).
- Στο σημείο 3, η στάθμη της τάφρου T2 κατά τους υγρούς μήνες ή τις εποχές που η στάθμη της θάλασσας είναι υψηλή, βρίσκεται στο ίδιο επίπεδο με την ερυθρά της οδού, με την οποία διαχωρίζεται μέσω θυροφράγματος το οποίο καταλήγει να εμποδίζει την είσοδο των υδάτων της τάφρου στην οδό. Δίπλα στη θέση αυτή βρίσκεται κατασκευασμένο αντλιοστάσιο για την απαγωγή των ομβρίων του κατασκευασμένου δικτύου ομβρίων. Δεδομένου ότι με την παρούσα μελέτη προβλέπεται η βελτίωση του παράλληλου αγωγού της οδού Βας. Παύλου (αύξηση διαμέτρου), προτείνεται η κατασκευή αγωγού bypass από το δίκτυο αυτό προς το αντλιοστάσιο, ώστε στην περίπτωση που απαιτηθεί να εξυπηρετείται και το δίκτυο αυτό από το αντλιοστάσιο. Με την παρούσα μελέτη δεν προβλέπεται τροποποίηση του αντλιοστασίου γιατί το αντικείμενο αυτό δεν αποτελεί επικαιροποίηση των εγκεκριμένων μελετών.

4.2.

4.2.1.

μελετε
υπολο
περιέ
αιχημή
επόμε



Σ

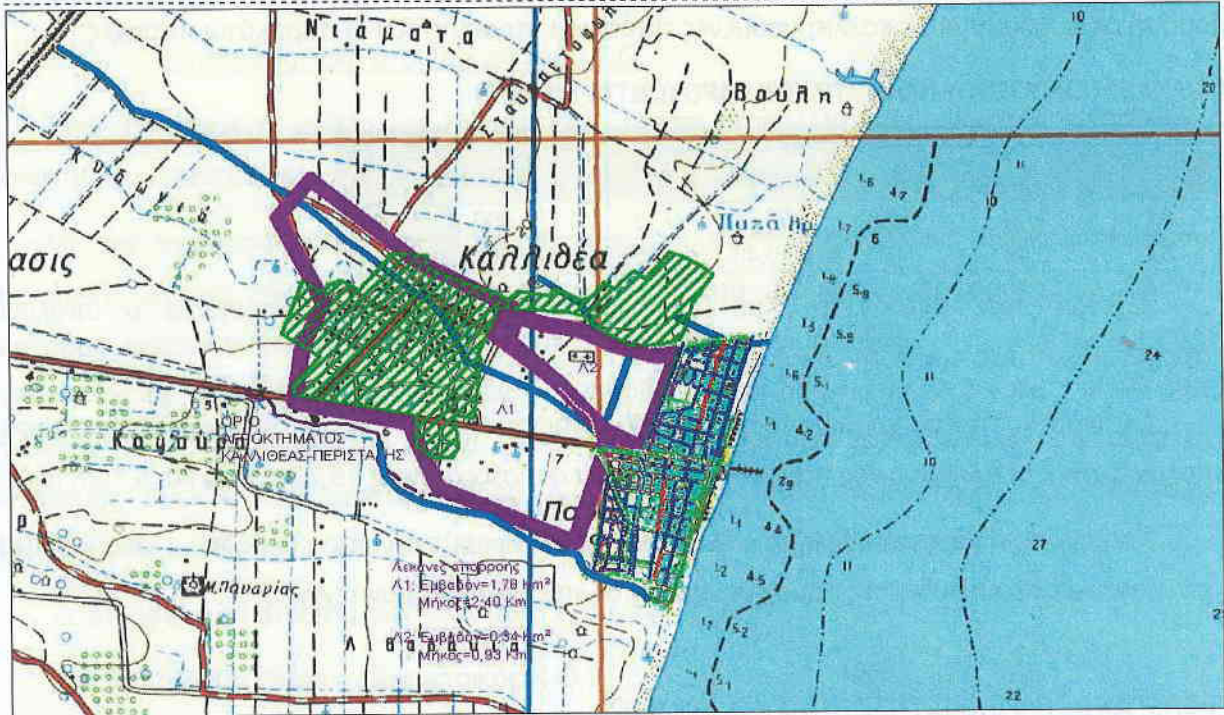
ΚΑΙ ΕΙΝ

Ομβ
Επιρ
Μήκ
Μ
Ε

4.2. ΚΙΒΩΤΟΕΙΔΕΙΣ ΟΧΕΤΟΙ ΣΤΟ ΔΥΤΙΚΟ ΟΡΙΟ ΤΟΥ ΟΙΚΙΣΜΟΥ

4.2.1. Υδραυλικοί Υπολογισμοί Επάρκειας Διατομών Κ.Ο.

Όπως αναφέρεται και σε προηγούμενο κεφάλαιο, το πρώτο στάδιο της επικαιροποίησης των μελετών αφορά στην διαπίστωση της επάρκειας των διατομών που προτάθηκαν από αυτές, με βάση υπολογισμού τις νέες όμβριες καμπύλες που εκδόθηκαν από την ΕΓΥ. Σύμφωνα με τα στοιχεία που περιέχονται στις εγκεκριμένες μελέτες (Υδρολογική μελέτη Αποχέτευσης Ομβρίων Δ.Δ. Παραλίας), οι παροχές αιχμής για περίοδο επαναφοράς $T=50$ έτη αφορούν τις υδρολογικές λεκάνες που εμφανίζονται στο επόμενο σκαρίφημα,



ΣΚΑΡΙΦΗΜΑ ΛΕΚΑΝΩΝ ΑΠΟΡΡΟΗΣ (Σχήμα 1.1. εγκεκριμένης μελέτης - Οριζοντιογραφία της περιοχής μελέτης)

και είναι (οι παρακάτω πίνακες ελήφθησαν από την εγκεκριμένη μελέτη):

Πίνακας 5.1

Δεδομένα	
Όνομα Λεκάνης Απορροής	Λ1
Μέθοδος υπολογισμού	Ορθολογική μέθοδος
Τύπος υπολογισμού	Kirpich
Όμβρια καμπύλη $i=c/(t+b)^n$ (mm/h)	$c=45.87, b=0, n=0.60$
Επιφάνεια λεκάνης απορροής (km ²)	1.78
Συντελεστής απορροής	0.40
Μήκος της φυσικής μισαγγείας (km)	2.40
Μέση κατά μήκος κλίση (πν/μ)	0.005
Αποτελέσματα	
Χρόνος συγκέντρωσης (h)	1.00
Ένταση βροχόπτωσης (mm/h)	45.86
Παροχή αιχμής (m ³ /s)	9.077

Πίνακας 5.2

Δεδομένα	
Όνομα Λεκάνης Απορροής	Λ2
Μέθοδος υπολογισμού	Ορθολογική μέθοδος
Τύπος υπολογισμού	Kirpich
Όμβρια καμπύλη $i=c/(t+b)^n$ (mm/h)	$c=45.87, b=0, n=0.60$
Επιφάνεια λεκάνης απορροής (km ²)	0.34
Συντελεστής απορροής	0.40
Μήκος της φυσικής μισαγγείας (km)	0.93
Μέση κατά μήκος κλίση (πν/μ)	0.005
Αποτελέσματα	
Χρόνος συγκέντρωσης (h)	0.48
Ένταση βροχόπτωσης (mm/h)	71.06
Παροχή αιχμής (m ³ /s)	2.687

ΠΙΝΑΚΕΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΠΛΗΜΜΥΡΙΚΩΝ ΠΑΡΟΧΩΝ ΕΓΓΕΚΡΙΜΕΝΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Για τον έλεγχο επάρκειας των διατομών των Κιβωτοειδών Οχετών 3,00x2,00μ και 2,00x2,00μ, θα εφαρμοστούν τα στοιχεία των λεκανών που αναφέρονται παραπάνω (εμβαδόν λεκάνης απορροής, μέση κατά μήκος κλίση και χρόνος συγκέντρωσης) για να υπολογιστεί η ένταση βροχόπτωσης με βάση τις επικαιροποιημένες καμπύλες και κατόπιν η παροχή αιχμής με βάση την οποία θα επαναδιαστασιοποιηθούν οι Κιβωτοειδείς Οχετοί, οι οποίοι εφεξής θα αναφέρονται ως «*Νότιο Περιμετρικό Κιβώτιο 3,00x2,00*» και «*Βόρειο Περιμετρικό Κιβώτιο 2,00x2,00*».

Με την εφαρμογή της όμβριας καμπύλης που περιγράφεται στο κεφ. "2.2.3. Όμβριες καμπύλες", και με την επιλογή συντελεστού απορροής ίσου με 0,15 (όπως αυτός προκύπτει από τον πίνακα της παρ. "2.4 Πρωταρχικά Συμπεράσματα" ως δυσμενέστερη περίπτωση για χωριά και οικισμούς με αραιή δόμηση σε συνδυασμό με καλλιεργούμενες εκτάσεις¹), προκύπτουν οι παρακάτω παροχές:

ΠΙΝΑΚΑΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΠΛΗΜΜΥΡΙΚΩΝ ΠΑΡΟΧΩΝ ΓΙΑ T=50 ΕΤΗ

ΛΕΚΑΝΗ	d (hours)	T (years)	i (mm/hr)	c	A (m ²)	Q (lt/sec)
Λ1	1,00	50	99,62	0,15	1.780.000	7.394
Λ2	0,48	50	150,46	0,15	340.000	2.133

Δηλαδή τιμές σχεδόν ίσες με αυτές με τις οποίες πραγματοποιήθηκε ο υπολογισμός παροχетеυτικότητας των τεχνικών.

Σε περίπτωση που χρησιμοποιηθεί συντελεστής απορροής ίσος με 0,40 (για λόγους ασφαλείας υπολογισμών), οι πλημμυρικές παροχές λαμβάνουν αντίστοιχα τιμές 19,72m³/sec και 5,70m³/sec.

Χρησιμοποιώντας αυτές τις τιμές και με εφαρμογή της μεθόδου Manning-Strickler πραγματοποιείται επίλυση της παροχетеυτικότητας της διατομής των τεχνικών:

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΠΑΡΟΧΕΤΕΥΤΙΚΟΤΗΤΑΣ Κ.Ο. 3,00X2,00μ

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΑΦΡΟΥ	
Πλάτος πυθμένα	= 3,00 (μ)
Ύψος τάφρου	= 2,00 (μ)
Συντελεστής Manning (n)	= 0,016
Κλίση Παρειάς Τάφρου	πλάτος = 0,0
	ύψος = 1,0
Κλίση πυθμένα Τάφρου	= 0,50%
Παροχή στην Κεφαλή (Q)	= 19,72 (μ ³ /δλ)
Ταχύτητα ροής	= 3,81 (μ/δλ)
Ύψος ροής	= 1,72 (μ)

¹ Ο συγκεκριμένος πίνακας χρησιμοποιείται με δεδομένο ότι προσεγγίζει με μεγαλύτερη ακρίβεια τις πραγματικές επιτόπου συνθήκες και για το λόγο αυτό και υιοθετείται από το Σχέδιο Διαχείρισης Πλημμύρας

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΠΑΡΟΧΕΤΕΥΤΙΚΟΤΗΤΑΣ Κ.Ο. 2,00Χ2,00μ

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΑΦΡΟΥ

Πλάτος πυθμένα	=	2,00	(μ)
Ύψος τάφρου	=	2,00	(μ)
Συντελεστής Manning (n)	=	0,016	
Κλίση Παρειάς Τάφρου	πλάτος =	0,0	
	ύψος =	1,0	
Κλίση πυθμένα Τάφρου	=	0,50%	
Παροχή στην Κεφαλή (Q)	=	5,7	(μ ³ /δλ)
Ταχύτητα ροής	=	2,80	(μ/δλ)
Ύψος ροής	=	1,02	(μ)

Δηλαδή προκύπτει επάρκεια των προτεινόμενων διατάξεων, οι οποίες και θα διατηρηθούν ως έχουν για την κατασκευή.

4.2.2. Κατασκευαστικά στοιχεία για τους Κ.Ο.

Στην εγκεκριμένη μελέτη, οι Κιβωτοειδείς Οχετοί προβλέπονταν να κατασκευαστούν από προκατασκευασμένους σπονδύλους (στον προϋπολογισμό μελέτης).

Με την παρούσα μελέτη η κατασκευή τους προβλέπεται συμβατική, βάσει των Προτύπων Κατασκευής Έργων της Εγνατία Οδός Α.Ε., όπως αυτά έχουν επικαιροποιηθεί με βάση τους νεότερους κανονισμούς (Σκυροδέματος κλπ), ώστε να ενσωματωθούν στη μελέτη και τα έργα στεγάνωσης και προστασίας των Οχετών που προβλέπονται σε μελέτες Οδοποιίας, αφού αυτοί θα διήκουν υπό οδών ή δίπλα σε αυτές. Για το λόγο αυτό υποβάλλονται και τα αντίστοιχα σχέδια κατασκευής οχετών της Εγνατίας Οδού Α.Ε., από τα οποία προκύπτουν και οι αναλυτικές προμετρήσεις των υλικών και εργασιών που παρατίθενται σε επόμενο κεφάλαιο.

Σε ότι αφορά τα στοιχεία των Κ.Ο. αυτά έχουν ως εξής:

- Κ.Ο.3,00x2,00μ (Νότιος Περιμετρικός Κ.Ο.) Μήκος: 621,19μ
- Κ.Ο.2,00x2,00μ (Βόρειος Περιμετρικός Κ.Ο.) Μήκος: 604,26μ

4.3. ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΤΙΚΕΣ ΤΑΦΡΟΙ T2 & T6

Στην παρούσα επικαιροποίηση το έργο κατασκευής της επένδυσης των τάφρων T2 και T6 παραμένει ως έχει και χρησιμοποιούνται τα επιμετρητικά στοιχεία της αρχικής μελέτης για τη σύνταξη του προϋπολογισμού.

Παρακάτω παρουσιάζονται τα στοιχεία κατασκευής των τάφρων αυτών, όπως περιγράφονται στην εγκεκριμένη μελέτη (αντιγραφή κειμένου):

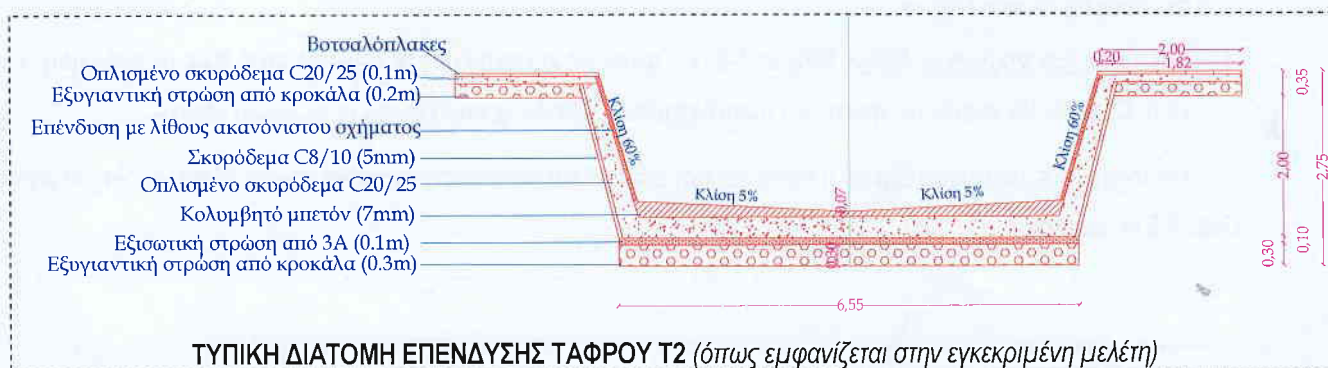
4.3.1.1. Αποστραγγιστική τάφρος T2 :

Αναλυτικά θα γίνουν οι εξής εργασίες :

- ◆ Εργασίες προσωρινής, τμηματικής εκτροπής της αποστραγγιστικής τάφρου. Οι εργασίες διευθέτησης της τάφρου θα πραγματοποιηθούν την περίοδο του καλοκαιριού , όταν η παροχή είναι η μικρότερη του έτους.
- ◆ Εργασίες καθαρισμού της τάφρου από μπάζα , βλάστηση κλπ.
- ◆ Απομάκρυνση του εδαφικού υλικού της κοίτης της τάφρου σε βάθος 0,70μ. και διαμόρφωση της κλίσης των πρανών με επιχώσεις ή εκσκαφές ανάλογα με την υπάρχουσα κλίση των πρανών. Η κατά μήκος κλίση του πυθμένα θα είναι 0,8‰ , όση είναι στην τωρινή της κατάσταση και όση είχε προβλεφθεί στην μελέτη του ευρύτερου αποστραγγιστικού δικτύου που είχε εκπονήσει το Υπουργείο Δημοσίων Έργων στις 12-10-1950 , ενώ η κλίση των πρανών θα γίνει 60% ώστε να είναι κοντά στην κλίση που παρουσιάζουν τα πρανά στην τωρινή τους μορφή , για να μην επηρεαστούν τα γεωμετρικά και υδραυλικά χαρακτηριστικά της υπάρχουσας διατομής. Το πλάτος της κοίτης της αποστραγγιστικής τάφρου θα είναι 6,00μ σταθερό σε όλο το μήκος της εκτός από τα πρώτα 4,50μ. και τα τελευταία 2,60μ. όπου θα γίνει η προσαρμογή της στα υπάρχοντα τεχνικά που υπάρχουν στα σημεία που η τάφρος τέμνει τον δρόμο από Παραλία προς Κορινό και τον παραλιακό δρόμο αντίστοιχα. Το ύψος των πρανών θα είναι 2μ. από την κοίτη της τάφρου , φτάνοντας μέχρι το φυσικό έδαφος. Το ύψος αυτό επιλέγεται διότι είναι αυτό που παρουσιάζει και η σημερινή διατομή της τάφρου , η οποία είναι επαρκής όταν είναι καθαρή .
- ◆ Εκσκαφές και επιχώσεις για την διαμόρφωση του εδάφους σε πλάτος 2,00μ. από το φρύδι του πρανούς, για την κατασκευή πεζοδρόμου και στις δυο πλευρές της τάφρου και κατασκευή εξυγιαντικής στρώσης πάχους 0,20μ. από κροκάλα .
- ◆ Κατασκευή εξυγιαντικής στρώσης πυθμένα πάχους 0,30μ από κροκάλα
- ◆ Κατασκευή εξισωτικής στρώσης της κοίτης με 3A , πάχους 0,10μ. Επιλέγεται το υλικό αυτό για εξομαλυντική στρώση λόγω του ότι όταν βραχεί και συμπυκνωθεί αναπτύσσει υψηλές αντοχές.
- ◆ Κατασκευή εξισωτικής στρώσης με beton καθαριότητας πάχους 0,05μ. στα πρανά
- ◆ Εγκιβωτισμός της διατομής με οπλισμένο σκυρόδεμα C20/25 , το οποίο στον πυθμένα θα έχει πάχος 0,30μ. και στα πρανά πάχος που θα κυμαίνεται από 0,30μ. στον πόδα του πρανούς έως 0,20μ. στο φρύδι του πρανούς. Το beton θα είναι οπλισμένο με πλέγμα Φ12/20 (όπως φαίνεται και στους στατικούς υπολογισμούς που ακολουθούν στο παράρτημα 1). Προβλέπεται και η κατασκευή αρμών συστολής-διαστολής σε όλα τα τμήματα ανά 10 έως 15μ μήκους οι οποίοι επεκτείνονται και στην πλάκα επένδυσης .

- ◆ Στην επένδυση της κοίτης διαμορφώνονται και οι αναγκαίες ρύσεις 5% προς τον άξονα της διατομής για την βέλτιστη αποχέτευση του ύδατος στις μικρές παροχές με κολυμβητό beton με βότσαλα, ελαχίστου πάχους στρώσης 0,07μ. στον άξονα .
- ◆ Κατασκευή στρώσης από οπλισμένο σκυρόδεμα , πάχους 0,10μ. σε πλάτος 2μ. από το φρύδι του πρανούς για την κατασκευή πεζοδρόμου.
- ◆ Επένδυση των πρανών με λίθους πάχους 4-6 εκ. , ακανόνιστου σχήματος με σταθερό αρμό 2 εκ. με απόκλιση ± 5 χλστ. Ο αρμός θα γεμίσει με αριάνι ενώ προτείνεται και η αδιαβροχοποίησή του με ακρυλικό υλικό.
- ◆ Επένδυση του πεζοδρόμου με βοτσαλόπλακες πάχους 4 εκ.

Στο σχήμα που ακολουθεί δίνεται η προτεινόμενη διατομή για την αποστραγγιστική τάφρο T2 της οποίας το μήκος είναι 370 m περίπου.



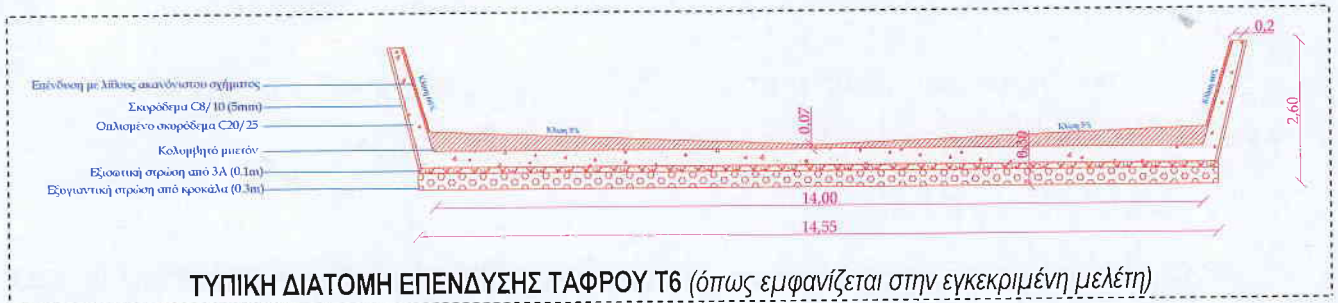
4.3.1.2. Αποστραγγιστική τάφρος T6 :

Αναλυτικά θα γίνουν οι εξής εργασίες :

- ◆ Εργασίες προσωρινής, τμηματικής εκτροπής της αποστραγγιστικής τάφρου. Οι εργασίες διευθέτησης της τάφρου θα πραγματοποιηθούν την περίοδο του καλοκαιριού, όταν η παροχή είναι η μικρότερη του έτους.
- ◆ Εργασίες καθαρισμού της τάφρου από μπάζα , βλάστηση κλπ.
- ◆ Απομάκρυνση του εδαφικού υλικού της κοίτης της τάφρου σε βάθος 0,70μ. και διαμόρφωση της κλίσης των πρανών με επιχώσεις ή εκσκαφές ανάλογα με την υπάρχουσα κλίση των πρανών. Η κατά μήκος κλίση του πυθμένα θα είναι 1‰, όση είναι στην τωρινή της κατάσταση και ίση με αυτήν που είχε προβλεφθεί στην μελέτη του ευρύτερου αποστραγγιστικού δικτύου που είχε εκπονήσει το Υπουργείο Δημοσίων Έργων στις 12-10-1950 , ενώ η κλίση των πρανών θα γίνει 60% ώστε να είναι κοντά στην κλίση που παρουσιάζουν τα πρανά στην τωρινή τους μορφή , για να μην επηρεαστούν τα γεωμετρικά και υδραυλικά χαρακτηριστικά της υπάρχουσας διατομής. Το πλάτος της κοίτης της αποστραγγιστικής τάφρου θα είναι 14,50μ σταθερό σε όλο το μήκος της εκτός τα τελευταία 2,50μ. όπου θα γίνει η προσαρμογή της στο υπάρχον τεχνικό που βρίσκεται στο σημείο που η τάφρος τέμνει τον δρόμο από Παραλία προς Κατερινόσκαλα στην περιοχή του λιμανιού Παραλίας. Το ύψος των πρανών θα είναι 2μ. από την κοίτη της τάφρου , φτάνοντας μέχρι το φυσικό έδαφος. Το ύψος αυτό επιλέγεται διότι είναι αυτό που παρουσιάζει και η σημερινή διατομή της τάφρου , η οποία είναι επαρκής όταν είναι καθαρή .
- ◆ Κατασκευή εξυγιαντικής στρώσης πυθμένα πάχους 0,30μ από κροκάλα

- ◆ Κατασκευή εξισωτικής στρώσης της κοίτης με 3Α , πάχους 0,10μ. Επιλέγεται το υλικό αυτό για εξομαλυντική στρώση λόγω του ότι όταν βραχεί και συμπυκνωθεί αναπτύσσει υψηλές αντοχές.
- ◆ Κατασκευή εξισωτικής στρώσης με beton καθαριότητας πάχους 0,05μ. στα πρανή
- ◆ Εγκιβωτισμός της διατομής με οπλισμένο σκυρόδεμα C20/25 , το οποίο στον πυθμένα θα έχει πάχος 0,30μ. και στα πρανή πάχος που θα κυμαίνεται από 0,30μ. στον πόδα του πρανούς έως 0,20μ. στο φρύδι του πρανούς. Το beton θα είναι οπλισμένο με πλέγμα Φ12/20 (όπως φαίνεται και στους στατικούς υπολογισμούς που ακολουθούν στο παράρτημα Α). Προβλέπεται και η κατασκευή αρμών συστολής-διαστολής σε όλα τα τμήματα ανά 10 έως 15μ μήκους οι οποίοι επεκτείνονται και στην πλάκα επένδυσης .
- ◆ Στην επένδυση της κοίτης διαμορφώνονται και οι αναγκαίες ρύσεις 5% προς τον άξονα της διατομής για τη βέλτιστη αποχέτευση του ύδατος στις μικρές παροχές με κολυμβητό beton με βότσαλα , ελαχίστου πάχους στρώσης 0,07μ. στον άξονα .
- ◆ Επένδυση των πρανών με λίθους πάχους 4-6 εκ. , ακανόνιστου σχήματος με σταθερό αρμό 2 εκ. με απόκλιση ± 5 γλστ. Ο αρμός θα γεμίσει με αριάνι ενώ προτείνεται και η αδιαβροχοποίησή του με ακρυλικό υλικό.

Στο σχήμα που ακολουθεί δίνεται η προτεινόμενη διατομή για την αποστραγγιστική τάφρο Τ6 της οποίας το μήκος είναι 325 m περίπου.



Κατερίνη 31-5-2019
Επένδυση της κοίτης

ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΓΚΑΒΡΑΡΑΝΟΣ
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ Π.Ε. 3

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ
Κατερίνη 31-5-2019
Ο Δ/ντης Τ.Υ.

ΠΑΛΛΗΝΣΕΡΑΥΤΗΣ Ν. ΓΕΩΡΓΙΟΣ
ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΟΣ

Για την DKND ENGINEERS O.E.

D.K.N.D. ENGINEERS O.E.
ΚΩΝ/ΝΟΣ, ΝΙΚΟΛΑΟΣ, ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΧΑΤΖΗΣ Ο.Ε.
ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΤΑΙΡΙΑ ΜΕΛΕΤΗΤΩΝ
ΠΛΟΥΤΑΡΧΟΥ 8 - Τ.Κ. 54623
ΤΗΛ. & FAX: 2310 276-515
email: dknd@dknd.gr
Α.Φ.Μ. 099796975 - Δ.Ο.Υ. Δ' ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

Κωνσταντίνος Χατζής
πολιτικός μηχανικός

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ
ΔΗΜΟΣ ΚΑΤΕΡΙΝΗΣ

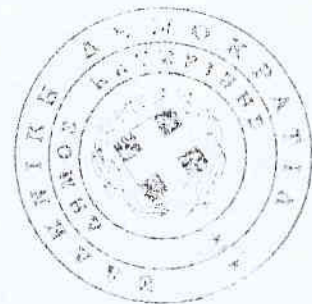
ΜΕΛΕΤΗ ΟΜΒΡΙΩΝ ΥΔΑΤΩΝ ΔΗΜΟΥ ΠΑΡΑΛΙΑΣ
(ΕΚΒΟΛΗ ΤΗΣ ΤΑΦΡΟΥ Τ2)

ΟΡΙΣΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

Τεχνική έκθεση - Προϋπολογισμός

Μελέτη:

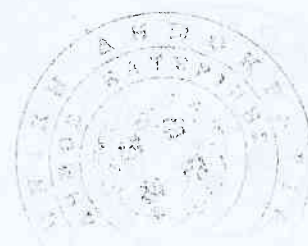
Ι. Αυγέρης
Πολιτικός Μηχανικός



ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ
ΙΟΥΛΙΟΣ 2012

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1.	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΜΕΛΕΤΗΣ	2
2.	ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ.....	3
2.1	Θέση έργου	3
2.2	Περιγραφή υφιστάμενης κατάστασης.....	3
2.3	Υφιστάμενες μελέτες.....	4
3.	ΦΥΣΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ	6
3.1	Ανεμολογικά στοιχεία	6
3.2	Κυματικό κλίμα.....	7
4.	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΩΝ ΕΡΓΩΝ	10
4.1	Σκοπιμότητα προτεινόμενου έργου	10
4.2	Τεχνική περιγραφή προτεινόμενων έργων.....	10
5.	ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΕΡΓΟΥ	12
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α	ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ.....	14
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β	ΧΑΡΤΕΣ	17



1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΜΕΛΕΤΗΣ

Η παρούσα οριστική μελέτη υδραυλικών έργων αφορά το σχεδιασμό των απαραίτητων έργων προστασίας του στομίου εκβολής της στραγγιστικής τάφρου T2 στην θαλάσσια περιοχή βόρεια της Δημοτικής Ενότητας Παραλίας του Δήμου Κατερίνης Νομού Πιερίας ώστε να προστατευτεί ο οικισμός από πλημμύρες, σε υλοποίηση της από 22-7-2009 υπογραφείσας σύμβασης.

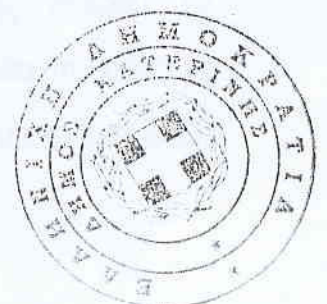
Αποτελεί το δεύτερο στάδιο της μελέτης με βάση τα πορίσματα της ακτομηχανικής μελέτης (Γ. Πητίδης, Αύγουστος 2009), και σύμφωνα με τους εγκεκριμένους περιβαλλοντικούς όρους της Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων του έργου (απόφαση 445/27-2-2014 της Αποκεντρωμένης Διοίκησης Μακεδονίας Θράκης).

Η ομάδα μελέτης, που εκπόνησε την παρούσα μελέτη λιμενικών έργων αποτελείται από τους:

Ι. Αυγέρη, Πολιτικό Μηχανικό, MSc., ανάδοχο μελετητή,

Σ Χριστόπουλο, Δρ. Πολιτικό Μηχανικό και

Η. Μπίμπα, Δρ. Πολιτικό Μηχανικό.



2. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

2.1 Θέση έργου

Η εξεταζόμενη ακτή της Παραλίας Κατερίνης ανήκει διοικητικά στη Δημοτική Ενότητα Παραλίας του Δήμου Κατερίνης και βρέχεται από το Θερμαϊκό Κόλπο. Απέχει 7 χλμ. από την πρωτεύουσα του νομού Πιερίας, την Κατερίνη και έδρα του ομώνυμου Δήμου (Σχήμα 1).

Το υπό μελέτη τμήμα της εκβολής της αποστραγγιστικής τάφρου Τ2 βρίσκεται στην περιοχή Αλμύρα ανάμεσα στον παραλιακό δρόμο και στον δρόμο Παραλίας Κορινού. Οι γεωγραφικές του συντεταγμένες είναι $40^{\circ} 16' B$ γεωγραφικό πλάτος και $22^{\circ} 35' A$ γεωγραφικό μήκος.

2.2 Περιγραφή υφιστάμενης κατάστασης

Τα όμβρια ύδατα της ευρύτερης περιοχής συλλέγονται κατά κύριο λόγο από τις στραγγιστικές τάφρους Τ2 και Τ6 και εκβάλλουν στη θάλασσα. Η τάφρος Τ2 (φωτ. 1 και φωτ.2), εκβάλλει σε θέση βόρεια της ακτής Παραλίας (φωτ. 3), χωρίς να έχει γίνει κάποια διαμόρφωση και προστασία του στομίου εκβολής, με αποτέλεσμα να επιχώνεται το στόμιο (φωτ. 4) και τα όμβρια ύδατα να ξεχειλίζουν ανάντη και να δημιουργούν προβλήματα στο οδικό δίκτυο και τα κτίρια της παραλιακής ζώνης.

Η ακτή έχει προσανατολισμό ΝΔ – ΒΑ και η διεύθυνση της είναι στις 18° περίπου βορειοανατολικά (Σχήμα 2). Όπως φαίνεται και από την οριζοντιογραφική αποτύπωση (Σχέδιο 2) η θαλάσσια περιοχή της εκβολής της τάφρου Τ2 χαρακτηρίζεται από μικρά βάθη και πολύ μικρή κλίση του θαλάσσιου πυθμένα με αποτέλεσμα η θαλάσσια ζώνη σε απόσταση 650m από την ακτογραμμή να έχει βάθη που κυμαίνονται από 0-5m.

2.3 Υφιστάμενες μελέτες

Για το τμήμα των 370m περίπου της υφιστάμενης αποστραγγιστικής τάφρου Τ2 από τον δρόμο της Παραλίας προς Κορινό μέχρι και τον παραλιακό δρόμο που βρίσκεται 70m περίπου πριν την ακτογραμμή, έχει εκπονηθεί η Υδραυλική Μελέτη («Παρεμβάσεις αντιπλημμυρικού χαρακτήρα στο Δ.Δ. Παραλίας – Διευθέτηση αντιπλημμυρικών τάφρων Τ2 και Τ6», Ιούλιος 2005), για τη διευθέτηση και τη σταθεροποίηση της κοίτης των τάφρων.

Κύριος σκοπός της μελέτης ήταν η προστασία από πλημμύρες, όπως αυτή του Δεκεμβρίου του 2002, της περιοχής του οικισμού της Παραλίας στο τμήμα από τον κεντρικό δρόμο και την εκκλησία προς την τάφρο 2 επειδή η υφιστάμενη διατομή λόγω της αυτοφυούς βλάστησης και των φερτών υλών έχει περιορισμένη παροχетеυτική ικανότητα με αποτέλεσμα το συχνό σπάσιμο των αναχωμάτων, την υπερχείλιση των νερών και δημιουργία ελωδών εκτάσεων κοντά στην τάφρο. Δευτερεύων σκοπός ήταν η αναβάθμιση της εικόνας των τάφρων που βρίσκονται σε τουριστική περιοχή.

Σχετικά με την τάφρο Τ2 η μελέτη προέβλεπε συνοπτικά τα παρακάτω έργα:

- καθαρισμό της κοίτης από μπάζα, βλάστηση
- εγκιβωτισμό της κοίτης με τραπεζοειδή διατομή οπλισμένου σκυροδέματος με πλάτος κοίτης 6,0m, ύψος 2,0m και κατά μήκος κλίση 0,8%
- επένδυση του πυθμένα με κολυμβητό σκυρόδεμα και βότσαλα και των πρηνών με ακανόνιστους λίθους
- δημιουργία πεζόδρομου και στις δυο πλευρές της τάφρου Τ2

Σημειώνεται ότι τα παραπάνω έργα δεν έχουν υλοποιηθεί.



Σχήμα 1. Θέση έργου – Χάρτης προσανατολισμού

3. ΦΥΣΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ

Οι φυσικές συνθήκες που επηρεάζουν τη διάβρωση της ακτής είναι οι άνεμοι, οι κυματισμοί και η κατάσταση της ακτής (κοκκομετρία υλικού, παράκτιες κατασκευές).

3.1 Ανεμολογικά στοιχεία

Ο πλησιέστερος σταθμός της Ε.Μ.Υ. στην περιοχή του έργου βρίσκεται στο Μεγάλο Έμβολο και μπορεί να θεωρηθεί αντιπροσωπευτικός για την περιοχή μελέτης. Τα ανεμολογικά στοιχεία που συγκεντρώθηκαν από παρατηρήσεις μεγάλης χρονικής διάρκειας αναφέρονται στην κατεύθυνση και την ένταση των ανέμων και παρουσιάζονται στον πίνακα 1.

Πίνακας 1. Ετήσια ανεμολογικά στοιχεία σταθμού Μεγάλου Εμβόλου.

Ένταση	B	BA	A	NA	N	NΔ	Δ	ΒΔ	ΝΗΝΕΜΙΑ	ΑΘΡΟΙΣΜΑ
0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	35,050	35,050
1	0,439	0,121	1,405	1,427	0,779	0,351	0,823	1,525	-	6,870
2	1,833	0,439	4,686	3,951	3,150	1,361	3,863	5,180	-	24,463
3	2,173	0,176	1,229	1,734	3,347	1,196	2,744	4,587	-	17,186
4	2,700	0,099	0,351	0,735	1,493	0,560	0,922	3,358	-	10,218
5	1,328	0,022	0,088	0,165	0,198	0,066	0,132	1,207	-	3,206
6	0,801	0,011	0,022	0,066	0,033	0,011	0,055	0,878	-	1,877
7	0,252	0,011	0,011	0,022	0,011	0,011	0,011	0,307	-	0,636
8	0,121	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,011	0,252	-	0,384
9	0,011	0,000	0,011	0,011	0,000	0,000	0,011	0,044	-	0,088
10	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,011	-	0,011
≥11	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,011	-	0,011
ΑΘΡΟΙΣΜΑ	9,658	0,879	7,803	8,111	9,011	3,556	8,572	17,371	35,05	

3.2 Κυματικό κλίμα

Για τον υπολογισμό του κυματικού κλίματος γίνεται η εκτίμηση του σημαντικού ύψους κύματος H_s , της περιόδου T_p της μέγιστης ενεργειακής πυκνότητας και της μέσης περιόδου T_z από τις σχέσεις JONSWAP:

$$\frac{gH_s}{U^2} = 0,0016 \left(\frac{gx}{U^2} \right)^{0.5} \quad (1)$$

$$\frac{gT_p}{U} = 0,286 \left(\frac{gx}{U^2} \right)^{0.33} \quad (2)$$

$$\frac{gT_z}{U} = 0,22 \left(\frac{gx}{U^2} \right)^{0.33} \quad (3)$$

όπου x το ενεργό μήκος ανάπτυξης κυματισμών και U η ένταση του ανέμου. Αν F είναι το ισοδύναμο μήκος αναπτύγματος και t_D η διάρκεια του ανέμου από την σχέση:

$$\frac{gt_D}{U} = 68,8 \left(\frac{gF}{U^2} \right)^{0.66} \quad (4)$$

υπολογίζεται το F (ανάπτυξη με περιορισμένη διάρκεια) και συγκρίνεται με το ενεργό μήκος ανάπτυξης x (ανάπτυξη με περιορισμένο μήκος). Η εκτίμηση των κυματικών παραμέτρων των σχέσεων (1)-(3) γίνεται με το μικρότερο μήκος. Ο υπολογισμός έγινε για τέσσερις κατευθύνσεις ΒΑ, Α, ΝΑ και Ν.

Ο υπολογισμός του ενεργού μήκους ανάπτυξης των κυματισμών γίνεται σε ένα τομέα $\pm 45^\circ$ ως προς την κύρια κατεύθυνση, με βάση τις ακτίνες ανά 10° (Σχέδιο 1- Αναπτύγματα κυματισμών). Οι μέσες ταχύτητες ανέμου για τους μέτριους, ισχυρούς και ορμητικούς ανέμους είναι $U=7, 15$ και 22 m/s αντίστοιχα.

Χρησιμοποιώντας τις μέσες τιμές των ανεμολογικών δεδομένων του σταθμού του σταθμού Μεγάλου Εμβόλου και εφαρμόζοντας τις παραπάνω σχέσεις έχουμε τα εξής αποτελέσματα:

Πίνακας 2. Κυματικές παράμετροι για ΒΑ άνεμο, $F_{eff} = 26,81 \text{ km}$

U (m/s)	H_s (m)	T_p (sec)	T_z (sec)	f (%)
7	0,59	3,47	2,67	0,835
15	1,25	4,50	3,46	0,044
22	1,84	5,13	3,94	0

Πίνακας 3. Κυματικές παράμετροι για Α άνεμο, $F_{eff} = 62,69 \text{ km}$

U (m/s)	H_s (m)	T_p (sec)	T_z (sec)	f (%)
7	0,90	4,60	3,54	7,671
15	1,92	5,96	4,58	0,121
22	2,81	6,78	5,22	0,011

Πίνακας 4. Κυματικές παράμετροι για ΝΑ άνεμο, $F_{eff} = 93,35 \text{ km}$

U (m/s)	H_s (m)	T_p (sec)	T_z (sec)	f (%)
7	1,09	5,24	4,03	7,847
15	2,34	6,79	5,22	0,253
22	3,43	7,74	5,95	0,011

Πίνακας 5. Κυματικές παράμετροι για Ν άνεμο, $F_{eff} = 48,17 \text{ km}$

U (m/s)	H_s (m)	T_p (sec)	T_z (sec)	f (%)
7	0,78	4,21	3,24	8,769
15	1,68	5,46	4,20	0,242
22	2,467	6,22	4,78	0

4. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΩΝ ΕΡΓΩΝ

4.1 Σκοπιμότητα προτεινόμενου έργου

Σκοπός της κατασκευής των έργων είναι η προστασία των κτιρίων και του οδικού δικτύου της παραλιακής ζώνης από πλημμυρικά φαινόμενα κατά την διάρκεια της χειμερινής περιόδου. Τα έργα διαμόρφωσης θα επιτρέψουν την γρήγορη παροχέτευση της πλημμυρικής παροχής της τάφρου T2, ενώ θα αποτρέψουν την επίχωση του στομίου εκβολής της με φερτά υλικά από τα κυματογενή ρεύματα της παράκτιας θαλάσσιας ζώνης, έτσι ώστε τα νερά της τάφρου να μην λιμνάζουν και να έχουν μια φυσική ροή προς τη θάλασσα.

4.2 Τεχνική περιγραφή προτεινόμενων έργων

Τα προτεινόμενα έργα περιλαμβάνουν δύο τμήματα (Σχέδιο 3 οριζοντιογραφίας). Το πρώτο είναι η επέκταση, μέχρι την εκβολή, της διευθέτησης της κοίτης της τάφρου με την ίδια διατομή με αυτήν της υφιστάμενης μελέτης:

- Τραπεζοειδή διατομή οπλισμένου σκυροδέματος με μήκος 67,30m

Το δεύτερο τμήμα είναι το έργο προστασίας της εκβολής της τάφρου T2 στη θάλασσα και αποτελείται από:

- Δύο βραχίονες (εγκάρσιοι μώλοι) μήκους 18,20 m ο βόρειος και 15,20m ο νότιος

Πιο συγκεκριμένα για το πρώτο τμήμα, θα εκσκαφθούν οι παρειές και ο πυθμένας της υφιστάμενης κοίτης της τάφρου για τη διαμόρφωση της σε τραπεζοειδή με κλίση 60°, με πλάτος κοίτης 6,00m, στέψη στα +1,60 m και κατά μήκος κλίση 1‰ σε μήκος 67,3m. Κατόπιν θα τοποθετηθούν η εξυγιαντική στρώση από κροκάλα πάχους 0,30m

και η εξομαλυντική στρώση από σκυρόδεμα πάχους 0,10m, θα οπλιστεί και θα σκυροδετηθεί η διατομή πάχους 0,30m στον πυθμένα και 0,23-0,30m στις παρειές. Τέλος θα γίνει η επίχωση των πρανών και η διαμόρφωση της διατομής με επένδυση της κοίτης με κολυμβητό σκυρόδεμα και βότσαλα και των πρανών με ακανόνιστους λίθους. Για την αντιστήριξη των πρανών τόσο στην αρχή όσο και στο τέλος της διευθετημένης διατομής θα κατασκευασθεί τραπεζοειδής πτερυγότοιχος πάχους 0,25m.

Για την απρόσκοπτη μετακίνηση των τουριστών και λουομένων στην ακτή στο τέλος του πρώτου τμήματος θα κατασκευασθεί μικρό ξύλινο γεφυράκι.

Ακολούθως σε επέκταση των πρανών της διευθετημένης κοίτης κατασκευάζονται δύο βραχίονες στην ακτή που θα έχουν μήκος 18,20m ο βόρειος και 15,20m ο νότιος, στέψη στα +1,36 m πάνω από την Μ.Σ.Υ., (το βάθος ροής έχει υπολογιστεί σε 1,30m στη αρχή των βραχιόνων και σε 0,65m στο τέλος τους), και η επιφάνειά τους θα είναι θωρακισμένη με φυσικούς ογκολίθους βάρους 180-300 Kg σε στρώση πάχους 0,90m. Η στέψη έχει πλάτος 1,80m. Ο πυρήνας της διατομής αποτελείται από λιθορριπή 18-30 Kg. Η διατομή εδράζεται σε λιθοσύντριμμα 5÷10 Kg και πάχους 0,40m (Σχέδιο 5 διατομών).

Το εμβαδόν που καταλαμβάνει το έργο στη ζώνη μεταξύ παραλίας και αιγιαλού είναι $A-B-\Gamma-\Delta = 65,84 \text{ m}^2$

Το εμβαδόν που καταλαμβάνει το έργο στη ζώνη μεταξύ αιγιαλού και ακτογραμμής είναι $\Delta-E-Z\dots\Gamma-\Delta = 860,37 \text{ m}^2$

Το εμβαδόν που καταλαμβάνει το έργο στη θαλάσσια ζώνη είναι $H-\Theta-\Xi,-I-K-N = 206,00 \text{ m}^2$

Το συνολικό εμβαδόν του έργου είναι $1.132,21 \text{ m}^2$

5. ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΕΡΓΟΥ

Ο προϋπολογισμός του έργου ανέρχεται σε **130.000€**, συμπεριλαμβανομένου των γενικών εξόδων και του οφέλους του εργολάβου σε ποσοστό 18%, των απρόβλεπτων εξόδων σε ποσοστό 15% και του ΦΠΑ 23%. Ο προϋπολογισμός του έργου έχει εκτιμηθεί με βάση τις επίσημες τιμές των νέων τιμολογίων (ΦΕΚ 363B/19-2-2013).

Στην τιμή του άρθρου LIM 2.01 έχει συνυπολογισθεί και το κόστος θαλάσσιας μεταφοράς (θαλάσσια μεταφορά, 4 ν.μ.) :

Συνολική τιμή άρθρου : $1,70 + 0,35 \times 4 = 3,10€$

Στις τιμές των άρθρων ΟΔΟΑ-28, ΥΔΡ5.09.02, ΟΔΟ Α-18.2, LIM 4.01, LIM 4.02, LIM 4.08.01, έχει συνυπολογισθεί και το κόστος μεταφοράς (Λατομείο του Λιτοχώρου και του Δίου σε απόσταση 25km) και 10 Km για απόθεση εκσκαφών με τις παραδοχές της μη αστικής περιοχής των έργων:

Κόστος μεταφοράς χερσαίο λιμενικών: $25 \times 0,3 = 7,50€$

Κόστος μεταφοράς χερσαίο υδραυλικών: $25 \times 0,19 = 4,75€$

Κόστος μεταφοράς απόθεσης εκσκαφών: $10 \times 0,19 = 1,90€$

ΟΔΟ Α-28: $2,20 + 1,90 = 4,10€$

ΥΔΡ5.09.02: $10,30 + 4,75 = 15,05€$

ΟΔΟ Α-18.2: $1,60 + 4,75 = 6,35€$

LIM 4.01: $11,00 + 7,50 = 18,50€$

LIM 4.02: $12,00 + 7,50 = 19,50€$

LIM 4.08.01: $13,00 + 7,50 = 20,50€$

Α.Τ.	Είδος Εργασιών	Κωδικός Αρθρου	Κωδικός Αναθεώρησης	Μον. Μετρ.	Ποσότητα	Τιμή Μονάδας (Ευρώ)	Δαπάνη (Ευρώ)	
							Μερική Δαπάνη	Ολική Δαπάνη
A. ΧΕΡΣΑΙΟ ΤΜΗΜΑ								
1. Χωματοουργικά, Έργα προστασίας κόιτης και πρηνών								
1	Διαπλάτυνση και εκβάθυνση ρεμάτων	ΟΔΟ Α-28	ΥΔΡ-6054	m3	960,00	4,10	3936,00	
2	Εξυγιαντικές στρώσεις με θραυστό υλικό λατομείου	ΥΔΡ 5.09.02	ΥΔΡ 6067	m3	145,00	15,05	2182,25	
3α	Κατασκευή συμπιεσμένου αναχώματος από υλικά που έχουν προσκομισθεί επί τόπου	ΥΔΡ 5.02	ΥΔΡ 6080	m3	510,00	0,52	265,20	
3β	Δάνεια θραυστών επίλεκτων υλικών Κατηγορίας Ε4	ΟΔΟ Α-18.2	ΟΔΟ 1510	m3	510,00	6,35	3238,50	
4	Αντλητικά συγκροτήματα diesel ή βενζινοκίνητα ισχύος έως 1,0 HP	ΥΔΡ 6.01.01.01	ΥΔΡ 6106	h	108,00	3,70	399,60	
Σύνολο							10 021,55	10 021,55
2. Κατασκευές από σκυρόδεμα, Οικοδομικές εργασίες, Στεγανοποιήσεις - αρμοί								
5	Κατασκευές από άοπλο σκυρόδεμα C8/10	ΟΔΟ Β-29.1.2	ΟΔΟ-2521	m3	50,00	72,00	3600,00	
6	Ευλότυποι ή σιδηρότυποι επιπέδων επιφανειών	ΥΔΡ 9.01	ΥΔΡ 6301	m2	660,00	8,20	5412,00	
7	Παραγωγή, μεταφορά, διάσπρωση, συμπύκνωση και συντήρηση σκυροδέματος για κατασκευές από σκυρόδεμα C16/20	ΥΔΡ 9.10.04	ΥΔΡ 6327	m3	220,00	82,00	18040,00	
8	Προμήθεια και τοποθέτηση σιδηρού οπλισμού σκυροδεμάτων υδραυλικών έργων	ΥΔΡ 9.26	ΥΔΡ 6311	kg	19 500,00	0,98	19110,00	
9	Στρώσεις φθοράς με κολυμβητούς λίθους λατομείου εντός σκυροδέματος κατηγορίας C12/15	ΟΔΟ Β-29.2.3	ΟΔΟ-2531	m3	45,00	98,60	4437,00	
10	Εύκαμπτες πλάκες πλήρωσης αρμών πάχους 12 mm	ΥΔΡ 10.07	ΥΔΡ 6370	m2	20,00	12,40	248,00	
Σύνολο							50 847,00	50 847,00
Γενικό Σύνολο							60 868,55	
B. ΘΑΛΑΣΣΙΟ ΤΜΗΜΑ								
3. Βυθοκορήσεις								
11	Εκκαφές πυθμένα θαλάσσης σε εδάφη Κατηγορίας Α	ΛΙΜ 2.01	ΛΙΜ 1210	m3	235,00	3,10	728,50	
Σύνολο							728,50	728,50
4. Λιθοριπές - Φ.Ο.								
12	Διάσπρωση λιθοσυντρίμματος 5-10 kg	ΛΙΜ 4.01	ΛΙΜ 2210	m3	205,00	18,50	3792,50	
13	Λιθοριπές ατομικού βάρους λίθων 0,5-100kg	ΛΙΜ 4.02	ΛΙΜ 2210	m3	310,00	19,50	6045,00	
14	Θωράκιση λιμενικών έργων με φυσικούς ογκολίθους λατομείου, ατ βάρους 200-1500kg	ΛΙΜ 4.08.01	ΛΙΜ 2310	m3	170,00	20,50	3485,00	
Σύνολο							13 322,50	13 322,50
Γενικό Σύνολο							14 051,00	
Άθροισμα								74 919,55
Προστίθεται ΓΕ & ΟΕ							18,00 %	13485,52
Άθροισμα								88 405,07
Απρόβλεπτα							15,00 %	13260,76
Άθροισμα								101 665,83
Αναθεώρηση								4 024,95
Άθροισμα								105 690,78
ΦΠΑ							23,00%	24308,88
Γενικό Σύνολο								129 999,66
Σύνολο σε Ακέραια Ευρώ								130 000,00

Επίβλεψη
fz

ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΓΚΑΒΑΡΔΙΝΑΣ
ΟΛΙΓΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ Π.Ε. 3

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

Κατερίνη Α.Σ. 120.16

Ο Διευθύνων Τ.Υ.

ΣΥΝΤΑΞΑΣ

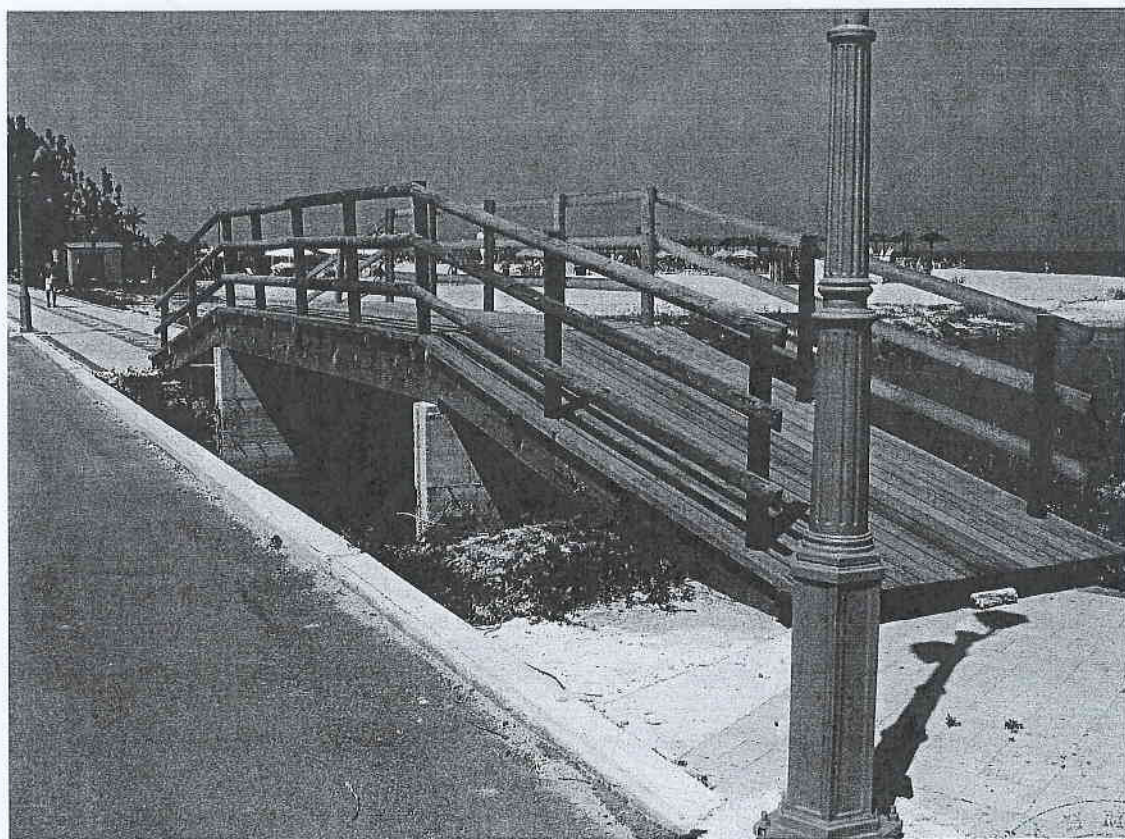
ΙΩΑΝΝΗΣ Ο. ΑΥΓΕΡΗΣ
ΔΙΠΛ. ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ
ΜΕΛΟΣ Τ.Ε.Ε. ΜΗΤΡ. 82688
ΑΤΡ. ΠΡΟΓΡΑΜΜΗ 1116. 54621 ΘΕΣ/ΝΙΚΗ
228495 - Α.Δ.Τ. Ε 507664
ΑΦΜ: 111814606 ΔΟΥ: Δ' ΘΕΣ/ΝΙΚΗΣ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ





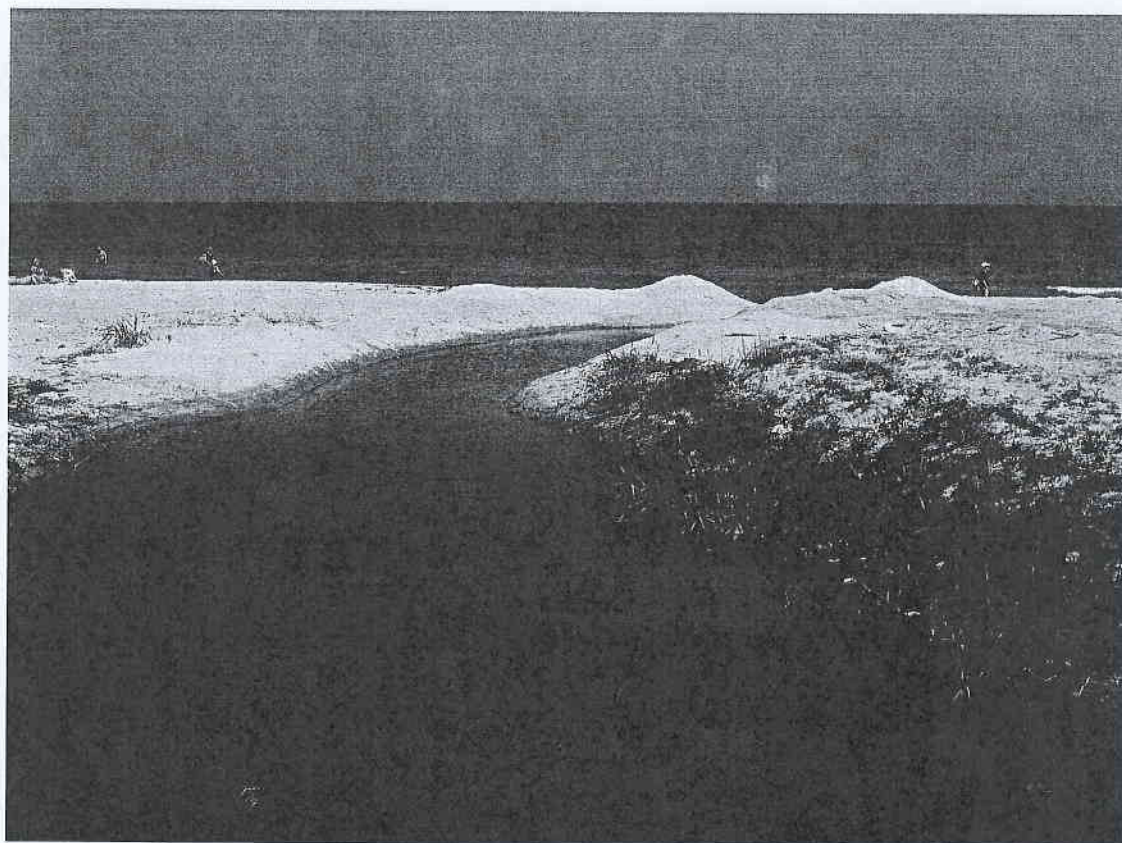
Φωτ.1 Η αδιαμόρφωτη κοίτη της τάφρου Τ2 στο τμήμα πάνω από τον παραλιακό δρόμο



Φωτ. 2 Ξύλινο γεφυράκι δίπλα στον παραλιακό δρόμο



Φωτ. 3 Η αδιαμόρφωτη κοίτη της τάφρου T2 στην παραλιακή ζώνη

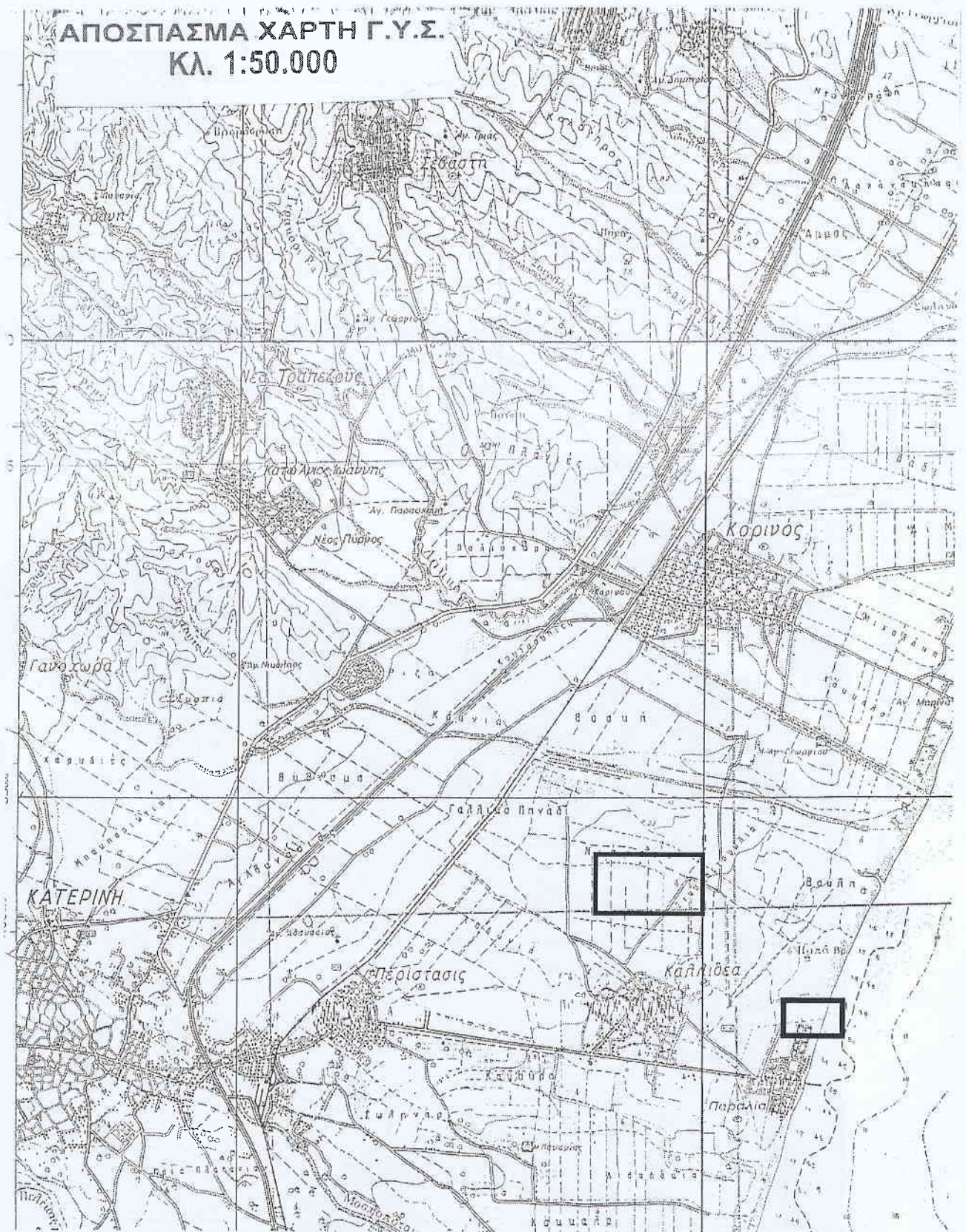


Φωτ. 4 Η εκβολή της τάφρου T2 στη θάλασσα

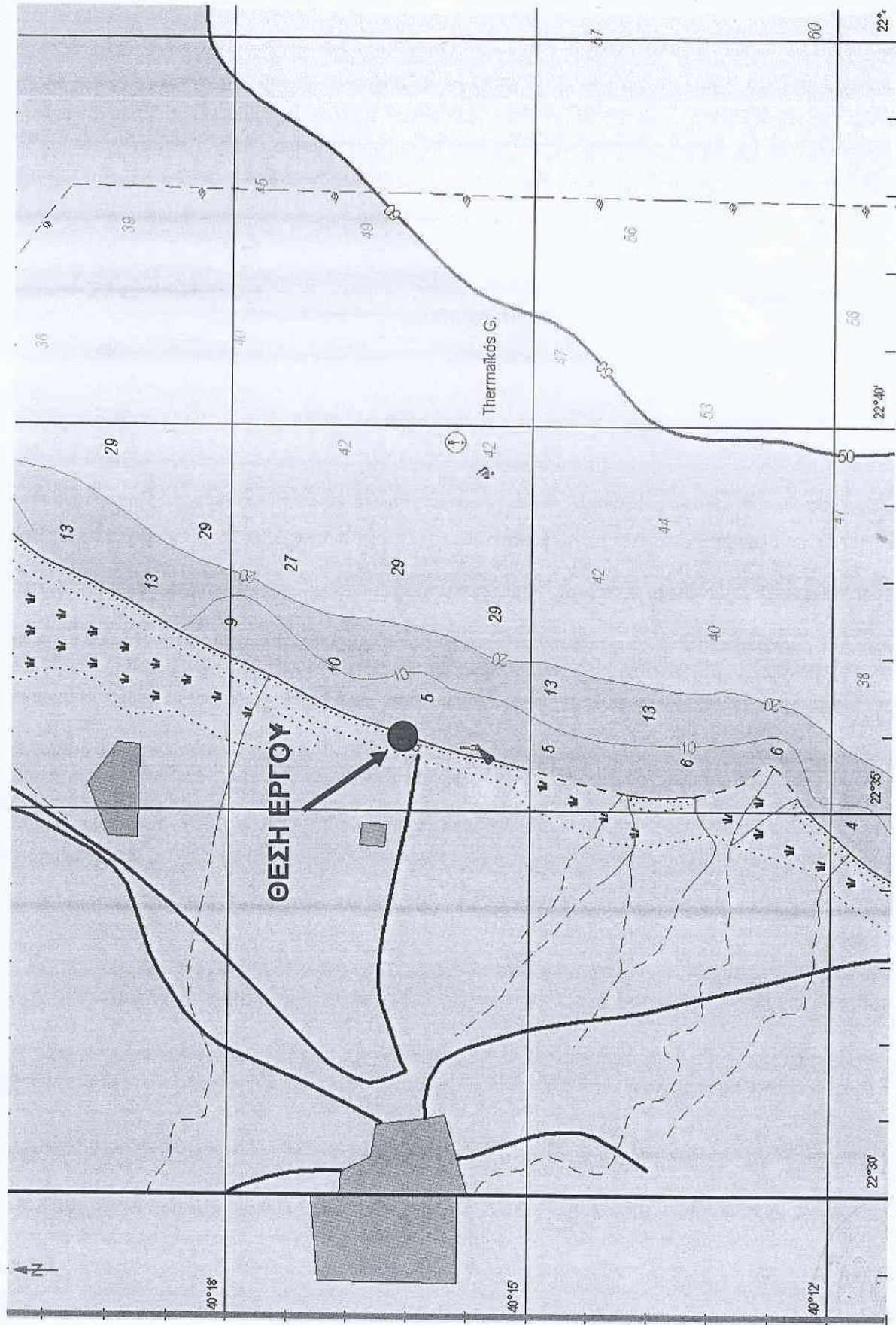
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β ΧΑΡΤΕΣ

ΧΑΡΤΗΣ 1 Ευρύτερη περιοχή σε κλίμακα 1:50.000

ΧΑΡΤΗΣ 2 Απόσπασμα υδρογραφικού χάρτη



Σ 1 Η θέση του έργου στην ευρύτερη περιοχή



ΧΑΡΤΗΣ 2. Απόσπασμα υδρογραφικού χάρτη κλ. 1:60.000