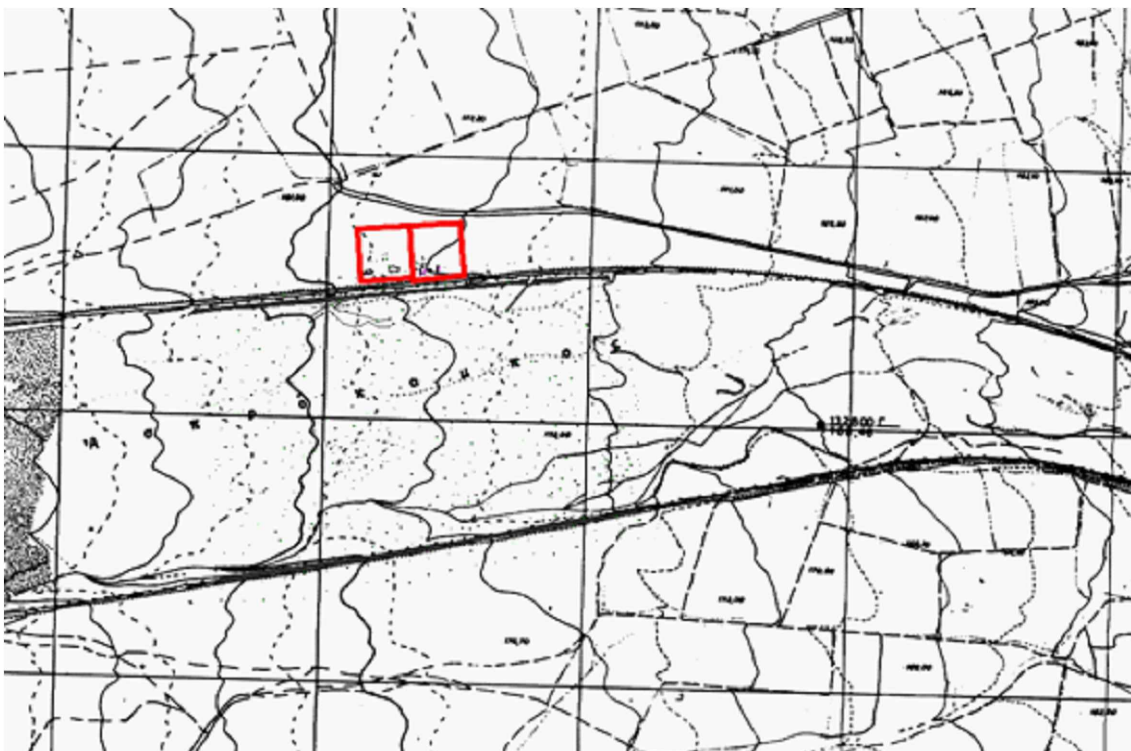


ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΠΕΛΛΑΣ
ΔΗΜΟΣ ΑΛΜΩΠΙΑΣ ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΑΡΙΔΑΙΑΣ
ΤΟΠΙΚΗ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΠΙΠΕΡΙΩΝ

ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΟΡΙΟΘΕΤΗΣΗΣ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΤΟΥ ΠΟΤΑΜΟΥ ΑΣΠΡΟΠΟΤΑΜΟΥ
ΣΤΑ ΟΡΙΑ ΜΕ ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑ ΤΗΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ 'ΑΤΛΑΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΙΚΕ' ΣΤΗ ΘΕΣΗ
ΑΣΠΡΟΚΑΜΠΟΣ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΣ Τ.Κ. ΠΙΠΕΡΙΑΣ ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ
ΑΡΙΔΑΙΑΣ ΔΗΜΟΥ ΑΛΜΩΠΙΑΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ ΠΕΛΛΑΣ

ΤΕΥΧΟΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΕΚΘΕΣΗΣ



Ο Συντάξας
Θεσσαλονίκη,/...../2026

Μπελαή Βασιλική
Αγρ. Τοπογράφος Μηχανικός ΑΠΘ

ΧΡΟΝΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ: ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2026

Το παρόν τεύχος της μελέτης καθορισμού οριογραμμών συνοδεύεται από τα παρακάτω :

ΧΑΡΤΕΣ

- 1) Οριζοντιογραφία λεκάνης απορροής υδατορεύματος κλίμακας 1:20.000 **(O.1)**,

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ

- 1) Τοπογραφικό διάγραμμα κλίμακας 1:1000 **(T.1)**
- 2) Οριζοντιογραφία προτεινόμενων οριογραμμών και γραμμών πλημμύρας υδατορεύματος κλίμακας 1:1000 **(O.2)**
- 3) Διάγραμμα χαρακτηριστικών διατομών υδατορεύματος τοπογραφικής αποτύπωσης κλίμακας 1:250 **(Δ.1)** ,
- 4) Διάγραμμα χαρακτηριστικών διατομών υδατορεύματος υδραυλικής προσομοίωσης κλίμακας 1:250 **(Δ.2)** ,
- 5) Διάγραμμα μηκοτομής υδατορεύματος κλίμακας υψών 1:50 , μηκών 1:500 **(M.1)**.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΤΕΥΧΟΥΣ

| | |
|--|------------------|
| <u>1. ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ.....</u> | <u>4</u> |
| 1.1. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ..... | 4 |
| 1.1.1 Εισαγωγή..... | 4 |
| 1.1.2 Προγενέστερες μελέτες..... | 6 |
| 1.1.3 Είδος – μέγεθος επιχείρησης και δραστηριότητας..... | 6 |
| 1.1.4 Τοπογραφικές εργασίες πεδίου και γραφείου..... | 7 |
| 1.1.5 Γενική περιγραφή της περιοχής μελέτης | 8 |
| 1.1.6 Περιγραφή της λεκάνης απορροής | 14 |
| 1.1.7 Περιγραφή του συνολικού υδατορεύματος | 16 |
| 1.1.8 Περιγραφή του προς μελέτη τμήματος του υδατορεύματος..... | 17 |
| 1.2. ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ | 18 |
| 1.2.1. Υδρογραφικά χαρακτηριστικά του υπό μελέτη υδατορεύματος | 18 |
| 1.2.2. Περίοδος επαναφοράς..... | 19 |
| 1.2.3. Χρόνος Συγκέντρωσης..... | 19 |
| 1.2.4. Ένταση βροχόπτωσης – Όμβριες καμπύλες | 20 |
| 1.2.5. Εκτίμηση της απορροϊκής βροχής με τη μέθοδο της SCS..... | 33 |
| 1.2.6. Χρονική κατανομή βροχόπτωσης..... | 37 |
| 1.2.7. Υδρογράφημα Πλημμύρας Σχεδιασμού | 39 |
| 1.3. ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ..... | 42 |
| 1.3.1. Υδραυλικό μοντέλο..... | 42 |
| 1.3.2. Εξισώσεις υδραυλικών υπολογισμών | 42 |
| 1.3.3. Υποδιαίρεση Διατομών για τον Υπολογισμό της Παροχευτικότητας | 43 |
| 1.3.4. Υπολογισμός Μέσου Φορτίου Κινητικής Ενέργειας..... | 44 |
| 1.3.5. Υπολογισμός Απωλειών Τριβών | 45 |
| 1.3.6. Υπολογισμός Απωλειών σε Στενώσεις και Διευρύνσεις | 45 |
| 1.3.7. Εξίσωση Ποσότητας Κίνησης..... | 45 |
| 1.3.8. Αποτελέσματα υδραυλικής προσομοίωσης | 45 |
| <u>2. ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ.....</u> | <u>48</u> |
| 2.1. ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΦΥΣΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ..... | 48 |
| 2.1.1. Περιοχή μελέτης | 48 |
| 2.1.2. Γεωλογικά – Τεκτονικά χαρακτηριστικά..... | 48 |
| 2.1.3. Φυσικό Περιβάλλον | 52 |

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 2.1.4. | Περιοχές Προστασίας | 54 |
| 2.2. | ΣΧΕΔΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ ΚΜ | 56 |
| 2.2.1. | Σχέδιο Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Δυτικής Μακεδονίας | 56 |
| 2.3. | ΣΧΕΔΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ | 58 |
| 2.3.1. | Σχέδιο διαχείρισης κινδύνων πλημμύρας Δυτικής Μακεδονίας..... | 58 |
| 2.4. | ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΥΠΟΔΟΜΗΣ | 61 |
| 2.5. | ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ – ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ | 63 |
| 3. | <u>ΠΡΟΤΑΣΗ ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΥ ΟΡΙΟΓΡΑΜΜΩΝ</u> | 64 |
| 4. | <u>ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ.....</u> | 66 |
| 5. | <u>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ</u> | 71 |
| 6. | <u>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....</u> | 97 |

1. ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

1.1. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

1.1.1 Εισαγωγή

Η παρούσα υδραυλική μελέτη αφορά την υδραυλική προσομοίωση και τον έλεγχο επάρκειας διατομών σε τμήμα του Ποταμού Ασπροποτάμου στα όρια με την ιδιοκτησία της επιχείρησης «Άτλας σκυρόδεμα ΙΚΕ» στην Τοπική Κοινότητα Πιπεριάς Δήμου Αλμωπίας.

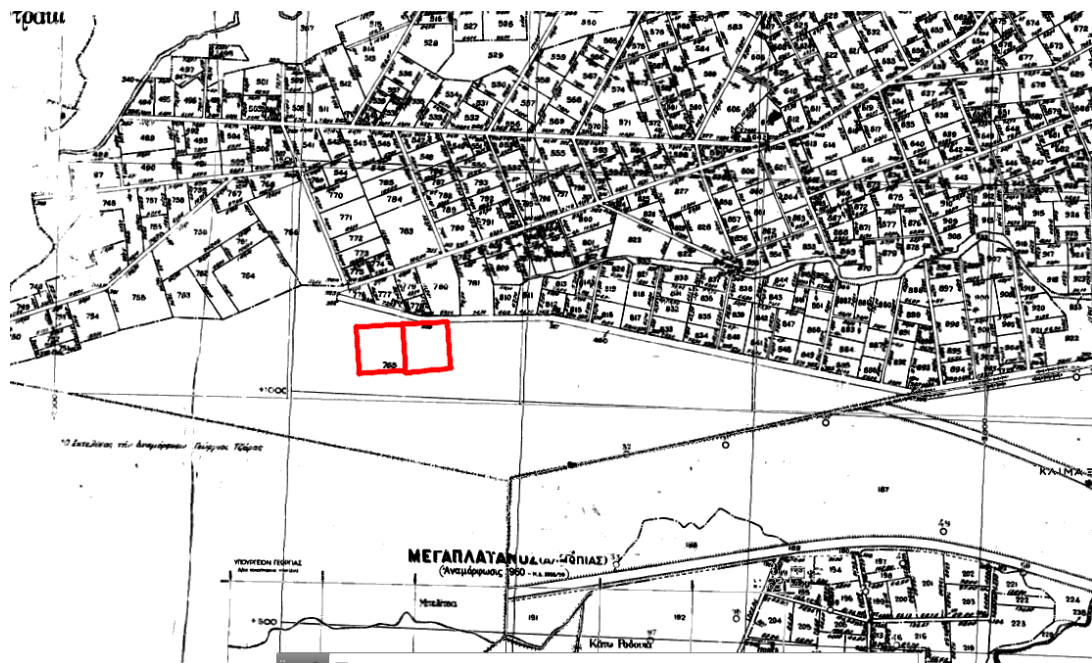
Σκοπός της μελέτης αποτελεί ο καθορισμός των γραμμών πλημμύρας καθώς και των οριογραμμών του σύμφωνα με τον Ν.4258/2014 ΦΕΚ 94τ.Α/14-4-2014, τις τεχνικές προδιαγραφές σύνταξης του περιεχομένου του φακέλου οριοθέτησης ΦΕΚ 428Δ/15-02-2017 καθώς και με το άρθρο 5, παρ. ΙΙ του Ν. 3010/ΦΕΚ 91τ.Α/25-4-2002.

Το υπό μελέτη τμήμα του ποταμού εντοπίζεται στα όρια των υπ' αριθμών αγροτεμαχίων 765α (ΚΑΕΚ 380660599001) και 765β (τμήμα του ΚΑΕΚ 38066ΕΚ05104) της Διανομής αγροκτήματος Πιπεριάς, στα οποία εντοπίζεται η επιχείρηση Άτλας σκυρόδεμα ΙΚΕ. Το γεωτεμάχιο 765^α αποτελεί ιδιοκτησία της εν λόγω επιχείρησης, ενώ το γεωτεμάχιο 765β αποτελεί τμήμα δημοτικής έκτασης της οποίας νόμιμα, με συμβολαιογραφική πράξη, μισθώνει η εταιρεία από το Δημόσιο.

Η υδραυλική μελέτη οριοθέτησης του ποταμού εκπονείται στα πλαίσια ανανέωσης και έκδοσης ΑΕΠΟ της επιχείρησης λόγω εδαφικής επέκτασης της προς το γεωτεμάχιο 765β. Η παρούσα υδραυλική μελέτη ανατέθηκε στο Μελετητικό γραφείο Μπελαή Βασιλική Αγρ. Τοπογράφος Μηχανικός, κάτοχος μελετητικού πτυχίου Α τάξης στην κατηγορία 13 Υδραυλικών έργων, (προσκομίζεται στο παράρτημα) από την ενδιαφερόμενη επιχείρηση «Άτλας σκυρόδεμα ΙΚΕ».

Στο τμήμα του υπό μελέτη ποταμού έχουν γίνει παλαιότερα (δεκαετία του '60) κάποια αντιπλημμυρικά έργα όπως δημιουργία αναχωμάτων εκατέρωθεν των όχθων του ποταμού καθώς και επένδυση των πρανών του με κυλινδρικά συρματοκιβώτια (sarzanet) τα οποία εντοπίζονται έως και σήμερα. Για την κατασκευή των εν λόγω αντιπλημμυρικών έργων διακηρύχθηκε αναγκαστική απαλλοτρίωση των παρόχθιων ιδιοκτησιών η οποία επικυρώθηκε στο ΦΕΚ185Δ/6-12-1965 (προσκομίζεται στο παράρτημα). Από έρευνα μας στις αρμόδιες υπηρεσίες εντοπίσαμε τα διαγράμματα που συνοδεύουν το ΦΕΚ της απαλλοτρίωσης και εφαρμόσαμε το όριο αυτής όπως φαίνεται στα σχέδια (Τοπογραφικό και Οριζοντιογραφία Ο2). Από τα διαγράμματα των έργων και τα αρχεία που υπάρχουν στις αρμόδιες υπηρεσίες για το αντιπλημμυρικό αυτό έργο διαπιστώθηκε ότι δεν υπάρχει καθορισμός των οριογραμμών του όπως ορίζει η νομοθεσία, οπότε κρίνεται απαραίτητος ο εκ νέου καθορισμός των οριογραμμών του ποταμού βάσει των τεχνικών προδιαγραφών σύνταξης του περιεχομένου του φακέλου οριοθέτησης ΦΕΚ 428Δ/15-02-2017.

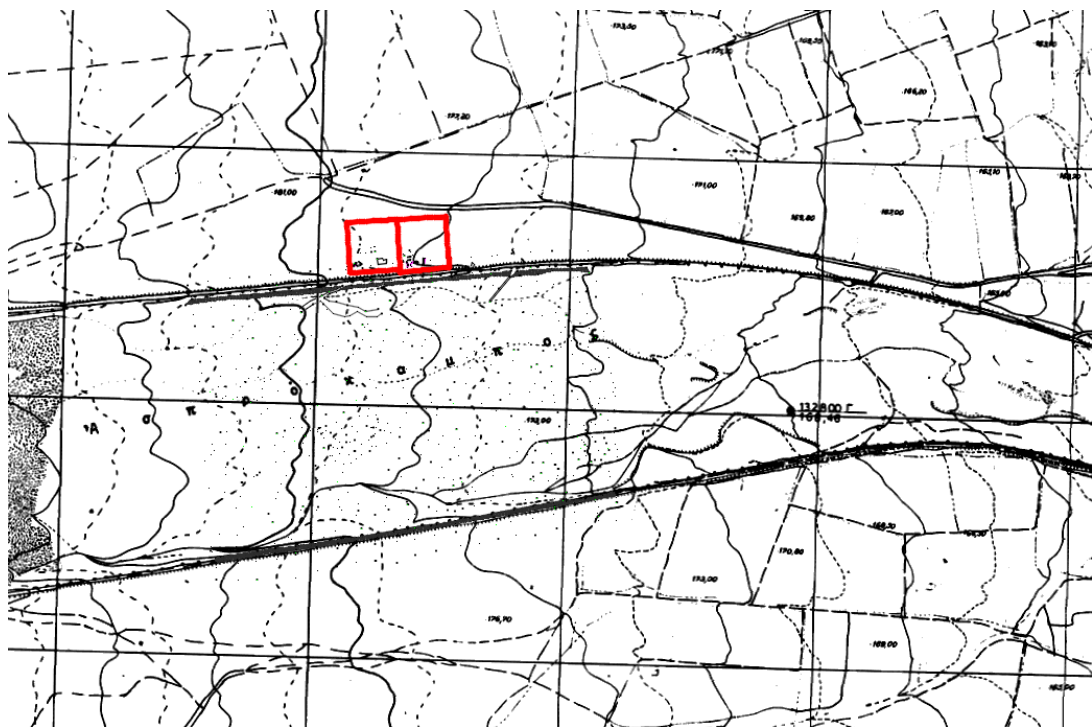
Στην εικόνα που ακολουθεί απεικονίζεται η υπό μελέτη περιοχή στα διαγράμματα Διανομής του Υπ. Γεωργίας.



Εικόνα 1: Απόσπασμα χάρτη του Διανομής Πιπεριάς, Μεγαπλατάνου και Άνω Ροδονιάς. Με κόκκινο πολύγωνο απεικονίζεται η ιδιοκτησία της επιχείρησης Άτλας.

Το υπό μελέτη τμήμα του ποταμού εντοπίζεται στην συναρμογή τριών Αγροκτημάτων : της Πιπεριάς (1927) του Μεγαπλατάνου (1960) καθώς και της Άνω Ροδονιάς (1927). Από την εφαρμογή των διαγραμμάτων Διανομής των παραπάνω αγροκτημάτων διαπιστώνουμε πως το υπό μελέτη τμήμα του ποταμού δεν απεικονίζεται σε αυτά ως γεωμετρική πληροφορία.

Στην εικόνα που ακολουθεί απεικονίζεται το υπό μελέτη τμήμα του ποταμού σε απόσπασμα τοπογραφικού διαγράμματος της ΓΥΣ (1980).



Εικόνα 2: Απόσπασμα τοπογραφικού διαγράμματος της ΓΥΣ κλίμακας 1:5000. Με κόκκινο πολύγωνο απεικονίζεται η ιδιοκτησία της επιχείρησης Άτλας.

Η παρούσα τεχνική έκθεση περιέχει τους αναλυτικούς υδρολογικούς και υδραυλικούς υπολογισμούς, που προέκυψαν από την υδραυλική προσομοίωση του ρέματος μέσα από το υδραυλικό πακέτο Τεχνολογισμική Works 2025 – Ποτάμια Ροή.

1.1.2 Προγενέστερες μελέτες

Για την εκπόνηση της υδραυλικής μελέτης λήφθηκαν υπόψη οι παρακάτω μελέτες όπου αντλήσαμε τα απαραίτητα στοιχεία:

- Τοπογραφική αποτύπωση του ποταμού, των γεωτεμαχίων υπ' αρ. 765α και 765β του καθώς και της ευρύτερης περιοχής αυτών.
- Μελέτη περιβαλλοντικών επιπτώσεων Υφιστάμενης μονάδας παραγωγής θερμού ασφαλτομίγματος, έτοιμου σκυροδέματος, επεξεργασίας και προσωρινής αποθήκευσης αδρανών και ΑΕΚΚ λόγω εδαφικής επέκτασης στην Πιπεριά Δ. Αλμωπίας Πέλλας της εταιρείας ΑΤΛΑΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΙΚΕ.

1.1.3 Είδος – μέγεθος επιχείρησης και δραστηριότητας

Η ήδη αδειοδοτημένη δραστηριότητα περιλαμβάνει τρία αντικείμενα: α) παραγωγή θερμού ασφαλτομίγματος, β) παραγωγή έτοιμου σκυροδέματος και γ) θραύση - διαλογή – πλύση αδρανών όπου περιλαμβάνεται και η επεξεργασία ΑΕΚΚ. Επίσης εντοπίζεται αδειοδοτημένη γεώτρηση για την υποστήριξη της παραγωγικής διαδικασίας. Στη μονάδα απασχολούνται 3 άτομα προσωπικό. Ειδικότερα:

- Το τμήμα παραγωγής θερμού ασφαλτομίγματος είναι δυναμικότητας 480 τν/ημέρα ή 105.600 τν/έτος σε κατάσταση πλήρους λειτουργίας με πρώτες ύλες αδρανή υλικά όπως παιπάλη, άμμος, γαρμπίλι, σύντριμμα καθώς και άσφαλτος. Τα απόβλητα είναι κυρίως αέρια καύσης, αιωρούμενα σωματίδια και παιπάλη. Η ενέργεια προέρχεται από την καύση μαζούτ.
- Το μεταφερόμενο τμήμα παραγωγής έτοιμου σκυροδέματος είναι δυναμικότητας 143,2 τν/ημέρα ή 31.514 τν/έτος σε κατάσταση πλήρους και αδιάληπτης λειτουργίας με πρώτες ύλες χαλίκι, γαρμπίλι, άμμος, ρυζάκι και τσιμέντο. Τα απόβλητα είναι κυρίως σκόνη και συσκευασίες. Υγρά πλύσης και στερεά υπολείμματα της πλύσης δεν διαχειρίζονται τοπικά καθώς οι βαρέλες πλένονται αλλού. Η ενέργεια προέρχεται από το δίκτυο ηλεκτροδότησης. Ο εξοπλισμός υπάρχει τοποθετημένος στο χώρο, ωστόσο δεν έχει λειτουργήσει ποτέ.
- Το τμήμα θραύσης - διαλογής – πλύση αδρανών και επεξεργασίας ΑΕΚΚ με πρώτες ύλες αδρανή φυσικής ή άλλης προέλευσης και αποβλήτων κατασκευαστικών – οικοδομικών εργασιών. Τα παραγόμενα προϊόντα είναι αδρανή υλικά σε διάφορα μεγέθη. Έχει παραγωγική ικανότητα 2.000 κ.μ./ημέρα ή 440.000 κ.μ./έτος. Τα απόβλητα είναι κυρίως σκόνη, αέρια καύσης πετρελαίου του σπαστήρα και διάφορα στερεά διαλογής των ΑΕΚΚ. Η ενέργεια προέρχεται από το δίκτυο ηλεκτροδότησης για το συγκρότημα θραύσης και πετρέλαιο για τον κινητό σπαστήρα ΑΕΚΚ

Το σύνολο της δραστηριότητας είναι περιβαλλοντικά αδειοδοτημένο από το 2016 στο αγροτεμάχιο 765α. Με την περιβαλλοντική μελέτη τροποποίησης επιδιώκεται η εδαφική

επέκταση της δραστηριότητας στο επαπτόμενο αγροτεμάχιο 765β. Βασικός σκοπός είναι η καλύτερη λειτουργία των επιμέρους τμημάτων και η αύξηση της αποθηκευτικής ικανότητας.

Το νέο συνολικό γήπεδο είναι έκτασης 20 στρεμ. Υπάρχουν επίσης κατασκευές (κτιριακές και άλλες) οι οποίες έχουν οικοδομική άδεια ή/και τακτοποίηση. Η συνολική επιφάνεια των κατασκευών ανέρχεται σε 1.228,41 τ.μ. Η πρόσβαση πραγματοποιείται από αγροτική οδό η οποία συμβάλει με την επαρχιακή οδό Αριδαίας – Λουτρακίου. Το γήπεδο της μονάδας βρίσκεται 15 μ. από το αντιπλημμυρικό ανάχωμα του ρέματος Ασπροπόταμος στα νότια.

1.1.4 Τοπογραφικές εργασίες πεδίου και γραφείου

Στα πλαίσια της μελέτης «Οριστικής Οριοθέτησης του ρέματος Ασπροπόταμος στα όρια της ιδιοκτησίας ΑΤΛΑΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΙΚΕ στο Αγρόκτημα Πιπεριά του Δήμου Αλμωπίας», πραγματοποιήθηκε Τοπογραφική Αποτύπωση που αφορά το υπό μελέτη υδατορέμα για το διάστημα από 12-4-2025 έως 3-5-2025.

Το μήκος της ζώνης αποτύπωσης καθορίστηκε στα 300 περίπου μέτρα ανάντη και κατάντη των ακραίων σημείων του περιγράμματος των ορίων της ιδιοκτησίας της ΑΤΛΑΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΙΚΕ και το πλάτος της ζώνης αποτύπωσης σε απόσταση μεγαλύτερη των 30 μέτρων εκατέρωθεν της κάθε όχθης (στην συγκεκριμένη περίπτωση των αναχωμάτων) του υπό μελέτη ρέματος.

Η οριζοντιογραφική και υψομετρική αποτύπωση των χαρακτηριστικών σημείων, από το υπ. αριθ. 1 σημείο έως το 891, έγινε με την χρήση διπλόσυχνου δέκτη GPS με την μέθοδο RTK (κινηματικού προσδιορισμού θέσης σε πραγματικό χρόνο) και από το 1151 έως το 1178 έγινε με την χρήση TOTAL STATION (γεωδαιτικού σταθμού) με ταχυμετρική αποτύπωση η οποία εξαρτήθηκε από ζεύγος στάσεων (S1 & S2) το οποίο μετρήθηκε με τον διπλόσυχνο δέκτη GPS με την μέθοδο RTK.

Η Αποτύπωση είναι εξαρτημένη οριζοντιογραφικά και υψομετρικά από το Ελληνικό Γεωδαιτικό Σύστημα αναφοράς 1987 (ΕΓΣΑ 87).

Οι διανομές οι οποίες περιλαμβάνουν τα χαρακτηριστικά σημεία του υδατορέματος, στα αναχώματα και έξω από αυτά, αποτυπώθηκαν σε αποστάσεις περίπου τα 40 μέτρα, σε ότι αφορά τα σημεία τα οποία βρίσκονται εντός των αναχωμάτων του ρέματος η αποτύπωση ακολούθησε χαρακτηριστικά σημεία της κοίτης του υδατορέματος δεδομένου ότι το διάστημα που πραγματοποιήθηκε η αποτύπωση το ύψος των υδάτων είχε κατέβει και ήταν δυνατή η πρόσβαση στο μεγαλύτερο μέρος της κοίτης, πρέπει εδώ να σημειωθεί η ύπαρξη σαρζανέτ (συρματοκιβωτίων) σε όλο το μήκος των εσωτερικών πρανών των αναχωμάτων του υδατορέματος όπως αυτά απεικονίζονται στο παραδοτέο τοπογραφικό διάγραμμα και διακρίνονται και στις φωτογραφίες.



Εικόνα 3: Επένδυση πρανών με συρματοκιβώτια (sarzanet).

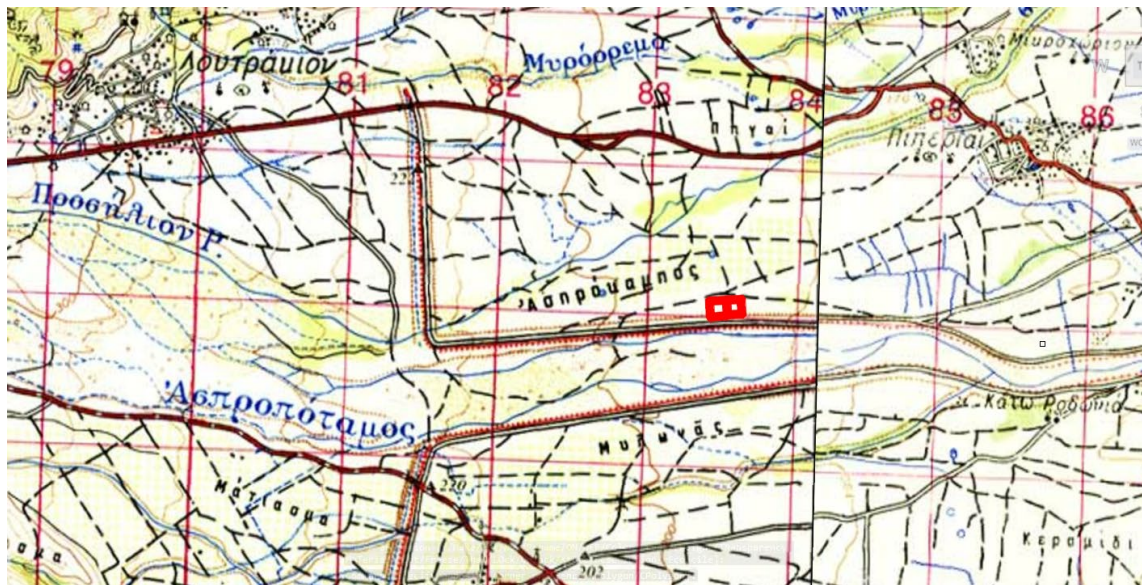
1.1.5 Γενική περιγραφή της περιοχής μελέτης

- Γεωγραφική θέση και διοικητική υπαγωγή

Το υπό μελέτη τμήμα του υδατορεύματος αποτελεί τμήμα του ποταμού Ασπροπόταμος (Μπέλιτσας) στα όρια με την ιδιοκτησία Άτλας στην ΤΚ Πιπεριάς Δήμου Αλμωπίας. Το γήπεδο της δραστηριότητας τοποθετείται στην αγροτική περιοχή οικισμού Πιπεριάς στις υπώρειες του Όρους Βόρα που εκτείνεται δυτικότερα. Διοικητικά, εμπίπτει στη ΔΚ Πιπεριών της ΔΕ Αριδαίας του Δήμου Αλμωπίας της ΠΕ Πέλλας της Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας. Χωρικά το γήπεδο της μονάδας αποτελείται από τα αγροτεμάχια 765α και 765β αγροκτήματος Πιπεριάς επιφάνειας 20.000,0 τ.μ. Η πρόσβαση πραγματοποιείται από χωμάτινη δημοτική οδό της οποίας επίκειται η ασφαλτόστρωση. Οι εγγύτεροι οικισμοί στη δραστηριότητα είναι η Πιπεριά – Άνω Ροδωνιά και ο Μεγαπλάτανος. Ο οικισμός της Πιπεριάς βρίσκεται στα 1.800 μ. βορειοανατολικά της μονάδας και ο Μεγαπλάτανος στα 2.300 μ. νοτιοδυτικά. Η επαρχιακή οδός Αριδαίας – Λουτρών διέρχεται στα 350 μ. βόρεια. Το υψόμετρο της περιοχής είναι στα 180 μ.

Ο ποταμός Ασπροπόταμος πηγάζει δυτικά της Όρμας και αφού διέλθει από τους οικισμούς Άνω Ροδωνιά και Τσάκοι, συμβάλλει με τον Θερμοπόταμο, μεταξύ Υδραίας και Χρυσής. Αντιπροσωπεύει ένα υδατόρευμα 6ης τάξης κατά Strahler.

Στην εικόνα που ακολουθεί απεικονίζεται το υπό μελέτη τμήμα του ποταμού σε τοπογραφικό διάγραμμα της Γ.Υ.Σ. κλίμακας 1:50.000.



Εικόνα 4: Απόσπασμα τοπογραφικού διαγράμματος κλίμακας 1:50.000 της Γ.Υ.Σ. Με κόκκινο πολύγωνο τα γεωτεμάχια της εταιρείας ΑΤΛΑΣ στα όρια του υπό μελέτη ρέματος.

Στις εικόνες που ακολουθούν παρουσιάζεται η υφιστάμενη κατάσταση του υπό μελέτη τμήματος του ποταμού, μέσω των αεροφωτογραφιών του Κτηματολογίου καθώς και των δορυφορικών εικόνων του παγκόσμιου ιστού Google Earth.



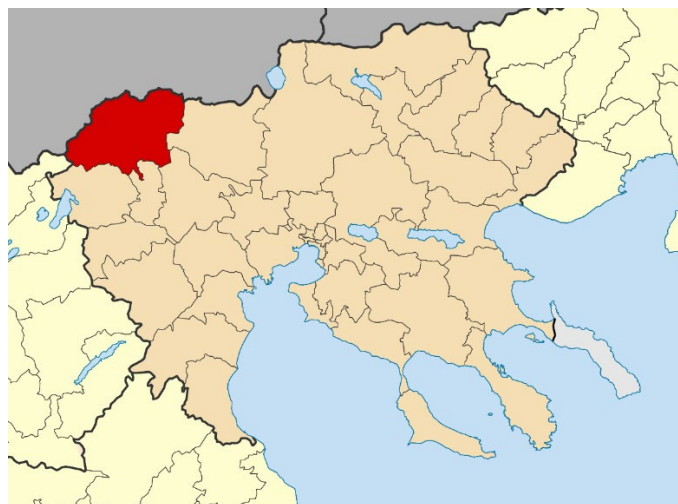
Εικόνα 5: Αεροφωτογραφία της Κτηματολόγιο Α.Ε. με κόκκινη πολυγωνική γραμμή απεικονίζεται η ιδιοκτησία της ΑΤΛΑΣ ΙΚΕ



Εικόνα 6: Δορυφορική εικόνα του παγκόσμιου ιστού Google Earth, με κόκκινη πολυγωνική γραμμή απεικονίζεται η ιδιοκτησία της ΑΤΛΑΣ ΙΚΕ

- Δήμος Αλμωπίας

Ο Δήμος Αλμωπίας είναι δήμος της Περιφερειακής Ενότητας Πέλλας στην Κεντρική Μακεδονία. Ο δήμος συστάθηκε με το Πρόγραμμα Καλλικράτης από τη συνένωση των προϋπαρχόντων δήμων Αριδαίας και Εξαπλατάνου. Με έκταση 985,817 τ.χλμ είναι ο μεγαλύτερος σε έκταση δήμος της Π.Ε. Πέλλας και καταλαμβάνει το λεκανοπέδιο της Αλμωπίας, ενώ ο πληθυσμός του είναι 24.969 κάτοικοι σύμφωνα με την απογραφή του 2021 (27.556 σύμφωνα με την απογραφή του 2011) και η πυκνότητα πληθυσμού του 24,95 κάτοικοι ανά τετραγωνικό χιλιόμετρο. Έδρα του δήμου και μοναδική κωμόπολη είναι η Αριδαία, ενώ οι υπόλοιποι οικισμοί είναι αποκλειστικά χωριά, με τα περισσότερα, από τους υπόλοιπους δήμους της Π.Ε. Πέλλας. Είναι επίσης ο πιο αραιοκατοικημένος δήμος ενώ ταυτίζεται γεωγραφικά με την πρώην Επαρχία Αλμωπίας, η οποία είχε σχεδόν την ίδια έκταση, ενώ αντίστοιχα αποτελεί τον μοναδικό δήμο του νομού, που συνορεύει με τη Βόρεια Μακεδονία.



Εικόνα 7: Όρια του Δήμου Αλμωπίας

Ο Δήμος Αλμωπίας αποτελείται από 2 δημοτικές ενότητες, συνολικού πληθυσμού 24.969 (απογραφή 2021), οι οποίες αντιστοιχούν στους 2 συγχωνευθέντες δήμους. Κάθε δημοτική ενότητα διαιρείται σε δημοτικές/τοπικές κοινότητες, οι οποίες αντιστοιχούν στα δημοτικά διαμερίσματα των καταργηθέντων ΟΤΑ. Οι σημερινές κοινότητες του Δήμου, ήταν αυτόνομες κοινότητες και δήμοι πριν την εφαρμογή του προγράμματος Καποδίστρια. Η περιοχή μελέτης εντάσσεται στην Δημοτική Ενότητα Αριδαίας.

- *Δημοτική Ενότητα Αριδαίας*

Ο πρώην δήμος και νυν δημοτική ενότητα Αριδαίας έχει πληθυσμό 18.864 κατοίκους και έκταση 562,91 τ.χλμ. Καλύπτει το δυτικό τμήμα του λεκανοπεδίου της Αλμωπίας και περιλαμβάνει ιδιαίτερο ανάγλυφο, αφού παρατηρούνται μεγάλες υψομετρικές διαφορές που αγγίζουν τα 1.500 μέτρα. Πριν τη συνένωση περιλάμβανε 29 δημοτικά διαμερίσματα και έδρα του δήμου ήταν η Αριδαία, από την οποία έχει πάρει και το όνομά της.

Οι νυν δημοτικές κοινότητες και πληθυσμός της (μέσα σε παρένθεση) σύμφωνα με την απογραφή του 2021 είναι οι εξής :

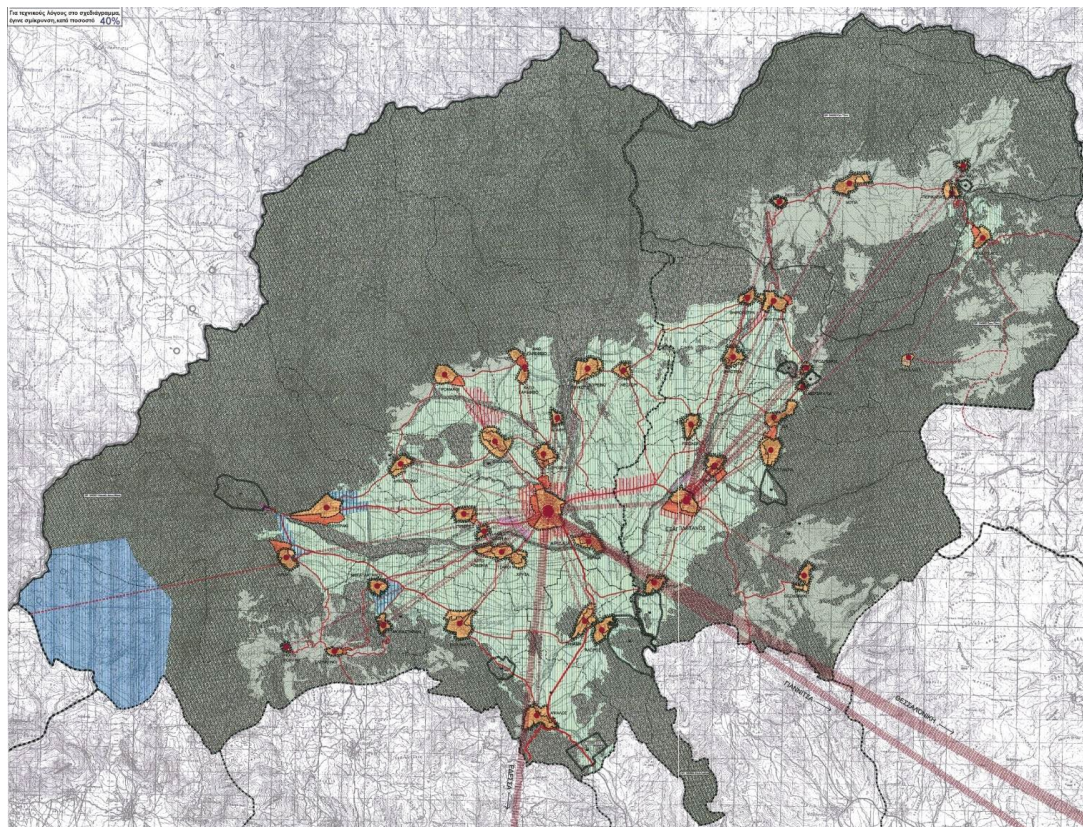
Αλώρου [357], Αριδαίας [7.118], Αψάλου [919], Βορεινού [988], Γαρεφείου [625], Δωροθέας [483], Λουτρακίου [1.176], Λυκοστόμου [336], Μεγαπλατάνου [452], Ξιφιανής [628], Όρμης [532], Πιπεριών [447], Πολυκαρπίου [868], Προμάχων [1.654], Σαρακηνών [398], Σωσάνδρας [1.008], Τσάκων [875].

- *Χρήσεις γης*

Στην περιοχή της ΔΕ Αριδαίας υπάρχει εγκεκριμένο ΓΠΣ (Απόφαση ΓΠΚΜ με αρ. 5322/28.7.2008 – ΦΕΚ 405/ΑΑΠ/2008). Ειδικότερα το ΓΠΣ περιλαμβάνει: α) Το δομικό σχέδιο χωρικής οργάνωσης και β) Την οργάνωση των χρήσεων γης και προστασίας του περιβάλλοντος. Η χωρική οργάνωση και οι χρήσεις γης έχουν ως βασικό στόχο την αξιοποίηση των ενδογενών πόρων της περιοχής (φυσικό, δομημένο, πολιτιστικό και ανθρωπογενές περιβάλλον) στις παραγωγικές δράσεις αυτής, σε συνδυασμό με την μέγιστη δυνατή αξιοποίηση της γεωγραφικής θέσης και του ανθρώπινου δυναμικού, ώστε να καταστεί ανταγωνιστική και να οδηγηθεί στην οικονομική βιωσιμότητα, ανάπτυξη και εν τέλει βελτίωση της ποιότητας ζωής των κατοίκων. Το δομικό σχέδιο χωρικής οργάνωσης των ΔΕ Αριδαίας και Εξαπλατάνου όπως φαίνεται στο σχήμα περιλαμβάνει ως βασικές αρχές: α) Τον καθορισμό των μεγεθών της οικιστικής ανάπτυξης, τις τοπικές ανάγκες και καταλληλότητες καθώς και τις κατευθύνσεις που προκύπτουν από υπερκείμενα σχέδια, την προστασία και ανάδειξη του φυσικού περιβάλλοντος και των σημαντικών φυσικών πόρων, την αξιοποίηση των πλεονεκτημάτων της περιοχής για την ανάδειξη νέων οικονομικών δραστηριοτήτων, την ανάδειξη του ρόλου της Αριδαίας ως κέντρου 3ου επιπέδου και του Εξαπλατάνου ως κέντρο 4ου επιπέδου, τη διατήρηση και ανάδειξη της φυσιογνωμίας του πυκνού συστήματος των οικισμών, την εξασφάλιση των απαιτούμενων νέων υποδοχέων οικιστικής ανάπτυξης, την εξασφάλιση χώρων για την εγκατάσταση των τοπικών παραγωγικών δραστηριοτήτων, τη βελτίωση των συνδέσεων κ.α. Η οργάνωση των χρήσεων γης υλοποιείται μέσα από τις ακόλουθες προβλέψεις:

- Υποδοχείς οικιστικής ανάπτυξης – Περιοχές επεκτάσεων.
- Ζώνες οργανωμένης υποδοχής παραγωγικών δραστηριοτήτων.
- Περιοχές Ελέγχου και Περιορισμού της Δόμησης (ΠΕΠΔ).

- Περιοχές Ειδικής Προστασίας (ΠΕΠ).
- Ζώνες κινήτρων και πολεοδομικών μηχανισμών.



Εικόνα 8: ΓΠΣ Αλμωπίας – δομικό σχέδιο οργάνωσης

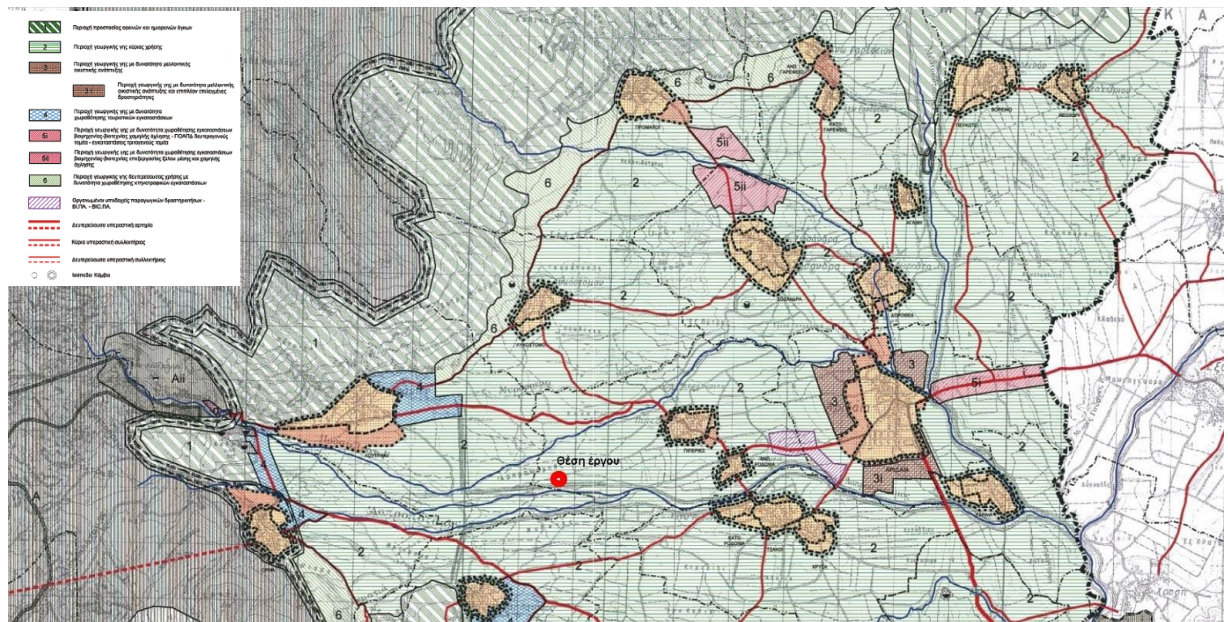
Σε ακτίνα 1 χλμ. από τη θέση της δραστηριότητας, δεν εντοπίζεται κάποιος οικισμός ή παραγωγική εγκατάσταση ενώ το βασικό πρότυπο κάλυψης γης αφορά στις γεωργικές καλλιέργειες. Επίσης εντοπίζεται η πλημμυρική κοίτη του π. Ασπροπόταμος ο οποίος είναι οριοθετημένος με πλημμυρικά αναχώματα. Ως δίκτυα υποδομών εντοπίζεται το εκτεταμένο πλέγμα αγροτικών χωματόδρομων. Κυριότερο στοιχείο οδικής υποδομής είναι η επαρχιακή οδός Αριδαίας- Λουτρακίου βορειότερα. Οι εκτάσεις δασικού ενδιαφέροντος εστιάζουν στην κοίτη του Ασπροπόταμου.

Η παραγωγική δραστηριότητα ενδιαφέροντος καθώς και η ευρύτερη περιοχή εμπίπτει στην ΠΕΠΔ2 – Γεωργική γη κύριας χρήσης. Στην ΠΕΠΔ2 επιτρέπονται:

- Γεωργικές εγκαταστάσεις και αποθήκες.
- Μονάδες μεταποίησης γεωργικών προϊόντων συναφών με την τοπική παραγωγή, χαμηλής όχλησης.
- Κτηνοτροφικές και πτηνοτροφικές εγκαταστάσεις δυναμικότητας σύμφωνης με την κατάταξη των έργων στην 2η κατηγορία της υπ' αριθμ. 15393/2332/5.8.2002 (ΦΕΚ 1022/Β/5.8.20002) κοινής υπουργικής απόφασης, όπως συμπληρώθηκε με την υπ' αριθμ. 145799/18.7.2005 (ΦΕΚ 1002/Β/18.7.2005) κοινής υπουργικής απόφασης.
- Εγκαταστάσεις αγροτουρισμού δυναμικότητας μέχρι 50 κλινών μετά από γνωμοδότηση της ΝΕΧΩΠ και σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία.
- Τουριστικές εγκαταστάσεις δυναμικότητας μέχρι 100 κλινών, μόνον στις ιδιοκτησίες που έχουν πρόσωπο στις οδούς α) Πιπεριάς – Λυκοστόμου και διασταύρωση Λυκοστόμου – οικισμός Λουτρακίου (μέχρι το όριο της ΠΕΠΔ4), β) Αψάλου–Πολυκάρπιου – Μεγαπλατάνου – Όρμας. Η χωροθέτηση των μονάδων

αυτών θα γίνεται ύστερα από περιβαλλοντική αδειοδότηση και γνωμοδότηση της ΝΕΧΩΠ.

- Δόμηση κατοικίας εκτός σχεδίου (σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία).
- Εμπορικά καταστήματα (με εξαίρεση τις υπεραγορές και τα πολυκαταστήματα), εστιατόρια και αναψυκτήρια μόνον στις ιδιοκτησίες που έχουν πρόσωπο στην οδό Αριδαίας – Ξιφιανής.
- Έργα υποδομής (οδοποιίας, υδραυλικά, συστήματα υποδομών της 4ης ομάδας της υπ' αριθμ. Η.Π.15393/2332 (ΦΕΚ Β/1022/5.8.2002) και ειδικότερα μόνον τα εξής: υγειονομική ταφή μη επικίνδυνων στερεών αποβλήτων, μεμονωμένες εγκαταστάσεις μεταφόρτωσης καθώς και μεμονωμένες εγκαταστάσεις μηχανικής διαλογής στερεών αποβλήτων, εγκαταστάσεις επεξεργασίας και διάθεσης επικίνδυνων αποβλήτων (πχ. αποτέφρωση, χημική κατεργασία), εγκαταστάσεις επεξεργασίας και διάθεση αστικών λυμάτων καθώς και οι κεντρικοί αποχετευτικοί αγωγοί και οι αγωγοί διάθεσης επεξεργασμένων λυμάτων, μεμονωμένοι χώροι επεξεργασίας και εναπόθεσης ιλύων από εγκαταστάσεις επεξεργασίας αστικών λυμάτων, αγωγοί φυσικού αερίου και οι συνοδευτικές αυτών εγκαταστάσεις. Η χωροθέτηση θα γίνεται μετά από περιβαλλοντική αδειοδότηση και σύμφωνη γνώμη της ΝΕΧΩΠ.
- Εγκαταστάσεις κοινής ωφέλειας (ηλεκτρισμού, τηλεπικοινωνιών, φυσικού αερίου, ανανεώσιμων πηγών ενέργειας κλπ).
- Εγκαταστάσεις κοινωνικής υποδομής (εγκαταστάσεις αθλητισμού, εκπαίδευσης, περιθαλψής, πρόνοιας και πολιτιστικών λειτουργιών).
- Το όριο κατάτμησης στην ΠΕΠΔ 2 ορίζεται στα 10 στρέμματα.



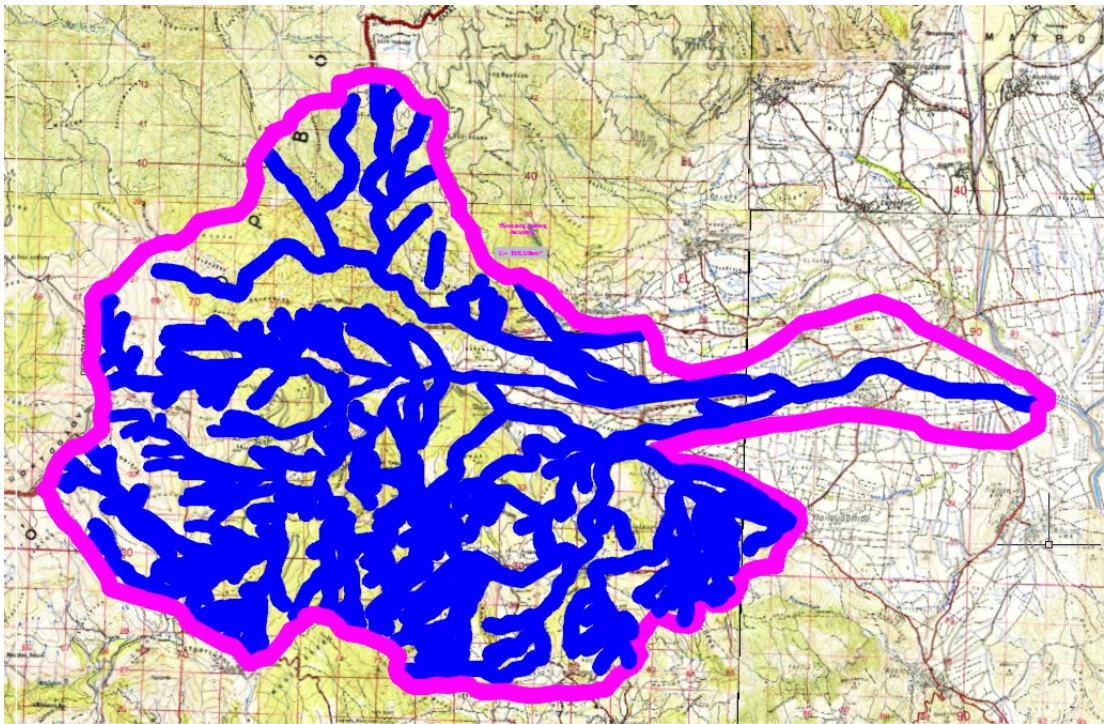
Εικόνα 9: Απόσπασμα χρήσεων γης από το ΓΠΣ Αλμωπίας

1.1.6 Περιγραφή της λεκάνης απορροής

- *Μορφολογία λεκάνης απορροής*

Το υδατόρευμα σε πλήρη ανάπτυξη από μορφολογική και υδρολογική άποψη παρουσιάζει τα χαρακτηριστικά ενός τυπικού ρέματος με τέσσερα τμήματα:

- Η λεκάνη απορροής ή συλλεκτήρια λεκάνη όπου συλλέγονται τα όμβρια νερά και τροφοδοτεί την κεντρική κοίτη και από την οποία γίνεται η απόσπαση των φερτών υλικών.
- Η κοίτη εκκένωσης ή λαίμος που είναι το στενό τμήμα του χειμαρρικού χώρου στα όρια μεταξύ ορεινού και πεδινού τμήματος.
- Ο κώνος πρόσχωσης ή αλλουβιακό ριπίδιο αμέσως μετά την έξοδο του ρέματος από την κοίτη εκκένωσης. Στη περιοχή αυτή γίνεται η απόθεση των μεταφερόμενων από τα νερά φερτών υλικών.
- Η κοίτη εκβολής είναι το τμήμα του ρέματος μέχρι τον μεγαλύτερο αποδέκτη.



Εικόνα 10: Λεκάνη απορροής του υπό μελέτη υδατορεύματος

- *Μορφομετρικά χαρακτηριστικά της λεκάνης απορροής*

Η λεκάνη απορροής χαράχθηκε επί γεωαναφερμένου χάρτη κλίμακας 1:50.000 της Γεωγραφικής Υπηρεσίας Στρατού. Η λεκάνη απορροής αποδίδεται σχεδιαστικά στην οριζοντιογραφία Ο.1 που συνοδεύει τη παρούσα τεχνική έκθεση.

Έκταση Λεκάνης:

Η έκταση της λεκάνης μετρήθηκε πάνω στο χάρτη αφού χαράχθηκε πρώτα ο υδροκρίτης. Η έκταση της λεκάνης είναι μια πολύ σημαντική παράμετρος γιατί καθορίζει τον συνολικό

όγκο της απορροής και την χειμαρρικότητα του ρέματος. Η λεκάνη απορροής υπολογίστηκε σε 196,55km² και η περίμετρός της 80,56 km.

Σχήμα:

Το σχήμα της λεκάνης όπως φαίνεται και από τον επισυναπτόμενο χάρτη είναι αρκετά στρογγυλόμορφο και πεπλατυσμένο στο μεγαλύτερο τμήμα του και μακρόστενο – επίμηκες στο τμήμα πριν την έξοδο του σε μεγαλύτερο αποδέκτη. Ο βαθμός στρογγυλομορφίας εκφράζει την απόκλισή του από το κυκλικό σχήμα. και δίνεται από τον τύπο:

$$C_c = F_N / U_N$$

όπου

F_N : Η έκταση της λεκάνης απορροής.

U_N : Η περίμετρος της λεκάνης απορροής (μήκος υδροκρίτη).

Όσο μικρότερος από τη μονάδα είναι ο βαθμός στρογγυλομορφίας τόσο πιο επίμηκες είναι το σχήμα της λεκάνης. Λεκάνες με μικρό βαθμό στρογγυλομορφίας απαιτούν μεγαλύτερο χρόνο συρροής και κάτω από τις ίδιες συνθήκες εμφανίζουν μικρότερες παροχές.

Υψόμετρα:

Ιδιαίτερη σημασία έχουν το μέγιστο και ελάχιστο υψόμετρο του χώρου της λεκάνης καθώς και το μέσο υψόμετρο.

Το μέγιστο υψόμετρο είναι $Z_{max}=2500m$, το ελάχιστο $Z_{min}=120m$ ενώ το μέσο υψόμετρο είναι 1448,1m

Κλίσεις:

Γενικά στη λεκάνη απορροής επικρατούν έντονες και απότομες κλίσεις στο σύνολό της.

Εκθεση:

Ο προσανατολισμός μιας πλαγιάς, πολύ περισσότερο στη χώρα μας με το ξηροθερμικό κλίμα, επηρεάζει σημαντικά τον τύπο, την πυκνότητα και τον υπέργειο όγκο της δασικής βλάστησης. Βορινές πλαγιές καλύπτονται με πυκνότερη βλάστηση από ότι οι Νότιες γιατί είναι δροσερότερες και υγρότερες. Αυτό έχει σημαντική επίπτωση στην υδατοκατανάλωση, υδατοσυγκράτηση και γενικά στην υδρολογική συμπεριφορά μιας λεκάνης απορροής. Ο προσανατολισμός της λεκάνης επηρεάζει τελικά και την απορροή. Λεκάνες με προσανατολισμό προς την κατεύθυνση των ομβροφόρων ανέμων έχουν αυξημένη απορροή. Βορινές πλαγιές συγκρατούν για περισσότερο χρόνο το χιόνι και μειώνονται οι παροχές που προκαλούνται από απότομη τήξη του χιονιού.

Στην λεκάνη απορροής του υδατορεύματος που εξετάζουμε, τη μεγαλύτερη επιφάνεια καταλαμβάνουν οι κλίσεις με ανατολικό προσανατολισμό.

- ***Υφιστάμενες χρήσεις γης***

Γενικά εντός της λεκάνης απορροής του υπό μελέτη υδατορεύματος διαπιστώνουμε ότι επικρατούν οι γεωργικές εκτάσεις με μικρό οδικό δίκτυο (επαρχιακό) καθώς και κάποιες εγκαταστάσεις χαμηλής – μέσης όχλησης. Εντός της λεκάνης απορροής επίσης οροθετούνται κάποιο οικισμοί μικρής έκτασης.

- ***Εκτίμηση μελλοντικής μεταβολής της παροχής σχεδιασμού λόγω των εγκεκριμένων χρήσεων γης***

Από το εγκεκριμένο Γενικό Χωροταξικό Σχέδιο του Δήμου δεν υπάρχει κάποια προεκτίμηση διαφορετικών μελλοντικών χρήσεων γης, διαφορετικών από των υφιστάμενων που μπορεί να επιφέρουν αλλαγές στη παροχή σχεδιασμού.

- ***Υφιστάμενα έργα που επηρεάζουν το υδρογραφικό δίκτυο και την παροχή σχεδιασμού***

Στην ευρύτερη περιοχή μελέτης δεν υπάρχουν υφιστάμενα τεχνικά που επηρεάζουν ή πρόκειται να επηρεάσουν το υδρογραφικό δίκτυο και την παροχή σχεδιασμού του υπό μελέτη υδατορεύματος. Στην περιοχή μελέτης εντοπίζονται κάποια αντιπλημμυρικά έργα (αναχώματα και sarzanet) τα οποία οριοθετούν τον ποταμό και προστατεύουν τις παρακείμενες ιδιοκτησίες από πλημμυρικά φαινόμενα.

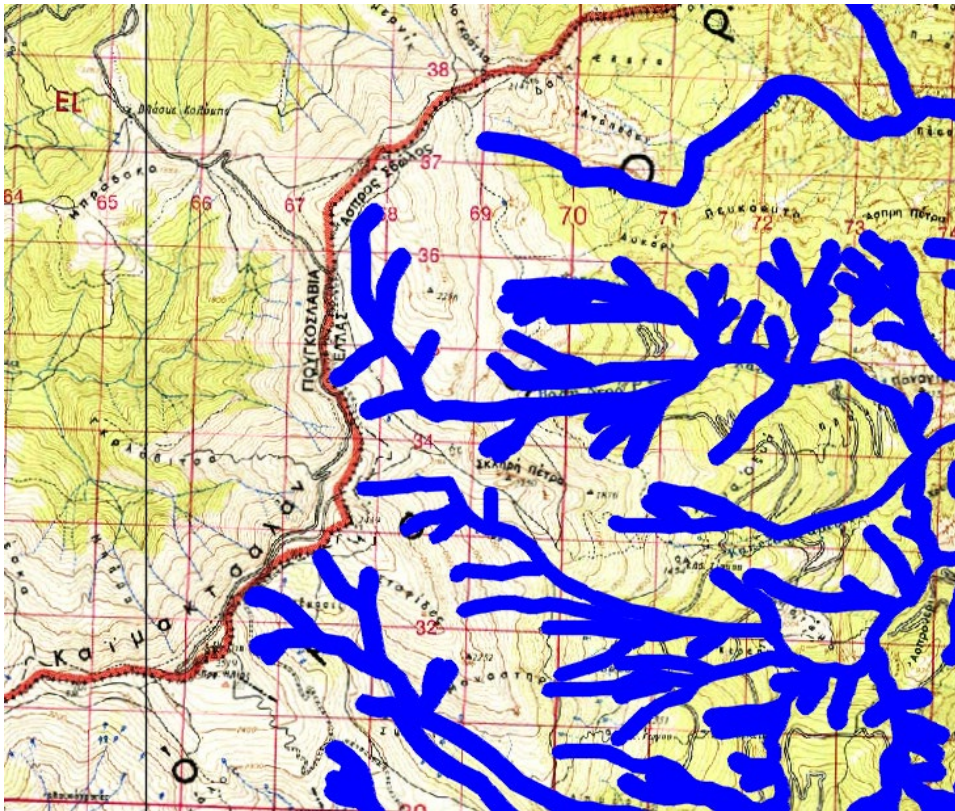
- ***Μελλοντικά ή υπό κατασκευή τεχνικά έργα στη περιοχή μελέτης***

Δεν υπάρχουν καταγεγραμμένα μελλοντικά έργα ή υπό κατασκευή έργα στη περιοχή μελέτης που θα μπορούσαν να επηρεάσουν το υδρογραφικό δίκτυο καθώς και την παροχή σχεδιασμού.

1.1.7 Περιγραφή του συνολικού υδατορεύματος

- ***Αφετηρία***

Η αφετηρία του υπό μελέτη υδατορεύματος εντοπίζεται βορειοδυτικά της περιοχής μελέτης στα σύνορα της χώρας με την Βόρεια Μακεδονία στις παρυφές του όρους Βόρα με αφετηρία σε υψόμετρο 2500μ περίπου βόρεια του υψώματος Προφ. Ηλίας όπως φαίνεται και στον χάρτη που ακολουθεί.



Εικόνα 11: Απόσπασμα τοπογραφικού χάρτη της Γ.Υ.Σ. κλίμακας 1:50.000

- **Διαδρομή, εκβολή, σημείο κατάληξης κλάδου**

Το υπό μελέτη υδατόρευμα ξεκινώντας από τις παρυφές του όρους Βόρα με κατεύθυνση ανατολική διασχίζει ένα μεγάλο τμήμα του κάμπου της Αλμωπίας και στο ύψος περίπου του οικισμού Υδραία καταλήγει στον Αλμωπαίο (Μογλενίτσας) ποταμό ο οποίος αποτελεί και τελικό του αποδέκτη.

- **Κλίση εδάφους, Συμβολές με άλλους κλάδους**

Οι κλίσεις του εδάφους στο υπό μελέτη υδατόρευμα χαρακτηρίζονται ήπιες και ομαλές, αφού οι υψομετρικές διαφορές που επικρατούν στη περιοχή είναι μικρές. Στο τμήμα του υδατόρευματος που μελετάται δεν συμβάλλουν άλλοι κλάδοι υδατορευμάτων.

- **Συνθήκες που επικρατούν στο συνολικό μήκος του υδατορεύματος, Προβλήματα που εντοπίζονται**

Το υπό μελέτη υδατόρευμα δεν παρουσιάζει έντονη βλάστηση εντός της κοίτης του. Στην περιοχή μελέτης εντοπίζεται έντονη παραρεμάτια βλάστηση όπως φαίνεται και στο φωτογραφικό παράρτημα της παρούσης μελέτης. Παρατηρούνται εμφανώς τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά των ρεμάτων και πλημμυρικά φαινόμενα στη περιοχή μελέτης δεν έχουν καταγραφεί, αφού η υφιστάμενη διατομή του επαρκεί για την διόδευση των όμβριων υδάτων.

1.1.8 Περιγραφή του προς μελέτη τμήματος του υδατορεύματος

Το τμήμα που πρόκειται να μελετηθεί στο σύνολο του έχει διακριτές όχθες και βαθιά γραμμή (κοίτη), το έδαφος εμφανίζει ήπιες κλίσεις με αποτέλεσμα την μη δημιουργία λιμναζόντων υδάτων σε περίπτωση βροχοπτώσης και την άμεση απορροή τους.

1.2. ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

1.2.1. Υδρογραφικά χαρακτηριστικά του υπό μελέτη υδατορεύματος

Τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά του υδατορεύματος και τα κύρια μορφολογικά και τοπογραφικά στοιχεία της λεκάνης απορροής που αφορούν την εν λόγω μελέτη παρουσιάζονται αναλυτικά παρακάτω.

Υπολογισμός μέσου υψόμετρου λεκανών απορροής

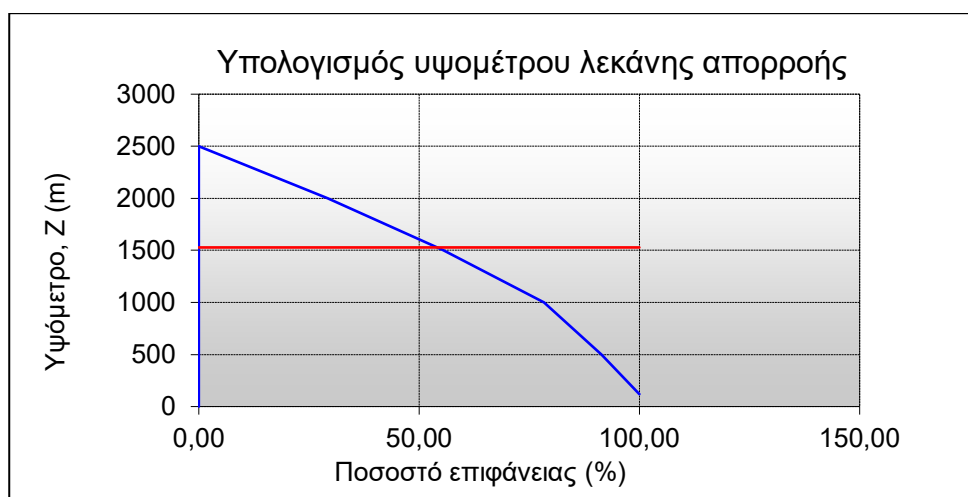
Το μέσο υψόμετρο (mean elevation), Z_{mean} της λεκάνης απορροής προσδιορίζεται ως εξής :

Διαιρείται η λεκάνη απορροής σε υποπεριοχές όχι κατ' ανάγκη ίσες και υπολογίζονται το μέσο υψόμετρο Z_i και το εμβαδό A_i καθεμιάς από αυτές. Το μέσο υψόμετρο της λεκάνης Z_{mean} υπολογίζεται από τη σχέση :

$$Z_{mean} = \frac{\sum A_i Z_i}{\sum A_i}$$

Ως υποπεριοχές λαμβάνονται οι ζώνες της λεκάνης μεταξύ δύο χωροσταθμικών καμπυλών, οπότε ως μέσο υψόμετρο Z_i της υποπεριοχής λαμβάνεται ο μέσος όρος του υψόμετρου των δύο χωροσταθμικών καμπυλών.

| ΟΡΙΑ ΚΛΑΣΕΩΝ ΥΨΟΜΕΤΡΟΥ, $z_i(m)$ | ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΚΛΑΣΗΣ, $S_i(km^2)$ | ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ $\Delta F_i=S_i/S$ (%) | ΑΘΡΟΙΣΤΙΚΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ $F_i(\%)$ | ΜΕΣΟ ΥΨΟΜΕΤΡΟ ΚΛΑΣΗΣ $(z_i+z_{i-1})/2$ (m) | $\Delta F_i(z_i+z_{i-1})/2$ (m) |
|----------------------------------|-------------------------------|---|---|--|---------------------------------|
| 120 | | | 100,00 | | |
| 500 | 57,662833 | 8,56 | 91,44 | 310,0 | 26,5 |
| 1000 | 51,247734 | 13,04 | 78,40 | 750,0 | 97,8 |
| 1500 | 45,187904 | 22,99 | 55,41 | 1250,0 | 287,4 |
| 2000 | 25,632215 | 26,07 | 29,34 | 1750,0 | 456,3 |
| 2500 | 16,817030 | 29,34 | 0,00 | 2250,0 | 660,1 |
| ΑΘΡΟΙΣΜΑ | 196,54772 | 100,00 | | | 1528,1 |



| Όνομα ρέματος | Έκταση ανάντη λεκάνης απορροής (km ²) | Μέγιστο μήκος μισγάγγειας (km) | Μέσο υψόμετρο λεκάνης (m) | Ελάχιστο υψόμετρο λεκάνης (m) |
|---------------|---|--------------------------------|---------------------------|-------------------------------|
| Ασπροπόταμος | 196,55 | 30 | 1528,10 | 120 |

1.2.2. Περίοδος επαναφοράς

Σύμφωνα με το άρθρο 3 της υπ' αριθμ. οικ. 140055/13-01-2017 ΚΥΑ, ως παροχή σχεδιασμού λαμβάνεται η πλημμυρική παροχή αιχμής με περίοδο επαναφοράς την 50ετία, εκτός αν άλλως καθοριστεί από την αρμόδια, για τη σύνταξη ή τον έλεγχο του Φακέλου Οριοθέτησης, Υπηρεσία, σύμφωνα με την παράγραφο 4 του άρθρου 2 και την παράγραφο Α.1. του άρθρου 3 του ν. 4258/2014, μετά από εμπειριστατωμένη έγγραφη τεκμηρίωση.

Επειδή η περιοχή μελέτης είναι αγροτική, εκτός οικισμού και οι δραστηριότητες της περιοχής είναι περιορισμένες, θεωρείται ότι η 50ετία επαρκεί για τις ανάγκες της παρούσας μελέτης καθορισμού γραμμών πλημμύρας και των οριογραμμών του ρέματος με την διαδικασία της Οριστικής Οριοθέτησης.

1.2.3. Χρόνος Συγκέντρωσης

Ο κρίσιμος χρόνος συρροής των υδάτων μέχρι την εξεταζόμενη διατομή του υδατορεύματος, υπολογίζεται με τη μέθοδο Giandotti. Ο τύπος Giandotti θεωρείται ότι δίνει πιο ρεαλιστικές τιμές του χρόνου συρροής σε μεγάλες λεκάνες απορροής με σημαντικό τμήμα επιφανειακής απορροής και συγκεντρωμένης απορροής στις μισγάγγειες της λεκάνης απορροής. Η μέθοδος Giandotti ορίζεται από τις Ελληνικές Προδιαγραφές (ΠΔ 696/1974) ως η τυπική μέθοδος για τον υπολογισμό του χρόνου συρροής στην Ελλάδα και είναι η πλέον διαδεδομένη στις Ελληνικές συνθήκες. Σε λεκάνη απορροής στην οποία υπάρχει σαφώς μισγάγγεια που να εκτείνεται σε όλο το μήκος της λεκάνης απορροής υπολογίζεται και χρησιμοποιείται η μέθοδος Giandotti.

Σύμφωνα με τη μέθοδο αυτή, ο χρόνος συρροής των υδάτων δίνεται από τη σχέση:

$$t_c = \frac{4 \sqrt{A} + 1,5 L}{0,8 \sqrt{H - h}}$$

όπου:

t_c : είναι ο χρόνος συρροής ή χρόνος συγκέντρωσης εκφρασμένος σε hr,

A : είναι η οριζόντια προβολή της λεκάνης απορροής σε Km²,

L : είναι το μήκος διαδρομής της φυσικής κοίτης σε Km,

h : είναι το υψόμετρο πυθμένα της φυσικής κοίτης του υδατορεύματος στη διατομή ελέγχου σε m,

H : είναι το μέσο υψόμετρο της λεκάνης απορροής σε m

Τα στοιχεία που χρειάζονται για την εφαρμογή της μεθόδου Giandotti προέκυψαν από ψηφιακή επεξεργασία της λεκάνης απορροής. Από την επίλυση της σχέσης Giandotti προκύπτει $t_c = 3,37hrs$.

1.2.4. Ένταση βροχόπτωσης – Όμβριες καμπύλες

Για τον υπολογισμό της παροχής στην περιοχή χρησιμοποιήθηκε η όμβρια καμπύλη όπως αυτή προέκυψε από την εφαρμογή της νέας οδηγίας 2023 του ΥΠΕΝ για την κατάρτιση όμβριων καμπυλών σε επίπεδο Χώρας.

Για την εκτίμηση της βροχόπτωσης σχεδιασμού σε επίπεδο λεκάνης απορροής, με βάση τις γενικευμένες όμβριες καμπύλες που παραδίδονται σε ψηφιακή μορφή (πολυγωνικό shapefile), προτείνεται η εξής διαδικασία, η οποία μπορεί να υλοποιηθεί σε περιβάλλον Συστήματος Γεωγραφικής Πληροφορίας:

1. Χρησιμοποιείται το πολύγωνο της λεκάνης απορροής ενδιαφέροντος για να επιλεγούν με χωρική επεξεργασία (clip) τα πολύγωνα του κανάβου που βρίσκονται εντός των ορίων της.
2. Εκτιμάται το ποσοστό της έκτασης κάθε πολυγώνου στη λεκάνη απορροής.
3. Η τιμή της κάθε παραμέτρου εκτιμάται ως σταθμισμένος μέσος όρος των τιμών των πολυγώνων, με βάρος ίσο με το ποσοστό της έκτασης κάθε πολυγώνου στη λεκάνη (όπως εφαρμόζεται και στη μέθοδο των πολυγώνων Thiessen).
4. Εκτιμάται η μέση σημειακή βροχόπτωση σχεδιασμού για τη λεκάνη εφαρμόζοντας την εξίσωση των όμβριων καμπυλών, για ένταση βροχής x (mm/h), χρονική κλίμακα αναφοράς k (h), και περίοδο επαναφοράς T (έτη):

$$x = \lambda_* \frac{(T/\beta_*)^\xi - 1}{(1 + k/\alpha)^{\eta_*}}$$

με τις ενιαίες παραμέτρους $\alpha = 0.18$ h και $\xi = 0.18$, και τις γεωγραφικά μεταβαλλόμενες παραμέτρους λ^* , β^* , η^* όπως προέκυψαν από το βήμα 3.

5. Οι σημειακές εντάσεις βροχής που προκύπτουν από το βήμα 4 ανάγονται σε επιφανειακές εντάσεις βροχής με πολλαπλασιασμό επί τον συντελεστή επιφανειακής αναγωγής φ (βλ. Κουτσογιάννης και Ξανθόπουλος, 1999):

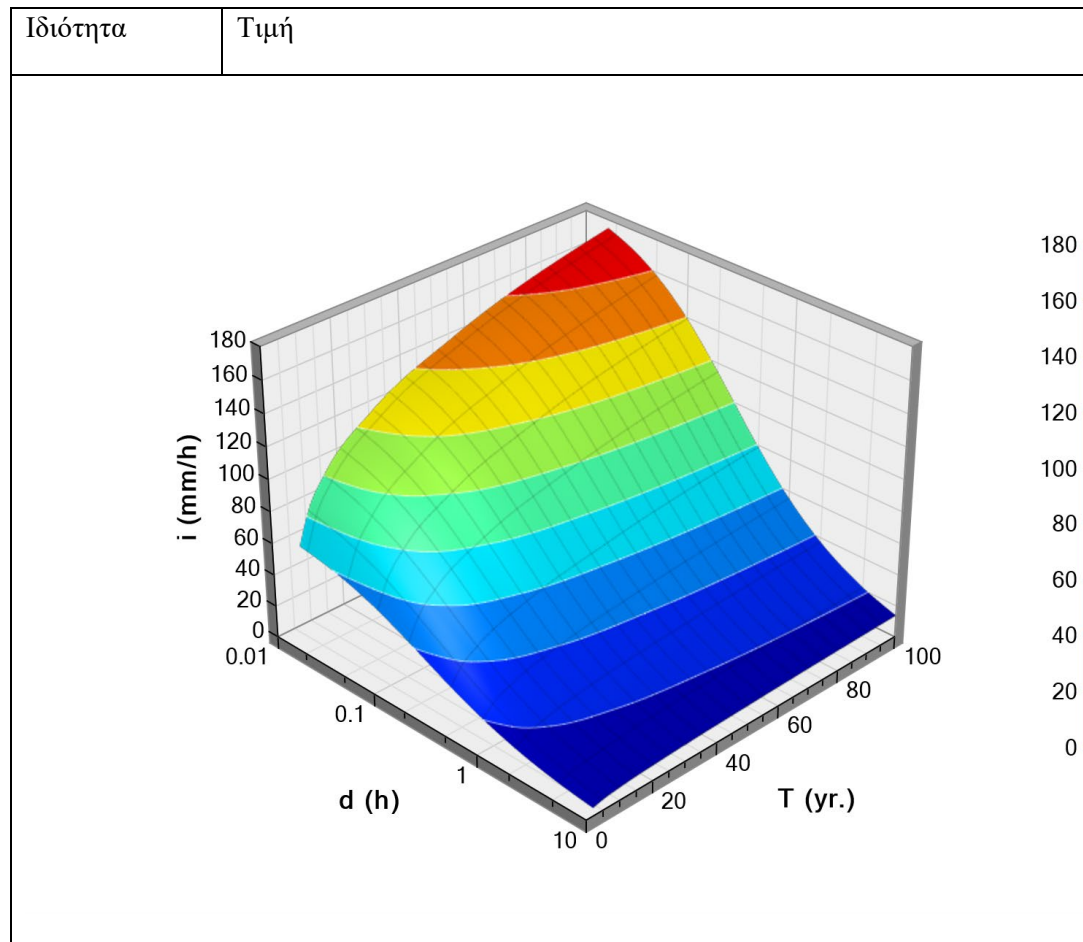
$$\varphi = \max \left\{ 1 - \frac{0.048A^{0.36-0.01\ln A}}{k^{0.35}}, 0.25 \right\}$$

όπου A η έκταση της λεκάνης απορροής σε km^2 και k η χρονική κλίμακα σε h. Σημειώνεται ότι ο συντελεστής φ εφαρμόζεται τόσο για το συνολικό ύψος βροχής που αντιστοιχεί στη συνολική διάρκεια της βροχής σχεδιασμού όσο και για τα τμηματικά ύψη βροχής που αντιστοιχούν σε κάθε επιμέρους χρονική κλίμακα εντός του υετογραφήματος.

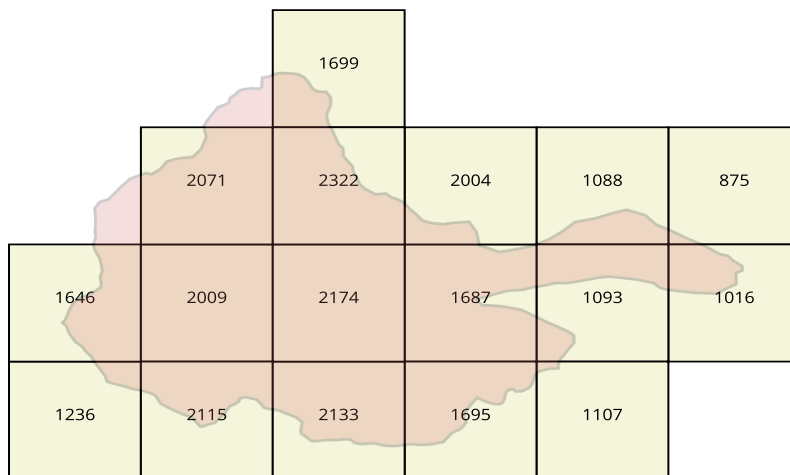
Όμβρια καμπύλη

| Ιδιότητα | Τιμή |
|----------|--|
| Τύπος | ΥΠΕΝ 2023 : $i(d, T) = \lambda_* \frac{\left(\frac{T}{\beta_*}\right)^\xi - 1}{\left(1 + \frac{d}{\alpha}\right)^{\eta_*}}$ |

| Ιδιότητα | Τιμή | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|------------------|----------------------|------|-----|------|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|----|---|----|---|----|----|----|
| Οι παράμετροι της όμβριας καμπύλης υπολογίζονται από τις συντεταγμένες XY της λεκάνης | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| λ^* : | 47,5114987307545 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| β^* : | 0,0147222115044303 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| η^* : | 0,641986226271894 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| α : | 0,18 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ξ : | 0,18 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Περίοδος T : | 50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Όμβρια καμπύλη | $i(d) = 47,5114987307545 \frac{\left(\frac{50}{0,0147222115044303}\right)^{0,18} - 1}{\left(1 + \frac{d}{0,18}\right)^{0,641986226271894}}$ $d \rightarrow h, i \rightarrow \frac{mm}{h}$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <caption>Data points from the rainfall intensity curve</caption> <thead> <tr> <th>Duration (d) [h]</th> <th>Intensity (i) [mm/h]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0.01</td><td>150</td></tr> <tr><td>0.02</td><td>145</td></tr> <tr><td>0.05</td><td>135</td></tr> <tr><td>0.1</td><td>125</td></tr> <tr><td>0.2</td><td>115</td></tr> <tr><td>0.5</td><td>100</td></tr> <tr><td>1</td><td>85</td></tr> <tr><td>2</td><td>70</td></tr> <tr><td>5</td><td>55</td></tr> <tr><td>10</td><td>45</td></tr> </tbody> </table> | | Duration (d) [h] | Intensity (i) [mm/h] | 0.01 | 150 | 0.02 | 145 | 0.05 | 135 | 0.1 | 125 | 0.2 | 115 | 0.5 | 100 | 1 | 85 | 2 | 70 | 5 | 55 | 10 | 45 |
| Duration (d) [h] | Intensity (i) [mm/h] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0.01 | 150 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0.02 | 145 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0.05 | 135 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0.1 | 125 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0.2 | 115 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0.5 | 100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 85 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 70 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | 55 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | 45 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



Ανάλυση λεκάνης απορροής



Συντεταγμένες κορυφών λεκάνης

| Κορυφή | X (m) | Y (m) |
|--------|-------------|--------------|
| 1 | 324451,7081 | 4528121,1858 |
| 2 | 324604,614 | 4527983,0589 |
| 3 | 324819,252 | 4527939,4313 |

| Κορυφή | X (m) | Y (m) |
|--------|-------------|--------------|
| 4 | 324935,6657 | 4527935,7956 |
| 5 | 325201,2342 | 4527961,2451 |
| 6 | 325361,3031 | 4527957,6095 |
| 7 | 325736,6864 | 4527863,2643 |
| 8 | 325925,8586 | 4527852,3573 |
| 9 | 326100,4793 | 4527845,0861 |
| 10 | 326231,4448 | 4527852,3573 |
| 11 | 326373,324 | 4527881,4424 |
| 12 | 326577,048 | 4527903,2564 |
| 13 | 326729,8411 | 4527928,7059 |
| 14 | 326944,4787 | 4527906,8921 |
| 15 | 327170,6371 | 4527892,7306 |
| 16 | 327352,5335 | 4527914,5444 |
| 17 | 327570,8094 | 4527925,4514 |
| 18 | 327709,0506 | 4527972,7147 |
| 19 | 327945,5159 | 4528009,0712 |
| 20 | 328269,7082 | 4528393,5601 |
| 21 | 328458,805 | 4528502,5858 |
| 22 | 328578,8088 | 4528549,8304 |
| 23 | 328724,2676 | 4528695,1982 |
| 24 | 328829,7255 | 4528873,2736 |
| 25 | 328724,4142 | 4529114,192 |
| 26 | 328884,4193 | 4529441,2693 |
| 27 | 329040,7876 | 4529670,2237 |
| 28 | 329234,4648 | 4529903,0927 |
| 29 | 329463,38 | 4529783,26 |
| 30 | 329652,3257 | 4529703,3717 |

| Κορυφή | X (m) | Y (m) |
|--------|-------------|--------------|
| 31 | 329841,2717 | 4529641,6396 |
| 32 | 330073,8203 | 4529623,4832 |
| 33 | 330193,7282 | 4529681,5838 |
| 34 | 330267,1274 | 4529845,7583 |
| 35 | 330307,0966 | 4530089,0548 |
| 36 | 330408,8368 | 4530234,3066 |
| 37 | 330594,149 | 4530266,9881 |
| 38 | 330684,9883 | 4530176,2058 |
| 39 | 330924,8044 | 4530176,2058 |
| 40 | 331204,5894 | 4530332,3514 |
| 41 | 331291,7952 | 4530455,8155 |
| 42 | 331368,1002 | 4530648,2738 |
| 43 | 331429,8712 | 4530906,0956 |
| 44 | 331553,4125 | 4531011,4032 |
| 45 | 331803,3825 | 4531097,7494 |
| 46 | 331964,6976 | 4531136,3499 |
| 47 | 332316,3283 | 4531158,0952 |
| 48 | 332298,1748 | 4531317,7445 |
| 49 | 332392,5724 | 4531578,9889 |
| 50 | 332526,9344 | 4531728,8403 |
| 51 | 332664,8999 | 4531946,5439 |
| 52 | 332897,2631 | 4532233,187 |
| 53 | 332890,0019 | 4532559,7426 |
| 54 | 332737,5136 | 4532686,7363 |
| 55 | 332454,3211 | 4532839,129 |
| 56 | 332272,7433 | 4532934,3907 |
| 57 | 331797,315 | 4533166,5153 |

| Κορυφή | X (m) | Y (m) |
|--------|-------------|--------------|
| 58 | 331438,022 | 4533365,9972 |
| 59 | 330904,5262 | 4533652,526 |
| 60 | 330291,1872 | 4533779,4691 |
| 61 | 329833,905 | 4533833,8733 |
| 62 | 329427,432 | 4533848,381 |
| 63 | 329172,8737 | 4534106,9099 |
| 64 | 329621,2264 | 4534216,8141 |
| 65 | 329870,781 | 4534305,5829 |
| 66 | 330367,3548 | 4534454,2064 |
| 67 | 330980,6674 | 4534509,1586 |
| 68 | 331352,8845 | 4534610,6086 |
| 69 | 331832,1486 | 4534691,4721 |
| 70 | 332170,528 | 4534784,468 |
| 71 | 332661,1779 | 4534792,9222 |
| 72 | 333194,1254 | 4534890,1452 |
| 73 | 333815,8973 | 4535016,9578 |
| 74 | 334171,1956 | 4535063,4557 |
| 75 | 334585,7104 | 4535025,4119 |
| 76 | 335204,6764 | 4534948,9498 |
| 77 | 335911,0433 | 4534792,5475 |
| 78 | 336146,6914 | 4534591,2045 |
| 79 | 336437,2607 | 4534502,826 |
| 80 | 337511,1033 | 4534370,2581 |
| 81 | 338300,6934 | 4534338,6943 |
| 82 | 338679,6966 | 4534565,9536 |
| 83 | 339033,4331 | 4534742,7107 |
| 84 | 339025,347 | 4535215,6361 |

| Κορυφή | X (m) | Y (m) |
|--------|-------------|--------------|
| 85 | 339262,2125 | 4535325,5404 |
| 86 | 339261,9557 | 4535508,3608 |
| 87 | 338907,764 | 4535754,124 |
| 88 | 338719,767 | 4535950,3531 |
| 89 | 338448,2159 | 4536008,8043 |
| 90 | 337741,4538 | 4536430,1541 |
| 91 | 337237,229 | 4536660,3345 |
| 92 | 336533,8039 | 4537039,8211 |
| 93 | 336010,904 | 4537276,2226 |
| 94 | 335593,829 | 4537680,5937 |
| 95 | 334883,7623 | 4537914,9857 |
| 96 | 334389,2241 | 4537778,7813 |
| 97 | 333703,8797 | 4537545,2878 |
| 98 | 332932,3869 | 4537385,5299 |
| 99 | 332480,6827 | 4537004,1573 |
| 100 | 332480,6827 | 4537004,1573 |
| 101 | 332480,6827 | 4537004,1573 |
| 102 | 331985,4492 | 4536669,2939 |
| 103 | 331611,6252 | 4536505,8485 |
| 104 | 331389,667 | 4536400,7765 |
| 105 | 330940,4318 | 4536275,9223 |
| 106 | 330317,4556 | 4536154,748 |
| 107 | 330049,8686 | 4536121,3205 |
| 108 | 329320,1185 | 4536396,2773 |
| 109 | 329209,8834 | 4536960,8733 |
| 110 | 328934,2996 | 4537401,5319 |
| 111 | 328362,4604 | 4537360,2199 |

| Κορυφή | X (m) | Y (m) |
|--------|-------------|--------------|
| 112 | 327962,8605 | 4537298,2526 |
| 113 | 327501,2565 | 4537346,4493 |
| 114 | 327159,1907 | 4537455,4457 |
| 115 | 326922,1528 | 4537731,0978 |
| 116 | 326719,5942 | 4537903,3791 |
| 117 | 326469,6301 | 4538217,7944 |
| 118 | 326219,6634 | 4538355,6205 |
| 119 | 325986,935 | 4538446,0685 |
| 120 | 325780,0669 | 4538605,4296 |
| 121 | 325395,8724 | 4538567,0418 |
| 122 | 324999,3744 | 4538799,6226 |
| 123 | 324801,1254 | 4538989,1321 |
| 124 | 324547,4262 | 4539561,9859 |
| 125 | 324525,5015 | 4539759,7825 |
| 126 | 324181,2316 | 4540193,9028 |
| 127 | 324170,2452 | 4540512,7934 |
| 128 | 323994,4525 | 4540713,5182 |
| 129 | 323769,7021 | 4541276,2977 |
| 130 | 323609,8119 | 4541580,2249 |
| 131 | 323542,149 | 4541959,8449 |
| 132 | 323694,5181 | 4542345,5085 |
| 133 | 323698,0662 | 4542691,9325 |
| 134 | 323520,7052 | 4542937,192 |
| 135 | 323304,9267 | 4542928,3901 |
| 136 | 323115,5694 | 4542990,0032 |
| 137 | 322979,0546 | 4543122,0299 |
| 138 | 322882,1757 | 4543298,0659 |

| Κορυφή | X (m) | Y (m) |
|--------|-------------|--------------|
| 139 | 322706,5888 | 4543540,5392 |
| 140 | 322459,887 | 4543685,8258 |
| 141 | 322261,6433 | 4543721,0479 |
| 142 | 322041,3708 | 4543725,4501 |
| 143 | 321873,9649 | 4543743,0605 |
| 144 | 321693,3443 | 4543721,0479 |
| 145 | 321574,3965 | 4543681,4235 |
| 146 | 321358,5324 | 4543584,5658 |
| 147 | 321107,4222 | 4543540,5392 |
| 148 | 321103,0191 | 4543395,2514 |
| 149 | 321089,8018 | 4543241,159 |
| 150 | 321085,396 | 4543131,0932 |
| 151 | 321010,5032 | 4543078,2607 |
| 152 | 320794,6392 | 4543069,4549 |
| 153 | 320697,7202 | 4543087,0666 |
| 154 | 320358,5026 | 4543034,2341 |
| 155 | 320173,4762 | 4542946,1809 |
| 156 | 320138,2327 | 4542862,5313 |
| 157 | 320072,1515 | 4542814,1012 |
| 158 | 319895,934 | 4542677,6191 |
| 159 | 319843,0701 | 4542479,5001 |
| 160 | 319724,1223 | 4542404,6551 |
| 161 | 319424,554 | 4542276,9789 |
| 162 | 319338,8191 | 4542146,945 |
| 163 | 319171,4132 | 4541926,8121 |
| 164 | 319039,2507 | 4541728,6931 |
| 165 | 318959,9522 | 4541596,6133 |

| Κορυφή | X (m) | Y (m) |
|--------|-------------|--------------|
| 166 | 318898,2768 | 4541473,3394 |
| 167 | 318920,3029 | 4541358,87 |
| 168 | 318946,7349 | 4541222,388 |
| 169 | 318996,5075 | 4541021,4297 |
| 170 | 318791,9932 | 4540487,4744 |
| 171 | 318485,4568 | 4540165,9554 |
| 172 | 318151,2381 | 4540126,6933 |
| 173 | 317858,2931 | 4540078,5829 |
| 174 | 317506,0157 | 4539970,3573 |
| 175 | 317236,7641 | 4539627,8726 |
| 176 | 316923,754 | 4539422,8517 |
| 177 | 316707,0055 | 4539473,8545 |
| 178 | 316430,0966 | 4539370,0789 |
| 179 | 316111,652 | 4539231,7115 |
| 180 | 315883,2039 | 4539003,4056 |
| 181 | 315723,9816 | 4538844,2834 |
| 182 | 315305,4306 | 4538364,3141 |
| 183 | 314969,3402 | 4538246,7563 |
| 184 | 314771,8873 | 4537978,0529 |
| 185 | 314797,094 | 4537642,1736 |
| 186 | 314805,4963 | 4537323,0882 |
| 187 | 314784,4906 | 4537058,5832 |
| 188 | 314805,4963 | 4536756,2918 |
| 189 | 314721,4737 | 4536412,0155 |
| 190 | 314796,7814 | 4536140,3558 |
| 191 | 314952,2232 | 4535863,2553 |
| 192 | 315032,0446 | 4535518,979 |

| Κορυφή | X (m) | Y (m) |
|--------|-------------|--------------|
| 193 | 315057,2515 | 4535279,665 |
| 194 | 314977,4301 | 4535061,3434 |
| 195 | 315011,039 | 4534813,6323 |
| 196 | 315015,2402 | 4534628,8988 |
| 197 | 314775,7758 | 4534431,5696 |
| 198 | 314536,3115 | 4534267,8284 |
| 199 | 314225,428 | 4534179,6601 |
| 200 | 313938,8761 | 4533896,5634 |
| 201 | 313833,8478 | 4533695,0357 |
| 202 | 313661,6016 | 4533229,0031 |
| 203 | 313548,171 | 4533098,8499 |
| 204 | 313690,387 | 4532970,9296 |
| 205 | 313816,4209 | 4532626,6532 |
| 206 | 314048,2791 | 4532277,2344 |
| 207 | 314304,6502 | 4532079,8265 |
| 208 | 314409,7204 | 4531903,4194 |
| 209 | 314636,672 | 4531664,0098 |
| 210 | 314729,1336 | 4531483,4025 |
| 211 | 315061,9213 | 4530990,2735 |
| 212 | 315175,397 | 4530818,0665 |
| 213 | 315238,4392 | 4530595,4576 |
| 214 | 315393,9431 | 4530532,4551 |
| 215 | 315604,0834 | 4530469,4525 |
| 216 | 315864,6575 | 4530402,2499 |
| 217 | 316057,9865 | 4530335,0472 |
| 218 | 316188,2735 | 4530280,4449 |
| 219 | 316546,6434 | 4530213,7953 |

| Κορυφή | X (m) | Y (m) |
|--------|-------------|--------------|
| 220 | 316880,6582 | 4530101,5211 |
| 221 | 317078,6639 | 4529992,0548 |
| 222 | 317192,4119 | 4529789,9631 |
| 223 | 317268,2438 | 4529655,2354 |
| 224 | 317495,7397 | 4529516,2974 |
| 225 | 317748,5129 | 4529377,3594 |
| 226 | 318123,4597 | 4529192,1088 |
| 227 | 318452,0648 | 4529070,0118 |
| 228 | 318759,1793 | 4528675,5811 |
| 229 | 318843,4708 | 4528679,7929 |
| 230 | 319062,6283 | 4528768,2434 |
| 231 | 319307,0733 | 4528831,4222 |
| 232 | 319702,6923 | 4529260,0587 |
| 233 | 319795,4498 | 4529415,9621 |
| 234 | 319867,1262 | 4529529,7294 |
| 235 | 319989,3975 | 4529592,9335 |
| 236 | 320115,885 | 4529664,5648 |
| 237 | 320238,1563 | 4529761,4777 |
| 238 | 320249,8974 | 4529863,5291 |
| 239 | 320445,9821 | 4529931,6174 |
| 240 | 320892,9886 | 4529828,6546 |
| 241 | 321039,2212 | 4529667,5675 |
| 242 | 321186,8131 | 4529474,9526 |
| 243 | 321317,5169 | 4529432,8165 |
| 244 | 321671,682 | 4529382,2532 |
| 245 | 321743,3584 | 4529361,1852 |
| 246 | 322004,766 | 4529234,7771 |

| Κορυφή | X (m) | Y (m) |
|--------|-------------|--------------|
| 247 | 322143,9022 | 4529180,0002 |
| 248 | 322291,471 | 4529108,3689 |
| 249 | 322392,6612 | 4529066,2329 |
| 250 | 322519,1487 | 4528948,2519 |
| 251 | 322624,555 | 4528859,7661 |
| 252 | 322579,6921 | 4528622,6048 |
| 253 | 322562,8271 | 4528475,1287 |
| 254 | 322600,7734 | 4528344,5069 |
| 255 | 322735,6935 | 4528264,4484 |
| 256 | 322883,2623 | 4528125,3994 |
| 257 | 322984,4524 | 4528057,9817 |
| 258 | 323115,1562 | 4528053,7681 |
| 259 | 323304,8874 | 4528074,8361 |
| 260 | 323595,8089 | 4528108,545 |
| 261 | 323928,8929 | 4528100,1178 |
| 262 | 324211,3816 | 4528138,0403 |

Ανάλυση σταθμισμένων παραμέτρων όμβριας καμπύλης

| Κωδικός επιφάνειας | Τεμνόμενη επιφάνεια (m ²) | λ* | β* | η* | Βάρος |
|--------------------|---------------------------------------|-------------|-------------|-------------|---------------------|
| 875 | 376174,220909119 | 38,08017935 | 0,012421953 | 0,644070119 | 0,00198847556641309 |
| 1016 | 4655187,83940792 | 41,85495908 | 0,01268321 | 0,64920951 | 0,024607553524946 |
| 1088 | 4704862,67378998 | 43,44615896 | 0,014002339 | 0,641962625 | 0,024870137160251 |
| 1093 | 9793969,25496843 | 44,72428939 | 0,014019854 | 0,647246343 | 0,0517714066493961 |
| 1107 | 272262,969248772 | 46,27801354 | 0,014062721 | 0,652868187 | 0,00143919554264474 |
| 1236 | 1473134,69816828 | 43,60329059 | 0,014354354 | 0,648892393 | 0,00778706298975932 |
| 1646 | 10372444,4443722 | 41,67337973 | 0,013845267 | 0,638361157 | 0,0548292551567329 |
| 1687 | 23068864,3554153 | 49,20696202 | 0,01452064 | 0,645230187 | 0,121943159753958 |

| Κωδικός επιφάνειας | Τεμνόμενη επιφάνεια (m ²) | λ* | β* | η* | Βάρος |
|--------------------|---------------------------------------|-------------|-------------|-------------|--------------------|
| 1695 | 11592738,6334494 | 48,18424423 | 0,014537196 | 0,651940428 | 0,0612797906903793 |
| 1699 | 4262544,06937218 | 43,65586255 | 0,014551775 | 0,625338105 | 0,0225320191059912 |
| 2004 | 2799137,2625944 | 48,15261933 | 0,014634762 | 0,63787689 | 0,0147963782320163 |
| 2009 | 25000000 | 46,09879426 | 0,01465605 | 0,640358968 | 0,132151238434644 |
| 2071 | 21329145,8478355 | 45,68465748 | 0,01494448 | 0,631890232 | 0,112746921541784 |
| 2115 | 9902454,23408532 | 46,15926529 | 0,01501523 | 0,650099889 | 0,0523448636230703 |
| 2133 | 15774453,2076344 | 48,30398935 | 0,01505304 | 0,651148508 | 0,0833845410807292 |
| 2174 | 25000000 | 51,88682469 | 0,015174937 | 0,642423857 | 0,132151238434644 |
| 2322 | 18799816,7269897 | 51,57915036 | 0,015556343 | 0,634065287 | 0,099376762512641 |

Προκύπτει η ένταση της βροχόπτωσης σχεδιασμού **i=23,28mm/hr**.

1.2.5. Εκτίμηση της απορροϊκής βροχής με τη μέθοδο της SCS

Τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά του υπό μελέτη τμήματος του ρέματος παρουσιάζονται στον πίνακα που ακολουθεί :

| ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ | |
|--|----------|
| Εμβαδό υδρολογικής λεκάνης (Km ²) | 196,548 |
| Μήκος κύριας μισγάγγειας (Km) | 30,000 |
| Κεντροβαρικό μέσο υψόμετρο υδρολογικής λεκάνης (m) | 1528,100 |
| Υψόμετρο εξόδου υδρολογικής λεκάνης (m) | 120,000 |
| Μέγιστο υψόμετρο κύριας μισγάγγειας (m) | 2500,000 |
| Μέση κατά μήκος κλίση κύριας μισγάγγειας (m/m) | 29,86% |

Το μέρος της βροχής που δίνει την άμεση απορροή ονομάζεται απορροϊκή ή ωφέλιμη βροχή και προκύπτει από τη συνολική βροχόπτωση αν αφαιρεθούν οι απώλειες λόγω διήθησης.

Οι απώλειες βροχής που εξαρτώνται τόσο από τα χαρακτηριστικά της λεκάνης απορροής αλλά και από τα χαρακτηριστικά της βροχής, εκτιμώνται με τη μέθοδο της Υπηρεσίας Συντηρήσεως Εδαφών των ΗΠΑ (Soil Conservation Service). Η μέθοδος αυτή είναι εμπειρική και χρησιμοποιείται για την εκτίμηση της απορροής για ένα δεδομένο ύψος βροχής, όταν δεν υπάρχουν ταυτόχρονες παρατηρήσεις βροχής και απορροής για τον υπολογισμό των δεικτών διηθητικότητας. Για την εφαρμογή της παραπάνω μεθόδου είναι απαραίτητος ο προσδιορισμός μεταβλητών όπως:

1. Το ύψος βροχόπτωσης
2. Η προηγούμενη κατάσταση υγρασίας του εδάφους
3. Το σύμπλεγμα εδάφους-κάλυψης (soil-cover complex)

Η προηγούμενη υγρασιακή κατάσταση του εδάφους (antecedent moisture condition), επιδρά σημαντικά τόσο στον όγκο, όσο και στο ρυθμό της απορροής. Σύμφωνα με την SCS, το έδαφος κατατάσσεται σε τρεις κατηγορίες ανάλογα με την κατάσταση υγρασίας του, η οποία εκτιμάται από το ύψος της βροχής που παρατηρήθηκε κατά το πενήνήμερο διάστημα που προηγήθηκε της έναρξης της θεωρούμενης ραγδαίας βροχόπτωσης. Οι κατηγορίες αυτές δίνονται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας: Κατηγορίες προηγούμενης κατάστασης υγρασίας

| Κατηγορία | Ύψος βροχόπτωσης των 5 προηγούμενων ημερών (mm) | |
|-----------|---|-------------------|
| | Χειμερινή περίοδος | Βλαστική περίοδος |
| I | <12,7 | <35,6 |
| II | 12,7 – 27,9 | 35,6 – 53,3 |
| III | >27,9 | >53,3 |

Η πρώτη κατηγορία αντιστοιχεί σε σχετικά ξηρό έδαφος, συνεπώς δεν συμβάλλει στην απορροή. Η δεύτερη κατηγορία είναι χαρακτηριστική των συνήθων υγρασίας που προηγούνται των μέσων ετήσιων πλημμυρών. Τέλος, η τρίτη κατηγορία αφορά σχετικά κορεσμένο σε υγρασία έδαφος.

Κάθε συνδυασμός συγκεκριμένου τύπου εδάφους, συνθηκών φυτοκάλυψης και χρήσης γης ονομάζεται υδρολογικό σύμπλεγμα εδάφους-κάλυψης. Η SCS έχει παρουσιάσει ένα σύστημα κατάταξης εδαφών που αποτελείται από τέσσερις εδαφικούς τύπους, οι οποίοι ορίζονται με τα γράμματα A, B, C και D, ανάλογα με τη βασική διηθητική τους ικανότητα. Τα εδαφικά χαρακτηριστικά που συνδυάζονται με κάθε τύπο εδάφους είναι:

- **Κατηγορία A:** Σ' αυτήν περιλαμβάνονται εδάφη με υψηλή τελική διηθητική ικανότητα και υψηλή διαπερατότητα (αμμώδη ή χαλικώδη εδάφη). Το δυναμικό απορροής γι' αυτήν την κατηγορία είναι εξαιρετικά χαμηλό. (βαθιά αμμώδη, βαθιά πηλώδη, συσσωματούμενα ιλυώδη).

- **Κατηγορία B:** Σ' αυτήν περιλαμβάνονται εδάφη μέσης μέχρι ελαφριάς σύστασης, τα οποία χαρακτηρίζονται από μέτρια διηθητική ικανότητα και διαπερατότητα. (χονδρόκοκκα εδάφη, ρηγά πηλώδη, πηλοαμμώδη).

- **Κατηγορία C:** Σ' αυτή περιλαμβάνονται εδάφη με μικρή τελική βασική διηθητική ικανότητα και διαπερατότητα. Πρόκειται για εδάφη μέσης μέχρι βαριάς συστάσεως (αργιλοπηλώδη, ρηγά αμμοπηλώδη, εδάφη με χαμηλή περιεκτικότητα σε οργανική ουσία, εδάφη πλούσια σε άργιλο).

- **Κατηγορία D:** Πρόκειται για εδάφη με μικρή τελική διηθητική ικανότητα και διαπερατότητα που χαρακτηρίζονται από υψηλό δυναμικό απορροής. (εδάφη που διογκώνονται όταν υγροποιούνται, δηλαδή έχουν υψηλή περιεκτικότητα σε μοντμοριλονιτική άργιλο και ορισμένα αλατούχα εδάφη). (Παπαμιχαήλ, 2001).

Ως εδαφοκάλυψη ορίζεται κάθε υλικό, κυρίως φυτικής μορφής, το οποίο καλύπτει την επιφάνεια του εδάφους, προστατεύοντάς την από την κρούση των σταγόνων της βροχής. Επομένως, τμήματα της λεκάνης απορροής είναι δυνατόν να καλύπτονται από βλάστηση, νερό ή αδιαπέραστες επιφάνειες. Για μια συγκεκριμένη λεκάνη απορροής, τα τμήματα που

χαρακτηρίζονται από διαφορετικούς τύπους κάλυψης προσδιορίζονται μετά από μετρήσεις των αντίστοιχων εκτάσεων που αυτά καταλαμβάνουν. Η χρήση γης και κυρίως η διαχείριση των γεωργικών εδαφών επηρεάζει κι αυτή με τη σειρά της τη διαμόρφωση του εδάφους, επομένως και το δυναμικό απορροής του.

Σε κάθε σύμπλεγμα εδάφους-κάλυψης αντιστοιχεί μια σταθερά, η οποία παριστάνει το δυναμικό απορροής αυτού κατά τη διάρκεια περιόδων όπου το έδαφος δεν είναι παγωμένο. Η σταθερά αυτή καλείται αριθμός καμπύλης απορροής CN (curve number) και λαμβάνει τιμές από το 0 μέχρι το 100. Υψηλότερη τιμή του δείκτη αυτού αντιστοιχεί σε υψηλότερο δυναμικό απορροής. Στον πίνακα που ακολουθεί δίνεται ο δείκτης CN για διάφορα συμπλέγματα εδάφους-κάλυψης, ανάλογα με τις υδρολογικές συνθήκες για διήθηση.

Πίνακας: Υδρολογικά συμπλέγματα εδάφους-καλύμματος και δείκτες CN για γεωργικές εκτάσεις (κατηγορία υγρασίας II και Ia = 0.2S)

| Χρήση εδάφους ή κάλυψη | Διαχείριση εδάφους | Υδρολογικές συνθήκες για διήθηση | Υδρολογική κατηγορία εδάφους | | | |
|------------------------|--------------------|----------------------------------|------------------------------|----|----|----|
| | | | A | B | C | D |
| Χέρσο | SR | - | 77 | 86 | 91 | 94 |
| Γραμμικές καλλιέργειες | SR | Δ | 72 | 81 | 88 | 91 |
| | SR | K | 67 | 78 | 85 | 89 |
| | C | Δ | 70 | 79 | 84 | 88 |
| | C | K | 65 | 75 | 82 | 86 |
| | C-T | Δ | 66 | 74 | 80 | 82 |
| | C-T | K | 62 | 71 | 78 | 81 |
| Δημητριακά | SR | Δ | 65 | 76 | 84 | 88 |
| | SR | K | 63 | 75 | 83 | 87 |
| | C | Δ | 63 | 74 | 82 | 85 |
| | C | K | 61 | 73 | 81 | 84 |
| | C-T | Δ | 61 | 72 | 79 | 82 |
| | C-T | K | 59 | 70 | 78 | 81 |
| Ψυχανθή | SR | Δ | 66 | 77 | 85 | 89 |
| | SR | K | 58 | 72 | 81 | 85 |
| | C | Δ | 64 | 75 | 83 | 85 |
| | C | K | 55 | 69 | 78 | 83 |
| | C-T | Δ | 63 | 73 | 80 | 83 |
| | C-T | K | 51 | 67 | 76 | 80 |
| Λειμώνες και λιβάδια | - | Δ | 68 | 79 | 86 | 89 |
| | - | K | 49 | 69 | 79 | 84 |

| Χρήση εδάφους ή κάλυψη | Διαχείριση εδάφους | Υδρολογικές συνθήκες για διήθηση | Υδρολογική κατηγορία εδάφους | | | |
|---|--------------------|----------------------------------|------------------------------|----|----|----|
| | | | A | B | C | D |
| | - | Δ | 39 | 61 | 74 | 80 |
| | C | K | 47 | 67 | 81 | 88 |
| | C | Δ | 25 | 59 | 75 | 83 |
| | C | K | 6 | 35 | 70 | 79 |
| Μόνιμο φυσικό λιβάδι | - | K | 30 | 58 | 71 | 78 |
| Δασοσυστάδες | - | Δ | 45 | 66 | 77 | 83 |
| | | M | 36 | 60 | 73 | 79 |
| | | K | 25 | 55 | 70 | 77 |
| Αγροκτήματα | - | - | 59 | 74 | 82 | 86 |
| Αγροτικοί δρόμοι, χωματόδρομοι επιστρωμένοι | - | - | 72 | 82 | 87 | 89 |
| | - | - | 74 | 84 | 90 | 92 |

Επεξήγηση συμβόλων Πίνακα :

Διαχείριση του εδάφους

SR (Straight row): καλλιέργεια κατά ευθύγραμμο πλακάκια

C (Contoured): καλλιέργεια κατά ισοϋψείς

T (Terraced): διαμόρφωση εδάφους κατά βαθμίδες

Υδρολογικές συνθήκες για διήθηση

Δ: Δυσμενείς

M: Μέτριες

K: Καλές

Ο δείκτης CN που προσδιορίζεται από τον παραπάνω πίνακα αντιστοιχεί σε κατάσταση υγρασίας II. Ο αριθμός CNIII που αντιστοιχεί στην πλέον δυσμενή κατάσταση υγρασίας III, συνδέεται με τον δείκτη CN:

$$CN_{III} = \frac{CN_{II}}{0,4036 + 0,0059 CN_{II}}$$

Σύμφωνα με τα παραπάνω, για μια απλή βροχόπτωση, η σχέση προσδιορισμού της ωφέλιμης βροχής είναι:

$$H_{\omega\phi} = \frac{(H - 0,2S)^2}{H + 0,8S}$$

Η ποσότητα S συσχετίζεται με τις συνθήκες εδάφους-κάλυψης μέσω του αριθμού καμπύλης απορροής CN, σύμφωνα με τη σχέση:

$$S = \frac{25400}{CN} - 254$$

Οι υδρολογικές συνθήκες για διήθηση θεωρούνται μέτριες ως καλές. Η υδρολογική κατηγορία εδάφους για τη λεκάνη απορροής θεωρείται η Β. Η κατανομή της εδαφοκάλυψης της λεκάνης, όπως αυτή ελήφθη από τα δεδομένα Corine 2012 φαίνεται στον πίνακα που ακολουθεί:

Πίνακας: Συσχέτιση συντελεστής CN με εδαφοκάλυψη λεκάνης

| Χρήση εδάφους ή κάλυψη | Υδρολογικές συνθήκες για διήθηση | Υδρολογική κατηγορία εδάφους Β | Έκταση σύμφωνα με Corine | Ποσοστό κάλυψης στη συνολική λεκάνη | |
|------------------------|----------------------------------|--------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|-------|
| Μόνιμο φυσικό λιβάδι | K | 58 | 8,50 | 4,32% | 2,51 |
| Δασοσυστάδες | M | 60 | 95,00 | 48,33% | 29,00 |
| Αγροκτήματα | | 74 | 93,05 | 47,34% | 35,03 |

Από τα στοιχεία του πίνακα, η τιμή του συντελεστή CN για κατηγορία υγρασίας II λαμβάνεται ως ο κεντροβαρικός μέσος όρος των παραπάνω τιμών, οπότε $CN_{II}=66,54$.

Ωστόσο, για την παρούσα μελέτη γίνεται η συντηρητική παραδοχή ότι πριν την απορροή των βροχών σχεδιασμού επικρατούν συνθήκες υγρασίας κατηγορίας III. Επομένως, από τη σχέση αναγωγής και για $CN_{II} = 66,54$ θα ισχύει:

$$CN_{III} = 84$$

Επομένως

$$S = 48,38mm$$

$$I_a = 0,2S = 9,68mm$$

$$H_{\omega\phi} = 45,94mm$$

1.2.6. Χρονική κατανομή βροχόπτωσης

Η μέθοδος της SCS ορίζει ότι ως χρονική διάρκεια της βροχόπτωσης σχεδιασμού θα πρέπει να επιλέγεται η μεγαλύτερη μεταξύ του χρόνου συγκέντρωσης t_c και των 6 ωρών. Στη συγκεκριμένη περίπτωση ο χρόνος συγκέντρωσης είναι 3,37 ώρες. Επομένως, η χρονική διάρκεια της βροχόπτωσης σχεδιασμού λαμβάνεται ίση με 6 ώρες.

Για διάρκεια φαινομένου $d=6hrs$ και περίοδο επαναφοράς $T=50$ έτη, η επιλεγμένη σχέση έντασης-διάρκειας-συχρότητας δίνει συνολικό ύψος βροχής $H'=97,79mm$.

Με την εφαρμογή της σχέσης για την αναγωγή της σημειακής βροχόπτωσης σε επιφανειακή προκύπτει το ύψος της βροχόπτωσης σχεδιασμού

$$H=0,87*97,79= 85,09mm.$$

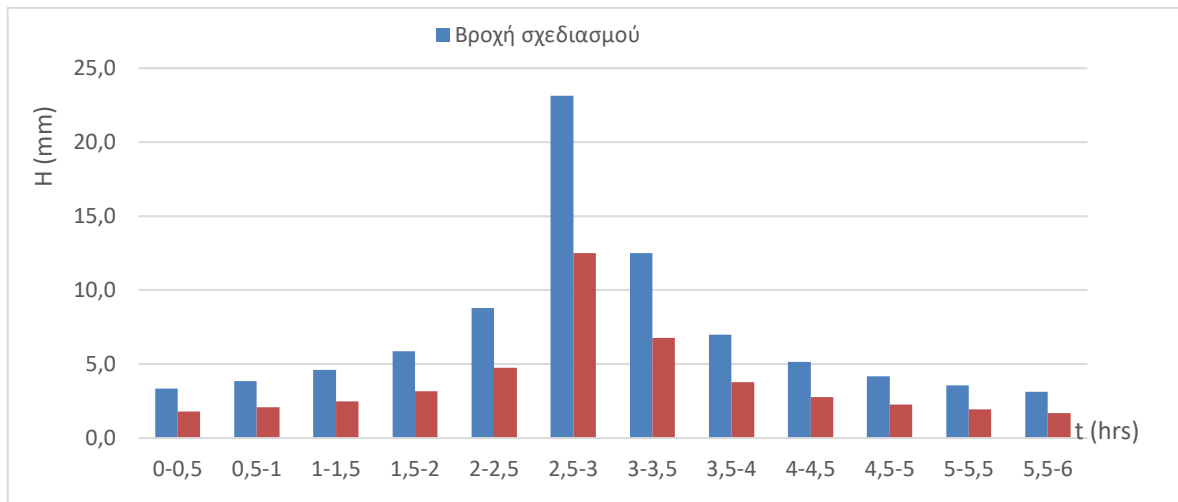
Επομένως το συνολικό ύψος των απωλειών είναι $H- H_{\omega\phi} = 39,15mm$

Η κατανομή των συνολικών και ωφέλιμων βροχών σχεδιασμού γίνεται σύμφωνα με την μέθοδο της SCS, όπως φαίνεται στον παρακάτω πίνακα:

Πίνακας: Κατανομή συνολικής και απορροϊκής βροχόπτωσης

| t (hrs) | h1 (mm) | Διαφορά (mm) | Αναδιάταξη (mm) | Ποσοστό PMF % |
|------------|------------|-----------------|--------------------|------------------|
| 0 | | | | |
| 0,50 | 23,17 | 23,172 | 3,334 | 3,92 |
| 1,00 | 35,70 | 12,524 | 3,838 | 4,51 |
| 1,50 | 44,51 | 8,810 | 4,594 | 5,40 |
| 2,00 | 51,50 | 6,993 | 5,891 | 6,92 |
| 2,50 | 57,39 | 5,891 | 8,810 | 10,35 |
| 3,00 | 62,53 | 5,142 | 23,172 | 27,23 |
| 3,50 | 67,12 | 4,594 | 12,524 | 14,72 |
| 4,00 | 71,30 | 4,173 | 6,993 | 8,22 |
| 4,50 | 75,14 | 3,838 | 5,142 | 6,04 |
| 5,00 | 78,70 | 3,563 | 4,173 | 4,90 |
| 5,50 | 82,03 | 3,334 | 3,563 | 4,19 |
| 6,00 | 85,17 | 3,139 | 3,139 | 3,69 |

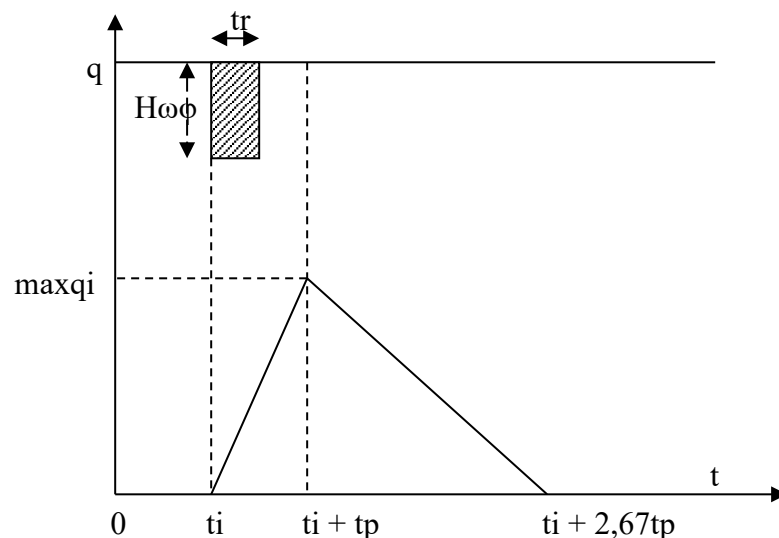
| Διάρκεια t | Ποσοστό PMF % | h(t) mm | h(t) ωφέλιμο mm | Απώλειες mm |
|---------------|------------------|--------------|-----------------------|----------------|
| 0-0,5 | 3,91 | 3,3 | 1,80 | 1,53 |
| 0,5-1 | 4,51 | 3,8 | 2,07 | 1,76 |
| 1-1,5 | 5,39 | 4,6 | 2,48 | 2,11 |
| 1,5-2 | 6,92 | 5,9 | 3,18 | 2,71 |
| 2-2,5 | 10,34 | 8,8 | 4,75 | 4,05 |
| 2,5-3 | 27,21 | 23,2 | 12,50 | 10,65 |
| 3-3,5 | 14,70 | 12,5 | 6,76 | 5,76 |
| 3,5-4 | 8,21 | 7,0 | 3,77 | 3,21 |
| 4-4,5 | 6,04 | 5,1 | 2,77 | 2,36 |
| 4,5-5 | 4,90 | 4,2 | 2,25 | 1,92 |
| 5-5,5 | 4,18 | 3,6 | 1,92 | 1,64 |
| 5,5-6 | 3,69 | 3,1 | 1,69 | 1,44 |
| Σύνολα | 100 | 85,09 | 45,94 | 39,15 |



1.2.7. Υδρογράφημα Πλημμύρας Σχεδιασμού

Η σύνθεση του υδρογραφήματος απορροής της ωφέλιμης για $T = 50$ έτη γίνεται με την άθροιση των επιμέρους μοναδιαίων υδρογραφημάτων της SCS διάρκειας $t_r=0,5$ hrs. Το μοναδιαίο υδρογράφημα της SCS είναι τριγωνικής μορφής και το σχήμα του (βλ. εικόνα 11) καθορίζεται από τις εξής παραμέτρους:

- $t_p = t_r/2 + L$, ο χρόνος εμφάνισης της μέγιστης q_i σε ώρες
- $L = 0,6 \cdot t_c$, όπου t_c ο χρόνος συγκέντρωσης
- $\max q_i = 0,2085 \cdot A \cdot H_{\omega\phi}$, η μέγιστη παροχή του μοναδιαίου υδρογραφήματος
- A το εμβαδό της λεκάνης απορροής σε km^2
- $h_{\omega\phi}$, το ύψος της ωφέλιμης βροχής



Εικόνα 11 : Το μοναδιαίο υδρογράφημα της SCS

Για $A = 196,55 \text{km}^2$ και $t_c = 6$ hrs, υπολογίζονται οι παράμετροι του μοναδιαίου υδρογραφήματος

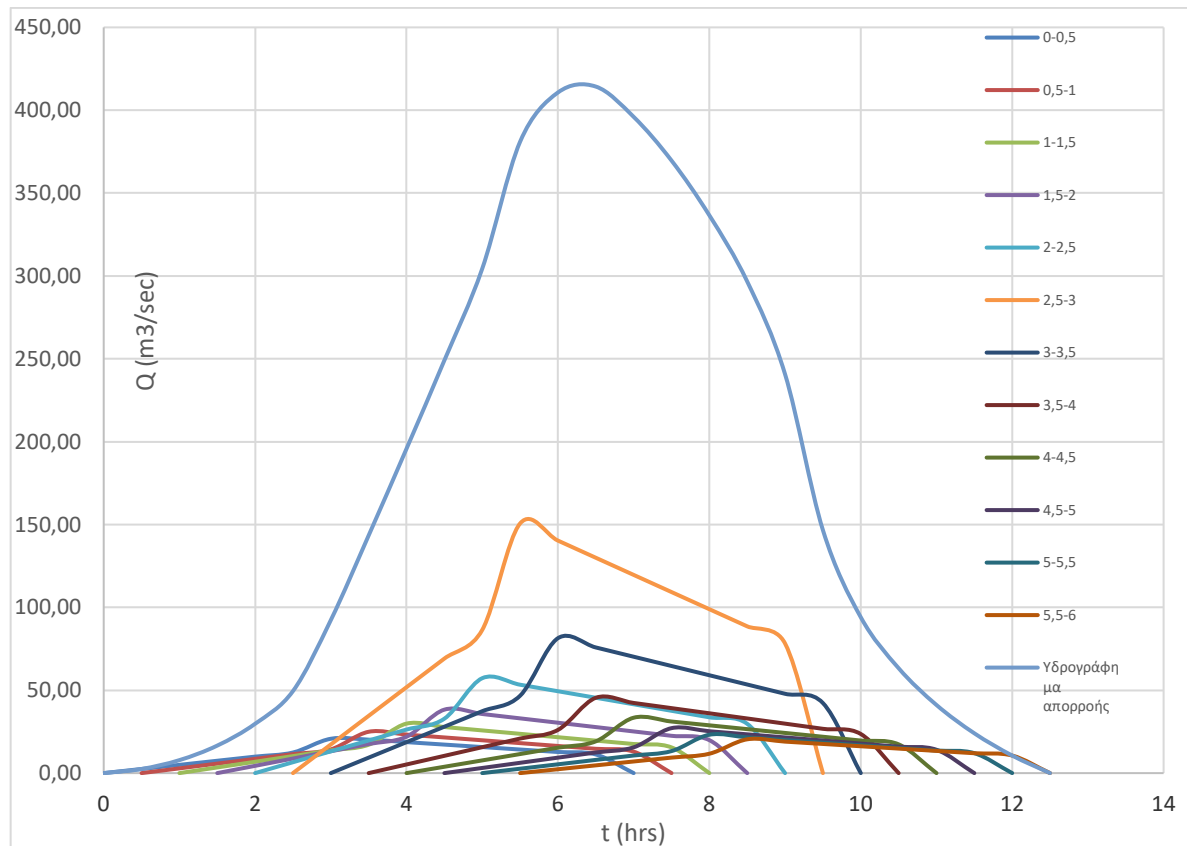
| | |
|---------------------------|--------|
| A (km ²) | 196,55 |
| t _c (hrs) | 6,00 |
| t _r (hrs) | 0,50 |
| L (hrs) | 3,6 |
| t _p (hrs) | 3,9 |
| 2,67*t _p (hrs) | 10,3 |

Από τις παραμέτρους αυτές προσδιορίζονται οι συντεταγμένες των μοναδιαίων υδρογραφήματων που αντιστοιχούν σε κάθε χρονικό διάστημα του υετογραφήματος. Από το άθροισμα των επιμέρους μοναδιαίων υδρογραφήματων προκύπτουν οι συντεταγμένες του σύνθετου υδρογραφήματος απορροής της λεκάνης για κάθε χρονική στιγμή t. Συνοπτικά, από τη μέθοδο του μοναδιαίου υδρογραφήματος προκύπτει $maxQ = 414,28 \text{ m}^3/\text{s}$.

Εικόνα 12 : Υδρογράφημα απορροής

| Συντεταγμένες ΜΥ | | | | | | | | | | | | |
|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 0-0,5 | 0,5-1 | 1-1,5 | 1,5-2 | 2-2,5 | 2,5-3 | 3-3,5 | 3,5-4 | 4-4,5 | 4,5-5 | 5-5,5 | 5,5-6 |
| t | q | | | | | | | | | | | |
| 0 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 0,5 | 2,49 | 2,86 | 3,43 | 4,39 | 6,57 | 17,28 | 9,34 | 5,21 | 3,83 | 3,11 | 2,66 | 2,34 |
| 1 | 4,97 | 5,72 | 6,85 | 8,79 | 13,14 | 34,56 | 18,68 | 10,43 | 7,67 | 6,22 | 5,31 | 4,68 |
| 1,5 | 7,46 | 8,59 | 10,28 | 13,18 | 19,71 | 51,84 | 28,02 | 15,64 | 11,50 | 9,33 | 7,97 | 7,02 |
| 2 | 9,94 | 11,45 | 13,70 | 17,57 | 26,28 | 69,12 | 37,36 | 20,86 | 15,34 | 12,45 | 10,63 | 9,36 |
| 2,5 | 12,43 | 14,31 | 17,13 | 21,96 | 32,85 | 86,40 | 46,70 | 26,07 | 19,17 | 15,56 | 13,29 | 11,70 |
| 3 | 20,7 | 24,9 | 29,9 | 38,3 | 57,3 | 150,6 | 81,4 | 45,5 | 33,4 | 27,1 | 23,2 | 20,4 |
| 3,5 | 20,2 | 23,2 | 27,8 | 35,7 | 53,3 | 140,3 | 75,8 | 42,3 | 31,1 | 25,3 | 21,6 | 19,0 |
| 4 | 18,7 | 21,5 | 25,8 | 33,0 | 49,4 | 130,0 | 70,2 | 39,2 | 28,8 | 23,4 | 20,0 | 17,6 |
| 4,5 | 17,2 | 19,8 | 23,7 | 30,4 | 45,5 | 119,6 | 64,6 | 36,1 | 26,5 | 21,5 | 18,4 | 16,2 |
| 5 | 15,7 | 18,1 | 21,7 | 27,8 | 41,5 | 109,3 | 59,0 | 33,0 | 24,2 | 19,7 | 16,8 | 14,8 |
| 5,5 | 14,2 | 16,4 | 19,6 | 25,1 | 37,6 | 98,9 | 53,5 | 29,8 | 21,9 | 17,8 | 15,2 | 13,4 |
| 6 | 12,7 | 14,7 | 17,6 | 22,5 | 33,7 | 88,6 | 47,9 | 26,7 | 19,7 | 15,9 | 13,6 | 12,0 |
| 6,5 | 11,3 | 13,0 | 15,5 | 19,9 | 29,7 | 78,2 | 42,3 | 23,6 | 17,4 | 14,1 | 12,0 | 10,6 |

| ΥΔΡΟΓΡΑΦΗΜΑ ΑΠΟΡΡΟΗΣ | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------|------------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| | maxqi | 19,1 | 22,0 | 26,4 | 33,8 | 50,6 | 133,1 | 71,9 | 40,2 | 29,5 | 24,0 | 20,5 | 18,0 | |
| | t(hrs) | 0-0,5 | 0,5-1 | 1-1,5 | 1,5-2 | 2-2,5 | 2,5-3 | 3-3,5 | 3,5-4 | 4-4,5 | 4,5-5 | 5-5,5 | 5,5-6 | |
| t (hrs) | hi (mm) | qi | qi | qi | qi | qi | qi | qi | qi | qi | qi | qi | qi | Q=Σqi |
| 0 | 1,80 | 0,00 | | | | | | | | | | | | 0,00 |
| 0,5 | 2,07 | 2,49 | 0,00 | | | | | | | | | | | 2,49 |
| 1 | 2,48 | 4,97 | 2,86 | 0,00 | | | | | | | | | | 7,83 |
| 1,5 | 3,18 | 7,46 | 5,72 | 3,43 | 0,00 | | | | | | | | | 16,61 |
| 2 | 4,75 | 9,94 | 8,59 | 6,85 | 4,39 | 0,00 | | | | | | | | 29,77 |
| 2,5 | 12,50 | 12,43 | 11,45 | 10,28 | 8,79 | 6,57 | 0,00 | | | | | | | 49,51 |
| 3 | 6,76 | 20,73 | 14,31 | 13,70 | 13,18 | 13,14 | 17,28 | 0,00 | | | | | | 92,33 |
| 3,5 | 3,77 | 20,18 | 24,95 | 17,13 | 17,57 | 19,71 | 34,56 | 9,34 | 0,00 | | | | | 143,44 |
| 4 | 2,77 | 18,70 | 23,23 | 29,86 | 21,96 | 26,28 | 51,84 | 18,68 | 5,21 | 0,00 | | | | 195,77 |
| 4,5 | 2,25 | 17,21 | 21,52 | 27,81 | 38,30 | 32,85 | 69,12 | 28,02 | 10,43 | 3,83 | 0,00 | | | 249,08 |
| 5 | 1,92 | 15,72 | 19,81 | 25,76 | 35,67 | 57,27 | 86,40 | 37,36 | 15,64 | 7,67 | 3,11 | 0,00 | | 304,41 |
| 5,5 | 1,69 | 14,23 | 18,09 | 23,71 | 33,04 | 53,34 | 150,64 | 46,70 | 20,86 | 11,50 | 6,22 | 2,66 | 0,00 | 380,99 |
| 6 | | 12,74 | 16,38 | 21,66 | 30,41 | 49,41 | 140,30 | 81,42 | 26,07 | 15,34 | 9,33 | 5,31 | 2,34 | 410,71 |
| 6,5 | | 11,25 | 14,67 | 19,61 | 27,78 | 45,47 | 129,95 | 75,83 | 45,46 | 19,17 | 12,45 | 7,97 | 4,68 | 414,28 |
| 7 | | 0,00 | 12,95 | 17,56 | 25,14 | 41,54 | 119,60 | 70,23 | 42,34 | 33,43 | 15,56 | 10,63 | 7,02 | 396,00 |
| 7,5 | | | 0,00 | 15,50 | 22,51 | 37,60 | 109,26 | 64,64 | 39,21 | 31,13 | 27,13 | 13,29 | 9,36 | 369,64 |
| 8 | | | | 0,00 | 19,88 | 33,67 | 98,91 | 59,05 | 36,09 | 28,83 | 25,26 | 23,16 | 11,70 | 336,57 |
| 8,5 | | | | | 0,00 | 29,74 | 88,56 | 53,46 | 32,97 | 26,54 | 23,40 | 21,57 | 20,40 | 296,64 |
| 9 | | | | | | 0,00 | 78,21 | 47,86 | 29,85 | 24,24 | 21,54 | 19,98 | 19,00 | 240,69 |
| 9,5 | | | | | | | 0,00 | 42,27 | 26,72 | 21,95 | 19,67 | 18,39 | 17,60 | 146,61 |
| 10 | | | | | | | | 0,00 | 23,60 | 19,65 | 17,81 | 16,80 | 16,20 | 94,06 |
| 10,5 | | | | | | | | | 0,00 | 17,35 | 15,95 | 15,21 | 14,80 | 63,31 |
| 11 | | | | | | | | | | 0,00 | 14,08 | 13,62 | 13,40 | 41,10 |
| 11,5 | | | | | | | | | | | 0,00 | 12,03 | 12,00 | 24,02 |
| 12 | | | | | | | | | | | | 0,00 | 10,59 | 10,59 |
| 12,5 | | | | | | | | | | | | | 0,00 | 0,00 |



1.3. ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ

1.3.1. Υδραυλικό μοντέλο

Οι υδραυλικοί υπολογισμοί πραγματοποιήθηκαν με το υδραυλικό μοντέλο Ποτάμια Ροή της Τεχνολογικής. Το συγκεκριμένο λογισμικό είναι κατάλληλο για μονοδιάστατους και διδιάστατους υδραυλικούς υπολογισμούς σε ένα πλήρες δίκτυο από φυσικούς ή τεχνητούς ανοικτούς αγωγούς και υδατορέματα, καθώς και σε πλημμυρικές εκτάσεις εκτός της κοίτης. Το λογισμικό έχει την δυνατότητα προσομοίωσης τόσο υποκρίσιμων όσο και υπερκρίσιμων συνθηκών ροής, καθώς και μικτών συνθηκών. Η υπολογιστική διαδικασία στη μονοδιάστατη ανάλυση βασίζεται στην επίλυση της μονοδιάστατης εξίσωσης ενέργειας, ενώ οι απώλειες ενέργειας λόγω τριβών εκτιμώνται κατά Manning, με χρήση διαφορετικών συντελεστών τόσο στην κοίτη όσο και στις εκτάσεις κατάκλυσης για τις διάφορες υδρολογικές συνθήκες. Συνοπτικά το θεωρητικό υπόβαθρο και η παραμετροποίηση του λογισμικού παρουσιάζονται παρακάτω:

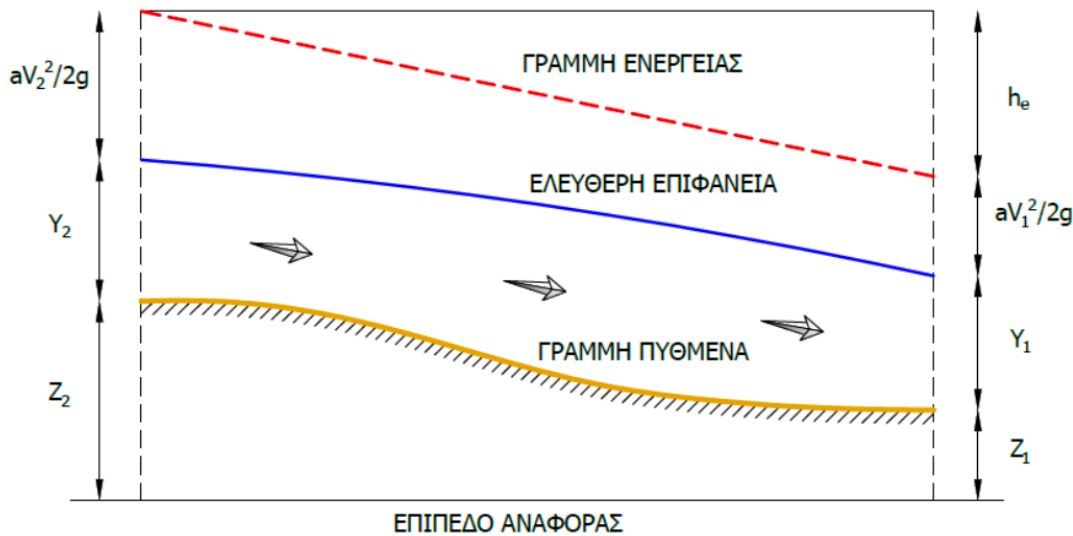
1.3.2. Εξισώσεις υδραυλικών υπολογισμών

Η στάθμη της ελεύθερης επιφάνειας του νερού υπολογίζεται μεταξύ των διατομών χρησιμοποιώντας την εξίσωση ενέργειας, μέσω μιας επαναληπτικής μεθόδου ολοκληρώσεως σταθερού βήματος (Standard step method). Η εξίσωση ενέργειας έχει την παρακάτω μορφή:

$$Y_2 + Z_2 + \frac{a_2 \times V_2^2}{2 \times g} = Y_1 + Z_1 + \frac{a_1 \times V_1^2}{2 \times g} + h_e$$

όπου: Z_1 Z_2 τα υψόμετρα πυθμένα, Y_1 Y_2 τα βάθη ροής, V_1 V_2 οι μέσες ταχύτητες ροής, $a1$ $a2$ οι σταθμικοί συντελεστές ταχύτητας, g η επιτάχυνση της βαρύτητας και h_e η απώλεια υδραυλικού φορτίου.

Οι παραπάνω παράμετροι παρουσιάζονται σχεδιαστικά στο σχήμα που ακολουθεί:



Οι απώλειες φορτίου h_e μεταξύ δύο διατομών οφείλονται σε τριβές, καθώς και σε στενώσεις και διευρύνσεις που συναντώνται. Η εξίσωση για τον υπολογισμό της απώλειας φορτίου περιγράφεται παρακάτω:

$$h_e = L \times S_f + C \times \left| \frac{a2 \times V2^2}{2 \times g} - \frac{a1 \times V1^2}{2 \times g} \right|$$

όπου: L το ανοιγμένο μήκος μεταξύ των διατομών 1 και 2, S_f η κλίση της πιεζομετρικής γραμμής μεταξύ των δύο διατομών και C ο συντελεστής διευρύνσεως ή στενώσεως.

1.3.3. Υποδιαίρεση Διατομών για τον Υπολογισμό της Παροχετευτικότητας

Στο λογισμικό η συνολική παροχετευτικότητα προκύπτει από το άθροισμα των επιμέρους τιμών που υπολογίζονται για την κεντρική κοίτη και για τις πλημμυρικές κοίτες. Συνεπώς οι διατομές υποδιαιρούνται στο τμήμα της κεντρικής κοίτης καθώς και στα τμήματα της αριστερής και δεξιάς πλημμυρικής κοίτης, οι περιοχές στις κοίτες πλημμυρών διαχωρίζονται περαιτέρω σύμφωνα με το συντελεστή Manning. Στα επιμέρους τμήματα η ταχύτητα μπορεί να θεωρηθεί ότι είναι ομοιόμορφα κατανομημένη. Οι υπολογισμοί πραγματοποιούνται χρησιμοποιώντας την εξίσωση του Manning.

$$Q = K \sqrt{S_f}$$

$$K = \frac{1.486}{\eta} AR^{2/3}$$

όπου: K η παροχετευτικότητα, S_f η κλίση της γραμμής ενέργειας, η ο συντελεστής Manning, A το εμβαδόν τμήματος και R η υδραυλική ακτίνα.

Ενδεικτικές τιμές συντελεστών τριβής κατά Manning.

| Επιφάνεια / Υλικό | Μέση Τιμή | Επιφάνεια / Υλικό | Μέση Τιμή |
|---------------------------------|-----------|-----------------------------|-----------|
| Αλουμίνιο | 0.024 | Προκατασκευασμένοι σωλήνες | 0.013 |
| Σκυρόδεμα με ασβέστη | 0.011 | Σκυρόδεμα (μεταλλότυπος) | 0.011 |
| Χαντάκι ασφαλτοστρωμένο | 0.016 | Σκυρόδεμα (ξυλότυπος) | 0.015 |
| Λιθόστρωση τραχεία | 0.016 | Ρείθρο σκυροδέματος(τραχύ) | 0.016 |
| Λιθόστρωση λεία | 0.013 | Ρείθρο σκυροδέματος (λείο) | 0.012 |
| Χυτοσίδηρος | 0.012 | Χαλκός | 0.011 |
| Φυσικό έδαφος | 0.020 | Γυαλί με ίνες | 0.011 |
| Σκυρόδεμα πολύς καλής ποιότητας | 0.010 | Κρηπίδωμα (D=25, άμμος) | 0.033 |
| Τούβλα με ασβεστοκονίαμα | 0.015 | Κρηπίδωμα (D=50, άμμος) | 0.041 |
| Τούβλα υπονόμων | 0.015 | Κρηπίδωμα (σκυρόδεμα) | 0.030 |
| Χυτοσίδηρος | 0.012 | Φυσικό ρέμα (καθαρισμένο) | 0.030 |
| CMP | 0.024 | Φυσικό ρέμα (χόρτα, πέτρες) | 0.050 |
| Σκυρόδεμα | 0.013 | Φυσικό ρέμα (χόρτα) | 0.035 |
| PVC | 0.010 | | |

Η τιμή του συντελεστή n θεωρείται σταθερή και κυμαίνεται μεταξύ 0.010 έως 0.050. Στη διατομή με ελεύθερη επιφάνεια η διατομή μπορεί να μην είναι κυκλική ο n μπορεί να είναι και μεγαλύτερος του 0.050.

Επειδή η κοίτη και τα πρανή του υπό μελέτη τμήματος του ρέματος, κατά την αυτογία που πραγματοποιήθηκε, είναι καθαρή χωρίς την παρουσία δέντρων και βλάστησης ο συντελεστής τραχύτητας MANNING λήφθηκε ίσος με 0,03 (σύμφωνα με τη διεθνή βιβλιογραφία για τυπικές τιμές του n για συνήθεις περιπτώσεις ρεμάτων).

1.3.4. Υπολογισμός Μέσου Φορτίου Κινητικής Ενέργειας

Στην περίπτωση της επίλυσης με δεδομένα μονοδιάστατης ροής, το λογισμικό υπολογίζει μία μόνο στάθμη ελεύθερης επιφάνειας και ένα μέσο ύψος γραμμής ενέργειας για κάθε διατομή. Για μία δεδομένη στάθμη νερού το μέσο ύψος ενέργειας υπολογίζεται για τις τρεις υποδιαίρεσεις της διατομής δηλαδή την κεντρική κοίτη και τα τμήματα των πλημμυρικών κοιτών.

Για τον υπολογισμό του μέσου ύψους κινητικής ενέργειας γίνεται υπολογισμός του συντελεστή ταχύτητας a, ο οποίος υπολογίζεται από την παρακάτω γενική σχέση

$$a = \frac{[Q_1 \cdot V_1^2 + Q_2 \cdot V_2^2 + \dots + Q_n \cdot V_n^2]}{Q \cdot \bar{V}^2}$$

όπου: Q η παροχή και V η ταχύτητα αντίστοιχα για τα επιμέρους τμήματα της διατομής.

Ο συντελεστής a μπορεί επίσης να διατυπωθεί και σύμφωνα με την παροχτευτικότητα και την βρεχόμενη επιφάνεια της διατομής, με βάση την παρακάτω εξίσωση

$$a = \frac{A_t^2}{K_t^3} \left[\frac{K_{lob}^3}{A_{lob}^2} + \frac{K_{ch}^3}{A_{ch}^2} + \frac{K_{rob}^3}{A_{rob}^2} \right]$$

όπου: At η ολική βρεχόμενη επιφάνεια, Alob Ach Arob οι υγρές επιφάνειες των επιμέρους τμημάτων της διατομής, Kt η συνολική παροχτευτικότητα της διατομής και Klob Kch Krob η παροχτευτικότητα των επιμέρους τμημάτων.

1.3.5. Υπολογισμός Απωλειών Τριβών

Οι απώλειες λόγω τριβών υπολογίζονται στο λογισμικό ως γινόμενο της κλίσης γραμμής ενέργειας και του μήκους L του εξεταζόμενου τμήματος. Η κλίση της γραμμής ενέργειας υπολογίζεται σε κάθε διατομή σύμφωνα με την εξίσωση του Manning:

$$S_f = \left(\frac{Q}{K}\right)^2$$

1.3.6. Υπολογισμός Απωλειών σε Στενώσεις και Διευρύνσεις

Ο υπολογισμός των απωλειών εξαιτίας διευρύνσεων ή στενώσεων υπολογίζεται με βάση την παρακάτω σχέση

$$h_{ce} = C \times \left| \frac{a_1 \times V_1^2}{2 \times g} - \frac{a_2 \times V_2^2}{2 \times g} \right|$$

όπου: C ο συντελεστής στένωσης ή διευρύνσης η τιμή του οποίου εξαρτάται από το αν η ροή χαρακτηρίζεται ως υποκρίσιμη ή υπερκρίσιμη.

1.3.7. Εξίσωση Ποσότητας Κίνησης

Στις περιπτώσεις όπου έχουμε μετάβαση της ροής από υποκρίσιμη σε υπερκρίσιμη ή αντίστροφα, τότε δημιουργούνται συνθήκες ταχέως μεταβαλλόμενης ροής και η εξίσωση ενέργειας δεν είναι εφαρμόσιμη. Στις συνθήκες αυτές το λογισμικό χρησιμοποιεί την εξίσωση ποσότητας κινήσεως, πιο συγκεκριμένα τέτοιες περιπτώσεις είναι η δημιουργία υδραυλικού άλματος, η ροή στις γέφυρες και η συμβολή ποταμών και ρεμάτων. Η εξίσωση ποσότητας κινήσεως προκύπτει από τον δεύτερο νόμο του Νεύτωνα:

$$ZF_x = m \times a$$

όπου: ZFx η δύναμη, m η μάζα και a η επιτάχυνση.

Εφαρμόζοντας τον παραπάνω νόμο μεταξύ δύο διατομών, τότε η εξίσωση ποσότητας κίνησης συναρτήσει του χρόνου δίνεται από την παρακάτω σχέση:

$$P_1 - P_2 + W_x - F_f = Q \times \rho \times \Delta V_x$$

όπου P η υδροστατική πίεση, W_x η δύναμη λόγω του βάρους του νερού στην διεύθυνση χ, F_f η δύναμη λόγω απώλειας τριβών, Q η παροχή, ρ η πυκνότητα του νερού, η μεταβολή της ταχύτητας στην διεύθυνση χ.

1.3.8. Αποτελέσματα υδραυλικής προσομοίωσης

Για την υδραυλική προσομοίωση των ρεμάτων χρησιμοποιήθηκε το υδραυλικό πακέτο Τεχνολογισμική Works 2025 – Ποτάμια Ροή, τα δεδομένα εισόδου στο πρόγραμμα είναι τα εξής:

Παροχή Ελέγχου: Με βάση την μεθοδολογία που αναπτύχθηκε στην υδρολογική μελέτη προκύπτει για περίοδο επαναφοράς 50 ετών : **Q = 414,28 m³/sec**

Συντελεστής τραχύτητας Manning: 0,03**Οριακές Συνθήκες:** Ανάντη και Κατάντη κλίσεις πυθμένα.**Είδος Ροής:** Υδραυλική επίλυση με μικτή διάιτα ροής.**Μοντέλο Επίλυσης:** Εξίσωση ενέργειας.

Στην υδραυλική επίλυση υπολογίζονται για κάθε διατομή ελέγχου το βάθος ροής, η υγρή επιφάνεια, η υγρή περίμετρος, η υδραυλική ακτίνα και το ελεύθερο πλάτος της επιφάνειας του ύδατος. Για τα τμήματα μεταξύ των διατομών προσδιορίζονται η κλίση του πυθμένα, το βάθος ροής, ο αριθμός Froude, το ποσοστό πλήρωσης και η ταχύτητα ροής. Οι παράμετροι και τα αποτελέσματα της υδραυλικής επίλυσης για κάθε διατομή ελέγχου παρατίθενται παρακάτω.

Με την παραπάνω υπολογιστική διαδικασία, υπολογίζεται η μορφή της ελεύθερης επιφάνειας του νερού (flow profile) κατά μήκος του υδατορέματος και προσδιορίζονται τα σημεία τομής της με τα πρανή του όπως αυτά ορίζονται από τις διαδοχικές διατομές ελέγχου. Οι δύο γραμμές εκατέρωθεν της κοίτης που ορίζονται από τα ως άνω σημεία τομής αποτελούν τις γραμμές πλημμύρας.

Οι γραμμές πλημμύρας σχεδιάζονται ως οι τεθλασμένες γραμμές που συνδέουν τα σημεία τομής της ελεύθερης επιφάνειας του νερού με το φυσικό έδαφος. Οι γραμμές πλημμύρας απεικονίζονται στο τοπογραφικό διάγραμμα με κόκκινο χρώμα.

Συγκεκριμένα, αξιολογείται η ζώνη της πλημμύρας όπως αυτή αποτυπώνεται σε οριζοντιογραφία και διατομές, το βάθος της ροής και η ταχύτητα της ροής.

Αναλυτικά οι υδραυλικοί υπολογισμοί της προσομοίωσης του υδατορέματος παρουσιάζονται παρακάτω, οι θέσεις των διατομών απεικονίζονται στην Οριζοντιογραφία και στο σχέδιο των διατομών απεικονίζεται αναλυτικά η υφιστάμενη κατάσταση (φυσικό έδαφος).

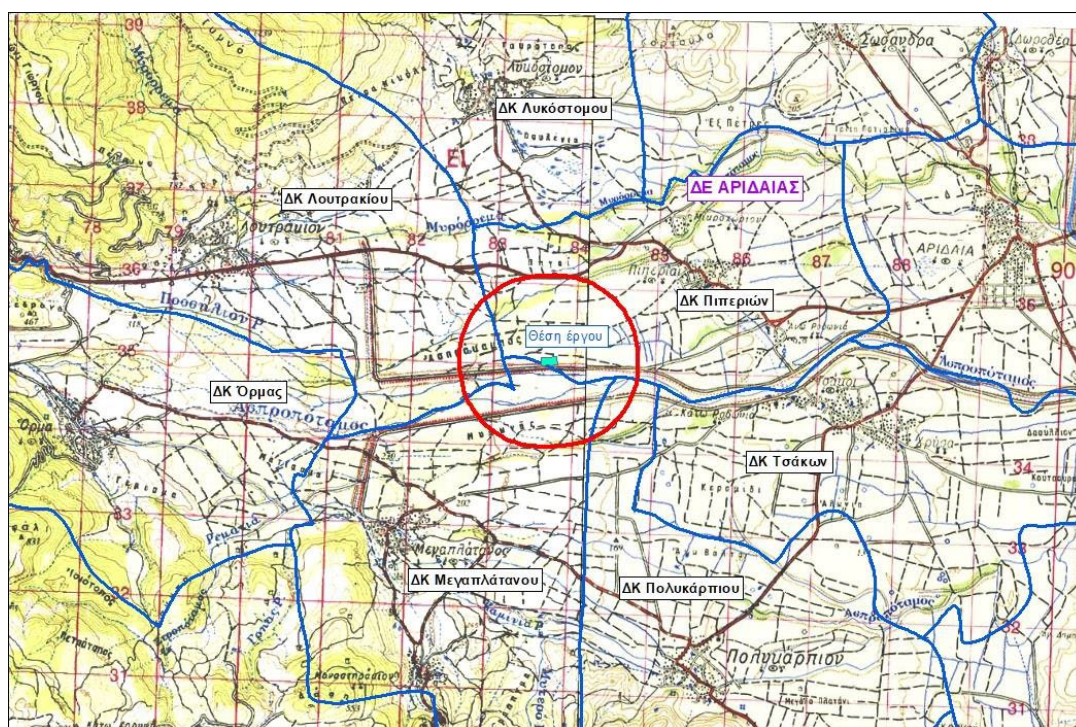
| ΔΙΑΤΟΜΗ | Χ.Θ. | Η ΠΥΘΜΕΝΑ m | ΜΗΚΟΣ m | ΚΛΙΣΗ | ΒΑΘΟΣ ΡΟΗΣ m | ΑΡΙΘΜΟΣ FROUDE | ΠΟΣΟΣΤΟ ΠΛΗΡΩΣΗΣ | ΠΑΡΟΧΗ m ³ /s | ΤΑΧΥΤΗΤΑ m/s |
|---------|-------|----------------|------------|---------|--------------------|-------------------|---------------------|-----------------------------|-----------------|
| Δ1 | 0+000 | 179.000 | | | | | | | |
| Δ2 | 0+050 | 178.500 | 50.000 | 0.01000 | 1.583 | 1.04 | 0.21 | 414.280 | 2.75 |
| Δ3 | 0+100 | 177.000 | 50.000 | 0.03000 | 1.198 | 1.76 | 0.16 | 414.280 | 3.99 |
| Δ4 | 0+150 | 176.500 | 50.000 | 0.01000 | 1.308 | 1.12 | 0.15 | 414.280 | 3.02 |
| Δ5 | 0+200 | 176.500 | 50.000 | 0.00000 | 6.259 | 0.03 | 0.78 | 414.280 | 0.21 |
| Δ6 | 0+250 | 175.500 | 50.000 | 0.02000 | 0.861 | 1.37 | 0.12 | 414.280 | 3.26 |
| Δ7 | 0+300 | 175.000 | 50.000 | 0.01000 | 1.327 | 1.02 | 0.17 | 414.280 | 2.59 |
| Δ8 | 0+350 | 175.000 | 50.000 | 0.00000 | 5.968 | 0.03 | 0.75 | 414.280 | 0.21 |
| Δ9 | 0+400 | 174.800 | 50.000 | 0.00400 | 1.699 | 0.73 | 0.26 | 414.280 | 2.04 |
| Δ10 | 0+450 | 174.700 | 50.000 | 0.00200 | 1.437 | 0.49 | 0.23 | 414.280 | 1.48 |
| Δ11 | 0+500 | 174.000 | 50.000 | 0.01400 | 0.689 | 1.16 | 0.12 | 414.280 | 2.90 |
| Δ12 | 0+550 | 173.800 | 50.000 | 0.00400 | 0.874 | 0.65 | 0.16 | 414.280 | 1.72 |
| Δ13 | 0+600 | 173.000 | 50.000 | 0.01600 | 0.519 | 1.20 | 0.11 | 414.280 | 2.51 |
| Δ14 | 0+650 | 171.000 | 50.000 | 0.04000 | 0.396 | 1.78 | 0.08 | 414.280 | 3.30 |
| Δ15 | 0+700 | 169.000 | 50.000 | 0.04000 | 1.225 | 1.90 | 0.19 | 414.280 | 3.92 |

2. ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ

2.1. ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΦΥΣΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

2.1.1. Περιοχή μελέτης

Η περιοχή μελέτης τοποθετείται στην αγροτική περιοχή οικισμού Πιπεριάς στις υπόγειες του Όρους Βόρα που εκτείνεται δυτικότερα. Διοικητικά, εμπίπτει στη ΔΚ Πιπεριών της ΔΕ Αριδαίας του Δήμου Αλμωπίας της ΠΕ Πέλλας της Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας. Χωρικά το γήπεδο ιδιοκτησίας ΑΤΛΑΣ ΙΚΕ αποτελείται από τα αγροτεμάχια 765α και 765β αγροκτήματος Πιπεριάς επιφάνειας 20.000,0 τ.μ. Η πρόσβαση πραγματοποιείται από χωμάτινη δημοτική οδό της οποίας επίκειται η ασφαλτόστρωση. Η περιοχή είναι γενικά πεδινή και το ανάγλυφο ομαλό με βασικό χαρακτηριστικό την κοίτη του ποταμού Ασπροποτάμου η οποία είναι διευθετημένη με εκατέρωθεν αναχώματα και κυλινδρικά συρματοκιβώτια. Το υψόμετρο της περιοχής βρίσκεται στα 180 μ. Αναφορικά με τις αποστάσεις, οι εγγύτεροι οικισμοί στη δραστηριότητα είναι η Πιπεριά – Άνω Ροδωνιά και ο Μεγαπλάτανος. Ο οικισμός της Πιπεριάς βρίσκεται στα 1.800 μ. βορειοανατολικά της μονάδας και ο Μεγαπλάτανος στα 2.300 μ. νοτιοδυτικά. Η επαρχιακή οδός Αριδαίας – Λουτρών διέρχεται στα 350 μ. βόρεια.



Εικόνα 12 : Περιοχή μελέτης

2.1.2. Γεωλογικά – Τεκτονικά χαρακτηριστικά

Ευρύτερη περιοχή

Η περιοχή μελέτης δομείται από προ-αλπικά και αλπικά πετρώματα δηλαδή πετρώματα που έχουν συμμετάσχει στην Αλπική ορογένεση, καθώς και από μεταλπικά πετρώματα που έχουν σχηματιστεί μετά την κύρια αλπική ορογενετική διεργασία του Τριτογενούς. Τα τελευταία διακρίνονται στα ηφαιστειογενή πετρώματα που συνδέονται με το ηφαιστειακό κέντρο του Βόρα, και στα ιζηματογενή πετρώματα που πληρώνουν την πεδιάδα της Αριδαίας. Τα προ-αλπικά και αλπικά πετρώματα εντάσσονται στις ακόλουθες γεωτεκτονικές ορογενετικές ζώνες του αλπικού κύκλου ορογένεσης, όπως αυτές έχουν διακριθεί για τον Ελληνικό χώρο:

α) την Πελαγονική ζώνη, β) τη ζώνη Αλμωπίας και γ) τη ζώνη Πάικου. Από τις ζώνες αυτές η ζώνη Αλμωπίας είναι αυτή που αναγνωρίζεται να δομεί το μεγαλύτερο τμήμα της διερευνηθείσας περιοχής με πετρώματα που προσδιορίζονται κυρίως στο Μεσοζωϊκό. Η οροσειρά του Βόρα αποτέλεσε επιπρόσθετα ένα σημαντικό ηφαιστειακό κέντρο που λειτούργησε κατά την περίοδο του Πλειοκαίνου με έντονη ηφαιστειακή δραστηριότητα και το σχηματισμό όξινων λαβών και ηφαιστειοκλαστικών προϊόντων. Οι εμφανίσεις των ηφαιστειοκλαστικών προϊόντων αυτής της ηφαιστειακής δράσης εκτείνονται προς το Νότο έως το ύψος της Νάουσας, καλύπτοντας μια έκταση περίπου 100 τ.χλμ.

Γεωλογική αναγνώριση Αλμωπίας

Η ζώνη Πάικου καταλαμβάνει τα ανατολικότερα τμήματα της περιοχής μελέτης και τα πετρώματά της δομούν το όρος Πάϊκο, Τζένα και Πίνοβο. Στην μεταμορφωμένη σειρά των σχιστολίθων του Ανώτερου Παλαιοζωϊκού-Κατ. Τριαδικού εδράζονται τα ΒΒΔ ακρότατα τμήματα του οικισμού Θηριόπετρα, ενώ στην μεταμορφωμένη ανθρακική σειρά που συνίσταται από μάρμαρα εδράζεται ο οικισμός Αρχάγγελος, και μερικώς ο οικισμοί Περίκλεια & Λαγκάδια. Σε ασβεστόλιθους και δολομίτες του Αν. Ιουρασικού εδράζεται μικρό τμήμα των οικισμών Ίδα & Κωνσταντία και ειδικότερα οι χώροι των νεκροταφείων. Πάνω σε πυροκλαστικά πετρώματα της μεταλλικής ηφαιστειότητας του Βόρα, εδράζεται το κεντρικό βόρειο τμήμα του οικισμού Φούστανη, ενώ σε ηφαιστειοκλαστικούς σχηματισμούς και ηφαιστειακούς τόφφους εδράζονται τα δυτικότερα τμήματα του οικισμού Ξιφιανή και τα ανατολικότερα και νοτιότερα τμήματα του οικισμού Αλωρός.

Η πεδιάδα της Αριδαίας, αποτελεί μια σημαντική μεταλλική λεκάνη, ο σχηματισμός της οποίας αποδίδεται σε τεκτονικά αίτια και συγκεκριμένα στην ρηξιγενή τεκτονική που έχει υποστεί η περιοχή και οδήγησε στην ρηγματώση του χώρου. Στο σχηματισμό της καθοριστικό ρόλο φαίνεται να διαδραματίζουν τα ΑΒΑ-ΔΝΔ διεύθυνσης ρήγματα που ταπεινώνουν απότομα προς τα Νότια τον ορεινό όγκο του Βόρα από το χωριό Λουτράκι μέχρι και το χωριό Φούστανη σχηματίζοντας τη μεγάλη ρηξιγενή ζώνη βόρειας Αλμωπίας και δημιουργώντας τις αποθετικές συνθήκες στην λεκάνη της Αριδαίας. Οι μεταλλικοί σχηματισμοί που καλύπτουν την πεδιάδα της Αριδαίας είναι στο σύνολό τους Τεταρτογενείς αποθέσεις, στις οποίες περιλαμβάνονται:

- Σύγχρονες ποτάμιες αλλουβιακές αποθέσεις (al) (Ολόκαινο).
- Πρόσφατα και σύγχρονα χαλίκια και ιλύς ποταμολιμναίας προέλευσης (al,1) (Ολόκαινο). Στο σχηματισμό αυτό εδράζεται ο μεγαλύτερος αριθμός των οικισμών. Ειδικότερα αναφέρονται τα ακόλουθα: Άψαλος (στα ΝΝΑ τμήματα του σε φλύσχη Μαιστριχτίου), Αλωρος (πυροκλαστικά υλικά στις ανατολικές άκρες του οικισμού), Ξιφιανή (με πυροκλαστικά υλικά στις δυτικές άκρες του οικισμού), Μοναστηράκι, Πολυκάρπιο, Μεγαπλάτανος, Όρμα, Λουτράκι (όμως στις βόρειες παρυφές του πλευρικά κορήματα), Λυκόστομο, Πιπεριά, Αριδαία (κατά μήκος του ρέματος αλλούβια), Τσάκοι, Σωσάνδρα, Δωροθέα, Βορινό, Θηριόπετρα, Φούστανη (στο βόρειο τμήμα τόφφοι), Ξιφιανή (δυτικά τόφφοι), Φιλώτεια, Νερόμυλοι (στο ρέμα αλλούβια), Χρυσά, Εξαπλάτανος, Χρυσή, Άνω Ροδονιά, Ριζοχώρι, Νεοχώρι, καθώς και Ίδα & Κωνσταντία (στα νεκροταφεία ασβεστόλιθοι και δολομίτες).

Οι δυο μεγαλύτεροι οικισμοί, *Αριδαία και Εξαπλάτανος*, που στο μεγαλύτερό τους τμήμα εδράζονται σε πρόσφατα και σύγχρονα χαλίκια και ιλύ ποταμολιμναίας προέλευσης και πλησίον αυτών διέρχονται μεγάλα ρέματα. Το γεγονός αυτό καθιστά τη γεωλογία τους περισσότερο πολύπλοκη αφού κατά μήκος των ρεμάτων αυτών σχηματίζονται σύγχρονες ποτάμιες και αλλουβιακές αποθέσεις του Ολοκαινού. Οι αποθέσεις αυτές πιθανά να επεκτείνονται και πέραν της κύριας κοίτης των ρεμάτων αφού μικρότερα ρέματα αναγνωρίζονται στην ευρύτερη περιοχή:

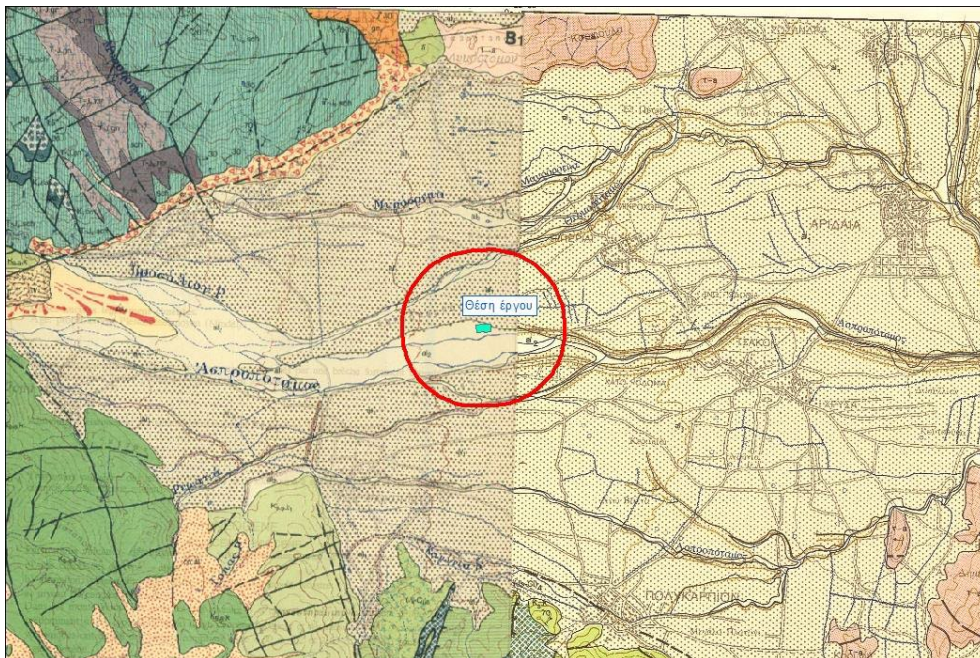
□ Κώνοι κορημάτων και πλευρικά κορήματα (H, cs, sc και H, sc) του Τεταρτογενούς, τα οποία καλύπτουν τις νότιες παρυφές του ορεινού όγκου του Βόρα και πάνω στους οποίους

εδράζονται οι οικισμοί Νότια και Πρόμαχοι, ενώ στον οικισμό Άνω Γαρέφη τα περιφερειακά του μόνο τμήματα.

- Κώνοι ασύνδετων χειμαρρωδών αποθέσεων (Pt.cs2) και πλευρικά κορήματα (sc) Στο σχηματισμό αυτό εδράζεται τμήμα του οικισμού Κορυφή (το βόρειο τμήμα πάνω σε νηρητικούς ασβεστόλιθους). Επίσης ο οικισμός Θεοδωράκι εδράζεται σε ένα τέτοιο σχηματισμό και συγκεκριμένα στο σχηματισμό κώνοι συγκολλημένοι στους πρόποδες (Pt.cs1), ηλικίας Κατωτέρου Πλειστοκαίνου. Στα πλευρικά κορήματα εδράζονται τα βορειότερα τμήματα του οικισμού Λουτράκι κατά μήκος του ρήγματος. Στις χερσαίες αποθέσεις του Πλειστοκαίνου (Pt.al) (άμμους, κροκαλοπαγή και ερυθρογαίες εδράζεται το βόρειο και δυτικό τμήμα της Λαγκάδιας (το ανατολικό τμήμα σε μάρμαρα).
- Τραβερτίνης (tv) (Πλειστόκαινο). Πρόκειται για μικρές εμφανίσεις στα περιθώρια της λεκάνης και κατά μήκος των ρηγμάτων Λουτρακίου που συνδέεται άμεσα με τις πηγές. Εντοπίζονται στο τμήμα Προμάχοι-Άνω Γαρέφη, όπου μάλιστα αποτελούν και το σχηματισμό έδρασης για το μεγαλύτερο τμήμα του οικισμού Άνω Γαρέφη & Πρόμαχοι καθώς και ΝΔ της Περίκλειας.

Γεωλογική αναγνώριση περιοχής μελέτης

Σε μια ζώνη 1.000 μ. περιμετρικά της δραστηριότητας, εντοπίζονται οι γεωολογικοί σχηματισμοί al1 που σχετίζονται με την πεδινή ζώνη και al2 που αφορούν τη κοίτη του ρέματος Ασπροποτάμου. Οι σχηματισμοί αυτοί αφορούν στο Τεταρτογενές Ολόκαινο (σύγχρονες αποθέσεις). Ειδικότερα: α) al2. Σύγχρονες αλουβιακές αποθέσεις και β) al1. Σύγχρονα ποταμολιμναία χαλίκια και ιλύς.



Εικόνα 13 : Γεωλογία περιοχής μελέτης

Τεκτονική αναγνώριση – σεισμικότητα

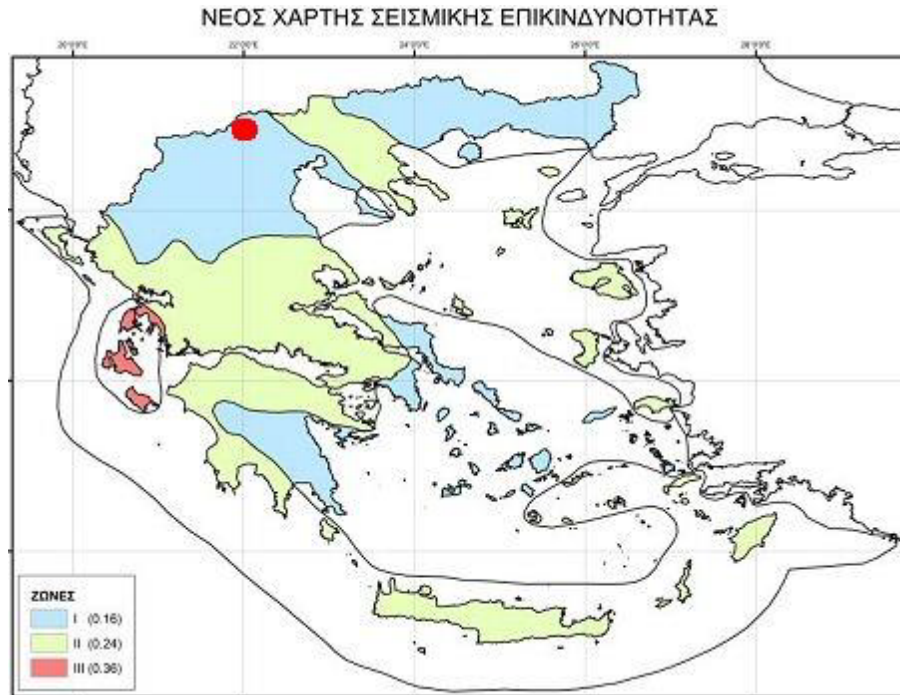
Η νεοτεκτονική παραμόρφωση και η σύγχρονος ενεργός τεκτονική του χώρου της κεντρικής Μακεδονίας και της Βόρειας Αλμωπίας χαρακτηρίζεται από ένα εκτεταμένο εφελκυστικό πεδίο με δημιουργία κανονικών και πλαγιοκανονικών ρηγμάτων που διαμορφώνουν τις συνθήκες για το σχηματισμό των Νεογενών και Τεταρτογενών λεκανών και κατεξοχήν στο

σηματισμό της λεκάνης της Αλμωπίας. Ακόμη εξαιτίας του εφελκυσμού αυτού προκαλείται η επαναδραστηριοποίηση πολλών παλαιότερων ασθενικών τεκτονικών γραμμών μέσα στα πετρώματα του υποβάθρου ως κανονικά και πλαγιοκανονικά ρήγματα, πολλά από τα οποία οριοθετούν και έχουν διαμορφώσει τις Νεογενείς και Τεταρτογενείς ρηξιγενείς λεκάνες. Οι Παπαζάχος κ.ά. (2001) έχουν προσδιορίσει τα σεισμικά ρήγματα του ελληνικού χώρου, στα οποία αποδίδεται ιστορική σεισμική δραστηριότητα και διέκριναν το χώρο της κεντρικής Μακεδονίας, στον οποίο συμπεριλαμβάνεται η Βόρεια Αλμωπία, ως ζώνη 6. Στη ζώνη αυτή δεσπόζουν τα κανονικά ρήγματα με Α-Δ διεύθυνση. Ωστόσο, στο χώρο της Βόρειας Αλμωπίας τα σημαντικότερα ρήγματα φαίνεται να είναι τα ρήγματα με ΑΒΑ-ΔΝΔ έως ΒΑ-ΝΔ διεύθυνση, όπως είναι η ρηξιγενής ζώνη Βόρειας Αλμωπίας.

Μία ακόμη σημαντική ρηξιγενής γραμμή είναι αυτή που διαγράφεται στους πρόποδες του ορεινού όγκου Τζένας κατά μήκος των χωριών Αετοχώρι, Νότια, και βόρεια της Λαγκαδιάς. Η ρηξιγενής αυτή γραμμή διαμορφώνει τη στενή κοιλάδα Αετοχωρίου-Νοτιάς-Λαγκαδιάς. Επίσης σημαντικά ρήγματα στην περιοχή της Βόρειας Αλμωπίας είναι τα ρήγματα στους πρόποδες του όρους Πάικου και τα οποία βρίσκονται κοντά σε κατοικημένα χωριά. Τέτοια ρήγματα είναι το ρήγμα Ίδας-Νερόμυλων με ΒΑ-ΝΔ διεύθυνση και διεύθυνση κλίσης προς τα ΒΔ, καθώς επίσης και η ρηξιγενής γραμμή κατά μήκος του ρέματος “Βαθύ νερό”, το οποίο φτάνει προς τα ΔΝΔ το χωριό Χρυσή. Θα πρέπει να σημειώσουμε ότι το γεγονός ότι σχηματίζονται ευθύγραμμα τμήματα προπόδων και ευθύγραμμες ροές στα μεγάλα ποτάμια στο Ν-ΝΑ τμήμα της λεκάνης της Αλμωπίας συνηγορούν για την ύπαρξη πολλών παράλληλων ρηγμάτων με διεύθυνση ΒΑ-ΝΔ που κλίνουν προς τα ΒΔ και μάλιστα διαμορφώνουν και την αποκάλυψη των υποκείμενων ηφαιστειοκλαστικών πετρωμάτων στον ευρύτερο χώρο της Χρυσής-Αλωρού-Ξιφιανής.

Αντίθετα, στα ΝΔ περιθώρια της λεκάνης της Αλμωπίας, τα ρήγματα που αναγνωρίζονται είναι ΒΔ-ΝΑ διεύθυνσης που διέρχονται πλησίον μεγάλων χωριών όπως της Όρμας, του Μεγαπλάτανου, του Πολυκάρπιου και της Αψάλου και εντός του λοφώδους-χαμηλού ορεινού τμήματος αναγνωρίζονται πολλά ρήγματα με ΑΒΑ-ΔΝΔ έως Α-Δ διεύθυνση, όπως αυτά στην περιοχή του χωριού Σαρακηνοί. Τα ΒΔ-ΝΑ διεύθυνσης ρήγματα δεν θεωρούνται τόσο ευνοϊκά για άμεση δραστηριοποίηση υπό το σύγχρονο εντατικό πεδίο. Ενώ και τα ΑΒΑ-ΔΝΔ έως Α-Δ διεύθυνσης ρήγματα μολονότι ο προσανατολισμός τους είναι ευνοϊκός ως προς το σύγχρονο εντατικό πεδίο δεν θεωρείται η επαναδραστηριοποίησή τους τόσο πιθανή. Το ρήγμα Λουτρακίου οριοθετεί την πληρωμένη με Τεταρτογενή ιζήματα λεκάνη της Αριδαίας, ενώ κατά μήκος αυτού αναπτύσσονται Τεταρτογενείς αποθέσεις κορημάτων. Ακόμη με στη δράση αυτού αποδίδεται η λειτουργία πηγών που είχαν ως αποτέλεσμα την απόθεση τραβερτινών κατά μήκος αυτού κατά το Τεταρτογενές. Η εμφάνιση τραβερτινών στην ΝΔ όχθη απέναντι από την κύρια πηγή, παρουσιάζεται κατά μήκος του μεγάλου ρήματος ΒΑ διεύθυνσης που τέμνει το μέτωπο εφίπλευσης. Οι τραβερτίνες έχουν μορφή τράπεζας πάχους 5μ, είναι πολύ ψαθυροί και έντονα διαβρωμένοι, ενώ φέρουν ίχνη και αποτυπώματα φυτικής προέλευσης που σε ορισμένα σημεία εγκλείουν γωνιώδη κομμάτια των γειτονικών πετρωμάτων. Ιδιαίτερα σημαντικό όμως είναι το γεγονός ότι το ρήγμα έχει προσανατολισμό και γενικά γεωμετρική ανάπτυξη που είναι ευνοϊκή στο σύγχρονο εντατικό πεδίο τάσεων που διέπει τον ευρύτερο Βορειοελλαδικό χώρο. Τα παραπάνω οδηγούν στο συμπέρασμα ότι το ρήγμα Λουτρακίου μπορεί να χαρακτηριστεί ως πιθανό ενεργό ρήγμα εάν όχι ενεργό. Με τον νέο χάρτη σεισμικής επικινδυνότητας σύμφωνα με τις διατάξεις του Νέου Ελληνικού Αντισεισμικού Κανονισμού (ΕΑΚ 2000), η εξεταζόμενη περιοχή όπως και

ολόκληρη η ΠΕ Πέλλας, βρίσκεται η ζώνη I, με τιμή συντελεστή σεισμικής επιτάχυνσης 0,16 (αντιπροσωπευτική της ζώνης I) με πιθανότητα υπέρβασης 10% στα 50 έτη.



Εικόνα 14 : Χάρτης σεισμικής επικινδυνότητας

2.1.3. Φυσικό Περιβάλλον

Η ευρύτερη περιοχή αναγνωρίζεται για τη ποικιλία και τη συνθετότητα του γεωλογικού υποβάθρου και της γεωμορφολογικής της κλιμάκωσης. Αυτά τα χαρακτηριστικά διαμορφώνουν ένα ιδιαίτερο ανάγλυφο με επικλινείς πλαγιές και σημαντικές υψομετρικές διαφορές. Το τοπίο καθορίζεται από τους ορεινούς όγκους περιματρικά της κοιλάδας Αλμωπίας, την πεδινή ζώνη και το πυκνό υδρογραφικό δίκτυο. Κατά συνέπεια, παρατηρείται ένα σύνθετο μωσαϊκό βιοτόπων το οποίο με τη σειρά του αντιστοιχεί σε μια επίσης πολυποίκιλη δομή οικοσυστημάτων. Οι γενικοί τύποι οικοσυστημάτων που καταγράφονται αφορούν στους εξής.

Λασικό οικοσύστημα

Καταλαμβάνουν τα μεσαία και υψηλότερα υψόμετρα των γύρω ορεινών όγκων. Καταγράφονται οι ακόλουθες ζώνες βλάστησης:

1. Παραμεσογειακή ζώνη βλάστησης *Quercetalia Pubescentis*

Ξεκινά από τους πρόποδες του όγκου και εμφανίζεται μέχρι και τα υψόμετρα των 750-950 μέτρων. Χωρίζεται σε δυο υποζώνες: α) Την χαμηλότερη (μέχρι 650μ.) με διαπλάσεις μικτών θαμνώνων αείφυλλων και φυλλοβόλων ειδών – αυξητικός χώρος *Carpinetum Orientalis* και σπανιότερα σε θέσεις, *Coccifero Carpinetum* και β) Την υψηλότερη (μέχρι τα 950μ.) με διαπλάσεις δρυός των αυξητικών χώρων *Quercietum Confertae* και καστανιάς *Tilio Castanetum*, σπανιότερα κατά θέσεις. Τα αποτελέσματα της μακροχρόνιας και έντονης ανθρωπογενούς επίδρασης είναι σαφώς ορατά στο σύνολο της ζώνης και ιδιαίτερα στην

κατώτερη υποζώνη, όπου η δενδρώδης βλάστηση εμφανίζεται σχεδόν παντού με θαμνώδη μορφή ή λείπει τελείως.

2. Ζώνη δασών οξιάς-ελάτης Fagetalia

Ξεκινά από τα ανώτερα όρια της προηγούμενης ζώνης και φθάνει σε υψόμετρο 1500-1650μ. Εδώ εμφανίζονται τα τρία είδη οξιάς: *Fagus silvatica*, *Fagus moesiaca* και σπανιότερα *Fagus orientalis*. Όλη η περιοχή ανήκει στην αυξητικό χώρο *Fagetum Moesiacae*, με εξαίρεση τα ανώτερα σημεία όπου εντοπίζεται ο αυξητικός χώρος *Abieti Fagetum* με την παρουσία κυρίως της *Abies borisii regis*. Μέσα στη ζώνη εμφανίζονται κατά θέσεις διαπλάσεις πεύκης όπως η *Pinus nigra* και η *Pinus silvestris*. Η ζώνη αυτή καλύπτει το μεγαλύτερο τμήμα του κυρίως ορεινού όγκου σχηματίζοντας ταυτόχρονα στις περισσότερες περιπτώσεις τα δασοόρια αυτού με μικτές συστάδες *Fagus silvatica* – *Abies borisii Regis*.

3. Ζώνη ψυχρόβιων κωνοφόρων Vaccinio Picetalia

Η αμιγής εμφάνιση, κυρίως στις δυτικές πλευρές, δασών της *Pinus sylvestris* πάνω από τη ζώνη δασών οξιάς – ελάτης μέχρι ύψος 1900 μέτρων τα εντάσσει στον αυξητικό χώρο *Pinetum sylvestris* της ζώνης των ψυχρόβιων κωνοφόρων. Η πεύκη αυτή, σε νότιες εκθέσεις, ανέρχεται επίσης υψηλότερα από την ζώνη των δασών οξιάς-ελάτης, αλλά δε σχηματίζει κλειστές συστάδες, εμφανιζόμενη διάσπαρτα ή σε μικρές ομάδες.

4. Εξωδασική ζώνη υψηλών ορέων Astragalo – Acantholimonetalia

Στον ελεύθερο δασών χώρο πάνω από τη ζώνη οξιάς αναπτύσσονται εκτεταμένα, πλούσια σε είδη και γόνιμα υποαλπικά λιβάδια αποτέλεσμα της ανθρωπογενούς επίδρασης. Ο ευρύτερος ορεινός χώρος αποτέλεσε κέντρο νομαδικής κτηνοτροφίας, γεγονός που συνετέλεσε στην πτώση των δασοορίων από τα 1900 στα 1600 μέτρα. Πάνω από τα 2300 μέτρα η σύνθεση της βλάστησης παρουσιάζει σαφή αλλαγή και εμφανίζει αλπικό χαρακτήρα. Η βλάστηση του Βόρα αποτελείται από 1350-1400 είδη φυτών.

Αγροτικό οικοσύστημα

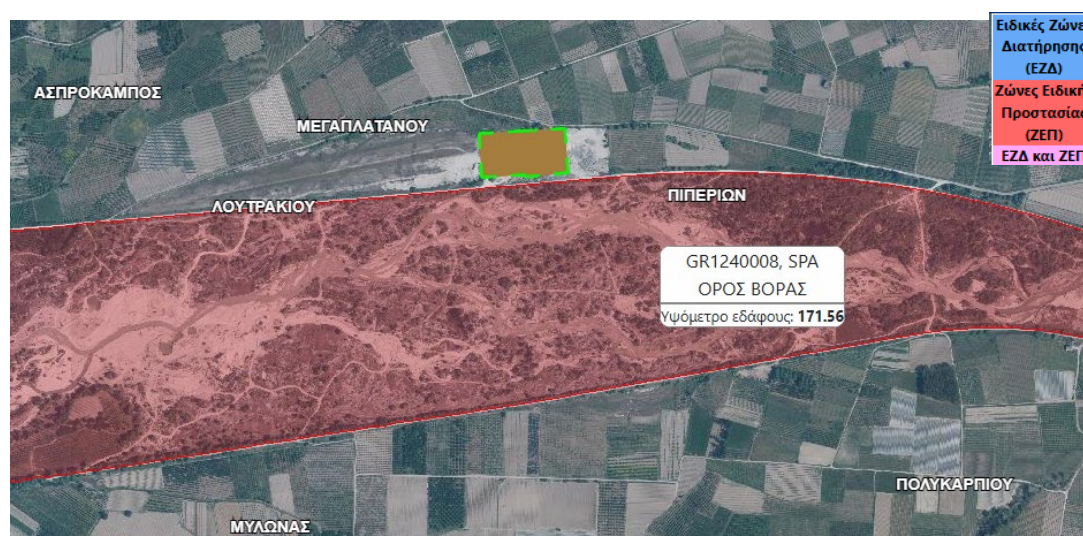
Καταλαμβάνει το σύνολο της κοιλάδας Αλμωπίας και αφορούν σε εκτάσεις ετησίων και δενδρωδών καλλιεργειών, αρδευόμενες ή μη. Οι εκτάσεις αυτές, σε συνδυασμό με τα δίκτυα άρδευσης και αποστράγγισης, τα τμήματα σε αγρανάπαυση, τις χέρσες περιοχές και τα δίκτυα των μικρών και μεγάλων χειμάρρων, συγκροτούν τα αγροτικά οικοσυστήματα, στα οποία καθοριστικό χαρακτήρα δίνουν οι ανθρώπινες δραστηριότητες, κυρίως η γεωργία και η κτηνοτροφία. Πρόκειται για συστήματα ελεγχόμενης δυναμικής που καθορίζονται από τους ετήσιους κύκλους των ανθρώπινων δραστηριοτήτων (κυρίως γεωργία). Η πρωτογενής παραγωγικότητα των χλωριδικών ειδών είναι συνυφασμένη με τον κύκλο ζωής των καλλιεργειών. Το πανιδικό απόθεμα έχει προσαρμοστεί στη λειτουργία του συστήματος, αποτελούμενο κυρίως από λαγόμορφα, ερπετά, αμφίβια, στρουθιόμορφα και αρπακτικά (γεράκι των αγρών) και μεγάλα θηλαστικά (αλεπού). Η αξία αυτών των συστημάτων απορρέει και από το ρόλο τους στη διαμόρφωση τοπίων με δεδομένη πλέον αισθητική αξία. Επίσης, στις ζώνες μετάβασης, τα αγροτικά οικοσυστήματα συμβάλουν στην υποστήριξη της άγριας ζωής λόγω των ευκαιριών τροφοληψίας - θήρευσης που προσφέρουν. Μάλιστα, έχει επισημανθεί η μεγάλη βιοποικιλότητα της πανίδας σε τέτοιες ζώνες.

Υδατικά οικοσυστήματα

Περιλαμβάνουν το σύνολο του υδρογραφικού δικτύου της περιοχής καθώς και τις παρόχθιες ζώνες των υδάτινων σωμάτων. Στις όχθες των υδατορευμάτων αναπτύσσονται παρόχθια οικοσυστήματα. Αυτά συνίστανται σε μια λεπτή δενδρώδη μάζα υδροχαρών φυτών που ξεδιπλώνεται κατά μήκος των όχθων και προσφέρουν καταφύγιο στην πανίδα (κυρίως ορνιθοπανίδα) αλλά και προστασία των εδαφών από την διάβρωση. Τυπικές χλωριδικές διαπλάσεις είναι αυτές του πλατάνου και του σκλήθρου αν και όχι εκτεταμένες.

2.1.4. Περιοχές Προστασίας

Η περιοχή μελέτης του ρέματος εμπίπτει σε περιοχή ειδικής προστασίας και συγκεκριμένα στο Δίκτυο Natura 2000, Ζώνη Ειδικής Προστασίας (ΖΕΠ) με ονομασία Όρος Βόρας και κωδικό GR1240008 (οδηγία 79/409/ΕΟΚ περί της διατήρησης των άγριων πτηνών). Στην εικόνα που ακολουθεί απεικονίζεται το υπό μελέτη τμήμα του ποταμού η ιδιοκτησία της ΑΤΛΑΣ ΙΚΕ καθώς η προστατευόμενη περιοχή ΖΕΠ.



Εικόνα 15 : Προστατευόμενη περιοχή ΖΕΠ στο υπό μελέτη τμήμα του ποταμού Ασπροποτάμου.

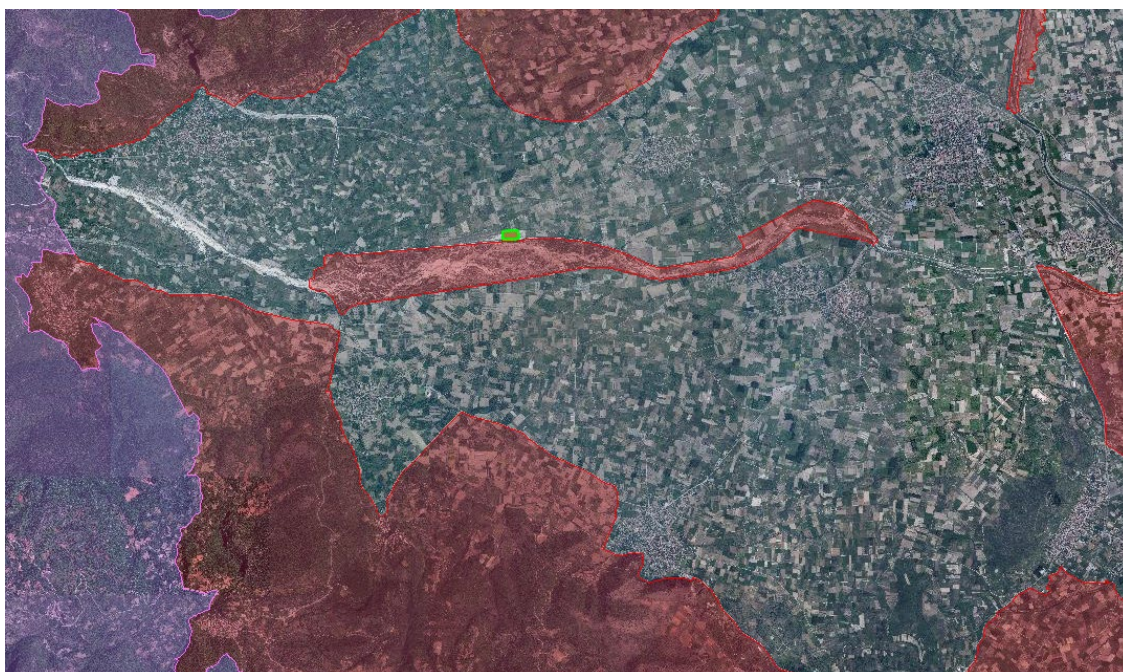
ΖΕΠ GR1240008 Όρος Βόρας

Έχει έκταση 79.177,75 ha. Στο Όρος Βόρας η κυρίαρχη μορφή κάλυψης γης (περίπου 91%), ανήκει στην κατηγορία των δασών και δασικών εκτάσεων στις οποίες περιλαμβάνονται οι θαμνότοποι, τα χορτολίβαδα καθώς και οι γυμνές και βραχώδεις εκτάσεις. Στην περιοχή έχουν καταγραφεί τα ακόλουθα βιοτικά γνωρίσματα: α) 7 τύποι οικοτόπων του Παραρτήματος I της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ από τους οποίους οι 5 είναι προτεραιότητας με βάση την ίδια Οδηγία, β) 33 είδη πτηνών που περιλαμβάνονται στο Παράρτημα I της Οδηγίας 79/409/ΕΟΚ καθώς επίσης και 44 είδη μεταναστευτικών πτηνών τα οποία δεν περιλαμβάνονται στην Οδηγία αυτή, γ) 11 είδη ζώων (4 αμφίβια, 5 ερπετά, 2 ψάρια) του Παραρτήματος II και IV της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ και δ) 157 είδη χλωρίδας τα οποία χαρακτηρίζονται ως σημαντικά για την Ελλάδα. Γενικά η περιοχή έχει αξιολογηθεί και χαρακτηριστεί ως σημαντική περιοχή για τα πουλιά (Important Bird Area) και βιογενετικό απόθεμα. Στην περιοχή απαντάται ο ένας από τους δύο πυρήνες στην Ελλάδα εξάπλωσης της *Pinus peuce* ως υπόλειμμα άλλοτε εκτεταμένων δασών του είδους.

Η ποικιλότητα των τύπων οικοτόπων αλλά και των ειδών χλωρίδας και πανίδας, από τα οποία πολλά είναι Κοινοτικού ενδιαφέροντος, αναδεικνύουν την περιοχή ως μία από τις πλέον ενδιαφέρουσες περιοχές της χώρας μας για τη διατήρηση της βιοποικιλότητας. Άλλες αξίες της περιοχής που κατατάσσονται σε πρώτο επίπεδο σπουδαιότητας είναι: υλοτομική, προστατευτική από τη διάβρωση, αισθητική, αναψυχική και βελτιωτική της ποιότητας νερού. Πρόκειται για μια εκτεταμένη περιοχή συνεχών δασών, βαθιών κοιλάδων και βοσκοτόπων που χαρακτηρίζεται από μεγάλη ποικιλία μη κατακερματισμένων οικοτόπων. Η περιοχή δεν διαταράσσεται από ανθρώπινη κατοίκηση και μόλις πρόσφατα κατασκευάστηκε οδικό δίκτυο. Η περιοχή έχει λείψανα δάσους *Pinus Peuce* καθώς και περιοχές με δάση *Q. Trojana*, δύο ενδιαίτηματα με πολύ περιορισμένη εξάπλωση στην Ελλάδα. Τα δάση οξιάς της Μπλάτσας και του Μέλανα Δρυμού είναι μεγάλης ηλικίας, με δομή και ανάπτυξη κοντά στο αποκορύφωμα με μεγάλο αριθμό σάπιων, νεκρών και νεκρών δέντρων. Όλα τα παραπάνω χαρακτηριστικά συμβάλλουν στη μεγάλη ορνιθολογική σημασία της περιοχής, ιδιαίτερα για τα αρπακτικά πτηνά. Πιο συγκεκριμένα, εντοπίζεται ένα είδος γύπα που φωλιάζει, ενώ άλλοι τρεις γύπες επισκέπτονται τακτικά την περιοχή. Υπάρχει επίσης καλός πληθυσμός αετών και γερακιών. Οι πληθυσμοί δρυοκολάπτων είναι επίσης πολύ υψηλοί με είδη όπως ο γκρίζος, ο μαύρος και ο μεσαίος κηλιδωτός δρυοκολάπτης. Αξίζει επίσης να σημειωθεί η ύπαρξη 14 σπηλαίων, τα οποία έχουν μεγάλη σημασία για την παλαιοοικολογική έρευνα καθώς και για τους πληθυσμούς των νυχτερίδων.

Στην ευρύτερη περιοχή μελέτης σε κοντινή απόσταση καταγράφονται οι ακόλουθες ζώνες προστασίας της φύσης:

- Δίκτυο Natura 2000, Ειδική Ζώνη Διατήρησης (ΕΖΔ) με ονομασία Κορυφές όρους Βόρα και κωδικό GR1240001 (οδηγία 92/43/ΕΟΚ για τη διατήρηση των φυσικών οικοτόπων καθώς και της Άγριας Πανίδας και Χλωρίδας).
- Δίκτυο Natura 2000, Ειδική Ζώνη Προστασίας (ΖΕΠ) με ονομασία Όρος Πάϊκο Στενά Αψάλου και Μογλένιτσας Κορυφές όρους Βόρα και κωδικό GR1240009 (οδηγία 79/409/ΕΟΚ περί της διατήρησης των άγριων πτηνών).

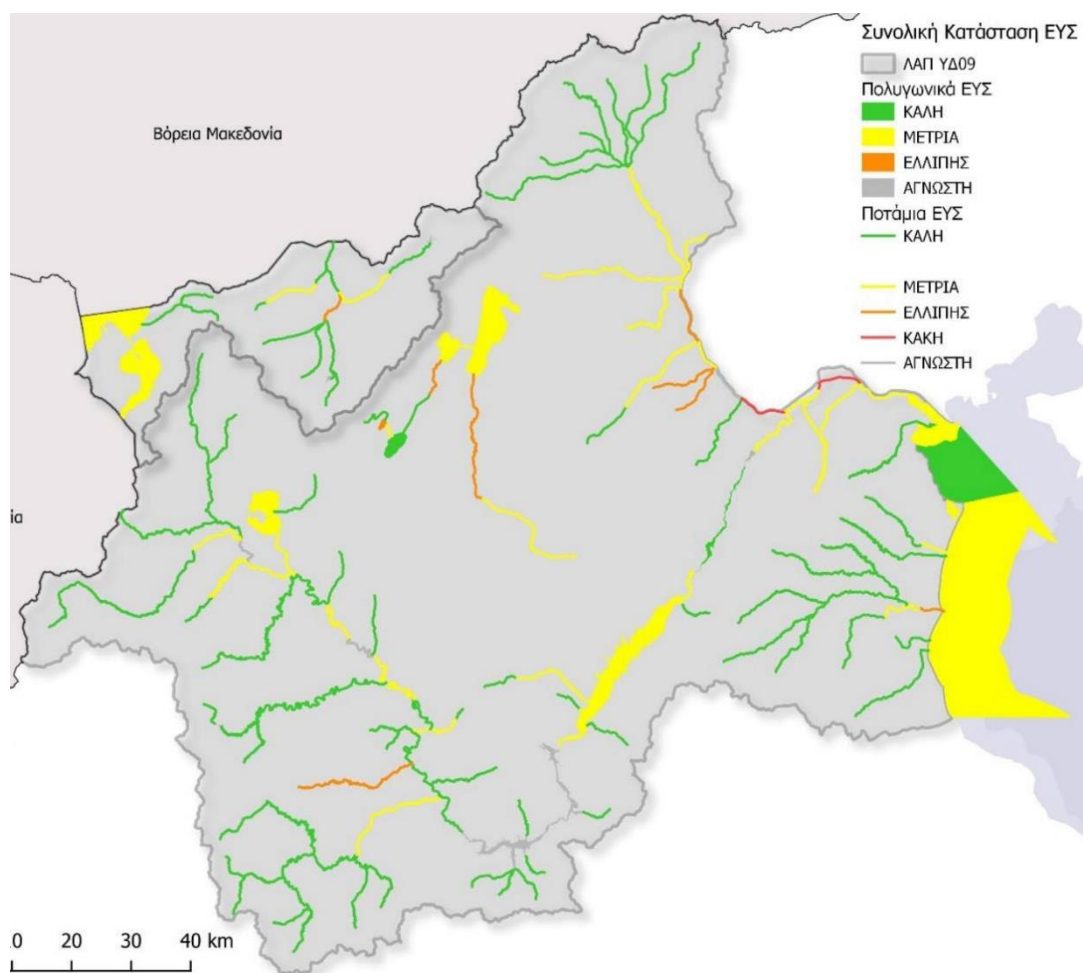


Εικόνα 16 : Προστατευόμενες περιοχές στην ευρύτερη περιοχή μελέτης.

2.2. ΣΧΕΔΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ ΚΜ

2.2.1. Σχέδιο Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Δυτικής Μακεδονίας

Σύμφωνα με το εγκεκριμένο Σχέδιο Διαχείρισης ΛΑΠ Δυτικής Μακεδονίας (2η Αναθεώρηση – ΦΕΚ 111/Α/2024), η περιοχή μελέτης ανήκει στο Υδατικό Διαμέρισμα Δυτικής Μακεδονίας (EL09) και στη λεκάνη απορροής Αλιάκμονα (EL0902). Το υπό μελέτη τμήμα του ρέματος αποτελεί τμήμα του ποτάμιου ΥΣ EL0902R0002282033N Ασπροπόταμος. Αυτό το ποτάμιο ΥΣ τυποποιείται ως φυσικό και είναι ο αποδέκτης της επιφανειακής απορροής των ανατολικών πλευρών του Βόρα. Επίσης η θέση της δραστηριότητας βρίσκεται στο υπόγειο υδατικό σύστημα Κοκκώδες Σύστημα Αλμωπαίου (EL0900120).



Εικόνα 17: Συνολική κατάσταση επιφανειακών υδάτινων σωμάτων

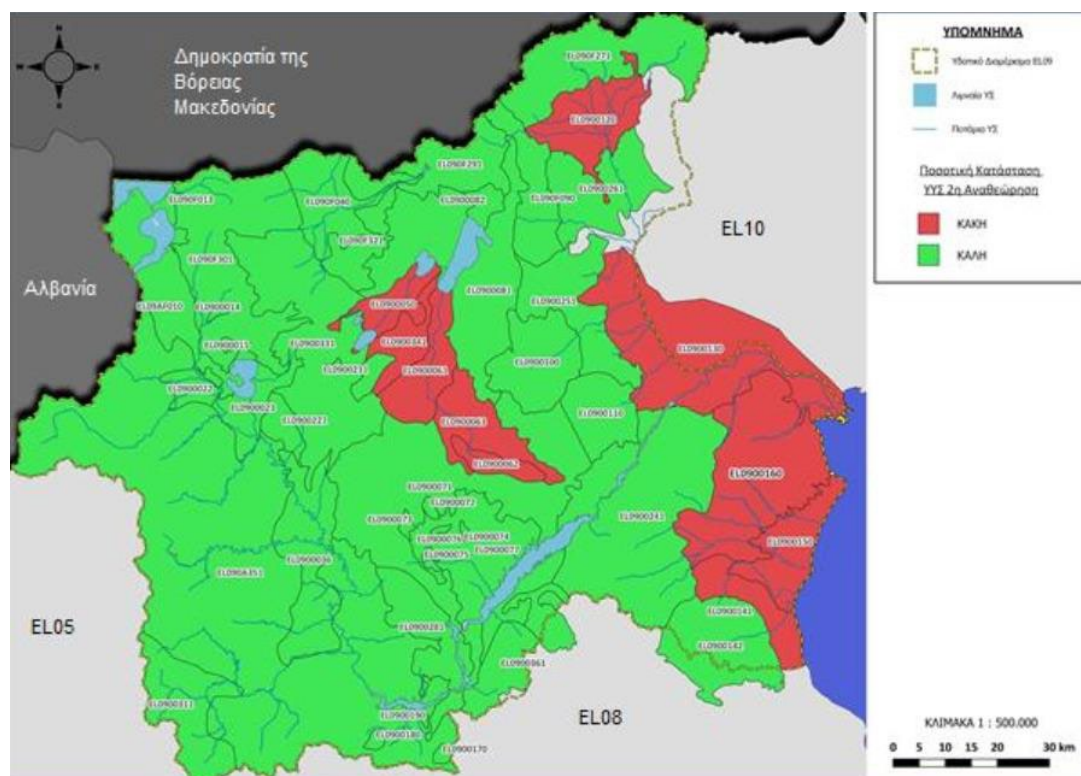
Το άνω ποτάμιο ΥΣ:

- Δεν εντάσσεται στο μητρώο προστατευόμενων περιοχών.
- Εντάσσεται στο μητρώο ευπρόσβλητων στη νιτρορρύπανση ζωνών.
- Δεν εντάσσεται στους ευαίσθητους αποδέκτες διάθεσης λυμάτων.
- Η ένταση υδρομορφολογικών πιέσεων χαρακτηρίζεται ως Μέτρια.
- Δεν καταγράφονται επιφανειακές απολήψεις και η ετήσια τροφοδοσία είναι 11,3 X 106 κ.μ.
- Η οικολογική του κατάσταση/δυναμικό χαρακτηρίζεται ως Καλή.
- Η χημική του κατάσταση χαρακτηρίζεται ως Καλή.
- Η συνολική κατάσταση χαρακτηρίζεται ως Καλή.
- Στόχος διατήρησης είναι η διατήρησης της καλής χημικής και οικολογικής του κατάστασης.

Το άνω υπόγειο υδατικό σύστημα:

- Δεν εντάσσεται στο μητρώο προστατευόμενων περιοχών.
- Εντάσσεται στο μητρώο ευπρόσβλητων στη νιτρορρύπανση ζωνών.
- Η ποσοτική του κατάσταση χαρακτηρίζεται ως Κακή και το υδατικό του ισοζύγιο κρίνεται ελαφρά ελλειμματικό. Η συντριπτική πλειοψηφία των αντλήσεων αφορά στη γεωργία.
- Η χημική του κατάσταση χαρακτηρίζεται ως Καλή.

- Στόχος διατήρησης είναι η διατήρηση των τάσεων της καλής χημικής κατάστασης η βελτίωση της ποσοτικής του κατάστασης.



Εικόνα 18: Ποσοτική κατάσταση υπόγειων υδάτινων σωμάτων

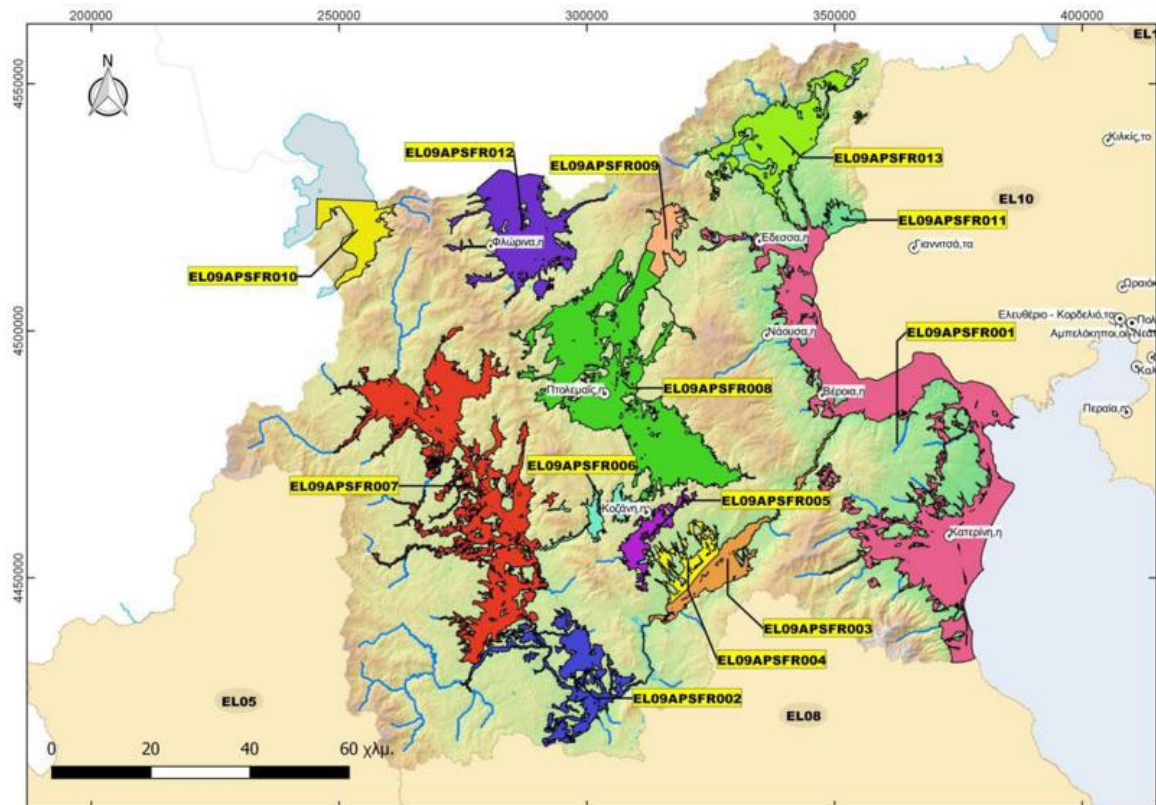
Η επιχείρηση ΑΤΛΑΣ ενσωματώνει στη λειτουργία της περιορισμένες ποσότητες νερού τις οποίες αντλεί από υδρογεώτρηση. Επίσης δεν σχετίζεται και δεν αλληλοεπιδρά με το παρακείμενο υδατόρευμα καθώς μεταξύ της δραστηριότητας και του ρέματος Ασπροπόταμος μεσολαβεί αντιπλημμυρικό ανάχωμα.

2.3. ΣΧΕΔΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ

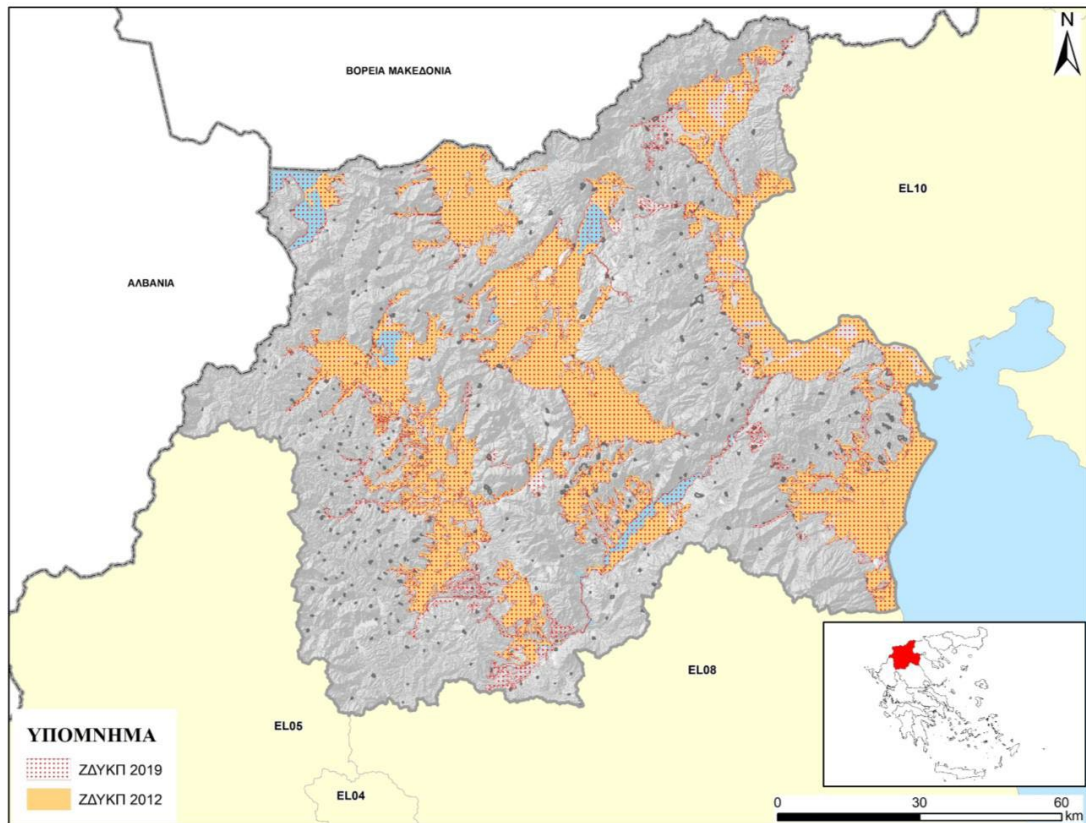
2.3.1. Σχέδιο διαχείρισης κινδύνων πλημμύρας Δυτικής Μακεδονίας

Σε κάθε Υδατικό Διαμέρισμα και για τις Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας καταρτίστηκαν Σχέδια Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας που περιλαμβάνουν: α) Τους βασικούς στόχους για τη διαχείριση των κινδύνων πλημμύρας (μείωση των δυνητικών αρνητικών συνεπειών σε ανθρώπινη υγεία, περιβάλλον, πολιτιστική κληρονομιά, οικονομική δραστηριότητα και θεσμικές/διοικητικές πρωτοβουλίες διαχείρισης/μείωσης κινδύνων), β) Τα αναγκαία μέτρα και προτεραιότητες για την επίτευξη των ανωτέρω στόχων και γ) Χάρτες Επικινδυνότητας Πλημμύρας και Χάρτες Κινδύνων Πλημμύρας. Η χωρική - ζωνική αποτύπωση της πλημμυρικής επικινδυνότητας αφενός, και των κινδύνων πλημμύρας επί των ζωνών αυτών αφετέρου, συνιστά εποπτικό μέσο κατά τη χωροθέτηση έργων και δραστηριοτήτων με προφανή σκοπό την προστασία φυσικών και ανθρωπογενών αποθεμάτων και την βιώσιμη προοπτική και εξέλιξή τους.

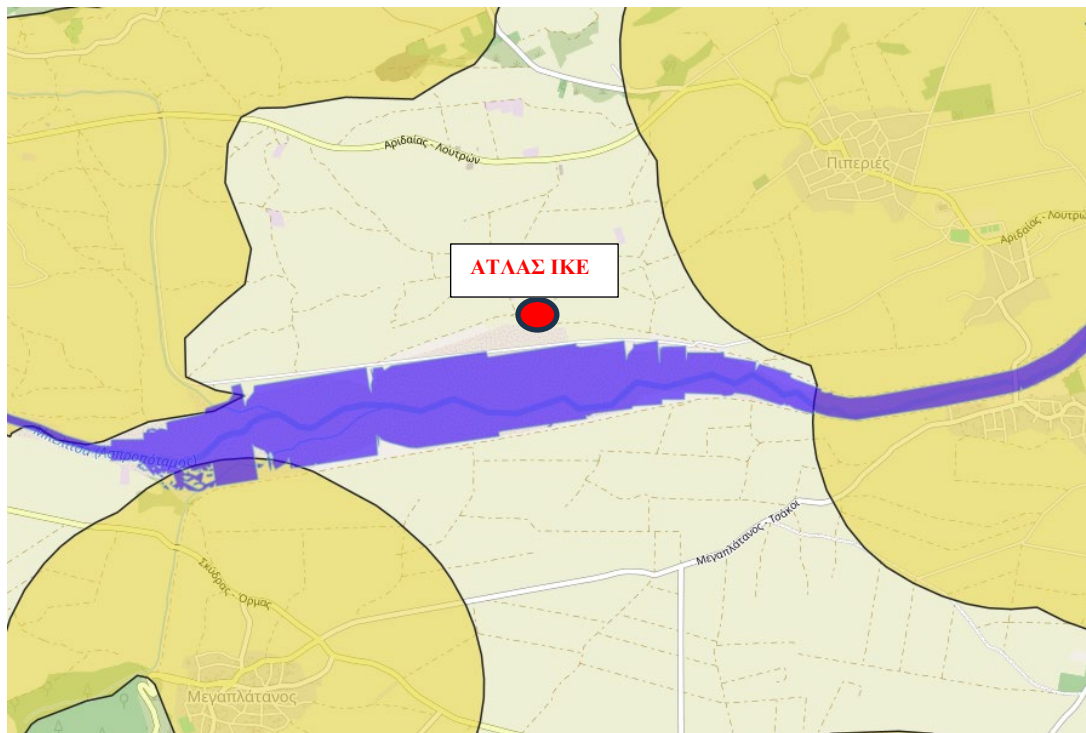
Σύμφωνα με την 1^η Αναθεώρηση του εγκεκριμένου σχεδίου διαχείρισης κινδύνων πλημμυρών για το οικείο ΥΔ09 (ΦΕΚ 2527/Β/22-5-2025), αναλύεται η πλημμυρική επικινδυνότητα για τη Χαμηλή Ζώνη π. Μαυροπόταμου (Περιοχή Αλμωπαίου) και Συμβαλλόντων Ποταμών (EL09APSF013). Η περιοχή μελέτης του ποταμού βρίσκεται **εκτός ΖΔΥΚΠ** και συνεπώς δεν προσδιορίζεται πλημμυρική επικινδυνότητα. Υπό αυτή την έννοια, η δραστηριότητα δεν απαιτεί ιδιαίτερες προσαρμογές για την αντιμετώπιση πιθανών πλημμυρικών κινδύνων. Ωστόσο είναι ευνόητη η υιοθέτηση όλων των μέτρων της απρόσκοπτης απορροής των ομβρίων υδάτων προς τους επιφανειακούς αποδέκτες της περιοχής.



Εικόνα 19: Αναθεωρημένες ΖΔΥΚΠ στο Υδατικό Διαμέρισμα Δυτικής Μακεδονίας (EL09)



Εικόνα 20: Σύγκριση ΖΔΥΚΠ αρχικής ΠΑΚΠ (2012) και 1ης Αναθεώρησης ΠΑΚΠ (2019) στο Υδατικό Διαμέρισμα Δυτικής Μακεδονίας (EL09)



Εικόνα 21: Χάρτης Ζωνών Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας (2019). Όρια Πλημμυρών T50,100 (1^η αναθεώρηση ΣΔΚΠ)

2.4. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΥΠΟΔΟΜΗΣ

Υποδομές Ύδρευσης

Η περιοχή είναι αυτάρκης σε νερό. Η υδροληψία γίνεται από πηγές και γεωτρήσεις και το νερό είναι καλής ποιότητας. Στο σύνολο των οικισμών υπάρχουν δεξαμενές επαρκούς χωρητικότητας. Προβλήματα επάρκειας νερού εμφανίζονται την καλοκαιρινή περίοδο στην Αριδαία, όπου λόγω της παλαιότητας του δικτύου υπάρχουν πολλές διαρροές, καθώς επίσης και σε όλους τους οικισμούς λόγω αυξημένου αριθμού επισκεπτών. Κάθε Κοινότητα διαθέτει δικό της δίκτυο ύδρευσης από ανεξάρτητες πηγές, ενώ δεν υπάρχει ενιαίο δίκτυο ύδρευσης για όλο το Δήμο. Ο Δήμος διαθέτει συνολικά 20 γεωτρήσεις με μέγιστη ημερήσια παροχή 11.395 κ.μ., ενώ τμήμα των αναγκών του καλύπτεται από πηγές.

Διαχείριση αστικών λυμάτων

Στο σύνολο των οικισμών, μόνον η πόλη της Αριδαίας έχει δίκτυο ακαθάρτων, καθώς και μικρό τμήμα του Αλώρου, ενώ οι λοιποί οικισμοί εξυπηρετούνται με απορροφητικούς βόθρους. Το δίκτυο ακαθάρτων της πόλης της Αριδαίας έχει μήκος 39 χλμ. ενώ τα λύματα οδηγούνται στην ΕΕΛ Αριδαίας. Η πρακτική διαχείρισης των λυμάτων με απορροφητικούς βόθρους θεωρείται αρκετά ικανοποιητική για οικισμούς μικρής δυναμικότητας με δεδομένο ότι το έδαφος έχει σημαντική ρυθμιστική ικανότητα ενώ και τα ρυπαντικά φορτία είναι χαμηλά. Ωστόσο, η ιδιαιτερότητα της περιοχής όπου οι βασικές παραγωγικές δραστηριότητες επικεντρώνονται στην πεδινή χαμηλή ζώνη με τελικούς αποδέκτες τον Λουδία και την Τ66 δημιουργούν την ανάγκη για μεγαλύτερη προστασία των αποδεκτών όπως είναι το έδαφος και τα νερά (επιφανειακά - υπόγεια).

Διαχείριση απορριμμάτων

Στο εγκεκριμένο (αναθεωρημένο) Περιφερειακό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων Κεντρικής Μακεδονίας (ΦΕΚ 4010/Β/14.12.2016) παρατίθενται (μεταξύ άλλων) στόχοι για τη διαχείριση των αστικών στερεών (ΑΣΑ) μέσα από την ανακύκλωση όλων των επιμέρους ρευμάτων (συσκευασίες, ογκώδη, πράσινα, συσκευές, μικρές μπαταρίες κλπ) ώστε το τμήμα των ΑΣΑ που θα οδηγηθεί τελικά σε εδαφική διάθεση να αφορά μόνο στα βιοαποδομίσιμα. Η ΠΕ Πέλλας και άρα η περιοχή της ΔΕ Κύρου εμπίπτει στο ΜΕΑ Δυτικού Τομέα ενώ βασικές υποδομές διαχείρισης προβλέπονται ως εξής:

- Ο κάθε Δήμος μεριμνά για τη μετάβαση στο ολοκληρωμένο σύστημα διαλογής στην πηγή, αξιοποιώντας όσο το δυνατό περισσότερο τον υφιστάμενο εξοπλισμό.
- Από τον κάθε Δήμο οργανώνεται χωριστή συλλογή για τα πράσινα απόβλητα και τα ογκώδη συμπληρωματική στα πράσινα σημεία που αναφέρονται στη συνέχεια, χωρίς αυτά να αναμιγνύονται μεταξύ τους. Τα πράσινα θα πρέπει να οδηγούνται για περαιτέρω αξιοποίηση (κατά προτίμηση κομποστοποίηση), ενώ τα ογκώδη κατά προτεραιότητα για επαναχρησιμοποίηση – ανακύκλωση.
- Πράσινα σημεία: Προτείνεται η δημιουργία τεσσάρων (4) κεντρικών πράσινων σημείων, ένα σε κάθε δήμο της ΠΕ Πέλλας, σε χώρους που θα επιλέξει ο κάθε Δήμος και στο οποίο θα μπορεί να λαμβάνει χώρα η συλλογή υλικών όπως ογκώδη (π.χ. στρώματα, έπιπλα), ΑΗΗΕ, αδρανή οικιακής προέλευσης, μικρές ποσότητες επικινδύνων οικιακών αποβλήτων

(ΜΠΕΑ) και πρασίνων. Τα πράσινα σημεία των Δήμων Έδεσσας και Πέλλας δύναται να συμπληρώνονται με ένα ακόμα δορυφορικό μικρό πράσινο σημείο συλλογής, σε κάποια άλλη περιοχή των Δήμων, ανάλογα με την πολιτική που θα καθορίσει ο κάθε Δήμος και τη δυνατότητα χρηματοδότησης. Τέλος προτείνεται και η λειτουργία ενός κινητού ΠΣ σε όλη την ΠΕ. Για όλους τους δήμους δίνεται η ευελιξία για κατασκευή νησίδων.

□ Υποδομές μεταφόρτωσης (ΣΜΑ – ΣΜΑΥ). Για την ΠΕ Πέλλας προβλέπεται ότι θα εξυπηρετείται από τέσσερις (4) ΣΜΑ νέου, Ένας ΣΜΑ (Γιαννιτών) χωροθετείται στο Δ. Πέλλας.

□ Προβλέπεται η κατασκευή και λειτουργία του ήδη αδειοδοτημένου ΚΔΑΥ, εντός των ορίων του γηπέδου των εγκαταστάσεων του ΧΥΤΑ Έδεσσας με τροποποίηση σχεδιασμού, που θα εξυπηρετεί το σύνολο της ΠΕ Πέλλας.

□ Το προδιαλεγμένο οργανικό κλάσμα θα οδηγείται σε μία μονάδα επεξεργασίας βιοαποβλήτων για την εξυπηρέτηση του συνόλου της ΠΕ Πέλλας, εντός των διοικητικών ορίων του Δήμου Πέλλας. Η μονάδα θα επεξεργάζεται και τα πράσινα απόβλητα, ενώ θα πρέπει να εξεταστεί και η συν-επεξεργασία και λοιπών ρευμάτων αποβλήτων (π.χ. γεωργικά, ιλύς από ΕΕΛ κα.). Δεν προτείνεται η συνεπεξεργασία ιλύων από τις ΕΕΛ στις ΜΕΒΑ.

□ Συμπληρωματικά, σε διάφορα σημεία των Δήμων της ΠΕ Πέλλας υπάρχει η ευελιξία να εγκατασταθούν μικροί μηχανικοί κομποστοποιητές ή άλλο αντίστοιχο σύστημα για την επιτόπου επεξεργασία από μεγάλους παραγωγούς.

□ Το υπόλειμμα των ΑΣΑ που προέρχεται από τη ΔσΠ, τη μονάδα επεξεργασίας βιοαποβλήτων και το ΚΔΑΥ θα οδηγηθούν προς επεξεργασία, στη ΜΕΑ Δυτικού Τομέα της ΠΚΜ για το σύνολο των Δήμων της ΠΕ Πέλλας.

□ Τα υπολειπόμενα σύμμεικτα ΑΣΑ από τις ΜΕΑ θα οδηγούνται στον ΧΥΤ που προβλέπεται για κάθε Δήμο της ΠΕ Πέλλας. Για το Δήμο Πέλλας προβλέπεται η ύπαρξη ΧΥΤΥ Γιαννιτών.

Οδικό δίκτυο - προσβασιμότητα

Η πρόσβαση στην περιοχή μελέτης πραγματοποιείται μέσω των αγροτικών οδών της περιοχής δυτικά της Πιπεριάς ενώ η γενικότερη πρόσβαση πραγματοποιείται μέσω του Τμ. ΕπΟ 7 της ΕπΟ 2 Αριδαία – Πιπεριά – Λουτράκι. Πρόκειται για οδό σε καλή κατάσταση ενώ ο κυκλοφοριακό φόρτος είναι γενικά μικρός με εξαίρεση εποχικές εξάρσεις λόγω τουρισμού. Η πρόσβαση στο Δήμο Αλμωπίας πραγματοποιείται μέσω του οδικού άξονα της Εθνικής Οδού 2 (ΕΟ 2) και πιο συγκεκριμένα από το τμήμα «Θεσσαλονίκη – Γέφυρα – Χαλκηδόνα – Γιαννιτά – Έδεσσα – Παραβεγορίτιδα Οδός (Άρνισσα – Αντίγονος) – συνάντηση με την Εθνική Οδό 3 – Βεύη». Στο ύψος της Έδεσσας ειδικότερα, η περιοχή είναι προσβάσιμη ακολουθώντας τις Επαρχιακές Οδούς 1 & 2 του Νομού Πέλλας (Μαυροβούνι – Άβαλος – Αριδαία). Τοπικές οδοί εξυπηρετούν το σύνολο των οικισμών και συνδέουν την περιοχή με τα σημαντικά κέντρα της ΠΕ όπως η Έδεσσα και τα Γιαννιτά. Το εσωτερικό οδικό δίκτυο των οικισμών παρουσιάζει στην πλειοψηφία την ίδια εικόνα, με ελάχιστες εξαιρέσεις. Σε γενικές γραμμές είναι ικανοποιητικό για τις ανάγκες. Παρόλα αυτά, εμφανίζονται τα συνήθη ζητήματα συντήρησης του οδοστρώματος (αποξηλωμένα οδοστρώματα, λακούβες και καθιζήσεις) και ελλείψεων σήμανσης (διαγραμμίσεις, πινακίδες), ενώ παρατηρείται και

απουσία πεζοδρομίων με μεγάλο μέρος του ενδο-οικιστικού δικτύου. Στο Δήμο Αλμωπίας δεν υπάρχει αστική συγκοινωνία και οι εξυπηρετήσεις γίνονται με τα υπεραστικά λεωφορεία του ΚΤΕΛ. Τα δρομολόγια του ΚΤΕΛ συνδέουν τους οικισμούς μεταξύ τους, καθώς και το Δήμο Αλμωπίας με τη Θεσσαλονίκη και την Έδεσσα. Κατά τις σχολικές περιόδους υπάρχουν ειδικά δρομολόγια εξυπηρέτησης των μαθητών για την μετακίνησή τους προς και από τα σχολεία.

2.5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ – ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ

Από τον καθορισμό των οριογραμμών του υπό μελέτη υδατορεύματος δεν εντοπίζονται επιπτώσεις στην περιβαλλοντική συμπεριφορά του υδατορεύματος ούτε και στο περιβάλλον (φυσικό – οικιστικό) της ευρύτερης περιοχής μελέτης. Δεν αναμένονται αρνητικές επιπτώσεις του έργου αναφορικά με τα κλιματικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά της περιοχής.

Οι προτεινόμενες οριογραμμές χαράχθηκαν ακολουθώντας το όριο του υδατορεύματος όπως αυτό απεικονίζεται στα διαγράμματα του Κτηματολογίου σε συνδυασμό με τα υφιστάμενα πρανή.

Οι οριογραμμές του ρέματος χαράσσονται κατά τέτοιο τρόπο, ώστε σε κάθε περίπτωση να περικλείουν τις όχθες (φρύδια) του υδατορεύματος και τις γραμμές πλημμύρας που προέκυψαν από τους υδραυλικούς υπολογισμούς για περίοδο επαναφοράς 50 ετών, καθώς και τα ευρεία περιβαλλοντικά στοιχεία όπως υφίστανται σήμερα.

3. ΠΡΟΤΑΣΗ ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΥ ΟΡΙΟΓΡΑΜΜΩΝ

Από τον υδραυλικό έλεγχο επάρκειας που πραγματοποιήσαμε στο υδατόρευμα, διαπιστώσαμε πως στο σύνολό του επαρκεί πλήρως για την άμεση αποστράγγιση των όμβριων υδάτων της περιοχής μελέτης.

Στην πρόταση καθορισμού οριογραμμών αποτυπώνονται:

- Κοίτη (Φυσικό φρύδι - όχθη/πόδι ρέματος)
- Οι ισοϋψείς (υψομετρικό διάγραμμα)
- Στοιχεία αποτύπωσης (κτίρια, περιφράξεις, τεχνικά)
- Γραμμή πλημμύρας
- Τα όρια ιδιοκτησίας του Κτηματολογίου
- Τα υφιστάμενα αντιπλημμυρικά έργα
- Το όριο απαλλοτρίωσης των αντιπλημμυρικών έργων.

Οι προτεινόμενες γραμμές οριοθέτησης σε προβολικό σύστημα ΕΓΣΑ 87 περιλαμβάνουν:

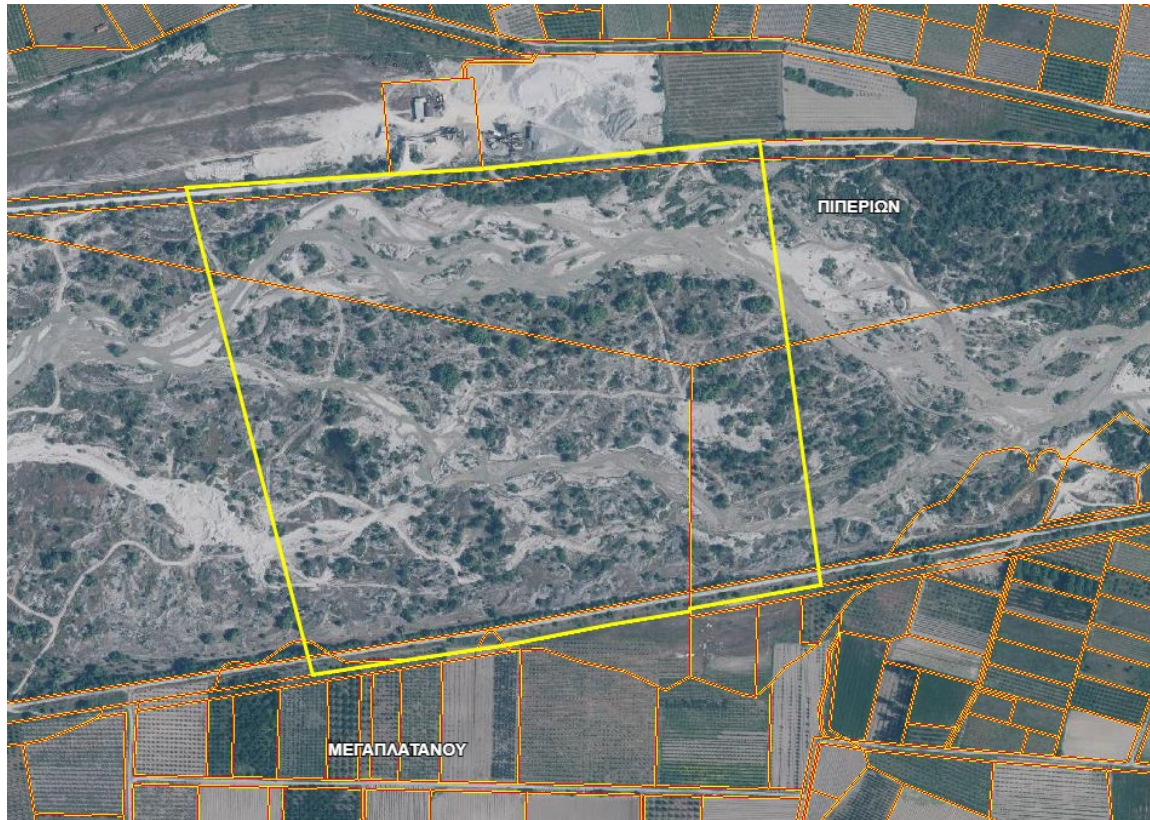
- την υφιστάμενη φυσική κοίτη
- τα φυσικά στοιχεία του υδατορεύματος (φρύδι / πόδι)
- τη ζώνη πλημμύρας, όπως αυτή προέκυψε από τον υδραυλικό έλεγχο των διατομών, για περίοδο επαναφοράς 50 έτη,
- τα αντιπλημμυρικά αναχώματα.

Οι προτεινόμενες οριογραμμές σημειώνονται στο διάγραμμα οριζοντιογραφίας με μπλε χρώμα και είναι πολυγωνικές γραμμές με κορυφές εξαρτημένες από το κρατικό δίκτυο. Οι εν λόγω οριογραμμές χαράχθηκαν ακολουθώντας το όριο του υδατορεύματος όπως αυτό έχει εφαρμοστεί στο Κτηματολόγιο. Όπως έχουμε προαναφέρει στα διαγράμματα της Διανομής του Υπ. Γεωργίας το υπό μελέτη τμήμα του ρέματος δεν απεικονίζεται. Η εφαρμογή των ιδιοκτησιών του Κτηματολογίου έγινε βάσει της Διανομής του Υπ. Γεωργίας και του ορίου της απαλλοτρίωσης για τα αντιπλημμυρικά έργα.

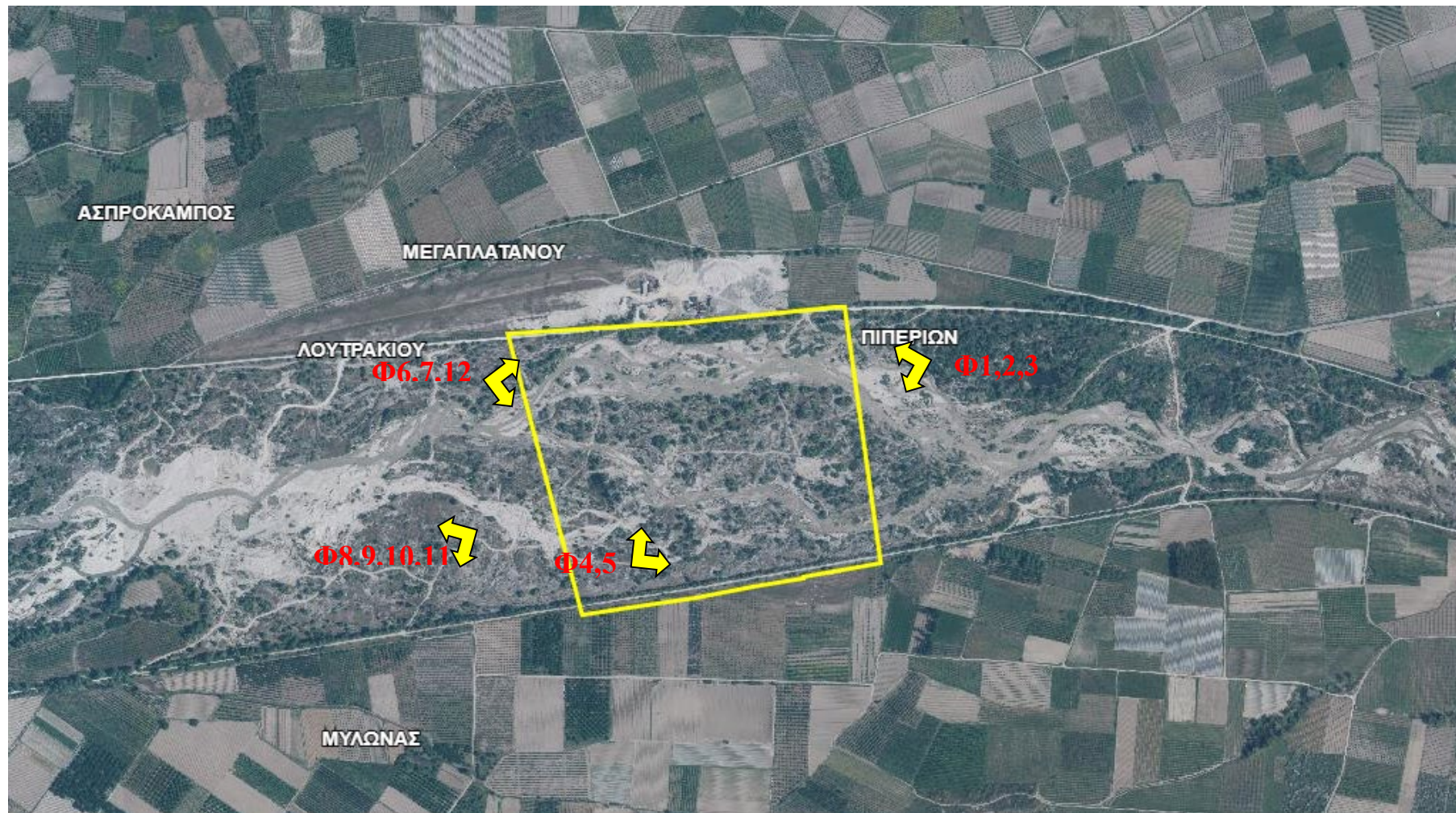
Οι προτεινόμενες οριογραμμές ακολουθούν εξ' ολοκλήρου την εφαρμογή του Κτηματολογίου (μωβ πολυγωνικές γραμμές) για το όριο του ρέματος η οποία στο μεγαλύτερο τμήμα της συμβαδίζει και με το όριο απαλλοτρίωσης των έργων.

Οι οριογραμμές του ρέματος χαράσσονται κατά τέτοιο τρόπο, ώστε σε κάθε περίπτωση να περικλείουν τις όχθες (φρύδια) του υδατορεύματος και τις γραμμές πλημμύρας που προέκυψαν από τους υδραυλικούς υπολογισμούς για περίοδο επαναφοράς 50 ετών, καθώς και τα ευρεία περιβαλλοντικά στοιχεία όπως υφίστανται σήμερα.

Στην εικόνα που ακολουθεί απεικονίζεται το υπό μελέτη ρέμα καθώς και οι προτεινόμενες οριογραμμές (κίτρινες πολυγωνικές) του πάνω σε ορθοφωτοχάρτη της Κτηματολόγιο Α.Ε. Με πορτοκαλί πολυγωνικές γραμμές απεικονίζονται τα γεωτεμάχια του Κτηματολογίου όπως αυτά προέκυψαν από την ανάρτηση της Κτηματογράφησης της περιοχής.



4. ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ



Φ1



Φ2



Φ3



Φ4



Φ5



Φ6



Φ7



Φ8



Φ9



Φ10



Φ11

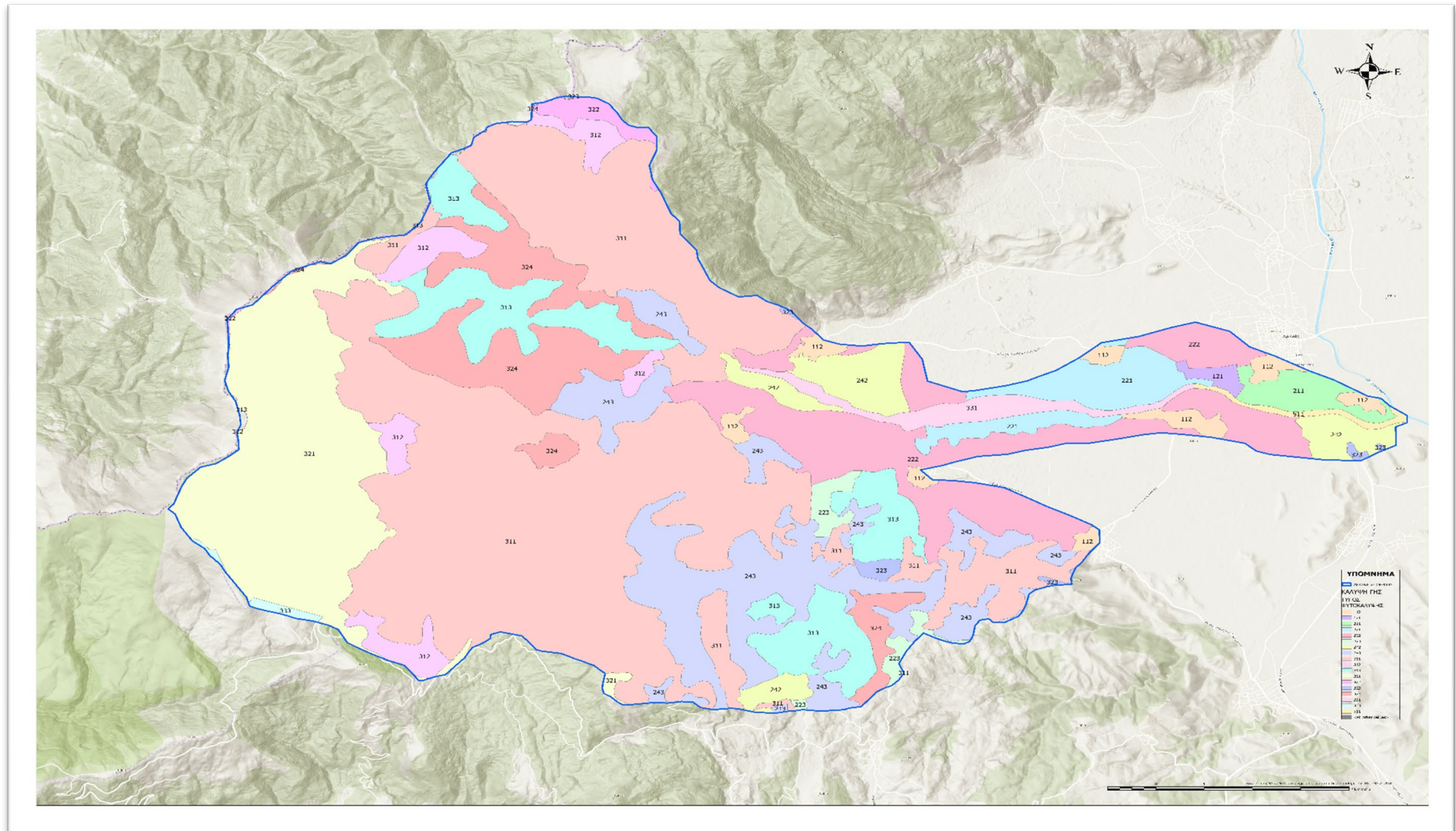


Φ12



5. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

ΧΑΡΤΗΣ ΚΑΛΥΨΗΣ ΓΗΣ – ΦΥΤΟΚΑΛΥΨΗΣ ΣΤΑ ΟΡΙΑ ΤΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΤΟΥ ΡΕΜΑΤΟΣ



| | | | |
|---|--------------------------------|------------------------------------|---|
| 111 Συνεχής αστική δόμηση | 112 Διακεκομμένη αστική δόμηση | 121 Βιομηχανικές ή εμπορικές ζώνες | 122 Οδικά και σιδ/κα δίκτυα και γειτνιάζουσα γή |
| 123 Ζώνες λιμένων | 124 Αεροδρόμια | | |
| 131 Χώροι εξώρυξης ορυκτών | | | |
| 132 Χώροι απόρριψης απορριμμάτων | | | |
| 133 Χώροι οικοδόμησης | | | |
| 141 Περιοχές αστικού πρασίνου | | | |
| 142 Εγκαταστάσεις αθλητισμού και πρασίνου | | | |
| 211 Μη αρδεύσιμη αρόσιμη γη | | | |
| 212 Μόνιμα αρδευόμενη γη | | | |
| 213 Οριζόνες | | | |
| 221 Αμπελώνες | | | |
| 222 Οπωροφόρα δέντρα με φυτείες και σαρκώδεις καρπούς | | | |
| 223 Ελαιώνες | | | |
| 231 Λιβάδια | | | |
| 241 Ετήσιες καλλιέργειες που συνδέονται με μόνιμες καλλιέργειες | | | |
| 242 Σύνθετα συστήματα καλλιέργειας | | | |
| 243 Γη που καλύπτεται κυρίως από Γεωργία με σημαντικές εκτάσεις φυσικής βλάστησης | | | |
| 244 Γεωργο-δασικές περιοχές | | | |
| 311 Δάσος πλατυφύλλων | | | |
| 312 Δάσος κωνοφόρων | | | |
| 313 Μικτό δάσος | | | |
| 321 Φυσικοί βιότοποι | | | |
| 322 Θάμνοι και χερσότοποι | | | |
| 323 Σκληροφυλλική βλάστηση | | | |
| 324 Μεταβατικές δασώδεις θαμνώδεις εκτάσεις | | | |
| 331 Παραλίες αμμόλοφοι, αμμουδιές | | | |
| 332 Απογυμνωμένοι βράχοι | | | |
| 333 Εκτάσεις με αραιή βλάστηση | | | |
| 334 Αποτεφρωμένες εκτάσεις | | | |
| 335 Παγετώνες - αιώνιο χιόνι | | | |
| 411 Βάλτοι στην ενδοχώρα | | | |
| 412 Τυρφώνες | | | |
| 421 Παραθαλάσσιοι βάλτοι | | | |
| 422 Αλυκές | | | |
| 423 Παλιρροιακά επίπεδα | | | |
| 511 Ροές υδάτω | | | |

ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ ΣΗΜΕΙΩΝ ΑΠΟΤΥΠΩΣΗΣ

| ΑΡΙΘ. ΣΗΜ. | X | Y | H |
|------------|-----------|------------|--------|
| 1,00 | 331107,46 | 4535985,78 | 180,87 |
| 2,00 | 331107,58 | 4535991,63 | 180,84 |
| 3,00 | 331107,13 | 4535997,98 | 180,10 |
| 4,00 | 331146,97 | 4535993,98 | 180,17 |
| 5,00 | 331147,69 | 4535989,17 | 180,23 |
| 6,00 | 331147,73 | 4535997,20 | 179,67 |
| 7,00 | 331187,58 | 4535997,26 | 179,44 |
| 8,00 | 331190,12 | 4536006,86 | 178,40 |
| 9,00 | 331189,98 | 4535992,29 | 179,61 |
| 10,00 | 331225,21 | 4536001,53 | 179,00 |
| 11,00 | 331225,69 | 4535995,76 | 178,98 |
| 12,00 | 331225,60 | 4536006,54 | 176,99 |
| 13,00 | 331241,04 | 4536002,82 | 178,71 |
| 14,00 | 331266,28 | 4536005,54 | 178,31 |
| 15,00 | 331265,83 | 4536000,38 | 178,13 |
| 16,00 | 331277,45 | 4536000,01 | 177,96 |
| 17,00 | 331265,33 | 4535988,38 | 176,56 |
| 18,00 | 331262,07 | 4535989,67 | 176,51 |
| 19,00 | 331241,20 | 4535965,97 | 173,85 |
| 20,00 | 331243,65 | 4535963,91 | 173,82 |
| 21,00 | 331223,24 | 4535942,90 | 174,19 |
| 22,00 | 331224,10 | 4535939,67 | 174,27 |
| 23,00 | 331304,33 | 4536008,26 | 177,87 |
| 24,00 | 331305,59 | 4536014,75 | 175,92 |
| 25,00 | 331309,34 | 4536002,77 | 177,83 |
| 26,00 | 331341,37 | 4536010,12 | 177,61 |
| 27,00 | 331342,01 | 4536017,69 | 175,41 |
| 28,00 | 331346,13 | 4536004,68 | 177,46 |
| 29,00 | 331384,54 | 4536012,35 | 176,85 |
| 30,00 | 331386,38 | 4536005,98 | 176,81 |
| 31,00 | 331386,80 | 4536018,58 | 175,01 |
| 32,00 | 331414,03 | 4536013,12 | 176,42 |
| 33,00 | 331414,20 | 4536019,09 | 174,68 |
| 34,00 | 331415,40 | 4536006,93 | 176,40 |
| 35,00 | 331418,72 | 4536041,01 | 174,12 |
| 36,00 | 331382,61 | 4536042,25 | 174,62 |
| 37,00 | 331346,82 | 4536040,53 | 175,18 |
| 38,00 | 331304,21 | 4536038,26 | 175,85 |
| 39,00 | 331266,45 | 4536035,27 | 176,35 |
| 40,00 | 331238,56 | 4536031,49 | 177,01 |
| 41,00 | 331227,01 | 4536029,81 | 177,01 |

| | | | |
|-------|-----------|------------|--------|
| 42,00 | 331185,74 | 4536027,84 | 177,27 |
| 43,00 | 331187,38 | 4536018,11 | 177,46 |
| 44,00 | 331191,65 | 4536014,12 | 177,47 |
| 45,00 | 331189,32 | 4536004,08 | 178,83 |
| 46,00 | 331183,27 | 4536004,03 | 178,92 |
| 47,00 | 331146,03 | 4536028,67 | 177,71 |
| 48,00 | 331146,14 | 4536020,36 | 179,35 |
| 49,00 | 331136,46 | 4536025,54 | 179,23 |
| 50,00 | 331158,57 | 4536013,18 | 179,28 |
| 51,00 | 331176,49 | 4536012,16 | 179,14 |
| 52,00 | 331105,79 | 4536005,58 | 180,09 |
| 53,00 | 331104,73 | 4536022,37 | 180,31 |
| 54,00 | 331093,90 | 4536026,38 | 180,52 |
| 55,00 | 331093,41 | 4536013,00 | 180,83 |
| 56,00 | 331093,87 | 4536011,08 | 180,28 |
| 57,00 | 331089,69 | 4536013,09 | 179,10 |
| 58,00 | 331090,72 | 4536026,19 | 179,12 |
| 59,00 | 331080,91 | 4536019,71 | 178,84 |
| 60,00 | 331080,68 | 4536015,49 | 179,91 |
| 61,00 | 331072,12 | 4536015,29 | 179,95 |
| 62,00 | 331074,31 | 4536019,73 | 178,18 |
| 63,00 | 331067,60 | 4536017,77 | 178,47 |
| 64,00 | 331066,97 | 4535989,41 | 179,95 |
| 65,00 | 331069,00 | 4535986,53 | 181,39 |
| 66,00 | 331068,70 | 4535981,85 | 181,36 |
| 67,00 | 331027,74 | 4535978,91 | 181,94 |
| 68,00 | 331027,68 | 4535982,92 | 181,96 |
| 69,00 | 331011,52 | 4535984,38 | 182,15 |
| 70,00 | 331006,37 | 4535983,76 | 182,13 |
| 71,00 | 331006,22 | 4535988,04 | 182,09 |
| 72,00 | 331011,07 | 4535988,35 | 182,11 |
| 73,00 | 331024,07 | 4535991,70 | 179,22 |
| 74,00 | 331011,19 | 4535989,08 | 179,91 |
| 75,00 | 330992,17 | 4535991,50 | 180,21 |
| 76,00 | 330995,22 | 4535987,99 | 180,25 |
| 77,00 | 330987,56 | 4535983,31 | 181,28 |
| 78,00 | 330985,83 | 4535987,40 | 181,26 |
| 79,00 | 330973,40 | 4535979,88 | 183,38 |
| 80,00 | 330967,82 | 4535981,93 | 183,84 |
| 81,00 | 330987,21 | 4535980,13 | 182,61 |
| 82,00 | 330988,80 | 4535975,49 | 182,82 |
| 83,00 | 330952,49 | 4536010,81 | 186,87 |
| 84,00 | 330959,32 | 4536011,28 | 186,82 |
| 85,00 | 330960,16 | 4535998,03 | 186,05 |
| 86,00 | 330950,78 | 4535995,69 | 185,89 |

| | | | |
|--------|-----------|------------|--------|
| 87,00 | 330946,81 | 4535983,76 | 184,25 |
| 88,00 | 330963,96 | 4535987,71 | 184,32 |
| 89,00 | 330948,42 | 4535972,07 | 183,91 |
| 90,00 | 330941,98 | 4535978,12 | 183,60 |
| 91,00 | 330930,91 | 4535971,13 | 183,39 |
| 92,00 | 330936,98 | 4535970,02 | 183,37 |
| 93,00 | 330922,29 | 4535962,39 | 181,80 |
| 94,00 | 330920,63 | 4535965,43 | 181,81 |
| 95,00 | 330903,91 | 4535960,37 | 180,21 |
| 96,00 | 330904,71 | 4535956,00 | 180,05 |
| 97,00 | 330894,39 | 4535947,97 | 178,59 |
| 98,00 | 330890,03 | 4535952,20 | 178,73 |
| 99,00 | 330887,24 | 4535940,98 | 178,26 |
| 100,00 | 330871,64 | 4535935,19 | 178,96 |
| 101,00 | 330866,69 | 4535940,36 | 178,93 |
| 102,00 | 330845,64 | 4535925,72 | 177,86 |
| 103,00 | 330848,68 | 4535918,94 | 178,01 |
| 104,00 | 330892,27 | 4535935,14 | 177,67 |
| 105,00 | 330911,24 | 4535915,28 | 176,05 |
| 106,00 | 330934,53 | 4535910,45 | 175,33 |
| 107,00 | 330945,43 | 4535911,67 | 175,15 |
| 108,00 | 330959,49 | 4535920,31 | 175,69 |
| 109,00 | 330978,03 | 4535909,40 | 176,23 |
| 110,00 | 330999,27 | 4535909,36 | 176,71 |
| 111,00 | 331008,56 | 4535915,63 | 177,00 |
| 112,00 | 331000,85 | 4535925,17 | 177,31 |
| 113,00 | 330976,50 | 4535921,16 | 176,22 |
| 114,00 | 330961,77 | 4535928,69 | 175,59 |
| 115,00 | 330940,18 | 4535931,82 | 175,48 |
| 116,00 | 330917,83 | 4535939,83 | 176,27 |
| 117,00 | 330904,38 | 4535941,65 | 177,09 |
| 118,00 | 330907,92 | 4535968,20 | 183,52 |
| 119,00 | 330906,84 | 4535972,88 | 183,51 |
| 120,00 | 330867,83 | 4535969,47 | 184,05 |
| 121,00 | 330866,92 | 4535964,92 | 184,07 |
| 122,00 | 330828,56 | 4535961,06 | 184,40 |
| 123,00 | 330827,62 | 4535965,75 | 184,41 |
| 124,00 | 330786,36 | 4535961,98 | 184,80 |
| 125,00 | 330786,18 | 4535957,33 | 184,80 |
| 126,00 | 330749,13 | 4535954,10 | 185,41 |
| 127,00 | 330747,79 | 4535958,89 | 185,40 |
| 128,00 | 330707,54 | 4535955,72 | 185,98 |
| 129,00 | 330706,45 | 4535950,70 | 185,96 |
| 130,00 | 330667,43 | 4535946,86 | 186,67 |
| 131,00 | 330666,51 | 4535951,83 | 186,54 |

| | | | |
|--------|-----------|------------|--------|
| 132,00 | 330630,84 | 4535944,54 | 187,34 |
| 133,00 | 330629,44 | 4535948,75 | 187,37 |
| 134,00 | 330621,05 | 4535956,40 | 184,71 |
| 135,00 | 330622,69 | 4535972,60 | 184,51 |
| 136,00 | 330663,62 | 4535980,96 | 183,95 |
| 137,00 | 330669,35 | 4535964,65 | 183,58 |
| 138,00 | 330669,72 | 4535961,10 | 183,95 |
| 139,00 | 330706,73 | 4535964,17 | 183,11 |
| 140,00 | 330705,78 | 4535986,64 | 183,21 |
| 141,00 | 330744,91 | 4535988,52 | 182,52 |
| 142,00 | 330745,76 | 4535966,74 | 182,79 |
| 143,00 | 330786,75 | 4535992,49 | 182,01 |
| 144,00 | 330800,35 | 4535973,03 | 182,10 |
| 145,00 | 330825,68 | 4535997,26 | 181,60 |
| 146,00 | 330827,27 | 4535978,23 | 181,92 |
| 147,00 | 330866,06 | 4536000,14 | 179,89 |
| 148,00 | 330865,19 | 4535983,61 | 181,00 |
| 149,00 | 330905,30 | 4536004,09 | 180,23 |
| 150,00 | 330909,55 | 4535983,72 | 180,08 |
| 151,00 | 330938,83 | 4536008,95 | 180,14 |
| 152,00 | 330936,61 | 4535984,97 | 180,25 |
| 153,00 | 330937,80 | 4535990,70 | 180,18 |
| 154,00 | 330937,27 | 4536003,58 | 180,20 |
| 155,00 | 330946,28 | 4536010,70 | 180,65 |
| 156,00 | 330953,76 | 4536016,41 | 180,06 |
| 157,00 | 330957,44 | 4536016,76 | 180,11 |
| 158,00 | 330965,90 | 4536012,62 | 180,17 |
| 159,00 | 330970,24 | 4536006,17 | 179,68 |
| 160,00 | 330973,64 | 4535995,21 | 179,30 |
| 161,00 | 330978,62 | 4535988,78 | 179,63 |
| 162,00 | 330986,13 | 4535999,24 | 179,54 |
| 163,00 | 330986,32 | 4536011,62 | 179,49 |
| 164,00 | 331001,02 | 4536013,15 | 179,30 |
| 165,00 | 330999,98 | 4536024,87 | 179,50 |
| 166,00 | 331017,24 | 4536023,38 | 179,41 |
| 167,00 | 331010,45 | 4536026,31 | 179,11 |
| 168,00 | 330995,53 | 4536039,51 | 179,38 |
| 169,00 | 330994,74 | 4536049,55 | 179,43 |
| 170,00 | 330988,00 | 4536038,78 | 180,70 |
| 171,00 | 330975,73 | 4536036,30 | 180,19 |
| 172,00 | 330966,60 | 4536035,51 | 180,20 |
| 173,00 | 330964,99 | 4536053,78 | 180,17 |
| 174,00 | 330987,40 | 4536047,11 | 180,64 |
| 175,00 | 330992,51 | 4536049,42 | 180,58 |
| 176,00 | 331029,65 | 4536015,90 | 179,17 |

| | | | |
|--------|-----------|------------|--------|
| 177,00 | 331051,55 | 4536021,95 | 178,94 |
| 178,00 | 331050,47 | 4536018,72 | 179,49 |
| 179,00 | 331058,01 | 4536019,90 | 178,85 |
| 180,00 | 331059,87 | 4536007,36 | 178,68 |
| 181,00 | 331420,87 | 4535997,87 | 172,47 |
| 182,00 | 331395,22 | 4536001,09 | 173,79 |
| 183,00 | 331396,94 | 4535988,43 | 173,70 |
| 184,00 | 331396,91 | 4535988,47 | 173,70 |
| 185,00 | 331396,93 | 4535988,47 | 173,71 |
| 186,00 | 331396,93 | 4535988,47 | 173,71 |
| 187,00 | 331348,54 | 4536000,63 | 175,19 |
| 188,00 | 331349,31 | 4535974,90 | 172,46 |
| 189,00 | 331316,57 | 4535981,03 | 173,06 |
| 190,00 | 331318,59 | 4535993,94 | 173,71 |
| 191,00 | 331282,68 | 4535991,59 | 176,38 |
| 192,00 | 331233,82 | 4535990,95 | 176,09 |
| 193,00 | 331229,12 | 4535972,66 | 175,18 |
| 194,00 | 331193,58 | 4535986,10 | 176,65 |
| 195,00 | 331193,33 | 4535970,62 | 176,79 |
| 196,00 | 331150,42 | 4535982,45 | 176,49 |
| 197,00 | 331128,21 | 4535983,15 | 178,07 |
| 198,00 | 331109,45 | 4535979,09 | 177,93 |
| 199,00 | 331109,75 | 4535949,69 | 176,99 |
| 200,00 | 331153,23 | 4535943,10 | 175,17 |
| 201,00 | 331193,14 | 4535917,34 | 173,97 |
| 202,00 | 331154,64 | 4535914,99 | 175,03 |
| 203,00 | 331075,49 | 4535932,42 | 176,40 |
| 204,00 | 331045,28 | 4535903,92 | 176,72 |
| 205,00 | 331025,03 | 4535941,76 | 177,32 |
| 206,00 | 330995,64 | 4535953,01 | 177,86 |
| 207,00 | 330995,37 | 4535958,00 | 180,15 |
| 208,00 | 330999,02 | 4535966,16 | 179,55 |
| 209,00 | 330997,22 | 4535969,75 | 179,64 |
| 210,00 | 331013,65 | 4535974,30 | 180,80 |
| 211,00 | 331027,57 | 4535972,56 | 180,16 |
| 212,00 | 331068,51 | 4535966,07 | 178,63 |
| 213,00 | 331069,53 | 4535977,04 | 179,30 |
| 214,00 | 330962,31 | 4535967,58 | 179,80 |
| 215,00 | 330918,92 | 4535957,10 | 178,95 |
| 216,00 | 330947,73 | 4535966,52 | 180,50 |
| 217,00 | 330864,61 | 4535955,28 | 179,26 |
| 218,00 | 330828,76 | 4535952,77 | 179,80 |
| 219,00 | 330831,42 | 4535944,73 | 180,04 |
| 220,00 | 330827,05 | 4535924,96 | 180,86 |
| 221,00 | 330796,74 | 4535918,87 | 181,27 |

| | | | |
|--------|-----------|------------|--------|
| 222,00 | 330794,71 | 4535934,91 | 180,05 |
| 223,00 | 330784,06 | 4535949,79 | 180,74 |
| 224,00 | 330782,05 | 4535913,47 | 181,42 |
| 225,00 | 330752,69 | 4535903,64 | 182,04 |
| 226,00 | 330753,04 | 4535867,22 | 180,80 |
| 227,00 | 330745,09 | 4535930,38 | 181,37 |
| 228,00 | 330741,01 | 4535945,48 | 181,04 |
| 229,00 | 330714,50 | 4535932,08 | 181,75 |
| 230,00 | 330708,39 | 4535944,88 | 182,23 |
| 231,00 | 330713,15 | 4535902,51 | 181,24 |
| 232,00 | 330673,73 | 4535890,15 | 181,76 |
| 233,00 | 330637,21 | 4535890,27 | 181,82 |
| 234,00 | 330633,56 | 4535913,30 | 182,30 |
| 235,00 | 330618,55 | 4535933,24 | 184,09 |
| 236,00 | 330666,44 | 4535940,78 | 183,22 |
| 237,00 | 330669,88 | 4535928,95 | 182,78 |
| 238,00 | 331071,38 | 4535483,91 | 182,78 |
| 239,00 | 331071,57 | 4535478,25 | 182,83 |
| 240,00 | 331041,43 | 4535473,88 | 183,35 |
| 241,00 | 331040,48 | 4535478,23 | 183,29 |
| 242,00 | 330998,64 | 4535471,61 | 183,72 |
| 243,00 | 330998,35 | 4535467,09 | 183,65 |
| 244,00 | 330958,73 | 4535461,00 | 184,29 |
| 245,00 | 330957,86 | 4535465,07 | 184,30 |
| 246,00 | 330921,47 | 4535459,11 | 185,04 |
| 247,00 | 330921,97 | 4535454,72 | 184,99 |
| 248,00 | 330879,81 | 4535448,28 | 185,79 |
| 249,00 | 330878,67 | 4535451,96 | 185,84 |
| 250,00 | 330838,37 | 4535446,49 | 186,25 |
| 251,00 | 330838,08 | 4535441,59 | 186,32 |
| 252,00 | 330797,21 | 4535436,38 | 186,80 |
| 253,00 | 330795,87 | 4535440,77 | 186,82 |
| 254,00 | 330759,05 | 4535430,02 | 187,62 |
| 255,00 | 330757,82 | 4535434,71 | 187,59 |
| 256,00 | 330722,54 | 4535423,41 | 187,95 |
| 257,00 | 330721,50 | 4535428,13 | 188,18 |
| 258,00 | 330678,88 | 4535421,93 | 188,77 |
| 259,00 | 330679,05 | 4535417,27 | 188,44 |
| 260,00 | 330679,05 | 4535412,42 | 186,49 |
| 261,00 | 330679,10 | 4535387,67 | 186,41 |
| 262,00 | 330722,49 | 4535386,25 | 185,82 |
| 263,00 | 330723,34 | 4535419,31 | 185,90 |
| 264,00 | 330758,73 | 4535424,37 | 185,48 |
| 265,00 | 330760,84 | 4535387,64 | 185,52 |
| 266,00 | 330799,73 | 4535395,02 | 185,18 |

| | | | |
|--------|-----------|------------|--------|
| 267,00 | 330799,73 | 4535428,40 | 185,09 |
| 268,00 | 330801,59 | 4535432,73 | 185,14 |
| 269,00 | 330837,96 | 4535437,66 | 185,07 |
| 270,00 | 330837,62 | 4535390,97 | 184,37 |
| 271,00 | 330880,55 | 4535441,94 | 183,81 |
| 272,00 | 330880,27 | 4535405,04 | 183,68 |
| 273,00 | 330919,56 | 4535449,96 | 183,14 |
| 274,00 | 330919,50 | 4535413,17 | 183,01 |
| 275,00 | 330958,71 | 4535455,10 | 182,54 |
| 276,00 | 330958,43 | 4535422,00 | 182,39 |
| 277,00 | 330994,78 | 4535458,52 | 182,22 |
| 278,00 | 330996,20 | 4535425,15 | 182,02 |
| 279,00 | 331038,21 | 4535421,03 | 181,14 |
| 280,00 | 331038,08 | 4535463,43 | 181,13 |
| 281,00 | 331074,00 | 4535467,59 | 180,29 |
| 282,00 | 331075,01 | 4535436,01 | 180,77 |
| 283,00 | 331116,42 | 4535444,28 | 180,22 |
| 284,00 | 331114,22 | 4535476,26 | 179,15 |
| 285,00 | 331156,10 | 4535482,04 | 178,55 |
| 286,00 | 331164,80 | 4535456,02 | 178,46 |
| 287,00 | 331202,18 | 4535459,64 | 177,83 |
| 288,00 | 331196,49 | 4535490,38 | 178,01 |
| 289,00 | 331190,70 | 4535500,19 | 181,29 |
| 290,00 | 331190,26 | 4535504,52 | 181,31 |
| 291,00 | 331156,13 | 4535493,88 | 181,56 |
| 292,00 | 331155,55 | 4535498,41 | 181,72 |
| 293,00 | 331115,68 | 4535490,95 | 182,13 |
| 294,00 | 331115,25 | 4535486,38 | 182,20 |
| 295,00 | 331230,82 | 4535511,60 | 181,09 |
| 296,00 | 331231,88 | 4535507,80 | 181,00 |
| 297,00 | 331275,47 | 4535515,06 | 180,49 |
| 298,00 | 331275,64 | 4535519,65 | 180,44 |
| 299,00 | 331313,14 | 4535525,85 | 179,86 |
| 300,00 | 331314,42 | 4535521,62 | 179,80 |
| 301,00 | 331352,48 | 4535528,89 | 179,46 |
| 302,00 | 331352,28 | 4535532,95 | 179,47 |
| 303,00 | 331391,32 | 4535539,80 | 178,98 |
| 304,00 | 331392,69 | 4535535,66 | 179,12 |
| 305,00 | 331433,62 | 4535542,80 | 178,54 |
| 306,00 | 331433,45 | 4535547,39 | 178,67 |
| 307,00 | 331475,11 | 4535550,52 | 177,68 |
| 308,00 | 331475,11 | 4535554,47 | 177,75 |
| 309,00 | 331475,40 | 4535541,41 | 175,50 |
| 310,00 | 331473,79 | 4535504,94 | 176,48 |
| 311,00 | 331438,79 | 4535505,20 | 176,84 |

| | | | |
|--------|-----------|------------|--------|
| 312,00 | 331439,44 | 4535514,25 | 176,79 |
| 313,00 | 331437,55 | 4535519,08 | 175,32 |
| 314,00 | 331439,83 | 4535532,40 | 174,95 |
| 315,00 | 331393,84 | 4535500,81 | 175,42 |
| 316,00 | 331390,94 | 4535521,12 | 175,24 |
| 317,00 | 331355,44 | 4535489,35 | 175,66 |
| 318,00 | 331350,21 | 4535517,82 | 175,99 |
| 319,00 | 331313,61 | 4535476,61 | 176,06 |
| 320,00 | 331308,02 | 4535509,08 | 176,60 |
| 321,00 | 331275,63 | 4535475,81 | 176,52 |
| 322,00 | 331265,73 | 4535502,75 | 177,38 |
| 323,00 | 331235,95 | 4535497,53 | 177,45 |
| 324,00 | 331239,26 | 4535468,84 | 177,26 |
| 325,00 | 330921,14 | 4535466,85 | 181,23 |
| 326,00 | 330876,53 | 4535459,89 | 182,13 |
| 327,00 | 330844,32 | 4535455,99 | 182,16 |
| 328,00 | 330837,59 | 4535453,51 | 182,44 |
| 329,00 | 330797,05 | 4535450,15 | 181,35 |
| 330,00 | 330796,54 | 4535453,21 | 180,73 |
| 331,00 | 330795,65 | 4535458,57 | 181,98 |
| 332,00 | 330761,70 | 4535444,51 | 181,97 |
| 333,00 | 330760,37 | 4535448,20 | 181,58 |
| 334,00 | 330759,04 | 4535452,48 | 182,92 |
| 335,00 | 330719,09 | 4535452,37 | 183,51 |
| 336,00 | 330686,99 | 4535451,56 | 183,99 |
| 337,00 | 330690,48 | 4535449,22 | 182,59 |
| 338,00 | 330689,82 | 4535446,79 | 182,51 |
| 339,00 | 330688,53 | 4535432,59 | 183,44 |
| 340,00 | 330676,94 | 4535430,74 | 183,66 |
| 341,00 | 330672,04 | 4535442,47 | 184,09 |
| 342,00 | 330668,08 | 4535445,49 | 182,94 |
| 343,00 | 330669,67 | 4535452,92 | 184,48 |
| 344,00 | 330686,66 | 4535478,15 | 183,16 |
| 345,00 | 330720,79 | 4535475,17 | 183,19 |
| 346,00 | 330732,84 | 4535492,00 | 182,55 |
| 347,00 | 330718,76 | 4535530,44 | 182,01 |
| 348,00 | 330665,21 | 4535569,04 | 182,79 |
| 349,00 | 330696,14 | 4535560,85 | 182,07 |
| 350,00 | 330698,31 | 4535597,10 | 181,42 |
| 351,00 | 330698,61 | 4535611,28 | 181,36 |
| 352,00 | 330655,96 | 4535624,06 | 181,57 |
| 353,00 | 330670,08 | 4535635,29 | 180,84 |
| 354,00 | 330676,28 | 4535644,38 | 181,98 |
| 355,00 | 330670,94 | 4535655,71 | 181,59 |
| 356,00 | 330698,15 | 4535656,10 | 181,18 |

| | | | |
|--------|-----------|------------|--------|
| 357,00 | 330687,56 | 4535680,45 | 182,82 |
| 358,00 | 330680,11 | 4535715,29 | 183,42 |
| 359,00 | 330676,18 | 4535743,83 | 181,94 |
| 360,00 | 330644,12 | 4535757,11 | 182,99 |
| 361,00 | 330656,12 | 4535761,31 | 182,84 |
| 362,00 | 330667,84 | 4535761,18 | 182,59 |
| 363,00 | 330678,56 | 4535755,65 | 183,45 |
| 364,00 | 330678,94 | 4535751,03 | 181,81 |
| 365,00 | 330692,21 | 4535747,49 | 181,91 |
| 366,00 | 330697,51 | 4535751,26 | 183,08 |
| 367,00 | 330713,40 | 4535746,62 | 183,02 |
| 368,00 | 330729,39 | 4535741,75 | 183,63 |
| 369,00 | 330748,46 | 4535740,44 | 182,26 |
| 370,00 | 330761,25 | 4535744,14 | 182,03 |
| 371,00 | 330770,97 | 4535749,16 | 180,57 |
| 372,00 | 330771,61 | 4535766,64 | 180,84 |
| 373,00 | 330774,52 | 4535781,52 | 181,16 |
| 374,00 | 330763,55 | 4535806,14 | 179,69 |
| 375,00 | 330766,42 | 4535809,08 | 179,42 |
| 376,00 | 330765,68 | 4535809,37 | 178,21 |
| 377,00 | 330744,20 | 4535787,67 | 180,25 |
| 378,00 | 330737,03 | 4535780,16 | 179,78 |
| 379,00 | 330735,81 | 4535780,25 | 178,75 |
| 380,00 | 330727,11 | 4535771,53 | 179,01 |
| 381,00 | 330720,50 | 4535750,10 | 178,90 |
| 382,00 | 330731,00 | 4535750,37 | 178,61 |
| 383,00 | 330731,17 | 4535750,31 | 178,64 |
| 384,00 | 330754,29 | 4535746,46 | 178,22 |
| 385,00 | 330763,50 | 4535790,00 | 180,42 |
| 386,00 | 330786,81 | 4535785,52 | 179,64 |
| 387,00 | 330801,62 | 4535762,25 | 177,91 |
| 388,00 | 330780,81 | 4535726,78 | 182,71 |
| 389,00 | 330768,40 | 4535716,92 | 182,98 |
| 390,00 | 330745,52 | 4535703,16 | 182,52 |
| 391,00 | 330721,72 | 4535701,49 | 182,67 |
| 392,00 | 330699,83 | 4535681,65 | 180,75 |
| 393,00 | 330734,12 | 4535653,25 | 181,17 |
| 394,00 | 330763,54 | 4535650,90 | 180,28 |
| 395,00 | 330795,44 | 4535654,12 | 181,45 |
| 396,00 | 330800,70 | 4535678,34 | 177,87 |
| 397,00 | 330812,35 | 4535670,91 | 181,22 |
| 398,00 | 330815,46 | 4535683,03 | 180,92 |
| 399,00 | 330832,74 | 4535689,16 | 180,84 |
| 400,00 | 330826,84 | 4535707,62 | 178,29 |
| 401,00 | 330857,06 | 4535709,66 | 181,17 |

| | | | |
|--------|-----------|------------|--------|
| 402,00 | 330866,75 | 4535727,09 | 180,50 |
| 403,00 | 330880,94 | 4535734,13 | 177,98 |
| 404,00 | 330907,48 | 4535734,61 | 175,23 |
| 405,00 | 330866,78 | 4535740,25 | 177,92 |
| 406,00 | 330876,38 | 4535768,83 | 180,59 |
| 407,00 | 330876,07 | 4535798,92 | 180,65 |
| 408,00 | 330837,94 | 4535815,33 | 181,10 |
| 409,00 | 330841,49 | 4535864,79 | 179,25 |
| 410,00 | 330835,75 | 4535874,49 | 178,14 |
| 411,00 | 330868,18 | 4535872,86 | 179,46 |
| 412,00 | 330890,84 | 4535851,34 | 178,35 |
| 413,00 | 330922,08 | 4535870,99 | 176,00 |
| 414,00 | 330920,96 | 4535843,57 | 177,53 |
| 415,00 | 330911,60 | 4535808,42 | 179,97 |
| 416,00 | 330952,13 | 4535834,72 | 179,49 |
| 417,00 | 330965,91 | 4535802,49 | 179,17 |
| 418,00 | 331020,96 | 4535792,69 | 178,74 |
| 419,00 | 331050,68 | 4535768,37 | 177,70 |
| 420,00 | 331060,11 | 4535737,57 | 178,49 |
| 421,00 | 331106,40 | 4535739,10 | 178,19 |
| 422,00 | 331151,51 | 4535738,33 | 176,47 |
| 423,00 | 331152,40 | 4535780,21 | 176,68 |
| 424,00 | 331184,00 | 4535822,62 | 175,50 |
| 425,00 | 331180,22 | 4535870,28 | 175,36 |
| 426,00 | 331197,35 | 4535866,34 | 174,87 |
| 427,00 | 331210,90 | 4535821,71 | 175,37 |
| 428,00 | 331247,61 | 4535837,20 | 175,28 |
| 429,00 | 331259,48 | 4535856,92 | 174,76 |
| 430,00 | 331279,07 | 4535844,21 | 174,51 |
| 431,00 | 331300,58 | 4535858,63 | 173,00 |
| 432,00 | 331317,39 | 4535815,34 | 174,22 |
| 433,00 | 331328,40 | 4535842,16 | 173,46 |
| 434,00 | 331354,77 | 4535844,44 | 171,51 |
| 435,00 | 331346,17 | 4535811,13 | 173,98 |
| 436,00 | 331346,43 | 4535781,23 | 173,36 |
| 437,00 | 331349,88 | 4535754,69 | 173,50 |
| 438,00 | 331386,36 | 4535762,27 | 173,11 |
| 439,00 | 331422,47 | 4535781,07 | 172,54 |
| 440,00 | 331468,53 | 4535759,49 | 171,77 |
| 441,00 | 331472,55 | 4535768,10 | 170,32 |
| 442,00 | 331440,53 | 4535748,49 | 172,75 |
| 443,00 | 331426,52 | 4535733,80 | 173,64 |
| 444,00 | 331429,80 | 4535718,51 | 171,83 |
| 445,00 | 331424,29 | 4535700,46 | 172,91 |
| 446,00 | 331413,70 | 4535684,53 | 173,76 |

| | | | |
|--------|-----------|------------|--------|
| 447,00 | 331405,79 | 4535664,73 | 174,33 |
| 448,00 | 331404,81 | 4535649,06 | 171,31 |
| 449,00 | 331413,05 | 4535643,20 | 170,96 |
| 450,00 | 331424,87 | 4535622,34 | 171,86 |
| 451,00 | 331443,49 | 4535613,23 | 170,29 |
| 452,00 | 331461,76 | 4535591,53 | 170,69 |
| 453,00 | 331438,04 | 4535564,80 | 171,25 |
| 454,00 | 331418,41 | 4535584,75 | 170,62 |
| 455,00 | 331413,77 | 4535589,09 | 171,11 |
| 456,00 | 331375,19 | 4535579,66 | 171,15 |
| 457,00 | 331375,82 | 4535561,87 | 171,44 |
| 458,00 | 331375,69 | 4535548,04 | 171,08 |
| 459,00 | 331333,35 | 4535553,94 | 172,02 |
| 460,00 | 331327,18 | 4535561,47 | 171,98 |
| 461,00 | 331340,44 | 4535584,50 | 172,29 |
| 462,00 | 331310,82 | 4535583,21 | 172,00 |
| 463,00 | 331309,43 | 4535591,76 | 171,89 |
| 464,00 | 331325,65 | 4535599,38 | 171,94 |
| 465,00 | 331329,87 | 4535620,08 | 172,58 |
| 466,00 | 331313,53 | 4535644,87 | 172,16 |
| 467,00 | 331298,47 | 4535635,74 | 173,30 |
| 468,00 | 331308,96 | 4535620,31 | 173,03 |
| 469,00 | 331304,62 | 4535586,90 | 172,17 |
| 470,00 | 331268,92 | 4535591,80 | 172,49 |
| 471,00 | 331267,71 | 4535597,06 | 172,31 |
| 472,00 | 331229,94 | 4535594,67 | 172,89 |
| 473,00 | 331230,02 | 4535603,04 | 173,45 |
| 474,00 | 331206,62 | 4535600,52 | 173,48 |
| 475,00 | 331202,48 | 4535604,66 | 173,22 |
| 476,00 | 331188,86 | 4535570,99 | 174,33 |
| 477,00 | 331193,72 | 4535563,75 | 174,16 |
| 478,00 | 331178,79 | 4535561,84 | 174,19 |
| 479,00 | 331179,21 | 4535556,23 | 174,35 |
| 480,00 | 331148,14 | 4535563,34 | 174,54 |
| 481,00 | 331151,39 | 4535574,59 | 175,21 |
| 482,00 | 331150,20 | 4535586,62 | 175,30 |
| 483,00 | 331165,67 | 4535589,18 | 174,90 |
| 484,00 | 331167,90 | 4535582,67 | 174,99 |
| 485,00 | 331132,84 | 4535589,46 | 175,03 |
| 486,00 | 331121,29 | 4535590,07 | 175,32 |
| 487,00 | 331120,64 | 4535568,91 | 175,66 |
| 488,00 | 331091,18 | 4535558,81 | 175,90 |
| 489,00 | 331076,99 | 4535568,91 | 176,34 |
| 490,00 | 331058,42 | 4535542,18 | 176,62 |
| 491,00 | 331060,33 | 4535537,05 | 176,34 |

| | | | |
|--------|-----------|------------|--------|
| 492,00 | 331021,40 | 4535526,92 | 177,03 |
| 493,00 | 331015,28 | 4535534,50 | 176,83 |
| 494,00 | 330994,63 | 4535516,40 | 177,27 |
| 495,00 | 330961,20 | 4535524,78 | 177,44 |
| 496,00 | 330958,02 | 4535515,71 | 177,90 |
| 497,00 | 330927,89 | 4535525,02 | 177,86 |
| 498,00 | 330924,03 | 4535531,30 | 178,03 |
| 499,00 | 330881,83 | 4535531,27 | 178,46 |
| 500,00 | 330879,20 | 4535525,98 | 178,45 |
| 501,00 | 330852,58 | 4535532,89 | 178,85 |
| 502,00 | 330847,75 | 4535525,11 | 178,87 |
| 503,00 | 330797,89 | 4535548,66 | 179,38 |
| 504,00 | 330801,85 | 4535560,34 | 180,01 |
| 505,00 | 330807,84 | 4535578,41 | 179,44 |
| 506,00 | 330765,75 | 4535600,73 | 180,47 |
| 507,00 | 330760,01 | 4535595,46 | 180,24 |
| 508,00 | 330754,56 | 4535591,48 | 179,90 |
| 509,00 | 330733,67 | 4535608,95 | 179,79 |
| 510,00 | 330733,25 | 4535606,50 | 179,87 |
| 511,00 | 330730,48 | 4535580,62 | 180,22 |
| 512,00 | 330727,83 | 4535552,91 | 181,56 |
| 513,00 | 330750,42 | 4535532,84 | 180,88 |
| 514,00 | 330782,78 | 4535518,52 | 179,64 |
| 515,00 | 330791,72 | 4535501,87 | 179,44 |
| 516,00 | 330790,75 | 4535475,93 | 181,99 |
| 517,00 | 330822,15 | 4535472,66 | 181,97 |
| 518,00 | 330828,37 | 4535467,64 | 179,91 |
| 519,00 | 330869,86 | 4535479,73 | 180,93 |
| 520,00 | 330893,70 | 4535471,87 | 181,31 |
| 521,00 | 330916,71 | 4535484,10 | 181,32 |
| 522,00 | 330957,37 | 4535471,33 | 180,65 |
| 523,00 | 330968,47 | 4535489,32 | 180,56 |
| 524,00 | 330997,05 | 4535477,86 | 179,57 |
| 525,00 | 331014,29 | 4535502,77 | 179,86 |
| 526,00 | 331032,81 | 4535482,84 | 179,51 |
| 527,00 | 331045,20 | 4535494,71 | 179,27 |
| 528,00 | 331060,59 | 4535488,19 | 179,18 |
| 529,00 | 331061,37 | 4535507,98 | 179,13 |
| 530,00 | 331074,89 | 4535491,31 | 178,94 |
| 531,00 | 331085,07 | 4535504,34 | 178,27 |
| 532,00 | 331106,14 | 4535495,19 | 178,36 |
| 533,00 | 331117,02 | 4535497,35 | 178,74 |
| 534,00 | 331154,48 | 4535504,26 | 178,25 |
| 535,00 | 331183,71 | 4535509,70 | 177,80 |
| 536,00 | 331202,65 | 4535513,54 | 177,48 |

| | | | |
|--------|-----------|------------|--------|
| 537,00 | 331226,37 | 4535517,71 | 178,40 |
| 538,00 | 331270,29 | 4535525,72 | 177,80 |
| 539,00 | 331309,42 | 4535534,13 | 175,70 |
| 540,00 | 331350,52 | 4535540,59 | 175,50 |
| 541,00 | 331352,92 | 4535548,32 | 175,30 |
| 542,00 | 331369,44 | 4535545,31 | 175,49 |
| 543,00 | 331375,21 | 4535543,04 | 175,52 |
| 544,00 | 331316,76 | 4535549,65 | 174,75 |
| 545,00 | 331293,62 | 4535546,71 | 175,05 |
| 546,00 | 331269,26 | 4535545,08 | 175,65 |
| 547,00 | 331226,05 | 4535544,71 | 175,37 |
| 548,00 | 331192,90 | 4535534,75 | 175,79 |
| 549,00 | 331168,64 | 4535529,02 | 177,16 |
| 550,00 | 331154,01 | 4535523,81 | 176,90 |
| 551,00 | 331139,32 | 4535525,92 | 176,64 |
| 552,00 | 331117,48 | 4535524,04 | 176,03 |
| 553,00 | 331102,09 | 4535531,75 | 177,72 |
| 554,00 | 331073,55 | 4535517,40 | 177,83 |
| 555,00 | 331413,35 | 4535548,55 | 175,70 |
| 556,00 | 331447,32 | 4535555,20 | 174,93 |
| 557,00 | 331468,17 | 4535562,80 | 173,73 |
| 558,00 | 330806,58 | 4535870,03 | 177,10 |
| 559,00 | 330799,79 | 4535854,40 | 177,43 |
| 560,00 | 330778,88 | 4535842,47 | 177,68 |
| 561,00 | 330792,26 | 4535837,81 | 179,13 |
| 562,00 | 330793,03 | 4535818,82 | 179,14 |
| 563,00 | 330794,08 | 4535804,38 | 179,71 |
| 564,00 | 330683,80 | 4535771,11 | 179,02 |
| 565,00 | 330647,08 | 4535781,38 | 179,42 |
| 566,00 | 330900,43 | 4535924,80 | 176,61 |
| 567,00 | 330970,27 | 4535894,14 | 176,17 |
| 568,00 | 330980,01 | 4535895,56 | 176,45 |
| 569,00 | 331026,75 | 4535914,67 | 176,90 |
| 570,00 | 331062,41 | 4535895,75 | 176,31 |
| 571,00 | 331071,43 | 4535885,33 | 175,79 |
| 572,00 | 331115,16 | 4535895,92 | 175,56 |
| 573,00 | 331130,52 | 4535918,27 | 175,40 |
| 574,00 | 331175,13 | 4535910,78 | 174,56 |
| 575,00 | 331197,27 | 4535918,51 | 173,99 |
| 576,00 | 331234,80 | 4535937,56 | 173,99 |
| 577,00 | 331247,32 | 4535931,97 | 173,64 |
| 578,00 | 331286,21 | 4535940,72 | 173,00 |
| 579,00 | 331289,71 | 4535919,15 | 173,16 |
| 580,00 | 331288,38 | 4535917,42 | 172,51 |
| 581,00 | 331309,26 | 4535913,97 | 173,18 |

| | | | |
|--------|-----------|------------|--------|
| 582,00 | 331326,85 | 4535911,36 | 172,76 |
| 583,00 | 331354,29 | 4535917,30 | 172,07 |
| 584,00 | 331360,29 | 4535900,63 | 172,23 |
| 585,00 | 331359,74 | 4535929,45 | 172,00 |
| 586,00 | 331364,37 | 4535946,13 | 171,91 |
| 587,00 | 331319,33 | 4535956,57 | 172,39 |
| 588,00 | 331285,93 | 4535970,01 | 173,08 |
| 589,00 | 331065,13 | 4536038,76 | 178,48 |
| 590,00 | 331063,22 | 4536041,60 | 178,52 |
| 591,00 | 331051,93 | 4536034,02 | 178,58 |
| 592,00 | 331053,77 | 4536031,12 | 178,69 |
| 593,00 | 331059,16 | 4536028,54 | 178,52 |
| 594,00 | 331059,18 | 4536027,38 | 178,51 |
| 595,00 | 331059,52 | 4536022,52 | 178,33 |
| 596,00 | 331059,69 | 4536021,23 | 178,34 |
| 597,00 | 331057,81 | 4536019,90 | 178,37 |
| 598,00 | 331065,73 | 4536023,11 | 178,12 |
| 599,00 | 331065,95 | 4536021,92 | 178,30 |
| 600,00 | 331065,49 | 4536027,82 | 178,42 |
| 601,00 | 331065,36 | 4536029,10 | 178,44 |
| S2 | 331061,37 | 4535996,83 | 178,30 |
| S1 | 331069,98 | 4536031,38 | 178,47 |
| 604,00 | 330641,80 | 4535855,41 | 182,17 |
| 605,00 | 330677,99 | 4535856,24 | 181,25 |
| 606,00 | 330712,84 | 4535874,59 | 181,03 |
| 607,00 | 330741,36 | 4535866,62 | 180,83 |
| 608,00 | 330727,81 | 4535835,59 | 180,40 |
| 609,00 | 330690,44 | 4535831,11 | 181,29 |
| 610,00 | 330647,39 | 4535819,85 | 182,27 |
| 611,00 | 330651,11 | 4535797,13 | 181,39 |
| 612,00 | 330687,60 | 4535791,67 | 181,31 |
| 613,00 | 330719,72 | 4535806,42 | 180,31 |
| 614,00 | 330750,97 | 4535808,71 | 179,88 |
| 615,00 | 331071,66 | 4535752,96 | 177,40 |
| 616,00 | 331104,98 | 4535755,11 | 177,05 |
| 617,00 | 331139,27 | 4535765,03 | 176,74 |
| 618,00 | 331145,09 | 4535744,87 | 176,57 |
| 619,00 | 330942,24 | 4535862,46 | 177,48 |
| 620,00 | 330969,73 | 4535864,88 | 177,21 |
| 621,00 | 331012,46 | 4535862,72 | 177,05 |
| 622,00 | 331051,68 | 4535859,09 | 176,37 |
| 623,00 | 330986,04 | 4535850,32 | 178,15 |
| 624,00 | 331004,64 | 4535840,35 | 177,34 |
| 625,00 | 330964,48 | 4535846,55 | 177,61 |
| 626,00 | 330969,19 | 4535819,33 | 178,60 |

| | | | |
|--------|-----------|------------|--------|
| 627,00 | 331005,85 | 4535811,37 | 178,13 |
| 628,00 | 331039,01 | 4535805,71 | 177,98 |
| 629,00 | 331057,61 | 4535806,25 | 177,26 |
| 630,00 | 331086,32 | 4535805,04 | 176,55 |
| 631,00 | 331114,76 | 4535808,95 | 176,25 |
| 632,00 | 331153,17 | 4535811,64 | 175,95 |
| 633,00 | 331177,97 | 4535828,89 | 175,27 |
| 634,00 | 331164,90 | 4535846,42 | 175,24 |
| 635,00 | 331193,06 | 4535841,29 | 174,95 |
| 636,00 | 331213,15 | 4535846,55 | 174,86 |
| 637,00 | 331223,44 | 4535849,08 | 174,57 |
| 638,00 | 331242,21 | 4535846,28 | 174,18 |
| 639,00 | 331271,43 | 4535844,41 | 174,43 |
| 640,00 | 331171,21 | 4535868,37 | 175,34 |
| 641,00 | 331149,38 | 4535869,93 | 175,19 |
| 642,00 | 331106,68 | 4535872,26 | 174,59 |
| 643,00 | 331094,52 | 4535863,80 | 175,53 |
| 644,00 | 331088,33 | 4535850,86 | 176,32 |
| 645,00 | 331087,77 | 4535827,92 | 175,99 |
| 646,00 | 331068,63 | 4535851,64 | 176,67 |
| 647,00 | 331061,62 | 4535877,66 | 176,08 |
| 648,00 | 331018,22 | 4535883,72 | 176,36 |
| 649,00 | 330985,60 | 4535881,70 | 177,09 |
| 650,00 | 330974,55 | 4535888,57 | 176,52 |
| 651,00 | 330917,17 | 4535794,06 | 178,70 |
| 652,00 | 330929,69 | 4535758,33 | 176,46 |
| 653,00 | 330932,95 | 4535719,72 | 176,71 |
| 654,00 | 330897,27 | 4535715,75 | 178,83 |
| 655,00 | 330850,54 | 4535689,26 | 179,46 |
| 656,00 | 330835,30 | 4535663,59 | 179,62 |
| 657,00 | 330815,28 | 4535642,73 | 180,27 |
| 658,00 | 330798,58 | 4535621,24 | 178,24 |
| 659,00 | 330818,20 | 4535594,33 | 177,47 |
| 660,00 | 330831,34 | 4535605,38 | 177,20 |
| 661,00 | 330877,66 | 4535614,15 | 176,97 |
| 662,00 | 330893,93 | 4535649,20 | 175,80 |
| 663,00 | 330894,02 | 4535668,39 | 176,45 |
| 664,00 | 330880,40 | 4535681,48 | 177,31 |
| 665,00 | 330880,78 | 4535686,40 | 178,29 |
| 666,00 | 330884,12 | 4535688,88 | 178,87 |
| 667,00 | 330887,53 | 4535689,91 | 178,42 |
| 668,00 | 330896,76 | 4535692,90 | 178,49 |
| 669,00 | 330866,34 | 4535684,18 | 178,39 |
| 670,00 | 330856,94 | 4535674,01 | 177,55 |
| 671,00 | 330852,67 | 4535658,03 | 177,36 |

| | | | |
|--------|-----------|------------|--------|
| 672,00 | 330843,01 | 4535648,63 | 178,75 |
| 673,00 | 330863,61 | 4535634,45 | 177,23 |
| 674,00 | 330872,84 | 4535645,21 | 176,44 |
| 675,00 | 330874,20 | 4535661,02 | 176,64 |
| 676,00 | 330905,74 | 4535633,68 | 176,56 |
| 677,00 | 330906,85 | 4535653,93 | 177,17 |
| 678,00 | 330915,65 | 4535666,49 | 177,42 |
| 679,00 | 330923,77 | 4535660,51 | 177,58 |
| 680,00 | 330911,29 | 4535650,43 | 177,39 |
| 681,00 | 330910,61 | 4535633,16 | 177,58 |
| 682,00 | 330916,16 | 4535622,91 | 177,57 |
| 683,00 | 330933,34 | 4535616,50 | 177,49 |
| 684,00 | 330948,12 | 4535619,32 | 177,44 |
| 685,00 | 330956,93 | 4535627,86 | 177,49 |
| 686,00 | 330967,44 | 4535636,50 | 177,62 |
| 687,00 | 330984,53 | 4535643,08 | 177,33 |
| 688,00 | 330988,80 | 4535651,88 | 177,46 |
| 689,00 | 330983,42 | 4535664,87 | 177,44 |
| 690,00 | 330968,29 | 4535656,66 | 177,47 |
| 691,00 | 330954,62 | 4535643,16 | 177,40 |
| 692,00 | 330943,34 | 4535636,07 | 178,40 |
| 693,00 | 330924,88 | 4535638,29 | 178,55 |
| 694,00 | 330919,67 | 4535648,03 | 178,51 |
| 695,00 | 330929,66 | 4535651,11 | 178,53 |
| 696,00 | 330937,95 | 4535660,08 | 177,36 |
| 697,00 | 330945,56 | 4535660,08 | 176,36 |
| 698,00 | 330954,79 | 4535664,44 | 177,12 |
| 699,00 | 330937,95 | 4535674,70 | 177,37 |
| 700,00 | 330959,75 | 4535682,05 | 177,31 |
| 701,00 | 330950,26 | 4535691,62 | 177,25 |
| 702,00 | 330928,47 | 4535687,17 | 177,47 |
| 703,00 | 330906,76 | 4535678,71 | 177,39 |
| 704,00 | 330897,36 | 4535684,27 | 178,46 |
| 705,00 | 330890,70 | 4535679,48 | 177,30 |
| 706,00 | 330888,30 | 4535677,17 | 176,46 |
| 707,00 | 330918,56 | 4535700,85 | 178,61 |
| 708,00 | 330963,37 | 4535713,20 | 178,46 |
| 709,00 | 330959,03 | 4535730,56 | 178,33 |
| 710,00 | 330958,37 | 4535744,58 | 178,62 |
| 711,00 | 330978,06 | 4535748,25 | 178,04 |
| 712,00 | 330958,87 | 4535772,28 | 178,14 |
| 713,00 | 330939,67 | 4535783,97 | 178,21 |
| 714,00 | 330985,40 | 4535784,64 | 178,25 |
| 715,00 | 330996,59 | 4535768,28 | 177,47 |
| 716,00 | 331009,44 | 4535753,76 | 177,54 |

| | | | |
|--------|-----------|------------|--------|
| 717,00 | 331002,10 | 4535731,06 | 177,38 |
| 718,00 | 330981,90 | 4535727,89 | 177,27 |
| 719,00 | 330980,06 | 4535713,20 | 177,47 |
| 720,00 | 330978,56 | 4535693,00 | 177,28 |
| 721,00 | 330986,29 | 4535690,58 | 176,40 |
| 722,00 | 330988,85 | 4535689,98 | 175,50 |
| 723,00 | 330992,01 | 4535689,55 | 174,55 |
| 724,00 | 330997,57 | 4535689,13 | 174,50 |
| 725,00 | 331004,92 | 4535684,68 | 174,42 |
| 726,00 | 331013,46 | 4535683,06 | 174,46 |
| 727,00 | 331026,11 | 4535680,24 | 174,43 |
| 728,00 | 331043,71 | 4535670,33 | 174,46 |
| 729,00 | 331017,91 | 4535657,76 | 175,44 |
| 730,00 | 330997,57 | 4535652,81 | 176,53 |
| 731,00 | 330988,00 | 4535671,44 | 176,49 |
| 732,00 | 330991,93 | 4535673,49 | 175,64 |
| 733,00 | 330995,69 | 4535678,02 | 174,45 |
| 734,00 | 331001,75 | 4535700,32 | 174,54 |
| 735,00 | 331000,39 | 4535705,53 | 175,53 |
| 736,00 | 330996,54 | 4535713,82 | 176,55 |
| 737,00 | 331020,30 | 4535698,70 | 175,47 |
| 738,00 | 331045,51 | 4535689,90 | 175,65 |
| 739,00 | 331080,64 | 4535670,13 | 175,44 |
| 740,00 | 331101,34 | 4535665,19 | 175,52 |
| 741,00 | 331130,18 | 4535672,67 | 175,51 |
| 742,00 | 331157,55 | 4535686,56 | 175,29 |
| 743,00 | 331118,30 | 4535714,46 | 177,08 |
| 744,00 | 331101,94 | 4535683,35 | 176,00 |
| 745,00 | 331091,26 | 4535699,06 | 176,35 |
| 746,00 | 331096,07 | 4535726,29 | 177,40 |
| 747,00 | 331056,81 | 4535719,62 | 177,37 |
| 748,00 | 331118,77 | 4535726,91 | 177,40 |
| 749,00 | 331139,17 | 4535729,69 | 176,78 |
| 750,00 | 331173,25 | 4535730,43 | 174,56 |
| 751,00 | 331184,68 | 4535754,58 | 174,66 |
| 752,00 | 331210,53 | 4535782,14 | 174,39 |
| 753,00 | 331174,85 | 4535777,12 | 175,79 |
| 754,00 | 331184,68 | 4535807,67 | 175,13 |
| 755,00 | 331224,63 | 4535814,50 | 174,93 |
| 756,00 | 331239,58 | 4535798,59 | 174,19 |
| 757,00 | 331220,78 | 4535769,00 | 173,67 |
| 758,00 | 331206,04 | 4535738,02 | 173,51 |
| 759,00 | 331236,59 | 4535723,60 | 173,98 |
| 760,00 | 331243,75 | 4535744,64 | 173,37 |
| 761,00 | 331263,19 | 4535778,08 | 173,43 |

| | | | |
|--------|-----------|------------|--------|
| 762,00 | 331269,60 | 4535823,26 | 173,61 |
| 763,00 | 331305,28 | 4535810,98 | 173,91 |
| 764,00 | 331312,24 | 4535777,62 | 173,14 |
| 765,00 | 331326,45 | 4535741,30 | 173,17 |
| 766,00 | 331352,95 | 4535739,59 | 172,41 |
| 767,00 | 331332,25 | 4535769,10 | 173,15 |
| 768,00 | 331323,97 | 4535800,47 | 173,55 |
| 769,00 | 331358,55 | 4535719,96 | 172,37 |
| 770,00 | 331397,81 | 4535745,46 | 172,70 |
| 771,00 | 331411,16 | 4535725,03 | 172,23 |
| 772,00 | 331374,04 | 4535705,14 | 171,85 |
| 773,00 | 331361,36 | 4535692,05 | 171,88 |
| 774,00 | 331410,76 | 4535694,19 | 172,76 |
| 775,00 | 331398,21 | 4535671,89 | 172,50 |
| 776,00 | 331388,46 | 4535639,44 | 172,13 |
| 777,00 | 331399,81 | 4535626,35 | 171,49 |
| 778,00 | 331346,00 | 4535638,51 | 172,70 |
| 779,00 | 331337,99 | 4535659,60 | 172,32 |
| 780,00 | 331317,56 | 4535674,69 | 172,53 |
| 781,00 | 331352,99 | 4535616,18 | 171,58 |
| 782,00 | 331359,29 | 4535607,85 | 171,44 |
| 783,00 | 331357,69 | 4535594,18 | 171,62 |
| 784,00 | 331389,84 | 4535593,86 | 171,23 |
| 785,00 | 331356,30 | 4535587,45 | 171,72 |
| 786,00 | 331414,52 | 4535614,47 | 171,55 |
| 787,00 | 331414,09 | 4535634,34 | 171,31 |
| 788,00 | 331381,94 | 4535695,15 | 172,20 |
| 789,00 | 331254,93 | 4535692,66 | 173,46 |
| 790,00 | 331203,52 | 4535705,01 | 174,24 |
| 791,00 | 331194,01 | 4535673,30 | 173,34 |
| 792,00 | 331163,80 | 4535666,45 | 174,28 |
| 793,00 | 331152,62 | 4535650,76 | 173,54 |
| 794,00 | 331161,46 | 4535634,07 | 173,44 |
| 795,00 | 331144,94 | 4535626,56 | 174,53 |
| 796,00 | 331128,58 | 4535610,70 | 175,70 |
| 797,00 | 331106,22 | 4535622,05 | 175,51 |
| 798,00 | 331086,02 | 4535636,08 | 175,05 |
| 799,00 | 331122,24 | 4535656,44 | 174,51 |
| 800,00 | 331072,83 | 4535654,60 | 174,48 |
| 801,00 | 331042,29 | 4535628,40 | 175,53 |
| 802,00 | 331047,63 | 4535592,18 | 175,54 |
| 803,00 | 331021,59 | 4535605,86 | 175,92 |
| 804,00 | 331046,46 | 4535559,63 | 175,16 |
| 805,00 | 331091,53 | 4535585,33 | 175,84 |
| 806,00 | 331018,75 | 4535551,12 | 175,88 |

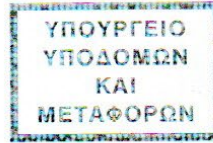
| | | | |
|--------|-----------|------------|--------|
| 807,00 | 330993,38 | 4535561,30 | 176,44 |
| 808,00 | 330962,67 | 4535538,93 | 176,00 |
| 809,00 | 330923,12 | 4535546,11 | 176,72 |
| 810,00 | 330880,05 | 4535551,95 | 176,57 |
| 811,00 | 330857,52 | 4535571,98 | 176,84 |
| 812,00 | 330880,22 | 4535585,33 | 176,55 |
| 813,00 | 330905,42 | 4535566,14 | 176,80 |
| 814,00 | 330920,78 | 4535582,66 | 176,66 |
| 815,00 | 330941,31 | 4535560,97 | 176,37 |
| 816,00 | 330958,83 | 4535577,82 | 176,56 |
| 817,00 | 330931,46 | 4535600,86 | 176,65 |
| 818,00 | 330896,08 | 4535615,04 | 176,73 |
| 819,00 | 331216,09 | 4535657,62 | 172,60 |
| 820,00 | 331230,84 | 4535611,73 | 172,85 |
| 821,00 | 331247,56 | 4535661,88 | 172,28 |
| 822,00 | 331263,29 | 4535630,31 | 172,82 |
| 823,00 | 331278,15 | 4535641,56 | 174,05 |
| 824,00 | 331284,49 | 4535666,80 | 172,79 |
| 825,00 | 331308,41 | 4535651,94 | 172,63 |
| 826,00 | 331304,04 | 4535683,30 | 172,82 |
| 827,00 | 331281,86 | 4535685,92 | 173,66 |
| 828,00 | 331262,64 | 4535756,86 | 173,21 |
| 829,00 | 331266,06 | 4535711,79 | 173,26 |
| 830,00 | 331317,61 | 4535719,81 | 172,97 |
| 831,00 | 331301,57 | 4535759,93 | 173,09 |
| 832,00 | 331460,61 | 4535602,19 | 170,58 |
| 833,00 | 331452,61 | 4535619,25 | 170,33 |
| 834,00 | 331444,50 | 4535626,13 | 170,34 |
| 835,00 | 331431,96 | 4535625,12 | 170,67 |
| 836,00 | 331421,62 | 4535636,93 | 169,62 |
| 837,00 | 331439,29 | 4535644,59 | 169,64 |
| 838,00 | 331451,94 | 4535636,87 | 169,89 |
| 839,00 | 331459,15 | 4535644,98 | 169,72 |
| 840,00 | 331458,76 | 4535649,06 | 169,50 |
| 841,00 | 331454,96 | 4535658,13 | 168,55 |
| 842,00 | 331450,54 | 4535668,92 | 169,53 |
| 843,00 | 331432,47 | 4535661,76 | 169,57 |
| 844,00 | 331416,92 | 4535651,97 | 169,61 |
| 845,00 | 331412,27 | 4535655,50 | 171,21 |
| 846,00 | 331410,26 | 4535660,48 | 172,16 |
| 847,00 | 331426,09 | 4535671,16 | 171,50 |
| 848,00 | 331445,78 | 4535682,13 | 171,42 |
| 849,00 | 331432,43 | 4535695,41 | 172,03 |
| 850,00 | 331444,01 | 4535715,62 | 171,00 |
| 851,00 | 331459,24 | 4535720,30 | 170,36 |

| | | | |
|---------|-----------|------------|--------|
| 852,00 | 331470,57 | 4535725,69 | 170,71 |
| 853,00 | 331472,67 | 4535752,33 | 171,29 |
| 854,00 | 331452,53 | 4535747,43 | 171,80 |
| 855,00 | 331439,87 | 4535737,02 | 171,30 |
| 856,00 | 331433,37 | 4535726,67 | 172,11 |
| 857,00 | 331458,62 | 4535704,86 | 171,09 |
| 858,00 | 331471,95 | 4535688,75 | 170,47 |
| 859,00 | 331470,21 | 4535680,19 | 169,26 |
| 860,00 | 331472,74 | 4535656,33 | 168,42 |
| 861,00 | 331476,13 | 4535645,81 | 170,68 |
| 862,00 | 331476,69 | 4535632,27 | 170,47 |
| 863,00 | 331416,82 | 4535972,20 | 171,45 |
| 864,00 | 331396,32 | 4535958,63 | 172,16 |
| 865,00 | 331434,16 | 4535948,89 | 171,10 |
| 866,00 | 331434,31 | 4535980,48 | 171,60 |
| 867,00 | 331416,42 | 4535915,89 | 171,61 |
| 868,00 | 331383,00 | 4535924,24 | 171,46 |
| 869,00 | 331374,86 | 4535912,78 | 171,50 |
| 870,00 | 331392,75 | 4535890,07 | 170,47 |
| 871,00 | 331384,93 | 4535862,01 | 170,41 |
| 872,00 | 331403,03 | 4535855,58 | 169,87 |
| 873,00 | 331421,34 | 4535887,08 | 169,58 |
| 874,00 | 331433,34 | 4535869,08 | 168,48 |
| 875,00 | 331419,31 | 4535849,91 | 168,47 |
| 876,00 | 331439,55 | 4535830,41 | 168,11 |
| 877,00 | 331457,44 | 4535847,55 | 168,08 |
| 878,00 | 331463,76 | 4535798,22 | 167,63 |
| 879,00 | 331445,52 | 4535800,23 | 167,49 |
| 880,00 | 331433,22 | 4535805,15 | 168,44 |
| 881,00 | 331424,01 | 4535804,72 | 169,47 |
| 882,00 | 331408,26 | 4535815,76 | 171,49 |
| 883,00 | 331387,16 | 4535834,61 | 171,40 |
| 884,00 | 331364,24 | 4535849,71 | 171,44 |
| 885,00 | 331372,38 | 4535889,45 | 171,27 |
| 886,00 | 331364,15 | 4535878,63 | 172,04 |
| 887,00 | 331401,28 | 4535938,46 | 171,86 |
| 888,00 | 331443,01 | 4535905,42 | 170,45 |
| 889,00 | 331450,39 | 4535880,07 | 169,54 |
| 890,00 | 331459,43 | 4535828,59 | 168,09 |
| 891,00 | 331468,77 | 4535778,89 | 167,56 |
| 1151,00 | 331067,24 | 4536017,72 | |
| 1152,00 | 331065,97 | 4536013,90 | |
| 1153,00 | 331074,30 | 4536017,69 | |
| 1154,00 | 331074,27 | 4536019,70 | |
| 1155,00 | 331074,61 | 4536019,69 | |

| | | | |
|---------|-----------|------------|--|
| 1156,00 | 331075,90 | 4536017,67 | |
| 1157,00 | 331076,44 | 4536017,69 | |
| 1158,00 | 331077,18 | 4536017,68 | |
| 1159,00 | 331077,16 | 4536019,71 | |
| 1160,00 | 331077,49 | 4536019,72 | |
| 1161,00 | 331072,64 | 4536017,64 | |
| 1162,00 | 331072,10 | 4536017,61 | |
| 1163,00 | 331072,18 | 4536015,68 | |
| 1164,00 | 331080,40 | 4536019,74 | |
| 1165,00 | 331080,06 | 4536019,73 | |
| 1166,00 | 331080,08 | 4536017,70 | |
| 1167,00 | 331080,21 | 4536017,69 | |
| 1168,00 | 331079,69 | 4536017,68 | |
| 1169,00 | 331079,71 | 4536016,30 | |
| 1170,00 | 331058,26 | 4536017,17 | |
| 1171,00 | 331058,47 | 4536017,27 | |
| 1172,00 | 331060,32 | 4536013,05 | |
| 1173,00 | 331060,48 | 4536011,20 | |
| 1174,00 | 331056,71 | 4536016,95 | |
| 1175,00 | 331067,01 | 4536009,46 | |
| 1176,00 | 331067,35 | 4536009,36 | |
| 1177,00 | 331066,12 | 4536011,94 | |
| 1178,00 | 331059,38 | 4536007,35 | |

ΠΤΥΧΙΟ ΜΕΛΕΤΗΤΗ

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



ΑΡ. ΑΠΟΦΑΣΗΣ: 240812/18.08.2023

ΠΤΥΧΙΟ ΜΕΛΕΤΗΤΗ

Ν.3316/2005, ΠΔ 138/2009

ΑΡ. ΜΗΤΡΩΟΥ: 22250
ΕΠΩΝΥΜΟ: ΜΠΕΛΑΗ
ΟΝΟΜΑ: ΒΑΣΙΛΙΚΗ
ΟΝΟΜΑ ΠΑΤΡΟΣ: ΙΩΑΝΝΗΣ
ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: ΑΓΡ.ΤΟΠ.ΜΗΧ/ΚΟΣ

Α.Φ.Μ.: 128961819

Δ.Ο.Υ.: ΚΑΛΑΜΑΡΙΑΣ

ΕΔΡΑ ΝΟΜΟΣ: ΘΕΣ/ΝΙΚΗΣ

ΕΠΑΓΓ. ΕΔΡΑ: Γ. ΣΕΦΕΡΗ 22-24 Τ.Κ. 55132 ΚΑΛΑΜΑΡΙΑ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

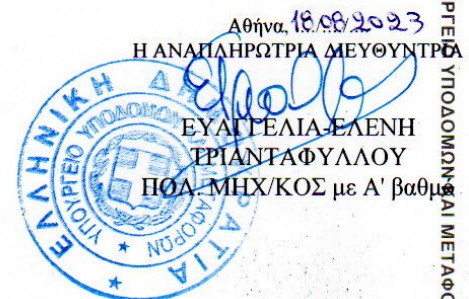
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΚΑΤΟΙΚΙΑΣ: Γ. ΣΕΦΕΡΗ 22-24 Τ.Κ. 55132 ΚΑΛΑΜΑΡΙΑ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ

| | |
|---------------|---------|
| ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ: 01 | ΤΑΞΗ: Α |
| ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ: 02 | ΤΑΞΗ: Α |
| ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ: 03 | ΤΑΞΗ: Α |
| ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ: 04 | ΤΑΞΗ: Α |
| ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ: 05 | ΤΑΞΗ: Α |
| ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ: 10 | ΤΑΞΗ: Α |
| ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ: 13 | ΤΑΞΗ: Α |
| ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ: 16 | ΤΑΞΗ: Α |
| ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ: 27 | ΤΑΞΗ: Α |

Ισχύει από 18/08/2023

Εως 31/12/2023



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΥΠΟΔΟΜΩΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ

ΦΕΚ ΑΠΑΛΛΟΤΡΙΩΣΗΣ ΑΝΤΙΠΛΗΜΜΥΡΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ



ΕΦΗΜΕΡΙΣ ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ

ΤΟΥ ΒΑΣΙΛΕΙΟΥ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ

ΕΝ ΑΘΗΝΑΙΣ
ΤΗ 6 ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΥ 1965

ΤΕΥΧΟΣ ΤΕΤΑΡΤΟΝ

ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΥΛΑΚΟΥ
183

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΑΠΑΛΛΟΤΡΙΩΣΕΙΣ

ΠΡΑΞΕΙΣ ΥΠΟΥΡΓΙΚΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ

Περί θέσεως εν ισχύι τής διατάξεως του Ν. Δ. 3000)54 επί περιπτώσεων απαλλοτριώσεων προς εφαρμογήν του έγκυκλιμένου σχεδίου τής πόλεως Θεσσαλονίκης..... 1

ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ

- Περί αναγκαστικής απαλλοτριώσεως κτημάτων προς ανακάνωσιν τής εθνικής οδού Μεγαλοπόλεως—'Ανδριτσάινης..... 2
- Περί αναγκαστικής απαλλοτριώσεως κτημάτων προς κατασκευήν αποστραγγιστικής Τάφρου επί τής υπ' αριθ. 90 εθνικής οδού, Τμήμα Γεωργιουπόλεως — Μουσέλλας Ν. Χανίων..... 3
- Περί αναγκαστικής απαλλοτριώσεως κτημάτων προς κατασκευήν αναχωμάτων Διδυμοτείχου..... 4
- Περί αναγκαστικής απαλλοτριώσεως κτημάτων προς κατασκευήν τής εθνικής οδού Σητείας — 'Ηρακλείου — Χανίων — Καστέλλι (Τμήμα προστακτικόν πόλεως 'Ηρακλείου χ.θ. 0+800—3+200, ήτοι (αριθ. κτήματος 47 200Α) ως και θέσεις θέας εις Τρανσέρας (αριθ. κτήματος 72 μέχρι και 169)..... 5
- Περί αναγκαστικής απαλλοτριώσεως κτημάτων προς επέκτασιν των ανατολικών όριων του 'Αερολιμένος 'Ελληνικού..... 6
- Περί αναγκαστικής απαλλοτριώσεως κτημάτων προς βελτίωσιν τής οριζοντιογραφίας τής εθνικής οδού Μεγαλοπόλεως — 'Ανδριτσάινης παρά τήν θέσιν «Κοτύλιον» χ.θ. 22+800—23+200..... 7
- Περί αναγκαστικής απαλλοτριώσεως κτημάτων προς διάνοιξιν τής οδού 'Αγίου Γεωργίου—Δικαέστρου—Παλιόκαστρου Νομού Φθιώτιδος..... 8
- Περί αναγκαστικής απαλλοτριώσεως κτημάτων προς διαπλάτυσιν τής επαρχιακής οδού από 'Ανω Βάθειας προς 'Ανώπολιν Νομού 'Ηρακλείου, εντός του χωρίου 'Ανω Βάθειας..... 9
- Περί αναγκαστικής απαλλοτριώσεως κτημάτων προς κατασκευήν παραλλαγών επί του τμήματος Μοιράκια—Βιλιζέικα—Χάνια χ.θ. 0+000—5+987,10 τής επαρχιακής οδού Πλατανού — Λάλα — Λαμπειάς Νομού 'Ηλείας..... 10
- Περί αναγκαστικής απαλλοτριώσεως κτημάτων προς διαπλάτυσιν τής οδού Πέτρας — Σκαλοχωρίου Ν. Λέσβου χ.θ. 10+100..... 11

- Περί αναγκαστικής απαλλοτριώσεως κτημάτων προς βελτίωσιν τής υπ' αριθ. 6 Επαρχιακής οδού Χαλανδρίτσας — Μπούμπα — Κούμανι, κατά το τμήμα αυτής Βαλματούρα — Μπούμπα χ.θ. 6+000—9+200..... 12
- Περί αναγκαστικής απαλλοτριώσεως κτημάτων προς κατασκευήν τής 'Εθνικής οδού Πατρών — Τριπόλεως (Τμήμα Τριπόταμον—Δάρκ χιλ. 94+813—107+775).13
- Περί αναγκαστικής απαλλοτριώσεως κτημάτων προς κατασκευήν τής επαρχιακής οδού Σκαμνού — Οίτης — Παύλιανης — Μαυρολιθαρίου — Δάφνης — Μαυράρων — Σπερχιάδος (κατά το τμήμα αυτής Σκαμνού Οίτης χ.θ. 0+000—6+422,31) Νομού Φθιώτιδος... 14
- Περί αναγκαστικής απαλλοτριώσεως κτημάτων προς διάνοιξιν τής επαρχιακής οδού 'Αγ. Νικολάου — Καστανιάς — 'Ορίων Νομού και εντός τής Κοινότητος Καστανιάς Μελιτινής Νομού Λακωνίας..... 15
- Περί αναγκαστικής απαλλοτριώσεως κτημάτων προς κατασκευήν τής υπ' αριθ. 3 Επαρχιακής οδού Ρεθύμνου—Σπήλι — 'Αγ. Γαλήνη — Τυμνάκη (Τμήμα Ρεθύμνου — Σπήλι από 0+000—271833 και παραλλαγή Ρεθύμνης από 0+000—1+074)..... 16
- Περί αναγκαστικής απαλλοτριώσεως κτημάτων προς διαπλάτυσιν τής Επαρχιακής οδού από διακλαδώσεως 'Εθνικής οδού Σπάρτης — Γυθείου προς Δαφνί χ.θ. 0+000—1+561,54..... 17
- Περί αναγκαστικής απαλλοτριώσεως κτημάτων προς διεύρυσιν τής επαρχιακής οδού Πετρίνης — 'Αρης κατά το τμήμα αυτής από Γέφυρα Καλοπανα — Ρόζοβα Νομού Λακωνίας..... 18
- Περί αναγκαστικής απαλλοτριώσεως κτημάτων προς διαπλάτυσιν τής υπ' αριθ. 50 επαρχιακής οδού κατά το τμήμα αυτής άνω Βάθεια — Γαλύπα — Γαλύπα, εντός του χωρίου 'Ανω Βάθειας Νομού 'Ηρακλείου..... 19
- Περί αναγκαστικής απαλλοτριώσεως κτημάτων προς κατασκευήν αντιπλημμυρικών 'Εργων Πεδιάδος 'Αλμωπίας μετά γεφυρώσεως των άγωγών..... 20

ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ

Περί ειδοποίησεως γενομένης παρακαταθέσεως αποζημιώσεως εξ αναγκαστικής απαλλοτριώσεως δι' εκτέλεσιν των αποστραγγιστικων έργων Σηλοκρατιιάς Ν. Κιλκίς.21

ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑ

Β. ΔΙΑΤΑΓΜΑΤΑ

Περί καθορισμού των όρων και περιορισμών δομήσεως ένιων οικηπέδων του ρυμοτομικού σχεδίου Κηφισιάς εις θέσιν «Κοκκιναρθέ»..... 22

ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ

Περί ειδοποίησεως γενομένης παρακαταθέσεως δι' αποζημιώσιν προσκηρώσεως οικηπέδων περ. Σερρών..... 23

ΕΦΗΜΕΡΙΣ ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ (ΤΕΥΧΟΣ ΤΕΤΑΡΤΟΝ)

1319

ρότητος οι Έμμ. Αλεξάνδης, Νικ. Χαμολάκης κ.λπ. Η ά-
παλλοτριώσις κηρύσσεται υπέρ του Δημοσίου και δαπάναις του
Νομαρχιακού Ταμείου Ηρακλείου.

Η παρούσα απόφασις δημοσιευθήτω διά της Εφημερίδος
της Κυβερνήσεως.

Εν Αθήναις τῆ 25 Νοεμβρίου 1965

ΟΙ ΥΠΟΥΡΓΟΙ

ΕΠΙ ΤΩΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΥΠΟΥΡΓΟΣ ΕΠΙ ΤΩΝ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ
ΑΓΗΣ. ΣΠΗΛΙΑΚΟΣ **ΙΩ. ΓΚΛΑΒΑΝΗΣ**

Αριθ. Δ.11719/8142. (20)

Περί αναγκαστικής απαλλοτριώσεως κτημάτων προς κατα-
σκευὴν ἀντιπλημμυρικών ἔργων Πεδιάδος Αλμωπίας
μετὰ γεφυρώσεως τῶν ἀγωγῶν.

ΟΙ ΥΠΟΥΡΓΟΙ
ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΚΑΙ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ

Ἐχόντες ὑπ' ὄψιν: 1) Τὰς διατάξεις τοῦ Α.Ν. 1731/39
περὶ ἀναγκαστικῶν ἀπαλλοτριώσεων ὡς οὗτος ἐκωδικοποιή-
θη διὰ τοῦ ἀπὸ 29/30.4.53 Β.π. Διατάγματος καὶ ἐτροπο-
ποιήθη διὰ τοῦ Ν. Διατάγματος 3979/59. 2) τὰς διατάξεις
τοῦ ἀρθροῦ 33 τοῦ Ν. Διατάγματος 3881/58 περὶ ἔργων
ἐγκλίαν ἐλαττώσεων ἀπορασίζαμεν:

Κηρύσσουμεν ἀναγκαστικῶς ἀπαλλοτριώσατα, λόγω δημο-
σίας ὠφελείας, ἴτη προς κατασκευὴν ἀντιπλημμυρικών ἔργων
Πεδιάδος Αλμωπίας μετὰ γεφυρώσεως τῶν ἀγωγῶν, ἐκτα-
σιν συνολικὴν μ.τ. 4.929.000, ὡς αὕτη εἰκονίζεται εἰς τὰ δεόν-
τως τεθεωρημένα τῆ 2.10.65 ὑπὸ τῆς εἰδικῆς ὑπηρεσίας Ὑ-
δαυλικῶν ἔργων Κεντρικῆς καὶ Δυτικῆς Μακεδονίας δέκα
(10) κτηματολογικὰ διαγράμματα μετὰ τῶν ἐπ' αὐτῶν κτη-
ματολογικῶν πινάκων τῆς Κοινοπραξίας Τεχνικῶν Ἐταιρει-
ῶν «ΕΔΟΚ—ΔΕ» «Τεχνικοδομικὴ» «Προοδευτικὴ Α.Ε.».

Ἐπὶ τῆς ὡς ἄνω ἐκτάσεως ἀξιοῦν δικαιώματα κυριότητος
οἱ Ἰωάννης Θεοδωρίδης, Στέφανος Τσολάνης, Πέτρος Παρό-
πουλος κ.λπ..

Ἡ ἀπαλλοτριώσις κηρύσσεται ὡς καταπέφουσα ὑπὲρ καὶ
δαπάναις τοῦ Δημοσίου.

Ἡ παρούσα δημοσιευθήτω διά της Εφημερίδος της Κυ-
βερνήσεως.

Εν Αθήναις τῆ 25 Νοεμβρίου 1965

ΟΙ ΥΠΟΥΡΓΟΙ

ΕΠΙ ΤΩΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΥΠΟΥΡΓΟΣ ΕΠΙ ΤΩΝ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ
ΑΓΗΣ. ΣΠΗΛΙΑΚΟΣ **ΙΩ. ΓΚΛΑΒΑΝΗΣ**

ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ

Αριθ. Κ.18527/2537. (21)

Περί εἰδοποιήσεως τῆς γενομένης παρακαταθέσεως ἀποζη-
μιώσεως εἰς ἀναγκαστικῆς ἀπαλλοτριώσεως.

Ο ΥΠΟΥΡΓΟΣ ΤΩΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ

Ἐχόντες ὑπ' ὄψει τὰ ἀρθρα 7 καὶ 24 τοῦ Α. Ν. 1731)
1939 περὶ ἀναγκαστικῶν ἀπαλλοτριώσεων, ὡς οὗτος συν-
εληρωθῆ καὶ ἐτροποποιήθη μεταγενεστέρως, φέρομεν εἰς
γνώσιν τῶν κάτωθι ἀναφερομένων ἴτηι:

1) Τῶν κεκτημένων ἢ ἀξιοῦντων δικαιώματα κυριότητος
ἐπὶ τῶν δυνάμει τῆς ὑπ' ἀρθρ. Γ. 237/18.7.1962 ὑπουργι-
κῆς ἀποφάσεως, (ΦΕΚ 96)30.7.1962 τεύχος Δ') ἀναγκα-
στικῶς ἀπαλλοτριωθέντων ἀκινήτων προς ἐπέκτασιν τοῦ ἰ-
σοπαραλληλισμοῦ ἔργου Σουλκερατίας Νομοῦ Κιλκίς.

2) Τῶν τυχόν ἐπὶ τῶν ἀκινήτων τούτων ἐγγεγραμμένων
ἐνυποθήκων ἢ κατασχόντων θανεισῶν ἢ τρίτων δικηδικῶν,
ἐπὶ ἢ δυνάμει τῆς ὑπ' ἀριθ. 413/1963 ἀποφάσεως τοῦ Προ-
έδρου Πρωτοδικῶν Θεσσαλονίκης καθορισθεῖσα προσωρινῶς
ἰσοζημιώσις δι' ἀπαλλοτριωθεῖσαν ἐκτασιν ἐμπροσθεν εἰς
τὸ ὑπ' ἀριθ. 2539/14.3.1962 κτηματολογικὸν διάγραμμα
τῆς Α' περιφερείας Διευθύνσεως Ε.Β. Θεσσαλονίκης δεόν-
τως τεθεωρημένον εἰς τοὺς τρεῖς σχετικῶς ἀπὸ 20.2.1962

κτηματολογικὸν πῖνακα τῆς αὐτῆς ὑπηρεσίας ἐκτὸς τῶν κτη-
μάτων τῶν μὴ παρασῳτων δικαιούχων ὡς ἢ ὑπ' ἀριθ. 418)
1963 Προεδρικὴ ἀπόφασις, κατετέθη εἰς τὸ Ταμεῖον Πα-
ρακαταθῳκῶν καὶ Λανθάνων Ταμείων Κιλκίς ἐκδοθέντος τοῦ
ὑπ' ἀριθ. 1117 τῆς 29.9.1965 γραμματίου συστάσεως πα-
ρακαταθῳκῆς συνολικοῦ ποσοῦ δραχμῶν 55.590.

Δημοσιευθήτω διά της Εφημερίδος της Κυβερνήσεως.

Εν Αθήναις τῆ 23 Νοεμβρίου 1965

Ἐντολῆ Ὑπουργοῦ
Ὁ Διευθυντῆς
Δ. ΑΣΗΜΑΚΟΣ

ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑ
Β. ΔΙΑΤΑΓΜΑΤΑ

(22)

Περί καθορισμοῦ τῶν ὄρων καὶ περιορισμῶν δομῆσεως ἐνίων
οικοπέδων τοῦ ρυμοτομικοῦ σχεδίου Κηφισίας εἰς θέσιν
«Κοκκιναρῶν».

ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ
ΒΑΣΙΛΕΥΣ ΤΩΝ ΕΛΛΗΝΩΝ

Ἐχόντες ὑπ' ὄψιν τὰς διατάξεις τοῦ ἀπὸ 17 Ἰουλίου
1923 Ν. Δ. «περὶ σχεδίων πόλεων κ.λπ.», ὡς μεταγενεστέρως
ἐτροποποιήθησαν καὶ συμπληρώθησαν, καὶ δὴ τοῦ ἀρ-
θρου 9 αὐτοῦ, τῆν ὑπ' ἀριθ. Α. 93838/14.10.1965 ἀπόφα-
σιν τοῦ Ὑπουργοῦ Δημοσίων ἔργων «περὶ ἐξουσιοδοτήσεως
τοῦ Ὑπουργοῦ Δημοσίων ἔργων δι' ἀσκῆσιν ἀρμοδιότητων»
(ΦΕΚ 596 Β') καὶ ἐνόησε τῆν ὑπ' ἀριθ. 411/1965 γνω-
μοδότησιν τοῦ Συμβουλίου Δημοσίων ἔργων (Τμήμα Οἰκι-
σμοῦ), ὡς καὶ τῆν ὑπ' ἀριθ. 901/1965 γνωμοδότησιν τοῦ
Συμβουλίου τῆς Ἐπικρατείας, προτάσει τοῦ Ἡμετέρου ἐπὶ
τῶν Δημοσίων ἔργων Ὑπουργοῦ, ἀπεφασίσαμεν καὶ δια-
τάσαμεν:

Ἄρθρον 1.

Καθορίζονται οἱ ὅροι καὶ περιορισμοὶ δομῆσεως τῶν οἰκο-
πέδων τοῦ ρυμοτομικοῦ σχεδίου Κηφισίας, εἰς θέσιν «Κοκκι-
ναρῶν», τοῦ ἐγκριθέντος διὰ τοῦ ἀπὸ 10.4.1959 Β. Δ. περὶ
ἐπεκτάσεως τοῦ ρυμοτομικοῦ σχεδίου Κηφισίας, εἰς θέσιν
«Κοκκιναρῶν» (ΦΕΚ 109)Α'), ὡς ἀκολουθῳς:

Τὰ ελάχιστα ὅρια ἐμβαδοῦ καὶ διαστάσεων τῶν οικοπέδων,
τῶν καμμένων ἐκτὸς τοῦ ἐν ἀρθρῳ 1 τοῦ παρόντος σχεδίου,
ὄρίζονται ὡς ἀκολουθῳς:

Ἐλάχιστον πρῶσπον δέκα ἐκτῶ (18) μέτρα.

Ἐλάχιστον βάθος εἰκοσι τέσσαρα (24) μέτρα.

Ἐλάχιστον ἐμβαδὸν χίλια (1.000) τετρ. μέτρα.

Ἄρθρον 2.

Τὸ μέγιστον ποσοστὸν καλύψεως τῶν οικοπέδων ὄρίζεται
εἰς τριάκοντα ἐπὶ τοῖς ἑκατὸν (30ο)ο τῆς ἐπιφανείας αὐ-
τῶν.

Ἄρθρον 3.

Ὡς οἰκοδομικὸν σύστημα ὄρίζεται τὸ πανευχόμενον ἐλευθέ-
ρων οἰκοδομῶν μὲ πλαγίας καὶ ὀπισθίας ἀποστάσεις ἀπὸ τῶν
ὄρων τῶν οικοπέδων, τρία (3,00) μέτρα.

Εἰς τὸν αὐτὸν ἐπὶ τῶν Δημοσίων ἔργων Ὑπουργοῦ ἀνατίθεμεν τῆν δημοσίευσιν καὶ ἐκτέλεσιν τοῦ παρόντος Δια-
τάγματος.

Εν Αθήναις τῆ 22 Νοεμβρίου 1965

ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ

Β.
Ο ΕΠΙ ΤΩΝ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΥΡΓΟΣ
ΑΧ. ΔΙΑΚΟΠΟΥΛΟΣ

ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ

(23)

Περί εἰδοποιήσεως γενομένης παρακαταθέσεως δι' ἀποζη-
μιώσεων προσωρῳσεως οἰκοπέδων περιφερείας Σερρών.

Ἀνακοινῳται ὅτι εἰς τὸ Ταμεῖον Παρακαταθῳκῶν καὶ Λα-
νθάνων Σιδηροκάστρου κατετέθησαν ὑπὸ τῶν: 1) Ἐμμανουήλ,

6. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Κουτσογιάννης, Δ., και Θ. Ξανθόπουλος, *Τεχνική Υδρολογία*, Έκδοση 3, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Αθήνα, 1999.
- Κουτσογιάννης, Δ., *Σχεδιασμός Αστικών Δικτύων Αποχέτευσης*, Έκδοση 4, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Αθήνα, 2011.
- Μιμίμου Μ., *Τεχνολογία Υδατικών Πόρων*, Έκδοση 2, Παπασωτηρίου, Αθήνα 1994
- Ξανθόπουλος Θ., *Εισαγωγή στη Τεχνική Υδρολογία*, Εκδόσεις Συμμετρία, Αθήνα 1995
- Τσακίρης Γ. *Υδατικοί Πόροι: I. Τεχνική Υδρολογία*, Εκδόσεις Συμμετρία, Αθήνα 1995
- Φ. Φωτόπουλος, Α. Χαραλαμπίκης, *Εφαρμογές υπολογιστικής υδραυλικής*, Technologismiki, Αθήνα 2014
- Bonta J.V., *Development And Utility Of Huff Curves For Disaggregating Precipitation Amounts*, Applied Engineering in Agriculture, Vol. 20(5): 641–653 2004 American Society of Agricultural Engineers ISSN 0883–8542
- Huff F.A., *Time Distributions of Heavy Rainstorms in Illinois*, Illinois State Water Survey Champaign 1990, ISWS/CIR-173/90, *Circular 173*, State Of Illinois, Department Of Energy And Natural Resources
- Shaw E.M., *Hydrology in Practice*, Third Edition, Charman & Hall, 1994
- Bureau of Reclamation, *Design of small Dams*, Third Edition 1987, United States Department of the Interior.