ΕΡΓΟ

Reconnecting a Lifeline: Rehabilitation of Agios Germanos River

Υδρολογική έκθεση προκαταρκτικού προσδιορισμού της πλημμυρικής παροχής ρέματος Αγίου Γερμανού Πρεσπών περιόδου επαναφοράς Τ=50 έτη



Ε.ΒΑΣΙΛΕΙΟΥ, Πολ. Μηχανικός MSc

ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2026

Το έργο υποστηρίζεται από το European Open Rivers Programme - έναν χρηματοδοτικό οργανισμό, με σκοπό την αποκατάσταση ποταμών.





Περιεχόμενα

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΩΝ 1
1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ 2
1.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΗΣ ΕΚΘΕΣΗΣ 2
1.2 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΕΛΕΤΗΤΗ 2
1.3 ΠΡΟΓΕΝΕΣΤΕΡΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ 2
2 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ 3
2.1 ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΘΕΣΗ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗ ΥΠΑΓΩΓΗ ΕΡΓΟΥ 3
2.2 ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ ΠΕΡΙΟΧΗΣ 4
2.3 ΓΕΩΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ 5
2.4 ΕΔΑΦΙΚΟΙ ΤΥΠΟΙ – ΒΛΑΣΤΗΣΗ – ΧΡΗΣΕΙΣ ΓΗΣ 7
2.5 1η ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ ΣΧΕΔΙΟΥ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ 11
2.6 ΛΕΚΑΝΗ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΚΑΙ ΥΔΡΟΓΡΑΦΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ 13
3 ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ 15
4 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΠΛΗΜΜΥΡΙΚΗΣ ΠΑΡΟΧΗΣ 19
5 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ 20

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΩΝ

Συντομογραφία	**Ορισμός**
ΔΤΥ	Διεύθυνση Τεχνικών Υπηρεσιών
ΕΠΠ	Εταιρία Προστασίας Πρεσπών
ΖΔΥΚΠ	Ζώνη Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας
ΛΑΠ	Λεκάνη Απορροής Ποταμού
ΠΑΚΠ	Προκαταρκτική Αξιολόγηση Κινδύνων Πλημμύρας
ΠΕ	Περιφερειακή Ενότητα
ΣΔΚΠ	Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας
ΣΔΛΑΠ	Σχέδιο Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών
ΤΚ	Τοπική Κοινότητα
ΤΟ	Τύπος Οικοτόπου
ΥΔ	Υδατικό Διαμέρισμα
ΥΥΣ	Υπόγειο Υδατικό Σύστημα
ΨΜΕ	Ψηφιακό Μοντέλο Εδάφους

1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΗΣ ΕΚΘΕΣΗΣ

Η παρούσα υδρολογική έκθεση συντάσσεται για λογαριασμό της Εταιρίας Προστασίας Πρεσπών (ΕΠΠ) στα πλαίσια της υλοποίησης του Έργου "Reconnecting a Lifeline: Rehabilitation of Agios Germanos River" (χρηματοδότησης Open Rivers Programme) και της από 20/11/2025 σύμβασης μεταξύ του αναδόχου – Ευάγγελου Βασιλείου – και την Εταιρίας Προστασίας Πρεσπών.

Η Υδρολογική Έκθεση αποτελεί τμήμα της Προκαταρκτικής Μελέτης Σχεδιασμού οδικής γέφυρας αγροτικής οδού, εντός του αρδευτικού δικτύου Πρεσπών, επί του ρέματος Αγ. Γερμανού, στη θέση υφιστάμενης Ιρλανδικής Διάβασης, με συντεταγμένες Χ: 257697.70, Υ: 4523800.49.

Αντικείμενο της έκθεσης είναι ο προσδιορισμός της πλημμυρικής παροχής του ρ. Αγίου Γερμανού στην προαναφερθείσα θέση, για την περίοδο επαναφοράς Τ=50 έτη με βάση υφιστάμενα στοιχεία και μελέτες.

1.2 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΕΛΕΤΗΤΗ

Όνομα, Ειδικότητα : Βασιλείου Ευάγγελος, Πολ. Μηχανικός MSc

Στοιχεία επικοινωνίας : Τηλέφωνο: 6979893337 e-mail: baggelhsbas@gmail.com

Ταχυδρομική διεύθυνση: Μεγαρίδος 24, ΤΚ 19300, Ασπρόπυργος

1.3 ΠΡΟΓΕΝΕΣΤΕΡΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ

Για την σύνταξη της παρούσας μελέτης λήφθηκαν υπόψη:

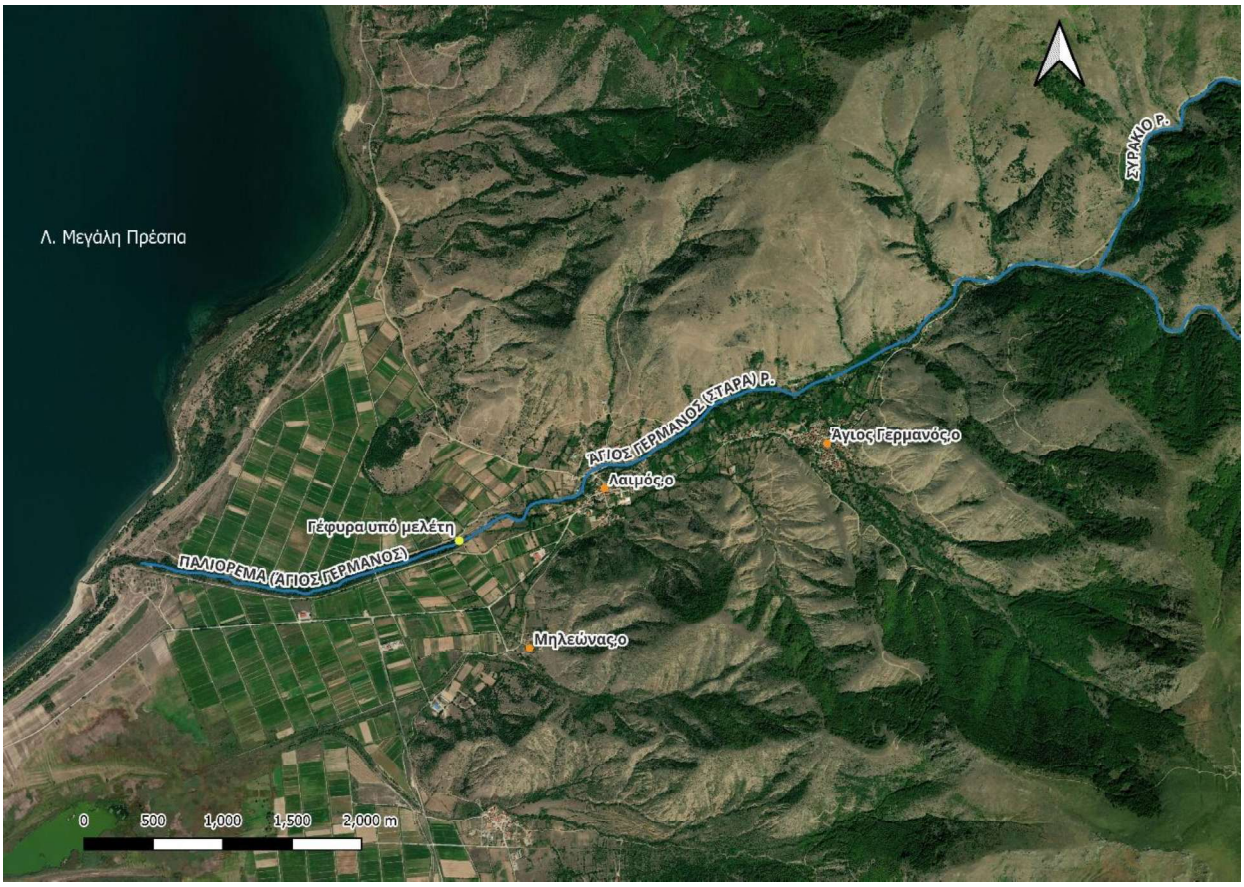
- Εγκεκριμένη 1η Αναθεώρηση Σχεδίων Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας του ΥΔ Δυτικής Μακεδονίας (EL09), Παραδοτέο Π04 – Πλημμυρικά Υδρογραφήματατα (https://floods.ypeka.gr/wp-content/uploads/2025/05/EL09_FEK_2527_B_2025.pdf)
- Φάκελος Οριοθέτησης ρέματος Αγίου Γερμανού στο τμήμα του οικοπέδου 95 του Ρυμοτομικού Σχεδίου της Τ. Κ. Λαιμού Δήμου Πρεσπών , Υδρολογική Μελέτη, Ιούνιος 2023.
- Μελέτη Οδικής διασύνδεσης συνοριακής διάβασης με τον οικισμό Λαιμού, Υδρολογική Μελέτη, Π.Ε. Φλώρινας, Δ.Τ.Υ., Φεβρουάριος 2025.

2 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

2.1 ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΘΕΣΗ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗ ΥΠΑΓΩΓΗ ΕΡΓΟΥ

Το υπό μελέτη έργο βρίσκεται στη Δημοτική Κοινότητα Λαιμού, του Δήμου Πρεσπών, της Περιφέρειας Δυτικής Μακεδονίας. Πιο συγκεκριμένα βρίσκεται σε απόσταση ενός χιλιομέτρου νοτιοδυτικά από το κέντρο του οικισμού Λαιμός και περίπου 900 m βορειοδυτικά από τον οικισμό Μηλεώνας. Η θέση της οδικής γέφυρας βρίσκεται επί του ρέματος Άγιος Γερμανός, που διατρέχει την περιοχή, σχεδόν τρία χιλιόμετρα πριν την εκβολή του στη λίμνη Μεγάλη Πρέσπα. Τα παραπάνω φαίνονται συνοπτικά στο **Σχήμα 2-1** που ακολουθεί.

Σύμφωνα με το Ν. 3852/2010 (ΦΕΚ Α' 87) το έργο υπάγεται διοικητικά στην Αποκεντρωμένη Διοίκηση Ηπείρου – Δυτικής Μακεδονίας, Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας, Περιφερειακή Ενότητα Φλώρινας Δήμο Πρεσπών, Δημοτική Ενότητα Πρεσπών, Δημοτική Κοινότητα Λαιμού.



Σχήμα 2-1 Ευρύτερη Περιοχή Μελέτης

2.2 ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ ΠΕΡΙΟΧΗΣ

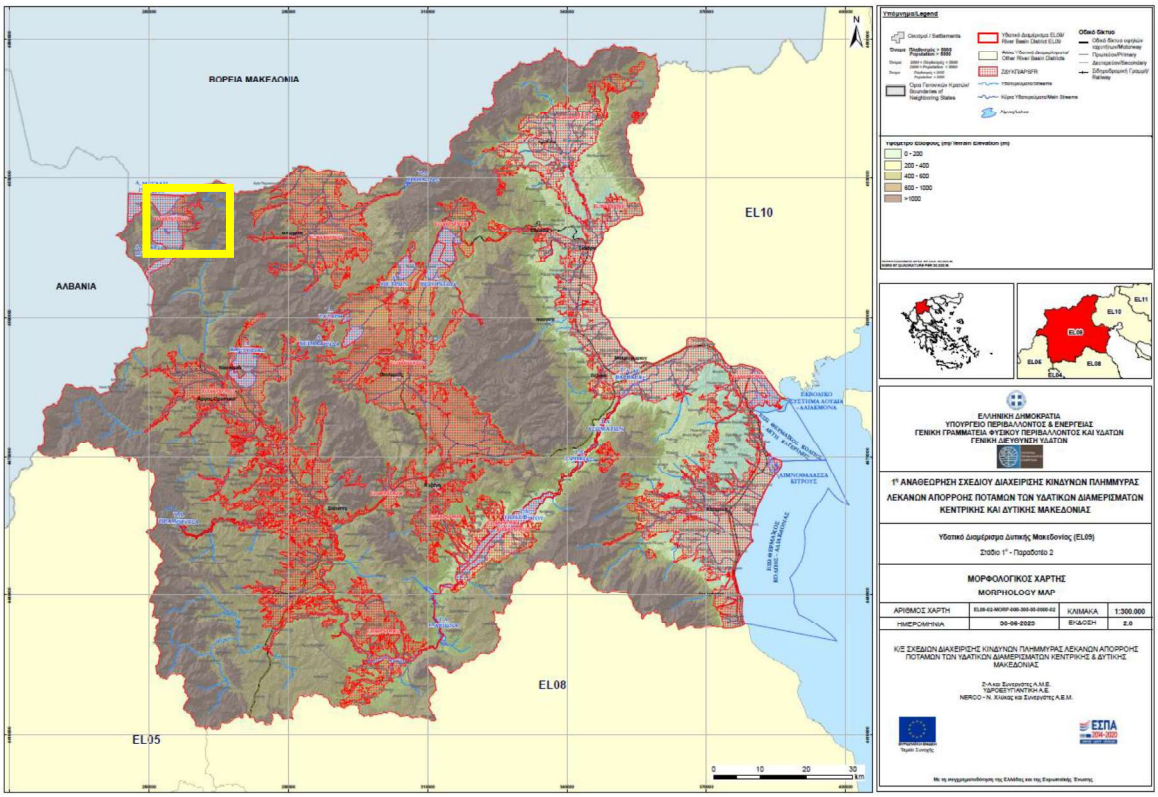
Σύμφωνα και με το **Σχήμα 2-2** η περιοχή του έργου εντάσσεται στην πεδινή παραλίμνια έκταση στα σύνορα με την Βόρεια Μακεδονία, που αναπτύσσεται μεταξύ Μικρής και Μεγάλης Πρέσπας, στα ανατολικά των λιμνών και δέχεται τις απορροές από τις δυτικές υπώρειες του όρους Βαρνούς (Περιστέρι). Το μεγαλύτερο μέρος της λεκάνης απορροής έχει ήπιες κλίσεις. Οι έντονες κλίσεις (πάνω από 50%) εντοπίζονται στις ορεινές περιοχές της λεκάνης ανατολικά του οικισμού Άγιος Γερμανός.

Την περιοχή διατρέχει πλούσιο υδρογραφικό δίκτυο, δενδριτικό, δεδομένης και της ύπαρξης αρδευτικών καναλιών, που μεταφέρουν μέρος της απορροής. Οι απορροές της περιοχής καταλήγουν στη λίμνη Μεγάλη Πρέσπα. Η κατάληξη στη Μ. Πρέσπα πραγματοποιείται δια μέσου του ρέματος Αγίου Γερμανού που αποτελεί τον τελικό αποδέκτη των υδάτων του υδρογραφικού δικτύου της περιοχής.

Στη λεκάνη απορροής δεν παρατηρείται κάποιο ιδιαίτερο μορφολογικό στοιχείο που να επηρεάζει την επιφανειακή απορροή.

Εντός της εξεταζόμενης κοίτης, δεν εντοπίσθηκαν τμήματα που εμφανίζουν σοβαρή εκδηλωμένη αστάθεια πρανών ή που προβλέπεται να εμφανίσουν μελλοντική αστάθεια, καθώς και περιοχές έντονων διαβρώσεων.

Επίσης, δεν εντοπίσθηκαν μεταβολές από ανθρώπινες δράσεις, όπως δανειοληψίες, λατομεία, επιχωματώσεις, χωματερές.



Σχήμα 2-2 Μορφολογικός χάρτης ΥΔ Δυτικής Μακεδονίας (πηγή: floods.ypeka.gr). Σε κίτρινο περίγραμμα η ευρύτερη περιοχή μελέτης

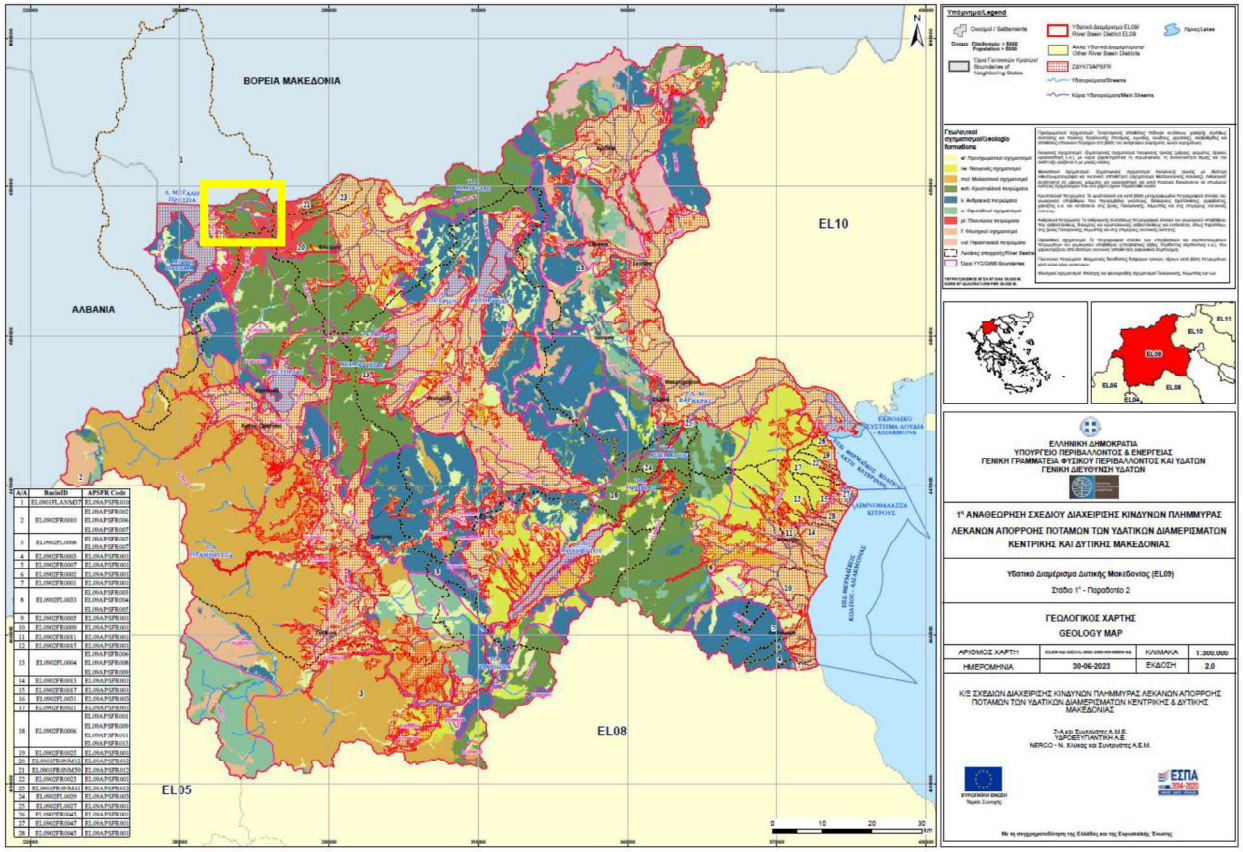
2.3 ΓΕΩΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Από γεωλογική άποψη η ευρύτερη περιοχή δομείται από κορήματα και τεταρτογενείς προσχωματικές αποθέσεις (al) που είναι αμμοχάλικα, κροκάλες, γωνιώδη βραχώδη τεμάχη και λεπτοκλαστικά υλικά. Η λεκάνη των υδατορευμάτων που απορρέουν στη ζώνη αυτή δομείται από πυριγενή (pl), μεταμορφωμένα (sch) και ανθρακικά (k) πετρώματα που υπόκεινται των προσχωματικών ιζημάτων και συνιστούν το γεωλογικό υπόβαθρο της περιοχής. Στα πετρώματα της ορεινής ζώνης επικρατούν ένας αδροκρυσταλλικός έως πορφυροειδής μεταγρανίτης και ένα σύστημα αμφιβιλιτικών σχιστόλιθων και γνευσίων Παλαιοζωϊκής ηλικίας. Στις προσβάσεις επικρατούν αδρόκοκκες εμφανίσεις κορημάτων και αναβαθμίδων, ενώ στην παραλίμνια περιοχή λεπτομερείς εμφανίσεις προσχωματικών υλικών.

Στην ευρύτερη περιοχή εντοπίζονται το Υ.Υ.Σ Πρεσπών (EL09AF013), στους αδρομερείς ορίζοντες των τεταρτογενών αποθέσεων της περιοχής και τμήμα του ρωγματώδους ΥΥΣ Βαρνούντα- Βέρνου. Στα κείμενα τεκμηρίωσης της 1ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ δεν υπάρχουν για τα δυο ΥΥΣ δεδομένα διακύμανσης της υπόγειας στάθμης και για την προσέγγιση αξιοποιήσαμε μόνο ποιοτικά υδρογεωλογικά δεδομένα.

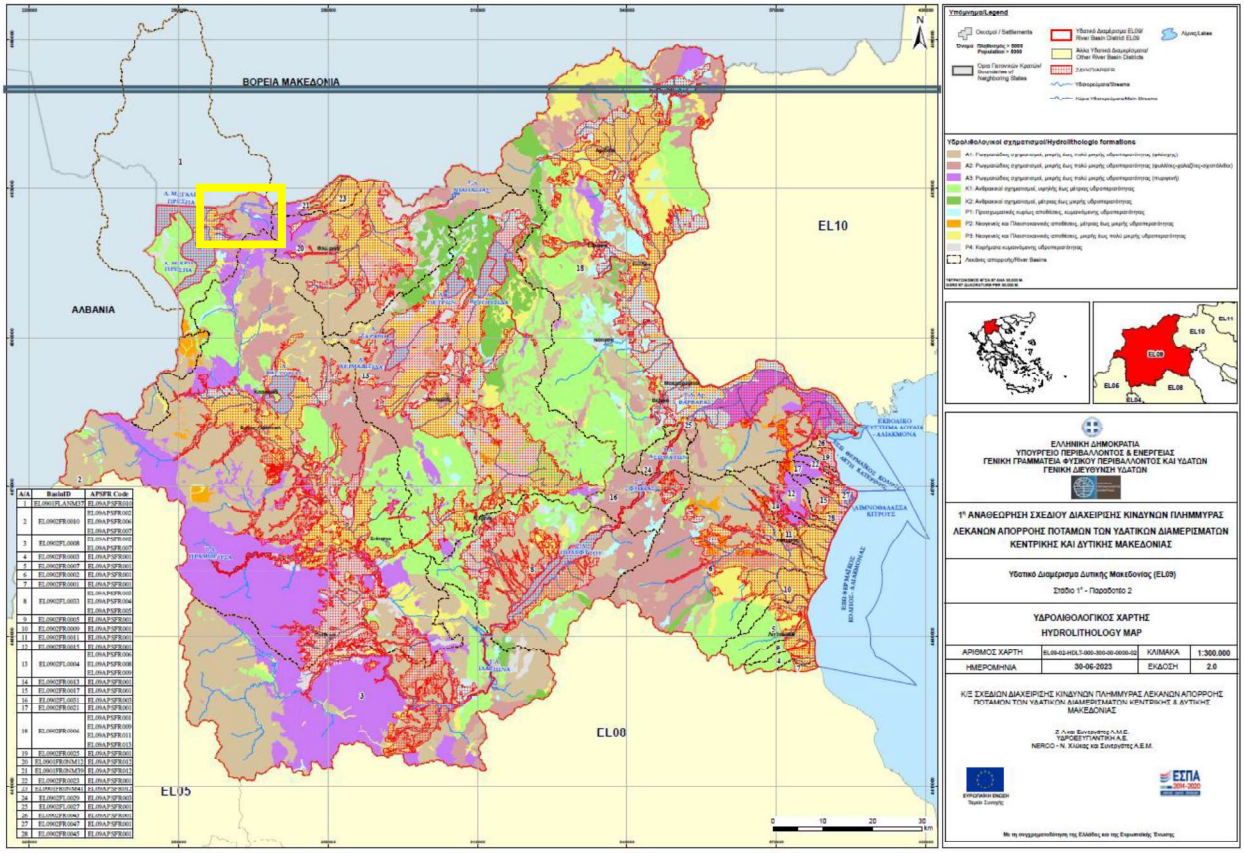
Η γεωλογική δομή της ορεινής ζώνης και το παραλίμνιο περιβάλλον της περιοχής υποδεικνύουν ότι η σύσταση του επιφανειακού στρώματος εδάφους της ζώνης θα είναι κατ΄ επικράτηση λεπτόκοκκη έως λεπτομερής και η υδροπερατότητά του αισθητά περιορισμένη. Η ζώνη χαρακτηρίζεται επομένως επιδεκτική σε κατακράτηση των επιφανειακών νερών και κρίσιμος παράγοντας για την εκδήλωση πλημμυρικών καταστάσεων είναι οι απορροές του ρέματος.

Σύμφωνα με τον γεωλογικό χάρτη του ΥΔ Δυτικής Μακεδονίας (**Σχήμα *2-3***), στην περιοχή μελέτης της οδικής γέφυρας απαντώνται προσχωματικοί σχηματισμοί χαλαρής σύνθεσης και φλύσχης στο πεδινό τμήμα, ενώ στο ημιορεινό τμήμα της λεκάνης του ρέματος, ανάντη της θέσης ενδιαφέροντος, απαντώνται κρυσταλλικά και πλουτώνια πετρώματα.



Σχήμα 2-3 Γεωλογικός χάρτης ΥΔ Δυτικής Μακεδονίας (πηγή: floods.ypeka.gr). Σε κίτρινο περίγραμμα η ευρύτερη περιοχή μελέτης

Σύμφωνα με τον υδρολιθολογικό χάρτης του ΥΔ Δυτικής Μακεδονίας (**Σχήμα *2-4***), στην περιοχή μελέτης της οδικής γέφυρας απαντώνται νεογενείς και πλειστοκαινικές αποθέσεις, μικρής έως πολύ μικρής υδροπερατότητας (κατηγορία P3 σύμφωνα με τα ΣΔΚΠ), ενώ ανάντη της θέσης αυτής, όπου εκτείνεται η λεκάνη απορροής του ρέματος Αγίου Γερμανού, απαντώνται ρωγματώδεις σχηματισμοί, επίσης μικρής έως πολύ μικρής υδατοπερατότητας και πιο συγκεκριμένα φλύσχης και πυριγενή (κατηγορία A1 και A3 σύμφωνα με τα ΣΔΚΠ).



Σχήμα 2-4 Υδρολιθολογικός χάρτης ΥΔ Δυτικής Μακεδονίας (πηγή: floods.ypeka.gr). Σε κίτρινο περίγραμμα η ευρύτερη περιοχή μελέτης

2.4 ΕΔΑΦΙΚΟΙ ΤΥΠΟΙ – ΒΛΑΣΤΗΣΗ – ΧΡΗΣΕΙΣ ΓΗΣ

Για την ταξινόμηση των εδαφών ανάλογα με την υδατοπερατότητά τους αξιοποιείται η εργασία που έχει πραγματοποιηθεί στα πλαίσια του ΣΔΚΠ Δυτικής Μακεδονίας, όπου ακολουθήθηκε η απλοποιημένη μεθοδολογία της USDA-NSCS όπου κατατάσσει τα εδάφη σε τέσσερεις υδρολογικούς τύπους. Σύμφωνα με αυτή:

Τύπος Α: Περιλαμβάνει εδάφη με χαμηλή δυνητική απορροή. Τα εδάφη αυτά παρουσιάζουν μεγάλη ταχύτητα διήθησης, ακόμη και μετά από διαβροχή τους. Αφορά κυρίως βαθιά, καλά στραγγιζόμενα βαθιά εδάφη, ελαφρά με αδρή υφή αμμώδη, πηλοαμμώδη και αμμοπηλώδη. Ταχύτητα διήθησης > 0,76 cm/h.

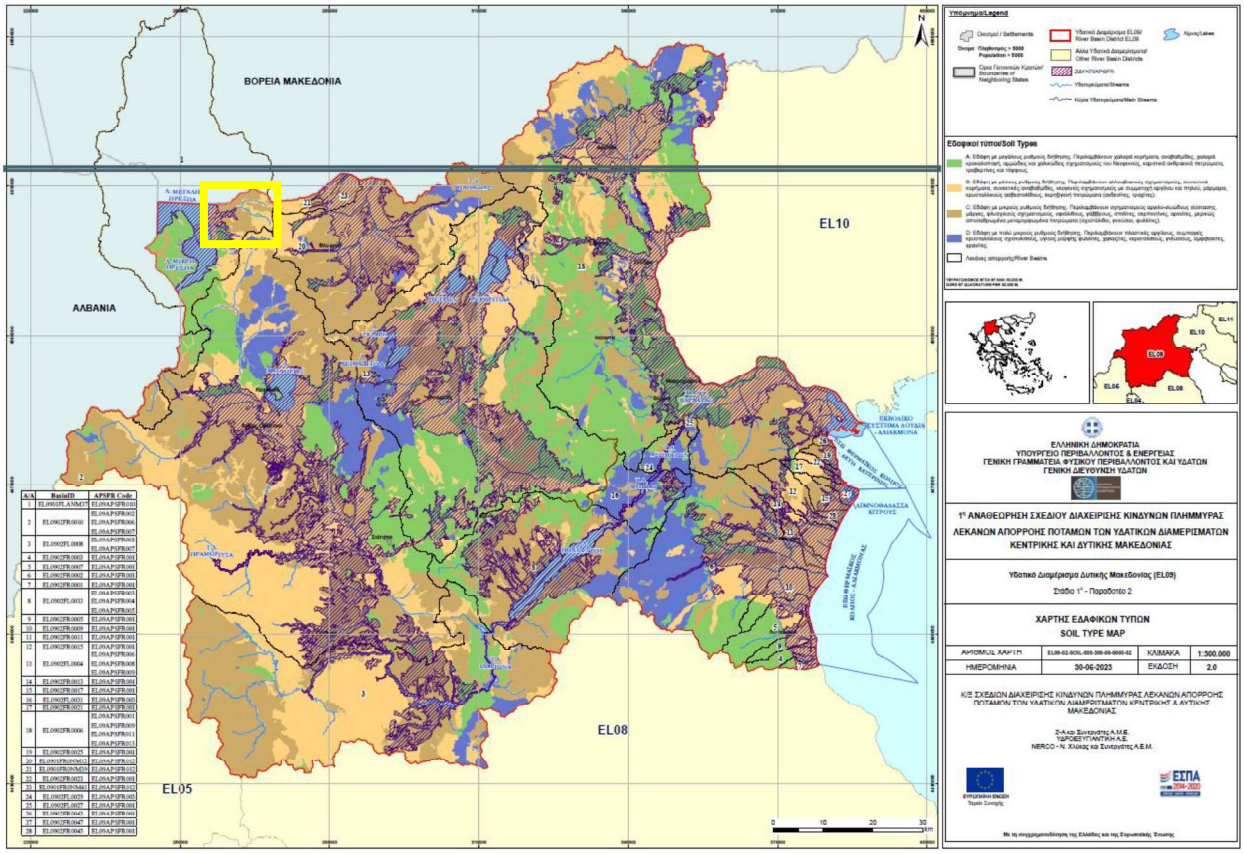
Τύπος Β: Περιλαμβάνει εδάφη με μεσαία ταχύτητα διήθησης μετά από καλή διαβροχή τους. Αφορά κυρίως εδάφη βαθιά έως μέτρια βαθιά, μέτριας υφής πηλώδη, ιλυοπηλώδη, ιλιώδη με μέτρια διηθητικότητα. Ταχύτητα διήθησης μεταξύ 0,38-0,76 mm/h.

Τύπος C: Περιλαμβάνει εδάφη με μικρή ταχύτητα διήθησης μετά από καλή διαβροχή. Αφορά κυρίως εδάφη με ορίζοντα που παρεμποδίζει τη διήθηση και εδάφη λεπτής υφής αμμοαργιλοπηλώδη με μικρή διηθητικότητα. Ταχύτητα διήθησης μεταξύ 0,13-0,38 cm/h.

Τύπος D: Περιλαμβάνει εδάφη με υψηλή δυνητική απορροή. Τα εδάφη αυτά παρουσιάζουν πολύ μικρή ταχύτητα διήθησης μετά από καλή διαβροχή. Αφορά κυρίως εδάφη πολύ λεπτής υφής αργιλοπηλώδη,

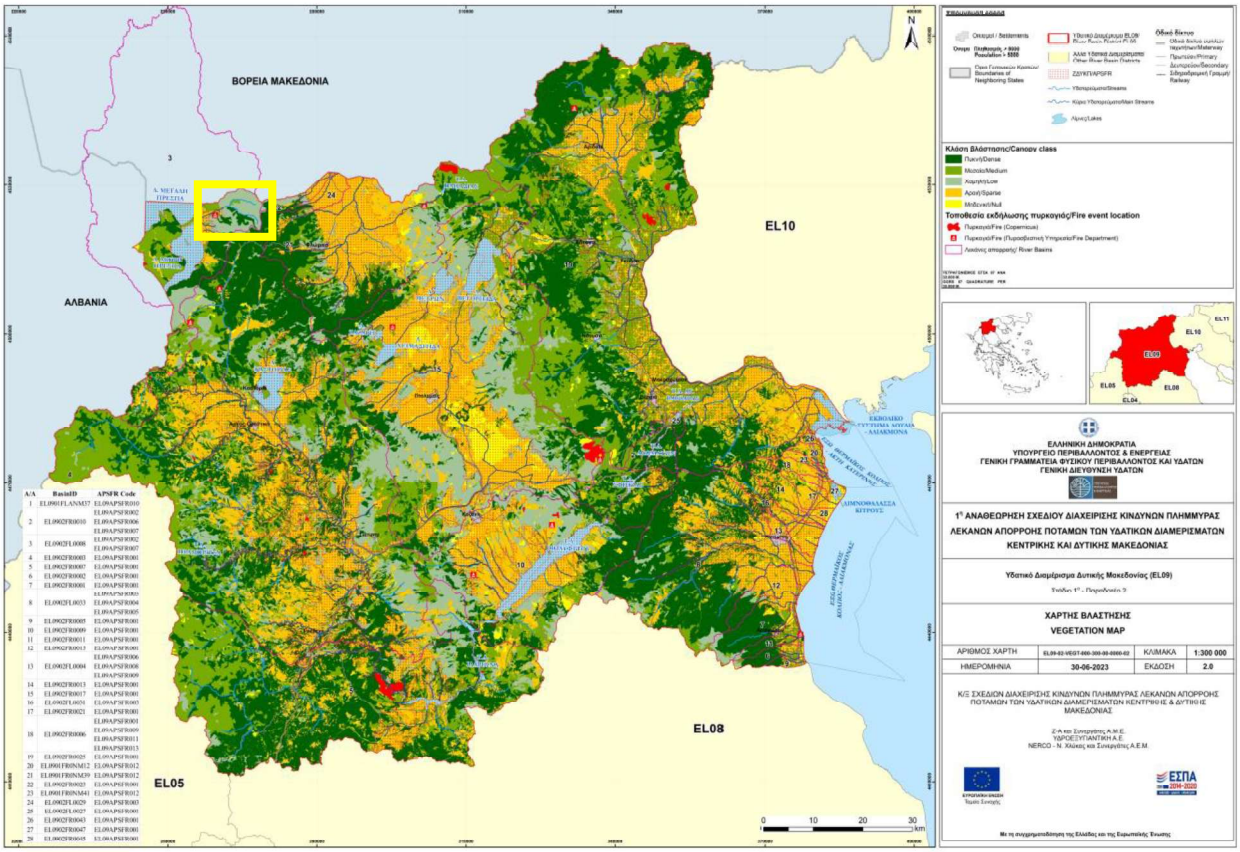
ιλυοαργιλοπηλώδη, αμμοαργιλώδη, ιλυοαργιλώδη και αργιλώδη με υψηλή δυνητική διόγκωση. Ταχύτητα διήθησης μικρότερη των 0,13 cm/h. Εδώ κατατάσσονται και τα αβαθή εδάφη(<50 cm) πάνω σε αδιαπέρατο μητρικό πέτρωμα είτε με μόνιμο υδροφορέα σε μικρό βάθος, είτε με αργιλικό ορίζοντα ή στρώση που περιορίζει την κατείσδυση σε μικρό βάθος.

Στην ευρύτερη περιοχή μελέτης, όπως φαίνεται και στο Σχήμα 2-5 εμφανίζονται Εδάφη Τύπου Β και C (μικρής και μεσαίας υδατοπερατότητας) στο σύνολο της λεκάνης απορροής.



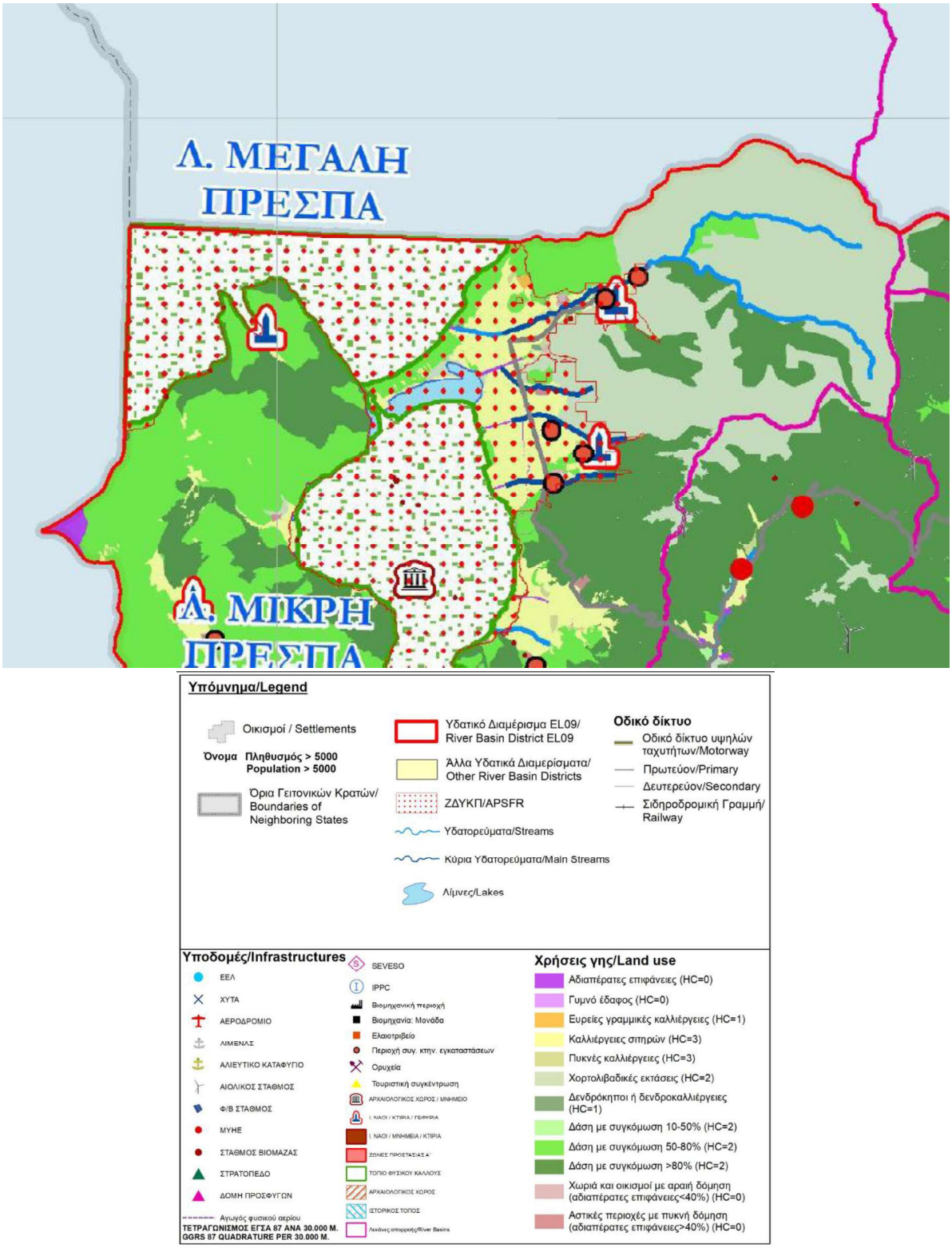
Σχήμα 2-5 *Εδαφολογικός χάρτης ΥΔ Δυτικής Μακεδονίας (πηγή: floods.ypeka.gr). Σε κίτρινο περίγραμμα*

Εντός του ρέματος υπάρχει δενδρώδης βλάστηση, η οποία ανήκει στον Τ.Ο. προτεραιότητας f. 91E0. «Alluvial forests with Alnus glutinosa and Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)».Στις παραποτάμιες περιοχές η βλάστηση είναι μεσαία και πυκνή, ιδιαίτερα στον νότιο κλάδο του ρέματος Άγιος Γερμανός, στο ρέμα Καλονέρι. Η πεδινή περιοχή της λεκάνης του ρέματος, χαρακτηρίζεται από αραιή βλάστηση ενώ η λεκάνη του στα ορεινά κυρίαρχα από χαμηλή βλάστηση. Τέλος, όπως φαίνεται και στο **Σχήμα 2-6** εντοπίζεται καμένη έκταση πλησίον της θέσης του έργου.



Σχήμα 2-6 *Χάρτης βλάστησης ΥΔ Δυτικής Μακεδονίας (πηγή: floods.ypeka.gr). Σε κίτρινο περίγραμμα*

Αντίστοιχα σε σχέση με τις χρήσεις γης, με βάση τον χάρτη που παρουσιάζεται στην 1η Αναθεώρηση των ΣΔΚΠ, η ευρύτερη περιοχή ενδιαφέροντος χαρακτηρίζεται από χορτολιβαδικές εκτάσεις και καλλιέργειες σιτηρών στα πιο πεδινά πλησίον της λίμνης Μεγάλη Πρέσπα.



Σχήμα 2-7 Τμήμα χάρτη χρήσεων γης ΥΔ Δυτικής Μακεδονίας (πηγή: floods.ypeka.gr).

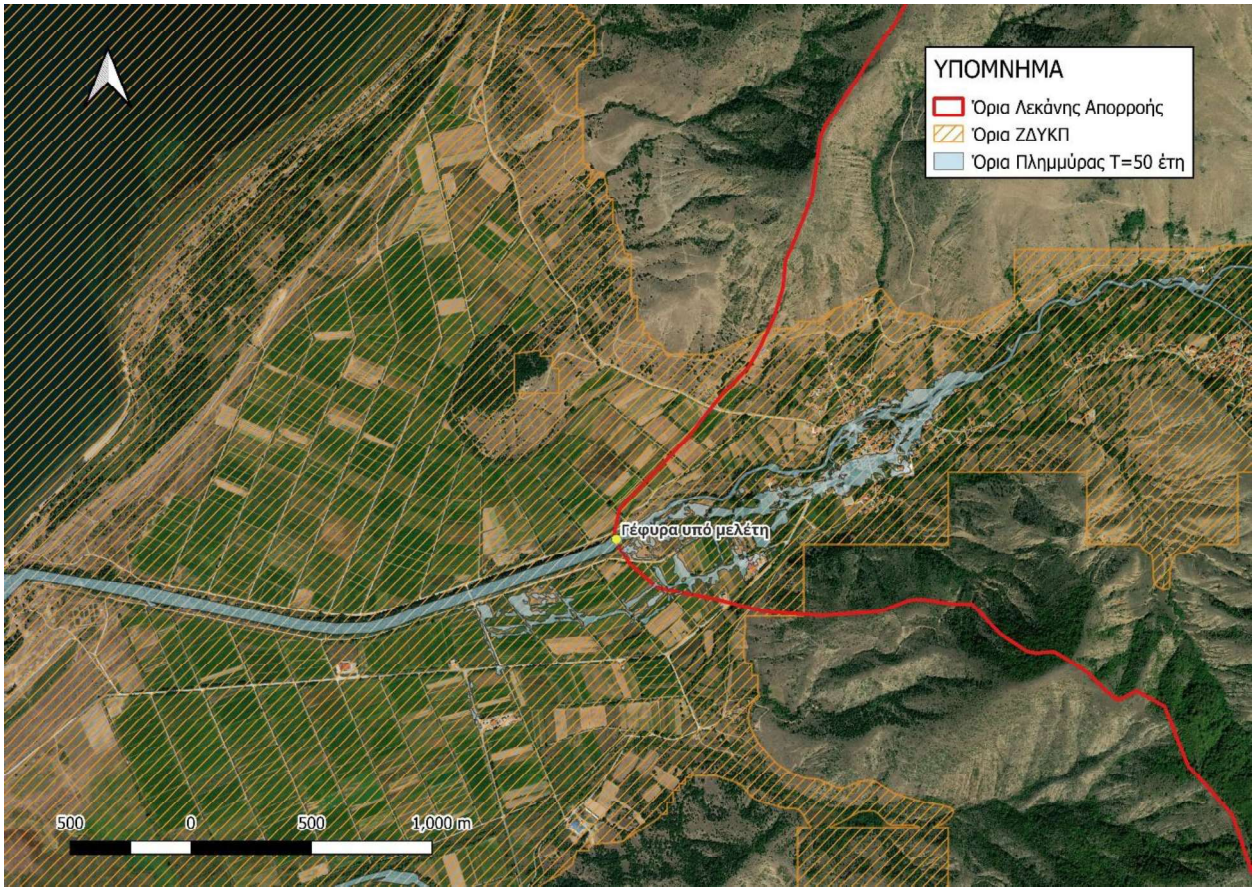
2.5 1η ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ ΣΧΕΔΙΟΥ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ

Σύμφωνα με το κάθε οικείο ΣΔΚΠ, σε κάθε ΥΔ ορίζονται Ζώνες δυνητικά υψηλού κινδύνου πλημμύρας (ΖΔΥΚΠ), εντός των οποίων πραγματοποιείται η ανάλυση των ΣΔΚΠ και εφαρμόζονται συγκεκριμένα μέτρα για τη μείωση του κινδύνου πλημμύρας. Οι ΖΔΥΚΠ του ΥΔ Δυτικής Μακεδονίας αναθεωρήθηκαν στα πλαίσια της 2ης Αναθεώρησης της Προκαταρκτικής Αξιολόγησης των Κινδύνων πλημμύρας (ΠΑΚΠ). Με βάση τη Μεθοδολογία που αναπτύχθηκε στην ΠΑΚΠ οι Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας στο ΥΔ EL09 είναι οι ακόλουθες:

1. EL09APSFR001 Χαμηλή ζώνη περιφερειακής τάφρου και συμβαλλόντων ποταμών, πεδιάδα Κατερίνης και Λιτόχωρου
2. EL09APSFR002 Χαμηλή ζώνη μέσω ρου π. Αλιάκμονα (περιοχή Σαρακήνα, Καρπερό)
3. EL09APSFR003 Δεξιά παρόχθια περιοχή τεχνητής λίμνης Πολυφύτου
4. EL09APSFR004 Αριστερή παρόχθια περιοχή τεχνητής λίμνης Πολυφύτου, χαμηλή ζώνη Φτελιάς
5. EL09APSFR005 Πεδιάδα Κοζάνης
6. EL09APSFR006 Χαμηλή ζώνη Ξηρολίμνης
7. EL09APSFR007 Χαμηλή ζώνη άνω ρου π. Αλιάκμονα και λίμνης
8. EL09APSFR008 Χαμηλή ζώνη κλειστής λεκάνης Πτολεμαΐδας, παραλίμνιες εκτάσεις λιμνών Ζάζαρη, Χειμαδίτιδα, Πετρών και νότια της λίμνης Βεγορίτιδας
9. EL09APSFR009 Περιοχή Άρνισσα, Αγ. Αθανάσιος παρόχθιες εκτάσεις βόρεια της λίμνης Βεγορίτιδας
10. EL09APSFR010 Χαμηλή ζώνη λεκάνης Πρεσπών
11. EL09APSFR011 Άνω ρους περιφερειακής τάφρου Τ66
12. EL09APSFR012 Χαμηλή ζώνη λεκάνης π. Αξιού στο Ν. Φλώρινας (π. Λύγκος)
13. EL09APSFR013 Χαμηλή ζώνη π. Μαυροπόταμου (περιοχή Αλμωπαίου) και συμβαλλόντων ποταμών

Σύμφωνα με την 2η Αναθεώρηση της Προκαταρκτικής Αξιολόγησης των Κινδύνων πλημμύρας η περιοχή μελέτης εντάσσεται στην ζώνη δυνητικά υψηλού κινδύνου πλημμύρας EL09APSFR010 «Χαμηλή ζώνη λεκάνης Πρεσπών». Τα παραπάνω φαίνονται και στον χάρτη που ακολουθεί (**Σχήμα-2.8**) όπου απεικονίζονται εκτός των ΖΔΥΚΠ και τα όρια πλημμυρών σχεδιασμού με περίοδο επαναφοράς Τ=50 έτη, σύμφωνα με την πλέον πρόσφατη 1η Αναθεώρηση της ΣΔΚΠ.

Για την περιοχή μελέτης δεν προκύπτει εγγύτητα με πλημμυρικό συμβάν, όπως αυτά καταγράφηκαν και πάλι με την 2η Αναθεώρηση της ΠΑΚΠ.



Σχήμα 2-8 Περιοχή μελέτης, ΖΔΥΚΠ και Όρια Πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ=50 έτη

2.6 ΛΕΚΑΝΗ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΚΑΙ ΥΔΡΟΓΡΑΦΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ

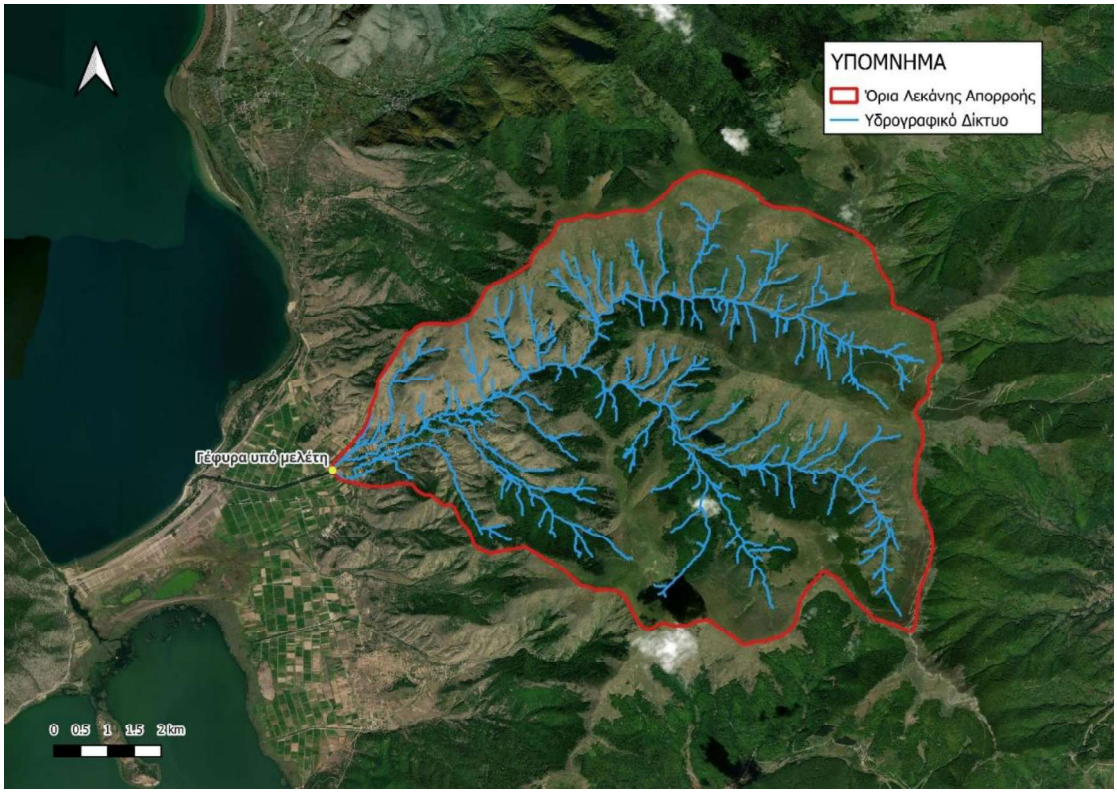
Η λεκάνη απορροής του ρέματος Αγίου Γερμανού βρίσκεται στο ΥΔ (EL09) Δυτική Μακεδονία. Το Υ.Δ. Δυτικής Μακεδονίας, έκτασης 13.615,56 km^2, και αποτελείται από δύο (2) Λεκάνες Απορροής Ποταμού (ΛΑΠ): Πρεσπών (EL0901), με έκταση 1.209,43 km^2, και Αλιάκμονα (EL0902), με έκταση 12.406,13 km^2. Η ΛΑΠ Πρεσπών αποτελείται από δύο υπολεκάνες, υδρολογικά ανεξάρτητες, (υπολεκάνη ρέματος Λύγκου(ή Σακουλέβα) και υπολεκάνη Πρεσπών), με το ρέμα του Αγίου Γερμανού να ανήκει στην υπολεκάνη Πρεσπών. Το ρέμα του Αγίου Γερμανού εκβάλει σήμερα αποκλειστικά στη Μεγάλη Πρέσπα μετά τα έργα εκτροπής του από τη Μικρή Πρέσπα, που κατασκευάσθηκαν περί το 1930.

Με βάση το διαθέσιμο Ψηφιακό Μοντέλο Εδάφους (ΨΜΕ), που παράχθηκε κατά την 1η Αναθεώρηση των ΣΔΚΠ, προσδιορίστηκε η λεκάνη απορροής του ρέματος Αγίου Γερμανού ανάντη του σημείου ενδιαφέροντος. Η λεκάνη έχει έκταση 64,88 km^2 και ευρίσκεται εξ ολοκλήρου εντός των διοικητικών ορίων του, Δήμου Πρεσπών.

Το ρέμα Αγίου Γερμανού (Στάρα ή Γεροπόταμος) πηγάζει από τον Βαρνούντα και με γενική διεύθυνση απορροής από τα ανατολικά προς τα δυτικά αποστραγγίζει την ανάντη ορεινή περιοχή. Αποτελείται από δύο κύριους κλάδους, το ρέμα Συράκιο (βόρειος κλάδος - 6,8 km) και το ρέμα Καλονέρι (ή Γαϊδουρίτσα) (νότιος κλάδος – 8,4 km). Η συμβολή των προαναφερόμενων κλάδων δημιουργεί το ρέμα του Αγίου Γερμανού (ή Παλιόρεμα) (5,5 km έως το σημείο ενδιαφέροντος), που εκβάλλει τελικά στη Μεγάλη Πρέσπα διανύοντας άλλα 2,5 περίπου χιλιόμετρα.

Στο **Σχήμα 2-9** απεικονίζονται τα όρια της λεκάνης απορροής, καθώς και το υδρογραφικό δίκτυο της λεκάνης, όπως αυτό σχηματοποιήθηκε.

Η προτεινόμενη θέση κατασκευής οδικής γέφυρας στο ρέμα Αγίου Γερμανού δυτικά του οικισμού Λαιμός, παρουσιάζεται στο **Σχήμα 2-10.**



Σχήμα 2-9 Υδρολογική Λεκάνη ενδιαφέροντος και υδρογραφικό δίκτυο



Σχήμα 2-10 Η προτεινόμενη θέση κατασκευής οδικής γέφυρας στο ρέμα Αγίου Γερμανού δυτικά του οικισμού Λαιμός με υπόβαθρο δορυφορική φωτογραφία (Google Earth)

3 ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ

Πλησίον της θέσης ενδιαφέροντος της παρούσας μελέτης, έχουν πραγματοποιηθεί σε προηγούμενο πρόσφατο διάστημα υδρολογικές μελέτες. Οι μελέτες αυτές, όπως αναφέρεται και στην παράγραφο 1.3 είναι οι εξής:

- Φάκελος Οριοθέτησης ρέματος Αγίου Γερμανού στο τμήμα του οικοπέδου 95 του Ρυμοτομικού Σχεδίου της Τ. Κ. Λαιμού Δήμου Πρεσπών , Υδρολογική Μελέτη, Ιούνιος 2023.
- Μελέτη Οδικής διασύνδεσης συνοριακής διάβασης με τον οικισμό Λαιμού, Υδρολογική Μελέτη, Π.Ε. Φλώρινας, Δ.Τ.Υ Φεβρουάριος 2025.
- Η υδρολογική ανάλυση για το ρέμα του Αγίου Γερμανού στα πλαίσια της 1ης Αναθεώρησης ΣΔΚΠ Δυτικής Μακεδονίας.

Οι θέσεις υπολογισμού των παροχών $Q_{T=50}$ των προαναφερόμενων μελετών, καθώς και της παρούσας, για τις οποίες πραγματοποιήθηκε υδρολογική ανάλυση της ανάντη λεκάνης απορροής για τον προσδιορισμό των πλημμυρικών απορροών παρουσιάζονται στο **Σχήμα *3-1***.



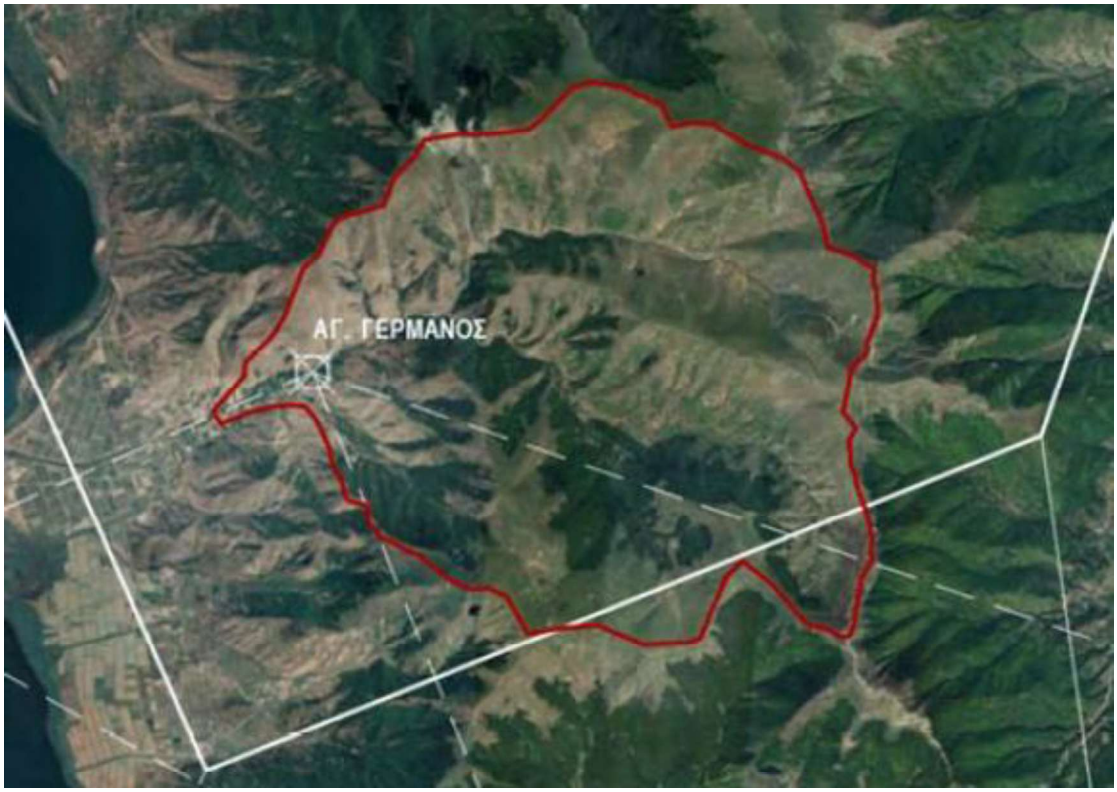
Σχήμα 3-1 Θέσεις ενδιαφέροντος παρούσας και υφιστάμενων μελετών.

Η θέση της οδικής γέφυρας της παρούσας μελέτης βρίσκεται **800 m** κατάντη από τη θέση υπολογισμού $Q_{T=50}$ της μελέτης της ΠΕ Φλώρινας,2025 και **1150 m** κατάντη αντίστοιχα από την μελέτη της ΕΠΠ, 2023. Όπως έχει αναφερθεί στο Κεφάλαιο 2.6 της παρούσας έκθεσης, η έκταση της λεκάνης απορροής στην υπό μελέτη θέση είναι ίση με **64,88 km^2.** Η αντίστοιχη έκταση λεκάνης στις υφιστάμενες δύο μελέτες ΠΕ Φλώρινας 2025 και ΕΠΠ 2023 είναι **63,79 km^2** και **59,37km^2** αντίστοιχα.

Η μεθοδολογία της υδρολογικής ανάλυσης για τον προσδιορισμό της παροχής σχεδιασμού περιόδου επαναφοράς Τ=50 έτη, είναι κοινή και στις δύο υφιστάμενες μελέτες και βασίζεται στις μεθοδολογίες των ΣΔΚΠ. Η μόνη σημαντική διαφοροποίησης τους έγκειται στο ότι στην Μελέτη ΠΕ Φλώρινας 2025 γίνεται χρήση των νέων επικαιροποιημένων Όμβριων Καμπυλών, που παρήχθησαν κατά την 1η Αναθεώρηση των ΣΔΚΠ. Κατά την αναθεωρημένη μεθοδολογία εκτίμησης των όμβριων καμπυλών η ανάλυση εκτίμησης

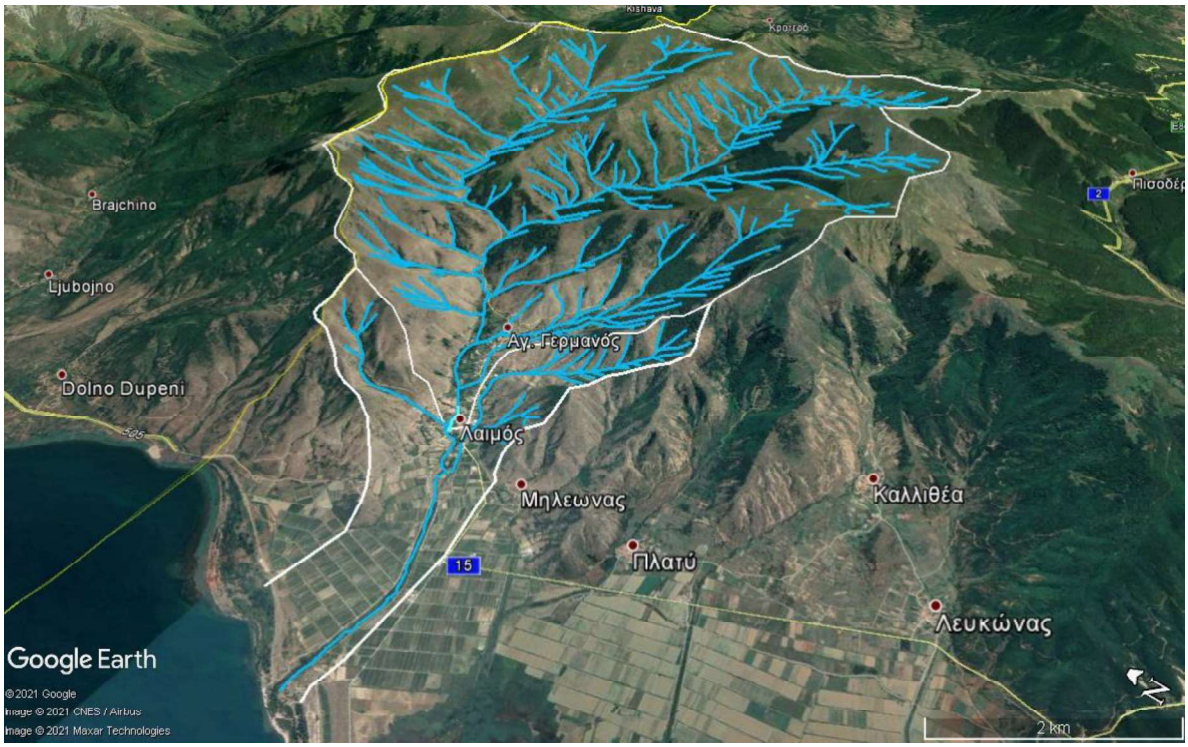
των παραμέτρων και η επιφανειακή τους ολοκλήρωση έλαβε χώρα για όλη την επικράτεια της χώρας και όχι ξεχωριστά ανά ΥΔ.

Στη Μελέτη ΕΠΠ 2023 και για περίοδο επαναφοράς Τ=50 έτη, υπολογίστηκε συνολικό ύψος βροχόπτωσης στη λεκάνη, **78mm**, που οδήγησε σε παροχή αιχμής 83,4 m^3/s και με την προσθήκη της βασικής απορροής σε **85 m^3/s**. Στο **Σχήμα 3-2** παρουσιάζεται η λεκάνη απορροής που προσδιορίστηκε στη μελέτη.



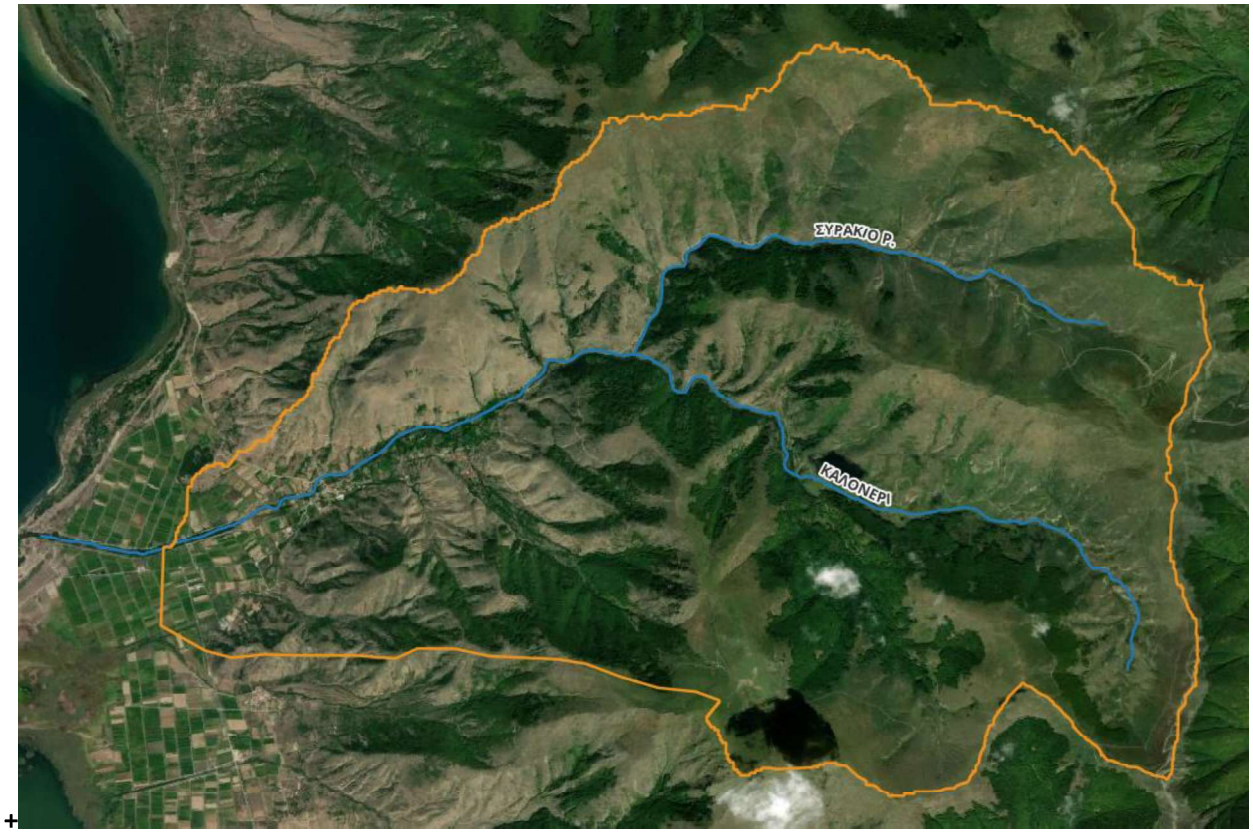
Σχήμα 3-2 Λεκάνη απορροής μελέτης ΕΠΠ 2023.

Αντίστοιχα κατά τη Μελέτη ΠΕ Φλώρινας 2025 και για περίοδο επαναφοράς Τ=50 έτη, υπολογίστηκε συνολικό ύψος βροχόπτωσης στη λεκάνη, **93mm**, που οδήγησε σε παροχή αιχμής 88,2 m^3/s και με την προσθήκη της βασικής απορροής σε **89 m^3/s**. Στο **Σχήμα 3-3** παρουσιάζεται η λεκάνη απορροής που προσδιορίστηκε στη μελέτη.



Σχήμα 3-3 Λεκάνη απορροής μελέτης ΠΕ Φλώρινας 2025.

Αντίστοιχη υδρολογική ανάλυση πραγματοποιήθηκε στα πλαίσια της 1ης Αναθεώρησης ΣΔΚΠ Δυτικής Μακεδονίας. Η θέση εξόδου του υδρολογικού μοντέλου λεκάνης απορροής Αγίου Γερμανού, J001_EL0901FLANM37, βρίσκεται **930 m κατάντη** από την θέση της υπό μελέτη οδικής γέφυρας, στην οποία αντιστοιχεί μία ανάντη λεκάνη απορροής συνολικής έκτασης **68,76 km^2.** Η πλημμυρική παροχή αιχμής για περίοδο επαναφοράς Τ=50 έτη και μέσες υδρολογικές συνθήκες, υπολογίστηκε ίση με **98 m^3/s.** Στο **Σχήμα 3-4** παρουσιάζεται η λεκάνη απορροής που προσδιορίστηκε στη μελέτη.



Σχήμα 3-4 Λεκάνη απορροής 1ης Αναθεώρησης ΣΔΚΠ ΥΔ Δυτικής Μακεδονίας.

Στον **Πίνακα 3-1** παρουσιάζεται το σύνολο των στοιχείων των υφιστάμενων μελετών και η συσχέτισή τους με την παρούσα μελέτη.

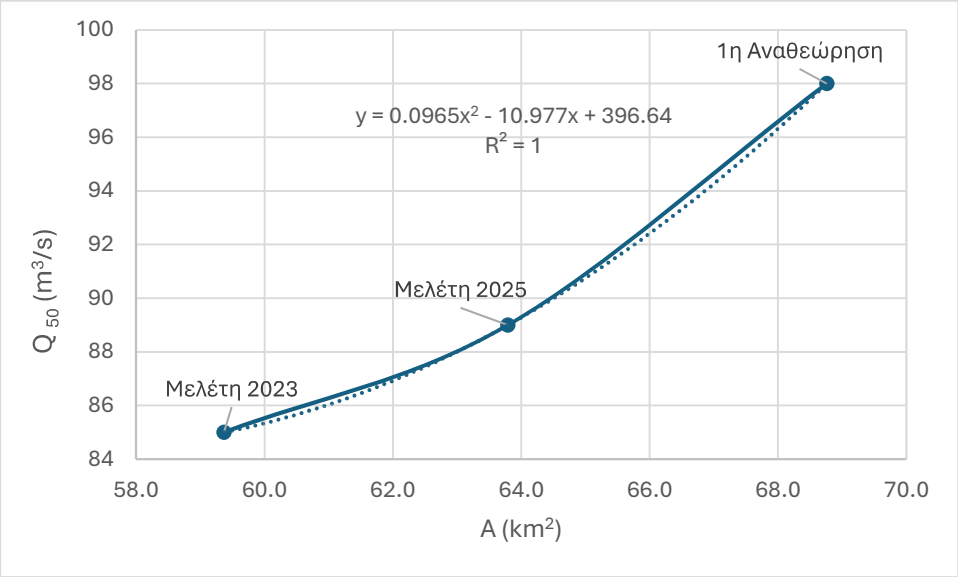
Πίνακας 3-1 *Συγκριτικός πίνακας στοιχείων υφιστάμενων μελετών*

Υδρολογική Μελέτη	Απόσταση από θέση παρούσας μελέτης (m)	Επιφάνεια Λεκάνης Απορροής (km^2)	Παροχή περιόδου επαναφοράς T=50 έτη (m^3/s)
ΕΠΠ 2023	1150 ανάντη	59,37	85
ΠΕ Φλώρινας 2025	800 ανάντη	63,79	89
ΣΔΚΠ Δ. Μακεδονίας 2025	930 κατάντη	68,76	98

4 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΠΛΗΜΜΥΡΙΚΗΣ ΠΑΡΟΧΗΣ

Οι υφιστάμενες υδρολογικές αναλύσεις αφορούν σε υπολογισμό της πλημμυρικής απορροής του ρέματος Αγ. Γερμανού σε θέσεις οι οποίες ευρίσκονται σε ιδιαίτερα κοντινή απόσταση από τη θέση της παρούσας μελέτης. Οι λεκάνες απορροής που σχηματοποιήθηκαν και οι υδρολογικές συνθήκες που επικρατούν σε αυτές έχουν κοινά και ομοιογενή χαρακτηριστικά, αφού αναφέρονται στην ίδια περιοχή μελέτης με ελάχιστες διαφοροποιήσεις.

Η σχέση έκτασης λεκάνης απορροής προς την υπολογισθείσα πλημμυρική παροχή αιχμής για τις τρεις υφιστάμενες υδρολογικές μελέτες που εξετάσθηκαν δίδεται στο **Σχήμα 4.1**.



Σχήμα 4-1 Διάγραμμα συσχέτισης πλημμυρικής παροχής και έκτασης λεκάνης απορροής, τριών υφιστάμενων μελετών.

Οι λόγοι R της υπολογισθείσας παροχής T=50 έτη προς την επιφάνεια λεκάνης απορροής, κυμαίνονται από 1,40-1,43, όπως δίδεται στη συνέχεια.

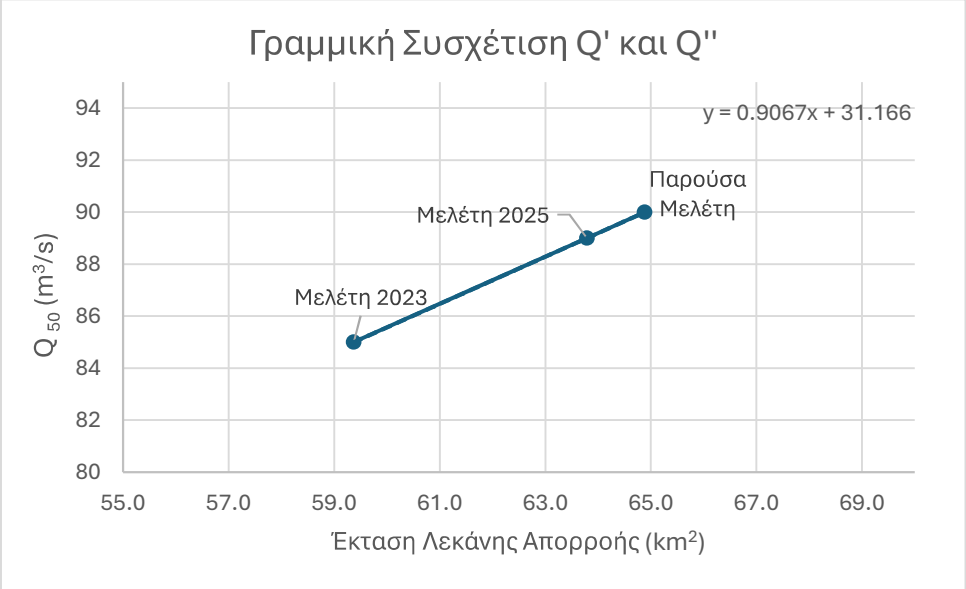
- Μελέτη ΕΠΠ 2023 : $R_{2023} = Q'_{T=50} / A_{2023} = 1.43\ \boldsymbol{m^3/s/km2}$
- Μελέτη ΠΕ Φλώρινας2025 : $R_{2025} = Q''_{T=50} \Big/ A_{2025} = 1.40\ \boldsymbol{m^3/s/km2}$
- 1η Αναθεώρηση ΣΔΚΠ : $R_{\Sigma\Delta K\Pi} = Q'''_{T=50} \Big/ A_{\Sigma\Delta K\Pi} = 1.43\ \boldsymbol{m^3/s/km2}$

Οι τιμές των Q_{T50} των 3 μελετών που αναλύθηκαν είναι συμβατές μεταξύ τους. αν και η τιμή $R_{\Sigma\Delta K\Pi}$ 2025 θα αναμένονταν χαμηλότερη του 1,43, καθώς η συμπερίληψη στη λεκάνη απορροής των χαμηλών κατάντη τμημάτων μικρών κλίσεων, οδηγεί σε αύξηση του χρόνου συρροής και σχετική μείωση της πλημμυρικής αιχμής.

Από την εξέταση της λεκάνης απορροής της μελέτης της 1ης Αναθεώρησης ΣΔΚΠ (**Σχήμα 3-4**) διαπιστώθηκε λανθασμένη χάραξή της στα χαμηλότερα τμήματα της και για το λόγο αυτό επιλέχθηκε ο τελικός προσδιορισμός της $Q_{T=50}$ να γίνει με βάση τις παροχές των μελετών ΕΠΠ 2023 και ΠΕ Φλώρινας 2025.

Ο υπολογισμός της $Q_{T=50}$ στην υπό μελέτη θέση, έγινε με γραμμική παρεμβολή μεταξύ των παροχών $Q'_{T=50}$, και $Q''_{T=50}$ (**Σχήμα 4-2**) και προσδιορίσθηκε από την εξίσωση:

$$Q_{T=50}= 0,905*A+31,271$$



Σχήμα 4-2 Διάγραμμα συσχέτισης πλημμυρικής παροχής και έκτασης λεκάνης απορροής, μελετών ΕΠΠ 2023 και ΠΕ Φλώρινας 2025..

Η τιμή της σε $Q_{T=50}$ υπολογίσθηκε για A=64,88 km^2 και ανήλθε σε 89,99 m^3/s, στρογγυλοποιούμενη σε $Q_{T=50}$=90 m^3/s.

5 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Με βάση την ανάλυση της παρούσας μελέτης η παροχή σχεδιασμού της πλημμύρας Τ=50 έτη, στη θέση της υφιστάμενης Ιρλανδικής Διάβασης, με συντεταγμένες Χ: 257697.70, Υ: 4523800.49 υπολογίσθηκε σε $\mathbf{90\ m^3/s}$.