

GRIVALIA HOSPITALITY

ΜΕΛΕΤΗ:

ΟΡΙΟΘΕΤΗΣΗ ΡΕΜΑΤΩΝ

ΘΕΣΗ:

**ΜΕΓΑΛΟΝΗΣΟΣ ΠΕΤΑΛΙΩΝ ΤΟΥ ΔΥΜΟΥ ΚΑΡΥΣΤΟΥ
ΣΤΟΝ ΚΟΛΠΟ ΒΑΣΙΛΙΚΩΝ
ΤΗΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ ΕΥΒΟΙΑΣ**

ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ

ΦΩΤΟΠΟΥΛΟΣ & ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ

Μελετητική εταιρεία Ι.Κ.Ε.
ΥΜΗΤΤΟΥ 5 ΧΟΛΑΡΓΟΣ - 155 61 - ΑΘΗΝΑ
ΤΗΛ. : 210 6521690 FAX. 210 6514137
email: fotopoulos.meletitiki@gmail.com

ΑΘΗΝΑ

Οκτώβριος 2023

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	3
2. Η ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ- ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ. .	4
2.1 Η ΜΕΓΑΛΟΝΗΣΟΣ ΤΩΝ ΠΕΤΑΛΙΩΝ.....	4
2.2. ΤΟ ΥΔΡΟΓΡΑΦΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ ΤΟΥ ΝΗΣΙΟΥ.....	4
2.3. ΚΛΙΜΑ.....	5
2.4. ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑΤΑ.....	5
2.4.1. ΧΛΩΡΙΔΑ – ΠΑΝΙΔΑ -ΟΡΝΙΘΟΠΑΝΙΔΑ .	6
2.5 ΓΕΩΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ.....	6
2.6. ΎΔΑΤΑ	7
2.7. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΕΣ ΧΡΗΣΕΙΣ ΓΗΣ	7
3. ΤΑ ΠΡΟΣ ΟΡΙΟΘΕΤΗΣΗ ΡΕΜΑΤΑ.....	8
3.1. ΤΑ ΡΕΜΑΤΑ ΠΟΥ ΔΙΕΡΧΟΝΤΑΙ Η ΕΦΑΠΤΟΝΤΑΙ ΤΗΣ ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑΣ.	8
3.2 ΟΙ ΛΕΚΑΝΕΣ ΤΩΝ ΡΕΜΑΤΩΝ ΠΟΥ ΟΡΙΟΘΕΤΟΥΝΤΑΙ.....	8
3.3 ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΖΟΜΕΝΑ ΕΡΓΑ ΣΤΗΝ ΕΚΤΑΣΗ.....	9
4. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΡΕΜΑΤΩΝ.....	10
4.1. ΡΕΜΑ 1	10
4.2. ΡΕΜΑ 2 ΚΑΙ ΣΥΜΒΑΛΛΟΝ ΚΛΑΔΟΣ 2-1.....	10
4.3. ΡΕΜΑ 3 ΚΑΙ ΣΥΜΒΑΛΛΟΝΤΕΣ ΚΛΑΔΟΙ 3-1 , 3-2 , 3-3 ΚΑΙ 3-4.	10
5. ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ.	11
5.1. ΟΜΒΡΙΕΣ ΚΑΜΠΥΛΕΣ.....	11
5.2. ΑΝΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΣΗΜΕΙΑΚΗΣ ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗΣ ΣΤΗ ΛΕΚΑΝΗ ΣΕ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΗ.....	12
5.3 ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΟΥ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΤΩΝ ΛΕΚΑΝΩΝ.....	13
5.4. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΠΛΗΜΜΥΡΙΚΗΣ ΠΑΡΟΧΗΣ ΛΕΚΑΝΩΝ.....	13
5.4.1. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΠΛΗΜΜΥΡΙΚΗΣ ΠΑΡΟΧΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ ΡΕΜΑΤΟΣ 1.	14
5.4.2. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΠΛΗΜΜΥΡΙΚΗΣ ΠΑΡΟΧΗΣ ΛΕΚΑΝΩΝ ΡΕΜΑΤΩΝ 2, 3 , 3-1 , 3-2 , 3-3 , 3-4.	14
6. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΩΝ ΟΡΙΟΓΡΑΜΜΩΝ.....	16

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.

Η παρούσα μελέτη αφορά τον καθορισμό των οριογραμμών 9 ρεμάτων (κύρια ρέματα και συμβάλλοντες κλάδοι), που βρίσκεται στην περιοχή Βασιλικά της Μεγαλόνησου του νησιωτικού συμπλέγματος Πεταλιών του Ν. Ευβοίας.. Η μελέτη συντάχθηκε από το γραφείο μελετών ΦΩΤΟΠΟΥΛΟΣ ΚΑΙ ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ Μελετητική Εταιρεία ΙΚΕ το οποίο είναι γραμμένο στα μητρώα της ΓΕΜ με Α.Μ. 883 και έχει πτυχίο Γ΄ Τάξης στην κατηγορία των Υδραυλικών Μελετών.

Για την εκπόνηση της μελέτης χρησιμοποιήθηκαν τα Τοπογραφικά διαγράμματα που συντάχθηκαν με επίγειες μεθόδους σε κλίμακα 1:500, και περιλαμβάνουν την κοίτη του ρέματος και ζώνη εκατέρωθεν . Επίσης χρησιμοποιήθηκαν οι χάρτες της ΓΥΣ σε κλ. 1:5.00 για τον προσδιορισμό των λεκανών απορροής .

Το περιεχόμενο και η διάρθρωση της έκθεσης έγιναν αφού ελήφθησαν υπόψη το ακόλουθο θεσμικό πλαίσιο:

(α) Οι διατάξεις του ν.4258/2014 «Διαδικασία οριοθέτησης και ρυθμίσεις θεμάτων για τα υδατορέματα» (ΦΕΚ 94 Α).

(β) Οι διατάξεις της ΚΥΑ με α.π.140055/2017, σχετικά με τις τεχνικές προδιαγραφές σύνταξης του φακέλου οριοθέτησης (ΦΕΚ 428 Β).

(γ) Απόφαση Εθνικής Επιτροπής Υδάτων Αρ. Ε.Γ. οικ 895, «Έγκριση της 1ης Αναθεώρησης του Σχεδίου Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Νήσων Αιγαίου και της αντίστοιχης Στρατηγικής Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων» (ΦΕΚ 4677/Β/29.12.2017).

(δ) Η ΥΑ ΥΠΕΝ/ΓρΕΓΥ/41398/336 / 29-06-2018, «Έγκριση του Σχεδίου Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας Λεκανών Απορροής ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Νήσων Αιγαίου (Βορείου και Νοτίου Αιγαίου) (ΕΛ14) και της αντίστοιχης Στρατηγικής Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων» (ΦΕΚ 2683/Β/2018).

(ε) Η νομολογία των Ελληνικών δικαστηρίων και ιδίως οι αποφάσεις 899/2011 και 3562/2014 του ΣτΕ.

2. Η ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ- ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ.

2.1 Η Μεγαλόνησος των Πεταλιών.

Η Μεγαλόνησος Πεταλιών ή Πεταλία είναι το μεγαλύτερο νησί του νησιωτικού συμπλέγματος των **Πεταλιών** με έκταση 17,2 τ.χλμ. Το σύμπλεγμα των Πεταλιών βρίσκεται στον νότιο Ευβοϊκό κόλπο ανάμεσα στο **Μαρμάρι Ευβοίας** και στην **Ραφήνα Αττικής** και περιλαμβάνει εκτός από τη Μεγαλόνησο τα νησιά **Αβγό, Λαμπερούσα, Λουλούδι, Μακρονήσι, Ποντικόνησο, Πράσο, Τράγος, Φούντι** και **Χερσονήσι**. Διοικητικά το σύμπλεγμα ανήκει στον δήμο **Καρύστου**. Η Μεγαλόνησος σύμφωνα με την **απογραφή του 2011** είναι ακατοίκητη, ενώ σε παλαιότερες απογραφές εμφανιζόταν να διαθέτει μόνιμο πληθυσμό, όπως φαίνεται στον παρακάτω πίνακα.

Απογραφή	1940	1951	1961	1971	1981	1991	2001	2011
Πληθυσμός	46	61	18	6	4	0	0	0

Το υψηλότερο σημείο του νησιού είναι 371 μέτρα και βρίσκεται στο κέντρο περίπου του νησιού.

2.2. Το υδρογραφικό δίκτυο του νησιού.

Το υδρογραφικό δίκτυο της Μεγαλονήσου αναπτύσσεται κυκλικά της κύριας εδαφικής ανύψωσης που βρίσκεται στο κέντρο του νησιού. Στο σύνολο του νησιού το υδρογραφικό δίκτυο έχει στοιχεία

Οι λεκάνες απορροής έχουν στο μεγαλύτερο μέρος τους γραμμική ανάπτυξη με κατεύθυνση από το κέντρο προς τις ακτές. Η κατανομή της επιφανειακής απορροής χαρακτηρίζεται από μεγάλο κερματισμό σε πολλές μικρής έκτασης λεκάνες.



Το υδρογραφικό δίκτυο του νησιού όπως φαίνεται στον χάρτη σε κλ. 1:50.000 της ΓΥΣ..

2.3. Κλίμα.

Το κλίμα χαρακτηρίζεται ως μεσογειακό με μέσο ετήσιο ύψος βροχής που κυμαίνεται από 500 mm στα πεδινά - ημιορεινά έως 1.200 mm στα ορεινά. Η μέση ετήσια θερμοκρασία κυμαίνεται από 11°C μέχρι 18°C, ανάλογα με το υψόμετρο και την απόσταση από τη θάλασσα.

2.4. Οικοσυστήματα

Η περιοχή μελέτης στο χερσαίο τμήμα της καλύπτεται από φυσικά οικοσυστήματα σκληροφυλλικής θαμνώδους βλάστησης (μακία), τα οποία διακόπτονται από διάσπαρτες χέρσες εκτάσεις με αραιή θαμνώδη φρυγανική και μακία βλάστηση. Τα παράκτια οικοσυστήματα μακίας βλάστησης (Β: Παράκτια οικοσυστήματα σύμφωνα

με την κατάταξη EUNIS, 2019) αναπτύσσονται στην παράκτια ζώνη της Μεσογείου πάνω από την εαρινή αιγιαλίτιδα ζώνη, χαρακτηρίζονται από την εγγύτητα τους στη θάλασσα και συχνά συνυπάρχουν ή αντικαθίστανται από φρυγανικά οικοσυστήματα εξαιτίας της υπερβόσκησης ή πυρκαγιών.

2.4.1. Χλωρίδα – Πανίδα -Ορνιθοπανίδα .

Βλάστηση – Χλωρίδα.

Η βλάστηση της περιοχής μελέτης κατατάσσεται στις Θερμομεσογειακές διαπλάσεις (Oleo – Ceratonion) Ανατολικής Μεσογείου, όπως παρουσιάζεται στο Σχήμα 3-5, ενώ χαρακτηρίζεται ως πυκνή θαμνώδης στο μεγαλύτερο τμήμα της. Η φυσική βλάστηση της Θερμομεσογειακής υποζώνης κυριαρχείται από θερμόφιλους θάμνους, όπως η αγριελιά (*Olea europaea*) και ο σχίνος (*Pistacia lentiscus*) αλλά σε πολλές περιπτώσεις έχει προ πολλού καταστραφεί και αντικατασταθεί από φρυγανώδη βλάστηση, όπως το *Coridithymus capitatus* (θυμάρι), την *Phlomis fruticosa* (ασφάκα), την *Genista acanthoclada* (αφάνα) κλπ. Η σύνθεση της μακίας ποικίλλει ανάλογα με την περιοχή.

Πανίδα:

Η πανίδα της περιοχής μελέτης περιλαμβάνει χερσαία θηλαστικά, ερπετά και ασπόνδυλα που διαβιούν σε ενδιαιτήματα θαμνώδους βλάστησης (σαύρες, σκαντζόχοιροι, κλπ.), ενώ δεν εντοπίζονται προστατευόμενα είδη της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ.

Ορνιθοπανίδα:

Το θαλάσσιο τμήμα της περιοχής μελέτης έχει χαρακτηριστεί ως Ζώνη Ειδικής Προστασίας (ΖΕΠ) GR2420016 του δικτύου Natura 2000 εξαιτίας της παρουσίας του είδους *Phalacrocorax aristotelis* του Παραρτήματος Ι της Οδηγίας 2009/147/ΕΚ. Επιπλέον, σύμφωνα με τα στοιχεία της μελέτης που πραγματοποίησε η Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρεία (ΕΟΕ) για τις ελληνικές Θαλάσσιες Σημαντικές Περιοχές για τα Πουλιά (ΣΠΠ) (Marine International Bird Areas - IBAs) το 2012, τα κυριότερα είδη θαλάσσιων πτηνών που απαντώνται στη ΖΕΠ (που αποτελεί και Θαλάσσια IBA GR200) (Fric et al., 2012).

2.5 Γεωλογικά χαρακτηριστικά.

Σύμφωνα με τα στοιχεία του εγκεκριμένου Σχεδίου Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας (ΣΔΚΠ) του ΥΔ07 (ΥΠΕΝ-ΕΓΥ, 2017), η γεωλογική δομή της περιοχής μελέτης περιλαμβάνει μεταλλικά ιζήματα (αλλουβιακές, πλειστοκαινικές αποθέσεις και νεογενή) του Τεταρτογενούς, Νεογενούς και Πλειο-Πλειστόκαινου στις πεδινές περιοχές, ενώ στις λοφώδεις εξάρσεις και τους ορεινούς όγκους εμφανίζονται

σχηματισμοί του υποβάθρου (κυρίως αμεταμόρφωτοι) που γεωτεκτονικά ανήκουν στην Υποπελαγονική Ζώνη. Στις κοίτες των χειμάρρων απαντώνται ασύνδετα αδρομερή υλικά που συνίστανται από άμμους και κροκαλολατύπες. Τοπικά στα παράκτια τμήματα της περιοχής απαντώνται άμμοι, κροκάλες ακτών και ιλύς τεναγών. Τοπικά στις λοφώδεις εξάρσεις απαντώνται ανωκρητιδικοί επικλυσιογενείς ασβεστόλιθοι. Οι γεωλογικοί σχηματισμοί που επικρατούν στην έκταση του ακινήτου είναι σχιστόλιθοι και μάρμαρα όπως παρουσιάζεται στο ακόλουθο σχήμα.

Σύμφωνα με τον εδαφολογικό χάρτη του εγκεκριμένου ΣΔΚΠ του ΥΔ07, τα εδάφη στην περιοχή μελέτης χαρακτηρίζονται ως Αργιλοπηλώδη (CL) - Ιλυοαμμοαργιλώδη (SiCL) ως προς τη σύστασή τους και βρίσκονται σε καλή κατάσταση εξαιτίας της απουσίας ανθρωπογενών δραστηριοτήτων.

2.6. Ύδατα

Σύμφωνα με την 1η Αναθεώρηση του Σχεδίου Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών (ΣΔΛΑΠ) του Υδατικού Διαμερίσματος (ΥΔ) Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (EL07) (ΦΕΚ 4673/Β/2017), η περιοχή εφαρμογής του σχεδίου εμπίπτει στο **Παράκτιο Υδατικό Σύστημα (ΥΣ) Ακτές Κόλπου Πεταλιών-Στύρα (EL0719C0014N)** της ΛΑΠ Εύβοιας (EL0719) συνολικής έκτασης 370,9km², το οποίο βρίσκεται σε καλή κατάσταση με χαμηλής έντασης πιέσεις.

Επίσης, η περιοχή μελέτης βρίσκεται στην ευρύτερη περιοχή του **Υπόγειου ΥΣ Δύστου – Νότιας Εύβοιας (EL0700350)**, συνολικής έκτασης 686km² το οποίο βρίσκεται σε καλή χημική και ποσοτική κατάσταση με τοπικά φαινόμενα υπαλμύρινσης. Η ετήσια φυσική τροφοδοσία του ΥΥΣ υπολογίζεται σε 100 hm³/έτος από τα οποία περίπου 16% αξιοποιείται με υδροληψίες για την κάλυψη αναγκών ύδρευσης, άρδευσης, κτηνοτροφίας και βιομηχανίας της ΛΑΠ.

Τα παραπάνω ΥΣ εντάσσονται και στο επικαιροποιημένο Μητρώο Προστατευόμενων Περιοχών για τα Ύδατα σύμφωνα με το αναθεωρημένο ΣΔΛΑΠ του ΥΔ07.

2.7. Υφιστάμενες χρήσεις γης

Όπως, στην περιοχή μελέτης επικρατούν οι εκτάσεις φυσικής θαμνώδους βλάστησης και διάσπαρτες χέρσες εκτάσεις, ενώ δεν εντοπίζονται ανθρωπογενείς δραστηριότητες πέραν κάποιων εγκαταλελειμμένων κτισμάτων στο νότιο τμήμα του ακινήτου.

Εντός του ακινήτου εντοπίζεται σκληροφυλλική θαμνώδης βλάστηση (3.2.3) και βοσκότοποι -χέρσες εκτάσεις (2.3.1). Στο παράκτιο μέτωπο υπάρχει αμμώδης παραλία μήκους περίπου 300m, την οποία επισκέπτονται ιδιωτικά και μισθωμένα σκάφη αναψυχής κατά τη θερινή κυρίως περίοδο. Στο θαλάσσιο τμήμα της περιοχής

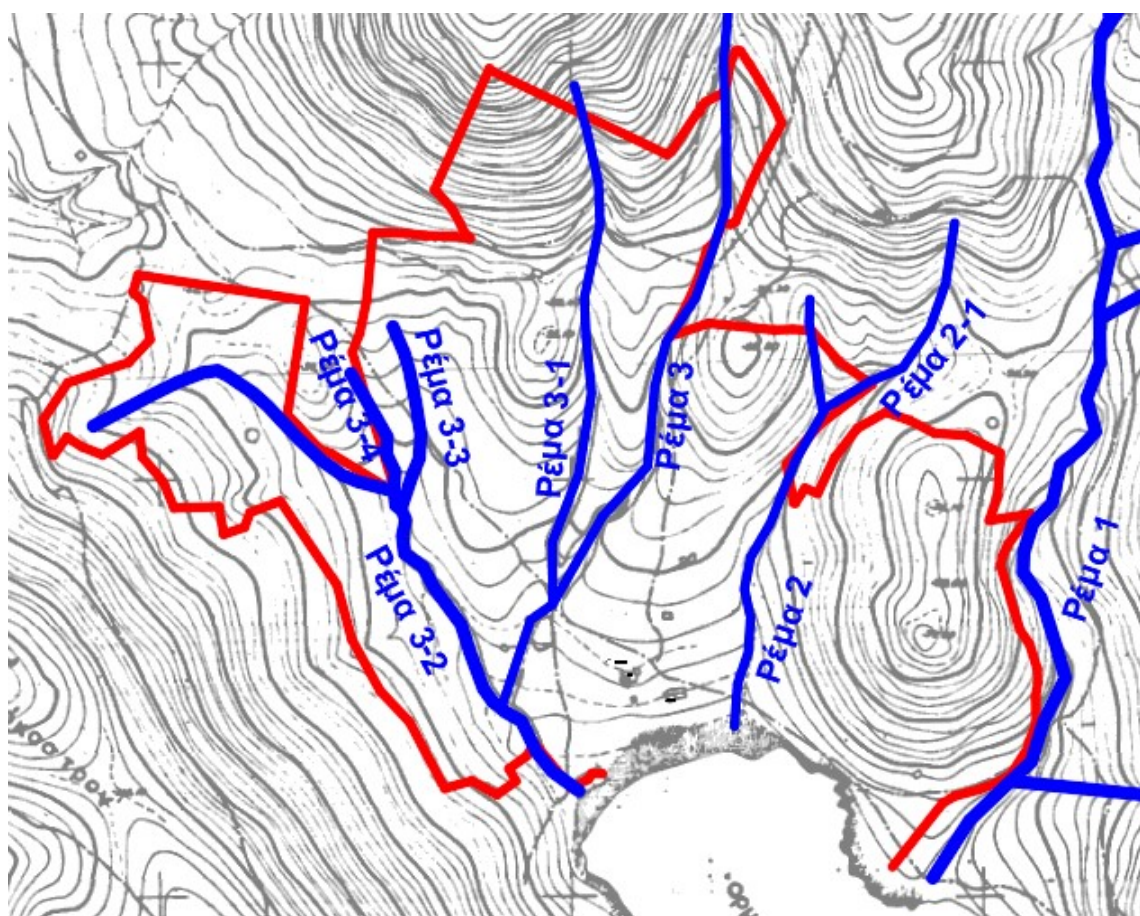
μελέτης αναπτύσσονται αλιευτικές δραστηριότητες, θαλάσσιος τουρισμός (σκάφη αναψυχής, καταδυτικές περιηγήσεις) και ακτοπλοΐα (επιβατική-εμπορική).

3. ΤΑ ΠΡΟΣ ΟΡΙΟΘΕΤΗΣΗ ΡΕΜΑΤΑ.

3.1. Τα ρέματα που διέρχονται ή εφάπτονται της ιδιοκτησίας.

Το υδρογραφικό δίκτυο των ρεμάτων που εκβάλουν στον όρμο των Βασιλικών και αποτελούν το αντικείμενο της παρούσας μελέτης, φαίνεται στο επόμενο σχέδιο.

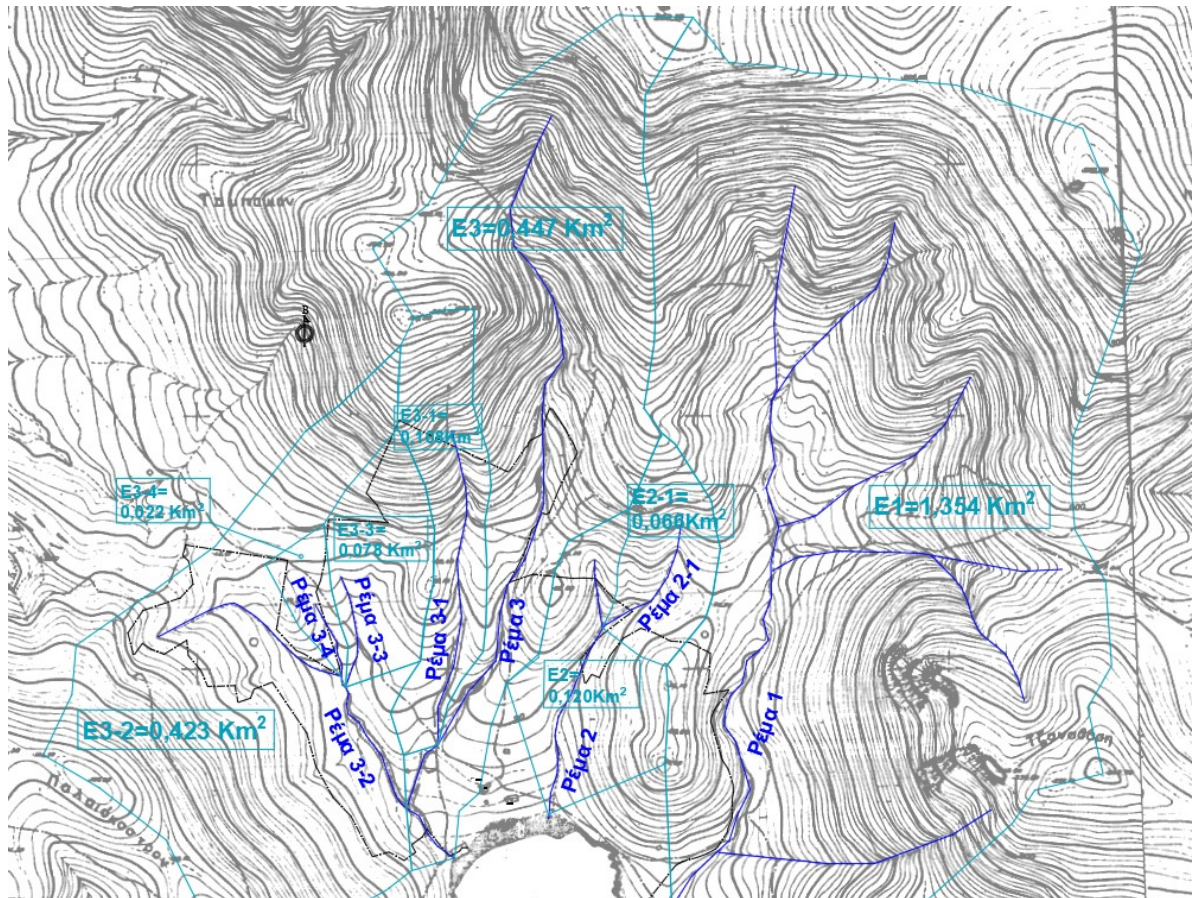
Με κόκκινη γραμμή επισημαίνεται το όριο της ιδιοκτησίας.



Το ρέμα 1 έχει την μεγαλύτερη λεκάνη και εφάπτεται μερικά στο ανατολικό όριο της έκτασης . Το ρέμα 2 εκβάλει σχεδόν στο μέσον του όρμου. Το ρέμα 3 έχει συμβάλλοντες κλάδους τα ρέματα 3-1 , 3-2 , 3-3 , 3-4 τα οποία επίσης οριοθετούνται.

3.2 Οι λεκάνες των ρεμάτων που οριοθετούνται.

Οι λεκάνες απορροής των ρεμάτων με τα αντίστοιχα εμβαδά φαίνονται στο ακόλουθο χάρτη.



3.3 Προγραμματιζόμενα έργα στην έκταση.

Δεν υπάρχουν υπό κατασκευή έργα στην περιοχή των ρεμάτων. Εντός της έκτασης προγραμματίζεται η ανάπτυξη ήπιων χρήσεων, συμβατών με τα εγκεκριμένα χωροταξικά, τις περιβαλλοντικές δεσμεύσεις και την φυσιογνωμία του νησιού. Το είδος των χρήσεων δεν έχει ακόμα προσδιοριστεί. Στις περιοχές εντός των οριογραμμών των ρεμάτων, όπως αυτές θα θεσμοθετηθούν, απαγορεύεται η οποιαδήποτε επέμβαση ή κατασκευή.

4. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΡΕΜΑΤΩΝ.

4.1. Ρέμα 1

Το ρέμα 1 έχει λεκάνη απορροής με έκταση 1,354 τετραγωνικά χιλιόμετρα. Κινείται στα χαμηλά σημεία βαθιάς εδαφικής πτύχωσης που σχηματίζεται μεταξύ δύο λόφων με σχετικά απότομες κλίσεις. Οι κοίτη και τα πρηνή του ρέματος είναι καλυμμένα με πυκνή βλάστηση. Το έδαφος από το οποίο διέρχεται το ρέμα είναι βραχώδες και η βαθιά γραμμή είναι σαφώς καθορισμένη.

Σε απόσταση 100 περίπου μέτρων πριν την εκβολή του ρέματος στην θάλασσά το έδαφος έχει μικρή κλίση και η κοίτη διευρύνεται. Το ρέμα βρίσκεται πολύ κοντά στο όριο της ιδιοκτησίας σε μήκος 70 μ. περίπου. Στο υπόλοιπο μήκος που οριοθετείται απέχει από την ιδιοκτησία από 20 έως και 50 μ. Οριοθετείται το τμήμα του ρέματος από την γραμμή του αιγιαλού προς τα ανάντη μέχρι η κοίτη του ρέματος να απομακρυνθεί πάνω από 90,0 μ. από το όριο της ιδιοκτησίας. Το συνολικό μήκος οριοθέτησης είναι 560,0 μ.

Όπως προκύπτει από τους υδραυλικούς υπολογισμούς η διατομή του ρέματος είναι υπερεπαρκής να παραλάβει την πλημμυρική παροχή της 50ετίας.

4.2. Ρέμα 2 και συμβάλλον κλάδος 2-1.

Το ρέμα 2 και το συμβάλλον μικρό ρέμα 2-1 είναι συνέχεια εδαφικών πτυχώσεων που δέχονται τα όμβρια λεκανών συνολικής έκτασης 0,186 Km². Η λεκάνη του συμβάλλοντος ρέματος 2-1 ;έχει έκταση 0,066 Km² . Γενικά τα εμβαδά των λεκανών απορροής είναι μικρά, καθώς μικρή είναι και η πλημμυρική παροχή της 50 ετίας, όπως αυτή προκύπτει από τους υδραυλικούς υπολογισμούς. Στο επίπεδο τμήμα της ιδιοκτησίας σε μήκος 150 μ. από την ακτογραμμή, έχει δημιουργηθεί από την διέλευση των υδάτων πλήρως καθορισμένη κοίτη. Οριοθετούνται τα τμήματα των ρεμάτων από την γραμμή του αιγιαλού μέχρι το όριο της ιδιοκτησίας.

Η διατομή της κοίτης του ρέματος είναι επαρκής να παραλάβει την πλημμυρική παροχή της βροχόπτωσης με περίοδο επαναφοράς τα 50 έτη. Δεν απαιτούνται έργα διευθέτησης.

4.3. Ρέμα 3 και συμβάλλοντες κλάδοι 3-1 , 3-2 , 3-3 και 3-4.

Η συνολική λεκάνη απορροής του ρέματος 3 (το κυρίως ρέμα και οι συμβάλλοντες κλάδοι) έχει έκταση 1,078 Km². Η απορροή της συνολικής λεκάνης εμφανίζεται στο κατάντη τμήμα του ρέματος από την εκβολή του στη θάλασσα μέχρι απόσταση 130 μ. περίπου, όπου συμβάλει ο κλάδος 3-2 με συνολική λεκάνη απορροής (συμπεριλαμβάνονται οι κλάδοι 3-3 και 3-4) 0,523 Km² . Σε απόσταση 150 μ. περίπου από την συμβολή του κλάδου 3-2 στο ρέμα 3 συμβάλει ο κλάδος 3-1 με λεκάνη απορροής 0,108 Km² . Τέλος στον κλάδο 3-2 συμβάλλουν δύο μικρά ρέματα 3-3 και 3-4 με λεκάνες απορροής 0,078 και 0,022 αντίστοιχα.

Το τμήματα του κυρίως ρέματος που οριοθετείται έχει αρχή την γραμμή του αιγιαλού μέχρι το όριο της ιδιοκτησίας. Οι συμβάλλοντες κλάδοι οριοθετούνται από την συμβολή τους με το κυρίως ρέμα μέχρι το όριο της ιδιοκτησίας, για τους κλάδους στους οποίους η βαθιά γραμμή συνεχίζει και εκτός ιδιοκτησίας. Οι υπόλοιποι κλάδοι οριοθετούνται στο σύνολό τους, από την εκβολή στο κυρίως ρέμα μέχρι την θέση όπου υπάρχει διαμορφωμένη βαθιά γραμμή.

5. ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ.

5.1. Όμβριες καμπύλες.

Σε εφαρμογή της Οδηγίας της ΕΟΚ 2007/60/ΕΚ το ΥΠΕΚΑ/Γενική Γραμματεία Υδάτων δημοσίευσε το έτος 2016 την ΚΑΤΑΡΤΙΣΗ ΟΜΒΡΙΩΝ ΚΑΜΠΥΛΩΝ ΣΕ ΕΠΙΠΕΔΟ ΧΩΡΑΣ όπως αυτές προέκυψαν από την στατιστική ανάλυση όλων των διαθέσιμων βροχομετρικών στοιχείων.

Εφαρμόζεται η γενική συναρτησιακή σχέση όμβριων καμπυλών:

$$i = a(T) / b(d)$$

όπου i η μέγιστη ένταση βροχής διάρκειας d για περίοδο επαναφοράς T , και $a(T)$ και $b(d)$ κατάλληλες συναρτήσεις της περιόδου επαναφοράς και της διάρκειας, αντίστοιχα. Η συνάρτηση $b(d)$ είναι της ακόλουθης, εμπειρικά διαπιστωμένης, γενικής μορφής:

$$b(d) = (1 + d / \theta)^n$$

Όπου θ και η αποτελούν παραμέτρους προς εκτίμηση, με $\theta \geq 0$ (σε μονάδες χρόνου) και $0 < \eta < 1$. Η συνάρτηση $a(T)$ προκύπτει αναλυτικά από τη συνάρτηση κατανομής που ισχύει για τη μέγιστη ένταση βροχής.

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

όπου $\lambda' = \lambda/\kappa$ και $\psi' = 1 - \kappa\psi$.

Στο υδατικό διαμέρισμα της Στερεάς Ελλάδας (GR07) πλησίον της περιοχής μελέτης λειτουργεί ο μετεωρολογικός σταθμός του Αλμυροποτάμου με βροχογράφο.

Σύμφωνα με την ανάλυση των βροχομετρικών δεδομένων οι συντελεστές της συνάρτησης $i(d,T)$ όπως δημοσιεύονται στο τεύχος του ΥΠΕΚΑ έχουν τις ακόλουθες τιμές..

$$\kappa=0,07 \quad \lambda'=317,7 \quad \psi'=0,762... \quad \theta=0,124 \quad \eta=0,622$$

Οπότε η όμβρια καμπύλη παίρνει την μορφή :

$$i(d,T) = \frac{317,7(T^{0,07} - 0,762)}{(1 + \frac{d}{0,124})^{0,622}}$$

για περίοδο επαναφοράς 10 έτη

$$i_{10} = \frac{130,89}{(1 + \frac{d}{0,124})^{0,622}}$$

για περίοδο επαναφοράς 20 έτη

$$i_{20} = \frac{149,74}{(1 + \frac{d}{0,124})^{0,622}}$$

για περίοδο επαναφοράς 50 έτη

$$i_{50} = \frac{175,69}{(1 + \frac{d}{0,124})^{0,622}}$$

5.2. Αναγωγή της σημειακής βροχόπτωσης στη λεκάνη σε επιφανειακή.

Το σημειακό ύψος βροχής στη λεκάνη απομειώνεται με την χρήση του συντελεστή (φ) επιφανειακής απομείωσης σύμφωνα με την παρακάτω σχέση.

$$\phi = \max \left(1 - \frac{0,048 A^{0,36} - 0,01 m A}{d^{0,35}}, 0,25 \right)$$

Όπου Α η έκταση της λεκάνης σε Km² και d η διάρκεια βροχόπτωσης σε ώρες.

5.3 Εκτίμηση του συντελεστή απορροής των λεκανών.

Ο συντελεστής απορροής εκτιμάται (σύμφωνα με την ΟΜΟΕ-ΑΣΥΕΟ, 2002) από το άθροισμα των επιμέρους συντελεστών C1, C2, C3, C4 οι οποίοι εξαρτώνται αντίστοιχα από:

1. το ανάγλυφο της επιφάνειας της λεκάνης
2. τη διηθητικότητα του εδάφους
3. την έκταση και την πυκνότητα της φυτοκάλυψης
4. την κλίση των πρηνών και την αποθηκευτική ικανότητα σε χαμηλά σημεία της επιφάνειας της λεκάνης απορροής

Ο συντελεστής απορροής υπολογίζεται ως άθροισμα των επιμέρους συντελεστών Cr , Ci , Cv , Cs και αντιστοιχούν στα τέσσερα χαρακτηριστικά της επιφάνειας εδάφους της εξεταζόμενης λεκάνης.

5.4. Υπολογισμός πλημμυρικής παροχής λεκανών.

Η πλημμυρική παροχή υπολογίζεται για βροχόπτωση με **περίοδο επαναφοράς 50 ετών**. Για τον υπολογισμό της παροχής , λόγω της μικρής έκτασης των λεκανών απορροής, χρησιμοποιείται η Ορθολογική μέθοδος υπολογισμού πλημμυρικών παροχών.

Για τον υπολογισμό των πλημμυρικών παροχών εφαρμόζεται ο τύπος :

$$Q_{\max} = \sigma \cdot i \cdot E$$

Όπου : i η μέση ένταση βροχής διάρκειας ίσης προς τον χρόνο συρροής των υδάτων , από το πιο απομακρυσμένο σημείο της επιφάνειας απορροής , μέχρι την εξεταζόμενη διατομή του ρέματος,

E : το εμβαδόν της λεκάνης απορροής

σ : ο συντελεστής απορροής αιχμής πλημμύρας.

Ο πιο πάνω τύπος παίρνει την μορφή $Q_{\max} = 0,278 \cdot \sigma \cdot i \cdot E$

όπου η παροχή εκφράζεται σε κ.μ/δλ. , η ένταση της βροχής σε χστ/ωρ και το εμβαδόν της λεκάνης απορροής σε τ.χλμ.

5.4.1. Υπολογισμός πλημμυρικής παροχής λεκάνης Ρέματος 1.

Το Ρέμα 1 έχει την μεγαλύτερη λεκάνη από όλα τα εξεταζόμενα ρέματα, εμβαδού 1,354 Km². Η κύρια μισγάγγεια είναι σαφώς καθορισμένη. Η λεκάνη απορροής έχει έντονες κλίσεις Cr = 0,30 η διηθητικότητα του εδάφους είναι αμελητέα Ci = 0,15 η φυτική κάλυψη του εδάφους καλή Cv = 0,05 και η αποθηκευτικότητα της επιφανείας του εδάφους αμελητέα Cs = 0,10.

Σύμφωνα με τα πιο πάνω ο συντελεστής απορροής της λεκάνης προκύπτει 0,60.

Ο χρόνος συρροής υπολογίζεται από την σχέση του Giandotti

$$T_{\sigma} = \frac{4\sqrt{E} + 1.5.L}{0.8\sqrt{H-h}}$$

Όπου : Tσ ο χρόνος συρροής σε ώρες

E η οριζόντια προβολή της λεκάνης απορροής σε τ.χλμ.

L το μήκος διαδρομής στην φυσική κοίτη του ρέματος σε χλμ.

H το μέσο υψόμετρο της λεκάνης απορροής σε μ.

h το υψόμετρο στον πυθμένα της κοίτης στην εξεταζόμενη διατομή του ρέματος.

Για την συγκεκριμένη λεκάνη είναι E = 1,354 Km², L = 1,56 χλμ., H=150,0 μ., h = 0,0

Ο χρόνος συρροής προκύπτει Tσ = 0,714 ώρες. Η ένταση της βροχόπτωσης για 50ετία είναι

i = 53,53 mm/h και η πλημμυρικά παροχή,

$$Q_{\max} = 0,278 \cdot \sigma \cdot i \cdot E = 0,278 \cdot 0,60 \cdot 53,53 \cdot 1,354 = 12,09 \text{ m}^3/\text{s}$$

5.4.2. Υπολογισμός πλημμυρικής παροχής λεκανών Ρεμάτων 2, 3, 3-1, 3-2, 3-3, 3-4.

Οι λεκάνες απορροής των ρεμάτων 2 , 3 , 3-1 , 3-2 , 3-3 , 3-4 είναι γενικά μικρές , η διαμόρφωση του εδάφους και η φυτοκάλυψη ομοιόμορφη. Για τον λόγο αυτό εξετάζονται όλες μαζί. Το ρέμα 3 συμβάλει στο ρέμα 3-2 σε απόσταση 130 μ. περίπου πριν την εκβολή του στη θάλασσα. Επίσης το ρέμα 3 συμβάλει στο ρέμα 3-1 σε απόσταση 150 μ. από την συμβολή του ρέματος 3-2. Στο ρέμα 3-2 συμβάλλουν τα μικρά ρέματα 3-3 και 3-4.

Οι κλίσεις του εδάφους είναι σχετικά έντονες $C_r = 0,26$ η διηθητικότητα είναι αμελητέα $C_i = 0,15$ η φυτική κάλυψη σχετικά καλή $C_v = 0,07$ και η αποθηκευτικότητα της επιφανείας του εδάφους αμελητέα $C_s = 0,10$.

Σύμφωνα με τα πιο πάνω ο συντελεστής απορροής της λεκάνης προκύπτει 0,58.

Τα γεωμετρικά στοιχεία των λεκανών , ο χρόνος συρροής , και η πλημμυρική παροχή για περίοδο επαναφοράς 50 έτη, δίδονται στον πίνακα που ακολουθεί.

Ρέμα	Εμβαδόν λεκάνης E Km ²	Μήκος κοίτης L (m)	Μέσο υψόμετρο λεκάνης (m)	Υψόμετρο διατομής ελέγχου (m)	Χρόνος συρροής (h)	Ένταση βροχής mm/h	Πλημμυρική παροχή m ³ /s
2	0,186	0,704	45,0	0	0,51	62,64	1,87
2-1	0,066	0,300	62,0	26,0	0,31	80,60	0,857
3	0,447	1,505	100,0	0	0,46	65,98	4,75
3-1	0,108	0,678	90,0	12,0	0,32	78,46	1,37
3-2	0,523	0,871	55,0	5,0	0,74	51,52	4,34
3-3	0,078	0,230	42,0	15,0	0,36	75,14	0,945
3-4	0,022	0,154	30,0	16,0	0,209	95,13	0,337

Η υδραυλική επίλυση των ρεμάτων έγινε με το πρόγραμμα ΠΟΤΑΜΙΑ ΡΟΗ της TechnoLogismiki 2000 ver. 2022.

6. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΩΝ ΟΡΙΟΓΡΑΜΜΩΝ.

Όπως αναφέρθηκε στις προηγούμενες παραγράφους, μετά την εκτέλεση των υδραυλικών υπολογισμών προσδιορίζονται οι γραμμές πλημμύρας των ρεμάτων για περίοδο επαναφοράς 50 έτη. Καθορίζεται η ελεύθερη επιφάνεια ροής για την πλημμυρική παροχή που έχει υπολογισθεί και οι γραμμές τομής της επιφάνειας αυτής με το φυσικό έδαφος, οι οποίες αποτελούν τις γραμμές πλημμύρας και συμβολίζονται με κόκκινο χρώμα στο τοπογραφικό υπόβαθρο. Οι γραμμές πλημμύρας είναι πολυγωνικές γραμμές οι κορυφές των οποίων καθορίζονται από την επεξεργασία των διατομών που έχουν ληφθεί σε χαρακτηριστικά σημεία.

Στην συνέχεια καθορίζονται οι οριογραμμές των ρεμάτων από δύο πολυγωνικές γραμμές, για την χάραξη των οποίων ακολουθούνται τα εξής γενικά κριτήρια.

Οι κορυφές των πολυγωνικών γραμμών που προτείνονται ως οριογραμμές του ρέματος (αριστερή και δεξιά οριογραμμή) έχουν επιλεγεί ώστε :

- Οι γραμμές πλημμύρας, που προέκυψαν από τους υδραυλικούς υπολογισμούς και τις κατά πλάτος τομές, να βρίσκονται πάντα στο εσωτερικό των δύο οριογραμμών.
- Να περιλαμβάνουν τυχόν χαρακτηριστικά στοιχεία του ρέματος, όπως όχθες (όπου είναι εμφανείς) ξερολιθιές, κλπ.
- Να είναι κατά το δυνατόν ευθυτενείς και να μην παρουσιάζουν πολλά σημεία θλάσης.

Όλα τα ρέματα έχουν διαμορφωμένη βαθιά γραμμή και ευρίσκονται σχεδόν στο σύνολό τους σε βραχώδες έδαφος, δηλαδή σε έδαφος το οποίο δεν διαβρώνεται. Για τους λόγους αυτούς σε μεγάλα τμήματα των ρεμάτων δεν υπάρχουν σαφώς διακριτές όχθες εκατέρωθεν της βαθιάς γραμμής. Η διατομή της φυσικής κοίτης είναι επαρκής να παραλάβει με ασφάλεια την πλημμυρική απορροή σε όλα τα ρέματα. Οι οριογραμμές που χαράχθηκαν βρίσκονται πέρα από τις όχθες του ρέματος σε μία απόσταση από 1 έως και 10 μ. ανάλογα με την διαμόρφωση του περιβάλλοντος χώρου.

Οι προτεινόμενες οριογραμμές εκτός του ότι περιλαμβάνουν τις γραμμές πλημμύρας και τις φυσικές όχθες του ρέματος, περιλαμβάνουν, εκτός αυτών, και περιοχές οι οποίες παρουσιάζουν αυξημένη βλάστηση, ώστε να προστατευθεί το παραρεμάτιο οικοσύστημα.

Σε όλο το μήκος της ακτογραμμής στην οποία εκβάλουν τα ρέματα έχει καθοριστεί γραμμή αιγιαλού και παραλίας ΦΕΚ 673Δ/23..

Αθήνα Οκτώβριος 2023

Η συντάξασα

Λήδα Φωτοπούλου