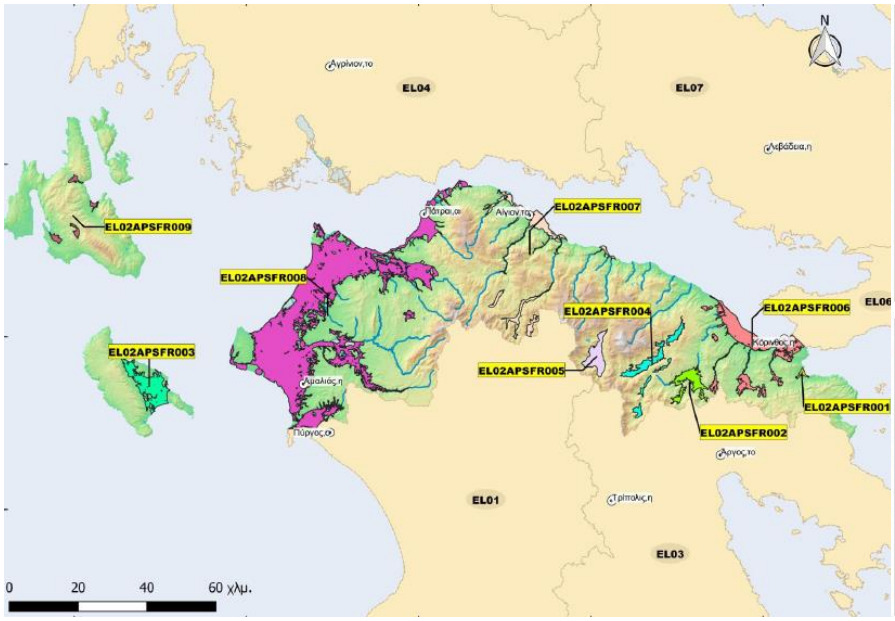
ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ & ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΦΥΣΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΥΔΑΤΩΝ

ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΥΔΑΤΩΝ







1η ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ
ΣΧΕΔΙΟΥ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ

των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Βόρειας Πελοποννήσου (EL02)

Στάδιο 1 - Παραδοτέο 5

ΧΑΡΤΕΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ

Τεχνική έκθεση

Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΣΠΑ 2014-2020
ανάπτυξη - εργασία - αλληλεγγύη

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ
ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΦΥΣΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΥΔΑΤΩΝ
ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΥΔΑΤΩΝ

ΕΡΓΟ: 1η ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ ΣΧΕΔΙΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΛΕΚΑΝΩΝ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΠΟΤΑΜΩΝ ΤΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΩΝ ΔΥΤΙΚΗΣ, ΒΟΡΕΙΑΣ ΚΑΙ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ ΚΑΙ ΚΡΗΤΗΣ

ΚΟΙΝΟΠΡΑΞΙΑ 1ης ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗΣ ΣΧΕΔΙΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ - ΚΡΗΤΗΣ

Α.D.Τ ΩΜΕΓΑ ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ ΑΝΩΝΥΜΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ
με τον διακριτικό τίτλο: Α.D.Τ ΩΜΕΓΑ Α.Τ.Ε.

ADVANCED ENVIRONMENTAL STUDIES ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ ΑΝΩΝΥΜΗ ΜΕΛΕΤΗΤΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ με τον διακριτικό τίτλο: ADENS Α.Ε.

ΚΑΤΑΡΤΙΣΗ 1ης ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗΣ ΣΧΕΔΙΟΥ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΤΩΝ ΛΕΚΑΝΩΝ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΠΟΤΑΜΩΝ ΤΟΥ ΥΔΑΤΙΚΟΥ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΟΣ ΒΟΡΕΙΑΣ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ

ΣΤΑΔΙΟ 1 - ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ 5: ΧΑΡΤΕΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ

Αναθεωρήσεις:

Έκδοση	**Ημερομηνία**	**Παρατηρήσεις**
Εκδ. 1	15/11/2023	Αρχική Έκδοση
Εκδ. 2	01/12/2023	Ενσωμάτωση παρατηρήσεων / σχολίων Φύλλου Ελέγχου της ΓΔΥ και του Τεχνικού Συμβούλου (30-11-2023)
Εκδ. 3	15/12/2023	Ενσωμάτωση παρατηρήσεων / σχολίων της ΓΔΥ και του Τεχνικού Συμβούλου

Τεύχη και Χάρτες που συνοδεύουν το παρόν Παραδοτέο

Α/Α	Τίτλος	Κλίμακα	Κωδικός Τεύχους/ Χάρτη
	ΤΕΥΧΗ		
1	Τεχνική Έκθεση		Π05-Τ1
	ΧΑΡΤΕΣ		
1	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 50 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR009	1:25.000	EL02-05-DMAX-050-025-18-4240-03
2	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 50 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR009	1:25.000	EL02-05-DMAX-050-025-18-4226-03
3	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 50 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR003	1:25.000	EL02-05-DMAX-050-025-20-4178-03
4	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 50 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-DMAX-050-025-26-4228-03
5	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 50 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-DMAX-050-025-29-4233-03
6	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 50 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR007	1:25.000	EL02-05-DMAX-050-025-31-4233-03
7	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 50 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-DMAX-050-025-25-4214-03
8	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 50 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-DMAX-050-025-27-4214-03
9	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 50 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-DMAX-050-025-29-4219-03
10	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 50 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR007	1:25.000	EL02-05-DMAX-050-025-32-4219-03

Α/Α	Τίτλος	Κλίμακα	Κωδικός Τεύχους/ Χάρτη
11	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 50 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR007	1:25.000	EL02-05-DMAX-050-025-34-4219-03
12	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 50 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-DMAX-050-025-24-4199-03
13	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 50 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-DMAX-050-025-26-4199-03
14	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 50 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-DMAX-050-025-29-4204-03
15	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 50 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR007	1:25.000	EL02-05-DMAX-050-025-31-4204-03
16	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 50 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR005	1:25.000	EL02-05-DMAX-050-025-34-4198-03
17	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 50 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR006	1:25.000	EL02-05-DMAX-050-025-38-4204-03
18	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 50 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-DMAX-050-025-23-4185-03
19	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 50 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-DMAX-050-025-25-4185-03
20	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 50 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-DMAX-050-025-27-4183-03
21	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 50 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR007	1:25.000	EL02-05-DMAX-050-025-31-4190-03
22	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 50 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR005	1:25.000	EL02-05-DMAX-050-025-33-4184-03
23	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 50 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR004, EL02APSFR002	1:25.000	EL02-05-DMAX-050-025-36-4184-03

Α/Α	Τίτλος	Κλίμακα	Κωδικός Τεύχους/ Χάρτη
24	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 50 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR006	1:25.000	EL02-05-DMAX-050-025-38-4189-03
25	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 50 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR006, EL02APSFR001	1:25.000	EL02-05-DMAX-050-025-40-4185-03
26	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 50 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-DMAX-050-025-25-4170-03
27	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 50 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR006, EL02APSFR002	1:25.000	EL02-05-DMAX-050-025-38-4175-03
28	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 100 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR009	1:25.000	EL02-05-DMAX-100-025-18-4240-03
29	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 100 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR009	1:25.000	EL02-05-DMAX-100-025-18-4226-03
30	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 100 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR003	1:25.000	EL02-05-DMAX-100-025-20-4178-03
31	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 100 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-DMAX-100-025-26-4228-03
32	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 100 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-DMAX-100-025-29-4233-03
33	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 100 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR007	1:25.000	EL02-05-DMAX-100-025-31-4233-03
34	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 100 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-DMAX-100-025-25-4214-03
35	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 100 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-DMAX-100-025-27-4214-03
36	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 100 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-DMAX-100-025-29-4219-03

Α/Α	Τίτλος	Κλίμακα	Κωδικός Τεύχους/ Χάρτη
37	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 100 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR007	1:25.000	EL02-05-DMAX-100-025-32-4219-03
38	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 100 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR007	1:25.000	EL02-05-DMAX-100-025-34-4219-03
39	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 100 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-DMAX-100-025-24-4199-03
40	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 100 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-DMAX-100-025-26-4199-03
41	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 100 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-DMAX-100-025-29-4204-03
42	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 100 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR007	1:25.000	EL02-05-DMAX-100-025-31-4204-03
43	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 100 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR005	1:25.000	EL02-05-DMAX-100-025-34-4198-03
44	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 100 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR006	1:25.000	EL02-05-DMAX-100-025-38-4204-03
45	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 100 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-DMAX-100-025-23-4185-03
46	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 100 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-DMAX-100-025-25-4185-03
47	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 100 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-DMAX-100-025-27-4183-03
48	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 100 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR007	1:25.000	EL02-05-DMAX-100-025-31-4190-03
49	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 100 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR005	1:25.000	EL02-05-DMAX-100-025-33-4184-03

Α/Α	Τίτλος	Κλίμακα	Κωδικός Τεύχους/ Χάρτη
50	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 100 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR004, EL02APSFR002	1:25.000	EL02-05-DMAX-100-025-36-4184-03
51	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 100 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR006	1:25.000	EL02-05-DMAX-100-025-38-4189-03
52	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 100 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR006, EL02APSFR001	1:25.000	EL02-05-DMAX-100-025-40-4185-03
53	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 100 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-DMAX-100-025-25-4170-03
54	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 100 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR006, EL02APSFR002	1:25.000	EL02-05-DMAX-100-025-38-4175-03
55	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 1000 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR009	1:25.000	EL02-05-DMAX-01K-025-18-4240-03
56	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 1000 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR009	1:25.000	EL02-05-DMAX-01K-025-18-4226-03
57	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 1000 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR003	1:25.000	EL02-05-DMAX-01K-025-20-4178-03
58	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 1000 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-DMAX-01K-025-26-4228-03
59	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 1000 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-DMAX-01K-025-29-4233-03
60	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 1000 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR007	1:25.000	EL02-05-DMAX-01K-025-31-4233-03
61	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 1000 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-DMAX-01K-025-25-4214-03
62	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 1000 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-DMAX-01K-025-27-4214-03

Α/Α	Τίτλος	Κλίμακα	Κωδικός Τεύχους/ Χάρτη
63	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 1000 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-DMAX-01K-025-29-4219-03
64	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 1000 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR007	1:25.000	EL02-05-DMAX-01K-025-32-4219-03
65	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 1000 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR007	1:25.000	EL02-05-DMAX-01K-025-34-4219-03
66	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 1000 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-DMAX-01K-025-24-4199-03
67	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 1000 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-DMAX-01K-025-26-4199-03
68	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 1000 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-DMAX-01K-025-29-4204-03
69	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 1000 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR007	1:25.000	EL02-05-DMAX-01K-025-31-4204-03
70	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 1000 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR005	1:25.000	EL02-05-DMAX-01K-025-34-4198-03
71	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 1000 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR006	1:25.000	EL02-05-DMAX-01K-025-38-4204-03
72	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 1000 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-DMAX-01K-025-23-4185-03
73	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 1000 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-DMAX-01K-025-25-4185-03
74	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 1000 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-DMAX-01K-025-27-4183-03
75	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 1000 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR007	1:25.000	EL02-05-DMAX-01K-025-31-4190-03

Α/Α	Τίτλος	Κλίμακα	Κωδικός Τεύχους/ Χάρτη
76	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 1000 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR005	1:25.000	EL02-05-DMAX-01K-025-33-4184-03
77	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 1000 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR004, EL02APSFR002	1:25.000	EL02-05-DMAX-01K-025-36-4184-03
78	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 1000 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR006	1:25.000	EL02-05-DMAX-01K-025-38-4189-03
79	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 1000 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR006, EL02APSFR001	1:25.000	EL02-05-DMAX-01K-025-40-4185-03
80	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 1000 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-DMAX-01K-025-25-4170-03
81	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 1000 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR006, EL02APSFR002	1:25.000	EL02-05-DMAX-01K-025-38-4175-03
82	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 50 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR009	1:25.000	EL02-05-VMAX-050-025-18-4240-03
83	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 50 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR009	1:25.000	EL02-05- VMAX-050-025-18-4226-03
84	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 50 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR003	1:25.000	EL02-05-VMAX-050-025-20-4178-03
85	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 50 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-VMAX-050-025-26-4228-03
86	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 50 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-VMAX-050-025-29-4233-03
87	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 50 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR007	1:25.000	EL02-05-VMAX-050-025-31-4233-03
88	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 50 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-VMAX-050-025-25-4214-03

Α/Α	Τίτλος	Κλίμακα	Κωδικός Τεύχους/ Χάρτη
89	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 50 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-VMAX-050-025-27-4214-03
90	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 50 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-VMAX-050-025-29-4219-03
91	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 50 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR007	1:25.000	EL02-05-VMAX-050-025-32-4219-03
92	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 50 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR007	1:25.000	EL02-05-VMAX-050-025-34-4219-03
93	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 50 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-VMAX-050-025-24-4199-03
94	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 50 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-VMAX-050-025-26-4199-03
95	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 50 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-VMAX-050-025-29-4204-03
96	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 50 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR007	1:25.000	EL02-05-VMAX-050-025-31-4204-03
97	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 50 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR005	1:25.000	EL02-05-VMAX-050-025-34-4198-03
98	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 50 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR006	1:25.000	EL02-05-VMAX-050-025-38-4204-03
99	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 50 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-VMAX-050-025-23-4185-03
100	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 50 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-VMAX-050-025-25-4185-03
101	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 50 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-VMAX-050-025-27-4183-03

Α/Α	Τίτλος	Κλίμακα	Κωδικός Τεύχους/ Χάρτη
102	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 50 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR007	1:25.000	EL02-05-VMAX-050-025-31-4190-03
103	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 50 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR005	1:25.000	EL02-05-VMAX-050-025-33-4184-03
104	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 50 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR004, EL02APSFR002	1:25.000	EL02-05-VMAX-050-025-36-4184-03
105	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 50 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR006	1:25.000	EL02-05-VMAX-050-025-38-4189-03
106	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 50 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR006, EL02APSFR001	1:25.000	EL02-05-VMAX-050-025-40-4185-03
107	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 50 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-VMAX-050-025-25-4170-03
108	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 50 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR006, EL02APSFR002	1:25.000	EL02-05-VMAX-050-025-38-4175-03
109	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 100 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR009	1:25.000	EL02-05-VMAX-100-025-18-4240-03
110	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 100 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR009	1:25.000	EL02-05-VMAX-100-025-18-4226-03
111	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 100 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR003	1:25.000	EL02-05-VMAX-100-025-20-4178-03
112	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 100 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-VMAX-100-025-26-4228-03
113	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 100 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-VMAX-100-025-29-4233-03
114	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 100 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR007	1:25.000	EL02-05-VMAX-100-025-31-4233-03

Α/Α	Τίτλος	Κλίμακα	Κωδικός Τεύχους/ Χάρτη
115	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 100 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-VMAX-100-025-25-4214-03
116	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 100 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-VMAX-100-025-27-4214-03
117	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 100 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-VMAX-100-025-29-4219-03
118	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 100 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR007	1:25.000	EL02-05-VMAX-100-025-32-4219-03
119	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 100 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR007	1:25.000	EL02-05-VMAX-100-025-34-4219-03
120	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 100 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-VMAX-100-025-24-4199-03
121	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 100 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-VMAX-100-025-26-4199-03
122	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 100 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-VMAX-100-025-29-4204-03
123	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 100 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR007	1:25.000	EL02-05-VMAX-100-025-31-4204-03
124	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 100 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR005	1:25.000	EL02-05-VMAX-100-025-34-4198-03
125	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 100 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR006	1:25.000	EL02-05-VMAX-100-025-38-4204-03
126	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 100 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-VMAX-100-025-23-4185-03
127	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 100 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-VMAX-100-025-25-4185-03

Α/Α	Τίτλος	Κλίμακα	Κωδικός Τεύχους/ Χάρτη
128	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 100 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-VMAX-100-025-27-4183-03
129	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 100 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR007	1:25.000	EL02-05-VMAX-100-025-31-4190-03
130	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 100 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR005	1:25.000	EL02-05-VMAX-100-025-33-4184-03
131	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 100 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR004, EL02APSFR002	1:25.000	EL02-05-VMAX-100-025-36-4184-03
132	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 100 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR006	1:25.000	EL02-05-VMAX-100-025-38-4189-03
133	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 100 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR006, EL02APSFR001	1:25.000	EL02-05-VMAX-100-025-40-4185-03
134	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 100 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-VMAX-100-025-25-4170-03
135	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 100 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR006, EL02APSFR002	1:25.000	EL02-05-VMAX-100-025-38-4175-03
136	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 1000 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR009	1:25.000	EL02-05-VMAX-01K-025-18-4240-03
137	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 1000 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR009	1:25.000	EL02-05-VMAX-01K-025-18-4226-03
138	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 1000 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR003	1:25.000	EL02-05-VMAX-01K-025-20-4178-03
139	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 1000 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-VMAX-01K-025-26-4228-03
140	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 1000 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-VMAX-01K-025-29-4233-03

Α/Α	Τίτλος	Κλίμακα	Κωδικός Τεύχους/ Χάρτη
141	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 1000 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR007	1:25.000	EL02-05-VMAX-01K-025-31-4233-03
142	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 1000 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-VMAX-01K-025-25-4214-03
143	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 1000 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-VMAX-01K-025-27-4214-03
144	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 1000 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-VMAX-01K-025-29-4219-03
145	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 1000 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR007	1:25.000	EL02-05-VMAX-01K-025-32-4219-03
146	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 1000 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR007	1:25.000	EL02-05-VMAX-01K-025-34-4219-03
147	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 1000 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-VMAX-01K-025-24-4199-03
148	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 1000 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-VMAX-01K-025-26-4199-03
149	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 1000 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-VMAX-01K-025-29-4204-03
150	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 1000 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR007	1:25.000	EL02-05-VMAX-01K-025-31-4204-03
151	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 1000 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR005	1:25.000	EL02-05-VMAX-01K-025-34-4198-03
152	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 1000 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR006	1:25.000	EL02-05-VMAX-01K-025-38-4204-03
153	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 1000 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-VMAX-01K-025-23-4185-03

Α/Α	Τίτλος	Κλίμακα	Κωδικός Τεύχους/ Χάρτη
154	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 1000 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-VMAX-01K-025-25-4185-03
155	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 1000 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-VMAX-01K-025-27-4183-03
156	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 1000 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR007	1:25.000	EL02-05-VMAX-01K-025-31-4190-03
157	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 1000 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR005	1:25.000	EL02-05-VMAX-01K-025-33-4184-03
158	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 1000 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR004, EL02APSFR002	1:25.000	EL02-05-VMAX-01K-025-36-4184-03
159	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 1000 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR006	1:25.000	EL02-05-VMAX-01K-025-38-4189-03
160	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 1000 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR006, EL02APSFR001	1:25.000	EL02-05-VMAX-01K-025-40-4185-03
161	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 1000 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-VMAX-01K-025-25-4170-03
162	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 1000 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR006, EL02APSFR002	1:25.000	EL02-05-VMAX-01K-025-38-4175-03

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ 1

1.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΚΘΕΣΗΣ 1

1.2 ΟΜΑΔΑ ΜΕΛΕΤΗΣ 9

1.3 ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ 10

1.4 ΔΟΜΗ ΤΗΣ ΠΑΡΟΥΣΑΣ ΈΚΘΕΣΗΣ 11

1.5 ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΕΙΣ ΑΠΟ ΤΟΝ 1^{Ο} ΚΥΚΛΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΗΣ ΟΔΗΓΙΑΣ 2007/60/ΕΚ 13

2 ΔΙΑΘΕΣΙΜΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ 14

2.1 ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ 14

2.2 ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ 16

2.3 ΖΩΝΕΣ ΔΥΝΗΤΙΚΑ ΥΨΗΛΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ 17

2.3.1 ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΖΩΝΩΝ ΔΥΝΗΤΙΚΑ ΥΨΗΛΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ (ΖΔΥΚΠ) 17

2.3.2 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΖΩΝΩΝ ΔΥΝΗΤΙΚΑ ΥΨΗΛΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ (ΖΔΥΚΠ) 23

2.4 ΨΗΦΙΑΚΟ ΜΟΝΤΕΛΟ ΕΔΑΦΟΥΣ 38

2.4.1 ΠΡΩΤΟΓΕΝΕΣ ΨΗΦΙΑΚΟ ΜΟΝΤΕΛΟ ΕΔΑΦΟΥΣ 38

2.4.2 ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ ΕΔΑΦΟΥΣ 40

2.5 ΕΠΙΓΕΙΕΣ ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ 42

2.6 ΥΔΡΟΓΡΑΦΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ ΚΑΙ ΛΕΚΑΝΕΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ 49

2.6.1 ΥΔΡΟΓΡΑΦΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ 49

2.6.2 ΛΕΚΑΝΕΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ 63

2.7 ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΑ ΜΟΝΤΕΛΑ 66

2.7.1 ΓΕΝΙΚΑ 66

2.7.2 ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΜΟΝΤΕΛΩΝ 67

2.7.3 ΚΩΔΙΚΟΙ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΟΥ ΟΜΟΙΩΜΑΤΟΣ 68

2.7.4 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ 84

2.8 ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑ 98

2.8.1 ΠΕΔΙΝΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΟΙΚΙΣΜΩΝ ΛΟΥΤΡΩΝ ΩΡΑΙΑΣ ΕΛΕΝΗΣ (EL02APSFR001) 98

2.8.2 ΥΨΗΛΗ ΖΩΝΗ Π. ΑΣΩΠΟΥ (EL02APSFR002) 99

2.8.3 ΧΑΜΗΛΑ ΖΑΚΥΝΘΟΥ (EL02APSFR003) 99

2.8.4 ΧΑΜΗΛΕΣ ΖΩΝΕΣ ΛΕΚΑΝΗΣ ΛΙΜΝΗΣ ΣΤΥΜΦΑΛΙΑΣ ΚΑΙ ΛΕΚΑΝΗΣ ΑΛΕΑΣ (EL02APSFR004) 101

2.8.5 ΧΑΜΗΛΗ ΖΩΝΗ ΛΕΚΑΝΗΣ ΤΕΧΝΗΤΗΣ ΛΙΜΝΗΣ ΦΕΝΕΟΥ (EL02APSFR005) 101

2.8.6 Χαμηλη ζωνη ρεματων Βορειας Πελοποννησου απο Κορινθο εως Μελισσι (EL02APSFR006) 103
2.8.7 Χαμηλες ζωνες π. Σελινουντα και λοιπων ρεματων Δυτικης Αχαϊας (EL02APSFR007) 105
2.8.8 Χαμηλες ζωνες λεκανων απορροης Ανατολικης Αχαϊας απο Σκαφιδια εως Ψαθοπυργο (EL02APSFR008) 108
2.8.9 Χαμηλες ζωνες νησου Κεφαλονιας (EL02APSFR009) 110
2.9 Διαθεσιμες μελετες 111
2.10 Χρησεις γης 116

3 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΜΟΝΤΕΛΑ ΔΙΟΔΕΥΣΗΣ ΠΛΗΜΜΥΡΩΝ 120

3.1 Θεωρητικο υποβαθρο μοντελων διοδευσης πλημμυρων 120
3.2 Το υδραυλικο μοντελο HEC-RAS 121
3.2.1 Μονοδιαστατη Υδραυλικη Προσομοιωση 122
3.2.2 Διδιαστατη Υδραυλικη Προσομοιωση 123
3.3 Γεωγραφικα συστηματα πληροφοριων (ArcGIS) 128
3.4 Επιλογη Υδατορεματων /Κλειστων Λεκανων για τις υδραυλικες επιλυσεις 129
3.4.1 Μεθοδολογια 129
3.4.2 Πεδινη περιοχη οικισμων Λουτρων Ωραιας Ελενης (EL02APSFR001) 130
3.4.3 Υψηλη ζωνη π. Ασωπου (EL02APSFR002) 131
3.4.4 Χαμηλα Ζακυνθου (EL02APSFR003) 132
3.4.5 Χαμηλες ζωνες λεκανης λιμνης Στυμφαλιας και λεκανης Αλεας (EL02APSFR004) 133
3.4.6 Χαμηλη ζωνη λεκανης τεχνητης λιμνης Φενεου (EL02APSFR005) 134
3.4.7 Χαμηλη ζωνη ρεματων Βορειας Πελοποννησου απο Κορινθο εως Μελισσι (EL02APSFR006) 135
3.4.8 Χαμηλες ζωνες π. Σελινουντα και λοιπων ρεματων Δυτικης Αχαϊας (EL02APSFR007) 137
3.4.9 Χαμηλες ζωνες λεκανων απορροης Ανατολικης Αχαϊας απο Σκαφιδια εως Ψαθοπυργο (EL02APSFR008) 138
3.4.10 Χαμηλες ζωνες νησου Κεφαλονιας (EL02APSFR009) 140
3.5 Δεδομενα εισοδου μοντελων διοδευσης πλημμυρας 142
3.5.1 Τοπογραφικα υποβαθρα 142
3.5.2 Πλημμυρικα Υδρογραφηματα 144
3.5.3 Λοιπα δεδομενα εισοδου 145
3.5.4 Συντελεστης Manning 145
3.5.5 Οριακες και αρχικες συνθηκες 149
3.6 Σεναρια υδραυλικης προσομοιωσης 150
3.7 Μεθοδολογια υδραυλικης προσομοιωσης 150
3.7.1 Επιλογη μοντελου διοδευσης 150

3.7.2 Ροη εργασιας σε μονοδιαστατα (1D) υδραυλικα μοντελα 153

3.7.3 Ροη εργασιας σε διδιαστατα (2D) υδραυλικα μοντελα 157

3.8 Επιλυση προβληματων κατα την υδραυλικη προσομοιωση 166

3.8.1 Γενικα 166

3.8.2 Επιλυση προβληματων σε μονοδιαστατα μοντελα 167

3.8.3 Επιλυση προβληματων σε διδιαστατα μοντελα 168

3.9 Αναλυση ευαισθησιας 170

3.10 Προσδιορισμος πλημμυρων απο ανυψωση της ΜΣΘ 171

3.10.1 Ανυψωση ΜΣΘ απο κυματισμους 176

3.10.2 Ανυψωση ΜΣΘ απο αστρονομικη παλιρρτης 177

3.10.3 Ανυψωση ΜΣΘ απο μετεωρολογικη παλτησοια 177

3.10.4 Συνολικη ανυψωση ΜΣΘ 179

4 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΥΔΡΑΥΛΙΚΗΣ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗΣ 180

4.1 Γενικα 180

4.2 Σημαντικες Ιστορικες Πλημμυρες 181

4.3 Πεδινη περιοχη οικισμων Λουτρων Ωραιας Ελενης (EL02APSFR001) 193

4.3.1 Λεκανη Απορροης ρ. Φουρνια – EL0227FR00F47 193

4.3.2 Συνολικα αποτελεσματα στη ΖΔΥΚΠ «Πεδινη περιοχη οικισμων Λουτρων Ωραιας Ελενης (EL02APSFR001)» 197

4.4 Υψηλη ζωνη π. Ασωπου (EL02APSFR002) 201

4.4.1 Λεκανη Απορροης π. Ασωπου (υψηλη ζωνη) – EL0227FR0029 201

4.4.2 Συνολικα αποτελεσματα στη ΖΔΥΚΠ «Υψηλη ζωνη π. Ασωπου (EL02APSFR002)» 208

4.5 Χαμηλα Ζακυνθου (EL02APSFR003) 212

4.5.1 Λεκανη Απορροης ρ. Λαγανας# – EL0245FR00F53 212

4.5.2 Λεκανη Απορροης Ζακυνθος (ρ. Αγ. Χαραλαμπη) – EL0245FR00F52 216

4.5.3 Συνολικα αποτελεσματα στη ΖΔΥΚΠ «Χαμηλα Ζακυνθου (EL02APSFR003)» 221

4.6 Χαμηλες ζωνες λεκανης λιμνης Στυμφαλιας και λεκανης Αλεας (EL02APSFR004) 224

4.6.1 Λεκανη Απορροης π. Ασωπου (λιμνη Στυμφαλιας και λεκανη Αλεας) – EL0227FR0029 224

4.6.2 Συνολικα αποτελεσματα στη ΖΔΥΚΠ «Χαμηλες ζωνες λεκανης λιμνης Στυμφαλιας και λεκανης Αλεας (EL02APSFR004)» 230

4.7 Χαμηλη ζωνη λεκανης τεχνητης λιμνης Φενεου (EL02APSFR005) 233

4.7.1 Λεκανη Απορροης π. Όλβιου – EL0227FR00F34 233

4.7.2 Συνολικά αποτελεσματα στη ΖΔΥΚΠ «Χαμηλες ζωνες λεκανης λιμνης Στυμφαλιας και λεκανης Αλεας (EL02APSFR004)» 242

4.8 Χαμηλη Ζωνη ρεματων Β. Πελοποννησου απο Κορινθο εως Μελισσι (EL02APSFR006) 245

4.8.1 Λεκανη Απορροης ρ. Ζαπαντη – EL0227FR00F41 245

4.8.2 Λεκανη Απορροης ρ. Ελισσων – EL0227FR00F37 252

4.8.3 Λεκανη Απορροης ρ. Σελιανδρος – EL0227FR00F35 257

4.8.4 Λεκανη Απορροης ρ. Ποταμια – EL0227FR0037 261

4.8.5 Λεκανη Απορροης ρ. Ραϊζανη – EL0227FR0033 270

4.8.6 Λεκανη Απορροης π. Ασωπος (εκβολες) – EL0227FR0029 277

4.8.7 Συνολικά αποτελεσματα στη ΖΔΥΚΠ «Χαμηλη ζωνη ρεματων Β. Πελοποννησου απο Κορινθο εως Μελισσι (EL02APSFR006)» 283

4.9 Χαμηλες ζωνες π. Σελινουντα και λοιπων ρεματων Δυτικης Αχαϊας (EL02APSFR007) 286

4.9.1 Λεκανη Απορροης π. Κριος – EL0227FR0019_1 286

4.9.2 Λεκανη Απορροης π. Κραθις – EL0227FR0017 291

4.9.3 Λεκανη Απορροης ρ. Μαννα – EL0227FR00F65 295

4.9.4 Λεκανη Απορροης π. Βουραϊκος – EL0227FR0013 302

4.9.5 Λεκανη Απορροης ρ. Κερυνιτης – EL0227FR00F32 308

4.9.6 Λεκανη Απορροης π. Σελινους – EL0227FR0009 314

4.9.7 Λεκανη Απορροης ρ. Μεγανειτας – EL0227FR0007 323

4.9.8 Λεκανη Απορροης π. Φοινικας – EL0227FR0005 330

4.9.9 Συνολικά αποτελεσματα στη ΖΔΥΚΠ «Χαμηλες ζωνες π. Σελινουντα και λοιπων ρεματων Δυτικης Αχαϊας (EL02APSFR007)» 338

4.10 Χαμηλες ζωνες λεκανων απορροης Ανατολικης Αχαϊας απο Σκαφιδια εως Ψαθοπυργο (EL02APSFR008) 341

4.10.1 Λεκανη Απορροης ρ. Βολιναιου – EL0227FR00F55 341

4.10.2 Λεκανη Απορροης χ. Βουντενη – EL0227FR00F26 346

4.10.3 Λεκανη Απορροης ρ. Διακονιαρη – EL0227FR00F25 350

4.10.4 Λεκανη Απορροης π. Γλαυκου – EL0227FR0001 355

4.10.5 Λεκανη Απορροης ρ. Κουριχαλη – EL0228FR00F23 359

4.10.6 Λεκανη Απορροης π. Πειρου – EL0228FR0004 363

4.10.7 Λεκανη Απορροης ρ. Ρεθι – EL0228FR00F19 373

4.10.8 Λεκανη Απορροης Καλογριας – EL0228FR00F18 377

4.10.9 Λεκανη Απορροης ρ. Μαννα (Λαρισος) – EL0228FR0009 382

4.10.10 Λεκανη Απορροης ρ. Ρουσκουλα – EL0228FR00F17 389

4.10.11 Λεκανη Απορροης ρ. Βεργα – EL0228FR0007 396

4.10.12 Λεκανη Απορροης ρ. Καπελεταϊικο – EL0228FR00F16 403

4.10.13 Λεκανη Απορροης ρ. Γουβος – EL0228FR00F15 407

4.10.14 Λεκανη Απορροης Λεχαινων – EL0228FR00F14 414

4.10.15 Λεκανη Απορροης ρ. Μελισσου – EL0228FR00F13 419

4.10.16 Λεκανη Απορροης ρ. Ανισατου – EL0228FR00F12 423

4.10.17 Λεκανη Απορροης π. Πηνειου – EL0228FR0002 427

4.10.18 Λεκανη Απορροης ρ. Γκουρλεσα – EL0228FR00F7 438

4.10.19 Λεκανη Απορροης ρ. Μουντρουμη – EL0228FR00F5 445

4.10.20 Λεκανη Απορροης ρ. Λατιφη – EL0228FR00F4 449

4.10.21 Λεκανη Απορροης ρ. Ιαρδανος – EL0228FR0001 454

4.10.22 Συνολικα αποτελεσματα στη ΖΔΥΚΠ «Χαμηλες ζωνες λεκανων απορροης Ανατολικης Αψιας απο Σκαφιδια εως Ψαθοπυργο (EL02APSFR008)» 460

4.11 Χαμηλες ζωνες νησου Κεφαλονιας (EL02APSFR009) **463**

4.11.1 Λεκανη Απορροης ρ. Αγιας Ευφημιας – EL0245FR0001 463

4.11.2 Λεκανη Απορροης ρ. Πεταλη – EL0245FR00F76 469

4.11.3 Λεκανη Απορροης Κουταβου – EL0245FR00F81 476

4.11.4 Λεκανη Απορροης ρ. Δραπανον – EL0245FR00F83 483

4.11.5 Λεκανη Απορροης Ληξουριον – EL0245FR00F84 490

4.11.6 Συνολικα αποτελεσματα στη ΖΔΥΚΠ «Χαμηλες ζωνες νησου Κεφαλονιας (EL02APSFR009)» 494

5 ΚΑΤΑΡΤΙΣΗ ΧΑΡΤΩΝ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ **498**

5.1 Γενικα **498**

5.2 Χαρακτηριστικα σημεια **499**

5.3 Χρονοι αφιξης και παραμονης πλημμυρας στα χαρακτηριστικα σημεια **504**

5.4 Μεθοδολογια παραγωγης Χαρτων Επικινδυνοτητας Πλημμυρας **505**

5.4.1 Χαρτες Επικινδυνοτητας Πλημμυρας για υδατορεματα/κλειστες λεκανες 505

5.4.2 Χαρτες Επικινδυνοτητας Πλημμυρας για ανυψωση ΜΣΘ 540

5.5 Επιδραση κλιματικης αλλαγης **552**

5.6 Εξεταση πλημμυρων απο υπογεια υδατα **553**

5.7 Αβεβαιοτητες – επισημανσεις **553**

6 ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΕΙΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΟΝ 1ο ΚΥΚΛΟ ΣΔΚΠ **555**

6.1 Συγκρισεις με τα αποτελεσματα διοδευσης πλημμυρων του 1ου κυκλου των ΣΔΚΠ **555**

6.2 ΣΧΟΛΙΑΣΜΟΣ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΕΩΝ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΟΥ 1ΟΥ ΚΥΚΛΟΥ ΤΩΝ ΣΔΚΠ 563

7 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ – ΑΝΑΦΟΡΕΣ 585

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

Σχήμα 2.1 : Υδατικό Διαμέρισμα και Λεκάνες Απορροής Ποταμών Βόρειας Πελοποννήσου (EL02) 15

Σχήμα 2.2 : Γεωμορφολογικό ανάγλυφο του υδατικού Διαμερίσματος Βόρειας Πελοποννήσου (EL02) 15

Σχήμα 2.3: Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας της 1ης Αναθεώρησης της ΠΑΚΠ για το ΥΔ Βόρειας Πελοποννήσου EL02 19

Σχήμα 2.4: Υδατικό Διαμέρισμα Βόρειας Πελοποννήσου (EL02) - Ζώνες Δυνητικά υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας της ΠΑΚΠ (κόκκινο) και της 1ης Αναθεώρησης της ΠΑΚΠ (πράσινο) 22

Σχήμα 2.5 : Πεδινή περιοχή οικισμών Λουτρών Ωραίας Ελένης EL02APSFR001 25

Σχήμα 2.6 : Υψηλή ζώνη π. Ασωπού EL02APSFR002 26

Σχήμα 2.7 : Χαμηλά Ζακύνθου EL02APSFR003 28

Σχήμα 2.8 : Χαμηλές ζώνες λεκάνης λίμνης Στυμφαλίας και λεκάνης Αλέας EL02APSFR004 29

Σχήμα 2.9 : Χαμηλή ζώνη λεκάνης τεχνητής λίμνης Φενεού EL02APSFR005 31

Σχήμα 2.10 : Χαμηλή Ζώνη ρεμάτων Βόρειας Πελοποννήσου από Κόρινθο έως Μελίσσι EL02APSFR006 33

Σχήμα 2.11: Χαμηλές ζώνες π. Σελινούντα και λοιπών ρεμάτων Δυτικής Αχαΐας EL02APSFR007 34

Σχήμα 2.12: Χαμηλές Ζώνες λεκανών απορροής Ανατολικής Αχαΐας από Σκαφίδια έως Ψαθόπυργο EL02APSFR008 36

Σχήμα 2.13: Χαμηλές ζώνες νήσου Κεφαλονιάς EL02APSFR009 38

Σχήμα 2.14 : Διανομή πινακίδων DTM 2x2 με επικάλυψη 150m και συνόλου 2745 για το ΥΔ02 40

Σχήμα 2.15 : Αποτυπωμένα τεχνικά/διατομές κατά τον 1ο (κόκκινο) και 2ο (πράσινο) διαχειριστικό κύκλο των ΣΔΚΠ για το ΥΔ της Βόρειας Πελοποννήσου (EL02). 45

Σχήμα 2.16 : Έντυπο καταγραφής στοιχείων τεχνικού από επίγεια τοπογραφική αποτύπωση στο ΥΔ της Βόρειας Πελοποννήσου (EL02) 47

Σχήμα 2.17 : Φωτογραφικό υλικό τεχνικού από την επίγεια τοπογραφική αποτύπωση και αυτοψία στο ΥΔ της Βόρειας Πελοποννήσου (EL02) – Τεχνικό 40_EL02_T8 48

Σχήμα 2.18: Υδατορέματα και λεκάνες απορροής της ΖΔΥΚΠ «Πεδινή περιοχή οικισμών Λουτρών Ωραίας Ελένης» EL02APSFR001 51

Σχήμα 2.19: Υδατορέματα και λεκάνες απορροής της ΖΔΥΚΠ «Υψηλή ζώνη π. Ασωπού» EL02APSFR002 52

Σχήμα 2.20: Υδατορέματα και λεκάνες απορροής της ΖΔΥΚΠ «Χαμηλά Ζακύνθου» EL02APSFR003 53

Σχήμα 2.21: Υδατορέματα και λεκάνες απορροής της ΖΔΥΚΠ «Χαμηλές ζώνες λεκάνης λίμνης Στυμφαλίας και λεκάνης Αλέας» EL02APSFR004 54

Σχήμα 2.22 : Υδατορέματα και λεκάνες απορροής της ΖΔΥΚΠ «Χαμηλή ζώνη λεκάνης τεχνητής λίμνης Φενεού» EL02APSFR005 55

Σχήμα 2.23: Υδατορέματα και λεκάνες απορροής της ΖΔΥΚΠ «Χαμηλή Ζώνη ρεμάτων Βόρειας Πελοποννήσου από Κόρινθο έως Μελίσσι» EL02APSFR006 57

Σχήμα 2.24: Υδατορέματα και λεκάνες απορροής της ΖΔΥΚΠ «Χαμηλές ζώνες π. Σελινούντα και λοιπών ρεμάτων Δυτικής Αχαΐας» EL02APSFR007 59

Σχήμα 2.25: Υδατορέματα και λεκάνες απορροής της ΖΔΥΚΠ «Χαμηλές Ζώνες λεκανών απορροής Ανατολικής Αχαΐας από Σκαφίδια έως Ψαθόπυργο» EL02APSFR008 61

Σχήμα 2.26: Υδατορέματα και λεκάνες απορροής της ΖΔΥΚΠ «Χαμηλές ζώνες νήσου Κεφαλονιάς» EL02APSFR009 62

Σχήμα 2.27 : Υδρολογικό ομοίωμα για τη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR001 72

Σχήμα 2.28 : Υδρολογικό ομοίωμα για τη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR002 73

Σχήμα 2.29 : Υδρολογικό ομοίωμα για τη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR003 74

Σχήμα 2.30 : Υδρολογικό ομοίωμα για τη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR004 75

Σχήμα 2.31 : Υδρολογικό ομοίωμα για τη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR005 76

Σχήμα 2.32 : Υδρολογικό ομοίωμα για τη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR006 77

Σχήμα 2.33 : Υδρολογικό ομοίωμα για τη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR007 78

Σχήμα 2.34 : Υδρολογικό ομοίωμα για το βόρειο τμήμα της ΖΔΥΚΠ EL02APSFR008 79

Σχήμα 2.35 : Υδρολογικό ομοίωμα για το κεντρικό τμήμα της ΖΔΥΚΠ EL02APSFR008 80

Σχήμα 2.36 : Υδρολογικό ομοίωμα για το νότιο τμήμα της ΖΔΥΚΠ EL02APSFR008....81

Σχήμα 2.37 : Υδρολογικό ομοίωμα για τη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR009 82

Σχήμα 2.38: Σχηματική απεικόνιση της λεκάνης απορροής του π. Πηνειού....83

Σχήμα 2.39 : Τεχνικά έργα από μελέτες στην ΖΔΥΚΠ «Πεδινή περιοχή οικισμών Λουτρών Ωραίας Ελένης» (EL02APSFR001) 99

Σχήμα 2.40 : Τεχνικά έργα από μελέτες στην ΖΔΥΚΠ «Χαμηλά Ζακύνθου» (EL02APSFR003)....101

Σχήμα 2.41: Τεχνικά έργα από μελέτες στη ΖΔΥΚΠ «Χαμηλή ζώνη λεκάνης τεχνητής λίμνης Φενεού» (EL02APSFR005) 103

Σχήμα 2.42: Τεχνικά έργα από μελέτες στην ΖΔΥΚΠ «Χαμηλή Ζώνη ρεμάτων Βόρειας Πελοποννήσου από Κόρινθο έως Μελίσσι» (EL02APSFR006)....105

Σχήμα 2.43: Τεχνικά έργα από μελέτες στην ΖΔΥΚΠ «Χαμηλές ζώνες π. Σελινούντα και λοιπών ρεμάτων Δυτικής Αχαΐας» (EL02APSFR007)....107

Σχήμα 2.44: Τεχνικά έργα από μελέτες στην ΖΔΥΚΠ «Χαμηλές Ζώνες λεκανών απορροής Ανατολικής Αχαΐας από Σκαφίδια έως Ψαθόπυργο» (EL02APSFR008) 109

Σχήμα 2.45: Τεχνικά έργα από μελέτες στην ΖΔΥΚΠ «Χαμηλές ζώνες νήσου Κεφαλονιάς» (EL02APSFR009)....111

Σχήμα 2.46: Κατανομή των χρήσεων γης κατά Corine 2018 του ΥΔ Βόρειας Πελοποννήσου (EL02) 118

Σχήμα 2.47: Χάρτης χρήσεων γης κατά Corine 2018 του ΥΔ Βόρειας Πελοποννήσου (EL02)....119

Σχήμα 3.1: Αρχικό πλέγμα και τροποποιημένο /συνδυασμένο πλέγμα 126

Σχήμα 3.2: Γειτονικά κελιά του διδιάστατου πλέγματος 127

Σχήμα 3.3: Κελιά βαθυμετρίας (μπλε χρώμα) με κελιά πλέγματος (κόκκινο χρώμα)....128

Σχήμα 3.4: Περιβάλλον του βοηθητικού module Ras Mapper του HEC RAS 129

Σχήμα 3.5: Υδατορέματα και λεκάνες απορροής της ΖΔΥΚΠ «Πεδινή περιοχή οικισμών Λουτρών Ωραίας Ελένης» EL02APSFR001που επιλύθηκαν στα υδραυλικά μοντέλα διόδευσης πλημμυρών 131

Σχήμα 3.6: Υδατορέματα και λεκάνες απορροής της ΖΔΥΚΠ «Υψηλή ζώνη π. Ασωπού» EL02APSFR002 που επιλύθηκαν στα υδραυλικά μοντέλα διόδευσης πλημμυρών....132

Σχήμα 3.7: Υδατορέματα και λεκάνες απορροής της ΖΔΥΚΠ «Χαμηλά Ζακύνθου» EL02APSFR003 που επιλύθηκαν στα υδραυλικά μοντέλα διόδευσης πλημμυρών....133

Σχήμα 3.8: Κλειστή λεκάνη/Λίμνη της ΖΔΥΚΠ «Χαμηλές ζώνες λεκάνης λίμνης Στυμφαλίας και λεκάνης Αλέας» EL02APSFR004 που επιλύθηκαν στα υδραυλικά μοντέλα διόδευσης πλημμυρών 134

Σχήμα 3.9: Υδατόρεμα της ΖΔΥΚΠ «Χαμηλή ζώνη λεκάνης τεχνητής λίμνης Φενεού» EL02APSFR005 που επιλύθηκαν στα υδραυλικά μοντέλα διόδευσης πλημμυρών....135

Σχήμα 3.10: Υδατορέματα και λεκάνες απορροής της ΖΔΥΚΠ «Χαμηλή Ζώνη ρεμάτων Βόρειας Πελοποννήσου από Κόρινθο έως Μελίσσι» EL02APSFR006 που επιλύθηκαν στα υδραυλικά μοντέλα διόδευσης πλημμυρών 136

Σχήμα 3.11: Υδατορέματα και λεκάνες απορροής της ΖΔΥΚΠ «Χαμηλές ζώνες π. Σελινούντα και λοιπών ρεμάτων Δυτικής Αχαΐας» EL02APSFR007 που επιλύθηκαν στα υδραυλικά μοντέλα διόδευσης πλημμυρών....137

Σχήμα 3.12: Υδατορέματα και λεκάνες απορροής της ΖΔΥΚΠ «Χαμηλές Ζώνες λεκανών απορροής Ανατολικής Αχαΐας από Σκαφίδια έως Ψαθόπυργο» EL02APSFR008 που επιλύθηκαν στα υδραυλικά μοντέλα διόδευσης πλημμυρών 139

Σχήμα 3.13: Υδατορέματα και λεκάνες απορροής της ΖΔΥΚΠ «Χαμηλές ζώνες νήσου Κεφαλονιάς» EL02APSFR009 που επιλύθηκαν στα υδραυλικά μοντέλα διόδευσης πλημμυρών 141

Σχήμα 3.14: Υπολεκάνες, κόμβοι συμβολών και εκβολής του π. Πείρου στο ΥΔ Βόρειας Πελοποννήσου (EL02)....144

Σχήμα 3.15: Σχηματική απεικόνιση χωρικής μεταβολής του συντελεστή Manning για το ΥΔ02 Βόρειας Πελοποννήσου, σύμφωνα με τις χρήσεις γης κατά Corine 149

Σχήμα 3.16: Κεντρικό μενού του υδραυλικού μοντέλου HEC RAS 150

Σχήμα 3.17: Ψηφιοποίηση της κοίτης και των οχθών του ρέματος σε περιβάλλον ArcGIS και παραγωγή των διατομών του ανά απόσταση που ορίζει ο χρήστης μέσω του λογισμικού HEC GeoRAS 154

Σχήμα 3.18: Σχηματική απεικόνιση μοντελοποίησης τεχνικών από τοπογραφική αποτύπωση στο HEC RAS 1D 156

Σχήμα 3.19: Ψηφιοποίηση άξονα και οχθών υδατορεμάτων στο ArcGIS 159

Σχήμα 3.20: Δημιουργία γεωγραφικής περιοχής μελέτης χαράζοντας τα όρια του πλέγματος (2D Mesh) 159

Σχήμα 3.21: Διακριτοποίηση πεπερασμένων στοιχείων, εισαγωγή breaklines για τις όχθες και την κοίτη του υδατορέματος και μοντελοποίηση τεχνικών εγκάρσιων στη ροή στο Hec-Ras 2D 160

Σχήμα 3.22: Εισαγωγή γεωμετρίας των τεχνικών στο Hec-Ras 2D 161

Σχήμα 3.23: Περιβάλλον Unsteady Flow Analysis στο οποίο εισάγεται το υδρογράφημα εισόδου του διδιάστατου υδραυλικού μοντέλου HEC RAS 162

Σχήμα 3.24: Υδρογράφημα εισόδου στο 2D υδραυλικό μοντέλο HEC RAS 163

Σχήμα 3.25: Περιβάλλον Unsteady Flow Data στο οποίο εισάγονται οι αρχικές και οριακές συνθήκες του διδιάστατου υδραυλικού μοντέλου HEC RAS 164

Σχήμα 3.26: Σχηματική απεικόνιση αποτελεσμάτων που εξάγονται από την διδιάστατη ανάλυση με HEC RAS (Ras-Mapper) 165

Σχήμα 3.27: Χαρακτηριστική περίπτωση όπου το μονοδιάστατο μοντέλο προσδίδει περιορισμούς της ευρείας κοίτης με αποτέλεσμα να εισάγονται σφάλματα στα αποτελέσματα 168

Σχήμα 3.28: Ανύψωση της ΜΣΘ λόγω κυματισμών ηmax και αναρρίχηση των κυματισμών R (Wave Runup Prediction and Assessment, US Corps of Engineers, 2012) 172

Σχήμα 3.29: Τρωτότητα παράκτιων περιοχών στην άνοδο της στάθμης θάλασσας (ΠΗΓΗ: ΕΜΕΚΑ, 2011) 173

Σχήμα 3.30: Μέγιστη και μέση μεταβολή στάθμης θάλασσας (SLH) για τρεις χρονικές περιόδους (Krestenitis et al., 2013). 175

Σχήμα 3.31: Μέγιστο ύψος κύματος στην ακτογραμμή και μέγιστη ανύψωση ΜΣΘ τηςόλες τις διευθύνσεις 177

Σχήμα 3.32: Μέγιστη ανύψωση ΜΣΘ στην ακτογραμμή του Αιγαίου και Ιονίου Πελάγους από μετεωρολογική παλίρροια 178

Σχήμα 3.33: Συνολική μέγιστη ανύψωση ΜΣΘ στην ακτογραμμή, από όλες τις διευθύνσεις, για Τ=50 έτη 179

Σχήμα 4.1 : Σημαντικές ιστορικές πλημμύρες στο ΥΔ Βόρειας Πελοποννήσου EL02 (περίοδος 2012-2018) 182

Σχήμα 4.2: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Φουρνιά για περίοδο επαναφοράς Τ=50 ετών 194

Σχήμα 4.3: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Φουρνιά για περίοδο επαναφοράς Τ=100 ετών 195

Σχήμα 4.4: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Φουρνιά για περίοδο επαναφοράς Τ=1000 ετών 195

Σχήμα 4.5: Διαγράμματα μέγιστης στάθμης ροής (επάνω) και μέγιστης ταχύτητας (κάτω) κατά μήκος του ρ. Φουρνιά για πλημμύρα περιόδου επαναφοράς Τ50, 100, 1000 έτη 196

Σχήμα 4.6 : Σημαντικές ιστορικές πλημμύρες (περίοδος 2012-2018) εντός της έκτασης της πλημμύρας για Τ=50 έτη στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR001 198

Σχήμα 4.7 : Σημαντικές ιστορικές πλημμύρες (περίοδος 2012-2018) εντός της έκτασης της πλημμύρας για Τ=100 έτη στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR001 199

Σχήμα 4.8 : Σημαντικές ιστορικές πλημμύρες (περίοδος 2012-2018) εντός της έκτασης της πλημμύρας για Τ=1000 έτη στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR001 200

Σχήμα 4.9: Σχηματική απεικόνιση της λεκάνης απορροής 201

Σχήμα 4.10: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του π. Ασωπού για περίοδο επαναφοράς Τ=50 ετών 205

Σχήμα 4.11: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του π. Ασωπού για περίοδο επαναφοράς Τ=100 ετών 206

Σχήμα 4.12: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του π. Ασωπού για περίοδο επαναφοράς Τ=1000 ετών 206

Σχήμα 4.13: Διαγράμματα μέγιστης στάθμης ροής (επάνω) και μέγιστης ταχύτητας (κάτω) κατά μήκος του π. Ασωπού για πλημμύρα περιόδου επαναφοράς Τ50, 100, 1000 έτη 207

Σχήμα 4.14 : Σημαντικές ιστορικές πλημμύρες (περίοδος 2012-2018) εντός της έκτασης της πλημμύρας για Τ=50 έτη στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR002 209

Σχήμα 4.15 : Σημαντικές ιστορικές πλημμύρες (περίοδος 2012-2018) εντός της έκτασης της πλημμύρας για Τ=100 έτη στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR002 210

Σχήμα 4.16 : Σημαντικές ιστορικές πλημμύρες (περίοδος 2012-2018) εντός της έκτασης της πλημμύρας για Τ=1000 έτη στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR002 211

Σχήμα 4.17: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Λαγανάς για περίοδο επαναφοράς Τ=50 ετών 213

Σχήμα 4.18: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Λαγανάς για περίοδο επαναφοράς Τ=100 ετών 214

Σχήμα 4.19: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Λαγανάς για περίοδο επαναφοράς Τ=1000 ετών 214

Σχήμα 4.20: Διαγράμματα μέγιστης στάθμης ροής (επάνω) και μέγιστης ταχύτητας (κάτω) κατά μήκος του ρ. Λαγανά για πλημμύρα περιόδου επαναφοράς Τ50, 100, 1000 έτη 215

Σχήμα 4.21: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Αγ. Χαραλάμπη για περίοδο επαναφοράς Τ=50 ετών 218

Σχήμα 4.22: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Αγ. Χαραλάμπη για περίοδο επαναφοράς Τ=100 ετών 218

Σχήμα 4.23: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Αγ. Χαραλάμπη για περίοδο επαναφοράς Τ=1000 ετών 219

Σχήμα 4.24: Διαγράμματα μέγιστης στάθμης ροής (επάνω) και μέγιστης ταχύτητας (κάτω) κατά μήκος του ρ. Αγίου Χαραλάμπη για πλημμύρα περιόδου επαναφοράς Τ50, 100, 1000 έτη 220

Σχήμα 4.25 : Σημαντικές ιστορικές πλημμύρες (περίοδος 2012-2018) εντός της έκτασης της πλημμύρας για Τ=50 έτη στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR003 222

Σχήμα 4.26 : Σημαντικές ιστορικές πλημμύρες (περίοδος 2012-2018) εντός της έκτασης της πλημμύρας για Τ=100 έτη στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR003 223

Σχήμα 4.27 : Σημαντικές ιστορικές πλημμύρες (περίοδος 2012-2018) εντός της έκτασης της πλημμύρας για Τ=1000 έτη στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR003 224

Σχήμα 4.28: Σχηματικήτηςεικόνιση της λεκάνης απορροής....225

Σχήμα 4.29: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του π. Ασωπού για περίοδο επαναφοράς Τ=50 ετών 227

Σχήμα 4.30: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του π. Ασωπού για περίοδο επαναφοράς Τ=100 ετών 228

Σχήμα 4.31: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του π. Ασωπού για περίοδο επαναφοράς Τ=1000 ετών 228

Σχήμα 4.32: Διαγράμματα μέγιστης στάθμης ροής (επάνω) και μέγιστης ταχύτητας (κάτω) κατά μήκος του π. Ασωπού για πλημμύρα περιόδου επαναφοράς Τ50, 100, 1000 έτη 229

Σχήμα 4.33 : Σημαντικές ιστορικές πλημμύρες (περίοδος 2012-2018) εντός της έκτασης της πλημμύρας για Τ=50 έτη στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR004 231

Σχήμα 4.34 : Σημαντικές ιστορικές πλημμύρες (περίοδος 2012-2018) εντός της έκτασης της πλημμύρας για Τ=100 έτη στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR004 232

Σχήμα 4.35 : Σημαντικές ιστορικές πλημμύρες (περίοδος 2012-2018) εντός της έκτασης της πλημμύρας για Τ=1000 έτη στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR004 233

Σχήμα 4.36: Σχηματική απεικόνιση της λεκάνης απορροής....234

Σχήμα 4.37 Υετογράφημα και Πλημμυρογράφημα σχεδιασμού για περίοδο επαναφοράς 50 έτη, Μέσες Συνθήκες για τη λεκάνη "Οροπέδιο Φενεού" 236

Σχήμα 4.38 Υετογράφημα και Πλημμυρογράφημα σχεδιασμού για περίοδο επαναφοράς 100 έτη, Μέσες Συνθήκες για τη λεκάνη "Οροπέδιο Φενεού" 237

Σχήμα 4.39 Υετογράφημα και Πλημμυρογράφημα σχεδιασμού για περίοδο επαναφοράς 1000 έτη, Μέσες Συνθήκες για τη λεκάνη "Οροπέδιο Φενεού" 237

Σχήμα 4.40 Υετογράφημα και Πλημμυρογράφημα σχεδιασμού για περίοδο επαναφοράς 50 έτη, Μέσες Συνθήκες για τη λεκάνη "Όλβιος π. ανάντη τμήμα έως είσοδο στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR005" 238

Σχήμα 4.41 Υετογράφημα και Πλημμυρογράφημα σχεδιασμού για περίοδο επαναφοράς 100 έτη, Μέσες Συνθήκες για τη λεκάνη "Όλβιος π. ανάντη τμήμα έως είσοδο στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR005" 238

Σχήμα 4.42 Υετογράφημα και Πλημμυρογράφημα σχεδιασμού για περίοδο επαναφοράς 1000 έτη, Μέσες Συνθήκες για τη λεκάνη "Όλβιος π. ανάντη τμήμα έως είσοδο στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR005" 239

Σχήμα 4.43: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του π. Όλβιου για περίοδο επαναφοράς Τ=50 ετών 240

Σχήμα 4.44: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του π. Όλβιου για περίοδο επαναφοράς Τ=100 ετών 240

Σχήμα 4.45: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του π. Όλβιου για περίοδο επαναφοράς Τ=1000 ετών 241

Σχήμα 4.46 : Σημαντικές ιστορικές πλημμύρες (περίοδος 2012-2018) εντός της έκτασης της πλημμύρας για Τ=50 έτη στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR004 243

Σχήμα 4.47 : Σημαντικές ιστορικές πλημμύρες (περίοδος 2012-2018) εντός της έκτασης της πλημμύρας για Τ=100 έτη στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR004 244

Σχήμα 4.48 : Σημαντικές ιστορικές πλημμύρες (περίοδος 2012-2018) εντός της έκτασης της πλημμύρας για Τ=1000 έτη στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR004 245

Σχήμα 4.49: Χάρτης περιοχής μελέτης στον οποίο απεικονίζεται η σχηματοποίηση των κόμβων και κλάδων του υδρογραφικού δικτύου και των υπολεκανών 246

Σχήμα 4.50 Πλημμυρογράφημα σχεδιασμού Συνολικής Λεκάνης απορροής για μέσες συνθήκες....248

Σχήμα 4.51: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Ζαπάντης για περίοδο επαναφοράς Τ=50 ετών 249

Σχήμα 4.52: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Ζαπάντης για περίοδο επαναφοράς Τ=100 ετών 250

Σχήμα 4.53: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Ζαπάντης για περίοδο επαναφοράς Τ=1000 ετών 250

Σχήμα 4.54: Διαγράμματα μέγιστης στάθμης ροής (επάνω) και μέγιστης ταχύτητας (κάτω) κατά μήκος του ρ. Ζαπάντης για πλημμύρα περιόδου επαναφοράς Τ50, 100, 1000 έτη 251

Σχήμα 4.55: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Ελισσών για περίοδο επαναφοράς Τ=50 ετών 254

Σχήμα 4.56: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Ελισσών για περίοδο επαναφοράς Τ=100 ετών 254

Σχήμα 4.57: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Ελισσών για περίοδο επαναφοράς Τ=1000 ετών 255

Σχήμα 4.58: Διαγράμματα μέγιστης στάθμης ροής (επάνω) και μέγιστης ταχύτητας (κάτω) κατά μήκος του ρ. Ελισσών για πλημμύρα περιόδου επαναφοράς Τ50, 100, 1000 έτη 256

Σχήμα 4.59: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Σελίανδρος για περίοδο επαναφοράς Τ=50 ετών 258

Σχήμα 4.60: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Σελίανδρος για περίοδο επαναφοράς Τ=100 ετών 259

Σχήμα 4.61: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Σελίναδρος για περίοδο επαναφοράς Τ=1000 ετών 259

Σχήμα 4.62: Διαγράμματα μέγιστης στάθμης ροής (επάνω) και μέγιστης ταχύτητας (κάτω) κατά μήκος του ρ. Σελίανδρος για πλημμύρα περιόδου επαναφοράς Τ50, 100, 1000 έτη 260

Σχήμα 4.63: Σχηματική απεικόνιση της λεκάνης απορροής....262

Σχήμα 4.64 Πλημμυρογράφημα σχεδιασμού Συνολικής Λεκάνης απορροής για μέσες συνθήκες....266

Σχήμα 4.65: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Ποταμιά για περίοδο επαναφοράς Τ=50 ετών 267

Σχήμα 4.66: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Ποταμιά για περίοδο επαναφοράς Τ=100 ετών 267

Σχήμα 4.67: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Ποταμιά για περίοδο επαναφοράς Τ=1000 ετών 268

Σχήμα 4.68: Διαγράμματα μέγιστης στάθμης ροής (επάνω) και μέγιστης ταχύτητας (κάτω) κατά μήκος του ρ. Ποταμιά για πλημμύρα περιόδου επαναφοράς Τ50, 100, 1000 έτη 269

Σχήμα 4.69: Σχηματική απεικόνιση της λεκάνης απορροής....271

Σχήμα 4.70 Πλημμυρογράφημα σχεδιασμού Συνολικής Λεκάνης απορροής για μέσες συνθήκες....273

Σχήμα 4.71: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Ραϊζάνη για περίοδο επαναφοράς Τ=50 ετών 274

Σχήμα 4.72: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Ραϊζάνη για περίοδο επαναφοράς Τ=100 ετών 274

Σχήμα 4.73: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Ραϊζάνη για περίοδο επαναφοράς Τ=1000 ετών 275

Σχήμα 4.74: Διαγράμματα μέγιστης στάθμης ροής (επάνω) και μέγιστης ταχύτητας (κάτω) κατά μήκος του ρ. Ραιζάνη για πλημμύρα περιόδου επαναφοράς Τ50, 100, 1000 έτη 276

Σχήμα 4.75: Σχηματική απεικόνιση της λεκάνης απορροής....278

Σχήμα 4.76: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του π. Ασωπός για περίοδο επαναφοράς Τ=50 ετών 280

Σχήμα 4.77: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του π. Ασωπός για περίοδο επαναφοράς Τ=100 ετών 281

Σχήμα 4.78: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του π. Ασωπός για περίοδο επαναφοράς Τ=1000 ετών 281

Σχήμα 4.79: Διαγράμματα μέγιστης στάθμης ροής (επάνω) και μέγιστης ταχύτητας (κάτω) κατά μήκος του π. Ασωπού για πλημμύρα περιόδου επαναφοράς Τ50, 100, 1000 έτη 282

Σχήμα 4.80 : Σημαντικές ιστορικές πλημμύρες (περίοδος 2012-2018) εντός της έκτασης της πλημμύρας για Τ=50 έτη στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR006 284

Σχήμα 4.81 : Σημαντικές ιστορικές πλημμύρες (περίοδος 2012-2018) εντός της έκτασης της πλημμύρας για Τ=100 έτη στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR006 285

Σχήμα 4.82 : Σημαντικές ιστορικές πλημμύρες (περίοδος 2012-2018) εντός της έκτασης της πλημμύρας για Τ=1000 έτη στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR006 286

Σχήμα 4.83: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του π. Κριός για περίοδο επαναφοράς Τ=50 ετών 288

Σχήμα 4.84: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του π. Κριός για περίοδο επαναφοράς Τ=100 ετών 288

Σχήμα 4.85: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του π. Κριός για περίοδο επαναφοράς Τ=1000 ετών 289

Σχήμα 4.86: Διαγράμματα μέγιστης στάθμης ροής (επάνω) και μέγιστης ταχύτητας (κάτω) κατά μήκος του ρ. Κριός για πλημμύρα περιόδου επαναφοράς Τ50, 100, 1000 έτη 290

Σχήμα 4.87: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του π. Κράθις για περίοδο επαναφοράς Τ=50 ετών 292

Σχήμα 4.88: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του π. Κράθις για περίοδο επαναφοράς Τ=100 ετών 293

Σχήμα 4.89: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του π. Κράθις για περίοδο επαναφοράς Τ=1000 ετών 293

Σχήμα 4.90: Διαγράμματα μέγιστης στάθμης ροής (επάνω) και μέγιστης ταχύτητας (κάτω) κατά μήκος του ρ. Κράθις για πλημμύρα περιόδου επαναφοράς Τ50, 100, 1000 έτη 294

Σχήμα 4.91 Υετογράφημα και Πλημμυρογράφημα σχεδιασμού για περίοδο επαναφοράς 50 έτη, Μέσες Συνθήκες για την λεκάνη "Νερομάννα Ρ." 298

Σχήμα 4.92 Υετογράφημα και Πλημμυρογράφημα σχεδιασμού για περίοδο επαναφοράς 100 έτη, Μέσες Συνθήκες για την λεκάνη "Νερομάννα Ρ." 298

Σχήμα 4.93 Υετογράφημα και Πλημμυρογράφημα σχεδιασμού για περίοδο επαναφοράς 1000 έτη, Μέσες Συνθήκες για την λεκάνη "Νερομάννα Ρ." 299

Σχήμα 4.94: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Μάννα για περίοδο επαναφοράς Τ=50 ετών 300

Σχήμα 4.95: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Μάννα για περίοδο επαναφοράς Τ=100 ετών 300

Σχήμα 4.96: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Μάννα για περίοδο επαναφοράς Τ=1000 ετών 301

Σχήμα 4.97: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του π. Βουραϊκός για περίοδο επαναφοράς Τ=50 ετών 303

Σχήμα 4.98: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του π. Βουραϊκός για περίοδο επαναφοράς Τ=100 ετών 304

Σχήμα 4.99: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του π. Βουραϊκός για περίοδο επαναφοράς Τ=1000 ετών 304

Σχήμα 4.100: Διαγράμματα μέγιστης στάθμης ροής (επάνω) και μέγιστης ταχύτητας (κάτω) κατά μήκος του άνω μέρους του ρ. Βουραικού για πλημμύρα περιόδου επαναφοράς Τ50, 100, 1000 έτη 305

Σχήμα 4.101: Διαγράμματα μέγιστης στάθμης ροής (επάνω) και μέγιστης ταχύτητας (κάτω) κατά μήκος του κάτω μέρους του ρ. Βουραικού για πλημμύρα περιόδου επαναφοράς Τ50, 100, 1000 έτη 306

Σχήμα 4.102: Σχηματική απεικόνιση της λεκάνης απορροής 308

Σχήμα 4.103 Πλημμυρογράφημα σχεδιασμού Συνολικής Λεκάνης απορροής για μέσες συνθήκες 310

Σχήμα 4.104: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Κερυνίτης για περίοδο επαναφοράς Τ=50 ετών 311

Σχήμα 4.105: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Κερυνίτης για περίοδο επαναφοράς Τ=100 ετών 312

Σχήμα 4.106: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Κερυνίτης για περίοδο επαναφοράς Τ=1000 ετών 312

Σχήμα 4.107: Διαγράμματα μέγιστης στάθμης ροής (επάνω) και μέγιστης ταχύτητας (κάτω) κατά μήκος του ρ. Κερυνίτη για πλημμύρα περιόδου επαναφοράς Τ50, 100, 1000 έτη 313

Σχήμα 4.108: Σχηματική απεικόνιση της λεκάνης απορροής....315

Σχήμα 4.109 Πλημμυρογράφημα σχεδιασμού Συνολικής Λεκάνης απορροής για μέσες συνθήκες....318

Σχήμα 4.110: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του π. Σελινούς για περίοδο επαναφοράς Τ=50 ετών 319

Σχήμα 4.111: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του π. Σελινούς για περίοδο επαναφοράς Τ=100 ετών 320

Σχήμα 4.112: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του π. Σελινούς για περίοδο επαναφοράς Τ=1000 ετών 320

Σχήμα 4.113: Διαγράμματα μέγιστης στάθμης ροής (επάνω) και μέγιστης ταχύτητας (κάτω) κατά μήκος του άνω ρ. Σελινούς για πλημμύρα περιόδου επαναφοράς Τ50, 100, 1000 έτη 321

Σχήμα 4.114: Διαγράμματα μέγιστης στάθμης ροής (επάνω) και μέγιστης ταχύτητας (κάτω) κατά μήκος του κάτω ρ. Σελινούς για πλημμύρα περιόδου επαναφοράς Τ50, 100, 1000 έτη 322

Σχήμα 4.115: Σχηματική απεικόνιση της λεκάνης απορροής....324

Σχήμα 4.116 Πλημμυρογράφημα σχεδιασμού Συνολικής Λεκάνης απορροής για μέσες συνθήκες....326

Σχήμα 4.117: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Μεγανείτας για περίοδο επαναφοράς Τ=50 ετών 327

Σχήμα 4.118: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Μεγανείτας για περίοδο επαναφοράς Τ=100 ετών 328

Σχήμα 4.119: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Μεγανείτας για περίοδο επαναφοράς Τ=1000 ετών 328

Σχήμα 4.120: Διαγράμματα μέγιστης στάθμης ροής (επάνω) και μέγιστης ταχύτητας (κάτω) κατά μήκος του ρ. Μεγανείτα για πλημμύρα περιόδου επαναφοράς Τ50, 100, 1000 έτη 329

Σχήμα 4.121: Σχηματική απεικόνιση της λεκάνης απορροής....331

Σχήμα 4.122 Πλημμυρογράφημα σχεδιασμού Συνολικής Λεκάνης απορροής για μέσες συνθήκες....334

Σχήμα 4.123: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του π. Φοίνικας για περίοδο επαναφοράς Τ=50 ετών 335

Σχήμα 4.124: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του π. Φοίνικας για περίοδο επαναφοράς Τ=100 ετών 336

Σχήμα 4.125: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του π. Φοίνικας για περίοδο επαναφοράς Τ=1000 ετών 336

Σχήμα 4.126: Διαγράμματα μέγιστης στάθμης ροής (επάνω) και μέγιστης ταχύτητας (κάτω) κατά μήκος του ρ. Φοίνικα για πλημμύρα περιόδου επαναφοράς Τ50, 100, 1000 έτη 337

Σχήμα 4.127 : Σημαντικές ιστορικές πλημμύρες (περίοδος 2012-2018) εντός της έκτασης της πλημμύρας για Τ=50 έτη στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR007 339

Σχήμα 4.128 : Σημαντικές ιστορικές πλημμύρες (περίοδος 2012-2018) εντός της έκτασης της πλημμύρας για Τ=100 έτη στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR007 340

Σχήμα 4.129 : Σημαντικές ιστορικές πλημμύρες (περίοδος 2012-2018) εντός της έκτασης της πλημμύρας για Τ=1000 έτη στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR007 341

Σχήμα 4.130: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Βολιναίου για περίοδο επαναφοράς Τ=50 ετών 343

Σχήμα 4.131: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Βολιναίου για περίοδο επαναφοράς Τ=100 ετών 343

Σχήμα 4.132: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Βολιναίου για περίοδο επαναφοράς Τ=1000 ετών 344

Σχήμα 4.133: Διαγράμματα μέγιστης στάθμης ροής (επάνω) και μέγιστης ταχύτητας (κάτω) κατά μήκος του ρ. Βολιναίου για πλημμύρα περιόδου επαναφοράς Τ50, 100, 1000 έτη 345

Σχήμα 4.134: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του χ. Βουντένη για περίοδο επαναφοράς Τ=50 ετών 347

Σχήμα 4.135: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του χ. Βουντένη για περίοδο επαναφοράς Τ=100 ετών 348

Σχήμα 4.136: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του χ. Βουντένη για περίοδο επαναφοράς Τ=1000 ετών 348

Σχήμα 4.137: Διαγράμματα μέγιστης στάθμης ροής (επάνω) και μέγιστης ταχύτητας (κάτω) κατά μήκος του ρ. Βουντένη για πλημμύρα περιόδου επαναφοράς Τ50, 100, 1000 έτη 349

Σχήμα 4.138 Πλημμυρογραφήματα λεκάνης απορροής EL0227FR00F25 και κατάντη του τεχνικού της περιφερειακής Πατρών 351

Σχήμα 4.139: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Διακονιάρη για περίοδο επαναφοράς Τ=50 ετών 353

Σχήμα 4.140: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Διακονιάρη για περίοδο επαναφοράς Τ=100 ετών 353

Σχήμα 4.141: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Διακονιάρη για περίοδο επαναφοράς Τ=1000 ετών 354

Σχήμα 4.142: Διαγράμματα μέγιστης στάθμης ροής κατά μήκος του ρ. Διακονιάρης για πλημμύρα περιόδου επαναφοράς Τ50, 100, 1000 έτη.....354

Σχήμα 4.143: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του π. Γλαύκου για περίοδο επαναφοράς Τ=50 ετών 356

Σχήμα 4.144: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του π. Γλαύκου για περίοδο επαναφοράς Τ=100 ετών 357

Σχήμα 4.145: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του π. Γλαύκου για περίοδο επαναφοράς Τ=1000 ετών 357

Σχήμα 4.146: Διαγράμματα μέγιστης στάθμης ροής κατά μήκος του ρ. Γλαύκος για πλημμύρα περιόδου επαναφοράς Τ50, 100, 1000 έτη.....358

Σχήμα 4.147: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Κουριχαλή για περίοδο επαναφοράς Τ=50 ετών 360

Σχήμα 4.148: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Κουριχαλή για περίοδο επαναφοράς Τ=100 ετών 361

Σχήμα 4.149: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Κουριχαλή για περίοδο επαναφοράς Τ=1000 ετών 361

Σχήμα 4.150: Διαγράμματα μέγιστης στάθμης ροής (επάνω) και μέγιστης ταχύτητας (κάτω) κατά μήκος του ρ. Κουριχαλή για πλημμύρα περιόδου επαναφοράς Τ50, 100, 1000 έτη 362

Σχήμα 4.151: Σχηματική απεικόνιση της λεκάνης απορροής.....364

Σχήμα 4.152 Πλημμυρογράφημα σχεδιασμού Συνολικής Λεκάνης απορροής για μέσες συνθήκες.....369

Σχήμα 4.153: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του π. Πείρου για περίοδο επαναφοράς Τ=50 ετών 370

Σχήμα 4.154: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του π. Πείρου για περίοδο επαναφοράς Τ=100 ετών 370

Σχήμα 4.155: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του π. Πείρου για περίοδο επαναφοράς Τ=1000 ετών 371

Σχήμα 4.156: Διαγράμματα μέγιστης στάθμης ροής (επάνω) και μέγιστης ταχύτητας (κάτω) κατά μήκος του π. Πείρου για πλημμύρα περιόδου επαναφοράς Τ50, 100, 1000 έτη 372

Σχήμα 4.157: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Ρέθι για περίοδο επαναφοράς Τ=50 ετών 374

Σχήμα 4.158: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Ρέθι για περίοδο επαναφοράς Τ=100 ετών 375

Σχήμα 4.159: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Ρέθι για περίοδο επαναφοράς Τ=1000 ετών 375

Σχήμα 4.160: Διαγράμματα μέγιστης στάθμης ροής (επάνω) και μέγιστης ταχύτητας (κάτω) κατά μήκος του ρ. Ρέθι για πλημμύρα περιόδου επαναφοράς Τ50, 100, 1000 έτη 376

Σχήμα 4.161: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας της Καλόγριας για περίοδο επαναφοράς Τ=50 ετών 379

Σχήμα 4.162: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας της Καλόγριας για περίοδο επαναφοράς Τ=100 ετών 379

Σχήμα 4.163: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας της Καλόγριας για περίοδο επαναφοράς Τ=1000 ετών 380

Σχήμα 4.164: Διαγράμματα μέγιστης στάθμης ροής (επάνω) και μέγιστης ταχύτητας (κάτω) κατά μήκος της Καλόγριας για πλημμύρα περιόδου επαναφοράς Τ50, 100, 1000 έτη 381

Σχήμα 4.165: Σχηματική απεικόνιση της λεκάνης απορροής....382

Σχήμα 4.166 Πλημμυρογράφημα σχεδιασμού Συνολικής Λεκάνης απορροής για μέσες συνθήκες....385

Σχήμα 4.167: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Μάννα για περίοδο επαναφοράς Τ=50 ετών 386

Σχήμα 4.168: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Μάννα για περίοδο επαναφοράς Τ=100 ετών 387

Σχήμα 4.169: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Μάννα για περίοδο επαναφοράς Τ=1000 ετών 387

Σχήμα 4.170: Διαγράμματα μέγιστης στάθμης ροής (επάνω) και μέγιστης ταχύτητας (κάτω) κατά μήκος του ρ. Μάννα για πλημμύρα περιόδου επαναφοράς Τ50, 100, 1000 έτη 388

Σχήμα 4.171: Σχηματική απεικόνιση της λεκάνης απορροής....390

Σχήμα 4.172 Πλημμυρογράφημα σχεδιασμού Συνολικής Λεκάνης απορροής για μέσες συνθήκες....392

Σχήμα 4.173: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Ρουσκουλά για περίοδο επαναφοράς Τ=50 ετών 393

Σχήμα 4.174: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Ρουσκουλά για περίοδο επαναφοράς Τ=100 ετών 393

Σχήμα 4.175: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Ρουσκουλά για περίοδο επαναφοράς Τ=1000 ετών 394

Σχήμα 4.176: Διαγράμματα μέγιστης στάθμης ροής (επάνω) και μέγιστης ταχύτητας (κάτω) κατά μήκος του ρ. Ρουσκουλά για πλημμύρα περιόδου επαναφοράς Τ50, 100, 1000 έτη 395

Σχήμα 4.177: Σχηματική απεικόνιση της λεκάνης απορροής....397

Σχήμα 4.178 Πλημμυρογράφημα σχεδιασμού Συνολικής Λεκάνης απορροής για μέσες συνθήκες....399

Σχήμα 4.179: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Βέργα για περίοδο επαναφοράς Τ=50 ετών 400

Σχήμα 4.180: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Βέργα για περίοδο επαναφοράς Τ=100 ετών 400

Σχήμα 4.181: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Βέργα για περίοδο επαναφοράς Τ=1000 ετών 401

Σχήμα 4.182: Διαγράμματα μέγιστης στάθμης ροής (επάνω) και μέγιστης ταχύτητας (κάτω) κατά μήκος του ρ. Βέργα για πλημμύρα περιόδου επαναφοράς Τ50, 100, 1000 έτη 402

Σχήμα 4.183: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Καπελεταϊικο για περίοδο επαναφοράς Τ=50 ετών 404

Σχήμα 4.184: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Καπελεταϊικο για περίοδο επαναφοράς Τ=100 ετών 405

Σχήμα 4.185: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Καπελεταϊικο για περίοδο επαναφοράς Τ=1000 ετών 405

Σχήμα 4.186: Διαγράμματα μέγιστης στάθμης ροής (επάνω) και μέγιστης ταχύτητας (κάτω) κατά μήκος του ρ. Καπελεταικο για πλημμύρα περιόδου επαναφοράς Τ50, 100, 1000 έτη 406

Σχήμα 4.187: Σχηματική απεικόνιση της λεκάνης απορροής....408

Σχήμα 4.188 Πλημμυρογράφημα σχεδιασμού Συνολικής Λεκάνης απορροής για μέσες συνθήκες....410

Σχήμα 4.189: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Γουβός για περίοδο επαναφοράς Τ=50 ετών 411

Σχήμα 4.190: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Γουβός για περίοδο επαναφοράς Τ=100 ετών 412

Σχήμα 4.191: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Γουβός για περίοδο επαναφοράς Τ=1000 ετών 412

Σχήμα 4.192: Διαγράμματα μέγιστης στάθμης ροής (επάνω) και μέγιστης ταχύτητας (κάτω) κατά μήκος του ρ. Γουβό για πλημμύρα περιόδου επαναφοράς Τ50, 100, 1000 έτη 413

Σχήμα 4.193: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας Λεχαινών για περίοδο επαναφοράς Τ=50 ετών 416

Σχήμα 4.194: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας Λεχαινών για περίοδο επαναφοράς Τ=100 ετών 416

Σχήμα 4.195: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας Λεχαινών για περίοδο επαναφοράς Τ=1000 ετών 417

Σχήμα 4.196: Διαγράμματα μέγιστης στάθμης ροής (επάνω) και μέγιστης ταχύτητας (κάτω) κατά μήκος του ρ. Λεχαινών για πλημμύρα περιόδου επαναφοράς Τ50, 100, 1000 έτη 418

Σχήμα 4.197: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Μελισσού για περίοδο επαναφοράς Τ=50 ετών 420

Σχήμα 4.198: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Μελισσού για περίοδο επαναφοράς Τ=100 ετών 421

Σχήμα 4.199: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Μελισσού για περίοδο επαναφοράς Τ=1000 ετών 421

Σχήμα 4.200: Διαγράμματα μέγιστης στάθμης ροής (επάνω) και μέγιστης ταχύτητας (κάτω) κατά μήκος του ρ. Μελισσού για πλημμύρα περιόδου επαναφοράς Τ50, 100, 1000 έτη 422

Σχήμα 4.201: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Ανισάτου για περίοδο επαναφοράς Τ=50 ετών 425

Σχήμα 4.202: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Ανισάτου για περίοδο επαναφοράς Τ=100 ετών 425

Σχήμα 4.203: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Ανισάτου για περίοδο επαναφοράς Τ=1000 ετών 426

Σχήμα 4.204: Διαγράμματα μέγιστης στάθμης ροής κατά μήκος του ρ. Ανισάτου για πλημμύρα περιόδου επαναφοράς Τ50, 100, 1000 έτη....426

Σχήμα 4.205: Σχηματική απεικόνιση της λεκάνης απορροής....428

Σχήμα 4.206 Πλημμυρογράφημα σχεδιασμού Συνολικής Λεκάνης απορροής για μέσες συνθήκες....431

Σχήμα 4.207: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του π. Πηνειού για περίοδο επαναφοράς Τ=50 ετών....432

Σχήμα 4.208: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του π. Πηνειού για περίοδο επαναφοράς Τ=100 ετών....433

Σχήμα 4.209: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του π. Πηνειού για περίοδο επαναφοράς Τ=1000 ετών....433

Σχήμα 4.210: Διαγράμματα μέγιστης στάθμης ροής (επάνω) και μέγιστης ταχύτητας (κάτω) κατά μήκος του ανάντη τμήματος του π. Πηνειού για πλημμύρα περιόδου επαναφοράς Τ50, 100, 1000 έτη....434

Σχήμα 4.211: Διαγράμματα μέγιστης στάθμης ροής (επάνω) και μέγιστης ταχύτητας (κάτω) κατά μήκος του κατάντη τμήματος του π. Πηνειού για πλημμύρα περιόδου επαναφοράς Τ50, 100, 1000 έτη....436

Σχήμα 4.212: Σχηματική απεικόνιση της λεκάνης απορροής....438

Σχήμα 4.213 Πλημμυρογράφημα σχεδιασμού Συνολικής Λεκάνης απορροής για μέσες συνθήκες....441

Σχήμα 4.214: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Γκουρλέσα για περίοδο επαναφοράς Τ=50 ετών....442

Σχήμα 4.215: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Γκουρλέσα για περίοδο επαναφοράς Τ=100 ετών....442

Σχήμα 4.216: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Γκουρλέσα για περίοδο επαναφοράς Τ=1000 ετών....443

Σχήμα 4.217: Διαγράμματα μέγιστης στάθμης ροής (επάνω) και μέγιστης ταχύτητας (κάτω) κατά μήκος του άνω ρ. Γκουρλέσα για πλημμύρα περιόδου επαναφοράς Τ50, 100, 1000 έτη....444

Σχήμα 4.218: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Μουντρούμη για περίοδο επαναφοράς Τ=50 ετών....446

Σχήμα 4.219: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Μουντρούμη για περίοδο επαναφοράς Τ=100 ετών....447

Σχήμα 4.220: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Μουντρούμη για περίοδο επαναφοράς Τ=1000 ετών....447

Σχήμα 4.221: Διαγράμματα μέγιστης στάθμης ροής (επάνω) και μέγιστης ταχύτητας (κάτω) κατά μήκος του ρ. Μουντρούμη για πλημμύρα περιόδου επαναφοράς Τ50, 100, 1000 έτη....448

Σχήμα 4.222: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Λατίφη για περίοδο επαναφοράς Τ=50 ετών....451

Σχήμα 4.223: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Λατίφη για περίοδο επαναφοράς Τ=100 ετών....451

Σχήμα 4.224: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Λατίφη για περίοδο επαναφοράς Τ=1000 ετών....452

Σχήμα 4.225: Διαγράμματα μέγιστης στάθμης ροής (επάνω) και μέγιστης ταχύτητας (κάτω) κατά μήκος του ρ. Ζαπάντης για πλημμύρα περιόδου επαναφοράς Τ50, 100, 1000 έτη....453

Σχήμα 4.226: Σχηματική απεικόνιση της λεκάνης απορροής....455

Σχήμα 4.227 Πλημμυρογράφημα σχεδιασμού Συνολικής Λεκάνης απορροής για μέσες συνθήκες....457

Σχήμα 4.228: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Ιάρδανος για περίοδο επαναφοράς Τ=50 ετών....458

Σχήμα 4.229: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Ιάρδανος για περίοδο επαναφοράς Τ=100 ετών....459

Σχήμα 4.230: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Ιάρδανος για περίοδο επαναφοράς Τ=1000 ετών 459

Σχήμα 4.231: Διαγράμματα μέγιστης στάθμης ροής κατά μήκος του ρ. Ιαρδάνος για πλημμύρα περιόδου επαναφοράς Τ50, 100, 1000 έτη....459

Σχήμα 4.232 : Σημαντικές ιστορικές πλημμύρες (περίοδος 2012-2018) εντός της έκτασης της πλημμύρας για Τ=50 έτη στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR008 461

Σχήμα 4.233 : Σημαντικές ιστορικές πλημμύρες (περίοδος 2012-2018) εντός της έκτασης της πλημμύρας για Τ=100 έτη στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR008 462

Σχήμα 4.234 : Σημαντικές ιστορικές πλημμύρες (περίοδος 2012-2018) εντός της έκτασης της πλημμύρας για Τ=1000 έτη στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR008 463

Σχήμα 4.235: Σχηματική απεικόνιση της λεκάνης απορροής....464

Σχήμα 4.236 Πλημμυρογράφημα σχεδιασμού Συνολικής Λεκάνης απορροής για μέσες συνθήκες....466

Σχήμα 4.237: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Αγίας Ευφημίας για περίοδο επαναφοράς Τ=50 ετών....467

Σχήμα 4.238: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Αγίας Ευφημίας για περίοδο επαναφοράς Τ=100 ετών....467

Σχήμα 4.239: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Αγίας Ευφημίας για περίοδο επαναφοράς Τ=1000 ετών....468

Σχήμα 4.240: Διαγράμματα μέγιστης στάθμης ροής κατά μήκος του ρ. Αγίας Ευφημίας για πλημμύρα περιόδου επαναφοράς Τ50, 100, 1000 έτη....468

Σχήμα 4.241: Σχηματική απεικόνιση της λεκάνης απορροής....470

Σχήμα 4.242 Πλημμυρογράφημα σχεδιασμού Συνολικής Λεκάνης απορροής για μέσες συνθήκες....472

Σχήμα 4.243: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Πετάλη για περίοδο επαναφοράς Τ=50 ετών 473

Σχήμα 4.244: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Πετάλη για περίοδο επαναφοράς Τ=100 ετών 473

Σχήμα 4.245: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Πετάλη για περίοδο επαναφοράς Τ=1000 ετών 474

Σχήμα 4.246: Διαγράμματα μέγιστης στάθμης ροής (επάνω) και μέγιστης ταχύτητας (κάτω) κατά μήκος του ρ. Πετάλη για πλημμύρα περιόδου επαναφοράς Τ50, 100, 1000 έτη 475

Σχήμα 4.247: Σχηματική απεικόνιση της λεκάνης απορροής....476

Σχήμα 4.248 Πλημμυρογράφημα σχεδιασμού Συνολικής Λεκάνης απορροής για μέσες συνθήκες....479

Σχήμα 4.249: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του Κούταβου για περίοδο επαναφοράς Τ=50 ετών 480

Σχήμα 4.250: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του Κούταβου για περίοδο επαναφοράς Τ=100 ετών 481

Σχήμα 4.251: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του Κούταβου για περίοδο επαναφοράς Τ=1000 ετών 481

Σχήμα 4.252: Διαγράμματα μέγιστης στάθμης ροής (επάνω) και μέγιστης ταχύτητας (κάτω) κατά μήκος του ρ. Κούταβο για πλημμύρα περιόδου επαναφοράς Τ50, 100, 1000 έτη 482

Σχήμα 4.253: Σχηματική απεικόνιση της λεκάνης απορροής....484

Σχήμα 4.254 Πλημμυρογράφημα σχεδιασμού Συνολικής Λεκάνης απορροής για μέσες συνθήκες....486

Σχήμα 4.255: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Δράπανον για περίοδο επαναφοράς Τ=50 ετών 487

Σχήμα 4.256: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Δράπανον για περίοδο επαναφοράς Τ=100 ετών 487

Σχήμα 4.257: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Δράπανον για περίοδο επαναφοράς Τ=1000 ετών 488

Σχήμα 4.258: Διαγράμματα μέγιστης στάθμης ροής (επάνω) και μέγιστης ταχύτητας (κάτω) κατά μήκος του ρ. Δράπανο για πλημμύρα περιόδου επαναφοράς Τ50, 100, 1000 έτη 489

Σχήμα 4.259: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του Ληξούριου για περίοδο επαναφοράς Τ=50 ετών 491

Σχήμα 4.260: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του Ληξούριου για περίοδο επαναφοράς Τ=100 ετών 492

Σχήμα 4.261: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του Ληξούριου για περίοδο επαναφοράς Τ=1000 ετών 492

Σχήμα 4.262: Διαγράμματα μέγιστης στάθμης ροής (επάνω) και μέγιστης ταχύτητας (κάτω) κατά μήκος του ρ. Ληξούριο για πλημμύρα περιόδου επαναφοράς Τ50, 100, 1000 έτη 493

Σχήμα 4.263 : Σημαντικές ιστορικές πλημμύρες (περίοδος 2012-2018) εντός της έκτασης της πλημμύρας για Τ=50 έτη στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR009 495

Σχήμα 4.264 : Σημαντικές ιστορικές πλημμύρες (περίοδος 2012-2018) εντός της έκτασης της πλημμύρας για Τ=100 έτη στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR009 496

Σχήμα 4.265 : Σημαντικές ιστορικές πλημμύρες (περίοδος 2012-2018) εντός της έκτασης της πλημμύρας για Τ=1000 έτη στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR009 497

Σχήμα 5.1: Υπόμνημα Χαρτών Επικινδυνότητας Πλημμύρας υδατορεμάτεπίσηςκλειστών λεκανών για επίσηςγιστα βάθη ροής ..509

Σχήμα 5.2: Υπόμνημα Χαρτών Επικινδυνότητας Πλημμύρας υδατορεμάτων/κλειστών λεκανών για τις μέγιστες ταχύτητες ροής.509

Σχήμα 5.3 : Βάθος ροής και μέγιστο εύρος κατάληψης για πλημμύρα με περίοδο επαναφοράς Τ=50 έτη για το Υδατικό Διαμέρισμα της Βόρειας Πελοποννήσου (EL02) 512

Σχήμα 5.4 : Βάθος ροής και μέγιστο εύρος κατάληψης για πλημμύρα με περίοδο επαναφοράς Τ=100 έτη για το Υδατικό Διαμέρισμα της Βόρειας Πελοποννήσου (EL02) 513

Σχήμα 5.5 : Βάθος ροής και μέγιστο εύρος κατάληψης για πλημμύρα με περίοδο επαναφοράς Τ=1000 έτη για το Υδατικό Διαμέρισμα της Βόρειας Πελοποννήσου (EL02) 514

Σχήμα 5.6 : Ταχύτητα ροής για πλημμύρα με περίοδο επαναφοράς Τ=50 έτη για το Υδατικό Διαμέρισμα της Βόρειας Πελοποννήσου (EL02) 515

Σχήμα 5.7 : Ταχύτητα ροής για πλημμύρα με περίοδο επαναφοράς Τ=100 έτη για το Υδατικό Διαμέρισμα της Βόρειας Πελοποννήσου (EL02) 516

Σχήμα 5.8 : Ταχύτητα ροής για πλημμύρα με περίοδο επαναφοράς Τ=1000 έτη για το Υδατικό Διαμέρισμα της Βόρεις Πελοποννήσου (EL02) 517

Σχήμα 5.9: Διανομή πινακίδων Χαρτών Επικινδυνότητας Πλημμύρας για υδατορέματα και κλειστές λεκάνες κλίμακας 1:25.000 για το ΥΔ Βόρειας Πελοποννήσου (EL02) 518

Σχήμα 5.10: Πινακίδα Χαρτών Επικινδυνότητας Πλημμύρας για υδατορέματα και κλειστές λεκάνες κλίμακας 1:25.000 για το ΥΔ Βόρειας Πελοποννήσου (EL02) 519

Σχήμα 5.11: Σχηματική απεικόνιση πλημμύρας από ανύψωση της ΜΣΘ στη ΖΔΥΚΠ «Χαμηλές ζώνες λεκανών απορροής Ανατολικής Αχαΐας από Σκαφίδια έως Ψαθόπυργο» (EL02APSFR008) και συγκεκριμένα για την υποπεριοχή Κατάκολο – Κουρούτα – Κυλλήνη (Τ=50, 1.01 m) 542

Σχήμα 5.12: Σχηματική απεικόνιση πλημμύρας από ανύψωση της ΜΣΘ στη ΖΔΥΚΠ «Χαμηλές ζώνες λεκανών απορροής Ανατολικής Αχαΐας από Σκαφίδια έως Ψαθόπυργο» (EL02APSFR008) και συγκεκριμένα για την υποπεριοχή Κυλλήνη – Παραλία Καλογριάς (Τ=50, 1.02 m) 543

Σχήμα 5.13: Σχηματική απεικόνιση πλημμύρας από ανύψωση της ΜΣΘ στη ΖΔΥΚΠ «Χαμηλές ζώνες νήσου Κεφαλονιάς» (EL02APSFR009) και συγκεκριμένα για την υποπεριοχή Ληξούρι (Τ=50, 1.03 m) 543

Σχήμα 5.14: Σχηματική απεικόνιση πλημμύρας από ανύψωση της ΜΣΘ στη ΖΔΥΚΠ «Χαμηλές ζώνες λεκανών απορροής Ανατολικής Αχαΐας από Σκαφίδια έως Ψαθόπυργο» (EL02APSFR008) και συγκεκριμένα για την υποπεριοχή Κατάκολο – Κουρούτα – Κυλλήνη (T=100, 1.10 m) 544

Σχήμα 5.15: Σχηματική απεικόνιση πλημμύρας από ανύψωση της ΜΣΘ στη ΖΔΥΚΠ «Χαμηλές ζώνες λεκανών απορροής Ανατολικής Αχαΐας από Σκαφίδια έως Ψαθόπυργο» (EL02APSFR008) και συγκεκριμένα για την υποπεριοχή Κυλλήνη – Παραλία Καλογριάς (T=100, 1.11 m) 544

Σχήμα 5.16: Σχηματική απεικόνιση πλημμύρας από ανύψωση της ΜΣΘ στη ΖΔΥΚΠ «Χαμηλές ζώνες νήσου Κεφαλονιάς» (EL02APSFR009) και συγκεκριμένα για την υποπεριοχή Ληξούρι (T=100, 1.12 m) 545

Σχήμα 5.17: Σχηματική απεικόνιση πλημμύρας από ανύψωση της ΜΣΘ στη ΖΔΥΚΠ «Χαμηλές ζώνες νήσου Κεφαλονιάς» (EL02APSFR009)και συγκεκριμένα για την υποπεριοχή Αργοστόλι (T=100, 1.07 m) 545

Σχήμα 5.18: Σχηματική απεικόνιση πλημμύρας από ανύψωση της ΜΣΘ στη ΖΔΥΚΠ «Χαμηλά Ζακύνθου» (EL02APSFR003) (T=100, 1.07 m) 546

Σχήμα 5.19: Υπόμνημα Χαρτών Επικινδυνότητας Πλημμύρας για τα μέγιστα βάθη ροής από ανύψωση ΜΣΘ 547

Σχήμα 5.20: Διανομή διαθέσιμων πινακίδων 1:25.000 για ανύψωση ΜΣΘ και Τ50 έτη στο ΥΔ Βόρειας Πελοποννήσου (EL02) 548

Σχήμα 5.21: Διανομή διαθέσιμων πινακίδων 1:25.000 για ανύψωση ΜΣΘ και Τ100 έτη στο ΥΔ Βόρειας Πελοποννήσου (EL02) 549

Σχήμα 5.22: Πινακίδα Χαρτών Επικινδυνότητας Πλημμύρας για ανύψωση ΜΣΘ κλίμακας 1:25.000 για το ΥΔ Βόρειας Πελοποννήσου (EL02) 549

Σχήμα 6.1 : Έκταση πλημμύρας 1ης Αναθεώρησης ΣΔΚΠ (μπλε χρώμα) και η έκταση πλημμύρας από 1ο κύκλο για Τ=50έτη που εκτείνεται πέρα από εκείνη της 1ης Αναθεώρησης (κόκκινο χρώμα) 556

Σχήμα 6.2 : Έκταση πλημμύρας 1ης Αναθεώρησης ΣΔΚΠ (μπλε χρώμα) και η έκταση πλημμύρας από 1ο κύκλο για Τ=100έτη που εκτείνεται πέρα από εκείνη της 1ης Αναθεώρησης (κόκκινο χρώμα) 557

Σχήμα 6.3 : Έκταση πλημμύρας 1ης Αναθεώρησης ΣΔΚΠ (μπλε χρώμα) και η έκταση πλημμύρας από 1ο κύκλο για Τ=1000έτη που εκτείνεται πέρα από εκείνη της 1ης Αναθεώρησης (κόκκινο χρώμα) 558

Σχήμα 6.4 : Σύγκριση εκτάσεων πλημμύρας σε επίπεδο λεκανών απορροής για Τ=50έτη 559

Σχήμα 6.5 : Σύγκριση εκτάσεων πλημμύρας σε επίπεδο λεκανών απορροής για Τ=100έτη 560

Σχήμα 6.6 : Σύγκριση εκτάσεων πλημμύρας σε επίπεδο λεκανών απορροής για Τ=1000έτη 561

Σχήμα 6.7 : Σύγκριση βροχών σε επίπεδο λεκανών απορροής για Τ=50έτη 564

Σχήμα 6.8 : Σύγκριση βροχών σε επίπεδο λεκανών απορροής για Τ=100έτη 565

Σχήμα 6.9 : Σύγκριση βροχών σε επίπεδο λεκανών απορροής για Τ=1000έτη 566

Σχήμα 6.10 : Σύγκριση παροχών αιχμής σε επίπεδο λεκανών απορροής για Τ=50έτη 571

Σχήμα 6.11 : Σύγκριση παροχών αιχμής σε επίπεδο λεκανών απορροής για Τ=100έτη 572

Σχήμα 6.12 : Σύγκριση παροχών αιχμής σε επίπεδο λεκανών απορροής για Τ=1000έτη 573

Σχήμα 6.13 : Ζώνες Δυνητικά υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας της πρώτης ΠΑΚΠ (κόκκινο) και της 1ης Αναθεώρησης της ΠΑΚΠ (πράσινο) στο ΥΔ Βόρειας Πελοποννήσου (EL02) 577

Σχήμα 6.14 : Υδατορέματα και Λεκάνες Απορροής του ΥΔ Βόρειας Πελοποννήσου (EL02). 579

Σχήμα 6.15 : Χωροθέτηση καμένων εκτάσεων στο ΥΔ Βόρειας Πελοποννήσου EL02 (περίοδος 2016-2022) 581

Σχήμα 6.16 : Αποτυπωμένα τεχνικά κατά τον 1ο (κόκκινο) και 2ο (πράσινο) διαχειριστικό κύκλο των ΣΔΚΠ για το ΥΔ της Βόρειας Πελοποννήσου (EL02). 583

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1.1: Ομάδα μελέτης....10
Πίνακας 1.2: Επιτροπή Παρακολούθησης και Παραλαβής της Γενική Διεύθυνση Υδάτων του ΥΠΕΝ....10
Πίνακας 2.1: Υψόμετρα εδάφους ΥΔ Βόρειας Πελοποννήσου (EL02)....16
Πίνακας 2.2: Κλίσεις εδάφους ΥΔ Βόρειας Πελοποννήσου (EL02)....16
Πίνακας 2.3: Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας - ΥΔ02 Βόρεια Πελοπόννησος....20
Πίνακας 2.4: Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας Υδατικού Διαμερίσματος Βόρειας Πελοποννήσου....23
Πίνακας 2.5 : Υψόμετρα εδάφους της ΖΔΥΚΠ «Πεδινή περιοχή οικισμών Λουτρών Ωραίας Ελένης» EL02APSFR001....24
Πίνακας 2.6 : Υψόμετρα εδάφους της ΖΔΥΚΠ «Πεδινή περιοχή οικισμών Λουτρών Ωραίας Ελένης» EL02APSFR001....24
Πίνακας 2.7 : Υψόμετρα εδάφους της ΖΔΥΚΠ «Υψηλή ζώνη π. Ασωπού» EL02APSFR002....25
Πίνακας 2.8 : Κλίσεις εδάφους της ΖΔΥΚΠ «Υψηλή ζώνη π. Ασωπού» EL02APSFR002....26
Πίνακας 2.9 : Υψόμετρα εδάφους της ΖΔΥΚΠ «Χαμηλά Ζακύνθου» EL02APSFR003....27
Πίνακας 2.10 : Κλίσεις εδάφους της Ζ ΖΔΥΚΠ «Χαμηλά Ζακύνθου» EL02APSFR003....27
Πίνακας 2.11 : Υψόμετρα εδάφους της ΖΔΥΚΠ «Χαμηλές ζώνες λεκάνης λίμνης Στυμφαλίας και λεκάνης Αλέας» EL02APSFR004....29
Πίνακας 2.12 : Κλίσεις εδάφους της ΖΔΥΚΠ «Χαμηλές ζώνες λεκάνης λίμνης Στυμφαλίας και λεκάνης Αλέας» EL02APSFR004....29
Πίνακας 2.13 : Υψόμετρα εδάφους της ΖΔΥΚΠ «Χαμηλή ζώνη λεκάνης τεχνητής λίμνης Φενεού» EL02APSFR005....30
Πίνακας 2.14 : Κλίσεις εδάφους της ΖΔΥΚΠ «Χαμηλή ζώνη λεκάνης τεχνητής λίμνης Φενεού» EL02APSFR005....30
Πίνακας 2.15 : Υψόμετρα εδάφους της ΖΔΥΚΠ «Χαμηλή Ζώνη ρεμάτων Βόρειας Πελοποννήσου από Κόρινθο έως Μελίσσι» EL02APSFR006....32
Πίνακας 2.16 : Κλίσεις εδάφους της ΖΔΥΚΠ «Χαμηλή Ζώνη ρεμάτων Βόρειας Πελοποννήσου από Κόρινθο έως Μελίσσι» EL02APSFR006....32
Πίνακας 2.17 : Υψόμετρα εδάφους της ΖΔΥΚΠ «Χαμηλές ζώνες π. Σελινούντα και λοιπών ρεμάτων Δυτικής Αχαΐας» EL02APSFR007....34
Πίνακας 2.18 : Κλίσεις εδάφους της ΖΔΥΚΠ «Χαμηλές ζώνες π. Σελινούντα και λοιπών ρεμάτων Δυτικής Αχαΐας» EL02APSFR007....34
Πίνακας 2.19 : Υψόμετρα εδάφους της ΖΔΥΚΠ «Χαμηλές Ζώνες λεκανών απορροής Ανατολικής Αχαΐας από Σκαφίδια έως Ψαθόπυργο» EL02APSFR008....35
Πίνακας 2.20 : Κλίσεις εδάφους της ΖΔΥΚΠ «Χαμηλές Ζώνες λεκανών απορροής Ανατολικής Αχαΐας από Σκαφίδια έως Ψαθόπυργο» EL02APSFR008....36
Πίνακας 2.21 : Υψόμετρα εδάφους της ΖΔΥΚΠ «Χαμηλές ζώνες νήσου Κεφαλονιάς» EL02APSFR009....37
Πίνακας 2.22 : Κλίσεις εδάφους της ΖΔΥΚΠ «Χαμηλές ζώνες νήσου Κεφαλονιάς» EL02APSFR009....37
Πίνακας 2.23: Προβλήματα που προέκυψαν από τον έλεγχο του μοντέλου....41
Πίνακας 2.24: Τεχνικά έργα που αποτυπώθηκαν στο ΥΔ της Βόρειας Πελοποννήσου (EL02) κατά τον 1ο κύκλο των ΣΔΚΠ....43
Πίνακας 2.25 : Διατομές που αποτυπώθηκαν στο ΥΔ της Βόρειας Πελοποννήσου (EL02) κατά τον 1ο κύκλο των ΣΔΚΠ....44
Πίνακας 2.26: Τεχνικά έργα που αποτυπώθηκαν στο ΥΔ της Βόρειας Πελοποννήσου (EL02) κατά την παρούσα 1η Αναθεώρηση των ΣΔΚΠ....44
Πίνακας 2.27: Στατιστικά στοιχεία των υδατορεμάτων του Υδατικού Διαμερίσματος Βόρειας Πελοποννήσου (EL02)....49
Πίνακας 2.28 : Πίνακας ιδιοτήτων υδατορεμάτων....49
Πίνακας 2.29 : Υδατορέματα και λεκάνες απορροής της ΖΔΥΚΠ «Πεδινή περιοχή οικισμών Λουτρών Ωραίας Ελένης» EL02APSFR001....50
Πίνακας 2.30: Υδατορέματα και λεκάνες απορροής της ΖΔΥΚΠ «Υψηλή ζώνη π. Ασωπού» EL02APSFR002....51

Πίνακας 2.31 : Υδατορέματα και λεκάνες απορροής της ΖΔΥΚΠ «Χαμηλά Ζακύνθου» EL02APSFR003 52

Πίνακας 2.32: Υδατορέματα και λεκάνες απορροής της ΖΔΥΚΠ «Χαμηλές ζώνες λεκάνης λίμνης Στυμφαλίας και λεκάνης Αλέας» EL02APSFR004 53

Πίνακας 2.33 : Υδατορέματα και λεκάνες απορροής της ΖΔΥΚΠ «Χαμηλή ζώνη λεκάνης τεχνητής λίμνης Φενεού» EL02APSFR005 .54

Πίνακας 2.34: Υδατορέματα και λεκάνες απορροής της ΖΔΥΚΠ «Χαμηλή Ζώνη ρεμάτων Βόρειας Πελοποννήσου από Κόρινθο έως Μελίσσι» EL02APSFR006 55

Πίνακας 2.35: Υδατορέματα και λεκάνες απορροής της ΖΔΥΚΠ «Χαμηλές ζώνες π. Σελινούντα και λοιπών ρεμάτων Δυτικής Αχαΐας» EL02APSFR007 58

Πίνακας 2.36: Υδατορέματα και λεκάνες απορροής της ΖΔΥΚΠ «Χαμηλές Ζώνες λεκανών απορροής Ανατολικής Αχαΐας από Σκαφίδια έως Ψαθόπυργο» EL02APSFR008.....59

Πίνακας 2.37: Υδατορέματα και λεκάνες απορροής της ΖΔΥΚΠ «Χαμηλές ζώνες νήσου Κεφαλονιάς» EL02APSFR009 61

Πίνακας 2.38 : Στατιστικά στοιχεία των λεκανών απορροής του Υδατικού Διαμερίσματος Βόρειας Πελοποννήσου (EL02).....63

Πίνακας 2.39 : Κωδικοποίηση των ιδιοτήτων των λεκανών απορροής του Υδατικού Διαμερίσματος Βόρειας Πελοποννήσου (EL02) 64

Πίνακας 2.40 : Λεκάνες απορροής του Υδατικού Διαμερίσματος Βόρειας Πελοποννήσου (EL02).....64

Πίνακας 2.41 : Κωδικοί λεκανών/υπολεκανών μαθηματικού ομοιώματος Υδατικού Διαμερίσματος Βόρειας Πελοποννήσου (EL02) 68

Πίνακας 2.42: Παροχές αιχμής, ύψος βροχής, και διάρκεια βροχής για τις λεκάνες του Υδατικού Διαμερίσματος (EL02) για μέσες αρχικές συνθήκες υγρασίας και για περιόδους επαναφοράς Τ=50, 100 και 1000 έτη 85

Πίνακας 2.43: Παροχές αιχμής, ύψος βροχής, και διάρκεια βροχής για τις υπολεκάνες του Υδατικού Διαμερίσματος (EL02) για μέσες αρχικές συνθήκες υγρασίας και για περιόδους επαναφοράς Τ=50, 100 και 1000 έτη 89

Πίνακας 2.44: Πλήθος έργων που εντοπίστηκαν για την ΖΔΥΚΠ «Πεδινή περιοχή οικισμών Λουτρών Ωραίας Ελένης (EL02APSFR001) 98

Πίνακας 2.45: Μελέτες σημαντικότερων έργων που εντοπίστηκαν για την ΖΔΥΚΠ «Πεδινή περιοχή οικισμών Λουτρών Ωραίας Ελένης (EL02APSFR001): 98

Πίνακας 2.46: Πλήθος έργων που εντοπίστηκαν για την ΖΔΥΚΠ «Χαμηλά Ζακύνθου» (EL02APSFR003) συγκεντρωτικά: 99

Πίνακας 2.47: Μελέτες σημαντικότερων έργων που εντοπίστηκαν για την ΖΔΥΚΠ «Χαμηλά Ζακύνθου» (EL02APSFR003) : 100

Πίνακας 2.48: Πλήθος έργων που εντοπίστηκαν για την ΖΔΥΚΠ «Χαμηλή ζώνη λεκάνης τεχνητής λίμνης Φενεού» (EL02APSFR005): 102

Πίνακας 2.49: Μελέτες σημαντικότερων έργων που εντοπίστηκαν για την ΖΔΥΚΠ «Χαμηλή ζώνη λεκάνης τεχνητής λίμνης Φενεού» (EL02APSFR005) : 102

Πίνακας 2.50: Πλήθος έργων που εντοπίστηκαν για την ΖΔΥΚΠ «Χαμηλή Ζώνη ρεμάτων Βόρειας Πελοποννήσου από Κόρινθο έως Μελίσσι» (EL02APSFR006): 103

Πίνακας 2.51: Μελέτες σημαντικότερων έργων που εντοπίστηκαν για την ΖΔΥΚΠ «Χαμηλή Ζώνη ρεμάτων Βόρειας Πελοποννήσου από Κόρινθο έως Μελίσσι» (EL02APSFR006): 104

Πίνακας 2.52: Πλήθος έργων που εντοπίστηκαν για την ΖΔΥΚΠ «Χαμηλές ζώνες π. Σελινούντα και λοιπών ρεμάτων Δυτικής Αχαΐας» (EL02APSFR007) : 105

Πίνακας 2.53: Μελέτες σημαντικότερων έργων που εντοπίστηκαν για την ΖΔΥΚΠ «Χαμηλές ζώνες π. Σελινούντα και λοιπών ρεμάτων Δυτικής Αχαΐας» (EL02APSFR007): 106

Πίνακας 2.54: Πλήθος έργων που εντοπίστηκαν για την ΖΔΥΚΠ «Χαμηλές Ζώνες λεκανών απορροής Ανατολικής Αχαΐας από Σκαφίδια έως Ψαθόπυργο» (EL02APSFR008): 108

Πίνακας 2.55: Μελέτες σημαντικότερων έργων που εντοπίστηκαν για την ΖΔΥΚΠ «Χαμηλές Ζώνες λεκανών απορροής Ανατολικής Αχαΐας από Σκαφίδια έως Ψαθόπυργο» (EL02APSFR008): 108

Πίνακας 2.56: Πλήθος έργων που εντοπίστηκαν για την ΖΔΥΚΠ «Χαμηλές ζώνες νήσου Κεφαλονιάς» (EL02APSFR009): 110

Πίνακας 2.57: Μελέτες σημαντικότερων έργων που εντοπίστηκαν για την ΖΔΥΚΠ «Χαμηλές ζώνες νήσου Κεφαλονιάς» (EL02APSFR009): 110

Πίνακας 2.58: Χρήσεις γης κατά Corine Land Cover 2018 116

Πίνακας 3.1 : Υδατορέματα και λεκάνες απορροής της ΖΔΥΚΠ «Πεδινή περιοχή οικισμών Λουτρών Ωραίας Ελένης» EL02APSFR001 που επιλύθηκαν στα υδραυλικά μοντέλα διόδευσης πλημμυρών 131

Πίνακας 3.2: Υδατορέματα και λεκάνες απορροής της ΖΔΥΚΠ «Υψηλή ζώνη π. Ασωπού» EL02APSFR002 που επιλύθηκαν στα υδραυλικά μοντέλα διόδευσης πλημμυρών 132

Πίνακας 3.3 : Υδατορέματα και λεκάνες απορροής της ΖΔΥΚΠ «Χαμηλά Ζακύνθου» EL02APSFR003 που επιλύθηκαν στα υδραυλικά μοντέλα διόδευσης πλημμυρών 133

Πίνακας 3.4: Κλειστή λεκάνη/Λίμνη της ΖΔΥΚΠ «Χαμηλές ζώνες λεκάνης λίμνης Στυμφαλίας και λεκάνης Αλέας» EL02APSFR004 που επιλύθηκαν στα υδραυλικά μοντέλα διόδευσης πλημμυρών 134

Πίνακας 3.5: Υδατόρεμα της ΖΔΥΚΠ «Χαμηλή ζώνη λεκάνης τεχνητής λίμνης Φενεού» EL02APSFR005 που επιλύθηκε στα υδραυλικά μοντέλα διόδευσης πλημμυρών 135

Πίνακας 3.6: Υδατορέματα και λεκάνες απορροής της ΖΔΥΚΠ «Χαμηλή Ζώνη ρεμάτων Βόρειας Πελοποννήσου από Κόρινθο έως Μελίσσι» EL02APSFR006 που επιλύθηκαν στα υδραυλικά μοντέλα διόδευσης πλημμυρών 136

Πίνακας 3.7: Υδατορέματα και λεκάνες απορροής της ΖΔΥΚΠ «Χαμηλές ζώνες π. Σελινούντα και λοιπών ρεμάτων Δυτικής Αχαΐας» EL02APSFR007 που επιλύθηκαν στα υδραυλικά μοντέλα διόδευσης πλημμυρών 137

Πίνακας 3.8: Υδατορέματα και λεκάνες απορροής της ΖΔΥΚΠ «Χαμηλές Ζώνες λεκανών απορροής Ανατολικής Αχαΐας από Σκαφίδια έως Ψαθόπυργο» EL02APSFR008 που επιλύθηκαν στα υδραυλικά μοντέλα διόδευσης πλημμυρών 139

Πίνακας 3.9: Υδατορέματα και λεκάνες απορροής της ΖΔΥΚΠ «Χαμηλές ζώνες νήσου Κεφαλονιάς» EL02APSFR009 που επιλύθηκαν στα υδραυλικά μοντέλα διόδευσης πλημμυρών 141

Πίνακας 3.10: Συντελεστής Manning για κάθε τιμή κωδικού CORINE 145

Πίνακας 3.11: Υδατορέματα που επιλύθηκαν και τα μοντέλα που χρησιμοποιήθηκαν 151

Πίνακας 3.12: Ύψη κύματος στην ακτογραμμή για περίοδο επαναφοράς ανέμων Τ=50 ετών 176

Πίνακας 3.13: Ύψη κύματος στην ακτογραμμή για περίοδο επαναφοράς ανέμων Τ=50 ετών 178

Πίνακας 4.1: Όρια κατάταξης ιστορικών πλημμυρικών συμβάντων 181

Πίνακας 4.2: Στοιχεία των σημαντικών ιστορικών πλημμυρών στο ΥΔ Βόρειας Πελοποννήσου EL02 (περίοδος 2012-2018) 183

Πίνακας 4.3: Συγκεντρωτικά στοιχεία λεκάνης απορροής ρ. Φουρνιά 193

Πίνακας 4.4: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα συνολικής παροχής αιχμής και όγκου υδρογραφήματος της υδρολογικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης 193

Πίνακας 4.5: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδραυλικής προσομοίωσης σε χαρακτηριστικά σημεία της λεκάνης απορροής EL0227FR00F47 196

Πίνακας 4.6: Στοιχεία επίλυσης της υδραυλικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης 197

Πίνακας 4.7: Χαρακτηριστικά μεγέθη κλάδων υδρογραφικού δικτύου (υδατορεύματα). 202

Πίνακας 4.8: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0227FR002902 202

Πίνακας 4.9: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0227FR002903 202

Πίνακας 4.10: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0227FR002904 203

Πίνακας 4.11: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0227FR002905 203

Πίνακας 4.12: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0227FR002921 203

Πίνακας 4.13: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0227FR002931 204

Πίνακας 4.14: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα συνολικής παροχής αιχμής και όγκου υδρογραφήματος της υδρολογικής προσομοίωσης π. Ευρώτα (κάτω ρους/εκβολές) 204

Πίνακας 4.15: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδραυλικής προσομοίωσης σε χαρακτηριστικά σημεία της λεκάνης απορροής EL0227FR0029 207

Πίνακας 4.16: Στοιχεία επίλυσης της υδραυλικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης 208

Πίνακας 4.17: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0245FR00F5301 212

Πίνακας 4.18: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα συνολικής παροχής αιχμής και όγκου υδρογραφήματος της υδρολογικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης 212

Πίνακας 4.19: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδραυλικής προσομοίωσης σε χαρακτηριστικά σημεία της λεκάνης απορροής EL0227FR00F53 215

Πίνακας 4.20: Στοιχεία επίλυσης της υδραυλικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης 216

Πίνακας 4.21: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0245FR00F5201 217

Πίνακας 4.22: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα συνολικής παροχής αιχμής και όγκου υδρογραφήματος της υδρολογικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης 217

Πίνακας 4.23: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδραυλικής προσομοίωσης σε χαρακτηριστικά σημεία της λεκάνης απορροής EL0227FR00F52 220

Πίνακας 4.24: Στοιχεία επίλυσης της υδραυλικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης 220

Πίνακας 4.25: Χαρακτηριστικά μεγέθη κλάδων υδρογραφικού δικτύου (υδατορεύματα). 225

Πίνακας 4.26: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0227FR002906 226

Πίνακας 4.27: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0227FR002907 226

Πίνακας 4.28: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα συνολικής παροχής αιχμής κτηςόγκου υδρογραφήματος της υδρολογικής προσομοίωσης π. Ευρώτα (κάτω ρους/εκβολές) 227

Πίνακας 4.29: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υτηςυλικής προσομοίωσης σε χαρακτηριστικά σημεία της λεκάνης απορροής EL0227FR0029 229

Πίνακας 4.30: Στοιχεία επίλυσης της υδραυλικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης 230

Πίνακας 4.31: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0227FR00F3401 235

Πίνακας 4.32: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0227FR00F3402 235

Πίνακας 4.33: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα συνολικής παροχής αιχμής και όγκου υδρογραφήματος της υδρολογικής προσομοίωσης π. Ευρώτα (κάτω ρους/εκβολές) 235

Πίνακας 4.34: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδραυλικής προσομοίωσης σε χαρακτηριστικά σημεία της λεκάνης απορροής EL0227FR00F34 241

Πίνακας 4.35: Στοιχεία επίλυσης της υδραυλικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης 241

Πίνακας 4.36: Χαρακτηριστικά μεγέθη κλάδων υδρογραφικού δικτύου (υδατορεύματα) 246

Πίνακας 4.37: Συγκεντρωτικά στοιχεία υδρολογικής προσομοίωσης Υπολεκάνης EL0227FR00F4101 247

Πίνακας 4.38: Συγκεντρωτικά στοιχεία υδρολογικής προσομοίωσης Υπολεκάνης EL0227FR00F4102 247

Πίνακας 4.39: Συγκεντρωτικά στοιχεία υδρολογικής προσομοίωσης Υπολεκάνης EL0227FR00F4103 247

Πίνακας 4.40: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα συνολικής παροχής αιχμής και όγκου υδρογραφήματος της υδρολογικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης 247

Πίνακας 4.41: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδραυλικής προσομοίωσης σε χαρακτηριστικά σημεία της λεκάνης απορροής EL0227FR00F41 251

Πίνακας 4.42: Στοιχεία επίλυσης της υδραυλικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης 252

Πίνακας 4.43: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0227FR00F3701 253

Πίνακας 4.44: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα συνολικής παροχής αιχμής και όγκου υδρογραφήματος της υδρολογικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης 253

Πίνακας 4.45: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδραυλικής προσομοίωσης σε χαρακτηριστικά σημεία της λεκάνης απορροής EL0227FR00F37 256

Πίνακας 4.46: Στοιχεία επίλυσης της υδραυλικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης 257

Πίνακας 4.47: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0227FR00F3501 257

Πίνακας 4.48: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα συνολικής παροχής αιχμής και όγκου υδρογραφήματος της υδρολογικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης 258

Πίνακας 4.49: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδραυλικής προσομοίωσης σε χαρακτηριστικά σημεία της λεκάνης απορροής EL0227FR00F35 260

Πίνακας 4.50: Στοιχεία επίλυσης της υδραυλικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης 261

Πίνακας 4.51: Χαρακτηριστικά μεγέθη κλάδων υδρογραφικού δικτύου (υδατορεύματα). 262

Πίνακας 4.52: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0227FR003701 263

Πίνακας 4.53: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0227FR003702 263

Πίνακας 4.54: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0227FR003703 263

Πίνακας 4.55: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0227FR003704 264

Πίνακας 4.56: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0227FR003711 264

Πίνακας 4.57: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0227FR003731 264

Πίνακας 4.58: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα συνολικής παροχής αιχμής και όγκου υδρογραφήματος της υδρολογικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης 264

Πίνακας 4.59: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδραυλικής προσομοίωσης σε χαρακτηριστικά σημεία της λεκάνης απορροής EL0227FR0037 269

Πίνακας 4.60: Στοιχεία επίλυσης της υδραυλικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης 269

Πίνακας 4.61: Χαρακτηριστικά μεγέθη κλάδων υδρογραφικού δικτύου (υδατορεύματα). 271

Πίνακας 4.62: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0227FR003301 272

Πίνακας 4.63: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0227FR003302 272

Πίνακας 4.64: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα συνολικής παροχής αιχμής και όγκου υδρογραφήματος της υδρολογικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης 272

Πίνακας 4.65: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδραυλικής προσομοίωσης σε χαρακτηριστικά σημεία της λεκάνης απορροής EL0227FR0033 276

Πίνακας 4.66: Στοιχεία επίλυσης της υδραυλικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης 277

Πίνακας 4.67: Χαρακτηριστικά μεγέθη κλάδων υδρογραφικού δικτύου (υδατορεύματα). 278

Πίνακας 4.68: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0227FR002901 279

Πίνακας 4.69: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα συνολικής παροχής αιχμής και όγκου υδρογραφήματος της υδρολογικής προσομοίωσης π. Ευρώτα (κάτω ρους/εκβολές) 279

Πίνακας 4.70: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδραυλικής προσομοίωσης σε χαρακτηριστικά σημεία της λεκάνης απορροής EL0227FR0029 282

Πίνακας 4.71: Στοιχεία επίλυσης της υδραυλικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης 283

Πίνακας 4.72 Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0227FR0019_101 287

Πίνακας 4.73: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα συνολικής παροχής αιχμής και όγκου υδρογραφήματος της υδρολογικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης 287

Πίνακας 4.74: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδραυλικής προσομοίωσης σε χαρακτηριστικά σημεία της λεκάνης απορροής EL0227FR0019_1 290

Πίνακας 4.75: Στοιχεία επίλυσης της υδραυλικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης 290

Πίνακας 4.76: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0227FR001701....291

Πίνακας 4.77: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα συνολικής παροχής αιχμής και όγκου υδρογραφήματος της υδρολογικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης 291

Πίνακας 4.78: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδραυλικής προσομοίωσης σε χαρακτηριστικά σημεία της λεκάνης απορροής EL0227FR0017 294

Πίνακας 4.79: Στοιχεία επίλυσης της υδραυλικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης....295

Πίνακας 4.80: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0227FR00F6501....297

Πίνακας 4.81: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα συνολικής παροχής αιχμής και όγκου υδρογραφήματος της υδρολογικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης 297

Πίνακας 4.82: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδραυλικής προσομοίωσης σε χαρακτηριστικά σημεία της λεκάνης απορροής EL0227FR00F65....301

Πίνακας 4.83: Στοιχεία επίλυσης της υδραυλικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης....301

Πίνακας 4.84: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0227FR001301....302

Πίνακας 4.85: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα συνολικής παροχής αιχμής και όγκου υδρογραφήματος της υδρολογικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης 302

Πίνακας 4.86: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδραυλικής προσομοίωσης σε χαρακτηριστικά σημεία της λεκάνης απορροής EL0227FR0013 307

Πίνακας 4.87: Στοιχεία επίλυσης της υδραυλικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης....307

Πίνακας 4.88: Χαρακτηριστικά μεγέθη κλάδων υδρογραφικού δικτύου (υδατορεύματα).....309

Πίνακας 4.89: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0227FR00F3201....309

Πίνακας 4.90: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0227FR00F3202....309

Πίνακας 4.91:: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα συνολικής παροχής αιχμής και όγκου υδρογραφήματος της υδρολογικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης 310

Πίνακας 4.92: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδραυλικής προσομοίωσης σε χαρακτηριστικά σημεία της λεκάνης απορροής EL0227FR00F32....313

Πίνακας 4.93: Στοιχεία επίλυσης της υδραυλικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης....314

Πίνακας 4.94: Χαρακτηριστικά μεγέθη κλάδων υδρογραφικού δικτύου (υδατορεύματα).....315

Πίνακας 4.95: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0227FR000901....315

Πίνακας 4.96: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0227FR000902....316

Πίνακας 4.97 Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0227FR000903....316

Πίνακας 4.98 Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0227FR000911....317

Πίνακας 4.99 Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0227FR000921....317

Πίνακας 4.100: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα συνολικής παροχής αιχμής και όγκου υδρογραφήματος της υδρολογικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης 317

Πίνακας 4.101: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδραυλικής προσομοίωσης σε χαρακτηριστικά σημεία της λεκάνης απορροής EL0227FR0009 322

Πίνακας 4.102: Στοιχεία επίλυσης της υδραυλικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης....323

Πίνακας 4.103: Χαρακτηριστικά μεγέθη κλάδων υδρογραφικού δικτύου (υδατορεύματα).....324

Πίνακας 4.104: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0227FR000701....325

Πίνακας 4.105: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0227FR000702....325

Πίνακας 4.106: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα συνολικής παροχής αιχμής και όγκου υδρογραφήματος της υδρολογικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης 325

Πίνακας 4.107: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδραυλικής προσομοίωσης σε χαρακτηριστικά σημεία της λεκάνης απορροής EL0227FR0007 330

Πίνακας 4.108: Στοιχεία επίλυσης της υδραυλικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης 330

Πίνακας 4.109: Χαρακτηριστικά μεγέθη κλάδων υδρογραφικού δικτύου (υδατορεύματα). 331

Πίνακας 4.110: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0227FR000501 332

Πίνακας 4.111: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0227FR000502 332

Πίνακας 4.112: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0227FR000511 333

Πίνακας 4.113: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0227FR000512 333

Πίνακας 4.114: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0227FR000513 333

Πίνακας 4.115: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα συνολικής παροχής αιχμής και όγκου υδρογραφήματος της υδρολογικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης 333

Πίνακας 4.116: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδραυλικής προσομοίωσης σε χαρακτηριστικά σημεία της λεκάνης απορροής EL0227FR0005 338

Πίνακας 4.117: Στοιχεία επίλυσης της υδραυλικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης 338

Πίνακας 4.118: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0227FR00F5501 342

Πίνακας 4.119: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα συνολικής παροχής αιχμής και όγκου υδρογραφήματος της υδρολογικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης 342

Πίνακας 4.120: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδραυλικής προσομοίωσης σε χαρακτηριστικά σημεία της λεκάνης απορροής EL0227FR00F55 345

Πίνακας 4.121: Στοιχεία επίλυσης της υδραυλικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης 346

Πίνακας 4.122: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0227FR00F2601 346

Πίνακας 4.123: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα συνολικής παροχής αιχμής και όγκου υδρογραφήματος της υδρολογικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης 346

Πίνακας 4.124: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδραυλικής προσομοίωσης σε χαρακτηριστικά σημεία της λεκάνης απορροής EL0227FR00F26 349

Πίνακας 4.125: Στοιχεία επίλυσης της υδραυλικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης 350

Πίνακας 4.126: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0227FR00F2501 351

Πίνακας 4.127: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα συνολικής παροχής αιχμής και όγκου υδρογραφήματος της υδρολογικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης 351

Πίνακας 4.128: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδραυλικής προσομοίωσης σε χαρακτηριστικά σημεία της λεκάνης απορροής EL0227FR00F25 354

Πίνακας 4.129: Στοιχεία επίλυσης της υδραυλικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης 354

Πίνακας 4.130: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0227FR000101 355

Πίνακας 4.131: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα συνολικής παροχής αιχμής και όγκου υδρογραφήματος της υδρολογικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης 355

Πίνακας 4.132: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδραυλικής προσομοίωσης σε χαρακτηριστικά σημεία της λεκάνης απορροής EL0227FR0001 358

Πίνακας 4.133: Στοιχεία επίλυσης της υδραυλικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης 358

Πίνακας 4.134: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0228FR00F2301 359

Πίνακας 4.135: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα συνολικής παροχής αιχμής και όγκου υδρογραφήματος της υδρολογικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης 359

Πίνακας 4.136: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδραυλικής προσομοίωσης σε χαρακτηριστικά σημεία της λεκάνης απορροής EL0228FR00F23 362

Πίνακας 4.137: Στοιχεία επίλυσης της υδραυλικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης 363

Πίνακας 4.138: Χαρακτηριστικά μεγέθη κλάδων υδρογραφικού δικτύου (υδατορεύματα). 364

Πίνακας 4.139: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0228FR000401 365

Πίνακας 4.140: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0228FR000402 365

Πίνακας 4.141: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0228FR000403 365

Πίνακας 4.142: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0228FR000404 366

Πίνακας 4.143: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0228FR000411 366

Πίνακας 4.144: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0228FR000412 366

Πίνακας 4.145: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0228FR000413 367

Πίνακας 4.146: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0228FR000414 367

Πίνακας 4.147: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0228FR000431 367

Πίνακας 4.148: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα συνολικής παροχής αιχμής και όγκου υδρογραφήματος της υδρολογικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης 367

Πίνακας 4.149: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδραυλικής προσομοίωσης σε χαρακτηριστικά σημεία της λεκάνης απορροής EL0228FR0004 372

Πίνακας 4.150: Στοιχεία επίλυσης της υδραυλικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης 372

Πίνακας 4.151: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0228FR00F1901 373

Πίνακας 4.152: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα συνολικής παροχής αιχμής και όγκου υδρογραφήματος της υδρολογικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης 373

Πίνακας 4.153: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδραυλικής προσομοίωσης σε χαρακτηριστικά σημεία της λεκάνης απορροής EL0227FR00F19 376

Πίνακας 4.154: Στοιχεία επίλυσης της υδραυλικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης 377

Πίνακας 4.155: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0228FR00F1801 378

Πίνακας 4.156: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα συνολικής παροχής αιχμής και όγκου υδρογραφήματος της υδρολογικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης 378

Πίνακας 4.157: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδραυλικής προσομοίωσης σε χαρακτηριστικά σημεία της λεκάνης απορροής EL0228FR00F18 381

Πίνακας 4.158: Στοιχεία επίλυσης της υδραυλικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης 381

Πίνακας 4.159: Χαρακτηριστικά μεγέθη κλάδων υδρογραφικού δικτύου (υδατορεύματα). 383

Πίνακας 4.160: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0228FR000901 383

Πίνακας 4.161: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0228FR000902 383

Πίνακας 4.162: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0228FR000903 384

Πίνακας 4.163: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0228FR000904 384

Πίνακας 4.164: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0228FR000921 384

Πίνακας 4.165: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα συνολικής παροχής αιχμής και όγκου υδρογραφήματος της υδρολογικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης 384

Πίνακας 4.166: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδραυλικής προσομοίωσης σε χαρακτηριστικά σημεία της λεκάνης απορροής EL0228FR0009 388

Πίνακας 4.167: Στοιχεία επίλυσης της υδραυλικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης 389

Πίνακας 4.168: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0228FR00F1701 391

Πίνακας 4.169: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0228FR00F1702 391

Πίνακας 4.170: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα συνολικής παροχής αιχμής και όγκου υδρογραφήματος της υδρολογικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης 391

Πίνακας 4.171: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδραυλικής προσομοίωσης σε χαρακτηριστικά σημεία της λεκάνης απορροής EL0228FR00F17....395

Πίνακας 4.172: Στοιχεία επίλυσης της υδραυλικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης....395

Πίνακας 4.173: Χαρακτηριστικά μεγέθη κλάδων υδρογραφικού δικτύου (υδατορεύματα).....397

Πίνακας 4.174: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0228FR000701....398

Πίνακας 4.175: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0228FR000702....398

Πίνακας 4.176: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0228FR000711....398

Πίνακας 4.177: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα συνολικής παροχής αιχμής και όγκου υδρογραφήματος της υδρολογικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης 398

Πίνακας 4.178: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδραυλικής προσομοίωσης σε χαρακτηριστικά σημεία της λεκάνης απορροής EL0228FR0007 402

Πίνακας 4.179: Στοιχεία επίλυσης της υδραυλικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης....403

Πίνακας 4.180: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0228FR00F1601....403

Πίνακας 4.181: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα συνολικής παροχής αιχμής και όγκου υδρογραφήματος της υδρολογικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης 404

Πίνακας 4.182: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδραυλικής προσομοίωσης σε χαρακτηριστικά σημεία της λεκάνης απορροής EL0228FR00F16....406

Πίνακας 4.183: Στοιχεία επίλυσης της υδραυλικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης....407

Πίνακας 4.184: Χαρακτηριστικά μεγέθη κλάδων υδρογραφικού δικτύου (υδατορεύματα).....408

Πίνακας 4.185: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0228FR00F1501....409

Πίνακας 4.186: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0228FR00F1502....409

Πίνακας 4.187: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0228FR00F1521....409

Πίνακας 4.188: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα συνολικής παροχής αιχμής και όγκου υδρογραφήματος της υδρολογικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης 409

Πίνακας 4.189: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδραυλικής προσομοίωσης σε χαρακτηριστικά σημεία της λεκάνης απορροής EL0228FR00F15....413

Πίνακας 4.190: Στοιχεία επίλυσης της υδραυλικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης....414

Πίνακας 4.191: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0228FR00F1401....415

Πίνακας 4.192: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα συνολικής παροχής αιχμής και όγκου υδρογραφήματος της υδρολογικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης 415

Πίνακας 4.193: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδραυλικής προσομοίωσης σε χαρακτηριστικά σημεία της λεκάνης απορροής EL0228FR00F14....418

Πίνακας 4.194: Στοιχεία επίλυσης της υδραυλικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης....418

Πίνακας 4.195: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0228FR00F1301....419

Πίνακας 4.196: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα συνολικής παροχής αιχμής και όγκου υδρογραφήματος της υδρολογικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης 419

Πίνακας 4.197: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδραυλικής προσομοίωσης σε χαρακτηριστικά σημεία της λεκάνης απορροής EL0228FR00F13....422

Πίνακας 4.198: Στοιχεία επίλυσης της υδραυλικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης....423

Πίνακας 4.199: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0228FR00F1201....424

Πίνακας 4.200: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα συνολικής παροχής αιχμής και όγκου υδρογραφήματος της υδρολογικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης 424

Πίνακας 4.201: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδραυλικής προσομοίωσης σε χαρακτηριστικά σημεία της λεκάνης απορροής EL0228FR00F12....427

Πίνακας 4.202: Στοιχεία επίλυσης της υδραυλικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης....427

Πίνακας 4.203: Χαρακτηριστικά μεγέθη κλάδων υδρογραφικού δικτύου (υδατορεύματα).....428

Πίνακας 4.204: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0228FR000201....429

Πίνακας 4.205: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0228FR000202....429

Πίνακας 4.206: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0228FR000203....429

Πίνακας 4.207: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0228FR000221....430

Πίνακας 4.208: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0228FR000222....430

Πίνακας 4.209: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0228FR000223....430

Πίνακας 4.210: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα συνολικής παροχής αιχμής και όγκου υδρογραφήματος της υδρολογικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης 430

Πίνακας 4.211: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδραυλικής προσομοίωσης σε χαρακτηριστικά σημεία της λεκάνης απορροής EL0228FR0002 436

Πίνακας 4.212: Στοιχεία επίλυσης της υδραυλικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης....437

Πίνακας 4.213: Χαρακτηριστικά μεγέθη κλάδων υδρογραφικού δικτύου (υδατορεύματα).....439

Πίνακας 4.214: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0228FR00F701....439

Πίνακας 4.215: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0228FR00F702....439

Πίνακας 4.216: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0228FR00F711....439

Πίνακας 4.217: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα συνολικής παροχής αιχμής και όγκου υδρογραφήματος της υδρολογικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης 440

Πίνακας 4.218: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδραυλικής προσομοίωσης σε χαρακτηριστικά σημεία της λεκάνης απορροής EL0228FR00F7....444

Πίνακας 4.219: Στοιχεία επίλυσης της υδραυλικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης....444

Πίνακας 4.220 Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0228FR00F501....445

Πίνακας 4.221: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα συνολικής παροχής αιχμής και όγκου υδρογραφήματος της υδρολογικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης 445

Πίνακας 4.222: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδραυλικής προσομοίωσης σε χαρακτηριστικά σημεία της λεκάνης απορροής EL0228FR00F5....448

Πίνακας 4.223: Στοιχεία επίλυσης της υδραυλικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης....449

Πίνακας 4.224: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0228FR00F401....450

Πίνακας 4.225: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα συνολικής παροχής αιχμής και όγκου υδρογραφήματος της υδρολογικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης 450

Πίνακας 4.226: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδραυλικής προσομοίωσης σε χαρακτηριστικά σημεία της λεκάνης απορροής EL0228FR00F4....453

Πίνακας 4.227: Στοιχεία επίλυσης της υδραυλικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης....453

Πίνακας 4.228: Χαρακτηριστικά μεγέθη κλάδων υδρογραφικού δικτύου (υδατορεύματα).....455

Πίνακας 4.229: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0228FR000101....456

Πίνακας 4.230: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0228FR000102....456

Πίνακας 4.231: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0228FR000103....456

Πίνακας 4.232: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα συνολικής παροχής αιχμής και όγκου υδρογραφήματος της υδρολογικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης 456

Πίνακας 4.233: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδραυλικής προσομοίωσης σε χαρακτηριστικά σημεία της λεκάνης απορροής EL0228FR0001 460

Πίνακας 4.234: Στοιχεία επίλυσης της υδραυλικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης 460

Πίνακας 4.235: Χαρακτηριστικά μεγέθη κλάδων υδρογραφικού δικτύου (υδατορεύματα). 464

Πίνακας 4.236: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0245FR000101 465

Πίνακας 4.237: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0245FR000102 465

Πίνακας 4.238: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0245FR000111 465

Πίνακας 4.239: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα συνολικής παροχής αιχμής και όγκου υδρογραφήματος της υδρολογικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης 465

Πίνακας 4.240: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδραυλικής προσομοίωσης σε χαρακτηριστικά σημεία της λεκάνης απορροής EL0245FR0001 469

Πίνακας 4.241: Στοιχεία επίλυσης της υδραυλικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης 469

Πίνακας 4.242: Χαρακτηριστικά μεγέθη κλάδων υδρογραφικού δικτύου (υδατορεύματα). 470

Πίνακας 4.243: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0245FR00F7601 471

Πίνακας 4.244: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0245FR00F7602 471

Πίνακας 4.245: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα συνολικής παροχής αιχμής και όγκου υδρογραφήματος της υδρολογικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης 471

Πίνακας 4.246: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδραυλικής προσομοίωσης σε χαρακτηριστικά σημεία της λεκάνης απορροής EL0245FR00F76 475

Πίνακας 4.247: Στοιχεία επίλυσης της υδραυλικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης 475

Πίνακας 4.248: Χαρακτηριστικά μεγέθη κλάδων υδρογραφικού δικτύου (υδατορεύματα). 477

Πίνακας 4.249: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0245FR00F8101 477

Πίνακας 4.250: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0245FR00F8102 477

Πίνακας 4.251: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0245FR00F8103 478

Πίνακας 4.252: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0245FR00F8111 478

Πίνακας 4.253: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0245FR00F8112 478

Πίνακας 4.254: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα συνολικής παροχής αιχμής και όγκου υδρογραφήματος της υδρολογικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης 478

Πίνακας 4.255: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδραυλικής προσομοίωσης σε χαρακτηριστικά σημεία της λεκάνης απορροής EL0245FR00F81 482

Πίνακας 4.256: Στοιχεία επίλυσης της υδραυλικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης 483

Πίνακας 4.257: Χαρακτηριστικά μεγέθη κλάδων υδρογραφικού δικτύου (υδατορεύματα). 484

Πίνακας 4.258: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0245FR00F8301 485

Πίνακας 4.259: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0245FR00F8302 485

Πίνακας 4.260: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα συνολικής παροχής αιχμής και όγκου υδρογραφήματος της υδρολογικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης 485

Πίνακας 4.261: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδραυλικής προσομοίωσης σε χαρακτηριστικά σημεία της λεκάνης απορροής EL0245FR00F83 489

Πίνακας 4.262: Στοιχεία επίλυσης της υδραυλικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης 489

Πίνακας 4.263: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0245FR00F8401 490

Πίνακας 4.264: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα συνολικής παροχής αιχμής και όγκου υδρογραφήματος της υδρολογικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης 490

Πίνακας 4.265: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδραυλικής προσομοίωσης σε χαρακτηριστικά σημεία της λεκάνης απορροής EL0245FR00F84.....493

Πίνακας 4.266: Στοιχεία επίλυσης της υδραυλικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης 494

Πίνακας 5.1: Χαρακτηριστικά σημεία στο Υδατικό Διαμέρισμα Βόρειας Πελοποννήσου (EL02) 499

Πίνακας 5.2: Ποσότητες (tn) και συνολική διάρκεια βροχής (hr) στις λεκάνες απορρροής υδατορεμάτων του Υδατικού Διαμερίσματος Βόρειας Πελοποννήσου (EL02) 509

Πίνακας 5.3: Ποσότητες (tn) και συνολική διάρκεια βροχής (hr) στις ΛΑΠ και στο σύνολο του Υδατικού Διαμερίσματος Βόρειας Πελοποννήσου (EL02).....511

Πίνακας 5.4: Κωδικοποίηση των Χαρτών Επικινδυνότητας Πλημμύρας 519

Πίνακας 5.5: Τίτλοι και κωδικοί Χαρτών Επικινδυνότητας Πλημμύρας στο Υδατικό Διαμέρισμα Βόρειας Πελοποννήσου (EL02)....520

Πίνακας 5.6: Ανύψωση ΜΣΘ > 1m στο ΥΔ Βόρειας Πελοποννήσου (EL02) 540

Πίνακας 5.7: Κωδικοποίηση των Χαρτών Επικινδυνότητας Πλημμύρας 550

Πίνακας 5.8: Τίτλοι και κωδικοί Χαρτών Επικινδυνότητας Πλημμύρας από ανύψωση ΜΣΘ στο Υδατικό Διαμέρισμα Βόρειας Πελοποννήσου (EL02).....551

Πίνακας 6.1: Σύγκριση εκτάσεων πλημμύρας (ΔΑ) για Τ=50, 100 και 1000 έτη σε επίπεδο λεκανών απορροής 562

Πίνακας 6.2: Σύγκριση βροχών (ΔΗ) για Τ=50, 100 και 1000 έτη σε επίπεδο λεκανών απορροής.....567

Πίνακας 6.3: Σύγκριση παροχών αιχμής (ΔQ) για Τ=50,100 και 1000 έτη σε επίπεδο λεκανών απορροής 574

Πίνακας 6.4: Τελική αξιολόγηση του βαθμού επίδρασης της πυρκαγιάς και εκτίμηση μεταβολής του συντελεστή CN στο Υδατικό Διαμέρισμα Βόρειας Πελοποννήσου (EL02).....582

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΩΝ

BHI :	British Hydrology Institute
CFL :	Courant Friedrich Levy
DEM :	Digital Elevation Model
DHI :	Danish Hydraulic Institute
DTM :	Digital Terrain Model
ETRS :	European Terrestrial Reference System
FEMA :	Federal Emergency Management Agency
GIS :	Geographical Information System
GPS :	Global Positioning System
HEC :	Hydrologic Engineering Centers
HEPOS :	Hellenic Positioning System
HMS :	Hydrologic Modelling System Centers
IDW :	Inverse Distance Weight
IED :	Industrial Emissions Directive
INSPIRE :	Infrastructure for Spatial Information in Europe
IPPC :	Integrated Pollution Prevention
IUCN :	International Union for Conservation of Nature
LSO :	Large Scale Orthophoto
MDS :	Mosaic Dataset
NRCS :	Natural Resources Conservation Service
RAS :	River Analysis System
RMS :	Root Mean Square
RTK :	Real Time Kinematic
SAC :	Special Areas of Conservation
SCI :	Sites of Community Interest
SCS :	Soil Conservation Service
SPA :	Special Protection Areas
WGS :	World Geodetic System
WISE :	Water Information System For Europe
Α/Η :	Ατμοηλεκτρική
Α/Σ :	Αντλιοστάσιο
ΑΔΜΗΕ :	Ανεξάρτητος Διαχειριστής Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας
ΑΗΣ :	Ατμοηλεκτρικός Σταθμός
ΑΠΑ :	Ακαθάριστη Προστιθέμενη Αξία
Β/Γ :	Βροχογράφος
Β/Μ :	Βροχόμετρο
ΒΕΠΕ :	Βιομηχανικές και Επιχειρηματικές Περιοχές
ΒΙΠΕ :	Βιομηχανικές Περιοχές
ΓΑΤ :	Γενική Ακραίων Τιμών
ΓΓΦΠΥ:	Γενική Γραμματεία Φυσικού Περιβάλλοντος και Υδάτων
ΓΔΥ :	Γενική Διεύθυνση Υδάτων
ΓΠΣ :	Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο

ΓΥΣ :	Γεωγραφική Υπηρεσία Στρατού
ΔΔ :	Δημοτικό Διαμέρισμα
ΔΕ :	Δημοτική Ενότητα
ΔΜΚΘ :	Διεύθυνση Μελετών Κατασκευών Υδροηλεκτρικών Έργων
ΔΥΗΠ :	Διεύθυνση Υδροηλεκτρικής Παραγωγής
ΕΑΑ :	Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών
ΕΑΓΜΕ :	Ελληνική Αρχή Γεωλογικών και Μεταλλευτικών Ερευνών
ΕΓΣΑ :	Ελληνικό Γεωδαιτικό Σύστημα Αναφοράς
ΕΓΥ :	Ειδική Γραμματεία Υδάτων
ΕΕ :	Ευρωπαϊκή Ένωση
ΕΕΛ :	Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων
ΕΖΔ :	Ειδική Ζώνη Διαχείρισης
ΕΚ :	Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο
ΕΛΓΑ :	Οργανισμός Ελληνικών Γεωργικών Ασφαλίσεων
ΕΛΣΤΑΤ :	Ελληνική Στατιστική Αρχή
ΕΜΥ :	Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία
ΕΟ :	Εθνική Οδός
ΕΠΔΚΠ :	Εθνικό Πρόγραμμα Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας
ΕΣΥΕ :	Εθνική Στατιστική Υπηρεσία της Ελλάδος
ΕΤΥΜΠ :	Εθνική Τράπεζα Υδρολογικής και Μετεωρολογικής Πληροφορίας
ΕΧΠ :	Εθνικά Χωροταξικά Πλαίσια
ΕΧΣ :	Ειδικά Χωρικά Σχέδια
ΖΔΥΚΠ :	Ζώνη Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας
ΖΕΠ :	Ζώνη Ειδικής Προστασίας
ΖΟΕ :	Ζώνες Οικιστικού Ελέγχου
Η/Μ :	Ηλεκτρομηχανολογικός
ΙΓΜΕ :	Ινστιτούτο Γεωλογικών και Μεταλλευτικών Ερευνών
ΙΤΥΣ :	Ιδιαιτέρως τροποποιημένο υδατικό σύστημα
ΚΑΖ :	Καταφύγιο Αδέσποτων Ζώων
ΚΠΣ :	Κοινοτικό Πλαίσιο Στήριξης
ΚΠΣ :	Κοινοτικό Πλαίσιο Στήριξης
ΚΥΑ :	Κοινή Υπουργική Απόφαση
ΚΥΤ :	Κέντρο Υπερυψηλής Τάσης
ΛΑΓΗΕ :	Λειτουργός Αγοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας
ΛΑΠ :	Λεκάνη Απορροής Ποταμού
ΜΥ :	Μοναδιαίο Υδρογράφημα
Ν. :	Νόμος
ΝΕΟ :	Νέα Εθνική Οδός
ΝΣΓ :	Νέα Σιδηροδρομική Γραμμή
Ο/Φ :	Ορθοφωτοχάρτης
ΟΤ :	Οικοδομικό Τετράγωνο
ΟΤΑ :	Οργανισμός Τοπικής Αυτοδιοίκησης
ΠΑΚΠ :	Προκαταρκτική Αξιολόγηση Κινδύνου Πλημμύρας
ΠΔ :	Προεδρικό Διάταγμα

ΠΕ :	Περιφερική Ενότητα
ΠΕΟ :	Παλαιά Εθνική Οδός
ΠΟΤΑ :	Περιοχή Ολοκληρωμένης Τουριστικής Ανάπτυξης
ΠΠΧΣΑΑ :	Περιφερειακό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης
ΣΓ :	Σιδηροδρομική Γραμμή
ΣΓΠ :	Σύστημα Γεωγραφικών Πληροφοριών
ΣΔΚΠ :	Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας
ΣΧΟΟΑΠ :	Σχέδιο Χωρικής και Οικιστικής Οργάνωσης Ανοιχτών Πόλεων
ΤΟΕΒ :	Τοπικός Οργανισμός Εγγείων Βελτιώσεων
ΤΥΣ :	Τεχνητό Υδατικό Σύστημα
ΤΧΣ :	Τοπικά Χωρικά Σχέδια
Υ/Η :	Υδροηλεκτρική
ΥΑΣ :	Υπηρεσία Αποκατάστασης Σεισμοπλήκτων
ΥΔ :	Υδατικό Διαμέρισμα
ΥΠΑΑΤ :	Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων
ΥΠΑΝ :	Υπουργείο Ανάπτυξης
ΥΠΓΕ :	Υπουργείο Γεωργίας
ΥΠΕΚΑ :	Υπουργείο Περιβάλλοντος Ενέργειας και κλιματικής αλλαγής
ΥΠΕΝ:	Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας
ΥΠΕΧΩΔΕ :	Υπουργείο Περιβάλλοντος Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων
ΥΠΟΜΕΔΙ :	Υπουργείο Υποδομών Μεταφορών και Δικτύων
Φ/Β :	Φωτοβολταϊκό
Φ/Χ :	Φύλλο Χάρτη
ΦΕΚ :	Φύλλο Εφημερίδας Κυβερνήσεως
ΧΑΔΑ :	Χώρος Υγειονομικής Διάθεσης Απορριμμάτων
ΧΔΒΑ :	Χώρος Διάθεσης Βιομηχανικών Αποβλήτων

1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 Αντικείμενο έκθεσης

Σε εφαρμογή της Οδηγίας 2007/60/ΕΚ και της Κ.Υ.Α. Η.Π. 31822/1542/Ε103/21.7.2010, όπως τροποποιήθηκε με την ΚΥΑ 177772/924/2017 (ΦΕΚ 2140/Β΄/22.06.2017) και ισχύει, έχει ολοκληρωθεί ο 1ος κύκλος εφαρμογής της Οδηγίας 2007/60/ΕΚ, ο οποίος περιλαμβάνει την Προκαταρκτική Αξιολόγηση Κινδύνων Πλημμύρας, τους Χάρτες Επικινδυνότητας και Κινδύνων Πλημμύρας και τα Σχέδια Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας όλων των Υδατικών Διαμερισμάτων της χώρας.

Στο πλαίσιο του 2ου κύκλου εφαρμογής της Οδηγίας, έχει ολοκληρωθεί η 1η Αναθεώρηση της Προκαταρκτικής Αξιολόγησης Κινδύνων Πλημμύρας σε επίπεδο χώρας (άρθ. 4, 5 και 14 της Οδηγίας 2007/60/ΕΚ & άρθ. 4 της Κ.Υ.Α. Η.Π. 31822/1542/Ε103/21.7.2010, όπως ισχύει), έχουν αξιολογηθεί οι σημαντικές ιστορικές πλημμύρες, από πλευράς επιπτώσεων, και έχουν προσδιορισθεί οι αναθεωρημένες Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας.

Το έργο: «1η Αναθεώρηση Σχεδίων Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας Λεκανών Απορροής Ποταμών των 14 Υδατικών Διαμερισμάτων της χώρας» υποδιαιρείται σε πέντε (5) επιμέρους τμήματα, τα οποία είναι τα παρακάτω:

1. Τμήμα 1: 1η Αναθεώρηση Σχεδίων Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας Λεκανών απορροής των Υδατικών Διαμερισμάτων Δυτικής, Βόρειας και Ανατολικής Πελοποννήσου και Κρήτης
2. Τμήμα 2: 1η Αναθεώρηση Σχεδίων Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας Λεκανών απορροής των Υδατικών Διαμερισμάτων Κεντρικής και Δυτικής Μακεδονίας
3. Τμήμα 3: 1η Αναθεώρηση Σχεδίων Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας Λεκανών απορροής των Υδατικών Διαμερισμάτων Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης
4. Τμήμα 4: 1η Αναθεώρηση Σχεδίων Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας Λεκανών απορροής των Υδατικών Διαμερισμάτων Ηπείρου, Δυτικής Στερεάς και Θεσσαλίας
5. Τμήμα 5: 1η Αναθεώρηση Σχεδίων Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας Λεκανών απορροής των Υδατικών Διαμερισμάτων Αττικής, Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας και Νήσων Αιγαίου (Βορείου και Νοτίου Αιγαίου)

Με την από 23/02/2022 απόφαση (ΥΠΕΝ/ΔΣΔΥΥ/15887/99, ΑΔΑ ΨΜΗΥ4653Π8-50Β, ΑΔΑΜ: 22AWRD010105882) του Υπηρεσιακού Γραμματέα του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας κατακυρώθηκε το αποτέλεσμα της σχετικής διαγωνιστικής διαδικασίας και ανατέθηκε το έργο παροχής υπηρεσιών: «1η Αναθεώρηση Σχεδίων Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας Λεκανών Απορροής των 14 Υδατικών Διαμερισμάτων της χώρας, υποέργα 1-5», **Τμήμα 1 «1η Αναθεώρηση Σχεδίων Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας Λεκανών Απορροής Ποταμών των Υδατικών Διαμερισμάτων Δυτικής, Βόρειας και Ανατολικής Πελοποννήσου και Κρήτης»** (με κωδικό πράξης MIS 5051042 και ενάριθμο έργου 2020ΣΕ27510072, ενταγμένο στο Επιχειρησιακό Πρόγραμμα

«Υποδομές Μεταφορών, Περιβάλλον και Αειφόρος Ανάπτυξη 2014-2020») στην «Κοινοπραξία 1ης Αναθεώρησης Σχεδίων Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας Πελοποννήσου – Κρήτης».

Η Κοινοπραξία 1ης Αναθεώρησης Σχεδίων Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας Πελοποννήσου – Κρήτης αποτελείται από την ένωση των κάτωθι οικονομικών φορέων:

- **A.D.T ΩΜΕΓΑ ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ ΑΝΩΝΥΜΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ με τον διακριτικό τίτλο: A.D.T ΩΜΕΓΑ Α.Τ.Ε.**
- **ADVANCED ENVIRONMENTAL STUDIES ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ ΑΝΩΝΥΜΗ ΜΕΛΕΤΗΤΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ με τον διακριτικό τίτλο: ADENS Α.Ε.**

Αντικείμενο του έργου: «1η Αναθεώρηση Σχεδίων Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας Λεκανών Απορροής Ποταμών των 14 Υδατικών Διαμερισμάτων της χώρας» κατ' εφαρμογή της Οδηγίας 2007/60/ΕΚ, όπως ενσωματώθηκε στο εθνικό δίκαιο με την Κ.Υ.Α. Η.Π. 31822/1542/Ε103/21.7.2010 και ισχύει, είναι:

6. Η βελτίωση των τοπογραφικών δεδομένων του εδάφους και παραγωγή ψηφιακού μοντέλου εδάφους υψηλής ανάλυσης και ακρίβειας τουλάχιστον στις περιοχές με ήπιο ανάγλυφο καθώς και σε ζώνες υψηλού και πολύ υψηλού κινδύνου, όπως αυτές προέκυψαν από τους χάρτες αποτίμησης επιπτώσεων πλημμύρας του 1ου κύκλου εφαρμογής της Οδηγίας 2007/60/ΕΚ και περιγράφονται στο αντίστοιχο Μέτρο των ΣΔΚΠ.

7. Η κατάρτιση Χαρτών Επικινδυνότητας Πλημμύρας στις Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνων Πλημμύρας, όπως αυτές έχουν προσδιοριστεί στην 1η Αναθεώρηση της Προκαταρκτικής Αξιολόγησης Κινδύνων Πλημμύρας, σύμφωνα με το άρθρο 6 της Οδηγίας 2007/60/ΕΚ και το άρθρο 5 παρ. 3 της Κ.Υ.Α. Η.Π. 31822/1542/Ε103/21.7.2010.

8. Η κατάρτιση Χαρτών Κινδύνων Πλημμύρας στις Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνων Πλημμύρας, όπως αυτές έχουν προσδιοριστεί στην 1η Αναθεώρηση της Προκαταρκτικής Αξιολόγησης Κινδύνων Πλημμύρας, σύμφωνα με το άρθρο 6 της Οδηγίας 2007/60/ΕΚ και το άρθρο 5 παρ. 3 της Κ.Υ.Α. Η.Π. 31822/1542/Ε103/21.7.2010.

9. Η κατάρτιση της 1ης Αναθεώρησης των Σχεδίων Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας όλων των Υδατικών Διαμερισμάτων της χώρας, σύμφωνα με το άρθρο 7 της Οδηγίας 2007/60/ΕΚ και τα άρθρα 6 και 7 της Κ.Υ.Α. Η.Π. 31822/1542/Ε103/21.7.2010 με βασικό στόχο την μείωση των δυνητικών αρνητικών συνεπειών των πλημμυρών στην ανθρώπινη υγεία, το περιβάλλον, την πολιτιστική κληρονομιά και την οικονομική δραστηριότητα.

10. Η σύνταξη της σχετικής Στρατηγικής Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων σύμφωνα με την υπ. αριθ. ΕΥΠΕ/οικ.107017/2006 Κοινή Υπουργική Απόφαση «Εκτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων ορισμένων σχεδίων και προγραμμάτων, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 2001/42/ΕΚ "σχετικά με την εκτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων ορισμένων σχεδίων και προγραμμάτων" του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 27ης Ιουνίου 2001» (Β΄1225), όπως τροποποιήθηκε με την Κοινή Υπουργική Απόφαση οικ. 40238/2017 (Β΄3759).

11. Η μέριμνα ώστε η 1η Αναθεώρηση της Προκαταρκτικής Αξιολόγησης Κινδύνων Πλημμύρας (ΠΑΚΠ), των Χαρτών Επικινδυνότητας Πλημμύρας (ΧΕΠ), των Χαρτών Κινδύνων Πλημμύρας

(ΧΚΠ), των Σχεδίων Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας (ΣΔΚΠ) και οι Στρατηγικές Μελέτες Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΣΜΠΕ) να καθίστανται διαθέσιμα στο κοινό.

12. Η προώθηση της ενεργούς συμμετοχής όλων των ενδιαφερομένων, στο πλαίσιο εφαρμογής του άρθρου 10 της Οδηγίας 2007/60/ΕΚ, καθώς και ο συντονισμός, κατά περίπτωση, της ενεργού συμμετοχής των ενδιαφερομένων στο πλαίσιο του άρθρου 14 της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ.

13. Η ανάρτηση των αποτελεσμάτων της 1ης Αναθεώρησης των ΧΕΠ, ΧΚΠ και ΣΔΚΠ στο ηλεκτρονικό σύστημα WISE (Water Information System for Europe), σύμφωνα με τις προδιαγραφές του Ευρωπαϊκού Οργανισμού Περιβάλλοντος.

14. Η ανάρτηση όλων των παραγόμενων δεδομένων της 1ης Αναθεώρησης (2ος κύκλος εφαρμογής Οδηγίας 2007/60/ΕΚ) στον ιστότοπο https://floods.ypeka.gr/ και στις βάσεις δεδομένων της Γενικής Γραμματείας Φυσικού Περιβάλλοντος & Υδάτων, στις σχετικές ιστοσελίδες του ΥΠΕΝ και όπου αλλού απαιτηθεί από την Γενική Διεύθυνση Υδάτων καθώς και η λειτουργία και συντήρηση αυτών.

Για την υλοποίηση των ανωτέρω λαμβάνονται υπόψη:

- Η Ευρωπαϊκή Οδηγία 2007/60/ΕΚ για την Αξιολόγηση και τη Διαχείριση των Κινδύνων Πλημμύρας.
- Η Κ.Υ.Α. Η.Π. 31822/1542/Ε103/2010 (ΦΕΚ Β' 1108/21.07.2010), περί Αξιολόγησης και διαχείρισης των κινδύνων πλημμύρας, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της Οδηγίας 2007/60/ΕΚ «για την αξιολόγηση και τη διαχείριση των κινδύνων πλημμύρας», του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 23ης Οκτωβρίου 2007», με την οποία έχει ενσωματωθεί η Οδηγία 2007/60/ΕΚ στο Εθνικό Δίκαιο.
- Η ΚΥΑ 177772/924 (ΦΕΚ Β΄2140/22.06.2017), περί Τροποποίησης της υπ' αριθμό 31822/1542/2010 κοινής υπουργικής απόφασης (Β΄1108).
- Η Οδηγία Πλαίσιο περί Υδάτων 2000/60/ΕΚ, η οποία θέτει το νομοθετικό πλαίσιο για την ορθή διαχείριση και προστασία των υδατικών πόρων.
- Ο Ν. 3199/2003 (ΦΕΚ 280/Α/9.12.2003) «Προστασία και διαχείριση των υδάτων - Εναρμόνιση με την Οδηγία 2000/60/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 23ης Οκτωβρίου 2000», με τον οποίο και με τις κανονιστικές του πράξεις, κατ' εξουσιοδότηση αυτού, εναρμονίζεται το εθνικό δίκαιο προς τις διατάξεις της Οδηγίας.
- Τα εγκεκριμένα Σχέδια Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας Λεκανών Απορροής Ποταμών των 14 Υδατικών Διαμερισμάτων της χώρας και της Λεκάνης Απορροής π. Έβρου καθώς επίσης και το σύνολο των παραδοτέων των μελετών με τις οποίες καταρτίσθηκαν τα ΣΔΚΠ (https://floods.ypeka.gr/index.php).
- Τα εγκεκριμένα Σχέδια Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών (1η Αναθεώρηση) των 14 Υδατικών Διαμερισμάτων της χώρας (http://wfdver.ypeka.gr/el/home-gr/).
- Η 1η Αναθεώρηση της Προκαταρκτικής Αξιολόγησης Κινδύνων Πλημμύρας βάσει του άρθρου 14 της Οδηγίας, (ΥΠΕΚΑ-ΓΔΥ, 2019), και ο προσδιορισμός των Ζωνών Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας.
- Όλα τα Κείμενα Κατευθυντήριων Γραμμών (Guidance Documents) για κύρια και κρίσιμα θέματα εφαρμογής της Οδηγίας 2007/60/ΕΚ για τις πλημμύρες, που έχουν εκδοθεί από την Ευρωπαϊκή

Επιτροπή, τα οποία βρίσκονται στην ακόλουθη ηλεκτρονική διεύθυνση: https://circabc.europa.eu/faces/jsp/extension/wai/navigation/container.jsp.

- Πληροφορίες από άλλες σχετικές μελέτες ή έργα, οι οποίες εκπονούνται ή έχουν εκπονηθεί, σε εθνικό ή περιφερειακό επίπεδο, από εμπλεκόμενες Υπηρεσίες, Φορείς και Εκπαιδευτικά Ιδρύματα της χώρας καθώς και τα διαθέσιμα δεδομένα από εθνικές πλατφόρμες και βάσεις δεδομένων.
- Τα αποτελέσματα αξιολόγησης από την ΕΕ των εγκεκριμένων Σχεδίων Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας, συμπεριλαμβανομένων των αντίστοιχων αξιολογήσεων της Προκαταρκτικής Αξιολόγησης Κινδύνων Πλημμύρας και των Χαρτών Επικινδυνότητας και Κινδύνων Πλημμύρας, καθώς και οποιεσδήποτε συστάσεις της ΕΕ για την κατάρτιση της 1ης Αναθεώρησης των Σχεδίων Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας
- Πρακτικές εφαρμογής, από άλλα Κράτη Μέλη της ΕΕ, με μεγαλύτερη εμπειρία και τεχνογνωσία σε θματα εφαρμογής της Οδηγίας 2007/60/ΕΚ

Το έργο: «1η Αναθεώρηση Σχεδίων Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας Λεκανών Απορροής Ποταμών των 14 Υδατικών Διαμερισμάτων της χώρας» υλοποιείται σε 2 Στάδια ως εξής:

15. Στάδιο 1

I. Βελτίωση των τοπογραφικών δεδομένων του εδάφους και παραγωγή ψηφιακού μοντέλου εδάφους υψηλής ανάλυσης και ακρίβειας τουλάχιστον στις περιοχές με ήπιο ανάγλυφο καθώς και σε ζώνες υψηλού και πολύ υψηλού κινδύνου, όπως αυτές προέκυψαν από τους χάρτες αποτίμησης επιπτώσεων πλημμύρας του 1ου κύκλου εφαρμογής της Οδηγίας 2007/60/ΕΚ και περιγράφονται στο αντίστοιχο Μέτρο των ΣΔΚΠ.

II. Κατάρτιση Χαρτών Επικινδυνότητας Πλημμύρας στις Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας, όπως αυτές έχουν προσδιορισθεί στην 1η Αναθεώρηση της Προκαταρκτικής Αξιολόγησης Κινδύνων Πλημμύρας και δημοσιοποίησή τους

III. Κατάρτιση Χαρτών Κινδύνων Πλημμύρας στις Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας, όπως αυτές έχουν προσδιορισθεί στην 1η Αναθεώρηση της Προκαταρκτικής Αξιολόγησης Κινδύνων Πλημμύρας και δημοσιοποίησή τους

IV. Συμπλήρωση και υποβολή των βάσεων δεδομένων του ΕΟΠ σχετικών με την 1η Αναθεώρηση των Χαρτών Επικινδυνότητας Πλημμύρας και Χαρτών Κινδύνων Πλημμύρας.

V. Επικαιροποίηση, λειτουργία και συντήρηση διαδικτυακού ιστοτόπου (https://floods.ypeka.gr/) που περιλαμβάνει γεωπύλη γεωχωρικών δεδομένων για το σύνολο των παραδοτέων και των 14 Υδατικών Διαμερισμάτων.

16. Στάδιο 2

I. Κατάρτιση των Προσχεδίων Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας και διαμόρφωση των Προγραμμάτων Μέτρων.

II. Κατάρτιση ΣΜΠΕ για τον προσδιορισμό και την αξιολόγηση των επιπτώσεων στο περιβάλλον από την εφαρμογή των Προγραμμάτων Μέτρων για την επίτευξη της διαχείρισης των κινδύνων πλημμύρας.

III. Δημοσιοποίηση των Προσχεδίων Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας και των Στρατηγικών Μελετών Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων, διαβούλευση με το κοινό και

αξιολόγηση/ενσωμάτωση των αποτελεσμάτων της διαβούλευσης.

IV. Οριστικοποίηση 1ης Αναθεώρησης ΣΔΚΠ και δημοσιοποίησή τους.

V. Συμπλήρωση και υποβολή των βάσεων δεδομένων του ΕΟΠ σχετικά με την 1η Αναθεώρηση των ΣΔΚΠ.

VI. Ενημέρωση των γεωχωρικών δεδομένων και ιστοτόπων.

17. Τα αντίστοιχα Παραδοτέα του έργου ανά Στάδιο είναι τα παρακάτω:

18. Στάδιο 1

Παραδοτέο 1: Παραγωγή ψηφιακού μοντέλου εδάφους υψηλής ανάλυσης και ακρίβειας στις περιοχές με ήπιο ανάγλυφο καθώς και σε ζώνες υψηλού και πολύ υψηλού κινδύνου, όπως αυτές προέκυψαν από τους χάρτες αποτίμησης επιπτώσεων πλημμύρας του 1ου κύκλου εφαρμογής της Οδηγίας 2007/60/ΕΚ και περιγράφονται στο αντίστοιχο Μέτρο των ΣΔΚΠ

Παραδοτέο 2: Ανάλυση Χαρακτηριστικών Περιοχής και Μηχανισμών Πλημμύρας.

Παραδοτέο 3: Έκθεση αυτοψιών στις θέσεις όπου έχουν εμφανιστεί στο παρελθόν σημαντικές πλημμύρες αλλά δεν συμπεριλαμβάνονται στις ΖΔΥΚΠ.

Παραδοτέο 4: Πλημμυρικά Υδρογραφήματα.

Παραδοτέο 5: Χάρτες Επικινδυνότητας Πλημμύρας.

Παραδοτέο 6: Χάρτες Επικινδυνότητας Πλημμύρας – Κείμενα με βάση τις απαιτήσεις για την υποβολή εκθέσεων στην ΕΕ.

Παραδοτέο 7: Χάρτες Κινδύνων Πλημμύρας.

Παραδοτέο 8: Χάρτες Κινδύνων Πλημμύρας – Κείμενα με βάση τις απαιτήσεις για την υποβολή εκθέσεων στην ΕΕ.

Παραδοτέο 9: Επικαιροποίηση διαδικτυακής πύλης από τον Ανάδοχο με ανάρτηση των κειμένων και χαρτών της παρούσας σύμβασης

19. Στάδιο 2

Παραδοτέο 10: Κατάλογος Αρμόδιων Αρχών.

Παραδοτέο 11: Προσχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας ανά Υδατικό Διαμέρισμα.

Παραδοτέο 12: Προσχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας ανά Υδατικό Διαμέρισμα (μη Τεχνική Έκθεση)

Παραδοτέο 13: Έκθεση επίδρασης κλιματικής αλλαγής στην Αξιολόγηση και διαχείριση του κινδύνου πλημμύρας

Παραδοτέο 14: Πρόγραμμα διαβούλευσης ανά Υδατικό Διαμέρισμα.

Παραδοτέο 15: Στρατηγική Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων ανά Υδατικό Διαμέρισμα.

Παραδοτέο 16: Έκθεση Αποτελεσμάτων Διαβούλευσης.

Παραδοτέο 17: Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας ανά Υδατικό Διαμέρισμα.

Παραδοτέο 18: Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας ανά Υδατικό Διαμέρισμα – Κείμενα με βάση τις απαιτήσεις για την υποβολή εκθέσεων στην ΕΕ.

Παραδοτέο 19: Μετάφραση στην Αγγλική γλώσσα των περιληπτικών αναφορών των μεθοδολογιών και των αποτελεσμάτων των μελετών των Παραδοτέων, όπου προβλέπονται.

Παραδοτέο 20: Ενημέρωση των γεωχωρικών δεδομένων και ιστοτόπων από τον Ανάδοχο με ανάρτηση των κειμένων και χαρτών της παρούσας σύμβασης καθώς και καταχώρηση των σχολίων από τους συμμετέχοντες στη διαβούλευση.

Παραδοτέο 21: Εκπαίδευση των στελεχών της Α.Α. καθώς και των Δ/νσεων Υδάτων της Απ. Διοίκησης σε όλα τα αντικείμενα των παραδοτέων (μοντέλα, μεθοδολογίες κλπ).

Παραδοτέο 22: Παράδοση ανά σύμβαση ενός Η/Υ στην Α.Α. και ενός ανά Υ.Δ. στην αρμόδια και συναρμόδια Δ/νση Υδάτων, που θα περιλαμβάνουν το σύνολο των παραδοτέων συμπεριλαμβανομένων πάσης φύσεως μοντέλων, υπολογισμών, δεδομένων εισόδου και αποτελεσμάτων, γεωχωρικής πληροφορίας κτλ. σε ψηφιακή επεξεργάσιμη μορφή καθώς και τις αναθεωρημένες Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας.

Παραδοτέο 23: Έκθεση μεγάλων πλημμυρικών συμβάντων που έλαβαν χώρα στο Υδατικό Διαμέρισμα, στην οποία θα καταγράφονται τα πλημμυρικά συμβάντα, η έκταση της πλημμύρας και το μέγεθος πιθανών ζημιών/απωλειών που προήλθαν από αυτή, τα πιθανά αίτια καθώς και θα διατυπώνονται από τον Ανάδοχο συγκεκριμένες προτάσεις για τη διαχείριση του κινδύνου πλημμύρας.

Σκοπός της Οδηγίας 2007/60/ΕΚ είναι η θέσπιση διαχειριστικών μέτρων και η εφαρμογή αυτών με στόχο τη μείωση των κινδύνων πλημμύρας και το μετριασμό των επιπτώσεων αυτών στην ανθρώπινη υγεία, τις οικονομικές δραστηριότητες, το περιβάλλον και την πολιτιστική κληρονομιά. Σύμφωνα με την ΚΥΑ Η.Π. 31822/542/Ε103/2010 (ΦΕΚ Β΄ 1108/21.07.2010), όπως τροποποιήθηκε και ισχύει, η γεωγραφική μονάδα εφαρμογής της Οδηγίας 2007/60/ΕΚ για την αξιολόγηση και διαχείριση κινδύνων πλημμύρας είναι η Περιοχή Λεκάνης Απορροής Ποταμού ή αλλιώς το Υδατικό Διαμέρισμα.

Το παρόν Τεύχος αναφέρεται στο Υδατικό Διαμέρισμα της Βόρειας Πελοποννήσου (EL02). Το 1ο Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας του Υδατικού Διαμερίσματος Βόρειας Πελοποννήσου (EL02) έχει εγκριθεί με την Απόφαση Αρ. ΥΠΕΝ/ΓρΕΓΥ/41346/322 και έχει δημοσιευθεί στο ΦΕΚ 2640/Β/05-07-2018.

Η παρούσα Τεχνική Έκθεση αποτελεί το **Παραδοτέο 5** του 1ου Σταδίου της «1ης Αναθεώρησης του Σχεδίου Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας Λεκανών Απορροής του Υδατικού Διαμερίσματος Βόρειας

Πελοποννήσου (EL02)» με τίτλο: «Χάρτες Επικινδυνότητας **Πλημμύρας (Τεχνική έκθεση και αναλυτικά αποτελέσματα)»**.

Οι Χάρτες Επικινδυνότητας Πλημμύρας (flood hazard maps) συντάσσονται σύμφωνα με το άρθρο 6 της Οδηγίας 2007/60/ΕΚ και το άρθρο 5 παρ. 3 της Κ.Υ.Α. Η.Π. 31822/1542/Ε103/21.7.2010, όπως ισχύει, και απεικονίζουν την έκταση και ένταση της πλημμύρας για τα ακόλουθα σενάρια:

- πλημμύρες χαμηλής πιθανότητας υπέρβασης ή σενάρια ακραίων φαινομένων (ενδεικτική περίοδος επαναφοράς 1.000 χρόνια),
- πλημμύρες μέσης πιθανότητας υπέρβασης ή σενάρια ακραίων φαινομένων (πιθανή περίοδος επαναφοράς τουλάχιστον 100 χρόνια) και
- πλημμύρες υψηλής πιθανότητας υπέρβασης, ανάλογα με την περίπτωση (δηλαδή συχνά φαινόμενα: ενδεικτική περίοδος επαναφοράς 50 χρόνια).

Επίσης, λαμβάνεται υπόψη η πιθανή επίδραση των κλιματικών μεταβολών στη συχνότητα επέλευσης συμβάντων πλημμύρας εξετάζοντας την επίδραση της κλιματικής αλλαγής (ενδεικτική περίοδος επαναφοράς 10.000 χρόνια) σε επιλεγμένους, κατόπιν αξιολόγησης, ποταμούς, ρέματα και χειμάρρους ανά Υδατικό Διαμέρισμα.

Για την επίτευξη των ανωτέρω έχουν ήδη υλοποιηθεί οι ακόλουθες εργασίες:

- Τοπογραφικές Εργασίες (Παραδοτέο 1)
- Ανάλυση Χαρακτηριστικών Περιοχής και Μηχανισμών Πλημμύρας (Παραδοτέο 2)
- Συμπλήρωση των χρονοσειρών βροχοπτώσεων, χιονοπτώσεων και παροχών με τα πιο πρόσφατα διαθέσιμα υδρομετεωρολογικά δεδομένα. Προσθήκη δεδομένων από νέους μετεωρολογικούς σταθμούς, όπου υπάρχουν. Εξαγωγή μέγιστων τιμών βροχόπτωσης/χιονόπτωσης (Παραγωγή χαρτών με τις επικαιροποιημένες παραμέτρους των όμβριων καμπυλών σε επίπεδο χώρας(εφαρμογή της Οδηγίας ΕΕ 2007/60/ΕΚ στην Ελλάδα) – Τεχνική Έκθεση)
- Εκθέσεις αυτοψιών στις θέσεις όπου έχουν εμφανιστεί στο παρελθόν σημαντικές πλημμύρες αλλά δεν συμπεριλαμβάνονται στις ΖΔΥΚΠ (Παραδοτέο 3)
- Παραγωγή Πλημμυρικών Υδρογραφημάτων (Παραδοτέο 4) και

Στο παρόν Παραδοτέο 5 με τίτλο «Χάρτες Επικινδυνότητας Πλημμύρας (Τεχνική έκθεση και αναλυτικά αποτελέσματα) υλοποιούνται τα εξής κύρια αντικείμενα

- Διόδευση Πλημμυρών
- Παραγωγή Χαρτών Επικινδυνότητας Πλημμύρας

Οι σχετικές προδιαγραφές παρατίθενται στις επόμενες παραγράφους.

1. <u>Διόδευση πλημμυρών</u>

Διόδευση πλημμυρών πραγματοποιείται στις ακόλουθες περιπτώσεις:

- Σε ποταμούς, ρέματα και χειμάρρους των εκτάσεων που έχουν προστεθεί στις ΖΔΥΚΠ κατά την 1η αναθεώρηση της Προκαταρκτικής Αξιολόγησης Κινδύνων Πλημμύρας προκειμένου να προκύψουν οι αναθεωρημένες ΖΔΥΚΠ.
- Σε ποταμούς, ρέματα και χειμάρρους εντός των ΖΔΥΚΠ που προέκυψαν από τον 1ο κύκλο εφαρμογής της Οδηγίας 2007/60/ΕΚ και για τους οποίους δεν παράχθηκαν πλημμυρικά υδρογραφήματα κατά τον 1ο κύκλο εφαρμογής της Οδηγίας 2007/60/ΕΚ.
- Σε ποταμούς, ρέματα και χειμάρρους των ΖΔΥΚΠ που προέκυψαν από τον 1ο κύκλο εφαρμογής της Οδηγίας 2007/60/ΕΚ, στους οποίους προστίθενται νέα τμήματα και τα οποία δεν έχουν ληφθεί υπόψη στην παραγωγή των πλημμυρικών υδρογραφημάτων τους.
- Σε ποταμούς, ρέματα και χειμάρρους των ΖΔΥΚΠ που προέκυψαν από τον 1ο κύκλο εφαρμογής της Οδηγίας 2007/60/ΕΚ, στους οποίους έχουν επέλθει σημαντικές αλλαγές (π.χ. υλοποίηση αντιπλημμυρικών έργων).

Για τις περιοχές των ΖΔΥΚΠ που έχουν μελετηθεί στον 1ο κύκλο εφαρμογής της Οδηγίας 2007/60/ΕΚ χρησιμοποιούνται τα αποτελέσματα διόδευσης των Σχεδίων Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας του 1ου κύκλου εφαρμογής της Οδηγίας 2007/60/ΕΚ, τα οποία αξιολογούνται και εφόσον απαιτείται, επικαιροποιούνται.

Προκειμένου για τμήματα ποταμών, χειμάρρων και ρεμάτων, η διόδευση του πλημμυρικού κύματος θα γίνει με διεθνώς αναγνωρισμένα μονοδιάστατα ή διδιάστατα μοντάλα. Στους σχετικούς υπολογισμούς λαμβάνεται υπόψη η αστοχία των αναχωμάτων που μπορεί να αναμένεται λόγω υπερπήδησης από την πλημμύρα με κατάλληλα κριτήρια. Μέσα στο παραπάνω πλαίσιο αξιολογείται επί πρόσθετα και η πιθανή επίδραση της ανόδου της στάθμης της θάλασσας λόγω αστρονομικής και μετεωρολογικής παλίρροιας και κλιματικής αλλαγής.

Ειδικά στις περιπτώσεις αστικών περιοχών, για την αξιολόγηση της επικινδυνότητας πλημμύρας με τα παραπάνω μοντέλα (για ποταμούς και χειμάρρους αντίστοιχα) είναι αποδεκτές μακροσκοπικές προσεγγίσεις της διάταξης του αστικού δικτύου π.χ. με αξιολόγηση του ενεργού τους ποσοστού ή/και κατάλληλες τιμές του συντελεστή Manning.

Για την εκτίμηση της αναμενόμενης επιφάνειας κατάκλυσης θα χρησιμοποιηθούν οι προσήκουσες τιμές των συντελεστών Manning τόσο στην κοίτη του ποταμού όσο και στις εκτάσεις κατάκλυσης.

Το Υδατικό Διαμέρισμα Βόρειας Πελοποννήσου (EL02) δεν υπάγεται στις περιπτώσεις διασυνοριακών εισρεόντων ποταμών

2. Χάρτες Επικινδυνότητας Πλημμύρας

Οι Χάρτες Επικινδυνότητας Πλημμύρας συντάσσονται για τα τμήματα των ποταμών, ρεμάτων, χειμάρρων και τις λίμνες που περιλαμβάνονται στις Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμυρών, όπως αυτές προσδιορίστηκαν στην 1η Αναθεώρηση της Προκαταρκτικής Αξιολόγησης Κινδύνων Πλημμύρας. Στο πλαίσιο της εργασίας αυτής καθορίζονται, οι περιοχές που πλημμυρίζουν και τα υδραυλικά χαρακτηριστικά της πλημμύρας (στάθμη, ταχύτητα ροής κλπ), για τις διάφορες περιόδους επαναφοράς (Τ=50, 100 και 1000έτη). Προκειμένου για ποταμούς, ρέματα, χειμάρρους οι περιοχές που πλημμυρίζουν καθορίζονται μετά από μελέτη διόδευσης των πλημμυρών. Προκειμένου για λίμνες, οι Χάρτες Επικινδυνότητας Πλημμύρας των παρόχθιων περιοχών καταρτίζονται με βάση τα

πλημμυρικά υδρογραφήματα των λεκανών απορροής τους και με αναλυτικούς υπολογισμούς του ισοζυγίου τους. Προκειμένου για πλημμύρες από υπερχείλιση Υπογείων Υδάτων η κατάρτιση των Χαρτών Επικινδυνότητας Πλημμύρας γίνεται λαμβάνοντας υπόψη την ποσοτική κατάσταση των Υπογείων Υδατικών Συστημάτων, τις συνθήκες βροχόπτωσης και τις συνθήκες αποστράγγισης των λεκανών.

Με βάση τα παραπάνω παράγονται, για κάθε περίοδο επαναφοράς, Χάρτες Επικινδυνότητας Πλημμύρας στις Αναθεωρημένες Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας που παρουσιάζουν:

- την επιφάνεια κατάκλυσης σε ποταμούς, χειμάρρους, λίμνες και επιφάνεια κατάκλυσης από υπόγεια ύδατα
- τη χωρική κατανομή μέγιστου βάθους νερού σε ποταμούς, χειμάρρους και λίμνες
- τη χωρική κατανομή της μέγιστης στάθμης νερού σε λίμνες
- τη χωρική κατανομή της μέγιστης ταχύτητας ροής σε ποταμούς και χειμάρρους
- το χρόνο άφιξης του πλημμυρικού κύματος σε χαρακτηριστικά σημεία σε ποταμούς και χειμάρρους και
- το χρόνο παραμονής της πλημμύρας από ποταμούς, χειμάρρους, λίμνες και υπόγεια ύδατα σε χαρακτηριστικά σημεία.

Τα χαρακτηριστικά σημεία περιλαμβάνουν το κέντρο μικρών οικισμών, χαρακτηριστικά σημεία πόλεων, σημεία ενδιαφέροντος όπως βιομηχανίες που μπορεί να ρυπάνουν κλπ. Η κλίμακα των Χαρτών είναι τέτοια ώστε να φαίνονται καθαρά οι απεικονιζόμενες πληροφορίες. Πιο μεγάλη κλίμακα χρησιμοποιείται, όπου κρίνεται απαραίτητο, για την παρουσίαση των κατακλυζόμενων επιφανειών σε αστικές περιοχές.

Επίσης, καταρτίζονται Χάρτες Επικινδυνότητας Πλημμύρας από θάλασσα βάσει της μεθοδολογίας που ακολουθήθηκε στον 1ο κύκλο εφαρμογής της Οδηγίας 2007/60/ΕΚ, λαμβάνοντας υπόψη την 1η Αναθεώρηση της Προκαταρκτικής Αξιολόγησης Κινδύνων Πλημμύρας.

Στην παρούσα Τεχνική Έκθεση που συνοδεύει τους Χάρτες Επικινδυνότητας Πλημμύρας, παρουσιάζονται αρχικά μια περιληπτική αναφορά της μεθοδολογίας και των αποτελεσμάτων της παρούσας εργασίας και στη συνέχεια αναλυτικά τα δεδομένα, η μεθοδολογία και τα αποτελέσματα των εργασιών κατάρτισης των Χαρτών Επικινδυνότητας Πλημμύρας. Στο παραδοτέο αυτό θα ενσωματωθούν τα δεδομένα και τα αποτελέσματα των Σχεδίων Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας του 1ου κύκλου εφαρμογής της Οδηγίας 2007/60/ΕΚ, εφόσον αυτά ισχύουν και μένουν αμετάβλητα.

1.2 Ομάδα μελέτης

Η Κοινοπραξία της 1ης Αναθεώρησης «Σχεδίων Διαχείρισης Κινδύνου Πλημμύρας Πελοποννήσου – Κρήτης» αποτελείται από τους ακόλουθους οικονομικούς φορείς:

- **A.D.T ΩΜΕΓΑ ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ ΑΝΩΝΥΜΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ με τον διακριτικό τίτλο: A.D.T ΩΜΕΓΑ Α.Τ.Ε.**
- **ADVANCED ENVIRONMENTAL STUDIES ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ ΑΝΩΝΥΜΗ ΜΕΛΕΤΗΤΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ με τον διακριτικό τίτλο: ADENS Α.Ε.**

Η ομάδα μελέτης, παρουσιάζεται στον ακόλουθο πίνακα:

Πίνακας 1.1: Ομάδα μελέτης

ADT ΩΜΕΓΑ Α.Τ.Ε.	
Χαράλαμπος Ανδρικόπουλος	Πολιτικός Μηχανικός , MSc
Κωνσταντίνος Νικολάου	Πολιτικός Μηχανικός , MSc
Αννέτα Ζερβού	Πολιτικός Μηχανικός , MSc
Ιωάννης Κασούνης	Αγρονόμος Τοπογράφος Μηχανικός, MSc
Αθανασία Αργυροπούλου	Αγρονόμος Τοπογράφος Μηχανικός
Χρήστος Μπουρούνης	Γεωλόγος, MSc
Παναγιώτης Καψάλης	Οικονομολόγος, MSc
Τατιάνα Ανδρικοπούλου	Πολιτικός Μηχανικός, MSc
Κωνσταντίνος Χαβδούλας	Πολιτικός Μηχανικός
Σωτηρία Τσαντίλα	Μηχανικός Περιβάλλοντος, MSc
Χριστόφορος Σκούταρης	Μηχανικός Χωροταξίας και Ανάπτυξης, MSc
ADENS Α.Ε.	
Παναγιώτα Στυλιανή Καϊμάκη	Δρ. Πολιτικός Μηχανικός
Ελένη Γκουβάτσου	Πολιτικός Μηχανικός, Μηχανικός Περιβάλλοντος MSc, DIC
Ιωάννης Μουλατσιώτης	Γεωλόγος, Υδρογεωλόγος, MSc
Μανώλης Αθανασάκης	Μηχανικός Περιβάλλοντος MSc
Κατερίνα Ρεκλείτη	Πολιτικός Μηχανικός
Γεώργιος Τσαγκαράκης	Χημικός Μηχανικός, MSc
Μαριάννα Παππά	Βιολόγος
Σωτήριος Φανουργιάκης	Μηχανικός Περιβάλλοντος MSc

1.3 Επιτροπή Παρακολούθησης και Παραλαβής

Την Επιτροπή Παρακολούθησης και Παραλαβής για το τμήμα 1 «1η Αναθεώρηση Σχεδίων Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας Λεκανών Απορροής Ποταμών των Υδατικών Διαμερισμάτων Δυτικής, Βόρειας και Ανατολικής Πελοποννήσου και Κρήτης» απαρτίζουν τα ακόλουθα στελέχη της Γενικής Διεύθυνσης Υδάτων του ΥΠΕΝ:

Πίνακας 1.2: Επιτροπή Παρακολούθησης και Παραλαβής της Γενική Διεύθυνση Υδάτων του ΥΠΕΝ

ΤΑΚΤΙΚΑ ΜΕΛΗ	
Αθανασίου Ελένη, ΠΕ Γεωτεχνικών με Α΄βαθμό (Πρόεδρος)	Προϊσταμένη Τμήματος στη Δ/νση Προστασίας και Διαχείρισης Υδάτινου Περιβάλλοντος
Φωκαεύς Άννα, ΠΕ Γεωτεχνικών με Α΄βαθμό	Υπάλληλος στη Δ/νση Προστασίας και Διαχείρισης Υδάτινου Περιβάλλοντος
Παρδάλη Αθανασία, ΠΕ Μηχανικών με Α΄βαθμό	Υπάλληλος στη Δ/νση Προστασίας και Διαχείρισης Υδάτινου Περιβάλλοντος
ΑΝΑΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΑ ΜΕΛΗ	

Κουτράκης Στυλιανός, ΠΕ Γεωτεχνικών με Α΄βαθμό	Υπάλληλος στη Δ/νση Προστασίας και Διαχείρισης Υδάτινου Περιβάλλοντος
Παναγιωτοπούλου Γεωργία, ΠΕ Περιβάλλοντος με Α΄βαθμό	Υπάλληλος στη Δ/νση Σχεδιασμού και Διαχείρισης Υπηρεσιών Ύδατος
Μαρίνος Διονύσιος, ΠΕ Γεωτεχνικών με Α΄βαθμό	Υπάλληλος στη Δ/νση Προστασίας και Διαχείρισης Υδάτινου Περιβάλλοντος

Σημειώνεται ότι η παρακολούθηση και παραλαβή των παραδοτέων πραγματοποιήθηκε με την τεχνική υποστήριξη του Συμβούλου της Γενικής Γραμματείας Φυσικού Περιβάλλοντος και Υδάτων (ΓΓΦΠΥ) σε θέματα εφαρμογής της Οδηγίας 2007/60/ΕΚ, βάσει του από 01-07-2022 συμφωνητικού παροχής υπηρεσιών «Υπηρεσίες Συμβούλου Υποστήριξης της Γενικής Γραμματείας Φυσικού Περιβάλλοντος και Υδάτων στην κατάρτιση της 1ης Αναθεώρησης των Σχεδίων Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας», μεταξύ της ΓΓΦΠΥ/ΓΔΥ του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας και του νομικού προσώπου με την επωνυμία ΕΜΒΗΣ Σύμβουλοι Μηχανικοί Α.Ε.

1.4 Δομή της Παρούσας Έκθεσης

Η παρούσα Τεχνική Έκθεση έχει ως σκοπό την παρουσίαση της διαδικασίας υπολογισμού της διόδευσης πλημμυρών και της παραγωγής Χαρτών Επικινδυνότητας Πλημμύρας σε επίπεδο Υδατικού Διαμερίσματος. Η δομή της παρούσης συνοπτικά, ξεκινώντας από το παρόν Κεφάλαιο 1, έχει ως εξής:

Κεφάλαιο 1: Εισαγωγή

Στο παρόν Κεφάλαιο παρουσιάζεται το αντικείμενο του παρόντος Παραδοτέου καθώς και η ομάδα μελέτης, παρακολούθησης και παραλαβής του. Στο Κεφάλαιο 1 εξετάζονται επίσης και οι διαφοροποιήσεις του παρόντος Παραδοτέου σε σχέση με το αντίστοιχο του 1ου κύκλου εφαρμογής της Οδηγίας 2007/60/ΕΚ.

Κεφάλαιο 2: Διαθέσιμα Δεδομένα

Στο Κεφάλαιο 2 αναλύονται τα διαθέσιμα δεδομένα τα οποία χρησιμοποιούνται στα μοντέλα διόδευσης πλημμυρών και τα οποία είτε είναι πρωτογενή είτε έχουν δημιουργηθεί ή τροποποιηθεί σε προηγούμενα Παραδοτέα της μελέτης. Πιο συγκεκριμένα παρουσιάζονται τα διαθέσιμα γεωγραφικά δεδομένα, το ψηφιακό μοντέλο εδάφους (ΨΜΕ) από το Κτηματολόγιο ΑΕ με τις τροποποιήσεις που έγιναν στα πλαίσια της παρούσης, το οριζόμενο υδρογραφικό δίκτυο και λεκάνες/υπολεκάνες απορροής, το υδρολογικό μοντέλο από το οποίο προέκυψαν οι παροχές των υδατορεμάτων για Τ=50, 100 και 1000 έτη, τα καταγεγραμμένα τεχνικά έργα κατά μήκος των υδατορεμάτων στα οποία υλοποιείται η διόδευση, οι διαθέσιμες υφιστάμενες εγκεκριμένες μελέτες και οι χρήσεις γης στην περιοχή μελέτης.

Κεφάλαιο 3: Μεθοδολογία και μοντέλα διόδευσης πλημμυρών

Το Κεφάλαιο 3 ουσιαστικά απαρτίζεται από τις παρακάτω ενότητες:

- Την παρουσίαση των μοντέλων διόδευσης πλημμυρών των υδατορεμάτων. Τα μοντέλα αυτά είναι είτε μονοδιάστατα είτε διδιάστατα ανάλογα με το εύρος της κοίτης των υδατορεμάτων αλλά και την γεωμορφολογία του εδάφους από το οποία διέρχονται.
- Την επιλογή των ποταμών/ρεμάτων/χειμάρρων ή και κλειστών λεκανών για τη διόδευση πλημμύρας ανά ΖΔΥΚΠ όπως αυτές έχουν οριστεί από την 1η Αναθεώρηση της ΠΑΚΠ
- Οι παραδοχές και τα δεδομένα εισόδου των μοντέλων διόδευσης που αφορούν τόσο στα τοπογραφικά υπόβαθρα, τον συντελεστή Manning και τις οριακές και αρχικές συνθήκες των μοντέλων.
- Τα σενάρια της υδραυλικής προσομοίωσης για τα οποία επιλύονται τα υδατορέματα
- Η μεθοδολογία της υδραυλικής προσομοίωσης η οποία περιλαμβάνει την επιλογή του μοντέλου διόδευσης και η ροή εργασίας τόσο στα μονοδιάστατα όσο και στα διδιάστατα μοντέλα.
- Τα ζητήματα/προβλήματα/επισημάνσεις μοντελοποίησης τόσο σε μονοδιάστατα όσο και σε διδιάστατα μοντέλα και
- Την μεθοδολογία για τον προσδιορισμό των πλημμυρών από ανύψωση της Μέσης Στάθμης Θάλασσας (ΜΣΘ)

Κεφάλαιο 4: Αποτελέσματα υδραυλικής προσομοίωσης

Στο Κεφάλαιο αυτό παρουσιάζονται συνοπτικά τα αποτελέσματα της υδραυλικής προσομοίωσης ανά υδατόρεμα, κλειστή λεκάνη ή ανύψωση μέσης στάθμης θάλασσας ανά ΖΔΥΚΠ και ΛΑΠ αντίστοιχα, καθώς και στοιχεία επιλύσεων των μοντέλων όπως η περόδος επαναφοράς, η διάρκεια επίλυσης, το χρονικό βήμα υπολογισμών, το χρονικό βήμα πλημμυρογραφημάτων ή και υετογραφημάτων, το χρονικό βήμα εξαγωγής αποτελεσμάτων, οι αρχικές και οι οριακές συνθήκες των μοντέλων.

Κεφάλαιο 5: Κατάρτιση χαρτών επικινδυνότητας

Στο Κεφάλαιο αυτό παρουσιάζεται η μεθοδολογία κατάρτισης των Χαρτών Επικινδυνότητας Πλημμύρας τόσο από πλημμύρες υδατορεμάτων και κλειστών λεκανών απορροής όσο και από ανύψωση της Μέσης Στάθμης Θάλασσας (ΜΣΘ). Επιλέγονται και παρουσιάζονται τα χαρακτηριστικά σημεία στα οποία υπολογίζονται οι χρόνοι άφιξης και παραμονής του πλημμυρικού κύματος. Επιπρόσθετα παρουσιάζονται στοιχεία των ΧΕΠ και το υπόμνημά τους έτσι ώστε να είναι πλήρως κατανοητοί και αξιοποιήσιμοι. Στη συνέχεια αναφέρονται στοιχεία για την επίδραση της κλιματικής αλλαγής και των υπόγειων υδάτων στις πλημμύρες και τέλος επισημαίνονται οι αβεβαιότητες και τα προβλήματα στη διαδικασία κατάρτισης των Χαρτών Επικινδυνότητας Πλημμύρας.

Κεφάλαιο 6: Διαφοροποιήσεις αποτελεσμάτων σε σχέση με τον 1ο κύκλο ΣΔΚΠ

Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζονται οι διαφοροποιήσεις των αποτελεσμάτων από τα μοντέλα διόδευσης πλημμυρών των υδατορεμάτων / κλειστών λεκανών και από την ανύψωση ΜΣΘ σε σχέση με τα αποτελέσματα του 1ου κύκλου εφαρμογής των ΣΔΚΠ. Περιγράφονται και παρουσιάζονται οι διαφοροποιήσεις αυτές σε χάρτες, ενώ γίνεται σχολιασμός και αναλύονται τα αίτια των μεταβολών.

Κεφάλαιο 7: Βιβλιογραφία – Αναφορές

Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζεται όλη η βιβλιογραφία, δημοσιεύσεις και αναφορές από τις οποίες αντλήθηκαν στοιχεία για την κατάρτιση του συγκεκριμένου Παραδοτέου

1.5 Διαφοροποιήσεις από τον 1ο Κύκλο Εφαρμογής της Οδηγίας 2007/60/ΕΚ

Σε σχέση με τον 1ο Κύκλο Εφαρμογής της Οδηγίας 2007/60/ΕΚ, οι κυριότερες διαφοροποιήσεις σε ότι αφορά στην διαδικασία παραγωγής των Χαρτών Επικινδυνότητας Πλημμυρών είναι επιγραμματικά οι εξής:

- Έχουν διαφοροποιηθεί τα βροχομετρικά δεδομένα.
- Έχει διαφοροποιηθεί η εξίσωση της όμβριας καμπύλης
- Έχουν διαφοροποιηθεί το πλήθος και τα όρια των ΖΔΥΚΠ σύμφωνα με την 1η αναθεώρηση της ΠΑΚΠ
- Έχει χρησιμοποιηθεί νέο Ψηφιακό Μοντέλο Εδάφους της Κτηματολόγιο Α.Ε. γεωμετρικής ανάλυσης 2x2μ από το έργο LSO του 2014-2015
- Οι χρήσεις γης έχουν επικαιροποιηθεί με τα πλέον πρόσφατα δεδομένα του Corine 2018
- Έχει ληφθεί υπόψη η επίδραση των πυρκαγιών επιφέροντας μεταβολές στον αριθμό καμπύλης CN σε συγκεκριμένες λεκάνες/υπολεκάνες
- Έχουν ληφθεί υπόψη στοιχεία καμπύλης στάθμης όγκου καθώς και στοιχεία λειτουργίας νέων ταμιευτήρων
- Έχει τροποποιηθεί / επικαιροποιηθεί ο συντελεστής Manning
- Έχουν γίνει πρόσθετες τοπογραφικές αποτυπώσεις τεχνικών έργων \
- Το υδραυλικό μοντέλο (λογισμικό) που χρησιμοποιήθηκε στον παρόντα διαχειριστικό κύκλο για τη διδιάστατη ανάλυση είναι διαφορετικό από εκείνο του 1ου κύκλου των ΣΔΚΠ.
- Η υδραυλική επίλυση / διόδευση των υδατορεμάτων σχεδόν στο σύνολό τους έγινε με διδιάστατη ανάλυση
- Στην υδραυλική επίλυση στις κλειστές λεκάνες, έχει ληφθεί πλέον υπόψη η καθαρή απορροή ήτοι έχει αφαιρεθεί το τμήμα της βροχής η οποία διηθείται / κατεισδύει.
- Αναλυτικότερα οι ανωτέρω διαφοροποιήσεις από τον 1ο κύκλο εφαρμογής των ΣΔΚΠ περιγράφονται και παρουσιάζονται σε χάρτες, στο Κεφάλαιο 6 της παρούσης.

2 ΔΙΑΘΕΣΙΜΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ

Στις επόμενες παραγράφους του Κεφαλαίου παρουσιάζονται όλα τα διαθέσιμα δεδομένα είτε πρωτογενή είτε επεξεργασμένα στα πλαίσια προηγούμενων Παραδοτέων της μελέτης τα οποία χρησιμοποιούνται στα μοντέλα διόδευσης πλημμυρών που αναλύονται σε επόμενα Κεφάλαια της παρούσης.

2.1 Γεωγραφικά δεδομένα

Το Υδατικό Διαμέρισμα Βόρειας Πελοποννήσου (EL02) αποτελεί ένα από τα δεκατέσσερα υδατικά διαμερίσματα, στα οποία διαιρέθηκε ο ελληνικός χώρος με το Νόμο 1739/1987 (ΦΕΚ 201/Α/20-11-1987).

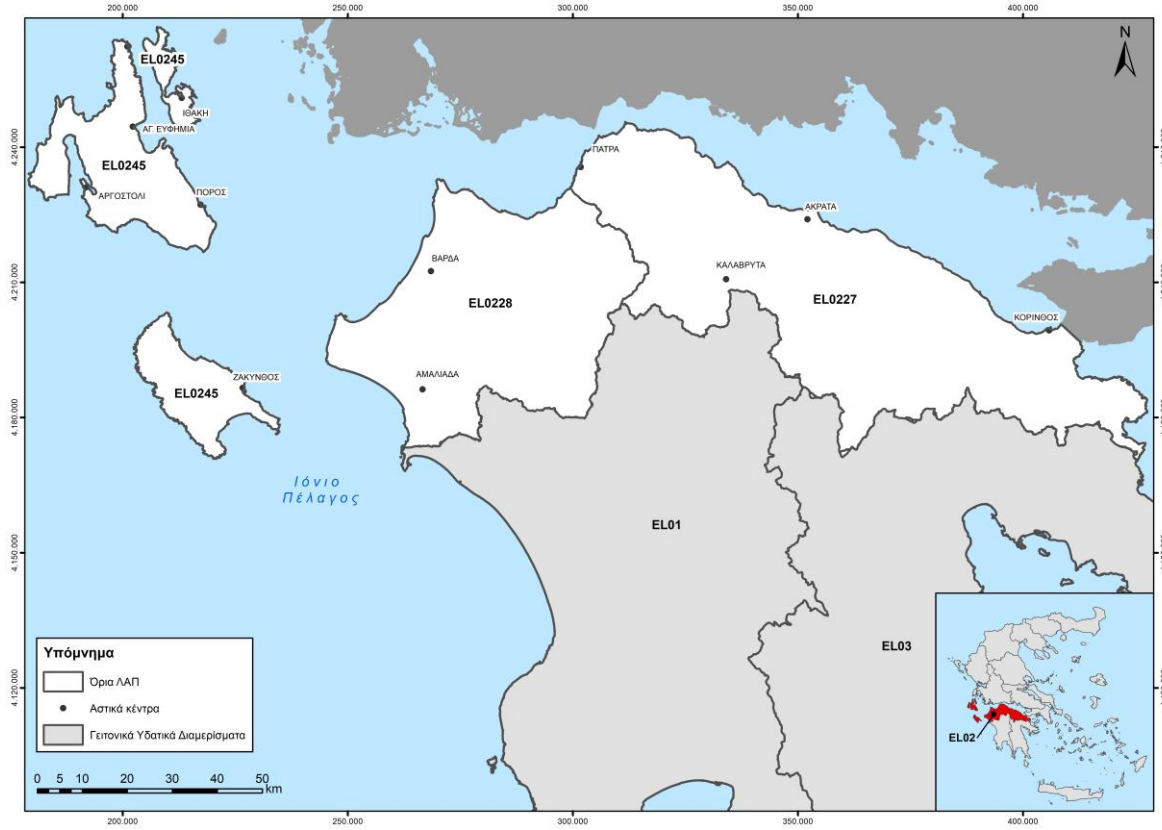
Το Υδατικό Διαμέρισμα Βόρειας Πελοποννήσου (EL02) εκτείνεται γεωγραφικά στη βόρεια Πελοπόννησο και περιλαμβάνει εντός των ορίων τα νησιά Κεφαλονιά, Ιθάκη και Ζάκυνθο. Η συνολική έκταση του Διαμερίσματος είναι 7.397 χλμ^2. Το Υδατικό Διαμέρισμα Βόρειας Πελοποννήσου οριοθετείται στο χερσαίο τμήμα του από τον υδροκρίτη που ξεκινά από το ακρωτήριο Κατάκωλο, συνεχίζει στους ορεινούς όγκους Φολόη, Λάμπεια, Ερύμανθο, Αροάνεια, στο υψίπεδο Καλαβρύτων, στο νότιο όριο της κλειστής λεκάνης Φενεού, στους ορεινούς όγκους του Ολιγύρτου, Λύρκειου και Ονείων, και καταλήγει στο ακρωτήριο Τραχήλι μέσω των κορυφών Τραπεζώνα και Πολίτη στην Κορινθία.

Με την απόφαση 706/16-7-2010 (ΦΕΚ Β' 1383/02.09.2010 & ΦΕΚ Β' 1572/28.09.2010), της Εθνικής Επιτροπής Υδάτων «περί καθορισμού των Λεκανών Απορροής Ποταμών της χώρας και ορισμού των αρμόδιων Περιφερειών για τη διαχείριση και προστασία τους» και τις αποφάσεις έγκρισης της Εθνικής Επιτροπής Υδάτων των 1ων ΣΔΛΑΠ καθορίστηκαν οι σαράντα-έξι (46) Λεκάνες Απορροής Ποταμών, οι οποίες υπάγονται σε δεκατέσσερις (14) Περιοχές Λεκανών Απορροής Ποταμών (που αντιστοιχούν στον όρο Υδατικά Διαμερίσματα του Άρθρου 3 του ΠΔ 51/2007).

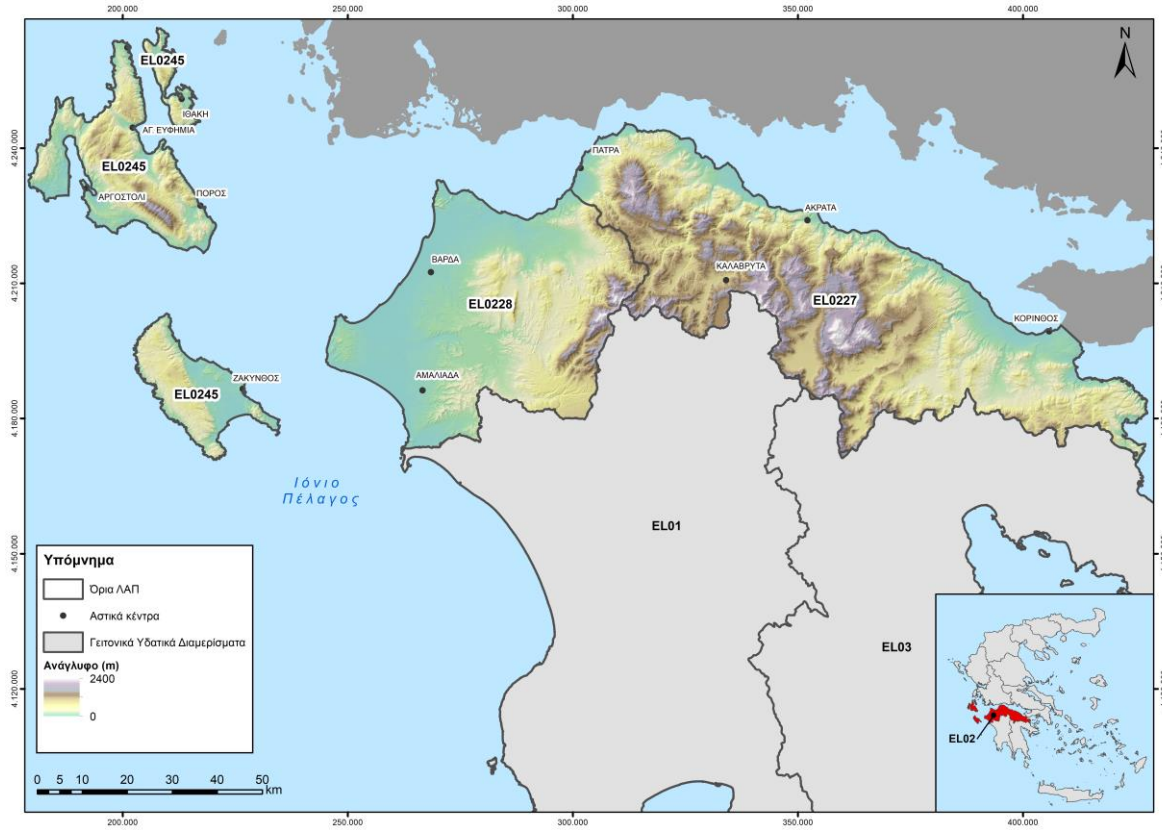
Σύμφωνα με Άρθρο 2 (παρ.13) της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ, ως Λεκάνη Απορροής Ποταμών (ΛΑΠ) ορίζεται: «Η εδαφική έκταση από την οποία συγκεντρώνεται το σύνολο της απορροής μέσω διαδοχικών ρεμάτων, ποταμών και πιθανώς λιμνών και παροχετεύεται στη θάλασσα με ενιαίο στόμιο ποταμού, εκβολές ή δέλτα». Το Υδατικό Διαμέρισμα Βόρειας Πελοποννήσου (EL02) απαρτίζεται από τις εξής Λεκάνες Απορροής Ποταμών:

- Λεκάνη Απορροής Ρεμάτων Παραλίας Βόρειας Πελοποννήσου (EL0227) έκτασης 3.685 χλμ^2
- Λεκάνη Απορροής Πείρου – Βέργα - Πηνειού (EL0228) έκτασης 2.423 χλμ^2
- Λεκάνη Απορροής Κεφαλονιάς – Ιθάκης – Ζακύνθου (EL0245) έκτασης 1.289 χλμ^2

Οι ΛΑΠ για το ΥΔ02 παρουσιάζονται στα παρακάτω Σχήματα.



Σχήμα 2.1 : Υδατικό Διαμέρισμα και Λεκάνες Απορροής Ποταμών Βόρειας Πελοποννήσου (EL02)



Σχήμα 2.2 : Γεωμορφολογικό ανάγλυφο του υδατικού Διαμερίσματος Βόρειας Πελοποννήσου (EL02)

2.2 Μορφολογικά δεδομένα

Σε ότι αφορά στην μορφολογία του Υδατικού Διαμερίσματος, το μέσο υψόμετρο είναι 507.7 m. Η μέση κλίση είναι 29.70%. Το 36.7% της έκτασης του υδατικού διαμερίσματος χαρακτηρίζεται ως ορεινό (υψόμετρο πάνω από 600m), το 29.6% ως ημιορεινό (υψόμετρο μεταξύ 200m και 600m) ενώ το 33.7% ως πεδινό (υψόμετρο μικρότερο από 200m). Στους παρακάτω πίνακες δίνονται τα στατιστικά χαρακτηριστικά των υψομέτρων και των κλίσεων του υδατικού διαμερίσματος Βόρειας Πελοποννήσου (EL02).

Πίνακας 2.1: Υψόμετρα εδάφους ΥΔ Βόρειας Πελοποννήσου (EL02)

Υψόμετρα	Χαρακτηρισμός αναγλύφου	Ποσοστό έκτασης με το ανάγλυφο (%)	Ποσοστό έκτασης εντός ΖΔΥΚΠ (%)
0-200	Πεδινό	33,7	13,3
200-600	Ημιορεινό	29,6	1,1
>600	Ορεινό	36,7	1,3
	Σύνολο	**100**	**15,8**

Πίνακας 2.2: Κλίσεις εδάφους ΥΔ Βόρειας Πελοποννήσου (EL02)

Κλίσεις	Χαρακτηρισμός αναγλύφου	Ποσοστό έκτασης με κλίση (%)	Ποσοστό έκτασης με κλίση εντός ΖΔΥΚΠ (%)
0-5%	Επίπεδο	20,8	13,2
5-10%	Κυματώδες	9,9	1,5
10-30%	Λοφώδες	29,8	0,9
>30%	Επικλινές	39,4	0,2
	Σύνολο	**100**	**15,8**

Η έκταση του Υδατικού Διαμερίσματος (EL02) περιλαμβάνει τμήματα των Περιφερειών Πελοποννήσου, Δυτικής Ελλάδας και Ιονίων Νήσων με ποσοστά έκτασης 28%, 54% και 18% αντίστοιχα. Το γεωμορφολογικό ανάγλυφο του ΥΔ χαρακτηρίζεται γενικά ορεινό (600 έως 2400 m) και απότομο στο εσωτερικό, ημιορεινό (100 έως 600m) στην εξωτερική του περίμετρο και πεδινό (0 έως 100m) στη παράκτια ζώνη του. Οι μεγαλύτερες πεδινές εκτάσεις αναπτύσσονται στις λεκάνες του ποταμού Γλαύκου, και στο εσωτερικό στις κλειστές λεκάνες Φενεού και Στυμφαλίας. Ένα ιδιαίτερο μορφολογικό χαρακτηριστικό των βορείων ακτών της Πελοποννήσου αποτελούν οι τεκτονικές μορφολογικές αναβαθμίδες που κλιμακωτά καταλήγουν στη θάλασσα διαμορφώνοντας ενδιάμεσες ήπιες πεδινές εκτάσεις σε διαφορετικά υψόμετρα.

Τα κατακρημνίσματα στην περιοχή της **ΛΑΠ Ρεμάτων Παραλίας Βόρ. Πελοποννήσου (EL0227)** είναι σημαντικά και κυμαίνονται από τα 697χλστ το χρόνο μέχρι 1178 χλστ τον χρόνο. Οι βροχές είναι μικρότερες προς τα ανατολικά και σημαντικότερες στα δυτικά και στις περιοχές μεγαλύτερου υψομέτρου. Τα ανωτέρω μέσα ετήσια κατακρημνίσματα αντιστοιχούν κατά προσέγγιση σε έναν όγκο 2269,3 hm^3 (2,27 δις $μ^3$) νερού ανά έτος, το οποίο τροφοδοτεί τον υδρολογικό κύκλο της λεκάνης. Το

πλείστο των βροχοπτώσεων παρουσιάζεται κατά τους μήνες Οκτώβριο ως και Μάρτιο, με πιο υγρό μήνα το Δεκέμβριο και πιο ξηρό τον Ιούνιο. Αντίστοιχα, η μέση υπερετήσια δυναμική εξατμισοδιαπνοή έχει εκτιμηθεί σε 471 mm. Στις ορεινές περιοχές της ΛΑΠ, το ύψος βροχής κυμαίνεται μεταξύ 1000 mm και 1100mm, ενώ στις κορυφές μπορεί να φτάσει μέχρι και 1200mm. Στα ανάντη τμήματα των ποταμών, το ύψος βροχής κυμαίνεται από 900 έως 1000 mm ενώ στις παράλιες περιοχές το εύρος διακύμανσης είναι 400-600 mm.

Τα κατακρημνίσματα στην περιοχή της **ΛΑΠ Πείρου - Βέργα - Πηνειού (EL0228)** είναι σημαντικά και φτάνουν περίπου τα 780 χλστ το χρόνο στα βορειοανατολικά της λεκάνης και μέχρι 1000χλστ τον χρόνο στα νοτιοδυτικά της λεκάνης. Οι βροχές είναι μικρότερες προς τα ανατολικά και σημαντικότερες στις περιοχές μεγαλύτερου υψομέτρου. Τα ανωτέρω μέσα ετήσια κατακρημνίσματα αντιστοιχούν κατά προσέγγιση σε έναν όγκο 1574,3 hm^3 (1,57 δις $μ^3$) νερού ανά έτος, το οποίο τροφοδοτεί τον υδρολογικό κύκλο της λεκάνης. Το πλείστο των βροχοπτώσεων παρουσιάζεται κατά τους μήνες Οκτώβριο ως και Μάρτιο, με πιο υγρό μήνα το Δεκέμβριο και πιο ξηρό τον Ιούνιο. Αντίστοιχα, η μέση υπερετήσια δυναμική εξατμισοδιαπνοή έχει εκτιμηθεί σε 477 mm. Στις ορεινές περιοχές του Ερυμάνθου και των Αροανείων το ύψος βροχής κυμαίνεται μεταξύ 800 mm και 1200 mm, ενώ στις κορυφές μπορεί να φτάσει μέχρι και 1600mm. Στα ανάντη τμήματα των ποταμών, το ύψος βροχής κυμαίνεται από 600 έως 800 mm ενώ στις παράλιες περιοχές το εύρος διακύμανσης είναι 400-600 mm.

Τα κατακρημνίσματα στην περιοχή της **ΛΑΠ Κεφαλονιάς - Ιθάκης - Ζακύνθου (EL0245)** φτάνουν περίπου τα 800χλστ το χρόνο στην Κεφαλονιά και τα 700χλστ στη Ζάκυνθο. Τα ανωτέρω μέσα ετήσια κατακρημνίσματα αντιστοιχούν κατά προσέγγιση σε έναν όγκο 456 hm^3 (0,54 δις $μ^3$) νερού ανά έτος, το οποίο τροφοδοτεί τον υδρολογικό κύκλο της λεκάνης. Το πλείστο των βροχοπτώσεων παρουσιάζεται κατά τους μήνες Οκτώβριο ως και Μάρτιο, με πιο υγρό μήνα το Δεκέμβριο και πιο ξηρό τον Ιούνιο. Αντίστοιχα, η μέση υπερετήσια δυναμική εξατμισοδιαπνοή έχει εκτιμηθεί σε 489 mm.

2.3 Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας

2.3.1 Προσδιορισμός Ζωνών Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας (ΖΔΥΚΠ)

Σύμφωνα με την 1η Αναθεώρηση της Προκαταρκτικής Αξιολόγησης Κινδύνων Πλημμύρας (ΠΑΚΠ) – 2019, στο Υδατικό Διαμέρισμα της Βόρειας Πελοποννήσου (EL02) ορίστηκαν 9 αναθεωρημένες ΖΔΥΚΠ του ΥΔ02 σε σχέση με την αρχική Προκαταρκτική Αξιολόγηση Κινδύνων Πλημμύρας (ΠΑΚΠ) – 2012. Οι 9 αναθεωρημένες ΖΔΥΚΠ του ΥΔ Βόρειας Πελοποννήσου (EL02) είναι οι ακόλουθες και παρουσιάζονται στον Πίνακας 2.3:

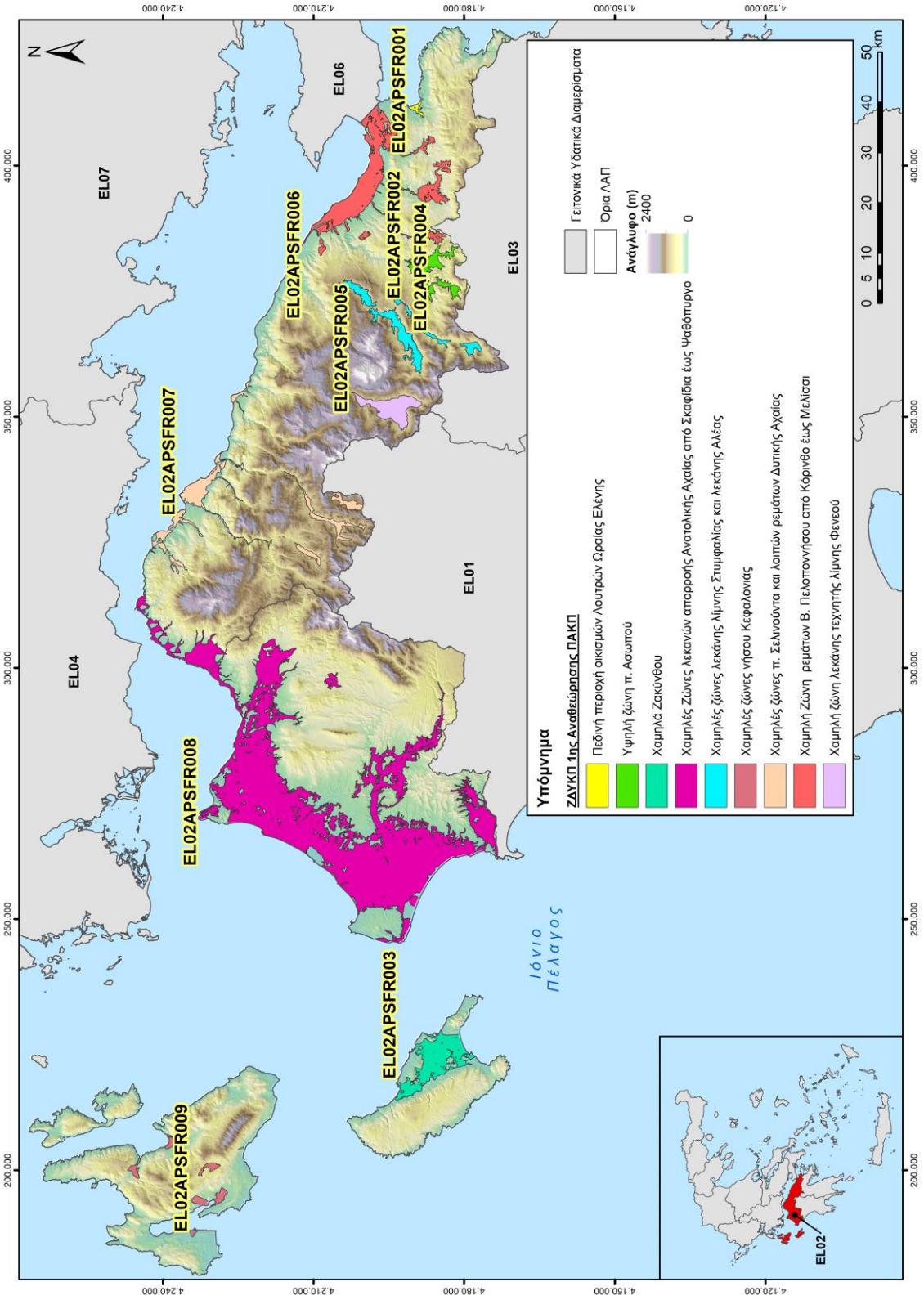
1. EL02APSFR001 Πεδινή περιοχή οικισμών Λουτρών Ωραίας Ελένης
2. EL02APSFR002 Υψηλή ζώνη π. Ασωπού
3. EL02APSFR003 Χαμηλά Ζακύνθου
4. EL02APSFR004 Χαμηλές ζώνες λεκάνης λίμνης Στυμφαλίας και λεκάνης Αλέας

5. EL02APSFR005 Χαμηλή ζώνη λεκάνης τεχνητής λίμνης Φενεού
6. EL02APSFR006 Χαμηλή Ζώνη ρεμάτων Β. Πελοποννήσου από Κόρινθο έως Μελίσσι
7. EL02APSFR007 Χαμηλές ζώνες π. Σελινούντα και λοιπών ρεμάτων Δυτικής Αχαΐας
8. EL02APSFR008 Χαμηλές Ζώνες λεκανών απορροής Ανατολικής Αχαΐας από Σκαφίδια έως Ψαθόπυργο
9. EL02APSFR009 Χαμηλές ζώνες νήσου Κεφαλονιάς

Στον Πίνακα που ακολουθεί δίνονται τα ακόλουθα:

- Ο κωδικός, η ονομασία και η έκταση των Αναθεωρημένων Ζωνών Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας του Υδατικού Διαμερίσματος
- Οι βασικές αλλαγές/διαφοροποιήσεις που έχουν επέλθει σε σχέση με την 1η Προκαταρκτική Αξιολόγηση Κινδύνων Πλημμύρας του 2012
- Τα ανάλογα στοιχεία των ΖΔΥΚΠ που είχαν οριστεί στην 1η Προκαταρκτική Αξιολόγηση Κινδύνων Πλημμύρας (2012) και αντιστοιχούν στις νέες Αναθεωρημένες Ζώνες.

Τέλος στο Σχήμα 2.3 παρουσιάζονται οπτικά με κόκκινο χρώμα οι καθορισμένες ΖΔΥΚΠ της πρώτης ΠΑΚΠ (2012) και με πράσινο χρώμα οι διαφοροποιήσεις που προκύπτουν από την 1η Αναθεώρηση της ΠΑΚΠ (2019).

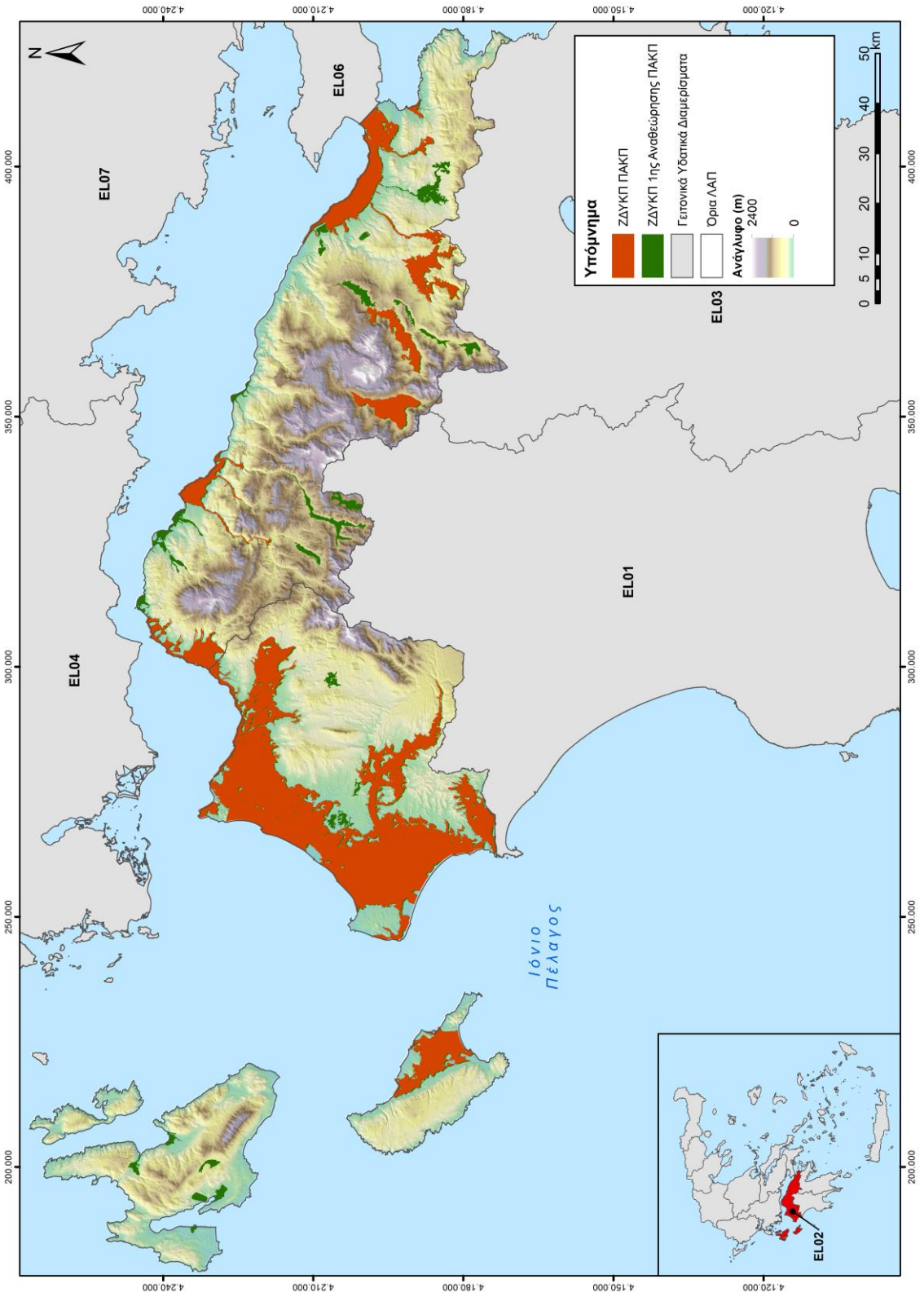


Σχήμα 2.3: Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας της 1ης Αναθεώρησης της ΠΑΚΠ για το ΥΔ Βόρειας Πελοποννήσου EL02

Πίνακας 2.3: Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας - ΥΔ02 Βόρεια Πελοπόννησος

α/α	1η ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ ΠΡΟΚΑΤΑΡΚΤΙΚΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ (2019)				ΠΡΟΚΑΤΑΡΚΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ (2012)		
	Κωδικός	**Ονομασία**	**Έκταση (km²)**	**Αλλαγές στην 1η Αναθεώρηση**	**Κωδικός**	**Ονομασία**	**Έκταση (km²)**
1	EL02APSFR001	Πεδινή περιοχή οικισμών Λουτρών Ωραίας Ελένης	3,27	Παραμένει ως έχει	GR02RAK0001	Πεδινή περιοχή οικισμών Λουτρών Ωραίας Ελένης	3
2	EL02APSFR002	Υψηλή ζώνη π. Ασωπού	38,48	Παραμένει ως έχει	GR02RAK0002	Υψηλή ζώνη π. Ασωπού	38
3	EL02APSFR003	Χαμηλά Ζακύνθου	76,07	Παραμένει ως έχει	GR02RAK0003	Χαμηλά Ζακύνθου	76
4	EL02APSFR004	Χαμηλές ζώνες λεκάνης λίμνης Στυμφαλίας και λεκάνης Αλέας	52,43	Εντάσσονται χαμηλές ζώνες όπου έχουν καταγραφεί πλημμυρικά συμβάντα. Αλλαγή ονομασίας	GR02RAK0004	Χαμηλή ζώνη λεκάνης λίμνης Στυμφαλίας	29
5	EL02APSFR005	Χαμηλή ζώνη λεκάνης τεχνητής λίμνης Φενεού	38,95	Παραμένει ως έχει	GR02RAK0005	Χαμηλή ζώνη λεκάνης τεχνητής λίμνης Φενεού	39
6	EL02APSFR006	Χαμηλή Ζώνη ρεμάτων Βόρειας Πελοποννήσου από Κόρινθο έως Μελίσσι	150,67	Εντάσσονται χαμηλές ζώνες όπου έχουν καταγραφεί πλημμυρικά συμβάντα. Μικρή αλλαγή στην ονομασία	GR02RAK0006	Χαμηλή ζώνη ρεμάτων παραλίας Β. Πελοποννήσου από το Κιάτο έως την Κόρινθο	120
7	EL02APSFR007	Χαμηλές ζώνες π. Σελινούντα και λοιπών ρεμάτων Δυτικής Αχαΐας	85,2	Εντάσσονται χαμηλές ζώνες όπου έχουν καταγραφεί πλημμυρικά συμβάντα. Μικρή αλλαγή στην ονομασία	GR02RAK0007	Χαμηλή ζώνη π. Σελινούντα	34
8	EL02APSFR008	Χαμηλές Ζώνες λεκανών απορροής Ανατολικής Αχαΐας από Σκαφίδια έως Ψαθόπυργο	907,21	Εντάσσονται χαμηλές ζώνες όπου έχουν καταγραφεί πλημμυρικά συμβάντα. Μικρή αλλαγή στην ονομασία	GR02RAK0008	Πεδινή ζώνη λεκανών απορροής Πείρου – Βέργα – Πηνειού – Γλαύκου	887

α/α	1η ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ ΠΡΟΚΑΤΑΡΚΤΙΚΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ (2019)				ΠΡΟΚΑΤΑΡΚΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ (2012)		
	Κωδικός	**Ονομασία**	**Έκταση (km²)**	**Αλλαγές στην 1η Αναθεώρηση**	**Κωδικός**	**Ονομασία**	**Έκταση (km²)**
9	EL02APSFR009	Χαμηλές ζώνες νήσου Κεφαλονιάς	15,26	Νέα Περιοχή			
	ΣΥΝΟΛΟ		1282,34				1.227
	Διαφορά σε σχέση με Προκαταρκτική (2012)		+5%				
	Ποσοστό στο σύνολο του ΥΔ (%)		17,4%				8,8%



Σχήμα 2.4: Υδατικό Διαμέρισμα Βόρειας Πελοποννήσου (EL02) - Ζώνες Δυνητικά υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας της ΠΑΚΠ (κόκκινο) και της 1ης Αναθεώρησης της ΠΑΚΠ (πράσινο)

2.3.2 Περιγραφή Ζωνών Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας (ΖΔΥΚΠ)

Σύμφωνα με την 1η Αναθεώρηση της ΠΑΚΠ (2019), στο Υδατικό Διαμέρισμα της Βόρειας Πελοποννήσου ορίστηκαν 9 περιοχές που χαρακτηρίζονται ως ΖΔΥΚΠ και στις οποίες θα επικεντρωθεί ο καθορισμός των υδάτινων σωμάτων και των λεκανών απορροής καθώς και η ανάλυση των χαρακτηριστικών τους και των μηχανισμών πλημμύρας. Στον ακόλουθο πίνακα εμφανίζονται οι ΖΔΥΚΠ του EL02 ανά Λεκάνη Απορροής Ποταμού (ΛΑΠ).

Πίνακας 2.4: Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας Υδατικού Διαμερίσματος Βόρειας Πελοποννήσου

Α/Α	Ονομασία	Κωδικός	Έκταση (km^2)	ΛΑΠ	Ποσοστό ΛΑΠ
1	Πεδινή περιοχή οικισμών Λουτρών Ωραίας Ελένης	EL02APSFR001	3,28	EL0227	0,1%
2	Υψηλή ζώνη π. Ασωπού	EL02APSFR002	38,49	EL0227	1,0%
3	Χαμηλά Ζακύνθου	EL02APSFR003	76,00	EL0245	5,9%
4	Χαμηλές ζώνες λεκάνης λίμνης Στυμφαλίας και λεκάνης Αλέας	EL02APSFR004	52,45	EL0227	1,5%
5	Χαμηλή ζώνη λεκάνης τεχνητής λίμνης Φενεού	EL02APSFR005	38,96	EL0227	1,1%
6	Χαμηλή Ζώνη ρεμάτων Βόρειας Πελοποννήσου από Κόρινθο έως Μελίσσι	EL02APSFR006	150,76	EL0227	4,1%
7	Χαμηλές ζώνες π. Σελινούντα και λοιπών ρεμάτων Δυτικής Αχαΐας	EL02APSFR007	85,21	EL0227	2,3%
8	Χαμηλές Ζώνες λεκανών απορροής Ανατολικής Αχαΐας από Σκαφίδια έως Ψαθόπυργο	EL02APSFR008	906,79	EL0228	37,5%
9	Χαμηλές ζώνες νήσου Κεφαλονιάς	EL02APSFR009	20,96	EL0245	1,5%

<u>Πεδινή περιοχή οικισμών Λουτρών Ωραίας Ελένης EL02APSFR001</u>

Πρόκειται για μικρή περιοχή με έκταση 3.28 km^2. Βρίσκεται στο παραλιακό μέτωπο του όρμου Αλμυρής στο Σαρωνικό Κόλπο και διοικητικά ανήκει στο Ν. Κορινθίας. Η ΖΔΥΚΠ εκτείνεται από τον οικισμό των Λουτρών Ωραίας Ελένης μέχρι την Κάτω Άλμυρή. Εκτός από το παραθαλάσσιο τμήμα η ΖΔΥΚΠ περιλαμβάνει και μια ζώνη εκατέρωθεν του ρ. Φουρνιά.

Τα υδατορέματα που καταλήγουν στην παραπάνω ΖΔΥΚΠ είναι το ρ. Φουρνιά, το ρ. Ξεριάς. Οι περιοχές που συμπεριλαμβάνονται στην ΖΔΥΚΠ είναι κατά κύριο λόγο αραιοκατοικημένες αγροτικές εκτάσεις. Επίσης υπάρχουν παραθαλάσσιοι παραθεριστικοί οικισμοί. Οι σημαντικότεροι οικισμοί είναι η Κάτω Αλμυρή και τα Λουτρά Ωραίας Ελένης.

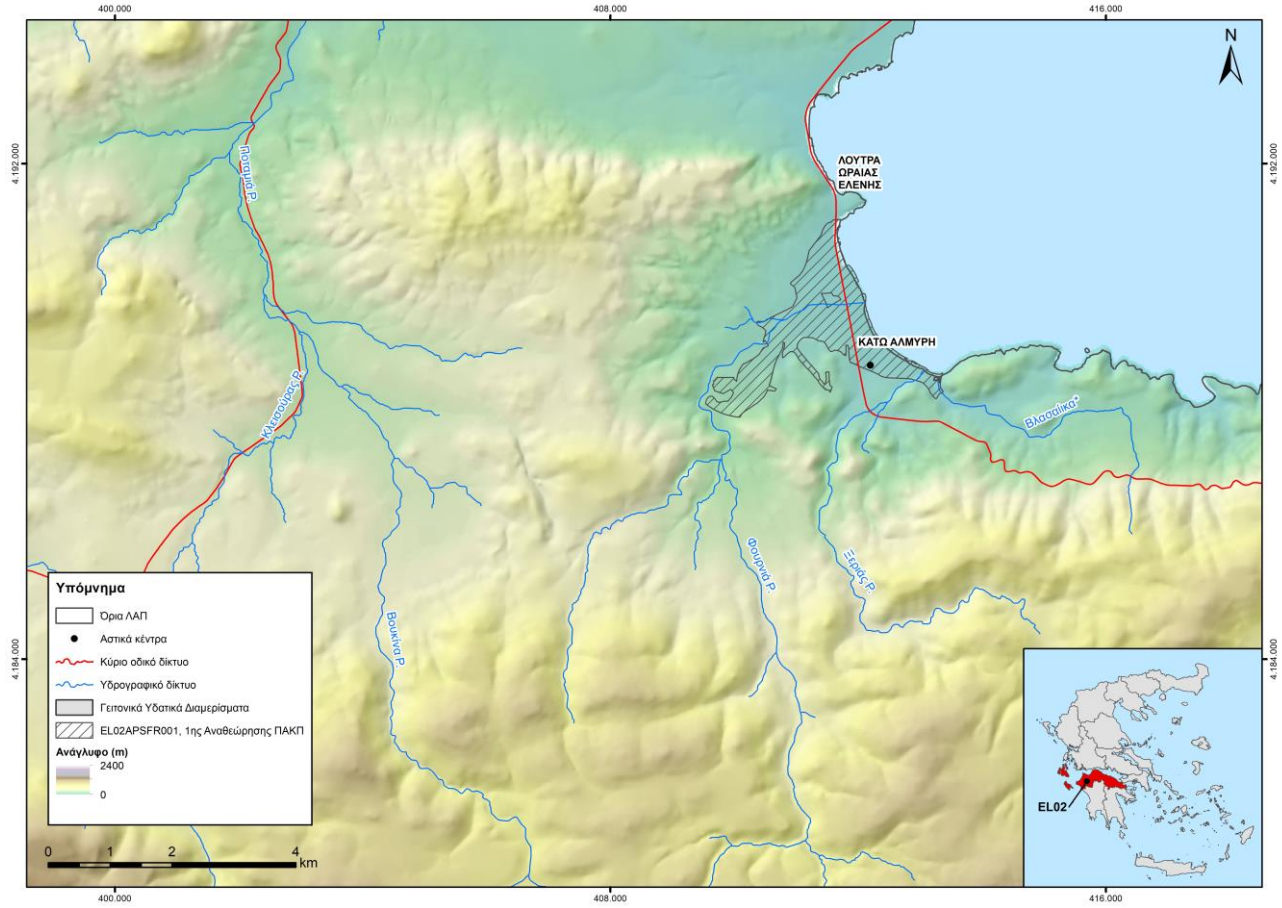
Το μέσο υψόμετρο είναι 28.62 μέτρα και η μέση κλίση 6.9%. Στους παρακάτω πίνακες δίνονται τα χαρακτηριστικά των υψομέτρων και κλίσεων.

Πίνακας 2.5 : Υψόμετρα εδάφους της ΖΔΥΚΠ «Πεδινή περιοχή οικισμών Λουτρών Ωραίας Ελένης» EL02APSFR001

Υψόμετρα	Χαρακτηρισμός αναγλύφου	Ποσοστό έκτασης με το ανάγλυφο (%)
0-200	Πεδινό	100.0
200-600	Ημιορεινό	0.0
>600	Ορεινό	0.0
	Σύνολο	**100**

Πίνακας 2.6 : Υψόμετρα εδάφους της ΖΔΥΚΠ «Πεδινή περιοχή οικισμών Λουτρών Ωραίας Ελένης» EL02APSFR001

Κλίσεις	Χαρακτηρισμός αναγλύφου	Ποσοστό έκτασης με κλίση (%)
0-5%	Επίπεδο	49.3
5-10%	Κυματώδες	37.8
10-30%	Λοφώδες	10.8
>30%	Επικλινές	2.1
	Σύνολο	**100**



Σχήμα 2.5 : Πεδινή περιοχή οικισμών Λουτρών Ωραίας Ελένης EL02APSFR001

Υψηλή ζώνη π. Ασωπού EL02APSFR002

Η περιοχή έχει έκταση 38.49 km^2. Περιλαμβάνει ημιορεινές περιοχές των Ν. Κορινθίας και Αργολίδας εκατέρωθεν του π. Ασωπού. Οι περιοχές που συμπεριλαμβάνονται στην ΖΔΥΚΠ είναι κυρίως καλλιεργήσιμες εκτάσεις με σημαντικότερο τον κάμπο της Νεμέας.

Τα υδατορέματα που καταλήγουν στην περιοχή είναι ο Ασωπός Ποταμός και οι συμβάλλοντες κλάδοι του. Οι σημαντικότεροι οικισμοί είναι η Νεμέα, το Λεόντιο, το Γυμνό, ο Γαλατάς και το Πέτρι.

Το μέσο υψόμετρο είναι 308.75 μέτρα και η μέση κλίση 8.17%. Στους παρακάτω πίνακες δίνονται τα χαρακτηριστικά των υψομέτρων και κλίσεων.

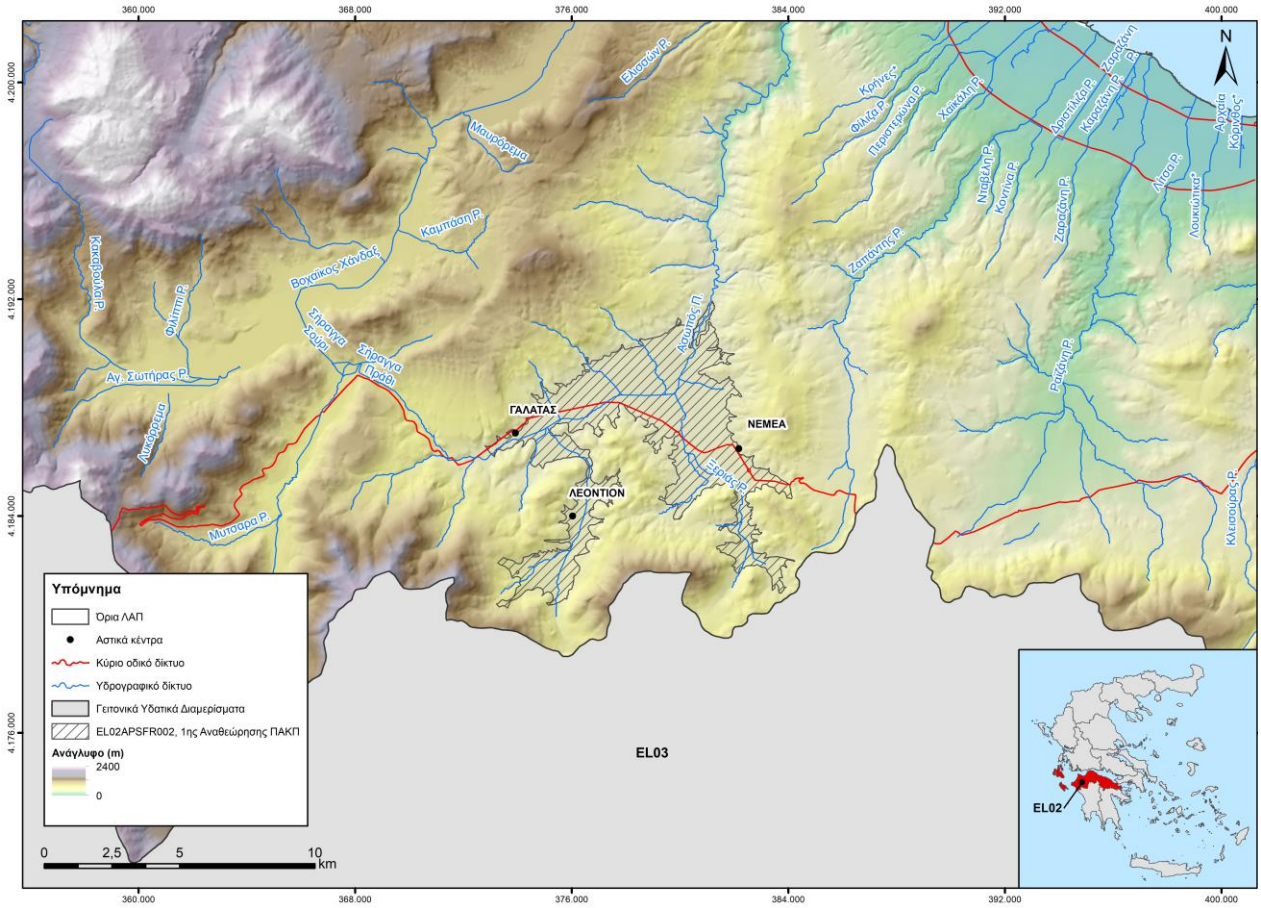
Πίνακας 2.7 : Υψόμετρα εδάφους της ΖΔΥΚΠ «Υψηλή ζώνη π. Ασωπού» EL02APSFR002

Υψόμετρα	Χαρακτηρισμός αναγλύφου	Ποσοστό έκτασης με το ανάγλυφο (%)
0-200	Πεδινό	0.0
200-600	Ημιορεινό	99.8

Υψόμετρα	Χαρακτηρισμός αναγλύφου	Ποσοστό έκτασης με το ανάγλυφο (%)
>600	Ορεινό	0.2
	Σύνολο	**100**

Πίνακας 2.8 : Κλίσεις εδάφους της ΖΔΥΚΠ «Υψηλή ζώνη π. Ασωπού» EL02APSFR002

Κλίσεις	Χαρακτηρισμός αναγλύφου	Ποσοστό έκτασης με κλίση (%)
0-5%	Επίπεδο	57.6
5-10%	Κυματώδες	18.2
10-30%	Λοφώδες	18.9
>30%	Επικλινές	5.3
	Σύνολο	**100**



Σχήμα 2.6 : Υψηλή ζώνη π. Ασωπού EL02APSFR002

Χαμηλά Ζακύνθου EL02APSFR003

Η περιοχή έχει έκταση 76.00 km². Περιλαμβάνει περιοχές με ήπιες κλίσεις και χαμηλά υψόμετρα στο ανατολικό τμήμα του νησιού. Το μεγαλύτερο μέρος της έκτασης είναι ο κάμπος στο κέντρο του νησιού. Περιλαμβάνονται παραθαλάσσιες εκτάσεις στον όρμο των Αλυκών, στο Τσιλιβή, στην πόλη της Ζακύνθου και στον όρμο του Λαγανά.

Διάφορα μικρά ρέματα καταλήγουν στις πεδινές περιοχές και τελικά κινούμενα είτε πλανώμενα είτε σε αποστραγγιστικές τάφρους ή φυσικές μισγάγκειες καταλήγουν σε 4 ρέματα που εκβάλλουν στη θάλασσα στις παραλιακές περιοχές που αναφέρθηκαν παραπάνω. Οι βασικές χρήσεις εντός ΖΔΥΚΠ είναι η γεωργία αλλά και ο τουρισμός. Επιπλέον μέσα στη ΖΔΥΚΠ βρίσκεται το λιμάνι και το αεροδρόμιο Ζακύνθου. Οι σημαντικότεροι οικισμοί είναι ο Λαγανάς, το Καλαμάκι, οι Αμπελόκηποι, η Ζάκυνθος, το Τσιλιβή, το Βανάτο, ο Αγ. Κύρηκος, ο Αγ. Δημήτριος, η Καλλιθέα, το Καταστάρι και ο Αλικανάς.

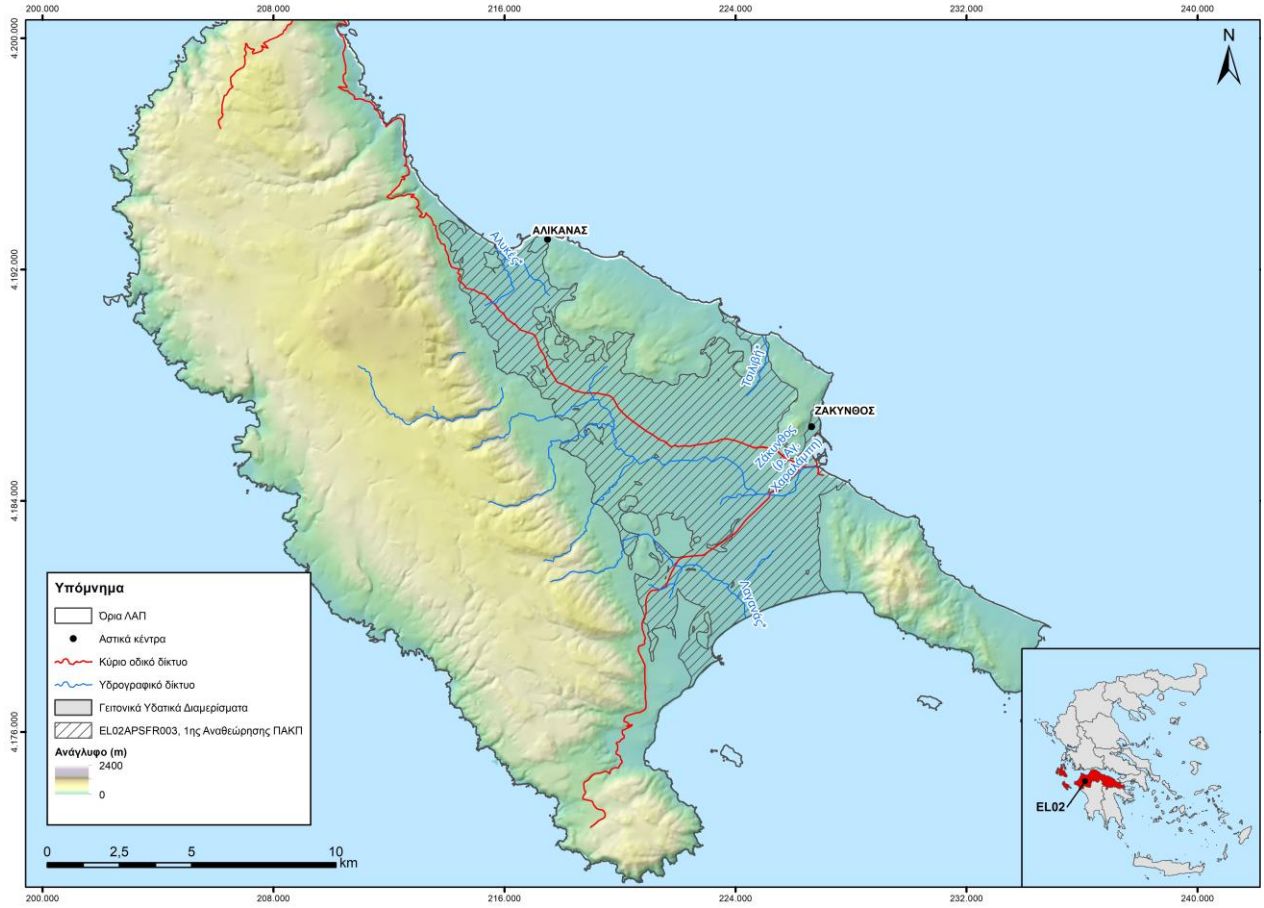
Το μέσο υψόμετρο είναι 25.3 μέτρα και η μέση κλίση 2.4%. Στους παρακάτω πίνακες δίνονται τα χαρακτηριστικά των υψομέτρων και κλίσεων.

Πίνακας 2.9 : Υψόμετρα εδάφους της ΖΔΥΚΠ «Χαμηλά Ζακύνθου» EL02APSFR003

Υψόμετρα	Χαρακτηρισμός αναγλύφου	Ποσοστό έκτασης με το ανάγλυφο (%)
0-200	Πεδινό	100.0
200-600	Ημιορεινό	0.0
>600	Ορεινό	0.0
	Σύνολο	**100**

Πίνακας 2.10 : Κλίσεις εδάφους της Z ΖΔΥΚΠ «Χαμηλά Ζακύνθου» EL02APSFR003

Κλίσεις	Χαρακτηρισμός αναγλύφου	Ποσοστό έκτασης με κλίση (%)
0-5%	Επίπεδο	92.2
5-10%	Κυματώδες	5.8
10-30%	Λοφώδες	1.9
>30%	Επικλινές	0.1
	Σύνολο	**100**



Σχήμα 2.7 : Χαμηλά Ζακύνθου EL02APSFR003

Χαμηλές ζώνες λεκάνης λίμνης Στυμφαλίας και λεκάνης Αλέας EL02APSFR004

Η περιοχή έχει έκταση 52.45 km^2. Βρίσκεται στο οροπέδιο της Στυμφαλίας στην ορεινή Κορινθία και περιβάλλεται από τα όρη Ζήρεια, Ολίγυρτος, Μαυροβούνι και Γαβριάς. Η ΖΔΥΚΠ έχει επιμήκες σχήμα και περιλαμβάνει τη λίμνη Στυμφαλία, τις διπλανές καλλιεργήσιμες εκτάσεις καθώς και τρεις νέες περιοχές νότια της υπάρχουσας ΖΔΥΚΠ. Η βασική χρήση γης είναι η καλλιέργεια.

Το οροπέδιο της Στυμφαλίας τροφοδοτείται από πολλές πηγές που υπάρχουν στην περιοχή (Δρίζα, Κεφαλάρι, Μπούζι, Καστανιά, Καλιανοί, Αρχαία Στύμφαλος) αλλά και από ρέματα και χείμαρρους που απορρέουν από τους γύρω ορεινούς όγκους. Ορισμένα τέτοια ρέματα είναι το ρ. Μυτσαρά, το ρ. Καμπάση, το ρ. Κακαβούλα, το ρ. Αγ. Σωτήρας και το ρ. Λυκόρρεμα. Εντός ΖΔΥΚΠ βρίσκονται οι οικισμοί Κεφαλάρι, Καλιανοί, Στυμφαλία, Κιόνα και Καρτέρι.

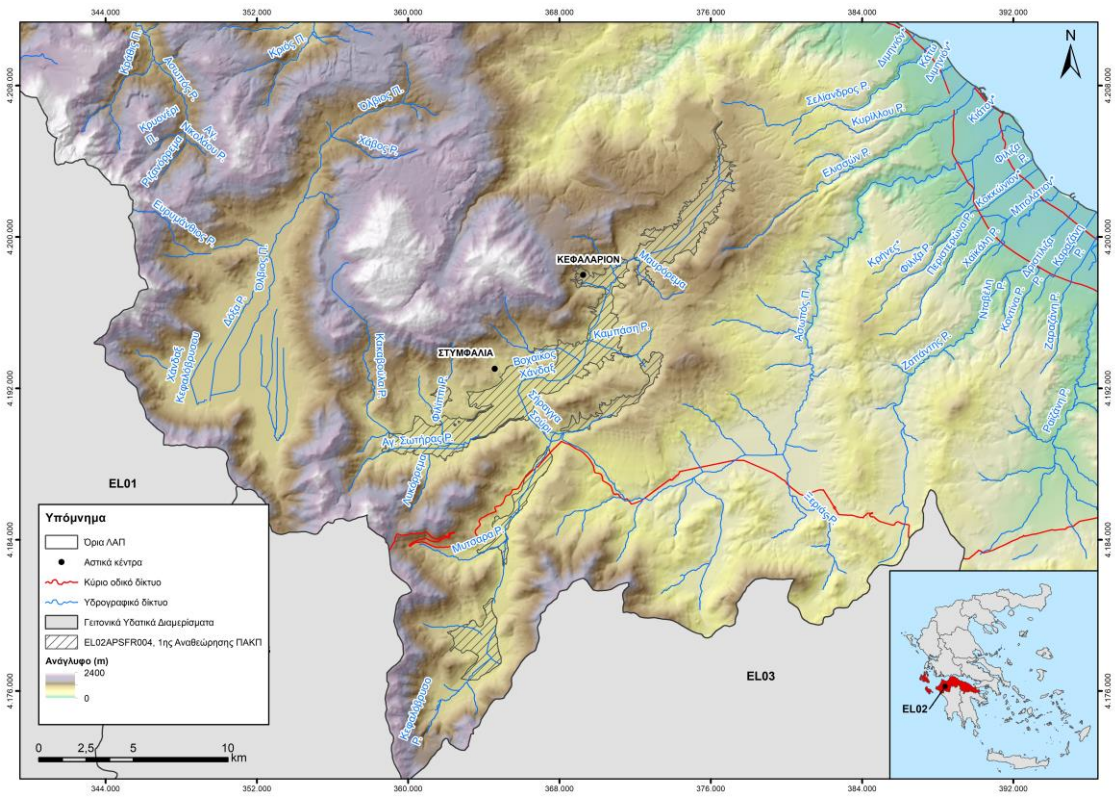
Το μέσο υψόμετρο είναι 655.6 μέτρα και η μέση κλίση 6.4%. Στους παρακάτω πίνακες δίνονται τα χαρακτηριστικά των υψομέτρων και κλίσεων.

Πίνακας 2.11 : Υψόμετρα εδάφους της ΖΔΥΚΠ «Χαμηλές ζώνες λεκάνης λίμνης Στυμφαλίας και λεκάνης Αλέας» EL02APSFR004

Υψόμετρα	Χαρακτηρισμός αναγλύφου	Ποσοστό έκτασης με το ανάγλυφο (%)
0-200	Πεδινό	0.0
200-600	Ημιορεινό	7.6
>600	Ορεινό	92.4
	Σύνολο	**100**

Πίνακας 2.12 : Κλίσεις εδάφους της ΖΔΥΚΠ «Χαμηλές ζώνες λεκάνης λίμνης Στυμφαλίας και λεκάνης Αλέας» EL02APSFR004

Κλίσεις	Χαρακτηρισμός αναγλύφου	Ποσοστό έκτασης με κλίση (%)
0-5%	Επίπεδο	65.3
5-10%	Κυματώδες	15.9
10-30%	Λοφώδες	14.7
>30%	Επικλινές	4.1
	Σύνολο	**100**



Σχήμα 2.8 : Χαμηλές ζώνες λεκάνης λίμνης Στυμφαλίας και λεκάνης Αλέας EL02APSFR004

Χαμηλή ζώνη λεκάνης τεχνητής λίμνης Φενεού EL02APSFR005

Η περιοχή έχει έκταση 38.96 km^2. Βρίσκεται στο οροπέδιο του Φενεού στο Ν. Κορινθίας και περιβάλλεται από τα όρη Χελμός, Ζήρεια, Ολίγυρτος και Ντουρντουβάνα. Η ΖΔΥΚΠ βρίσκεται κατάντη της τεχνητής λίμνης Δόξα.

Τα υδατορέματα που επηρεάζουν την εν λόγω ΖΔΥΚΠ είναι το ρ. Δόξα στο τμήμα κατάντη του φράγματος και ο π. Όλβιος. Στο οροπέδιο κυριαρχούν οι αγροτικές εκτάσεις και η αποστράγγιση γίνεται μέσα από δίκτυο αποστραγγιστικών τάφρων που καταλήγουν σε καταβόθρες. Στα όρια της ΖΔΥΚΠ υπάρχουν ορισμένοι μικροί οικισμοί (Αμυγδαλιά, Μοσιά, Στενό, Φενεός, Βίλια, Αρχαία Φενεός).

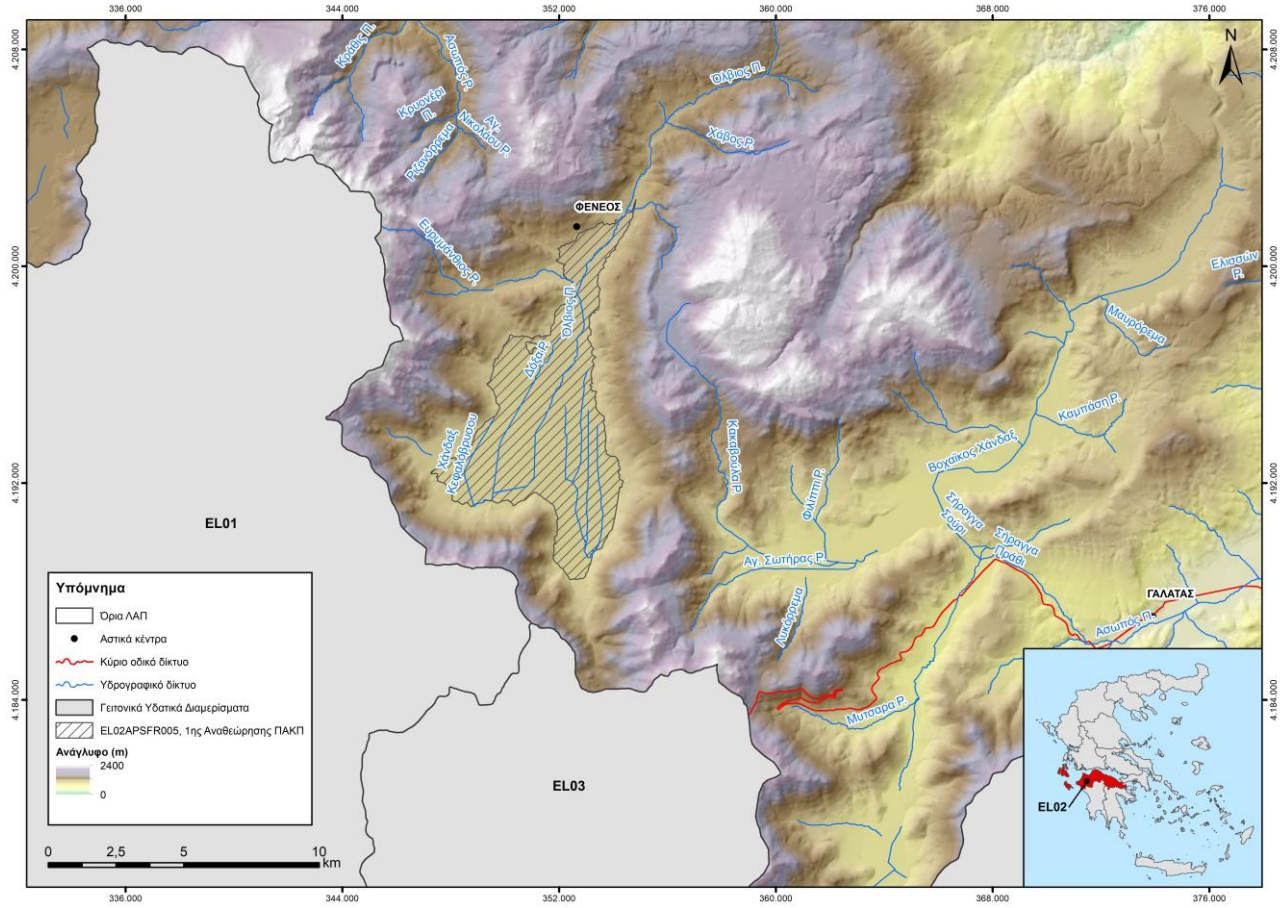
Το μέσο υψόμετρο είναι 729.6 μέτρα και η μέση κλίση 3.5%. Στους παρακάτω πίνακες δίνονται τα χαρακτηριστικά των υψομέτρων και κλίσεων.

Πίνακας 2.13 : Υψόμετρα εδάφους της ΖΔΥΚΠ «Χαμηλή ζώνη λεκάνης τεχνητής λίμνης Φενεού» EL02APSFR005

Υψόμετρα	Χαρακτηρισμός αναγλύφου	Ποσοστό έκτασης με το ανάγλυφο (%)
0-200	Πεδινό	0.0
200-600	Ημιορεινό	0.0
>600	Ορεινό	100.0
	Σύνολο	**100**

Πίνακας 2.14 : Κλίσεις εδάφους της ΖΔΥΚΠ «Χαμηλή ζώνη λεκάνης τεχνητής λίμνης Φενεού» EL02APSFR005

Κλίσεις	Χαρακτηρισμός αναγλύφου	Ποσοστό έκτασης με κλίση (%)
0-5%	Επίπεδο	80.5
5-10%	Κυματώδες	12.0
10-30%	Λοφώδες	6.8
>30%	Επικλινές	0.7
	Σύνολο	**100**



Σχήμα 2.9 : Χαμηλή ζώνη λεκάνης τεχνητής λίμνης Φενεού EL02APSFR005

Χαμηλή Ζώνη ρεμάτων Βόρειας Πελοποννήσου από Κόρινθο έως Μελίσσι EL02APSFR006

Η περιοχή έχει έκταση 150.76 km^2. Εκτείνεται κατά μήκος του Κορινθιακού Κόλπου από τη Διώρυγα της Κορίνθου μέχρι το Μελίσσι. Το πλάτος της είναι μεταβαλλόμενο από λίγες εκατοντάδες μέτρα μέχρι 4 km στην περιοχή του Βραχατίου και του Ζευγολατιού. Επίσης περιλαμβάνει μια μεγάλη έκταση που οριοθετείται από τα Ίσθμια, την Ποσειδωνία την Κόρινθο, και τα Εξαμίλια. Τέλος περιλαμβάνει ζώνες μεταβαλλόμενου πλάτους εκατέρωθεν των ρεμάτων Ξηριάς (Κορίνθου) και Ζαπάντης. Η περιοχή δέχεται τις απορροές αρκετών «παράλληλων» μεταξύ τους ρεμάτων που ξεκινάνε από τα ορεινά του ν. Κορινθίας και εκβάλλουν στον Κορινθιακό κόλπο. Τα κυριότερα υδατορέματα που καταλήγουν στη ΖΔΥΚΠ είναι το ρ. Ξηριάς, το ρ. Ραϊζάνη, το ρ. Ζαραζάνη, το ρ. Κουτίνα το ρ. Ζαπάντης, το Ρ. Γουργουρώτη, το ρ. Χαϊκάλη, το ρ. Περιστερώνα,το ρ. Φίλιζας, ο π. Ασωπός, το ρ. Ελισσών, το ρ. Κυρίλου και το ρ. Σελίανδρος.

Η περιοχή – ιδιαίτερα κατάντη του αυτοκινητοδρόμου Κορίνθου - Πατρών αντιμετωπίζει ιδιαίτερο πρόβλημα με τις πλημμύρες λόγω του επίπεδου αναγλύφου. Επιπλέον πολλά από τα ρέματα της περιοχής (Ζαραζάνη, Κούτινα, Γουργουρώτη, Χαϊκάλη, Βαρελά, Φίλιζας) δεν διαθέτουν κατάντη αποδέκτες και εκφυλίζονται σε πλήρως πλανώμενη απορροή που εκβάλλει στα καναλέττα των αρδευτικών δικτύων ή διαχέεται στις καλλιέργειες. Η κατασκευή του αυτοκινητοδρόμου έχει συμβάλλει στην αντιμετώπιση των πλημμυρικών φαινομένων με έργα αποχέτευσης όπως εκτροπές και

τμηματικές διευθετήσεις ρεμάτων, αν και τα περισσότερα έργα σχεδιάστηκαν με γνώμονα την ασφάλεια της οδού και όχι την συνολική επίλυση του προβλήματος στην περιοχή.

Οι περιοχές που συμπεριλαμβάνονται στην ΖΔΥΚΠ είναι κατά κύριο λόγο αγροτικές εκτάσεις. Επιπλέον υπάρχουν πολλοί παραθαλάσσιοι οικισμοί στους οποίους εντοπίζεται αυξημένη τουριστική δραστηριότητα. Οι σημαντικότεροι οικισμοί είναι η Κόρινθος, τα Εξαμίλια, το Λέχαιο, ο Άσσος, το Ζευγολατειό, το Βοχαϊκό, το Βραχάτι, το Μπολάτι, το Κοκκώνι, το Βέλο, η Νεράτζα, το Κιάτο, το Κάτω Διμηνιό και το Μελίσσι.

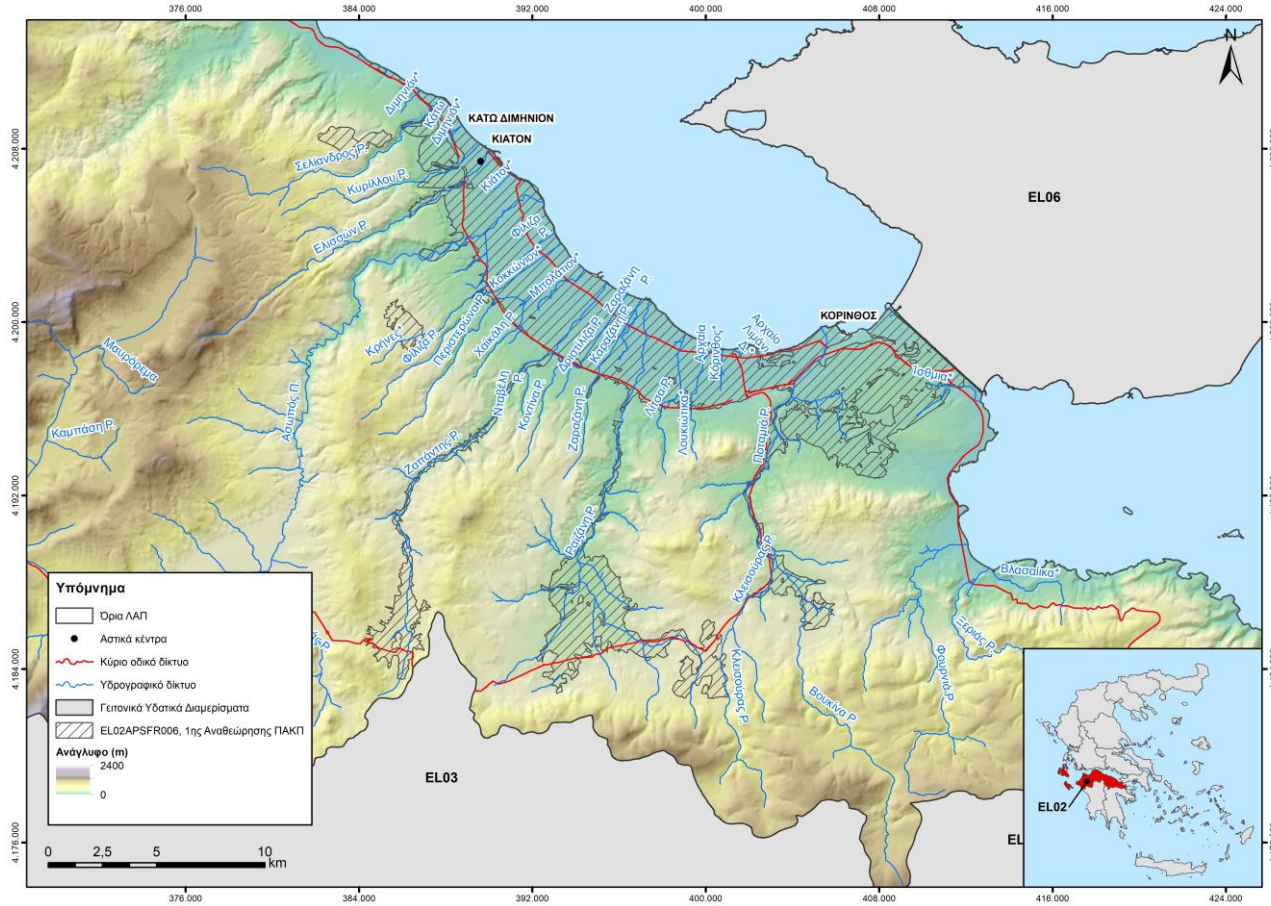
Το μέσο υψόμετρο είναι 90 μέτρα και η μέση κλίση 4.4%. Στους παρακάτω πίνακες δίνονται τα χαρακτηριστικά των υψομέτρων και κλίσεων.

Πίνακας 2.15 : Υψόμετρα εδάφους της ΖΔΥΚΠ «Χαμηλή Ζώνη ρεμάτων Βόρειας Πελοποννήσου από Κόρινθο έως Μελίσσι» EL02APSFR006

Υψόμετρα	Χαρακτηρισμός αναγλύφου	Ποσοστό έκτασης με το ανάγλυφο (%)
0-200	Πεδινό	85.6
200-600	Ημιορεινό	14.4
>600	Ορεινό	0.0
	Σύνολο	**100**

Πίνακας 2.16 : Κλίσεις εδάφους της ΖΔΥΚΠ «Χαμηλή Ζώνη ρεμάτων Βόρειας Πελοποννήσου από Κόρινθο έως Μελίσσι» EL02APSFR006

Κλίσεις	Χαρακτηρισμός αναγλύφου	Ποσοστό έκτασης με κλίση (%)
0-5%	Επίπεδο	73.3
5-10%	Κυματώδες	17.6
10-30%	Λοφώδες	8.4
>30%	Επικλινές	0.7
	Σύνολο	**100**



Σχήμα 2.10 : Χαμηλή Ζώνη ρεμάτων Βόρειας Πελοποννήσου από Κόρινθο έως Μελίσσι EL02APSFR006

Χαμηλές ζώνες π. Σελινούντα και λοιπών ρεμάτων Δυτικής Αχαΐας EL02APSFR007

Η περιοχή έχει έκταση 85.21 km^2. Εκτείνεται κατά μήκος του Κορινθιακού Κόλπου από το Διακοπτό μέχρι το Αίγιο. Το πλάτος της είναι μεταβαλλόμενο από λίγες εκατοντάδες μέτρα στο νότιο τμήμα μέχρι 4.2km στο βόρειο τμήμα. Επίσης περιλαμβάνει ζώνες μεταβαλλόμενου πλάτους εκατέρωθεν του π. Βουραϊκού, του ρ. Κερυνίτη και του π. Σελινούντα. Τα παραπάνω ρέματα μαζί με το ρ. Κατουρλά του οποίου η κοίτη εκφυλίζεται λίγο κατάντη του αυτοκινητοδρόμου Κορίνθου – Πατρών, αποτελούν τα κυριότερα υδατορέματα που επηρεάζουν τη ΖΔΥΚΠ.

Η ΖΔΥΚΠ περιλαμβάνει κατά κύριο λόγο αγροτικές εκτάσεις. Οι σημαντικότεροι οικισμοί είναι η το Διακοπτό, τα Ζαχλωρίτικα, Τερψιθέα , η Ροδιά, τα Βαλιμίτικα, η Τεμένη, τα Διγελιώτικα και το Αίγιο.

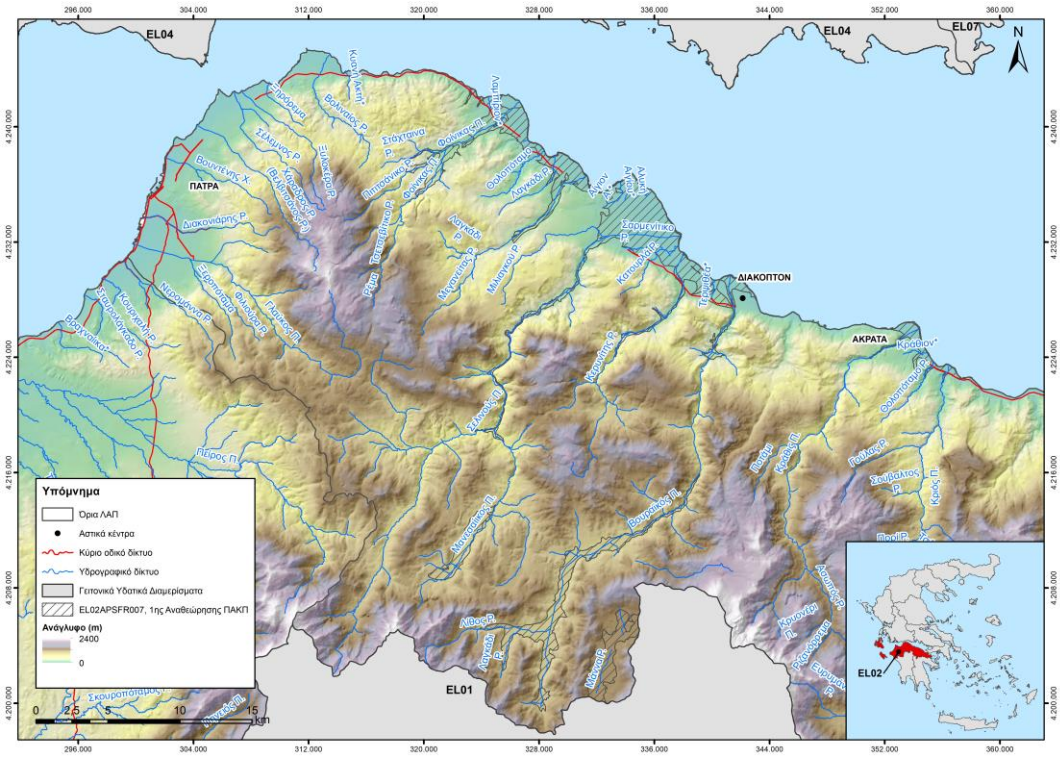
Το μέσο υψόμετρο είναι 312.9 μέτρα και η μέση κλίση 6.75%. Στους παρακάτω πίνακες δίνονται τα χαρακτηριστικά των υψομέτρων και κλίσεων.

Πίνακας 2.17 : Υψόμετρα εδάφους της ΖΔΥΚΠ «Χαμηλές ζώνες π. Σελινούντα και λοιπών ρεμάτων Δυτικής Αχαΐας» EL02APSFR007

Υψόμετρα	Χαρακτηρισμός αναγλύφου	Ποσοστό έκτασης με το ανάγλυφο (%)
0 - 200	Πεδινό	61.7
200 - 600	Ημιορεινό	3.7
>600	Ορεινό	34.6
	Σύνολο	**100.0**

Πίνακας 2.18 : Κλίσεις εδάφους της ΖΔΥΚΠ «Χαμηλές ζώνες π. Σελινούντα και λοιπών ρεμάτων Δυτικής Αχαΐας» EL02APSFR007

Κλίσεις	Χαρακτηρισμός αναγλύφου	Ποσοστό έκτασης με κλίση (%)
0 - 5%	Επίπεδο	66.4
5 - 10%	Κυματώδες	15.4
10 - 30%	Λοφώδες	14.3
>30%	Επικλινές	3.9
	Σύνολο	**100**



Σχήμα 2.11: Χαμηλές ζώνες π. Σελινούντα και λοιπών ρεμάτων Δυτικής Αχαΐας EL02APSFR007

Χαμηλές Ζώνες λεκανών απορροής Ανατολικής Αχαΐας από Σκαφίδια έως Ψαθόπυργο EL02APSFR008

Η περιοχή έχει έκταση 906.79 km^2. Πρόκειται για μια πολύ μεγάλη περιοχή που εκτείνεται κατά μήκος των ακτών της βόρειας και Δυτικής Πελοποννήσου στους Νομούς Αχαΐας και Ηλείας. Η περιοχή εκτείνεται από τον Αγ. Βασίλειο Αχαΐας μέχρι το νότιο άκρο του κόλπου Χελωνίτη. Το πλάτος της είναι μεταβαλλόμενο από λίγες εκατοντάδες μέτρα μέχρι αρκετά km στις πεδινές περιοχές του κάμπου της Ηλείας. Επίσης περιλαμβάνει ζώνες μεταβαλλόμενου πλάτους εκατέρωθεν του Π. Πείρου.

Η περιοχή δέχεται της απορροές πολλών ρεμάτων και ποταμών ενώ υπάρχουν και ορισμένες λίμνες. Ενδεικτικά αναφέρονται στο νομό Αχαΐας το ρ. Χάραδρος, το ρ. Διακονιάρης, ο π. Γλαύκος, ο π. Πείρος, το ρ. Μάνα (Λαρισός π.) και στο ν. Ηλείας το ρ. Βέργας, το ρ. Γουβός, ο π Πηνειός, το ρ. Γκουρλέσσας, το ρ. Λατίφη και το ρ. Ιάρδανος. Άλλα υδάτινα σώματα είναι η τεχνητή λίμνη Αστερίου που χρησιμοποιείται για την ύδρευση της Πάτρας, η λιμνοθάλασσα Καλόγρια, η λιμνοθάλασσα Προκόπου, η λίμνη Λάμια, η λιμνοθάλασσα Κοτύχι και η τεχνητή λίμνη του π Πηνειού που χρησιμοποιείται για άρδευση.

Η έκταση της ΖΔΥΚΠ είναι τόσο μεγάλη που δε μπορεί να γίνει λόγος για κάποια επικρατούσα χρήση. Στο βορειοανατολικό άκρο της ΖΔΥΚΠ στο νομό Αχαΐας υπάρχουν ημιαστικές και αστικές περιοχές (περιοχή Ρίο). Στη συνέχεια υπάρχει η πόλη της Πάτρας με την έντονη αστική ανάπτυξη. Δυτικά της Πάτρας οι περιοχές εντός ΖΔΥΚΠ είναι κατά κύριο λόγο καλλιεργήσιμες εκτάσεις με μικρούς αγροτικούς ή παραθαλάσσιους οικισμούς. Στο νομό Ηλείας επίσης κυριαρχούν πεδινές καλλιεργήσιμες εκτάσεις με διάσπαρτους οικισμούς. Οι σημαντικότεροι οικισμοί εντός ΖΔΥΚΠ είναι ο Αγ. Βασίλειος, το Ρίο, η Πάτρα, τα Βραχναίικα, τα Τσουκαλαίικα, η Κάτω Αχαΐα , η Νέα Μανωλάδα, η Βάρδα, τα Λεχαινά, η Ανδραβίδα, το Τραγανό, το Βαρθολομιο, η Γαστούνη και η Αμαλιάδα.

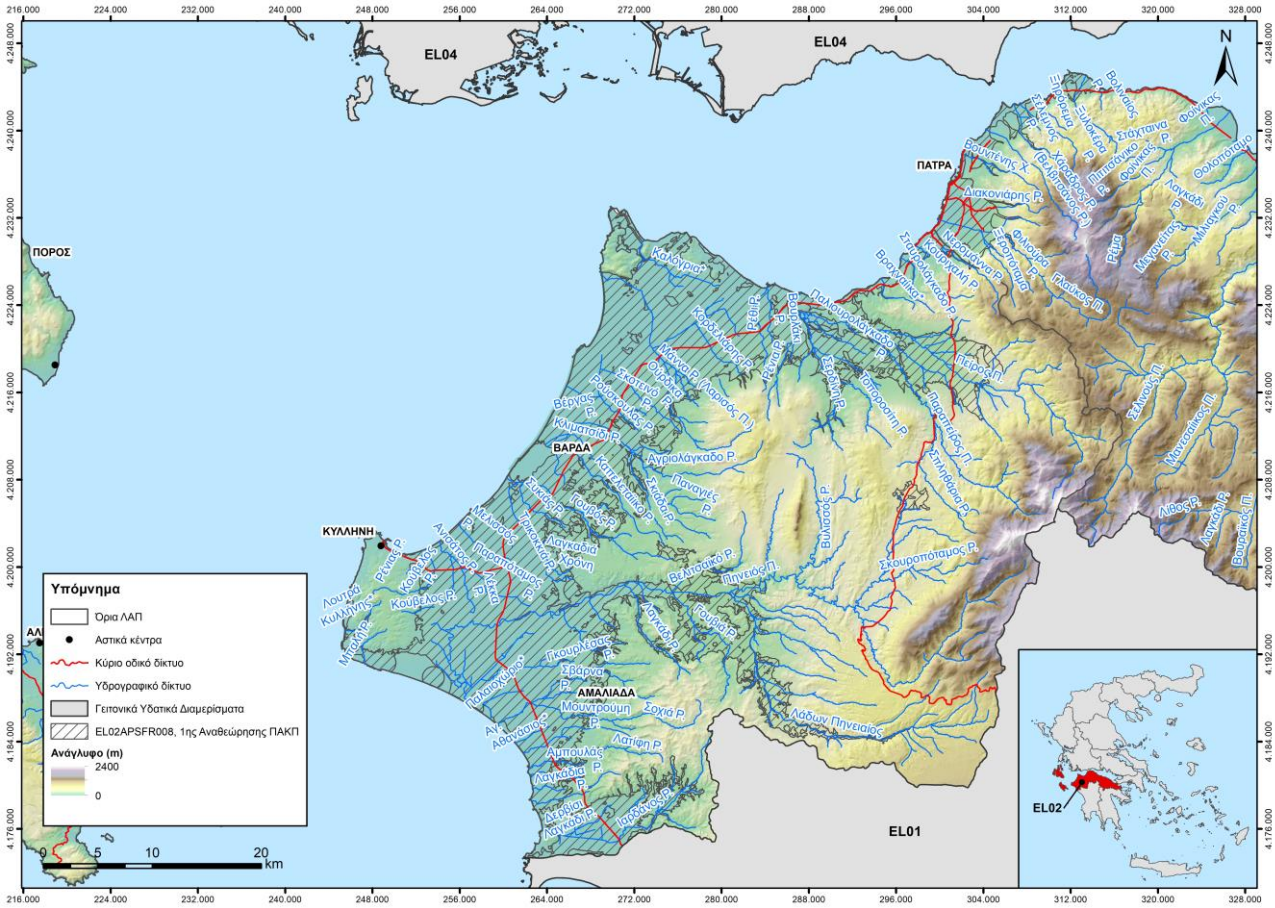
Το μέσο υψόμετρο είναι 48.8 μέτρα και η μέση κλίση 2.4%. Στους παρακάτω πίνακες δίνονται τα χαρακτηριστικά των υψομέτρων και κλίσεων.

Πίνακας 2.19 : Υψόμετρα εδάφους της ΖΔΥΚΠ «Χαμηλές Ζώνες λεκανών απορροής Ανατολικής Αχαΐας από Σκαφίδια έως Ψαθόπυργο» EL02APSFR008

Υψόμετρα	Χαρακτηρισμός αναγλύφου	Ποσοστό έκτασηςμε το ανάγλυφο (%)
0 - 200	Πεδινό	97.3
200 - 600	Ημιορεινό	2.7
>600	Ορεινό	0.0
	Σύνολο	**100**

Πίνακας 2.20 : Κλίσεις εδάφους της ΖΔΥΚΠ «Χαμηλές Ζώνες λεκανών απορροής Ανατολικής Αχαΐας από Σκαφίδια έως Ψαθόπυργο» EL02APSFR008

Κλίσεις	Χαρακτηρισμόςαναγλύφου	Ποσοστό έκτασηςμε κλίση (%)
0 - 5%	Επίπεδο	89.6
5 - 10%	Κυματώδες	7.0
10 - 30%	Λοφώδες	3.1
>30%	Επικλινές	0.3
	Σύνολο	**100**



Σχήμα 2.12: Χαμηλές Ζώνες λεκανών απορροής Ανατολικής Αχαΐας από Σκαφίδια έως Ψαθόπυργο EL02APSFR008

Χαμηλές ζώνες νήσου Κεφαλονιάς EL02APSFR009

Η περιοχή έχει έκταση 20.96 km². Πρόκειται για μικρές διάσπαρτες εκτάσεις εντός και πλησίον σημαντικών οικισμών όπως το Αργοστόλι, το Ληξούρι και η Αγ. Ευφημία. Τα κυριότερα υδατορέματα της ΖΔΥΚΠ είναι το ρ. Παλιαύλακκα και το ρ. Σάμης που εκρέουν στον κόλπο που εκτείνεται από την Αγ. Ευφημία μέχρι τη Σάμη.

Οι σημαντικότεροι οικισμοί εντός ΖΔΥΚΠ που παρουσιάζουν και έντονη τουριστική ανάπτυξη είναι το Φισκάρδο, η Αγ. Ευφημία και το Αργοστόλι. Άλλοι οικισμοί είναι η Σάμη, ο Πόρος, το Ληξούρι, τα Λουρδάτα και η Σκάλα.

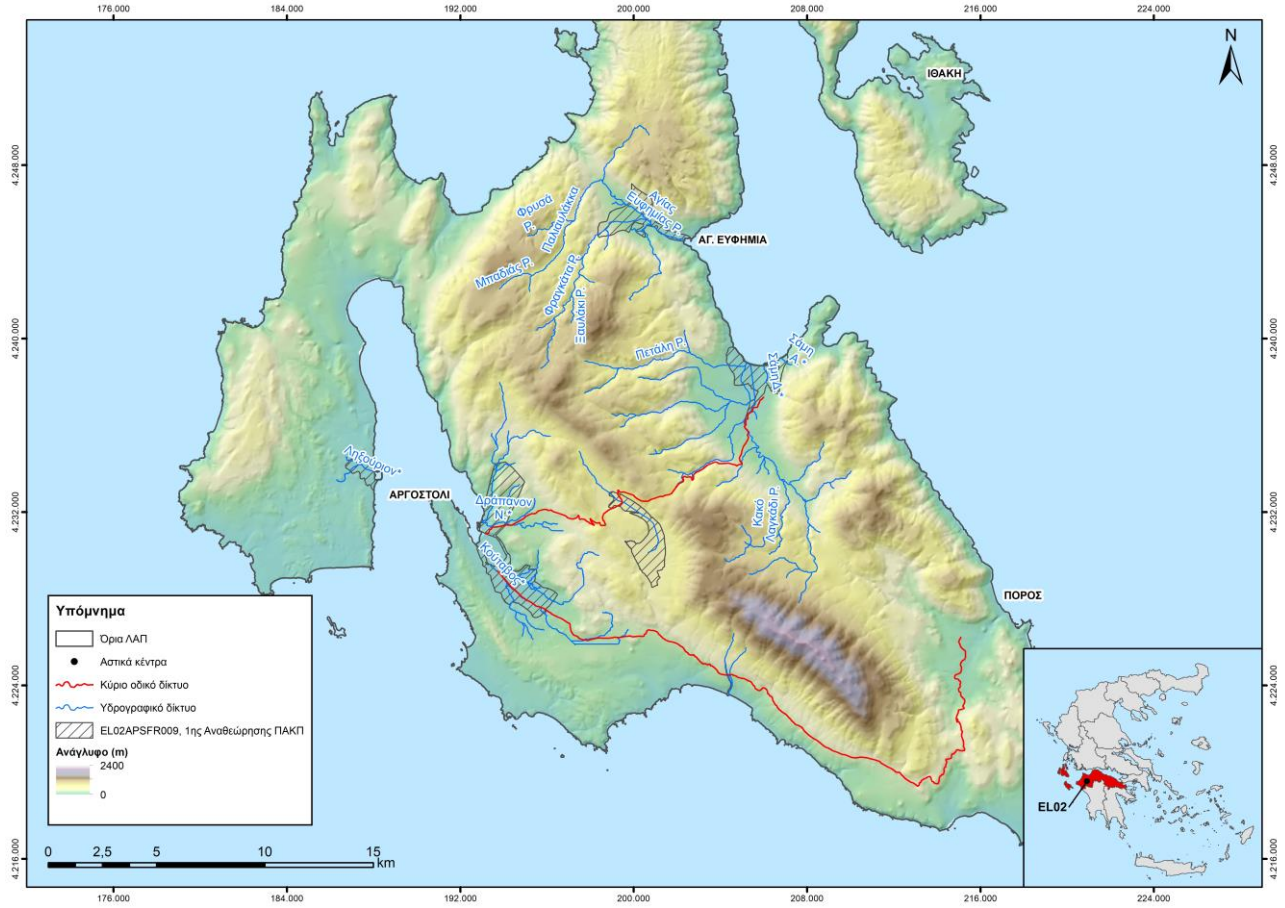
Το μέσο υψόμετρο είναι 139.4 μέτρα και η μέση κλίση 14.1%. Στους παρακάτω πίνακες δίνονται τα χαρακτηριστικά των υψομέτρων και κλίσεων.

Πίνακας 2.21 : Υψόμετρα εδάφους της ΖΔΥΚΠ «Χαμηλές ζώνες νήσου Κεφαλονιάς» EL02APSFR009

Υψόμετρα	Χαρακτηρισμός αναγλύφου	Ποσοστό έκτασηςμε το ανάγλυφο (%)
0 - 200	Πεδινό	73.3
200 - 600	Ημιορεινό	26.7
>600	Ορεινό	0.0
	Σύνολο	**100.0**

Πίνακας 2.22 : Κλίσεις εδάφους της ΖΔΥΚΠ «Χαμηλές ζώνες νήσου Κεφαλονιάς» EL02APSFR009

Κλίσεις	Χαρακτηρισμός αναγλύφου	Ποσοστό έκτασηςμε κλίση (%)
0 - 5%	Επίπεδο	33.7
5 - 10%	Κυματώδες	20.6
10 - 30%	Λοφώδες	31.8
>30%	Επικλινές	13.9
	Σύνολο	**100**



Σχήμα 2.13: Χαμηλές ζώνες νήσου Κεφαλονιάς EL02APSFR009

2.4 Ψηφιακό μοντέλο εδάφους

2.4.1 Πρωτογενές ψηφιακό μοντέλο εδάφους

Ως Ψηφιακό Μοντέλο Εδάφους (DEM) ορίζεται κάθε «ψηφιακή αναπαράσταση της συνεχούς μεταβολής του ανάγλυφου στο χώρο». Είναι δηλαδή ένας κάνναβος υψομέτρων που αναπαριστά μια κανονική διάταξη υψομετρικών σημείων. Αποτελεί ένα τρόπο κατάτμησης του γεωγραφικού χώρου ώστε ο τελευταίος να μπορεί να αναπαρασταθεί σε ένα υπολογιστή και για τις ανάγκες της μελέτης. Τα ψηφιακά μοντέλα εδάφους είναι μια ψηφιακή αναπαράσταση της μεταβλητότητας του αναγλύφου στο χώρο, οπότε χρησιμοποιούνται για την ανάλυση της τοπογραφίας μιας περιοχής. Παρέχουν τη δυνατότητα μοντελοποίησης, ανάλυσης και απόδοσης χωρικών φαινομένων που σχετίζονται με το ανάγλυφο ή άλλες επιφάνειες με ανάλογες χωρικές ιδιότητες.

Στον προηγούμενο διαχειριστικό κύκλο των ΣΔΚΠ εργασιών αξιοποιήθηκε το Ψηφιακό Μοντέλο Εδάφους (DEM) που είχε παραχθεί από το ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΚΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ Α.Ε στα πλαίσια των έργων LSO του 2007-9. Το συγκεκριμένο Ψηφιακό Μοντέλο Εδάφους (DEM) 1:5000, είχε μεγέθος εικονοστοιχείου στο έδαφος 5 x 5 m το οποίο είχε διατεθεί στο πλαίσιο της άδειας Creative Commons

Αναφορά Δημιουργού 3.0 Ελλάδα, από τον ΟΚΧΕ το οποίο δημιουργήθηκε για να αξιοποιηθεί κατά τη φάση σύνταξης των μελετών κτηματογράφησης της ΚΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ Α.Ε.

Το ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΚΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ Α.Ε το 2014-5 παρέλαβε μια νέα σειρά δεδομένων ψηφιακού μοντέλου εδάφους από τα αντίστοιχα έργα LSO-25 δημιουργίας υποβάθρων για όλη την επικράτεια. Σε αυτό προφανώς έχουν καταγραφεί οι μεταβολές από την αρχική σειρά δεδομένων.

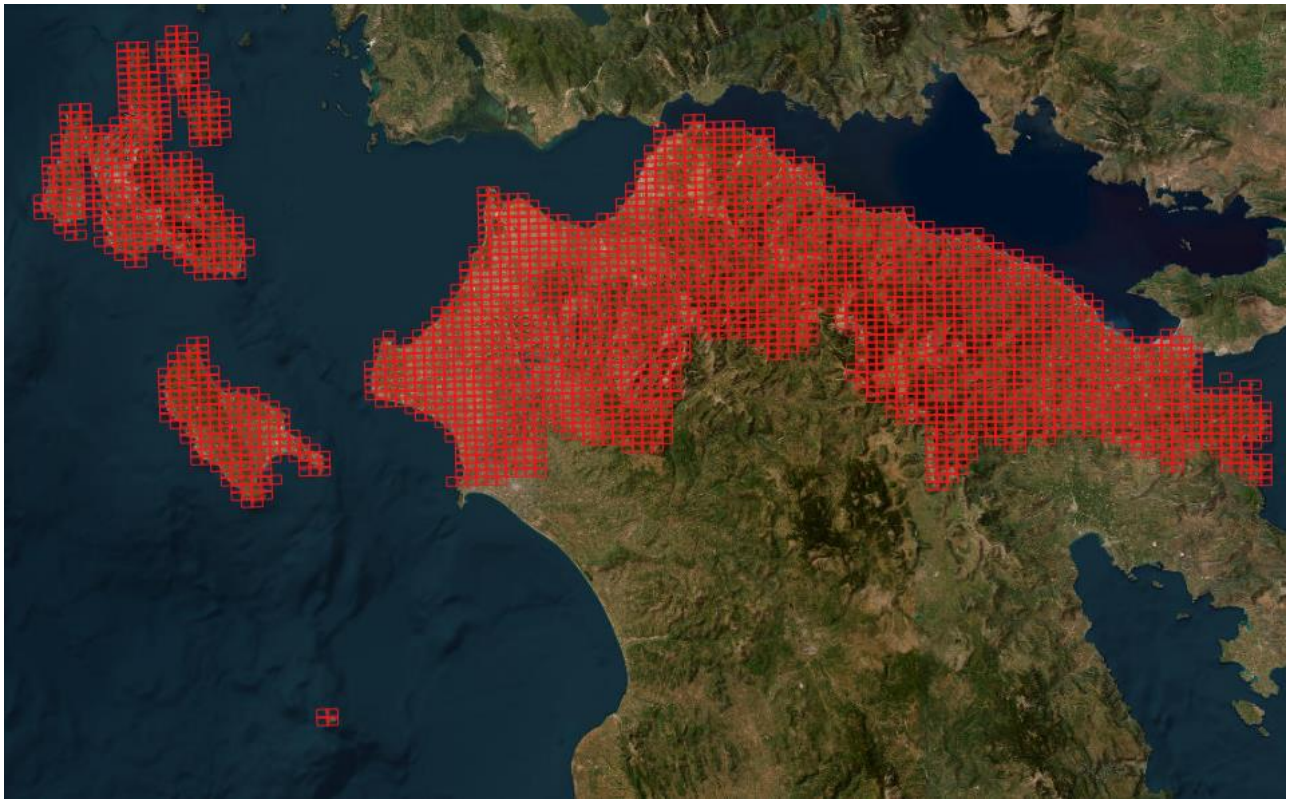
Τα διαθέσιμα λοιπόν ψηφιακά μοντέλα εδάφους (DEM) είναι διαφορετικών εποχών (2009-2014/15) και έχουν παραχθεί από διαφορετικά έργα αλλά με παρόμοια και ισοδύναμα από άποψη γεωμετρικής ακρίβειας και ανάλυσης.

Στη παρούσα 1η Αναθεώρηση των ΣΔΚΠ αξιοποιούνται τα νεότερα ψηφιακά μοντέλα εδάφους (DEM) της ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΚΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ Α.Ε, περιόδου δημιουργίας 2014–15 (LSO25), χωρικής ανάλυσης 2m, μεγέθους εικονοστοιχείου στο έδαφος 2x2μ, τα οποία πλεονεκτούν προφανώς από την προηγούμενη σειρά δεδομένων μιας και καθολικά έχουν συλλεχθεί από ψηφιακές φωτογραμμετρικές φωτομηχανές. Στην καινούργια σειρά διαθέσιμων δεδομένων η γεωμετρική ακρίβεια είναι σαφώς καλύτερη λόγω κλίμακας αρχικής αεροφωτογράφησης όπως και η ανάλυση δεδομένων.

Η διάθεση των νέων αυτών γεωχωρικών δεδομένων έγινε κατόπιν χορήγησης της σχετικής άδειας με Α.Π. 2250986/20-10-2022 (Α.Π. ΥΠΕΝ/ΔΠΔΥΠ/109188/1181/21-10-2022) από τον φορέα ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΚΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΑΕ στο πλαίσιο της σύμβασης «1η Αναθεώρηση Σχεδίων Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας Λεκανών Απορροής των 14 Υδατικών Διαμερισμάτων της χώρας».

Το ψηφιακό μοντέλο εδάφους (DEM), κατατάσσεται σε δύο κατηγορίες βάσει της γεωχωρικής ανάλυσης (μέγεθος ψηφίδας). Η πρώτη κατηγορία, που καλύπτει πλήρως την περιοχή μελέτης, έχει μέγεθος ψηφίδας 2m και η δεύτερη κατηγορία έχει μέγεθος ψηφίδας 1m. Η δεύτερη κατηγορία (θεωρητικά ποιο λεπτομερής) δεν καλύπτει πλήρως την περιοχή μελέτης, παρά μόνο ένα μικρό τμήμα της κατά μήκος της ακτογραμμής και συγκεκριμένων ποταμών της περιοχής μελέτης. Ως εκ τούτου χρησιμοποιείται μόνο αποσπασματικά στην παρούσα μελέτη.

Η διανομή του Ψηφιακού Μοντέλου Εδάφους (DEM), χωρικής ανάλυσης 2m, μεγέθους εικονοστοιχείου στο έδαφος 2x2μ και με επικάλυψη 150 m εκατέρωθεν παρουσιάζεται στο Σχήμα 2.14 για το Υδατικό Διαμέρισμα Βόρειας Πελοποννήσου (EL02).



Σχήμα 2.14 : Διανομή πινακίδων DTM 2x2 με επικάλυψη 150m και συνόλου 2745 για το ΥΔ02

2.4.2 Επεξεργασία ψηφιακού μοντέλου εδάφους

Μια από τις πιο σημαντικές διαδικασίες αποτελεί η επεξεργασία του Ψηφιακού Μοντέλου Εδάφους (DEM) η οποία προηγείται της υδρολογικής/ υδραυλικής ανάλυσης έτσι ώστε να επιτευχθεί το καλύτερο και ρεαλιστικότερο δυνατό αποτέλεσμα.

Το DEM της Κτηματολογίου με διακριτική ικανότητα 2 x 2 m αναφέρεται στην επιφάνεια της γης συμπεριλαμβανομένου και της εκάστοτε βλάστησης (δένδρα, θάμνοι κτλ). Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα να εμφανίζονται ασυνέχειες στα όρια συγχώνευσής τους, οποίες απαιτούν προσεκτική επεξεργασία προκειμένου να διασφαλισθεί η συνεχής και σωστή υδραυλική συμπεριφορά του υψομετρικού μοντέλου.

Επειδή στην παρούσα διαχειριστική περίοδο έχουν προστεθεί νέες ΖΔΥΚΠ, πλέον αυτών του 1ου κύκλου των ΣΔΚΠ ενώ έχουν αναθεωρηθεί και κάποιες υφιστάμενες ΖΔΥΚΠ, η επεξεργασία του ψηφιακού μοντέλου εδάφους (DEM) εφαρμόζεται επιπρόσθετα:

- στις περιοχές υψηλού και πολύ υψηλού κινδύνου των ΖΔΥΚΠ όπως αυτές είχαν οριστεί από τον 1ο διαχειριστικό κύκλο των ΣΔΚΠ
- σε περιοχές με ήπιο ανάγλυφο
- σε περιοχές των νέων ή αναθεωρημένων ΖΔΥΚΠ στις οποίες είχαν παρατηρηθεί ιστορικά ή και σημαντικά ιστορικά πλημμυρικά γεγονότα
- σε περιοχές με μεγάλη τρωτότητα (πχ αστικές ή περιαστικές περιοχές) και κατά συνέπεια δυνητικά μεγαλύτερο κίνδυνο πλημμυρικών γεγονότων

Οι παρακάτω αρχικοί έλεγχοι είναι οι ελάχιστοι απαιτούμενοι, που χρησιμοποιούνται ώστε να εξασφαλιστεί η ομοιογένεια και αξιοπιστία των χορηγηθέντων στοιχείων.

1. Έλεγχος πληρότητας κάλυψης περιοχής μελέτης.
2. Έλεγχος ακραίων τιμών (ελάχιστο και μέγιστο υψόμετρο)
3. Έλεγχος προβολικού συστήματος
4. Έλεγχος πληρότητας θέματος

Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται αναλυτικά τα αρχικά προβλήματα που προέκυψαν από τον ενδελεχή έλεγχο των δεδομένων.

Πίνακας 2.23: Προβλήματα που προέκυψαν από τον έλεγχο του μοντέλου

Προβλήματα που προέκυψαν από τον έλεγχο του μοντέλου	
Επικάλυψη πινακίδων με διαφορές υψομέτρων	Στις επικαλύψεις των πινακίδων υπάρχουν διαφορές στα υψόμετρα στο ίδιο σημείο
Περιοχές με μειωμένη ακρίβεια	Περιοχές που το έδαφος δεν περιγράφεται (αστικές, φυτεμένες κλπ)
Αρνητικά υψόμετρα	Παρουσιάζονται στις πινακίδες αδικαιολόγητα αρνητικά υψόμετρα
Θετικά υψόμετρα στη θάλασσα, αδικαιολόγητα	Παρουσιάζονται θετικά υψόμετρα σε περιοχές που είναι θάλασσα
Αστικές περιοχές	Η απεικόνιση του εδάφους στις αστικές περιοχές δεν είναι ακριβής

Στη συνέχεια παρουσιάζονται αναφορικά οι έλεγχοι που διενεργήθηκαν στο ψηφιακό μοντέλο εδάφους (DEM) με στόχο τη δημιουργία ενός ενιαίου μωσαϊκού DEM

- Έλεγχος για τις διαφορές υψομέτρων στην επικάλυψη: Ο συγκεκριμένος έλεγχος έχει ως στόχο την εξακρίβωση της ομοιογένειας των χορηγηθέντων στοιχείων στις περιοχές επικάλυψης των πινακίδων. Κατά τον έλεγχο των πινακίδων διαπιστώθηκαν εκτεταμένες διαφοροποιήσεις στα υψόμετρα pixels μέσα στην επικάλυψη των πινακίδων που παραδόθηκαν
- Έλεγχος ακραίων τιμών υψομέτρων (μεγίστων και ελαχίστων): Από τον έλεγχο ακραίων τιμών που διενεργήθηκε στα ενιαία μοντέλα εδάφους διαπιστώθηκε ότι υπάρχουν υψόμετρα με αρνητικές τιμές.

Από τη διαδικασία της αξιολόγησης των δεδομένων ποιοτικά αλλά και σε σχέση με τις μετρήσεις πεδίου προέκυψαν περιοχές του ΨΜΕ όπου απαιτούνται διορθώσεις και συμπληρώσεις των τιμών. Οι βασικές αστοχίες που εντοπίσθηκαν αφορούν σε:

- Διαβαθμισμένες περιοχές όπου υπήρχε έλλειψη τιμών (Nodata) στις οποίες απαιτείται η συμπλήρωση των δεδομένων υψομέτρου από άλλες πηγές ή εσφαλμένα είχε αποδοθεί μηδεμική τιμή αντί για NoData.
- Έλλειψη τιμών σε πινακίδες
- Τιμές υψομέτρου στη θάλασσα
- Συστηματικά σφάλματα

- Εντοπισμό ενδεχόμενων αστοχιών κατά τη διαδικασία παραγωγής του ΨΜΕ, περιοχών βλάστησης και τεχνικών κατασκευών που συμπεριλαμβάνονται σε αυτό
- Περιοχές όπου στο ΨΜΕ παρεμβάλλονται τιμές 0 χωρίς να ανταποκρίνονται στην πραγματική κατάσταση του εδάφους.
- Ασυνέχειες και σφάλματα συνένωσης των ΨΜΕ

Για κάθε Υδατικό Διαμέρισμα πραγματοποιήθηκαν οι εξής έλεγχοι:

- Σύγκριση μετρήσεων υψομέτρου ροής με τιμές ΨΜΕ
- Σύγκριση υψομέτρων σε συγκεκριμένες θέσεις μεταξύ ΨΜΕ χωρικής ανάλυσης 1m και 2m

Οι ενέργειες για την επίλυση των παραπάνω αστοχιών που πραγματοποιήθηκαν συνοψίζονται στα εξής:

- Αποκατάσταση αναντιστοιχιών μεταξύ των διαφορετικών συστημάτων αναφοράς όπου απαιτείται
- Μετασχηματισμός γεωμετρικών υψομέτρων σε ορθομετρικά όπου απαιτείται
- Εντοπισμός και διόρθωση περιοχών βλάστησης όπου στο ΨΜΕ περιλαμβάνεται το ύψος αυτής
- Εντοπισμός και διόρθωση περιοχών όπου στο ΨΜΕ περιλαμβάνεται το υψόμετρο τεχνικών έργων και κατασκευών
- Απαλειφή χοντροειδών και τυχόν συστηματικών σφαλμάτων
- Πραγματοποιήθηκαν εργασίες αποκατάστασης αναντιστοιχιών μεταξύ των διαφορετικών συστημάτων αναφοράς και μετασχηματισμού γεωμετρικών υψομέτρων σε ορθομετρικά
- Εισαγωγή των τοπογραφικών μετρήσεων και αποτυπώσεων σε επιλεγμένες θέσεις τεχνικών

Το αποτέλεσμα της παραπάνω επεξεργασίας είναι η δημιουργία του τελικού μοντέλου εδάφους που περιγράφει ακριβέστερα την μορφή του ανάγλυφου, εμπλουτισμένο-διορθωμένο με την πληροφορία από τις επίγειες αποτυπώσεις. Η επιπλέον πληροφορία που συλλέχθηκε ενσωματώθηκε στο υφιστάμενο-χορηγηθέν μοντέλο και δύναται να χρησιμοποιηθεί άμεσα και με διαφορετικούς τρόπους (παραγωγή διατομών με διαφορετική πυκνότητα ή ως στοιχείο εισόδου στο λογισμικό για την διόδευση πλημμυρών) χωρίς να υποβαθμίζεται η ποιότητά της, λόγω δευτερογενούς επεξεργασίας των αρχικών δεδομένων.

Η επιτόπια παρατήρηση του συνόλου των περιοχών που εντοπίσθηκαν αστοχίες δεν ήταν δυνατή. Συνεπώς ήταν αναγκαία η πραγματοποίηση παραδοχών για την διόρθωση και συμπλήρωση του ΨΜΕ σε περιοχές όπου δεν υπήρξαν μετρήσεις. Για τη συμπλήρωση των δεδομένων του ΨΜΕ μέσα από την ψηφιοποίηση γραμμών αλλαγής κλίσης, ιδιαίτερα σε περιοχές σφαλμάτων μεγάλης έκτασης, ήταν αναγκαία η πραγματοποίηση της υπόθεσης ότι η κλίση του ρέματος/ποταμού στην περιοχή αυτή είναι σταθερή χωρίς να μεσολαβούν φυσικά ή άλλα εμπόδια στη ροή του νερού.

2.5 Επίγειες τοπογραφικές εργασίες

Όπως προβλέπεται από τη Διακήρυξη της μελέτης: «1η Αναθεώρηση Σχεδίων Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας Λεκανών Απορροής Ποταμών των 14 Υδατικών Διαμερισμάτων της χώρας», τα διαθέσιμα

ψηφιακά μοντέλα εδάφους της Κτηματολόγιο Α.Ε πρέπει να συμπληρωθούν με νέες επίγειες τοπογραφικές εργασίες, πλέον:

- της ήδη διαθέσιμης πληροφορίας του 1ου κύκλου εφαρμογής των ΣΔΚΠ
- της διαθέσιμης πληροφορίας από μελέτες τεχνικών έργων ή MasterPlan που δύναται να έχουν εκπονηθεί στην περιοχή μελέτης.

Σε ότι αφορά στις νέες αποτυπώσεις που εκπονήθηκαν στα πλαίσια της παρούσης, αυτές αφορούν:

- Στην αποτύπωση διατομών σε περιοχές όπου τα χαρτογραφικά υπόβαθρα είναι ελλιπή
- Στην αποτύπωση της βαθιάς κοίτης των ποταμών
- Στην αποτύπωση της στάθμης και του μήκους των αναχωμάτων
- Στην αποτύπωση εγκάρσιων τεχνικών έργων που επηρεάζουν την ροή, εφόσον δεν βρεθούν τα στοιχεία τους στις αρμόδιες Υπηρεσίες.
- Στην αποτύπωση τεχνικών έργων που είχαν αποτυπωθεί στον 1ο διαχειριστικό κύκλο των ΣΔΚΠ και υπέστησαν εκ των υστέρων σημαντικές βλάβες ή ακόμη και αντικαταστάθηκαν λόγω σοβαρών πλημμυρικών συμβάντων

Δόθηκε ιδιαίτερη βαρύτητα στα εγκάρσια τεχνικά, τα οποία επιδρούν ιδιαίτερα στη ροή. Οι θέσεις των τεχνικών είναι κρίσιμές, διότι εάν οι διαστάσεις τους δεν είναι επαρκείς, τότε λόγω της στένωσης που δημιουργείται, εμφανίζεται ανύψωση της στάθμης του νερού και υπερχειλίσεις. Επιπλέον μπορεί να δημιουργηθούν προβλήματα για το ίδιο το τεχνικό π.χ. καταστροφές σημαντικών υποδομών όπως δρόμοι και γέφυρες λόγω υπερπήδησης.

Στην παρούσα μελέτη ελήφθησαν υπόψη τα ήδη αποτυπωμένα εγκάρσια τεχνικά από τον 1ο κύκλο ΣΔΚΠ και εκπονήθηκαν τοπογραφικές εργασίες αποτύπωσης πρόσθετων τεχνικών έργων τα οποία χωροθετούνται εντός των νέων ή αναθεωρημένων Ζωνών Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας. Στον 1ο κύκλο εφαρμογής των ΣΔΚΠ για το ΥΔ Βόρειας Πελοποννήσου έγιναν αποτυπώσεις σε 92 τεχνικά που φαίνονται στον παρακάτω πίνακα:

Πίνακας 2.24: Τεχνικά έργα που αποτυπώθηκαν στο ΥΔ της Βόρειας Πελοποννήσου (EL02) κατά τον 1ο κύκλο των ΣΔΚΠ

ΖΔΥΚΠ	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΑΝΑΒΑΘΜΟΣ	ΓΕΦΥΡΑ	ΟΧΕΤΟΣ	ΦΡΑΓΜΑ	ΣΥΝΟΛΟ
Πεδινή περιοχή οικισμών Λουτρών Ωραίας Ελένης	GR02RAK0001		1			1
Χαμηλά Ζακύνθου	GR02RAK0003		5			5
Χαμηλή ζώνη ρεμάτων παραλίας Β. Πελοποννήσου από το Κιάτο έως την Κόρινθο	GR02RAK0006		3	3		6
Χαμηλή ζώνη π. Σελινούντα	GR02RAK0007		4			4

ΖΔΥΚΠ	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΑΝΑΒΑΘΜΟΣ	ΓΕΦΥΡΑ	ΟΧΕΤΟΣ	ΦΡΑΓΜΑ	ΣΥΝΟΛΟ
Πεδινή ζώνη λεκανών απορροής Πείρου – Βέργα – Πηνειού –Γλαύκου	GR02RAK0008	1	21	53	1	76
	Σύνολο	**1**	**34**	**56**	**1**	**92**

Επιπρόσθετα αποτυπώθηκαν και 15 διατομές σε ρέματα στα οποία η επιφάνεια νερού εμπόδιζε την σωστή απόδοση των υψομέτρων στα DEM της Κτηματολόγιο Α.Ε. Οι διατομές που αποτυπώθηκαν στον 1ο κύκλο των ΣΔΚΠ παρουσιάζονται στον παρακάτω Πίνακα:

Πίνακας 2.25 : Διατομές που αποτυπώθηκαν στο ΥΔ της Βόρειας Πελοποννήσου (EL02) κατά τον 1ο κύκλο των ΣΔΚΠ

ΖΔΥΚΠ	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΔΙΑΤΟΜΕΣ
Πεδινή ζώνη λεκανών απορροής Πείρου – Βέργα – Πηνειού – Γλαύκου	GR02RAK0008	15

Η αποτύπωση των πρόσθετων τεχνικών έγινε στις νέες οριζόμενες ΖΔΥΚΠ αλλά και σε νέα τμήματα των ΖΔΥΚΠ των 1ων ΣΔΚΠ που προέκυψαν από την 1η Αναθεώρηση της ΠΑΚΠ. Τα νέα τεχνικά που επιλέχθηκαν για αποτύπωση είναι αυτά που εκτιμήθηκε ότι είναι τα κρισιμότερα αναφορικά με την επιρροή τους στη ροή, τη σημασία των έργων, τη χωρική τους εγγύτητα με περιστατικά ιστορικών πλημμυρών, καθώς και την εγγύτητα τους σε κατοικημένες περιοχές.

Πιο συγκεκριμένα, τα κριτήρια που χρησιμοποιήθηκαν για την επιλογή των τεχνικών έργων προς αποτύπωση ήταν:

- Η σημασία του συγκοινωνιακού άξονα επί του οποίου έχει κατασκευαστεί το έργο.
- Η απόσταση από οικισμούς.
- Η απόσταση από περιοχές ιστορικών πλημμυρών.
- Ο κλάδος του υδρογραφικού δικτύου.

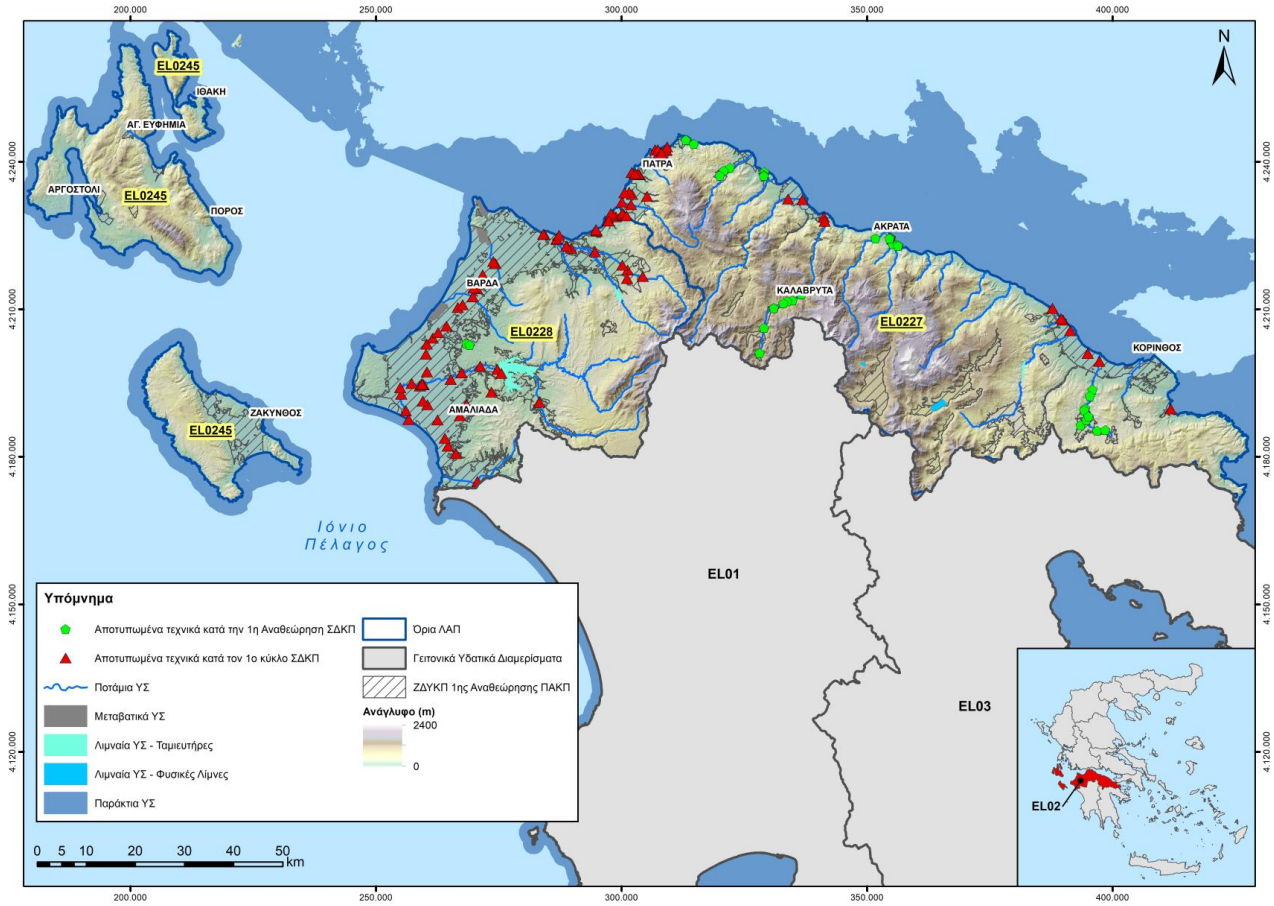
Στην παρούσα 1η Αναθεώρηση των ΣΔΚΠ για το ΥΔ Βόρειας Πελοποννήσου (EL02) έγιναν οι εξής αποτυπώσεις σε 38 τεχνικά που παρουσιάζονται στον παρακάτω Πίνακα:

Πίνακας 2.26: Τεχνικά έργα που αποτυπώθηκαν στο ΥΔ της Βόρειας Πελοποννήσου (EL02) κατά την παρούσα 1η Αναθεώρηση των ΣΔΚΠ

ΖΔΥΚΠ	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΓΕΦΥΡΑ	ΟΧΕΤΟΣ	ΦΡΑΓΜΑ	ΣΥΝΟΛΟ
Πεδινή περιοχή οικισμών Λουτρών Ωραίας Ελένης	EL02APSFR001	0	0	0	0
Υψηλή ζώνη π. Ασωπού	EL02APSFR002	0	0	0	0
Χαμηλά Ζακύνθου	EL02APSFR003	0	0	0	0
Χαμηλές ζώνες λεκάνης λίμνης Στυμφαλίας και λεκάνης Αλέας	EL02APSFR004	0	0	0	0

ΖΔΥΚΠ	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΓΕΦΥΡΑ	ΟΧΕΤΟΣ	ΦΡΑΓΜΑ	ΣΥΝΟΛΟ
Χαμηλή ζώνη λεκάνης τεχνητής λίμνης Φενεού	EL02APSFR005	0	0	0	0
Χαμηλή Ζώνη ρεμάτων Βόρειας Πελοποννήσου από Κόρινθο έως Μελίσσι	EL02APSFR006	5	4	0	9
Χαμηλές ζώνες π. Σελινούντα και λοιπών ρεμάτων Δυτικής Αχαΐας	EL02APSFR007	14	11	0	25
Χαμηλές Ζώνες λεκανών απορροής Ανατολικής Αχαΐας από Σκαφίδια έως Ψαθόπυργο	EL02APSFR008	4	0	0	4
Χαμηλές ζώνες νήσου Κεφαλονιάς	EL02APSFR009	0	0	0	0
	Σύνολο	**19**	**15**	**0**	**38**

Στην επόμενη εικόνα παρουσιάζονται οι θέσεις τεχνικών/διατομών που αποτυπώθηκαν στον 1ο κύκλο των ΣΔΚΠ (κόκκινο τριγωνάκι) καθώς και οι θέσεις τεχνικών/διατομών που αποτυπώθηκαν στην παρούσα 1η Αναθεώρηση ΣΔΚΠ (πράσινο κυκλάκι) για το Υδατικό Διαμέρισμα Βόρειας Πελοποννήσου (EL02).



Σχήμα 2.15 : Αποτυπωμένα τεχνικά/διατομές κατά τον 1ο (κόκκινο) και 2ο (πράσινο) διαχειριστικό κύκλο των ΣΔΚΠ για το ΥΔ της Βόρειας Πελοποννήσου (EL02).

Για τις επίγειες τοπογραφικές αποτυπώσεις των τεχνικών έργων δημιουργήθηκαν ειδικά έντυπα πεδίου στα οποία καταγράφεται όλη η απαραίτητη πληροφορία και τα οποία δόθηκαν στα συνεργεία αποτύπωσης. Στα έντυπα πεδίου καταγράφονται στοιχεία του τεχνικού που αφορούν την θέση του και τα χαρακτηριστικά του τα οποία συνοδεύουν τα σχεδιαγράμματα που δημιουργούνται σε αυτά (κατόψεις, όψεις ανάντη – κατάντη). Για κάθε τύπο τεχνικού έργου υπάρχουν τα αντίστοιχα πεδία καταγραφής των χαρακτηριστικών του. Επίσης σε κάθε τεχνικό γίνεται λήψη φωτογραφιών για την καλύτερη – ακριβέστερη απόδοση και παραγωγή του τελικού εντύπου. Τα στοιχεία που αποτυπώνονται είναι τα ακόλουθα:

1. Περιοχή Μελέτης
2. Ονομασία Υδατορέματος
3. Τοποθεσία Κατασκευής
4. Περιγραφή κατασκευής (Γέφυρα, Οχετός, Φράγμα κλπ)
5. Αριθμός, μέγεθος και σχήμα ανοιγμάτων κατασκευής
6. Υψόμετρο Πυθμένα Κοίτης του Ποταμού ανάντη και κατάντη της κατασκευής
7. Πλάτος και διαστάσεις ανοιγμάτων
8. Συνθήκες Εισόδου
9. Τύπος Οδοστρώματος
10. Πλάτος Οδοστρώματος
11. Πάχος καταστρώματος
12. Τύπος Προστατευτικών Κιγκλιδωμάτων
13. Μέγιστο Υψόμετρο κατά μήκος του Δρόμου.
14. Σκίτσο με την όψη και την κάτοψη της κατασκευής που δείχνει κατά το ελάχιστο:
    - Κατεύθυνση ροής διαμέσου της κατασκευής
    - Θέση και κατεύθυνση λήψης των φωτογραφιών της κατασκευής
    - Προσανατολισμός Κατασκευής
    - Διαστάσεις κατασκευής
15. Λήψη φωτογραφιών και σήμανση της θέσης λήψης τους στα σκαριφήματα των αποτυπώσεων

Τα ειδικά έντυπα πεδίου συμπληρώνονταν στο πεδίο και στη συνέχεια όλα τα περιγραφικά χαρακτηριστικά μεταφέρονταν σε ειδικά διαμορφωμένο πίνακα, ώστε να είναι όλα συγκεντρωμένα και εύκολα διαχειρίσιμα, με τελικό στόχο τη δημιουργία του τελικού εντύπου.

Για την ομαλή επεξεργασία των μετρήσεων αλλά και των παραγόμενων αρχείων τους, έγινε κωδικοποίηση της ονοματολογίας των τεχνικών που αποτυπώνονται καθώς επίσης και των αρχείων των μετρήσεων.

Τα τεχνικά έργα κωδικοποιούνται με τους εξής κωδικούς:

- Γέφυρα – Bridge (BR)
- Οχετός (συμπεριλαμβανομένων και των κλειστών τμημάτων) – Culvert (CU)
- Αναβαθμός – Stepping (ST)
- Ανάχωμα – Embankment (EM)
- Φράγμα – Dam (DM)

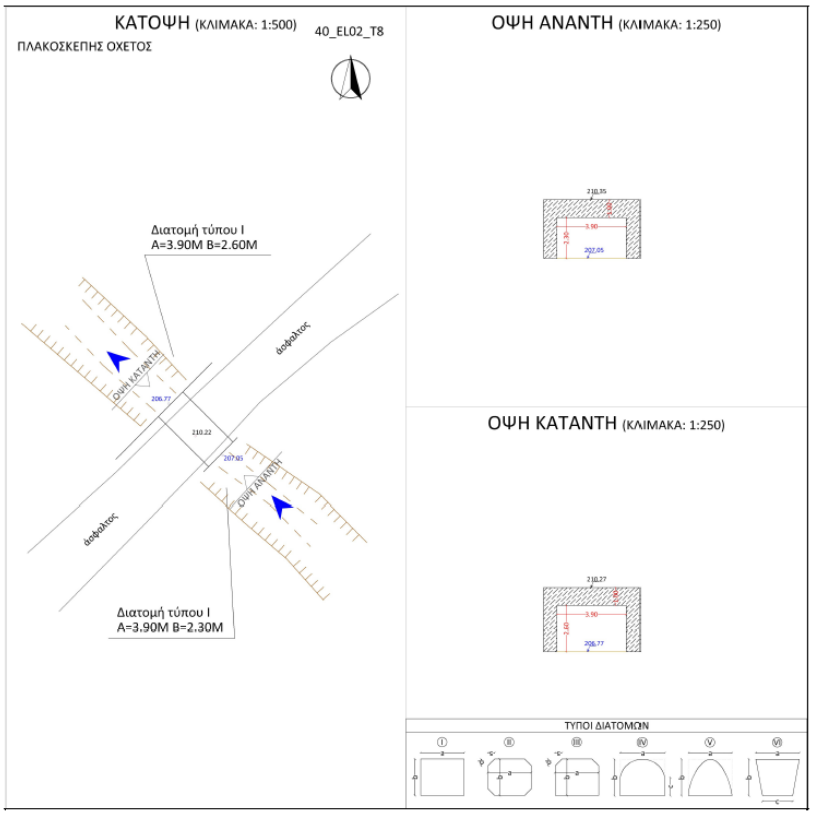
Επίσης σε κάθε τεχνικό δίδεται ένας μοναδικός κωδικός από το συνεργείο αποτύπωσης. Τα παραγόμενα αρχεία από τις τοπογραφικές αποτυπώσεις είναι:

- Αρχείο μορφότυπου dwg με τα σημεία των τεχνικών
- Αρχείο με τις φωτογραφίες των τεχνικών
- Αρχείο μορφότυπου pdf με τα ειδικά έντυπα πεδίου διαχωρισμένα βάσει τύπου τεχνικού.
- Έντυπο σε μορφή doc τεχνικής εκθέσεως με συνολικά στοιχεία αποτύπωσης και τυχόν παρατηρήσεις

ΤΕΧΝΙΚΟ ΕΡΓΟ		ΠΛΑΚΟΣΚΕΠΗΣ ΟΧΕΤΟΣ
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΕΡΓΟΥ		40_EL02_T8
ΠΕΡΙΟΧΗ		Ξουράφι
ΥΔΑΤΟΡΕΜΑ		Ξουράφι
ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ	Ημ/νια	10/15/2022
	ΟΜΑΔΑ	ΜΠΟΥΝΙΑΣ ΤΙΜΟΛΕΩΝ
X	396885.24	ΣΗΜΕΙΟ
Y	4185285.35	40_EL02_T8
Z	210.22	

ΤΥΠΟΣ					ΠΛΑΚΟΣΚΕΠΗΣ ΟΧΕΤΟΣ			
ΥΛΙΚΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ					ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ			
ΠΤΕΡΥΓΟΤΟΙΧΟΣ					ΟΧΙ			
ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ (ΜxΠxΥ)			x		x			
ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΝΟΙΓΜΑΤΩΝ					1			
ΤΥΠΟΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ					I			
ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΑΝΑΝΤΗ	a		b		c		d	
ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΑΤΑΝΤΗ	a		b		c		d	
ΑΝΑΝΤΗ					Φυσική			
ΥΨΟΜ. ΠΥΘΜΕΝΑ ΚΟΙΤΗΣ					Ελεύθερη			
207.05					Μη Διευθετημένη			
ΚΑΤΑΝΤΗ					Φυσική			
ΥΨΟΜ. ΠΥΘΜΕΝΑ ΚΟΙΤΗΣ					Ελεύθερη			
206.77					Μη Διευθετημένη			
ΤΥΠΟΣ ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΟΣ					άσφαλτος			
ΠΛΑΤΟΣ					ΥΨΟΜΕΤΡΟ			
ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΑ ΟΔΟΣ/ΤΟΣ					κάγκελο			
ΥΨΟΣ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΩΝ					0.80			

ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ	40_EL02_T9 (1).jpg, 40_EL02_T9 (2).jpg, 40_EL02_T9 (3).jpg



Σχήμα 2.16 : Έντυπο καταγραφής στοιχείων τεχνικού από επίγεια τοπογραφική αποτύπωση στο ΥΔ της Βόρειας Πελοποννήσου (EL02)



Σχήμα 2.17 : Φωτογραφικό υλικό τεχνικού από την επίγεια τοπογραφική αποτύπωση και αυτοψία στο ΥΔ της Βόρειας Πελοποννήσου (EL02) – Τεχνικό 40_EL02_T8

Επισημαίνεται ότι τα στοιχεία από τις τοπογραφικές αποτυπώσεις των τεχνικών κατά μήκος των ρεμάτων που βρίσκονται σε ΖΔΥΚΠ αποτελούν σημαντικά δεδομένα εισόδου στα μοντέλα διόδευσης πλημμυρών όπως αυτά αναλύονται στα επόμενα Κεφάλαια της παρούσης.

2.6 Υδρογραφικό δίκτυο και Λεκάνες απορροής

2.6.1 Υδρογραφικό δίκτυο

Για τον καθορισμό των Υδατορεμάτων (ποταμοί/ρέματα/χείμαρροι) επιλέχθηκαν εκείνα που ανήκουν στις ΖΔΥΚΠ του υπό ανάλυση ΥΔ όπως αυτές έχουν καθοριστεί στην 1η Αναθεώρηση της Προκαταρκτικής Αξιολόγησης Κινδύνων Πλημμύρας (1η Αναθεώρηση ΠΑΚΠ, Αθήνα 2019). Σε περιπτώσεις μόνο που δεν υπήρχε σαφής μισγάγκεια (ήτοι πλανώμενες ροές) με πολύ μικρές λεκάνες απορροής, δεν καθορίστηκαν υδατορέματα ακόμη και αν βρίσκονταν εντός περιοχών ΖΔΥΚΠ. Μετά τον καθορισμό και την κωδικοποίηση των υδατορεμάτων, παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα τα στατιστικά στοιχεία των υδατορεμάτων για όλες τις ΖΔΥΚΠ του ΥΔ Βόρειας Πελοποννήσου (EL02).

Πίνακας 2.27: Στατιστικά στοιχεία των υδατορεμάτων του Υδατικού Διαμερίσματος Βόρειας Πελοποννήσου (EL02)

Περιγραφή	Πλήθο	%
Συνολικός αριθμός υδατορεμάτων	1159	100
Αριθμός υδατορεμάτων που αναθεωρήθηκαν σε σχέση με τον 1ο κύκλο ΣΔΚΠ	1	0,08
Αριθμός νέων υδατορεμάτων σε σχέση με τον 1ο κύκλο ΣΔΚΠ	249	21,5
Αριθμός υδατορεμάτων που δεν υπέστησαν καμία αλλαγή σε σχέση με τον 1ο κύκλο ΣΔΚΠ	909	78,4
Αριθμός υδατορεμάτων που συσχετίζονται με υδατικά συστήματα της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ	264	22,8

Για τα υδατορέματα του ΥΔ, δημιουργήθηκε διανυσματικό αρχείο με γραμμική γεωμετρία και ονομασία EL02_Rwb_FD_R1 διαθέτοντας των κάτωθι πίνακα ιδιοτήτων:

Πίνακας 2.28 : Πίνακας ιδιοτήτων υδατορεμάτων

Πεδίο πληροφορίας	Επεξήγηση
BasinID_FD	Κωδικός λεκάνης απορροής της FD
Name_EL	Ονομασία στα Ελληνικά
Name_ENG	Ονομασία με λατινικό αλφάβητο
RWB_Id	Προαιρετικά προτείνεται ο μοναδικός κωδικός κάθε υδατορέματος που θα έχει την μορφή *BasinID_FD_αύξων αριθμός* από τα ανάντη προς τα κατάντη.
SWB_Id	Κωδικοί ΥΣ Οδηγίας 2000/60 της 1ης Αναθεώρησης που σχετίζονται με το υδατόρεμα (αν υπάρχει)

Πεδίο πληροφορίας	Επεξήγηση
Revised	Yes ή No, ανάλογα με το αν έχει αναθεωρηθεί το υδατόρεμα που υπήρχε και στον προηγούμενο κύκλο
New_R1	Yes ή No, ανάλογα με το αν είναι νέο υδατόρεμα που δεν υπήρχε στον 1ο κύκλο εφαρμογής της Οδηγίας
Length	Μήκος (km)

- **ΖΔΥΚΠ «Πεδινή περιοχή οικισμών Λουτρών Ωραίας Ελένης» (EL02APSFR001)**

Στην ΖΔΥΚΠ «Πεδινή περιοχή οικισμών Λουτρών Ωραίας Ελένης» (EL02APSFR001) καταλήγουν 3 υδατορέματα. Ακολουθεί η σχηματική απεικόνισή τους (Σχήμα 2.18) καθώς και η καταγραφή τους σε σχετικό Πίνακα (Πίνακας 2.29) περιλαμβάνοντας κάποια βασικά χαρακτηριστικά τους.

Πίνακας 2.29 : Υδατορέματα και λεκάνες απορροής της ΖΔΥΚΠ «Πεδινή περιοχή οικισμών Λουτρών Ωραίας Ελένης» EL02APSFR001

Α/Α	Ονομασία	Μέγιστο Μήκος (km)	Έκταση Λεκάνης Απορροής (km^2)	Κωδικός Λεκάνης Απορροής	Προέλευση Λεκάνης Απορροής
1	Ξεριάς Ρ.	13,69	19,09	EL0227FR00F48	Λεκάνη 1ου κύκλου ΣΔΚΠ
2	Βλασαίικα*	5,94	8,86	EL0227FR00F49	Λεκάνη 1ου κύκλου ΣΔΚΠ
3	Φουρνιά Ρ.	18,26	68,42	EL0227FR00F47	Αναθεωρημένη λεκάνη 1ου κύκλου ΣΔΚΠ

**Για τα ρέματα αυτά δεν βρέθηκε ονομασία στον χάρτη 1:50000 και δηλώνεται η περιοχή εκβολής τους*



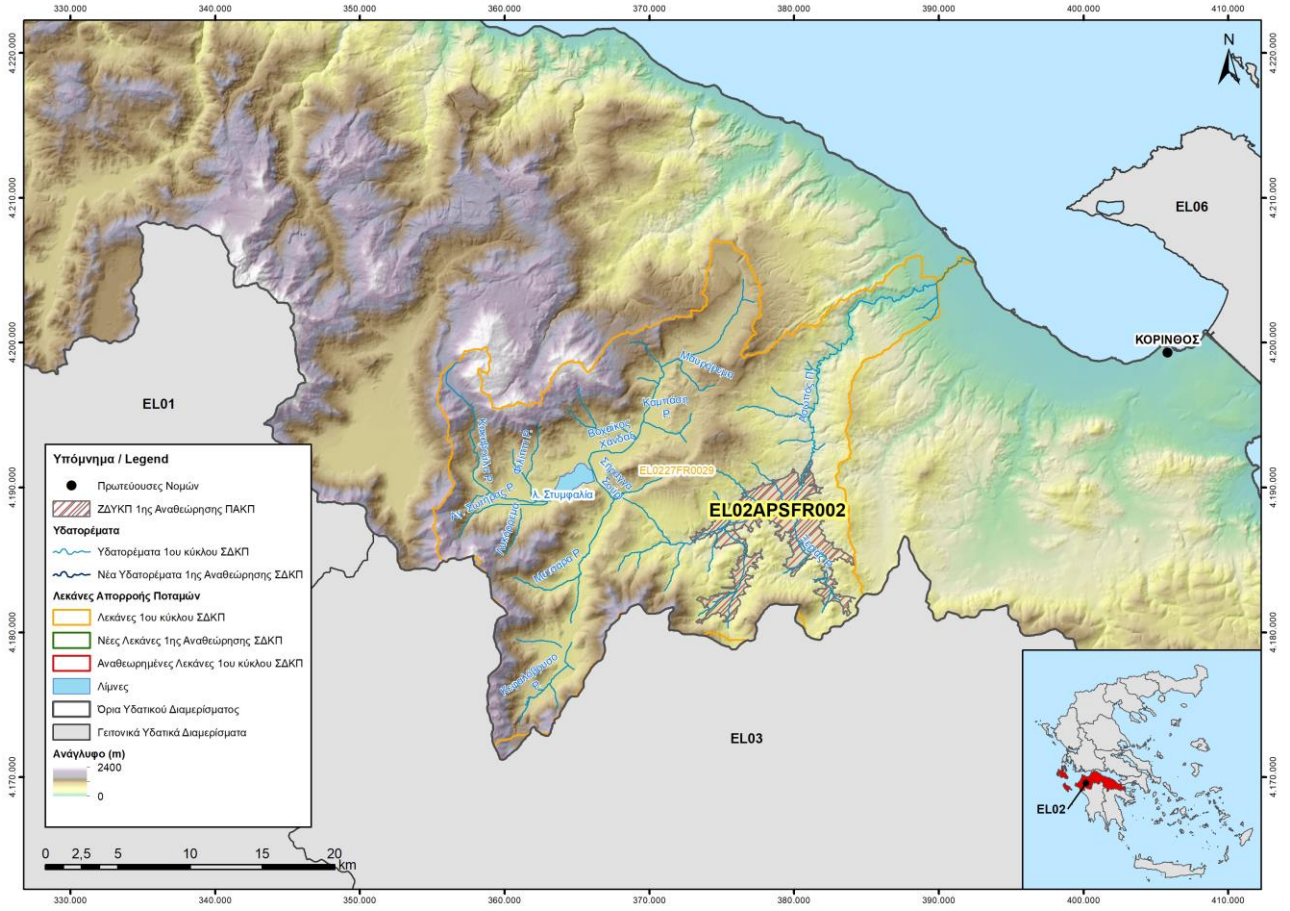
Σχήμα 2.18: Υδατορέματα και λεκάνες απορροής της ΖΔΥΚΠ «Πεδινή περιοχή οικισμών Λουτρών Ωραίας Ελένης» EL02APSFR001

- **<u>ΖΔΥΚΠ «Υψηλή ζώνη π. Ασωπού» (EL02APSFR002)</u>**

Η ΖΔΥΚΠ «Υψηλή ζώνη π. Ασωπού» (EL02APSFR002) επηρεάζεται από τον άνω ρου του ποταμού Ασωπού. Ακολουθεί συνοπτική περιγραφή του ρέματος και της λεκάνης του. Ακολουθεί η σχηματική απεικόνισή τους (Σχήμα 2.19) καθώς και η καταγραφή τους σε σχετικό Πίνακα (Πίνακας 2.30) περιλαμβάνοντας κάποια βασικά χαρακτηριστικά τους.

Πίνακας 2.30: Υδατορέματα και λεκάνες απορροής της ΖΔΥΚΠ «Υψηλή ζώνη π. Ασωπού» EL02APSFR002

Α/Α	Ονομασία	Μέγιστο Μήκος (km)	Έκταση Λεκάνης Απορροής (km²)	Κωδικός Λεκάνης Απορροής	Προέλευση Λεκάνης Απορροής
1	Ασωπός Π.	75,59	620,69	EL0227FR0029	Λεκάνη 1ου κύκλου ΣΔΚΠ



Σχήμα 2.19: Υδατορέματα και λεκάνες απορροής της ΖΔΥΚΠ «Υψηλή ζώνη π. Ασωπού» EL02APSFR002

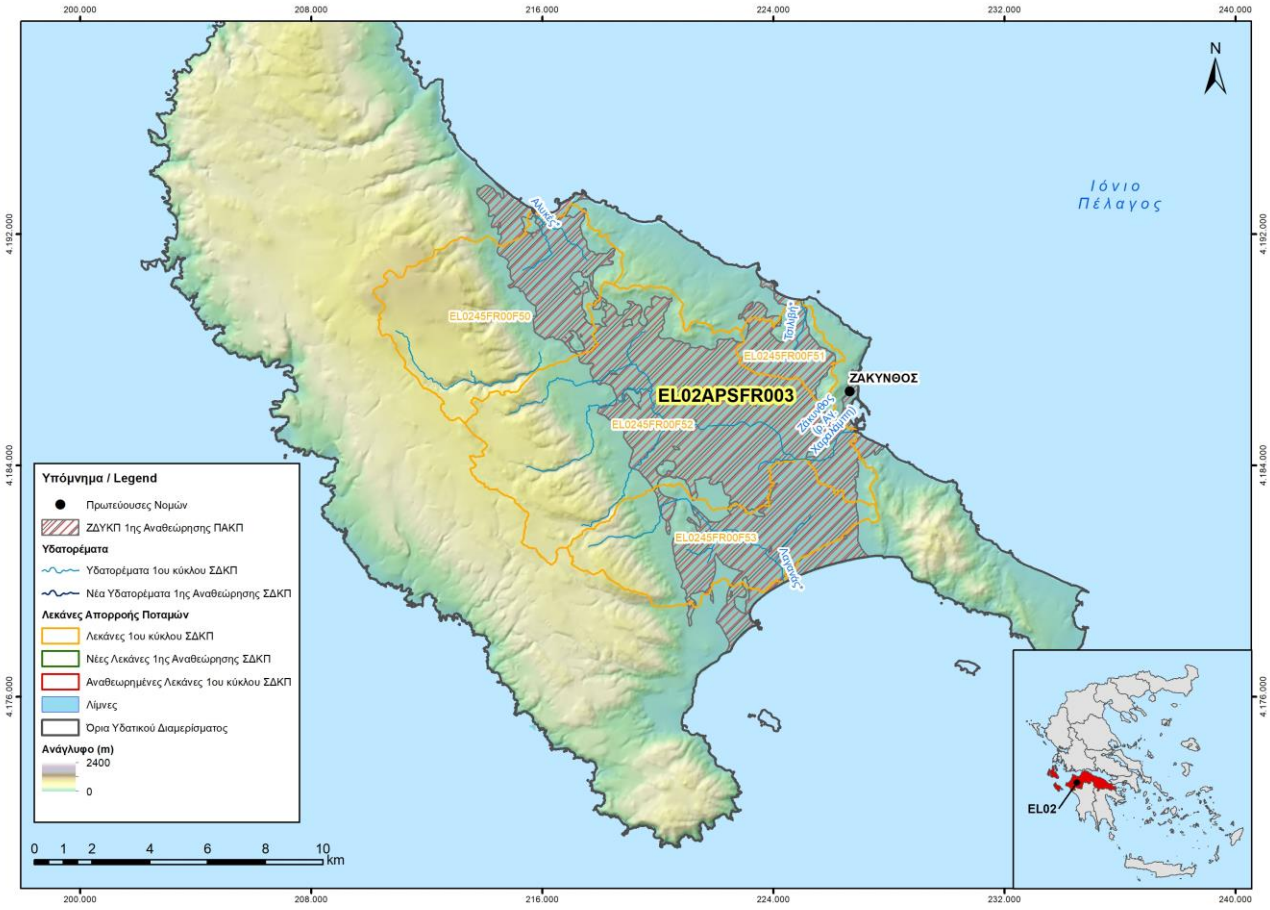
- **<u>ΖΔΥΚΠ «Χαμηλά Ζακύνθου» (EL02APSFR003)</u>**

Στην ΖΔΥΚΠ «Χαμηλά Ζακύνθου» (EL02APSFR003) καταλήγουν 4 υδατορέματα. Ακολουθεί η σχηματική απεικόνισή τους (Σχήμα 2.20) καθώς και η καταγραφή τους σε σχετικό Πίνακα (Πίνακας 2.31) περιλαμβάνοντας κάποια βασικά χαρακτηριστικά τους.

Πίνακας 2.31 : Υδατορέματα και λεκάνες απορροής της ΖΔΥΚΠ «Χαμηλά Ζακύνθου» EL02APSFR003

Α/Α	Ονομασία	Μέγιστο Μήκος (km)	Έκταση Λεκάνης Απορροής (km²)	Κωδικός Λεκάνης Απορροής	Προέλευση Λεκάνης Απορροής
1	Λαγανάς*	10,93	28,41	EL0245FR00F53	Λεκάνη 1ου κύκλου ΣΔΚΠ
2	Ζάκυνθος (ρ. Αγ. Χαραλάμπη)	20,37	69,48	EL0245FR00F52	Λεκάνη 1ου κύκλου ΣΔΚΠ
3	Τσιλιβή*	5,35	7,10	EL0245FR00F51	Λεκάνη 1ου κύκλου ΣΔΚΠ
4	Αλυκές*	16,88	37,42	EL0245FR00F50	Λεκάνη 1ου κύκλου ΣΔΚΠ

**Για τα ρέματα αυτά δεν βρέθηκε ονομασία στον χάρτη 1:50000 και δηλώνεται η περιοχή εκβολής τους*



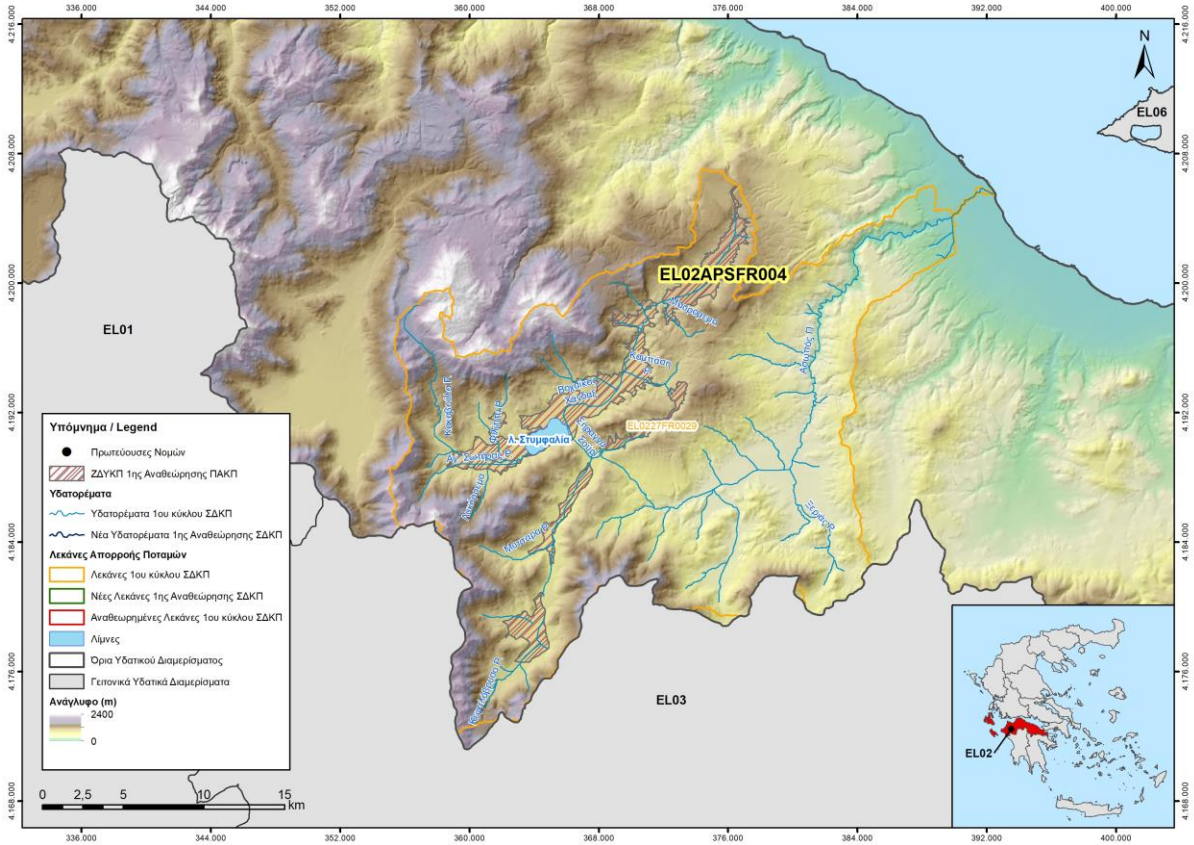
Σχήμα 2.20: Υδατορέματα και λεκάνες απορροής της ΖΔΥΚΠ «Χαμηλά Ζακύνθου» EL02APSFR003

- **<u>ΖΔΥΚΠ «Χαμηλές ζώνες λεκάνης λίμνης Στυμφαλίας και λεκάνης Αλέας» (EL02APSFR004)</u>**

Στην ΖΔΥΚΠ «Χαμηλές ζώνες λεκάνης λίμνης Στυμφαλίας και λεκάνης Αλέας» (EL02APSFR004) εντοπίζεται η Λ. Στυμφαλίας. Ακολουθεί η σχηματική απεικόνισή του (Σχήμα 2.21) καθώς και η καταγραφή του σε σχετικό Πίνακα (Πίνακας 2.32) περιλαμβάνοντας κάποια βασικά χαρακτηριστικά του.

Πίνακας 2.32: Υδατορέματα και λεκάνες απορροής της ΖΔΥΚΠ «Χαμηλές ζώνες λεκάνης λίμνης Στυμφαλίας και λεκάνης Αλέας» EL02APSFR004

Α/Α	Ονομασία	Χαρακτηρισμός	Μήκος (km)	Έκταση Λεκάνης Απορροής (km²)	Κωδικός Λεκάνης Απορροής
1	Λ. Στυμφαλία	Λίμνη	24.74	620,69	EL0227FR0029



Σχήμα 2.21: Υδατορέματα και λεκάνες απορροής της ΖΔΥΚΠ «Χαμηλές ζώνες λεκάνης λίμνης Στυμφαλίας και λεκάνης Αλέας» EL02APSFR004

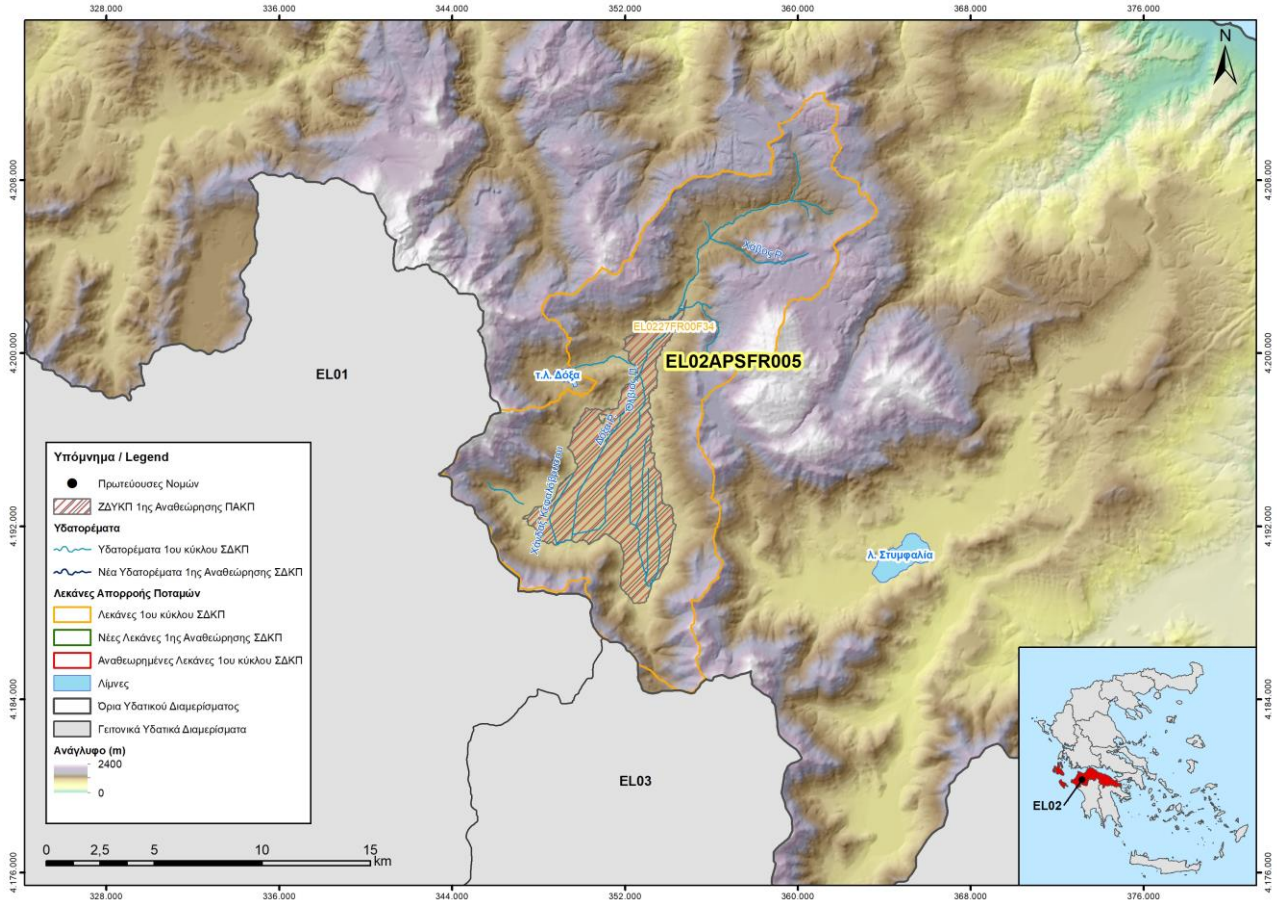
- **<u>ΖΔΥΚΠ «Χαμηλή ζώνη λεκάνης τεχνητής λίμνης Φενεού» (EL02APSFR005)</u>**

Η ΖΔΥΚΠ «Χαμηλή ζώνη λεκάνης τεχνητής λίμνης Φενεού» (EL02APSFR005) αποτελεί μια κλειστή υδρολογική λεκάνη με μέσο υψόμετρο περίπου 1123 m. Το οροπέδιο στο οποίο κυριαρχούν οι καλλιεργήσιμες εκτάσεις δέχεται τις απορροές από αρκετές μικρές μισγάγκειες που σχηματίζονται στους ορεινούς όγκους που το περιβάλλουν (Χελμός, Ζήρεια, Ολίγυρτος και Ντουρντουβάνα).

Τα σημαντικότερα υδατορέματα στην περιοχή είναι το ρ. Δόξα και ο π. Όλβιος. Χαρακτηριστικό λιμναίο υδατικό σύστημα της περιοχής είναι η Τεχνητή λίμνη Φενεού, η οποία κατασκευάστηκε το 1996 για την ικανοποίηση των αρδευτικών αναγκών της πεδιάδας που ευρίσκεται σε υψόμετρα που κυμαίνονται από τα 800m έως και τα 710m. Ακολουθεί η σχηματική απεικόνισή του (Σχήμα 2.22) καθώς και η καταγραφή του σε σχετικό Πίνακα (Πίνακας 2.33) περιλαμβάνοντας κάποια βασικά χαρακτηριστικά του.

Πίνακας 2.33 : Υδατορέματα και λεκάνες απορροής της ΖΔΥΚΠ «Χαμηλή ζώνη λεκάνης τεχνητής λίμνης Φενεού» EL02APSFR005

Α/Α	Ονομασία	Μέγιστο Μήκος (km)	Έκταση Λεκάνης Απορροής (km²)	Κωδικός Λεκάνης Απορροής	Προέλευση Λεκάνης Απορροής
1	Όλβιος Π.	28,45	215,85	EL0227FR00F34	Λεκάνη 1ου κύκλου ΣΔΚΠ



Σχήμα 2.22 : Υδατορέματα και λεκάνες απορροής της ΖΔΥΚΠ «Χαμηλή ζώνη λεκάνης τεχνητής λίμνης Φενεού» EL02APSFR005

- **<u>ΖΔΥΚΠ «Χαμηλή ζώνη ρεμάτων Βόρειας Πελοποννήσου από Κόρινθο έως Μελίσσι» (EL02APSFR006)</u>**

Στην ΖΔΥΚΠ «Χαμηλή Ζώνη ρεμάτων Βόρειας Πελοποννήσου από Κόρινθο έως Μελίσσι» (EL02APSFR006) καταλήγουν 24 υδατορέματα. Ακολουθεί η σχηματική απεικόνισή τους (Σχήμα 2.23) καθώς και η καταγραφή τους σε σχετικό Πίνακα (Πίνακας 2.34) περιλαμβάνοντας κάποια βασικά χαρακτηριστικά τους.

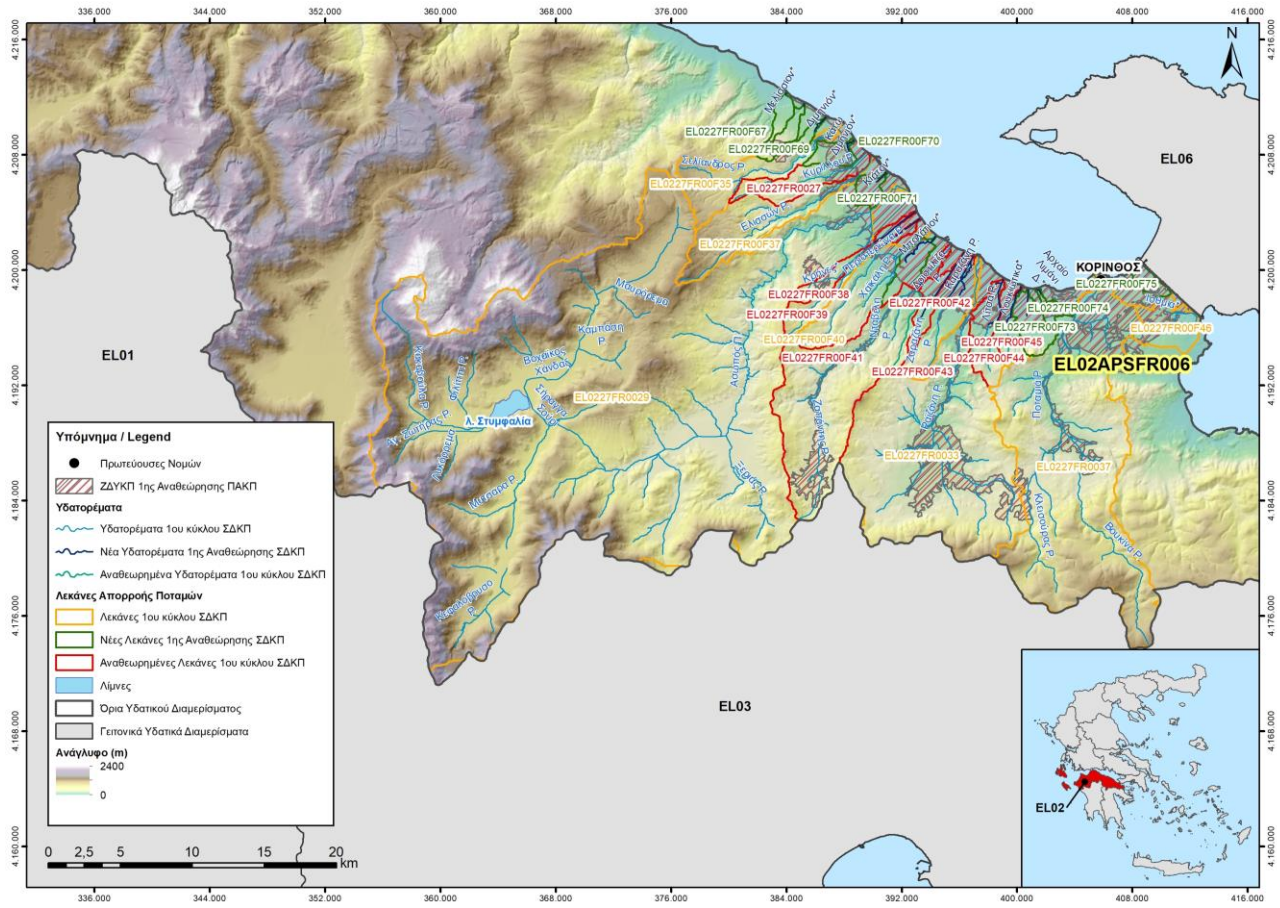
Πίνακας 2.34: Υδατορέματα και λεκάνες απορροής της ΖΔΥΚΠ «Χαμηλή Ζώνη ρεμάτων Βόρειας Πελοποννήσου από Κόρινθο έως Μελίσσι» EL02APSFR006

Α/Α	Ονομασία	Μέγιστο Μήκος (km)	Έκταση Λεκάνης Απορροής (km²)	Κωδικός Λεκάνης Απορροής	Προέλευση Λεκάνης Απορροής
1	Ελισσών Ρ.	18,69	27,90	EL0227FR00F37	Λεκάνη 1ου κύκλου ΣΔΚΠ
2	Σελίανδρος Ρ.	16,07	21,54	EL0227FR00F35	Λεκάνη 1ου κύκλου ΣΔΚΠ
3	Κυρίλλου Ρ.	11,93	12,82	EL0227FR0027	Αναθεωρημένη λεκάνη

Α/Α	Ονομασία	Μέγιστο Μήκος (km)	Έκταση Λεκάνης Απορροής (km^2)	Κωδικός Λεκάνης Απορροής	Προέλευση Λεκάνης Απορροής
					1ου κύκλου ΣΔΚΠ
4	Ασωπός Π.	75,59	620,69	EL0227FR0029	Λεκάνη 1ου κύκλου ΣΔΚΠ
5	Φίλιζα Ρ.	11,81	7,13	EL0227FR00F38	Αναθεωρημένη λεκάνη 1ου κύκλου ΣΔΚΠ
6	Κοκκώνιον*	13,52	8,68	EL0227FR00F39	Αναθεωρημένη λεκάνη 1ου κύκλου ΣΔΚΠ
7	Περιστερώνα Ρ.	14,62	23,07	EL0227FR00F40	Λεκάνη 1ου κύκλου ΣΔΚΠ
8	Ζαραζάνη Ρ.	11,18	15,72	EL0227FR00F43	Αναθεωρημένη λεκάνη 1ου κύκλου ΣΔΚΠ
9	Ραϊζάνη Ρ.	27,83	136,49	EL0227FR0033	Λεκάνη 1ου κύκλου ΣΔΚΠ
10	Λίτσα Ρ.	9,35	11,53	EL0227FR00F44	Αναθεωρημένη λεκάνη 1ου κύκλου ΣΔΚΠ
11	Λουκιώτικα#	6,76	6,25	EL0227FR00F45	Αναθεωρημένη λεκάνη 1ου κύκλου ΣΔΚΠ
12	Ποταμιά Ρ.	33,63	164,27	EL0227FR0037	Λεκάνη 1ου κύκλου ΣΔΚΠ
13	Ισθμια*	6,45	12,25	EL0227FR00F46	Λεκάνη 1ου κύκλου ΣΔΚΠ
14	Αρχαίο Λιμάνι Δ.*	4,98	2,62	EL0227FR00F74	Νέα λεκάνη 1ης Αναθεώρησης ΣΔΚΠ
15	Αρχαία Κόρινθος*	5,99	8,54	EL0227FR00F73	Νέα λεκάνη 1ης Αναθεώρησης ΣΔΚΠ
16	Μελίσσιον*	5,30	3,18	EL0227FR00F67	Νέα λεκάνη 1ης Αναθεώρησης ΣΔΚΠ
17	Οικοδ. Συνετ. Υπαλλ. ΔΕΗ*	4,87	2,59	EL0227FR00F68	Νέα λεκάνη 1ης Αναθεώρησης ΣΔΚΠ
18	Διμηνιόν*	6,74	3,35	EL0227FR00F69	Νέα λεκάνη 1ης Αναθεώρησης ΣΔΚΠ
19	Κάτω Διμηνιόν*	5,35	4,51	EL0227FR00F70	Νέα λεκάνη 1ης Αναθεώρησης ΣΔΚΠ
20	Ποσειδωνία*	5,55	3,36	EL0227FR00F75	Νέα λεκάνη 1ης Αναθεώρησης ΣΔΚΠ

Α/Α	Ονομασία	Μέγιστο Μήκος (km)	Έκταση Λεκάνης Απορροής (km²)	Κωδικός Λεκάνης Απορροής	Προέλευση Λεκάνης Απορροής
21	Κιάτον*	5,21	3,52	EL0227FR00F71	Νέα λεκάνη 1ης Αναθεώρησης ΣΔΚΠ
22	Μπολάτιον*	8,32	6,77	EL0227FR00F72	Νέα λεκάνη 1ης Αναθεώρησης ΣΔΚΠ
23	Ζαπάντης Ρ.	26,82	73,71	EL0227FR00F41	Αναθεωρημένη λεκάνη 1ου κύκλου ΣΔΚΠ
24	Δριστίλιζα Ρ.	8,61	6,45	EL0227FR00F42	Αναθεωρημένη λεκάνη 1ου κύκλου ΣΔΚΠ

**Για τα ρέματα αυτά δεν βρέθηκε ονομασία στον χάρτη 1:50.000 και δηλώνεται η περιοχή εκβολής τους*



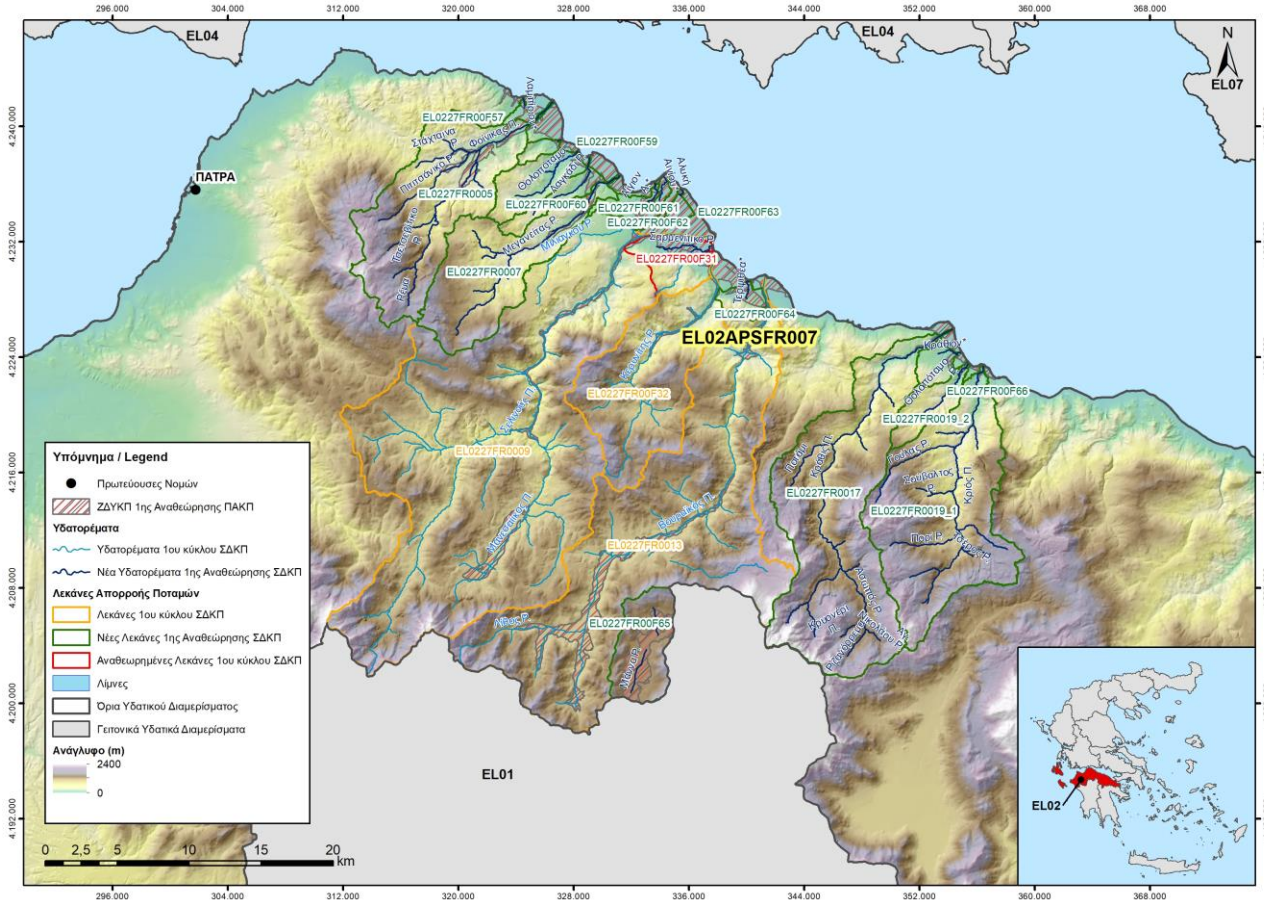
Σχήμα 2.23: Υδατορέματα και λεκάνες απορροής της ΖΔΥΚΠ «Χαμηλή Ζώνη ρεμάτων Βόρειας Πελοποννήσου από Κόρινθο έως Μελίσσι» EL02APSFR006

- **ΖΔΥΚΠ «Χαμηλές ζώνες π. Σελινούντα και λοιπών ρεμάτων Δυτικής Αχαΐας» (EL02APSFR007)**

Στην ΖΔΥΚΠ «Χαμηλές ζώνες π. Σελινούντα και λοιπών ρεμάτων Δυτικής Αχαΐας» (EL02APSFR007) καταλήγουν 19 υδατορέματα. Ακολουθεί η σχηματική απεικόνισή τους (Σχήμα 2.24) καθώς και η καταγραφή τους σε σχετικό Πίνακα (Πίνακας 2.35) περιλαμβάνοντας κάποια βασικά χαρακτηριστικά τους.

Πίνακας 2.35: Υδατορέματα και λεκάνες απορροής της ΖΔΥΚΠ «Χαμηλές ζώνες π. Σελινούντα και λοιπών ρεμάτων Δυτικής Αχαΐας» EL02APSFR007

Α/Α	Ονομασία	Μέγιστο Μήκος (km)	Έκταση Λεκάνης Απορροής (km²)	Κωδικός Λεκάνης Απορροής	Προέλευση Λεκάνης Απορροής
1	Σελινούς Π.	50,62	354,71	EL0227FR0009	Λεκάνη 1ου κύκλου ΣΔΚΠ
2	Κατουρλά Ρ.	8,29	17,06	EL0227FR00F31	Αναθεωρημένη λεκάνη 1ου κύκλου ΣΔΚΠ
3	Κερυνίτης Ρ.	22,82	82,94	EL0227FR00F32	Λεκάνη 1ου κύκλου ΣΔΚΠ
4	Βουραϊκός Π.	43,53	240,29	EL0227FR0013	Λεκάνη 1ου κύκλου ΣΔΚΠ
5	Κράθιον#	5,44	6,49	EL0227FR00F66	Νέα λεκάνη 1ης Αναθεώρησης ΣΔΚΠ
6	Θολοπόταμο Ρ.	10,60	13,40	EL0227FR0019_2	Νέα λεκάνη 1ης Αναθεώρησης ΣΔΚΠ
7	Λαμπίριον#	8,33	2,91	EL0227FR00F57	Νέα λεκάνη 1ης Αναθεώρησης ΣΔΚΠ
8	Βρομολάγγαδο Ρ.	4,08	3,04	EL0227FR00F58	Νέα λεκάνη 1ης Αναθεώρησης ΣΔΚΠ
9	Αίγιον Α.#	7,13	4,44	EL0227FR00F61	Νέα λεκάνη 1ης Αναθεώρησης ΣΔΚΠ
10	Διγελιώτικα#	3,58	2,90	EL0227FR00F63	Νέα λεκάνη 1ης Αναθεώρησης ΣΔΚΠ
11	Αλυκή Αιγίου#	7,71	4,63	EL0227FR00F62	Νέα λεκάνη 1ης Αναθεώρησης ΣΔΚΠ
12	Λαγκάδι Ρ.	10,99	9,01	EL0227FR00F60	Νέα λεκάνη 1ης Αναθεώρησης ΣΔΚΠ
13	Τερψιθέα#	4,73	6,04	EL0227FR00F64	Νέα λεκάνη 1ης Αναθεώρησης ΣΔΚΠ
14	Φοίνικας Π.	25,40	87,73	EL0227FR0005	Νέα λεκάνη 1ης Αναθεώρησης ΣΔΚΠ
15	Κριός Π.	26,66	114,43	EL0227FR0019_1	Νέα λεκάνη 1ης Αναθεώρησης ΣΔΚΠ
16	Κράθις Π.	38,78	143,15	EL0227FR0017	Νέα λεκάνη 1ης Αναθεώρησης ΣΔΚΠ
17	Μάννα Ρ.	9,43	27,78	EL0227FR00F65	Νέα λεκάνη 1ης Αναθεώρησης ΣΔΚΠ
18	Μεγανείτας Ρ.	23,80	61,65	EL0227FR0007	Νέα λεκάνη 1ης Αναθεώρησης ΣΔΚΠ
19	Θολοπόταμο	10,74	17,43	EL0227FR00F59	Νέα λεκάνη 1ης Αναθεώρησης ΣΔΚΠ



Σχήμα 2.24: Υδατορέματα και λεκάνες απορροής της ΖΔΥΚΠ «Χαμηλές ζώνες π. Σελινούντα και λοιπών ρεμάτων Δυτικής Αχαΐας» EL02APSFR007

- **<u>ΖΔΥΚΠ «Χαμηλές ζώνες λεκανών απορροής Ανατολικής Αχαΐας από Σκαφίδια έως Ψαθόπυργο» (EL02APSFR008)</u>**

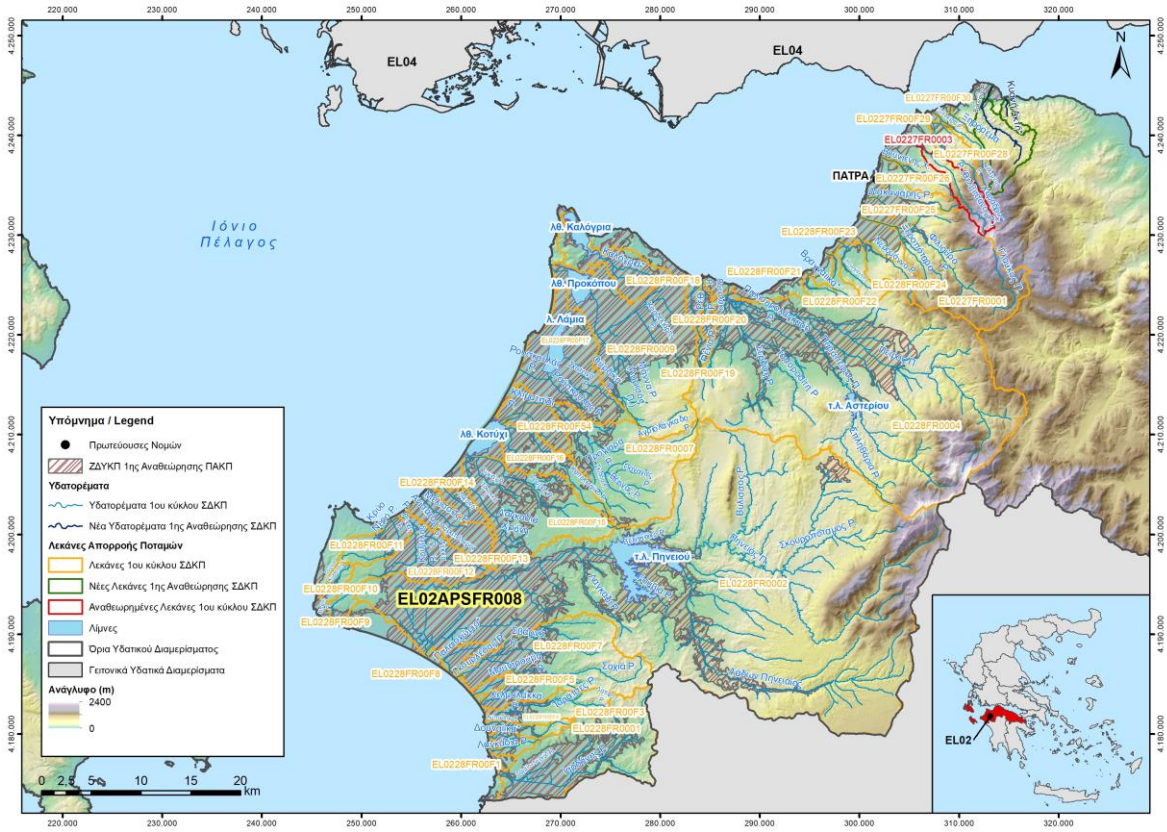
Στην ΖΔΥΚΠ «Χαμηλές ζώνες λεκανών απορροής Ανατολικής Αχαΐας από Σκαφίδια έως Ψαθόπυργο» (EL02APSFR008) καταλήγουν 39 υδατορέματα. Ακολουθεί η σχηματική απεικόνισή τους (Σχήμα 2.25) καθώς και η καταγραφή τους σε σχετικό Πίνακα (Πίνακας 2.36) περιλαμβάνοντας κάποια βασικά χαρακτηριστικά τους.

Πίνακας 2.36: Υδατορέματα και λεκάνες απορροής της ΖΔΥΚΠ «Χαμηλές Ζώνες λεκανών απορροής Ανατολικής Αχαΐας από Σκαφίδια έως Ψαθόπυργο» EL02APSFR008

Α/Α	Ονομασία	Μέγιστο Μήκος (km)	Έκταση Λεκάνης Απορροής (km²)	Κωδικός Λεκάνης Απορροής	Προέλευση Λεκάνης Απορροής
1	Ιαρδάνος Ρ.	23,91	97,49	EL0228FR0001	Λεκάνη 1ου κύκλου ΣΔΚΠ
2	Λαγκάδια Ρ.	6,17	4,54	EL0228FR00F1	Λεκάνη 1ου κύκλου ΣΔΚΠ
3	Δουναίικα*	4,84	4,04	EL0228FR00F2	Λεκάνη 1ου κύκλου ΣΔΚΠ
4	Αμπουλάς Ρ.	11,22	9,17	EL0228FR00F3	Λεκάνη 1ου κύκλου ΣΔΚΠ
5	Μουντρούμη Ρ.	11,83	17,40	EL0228FR00F5	Λεκάνη 1ου κύκλου ΣΔΚΠ

Α/Α	Ονομασία	Μέγιστο Μήκος (km)	Έκταση Λεκάνης Απορροής (km²)	Κωδικός Λεκάνης Απορροής	Προέλευση Λεκάνης Απορροής
6	Γκουρλέσας Ρ.	26,02	89,21	EL0228FR00F7	Λεκάνη 1ου κύκλου ΣΔΚΠ
7	Παλαιοχώριο*	8,04	8,94	EL0228FR00F8	Λεκάνη 1ου κύκλου ΣΔΚΠ
8	Πηνειός Π.	96,76	890,71	EL0228FR0002	Λεκάνη 1ου κύκλου ΣΔΚΠ
9	Ρένιας Ρ.	10,85	19,02	EL0228FR00F11	Λεκάνη 1ου κύκλου ΣΔΚΠ
10	Ανισάτος Ρ.	15,69	45,69	EL0228FR00F12	Λεκάνη 1ου κύκλου ΣΔΚΠ
11	Γουβός Ρ.	21,10	90,37	EL0228FR00F15	Λεκάνη 1ου κύκλου ΣΔΚΠ
12	Καπελεταϊικο Ρ.	17,47	32,63	EL0228FR00F16	Λεκάνη 1ου κύκλου ΣΔΚΠ
13	Κλιματσίδι Ρ.	10,75	15,75	EL0228FR00F54	Λεκάνη 1ου κύκλου ΣΔΚΠ
14	Αγ. Αθανάσιος*	5,76	4,40	EL0228FR00F6	Λεκάνη 1ου κύκλου ΣΔΚΠ
15	Λεχαινά*	9,63	10,94	EL0228FR00F14	Λεκάνη 1ου κύκλου ΣΔΚΠ
16	Βέργας Ρ.	27,61	104,13	EL0228FR0007	Λεκάνη 1ου κύκλου ΣΔΚΠ
17	Ρουσκουλάς Ρ.	18,32	74,86	EL0228FR00F17	Λεκάνη 1ου κύκλου ΣΔΚΠ
18	Μάννα Ρ. (Λαρισός Π.)	29,99	146,75	EL0228FR0009	Λεκάνη 1ου κύκλου ΣΔΚΠ
19	Καλόγρια*	12,56	37,63	EL0228FR00F18	Λεκάνη 1ου κύκλου ΣΔΚΠ
20	Ρέθι Ρ.	11,52	11,54	EL0228FR00F19	Λεκάνη 1ου κύκλου ΣΔΚΠ
21	Βουρλάκι Ρ.	8,22	7,00	EL0228FR00F20	Λεκάνη 1ου κύκλου ΣΔΚΠ
22	Πείρος Π.	46,01	486,15	EL0228FR0004	Λεκάνη 1ου κύκλου ΣΔΚΠ
23	Βραχναίικα*	5,77	4,96	EL0228FR00F21	Λεκάνη 1ου κύκλου ΣΔΚΠ
24	Σταυρολάγκαδο Ρ.	8,00	7,35	EL0228FR00F22	Λεκάνη 1ου κύκλου ΣΔΚΠ
25	Κουριχαλή Ρ.	10,79	16,83	EL0228FR00F23	Λεκάνη 1ου κύκλου ΣΔΚΠ
26	Λατίφη Ρ.	16,77	27,82	EL0228FR00F4	Λεκάνη 1ου κύκλου ΣΔΚΠ
27	Νερομάννα Ρ.	11,74	16,02	EL0228FR00F24	Λεκάνη 1ου κύκλου ΣΔΚΠ
28	Μελισσός Ρ.	12,34	28,18	EL0228FR00F13	Λεκάνη 1ου κύκλου ΣΔΚΠ
29	Γλαύκος Π.	28,82	100,09	EL0227FR0001	Λεκάνη 1ου κύκλου ΣΔΚΠ
30	Διακονιάρης Ρ.	11,07	15,78	EL0227FR00F25	Λεκάνη 1ου κύκλου ΣΔΚΠ
31	Βουντένης Χ.	9,42	12,13	EL0227FR00F26	Λεκάνη 1ου κύκλου ΣΔΚΠ
32	Σέλεμνος Ρ.	12,52	14,83	EL0227FR00F28	Λεκάνη 1ου κύκλου ΣΔΚΠ
33	Ξυλοκέρα Ρ.	11,62	9,86	EL0227FR00F29	Λεκάνη 1ου κύκλου ΣΔΚΠ
34	Ξηρόρεμα	4,49	2,63	EL0227FR00F30	Λεκάνη 1ου κύκλου ΣΔΚΠ
35	Χάραδρος Ρ. (Βελβιτσάνος Ρ.)	15,35	19,32	EL0227FR0003	Αναθεωρημένη λεκάνη 1ου κύκλου ΣΔΚΠ
36	Λουτρά Κυλλήνης*	5,69	7,29	EL0228FR00F10	Λεκάνη 1ου κύκλου ΣΔΚΠ
37	Μπαλή Ρ.	5,38	6,81	EL0228FR00F9	Λεκάνη 1ου κύκλου ΣΔΚΠ
38	Κυανή Ακτή*	6,05	4,13	EL0227FR00F56	Νέα λεκάνη 1ης Αναθεώρησης ΣΔΚΠ
39	Βολιναίος Ρ.	17,91	28,32	EL0227FR00F55	Νέα λεκάνη 1ης Αναθεώρησης ΣΔΚΠ

**Για τα ρέματα αυτά δεν βρέθηκε ονομασία στον χάρτη 1:50000 και δηλώνεται η περιοχή εκβολής τους*



Σχήμα 2.25: Υδατορέματα και λεκάνες απορροής της ΖΔΥΚΠ «Χαμηλές Ζώνες λεκανών απορροής Ανατολικής Αχαΐας από Σκαφίδια έως Ψαθόπυργο» EL02APSFR008

- **<u>ΖΔΥΚΠ «Χαμηλές ζώνες νήσου Κεφαλονιάς» (EL02APSFR009)</u>**

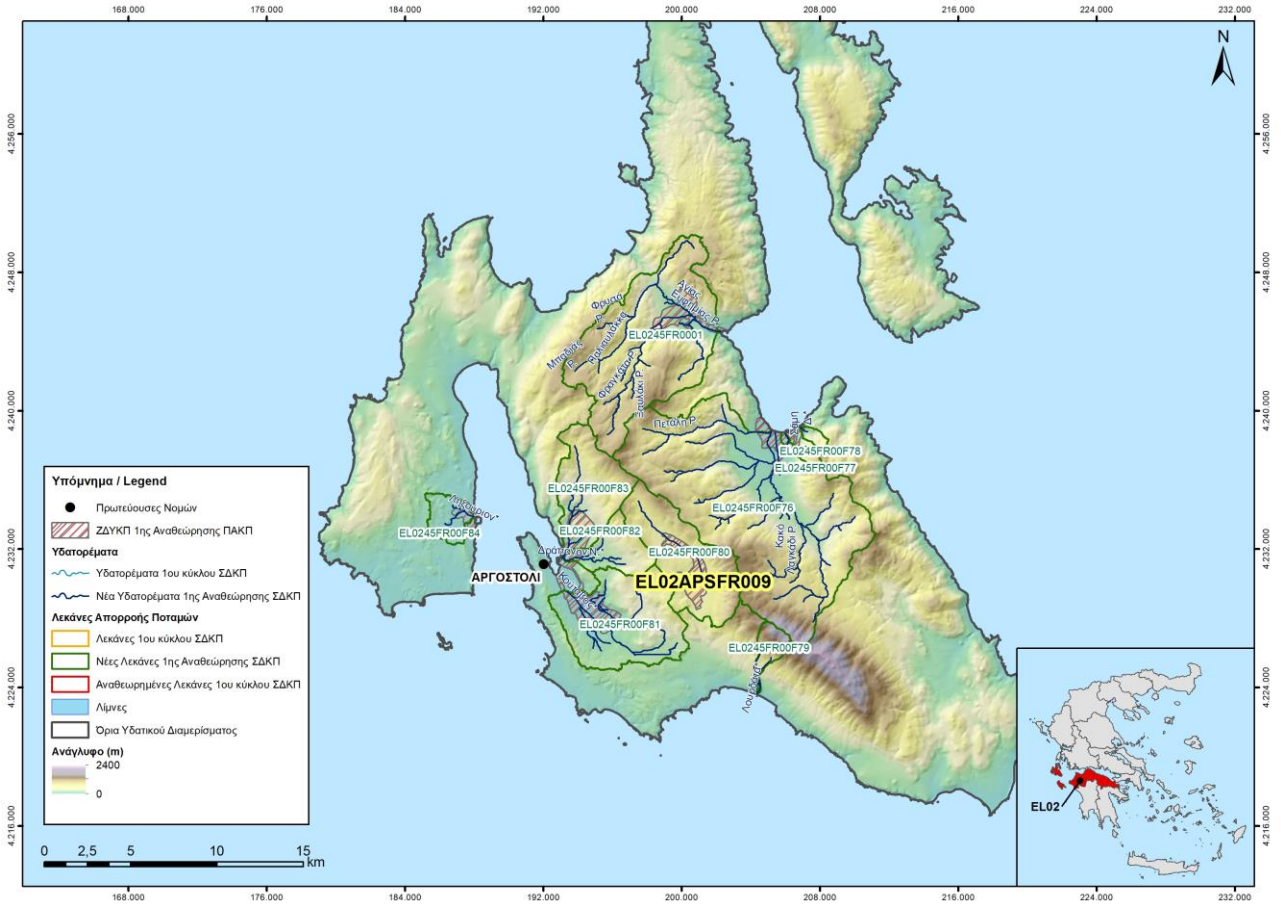
Στην ΖΔΥΚΠ «Χαμηλές ζώνες νήσου Κεφαλονιάς» (EL02APSFR009) καταλήγουν 10 υδατορέματα. Ακολουθεί η σχηματική απεικόνισή τους (Σχήμα 2.26) καθώς και η καταγραφή τους σε σχετικό Πίνακα (Πίνακας 2.37) περιλαμβάνοντας κάποια βασικά χαρακτηριστικά τους.

Πίνακας 2.37: Υδατορέματα και λεκάνες απορροής της ΖΔΥΚΠ «Χαμηλές ζώνες νήσου Κεφαλονιάς» EL02APSFR009

Α/Α	Ονομασία	Μέγιστο Μήκος (km)	Έκταση Λεκάνης Απορροής (km^2)	Κωδικός Λεκάνης Απορροής	Προέλευση Λεκάνης Απορροής
1	Σάμη Α.*	2,62	1,32	EL0245FR00F78	Νέα λεκάνη 1ης Αναθεώρησης ΣΔΚΠ
2	Αγίας Ευφημίας Ρ.	16,65	59,54	EL0245FR0001	Νέα λεκάνη 1ης Αναθεώρησης ΣΔΚΠ
3	Ληξούριον*	4,54	5,77	EL0245FR00F84	Νέα λεκάνη 1ης Αναθεώρησης ΣΔΚΠ
4	Δράπανον Β.*	10,15	20,76	EL0245FR00F83	Νέα λεκάνη 1ης Αναθεώρησης ΣΔΚΠ
5	Δράπανον Ν.*	7,54	9,95	EL0245FR00F82	Νέα λεκάνη 1ης Αναθεώρησης ΣΔΚΠ

Α/Α	Ονομασία	Μέγιστο Μήκος (km)	Έκταση Λεκάνης Απορροής (km^2)	Κωδικός Λεκάνης Απορροής	Προέλευση Λεκάνης Απορροής
6	Κλ. Λεκάνη Βαλσαμάτων	8,80	27,51	EL0245FR00F80	Νέα λεκάνη 1ης Αναθεώρησης ΣΔΚΠ
7	Κούταβος*	12,21	33,51	EL0245FR00F81	Νέα λεκάνη 1ης Αναθεώρησης ΣΔΚΠ
8	Λουρδάτα*	5,31	3,86	EL0245FR00F79	Νέα λεκάνη 1ης Αναθεώρησης ΣΔΚΠ
9	Πετάλη Ρ.	20,57	105,63	EL0245FR00F76	Νέα λεκάνη 1ης Αναθεώρησης ΣΔΚΠ
10	Σάμη Δ.*	3,82	1,93	EL0245FR00F77	Νέα λεκάνη 1ης Αναθεώρησης ΣΔΚΠ

**Για τα ρέματα αυτά δεν βρέθηκε ονομασία στον χάρτη 1:50.000 και δηλώνεται η περιοχή εκβολής τους*



Σχήμα 2.26: Υδατορέματα και λεκάνες απορροής της ΖΔΥΚΠ «Χαμηλές ζώνες νήσου Κεφαλονιάς» EL02APSFR009

2.6.2 Λεκάνες Απορροής

Μετά την χάραξη του υδρογραφικού δικτύου και των λεκανών απορροής που αντιστοιχούν σε κάθε επιμέρους κλάδο του υδρογραφικού δικτύου έγινε επεξεργασία, για να αναγνωριστούν οι λεκάνες απορροής που αντιστοιχούν σε κάθε υδατόρεμα (ποταμό, ρέμα ή χείμαρρο) που επηρεάζει τη ΖΔΥΚΠ. Η διαδικασία αυτή συνίσταται σε συνένωση ή διαίρεση των υπολεκανών που υπολογίστηκαν από τη διαδικασία που περιγράφηκε παραπάνω. Σημειώνεται ότι το λογισμικό δίνει τη δυνατότητα να οριστεί υπολεκάνη σε οποιοδήποτε σημείο του υδρογραφικού δικτύου επιθυμεί ο χρήστης, πέρα από αυτά που αναγνωρίζονται αυτόματα (θέσεις συμβολών των κλάδων).

Στις περισσότερες περιπτώσεις τα υδατορέματα καταλήγουν στη θάλασσα και εκεί βρίσκεται το κατάντη όριο των λεκανών απορροής. Εναλλακτικές περιπτώσεις είναι ο εκφυλισμός του ρέματος σε πλανώμενη επιφανειακή ροή και ο ενδορεϊσμός.

Σε πεδινές περιοχές με πολύ ήπιο ανάγλυφο υπάρχουν περιπτώσεις που η μισγάγκεια «εξαφανίζεται» και η ροή διαχέεται επιφανειακά (πλανώμενη ροή). Σε αυτές τις περιπτώσεις το κατάντη όριο της λεκάνης απορροής έχει οριστεί στη θέση που η μισγάγκεια χάνεται. Ο ενδορεϊσμός αποτελεί μια αρκετά συνηθισμένη μορφολογική ανωμαλία μιας λεκάνης απορροής (Κουτσογιάννης & Ξανθόπουλος, 1999). Πρόκειται για τοπική κοιλότητα της λεκάνης με εσωτερικό υδροκρίτη, όπου το αντίστοιχο τμήμα καταλήγει στο βαθύτερο σημείο της κοιλότητας, χωρίς επιφανειακή σύνδεση με το υπόλοιπο δίκτυο. Υδρολογικές συνέπειες του ενδορεϊσμου είναι η δημιουργία λίμνης ή έλους στην τοπική κοιλότητα της λεκάνης ή/και η τροφοδοσία των υπόγειων υδροφορέων της λεκάνης (καταβόθρες).

Για τον καθορισμό των λεκανών απορροής επιλέχθηκαν εκείνες που ανήκουν στις ΖΔΥΚΠ του υπό ανάλυση ΥΔ όπως αυτές έχουν καθοριστεί στην 1η Αναθεώρηση της Προκαταρκτικής Αξιολόγησης Κινδύνων Πλημμύρας (1η Αναθεώρηση ΠΑΚΠ, Αθήνα 2019). Σε περιπτώσεις μόνο που δεν υπήρχε σαφής μισγάγκεια (ήτοι πλανώμενες ροές), δεν καθορίστηκαν λεκάνες απορροής ακόμη και αν βρίσκονταν εντός περιοχών ΖΔΥΚΠ δεδομένου του πολύ μικρού μεγέθους τους.

Μετά τον καθορισμό και την κωδικοποίηση των λεκανών απορροής, παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα τα στατιστικά στοιχεία των λεκανών απορροής για όλες τις ΖΔΥΚΠ του ΥΔ Βόρειας Πελοποννήσου (EL02).

Πίνακας 2.38 : Στατιστικά στοιχεία των λεκανών απορροής του Υδατικού Διαμερίσματος Βόρειας Πελοποννήσου (EL02)

Περιγραφή	Πλήθος	Ποσοστό (%)
Συνολικός αριθμός λεκανών απορροής	101	100
Αριθμός λεκανών απορροής που αναθεωρήθηκαν σε σχέση με τον 1ο κύκλο ΣΔΚΠ	11	11
Αριθμός νέων λεκανών απορροής σε σχέση με τον 1ο κύκλο ΣΔΚΠ	36	36
Αριθμός υδατορεμάτων που δεν υπέστησαν καμία αλλαγή σε σχέση με τον 1ο κύκλο ΣΔΚΠ	54	54

Για τις λεκάνες απορροής του ΥΔ, δημιουργήθηκε πολυγωνικό αρχείο με ονομασία EL02_Basins_FD_R1 διαθέτοντας των κάτωθι πίνακα ιδιοτήτων:

Πίνακας 2.39 : Κωδικοποίηση των ιδιοτήτων των λεκανών απορροής του Υδατικού Διαμερίσματος Βόρειας Πελοποννήσου (EL02)

Πεδίο πληροφορίας	Επεξήγηση
BasinID_FD	Κωδικός λεκάνης απορροής της FD
Name_EL	Ονομασία στα Ελληνικά
Name_ENG	Ονομασία με λατινικό αλφάβητο
Revised	Yes ή No, ανάλογα με το αν έχει αναθεωρηθεί λεκάνη που υπήρχε και στον προηγούμενο κύκλο
ID_FD_R0	Εφόσον είναι αναθεωρημένη, δηλώνεται ο κωδικός του προηγούμενου κύκλου για να υπάρχει σύνδεση
New_R1	Yes ή No, ανάλογα με το αν είναι νέα λεκάνη που δεν υπήρχε στον 1ο κύκλο εφαρμογής της Οδηγίας
Area	Έκταση (km^2)
Elev_max	Μέγιστο υψόμετρο (m)
Elev_mean	Μέσο υψόμετρο (m)
Elev_out	Υψόμετρο εξόδου (m)
Slope_mean	Μέση κλίση (%)
Length_max	Μήκος κύριας μισγάγκειας (km)
T_Giandot	Χρόνος συγκέντρωσης [1] (h)

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται όλες οι λεκάνες απορροής του Υδατικού Διαμερίσματος Βόρειας Πελοποννήσου (EL02) που σχετίζονται με τις ΖΔΥΚΠ της 1ης Αναθεώρησης της ΠΑΚΠ με βάση την κωδικοποίηση των ιδιοτήτων που αναφέρθηκε ανωτέρω.

Πίνακας 2.40 : Λεκάνες απορροής του Υδατικού Διαμερίσματος Βόρειας Πελοποννήσου (EL02)

FID	BasinID_FD	Name_EL	Revised	ID_FD_R0	New_R1
0	EL0228FR0001	Ιαρδάνος Ρ.	No		No
1	EL0228FR00F1	Λαγκάδια Ρ.	No		No
2	EL0228FR00F2	Δουναίικα#	No		No
3	EL0228FR00F3	Αμπουλάς Ρ.	No		No
4	EL0228FR00F5	Μουντρούμη Ρ.	No		No

[1] Ο χρόνος συγκέντρωσης υπολογίζεται με τη σχέση Giandotti

FID	BasinID_FD	Name_EL	Revised	ID_FD_R0	New_R1
5	EL0228FR00F7	Γκουρλέσας Ρ.	No		No
6	EL0228FR00F8	Παλαιοχώριο#	No		No
7	EL0228FR0002	Πηνειός Π.	No		No
8	EL0228FR00F11	Ρένιας Ρ.	No		No
9	EL0228FR00F12	Ανισάτος Ρ.	No		No
10	EL0228FR00F15	Γουβός Ρ.	No		No
11	EL0228FR00F16	Καπελεταϊικο Ρ.	No		No
12	EL0228FR00F54	Κλιματσίδι Ρ.	No		No
13	EL0228FR00F6	Αγ. Αθανάσιος#	No		No
14	EL0228FR00F14	Λεχαινά#	No		No
15	EL0228FR0007	Βέργας Ρ.	No		No
16	EL0228FR00F17	Ρουσκουλάς Ρ.	No		No
17	EL0228FR0009	Μάννα Ρ. (Λαρισός Π.)	No		No
18	EL0228FR00F18	Καλόγρια#	No		No
19	EL0228FR00F19	Ρέθι Ρ.	No		No
20	EL0228FR00F20	Βουρλάκι Ρ.	No		No
21	EL0228FR0004	Πείρος Π.	No		No
22	EL0228FR00F21	Βραχναίικα#	No		No
23	EL0228FR00F22	Σταυρολάγκαδο Ρ.	No		No
24	EL0228FR00F23	Κουριχαλή Ρ.	No		No
25	EL0228FR00F4	Λατίφη Ρ.	No		No
26	EL0228FR00F24	Νερομάννα Ρ.	No		No
27	EL0227FR00F37	Ελισσών Ρ.	No		No
28	EL0228FR00F13	Μελισσός Ρ.	No		No
29	EL0227FR0001	Γλαύκος Π.	No		No
30	EL0227FR00F25	Διακονιάρης Ρ.	No		No
31	EL0227FR00F26	Βουντένης Χ.	No		No
32	EL0227FR00F28	Σέλεμνος Ρ.	No		No
33	EL0227FR00F29	Ξυλοκέρα Ρ.	No		No
34	EL0227FR00F30	Ξηρόρεμα	No		No
35	EL0227FR0009	Σελινούς Π.	No		No
37	EL0227FR00F32	Κερυνίτης Ρ.	No		No
38	EL0227FR0013	Βουραϊκός Π.	No		No

FID	BasinID_FD	Name_EL	Revised	ID_FD_R0	New_R1
39	EL0227FR00F35	Σελίανδρος Ρ.	No		No
41	EL0227FR0029	Ασωπός Π.	No		No
44	EL0227FR00F40	Περιστερώνα Ρ.	No		No
46	EL0227FR0033	Ραϊζάνη Ρ.	No		No
49	EL0227FR0037	Ποταμιά Ρ.	No		No
50	EL0227FR00F46	Ισθμια#	No		No
51	EL0227FR00F48	Ξεριάς Ρ.	No		No
52	EL0227FR00F49	Βλασαίικα#	No		No
54	EL0245FR00F53	Λαγανάς#	No		No
55	EL0245FR00F52	Ζάκυνθος (ρ. Αγ. Χαραλάμπη)	No		No
56	EL0245FR00F51	Τσιλιβή#	No		No
57	EL0245FR00F50	Αλυκές#	No		No
58	EL0228FR00F10	Λουτρά Κυλλήνης#	No		No
59	EL0228FR00F9	Μπαλή Ρ.	No		No
60	EL0227FR00F34	Όλβιος Π.	No		No
61	EL0227FR00F33	Ευρυμάνθιος Ρ.	No		No

2.7 Υδρολογικά μοντέλα

2.7.1 Γενικά

Για την κατάρτιση Χαρτών Επικινδυνότητας Πλημμύρας (flood hazard maps) στις Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμυρών (ΖΔΥΚΠ), όπως προβλέπεται στα άρθρα 5 και 6 της Οδηγίας 2007/60/ΕΚ και το άρθρο 5 της Κ.Υ.Α. Η.Π. 31822/1542/Ε103/21.7.2010, απαιτείται η παραγωγή πλημμυρικών υδρογραφημάτων στις εισόδους των ΖΔΥΚΠ και σε επιλεγμένες ενδιάμεσες θέσεις του υδρογραφικού δικτύου της περιοχής μελέτης.

Για κάθε σχηματοποιημένη λεκάνη/υπολεκάνη απορροής, διαμορφώνεται το υδρολογικό μοντέλο πλημμυρών, με το οποίο παράγονται τα πλημμυρογραφήματα στις διάφορες θέσεις ενδιαφέροντος κατά μήκος του υδρογραφικού δικτύου, που καταλήγει σε έναν τελικό κόμβο εξόδου στη θάλασσα. Στην περίπτωση κλειστών λεκανών που δεν υπάρχει φυσική αποστράγγιση, το σύνολο των υπολεκανών εκατέρωθεν απορρέουν εντός της κλειστής αυτής λεκάνης.

Η σχηματοποίηση των μηχανισμών γέννησης και μεταφοράς της πλημμυρικής απορροής βασίζεται σε μια *ημικατανεμημένη* (semi-distributed) διακριτοποίηση της λεκάνης απορροής. Συγκεκριμένα, η λεκάνη χωρίζεται σε υπολεκάνες, για κάθε μία από τις οποίες εφαρμόζεται η τυπική προσέγγιση *πλημμυρικού επεισοδίου* (event-based), που βασίζεται στη μέθοδο SCS-CN, για τον μετασχηματισμό της βροχόπτωσης σχεδιασμού σε επιφανειακή απορροή, σε συνδυασμό με τη θεωρία μοναδιαίου υδρογραφήματος, για τη διόδευση της απορροής έως την έξοδο κάθε λεκάνης.

Στη συνέχεια, με εφαρμογή απλουστευμένων υδρολογικών προσεγγίσεων, τα πλημμυρογραφήματα όλων των υπολεκανών διοδεύονται μέχρι την έξοδο της λεκάνης, μέσω του υδρογραφικού δικτύου. Με τον τρόπο αυτό, γίνεται η σύνθεση των πλημμυρογραφημάτων στους κόμβους του δικτύου, που αποτελεί το τελικό ζητούμενο της μελέτης. Σε επόμενο στάδιο της μελέτης, επαναλαμβάνεται η προσομοίωση της διόδευσης των πλημμυρικών ροών κατά μήκος συγκεκριμένων κλάδων του υδρογραφικού δικτύου (συγκεκριμένα, των κλάδων που διατρέχουν τις ΖΔΥΚΠ), εφαρμόζοντας υδραυλικές προσεγγίσεις. Οι τελευταίες περιγράφουν τις διεργασίες διόδευσης μέσω αναλυτικών υδραυλικών εξισώσεων της ροής, λαμβάνοντας υπόψη τα γεωμετρικά και υδραυλικά χαρακτηριστικά της κύριας κοίτης των υδατορεμάτων και της του πλημμυρικού πεδίου εκατέρωθεν αυτής.

Η υπολογιστική διαδικασία υλοποιείται στο λογισμικό HEC-HMS, ενώ η παραγωγή των χωρικών και υδρολογικών δεδομένων εισόδου γίνεται σε περιβάλλον ΣΓΠ και συγκεκριμένα στο ArcGIS.

2.7.2 Δημιουργία Μοντέλων

Η υδρολογική προσομοίωση αναφέρεται στην κλίμακα της λεκάνης και υπολεκάνης απορροής, εντός των ορίων της οποίας αναπτύσσονται μία η περισσότερες ΖΔΥΚΠ. Κάθε λεκάνη αποτελεί αυτόνομη περιοχή μελέτης, για την οποία εξετάζονται διάφορα σενάρια πλημμυρών.

Οι διαδικασίες σχηματοποίησης του μοντέλου περιλαμβάνουν:

- τη διαμόρφωση του υδρογραφικού δικτύου
- τον ορισμό των σημείων ελέγχου πάνω στο δίκτυο (κόμβοι) και
- τη χάραξη των υπολεκανών ανάντη κάθε κόμβου.

Η σχηματοποίηση των υπολεκανών και των λεκανών απορροής περιγράφεται αναλυτικά στο Παραδοτέο Π02: «Ανάλυση Χαρακτηριστικών και Μηχανισμών Πλημμύρας» καθώς και στην παράγραφο 2.6 της παρούσης.

Επιπρόσθετα τοποθετούνται οι *κόμβοι* (junctions) στις θέσεις τομής του υδρογραφικού δικτύου με το αρχικό, αδρομερές, επίπεδο λεκανών απορροής (ώστε να διατηρηθούν οι αρχικές θέσεις παραγωγής των υδρογραφημάτων, στις εξόδους των υπολεκανών), σε όλες τις συμβολές του νέου υδρογραφικού δικτύου και σε άλλες θέσεις που κρίνεται αναγκαίο. Τέτοιες μπορεί να είναι θέσεις υδρομετρικών σταθμών, θέσεις φραγμάτων, θέσεις εγκάρσιων τεχνικών έργων (π.χ. γέφυρες) ή άλλες θέσεις που υποδεικνύονται για τις ανάγκες της υδραυλικής προσομοίωσης. Άλλες πιθανές θέσεις αφορούν σε περιοχές όπου αλλάζουν τα φυσιογραφικά χαρακτηριστικά της λεκάνης, που εκφράζονται μέσω της παραμέτρου CN.

Η διαδρομή μεταξύ δύο κόμβων καλείται *κλάδος* ή *τμήμα υδατορέματος* ή απλούστερα *υδατόρεμα* (reach). Η τοπολογία του δικτύου ορίζεται πλήρως από τον ανάντη και κατάντη κόμβο κάθε υδατορέματος. Ανάντη κάθε κόμβου μπορούν να συμβάλλουν ένας ή περισσότεροι κλάδοι, ενώ κατάντη επιτρέπεται να ξεκινά ένας και μόνο κλάδος. Ακόμη, κάθε κλάδος διασχίζει μία και μόνο υπολεκάνη, η απορροή της οποίας μετασχηματίζεται σε υδρογράφημα εισόδου του κατάντη κόμβου. Με την υπόθεση αυτή, το υδατόρεμα που διασχίζει την υπολεκάνη θεωρείται «κλειστό», καθώς δεν μπορεί να δεχτεί πλευρικές εισροές από την υπολεκάνης. Κατά συνέπεια, οι κλάδοι των ανάντη υπολεκανών δεν θεωρούνται συνιστώσες του υδρογραφικού δικτύου, καθώς δεν συμμετέχουν στη διόδευση των πλημμυρικών ροών (για τον λόγο αυτό δεν προσμετρώνται στους κλάδους του τελικού δικτύου). Το

τελικό υδρογραφικό δίκτυο, που στη γενική περίπτωση είναι δενδροειδούς τύπου, καταλήγει απαραίτητα στον έναν και μοναδικό *κόμβο εξόδου* της λεκάνης (outlet).

2.7.3 Κωδικοί μαθηματικού ομοιώματος

Κάθε λεκάνη/υπολεκάνη του μαθηματικού ομοιώματος λαμβάνει έναν μοναδικό κωδικό που ο οποίος περιλαμβάνει τον κωδικό της λεκάνης απορροής στην οποία ανήκει και λαμβάνει αύξουσες τιμές από κατάντη προς ανάντη. Στον παρακάτω πίνακα δίνεται η συσχέτιση αυτού του κωδικού με το αντίστοιχο περιγραφικό πεδίο που υπάρχει στα ψηφιακά γεωγραφικά δεδομένα.

Πίνακας 2.41 : Κωδικοί λεκανών/υπολεκανών μαθηματικού ομοιώματος Υδατικού Διαμερίσματος Βόρειας Πελοποννήσου (EL02)

Κωδικός Υπολεκάνης (HBasinID_R1)	Κωδικός Λεκάνης (BasinID_FD)	Περιγραφή
EL0228FR00F201	EL0228FR00F2	Δουναίικα#
EL0228FR00F301	EL0228FR00F3	Αμπουλάς Ρ.
EL0228FR00F501	EL0228FR00F5	Μουντρούμη Ρ.
EL0228FR00F801	EL0228FR00F8	Παλαιοχώριο#
EL0228FR00F1101	EL0228FR00F11	Ρένιας Ρ.
EL0228FR00F1201	EL0228FR00F12	Ανισάτος Ρ.
EL0228FR00F1601	EL0228FR00F16	Καπελεταϊικο Ρ.
EL0228FR00F5401	EL0228FR00F54	Κλιματσίδι Ρ.
EL0228FR00F601	EL0228FR00F6	Αγ. Αθανάσιος#
EL0228FR00F1401	EL0228FR00F14	Λεχαινά#
EL0228FR00F1801	EL0228FR00F18	Καλόγρια#
EL0228FR00F1901	EL0228FR00F19	Ρέθι Ρ.
EL0228FR00F2001	EL0228FR00F20	Βουρλάκι Ρ.
EL0228FR00F2101	EL0228FR00F21	Βραχναίικα#
EL0228FR00F2201	EL0228FR00F22	Σταυρολάγκαδο Ρ.
EL0228FR00F2301	EL0228FR00F23	Κουριχαλή Ρ.
EL0228FR00F401	EL0228FR00F4	Λατίφη Ρ.
EL0228FR00F2401	EL0228FR00F24	Νερομάννα Ρ.
EL0227FR00F3701	EL0227FR00F37	Ελισσών Ρ.
EL0228FR00F1301	EL0228FR00F13	Μελισσός Ρ.
EL0227FR000101	EL0227FR0001	Γλαύκος Π.
EL0227FR00F2501	EL0227FR00F25	Διακονιάρης Ρ.
EL0227FR00F2601	EL0227FR00F26	Βουντένης Χ.
EL0227FR00F2801	EL0227FR00F28	Σέλεμνος Ρ.
EL0227FR00F2901	EL0227FR00F29	Ξυλοκέρα Ρ.
EL0227FR00F3001	EL0227FR00F30	Ξηρόρεμα
EL0227FR00F3101	EL0227FR00F31	Κατουρλά Ρ.
EL0227FR001301	EL0227FR0013	Βουραϊκός Π.
EL0227FR00F3501	EL0227FR00F35	Σελίανδρος Ρ.
EL0227FR002701	EL0227FR0027	Κυρίλλου Ρ.
EL0227FR00F3801	EL0227FR00F38	Φίλιζα Ρ.
EL0227FR00F3901	EL0227FR00F39	Κοκκώνιον#
EL0227FR00F4001	EL0227FR00F40	Περιστερώνα Ρ.
EL0227FR00F4301	EL0227FR00F43	Ζαραζάνη Ρ.
EL0227FR00F4401	EL0227FR00F44	Λίτσα Ρ.

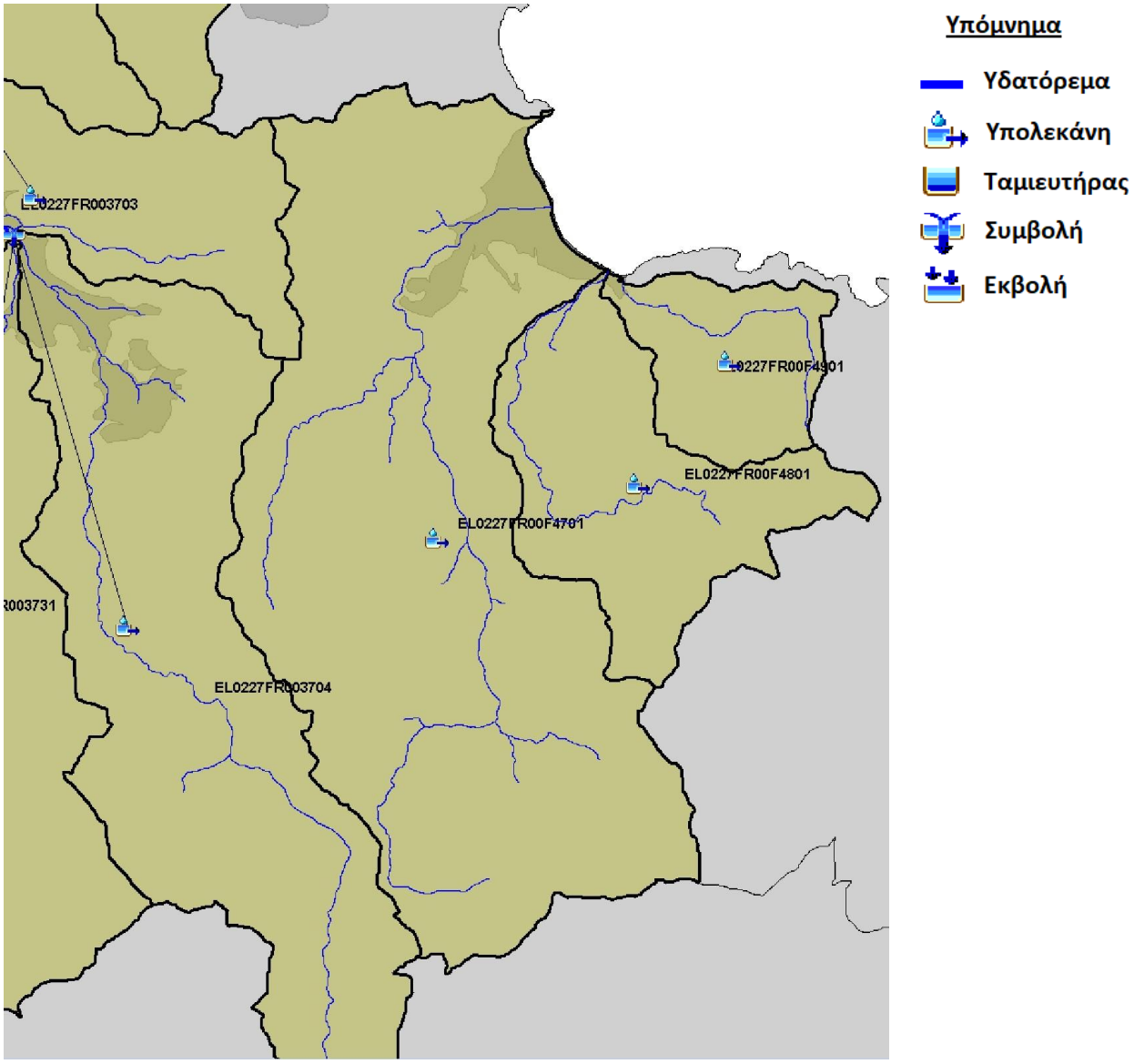
Κωδικός Υπολεκάνης (HBasinID_R1)	Κωδικός Λεκάνης (BasinID_FD)	Περιγραφή
EL0227FR00F4501	EL0227FR00F45	Λουκιώτικα#
EL0227FR00F4601	EL0227FR00F46	Ισθμια#
EL0227FR00F4801	EL0227FR00F48	Ξεριάς Ρ.
EL0227FR00F4901	EL0227FR00F49	Βλασαίικα#
EL0227FR000301	EL0227FR0003	Χάραδρος Ρ. (Βελβιτσάνος Ρ.)
EL0245FR00F5301	EL0245FR00F53	Λαγανάς#
EL0245FR00F5201	EL0245FR00F52	Ζάκυνθος (ρ. Αγ. Χαραλάμπη)
EL0245FR00F5101	EL0245FR00F51	Τσιλιβή#
EL0245FR00F5001	EL0245FR00F50	Αλυκές#
EL0228FR00F1001	EL0228FR00F10	Λουτρά Κυλλήνης#
EL0228FR00F901	EL0228FR00F9	Μπαλή Ρ.
EL0227FR00F3301	EL0227FR00F33	Ευρυμάνθιος Ρ.
EL0227FR00F7401	EL0227FR00F74	Αρχαίο Λιμάνι Δ.#
EL0227FR00F7301	EL0227FR00F73	Αρχαία Κόρινθος#
EL0227FR00F6701	EL0227FR00F67	Μελίσσιον#
EL0227FR00F6801	EL0227FR00F68	Οικοδ. Συνετ. Υπαλλ. ΔΕΗ#
EL0227FR00F6901	EL0227FR00F69	Διμηνιόν#
EL0227FR00F7001	EL0227FR00F70	Κάτω Διμηνιόν#
EL0227FR00F7501	EL0227FR00F75	Ποσειδωνία#
EL0227FR00F7101	EL0227FR00F71	Κιάτον#
EL0227FR00F7201	EL0227FR00F72	Μπολάτιον#
EL0227FR00F6601	EL0227FR00F66	Κράθιον#
EL0227FR0019_201	EL0227FR0019_2	Θολοπόταμο Ρ.
EL0227FR00F5701	EL0227FR00F57	Λαμπίριον#
EL0227FR00F5801	EL0227FR00F58	Βρομολάγγαδο Ρ.
EL0227FR00F6101	EL0227FR00F61	Αίγιον Α.#
EL0227FR00F6301	EL0227FR00F63	Διγελιώτικα#
EL0227FR00F6201	EL0227FR00F62	Αλυκή Αιγίου#
EL0227FR00F6001	EL0227FR00F60	Λαγκάδι Ρ.
EL0227FR00F6401	EL0227FR00F64	Τερψιθέα#
EL0227FR00F5601	EL0227FR00F56	Κυανή Ακτή#
EL0227FR00F5501	EL0227FR00F55	Βολιναίος Ρ.
EL0245FR00F7801	EL0245FR00F78	Σάμη Α.#
EL0245FR00F8401	EL0245FR00F84	Ληξούριον#
EL0245FR00F8201	EL0245FR00F82	Δράπανον Ν.#
EL0245FR00F8001	EL0245FR00F80	Κλ. Λεκάνη Βαλσαμάτων
EL0245FR00F7901	EL0245FR00F79	Λουρδάτα#
EL0245FR00F7701	EL0245FR00F77	Σάμη Δ.#
EL0227FR0019_101	EL0227FR0019_1	Κριός Π.
EL0227FR001701	EL0227FR0017	Κράθις Π.
EL0227FR00F6501	EL0227FR00F65	Μάννα Ρ.
EL0227FR00F5901	EL0227FR00F59	Θολοπόταμο
EL0227FR00F4701	EL0227FR00F47	Φουρνιά Ρ.
EL0227FR00F4201	EL0227FR00F42	Δριστίλιζα Ρ.
EL0228FR00F101	EL0228FR00F1	Λαγκάδια Ρ.
EL0228FR000101	EL0228FR0001	Ιάρδανος ρ. από Λασταίικα έως εκβολή
EL0228FR000102	EL0228FR0001	Ιάρδανος ρ. από είσοδο στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR008 έως Λασταίικα

Κωδικός Υπολεκάνης (HBasinID_R1)	Κωδικός Λεκάνης (BasinID_FD)	Περιγραφή
EL0227FR00F4103	EL0227FR00F41	Ρ. Ζαπάντης ανάντη τμήμα (περιοχή Αρχαίας Νεμέας)
EL0227FR002931	EL0227FR0029	Λεόντιο
EL0228FR00F701	EL0228FR00F7	Γκουρλέσας Ρ. κατάντη συμβολής με ρ. Σοχιά έως εκβολή
EL0228FR00F702	EL0228FR00F7	Σοχιά Ρ.
EL0227FR003704	EL0227FR0037	Βουκίνα Ρ.
EL0227FR003731	EL0227FR0037	Κλεισούρας Ρ.
EL0227FR002904	EL0227FR0029	Νεράκι Ρ.
EL0228FR000222	EL0228FR0002	Λάδων Πηνειαίος από είσοδο στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR008 έως Λαγανά
EL0227FR003703	EL0227FR0037	Ξεριάς ρ. από Συμβολή ρ. Βουκίνα έως Σολομό
EL0228FR00F711	EL0228FR00F7	Γκουρλέσας Ρ. ανάντη συμβολής με ρ. Σοχιά
EL0227FR002905	EL0227FR0029	Κλειστή λεκάνη Σκοτεινής
EL0228FR000223	EL0228FR0002	Λάδων Πηνειαίος ανάντη τμήμα έως είσοδο στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR008
EL0227FR002921	EL0227FR0029	Ξεριάς ρ.
EL0227FR003702	EL0227FR0037	Ξεριάς ρ. από Σολωμό έως κόμβο Ολυμπίας οδού
EL0228FR000221	EL0228FR0002	Λάδων Πηνειαίος από Λαγανά έως τ.λ. Πηνειού
EL0227FR003711	EL0227FR0037	Συμβάλλον κλάδος ρ. Ξεριά στην περιοχή του κόμβου Ολυμπίας οδού
EL0228FR000201	EL0228FR0002	Πηνειός π. κατάντη φράγματος έως εκβολή
EL0227FR002902	EL0227FR0029	Ασωπός π. από συμβολή ρ. Ξεριάς έως φράγμα
EL0227FR002906	EL0227FR0029	Οροπέδιο Στυμφαλίας
EL0227FR00F4102	EL0227FR00F41	Ρ. Ζαπάντης μέσο τμήμα (περιοχή Αρχαίας Νεμέας έως Χάλκειον)
EL0227FR00F3401	EL0227FR00F34	Οροπέδιο Φενεού
EL0227FR002901	EL0227FR0029	Ασωπός Π. κατάντη φράγματος έως εκβολή
EL0228FR00F1502	EL0228FR00F15	Γουβός ρ. ανάντη τμήμα έως είσοδο στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR008
EL0227FR002907	EL0227FR0029	Ανάντη λεκάνη που αποστραγγίζεται στη σήραγγα Παπαρηγοπούλου
EL0228FR000202	EL0228FR0002	τ. λίμνη Πηνειού
EL0228FR00F1501	EL0228FR00F15	Γουβός ρ. από είσοδο στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR008 έως εκβολή
EL0228FR000711	EL0228FR0007	Σκιάδα Ρ.
EL0228FR000702	EL0228FR0007	Βέργας Ρ. άνω ρούς έως συμβολή ρ. Σκιαδά
EL0228FR000203	EL0228FR0002	Πηνειός π. ανάντη φράγματος
EL0227FR00F3402	EL0227FR00F34	Όλβιος π. ανάντη τμήμα έως είσοδο στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR005
EL0228FR000431	EL0228FR0004	Παραπείρος Π. ανάντη φράγματος Αστερίου
EL0228FR000414	EL0228FR0004	Σερδίνη ρ. ανάντη τμήμα (έως Άρλα)
EL0228FR000701	EL0228FR0007	Βέργας Ρ. απο συμβολή ρ. Σκιαδά έως εκβολή
EL0228FR00F1702	EL0228FR00F17	Ούρδικα ρ.
EL0228FR000903	EL0228FR0009	Μάνα ρ. (Λαρισός π.) από είσοδο ΖΔΥΚΠ EL02APSFR008 έως συμβολή με ρ. Κορδελιάρη
EL0227FR000921	EL0227FR0009	Μανεσαίικος Π.
EL0228FR000404	EL0228FR0004	Πείρος Π. άνω ρους έως είσοδο στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR008
EL0228FR000413	EL0228FR0004	Σερδίνη ρ. μέσο τμήμα (από Άρλα έως Λούσικα)
EL0228FR000411	EL0228FR0004	Ρένια ρ.
EL0228FR000402	EL0228FR0004	Πείρος Π. από συμβολή με π. Παραπείρο έως ρ. Σερδίνη
EL0227FR00F3202	EL0227FR00F32	Κερυνίτης ρ. ανάντη τμήμα έως είσοδο στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR007

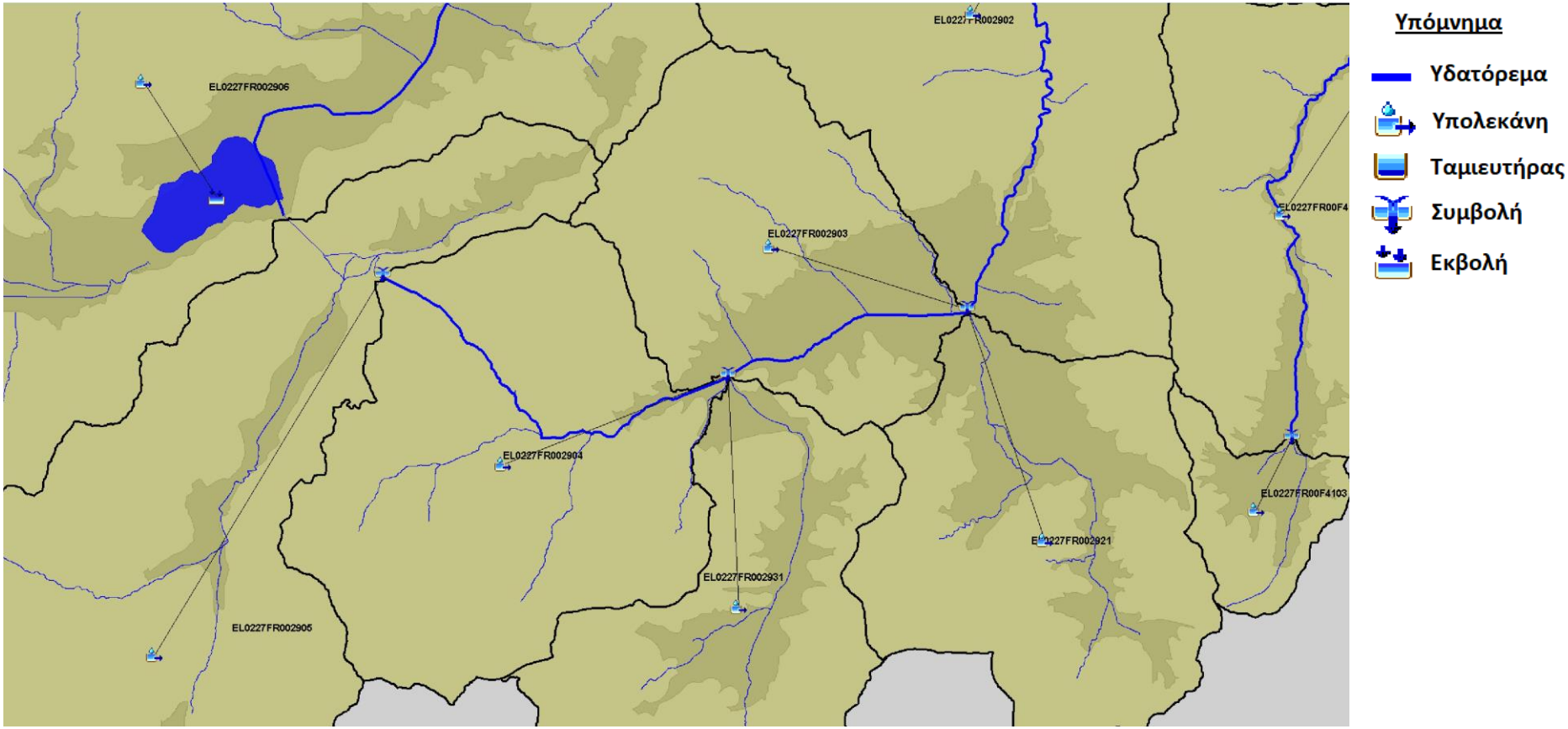
Κωδικός Υπολεκάνης (HBasinID_R1)	Κωδικός Λεκάνης (BasinID_FD)	Περιγραφή
EL0228FR000403	EL0228FR0004	Πείρος Π. από ΖΔΥΚΠ EL02APSFR008 έως συμβολή με π.Παραπείρο
EL0228FR00F1701	EL0228FR00F17	Λίμνη Λάμια
EL0228FR000902	EL0228FR0009	Μάνα ρ. (Λαρισός π.) από συμβολή με ρ. Κορδελιάρη έως λιμνοθάλασσα Προκόπου
EL0228FR000921	EL0228FR0009	Κορδελιάρης Ρ.
EL0227FR000903	EL0227FR0009	Σελινούς Π. άνω ρους έως είσοδο στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR007
EL0228FR000901	EL0228FR0009	Λιμνοθάλασσα Προκόπου
EL0227FR00F3201	EL0227FR00F32	Κερυνίτης ρ. από είσοδο στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR007 έως εκβολή
EL0227FR000902	EL0227FR0009	Σελινούς Π. από είσοδο στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR007 έως συμβολή ρ. Μιλιαγκού
EL0227FR000901	EL0227FR0009	Σελινούς π. από συμβολή ρ Μιλιαγκού έως εκβολή
EL0227FR000911	EL0227FR0009	ρ. Μιλιαγκού
EL0227FR002903	EL0227FR0029	Ασωπός π. από Αηδόνια έως συμβολή με ρ. Ξεριάς
EL0228FR000412	EL0228FR0004	Σερδίνη ρ. κατάντη τμήμα (από Λούσικα έως συμβολή με Πείρο π.)
EL0228FR000904	EL0228FR0009	Μάνα ρ. (Λαρισός π.) ανάντη τμήμα έως είσοδο στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR008
EL0228FR000103	EL0228FR0001	Ιάρδανος ρ. ανάντη τμήμα έως είσοδο στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR008
EL0227FR003701	EL0227FR0037	Ξεριάς ρ. από περιοχή κόμβου Ολυμπίας οδού έως εκβολή
EL0228FR000401	EL0228FR0004	Πείρος Π. από συμβολή με ρ. Σερδίνη έως εκβολή
EL0228FR00F1521	EL0228FR00F15	Τρικοκιά ρ.
EL0227FR00F4101	EL0227FR00F41	Ρ. Ζαπάντης κατάντη τμήμα (από Χάλκειον έως εκβολή)
EL0227FR003301	EL0227FR0033	Ραϊζάνη Ρ. κατάντη τμήμα από Σπαθοβούνιον έως εκβολή
EL0227FR003302	EL0227FR0033	Ραϊζάνη Ρ. ανάντη τμήμα έως Σπαθοβούνιον
EL0245FR00F8103	EL0245FR00F81	Ανάντη τμήμα νοτίου συμβάλλοντα που διέρχεται από τους οικισμούς Περατάτα και Μαζαρακάτα έως είσοδο στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR009
EL0227FR000501	EL0227FR0005	Φοίνικας π. από συμβολή με ρ. Δαφνιάς έως εκβολή
EL0227FR000502	EL0227FR0005	Φοίνικας π. ανάντη τμήμα έως συμβολή με ρ. Δαφνιάς
EL0227FR000513	EL0227FR0005	Σταχταινά ρ.
EL0227FR000511	EL0227FR0005	Δαφνιάς ρ. από συμβολή με ρ. Σταχταινά έως συμβολή με π. Φοίνικα
EL0227FR000512	EL0227FR0005	Πιτιτσάνικο ρ. (Δαφνιάς ρ.) ανάντη τμήμα έως συμβολή με ρ. Σταχταινά
EL0227FR000702	EL0227FR0007	Μεγανείτας ρ. ανάντη τμήμα έως είσοδο στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR007
EL0227FR000701	EL0227FR0007	Μεγανείτας ρ. από είσοδο στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR007 έως εκβολή
EL0245FR00F8112	EL0245FR00F81	Ανάντη τμήμα βορείου συμβάλλοντα που διέρχεται από τον οικισμό Τρωιανάτα έως είσοδο στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR009
EL0245FR00F8111	EL0245FR00F81	Κατάντη τμήμα βορείου συμβάλλοντα από είσοδο στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR009 έως συμβολή με νότιο συμβάλλοντα
EL0245FR00F8102	EL0245FR00F81	Κατάντη τμήμα νοτίου συμβάλλοντα από είσοδο στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR009 έως συμβολή με βόρειο συμβάλλοντα
EL0245FR00F8101	EL0245FR00F81	Κατάντη τμήμα ρέματος ώς εκβολή στη λιμνοθάλασσα Κούταβος
EL0245FR000102	EL0245FR0001	Αγίας Ευφημίας ρ. ανάντη τμήμα έως συμβολή με ρ. Φραγκάτα
EL0245FR000111	EL0245FR0001	Φραγκάτα ρ.
EL0245FR000101	EL0245FR0001	Αγίας Ευφημίας ρ. από συμβολή με ρ. Φραγκάτα έως εκβολή
EL0245FR00F7601	EL0245FR00F76	Πετάλη ρ. από είσοδο στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR009 έως εκβολή
EL0245FR00F7602	EL0245FR00F76	Πετάλη ρ. ανάντη τμήμα έως είσοδο στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR009

Κωδικός Υπολεκάνης (HBasinID_R1)	Κωδικός Λεκάνης (BasinID_FD)	Περιγραφή
EL0245FR00F8302	EL0245FR00F83	Δράπανον Β.# ανάντη τμήμα έως είσοδο στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR009
EL0245FR00F8301	EL0245FR00F83	Δράπανον Β.# από είσοδο στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR009 έως εκβολή

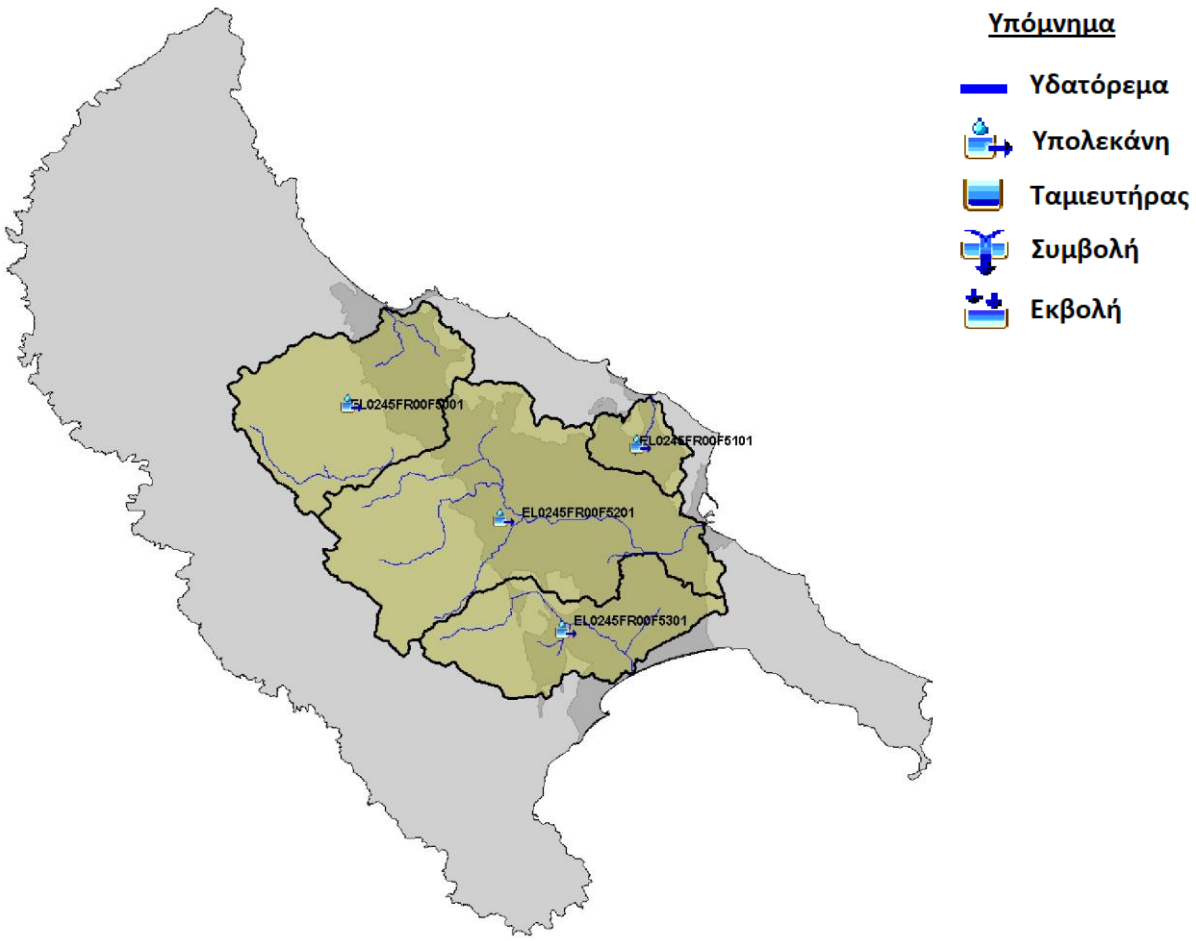
Στα παρακάτω σχήματα δίνεται με συνοπτική μορφή το μαθηματικό ομοίωμα για κάθε ΖΔΥΚΠ του Υδατικού Διαμερίσματος Βόρειας Πελοποννήσου (EL02).



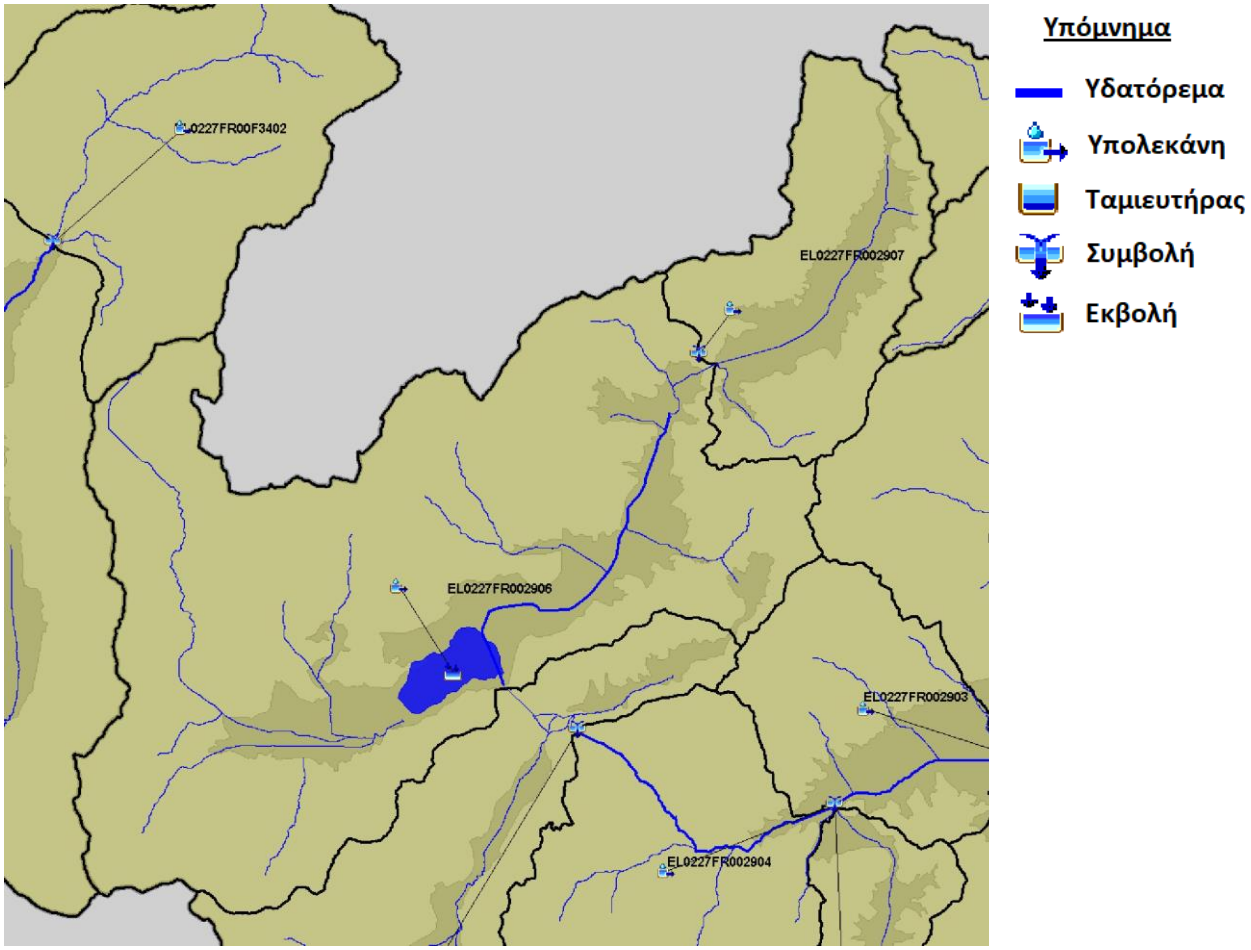
Σχήμα 2.27 : Υδρολογικό ομοίωμα για τη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR001



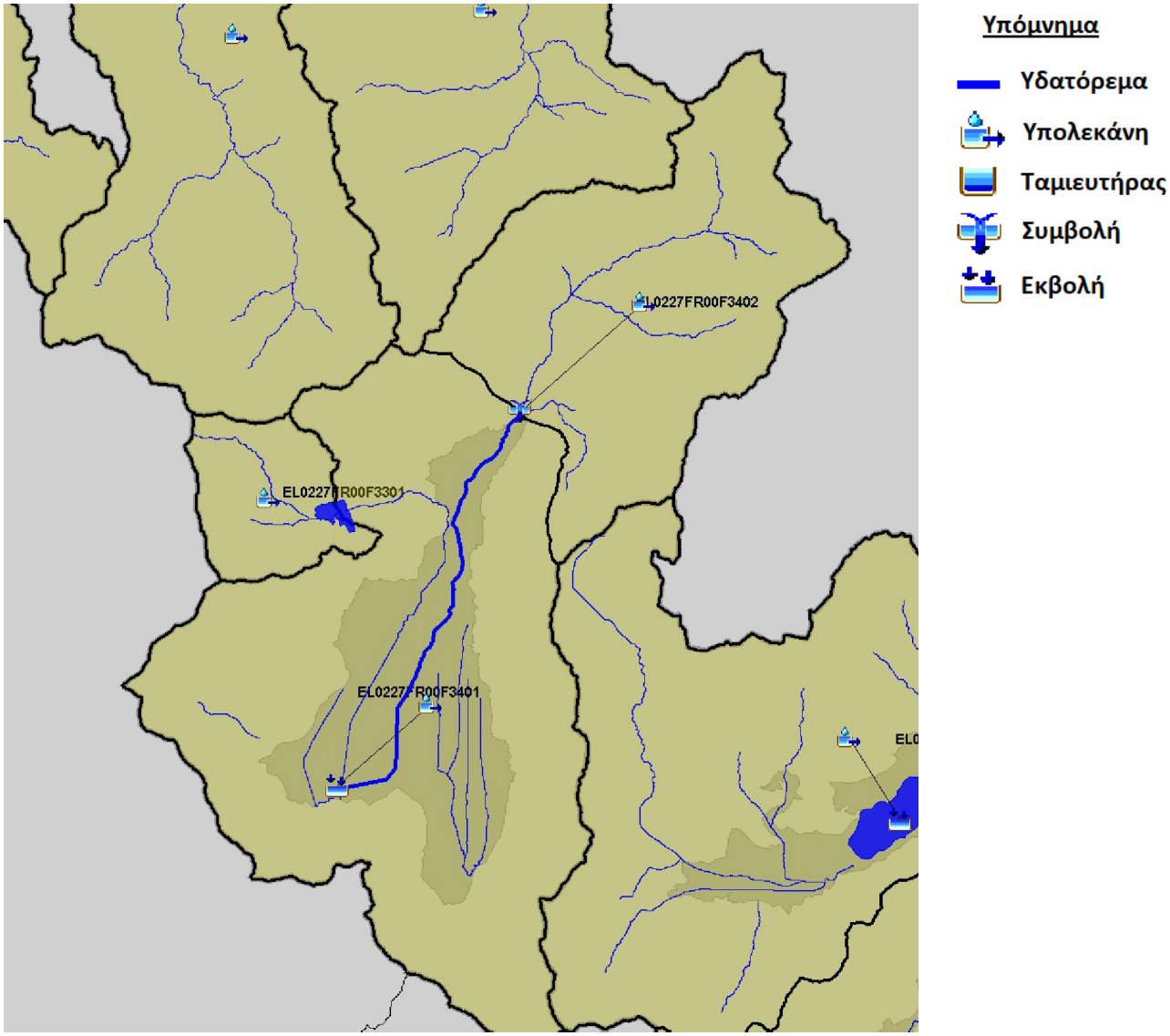
Σχήμα 2.28 : Υδρολογικό ομοίωμα για τη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR002



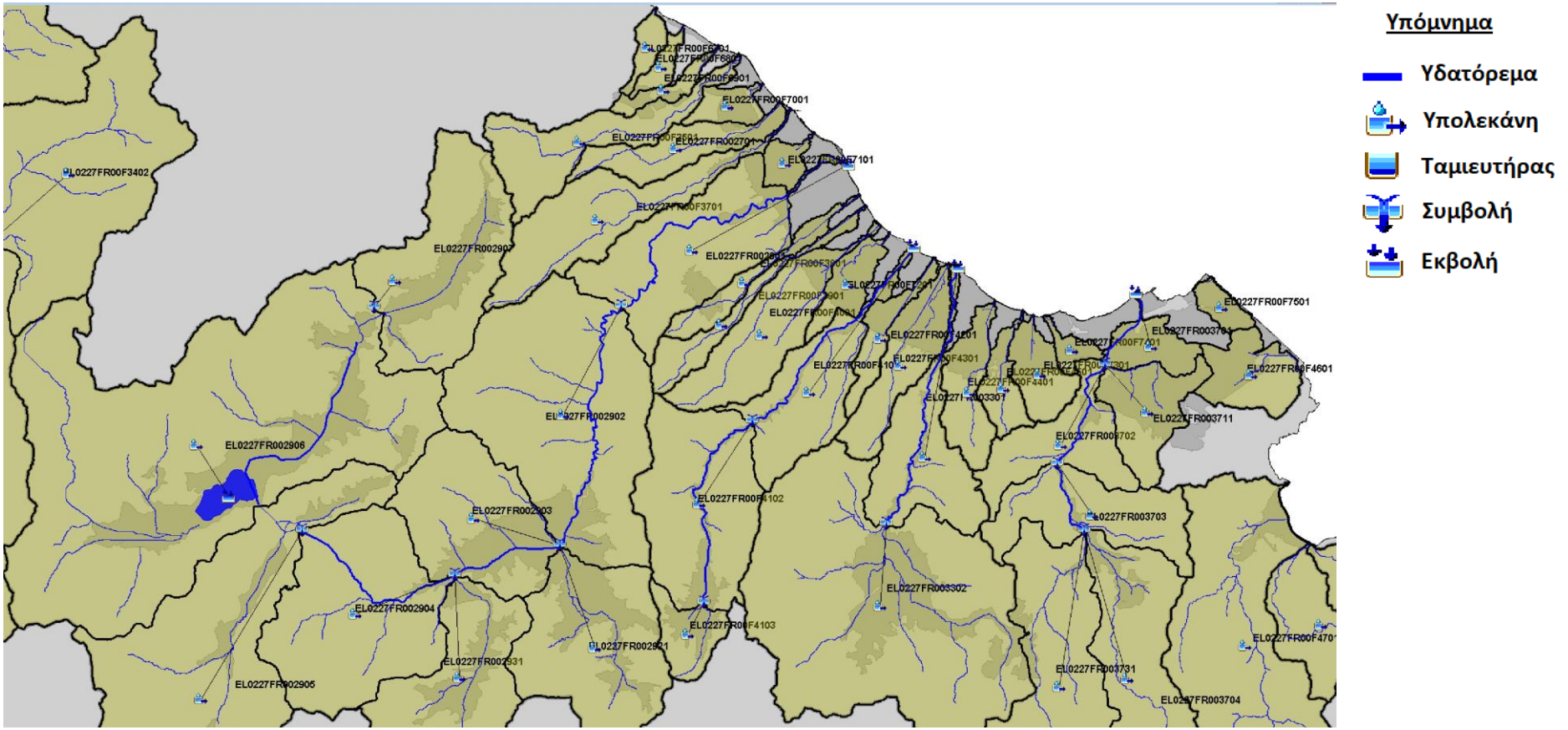
Σχήμα 2.29 : Υδρολογικό ομοίωμα για τη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR003



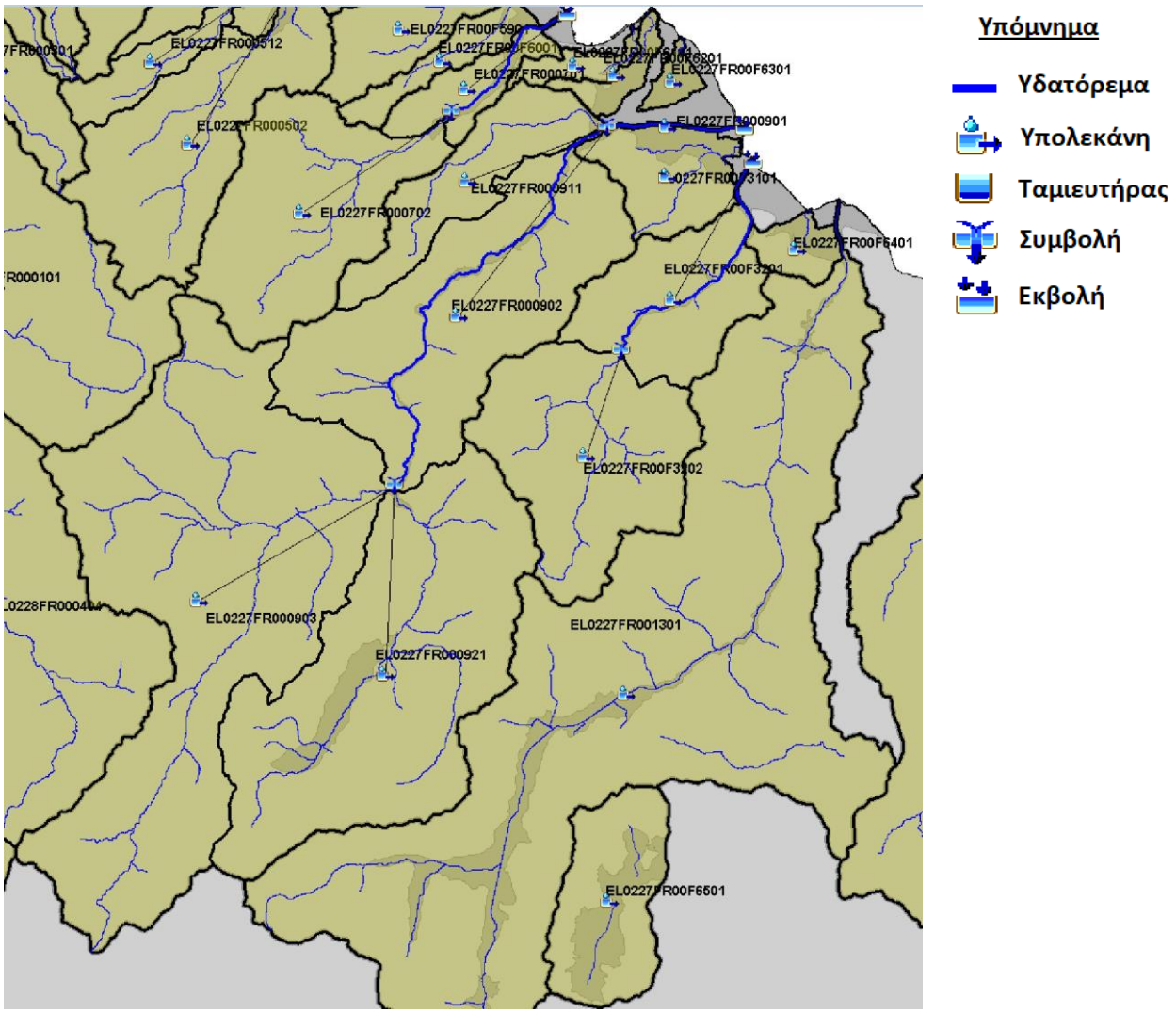
Σχήμα 2.30 : Υδρολογικό ομοίωμα για τη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR004



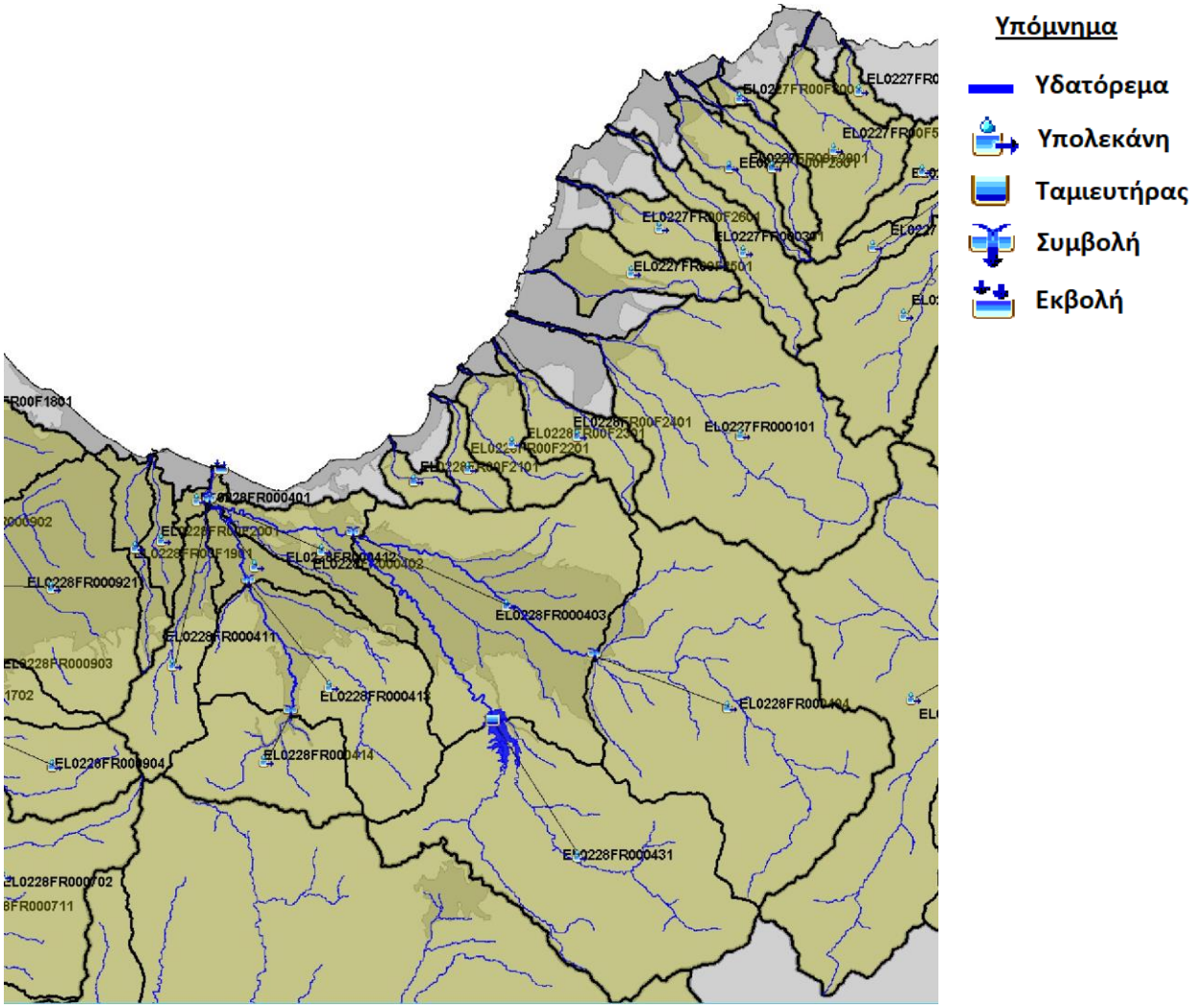
Σχήμα 2.31 : Υδρολογικό ομοίωμα για τη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR005



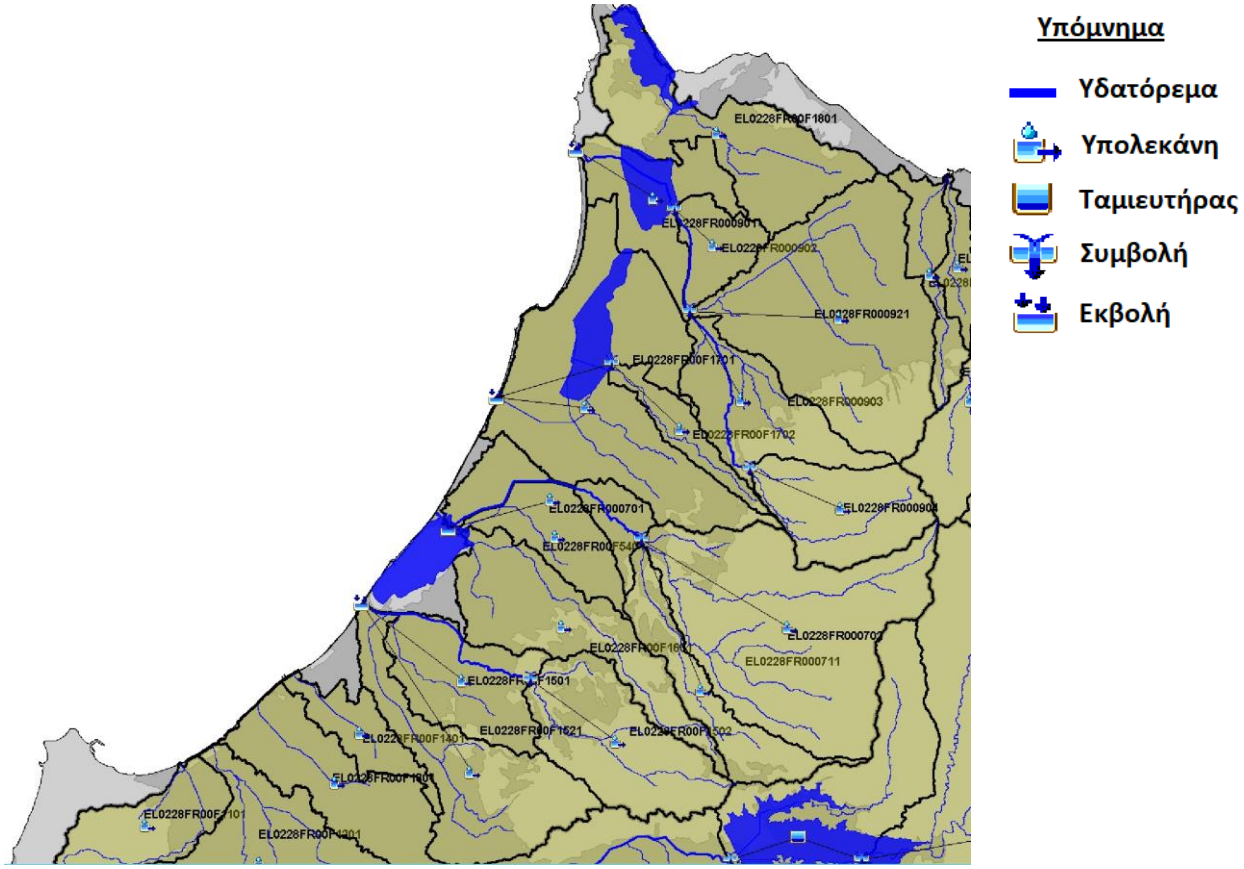
Σχήμα 2.32 : Υδρολογικό ομοίωμα για τη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR006



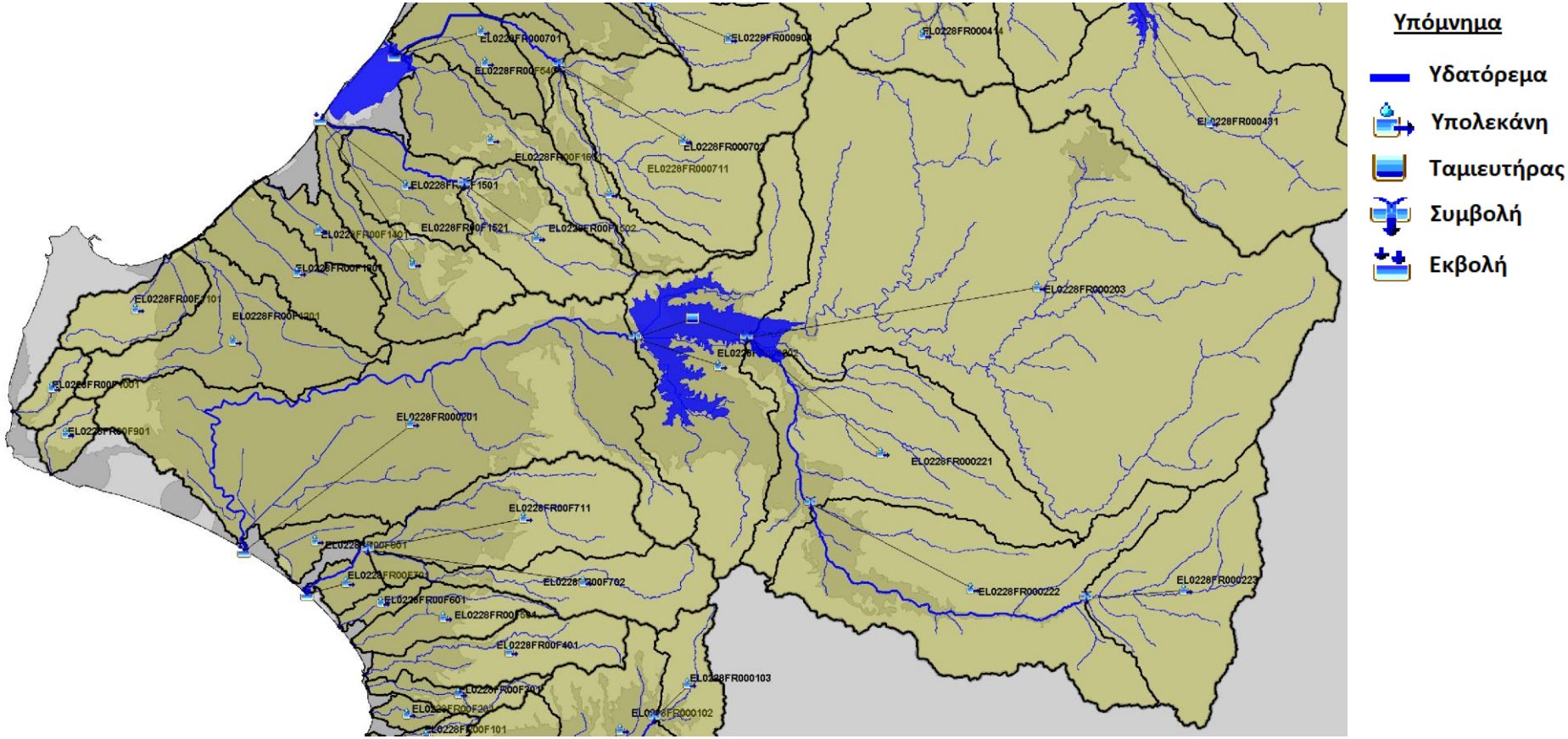
Σχήμα 2.33 : Υδρολογικό ομοίωμα για τη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR007



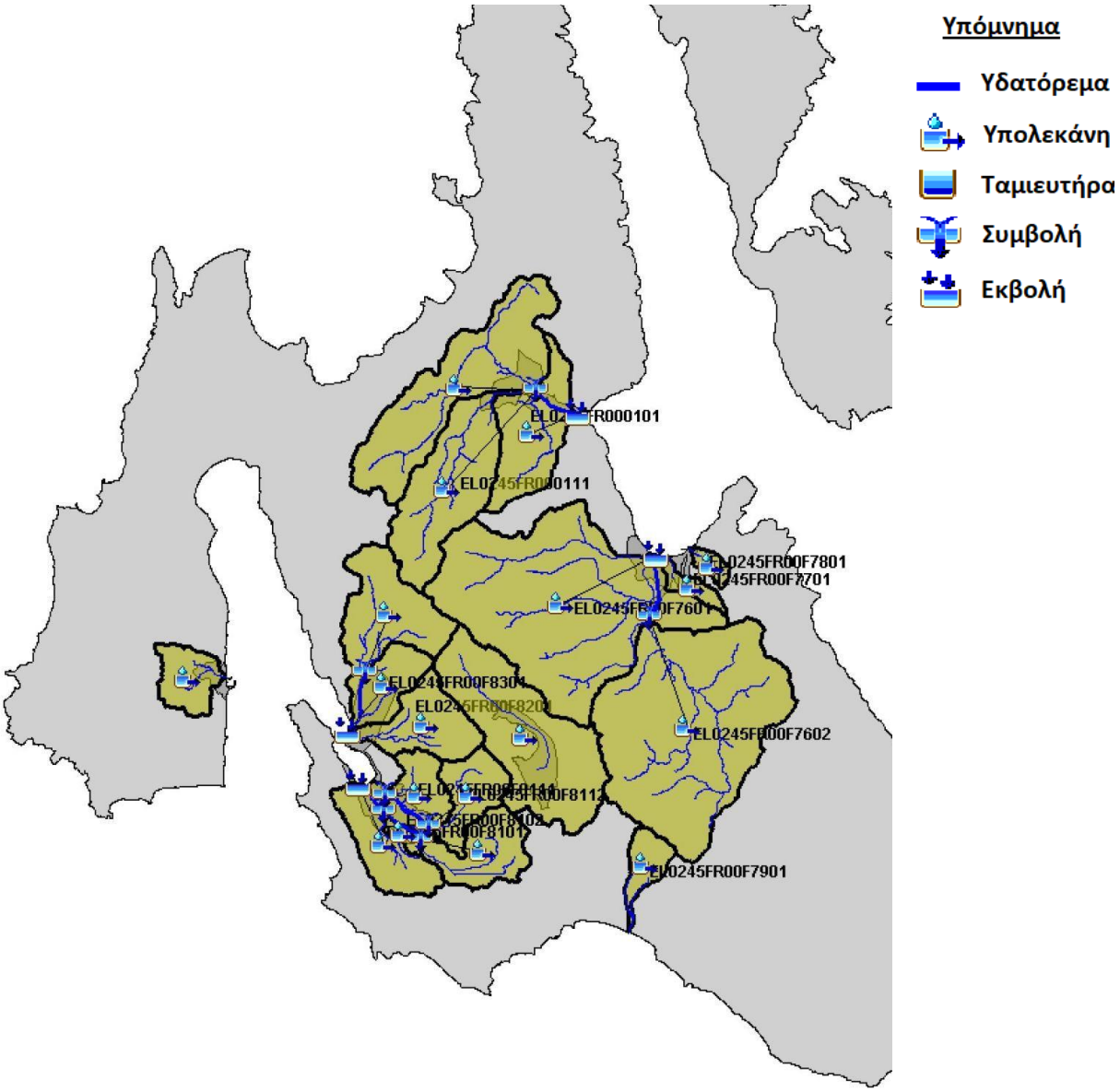
Σχήμα 2.34 : Υδρολογικό ομοίωμα για το βόρειο τμήμα της ΖΔΥΚΠ EL02APSFR008



Σχήμα 2.35 : Υδρολογικό ομοίωμα για το κεντρικό τμήμα της ΖΔΥΚΠ EL02APSFR008

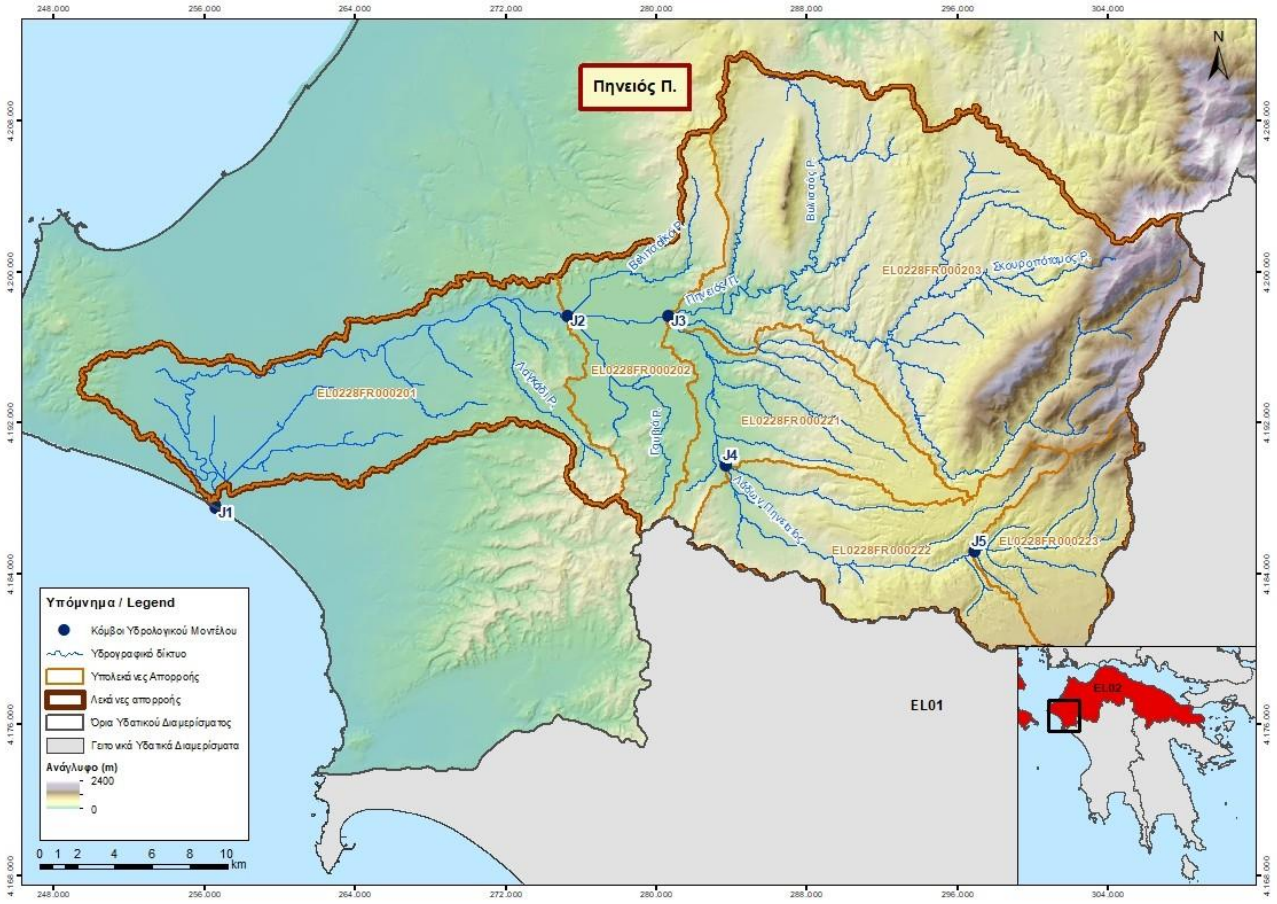


Σχήμα 2.36 : Υδρολογικό ομοίωμα για το νότιο τμήμα της ΖΔΥΚΠ EL02APSFR008



Σχήμα 2.37 : Υδρολογικό ομοίωμα για τη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR009

Επισημαίνεται ότι για λόγους ευκολίας στα υδρολογικά μοντέλα, η κωδικοποίηση των κόμβων ανά υδατόρεμα γίνεται με το γράμμα J (Junction) ακολουθούμενο με έναν αύξων αριθμό. Συνεπώς ξεκινάει η αρίθμηση από το νούμερο 1 (J1) στην εκβολή και αυξάνεται προς τα ανάντη (J2, J3, J4 κλπ). Για παράδειγμα παρουσιάζεται παρακάτω η σχηματική απεικόνιση της λεκάνης απορροής του π. Πηνειού:



Σχήμα 2.38: Σχηματική απεικόνιση της λεκάνης απορροής του π. Πηνειού

Προφανώς η απλουστευμένη κωδικοποίηση των κόμβων J1, 2 κλπ συσχετίζονται με τους κωδικούς των αντίστοιχων υπολεκανών. Για παράδειγμα για τον π. Πηνειό του ΥΔ02 η συσχέτιση αυτή δίνεται από τον παρακάτω Πίνακα. Αντίστοιχη συσχέτιση υπάρχει για κάθε υδατόρεμα που εισάγεται στο υδρολογικό μοντέλο.

Κωδικός Υδατορέματος	Υπολεκάνη	Ανάντη κόμβος	Κατάντη κόμβος
R21	EL0228FR000201	JEL0228FR000202 (J2)	NEL0228FR000201 (J1)
R23	EL0228FR000221	JEL0228FR000222 (J4)	JEL0228FR000203(J3)
R22	EL0228FR000222	JEL0228FR000223 (J5)	JEL0228FR000222(J4)

2.7.4 Αποτελέσματα

Στους παρακάτω πίνακες παρουσιάζονται συνοπτικά τα αποτελέσματα των λεκανών και υπολεκανών απορροής του υδρολογικού ομοιώματος για τις μέσες αρχικές συνθήκες υγρασίας (CN_{II}) και για κάθε περίοδο επαναφοράς Τ=50, 100 και 1000έτη στο Υδατικό Διαμέρισμα Βόρειας Πελοποννήσου (EL02) όπου δίνονται:

- Ο κωδικός της λεκάνης/υπολεκάνης απορροής
- Το όνομα της λεκάνης/υπολεκάνης απορροής
- Το εμβαδό της λεκάνης/υπολεκάνης απορροής
- Το ύψος βροχής που χρησιμοποιήθηκε για κάθε λεκάνη/υπολεκάνη απορροής
- Η παροχή αιχμής για κάθε λεκάνη/υπολεκάνη απορροής .

Αναλυτικότερα αποτελέσματα παρουσιάζονται στο Κεφάλαιο 4: ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΥΔΡΑΥΛΙΚΗΣ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗΣ παρούσης για κάθε λεκάνη/υπολεκάνη απορροής του Υδατικού Διαμερίσματος Βόρειας Πελοποννήσου (EL02).

Πίνακας 2.42: Παροχές αιχμής, ύψος βροχής, και διάρκεια βροχής για τις λεκάνες του Υδατικού Διαμερίσματος (EL02) για μέσες αρχικές συνθήκες υγρασίας και για περιόδους επαναφοράς Τ=50, 100 και 1000 έτη

α/α	Κωδικός Λεκάνης	Περιγραφή	Εμβαδόν λεκάνης (km^2)	H (mm) T=50	H (mm) T=100	H (mm) T=1000	Q (m^3/s) T=50	Q (m^3/s) T=100	Q (m^3/s) T=1000	Διάρκεια Βροχής (hrs)
1	EL0228FR0001	Ιάρδανος Ρ.	97,49	164,75	193,26	318,09	438,10	569,90	1024,30	24
2	EL0228FR00F1	Λαγκάδια Ρ.	4,54	139,43	163,56	269,20	28,20	38,70	106,30	12
3	EL0228FR00F2	Δουναίικα#	4,04	139,58	163,74	269,49	29,00	38,80	97,40	12
4	EL0228FR00F3	Αμπουλάς Ρ.	9,17	138,02	161,91	266,49	56,10	75,30	191,50	12
5	EL0228FR00F5	Μουντρούμη Ρ.	17,40	133,03	156,07	256,92	81,50	108,00	260,00	12
6	EL0228FR00F7	Γκουρλέσας Ρ.	89,21	154,85	181,70	299,22	378,30	493,40	1016,90	24
7	EL0228FR00F8	Παλαιοχώριο#	8,94	163,99	192,35	316,50	32,40	42,40	97,80	24
8	EL0228FR0002	Πηνειός Π.	890,71	183,88	215,81	355,64	864,70	1131,60	2636,30	48
9	EL0228FR00F11	Ρένιας Ρ.	19,02	125,85	147,67	243,20	88,00	116,20	275,20	12
10	EL0228FR00F12	Ανισάτος Ρ.	45,69	185,35	217,49	358,17	141,90	183,50	407,10	48
11	EL0228FR00F15	Γουβός Ρ.	90,37	145,97	171,36	282,54	305,30	395,80	750,30	24
12	EL0228FR00F16	Καπελεταϊικο Ρ.	32,63	147,28	172,93	285,22	125,30	162,90	367,40	24
13	EL0228FR00F54	Κλιματσίδι Ρ.	15,75	147,98	173,80	286,86	64,70	84,50	193,30	24
14	EL0228FR00F6	Αγ. Αθανάσιος#	4,40	134,65	157,95	260,00	25,10	33,00	78,20	12
15	EL0228FR00F14	Λεχαινά#	10,94	179,03	210,14	346,35	31,80	41,20	91,40	48
16	EL0228FR0007	Βέργας Ρ.	104,13	143,68	168,72	278,37	438,50	570,40	1267,40	24
17	EL0228FR00F17	Ρούσκουλας Ρ.	74,86	182,70	215,01	356,46	166,20	216,70	595,30	48
18	EL0228FR0009	Μάννα Ρ. (Λαρισός Π.)	146,75	139,83	164,43	272,15	495,20	649,40	1290,10	24
19	EL0228FR00F18	Καλόγρια#	37,63	129,50	151,99	250,47	74,90	102,30	276,10	24
20	EL0228FR00F19	Ρέθι Ρ.	11,54	109,14	128,14	211,31	35,00	48,60	138,40	12
21	EL0228FR00F20	Βουρλάκι Ρ.	7,00	109,85	128,97	212,68	20,10	28,60	87,60	12

α/α	Κωδικός Λεκάνης	Περιγραφή	Εμβαδόν λεκάνης (km^2)	H (mm) T=50	H (mm) T=100	H (mm) T=1000	Q (m^3/s) T=50	Q (m^3/s) T=100	Q (m^3/s) T=1000	Διάρκεια Βροχής (hrs)
22	EL0228FR0004	Πείρος Π.	486,15	142,36	167,32	276,60	1131,80	1544,50	4117,60	24
23	EL0228FR00F21	Βραχναίικα#	4,96	109,28	128,28	211,48	33,90	44,90	108,60	12
24	EL0228FR00F22	Σταυρολάγκαδο Ρ.	7,35	108,14	126,90	209,06	43,80	58,20	142,90	12
25	EL0228FR00F23	Κουριχαλή Ρ.	16,83	103,06	120,90	198,98	84,00	110,70	262,40	12
26	EL0228FR00F4	Λατίφη Ρ.	27,82	131,85	154,68	254,63	134,70	177,90	427,80	12
27	EL0228FR00F24	Νερομάννα Ρ.	16,02	106,33	124,69	205,06	33,80	52,90	230,30	12
28	EL0227FR00F37	Ελισσών Ρ.	27,90	109,19	128,22	211,52	114,10	158,60	454,10	12
29	EL0228FR00F13	Μελισσός Ρ.	28,18	178,26	209,24	344,88	67,20	87,00	193,20	48
30	EL0227FR0001	Γλαύκος Π.	100,09	114,49	134,18	220,38	155,20	239,60	1015,20	12
31	EL0227FR00F25	Διακονιάρης Ρ.	15,78	96,42	112,99	185,54	57,80	79,70	222,50	12
32	EL0227FR00F26	Βουντένης Χ.	12,13	101,86	119,36	195,99	59,40	80,20	213,00	12
33	EL0227FR00F28	Σέλεμνος Ρ.	14,83	108,60	127,23	208,81	72,70	98,50	265,40	12
34	EL0227FR00F29	Ξυλοκέρα Ρ.	9,86	109,18	127,91	209,92	43,90	61,60	187,90	12
35	EL0227FR00F30	Ξηρόρεμα	2,63	116,11	136,02	223,18	24,50	32,20	75,10	12
36	EL0227FR0009	Σελινούς Π.	354,71	126,43	148,15	243,21	558,10	817,00	3097,60	24
37	EL0227FR00F31	Κατουρλά Ρ.	17,06	92,18	107,99	177,21	46,70	66,70	211,70	12
38	EL0227FR00F32	Κερυνίτης Ρ.	82,94	89,21	104,54	171,66	96,50	156,10	741,50	12
39	EL0227FR0013	Βουραϊκός Π.	240,29	90,67	106,27	174,57	221,70	343,60	1474,40	12
40	EL0227FR00F35	Σελίανδρος Ρ.	21,54	108,25	127,10	209,66	94,00	130,60	372,10	12
41	EL0227FR0027	Κυρίλλου Ρ.	12,82	109,90	129,05	212,88	66,50	91,10	247,30	12
42	EL0227FR0029	Ασωπός Π.	620,69	134,32	157,88	261,03	656,10	945,40	3022,00	24
43	EL0227FR00F38	Φίλιζα Ρ.	7,13	111,46	130,89	215,94	39,10	53,20	141,00	12
44	EL0227FR00F39	Κοκκώνιον#	8,68	110,20	129,41	213,50	49,60	67,00	175,20	12

α/α	Κωδικός Λεκάνης	Περιγραφή	Εμβαδόν λεκάνης (km^2)	H (mm) T=50	H (mm) T=100	H (mm) T=1000	Q (m^3/s) T=50	Q (m^3/s) T=100	Q (m^3/s) T=1000	Διάρκεια Βροχής (hrs)
45	EL0227FR00F40	Περιστερώνα Ρ.	23,07	109,72	128,85	212,61	99,00	134,70	359,20	12
46	EL0227FR00F43	Ζαραζάνη Ρ.	15,72	107,75	126,55	208,87	63,20	86,50	236,50	12
47	EL0227FR0033	Ραϊζάνη Ρ.	136,49	128,05	150,34	247,95	353,10	484,00	1329,90	24
48	EL0227FR00F44	Λίτσα Ρ.	11,53	105,46	123,85	204,36	46,10	63,70	178,90	12
49	EL0227FR00F45	Λουκιώτικα#	6,25	105,84	124,30	205,12	31,90	43,70	121,30	12
50	EL0227FR0037	Ποταμιά Ρ.	164,27	129,75	152,50	252,12	419,00	584,80	1722,00	24
51	EL0227FR00F46	Ισθμια#	12,25	100,98	118,63	195,90	48,40	66,60	184,30	12
52	EL0227FR00F48	Ξεριάς Ρ.	19,09	104,47	122,88	203,45	13,60	25,60	183,30	12
53	EL0227FR00F49	Βλασαίικα#	8,86	108,63	127,76	211,50	19,60	31,90	150,60	12
54	EL0227FR0003	Χάραδρος Ρ. (Βελβιτσάνος Ρ.)	19,32	108,58	127,23	208,89	41,40	64,70	280,80	12
55	EL0245FR00F53	Λαγανάς#	28,41	124,34	145,66	239,00	100,60	138,10	382,10	12
56	EL0245FR00F52	Ζάκυνθος (ρ. Αγ. Χαραλάμπη)	69,48	149,06	174,64	286,59	205,20	279,40	746,40	24
57	EL0245FR00F51	Τσιλιβή#	7,10	117,62	137,78	226,03	28,90	38,90	99,50	12
58	EL0245FR00F50	Αλυκές#	37,42	116,84	136,96	225,03	98,50	141,80	470,80	12
59	EL0228FR00F10	Λουτρά Κυλλήνης#	7,29	126,43	148,31	244,12	48,30	64,00	154,80	12
60	EL0228FR00F9	Μπαλή Ρ.	6,81	126,77	148,71	244,75	51,20	66,40	148,40	12
61	EL0227FR00F34	Όλβιος Π.	215,85	136,01	159,69	263,40	453,30	638,00	1650,60	24
62	EL0227FR00F33	Ευρυμάνθιος Ρ.	16,63	106,68	125,14	205,93	42,20	64,70	261,30	12
63	EL0227FR00F74	Αρχαίο Λιμάνι Δ.#	2,62	105,31	123,66	203,97	10,60	14,80	43,30	12
64	EL0227FR00F73	Αρχαία Κόρινθος#	8,54	105,94	124,41	205,30	40,20	54,90	147,50	12
65	EL0227FR00F67	Μελίσσιον#	3,18	109,78	128,91	212,66	22,00	29,50	74,70	12
66	EL0227FR00F68	Οικοδ. Συνετ. Υπαλλ. ΔΕΗ#	2,59	110,01	129,18	213,10	22,20	29,30	71,00	12
67	EL0227FR00F69	Διμηνιόν#	3,35	109,80	128,94	212,70	28,00	37,20	89,90	12

α/α	Κωδικός Λεκάνης	Περιγραφή	Εμβαδόν λεκάνης (km^2)	H (mm) T=50	H (mm) T=100	H (mm) T=1000	Q (m^3/s) T=50	Q (m^3/s) T=100	Q (m^3/s) T=1000	Διάρκεια Βροχής (hrs)
68	EL0227FR00F70	Κάτω Διμηνιόν#	4,51	111,20	130,58	215,43	27,10	37,20	100,30	12
69	EL0227FR00F75	Ποσειδωνία#	3,36	99,88	117,28	193,48	17,00	22,80	56,70	12
70	EL0227FR00F71	Κιάτον#	3,52	113,26	133,00	219,40	16,20	22,10	59,60	12
71	EL0227FR00F72	Μπολάτιον#	6,77	110,51	129,78	214,18	25,00	34,60	96,80	12
72	EL0227FR00F66	Κράθιον#	6,49	98,63	115,64	190,13	18,70	28,30	110,40	12
73	EL0227FR0019_2	Θολοπόταμο Ρ.	13,40	98,71	115,75	190,35	71,00	95,70	249,70	12
74	EL0227FR00F57	Λαμπίριον#	2,91	109,07	127,78	209,69	22,90	29,40	64,50	12
75	EL0227FR00F58	Βρομολάγγαδο Ρ.	3,04	107,59	126,05	206,87	23,20	30,40	71,40	12
76	EL0227FR00F61	Αίγιον Α.#	4,44	90,98	106,54	174,71	12,10	17,40	56,10	12
77	EL0227FR00F63	Διγελιώτικα#	2,90	89,24	104,50	171,33	7,30	10,20	30,10	12
78	EL0227FR00F62	Αλυκή Αιγίου#	4,63	89,22	104,48	171,30	13,00	18,00	50,20	12
79	EL0227FR00F60	Λαγκάδι Ρ.	9,01	97,89	114,67	188,12	33,60	46,60	133,30	12
80	EL0227FR00F64	Τερψιθέα#	6,04	95,22	111,61	183,39	24,60	34,90	110,50	12
81	EL0227FR0005	Φοίνικας Π.	87,73	108,00	126,53	207,68	182,60	270,50	938,10	12
82	EL0227FR00F56	Κυανή Ακτή#	4,13	112,41	131,68	216,06	29,30	39,50	106,10	12
83	EL0227FR00F55	Βολιναίος Ρ.	28,32	106,81	125,13	205,34	102,50	141,90	405,10	12
84	EL0245FR00F78	Σάμη Α.#	1,32	120,76	141,67	233,22	0,40	0,90	17,80	12
85	EL0245FR0001	Αγίας Ευφημίας Ρ.	59,54	118,38	138,90	228,78	46,60	85,00	622,10	12
86	EL0245FR00F84	Ληξούριον#	5,77	125,14	146,82	241,73	36,20	46,80	104,20	12
87	EL0245FR00F83	Δράπανον Β.#	20,76	120,22	141,03	232,14	32,50	55,10	300,10	12
88	EL0245FR00F82	Δράπανον Ν.#	9,95	121,25	142,22	234,01	24,80	38,50	164,50	12
89	EL0245FR00F80	Κλ. Λεκάνη Βαλσαμάτων	27,51	116,18	136,28	224,27	32,10	52,80	270,80	12
90	EL0245FR00F81	Κούταβος#	33,51	119,42	140,01	230,15	100,40	140,00	491,80	12

α/α	Κωδικός Λεκάνης	Περιγραφή	Εμβαδόν λεκάνης (km²)	H (mm) T=50	H (mm) T=100	H (mm) T=1000	Q (m³/s) T=50	Q (m³/s) T=100	Q (m³/s) T=1000	Διάρκεια Βροχής (hrs)
91	EL0245FR00F79	Λουρδάτα#	3,86	123,31	144,64	238,04	1,60	3,80	60,50	12
92	EL0245FR00F76	Πετάλη Ρ.	105,63	113,55	133,22	219,30	47,60	89,40	734,10	12
93	EL0245FR00F77	Σάμη Δ.#	1,93	122,43	143,63	236,46	6,20	10,00	44,80	12
94	EL0227FR0019_1	Κριός Π.	114,43	101,74	119,31	196,27	236,00	346,40	1230,80	12
95	EL0227FR0017	Κράθις Π.	143,15	96,37	113,03	185,94	173,70	268,20	1104,90	12
96	EL0227FR00F65	Μάννα Ρ.	27,78	98,92	115,98	190,64	42,30	63,70	242,30	12
97	EL0227FR0007	Μεγανείτας Ρ.	61,65	104,57	122,51	201,04	128,10	191,30	713,00	12
98	EL0227FR00F59	Θολοπόταμο	17,43	103,07	120,75	198,17	74,90	100,70	259,30	12
99	EL0227FR00F47	Φουρνιά Ρ.	68,42	102,15	120,12	198,83	80,10	129,50	619,20	12
100	EL0227FR00F41	Ζαπάντης Ρ.	73,71	104,77	123,06	203,10	242,10	328,70	858,90	12
101	EL0227FR00F42	Δριστίλιζα Ρ.	6,45	109,96	129,16	213,22	30,20	41,60	114,60	12

Πίνακας 2.43: Παροχές αιχμής, ύψος βροχής, και διάρκεια βροχής για τις υπολεκάνες του Υδατικού Διαμερίσματος (EL02) για μέσες αρχικές συνθήκες υγρασίας και για περιόδους επαναφοράς Τ=50, 100 και 1000 έτη

α/α	Κωδικός Υπολεκάνης	Περιγραφή	Εμβαδόν λεκάνης (km²)	H (mm) T=50	H (mm) T=100	H (mm) T=1000	Q (m³/s) T=50	Q (m³/s) T=100	Q (m³/s) T=1000	Διάρκεια Βροχής (hrs)
1	EL0227FR00F2501	Διακονιάρης Ρ.	15,78	96,42	112,99	185,54	57,80	79,70	222,50	12
2	EL0227FR00F2601	Βουντένης Χ.	12,13	101,86	119,36	195,99	59,40	80,20	213,00	12
3	EL0227FR00F2801	Σέλεμνος Ρ.	14,83	108,60	127,23	208,81	72,70	98,50	265,40	12
4	EL0227FR00F2901	Ξυλοκέρα Ρ.	9,86	109,18	127,91	209,92	43,90	61,60	187,90	12
5	EL0227FR00F3001	Ξηρόρεμα	2,63	116,11	136,02	223,18	24,50	32,20	75,10	12
6	EL0227FR00F3101	Κατουρλά Ρ.	17,06	92,18	107,99	177,21	46,70	66,70	211,70	12
7	EL0227FR00F3201	Κερυνίτης ρ. από είσοδο στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR007 έως εκβολή	30,59	92,49	108,38	177,98	55,50	85,40	343,60	12

α/α	Κωδικός Υπολεκάνης	Περιγραφή	Εμβαδόν λεκάνης (km^2)	H (mm) T=50	H (mm) T=100	H (mm) T=1000	Q (m^3/s) T=50	Q (m^3/s) T=100	Q (m^3/s) T=1000	Διάρκεια Βροχής (hrs)
8	EL0227FR00F3202	Κερυνίτης ρ. ανάντη τμήμα έως είσοδο στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR007	52,35	89,26	104,60	171,76	52,00	87,40	460,10	12
9	EL0227FR00F3301	Ευρυμάνθιος Ρ.	16,63	106,68	125,14	205,93	42,20	64,70	261,30	12
10	EL0227FR00F3401	Οροπέδιο Φενεού	141,38	137,34	161,31	266,22	322,50	449,70	1325,40	24
11	EL0227FR00F3402	Όλβιος π. ανάντη τμήμα έως είσοδο στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR005	74,47	138,83	162,92	268,40	184,00	265,20	881,30	24
12	EL0227FR00F3501	Σελίανδρος Ρ.	21,54	108,25	127,10	209,66	94,00	130,60	372,10	12
13	EL0227FR00F3701	Ελισσών Ρ.	27,90	109,19	128,22	211,52	114,10	158,60	454,10	12
14	EL0227FR00F3801	Φίλιζα Ρ.	7,13	111,46	130,89	215,94	39,10	53,20	141,00	12
15	EL0227FR00F3901	Κοκκώνιον#	8,68	110,20	129,41	213,50	49,60	67,00	175,20	12
16	EL0227FR00F4001	Περιστερώνα Ρ.	23,07	109,72	128,85	212,61	99,00	134,70	359,20	12
17	EL0227FR00F4101	Ρ. Ζαπάντης κατάντη τμήμα (από Χάλκειον έως εκβολή)	24,28	110,61	129,93	214,49	106,10	143,60	377,10	12
18	EL0227FR00F4102	Ρ. Ζαπάντης μέσο τμήμα (περιοχή Αρχαίας Νεμέας έως Χάλκειον)	40,97	103,46	121,50	200,48	144,60	196,40	524,20	12
19	EL0227FR00F4103	Ρ. Ζαπάντης ανάντη τμήμα (περιοχή Αρχαίας Νεμέας)	8,46	104,42	122,67	202,58	33,60	46,30	129,70	12
20	EL0227FR00F4201	Δριστίλιζα Ρ.	6,45	109,96	129,16	213,22	30,20	41,60	114,60	12
21	EL0227FR00F4301	Ζαραζάνη Ρ.	15,72	107,75	126,55	208,87	63,20	86,50	236,50	12
22	EL0227FR00F4401	Λίτσα Ρ.	11,53	105,46	123,85	204,36	46,10	63,70	178,90	12
23	EL0227FR00F4501	Λουκιώτικα#	6,25	105,84	124,30	205,12	31,90	43,70	121,30	12
24	EL0227FR00F4601	Ισθμια#	12,25	100,98	118,63	195,90	48,40	66,60	184,30	12
25	EL0227FR00F4701	Φουρνιά Ρ.	68,42	102,15	120,12	198,83	80,10	129,50	619,20	12
26	EL0227FR00F4801	Ξεριάς Ρ.	19,09	104,47	122,88	203,45	13,60	25,60	183,30	12
27	EL0227FR00F4901	Βλασαίικα#	8,86	108,63	127,76	211,50	19,60	31,90	150,60	12
28	EL0227FR00F5501		28,32	106,81	125,13	205,34	102,50	141,90	405,10	12

α/α	Κωδικός Υπολεκάνης	Περιγραφή	Εμβαδόν λεκάνης (km^2)	H (mm) T=50	H (mm) T=100	H (mm) T=1000	Q (m^3/s) T=50	Q (m^3/s) T=100	Q (m^3/s) T=1000	Διάρκεια Βροχής (hrs)
29	EL0227FR00F5601		4,13	112,41	131,68	216,06	29,30	39,50	106,10	12
30	EL0227FR00F5701		2,91	109,07	127,78	209,69	22,90	29,40	64,50	12
31	EL0227FR00F5801		3,04	107,59	126,05	206,87	23,20	30,40	71,40	12
32	EL0227FR00F5901		17,43	103,07	120,75	198,17	74,90	100,70	259,30	12
33	EL0227FR00F6001		9,01	97,89	114,67	188,12	33,60	46,60	133,30	12
34	EL0227FR00F6101		4,44	90,98	106,54	174,71	12,10	17,40	56,10	12
35	EL0227FR00F6201		4,63	89,22	104,48	171,30	13,00	18,00	50,20	12
36	EL0227FR00F6301		2,90	89,24	104,50	171,33	7,30	10,20	30,10	12
37	EL0227FR00F6401		6,04	95,22	111,61	183,39	24,60	34,90	110,50	12
38	EL0227FR00F6501		27,78	98,92	115,98	190,64	42,30	63,70	242,30	12
39	EL0227FR00F6601		6,49	98,63	115,64	190,13	18,70	28,30	110,40	12
40	EL0227FR00F6701		3,18	109,78	128,91	212,66	22,00	29,50	74,70	12
41	EL0227FR00F6801		2,59	110,01	129,18	213,10	22,20	29,30	71,00	12
42	EL0227FR00F6901		3,35	109,80	128,94	212,70	28,00	37,20	89,90	12
43	EL0227FR00F7001		4,51	111,20	130,58	215,43	27,10	37,20	100,30	12
44	EL0227FR00F7101		3,52	113,26	133,00	219,40	16,20	22,10	59,60	12
45	EL0227FR00F7201		6,77	110,51	129,78	214,18	25,00	34,60	96,80	12
46	EL0227FR00F7301		8,54	105,94	124,41	205,30	40,20	54,90	147,50	12
47	EL0227FR00F7401		2,62	105,31	123,66	203,97	10,60	14,80	43,30	12
48	EL0227FR00F7501		3,36	99,88	117,28	193,48	17,00	22,80	56,70	12
49	EL0227FR000101	Γλαύκος Π.	100,09	114,49	134,18	220,38	155,20	239,60	1015,20	12
50	EL0227FR000301	Χάραδρος Ρ. (Βελβιτσάνος Ρ.)	19,32	108,58	127,23	208,89	41,40	64,70	280,80	12
51	EL0227FR000501	Φοίνικας π. από συμβολή με ρ. Δαφνιάς έως εκβολή	12,45	106,64	124,94	205,03	59,60	79,80	201,20	12

α/α	Κωδικός Υπολεκάνης	Περιγραφή	Εμβαδόν λεκάνης (km^2)	H (mm) T=50	H (mm) T=100	H (mm) T=1000	Q (m^3/s) T=50	Q (m^3/s) T=100	Q (m^3/s) T=1000	Διάρκεια Βροχής (hrs)
52	EL0227FR000502	Φοίνικας π. ανάντη τμήμα έως συμβολή με ρ. Δαφνιάς	48,18	111,41	130,54	214,28	65,00	106,40	522,90	12
53	EL0227FR000511	Δαφνιάς ρ. από συμβολή με ρ. Σταχταινά έως συμβολή με π. Φοίνικα	2,93	113,34	132,77	217,85	16,90	23,00	61,80	12
54	EL0227FR000512	Πιτιτσάνικο ρ. (Δαφνιάς ρ.) ανάντη τμήμα έως συμβολή με ρ. Σταχταινά	10,97	111,55	130,70	214,55	18,60	31,10	161,30	12
55	EL0227FR000513	Σταχταινά ρ.	13,20	110,81	129,81	213,00	65,80	89,10	238,70	12
56	EL0227FR000701	Μεγανείτας ρ. από είσοδο στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR007 έως εκβολή	10,75	95,30	111,62	183,10	29,90	42,70	137,00	12
57	EL0227FR000702	Μεγανείτας ρ. ανάντη τμήμα έως είσοδο στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR007	50,90	107,77	126,26	207,22	103,70	156,20	598,60	12
58	EL0227FR000901	Σελινούς π. από συμβολή ρ Μιλιαγκού έως εκβολή	0,46	113,04	132,38	217,03	1,80	2,40	6,80	24
59	EL0227FR000902	Σελινούς Π. από είσοδο στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR007 έως συμβολή ρ. Μιλιαγκού	76,61	127,01	148,80	244,18	99,30	157,90	715,30	24
60	EL0227FR000903	Σελινούς Π. άνω ρους έως είσοδο στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR007	151,45	137,97	161,68	265,49	283,80	413,30	1422,40	24
61	EL0227FR000911	ρ. Μιλιαγκού	24,19	125,28	146,75	240,74	78,50	109,00	320,30	24
62	EL0227FR000921	Μανεσαίικος Π.	102,00	120,98	141,76	232,75	176,10	258,80	911,90	24
63	EL0227FR001301	Βουραϊκός Π.	240,29	90,67	106,27	174,57	221,70	343,60	1474,40	12
64	EL0227FR001701		143,15	96,37	113,03	185,94	173,70	268,20	1104,90	12
65	EL0227FR0019_101		114,43	101,74	119,31	196,27	236,00	346,40	1230,80	12
66	EL0227FR0019_201		13,40	98,71	115,75	190,35	71,00	95,70	249,70	12
67	EL0227FR002701	Κυρίλλου Ρ.	12,82	109,90	129,05	212,88	66,50	91,10	247,30	12
68	EL0227FR002901	Ασωπός Π. κατάντη φράγματος έως εκβολή	40,35	134,92	158,44	261,40	156,30	210,50	540,60	24
69	EL0227FR002902	Ασωπός π. από συμβολή ρ. Ξεριάς έως φράγμα	79,50	135,49	159,12	262,58	306,90	404,90	968,40	24

α/α	Κωδικός Υπολεκάνης	Περιγραφή	Εμβαδόν λεκάνης (km^2)	H (mm) T=50	H (mm) T=100	H (mm) T=1000	Q (m^3/s) T=50	Q (m^3/s) T=100	Q (m^3/s) T=1000	Διάρκεια Βροχής (hrs)
70	EL0227FR002903	Ασωπός π. από Αηδόνια έως συμβολή με ρ. Ξεριάς	35,73	139,69	164,11	271,03	131,30	181,20	512,50	24
71	EL0227FR002904	Νεράκι Ρ.	53,64	145,02	170,56	282,40	80,10	129,90	606,60	24
72	EL0227FR002905	Κλειστή λεκάνη Σκοτεινής	114,23	143,75	169,18	280,52	168,60	256,20	999,80	24
73	EL0227FR002906	Οροπέδιο Στυμφαλίας	178,75	137,16	161,11	265,98	371,50	525,70	1630,70	24
74	EL0227FR002907	Ανάντη λεκάνη που αποστραγγίζεται στη σήραγγα Παπαρηγοπούλου	43,82	137,67	161,64	266,60	133,80	181,10	476,80	24
75	EL0227FR002921	Ξεριάς ρ.	42,39	141,98	166,97	276,36	115,40	163,60	503,00	24
76	EL0227FR002931	Λεόντιο	32,27	154,33	181,76	301,88	79,10	119,30	449,90	24
77	EL0227FR003301	Ραϊζάνη Ρ. κατάντη τμήμα από Σπαθοβούνιον έως εκβολή	23,93	129,37	151,90	250,54	93,40	125,60	319,90	24
78	EL0227FR003302	Ραϊζάνη Ρ. ανάντη τμήμα έως Σπαθοβούνιον	112,56	129,07	151,54	249,92	295,20	405,70	1127,80	24
79	EL0227FR003701	Ξεριάς ρ. από περιοχή κόμβου Ολυμπίας οδού έως εκβολή	7,65	122,64	144,01	237,56	34,10	45,60	112,60	24
80	EL0227FR003702	Ξεριάς ρ. από Σολωμό έως κόμβο Ολυμπίας οδού	19,28	128,37	150,80	249,00	95,80	125,60	293,10	24
81	EL0227FR003703	Ξεριάς ρ. από Συμβολή ρ. Βουκίνα έως Σολομό	24,50	131,70	154,75	255,68	136,50	176,00	387,80	24
82	EL0227FR003704	Βουκίνα Ρ.	47,79	134,56	158,23	261,86	89,30	134,80	516,40	24
83	EL0227FR003711	Συμβάλλον κλάδος ρ. Ξεριά στην περιοχή του κόμβου Ολυμπίας οδού	14,82	127,11	149,34	246,68	59,20	80,90	219,30	24
84	EL0227FR003731	Κλεισούρας Ρ.	50,23	136,40	160,34	265,17	97,40	146,80	558,30	24
85	EL0228FR00F1001	Λουτρά Κυλλήνης#	7,29	126,43	148,31	244,12	48,30	64,00	154,80	12
86	EL0228FR00F101	Λαγκάδια Ρ.	4,54	139,43	163,56	269,20	28,20	38,70	106,30	12
87	EL0228FR00F1101	Ρένιας Ρ.	19,02	125,85	147,67	243,20	88,00	116,20	275,20	12
88	EL0228FR00F1201	Ανισάτος Ρ.	45,69	185,35	217,49	358,17	141,90	183,50	407,10	48
89	EL0228FR00F1301	Μελισσός Ρ.	28,18	178,26	209,24	344,88	67,20	87,00	193,20	48

α/α	Κωδικός Υπολεκάνης	Περιγραφή	Εμβαδόν λεκάνης (km^2)	H (mm) T=50	H (mm) T=100	H (mm) T=1000	Q (m^3/s) T=50	Q (m^3/s) T=100	Q (m^3/s) T=1000	Διάρκεια Βροχής (hrs)
90	EL0228FR00F1401	Λεχαινά#	10,94	179,03	210,14	346,35	31,80	41,20	91,40	48
91	EL0228FR00F1501	Γουβός ρ. από είσοδο στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR008 έως εκβολή	23,72	148,58	174,41	287,54	94,10	122,70	279,40	24
92	EL0228FR00F1502	Γουβός ρ. ανάντη τμήμα έως είσοδο στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR008	31,96	149,42	175,42	289,28	152,50	197,30	437,10	24
93	EL0228FR00F1521	Τρικοκιά ρ.	34,69	147,72	173,41	285,88	115,60	151,30	350,00	24
94	EL0228FR00F1601	Καπελεταϊικο Ρ.	32,63	147,28	172,93	285,22	125,30	162,90	367,40	24
95	EL0228FR00F1701	Λίμνη Λάμια	66,25	182,57	214,85	356,15	155,80	203,20	460,80	48
96	EL0228FR00F1702	Ούρδικα ρ.	8,61	190,61	224,40	372,37	48,80	62,70	135,60	48
97	EL0228FR00F1801	Καλόγρια#	37,63	129,50	151,99	250,47	74,90	102,30	276,10	24
98	EL0228FR00F1901	Ρέθι Ρ.	11,54	109,14	128,14	211,31	35,00	48,60	138,40	12
99	EL0228FR00F2001	Βουρλάκι Ρ.	7,00	109,85	128,97	212,68	20,10	28,60	87,60	12
100	EL0228FR00F201	Δουναίικα#	4,04	139,58	163,74	269,49	29,00	38,80	97,40	12
101	EL0228FR00F2101	Βραχναίικα#	4,96	109,28	128,28	211,48	33,90	44,90	108,60	12
102	EL0228FR00F2201	Σταυρολάγκαδο Ρ.	7,35	108,14	126,90	209,06	43,80	58,20	142,90	12
103	EL0228FR00F2301	Κουριχαλή Ρ.	16,83	103,06	120,90	198,98	84,00	110,70	262,40	12
104	EL0228FR00F2401	Νερομάννα Ρ.	16,02	106,33	124,69	205,06	33,80	52,90	230,30	12
105	EL0228FR00F301	Αμπουλάς Ρ.	9,17	138,02	161,91	266,49	56,10	75,30	191,50	12
106	EL0228FR00F401	Λατίφη Ρ.	27,82	131,85	154,68	254,63	134,70	177,90	427,80	12
107	EL0228FR00F501	Μουντρούμη Ρ.	17,40	133,03	156,07	256,92	81,50	108,00	260,00	12
108	EL0228FR00F5401	Κλιματσίδι Ρ.	15,75	147,98	173,80	286,86	64,70	84,50	193,30	24
109	EL0228FR00F601	Αγ. Αθανάσιος#	4,40	134,65	157,95	260,00	25,10	33,00	78,20	12
110	EL0228FR00F701	Γκουρλέσας Ρ. κατάντη συμβολής με ρ. Σοχιά έως εκβολή	6,35	163,00	191,22	314,75	29,60	38,60	87,80	24
111	EL0228FR00F702	Σοχιά Ρ.	34,75	161,05	188,95	311,11	159,10	209,00	399,80	24

α/α	Κωδικός Υπολεκάνης	Περιγραφή	Εμβαδόν λεκάνης (km^2)	H (mm) T=50	H (mm) T=100	H (mm) T=1000	Q (m^3/s) T=50	Q (m^3/s) T=100	Q (m^3/s) T=1000	Διάρκεια Βροχής (hrs)
112	EL0228FR00F711	Γκουρλέσας Ρ. ανάντη συμβολής με ρ. Σοχιά	48,10	153,44	180,05	296,57	199,50	258,90	583,20	24
113	EL0228FR00F801	Παλαιοχώριο#	8,94	163,99	192,35	316,50	32,40	42,40	97,80	24
114	EL0228FR00F901	Μπαλή Ρ.	6,81	126,77	148,71	244,75	51,20	66,40	148,40	12
115	EL0228FR000101	Ιάρδανος ρ. από Λασταίικα έως εκβολή	39,52	165,57	194,22	319,65	152,50	199,60	461,50	24
116	EL0228FR000102	Ιάρδανος ρ. από είσοδο στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR008 έως Λασταίικα	41,71	166,96	195,85	322,39	212,40	277,40	637,50	24
117	EL0228FR000103	Ιάρδανος ρ. ανάντη τμήμα έως είσοδο στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR008	16,26	169,70	199,06	327,59	109,70	142,50	324,00	24
118	EL0228FR000201	Πηνειός π. κατάντη φράγματος έως εκβολή	182,64	186,21	218,50	359,85	379,20	491,30	1099,50	48
119	EL0228FR000202	τ. λίμνη Πηνειού	90,40	181,74	213,36	351,82	366,80	466,10	978,50	48
120	EL0228FR000203	Πηνειός π. ανάντη φράγματος	362,63	184,88	217,02	357,75	938,70	1238,50	2969,00	48
121	EL0228FR000221	Λάδων Πηνειαίος από Λαγανά έως τ.λ. Πηνειού	84,89	186,18	218,55	360,31	363,00	462,70	983,40	48
122	EL0228FR000222	Λάδων Πηνειαίος από είσοδο στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR008 έως Λαγανά	108,17	197,48	231,70	381,53	439,40	567,20	1261,00	48
123	EL0228FR000223	Λάδων Πηνειαίος ανάντη τμήμα έως είσοδο στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR008	61,98	201,12	235,99	388,64	234,30	313,70	800,00	48
124	EL0228FR000401	Πείρος Π. από συμβολή με ρ. Σερδίνη έως εκβολή	2,71	135,65	159,23	262,48	13,90	18,30	43,80	24
125	EL0228FR000402	Πείρος Π. από συμβολή με π. Παραπείρο έως ρ. Σερδίνη	21,15	137,33	161,28	266,12	77,00	101,50	241,50	24
126	EL0228FR000403	Πείρος Π. από ΖΔΥΚΠ EL02APSFR008 έως συμβολή με π.Παραπείρο	97,60	146,73	172,74	286,59	337,40	451,20	1119,00	24
127	EL0228FR000404	Πείρος Π. άνω ρους έως είσοδο στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR008	130,86	151,19	177,43	292,32	314,20	454,80	1514,20	24
128	EL0228FR000411	Ρένια ρ.	24,30	140,23	164,68	271,75	125,90	165,40	390,40	24
129	EL0228FR000412	Σερδίνη ρ. κατάντη τμήμα (από Λούσικα έως συμβολή με Πείρο π.)	10,06	136,50	160,29	264,48	41,10	54,10	127,00	24

α/α	Κωδικός Υπολεκάνης	Περιγραφή	Εμβαδόν λεκάνης (km^2)	H (mm) T=50	H (mm) T=100	H (mm) T=1000	Q (m^3/s) T=50	Q (m^3/s) T=100	Q (m^3/s) T=1000	Διάρκεια Βροχής (hrs)
130	EL0228FR000413	Σερδίνη ρ. μέσο τμήμα (από Άρλα έως Λούσικα)	60,74	139,65	164,15	271,44	240,50	316,20	738,90	24
131	EL0228FR000414	Σερδίνη ρ. ανάντη τμήμα (έως Άρλα)	30,96	143,49	168,59	278,49	179,20	233,30	532,40	24
132	EL0228FR000431	Παραπείρος Π. ανάντη φράγματος Αστερίου	107,77	157,42	185,14	306,47	474,20	632,70	1568,10	24
133	EL0228FR000701	Βέργας Ρ. απο συμβολή ρ. Σκιαδά έως εκβολή	14,15	149,18	175,23	289,26	49,30	64,50	148,80	24
134	EL0228FR000702	Βέργας Ρ. άνω ρούς έως συμβολή ρ. Σκιαδά	71,25	144,08	169,19	279,14	305,40	397,10	897,40	24
135	EL0228FR000711	Σκιάδα Ρ.	18,72	148,16	173,97	286,98	89,90	117,00	264,90	24
136	EL0228FR000901	Λιμνοθάλασσα Προκόπου	20,84	132,11	155,15	256,03	40,30	53,00	123,90	24
137	EL0228FR000902	Μάνα ρ. (Λαρισός π.) από συμβολή με ρ. Κορδελιάρη έως λιμνοθάλασσα Προκόπου	10,59	135,04	158,77	262,67	37,90	49,70	115,00	24
138	EL0228FR000903	Μάνα ρ. (Λαρισός π.) από είσοδο ΖΔΥΚΠ EL02APSFR008 έως συμβολή με ρ. Κορδελιάρη	24,62	157,05	185,15	308,18	124,60	162,60	368,50	24
139	EL0228FR000904	Μάνα ρ. (Λαρισός π.) ανάντη τμήμα έως είσοδο στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR008	24,20	145,74	171,19	282,62	153,40	199,50	454,40	24
140	EL0228FR000921	Κορδελιάρης Ρ.	66,50	141,82	166,74	275,82	201,40	266,40	635,20	24
141	EL0245FR00F5001	Αλυκές#	37,42	116,84	136,96	225,03	98,50	141,80	470,80	12
142	EL0245FR00F5101	Τσιλιβή#	7,10	117,62	137,78	226,03	28,90	38,90	99,50	12
143	EL0245FR00F5201	Ζάκυνθος (ρ. Αγ. Χαραλάμπη)	69,48	149,06	174,64	286,59	205,20	279,40	746,40	24
144	EL0245FR00F5301	Λαγανάς#	28,41	124,34	145,66	239,00	100,60	138,10	382,10	12
145	EL0245FR00F7601	Πετάλη ρ. από είσοδο στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR009 έως εκβολή	53,97	116,66	136,86	225,33	20,60	40,30	402,40	12
146	EL0245FR00F7602	Πετάλη ρ. ανάντη τμήμα έως είσοδο στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR009	51,66	113,99	133,72	220,10	27,10	51,00	408,20	12
147	EL0245FR00F7701		1,93	122,43	143,63	236,46	6,20	10,00	44,80	12
148	EL0245FR00F7801		1,32	120,76	141,67	233,22	0,40	0,90	17,80	12

α/α	Κωδικός Υπολεκάνης	Περιγραφή	Εμβαδόν λεκάνης (km^2)	H (mm) T=50	H (mm) T=100	H (mm) T=1000	Q (m^3/s) T=50	Q (m^3/s) T=100	Q (m^3/s) T=1000	Διάρκεια Βροχής (hrs)
149	EL0245FR00F7901		3,86	123,31	144,64	238,04	1,60	3,80	60,50	12
150	EL0245FR00F8001		27,51	116,18	136,28	224,27	32,10	52,80	270,80	12
151	EL0245FR00F8101	Κατάντη τμήμα ρέματος ώς εκβολή στη λιμνοθάλασσα Κούταβος	9,53	123,04	144,18	236,74	60,30	78,40	179,40	12
152	EL0245FR00F8102	Κατάντη τμήμα νοτίου συμβάλλοντα από είσοδο στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR009 έως συμβολή με βόρειο συμβάλλοντα	1,40	125,54	147,17	241,91	12,30	15,90	35,40	12
153	EL0245FR00F8103	Ανάντη τμήμα νοτίου συμβάλλοντα που διέρχεται από τους οικισμούς Περατάτα και Μαζαρακάτα έως είσοδο στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR009	8,82	121,24	142,18	233,86	14,20	23,20	112,50	12
154	EL0245FR00F8111	Κατάντη τμήμα βορείου συμβάλλοντα από είσοδο στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR009 έως συμβολή με νότιο συμβάλλοντα	6,54	123,18	144,42	237,42	17,70	27,50	116,50	12
155	EL0245FR00F8112	Ανάντη τμήμα βορείου συμβάλλοντα που διέρχεται από τον οικισμό Τρωιανάτα έως είσοδο στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR009	7,22	119,11	139,69	229,79	10,60	18,40	104,50	12
156	EL0245FR00F8201		9,95	121,25	142,22	234,01	24,80	38,50	164,50	12
157	EL0245FR00F8301	Δράπανον Β.# από είσοδο στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR009 έως εκβολή	6,93	122,77	144,00	237,00	14,30	23,50	116,00	12
158	EL0245FR00F8302	Δράπανον Β.# ανάντη τμήμα έως είσοδο στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR009	13,83	120,67	141,56	233,03	20,20	34,90	200,30	12
159	EL0245FR00F8401		5,77	125,14	146,82	241,73	36,20	46,80	104,20	12
160	EL0245FR000101	Αγίας Ευφημίας ρ. από συμβολή με ρ. Φραγκάτα έως εκβολή	13,09	122,92	144,23	237,56	14,10	25,70	173,70	12
161	EL0245FR000102	Αγίας Ευφημίας ρ. ανάντη τμήμα έως συμβολή με ρ. Φραγκάτα	26,70	120,67	141,60	233,23	24,30	43,60	277,80	12
162	EL0245FR000111	Φραγκάτα ρ.	19,75	119,62	140,35	231,15	10,90	21,80	211,80	12

2.8 Τεχνικά έργα

2.8.1 Πεδινή περιοχή οικισμών Λουτρών Ωραίας Ελένης (EL02APSFR001)

Στην παράγραφο αυτή δίνονται πίνακες και σχήματα με τα σημαντικότερα υφιστάμενα και προγραμματιζόμενα τεχνικά έργα που εντοπίστηκαν εντός της ΖΔΥΚΠ: «Πεδινή περιοχή οικισμών Λουτρών Ωραίας Ελένης» (EL02APSFR001) και τα οποία λαμβάνονται υπόψη στα μοντέλα διόδευσης πλημμυρών.

Πίνακας 2.44: Πλήθος έργων που εντοπίστηκαν για την ΖΔΥΚΠ «Πεδινή περιοχή οικισμών Λουτρών Ωραίας Ελένης (EL02APSFR001)

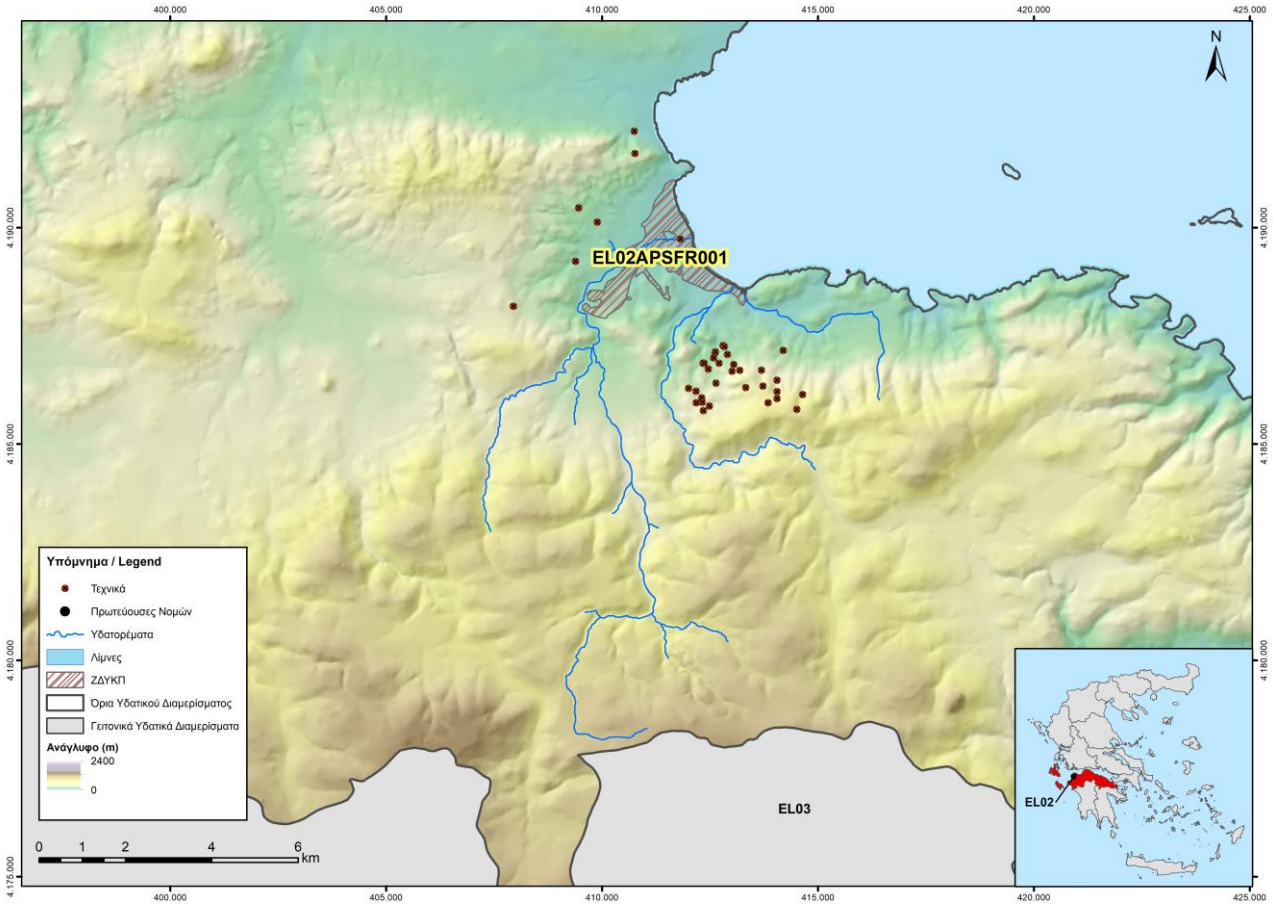
Είδος Τεχνικού	Πλήθος
Γέφυρα	1
Οχετός	-
Φράγμα	-
Λιμνοδεξαμενή	-
Αναβαθμός	1
Διευθέτηση	18

Κάποιες από τις μελέτες των σημαντικότερων έργων που εντοπίστηκαν στη συγκεκριμένη ΖΔΥΚΠ παρουσιάζονται στον ακόλουθο Πίνακα.

Πίνακας 2.45: Μελέτες σημαντικότερων έργων που εντοπίστηκαν για την ΖΔΥΚΠ «Πεδινή περιοχή οικισμών Λουτρών Ωραίας Ελένης (EL02APSFR001):

Α/Α	Έργο	Είδος	Φορέας	Φάση Υλοποίησης
1	Ειδικής Μελέτης αντιδιαβρωτικών & αντιπλημμυρικών έργων (Καψάλας "Ανω Αλμυρης" Δ.Κ. Γαλατακίου & Τ.Κ. Κατακαλίου Δημου Κορινθιων"	Διευθέτηση	Γενική Δ/νση Δασών & Αγροτικών υποθέσεων ,Δ/νση Συντονισμού και επιθεώρησης δασών, Δ/νση Δασών Κορινθίας, Τμήμα Προγραμ - Μελετών	Κατασκευασμένο

Αναλυτικές πληροφορίες για τα υφιστάμενα και προγραμματιζόμενα έργα καθώς και για τις μελέτες τους παρουσιάζονται στο Παράρτημα 7 «Υφιστάμενα και Προγραμματιζόμενα Έργα και Μελέτες» του Παραδοτέου 02 με τίτλο «Ανάλυση χαρακτηριστικών περιοχής και μηχανισμών πλημμύρας» της παρούσας μελέτης.



Σχήμα 2.39 : Τεχνικά έργα από μελέτες στην ΖΔΥΚΠ «Πεδινή περιοχή οικισμών Λουτρών Ωραίας Ελένης» (EL02APSFR001)

2.8.2 Υψηλή ζώνη π. Ασωπού (EL02APSFR002)

Δεν βρέθηκαν μελέτες υφιστάμενων ή προγραμματιζόμενων έργων για την ΖΔΥΚΠ «Υψηλή ζώνη π. Ασωπού», EL02APSFR002.

2.8.3 Χαμηλά Ζακύνθου (EL02APSFR003)

Στην παράγραφο αυτή δίνονται πίνακες και σχήματα με τα σημαντικότερα υφιστάμενα και προγραμματιζόμενα τεχνικά έργα που εντοπίστηκαν εντός της ΖΔΥΚΠ: «Χαμηλά Ζακύνθου» (EL02APSFR003) και τα οποία λαμβάνονται υπόψη στα μοντέλα διόδευσης πλημμυρών.

Πίνακας 2.46: Πλήθος έργων που εντοπίστηκαν για την ΖΔΥΚΠ «Χαμηλά Ζακύνθου» (EL02APSFR003) συγκεντρωτικά:

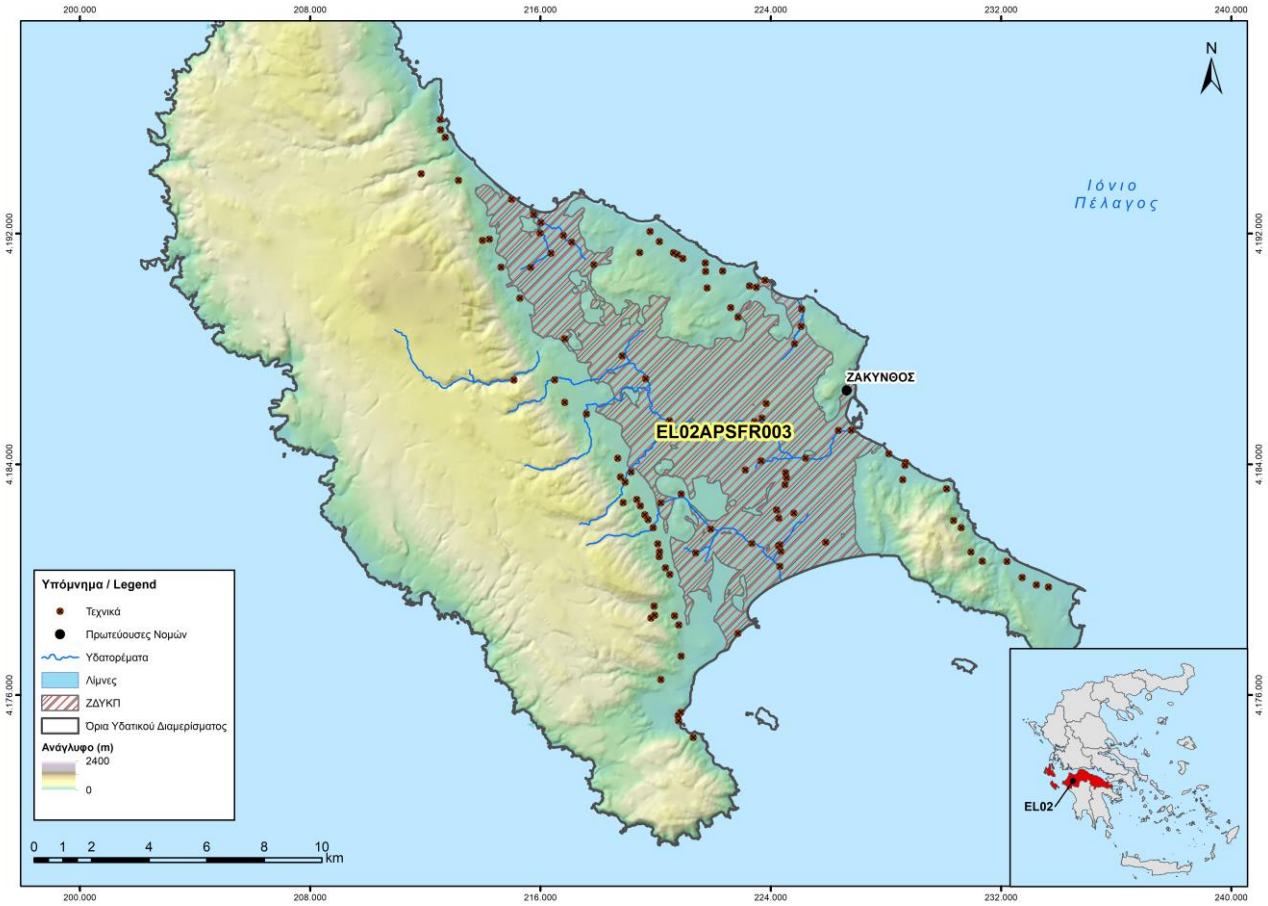
Είδος Τεχνικού	Πλήθος
Γέφυρα	33
Οχετός	68
Φράγμα	1
Λιμνοδεξαμενή	-
Αναβαθμός	-
Διευθέτηση	-
Ιρλανδική Διάβαση	6

Κάποιες από τις μελέτες των σημαντικότερων έργων που εντοπίστηκαν στη συγκεκριμένη ΖΔΥΚΠ παρουσιάζονται στον ακόλουθο Πίνακα.

Πίνακας 2.47: Μελέτες σημαντικότερων έργων που εντοπίστηκαν για την ΖΔΥΚΠ «Χαμηλά Ζακύνθου» (EL02APSFR003) :

Α/Α	Έργο	Είδος	Φορέας	Φάση Υλοποίησης
1	Εκπόνηση Επιχειρησιακού Σχεδίου (MASTER PLAN) για την ιεράρχηση των αναγκαίων αντιπλημμυρικών έργων άμεσης προτεραιότητας στη νήσο Ζάκυνθο	Master Plan	Αποκεντρωμένη Διοίκηση Πελοποννήσου, Δυτ. Ελλάδας-Ιόνιου	Εγκεκριμένη

Αναλυτικές πληροφορίες για τα υφιστάμενα και προγραμματιζόμενα έργα καθώς και για τις μελέτες τους παρουσιάζονται στο Παράρτημα 7 «Υφιστάμενα και Προγραμματιζόμενα Έργα και Μελέτες» του Παραδοτέου 02 με τίτλο «Ανάλυση χαρακτηριστικών περιοχής και μηχανισμών πλημμύρας» της παρούσας μελέτης.



Σχήμα 2.40 : Τεχνικά έργα από μελέτες στην ΖΔΥΚΠ «Χαμηλά Ζακύνθου» (EL02APSFR003)

2.8.4 Χαμηλές ζώνες λεκάνης λίμνης Στυμφαλίας και λεκάνης Αλέας (EL02APSFR004)

Δεν βρέθηκαν μελέτες υφιστάμενων ή προγραμματιζόμενων έργων για την ΖΔΚΥΠ «Χαμηλές ζώνες λεκάνης λίμνης Στυμφαλίας και λεκάνης Αλέας» EL02APSFR004

2.8.5 Χαμηλή ζώνη λεκάνης τεχνητής λίμνης Φενεού (EL02APSFR005)

Στην παράγραφο αυτή δίνονται πίνακες και σχήματα με τα σημαντικότερα υφιστάμενα και προγραμματιζόμενα τεχνικά έργα που εντοπίστηκαν εντός της ΖΔΥΚΠ: «Χαμηλή ζώνη λεκάνης τεχνητής λίμνης Φενεού» (EL02APSFR005) και τα οποία λαμβάνονται υπόψη στα μοντέλα διόδευσης πλημμυρών.

Πίνακας 2.48: Πλήθος έργων που εντοπίστηκαν για την ΖΔΥΚΠ «Χαμηλή ζώνη λεκάνης τεχνητής λίμνης Φενεού» (EL02APSFR005):

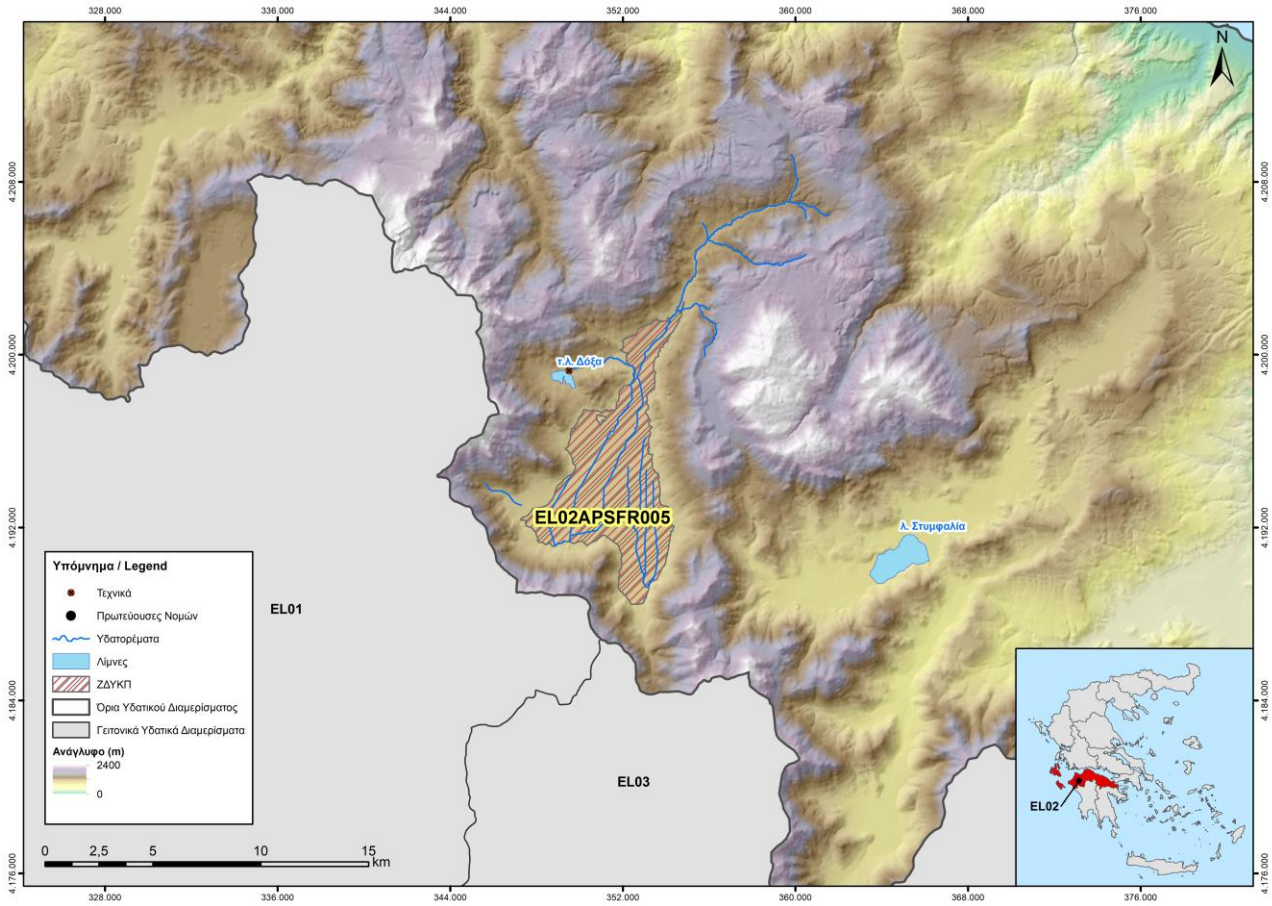
Είδος Τεχνικού	Πλήθος
Γέφυρα	-
Οχετός	-
Φράγμα	1
Λιμνοδεξαμενή	-
Αναβαθμός	-
Διευθέτηση	-
Δεξαμενή Ανάσχεσης	-

Κάποιες από τις μελέτες των σημαντικότερων έργων που εντοπίστηκαν στη συγκεκριμένη ΖΔΥΚΠ παρουσιάζονται στον ακόλουθο Πίνακα.

Πίνακας 2.49: Μελέτες σημαντικότερων έργων που εντοπίστηκαν για την ΖΔΥΚΠ «Χαμηλή ζώνη λεκάνης τεχνητής λίμνης Φενεού» (EL02APSFR005) :

Α/Α	Έργο	Είδος	Φορέας	Κατασκευή
1	Φράγμα Δόξα (Φενεός)	Φράγμα	ΥΠΑΑΤ	Κατασκευασμένο

Αναλυτικές πληροφορίες για τα υφιστάμενα και προγραμματιζόμενα έργα καθώς και για τις μελέτες τους παρουσιάζονται στο Παράρτημα 7 «Υφιστάμενα και Προγραμματιζόμενα Έργα και Μελέτες» του Παραδοτέου 02 με τίτλο «Ανάλυση χαρακτηριστικών περιοχής και μηχανισμών πλημμύρας» της παρούσας μελέτης.



Σχήμα 2.41: Τεχνικά έργα από μελέτες στη ΖΔΥΚΠ «Χαμηλή ζώνη λεκάνης τεχνητής λίμνης Φενεού» (EL02APSFR005)

2.8.6 Χαμηλή ζώνη ρεμάτων Βόρειας Πελοποννήσου από Κόρινθο έως Μελίσσι (EL02APSFR006)

Στην παράγραφο αυτή δίνονται πίνακες και σχήματα με τα σημαντικότερα υφιστάμενα και προγραμματιζόμενα τεχνικά έργα που εντοπίστηκαν εντός της ΖΔΥΚΠ: «Χαμηλή ζώνη ρεμάτων Βόρειας Πελοποννήσου από Κόρινθο έως Μελίσσι» (EL02APSFR006) και τα οποία λαμβάνονται υπόψη στα μοντέλα διόδευσης πλημμυρών.

Πίνακας 2.50: Πλήθος έργων που εντοπίστηκαν για την ΖΔΥΚΠ «Χαμηλή Ζώνη ρεμάτων Βόρειας Πελοποννήσου από Κόρινθο έως Μελίσσι» (EL02APSFR006):

Είδος Τεχνικού	Πλήθος
Γέφυρα	26
Οχετός	93
Φράγμα	1
Λιμνοδεξαμενή	-

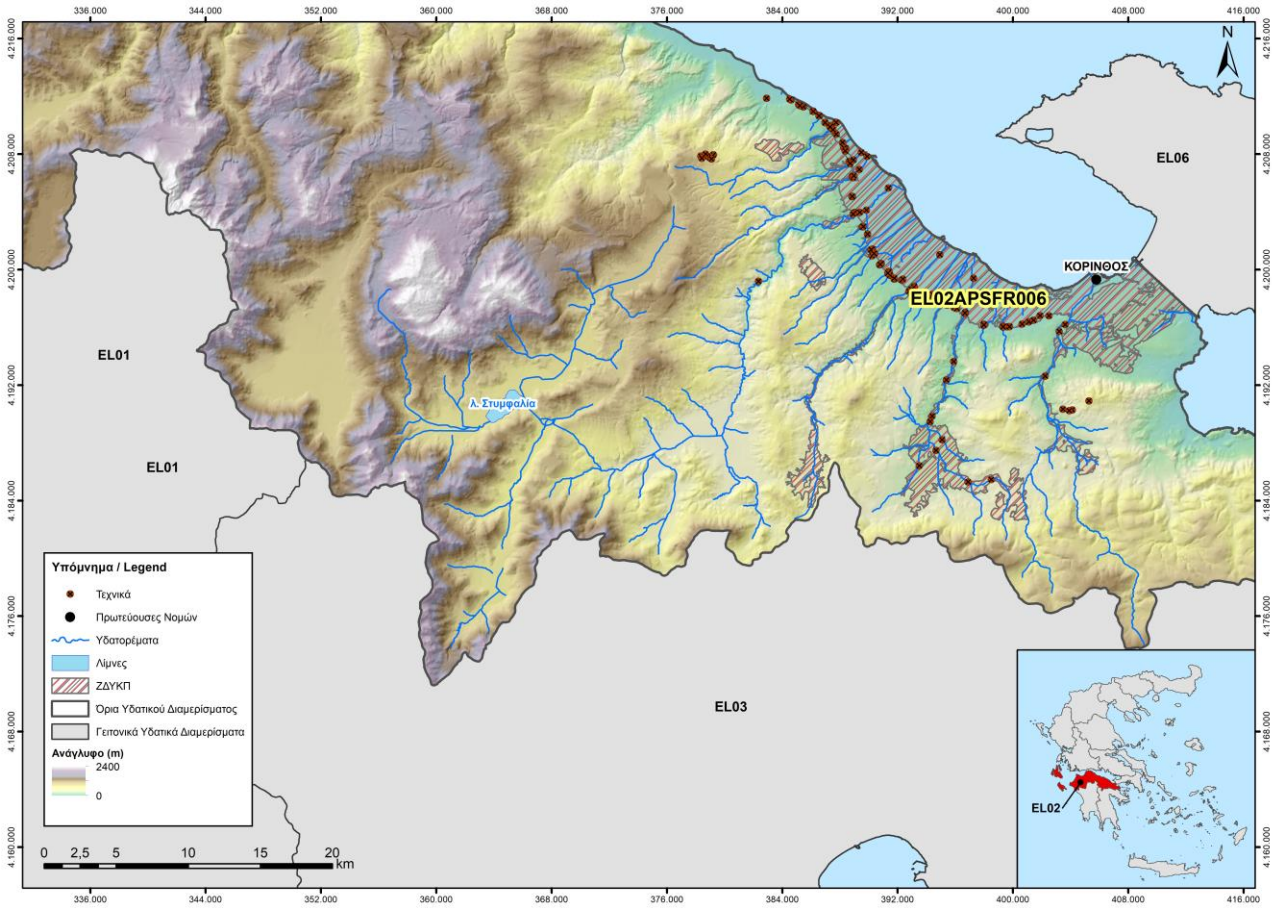
Είδος Τεχνικού	Πλήθος
Αναβαθμός	2
Διευθέτηση	11
Δεξαμενή Ανάσχεσης	2

Κάποιες από τις μελέτες των σημαντικότερων έργων που εντοπίστηκαν στη συγκεκριμένη ΖΔΥΚΠ παρουσιάζονται στον ακόλουθο Πίνακα.

Πίνακας 2.51: Μελέτες σημαντικότερων έργων που εντοπίστηκαν για την ΖΔΥΚΠ «Χαμηλή Ζώνη ρεμάτων Βόρειας Πελοποννήσου από Κόρινθο έως Μελίσσι» (EL02APSFR006):

Α/Α	Έργο	Είδος	Φορέας	Φάση Υλοποίησης
1	Αυτ/μος Ελευσίνα-Κόρινθος-Πάτρα-Πύργος-Τσάκωνα ΓΕΝ18Ν Χ.Θ. 20+400 - Χ.Θ. 33+500- Μελέτες και Διατάξεις Αντιπλημμυρικών έργων	Αντιπλημμυρικά έργα οδοποιίας	ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΗ Κ/Ξ ΑΠΙΟΝ ΚΛΕΟΣ	Υπό Κατασκευή
2	Αυτ/μος Ελευσίνα-Κόρινθος-Πάτρα-Πύργος-Τσάκωνα ΓΕΝ16Ν Χ.Θ. 0+465 - Χ.Θ. 9+500-Μελέτες και Διατάξεις Αντιπλημμυρικών έργων	Αντιπλημμυρικά έργα οδοποιίας	ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΗ Κ/Ξ ΑΠΙΟΝ ΚΛΕΟΣ	Υπό Κατασκευή
3	Αυτ/μος Ελευσίνα-Κόρινθος-Πάτρα-Πύργος-Τσάκωνα ΓΕΝ17Ν Χ.Θ. 9+500 - Χ.Θ. 20+400-Μελέτες και Διατάξεις Αντιπλημμυρικών έργων	Αντιπλημμυρικά έργα οδοποιίας	ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΗ Κ/Ξ ΑΠΙΟΝ ΚΛΕΟΣ	Υπό Κατασκευή

Αναλυτικές πληροφορίες για τα υφιστάμενα και προγραμματιζόμενα έργα καθώς και για τις μελέτες τους παρουσιάζονται στο Παράρτημα 7 «Υφιστάμενα και Προγραμματιζόμενα Έργα και Μελέτες» του Παραδοτέου 02 με τίτλο «Ανάλυση χαρακτηριστικών περιοχής και μηχανισμών πλημμύρας» της παρούσας μελέτης.



Σχήμα 2.42: Τεχνικά έργα από μελέτες στην ΖΔΥΚΠ «Χαμηλή Ζώνη ρεμάτων Βόρειας Πελοποννήσου από Κόρινθο έως Μελίσσι» (EL02APSFR006)

2.8.7 Χαμηλές ζώνες π. Σελινούντα και λοιπών ρεμάτων Δυτικής Αχαΐας (EL02APSFR007)

Στην παράγραφο αυτή δίνονται πίνακες και σχήματα με τα σημαντικότερα υφιστάμενα και προγραμματιζόμενα τεχνικά έργα που εντοπίστηκαν εντός της ΖΔΥΚΠ «Χαμηλές ζώνες π. Σελινούντα και λοιπών ρεμάτων Δυτικής Αχαΐας» (EL02APSFR007) και τα οποία λαμβάνονται υπόψη στα μοντέλα διόδευσης πλημμυρών.

Πίνακας 2.52: Πλήθος έργων που εντοπίστηκαν για την ΖΔΥΚΠ «Χαμηλές ζώνες π. Σελινούντα και λοιπών ρεμάτων Δυτικής Αχαΐας» (EL02APSFR007) :

Είδος Τεχνικού	Πλήθος
Γέφυρα	34
Οχετός	100
Φράγμα	-
Λιμνοδεξαμενή	-
Αναβαθμός	1

Είδος Τεχνικού	Πλήθος
Διευθέτηση	-
Δεξαμενή Ανάσχεσης	1

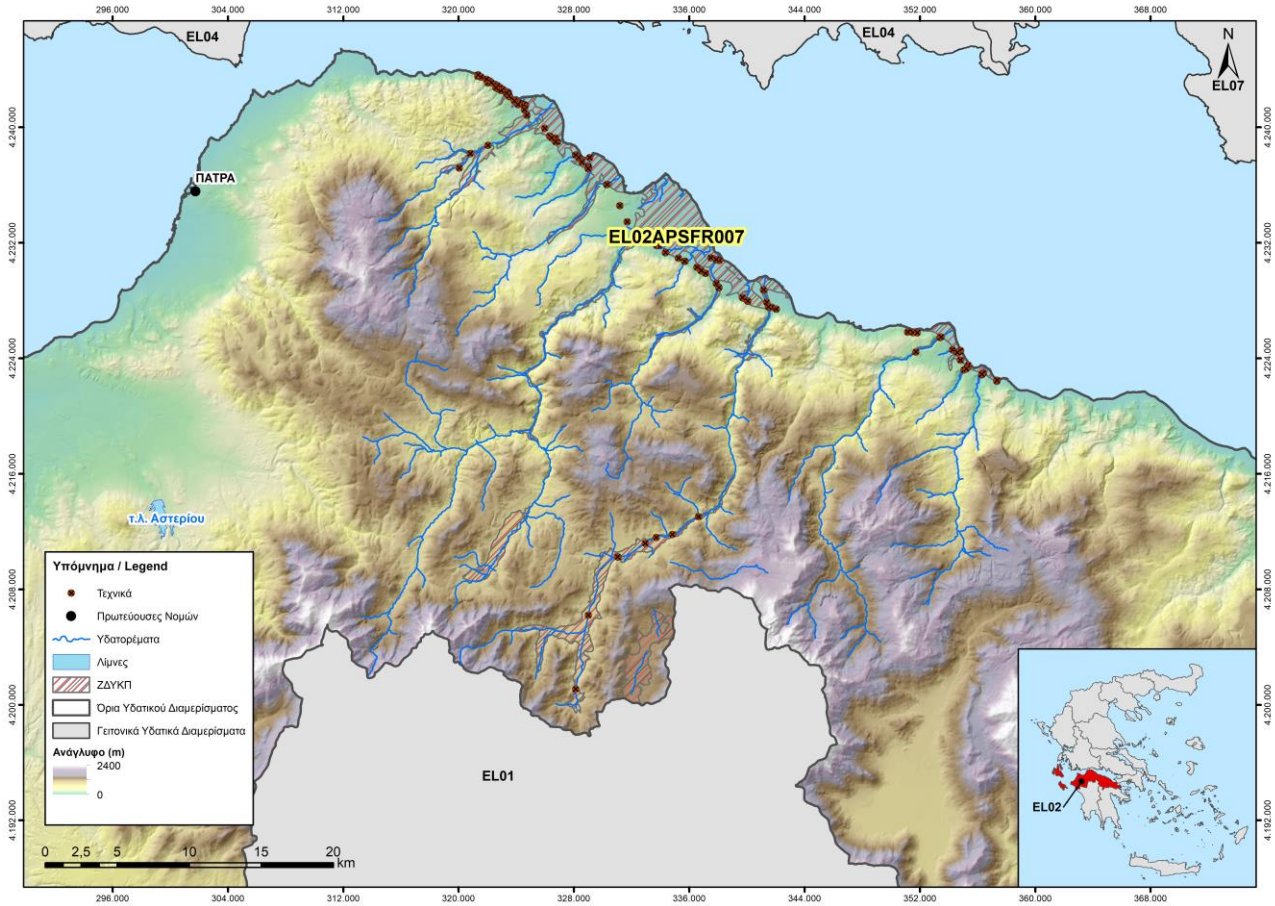
Κάποιες από τις μελέτες των σημαντικότερων έργων που εντοπίστηκαν στη συγκεκριμένη ΖΔΥΚΠ παρουσιάζονται στον ακόλουθο Πίνακα.

Πίνακας 2.53: Μελέτες σημαντικότερων έργων που εντοπίστηκαν για την ΖΔΥΚΠ «Χαμηλές ζώνες π. Σελινούντα και λοιπών ρεμάτων Δυτικής Αχαΐας» (EL02APSFR007):

Α/Α	Έργο	Είδος	Φορέας	Φάση Υλοποίησης
1	Αυτ/μος Ελευσίνα-Κόρινθος-Πάτρα-Πύργος-Τσάκωνα ΓΕΝ23Ν Χ.Θ. 55+500 - Χ.Θ. 60+400- Μελέτες και Διατάξεις Αντιπλημμυρικών έργων	Αντιπλημμυρικά έργα οδοποίιας	ΟΛΥΜΠΙΑ ΟΔΟΣ ΑΕ	Κατασκευασμένο
2	Αυτ/μος Ελευσίνα-Κόρινθος-Πάτρα-Πύργος-Τσάκωνα ΓΕΝ24Ν Χ.Θ. 60+400 - Χ.Θ. 61+900- Μελέτες και Διατάξεις Αντιπλημμυρικών έργων	Αντιπλημμυρικά έργα οδοποίιας	ΟΛΥΜΠΙΑ ΟΔΟΣ ΑΕ	Κατασκευασμένο
3	Αυτ/μος Ελευσίνα-Κόρινθος-Πάτρα-Πύργος-Τσάκωνα ΓΕΝ25Ν Χ.Θ. 61+900 - Χ.Θ. 67+000- Μελέτες και Διατάξεις Αντιπλημμυρικών έργων	Αντιπλημμυρικά έργα οδοποίιας	ΟΛΥΜΠΙΑ ΟΔΟΣ ΑΕ	Κατασκευασμένο
4	Αυτ/μος Ελευσίνα-Κόρινθος-Πάτρα-Πύργος-Τσάκωνα ΓΕΝ28Ν Χ.Θ. 74+700 - Χ.Θ. 83+700- Μελέτες και Διατάξεις Αντιπλημμυρικών έργων	Αντιπλημμυρικά έργα οδοποίιας	ΟΛΥΜΠΙΑ ΟΔΟΣ ΑΕ	Κατασκευασμένο
5	Αυτ/μος Ελευσίνα-Κόρινθος-Πάτρα-Πύργος-Τσάκωνα ΓΕΝ29Ν Χ.Θ. 83+700 - Χ.Θ. 90+100- ΤΜΗΜΑ 85+998-90+100 - Μελέτες και Διατάξεις Αντιπλημμυρικών έργων	Αντιπλημμυρικά έργα οδοποίιας	ΟΛΥΜΠΙΑ ΟΔΟΣ ΑΕ	Κατασκευασμένο
6	Αυτ/μος Ελευσίνα-Κόρινθος-Πάτρα-Πύργος-Τσάκωνα ΓΕΝ30Ν Χ.Θ. 90+100 - Χ.Θ. 95+500- Μελέτες και Διατάξεις Αντιπλημμυρικών έργων	Αντιπλημμυρικά έργα οδοποίιας	ΟΛΥΜΠΙΑ ΟΔΟΣ ΑΕ	Κατασκευασμένο

Α/Α	Έργο	Είδος	Φορέας	Φάση Υλοποίησης
7	Αυτ/μος Ελευσίνα-Κόρινθος-Πάτρα-Πύργος-Τσάκωνα ΓΕΝ31Ν Χ.Θ. 95+500 - Χ.Θ. 102+600- Μελέτες και Διατάξεις Αντιπλημμυρικών έργων	Αντιπλημμυρικά έργα οδοποίιας	ΟΛΥΜΠΙΑ ΟΔΟΣ ΑΕ	Κατασκευασμένο

Αναλυτικές πληροφορίες για τα υφιστάμενα και προγραμματιζόμενα έργα καθώς και για τις μελέτες τους παρουσιάζονται στο Παράρτημα 7 «Υφιστάμενα και Προγραμματιζόμενα Έργα και Μελέτες» του Παραδοτέου 02 με τίτλο «Ανάλυση χαρακτηριστικών περιοχής και μηχανισμών πλημμύρας» της παρούσας μελέτης.



Σχήμα 2.43: Τεχνικά έργα από μελέτες στην ΖΔΥΚΠ «Χαμηλές ζώνες π. Σελινούντα και λοιπών ρεμάτων Δυτικής Αχαΐας» (EL02APSFR007)

2.8.8 Χαμηλές ζώνες λεκανών απορροής Ανατολικής Αχαΐας από Σκαφίδια έως Ψαθόπυργο (EL02APSFR008)

Στην παράγραφο αυτή δίνονται πίνακες και σχήματα με τα σημαντικότερα υφιστάμενα και προγραμματιζόμενα τεχνικά έργα που εντοπίστηκαν εντός της ΖΔΥΚΠ «Χαμηλές ζώνες λεκανών απορροής Ανατολικής Αχαΐας από Σκαφίδια έως Ψαθόπυργο» (EL02APSFR008) και τα οποία λαμβάνονται υπόψη στα μοντέλα διόδευσης πλημμυρών.

Πίνακας 2.54: Πλήθος έργων που εντοπίστηκαν για την ΖΔΥΚΠ «Χαμηλές Ζώνες λεκανών απορροής Ανατολικής Αχαΐας από Σκαφίδια έως Ψαθόπυργο» (EL02APSFR008):

Είδος Τεχνικού	Πλήθος
Γέφυρα	70
Οχετός	266
Φράγμα	2
Λιμνοδεξαμενή	-
Αναβαθμός	21
Διευθέτηση	10
Δεξαμενή Ανάσχεσης	-

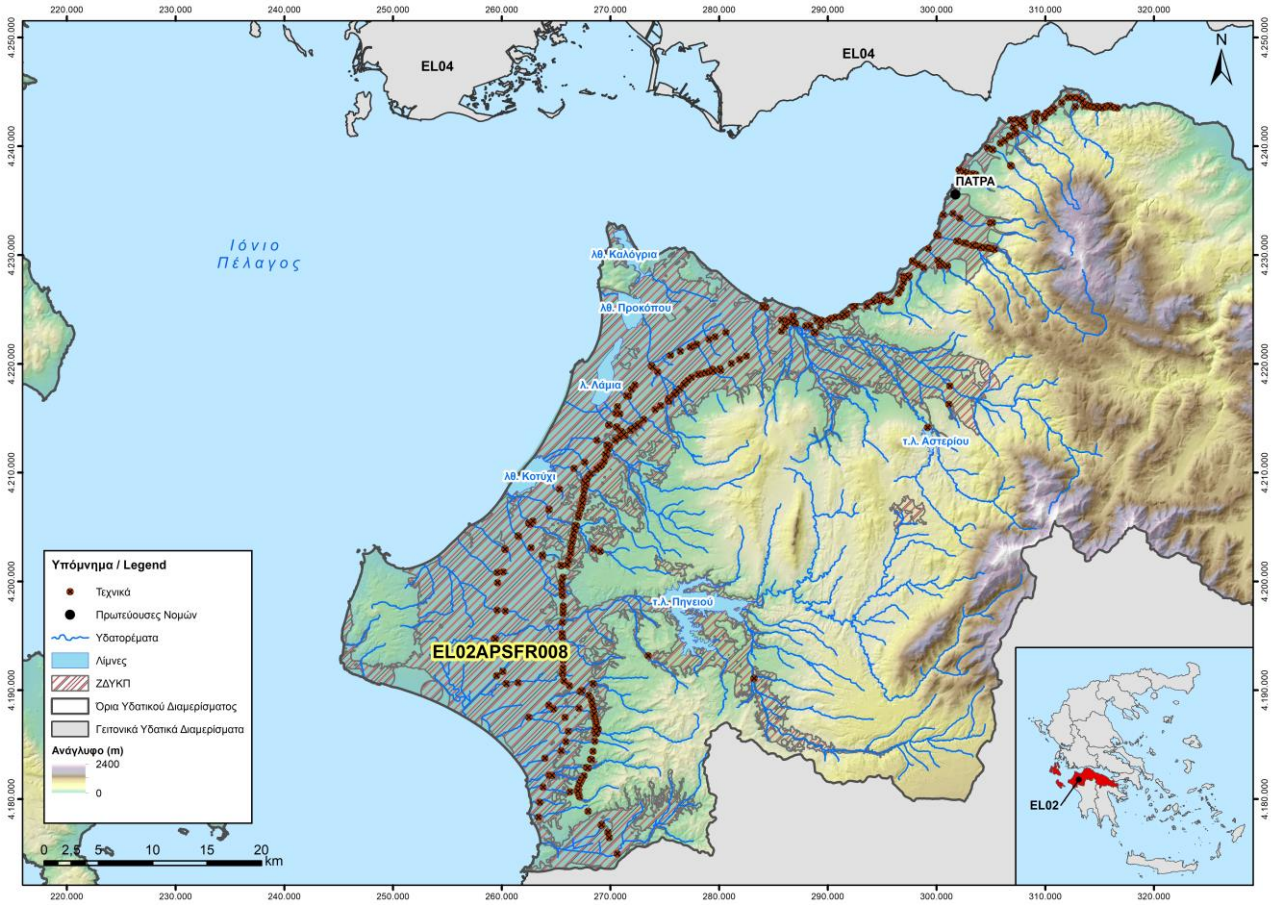
Κάποιες από τις μελέτες των σημαντικότερων έργων που εντοπίστηκαν στη συγκεκριμένη ΖΔΥΚΠ παρουσιάζονται στον ακόλουθο Πίνακα.

Πίνακας 2.55: Μελέτες σημαντικότερων έργων που εντοπίστηκαν για την ΖΔΥΚΠ «Χαμηλές Ζώνες λεκανών απορροής Ανατολικής Αχαΐας από Σκαφίδια έως Ψαθόπυργο» (EL02APSFR008):

Α/Α	Έργο	Είδος	Φορέας	Φάση Υλοποίησης
1	Αυτ/μος Πάτρα - Πύργος ΓΕ 36Ν Χ.Θ. 0+000 -Χ.Θ. 18+472.17,Υπότμημα Χ.Θ. 4+110 - Χ.Θ. 14+700, Γέφυρα Πείρου (ΧΘ 12+948)	Αντιπλημμυρικά έργα οδοποίιας	ΟΛΥΜΠΙΑ ΟΔΟΣ ΑΕ	Κατασκευασμένο
2	Αυτ/μος Πάτρα - Πύργος ΓΕ 37Ν Χ.Θ. 18+500 - Χ.Θ. 33+499.71 -Υδραυλική Μελέτη - Γέφυρα Β878 και Έργα διευθέτησης ρέματος Κορδελιάρη (Χ.Θ: 21+953.84)	Αντιπλημμυρικά έργα οδοποίιας	ΟΛΥΜΠΙΑ ΟΔΟΣ ΑΕ	Κατασκευασμένο
3	Αυτ/μος Πάτρα - Πύργος ΓΕ38Ν Χ.Θ. 33+499.71 - Χ.Θ. 46+499.61 Υδραυλική Μελέτη γεφύρωσης και έργων διευθέτησης ρέματος Βέργα (Χ.Θ.33+950.27)	Αντιπλημμυρικά έργα οδοποίιας	ΟΛΥΜΠΙΑ ΟΔΟΣ ΑΕ	Κατασκευασμένο

Α/Α	Έργο	Είδος	Φορέας	Φάση Υλοποίησης
4	Αυτ/μος Πάτρα - Πύργος ΓΕ39Ν Χ.Θ. 46+500 - Χ.Θ. 57+999.66 -Γέφυρα Πηνειού (ΧΘ 51+200) Υδραυλική Μελέτη	Αντιπλημμυρικά έργα οδοποίας	ΟΛΥΜΠΙΑ ΟΔΟΣ ΑΕ	Κατασκευασμένο
5	Αυτ/μος Πάτρα - Πύργος ΓΕ40Ν Χ.Θ. 58+000 - Χ.Θ. 74+500 -Υδραυλική Μελέτη Γέφυρας ρέματος Δερβίση Λαγκάδι	Αντιπλημμυρικά έργα οδοποίας	ΟΛΥΜΠΙΑ ΟΔΟΣ ΑΕ	Κατασκευασμένο

Αναλυτικές πληροφορίες για τα υφιστάμενα και προγραμματιζόμενα έργα καθώς και για τις μελέτες τους παρουσιάζονται στο Παράρτημα 7 «Υφιστάμενα και Προγραμματιζόμενα Έργα και Μελέτες» του Παραδοτέου 02 με τίτλο «Ανάλυση χαρακτηριστικών περιοχής και μηχανισμών πλημμύρας» της παρούσας μελέτης.



Σχήμα 2.44: Τεχνικά έργα από μελέτες στην ΖΔΥΚΠ «Χαμηλές Ζώνες λεκανών απορροής Ανατολικής Αχαΐας από Σκαφίδια έως Ψαθόπυργο» (EL02APSFR008)

2.8.9 Χαμηλές ζώνες νήσου Κεφαλονιάς (EL02APSFR009)

Στην παράγραφο αυτή δίνονται πίνακες και σχήματα με τα σημαντικότερα υφιστάμενα και προγραμματιζόμενα τεχνικά έργα που εντοπίστηκαν εντός της ΖΔΥΚΠ «Χαμηλές ζώνες νήσου Κεφαλονιάς» (EL02APSFR009) και τα οποία λαμβάνονται υπόψη στα μοντέλα διόδευσης πλημμυρών.

Πίνακας 2.56: Πλήθος έργων που εντοπίστηκαν για την ΖΔΥΚΠ «Χαμηλές ζώνες νήσου Κεφαλονιάς» (EL02APSFR009):

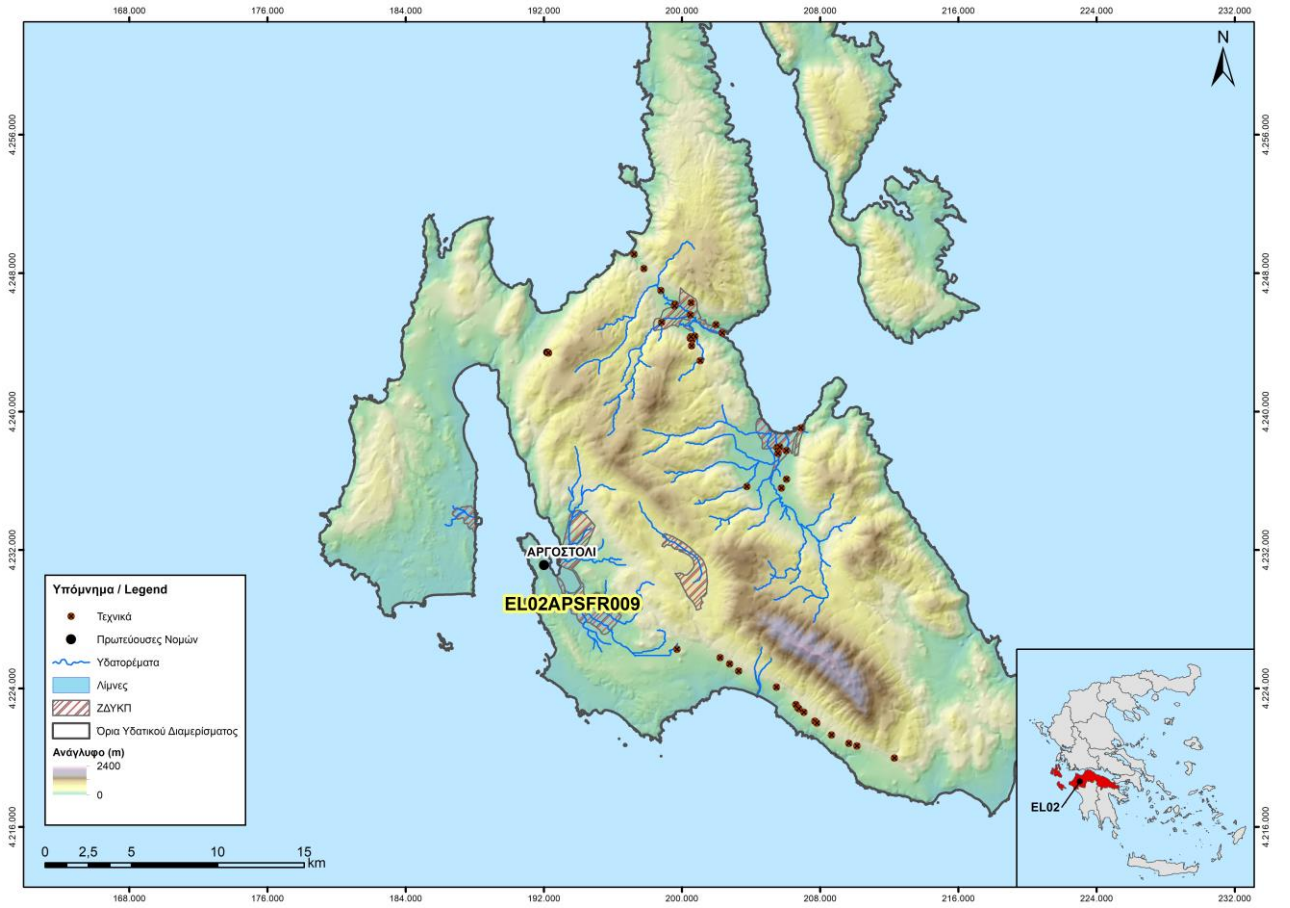
Είδος Τεχνικού	Πλήθος
Γέφυρα	2
Οχετός	37
Φράγμα	2
Λιμνοδεξαμενή	-
Αναβαθμός	13
Διευθέτηση	-
Δεξαμενή Ανάσχεσης	-

Κάποιες από τις μελέτες των σημαντικότερων έργων που εντοπίστηκαν στη συγκεκριμένη ΖΔΥΚΠ παρουσιάζονται στον ακόλουθο Πίνακα.

Πίνακας 2.57: Μελέτες σημαντικότερων έργων που εντοπίστηκαν για την ΖΔΥΚΠ «Χαμηλές ζώνες νήσου Κεφαλονιάς» (EL02APSFR009):

Α/Α	Έργο	Είδος	Φορέας	Φάση Υλοποίησης
1	"Βελτίωση του οδικού άξονα Αργοστόλι- Πόρος της ΠΕ Κεφαλονιάς"	Αντιπλημμυρικά έργα οδοποιίας	ΥΠΥΜΕΔΙ, Γεν. Γραμματεία Υποδομών, ΕΥΔΕ-ΚΣΣΥ	Κατασκευασμένο

Αναλυτικές πληροφορίες για τα υφιστάμενα και προγραμματιζόμενα έργα καθώς και για τις μελέτες τους παρουσιάζονται στο Παράρτημα 7 «Υφιστάμενα και Προγραμματιζόμενα Έργα και Μελέτες» του Παραδοτέου 02 με τίτλο «Ανάλυση χαρακτηριστικών περιοχής και μηχανισμών πλημμύρας» της παρούσας μελέτης.



Σχήμα 2.45: Τεχνικά έργα από μελέτες στην ΖΔΥΚΠ «Χαμηλές ζώνες νήσου Κεφαλονιάς» (EL02APSFR009)

2.9 Διαθέσιμες μελέτες

Πλέον των τοπογραφικών αποτυπώσεων τεχνικών έργων και διατομών του 1ου κύκλου των ΣΔΚΠ αλλά και της παρούσας 1ης Αναθεώρησης των ΣΔΚΠ, για τα μοντέλα διόδευσης πλημμυρών λαμβάνονται υπόψη και οι τοπογραφικές αποτυπώσεις που προέρχονται από υφιστάμενες εγκεκριμένες μελέτες. Επιπρόσθετα ελήφθησαν υπόψη οι θέσεις και η γεωμετρία των προτεινόμενων τεχνικών έργων από τις μελέτες εφόσον δεν υπήρχαν άλλα στοιχεία αποτύπωσής τους.

Οι κυριότερες μελέτες αντιπλημμυρικών έργων από τις οποίες αντλήθηκαν στοιχεία είναι οι κάτωθι:

- Φράγμα Δόξα, ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΚΑΙ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΓΕΩΡΓΙΑΣ
- Φράγμα Ασωπού, ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΚΑΙ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΓΕΩΡΓΙΑΣ
- Αυτοκινητόδρομος Ελευσίνα - Κόρινθος - Πάτρα - Πύργος - Τσακώνα, Ολυμπία Οδός , Τμήμα Κόρινθος - Πάτρα
- Οριστική μελέτη αποκατάστασης αρδευτικών αποστραγγιστικών δικτύων και ενσωμάτωσή τους στις ήδη εκπονηθείσες μελέτες απορροής ομβρίων με αντίστοιχη προσαρμογή αυτών από την ΧΘ 0+000 έως 20+000, ΕΡΓΟΣΕ

- Ολοκλήρωση Μελέτης υποδομής νέας σιδηροδρομικής γραμμής κανονικού εύρους μεταξύ Κορίνθου – Πατρών στο τμήμα από χλμ. 21 έως χλμ. 40, ΕΡΓΟΣΕ
- Μελέτη διευθέτησης χειμάρρου Ξηριά Κορίνθου, ΥΠΕΧΩΔΕ Δ7
- Οριστική υδραυλική μελέτη γεφύρωσης ρ. Ραχιάννη στη Χ.Θ. 5+797.58, ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΔΡΟΜΟΣ ΕΛΕΥΣΙΝΑ – ΚΟΡΙΝΘΟΣ – ΠΑΤΡΑ – ΠΥΡΓΟΣ – ΤΣΑΚΩΝΑ
- Οριστική υδραυλική μελέτη γεφύρωσης Ρ. Ζαπάντη ΣΤΗ Χ.Θ. 9+892,05, ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΔΡΟΜΟΣ ΕΛΕΥΣΙΝΑ – ΚΟΡΙΝΘΟΣ – ΠΑΤΡΑ – ΠΥΡΓΟΣ – ΤΣΑΚΩΝΑ
- Οριστική υδραυλική μελέτη γεφύρωσης Ρ. Ελισσώνα στη Χ.Θ. 19+321.36, ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΔΡΟΜΟΣ ΕΛΕΥΣΙΝΑ – ΚΟΡΙΝΘΟΣ – ΠΑΤΡΑ – ΠΥΡΓΟΣ – ΤΣΑΚΩΝΑ
- Οριστική υδραυλική μελέτη γεφύρωσης π. Ασωπού στη Χ.Θ. 16+776.27 ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΔΡΟΜΟΣ ΕΛΕΥΣΙΝΑ – ΚΟΡΙΝΘΟΣ – ΠΑΤΡΑ – ΠΥΡΓΟΣ – ΤΣΑΚΩΝΑ
- Οριστική υδραυλική μελέτη γεφύρωσης π. Βουραϊκού στη Χ.Θ. 75+434.92, ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΔΡΟΜΟΣ ΕΛΕΥΣΙΝΑ – ΚΟΡΙΝΘΟΣ – ΠΑΤΡΑ – ΠΥΡΓΟΣ – ΤΣΑΚΩΝΑ
- Οριστική υδραυλική μελέτη γεφύρωσης π. Κερυνίτη στη Χ.Θ. 79+281.70, ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΔΡΟΜΟΣ ΕΛΕΥΣΙΝΑ – ΚΟΡΙΝΘΟΣ – ΠΑΤΡΑ – ΠΥΡΓΟΣ – ΤΣΑΚΩΝΑ
- Οριστική υδραυλική μελέτη γεφύρωσης π. Σελινούντα στη Χ.Θ. 85+662.48, ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΔΡΟΜΟΣ ΕΛΕΥΣΙΝΑ – ΚΟΡΙΝΘΟΣ – ΠΑΤΡΑ – ΠΥΡΓΟΣ – ΤΣΑΚΩΝΑ
- Μελέτη οριοθέτησης τμήματος του π. Πηνειακού Λάδωνα, ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΔΡΟΜΟΣ ΕΛΕΥΣΙΝΑ – ΚΟΡΙΝΘΟΣ – ΠΑΤΡΑ – ΠΥΡΓΟΣ – ΤΣΑΚΩΝΑ
- Μελέτη οριοθέτησης τμήματος του π. Πηνειού, ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΔΡΟΜΟΣ ΕΛΕΥΣΙΝΑ – ΚΟΡΙΝΘΟΣ – ΠΑΤΡΑ – ΠΥΡΓΟΣ – ΤΣΑΚΩΝΑ
- Διευθέτηση χειμάρρου Σοχία, Δήμος Αμαλιάδας
- Ύδρευση Πάτρας από τους ποταμούς Πείρο και Παραπείρο, ΥΠΕΧΩΔΕ Δ6
- Ολοκλήρωση μελετών υποδομής Νέας Σιδηροδρομικής Γραμμής Κορίνθου Πατρών 113,6 - 126,4 (113 - 120, 120-126), ΕΡΓΟΣΕ
- Μελέτη αναβάθμισης της υφιστάμενης σιδηροδρομικής γραμμής Πάτρα - Πύργος - Ολυμπία (Υποτμήματα 1 έως 4), ΕΡΓΟΣΕ
- Μελέτες για την κατασκευή ανισόπεδου κόμβου σύνδεσης παραγλαύκιων αρτηριών με το νέο λιμάνι Πατρών, ΕΥΔΕ/ΠΑΘΕ, ΓΓΔΕ, ΥΠΕΧΩΔΕ
- Διευθέτηση ποταμού Γλαύκου, ΧΘ 2+000 έως 4+040 και 4+040 έως 5+600, Διεύθυνση μελετών έργων οδοποιίας, ΓΓΔΕ, ΥΠΕΧΩΔΕ
- Σύνδεση ευρείας παράκαμψης Πατρών (ΕΠΠ) με την πόλη της Πάτρας με κάλυψη του χειμάρρου Διακονιάρη, ΕΥΔΕ-ΠΑΘΕ, ΓΓΔΕ ΥΠΕΧΩΔΕ
- Επείγοντα αντιπλημμυρικά έργα στον ποταμό Χάραδρο, Δ/νση τεχνικών έργων, Νομαρχιακή αυτοδιοίκηση Αχαΐας

- Μελέτη οριοθετήσεων και Έργων Αντιπλημμυρικής προστασίας σε υδατορέματα περιοχής Αιγιαλείας
- Μελέτη Οριοθετήσεων και Έργων Αντιπλημμυρικής Προστασίας σε Υδατορέματα περιοχής Πατρών
- Αντιπλημμυρικά έργα στο ποταμό Πείρο, πλησίον οικισμού Μοιρέϊκα
- Κατασκευή εργασιών αντιπλημμυρικής προστασίας περιοχή Σολωμού
- Μελέτη οριοθέτησης και αντιπλημμυρικά έργα στον χείμαρρο Γκουρλέσα περιοχής Αμαλιάδος Ν. Ηλείας
- Μελέτη τμηματικής οριοθέτησης και έργων αντιπλημμυρικής προστασίας στον ποταμό Σελινούντα σε μήκος 10χλμ ανάντη της εκβολής
- Μελέτη Οριοθέτησης ποταμού Ζαπάντη εντός ορίων οικισμού Βραχατίου Δήμου Βέλου Βόχας
- Μελέτη τμηματικής Οριοθέτησης και Διευθέτησης υδατορέματος "Λαγκάδι" εντός Τ.Κ. Αγ.Δημητρίου Δήμου Ήλιδας της ΠΕ Ηλείας
- Φράγμα Πείρου- Παραπείρου
- Φράγμα Ασωπού Κορινθίας
- Αντιπλημμυρική Προστασία σε Οικισμούς του Δήμου Ερυμάνθου
- Αποπεράτωση έργου διευθέτησης χειμάρρου Ξηριά Κορίνθου
- Μελέτη Οριοθέτηση – Διευθέτησης υδατορέματος εντός οικισμού Αλμυρής Βορειοδυτικά, Δ.Ε Σαρωνικού του Δήμου Κορινθίων
- Μελέτη οριοθέτησης χειμάρρου Ραχιανη και κατά τμήματα διευθέτηση
- Οριοθέτηση –διευθέτηση υδατορεματος εντός οικισμού και εκτός σχεδίου πόλεως της Τ.Κ Νεμέας του Δήμου Νεμέας
- Οριοθέτηση –διευθέτηση τμήματος ανώνυμου υδατορέματος εντός οικισμού Τ,Κ Σολωμού του Δήμου Κορινθίων
- Διευθέτηση ομβρίων υδάτων και εγκάρσιων ρεμάτων στην 9η Ε.Ο (Τμήμα Βασιλίτσι - Κορώνη)
- Μελέτη για αντιπλημμυρικά έργα στις περιοχές των Δ.Ε. Κορίνθου και Σαρωνικού (Κεχριές, Σαρώνας, Εξαμίλια)
- Μελέτη για αντιμετώπιση πλημμυρικών φαινομένων και αντικατάσταση αντιπλημμυρικών υποδομών που επλήγησαν από τις πλημμύρες του Νοεμβρίου 2019 στην περιοχή των Αγίων Θεοδώρων
- Βελτίωση της πρόσβασης και της προσπελασιμότητας της περιοχής Ισθμός – Κόρινθος
- Υποέργο: Διευθέτηση ρέματος Ποσειδωνίας
- Έργα αντιπλημμυρικής προστασίας ΠΕ Κορινθίας-Κατασκευή εργασιών αντιπλημμυρικής προστασίας στην ευρύτερη περιοχή λεκάνης απορροής υδατορεμάτων Χαικάλη και Αγίων Αποστολων

- Εργα αντιπλημμυρικής προστασίας ΠΕ Κορινθίας-Κατασκευή εργασιών αντιπλημμυρικής προστασίας στο ρέμα Ζαπάντι
- Μελέτη τμηματικής οριοθετησης και διευθέτησης υδατορέματος «Λαγκάδι» εντός Τ.Κ. Αγ. Δημητρίου Δήμου Ηλιδας της ΠΕ ΗλείαςΥποέργο: Μελέτη οριοθετήσεων και έργων αντιπλημμυρικής προστασίας σε υδατορέματα περιοχής Αιγιάλειας
- Οριοθέτηση και έργα αντιπλημμυρικής προστασίας σε υδατορέματα της Π.Ε. Αχαΐας. Υποέργο: Μελέτη οριοθετήσεων και έργων αντιπλημμυρικής προστασίας σε υδατορέματα περιοχών Ερυμάνθου και Καλαβρύτων
- Μελέτη οριοθετήσεων και έργων αντιπλημμυρικής προστασίας σε υδατορέματα περιοχής Πατρών
- Μελέτη οριοθετήσεων και έργων αντιπλημμυρικής προστασίας σε υδατορέματα περιοχής δυτικής Αχαΐας
- Μελέτη οριοθετήσεων και έργων αντιπλημμυρικής προστασίας σε υδατορέματα περιοχής Αιγιαλειας
- Αντιπλημμυρικά έργα και καθαρισμός λοιπων χειμάρρων
- Κατασκευή αντιπλημμυρικών τεχνικών έργων στην Π.Ε. Ζακύνθου
- Αντιπλημμυρικά έργα και καθαρισμός χειμάρρων και τάφρων Ζακύνθου
- Επικαιροποίηση μελέτων αντιπλημμυρικών έργων για τη διευθέτηση του ρέματος Τσιρογιαννη στη νήσο Ζάκυνθο
- Αποχέτευση Αγ. Ευφημίας - Αντιπλημμυρικός αγωγός - Οριστική Μελέτη Υδραυλικών Έργων
- Μελέτη οριοθέτησης και διευθέτησης ρέματος Σιμωτάτων
- Μελέτη οριοθέτησης και διευθέτησης ρέματος Δραπανου Αργοστολίου
- Οριοθέτηση, Διευθέτηση υδρογραφικού δικτύου και αντιπλημμυρική προστασία Πυλαρου
- Μελέτη οριοθέτησης - διευθέτησης ρ. Λαγανά
- Μελέτη οριοθέτησης - διευθέτησης ρ. Αγ. Χαραλάμπη
- Μελέτη οριοθέτησης - διευθέτησης ρ. Τσιλιβή
- Μελέτη οριοθέτησης - διευθέτησης ρ. Σκουρτή
- Μελέτη αντιπλημμυρικής προστασίας και οριοθέτησης- διευθέτησης ρεμάτων περιοχής Αργασίου-Χερσονήσου Βασιλικού
- Μελέτη αντιπλημμυρικής προστασίας και οριοθέτησης- διευθέτησης ρεμάτων περιοχής Χερσονήσου Κεριου
- Μελέτη αντιπλημμυρικής προστασίας περιοχής λίμνης Κεριου
- Μελέτη αντιπλημμυρικής προστασίας και οριοθέτησης- διευθέτησης ρεμάτων περιοχής Λιθάκια- Αγ. Σώστη

- Μελέτη αντιπλημμυρικής προστασίας και οριοθέτησης- διευθέτησης ρεμάτων περιοχών Πλάνου-Μπούκας-Δροσιάς
- Μελέτη αντιπλημμυρικής προστασίας περιοχής Αλυκών
- Μελέτη οριοθέτησης - Διευθέτησης στον ποταμό Ακίδα από τη γέφυρα των Σχοινών έως τις εκβολές του
- Εκπόνηση επιχειρησιακού σχεδίου (MASTER PLAN) για την ιεράρχηση των αναγκαίων αντιπλημμυρικών έργων άμεσης προτεραιτότητας στη νήσο Ζάκυνθο (Ενάριθμο έργο : 2017ΣΜ07200003 της ΣΑΜ072)
- Αυτ/μος Πάτρα - Πύργος ΓΕ 37Ν Χ.Θ. 18+500 - Χ.Θ. 33+499.71 -Υδραυλική Μελέτη - Γέφυρα Β878 και Έργα διευθέτησης ρέματος Κορδελιάρη (Χ.Θ: 21+953.84) -Γέφυρα Β878
- Αυτ/μος Πάτρα - Πύργος ΓΕ 36Ν Χ.Θ. 0+000 -Χ.Θ. 18+472.17,Υπότμημα Χ.Θ. 4+110 - Χ.Θ. 14+700, Γέφυρα Πείρου (ΧΘ 12+948)
- Αυτ/μος Πάτρα - Πύργος ΓΕ 37Ν Χ.Θ. 18+500 - Χ.Θ. 33+500 -Υδραυλική Μελέτη - Οχετός L723 και έργα διευθέτησης Ρ.Ρούσκουλα
- Αυτ/μος Πάτρα - Πύργος ΓΕ 37Ν Χ.Θ. 18+500 - Χ.Θ. 33+499.71. Υδραυλική Μελέτη - Γέφυρα Β893 και Έργα διευθέτησης ποταμού Λαρισσου (Χ.Θ: 26+952.95)
- Αυτ/μος Πάτρα - Πύργος ΓΕ38Ν Χ.Θ. 33+499.71 - Χ.Θ. 46+499.61 -Υδραυλική Μελέτη γεφύρωσης και έργων διευθέτησης ρέματος Βέργα (Χ.Θ.33+950.27)
- Αυτ/μος Πάτρα - Πύργος ΓΕ38Ν Χ.Θ. 33+499.71 - Χ.Θ. 46+499.61 -Υδραυλική Μελέτη - Γέφυρα δύο ανοιγμάτων Β816 ρέματος Μαζαίικου (Χ.Θ.42+129.73)
- Αυτ/μος Πάτρα - Πύργος ΓΕ39Ν Χ.Θ. 46+500 - Χ.Θ. 57+999.66 -Γέφυρα Πηνειού (ΧΘ 51+200) Υδραυλική Μελέτη
- Αυτ/μος Πάτρα - Πύργος ΓΕ40Ν Χ.Θ. 58+000 - Χ.Θ. 74+500 -Υδραυλική Μελέτη Γέφυρας ρέματος Δερβίση Λαγκάδι
- Αυτ/μος Πάτρα - Πύργος ΓΕ40Ν Χ.Θ. 58+000 - Χ.Θ. 74+500 -Υδραυλική Μελέτη Γέφυρας ρέματος Σόχια
- Αυτ/μος Πάτρα - Πύργος ΓΕ40Ν Χ.Θ. 58+000 - Χ.Θ. 74+500 -Υδραυλική Μελέτη Γέφυρας ρέματος Κριτη
- Αυτ/μος Πάτρα - Πύργος ΓΕ40Ν Χ.Θ. 58+000 - Χ.Θ. 74+500 -Υδραυλική Μελέτη - Οχετός L416 και Έργα Διευθέτησης ρ. Λατίφη
- Αυτ/μος Πάτρα - Πύργος ΓΕ40Ν Χ.Θ. 58+000 - Χ.Θ. 74+500 -Υδραυλική Μελέτη - Οχετός L401 και Έργα Διευθέτησης ρ. Γκουρλέσα
- Αυτ/μος Πάτρα - Πύργος ΓΕ 36Ν Χ.Θ. 0+000 -Χ.Θ. 18+472.17
- Αυτ/μος Ελευσίνα-Κόρινθος-Πάτρα-Πύργος-Τσάκωνα ΓΕΝ18Ν Χ.Θ. 20+400 - Χ.Θ. 33+500- Μελέτες και Διατάξεις Αντιπλημμυρικών έργων

- Αυτ/μος Ελευσίνα-Κόρινθος-Πάτρα-Πύργος-Τσάκωνα ΓΕΝ23Ν Χ.Θ. 55+500 - Χ.Θ. 60+400- Μελέτες και Διατάξεις Αντιπλημμυρικών έργων
- Αναλυτικά όλες οι μελέτες από τις οποίες αντλήθηκαν στοιχεία καθώς και οι φορείς υλοποίησής τους παρουσιάζονται στο Παράρτημα 7 «Υφιστάμενα και Προγραμματιζόμενα Έργα και Μελέτες» του Παραδοτέου 02 με τίτλο «Ανάλυση χαρακτηριστικών περιοχής και μηχανισμών πλημμύρας» της παρούσης μελέτης.

2.10 Χρήσεις γης

Σε ότι αφορά στις χρήσεις γης, τα πλέον πρόσφατα διαθέσιμα γεωγραφικά στοιχεία προέρχονται από το Corine Land Cover 2018. Παρακάτω παρουσιάζονται τα διαθέσιμα στοιχεία.

Χρήσεις γης κατά CORINE Land Cover 2018

Σε ότι αφορά στις χρήσεις γης που λαμβάνονται υπόψη για τον υπολογισμό του συντελεστή Manning στα μοντέλα διόδευσης πλημμυρών αυτές προέρχονται από το πλέον πρόσφατο Corine Land Cover 2018 που αφορούν την κάλυψη γης το έτος 2018.

Τα στοιχεία χρήσεων γης ομαδοποιούνται και ταξινομούνται στα ακόλουθα είδη:

- Τεχνητές επιφάνειες
- Γεωργικές περιοχές
- Δάση και ημι-φυσικές περιοχές
- Υγροτόπους και
- Υδάτινες επιφάνειες

Στον επόμενο πίνακα, παρουσιάζονται οι χρήσεις γης κατά Corine Land Cover 2018 (Πίνακας 2.58) και γίνεται η αντιστοίχισή τους με κάποιο από τα προαναφερθέντα ομαδοποιημένα είδη.

Πίνακας 2.58: Χρήσεις γης κατά Corine Land Cover 2018

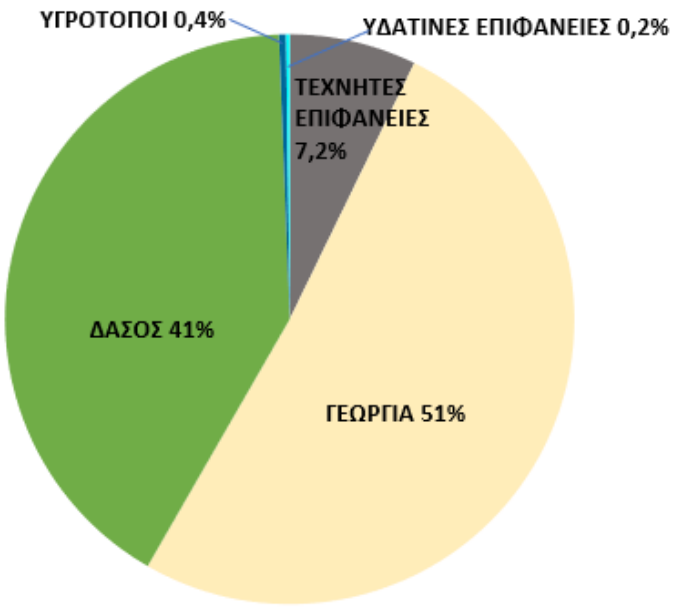
Κωδικός	Είδος χρήσεις γης Corine (2ο επίπεδο)	Αντιστοίχιση με ομαδοποιημένο είδος χρήσης γης
111	Αστική δόμηση	Τεχνητές επιφάνειες
112	Αστική δόμηση	
121	Βιομηχανικές, εμπορικές ζώνες και δίκτυα μεταφοράς	
122	Βιομηχανικές, εμπορικές ζώνες και δίκτυα μεταφοράς	
123	Βιομηχανικές, εμπορικές ζώνες και δίκτυα μεταφοράς	
124	Βιομηχανικές, εμπορικές ζώνες και δίκτυα μεταφοράς	
131	Ορυχεία, χώροι απορρίψεως απορριμμάτων και χώροι οικοδόμησης	
132	Ορυχεία, χώροι απορρίψεως απορριμμάτων και χώροι οικοδόμησης	

Κωδικός	Είδος χρήσεις γης Corine (2ο επίπεδο)	Αντιστοίχιση με ομαδοποιημένο είδος χρήσης γης
133	Ορυχεία, χώροι απορρίψεως απορριμμάτων και χώροι οικοδόμησης	
141	Τεχνητές, μη-γεωργικές ζώνες πρασίνου	
142	Τεχνητές, μη-γεωργικές ζώνες πρασίνου	
211	Αρόσιμη γη	Γεωργικές περιοχές
212	Αρόσιμη γη	
213	Αρόσιμη γη	
221	Μόνιμες καλλιέργειες	
222	Μόνιμες καλλιέργειες	
223	Μόνιμες καλλιέργειες	
231	Λιβάδια	
241	Ετερογενείς γεωργικές περιοχές	
242	Ετερογενείς γεωργικές περιοχές	
243	Ετερογενείς γεωργικές περιοχές	
244	Ετερογενείς γεωργικές περιοχές	
311	Δάση	Δάση και ημι-φυσικές περιοχές
312	Δάση	
313	Δάση	
321	Συνδυασμοί θαμνώδους και/ή ποώδους βλάστησης	
322	Συνδυασμοί θαμνώδους και/ή ποώδους βλάστησης	
323	Συνδυασμοί θαμνώδους και/ή ποώδους βλάστησης	
324	Συνδυασμοί θαμνώδους και/ή ποώδους βλάστησης	
331	Ανοιχτοί χώροι με λίγη ή καθόλου βλάστηση	
332	Ανοιχτοί χώροι με λίγη ή καθόλου βλάστηση	
333	Ανοιχτοί χώροι με λίγη ή καθόλου βλάστηση	
334	Ανοιχτοί χώροι με λίγη ή καθόλου βλάστηση	
335	Ανοιχτοί χώροι με λίγη ή καθόλου βλάστηση	
411	Εσωτερικοί υγρότοποι	Υγροτόποι
412	Εσωτερικοί υγρότοποι	
421	Παραθαλάσσιοι υγρότοποι	
422	Παραθαλάσσιοι υγρότοποι	
423	Παραθαλάσσιοι υγρότοποι	
511	Χερσαία ύδατα	Υδάτινες επιφάνειες
512	Χερσαία ύδατα	
521	Θαλάσσια ύδατα	
522	Θαλάσσια ύδατα	
523	Θαλάσσια ύδατα	

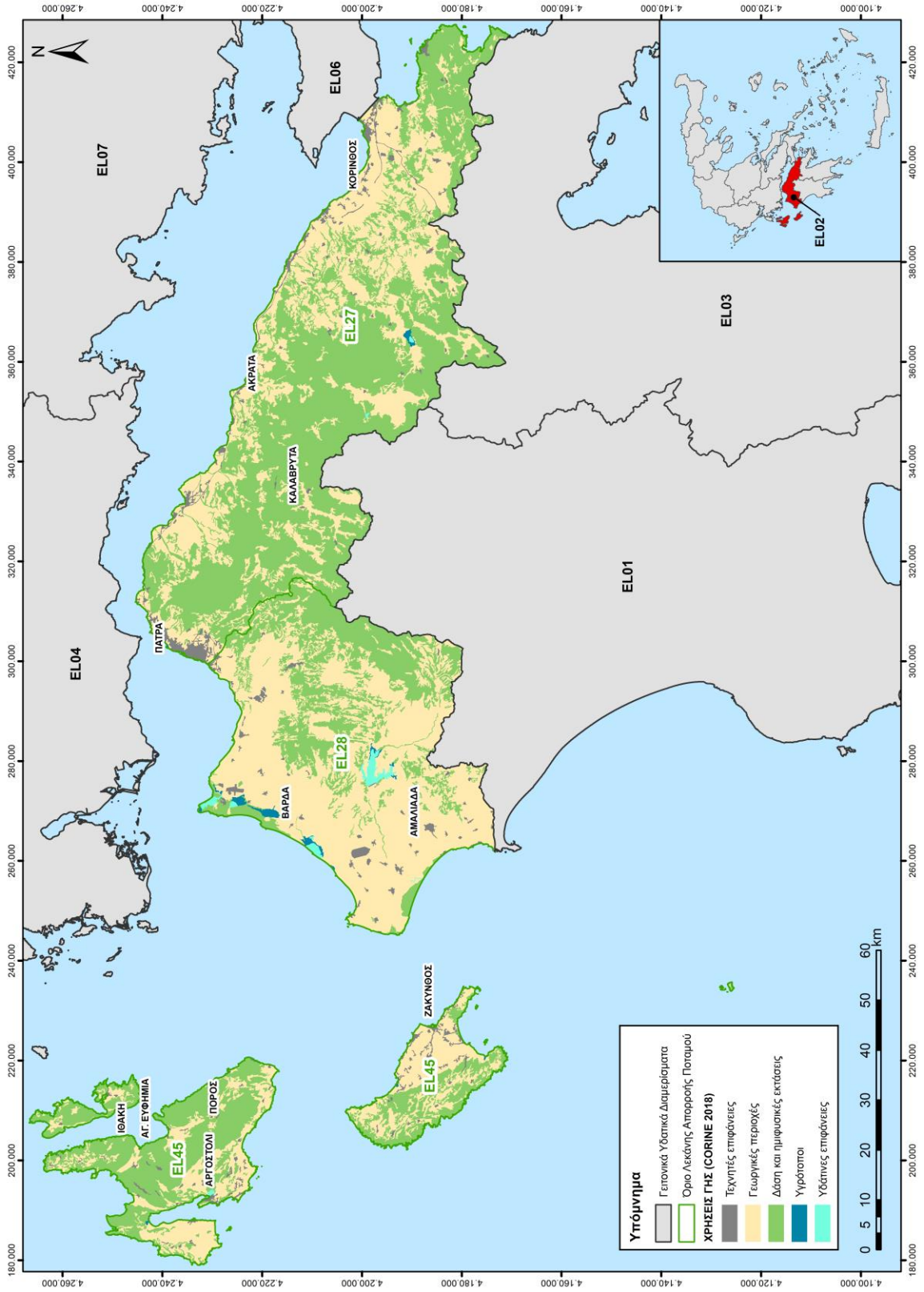
Στην περιοχή του ΥΔ της Βόρειας Πελοποννήσου (EL02), σε μια συνολική έκταση 7.397 km^2, διακρίνονται οι παρακάτω βασικές κατηγορίες χρήσεων γης και τα ποσοστά τους κατά Corine Land Cover 2018:

- Τεχνητές επιφάνειες, σε ποσοστό 7,2%
- Γεωργικές περιοχές, σε ποσοστό 51%
- Δάση και ημι-φυσικές περιοχές, σε ποσοστό 41%
- Υγροτόπους, σε ποσοστό 0,4%
- Υδάτινες επιφάνειες, σε ποσοστό 0,2%

Στα επόμενα σχήματα παρουσιάζεται τόσο ο χάρτης χρήσεων γης κατά Corine Land Cover 2018 του ΥΔ Βόρειας Πελοποννήσου (EL02) όσο και η κατανομή σε ποσοστά των χρήσεων γης κατά Corine Land Cover 2018 σε μορφή διαγραμματικής πίτας.



Σχήμα 2.46: Κατανομή των χρήσεων γης κατά Corine 2018 του ΥΔ Βόρειας Πελοποννήσου (EL02)



Σχήμα 2.47: Χάρτης χρήσεων γης κατά Corine 2018 του ΥΔ Βόρειας Πελοποννήσου (EL02)

3 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΜΟΝΤΕΛΑ ΔΙΟΔΕΥΣΗΣ ΠΛΗΜΜΥΡΩΝ

3.1 Θεωρητικό υπόβαθρο μοντέλων διόδευσης πλημμυρών

Ο όρος διόδευση αφορά τον χωροχρονικό προσδιορισμό του πλημμυρικού κύματος και βασίζεται στον μαθηματικό υπολογισμό που περιγράφει το πέρασμα του πλημμυρικού κύματος μέσα από την κοίτη ενός υδατορέματος, μέσα από ένα ταμιευτήρα που παρεμβάλλεται σε ένα υδατόρευμα ή μέσα σε μια λίμνη. Οι κύριες παράμετροι που προσδιορίζουν το φυσικό πρόβλημα είναι το βάθος ροής και η παροχή καθώς και η ταχύτητα ροής και ο χρόνος. Ο αποθηκευμένος όγκος νερού στην κοίτη ενός υδατορεύματος είναι μικρότερος σε σχέση με μια λίμνη ή ένα ταμιευτήρα, δεν θεωρείται όμως αμελητέος. Οι υπολογισμοί γίνονται εφαρμόζοντας την εξίσωση συνέχειας και την σχέση [αποθηκευμένος όγκος – εισροή/εκροή].

Στον υπολογισμό της πλημμυρικής κατάκλυσης σχετικά επίπεδων επιφανειών (κοιλάδα), η περιγραφή της ροής θεωρείται γενικά ως δισδιάστατη με κύριες παραμέτρους το βάθος ροής και την παροχή. Στην παρούσα φάση εξετάζεται η υδραυλική μέθοδος επίλυσης της διόδευσης ενός πλημμυρικού κύματος. Οι υδραυλικές μέθοδοι διόδευσης χρησιμοποιούν τις εξισώσεις ασταθούς ροής σε ανοικτούς αγωγούς (εξισώσεις Saint Venant). Οι εξισώσεις προκύπτουν από την κατά βάθος ολοκλήρωση των εξισώσεων συνέχειας και Navier-Stokes οι οποίες περιγράφουν τη ροή με βάση τις αρχές διατήρησης μάζας και ορμής. Η επίδραση της αποθήκευσης του ποταμού πάνω στο κύμα περιγράφεται με την εξίσωση συνέχειας και η επίδραση των ανωμαλιών και της τραχύτητας της κοίτης με την εξίσωση των ροπών.

Η διόδευση της πλημμυρικής ροής γίνεται με την αριθμητική προσομοίωση των μερικών διαφορικών εξισώσεων. Ανάλογα με τη μορφή των μερικών διαφορικών εξισώσεων (πόσες διαστάσεις περιλαμβάνουν, καθώς και ποιοι όροι υπεισέρχονται) υπάρχουν διάφοροι τύποι αριθμητικών μοντέλων. Μία ταξινόμηση αυτών μπορεί να γίνει ως εξής (Néelz and Pender, 2009; Néelz and Pender, 2010; Néelz and Pender, 2013):

- μονοδιάστατα αριθμητικά μοντέλα όπου επιλύονται αριθμητικά οι μονοδιάστατες Εξισώσεις Αβαθών Υδάτων (one-dimensional Shallow Water Equations, 1D-SWE) στην πλήρη τους μορφή, γνωστές και ως Εξισώσεις Saint-Venant (1D)
- ψευδο-διδιάστατα αριθμητικά μοντέλα, όπου η ροή στο πλημμυρικό πεδίο (floodplain) που βρίσκεται εκτός του κύριου πεδίου ροής, το οποίο και προσομοιώνεται μονοδιάστατα, προσομοιώνεται ως "αποθήκευση" η οποία προσδιορίζεται με σχέσεις στάθμης-όγκου νερού (1D+)
- δισδιάστατα αριθμητικά μοντέλα, όπου έχουν παραλειφθεί κάποιοι όροι στις Εξισώσεις Ορμής των 2D-SWE (2D-)
- δισδιάστατα αριθμητικά μοντέλα όπου οι 2D-SWE είναι στην πλήρη τους μορφή (2D)

Ανάλογα με την αριθμητική μέθοδο που χρησιμοποιείται για την εκτίμηση της μερικής παραγώγου, τα αριθμητικά μοντέλα διακρίνονται σε αυτά που χρησιμοποιούν:

- τη μέθοδο των Πεπερασμένων Διαφορών (Finite Difference Method, FDM)
- τη μέθοδο των Πεπερασμένων Στοιχείων (Finite Element Method, FEM)

- τη μέθοδο των Πεπερασμένων Όγκων (Finite Volume Method, FVM)

Η κατάλληλη επιλογή του αριθμητικού μοντέλου αποτελεί έναν κρίσιμο παράγοντα στην ορθολογική προσομοίωση της πλημμυρικής ροής (Hunter et al., 2007). Η επιλογή μίας μονοδιάστατης ή δισδιάστατης προσέγγισης εξαρτάται από το αν οι εγκάρσιες ως προς τη διεύθυνση ροής ταχύτητες είναι της ίδιας τάξης μεγέθους με τις αντίστοιχες κατά μήκος. Αν είναι αρκετά μικρότερες, όπου αυτό συμβαίνει σε περιοχές με έντονο ανάγλυφο, όπως είναι τα ορεινά υδατορεύματα, συνιστάται η μονοδιάστατη προσέγγιση. Αν είναι της ίδιας τάξης μεγέθους, όπου αυτό συμβαίνει σε περιοχές με πιο ήπιο ανάγλυφο, όπως είναι η πλειονότητα των αγροτικών περιοχών και των πόλεων, συνιστάται η δισδιάστατη προσέγγιση, παρά το γεγονός ότι απαιτεί πολύ μεγαλύτερο υπολογιστικό κόστος και πολλές φορές πρακτικά δεν προτιμάται, οδηγώντας σε μη ρεαλιστικές και ανορθολογικές προσομοιώσεις (Alcrudo, 2004; Schumann et al., 2009; Teng et al., 2017) .

Στην παρούσα μελέτη, για την διόδευση των πλημμυρών ποταμών/ρεμάτων/χειμάρρων στο Υδατικό Διαμέρισμα Βόρειας Πελοποννήσου (EL02) χρησιμοποιήθηκε το λογισμικό HEC-RAS (Hydrologic Engineering Center – River Analysis System) στην πλέον πρόσφατη έκδοσή 6.4.1 Το επιλεγμένο μοντέλο είναι το πιο διαδεδομένο λογισμικό πρόγραμμα υδραυλικής προσομοίωσης σε ανοιχτούς αγωγούς και ποτάμια συστήματα, έχει κατασκευαστεί από το Υδρολογικό κέντρο της υπηρεσίας μηχανικών του στρατού των Ηνωμένων Πολιτειών Αμερικής (U.S Army Corps of Engineers, Hydrologic Engineering Center) και η συγκεκριμένη έκδοση επιτρέπει την ανάλυση μονοδιάστατης και δυσδιάστατης μόνιμης (εισαγωγή σταθερής παροχής στο μοντέλο) και μη μόνιμης ροής (εισαγωγή υδρογραφήματος στο μοντέλο). Στις επόμενες παραγράφους παρουσιάζεται το μοντέλο HEC-RAS και η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε για την παραγωγή Χαρτών Επικινδυνότητας Πλημμύρας (ΧΕΠ).

3.2 Το υδραυλικό μοντέλο HEC-RAS

Στην παρούσα μελέτη, για την διόδευση των πλημμυρών ποταμών/ρεμάτων/χειμάρρων στο Υδατικό Διαμέρισμα Βόρειας Πελοποννήσου (EL02) χρησιμοποιήθηκε το λογισμικό HEC-RAS (Hydrologic Engineering Center – River Analysis System) στην πλέον πρόσφατη έκδοσή 6.4.1. Το υδραυλικό μοντέλο HEC- RAS είναι ένα από τα λογισμικά του Σώματος Μηχανικών του Αμερικάνικου Στρατού (US Army Corps of Engineer), κατασκευάστηκε από το Hydrologic Engineering Center (HEC) για την προσομοίωση υδατορεμάτων (River Analysis System – RAS). Τα υδατορέματα μπορεί να είναι φυσικά ή τεχνητά, μεμονωμένα ή συστήματα. Επιτρέπει στον χρήστη να πραγματοποιήσει μονοδιάστατη ανάλυση (1D) και προσομοίωση φυσικών υδατορεμάτων, μονοδιάστατους ή διδιάστατους υπολογισμούς ροής (2D), μεταφορά ιζήματος και μοντελοποίηση ποιότητας υδάτων Το επιλεγμένο μοντέλο είναι το πιο διαδεδομένο λογισμικό πρόγραμμα υδραυλικής προσομοίωσης σε ανοιχτούς αγωγούς και ποτάμια συστήματα και η συγκεκριμένη έκδοση επιτρέπει την ανάλυση μονοδιάστατης και διδιάστατης μόνιμης (εισαγωγή σταθερής παροχής στο μοντέλο) και μη μόνιμης ροής (εισαγωγή υδρογραφήματος στο μοντέλο).

Το HEC RAS παρουσιάζει πλήθος από πλεονεκτήματα και δυνατότητες μοντελοποίησης μονοδιάστατης και διδιάστατης ροής που είναι τα ακόλουθα:

- Διαθέτει την ικανότητα εκτέλεσης ξεχωριστά 1D, 2D μοντέλα ή και ο συνδυασμός των δύων μοντέλων.
- Για την επίλυση των 2D εξισώσεων χρησιμοποιεί τη μέθοδο των Πεπερασμένων Όγκων.
- Μπορεί να λύσει είτε τις 2D εξισώσεις διάχυσης κύματος είτε τις 2D εξισώσεις Saint-Venant.

- Το λογισμικό σχεδιάστηκε για να χρησιμοποιεί μη δομημένα ή δομημένα πλέγματα υπολογισμού. Τα όρια του υπολογιστικού πλέγματος καθορίζονται από ένα πολύγωνο πολλαπλών σημείων.
- Το ψηφιακό εδαφικό υπόβαθρο της περιοχής και το υπολογιστικό πλέγμα πριν την προσομοίωση επεξεργάζονται προκειμένου να δημιουργηθούν λεπτομερείς πίνακες δεδομένων των κελιών. (πχ υψόμετρο εδάφους, συντελεστής τραχύτητας κτλ).
- Η 1D, 2D χαρτογράφηση της περιοχής και η απεικόνιση της πλημμύρας μπορούν να γίνουν μέσα στο RAS, με τη χρήση του RAS-Mapper.
- Λειτουργεί σε εκδόσεις 64bit και 32bit.

Στο παρόν κεφάλαιο παρουσιάζεται το θεωρητικό υπόβαθρο, πάνω στο οποίο στηρίζεται το αριθμητικό μοντέλο HEC-RAS. Σε πρώτη φάση παρατίθενται οι θεμελιώδεις Μερικές Διαφορικές Εξισώσεις της Ρευστομηχανικής γνωστές ως Navier-Stokes, η ολοκλήρωση αυτών κατά το βάθος ροής και ο τελικός μετασχηματισμός αυτών, στις Δισδιάστατες Εξισώσεις Αβαθών Υδάτων (two dimensional Shallow Water Equations, 2D-SWE). Οι εξισώσεις αυτές μπορούν να περιγράψουν την μη μόνιμη ανομοιόμορφη ροή του νερού με ελεύθερη επιφάνεια. Στην μη μόνιμη, ανομοιόμορφη ροή (unsteady flow), τα υδραυλικά στοιχεία της ροής (βάθος και ταχύτητα – παροχή του νερού) μεταβάλλονται σε συνάρτηση με το χρόνο σε αντίθεση με τη σταθερή (steady flow), ενώ στην ανομοιόμορφη (non-uniform flow) ροή τα υδραυλικά στοιχεία της ροής μεταβάλλονται σε συνάρτηση με το χώρο, σε αντίθεση με την ομοιόμορφη ροή (uniform flow). Είναι προφανές ότι στη φύση, η ροή του νερού είναι κατά κύριο λόγο μη μόνιμη ανομοιόμορφη.

3.2.1 Μονοδιάστατη Υδραυλική Προσομοίωση

Το HEC RAS αναπτύχθηκε από το Hydrologic Engineering Center (HEC) του U.S. Army Corps of Engineers. Το λογισμικό HEC-RAS διαθέτει υπολογιστικά εργαλεία για την επίλυση των κάτωθι τεσσάρων προβλημάτων μονοδιάστατης ροής:

- Υπολογισμοί ομοιόμορφης μόνιμης ή μη μόνιμης ροής
- Υπολογισμοί ανομοιόμορφης μόνιμης ή μη μόνιμης ροής
- Υπολογισμοί ροής με στερεομεταφορά
- Υπολογισμοί ροής με ποιοτικά χαρακτηριστικά

Το HEC RAS έχει σχεδιαστεί για την επίλυση προβλημάτων μη μόνιμης μονοδιάστατης ανάλυσης και για το λόγο αυτό χρησιμοποιούνται οι εξισώσεις Saint-Venant στην μονοδιάστατη έκφρασή τους. Η μονοδιάστατη ανάλυση προσομοιώνει με μεγάλη ακρίβεια υδραυλικά προβλήματα στα οποία η κατά μήκος των υδατορευμάτων ταχύτητα ροής του νερού είναι πολύ μεγαλύτερη από την εγκάρσια κατεύθυνσή της.

Οι εξισώσεις του St. Venant συνέχειας και διατήρησης της ορμής που επιλύονται στην μονοδιάστατη ροή είναι οι εξής:

Εξίσωση συνέχειας: $\frac{\partial Q}{\partial x} + \frac{\partial Sc\left(A + A_0\right)}{\partial t} - q = o$ και

Εξίσωση ποσότητας κίνησης: $\frac{\partial S_m Q}{\partial t} + \frac{\partial\left(\beta Q^2 + A\right)}{\partial x} + gA\left(\frac{\partial h}{\partial x} + Sf + S_c + S_i\right) + L = 0$

Όπου:

h: Στάθμη ελεύθερης επιφάνειας

A: Ενεργός υγρή διατομή

A_0: Επιφάνεια της ανενεργού διατομής

Sc: Συντελεστής διόρθωσης λόγω απόκλισης από την ευθυγραμμία της υγρής διατομής

Sm: Συντελεστής διόρθωσης λόγω παροχής της υγρής διατομής

x: Η κατά μήκος απόσταση

t: Ο χρόνος

q: Πλευρική εισροή ή εκροή

β: Συντελεστής ορμής λόγω ανομοιόμορφης κατανομής της ταχύτητας στη διατομή (1≤β≤1.06)

g: Η επιτάχυνση της βαρύτητας

Sf: Κλίση των απωλειών ενέργειας λόγω τριβής

Sec: Κλίση λόγω διεύρυνσης ή στένωσης

Si: Κλίση που οφείλεται στο ιξώδες (μεταφορά λάσπης) Μη Νευτώνεια ρευστά

L: η επίδραση στην ποσότητα κίνησης από πλευρικές εισροές

Στα εγχειρίδια του προγράμματος HEC-RAS, Hydraulic Reference Manual και User's Manual δίνονται εξισώσεις επίλυσης για όλες τις παραπάνω παραμέτρους.

Κατά την εκκίνηση της διόδευσης της ροής δύναται να γίνει από τον χρήστη, εισαγωγή τιμής σταθερής παροχής (μόνιμη ροή) ή η εισαγωγή ενός υδρογραφήματος - παροχής χρονικά μεταβαλλόμενης (μη μόνιμη ροή). Επιπλέον εισάγονται από τον χρήστη αρχικές συνθήκες ροής ανάντη και κατάντη.

3.2.2 Διδιάστατη Υδραυλική Προσομοίωση

Για τη διδιάστατη προσομοίωση το λογισμικό μπορεί να χρησιμοποιήσει είτε τις 2D εξισώσεις διατήρησης της ορμής είτε τις 2D εξισώσεις διάχυσης κύματος για αβαθή νερά. Η εξίσωση διάχυσης κύματος (Diffusion Wave Equation) είναι η προεπιλεγμένη επιλογή διότι επιτρέπει ταχύτερο χρόνο εκτέλεσης. Ωστόσο, δεν παύει να είναι μια απλοποιημένη έκδοση των εξισώσεων Saint Venant (Full Momentum Equation). Πολλές όμως καταστάσεις και περιπτώσεις μπορούν να μοντελοποιηθούν με ακρίβεια με τις 2D εξισώσεις διάχυσης κύματος για αβαθή νερά. Παρ' όλ' αυτά ο χρήστης μπορεί εύκολα να εναλλάσσεται μεταξύ των δύο εξισώσεων και να δοκιμάζει για οποιοδήποτε δεδομένο πρόβλημα κρίνοντας αν απαιτείται η χρήση ή μη των εξισώσεων Saint Venant.

- **Εξίσωση Saint-Venant ή αβαθών υδάτων (Full Momentum Equation)**

Για μη μόνιμη ροή, υποθέτοντας ότι η ροή είναι ασυμπίεστη, ομοιόμορφης πυκνότητας και υδροστατικής πίεσης, η 2Δ μορφή της διαφορικής εξίσωσης ρηχών υδάτων (Saint Venant) διατήρησης μάζας (συνέχειας) δίδεται ως εξής:

$$\frac{\partial H}{\partial t} + \frac{\partial (hu)}{\partial x} + \frac{\partial (hv)}{\partial y} + q = 0 \qquad (3\text{-}1)$$

Όπου:

H (x, y, t) σε m = υψόμετρο της επιφάνειας νερού

h (x, y, t) σε m = το βάθος νερού

v & u (m/s) = οι συνιστώσες ταχύτητας στις καρτεσιανές διευθύνσεις y & x

q (m^3/s) = η εισερχόμενη ροή

Όταν η κατά μήκος κλίμακα είναι πολύ μεγαλύτερη από την κάθετη, η διατήρηση όγκου σημαίνει ότι η κατακόρυφη ταχύτητα είναι μικρή. Η εξίσωση ορμής του Navier-Stokes μπορεί να προσδιορίσει ότι η πίεση είναι σχεδόν υδροστατική. Οι όροι κάθετων ταχυτήτων και παραγώγων μπορούν να παραμεληθούν με ασφάλεια και στις δύο εξισώσεις μάζας και ορμής. Οι 2D εξισώσεις ορμής αβαθή υδάτων (Saint Venant), για την x και y διεύθυνση δίνονται ως εξής:

$$\frac{\partial u}{\partial t} + u\frac{\partial u}{\partial x} + v\frac{\partial u}{\partial y} = -g\frac{\partial H}{\partial x} + v_t\left(\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2}\right) - cfu + fv \qquad (3\text{-}2)$$

$$\frac{\partial v}{\partial t} + u\frac{\partial v}{\partial x} + v\frac{\partial v}{\partial y} = -g\frac{\partial H}{\partial y} + v_t\left(\frac{\partial^2 v}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 v}{\partial y^2}\right) - cfv + fu \qquad (3\text{-}3)$$

όπου :

v & u [m/s] = συνιστώσες ταχύτητας στις καρτεσιανές διευθύνσεις y & x

H (x, y, t) [m] = υψόμετρο της επιφάνειας νερού

vt [m^2 /s] = οριζόντιος συντελεστής κινηματικού ιξώδους

cf [s^{-1}] = συντελεστής τριβής στον πυθμένα

g [m/s^2] = επιτάχυνση της βαρύτητας

f [s^{-1}] = παράμετρος Coriolis

Επομένως, δίνεται στον χρήστη τη δυνατότητα προσθήκη στην εξίσωση διατήρησης ορμής την Coriolis επίδραση, αν υπάρχει, αλλά δεν λαμβάνει τις κατακόρυφες ταχύτητες και υποθέτει τις υδροστατικές πιέσεις

- **Εξίσωση Διάχυσης Κύματος για αβαθή νερά (Diffusion Wave Equation for shallow water)**

Η προσέγγιση διάχυσης κύματος (Diffusion Wave) μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να περιγράψει σταδιακά μεταβαλλόμενες ροές σε επίπεδα με μέτριες έως απότομες κλίσεις. Οι 2D εξισώσεις ορμής διάχυσης κύματος βασίζονται στις 2D εξισώσεις πλήρους ορμής (Saint Venant), στις οποίες είναι κυρίαρχοι οι όροι που περιλαμβάνουν την επιτάχυνση της βαρύτητας και το συντελεστή τριβής στον πυθμένα, ενώ το ιξώδες, η παράμετρος Coriolis και οι όροι της επιτάχυνσης (αλλαγές στην ταχύτητα σε σχέση με το χρόνο και το χώρο) μπορεί να αγνοηθούν. Επομένως, οι 2D εξισώσεις ορμής διάχυσης κύματος διαμορφώνονται από τις παρακάτω εξισώσεις ως εξής:

$$g\frac{\partial H}{\partial x} + c_f u = 0 \quad (3\text{-}4)$$

$$g\frac{\partial H}{\partial y} + c_f v = 0 \quad (3\text{-}5)$$

Η παραπάνω μορφή της εξίσωσης της ορμής περιέχει μόνο βαρύτητα, τριβή και δυνάμεις υδροστατικών πιέσεων. Η εξίσωση διάχυσης κύματος μπορεί να συνδυαστεί παράλληλα με την εξίσωση συνεχείας. Αυτό καθιστά την εξίσωση ευκολότερη ως προς την επίλυση, γενικά πιο σταθερή για ένα ευρύ φάσμα προβλημάτων και θα απαιτήσει πολύ λιγότερο υπολογιστικό χρόνο. Ωστόσο, χωρίς τους όρους συσχέτισης στις εξισώσεις, η εξίσωση διάχυσης κύματος είναι λιγότερο ακριβής από τις πλήρεις εξισώσεις και είναι πιο δύσκολο να εφαρμοστεί σε διάφορα προβλήματα. Λαμβάνοντας υπόψη ότι παραλείπει την οριζόντια και τυρβώδης ροή, οι οποίοι μειώνουν την αποτελεσματικότητα του λογισμικού, έχει πολλά υπολογιστικά πλεονεκτήματα. Έτσι, σε γενικές γραμμές, οι 2D εξισώσεις διάχυσης κύματος επιτρέπουν στο λογισμικό να τρέχει γρηγορότερα και με μεγαλύτερη σταθερότητα, σε αντίθεση με τις εξισώσεις ορμής οι οποίες είναι ικανές να επιλύσουν ένα ευρύτερο φάσμα προβλημάτων.

- **Χρονικό βήμα (Time step)**

Στις εξισώσεις διάχυσης κύματος δύνανται να χρησιμοποιηθούν μεγαλύτερα χρονικά βήματα από ότι μπορεί να συμβεί στις εξισώσεις Saint Venant, αποδίδοντας συγχρόνως αριθμητικά σταθερές και ακριβείς λύσεις. Για την επιλογή ενός υπολογιστικού διαστήματος για τις εξισώσεις Saint Venant και τις εξισώσεις διάχυσης κύματος, ακολουθούνται τα παρακάτω:

1. Για εξισώσεις Saint Venant:

$$C = \frac{V\Delta T}{\Delta X} \leq 1{,}0 \text{ (με μέγιστο C=3.0)} \quad (3\text{-}6)$$

2. Για εξισώσεις διάχυσης κύματος (Diffusion Wave):

$$C = \frac{V\Delta T}{\Delta X} \leq 2{,}0 \text{ (με μέγιστο C=5.0)} \quad (3\text{-}7)$$

Όπου:

C [-] = αριθμός Courant

V [m/s] = ταχύτητα πλημμυρικού κύματος

ΔT [s] = υπολογιστικό χρονικό βήμα

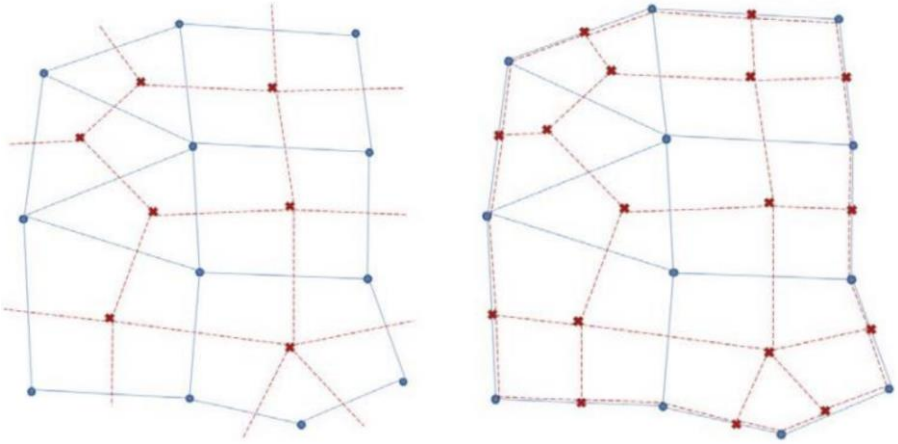
ΔX [m] = μέσο μέγεθος κελιού

- **Αρχικό Πλέγμα και Συνδυασμένο Πλέγμα (Grid and dual grid)**

Προκειμένου να εκμεταλλευτεί το λογισμικό τις αριθμητικές μεθόδους, όπου αναλύονται αργότερα, η οριοθετημένη 2D περιοχή πρέπει να υποδιαιρεθεί σε μη επικαλυπτόμενα πολύγωνα για να σχηματιστεί ένα πλέγμα. Για μεγαλύτερη ευκολία στον χρήστη, το πλέγμα δεν χρειάζεται να είναι δομημένο. Οι πλευρές των πολυγωνικών κελιών δεν πρέπει να ξεπερνούν τις 8, ούτως ώστε το λογισμικό να είναι πιο αποδοτικό και να εξοικονομεί υπολογιστική μνήμη. Θα χρειαστεί ένα επιπλέον πλέγμα, εκτός από το αρχικό, για να διαμορφωθούν βάσει των αριθμητικών μεθόδων οι διαφορικές εξισώσεις.

Επομένως, δημιουργήθηκε ένα συνδυασμένο πλέγμα που αποτελείται από τον συνδυασμό των αρχικών κόμβων και πλευρών με τον πρόσθετο πλέγμα με επιπλέον κόμβους και πλευρές. Στο επόμενο Σχήμα 3.1 παρουσιάζεται, το αρχικό πλέγμα με μπλε χρώμα όπου οι κόμβοι και οι πλευρές των κελιών να αντιπροσωπεύονται από κουκκίδες και συμπαγείς γραμμές, ενώ το τροποποιημένο πλέγμα ή ο συνδυασμός των δύων με κόκκινο χρώμα όπου οι διπλοί κόμβοι και οι πλευρές των διπλών κελιών να αντιπροσωπεύονται από σταυρούς και διακεκομμένες γραμμές.

Έτσι υπολογίζεται ευκολότερα, μέσω των αριθμητικών μεθόδων, η υψομετρική επιφάνεια του νερού Η στα κελιά του πλέγματος (συμπεριλαμβανομένων των τεχνητών κελιών), η ταχύτητα κάθετα ως προς τις πλευρές (προσδιορίζοντας την διεύθυνση της ροής) και το διάνυσμα ταχύτητας V



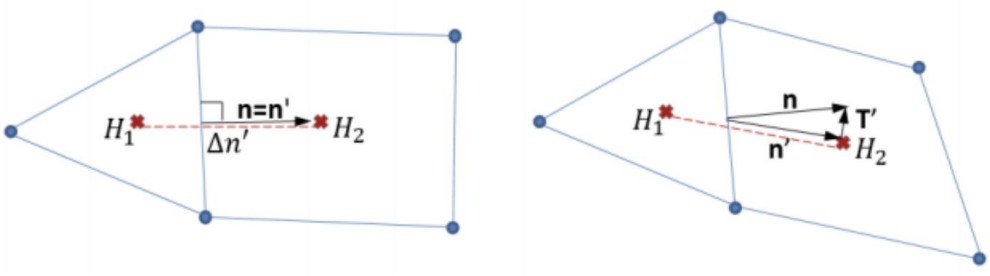
Σχήμα 3.1: Αρχικό πλέγμα και τροποποιημένο /συνδυασμένο πλέγμα

- **Αριθμητικές Μέθοδοι**

Ένα υβριδικό σύστημα διακριτοποίησης που συνδυάζει πεπερασμένες διαφορές (Finite Differences Approximations) και πεπερασμένους όγκους (Finite Volume Approximations) χρησιμοποιείται για να εκμεταλλευτεί τις περιοχές ορθογώνιου σχήματος του πλέγματος.
Σε ότι αφορά στις Πεπερασμένες Διαφορές δίνοντας δεδομένα δύο γειτονικά κελιά j1 και j2 με υψόμετρο ροής Η1 και Η2 αντίστοιχα, η παράγωγος της κατεύθυνσης στην διεύθυνση n', που καθορίζεται από τα κέντρα των κελιών, προσεγγίζεται από τη σχέση:

$$\nabla H \cdot n' = \frac{\partial H}{\partial n'} \approx \frac{H2 - H1}{\Delta n'} \qquad (3\text{-}8)$$

Όπου Δn' είναι η απόσταση μεταξύ των κέντρων των κελιών. Στο παρακάτω Σχήμα 3.2 η παράγωγος επεκτείνεται από το κελί i1 έως το i2, προς τα δεξιά .



Σχήμα 3.2: Γειτονικά κελιά του διδιάστατου πλέγματος

Εάν η διεύθυνση n' είναι κάθετη ως προς την επιφάνεια που χωρίζει τα δύο κελιά, τότε το πλέγμα λέγεται ότι είναι τοπικά ορθογώνιο και απεικονίζεται αριστερτά

Στην περίπτωση αυτή , ο παραπάνω τύπος (3-8) είναι επαρκής για τον υπολογισμό της παραγώγου της επιφάνειας του νερού στην παρακάτω εξίσωση:

$$\frac{\Omega(H^{n+1}) - \Omega(H^n)}{\Delta t} - \sum_k a \nabla H \cdot n + Q = 0 \qquad (3\text{-}9)$$

Όπου :

$\alpha = \alpha(H) = \frac{R(H)^{\frac{2}{3}} Ak(H)}{n\,|\nabla H|^{0.5}}$,

R= υδραυλική ακτίνα,

$\Omega(H^n)$= ο όγκος του κελιού για χρόνο n,

Ak(H)= η περιοχή της επιφάνειας k,

Δt= χρονικό βήμα,

∇H= η κλίση της ανύψωσης της επιφάνειας

n [$s/m^{1/3}$] = συντελεστής τραχύτητας Manning's n

Q [m^3/s] = παροχή

Γενικά όταν η διεύθυνση n' δεν είναι κάθετη ως προς την επιφάνεια που χωρίζει τα δύο κελιά, η τεχνική πεπερασμένων διαφορών συμπληρώνεται από μια τεχνική πεπερασμένου όγκου. Η προσέγγιση των Πεπερασμένων Όγκων (Finite Volume Approximation) επιτρέπει μεγαλύτερα χρονικά βήματα σε σχέση με άλλες απλές μεθόδους. Η μέθοδος αυτή του πεπερασμένου όγκου εγγυάται καλύτερη σταθερότητα και αντοχή έναντι των παραδοσιακών τεχνικών πεπερασμένων διαφορών και στοιχείων για τα βρεγμένα και μη κελιά του 2D πλέγματος.

Χρησιμοποιείται για τη διακριτοποίηση της εξίσωσης (3-9) όταν το 2D πλέγμα δεν έχει σχήμα ορθογωνίου. Επιπλέον, η μέθοδος αυτή χρησιμοποιείται για την προσέγγιση άλλων όρων όπως την τυρβώδης συνεκτικότητα. Η τιμή του όρου ∇h, σε μια περιοχή του πλέγματος, εκτιμάται καθώς ορίζει πρώτον έναν μέσο όρο πάνω από διπλά κελιά (βαθυμετρίας και 2D πλέγματος) και δεύτερον χρησιμοποιεί το θεώρημα της απόκλισης Gauss για να επιλέξει τον τύπο (3-10)

$$\nabla H \approx \frac{\oint_L HndL}{A'} \qquad (3\text{-}10)$$

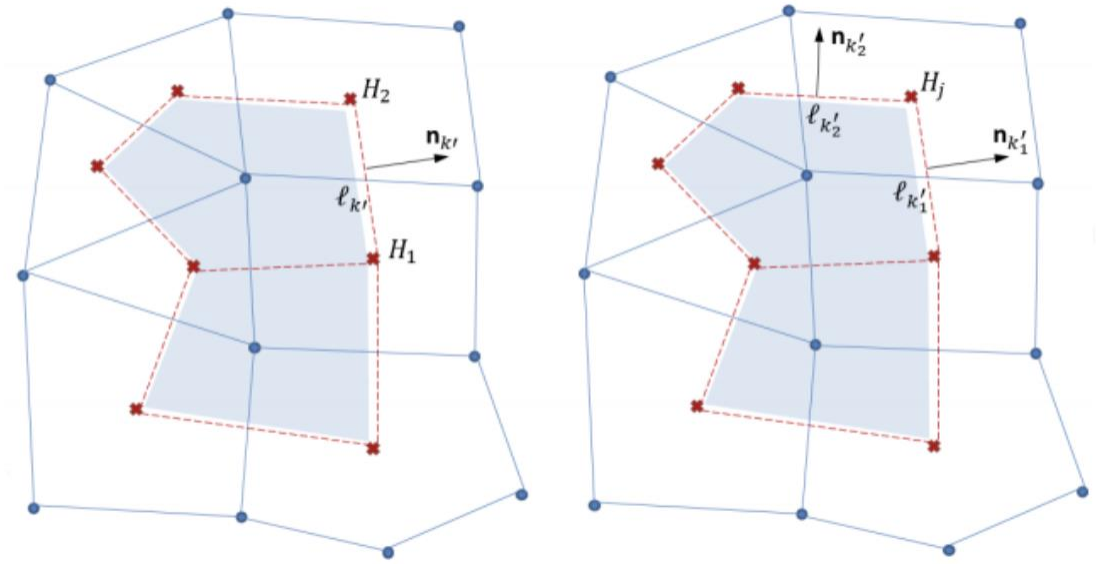
Όπου:

L: το όριο των δυο κελιών

A: το εμβαδό των επιφανειών των δύο κελιών, σκιασμένη περιοχή στο παρακάτω Σχήμα 3.3

Το πρόγραμμα διαθέτει επίσης και την ικανότητα να επιλύσει για την 2D προσομοίωση τις αριθμητικές μεθόδους όπως την αριθμητική επίλυση DSW (DriefeldSokolov-Wilson) και αριθμητική επίλυση SW

(Solid Works), ωστόσο εξαιτίας της μη πολυπλοκότητας του μοντέλου της εργασίας δεν θα χρειαστεί τα περαιτέρω ανάλυση.



Σχήμα 3.3: Κελιά βαθυμετρίας (μπλε χρώμα) με κελιά πλέγματος (κόκκινο χρώμα)

3.3 Γεωγραφικά συστήματα πληροφοριών (ArcGIS)

Τα αποτελέσματα του HEC RAS είναι άμεσα επεξεργάσιμα σε Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών μέσω κατάλληλων λογισμικών όπως:

- το ArcGIS και το εξειδικευμένο module του HEC GeoRAS
- το εξειδικευμένο module του HEC-RAS, το RAS Mapper

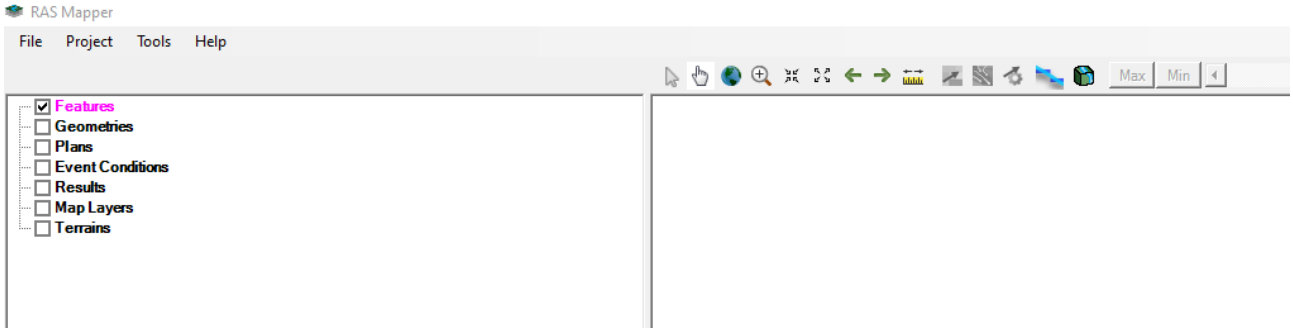
Το ArcGIS είναι μια ολοκληρωμένη συλλογή από προϊόντα λογισμικού Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών. Παρέχει μια πλατφόρμα για διαδικασίες χωρικής ανάλυσης, διαχείρισης δεδομένων και απεικόνισης. Το HEC GeoRAS αποτελείται από ένα σύνολο διαδικασιών και εργαλείων για την επεξεργασία των γεωχωρικών δεδομένων στο ArcGIS χρησιμοποιώντας ένα φιλικό προς τον χρήστη γραφικό περιβάλλον (GUI). Το περιβάλλον αυτό επιτρέπει την παρασκευή των γεωμετρικών στοιχείων των ρεμάτων/ποταμών/χειμάρρων για την εισαγωγή τους στο HEC RAS. Για να δημιουργηθεί το αρχείο εισαγωγής, απαιτείται ένα ψηφιακό μοντέλο εδάφους (DTM) του υδατορεύματος στο ArcGIS σε μορφή κανάβου (GRID) ή δικτύου τριγώνων (TIN). Ο χρήστης δημιουργεί μια σειρά θεματικών επιπέδων για την ανάπτυξη του γεωμετρικού μοντέλου στο HEC-RAS όπως:

- Ο άξονας του υδατορέματος
- Οι όχθες του υδατορέματος
- Διατομές του υδατορέματος

Το RAS Mapper είναι ένα νέο εξειδικευμένο module του HEC RAS, στο οποίο γίνεται η γραφική απεικόνιση αλλά και η επεξεργασία δεδομένων. Μέσα από την εργαλειοθήκη αυτή μπορεί ο χρήστης να εισάγει και να παράγει δεδομένα για περαιτέρω επεξεργασία και οπτικοποίηση των ενσωματωμένων αποτελεσμάτων 1D και 2D ενισχύοντας σημαντικά τις δυνατότητες πριν και μετά την επεξεργασία δεδομένων στο λογισμικό όπως:

- στάθμη νερού
- βάθη ροής
- ταχύτητες ροής
- διατμητικές τάσεις
- δυνάμεις ροής

Τα αποτελέσματα αυτά μπορούν να εξαχθούν σε μορφή άμεσα επεξεργάσιμη από λογισμικά ΓΣΠ όπως είναι το ARCGIS



Σχήμα 3.4: Περιβάλλον του βοηθητικού module Ras Mapper του HEC RAS

3.4 Επιλογή Υδατορεμάτων /Κλειστών Λεκανών για τις υδραυλικές επιλύσεις

3.4.1 Μεθοδολογία

Η διόδευση των πλημμυρών πραγματοποιείται για υδατορέματα (ποταμούς/ρέματα/χειμάρρους) που ανήκουν στις ΖΔΥΚΠ του υπό ανάλυση ΥΔ, όπως αυτές έχουν καθοριστεί στην 1η Αναθεώρηση της Προκαταρκτικής Αξιολόγησης Κινδύνων Πλημμύρας (1η ΑΠΑΚΠ, Αθήνα 2019). Τα κριτήρια σημαντικότητας με τα οποία επιλέγονται τα υδατορέματα στα οποία γίνεται η διόδευση πλημμυρών ακολουθούν την λογική που ακολουθήθηκε κατά τον πρώτο κύκλο εφαρμογής της Οδηγίας (2007/60/ΕΕ) και δίνονται ακολούθως.

Βασικά κριτήρια επιλογής αποτελούν:

1. Υδατορεύματα με εμβαδό της αντίστοιχης λεκάνης απορροής ≥ 20 km^2.
2. Η εγγύτητα με ιστορικά και σημαντικά ιστορικά πλημμυρικά γεγονότα.
3. Η εγγύτητα με κατοικημένες περιοχές.
4. Η εγγύτητα με σημαντικές τοποθεσίες (αρχαιολογικά μνημεία, Εγκαταστάσεις Επεξεργασίας Νερού, Εγκαταστάσεις Επεξεργασίας Λυμάτων κλπ.).

Οι περιπτώσεις κατά τις οποίες θα επιλέγονται υδατορεύματα προς πλημμυρική διόδευση τα οποία αντιστοιχούν σε λεκάνες < 20 km2 είναι οι ακόλουθες:

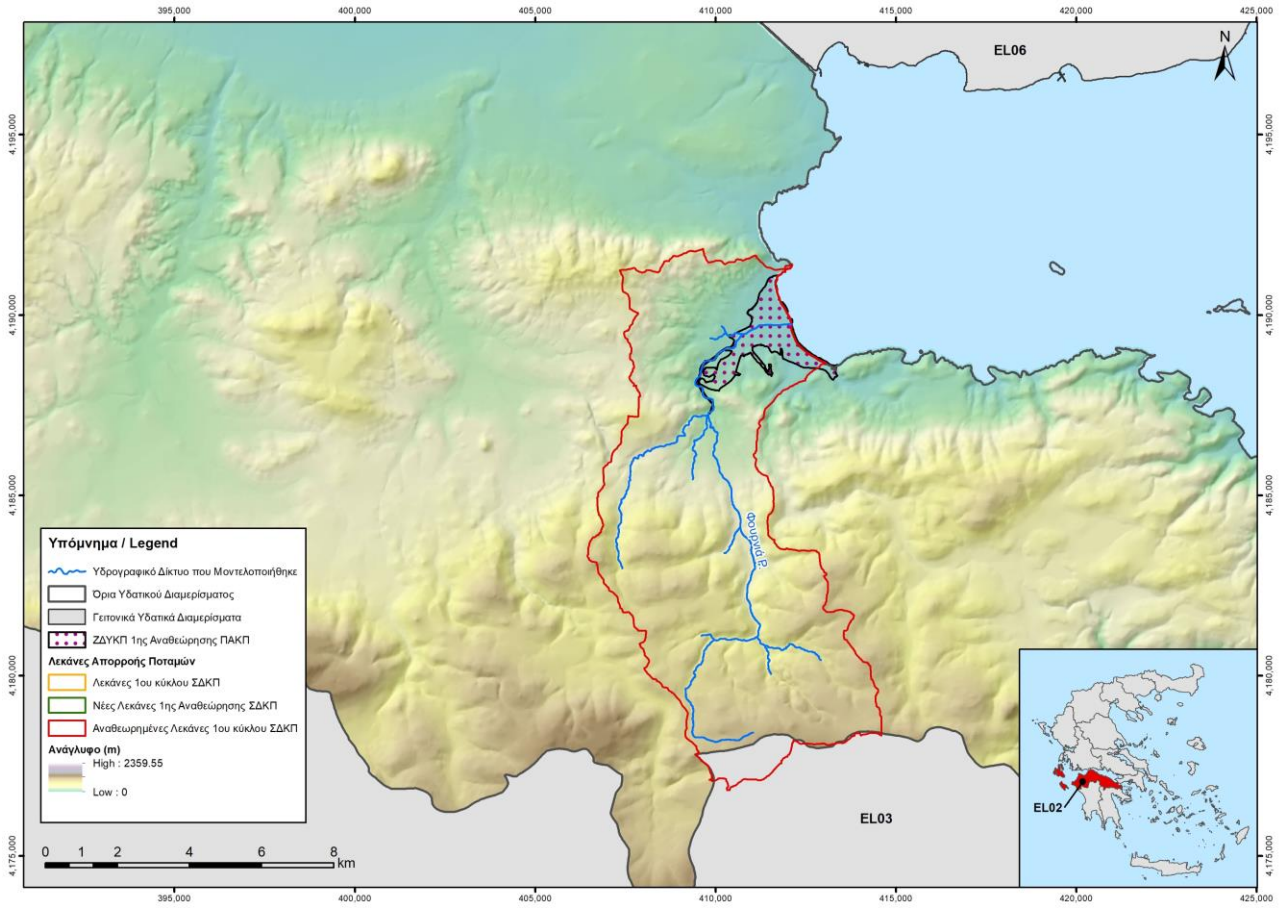
- Εγγύτητα με ιστορικά και σημαντικά, ιστορικά πλημμυρικά γεγονότα
- Εγγύτητα με κατοικημένες περιοχές

- Εγγύτητα με σημαντικές τοποθεσίες (αρχαιολογικά μνημεία, Εγκαταστάσεις Επεξεργασίας Νερού, Εγκαταστάσεις Επεξεργασίας Λυμάτων κλπ.)
- Εξασφαλίζεται ομοιόμορφη κάλυψη σε υδατορέματα εντός μιας ΖΔΥΚΠ. Στην περίπτωση που δεν πληρείται κανένα από τα παραπάνω κριτήρια σημαντικότητας για τον υπολογισμό της διόδευσης ρεμάτων, εισάγεται το κριτήριο της ομοιόμορφης χωρικά κάλυψης των υδραυλικών υπολογισμών διόδευσης πλημμύρας.
- Εξασφάλιση της ανάλυσης διόδευσης πλημμύρας σε λεκάνες που αντιστοιχούν σε μικρές ΖΔΥΚΠ (< 25km^2), ακόμη και σε περιπτώσεις που οι αντίστοιχες λεκάνες είναι σημαντικά μικρότερες των 20 km^2. Επισημαίνεται ότι λόγω του έντονου μορφολογικού ανάγλυφου που χαρακτηρίζει την Ελλάδα και ειδικότερα παράκτιες και νησιωτικές περιοχές, σχηματίζονται χείμαρροι και ρέματα που αποστραγγίζουν μικρές λεκάνες, οι οποίες όμως ενδέχεται να συνεισφέρουν σε πλημμυρικά συμβάντα σε μία σχετιζόμενη, μικρή ΖΔΥΚΠ, όπως αυτές προσδιορίστηκαν εκ νέου κατά την 1^η Αναθεώρηση της ΠΑΚΠ. Σε αυτές τις περιπτώσεις εξασφαλίζεται ότι η ανάλυση θα συμπεριλάβει τις σχετιζόμενες λεκάνες.
- Σε μικρές ΖΔΥΚΠ και σε περιπτώσεις που οι αντίστοιχες λεκάνες απορροής είναι πολύ μικρές, ενδέχεται να μην υπάρχει επαρκώς προσδιορισμένο υδρογραφικό δίκτυο ή/και οι μισγάγγειες να μην είναι σαφώς διακριτές. Οι λεκάνες αυτές λαμβάνονται υπόψη και εξετάζονται κατά περίπτωση.

3.4.2 Πεδινή περιοχή οικισμών Λουτρών Ωραίας Ελένης (EL02APSFR001)

Στην ΖΔΥΚΠ «Πεδινή περιοχή οικισμών Λουτρών Ωραίας Ελένης» (EL02APSFR001) σύμφωνα με τα κριτήρια που έχουν αναλυθεί στο Παραδοτέο 2: «Ανάλυση Χαρακτηριστικών Περιοχής και Μηχανισμών Πλημμύρας» καταλήγουν τρία (3) υδατορέματα. Από τα τρία (3) αυτά υδατορέματα στο ένα υλοποιείται η διόδευση πλημμύρας στα υδραυλικά μοντέλα προσομοίωσης που περιεγράφηκαν ανωτέρω για περιόδους επαναφοράς Τ=50, 100 και 1000 έτη.

Ακολουθεί Σχήμα (Σχήμα 3.5) και Πίνακας (Πίνακας 3.1) για την απεικόνιση και την παρουσίαση των κυριότερων χαρακτηριστικών του υδατορέματος που επιλύεται.



Σχήμα 3.5: Υδατορέματα και λεκάνες απορροής της ΖΔΥΚΠ «Πεδινή περιοχή οικισμών Λουτρών Ωραίας Ελένης» EL02APSFR001που επιλύθηκαν στα υδραυλικά μοντέλα διόδευσης πλημμυρών

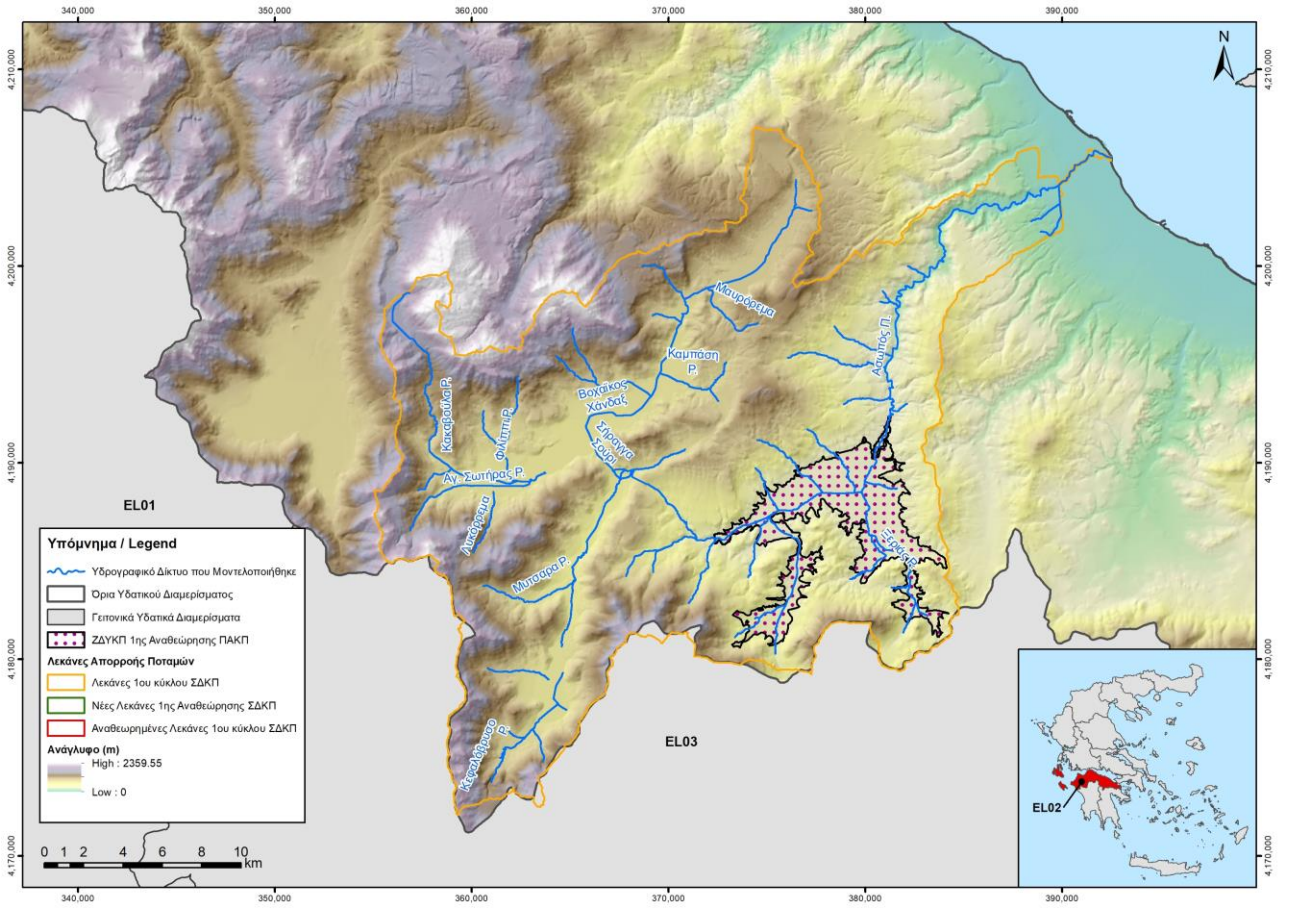
Πίνακας 3.1 : Υδατορέματα και λεκάνες απορροής της ΖΔΥΚΠ «Πεδινή περιοχή οικισμών Λουτρών Ωραίας Ελένης» EL02APSFR001 που επιλύθηκαν στα υδραυλικά μοντέλα διόδευσης πλημμυρών

Α/Α	Ονομασία	Μέγιστο Μήκος (km)	Έκταση Λεκάνης Απορροής (km^2)	Κωδικός Λεκάνης Απορροής	Προέλευση Λεκάνης Απορροής
1	Φουρνιά Ρ.	18,26	68,42	EL0227FR00F47	Αναθεωρημένη λεκάνη 1ου κύκλου ΣΔΚΠ

3.4.3 Υψηλή ζώνη π. Ασωπού (EL02APSFR002)

Στην ΖΔΥΚΠ «Υψηλή ζώνη π. Ασωπού» (EL02APSFR002) σύμφωνα με τα κριτήρια που έχουν αναλυθεί στο Παραδοτέο 2: «Ανάλυση Χαρακτηριστικών Περιοχής και Μηχανισμών Πλημμύρας» καταλήγει ένα (1) υδατόρεμα, στο οποίο υλοποιείται η διόδευση πλημμύρας στα υδραυλικά μοντέλα προσομοίωσης που περιεγράφηκαν ανωτέρω για περιόδους επαναφοράς Τ=50, 100 και 1000 έτη.

Ακολουθεί Σχήμα (Σχήμα 3.6) και Πίνακας (Πίνακας 3.2) για την απεικόνιση και την παρουσίαση των κυριότερων χαρακτηριστικών του υδατορέματος.



Σχήμα 3.6: Υδατορέματα και λεκάνες απορροής της ΖΔΥΚΠ «Υψηλή ζώνη π. Ασωπού» EL02APSFR002 που επιλύθηκαν στα υδραυλικά μοντέλα διόδευσης πλημμυρών

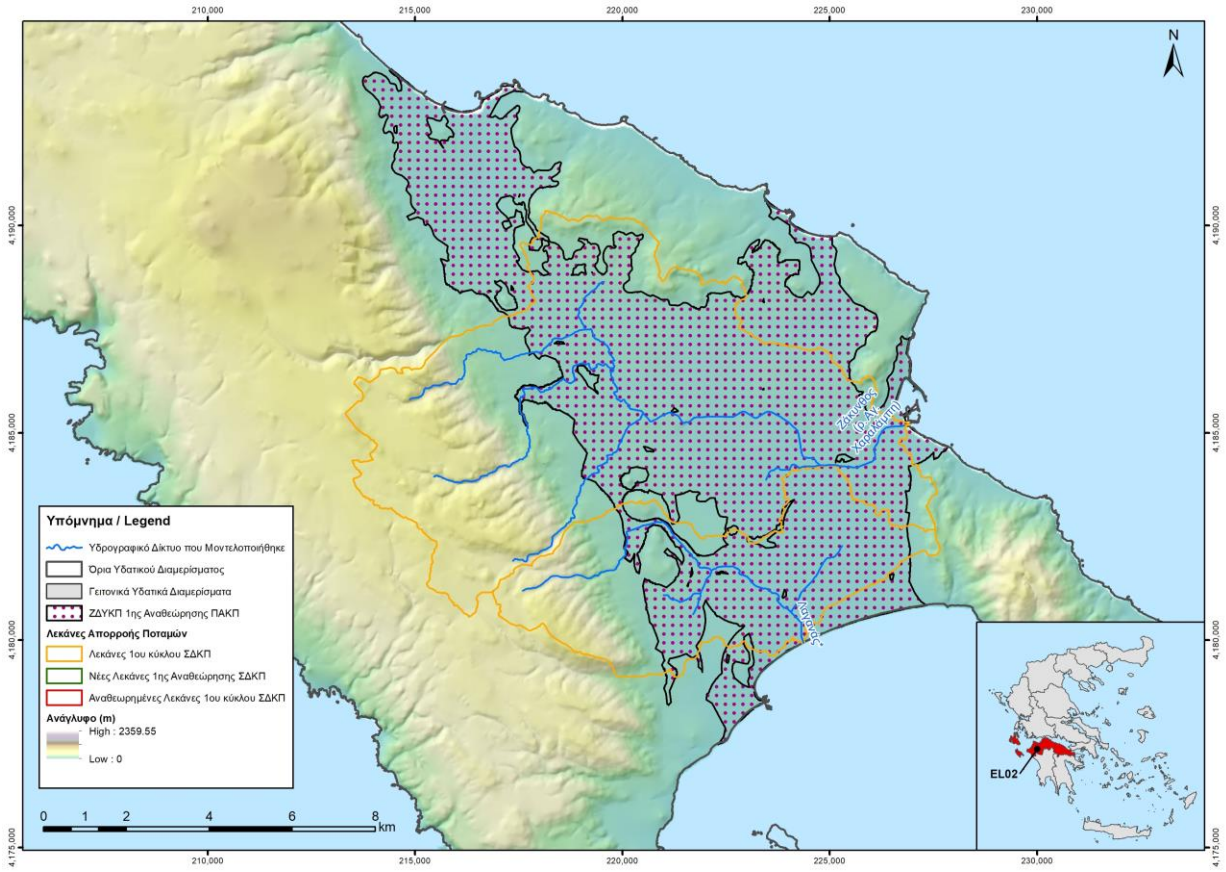
Πίνακας 3.2: Υδατορέματα και λεκάνες απορροής της ΖΔΥΚΠ «Υψηλή ζώνη π. Ασωπού» EL02APSFR002 που επιλύθηκαν στα υδραυλικά μοντέλα διόδευσης πλημμυρών

Α/Α	Ονομασία	Μέγιστο Μήκος (km)	Έκταση Λεκάνης Απορροής (km²)	Κωδικός Λεκάνης Απορροής	Προέλευση Λεκάνης Απορροής
1	Ασωπός Π.	75,59	620,69	EL0227FR0029	Λεκάνη 1ου κύκλου ΣΔΚΠ

3.4.4 Χαμηλά Ζακύνθου (EL02APSFR003)

Στην ΖΔΥΚΠ «Χαμηλά Ζακύνθου» (EL02APSFR003) σύμφωνα με τα κριτήρια που έχουν αναλυθεί στο Παραδοτέο 2: «Ανάλυση Χαρακτηριστικών Περιοχής και Μηχανισμών Πλημμύρας» καταλήγουν τέσσερα (4) υδατορέματα. Από τα τέσσερα (4) αυτά υδατορέματα στα δύο (2) υλοποιείται η διόδευση πλημμύρας στα υδραυλικά μοντέλα προσομοίωσης που περιεγράφηκαν ανωτέρω για περιόδους επαναφοράς Τ=50, 100 και 1000 έτη.

Ακολουθεί Σχήμα (Σχήμα 3.6) και Πίνακας (Πίνακας 3.3Πίνακας 3.3) για την απεικόνιση και την παρουσίαση των κυριότερων χαρακτηριστικών των υδατορεμάτων που επιλύονται.



Σχήμα 3.7: Υδατορέματα και λεκάνες απορροής της ΖΔΥΚΠ «Χαμηλά Ζακύνθου» EL02APSFR003 που επιλύθηκαν στα υδραυλικά μοντέλα διόδευσης πλημμυρών

Πίνακας 3.3 : Υδατορέματα και λεκάνες απορροής της ΖΔΥΚΠ «Χαμηλά Ζακύνθου» EL02APSFR003 που επιλύθηκαν στα υδραυλικά μοντέλα διόδευσης πλημμυρών

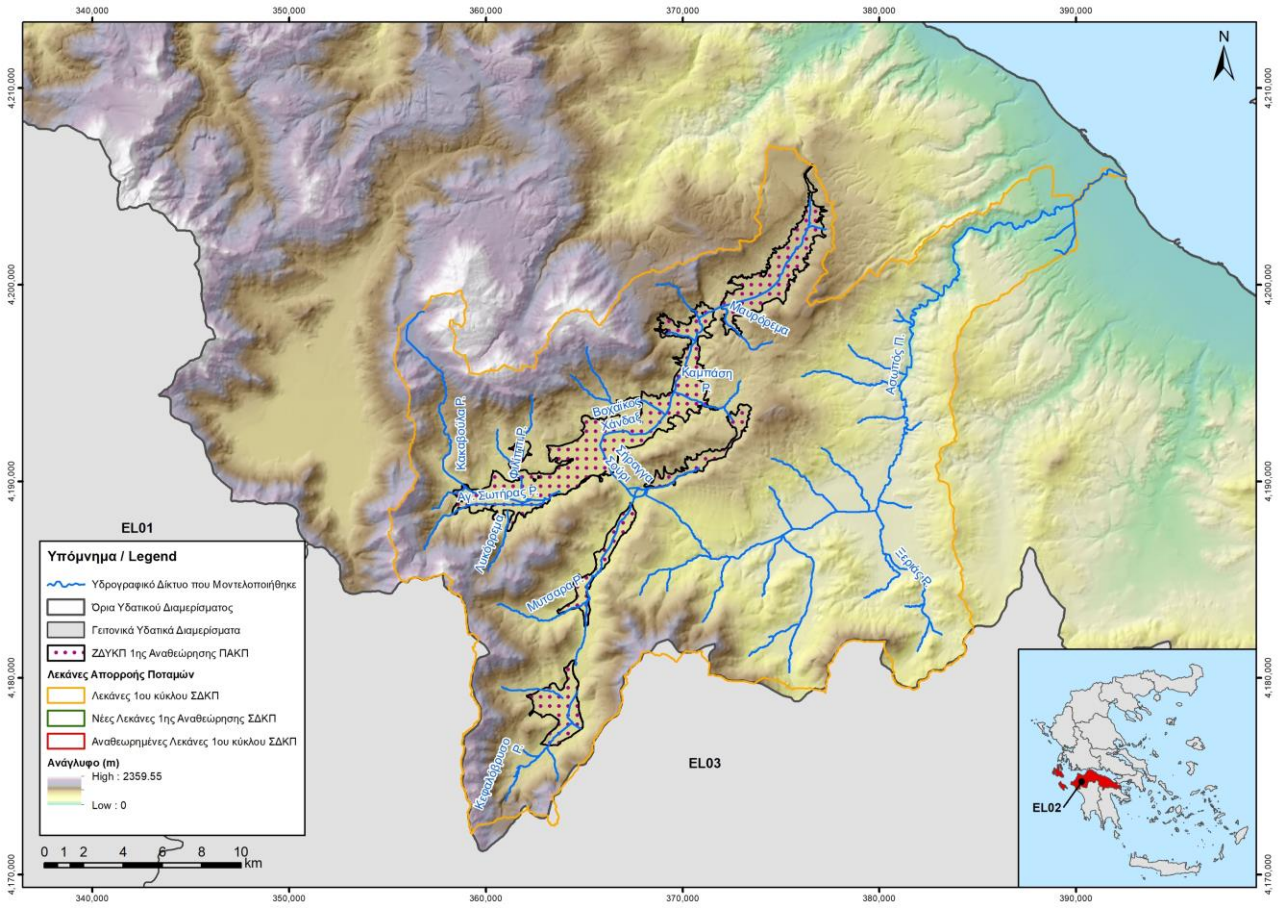
Α/Α	Ονομασία	Μέγιστο Μήκος (km)	Έκταση Λεκάνης Απορροής (km²)	Κωδικός Λεκάνης Απορροής	Προέλευση Λεκάνης Απορροής
1	Λαγανάς*	10,93	28,41	EL0245FR00F53	Λεκάνη 1ου κύκλου ΣΔΚΠ
2	Ζάκυνθος (ρ. Αγ. Χαραλάμπη)	20,37	69,48	EL0245FR00F52	Λεκάνη 1ου κύκλου ΣΔΚΠ

**Για τα ρέματα αυτά δεν βρέθηκε ονομασία στον χάρτη 1:50000 και δηλώνεται η περιοχή εκβολής τους*

3.4.5 Χαμηλές ζώνες λεκάνης λίμνης Στυμφαλίας και λεκάνης Αλέας (EL02APSFR004)

Στην ΖΔΥΚΠ «Χαμηλές ζώνες λεκάνης λίμνης Στυμφαλίας και λεκάνης Αλέας» (EL02APSFR004) σύμφωνα με τα κριτήρια που έχουν αναλυθεί στο Παραδοτέο 2: «Ανάλυση Χαρακτηριστικών Περιοχής και Μηχανισμών Πλημμύρας» εντοπίζεται η Λ. Στυμφαλία και σε αυτή υλοποιείται η διόδευση πλημμύρας στα υδραυλικά μοντέλα προσομοίωσης που περιεγράφηκαν ανωτέρω για περιόδους επαναφοράς Τ=50, 100 και 1000 έτη.

Ακολουθεί Σχήμα (Σχήμα 3.8) και Πίνακας (Πίνακας 3.4) για την απεικόνιση και την παρουσίαση των κυριότερων χαρακτηριστικών της κλειστής λεκάνης.



Σχήμα 3.8: Κλειστή λεκάνη/Λίμνη της ΖΔΥΚΠ «Χαμηλές ζώνες λεκάνης λίμνης Στυμφαλίας και λεκάνης Αλέας» EL02APSFR004 που επιλύθηκαν στα υδραυλικά μοντέλα διόδευσης πλημμυρών

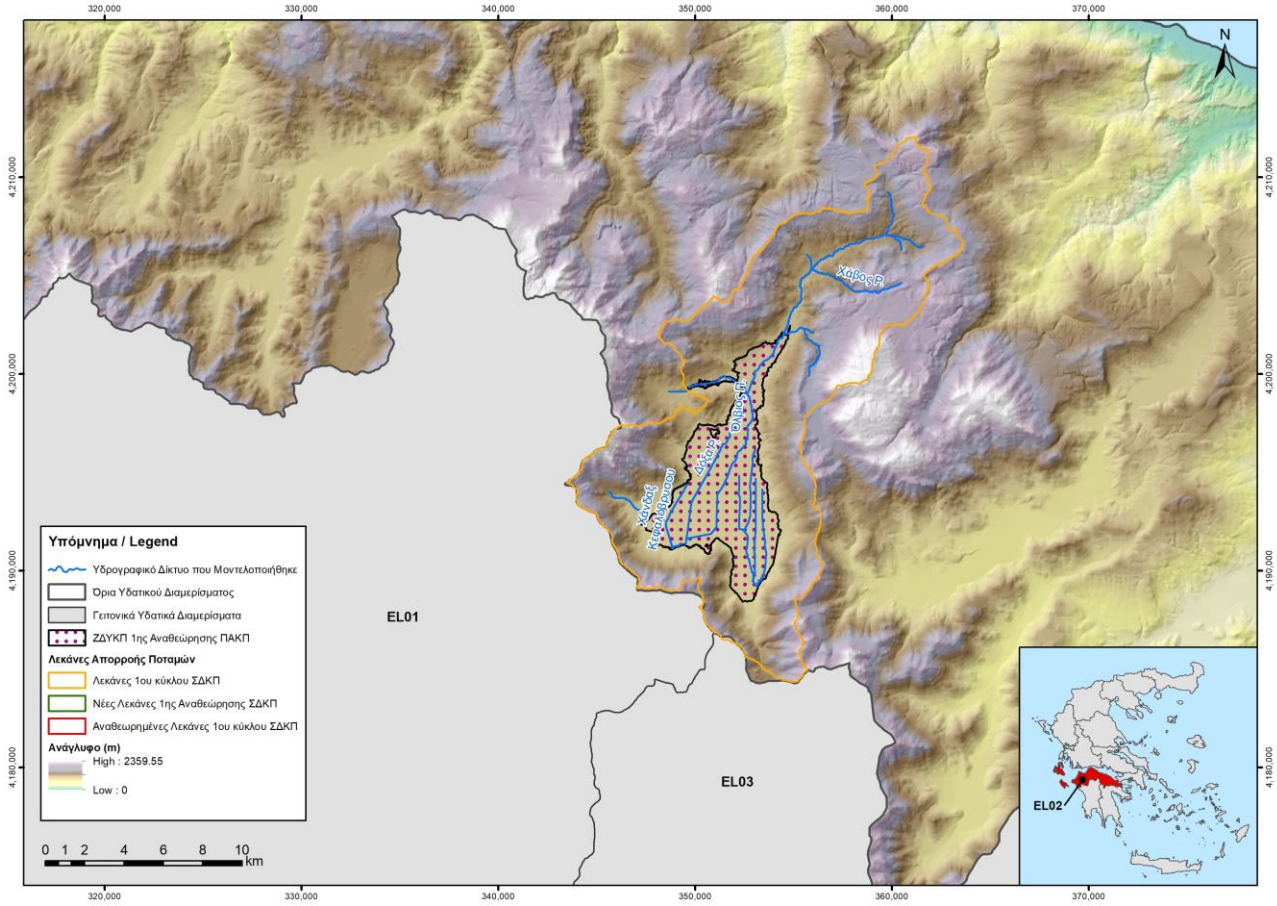
Πίνακας 3.4: Κλειστή λεκάνη/Λίμνη της ΖΔΥΚΠ «Χαμηλές ζώνες λεκάνης λίμνης Στυμφαλίας και λεκάνης Αλέας» EL02APSFR004 που επιλύθηκαν στα υδραυλικά μοντέλα διόδευσης πλημμυρών

Α/Α	Ονομασία	Χαρακτηρισμός	Μήκος (km)	Έκταση Λεκάνης Απορροής (km^2)	Κωδικός Λεκάνης Απορροής
1	Λ. Στυμφαλία	Λίμνη	24.74	620,69	EL0227FR0029

3.4.6 Χαμηλή ζώνη λεκάνης τεχνητής λίμνης Φενεού (EL02APSFR005)

Στην ΖΔΥΚΠ «Χαμηλή ζώνη λεκάνης τεχνητής λίμνης Φενεού» (EL02APSFR005) σύμφωνα με τα κριτήρια που έχουν αναλυθεί στο Παραδοτέο 2: «Ανάλυση Χαρακτηριστικών Περιοχής και Μηχανισμών Πλημμύρας» καταλήγουν τρία (3) υδατορέματα και εντοπίζεται η Τεχνητή Λίμνη Φενεού. Από τα δυο (2) αυτά υδατορέματα και την κλειστή λεκάνη, στο ένα υδατόρεμα υλοποιείται η διόδευση πλημμύρας στα υδραυλικά μοντέλα προσομοίωσης που περιεγράφηκαν ανωτέρω για περιόδους επαναφοράς Τ=50, 100 και 1000 έτη.

Ακολουθεί Σχήμα (Σχήμα 3.9) και Πίνακας (Πίνακας 3.5) για την απεικόνιση και την παρουσίαση των κυριότερων χαρακτηριστικών της κλειστής λεκάνης.



Σχήμα 3.9: Υδατόρεμα της ΖΔΥΚΠ «Χαμηλή ζώνη λεκάνης τεχνητής λίμνης Φενεού» EL02APSFR005 που επιλύθηκαν στα υδραυλικά μοντέλα διόδευσης πλημμυρών

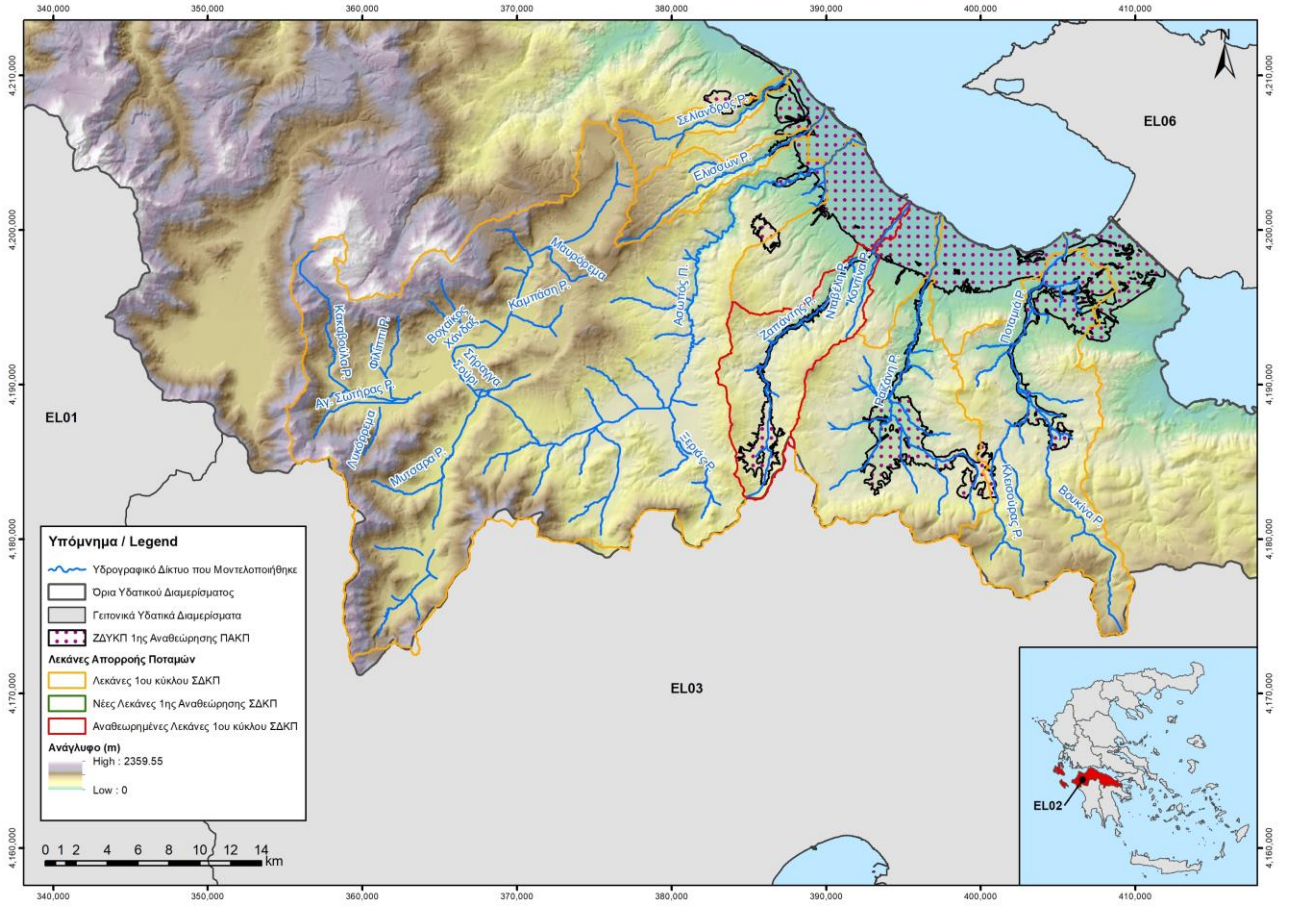
Πίνακας 3.5: Υδατόρεμα της ΖΔΥΚΠ «Χαμηλή ζώνη λεκάνης τεχνητής λίμνης Φενεού» EL02APSFR005 που επιλύθηκε στα υδραυλικά μοντέλα διόδευσης πλημμυρών

Α/Α	Ονομασία	Μέγιστο Μήκος (km)	Έκταση Λεκάνης Απορροής (km²)	Κωδικός Λεκάνης Απορροής	Προέλευση Λεκάνης Απορροής
1	Όλβιος Π.	28,45	215,85	EL0227FR00F34	Λεκάνη 1ου κύκλου ΣΔΚΠ

3.4.7 Χαμηλή ζώνη ρεμάτων Βόρειας Πελοποννήσου από Κόρινθο έως Μελίσσι (EL02APSFR006)

Στην ΖΔΥΚΠ «Χαμηλή ζώνη ρεμάτων Βόρειας Πελοποννήσου από Κόρινθο έως Μελίσσι» (EL02APSFR006) σύμφωνα με τα κριτήρια που έχουν αναλυθεί στο Παραδοτέο 2: «Ανάλυση Χαρακτηριστικών Περιοχής και Μηχανισμών Πλημμύρας» καταλήγουν εικοσιτέσσερα (24) υδατορέματα. Από τα εικοσιτέσσερα (24) αυτά υδατορέματα στα έξι (6) υλοποιείται η διόδευση πλημμύρας στα υδραυλικά μοντέλα προσομοίωσης που περιεγράφηκαν ανωτέρω για περιόδους επαναφοράς Τ=50, 100 και 1000 έτη.

Ακολουθεί Σχήμα (Σχήμα 3.10) και Πίνακας (Πίνακας 3.6) για την απεικόνιση και την παρουσίαση των κυριότερων χαρακτηριστικών των υδατορεμάτων που επιλύονται.



Σχήμα 3.10: Υδατορέματα και λεκάνες απορροής της ΖΔΥΚΠ «Χαμηλή Ζώνη ρεμάτων Βόρειας Πελοποννήσου από Κόρινθο έως Μελίσσι» EL02APSFR006 που επιλύθηκαν στα υδραυλικά μοντέλα διόδευσης πλημμυρών

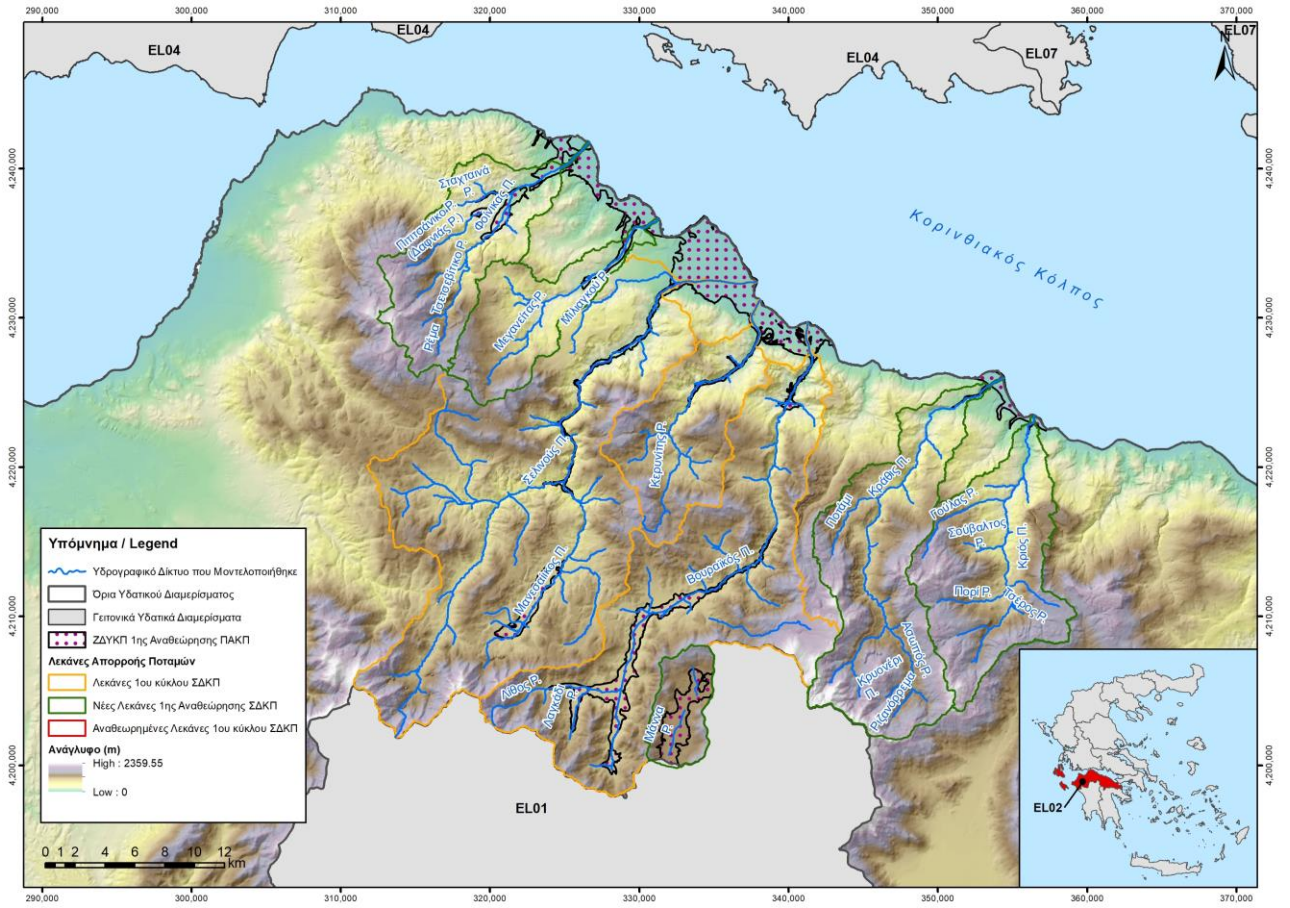
Πίνακας 3.6: Υδατορέματα και λεκάνες απορροής της ΖΔΥΚΠ «Χαμηλή Ζώνη ρεμάτων Βόρειας Πελοποννήσου από Κόρινθο έως Μελίσσι» EL02APSFR006 που επιλύθηκαν στα υδραυλικά μοντέλα διόδευσης πλημμυρών

Α/Α	Ονομασία	Μέγιστο Μήκος (km)	Έκταση Λεκάνης Απορροής (km²)	Κωδικός Λεκάνης Απορροής	Προέλευση Λεκάνης Απορροής
1	Ελισσών Ρ.	18,69	27,90	EL0227FR00F37	Λεκάνη 1ου κύκλου ΣΔΚΠ
2	Σελίανδρος Ρ.	16,07	21,54	EL0227FR00F35	Λεκάνη 1ου κύκλου ΣΔΚΠ
3	Ασωπός Π.	75,59	620,69	EL0227FR0029	Λεκάνη 1ου κύκλου ΣΔΚΠ
4	Ραϊζάνη Ρ.	27,83	136,49	EL0227FR0033	Λεκάνη 1ου κύκλου ΣΔΚΠ
5	Ποταμιά Ρ.	33,63	164,27	EL0227FR0037	Λεκάνη 1ου κύκλου ΣΔΚΠ
6	Ζαπάντης Ρ.	26,82	73,71	EL0227FR00F41	Αναθεωρημένη λεκάνη 1ου κύκλου ΣΔΚΠ

3.4.8 Χαμηλές ζώνες π. Σελινούντα και λοιπών ρεμάτων Δυτικής Αχαΐας (EL02APSFR007)

Στην ΖΔΥΚΠ «Χαμηλές ζώνες π. Σελινούντα και λοιπών ρεμάτων Δυτικής Αχαΐας» (EL02APSFR007) σύμφωνα με τα κριτήρια που έχουν αναλυθεί στο Παραδοτέο 2: «Ανάλυση Χαρακτηριστικών Περιοχής και Μηχανισμών Πλημμύρας» καταλήγουν δεκαεννέα (19) υδατορέματα. Από τα δεκαεννέα (19) αυτά υδατορέματα στα οκτώ (8) υλοποιείται η διόδευση πλημμύρας στα υδραυλικά μοντέλα προσομοίωσης που περιεγράφηκαν ανωτέρω για περιόδους επαναφοράς Τ=50, 100 και 1000 έτη.

Ακολουθεί Σχήμα (Σχήμα 3.11) και Πίνακας (Πίνακας 3.7) για την απεικόνιση και την παρουσίαση των κυριότερων χαρακτηριστικών των υδατορεμάτων που επιλύονται.



Σχήμα 3.11: Υδατορέματα και λεκάνες απορροής της ΖΔΥΚΠ «Χαμηλές ζώνες π. Σελινούντα και λοιπών ρεμάτων Δυτικής Αχαΐας» EL02APSFR007 που επιλύθηκαν στα υδραυλικά μοντέλα διόδευσης πλημμυρών

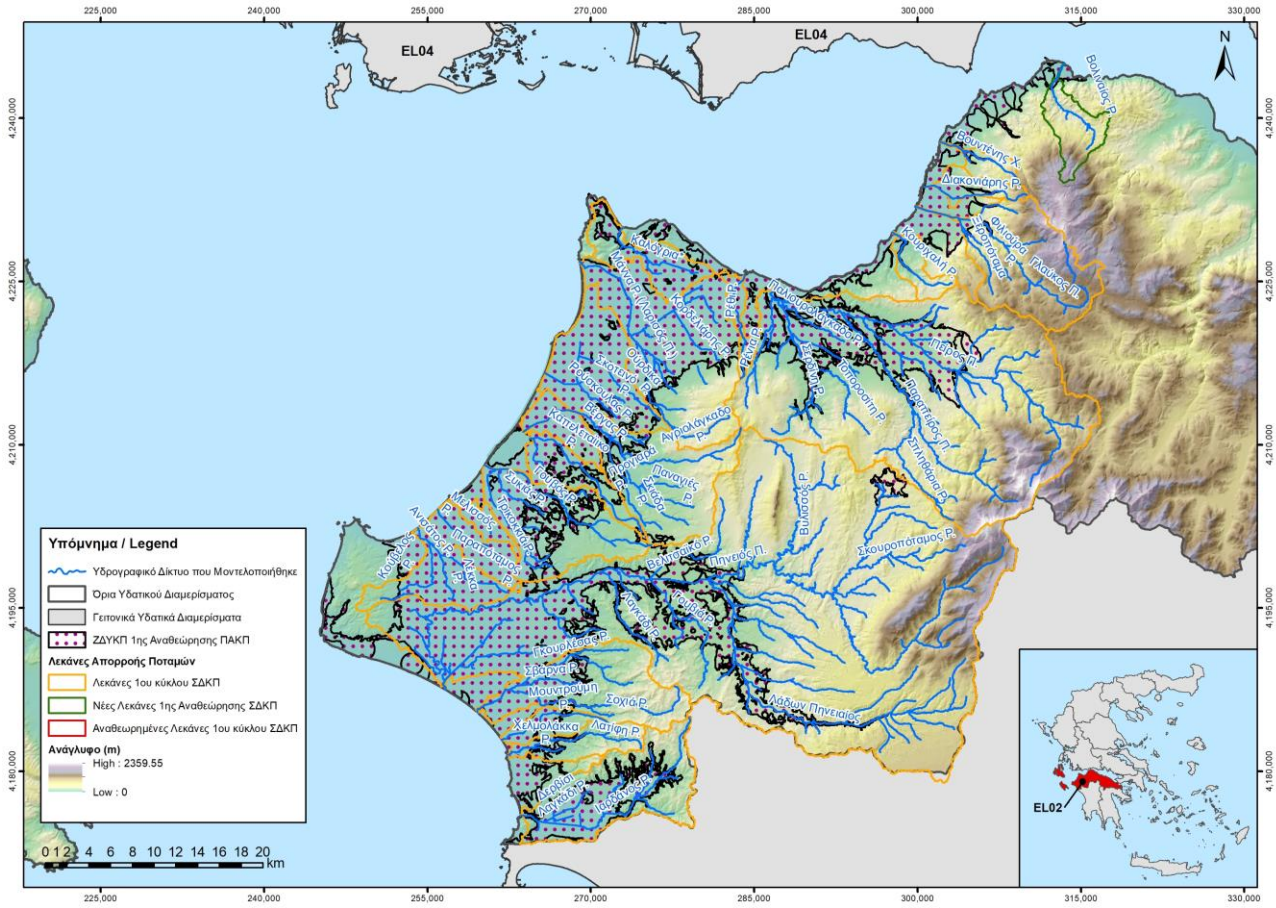
Πίνακας 3.7: Υδατορέματα και λεκάνες απορροής της ΖΔΥΚΠ «Χαμηλές ζώνες π. Σελινούντα και λοιπών ρεμάτων Δυτικής Αχαΐας» EL02APSFR007 που επιλύθηκαν στα υδραυλικά μοντέλα διόδευσης πλημμυρών

Α/Α	Ονομασία	Μέγιστο Μήκος (km)	Έκταση Λεκάνης Απορροής (km²)	Κωδικός Λεκάνης Απορροής	Προέλευση Λεκάνης Απορροής
1	Σελινούς Π.	50,62	354,71	EL0227FR0009	Λεκάνη 1ου κύκλου ΣΔΚΠ
2	Κερυνίτης Ρ.	22,82	82,94	EL0227FR00F32	Λεκάνη 1ου κύκλου ΣΔΚΠ
3	Βουραϊκός Π.	43,53	240,29	EL0227FR0013	Λεκάνη 1ου κύκλου ΣΔΚΠ
4	Φοίνικας Π.	25,40	87,73	EL0227FR0005	Νέα λεκάνη 1ης Αναθεώρησης ΣΔΚΠ
5	Κριός Π.	26,66	114,43	EL0227FR0019_1	Νέα λεκάνη 1ης Αναθεώρησης ΣΔΚΠ
6	Κράθις Π.	38,78	143,15	EL0227FR0017	Νέα λεκάνη 1ης Αναθεώρησης ΣΔΚΠ
7	Μάννα Ρ.	9,43	27,78	EL0227FR00F65	Νέα λεκάνη 1ης Αναθεώρησης ΣΔΚΠ
8	Μεγανείτας Ρ.	23,80	61,65	EL0227FR0007	Νέα λεκάνη 1ης Αναθεώρησης ΣΔΚΠ

3.4.9 Χαμηλές ζώνες λεκανών απορροής Ανατολικής Αχαΐας από Σκαφίδια έως Ψαθόπυργο (EL02APSFR008)

Στην ΖΔΥΚΠ «Χαμηλές ζώνες λεκανών απορροής Ανατολικής Αχαΐας από Σκαφίδια έως Ψαθόπυργο» (EL02APSFR008) σύμφωνα με τα κριτήρια που έχουν αναλυθεί στο Παραδοτέο 2: «Ανάλυση Χαρακτηριστικών Περιοχής και Μηχανισμών Πλημμύρας» καταλήγουν τριανταεννέα (39) υδατορέματα. Από τα τριανταεννέα (39) αυτά υδατορέματα στα εικοσιένα (21) υλοποιείται η διόδευση πλημμύρας στα υδραυλικά μοντέλα προσομοίωσης που περιεγράφηκαν ανωτέρω για περιόδους επαναφοράς Τ=50, 100 και 1000 έτη.

Ακολουθεί Σχήμα (Σχήμα 3.12) και Πίνακας (Πίνακας 3.8) για την απεικόνιση και την παρουσίαση των κυριότερων χαρακτηριστικών των υδατορεμάτων που επιλύονται.



Σχήμα 3.12: Υδατορέματα και λεκάνες απορροής της ΖΔΥΚΠ «Χαμηλές Ζώνες λεκανών απορροής Ανατολικής Αχαΐας από Σκαφίδια έως Ψαθόπυργο» EL02APSFR008 που επιλύθηκαν στα υδραυλικά μοντέλα διόδευσης πλημμυρών

Πίνακας 3.8: Υδατορέματα και λεκάνες απορροής της ΖΔΥΚΠ «Χαμηλές Ζώνες λεκανών απορροής Ανατολικής Αχαΐας από Σκαφίδια έως Ψαθόπυργο» EL02APSFR008 που επιλύθηκαν στα υδραυλικά μοντέλα διόδευσης πλημμυρών

Α/Α	Ονομασία	Μέγιστο Μήκος (km)	Έκταση Λεκάνης Απορροής (km²)	Κωδικός Λεκάνης Απορροής	Προέλευση Λεκάνης Απορροής
1	Ιαρδάνος Ρ.	23,91	97,49	EL0228FR0001	Λεκάνη 1ου κύκλου ΣΔΚΠ
2	Μουντρούμη Ρ.	11,83	17,40	EL0228FR00F5	Λεκάνη 1ου κύκλου ΣΔΚΠ
3	Γκουρλέσας Ρ.	26,02	89,21	EL0228FR00F7	Λεκάνη 1ου κύκλου ΣΔΚΠ
4	Πηνειός Π.	96,76	890,71	EL0228FR0002	Λεκάνη 1ου κύκλου ΣΔΚΠ
5	Ανισάτος Ρ.	15,69	45,69	EL0228FR00F12	Λεκάνη 1ου κύκλου ΣΔΚΠ
6	Γουβός Ρ.	21,10	90,37	EL0228FR00F15	Λεκάνη 1ου κύκλου ΣΔΚΠ
7	Καπελεταϊικο Ρ.	17,47	32,63	EL0228FR00F16	Λεκάνη 1ου κύκλου ΣΔΚΠ
8	Λεχαινά*	9,63	10,94	EL0228FR00F14	Λεκάνη 1ου κύκλου ΣΔΚΠ
9	Βέργας Ρ.	27,61	104,13	EL0228FR0007	Λεκάνη 1ου κύκλου ΣΔΚΠ

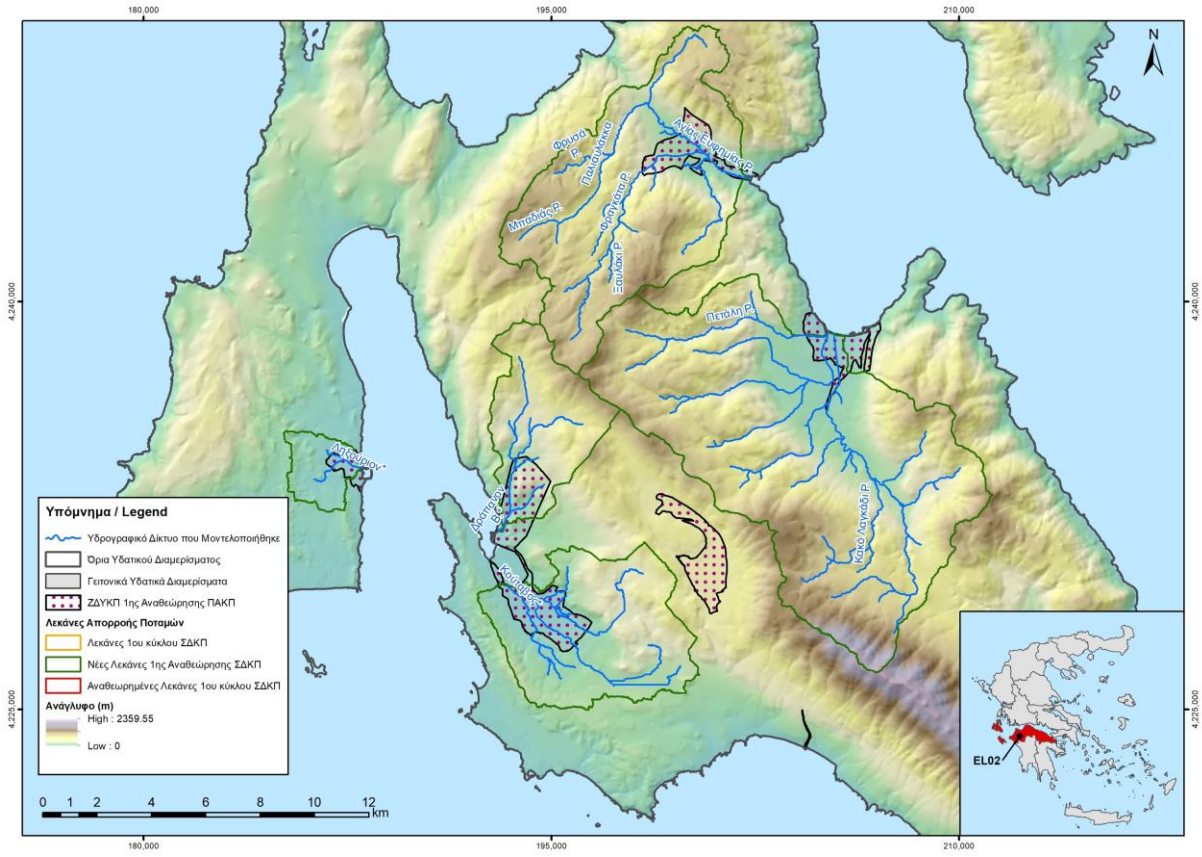
Α/Α	Ονομασία	Μέγιστο Μήκος (km)	Έκταση Λεκάνης Απορροής (km²)	Κωδικός Λεκάνης Απορροής	Προέλευση Λεκάνης Απορροής
10	Ρουσκουλάς Ρ.	18,32	74,86	EL0228FR00F17	Λεκάνη 1ου κύκλου ΣΔΚΠ
11	Μάννα Ρ. (Λαρισός Π.)	29,99	146,75	EL0228FR0009	Λεκάνη 1ου κύκλου ΣΔΚΠ
12	Καλόγρια*	12,56	37,63	EL0228FR00F18	Λεκάνη 1ου κύκλου ΣΔΚΠ
13	Ρέθι Ρ.	11,52	11,54	EL0228FR00F19	Λεκάνη 1ου κύκλου ΣΔΚΠ
14	Πείρος Π.	46,01	486,15	EL0228FR0004	Λεκάνη 1ου κύκλου ΣΔΚΠ
15	Κουριχαλή Ρ.	10,79	16,83	EL0228FR00F23	Λεκάνη 1ου κύκλου ΣΔΚΠ
16	Λατίφη Ρ.	16,77	27,82	EL0228FR00F4	Λεκάνη 1ου κύκλου ΣΔΚΠ
17	Μελισσός Ρ.	12,34	28,18	EL0228FR00F13	Λεκάνη 1ου κύκλου ΣΔΚΠ
18	Γλαύκος Π.	28,82	100,09	EL0227FR0001	Λεκάνη 1ου κύκλου ΣΔΚΠ
19	Διακονιάρης Ρ.	11,07	15,78	EL0227FR00F25	Λεκάνη 1ου κύκλου ΣΔΚΠ
20	Βουντένης Χ.	9,42	12,13	EL0227FR00F26	Λεκάνη 1ου κύκλου ΣΔΚΠ
21	Βολιναίος Ρ.	17,91	28,32	EL0227FR00F55	Νέα λεκάνη 1ης Αναθεώρησης ΣΔΚΠ

**Για τα ρέματα αυτά δεν βρέθηκε ονομασία στον χάρτη 1:50000 και δηλώνεται η περιοχή εκβολής τους*

3.4.10 Χαμηλές ζώνες νήσου Κεφαλονιάς (EL02APSFR009)

Στην ΖΔΥΚΠ «Χαμηλές ζώνες νήσου Κεφαλονιάς» (EL02APSFR009) σύμφωνα με τα κριτήρια που έχουν αναλυθεί στο Παραδοτέο 2: «Ανάλυση Χαρακτηριστικών Περιοχής και Μηχανισμών Πλημμύρας» καταλήγουν δέκα (10) υδατορέματα. Από τα δέκα (10) αυτά υδατορέματα στα 5 (5) υλοποιείται η διόδευση πλημμύρας στα υδραυλικά μοντέλα προσομοίωσης που περιεγράφηκαν ανωτέρω για περιόδους επαναφοράς Τ=50, 100 και 1000 έτη.

Ακολουθεί Σχήμα (Σχήμα 3.13) και Πίνακας (Πίνακας 3.9) για την απεικόνιση και την παρουσίαση των κυριότερων χαρακτηριστικών των υδατορεμάτων που επιλύονται.



Σχήμα 3.13: Υδατορέματα και λεκάνες απορροής της ΖΔΥΚΠ «Χαμηλές ζώνες νήσου Κεφαλονιάς» EL02APSFR009 που επιλύθηκαν στα υδραυλικά μοντέλα διόδευσης πλημμυρών

Πίνακας 3.9: Υδατορέματα και λεκάνες απορροής της ΖΔΥΚΠ «Χαμηλές ζώνες νήσου Κεφαλονιάς» EL02APSFR009 που επιλύθηκαν στα υδραυλικά μοντέλα διόδευσης πλημμυρών

Α/Α	Ονομασία	Μέγιστο Μήκος (km)	Έκταση Λεκάνης Απορροής (km²)	Κωδικός Λεκάνης Απορροής	Προέλευση Λεκάνης Απορροής
1	Αγίας Ευφημίας Ρ.	16,65	59,54	EL0245FR0001	Νέα λεκάνη 1ης Αναθεώρησης ΣΔΚΠ
2	Ληξούριον*	4,54	5,77	EL0245FR00F84	Νέα λεκάνη 1ης Αναθεώρησης ΣΔΚΠ
3	Δράπανον Β.*	10,15	20,76	EL0245FR00F83	Νέα λεκάνη 1ης Αναθεώρησης ΣΔΚΠ
4	Κούταβος*	12,21	33,51	EL0245FR00F81	Νέα λεκάνη 1ης Αναθεώρησης ΣΔΚΠ
5	Πετάλη Ρ.	20,57	105,63	EL0245FR00F76	Νέα λεκάνη 1ης Αναθεώρησης ΣΔΚΠ

**Για τα ρέματα αυτά δεν βρέθηκε ονομασία στον χάρτη 1:50.000 και δηλώνεται η περιοχή εκβολής τους*

3.5 Δεδομένα εισόδου μοντέλων διόδευσης πλημμύρας

3.5.1 Τοπογραφικά υπόβαθρα

Για τα τοπογραφικά υπόβαθρα των μονοδιάστατων και διδιάστατων μοντέλων διόδευσης πλημμυρικών παροχών για Τ=50, 100 και 1000 έτη, αξιοποιήθηκαν τα παρακάτω δεδομένα:

- **Τοπογραφικά υπόβαθρα της Κτηματολόγιο Α.Ε.:**

Στη παρούσα 1η Αναθεώρηση των ΣΔΚΠ αξιοποιούνται τα νεότερα ψηφιακά μοντέλα εδάφους (DEM) της ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΚΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ Α.Ε, περιόδου δημιουργίας 2014–15 (LSO25), χωρικής ανάλυσης 2m, μεγέθους εικονοστοιχείου στο έδαφος 2x2μ, τα οποία πλεονεκτούν προφανώς από την προηγούμενη σειρά δεδομένων μιας και καθολικά έχουν συλλεχθεί από ψηφιακές φωτογραμμετρικές φωτομηχανές. Στην καινούργια σειρά διαθέσιμων δεδομένων η γεωμετρική ακρίβεια είναι σαφώς καλύτερη λόγω κλίμακας αρχικής αεροφωτογράφησης όπως και η ανάλυση δεδομένων.

Η διάθεση των νέων αυτών γεωχωρικών δεδομένων έγινε κατόπιν χορήγησης της σχετικής άδειας με Α.Π. 2250986/20-10-2022 (Α.Π. ΥΠΕΝ/ΔΠΔΥΠ/109188/1181/21-10-2022) από τον φορέα ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΚΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΑΕ στο πλαίσιο της σύμβασης «1η Αναθεώρηση Σχεδίων Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας Λεκανών Απορροής των 14 Υδατικών Διαμερισμάτων της χώρας».

Το ψηφιακό μοντέλο εδάφους (DEM), κατατάσσεται σε δύο κατηγορίες βάσει της γεωχωρικής ανάλυσης (μέγεθος ψηφίδας). Η πρώτη κατηγορία, που καλύπτει πλήρως την περιοχή μελέτης, έχει μέγεθος ψηφίδας 2m και η δεύτερη κατηγορία έχει μέγεθος ψηφίδας 1m. Η δεύτερη κατηγορία (θεωρητικά ποιο λεπτομερής) δεν καλύπτει πλήρως την περιοχή μελέτης, παρά μόνο ένα μικρό τμήμα της κατά μήκος της ακτογραμμής και συγκεκριμένων ποταμών της περιοχής μελέτης. Ως εκ τούτου χρησιμοποιείται μόνο αποσπασματικά στην παρούσα μελέτη.

Οι ορθοφωτοχάρτες που χορηγήθηκαν από την ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΚΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ Α.Ε, προέκυψαν από φωτοληψίες της περιόδου 2014-2015 και αποτελούν το πλέον πρόσφατα ενημερωμένο χαρτογραφικό υλικό, με τη μεγαλύτερη δυνατή ανάλυση.

Αναλυτική αναφορά στα διαθέσιμα υπόβαθρα της ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΚΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ Α.Ε που χρησιμοποιήθηκαν στην μελέτη γίνεται στην Παράγραφο 2.4 της παρούσης.

- **Χάρτες Γεωγραφικής Υπηρεσίας Στρατού**

Αξιοποιήθηκαν στοιχεία από τους χάρτες ΓΥΣ κλίμακας 1:50.000 και 1:5000 που περιέχουν το υδρογραφικό δίκτυο της Ελλάδας σε πλήρη ανάπτυξη όπως έχει ψηφιοποιηθεί με στερεοσκοπική παρατήρηση μοντέλων Α/Φ διαφόρων χρονικών περιόδων.

- **Επίγειες τοπογραφικές εργασίες**

Για τις ανάγκες της μελέτης και για την συμπλήρωση – διόρθωση του Ψηφιακού Μοντέλου Εδάφους, διενεργήθηκαν επιτόπιες τοπογραφικές αποτυπώσεις – μετρήσεις των τεχνικών έργων που επηρεάζουν την ροή των υδατικών σωμάτων. Κατά τις μετρήσεις αυτές αποτυπώθηκαν κυρίως τεχνικά όπως γέφυρες, οχετοί, αναβαθμοί, αναχώματα, φράγματα. Ο εντοπισμός των τεχνικών έργων πραγματοποιήθηκε αφ’ ενός από τις πληροφορίες που συλλέχθηκαν γι’ αυτά από τις αρμόδιες Υπηρεσίες και αφ’ ετέρου με συγκεκριμένη μεθοδολογία στην οποία χρησιμοποιήθηκαν εργαλεία των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών και περιλάμβανε τον εντοπισμό των τεχνικών με βάση τους

ορθοφωτοχάρτες της ΕΚΧΑ Α.Ε. σαρώνοντας τις περιοχές των ποταμών και ψηφιοποιώντας τις θέσεις όπου εντοπιζόντουσαν τεχνικά με ταυτόχρονη τυποποίηση τους. Για την τοπογραφική αποτύπωση των τεχνικών έργων πραγματοποιήθηκαν οι ακόλουθες εργασίες:

1. Καθορισμός τεχνικών προς αποτύπωση
2. Δημιουργία εντύπων τοπογραφικής αποτύπωσης
3. Κωδικοποίηση ονοματολογίας των τεχνικών αποτύπωσης καθώς και των παραγόμενων αρχείων
4. Οργάνωση τοπογραφικού εξοπλισμού
5. Οργάνωση τοπογραφικών μετρήσεων

Η επιλογή των τεχνικών τα οποία αποτυπώθηκαν, έγινε βάσει των ακόλουθων κριτηρίων:

- Προβληματικό Ψηφιακό Μοντέλο Εδάφους (DEM) σε σημείο όπου έχει εντοπιστεί τεχνικό έργο
- Σημεία ιστορικών πλημμυρών στα οποία υπάρχουν πλησίον τεχνικά έργα
- Τεχνικά Έργα εντός ΖΔΥΚΠ
- Τεχνικά πλησίον περιοχών για τις οποίες υπήρξαν πρόσφατες αναφορές για πλημμύρες
- Σημεία τεχνικών για τα οποία δεν υπάρχουν στοιχεία (οριζοντιογραφίες κλπ.) από τις αρμόδιες υπηρεσίες
- Κύριοι κλάδοι υδάτινων σωμάτων

Επιπρόσθετα στα πλαίσια των επίγειων τοπογραφικών αποτυπώσεων Στην παρούσα μελέτη έγινε επιπρόσθετα:

- Αποτύπωση της βαθιάς κοίτης των ποταμών
- Εποπτική εικόνα από τις επί τόπου αναγνωρίσεις στις περιοχές των ΖΔΥΚΠ
- Αποτύπωση των εγκάρσιων τεχνικών έργων που επηρεάζουν τη ροή

Δόθηκε ιδιαίτερη βαρύτητα στα εγκάρσια τεχνικά, τα οποία επιδρούν στην ροή. Οι θέσεις των τεχνικών είναι κρίσιμες, διότι εάν οι διαστάσεις τους δεν είναι επαρκείς, τότε λόγω της στένωσης που δημιουργείται, εμφανίζεται ανύψωση της στάθμης του νερού και υπερχειλίσεις. Επιπλέον μπορεί να δημιουργηθούν προβλήματα για το ίδιο το τεχνικό π.χ. καταστροφές σημαντικών υποδομών όπως δρόμοι και γέφυρες λόγω υπερπήδησης. Τα εγκάρσια τεχνικά που επιλέχθηκαν για αποτύπωση είναι αυτά που εκτιμήθηκε ότι είναι τα κρισιμότερα αναφορικά με την επιρροή τους στη ροή, τη σημασία των έργων, τη χωρική τους εγγύτητα με περιστατικά ιστορικών, καθώς και την εγγύτητα τους σε κατοικημένες περιοχές. Επιπλέον πρέπει να αναφερθεί ότι σε όλες τις αποτυπώσεις εγκάρσιων τεχνικών έργων έγινε ταυτόχρονα και αποτύπωση της κοίτης καθώς και του υψομέτρου της βαθιάς γραμμής. Με αυτό τον τρόπο οι αποτυπώσεις των εγκάρσιων τεχνικών αποτελούν κατ' ουσία αποτυπώσεις της υφιστάμενης κοίτης που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την συμπλήρωση του υφιστάμενου ψηφιακού υποβάθρου.

Αναλυτικά στοιχεία για κάθε τεχνικό έργο/διατομή που αποτυπώθηκε δίνονται στα παραρτήματα Π8 "Τοπογραφικές αποτυπώσεις τεχνικών έργων – διατομών" και Π9 "Φωτογραφική Τεκμηρίωση" του Παραδοτέου 02 με τίτλο: «Ανάλυση Χαρακτηριστικών περιοχής και μηχανισμών πλημμύρας» της παρούσας μελέτης. Επιπρόσθετα αναφορά στις επίγειες τοπογραφικές αποτυπώσεις που υλοποιήθηκαν γίνεται και στην Παράγραφο 2.5 της παρούσας έκθεσης.

3.5.2 Πλημμυρικά Υδρογραφήματα

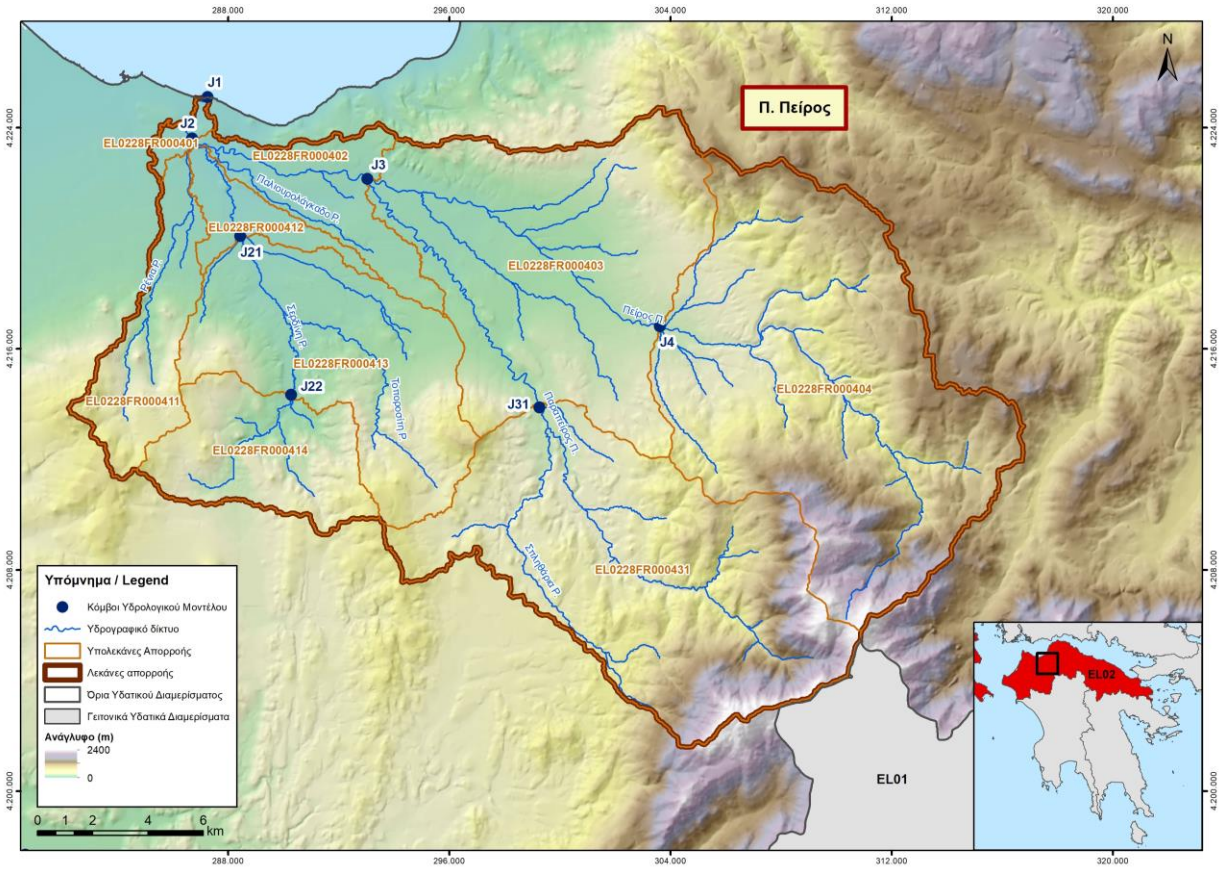
Για τις περιόδους επαναφοράς Τ=50, 100 και 1000 έτη, υπολογίστηκαν στο Παραδοτέο 04 τα πλημμυρικά υδρογραφήματα σε επιμέρους λεκάνες/υπολεκάνες απορροής.

Για την προσομοίωση της υδρολογικής λειτουργίας μιας λεκάνης απορροής γίνεται η κατάρτιση μαθηματικού ομοιώματος.

Δεδομένα εισαγωγής του μαθηματικού ομοιώματος αποτελούν:

- Οι υπολεκάνες, η απορροή των οποίων καταλήγει σε ένα υδατόρεμα
- Οι κόμβοι, στους οποίους συμβάλλουν τα υδατορέματα των επιμέρους υπολεκανών
- Οι κόμβοι στα όρια των ΖΔΥΚΠ
- Οι κόμβοι στις εκβολές των ρεμάτων σε αποδέκτη (θάλασσα, λίμνη κλπ)

Οι υπολεκάνες, οι κόμβοι συμβολών, οι κόμβοι στα όρια της ΖΔΥΚΠ και οι κόμβοι εκβολής στο Υδατικό Διαμέρισμα Βόρειας Πελοποννήσου (EL02) παρουσιάζονται σχηματικά στο Σχήμα 3.14.



Σχήμα 3.14: Υπολεκάνες, κόμβοι συμβολών και εκβολής του π. Πείρου στο ΥΔ Βόρειας Πελοποννήσου (EL02)

3.5.3 Λοιπά δεδομένα εισόδου

Για τη διόδευση των πλημμυρικών παροχών και την παραγωγή των Χαρτών Επικινδυνότητας Πλημμύρας αξιοποιήθηκαν διαθέσιμες πληροφορίες, σχέδια, μελέτες και τοπογραφικές αποτυπώσεις που επηρεάζουν την ροή στις υπό εξέταση περιοχές (αναχώματα, συγκοινωνιακά έργα, οχετοί κτλ.), διαθέσιμα τοπογραφικά δεδομένα και ψηφιακά μοντέλα εδάφους σε κατάλληλες κλίμακες. Επίσης χρησιμοποιήθηκαν χάρτες χρήσεων γης (Corine Land Cover) για την εκτίμηση των συντελεστών απορροής, θέσεις με σημαντικές υποδομές και αστικά κέντρα (ΕΕΛ, ΧΥΤΑ, αεροδρόμια κτλ.) και το ιστορικό πλημμυρών (παρατηρούμενα σημεία) στην εκάστοτε περιοχή μελέτης.

Τα ανωτέρω στοιχεία συνδυάστηκαν και με επισκέψεις της ομάδας μελέτης σε όλες τις περιοχές ώστε να επιβεβαιωθούν τα χαρακτηριστικά των λεκανών και των υδατορευμάτων και να εντοπιστούν όλες οι θέσεις που επηρεάζουν την χωροχρονική εξέλιξη του πλημμυρικού κύματος και δημιουργούν περιορισμούς κατά την κίνηση της ροής.

Τεχνικά έργα σημαντικού μεγέθους όπως φράγματα, γέφυρες, μεγάλοι οδικοί άξονες σε αναχώματα κτλ. δημιουργούν περιορισμούς κατά την κίνηση της ροής τόσο εντός του υδατορεύματος όσο και κατά την κίνηση του νερού στην πλημμυρική πεδιάδα δημιουργώντας φαινόμενα ανάσχεσης (backwater effects). Για τις όποιες ελλείψεις των δεδομένων έγινε έμμεση εκτίμησή τους όπου ήταν δυνατόν ή έγιναν εύλογες υποθέσεις, ωστόσο είναι προφανές ότι οποιαδήποτε απόκλιση από τα πραγματικά δεδομένα δημιουργεί αβεβαιότητες όσον αφορά τον τελικό προσδιορισμό της πλημμυρικής επιφάνειας.

3.5.4 Συντελεστής Manning

Για την εκτίμηση των μέσων συντελεστών Manning ως δεδομένα εισόδου στα μοντέλα διόδευσης της πλημμύρας, έγινε συσχέτιση της πληροφορίας της κάλυψης εδάφους - χρήσεων γης κατά CORINE με κατάλληλες τιμές του συντελεστή Manning. Οι μέσες τιμές του συντελεστή Manning αντλήθηκαν από την διεθνή βιβλιογραφία (Chow V. , 1959) (Huang, 2005) και την συνήθη πρακτική ενώ στην παρούσα μελέτη συσχετίστηκαν όχι μόνο με τις χρήσεις γης CORINE αλλά και με τις κατηγορίες καλύψεων γης λαμβάνοντας υπόψη τα δεδομένα της μεθόδου NCRS (12 υποκατηγορίες χρήσεων γης – κωδικοί SC). Η συσχέτιση της χρήσης γης κατά CORINE με το συντελεστή Manning αποτελεί διαδεδομένη πρακτική κατά την εφαρμογή διδιάστατων μοντέλων διόδευσης πλημμύρας και έχει χρησιμοποιηθεί στην εκπόνηση των χαρτών επικινδυνότητας πλημμύρας στον π. Έβρο (Z&A - Π. ΑΝΤΩΝΑΡΟΠΟΥΛΟΣ ΚΑΙ ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ Α.Μ.Ε., 2015). Οι κατηγοριοποιήσεις των χρήσεων γης κατά Corine και SC, οι κωδικοί τους, η περιγραφή κάθε χρήσης γης και η αντιστοίχιση με τις τιμές του συντελεστή Manning παρουσιάζονται στον παρακάτω Πίνακα (Πίνακας 3.10) και στο Σχήμα ακολουθεί.

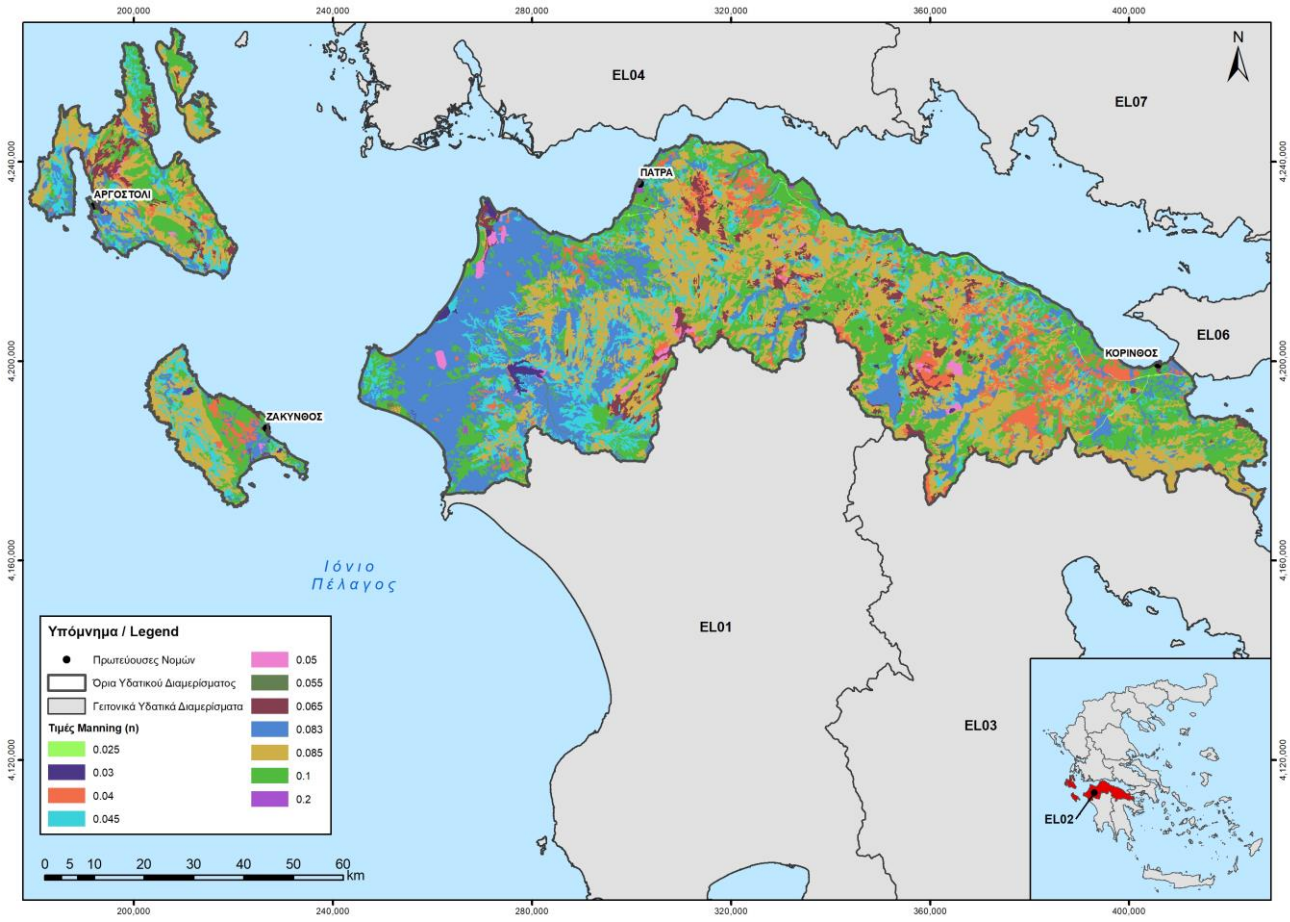
Πίνακας 3.10: Συντελεστής Manning για κάθε τιμή κωδικού CORINE

κωδικός CORINE	Περιγραφή χρήσης γης CORINE	Κωδικός SC	Περιγραφή χρήσης γης SC	Manning n	M=1/n
111	Συνεχής αστική οικοδόμηση	720	Χωριά και οικισμοί με αραιά δόμηση (αδιαπέρατες επιφάνειες <40%)	0.200	5.000
112	Διακεκομμένη αστική οικοδόμηση	770	Αστικές περιοχές με πυκνή δόμηση (αδιαπέρατες επιφάνειες >40%)	0.100	10.000
121	Βιομηχανικές ή εμπορικές ζώνες	100	Κάθε αδιαπέρατη επιφάνεια, ύδατα ή κορεσμένα με νερό εδάφη.	0.040	25.000

κωδικός CORINE	Περιγραφή χρήσης γης CORINE	Κωδικός SC	Περιγραφή χρήσης γης SC	Manning n	M=1/n
122	Οδικά σιδηροδρομικά δίκτυα και γειτνιάζουσα γη	100	Κάθε αδιαπέρατη επιφάνεια, ύδατα ή κορεσμένα με νερό εδάφη.	0.025	40.000
123	Ζώνες λιμένων	100	Κάθε αδιαπέρατη επιφάνεια, ύδατα ή κορεσμένα με νερό εδάφη.	0.050	20.000
124	Αεροδρόμια	100	Κάθε αδιαπέρατη επιφάνεια, ύδατα ή κορεσμένα με νερό εδάφη.	0.050	20.000
131	Χώροι εξορύξεως ορυκτών	200	Κάθε φυσική επιφάνεια που είναι ακάλυπτη από βλάστηση ή καλύπτεται από πολύ αραιά βλάστηση. Όπως, θίνες, σάρες, διαβρωσιγενείς επιφάνειες, λατομεία, μεταλλεία, χωματόδρομοι κλπ.	0.100	10.000
132	Ορυχεία, χώροι απορρίψεως απορριμάτων/οικοδόμησης	200	Κάθε φυσική επιφάνεια που είναι ακάλυπτη από βλάστηση ή καλύπτεται από πολύ αραιά βλάστηση. Όπως, θίνες, σάρες, διαβρωσιγενείς επιφάνειες, λατομεία, μεταλλεία, χωματόδρομοι κλπ.	0.100	10.000
133	Χώροι οικοδόμησης	200	Κάθε φυσική επιφάνεια που είναι ακάλυπτη από βλάστηση ή καλύπτεται από πολύ αραιά βλάστηση. Όπως, θίνες, σάρες, διαβρωσιγενείς επιφάνειες, λατομεία, μεταλλεία, χωματόδρομοι κλπ.	0.100	10.000
141	Περιοχές αστικού πράσινου	630	Δάση με συγκόμωση 10-50%	0.100	10.000
142	Εγκαταστάσεις αθλητισμού και αναψυχής	200	Κάθε φυσική επιφάνεια που είναι ακάλυπτη από βλάστηση ή καλύπτεται από πολύ αραιά βλάστηση. Όπως, θίνες, σάρες, διαβρωσιγενείς επιφάνειες, λατομεία, μεταλλεία, χωματόδρομοι κλπ.	0.065	15.385
211	Μη αρδεύσιμη αρόσιμη γη	320	Αροτραίες καλλιέργειες με σχετικά πυκνές γραμμές που καλύπτουν το έδαφος πλήρως. Οι καλλιέργειες αυτές είναι συνήθως μη αρδευόμενες σε κεκλιμένο έδαφος. Λαμβάνονται οι αντίστοιχοι αριθμοί καμπύλης για κεκλιμένο έδαφος	0.083	12.048
212	Μόνιμα αρδευόμενη γη	330	Πυκνές καλλιέργειες μηδικής και λειμώνες. Οι καλλιέργειες αυτού του τύπου είναι συνήθως αρδευόμενες σε πεδινό έδαφος. Λαμβάνονται οι αντίστοιχοι αριθμοί καμπύλης απορροής για πεδινό έδαφος	0.083	12.048
213	Ορυζώνες	100	Κάθε αδιαπέρατη επιφάνεια, ύδατα ή κορεσμένα με νερό εδάφη.	0.040	25.000
221	Αμπελώνες	310	Γραμμικές καλλιέργειες με μεγάλη απόσταση μεταξύ των γραμμών καλλιέργειας που αφήνουν λωρίδες εδάφους ακάλυπτες όπως βαμβάκι,	0.040	25.000

κωδικός CORINE	Περιγραφή χρήσης γης CORINE	Κωδικός SC	Περιγραφή χρήσης γης SC	Manning n	M=1/n
			καπνός, πατάτες, αμπέλια κλπ. Οι καλλιέργειες αυτού του τύπου είναι συνήθως πεδινές και λαμβάνονται οι αντίστοιχοι αριθμοί καμπύλης απορροής		
222	Οπωροφόρα δένδρα και φυτείες με σαρκώδεις καρπούς	600	Οπωρώνες, Αμυγδαλεώνες, Ελαιώνες και άλλες δενδροκομικές καλλιέργειες.	0.100	10.000
223	Ελαιώνες	600	Οπωρώνες, Αμυγδαλεώνες, Ελαιώνες και άλλες δενδροκομικές καλλιέργειες.	0.100	10.000
231	Λιβάδια	400	Περιλαμβάνει όλες τις χορτολιβαδικές εκτάσεις και ποσοστό κάλυψης με δέντρα και θάμνους <10%.	0.085	11.765
241	Ετήσιες καλλιέργειες που συνδέονται με μόνιμες καλλιέργειες	600	Οπωρώνες, Αμυγδαλεώνες, Ελαιώνες και άλλες δενδροκομικές καλλιέργειες.	0.083	12.048
242	Σύνθετα συστήματα καλλιέργειας	320	Αροτραίες καλλιέργειες με σχετικά πυκνές γραμμές που καλύπτουν το έδαφος πλήρως. Οι καλλιέργειες αυτές είναι συνήθως μη αρδευόμενες σε κεκλιμένο έδαφος. Λαμβάνονται οι αντίστοιχοι αριθμοί καμπύλης για κεκλιμένο έδαφος	0.083	12.048
243	Γη που καλύπτεται κυρίως από τη γεωργία με σημαντικές εκτάσεις φυσικής βλάστησης	320	Αροτραίες καλλιέργειες με σχετικά πυκνές γραμμές που καλύπτουν το έδαφος πλήρως. Οι καλλιέργειες αυτές είναι συνήθως μη αρδευόμενες σε κεκλιμένο έδαφος. Λαμβάνονται οι αντίστοιχοι αριθμοί καμπύλης για κεκλιμένο έδαφος	0.045	22.222
311	Δάσος πλατυφύλλων	690	Δάση με συγκόμωση >80%	0.100	10.000
312	Δάσος κωνοφόρων	665	Δάση με συγκόμωση 50	0.100	10.000
313	Μικτό δάσος	665	Δάση με συγκόμωση 50	0.100	10.000
321	Φυσικοί βοσκότοποι	400	Περιλαμβάνει όλες τις χορτολιβαδικές εκτάσεις και ποσοστό κάλυψης με δέντρα και θάμνους <10%.	0.065	15.385
322	Θάμνοι και χερσότοποι	400	Περιλαμβάνει όλες τις χορτολιβαδικές εκτάσεις και ποσοστό κάλυψης με δέντρα και θάμνους <10%.	0.065	15.385
323	Σκληροφυλλική βλάστηση	400	Περιλαμβάνει όλες τις χορτολιβαδικές εκτάσεις και ποσοστό κάλυψης με δέντρα και θάμνους <10%.	0.085	11.765
324	Μεταβατικές δασώδεις θαμνώδεις εκτάσεις	630	Δάση με συγκόμωση 10-50%	0.085	11.765
331	Παραλίες αμμόλοφοι αμμουδιές	200	Κάθε φυσική επιφάνεια που είναι ακάλυπτη από βλάστηση ή καλύπτεται από πολύ αραιά βλάστηση. Όπως, θίνες,	0.055	18.182

κωδικός CORINE	Περιγραφή χρήσης γης CORINE	Κωδικός SC	Περιγραφή χρήσης γης SC	Manning n	M=1/n
			σάρες, διαβρωσιγενείς επιφάνειες, λατομεία, μεταλλεία, χωματόδρομοι κλπ.		
332	Απογυμνωμένοι βράχοι	200	Κάθε φυσική επιφάνεια που είναι ακάλυπτη από βλάστηση ή καλύπτεται από πολύ αραιά βλάστηση. Όπως, θίνες, σάρες, διαβρωσιγενείς επιφάνειες, λατομεία, μεταλλεία, χωματόδρομοι κλπ.	0.050	20.000
333	Εκτάσεις με αραιή βλάστηση	200	Κάθε φυσική επιφάνεια που είναι ακάλυπτη από βλάστηση ή καλύπτεται από πολύ αραιά βλάστηση. Όπως, θίνες, σάρες, διαβρωσιγενείς επιφάνειες, λατομεία, μεταλλεία, χωματόδρομοι κλπ.	0.040	25.000
334	Αποτεφρωμένες εκτάσεις	200	Γυμνό Έδαφος	0.030	33.333
411	Βάλτοι στην ενδοχώρα	100	Κάθε αδιαπέρατη επιφάνεια, ύδατα ή κορεσμένα με νερό εδάφη.	0.050	20.000
421	Παραθαλάσσιοι βάλτοι	100	Κάθε αδιαπέρατη επιφάνεια, ύδατα ή κορεσμένα με νερό εδάφη.	0.045	22.222
422	Αλυκές	100	Κάθε αδιαπέρατη επιφάνεια, ύδατα ή κορεσμένα με νερό εδάφη.	0.030	33.333
511	Ροές υδάτων	100	Κάθε αδιαπέρατη επιφάνεια, ύδατα ή κορεσμένα με νερό εδάφη.	0.030	33.333
512	Συλλογές υδάτων	100	Κάθε αδιαπέρατη επιφάνεια, ύδατα ή κορεσμένα με νερό εδάφη.	0.030	33.333
521	Παράκτιες λιμνοθάλασσες	100	Κάθε αδιαπέρατη επιφάνεια, ύδατα ή κορεσμένα με νερό εδάφη.	0.030	33.333
523	Θάλασσα και ωκεανός	100	Κάθε αδιαπέρατη επιφάνεια, ύδατα ή κορεσμένα με νερό εδάφη.	0.030	33.333



Σχήμα 3.15: Σχηματική απεικόνιση χωρικής μεταβολής του συντελεστή Manning για το ΥΔ02 Βόρειας Πελοποννήσου, σύμφωνα με τις χρήσεις γης κατά Corine

3.5.5 Οριακές και αρχικές συνθήκες

Κατά την εκτέλεση των μοντέλων υδραυλικής προσομοίωσης ορίζονται οι οριακές συνθήκες στα όρια της προσομοίωσης. Οι οριακές συνθήκες είναι 2 τύπων:

- Ανάντη συνθήκες
- Κατάντη συνθήκες

Στα ανάντη δίνεται συνήθως ένα υδρογράφημα εισόδου στο μοντέλο. Στα κατάντη επιλέγεται συνήθως μια γνωστή στάθμη ή μια καμπύλη στάθμης – παροχής και συνηθέστερα επιλέγεται ως κατάντη συνθήκη το ομοιόμορφο βάθος ροής με εισαγωγή της κλίσης εδάφους στην εκβολή των υδατορεμάτων.

Όσον αφορά στις αρχικές συνθήκες, όπως αναφέρθηκε και στο Παραδοτέο 04: «Πλημμυρικά Υδρογραφήματα» αγνοήθηκε η τυχόν βασική απορροή επειδή είναι ασήμαντη μπροστά στις αιχμές των πλημμυρικών υδρογραφημάτων που προκύπτουν από την υδρολογική προσομοίωση.

Η επιλογή των αρχικών και οριακών συνθηκών στα μοντέλα διόδευσης πλημμυρών είναι σημαντική καθώς δύναται να καθορίσει:

- Τον υπολογιστικό χρόνο "τρεξίματος" – επίλυσης του υδραυλικού μοντέλου
- Την ακρίβεια των αποτελεσμάτων

- Την αριθμητική ευστάθεια της επίλυσης
- Τον όγκο και τα ποιοτικά χαρακτηριστικά της εξαγόμενης πληροφορίας (Outputs)

3.6 Σενάρια υδραυλικής προσομοίωσης

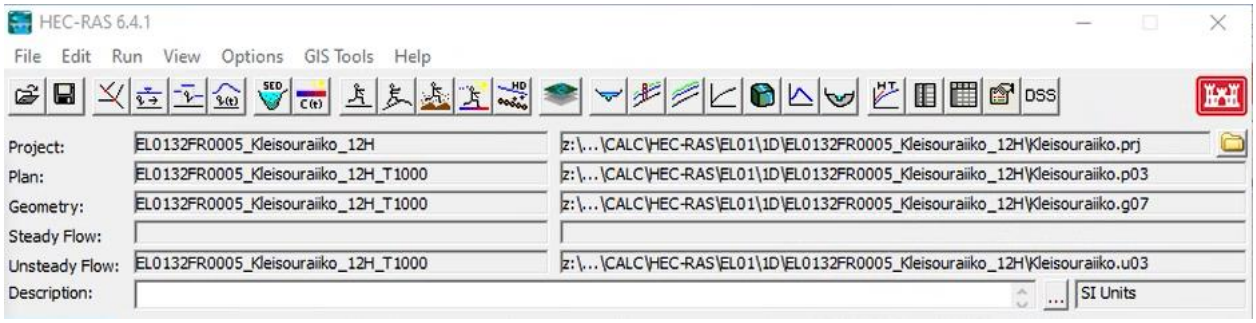
Οι Χάρτες Επικινδυνότητας Πλημμύρας (flood hazard maps) συντάσσονται σύμφωνα με το άρθρο 6 της Οδηγίας 2007/60/ΕΚ και το άρθρο 5 παρ. 3 της Κ.Υ.Α. Η.Π. 31822/1542/Ε103/21.7.2010, όπως ισχύει, και απεικονίζουν την έκταση και ένταση της πλημμύρας για τα ακόλουθα σενάρια υδραυλικής προσομοίωσης:

- πλημμύρες χαμηλής πιθανότητας υπέρβασης ή σενάρια ακραίων φαινομένων (ενδεικτική περίοδος επαναφοράς 1.000 χρόνια),
- πλημμύρες μέσης πιθανότητας υπέρβασης ή σενάρια ακραίων φαινομένων (πιθανή περίοδος επαναφοράς τουλάχιστον 100 χρόνια) και
- πλημμύρες υψηλής πιθανότητας υπέρβασης, ανάλογα με την περίπτωση (δηλαδή συχνά φαινόμενα: ενδεικτική περίοδος επαναφοράς 50 χρόνια).

Τέλος επισημαίνεται ότι όλα τα σενάρια υδραυλικής προσομοίωσης λύνονται με τις μέσες αρχικές συνθήκες υγρασίας του εδάφους ήτοι μέσες τιμές του αριθμού καμπύλης αρπορροής CN (Curve Number).

3.7 Μεθοδολογία υδραυλικής προσομοίωσης

Στη συγκεκριμένη παράγραφο παρουσιάζεται διεξοδικά η διαδικασία που ακολουθήθηκε για την κατάρτιση των υδραυλικών μοντέλων της περιοχής ενδιαφέροντος με τη χρήση του λογισμικού HEC-RAS τόσο σε 1D όσο και σε 2D ανάλυση. Το κεντρικό μενού του υδραυλικού μοντέλου HEC RAS παρουσιάζεται στο ακόλουθο Σχήμα:



Σχήμα 3.16: Κεντρικό μενού του υδραυλικού μοντέλου HEC RAS

3.7.1 Επιλογή μοντέλου διόδευσης

Η υδραυλική επίλυση / διόδευση των υδατορεμάτων στο σύνολό της έγινε με το διδιάστατο μοντέλο του Hec Ras δεδομένου ότι η διδιάστατη υδραυλική ανάλυση ενδείκνυται για την προσομοίωση εκτεταμένων πλημμυρικών εκτάσεων ειδικά σε πεδινό εδαφικό ανάγλυφο όπου η εγκάρσια συνιστώσα της ταχύτητας ροής είναι σημαντική όπως είναι και οι περισσότερες υδραυλικές αναλύσεις υδατορεμάτων που πραγματοποιούνται στα πλαίσια του ΣΔΚΠ για περιόδους επαναφοράς βροχής Τ=50, 100 και 1000έτη.

Η μονοδιάστατη ανάλυση απαιτεί μεγαλύτερη λεπτομέρεια εδαφικού αναγλύφου σε σχέση με τη λεπτομέρεια που προσφέρει το Ψηφιακό Μοντέλο Εδάφους (ΨΜΕ) του Κτηματολογίου όπου η ανάλυσή του είναι 2x2μ. και χρησιμοποιείται στα πλαίσια της 1ης Αναθεώρησης ΣΔΚΠ.

Λαμβάνοντας υπόψη ότι σε επίπεδο Διαχειριστικού Σχεδίου, το τοπογραφικό υπόβαθρο είναι αρκετά πιο αδρό συγκριτικά με μια αναλυτική τοπογραφική αποτύπωση, συνεπώς πολύ πιο ευμετάβλητο ανά διατομή, τα μονοδιάστατα μοντέλα που προσομοιώνουν ανά διατομή την πλημμύρα δεν δίνουν αρκετές φορές την επιθυμητή ακρίβεια αποτελεσμάτων ως προς τα υδραυλικά χαρακτηριστικά και την έκταση της πλημμύρας. Συνεπώς στην μονοδιάστατη ανάλυση απαιτείται μεγαλύτερη λεπτομέρεια στην προσομοίωση της γεωμετρίας των διατομών, πύκνωση των διατομών και αρκετές τοπικές διορθώσεις του ψηφιακού μοντέλου εδάφους για την καλύτερη προσέγγιση των αποτελεσμάτων.

Αντίθετα στην διδιάστατη ανάλυση η υδραυλική επίλυση γίνεται σε κάθε πεπερασμένο στοιχείο το οποίο «βρέχεται» από την πλημμύρα και προσομοιώνει τα γεωμετρικά και υδρογεωλογικά χαρακτηριστικά του εδάφους. Η διαδικασία αυτή δίνει καλύτερη προσέγγιση στην εξαγωγή αποτελεσμάτων ιδιαίτερα σε ευμετάβλητες γεωμετρίες εδαφών ακόμη και σε πεδινές εκτάσεις όπου τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά της πλημμύρας μεταβάλλονται σε μεγάλο βαθμό τόσο ως προς την έκταση όσο και ως προς το βάθος/ταχύτητα. Ωστόσο το μειονέκτημα στη διδιάστατη ανάλυση είναι ο υπολογιστικός χρόνος καθότι οι υδραυλικές επιλύσεις σε χιλιάδες πεπερασμένα στοιχεία απαιτεί χρόνο. Ο απαιτητικός υπολογιστικός χρόνος των διδιάστατων μοντέλων δύναται να μειωθεί με τους εξής τρόπους:

- Οι επιλύσεις με διδιάστατα μοντέλα να γίνονται σε Η/Υ με πολύ μεγάλη υπολογιστική ισχύ
- Οι επιλύσεις με διδιάστατα μοντέλα μπορούν να γίνουν σε πολλαπλούς Η/Υ
- Έγινε βελτιστοποίηση του μεγέθους των πεπερασμένων στοιχείων όπως και του πλήθους των γραμμών ελέγχου (breaklines) που χρησιμοποιήθηκαν στα διδιάστατα μοντέλα
- Πολλά μεγάλα υδατορέματα υπολογίστηκαν κατά τμήματα και όχι στο συνολικό τους μήκος έτσι ώστε ο υπολογιστικός χρόνος να μειωθεί και η εποπτεία των μοντέλων να είναι πιο διαχειρίσιμη πχ σε περιπτώσεις εύρεσης κάποιου σφάλματος από τα αποτελέσματα.

Σύμφωνα με τα κριτήρια σημαντικότητας που αναπτύχθηκαν στην παράγραφο 3.4 της παρούσης, επιλέγονται τα εξής υδατορέματα για την διόδευση πλημμύρας ανά ΖΔΥΚΠ καθώς και τα μοντέλα τα οποία χρησιμοποιήθηκαν για την επίλυσή τους.

Πίνακας 3.11: Υδατορέματα που επιλύθηκαν και τα μοντέλα που χρησιμοποιήθηκαν

Κωδικός Λεκάνης Απορροής	Ονομασία Υδατορέματος	Υδραυλικά Μοντέλα επίλυσης (1η Αναθεώρηση ΣΔΚΠ)	Υδραυλικά Μοντέλα επίλυσης (1ος Κύκλος ΣΔΚΠ)	ΖΔΥΚΠ
EL0227FR00F47	Φουρνιά Ρ.	2D	1D	EL02APSFR001
EL0227FR0029	Ασωπός Π.	2D	2D	EL02APSFR002/ EL02APSFR006
EL0245FR00F53	Λαγανάς#	2D	1D	EL02APSFR003
EL0245FR00F52	Ζάκυνθος (ρ. Αγ. Χαραλάμπη)	2D	2D	EL02APSFR003
EL0227FR00F34	Όλβιος Π.	2D	2D	EL02APSFR005

Κωδικός Λεκάνης Απορροής	Ονομασία Υδατορέματος	Υδραυλικά Μοντέλα επίλυσης (1η Αναθεώρηση ΣΔΚΠ)	Υδραυλικά Μοντέλα επίλυσης (1ος Κύκλος ΣΔΚΠ)	ΖΔΥΚΠ
EL0227FR00F37	Ελισσών Ρ.	2D	2D	EL02APSFR006
EL0227FR00F35	Σελίανδρος Ρ.	2D	1D	EL02APSFR006
EL0227FR0033	Ραϊζάνη Ρ.	2D	2D	EL02APSFR006
EL0227FR0037	Ποταμιά Ρ.	2D	2D	EL02APSFR006
EL0227FR00F41	Ζαπάντης Ρ.	2D	2D	EL02APSFR006
EL0227FR0009	Σελινούς Π.	2D	2D	EL02APSFR007
EL0227FR00F32	Κερυνίτης Ρ.	2D	2D	EL02APSFR007
EL0227FR0013	Βουραϊκός Π.	2D	2D	EL02APSFR007
EL0227FR0005	Φοίνικας Π.	2D		EL02APSFR007
EL0227FR0019_1	Κριός Π.	2D		EL02APSFR007
EL0227FR0017	Κράθις Π.	2D		EL02APSFR007
EL0227FR00F65	Μάννα Ρ.	2D		EL02APSFR007
EL0227FR0007	Μεγανείτας Ρ.	2D		EL02APSFR007
EL0228FR00F5	Μουντρούμη Ρ.	2D	1D	EL02APSFR008
EL0228FR00F7	Γκουρλέσας Ρ.	2D	2D	EL02APSFR008
EL0228FR0002	Πηνειός Π.	2D	2D	EL02APSFR008
EL0228FR00F12	Ανισάτος Ρ.	2D	1D	EL02APSFR008
EL0228FR00F15	Γουβός Ρ.	2D	1D	EL02APSFR008
EL0228FR00F16	Καπελεταϊικο Ρ.	2D	1D	EL02APSFR008
EL0228FR00F14	Λεχαινά#	2D	1D	EL02APSFR008
EL0228FR0007	Βέργας Ρ.	2D	1D	EL02APSFR008
EL0228FR00F17	Ρουσκουλάς Ρ.	2D	1D	EL02APSFR008
EL0228FR0009	Μάννα Ρ. (Λαρισός Π.)	2D	2D	EL02APSFR008
EL0228FR00F18	Καλόγρια#	2D	1D	EL02APSFR008
EL0228FR00F19	Ρέθι Ρ.	2D	1D	EL02APSFR008
EL0228FR0004	Πείρος Π.	2D	2D	EL02APSFR008
EL0228FR00F23	Κουριχαλή Ρ.	2D	1D	EL02APSFR008
EL0228FR00F4	Λατίφη Ρ.	2D	1D	EL02APSFR008
EL0228FR00F13	Μελισσός Ρ.	2D	1D	EL02APSFR008
EL0227FR0001	Γλαύκος Π.	2D	2D	EL02APSFR008
EL0227FR00F25	Διακονιάρης Ρ.	2D	2D	EL02APSFR008
EL0227FR00F26	Βουντένης Χ.	2D	1D	EL02APSFR008
EL0227FR00F55	Βολιναίος Ρ.	2D		EL02APSFR008
EL0245FR0001	Αγίας Ευφημίας Ρ.	2D		EL02APSFR009
EL0245FR00F84	Ληξούριον#	2D		EL02APSFR009
EL0245FR00F83	Δράπανον Β.#	2D		EL02APSFR009
EL0245FR00F81	Κούταβος#	2D		EL02APSFR009

Κωδικός Λεκάνης Απορροής	Ονομασία Υδατορέματος	Υδραυλικά Μοντέλα επίλυσης (1η Αναθεώρηση ΣΔΚΠ)	Υδραυλικά Μοντέλα επίλυσης (1ος Κύκλος ΣΔΚΠ)	ΖΔΥΚΠ
EL0245FR00F76	Πετάλη Ρ.	2D		EL02APSFR009

3.7.2 Ροή εργασίας σε μονοδιάστατα (1D) υδραυλικά μοντέλα

Στα ρέματα / χείμαρρους που υλοποιείται διόδευση πλημμύρας με μονοδιάστατα μοντέλα (HEC RAS) ακολουθούνται τα παρακάτω βήματα στην πορεία μοντελοποίησης και επίλυσης:

1. **<u>Εισαγωγή όλων των διαθέσιμων τοπογραφικών δεδομένων</u>**

Στο βήμα αυτό εισάγονται γεωγραφικές πληροφορίες στο Ras Mapper του HEC – RAS ήτοι:

Εισάγεται η υψομετρική εδαφική πληροφορία στο γεωδαιτικό σύστημα ΕΓΣΑ ‘87 ("GGRS87 / Greek Grid"). Η υψομετρική πληροφορία εισάγεται από:

- Τα πλέον πρόσφατα Ψηφιακά Μοντέλα Εδάφους (DEM) της Κτηματολόγιο ΑΕ περιόδου 2014-2015, (LSO25), χωρικής ανάλυσης 2m, μεγέθους εικονοστοιχείου στο έδαφος 2x2μ. Η διάθεση των νέων αυτών γεωχωρικών δεδομένων έγινε κατόπιν χορήγησης της σχετικής άδειας με Α.Π. 2250986/20-10-2022 (Α.Π. ΥΠΕΝ/ΔΠΔΥΠ/109188/1181/21-10-2022) από τον φορέα ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΚΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΑΕ στο πλαίσιο της σύμβασης «1η Αναθεώρηση Σχεδίων Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας Λεκανών Απορροής των 14 Υδατικών Διαμερισμάτων της χώρας».
- Τις τοπογραφικές αποτυπώσεις που έγιναν στον παρόντα διαχειριστικό κύκλο των ΣΔΚΠ σε τεχνικά και σε διατομές υδατορεμάτων
- Τις τοπογραφικές αποτυπώσεις που έγιναν στον 1ο κύκλο των ΣΔΚΠ σε τεχνικά και σε διατομές υδατορεμάτων
- πρόσθετα τοπογραφικά στοιχεία από διαθέσιμες εγκεκριμένες μελέτες

Επιπρόσθετα στο βήμα αυτό γίνεται το «κόψιμο» του τελικού ψηφιακού μοντέλου εδάφους σε επίπεδο λεκάνης απορροής για κάθε υδατόρεμα της υδραυλικής επίλυσης με σκοπό να είναι υπολογιστικά διαχειρίσιμη και εύχρηστη η πληροφορία του εδαφικού υποβάθρου.

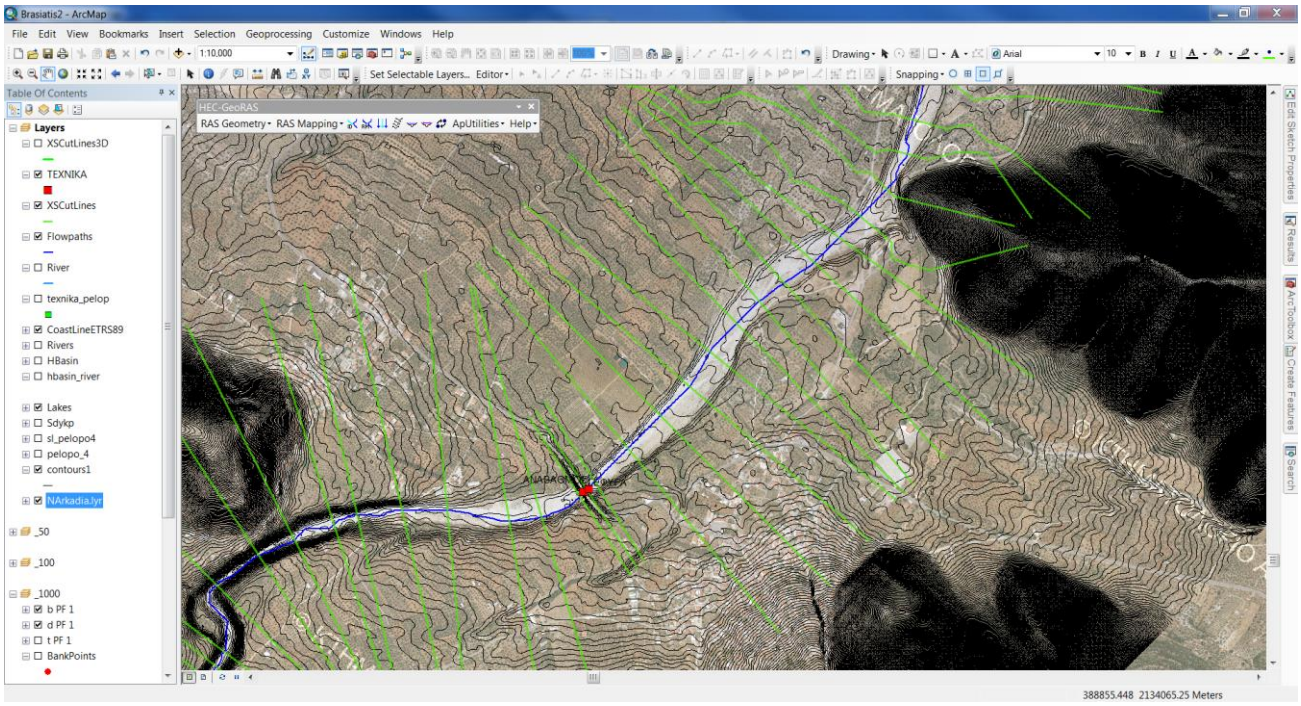
Τέλος, γίνεται και η επιλογή του αρχείου προβολής Projection File (*prj) που περιέχει πληροφορίες σχετικά με το σύστημα συντεταγμένων στο οποίο γίνεται η επεξεργασία και η ανάλυση του υδραυλικού μοντέλου.

2. **<u>Ψηφιοποίηση της κοίτης και των οχθών κάθε ρέματος στο module HEC GeoRAS του ArcGIS ή στο Civil3D</u>**

Στο βήμα αυτό γίνεται η παραγωγή των διατομών ανά σταθερή απόσταση κατά μήκος κάθε ρέματος λαμβάνοντας τα υψόμετρα από το ψηφιακό μοντέλο εδάφους που έχει παραχθεί.

Πιο αναλυτικά, στο βήμα αυτό δύναται να χρησιμοποιηθούν 2 λογισμικά, είτε το ArcGIS της ESRI με το module HEC Geo RAS είτε το Civil3D της Autodesk. Σε κάθε περίπτωση γίνεται η ψηφιοποίηση του άξονα της κοίτης κάθε ρέματος όπως και των οχθών του είτε το υδατόρεμα είναι διευθετημένο είτε όχι.

Στη συνέχεια τα δύο λογισμικά έχουν τη δυνατότητα με απλές εντολές να παράγουν άμεσα διατομές ανά αποστάσεις (Σχήμα 3.17) που ορίζει ο χρήστης ενώ δίνεται η δυνατότητα ιδίως από το Civil3D και η τοποθέτηση Χιλιομετρικών Θέσεων (Χ.Θ.) των αξόνων των ρεμάτων που αποτελεί και ζητούμενο στους Χάρτες Επικινδυνότητας Πλημμύρας.



Σχήμα 3.17: Ψηφιοποίηση της κοίτης και των οχθών του ρέματος σε περιβάλλον ArcGIS και παραγωγή των διατομών του ανά απόσταση που ορίζει ο χρήστης μέσω του λογισμικού HEC GeoRAS

3. Διόρθωση της γεωμετρίας των διατομών

Ένα πολύ σημαντικό βήμα για την πορεία υλοποίησης των 1D υδραυλικών μοντέλων είναι η κατά το δυνατόν ορθή προσέγγιση στη γεωμετρία των διατομών που παράγονται αυτόματα από τα λογισμικά που προαναφέρθηκαν.

Λόγω της αυτοματοποίησης της διαδικασίας παραγωγής των διατομών, προκύπτουν τα εξής θέματα:

- Αλληλοτεμνόμενες διατομές
- Διατομές που είναι κάθετες στον άξονα με αποτέλεσμα να μην ακολουθούν το τοπογραφικό ανάγλυφο της περιοχής
- Έλλειψη διατομών σε θέσεις τεχνικών

Εξαιτίας των παραπάνω ζητημάτων και επειδή τα μονοδιάστατα μοντέλα εξετάζουν/υπολογίζουν ανά διατομή τα υδραυλικά μεγέθη της ροής κρίνεται πολύ σημαντική η διαδικασία γεωμετρικής βελτίωσης ή της δημιουργίας πρόσθετων διατομών σε κάθε υδατόρεμα με σκοπό την παραγωγή ρεαλιστικών αποτελεσμάτων πλημμύρας από το 1D υδραυλικό μοντέλο. Οι γεωμετρικές βελτιώσεις επιτυγχάνουν αφενός να μην τέμνονται μεταξύ τους οι διατομές που οδηγεί σε υπολογιστικά σφάλματα και αφετέρου την ρεαλιστικότερη απεικόνιση του εδάφους σε επίπεδο διατομών. Τέλος η προσθήκη διατομών σε κρίσιμες θέσεις πχ τεχνικών συμβάλει τόσο στην ορθή μοντελοποίηση των εγκάρσιων υποδομών όσο και στην εξαγωγή αποτελεσμάτων υδραυλικών χαρακτηριστικών στις θέσεις αυτές.

4. Εισαγωγή γεωμετρίας στο μονοδιάστατο μοντέλο του HEC RAS

Μετά την ψηφιοποίηση του άξονα της κοίτης, των οχθών των υδατορεμάτων καθώς και την παραγωγή των διατομών, έπεται το βήμα της μεταφοράς όλης παραπάνω παραχθείσας πληροφορίας στο μονοδιάστατο υδραυλικό μοντέλο του HEC RAS. Αυτό δύναται να γίνει από τα λογισμικά ARC GIS και Civil 3D με κατάλληλες εντολές μεταφοράς (export to Hec Ras) που διαθέτουν και τα δύο λογισμικά. Απαιτείται προσοχή με τις παραμέτρους που θα πρέπει να ενεργοποιηθούν ή όχι κατά τη διάρκεια της διαδικασίας αυτής έτσι ώστε αφενός να μεταφερθεί όλη η πληροφορία / γεωμετρία και αφετέρου να μεταφερθεί ορθά.

5. Εισαγωγή παραμέτρων και γεωμετρικών στοιχείων στο μονοδιάστατο μοντέλο του HEC RAS

Σε αυτό το βήμα πλέον, η εργασία έχει μεταφερθεί στο περιβάλλον του 1D υδραυλικού μοντέλου του HEC RAS στο οποίο εισάγονται πλήθος παραμέτρων, οριακών συνθηκών και παραμέτρων επίλυσης που αναφέρονται στη συνέχεια. Πιο αναλυτικά:

- Εισάγεται σε όλες τις διατομές η κατανομή του συντελεστή Manning κατά μήκος των διατομών. Οι τιμές του συντελεστή Manning έχουν προκύψει από την εργασία που αναλυτικά περιγράφεται στην παράγραφο 3.5.4 της παρούσης. Σε περιπτώσεις κατοικημένων/αστικοποιημένων περιοχών, οι τιμές του συντελεστή Manning τροποποιούνται κατάλληλα για την προσομοίωση των κτιρίων, οδών κλπ καλυμμένων επιφανειών.
- Υλοποιείται πύκνωση των διατομών (interpolation) όπου απαιτείται είτε λόγω ευμετάβλητης εδαφολογικής γεωμετρίας είτε λόγω ύπαρξης κάποιων κρίσιμων θέσεων υποδομών ή οικισμών κατά μήκος των υδατορεμάτων.
- Γίνεται ψηφιοποίηση των αναχωμάτων (levees) όπου αυτά υφίστανται στις διατομές των υδατορεμάτων.
- Εισάγονται τα τεχνικά έργα κατά μήκος των ρεμάτων. Τα γεωμετρικά δεδομένα των εγκάρσιων τεχνικών στα υδατορέματα προέρχονται από:
    - √ Αναλυτική τοπογραφική αποτύπωσή τους στα πλαίσια της 1ης Αναθεώρησης ΣΔΚΠ
    - √ Αναλυτική τοπογραφική αποτύπωσή τους στα πλαίσια του 1ου ΣΔΚΠ
    - √ Από στοιχεία εγκεκριμένων οριστικών μελετών ή μελετών εφαρμογής που ήταν διαθέσιμες.
- Η μοντελοποίηση των τεχνικών γίνεται από το module *Bridge - Culvert Data* του 1D υδραυλικού μοντέλου HEC RAS όπως παρουσιάζεται και στο Σχήμα 3.18. Στο διαθέσιμο αυτό εργαλείο δίνεται η γεωμετρία του τεχνικού (άνοιγμα, ύψος, πάχος φορέα και μήκος) ενώ αν πρόκειται για γέφυρα δίνεται η δυνατότητα τοποθέτησης των μεσόβαθρων με οποιαδήποτε γεωμετρία ή σε οποιεσδήποτε αποστάσεις μεταξύ τους δεδομένου ότι αυτά τα μεγέθη παραμετροποιούνται στο συγκεκριμένο λογισμικό. Σε κάθε περίπτωση η μοντελοποίηση των εγκάρσιων τεχνικών γίνεται μεταξύ ήδη ορισθέντων από τον χρήστη διατομών ανάντη και κατάντη του τεχνικού.



Σχήμα 3.18: Σχηματική απεικόνιση μοντελοποίησης τεχνικών από τοπογραφική αποτύπωση στο HEC RAS 1D

6. Εισαγωγή υδρολογικών δεδομένων, αρχικών και οριακών συνθηκών στο μονοδιάστατο μοντέλο του HEC RAS

Στο βήμα αυτό και αφού έχει ολοκληρωθεί η μοντελοποίηση της γεωμετρίας του υδατορέματος, γίνεται εισαγωγή της παροχής για την επίλυση καθώς και ο καθορισμός αρχικών και οριακών συνθηκών στο μονοδιάστατο μοντέλο (1D) του HEC RAS.

Πιο αναλυτικά, μέσα από το υποπρόγραμμα Unsteady Flow Analysis του HEC RAS εισάγονται:

- το υδρογράφημα εισόδου στο μοντέλο που ουσιαστικά αποτελεί την χρονική κατανομή της παροχής για την επιλεγείσα χρονική διάρκεια βροχόπτωσης και για τις καθορισμένες περιόδους επαναφοράς Τ=50, 100 και 1000 έτη
- Η ημερομηνία και ώρα έναρξης (Starting Date και Starting Time) και λήξης (Ending Date και Ending Time) του υδρογραφήματος εισόδου
- Το χρονικό βήμα υπολογισμού του υδρογραφήματος εισόδου (Computation Interval) που γενικά λαμβάνεται 30sec στις μονοδιάστατες υδραυλικές επιλύσεις του ΥΔ
- Το χρονικό βήμα εξαγωγής των υδραυλικών αποτελεσμάτων Mapping Output Interval
- Πλέον της εισαγωγής των υδρολογικών δεδομένων στο λογισμικό μονοδιάστατης (1D) υδραυλικής ανάλυσης, σημαντικό βήμα στην ολοκλήρωση της μοντελοποίησης αποτελεί η εισαγωγή οριακών συνθηκών (αρχική παροχή, οριακές συνθήκες στα κατάντη κτλ). Η εισαγωγή των συγκεκριμένων παραμέτρων γίνεται από το υποπρόγραμμα Unsteady Flow Data του HEC RAS στο οποίο εισάγονται:
- Το ορισμένο από το χρήση υδρογράφημα εισόδου για κάθε εξεταζόμενη περίοδο επαναφοράς (Τ=50, 100 και 1000έτη) που αποτελεί και την ανάντη οριακή συνθήκη
- Οι κατάντη οριακές συνθήκες που συνήθως είναι το ομοιόμορφο βάθος (Normal Depth) εισάγοντας μια κλίση το τελευταίο τμήμα του υδατορέματος προς τα κατάντη
- Η βασική απορροή που για λόγους σταθερότητας επίλυσης του μονοδιάστατου υδραυλικού μοντέλου τέθηκε καθολικά ίση με 1m3/s.

7. **<u>Εξαγωγή και επεξεργασία αποτελεσμάτων στο μονοδιάστατο μοντέλο του HEC RAS</u>**

Το τελευταίο βήμα στη ροή εργασίας σε μονοδιάστατα υδραυλικά μοντέλα αποτελεί η εξαγωγή και η επεξεργασία των αποτελεσμάτων της μονοδιάστατης (1D) υδραυλικής ανάλυσης η οποία γίνεται μέσα από το σχετικό module Ras Mapper του HEC RAS. Μέσα από το συγκεκριμένο υποπρόγραμμα, εξάγονται όλα τα υδραυλικά αποτελέσματα σε ότι αφορά στα βάθη, στις ταχύτητες ροής και στη στάθμη νερού για κάθε εξεταζόμενη περίοδο επαναφοράς (Τ=50, 100 και 1000έτη) σε αρχεία μορφής raster ή shp τα οποία εισάγονται στο λογισμικό ArcGIS για την χαρτογραφική τους απεικόνιση στους Χάρτες Επικινδυνότητας Πλημμύρας που αναλύονται σε επόμενο Κεφάλαιο της παρούσης. Τέλος όλα τα υδραυλικά αποτελέσματα μονοδιάστατης ροής δύναται να εξαχθούν σε λογιστικά φύλλα Excel με σκοπό είτε την παρουσίασή τους είτε την περαιτέρω επεξεργασία τους για παραγωγή πχ διαγραμμάτων.

3.7.3 Ροή εργασίας σε διδιάστατα (2D) υδραυλικά μοντέλα

Σε συνέχεια της ροής εργασίας για τα μονοδιάστατα (1D), στη συγκεκριμένη παράγραφο γίνεται η αντίστοιχη ανάλυση για τη ροή εργασίας στα διδιάστατα (2D) υδραυλικά μοντέλα τόσο σε επίπεδο μοντελοποίησης όσο και σε επίπεδο επίλυσης.

1. <u>Εισαγωγή όλων των διαθέσιμων τοπογραφικών δεδομένων</u>

Στο βήμα αυτό εισάγονται γεωγραφικές πληροφορίες στο Ras Mapper του HEC – RAS ήτοι:

Εισάγεται η υψομετρική εδαφική πληροφορία στο γεωδαιτικό σύστημα ΕΓΣΑ ‘87 ("GGRS87 / Greek Grid"). Η υψομετρική πληροφορία εισάγεται από:

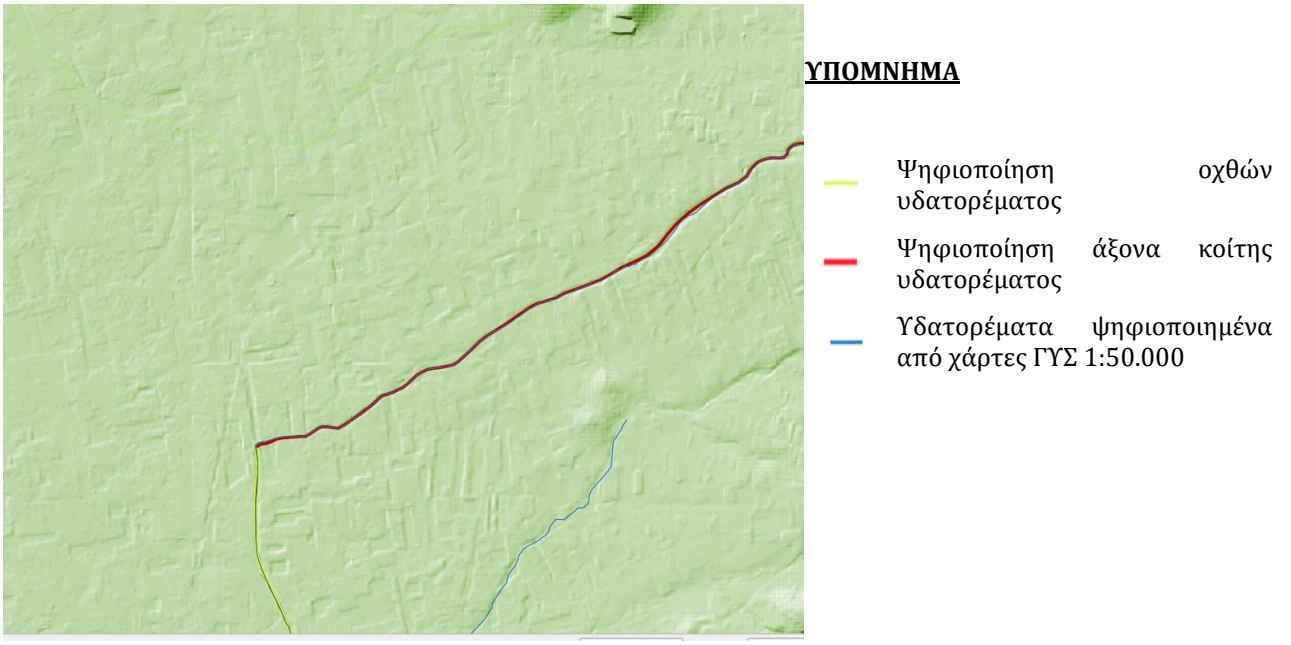
- Τα πλέον πρόσφατα Ψηφιακά Μοντέλα Εδάφους (DEM) της Κτηματολόγιο ΑΕ περιόδου 2014-2015, (LSO25), χωρικής ανάλυσης 2m, μεγέθους εικονοστοιχείου στο έδαφος 2x2μ. Η διάθεση των νέων αυτών γεωχωρικών δεδομένων έγινε κατόπιν χορήγησης της σχετικής άδειας με Α.Π. 2250986/20-10-2022 (Α.Π. ΥΠΕΝ/ΔΠΔΥΠ/109188/1181/21-10-2022) από τον φορέα ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΚΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΑΕ στο πλαίσιο της σύμβασης «1η Αναθεώρηση Σχεδίων Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας Λεκανών Απορροής των 14 Υδατικών Διαμερισμάτων της χώρας».
- Τις τοπογραφικές αποτυπώσεις που έγιναν στον παρόντα διαχειριστικό κύκλο των ΣΔΚΠ σε τεχνικά και σε διατομές υδατορεμάτων
- Τις τοπογραφικές αποτυπώσεις που έγιναν στον 1ο κύκλο των ΣΔΚΠ σε τεχνικά και σε διατομές υδατορεμάτων
- πρόσθετα τοπογραφικά στοιχεία από διαθέσιμες εγκεκριμένες μελέτες

Επιπρόσθετα στο βήμα αυτό γίνεται το «κόψιμο» του τελικού ψηφιακού μοντέλου εδάφους σε επίπεδο λεκάνης απορροής για κάθε υδατόρεμα της υδραυλικής επίλυσης με σκοπό να είναι υπολογιστικά διαχειρίσιμη και εύχρηστη η πληροφορία του εδαφικού υποβάθρου.

Τέλος, γίνεται και η επιλογή του αρχείου προβολής Projection File (*prj) που περιέχει πληροφορίες σχετικά με το σύστημα συντεταγμένων στο οποίο γίνεται η επεξεργασία και η ανάλυση του υδραυλικού μοντέλου.

2. Ψηφιοποίηση της κοίτης και των οχθών κάθε ρέματος

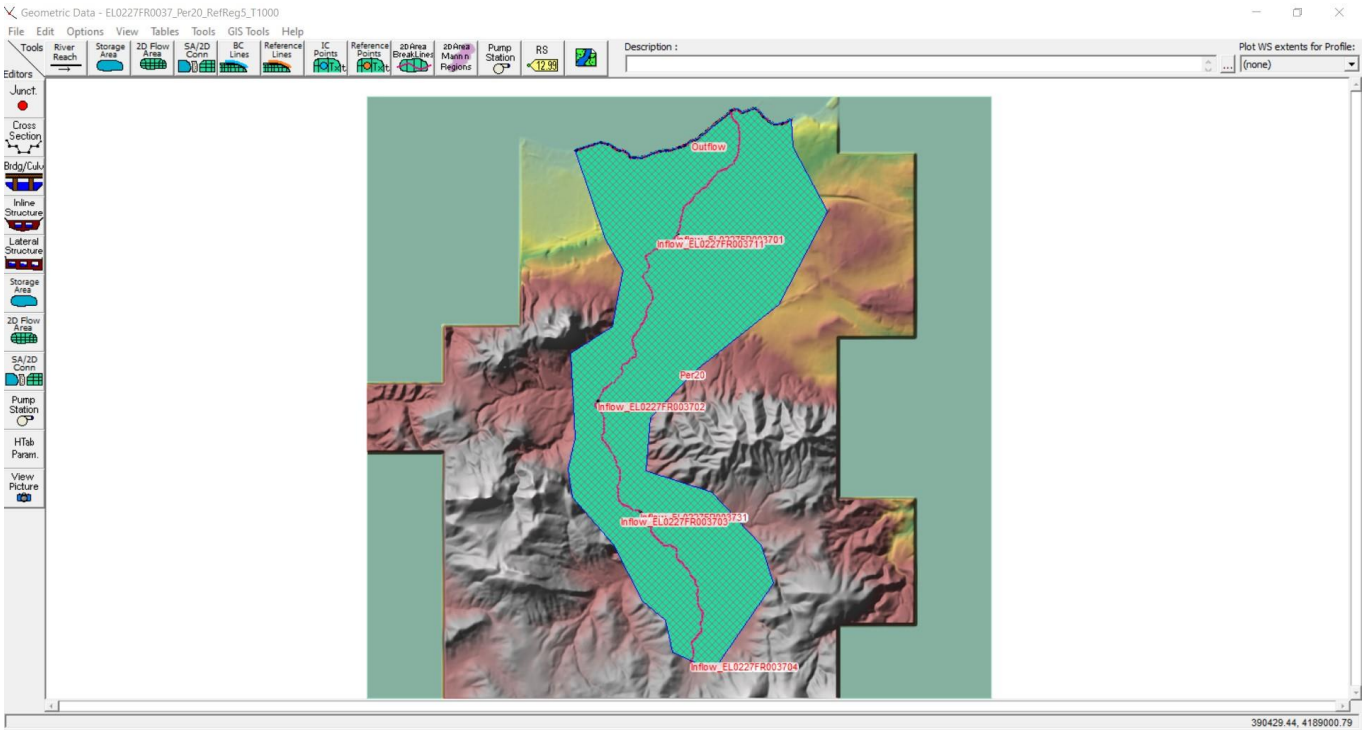
Στο βήμα αυτό γίνεται η ψηφιοποίηση στο λογισμικό Arc GIS του άξονα κάθε υδατορέματος και κάθε κλάδου (Σχήμα 3.19) καθώς και των οχθών ειδικά εκείνων των υδατορεμάτων που είναι διευθετημένα τα οποία θα αποτελέσουν σε επόμενο βήμα η βάση για τον ορισμό των γραμμών ελέγχου (breaklines) μέσα στο διδιάστατο μοντέλο



Σχήμα 3.19: Ψηφιοποίηση άξονα και οχθών υδατορεμάτων στο ArcGIS

3. Δημιουργία γεωγραφικής περιοχής μελέτης χαράζοντας τα όρια του πλέγματος (2D Mesh)

Ένα πολύ σημαντικό βήμα για την πορεία υλοποίησης των 2D υδραυλικών μοντέλων είναι η δημιουργία των ορίων της γεωγραφικής περιοχής μέσα στην οποία θα υλοποιηθεί η υδραυλική προσομοίωση (2D Flow Area) από την καρτέλα επεξεργασίας γεωγραφικών δεδομένων (GeoData Editor) του Hec Ras (Σχήμα 3.20).



Σχήμα 3.20: Δημιουργία γεωγραφικής περιοχής μελέτης χαράζοντας τα όρια του πλέγματος (2D Mesh)

4. Δημιουργία γεωμετρίας στο διδιάστατο μοντέλο του Hec Ras (2D Mesh)

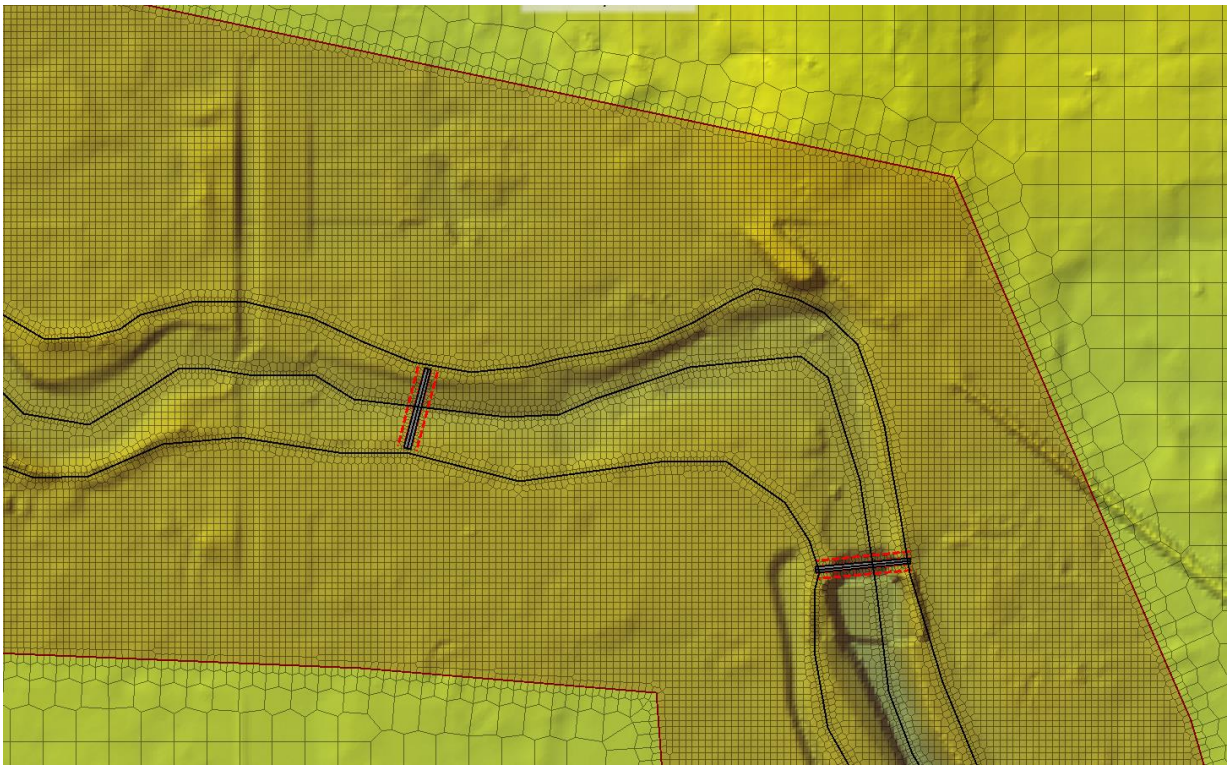
Εντός των ορίων της γεωγραφικής περιοχής (2D Flow Area) δημιουργείται ο κάνναβος τετραπλευρικών πεπερασμένων στοιχείων. Μεταξύ των οχθών, για μικρού έως μεσαίου πλάτους κοίτης υδατορέματα, έγινε λεπτομερής διακριτοποίηση της υδραυλικής προσομοίωσης (refinement region) σε κελιά γενικά διαστάσεων 4x4m. Στις περιπτώσεις υδατορεμάτων με πολύ μεγάλο πλάτος κοίτης πχ Πηνειός το μέγεθος των κελιών μεγαλώνει και φθάνει σε κελιά μεγέθους 8x8μ.

Στις παρόχθιες περιοχές με ήπιες κλίσεις (perimeter) που τα υδατορέματα δύναται να υπερχειλίζουν, το μέγεθος των κελιών διακριτοποίησης φθάνει σε μέγεθος 20x20μ. Ωστόσο σε κάποιες μεγάλες πεδινές παρόχθιες εκτάσεις όπου η πλημμύρα εκτείνεται σε μεγάλου εύρους περιοχές, η διακριτοποίηση φθάνει σε κελιά μεγέθους μέχρι 40x40μ.

Στις περιπτώσεις κλειστών λεκανών απορροής η διακριτοποίηση των κελιών έγινε με κελιά μεγέθους 50x50μ.

Επισημαίνεται επίσης ότι τοποθετήθηκαν και γραμμές ελέγχου (breaklines) σε όλες τις κοίτες των υδατορεμάτων ενώ σε υδατορέματα στα οποία έχουν κατασκευαστεί έργα διευθέτησης (training works) ή αναχώματα (levees), τοποθετήθηκαν breaklines και στις όχθες. Συνεπώς η διακριτοποίηση των στοιχείων εντός κοίτης γινόταν ακόμη πιο πυκνή αφού μόνο κατά μήκος των breaklines ο κάναβος πυκνώνει ανά 2 έως 5μ. Σε κάθε μοντέλο υδραυλικής επίλυσης δύναται να εξαχθούν στατιστικά στοιχεία για τον κάναβο διακριτοποίησης (mesh) και το μέγεθός του (ελάχιστο, μέγιστο, αριθμός κελιών κλπ).

Ενδεικτικά η εικόνα μοντελοποίησης της γεωμετρίας ενός τμήματος υδατορέματος στο διδιάστατο μοντέλο Hec Ras παρουσιάζεται στο παρακάτω Σχήμα 3.21.



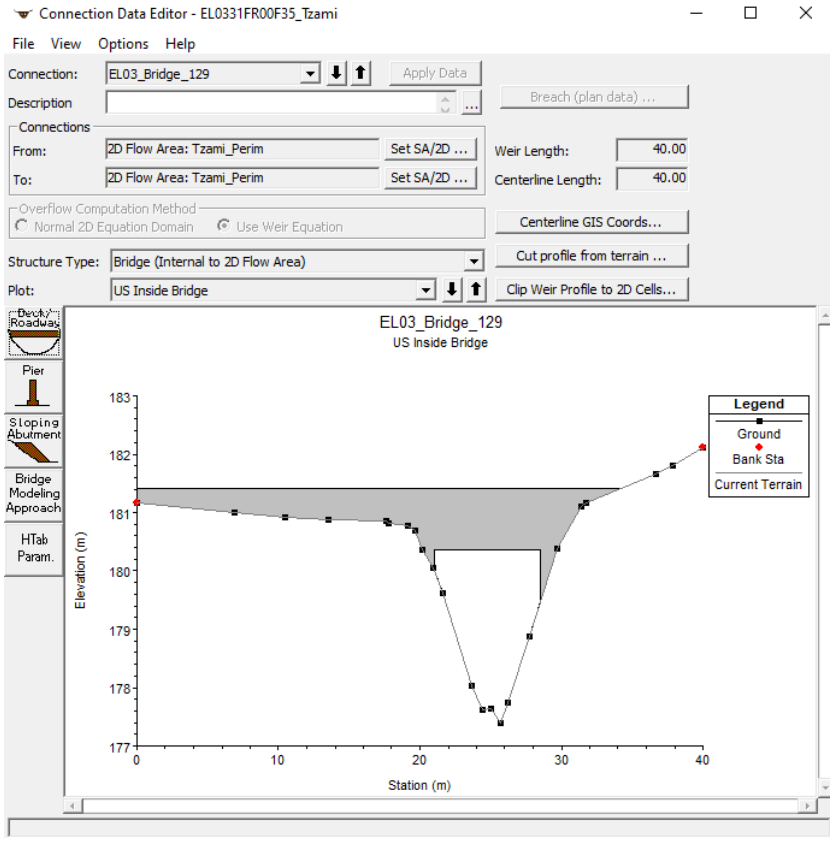
Σχήμα 3.21: Διακριτοποίηση πεπερασμένων στοιχείων, εισαγωγή breaklines για τις όχθες και την κοίτη του υδατορέματος και μοντελοποίηση τεχνικών εγκάρσιων στη ροή στο Hec-Ras 2D

5. Εισαγωγή τεχνικών στο διδιάστατο (2D) μοντέλο του Hec Ras

Όπως στο μονοδιάστατο έτσι και στο διδιάστατο μοντέλο του Hec Ras εισάγονται τα τεχνικά έργα κατά μήκος των ρεμάτων. Τα γεωμετρικά δεδομένα των εγκάρσιων τεχνικών στα υδατορέματα προέρχονται από:

- Αναλυτική τοπογραφική αποτύπωσή τους στα πλαίσια της 1ης Αναθεώρησης ΣΔΚΠ
- Αναλυτική τοπογραφική αποτύπωσή τους στα πλαίσια του 1ου ΣΔΚΠ
- Από στοιχεία εγκεκριμένων οριστικών μελετών ή μελετών εφαρμογής που ήταν διαθέσιμες.

Ο άξονας κάθε εγκάρσιου τεχνικού εισάγεται ως νέα σύνδεση στο 2D Flow Area. Τα στοιχεία του καταστρώματος, των τυχόν βάθρων της εκάστοτε γέφυρας καθώς και οι παράμετροι μοντελοποίησης (π.χ. Bridge Modelling Approach, Htab Param. κλπ) εισάγονται όπως και στα μονοδιάστατα μοντέλα μέσω του Geometric Data Editor (Σχήμα 3.22).



Σχήμα 3.22: Εισαγωγή γεωμετρίας των τεχνικών στο Hec-Ras 2D

6. Εισαγωγή συντελεστή Manning στο διδιαστατο μοντέλο του HEC RAS

Σε αυτό το βήμα, εισάγεται στα κελιά διακριτοποίησης η κατανομή του συντελεστή Manning μέσω αρχείου πολυγωνικής μορφής. Οι τιμές του συντελεστή Manning έχουν προκύψει από την εργασία που αναλυτικά περιγράφεται στην παράγραφο 3.5.4 της παρούσης. Σε περιπτώσεις κατοικημένων/αστικοποιημένων περιοχών, οι τιμές του συντελεστή Manning τροποποιούνται κατάλληλα για την προσομοίωση των κτιρίων, οδών κλπ καλυμμένων επιφανειών. Γενικά για αστικές χρήσεις γης γίνεται προσαρμογή του συντελεστή τραχύτητας για την εκάστοτε περιοχή μελέτης. Επομένως, δίνεται ένας σταθμισμένος συντελεστής αντιπροσωπευτικός της αστικής περιοχής.

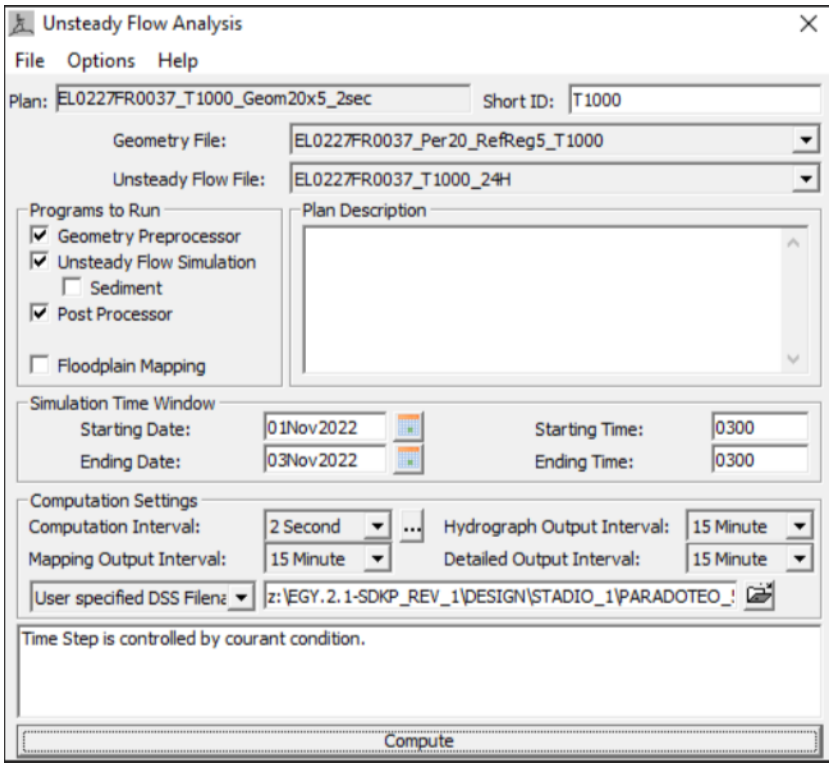
(Ενδεικτική τιμή Manning's n = 0.030-0.040, Haltas et al., 2016). Η εισαγωγή του αρχείου με την πληροφορία των τιμών του συντελεστή Manning στο διδιάστατο μοντέλο του Hec Ras γίνεται με την δημιουργία νέου RAS layer στο Ras Mapper και συγκεκριμένα με τη μορφή ενός Land Cover Layer

7. Εισαγωγή υδρολογικών δεδομένων, αρχικών και οριακών συνθηκών στο διδιάστατο μοντέλο του HEC RAS

Στο βήμα αυτό και αφού έχει ολοκληρωθεί η μοντελοποίηση της γεωμετρίας του υδατορέματος, γίνεται εισαγωγή της παροχής για την επίλυση καθώς και ο καθορισμός αρχικών και οριακών συνθηκών στο διδιάστατο μοντέλο (2D) του HEC RAS.

Πιο αναλυτικά, μέσα από το υποπρόγραμμα Unsteady Flow Analysis του HEC RAS (Σχήμα 3.23) εισάγονται:

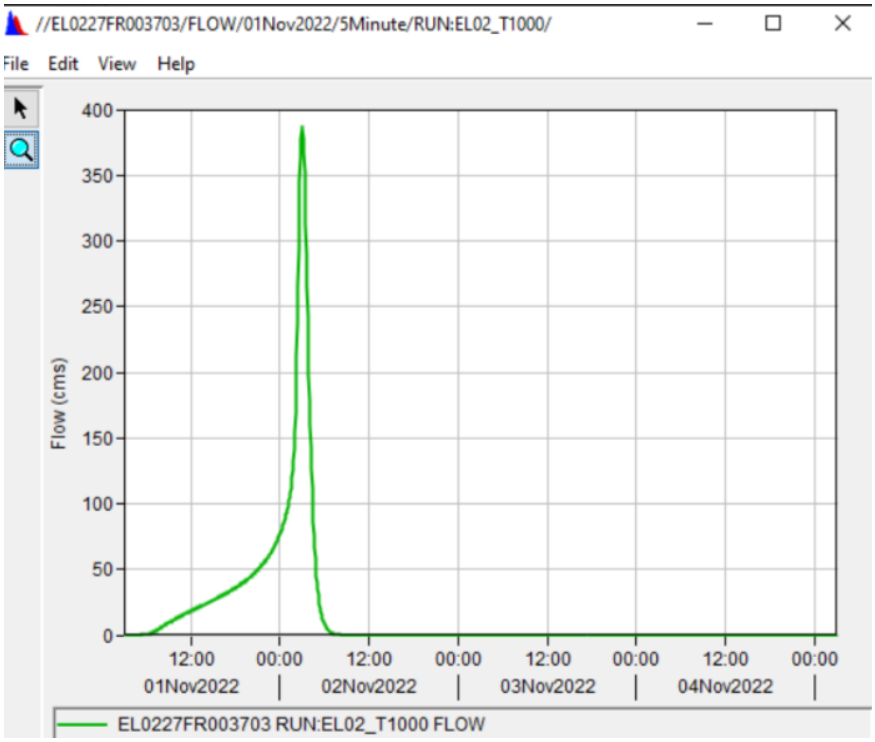
- το υδρογράφημα εισόδου στο μοντέλο που ουσιαστικά αποτελεί την χρονική κατανομή της παροχής για την επιλεγείσα χρονική διάρκεια βροχόπτωσης και για τις καθορισμένες περιόδους επαναφοράς Τ=50, 100 και 1000 έτη
- Η ημερομηνία και ώρα έναρξης (Starting Date και Starting Time) και λήξης (Ending Date και Ending Time) του υδρογραφήματος εισόδου
- Το χρονικό βήμα υπολογισμού του υδρογραφήματος εισόδου (Computation Interval) που γενικά λαμβάνεται 1sec στις διδιάστατες υδραυλικές επιλύσεις του ΥΔ
- Το χρονικό βήμα εξαγωγής των υδραυλικών αποτελεσμάτων Mapping Output Interval, Hydrograph Output Interval και Detailed Output Interval που γενικά λαμβάνονται 15min στις διδιάστατες υδραυλικές επιλύσεις των υδατορεμάτων του ΥΔ.



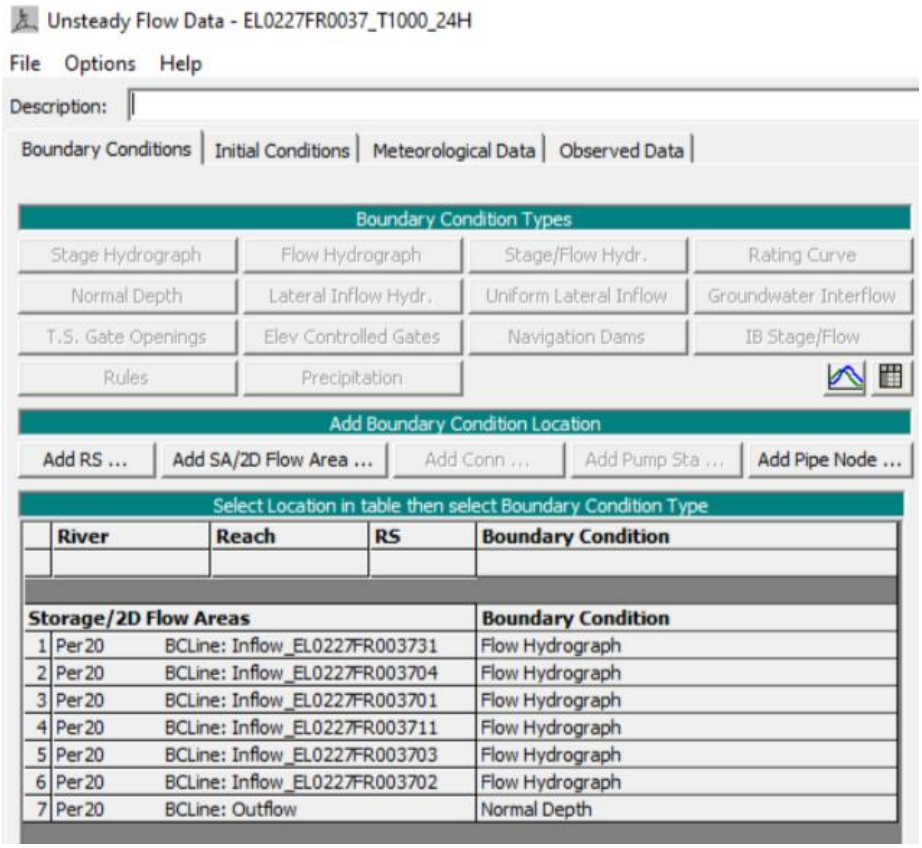
Σχήμα 3.23: Περιβάλλον Unsteady Flow Analysis στο οποίο εισάγεται το υδρογράφημα εισόδου του διδιάστατου υδραυλικού μοντέλου HEC RAS

Πλέον της εισαγωγής των υδρολογικών δεδομένων στο λογισμικό διδιάστατης (2D) υδραυλικής ανάλυσης, σημαντικό βήμα στην ολοκλήρωση της μοντελοποίησης αποτελεί η εισαγωγή οριακών συνθηκών (αρχική παροχή, οριακές συνθήκες στα κατάντη κτλ). Η εισαγωγή των συγκεκριμένων παραμέτρων γίνεται από το υποπρόγραμμα Unsteady Flow Data του HEC RAS (Σχήμα 3.25) στο οποίο εισάγονται:

- √ Το ορισμένο από το χρήση υδρογράφημα εισόδου (Σχήμα 3.24) για κάθε εξεταζόμενη περίοδο επαναφοράς (Τ=50, 100 και 1000έτη) που αποτελεί την ανάντη οριακή συνθήκη
- √ Οι κατάντη οριακές συνθήκες που συνήθως είναι το ομοιόμορφο βάθος (Normal Depth) εισάγοντας μια κλίση το τελευταίο τμήμα του υδατορέματος προς τα κατάντη
- √ Η βασική απορροή θεωρήθηκε ότι είναι μηδέν καθότι οι πλημμυρικές παροχές είναι πολύ μεγαλύτερες



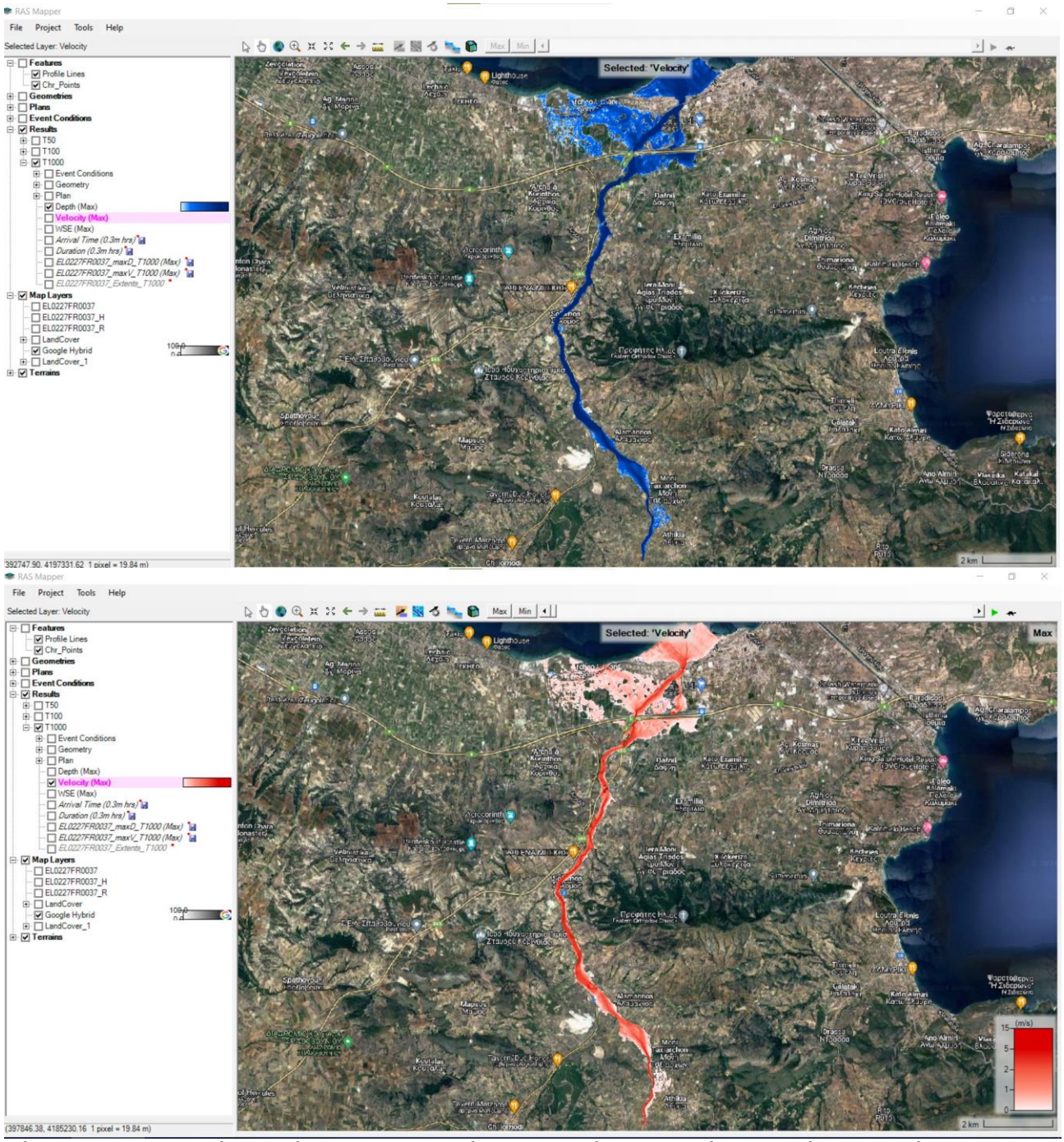
Σχήμα 3.24: Υδρογράφημα εισόδου στο 2D υδραυλικό μοντέλο HEC RAS



Σχήμα 3.25: Περιβάλλον Unsteady Flow Data στο οποίο εισάγονται οι αρχικές και οριακές συνθήκες του διδιάστατου υδραυλικού μοντέλου HEC RAS

8. Εξαγωγή και επεξεργασία αποτελεσμάτων στο διδιάστατο μοντέλο (2D) του HEC RAS

Το τελευταίο βήμα στη ροή εργασίας σε διδιάστατα υδραυλικά μοντέλα αποτελεί η εξαγωγή και η επεξεργασία των αποτελεσμάτων της διδιάστατης (2D) υδραυλικής ανάλυσης η οποία γίνεται μέσα από το σχετικό module Ras Mapper του HEC RAS. Μέσα από το συγκεκριμένο υποπρόγραμμα, εξάγονται όλα τα υδραυλικά αποτελέσματα σε ότι αφορά στα βάθη, στις ταχύτητες ροής και στη στάθμη νερού για κάθε εξεταζόμενη περίοδο επαναφοράς (T=50, 100 και 1000έτη) σε αρχεία μορφής raster ή shp τα οποία εισάγονται στο λογισμικό ArcGIS για την χαρτογραφική τους απεικόνιση στους Χάρτες Επικινδυνότητας Πλημμύρας που αναλύονται σε επόμενο Κεφάλαιο της παρούσης. Τέλος όλα τα υδραυλικά αποτελέσματα διδιάστατης ροής δύναται να εξαχθούν σε λογιστικά φύλλα Excel με σκοπό είτε την παρουσίασή τους είτε την περαιτέρω επεξεργασία τους για παραγωγή πχ διαγραμμάτων. Ενδεικτικά κάποια από τα αποτελέσματα που δύναται να εξαχθούν στο διδιάστατο μοντέλο του HEC RAS είτε μέσα από το RAS Mapper είτε από την μητρική πλατφόρμα, παρουσιάζονται ακολούθως (Σχήμα 3.26):



Σχήμα 3.26: Σχηματική απεικόνιση αποτελεσμάτων που εξάγονται από την διδιάστατη ανάλυση με HEC RAS (Ras-Mapper)

Αξίζει να σημειωθεί ότι λαμβάνοντας υπόψη τους παραπάνω περιορισμούς και το μέγεθος της ΖΔΥΚΠ, η μοντελοποίηση και η υδραυλική προσομοίωση πραγματοποιήθηκε σε συνολικό μήκος που ξεπερνά τα 565 km ποταμών, ρεμάτων και χειμάρρων.

Ο χρόνος που απαιτήθηκε για το «στήσιμο» του κάθε σεναρίου ανά τμήμα ποταμού ή χειμάρρου, ήτοι την επεξεργασία και έλεγχο των δεδομένων εισόδου, την εισαγωγή τους στο μοντέλο, την διόρθωση των σφαλμάτων και την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων κυμάνθηκε μεταξύ 6 έως 60 ώρες ανά μοντελοποίηση (εξαρτάται από αριθμό τεχνικών έργων, διόρθωση DEM, κ.α.). Οι υπολογιστικοί χρόνοι

κυμάνθηκαν από 1 ώρα έως και πάνω από 65 ώρες ανά μοντέλο για κάθε «τρέξιμο» και για κάθε μία περίοδο επαναφοράς (εξαρτάται από τις υπολογιστικές δυνατότητες του Η/Υ, τον αριθμός κελιών, ύπαρξη αστικών περιοχών κ.α.).

3.8 Επίλυση προβλημάτων κατά την υδραυλική προσομοίωση

Στην παρούσα παράγραφο αναλύονται τα προβλήματα πάσης φύσεως τα οποία παρουσιάστηκαν κατά την υδραυλική προσομοίωση και επίλυση των μοντέλων καθώς και τους τρόπους αντιμετώπισής τους. Τα προβλήματα αυτά δύναται να ενταχθούν στις κάτωθι κατηγορίες:

- Γενικά προβλήματα
- Προβλήματα στην μοντελοποίηση και επίλυση μονοδιάστατων μοντέλων
- Προβλήματα στην μοντελοποίηση και επίλυση διδιάστατων μοντέλων

Αναλυτικά τα προβλήματα και οι τρόποι αντιμετώπισής τους παρουσιάζονται ακολούθως:

3.8.1 Γενικά

Για την μοντελοποίηση της διόδευσης πλημμύρας ποταμών / ρεμάτων / χειμάρρων αξιοποιήθηκε ένα μεγάλο πλήθος δεδομένων. Τα δεδομένα αυτά βρίσκονταν σε διαφορετική μορφή (format) και συστήματα συντεταγμένων. Επιπλέον κάποια δεδομένα ήταν σε έντυπη μορφή ενώ κάποια άλλα σε ηλεκτρονική. Για την αντιμετώπιση αυτού του θέματος, έγινε ειδική επεξεργασία για να αποκτήσουν όλα τα δεδομένα κατάλληλη και ενιαία ψηφιακή και επεξεργάσιμη μορφή με την οποία αξιοποιήθηκαν ως δεδομένα εισαγωγής στα μοντέλα διόδευσης πλημμυρών.

Πιο συγκεκριμένα κάποια γενικά στοιχεία που αξιοποιήθηκαν είναι τα παρακάτω:

- Δεδομένα από την 2η Αναθεώρηση των ΣΔΛΑΠ κατ’ εφαρμογή της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ
- Υφιστάμενες εγκεκριμένες μελέτες τεχνικών έργων και τοπογραφικών στην περιοχή ενδιαφέροντος οι οποίες αντλήθηκαν σε έντυπη και ηλεκτρονική μορφή.

Επισημαίνεται ότι τα συστήματα συντεταγμένων των στοιχείων και των μελετών που αντλήθηκαν ήταν HATT, ΕΓΣΑ '87 και ETRS '89 και μετασχηματίστηκαν όλα στο σύστημα συντεταγμένων ΕΓΣΑ ’87.

Άλλη γενική δυσκολία που διαπιστώθηκε κατά την μοντελοποίηση της διόδευσης πλημμυρών είναι τα προβλήματα σε σχέση με την κατά τόπους υψομετρική ακρίβεια των Ψηφιακών Μοντέλων Εδάφους (DEM) της Κτηματολόγιο ΑΕ όχι μόνο σε αστικά τμήματα αλλά και σε περιοχές όπου υπήρχε πυκνή βλάστηση - δέντρα, νερά και τεχνικά. Σε όποιες περιπτώσεις το Ψηφιακό Μοντέλο Εδάφους έχει σημαντικές αποκλίσεις από το πραγματικό εδαφικό υπόβαθρο και επηρεάζει τις υδραυλικές αναλύσεις, κρίθηκε σκόπιμο να γίνουν οι απαραίτητες τοπικές διορθώσεις ενώ γίνονται και προσθήκες από στοιχεία διαθέσιμων εγκεκριμένων τοπογραφικών μελετών ώστε σε μια μακροσκοπική προσέγγιση όπως είναι αυτή των ΣΔΚΠ να αυξηθεί στο μέγιστο βαθμό η αξιοπιστία των διαθέσιμων εδαφικών υποβάθρων.

Για τις αστικές περιοχές δεν υπήρχαν διαθέσιμοι οι όγκοι των κτισμάτων ούτε τα σχέδια πόλης στο σύνολο των πλημμυρικών εκτάσεων, έγινε η προσομοίωση στα μοντέλα με κατάλληλη χωρική κατανομή του συντελεστή Manning.

Δεδομένου ότι το ΨΜΕ της Κτηματολόγιο ΑΕ αφορά σε υψομετρικά δεδομένα που αντλήθηκαν το χρονικό διάστημα 2014-2015, τα νεότερα και πλέον πρόσφατα (μετά το έτος 2015) τεχνικά έργα δεν απεικονίζονται στο DEM με αποτελέσματα την επιπρόσθετη επεξεργασία του μοντέλου εδάφους που έγινε για να ενσωματώσει τη νεότερη αυτή πληροφορία.

Εκτός των γενικών ζητημάτων μοντελοποίησης για κάθε είδος ανάλυση (μονοδιάστατη ή διδιάστατη) διόδευσης πλημμύρας ποταμών / ρεμάτων / χειμάρρων προέκυψαν και επιμέρους εξειδικευμένα θέματα που αναλύονται στις επόμενες παραγράφους τόσο για τα μονοδιάστατα όσο και για τα διδιάστατα μοντέλα. Τα ζητήματα αυτά όπως και οι τρόποι αντιμετώπισης παρουσιάζονται στις ακόλουθες παραγράφους.

3.8.2 Επίλυση προβλημάτων σε μονοδιάστατα μοντέλα

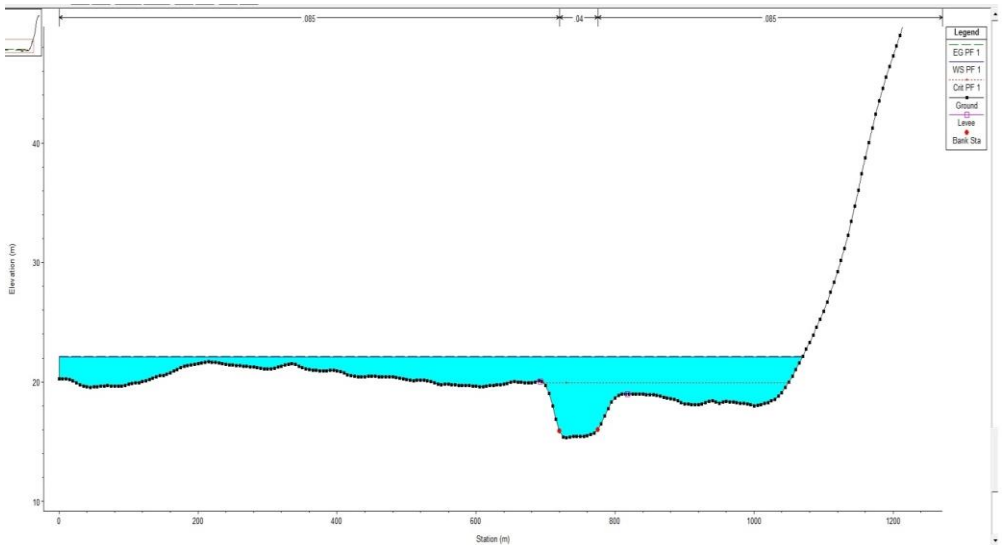
Η διόδευση πλημμύρας ανοιχτών αγωγών και ποτάμιων συστημάτων με μονοδιάστατα μοντέλα (HEC RAS) είναι η πλέον διαδεδομένη παγκοσμίως και προσφέρει ένα πλήθος πλεονεκτημάτων στην χρήση τους όπως:

- Εύκολη σχετικά μοντελοποίηση
- Εύκολη εισαγωγή αναχωμάτων, τεχνικών κλπ χαρακτηριστικών του υδατορεύματος
- Γρήγορη και εύκολη διαχείριση των συντελεστών Manning
- Αυτόματη πύκνωση των διατομών
- Μεγάλη ταχύτητα επίλυσης
- Εξάγει πλήθος χωρικών και αριθμητικών αποτελεσμάτων
- Διαθέτει εργαλεία προεπεξεργασίας και απεικόνισης αποτελεσμάτων σε περιβάλλον GIS

Ωστόσο η χρήση μονοδιάστατων μοντέλων δεν αποτελεί πανάκεια για όλες τις περιπτώσεις ενώ και η μοντελοποίηση μονοδιάστατων υδραυλικών μοντέλων κάτω από ειδικές συνθήκες που αναλύονται στη συνέχεια δύναται να είναι πολύ χρονοβόρα.

Πιο συγκεκριμένα σε περιοχές όπου τα ρέματα διατρέχουν πεδινές περιοχές και υπερχειλίζουν της κύριας κοίτης τους, η εγκάρσια συνιστώσα της ταχύτητας είναι σημαντική κάτι το οποίο δεν δύναται να προσεγγιστεί από τα μοντέλα μονοδιάστατης ανάλυσης. Επίσης ο αυτοματοποιημένος τρόπος παραγωγής της γεωμετρίας των διατομών δεν προσομοιώνει το έδαφος σωστά ιδίως σε πεδινές περιοχές συνεπώς χρειάζεται πολλές φορές η επεξεργασία όλων των διατομών έτσι ώστε να γίνει ορθή η προσομοίωση και όσο πιο κοντά γίνεται στις πραγματικές γεωμορφολογικές συνθήκες. Ωστόσο η διαδικασία αυτή είναι αρκετά επίπονη και χρονοβόρα.

Επιπλέον όταν η κύρια κοίτη του ρέματος υπερχειλίζει κυρίως σε πεδινές περιοχές και δεν υπάρχει ευρεία κοίτη σε ικανή απόσταση, το λογισμικό προσδίδει κάποια τεχνικά εμπόδια - περιορισμούς εκατέρωθεν της ευρείας διατομής με αποτέλεσμα την εισαγωγή σφαλμάτων στον υπολογισμό των παραμέτρων της ροής (βάθη και ταχύτητα νερού).



Σχήμα 3.27: Χαρακτηριστική περίπτωση όπου το μονοδιάστατο μοντέλο προσδίδει περιορισμούς της ευρείας κοίτης με αποτέλεσμα να εισάγονται σφάλματα στα αποτελέσματα

Τέλος, σε περιπτώσεις προσομοίωσης διόδευσης πλημμύρας με μη μόνιμη ροή, το μονοδιάστατο λογισμικό απαιτεί μεγάλη ακρίβεια στην γεωμετρία και τις αρχικές - οριακές συνθήκες του μοντέλου καθιστώντας τις επιλύσεις σε αντίθετη περίπτωση αρκετά ασταθείς. Όπως έχει επισημανθεί και ανωτέρω, η μονοδιάστατη ανάλυση απαιτεί μεγαλύτερη λεπτομέρεια εδαφικού αναγλύφου σε σχέση με τη λεπτομέρεια που προσφέρει το Ψηφιακό Μοντέλο Εδάφους (ΨΜΕ) του Κτηματολογίου όπου η ανάλυσή του είναι 2x2μ. και χρησιμοποιείται στα πλαίσια της 1ης Αναθεώρησης ΣΔΚΠ. Λαμβάνοντας υπόψη ότι σε επίπεδο Διαχειριστικού Σχεδίου, το τοπογραφικό υπόβαθρο είναι αρκετά πιο αδρό συγκριτικά με μια αναλυτική τοπογραφική αποτύπωση, συνεπώς πολύ πιο ευμετάβλητο ανά διατομή, τα μονοδιάστατα μοντέλα που προσομοιώνουν ανά διατομή την πλημμύρα δεν δίνουν αρκετές φορές την επιθυμητή ακρίβεια αποτελεσμάτων ως προς τα υδραυλικά χαρακτηριστικά και την έκταση της πλημμύρας.

Συνεπώς στην μονοδιάστατη ανάλυση απαιτείται μεγαλύτερη λεπτομέρεια στην προσομοίωση της γεωμετρίας των διατομών, πύκνωση των διατομών και αρκετές τοπικές διορθώσεις του ψηφιακού μοντέλου εδάφους για την καλύτερη προσέγγιση των αποτελεσμάτων.

3.8.3 Επίλυση προβλημάτων σε διδιάστατα μοντέλα

Η διόδευση πλημμύρας μέσω διδιάστατων μοντέλων κρίνεται η πλέον ενδεδειγμένη ιδίως σε περιοχές όπου η εγκάρσια συνιστώσα της ταχύτητας είναι σημαντική.

Ωστόσο με την εφαρμογή διδιάστατων μοντέλων διαπιστώνονται και κάποια ζητήματα εφαρμογής τα οποία επιλύθηκαν σύμφωνα με τα παρακάτω:

Στην διδιάστατη ανάλυση η υδραυλική επίλυση γίνεται σε κάθε πεπερασμένο στοιχείο το οποίο «βρέχεται» από την πλημμύρα και προσομοιώνει τα γεωμετρικά και υδρογεωλογικά χαρακτηριστικά του εδάφους. Η διαδικασία αυτή δίνει ακριβή αποτελέσματα σε ευμετάβλητες γεωμετρίες εδαφών ακόμη και σε πεδινές εκτάσεις όπου τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά της πλημμύρας μεταβάλλονται σε μεγάλο βαθμό τόσο ως προς την έκταση όσο και ως προς το βάθος/ταχύτητα. Ωστόσο το μειονέκτημα

στη διδιάστατη ανάλυση είναι ο υπολογιστικός χρόνος καθότι οι υδραυλικές επιλύσεις σε χιλιάδες πεπερασμένα στοιχεία απαιτεί χρόνο. Η διακύμανση του υπολογιστικού χρόνου επίλυσης των διδιάστατων μοντέλων εξαρτάται από τα παρακάτω κριτήρια:

- Μέγεθος τετράπλευρων πεπερασμένων στοιχείων
- Πυκνότητά τετράπλευρων πεπερασμένων στοιχείων
- Επιφάνεια προσομοίωσης (πλήθος πεπερασμένων στοιχείων)
- Τιμές υδρογραφήματος πλημμύρας (υψηλές αιχμές αυξάνουν το χρόνο προσομοίωσης)
- Την υπολογιστική ισχύ και τη μνήμη του ηλεκτρονικού υπολογιστή που κάνει τις αναλύσεις
- Χρονική διάρκεια της προσομοίωσης
- Χρονικό βήμα επίλυσης. Η πύκνωση των πεπερασμένων στοιχείων συνεπάγεται μείωση του χρονικού βήματος και ιδιαίτερα μεγάλη αύξηση υπολογιστικού χρόνου.
- Χρονικό βήμα εξαγωγής αποτελεσμάτων. Οι περιοχές που προσομοιώνονται είναι μεγάλες σε έκταση και τα αποτελέσματα καταγράφονται δυναμικά, με πυκνότητα ανάλογή του μεγέθους των πεπερασμένων στοιχείων και για όσες χρονικές στιγμές ορίσει ο χρήστης. Αυτό συνεπάγεται μεγάλη αύξηση του μεγέθους των παραγόμενων αρχείων καθώς και του υπολογιστικού χρόνου.

Το εύρος του χρόνου για τις συγκεκριμένες επιλύσεις στο ΥΔ 01 κυμαίνεται μεταξύ 1 έως 50 ωρών.

Ο απαιτητικός υπολογιστικός χρόνος των διδιάστατων μοντέλων μειώθηκε με τους εξής τρόπους:

- Οι επιλύσεις έγιναν σε Η/Υ με πολύ μεγάλη υπολογιστική ισχύ
- Οι επιλύσεις ορισμένων διδιάστατων μοντέλων έγιναν σε περισσότερους από 1 Η/Υ με αποτέλεσμα να πολλαπλασιάζεται η υπολογιστική ισχύς
- Έγινε βελτιστοποίηση του μεγέθους των πεπερασμένων στοιχείων όπως και του πλήθους των γραμμών ελέγχου (breaklines) που χρησιμοποιήθηκαν στα διδιάστατα μοντέλα

Πολλά μεγάλα υδατορέματα υπολογίστηκαν υδραυλικά κατά τμήματα και όχι στο συνολικό τους μήκος έτσι ώστε ο υπολογιστικός χρόνος να μειωθεί και η εποπτεία των μοντέλων να είναι πιο διαχειρίσιμη πχ σε περιπτώσεις εύρεσης κατά τον ποιοτικό έλεγχο κάποιου σφάλματος των αποτελεσμάτων.

Πρέπει να τονιστεί ότι κατά την επίλυση με δισδιάστατα μοντέλα η αριθμητική ευστάθεια του συστήματος παίζει τον πρωτεύοντα ρόλο στην κατάστρωση του μοντέλου και στις τιμές των παραμέτρων που θα επιλεγούν.

Κατά την επίλυση των εξισώσεων αβαθών υδάτων (Shallow water equations) η αριθμητική ευστάθεια εκφράζεται από τον αριθμό Courant – Friedrich – Levy (CFL) ο οποίος ορίζεται ως

$$CFL = \sqrt{gh} + |u|\frac{\Delta t}{\Delta x} + |v|\frac{\Delta t}{\Delta y}$$

Όπου:

g : Η επιτάχυνση της βαρύτητας
h : Το βάθος του νερού
u : Η κατά x συνιστώσα της ταχύτητας

v : Η κατά y συνιστώσα της ταχύτητας
Δx Δy : Χαρακτηριστικά μήκη
Δt : Χρονικό βήμα της επίλυσης

Για να είναι ευσταθής η επίλυση των εξισώσεων πρέπει ο αριθμός CFL να παίρνει τιμές μικρότερες του 1 (σε πρακτικές εφαρμογές 0.8) και αυτό έχει άμεση επίπτωση στο χρονικό βήμα που πρέπει να χρησιμοποιηθεί.

Θεωρώντας δεδομένες τις διαστάσεις των στοιχείων του κανάβου (που καθορίζονται από την επιθυμητή λεπτομέρεια ανάλυσης), από την παραπάνω σχέση προκύπτει το άνω όριο του χρονικού βήματος που πρέπει να χρησιμοποιηθεί προκειμένου να υπάρχει ευστάθεια.

Μικρότερες διαστάσεις στοιχείων του κανάβου συνεπάγονται μικρότερο χρονικό βήμα. Επιπρόσθετα η αύξηση του βάθους του νερού προκαλεί ακόμα μεγαλύτερη μείωση του χρονικού βήματος

Ενδεικτικά αναφέρεται ότι για μέγεθος τριγώνου 20m^2 και βάθος νερού 2m το παραπάνω κριτήριο δίνει μέγιστο χρονικό βήμα επίλυσης 0.3 sec

3.9 Ανάλυση ευαισθησίας

Η ανάλυση ευαισθησίας καθορίζει πως διαφορετικές τιμές μιας ανεξάρτητης μεταβλητής επηρεάζουν μια συγκεκριμένη εξαρτημένη μεταβλητή κάτω από ένα δεδομένο σύνολο υποθέσεων. Με άλλα λόγια, η ανάλυση ευαισθησίας μελετά πως διάφορες πηγές αβεβαιότητας σε ένα μαθηματικό μοντέλο συμβάλλουν στη συνολική αβεβαιότητα του μοντέλου. Αυτή η τεχνική χρησιμοποιείται εντός συγκεκριμένων ορίων που εξαρτώνται από μία ή περισσότερες μεταβλητές εισόδου.

Η ανάλυση αυτή είναι εξαιρετικά χρήσιμη σε όλες τις φάσεις διαδικασίας μοντελοποίησης: διαμόρφωση μοντέλου, βαθμονόμηση μοντέλου και επαλήθευση μοντέλου. Η ευαισθησία των παραμέτρων του μοντέλου πρέπει να αναγνωρίζεται ως ειδική περίπτωση του παραπάνω γενικού ορισμού. Η παραμετρική ευαισθησία είναι ζωτικό μέρος των περισσότερων τεχνικών βελτιστοποίησης (Saltelli et. al., 2004).

Η ανάλυση ευαισθησίας ενός μοντέλου συνήθως διεξάγεται με την χρήση δύο μεθόδων:

- Η πρώτη μέθοδος καλείται ανάλυση ευαισθησίας (sensitivity analyses) ή ανάλυση σφάλματος πρώτης τάξης (first order error analyses), Scavia et al. 1981, Van de Kamer, 1983. Βασίζεται στην μεταβολή της τιμής της κάθε παραμέτρου χωριστά και εξετάζει την επίδραση μιας παραμέτρου τη φορά στο τελικό αποτέλεσμα ενός μοντέλου. Η μέθοδος αυτή μπορεί να χαρακτηριστεί και ως τοπική μέθοδος (Saltelli et. al., 2008). Παρέχει ικανοποιητικά αποτελέσματα στην περίπτωση που η αβεβαιότητα στις τιμές των παραμέτρων είναι σχετικά περιορισμένη.
- Η δεύτερη μέθοδος καλείται ανάλυση σφάλματος (error analyses) ή προσομοιώσεις Monte Carlo (Monte Carlo simulations), Gardner et al., 1991. Βασίζεται στην ταυτόχρονη μεταβολή όλων των παραμέτρων θεωρώντας ότι αυτές είναι ανεξάρτητες μεταξύ τους και έχει χαρακτηριστεί ως καθολική μέθοδος (Saltelli et. al., 2008). Η καθολική αυτή μέθοδος παρέχει μεγαλύτερη ακρίβεια αλλά απαιτεί μεγάλο αριθμό προσομοιώσεων και κατά συνέπεια υπολογιστικό χρόνο και ισχύ.

Η ανάλυση ευαισθησίας που ακολουθήθηκε στην παρούσα μελέτη στα μοντέλα διόδευσης πλημμυρών τόσο μονοδιάστατα όσο και διδιάστατα, περιελάμβανε τα εξής βήματα:

- Προσδιορισμός των μεταβλητών εισόδου που δύναται να τροποποιηθούν (πχ,. μέγεθος κελιών διακριτοποίησης, χρονικό βήμα επίλυσης, χρονικό βήμα υπολογισμού του υδρογραφήματος εισόδου.
- Λειτουργία του μοντέλου αρκετές φορές χρησιμοποιώντας διάφορες τιμές για τις μεταβλητές εισόδου που προαναφέρθηκαν
- Ανάλογα με τα αποτελέσματα που προκύπτουν από το μοντέλο, προκύπτουν οι τελικές τιμές των παραμέτρων εισόδου
- Οριστικοποίηση των αποτελεσμάτων έχοντας ως κριτήρια την εποπτεία της λειτουργίας των υποδομών, τις ιστορικές πλημμύρες και τα αποτελέσματά τους και την μελετητική εμπειρία στην περιοχή από το προηγούμενο κύκλο των ΣΔΚΠ.

- Τέλος γίνεται ο έλεγχος του σφάλματος που εξάγεται ως output από τα υδραυλικά μοντέλα διόδευσης πλημμυρών τόσο για τα μονοδιάστατα όσο και για τα διδιάστατα μοντέλα.

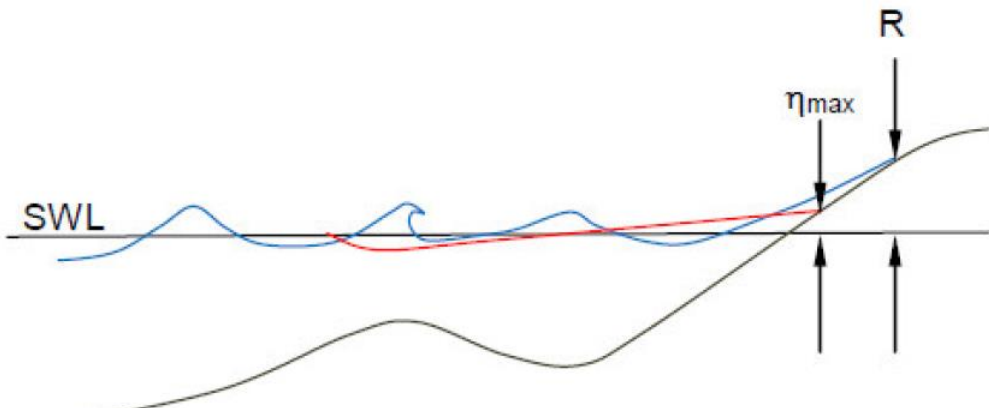
3.10 Προσδιορισμός πλημμυρών από ανύψωση της ΜΣΘ

Στο πλαίσιο της εφαρμογής της Οδηγίας 2007/60/ΕΚ συνεκτιμάται η επικινδυνότητα πλημμυρών από την θάλασσα με στόχο την κατάρτιση χαρτών Επικινδυνότητας Πλημμύρας, με βάση τα αποτελέσματα της 1ης Προκαταρκτικής Αξιολόγησης Κινδύνων Πλημμύρας αλλά και της αναθεώρησής της.

Στην Ελλάδα έχουν παρατηρηθεί ορισμένα περιστατικά πλημμυρών από την θάλασσα [Παράκτιες Πλημμύρες, Θ.Καραμπάς, Π.Πρίνος, 2014]. Οι πλημμύρες από την θάλασσα οφείλονται στους εξής παράγοντες:

- την αστρονομική παλίρροια
- την μετεωρολογική παλίρροια (storm surge). Ως μετεωρολογική παλίρροια νοείται η σημαντική άνοδος της στάθμης της θάλασσας που προκαλείται από τις δυνάμεις ανέμου και πίεσης ενός βαρομετρικού χαμηλού ή μιας έντονης καταιγίδας.
- την ανύψωση της μέσης στάθμης θαλάσσης (ΜΣΘ) λόγω κυματισμών (wave setup). Ως ανύψωση της μέσης στάθμης της θάλασσας νοείται η μέση ανύψωση που προκαλείται λόγω της θραύσης τους κατά την πρόσπτωσή τους στις ακτές
- την αναρρίχηση (runup) των κυματισμών στην ακτή

Επιπλέον λόγος για τις πλημμύρες από την θάλασσα είναι τα παλιρροιακά κύματα (tsunami) που οφείλονται σε απότομες και τοπικές ανυψώσεις ή καταβυθίσεις του πυθμένα της θάλασσας λόγω σεισμών ή κατολισθήσεις του πυθμένα της θάλασσας. Η ανύψωση της ΜΣΘ λόγω κυματισμών και αναρρίχησής τους παρουσιάζεται στο παρακάτω σχήμα.



Σχήμα 3.28: Ανύψωση της ΜΣΘ λόγω κυματισμών ηmax και αναρρίχηση των κυματισμών R (Wave Runup Prediction and Assessment, US Corps of Engineers, 2012)

Η ανύψωση της ΜΣΘ στην ακτογραμμή εκτιμάται από την παρούσα σαν άθροισμα της ανύψωσης λόγω:

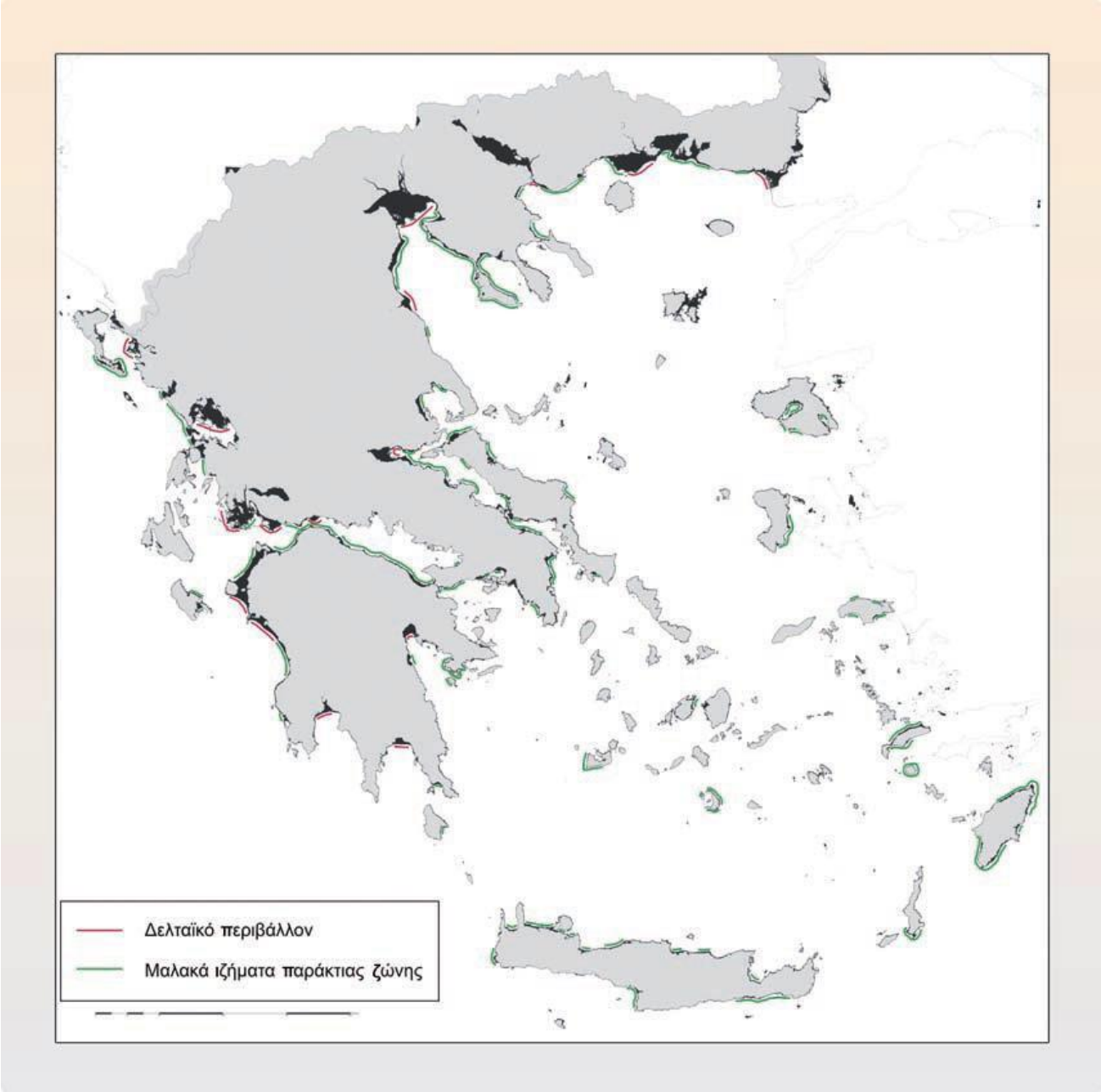
- Κυματισμών
- Μετεωρολογικής παλίρροιας
- Αστρονομικής παλίρροιας

Το 2011 η Επιτροπή Μελέτης για την Κλιματική Αλλαγή που συστήθηκε με πρωτοβουλία της Τράπεζας της Ελλάδας υλοποίησε ειδική μελέτη για τις Περιβαλλοντικές οικονομικές και κοινωνικές επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής στην Ελλάδα. Στη μελέτη αυτή της ΕΜΕΚΑ αξιολογήθηκε η μεταβολή της μέσης στάθμης της θάλασσας και οι επιπτώσεις της στην παράκτια χερσαία ζώνη της Ελλάδος. Παρακάτω παρατίθενται συνοπτικά τα βασικά σημεία όπως διατυπώνονται στην μελέτη αυτή.

- Από το τέλος του 19ου αιώνα μέχρι σήμερα, ενόργανες μετρήσεις (παλιρροιογράφοι και δορυφορική υψομετρία) δείχνουν άνοδο της μέσης στάθμης της θάλασσας με ρυθμό της τάξεως των 1,8 χλστ./έτος, ενώ δορυφορικές μετρήσεις των τελευταίων 15 χρόνων δείχνουν επιτάχυνση αυτού του ρυθμού στα 3 χλστ./έτος (Bindoff et al., 2007).
- Όσον αφορά στην εκτίμηση της μελλοντικής ανόδου της στάθμης, η προβλεπόμενη άνοδος της θαλάσσιας στάθμης για το 2090-2099, σε σύγκριση με αυτήν της περιόδου 1980-1999, σύμφωνα με το Σενάριο B1 αναμένεται να κυμανθεί μεταξύ 0,18 μ. και 0,38 μ. και για το Σενάριο A1F στα 0,26-0,59 μέτρα.
- Ωστόσο, μεταγενέστερες μελέτες της Διακυβερνητικής Επιτροπής για την Κλιματική Αλλαγή (IPCC, 2007) αναφέρουν ακόμη μεγαλύτερη άνοδο της θαλάσσιας στάθμης για το 2100. Σύμφωνα με την ημιεμπειρική σχέση μεταξύ της ανόδου της ατμοσφαιρικής θερμοκρασίας και της μεταβολής της θαλάσσιας στάθμης κατά Rahmstorf (2007), προκύπτει ότι για κάθε 1 oC ή άνοδος της θαλάσσιας στάθμης είναι της τάξεως των 10-30 εκατοστών. Έτσι, εάν υιοθετηθούν οι προβλέψεις των SRES Σεναρίων του IPCC (2007) για την ατμοσφαιρική θερμοκρασία (1,4-5,8 oC), η άνοδος της θαλάσσιας στάθμης ανέρχεται σε 0,5-1,4 μέτρα. Η δυσμενέστερη εξέλιξη προβλέπεται από τη μελέτη των Pfeffer et al. (2008), στην οποία αναφέρεται πιθανή άνοδος μεταξύ 0,8 και 2 μέτρων. Μάλιστα, στη μελέτη αυτή υποστηρίζεται ότι στην τελευταία

αναφορά του IPCC (2007) δεν έχει επιτυχώς προσομοιωθεί (modeled) η δυναμική εξέλιξη (η μείωση) των παγετώνων της Γροιλανδίας και της Ανταρκτικής, άποψη η οποία υποστηρίζεται πρόσφατα και από άλλους ερευνητές (π.χ. Rohling et al., 2009, Grinsted et al., 2010).

- Η άνοδος της θαλάσσιας στάθμης τις τελευταίες δεκαετίες, σε συνδυασμό με τις προβλέψεις, που κυμαίνονται από 0,2 έως και 2 μέτρα ανόδου της στάθμης μέχρι το 2100, απεικονίζεται ενδεικτικά στο χάρτη της Ελλάδος (εικόνα που ακολουθεί), όπου με κόκκινο χρώμα φαίνονται οι παράκτιες εκείνες περιοχές που θα πληγούν από μια υποθετική άνοδο της θαλάσσιας στάθμης κατά ένα μέτρο.



Σχήμα 3.29: Τρωτότητα παράκτιων περιοχών στην άνοδο της στάθμης θάλασσας (ΠΗΓΗ: ΕΜΕΚΑ, 2011)

Όμως, η ασφαλής εκτίμηση της επικινδυνότητας μιας περιοχής λόγω της ανόδου της στάθμης της θάλασσας δεν καθορίζεται μόνο από το ρυθμό και το εύρος της ανόδου της στάθμης αλλά και από άλλους τοπικούς παράγοντες, όπως είναι ο τεκτονισμός, η προσφορά ιζήματος (από τη χέρσο) και η παράκτια γεωμορφολογία/λιθολογία.

Ο ρόλος του τεκτονισμού είναι ιδιαίτερα σημαντικός σε τεκτονικά ενεργές ζώνες, καθώς μπορεί να εξουδετερώσει τη σχετική άνοδο της στάθμης της θάλασσας, όταν αυτή αφορά ανερχόμενα τεμάχη ενεργών ρηγμάτων, ή, αντίθετα, να την ενισχύσει στην περίπτωση σχετικά κατερχόμενων τεμαχών. Χαρακτηριστικά παραδείγματα αποτελούν η παράκτια ζώνη της Βόρειας Πελοποννήσου, με ρυθμούς ανύψωσης από 0,3 έως 1,5 χλστ./έτος, της Κρήτης με 0,7 έως 4 χλστ./έτος και της Ρόδου με 1,2-1,9 χλστ./έτος. Έτσι, για παράδειγμα, μια μέση τιμή ανόδου της στάθμης της θάλασσας της τάξεως των 4,3 χλστ./έτος θα μειωθεί στα 3,5 χλστ./έτος με την αφαιρετική δράση μιας μέσης τιμής τεκτονικής ανύψωσης της τάξεως των 0,8 χλστ./έτος.

Η μεταβολή των στερεοπαροχών σε περιοχές εκβολών μεγάλων ποταμών όπου δημιουργούνται Δέλτα μπορεί να αντισταθμίσει μια ενδεχόμενη άνοδο της θαλάσσιας στάθμης μέσω της προέλασης του Δέλτα λόγω αυξημένης παροχής σε ίζημα. Αντίθετα, σε περίπτωση μείωσης της ποτάμιας στερεοαπορροής, η θαλάσσια επίκλυση από την άνοδο της στάθμης της θάλασσας θα ενισχυθεί.

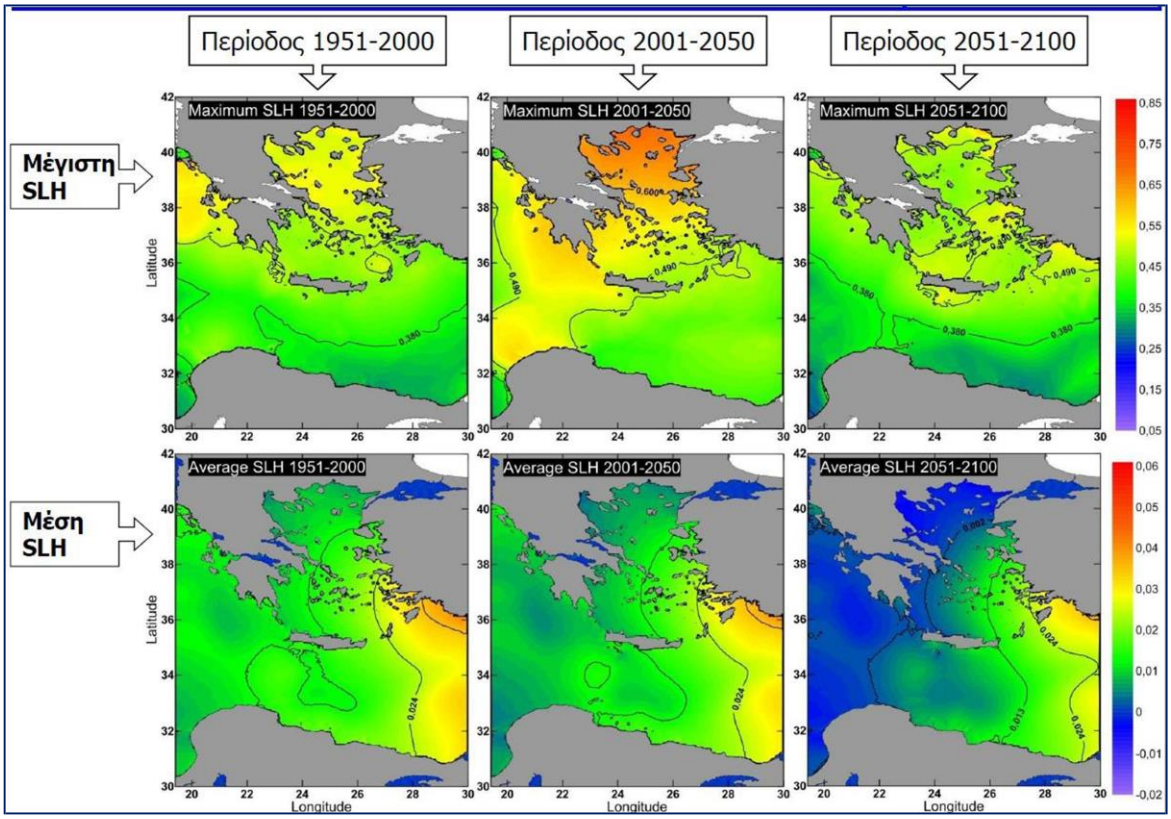
Τέλος, σημαντικότατο ρόλο στην τρωτότητα μιας παράκτιας περιοχής στην άνοδο της στάθμης της θάλασσας παίζει η παράκτια μορφολογία και ειδικότερα η κλίση και η λιθολογική της σύσταση, καθώς αυτά έχουν άμεση σχέση με τους ρυθμούς διάβρωσης. Οι τελευταίοι μπορεί να κυμαίνονται από πολύ υψηλούς (αρκετά μ./έτος) στην περίπτωση γεωμορφών χαμηλού αναγλύφου και ευκολοδιάβρωτης λιθολογίας έως χαμηλούς (της τάξεως χλστ./έτος) στην περίπτωση ασβεστολιθικών συμπαγών παράκτιων σχηματισμών (π.χ. κρημνοί).

Η κατηγοριοποίηση της παράκτιας ζώνης που παρουσιάζεται στην προηγούμενη εικόνα έχει λάβει υπόψη τα ανωτέρω.

Επιπλέον χρήσιμα συμπεράσματα για την επίδραση της κλιματικής αλλαγής στις Ελληνικές θάλασσες προκύπτουν από προβλέψεις διάφορων σεναρίων κλιματικής αλλαγής για την άνοδο της Μέγιστης Πλήμμης, πρόσθετη άνοδο της Στάθμης της Θάλασσας λόγω μετεωρολογικής παλίρροιας (storm surge) και αύξηση του μέσου και μέγιστου ύψους κύματος. Τα δεδομένα αυτά προκύπτουν από τις ακόλουθες πηγές: Intergovernmental Panel on Climate Change (https://www.ipcc.ch/), European Environment Agency (www.eea.europa.eu) και NOAA (www.noaa.gov). Επίσης, στο πλαίσιο πρόσφατων ερευνητικών έργων (π.χ. thalis-ccseawavs.web.auth.gr) έχουν γίνει προβλέψεις για αλλαγές στα συγκεκριμένα μεγέθη. Στην έρευνα των Mamoutos et al. (2014) εκτιμήθηκε η τάση της θαλάσσιας στάθμης στις τελευταίες δύο δεκαετίες όπως προκύπτει από δορυφορικά δεδομένα για τέσσερις περιοχές των Ελληνικών θαλασσών. Η τάση είναι θετική με τιμές μεταξύ +2.4 και +4.6 mm/yr, κοντά στις εκτιμήσεις για όλη τη Μεσόγειο στην ίδια περίοδο (+3.0 mm/yr, Tsimplis et al. 2013).

Στη συγκεκριμένη έρευνα αναφέρεται ότι οποιαδήποτε προσπάθεια για πρόγνωση της θαλάσσιας στάθμης στο Αιγαίο μέχρι το τέλος του 21ου αιώνα απαιτεί μεγαλύτερη εμπιστοσύνη στις προβλέψεις για τη μεταβλητότητα των ροών θερμότητας και μάζας μεταξύ Αιγαίου και Μαύρης Θάλασσας. Με βάση τα αποτελέσματα του μοντέλου που εφαρμόστηκε στο πλαίσιο του προγράμματος, και κάνοντας χρήση των πρώτων εκτιμήσεων της τάσης στη μεταβολή της μάζας, η εκτίμηση είναι ότι θα υπάρξει άνοδος της στάθμης στις Ελληνικές θάλασσες από 10 έως 20 cm. Το αποτέλεσμα αυτό θεωρείται ότι εμπεριέχει σημαντικές αβεβαιότητες και θα πρέπει να θεωρηθεί μόνο σαν μια πρώτη προσπάθεια να μελετηθεί η εξέλιξη της στάθμης στις Ελληνικές ακτές. Στην έρευνα των Galiatsatou and Prinos (2015)

παρουσιάζονται δεδομένα για τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στο ακραίο ύψος κύματος Hs και στην ακραία μετεωρολογική παλίρροια (storm surge).



Σχήμα 3.30: Μέγιστη και μέση μεταβολή στάθμης θάλασσας (SLH) για τρεις χρονικές περιόδους (Krestenitis et al., 2013).

Θα πρέπει να επισημανθεί ότι με βάση τα αποτελέσματα του ερευνητικού έργου ΘΑΛΗΣ – CCSEAWAVS1 που έχει σαν στόχο την διερεύνηση των επιδράσεων της κλιματικής αλλαγής στη στάθμη και το κυματικό κλίμα των ελληνικών θαλασσών, στην τρωτότητα των παράκτιων περιοχών και στην ασφάλεια λιμενικών και παράκτιων έργων. Ενδεικτικά αποτελέσματα για την επίδραση της κλιματικής αλλαγής στο κυματικό κλίμα, την μετεωρολογική παλίρροια και την τρωτότητα επιλεγμένων παράκτιων περιοχών δείχνουν διαφορετικές επιδράσεις για την επόμενη πεντηκονταετία (2000-2049) και την μεθεπόμενη (2050-2100) και οι επιδράσεις αυτές εξαρτώνται από την παράκτια περιοχή. Για παράδειγμα, για την περίοδο 2000-2050 αρχικά αποτελέσματα δείχνουν την αύξηση του ακραίου σημαντικού ύψους κύματος σε σχέση με το παρόν κλίμα. Στην πλειοψηφία των περιοχών που μελετώνται, οι ακραίες τιμές της μετεωρολογικής παλίρροιας παρουσιάζουν σημαντική αύξηση το διάστημα 2000-2050 σε σχέση με το παρόν κλίμα (στην περιοχή του Θρακικού (14%) και Β. Αιγαίου (19%) για περίοδο επαναφοράς 50 ετών). Στην περιοχή του Β. Αιγαίου και για περίοδο επαναφοράς 100 έτη, η αύξηση της ακραίας μετεωρολογικής παλίρροιας φτάνει και το 19.7% στην παράκτια περιοχή της Λέσβου. Η αντίστοιχη αύξηση στην περιοχή του Θρακικού Πελάγους προσεγγίζει το 15.5%.. Την πεντηκονταετία (2050-2099) παρατηρείται μείωση των ακραίων τιμών της μετεωρολογικής παλίρροιας στις περισσότερες περιοχές.

Εκτός από τα παραπάνω το Κοινό Κέντρο Ερευνών της Ευρωπαϊκής Επιτροπής (JRC, Joint Research Center) ανέπτυξε ένα ολοκληρωμένο εργαλείο για την διαμόρφωση δυναμικών σεναρίων δυνητικών καταστροφικών συμβάντων (μετεωρολογικές παλίρροιες, ανύψωση της στάθμης της θάλασσας κλπ), σε παράκτιες περιοχές της ΕΕ στο πλαίσιο της κλιματικής αλλαγής.

Το εργαλείο ονομάζεται LISCOAST (Large Scale Integrated Sea-level and Coastal Assessment Tool) και το σύνολο των δεδομένων που προέκυψαν από την εργασία αυτή διατίθεται στην ιστοσελίδα του JRC1

Στο πλαίσιο ανάπτυξης του εργαλείου αυτού διερευνήθηκε η επίδραση της κλιματικής αλλαγής στις μελλοντικές μέγιστες στάθμες της θάλασσας στις ακτές της Ευρώπης λαμβάνοντας υπόψη τη μέση στάθμη της θάλασσας, τις αστρονομικές παλίρροιες, τους κυματισμούς και τις μετεωρολογικές παλίρροιες2. Κατά την εργασία αυτή έγιναν προσομοιώσεις όλων των βασικών παραμέτρων που επηρεάζουν την μέγιστη στάθμη της θάλασσας για τα βασικά σενάρια εκπομπών αερίων ρύπων RCP4.5 και RCP8.5 και εξετάστηκαν οι αναμενόμενες μεταβολές στις σημερινές τιμές της μέγιστης στάθμης της θάλασσας με περίοδο επαναφοράς 100 έτη.

Η Μέγιστη Στάθμη Θάλασσας (ESL) με περίοδο επαναφοράς 100 έτη φαίνεται ότι το 2050 αυξάνεται κατά μέσο όρο 25 cm στην Ευρώπη και για τα δύο σενάρια εκπομπών αερίων., ενώ για το 2100 εμφανίζονται διαφοροποιήσεις μεταξύ των δύο σεναρίων εκπομπών δίνονται μέση αύξηση 57 cm για το σενάριο RCP4.5 και 81 cm για το σενάριο RCP8.5. Τα στοιχεία που προκύπτουν για την Ανατολική Μεσόγειο για κάθε σενάριο εκπομπών αερίων για τα έτη 2050 και 2100 δίνονται στον πίνακα που ακολουθεί

2050				2100			
RCP4.5		RCP8.5		RCP4.5		RCP8.5	
ΔELS	ΔESL%	ΔELS	ΔESL	ΔELS	ΔESL	ΔELS	ΔESL
0,2	14,3	0,22	16	0,53	38,8	0,71	52,3

3.10.1 Ανύψωση ΜΣΘ από κυματισμούς

Η ανύψωση της ΜΣΘ λόγω κυματισμών υπολογίζεται ως το 7% του ύψους κύματος ανοιχτού πελάγους. Το μέγιστο ύψος κύματος για περίοδο επαναφοράς 50 ετών προκύπτει από τον υπολογισμό των τιμών για κάθε μια από τις 8 κύριες διευθύνσεις :

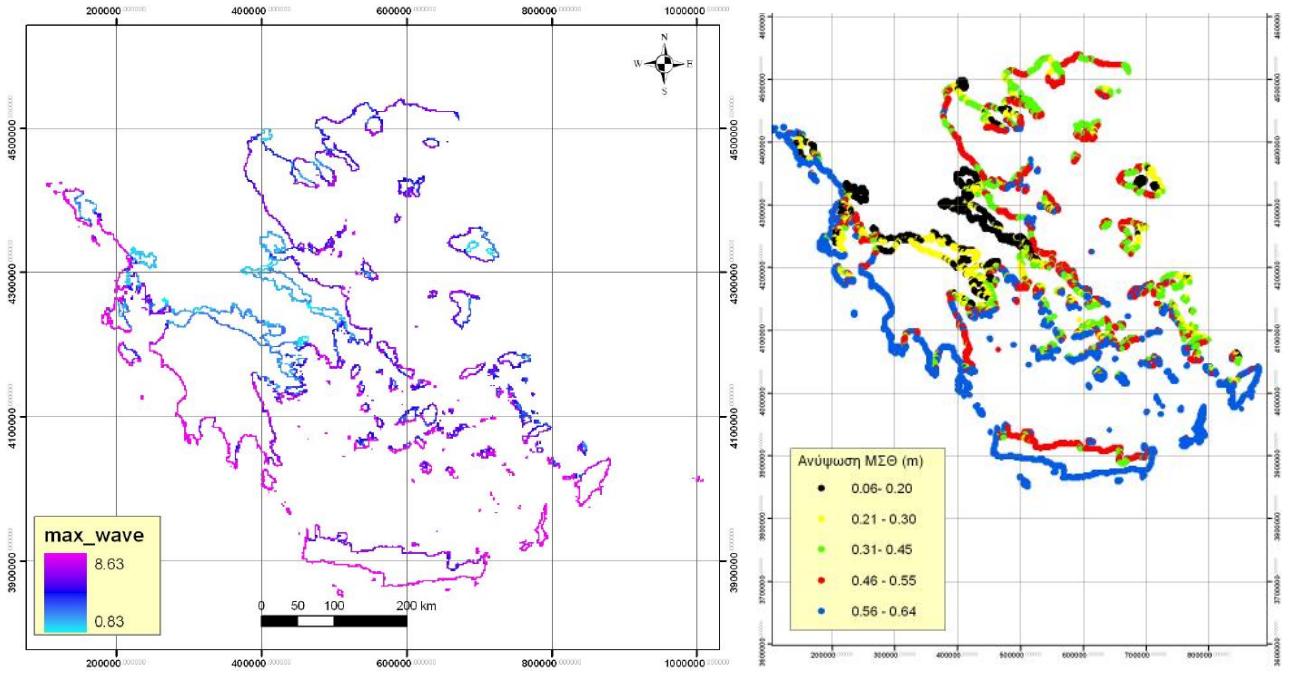
- με ταχύτητα ανέμου ίση με 26.4m/s που αντιστοιχεί σε ένταση 10 Beaufort
- διάρκεια πνοής της παραπάνω ταχύτητας ανέμου 15 ώρες

Με την ανωτέρω ανάλυση προέκυψαν τα παρακάτω αποτελέσματα ως προς το ύψος του κύματος στην ακτογραμμή με χρήση του λογισμικού UWaves.

Πίνακας 3.12: Ύψη κύματος στην ακτογραμμή για περίοδο επαναφοράς ανέμων Τ=50 ετών

Διεύθυνση	Ύψος κύματος (m)
Α	8.6
Β	7.9
ΒΑ	7.2
ΒΔ	8.6

Διεύθυνση	Ύψος κύματος (m)
Ν	8.6
ΝΑ	8.6
ΝΔ	8.6
Δ	8.6
Από της τις διευθύνσεις	8.6



Σχήμα 3.31: Μέγιστο ύψος κύματος στην ακτογραμμή και μέγιστη ανύψωση ΜΣΘ τησόλες τις διευθύνσεις

3.10.2 Ανύψωση ΜΣΘ από αστρονομική παλίρρτης

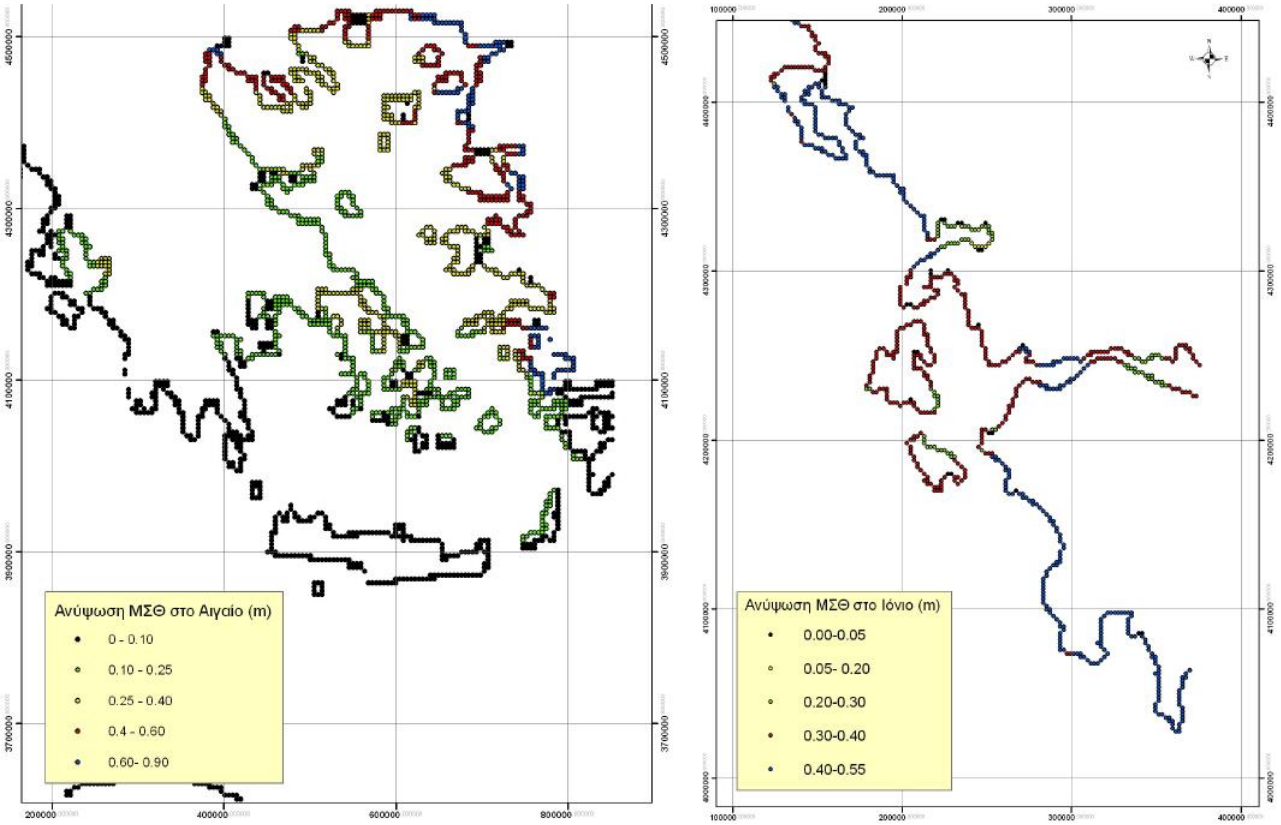
Για ττησανάγκες της παρούσας μελέτης, η αστρονομική παλίρροια εκτιμάται ότι δίτης ανυψώσεις της ΜΣΘ της όλο το μήτης της ακτογραμμής της τάξης των 0.10μ.

3.10.3 Ανύψωση ΜΣΘ από μετεωρολογική παλτησοια

Για την ανύψωση της ΜΣΘ από μετεωρολογική παλίρροια χρησιμοτησθηκαν τα αποτελέσματα ενός αδρού μοντέλου για περίοδτησαναφοράς 50 ετών τα οποία όμως θεωρήθηκε σκόπιμο να χρησιμοποιηθούν αφού ήταν τα μόνα διαθέσιμα. Τα αποτελέσματα δεν μεταβάλλονται ουσιαστικά για περίοδο επαναφοράς 100 ετών.

Τα αρχεία εξόδου του μετεωρολογικού μοντέλου δόθηκαν σε δύο διαφορετικές κλίμακες, μία για το Αιγαίο και μια για το Ιόνιο Πέλαγος. Για το Αιγαίο Πέλαγος ήττησδιαθέσιμα 8 αρχεία με ύψη κατά τις 8 κύριες διευθύνσεις του ανέμου ενώ για το Ιόνιο Πέλαγος ήταν διαθέσιμα 4 αρχεία με ύψη για 4 διευθύνσεις (Ν, Δ, ΝΔ, ΒΔ).

Τα αποτελέσματα ττηςαναλύσετηςόσον αφορά την εκτίμηση της ανύψωσης της ΜΣΘ από την μετεωρολογική πλημμύρα για το Αιγαίο και το Ιόνιο αντίστοιχα, με ταχύτητα ανέμου 26.4m/s που αντιστοιχεί σε ανέμους 10 Beaufort, παρουσιάζονται στον παρακάτω Πίνακα (Πίνακας 3.13) και σχήματα:



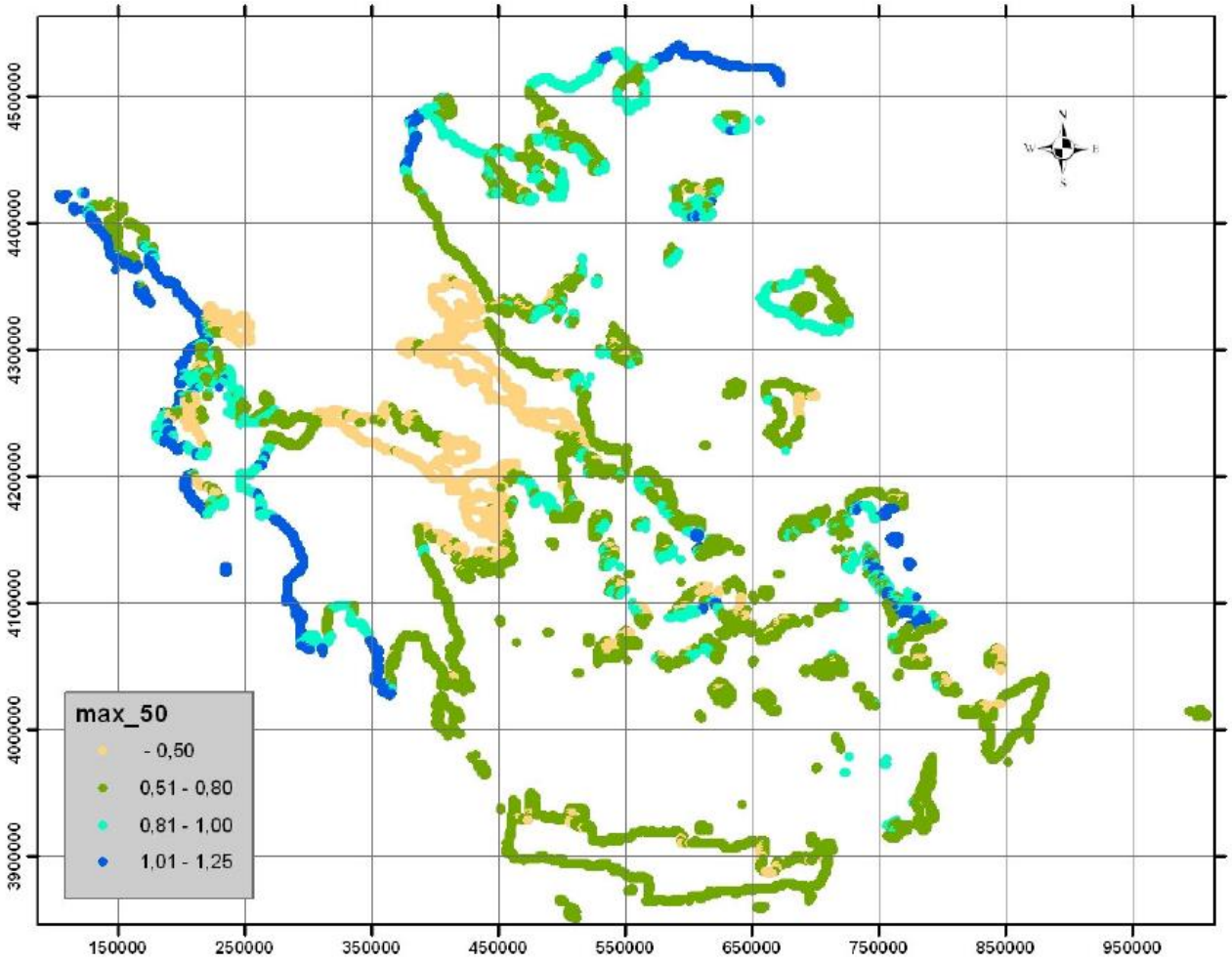
Σχήμα 3.32: Μέγιστη ανύψωση ΜΣΘ στην ακτογραμμή του Αιγαίου και Ιονίου Πελάγους από μετεωρολογική παλίρροια

Πίνακας 3.13: Ύψη κύματος στην ακτογραμμή για περίοδο επαναφοράς ανέμων Τ=50 ετών

Διεύθυνση	Αιγαίο	Ιόνιο
Α	0.30m	
Β	0.30m	
ΒΑ	0.30m	
ΒΔ	0.30m	0.21m
Ν	0.30m	0.55m
ΝΑ	0.30m	
ΝΔ	0.30m	0.45m
Δ	0.30m	0.54m
Από όλες τις διευθύνσεις	0.30m	0.55m

3.10.4 Συνολική ανύψωση ΜΣΘ

Για τον υπολογισμό της συνολικής ανύψωσης της μέσης στάθμης θάλασσας αθροίστηκαν για κάθε διεύθυνση, η μέγιστη αστρονομική και μετεωρολογική παλίρροια, με τους μέγιστους κυματισμούς από την ίδια διεύθυνση.



Σχήμα 3.33: Συνολική μέγιστη ανύψωση ΜΣΘ στην ακτογραμμή, από όλες τις διευθύνσεις, για Τ=50 έτη

Οι παραπάνω τιμές αντιστοιχούν πρακτικά σε πλημμύρες με περίοδο επαναφοράς Τ=50 ετών. Για περίοδο επαναφοράς Τ=100 ετών δεν αναμένεται να διαφοροποιηθεί ιδιαίτερα η μετεωρολογική πλημμύρα ενώ η πλημμύρα από κυματισμούς θα είναι 10-20% μεγαλύτερη. Η εκτίμηση πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ=1000έτη δεν είναι αξιόπιστη στην παρούσα φάση.

Από την ανωτέρω ανάλυση προκύπτουν και οι περιοχές εντός του ΥΔ που είναι ευάλωτες για πλημμύρα από ανύψωση της ΜΣΘ οι οποίες παρουσιάζονται και περιγράφονται αναλυτικά στην παράγραφο 5.4.2 της παρούσης.

4 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΥΔΡΑΥΛΙΚΗΣ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗΣ

4.1 Γενικά

Στις επόμενες παραγράφους παρατίθενται τα αποτελέσματα των υπολογισμών διόδευσης πλημμυρών για περιόδους επαναφοράς Τ=50, Τ=100 και Τ=1000 έτη με χρήση δισδιάστατων μοντέλων σύμφωνα με την μεθοδολογία που αναπτύχθηκε στο προηγούμενο Κεφάλαιο της παρούσης. Σε όλα τα μοντέλα τα υδρογραφήματα των λεκανών και υπολεκανών επιβλήθηκαν είτε στο ανάντη άκρου του εξεταζόμενου άξονα (για λεκάνες που διασχίζονται από ρέματα ή ποτάμια) είτε στο σημείο συμβολής του άξονα του ρέματος ή ποταμού με την λεκάνη απορροής. Επίσης, στις εκβολές ορίστηκε ως συνοριακή συνθήκη το ομοιόμορφο βάθος με πολύ μικρή κλίση.

Τα αποτελέσματα της διόδευσης της πλημμύρας για περιόδους επαναφοράς Τ=50 έτη, Τ=100έτη και Τ=1000έτη δίνονται στις επόμενες παραγράφους στις κάτωθι μορφές:

- Υδρολογικά στοιχεία λεκάνης απορροής του ρέματος που επιλύεται
- Σχηματική απεικόνιση έκτασης, βάθους (μπλε χρώμα) και ταχυτήτων (κόκκινο χρώμα) ροής πλημμύρας
- Διαγραμματική απεικόνιση μέγιστης στάθμης ροής κατά μήκος του ποταμού/ρέματος/χειμάρρου για περιόδους επαναφοράς Τ=50, 100 και 1000 έτη
- Διαγραμματική απεικόνιση μέγιστης ταχύτητας ροής κατά μήκος του ποταμού/ρέματος/χειμάρρου για περιόδους επαναφοράς Τ=50, 100 και 1000 έτη
- Πίνακας με συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδραυλικής προσομοίωσης σε χαρακτηριστικά σημεία κάθε λεκάνης απορροής για περιόδους επαναφοράς Τ=50, 100 και 1000 έτη
- Πίνακας με τα εμβαδά των κατακλυζόμενων επιφανειών ανά υδατόρεμα χωρίς να έχει ληφθεί υπόψη η επικάλυψη πλημμυρών σε γειτονικά υδατορέματα.
- Πίνακας με στοιχεία επίλυσης της υδραυλικής προσομοίωσης κάθε λεκάνης απορροής και για κάθε περίοδο επαναφοράς Τ=50, Τ=100 και Τ=1000 έτη όπως:
  - √ Διάρκειες επίλυσης
  - √ Χρονικό βήμα υπολογισμών
  - √ Χρονικό βήμα πλημμυρογραφήματος ή υετογραφήματος (για κλειστές λεκάνες)
  - √ Χρονικό βήμα εξαγωγής αποτελεσμάτων
  - √ Βασική ροή
  - √ Οριακές συνθήκες

Σημειώνεται ότι υπάρχει πλήρης αντιστοίχιση των χιλιομετρικών θέσεων (Χ.Θ.) που παρουσιάζονται στο παρόν τεύχος με τις Χ.Θ. των υδατορεμάτων στους Χάρτες Επικινδυνότητας Πλημμύρας που συνοδεύουν το συγκεκριμένο Παραδοτέο.

Στα σημαντικότερα υδατορέματα παρατίθεται επιπρόσθετα συνοπτικός σχολιασμός.

4.2 Σημαντικές Ιστορικές Πλημμύρες

Κατά το στάδιο της προκαταρκτικής αξιολόγησης ορισμένες πλημμύρες από το σύνολο των πλημμυρικών συμβάντων χαρακτηρίστηκαν "σημαντικές", λαμβάνοντας υπόψιν το γεγονός ότι είχαν ιδιαίτερα μεγάλες συνέπειες σε επίπεδο είτε ανθρώπινων θυμάτων, είτε ύψους οικονομικών αποζημιώσεων, είτε μεγέθους κατακλυζόμενης έκτασης. Στον παρακάτω πίνακα φαίνονται οι κατηγορίες κατάταξης των ιστορικών πλημμυρικών συμβάντων με βάση τα ανωτέρω.

Πίνακας 4.1: Όρια κατάταξης ιστορικών πλημμυρικών συμβάντων

Σημαντικότητα Πλημμύρας	Ανθρώπινα θύματα	Αποζημίωση (€)	Έκταση (στρέμματα)
Χαμηλή		<50000	<2000
Μεσαία		50000 - 200000	2000 - 5000
Υψηλή		200000 - 500000	5000 - 10000
Πολύ υψηλή	≥1	>500000	>10000

Σημαντικά ιστορικά συμβάντα κατά την Προκαταρκτική Αξιολόγηση Κινδύνων Πλημμύρας του 1ου κύκλου εφαρμογής της Οδηγίας 2007/60/ΕΚ ορίστηκαν αυτά που εμπίπτουν για οποιοδήποτε από τα τρία κριτήρια στις κατηγορίες «Υψηλή» και «Πολύ Υψηλή».

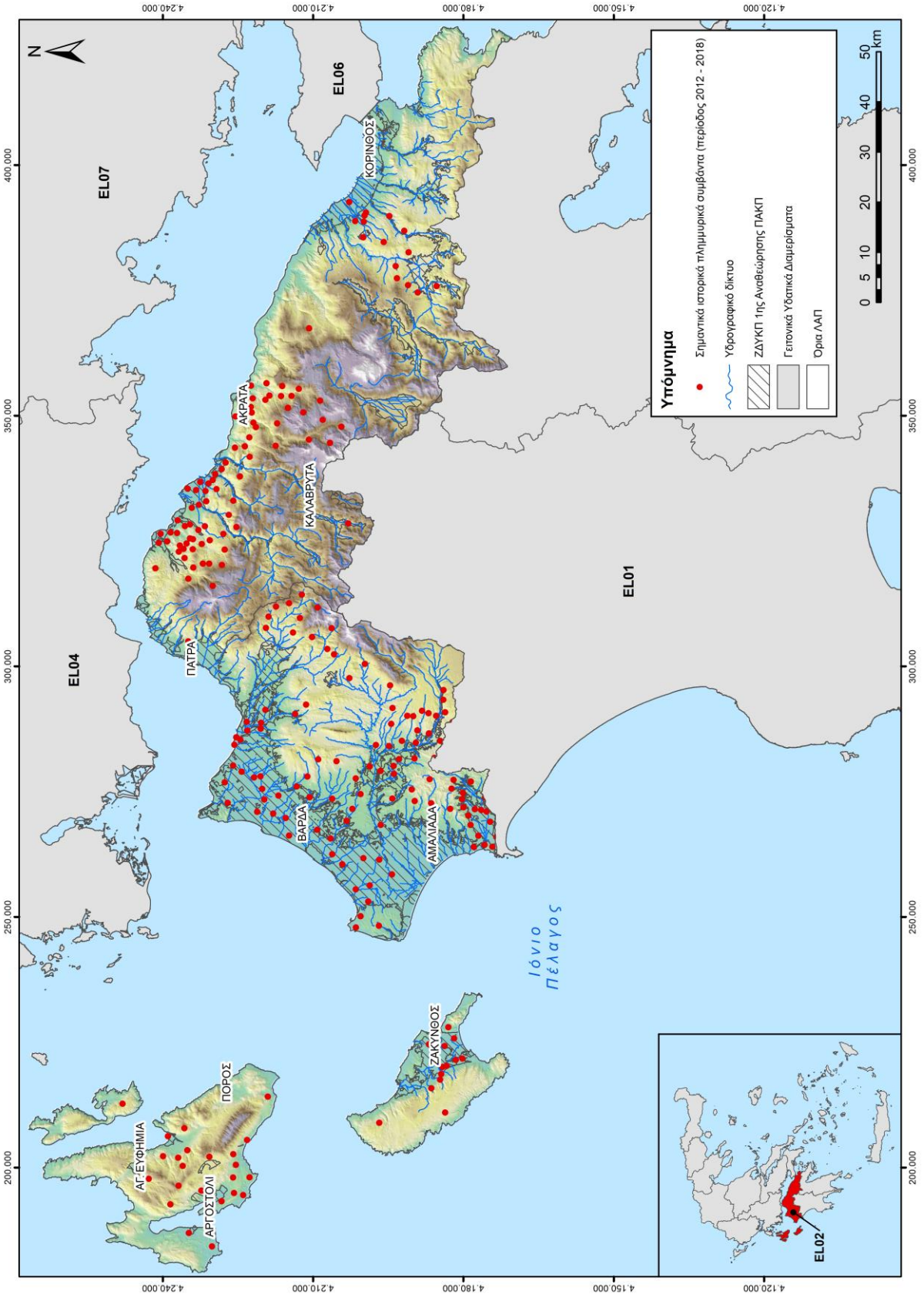
Στο πλαίσιο της 1ης Αναθεώρησης τα πλημμυρικά συμβάντα θεωρήθηκαν σημαντικά εφόσον

√ πληρούν τα κριτήρια της Προκαταρκτικής Αξιολόγησης Κινδύνων Πλημμύρας του 1ου κύκλου εφαρμογής της Οδηγίας 2007/60/ΕΚ. ή

√ υπάρχει απόφαση κήρυξης της περιοχής σε κατάσταση έκτακτης ανάγκης

Στην εικόνα που ακολουθεί απεικονίζονται οι σημαντικές ιστορικές πλημμύρες στο ΥΔ Βόρειας Πελοποννήσου (EL02) ενώ στον πίνακα που ακολουθεί περιλαμβάνονται για τα πλημμυρικά γεγονότα οι εξής πληροφορίες:

- ο κωδικός
- οι συντεταγμένες όπως καθορίστηκαν στο πλαίσιο της εκάστοτε ΠΑΚΠ (ΠΑΚΠ για γεγονότα έως 2010 και αναθεωρημένη ΠΑΚΠ για γεγονότα στο χρονικό διάστημα 2012-2018)
- η ημερομηνία που συνέβησαν
- ο/οι οικισμός/οί που εμφανίστηκε το γεγονός ή στον οποίο ανήκει διοικητικά η περιοχή που εμφανίστηκε το γεγονός.
- οι επιπτώσεις των συμβάντων σε 3 τομείς: οικονομικό, ανθρώπινο και αγροτικό.
- η ΖΔΥΚΠ στην οποία εμπίπτουν. Αν το κελί είναι κενό σημαίνει ότι δεν εμπίπτει σε κάποια ΖΔΥΚΠ.



Σχήμα 4.1 : Σημαντικές ιστορικές πλημμύρες στο ΥΔ Βόρειας Πελοποννήσου EL02 (περίοδος 2012-2018)

Πίνακας 4.2: Στοιχεία των σημαντικών ιστορικών πλημμυρών στο ΥΔ Βόρειας Πελοποννήσου EL02 (περίοδος 2012-2018)

Κωδικός	Ημερομηνία	Τοποθεσία	Οικονομικές	Αγροτικές	Ανθρώπινες	Χ	Υ	ΖΔΥΚΠ
73	5/2/2012	Τοπική Κοινότητα Κρυονέρου	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	273.178	4.189.687	
100	5/2/2012	Τοπική Κοινότητα Αγίου Γεωργίου	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	273.834	4.175.669	
101	5/2/2012	Τοπική Κοινότητα Αγίου Ηλία Πύργου	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	263.987	4.177.923	EL02APSFR008
103	5/2/2012	Τοπική Κοινότητα Αμπελώνος	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	277.061	4.178.489	
105	5/2/2012	Τοπική Κοινότητα Βυτιναίκων	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	269.023	4.174.659	EL02APSFR008
106	5/2/2012	Τοπική Κοινότητα Γρανιτσαίικων	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	267.552	4.172.977	
107	5/2/2012	Τοπική Κοινότητα Ελαιώνος	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	277.394	4.181.960	
110	5/2/2012	Τοπική Κοινότητα Κορακοχωρίου	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	263.392	4.172.667	
111	5/2/2012	Τοπική Κοινότητα Λασταίικων	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	271.039	4.175.333	EL02APSFR008
112	5/2/2012	Τοπική Κοινότητα Μυρτέας	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	266.258	4.176.999	EL02APSFR008
115	5/2/2012	Τοπική Κοινότητα Σκαφιδιάς	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	264.429	4.175.749	
116	5/2/2012	Τοπική Κοινότητα Σκουροχωρίου	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	265.995	4.173.413	
117	5/2/2012	Τοπική Κοινότητα Λεβεντοχωρίου	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	264.045	4.174.193	
122	5/2/2012	Τοπική Κοινότητα Βουνάργου	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	271.887	4.179.969	
123	5/2/2012	Τοπική Κοινότητα Αγίων Αποστόλων	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	275.645	4.182.347	
124	5/2/2012	Τοπική Κοινότητα Αλποχωρίου	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	268.401	4.178.564	
125	5/2/2012	Τοπική Κοινότητα Βροχίτσης	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	274.827	4.180.072	
126	5/2/2012	Τοπική Κοινότητα Κατσαρού	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	271.529	4.177.687	EL02APSFR008
127	5/2/2012	Τοπική Κοινότητα Κορυφής	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	271.620	4.182.602	
128	5/2/2012	Τοπική Κοινότητα Ξυλοκέρας	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	270.246	4.179.003	EL02APSFR008
129	5/2/2012	Τοπική Κοινότητα Πρασίνου	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	271.394	4.176.433	EL02APSFR008
130	5/2/2012	Τοπική Κοινότητα Φοναϊτίκων	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	273.545	4.180.275	EL02APSFR008
132	5/2/2012	Τοπική Κοινότητα Αγίας Άννης	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	290.870	4.183.638	
134	5/2/2012	Τοπική Κοινότητα Γουμέρου	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	288.926	4.182.147	
135	5/2/2012	Τοπική Κοινότητα Καρυάς	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	290.155	4.185.400	
136	5/2/2012	Τοπική Κοινότητα Κλινδιάς	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	295.305	4.183.958	
137	5/2/2012	Τοπική Κοινότητα Κουτσοχέρας	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	281.786	4.185.768	

Κωδικός	Ημερομηνία	Τοποθεσία	Οικονομικές	Αγροτικές	Ανθρώπινες	Χ	Υ	ΖΔΥΚΠ
141	5/2/2012	Τοπική Κοινότητα Μουζακίου	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	285.165	4.184.587	
142	5/2/2012	Τοπική Κοινότητα Πεύκης	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	293.364	4.183.997	
232	5/2/2012	Τοπική Κοινότητα Άνω Διακοπτού	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	345.733	4.222.722	
233	5/2/2012	Τοπική Κοινότητα Μαμουσιάς	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	337.933	4.224.575	
234	5/2/2012	Τοπική Κοινότητα Κερυνείας	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	335.392	4.229.283	
235	5/2/2012	Τοπική Κοινότητα Καθολικού	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	343.943	4.223.597	
236	5/2/2012	Τοπική Κοινότητα Ζαχλωριτίκων	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	340.698	4.227.439	
237	5/2/2012	Τοπική Κοινότητα Ελαιώνος	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	339.385	4.228.233	
238	5/2/2012	Τοπική Κοινότητα Ριζομύλου	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	336.529	4.230.855	EL02APSFR007
239	5/2/2012	Τοπική Κοινότητα Ελαιώνος	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	339.385	4.228.233	
240	5/2/2012	Τοπική Κοινότητα Νικολαιίκων	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	337.227	4.230.022	
241	5/2/2012	Δημοτική Κοινότητα Διακοπτού	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	341.838	4.222.640	
242	5/2/2012	Τοπική Κοινότητα Σαλμενίκου	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	317.492	4.234.874	
243	5/2/2012	Τοπική Κοινότητα Ζήριας	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	324.650	4.240.769	EL02APSFR007
244	5/2/2012	Τοπική Κοινότητα Δαμακινίου	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	316.094	4.229.994	
245	5/2/2012	Τοπική Κοινότητα Γρηγόρη	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	324.437	4.232.222	
246	5/2/2012	Τοπική Κοινότητα Λάκκας	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	323.387	4.234.000	
247	5/2/2012	Τοπική Κοινότητα Τούμπας	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	325.416	4.233.952	
249	5/2/2012	Τοπική Κοινότητα Βερίνου	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	320.539	4.232.002	
250	5/2/2012	Τοπική Κοινότητα Άλσους	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	324.534	4.235.212	
251	5/2/2012	Τοπική Κοινότητα Νεραντζιών	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	326.640	4.237.121	
252	5/2/2012	Τοπική Κοινότητα Μάγειρα	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	321.643	4.235.630	
253	5/2/2012	Τοπική Κοινότητα Δουκαναιίκων	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	323.458	4.235.828	
256	5/2/2012	Τοπική Κοινότητα Αγίου Κωνσταντίνου	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	328.020	4.235.566	
257	5/2/2012	Τοπική Κοινότητα Δημητροπούλου	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	328.339	4.234.553	
258	5/2/2012	Τοπική Κοινότητα Καμάρων	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	319.579	4.241.445	
259	5/2/2012	Τοπική Κοινότητα Σελιανιτίκων	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	326.755	4.238.433	
260	5/2/2012	Τοπική Κοινότητα Λόγγου	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	326.480	4.240.398	EL02APSFR007

Κωδικός	Ημερομηνία	Τοποθεσία	Οικονομικές	Αγροτικές	Ανθρώπινες	X	Y	ΖΔΥΚΠ
261	5/2/2012	Τοπική Κοινότητα Τούμπας	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	325.416	4.233.952	
262	5/2/2012	Τοπική Κοινότητα Τέμενης	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	335.222	4.233.333	EL02APSFR007
263	5/2/2012	Τοπική Κοινότητα Βαλιμιτίκων	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	336.793	4.232.507	EL02APSFR007
264	5/2/2012	Τοπική Κοινότητα Διγελιωτίκων	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	335.481	4.234.985	EL02APSFR007
265	5/2/2012	Τοπική Κοινότητα Κουνινάς	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	326.454	4.227.871	
266	5/2/2012	Τοπική Κοινότητα Παρασκευής	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	323.304	4.227.612	
267	5/2/2012	Τοπική Κοινότητα Κούμαρη	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	327.988	4.231.585	
268	5/2/2012	Τοπική Κοινότητα Πτέρης	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	333.071	4.225.927	
269	5/2/2012	Τοπική Κοινότητα Τραπέζης	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	343.684	4.225.576	
270	5/2/2012	Τοπική Κοινότητα Δαφνών	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	325.189	4.230.619	
271	5/2/2012	Τοπική Κοινότητα Ποροβίτσης	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	351.801	4.222.395	
272	5/2/2012	Τοπική Κοινότητα Βουτσίμου	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	348.672	4.221.891	
273	5/2/2012	Τοπική Κοινότητα Ακράτας	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	350.666	4.222.217	
274	5/2/2012	Τοπική Κοινότητα Πλατάνου	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	344.029	4.217.448	
275	5/2/2012	Τοπική Κοινότητα Αιγείρας	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	356.048	4.222.370	EL02APSFR007
276	5/2/2012	Δημοτική Κοινότητα Αιγίου	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	331.664	4.234.171	
277	5/2/2012	Τοπική Κοινότητα Αγνάντων	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	291.156	4.188.233	
278	5/2/2012	Τοπική Κοινότητα Ανθώνος	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	287.262	4.189.188	
279	5/2/2012	Τοπική Κοινότητα Βελανιδίου	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	279.165	4.196.528	EL02APSFR008
280	5/2/2012	Τοπική Κοινότητα Βουλιαγμένης	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	290.086	4.189.985	
281	5/2/2012	Τοπική Κοινότητα Εφύρας	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	281.522	4.192.825	EL02APSFR008
282	5/2/2012	Τοπική Κοινότητα Λαγανά	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	284.794	4.189.471	EL02APSFR008
283	5/2/2012	Τοπική Κοινότητα Λάτα	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	284.113	4.194.833	
284	5/2/2012	Τοπική Κοινότητα Μαζαρακίου	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	288.564	4.194.374	
285	5/2/2012	Τοπική Κοινότητα Οινόης	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	281.634	4.189.735	EL02APSFR008
286	5/2/2012	Τοπική Κοινότητα Ροδιάς	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	286.646	4.186.862	
287	5/2/2012	Τοπική Κοινότητα Σιμοπούλου	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	285.156	4.192.263	
288	5/2/2012	Τοπική Κοινότητα Αγραπιδοχωρίου	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	284.366	4.197.440	

Κωδικός	Ημερομηνία	Τοποθεσία	Οικονομικές	Αγροτικές	Ανθρώπινες	X	Y	ΖΔΥΚΠ
289	5/2/2012	Τοπική Κοινότητα Αυγής	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	278.573	4.193.837	
290	5/2/2012	Τοπική Κοινότητα Κάμπου	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	280.163	4.193.892	EL02APSFR008
291	5/2/2012	Τοπική Κοινότητα Λουκά	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	290.691	4.186.946	
292	5/2/2012	Τοπική Κοινότητα Σκλίβας	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	290.179	4.191.192	
293	5/2/2012	Τοπική Κοινότητα Γερακίου	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	272.726	4.186.422	
294	5/2/2012	Τοπική Κοινότητα Δάφνης	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	273.641	4.194.183	
295	5/2/2012	Τοπική Κοινότητα Περιστερίου	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	277.543	4.186.697	
296	5/2/2012	Τοπική Κοινότητα Κουλούρας	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	332.270	4.232.761	EL02APSFR007
297	5/2/2012	Τοπική Κοινότητα Μαυρικίου	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	327.834	4.225.295	
298	5/2/2012	Τοπική Κοινότητα Μελισσίων	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	330.262	4.226.814	
299	5/2/2012	Τοπική Κοινότητα Σελινούντος	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	332.968	4.231.327	
300	5/2/2012	Τοπική Κοινότητα Χατζή	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	327.218	4.232.877	EL02APSFR007
301	5/2/2012	Δημοτική Κοινότητα Ροδοδάφνης	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	329.180	4.237.023	EL02APSFR007
302	5/2/2012	Τοπική Κοινότητα Γκραίκα	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	320.545	4.230.733	
303	5/2/2012	Τοπική Κοινότητα Κρήνης Αιγιαλείας	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	320.276	4.228.196	
304	5/2/2012	Τοπική Κοινότητα Μυρόβρυσης	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	319.730	4.233.872	
305	5/2/2012	Τοπική Κοινότητα Μεσορρουγίου	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	344.652	4.206.627	
306	5/2/2012	Τοπική Κοινότητα Παραλίας Πλατάνου	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	349.874	4.225.473	
307	5/2/2012	Τοπική Κοινότητα Περιστέρας	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	345.278	4.210.811	
308	5/2/2012	Τοπική Κοινότητα Συλιβαινιώτικων	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	353.803	4.224.618	
309	5/2/2012	Τοπική Κοινότητα Αιγών	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	356.518	4.219.296	
310	5/2/2012	Τοπική Κοινότητα Αμπελοκήπων	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	353.192	4.219.499	
311	5/2/2012	Τοπική Κοινότητα Βελάς	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	351.590	4.215.003	
312	5/2/2012	Τοπική Κοινότητα Εξοχής	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	350.691	4.211.936	
313	5/2/2012	Τοπική Κοινότητα Μοναστηρίου	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	355.965	4.216.141	
314	5/2/2012	Τοπική Κοινότητα Οάσεως	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	353.953	4.216.386	
315	5/2/2012	Τοπική Κοινότητα Περιθωρίου	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	353.074	4.208.599	
316	5/2/2012	Τοπική Κοινότητα Σελιάνας	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	355.405	4.212.826	

Κωδικός	Ημερομηνία	Τοποθεσία	Οικονομικές	Αγροτικές	Ανθρώπινες	Χ	Υ	ΖΔΥΚΠ
317	5/2/2012	Τοπική Κοινότητα Σινεβρού	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	354.004	4.214.276	
318	5/2/2012	Τοπική Κοινότητα Χρυσανθίου	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	354.072	4.218.697	
319	5/2/2012	Τοπική Κοινότητα Νέου Ερινεού	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	324.960	4.239.098	
320	5/2/2012	Τοπική Κοινότητα Ελίκης	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	335.029	4.231.449	EL02APSFR007
321	5/2/2012	Τοπική Κοινότητα Μαμουσιάς	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	337.933	4.224.575	
322	5/2/2012	Τοπική Κοινότητα Ροδιάς	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	338.359	4.229.510	EL02APSFR007
323	5/2/2012	Τοπική Κοινότητα Τραπέζης	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	343.684	4.225.576	
324	5/2/2012	Τοπική Κοινότητα Αγίας Βαρβάρας	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	349.216	4.208.056	
325	5/2/2012	Τοπική Κοινότητα Αμπέλου	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	353.497	4.222.051	
326	5/2/2012	Τοπική Κοινότητα Βαλιμής	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	348.523	4.217.147	
327	5/2/2012	Τοπική Κοινότητα Ζαρούχλης	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	347.854	4.204.350	
328	5/2/2012	Τοπική Κοινότητα Καλαμιά	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	347.757	4.221.405	
329	5/2/2012	Τοπική Κοινότητα Κραθίου	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	354.621	4.223.561	
1130	25/9/2015	Δημοτική Κοινότητα Αργοστολίου	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	193.328	4.228.277	
1131	25/9/2015	Τοπική Κοινότητα Διλινάτων	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	196.415	4.236.820	
1132	25/9/2015	Δημοτική Κοινότητα Φαρακλάτων	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	195.429	4.232.294	
1133	25/9/2015	Τοπική Κοινότητα Φάρσων	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	192.682	4.238.456	
1134	25/9/2015	Τοπική Κοινότητα Μαρκοπούλου	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	214.198	4.219.015	
1135	25/9/2015	Τοπική Κοινότητα Καραβάδου	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	200.588	4.225.406	
1136	25/9/2015	Τοπική Κοινότητα Λακήθρας	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	194.950	4.225.752	
1137	25/9/2015	Τοπική Κοινότητα Λουρδάτων	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	205.545	4.223.166	
1138	25/9/2015	Τοπική Κοινότητα Μουσάτων	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	202.700	4.225.917	
1139	25/9/2015	Τοπική Κοινότητα Περατάτων	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	198.041	4.225.961	
1140	25/9/2015	Τοπική Κοινότητα Σβορωνάτων	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	194.555	4.223.945	
1141	25/9/2015	Τοπική Κοινότητα Σπαρτιών	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	198.098	4.222.679	
1142	25/9/2015	Τοπική Κοινότητα Ομαλών	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	202.191	4.230.665	
1143	25/9/2015	Δημοτική Κοινότητα Ληξουρίου	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	186.995	4.234.763	
1144	25/9/2015	Τοπική Κοινότητα Κατωγής	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	184.290	4.230.152	

Κωδικός	Ημερομηνία	Τοποθεσία	Οικονομικές	Αγροτικές	Ανθρώπινες	Χ	Υ	ΖΔΥΚΠ
1145	25/9/2015	Τοπική Κοινότητα Μακρυωτίκων	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	197.777	4.242.803	
1146	25/9/2015	Δημοτική Κοινότητα Σάμης	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	206.301	4.238.961	
1147	25/9/2015	Τοπική Κοινότητα Γριζάτων	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	207.897	4.235.685	
1148	25/9/2015	Τοπική Κοινότητα Καραβομύλου	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	202.299	4.239.908	
1149	25/9/2015	Τοπική Κοινότητα Πουλάτων	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	201.986	4.236.907	
1150	25/9/2015	Τοπική Κοινότητα Χαλιωτάτων	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	203.491	4.235.077	
1184	22/10/2015	Δημοτική Κοινότητα Ανδραβίδας	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	261.780	4.199.948	EL02APSFR008
1185	22/10/2015	Τοπική Κοινότητα Κυλλήνης	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	247.962	4.201.413	
1186	22/10/2015	Δημοτική Κοινότητα Λεχαινών	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	260.539	4.204.157	EL02APSFR008
1187	22/10/2015	Δημοτική Κοινότητα Βάρδας	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	269.977	4.211.574	EL02APSFR008
1188	22/10/2015	Τοπική Κοινότητα Κάστρου	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	248.266	4.196.834	
1189	22/10/2015	Τοπική Κοινότητα Στρουσίου	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	256.336	4.198.678	EL02APSFR008
1190	22/10/2015	Τοπική Κοινότητα Σταφιδοκάμπου	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	261.467	4.196.771	EL02APSFR008
1191	22/10/2015	Τοπική Κοινότητα Αετορράχης	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	277.660	4.201.476	
1192	22/10/2015	Τοπική Κοινότητα Καπελέτου	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	267.419	4.209.131	EL02APSFR008
1193	22/10/2015	Τοπική Κοινότητα Κουρτεσίου	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	265.670	4.206.465	EL02APSFR008
1194	22/10/2015	Τοπική Κοινότητα Μανολάδος	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	266.278	4.214.785	EL02APSFR008
1195	22/10/2015	Τοπική Κοινότητα Νεαπόλεως	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	273.905	4.210.680	
1196	22/10/2015	Τοπική Κοινότητα Νέας Μανολάδος	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	269.780	4.215.449	EL02APSFR008
1197	22/10/2015	Τοπική Κοινότητα Νησίου	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	273.634	4.206.177	
1198	22/10/2015	Τοπική Κοινότητα Ξενιών (Καλυβακίων)	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	280.067	4.198.656	EL02APSFR008
1199	22/10/2015	Τοπική Κοινότητα Κάτω Παναγίας	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	250.187	4.200.492	
1200	22/10/2015	Τοπική Κοινότητα Νεοχωρίου Μυρτουντίων	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	253.127	4.198.964	EL02APSFR008
1201	22/10/2015	Τοπική Κοινότητα Άγιος Χαράλαμπος	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	271.600	4.202.126	
1202	22/10/2015	Τοπική Κοινότητα Αρετής	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	262.548	4.206.145	EL02APSFR008
1203	22/10/2015	Τοπική Κοινότητα Μελίσσα	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	269.227	4.203.294	EL02APSFR008
1204	22/10/2015	Τοπική Κοινότητα Μπόρσιον	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	274.562	4.200.488	
1205	22/10/2015	Τοπική Κοινότητα Μυρσίνης	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	255.563	4.201.462	EL02APSFR008

Κωδικός	Ημερομηνία	Τοποθεσία	Οικονομικές	Αγροτικές	Ανθρώπινες	Χ	Υ	ΖΔΥΚΠ
1209	22/10/2015	Τοπική Κοινότητα Μετοχίου	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	271.015	4.221.153	EL02APSFR008
1224	22/10/2015	Τοπική Κοινότητα Κάτω Αλισσού	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	287.227	4.223.131	EL02APSFR008
1225	22/10/2015	Τοπική Κοινότητα Αλισσού	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	288.976	4.223.213	
1556	9/9/2016	Τοπική Κοινότητα Στιμάγκας	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	384.680	4.195.865	
1557	9/9/2016	Τοπική Κοινότητα Ελληνοχωρίου	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	385.628	4.199.974	EL02APSFR006
1558	9/9/2016	Τοπική Κοινότητα Ταρσινών	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	388.736	4.199.863	
1559	9/9/2016	Τοπική Κοινότητα Κρηνών	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	388.855	4.201.587	
1560	9/9/2016	Τοπική Κοινότητα Ευαγγελιστρίας	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	390.567	4.199.435	
1561	9/9/2016	Τοπική Κοινότητα Πουλλίτσης	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	389.975	4.199.719	
1562	9/9/2016	Τοπική Κοινότητα Κοκκωνίου	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	392.669	4.202.774	EL02APSFR006
1563	9/9/2016	Τοπική Κοινότητα Χαλκείου	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	386.916	4.191.774	
1564	9/9/2016	Τοπική Κοινότητα Σουληναρίου	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	389.857	4.194.779	
1594	9/9/2016	Τοπική Κοινότητα Πρασίνου	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	271.394	4.176.433	EL02APSFR008
1596	9/9/2016	Τοπική Κοινότητα Αγίου Γεωργίου	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	273.834	4.175.669	
1597	9/9/2016	Τοπική Κοινότητα Αμπελώνος	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	277.061	4.178.489	
1599	9/9/2016	Τοπική Κοινότητα Βυτιναίκων	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	269.023	4.174.659	EL02APSFR008
1600	9/9/2016	Τοπική Κοινότητα Γρανιτσαιίκων	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	267.552	4.172.977	
1666	7/10/2016	Τοπική Κοινότητα Αγίας Ευφημίας	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	212.776	4.247.996	
1693	22/10/2016	Δημοτική Κοινότητα Αμαλιάδος	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	266.214	4.186.223	EL02APSFR008
1694	22/10/2016	Τοπική Κοινότητα Καλυβίων Ήλιδος	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	268.384	4.196.485	EL02APSFR008
1719	26/11/2016	Τοπική Κοινότητα Σκιαδά	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	296.219	4.194.627	
1720	26/11/2016	Τοπική Κοινότητα Σπαρτιάς	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	303.492	4.207.150	
1721	26/11/2016	Τοπική Κοινότητα Δροσιάς	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	300.509	4.199.642	
1722	26/11/2016	Τοπική Κοινότητα Βελιμαχίου	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	302.437	4.205.800	
1723	26/11/2016	Τοπική Κοινότητα Αλεποχωρίου	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	307.636	4.206.267	
1724	26/11/2016	Τοπική Κοινότητα Αγίας Μαρίνης	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	297.692	4.202.735	
1725	26/11/2016	Τοπική Κοινότητα Λακκωμάτων	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	311.772	4.209.076	
1726	26/11/2016	Τοπική Κοινότητα Χρυσοπηγής	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	309.675	4.212.597	

Κωδικός	Ημερομηνία	Τοποθεσία	Οικονομικές	Αγροτικές	Ανθρώπινες	Χ	Υ	ΖΔΥΚΠ
1727	26/11/2016	Τοπική Κοινότητα Καλουσίου	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	305.872	4.210.181	
1728	26/11/2016	Τοπική Κοινότητα Ελληνικού	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	306.765	4.214.001	
1729	26/11/2016	Τοπική Κοινότητα Νέου Κομπηγαδίου	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	314.352	4.212.252	
1730	26/11/2016	Τοπική Κοινότητα Καλανίστρας	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	311.965	4.217.380	
1731	26/11/2016	Τοπική Κοινότητα Καλάνου	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	312.614	4.214.785	
1732	26/11/2016	Τοπική Κοινότητα Καταρράκτου	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	309.948	4.218.858	
1733	26/11/2016	Τοπική Κοινότητα Μιραλίου	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	307.704	4.219.379	
1737	26/11/2016	Τοπική Κοινότητα Αγίου Λέοντος	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	211.025	4.183.637	
1738	26/11/2016	Τοπική Κοινότητα Βουγιάτου	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	218.691	4.184.391	
1739	26/11/2016	Τοπική Κοινότητα Λαγκαδακίων	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	217.559	4.184.635	
1740	26/11/2016	Τοπική Κοινότητα Λαγωπόδου	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	220.339	4.183.335	
1741	26/11/2016	Τοπική Κοινότητα Μαχαιράδου	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	220.123	4.184.173	EL02APSFR003
1742	26/11/2016	Τοπική Κοινότητα Άνω Βολιμών	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	208.952	4.196.760	
1743	26/11/2016	Δημοτική Κοινότητα Αμπελοκήπων	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	224.285	4.183.716	EL02APSFR003
1744	26/11/2016	Δημοτική Κοινότητα Γαϊτανίου	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	224.626	4.186.844	EL02APSFR003
1745	26/11/2016	Δημοτική Κοινότητα Ζακυνθίων	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	228.912	4.168.056	
1746	26/11/2016	Δημοτική Κοινότητα Αργασίου	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	228.051	4.182.978	
1747	26/11/2016	Δημοτική Κοινότητα Μουζακίου	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	221.540	4.181.483	EL02APSFR003
1748	26/11/2016	Δημοτική Κοινότητα Παντοκράτορος	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	221.786	4.180.180	EL02APSFR003
1766	26/11/2016	Δημοτική Κοινότητα Καλαμακίου	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	225.798	4.181.830	EL02APSFR003
2024	16/11/2017	ΨΕΥΔΟΔΗΜΟΤΙΚΗ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΠΑΤΡΕΩΝ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	305.022	4.234.885	
2572	8/5/2018	Τοπική Κοινότητα Αγίας Τριάδος	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	291.714	4.194.110	
2706	29/9/2018	Τοπική Κοινότητα Λεοντίου	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	375.896	4.185.329	
2707	29/9/2018	Τοπική Κοινότητα Αηδονίων	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	374.611	4.189.080	
2708	29/9/2018	Τοπική Κοινότητα Πετρίου	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	376.097	4.191.029	
2709	29/9/2018	Τοπική Κοινότητα Καστρακίου	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	377.480	4.193.230	
2710	29/9/2018	Τοπική Κοινότητα Δάφνης	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	379.889	4.193.484	
2711	29/9/2018	Τοπική Κοινότητα Κουτσίου	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	382.644	4.190.917	

Κωδικός	Ημερομηνία	Τοποθεσία	Οικονομικές	Αγροτικές	Ανθρώπινες	Χ	Υ	ΖΔΥΚΠ
2740	29/9/2018	Δημοτική Κοινότητα Λουτρακίου Περαχώρας	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	409.315	4.206.883	
1129	25/9/2015	ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΚΕΦΑΛΛΗΝΙΑΣ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	200.363	4.236.008	
248	5/2/2012	ΜΕΡΤΙΔΙΟΝ,ΤΟ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	325.552	4.234.572	
254	5/2/2012	ΑΡΡΑΒΩΝΙΤΣΑ,Η	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	322.914	4.236.774	
255	5/2/2012	ΣΥΝΑΝΙΑ,ΤΑ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	324.153	4.236.583	
1206	22/10/2015	ΑΠΙΔΕΩΝ,Ο	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	274.247	4.216.900	EL02APSFR008
1207	22/10/2015	ΚΑΓΚΑΔΙΟΝ,ΤΟ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	276.074	4.213.256	
1208	22/10/2015	ΑΡΑΞΟΣ,Ο	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	272.799	4.227.046	EL02APSFR008
1210	22/10/2015	ΛΑΠΑΣ,Ο	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	273.479	4.219.725	EL02APSFR008
1211	22/10/2015	ΛΑΚΚΟΠΕΤΡΑ,Η	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	276.882	4.227.607	EL02APSFR008
1212	22/10/2015	ΜΑΤΑΡΑΓΚΑ,Η	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	278.063	4.211.106	
1213	22/10/2015	ΜΙΧΟΙΟΝ,ΤΟ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	281.101	4.205.315	
1214	22/10/2015	ΑΓΙΟΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ,Ο	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	281.474	4.208.939	
1215	22/10/2015	ΒΟΥΠΡΑΣΙΟΝ,ΤΟ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	270.662	4.217.930	EL02APSFR008
1216	22/10/2015	ΣΑΓΑΙΙΚΑ,ΤΑ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	278.086	4.220.457	EL02APSFR008
1217	22/10/2015	ΣΤΑΘΜΟΣ,Ο	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	277.861	4.221.772	EL02APSFR008
1218	22/10/2015	ΜΠΟΥΤΑΙΙΚΑ,ΤΑ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	275.584	4.220.121	EL02APSFR008
1219	22/10/2015	ΛΙΜΝΟΧΩΡΙΟΝ,ΤΟ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	279.015	4.224.246	EL02APSFR008
1220	22/10/2015	ΚΑΛΑΜΑΚΙΟΝ,ΤΟ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	280.236	4.225.939	EL02APSFR008
1221	22/10/2015	ΑΛΥΚΑΙ,ΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	284.385	4.225.674	EL02APSFR008
1222	22/10/2015	ΠΑΡΑΛΙΑ ΚΑΤΩ ΑΧΑΪΑΣ,Η	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	285.886	4.225.331	EL02APSFR008
1223	22/10/2015	ΚΑΤΩ ΑΧΑΪΑ,Η	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	285.401	4.224.512	EL02APSFR008
1226	22/10/2015	ΦΛΟΚΑΣ,Ο	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	292.390	4.211.373	
1227	22/10/2015	ΖΗΣΙΜΑΙΙΚΑ,ΤΑ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	290.523	4.213.564	
1228	22/10/2015	ΚΑΛΑΜΑΚΙΟΝ,ΤΟ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	291.350	4.219.485	
1229	22/10/2015	ΛΟΥΣΙΚΑ,ΤΑ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	288.764	4.220.361	EL02APSFR008
1230	22/10/2015	ΣΠΑΛΙΑΡΑΙΙΚΑ,ΤΑ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	287.601	4.220.444	EL02APSFR008
431	8/12/2012	ΠΗΝΕΙΟΥ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	258.528	4.194.237	EL02APSFR008

Κωδικός	Ημερομηνία	Τοποθεσία	Οικονομικές	Αγροτικές	Ανθρώπινες	Χ	Υ	ΖΔΥΚΠ
621	1/12/2013	0	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	378.607	4.169.063	
1016	1/2/2015	ΚΑΛΑΒΡΥΤΩΝ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	328.542	4.202.956	EL02APSFR007
1554	6/9/2016	ΗΛΙΔΑΣ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	275.463	4.190.293	
1592	9/9/2016	ΠΗΝΕΙΟΥ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	258.528	4.194.237	EL02APSFR008
1734	26/11/2016	ΖΑΚΥΝΘΟΥ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	215.866	4.186.378	
2552	6/5/2018	ΗΛΙΔΑΣ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	275.463	4.190.293	
2733	29/9/2018	ΞΥΛΟΚΑΣΤΡΟΥ - ΕΥΡΩΣΤΙΝΗΣ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΟΧΙ	367.478	4.210.801	

4.3 Πεδινή περιοχή οικισμών Λουτρών Ωραίας Ελένης (EL02APSFR001)

4.3.1 Λεκάνη Απορροής ρ. Φουρνιά – EL0227FR00F47

Το μήκος του ρ. Φουρνιά είναι περίπου 18.00 km και η λεκάνη απορροής του έχει έκταση 68.42 km^2. Το ρέμα κινείται με βορειοανατολική κατεύθυνση ξεκινώντας από έντονο ορεινό ανάγλυφο και καταλήγει στη θάλασσα. Το κομμάτι μελέτης του ρέματος που εξετάζεται ξεκινάει βόρεια του οικισμού Ντράσσα και συνεχίζει νότια του οικισμού Γαλατάκι, ενώ τέλος, εκβάλει ανάμεσα στους οικισμούς Κάτω Αλμυρή και τα Λουτρά Ωραίας Ελένης.

- **<u>Στοιχεία υδρολογικής προσομοίωσης</u>**

Το μοντέλο υδρολογικής προσομοίωσης της λεκάνης απορροής του ρ. Φουρνιά δεν περιλαμβάνει υπολεκάνες, κόμβους και πρόσθετους κλάδους του υδρογραφικού δικτύου. Αποτελείται από μία υπολεκάνη με κωδικό EL0227FR00F4701 και έναν κύριο κλάδο εντός αυτής μήκους περίπου 18 km. Τα χαρακτηριστικά γεωμετρικά μεγέθη της υπολεκάνης καθώς και υδρολογικά στοιχεία αυτής παρουσιάζονται συγκεντρωτικά στον Πίνακας 4.3 και Πίνακας 4.4.

Πίνακας 4.3: Συγκεντρωτικά στοιχεία λεκάνης απορροής ρ. Φουρνιά

Φουρνιά Ρ.						
Καταιγίδα σχεδιασμού διάρκειας 12 ωρών				T=50	T=100	T=1000
Κατάταξη:	Ρέμα	Μέσες συνθήκες	Curve Number :	60.30		
Κωδικός λεκάνης:	EL0227FR00F47		Χρόνος συγκέντρωσης tc (h) :	2.6	2.42	1.88
Κωδικός υπολεκάνης:	EL0227FR00F4701	Δυσμενείς συνθήκες	Curve Number :	38.9		
Επιφάνεια (km^2) :	68.42	Ευμενείς συνθήκες	Curve Number :	77.7		
Μήκος κύριας μισγάγκειας L (Km):	18.26					
Μέσο Υψόμετρο Hm (m):	455.13	ΜΥ 1h Μέσες συνθήκες	Χρόνος ανόδου Tp (h) :	2.1	1.95	1.63
Υψόμετρο στην έξοδο Hds (m):	-0.23		Παροχή αιχμής Qp (m^3/sec) :	69	72.8	87.27
Μέση Κλίση Is (%) :	28.53		Χρόνος βάσης Tb (h) :	10	9.77	8.15

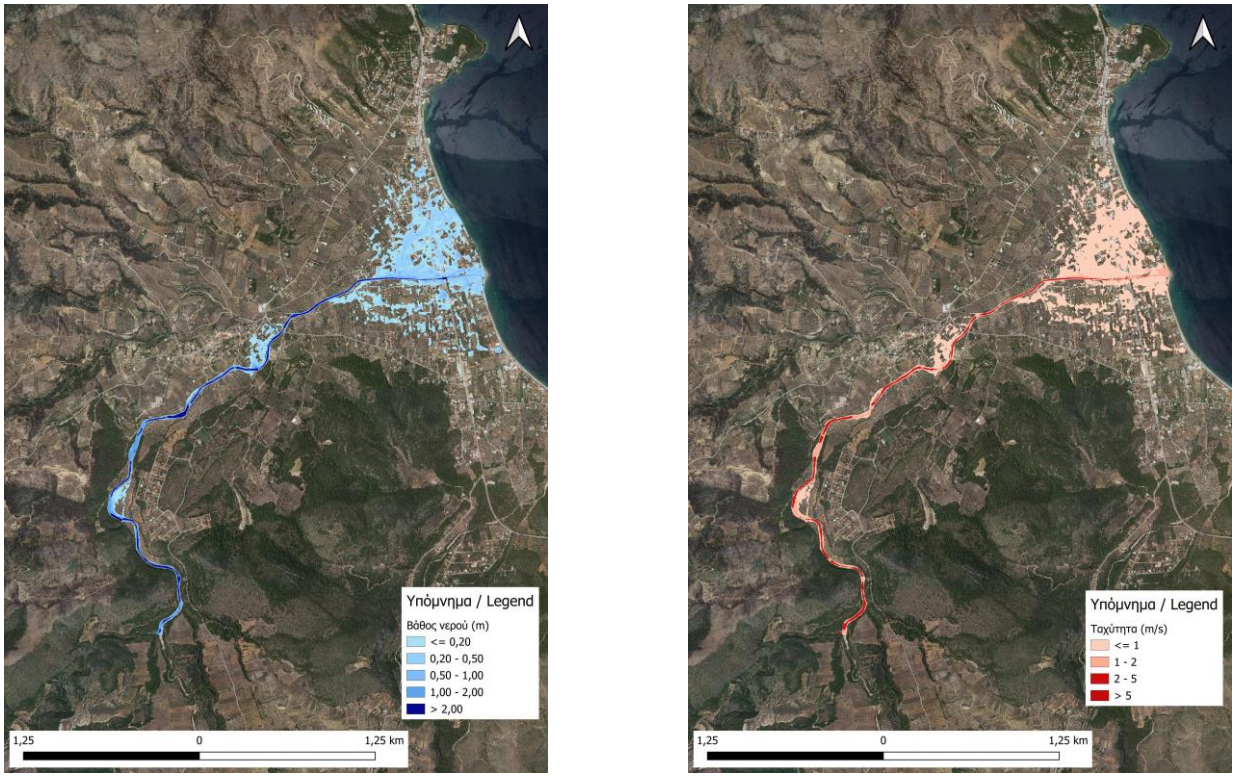
Πίνακας 4.4: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα συνολικής παροχής αιχμής και όγκου υδρογραφήματος της υδρολογικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης

Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδρολογικής προσομοίωσης		
Περίοδος Επαναφοράς	**Μέσες συνθήκες**	
	Q (m^3/sec)	**V (10^{3}m^3)**
T = 50	80.10	1368.90
T = 100	129.50	2024.40
T = 1000	619.20	5626.50

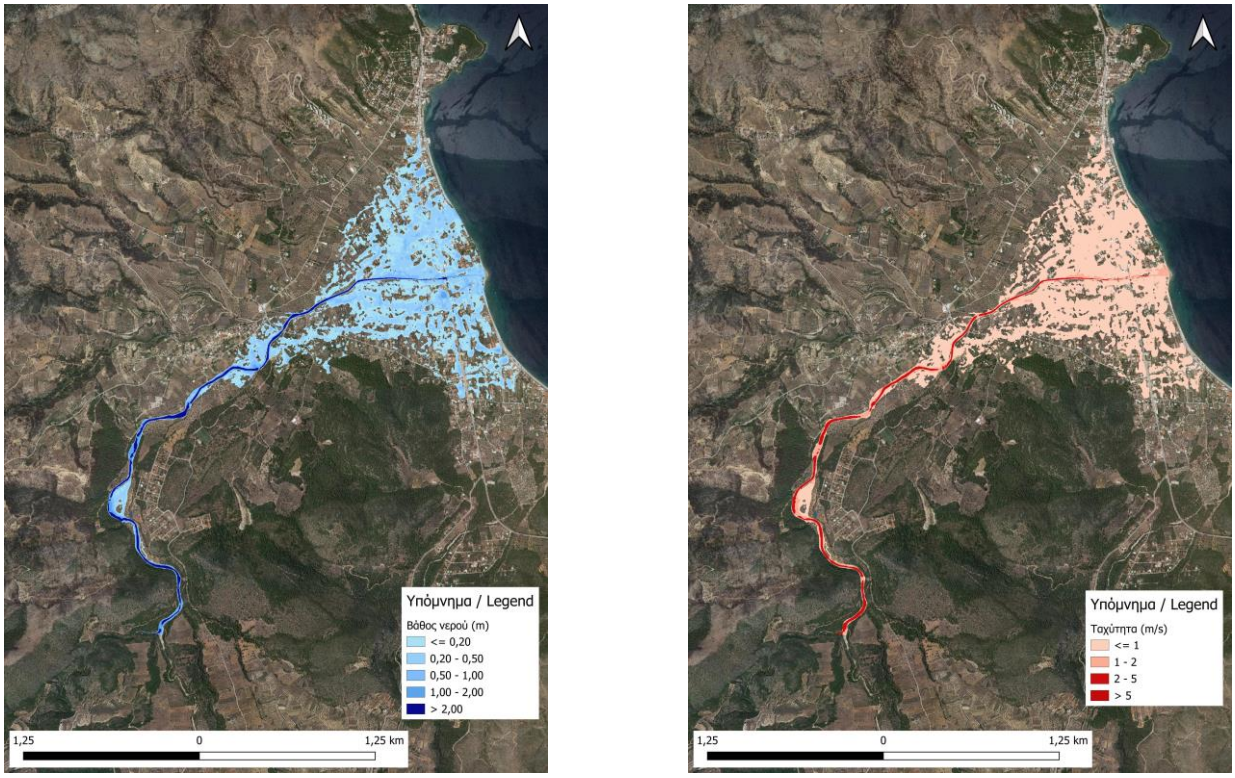
- **<u>Υδραυλική προσομοίωση</u>**

Η υδραυλική προσομοίωση του ρ. Φουρνιά πραγματοποιήθηκε με χρήση της δισδιάστατης ανάλυσης. Ως υδρογράφημα εισόδου θεωρήθηκε το συνολικό υδρογράφημα απορροής της λεκάνης ενώ ως συνοριακή συνθήκη στη θάλασσα ορίστηκε το ομοιόμορφο βάθος με πολύ μικρή κλίση.

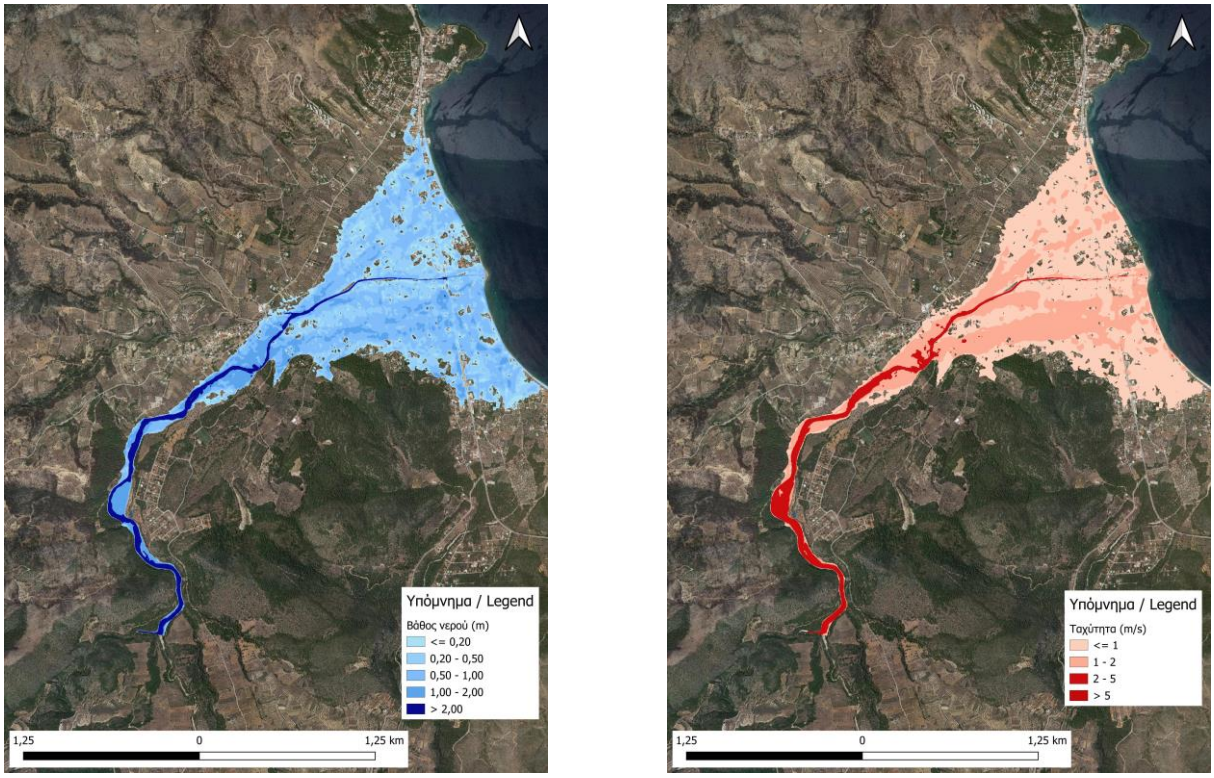
Τα αποτελέσματα της υδραυλικής προσομοίωσης δείχνουν ότι το ρ. Φουρνιά έχει μια ζώνη κατάκλυσης πλάτους που κυμαίνεται περίπου από 100m στα ανάντη τμήματα του ρέματος μέχρι και 3.6 km στις εκβολές του και καταλαμβάνει καλλιεργήσιμες εκτάσεις. Η εκτεταμένη κατάκλυση που παρουσιάζεται είναι στα πεδινά και επηρεάζει τον οικισμό Κάτω Αλμυρή.



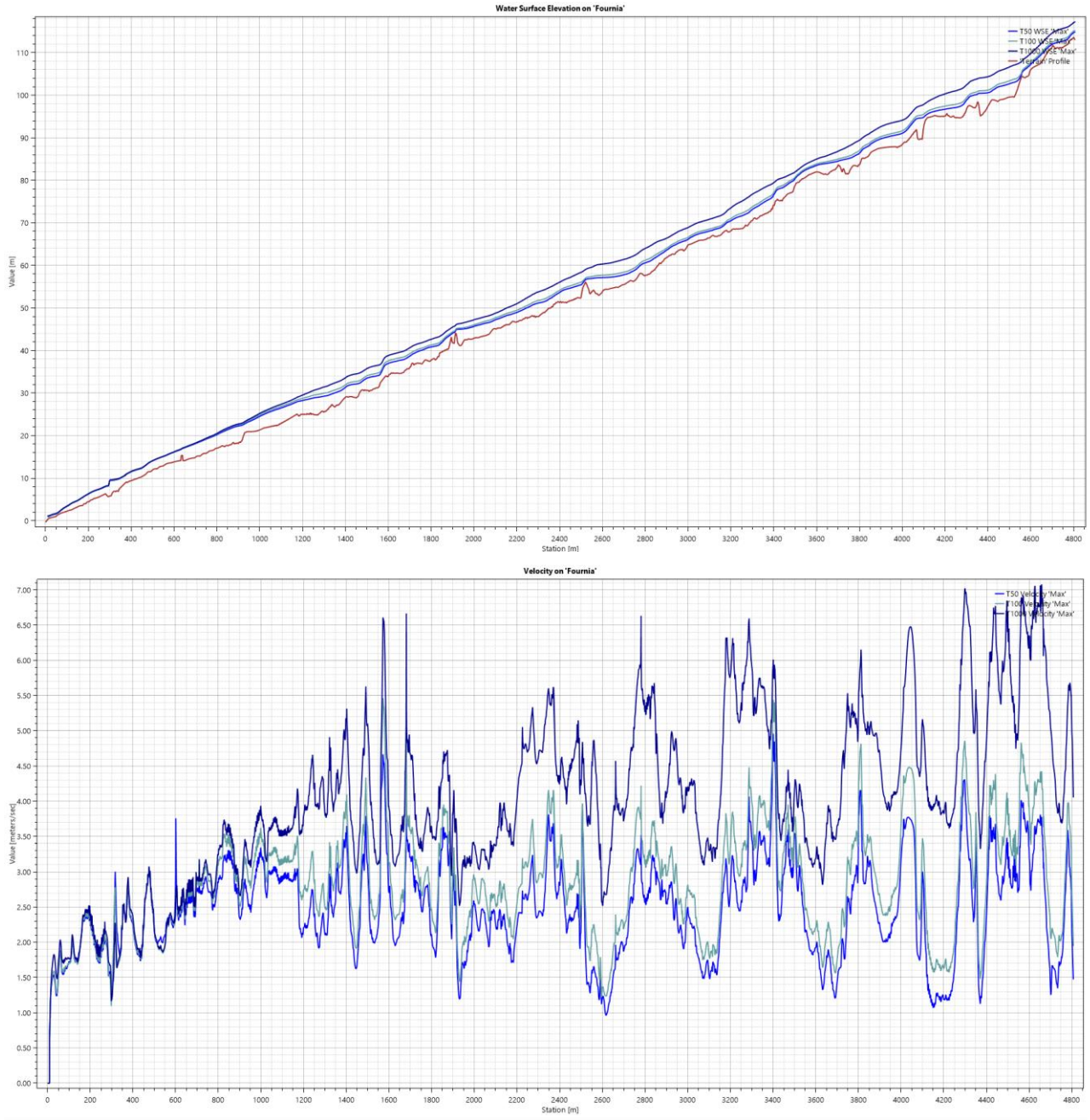
Σχήμα 4.2: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Φουρνιά για περίοδο επαναφοράς Τ=50 ετών



Σχήμα 4.3: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Φουρνιά για περίοδο επαναφοράς Τ=100 ετών



Σχήμα 4.4: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Φουρνιά για περίοδο επαναφοράς Τ=1000 ετών



Σχήμα 4.5: Διαγράμματα μέγιστης στάθμης ροής (επάνω) και μέγιστης ταχύτητας (κάτω) κατά μήκος του ρ. Φουρνιά για πλημμύρα περιόδου επαναφοράς Τ50, 100, 1000 έτη

Πίνακας 4.5: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδραυλικής προσομοίωσης σε χαρακτηριστικά σημεία της λεκάνης απορροής EL0227FR00F47

Χαρακτηριστικά μεγέθη λεκάνης απορροής EL0227FR00F47			
	T = 50	**T = 100**	**T = 1000**

Χαρακτηριστικά μεγέθη λεκάνης απορροής EL0227FR00F47						
Ονομασία Κωδικός	**Χρόνος άφιξης (hr)**	**Χρόνος παραμονής (hr)**	**Χρόνος άφιξης (hr)**	**Χρόνος παραμονής (hr)**	**Χρόνος άφιξης (hr)**	**Χρόνος παραμονής (hr)**
ΟΔΟΣ ΙΣΘΜΟΥ - ΑΡΧΑΙΑΣ ΕΠΙΔΑΥΡΟΥ	7.50	16.50	7.25	16.75	7.25	16.75
Εμβαδά κατάκλυσης (σε km²)						
Μέσες συνθήκες	0.49		1.00		1.85	

Πίνακας 4.6: Στοιχεία επίλυσης της υδραυλικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης

Στοιχεία επίλυσης υδραυλικού μοντέλου λεκάνης απορροής EL0227FR00F47			
Περίοδος επαναφοράς	**T = 50**	**T = 100**	**T = 1000**
Διάρκεια Επίλυσης	8h	8h	8h
Χρονικό βήμα υπολογισμών	2 second	2 second	2 second
Χρονικό βήμα πλημμυρογραφήματος ή υετογραφήματος	15 minutes	15 minutes	15 minutes
Χρονικό βήμα εξαγωγής αποτελεσμάτων	15 minutes	15 minutes	15 minutes
Αρχικές συνθήκες			
Βασική ροή (m3/sec)	0	0	0
Οριακές συνθήκες			
Υδρογράφημα εισόδου	**EL0227FR00F4701**		
Ομοιόμορφο βάθος	**0.2%**		

4.3.2 Συνολικά αποτελέσματα στη ΖΔΥΚΠ «Πεδινή περιοχή οικισμών Λουτρών Ωραίας Ελένης (EL02APSFR001)»

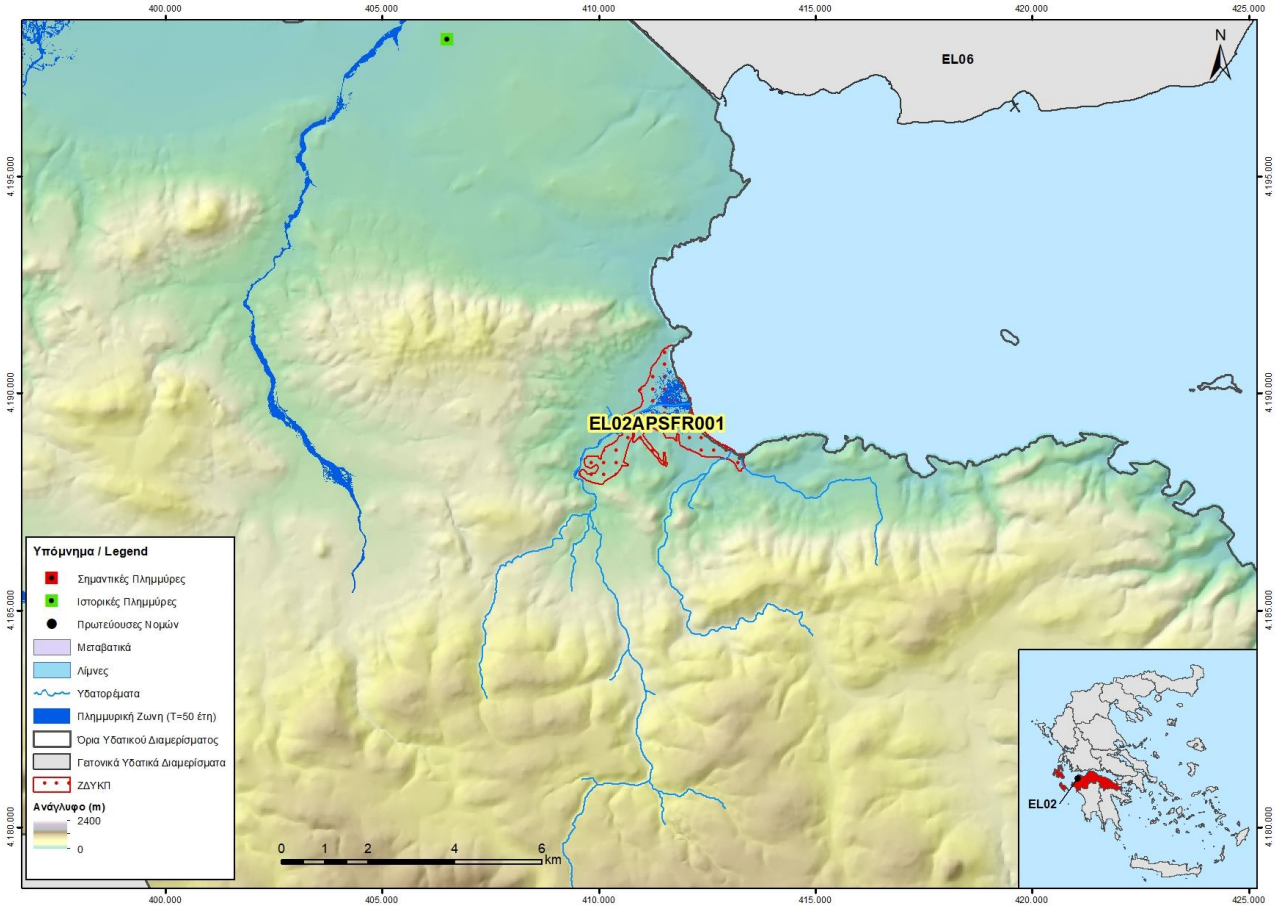
Όπως φαίνεται και στους παρακάτω χάρτες, δεν υπάρχουν σημεία σημαντικών ιστορικών πλημμυρών είτε εντός των πλημμυρικών ζωνών είτε πέριξ αυτών.

Όπως προέκυψε και κατά τη διαδικασία συλλογής των δεδομένων σημαντικών ιστορικών πλημμυρών (Παραδοτέο 02), σε ορισμένες περιπτώσεις όπου η αναφορά του συμβάντος είναι εκτατικού χαρακτήρα (δηλαδή με πολύγωνα βάσει διοικητικών ορίων), για την παρουσίασή τους χρησιμοποιήθηκε το κέντρο βάρους της Δημοτικής/Τοπικής Κοινότητας, της Δημοτικής Ενότητας, της Περιφερειακής Ενότητας κλπ.

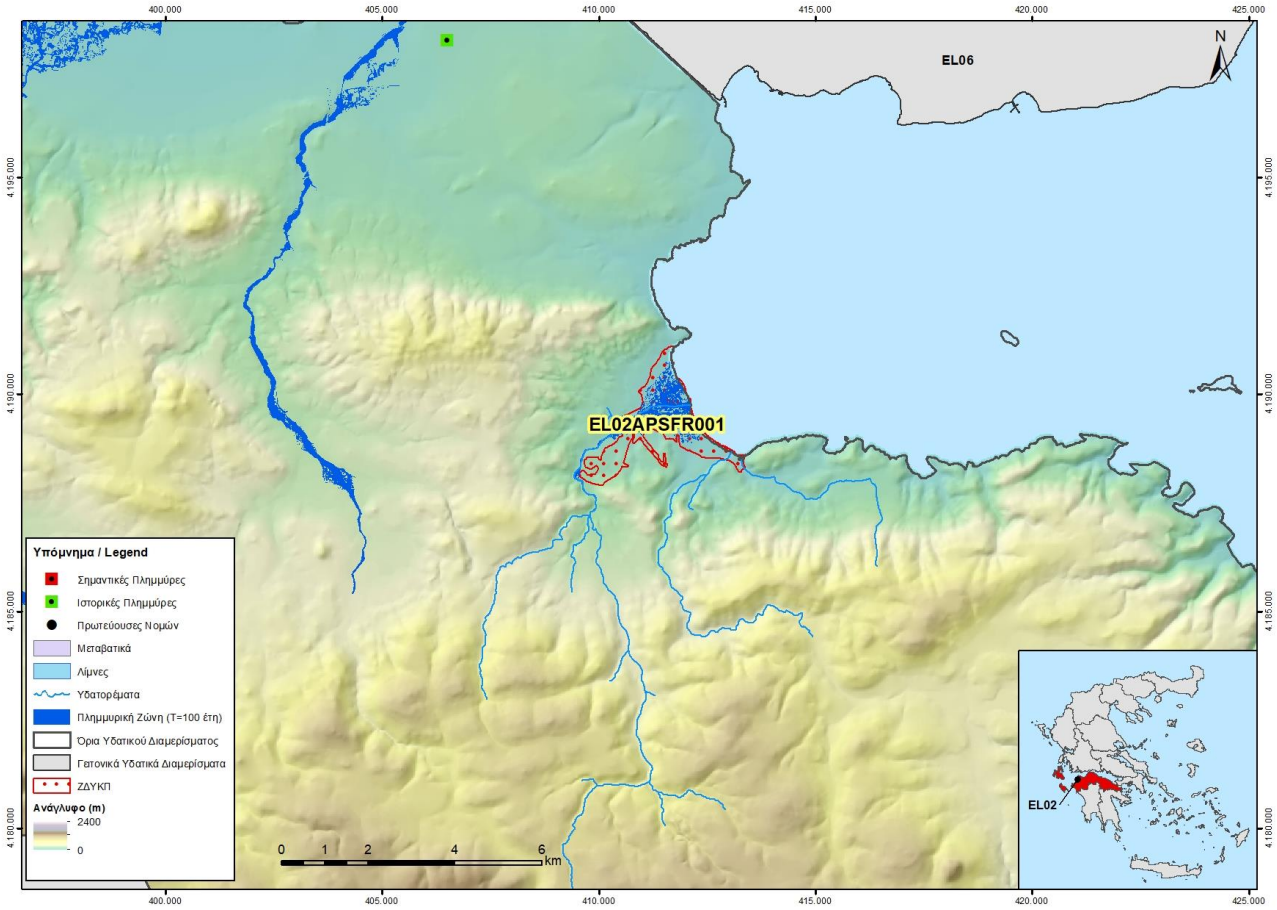
Συνεπώς ο προσδιορισμός της τοποθεσίας των σημαντικών ιστορικών πλημμυρών όπως αυτές ορίστηκαν στην 1η Αναθεώρηση της ΠΑΚΠ δεν είναι πάντα ορισμένος με ακρίβεια, γεγονός που σημαίνει ότι σε πολλές περιπτώσεις οι πραγματικές θέσεις σημαντικών ιστορικών πλημμυρών βρίσκονται εντός των υπολογισμένων από την παρούσα μελέτη πλημμυρικών εκτάσεων

Σε κάθε περίπτωση, μεγάλες πόλεις/οικισμοί, νοσοκομεία, αθλητικές εγκαταστάσεις, αεροδρόμια, ΒΙΠΕ κλπ σημαντικές υποδομές που βρίσκονται σε ευάλωτες περιοχές, εξετάζονται στο πλαίσιο του Παραδοτέου 07: «Χάρτες Κινδύνων Πλημμύρας» για περιόδους επαναφοράς Τ=50, 100 και 1000έτη.

Εντός της συγκεκριμένης ΖΔΥΚΠ, ενδεικτικά αναφέρεται ότι βρίσκονται οι οικισμοί Ντράσσα, Κάτω Αλμυρή και τμήμα του οικισμού Λουτρά Ωραίας Ελένης.



Σχήμα 4.6 : Σημαντικές ιστορικές πλημμύρες (περίοδος 2012-2018) εντός της έκτασης της πλημμύρας για Τ=50 έτη στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR001



Σχήμα 4.7 : Σημαντικές ιστορικές πλημμύρες (περίοδος 2012-2018) εντός της έκτασης της πλημμύρας για Τ=100 έτη στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR001



Σχήμα 4.8 : Σημαντικές ιστορικές πλημμύρες (περίοδος 2012-2018) εντός της έκτασης της πλημμύρας για Τ=1000 έτη στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR001

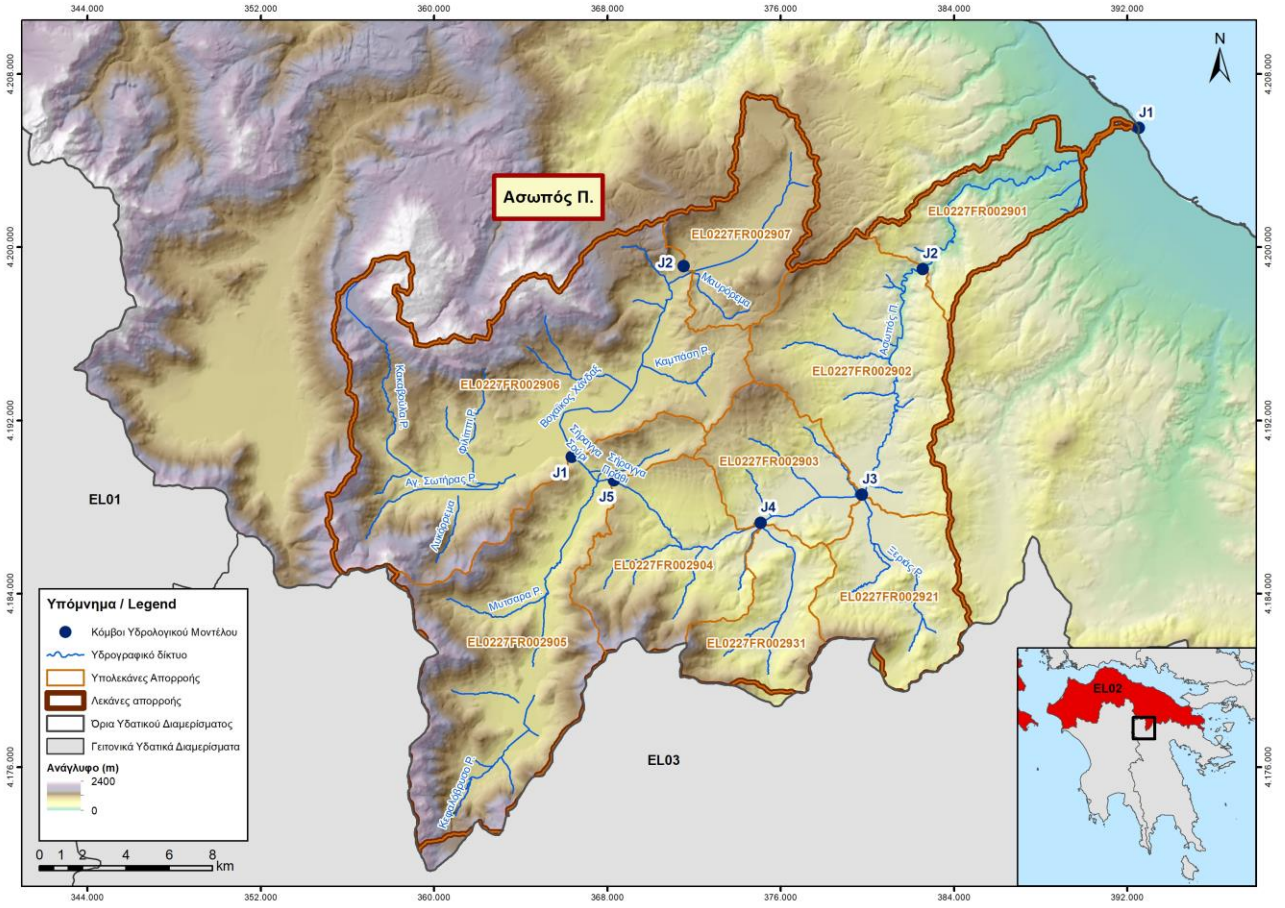
4.4 Υψηλή ζώνη π. Ασωπού (EL02APSFR002)

4.4.1 Λεκάνη Απορροής π. Ασωπού (υψηλή ζώνη) – EL0227FR0029

Ο π. Ασωπός εισέρχεται στη ΖΥΚΠ «Υψηλή ζώνη π. Ασωπού» και κινείται βορειοανατολικά εντός οροπεδίου. Πιο συγκεκριμένα η εξεταζόμενη περιοχή ξεκινάει βόρεια του οικισμού Γαλατά και συνεχίζει βορειοανατολικά εντός του οροπεδίου μέχρι να εξέλθει από τη «Υψηλή ζώνη π. Ασωπού». Το υπό εξέταση τμήμα του π. Ασωπού αποτελεί ένα κομμάτι της συνολικής λεκάνης απορροής του ποταμού και συγκεκριμένα 6 από τις 9 υπολεκάνες.

- **<u>Στοιχεία υδρολογικής προσομοίωσης</u>**

Το συνολικό μοντέλο υδρολογικής προσομοίωσης της λεκάνης απορροής του ποταμού Ασωπού περιλαμβάνει 9 υπολεκάνες, 7 κόμβους και 5 κλάδους του υδρογραφικού δικτύου καθώς και ένα φράγμα. Η σχηματοποίηση του υδρολογικού συστήματος απεικονίζεται στον χάρτη του Σχήμα 4.9.



Σχήμα 4.9: Σχηματική απεικόνιση της λεκάνης απορροής

Τα χαρακτηριστικά μεγέθη της λεκάνης είναι:

- Έκταση A = 620.69 km^2
- Μέσο υψόμετρο z_m = 758.04 m
- Υψόμετρο κόμβου εξόδου $z_κ$ = 0.395 m

- Μέγιστο μήκος ροής L_{max} = 75.59 km
- Χρόνος συγκέντρωσης t_c = 9.67 h

Για την υδρολογική προσομοίωση επιλέγεται διάρκεια βροχής D = 24 h και χρονικό βήμα Δt = 5 min. Τα χαρακτηριστικά γεωμετρικά μεγέθη των κλάδων του υδρογραφικού δικτύου δίνονται στον Πίνακα 4.5.

Πίνακας 4.7: Χαρακτηριστικά μεγέθη κλάδων υδρογραφικού δικτύου (υδατορεύματα).

Κωδικός Υδατορέματος	Υπολεκάνη	Ανάντη κόμβος	Κατάντη κόμβος	Μήκος (km)	Μέση κλίση
R12	EL0227FR002901	JEL0227FR002902 (J2)	NEL0227FR002901 (J1)	16.76	0.0081
R11	EL0227FR002902	JEL0227FR002903 (J3)	JEL0227FR002902 (J2)	14.42	0.0088
R10	EL0227FR002903	JEL0227FR002904 (J4)	JEL0227FR002903 (J3)	5.22	0.0059
R9	EL0227FR002904	JEL0227FR002905 (J5)	JEL0227FR002904 (J4)	9.19	0.0255
R44	EL0227FR002906	JEL0227FR002907 (J2)	NEL0227FR002906 (J1)	12.67	0.0099

Στη συνέχεια παρουσιάζονται τα στοιχεία καθώς και οι μέγιστες παροχές απορροής των υπολεκανών (EL0227FR002902, EL0227FR002903, EL0227FR002904, EL0227FR002905, EL0227FR002921, EL0227FR002931) οι οποίες βρίσκονται στο κομμάτι του ποταμού το οποίο βρίσκεται εντός της εξεταζόμενης περιοχής.

Πίνακας 4.8: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0227FR002902

Ασωπός π. από συμβολή ρ. Ξεριάς έως φράγμα						
Καταιγίδα σχεδιασμού διάρκειας 24 ωρών				T=50	T=100	T=1000
Κατάταξη:	Ποταμός	Μέσες συνθήκες	Curve Number :	80.00		
Κωδικός λεκάνης:	EL0227FR0029		Χρόνος συγκέντρωσης tc (h) :	3.2	2.94	2.29
Κωδικός υπολεκάνης:	EL0227FR002902	Δυσμενείς συνθήκες	Curve Number :	62.7		
Επιφάνεια (km^2) :	79.50	Ευμενείς συνθήκες	Curve Number :	90.2		
Μήκος κύριας μισγάγκειας L (Km):	18.37					
Μέσο Υψόμετρο Hm (m):	477.15	ΜΥ 1h Μέσες συνθήκες	Χρόνος ανόδου Tp (h) :	2.4	2.26	1.87
Υψόμετρο στην έξοδο Hds (m):	135.24		Παροχή αιχμής Qp (m^3/sec) :	69	73.1	88.34
Μέση Κλίση Is (%) :	28.53		Χρόνος βάσης Tb (h) :	12	11.3	9.36

Πίνακας 4.9: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0227FR002903

Ασωπός π. από Αηδόνια έως συμβολή με ρ. Ξεριάς						
Καταιγίδα σχεδιασμού διάρκειας 24 ωρών				T=50	T=100	T=1000
Κατάταξη:	Ποταμός	Μέσες συνθήκες	Curve Number :	71.00		
Κωδικός λεκάνης:	EL0227FR0029		Χρόνος συγκέντρωσης tc (h) :	2.3	2.09	1.63
Κωδικός υπολεκάνης:	EL0227FR002903	Δυσμενείς συνθήκες	Curve Number :	50.7		
Επιφάνεια (km^2) :	35.73	Ευμενείς συνθήκες	Curve Number :	84.9		
Μήκος κύριας μισγάγκειας L (Km):	10.55					
Μέσο Υψόμετρο Hm (m):	528.05	ΜΥ 1h Μέσες συνθήκες	Χρόνος ανόδου Tp (h) :	1.9	1.75	1.48
Υψόμετρο στην έξοδο Hds (m):	261.51		Παροχή αιχμής Qp (m^3/sec) :	40	42.4	50.38
Μέση Κλίση Is (%) :	24.62		Χρόνος βάσης Tb (h) :	9.3	8.77	7.38

Πίνακας 4.10: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0227FR002904

Νεράκι Ρ.						
Καταιγίδα σχεδιασμού διάρκειας 24 ωρών				T=50	T=100	T=1000
Κατάταξη:	Ποταμός	Μέσες συνθήκες	Curve Number :	53.50		
Κωδικός λεκάνης:	EL0227FR0029		Χρόνος συγκέντρωσης tc (h) :	2.2	1.99	1.55
Κωδικός υπολεκάνης:	EL0227FR002904	Δυσμενείς συνθήκες	Curve Number :	32.6		
Επιφάνεια (km^2) :	53.64	Ευμενείς συνθήκες	Curve Number :	72.6		
Μήκος κύριας μισγάγκειας L (Km):	11.89					
Μέσο Υψόμετρο Hm (m):	702.09	ΜΥ 1h Μέσες συνθήκες	Χρόνος ανόδου Tp (h) :	1.8	1.69	1.43
Υψόμετρο στην έξοδο Hds (m):	292.14		Παροχή αιχμής Qp (m^3/sec) :	62	65.9	78.13
Μέση Κλίση Is (%) :	33.64		Χρόνος βάσης Tb (h) :	9	8.47	7.14

Πίνακας 4.11: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0227FR002905

Κλειστή λεκάνη Σκοτεινής						
Καταιγίδα σχεδιασμού διάρκειας 24 ωρών				T=50	T=100	T=1000
Κατάταξη:	Ποταμός	Μέσες συνθήκες	Curve Number :	58.50		
Κωδικός λεκάνης:	EL0227FR0029		Χρόνος συγκέντρωσης tc (h) :	3.7	3.43	2.66
Κωδικός υπολεκάνης:	EL0227FR002905	Δυσμενείς συνθήκες	Curve Number :	37.2		
Επιφάνεια (km^2) :	114.23	Ευμενείς συνθήκες	Curve Number :	76.4		
Μήκος κύριας μισγάγκειας L (Km):	24.96					
Μέσο Υψόμετρο Hm (m):	924.49	ΜΥ 1h Μέσες συνθήκες	Χρόνος ανόδου Tp (h) :	2.7	2.56	2.10
Υψόμετρο στην έξοδο Hds (m):	525.98		Παροχή αιχμής Qp (m^3/sec) :	87	92.9	113.31
Μέση Κλίση Is (%) :	43.01		Χρόνος βάσης Tb (h) :	14	12.8	10.48

Πίνακας 4.12: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0227FR002921

Ξεριάς ρ.						
Καταιγίδα σχεδιασμού διάρκειας 24 ωρών				T=50	T=100	T=1000
Κατάταξη:	Ποταμός	Μέσες συνθήκες	Curve Number :	67.20		
Κωδικός λεκάνης:	EL0227FR0029		Χρόνος συγκέντρωσης tc (h) :	3	2.78	2.16
Κωδικός υπολεκάνης:	EL0227FR002921	Δυσμενείς συνθήκες	Curve Number :	46.3		
Επιφάνεια (km^2) :	42.39	Ευμενείς συνθήκες	Curve Number :	82.5		
Μήκος κύριας μισγάγκειας L (Km):	12.91					
Μέσο Υψόμετρο Hm (m):	459.14	ΜΥ 1h Μέσες συνθήκες	Χρόνος ανόδου Tp (h) :	2.3	2.17	1.80
Υψόμετρο στην έξοδο Hds (m):	264.00		Παροχή αιχμής Qp (m^3/sec) :	38	40.7	49.07
Μέση Κλίση Is (%) :	30.56		Χρόνος βάσης Tb (h) :	12	10.8	8.98

Πίνακας 4.13: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0227FR002931

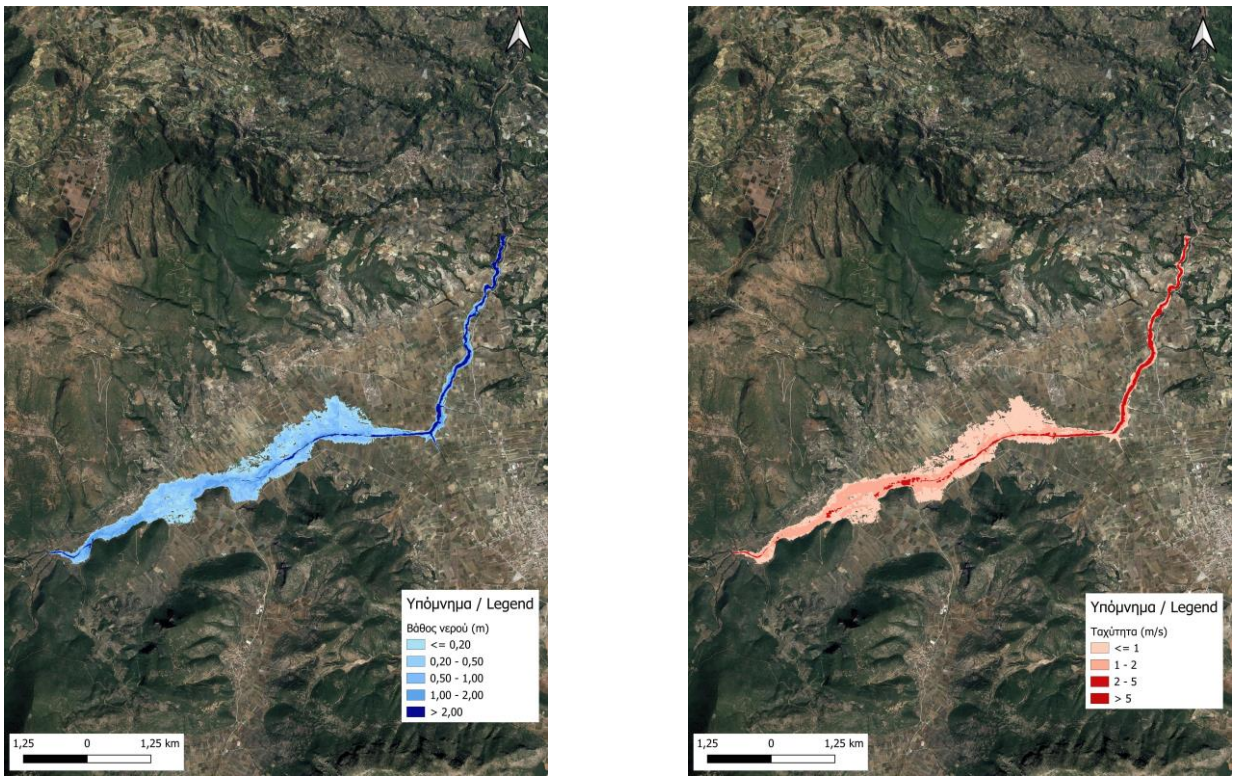
Λεόντιο						
Καταιγίδα σχεδιασμού διάρκειας 24 ωρών				T=50	T=100	T=1000
Κατάταξη:	Ποταμός	Μέσες συνθήκες	Curve Number :	58.00		
Κωδικός λεκάνης:	EL0227FR0029		Χρόνος συγκέντρωσης tc (h) :	2.2	2.02	1.56
Κωδικός υπολεκάνης:	EL0227FR002931	Δυσμενείς συνθήκες	Curve Number :	36.7		
Επιφάνεια (km^2) :	32.27	Ευμενείς συνθήκες	Curve Number :	76.1		
Μήκος κύριας μισγάγκειας L (Km):	11.54					
Μέσο Υψόμετρο Hm (m):	575.04	MY 1h Μέσες συνθήκες	Χρόνος ανόδου Tp (h) :	1.8	1.71	1.44
Υψόμετρο στην έξοδο Hds (m):	289.65		Παροχή αιχμής Qp (m^3/sec) :	37	39.2	46.64
Μέση Κλίση Is (%) :	37.50		Χρόνος βάσης Tb (h) :	9.1	8.55	7.19

Πίνακας 4.14: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα συνολικής παροχής αιχμής και όγκου υδρογραφήματος της υδρολογικής προσομοίωσης π. Ευρώτα (κάτω ρους/εκβολές)

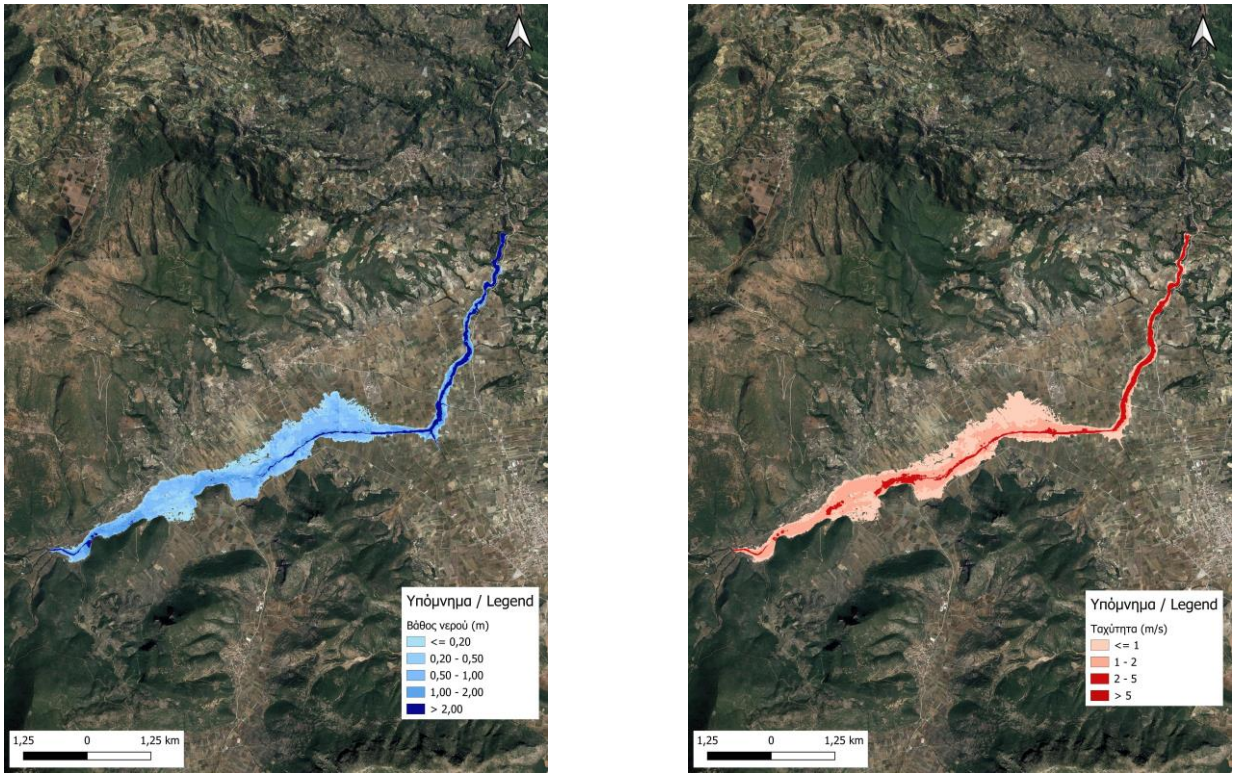
Περίοδος Επαναφοράς	Μέσες Συνθήκες	
	Q (m^3/sec)	V ($10^3 m^3$)
Υπολεκάνη EL0227FR0002902		
T = 50	306.90	6434.30
T = 100	404.90	8119.20
T = 1000	968.40	15842.40
Υπολεκάνη EL0227FR0002903		
T = 50	131.30	2269.90
T = 100	181.20	2971.70
T = 1000	512.50	6322.30
Υπολεκάνη EL0227FR0002904		
T = 50	80.10	1696.80
T = 100	129.90	2468.80
T = 1000	606.60	6632.30
Υπολεκάνη EL0227FR0002905		
T = 50	168.60	4603.30
T = 100	256.20	6462.60
T = 1000	999.80	16078.60
Υπολεκάνη EL0227FR0002921		
T = 50	115.40	2413.80
T = 100	163.60	3219.40
T = 1000	503.00	7141.50
Υπολεκάνη EL0227FR0002931		
T = 50	79.10	1478.90
T = 100	119.30	2062.10
T = 1000	449.90	5050.20

- **<u>Υδραυλική προσομοίωση</u>**

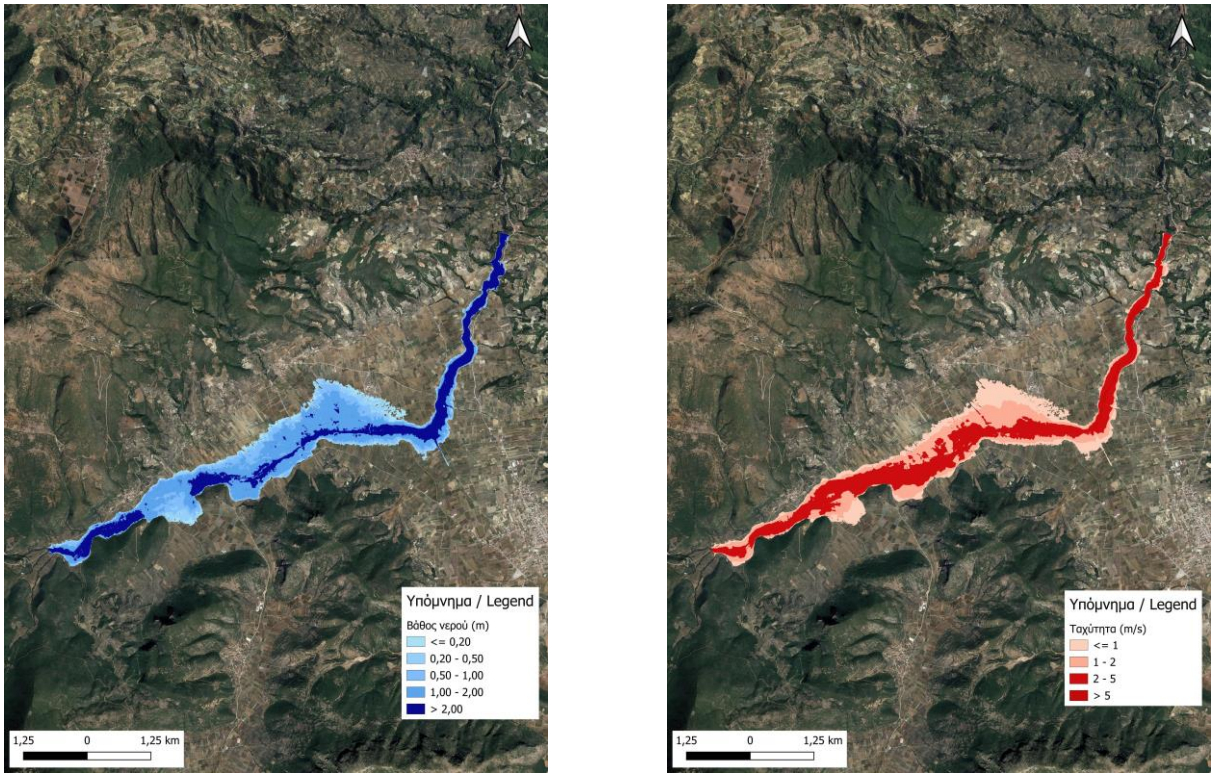
Για την υδραυλική προσομοίωση του τμήματος του π. Ασωπού χρησιμοποιήθηκαν τα υδρογραφήματα των 6 υπολεκανών που παρουσιάστηκαν παραπάνω. Η εφαρμογή των υδρογραφημάτων πραγματοποιήθηκε με την επιβολή του κάθε υδραγραφήματος κοντά στο σημείο συμβολής της υπολεκάνης απορροής με τον άξονα του π. Ασωπού που εξετάζεται. Επίσης, για την καλύτερη αποτύπωση της πλημμυρικής εικόνας του ποταμού επιλέχθηκε η χρήση της δισδιάστατης ανάλυσης.
Τα αποτελέσματα της υδραυλικής ανάλυσης παρουσιάζουν εκτεταμένες ζώνες κατάκλυσης του π. Ασωπού για τις περιόδους επαναφοράς 100 και 1000 έτη. Η κατάκλυση αυτή όμως περιορίζεται σε καλλιεργήσιμες εκτάσεις και δεν επηρεάζει έντονα κάποιον από τους περιβάλλον οικισμούς του οροπεδίου. Το εύρος κατάκλισης είναι της τάξεως των 800 μέτρων με τοπικές αυξομειώσεις. Το μέγιστο βάθος που παρουσιάστηκε σε σημείο εκτός της κοίτης του ποταμού είναι ενδεικτικά 1.60 m και φορά της περίοδο επαναφοράς των 1000 ετών. Για μικρότερες περιόδους επαναφοράς τα βάθη κυμαίνονται από 0.2m έως και 0.6m.



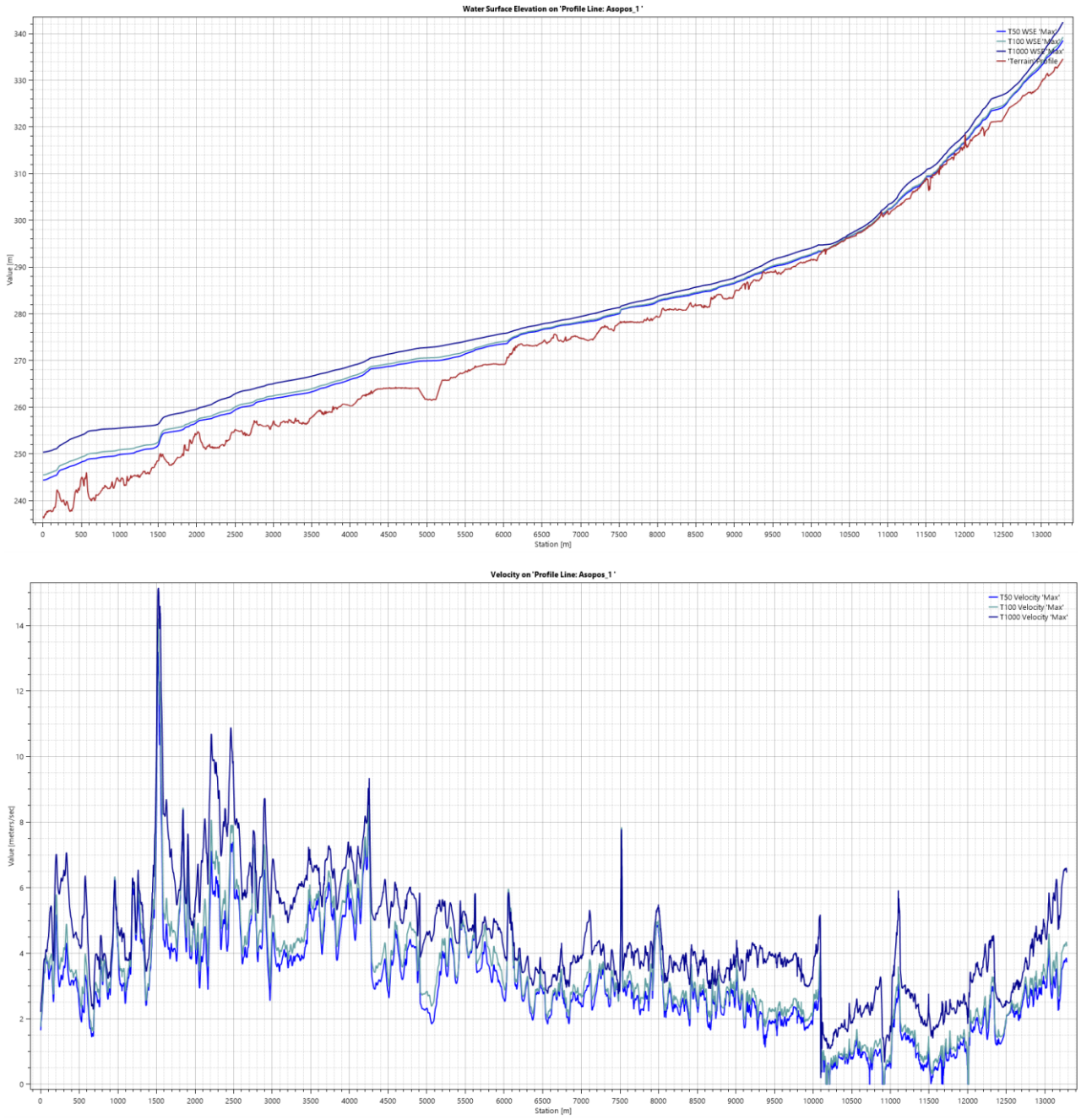
Σχήμα 4.10: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του π. Ασωπού για περίοδο επαναφοράς Τ=50 ετών



Σχήμα 4.11: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του π. Ασωπού για περίοδο επαναφοράς Τ=100 ετών



Σχήμα 4.12: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του π. Ασωπού για περίοδο επαναφοράς Τ=1000 ετών



Σχήμα 4.13: Διαγράμματα μέγιστης στάθμης ροής (επάνω) και μέγιστης ταχύτητας (κάτω) κατά μήκος του π. Ασωπού για πλημμύρα περιόδου επαναφοράς Τ50, 100, 1000 έτη

Πίνακας 4.15: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδραυλικής προσομοίωσης σε χαρακτηριστικά σημεία της λεκάνης απορροής EL0227FR0029

Χαρακτηριστικά μεγέθη λεκάνης απορροής EL0227FR0029						
	T = 50		T = 100		T = 1000	
Ονομασία Κωδικός	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)

ΕΟ ΝΕΜΕΑΣ - ΛΕΒΙΔΙΟΥ	12.25	14.25	11.75	15.50	10.75	18.50
Εμβαδά κατάκλυσης (σε km2)						
Μέσες συνθήκες	3.85		4.38		6.65	

Πίνακας 4.16: Στοιχεία επίλυσης της υδραυλικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης

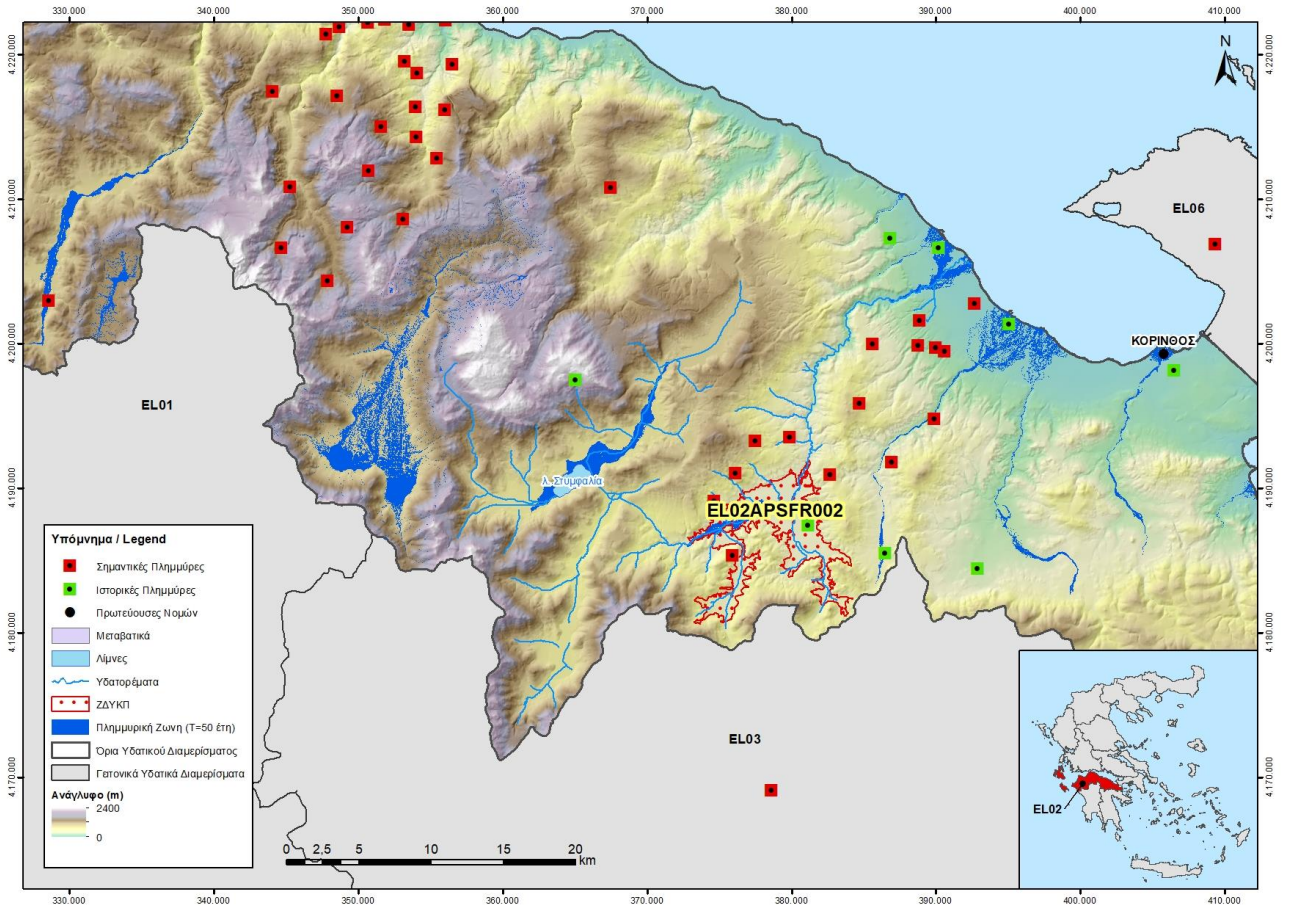
Στοιχεία επίλυσης υδραυλικού μοντέλου λεκάνης απορροής EL0227FR0029			
Περίοδος επαναφοράς	**T = 50**	**T = 100**	**T = 1000**
Διάρκεια Επίλυσης	1d	1d	1d
Χρονικό βήμα υπολογισμών	2 second	2 second	2 second
Χρονικό βήμα πλημμυρογραφήματος ή υετογραφήματος	15 minutes	15 minutes	15 minutes
Χρονικό βήμα εξαγωγής αποτελεσμάτων	15 minutes	15 minutes	15 minutes
Αρχικές συνθήκες			
Βασική ροή (m3/sec)	0	0	0
Οριακές συνθήκες			
Υδρογράφημα εισόδου	**EL0227FR002902**		
Υδρογράφημα εισόδου	**EL0227FR002903**		
Υδρογράφημα εισόδου	**EL0227FR002904**		
Υδρογράφημα εισόδου	**EL0227FR002905**		
Υδρογράφημα εισόδου	**EL0227FR002921**		
Υδρογράφημα εισόδου	**EL0227FR002931**		
Ομοιόμορφο βάθος	**0.2%**		

4.4.2 Συνολικά αποτελέσματα στη ΖΔΥΚΠ «Υψηλή ζώνη π. Ασωπού (EL02APSFR002)»

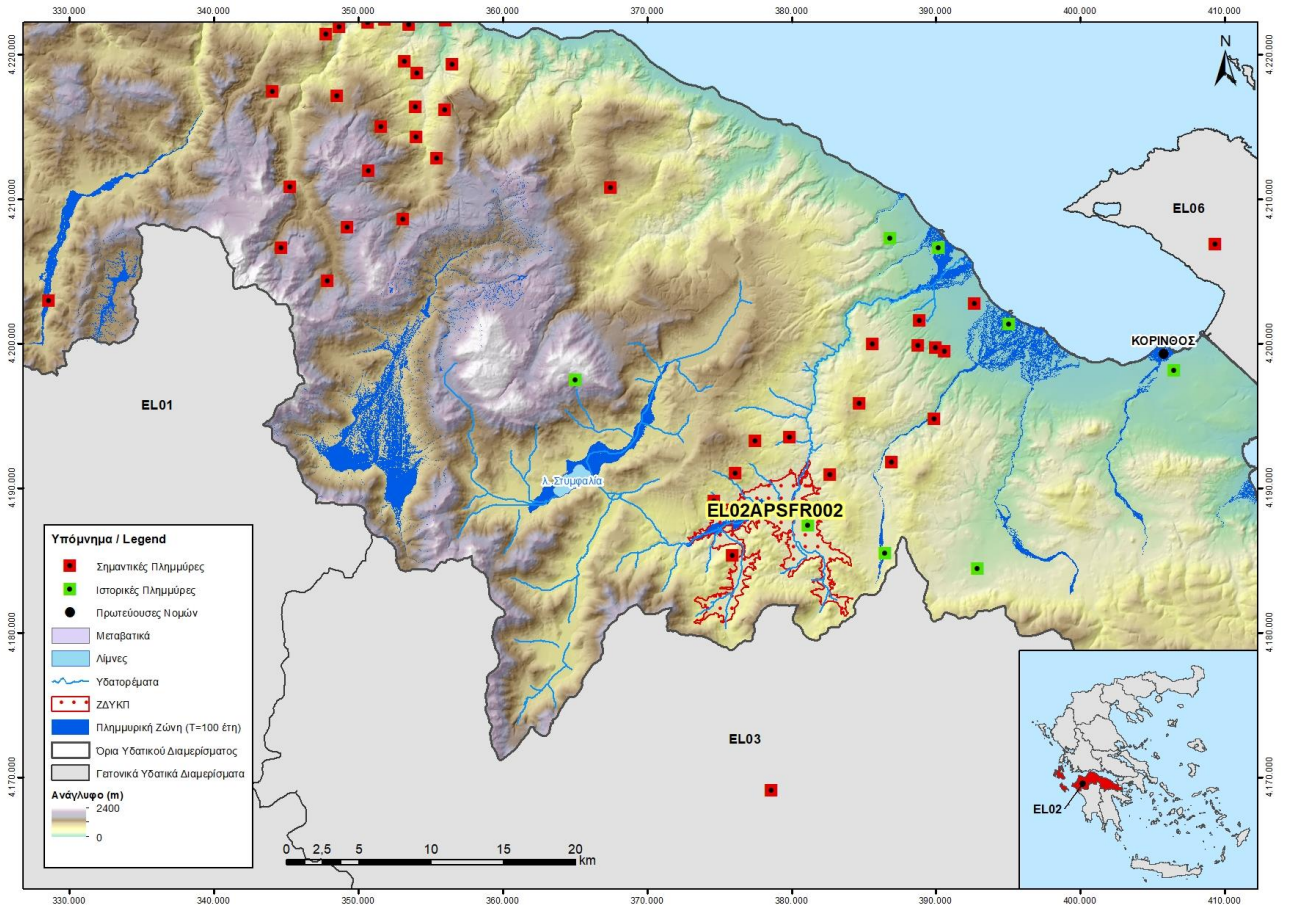
Όπως φαίνεται και στους παρακάτω χάρτες, τα περισσότερα σημεία σημαντικών ιστορικών πλημμυρών βρίσκονται είτε εντός των πλημμυρικών ζωνών είτε πέριξ αυτών. Ωστόσο όπως προέκυψε και κατά τη διαδικασία συλλογής των δεδομένων σημαντικών ιστορικών πλημμυρών (Παραδοτέο 02), σε ορισμένες περιπτώσεις όπου η αναφορά του συμβάντος είναι εκτατικού χαρακτήρα (δηλαδή με πολύγωνα βάσει διοικητικών ορίων), για την παρουσίασή τους χρησιμοποιήθηκε το κέντρο βάρους της Δημοτικής/Τοπικής Κοινότητας, της Δημοτικής Ενότητας, της Περιφερειακής Ενότητας κλπ.

Συνεπώς ο προσδιορισμός της τοποθεσίας των σημαντικών ιστορικών πλημμυρών όπως αυτές ορίστηκαν στην 1η Αναθεώρηση της ΠΑΚΠ δεν είναι πάντα ορισμένος με ακρίβεια, γεγονός που σημαίνει ότι σε πολλές περιπτώσεις οι πραγματικές θέσεις σημαντικών ιστορικών πλημμυρών βρίσκονται εντός των υπολογισμένων από την παρούσα μελέτη πλημμυρικών εκτάσεων

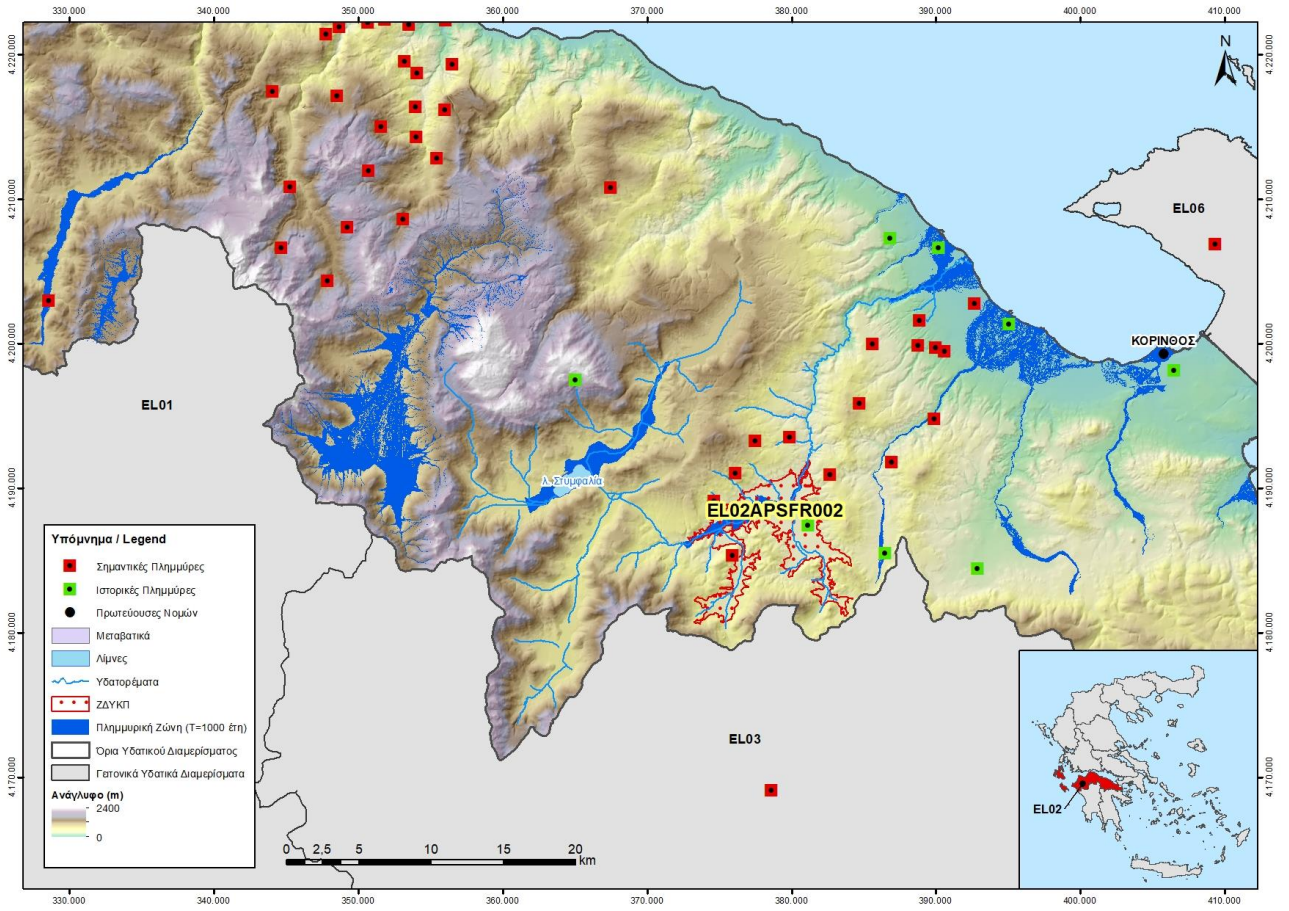
Σε κάθε περίπτωση, μεγάλες πόλεις/οικισμοί, νοσοκομεία, αθλητικές εγκαταστάσεις, αεροδρόμια, ΒΙΠΕ κλπ σημαντικές υποδομές που βρίσκονται σε ευάλωτες περιοχές, εξετάζονται στο πλαίσιο του Παραδοτέου 07: «Χάρτες Κινδύνων Πλημμύρας» για περιόδους επαναφοράς Τ=50, 100 και 1000έτη. Εντός της συγκεκριμένης ΖΔΥΚΠ, ενδεικτικά αναφέρεται ότι βρίσκονται καλλιεργήσιμες εκτάσεις του κάμπου της Νεμέας και μεγάλο τμήμα του οικισμού Νεμέας κλπ .



Σχήμα 4.14 : Σημαντικές ιστορικές πλημμύρες (περίοδος 2012-2018) εντός της έκτασης της πλημμύρας για Τ=50 έτη στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR002



Σχήμα 4.15 : Σημαντικές ιστορικές πλημμύρες (περίοδος 2012-2018) εντός της έκτασης της πλημμύρας για Τ=100 έτη στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR002



Σχήμα 4.16 : Σημαντικές ιστορικές πλημμύρες (περίοδος 2012-2018) εντός της έκτασης της πλημμύρας για Τ=1000 έτη στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR002

4.5 Χαμηλά Ζακύνθου (EL02APSFR003)

4.5.1 Λεκάνη Απορροής ρ. Λαγανάς# – EL0245FR00F53

Το μήκος του ρ. Λαγανά είναι περίπου 11 km και η λεκάνη απορροής του έχει έκταση 28.41 km^2. Το ρέμα κινείται με ανατολική κατεύθυνση ξεκινώντας από έντονο ορεινό ανάγλυφο. Στη συνέχεια περνάει βόρια του οικισμού Δανάτο, συνεχίζει νότια των οικισμών Αγριλία κι Πευκάκια και τέλος εκβάλει στην παραλία Λαγανά. Το μεγαλύτερο μήκος του ρέματος λήφθηκε υπόψη στην προσομοίωση που πραγματοποιήθηκε.

- **Στοιχεία υδρολογικής προσομοίωσης**

Το μοντέλο υδρολογικής προσομοίωσης της λεκάνης απορροής του ρ. Λαγανάς δεν περιλαμβάνει υπολεκάνες, κόμβους και πρόσθετους κλάδους του υδρογραφικού δικτύου. Αποτελείται από μία υπολεκάνη με κωδικό EL0227FR00F5301 και έναν κύριο κλάδο εντός αυτής μήκους περίπου 10.93 km. Τα χαρακτηριστικά γεωμετρικά μεγέθη της υπολεκάνης καθώς και υδρολογικά και υδραυλικά στοιχεία αυτής παρουσιάζονται συγκεντρωτικά στον Πίνακας 4.17 και Πίνακας 4.18.

Πίνακας 4.17: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0245FR00F5301

Λαγανάς#						
Καταιγίδα σχεδιασμού διάρκειας 12 ωρών				T=50	T=100	T=1000
Κατάταξη:	Ρέμα	Μέσες συνθήκες	Curve Number :	74.90		
Κωδικός λεκάνης:	EL0245FR00F53		Χρόνος συγκέντρωσης tc (h) :	3.7	3.46	2.70
Κωδικός υπολεκάνης:	EL0245FR00F5301	Δυσμενείς συνθήκες	Curve Number :	55.6		
Επιφάνεια (km^2) :	28.41	Ευμενείς συνθήκες	Curve Number :	87.3		
Μήκος κύριας μισγάγκειας L (Km):	10.93					
Μέσο Υψόμετρο Hm (m):	89.03	ΜΥ 1h Μέσες συνθήκες	Χρόνος ανόδου Tp (h) :	2.7	2.57	2.12
Υψόμετρο στην έξοδο Hds (m):	-0.25		Παροχή αιχμής Qp (m^3/sec) :	22	23	27.89
Μέση Κλίση Is (%) :	13.94		Χρόνος βάσης Tb (h) :	14	12.9	10.59

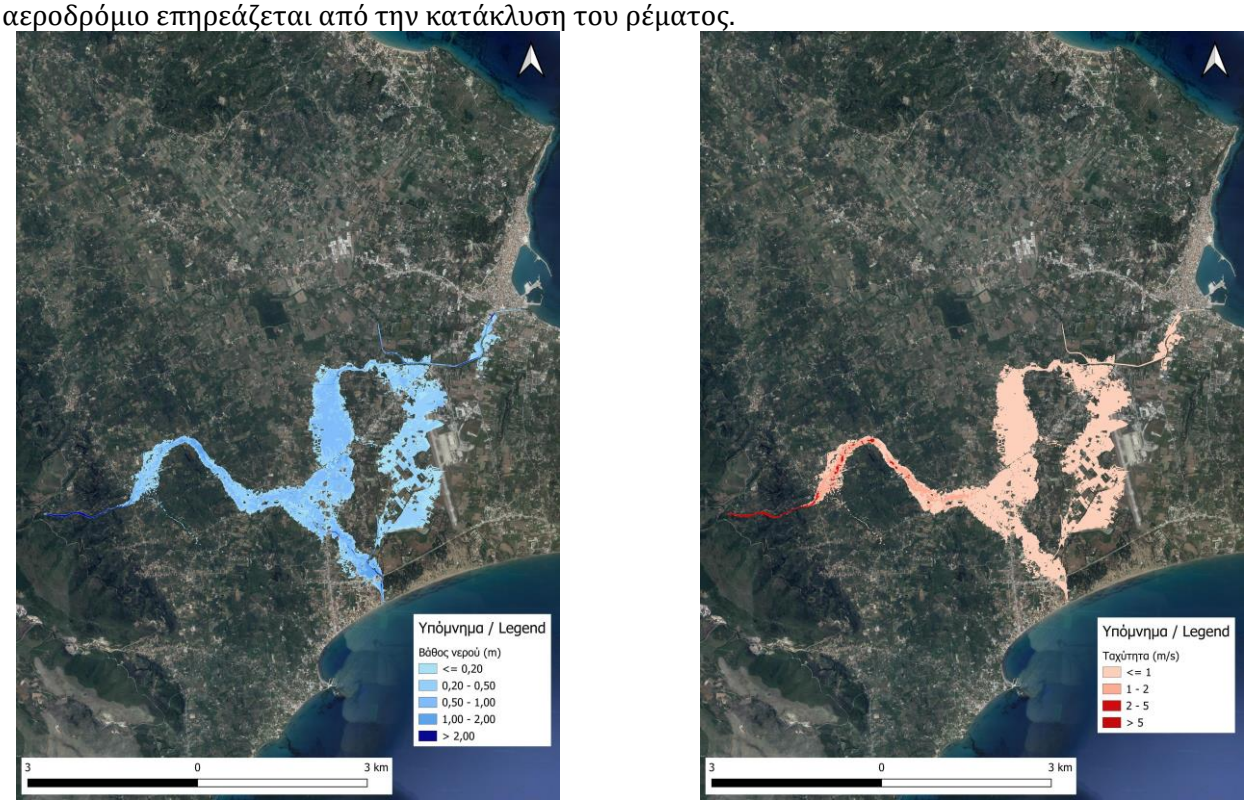
Πίνακας 4.18: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα συνολικής παροχής αιχμής και όγκου υδρογραφήματος της υδρολογικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης

Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδρολογικής προσομοίωσης		
Περίοδος Επαναφοράς	**Μέσες συνθήκες**	
	Q (m^3/sec)	**V (10^{3}m^3)**
T = 50	100.60	1700.30
T = 100	138.10	2199.30
T = 1000	382.10	4558.10

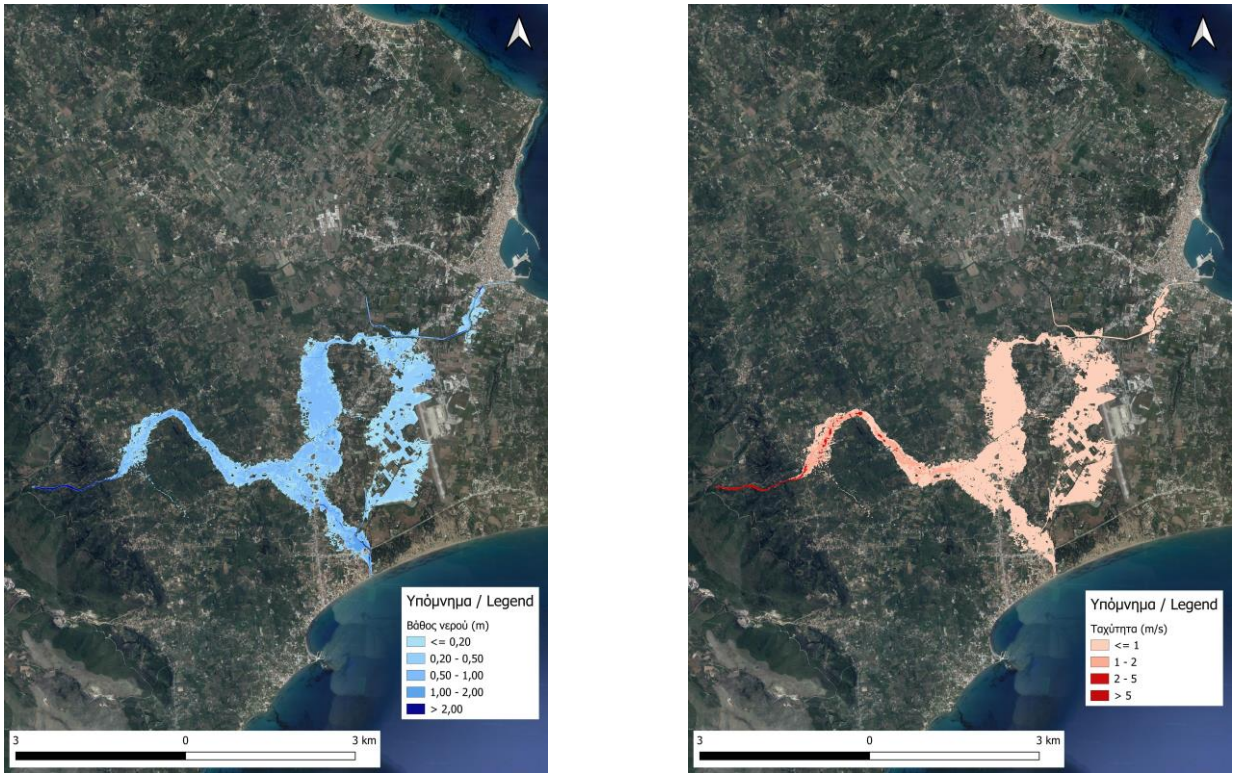
- **Υδραυλική προσομοίωση**

Για την υδραυλική προσομοίωση του ρ. Λαγανά επιλέχθηκε η χρήση της δισδιάστατης ανάλυσης. Η επιλογή αυτή έγινε λόγω της μεγάλης κατάκλισης που παρουσιάζει το ρέμα στα πεδινά. Ως

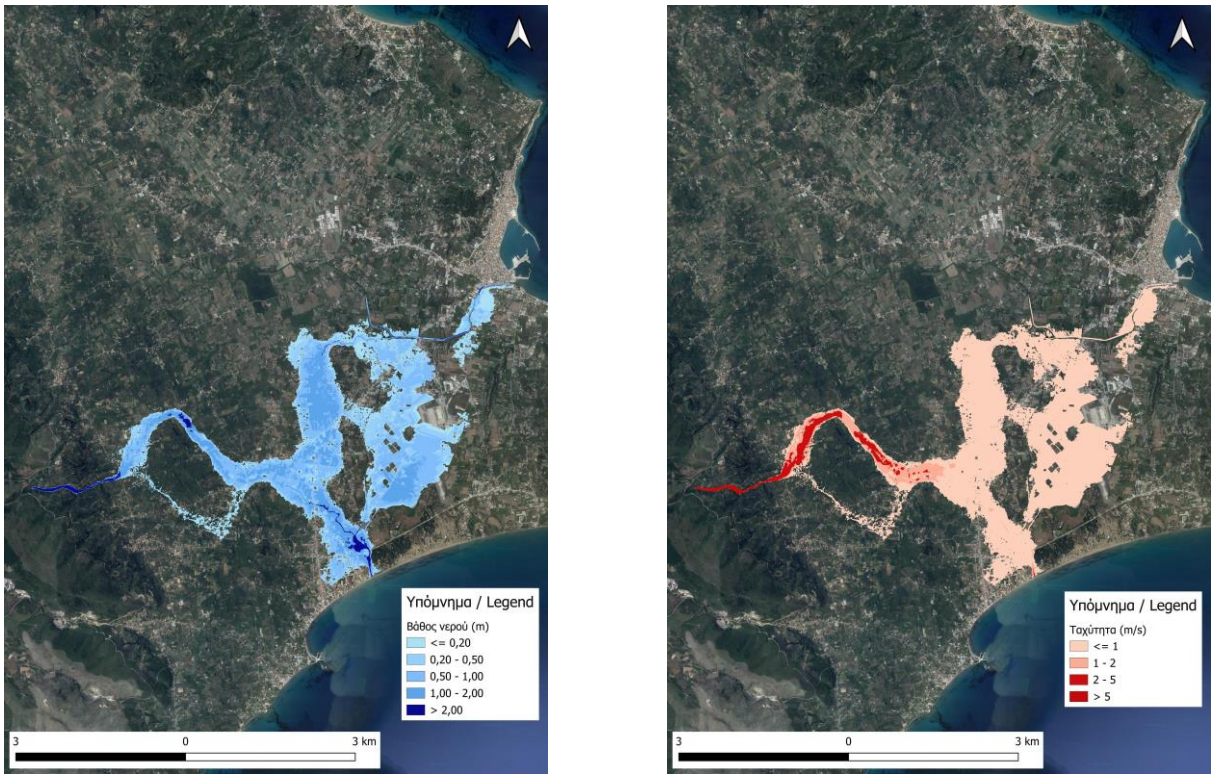
υδρογράφημα εισόδου χρησιμοποιήθηκε το υδρογράφημα της λεκάνης απορροής του ρέματος, το οποίο εφαρμόστηκε στο ανάντη άκρο του άξονα του εξεταζόμενου τμήματος του ρέματος.
Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της υδραυλικής προσομοίωσης το ρ. Λαγανά παρουσιάζει μικρή κατάκλυσης στα ορεινά και έντονη κατάκλυση εκτός της κοίτης του στα πεδινά, επηρεάζοντας τους οικισμούς Αγριλία και Πευκάκια καθώς και κομμάτι του αεροδρομίου της Ζακύνθου. Το μέγιστο βάθος που παρατηρήθηκε εκτός κοίτης του ρέματος είναι ίσο με 1.00m για τις περιόδους επαναφοράς 50 και 100 έτη, ενώ για την περίοδο επαναφοράς 1000 έτη σημεία της κατάκλυσης ξεπέρασαν τοπικά το βάθος των 2.00m. Στη περιοχή έχουν παρατηρηθεί έντονα πλημμυρικά γεγονότα κοντά στον οικισμό Δανάτο και στο αεροδρόμιο. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της υδραυλικής ανάλυσης η έντονη κατάκλυση του ρέματος ξεκινάει να εμφανίζεται περίπου από τον οικισμό Δανάτο και κατάντη, ενώ το αεροδρόμιο επηρεάζεται από την κατάκλυση του ρέματος.



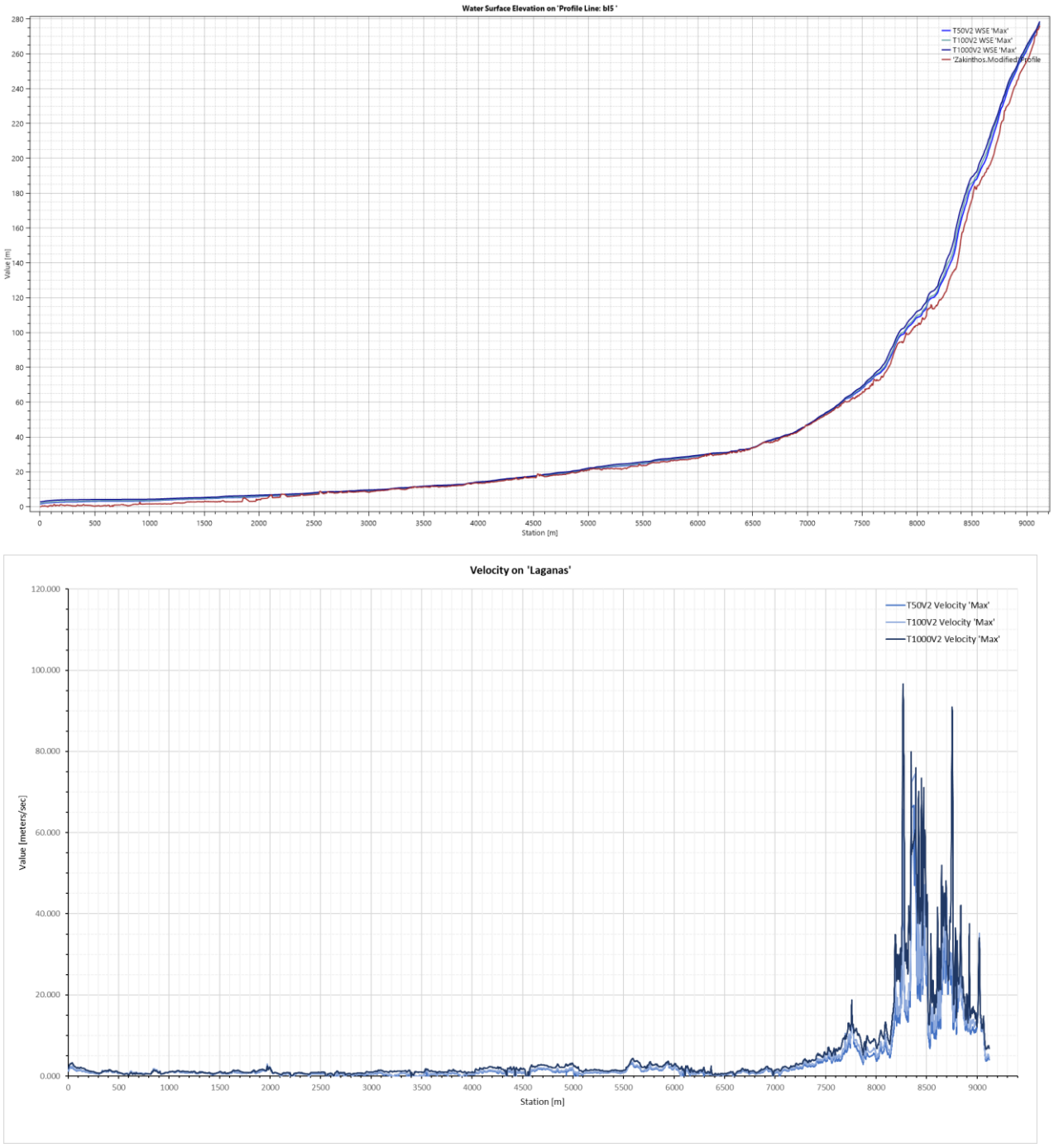
Σχήμα 4.17: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Λαγανάς για περίοδο επαναφοράς Τ=50 ετών



Σχήμα 4.18: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Λαγανάς για περίοδο επαναφοράς Τ=100 ετών



Σχήμα 4.19: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Λαγανάς για περίοδο επαναφοράς Τ=1000 ετών



Σχήμα 4.20: Διαγράμματα μέγιστης στάθμης ροής (επάνω) και μέγιστης ταχύτητας (κάτω) κατά μήκος του ρ. Λαγανά για πλημμύρα περιόδου επαναφοράς Τ50, 100, 1000 έτη

Πίνακας 4.19: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδραυλικής προσομοίωσης σε χαρακτηριστικά σημεία της λεκάνης απορροής EL0227FR00F53

Χαρακτηριστικά μεγέθη λεκάνης απορροής EL0227FR00F53		
Τ = 50	**Τ = 100**	**Τ = 1000**

Ονομασία Κωδικός	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)
ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΑΚΗ ΜΟΝΑΔΑ ΜΕ ΕΛΛ ΛΑΓΑΝΑ	10.33	3.67	9.67	5.00	11.83	6.33
ΕΠΑΡΧΙΑΚΗ ΟΔΟΣ ΛΑΓΑΝΑ	9.33	0.67	8.50	2.33	11.50	3.83
Ε.Ο. ΖΑΚΥΝΘΟΥ ΚΕΡΙΟΥ	0.00	0.00	0.00	0.00	12.50	0.00
Εμβαδά κατάκλυσης (σε km2)						
Μέσες συνθήκες	4.97		5.80		8.28	

Πίνακας 4.20: Στοιχεία επίλυσης της υδραυλικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης

Στοιχεία επίλυσης υδραυλικού μοντέλου λεκάνης απορροής EL0227FR00F53			
Περίοδος επαναφοράς	**T = 50**	**T = 100**	**T = 1000**
Διάρκεια Επίλυσης	13h 30m	13h 30m	14h
Χρονικό βήμα υπολογισμών	2 second	2 second	2 second
Χρονικό βήμα πλημμυρογραφήματος ή υετογραφήματος	15 minutes	15 minutes	15 minutes
Χρονικό βήμα εξαγωγής αποτελεσμάτων	15 minutes	15 minutes	15 minutes
Αρχικές συνθήκες			
Βασική ροή (m3/sec)	0	0	0
Οριακές συνθήκες			
Υδρογράφημα εισόδου	**EL0227FR00F53**		
Ομοιόμορφο βάθος	**0.2%**		

4.5.2 Λεκάνη Απορροής Ζάκυνθος (ρ. Αγ. Χαραλάμπη) – EL0245FR00F52

Το μήκος του ρ. Αγ. Χαραλάμπη είναι περίπου 20 km και η λεκάνη απορροής του έχει έκταση 69.48 km^2. Το ρέμα κινείται με ανατολική κατεύθυνση ξεκινώντας από έντονο ορεινό ανάγλυφο και καταλήγει στη θάλασσα νότια του λιμανιού της Ζακύνθου. Το μήκος του ρέματος που προσομοιώθηκε ξεκινάει δυτικά του οικισμού Λαγκαδάκια και κινείται ανατολικά περνώντας τον οικισμό Χαμούζας. Στη συνέχεια διασχίζει καλλιεργήσιμες εκτάσεις, περνώντας βόρεια του αεροδρομίου της Ζακύνθου και καταλήγοντας στη θάλασσα.

- **<u>Στοιχεία υδρολογικής προσομοίωσης</u>**

Το μοντέλο υδρολογικής προσομοίωσης της λεκάνης απορροής της Ζακύνθου δεν περιλαμβάνει υπολεκάνες, κόμβους και πρόσθετους κλάδους του υδρογραφικού δικτύου. Αποτελείται από μία υπολεκάνη με κωδικό EL0227FR00F5201 και έναν κύριο κλάδο εντός αυτής μήκους περίπου 20.37 km.

Τα χαρακτηριστικά γεωμετρικά μεγέθη της υπολεκάνης καθώς και υδρολογικά και υδραυλικά στοιχεία αυτής παρουσιάζονται συγκεντρωτικά στον Πίνακας 4.21 και Πίνακας 4.22.

Πίνακας 4.21: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0245FR00F5201

Ζάκυνθος (ρ. Αγ. Χαραλάμπη)						
Καταιγίδα σχεδιασμού διάρκειας 24 ωρών				T=50	T=100	T=1000
Κατάταξη:	Ρέμα	Μέσες συνθήκες	Curve Number :	73.00		
Κωδικός λεκάνης:	EL0245FR00F52		Χρόνος συγκέντρωσης tc (h) :	5.1	4.71	3.68
Κωδικός υπολεκάνης:	EL0245FR00F5201	Δυσμενείς συνθήκες	Curve Number :	53.2		
Επιφάνεια (km^2) :	69.48	Ευμενείς συνθήκες	Curve Number :	86.1		
Μήκος κύριας μισγάγκειας L (Km):	20.37					
Μέσο Υψόμετρο Hm (m):	137.99	ΜΥ 1h Μέσες συνθήκες	Χρόνος ανόδου Tp (h) :	3.6	3.33	2.71
Υψόμετρο στην έξοδο Hds (m):	0.00		Παροχή αιχμής Qp (m^3/sec) :	41	43.5	53.41
Μέση Κλίση Is (%) :	14.31		Χρόνος βάσης Tb (h) :	18	16.6	13.53

Πίνακας 4.22: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα συνολικής παροχής αιχμής και όγκου υδρογραφήματος της υδρολογικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης

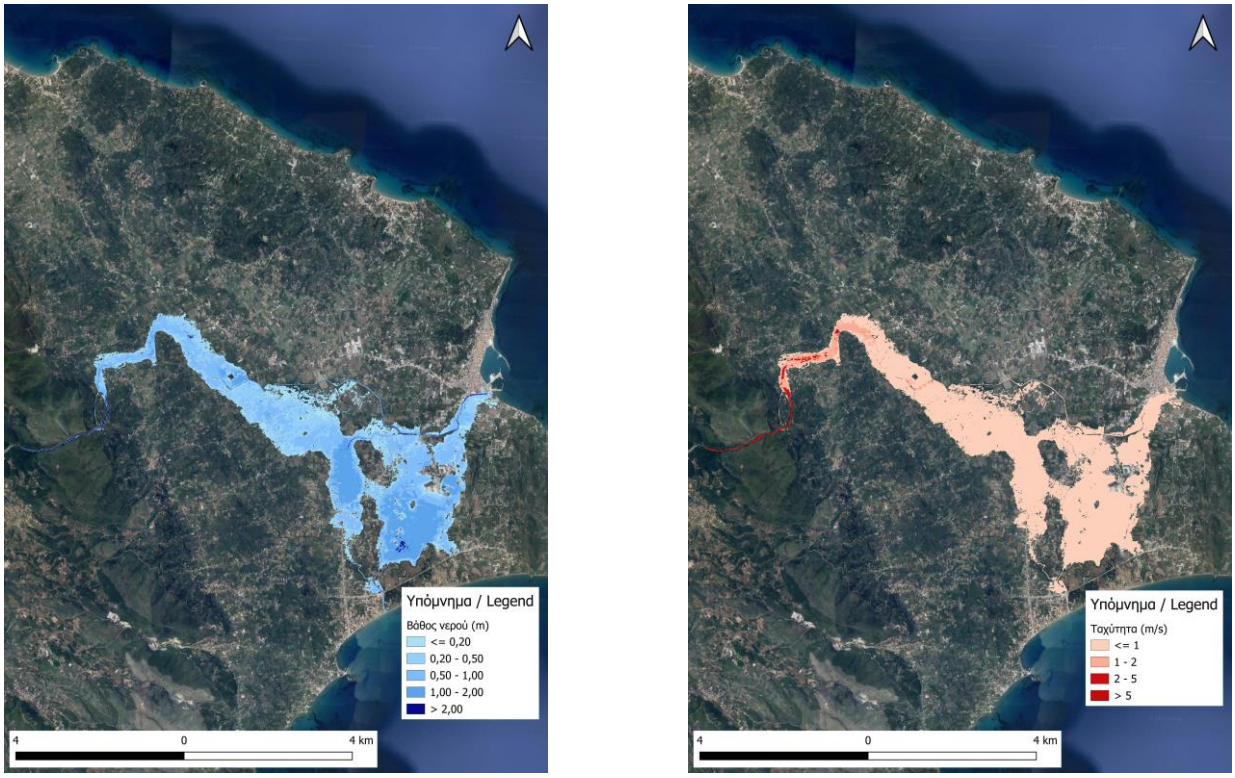
Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδρολογικής προσομοίωσης		
Περίοδος Επαναφοράς	**Μέσες συνθήκες**	
	Q (m^3/sec)	**V ($10^3 m^3$)**
T = 50	205.20	5258.80
T = 100	279.40	6756.10
T = 1000	746.40	13774.00

- **<u>Υδραυλική προσομοίωση</u>**

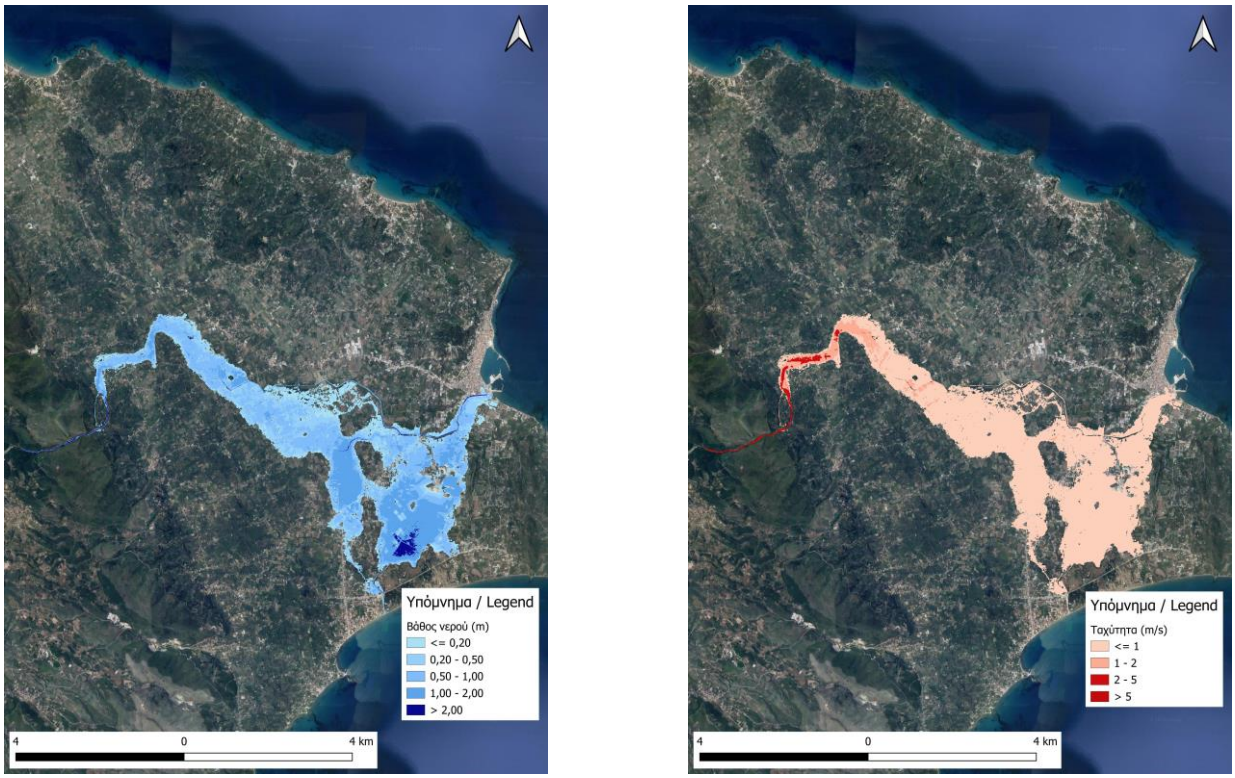
Η υδραυλική προσομοίωση του ρ. Χαραλάμπη πραγματοποιήθηκε με χρήση της δισδιάστατης ανάλυσης. Ως υδρογράφημα εισόδου ορίστηκε το υδρογράφημα της εξεταζόμενης λεκάνης απορροής, ενώ η εφαρμογή του έγινε στην ανάντη αρχή του εξεταζόμενου τμήματος του ρέματος.

Τα αποτελέσματα της υδραυλικής προσομοίωσης δείχνουν ότι η βόρια λεκάνη της Ζακύνθου παρουσιάζει σημαντικές κατακλύσεις για όλες τις περιόδους επαναφοράς, ενώ μέρος της πλημμύρας φτάνει έως και το αεροδρόμιο της Ζακύνθου. Τα Πλημμυρικά φαινόμενα φαίνεται να επηρεάζουν αρκετούς οικισμούς αλλά και μεγάλες εκτάσεις καλλιεργήσιμων περιοχών. Το μέγιστο βάθος που παρατηρείται εκτός της κοίτης του ρέματος ξεπερνάει το 1.00m.

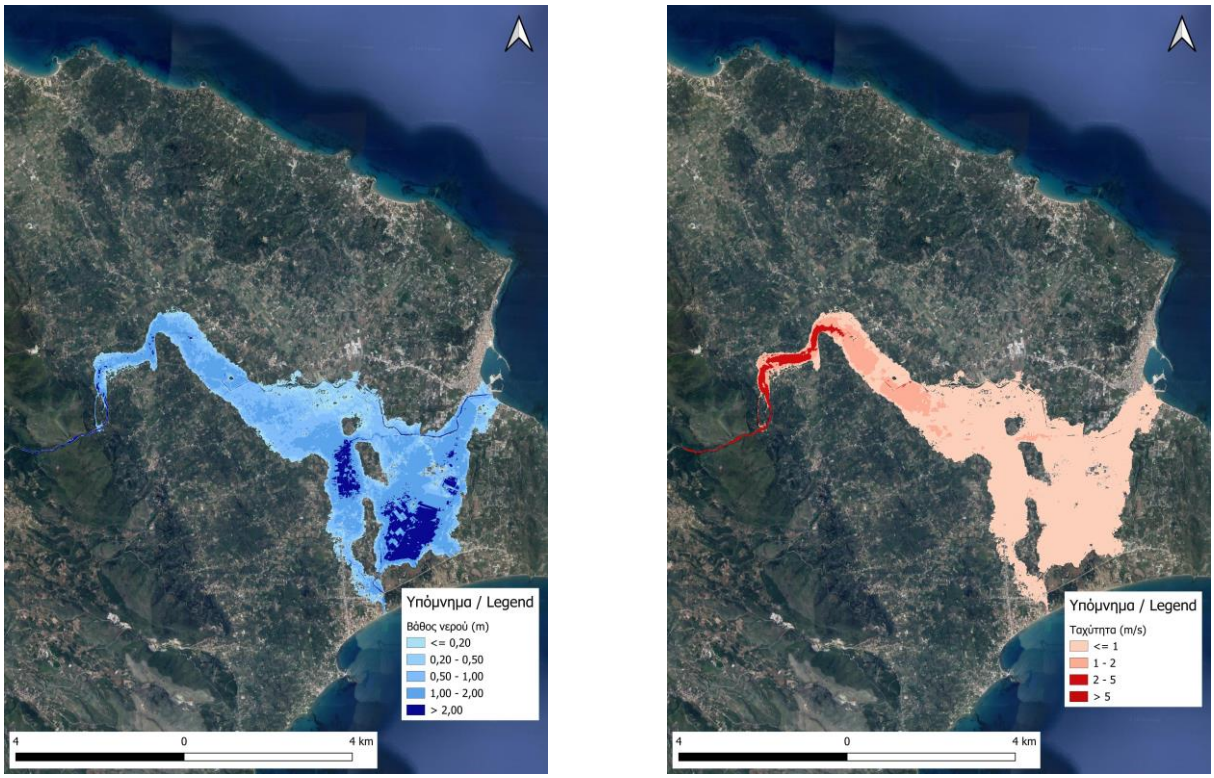
Εντός της λεκάνης έχουν καταγραφεί πλημμυρικά φαινόμενα σε διάφορες περιοχές το 2016. Αρκετές από τις περιοχές αυτές επηρεάζονται από τις κατακλύσεις που προέκυψαν ως αποτέλεσμα των υδραυλικών αναλύσεων που πραγματοποιήθηκαν.



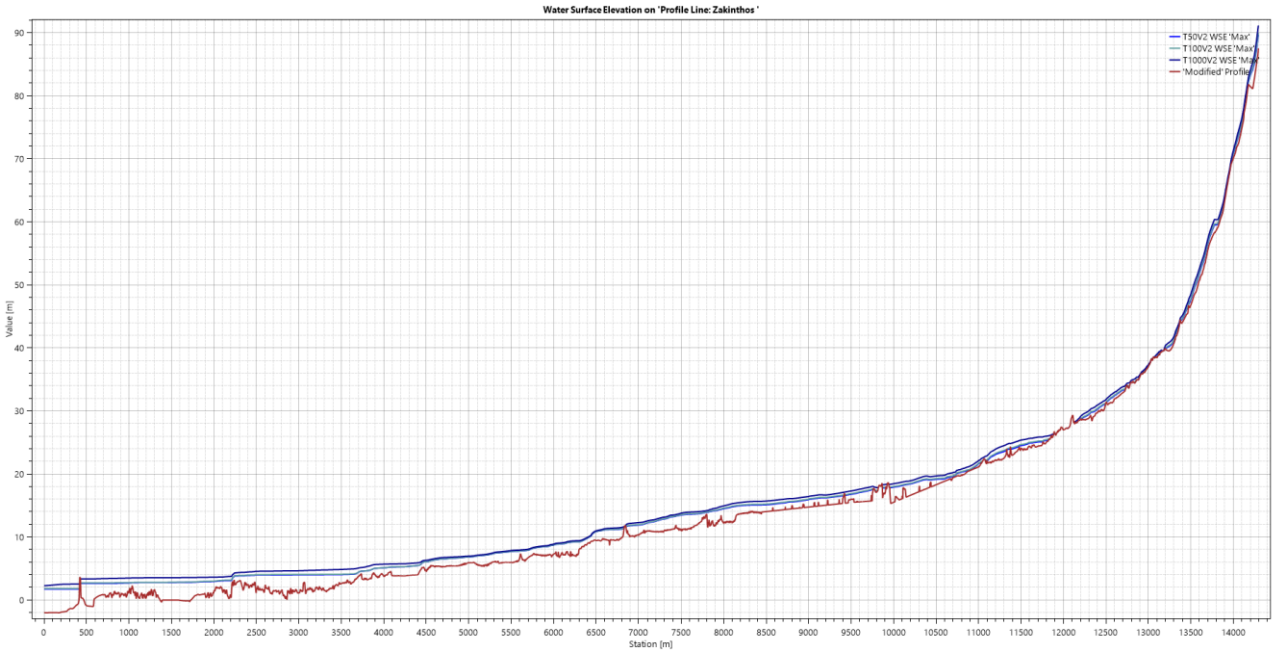
Σχήμα 4.21: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Αγ. Χαραλάμπη για περίοδο επαναφοράς Τ=50 ετών

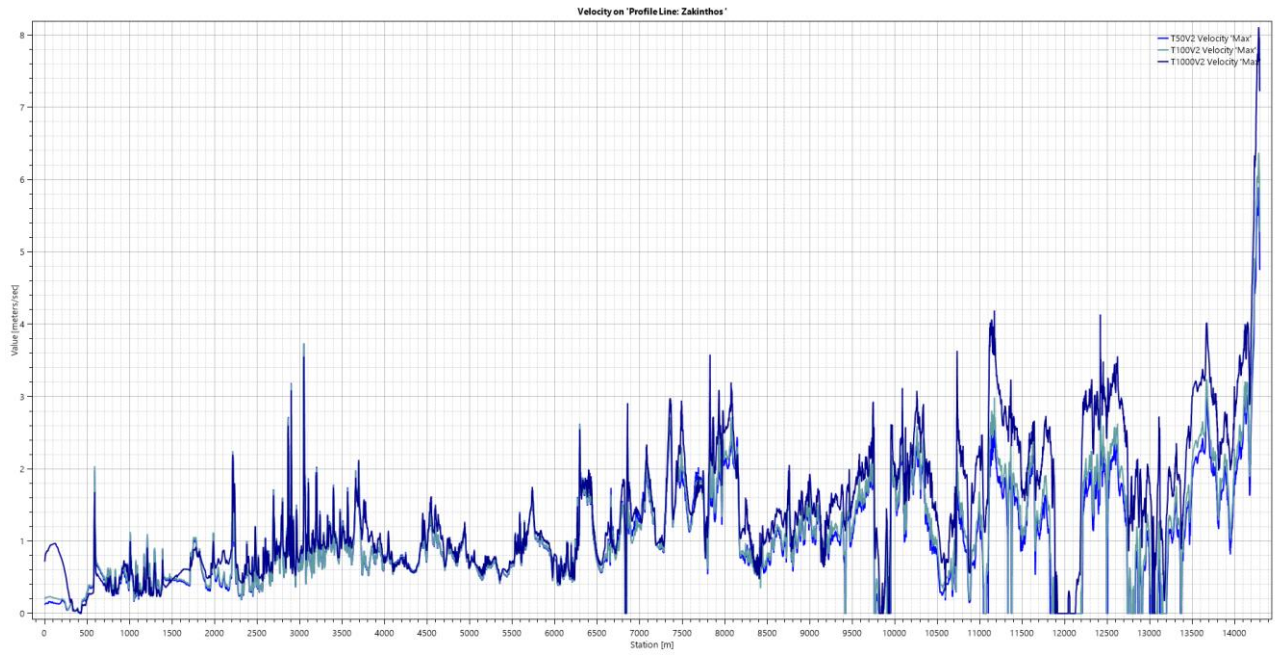


Σχήμα 4.22: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Αγ. Χαραλάμπη για περίοδο επαναφοράς Τ=100 ετών



Σχήμα 4.23: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Αγ. Χαραλάμπη για περίοδο επαναφοράς Τ=1000 ετών





Σχήμα 4.24: Διαγράμματα μέγιστης στάθμης ροής (επάνω) και μέγιστης ταχύτητας (κάτω) κατά μήκος του ρ. Αγίου Χαραλάμπη για πλημμύρα περιόδου επαναφοράς Τ50, 100, 1000 έτη

Πίνακας 4.23: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδραυλικής προσομοίωσης σε χαρακτηριστικά σημεία της λεκάνης απορροής EL0227FR00F52

Χαρακτηριστικά μεγέθη λεκάνης απορροής EL0227FR00F52						
	T = 50		T = 100		T = 1000	
Ονομασία Κωδικός	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)
ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΧΑΜΟΥΖΑ	14.25	18.00	13.50	18.50	11.75	22.50
ΕΟ ΖΑΚΥΝΘΟΣ ΜΑΧΑΙΡΑΔΟΥ	15.50	29.50	15.00	29.50	13.00	32.25
ΕΟ ΖΑΚΥΝΘΟΥ – ΚΕΡΙΟΥ	17.50	30.50	16.75	31.25	15.50	29.25
ΟΔΟΣ ΑΓ. ΑΘΑΝΑΣΙΟΥ	19.50	28.50	18.75	29.25	18.25	29.75
ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΟ ΚΕΦΑΛΟΝΙΑ	0.00	0.00	0.00	0.00	26.75	21.25
Εμβαδά κατάκλυσης (σε km2)						
Μέσες συνθήκες	12.39		13.54		17.29	

Πίνακας 4.24: Στοιχεία επίλυσης της υδραυλικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης

Στοιχεία επίλυσης υδραυλικού μοντέλου λεκάνης απορροής EL0227FR00F52			
Περίοδος επαναφοράς	T = 50	T = 100	T = 1000
Διάρκεια Επίλυσης	1d 4h 30m	1d 4h 30m	1d 4h

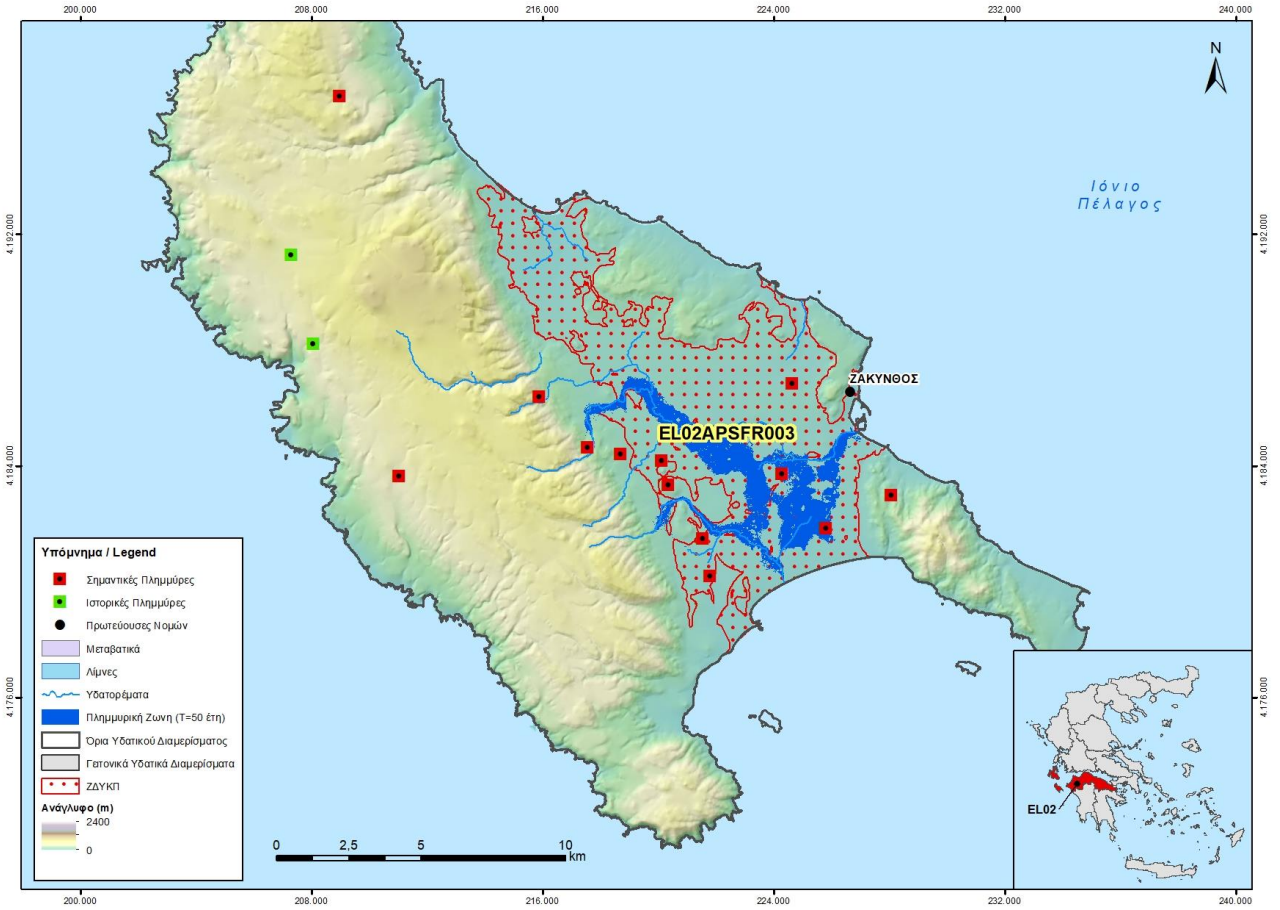
Στοιχεία επίλυσης υδραυλικού μοντέλου λεκάνης απορροής EL0227FR00F52			
Χρονικό βήμα υπολογισμών	2 second	2 second	2 second
Χρονικό βήμα πλημμυρογραφήματος ή υετογραφήματος	15 minutes	15 minutes	15 minutes
Χρονικό βήμα εξαγωγής αποτελεσμάτων	15 minutes	15 minutes	15 minutes
Αρχικές συνθήκες			
Βασική ροή (m3/sec)	0	0	0
Οριακές συνθήκες			
Υδρογράφημα εισόδου	**EL0227FR00F52**		
Ομοιόμορφο βάθος	**0.2%**		

4.5.3 Συνολικά αποτελέσματα στη ΖΔΥΚΠ «Χαμηλά Ζακύνθου (EL02APSFR003)»

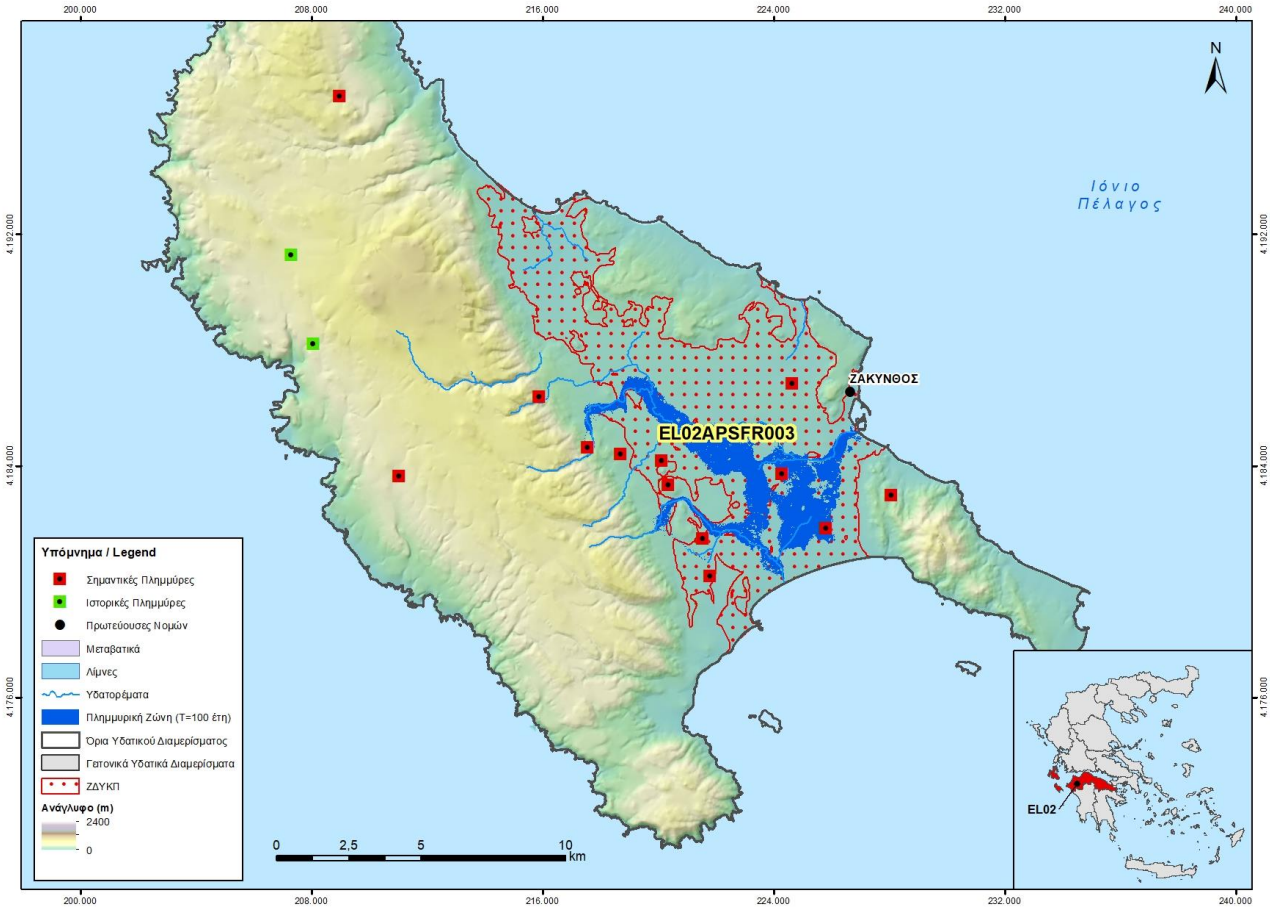
Όπως φαίνεται και στους παρακάτω χάρτες, τα περισσότερα σημεία σημαντικών ιστορικών πλημμυρών βρίσκονται είτε εντός των πλημμυρικών ζωνών είτε πέριξ αυτών. Ωστόσο όπως προέκυψε και κατά τη διαδικασία συλλογής των δεδομένων σημαντικών ιστορικών πλημμυρών (Παραδοτέο 02), σε ορισμένες περιπτώσεις όπου η αναφορά του συμβάντος είναι εκτατικού χαρακτήρα (δηλαδή με πολύγωνα βάσει διοικητικών ορίων), για την παρουσίασή τους χρησιμοποιήθηκε το κέντρο βάρους της Δημοτικής/Τοπικής Κοινότητας, της Δημοτικής Ενότητας, της Περιφερειακής Ενότητας κλπ.

Συνεπώς ο προσδιορισμός της τοποθεσίας των σημαντικών ιστορικών πλημμυρών όπως αυτές ορίστηκαν στην 1η Αναθεώρηση της ΠΑΚΠ δεν είναι πάντα ορισμένος με ακρίβεια, γεγονός που σημαίνει ότι σε πολλές περιπτώσεις οι πραγματικές θέσεις σημαντικών ιστορικών πλημμυρών βρίσκονται εντός των υπολογισμένων από την παρούσα μελέτη πλημμυρικών εκτάσεων

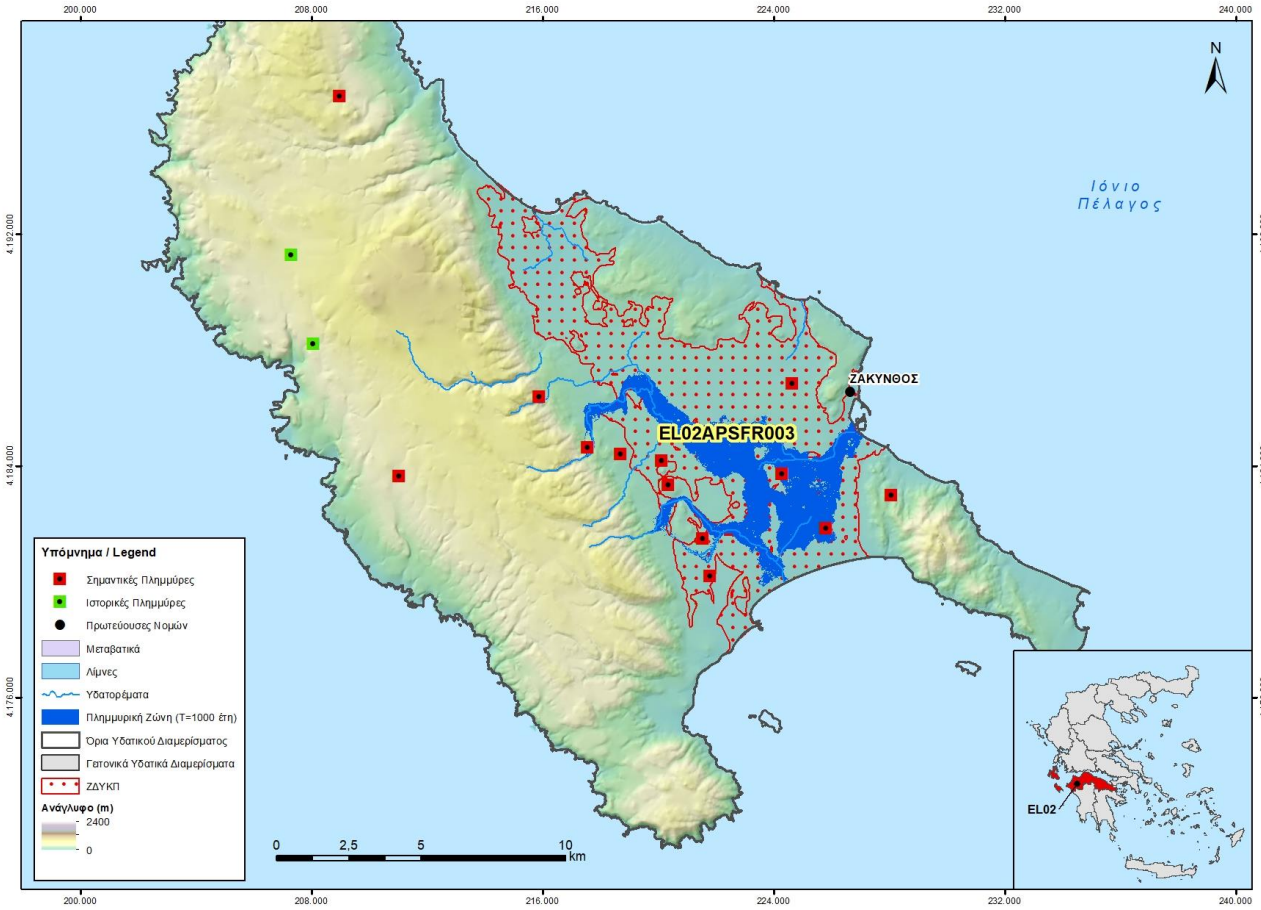
Σε κάθε περίπτωση, μεγάλες πόλεις/οικισμοί, νοσοκομεία, αθλητικές εγκαταστάσεις, αεροδρόμια, ΒΙΠΕ κλπ σημαντικές υποδομές που βρίσκονται σε ευάλωτες περιοχές, εξετάζονται στο πλαίσιο του Παραδοτέου 07: «Χάρτες Κινδύνων Πλημμύρας» για περιόδους επαναφοράς Τ=50, 100 και 1000έτη. Εντός της συγκεκριμένης ΖΔΥΚΠ, ενδεικτικά αναφέρεται ότι βρίσκονται καλλιεργήσιμες εκτάσεις τουριστικές περιοχές, οικισμοί της ο Λαγανάς και η Ζάκυνθος, το αεροδρόμιο της Ζακύνθου (Διονύσιος Σολωμός) κλπ.



Σχήμα 4.25 : Σημαντικές ιστορικές πλημμύρες (περίοδος 2012-2018) εντός της έκτασης της πλημμύρας για Τ=50 έτη στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR003



Σχήμα 4.26 : Σημαντικές ιστορικές πλημμύρες (περίοδος 2012-2018) εντός της έκτασης της πλημμύρας για Τ=100 έτη στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR003



Σχήμα 4.27 : Σημαντικές ιστορικές πλημμύρες (περίοδος 2012-2018) εντός της έκτασης της πλημμύρας για Τ=1000 έτη στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR003

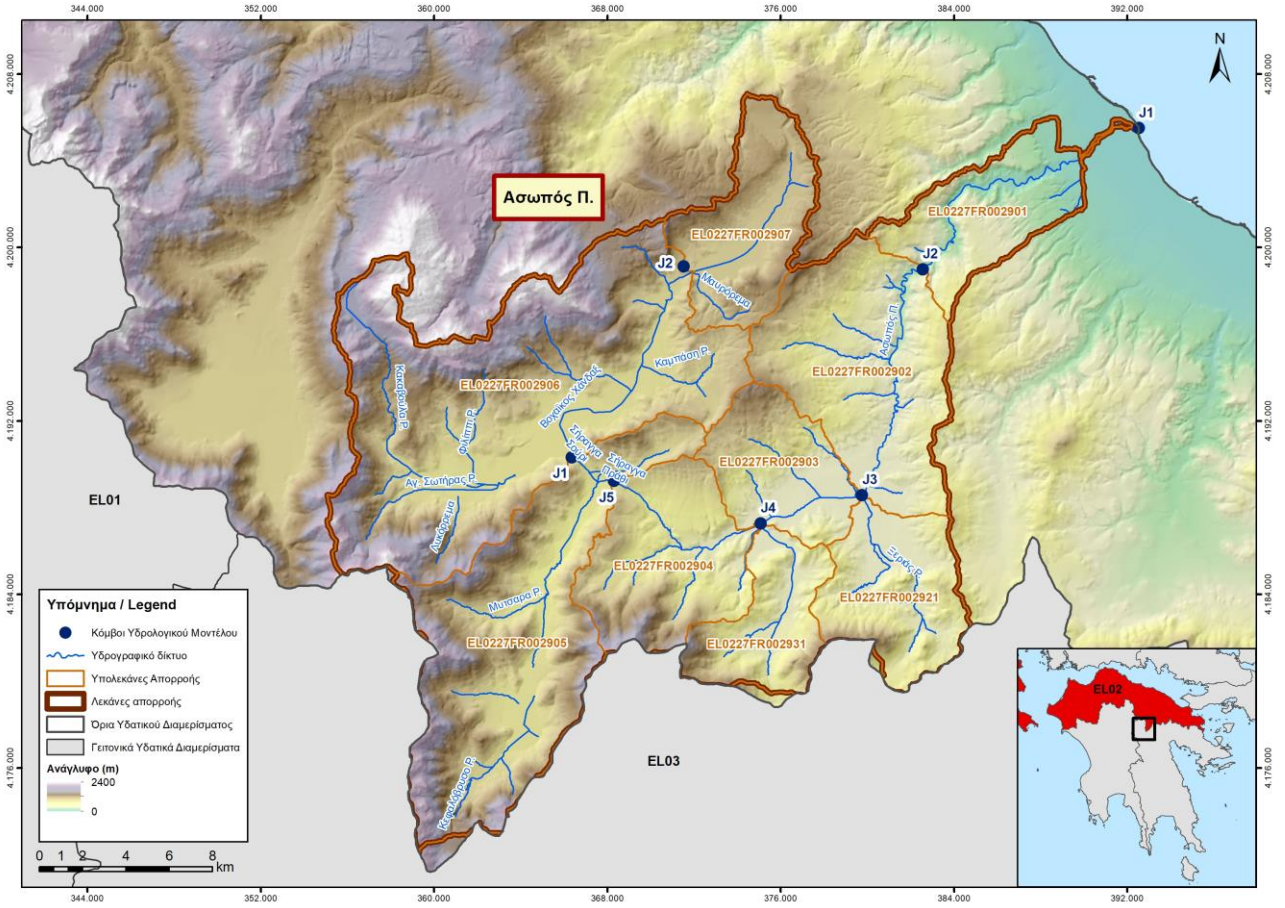
4.6 Χαμηλές ζώνες λεκάνης λίμνης Στυμφαλίας και λεκάνης Αλέας (EL02APSFR004)

4.6.1 Λεκάνη Απορροής π. Ασωπού (λίμνη Στυμφαλίας και λεκάνη Αλέας) – EL0227FR0029

Η περιοχή εξέτασης αποτελείται από την υπολεκάνη της λίμνης Στυμφαλίας καθώς και την υπολεκάνη Αλέας, οι απορροές των οποίων συγκεντρώνονται στο οροπέδτηςτης λίμνης Στυμφαλίας. Οι δύο αυτές υπολεκάνες αποτελούν κοτηςτι της συνολικής λεκάνης απορροής του π. Ασωπού και διαμορφώνουν μια κλειστή λεκάνη.

- **<u>Στοιχεία υδρολογικής προσομοίωσης</u>**

Το συνολικό μοντέλο υδρολογικής προστηςίωσης της λεκάνης απορροής του ποταμού Ασωπού περιλαμβάνει 9 υπολεκάνες, 7 κόμβους και 5 κλάδους του υδρογραφικού δικτύου καθώς και ένα φράγμα. Η σχηματοποίηση του υδρολογικού συστήματος απεικονίζεται στον χάρτη του Σχήμα 4.9.



Σχήμα 4.28: Σχηματικήτηςεικόνιση της λεκάνης απορροής

Τα χαρακτητηστικά μεγέθη της λεκάνης είναι:

- Έκταση A = 620.69 km^2
- Μέσο υψόμετρο z_m = 758.04 m
- Υψόμετρο κόμβου εξόδου $z_κ$ = 0.395 m
- Μέγιστο μήκος ροής L_{max} = 75.59 km
- Χρόνος συγκέντρωσης t_c = 9.67 h

Για την υδρολογική προσομοίωση επιλέγεται διάρκεια βροχής D = 24 h και χρονικό βήμα Δt = 5 min. Τα χαρακτηριστικά γεωμετρικά μεγέθη των κλάδων υδρογραφικού δικτύου δίνονται στον Πίνακα 4.23.

Πίνακας 4.25: Χαρακτηριστικά μεγέθη κλάδων υδρογραφικού δικτύου (υδατορεύματα).

Κωδικός Υδατορέματος	Υπολεκάνη	Ανάντη κόμβος	Κατάντη κόμβος	Μήκος (km)	Μέση κλίση
R12	EL0227FR002901	JEL0227FR002902 (J2)	NEL0227FR002901 (J1)	16.76	0.0081
R11	EL0227FR002902	JEL0227FR002903 (J3)	JEL0227FR002902 (J2)	14.42	0.0088

Κωδικός Υδατορέματος	Υπολεκάνη	Ανάντη κόμβος	Κατάντη κόμβος	Μήκος (km)	Μέση κλίση
R10	EL0227FR002903	JEL0227FR002904 (J4)	JEL0227FR002903 (J3)	5.22	0.0059
R9	EL0227FR002904	JEL0227FR002905 (J5)	JEL0227FR002904 (J4)	9.19	0.0255
R44	EL0227FR002906	JEL0227FR002907 (J2)	NEL0227FR002906 (J1)	12.67	0.0099

Στη συνέχεια παρουσιάζονται τα στοιχεία καθώς και οι μέγιστες παροχές απορροής των υπολεκανών (EL0227FR002906, EL0227FR002907) οιτηςοίες αποτελούν τις υπολεκάνες της βρίσκονται εντός της εξεταζόμενης περιοχής.

Πίνακας 4.26: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0227FR002906

Οροπέδιο Στυμφαλίας						
Καταιγίδα σχεδιασμού διάρκειας 24 ωρών				T=50	T=100	T=1000
Κατάταξη:	Ποταμός	Μέσες συνθήκες	Curve Number :	67.50		
Κωδικός λεκάνης:	EL0227FR0029		Χρόνος συγκέντρωσης tc (h) :	3.8	3.49	2.71
Κωδικός υπολεκάνης:	EL0227FR002906	Δυσμενείς συνθήκες	Curve Number :	46.6		
Επιφάνεια (km^2) :	178.75	Ευμενείς συνθήκες	Curve Number :	82.7		
Μήκος κύριας μισγάγκειας L (Km):	20.27					
Μέσο Υψόμετρο Hm (m):	1031.23	ΜΥ 1h Μέσες συνθήκες	Χρόνος ανόδου Tp (h) :	2.8	2.59	2.13
Υψόμετρο στην έξοδο Hds (m):	604.85		Παροχή αιχμής Qp (m^3/sec) :	134	143	174.67
Μέση Κλίση Is (%) :	38.79		Χρόνος βάσης Tb (h) :	14	13	10.64

Πίνακας 4.27: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0227FR002907

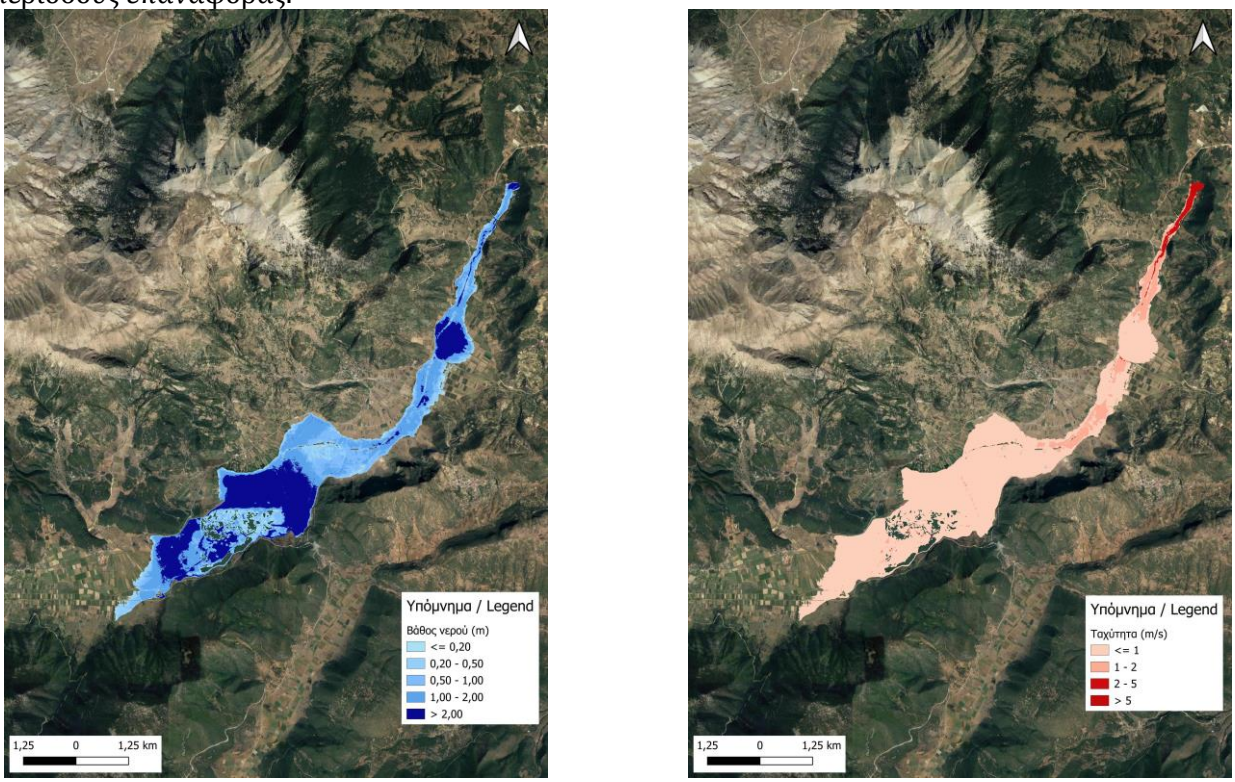
Ανάντη λεκάνη που αποστραγγίζεται στη σήραγγα Παπαρηγοπούλου						
Καταιγίδα σχεδιασμού διάρκειας 24 ωρών				T=50	T=100	T=1000
Κατάταξη:	Ποταμός	Μέσες συνθήκες	Curve Number :	75.20		
Κωδικός λεκάνης:	EL0227FR0029		Χρόνος συγκέντρωσης tc (h) :	3.8	3.51	2.74
Κωδικός υπολεκάνης:	EL0227FR002907	Δυσμενείς συνθήκες	Curve Number :	56		
Επιφάνεια (km^2) :	43.82	Ευμενείς συνθήκες	Curve Number :	87.5		
Μήκος κύριας μισγάγκειας L (Km):	14.89					
Μέσο Υψόμετρο Hm (m):	872.91	ΜΥ 1h Μέσες συνθήκες	Χρόνος ανόδου Tp (h) :	2.8	2.61	2.14
Υψόμετρο στην έξοδο Hds (m):	730.34		Παροχή αιχμής Qp (m^3/sec) :	33	34.9	42.55
Μέση Κλίση Is (%) :	23.53		Χρόνος βάσης Tb (h) :	14	13	10.71

Πίνακας 4.28: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα συνολικής παροχής αιχμής κτηςόγκου υδρογραφήματος της υδρολογικής προσομοίωσης π. Ευρώτα (κάτω ρους/εκβολές)

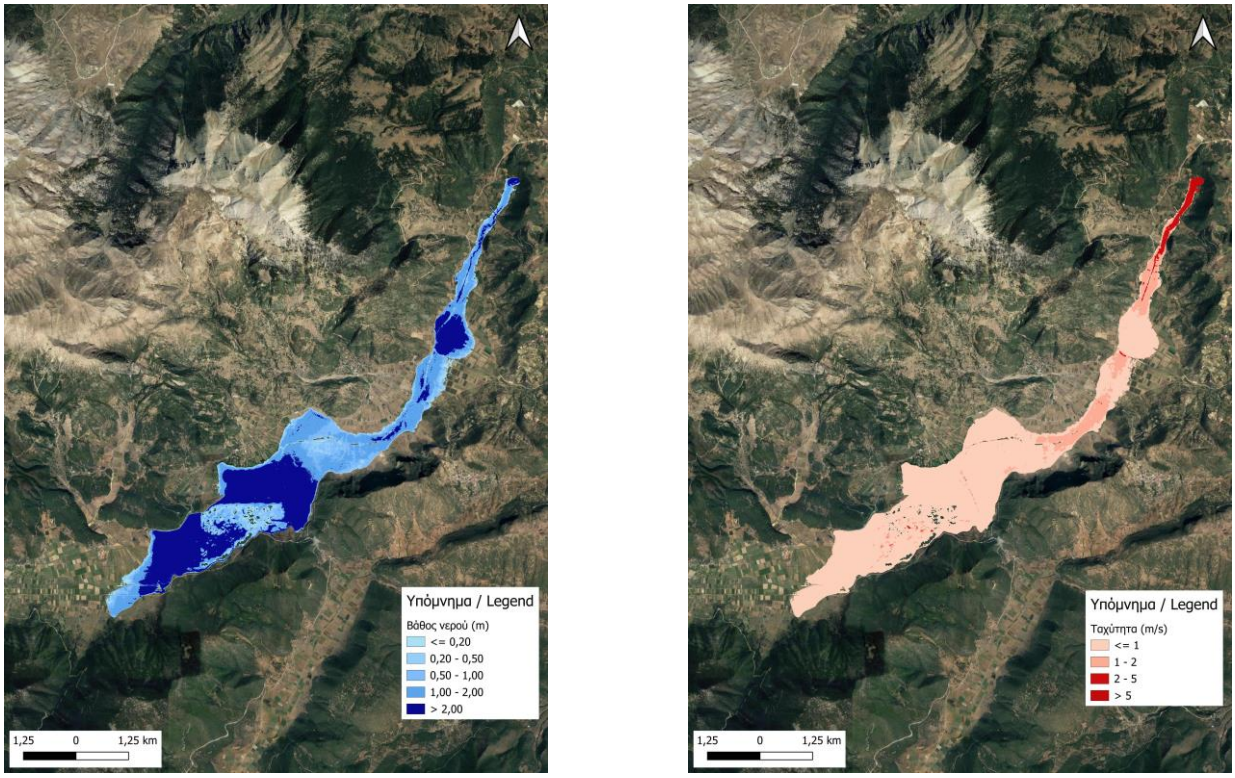
Περίοδος Επαναφοράς	Μέσες Συνθήκες	
	Q (m^3/sec)	V (10^3m^3)
Υπολεκάνη EL0227FR0002906		
T = 50	371.50	9661.30
T = 100	525.70	12890.20
T = 1000	1630.70	28655.00
Υπολεκάνη EL0227FR0002907		
T = 50	133.80	3130.10
T = 100	181.10	4023.00
T = 1000	476.80	8200.10

- **<u>Υδραυλική προσομοίωση</u>**

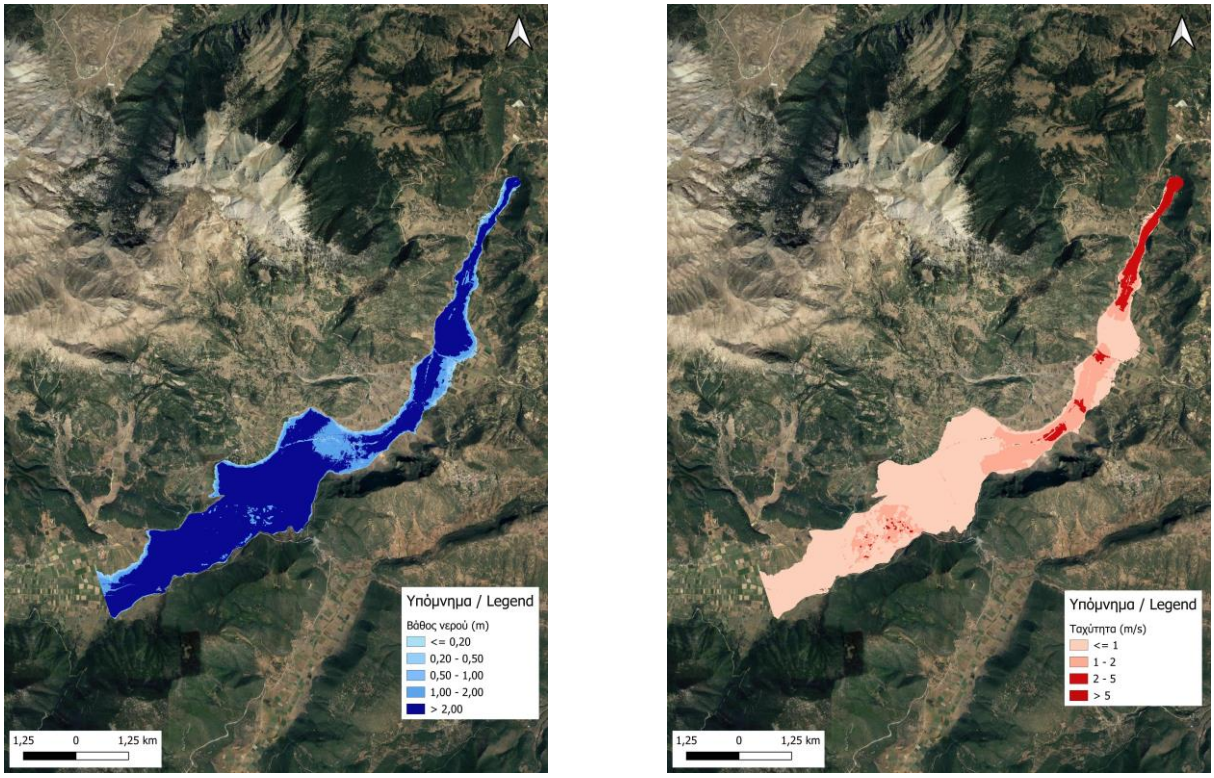
Γιατηςν υδραυλική προτηςοίωση της κλειστής λεκάνης της λίμντηςΣτυμφαλίας επιλέχθηκε η χρήση της δισδτηςτατης ανάλυσης. Η κλειστή λεκάνη της λίμνης Στυμφαλίας δέχεται την συγκεντρωμένη απορροή από την ΣήραγτηςΠαπαρρηγοπούλου στο βορειοανατολικό της άκρο και την επιφανειακή κατακρήμνιση. Η απορροή τελικά καταλήγει στη λίμνη κατακλύζοντας ενδιάμεσα αγροτικές εκτάσεις. Από την υδραυλική τηςλυση προκύπτετηςτι υπάρχει υπερχείλιση της λίμνης και για τις 3 διαφορετικές περιόδους επαναφοράς.



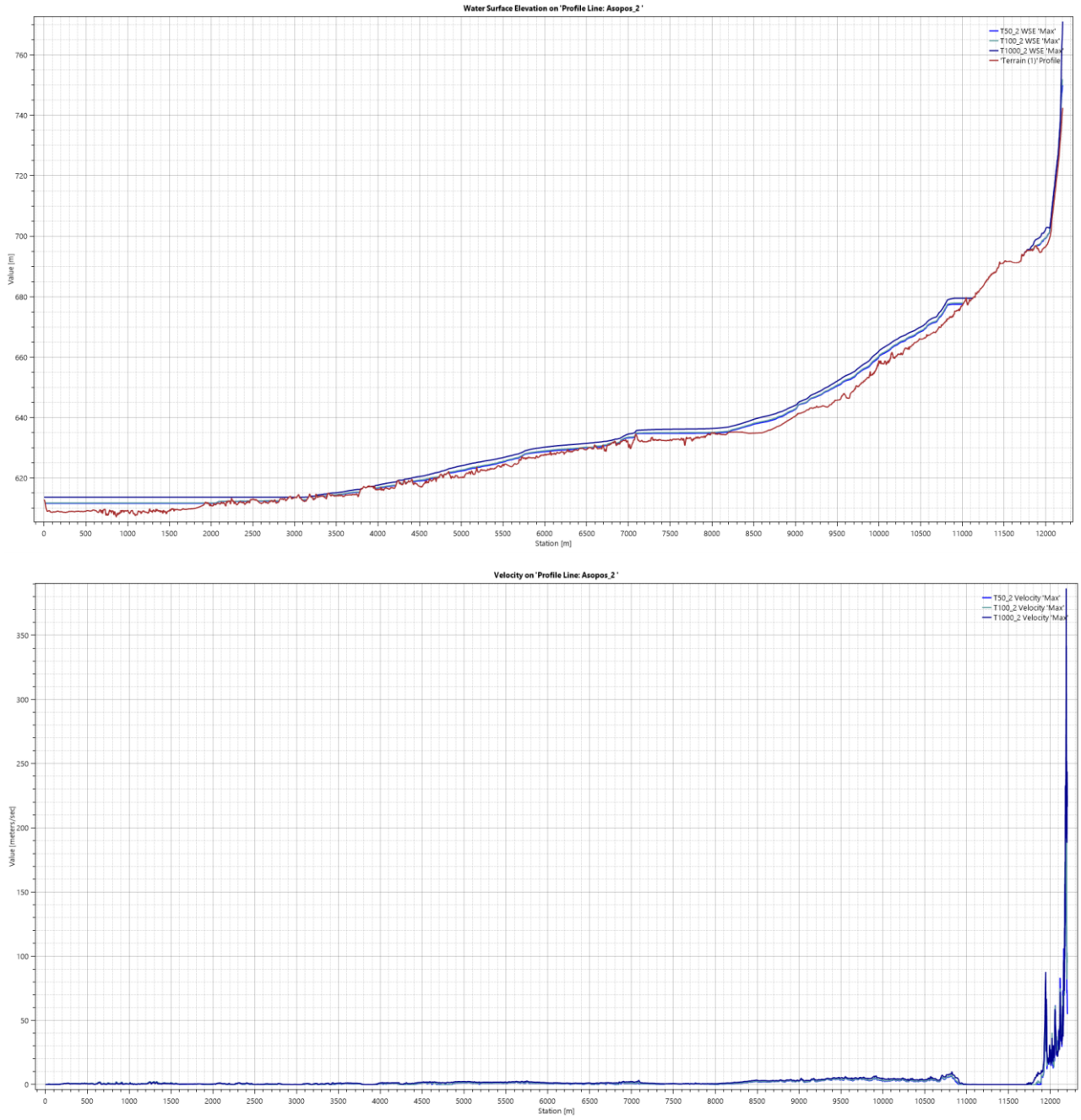
Σχήμα 4.29: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του π. Ασωπού για περίοδο επαναφοράς Τ=50 ετών



Σχήμα 4.30: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του π. Ασωπού για περίοδο επαναφοράς Τ=100 ετών



Σχήμα 4.31: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του π. Ασωπού για περίοδο επαναφοράς Τ=1000 ετών



Σχήμα 4.32: Διαγράμματα μέγιστης στάθμης ροής (επάνω) και μέγιστης ταχύτητας (κάτω) κατά μήκος του π. Ασωπού για πλημμύρα περιόδου επαναφοράς T50, 100, 1000 έτη

Πίνακας 4.29: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υτηςυλικής προσομοίωσης σε χαρακτηριστικά σημεία της λεκάνης απορροής EL0227FR0029

Χαρακτηριστικά μεγέθη λεκάνης απορροής EL0227FR0029						
	T = 50		T = 100		T = 1000	
Ονομασία Κωδικός	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)

Εμβαδά κατάκλυσης (σε km²)			
Μέσες συνθήκες	11.31	12.26	13.98

Πίνακας 4.30: Στοιχεία επίλυσης της υδραυλικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης

Στοιχεία επίλυσης υδραυλικού μοντέλου λεκάνης απορροής EL0227FR0029			
Περίοδος επαναφοράς	**T = 50**	**T = 100**	**T = 1000**
Διάρκεια Επίλυσης	1d	1d	1d
Χρονικό βήμα υπολογισμών	2 second	2 second	2 second
Χρονικό βήμα πλημμυρογραφήματος ή υετογραφήματος	15 minutes	15 minutes	15 minutes
Χρονικό βήμα εξαγωγής αποτελεσμάτων	15 minutes	15 minutes	15 minutes
Αρχικές συνθήκες			
Βασική ροή (m3/sec)	0	0	0
Οριακές συνθήκες			
Υδρογράφημα εισόδου	**EL0227FR002906**		
Υδρογράφημα εισόδου	**EL0227FR002907**		
Ομοιόμορφο βάθος	**0.2%**		

4.6.2 Συνολικά αποτελέσματα στη ΖΔΥΚΠ «Χαμηλές ζώνες λεκάνης λίμνης Στυμφαλίας και λεκάνης Αλέας (EL02APSFR004)»

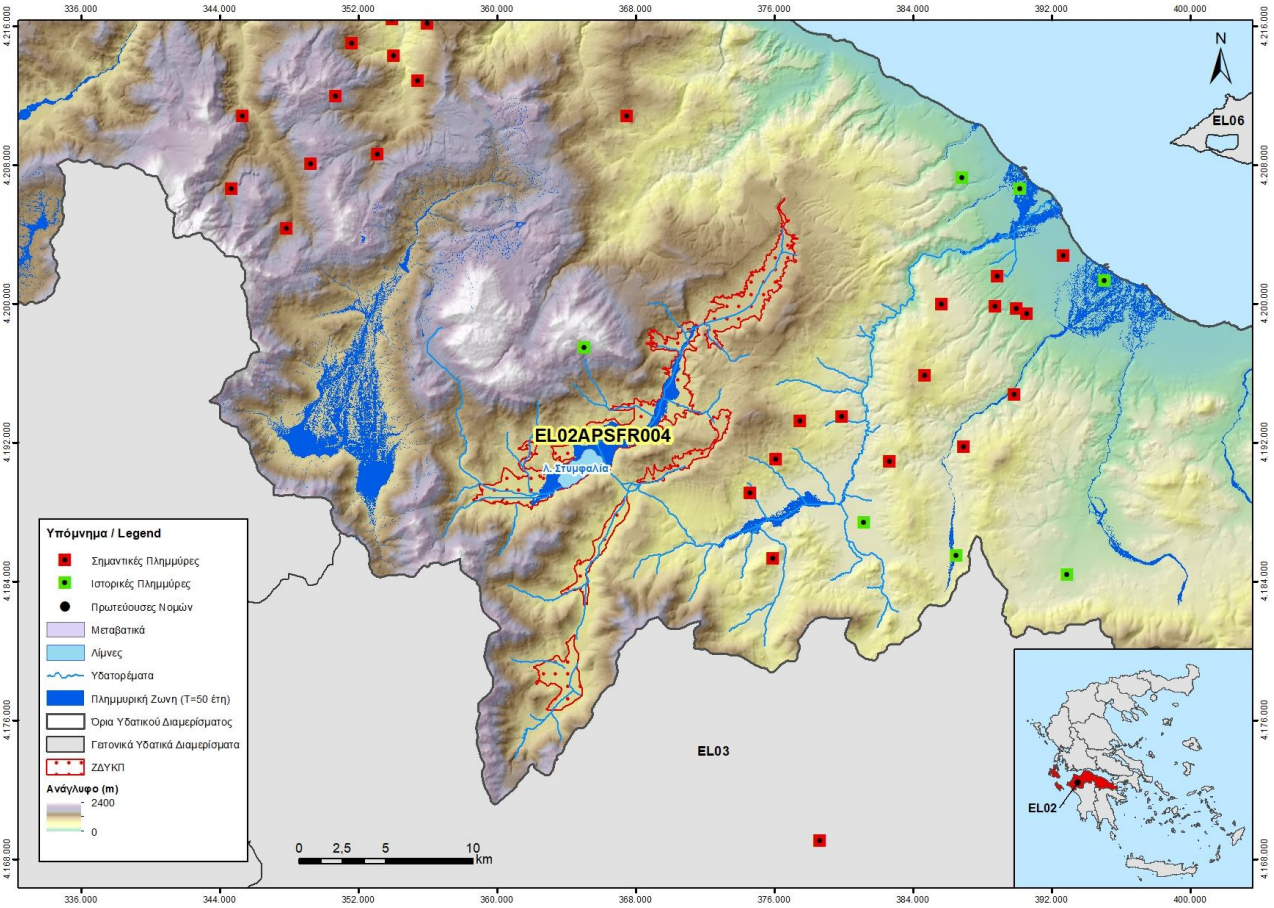
Όπως φαίνεται και στους παρακάτω χάρτες, δεν υπάρχουν σημεία σημαντικών ιστορικών πλημμυρών εντός των πλημμυρικών ζωνών είτε πέριξ αυτών.

Όπως προέκυψε και κατά τη διαδικασία συλλογής των δεδομένων σημαντικών ιστορικών πλημμυρών (Παραδοτέο 02), σε ορισμένες περιπτώσεις όπου η αναφορά του συμβάντος είναι εκτατικού χαρακτήρα (δηλαδή με βάσει διοικητικών ορίων), για την παρουσίασή τους χρησιμοποιήθηκε το κέντρο βάρους της Δημοτικής/Τοπικής Κοινότητας, της Δημοτικής Ενότητας, της Περιφερειακής Ενότητας κλπ.

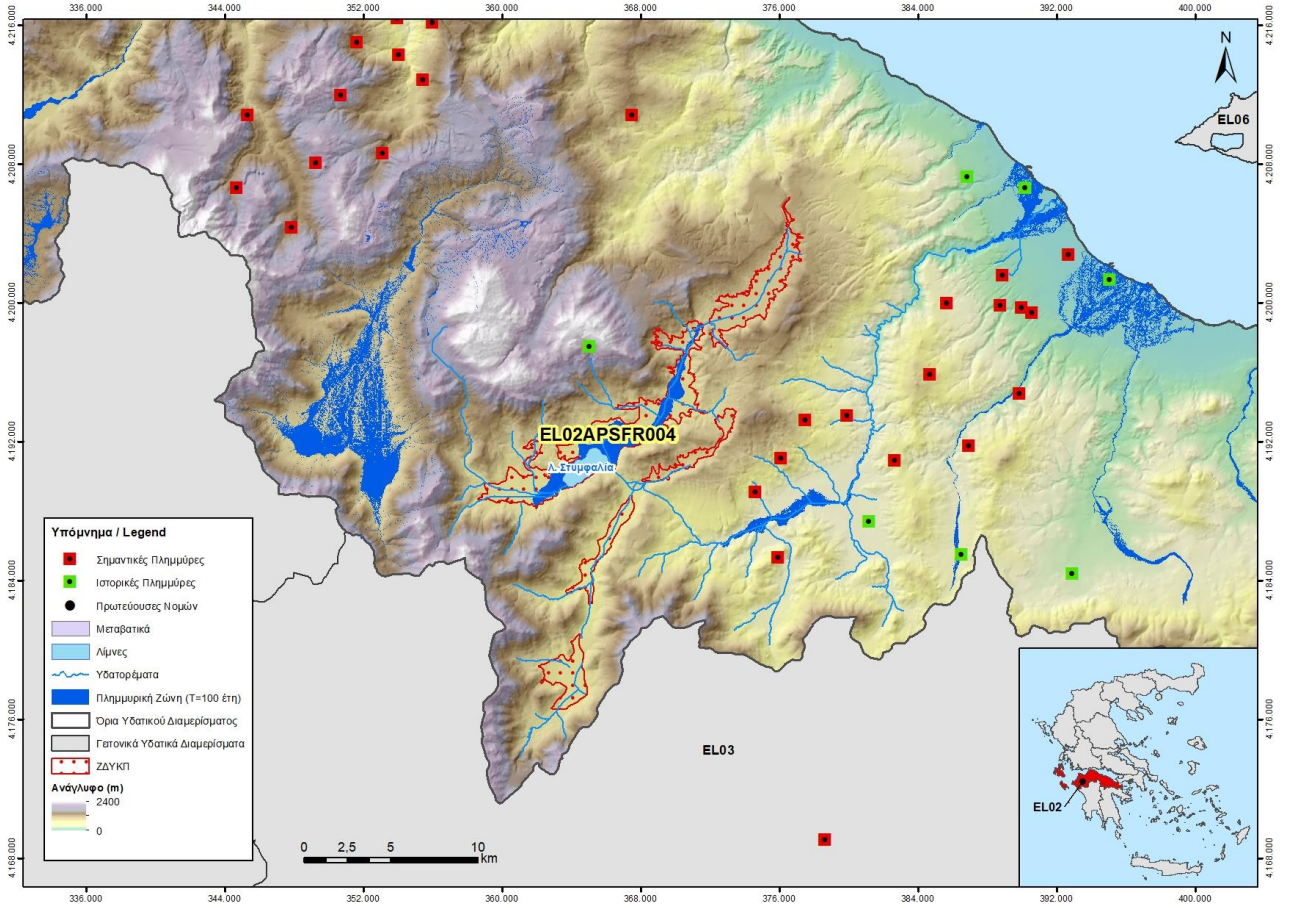
Συνεπώς ο προσδιορισμός της τοποθεσίας των σημαντικών ιστορικών πλημμυρών όπως αυτές ορίστηκαν στην 1η Αναθεώρηση της ΠΑΚΠ δεν είναι πάντα ορισμένος με ακρίβεια, γεγονός που σημαίνει ότι σε πολλές περιπτώσεις οι πραγματικές θέσεις σημαντικών ιστορικών πλημμυρών βρίσκονται εντός των υπολογισμένων από την παρούσα μελέτη πλημμυρικών εκτάσεων

Σε κάθε περίπτωση, μεγάλες πόλεις/οικισμοί, νοσοκομεία, αθλητικές εγκαταστάσεις, αεροδρόμια, ΒΙΠΕ κλπ σημαντικές υποδομές που βρίσκονται σε ευάλωτες περιοχές, εξετάζονται στο πλαίσιο του Παραδοτέου 07: «Χάρτες Κινδύνων Πλημμύρας» για τις περιόδους επαναφοράς Τ=50, 100 και 1000έτη.

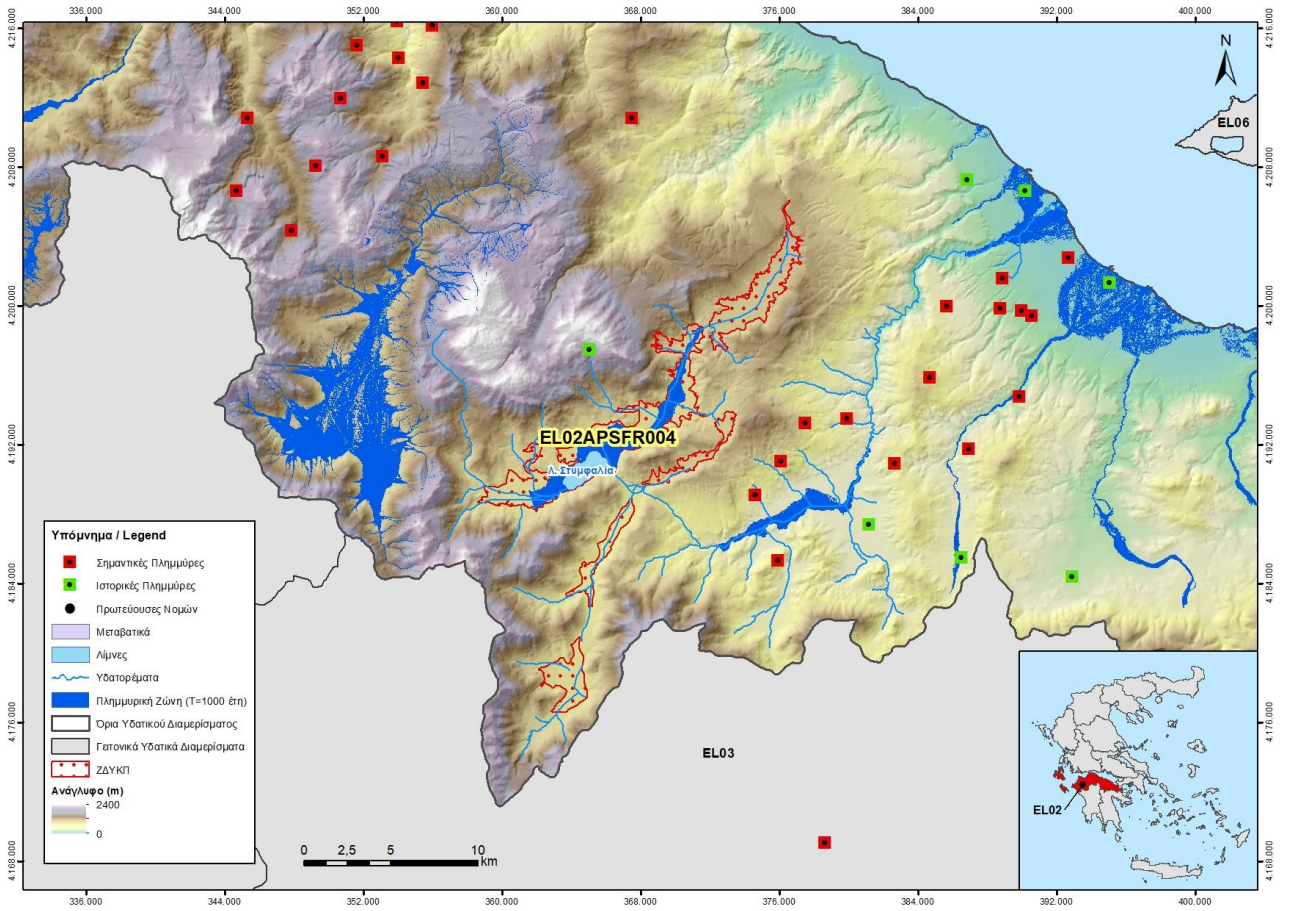
Εντός της συγκεκριμένης ΖΔΥΚΠ, ενδεικτικά αναφέρεται ότι βρίσκονται καλλιεργήσιμες εκτάσεις, η λίμνη Στυμφαλίας, οικισμοί όπως Κεφαλάρι, Καλιανοί, Στυμφαλία και Καρτερι κλπ.



Σχήμα 4.33 : Σημαντικές ιστορικές πλημμύρες (περίοδος 2012-2018) εντός της έκτασης της πλημμύρας για Τ=50 έτη στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR004



Σχήμα 4.34 : Σημαντικές ιστορικές πλημμύρες (περίοδος 2012-2018) εντός της έκτασης της πλημμύρας για Τ=100 έτη στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR004



Σχήμα 4.35 : Σημαντικές ιστορικές πλημμύρες (περίοδος 2012-2018) εντός της έκτασης της πλημμύρας για Τ=1000 έτη στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR004

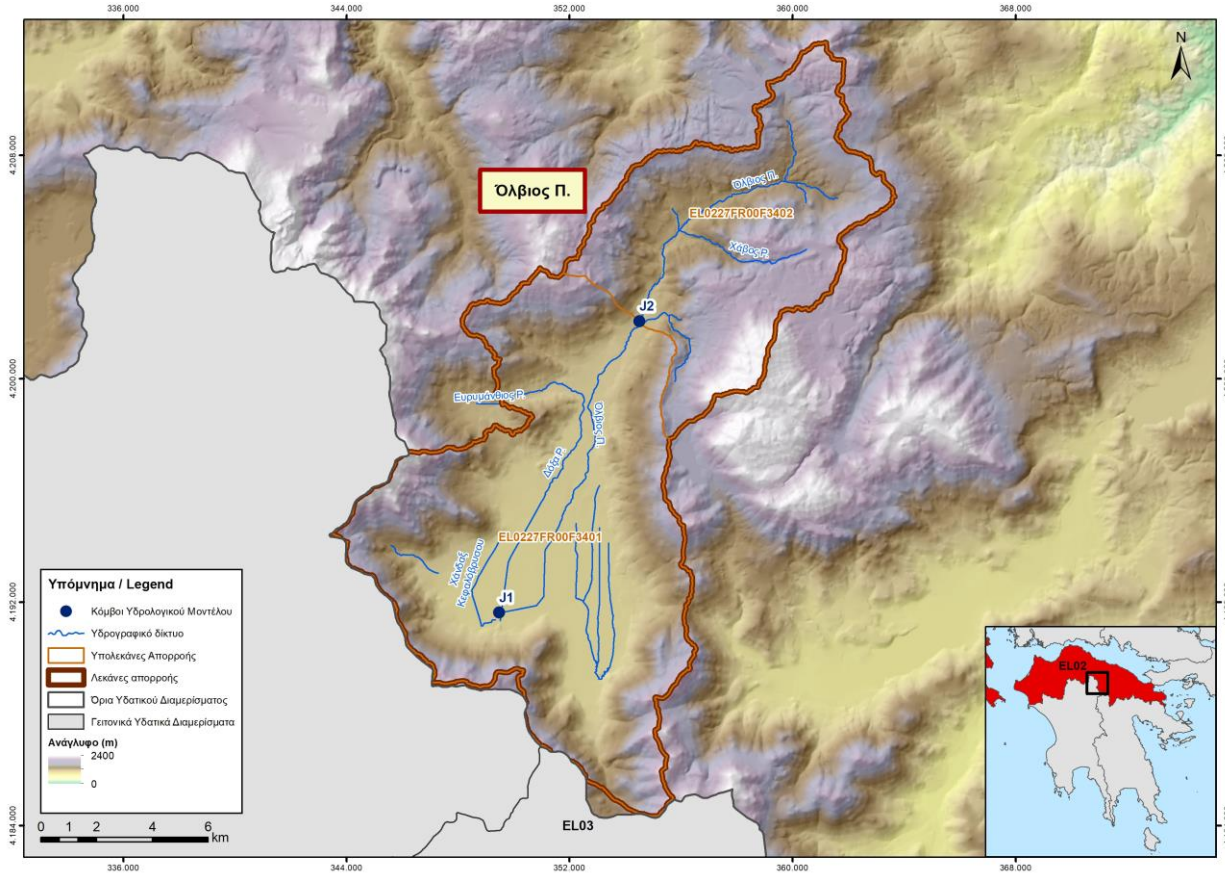
4.7 Χαμηλή ζώνη λεκάνης τεχνητής λίμνης Φενεού (EL02APSFR005)

4.7.1 Λεκάνη Απορροής π. Όλβιου – EL0227FR00F34

Η κλειστή λεκάνη απορροής του π. Όλβιου έχει συνολικό εμβαδόν ίσο με 215.85 km^2. Η λεκάνη αυτή αποτελείται από δύο υπολεκάνες ενώ το σύνολο των κατακρημνίσεων συγκεντρώνεται στον κάμπο του Φενεού.

- **<u>Στοιχεία υδρολογικής προσομοίωσης</u>**

Το μοντέλο υδρολογικής προσομοίωσης της λεκάνης απορροής του ποταμού Ολβιού περιλαμβάνει 2 υπολεκάνες, 2 κόμβους και 1 κλάδο του υδρογραφικού δικτύου. Η σχηματοποίηση του υδρολογικού συστήματος απεικονίζεται στον χάρτη της Εικόνας 1.1.



Σχήμα 4.36: Σχηματική απεικόνιση της λεκάνης απορροής

Τα χαρακτηριστικά μεγέθη της λεκάνης είναι:

- Έκταση A = 215.85 km²
- Μέσο υψόμετρο z_m = 1122.13 m
- Υψόμετρο κόμβου εξόδου $z_κ$ = 699.31 m
- Μέγιστο μήκος ροής L_{max} = 28.45 km
- Χρόνος συγκέντρωσης t_c = 6.17 h

Για την υδρολογική προσομοίωση επιλέγεται διάρκεια βροχής D = 24 h και χρονικό βήμα Δt = 5 min. Τα χαρακτηριστικά γεωμετρικά μεγέθη των υπολεκανών του υδρογραφικού δικτύου δίνονται παρακάτω.

Πίνακας 4.31: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0227FR00F3401

Οροπέδιο Φενεού						
Καταιγίδα σχεδιασμού διάρκειας 24 ωρών				T=50	T=100	T=1000
Κατάταξη:	Ρέμα	Μέσες συνθήκες	Curve Number :	69.60		
Κωδικός λεκάνης:	EL0227FR00F34		Χρόνος συγκέντρωσης tc (h) :	3.8	3.48	2.71
Κωδικός υπολεκάνης:	EL0227FR00F3401	Δυσμενείς συνθήκες	Curve Number :	49		
Επιφάνεια (km^2) :	141.38	Ευμενείς συνθήκες	Curve Number :	84		
Μήκος κύριας μισγάγκειας L (Km):	15.66					
Μέσο Υψόμετρο Hm (m):	1006.52	ΜΥ 1h Μέσες συνθήκες	Χρόνος ανόδου Tp (h) :	2.8	2.59	2.13
Υψόμετρο στην έξοδο Hds (m):	699.32		Παροχή αιχμής Qp (m^3/sec) :	106	114	138.31
Μέση Κλίση Is (%) :	36.34		Χρόνος βάσης Tb (h) :	14	12.9	10.63

Πίνακας 4.32: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0227FR00F3402

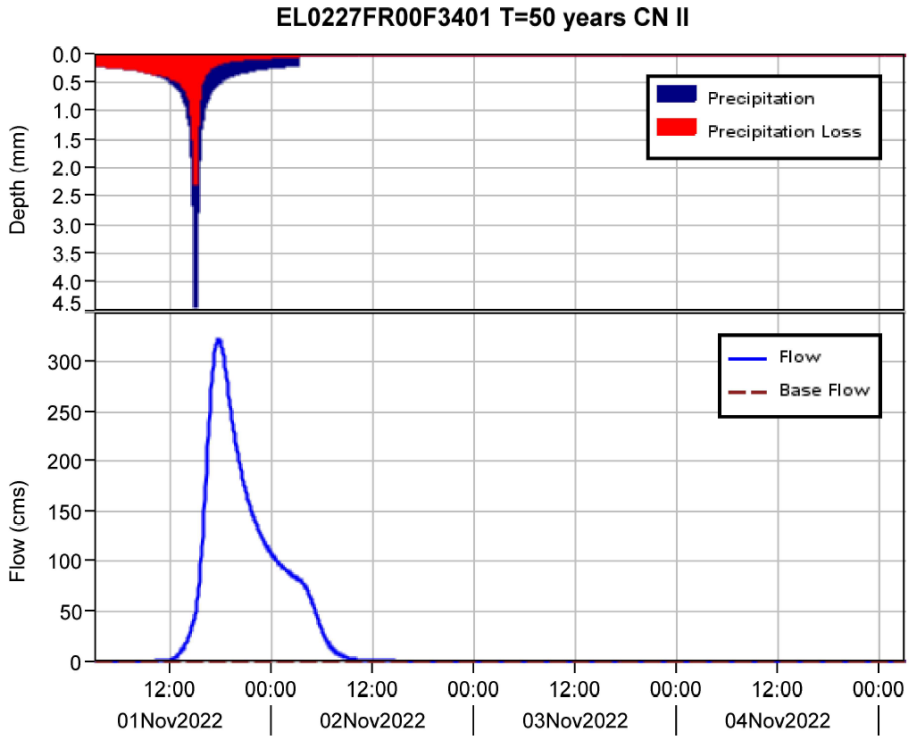
Όλβιος π. ανάντη τμήμα έως είσοδο στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR005						
Καταιγίδα σχεδιασμού διάρκειας 24 ωρών				T=50	T=100	T=1000
Κατάταξη:	Ρέμα	Μέσες συνθήκες	Curve Number :	64.40		
Κωδικός λεκάνης:	EL0227FR00F34		Χρόνος συγκέντρωσης tc (h) :	2.4	2.18	1.70
Κωδικός υπολεκάνης:	EL0227FR00F3402	Δυσμενείς συνθήκες	Curve Number :	43.2		
Επιφάνεια (km^2) :	74.47	Ευμενείς συνθήκες	Curve Number :	80.6		
Μήκος κύριας μισγάγκειας L (Km):	15.29					
Μέσο Υψόμετρο Hm (m):	1341.66	ΜΥ 1h Μέσες συνθήκες	Χρόνος ανόδου Tp (h) :	1.9	1.81	1.52
Υψόμετρο στην έξοδο Hds (m):	825.54		Παροχή αιχμής Qp (m^3/sec) :	81	85.7	102.04
Μέση Κλίση Is (%) :	41.53		Χρόνος βάσης Tb (h) :	9.6	9.03	7.59

Πίνακας 4.33: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα συνολικής παροχής αιχμής και όγκου υδρογραφήματος της υδρολογικής προσομοίωσης π. Ευρώτα (κάτω ρους/εκβολές)

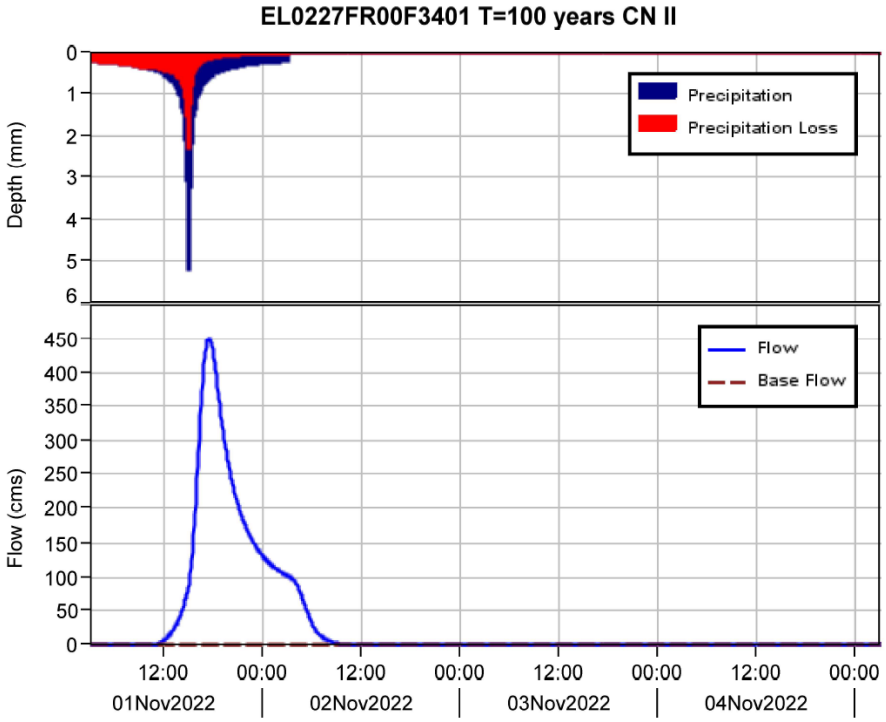
Περίοδος Επαναφοράς	Μέσες Συνθήκες	
	Q (m^3/sec)	V ($10^3 m^3$)
Υπολεκάνη EL0227FR00F34		
T = 50	453.30	11928.30
T = 100	638.00	15861.80
T = 1000	1650.60	35019.10
Υπολεκάνη EL0227FR00F3401		
T = 50	322.50	8291.60
T = 100	449.70	10942.70
T = 1000	1325.40	23720.80
Υπολεκάνη EL0227FR00F3401		
T = 50	184.00	3636.70

Περίοδος Επαναφοράς	Μέσες Συνθήκες	
	Q (m^3/sec)	V ($10^3 m^3$)
T = 100	265.20	4919.10
T = 1000	881.30	11298.30

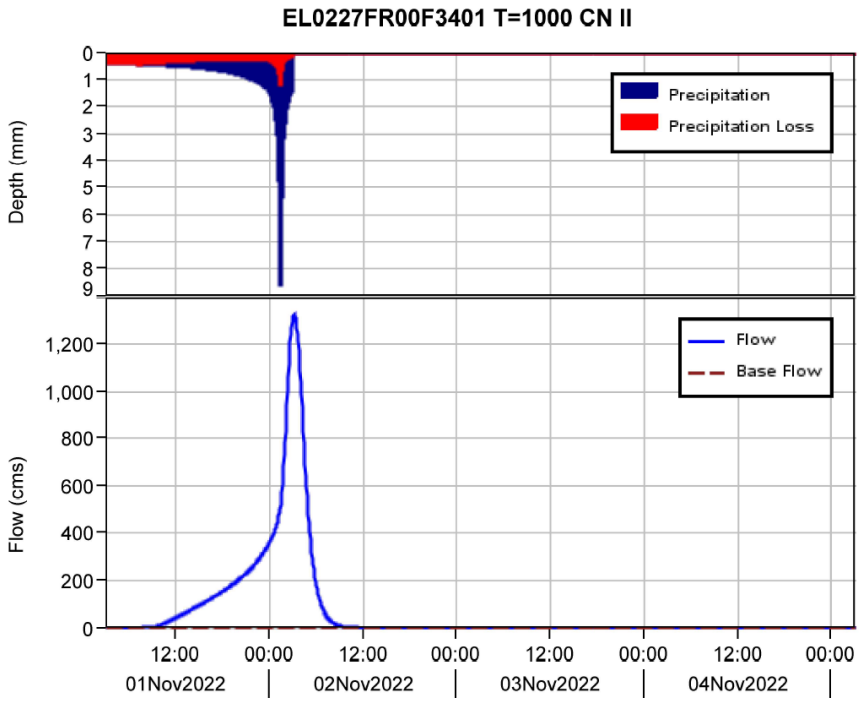
Επειδή η λεκάνη του π. Όλβιου αφορά κλειστή λεκάνη, η υδραυλική επίλυση γίνεται μέσω του μαθηματικού ομοιώματος βροχής – απορροής, λαμβάνοντας υπόψη την απορροφητικότητα του εδάφους για μέσες αρχικές συνθήκες υγρασίας (infiltration). Για τον λόγο αυτό παρακάτω παρουσιάζονται τα πλημμυρογραφήματα αλλά κυρίως τα υετογραφήματα που τελικά εισήχθηκαν στο υδραυλικό μοντέλο.



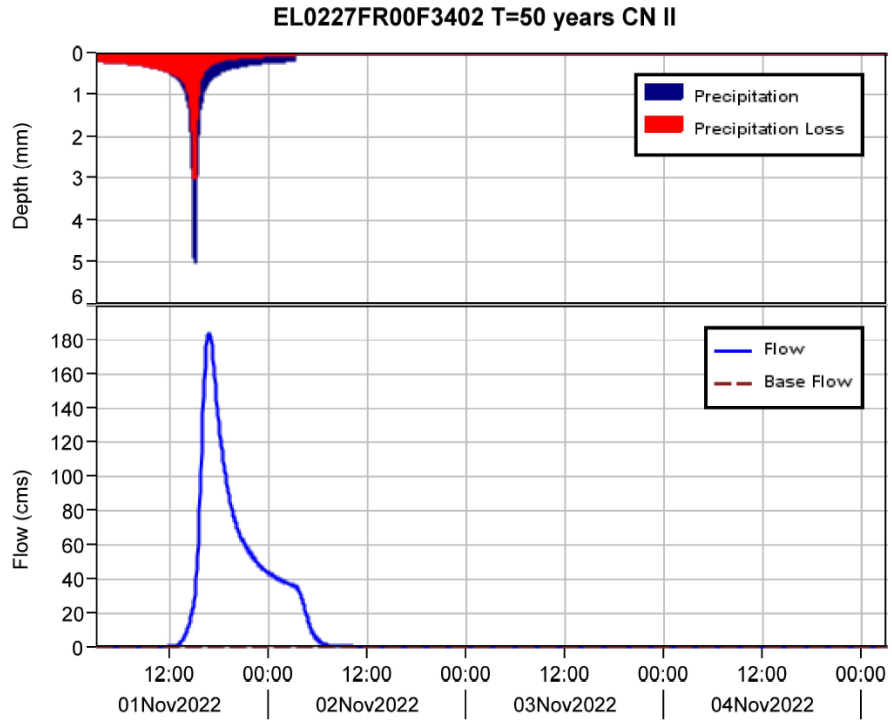
Σχήμα 4.37 Υετογράφημα και Πλημμυρογράφημα σχεδιασμού για περίοδο επαναφοράς 50 έτη, Μέσες Συνθήκες για τη λεκάνη "Οροπέδιο Φενεού"



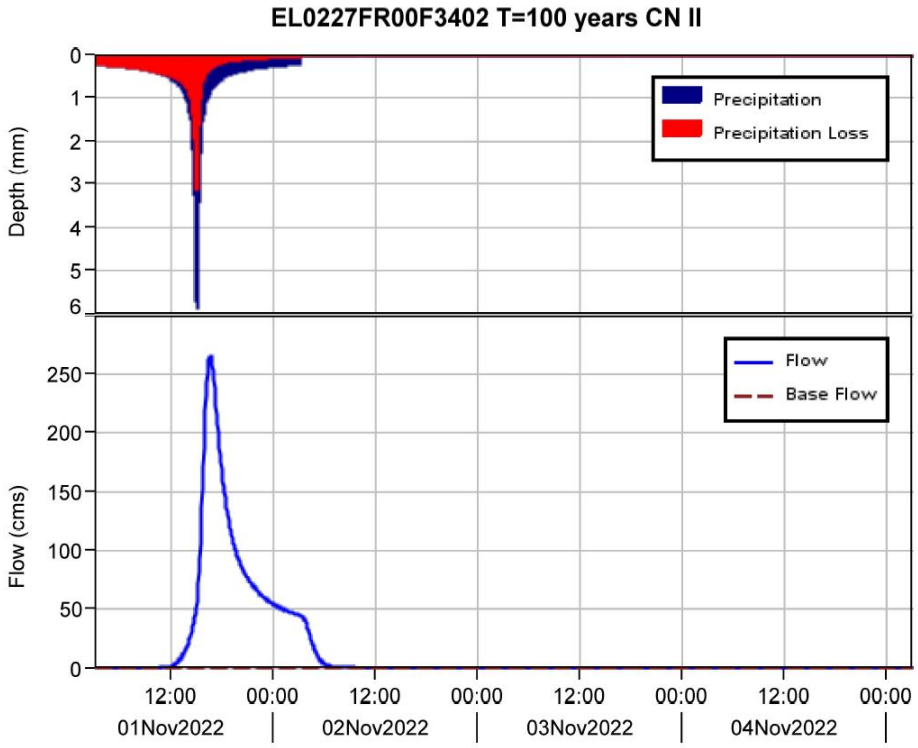
Σχήμα 4.38 Υετογράφημα και Πλημμυρογράφημα σχεδιασμού για περίοδο επαναφοράς 100 έτη, Μέσες Συνθήκες για τη λεκάνη "Οροπέδιο Φενεού"



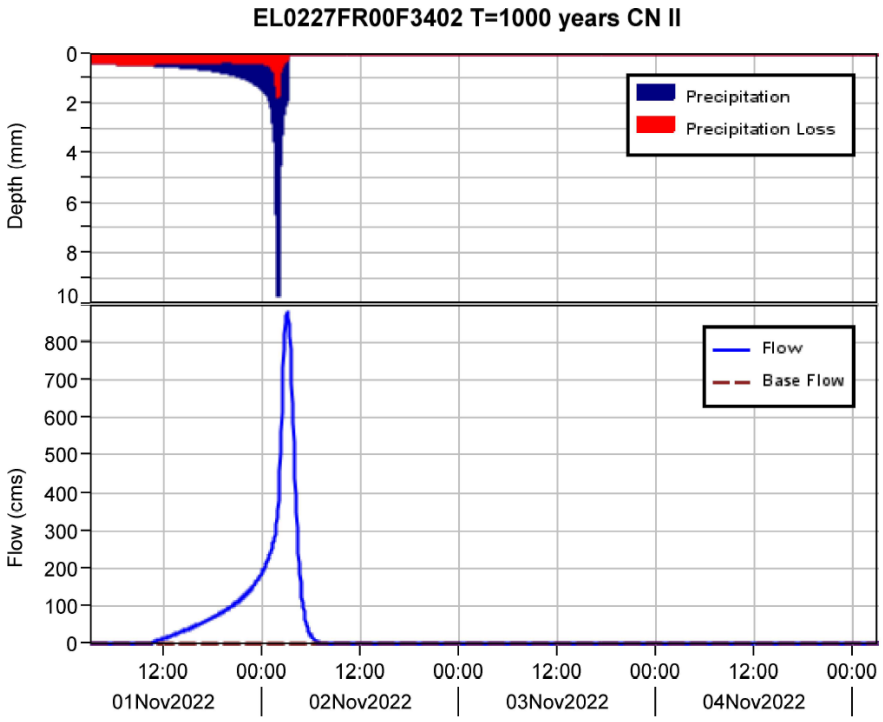
Σχήμα 4.39 Υετογράφημα και Πλημμυρογράφημα σχεδιασμού για περίοδο επαναφοράς 1000 έτη, Μέσες Συνθήκες για τη λεκάνη "Οροπέδιο Φενεού"



Σχήμα 4.40 Υετογράφημα και Πλημμυρογράφημα σχεδιασμού για περίοδο επαναφοράς 50 έτη, Μέσες Συνθήκες για τη λεκάνη "Όλβιος π. ανάντη τμήμα έως είσοδο στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR005"



Σχήμα 4.41 Υετογράφημα και Πλημμυρογράφημα σχεδιασμού για περίοδο επαναφοράς 100 έτη, Μέσες Συνθήκες για τη λεκάνη "Όλβιος π. ανάντη τμήμα έως είσοδο στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR005"

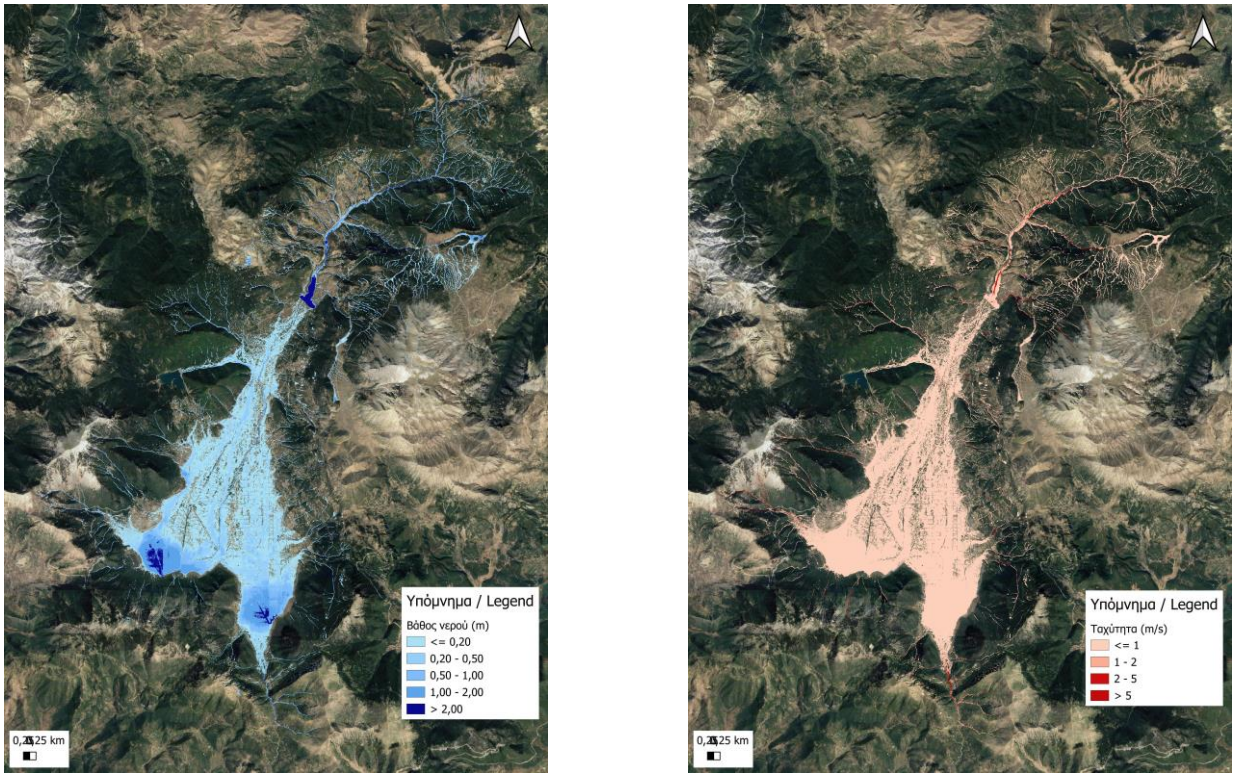


Σχήμα 4.42 Υετογράφημα και Πλημμυρογράφημα σχεδιασμού για περίοδο επαναφοράς 1000 έτη, Μέσες Συνθήκες για τη λεκάνη "Όλβιος π. ανάντη τμήμα έως είσοδο στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR005"

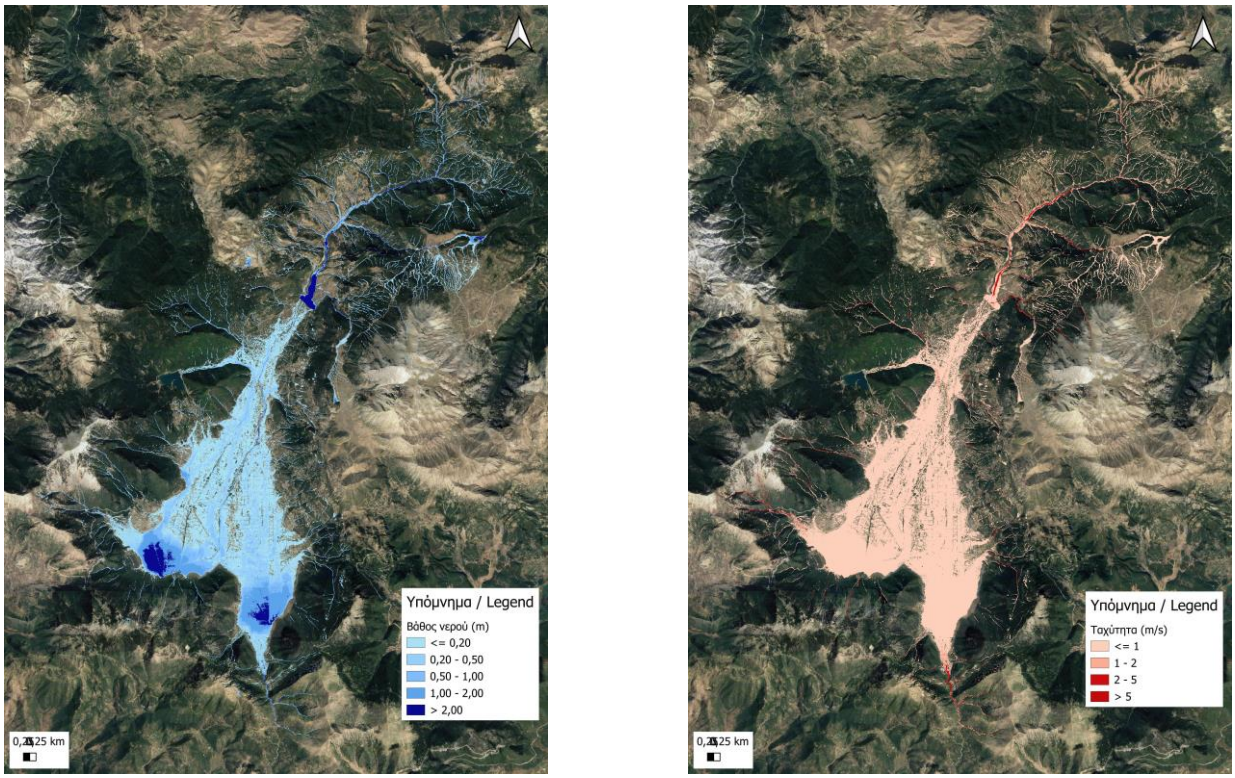
- **<u>Υδραυλική προσομοίωση</u>**

Η υδραυλική προσομοίωση που πραγματοποιήθηκε υλοποιήθηκε με χρήση της δισδιάστατης ανάλυσης. Ως συνοριακές συνθήκες της υδραυλικής προσομοίωσης ορίστηκαν τα ενεργά υετογραφήματα των δύο υπολεκανών απορροής, τα οποία ορίστηκαν για κάθε υπολεκάνη ξεχωριστά.

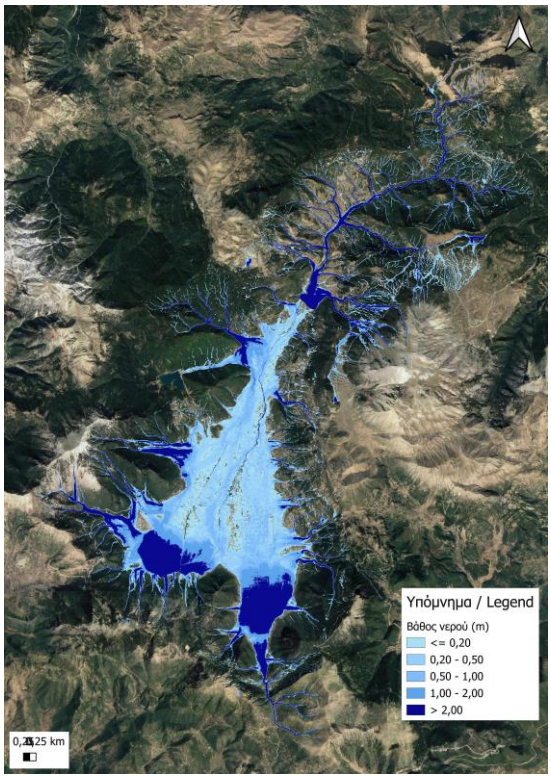
Η κατάκλιση της λεκάνης του π. Όλβιου αφορά αγροτικές εκτάσεις στον κάμπο του Φενεού. Για την περίοδο επαναφοράς των 1000 ετών φαίνεται ολόκληρος ο κάμπος του Φενεού να καλύπτεται από την πλημμύρα. Επίσης, οι επίδραση του αποστραγγιστικού δικτύου δεν λήφθηκε υπόψιν λόγω της μειωμένης ακρίβειας του ψηφιακού μοντέλου εδάφους. Η απορροή καταλήγει σε καταβόθρες για τις οποίες δεν διατίθεται στοιχεία σχετικά με την παροχετευτικότητα τους. Επιπλέον, από βιβλιογραφικές πηγές αναφέρεται ότι η απορροφητικότητα τους κατά το παρελθόν παρουσίαζε μεγάλες μεταβολές και για τον λόγο αυτό η απορροφητικότητα τους αγνοήθηκε.

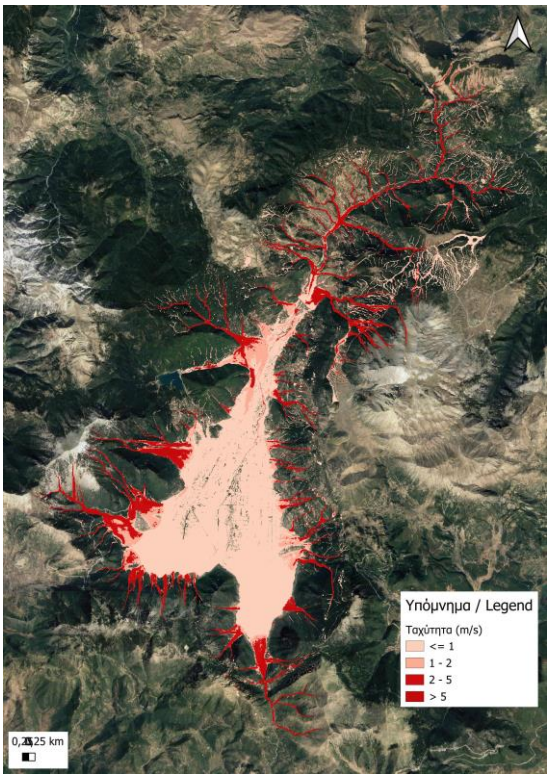


Σχήμα 4.43: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του π. Όλβιου για περίοδο επαναφοράς Τ=50 ετών



Σχήμα 4.44: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του π. Όλβιου για περίοδο επαναφοράς Τ=100 ετών





Σχήμα 4.45: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του π. Όλβιου για περίοδο επαναφοράς Τ=1000 ετών

Πίνακας 4.34: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδραυλικής προσομοίωσης σε χαρακτηριστικά σημεία της λεκάνης απορροής EL0227FR00F34

Χαρακτηριστικά μεγέθη λεκάνης απορροής EL0227FR00F34						
	T = 50		T = 100		T = 1000	
Ονομασία Κωδικός	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)
ΕΠΑΡΧΙΑΚΗ ΟΔΟΣ	12.25	35.75	12.00	36.00	10.75	37.25
Εμβαδά κατάκλυσης (σε km²)						
Μέσες συνθήκες	25.55		28.55		31.88	

Πίνακας 4.35: Στοιχεία επίλυσης της υδραυλικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης

Στοιχεία επίλυσης υδραυλικού μοντέλου λεκάνης απορροής EL0227FR00F34			
Περίοδος επαναφοράς	T = 50	T = 100	T = 1000
Διάρκεια Επίλυσης	10h	10h	11h
Χρονικό βήμα υπολογισμών	5 second	5 second	5 second
Χρονικό βήμα πλημμυρογραφήματος ή υετογραφήματος	15 minutes	15 minutes	15 minutes

Στοιχεία επίλυσης υδραυλικού μοντέλου λεκάνης απορροής EL0227FR00F34			
Χρονικό βήμα εξαγωγής αποτελεσμάτων	15 minutes	15 minutes	15 minutes
Αρχικές συνθήκες			
Βασική ροή (m3/sec)	0	0	0
Οριακές συνθήκες			
Υετογράφημα εισόδου	**EL0227FR00F3401**		
Υετογράφημα εισόδου	**EL0227FR00F3402**		
Ομοιόμορφο βάθος	**0.2%**		

4.7.2 Συνολικά αποτελέσματα στη ΖΔΥΚΠ «Χαμηλές ζώνες λεκάνης λίμνης Στυμφαλίας και λεκάνης Αλέας (EL02APSFR004)»

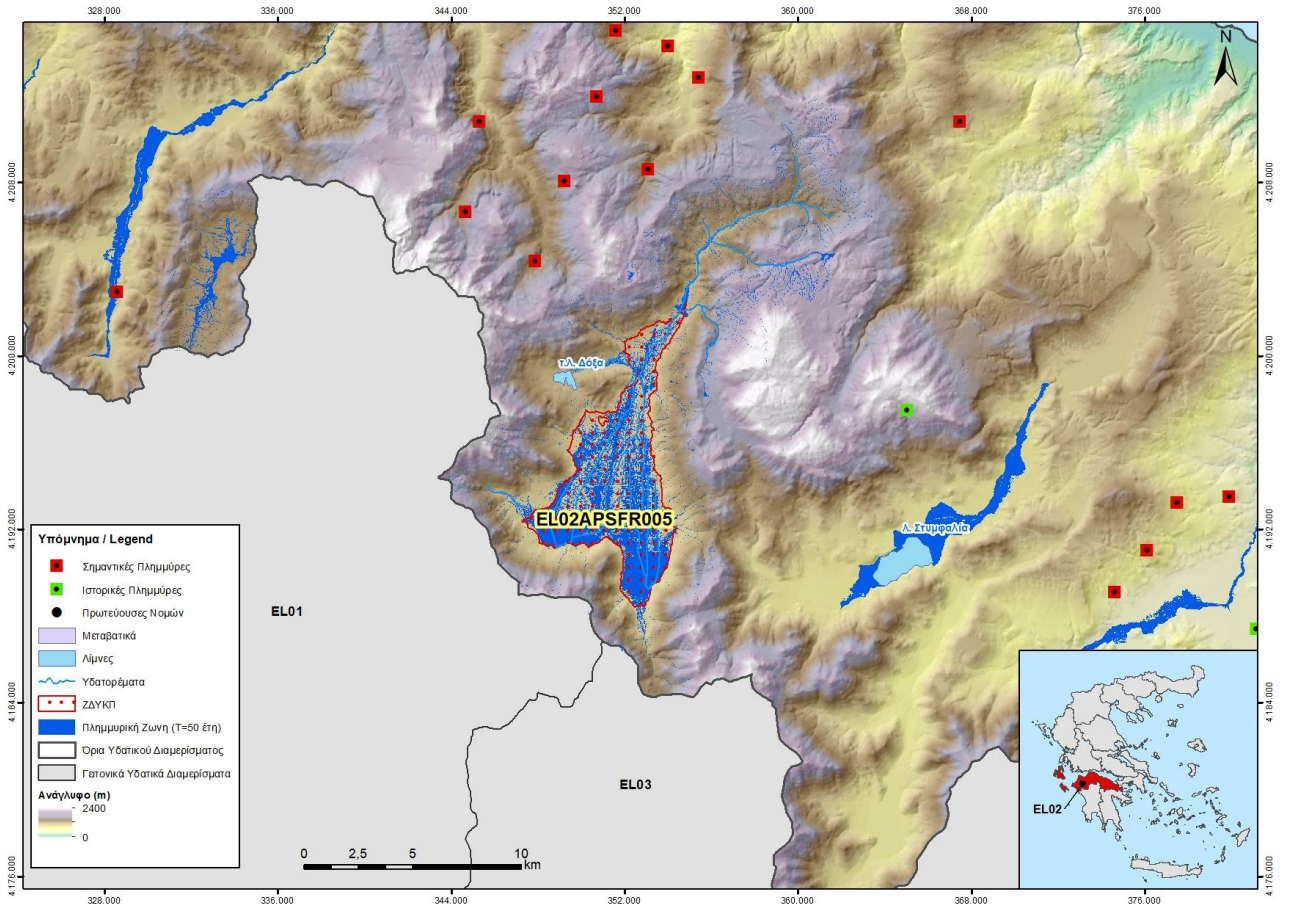
Όπως φαίνεται και στους παρακάτω χάρτες, δεν υπάρχουν σημεία σημαντικών ιστορικών πλημμυρών εντός των πλημμυρικών ζωνών είτε πέριξ αυτών.

Όπως προέκυψε και κατά τη διαδικασία συλλογής των δεδομένων σημαντικών ιστορικών πλημμυρών (Παραδοτέο 02), σε ορισμένες περιπτώσεις όπου η αναφορά του συμβάντος είναι εκτατικού χαρακτήρα (δηλαδή βάσει διοικητικών ορίων), για την παρουσίασή τους χρησιμοποιήθηκε το κέντρο βάρους της Δημοτικής/Τοπικής Κοινότητας, της Δημοτικής Ενότητας, της Περιφερειακής Ενότητας κλπ.

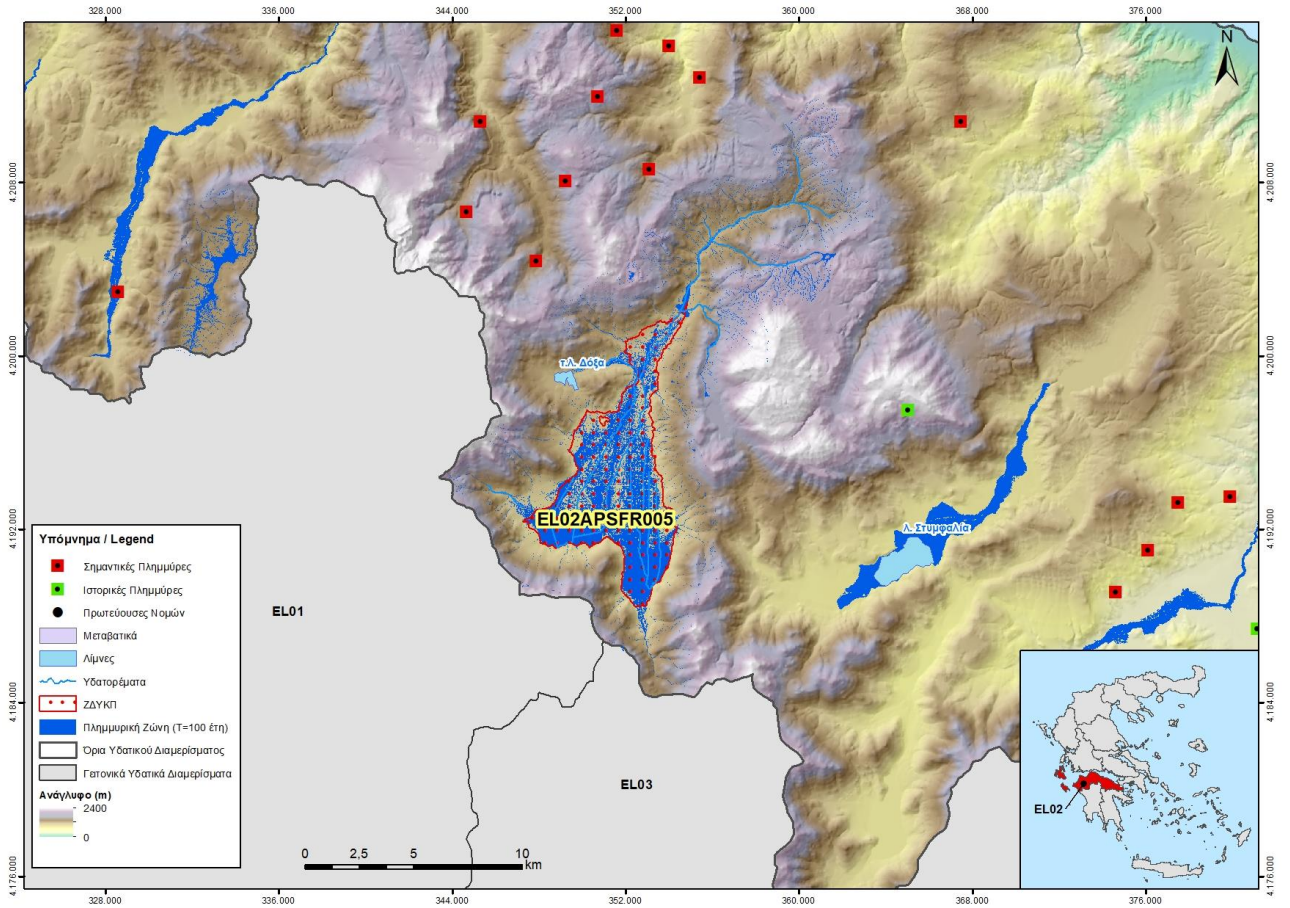
Συνεπώς ο προσδιορισμός της τοποθεσίας των σημαντικών ιστορικών πλημμυρών όπως αυτές ορίστηκαν στην 1η Αναθεώρηση της ΠΑΚΠ δεν είναι πάντα ορισμένος με ακρίβεια, γεγονός που σημαίνει ότι σε πολλές περιπτώσεις οι πραγματικές θέσεις σημαντικών ιστορικών πλημμυρών βρίσκονται εντός των υπολογισμένων από την παρούσα μελέτη πλημμυρικών εκτάσεων

Σε κάθε περίπτωση, μεγάλες πόλεις/οικισμοί, νοσοκομεία, αθλητικές εγκαταστάσεις, αεροδρόμια, ΒΙΠΕ κλπ σημαντικές υποδομές που βρίσκονται σε ευάλωτες περιοχές, εξετάζονται στο πλαίσιο του Παραδοτέου 07: «Χάρτες Κινδύνων Πλημμύρας» για τις περιόδους επαναφοράς Τ=50, 100 και 1000έτη.

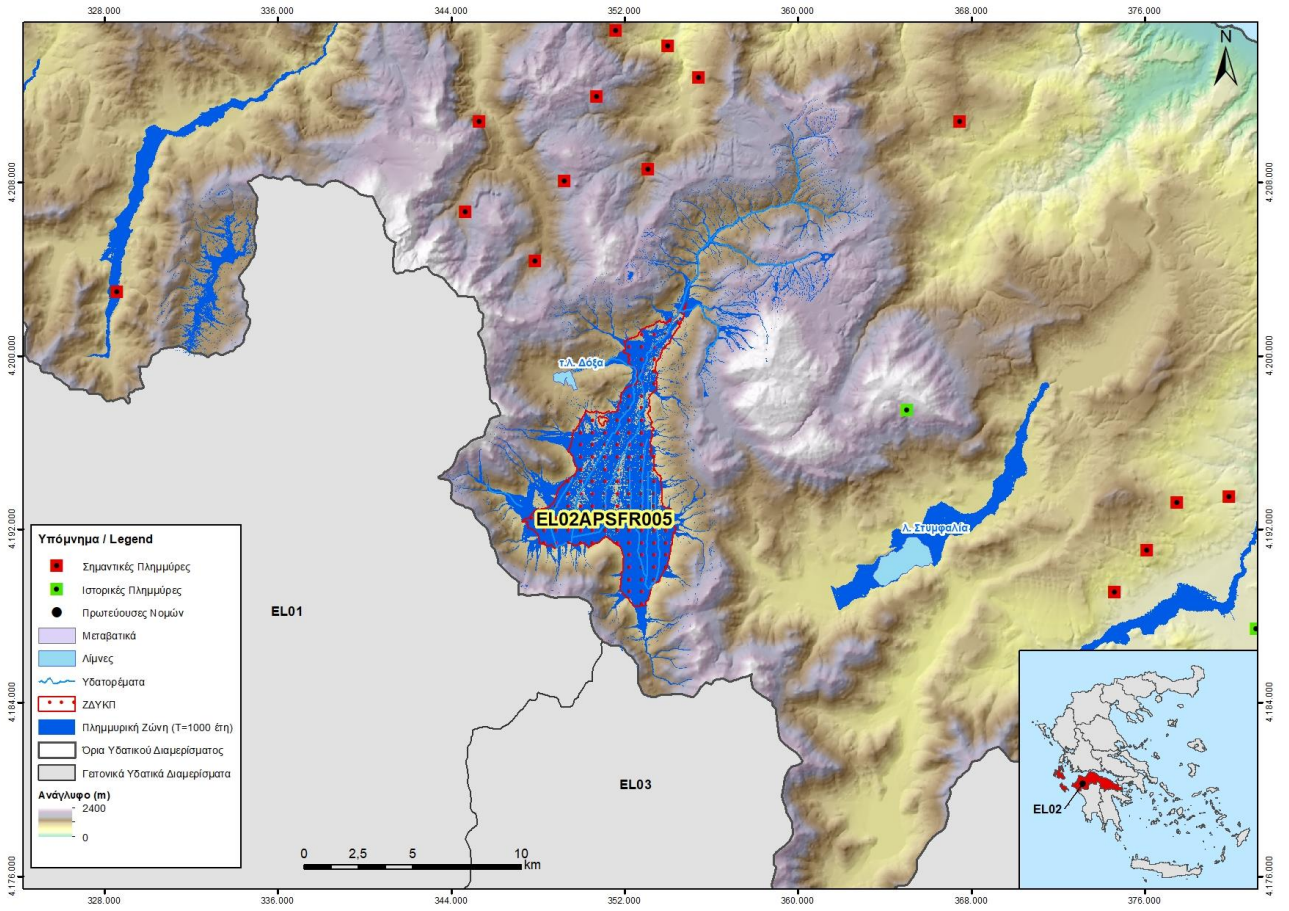
Εντός της συγκεκριμένης ΖΔΥΚΠ, ενδεικτικά αναφέρεται ότι βρίσκονται κυρίως καλλιεργήσιμες εκτάσεις της πεδιάδας του Φενεού, κλπ.



Σχήμα 4.46 : Σημαντικές ιστορικές πλημμύρες (περίοδος 2012-2018) εντός της έκτασης της πλημμύρας για Τ=50 έτη στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR004



Σχήμα 4.47 : Σημαντικές ιστορικές πλημμύρες (περίοδος 2012-2018) εντός της έκτασης της πλημμύρας για Τ=100 έτη στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR004



Σχήμα 4.48 : Σημαντικές ιστορικές πλημμύρες (περίοδος 2012-2018) εντός της έκτασης της πλημμύρας για Τ=1000 έτη στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR004

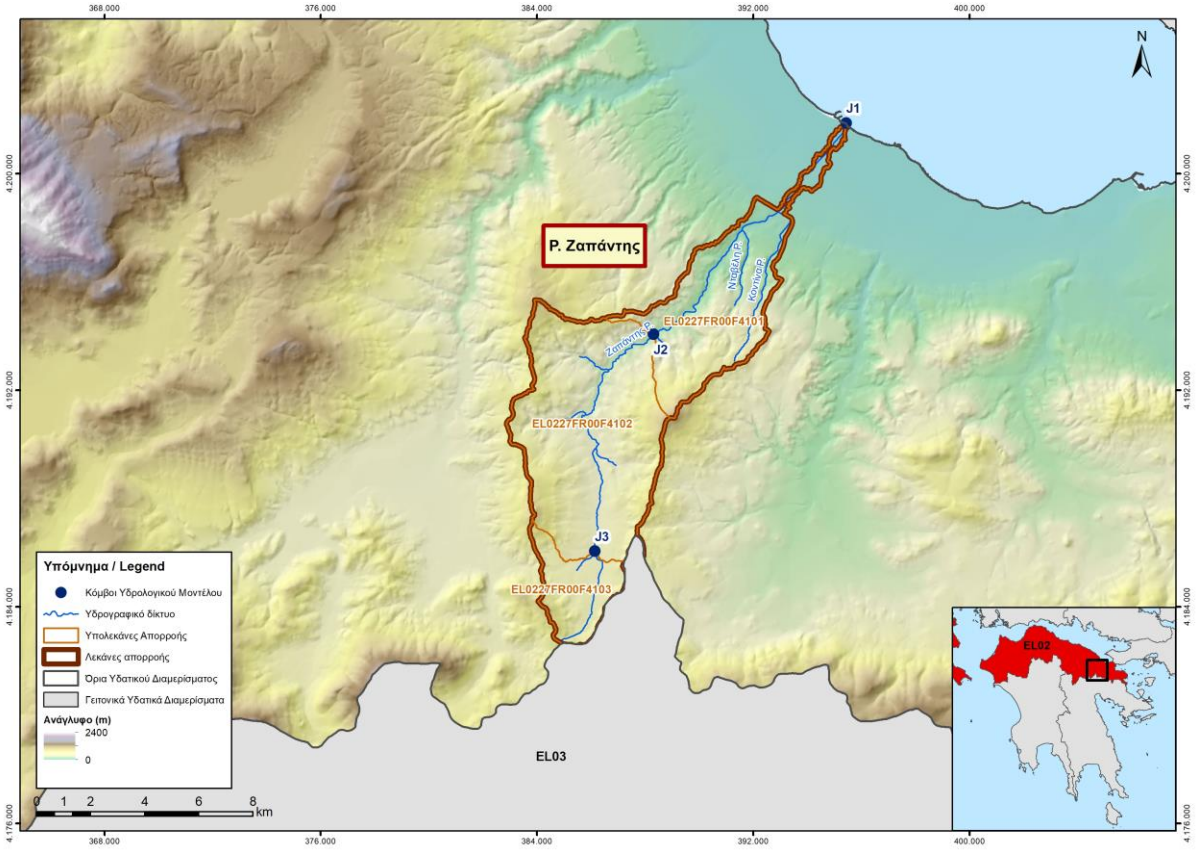
4.8 Χαμηλή Ζώνη ρεμάτων Β. Πελοποννήσου από Κόρινθο έως Μελίσσι (EL02APSFR006)

4.8.1 Λεκάνη Απορροής ρ. Ζαπάντη – EL0227FR00F41

Το ρ. Ζαπάντη έχει μήκος περίπου 27 km ενώ η συνολική λεκάνη απορροής έχει εμβαδόν ίσο με 73,71 km². Το εξεταζόμενο κομμάτι του ρέματος ξεκινάει από τον οικισμό της Αρχαίας Νεμέας και συνεχίζει βόρεια, περνάει βόρεια του οικισμού Χαλκειό και Σουληνάρι και συνεχίζει περνώντας την εθνική οδό Κορίνθου Πατρών και καταλήγει στη θάλασσα.

- **<u>Στοιχεία υδρολογικής προσομοίωσης</u>**

Το μοντέλο υδρολογικής προσομοίωσης της λεκάνης απορροής του ρέματος Ζαπάντη περιλαμβάνει 3 υπολεκάνες, 3 κόμβους και 2 κλάδους του υδρογραφικού δικτύου. Η σχηματοποίηση του υδρολογικού συστήματος απεικονίζεται στον χάρτη του Σχήμα 4.49.



Σχήμα 4.49: Χάρτης περιοχής μελέτης στον οποίο απεικονίζεται η σχηματοποίηση των κόμβων και κλάδων του υδρογραφικού δικτύου και των υπολεκανών

Τα χαρακτηριστικά μεγέθη της λεκάνης είναι:

- Έκταση A = 73.71 km²
- Μέσο υψόμετρο z_m = 345.68 m
- Υψόμετρο κόμβου εξόδου $z_κ$ = -0.19 m
- Μέγιστο μήκος ροής L_{max} = 26.82 km
- Χρόνος συγκέντρωσης t_c = 5.01 h

Για την υδρολογική προσομοίωση επιλέγεται διάρκεια βροχής D = 12 h και χρονικό βήμα Δt = 5 min. Τα χαρακτηριστικά γεωμετρικά μεγέθη των υπολεκανών του υδρογραφικού δικτύου δίνονται στους Πίνακας 4.36 έως Πίνακας 4.40 καθώς και Σχήμα 4.50.

Πίνακας 4.36: Χαρακτηριστικά μεγέθη κλάδων υδρογραφικού δικτύου (υδατορεύματα)

Κωδικός Υδατορέματος	Υπολεκάνη	Ανάντη κόμβος	Κατάντη κόμβος	Μήκος (km)	Μέση κλίση
R18	EL0227FR00F4101	JEL0227FR00F4202 (J2)	NEL0227FR00F4101 (J1)	11.82	0.0132
R45	EL0227FR00F4102	JEL0227FR00F4203 (J3)	JEL0227FR00F4202 (J2)	10.44	0.0157

Πίνακας 4.37: Συγκεντρωτικά στοιχεία υδρολογικής προσομοίωσης Υπολεκάνης EL0227FR00F4101

P. Ζαπάντης κατάντη τμήμα (από Χάλκειον έως εκβολή)						
Καταιγίδα σχεδιασμού διάρκειας 12 ωρών				T=50	T=100	T=1000
Κατάταξη:	Ρέμα	Μέσες συνθήκες	Curve Number :	79.50		
Κωδικός λεκάνης:	EL0227FR00F41		Χρόνος συγκέντρωσης tc (h) :	2.6	2.35	1.83
Κωδικός υπολεκάνης:	EL0227FR00F4101	Δυσμενείς συνθήκες	Curve Number :	62		
Επιφάνεια (km^2) :	24.28	Ευμενείς συνθήκες	Curve Number :	89.9		
Μήκος κύριας μισγάγκειας L (Km):	15.61					
Μέσο Υψόμετρο Hm (m):	247.31	ΜΥ 1h Μέσες συνθήκες	Χρόνος ανόδου Tp (h) :	2	1.91	1.60
Υψόμετρο στην έξοδο Hds (m):	-0.19		Παροχή αιχμής Qp (m^3/sec) :	25	26.4	31.59
Μέση Κλίση Is (%) :	33.05		Χρόνος βάσης Tb (h) :	10	9.56	8.00

Πίνακας 4.38: Συγκεντρωτικά στοιχεία υδρολογικής προσομοίωσης Υπολεκάνης EL0227FR00F4102

P. Ζαπάντης μέσο τμήμα (περιοχή Αρχαίας Νεμέας έως Χάλκειον)						
Καταιγίδα σχεδιασμού διάρκειας 12 ωρών				T=50	T=100	T=1000
Κατάταξη:	Ρέμα	Μέσες συνθήκες	Curve Number :	79.40		
Κωδικός λεκάνης:	EL0227FR00F41		Χρόνος συγκέντρωσης tc (h) :	2.6	2.42	1.89
Κωδικός υπολεκάνης:	EL0227FR00F4102	Δυσμενείς συνθήκες	Curve Number :	61.8		
Επιφάνεια (km^2) :	40.97	Ευμενείς συνθήκες	Curve Number :	89.9		
Μήκος κύριας μισγάγκειας L (Km):	11.68					
Μέσο Υψόμετρο Hm (m):	389.28	ΜΥ 1h Μέσες συνθήκες	Χρόνος ανόδου Tp (h) :	2.1	1.95	1.63
Υψόμετρο στην έξοδο Hds (m):	155.51		Παροχή αιχμής Qp (m^3/sec) :	41	43.6	52.22
Μέση Κλίση Is (%) :	31.53		Χρόνος βάσης Tb (h) :	10	9.77	8.16

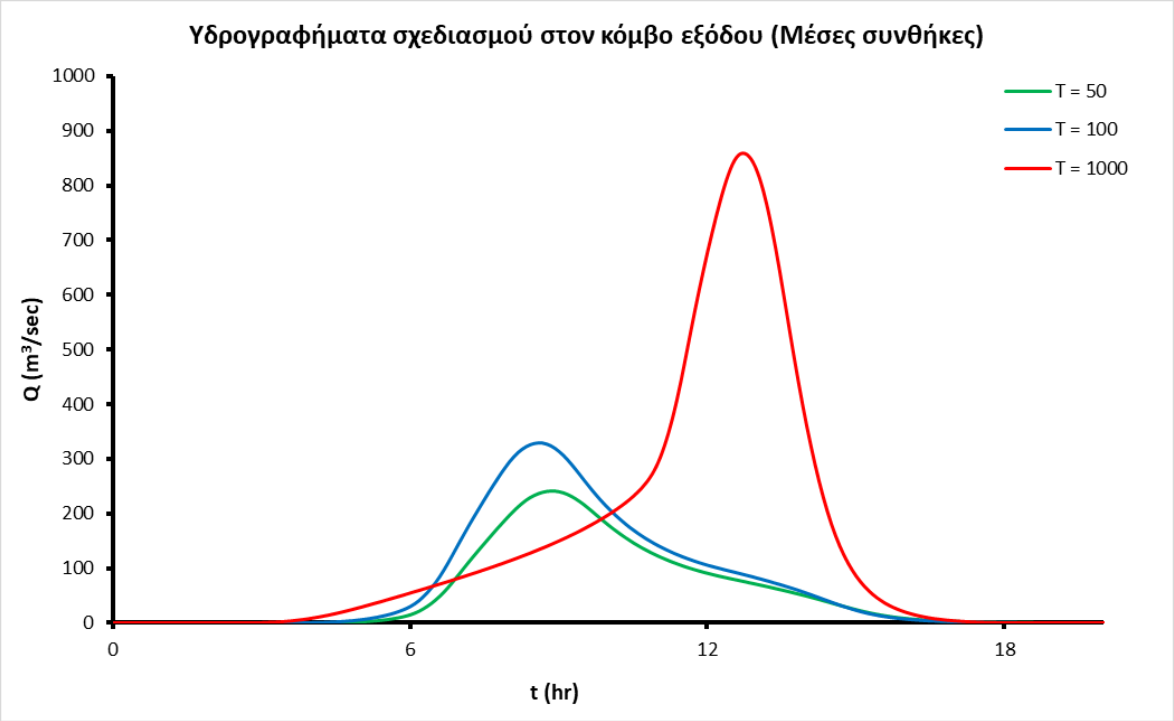
Πίνακας 4.39: Συγκεντρωτικά στοιχεία υδρολογικής προσομοίωσης Υπολεκάνης EL0227FR00F4103

P. Ζαπάντης ανάντη τμήμα (περιοχή Αρχαίας Νεμέας)						
Καταιγίδα σχεδιασμού διάρκειας 12 ωρών				T=50	T=100	T=1000
Κατάταξη:	Ρέμα	Μέσες συνθήκες	Curve Number :	76.40		
Κωδικός λεκάνης:	EL0227FR00F41		Χρόνος συγκέντρωσης tc (h) :	1.7	1.6	1.25
Κωδικός υπολεκάνης:	EL0227FR00F4103	Δυσμενείς συνθήκες	Curve Number :	57.6		
Επιφάνεια (km^2) :	8.46	Ευμενείς συνθήκες	Curve Number :	88.2		
Μήκος κύριας μισγάγκειας L (Km):	4.56					
Μέσο Υψόμετρο Hm (m):	416.85	ΜΥ 1h Μέσες συνθήκες	Χρόνος ανόδου Tp (h) :	1.5	1.46	1.25
Υψόμετρο στην έξοδο Hds (m):	318.88		Παροχή αιχμής Qp (m^3/sec) :	11	12	14.11
Μέση Κλίση Is (%) :	21.82		Χρόνος βάσης Tb (h) :	7.7	7.3	6.24

Πίνακας 4.40: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα συνολικής παροχής αιχμής και όγκου υδρογραφήματος της υδρολογικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης

Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδρολογικής προσομοίωσης		
Περίοδος Επαναφοράς	**Μέσες συνθήκες**	
	Q (m^3/sec)	**V ($10^3 m^3$)**

Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδρολογικής προσομοίωσης		
Συνολική Λεκάνη EL0227FR00F41		
T = 50	242.10	3952.70
T = 100	328.70	5099.00
T = 1000	858.90	10481.80
Υπολεκάνη EL0227FR00F4101		
T = 50	106.10	1416.30
T = 100	143.60	1817.60
T = 1000	377.10	3690.20
Υπολεκάνη EL0227FR00F4102		
T = 50	144.60	2138.10
T = 100	196.40	2759.20
T = 1000	524.20	5678.00
Υπολεκάνη EL0227FR00F4103		
T = 50	33.60	398.40
T = 100	46.30	522.10
T = 1000	129.70	1113.60

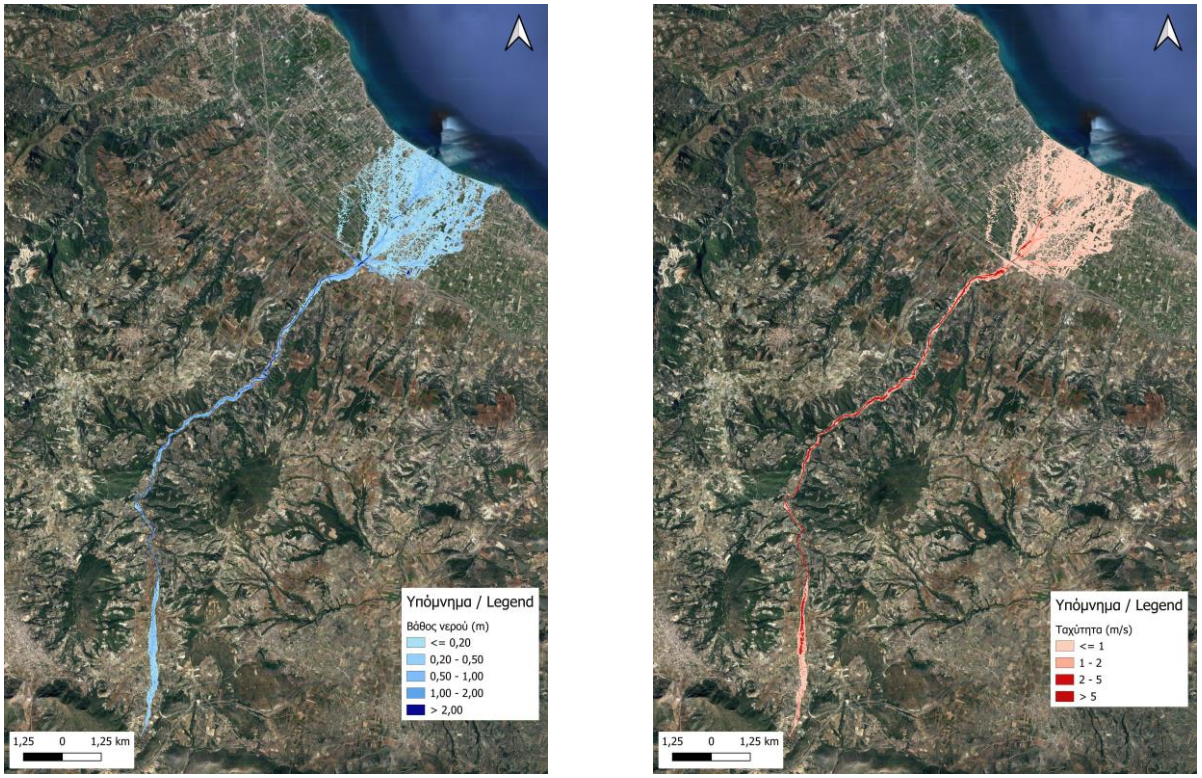


Σχήμα 4.50 Πλημμυρογράφημα σχεδιασμού Συνολικής Λεκάνης απορροής για μέσες συνθήκες

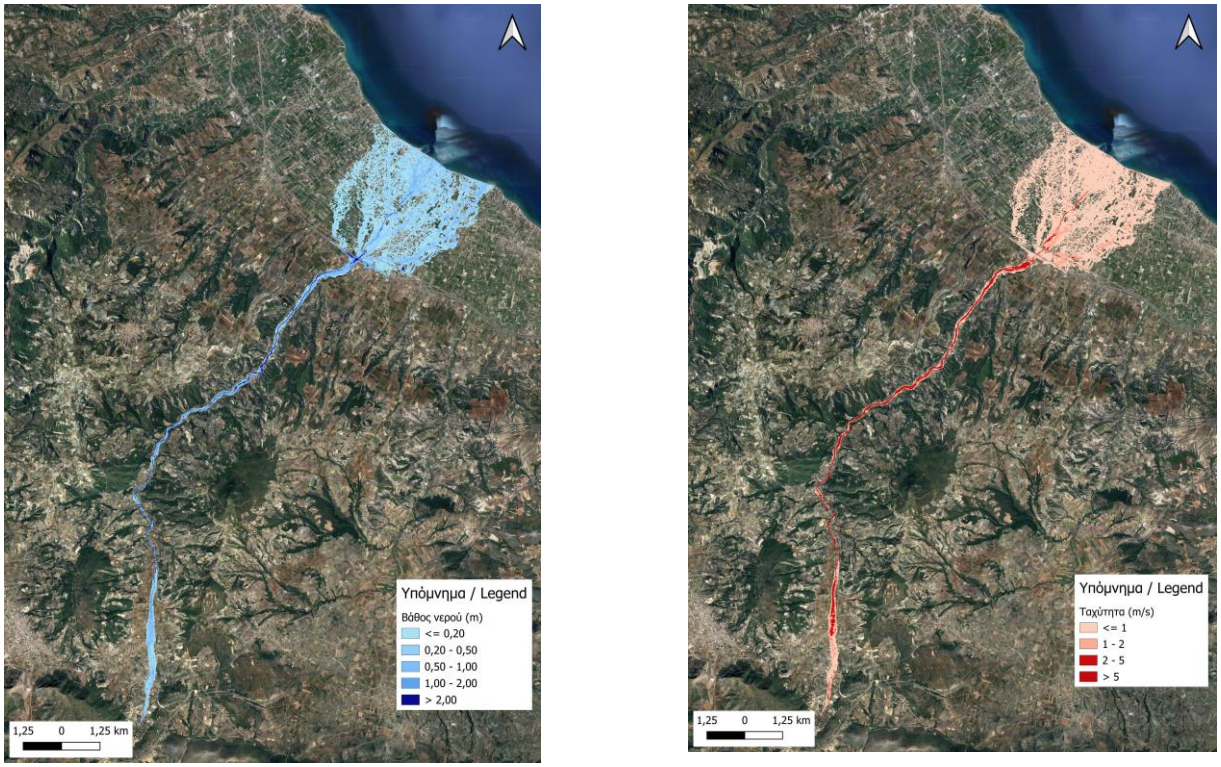
- **<u>Υδραυλική προσομοίωση</u>**

Η υδραυλική προσομοίωση του ρ. Ζαπάντη υλοποιήθηκε με χρήση της δισδιάστατης ανάλυσης. Ως συνοριακές συνθήκες ορίστηκαν τα υδρογραφήματα των τριών υπολεκανών που αποτελούν τη συνολική λεκάνη του ρέματος καθώς και η παράλιες ακτές. Στη περίπτωση των υδρογραφημάτων, στην αρχή της κάθε υπολεκάνης εφαρμόστηκε το υδρογράφημα της ενώ στις παραλιακές ακτές ορίστηκε πολύ μικρή κλίση ως συνοριακή συνθήκη για το ομοιόμορφο βάθος στη δισδιάστατη ανάλυση.

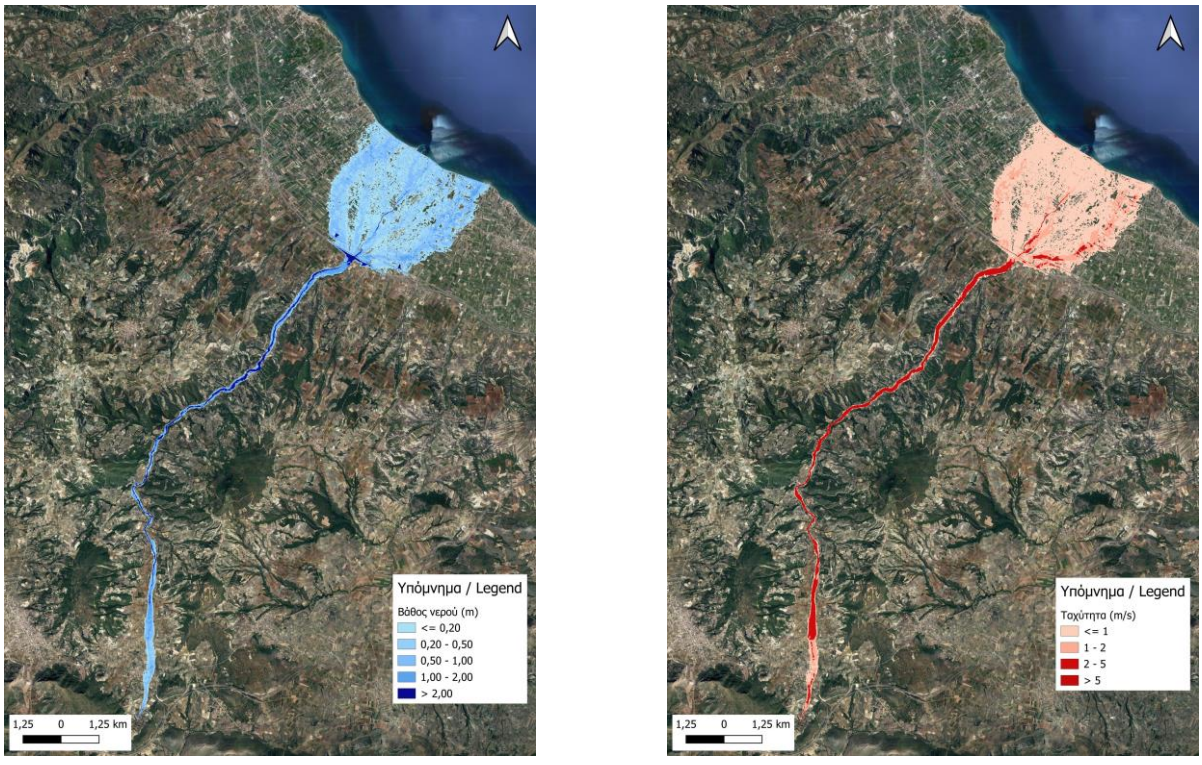
Τα αποτελέσματα της υδραυλικής προσομοίωσης δείχνουν ότι το ρ. Ζαπάντης δεν παρουσιάζει σημαντικό εύρος κατάκλισης εκτός κοίτης παρά μόνο κατάντη της συμβολής στην Ολυμπία οδό έως και την εκβολή του ρέματος. Το εύρος κατάκλισης ανάντη της συμβολής με την Ολυμπία οδό επηρεάζει σε μικρό βαθμό τον οικισμό Σουληνάρι λόγω της θέσης του οικισμού, πολύ κοντά στο ρέμα. Τα βάθη του νερού στις περιοχές κατάντη της συμβολής του ρέματος με την Ολυμπία οδό κυμαίνονται από 0.20m έως και 0.9m.



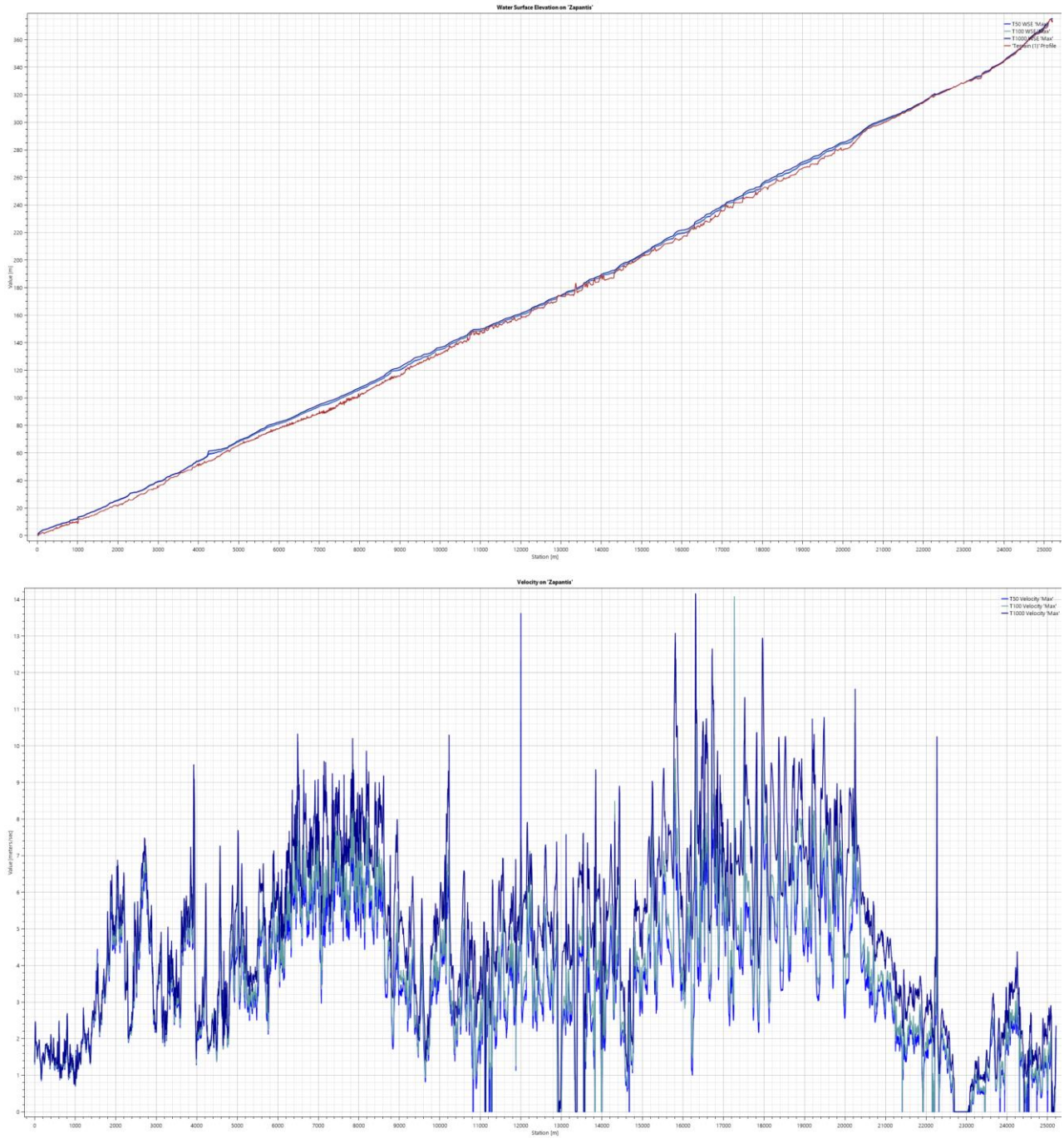
Σχήμα 4.51: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Ζαπάντης για περίοδο επαναφοράς Τ=50 ετών



Σχήμα 4.52: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Ζαπάντης για περίοδο επαναφοράς Τ=100 ετών



Σχήμα 4.53: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Ζαπάντης για περίοδο επαναφοράς Τ=1000 ετών



Σχήμα 4.54: Διαγράμματα μέγιστης στάθμης ροής (επάνω) και μέγιστης ταχύτητας (κάτω) κατά μήκος του ρ. Ζαπάντης για πλημμύρα περιόδου επαναφοράς Τ50, 100, 1000 έτη

Πίνακας 4.41: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδραυλικής προσομοίωσης σε χαρακτηριστικά σημεία της λεκάνης απορροής EL0227FR00F41

Χαρακτηριστικά μεγέθη λεκάνης απορροής EL0227FR00F41		
T = 50	**T = 100**	**T = 1000**

Ονομασία Κωδικός	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)
ΕΟ ΑΡΓΟΥΣ – ΑΡΧΑΙΑΣ ΝΕΜΕΑΣ	0.00	0.00	7.00	1.25	10.75	2.50
ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΣΟΥΛΙΝΑΡΙΟ	7.25	5.75	7.00	6.50	7.00	8.50
ΓΕΦΥΡΑ ΟΛΥΜΠΙΑΣ ΟΔΟΥ	7.25	11.50	7.00	11.75	6.00	13.50
ΓΕΦΥΡΑ ΟΣΕ	7.50	15.50	7.00	15.75	6.00	17.00
ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΖΕΥΓΟΛΑΤΙΟ	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ΕΟ ΚΟΡΙΝΘΟΥ ΠΑΤΡΩΝ ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΒΡΑΧΑΤΙ	8.00	16.00	7.50	16.50	6.75	17.25
ΒΟΧΑΙΚΟ	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Εμβαδά κατάκλυσης (σε km²)						
Μέσες συνθήκες	8.27		10.00		14.87	

Πίνακας 4.42: Στοιχεία επίλυσης της υδραυλικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης

Στοιχεία επίλυσης υδραυλικού μοντέλου λεκάνης απορροής EL0227FR00F41			
Περίοδος επαναφοράς	**T = 50**	**T = 100**	**T = 1000**
Διάρκεια Επίλυσης	15h	15h	15h
Χρονικό βήμα υπολογισμών	2 second	2 second	2 second
Χρονικό βήμα πλημμυρογραφήματος ή υετογραφήματος	15 minutes	15 minutes	15 minutes
Χρονικό βήμα εξαγωγής αποτελεσμάτων	15 minutes	15 minutes	15 minutes
Αρχικές συνθήκες			
Βασική ροή (m3/sec)	0	0	0
Οριακές συνθήκες			
Υδρογράφημα εισόδου	**EL0227FR00F4101**		
Υδρογράφημα εισόδου	**EL0227FR00F4102**		
Υδρογράφημα εισόδου	**EL0227FR00F4103**		
Ομοιόμορφο βάθος	**0.2%**		

4.8.2 Λεκάνη Απορροής ρ. Ελισσών – EL0227FR00F37

Το ρ. Ελισσών κινείται με βοριοανατολική κατεύθυνση ξεκινώντας από έντονο ορεινό ανάγλυφο και εκβάλει στον οικισμό Κιάτο. Το τμήμα του ρέματος εντός της εξεταζόμενης περιοχής ξεκινάει από το

ορεινό ανάγλυφο ανάντη του οικισμού Μούλκι και συνεχίζει, τέμνοντας της Ολυμπία οδό μέχρι την εκβολή του στη θάλασσα στον οικισμό Κιάτο.

- **<u>Στοιχεία υδρολογικής προσομοίωσης</u>**

Το μοντέλο υδρολογικής προσομοίωσης της λεκάνης απορροής του ρέματος Ελισσών δεν περιλαμβάνει υπολεκάνες, κόμβους και πρόσθετους κλάδους του υδρογραφικού δικτύου. Αποτελείται από μία υπολεκάνη με κωδικό EL0227FR00F3701 και έναν κύριο κλάδο εντός αυτής μήκους περίπου 18.69 km. Τα χαρακτηριστικά γεωμετρικά μεγέθη της υπολεκάνης καθώς και υδρολογικά και υδραυλικά στοιχεία αυτής παρουσιάζονται συγκεντρωτικά στο Πίνακας 4.21 και Πίνακας 4.22.

Πίνακας 4.43: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0227FR00F3701

Ελισσών Ρ.						
Καταιγίδα σχεδιασμού διάρκειας 12 ωρών				T=50	T=100	T=1000
Κατάταξη:	Ρέμα	Μέσες συνθήκες	Curve Number :	74.90		
Κωδικός λεκάνης:	EL0227FR00F37		Χρόνος συγκέντρωσης tc (h) :	1.9	1.74	1.35
Κωδικός υπολεκάνης:	EL0227FR00F3701	Δυσμενείς συνθήκες	Curve Number :	55.6		
Επιφάνεια (km^2) :	27.90	Ευμενείς συνθήκες	Curve Number :	87.3		
Μήκος κύριας μισγάγκειας L (Km):	18.69					
Μέσο Υψόμετρο Hm (m):	591.77	ΜΥ 1h Μέσες συνθήκες	Χρόνος ανόδου Tp (h) :	1.6	1.54	1.31
Υψόμετρο στην έξοδο Hds (m):	0.70		Παροχή αιχμής Qp (m^3/sec) :	36	37.6	44.24
Μέση Κλίση Is (%) :	34.66		Χρόνος βάσης Tb (h) :	8.1	7.71	6.56

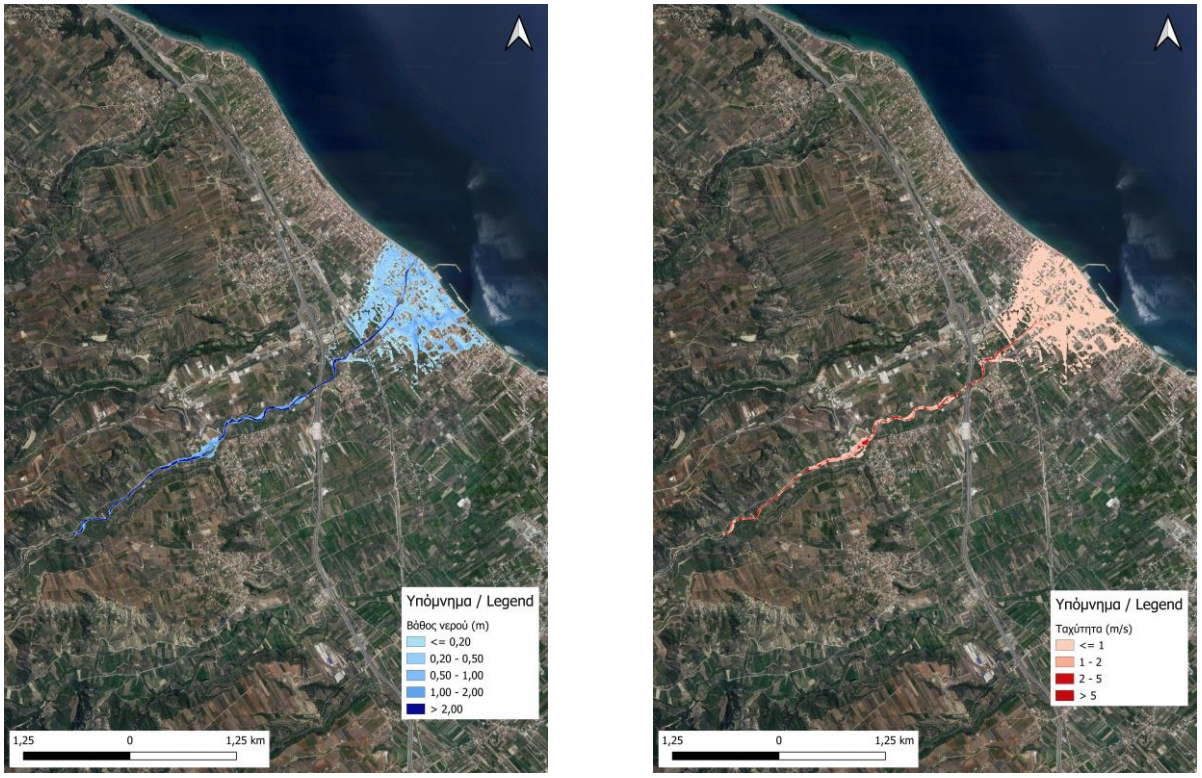
Πίνακας 4.44: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα συνολικής παροχής αιχμής και όγκου υδρογραφήματος της υδρολογικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης

Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδρολογικής προσομοίωσης		
Περίοδος Επαναφοράς	**Μέσες συνθήκες**	
	Q (m^3/sec)	**V ($10^3 m^3$)**
T = 50	114.10	1336.80
T = 100	158.60	1757.20
T = 1000	454.10	3774.30

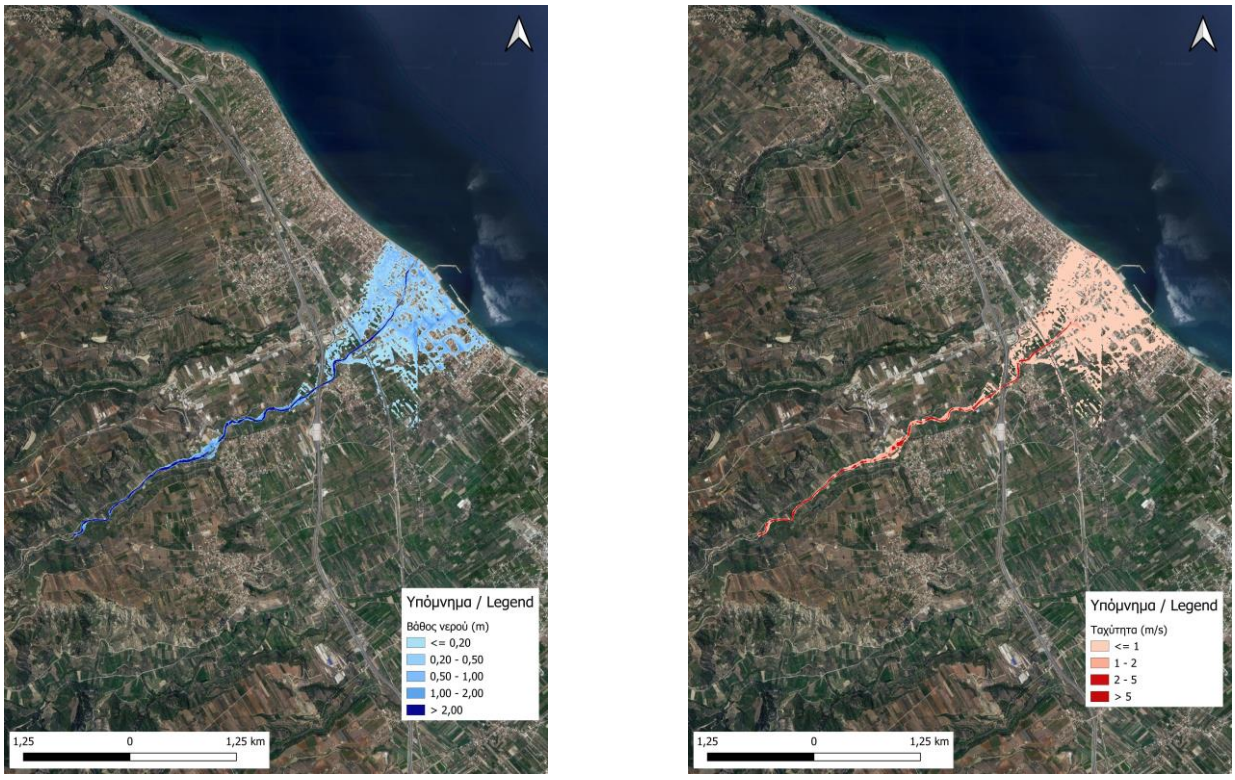
- **<u>Υδραυλική προσομοίωση</u>**

Η υδραυλική προσομοίωση του ρ. Ελλισών υλοποιήθηκε με χρήση της δισδιάστατης ανάλυσης. Ως συνοριακές συνθήκες ορίστηκαν το υδρογράφημα απορροής της λεκάνης του ρέματος το οποίο εφαρμόστηκε στην αρχή του εξεταζόμενου τμήματος καθώς και το παραλιακό μέτωπο στο οποίο ορίστηκε ομοιόμορφο βάθος με πολύ μικρή κλίση για να προσομοιώσει τη θάλασσα.

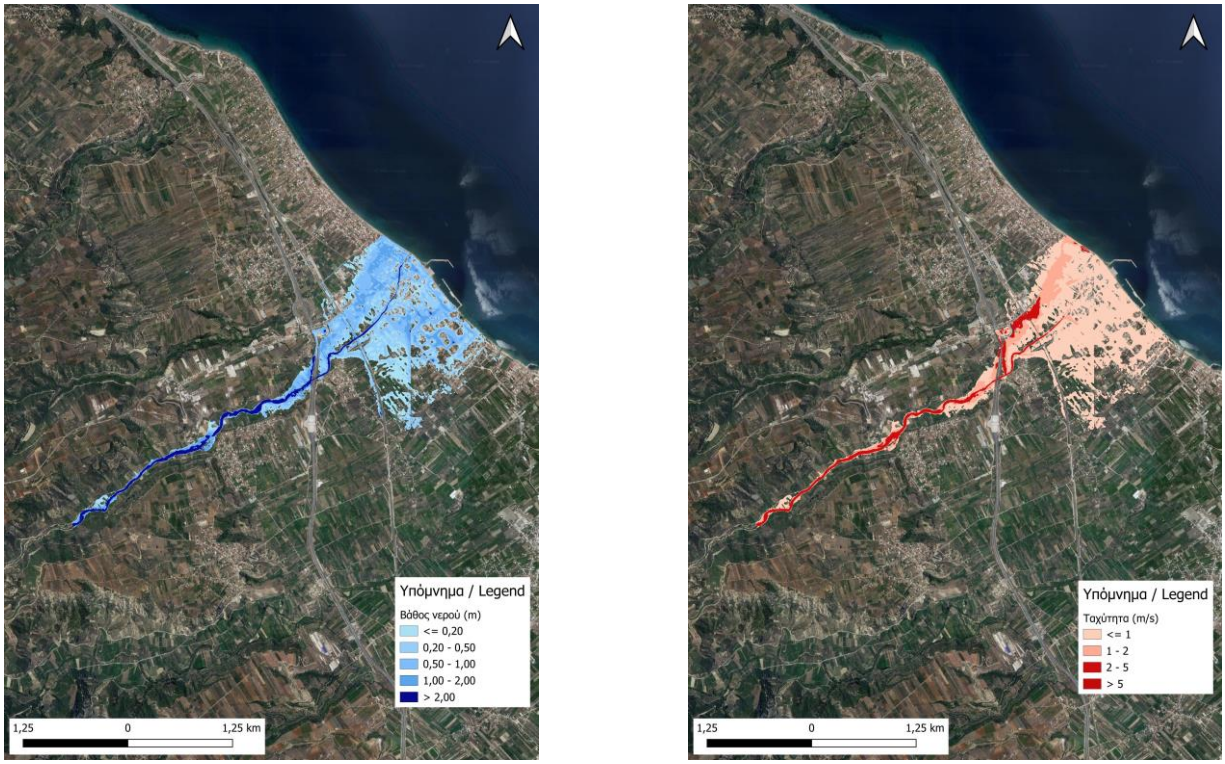
Το ρ. Ελλισών δεν παρουσιάζει έντονα φαινόμενα υπερχείλισης στο ορεινό τμήμα του. Από το ύψος του τεχνικού της Ολυμπίας οδού και ως την εκβολή εμφανίζεται μεγάλη επιφάνεια κατάκλισης η οποία επηρεάζει τον οικισμό Κιάτο.



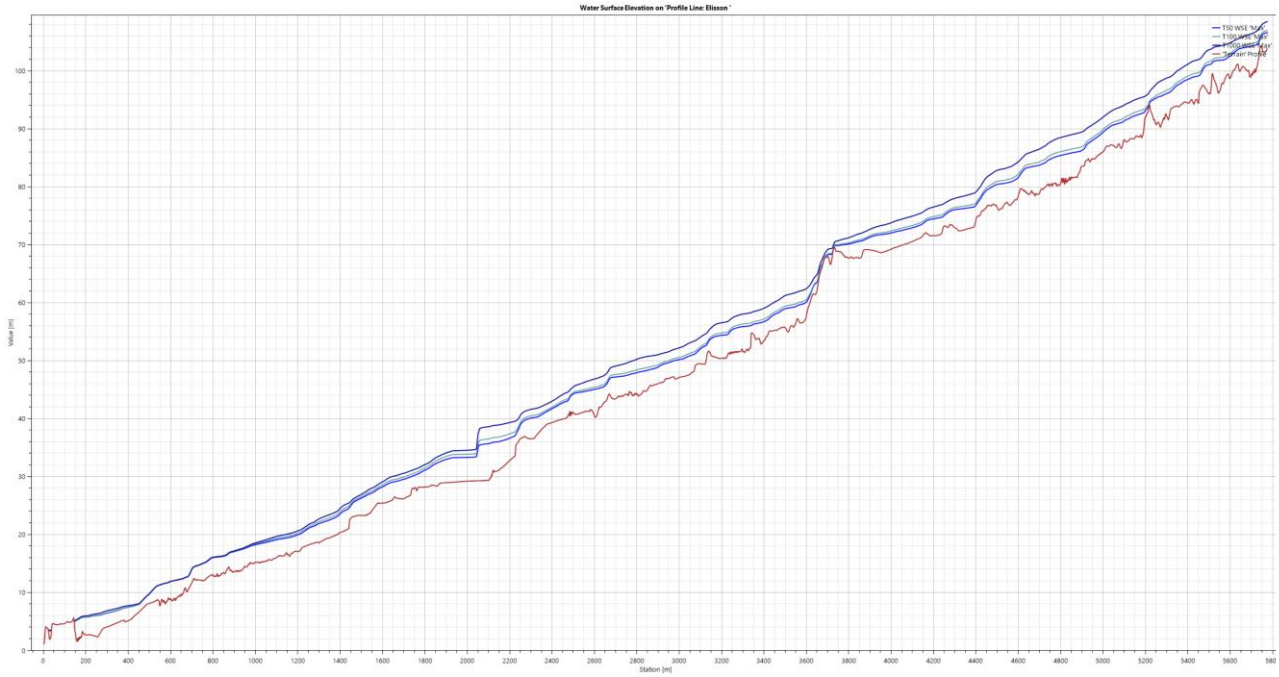
Σχήμα 4.55: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Ελισσών για περίοδο επαναφοράς Τ=50 ετών

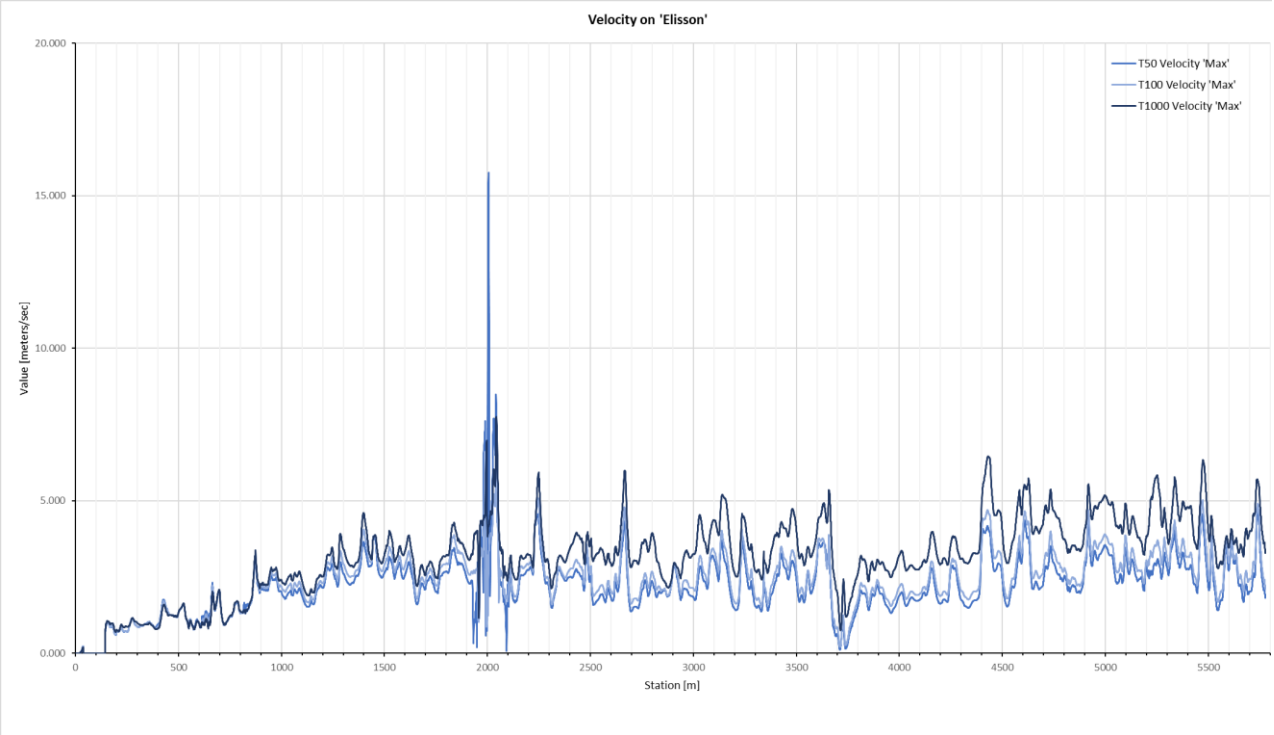


Σχήμα 4.56: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Ελισσών για περίοδο επαναφοράς Τ=100 ετών



Σχήμα 4.57: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Ελισσών για περίοδο επαναφοράς Τ=1000 ετών





Σχήμα 4.58: Διαγράμματα μέγιστης στάθμης ροής (επάνω) και μέγιστης ταχύτητας (κάτω) κατά μήκος του ρ. Ελισσών για πλημμύρα περιόδου επαναφοράς Τ50, 100, 1000 έτη

Πίνακας 4.45: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδραυλικής προσομοίωσης σε χαρακτηριστικά σημεία της λεκάνης απορροής EL0227FR00F37

Χαρακτηριστικά μεγέθη λεκάνης απορροής EL0227FR00F37						
	T = 50		T = 100		T = 1000	
Ονομασία Κωδικός	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)
ΑΥΤΟ/ΜΟΣ ΚΟΡΙΝΘΟΣ ΠΑΤΡΑ ΕΛΙΣΣΩΝ	7.00	9.50	6.50	14.25	6.00	15.25
ΝΕΑ ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΗ ΓΡΑΜΜΗ ΚΟΡΙΝΘΟΥ ΠΑΤΡΩΝ ΚΙΑΤΟ	7.00	9.25	6.75	9.50	6.00	10.75
ΓΕΦΥΡΑ ΕΝΤΟΣ ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΚΙΑΤΟ	7.25	16.75	7.00	17.00	6.50	17.50
Εμβαδά κατάκλυσης (σε km2)						
Μέσες συνθήκες	1.02		1.31		2.05	

Πίνακας 4.46: Στοιχεία επίλυσης της υδραυλικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης

Στοιχεία επίλυσης υδραυλικού μοντέλου λεκάνης απορροής EL0227FR00F37			
Περίοδος επαναφοράς	**T = 50**	**T = 100**	**T = 1000**
Διάρκεια Επίλυσης	1d 4h 30m	1d 4h 30m	1d 4h
Χρονικό βήμα υπολογισμών	2 second	2 second	2 second
Χρονικό βήμα πλημμυρογραφήματος ή υετογραφήματος	15 minutes	15 minutes	15 minutes
Χρονικό βήμα εξαγωγής αποτελεσμάτων	15 minutes	15 minutes	15 minutes
Αρχικές συνθήκες			
Βασική ροή (m3/sec)	0	0	0
Οριακές συνθήκες			
Υδρογράφημα εισόδου	**EL0227FR00F37**		
Ομοιόμορφο βάθος	**0.2%**		

4.8.3 Λεκάνη Απορροής ρ. Σελίανδρος – EL0227FR00F35

Το ρ. Σελίανδρος κινείται με βοριοανατολική κατεύθυνση ξεκινώντας από έντονο ορεινό ανάγλυφο, τέμνει την Ολυμπία οδό, περνάει νότια του οικισμού Δημηνιού και στη συνέχεια εκβάλει στη θάλασσα. Το υπό εξέταση τμήμα του ρέματος ξεκινάει από τα ορεινά ανάντη του οικισμού Διμηνιό, στη συνέχεια τέμνει την Ολυμπία οδό και εκβάλει στη θάλασσα.

- **<u>Στοιχεία υδρολογικής προσομοίωσης</u>**

Το μοντέλο υδρολογικής προσομοίωσης της λεκάνης απορροής του ρέματος Σελίαδρου δεν περιλαμβάνει υπολεκάνες, κόμβους και πρόσθετους κλάδους του υδρογραφικού δικτύου. Αποτελείται από μία υπολεκάνη με κωδικό EL0227FR00F3501 και έναν κύριο κλάδο εντός αυτής μήκους περίπου 16.07 km. Τα χαρακτηριστικά γεωμετρικά μεγέθη της υπολεκάνης καθώς και υδρολογικά και υδραυλικά στοιχεία αυτής παρουσιάζονται συγκεντρωτικά στον Πίνακας 4.21 και Πίνακας 4.22.

Πίνακας 4.47: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0227FR00F3501

Σελίανδρος Ρ.						
Καταιγίδα σχεδιασμού διάρκειας 12 ωρών				T=50	T=100	T=1000
Κατάταξη:	Ρέμα	Μέσες συνθήκες	Curve Number :	74.90		
Κωδικός λεκάνης:	EL0227FR00F35		Χρόνος συγκέντρωσης tc (h) :	1.6	1.51	1.17
Κωδικός υπολεκάνης:	EL0227FR00F3501	Δυσμενείς συνθήκες	Curve Number :	55.6		
Επιφάνεια (km^2) :	21.54	Ευμενείς συνθήκες	Curve Number :	87.3		
Μήκος κύριας μισγάγκειας L (Km):	16.07					
Μέσο Υψόμετρο Hm (m):	592.28	ΜΥ 1h Μέσες συνθήκες	Χρόνος ανόδου Tp (h) :	1.5	1.4	1.20
Υψόμετρο στην έξοδο Hds (m):	0.20		Παροχή αιχμής Qp (m^3/sec) :	30	31.9	37.20
Μέση Κλίση Is (%) :	27.48		Χρόνος βάσης Tb (h) :	7.4	7.02	6.02

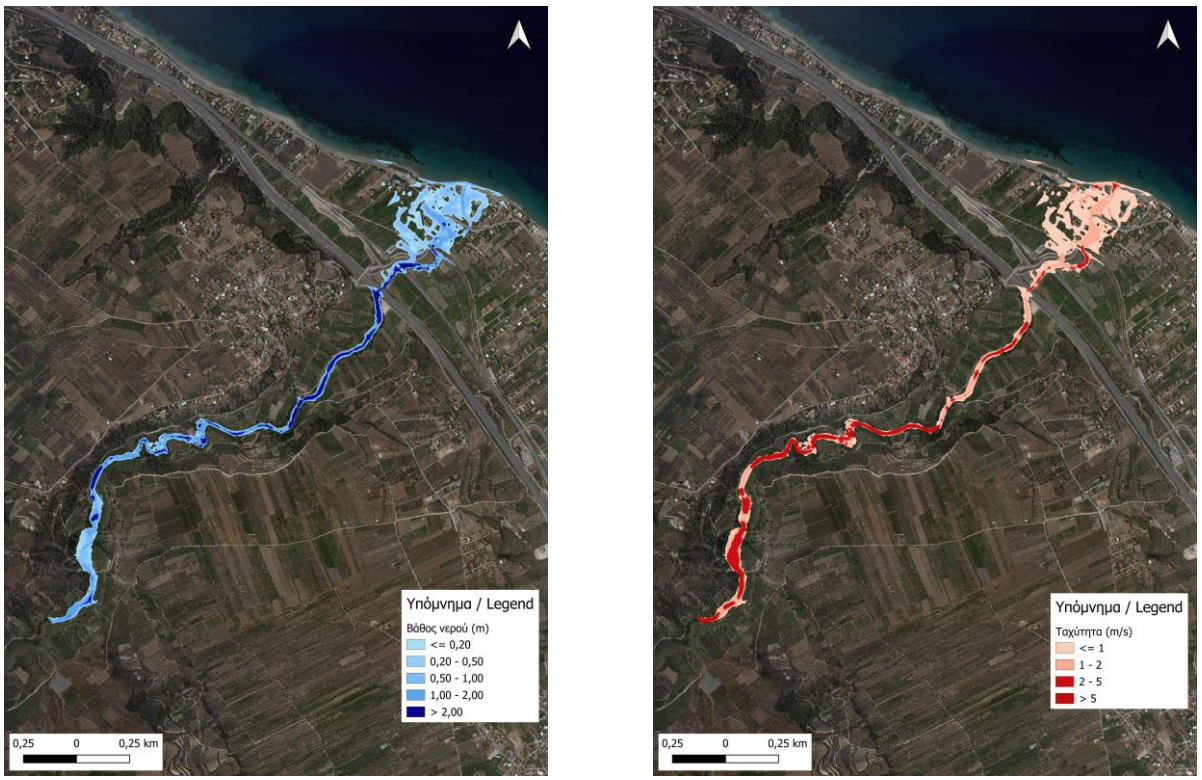
Πίνακας 4.48: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα συνολικής παροχής αιχμής και όγκου υδρογραφήματος της υδρολογικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης

Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδρολογικής προσομοίωσης		
Περίοδος Επαναφοράς	**Μέσες συνθήκες**	
	Q (m^3/sec)	**V ($10^3 m^3$)**
T = 50	94.00	1016.50
T = 100	130.60	1337.10
T = 1000	372.10	2877.80

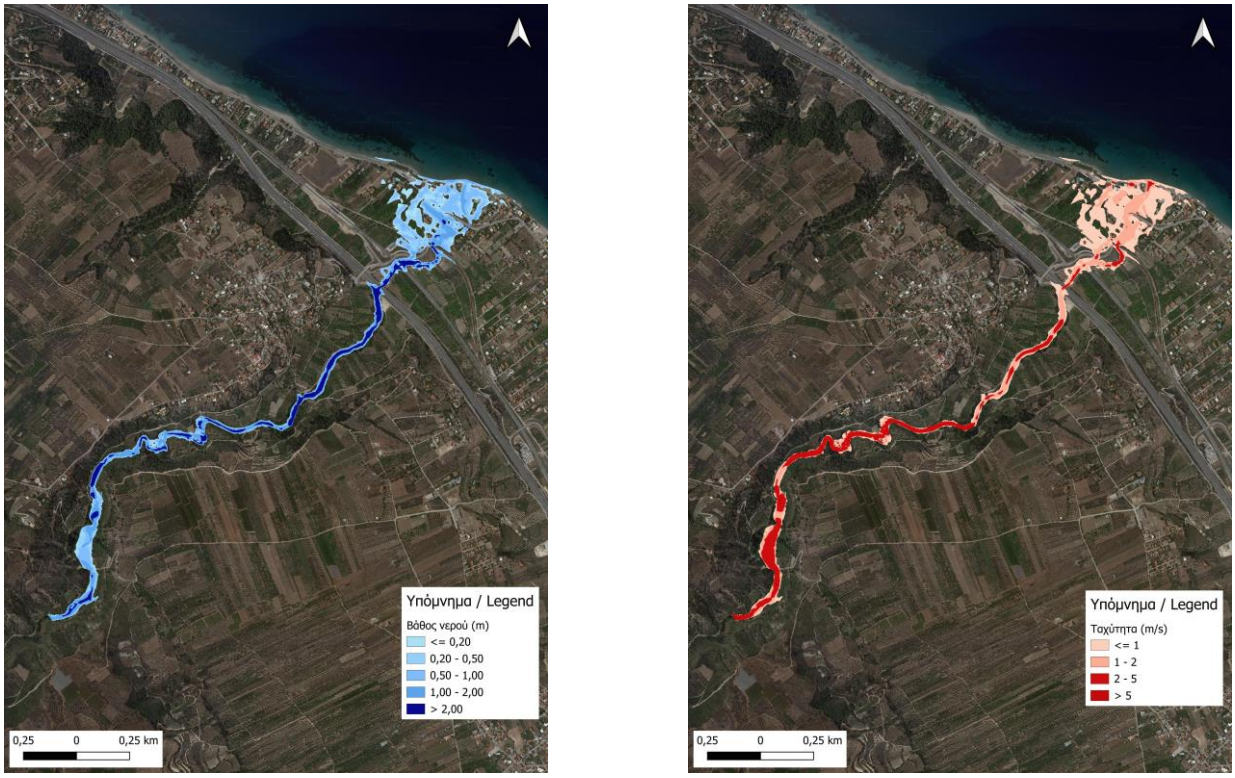
- **<u>Υδραυλική προσομοίωση</u>**

Η υδραυλική προσομοίωση του ρ. Σελίανδρος πραγματοποιήθηκε με χρήση της δισδιάστατης ανάλυσης. Ως υδρογράφημα εισόδου της ανάλυσης ορίστηκε το υδρογράφημα της υπό εξέταση λεκάνης το οποίο εφαρμόστηκε στην ανάντη ορεινή αρχή του ρέματος.

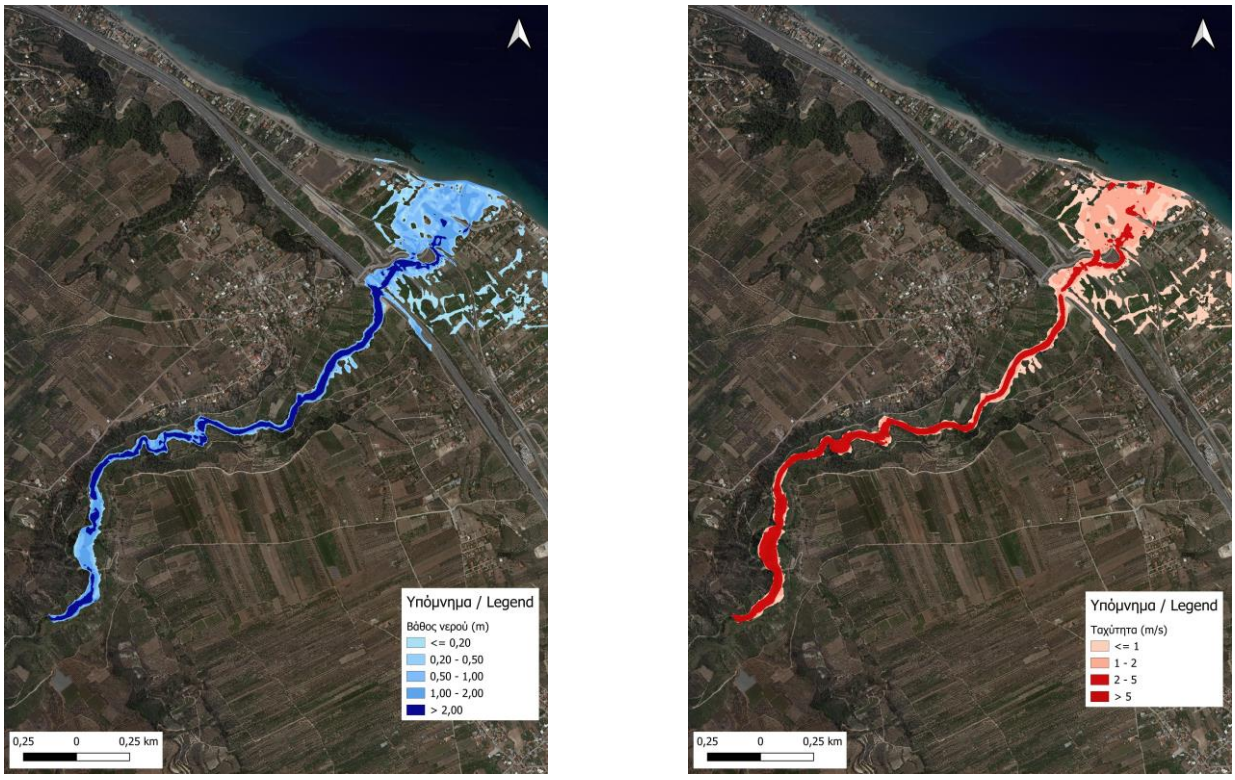
Το ρ. Σελίανδρος δεν παρουσιάζει σημαντική κατάκλυση στο ορεινό τμήμα του και έως το σημείο του τεχνικού της Ολυμπίας οδού. Από το τεχνικό της Ολυμπίας οδού έως και την εκβολή του ρέματος η κατάκλυση που παρουσιάζεται εκτός της κοίτης του ρέματος δεν είναι μεγάλη, με μέγιστο βάθος για την περίπτωση της περιόδου επαναφοράς 1000 ετών να φτάνει σε σημεία τα 2.00m.



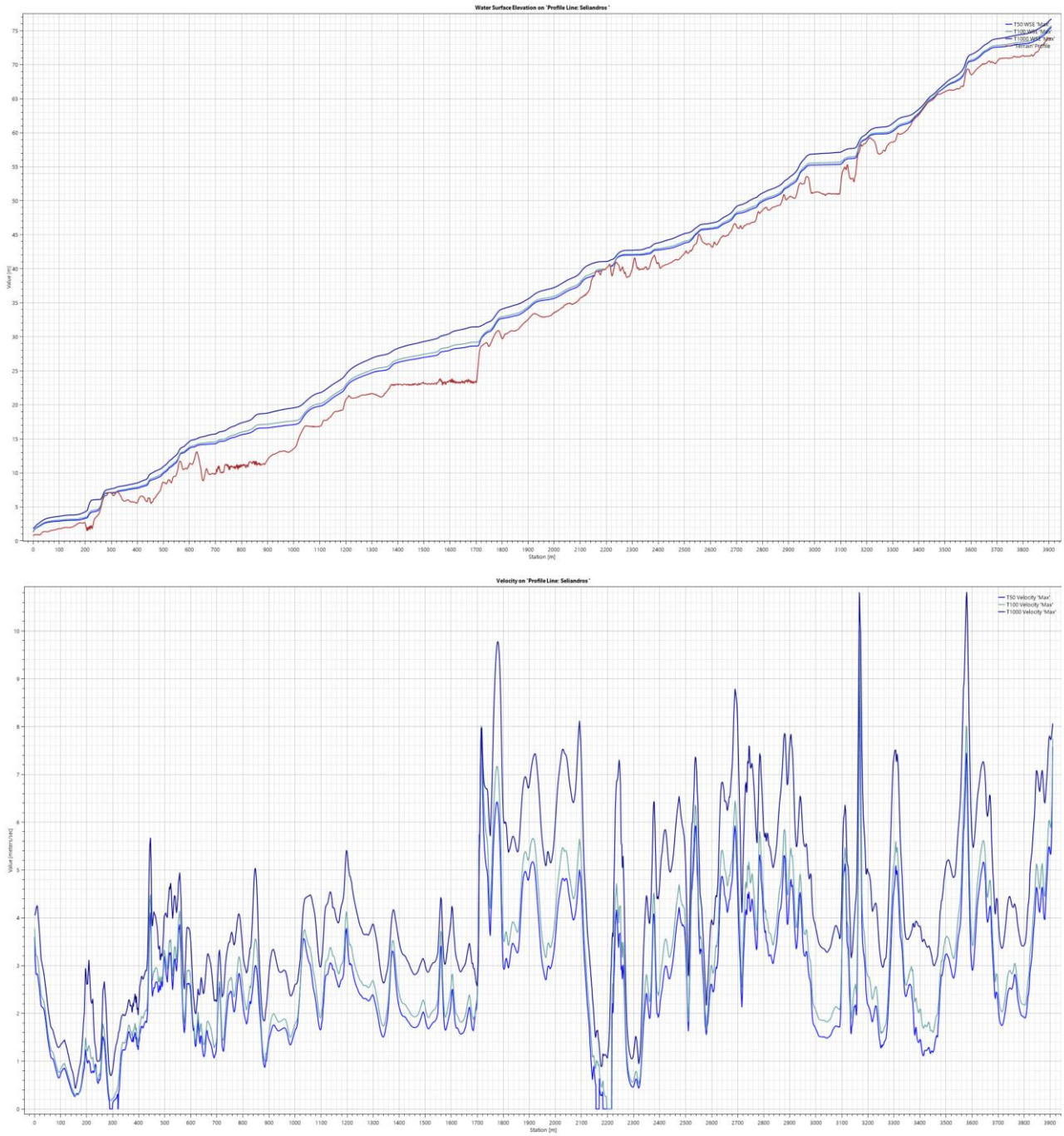
Σχήμα 4.59: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Σελίανδρος για περίοδο επαναφοράς Τ=50 ετών



Σχήμα 4.60: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Σελίανδρος για περίοδο επαναφοράς Τ=100 ετών



Σχήμα 4.61: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Σελίναδρος για περίοδο επαναφοράς Τ=1000 ετών



Σχήμα 4.62: Διαγράμματα μέγιστης στάθμης ροής (επάνω) και μέγιστης ταχύτητας (κάτω) κατά μήκος του ρ. Σελίανδρος για πλημμύρα περιόδου επαναφοράς Τ50, 100, 1000 έτη

Πίνακας 4.49: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδραυλικής προσομοίωσης σε χαρακτηριστικά σημεία της λεκάνης απορροής EL0227FR00F35

Χαρακτηριστικά μεγέθη λεκάνης απορροής EL0227FR00F35		
T = 50	**T = 100**	**T = 1000**

Ονομασία Κωδικός	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)
Π.Ε.Ο. ΚΟΡΙΝΘΟΥ ΠΑΤΡΩΝ	6.75	17.25	6.50	17.50	5.75	18.25
ΝΕΑ ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΗ ΓΡΑΜΜΗ ΚΟΡΙΝΘΟΥ ΠΑΤΡΩΝ	6.50	17.50	6.00	18.00	5.25	18.75
Ν.Ε.Ο ΚΟΡΙΝΘΟΥ ΠΑΤΡΩΝ / ΟΛΥΜΠΙΑ ΟΔΟΣ	6.50	17.50	6.00	18.00	5.00	19.00
Εμβαδά κατάκλυσης (σε km²)						
Μέσες συνθήκες	0.18		0.20		0.34	

Πίνακας 4.50: Στοιχεία επίλυσης της υδραυλικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης

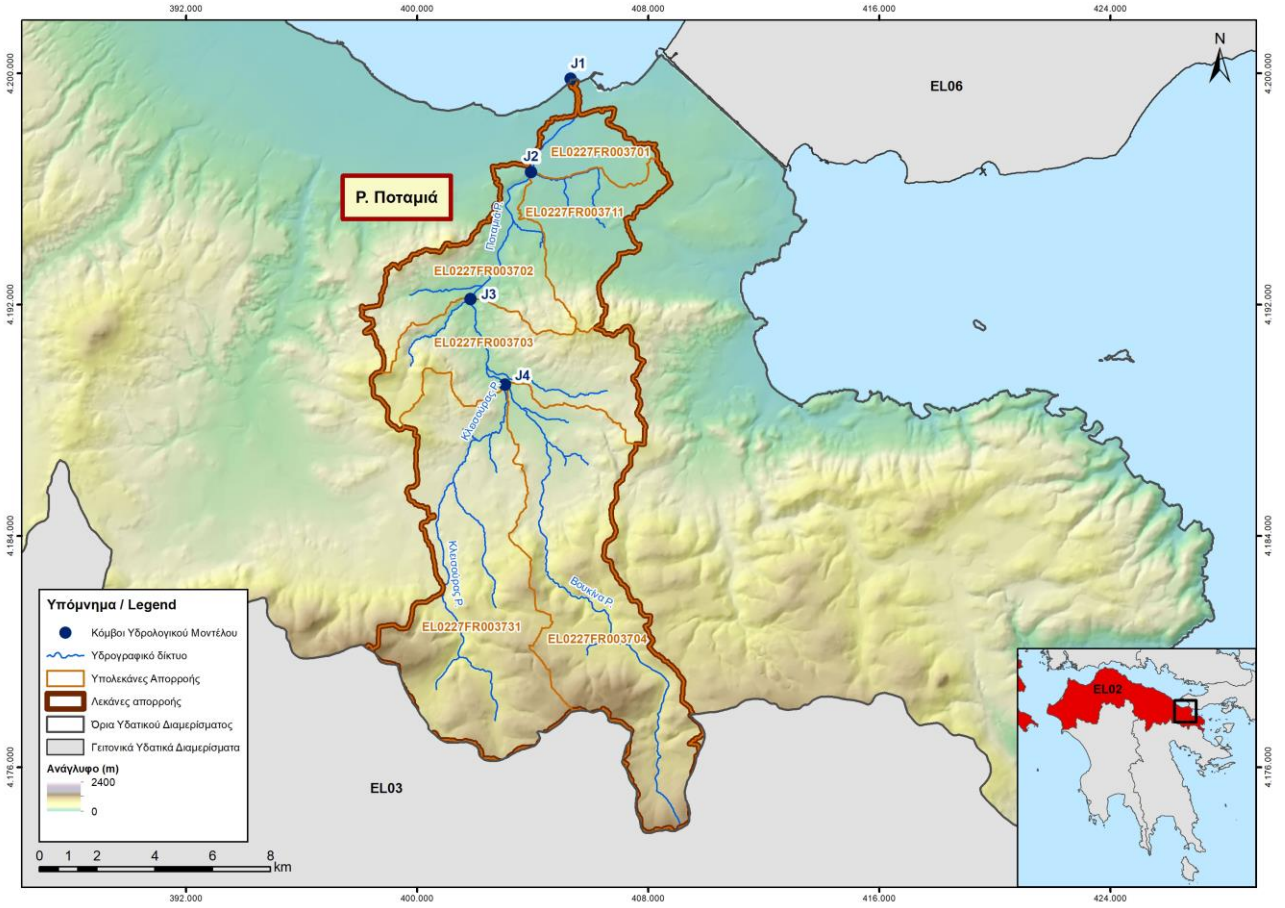
Στοιχεία επίλυσης υδραυλικού μοντέλου λεκάνης απορροής EL0227FR00F35			
Περίοδος επαναφοράς	**T = 50**	**T = 100**	**T = 1000**
Διάρκεια Επίλυσης	11h	11h	11h 30m
Χρονικό βήμα υπολογισμών	2 second	2 second	2 second
Χρονικό βήμα πλημμυρογραφήματος ή υετογραφήματος	15 minutes	15 minutes	15 minutes
Χρονικό βήμα εξαγωγής αποτελεσμάτων	15 minutes	15 minutes	15 minutes
Αρχικές συνθήκες			
Βασική ροή (m3/sec)	0	0	0
Οριακές συνθήκες			
Υδρογράφημα εισόδου	**EL0227FR00F35**		
Ομοιόμορφο βάθος	**0.2%**		

4.8.4 Λεκάνη Απορροής ρ. Ποταμιά – EL0227FR0037

Το ρ. Ποταμιά ξεκινάει από ορεινό ανάγλυφο και κινείται με βόρεια κατεύθυνση προς της θάλασσα, τέμνοντας της Ολυμπία οδό και εκβάλοντας στην πόλη της Κορίνθου. Το υπό εξέταση τμήμα του ρέματος ξεκινάει δυτικά του οικισμού Αθίκια και συνεχίζει βόρεια περνώντας τον οικισμό Σολομός. Στη συνέχεια τέμνει την Ολυμπία οδό και διασχίζει την πόλη της Κορίνθου για να εκβάλει στη θάλασσα.

- **Στοιχεία υδρολογικής προσομοίωσης**

Το μοντέλο υδρολογικής προσομοίωσης της λεκάνης απορροής του ρέματος Παταμιάς περιλαμβάνει 6 υπολεκάνες, 4 κόμβους και 3 κλάδους του υδρογραφικού δικτύου. Η σχηματοποίηση του υδρολογικού συστήματος απεικονίζεται στον χάρτη της Εικόνας 1.1.



Σχήμα 4.63: Σχηματική απεικόνιση της λεκάνης απορροής

Τα χαρακτηριστικά μεγέθη της λεκάνης είναι:

- Έκταση A = 164.27 km^2
- Μέσο υψόμετρο z_m = 416.96 m
- Υψόμετρο κόμβου εξόδου $z_κ$ = -0.49 m
- Μέγιστο μήκος ροής L_{max} = 33.63 km
- Χρόνος συγκέντρωσης t_c = 6.22 h

Για την υδρολογική προσομοίωση επιλέγεται διάρκεια βροχής D = 24 h και χρονικό βήμα Δt = 5 min. Τα χαρακτηριστικά γεωμετρικά μεγέθη των υπολεκανών του υδρογραφικού δικτύου δίνονται στους Πίνακες 4.49 έως 4.56 και Σχήμα 4.46.

Πίνακας 4.51: Χαρακτηριστικά μεγέθη κλάδων υδρογραφικού δικτύου (υδατορεύματα).

Κωδικός Υδατορέματος	Υπολεκάνη	Ανάντη κόμβος	Κατάντη κόμβος	Μήκος (km)	Μέση κλίση
R14	EL0227FR003701	JEL0227FR003702 (J2)	NEL0227FR003701 (J1)	4.00	0.0097
R16	EL0227FR003702	JEL0227FR003703 (J3)	JEL0227FR003702 (J2)	5.68	0.0111

Κωδικός Υδατορέματος	Υπολεκάνη	Ανάντη κόμβος	Κατάντη κόμβος	Μήκος (km)	Μέση κλίση
R15	EL0227FR003703	JEL0227FR003704 (J4)	JEL0227FR003703 (J3)	3.69	0.0151

Πίνακας 4.52: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0227FR003701

Ξεριάς ρ. από περιοχή κόμβου Ολυμπίας οδού έως εκβολή						
Καταιγίδα σχεδιασμού διάρκειας 24 ωρών				T=50	T=100	T=1000
Κατάταξη:	Ρέμα	Μέσες συνθήκες	Curve Number :	81.30		
Κωδικός λεκάνης:	EL0227FR0037		Χρόνος συγκέντρωσης tc (h) :	3.2	2.93	2.28
Κωδικός υπολεκάνης:	EL0227FR003701	Δυσμενείς συνθήκες	Curve Number :	64.6		
Επιφάνεια (km^2) :	7.65	Ευμενείς συνθήκες	Curve Number :	90.9		
Μήκος κύριας μισγάγκειας L (Km):	8.37					
Μέσο Υψόμετρο Hm (m):	47.42	ΜΥ 1h Μέσες συνθήκες	Χρόνος ανόδου Tp (h) :	2.4	2.26	1.87
Υψόμετρο στην έξοδο Hds (m):	-0.49		Παροχή αιχμής Qp (m^3/sec) :	6.6	7.04	8.51
Μέση Κλίση Is (%) :	7.04		Χρόνος βάσης Tb (h) :	12	11.3	9.35

Πίνακας 4.53: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0227FR003702

Ξεριάς ρ. από Σολωμό έως κόμβο Ολυμπίας οδού						
Καταιγίδα σχεδιασμού διάρκειας 24 ωρών				T=50	T=100	T=1000
Κατάταξη:	Ρέμα	Μέσες συνθήκες	Curve Number :	82.90		
Κωδικός λεκάνης:	EL0227FR0037		Χρόνος συγκέντρωσης tc (h) :	2.6	2.38	1.85
Κωδικός υπολεκάνης:	EL0227FR003702	Δυσμενείς συνθήκες	Curve Number :	67.1		
Επιφάνεια (km^2) :	19.28	Ευμενείς συνθήκες	Curve Number :	91.8		
Μήκος κύριας μισγάγκειας L (Km):	11.88					
Μέσο Υψόμετρο Hm (m):	200.72	ΜΥ 1h Μέσες συνθήκες	Χρόνος ανόδου Tp (h) :	2	1.93	1.61
Υψόμετρο στην έξοδο Hds (m):	38.13		Παροχή αιχμής Qp (m^3/sec) :	20	20.8	24.88
Μέση Κλίση Is (%) :	25.60		Χρόνος βάσης Tb (h) :	10	9.64	8.06

Πίνακας 4.54: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0227FR003703

Ξεριάς ρ. από Συμβολή ρ. Βουκίνα έως Σολομό						
Καταιγίδα σχεδιασμού διάρκειας 24 ωρών				T=50	T=100	T=1000
Κατάταξη:	Ρέμα	Μέσες συνθήκες	Curve Number :	85.50		
Κωδικός λεκάνης:	EL0227FR0037		Χρόνος συγκέντρωσης tc (h) :	2.4	2.18	1.69
Κωδικός υπολεκάνης:	EL0227FR003703	Δυσμενείς συνθήκες	Curve Number :	71.2		
Επιφάνεια (km^2) :	24.50	Ευμενείς συνθήκες	Curve Number :	93.1		
Μήκος κύριας μισγάγκειας L (Km):	10.41					
Μέσο Υψόμετρο Hm (m):	295.78	ΜΥ 1h Μέσες συνθήκες	Χρόνος ανόδου Tp (h) :	1.9	1.81	1.52
Υψόμετρο στην έξοδο Hds (m):	101.17		Παροχή αιχμής Qp (m^3/sec) :	27	28.2	33.61
Μέση Κλίση Is (%) :	27.27		Χρόνος βάσης Tb (h) :	9.6	9.03	7.58

Πίνακας 4.55: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0227FR003704

Βουκίνα Ρ.						
Καταιγίδα σχεδιασμού διάρκειας 24 ωρών				T=50	T=100	T=1000
Κατάταξη:	Ρέμα	Μέσες συνθήκες	Curve Number :	60.90		
Κωδικός λεκάνης:	EL0227FR0037		Χρόνος συγκέντρωσης tc (h) :	2.64	2.436	1.89
Κωδικός υπολεκάνης:	EL0227FR003704	Δυσμενείς συνθήκες	Curve Number :	39.5		
Επιφάνεια (km^2) :	47.79	Ευμενείς συνθήκες	Curve Number :	78.2		
Μήκος κύριας μισγάγκειας L (Km):	20.30					
Μέσο Υψόμετρο Hm (m):	573.47	MY 1h Μέσες συνθήκες	Χρόνος ανόδου Tp (h) :	2.08	1.961	1.64
Υψόμετρο στην έξοδο Hds (m):	156.89		Παροχή αιχμής Qp (m^3/sec) :	47.7	50.68	60.76
Μέση Κλίση Is (%) :	26.99		Χρόνος βάσης Tb (h) :	10.4	9.807	8.18

Πίνακας 4.56: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0227FR003711

Συμβάλλον κλάδος ρ. Ξεριά στην περιοχή του κόμβου Ολυμπίας οδού						
Καταιγίδα σχεδιασμού διάρκειας 24 ωρών				T=50	T=100	T=1000
Κατάταξη:	Ρέμα	Μέσες συνθήκες	Curve Number :	75.70		
Κωδικός λεκάνης:	EL0227FR0037		Χρόνος συγκέντρωσης tc (h) :	2.6	2.4	1.87
Κωδικός υπολεκάνης:	EL0227FR003711	Δυσμενείς συνθήκες	Curve Number :	56.7		
Επιφάνεια (km^2) :	14.82	Ευμενείς συνθήκες	Curve Number :	87.8		
Μήκος κύριας μισγάγκειας L (Km):	7.29					
Μέσο Υψόμετρο Hm (m):	125.83	MY 1h Μέσες συνθήκες	Χρόνος ανόδου Tp (h) :	2.1	1.94	1.62
Υψόμετρο στην έξοδο Hds (m):	37.21		Παροχή αιχμής Qp (m^3/sec) :	15	15.9	19.03
Μέση Κλίση Is (%) :	12.06		Χρόνος βάσης Tb (h) :	10	9.7	8.10

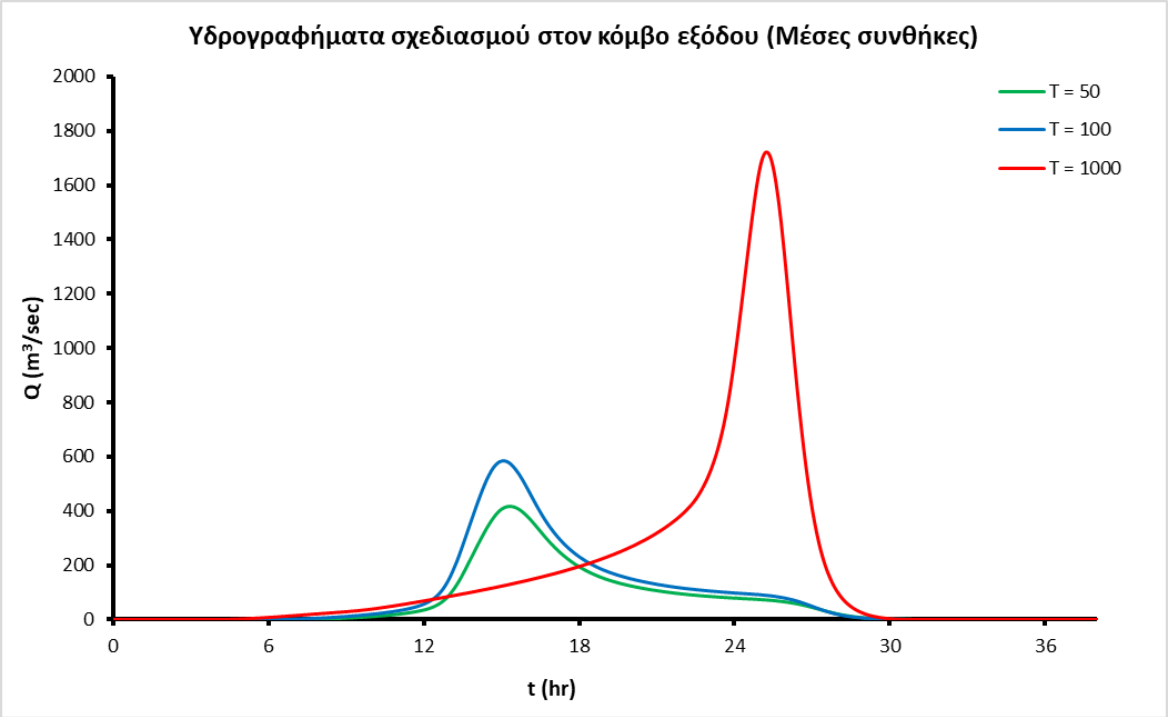
Πίνακας 4.57: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0227FR003731

Κλεισούρας Ρ.						
Καταιγίδα σχεδιασμού διάρκειας 24 ωρών				T=50	T=100	T=1000
Κατάταξη:	Ρέμα	Μέσες συνθήκες	Curve Number :	60.70		
Κωδικός λεκάνης:	EL0227FR0037		Χρόνος συγκέντρωσης tc (h) :	2.5	2.34	1.82
Κωδικός υπολεκάνης:	EL0227FR003731	Δυσμενείς συνθήκες	Curve Number :	39.3		
Επιφάνεια (km^2) :	50.23	Ευμενείς συνθήκες	Curve Number :	78		
Μήκος κύριας μισγάγκειας L (Km):	17.43					
Μέσο Υψόμετρο Hm (m):	552.36	MY 1h Μέσες συνθήκες	Χρόνος ανόδου Tp (h) :	2	1.9	1.59
Υψόμετρο στην έξοδο Hds (m):	154.26		Παροχή αιχμής Qp (m^3/sec) :	52	54.9	65.65
Μέση Κλίση Is (%) :	26.13		Χρόνος βάσης Tb (h) :	10	9.52	7.96

Πίνακας 4.58: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα συνολικής παροχής αιχμής και όγκου υδρογραφήματος της υδρολογικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης

Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδρολογικής προσομοίωσης		
Περίοδος Επαναφοράς	**Μέσες συνθήκες**	
	Q (m^3/sec)	**V ($10^3 m^3$)**
Συνολική Λεκάνη EL0227FR0037		

Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδρολογικής προσομοίωσης		
T = 50	419.00	9191.90
T = 100	584.80	12066.90
T = 1000	1722.00	26055.90
Υπολεκάνη EL0227FR003701		
T = 50	34.10	556.00
T = 100	45.60	702.20
T = 1000	112.60	1373.00
Υπολεκάνη EL0227FR003702		
T = 50	95.80	1573.60
T = 100	125.60	1969.90
T = 1000	293.10	3770.30
Υπολεκάνη EL0227FR003703		
T = 50	136.50	2233.80
T = 100	176.00	2765.20
T = 1000	387.80	5154.90
Υπολεκάνη EL0227FR003704		
T = 50	89.30	1874.10
T = 100	134.80	2612.10
T = 1000	516.40	6403.60
Υπολεκάνη EL0227FR003711		
T = 50	59.20	946.00
T = 100	80.90	1222.40
T = 1000	219.30	2521.40
Υπολεκάνη EL0227FR003731		
T = 50	97.40	2008.40
T = 100	146.80	2795.20
T = 1000	558.30	6832.70

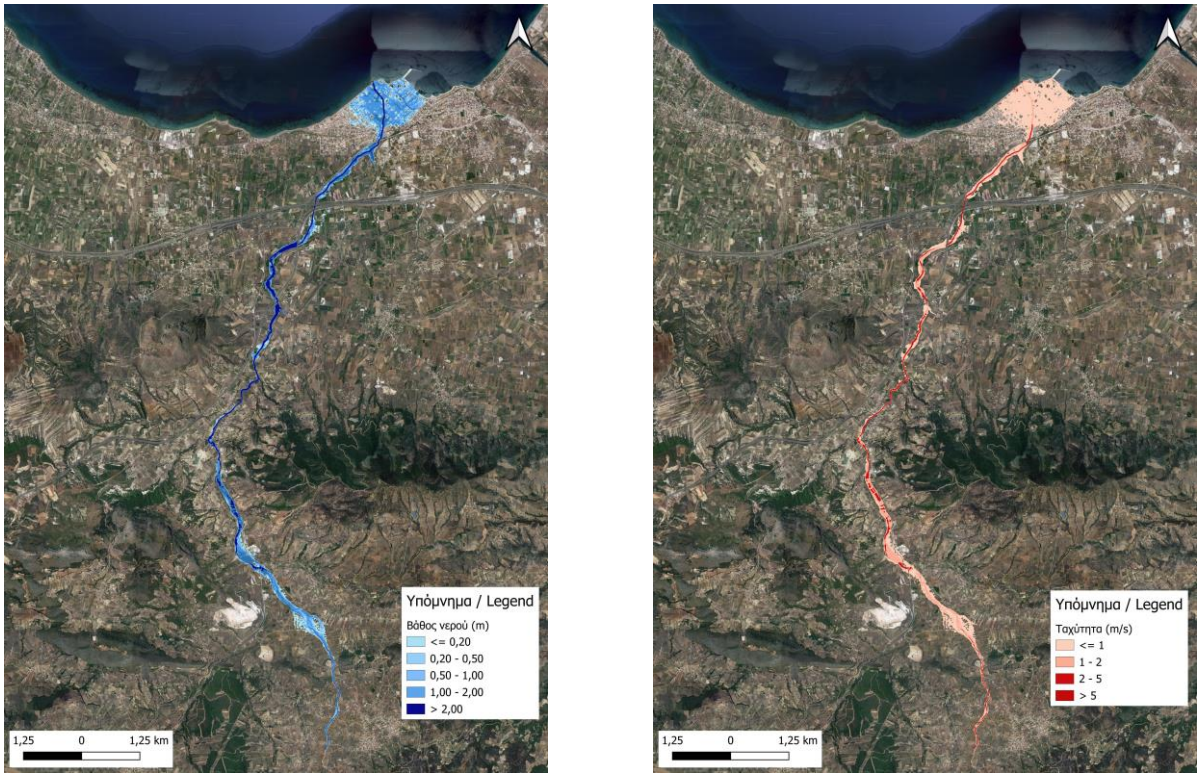


Σχήμα 4.64 Πλημμυρογράφημα σχεδιασμού Συνολικής Λεκάνης απορροής για μέσες συνθήκες

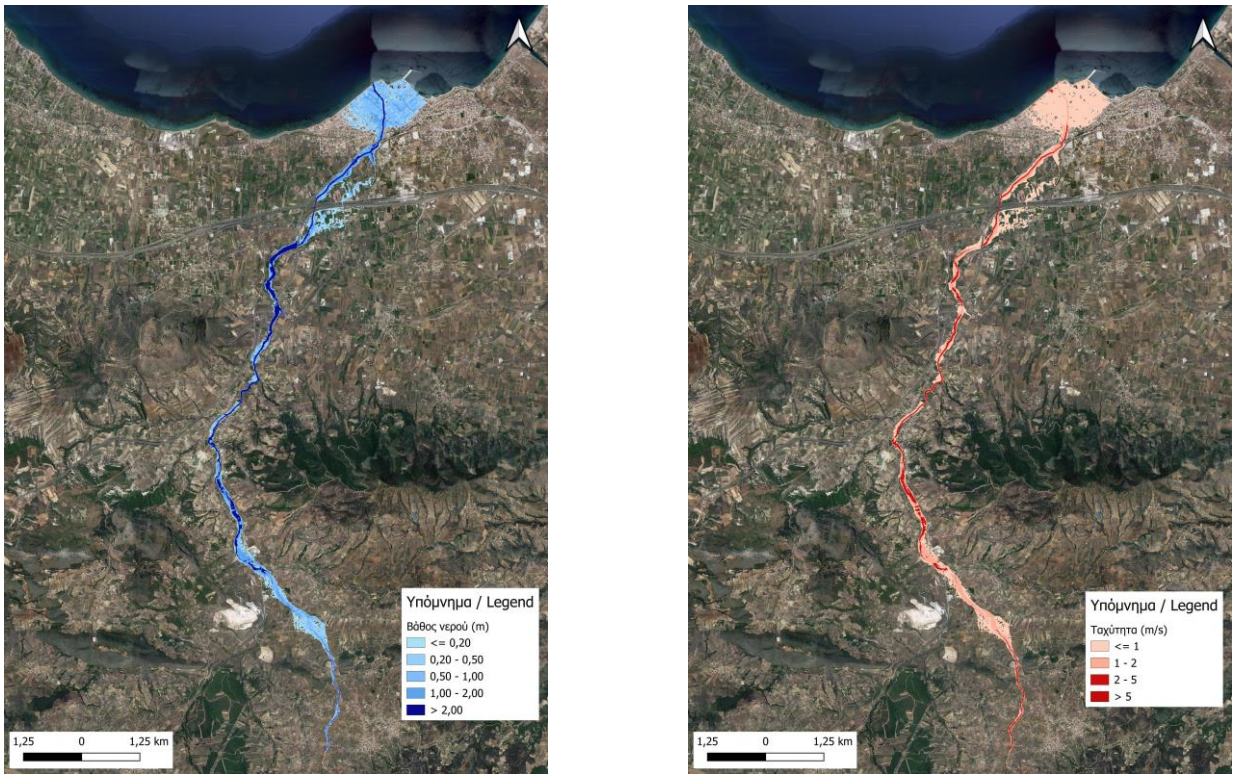
- **<u>Υδραυλική προσομοίωση</u>**

Η υδραυλική προσομοίωση του ρ. Ποταμιά πραγματοποιήθηκε με χρήση της δισδιάστατης ανάλυσης. Το εξεταζόμενο τμήμα του ρέματος διασχίζει 4 από τις 6 υπολεκάνες της συνολικής λεκάνης απορροής του ρέματος. Επομένως θα υδρογραφήματα των υπολεκανών αυτών ορίστηκαν στην αρχή της κάθε υπολεκάνης ενώ τα υδρογραφήματα των δύο επιπλέον υπολεκανών επιβλήθηκαν στα σημεία τομής των υπολεκανών αυτών με τον άξονα του ρέματος. Επίσης, για το ρ. Ποταμιά έχουν εκπονηθεί μελέτες αντιπλημμυρικής προστασίας. Όσα στοιχεία της μελέτης ήταν διαθέσιμα λήφθηκαν υπόψη στην υδραυλική επίλυση.

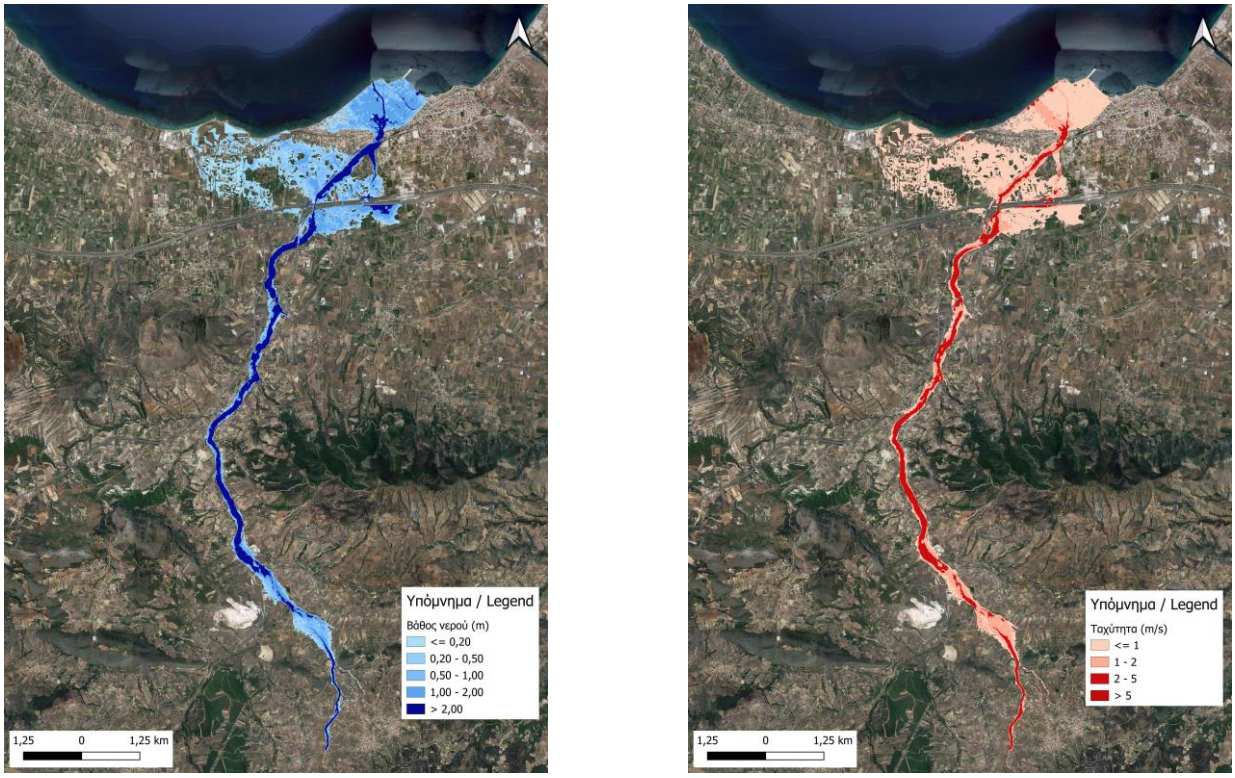
Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της υδραυλικής επίλυσης το ρέμα φαίνεται να μην παρουσιάζει σημαντική κατάκλυση ανάντη του τεχνικού της Ολυμπίας οδού για τις περιόδους επαναφοράς 50 και 100 έτη, ενώ σημαντικές κατακλύσεις παρουσιάζονται για την περίοδο επαναφοράς 1000 έτη. Σύμφωνα με την υδραυλική επίλυση η πόλη της Κορίνθου επηρεάζεται σημαντικά για όλες τις περιπτώσεις περιόδων επαναφοράς.



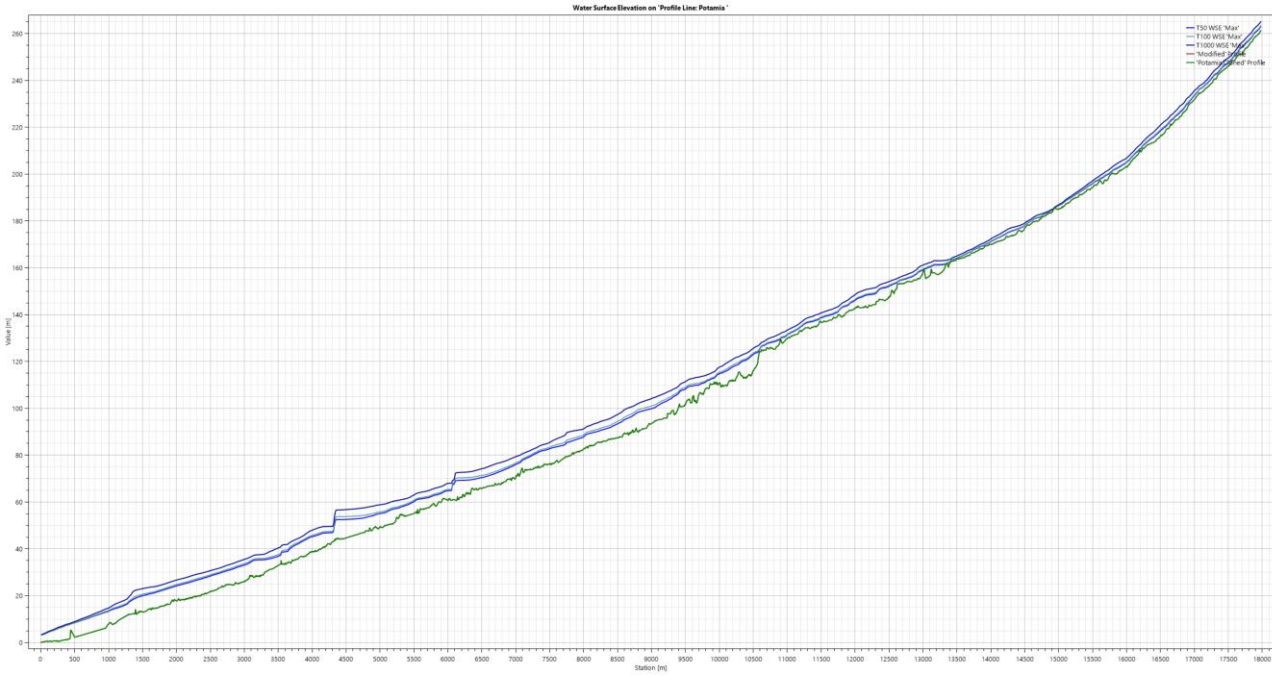
Σχήμα 4.65: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Ποταμιά για περίοδο επαναφοράς Τ=50 ετών

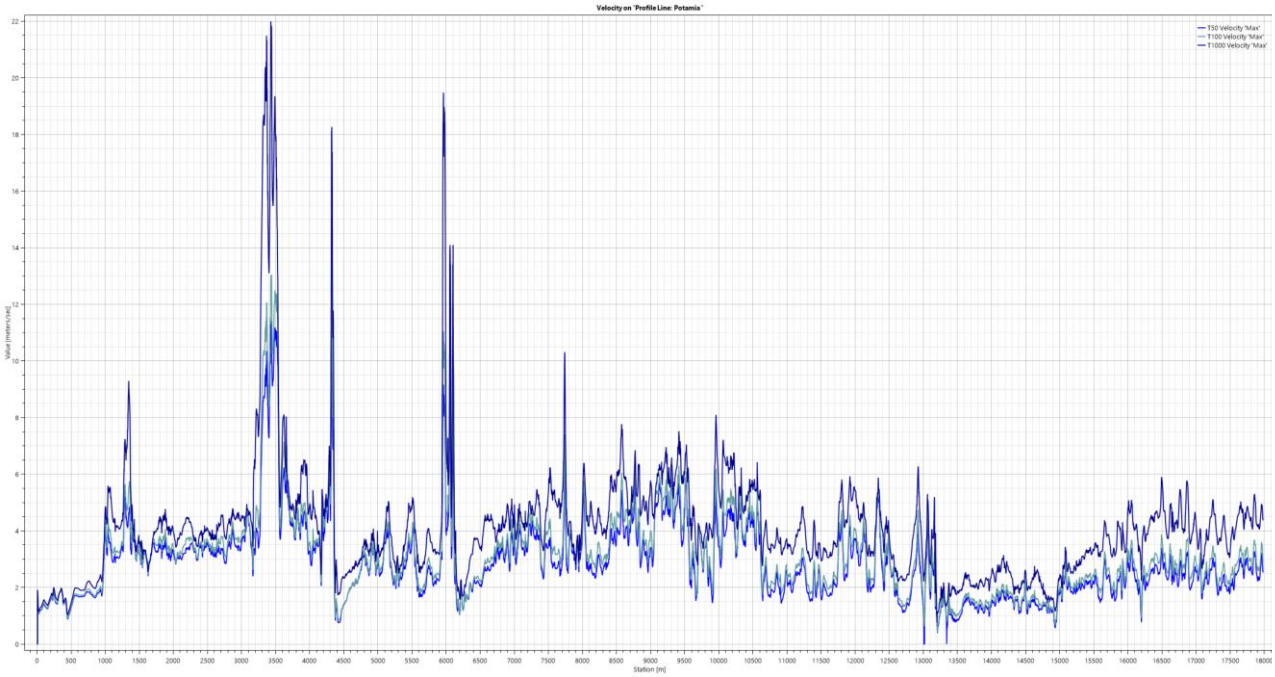


Σχήμα 4.66: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Ποταμιά για περίοδο επαναφοράς Τ=100 ετών



Σχήμα 4.67: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Ποταμιά για περίοδο επαναφοράς Τ=1000 ετών





Σχήμα 4.68: Διαγράμματα μέγιστης στάθμης ροής (επάνω) και μέγιστης ταχύτητας (κάτω) κατά μήκος του ρ. Ποταμιά για πλημμύρα περιόδου επαναφοράς Τ50, 100, 1000 έτη

Πίνακας 4.59: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδραυλικής προσομοίωσης σε χαρακτηριστικά σημεία της λεκάνης απορροής EL0227FR0037

Χαρακτηριστικά μεγέθη λεκάνης απορροής EL0227FR0037						
	T = 50		T = 100		T = 1000	
Ονομασία Κωδικός	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)
ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΣΟΛΟΜΟΣ	9.25	21.00	8.50	21.75	6.25	25.00
ΓΕΦΥΡΑ ΟΛΥΜΠΙΑΣ ΟΔΟΥ	11.00	21.00	10.00	22.00	8.00	25.25
ΝΕΟ ΚΟΡΙΝΘΟΥ ΠΑΤΡΩΝ	11.25	25.75	10.50	26.25	8.25	31.75
ΕΙΣΟΔΟΣ ΚΛΕΙΣΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΔΙΕΥΘΕΤΗΣΗΣ	11.50	23.25	10.50	24.25	8.50	28.50
ΕΞΟΔΟΣ ΚΛΕΙΣΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΔΙΕΥΘΕΤΗΣΗΣ	11.75	26.75	11.00	27.50	8.75	33.25
Εμβαδά κατάκλυσης (σε km²)						
Μέσες συνθήκες	2.64		3.29		7.73	

Πίνακας 4.60: Στοιχεία επίλυσης της υδραυλικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης

Στοιχεία επίλυσης υδραυλικού μοντέλου λεκάνης απορροής EL0227FR0037			
Περίοδος επαναφοράς	T = 50	T = 100	T = 1000
Διάρκεια Επίλυσης	10h	10h	10h

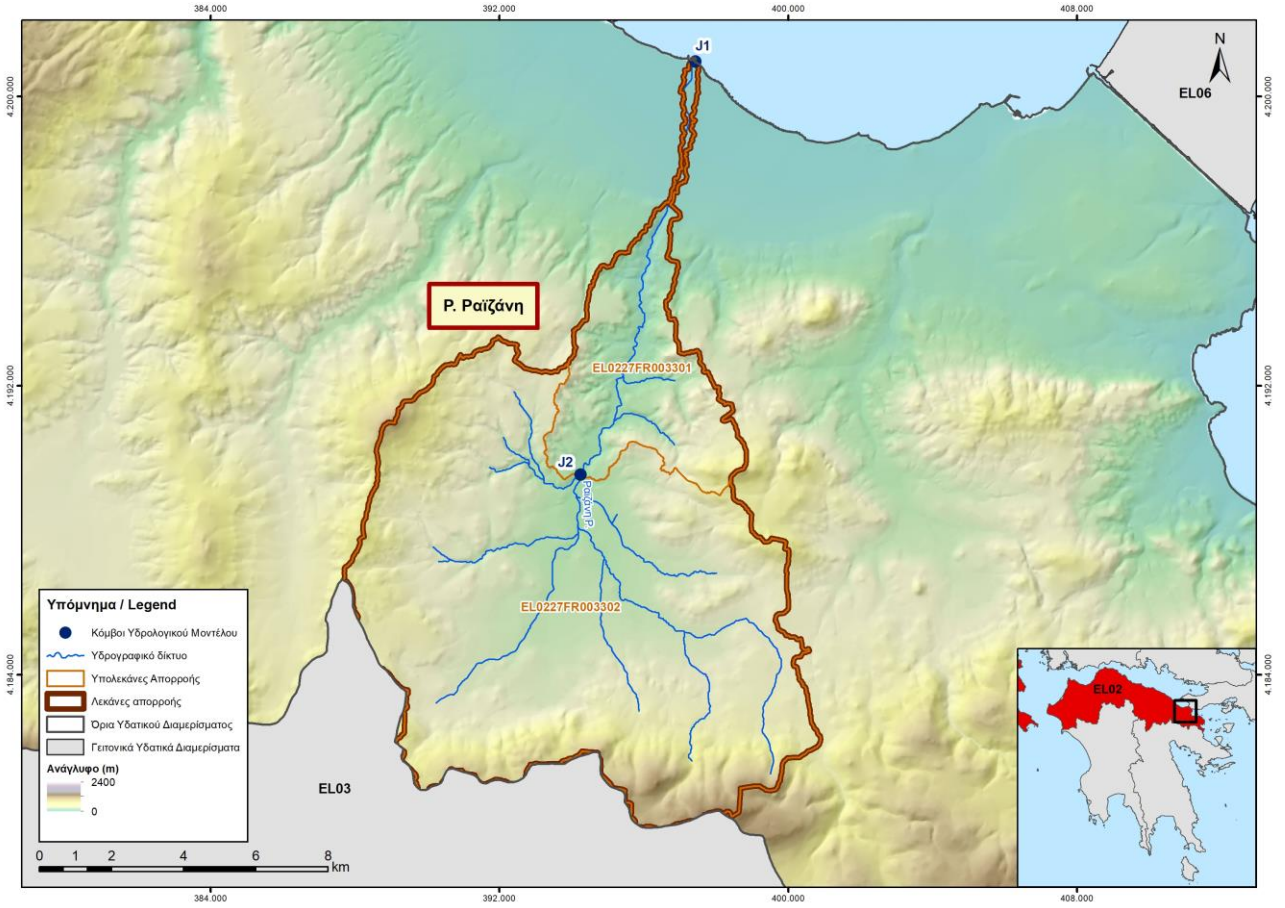
Στοιχεία επίλυσης υδραυλικού μοντέλου λεκάνης απορροής EL0227FR0037			
Χρονικό βήμα υπολογισμών	2 second	2 second	2 second
Χρονικό βήμα πλημμυρογραφήματος ή υετογραφήματος	15 minutes	15 minutes	15 minutes
Χρονικό βήμα εξαγωγής αποτελεσμάτων	15 minutes	15 minutes	15 minutes
Αρχικές συνθήκες			
Βασική ροή (m3/sec)	0	0	0
Οριακές συνθήκες			
Υδρογράφημα εισόδου	**EL0227FR0037**		
Ομοιόμορφο βάθος	**0.2%**		

4.8.5 Λεκάνη Απορροής ρ. Ραϊζάνη – EL0227FR0033

Το ρ. Ραϊζανη έχει μήκος περίπου 27 km ενώ η λεκάνη απορροής του ρέματος έχει εμβαδόν 136.50 km^2. Το εξεταζόμενο τμήμα του ρ. Ραϊζάνη κινείται βόρεια ξεκινώντας από τον οικισμό Κλένια. Στη συνέχεια περνάει δυτικά του οικισμού Χιλιομόδι και συνεχίζει βορειοδυτικά περνώντας τους οικισμούς Σπαθοβούνι και Βελινιάτικα, τέμνει την Ολυμπία οδό και εκβάλει στη θάλασσα κοντά στον οικισμό Κάτω Άσσος.

- **<u>Στοιχεία υδρολογικής προσομοίωσης</u>**

Το μοντέλο υδρολογικής προσομοίωσης της λεκάνης απορροής του ρέματος Ραϊζάνη περιλαμβάνει 2 υπολεκάνες, 2 κόμβους και 1 κλάδο του υδρογραφικού δικτύου. Η σχηματοποίηση του υδρολογικού συστήματος απεικονίζεται στον χάρτη της Εικόνας 1.1.



Σχήμα 4.69: Σχηματική απεικόνιση της λεκάνης απορροής

Τα χαρακτηριστικά μεγέθη της λεκάνης είναι:

- Έκταση A = 136.48 km^2
- Μέσο υψόμετρο z_m = 318.95 m
- Υψόμετρο κόμβου εξόδου $z_κ$ = -0.41 m
- Μέγιστο μήκος ροής L_{max} = 27.83 km
- Χρόνος συγκέντρωσης t_c = 6.19 h

Για την υδρολογική προσομοίωση επιλέγεται διάρκεια βροχής D = 24 h και χρονικό βήμα Δt = 5 min. Τα χαρακτηριστικά γεωμετρικά μεγέθη των υπολεκανών του υδρογραφικού δικτύου δίνονται στους Πίνακες 4.59 έως 4.62 και Σχήμα 4.51.

Πίνακας 4.61: Χαρακτηριστικά μεγέθη κλάδων υδρογραφικού δικτύου (υδατορεύματα).

Κωδικός Υδατορέματος	Υπολεκάνη	Ανάντη κόμβος	Κατάντη κόμβος	Μήκος (km)	Μέση κλίση
R13	EL0227FR003301	JEL0227FR003302 (J2)	NEL0227FR003301 (J1)	13.91	0.0086

Πίνακας 4.62: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0227FR003301

Ραϊζάνη Ρ. κατάντη τμήμα από Σπαθοβούνιον έως εκβολή						
Καταιγίδα σχεδιασμού διάρκειας 24 ωρών				T=50	T=100	T=1000
Κατάταξη:	Ρέμα	Μέσες συνθήκες	Curve Number :	77.70		
Κωδικός λεκάνης:	EL0227FR0033		Χρόνος συγκέντρωσης tc (h) :	2.8	2.62	2.04
Κωδικός υπολεκάνης:	EL0227FR003301	Δυσμενείς συνθήκες	Curve Number :	59.4		
Επιφάνεια (km^2) :	23.93	Ευμενείς συνθήκες	Curve Number :	88.9		
Μήκος κύριας μισγάγκειας L (Km):	14.90					
Μέσο Υψόμετρο Hm (m):	188.71	MY 1h Μέσες συνθήκες	Χρόνος ανόδου Tp (h) :	2.2	2.07	1.72
Υψόμετρο στην έξοδο Hds (m):	-0.41		Παροχή αιχμής Qp (m^3/sec) :	23	24	28.86
Μέση Κλίση Is (%) :	32.64		Χρόνος βάσης Tb (h) :	11	10.4	8.62

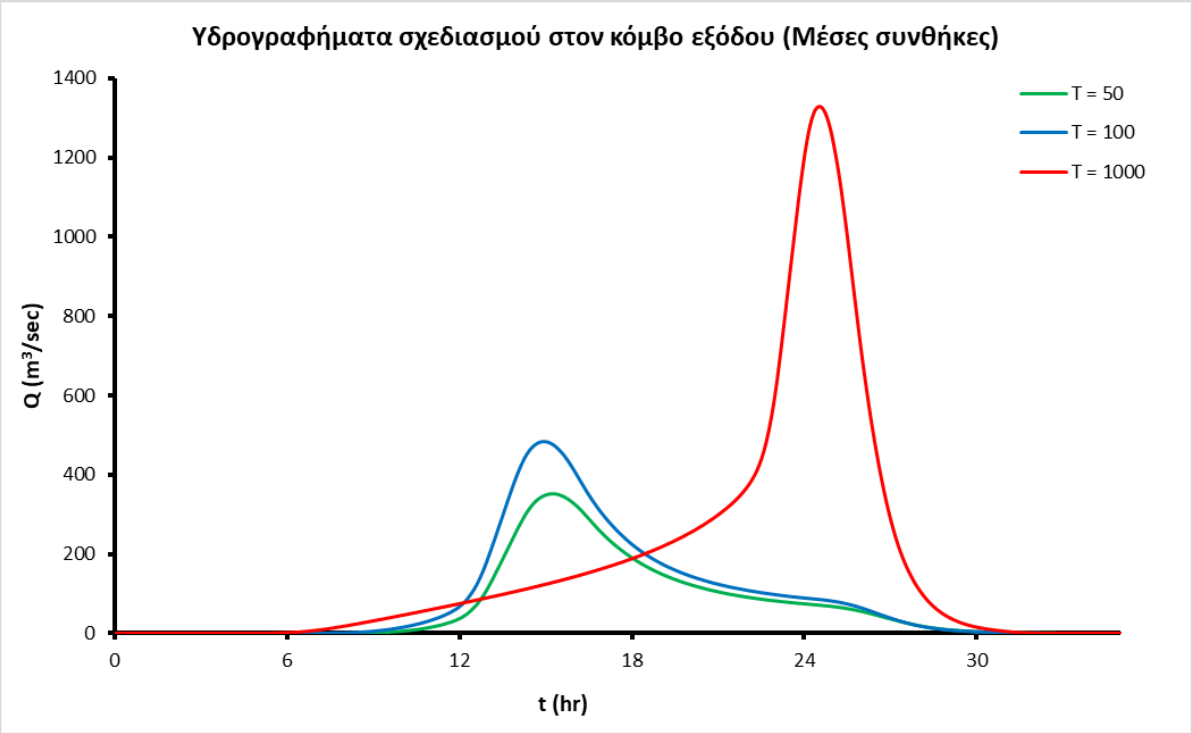
Πίνακας 4.63: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0227FR003302

Ραϊζάνη Ρ. ανάντη τμήμα έως Σπαθοβούνιον						
Καταιγίδα σχεδιασμού διάρκειας 24 ωρών				T=50	T=100	T=1000
Κατάταξη:	Ρέμα	Μέσες συνθήκες	Curve Number :	73.90		
Κωδικός λεκάνης:	EL0227FR0033		Χρόνος συγκέντρωσης tc (h) :	3.9	3.61	2.81
Κωδικός υπολεκάνης:	EL0227FR003302	Δυσμενείς συνθήκες	Curve Number :	54.3		
Επιφάνεια (km^2) :	112.56	Ευμενείς συνθήκες	Curve Number :	86.7		
Μήκος κύριας μισγάγκειας L (Km):	13.96					
Μέσο Υψόμετρο Hm (m):	346.63	MY 1h Μέσες συνθήκες	Χρόνος ανόδου Tp (h) :	2.8	2.66	2.19
Υψόμετρο στην έξοδο Hds (m):	118.50		Παροχή αιχμής Qp (m^3/sec) :	82	87.9	107.12
Μέση Κλίση Is (%) :	21.58		Χρόνος βάσης Tb (h) :	14	13.3	10.93

Πίνακας 4.64: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα συνολικής παροχής αιχμής και όγκου υδρογραφήματος της υδρολογικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης

Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδρολογικής προσομοίωσης		
Περίοδος Επαναφοράς	**Μέσες συνθήκες**	
	Q (m^3/sec)	**V ($10^3 m^3$)**
Συνολική Λεκάνη EL0227FR0033		
T = 50	353.10	8601.40
T = 100	484.00	11143.30
T = 1000	1329.90	23141.40
Υπολεκάνη EL0227FR003301		
T = 50	93.40	1680.00
T = 100	125.60	2146.60
T = 1000	319.90	4313.60
Υπολεκάνη EL0227FR003302		
T = 50	295.20	6921.40

Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδρολογικής προσομοίωσης		
T = 100	405.70	8996.80
T = 1000	1127.80	18827.80

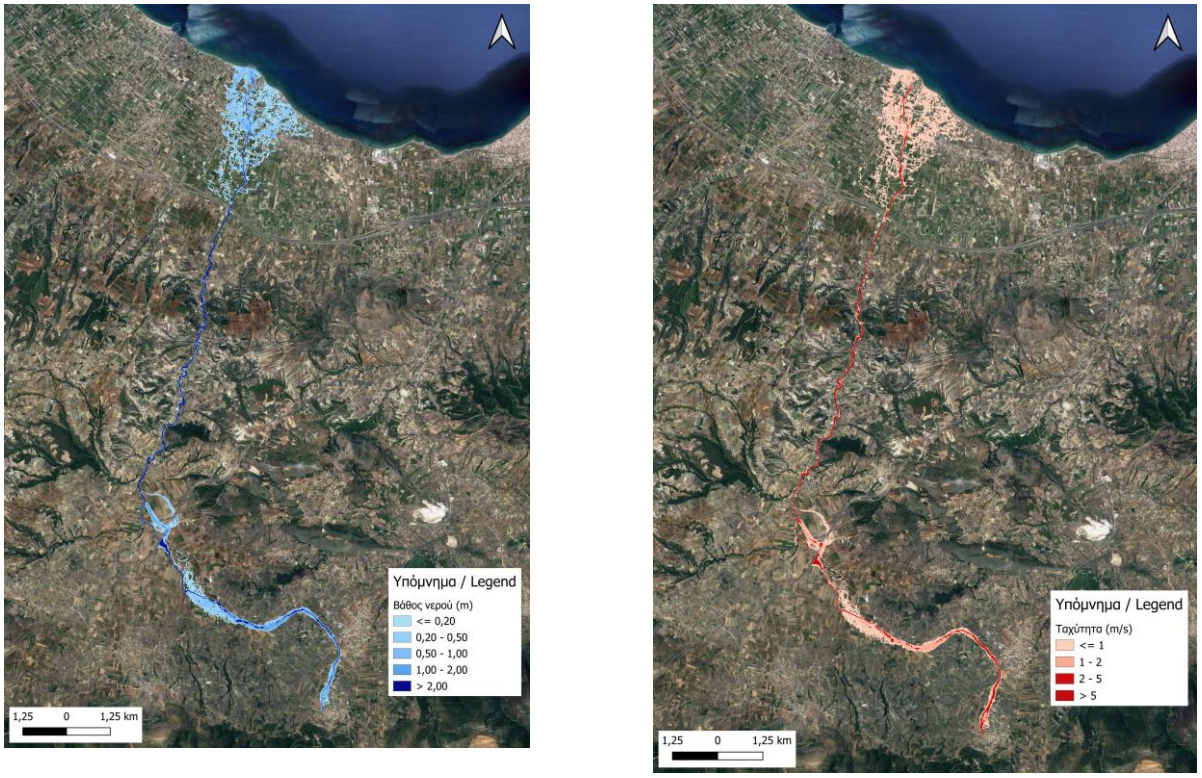


Σχήμα 4.70 Πλημμυρογράφημα σχεδιασμού Συνολικής Λεκάνης απορροής για μέσες συνθήκες

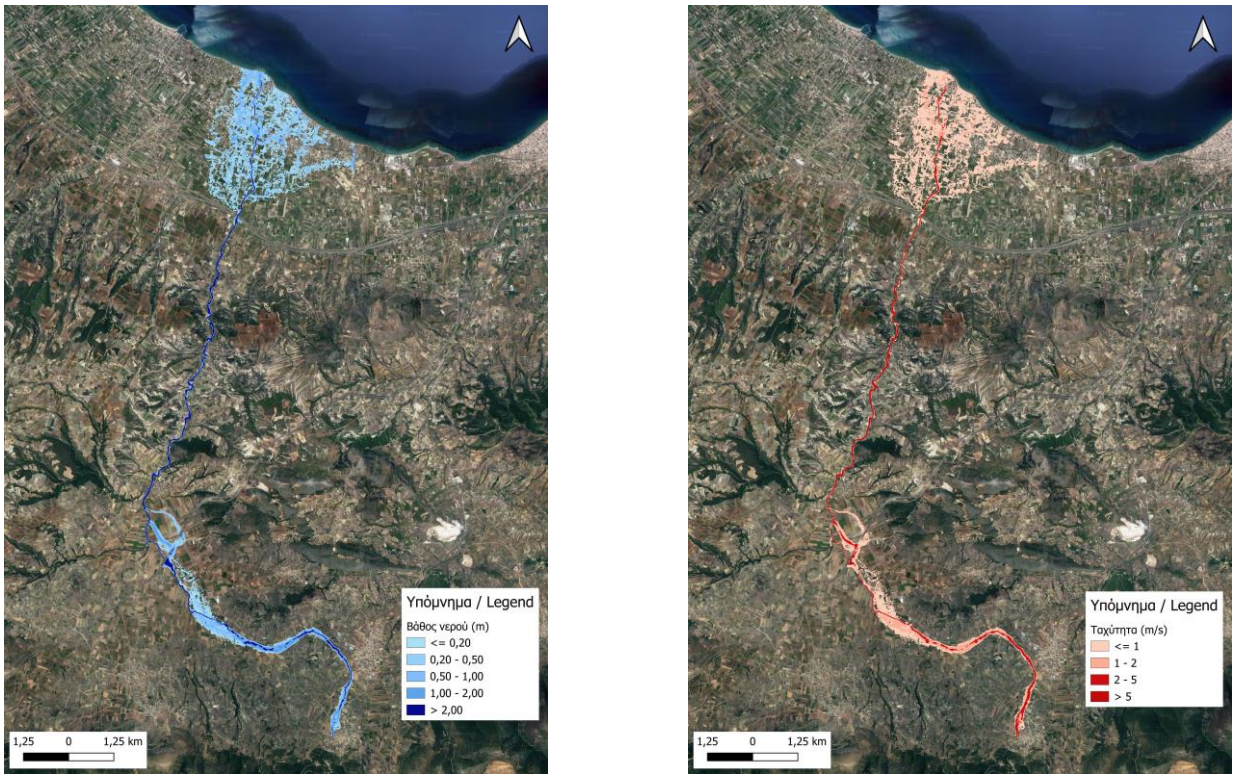
- **<u>Υδραυλική προσομοίωση</u>**

Η υδραυλική προσομοίωση του ρ. Ραϊζάνη πραγματοποιήθηκε με χρήση της δισδιάστατης ανάλυσης. Ως υδρογραφήματα εισόδου ορίστηκαν τα δύο υδρογραφήματα των δύο υπολεκανών τα οποία επιβλήθηκαν στην αρχή της κάθε υπολεκάνης.

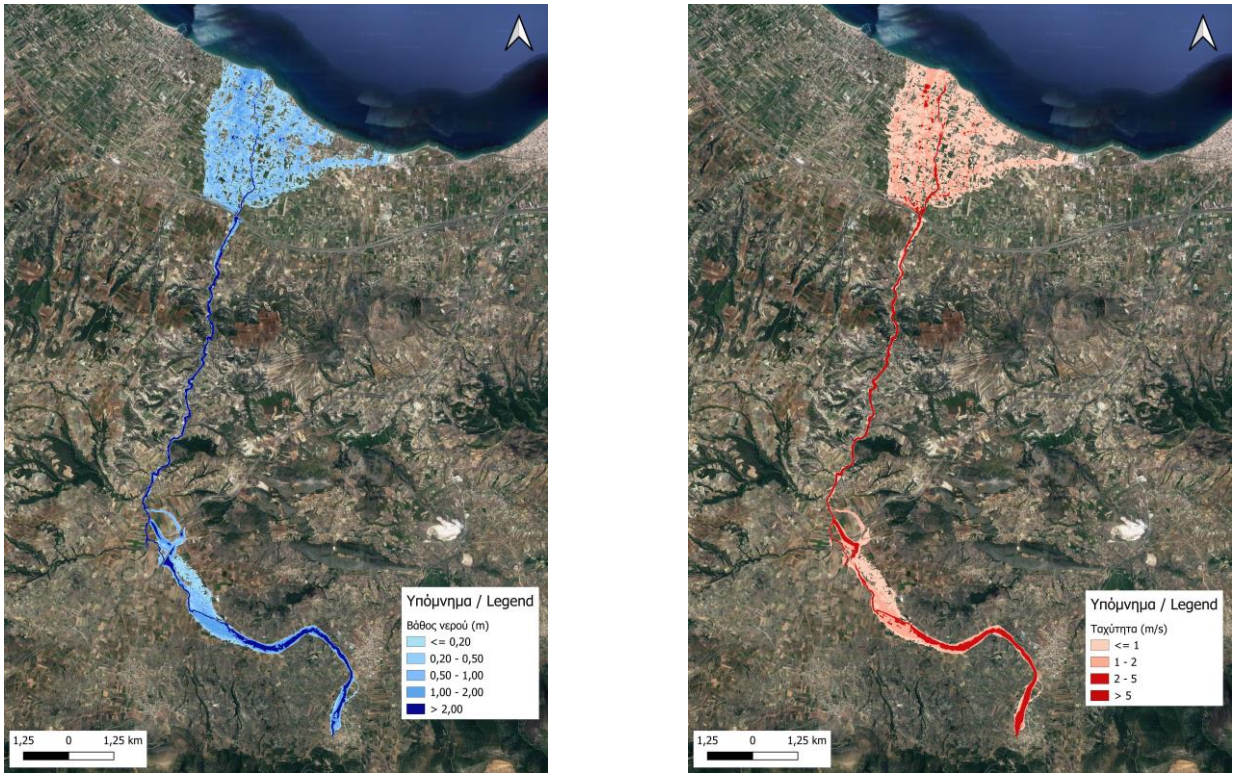
Το ρ. Ραϊζάνη παρουσιάζει έντονες κατακλύσεις στο ανάντη τμήμα του μέχρι περίπου τον οικισμό Σπαθοβούνι καθώς και κατάντη από το ύψος της συμβολής με την Ολυμπία οδό έως και την εκβολή του. Η κατάκλυση που παρατηρείται στο ανάντη τμήμα του ρέματος είναι κυρίως σε καλλιεργήσιμες εκτάσεις ενώ η κατάκλυση που παρατηρείται στο κατάντη τμήμα του ρέματος είναι ευρεία και επηρεάζει τους οικισμούς Άσσος καθώς και Λέχαιο. Τα μέγιστα βάθη εκτός κοίτης που παρατηρούνται είναι περίπου 1.00m τόσο στο ανάντη όσο και στο κατάντη τμήμα του ρέματος.



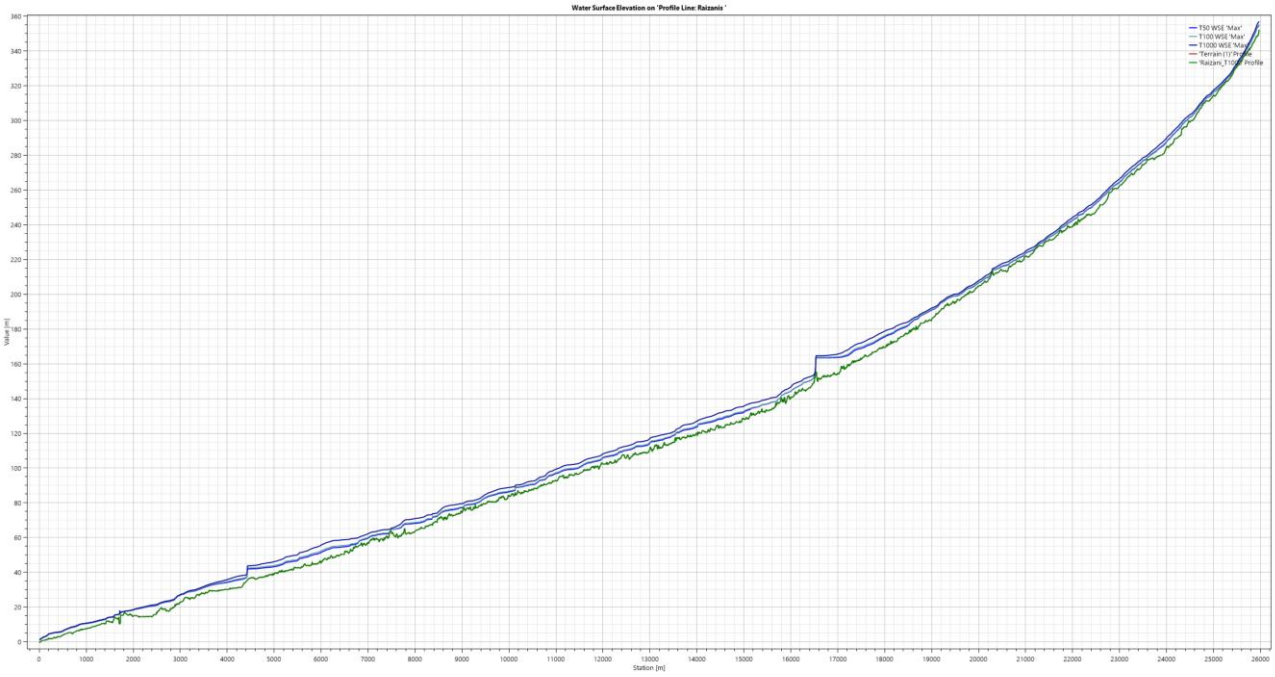
Σχήμα 4.71: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Ραϊζάνη για περίοδο επαναφοράς Τ=50 ετών

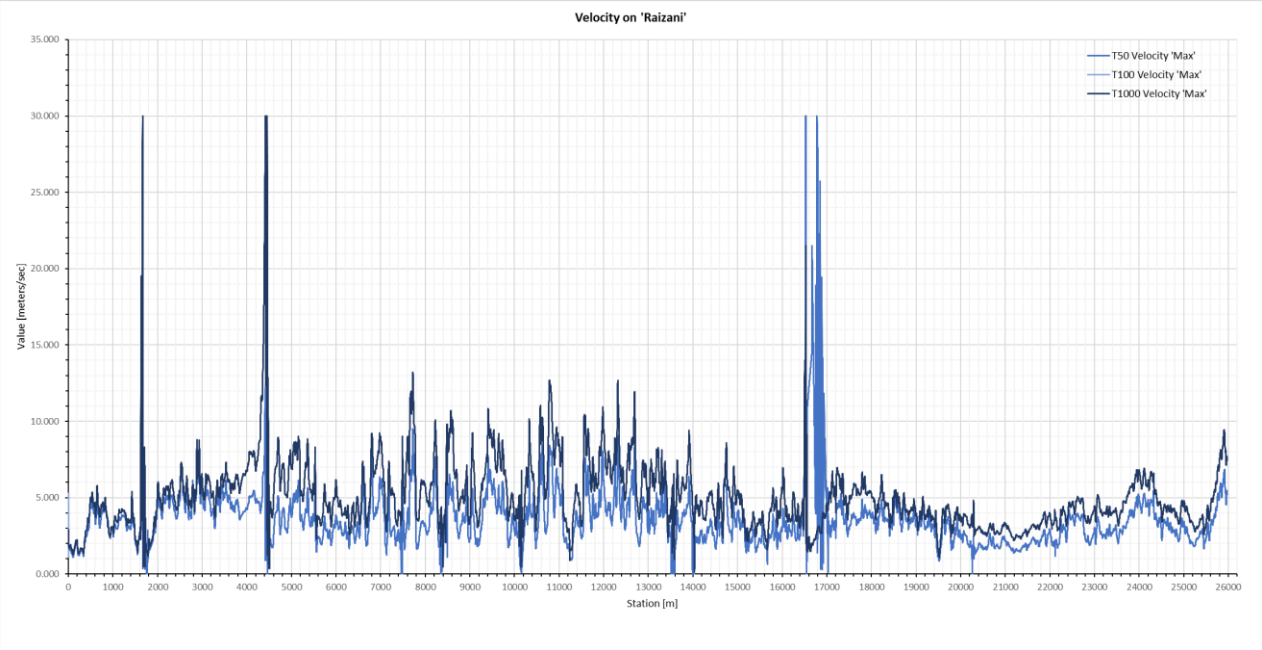


Σχήμα 4.72: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Ραϊζάνη για περίοδο επαναφοράς Τ=100 ετών



Σχήμα 4.73: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Ραϊζάνη για περίοδο επαναφοράς Τ=1000 ετών





Σχήμα 4.74: Διαγράμματα μέγιστης στάθμης ροής (επάνω) και μέγιστης ταχύτητας (κάτω) κατά μήκος του ρ. Ραιζάνη για πλημμύρα περιόδου επαναφοράς Τ50, 100, 1000 έτη

Πίνακας 4.65: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδραυλικής προσομοίωσης σε χαρακτηριστικά σημεία της λεκάνης απορροής EL0227FR0033

Χαρακτηριστικά μεγέθη λεκάνης απορροής EL0227FR0033						
	T = 50		T = 100		T = 1000	
Ονομασία Κωδικός	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)
ΜΑΡΙΝΑ - ΑΛΙΕΥΤΙΚΟ ΚΑΤΑΦΥΓΙΟ / ΚΑΤΩ ΑΣΣΟΣ	14.50	17.50	14.00	18.00	13.25	21.00
Δ. ΑΣΣΟΥ - ΛΕΧΑΙΟΥ	14.50	17.50	14.00	18.00	13.25	21.00
Π.Ε.Ο. ΚΟΡΙΝΘΟΥ ΠΑΤΡΩΝ	14.25	33.75	13.75	34.25	12.50	35.50
ΝΕΑ ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΗ ΓΡΑΜΜΗ ΚΟΡΙΝΘΟΥ ΠΑΤΡΩΝ	13.75	19.75	13.25	19.50	11.50	23.75
Ν.Ε.Ο ΚΟΡΙΝΘΟΥ ΠΑΤΡΩΝ / ΟΛΥΜΠΙΑ ΟΔΟΣ	13.75	22.50	13.25	26.50	11.50	24.25
Εμβαδά κατάκλυσης (σε km²)						
Μέσες συνθήκες	4.97		7.03		11.56	

Πίνακας 4.66: Στοιχεία επίλυσης της υδραυλικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης

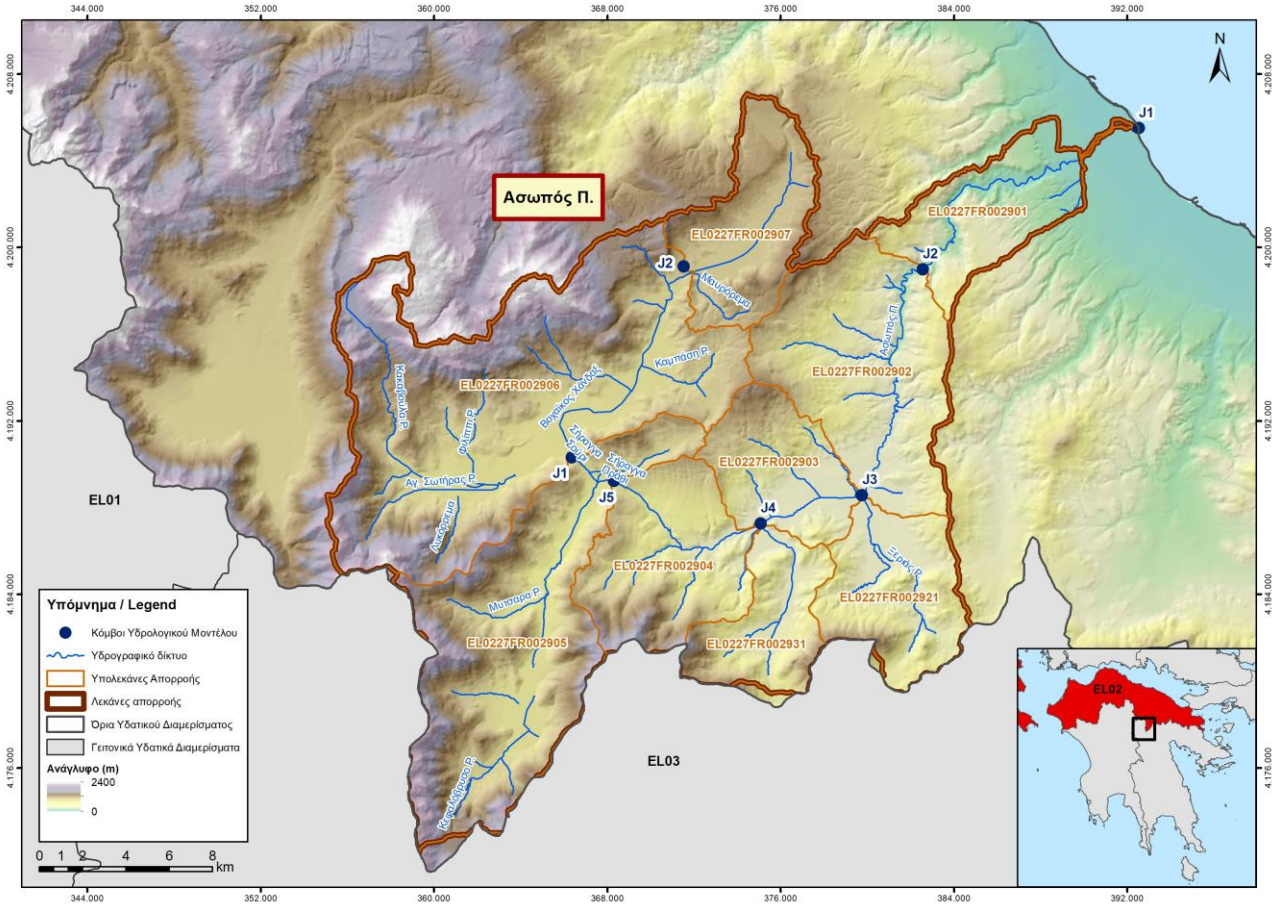
Στοιχεία επίλυσης υδραυλικού μοντέλου λεκάνης απορροής EL0227FR0033			
Περίοδος επαναφοράς	**T = 50**	**T = 100**	**T = 1000**
Διάρκεια Επίλυσης	1d	1d	1d
Χρονικό βήμα υπολογισμών	2 second	2 second	2 second
Χρονικό βήμα πλημμυρογραφήματος ή υετογραφήματος	15 minutes	15 minutes	15 minutes
Χρονικό βήμα εξαγωγής αποτελεσμάτων	15 minutes	15 minutes	15 minutes
Αρχικές συνθήκες			
Βασική ροή (m3/sec)	0	0	0
Οριακές συνθήκες			
Υδρογράφημα εισόδου	**EL0227FR003301**		
Υδρογράφημα εισόδου	**EL0227FR003302**		
Ομοιόμορφο βάθος	**0.2%**		

4.8.6 Λεκάνη Απορροής π. Ασωπός (εκβολές) – EL0227FR0029

Το κατάντη τμήμα του ποταμού Ασωπού εισέρχεται στη ΖΔΥΚΠ «Χαμηλή Ζώνη ρεμάτων Β. Πελοποννήσου από Κόρινθο έως Μελίσσι» βόρεια του οικισμού Σικυώνα. Στη συνέχεια τέμνει την Ολυμπία οδό και εκβάλει στη θάλασσα νότια του οικισμού Κιάτο. Το τμήμα του ποταμού αυτό βρίσκεται εντός μιας από τις εννέα υπολεκάνες της λεκάνης απορροής του π. Ασωπού στην οποία απορρέουν όλες οι ανάντη υπολεκάνες.

- **<u>Στοιχεία υδρολογικής προσομοίωσης</u>**

Το συνολικό μοντέλο υδρολογικής προσομοίωσης της λεκάνης απορροής του ποταμού Ασωπού περιλαμβάνει 9 υπολεκάνες, 7 κόμβους και 5 κλάδους του υδρογραφικού δικτύου καθώς και ένα φράγμα. Η σχηματοποίηση του υδρολογικού συστήματος απεικονίζεται στον χάρτη του Σχήμα 4.9.



Σχήμα 4.75: Σχηματική απεικόνιση της λεκάνης απορροής

Τα χαρακτηριστικά μεγέθη της λεκάνης είναι:

- Έκταση A = 620.69 km^2
- Μέσο υψόμετρο z_m = 758.04 m
- Υψόμετρο κόμβου εξόδου $z_κ$ = 0.395 m
- Μέγιστο μήκος ροής L_{max} = 75.59 km
- Χρόνος συγκέντρωσης t_c = 9.67 h

Για την υδρολογική προσομοίωση επιλέγεται διάρκεια βροχής D = 24 h και χρονικό βήμα Δt = 5 min. Τα χαρακτηριστικά γεωμετρικά μεγέθη των κλάδων του υδρογραφικού δικτύου δίνονται στον Πίνακα 4.65.

Πίνακας 4.67: Χαρακτηριστικά μεγέθη κλάδων υδρογραφικού δικτύου (υδατορεύματα).

Κωδικός Υδατορέματος	Υπολεκάνη	Ανάντη κόμβος	Κατάντη κόμβος	Μήκος (km)	Μέση κλίση
R12	EL0227FR002901	JEL0227FR002902 (J2)	NEL0227FR002901 (J1)	16.76	0.0081
R11	EL0227FR002902	JEL0227FR002903 (J3)	JEL0227FR002902 (J2)	14.42	0.0088

Κωδικός Υδατορέματος	Υπολεκάνη	Ανάντη κόμβος	Κατάντη κόμβος	Μήκος (km)	Μέση κλίση
R10	EL0227FR002903	JEL0227FR002904 (J4)	JEL0227FR002903 (J3)	5.22	0.0059
R9	EL0227FR002904	JEL0227FR002905 (J5)	JEL0227FR002904 (J4)	9.19	0.0255
R44	EL0227FR002906	JEL0227FR002907 (J2)	NEL0227FR002906 (J1)	12.67	0.0099

Στην απορροή της εκβολής του ποταμού Ασωπού συνεισφέρουν τόσο οι υπολεκάνες που παρουσιάστηκαν στην ΖΔΥΚΠ EL02APSFR002 αλλά και η υπολεκάνη EL0227FR002901. Στη συνέχεια παρουσιάζονται τα στοιχεία της υπολεκάνης EL0227FR002901 καθώς και οι μέγιστες παροχές απορροής για το κομμάτι του ποταμού το οποίο βρίσκεται εντός της εξεταζόμενης περιοχής.

Πίνακας 4.68: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0227FR002901

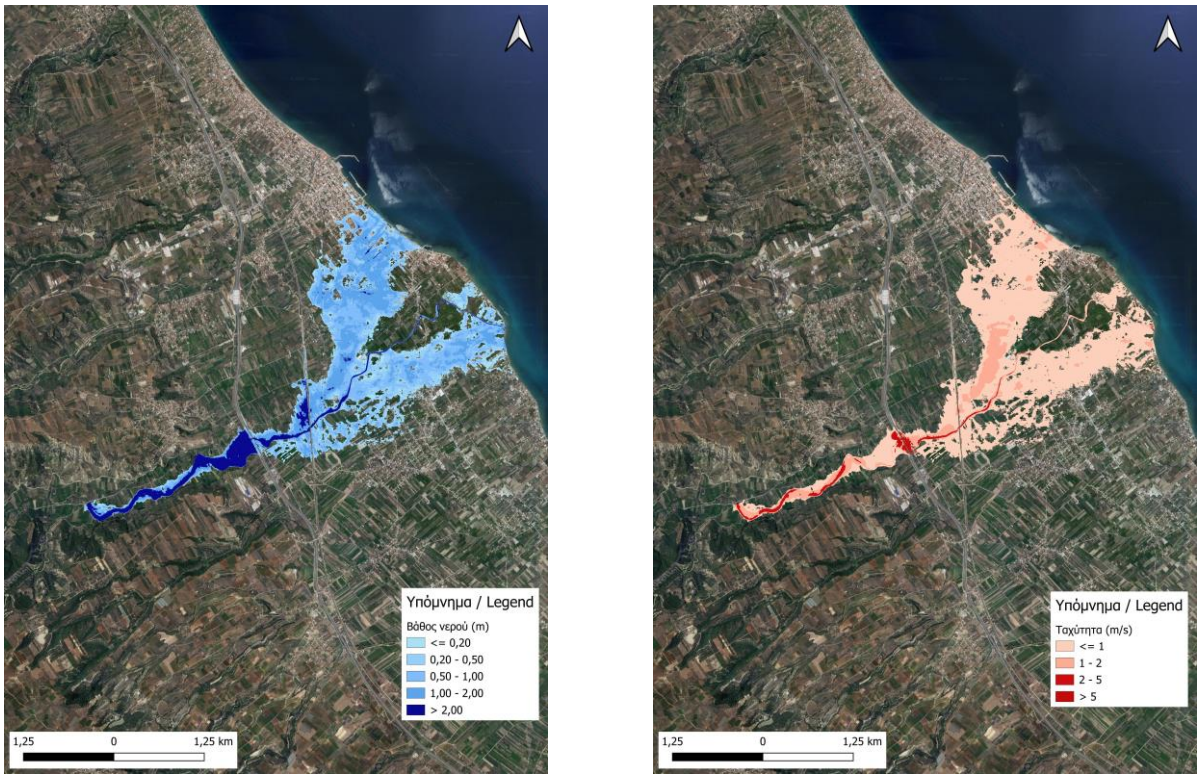
Ασωπός Π. κατάντη φράγματος έως εκβολή						
Καταιγίδα σχεδιασμού διάρκειας 24 ωρών				T=50	T=100	T=1000
Κατάταξη:	Ποταμός	Μέσες συνθήκες	Curve Number :	77.10		
Κωδικός λεκάνης:	EL0227FR0029		Χρόνος συγκέντρωσης tc (h) :	3.3	3.04	2.37
Κωδικός υπολεκάνης:	EL0227FR002901	Δυσμενείς συνθήκες	Curve Number :	58.6		
Επιφάνεια (km^2) :	40.35	Ευμενείς συνθήκες	Curve Number :	88.6		
Μήκος κύριας μισγάγκειας L (Km):	19.85					
Μέσο Υψόμετρο Hm (m):	243.39	ΜΥ 1h Μέσες συνθήκες	Χρόνος ανόδου Tp (h) :	2.5	2.33	1.92
Υψόμετρο στην έξοδο Hds (m):	0.40		Παροχή αιχμής Qp (m^3/sec) :	34	36.1	43.70
Μέση Κλίση Is (%) :	30.12		Χρόνος βάσης Tb (h) :	12	11.6	9.60

Πίνακας 4.69: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα συνολικής παροχής αιχμής και όγκου υδρογραφήματος της υδρολογικής προσομοίωσης π. Ευρώτα (κάτω ρους/εκβολές)

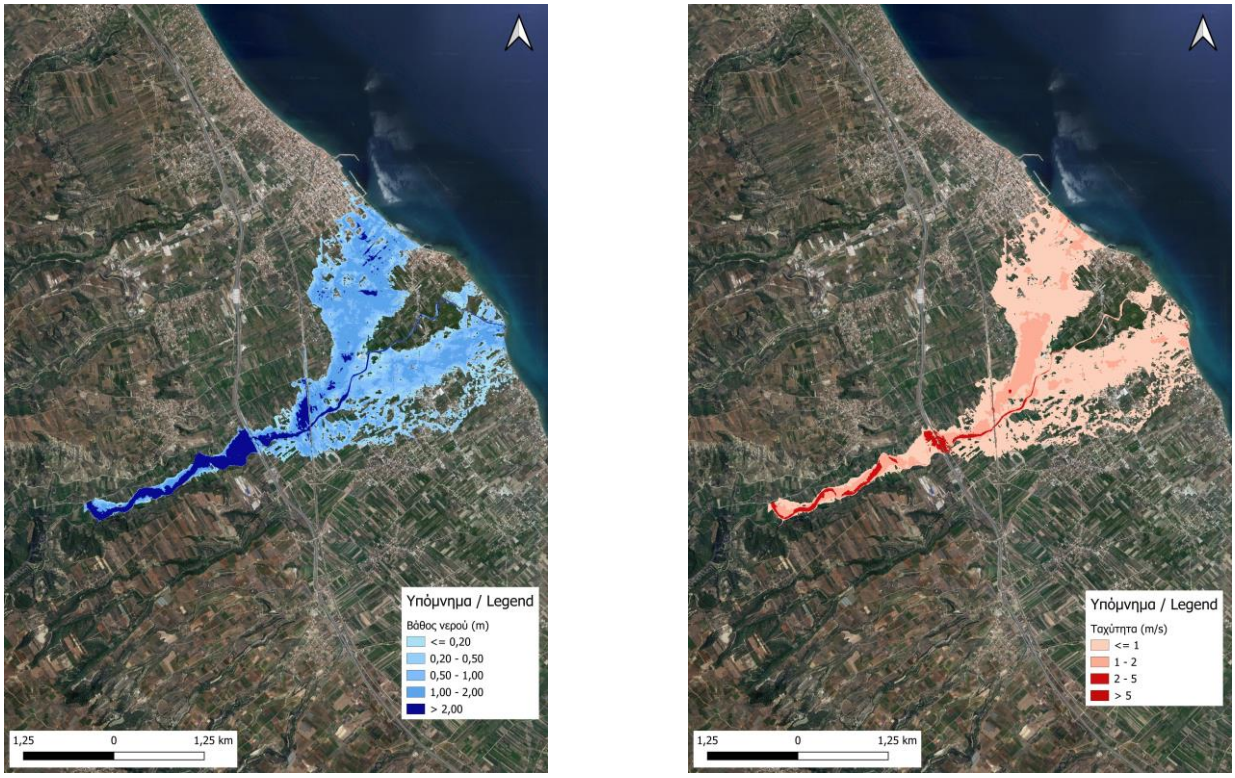
Περίοδος Επαναφοράς	Μέσες Συνθήκες	
	Q (m^3/sec)	V ($10^3 m^3$)
Συνολική Λεκάνη EL0227FR00029		
T = 50	656.10	21864.10
T = 100	945.40	29093.70
T = 1000	3022.00	64674.10
Υπολεκάνη EL0227FR0002901		
T = 50	156.30	2967.20
T = 100	210.50	3789.80
T = 1000	540.60	7606.80

- **<u>Υδραυλική προσομοίωση</u>**

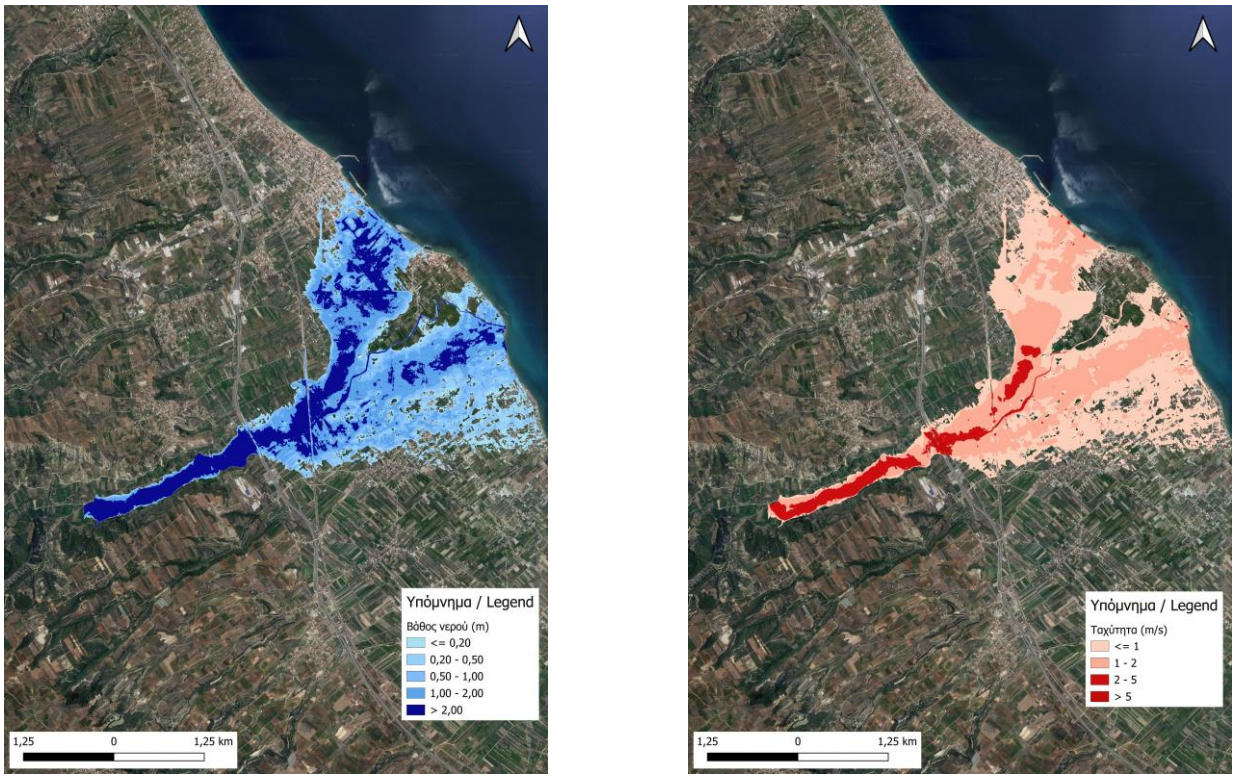
Η υδραυλική προσομοίωση στο κάτάντη τμήμα του π. Ασωπού πραγματοποιήθηκε με χρήση της δισδιάστατης ανάλυσης. Ως υδραογράφημα εισόδου ορίστηκε το συνολικό υδρογράφημα απορροής της λεκάνης του π. Ασωπού στη θάλασσα και εφαρμόστηκε ανάντη του υπό εξέταση τμήματος του ποταμού.
Ο π. Ασωπός στην περιοχή που συναντά την ΖΔΥΚΠ (Χ.Θ. 8+000) και μέχρι να συναντήσει τον αυτοκινητόδρομο της Ολυμπιάς Οδού έχει ένα πλάτος κατάκλυσης περίπου 300m σε αγροτικές εκτάσεις. Κατάντη της συμβολής με την Ολυμπία οδό ο ποταμός παρουσιάζει σημαντική επιφάνεια κατάκλυσης η οποία επηρεάζει τους οικισμούς Βέλο, Νεράτζα καθώς και το νότιο τμήμα του οικισμού Κιάτο.



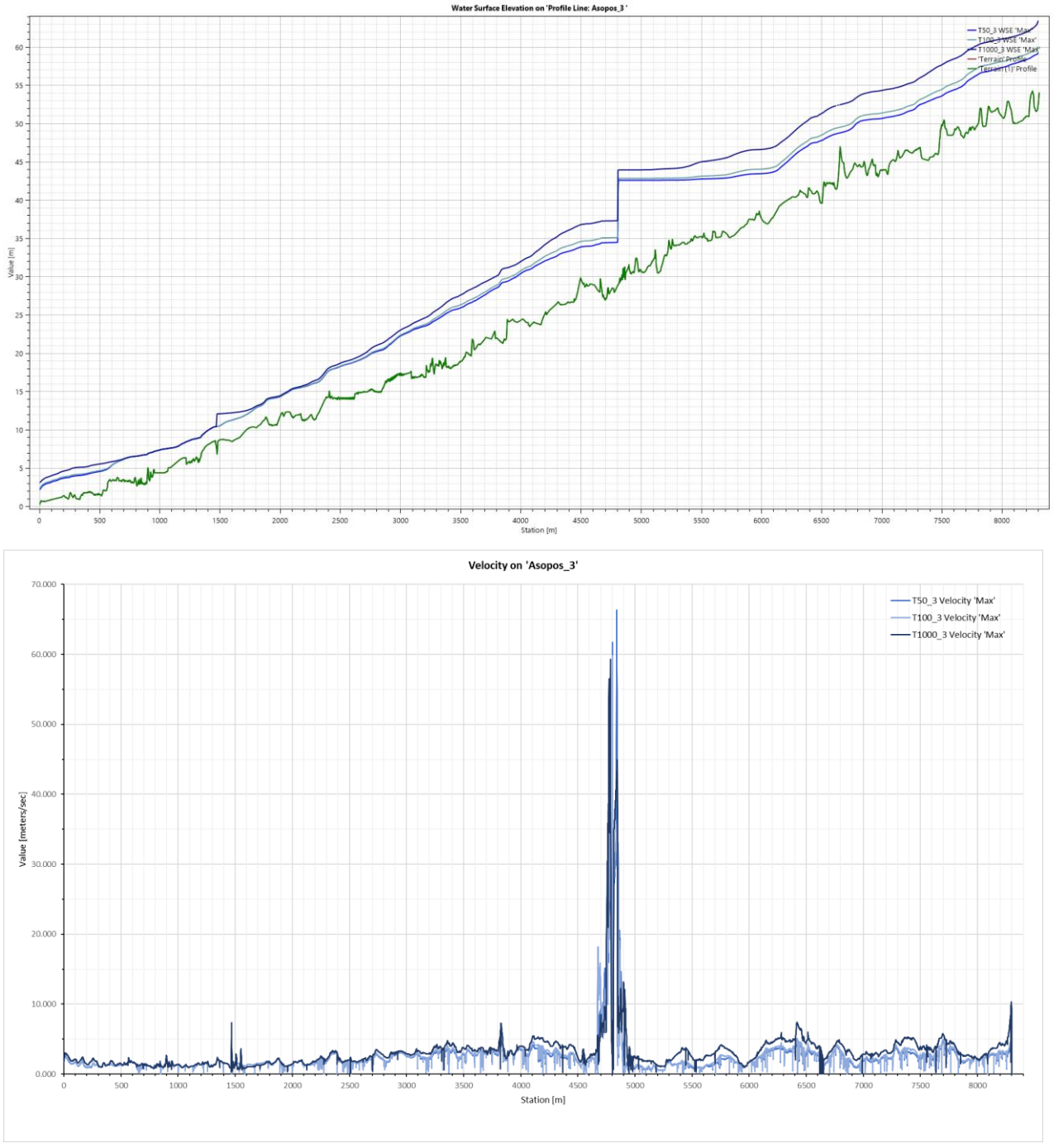
Σχήμα 4.76: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του π. Ασωπός για περίοδο επαναφοράς Τ=50 ετών



Σχήμα 4.77: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του π. Ασωπός για περίοδο επαναφοράς Τ=100 ετών



Σχήμα 4.78: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του π. Ασωπός για περίοδο επαναφοράς Τ=1000 ετών



Σχήμα 4.79: Διαγράμματα μέγιστης στάθμης ροής (επάνω) και μέγιστης ταχύτητας (κάτω) κατά μήκος του π. Ασωπού για πλημμύρα περιόδου επαναφοράς Τ50, 100, 1000 έτη

Πίνακας 4.70: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδραυλικής προσομοίωσης σε χαρακτηριστικά σημεία της λεκάνης απορροής EL0227FR0029

Χαρακτηριστικά μεγέθη λεκάνης απορροής EL0227FR0029		
T = 50	**T = 100**	**T = 1000**

Ονομασία Κωδικός	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)
Π.Ε.Ο. ΚΟΡΙΝΘΟΥ ΠΑΤΡΒΩΝ	12.75	35.25	11.75	36.25	9.25	38.75
ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΒΕΛΟΥ	0.00	0.00	0.00	0.00	23.75	5.50
ΕΕΛ ΚΑΙΤΟΥ	12.25	29.00	11.25	29.75	8.75	33.50
ΝΕΑ ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΗ ΓΡΑΜΜΗ ΚΟΡΙΝΘΟΥ ΠΑΤΡΩΝ	11.75	36.25	10.75	37.25	8.50	39.50
Ν.Ε.Ο. ΚΟΡΙΝΘΟΥ ΠΑΤΡΩΝ / ΟΛΥΜΠΙΑ ΟΔΟΣ	11.25	36.75	10.25	37.75	8.00	35.50
Εμβαδά κατάκλυσης (σε km2)						
Μέσες συνθήκες	4.49		5.24		7.70	

Πίνακας 4.71: Στοιχεία επίλυσης της υδραυλικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης

Στοιχεία επίλυσης υδραυλικού μοντέλου λεκάνης απορροής EL0227FR0029			
Περίοδος επαναφοράς	**T = 50**	**T = 100**	**T = 1000**
Διάρκεια Επίλυσης	8h	8h	8h
Χρονικό βήμα υπολογισμών	2 second	2 second	2 second
Χρονικό βήμα πλημμυρογραφήματος ή υετογραφήματος	15 minutes	15 minutes	15 minutes
Χρονικό βήμα εξαγωγής αποτελεσμάτων	15 minutes	15 minutes	15 minutes
Αρχικές συνθήκες			
Βασική ροή (m3/sec)	0	0	0
Οριακές συνθήκες			
Υδρογράφημα εισόδου	**EL0227FR0029**		
Ομοιόμορφο βάθος	**0.2%**		

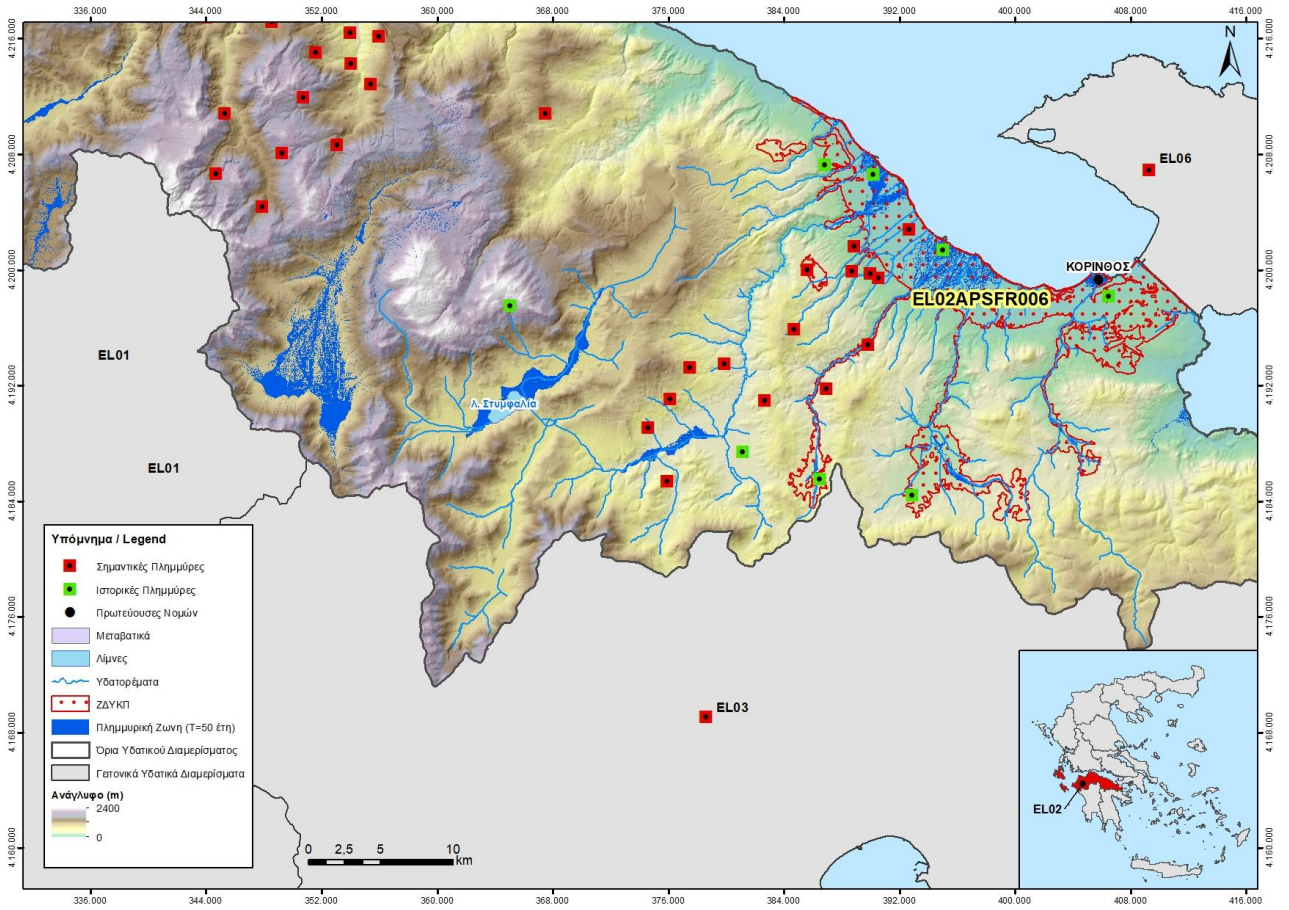
4.8.7 Συνολικά αποτελέσματα στη ΖΔΥΚΠ «Χαμηλή ζώνη ρεμάτων Β. Πελοποννήσου από Κόρινθο έως Μελίσσι (EL02APSFR006)»

Όπως φαίνεται και στους παρακάτω χάρτες, τα περισσότερα σημεία σημαντικών ιστορικών πλημμυρών βρίσκονται είτε εντός των πλημμυρικών ζωνών είτε πέριξ αυτών. Ωστόσο όπως προέκυψε και κατά τη διαδικασία συλλογής των δεδομένων σημαντικών ιστορικών πλημμυρών (Παραδοτέο 02), σε ορισμένες περιπτώσεις όπου η αναφορά του συμβάντος είναι εκτατικού χαρακτήρα (δηλαδή με

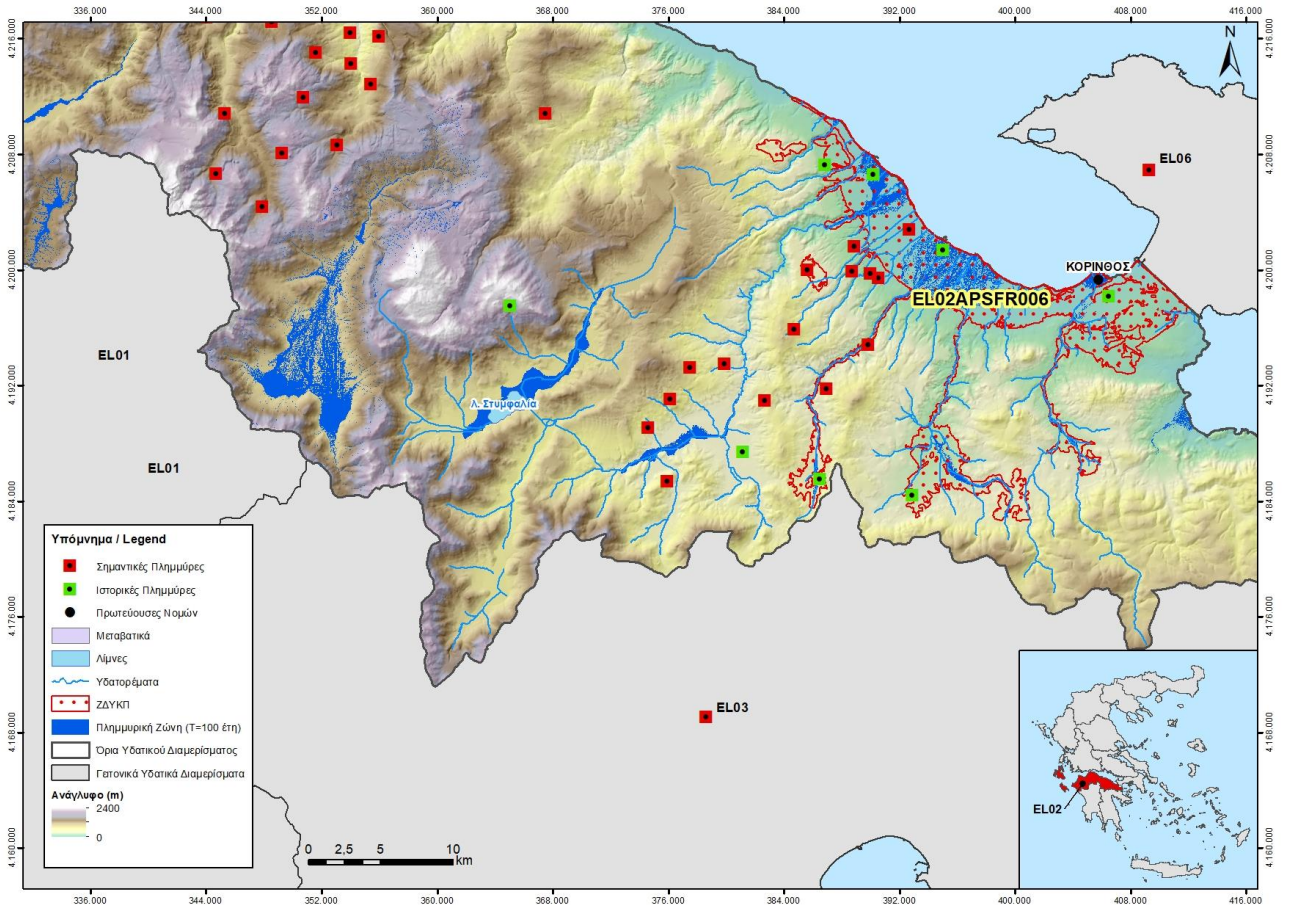
πολύγωνα βάσει διοικητικών ορίων), για την παρουσίασή τους χρησιμοποιήθηκε το κέντρο βάρους της Δημοτικής/Τοπικής Κοινότητας, της Δημοτικής Ενότητας, της Περιφερειακής Ενότητας κλπ.

Συνεπώς ο προσδιορισμός της τοποθεσίας των σημαντικών ιστορικών πλημμυρών όπως αυτές ορίστηκαν στην 1η Αναθεώρηση της ΠΑΚΠ δεν είναι πάντα ορισμένος με ακρίβεια, γεγονός που σημαίνει ότι σε πολλές περιπτώσεις οι πραγματικές θέσεις σημαντικών ιστορικών πλημμυρών βρίσκονται εντός των υπολογισμένων από την παρούσα μελέτη πλημμυρικών εκτάσεων

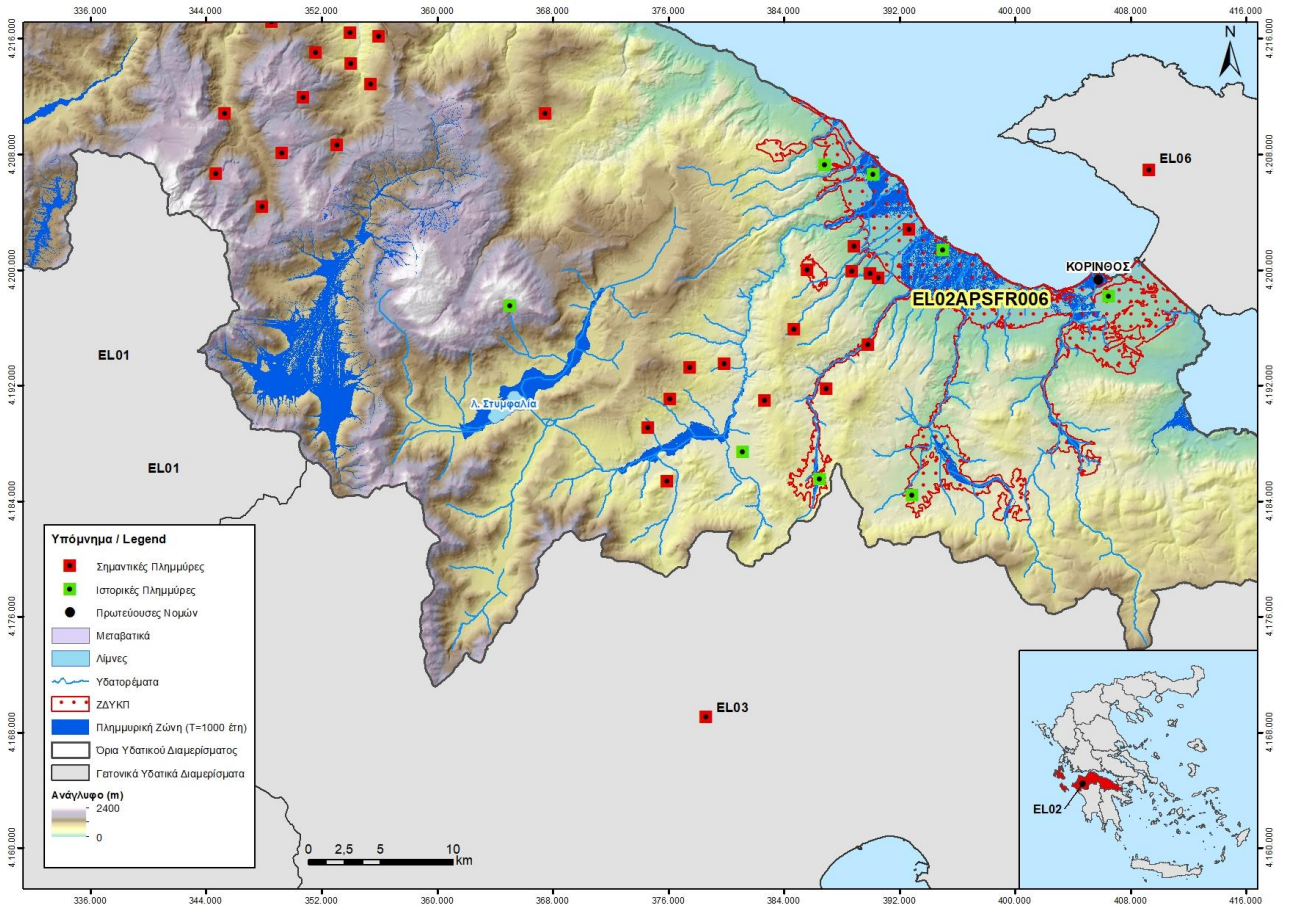
Σε κάθε περίπτωση, μεγάλες πόλεις/οικισμοί, νοσοκομεία, αθλητικές εγκαταστάσεις, αεροδρόμια, ΒΙΠΕ κλπ σημαντικές υποδομές που βρίσκονται σε ευάλωτες περιοχές, εξετάζονται στο πλαίσιο του Παραδοτέου 07: «Χάρτες Κινδύνων Πλημμύρας» για περιόδους επαναφοράς Τ=50, 100 και 1000έτη. Εντός της συγκεκριμένης ΖΔΥΚΠ, ενδεικτικά αναφέρεται ότι βρίσκονται καλλιεργήσιμες εκτάσεις, οικισμοί (πχ Βραχάτι, Κιάτο, Λέχαιο, Κάτω Διμηνιό, Κόρινθος) και σημαντικές υποδομές όπως Ολύμπια Οδός κλπ .



Σχήμα 4.80 : Σημαντικές ιστορικές πλημμύρες (περίοδος 2012-2018) εντός της έκτασης της πλημμύρας για Τ=50 έτη στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR006



Σχήμα 4.81 : Σημαντικές ιστορικές πλημμύρες (περίοδος 2012-2018) εντός της έκτασης της πλημμύρας για Τ=100 έτη στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR006



Σχήμα 4.82 : Σημαντικές ιστορικές πλημμύρες (περίοδος 2012-2018) εντός της έκτασης της πλημμύρας για Τ=1000 έτη στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR006

4.9 Χαμηλές ζώνες π. Σελινούντα και λοιπών ρεμάτων Δυτικής Αχαΐας (EL02APSFR007)

4.9.1 Λεκάνη Απορροής π. Κριός – EL0227FR0019_1

Ο π. Κριός κινείται βόρεια ξεκινώντας από ορεινό ανάγλυφο, στη συνέχεια τέμνει την Ολυμπία οδό και εκβάλει στη θάλασσα. Το υπό εξέταση τμήμα του ποταμού ξεκινάει βόρεια του οικισμού Λαμπίνος, στη συνέχεια τέμνει την Ολυμπία οδό και τέλος εκβάλει στη θάλασσα.

- **<u>Στοιχεία υδρολογικής προσομοίωσης</u>**

Το μοντέλο υδρολογικής προσομοίωσης της λεκάνης απορροής του ρέματος Κριός δεν περιλαμβάνει υπολεκάνες, κόμβους και πρόσθετους κλάδους του υδρογραφικού δικτύου. Αποτελείται από μία υπολεκάνη με κωδικό EL0227FR0019_101 και έναν κύριο κλάδο εντός αυτής μήκους περίπου 26.66 km. Τα χαρακτηριστικά γεωμετρικά μεγέθη της υπολεκάνης καθώς και υδρολογικά και υδραυλικά στοιχεία αυτής παρουσιάζονται συγκεντρωτικά στον Πίνακας 4.21 και Πίνακας 4.22.

Πίνακας 4.72 Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0227FR0019_101

Κριός Π.						
Καταιγίδα σχεδιασμού διάρκειας 12 ωρών				T=50	T=100	T=1000
Κατάταξη:	Ρέμα	Μέσες συνθήκες	Curve Number :	68.50		
Κωδικός λεκάνης:	EL0227FR0019_1		Χρόνος συγκέντρωσης tc (h) :	2.4	2.23	1.74
Κωδικός υπολεκάνης:	EL0227FR0019_101	Δυσμενείς συνθήκες	Curve Number :	47.7		
Επιφάνεια (km^2) :	114.43	Ευμενείς συνθήκες	Curve Number :	83.3		
Μήκος κύριας μισγάγκειας L (Km):	26.66					
Μέσο Υψόμετρο Hm (m):	1022.84	MY 1h Μέσες συνθήκες	Χρόνος ανόδου Tp (h) :	2	1.84	1.54
Υψόμετρο στην έξοδο Hds (m):	0.00		Παροχή αιχμής Qp (m^3/sec) :	122	129	154.07
Μέση Κλίση Is (%) :	43.01		Χρόνος βάσης Tb (h) :	9.8	9.2	7.72

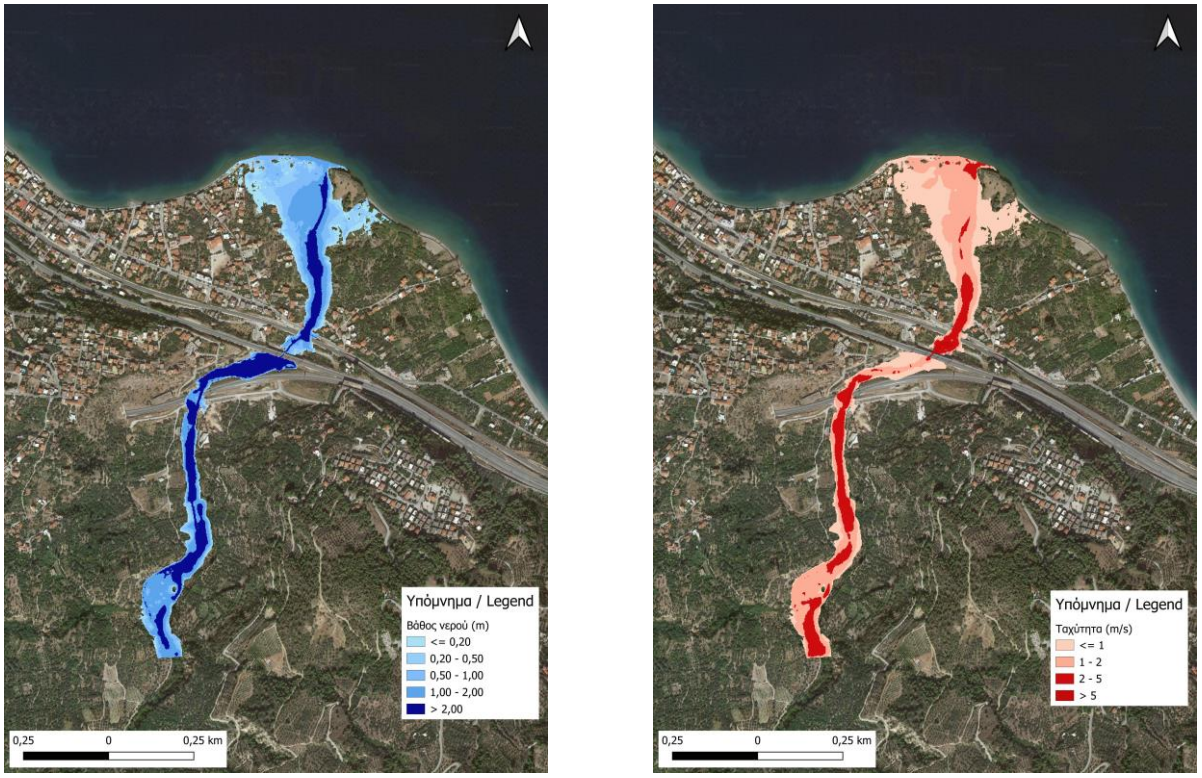
Πίνακας 4.73: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα συνολικής παροχής αιχμής και όγκου υδρογραφήματος της υδρολογικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης

Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδρολογικής προσομοίωσης		
Περίοδος Επαναφοράς	**Μέσες συνθήκες**	
	Q (m^3/sec)	**V ($10^3 m^3$)**
T = 50	236.00	3601.70
T = 100	346.40	4951.70
T = 1000	1230.80	11815.60

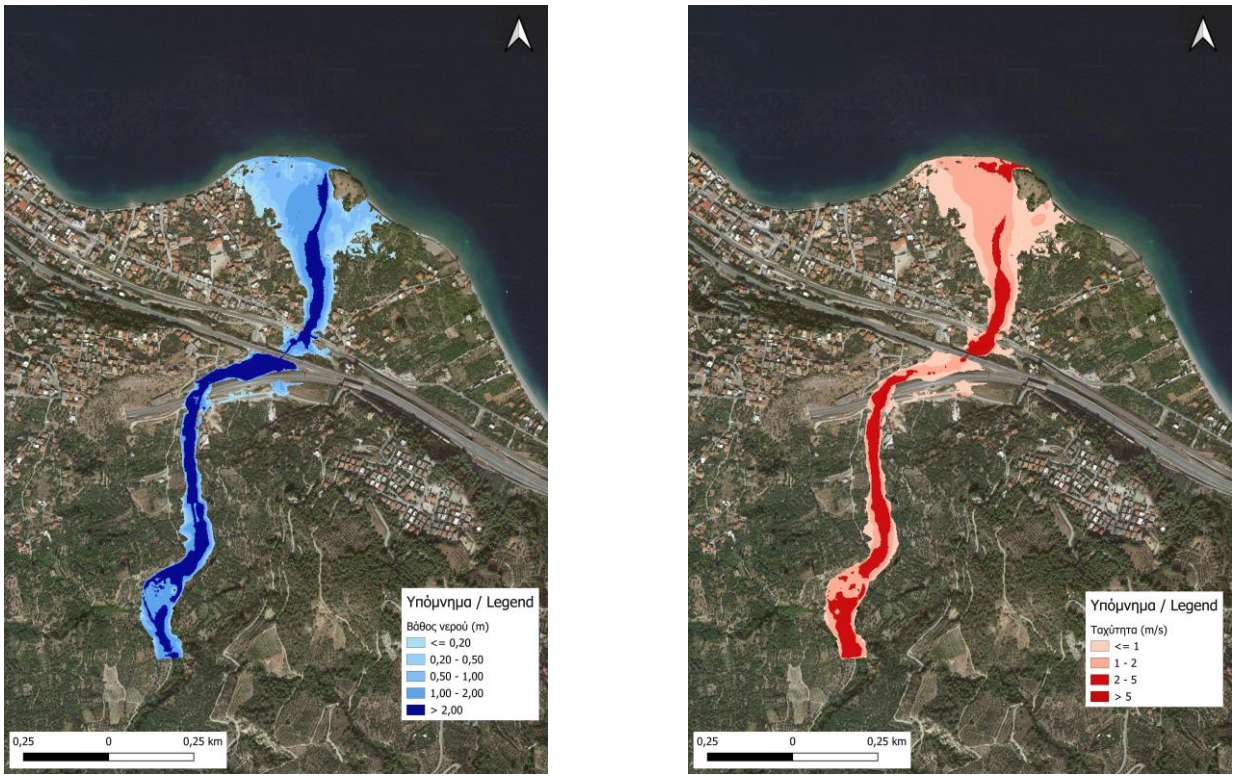
- **<u>Υδραυλική προσομοίωση</u>**

Η υδραυλική προσομοίωση του π. Κριός πραγματοποιήθηκε με χρήση της δισδιάστατης ανάλυσης. Ως υδρογράφημα εισόδου ορίστηκε το υδρογράφημα της λεκάνης απορροής ενώ στο παραλιακό μέτωπο ορίστηκε ως συνοριακή συνθήκη το ομοιόμορφο βάθος με πολύ μικρή κλίση.

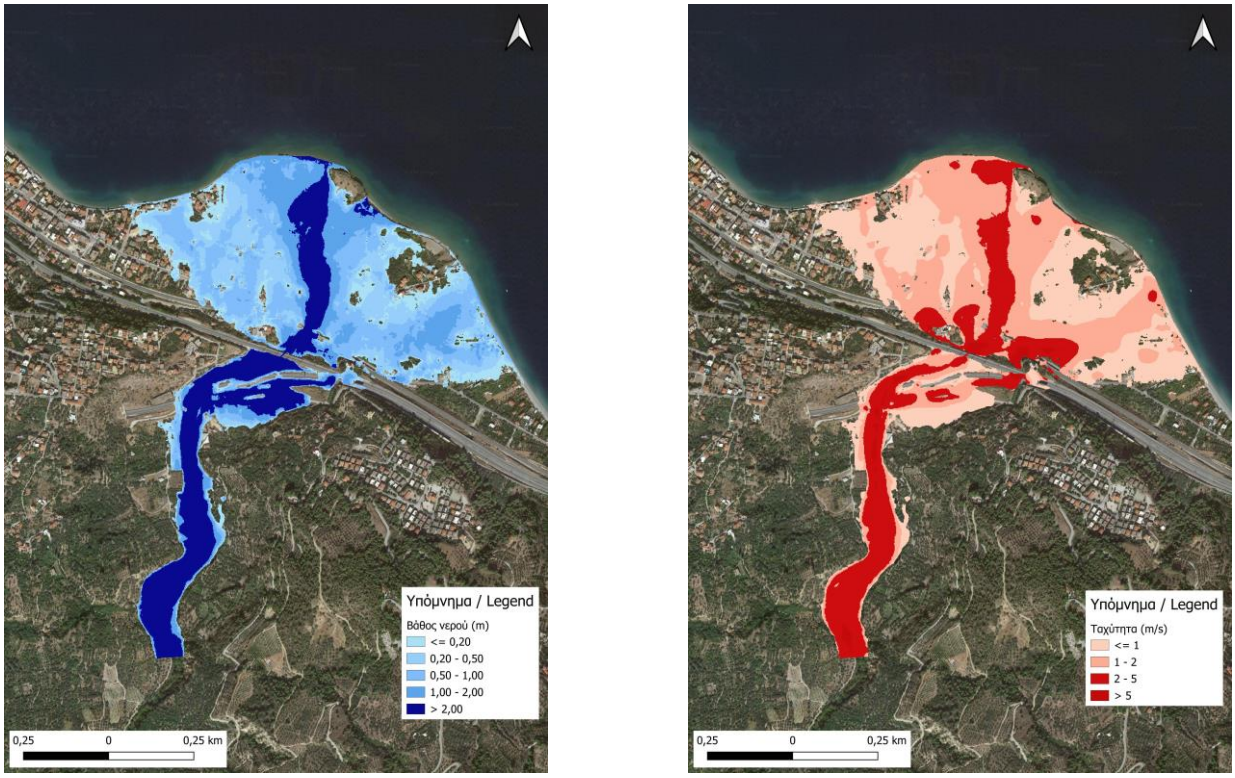
Από τα αποτελέσματα της υδραυλικής προσομοίωσης παρατηρείται έντονη κατάκλυση στο τμήμα του ποταμού κατάντη της συμβολής με την Ολυμπία οδό ειδικά στη περίπτωση της περιόδου επαναφοράς 1000 ετών. Επίσης, για την περίοδο επαναφοράς των 1000 ετών η κατάκλυση παρατηρείται έντονη και ανάντη της συμβολής του ποταμού με την Ολυμπία οδό, περιοχή η οποία έχει υποστεί και πλημμυρικά φαινόμενα στο παρελθόν. Τα βάθη νερού εντός κοίτης του ποταμού σε καλλιεργήσιμες εκτάσεις κυμαίνονται από 0.30m έως και 1.10m.



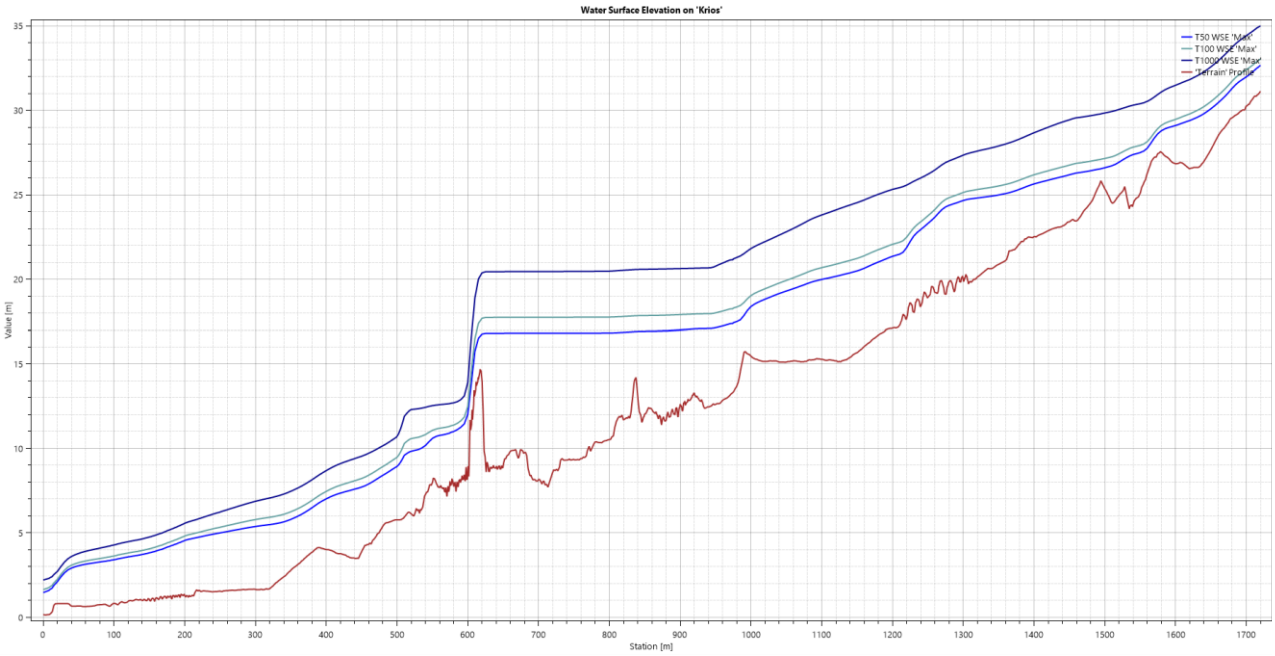
Σχήμα 4.83: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του π. Κριός για περίοδο επαναφοράς Τ=50 ετών

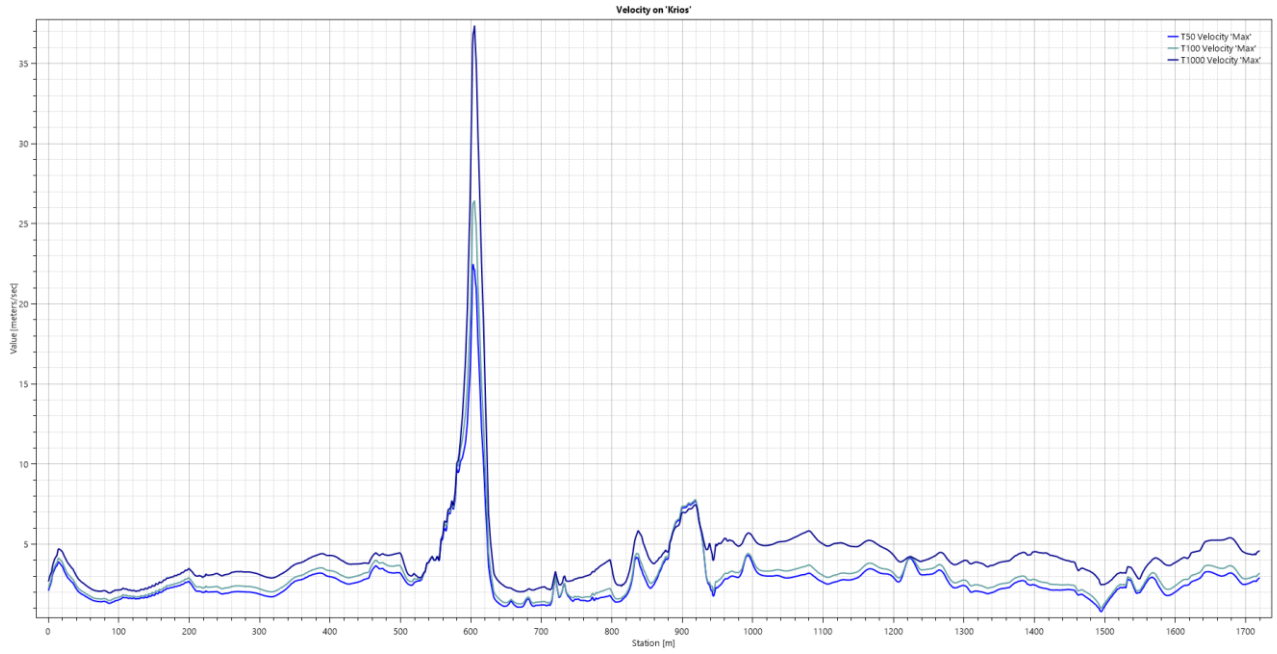


Σχήμα 4.84: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του π. Κριός για περίοδο επαναφοράς Τ=100 ετών



Σχήμα 4.85: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του π. Κριός για περίοδο επαναφοράς Τ=1000 ετών





Σχήμα 4.86: Διαγράμματα μέγιστης στάθμης ροής (επάνω) και μέγιστης ταχύτητας (κάτω) κατά μήκος του ρ. Κριός για πλημμύρα περιόδου επαναφοράς Τ50, 100, 1000 έτη

Πίνακας 4.74: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδραυλικής προσομοίωσης σε χαρακτηριστικά σημεία της λεκάνης απορροής EL0227FR0019_1

Χαρακτηριστικά μεγέθη λεκάνης απορροής EL0227FR0019_1						
	T = 50		T = 100		T = 1000	
Ονομασία Κωδικός	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)
ΓΕΦΥΡΑ ΟΛΥΜΠΙΑ ΟΔΟΣ ΠΟΤΑΜΟΣ ΚΡΙΟΣ	6.25	17.75	5.75	18.25	4.75	19.25
ΝΕΑ ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΗ ΓΡΑΜΜΗ ΚΟΡΙΝΘΟΥ ΠΑΤΡΩΝ ΚΡΙΟΣ ΠΟΤΑΜΟΣ	6.50	9.00	6.00	9.50	5.25	11.25
Εμβαδά κατάκλυσης (σε km2)						
Μέσες συνθήκες	0.15		0.17		0.52	

Πίνακας 4.75: Στοιχεία επίλυσης της υδραυλικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης

Στοιχεία επίλυσης υδραυλικού μοντέλου λεκάνης απορροής EL0227FR0019_1			
Περίοδος επαναφοράς	T = 50	T = 100	T = 1000
Διάρκεια Επίλυσης	5h	5h	5h

Στοιχεία επίλυσης υδραυλικού μοντέλου λεκάνης απορροής EL0227FR0019_1			
Χρονικό βήμα υπολογισμών	2 second	2 second	2 second
Χρονικό βήμα πλημμυρογραφήματος ή υετογραφήματος	15 minutes	15 minutes	15 minutes
Χρονικό βήμα εξαγωγής αποτελεσμάτων	15 minutes	15 minutes	15 minutes
Αρχικές συνθήκες			
Βασική ροή (m3/sec)	0	0	0
Οριακές συνθήκες			
Υδρογράφημα εισόδου	**EL0227FR0019_1**		
Ομοιόμορφο βάθος	**0.2%**		

4.9.2 Λεκάνη Απορροής π. Κράθις – EL0227FR0017

Ο π. Κράθις ξεκινάει από ορεινό ανάγλυφο και κινείται με βόρεια κατεύθυνση, μέχρι την εκβολή του στη θάλασσα. Το τμήμα του ποταμού που εξετάζεται ξεκινάει κοντά στον οικισμό Φούρνοι και Ακράτα και στη συνέχεια τέμνει την Ολυμπία οδό και εκβάλει στη θάλασσα.

- **<u>Στοιχεία υδρολογικής προσομοίωσης</u>**

Το μοντέλο υδρολογικής προσομοίωσης της λεκάνης απορροής του ρέματος Κράθις δεν περιλαμβάνει υπολεκάνες, κόμβους και πρόσθετους κλάδους του υδρογραφικού δικτύου. Αποτελείται από μία υπολεκάνη με κωδικό EL0227FR001701 και έναν κύριο κλάδο εντός αυτής μήκους περίπου 38.78 km. Τα χαρακτηριστικά γεωμετρικά μεγέθη της υπολεκάνης καθώς και υδρολογικά και υδραυλικά στοιχεία αυτής παρουσιάζονται συγκεντρωτικά στον Πίνακας 4.76 και Πίνακας 4.77.

Πίνακας 4.76: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0227FR001701

Κράθις Π.						
Καταιγίδα σχεδιασμού διάρκειας 12 ωρών				T=50	T=100	T=1000
Κατάταξη:	Ρέμα	Μέσες συνθήκες	Curve Number :	64.30		
Κωδικός λεκάνης:	EL0227FR0017		Χρόνος συγκέντρωσης tc (h) :	3	2.74	2.14
Κωδικός υπολεκάνης:	EL0227FR001701	Δυσμενείς συνθήκες	Curve Number :	43.1		
Επιφάνεια (km^2) :	143.15	Ευμενείς συνθήκες	Curve Number :	80.6		
Μήκος κύριας μισγάγκειας L (Km):	38.78					
Μέσο Υψόμετρο Hm (m):	1114.80	MY 1h Μέσες συνθήκες	Χρόνος ανόδου Tp (h) :	2.3	2.14	1.78
Υψόμετρο στην έξοδο Hds (m):	0.00		Παροχή αιχμής Qp (m^3/sec) :	131	139	167.11
Μέση Κλίση Is (%) :	54.39		Χρόνος βάσης Tb (h) :	11	10.7	8.91

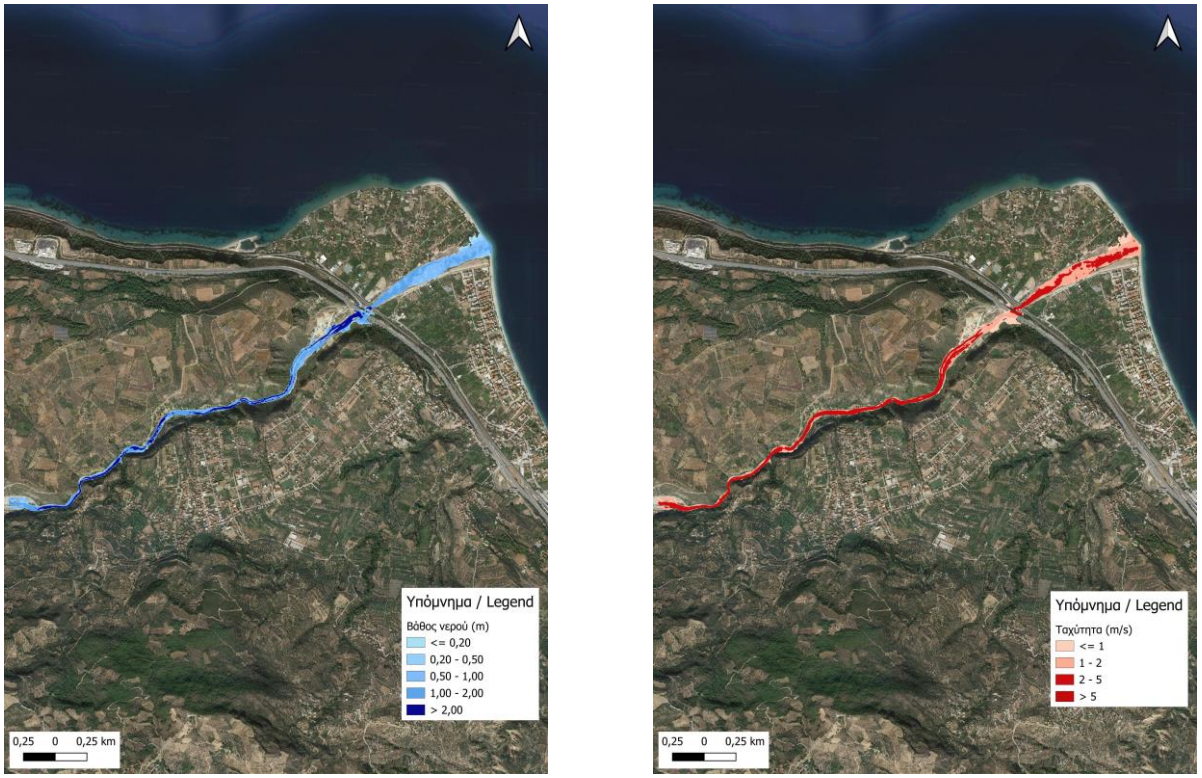
Πίνακας 4.77: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα συνολικής παροχής αιχμής και όγκου υδρογραφήματος της υδρολογικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης

Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδρολογικής προσομοίωσης		
Περίοδος Επαναφοράς	**Μέσες συνθήκες**	
	Q (m^3/sec)	**V ($10^3 m^3$)**

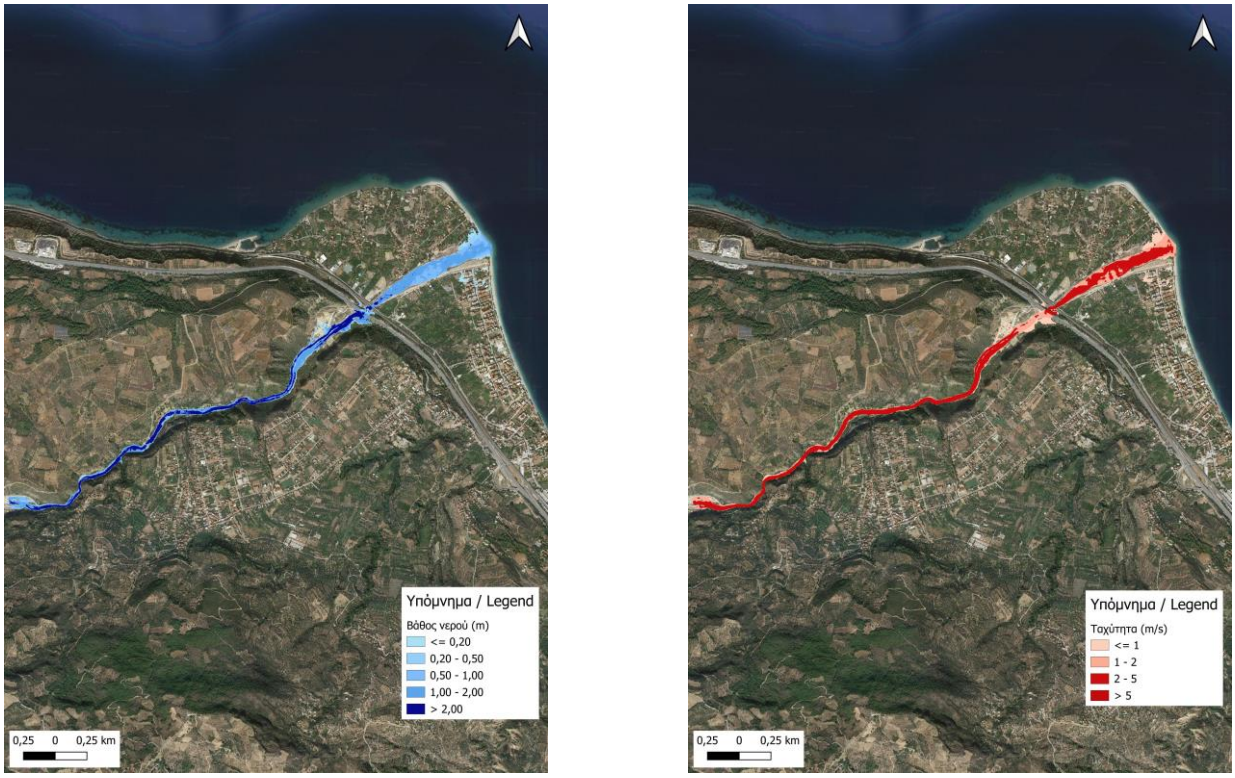
T = 50	173.70	3179.70
T = 100	268.20	4560.60
T = 1000	1104.90	11923.70

- **<u>Υδραυλική προσομοίωση</u>**

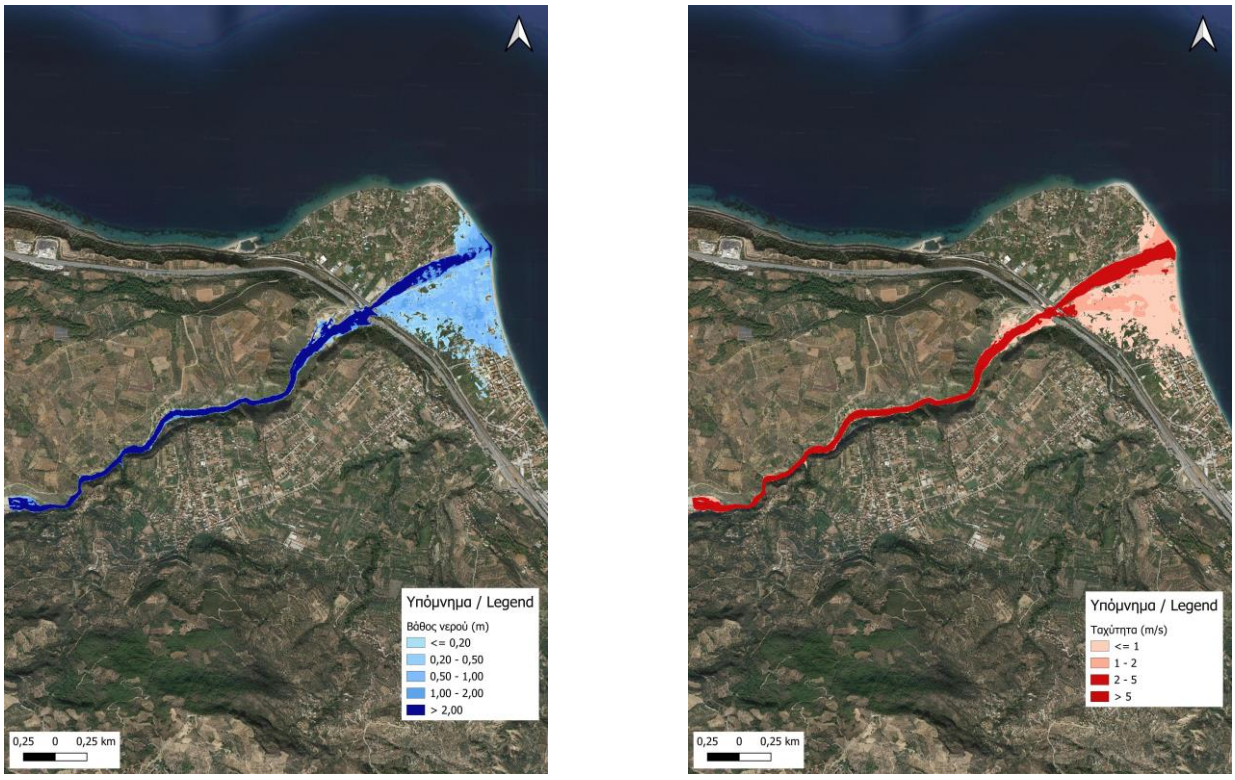
Η υδραυλική προσομοίωση του π. Κράθι πραγματοποιήθηκε με χρήση της δισδιάστατης ανάλυσης. Ως υδρογράφημα εισόδου θεωρήθηκε το υδρογράφημα της λεκάνης απορροής και στην εκβολή του ποταμού στη θάλασσα ορίστηκε συνοριακή συνθήκη ομοιόμορφου βάθους με πολύ μικρή κλίση.
Δεν παρατηρούνται έντονα φαινόμενα υπερχείλισης του ποταμού για περιόδους επαναφοράς Τ=50 και 100 έτη, ενώ για τη περίοδο επαναφοράς Τ=1000 έτη το τμήμα του ποταμού κατάντη του τεχνικού στην Ολυμπία οδό παρουσιάζει εκτεταμένη επιφάνεια κατάκλυσης προς το νότιο τμήμα επηρεάζοντας την παραλία της Ακράτας.



Σχήμα 4.87: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του π. Κράθις για περίοδο επαναφοράς Τ=50 ετών



Σχήμα 4.88: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του π. Κράθις για περίοδο επαναφοράς Τ=100 ετών



Σχήμα 4.89: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του π. Κράθις για περίοδο επαναφοράς Τ=1000 ετών



Σχήμα 4.90: Διαγράμματα μέγιστης στάθμης ροής (επάνω) και μέγιστης ταχύτητας (κάτω) κατά μήκος του ρ. Κράθις για πλημμύρα περιόδου επαναφοράς Τ50, 100, 1000 έτη

Πίνακας 4.78: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδραυλικής προσομοίωσης σε χαρακτηριστικά σημεία της λεκάνης απορροής EL0227FR0017

Χαρακτηριστικά μεγέθη λεκάνης απορροής EL0227FR0017		
Τ = 50	**Τ = 100**	**Τ = 1000**

Ονομασία Κωδικός	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)
ΑΥΤ/ΜΟΣ ΚΟΡΙΝΘΟΣ ΠΑΤΡΑ ΠΟΤΑΜΟΣ ΚΡΑΘΙΣ	7.25	8.00	7.00	8.25	6.50	9.50
ΓΕΦΥΡΑ ΕΡΓΟΣΕ	7.25	12.75	7.00	12.75	6.50	13.00
Εμβαδά κατάκλυσης (σε km²)						
Μέσες συνθήκες	0.26		0.29		0.78	

Πίνακας 4.79: Στοιχεία επίλυσης της υδραυλικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης

Στοιχεία επίλυσης υδραυλικού μοντέλου λεκάνης απορροής EL0227FR0017			
Περίοδος επαναφοράς	**T = 50**	**T = 100**	**T = 1000**
Διάρκεια Επίλυσης	5h	5h	5h 30m
Χρονικό βήμα υπολογισμών	2 second	2 second	2 second
Χρονικό βήμα πλημμυρογραφήματος ή υετογραφήματος	15 minutes	15 minutes	15 minutes
Χρονικό βήμα εξαγωγής αποτελεσμάτων	15 minutes	15 minutes	15 minutes
Αρχικές συνθήκες			
Βασική ροή (m3/sec)	0	0	0
Οριακές συνθήκες			
Υδρογράφημα εισόδου	**EL0227FR00F35**		
Ομοιόμορφο βάθος	**0.2%**		

4.9.3 Λεκάνη Απορροής ρ. Μάννα – EL0227FR00F65

Η κλειστή λεκάνη του ρ. Μάννα έχει επιφάνεια ίση με 27.78 km² και περιέχει τους οικισμούς Λεύκη στα νότια και Σιγούνι στα νοτιοανατολικά.

- **<u>Στοιχεία υδρολογικής προσομοίωσης</u>**

Το μοντέλο υδρολογικής προσομοίωσης της λεκάνης απορροής του ρέματος Μάννα δεν περιλαμβάνει υπολεκάνες, κόμβους και πρόσθετους κλάδους του υδρογραφικού δικτύου. Αποτελείται από μία υπολεκάνη με κωδικό EL0227FR00F6501 και έναν κύριο κλάδο εντός αυτής μήκους περίπου 9.43 km. Τα χαρακτηριστικά γεωμετρικά μεγέθη της υπολεκάνης καθώς και υδρολογικά και υδραυλικά στοιχεία αυτής παρουσιάζονται συγκεντρωτικά στον

Πίνακας 4.80 και Πίνακας 4.81.

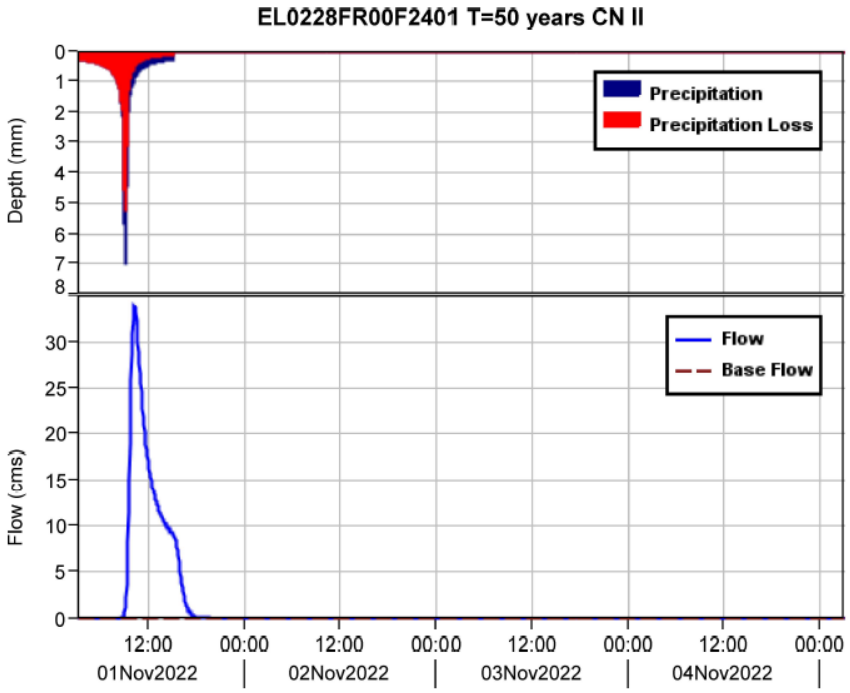
Πίνακας 4.80: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0227FR00F6501

Μάννα Ρ.						
Καταιγίδα σχεδιασμού διάρκειας 12 ωρών				T=50	T=100	T=1000
Κατάταξη:	Ρέμα	Μέσες συνθήκες	Curve Number :	66.30		
Κωδικός λεκάνης:	EL0227FR00F65		Χρόνος συγκέντρωσης tc (h) :	2.9	2.71	2.12
Κωδικός υπολεκάνης:	EL0227FR00F6501	Δυσμενείς συνθήκες	Curve Number :	45.2		
Επιφάνεια (km^2) :	27.78	Ευμενείς συνθήκες	Curve Number :	81.9		
Μήκος κύριας μισγάγκειας L (Km):	9.43					
Μέσο Υψόμετρο Hm (m):	1088.04	ΜΥ 1h Μέσες συνθήκες	Χρόνος ανόδου Tp (h) :	2.3	2.13	1.77
Υψόμετρο στην έξοδο Hds (m):	962.38		Παροχή αιχμής Qp (m^3/sec) :	26	27.1	32.64
Μέση Κλίση Is (%) :	27.97		Χρόνος βάσης Tb (h) :	11	10.6	8.85

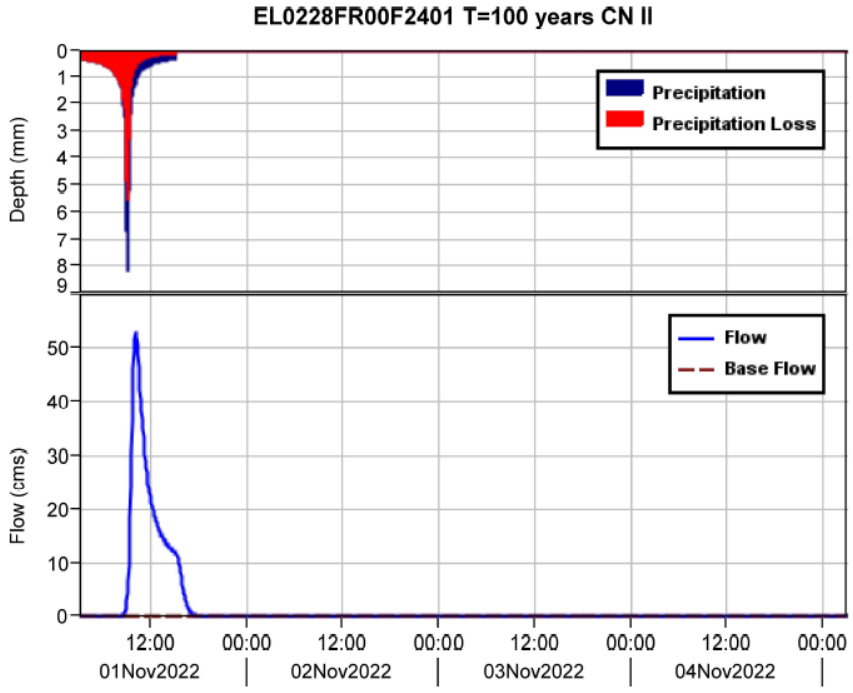
Πίνακας 4.81: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα συνολικής παροχής αιχμής και όγκου υδρογραφήματος της υδρολογικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης

Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδρολογικής προσομοίωσης		
Περίοδος Επαναφοράς	**Μέσες συνθήκες**	
	Q (m^3/sec)	**V ($10^3 m^3$)**
T = 50	42.30	734.10
T = 100	63.70	1029.90
T = 1000	242.30	2568.20

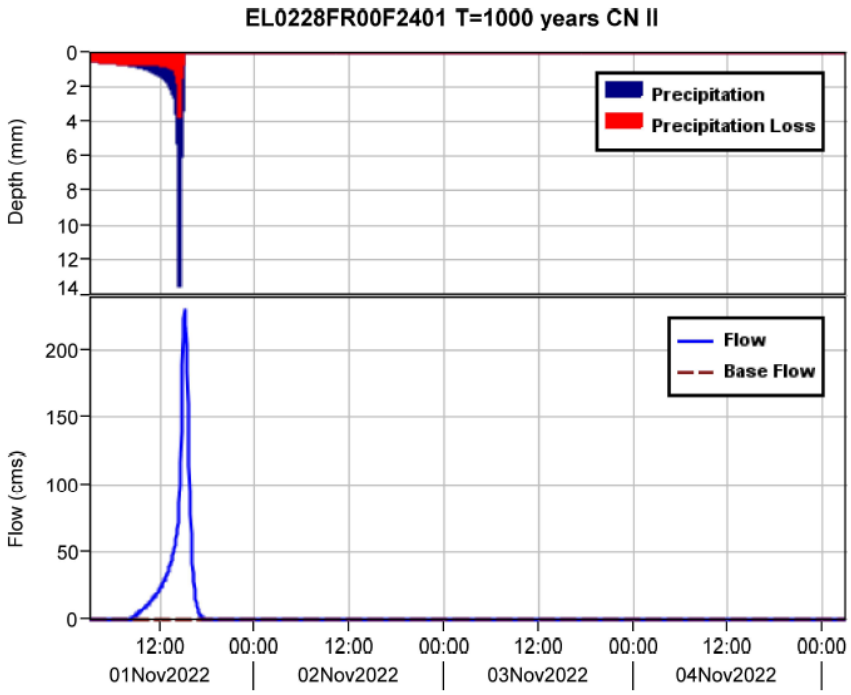
Επειδή η λεκάνη Μάννα αφορά κλειστή λεκάνη, η υδραυλική επίλυση γίνεται μέσω του μαθηματικού ομοιώματος βροχής – απορροής, λαμβάνοντας υπόψη την απορροφητικότητα του εδάφους για μέσες αρχικές συνθήκες υγρασίας (infiltration). Για τον λόγο αυτό παρακάτω παρουσιάζονται τα πλημμυρογραφήματα αλλά κυρίως τα υετογραφήματα που τελικά εισήχθηκαν στο υδραυλικό μοντέλο.



Σχήμα 4.91 Υετογράφημα και Πλημμυρογράφημα σχεδιασμού για περίοδο επαναφοράς 50 έτη, Μέσες Συνθήκες για την λεκάνη "Νερομάννα Ρ."



Σχήμα 4.92 Υετογράφημα και Πλημμυρογράφημα σχεδιασμού για περίοδο επαναφοράς 100 έτη, Μέσες Συνθήκες για την λεκάνη "Νερομάννα Ρ."

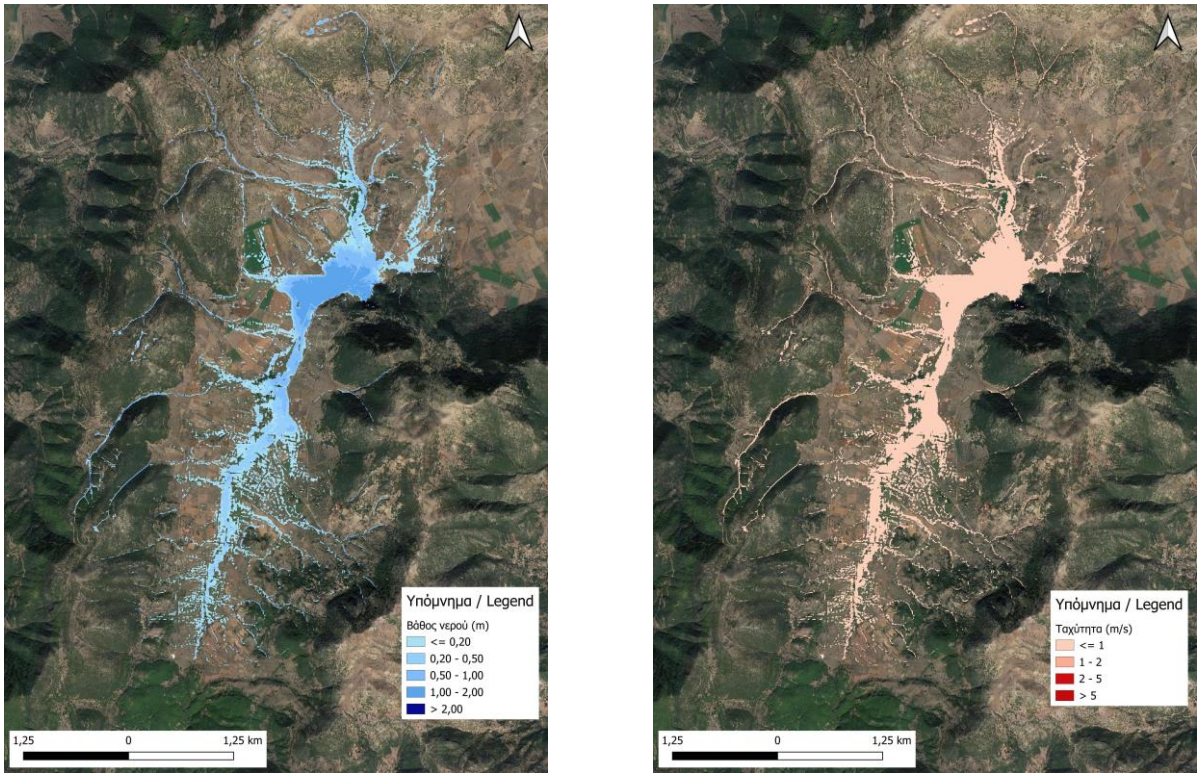


Σχήμα 4.93 Υετογράφημα και Πλημμυρογράφημα σχεδιασμού για περίοδο επαναφοράς 1000 έτη, Μέσες Συνθήκες για την λεκάνη "Νερομάννα Ρ."

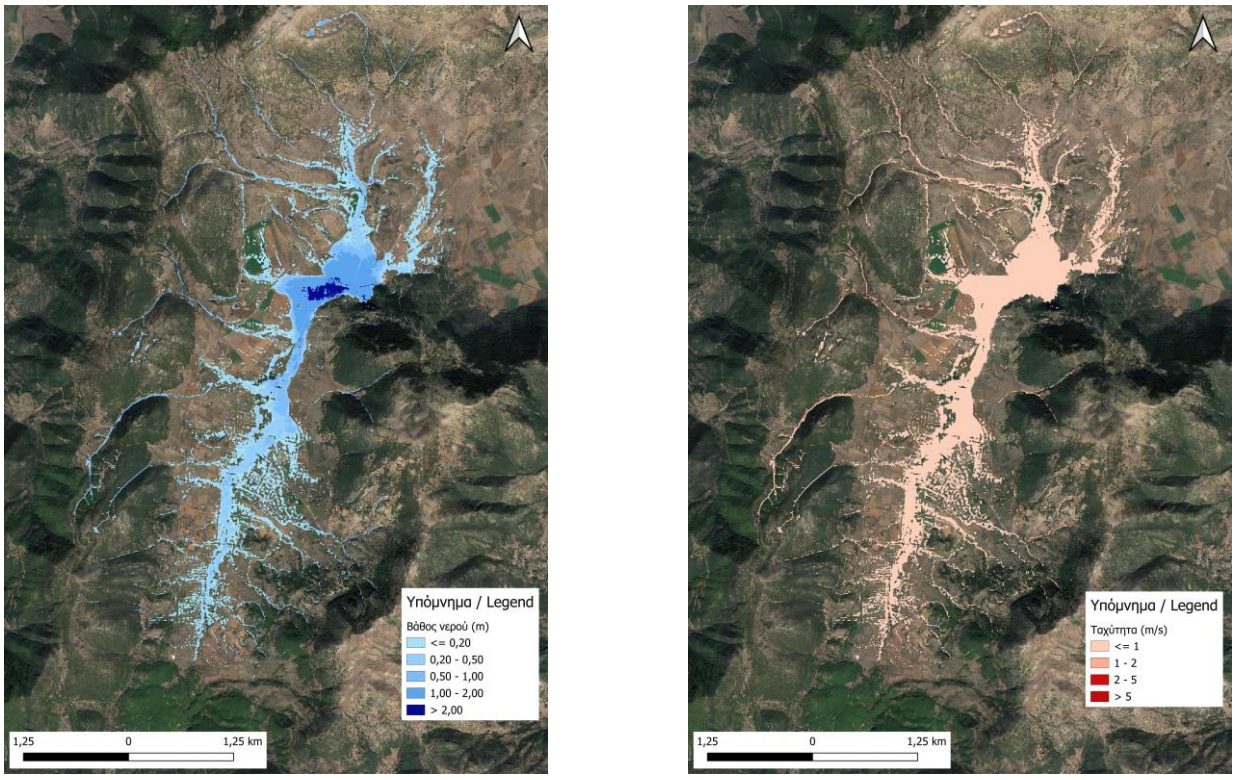
- **<u>Υδραυλική προσομοίωση</u>**

Η υδραυλική προσομοίωση της κλειστής λεκάνης υλοποιήθηκε με χρήση της δισδιάστατης ανάλυσης. Στη περίπτωση της κλειστής λεκάνης αυτής αντί της εφαρμογής υδρογραφήματος, εφαρμόστηκε το υετογράφημα που υπολογίστηκε στην υδρολογική μελέτη.

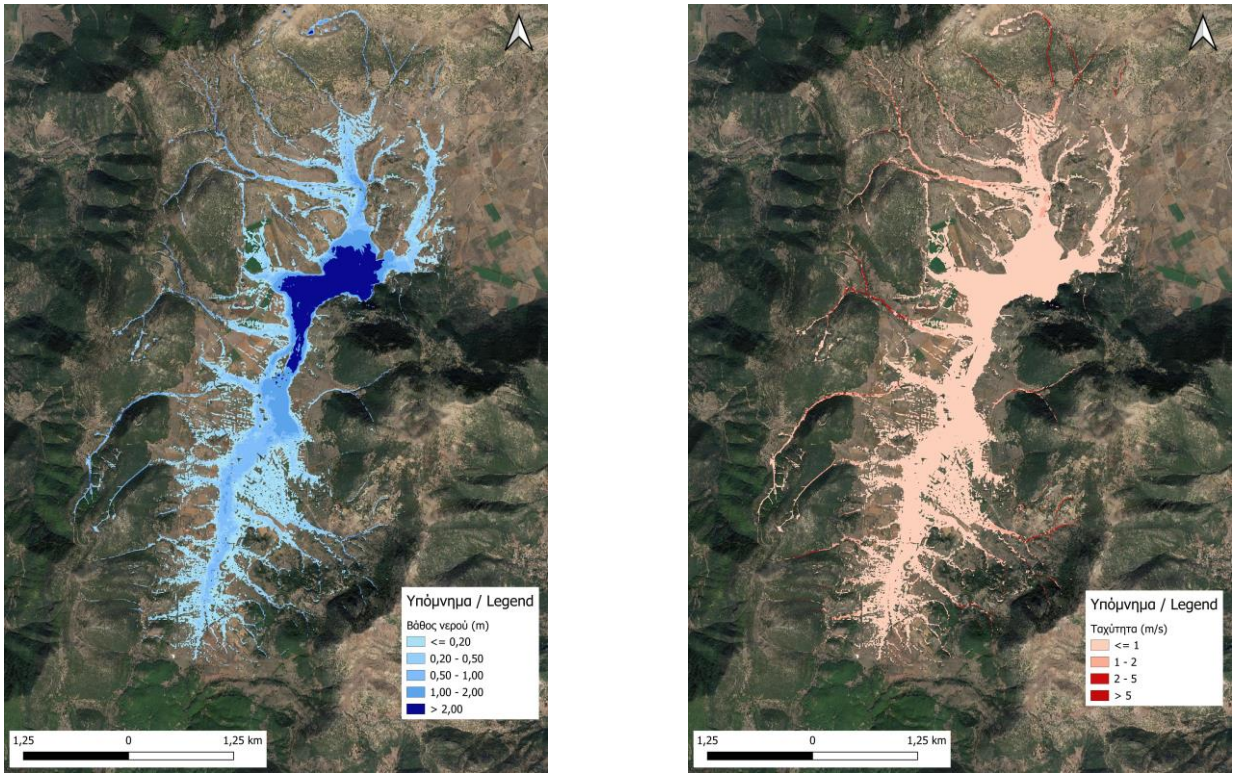
Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της υδραυλικής ανάλυσης μεγάλο μέρος της κατάκλυσης παρουσιάζεται στο βόρειο τμήμα της λεκάνης, ενώ στη περίπτωση της περιόδου επαναφοράς 1000 ετών μεγάλο κομμάτι του πεδινού τμήματος της λεκάνης κατακλύζεται.



Σχήμα 4.94: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Μάννα για περίοδο επαναφοράς Τ=50 ετών



Σχήμα 4.95: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Μάννα για περίοδο επαναφοράς Τ=100 ετών



Σχήμα 4.96: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Μάννα για περίοδο επαναφοράς Τ=1000 ετών

Πίνακας 4.82: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδραυλικής προσομοίωσης σε χαρακτηριστικά σημεία της λεκάνης απορροής EL0227FR00F65

Χαρακτηριστικά μεγέθη λεκάνης απορροής EL0227FR00F65						
	T = 50		T = 100		T = 1000	
Ονομασία Κωδικός	**Χρόνος άφιξης (hr)**	**Χρόνος παραμονής (hr)**	**Χρόνος άφιξης (hr)**	**Χρόνος παραμονής (hr)**	**Χρόνος άφιξης (hr)**	**Χρόνος παραμονής (hr)**
Εμβαδά κατάκλυσης (σε km²)						
Μέσες συνθήκες	2.74		3.19		5.03	

Πίνακας 4.83: Στοιχεία επίλυσης της υδραυλικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης

Στοιχεία επίλυσης υδραυλικού μοντέλου λεκάνης απορροής EL0227FR00F65			
Περίοδος επαναφοράς	**T = 50**	**T = 100**	**T = 1000**
Διάρκεια Επίλυσης	4h	4h	4h
Χρονικό βήμα υπολογισμών	5 second	5 second	5 second
Χρονικό βήμα πλημμυρογραφήματος ή υετογραφήματος	15 minutes	15 minutes	15 minutes

Στοιχεία επίλυσης υδραυλικού μοντέλου λεκάνης απορροής EL0227FR00F65			
Χρονικό βήμα εξαγωγής αποτελεσμάτων	15 minutes	15 minutes	15 minutes
Αρχικές συνθήκες			
Βασική ροή (m3/sec)	0	0	0
Οριακές συνθήκες			
Υετογράφημα εισόδου	**EL0227FR00F65**		
Ομοιόμορφο βάθος	**0.2%**		

4.9.4 Λεκάνη Απορροής π. Βουραϊκός – EL0227FR0013

Ο π. Βουραϊκος έχει μήκος ίσο περίπου με 43 km ενώ η λεκάνη απορροής της επιφάνεια ίση με 240.29 km^2. Ο ποταμός ξεκινάει από ορεινό ανάγλυφο και κινείται βόρεια μέχρι την εκβολή του στη θάλασσα. Ο ποταμός εξετάστηκε σε δύο τμήματα. Το πρώτο τμήμα ξεκινάει βόρεια του οικισμού Κάνδαλος και κινείται βόρεια περνώντας τον οικισμό Λαγοβούνι καθώς και τη πόλη των Καλαβρύτων. Τέλος, η απόληξη του υπό εξέταση τμήματος ορίστηκε βόρεια των οικισμών Άνω και Κάτω Ζαχλωρού. Το δεύτερο υπό εξέταση τμήμα του ποταμού ξεκινάει εντός του φαραγγιού, τέμνει την Ολυμπία οδό και εκβάλει στη θάλασσα.

- **<u>Στοιχεία υδρολογικής προσομοίωσης</u>**

Το μοντέλο υδρολογικής προσομοίωσης της λεκάνης απορροής του ποταμού Βουραϊκός δεν περιλαμβάνει υπολεκάνες, κόμβους και πρόσθετους κλάδους του υδρογραφικού δικτύου. Αποτελείται από μία υπολεκάνη με κωδικό EL0227FR001301 και έναν κύριο κλάδο εντός αυτής μήκους περίπου 16.07 km. Τα χαρακτηριστικά γεωμετρικά μεγέθη της υπολεκάνης καθώς και υδρολογικά και υδραυλικά στοιχεία αυτής παρουσιάζονται συγκεντρωτικά στον Πίνακας 4.84 και Πίνακας 4.85.

Πίνακας 4.84: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0227FR001301

Βουραϊκός Π.						
Καταιγίδα σχεδιασμού διάρκειας 12 ωρών				T=50	T=100	T=1000
Κατάταξη:	Ποταμός	Μέσες συνθήκες	Curve Number :	64.40		
Κωδικός λεκάνης:	EL0227FR0013		Χρόνος συγκέντρωσης tc (h) :	3.8	3.51	2.74
Κωδικός υπολεκάνης:	EL0227FR001301	Δυσμενείς συνθήκες	Curve Number :	43.2		
Επιφάνεια (km^2) :	240.29	Ευμενείς συνθήκες	Curve Number :	80.6		
Μήκος κύριας μισγάγκειας L (Km):	43.53					
Μέσο Υψόμετρο Hm (m):	981.15	MY 1h Μέσες συνθήκες	Χρόνος ανόδου Tp (h) :	2.8	2.61	2.14
Υψόμετρο στην έξοδο Hds (m):	0.01		Παροχή αιχμής Qp (m^3/sec) :	180	192	233.03
Μέση Κλίση Is (%) :	48.45		Χρόνος βάσης Tb (h) :	14	13	10.72

Πίνακας 4.85: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα συνολικής παροχής αιχμής και όγκου υδρογραφήματος της υδρολογικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης

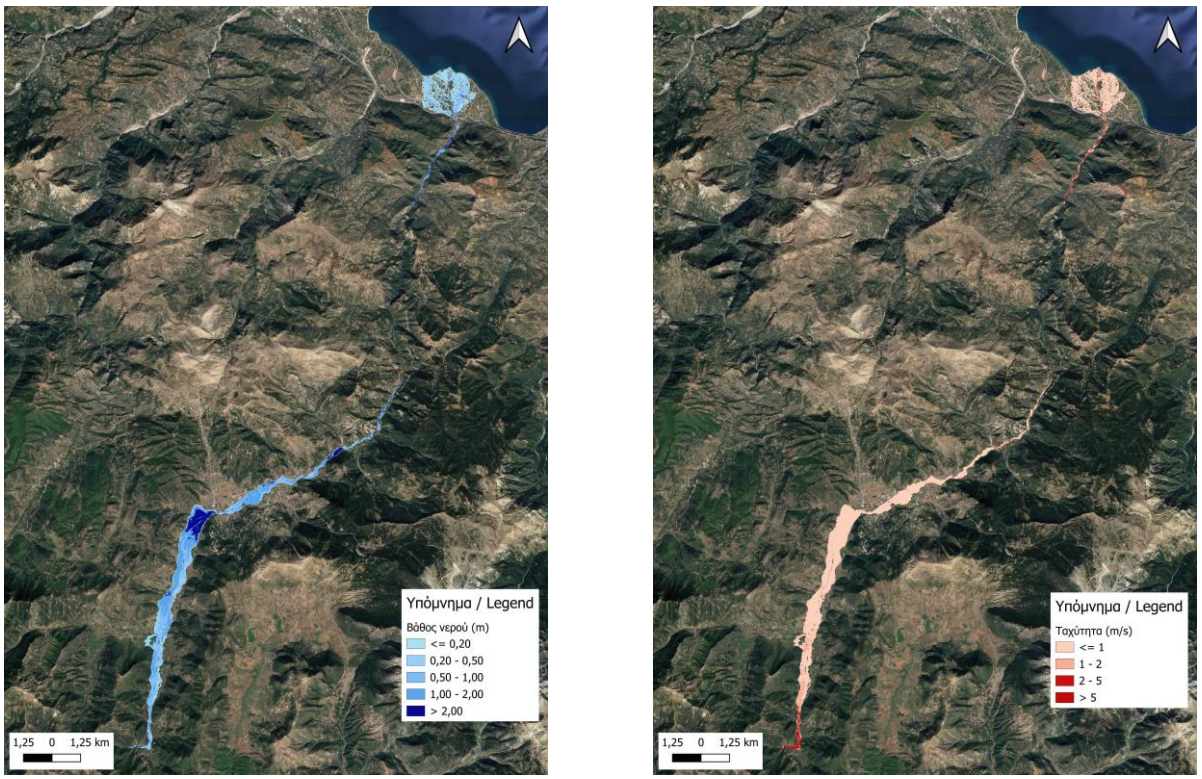
Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδρολογικής προσομοίωσης		
Περίοδος Επαναφοράς	**Μέσες συνθήκες**	
	Q (m^3/sec)	**V (10^{3}m^3)**

Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδρολογικής προσομοίωσης		
Περίοδος Επαναφοράς	**Μέσες συνθήκες**	
T = 50	221.70	4636.90
T = 100	343.60	6720.00
T = 1000	1474.40	17961.70

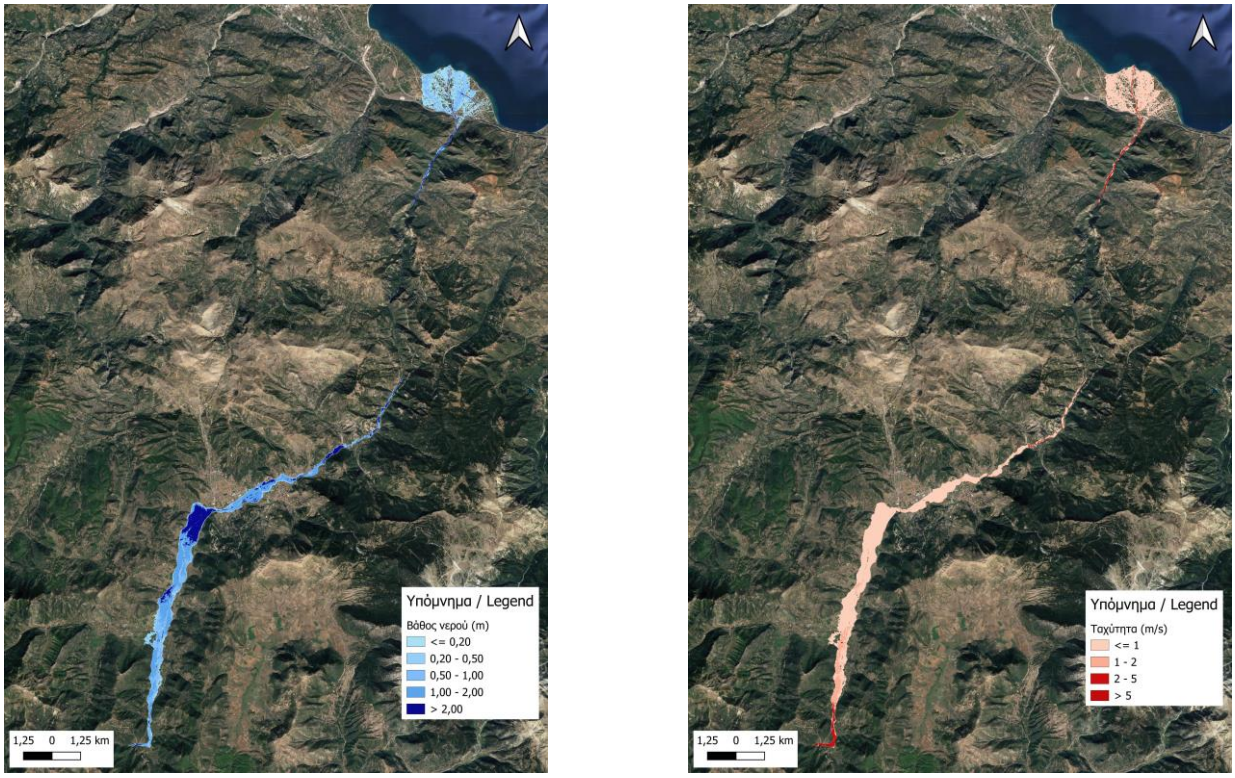
- **<u>Υδραυλική προσομοίωση</u>**

Η υδραυλική προσομοίωση και των δύο τμημάτων του ποταμού πραγματοποιήθηκε με χρήση της δισδιάστατης ανάλυσης. Ως υδρογράφημα εισόδου και στο ανάντη αλλά και κατάντη τμήμα του ποταμού ορίστηκε το υδρογράφημα της λεκάνης απορροής του ποταμού. Η εφαρμογή του υδρογραφήματος έγινε στην ανάντη άκρη του ποταμού και στα δύο τμήματα.

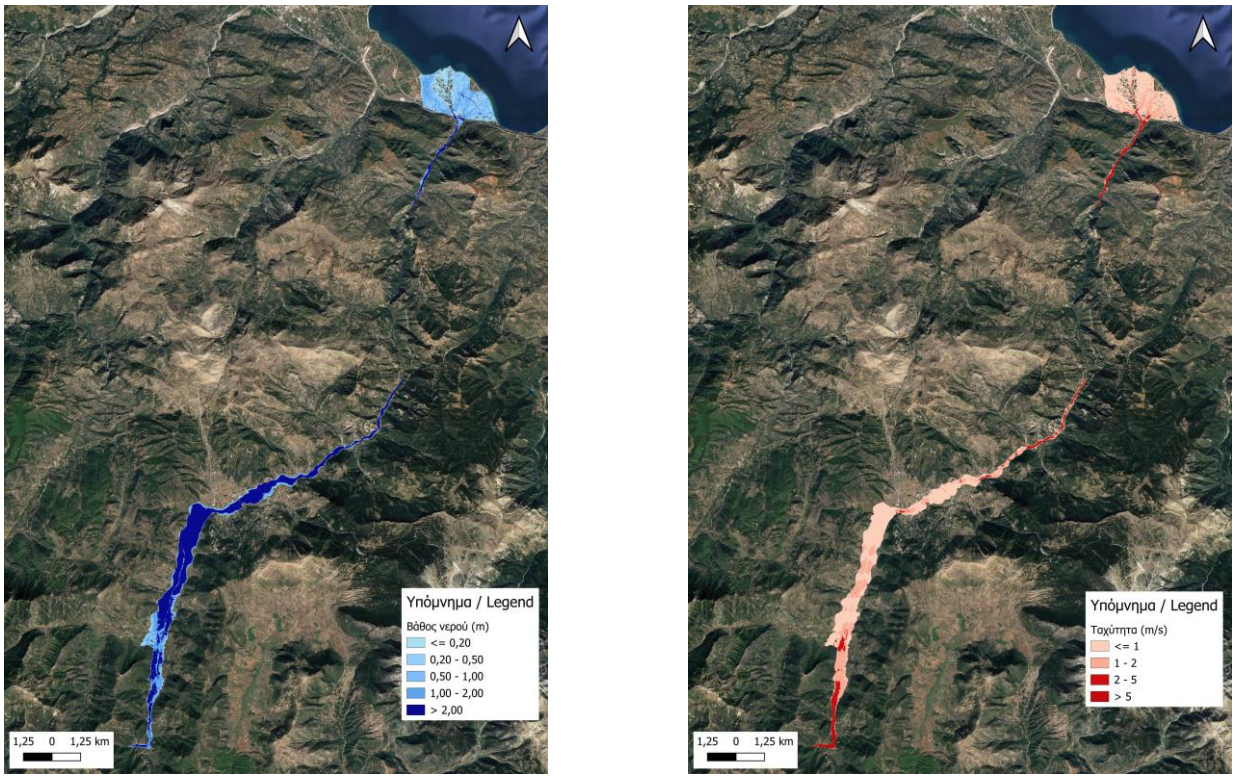
Από τα αποτελέσματα της υδραυλικής ανάλυσης παρατηρούνται κατακλύσεις εκτός κοίτης στο ανάντη τμήμα του ποταμού οι οποίες όμως δεν επηρεάζουν κάποιο οικισμό. Στο κατάντη τμήμα του ποταμού παρατηρείται αυξημένη κατάκλυση κατάντη της συμβολής του ποταμού με την Ολυμπία οδό. Από τις πλημμύρες αυτές επηρεάζονται οι οικισμοί Ζαχλωρίτικα αλλά και Διακοπτό. Ενδεικτικά εντός των οικισμών αυτών το ύψος νερού είναι ίσο με 0.80m και 0.90m, αντίστοιχα.



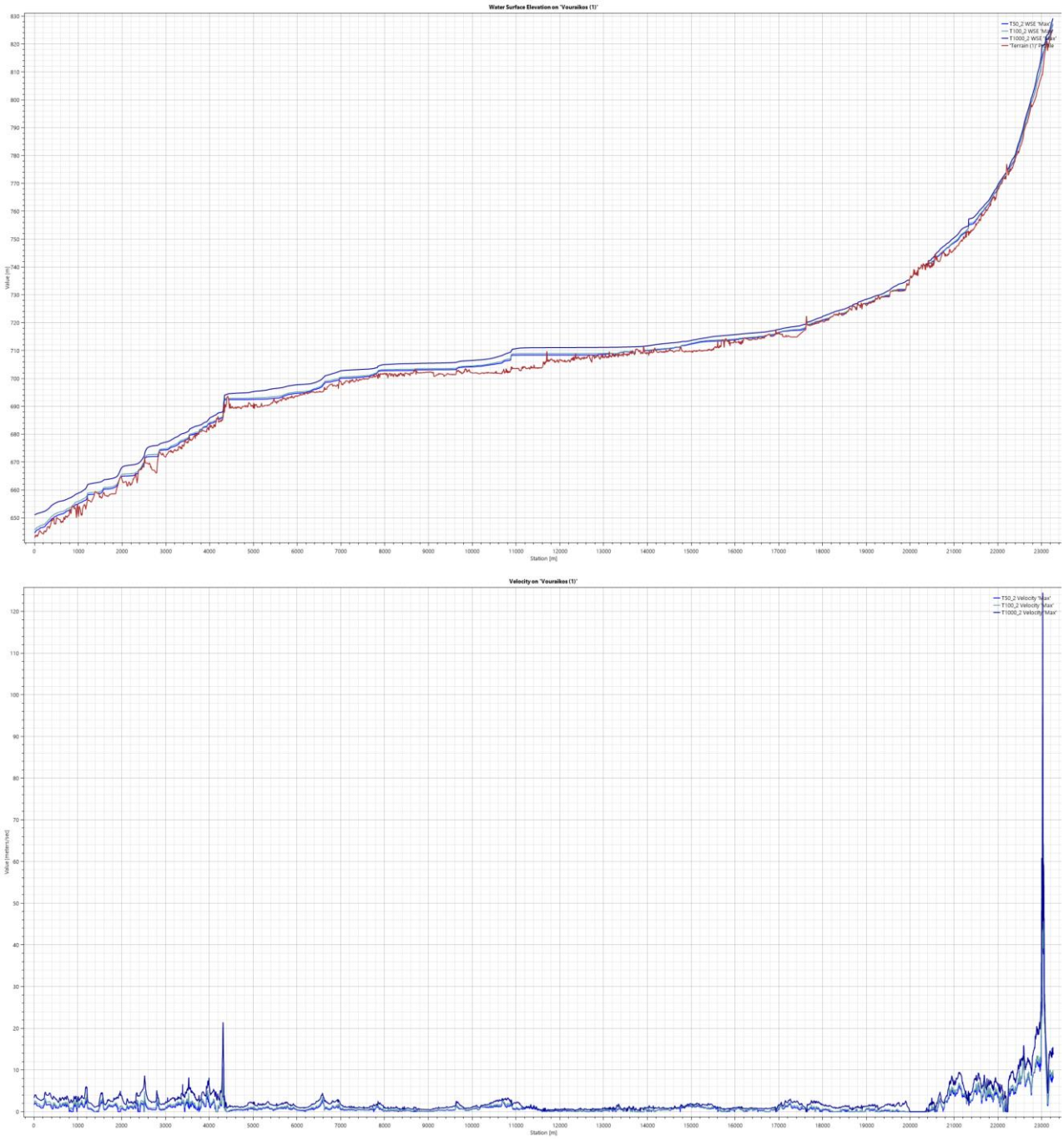
Σχήμα 4.97: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του π. Βουραϊκός για περίοδο επαναφοράς Τ=50 ετών



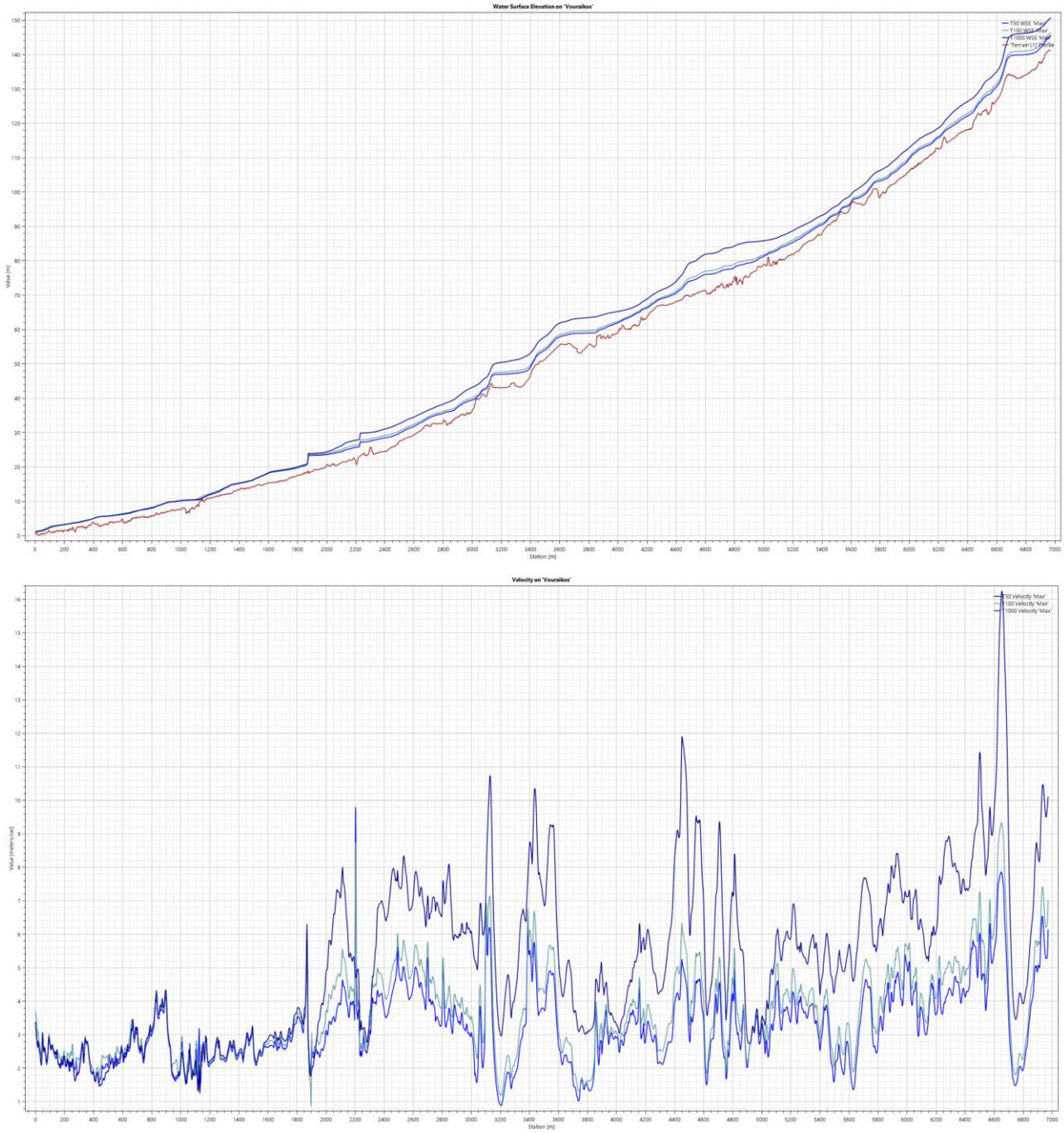
Σχήμα 4.98: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του π. Βουραϊκός για περίοδο επαναφοράς Τ=100 ετών



Σχήμα 4.99: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του π. Βουραϊκός για περίοδο επαναφοράς Τ=1000 ετών



Σχήμα 4.100: Διαγράμματα μέγιστης στάθμης ροής (επάνω) και μέγιστης ταχύτητας (κάτω) κατά μήκος του άνω μέρους του ρ. Βουραικού για πλημμύρα περιόδου επαναφοράς Τ50, 100, 1000 έτη



Σχήμα 4.101: Διαγράμματα μέγιστης στάθμης ροής (επάνω) και μέγιστης ταχύτητας (κάτω) κατά μήκος του κάτω μέρους του ρ. Βουραικού για πλημμύρα περιόδου επαναφοράς Τ50, 100, 1000 έτη

Πίνακας 4.86: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδραυλικής προσομοίωσης σε χαρακτηριστικά σημεία της λεκάνης απορροής EL0227FR0013

Χαρακτηριστικά μεγέθη λεκάνης απορροής EL0227FR0013						
	T = 50		T = 100		T = 1000	
Ονομασία Κωδικός	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)
ΓΕΦΥΡΑ ΟΛΥΜΠΙΑΣ ΟΔΟΥ	7.75	9.50	7.25	10.00	7.25	11.00
ΓΕΦΥΡΑ ΟΣΕ	8.00	15.50	7.50	15.75	7.25	15.25
ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΖΑΧΛΩΡΙΤΙΚΑ	0.00	0.00	8.50	2.75	10.25	5.25
ΓΕΦΥΡΑ ΒΟΥΡΑΙΚΟΥ Χ.Θ. 2+400	6.75	17.25	6.50	17.50	18.00	6.00
ΓΕΦΥΡΑ ΒΟΥΡΑΙΚΟΥ Χ.Θ. 15+700	9.50	14.50	9.00	15.00	14.75	9.25
ΓΕΦΥΡΑ ΒΟΥΡΑΙΚΟΥ Χ.Θ. 10+700	12.25	11.75	11.50	12.50	11.50	12.50
ΓΕΦΥΡΑ ΒΟΥΡΑΙΚΟΥ Χ.Θ. 8+600	17.00	7.00	14.75	9.25	10.00	14.00
ΓΕΦΥΡΑ ΒΟΥΡΑΙΚΟΥ Χ.Θ. 7+700	17.25	6.75	15.25	8.75	9.50	14.50
Εμβαδά κατάκλυσης (σε km^2)						
Μέσες συνθήκες	8.75		10.01		13.32	

Πίνακας 4.87: Στοιχεία επίλυσης της υδραυλικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης

Στοιχεία επίλυσης υδραυλικού μοντέλου λεκάνης απορροής EL0227FR0013			
Περίοδος επαναφοράς	T = 50	T = 100	T = 1000
Διάρκεια Επίλυσης	1d 5h	1d 5h	1d 7h
Χρονικό βήμα υπολογισμών	2 second	2 second	2 second
Χρονικό βήμα πλημμυρογραφήματος ή υετογραφήματος	15 minutes	15 minutes	15 minutes
Χρονικό βήμα εξαγωγής αποτελεσμάτων	15 minutes	15 minutes	15 minutes
Αρχικές συνθήκες			

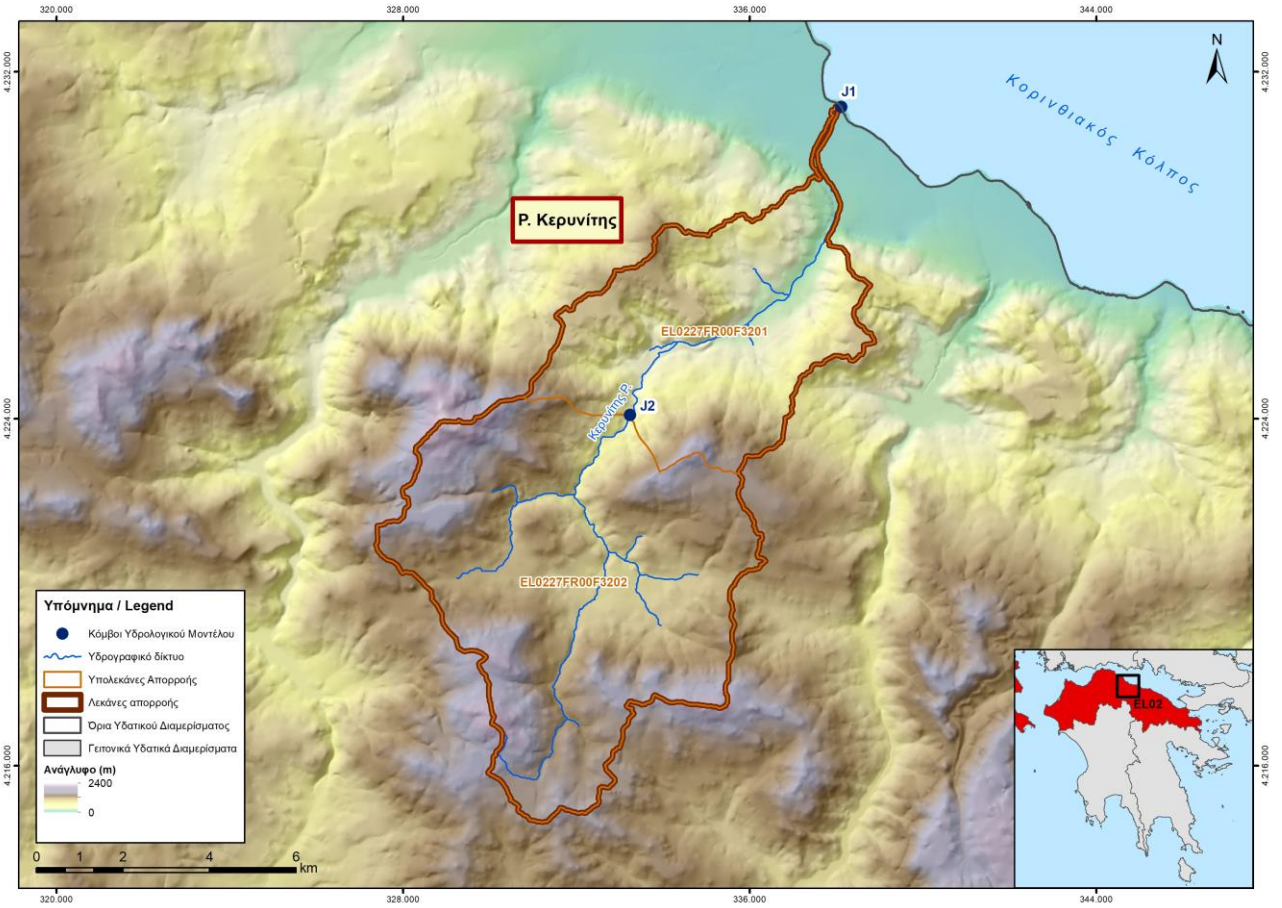
Στοιχεία επίλυσης υδραυλικού μοντέλου λεκάνης απορροής EL0227FR0013			
Βασική ροή (m3/sec)	0	0	0
Οριακές συνθήκες			
Υδρογράφημα εισόδου	**EL0227FR0013**		
Ομοιόμορφο βάθος	**0.2%**		

4.9.5 Λεκάνη Απορροής ρ. Κερυνίτης – EL0227FR00F32

Το ρ. Κερυνίτης έχει μήκος περίπου ίσο με 23 km ενώ η επιφάνεια της συνολικής λεκάνης απορροής είναι ίση με 89.94 km^2. Το εξεταζόμενο τμήμα του ρ. Κερυνίτης ορίστηκε από το κατάντη σημείο της άνω υπολεκάνης, νότια του οικισμού Μπουφούσκια και συνεχίζει βόρεια περνώντας του οικισμούς Δερβένι και Κάτω Πτέρη. Στη συνέχεια τέμνει την Ολυμπία οδό και εκβάλει στη θάλασσα βόρεια του οικισμού Ροδιά.

- **<u>Στοιχεία υδρολογικής προσομοίωσης</u>**

Το μοντέλο υδρολογικής προσομοίωσης της λεκάνης απορροής του ρέματος Κερυνίτη περιλαμβάνει 2 υπολεκάνες, 2 κόμβους και 1 κλάδο του υδρογραφικού δικτύου. Η σχηματοποίηση του υδρολογικού συστήματος απεικονίζεται στον χάρτη της Εικόνας 1.1.



Σχήμα 4.102: Σχηματική απεικόνιση της λεκάνης απορροής

Τα χαρακτηριστικά μεγέθη της λεκάνης είναι:

- Έκταση A = 89.94 km^2
- Μέσο υψόμετρο z_m = 878.58 m
- Υψόμετρο κόμβου εξόδου $z_κ$ = 0.31 m
- Μέγιστο μήκος ροής L_{max} = 22.82 km
- Χρόνος συγκέντρωσης t_c = 2.98 h

Για την υδρολογική προσομοίωση επιλέγεται διάρκεια βροχής D = 12 h και χρονικό βήμα Δt = 5 min. Τα χαρακτηριστικά γεωμετρικά μεγέθη των κλάδων και υπολεκανών του υδρογραφικού δικτύου δίνονται στους Πίνακες 4.86 έως 4.89 και Σχήμα 4.80.

Πίνακας 4.88: Χαρακτηριστικά μεγέθη κλάδων υδρογραφικού δικτύου (υδατορεύματα).

Κωδικός Υδατορέματος	Υπολεκάνη	Ανάντη κόμβος	Κατάντη κόμβος	Μήκος (km)	Μέση κλίση
R17	EL0227FR00F3201	JEL0227FR00F3202 (J2)	NEL0227FR00F3201 (J1)	10.69	0.0358

Πίνακας 4.89: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0227FR00F3201

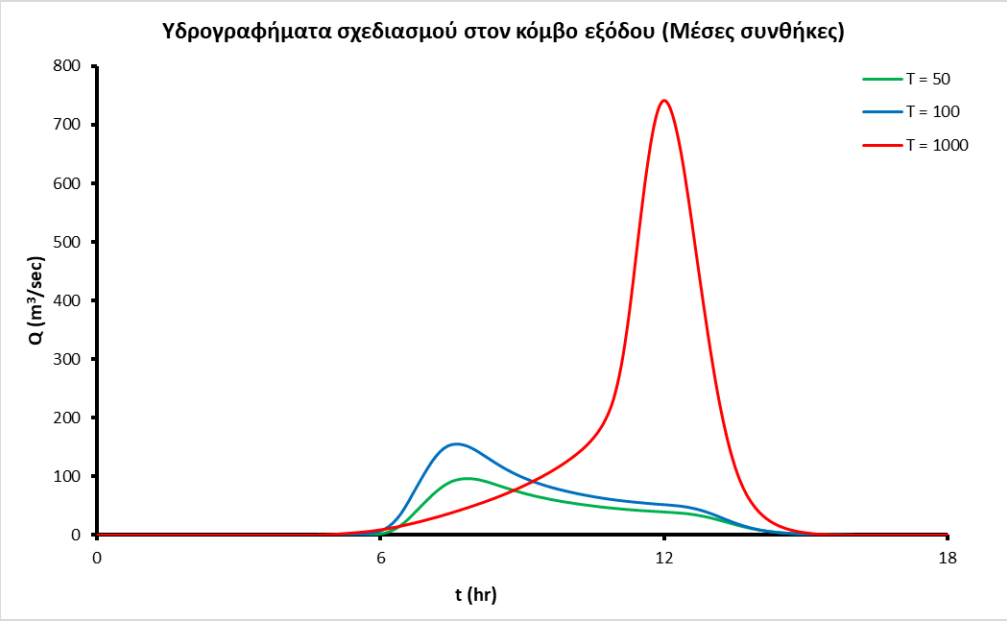
Κερυνίτης ρ. από είσοδο στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR007 έως εκβολή						
Καταιγίδα σχεδιασμού διάρκειας 12 ωρών				T=50	T=100	T=1000
Κατάταξη:	Ποταμός	Μέσες συνθήκες	Curve Number :	66.50		
Κωδικός λεκάνης:	EL0227FR00F32		Χρόνος συγκέντρωσης tc (h) :	1.6	1.5	1.17
Κωδικός υπολεκάνης:	EL0227FR00F3201	Δυσμενείς συνθήκες	Curve Number :	45.5		
Επιφάνεια (km^2) :	30.59	Ευμενείς συνθήκες	Curve Number :	82		
Μήκος κύριας μισγάγκειας L (Km):	12.79					
Μέσο Υψόμετρο Hm (m):	564.52	ΜΥ 1h Μέσες συνθήκες	Χρόνος ανόδου Tp (h) :	1.5	1.4	1.20
Υψόμετρο στην έξοδο Hds (m):	0.31		Παροχή αιχμής Qp (m^3/sec) :	43	45.4	52.84
Μέση Κλίση Is (%) :	58.93		Χρόνος βάσης Tb (h) :	7.4	7.01	6.02

Πίνακας 4.90: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0227FR00F3202

Κερυνίτης ρ. ανάντη τμήμα έως είσοδο στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR007						
Καταιγίδα σχεδιασμού διάρκειας 12 ωρών				T=50	T=100	T=1000
Κατάταξη:	Ποταμός	Μέσες συνθήκες	Curve Number :	61.20		
Κωδικός λεκάνης:	EL0227FR00F32		Χρόνος συγκέντρωσης tc (h) :	1.7	1.57	1.22
Κωδικός υπολεκάνης:	EL0227FR00F3202	Δυσμενείς συνθήκες	Curve Number :	39.8		
Επιφάνεια (km^2) :	52.35	Ευμενείς συνθήκες	Curve Number :	78.4		
Μήκος κύριας μισγάγκειας L (Km):	12.21					
Μέσο Υψόμετρο Hm (m):	1062.10	ΜΥ 1h Μέσες συνθήκες	Χρόνος ανόδου Tp (h) :	1.5	1.44	1.23
Υψόμετρο στην έξοδο Hds (m):	382.78		Παροχή αιχμής Qp (m^3/sec) :	72	75.6	88.21
Μέση Κλίση Is (%) :	48.15		Χρόνος βάσης Tb (h) :	7.6	7.21	6.17

Πίνακας 4.91:: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα συνολικής παροχής αιχμής και όγκου υδρογραφήματος της υδρολογικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης

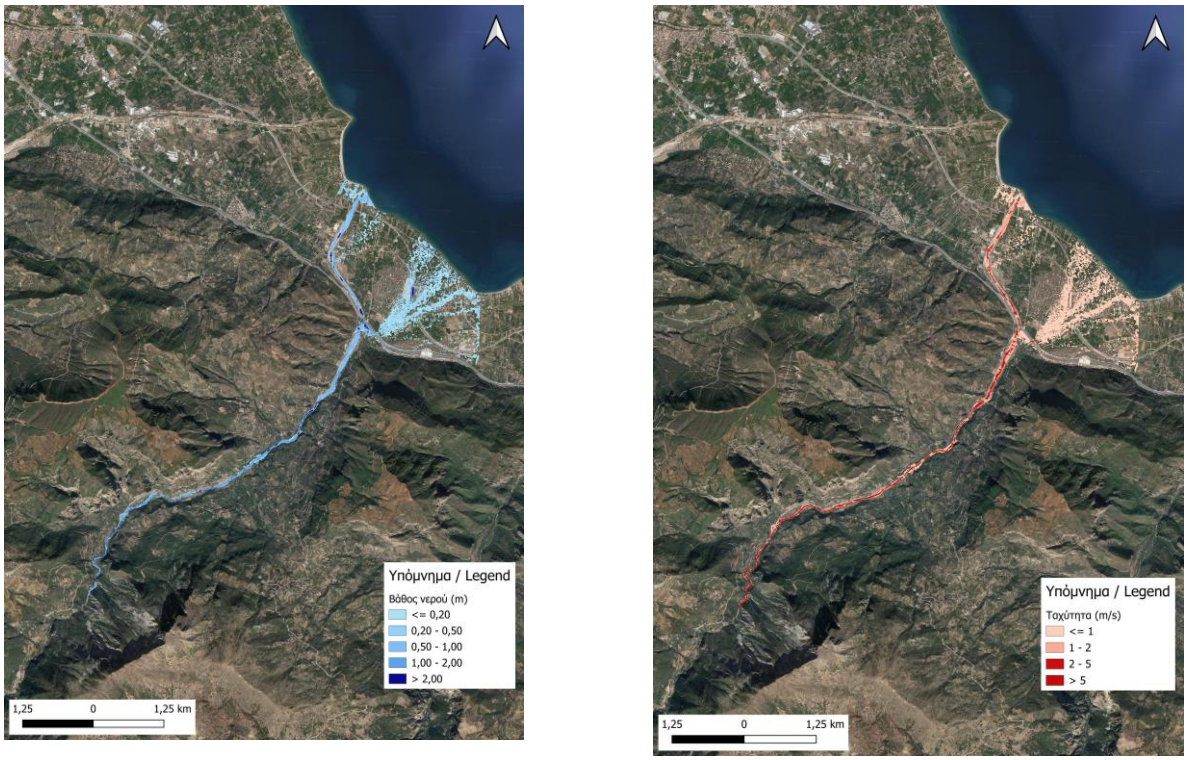
Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδρολογικής προσομοίωσης		
Περίοδος Επαναφοράς	**Μέσες συνθήκες**	
	Q (m^3/sec)	**V ($10^3 m^3$)**
Συνολική Λεκάνη EL0227FR00F32		
T = 50	96.50	1484.00
T = 100	156.10	2170.20
T = 1000	741.50	5925.80
Υπολεκάνη EL0227FR00F3201		
T = 50	55.50	702.60
T = 100	85.40	994.90
T = 1000	343.60	2535.10
Υπολεκάνη EL0227FR00F3202		
T = 50	52.00	781.40
T = 100	87.40	1175.30
T = 1000	460.10	3390.70



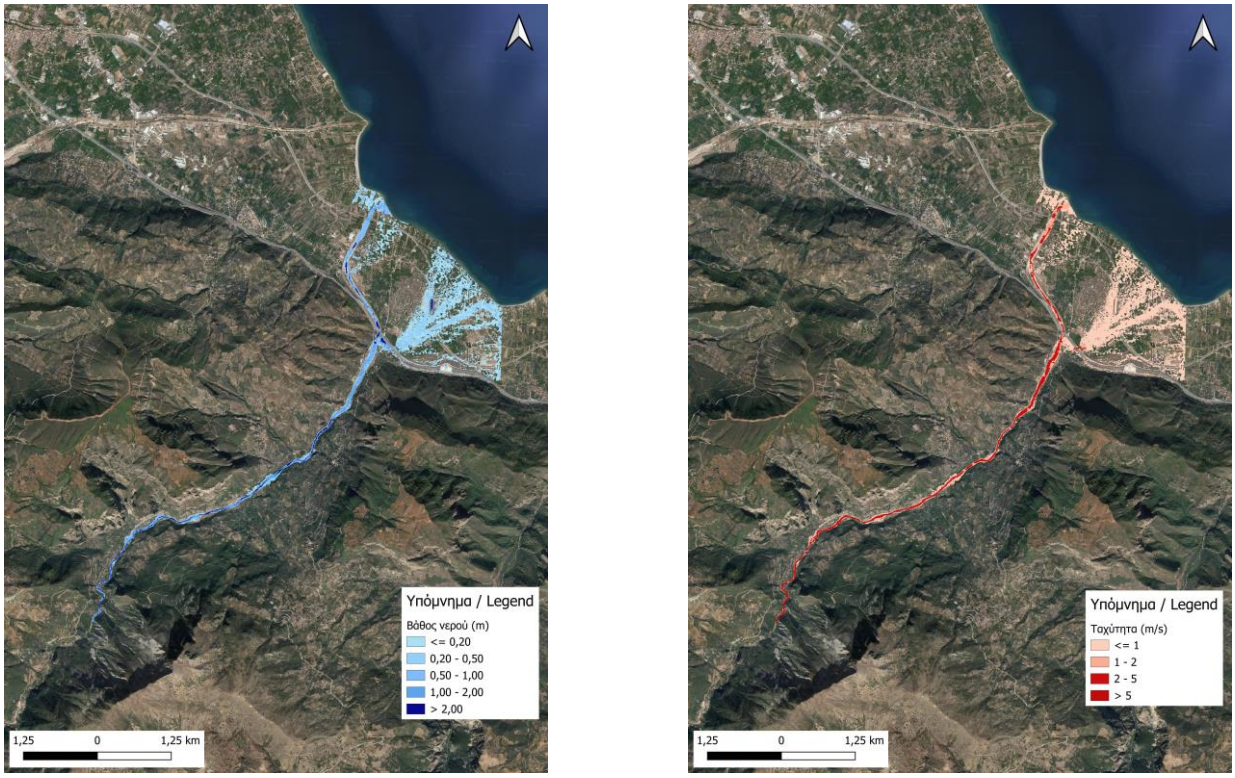
Σχήμα 4.103 Πλημμυρογράφημα σχεδιασμού Συνολικής Λεκάνης απορροής για μέσες συνθήκες

- **<u>Υδραυλική προσομοίωση</u>**

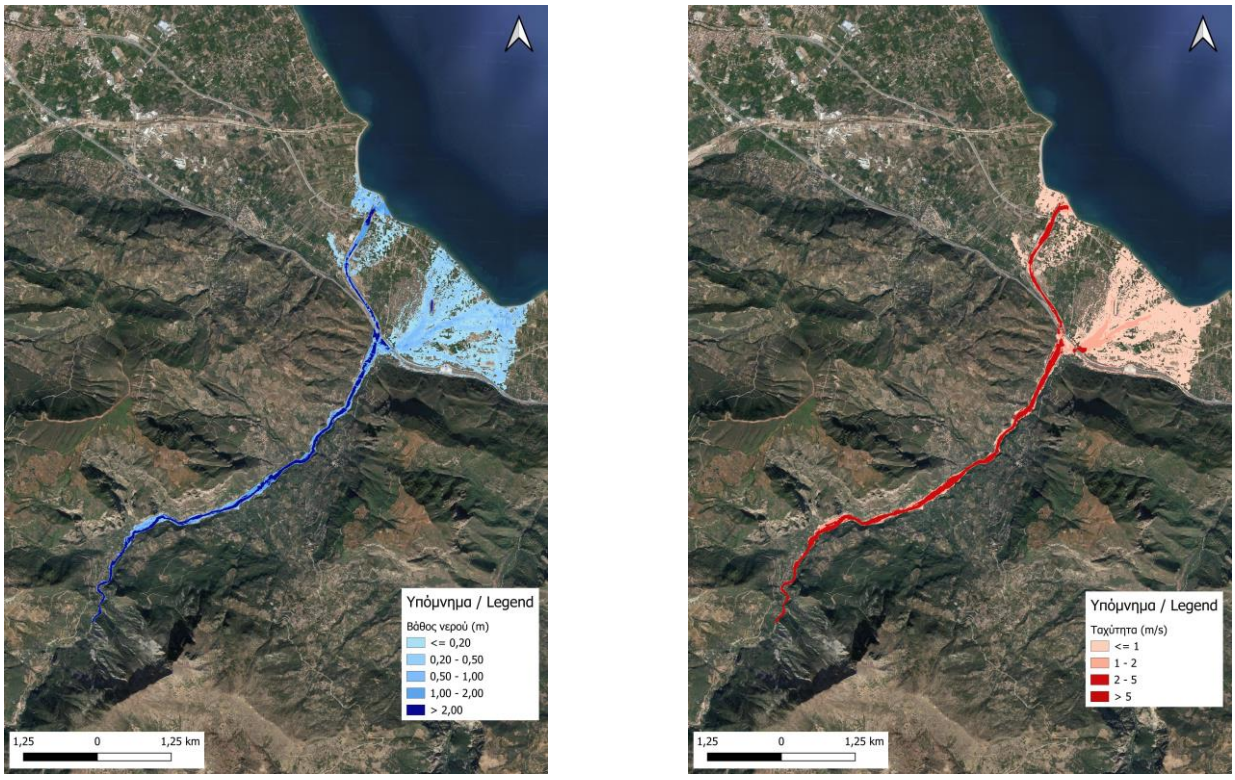
Η υδραυλική προσομοίωση πραγματοποιήθηκε με τη χρήση της δισδιάστατης ανάλυσης. Ως υδρογράφημα εισόδου του ρέματος ορίστηκε το συνολικό υδρογράφημα της λεκάνης απορροής στη θάλασσα. Το υδρογράφημα αυτό επιβλήθηκε ανάντη της άνω άκρου του ρέματος στα ορεινά.
Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της υδραυλικής ανάλυσης παρατηρήθηκαν κατακλύσεις εκτός κοίτης του ρέματος μόνο κατάντη της συμβολής με την Ολυμπία οδό. Η κατάκλυση που παρατηρείται δεν είναι εκτεταμένη για τη περίοδο επαναφοράς των 50 ετών αλλά αυξάνεται σημαντικά στην περίοδο επαναφοράς 1000 ετών. Από την πλημμύρα επηρεάζονται οι οικισμοί Ροδιά και Ελαιώνας με χαμηλά όμως ύφη νερού. Στις εκτάσεις που πλημμυρίζουν έχουν επίσης παρατηρηθεί στο παρελθόν έντονα πλημμυρικά φαινόμενα.



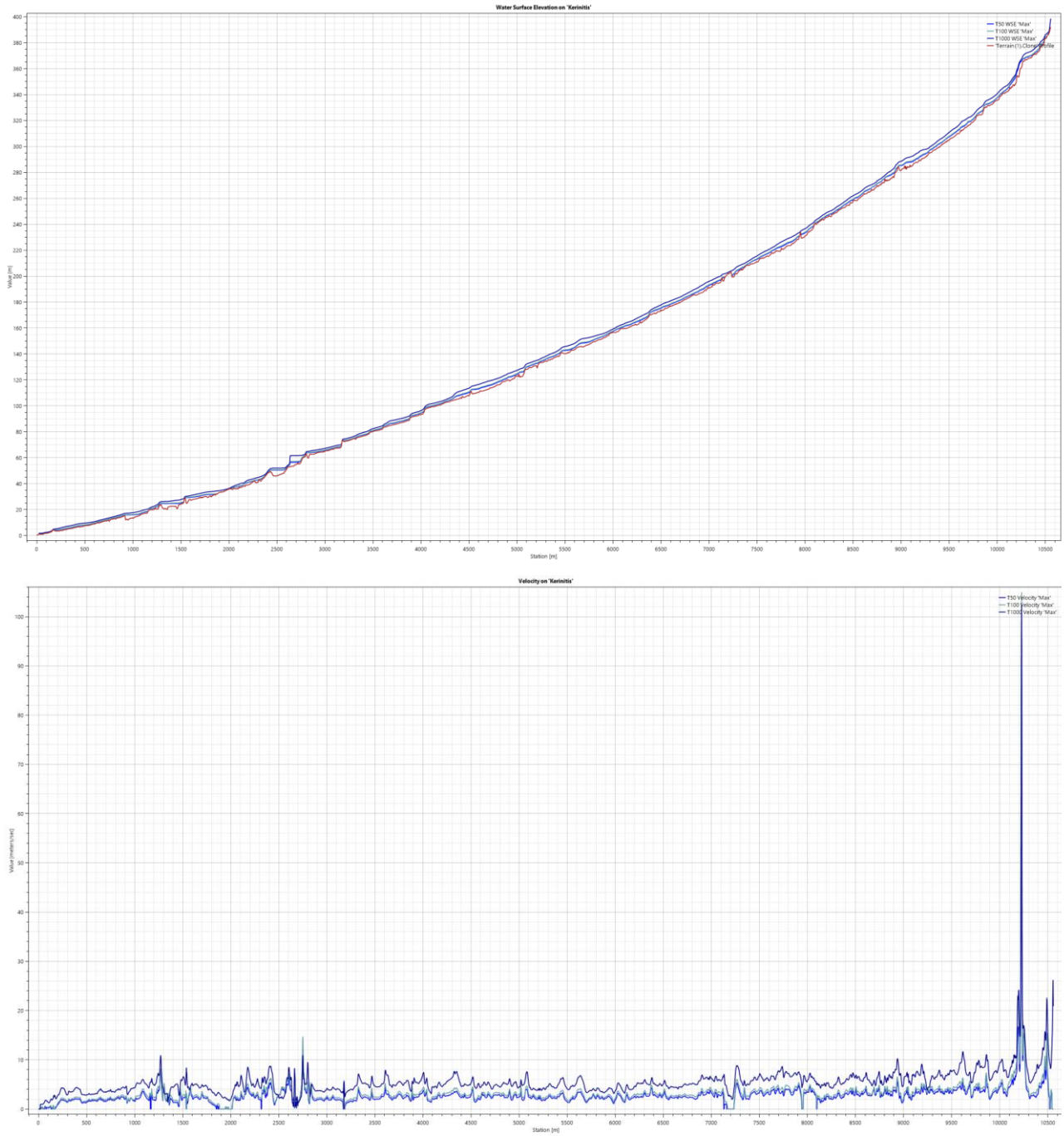
Σχήμα 4.104: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Κερυνίτης για περίοδο επαναφοράς Τ=50 ετών



Σχήμα 4.105: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Κερυνίτης για περίοδο επαναφοράς Τ=100 ετών



Σχήμα 4.106: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Κερυνίτης για περίοδο επαναφοράς Τ=1000 ετών



Σχήμα 4.107: Διαγράμματα μέγιστης στάθμης ροής (επάνω) και μέγιστης ταχύτητας (κάτω) κατά μήκος του ρ. Κερυνίτη για πλημμύρα περιόδου επαναφοράς Τ50, 100, 1000 έτη

Πίνακας 4.92: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδραυλικής προσομοίωσης σε χαρακτηριστικά σημεία της λεκάνης απορροής EL0227FR00F32

Χαρακτηριστικά μεγέθη λεκάνης απορροής EL0227FR00F32		
T = 50	**T = 100**	**T = 1000**

Ονομασία Κωδικός	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)
ΓΕΦΥΡΑ ΟΛΥΜΠΙΑΣ ΟΔΟΥ	7.75	11.00	7.50	11.00	7.50	16.50
ΓΕΦΥΡΑ ΟΣΕ	8.25	6.75	7.75	7.25	8.75	15.25
Εμβαδά κατάκλυσης (σε km²)						
Μέσες συνθήκες	1.22		1.62		3.26	

Πίνακας 4.93: Στοιχεία επίλυσης της υδραυλικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης

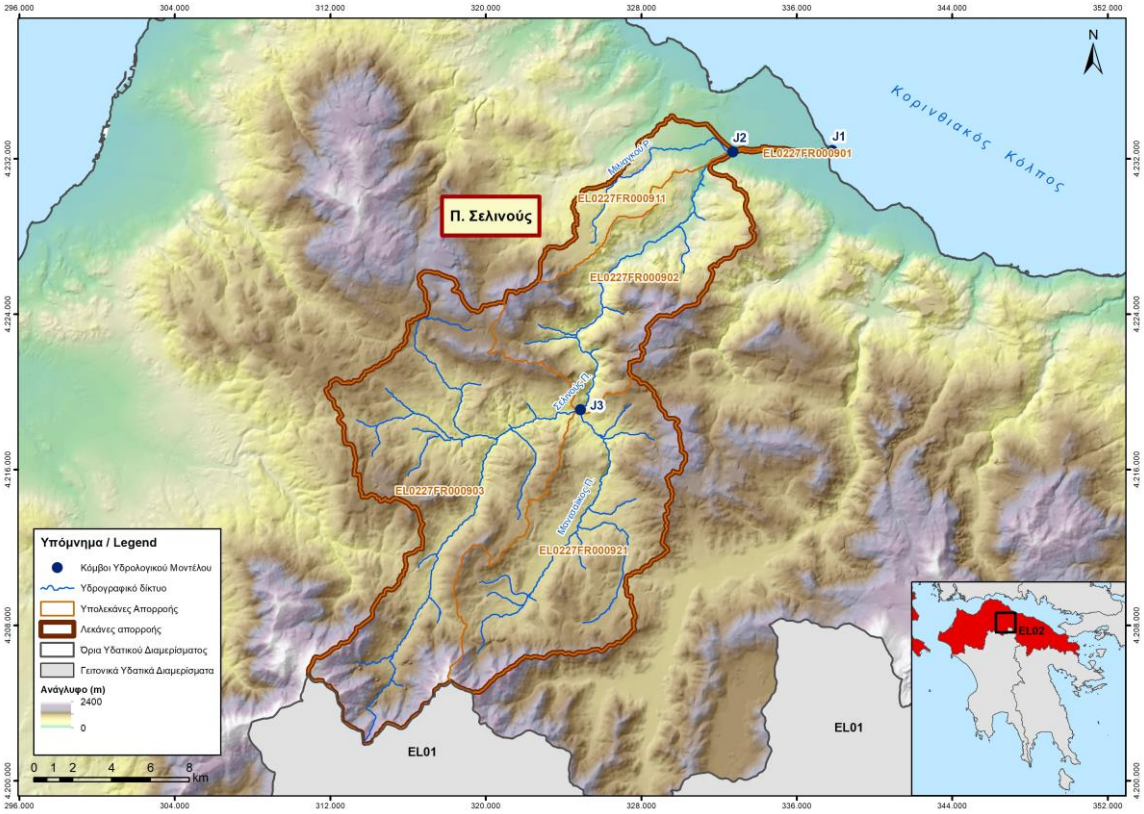
Στοιχεία επίλυσης υδραυλικού μοντέλου λεκάνης απορροής EL0227FR00F32			
Περίοδος επαναφοράς	**T = 50**	**T = 100**	**T = 1000**
Διάρκεια Επίλυσης	1d 4h	1d 4h	1d 4h
Χρονικό βήμα υπολογισμών	2 second	2 second	2 second
Χρονικό βήμα πλημμυρογραφήματος ή υετογραφήματος	15 minutes	15 minutes	15 minutes
Χρονικό βήμα εξαγωγής αποτελεσμάτων	15 minutes	15 minutes	15 minutes
Αρχικές συνθήκες			
Βασική ροή (m3/sec)	0	0	0
Οριακές συνθήκες			
Υδρογράφημα εισόδου	**NEL0227FR00F3201**		
Ομοιόμορφο βάθος	**0.2%**		

4.9.6 Λεκάνη Απορροής π. Σελινούς – EL0227FR0009

Ο ποταμός Σελινούς έχει μήκος περίπου 50 km ενώ η συνολική λεκάνη απορροής του έχει επιφάνεια ίση με 354.71 km². Ο ποταμός ξεκινάει από ορεινό ανάγλυφο και συνεχίζει βόρεια περνώντας αρκετούς οικισμούς. Στη συνέχεια τέμνει την Ολυμπία οδό και εκβάλει στη θάλασσα. Ο ποταμός εξετάστηκε σε δύο τμήματα. Το ανάντη τμήμα ορίστηκε στο ορεινό κομμάτι της λεκάνης απορροής, ξεκινώντας από τον οικισμό Μπούμπουκας έως και βορείως του οικισμού Φλάμπουρα. Το κατάντη τμήμα ορίστηκε κοντά στη συμβολή των δύο άνω υπολεκανών του ποταμού και κινείται βόρεια, τέμνει την Ολυμπία οδό και εκβάλει στη θάλασσα νότια των οικισμών Τεμένη και Βαλιμίτικα.

- **<u>Στοιχεία υδρολογικής προσομοίωσης</u>**

Το μοντέλο υδρολογικής προσομοίωσης της λεκάνης απορροής του ρέματος Σελινούντα περιλαμβάνει 5 υπολεκάνες, 3 κόμβους και 2 κλάδους του υδρογραφικού δικτύου. Η σχηματοποίηση του υδρολογικού συστήματος απεικονίζεται στον χάρτη της Εικόνας 1.1.



Σχήμα 4.108: Σχηματική απεικόνιση της λεκάνης απορροής

Τα χαρακτηριστικά μεγέθη της λεκάνης είναι:

- Έκταση A = 354.71 km^2
- Μέσο υψόμετρο z_m = 868.83 m
- Υψόμετρο κόμβου εξόδου $z_κ$ = 0.01 m
- Μέγιστο μήκος ροής L_{max} = 50.62 km
- Χρόνος συγκέντρωσης t_c = 6.41 h

Για την υδρολογική προσομοίωση επιλέγεται διάρκεια βροχής D = 24 h και χρονικό βήμα Δt = 5 min. Τα χαρακτηριστικά γεωμετρικά μεγέθη των κλάδων και υπολεκανών του υδρογραφικού δικτύου δίνονται στους Πίνακες 4.92 έως 4.98 και Σχήμα 4.85.

Πίνακας 4.94: Χαρακτηριστικά μεγέθη κλάδων υδρογραφικού δικτύου (υδατορεύματα).

Κωδικός Υδατορέματος	Υπολεκάνη	Ανάντη κόμβος	Κατάντη κόμβος	Μήκος (km)	Μέση κλίση
R4	EL0227FR000901	JEL0227FR000902 (J2)	NEL0227FR000901 (J1)	5.21	0.0095
R5	EL0227FR000902	JEL0227FR000922 (J3)	JEL0227FR000902 (J2)	20.04	0.0187

Πίνακας 4.95: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0227FR000901

Σελινούς π. από συμβολή ρ Μιλιαγκού έως εκβολή						
Καταιγίδα σχεδιασμού διάρκειας 24 ωρών				T=50	T=100	T=1000
Κατάταξη:	Ποταμός	Μέσες συνθήκες	Curve Number :	76.00		
Κωδικός λεκάνης:	EL0227FR0009		Χρόνος συγκέντρωσης tc (h) :	2	1.8	1.41
Κωδικός υπολεκάνης:	EL0227FR000901	Δυσμενείς συνθήκες	Curve Number :	57.1		
Επιφάνεια (km^2) :	0.46	Ευμενείς συνθήκες	Curve Number :	87.9		
Μήκος κύριας μισγάγκειας L (Km):	5.25					
Μέσο Υψόμετρο Hm (m):	25.89	ΜΥ 1h Μέσες συνθήκες	Χρόνος ανόδου Tp (h) :	1.7	1.58	1.34
Υψόμετρο στην έξοδο Hds (m):	0.01		Παροχή αιχμής Qp (m^3/sec) :	0.6	0.6	0.71
Μέση Κλίση Is (%) :	19.41		Χρόνος βάσης Tb (h) :	8.4	7.91	6.72

Πίνακας 4.96: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0227FR000902

Σελινούς Π. από είσοδο στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR007 έως συμβολή ρ. Μιλιαγκού						
Καταιγίδα σχεδιασμού διάρκειας 24 ωρών				T=50	T=100	T=1000
Κατάταξη:	Ποταμός	Μέσες συνθήκες	Curve Number :	57.30		
Κωδικός λεκάνης:	EL0227FR0009		Χρόνος συγκέντρωσης tc (h) :	2.4	2.22	1.73
Κωδικός υπολεκάνης:	EL0227FR000902	Δυσμενείς συνθήκες	Curve Number :	36		
Επιφάνεια (km^2) :	76.61	Ευμενείς συνθήκες	Curve Number :	75.5		
Μήκος κύριας μισγάγκειας L (Km):	20.98					
Μέσο Υψόμετρο Hm (m):	720.04	ΜΥ 1h Μέσες συνθήκες	Χρόνος ανόδου Tp (h) :	1.9	1.83	1.54
Υψόμετρο στην έξοδο Hds (m):	49.31		Παροχή αιχμής Qp (m^3/sec) :	82	86.9	103.40
Μέση Κλίση Is (%) :	63.89		Χρόνος βάσης Tb (h) :	9.7	9.17	7.70

Πίνακας 4.97 Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0227FR000903

Σελινούς Π. άνω ρους έως είσοδο στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR007						
Καταιγίδα σχεδιασμού διάρκειας 24 ωρών				T=50	T=100	T=1000
Κατάταξη:	Ποταμός	Μέσες συνθήκες	Curve Number :	63.20		
Κωδικός λεκάνης:	EL0227FR0009		Χρόνος συγκέντρωσης tc (h) :	3.5	3.23	2.52
Κωδικός υπολεκάνης:	EL0227FR000903	Δυσμενείς συνθήκες	Curve Number :	41.9		
Επιφάνεια (km^2) :	151.45	Ευμενείς συνθήκες	Curve Number :	79.8		
Μήκος κύριας μισγάγκειας L (Km):	25.46					
Μέσο Υψόμετρο Hm (m):	972.10	ΜΥ 1h Μέσες συνθήκες	Χρόνος ανόδου Tp (h) :	2.6	2.44	2.01
Υψόμετρο στην έξοδο Hds (m):	424.72		Παροχή αιχμής Qp (m^3/sec) :	121	129	156.46
Μέση Κλίση Is (%) :	48.42		Χρόνος βάσης Tb (h) :	13	12.2	10.07

Πίνακας 4.98 Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0227FR000911

ρ. Μιλιαγκού						
Καταιγίδα σχεδιασμού διάρκειας 24 ωρών				T=50	T=100	T=1000
Κατάταξη:	Ρέμα	Μέσες συνθήκες	Curve Number :	71.10		
Κωδικός λεκάνης:	EL0227FR0009		Χρόνος συγκέντρωσης tc (h) :	2	1.86	1.45
Κωδικός υπολεκάνης:	EL0227FR000911	Δυσμενείς συνθήκες	Curve Number :	50.8		
Επιφάνεια (km^2) :	24.19	Ευμενείς συνθήκες	Curve Number :	85		
Μήκος κύριας μισγάγκειας L (Km):	16.13					
Μέσο Υψόμετρο Hm (m):	468.03	MY 1h Μέσες συνθήκες	Χρόνος ανόδου Tp (h) :	1.7	1.61	1.37
Υψόμετρο στην έξοδο Hds (m):	49.38		Παροχή αιχμής Qp (m^3/sec) :	29	31.2	36.73
Μέση Κλίση Is (%) :	29.31		Χρόνος βάσης Tb (h) :	8.5	8.07	6.85

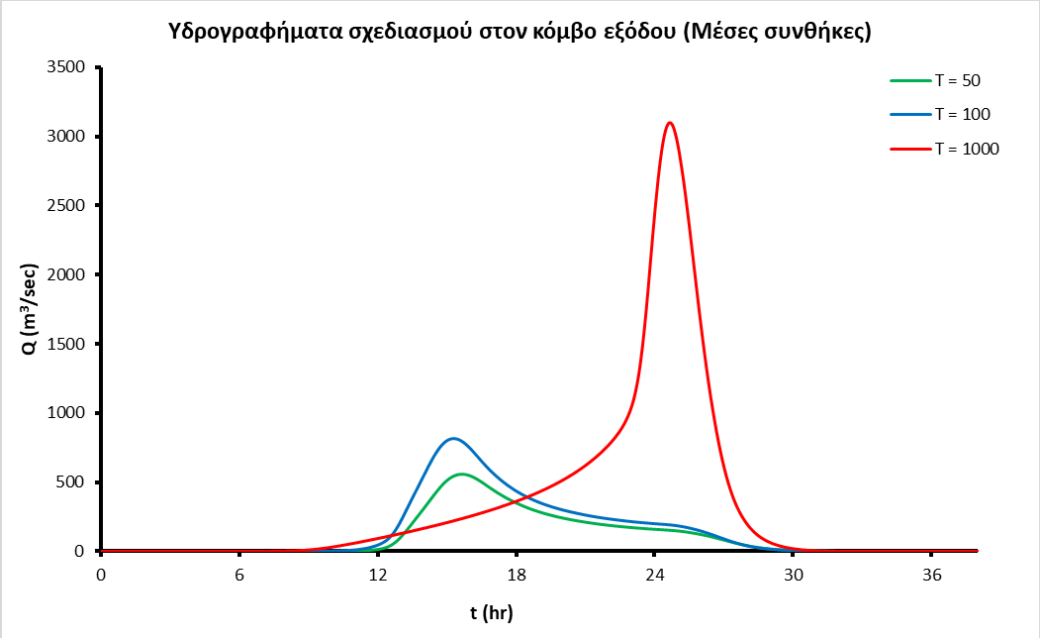
Πίνακας 4.99 Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0227FR000921

Μανεσαίικος Π.						
Καταιγίδα σχεδιασμού διάρκειας 24 ωρών				T=50	T=100	T=1000
Κατάταξη:	Ποταμός	Μέσες συνθήκες	Curve Number :	65.20		
Κωδικός λεκάνης:	EL0227FR0009		Χρόνος συγκέντρωσης tc (h) :	3	2.75	2.15
Κωδικός υπολεκάνης:	EL0227FR000921	Δυσμενείς συνθήκες	Curve Number :	44		
Επιφάνεια (km^2) :	102.00	Ευμενείς συνθήκες	Curve Number :	81.2		
Μήκος κύριας μισγάγκειας L (Km):	20.49					
Μέσο Υψόμετρο Hm (m):	926.08	MY 1h Μέσες συνθήκες	Χρόνος ανόδου Tp (h) :	2.3	2.15	1.79
Υψόμετρο στην έξοδο Hds (m):	424.79		Παροχή αιχμής Qp (m^3/sec) :	93	98.7	118.72
Μέση Κλίση Is (%) :	41.76		Χρόνος βάσης Tb (h) :	11	10.7	8.94

Πίνακας 4.100: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα συνολικής παροχής αιχμής και όγκου υδρογραφήματος της υδρολογικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης

Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδρολογικής προσομοίωσης		
Περίοδος Επαναφοράς	**Μέσες συνθήκες**	
	Q (m^3/sec)	**V ($10^3 m^3$)**
Συνολική Λεκάνη EL0227FR0009		
T = 50	558.10	14344.90
T = 100	817.00	19646.60
T = 1000	3097.60	46541.80
Υπολεκάνη EL0227FR000901		
T = 50	1.80	24.40
T = 100	2.40	31.70
T = 1000	6.80	66.10
Υπολεκάνη EL0227FR000902		
T = 50	99.30	2187.00

Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδρολογικής προσομοίωσης		
T = 100	157.90	3140.80
T = 1000	715.30	8241.30
Υπολεκάνη EL0227FR000903		
T = 50	283.80	6942.60
T = 100	413.30	9438.90
T = 1000	1422.40	21968.50
Υπολεκάνη EL0227FR000911		
T = 50	78.50	1274.00
T = 100	109.00	1677.20
T = 1000	320.30	3623.10
Υπολεκάνη EL0227FR000921		
T = 50	176.10	3917.00
T = 100	258.80	5358.00
T = 1000	911.90	12642.70



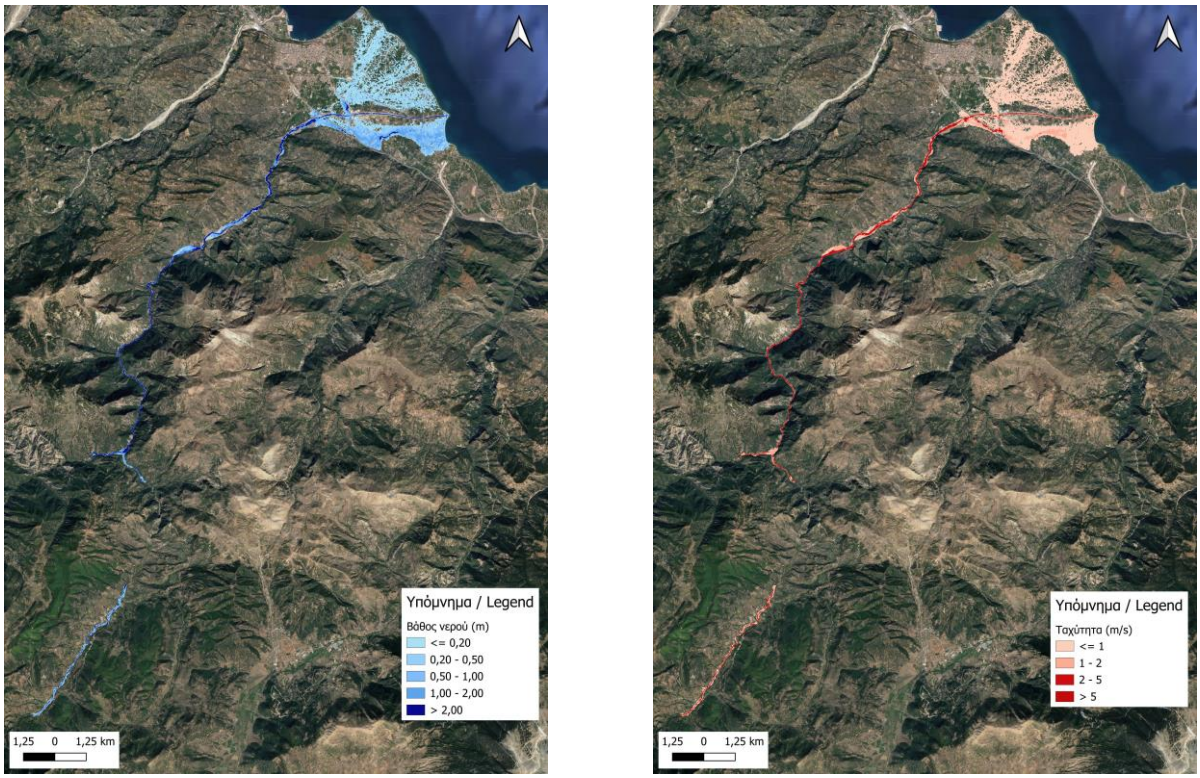
Σχήμα 4.109 Πλημμυρογράφημα σχεδιασμού Συνολικής Λεκάνης απορροής για μέσες συνθήκες

- **<u>Υδραυλική προσομοίωση</u>**

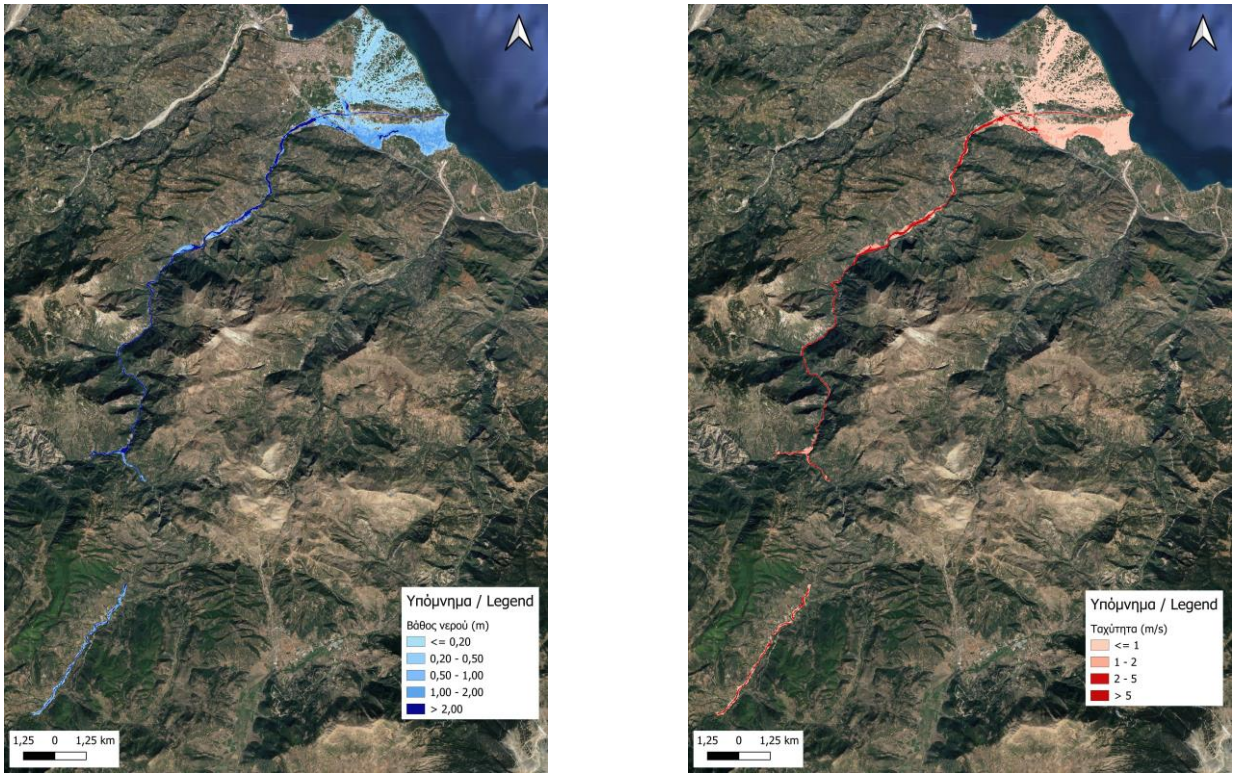
Η υδραυλική προσομοίωση του π. Σελινούς πραγματοποιήθηκε με χρήση της δισδιάστατης ανάλυσης. Ως υδρογραφήματα εισόδου ορίστηκαν τα υδρογραφήματα των υπολεκανών που αποτελούν την συνολική λεκάνη του ποταμού. Το κάθε υδρογράφημα επιβλήθηκε κοντά στο σημείο συμβολής της υπολεκάνης με τον άξονα του ρέματος εκτός από τις δύο υπολεκάνες που διασχίζονται από τον ποταμό

των οποίων τα υδρογραφήματα επιβλήθηκαν στο ανάντη σημείο της κάθε μιας. Στην εκβολή του ποταμού ως συνοριακή συνθήκη ορίστηκε το ομοιόμορφο βάθος με πολύ μικρή κλίση.

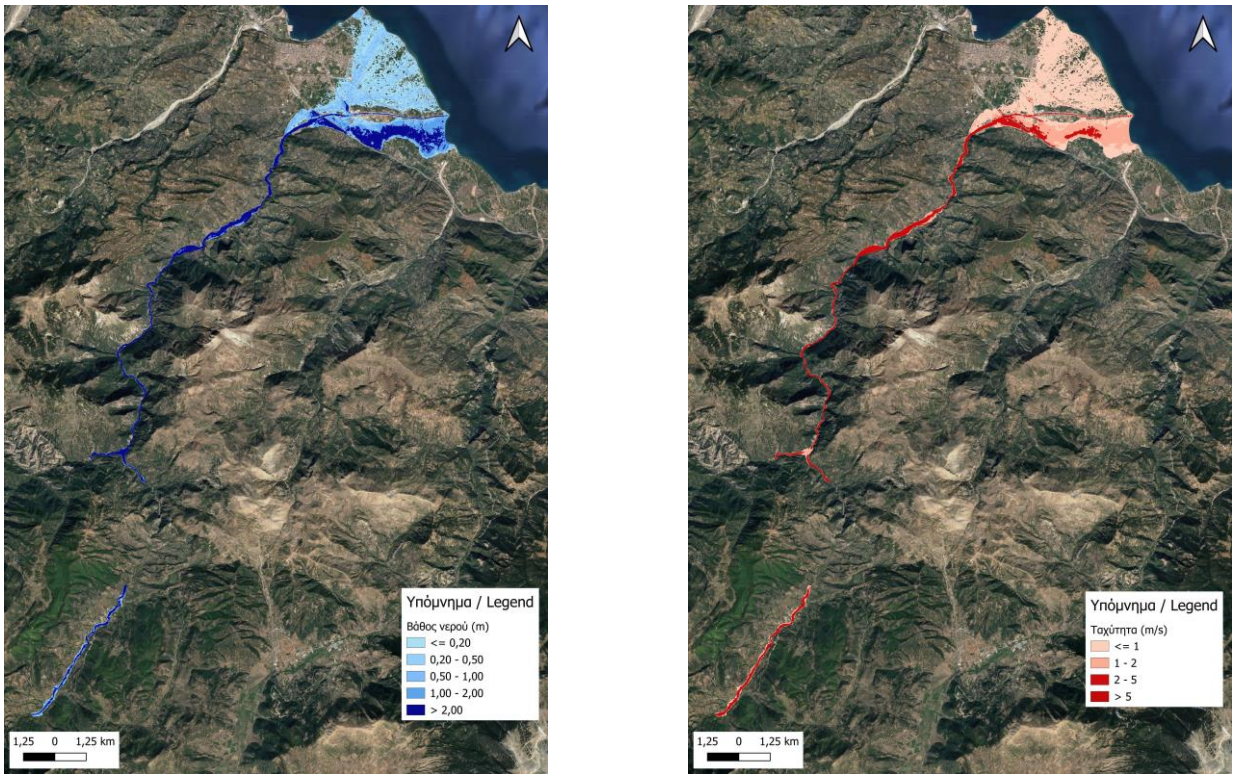
Από τα αποτελέσματα της υδραυλικής ανάλυσης παρατηρήθηκε ότι φαινόμενα εκτεταμένης κατάκλυσης παρουσιάζονται κατάντη της συμβολής με την Ολυμπία οδό. Στις περιοχές αυτές έχουν επίσης καταγραφεί και παλαιότερα πλημμυρικά φαινόμενα. Από τα φαινόμενα έντονης κατάκλισης επηρεάζονται οι οικισμοί Τεμένη και Βαλιμίτικα στους οποίους το ύψος νερού φτάνει τα 0.6m.



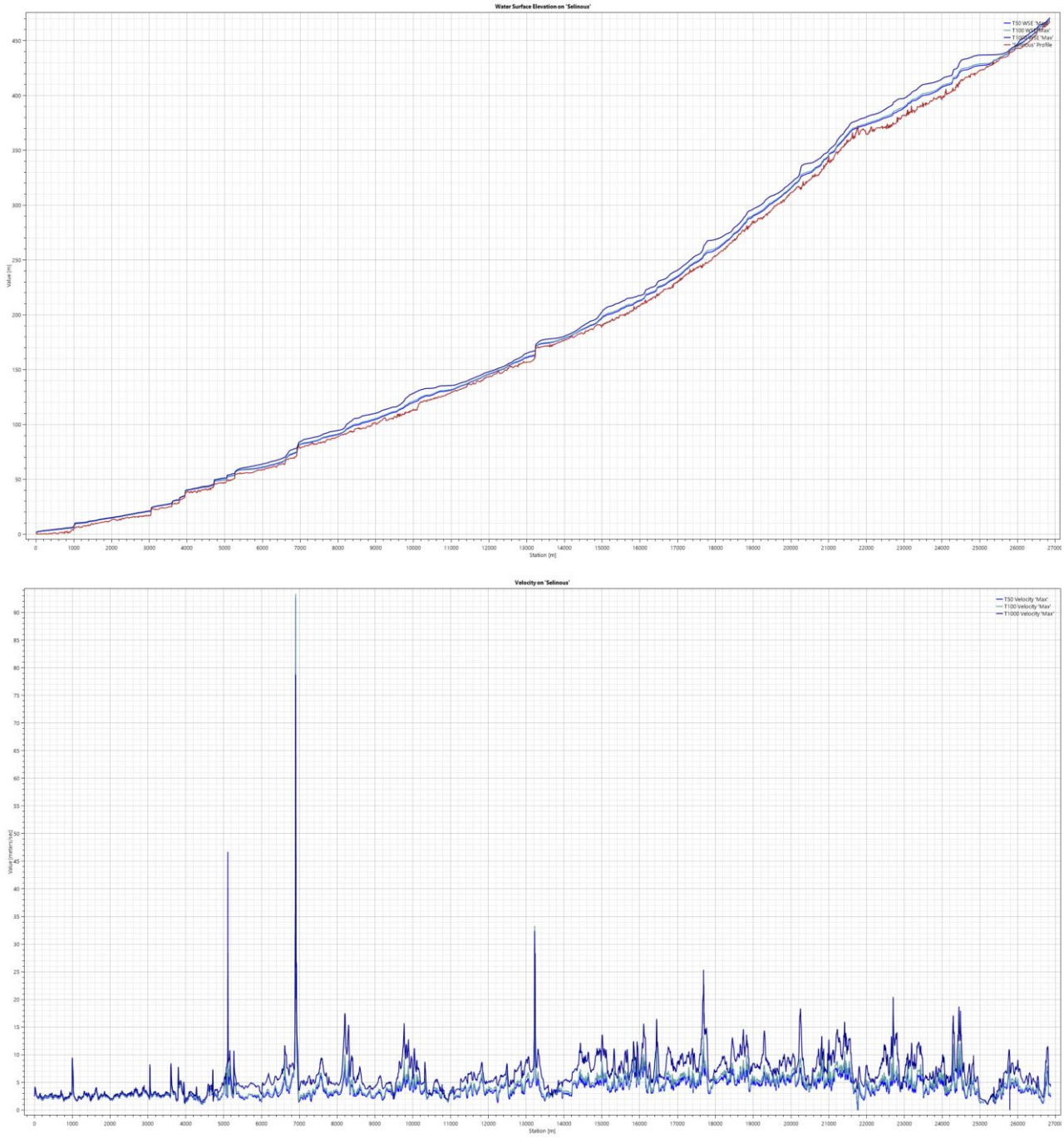
Σχήμα 4.110: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του π. Σελινούς για περίοδο επαναφοράς Τ=50 ετών



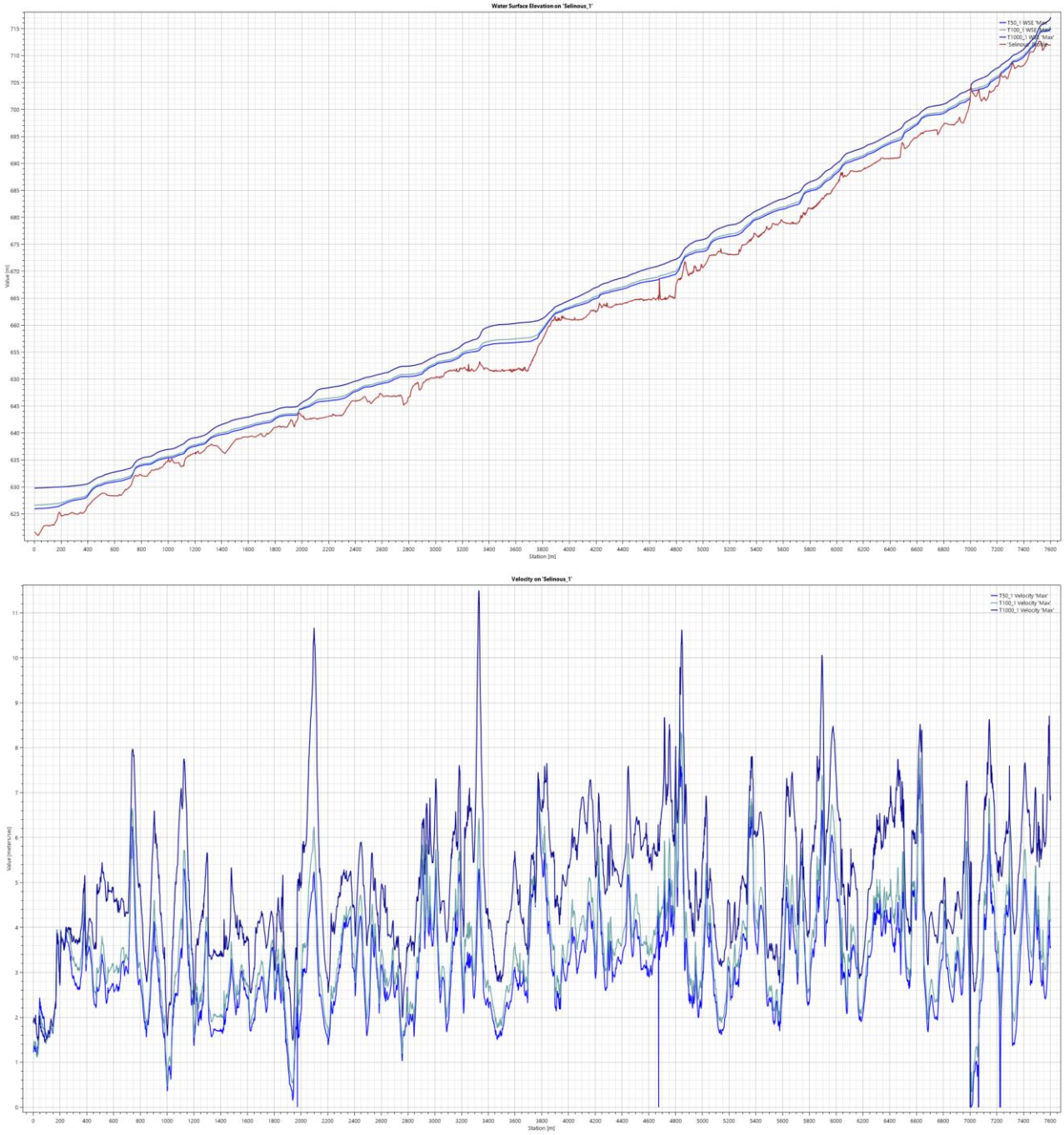
Σχήμα 4.111: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του π. Σελινούς για περίοδο επαναφοράς Τ=100 ετών



Σχήμα 4.112: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του π. Σελινούς για περίοδο επαναφοράς Τ=1000 ετών



Σχήμα 4.113: Διαγράμματα μέγιστης στάθμης ροής (επάνω) και μέγιστης ταχύτητας (κάτω) κατά μήκος του άνω ρ. Σελινούς για πλημμύρα περιόδου επαναφοράς Τ50, 100, 1000 έτη



Σχήμα 4.114: Διαγράμματα μέγιστης στάθμης ροής (επάνω) και μέγιστης ταχύτητας (κάτω) κατά μήκος του κάτω ρ. Σελινούς για πλημμύρα περιόδου επαναφοράς Τ50, 100, 1000 έτη

Πίνακας 4.101: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδραυλικής προσομοίωσης σε χαρακτηριστικά σημεία της λεκάνης απορροής EL0227FR0009

Χαρακτηριστικά μεγέθη λεκάνης απορροής EL0227FR0009		
T = 50	**T = 100**	**T = 1000**

Χαρακτηριστικά μεγέθη λεκάνης απορροής EL0227FR0009						
Ονομασία Κωδικός	**Χρόνος άφιξης (hr)**	**Χρόνος παραμονής (hr)**	**Χρόνος άφιξης (hr)**	**Χρόνος παραμονής (hr)**	**Χρόνος άφιξης (hr)**	**Χρόνος παραμονής (hr)**
ΓΕΦΥΡΑ ΟΛΥΜΠΙΑΣ ΟΔΟΥ	10.50	27.00	9.75	27.50	7.50	30.25
ΓΕΦΥΡΑ ΟΣΕ	12.50	35.50	11.75	36.25	9.75	38.25
Εμβαδά κατάκλυσης (σε km2)						
Μέσες συνθήκες	9.64		10.76		15.49	

Πίνακας 4.102: Στοιχεία επίλυσης της υδραυλικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης

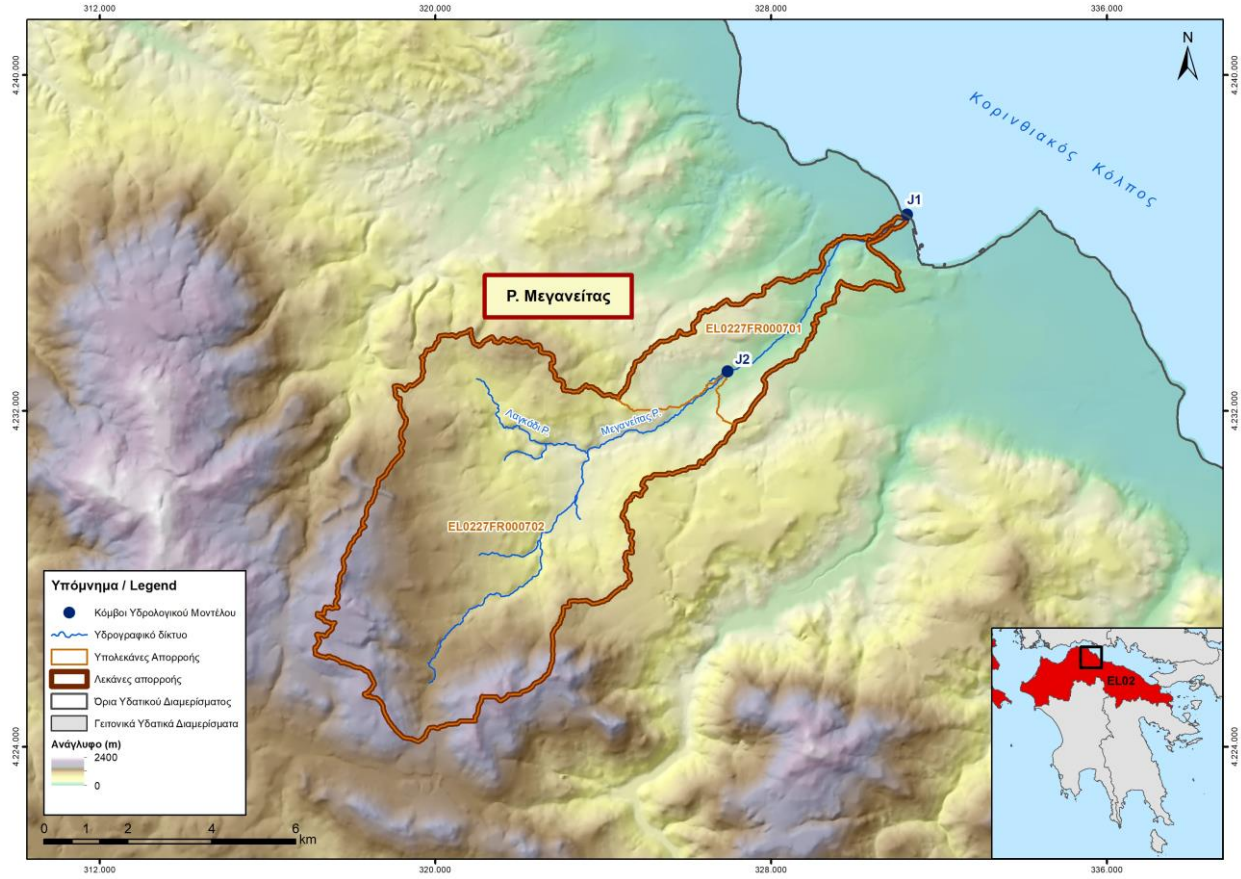
Στοιχεία επίλυσης υδραυλικού μοντέλου λεκάνης απορροής EL0227FR0009			
Περίοδος επαναφοράς	**T = 50**	**T = 100**	**T = 1000**
Διάρκεια Επίλυσης	2d	2d	2d
Χρονικό βήμα υπολογισμών	2 second	2 second	2 second
Χρονικό βήμα πλημμυρογραφήματος ή υετογραφήματος	15 minutes	15 minutes	15 minutes
Χρονικό βήμα εξαγωγής αποτελεσμάτων	15 minutes	15 minutes	15 minutes
Αρχικές συνθήκες			
Βασική ροή (m3/sec)	0	0	0
Οριακές συνθήκες			
Υδρογράφημα εισόδου	**EL0227FR0000901**		
Υδρογράφημα εισόδου	**EL0227FR0000902**		
Υδρογράφημα εισόδου	**EL0227FR0000903**		
Υδρογράφημα εισόδου	**EL0227FR0000911**		
Υδρογράφημα εισόδου	**EL0227FR0000921**		
Ομοιόμορφο βάθος	**0.2%**		

4.9.7 Λεκάνη Απορροής ρ. Μεγανείτας – EL0227FR0007

Το ρ. Μεγανείτας ξεκινάει από ορεινό ανάγλυφο και κινείται βόρεια τέμνοντας την Ολυμπία οδό και αμέσως μετά εκβάλοντας στη θάλασσα. Το εξεταζόμενο τμήμα του ρέματος ξεκινάει βόρεια των οικισμών Επταπίττα και Αγ. Ηλίας και κινείται με βόρεια κατεύθυνση περνώντας τους οικισμούς Δημητρόπουλο και Αγ. Κωνσταντίνος μέχρι που τέμνει την Ολυμπία οδό και εκβάλει στη θάλασσα.

- **<u>Στοιχεία υδρολογικής προσομοίωσης</u>**

Το μοντέλο υδρολογικής προσομοίωσης της λεκάνης απορροής του ρέματος Μεγανείτας περιλαμβάνει 2 υπολεκάνες, 2 κόμβους και 1 κλάδο του υδρογραφικού δικτύου. Η σχηματοποίηση του υδρολογικού συστήματος απεικονίζεται στον χάρτη της Εικόνας 1.1.



Σχήμα 4.115: Σχηματική απεικόνιση της λεκάνης απορροής

Τα χαρακτηριστικά μεγέθη της λεκάνης είναι:

- Έκταση A = 61.65 km^2
- Μέσο υψόμετρο z_m = 707.50 m
- Υψόμετρο κόμβου εξόδου $z_κ$ = -0.11 m
- Μέγιστο μήκος ροής L_{max} = 23.80 km
- Χρόνος συγκέντρωσης t_c = 3.15 h

Για την υδρολογική προσομοίωση επιλέγεται διάρκεια βροχής D = 12 h και χρονικό βήμα Δt = 5 min. Τα χαρακτηριστικά γεωμετρικά μεγέθη των κλάδων και υπολεκανών του υδρογραφικού δικτύου δίνονται στους Πίνακες 4.101 έως 4.104 και Σχήμα 4.91.

Πίνακας 4.103: Χαρακτηριστικά μεγέθη κλάδων υδρογραφικού δικτύου (υδατορεύματα).

Κωδικός Υδατορέματος	Υπολεκάνη	Ανάντη κόμβος	Κατάντη κόμβος	Μήκος (km)	Μέση κλίση
R3	EL0227FR000701	JEL0227FR000702 (J2)	NEL0227FR000701 (J1)	6.70	0.0217

Πίνακας 4.104: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0227FR000701

Μεγανείτας ρ. από είσοδο στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR007 έως εκβολή						
Καταιγίδα σχεδιασμού διάρκειας 12 ωρών				T=50	T=100	T=1000
Κατάταξη:	Ρέμα	Μέσες συνθήκες	Curve Number :	73.00		
Κωδικός λεκάνης:	EL0227FR0007		Χρόνος συγκέντρωσης tc (h) :	1.9	1.74	1.36
Κωδικός υπολεκάνης:	EL0227FR000701	Δυσμενείς συνθήκες	Curve Number :	53.2		
Επιφάνεια (km^2) :	10.75	Ευμενείς συνθήκες	Curve Number :	86.1		
Μήκος κύριας μισγάγκειας L (Km):	10.42					
Μέσο Υψόμετρο Hm (m):	204.89	MY 1h Μέσες συνθήκες	Χρόνος ανόδου Tp (h) :	1.6	1.54	1.31
Υψόμετρο στην έξοδο Hds (m):	-0.11		Παροχή αιχμής Qp (m^3/sec) :	14	14.5	17.00
Μέση Κλίση Is (%) :	27.85		Χρόνος βάσης Tb (h) :	8.1	7.72	6.57

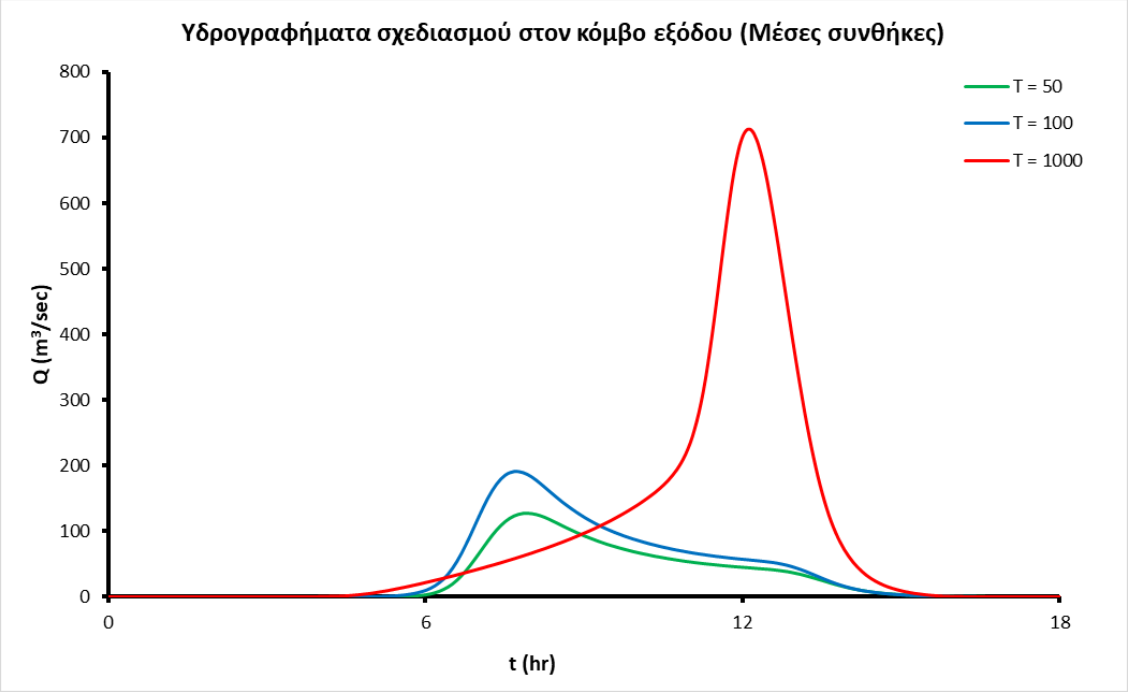
Πίνακας 4.105: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0227FR000702

Μεγανείτας ρ. ανάντη τμήμα έως είσοδο στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR007						
Καταιγίδα σχεδιασμού διάρκειας 12 ωρών				T=50	T=100	T=1000
Κατάταξη:	Ρέμα	Μέσες συνθήκες	Curve Number :	64.50		
Κωδικός λεκάνης:	EL0227FR0007		Χρόνος συγκέντρωσης tc (h) :	1.9	1.79	1.40
Κωδικός υπολεκάνης:	EL0227FR000702	Δυσμενείς συνθήκες	Curve Number :	43.3		
Επιφάνεια (km^2) :	50.90	Ευμενείς συνθήκες	Curve Number :	80.7		
Μήκος κύριας μισγάγκειας L (Km):	16.63					
Μέσο Υψόμετρο Hm (m):	813.58	MY 1h Μέσες συνθήκες	Χρόνος ανόδου Tp (h) :	1.7	1.57	1.34
Υψόμετρο στην έξοδο Hds (m):	145.03		Παροχή αιχμής Qp (m^3/sec) :	64	67.2	79.09
Μέση Κλίση Is (%) :	39.63		Χρόνος βάσης Tb (h) :	8.3	7.87	6.69

Πίνακας 4.106: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα συνολικής παροχής αιχμής και όγκου υδρογραφήματος της υδρολογικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης

Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδρολογικής προσομοίωσης		
Περίοδος Επαναφοράς	**Μέσες συνθήκες**	
	Q (m^3/sec)	**V ($10^3 m^3$)**
Συνολική Λεκάνη EL0227FR0007		
T = 50	128.10	1845.50
T = 100	191.30	2561.70
T = 1000	713.00	6248.60
Υπολεκάνη EL0227FR000701		
T = 50	29.90	369.20
T = 100	42.70	496.00
T = 1000	137.00	1123.40
Υπολεκάνη EL0227FR000702		
T = 50	103.70	1476.30

Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδρολογικής προσομοίωσης		
T = 100	156.20	2065.70
T = 1000	598.60	5125.20

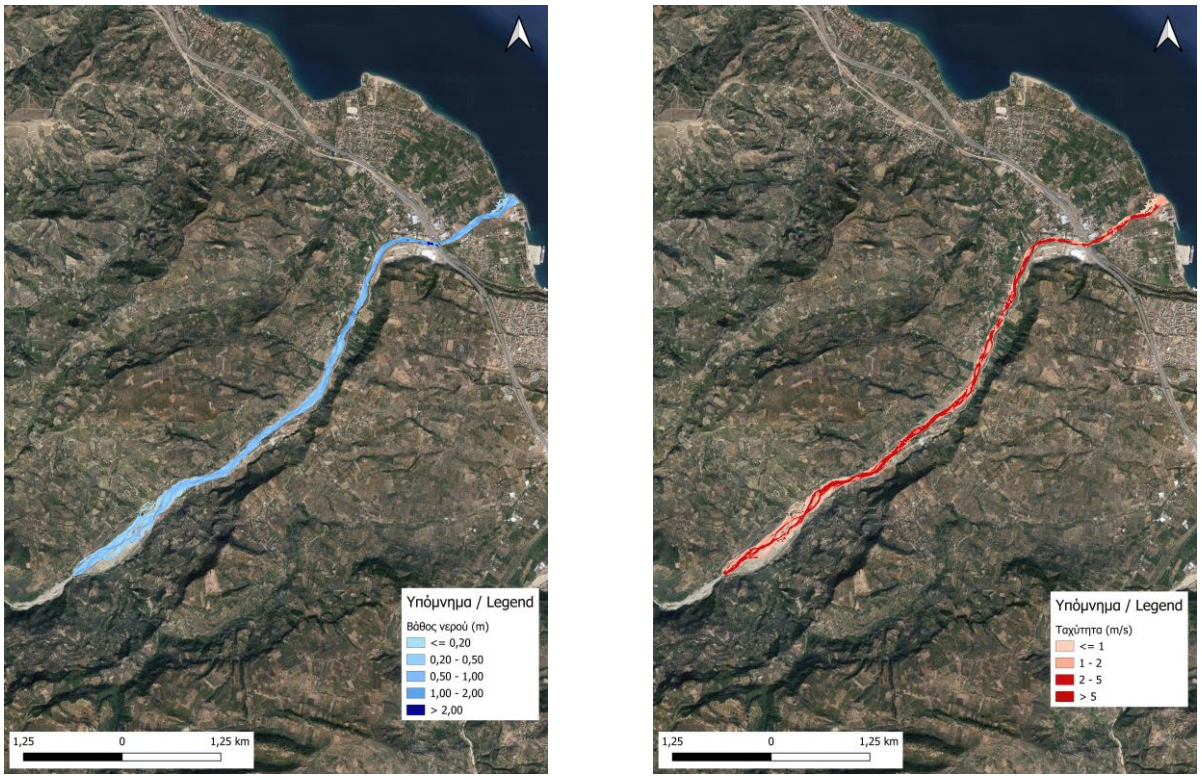


Σχήμα 4.116 Πλημμυρογράφημα σχεδιασμού Συνολικής Λεκάνης απορροής για μέσες συνθήκες

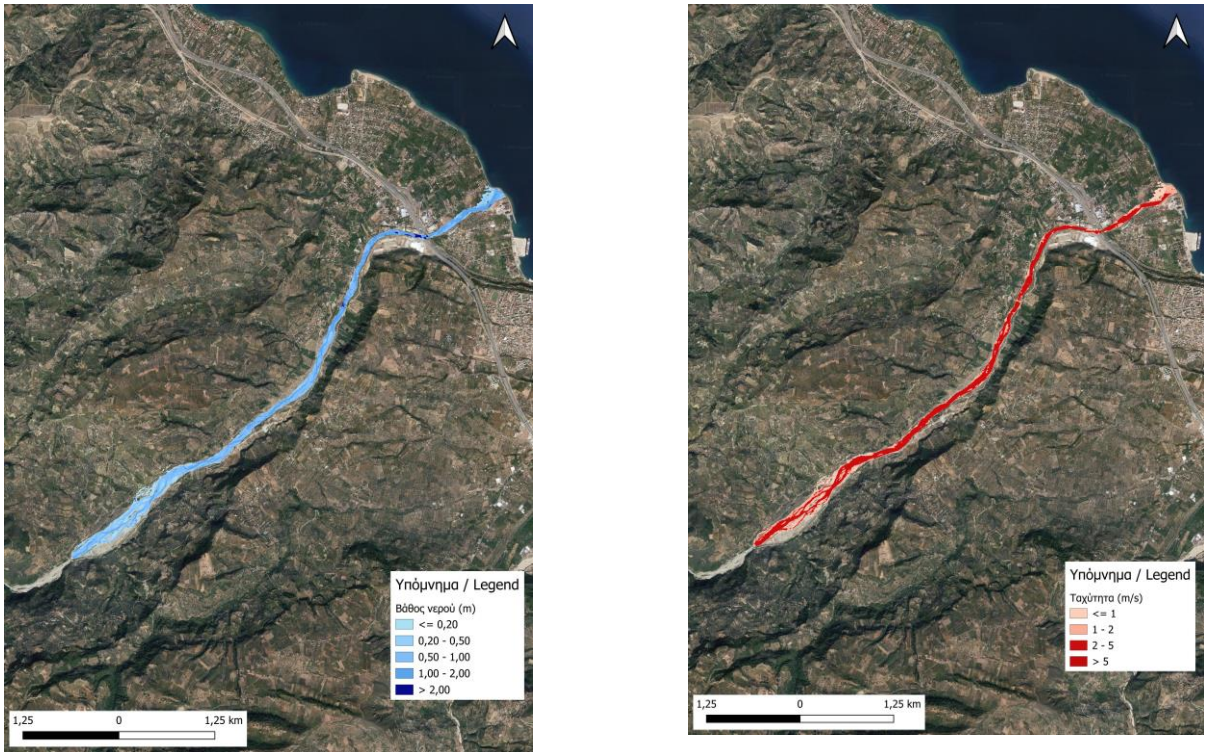
- **<u>Υδραυλική προσομοίωση</u>**

Η υδραυλική προσομοίωση του ρ. Μεγανείτας πραγματοποιήθηκε με χρήση της δισδιάστατης ανάλυσης. Ως υδρογράφημα εισόδου ορίστηκε το συνολικό υδρογράφημα απορροής της λεκάνης του ρέματος στη θάλασσα. Στην εκβολή του ρέματος στη θάλασσα ορίστηκε η συνοριακή συνθήκη ομοιόμορφου βάθους με πολύ μικρή κλίση.

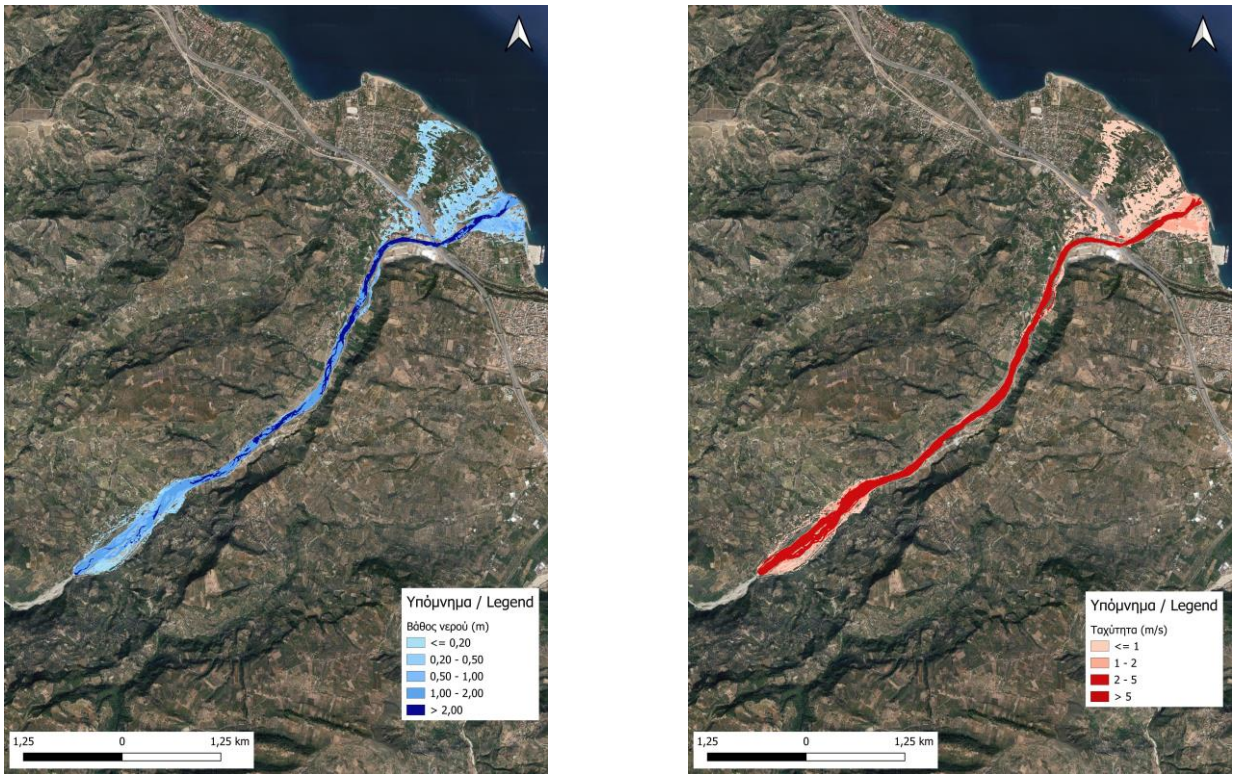
Το ρ. Μεγανείτας δεν παρουσιάζει έντονα φαινόμενα κατάκλυσης εκτός της κοίτης του για περιόδους επαναφοράς 50 και 100 έτη. Στη περίπτωση της περιόδου επαναφοράς 1000 ετών παρουσιάζεται κατάκλυση εκτός κοίτης κατάντη της συμβολής του ρέματος με την Ολυμπία οδού.



Σχήμα 4.117: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Μεγανείτας για περίοδο επαναφοράς Τ=50 ετών



Σχήμα 4.118: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Μεγανείτας για περίοδο επαναφοράς Τ=100 ετών



Σχήμα 4.119: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Μεγανείτας για περίοδο επαναφοράς Τ=1000 ετών



Σχήμα 4.120: Διαγράμματα μέγιστης στάθμης ροής (επάνω) και μέγιστης ταχύτητας (κάτω) κατά μήκος του ρ. Μεγανείτα για πλημμύρα περιόδου επαναφοράς Τ50, 100, 1000 έτη

Πίνακας 4.107: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδραυλικής προσομοίωσης σε χαρακτηριστικά σημεία της λεκάνης απορροής EL0227FR0007

Χαρακτηριστικά μεγέθη λεκάνης απορροής EL0227FR0007						
	T = 50		T = 100		T = 1000	
Ονομασία Κωδικός	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)
ΑΥΤ/ΜΟΣ ΚΟΡΙΝΘΟΣ ΠΑΤΡΑ ΡΕΜΑ ΜΕΓΑΝΕΙΤΑΣ	7.75	10.75	7.25	11.00	6.75	11.75
ΕΕΛ ΚΟΛΠΟΥ ΑΙΓΙΟΥ	0.00	0.00	0.00	0.00	12.25	1.00
ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΑΜΠΕΛΟΥΠΟΛΗ	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Εμβαδά κατάκλυσης (σε km²)						
Μέσες συνθήκες	0.69		0.75		1.72	

Πίνακας 4.108: Στοιχεία επίλυσης της υδραυλικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης

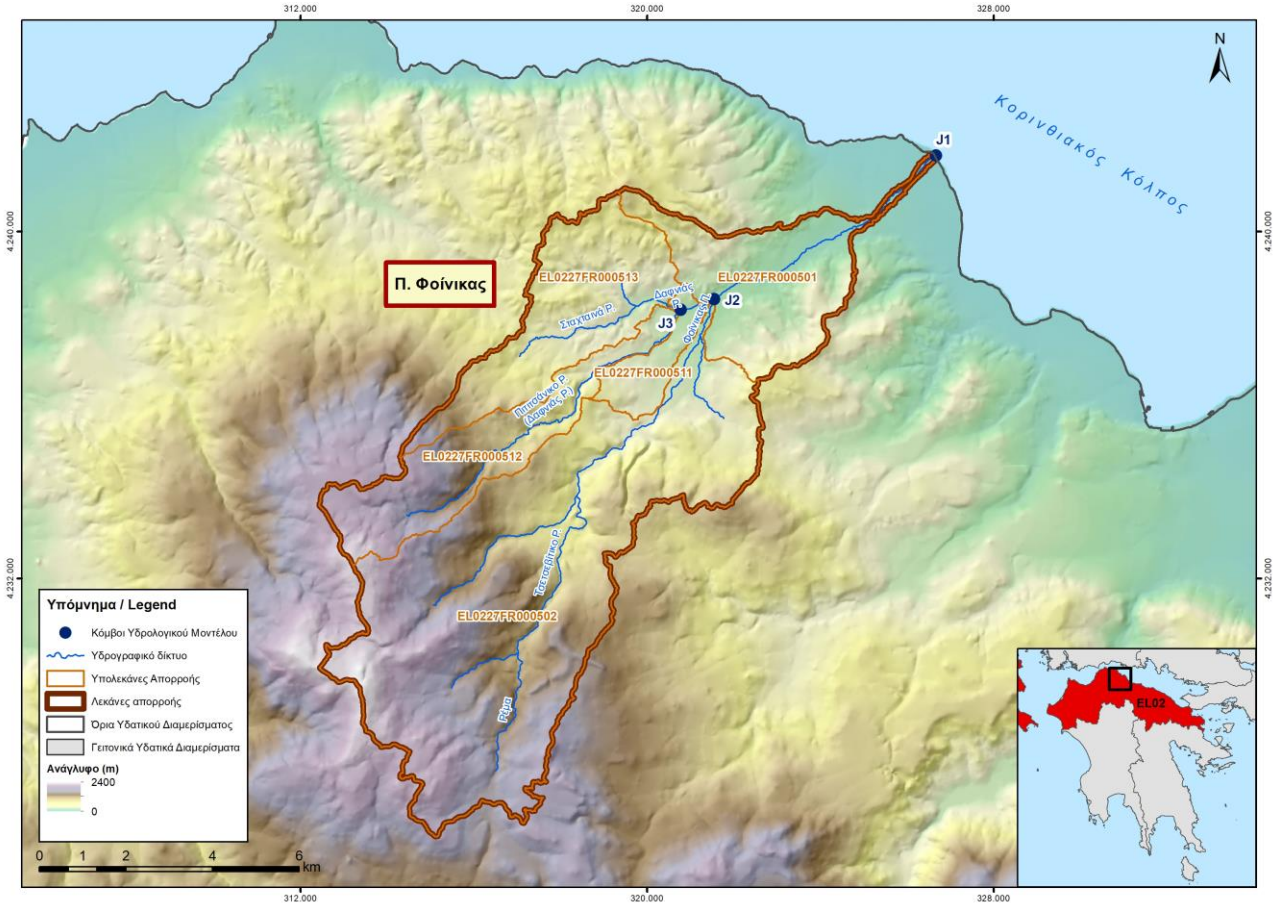
Στοιχεία επίλυσης υδραυλικού μοντέλου λεκάνης απορροής EL0227FR0007			
Περίοδος επαναφοράς	T = 50	T = 100	T = 1000
Διάρκεια Επίλυσης	1d	1d	1d
Χρονικό βήμα υπολογισμών	2 second	2 second	2 second
Χρονικό βήμα πλημμυρογραφήματος ή υετογραφήματος	15 minutes	15 minutes	15 minutes
Χρονικό βήμα εξαγωγής αποτελεσμάτων	15 minutes	15 minutes	15 minutes
Αρχικές συνθήκες			
Βασική ροή (m3/sec)	0	0	0
Οριακές συνθήκες			
Υδρογράφημα εισόδου	NEL0227FR000701		
Ομοιόμορφο βάθος	0.2%		

4.9.8 Λεκάνη Απορροής π. Φοίνικας – EL0227FR0005

Ο π. Φοίνικας έχει μήκος περίπου ίσο με 25 km² ενώ η συνολική επιφάνεια της λεκάνης απορροής είναι ίση με 87.73 km². Το εξεταζόμενο τμήμα του ποταμού ξεκινάει νότια του οικισμού Δαμακίνι και κινείται βόρεια. Στη συνέχεια τέμνει την Ολυμπία οδό και τέλος καταλήγει στη θάλασσα.

- **<u>Στοιχεία υδρολογικής προσομοίωσης</u>**

Το μοντέλο υδρολογικής προσομοίωσης της λεκάνης απορροής του ρέματος Φοίνικα περιλαμβάνει 5 υπολεκάνες, 3 κόμβους και 2 κλάδους του υδρογραφικού δικτύου. Η σχηματοποίηση του υδρολογικού συστήματος απεικονίζεται στον χάρτη της Εικόνας 1.1.



Σχήμα 4.121: Σχηματική απεικόνιση της λεκάνης απορροής

Τα χαρακτηριστικά μεγέθη της λεκάνης είναι:

- Έκταση A = 87.73 km^2
- Μέσο υψόμετρο z_m = 807.73 m
- Υψόμετρο κόμβου εξόδου $z_κ$ = 0.00 m
- Μέγιστο μήκος ροής L_{max} = 25.40 km
- Χρόνος συγκέντρωσης t_c = 3.32 h

Για την υδρολογική προσομοίωση επιλέγεται διάρκεια βροχής D = 12 h και χρονικό βήμα Δt = 5 min. Τα χαρακτηριστικά γεωμετρικά μεγέθη των κλάδων και υπολεκανών του υδρογραφικού δικτύου δίνονται στους Πίνακες 4.107 έως 4.113 και Σχήμα 4.96.

Πίνακας 4.109: Χαρακτηριστικά μεγέθη κλάδων υδρογραφικού δικτύου (υδατορεύματα).

Κωδικός Υδατορέματος	Υπολεκάνη	Ανάντη κόμβος	Κατάντη κόμβος	Μήκος (km)	Μέση κλίση
R1	EL0227FR000501	JEL0227FR000502	NEL0227FR000501	7.01	0.0202

Κωδικός Υδατορέματος	Υπολεκάνη	Ανάντη κόμβος	Κατάντη κόμβος	Μήκος (km)	Μέση κλίση
		(J2)	(J1)		
R2	EL0227FR000511	JEL0227FR000512 (J3)	JEL0227FR000502 (J2)	0.91	0.0286

Πίνακας 4.110: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0227FR000501

Φοίνικας π. από συμβολή με ρ. Δαφνιάς έως εκβολή						
Καταιγίδα σχεδιασμού διάρκειας 12 ωρών				T=50	T=100	T=1000
Κατάταξη:	Ρέμα	Μέσες συνθήκες	Curve Number :	80.30		
Κωδικός λεκάνης:	EL0227FR0005		Χρόνος συγκέντρωσης tc (h) :	1.8	1.68	1.31
Κωδικός υπολεκάνης:	EL0227FR000501	Δυσμενείς συνθήκες	Curve Number :	63.1		
Επιφάνεια (km^2) :	12.45	Ευμενείς συνθήκες	Curve Number :	90.4		
Μήκος κύριας μισγάγκειας L (Km):	10.21					
Μέσο Υψόμετρο Hm (m):	229.28	MY 1h Μέσες συνθήκες	Χρόνος ανόδου Tp (h) :	1.6	1.51	1.29
Υψόμετρο στην έξοδο Hds (m):	0.00		Παροχή αιχμής Qp (m^3/sec) :	16	17.2	20.10
Μέση Κλίση Is (%) :	38.45		Χρόνος βάσης Tb (h) :	8	7.55	6.44

Πίνακας 4.111: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0227FR000502

Φοίνικας π. ανάντη τμήμα έως συμβολή με ρ. Δαφνιάς						
Καταιγίδα σχεδιασμού διάρκειας 12 ωρών				T=50	T=100	T=1000
Κατάταξη:	Ρέμα	Μέσες συνθήκες	Curve Number :	57.30		
Κωδικός λεκάνης:	EL0227FR0005		Χρόνος συγκέντρωσης tc (h) :	1.7	1.6	1.25
Κωδικός υπολεκάνης:	EL0227FR000502	Δυσμενείς συνθήκες	Curve Number :	36		
Επιφάνεια (km^2) :	48.18	Ευμενείς συνθήκες	Curve Number :	75.5		
Μήκος κύριας μισγάγκειας L (Km):	18.13					
Μέσο Υψόμετρο Hm (m):	1022.41	MY 1h Μέσες συνθήκες	Χρόνος ανόδου Tp (h) :	1.5	1.46	1.25
Υψόμετρο στην έξοδο Hds (m):	141.17		Παροχή αιχμής Qp (m^3/sec) :	65	68.6	80.14
Μέση Κλίση Is (%) :	48.86		Χρόνος βάσης Tb (h) :	7.7	7.31	6.25

Πίνακας 4.112: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0227FR000511

Δαφνιάς ρ. από συμβολή με ρ. Σταχταινά έως συμβολή με π. Φοίνικα						
Καταιγίδα σχεδιασμού διάρκειας 12 ωρών				T=50	T=100	T=1000
Κατάταξη:	Ρέμα	Μέσες συνθήκες	Curve Number :	76.10		
Κωδικός λεκάνης:	EL0227FR0005		Χρόνος συγκέντρωσης tc (h) :	1.1	1.04	0.81
Κωδικός υπολεκάνης:	EL0227FR000511	Δυσμενείς συνθήκες	Curve Number :	57.2		
Επιφάνεια (km^2) :	2.93	Ευμενείς συνθήκες	Curve Number :	88		
Μήκος κύριας μισγάγκειας L (Km):	4.06					
Μέσο Υψόμετρο Hm (m):	256.81	MY 1h Μέσες συνθήκες	Χρόνος ανόδου Tp (h) :	1.2	1.13	0.99
Υψόμετρο στην έξοδο Hds (m):	141.64		Παροχή αιχμής Qp (m^3/sec) :	5.2	5.41	6.16
Μέση Κλίση Is (%) :	22.51		Χρόνος βάσης Tb (h) :	5.9	5.63	4.94

Πίνακας 4.113: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0227FR000512

Πιτιτσάνικο ρ. (Δαφνιάς ρ.) ανάντη τμήμα έως συμβολή με ρ. Σταχταινά						
Καταιγίδα σχεδιασμού διάρκειας 12 ωρών				T=50	T=100	T=1000
Κατάταξη:	Ρέμα	Μέσες συνθήκες	Curve Number :	57.10		
Κωδικός λεκάνης:	EL0227FR0005		Χρόνος συγκέντρωσης tc (h) :	1	0.95	0.74
Κωδικός υπολεκάνης:	EL0227FR000512	Δυσμενείς συνθήκες	Curve Number :	35.9		
Επιφάνεια (km^2) :	10.97	Ευμενείς συνθήκες	Curve Number :	75.4		
Μήκος κύριας μισγάγκειας L (Km):	12.68					
Μέσο Υψόμετρο Hm (m):	1039.87	MY 1h Μέσες συνθήκες	Χρόνος ανόδου Tp (h) :	1.1	1.07	0.94
Υψόμετρο στην έξοδο Hds (m):	166.65		Παροχή αιχμής Qp (m^3/sec) :	20	21.4	24.21
Μέση Κλίση Is (%) :	50.38		Χρόνος βάσης Tb (h) :	5.6	5.34	4.71

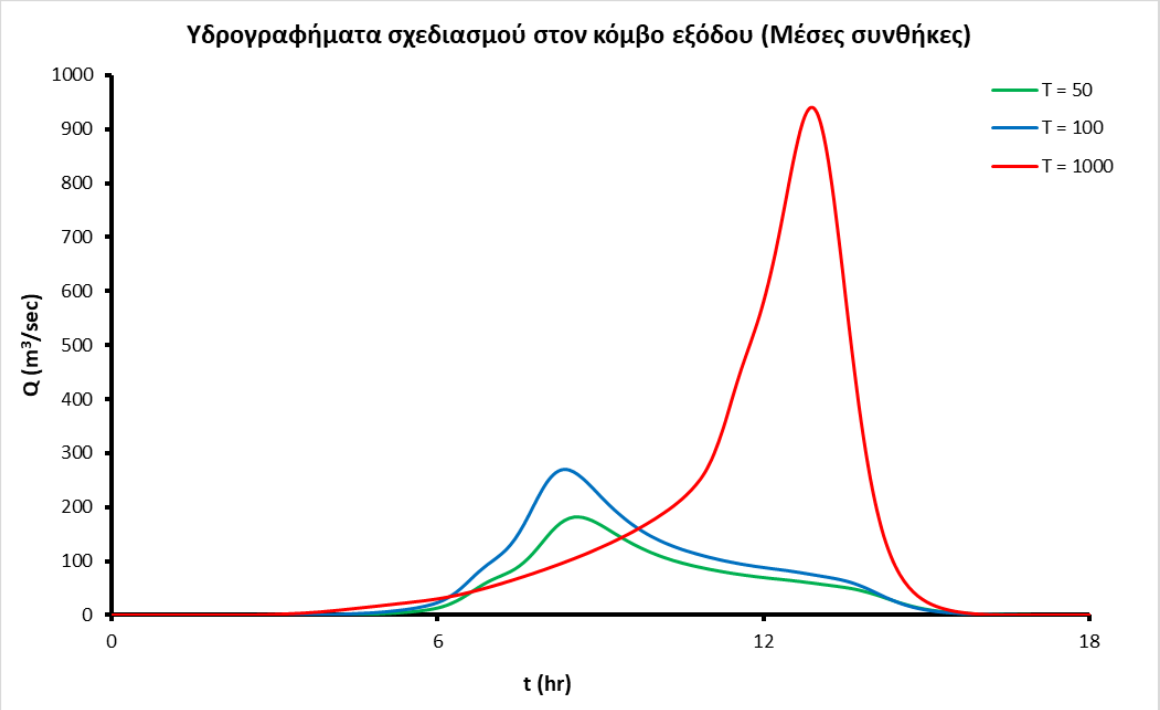
Πίνακας 4.114: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0227FR000513

Σταχταινά ρ.						
Καταιγίδα σχεδιασμού διάρκειας 12 ωρών				T=50	T=100	T=1000
Κατάταξη:	Ρέμα	Μέσες συνθήκες	Curve Number :	77.20		
Κωδικός λεκάνης:	EL0227FR0005		Χρόνος συγκέντρωσης tc (h) :	1.4	1.33	1.04
Κωδικός υπολεκάνης:	EL0227FR000513	Δυσμενείς συνθήκες	Curve Number :	58.7		
Επιφάνεια (km^2) :	13.20	Ευμενείς συνθήκες	Curve Number :	88.6		
Μήκος κύριας μισγάγκειας L (Km):	9.00					
Μέσο Υψόμετρο Hm (m):	498.94	MY 1h Μέσες συνθήκες	Χρόνος ανόδου Tp (h) :	1.4	1.3	1.12
Υψόμετρο στην έξοδο Hds (m):	167.23		Παροχή αιχμής Qp (m^3/sec) :	20	21.1	24.42
Μέση Κλίση Is (%) :	51.39		Χρόνος βάσης Tb (h) :	6.8	6.5	5.62

Πίνακας 4.115: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα συνολικής παροχής αιχμής και όγκου υδρογραφήματος της υδρολογικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης

Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδρολογικής προσομοίωσης		
Περίοδος Επαναφοράς	**Μέσες συνθήκες**	
	Q (m^3/sec)	**V ($10^3 m^3$)**
Συνολική Λεκάνη EL0227FR0005		
T = 50	182.60	2787.10

Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδρολογικής προσομοίωσης		
T = 100	270.50	3820.40
T = 1000	938.10	9160.90
Υπολεκάνη EL0227FR000501		
T = 50	59.60	705.60
T = 100	79.80	901.10
T = 1000	201.20	1811.20
Υπολεκάνη EL0227FR000502		
T = 50	65.00	991.70
T = 100	106.40	1467.80
T = 1000	522.90	4101.00
Υπολεκάνη EL0227FR000511		
T = 50	16.90	156.90
T = 100	23.00	203.40
T = 1000	61.80	424.10
Υπολεκάνη EL0227FR000512		
T = 50	18.60	223.60
T = 100	31.10	331.50
T = 1000	161.30	929.50
Υπολεκάνη EL0227FR000513		
T = 50	65.80	709.30
T = 100	89.10	916.60
T = 1000	238.70	1895.20

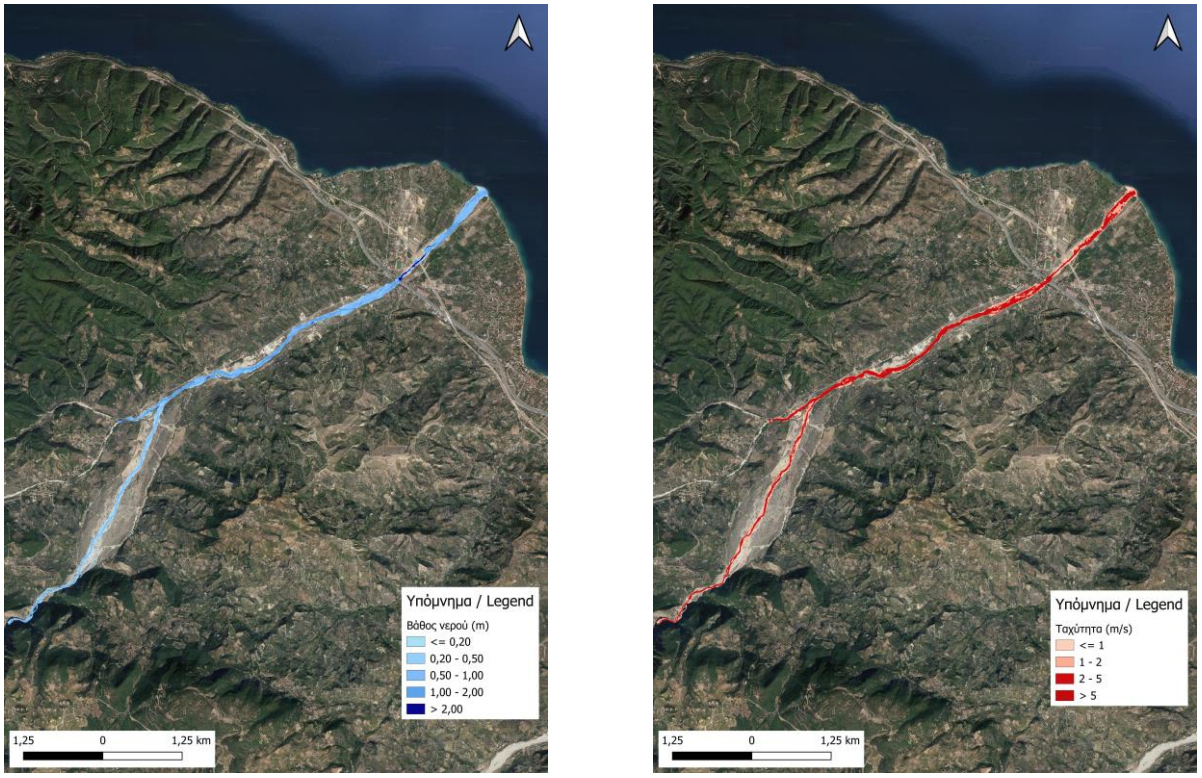


Σχήμα 4.122 Πλημμυρογράφημα σχεδιασμού Συνολικής Λεκάνης απορροής για μέσες συνθήκες

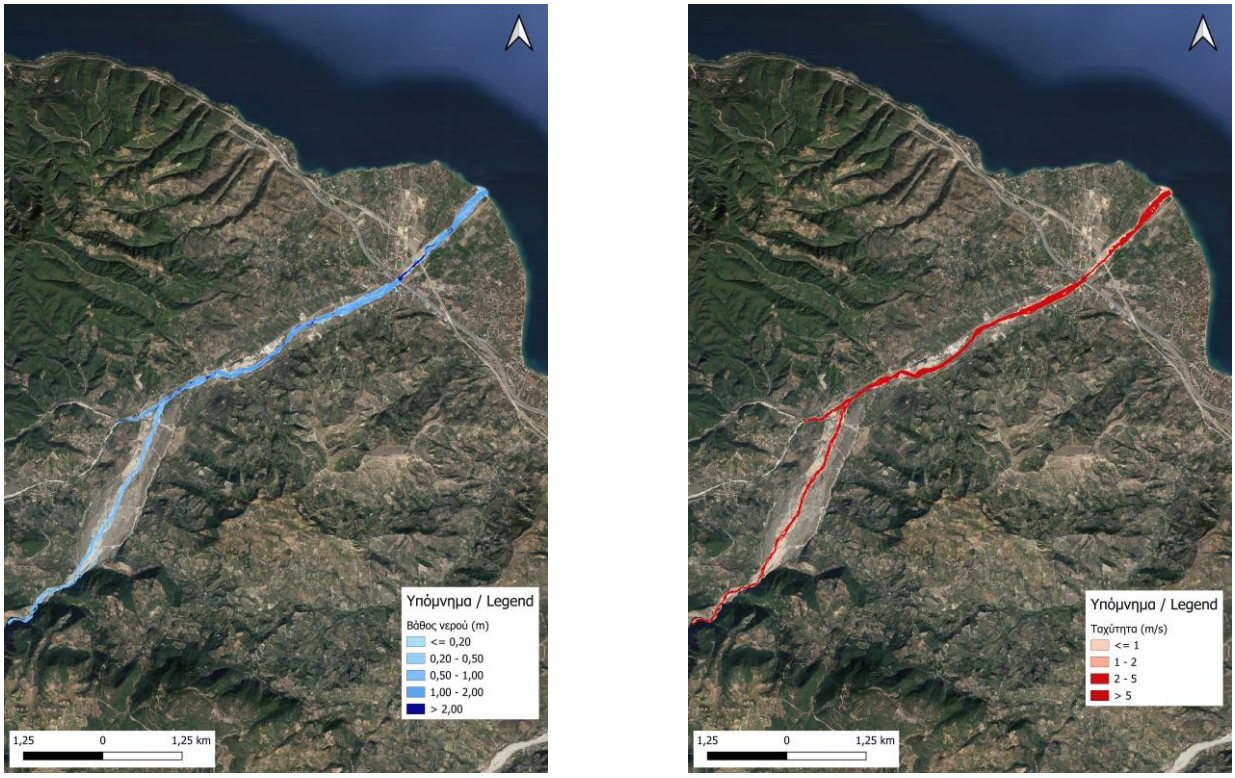
- **<u>Υδραυλική προσομοίωση</u>**

Η υδραυλική προσομοίωση του π. Φοίνικα υλοποιήθηκε με χρήση της δισδιάστατης ανάλυσης. Ως υδρογραφήματα εισόδου του ποταμού ορίστηκαν τα υδρογραφήματα των υπολεκανών. Η εφαρμογή των υδρογραφημάτων πραγματοποιήθηκε κοντά στα σημεία συμβολής των υπολεκανών με τον άξονα του ποταμού.

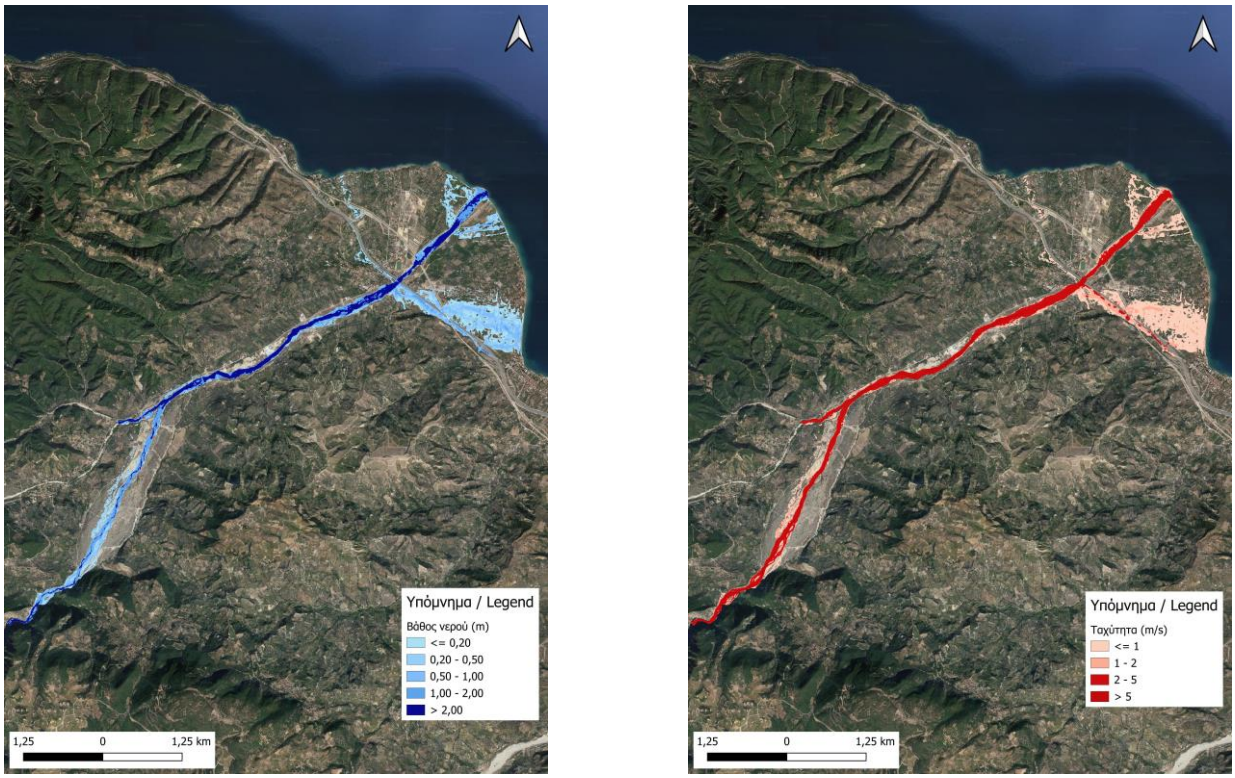
Ο π. Φοίνικας δεν παρουσιάζει μεγάλες κατακλύσεις εκτός της κοίτης του ρέματος για περιόδους επαναφοράς 50 και 100 έτη. Στη περίπτωση της περιόδου επαναφοράς 1000 ετών, παρατηρείται κατάκλυση εκτός της κοίτης του ποταμού κοντά στην συμβολή του με την Ολυμπία οδό.



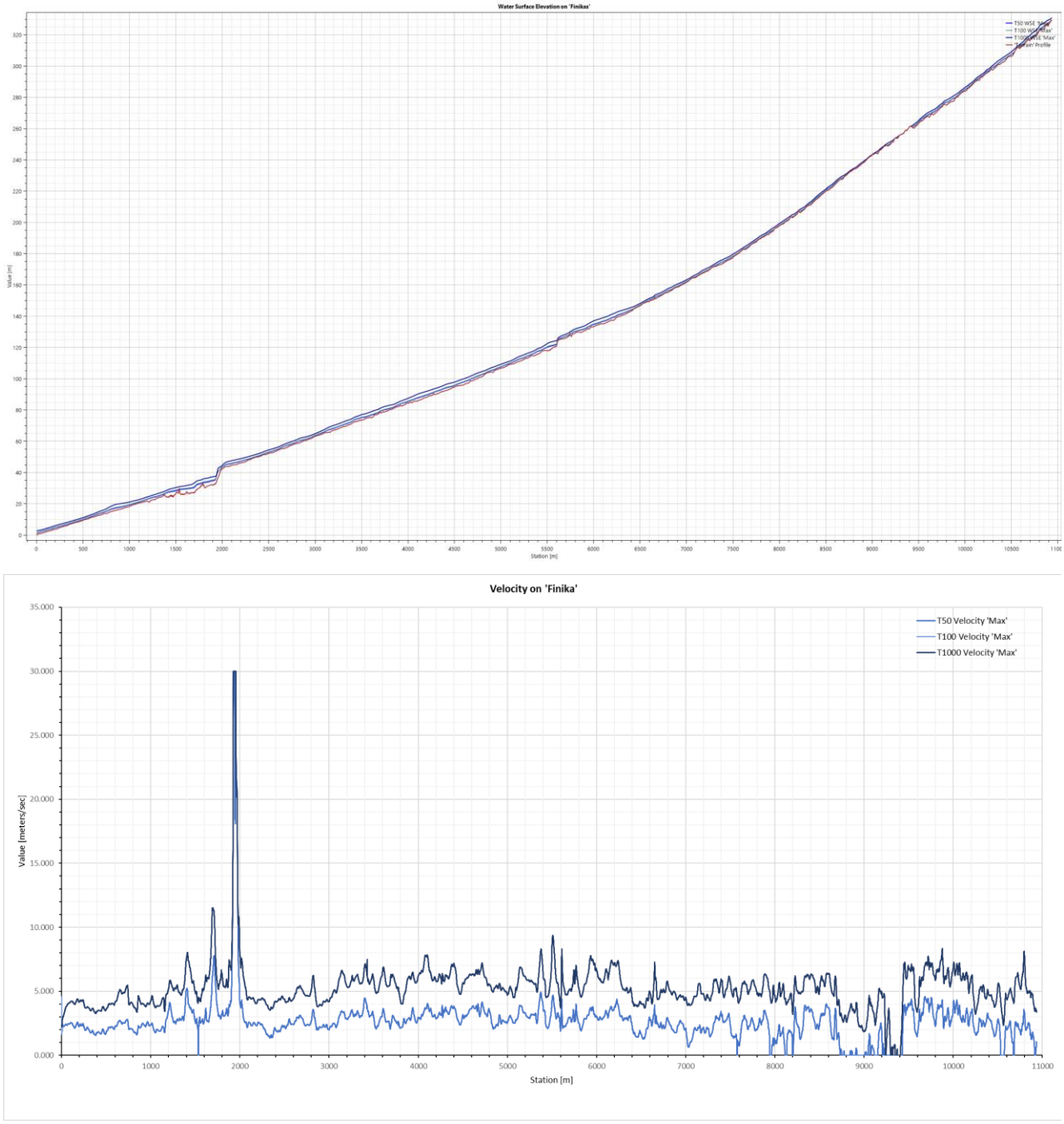
Σχήμα 4.123: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του π. Φοίνικας για περίοδο επαναφοράς Τ=50 ετών



Σχήμα 4.124: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του π. Φοίνικας για περίοδο επαναφοράς Τ=100 ετών



Σχήμα 4.125: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του π. Φοίνικας για περίοδο επαναφοράς Τ=1000 ετών



Σχήμα 4.126: Διαγράμματα μέγιστης στάθμης ροής (επάνω) και μέγιστης ταχύτητας (κάτω) κατά μήκος του ρ. Φοίνικα για πλημμύρα περιόδου επαναφοράς Τ50, 100, 1000 έτη

Πίνακας 4.116: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδραυλικής προσομοίωσης σε χαρακτηριστικά σημεία της λεκάνης απορροής EL0227FR0005

Χαρακτηριστικά μεγέθη λεκάνης απορροής EL0227FR0005						
	T = 50		T = 100		T = 1000	
Ονομασία Κωδικός	**Χρόνος άφιξης (hr)**	**Χρόνος παραμονής (hr)**	**Χρόνος άφιξης (hr)**	**Χρόνος παραμονής (hr)**	**Χρόνος άφιξης (hr)**	**Χρόνος παραμονής (hr)**
ΑΥΤ/ΜΟΣ ΚΟΡΙΝΘΟΣ ΠΑΤΡΑ ΡΕΜΑ ΦΟΙΝΙΚΑΣ	7.25	5.75	6.75	7.00	7.00	6.75
ΛΟΓΓΟΣ	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Εμβαδά κατάκλυσης (σε km2)						
Μέσες συνθήκες	0.77		0.84		2.23	

Πίνακας 4.117: Στοιχεία επίλυσης της υδραυλικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης

Στοιχεία επίλυσης υδραυλικού μοντέλου λεκάνης απορροής EL0227FR00F41			
Περίοδος επαναφοράς	**T = 50**	**T = 100**	**T = 1000**
Διάρκεια Επίλυσης	1d 4h 30m	1d 4h 30m	1d 4h
Χρονικό βήμα υπολογισμών	2 second	2 second	2 second
Χρονικό βήμα πλημμυρογραφήματος ή υετογραφήματος	15 minutes	15 minutes	15 minutes
Χρονικό βήμα εξαγωγής αποτελεσμάτων	15 minutes	15 minutes	15 minutes
Αρχικές συνθήκες			
Βασική ροή (m3/sec)	0	0	0
Οριακές συνθήκες			
Υδρογράφημα εισόδου	**EL0227FR000501**		
Υδρογράφημα εισόδου	**EL0227FR000502**		
Υδρογράφημα εισόδου	**EL0227FR000511**		
Υδρογράφημα εισόδου	**EL0227FR000512**		
Υδρογράφημα εισόδου	**EL0227FR000513**		
Ομοιόμορφο βάθος	**0.2%**		

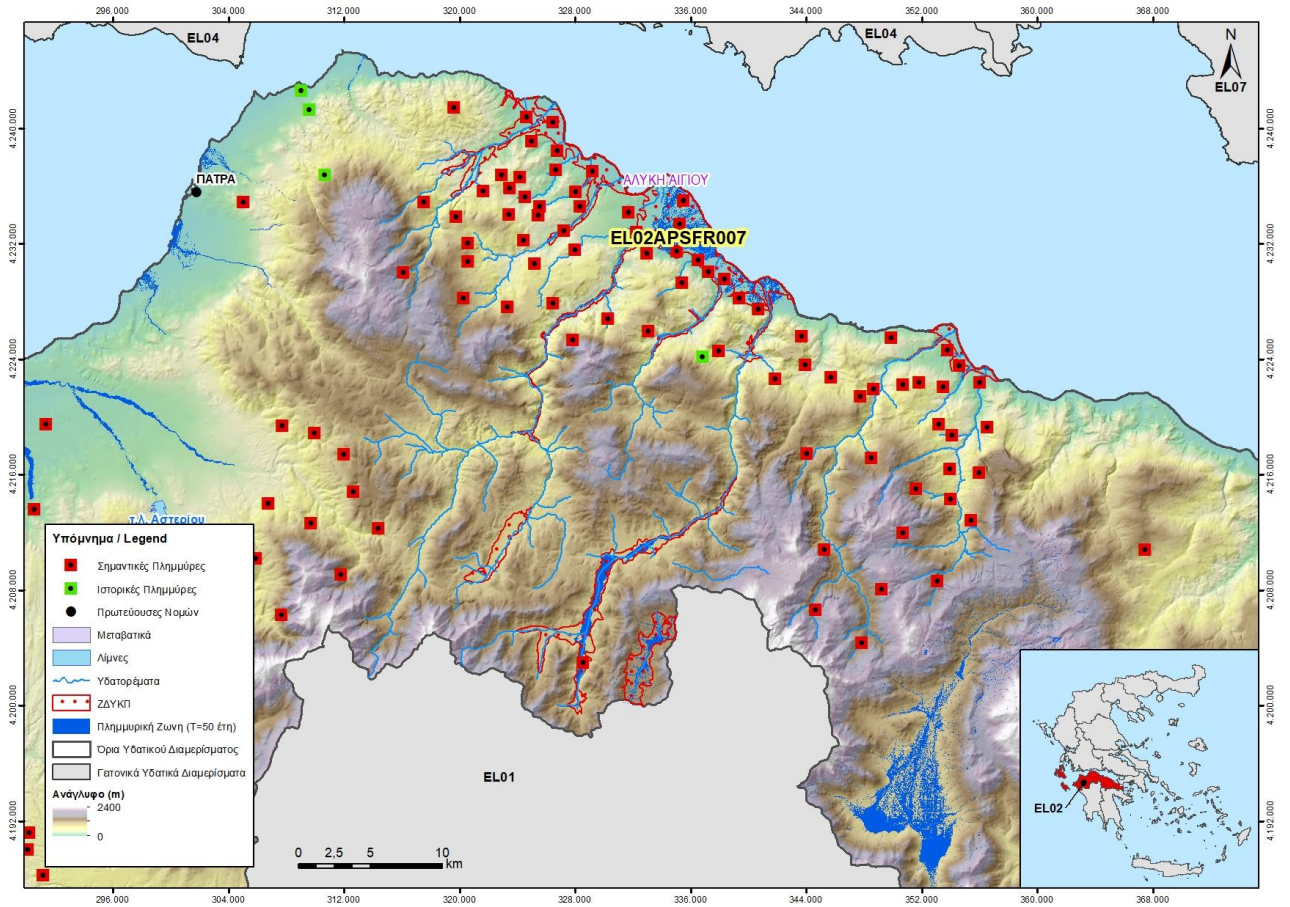
4.9.9 Συνολικά αποτελέσματα στη ΖΔΥΚΠ «Χαμηλές ζώνες π. Σελινούντα και λοιπών ρεμάτων Δυτικής Αχαΐας (EL02APSFR007)»

Όπως φαίνεται και στους παρακάτω χάρτες, τα περισσότερα σημεία σημαντικών ιστορικών πλημμυρών βρίσκονται είτε εντός των πλημμυρικών ζωνών είτε πέριξ αυτών. Ωστόσο όπως προέκυψε και κατά τη διαδικασία συλλογής των δεδομένων σημαντικών ιστορικών πλημμυρών (Παραδοτέο 02),

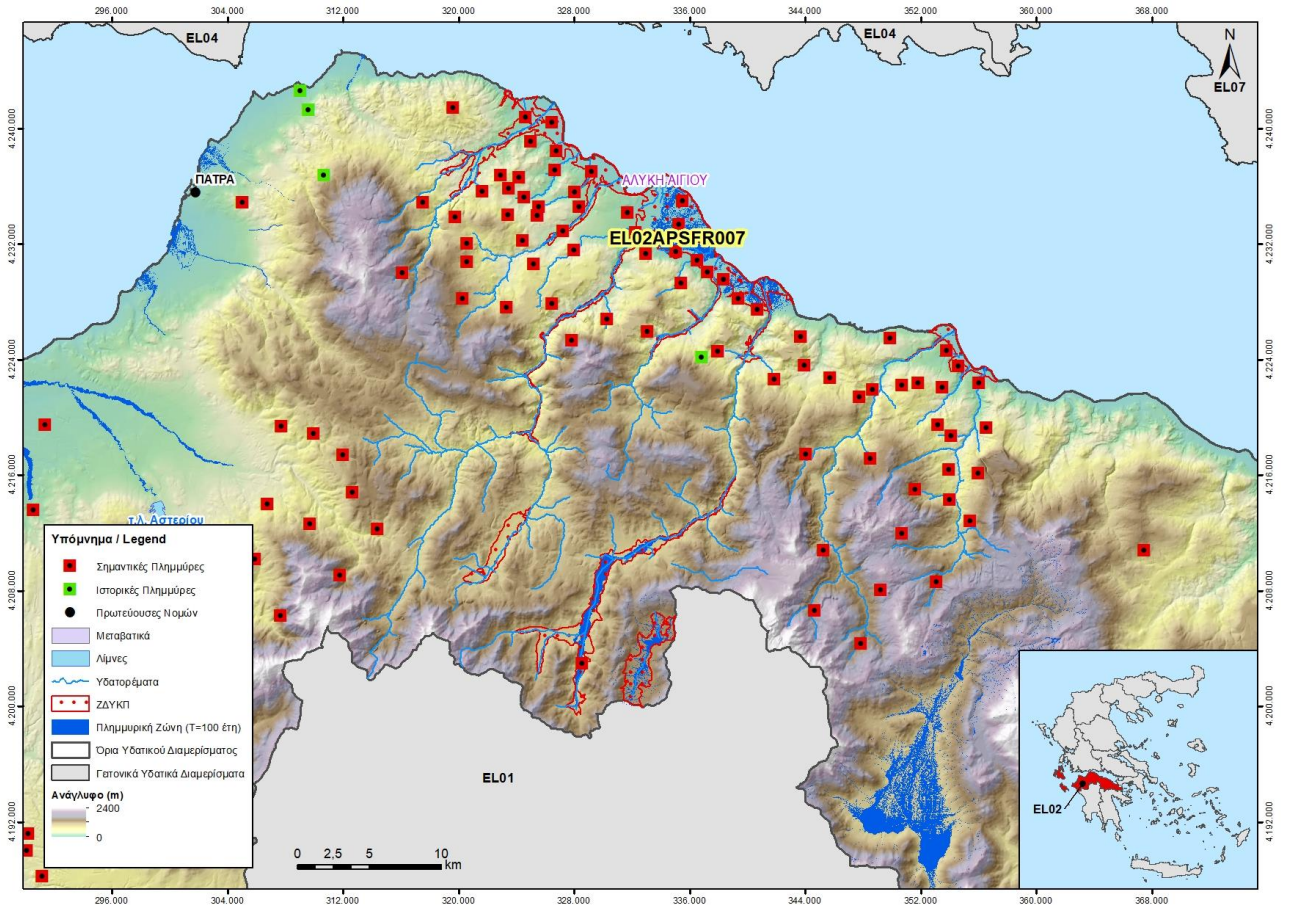
σε ορισμένες περιπτώσεις όπου η αναφορά του συμβάντος είναι εκτατικού χαρακτήρα (δηλαδή με πολύγωνα βάσει διοικητικών ορίων), για την παρουσίασή τους χρησιμοποιήθηκε το κέντρο βάρους της Δημοτικής/Τοπικής Κοινότητας, της Δημοτικής Ενότητας, της Περιφερειακής Ενότητας κλπ.

Συνεπώς ο προσδιορισμός της τοποθεσίας των σημαντικών ιστορικών πλημμυρών όπως αυτές ορίστηκαν στην 1η Αναθεώρηση της ΠΑΚΠ δεν είναι πάντα ορισμένος με ακρίβεια, γεγονός που σημαίνει ότι σε πολλές περιπτώσεις οι πραγματικές θέσεις σημαντικών ιστορικών πλημμυρών βρίσκονται εντός των υπολογισμένων από την παρούσα μελέτη πλημμυρικών εκτάσεων

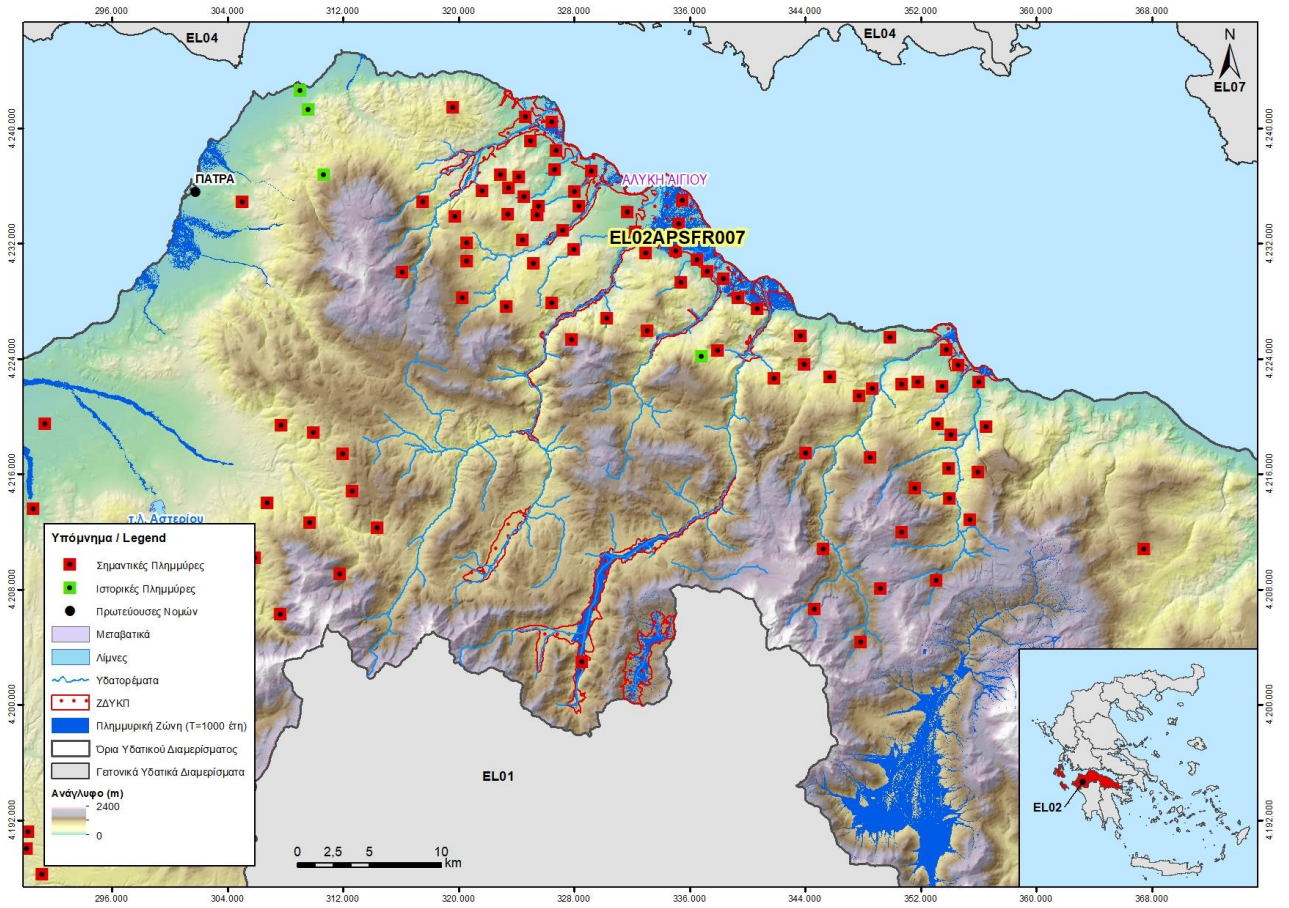
Σε κάθε περίπτωση, μεγάλες πόλεις/οικισμοί, νοσοκομεία, αθλητικές εγκαταστάσεις, αεροδρόμια, ΒΙΠΕ κλπ σημαντικές υποδομές που βρίσκονται σε ευάλωτες περιοχές, εξετάζονται στο πλαίσιο του Παραδοτέου 07: «Χάρτες Κινδύνων Πλημμύρας» για περιόδους επαναφοράς Τ=50, 100 και 1000έτη. Εντός της συγκεκριμένης ΖΔΥΚΠ, ενδεικτικά αναφέρεται ότι βρίσκονται καλλιεργήσιμες εκτάσεις, οικισμοί (πχ Ροδοδάφνη, Αίγιο, Τεμένη, Κουλούρα κλπ) και σημαντικές υποδομές όπως Ολύμπια Οδός κλπ.



Σχήμα 4.127 : Σημαντικές ιστορικές πλημμύρες (περίοδος 2012-2018) εντός της έκτασης της πλημμύρας για Τ=50 έτη στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR007



Σχήμα 4.128 : Σημαντικές ιστορικές πλημμύρες (περίοδος 2012-2018) εντός της έκτασης της πλημμύρας για Τ=100 έτη στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR007



Σχήμα 4.129 : Σημαντικές ιστορικές πλημμύρες (περίοδος 2012-2018) εντός της έκτασης της πλημμύρας για Τ=1000 έτη στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR007

4.10 Χαμηλές ζώνες λεκανών απορροής Ανατολικής Αχαΐας από Σκαφίδια έως Ψαθόπυργο (EL02APSFR008)

4.10.1 Λεκάνη Απορροής ρ. Βολιναίου – EL0227FR00F55

Το ρ. Βολιναίος έχει μήκος περίπου 18 km, ενώ η επιφάνεια της λεκάνης απορροής του έχει επιφάνεια 28.32 km^2. Το ρέμα ξεκινάει εντός ορεινού ανάγλυφου και κινείται βόρεια μέχρι την εκβολή του στη θάλασσα. Το τμήμα του ρέματος που εξετάζεται ξεκινάει νότια του οικισμού Δρέπανο, στη συνέχεια τέμνει την Ολυμπία οδό και προχωράει βόρεια μέχρι την εκβολή του στη θάλασσα.

- **<u>Στοιχεία υδρολογικής προσομοίωσης</u>**

Το μοντέλο υδρολογικής προσομοίωσης της λεκάνης απορροής του ρέματος Σελίαδρου δεν περιλαμβάνει υπολεκάνες, κόμβους και πρόσθετους κλάδους του υδρογραφικού δικτύου. Αποτελείται από μία υπολεκάνη με κωδικό EL0227FR00F5501 και έναν κύριο κλάδο εντός αυτής μήκους περίπου 17.91 km. Τα χαρακτηριστικά γεωμετρικά μεγέθη της υπολεκάνης καθώς και υδρολογικά και υδραυλικά στοιχεία αυτής παρουσιάζονται συγκεντρωτικά στον

Πίνακας 4.118 και Πίνακας 4.119.

Πίνακας 4.118: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0227FR00F5501

Βολιναίος Ρ.						
Καταιγίδα σχεδιασμού διάρκειας 12 ωρών				T=50	T=100	T=1000
Κατάταξη:	Ρέμα	Μέσες συνθήκες	Curve Number :	74.90		
Κωδικός λεκάνης:	EL0227FR00F55		Χρόνος συγκέντρωσης tc (h) :	1.9	1.74	1.36
Κωδικός υπολεκάνης:	EL0227FR00F5501	Δυσμενείς συνθήκες	Curve Number :	55.6		
Επιφάνεια (km^2) :	28.32	Ευμενείς συνθήκες	Curve Number :	87.3		
Μήκος κύριας μισγάγκειας L (Km):	17.91					
Μέσο Υψόμετρο Hm (m):	575.73	ΜΥ 1h Μέσες συνθήκες	Χρόνος ανόδου Tp (h) :	1.6	1.54	1.31
Υψόμετρο στην έξοδο Hds (m):	-0.20		Παροχή αιχμής Qp (m^3/sec) :	36	38.2	44.84
Μέση Κλίση Is (%) :	49.38		Χρόνος βάσης Tb (h) :	8.1	7.71	6.57

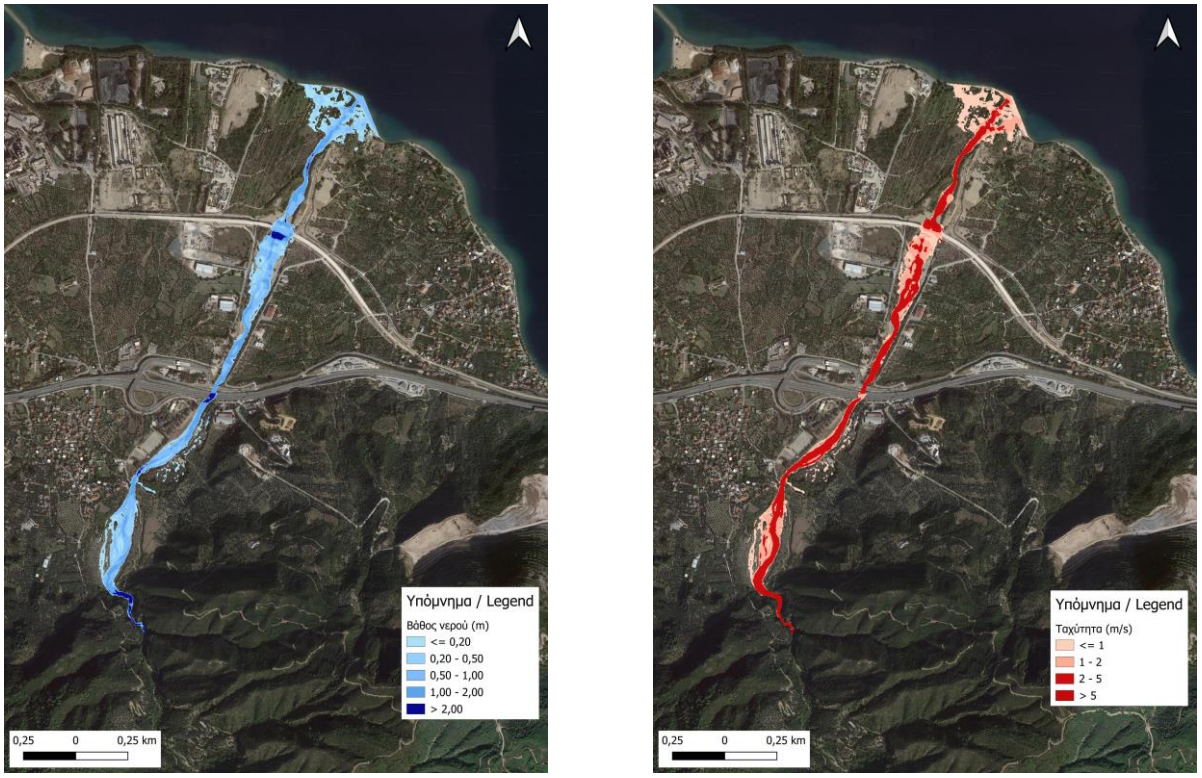
Πίνακας 4.119: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα συνολικής παροχής αιχμής και όγκου υδρογραφήματος της υδρολογικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης

Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδρολογικής προσομοίωσης		
Περίοδος Επαναφοράς	**Μέσες συνθήκες**	
	Q (m^3/sec)	**V ($10^3 m^3$)**
T = 50	102.50	1305.30
T = 100	141.90	1712.90
T = 1000	405.10	3673.70

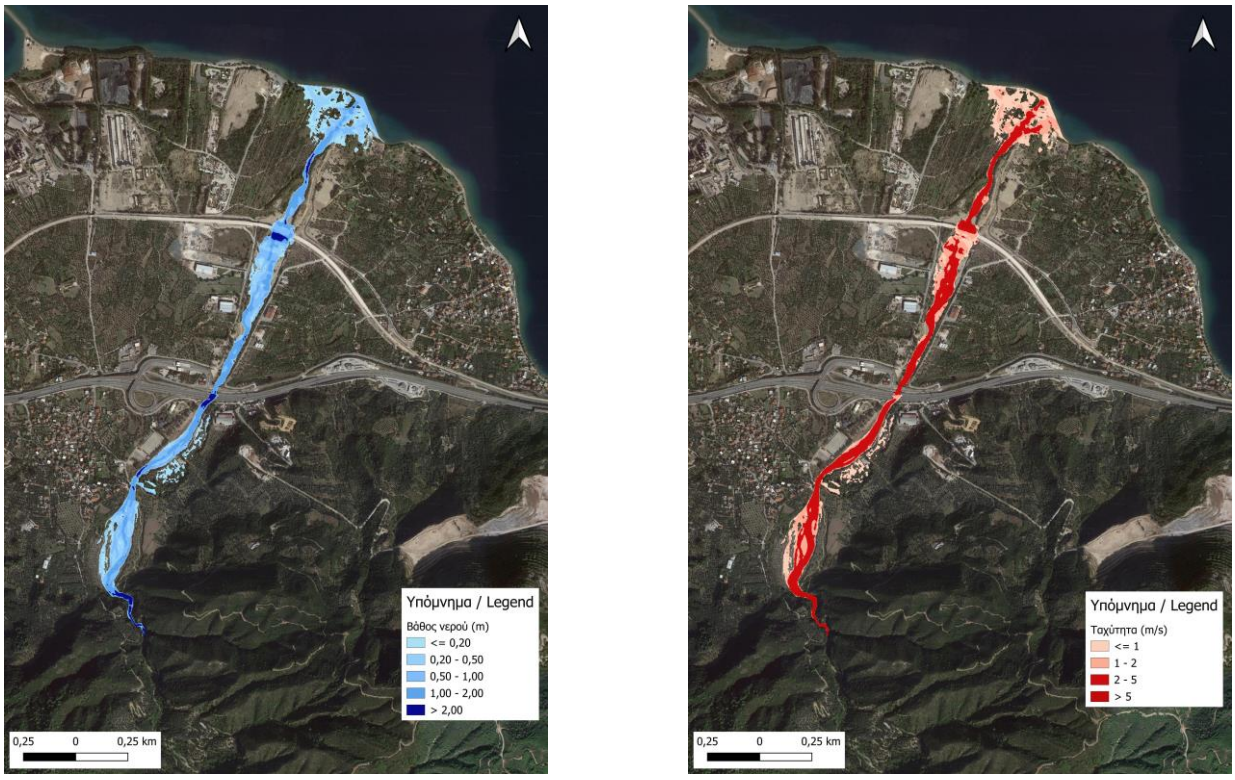
- **<u>Υδραυλική προσομοίωση</u>**

Η υδραυλική προσομοίωση του ρ. Βολιναίου πραγματοποιήθηκε με χρήση της δισδιάστατης ανάλυσης. Ως υδρογράφημα εισόδου ορίστηκε το υδρογράφημα της λεκάνης απορροής του ρέματος, ενώ στην εκβολή του ρέματος στη θάλασσα ορίστηκε η συνοριακή συνθήκη ομοιόμορφου βάθους με πολύ μικρή κλίση.

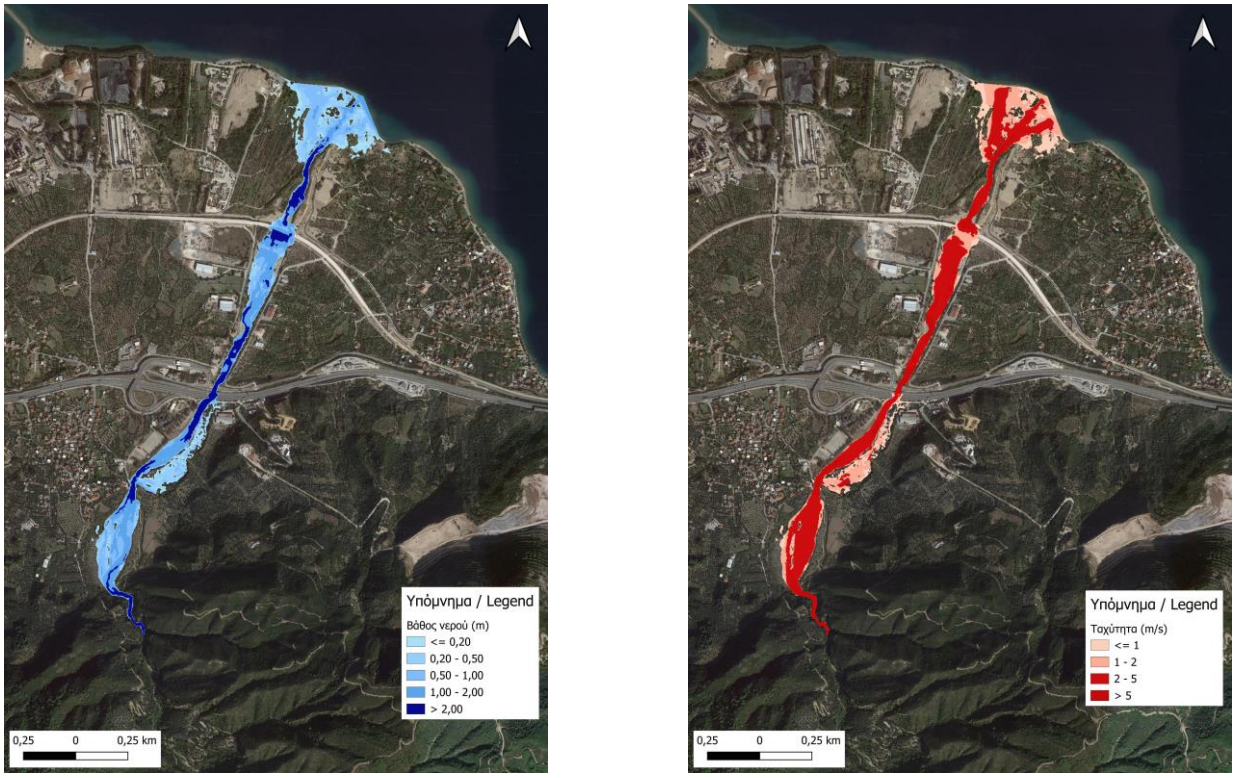
Το ρ. Βολιναίος δεν παρουσιάζει εκτεταμένη κατάκλυση εκτός της κοίτης του για καμία από τις 3 περιόδους επαναφοράς. Το μόνο τμήμα του ρέματος όπου η επιφάνεια του νερού διευρύνεται εκτός κοίτης είναι λίγο πριν την εκβολή του στη θάλασσα.



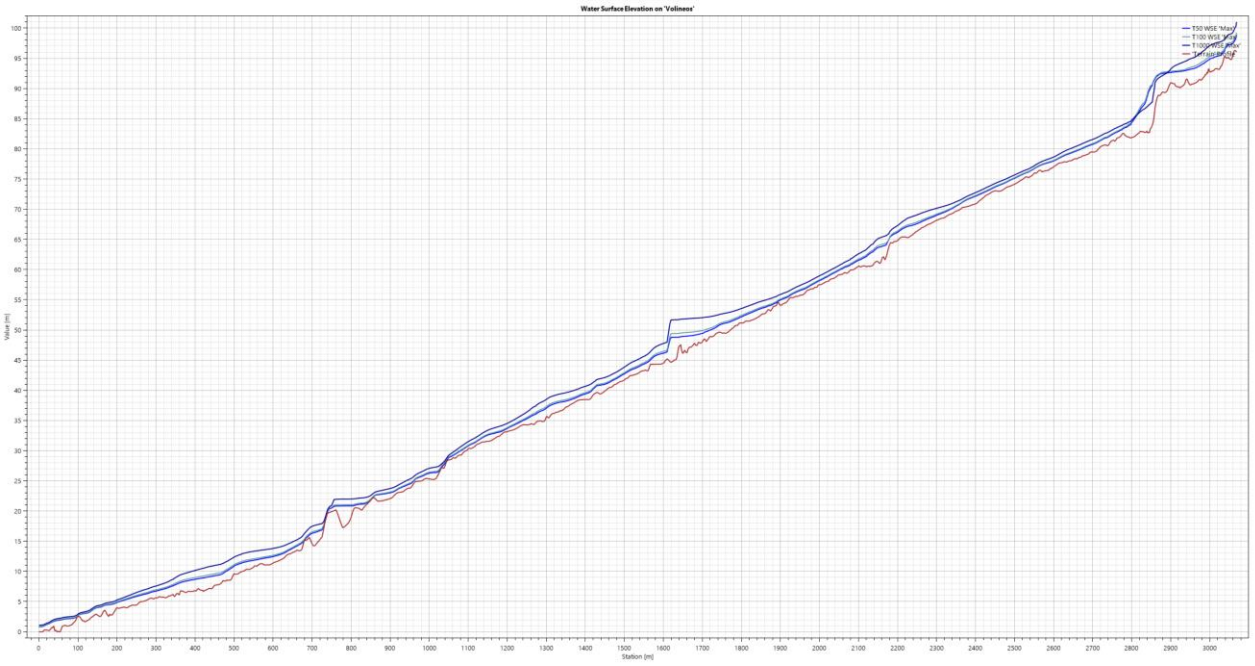
Σχήμα 4.130: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Βολιναίου για περίοδο επαναφοράς Τ=50 ετών

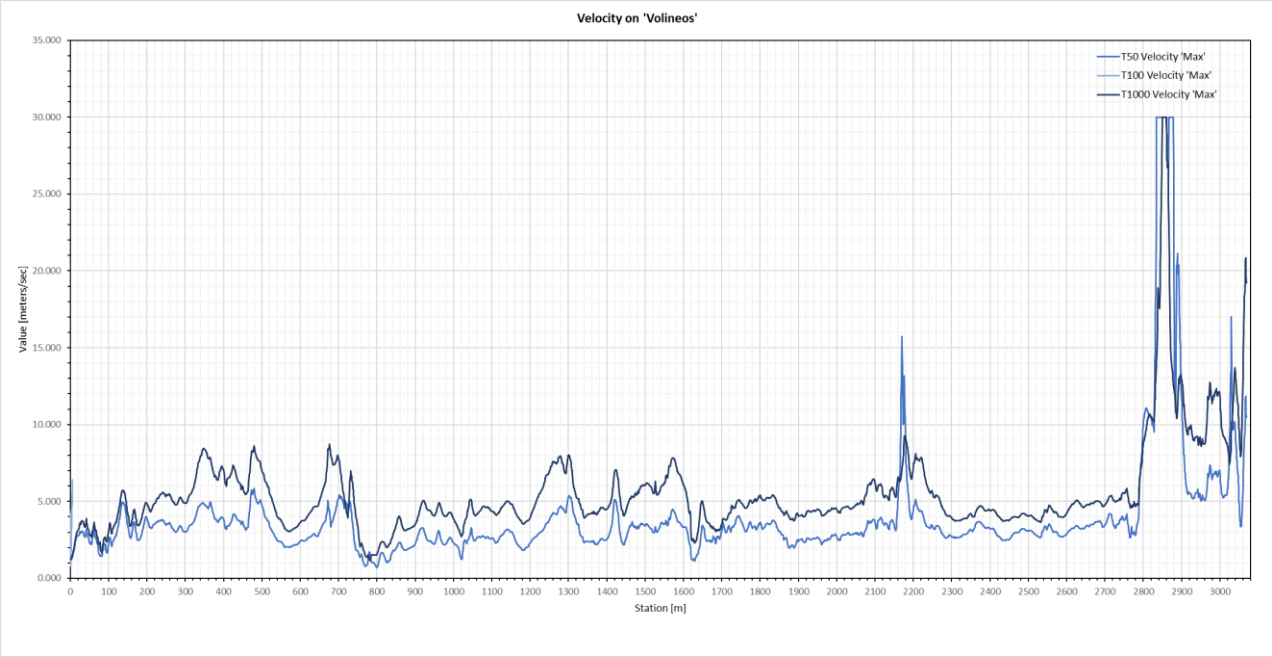


Σχήμα 4.131: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Βολιναίου για περίοδο επαναφοράς Τ=100 ετών



Σχήμα 4.132: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Βολιναίου για περίοδο επαναφοράς Τ=1000 ετών





Σχήμα 4.133: Διαγράμματα μέγιστης στάθμης ροής (επάνω) και μέγιστης ταχύτητας (κάτω) κατά μήκος του ρ. Βολιναίου για πλημμύρα περιόδου επαναφοράς Τ50, 100, 1000 έτη

Πίνακας 4.120: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδραυλικής προσομοίωσης σε χαρακτηριστικά σημεία της λεκάνης απορροής EL0227FR00F55

Χαρακτηριστικά μεγέθη λεκάνης απορροής EL0227FR00F55						
	T = 50		T = 100		T = 1000	
Ονομασία Κωδικός	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)
ΑΥΤ/ΜΟΣ ΚΟΡΙΝΘΟΣ ΠΑΤΡΑ	5.25	10.50	4.75	11.00	3.75	12.25
ΓΕΦΥΡΑ ΕΚΒΟΛΗΣ ΡΕΜΑΤΟΣ ΒΟΛΙΝΑΙΟΥ	6.75	3.75	6.50	4.75	7.00	7.00
ΔΡΕΠΑΝΟ	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ΨΑΘΟΠΥΡΓΟΣ	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ΑΡΑΧΟΒΙΤΙΚΑ	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Εμβαδά κατάκλυσης (σε km²)						
Μέσες συνθήκες	0.19		0.21		0.29	

Πίνακας 4.121: Στοιχεία επίλυσης της υδραυλικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης

Στοιχεία επίλυσης υδραυλικού μοντέλου λεκάνης απορροής EL0227FR00F55			
Περίοδος επαναφοράς	**T = 50**	**T = 100**	**T = 1000**
Διάρκεια Επίλυσης	1d 4h 30m	1d 4h 30m	1d 4h
Χρονικό βήμα υπολογισμών	2 second	2 second	2 second
Χρονικό βήμα πλημμυρογραφήματος ή υετογραφήματος	15 minutes	15 minutes	15 minutes
Χρονικό βήμα εξαγωγής αποτελεσμάτων	15 minutes	15 minutes	15 minutes
Αρχικές συνθήκες			
Βασική ροή (m3/sec)	0	0	0
Οριακές συνθήκες			
Υδρογράφημα εισόδου	**EL0227FR00F55**		
Ομοιόμορφο βάθος	**0.2%**		

4.10.2 Λεκάνη Απορροής χ. Βουντένη – EL0227FR00F26

Ο χ. Βουντένης ξεκινάει από ελαφρά ορεινό ανάγλυφο και κινείται βορειοδυτικά. Στη συνέχεια τέμνει την περιφερειακή της Πάτρας και συνεχίζει εντός αστικού ιστού έως την εκβολή του στη θάλασσα.

- **Στοιχεία υδρολογικής προσομοίωσης**

Το μοντέλο υδρολογικής προσομοίωσης της λεκάνης απορροής του ρέματος Σελίαδρου δεν περιλαμβάνει υπολεκάνες, κόμβους και πρόσθετους κλάδους του υδρογραφικού δικτύου. Αποτελείται από μία υπολεκάνη με κωδικό EL0227FR00F2601 και έναν κύριο κλάδο εντός αυτής μήκους περίπου 9.42 km. Τα χαρακτηριστικά γεωμετρικά μεγέθη της υπολεκάνης καθώς και υδρολογικά και υδραυλικά στοιχεία αυτής παρουσιάζονται συγκεντρωτικά στον Πίνακας 4.122 και Πίνακας 4.123.

Πίνακας 4.122: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0227FR00F2601

Βουντένης Χ.						
Καταιγίδα σχεδιασμού διάρκειας 12 ωρών				T=50	T=100	T=1000
Κατάταξη:	Ρέμα	Μέσες συνθήκες	Curve Number :	79.00		
Κωδικός λεκάνης:	EL0227FR00F26		Χρόνος συγκέντρωσης tc (h) :	1.4	1.26	0.98
Κωδικός υπολεκάνης:	EL0227FR00F2601	Δυσμενείς συνθήκες	Curve Number :	61.2		
Επιφάνεια (km^2) :	12.13	Ευμενείς συνθήκες	Curve Number :	89.6		
Μήκος κύριας μισγάγκειας L (Km):	9.42					
Μέσο Υψόμετρο Hm (m):	372.41	ΜΥ 1h Μέσες συνθήκες	Χρόνος ανόδου Tp (h) :	1.3	1.25	1.09
Υψόμετρο στην έξοδο Hds (m):	0.00		Παροχή αιχμής Qp (m^3/sec) :	19	20.1	23.16
Μέση Κλίση Is (%) :	43.22		Χρόνος βάσης Tb (h) :	6.6	6.27	5.44

Πίνακας 4.123: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα συνολικής παροχής αιχμής και όγκου υδρογραφήματος της υδρολογικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης

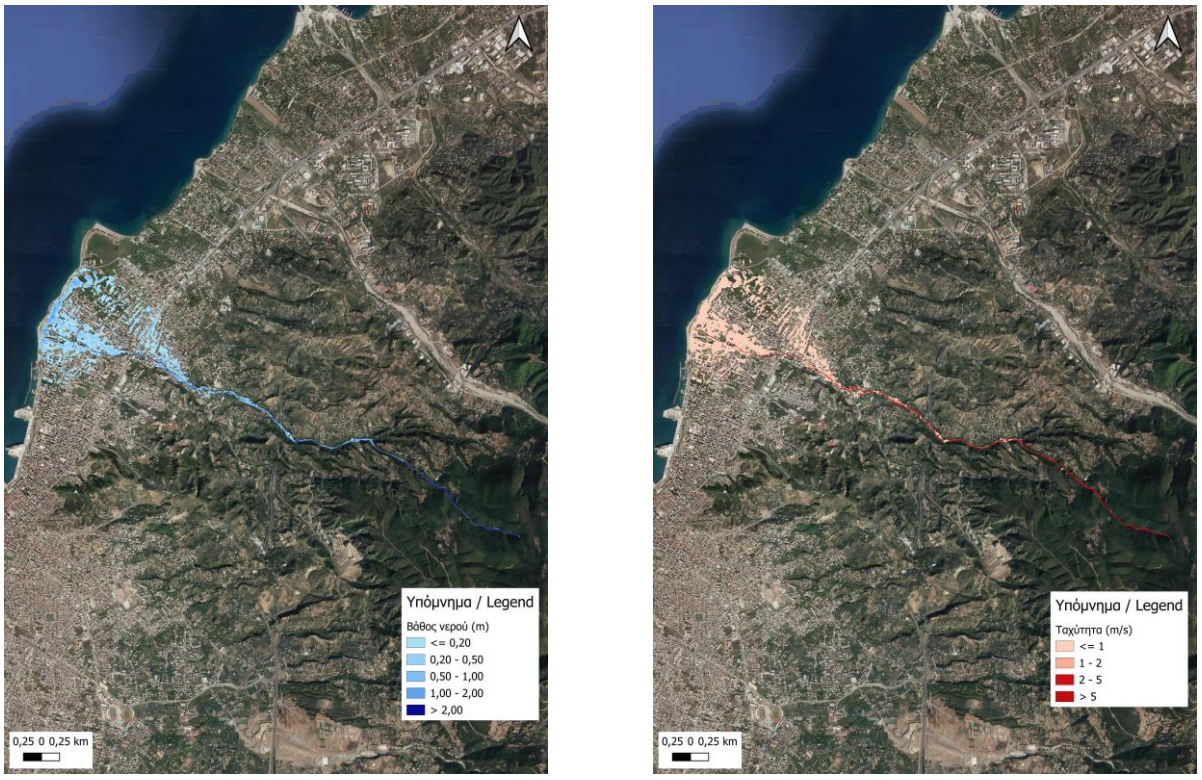
Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδρολογικής προσομοίωσης

Περίοδος Επαναφοράς	Μέσες συνθήκες	
	Q (m^3/sec)	V ($10^3 m^3$)
T = 50	59.40	607.50
T = 100	80.20	784.00
T = 1000	213.00	1615.70

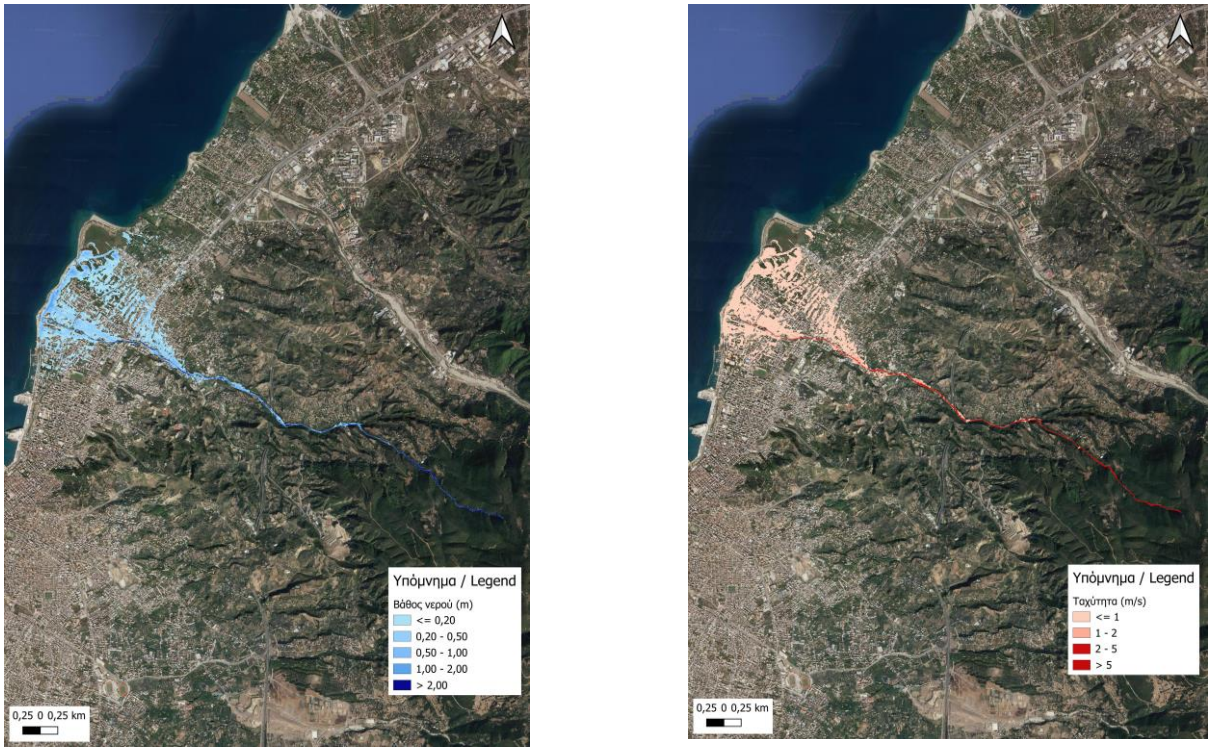
- **Υδραυλική προσομοίωση**

Η υδραυλική προσομοίωση του χ. Βουντένη πραγματοποιήθηκε με χρήση της δισδιάστατης ανάλυσης. Ως υδρογράφημα εισόδου του χειμάρρου ορίστηκε το υδρογράφημα της λεκάνης απορροής του και επιβλήθηκε στο ανάντη άκρο του. Στην εκβολή του ορίστηκε ως συνοριακή συνθήκη το ομοιόμορφο βάθος με πολύ μικρή κλίση.

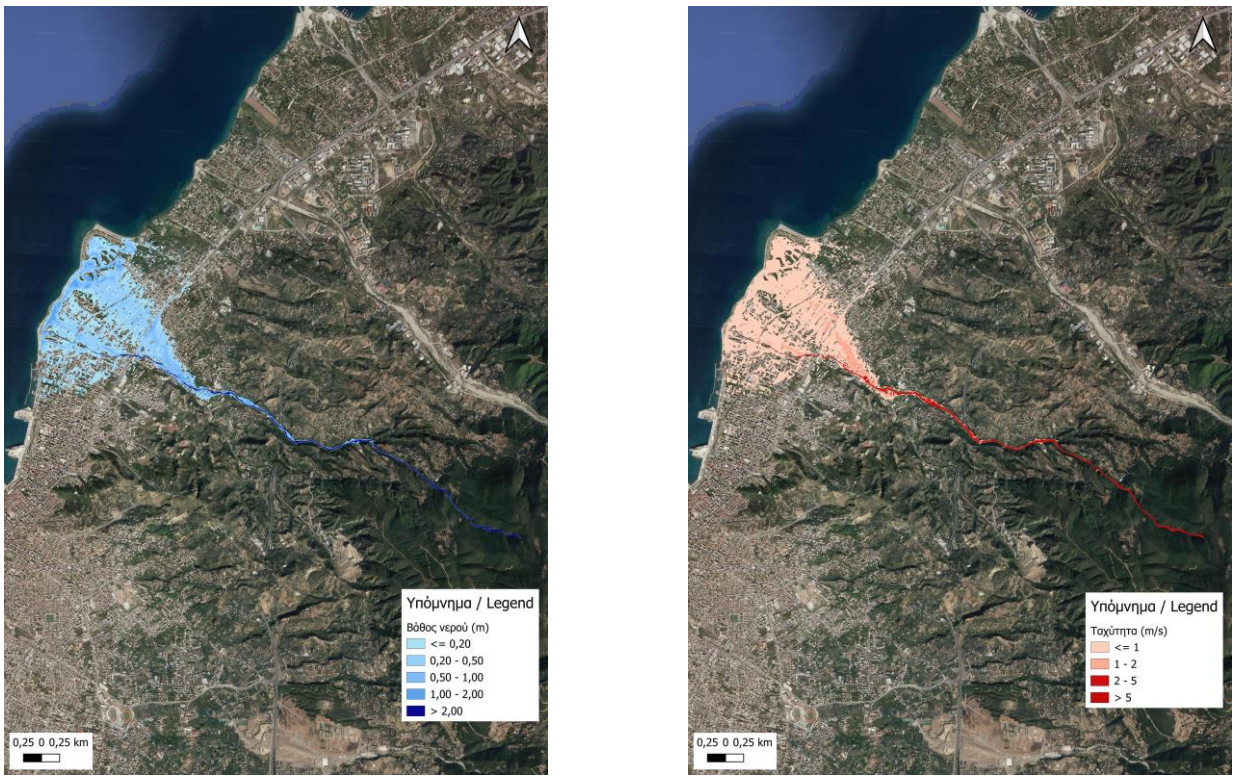
Ο χ. Βουντένης παρουσιάζει εκτεταμένες κατακλύσεις εντός του αστικού ιστού και για τις 3 περιόδους επαναφοράς. Το ύψος του νερού εντός του αστικού ιστού φτάνει τα 0.30m ανάμεσα στα κτίσματα και σε σημεία κοντά στη θάλασσα όπου υπάρχουν αναχώματα αυξάνεται έως και τα 1.10m. Επίσης, είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι δεν έγινε πλήρη προσομοίωση των κτιρίων εντός του αστικού ιστού.



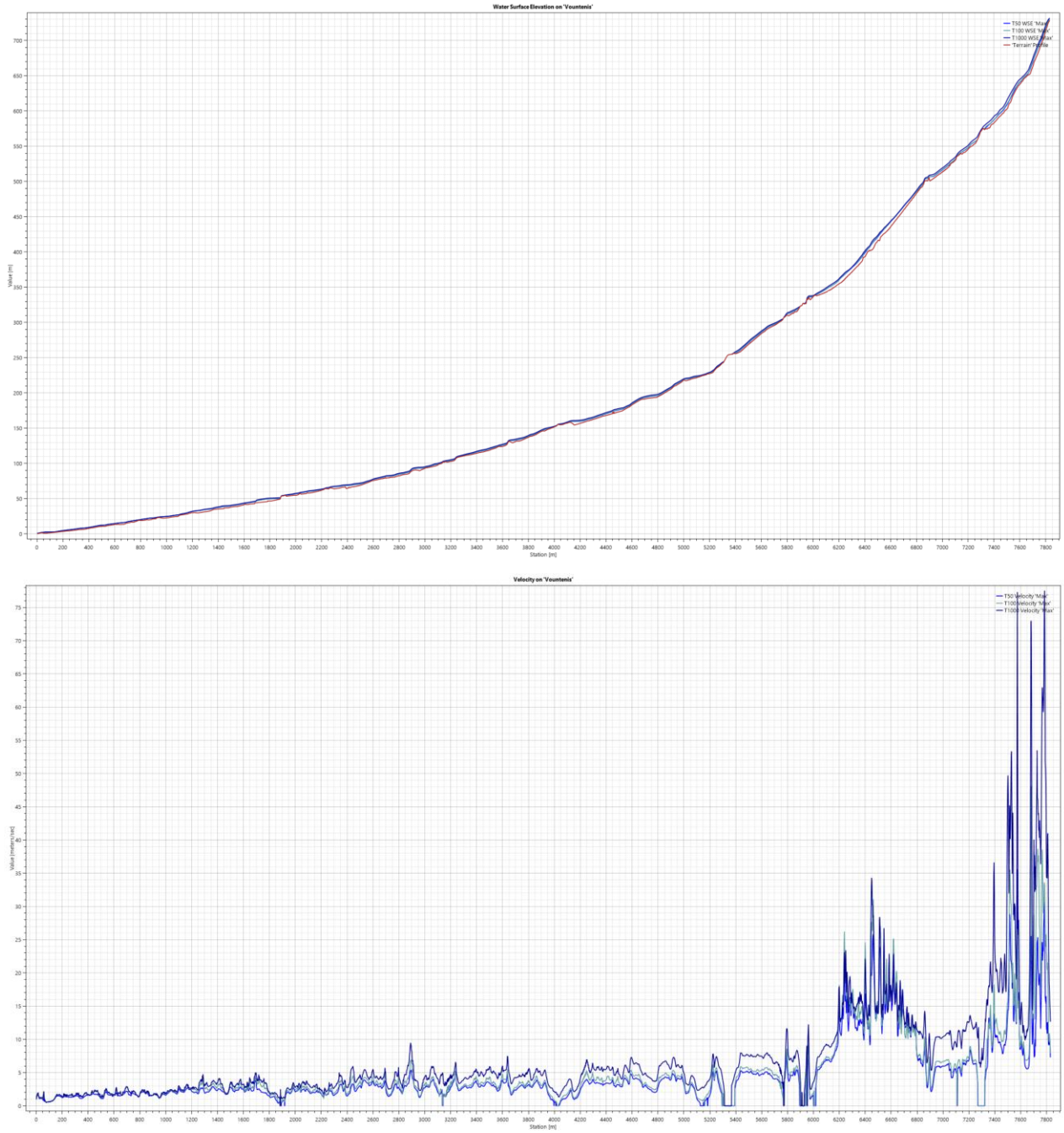
Σχήμα 4.134: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του χ. Βουντένη για περίοδο επαναφοράς T=50 ετών



Σχήμα 4.135: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του χ. Βουντένη για περίοδο επαναφοράς Τ=100 ετών



Σχήμα 4.136: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του χ. Βουντένη για περίοδο επαναφοράς Τ=1000 ετών



Σχήμα 4.137: Διαγράμματα μέγιστης στάθμης ροής (επάνω) και μέγιστης ταχύτητας (κάτω) κατά μήκος του ρ. Βουντένη για πλημμύρα περιόδου επαναφοράς Τ50, 100, 1000 έτη

Πίνακας 4.124: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδραυλικής προσομοίωσης σε χαρακτηριστικά σημεία της λεκάνης απορροής EL0227FR00F26

Χαρακτηριστικά μεγέθη λεκάνης απορροής EL0227FR00F26						
	T = 50		T = 100		T = 1000	
Ονομασία Κωδικός	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)

Χαρακτηριστικά μεγέθη λεκάνης απορροής EL0227FR00F26						
	T = 50		T = 100		T = 1000	
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟΣ ΠΑΤΡΑΣ - ΟΛΥΜΠΙΑ ΟΔΟΣ	5.75	9.50	5.25	9.75	4.00	11.50
ΝΕΑ ΕΘΝΙΚΗ ΟΔΟΣ ΑΘΗΝΩΝ ΠΑΤΡΩΝ - ΚΕΝΤΡΟ ΠΑΤΡΑΣ	6.25	9.00	5.75	9.50	4.75	11.00
ΗΡΩΩΝ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟΥ - ΠΑΡΑΛΙΑΚΗ ΟΔΟΣ ΠΑΤΡΑΣ	6.75	9.25	6.25	9.50	5.00	11.50
ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΗ ΓΡΑΜΜΗ ΠΑΤΡΩΝ ΠΥΡΓΟΥ	6.50	10.75	6.00	10.75	5.00	12.00
Εμβαδά κατάκλυσης (σε km2)						
Μέσες συνθήκες	0.87		1.20		2.02	

Πίνακας 4.125: Στοιχεία επίλυσης της υδραυλικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης

Στοιχεία επίλυσης υδραυλικού μοντέλου λεκάνης απορροής EL0227FR00F26			
Περίοδος επαναφοράς	**T = 50**	**T = 100**	**T = 1000**
Διάρκεια Επίλυσης	3d	3d	3d
Χρονικό βήμα υπολογισμών	2 second	2 second	2 second
Χρονικό βήμα πλημμυρογραφήματος ή υετογραφήματος	15 minutes	15 minutes	15 minutes
Χρονικό βήμα εξαγωγής αποτελεσμάτων	15 minutes	15 minutes	15 minutes
Αρχικές συνθήκες			
Βασική ροή (m3/sec)	0	0	0
Οριακές συνθήκες			
Υδρογράφημα εισόδου	**EL0227FR00F26**		
Ομοιόμορφο βάθος	**0.2%**		

4.10.3 Λεκάνη Απορροής ρ. Διακονιάρη – EL0227FR00F25

Το ρ. Διακονιάρης ξεκινάει από ελαφρός ορεινό ανάγλυφο και κατευθύνεται δυτικά προς την Πάτρα. είναι διευθετημένο από την περιοχή του ανισόπεδου κόμβου Εγλυκάδας της περιφερειακής Πατρών μέχρι και την εκβολή του στη θάλασσα, στην περιοχή του λιμένα της Πάτρας. Η διευθέτηση έχει υλοποιηθεί με κλειστή διατομή με εξαίρεση μερικά τμήματα μικρού μήκους.

- **<u>Στοιχεία υδρολογικής προσομοίωσης</u>**

Το μοντέλο υδρολογικής προσομοίωσης της λεκάνης απορροής του ρέματος Σελίαδρου δεν περιλαμβάνει υπολεκάνες, κόμβους και πρόσθετους κλάδους του υδρογραφικού δικτύου. Αποτελείται από μία υπολεκάνη με κωδικό EL0227FR00F2501 και έναν κύριο κλάδο εντός αυτής μήκους περίπου 11.07 km. Τα χαρακτηριστικά γεωμετρικά μεγέθη της υπολεκάνης καθώς και υδρολογικά και υδραυλικά στοιχεία αυτής παρουσιάζονται συγκεντρωτικά στον Πίνακας 4.126 και Πίνακας 4.127.

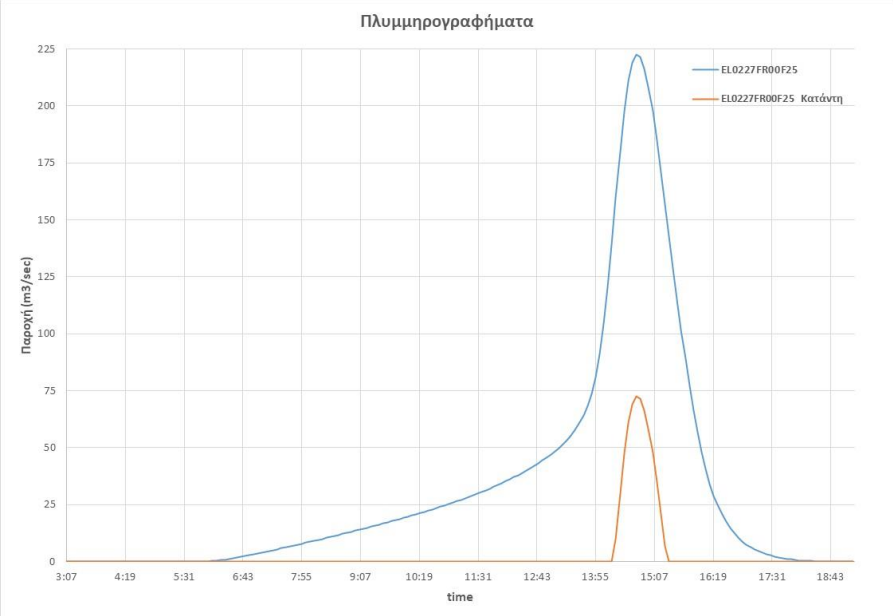
Πίνακας 4.126: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0227FR00F2501

Διακονιάρης Ρ.						
Καταιγίδα σχεδιασμού διάρκειας 12 ωρών				T=50	T=100	T=1000
Κατάταξη:	Ρέμα	Μέσες συνθήκες	Curve Number :	77.70		
Κωδικός λεκάνης:	EL0227FR00F25		Χρόνος συγκέντρωσης tc (h) :	1.8	1.65	1.29
Κωδικός υπολεκάνης:	EL0227FR00F2501	Δυσμενείς συνθήκες	Curve Number :	59.4		
Επιφάνεια (km^2) :	15.78	Ευμενείς συνθήκες	Curve Number :	88.9		
Μήκος κύριας μισγάγκειας L (Km):	11.07					
Μέσο Υψόμετρο Hm (m):	289.08	ΜΥ 1h Μέσες συνθήκες	Χρόνος ανόδου Tp (h) :	1.6	1.49	1.27
Υψόμετρο στην έξοδο Hds (m):	0.29		Παροχή αιχμής Qp (m^3/sec) :	21	22	25.76
Μέση Κλίση Is (%) :	27.22		Χρόνος βάσης Tb (h) :	7.9	7.46	6.37

Πίνακας 4.127: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα συνολικής παροχής αιχμής και όγκου υδρογραφήματος της υδρολογικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης

Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδρολογικής προσομοίωσης		
Περίοδος Επαναφοράς	**Μέσες συνθήκες**	
	Q (m^3/sec)	**V ($10^3 m^3$)**
T = 50	57.80	683.00
T = 100	79.70	892.10
T = 1000	222.50	1890.60

Στη συνέχεια παρουσιάζεται το συνολικό πλημμυρογράφημα της λεκάνης απορροής EL0227FR00F25, καθώς και το πλημμυρογράφημα του τμήματος του ρέματος κατάντη του τεχνικού της περιφερειακής. Η διαφορά ανάμεσα στα δύο πλημμυρογραφήματα οφείλεται στη παροχετευτικότητα του τεχνικού αυτού.



Σχήμα 4.138 Πλημμυρογραφήματα λεκάνης απορροής EL0227FR00F25 και κατάντη του τεχνικού της περιφερειακής Πατρών

- **<u>Υδραυλική προσομοίωση</u>**

Το ρ. Διακονιάρης είναι διευθετημένο από την περιοχή του ανισόπεδου κόμβου Εγλυκάδας της περιφερειακής Πατρών μέχρι την εκβολή του στην περιοχή του λιμένα Πάτρας. Η διευθέτηση έχει υλοποιηθεί με κλειστή διατομή, με εξαίρεση μερικά τμήματα μικρού μήκους με ανοικτή διατομή. Κατά την υδραυλική προσομοίωση θεωρήθηκε ότι ολόκληρη η παροχή της λεκάνης του ρέματος συγκεντρώνεται στην περιοχή της εισόδου των έργων διευθέτησης. Τα υφιστάμενα τεχνικά έργα επαρκούν για τις παροχές των περιόδων επαναφοράς 50 και 100 έτη. Έτσι, γι' αυτές τις περιόδους επαναφοράς, η υδραυλική επίλυση πραγματοποιήθηκε έως και την είσοδο του έργου. Στην περίπτωση της περιόδου επαναφοράς 1000 ετών, κομμάτι της παροχής υπερχειλίζει και κατακλύζει τμήματα της πόλης της Πάτρας. Επομένως για αυτή την περίοδο επαναφοράς η υδραυλική επίλυση πραγματοποιήθηκε έως και την εκβολή του ρέματος στη θάλασσα.

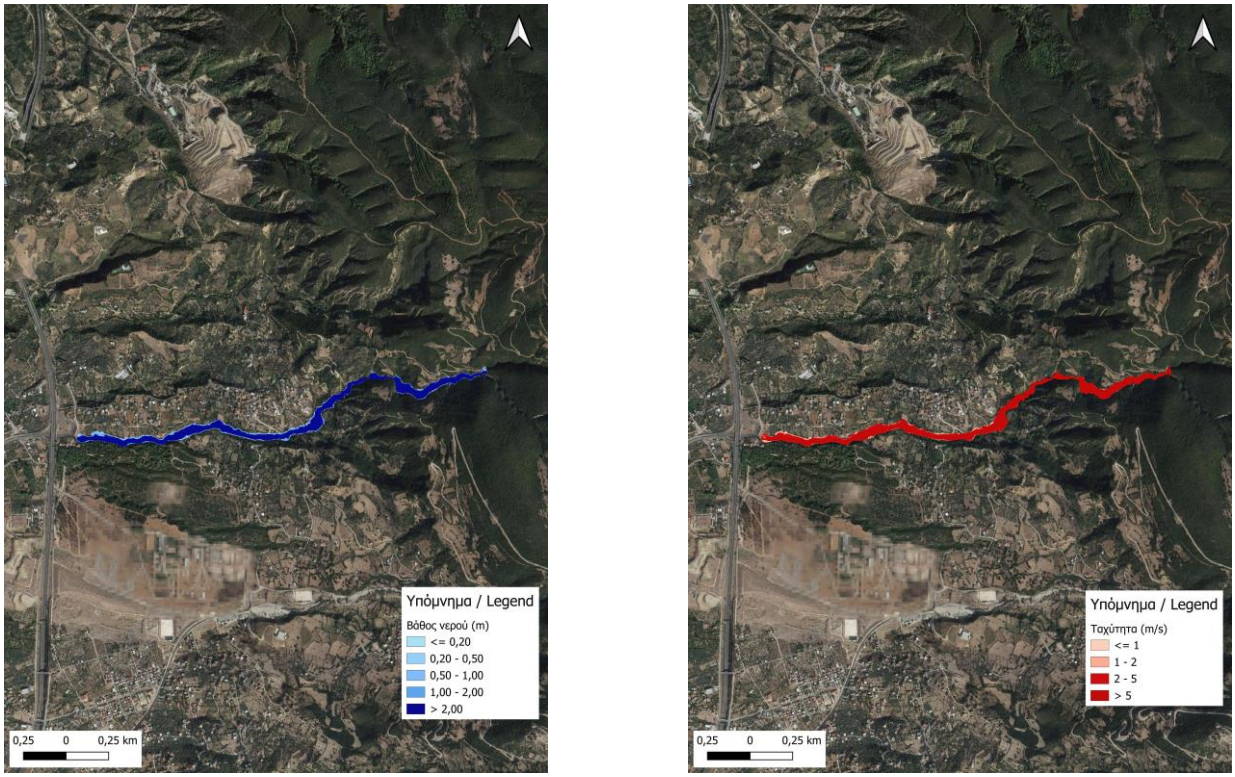
Το ρ. Διακονιάρης επιλύθηκε σε δύο τμήματα. Το πρώτο τμήμα αποτελείται από το ορεινό κομμάτι του ρέματος και καταλήγει στην είσοδο του ρέματος στο τεχνικό της Περιφερειακής Πατρών. Το δεύτερο τμήμα αποτελείται από το κομμάτι του ρέματος κατάντη του τεχνικού έως και την εκβολή του στη θάλασσα αγνοώντας τα υφιστάμενα τεχνικά έργα. Στο πρώτο τμήμα επιβάλλεται ολόκληρο το πλημμυρογράφημα της λεκάνης απορροής του ρέματος, ενώ στο δεύτερο τμήμα επιβάλλεται μόνο το καθαρό πλημμυρογράφημα που απομένει, αφαιρώντας τη μέγιστη παροχετευτικότητα των τεχνικών.

Γενικά παρατηρείται ότι για την περίοδο επαναφοράς 1000 ετών, η πλημμύρα, που δημιουργείται από την παροχή που δεν εισέρχεται στο τεχνικό εισόδου στο ύψος της περιφερειακής, είναι εκτεταμένη στο τμήμα του ρέματος κοντά στην εκβολή του στη θάλασσα. Αυτό συμβαίνει επειδή τμήματα του λιμανιού λειτουργούν ως εμπόδιο για την εκβολή των υδάτων στη θάλασσα. Πρέπει να σημειωθεί ότι στην περιοχή της εκβολής υπάρχει δίκτυο ομβρίων το οποίο δεν έχει ληφθεί υπόψη στη παρούσα προσομοίωση.

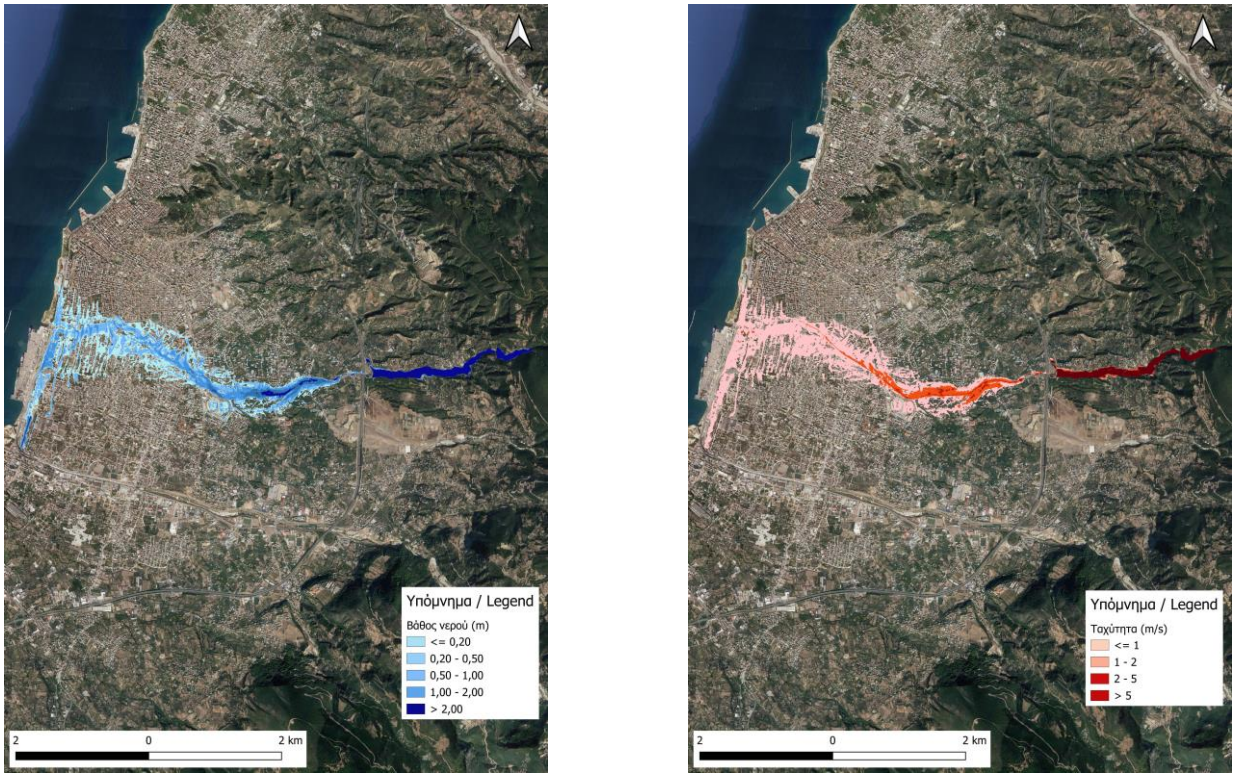




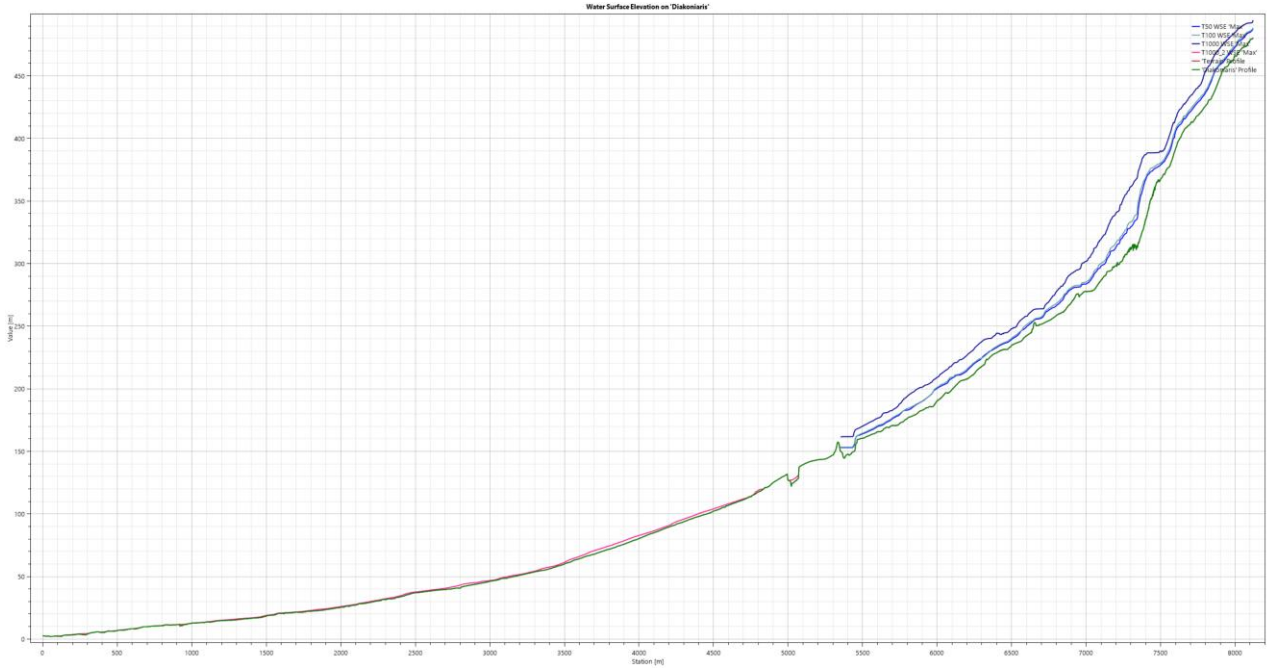
Σχήμα 4.139: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Διακονιάρη για περίοδο επαναφοράς Τ=50 ετών



Σχήμα 4.140: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Διακονιάρη για περίοδο επαναφοράς Τ=100 ετών



Σχήμα 4.141: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Διακονιάρη για περίοδο επαναφοράς Τ=1000 ετών



Σχήμα 4.142: Διαγράμματα μέγιστης στάθμης ροής κατά μήκος του ρ. Διακονιάρης για πλημμύρα περιόδου επαναφοράς Τ50, 100, 1000 έτη

Πίνακας 4.128: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδραυλικής προσομοίωσης σε χαρακτηριστικά σημεία της λεκάνης απορροής EL0227FR00F25

Χαρακτηριστικά μεγέθη λεκάνης απορροής EL0227FR00F25						
	T = 50		T = 100		T = 1000	
Ονομασία Κωδικός	**Χρόνος άφιξης (hr)**	**Χρόνος παραμονής (hr)**	**Χρόνος άφιξης (hr)**	**Χρόνος παραμονής (hr)**	**Χρόνος άφιξης (hr)**	**Χρόνος παραμονής (hr)**
ΕΙΣΟΔΟΣ ΤΕΧΝΙΚΟΥ ΔΙΑΚΟΝΙΑΡΗ	5.75	18.25	5.50	18.50	5.50	18.50
Εμβαδά κατάκλυσης (σε km²)						
Μέσες συνθήκες	0.09		0.11		2.25	

Πίνακας 4.129: Στοιχεία επίλυσης της υδραυλικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης

Στοιχεία επίλυσης υδραυλικού μοντέλου λεκάνης απορροής EL0227FR00F25			
Περίοδος επαναφοράς	**T = 50**	**T = 100**	**T = 1000**
Διάρκεια Επίλυσης	3h	3h	3h
Χρονικό βήμα υπολογισμών	2 second	2 second	2 second
Χρονικό βήμα πλημμυρογραφήματος ή υετογραφήματος	15 minutes	15 minutes	15 minutes

Στοιχεία επίλυσης υδραυλικού μοντέλου λεκάνης απορροής EL0227FR00F25			
Χρονικό βήμα εξαγωγής αποτελεσμάτων	15 minutes	15 minutes	15 minutes
Αρχικές συνθήκες			
Βασική ροή (m3/sec)	0	0	0
Οριακές συνθήκες			
Υδρογράφημα εισόδου	**EL0227FR00F25**		
Υδρογράφημα εισόδου	**EL0227FR00F25 Κατάντη**		
Ομοιόμορφο βάθος	**0.2%**		

4.10.4 Λεκάνη Απορροής π. Γλαύκου – EL0227FR0001

Ο π. Γλαύκος ξεκινάει από ορεινό ανάγλυφο και κινείται δυτικά. Στη συνέχεια ο ποταμός εισέρχεται εντός αστικού ιστού στην πόλη της Πάτρας και εκβάλει στη θάλασσα. Ο ποταμός είναι διευθετημένος σε μήκος 5.6 km εντός του αστικού ιστού.

- **<u>Στοιχεία υδρολογικής προσομοίωσης</u>**

Το μοντέλο υδρολογικής προσομοίωσης της λεκάνης απορροής του ποταμού Γλάυκου δεν περιλαμβάνει υπολεκάνες, κόμβους και πρόσθετους κλάδους του υδρογραφικού δικτύου. Αποτελείται από μία υπολεκάνη με κωδικό EL0227FR000101 και έναν κύριο κλάδο εντός αυτής μήκους περίπου 16.07 km. Τα χαρακτηριστικά γεωμετρικά μεγέθη της υπολεκάνης καθώς και υδρολογικά και υδραυλικά στοιχεία αυτής παρουσιάζονται συγκεντρωτικά στον Πίνακα 4.128 και Πίνακα 4.129.

Πίνακας 4.130: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0227FR000101

Γλαύκος Π.						
Καταιγίδα σχεδιασμού διάρκειας 12 ωρών				T=50	T=100	T=1000
Κατάταξη:	Ρέμα	Μέσες συνθήκες	Curve Number :	60.40		
Κωδικός λεκάνης:	EL0227FR0001		Χρόνος συγκέντρωσης tc (h) :	2.6	2.39	1.87
Κωδικός υπολεκάνης:	EL0227FR000101	Δυσμενείς συνθήκες	Curve Number :	39		
Επιφάνεια (km^2) :	100.09	Ευμενείς συνθήκες	Curve Number :	77.8		
Μήκος κύριας μισγάγκειας L (Km):	28.82					
Μέσο Υψόμετρο Hm (m):	906.83	ΜΥ 1h Μέσες συνθήκες	Χρόνος ανόδου Tp (h) :	2.1	1.93	1.62
Υψόμετρο στην έξοδο Hds (m):	0.00		Παροχή αιχμής Qp (m^3/sec) :	101	108	128.58
Μέση Κλίση Is (%) :	43.75		Χρόνος βάσης Tb (h) :	10	9.67	8.10

Πίνακας 4.131: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα συνολικής παροχής αιχμής και όγκου υδρογραφήματος της υδρολογικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης

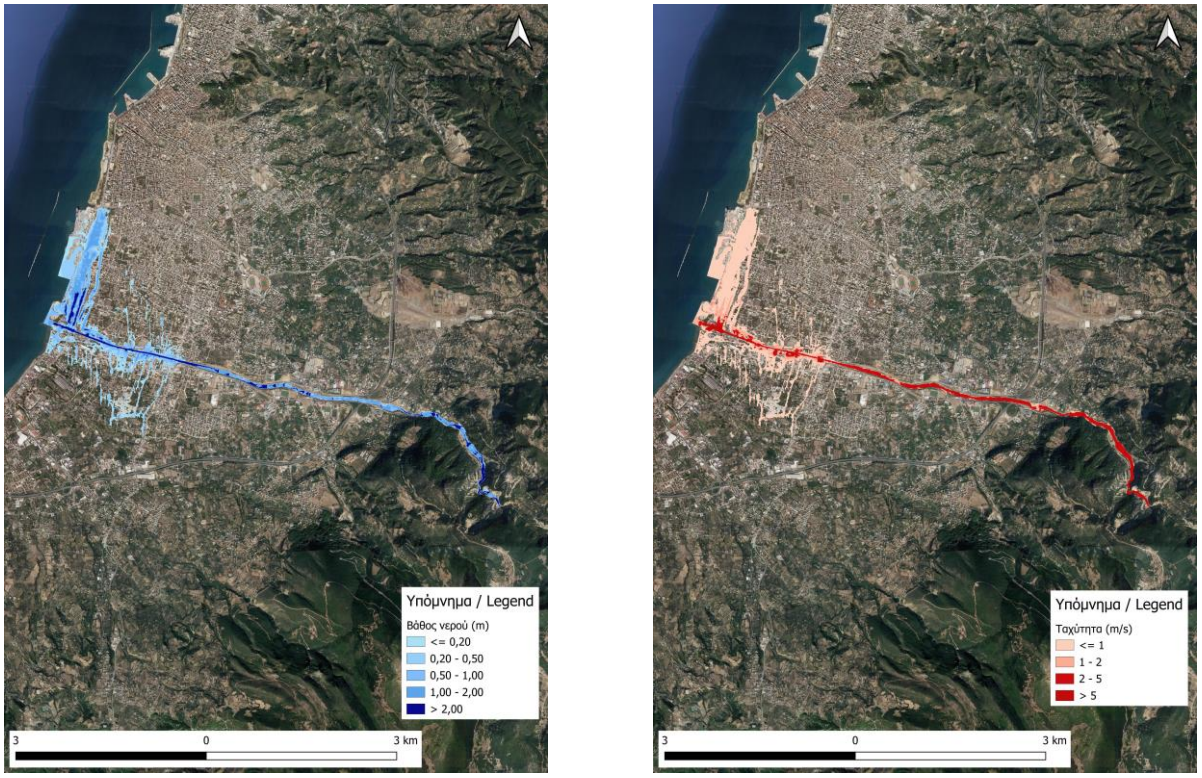
Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδρολογικής προσομοίωσης		
Περίοδος Επαναφοράς	**Μέσες συνθήκες**	
	Q (m^3/sec)	**V ($10^3 m^3$)**
T = 50	155.20	2663.10

T = 100	239.60	3808.70
T = 1000	1015.20	9904.50

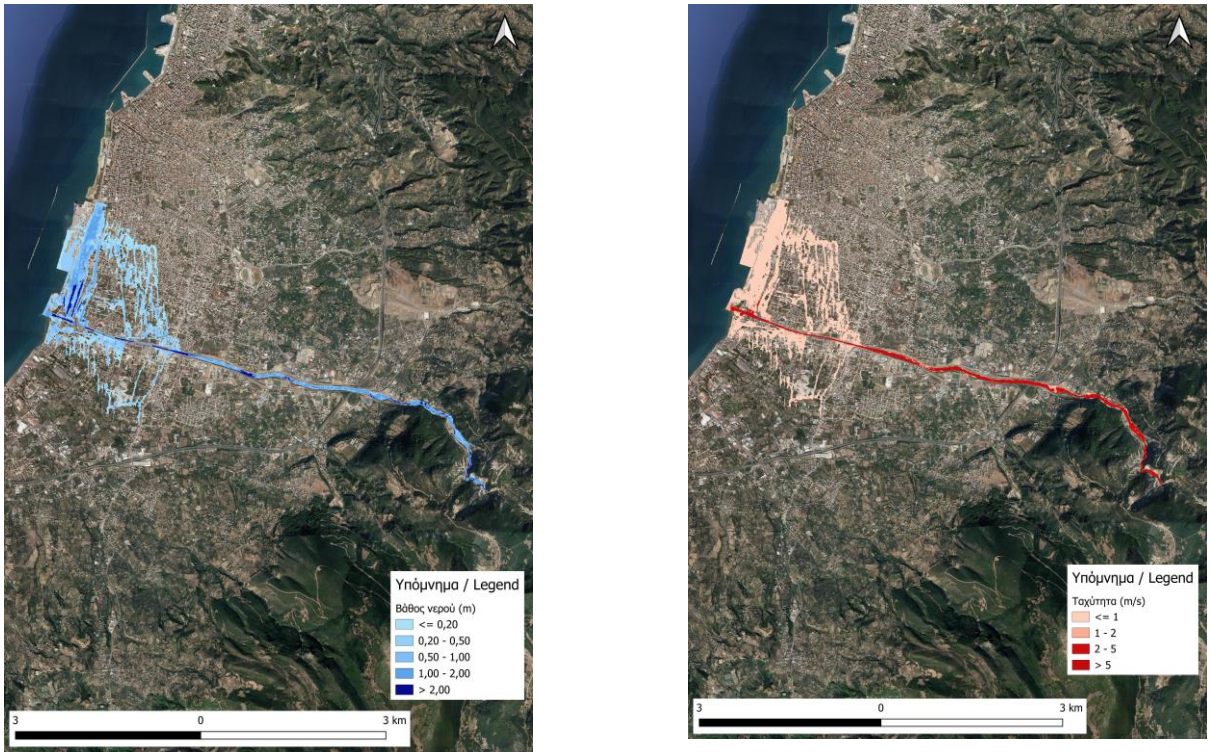
- **<u>Υδραυλική προσομοίωση</u>**

Η υδραυλική προσομοίωση του π. Γλαύκου πραγματοποιήθηκε με χρήση της δισδιάστατης ανάλυσης. Ως υδρογράφημα εισόδου ορίστηκε το υδρογράφημα της λεκάνης απορροής του ποταμού το οποίο εφαρμόστηκε στο ανάντη άκρο του.

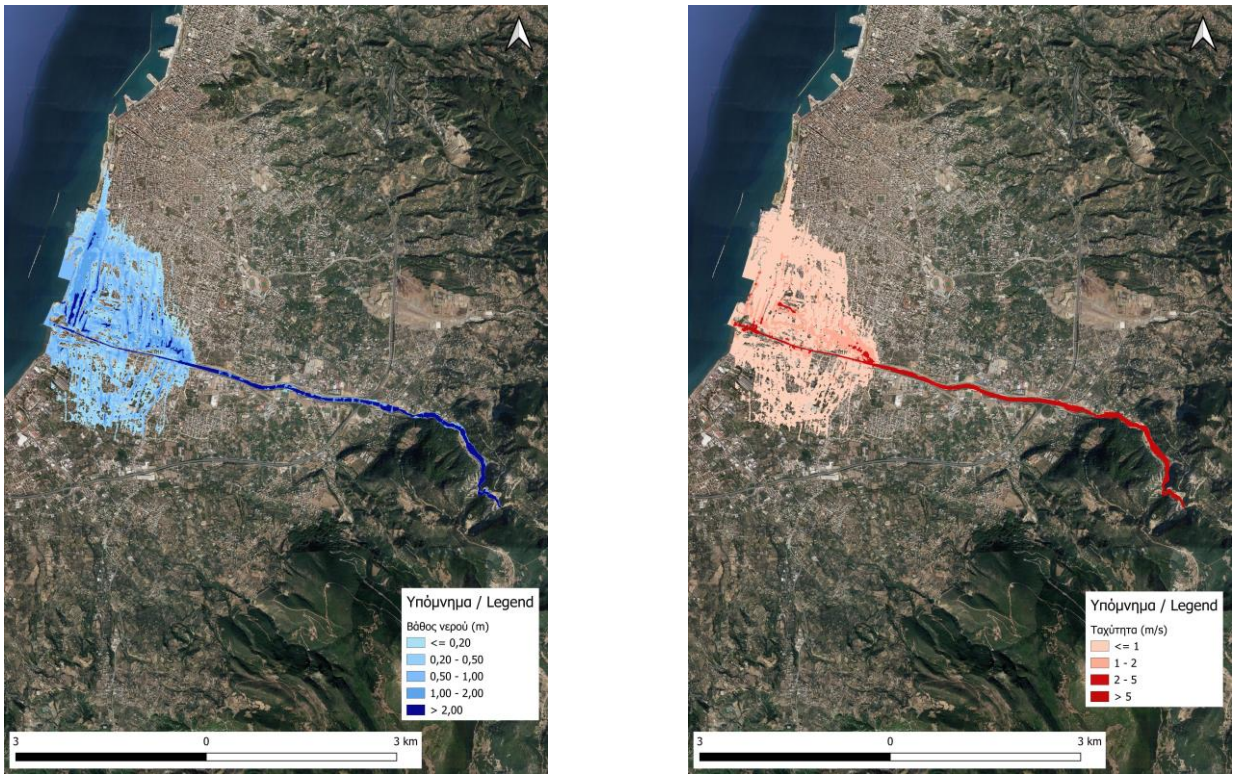
Ο π. Γλαύκος κινείται εντός του αστικού ιστού της πόλης Πάτρας. Για τις περιόδους επαναφοράς 50 και 100 έτη παρατηρείται υπερχείλιση του διευθετημένου τμήματος του ποταμού κοντά στην εκβολή του στη θάλασσα. Για περίοδο επαναφοράς 1000 έτη η υπερχείλιση είναι πιο εκτεταμένη και παρουσιάζεται στο μεγαλύτερο κομμάτι του ποταμού που βρίσκεται εντός του αστικού ιστού. Τα βάθη του νερού εντός του αστικού ιστού φτάνουν το 1.00m και τοπικά σε σημεία που από την τοπογραφική αποτύπωση παρατηρείται το νερό να παγιδεύτε, το ύψος φτάνει τα 2.00m.



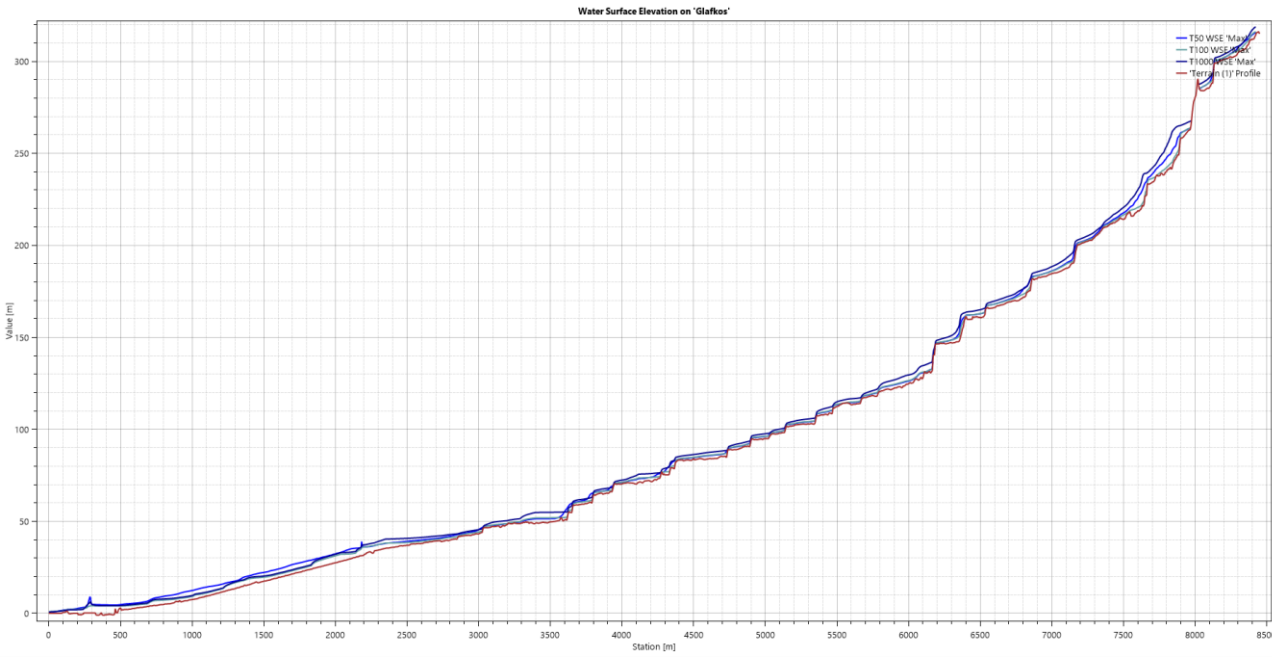
Σχήμα 4.143: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του π. Γλαύκου για περίοδο επαναφοράς Τ=50 ετών



Σχήμα 4.144: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του π. Γλαύκου για περίοδο επαναφοράς Τ=100 ετών



Σχήμα 4.145: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του π. Γλαύκου για περίοδο επαναφοράς Τ=1000 ετών



Σχήμα 4.146: Διαγράμματα μέγιστης στάθμης ροής κατά μήκος του ρ. Γλαύκος για πλημμύρα περιόδου επαναφοράς T50, 100, 1000 έτη

Πίνακας 4.132: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδραυλικής προσομοίωσης σε χαρακτηριστικά σημεία της λεκάνης απορροής EL0227FR0001

Χαρακτηριστικά μεγέθη λεκάνης απορροής EL0227FR0001						
	T = 50		T = 100		T = 1000	
Ονομασία Κωδικός	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)
ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΟΙΧΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ	7.00	8.50	6.75	8.75	6.25	10.25
ΓΕΦΥΡΑ ΟΔΟΥ ΑΚΡΩΤΗΡΙΟΥ	7.50	10.75	7.00	11.25	6.50	12.00
Εμβαδά κατάκλυσης (σε km2)						
Μέσες συνθήκες	1.69		2.02		4.50	

Πίνακας 4.133: Στοιχεία επίλυσης της υδραυλικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης

Στοιχεία επίλυσης υδραυλικού μοντέλου λεκάνης απορροής EL0227FR0001			
Περίοδος επαναφοράς	T = 50	T = 100	T = 1000
Διάρκεια Επίλυσης	1d 4h 30m	1d 4h 30m	1d 4h
Χρονικό βήμα υπολογισμών	2 second	2 second	2 second
Χρονικό βήμα πλημμυρογραφήματος ή υετογραφήματος	15 minutes	15 minutes	15 minutes
Χρονικό βήμα εξαγωγής αποτελεσμάτων	15 minutes	15 minutes	15 minutes

Στοιχεία επίλυσης υδραυλικού μοντέλου λεκάνης απορροής EL0227FR0001			
Αρχικές συνθήκες			
Βασική ροή (m3/sec)	0	0	0
Οριακές συνθήκες			
Υδρογράφημα εισόδου	**EL0227FR0001**		
Ομοιόμορφο βάθος	**0.2%**		

4.10.5 Λεκάνη Απορροής ρ. Κουριχαλή – EL0228FR00F23

Το ρ. Κουριχαλή έχει μήκος περίπου 10.79 km και κινείται βορειοδυτικά μέχρι την εκβολή του στη θάλασσα. Το εξεταζόμενο τμήμα του ρέματος ξεκινάει νότια των οικισμών Παυλόκαστρο και Θέα και εκτείνεται έως την εκβολή του στη θάλασσα.

- **<u>Στοιχεία υδρολογικής προσομοίωσης</u>**

Το μοντέλο υδρολογικής προσομοίωσης της λεκάνης απορροής του ρέματος Σελίαδρου δεν περιλαμβάνει υπολεκάνες, κόμβους και πρόσθετους κλάδους του υδρογραφικού δικτύου. Αποτελείται από μία υπολεκάνη με κωδικό EL0227FR00F2301 και έναν κύριο κλάδο εντός αυτής μήκους περίπου 16.07 km. Τα χαρακτηριστικά γεωμετρικά μεγέθη της υπολεκάνης καθώς και υδρολογικά και υδραυλικά στοιχεία αυτής παρουσιάζονται συγκεντρωτικά στον Πίνακα 4.132 και Πίνακα 4.133.

Πίνακας 4.134: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0228FR00F2301

Κουριχαλή Ρ.						
Καταιγίδα σχεδιασμού διάρκειας 12 ωρών				T=50	T=100	T=1000
Κατάταξη:	Ρέμα	Μέσες συνθήκες	Curve Number :	84.40		
Κωδικός λεκάνης:	EL0228FR00F23		Χρόνος συγκέντρωσης tc (h) :	2.1	1.97	1.54
Κωδικός υπολεκάνης:	EL0228FR00F2301	Δυσμενείς συνθήκες	Curve Number :	69.4		
Επιφάνεια (km^2) :	16.83	Ευμενείς συνθήκες	Curve Number :	92.6		
Μήκος κύριας μισγάγκειας L (Km):	10.79					
Μέσο Υψόμετρο Hm (m):	202.82	ΜΥ 1h Μέσες συνθήκες	Χρόνος ανόδου Tp (h) :	1.8	1.68	1.42
Υψόμετρο στην έξοδο Hds (m):	-0.13		Παροχή αιχμής Qp (m^3/sec) :	20	20.8	24.61
Μέση Κλίση Is (%) :	28.69		Χρόνος βάσης Tb (h) :	8.9	8.42	7.11

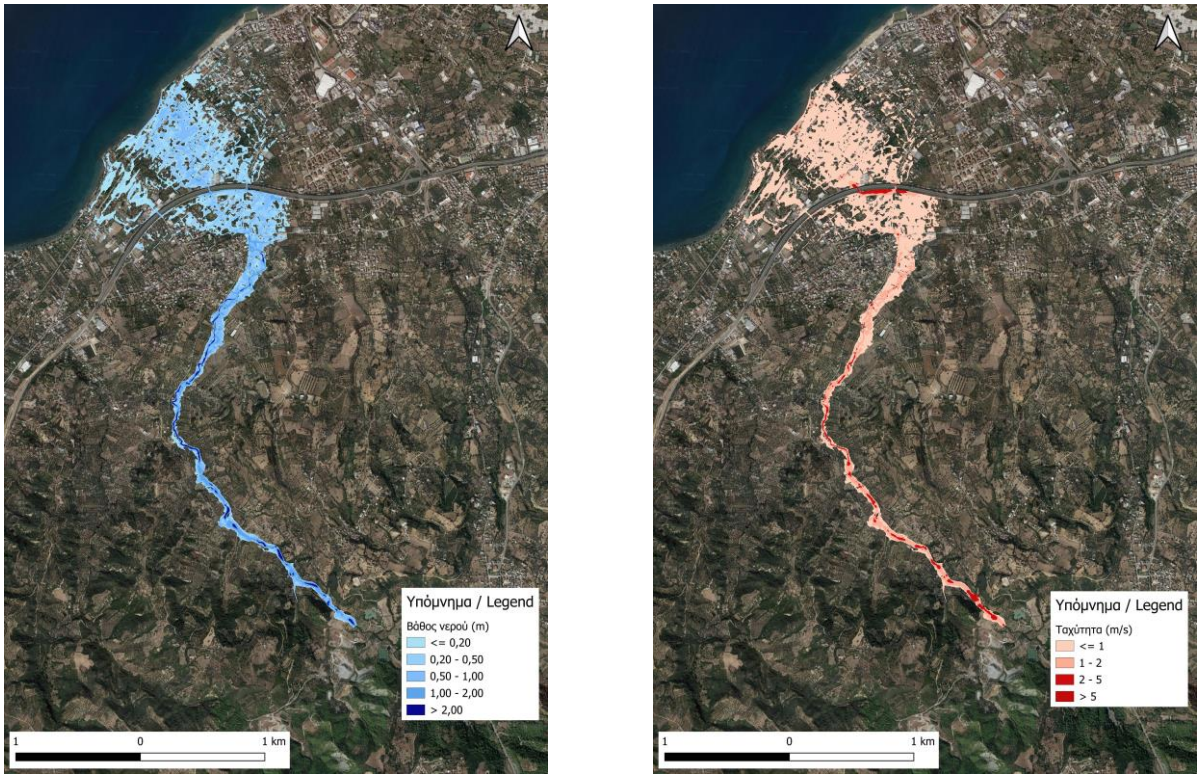
Πίνακας 4.135: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα συνολικής παροχής αιχμής και όγκου υδρογραφήματος της υδρολογικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης

Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδρολογικής προσομοίωσης		
Περίοδος Επαναφοράς	**Μέσες συνθήκες**	
	Q (m^3/sec)	**V ($10^3 m^3$)**
T = 50	84.00	1050.10
T = 100	110.70	1320.70
T = 1000	262.40	2557.00

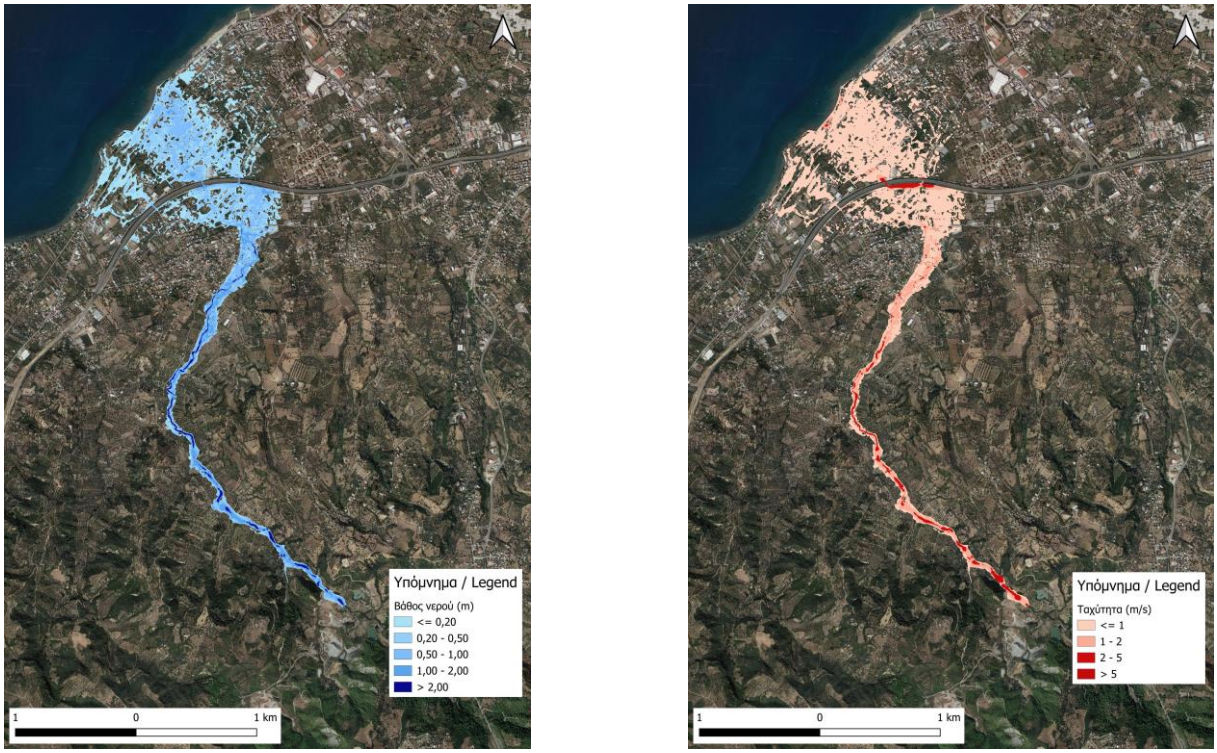
- **<u>Υδραυλική προσομοίωση</u>**

Η υδραυλική προσομοίωση του ρ. Κουριχαλή πραγματοποιήθηκε με χρήση της δισδιάστατης ανάλυσης. Ως υδρογράφημα εισόδου ορίστηκε το υδρογράφημα της λεκάνης απορροής του ρέματος το οποίο εφαρμόστηκε στο ανάντη άκρο του.

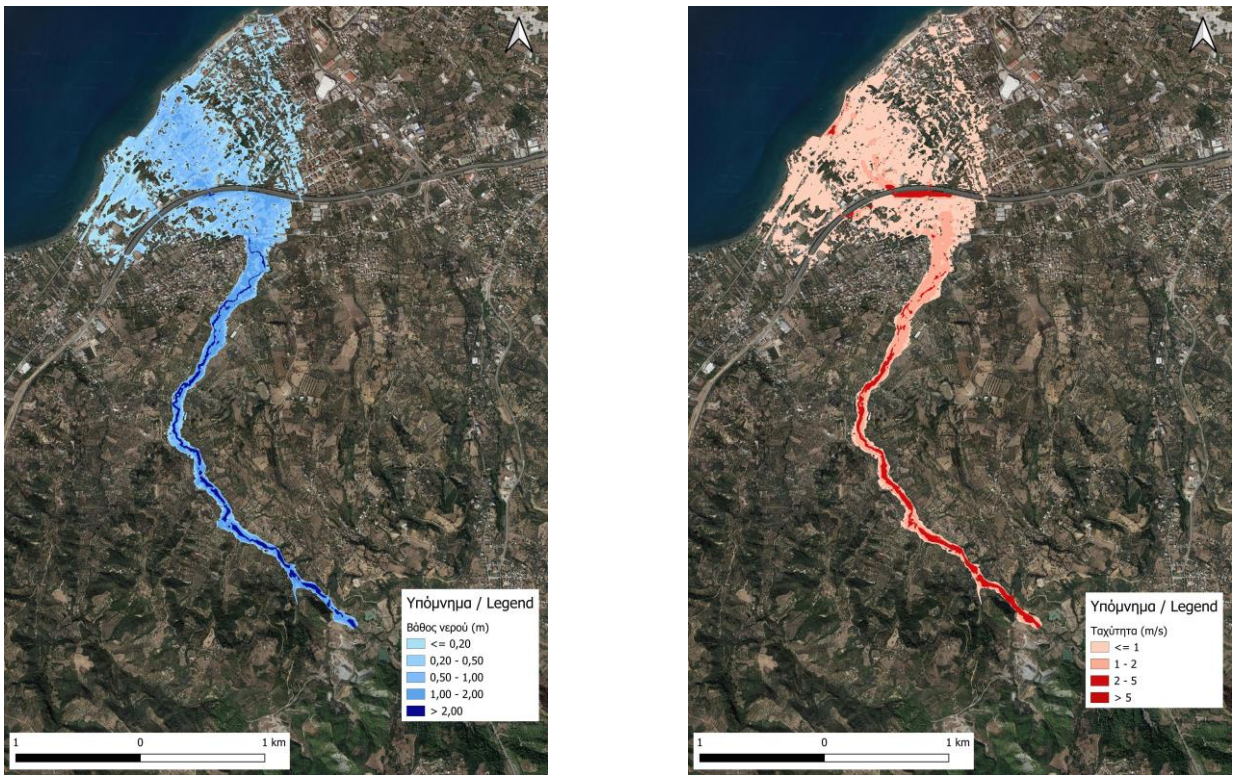
Το ρ. Κουριχαλή παρουσιάζει εκτεταμένη ζώνη κατάκλυσης για όλες τις περιόδους επαναφοράς. Η ζώνη κατάκλυσης αυτή διευρύνεται κυρίως στα πεδινά κοντά στην εκβολή του ρέματος στη θάλασσα και επηρεάζει τους οικισμούς Πίκπα καθώς και Μουρτά. Το βάθος του νερού στους οικισμούς αυτούς φτάνει τα 0.70m.



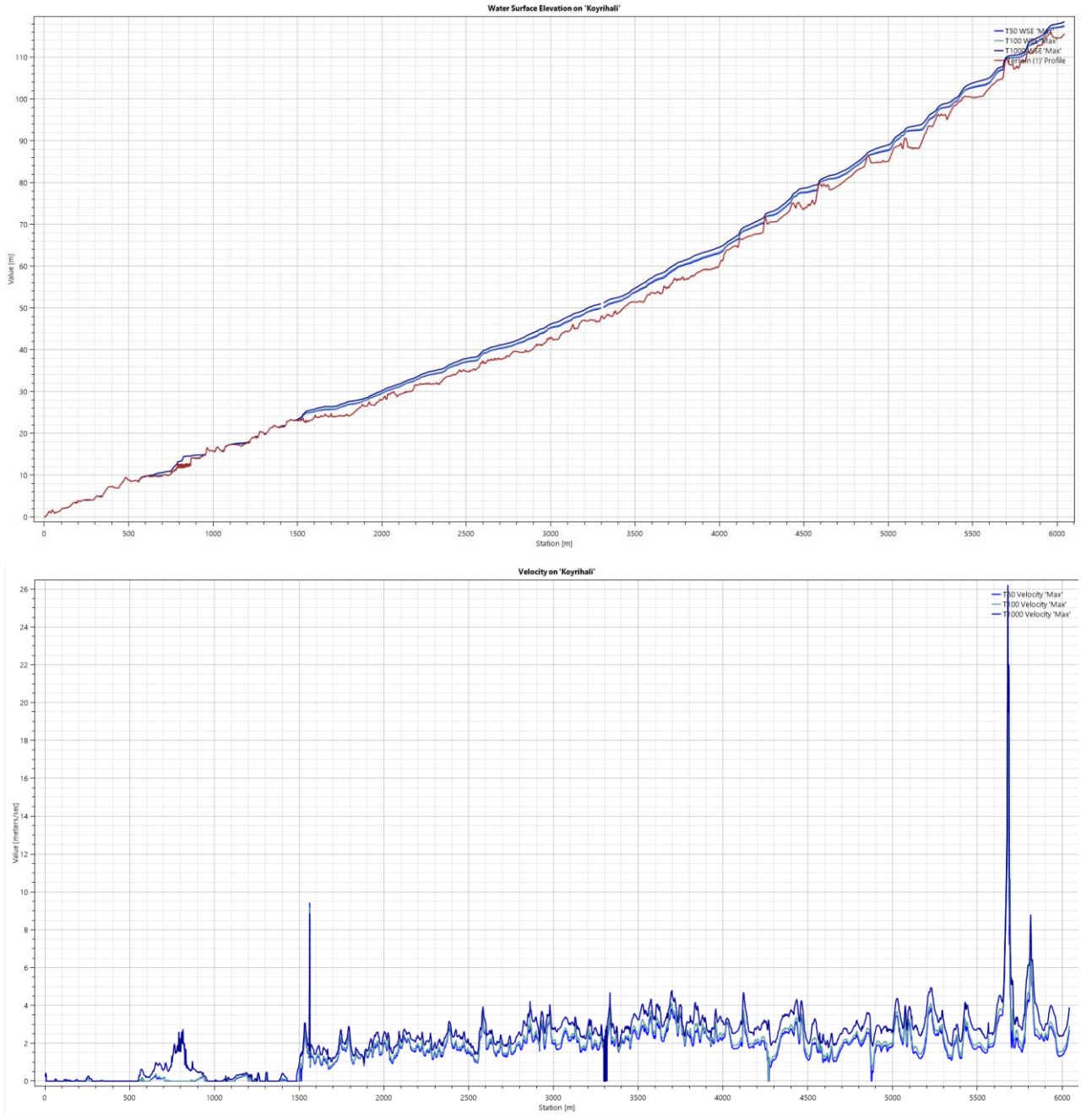
Σχήμα 4.147: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Κουριχαλή για περίοδο επαναφοράς Τ=50 ετών



Σχήμα 4.148: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Κουριχαλή για περίοδο επαναφοράς Τ=100 ετών



Σχήμα 4.149: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Κουριχαλή για περίοδο επαναφοράς Τ=1000 ετών



Σχήμα 4.150: Διαγράμματα μέγιστης στάθμης ροής (επάνω) και μέγιστης ταχύτητας (κάτω) κατά μήκος του ρ. Κουριχαλή για πλημμύρα περιόδου επαναφοράς Τ50, 100, 1000 έτη

Πίνακας 4.136: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδραυλικής προσομοίωσης σε χαρακτηριστικά σημεία της λεκάνης απορροής EL0228FR00F23

Χαρακτηριστικά μεγέθη λεκάνης απορροής EL0228FR00F23						
	T = 50		T = 100		T = 1000	
Ονομασία Κωδικός	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)

ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΗ ΓΡΑΜΜΗ ΠΑΤΡΩΝ ΠΥΡΓΟΥ - ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΧΑΡΑΛΑΜΠΟΠΟΥΛΟΥ	0.00	0.00	0.00	0.00	12.75	0.00
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΟΔΟΣ ΠΑΤΡΑΣ - ΟΛΥΜΠΙΑ ΟΔΟΣ - ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΤΣΙΡΩΓΙΑΝΗ	0.00	0.00	0.00	0.00	12.00	1.25
ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΜΙΝΤΙΛΟΓΛΗ - ΟΔΟΣ ΑΓΙΟΥ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ	6.75	17.25	6.25	17.75	5.00	19.00
Εμβαδά κατάκλυσης (σε km2)						
Μέσες συνθήκες	0.98		1.06		1.56	

Πίνακας 4.137: Στοιχεία επίλυσης της υδραυλικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης

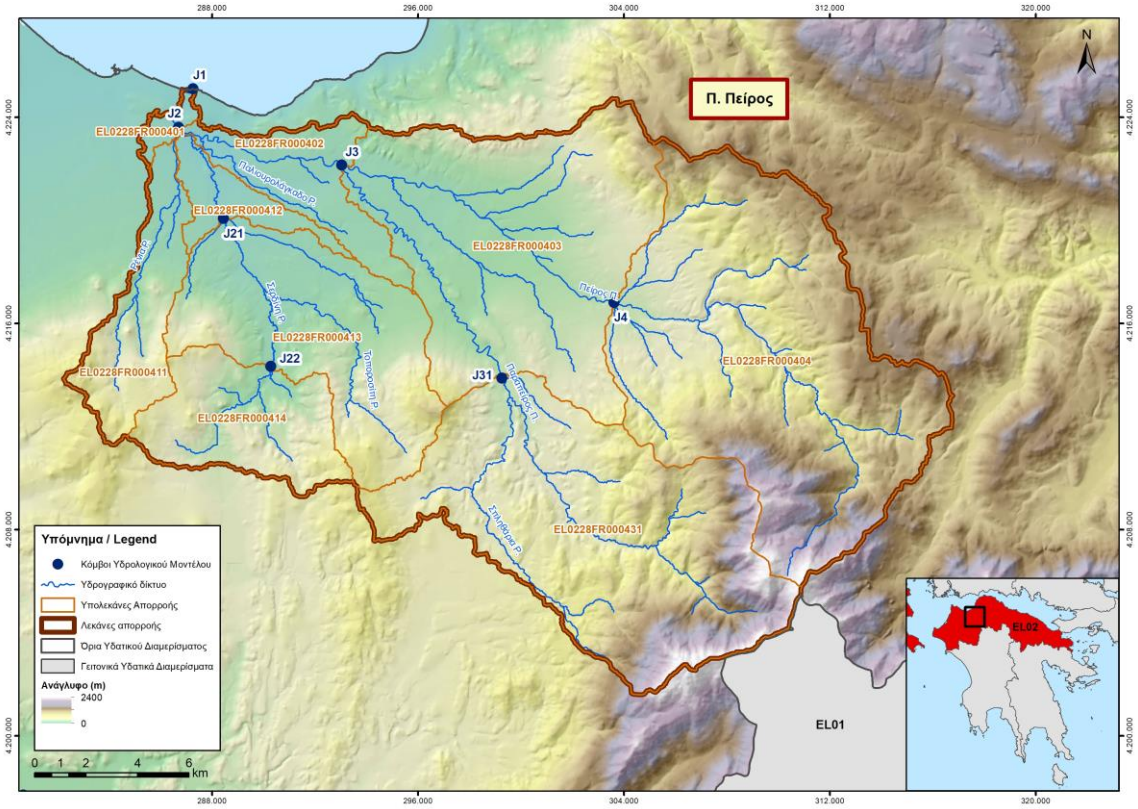
Στοιχεία επίλυσης υδραυλικού μοντέλου λεκάνης απορροής EL0228FR00F23			
Περίοδος επαναφοράς	**T = 50**	**T = 100**	**T = 1000**
Διάρκεια Επίλυσης	1d 4h 30m	1d 4h 30m	1d 4h
Χρονικό βήμα υπολογισμών	2 second	2 second	2 second
Χρονικό βήμα πλημμυρογραφήματος ή υετογραφήματος	15 minutes	15 minutes	15 minutes
Χρονικό βήμα εξαγωγής αποτελεσμάτων	15 minutes	15 minutes	15 minutes
Αρχικές συνθήκες			
Βασική ροή (m3/sec)	0	0	0
Οριακές συνθήκες			
Υδρογράφημα εισόδου	**EL0228FR00F23**		
Ομοιόμορφο βάθος	**0.2%**		

4.10.6 Λεκάνη Απορροής π. Πείρου – EL0228FR0004

Το υπό εξέταση τμήμα του π Πείρου ξεκινάει από τον οικισμό Αγ. Ελεούσα και κινείται βορειοδυτικά. Στη συνέχεια ο ποταμός κινείται βόρεια των οικισμών Πρέβεδος, Φάρες και Ίσωμα μέχρι το σημείο που συμβάλει με τον Παραπείρο ποταμό. Προχωρώντας ο ποταμός περνάει τους οικισμούς Αχαϊκο και Καμενίτσα και συνεχίζει, τέμνει την Εθνικό οδό Πάτρας Πύργου και εκβάλει στη θάλασσα. Εκτός από τον π. Πείρο, εξετάστηκε και ο π. Παραπείρος. Η αρχή του εξεταζόμενου τμήματος του π. Παραπείρου ξεκινάει κατάντη του φράγματος Αστερίου και κινείται βορειοδυτικά περνώντας τους οικισμούς Κατσαταίικα, Χαϊκάλι και Αγ. Στέφανος μέχρι τη συμβολή του με τον π. Πείρο. Εκτός από τα δύο ποτάμια συμπεριλήφθηκε και το ρ. Σερδίνη. Το εξεταζόμενο τμήμα του ρέματος ξεκινάει κοντά στον οικισμό Άρλα και κινείται βόρεια περνώντας ενδεικτικά τους οικισμούς Άνω Σουδεναίικα και Λουσικά μέχρι να συμβάλει στην π. Πείρο.

- **<u>Στοιχεία υδρολογικής προσομοίωσης</u>**

Το μοντέλο υδρολογικής προσομοίωσης της λεκάνης απορροής του ποταμού Πείρου περιλαμβάνει 9 υπολεκάνες, 7 κόμβους, 5 κλάδους του υδρογραφικού δικτύου και το Φράγμα του Πείρου-Παραπείρου. Η σχηματοποίηση του υδρολογικού συστήματος απεικονίζεται στον χάρτη της Εικόνας 1.1.



Σχήμα 4.151: Σχηματική απεικόνιση της λεκάνης απορροής

Τα χαρακτηριστικά μεγέθη της λεκάνης είναι:

- Έκταση A = 486.15 km²
- Μέσο υψόμετρο z_m = 459.16 m
- Υψόμετρο κόμβου εξόδου $z_κ$ = 0.00 m
- Μέγιστο μήκος ροής L_{max} = 46.01 km
- Χρόνος συγκέντρωσης t_c = 9.17 h

Για την υδρολογική προσομοίωση επιλέγεται διάρκεια βροχής D = 24 h και χρονικό βήμα Δt = 5 min. Τα χαρακτηριστικά γεωμετρικά μεγέθη των κλάδων και υπολεκανών του υδρογραφικού δικτύου δίνονται στους Πίνακες 4.136 έως 4.146 και Σχήμα 4.121.

Πίνακας 4.138: Χαρακτηριστικά μεγέθη κλάδων υδρογραφικού δικτύου (υδατορεύματα).

Κωδικός Υδατορέματος	Υπολεκάνη	Ανάντη κόμβος	Κατάντη κόμβος	Μήκος (km)	Μέση κλίση
R24	EL0228FR000401	JEL0228FR000402 (J2)	NEL0228FR000401 (J1)	2.16	0.0022
R29	EL0228FR000402	JEL0228FR000403 (J3)	JEL0228FR000402 (J2)	8.31	0.0038
R26	EL0228FR000402	JEL0228FR000404 (J4)	JEL0228FR000403 (J3)	13.76	0.0099
R25	EL0228FR000402	JEL0228FR000431 (J31)	JEL0228FR000403 (J3)	14.77	0.0077
R28	EL0228FR000412	JEL0228FR000413 (J21)	JEL0228FR000402 (J2)	5.10	0.0036

Κωδικός Υδατορέματος	Υπολεκάνη	Ανάντη κόμβος	Κατάντη κόμβος	Μήκος (km)	Μέση κλίση
R27	EL0228FR000413	JEL0228FR000414 (J22)	JEL0228FR000413 (J21)	8.36	0.0058

Πίνακας 4.139: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0228FR000401

Πείρος Π. από συμβολή με ρ. Σερδίνη έως εκβολή						
Καταιγίδα σχεδιασμού διάρκειας 24 ωρών				T=50	T=100	T=1000
Κατάταξη:	Ποταμός	Μέσες συνθήκες	Curve Number :	81.10		
Κωδικός λεκάνης:	EL0228FR0004		Χρόνος συγκέντρωσης tc (h) :	2.71	2.499	1.95
Κωδικός υπολεκάνης:	EL0228FR000401	Δυσμενείς συνθήκες	Curve Number :	64.3		
Επιφάνεια (km^2) :	2.71	Ευμενείς συνθήκες	Curve Number :	90.8		
Μήκος κύριας μισγάγκειας L (Km):	4.95					
Μέσο Υψόμετρο Hm (m):	23.27	MY 1h Μέσες συνθήκες	Χρόνος ανόδου Tp (h) :	2.12	2	1.67
Υψόμετρο στην έξοδο Hds (m):	0.00		Παροχή αιχμής Qp (m^3/sec) :	2.66	2.822	3.38
Μέση Κλίση Is (%) :	8.67		Χρόνος βάσης Tb (h) :	10.6	9.998	8.34

Πίνακας 4.140: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0228FR000402

Πείρος Π. από συμβολή με π. Παραπείρο έως ρ. Σερδίνη						
Καταιγίδα σχεδιασμού διάρκειας 24 ωρών				T=50	T=100	T=1000
Κατάταξη:	Ποταμός	Μέσες συνθήκες	Curve Number :	81.60		
Κωδικός λεκάνης:	EL0228FR0004		Χρόνος συγκέντρωσης tc (h) :	4.62	4.261	3.32
Κωδικός υπολεκάνης:	EL0228FR000402	Δυσμενείς συνθήκες	Curve Number :	65.1		
Επιφάνεια (km^2) :	21.15	Ευμενείς συνθήκες	Curve Number :	91.1		
Μήκος κύριας μισγάγκειας L (Km):	13.89					
Μέσο Υψόμετρο Hm (m):	67.25	MY 1h Μέσες συνθήκες	Χρόνος ανόδου Tp (h) :	3.27	3.057	2.49
Υψόμετρο στην έξοδο Hds (m):	4.68		Παροχή αιχμής Qp (m^3/sec) :	13.5	14.39	17.67
Μέση Κλίση Is (%) :	10.12		Χρόνος βάσης Tb (h) :	16.4	15.28	12.45

Πίνακας 4.141: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0228FR000403

Πείρος Π. από ΖΔΥΚΠ EL02APSFR008 έως συμβολή με π.Παραπείρο						
Καταιγίδα σχεδιασμού διάρκειας 24 ωρών				T=50	T=100	T=1000
Κατάταξη:	Ποταμός	Μέσες συνθήκες	Curve Number :	78.00		
Κωδικός λεκάνης:	EL0228FR0004		Χρόνος συγκέντρωσης tc (h) :	4.58	4.218	3.27
Κωδικός υπολεκάνης:	EL0228FR000403	Δυσμενείς συνθήκες	Curve Number :	59.8		
Επιφάνεια (km^2) :	97.60	Ευμενείς συνθήκες	Curve Number :	89.1		
Μήκος κύριας μισγάγκειας L (Km):	18.39					
Μέσο Υψόμετρο Hm (m):	220.30	MY 1h Μέσες συνθήκες	Χρόνος ανόδου Tp (h) :	3.25	3.031	2.46
Υψόμετρο στην έξοδο Hds (m):	36.44		Παροχή αιχμής Qp (m^3/sec) :	62.5	66.98	82.36
Μέση Κλίση Is (%) :	17.60		Χρόνος βάσης Tb (h) :	16.2	15.15	12.32

Πίνακας 4.142: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0228FR000404

Πείρος Π. άνω ρους έως είσοδο στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR008						
Καταιγίδα σχεδιασμού διάρκειας 24 ωρών				T=50	T=100	T=1000
Κατάταξη:	Ποταμός	Μέσες συνθήκες	Curve Number :	62.20		
Κωδικός λεκάνης:	EL0228FR0004		Χρόνος συγκέντρωσης tc (h) :	3.04	2.802	2.18
Κωδικός υπολεκάνης:	EL0228FR000404	Δυσμενείς συνθήκες	Curve Number :	40.9		
Επιφάνεια (km^2) :	130.86	Ευμενείς συνθήκες	Curve Number :	79.1		
Μήκος κύριας μισγάγκειας L (Km):	21.88					
Μέσο Υψόμετρο Hm (m):	754.84	MY 1h Μέσες συνθήκες	Χρόνος ανόδου Tp (h) :	2.32	2.181	1.81
Υψόμετρο στην έξοδο Hds (m):	171.92		Παροχή αιχμής Qp (m^3/sec) :	117	124.8	150.39
Μέση Κλίση Is (%) :	43.10		Χρόνος βάσης Tb (h) :	11.6	10.91	9.05

Πίνακας 4.143: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0228FR000411

Ρένια ρ.						
Καταιγίδα σχεδιασμού διάρκειας 24 ωρών				T=50	T=100	T=1000
Κατάταξη:	Ποταμός	Μέσες συνθήκες	Curve Number :	80.70		
Κωδικός λεκάνης:	EL0228FR0004		Χρόνος συγκέντρωσης tc (h) :	2.54	2.345	1.83
Κωδικός υπολεκάνης:	EL0228FR000411	Δυσμενείς συνθήκες	Curve Number :	63.7		
Επιφάνεια (km^2) :	24.30	Ευμενείς συνθήκες	Curve Number :	90.6		
Μήκος κύριας μισγάγκειας L (Km):	15.43					
Μέσο Υψόμετρο Hm (m):	252.27	MY 1h Μέσες συνθήκες	Χρόνος ανόδου Tp (h) :	2.02	1.907	1.60
Υψόμετρο στην έξοδο Hds (m):	5.63		Παροχή αιχμής Qp (m^3/sec) :	25	26.51	31.69
Μέση Κλίση Is (%) :	30.84		Χρόνος βάσης Tb (h) :	10.1	9.536	7.98

Πίνακας 4.144: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0228FR000412

Σερδίνη ρ. κατάντη τμήμα (από Λούσικα έως συμβολή με Πείρο π.)						
Καταιγίδα σχεδιασμού διάρκειας 24 ωρών				T=50	T=100	T=1000
Κατάταξη:	Ποταμός	Μέσες συνθήκες	Curve Number :	82.40		
Κωδικός λεκάνης:	EL0228FR0004		Χρόνος συγκέντρωσης tc (h) :	4.15	3.831	2.98
Κωδικός υπολεκάνης:	EL0228FR000412	Δυσμενείς συνθήκες	Curve Number :	66.3		
Επιφάνεια (km^2) :	10.06	Ευμενείς συνθήκες	Curve Number :	91.5		
Μήκος κύριας μισγάγκειας L (Km):	10.04					
Μέσο Υψόμετρο Hm (m):	45.00	MY 1h Μέσες συνθήκες	Χρόνος ανόδου Tp (h) :	2.99	2.799	2.29
Υψόμετρο στην έξοδο Hds (m):	6.28		Παροχή αιχμής Qp (m^3/sec) :	7	7.477	9.14
Μέση Κλίση Is (%) :	9.34		Χρόνος βάσης Tb (h) :	15	13.99	11.45

Πίνακας 4.145: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0228FR000413

Σερδίνη ρ. μέσο τμήμα (από Άρλα έως Λούσικα)						
Καταιγίδα σχεδιασμού διάρκειας 24 ωρών				T=50	T=100	T=1000
Κατάταξη:	Ποταμός	Μέσες συνθήκες	Curve Number :	81.90		
Κωδικός λεκάνης:	EL0228FR0004		Χρόνος συγκέντρωσης tc (h) :	4.09	3.774	2.94
Κωδικός υπολεκάνης:	EL0228FR000413	Δυσμενείς συνθήκες	Curve Number :	65.5		
Επιφάνεια (km^2) :	60.74	Ευμενείς συνθήκες	Curve Number :	91.2		
Μήκος κύριας μισγάγκειας L (Km):	18.24					
Μέσο Υψόμετρο Hm (m):	201.26	ΜΥ 1h Μέσες συνθήκες	Χρόνος ανόδου Tp (h) :	2.96	2.765	2.26
Υψόμετρο στην έξοδο Hds (m):	24.77		Παροχή αιχμής Qp (m^3/sec) :	42.8	45.7	55.88
Μέση Κλίση Is (%) :	23.44		Χρόνος βάσης Tb (h) :	14.8	13.82	11.31

Πίνακας 4.146: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0228FR000414

Σερδίνη ρ. ανάντη τμήμα (έως Άρλα)						
Καταιγίδα σχεδιασμού διάρκειας 24 ωρών				T=50	T=100	T=1000
Κατάταξη:	Ποταμός	Μέσες συνθήκες	Curve Number :	82.20		
Κωδικός λεκάνης:	EL0228FR0004		Χρόνος συγκέντρωσης tc (h) :	2.37	2.184	1.70
Κωδικός υπολεκάνης:	EL0228FR000414	Δυσμενείς συνθήκες	Curve Number :	66		
Επιφάνεια (km^2) :	30.96	Ευμενείς συνθήκες	Curve Number :	91.4		
Μήκος κύριας μισγάγκειας L (Km):	9.80					
Μέσο Υψόμετρο Hm (m):	284.33	ΜΥ 1h Μέσες συνθήκες	Χρόνος ανόδου Tp (h) :	1.92	1.81	1.52
Υψόμετρο στην έξοδο Hds (m):	73.57		Παροχή αιχμής Qp (m^3/sec) :	33.5	35.58	42.39
Μέση Κλίση Is (%) :	36.04		Χρόνος βάσης Tb (h) :	9.6	9.051	7.60

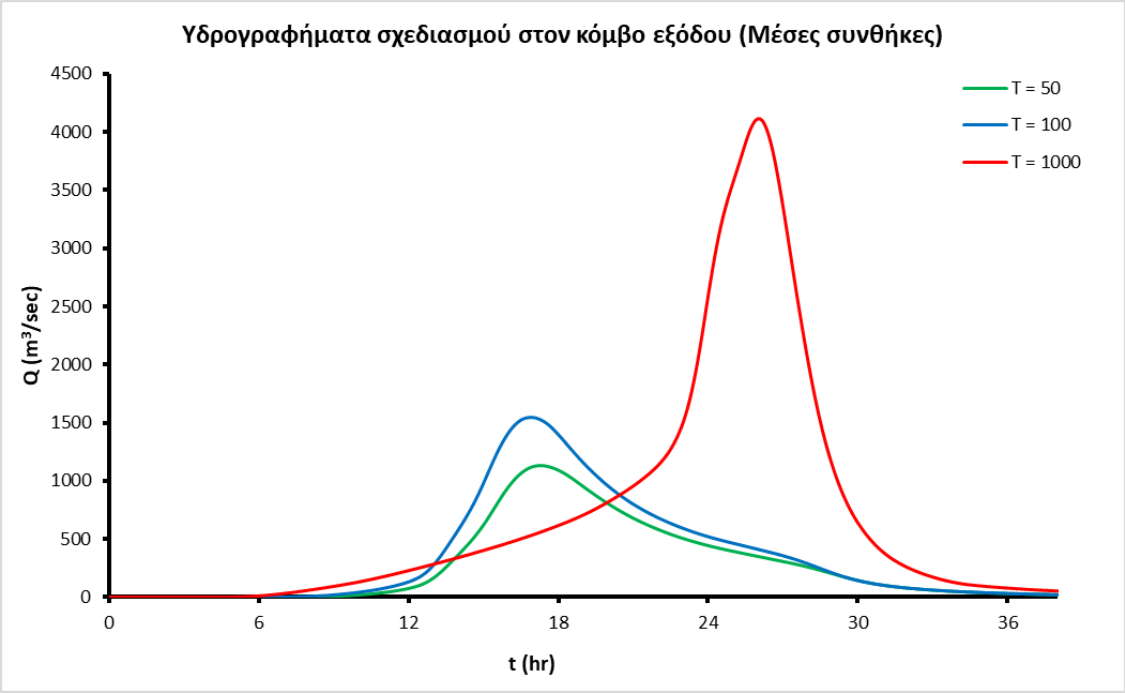
Πίνακας 4.147: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0228FR000431

Παραπείρος Π. ανάντη φράγματος Αστερίου						
Καταιγίδα σχεδιασμού διάρκειας 24 ωρών				T=50	T=100	T=1000
Κατάταξη:	Ποταμός	Μέσες συνθήκες	Curve Number :	75.30		
Κωδικός λεκάνης:	EL0228FR0004		Χρόνος συγκέντρωσης tc (h) :	2.9	2.673	2.08
Κωδικός υπολεκάνης:	EL0228FR000431	Δυσμενείς συνθήκες	Curve Number :	56.1		
Επιφάνεια (km^2) :	107.77	Ευμενείς συνθήκες	Curve Number :	87.5		
Μήκος κύριας μισγάγκειας L (Km):	20.52					
Μέσο Υψόμετρο Hm (m):	684.92	ΜΥ 1h Μέσες συνθήκες	Χρόνος ανόδου Tp (h) :	2.24	2.104	1.75
Υψόμετρο στην έξοδο Hds (m):	149.76		Παροχή αιχμής Qp (m^3/sec) :	100	106.5	128.34
Μέση Κλίση Is (%) :	49.14		Χρόνος βάσης Tb (h) :	11.2	10.52	8.73

Πίνακας 4.148: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα συνολικής παροχής αιχμής και όγκου υδρογραφήματος της υδρολογικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης

Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδρολογικής προσομοίωσης		
Περίοδος Επαναφοράς	**Μέσες συνθήκες**	
	Q (m^3/sec)	**V ($10^3 m^3$)**
Συνολική Λεκάνη EL0228FR0004		
T = 50	1131.80	38188.00
T = 100	1544.50	48878.00
T = 1000	4117.60	98827.60

Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδρολογικής προσομοίωσης		
Υπολεκάνη EL0228FR000401		
T = 50	13.90	227.00
T = 100	18.30	285.00
T = 1000	43.80	549.40
Υπολεκάνη EL0228FR000402		
T = 50	77.00	1829.70
T = 100	101.50	2292.50
T = 1000	241.50	4397.60
Υπολεκάνη EL0228FR000403		
T = 50	337.40	8385.30
T = 100	451.20	10646.30
T = 1000	1119.00	21036.20
Υπολεκάνη EL0228FR000404		
T = 50	314.20	6896.70
T = 100	454.80	9340.70
T = 1000	1514.20	21508.80
Υπολεκάνη EL0228FR000411		
T = 50	125.90	2111.10
T = 100	165.40	2650.80
T = 1000	390.40	5110.70
Υπολεκάνη EL0228FR000412		
T = 50	41.10	882.80
T = 100	54.10	1102.90
T = 1000	127.00	2101.70
Υπολεκάνη EL0228FR000413		
T = 50	240.50	5427.90
T = 100	316.20	6794.50
T = 1000	738.90	12998.40
Υπολεκάνη EL0228FR000414		
T = 50	179.20	2898.60
T = 100	233.30	3616.70
T = 1000	532.40	6868.40
Υπολεκάνη EL0228FR000431		
T = 50	474.20	9528.90
T = 100	632.70	12148.70
T = 1000	1568.10	24256.30



Σχήμα 4.152 Πλημμυρογράφημα σχεδιασμού Συνολικής Λεκάνης απορροής για μέσες συνθήκες

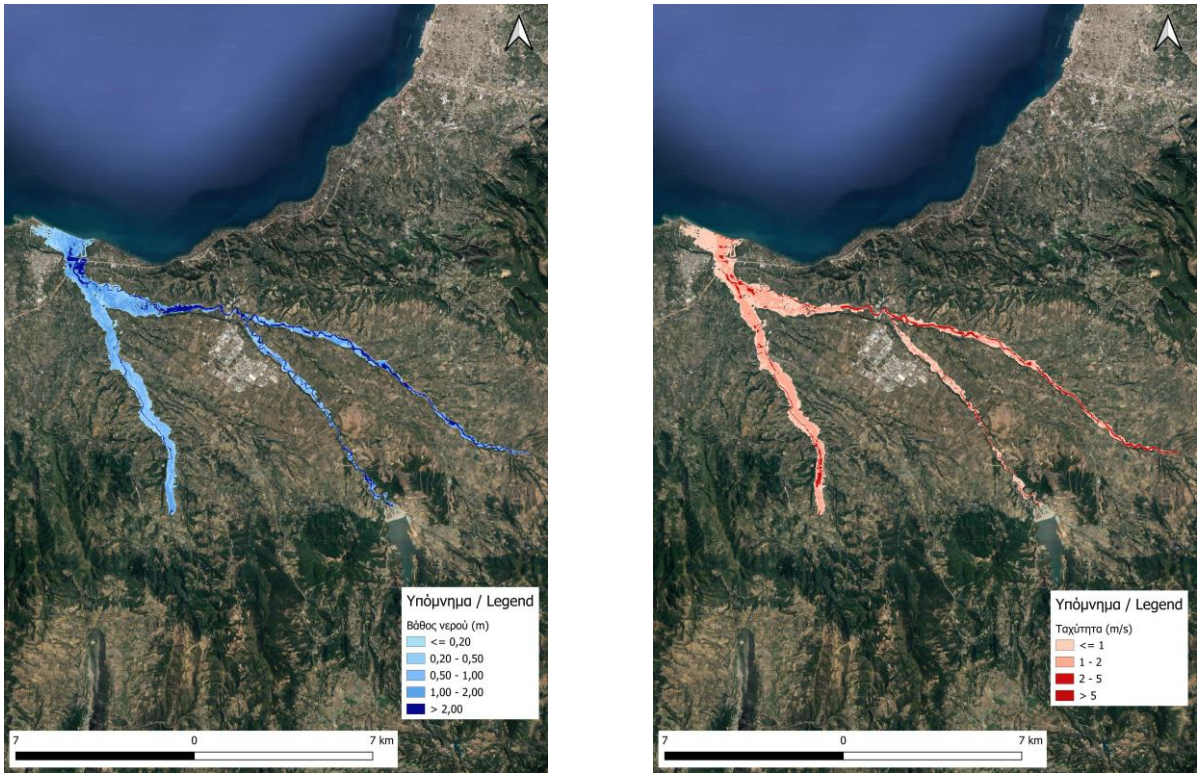
- **<u>Υδραυλική προσομοίωση</u>**

Ο υδραυλική προσομοίωση των ποταμών Πείρος και Παραπείρος καθώς και του ρ. Σερδίνη πραγματοποιήθηκε με την χρήση των υδρογραφημάτων των υπολεκανών της λεκάνης του π. Πείρου. Τα υδρογραφήματα της κάθε υπολεκάνης επιβλήθηκαν στο ανάντη σημείο τομής της υπολεκάνης με τους άξονες των ρεμάτων. Στη περίπτωση του π. Παραπείρου στο ανάντη άκρο του, το οποίο βρίσκεται αμέσως κατάντη του φράγματος Αστερίου, επιβλήθηκε το υδρογράφημα απορροής του φράγματος και όχι, της υπολεκάνης που καταλήγει στο φράγμα.

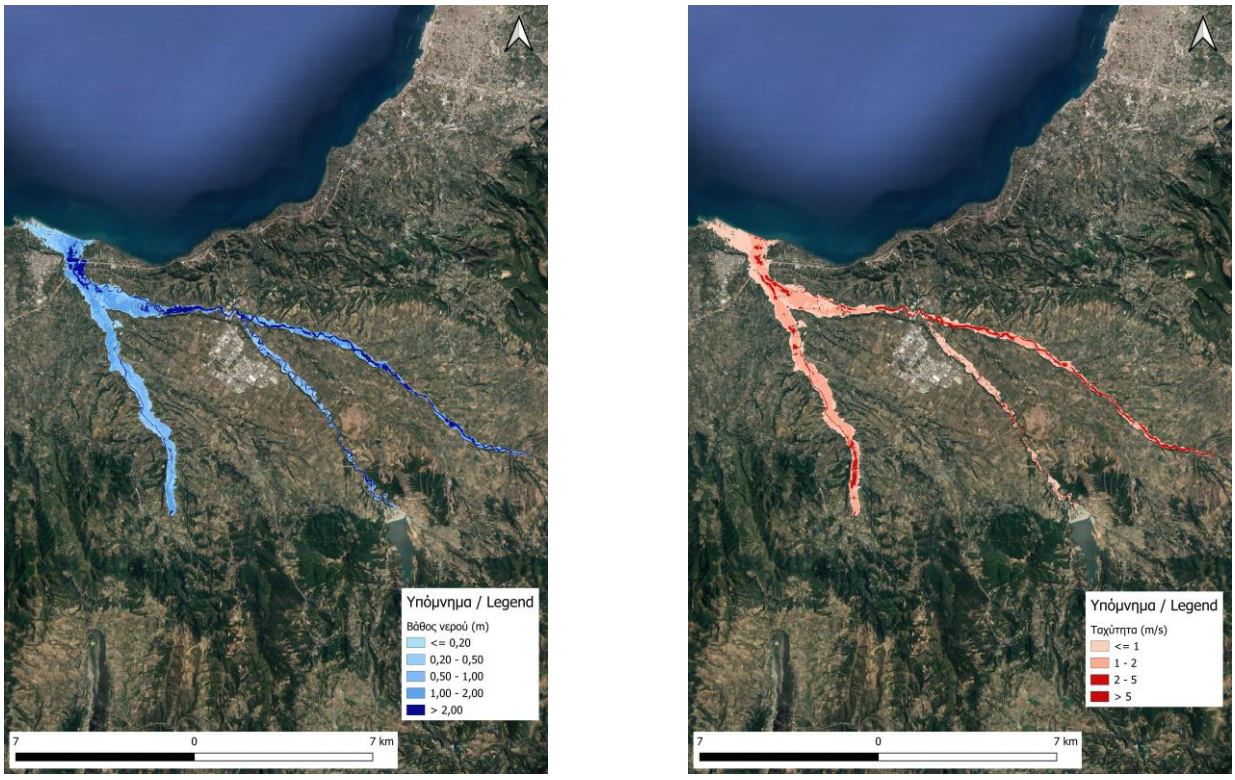
Ο π. Πείρος στο τμήμα ανάντη της συμβολής του με τον π. Παραπείρο παραμένει εντός της ευρείας κοίτης του με κυμαινόμενο πλάτος κατάκλυσης ίσο με περίπου 340m. Κατάντη της συμβολής του με τον π. Παραπείρο παρατηρείται μεγαλύτερο εύρος κατάκλυσης το οποίο κοντά στη συμβολή του ποταμού με το ρ. Σερδίνη διευρύνεται αρκετά με αποτέλεσμα να κατακλύζει κυρίως αγροτικές εκτάσεις νότια του ποταμού. Στη συνέχεια, κατάντη της συμβολής του π. Πείρου με το ρ. Σερδίνη το μεγάλο εύρος κατάκλυσης συνεχίζεται μέχρι την εκροή του ποταμού στη θάλασσα.

Η εικόνα είναι παρόμοια και για τον π. Παραπείρο και ρ. Σερδίνη, με το ρ. Σερδίνη να παρουσιάζει μεγαλύτερη κατάκλυση με μέσο πλάτος 520m, η οποία φτάνει και έως τα όρια των οικισμών Λουσικά και Σπαλιαραίικα.

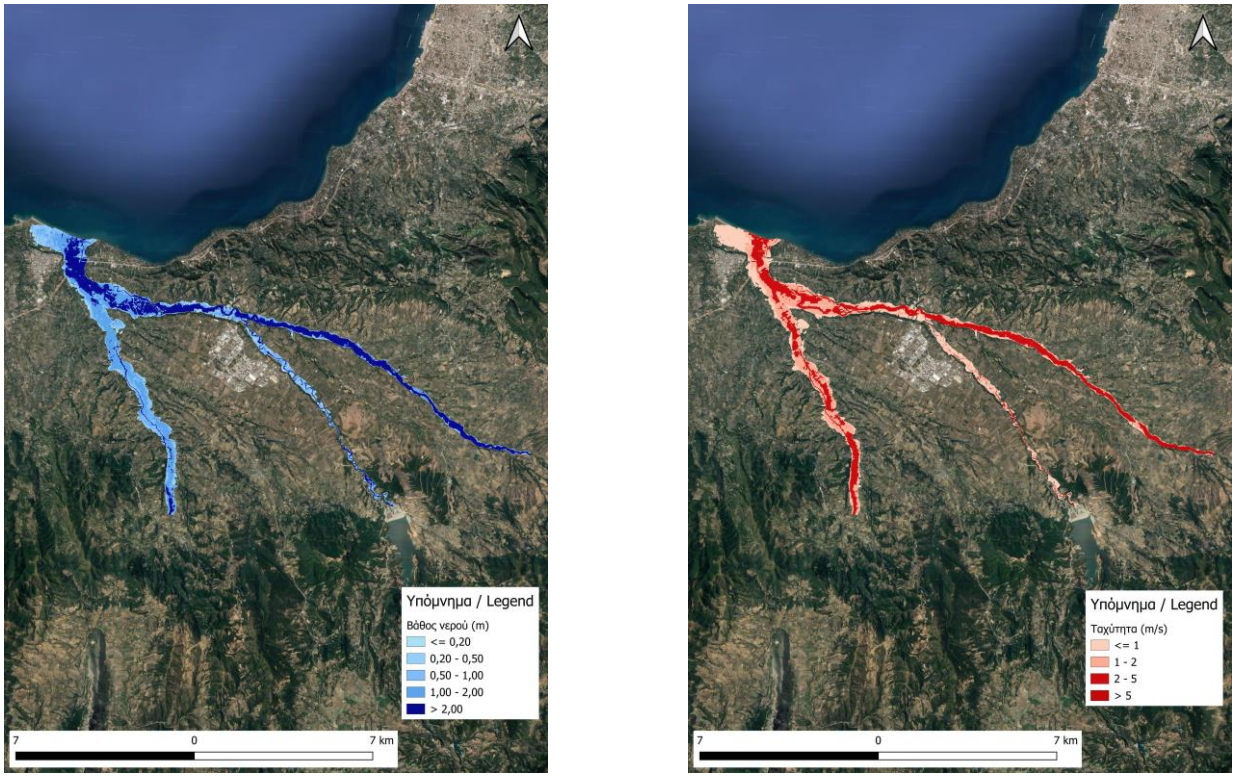
Επίσης, στην περιοχή κοντά στη συμβολή του π. Πείρου με το ρ. Σερδίνη είχε καταγραφεί και το 2015 πλημμυρικό φαινόμενο το οποίο επιβεβαιώνεται και από τα αποτελέσματα της υδραυλικής ανάλυσης.



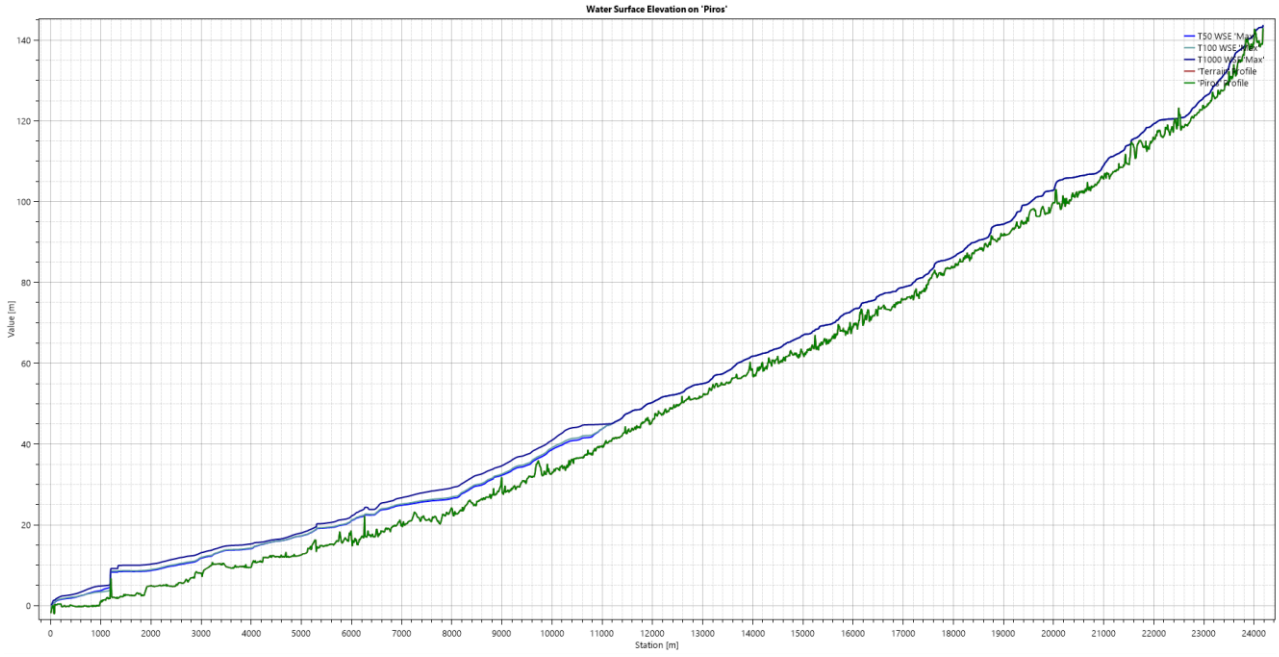
Σχήμα 4.153: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του π. Πείρου για περίοδο επαναφοράς Τ=50 ετών

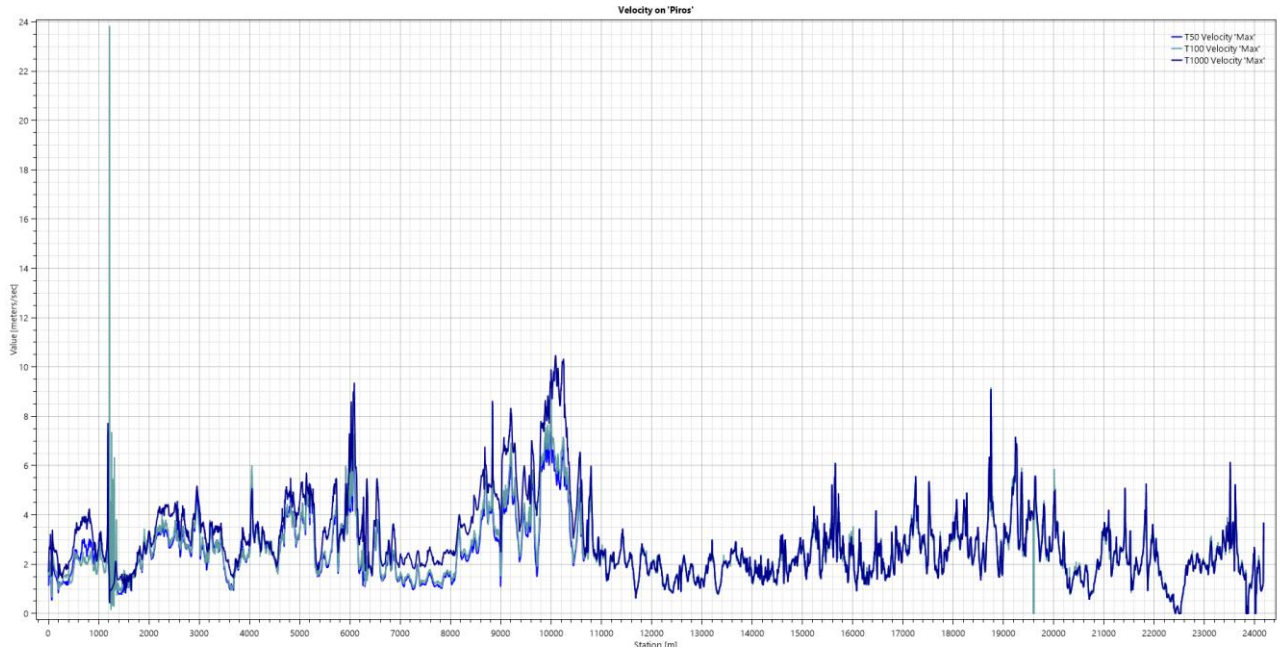


Σχήμα 4.154: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του π. Πείρου για περίοδο επαναφοράς Τ=100 ετών



Σχήμα 4.155: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του π. Πείρου για περίοδο επαναφοράς Τ=1000 ετών





Σχήμα 4.156: Διαγράμματα μέγιστης στάθμης ροής (επάνω) και μέγιστης ταχύτητας (κάτω) κατά μήκος του π. Πείρου για πλημμύρα περιόδου επαναφοράς T50, 100, 1000 έτη

Πίνακας 4.149: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδραυλικής προσομοίωσης σε χαρακτηριστικά σημεία της λεκάνης απορροής EL0228FR0004

Χαρακτηριστικά μεγέθη λεκάνης απορροής EL0228FR0004						
	T = 50		T = 100		T = 1000	
Ονομασία Κωδικός	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)
ΕΟ ΠΑΤΡΑΣ ΠΥΡΓΟΥ	8.00	64.00	7.25	64.75	5.25	66.75
ΕΕΛ ΑΛΙΣΣΟΥ	8.50	63.50	7.75	64.25	5.75	66.25
ΓΕΦΥΡΑ ΟΣΕ	8.25	63.75	7.50	64.50	5.50	66.50
ΒΙΠΕ ΠΑΤΡΑΣ	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Εμβαδά κατάκλυσης (σε km²)						
Μέσες συνθήκες	12.04		12.70		15.08	

Πίνακας 4.150: Στοιχεία επίλυσης της υδραυλικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης

Στοιχεία επίλυσης υδραυλικού μοντέλου λεκάνης απορροής EL0228FR0004			
Περίοδος επαναφοράς	T = 50	T = 100	T = 1000
Διάρκεια Επίλυσης	4d	4d	5d
Χρονικό βήμα υπολογισμών	2 second	2 second	2 second
Χρονικό βήμα πλημμυρογραφήματος ή υετογραφήματος	15 minutes	15 minutes	15 minutes
Χρονικό βήμα εξαγωγής αποτελεσμάτων	15 minutes	15 minutes	15 minutes

Στοιχεία επίλυσης υδραυλικού μοντέλου λεκάνης απορροής EL0228FR0004			
Αρχικές συνθήκες			
Βασική ροή (m3/sec)	0	0	0
Οριακές συνθήκες			
Υδρογράφημα εισόδου	**EL0227FR00F4101**		
Υδρογράφημα εισόδου	**EL0228FR000401**		
Υδρογράφημα εισόδου	**EL0228FR000402**		
Υδρογράφημα εισόδου	**EL0228FR000403**		
Υδρογράφημα εισόδου	**EL0228FR000404**		
Υδρογράφημα εισόδου	**EL0228FR000411**		
Υδρογράφημα εισόδου	**EL0228FR000412**		
Υδρογράφημα εισόδου	**EL0228FR000413**		
Υδρογράφημα εισόδου	**EL0228FR000414**		
Υδρογράφημα εισόδου	**Φράγμα Πείρου-Παραπείρου**		
Ομοιόμορφο βάθος	**0.2%**		

4.10.7 Λεκάνη Απορροής ρ. Ρέθι – EL0228FR00F19

Το εξεταζόμενο τμήμα του ρ. Ρέθι ξεκινάει νότια του οικισμού Πετροχώρι και κινείται βόρεια μέχρι να εκβάλει στη θάλασσα. Μετά τον οικισμό Πετροχώρι το ρέμα περνάει ανάμεσα από τους οικισμούς Καρυά και Βεσκουκαίικα και στη συνέχεια τέμνει την εθνική οδό Πάτρα Πύργος. Κατάντη της οδού το ρέμα συνεχίζει περνώντας νότια του οικισμού Νιδοραίικα και εκβάλει δυτικά του οικισμού Αλυκές.

- **<u>Στοιχεία υδρολογικής προσομοίωσης</u>**

Το μοντέλο υδρολογικής προσομοίωσης της λεκάνης απορροής του ρέματος Ρέθι δεν περιλαμβάνει υπολεκάνες, κόμβους και πρόσθετους κλάδους του υδρογραφικού δικτύου. Αποτελείται από μία υπολεκάνη με κωδικό EL0227FR00F1901 και έναν κύριο κλάδο εντός αυτής μήκους περίπου 11.52 km. Τα χαρακτηριστικά γεωμετρικά μεγέθη της υπολεκάνης καθώς και υδρολογικά και υδραυλικά στοιχεία αυτής παρουσιάζονται συγκεντρωτικά στον Πίνακα 4.149 και Πίνακα 4.150.

Πίνακας 4.151: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0228FR00F1901

Ρέθι Ρ.						
Καταιγίδα σχεδιασμού διάρκειας 12 ωρών				T=50	T=100	T=1000
Κατάταξη:	Ρέμα	Μέσες συνθήκες	Curve Number :	76.10		
Κωδικός λεκάνης:	EL0228FR00F19		Χρόνος συγκέντρωσης tc (h) :	3.5	3.28	2.55
Κωδικός υπολεκάνης:	EL0228FR00F1901	Δυσμενείς συνθήκες	Curve Number :	57.2		
Επιφάνεια (km^2) :	11.54	Ευμενείς συνθήκες	Curve Number :	88		
Μήκος κύριας μισγάγκειας L (Km):	11.52					
Μέσο Υψόμετρο Hm (m):	65.97	ΜΥ 1h Μέσες συνθήκες	Χρόνος ανόδου Tp (h) :	2.6	2.47	2.03
Υψόμετρο στην έξοδο Hds (m):	0.32		Παροχή αιχμής Qp (m^3/sec) :	9.1	9.74	11.82
Μέση Κλίση Is (%) :	7.87		Χρόνος βάσης Tb (h) :	13	12.3	10.15

Πίνακας 4.152: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα συνολικής παροχής αιχμής και όγκου υδρογραφήματος της υδρολογικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης

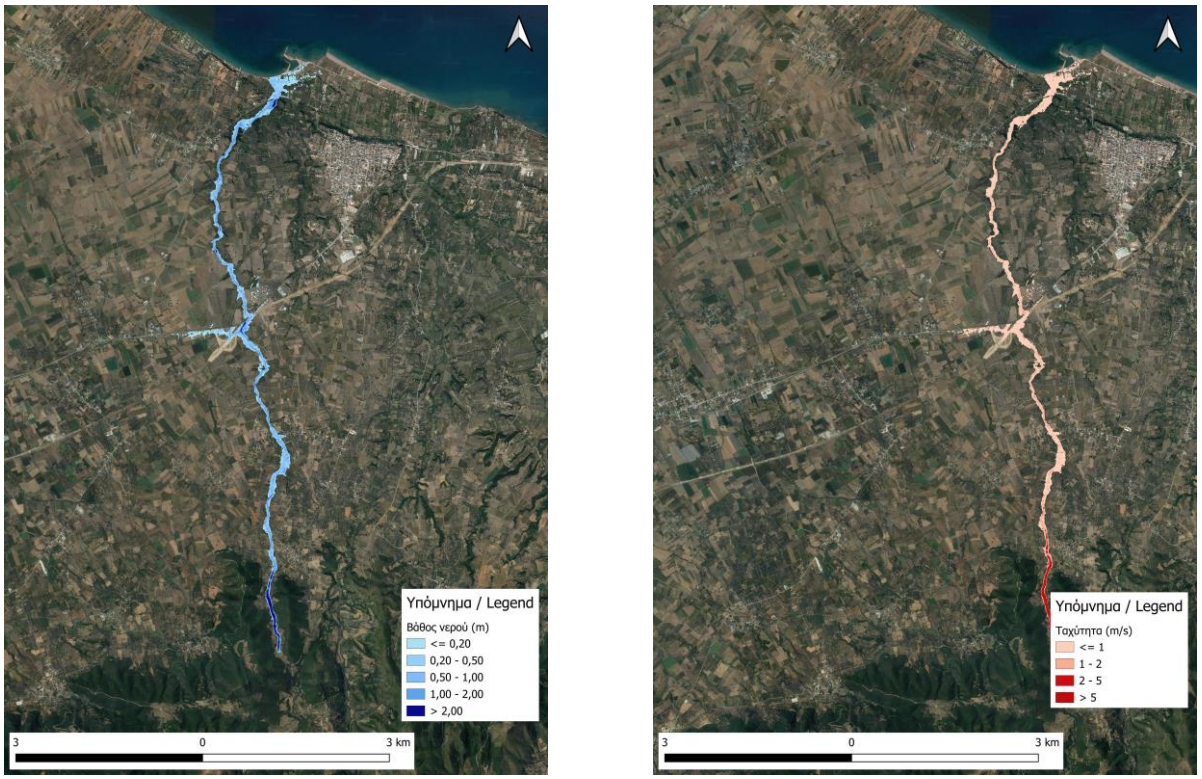
Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδρολογικής προσομοίωσης

Περίοδος Επαναφοράς	Μέσες συνθήκες	
	Q (m^3/sec)	V ($10^3 m^3$)
T = 50	35.00	579.40
T = 100	48.60	756.60
T = 1000	138.40	1600.90

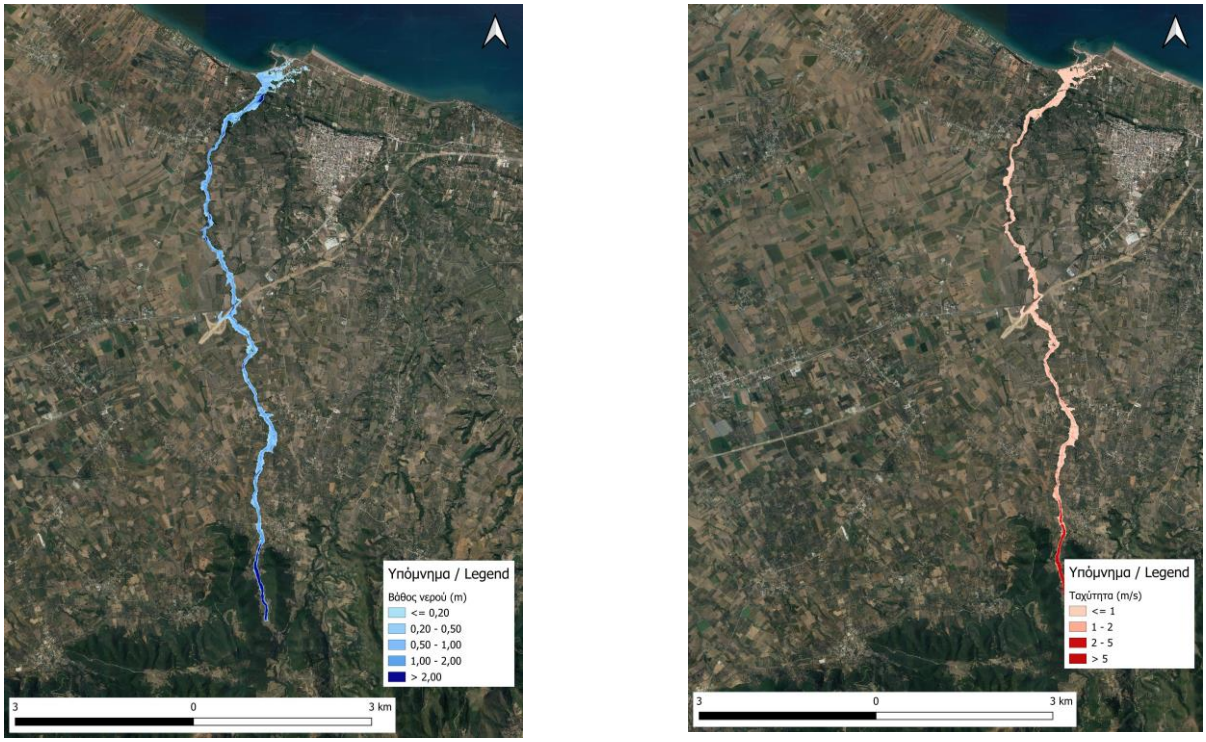
- **Υδραυλική προσομοίωση**

Το ρ. Ρέθι δεν παρουσιάζει έντονες κατακλύσεις για τις περιόδους επαναφοράς 50 και 100 έτη. Στην περίπτωση των 1000 ετών, στο ύψος της συμβολής του ρέματος με την εθνική οδό Πάτρα Πύργου παρατηρείται υπερχείλιση η οποία περνάει πάνω από το δρόμο και προκαλεί έντονες κατακλύσεις δυτικά του ρέματος σε κυρίως καλλιεργήσιμες εκτάσεις, επηρεάζοντας όμως και τον οικισμό Γομοστό. Επίσης, κατάντη της συμβολής του ρέματος με την οδό δημιουργείται μια παράλληλη ροή που κινείται βόρεια προς την εκβολή του ρέματος και ανατολικά του. Τα υψόμετρα νερού κοντά στον οικισμό Γομοστό είναι πολύ μικρά με μέγιστο ύψος 0.30m.

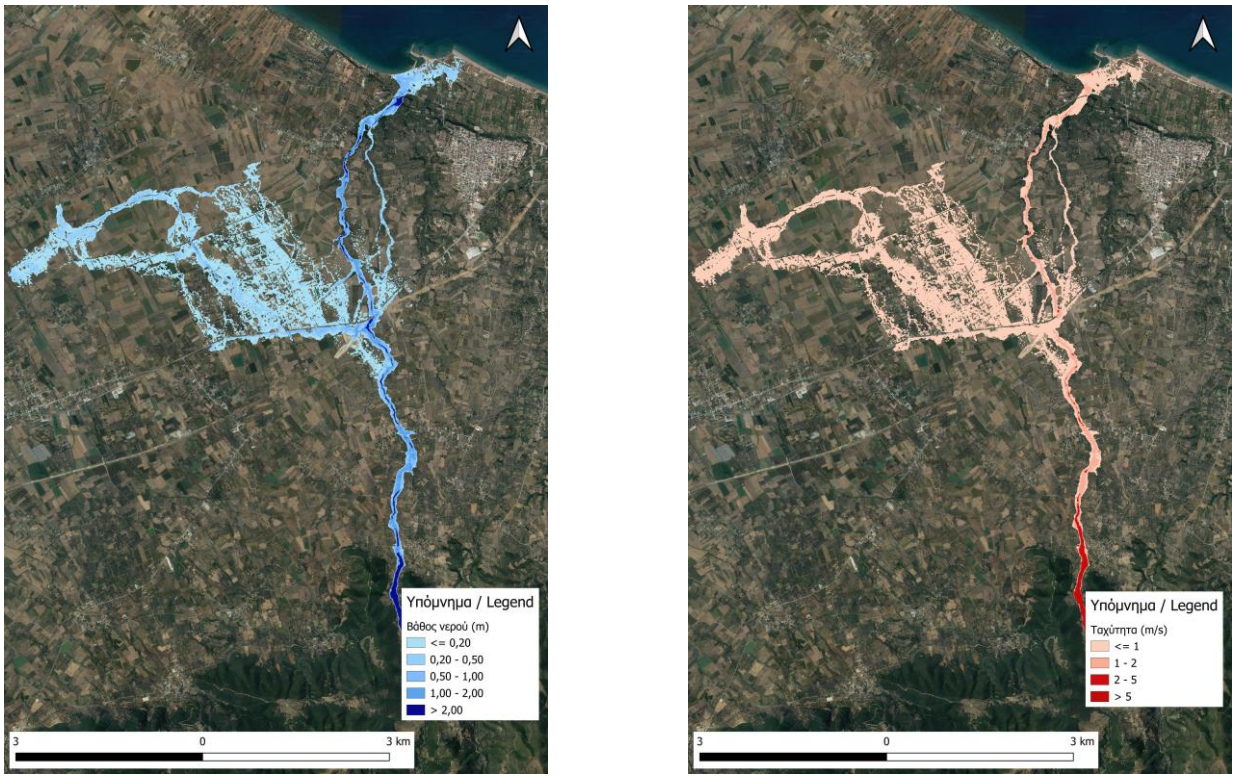
Τέλος στην εκβολή του ρέματος για και για τις 3 περιόδους επαναφοράς παρατηρείται υπερχείλιση εκτός της κοίτης του η οποία επεκτείνεται και μέχρι τον οικισμό Αλυκές. Το μέγιστο υψόμετρο εντός του οικισμού για περίοδο επαναφοράς 1000 ετών είναι ίσο με 0.40m.



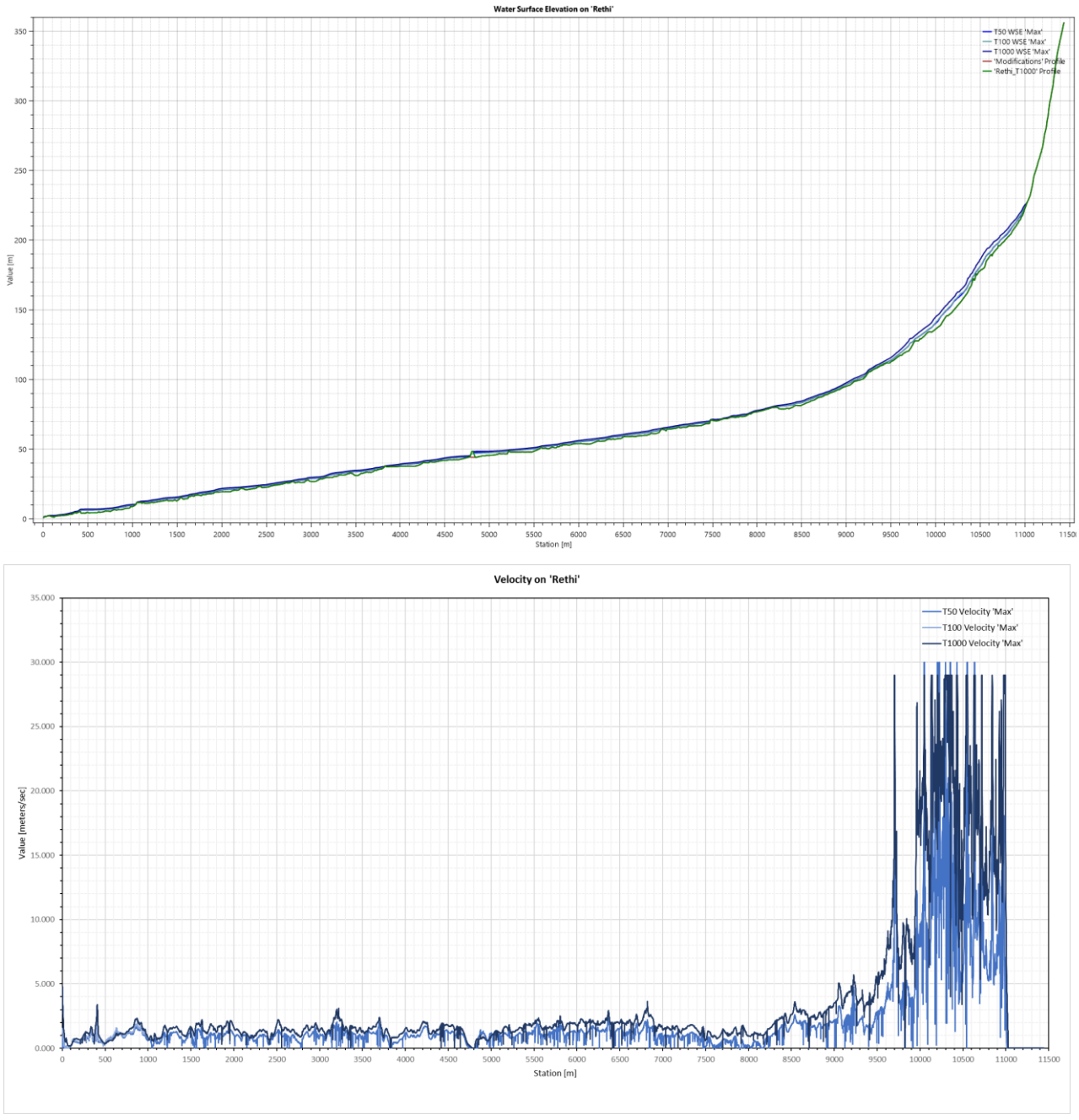
Σχήμα 4.157: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Ρέθι για περίοδο επαναφοράς Τ=50 ετών



Σχήμα 4.158: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Ρέθι για περίοδο επαναφοράς Τ=100 ετών



Σχήμα 4.159: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Ρέθι για περίοδο επαναφοράς Τ=1000 ετών



Σχήμα 4.160: Διαγράμματα μέγιστης στάθμης ροής (επάνω) και μέγιστης ταχύτητας (κάτω) κατά μήκος του ρ. Ρέθι για πλημμύρα περιόδου επαναφοράς Τ50, 100, 1000 έτη

Πίνακας 4.153: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδραυλικής προσομοίωσης σε χαρακτηριστικά σημεία της λεκάνης απορροής EL0227FR00F19

Χαρακτηριστικά μεγέθη λεκάνης απορροής EL0227FR00F19						
	T = 50		T = 100		T = 1000	
Ονομασία Κωδικός	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)

Χαρακτηριστικά μεγέθη λεκάνης απορροής EL0227FR00F19						
	T = 50		T = 100		T = 1000	
ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΗ ΓΡΑΜΜΗ ΠΑΤΡΩΝ ΠΥΡΓΟΥ-ΕΘΝΙΚΗ ΟΔΟΣ ΚΑΤΩ ΑΧΑΙΑΣ ΑΡΑΞΟΥ	10.75	4.25	10.00	5.25	11.25	7.25
ΕΘΝΙΚΗ ΟΔΟΣ ΠΑΤΡΑΣ ΠΥΡΓΟΥ	8.75	4.25	8.25	15.75	12.50	1.00
Εμβαδά κατάκλυσης (σε km2)						
Μέσες συνθήκες	0.83		0.87		4.92	

Πίνακας 4.154: Στοιχεία επίλυσης της υδραυλικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης

Στοιχεία επίλυσης υδραυλικού μοντέλου λεκάνης απορροής EL0227FR00F19			
Περίοδος επαναφοράς	**T = 50**	**T = 100**	**T = 1000**
Διάρκεια Επίλυσης	12h	12h	12h
Χρονικό βήμα υπολογισμών	2 second	2 second	2 second
Χρονικό βήμα πλημμυρογραφήματος ή υετογραφήματος	15 minutes	15 minutes	15 minutes
Χρονικό βήμα εξαγωγής αποτελεσμάτων	15 minutes	15 minutes	15 minutes
Αρχικές συνθήκες			
Βασική ροή (m3/sec)	0	0	0
Οριακές συνθήκες			
Υδρογράφημα εισόδου	**EL0227FR00F19**		
Ομοιόμορφο βάθος	**0.2%**		

4.10.8 Λεκάνη Απορροής Καλόγριας – EL0228FR00F18

Στη λεκάνη απορροής της Καλόγριας εξετάστηκε η τάφρος που ξεκινάει δυτικά του οικισμού Καλαμάκι και κινείται δυτικά μέχρι τη λιμνοθάλασσα της Καλόγριας.

- **<u>Στοιχεία υδρολογικής προσομοίωσης</u>**

Το μοντέλο υδρολογικής προσομοίωσης της λεκάνης απορροής Καλόγριας δεν περιλαμβάνει υπολεκάνες, κόμβους και πρόσθετους κλάδους του υδρογραφικού δικτύου. Αποτελείται από μία υπολεκάνη με κωδικό EL0227FR00F1801. Τα χαρακτηριστικά γεωμετρικά μεγέθη της υπολεκάνης καθώς και υδρολογικά και υδραυλικά στοιχεία αυτής παρουσιάζονται συγκεντρωτικά στον Πίνακα 4.153 και Πίνακα 4.154.

Πίνακας 4.155: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0228FR00F1801

Καλόγρια#						
Καταιγίδα σχεδιασμού διάρκειας 24 ωρών				T=50	T=100	T=1000
Κατάταξη:	Ρέμα	Μέσες συνθήκες	Curve Number :	76.00		
Κωδικός λεκάνης:	EL0228FR00F18		Χρόνος συγκέντρωσης tc (h) :	7.4	6.79	5.29
Κωδικός υπολεκάνης:	EL0228FR00F1801	Δυσμενείς συνθήκες	Curve Number :	57.1		
Επιφάνεια (km^2) :	37.63	Ευμενείς συνθήκες	Curve Number :	87.9		
Μήκος κύριας μισγάγκειας L (Km):	12.56					
Μέσο Υψόμετρο Hm (m):	30.24	ΜΥ 1h Μέσες συνθήκες	Χρόνος ανόδου Tp (h) :	4.9	4.57	3.67
Υψόμετρο στην έξοδο Hds (m):	0.00		Παροχή αιχμής Qp (m^3/sec) :	16	17.1	21.31
Μέση Κλίση Is (%) :	10.68		Χρόνος βάσης Tb (h) :	25	22.9	18.37

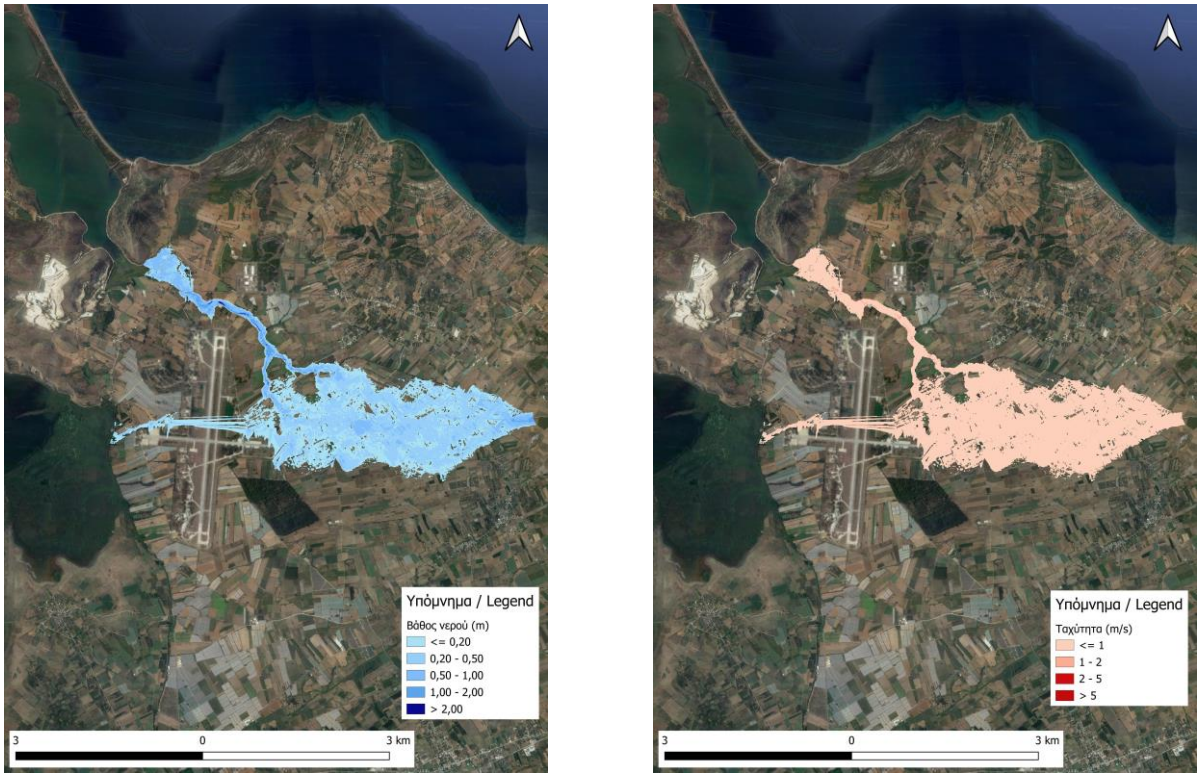
Πίνακας 4.156: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα συνολικής παροχής αιχμής και όγκου υδρογραφήματος της υδρολογικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης

Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδρολογικής προσομοίωσης		
Περίοδος Επαναφοράς	**Μέσες συνθήκες**	
	Q (m^3/sec)	**V ($10^3 m^3$)**
T = 50	74.90	2501.20
T = 100	102.30	3217.40
T = 1000	276.10	6573.00

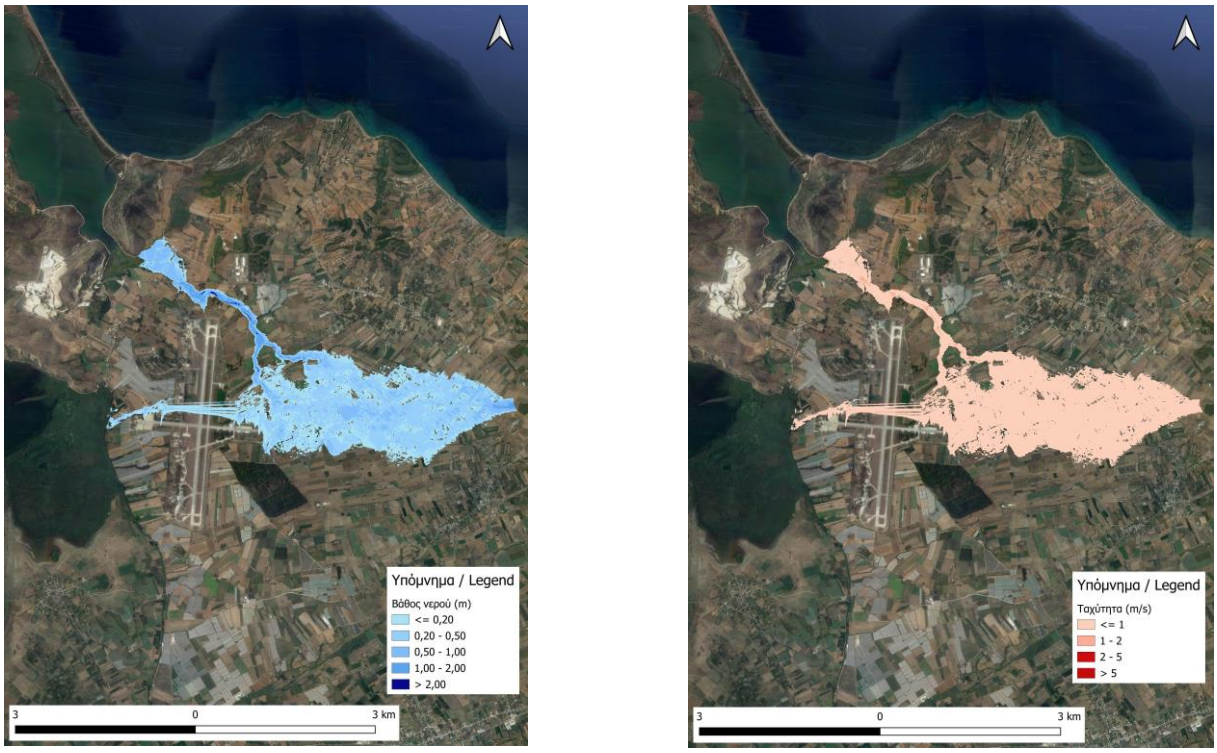
- **<u>Υδραυλική προσομοίωση</u>**

Στην περιοχή το 2015 καταγράφηκαν πλημμυρικά φαινόμενα τα οποία επαληθεύονται και από τα αποτελέσματα των υδραυλικών αναλύσεων. Επιπλέον παρατηρείται έντονη κατάκλυση καλλιεργήσιμων εκτάσεων με τη πλημμύρα να φτάνει μέχρι και το αεροδρόμιο. Το μέγιστο ύψος νερού κοντά στο αεροδρόμιο είναι ίσο με 0.60m.

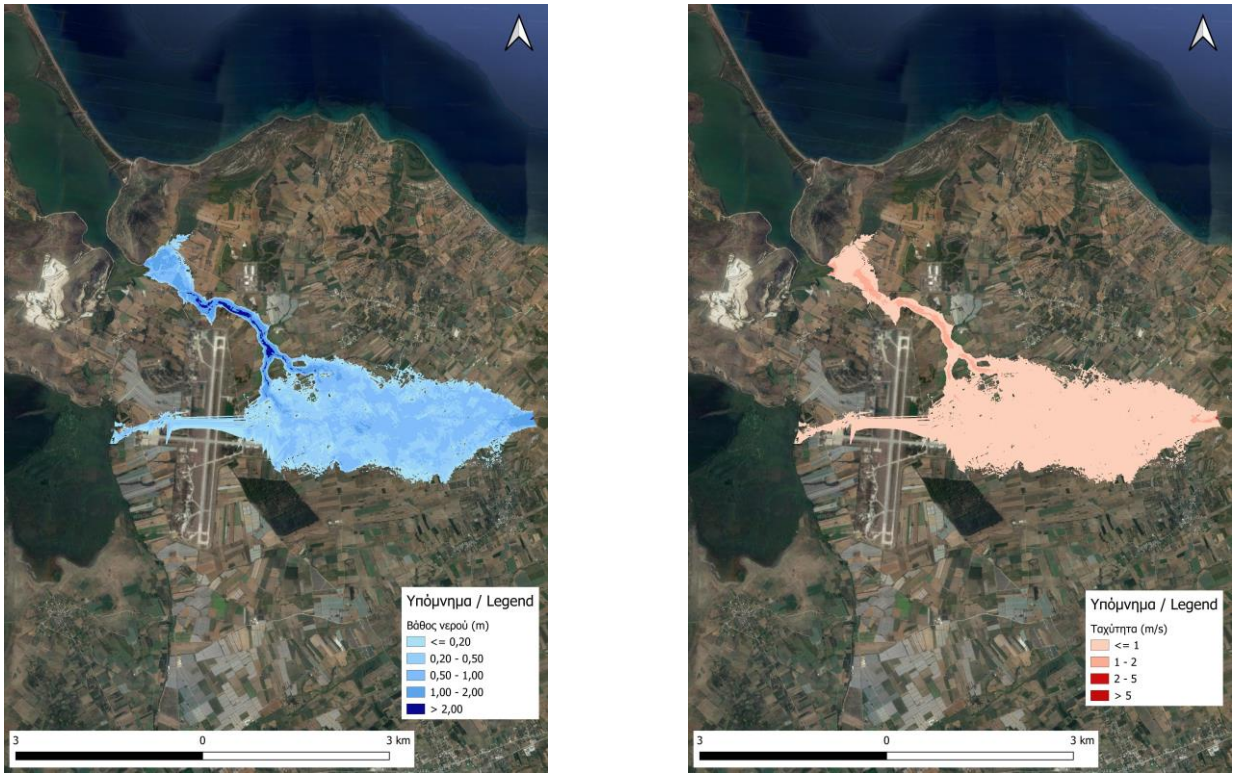
Λόγω έλλειψης τοπογραφικής αποτύπωσης τα αποτελέσματα εντός του χώρου του αεροδρομίου δεν μπορούν να θεωρηθούν έμπιστα.



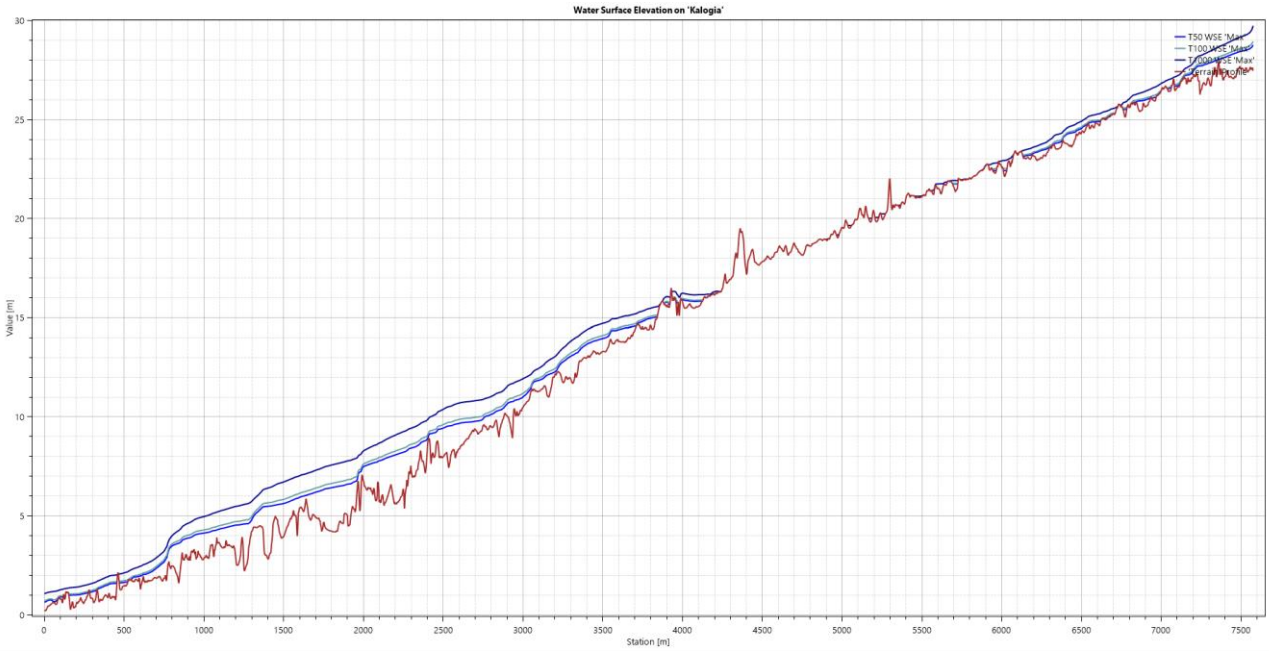
Σχήμα 4.161: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας της Καλόγριας για περίοδο επαναφοράς Τ=50 ετών

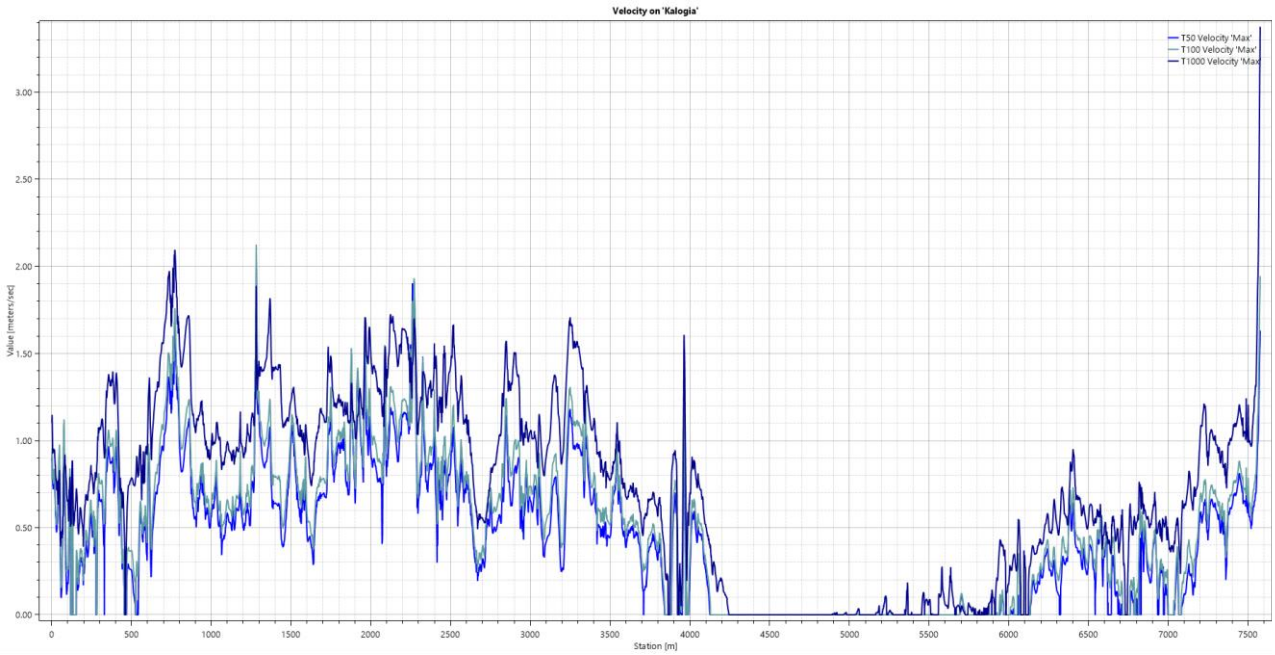


Σχήμα 4.162: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας της Καλόγριας για περίοδο επαναφοράς Τ=100 ετών



Σχήμα 4.163: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας της Καλόγριας για περίοδο επαναφοράς Τ=1000 ετών





Σχήμα 4.164: Διαγράμματα μέγιστης στάθμης ροής (επάνω) και μέγιστης ταχύτητας (κάτω) κατά μήκος της Καλόγριας για πλημμύρα περιόδου επαναφοράς Τ50, 100, 1000 έτη

Πίνακας 4.157: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδραυλικής προσομοίωσης σε χαρακτηριστικά σημεία της λεκάνης απορροής EL0228FR00F18

Χαρακτηριστικά μεγέθη λεκάνης απορροής EL0228FR00F18						
	T = 50		T = 100		T = 1000	
Ονομασία Κωδικός	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)
ΕΘΝΙΚΗ ΟΔΟΣ ΚΑΤΩ ΑΧΑΙΑΣ ΑΡΑΞΟΥ	19.25	9.50	18.50	11.25	20.50	14.25
ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΟ	0.00	0.00	0.00	0.00	26.00	1.75
Εμβαδά κατάκλυσης (σε km2)						
Μέσες συνθήκες	5.61		5.95		7.24	

Πίνακας 4.158: Στοιχεία επίλυσης της υδραυλικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης

Στοιχεία επίλυσης υδραυλικού μοντέλου λεκάνης απορροής EL0228FR00F18			
Περίοδος επαναφοράς	T = 50	T = 100	T = 1000
Διάρκεια Επίλυσης	20h	20h	20d
Χρονικό βήμα υπολογισμών	2 second	2 second	2 second
Χρονικό βήμα πλημμυρογραφήματος ή υετογραφήματος	15 minutes	15 minutes	15 minutes

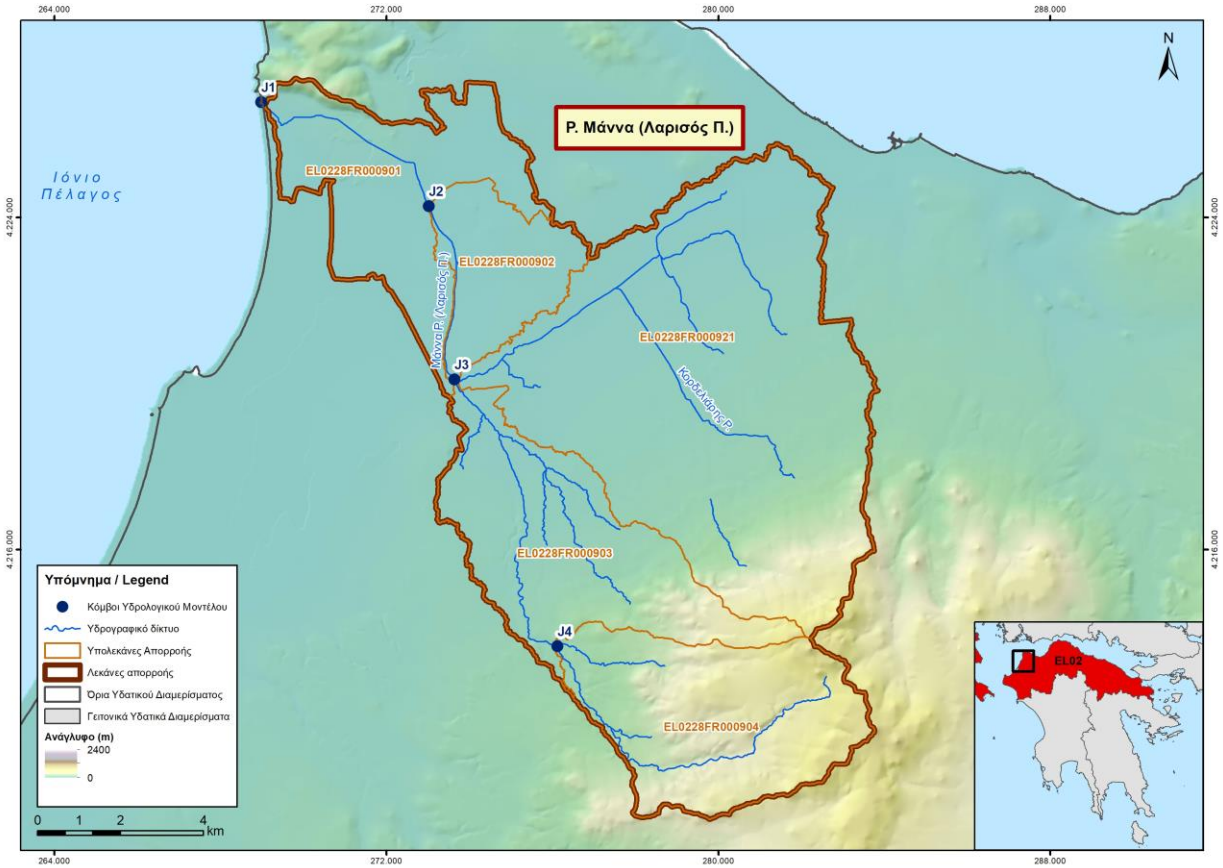
Στοιχεία επίλυσης υδραυλικού μοντέλου λεκάνης απορροής EL0228FR00F18			
Χρονικό βήμα εξαγωγής αποτελεσμάτων	15 minutes	15 minutes	15 minutes
Αρχικές συνθήκες			
Βασική ροή (m3/sec)	0	0	0
Οριακές συνθήκες			
Υδρογράφημα εισόδου	**EL0228FR00F18**		
Ομοιόμορφο βάθος	**0.2%**		

4.10.9 Λεκάνη Απορροής ρ. Μάννα (Λαρισός) – EL0228FR0009

Το εξεταζόμενο τμήμα του ρ. Λαρισού ξεκινάει βόρεια του οικισμού Καγκάδι και εκβάλει στη λιμνοθάλασσα Προκόπου. Κατάντη του οικισμού Καγκάδι ο Λαρισός κινείται βόρεια περνώντας τους οικισμούς Απιδεωνας και Λάπας και συνεχίζει μέχρι την εκβολή.

- **<u>Στοιχεία υδρολογικής προσομοίωσης</u>**

Το μοντέλο υδρολογικής προσομοίωσης της λεκάνης απορροής του ρέματος Μάννα περιλαμβάνει 5 υπολεκάνες, 4 κόμβους και 3 κλάδους του υδρογραφικού δικτύου. Η σχηματοποίηση του υδρολογικού συστήματος απεικονίζεται στον χάρτη της Εικόνας 1.1.



Σχήμα 4.165: Σχηματική απεικόνιση της λεκάνης απορροής

Τα χαρακτηριστικά μεγέθη της λεκάνης είναι:

- Έκταση A = 146.75 km^2
- Μέσο υψόμετρο z_m = 106.37 m
- Υψόμετρο κόμβου εξόδου $z_κ$ = 0.00 m
- Μέγιστο μήκος ροής L_{max} = 29.99 km
- Χρόνος συγκέντρωσης t_c = 11.32 h

Για την υδρολογική προσομοίωση επιλέγεται διάρκεια βροχής D = 24 h και χρονικό βήμα Δt = 5 min. Τα χαρακτηριστικά γεωμετρικά μεγέθη των κλάδων και υπολεκανών του υδρογραφικού δικτύου δίνονται στους Πίνακες 4.157 έως 4.163 και Σχήμα 4.134.

Πίνακας 4.159: Χαρακτηριστικά μεγέθη κλάδων υδρογραφικού δικτύου (υδατορεύματα).

Κωδικός Υδατορέματος	Υπολεκάνη	Ανάντη κόμβος	Κατάντη κόμβος	Μήκος (km)	Μέση κλίση
R31	EL0228FR000901	JEL0228FR000902 (J2)	NEL0228FR000901 (J1)	2.03	0.0002
R33	EL0228FR000902	JEL0228FR000903 (J3)	JEL0228FR000902 (J2)	4.56	0.0016
R32	EL0228FR000903	JEL0228FR000904 (J4)	JEL0228FR000903 (J3)	8.22	0.0067

Πίνακας 4.160: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0228FR000901

Λιμνοθάλασσα Προκόπου						
Καταιγίδα σχεδιασμού διάρκειας 24 ωρών				T=50	T=100	T=1000
Κατάταξη:	Ρέμα	Μέσες συνθήκες	Curve Number :	84.60		
Κωδικός λεκάνης:	EL0228FR0009		Χρόνος συγκέντρωσης tc (h) :	12	11.1	8.68
Κωδικός υπολεκάνης:	EL0228FR000901	Δυσμενείς συνθήκες	Curve Number :	69.8		
Επιφάνεια (km^2) :	20.84	Ευμενείς συνθήκες	Curve Number :	92.7		
Μήκος κύριας μισγάγκειας L (Km):	11.60					
Μέσο Υψόμετρο Hm (m):	7.55	ΜΥ 1h Μέσες συνθήκες	Χρόνος ανόδου Tp (h) :	7.7	7.19	5.71
Υψόμετρο στην έξοδο Hds (m):	0.00		Παροχή αιχμής Qp (m^3/sec) :	5.6	6.03	7.60
Μέση Κλίση Is (%) :	4.13		Χρόνος βάσης Tb (h) :	39	35.9	28.53

Πίνακας 4.161: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0228FR000902

Μάνα ρ. (Λαρισός π.) από συμβολή με ρ. Κορδελιάρη έως λιμνοθάλασσα Προκόπου						
Καταιγίδα σχεδιασμού διάρκειας 24 ωρών				T=50	T=100	T=1000
Κατάταξη:	Ρέμα	Μέσες συνθήκες	Curve Number :	83.90		
Κωδικός λεκάνης:	EL0228FR0009		Χρόνος συγκέντρωσης tc (h) :	5.2	4.78	3.72
Κωδικός υπολεκάνης:	EL0228FR000902	Δυσμενείς συνθήκες	Curve Number :	68.6		
Επιφάνεια (km^2) :	10.59	Ευμενείς συνθήκες	Curve Number :	92.3		
Μήκος κύριας μισγάγκειας L (Km):	5.43					
Μέσο Υψόμετρο Hm (m):	14.74	ΜΥ 1h Μέσες συνθήκες	Χρόνος ανόδου Tp (h) :	3.6	3.37	2.73
Υψόμετρο στην έξοδο Hds (m):	0.40		Παροχή αιχμής Qp (m^3/sec) :	6.1	6.54	8.06
Μέση Κλίση Is (%) :	2.22		Χρόνος βάσης Tb (h) :	18	16.9	13.66

Πίνακας 4.162: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0228FR000903

Μάνα ρ. (Λαρισός π.) από είσοδο ΖΔΥΚΠ EL02APSFR008 έως συμβολή με ρ. Κορδελιάρη						
Καταιγίδα σχεδιασμού διάρκειας 24 ωρών				T=50	T=100	T=1000
Κατάταξη:	Ρέμα	Μέσες συνθήκες	Curve Number :	83.30		
Κωδικός λεκάνης:	EL0228FR0009		Χρόνος συγκέντρωσης tc (h) :	4.1	3.75	2.91
Κωδικός υπολεκάνης:	EL0228FR000903	Δυσμενείς συνθήκες	Curve Number :	67.7		
Επιφάνεια (km^2) :	24.62	Ευμενείς συνθήκες	Curve Number :	92		
Μήκος κύριας μισγάγκειας L (Km):	13.22					
Μέσο Υψόμετρο Hm (m):	88.13	MY 1h Μέσες συνθήκες	Χρόνος ανόδου Tp (h) :	2.9	2.75	2.25
Υψόμετρο στην έξοδο Hds (m):	7.67		Παροχή αιχμής Qp (m^3/sec) :	17	18.6	22.81
Μέση Κλίση Is (%) :	8.40		Χρόνος βάσης Tb (h) :	15	13.8	11.23

Πίνακας 4.163: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0228FR000904

Μάνα ρ. (Λαρισός π.) ανάντη τμήμα έως είσοδο στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR008						
Καταιγίδα σχεδιασμού διάρκειας 24 ωρών				T=50	T=100	T=1000
Κατάταξη:	Ρέμα	Μέσες συνθήκες	Curve Number :	81.80		
Κωδικός λεκάνης:	EL0228FR0009		Χρόνος συγκέντρωσης tc (h) :	2.1	1.94	1.51
Κωδικός υπολεκάνης:	EL0228FR000904	Δυσμενείς συνθήκες	Curve Number :	65.4		
Επιφάνεια (km^2) :	24.20	Ευμενείς συνθήκες	Curve Number :	91.2		
Μήκος κύριας μισγάγκειας L (Km):	11.71					
Μέσο Υψόμετρο Hm (m):	333.65	MY 1h Μέσες συνθήκες	Χρόνος ανόδου Tp (h) :	1.8	1.67	1.41
Υψόμετρο στην έξοδο Hds (m):	62.79		Παροχή αιχμής Qp (m^3/sec) :	29	30.2	35.77
Μέση Κλίση Is (%) :	24.54		Χρόνος βάσης Tb (h) :	8.8	8.33	7.04

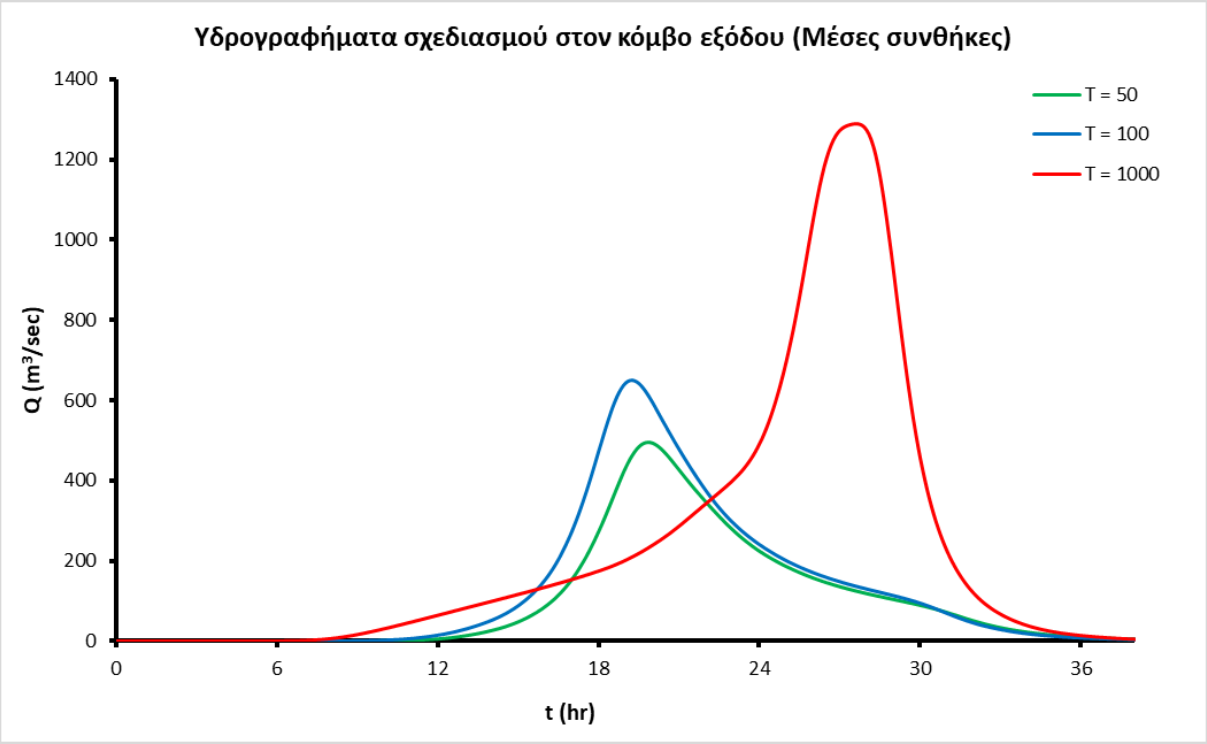
Πίνακας 4.164: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0228FR000921

Κορδελιάρης Ρ.						
Καταιγίδα σχεδιασμού διάρκειας 24 ωρών				T=50	T=100	T=1000
Κατάταξη:	Ρέμα	Μέσες συνθήκες	Curve Number :	81.50		
Κωδικός λεκάνης:	EL0228FR0009		Χρόνος συγκέντρωσης tc (h) :	6.4	5.93	4.61
Κωδικός υπολεκάνης:	EL0228FR000921	Δυσμενείς συνθήκες	Curve Number :	64.9		
Επιφάνεια (km^2) :	66.50	Ευμενείς συνθήκες	Curve Number :	91		
Μήκος κύριας μισγάγκειας L (Km):	16.28					
Μέσο Υψόμετρο Hm (m):	75.87	MY 1h Μέσες συνθήκες	Χρόνος ανόδου Tp (h) :	4.4	4.06	3.26
Υψόμετρο στην έξοδο Hds (m):	7.95		Παροχή αιχμής Qp (m^3/sec) :	32	34.1	42.37
Μέση Κλίση Is (%) :	7.31		Χρόνος βάσης Tb (h) :	22	20.3	16.32

Πίνακας 4.165: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα συνολικής παροχής αιχμής και όγκου υδρογραφήματος της υδρολογικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης

Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδρολογικής προσομοίωσης		
Περίοδος Επαναφοράς	**Μέσες συνθήκες**	
	Q (m^3/sec)	**V ($10^3 m^3$)**
Συνολική Λεκάνη EL0228FR0009		
T = 50	495.20	13797.30

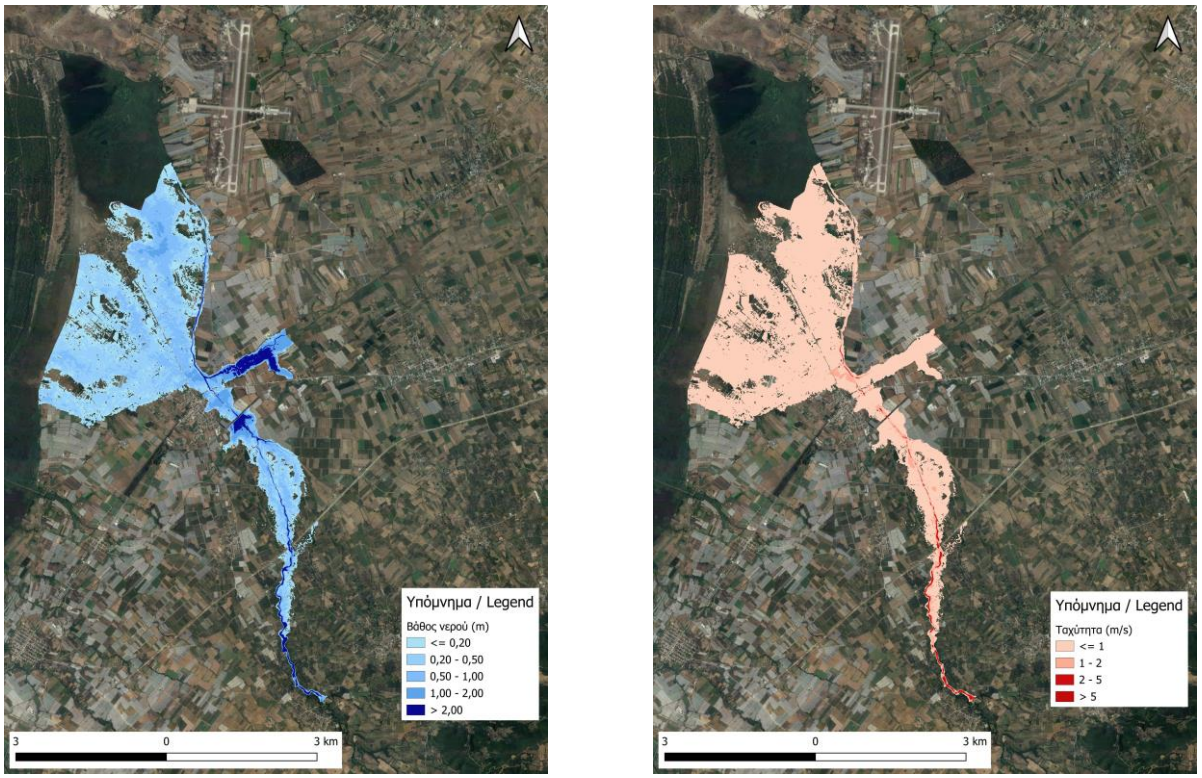
Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδρολογικής προσομοίωσης		
T = 100	649.40	17219.20
T = 1000	1290.10	32704.00
Υπολεκάνη EL0228FR000901		
T = 50	40.30	1860.40
T = 100	53.00	2308.90
T = 1000	123.90	4330.80
Υπολεκάνη EL0228FR000902		
T = 50	37.90	955.20
T = 100	49.70	1189.20
T = 1000	115.00	2245.60
Υπολεκάνη EL0228FR000903		
T = 50	124.60	2684.90
T = 100	162.60	3336.60
T = 1000	368.50	6266.90
Υπολεκάνη EL0228FR000904		
T = 50	153.40	2290.50
T = 100	199.50	2858.80
T = 1000	454.40	5435.00
Υπολεκάνη EL0228FR000921		
T = 50	201.40	6006.30
T = 100	266.40	7525.70
T = 1000	635.20	14425.80



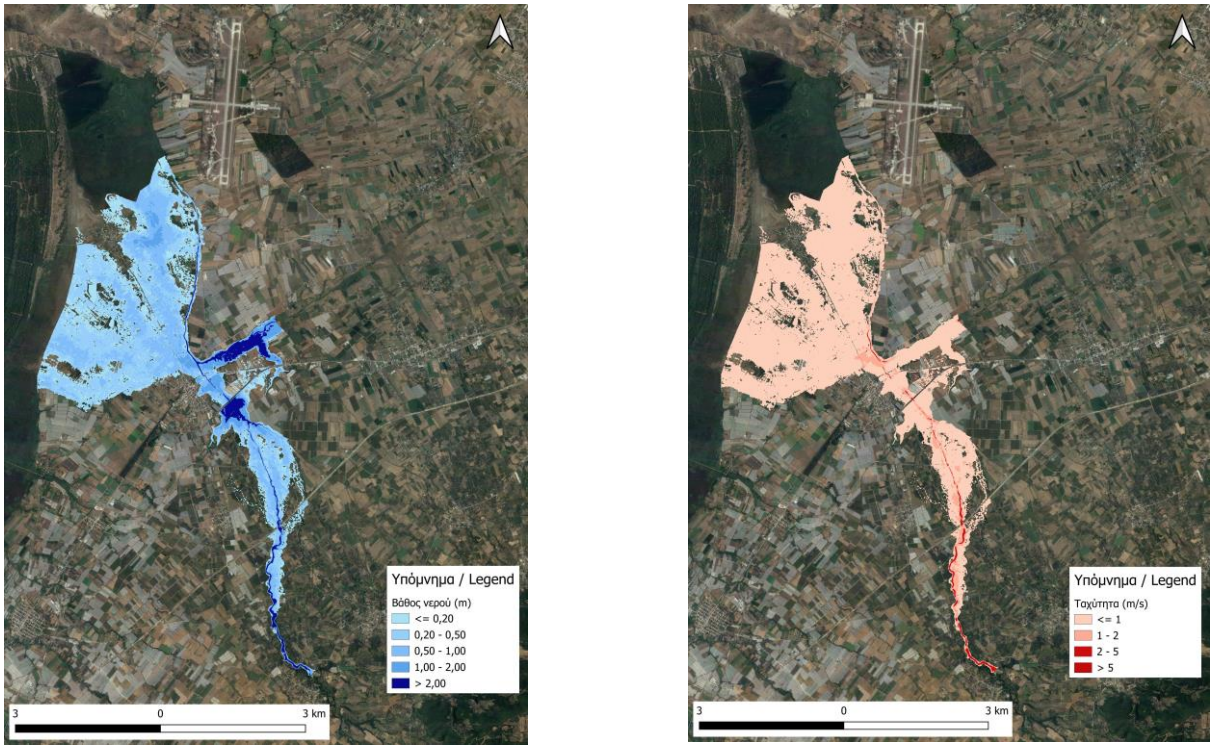
Σχήμα 4.166 Πλημμυρογράφημα σχεδιασμού Συνολικής Λεκάνης απορροής για μέσες συνθήκες

- **<u>Υδραυλική προσομοίωση</u>**

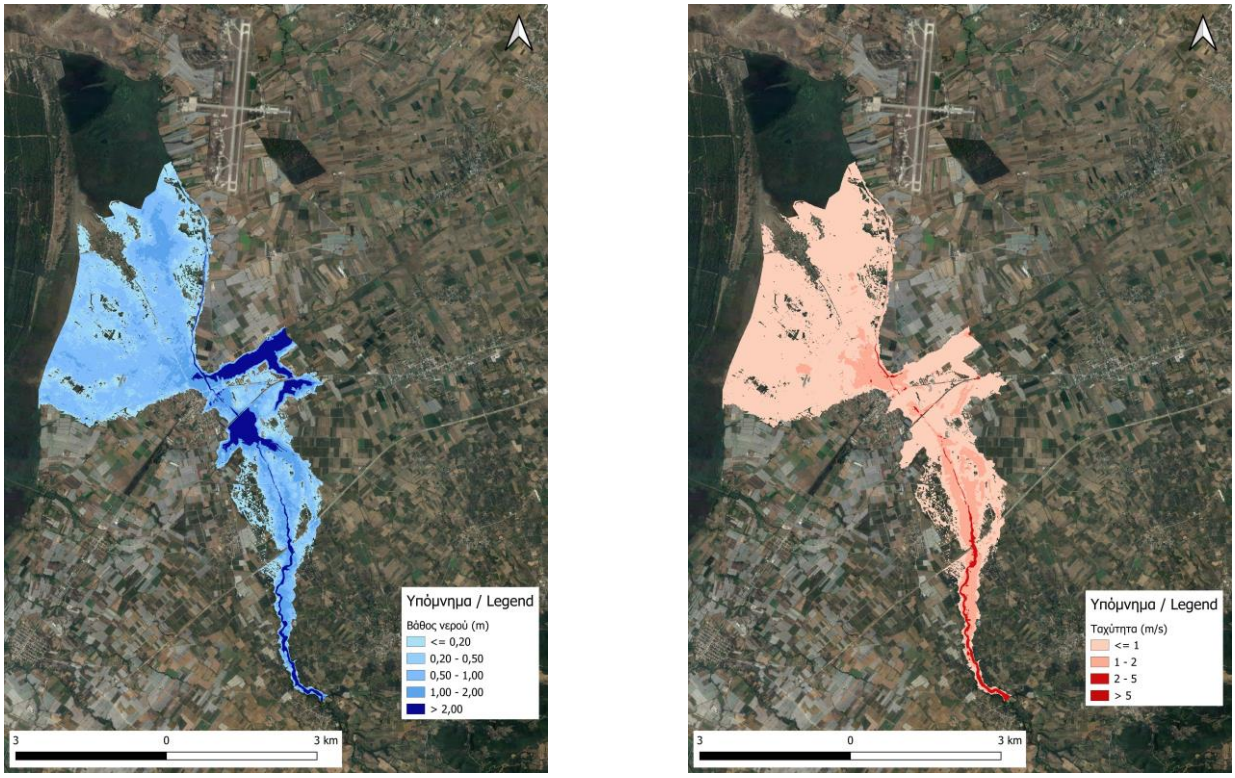
Παρατηρούνται έντονες κατακλύσεις στο μεγαλύτερο τμήμα του ρέματος και για τις 3 περιόδους επαναφοράς. Ειδικά κατάντη του οικισμού Λάπας, το νερό υπερχειλίζει και κατακλύζει ολόκληρο το δυτικό τμήμα μέχρι και τη Λίμνη Λαμία. Στις περιοχές που κατακλύζονται έχουν καταγραφεί έντονα πλημμυρικά φαινόμενα και το 2015. Το μεγαλύτερο κομμάτι των εκτάσεων που πλημμυρίζουν είναι καλλιεργήσιμες εκτάσεις ενώ από την πλημμύρα στο μεσαίο τμήμα του ρέματος επηρεάζεται ο οικισμός Μπουταίικα. Το βάθος του νερού στον οικισμό φτάνει κατά τόπους και τα 3.00m.



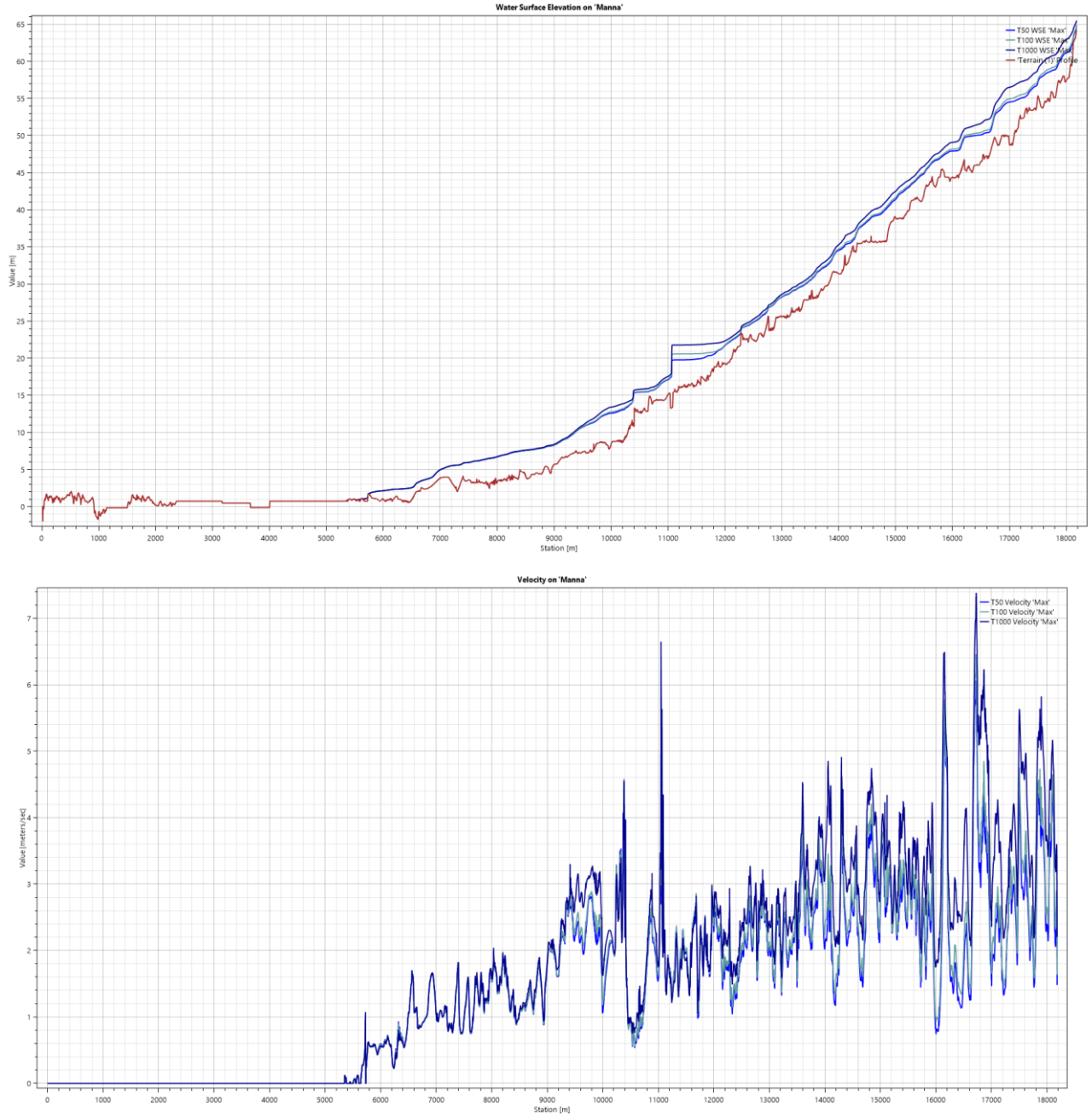
Σχήμα 4.167: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Μάννα για περίοδο επαναφοράς Τ=50 ετών



Σχήμα 4.168: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Μάννα για περίοδο επαναφοράς Τ=100 ετών



Σχήμα 4.169: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Μάννα για περίοδο επαναφοράς Τ=1000 ετών



Σχήμα 4.170: Διαγράμματα μέγιστης στάθμης ροής (επάνω) και μέγιστης ταχύτητας (κάτω) κατά μήκος του ρ. Μάννα για πλημμύρα περιόδου επαναφοράς Τ50, 100, 1000 έτη

Πίνακας 4.166: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδραυλικής προσομοίωσης σε χαρακτηριστικά σημεία της λεκάνης απορροής EL0228FR0009

Χαρακτηριστικά μεγέθη λεκάνης απορροής EL0228FR0009						
	T = 50		T = 100		T = 1000	
Ονομασία Κωδικός	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)
ΕΟ ΠΑΤΡΑΣ ΠΥΡΓΟΥ	11.00	37.00	10.00	38.00	8.00	40.00

ΓΕΦΥΡΑ ΟΣΕ	11.50	25.25	10.50	26.00	8.25	30.00
Εμβαδά κατάκλυσης (σε km²)						
Μέσες συνθήκες	11.50		12.43		15.79	

Πίνακας 4.167: Στοιχεία επίλυσης της υδραυλικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης

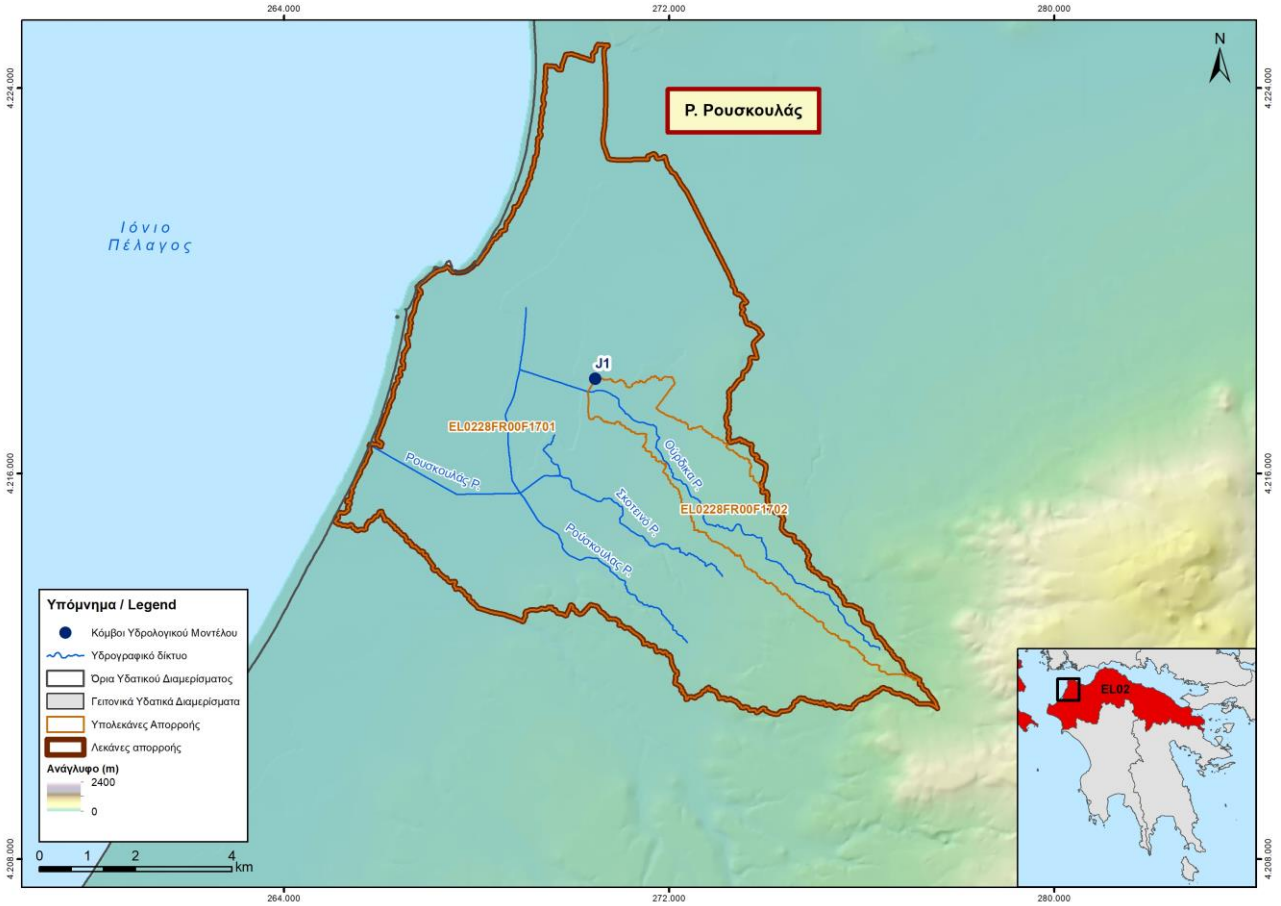
Στοιχεία επίλυσης υδραυλικού μοντέλου λεκάνης απορροής EL0228FR0009			
Περίοδος επαναφοράς	**T = 50**	**T = 100**	**T = 1000**
Διάρκεια Επίλυσης	1d 4h 30m	1d 4h 30m	1d 4h
Χρονικό βήμα υπολογισμών	2 second	2 second	2 second
Χρονικό βήμα πλημμυρογραφήματος ή υετογραφήματος	15 minutes	15 minutes	15 minutes
Χρονικό βήμα εξαγωγής αποτελεσμάτων	15 minutes	15 minutes	15 minutes
Αρχικές συνθήκες			
Βασική ροή (m3/sec)	0	0	0
Οριακές συνθήκες			
Υδρογράφημα εισόδου	**EL0228FR000901**		
Υδρογράφημα εισόδου	**EL0228FR000902**		
Υδρογράφημα εισόδου	**EL0228FR000903**		
Υδρογράφημα εισόδου	**EL0228FR000904**		
Υδρογράφημα εισόδου	**EL0228FR000921**		
Ομοιόμορφο βάθος	**0.2%**		

4.10.10 Λεκάνη Απορροής ρ. Ρούσκουλα – EL0228FR00F17

Ο άξονας που ορίστηκε για την λεκάνη απορροής του ρ. Ρούσκουλα ξεκινάει από τον οικισμό Καγκάδι, κατευθύνεται βορειοδυτικά περνώντας βόρεια του οικισμού Νέο Βουπράσιο και εκβάλει νότια του οικισμού Βουπράσιο.

- **<u>Στοιχεία υδρολογικής προσομοίωσης</u>**

Το μοντέλο υδρολογικής προσομοίωσης της λεκάνης απορροής του ρέματος Ρούσκουλας περιλαμβάνει 2 υπολεκάνες και 1 κόμβο του υδρογραφικού δικτύου. Η σχηματοποίηση του υδρολογικού συστήματος απεικονίζεται στον χάρτη της Εικόνας 1.1.



Σχήμα 4.171: Σχηματική απεικόνιση της λεκάνης απορροής

Τα χαρακτηριστικά μεγέθη της λεκάνης είναι:

- Έκταση A = 74.86 km^2
- Μέσο υψόμετρο z_m = 19.63 m
- Υψόμετρο κόμβου εξόδου $z_κ$ = 0.00 m
- Μέγιστο μήκος ροής L_{max} = 18.32 km
- Χρόνος συγκέντρωσης t_c = 17.51 h

Για την υδρολογική προσομοίωση επιλέγεται διάρκεια βροχής D = 48 h και χρονικό βήμα Δt = 5 min. Τα χαρακτηριστικά γεωμετρικά μεγέθη των υπολεκανών του υδρογραφικού δικτύου δίνονται στους Πίνακες 4.166 και 4.168 και Σχήμα 4.139.

Πίνακας 4.168: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0228FR00F1701

Λίμνη Λάμια						
Καταιγίδα σχεδιασμού διάρκειας 48 ωρών				T=50	T=100	T=1000
Κατάταξη:	Ρέμα	Μέσες συνθήκες	Curve Number :	82.50		
Κωδικός λεκάνης:	EL0228FR00F17		Χρόνος συγκέντρωσης tc (h) :	13	11.5	8.97
Κωδικός υπολεκάνης:	EL0228FR00F1701	Δυσμενείς συνθήκες	Curve Number :	66.4		
Επιφάνεια (km^2) :	66.25	Ευμενείς συνθήκες	Curve Number :	91.6		
Μήκος κύριας μισγάγκειας L (Km):	15.24					
Μέσο Υψόμετρο Hm (m):	16.78	MY 1h Μέσες συνθήκες	Χρόνος ανόδου Tp (h) :	8	7.43	5.88
Υψόμετρο στην έξοδο Hds (m):	0.00		Παροχή αιχμής Qp (m^3/sec) :	17	18.5	23.43
Μέση Κλίση Is (%) :	2.77		Χρόνος βάσης Tb (h) :	40	37.1	29.41

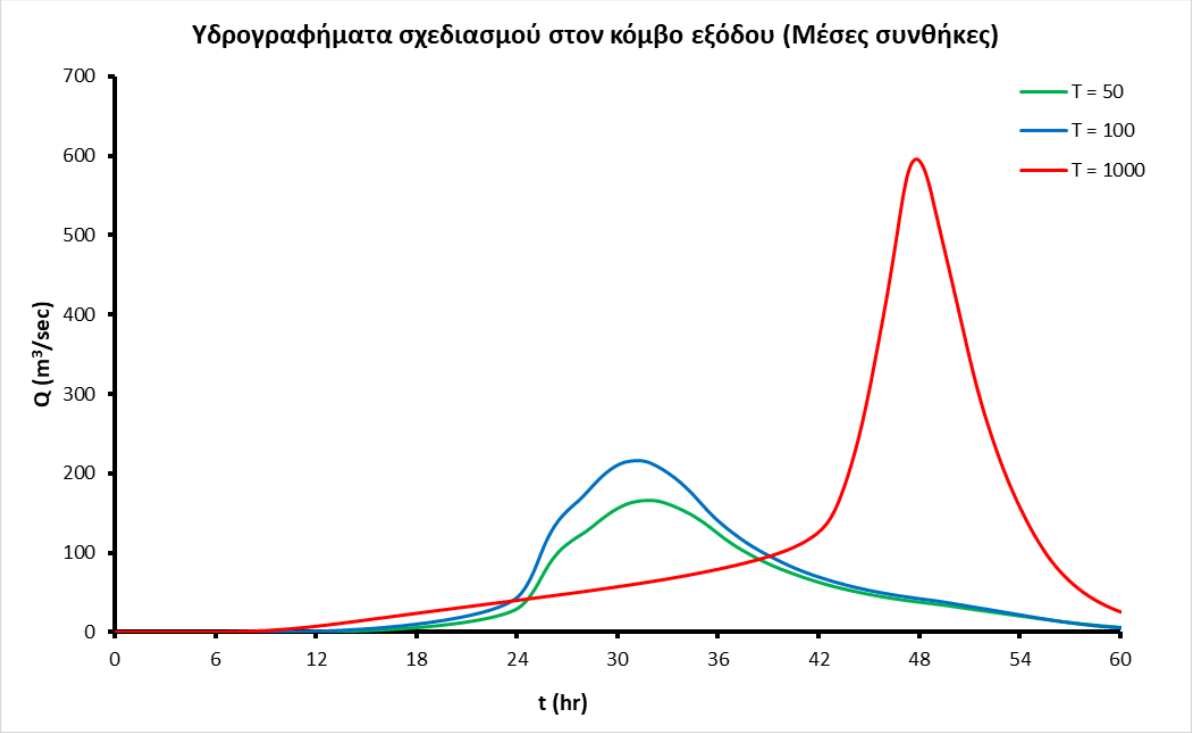
Πίνακας 4.169: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0228FR00F1702

Ούρδικα ρ.						
Καταιγίδα σχεδιασμού διάρκειας 48 ωρών				T=50	T=100	T=1000
Κατάταξη:	Ρέμα	Μέσες συνθήκες	Curve Number :	84.00		
Κωδικός λεκάνης:	EL0228FR00F17		Χρόνος συγκέντρωσης tc (h) :	4	3.73	2.89
Κωδικός υπολεκάνης:	EL0228FR00F1702	Δυσμενείς συνθήκες	Curve Number :	68.8		
Επιφάνεια (km^2) :	8.61	Ευμενείς συνθήκες	Curve Number :	92.4		
Μήκος κύριας μισγάγκειας L (Km):	10.77					
Μέσο Υψόμετρο Hm (m):	41.55	MY 1h Μέσες συνθήκες	Χρόνος ανόδου Tp (h) :	2.9	2.74	2.24
Υψόμετρο στην έξοδο Hds (m):	0.88		Παροχή αιχμής Qp (m^3/sec) :	6.1	6.55	8.01
Μέση Κλίση Is (%) :	3.27		Χρόνος βάσης Tb (h) :	15	13.7	11.18

Πίνακας 4.170: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα συνολικής παροχής αιχμής και όγκου υδρογραφήματος της υδρολογικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης

Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδρολογικής προσομοίωσης		
Περίοδος Επαναφοράς	**Μέσες συνθήκες**	
	Q (m^3/sec)	**V ($10^3 m^3$)**
Συνολική Λεκάνη EL0228FR00F17		
T = 50	166.20	9893.30
T = 100	216.70	12204.80
T = 1000	595.30	22550.80
Υπολεκάνη EL0228FR00F1701		
T = 50	155.80	8664.10
T = 100	203.20	10696.00
T = 1000	460.80	19795.20
Υπολεκάνη EL0228FR00F1702		
T = 50	48.80	1229.20

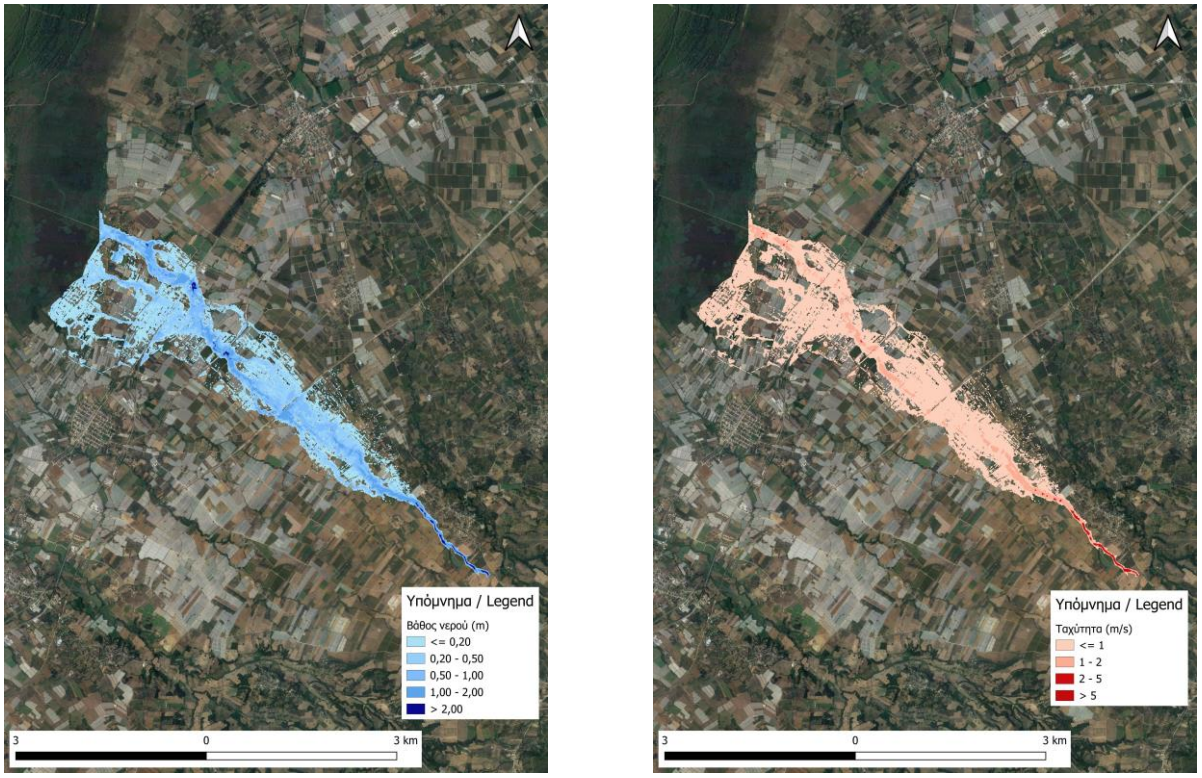
Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδρολογικής προσομοίωσης		
T = 100	62.70	1508.80
T = 1000	135.60	2755.60



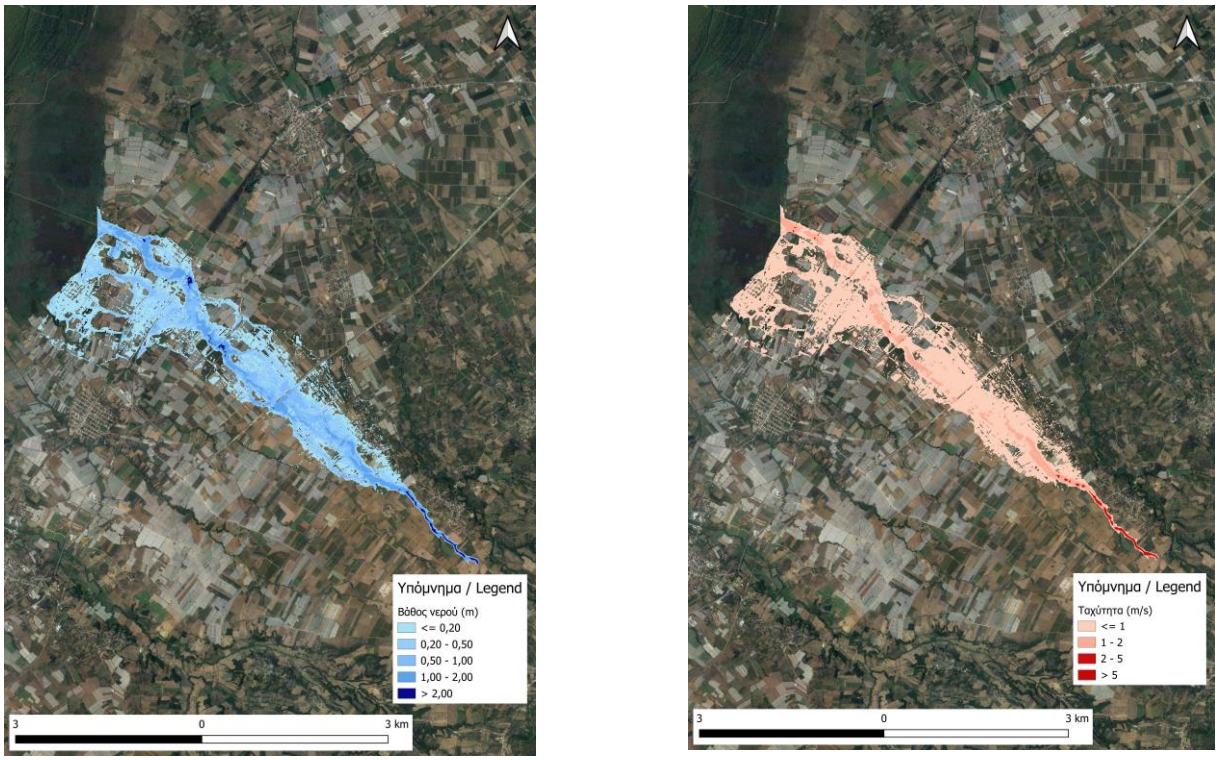
Σχήμα 4.172 Πλημμυρογράφημα σχεδιασμού Συνολικής Λεκάνης απορροής για μέσες συνθήκες

- **<u>Υδραυλική προσομοίωση</u>**

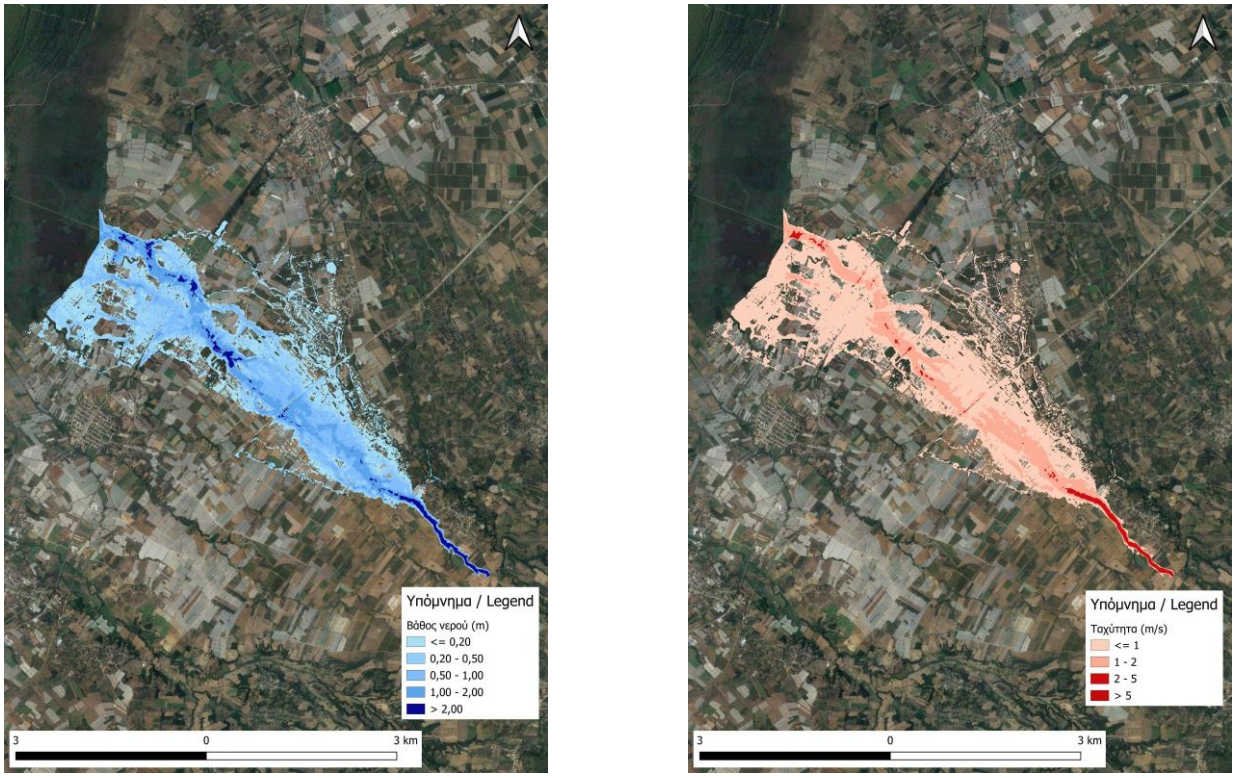
Από την υδραυλική προσομοίωση της λεκάνης του ρ. Ρούσκουλα, παρατηρούνται κατακλύσεις εκατέρωθεν του ορισμένου άξονα της ανάλυσης. Οι κατακλύσεις αυτές πλήττουν κυρίως καλλιεργήσιμες εκτάσεις αλλά και τους οικισμούς Νέο Βουπράσιο και Βουπράσιο. Τα χωριά αυτά έχουν πληγεί και το 2015 από έντονα πλημμυρικά φαινόμενα. Το μέσο βάθος του νερού στους οικισμούς αυτούς είναι ίσο με 0.70m.



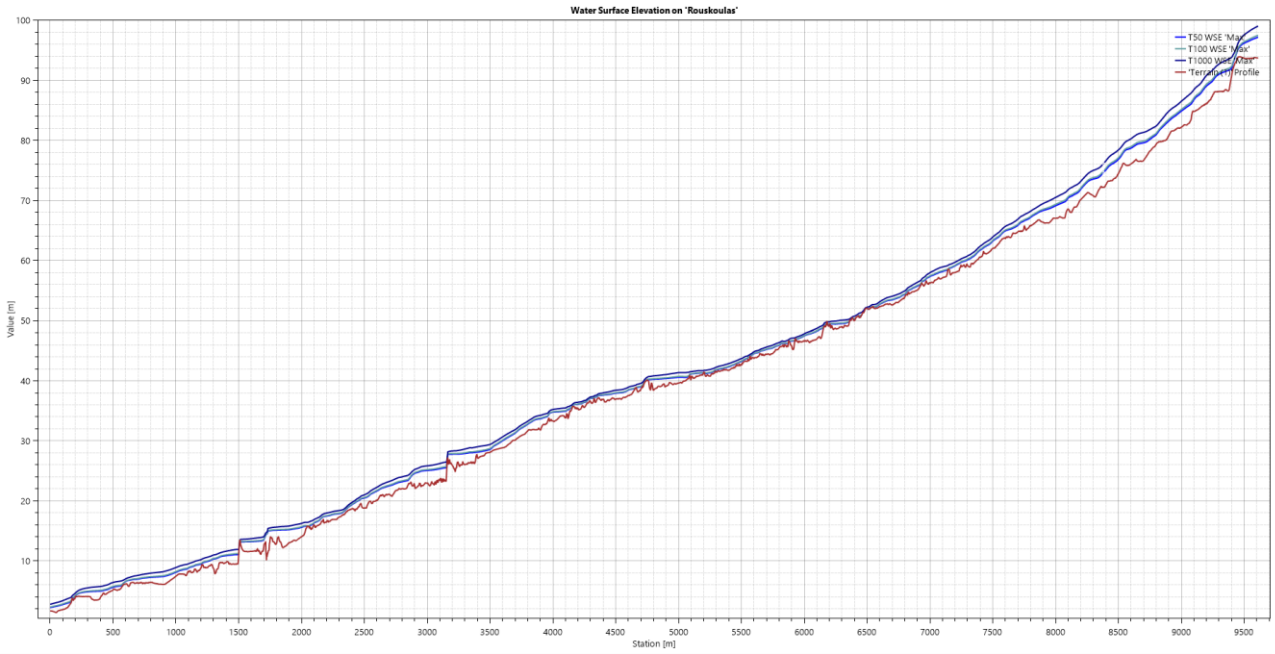
Σχήμα 4.173: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Ρουσκουλά για περίοδο επαναφοράς Τ=50 ετών

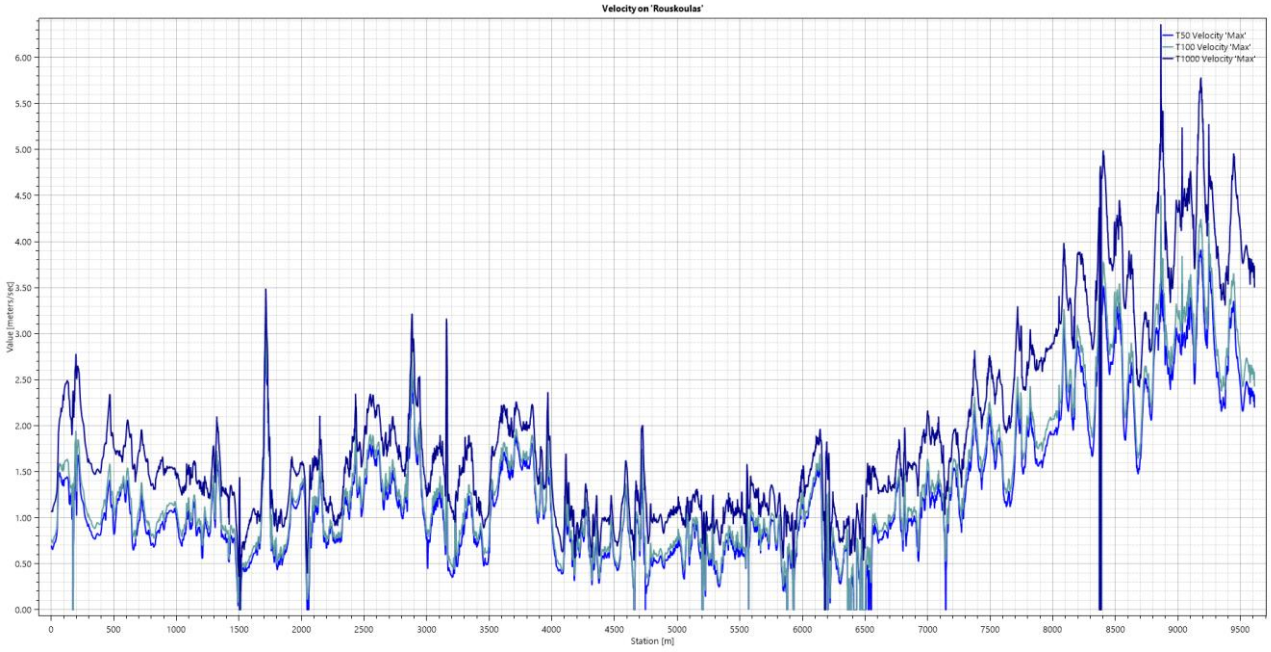


Σχήμα 4.174: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Ρουσκουλά για περίοδο επαναφοράς Τ=100 ετών



Σχήμα 4.175: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Ρουσκουλά για περίοδο επαναφοράς Τ=1000 ετών





Σχήμα 4.176: Διαγράμματα μέγιστης στάθμης ροής (επάνω) και μέγιστης ταχύτητας (κάτω) κατά μήκος του ρ. Ρουσκουλά για πλημμύρα περιόδου επαναφοράς Τ50, 100, 1000 έτη

Πίνακας 4.171: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδραυλικής προσομοίωσης σε χαρακτηριστικά σημεία της λεκάνης απορροής EL0228FR00F17

Χαρακτηριστικά μεγέθη λεκάνης απορροής EL0228FR00F17						
	T = 50		T = 100		T = 1000	
Ονομασία Κωδικός	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)
ΕΠΑΡΧΙΑΚΗ ΟΔΟΣ ΠΑΛΑΙΟ ΝΕΟ ΒΟΥΠΡΑΣΙΟ	0.00	0.00	31.75	2.25	45.75	9.00
ΕΘΝΙΚΗ ΟΔΟΣ ΠΑΤΡΑΣ ΠΥΡΓΟΥ	26.75	24.50	25.75	26.75	25.00	36.50
ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΗ ΓΡΑΜΜΗ ΠΑΤΡΑΣ ΠΥΡΓΟΥ	23.25	48.75	21.25	50.75	16.75	55.25
Εμβαδά κατάκλυσης (σε km²)						
Μέσες συνθήκες	4.52		4.98		7.28	

Πίνακας 4.172: Στοιχεία επίλυσης της υδραυλικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης

Στοιχεία επίλυσης υδραυλικού μοντέλου λεκάνης απορροής EL0228FR00F17			
Περίοδος επαναφοράς	T = 50	T = 100	T = 1000
Διάρκεια Επίλυσης	20h	20h	20h
Χρονικό βήμα υπολογισμών	2 second	2 second	2 second

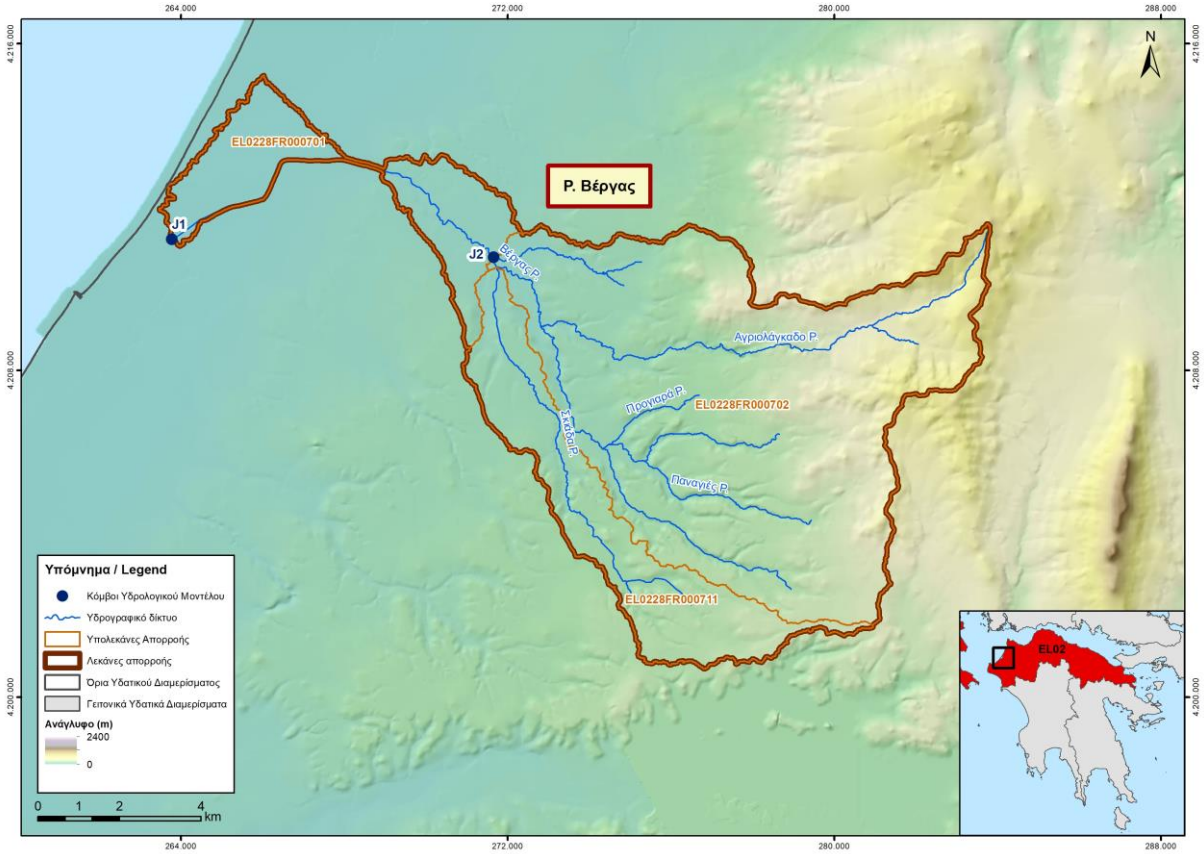
Στοιχεία επίλυσης υδραυλικού μοντέλου λεκάνης απορροής EL0228FR00F17			
Χρονικό βήμα πλημμυρογραφήματος ή υετογραφήματος	15 minutes	15 minutes	15 minutes
Χρονικό βήμα εξαγωγής αποτελεσμάτων	15 minutes	15 minutes	15 minutes
Αρχικές συνθήκες			
Βασική ροή (m3/sec)	0	0	0
Οριακές συνθήκες			
Υδρογράφημα εισόδου	**EL0228FR00F1701**		
Υδρογράφημα εισόδου	**EL0228FR00F1702**		
Ομοιόμορφο βάθος	**0.2%**		

4.10.11 Λεκάνη Απορροής ρ. Βέργα – EL0228FR0007

Το εξεταζόμενο τμήμα του ρ. Βέργα ξεκινάει νότια του οικισμού Νεάπολη και κατευθύνεται βορειοδυτικά. Στη συνέχεια περνάει κοντά από τους οικισμούς Ψάρι και Κώμη και βόρεια της κωμόπολης Βάρδα εισέρχεται εντός διευθετημένης κοίτης. Μέσο της διευθετημένης κοίτης το ρέμα καταλήγει στη Λιμνοθάλασσα Κατύχι.

- **<u>Στοιχεία υδρολογικής προσομοίωσης</u>**

Το μοντέλο υδρολογικής προσομοίωσης της λεκάνης απορροής του ρέματος Βέργας περιλαμβάνει 3 υπολεκάνες, 2 κόμβους και 1 κλάδο του υδρογραφικού δικτύου. Η σχηματοποίηση του υδρολογικού συστήματος απεικονίζεται στον χάρτη της Εικόνας 1.1.



Σχήμα 4.177: Σχηματική απεικόνιση της λεκάνης απορροής

Τα χαρακτηριστικά μεγέθη της λεκάνης είναι:

- Έκταση A = 104.13 km^2
- Μέσο υψόμετρο z_m = 156.26 m
- Υψόμετρο κόμβου εξόδου $z_κ$ = 0.00 m
- Μέγιστο μήκος ροής L_{max} = 27.61 km
- Χρόνος συγκέντρωσης t_c = 8.22 h

Για την υδρολογική προσομοίωση επιλέγεται διάρκεια βροχής D = 24 h και χρονικό βήμα Δt = 5 min. Τα χαρακτηριστικά γεωμετρικά μεγέθη των κλάδων και υπολεκανών του υδρογραφικού δικτύου δίνονται στους Πίνακες 4.171 έως 4.175 και Σχήμα 4.144.

Πίνακας 4.173: Χαρακτηριστικά μεγέθη κλάδων υδρογραφικού δικτύου (υδατορεύματα).

Κωδικός Υδατορέματος	Υπολεκάνη	Ανάντη κόμβος	Κατάντη κόμβος	Μήκος (km)	Μέση κλίση
R30	EL0228FR000701	JEL0228FR000702 (J2)	NEL0228FR000701 (J1)	10.36	0.0023

Πίνακας 4.174: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0228FR000701

Βέργας Ρ. απο συμβολή ρ. Σκιαδά έως εκβολή						
Καταιγίδα σχεδιασμού διάρκειας 24 ωρών				T=50	T=100	T=1000
Κατάταξη:	Ρέμα	Μέσες συνθήκες	Curve Number :	83.70		
Κωδικός λεκάνης:	EL0228FR0007		Χρόνος συγκέντρωσης tc (h) :	6.9	6.34	4.93
Κωδικός υπολεκάνης:	EL0228FR000701	Δυσμενείς συνθήκες	Curve Number :	68.3		
Επιφάνεια (km^2) :	14.15	Ευμενείς συνθήκες	Curve Number :	92.2		
Μήκος κύριας μισγάγκειας L (Km):	12.28					
Μέσο Υψόμετρο Hm (m):	20.55	MY 1h Μέσες συνθήκες	Χρόνος ανόδου Tp (h) :	4.6	4.3	3.46
Υψόμετρο στην έξοδο Hds (m):	0.00		Παροχή αιχμής Qp (m^3/sec) :	6.4	6.84	8.51
Μέση Κλίση Is (%) :	4.56		Χρόνος βάσης Tb (h) :	23	21.5	17.30

Πίνακας 4.175: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0228FR000702

Βέργας Ρ. άνω ρούς έως συμβολή ρ. Σκιαδά						
Καταιγίδα σχεδιασμού διάρκειας 24 ωρών				T=50	T=100	T=1000
Κατάταξη:	Ρέμα	Μέσες συνθήκες	Curve Number :	83.70		
Κωδικός λεκάνης:	EL0228FR0007		Χρόνος συγκέντρωσης tc (h) :	4.3	3.96	3.08
Κωδικός υπολεκάνης:	EL0228FR000702	Δυσμενείς συνθήκες	Curve Number :	68.3		
Επιφάνεια (km^2) :	71.25	Ευμενείς συνθήκες	Curve Number :	92.2		
Μήκος κύριας μισγάγκειας L (Km):	17.28					
Μέσο Υψόμετρο Hm (m):	191.77	MY 1h Μέσες συνθήκες	Χρόνος ανόδου Tp (h) :	3.1	2.87	2.35
Υψόμετρο στην έξοδο Hds (m):	23.80		Παροχή αιχμής Qp (m^3/sec) :	48	51.6	63.10
Μέση Κλίση Is (%) :	20.98		Χρόνος βάσης Tb (h) :	15	14.4	11.74

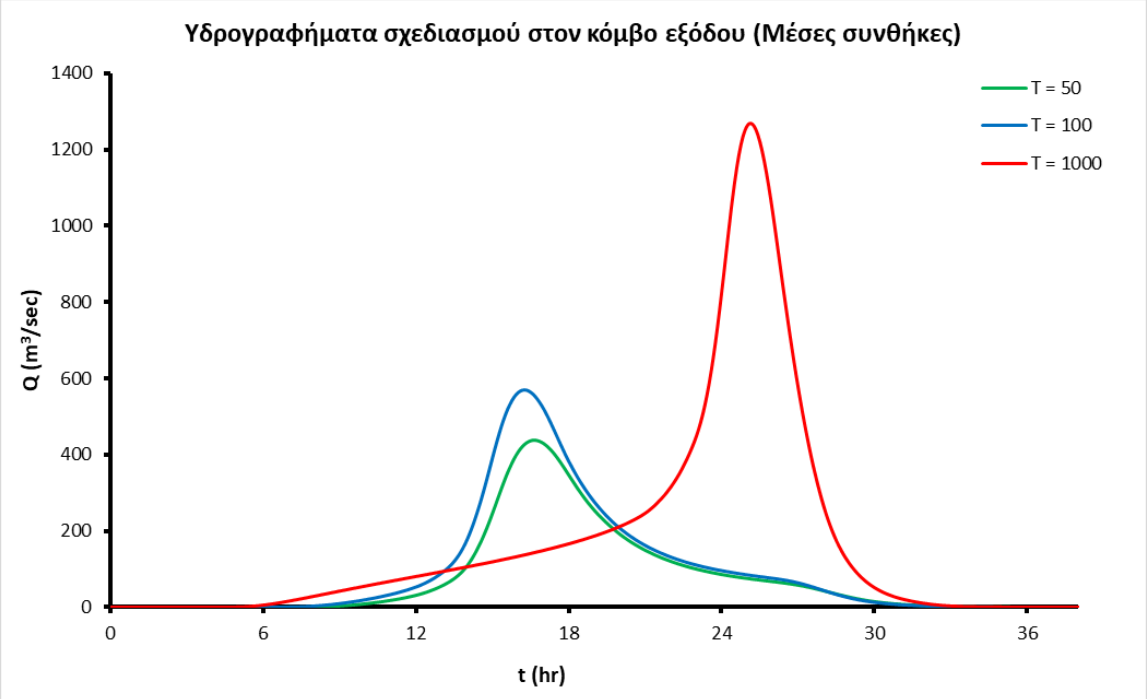
Πίνακας 4.176: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0228FR000711

Σκιάδα Ρ.						
Καταιγίδα σχεδιασμού διάρκειας 24 ωρών				T=50	T=100	T=1000
Κατάταξη:	Ρέμα	Μέσες συνθήκες	Curve Number :	83.50		
Κωδικός λεκάνης:	EL0228FR0007		Χρόνος συγκέντρωσης tc (h) :	4	3.72	2.90
Κωδικός υπολεκάνης:	EL0228FR000711	Δυσμενείς συνθήκες	Curve Number :	68		
Επιφάνεια (km^2) :	18.72	Ευμενείς συνθήκες	Curve Number :	92.1		
Μήκος κύριας μισγάγκειας L (Km):	17.02					
Μέσο Υψόμετρο Hm (m):	123.52	MY 1h Μέσες συνθήκες	Χρόνος ανόδου Tp (h) :	2.9	2.73	2.24
Υψόμετρο στην έξοδο Hds (m):	25.58		Παροχή αιχμής Qp (m^3/sec) :	13	14.3	17.40
Μέση Κλίση Is (%) :	16.09		Χρόνος βάσης Tb (h) :	15	13.7	11.19

Πίνακας 4.177: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα συνολικής παροχής αιχμής και όγκου υδρογραφήματος της υδρολογικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης

Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδρολογικής προσομοίωσης		
Περίοδος Επαναφοράς	**Μέσες συνθήκες**	
	Q (m^3/sec)	**V ($10^3 m^3$)**
Συνολική Λεκάνη EL0228FR0007		
T = 50	438.50	10336.60

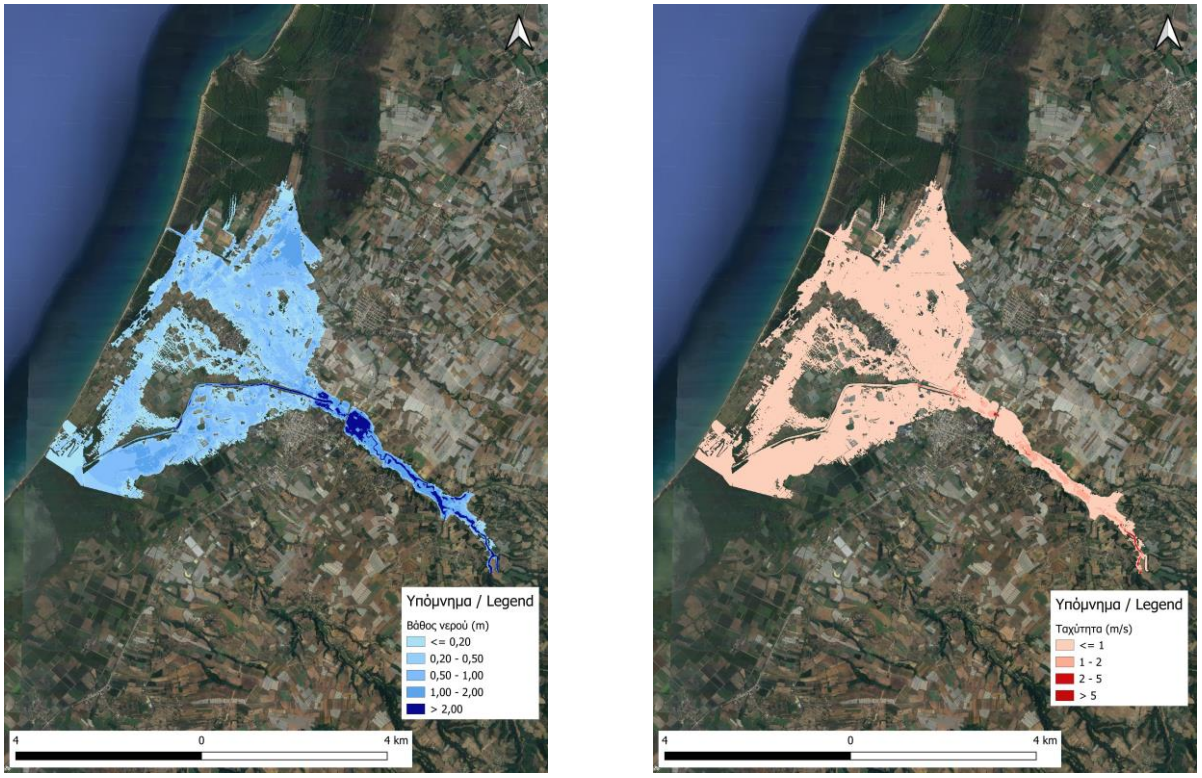
Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδρολογικής προσομοίωσης		
T = 100	570.40	12810.90
T = 1000	1267.40	23955.10
Υπολεκάνη EL0228FR000701		
T = 50	49.30	1454.40
T = 100	64.50	1800.80
T = 1000	148.80	3358.00
Υπολεκάνη EL0228FR000702		
T = 50	305.40	6985.70
T = 100	397.10	8660.60
T = 1000	897.40	16207.90
Υπολεκάνη EL0228FR000711		
T = 50	89.90	1896.50
T = 100	117.00	2349.50
T = 1000	264.90	4389.30



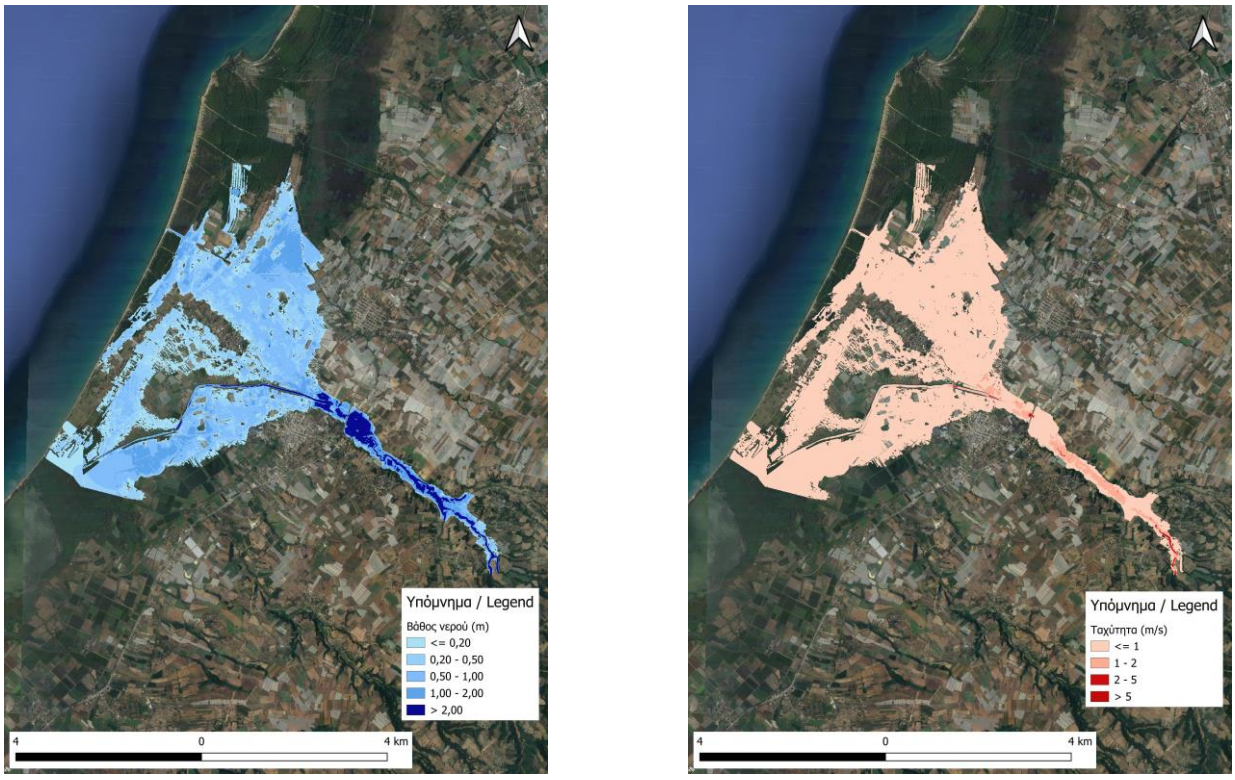
Σχήμα 4.178 Πλημμυρογράφημα σχεδιασμού Συνολικής Λεκάνης απορροής για μέσες συνθήκες

- **<u>Υδραυλική προσομοίωση</u>**

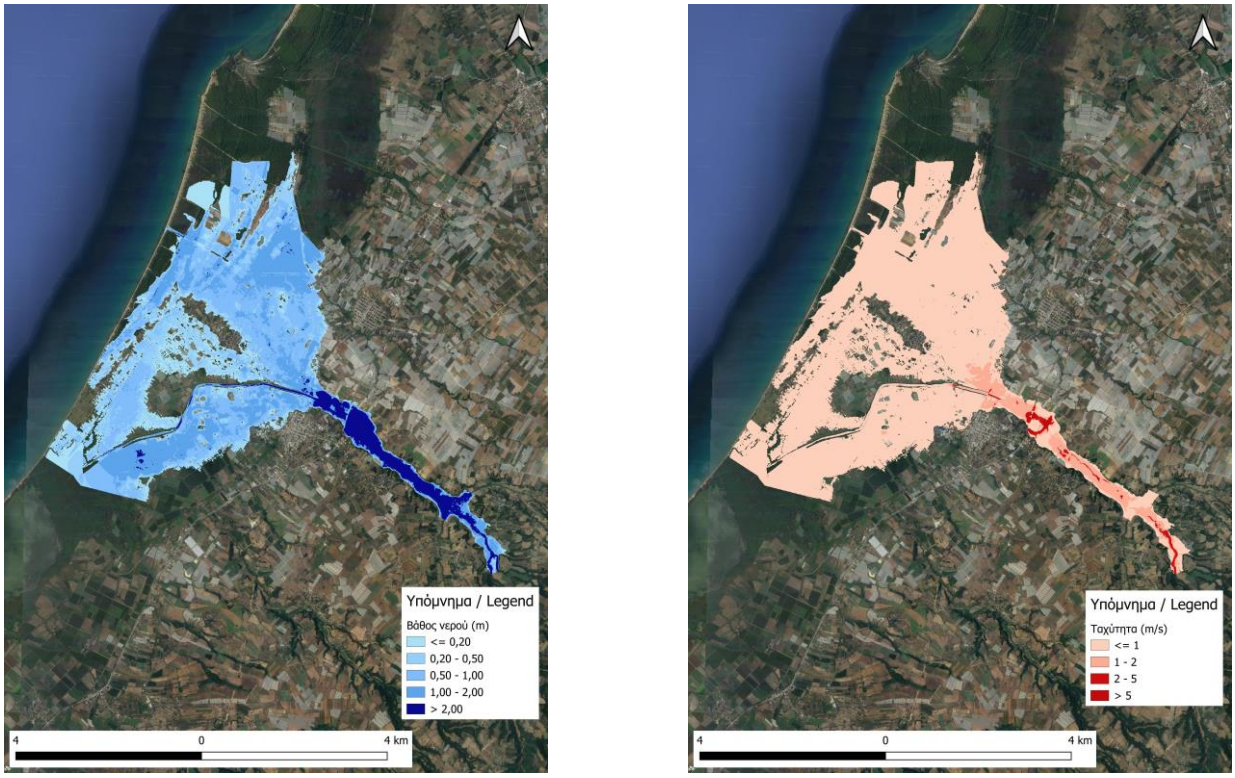
Η υδραυλική προσομοίωση εμφάνισε έντονες κατακλύσεις για όλες τις περιόδους επαναφοράς. Το μεγαλύτερο κομμάτι της κατάκλυσης είναι σε καλλιεργήσιμες εκτάσεις καθώς και τους οικισμούς Μανολάδα και Μεγάλο Πεύκο. Το μέσο ύψος νερού εντός των οικισμών είναι ίσο με 0.4m και 0.6m, αντίστοιχα.



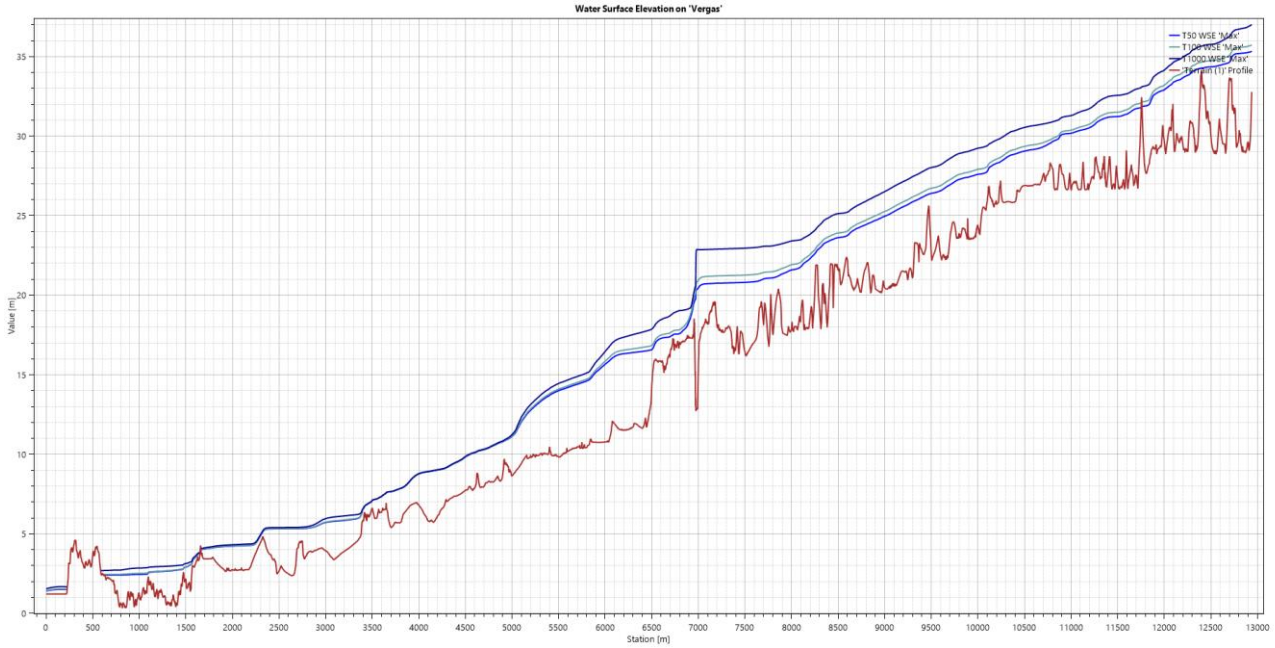
Σχήμα 4.179: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Βέργα για περίοδο επαναφοράς Τ=50 ετών

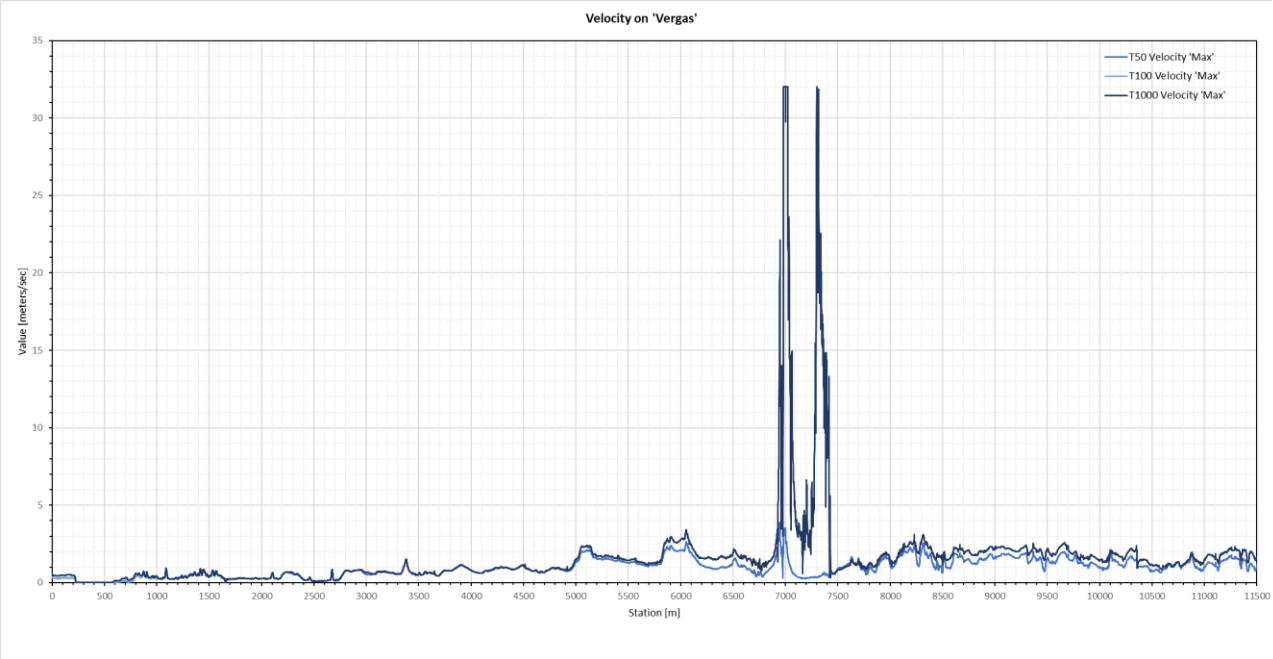


Σχήμα 4.180: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Βέργα για περίοδο επαναφοράς Τ=100 ετών



Σχήμα 4.181: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Βέργα για περίοδο επαναφοράς Τ=1000 ετών





Σχήμα 4.182: Διαγράμματα μέγιστης στάθμης ροής (επάνω) και μέγιστης ταχύτητας (κάτω) κατά μήκος του ρ. Βέργα για πλημμύρα περιόδου επαναφοράς Τ50, 100, 1000 έτη

Πίνακας 4.178: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδραυλικής προσομοίωσης σε χαρακτηριστικά σημεία της λεκάνης απορροής EL0228FR0007

Χαρακτηριστικά μεγέθη λεκάνης απορροής EL0228FR0007						
	T = 50		T = 100		T = 1000	
Ονομασία Κωδικός	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)
ΕΠΑΡΧΙΑΚΗ ΟΔΟΣ ΑΡΑΞΟΣ ΜΑΝΩΛΑΔΑ	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ΕΠΑΡΧΙΑΚΗ ΟΔΟΣ ΨΑΡΙΟΥ ΚΑΓΚΑΔΙΟΥ	10.00	19.50	9.00	20.50	6.75	24.50
ΕΘΝΙΚΗ ΟΔΟΣ ΠΑΤΡΑΣ ΠΥΡΓΟΥ	11.75	36.25	10.75	37.25	8.50	39.50
ΕΠΑΡΧΙΑΚΗ ΟΔΟΣ ΜΑΝΩΛΑΔΑΣ ΒΑΡΔΑΣ	12.75	27.00	11.75	27.50	9.50	30.75
ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΗ ΓΡΑΜΜΗ ΠΑΤΡΑΣ ΠΥΡΓΟΥ	13.00	35.00	12.00	36.00	9.75	38.25
ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΜΑΝΩΛΑΔΑ	17.50	6.50	16.75	7.75	20.75	12.75
Εμβαδά κατάκλυσης (σε km²)						
Μέσες συνθήκες	16.14		17.60		22.28	

Πίνακας 4.179: Στοιχεία επίλυσης της υδραυλικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης

Στοιχεία επίλυσης υδραυλικού μοντέλου λεκάνης απορροής EL0228FR0007			
Περίοδος επαναφοράς	**T = 50**	**T = 100**	**T = 1000**
Διάρκεια Επίλυσης	14h	14h 30m	15h
Χρονικό βήμα υπολογισμών	2 second	2 second	2 second
Χρονικό βήμα πλημμυρογραφήματος ή υετογραφήματος	15 minutes	15 minutes	15 minutes
Χρονικό βήμα εξαγωγής αποτελεσμάτων	15 minutes	15 minutes	15 minutes
Αρχικές συνθήκες			
Βασική ροή (m3/sec)	0	0	0
Οριακές συνθήκες			
Υδρογράφημα εισόδου	**EL0228FR000701**		
Υδρογράφημα εισόδου	**EL0228FR000702**		
Υδρογράφημα εισόδου	**EL0228FR000711**		
Ομοιόμορφο βάθος	**0.2%**		

4.10.12 Λεκάνη Απορροής ρ. Καπελεταϊικο – EL0228FR00F16

Το ρ. Καπελεταϊικο ξεκινάει νότια του οικισμού Καπελέτο και κατευθύνεται βορειοδυτικά. Στη συνέχεια περνάει βόρεια του οικισμού Θανασουλαίικα και εκβάλει στην Λιμνοθάλασσα Κατύχι.

- **<u>Στοιχεία υδρολογικής προσομοίωσης</u>**

Το μοντέλο υδρολογικής προσομοίωσης της λεκάνης απορροής του ρέματος Καπελεταϊικο δεν περιλαμβάνει υπολεκάνες, κόμβους και πρόσθετους κλάδους του υδρογραφικού δικτύου. Αποτελείται από μία υπολεκάνη με κωδικό EL0228FR00F1601 και έναν κύριο κλάδο εντός αυτής μήκους περίπου 17.47 km. Τα χαρακτηριστικά γεωμετρικά μεγέθη της υπολεκάνης καθώς και υδρολογικά και υδραυλικά στοιχεία αυτής παρουσιάζονται συγκεντρωτικά στον Πίνακα 4.178 και Πίνακα 4.179.

Πίνακας 4.180: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0228FR00F1601

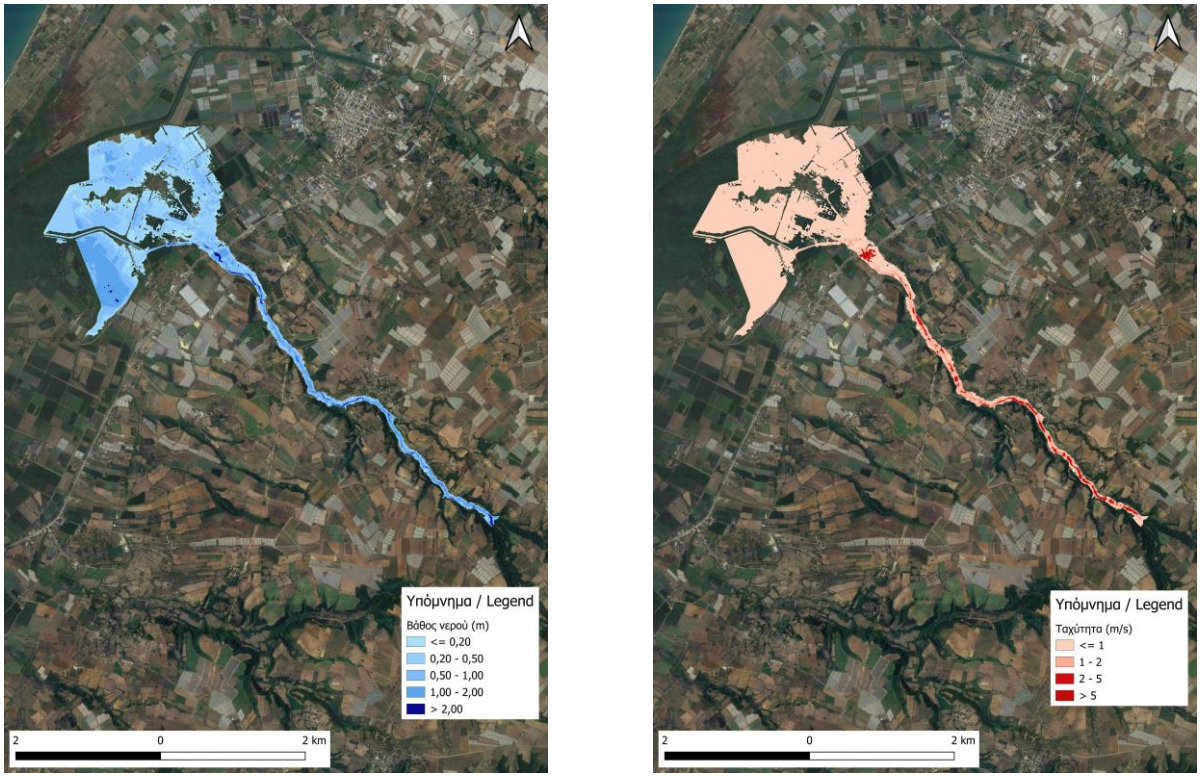
Καπελεταϊικο Ρ.						
Καταιγίδα σχεδιασμού διάρκειας 24 ωρών				T=50	T=100	T=1000
Κατάταξη:	Ρέμα	Μέσες συνθήκες	Curve Number :	84.90		
Κωδικός λεκάνης:	EL0228FR00F16		Χρόνος συγκέντρωσης tc (h) :	6	5.49	4.28
Κωδικός υπολεκάνης:	EL0228FR00F1601	Δυσμενείς συνθήκες	Curve Number :	70.3		
Επιφάνεια (km^2) :	32.63	Ευμενείς συνθήκες	Curve Number :	92.8		
Μήκος κύριας μισγάγκειας L (Km):	17.47					
Μέσο Υψόμετρο Hm (m):	58.92	ΜΥ 1h Μέσες συνθήκες	Χρόνος ανόδου Tp (h) :	4.1	3.79	3.07
Υψόμετρο στην έξοδο Hds (m):	-0.05		Παροχή αιχμής Qp (m^3/sec) :	17	17.9	22.14
Μέση Κλίση Is (%) :	8.67		Χρόνος βάσης Tb (h) :	20	19	15.33

Πίνακας 4.181: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα συνολικής παροχής αιχμής και όγκου υδρογραφήματος της υδρολογικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης

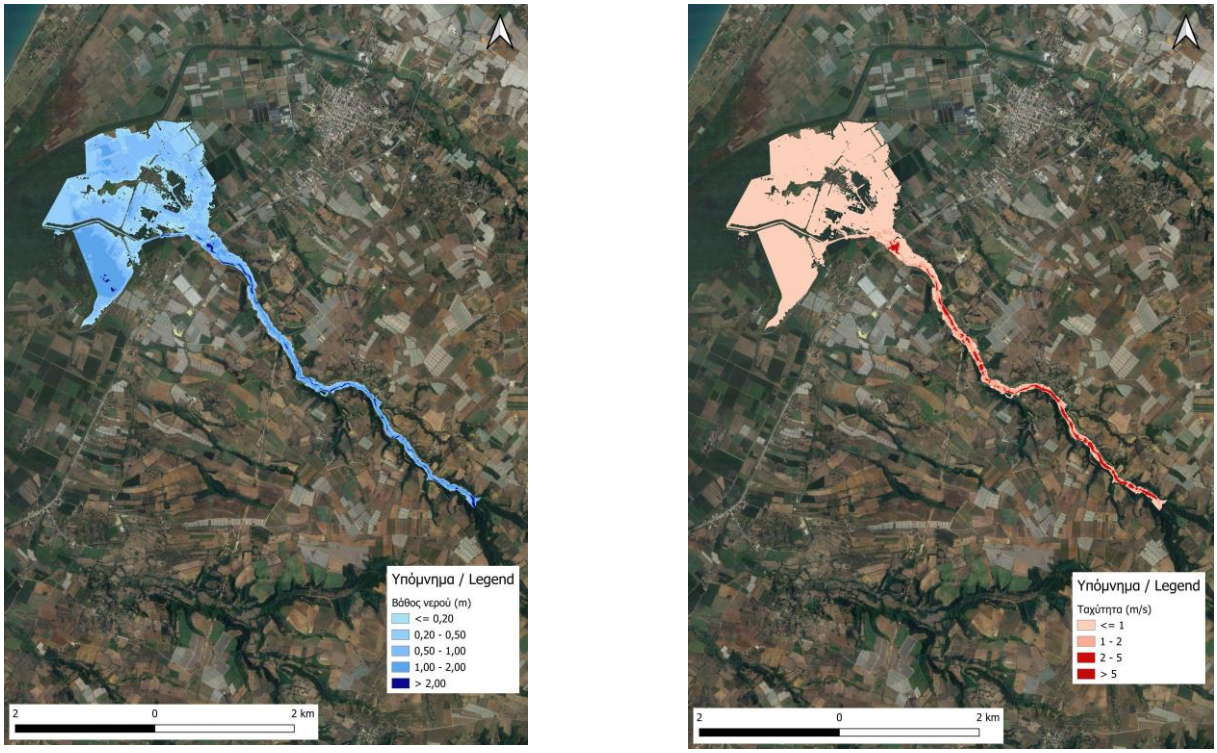
Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδρολογικής προσομοίωσης		
Περίοδος Επαναφοράς	**Μέσες συνθήκες**	
	Q (m^3/sec)	**V ($10^3 m^3$)**
T = 50	125.30	3399.90
T = 100	162.90	4192.30
T = 1000	367.40	7745.10

- **<u>Υδραυλική προσομοίωση</u>**

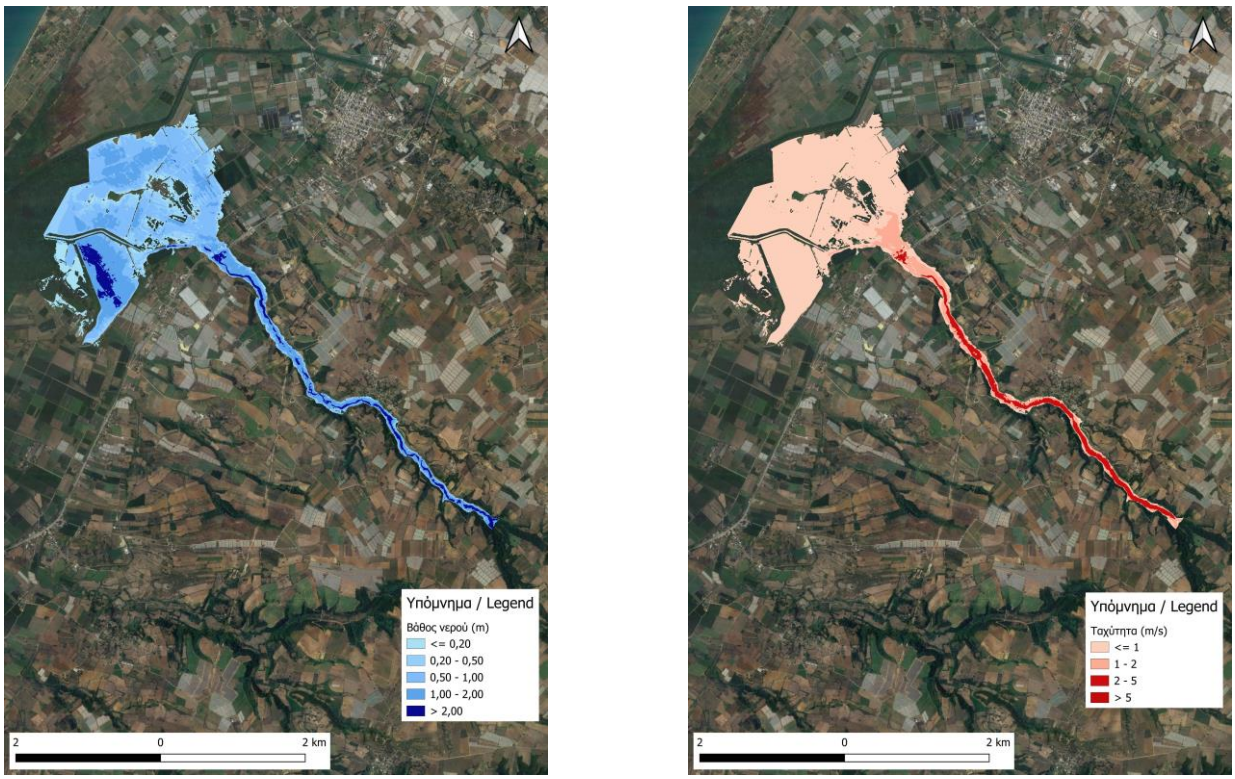
Το ρ. Καπελεταϊικο δεν παρουσιάζει έντονες κατακλύσεις ανάντη της εθνικής οδού Πάτρα Πύργου. Κατάντη της εθνικής οδού παρατηρείται υπερχείλιση του ρέματος και έντονα φαινόμενα πλημμύρας τα οποία όμως δεν επηρεάζουν κάποιον οικισμό.



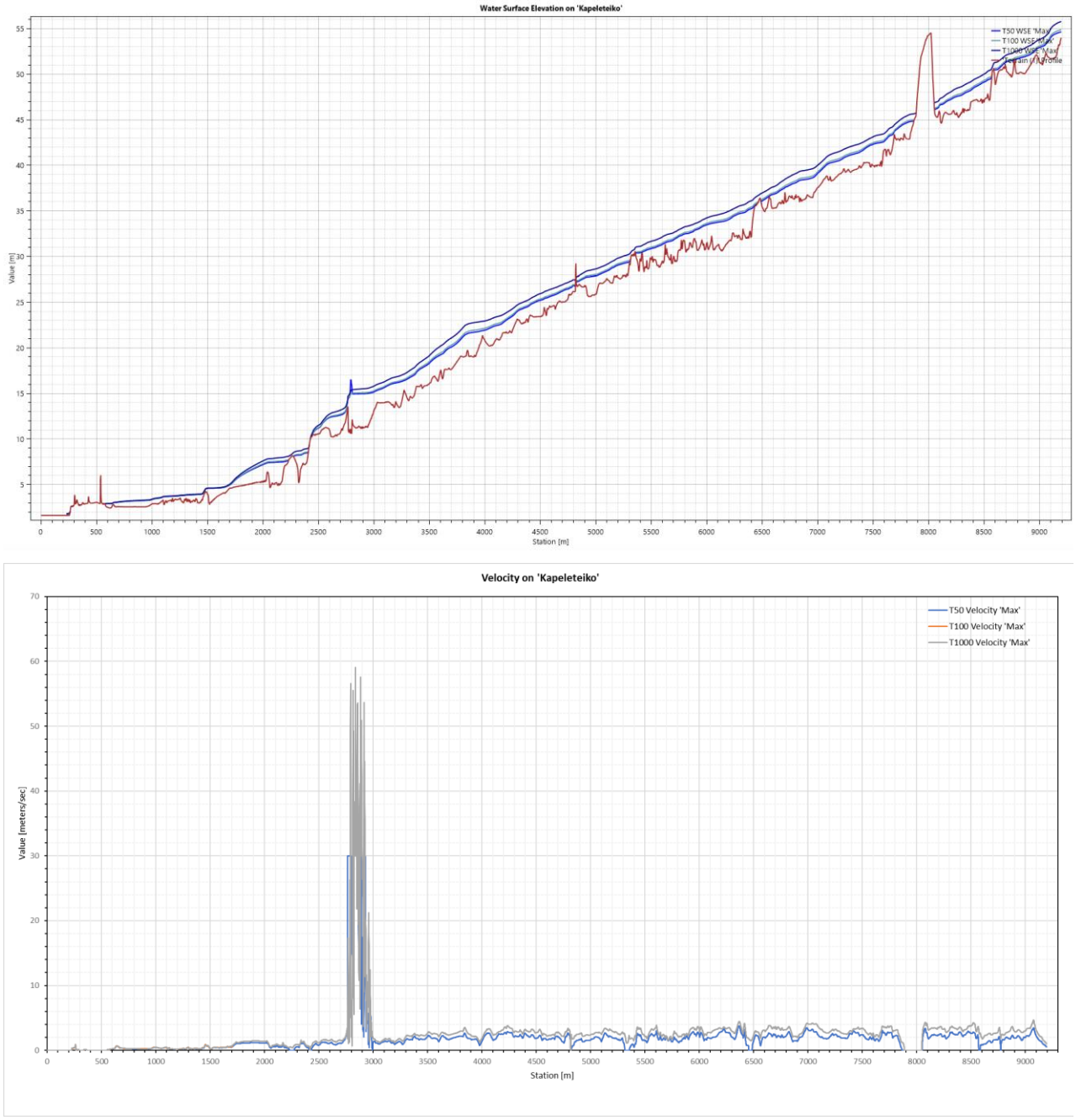
Σχήμα 4.183: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Καπελεταϊικο για περίοδο επαναφοράς Τ=50 ετών



Σχήμα 4.184: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Καπελεταϊικο για περίοδο επαναφοράς Τ=100 ετών



Σχήμα 4.185: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Καπελεταϊικο για περίοδο επαναφοράς Τ=1000 ετών



Σχήμα 4.186: Διαγράμματα μέγιστης στάθμης ροής (επάνω) και μέγιστης ταχύτητας (κάτω) κατά μήκος του ρ. Καπελεταικο για πλημμύρα περιόδου επαναφοράς Τ50, 100, 1000 έτη

Πίνακας 4.182: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδραυλικής προσομοίωσης σε χαρακτηριστικά σημεία της λεκάνης απορροής EL0228FR00F16

Χαρακτηριστικά μεγέθη λεκάνης απορροής EL0228FR00F16						
	T = 50		T = 100		T = 1000	
Ονομασία Κωδικός	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)

ΕΘΝΙΚΗ ΟΔΟΣ ΠΑΤΡΑΣ ΠΥΡΓΟΥ	12.00	36.00	11.00	37.00	8.75	39.25
ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΗ ΓΡΑΜΜΗ ΠΑΤΡΑΣ ΠΥΡΓΟΥ	12.75	35.25	13.75	34.25	13.25	34.75
Εμβαδά κατάκλυσης (σε km2)						
Μέσες συνθήκες	3.59		3.75		4.46	

Πίνακας 4.183: Στοιχεία επίλυσης της υδραυλικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης

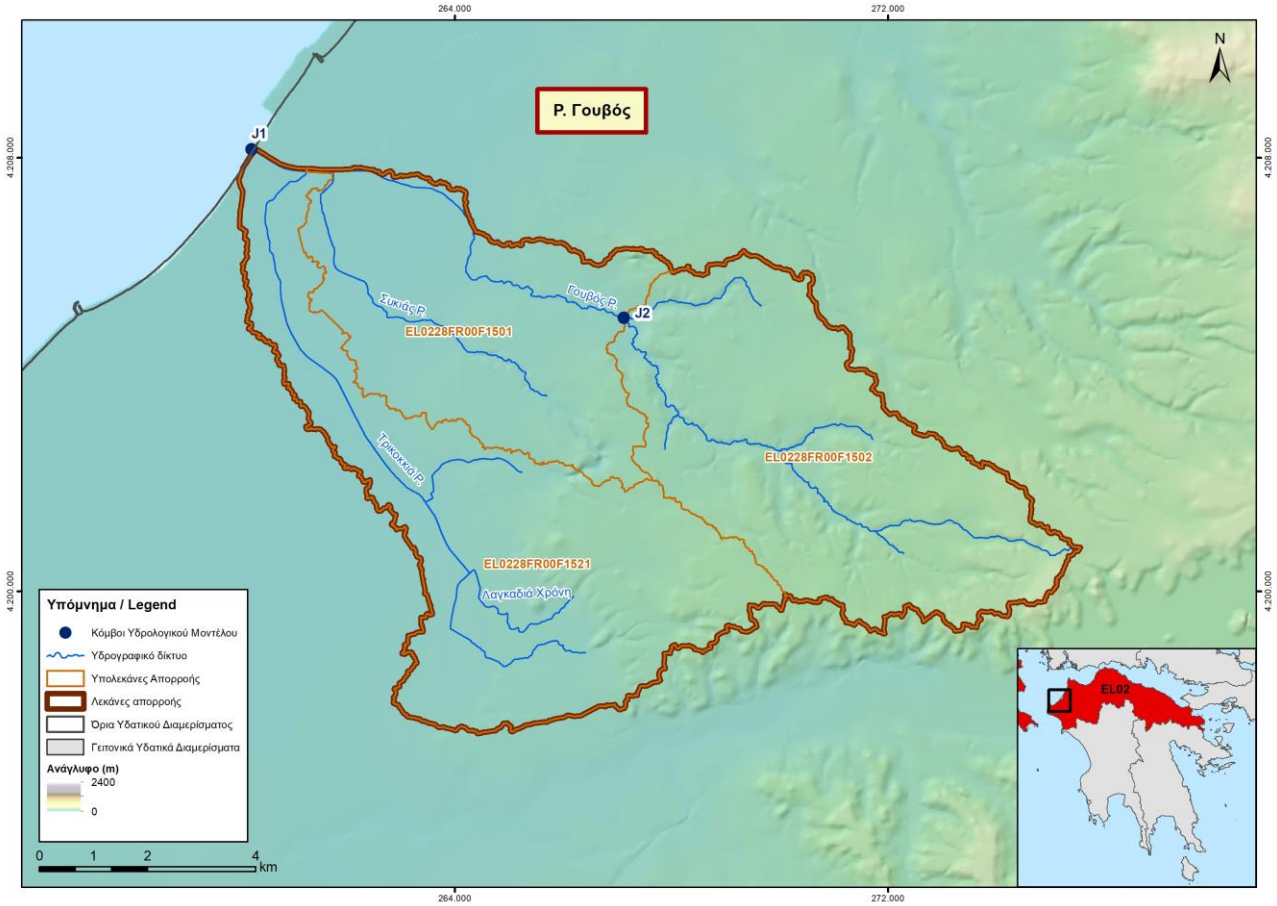
Στοιχεία επίλυσης υδραυλικού μοντέλου λεκάνης απορροής EL0228FR00F16			
Περίοδος επαναφοράς	**T = 50**	**T = 100**	**T = 1000**
Διάρκεια Επίλυσης	14h 30m	14h 30m	15h
Χρονικό βήμα υπολογισμών	2 second	2 second	2 second
Χρονικό βήμα πλημμυρογραφήματος ή υετογραφήματος	15 minutes	15 minutes	15 minutes
Χρονικό βήμα εξαγωγής αποτελεσμάτων	15 minutes	15 minutes	15 minutes
Αρχικές συνθήκες			
Βασική ροή (m3/sec)	0	0	0
Οριακές συνθήκες			
Υδρογράφημα εισόδου	**EL0228FR00F16**		
Ομοιόμορφο βάθος	**0.2%**		

4.10.13 Λεκάνη Απορροής ρ. Γουβός – EL0228FR00F15

Το ρ. Γουβός ξεκινάει από ορεινό ανάγλυφο και κινείται βορειοδυτικά μέχρι την εκβολή του στη θάλασσα. Το εξεταζόμενο τμήμα του ρέματος ξεκινάει ανατολικά του οικισμού Άνω Κουρτέσι. Στη συνέχεια τέμνει την εθνική οδό Πάτρα Πύργου στον οικισμό Κουρτέσι και συνεχίζει μέχρι την εκβολή του ρέματος.

- **<u>Στοιχεία υδρολογικής προσομοίωσης</u>**

Το μοντέλο υδρολογικής προσομοίωσης της λεκάνης απορροής του ρέματος Γουβός περιλαμβάνει 3 υπολεκάνες, 2 κόμβους και 1 κλάδο του υδρογραφικού δικτύου. Η σχηματοποίηση του υδρολογικού συστήματος απεικονίζεται στον χάρτη της Εικόνας 1.1.



Σχήμα 4.187: Σχηματική απεικόνιση της λεκάνης απορροής

Τα χαρακτηριστικά μεγέθη της λεκάνης είναι:

- Έκταση A = 90.37 km^2
- Μέσο υψόμετρο z_m = 65.05 m
- Υψόμετρο κόμβου εξόδου $z_κ$ = 0.00 m
- Μέγιστο μήκος ροής L_{max} = 21.10 km
- Χρόνος συγκέντρωσης t_c = 10.80 h

Για την υδρολογική προσομοίωση επιλέγεται διάρκεια βροχής D = 24 h και χρονικό βήμα Δt = 5 min. Τα χαρακτηριστικά γεωμετρικά μεγέθη των κλάδων και υπολεκανών του υδρογραφικού δικτύου δίνονται στους Πίνακες 4.182 έως 4.186 και Σχήμα 4.153.

Πίνακας 4.184: Χαρακτηριστικά μεγέθη κλάδων υδρογραφικού δικτύου (υδατορεύματα).

Κωδικός Υδατορέματος	Υπολεκάνη	Ανάντη κόμβος	Κατάντη κόμβος	Μήκος (km)	Μέση κλίση
R34	EL0228FR00F1501	JEL0228FR00F1502 (J2)	NEL0228FR00F1521 (J1)	9.06	0.0035

Πίνακας 4.185: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0228FR00F1501

Γουβός ρ. από είσοδο στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR008 έως εκβολή						
Καταιγίδα σχεδιασμού διάρκειας 24 ωρών				T=50	T=100	T=1000
Κατάταξη:	Ρέμα	Μέσες συνθήκες	Curve Number :	84.10		
Κωδικός λεκάνης:	EL0228FR00F15		Χρόνος συγκέντρωσης tc (h) :	5.7	5.28	4.11
Κωδικός υπολεκάνης:	EL0228FR00F1501	Δυσμενείς συνθήκες	Curve Number :	69		
Επιφάνεια (km^2) :	23.72	Ευμενείς συνθήκες	Curve Number :	92.4		
Μήκος κύριας μισγάγκειας L (Km):	10.65					
Μέσο Υψόμετρο Hm (m):	33.35	MY 1h Μέσες συνθήκες	Χρόνος ανόδου Tp (h) :	3.9	3.67	2.97
Υψόμετρο στην έξοδο Hds (m):	0.00		Παροχή αιχμής Qp (m^3/sec) :	13	13.4	16.62
Μέση Κλίση Is (%) :	5.23		Χρόνος βάσης Tb (h) :	20	18.3	14.84

Πίνακας 4.186: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0228FR00F1502

Γουβός ρ. ανάντη τμήμα έως είσοδο στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR008						
Καταιγίδα σχεδιασμού διάρκειας 24 ωρών				T=50	T=100	T=1000
Κατάταξη:	Ρέμα	Μέσες συνθήκες	Curve Number :	84.90		
Κωδικός λεκάνης:	EL0228FR00F15		Χρόνος συγκέντρωσης tc (h) :	4.3	3.98	3.10
Κωδικός υπολεκάνης:	EL0228FR00F1502	Δυσμενείς συνθήκες	Curve Number :	70.3		
Επιφάνεια (km^2) :	31.96	Ευμενείς συνθήκες	Curve Number :	92.8		
Μήκος κύριας μισγάγκειας L (Km):	12.07					
Μέσο Υψόμετρο Hm (m):	109.03	MY 1h Μέσες συνθήκες	Χρόνος ανόδου Tp (h) :	3.1	2.89	2.36
Υψόμετρο στην έξοδο Hds (m):	31.74		Παροχή αιχμής Qp (m^3/sec) :	22	23	28.15
Μέση Κλίση Is (%) :	16.23		Χρόνος βάσης Tb (h) :	15	14.4	11.80

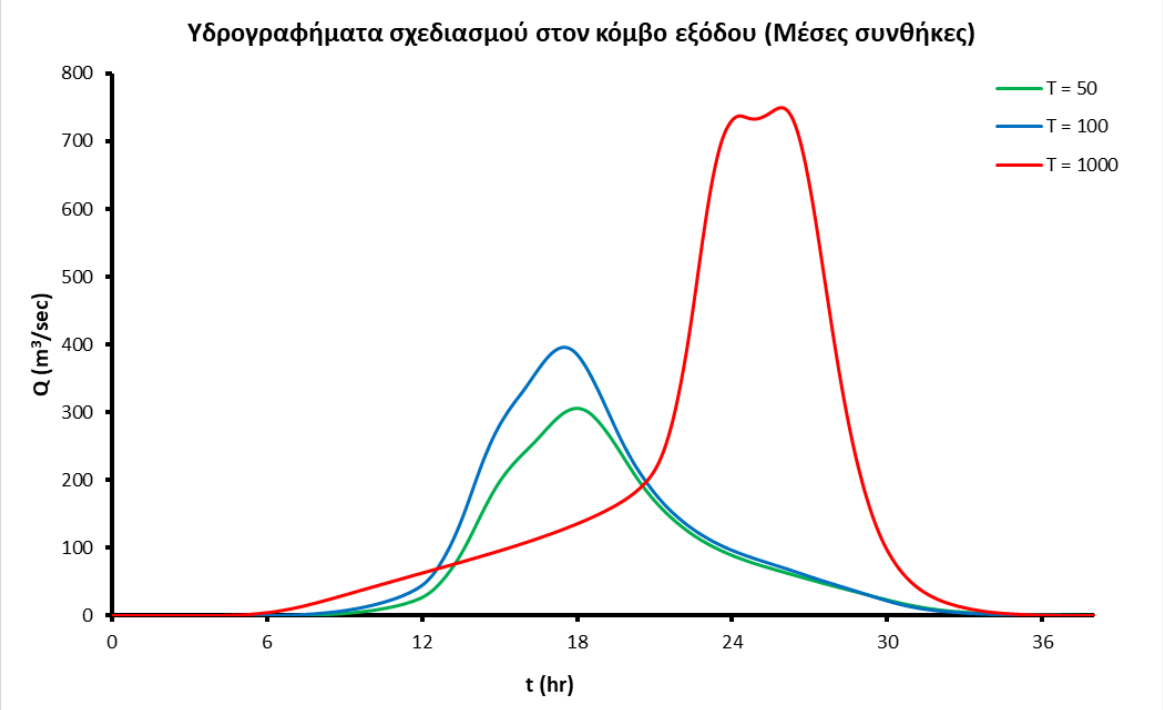
Πίνακας 4.187: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0228FR00F1521

Τρικοκιά ρ.						
Καταιγίδα σχεδιασμού διάρκειας 24 ωρών				T=50	T=100	T=1000
Κατάταξη:	Ρέμα	Μέσες συνθήκες	Curve Number :	83.50		
Κωδικός λεκάνης:	EL0228FR00F15		Χρόνος συγκέντρωσης tc (h) :	7	6.48	5.05
Κωδικός υπολεκάνης:	EL0228FR00F1521	Δυσμενείς συνθήκες	Curve Number :	68		
Επιφάνεια (km^2) :	34.69	Ευμενείς συνθήκες	Curve Number :	92.1		
Μήκος κύριας μισγάγκειας L (Km):	18.42					
Μέσο Υψόμετρο Hm (m):	46.17	MY 1h Μέσες συνθήκες	Χρόνος ανόδου Tp (h) :	4.7	4.39	3.53
Υψόμετρο στην έξοδο Hds (m):	0.00		Παροχή αιχμής Qp (m^3/sec) :	15	16.4	20.45
Μέση Κλίση Is (%) :	6.42		Χρόνος βάσης Tb (h) :	24	21.9	17.64

Πίνακας 4.188: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα συνολικής παροχής αιχμής και όγκου υδρογραφήματος της υδρολογικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης

Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδρολογικής προσομοίωσης		
Περίοδος Επαναφοράς	**Μέσες συνθήκες**	
	Q (m^3/sec)	**V ($10^3 m^3$)**

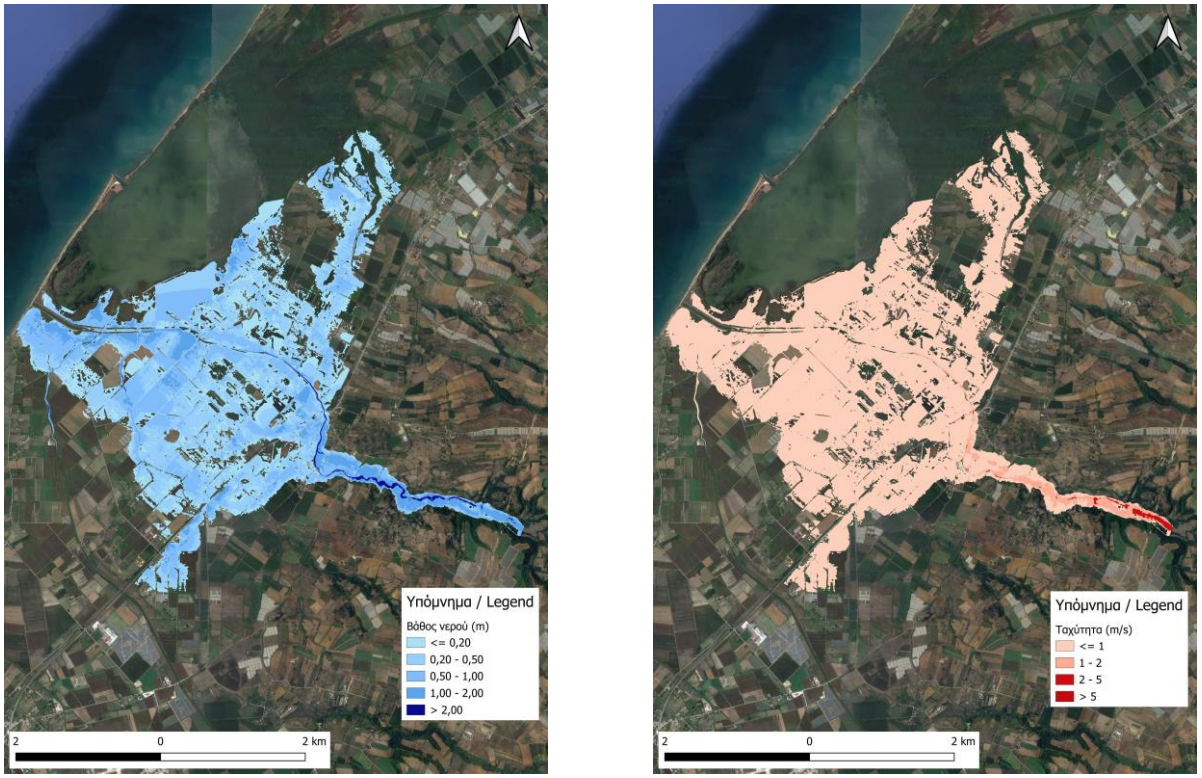
Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδρολογικής προσομοίωσης		
Συνολική Λεκάνη EL0228FR00F15		
T = 50	305.30	9344.50
T = 100	395.80	11544.70
T = 1000	750.30	21430.80
Υπολεκάνη EL0228FR00F1501		
T = 50	94.10	2450.00
T = 100	122.70	3027.10
T = 1000	279.40	5620.70
Υπολεκάνη EL0228FR00F1502		
T = 50	152.50	3394.40
T = 100	197.30	4182.20
T = 1000	437.10	7713.60
Υπολεκάνη EL0228FR00F1521		
T = 50	115.60	3500.20
T = 100	151.30	4335.40
T = 1000	350.00	8096.50



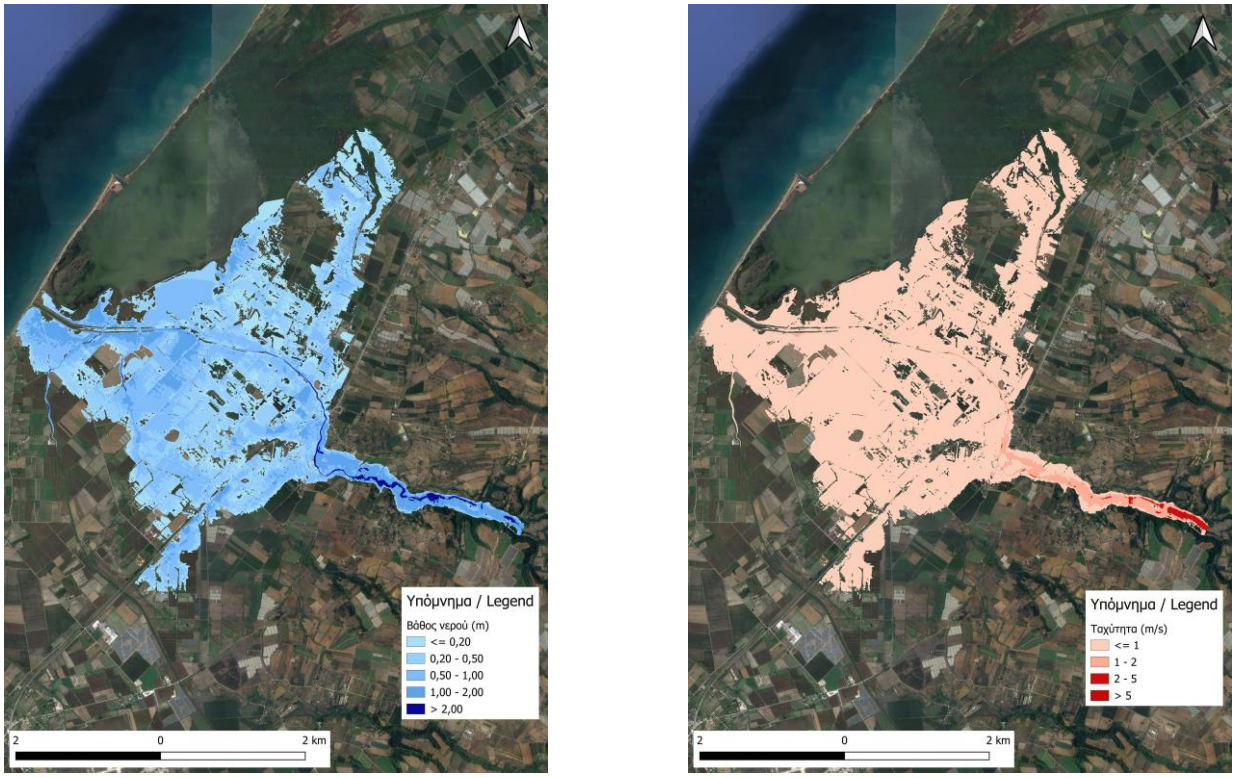
Σχήμα 4.188 Πλημμυρογράφημα σχεδιασμού Συνολικής Λεκάνης απορροής για μέσες συνθήκες

- **<u>Υδραυλική προσομοίωση</u>**

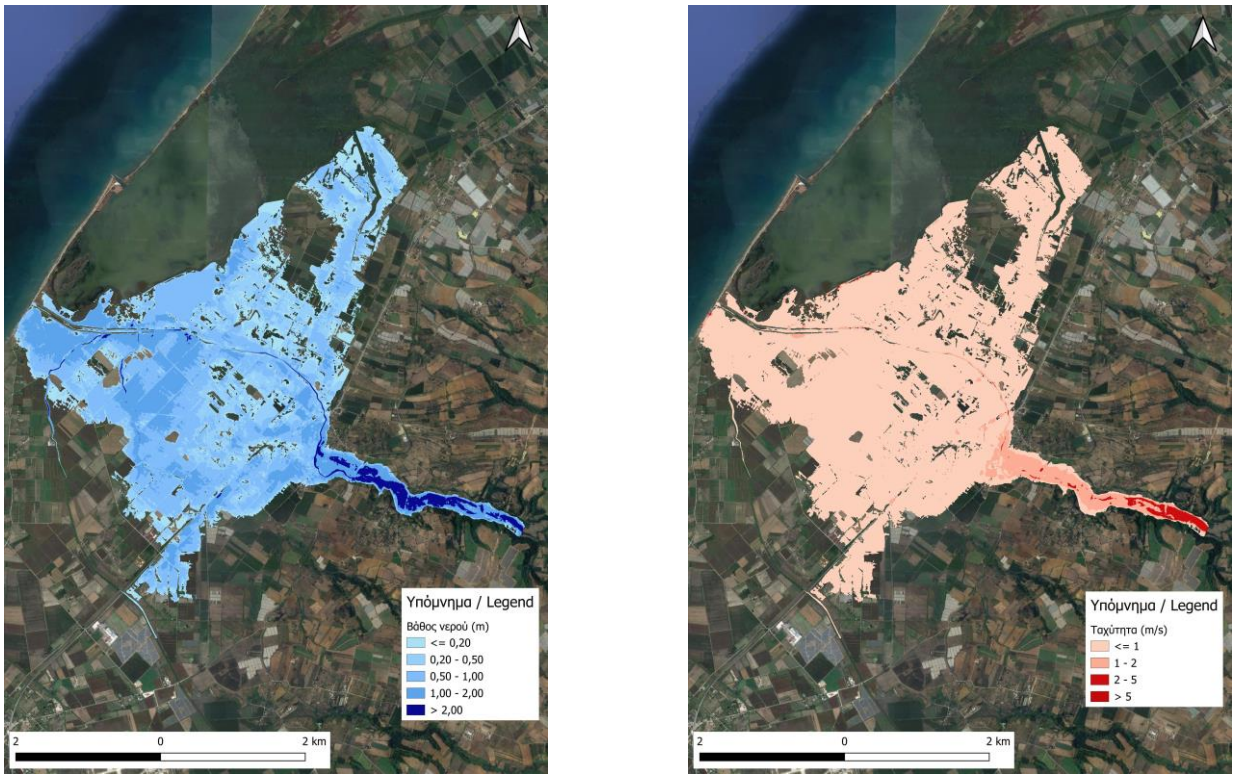
Τα αποτελέσματα της υδραυλικής προσομοίωσης δείχνουν έντονη κατάκλυση στο τμήμα του ρέματος από το ύψος της συμβολής με την εθνική οδό Πάτρας Πύργου και κατάντη. Εκτός από καλλιεργήσιμες εκτάσεις, η πλημμύρα επηρεάζει και τον οικισμό Αρετή, ο οποίο είχε πληγεί και το 2015. Το μέσο βάθος νερού στον οικισμό είναι ίσο με 0.9m.



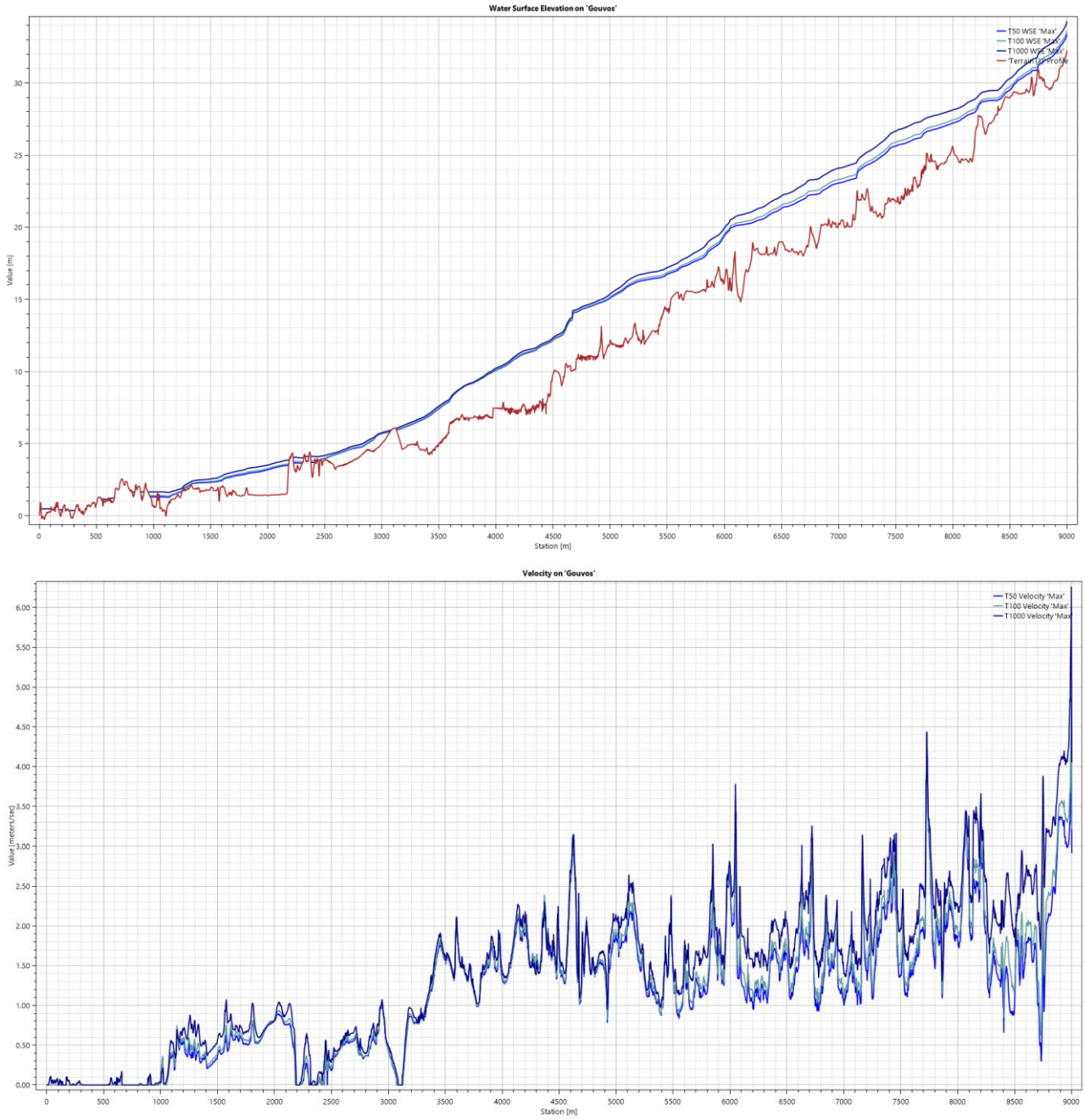
Σχήμα 4.189: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Γουβός για περίοδο επαναφοράς Τ=50 ετών



Σχήμα 4.190: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Γουβός για περίοδο επαναφοράς Τ=100 ετών



Σχήμα 4.191: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Γουβός για περίοδο επαναφοράς Τ=1000 ετών



Σχήμα 4.192: Διαγράμματα μέγιστης στάθμης ροής (επάνω) και μέγιστης ταχύτητας (κάτω) κατά μήκος του ρ. Γουβό για πλημμύρα περιόδου επαναφοράς Τ50, 100, 1000 έτη

Πίνακας 4.189: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδραυλικής προσομοίωσης σε χαρακτηριστικά σημεία της λεκάνης απορροής EL0228FR00F15

Χαρακτηριστικά μεγέθη λεκάνης απορροής EL0228FR00F15						
	T = 50		T = 100		T = 1000	
Ονομασία Κωδικός	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)

Χαρακτηριστικά μεγέθη λεκάνης απορροής EL0228FR00F15						
	T = 50		T = 100		T = 1000	
Ε.Ο. ΠΑΤΡΑΣ ΠΥΡΓΟΥ - Σ.Γ. ΠΑΤΡΑΣ ΠΥΡΓΟΥ - ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΚΟΥΡΤΕΣΙ	11.75	36.25	10.75	37.25	8.50	39.50
Εμβαδά κατάκλυσης (σε km²)						
Μέσες συνθήκες	11.08		11.72		13.21	

Πίνακας 4.190: Στοιχεία επίλυσης της υδραυλικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης

Στοιχεία επίλυσης υδραυλικού μοντέλου λεκάνης απορροής EL0228FR00F15			
Περίοδος επαναφοράς	**T = 50**	**T = 100**	**T = 1000**
Διάρκεια Επίλυσης	10h	10h	10h
Χρονικό βήμα υπολογισμών	2 second	2 second	2 second
Χρονικό βήμα πλημμυρογραφήματος ή υετογραφήματος	15 minutes	15 minutes	15 minutes
Χρονικό βήμα εξαγωγής αποτελεσμάτων	15 minutes	15 minutes	15 minutes
Αρχικές συνθήκες			
Βασική ροή (m3/sec)	0	0	0
Οριακές συνθήκες			
Υδρογράφημα εισόδου	**EL0228FR00F1501**		
Υδρογράφημα εισόδου	**EL0228FR00F1502**		
Υδρογράφημα εισόδου	**EL0228FR00F1521**		
Ομοιόμορφο βάθος	**0.2%**		

4.10.14 Λεκάνη Απορροής Λεχαινών – EL0228FR00F14

Η λεκάνη απορροής των Λεχαινών ξεκινάει βόρεια του Στρατιωτικού Αεροδρομίου Ανδραβίδας και εκτείνεται μέχρι τη θάλασσα στον οικισμό Αγ. Παντελεήμων.

- **<u>Στοιχεία υδρολογικής προσομοίωσης</u>**

Το μοντέλο υδρολογικής προσομοίωσης της λεκάνης απορροής του ρέματος Λεχαινών δεν περιλαμβάνει υπολεκάνες, κόμβους και πρόσθετους κλάδους του υδρογραφικού δικτύου. Αποτελείται από μία υπολεκάνη με κωδικό EL0227FR00F1401 και έναν κύριο κλάδο εντός αυτής μήκους περίπου 9.63 km. Τα χαρακτηριστικά γεωμετρικά μεγέθη της υπολεκάνης καθώς και υδρολογικά και υδραυλικά στοιχεία αυτής παρουσιάζονται συγκεντρωτικά στον Πίνακα 4.189 και Πίνακα 4.190.

Πίνακας 4.191: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0228FR00F1401

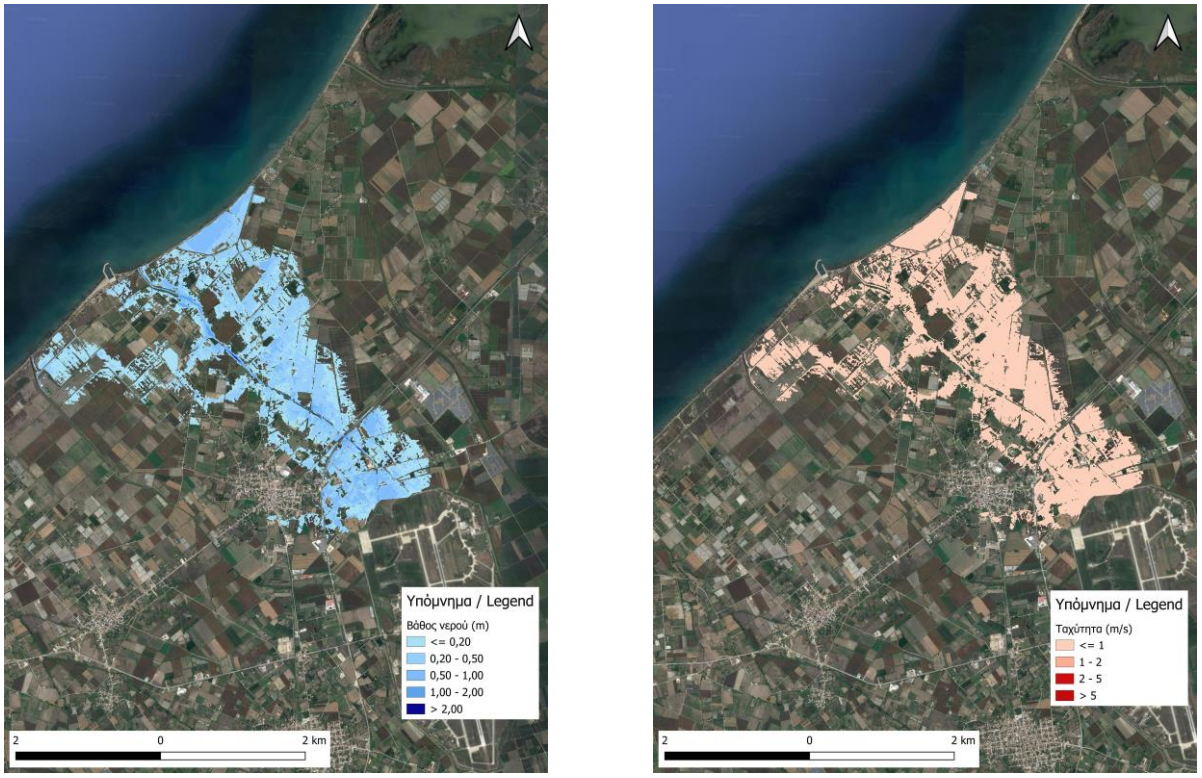
Λεχαινά#						
Καταιγίδα σχεδιασμού διάρκειας 48 ωρών				T=50	T=100	T=1000
Κατάταξη:	Ρέμα	Μέσες συνθήκες	Curve Number :	84.30		
Κωδικός λεκάνης:	EL0228FR00F14		Χρόνος συγκέντρωσης tc (h) :	10	9.46	7.37
Κωδικός υπολεκάνης:	EL0228FR00F1401	Δυσμενείς συνθήκες	Curve Number :	69.3		
Επιφάνεια (km^2) :	10.94	Ευμενείς συνθήκες	Curve Number :	92.5		
Μήκος κύριας μισγάγκειας L (Km):	9.63					
Μέσο Υψόμετρο Hm (m):	6.34	ΜΥ 1h Μέσες συνθήκες	Χρόνος ανόδου Tp (h) :	6.6	6.17	4.92
Υψόμετρο στην έξοδο Hds (m):	0.00		Παροχή αιχμής Qp (m^3/sec) :	3.4	3.69	4.62
Μέση Κλίση Is (%) :	2.15		Χρόνος βάσης Tb (h) :	33	30.9	24.60

Πίνακας 4.192: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα συνολικής παροχής αιχμής και όγκου υδρογραφήματος της υδρολογικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης

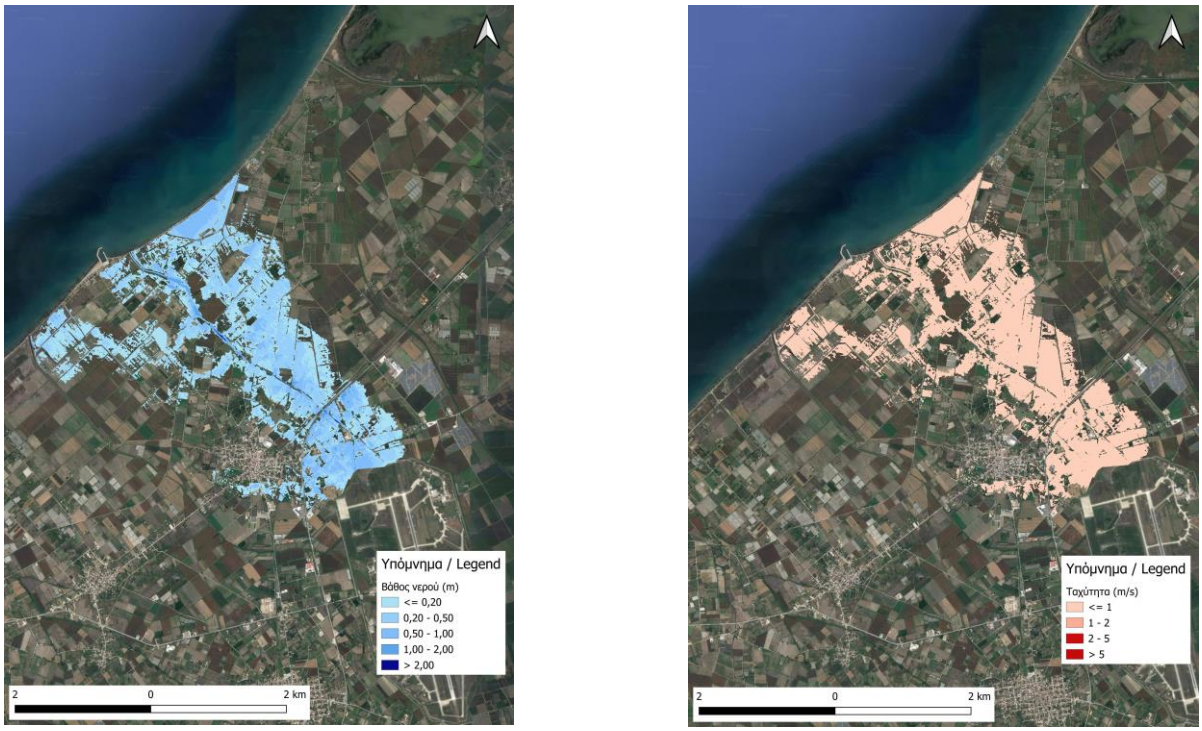
Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδρολογικής προσομοίωσης		
Περίοδος Επαναφοράς	**Μέσες συνθήκες**	
	Q (m^3/sec)	**V ($10^3 m^3$)**
T = 50	31.80	1450.50
T = 100	41.20	1776.60
T = 1000	91.40	3231.70

- **<u>Υδραυλική προσομοίωση</u>**

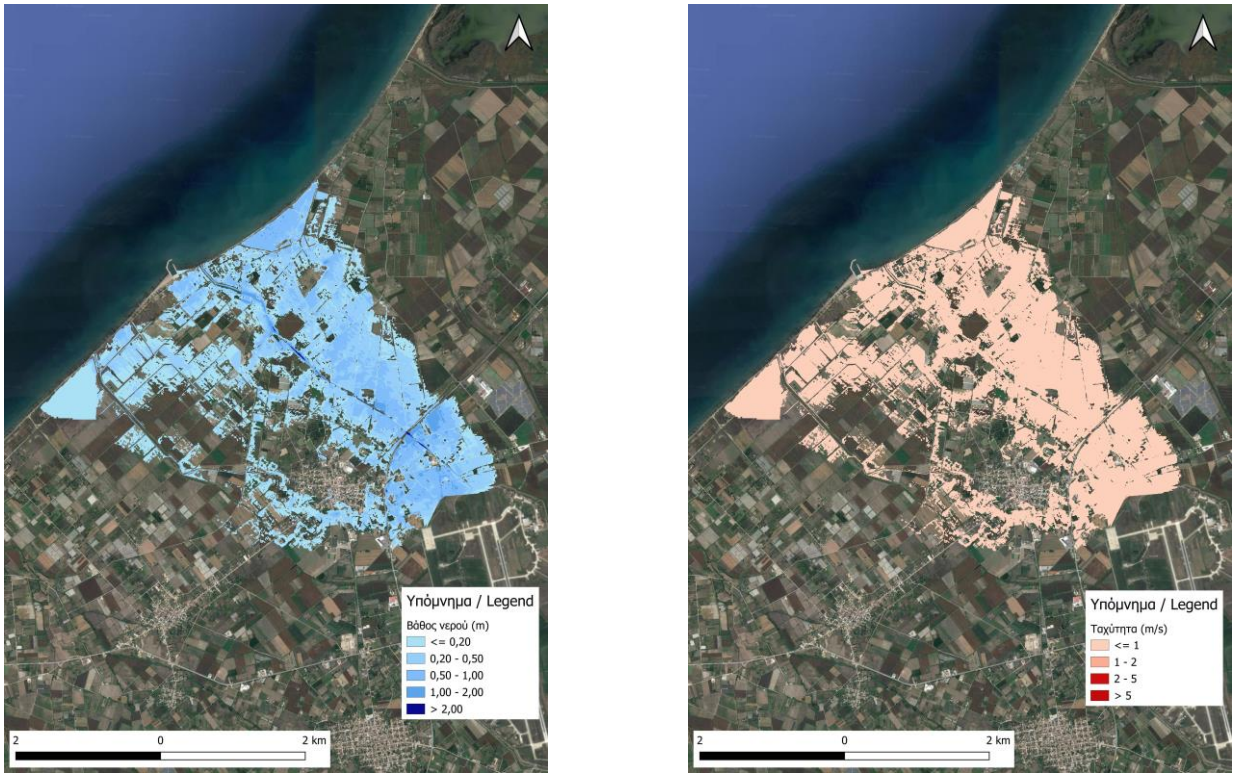
Η ζώνη κατάκλυσης καταλαμβάνει κυρίως καλλιεργήσιμες εκτάσεις γύρο από την κωμόπολη των Λεχαινών και βόρεια της μέχρι τη θάλασσα.



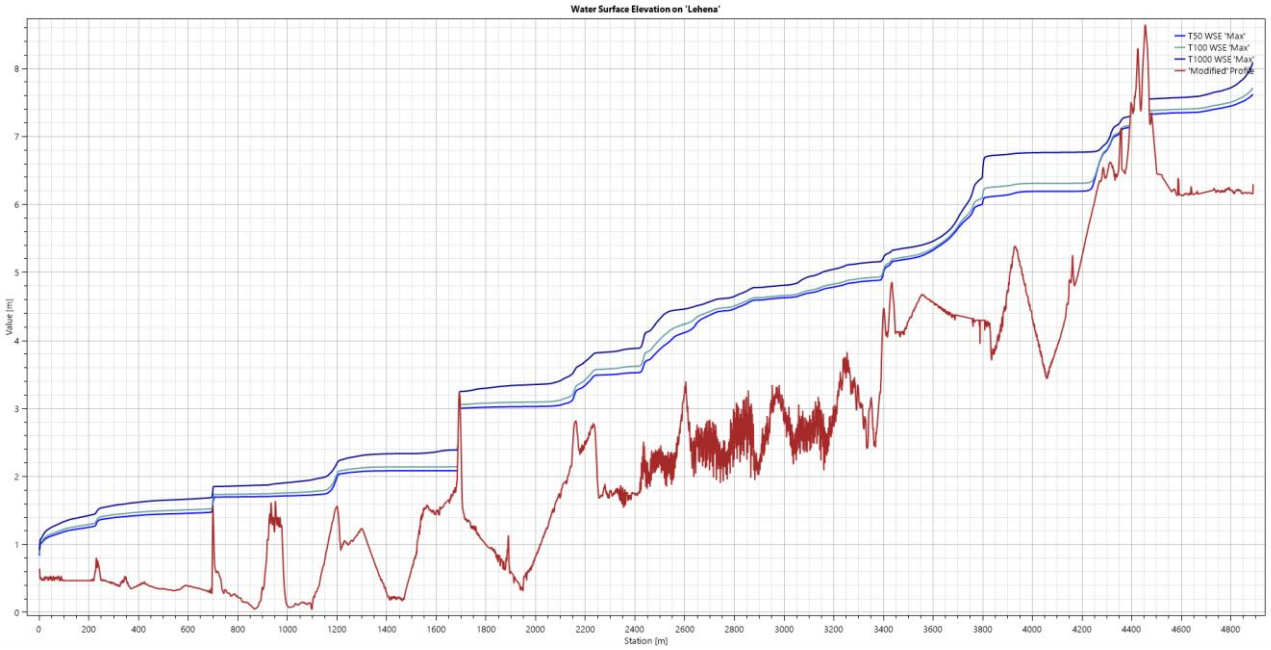
Σχήμα 4.193: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας Λεχαινών για περίοδο επαναφοράς Τ=50 ετών

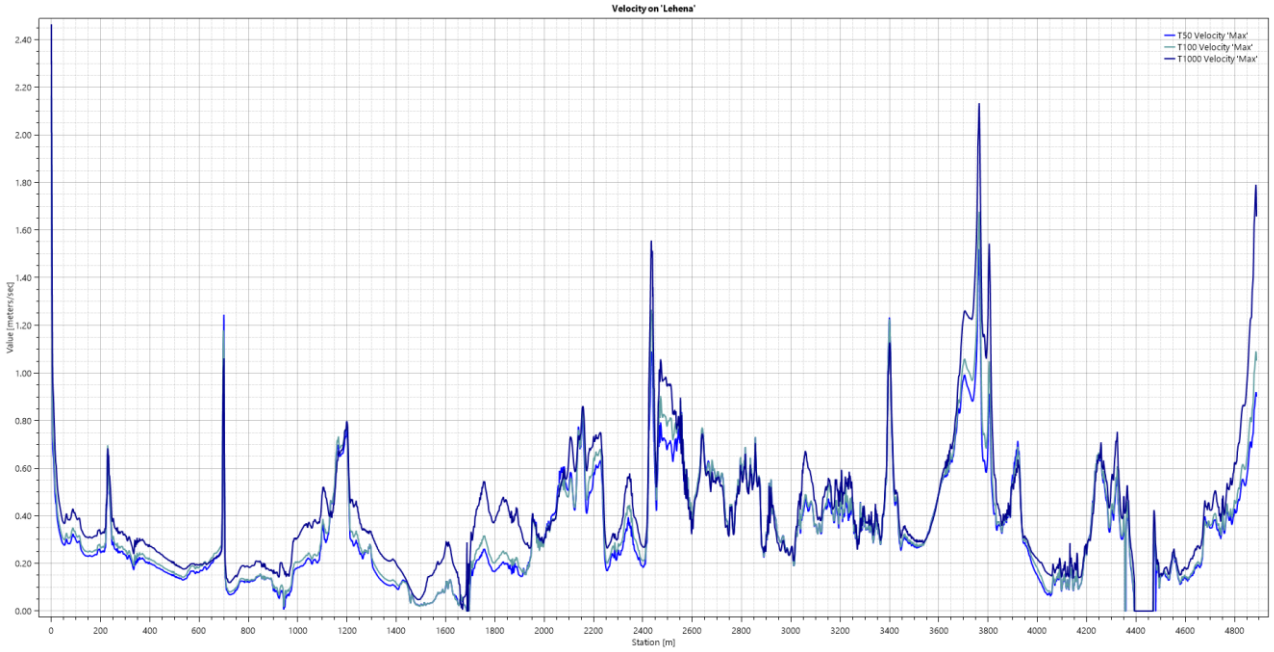


Σχήμα 4.194: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας Λεχαινών για περίοδο επαναφοράς Τ=100 ετών



Σχήμα 4.195: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας Λεχαινών για περίοδο επαναφοράς Τ=1000 ετών





Σχήμα 4.196: Διαγράμματα μέγιστης στάθμης ροής (επάνω) και μέγιστης ταχύτητας (κάτω) κατά μήκος του ρ. Λεχαινών για πλημμύρα περιόδου επαναφοράς T50, 100, 1000 έτη

Πίνακας 4.193: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδραυλικής προσομοίωσης σε χαρακτηριστικά σημεία της λεκάνης απορροής EL0228FR00F14

Χαρακτηριστικά μεγέθη λεκάνης απορροής EL0228FR00F14						
	T = 50		T = 100		T = 1000	
Ονομασία Κωδικός	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)
Ε.Ο. ΠΑΤΡΑΣ ΠΥΡΓΟΥ - Σ.Γ. ΠΑΤΡΑΣ ΠΥΡΓΟΥ	22.50	49.50	20.75	51.25	16.50	55.50
ΕΠΑΡΧΙΑΚΗ ΟΔΟΣ - ΔΙΑΣΠΑΡΤΕΣ ΚΑΤΟΙΚΙΕΣ	35.75	36.25	34.25	37.75	33.25	38.75
Εμβαδά κατάκλυσης (σε km²)						
Μέσες συνθήκες	5.32		6.00		9.13	

Πίνακας 4.194: Στοιχεία επίλυσης της υδραυλικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης

Στοιχεία επίλυσης υδραυλικού μοντέλου λεκάνης απορροής EL0228FR00F14			
Περίοδος επαναφοράς	T = 50	T = 100	T = 1000
Διάρκεια Επίλυσης	9h	9h	12h
Χρονικό βήμα υπολογισμών	2 second	2 second	2 second

Στοιχεία επίλυσης υδραυλικού μοντέλου λεκάνης απορροής EL0228FR00F14			
Χρονικό βήμα πλημμυρογραφήματος ή υετογραφήματος	15 minutes	15 minutes	15 minutes
Χρονικό βήμα εξαγωγής αποτελεσμάτων	15 minutes	15 minutes	15 minutes
Αρχικές συνθήκες			
Βασική ροή (m3/sec)	0	0	0
Οριακές συνθήκες			
Υδρογράφημα εισόδου	**EL0228FR00F14**		
Ομοιόμορφο βάθος	**0.2%**		

4.10.15 Λεκάνη Απορροής ρ. Μελισσού – EL0228FR00F13

Το ρ. Μελισσός ξεκινάει δυτικά του Στρατιωτικού Αεροδρομίου Ανδραβίδας και κινείται βορειοδυτικά, περνώντας δυτικά της κωμόπολης Λεχαινά και στη συνέχεια εκβάλει στη θάλασσα.

- **Στοιχεία υδρολογικής προσομοίωσης**

Το μοντέλο υδρολογικής προσομοίωσης της λεκάνης απορροής του ρέματος Μελισσού δεν περιλαμβάνει υπολεκάνες, κόμβους και πρόσθετους κλάδους του υδρογραφικού δικτύου. Αποτελείται από μία υπολεκάνη με κωδικό EL0227FR00F1301 και έναν κύριο κλάδο εντός αυτής μήκους περίπου 12.34 km. Τα χαρακτηριστικά γεωμετρικά μεγέθη της υπολεκάνης καθώς και υδρολογικά και υδραυλικά στοιχεία αυτής παρουσιάζονται συγκεντρωτικά στον Πίνακα 4.193 και Πίνακα 4.194.

Πίνακας 4.195: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0228FR00F1301

Μελισσός Ρ.						
Καταιγίδα σχεδιασμού διάρκειας 48 ωρών				T=50	T=100	T=1000
Κατάταξη:	Ρέμα	Μέσες συνθήκες	Curve Number :	84.60		
Κωδικός λεκάνης:	EL0228FR00F13		Χρόνος συγκέντρωσης tc (h) :	13	12.2	9.51
Κωδικός υπολεκάνης:	EL0228FR00F1301	Δυσμενείς συνθήκες	Curve Number :	69.8		
Επιφάνεια (km^2) :	28.18	Ευμενείς συνθήκες	Curve Number :	92.7		
Μήκος κύριας μισγάγκειας L (Km):	12.34					
Μέσο Υψόμετρο Hm (m):	7.84	MY 1h Μέσες συνθήκες	Χρόνος ανόδου Tp (h) :	8.4	7.83	6.21
Υψόμετρο στην έξοδο Hds (m):	0.00		Παροχή αιχμής Qp (m^3/sec) :	6.9	7.49	9.44
Μέση Κλίση Is (%) :	1.96		Χρόνος βάσης Tb (h) :	42	39.1	31.04

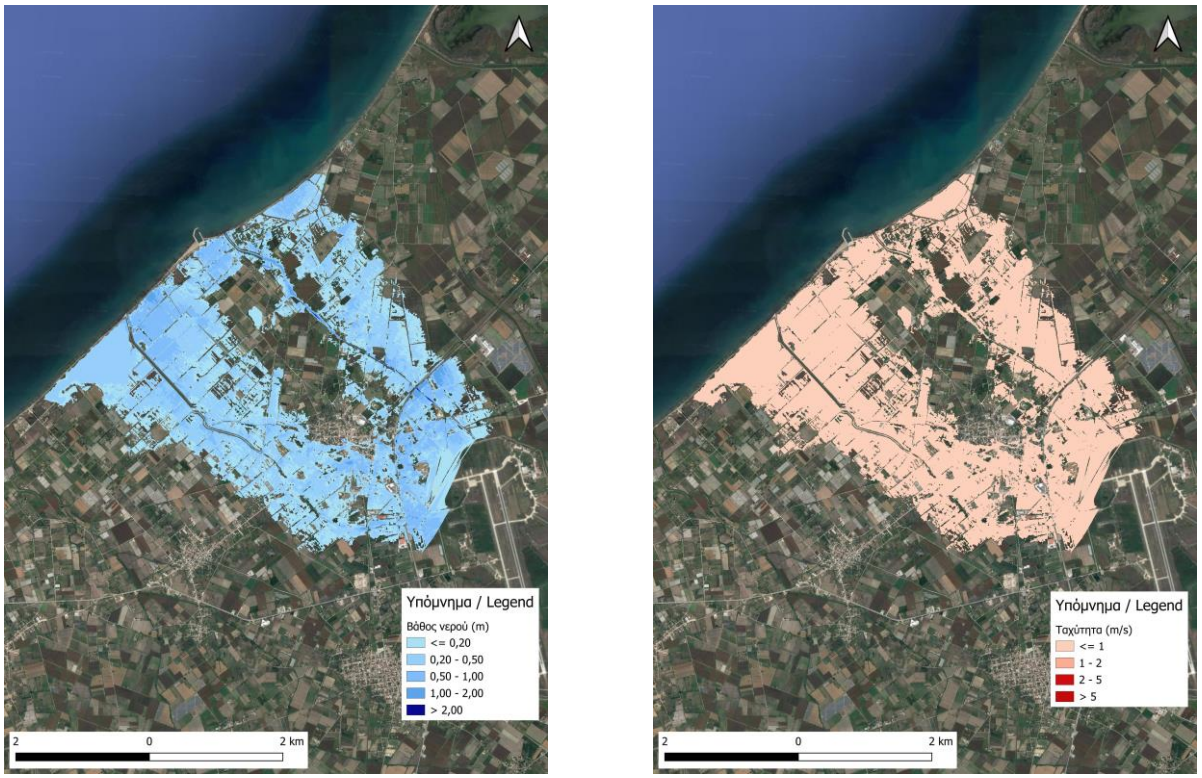
Πίνακας 4.196: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα συνολικής παροχής αιχμής και όγκου υδρογραφήματος της υδρολογικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης

Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδρολογικής προσομοίωσης		
Περίοδος Επαναφοράς	**Μέσες συνθήκες**	
	Q (m^3/sec)	**V ($10^3 m^3$)**
T = 50	67.20	3739.70

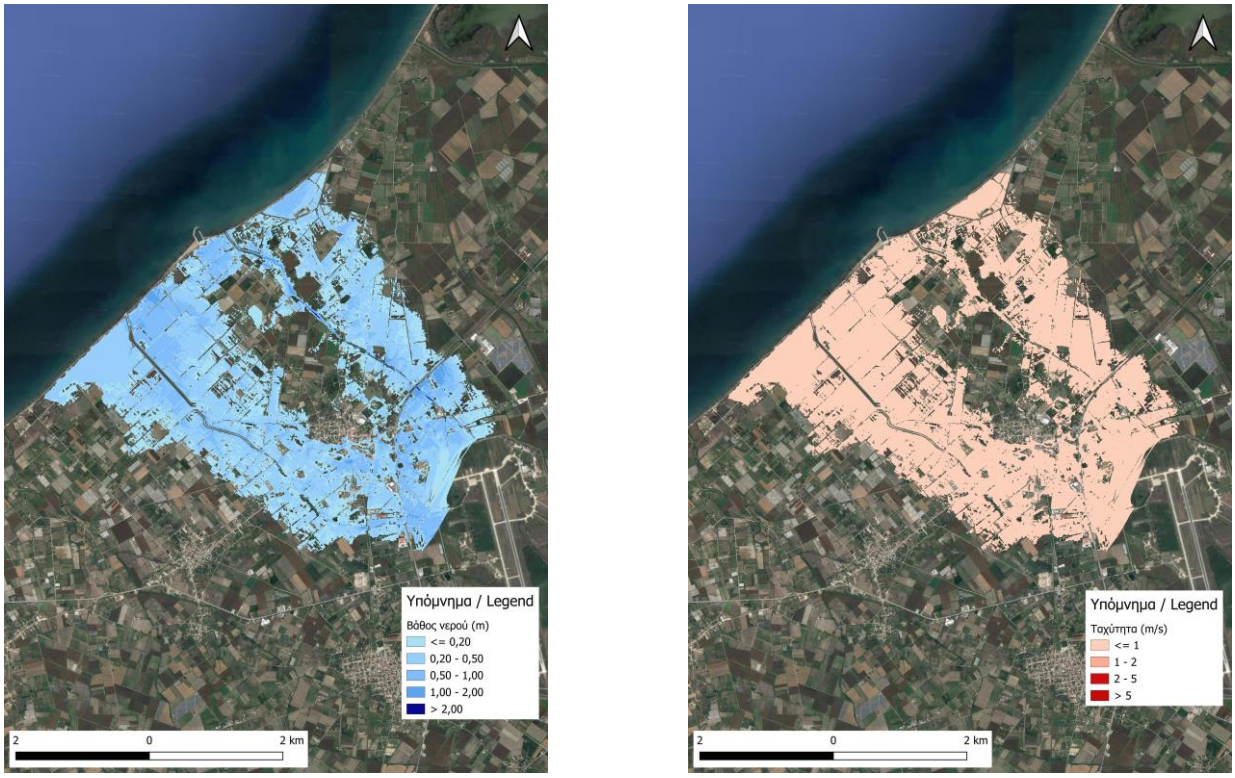
Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδρολογικής προσομοίωσης		
T = 100	87.00	4577.50
T = 1000	193.20	8312.10

- **<u>Υδραυλική προσομοίωση</u>**

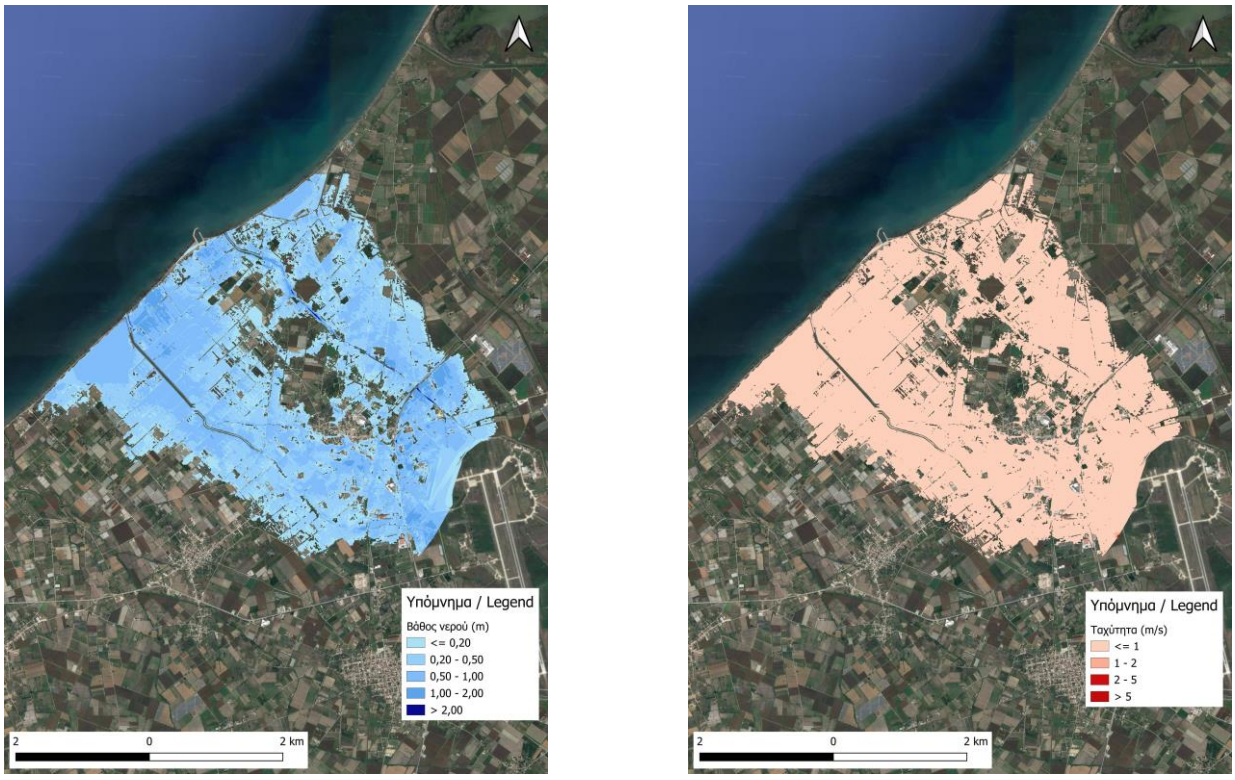
Η ζώνη κατάκλυσης του ρ. Μελισσού περικλείει την κωμόπολη Λεχαινά και καταλαμβάνει κυρίως τις καλλιεργήσιμες εκτάσεις που υπάρχουν ανάμεσα στον Στρατιωτικό Αερολιμένα Ανδραβίδας και τη θάλασσα. Η πλημμύρα επηρεάζει μερικός την κωμόπολη των Λεχαινών καθώς και τον οικισμό Αγ. Παντελεήμων. Το μέγιστο βάθος του νερού στα Λεχαινά είναι ίσο με 0.80m ενώ στο Αγ. Παντελεήμονα 1.00m σε σημεία που υπάρχουν αναχώματα.



Σχήμα 4.197: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Μελισσού για περίοδο επαναφοράς Τ=50 ετών



Σχήμα 4.198: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Μελισσού για περίοδο επαναφοράς Τ=100 ετών



Σχήμα 4.199: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Μελισσού για περίοδο επαναφοράς Τ=1000 ετών



Σχήμα 4.200: Διαγράμματα μέγιστης στάθμης ροής (επάνω) και μέγιστης ταχύτητας (κάτω) κατά μήκος του ρ. Μελισσού για πλημμύρα περιόδου επαναφοράς Τ50, 100, 1000 έτη

Πίνακας 4.197: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδραυλικής προσομοίωσης σε χαρακτηριστικά σημεία της λεκάνης απορροής EL0228FR00F13

Χαρακτηριστικά μεγέθη λεκάνης απορροής EL0228FR00F13						
	T = 50		T = 100		T = 1000	
Ονομασία Κωδικός	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)

Χαρακτηριστικά μεγέθη λεκάνης απορροής EL0228FR00F13						
Ε.Ο. ΠΑΤΡΑΣ ΠΥΡΓΟΥ	12.00	60.00	10.75	61.25	7.75	64.25
ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΗ ΓΡΑΜΜΗ ΠΑΤΡΑΣ ΠΥΡΓΟΥ	15.75	56.25	14.25	57.75	10.50	61.50
ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΟ ΑΝΔΡΑΒΙΔΑΣ	27.25	15.75	26.25	17.75	35.50	22.50
ΕΠΑΡΧΙΑΚΗ ΟΔΟΣ ΜΥΡΣΙΝΗΣ ΛΕΧΑΙΝΩΝ	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ΕΕΛ ΑΝΔΡΑΒΙΔΑΣ, ΛΕΧΑΙΝΩΝ - ΤΡΑΓΑΝΟΥ	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Εμβαδά κατάκλυσης (σε km²)						
Μέσες συνθήκες	12.54		13.58		16.24	

Πίνακας 4.198: Στοιχεία επίλυσης της υδραυλικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης

Στοιχεία επίλυσης υδραυλικού μοντέλου λεκάνης απορροής EL0228FR00F13			
Περίοδος επαναφοράς	**T = 50**	**T = 100**	**T = 1000**
Διάρκεια Επίλυσης	10h	10h	10h
Χρονικό βήμα υπολογισμών	2 second	2 second	2 second
Χρονικό βήμα πλημμυρογραφήματος ή υετογραφήματος	15 minutes	15 minutes	15 minutes
Χρονικό βήμα εξαγωγής αποτελεσμάτων	15 minutes	15 minutes	15 minutes
Αρχικές συνθήκες			
Βασική ροή (m3/sec)	0	0	0
Οριακές συνθήκες			
Υδρογράφημα εισόδου	**EL0228FR00F13**		
Ομοιόμορφο βάθος	**0.2%**		

4.10.16 Λεκάνη Απορροής ρ. Ανισάτου – EL0228FR00F12

Το ρέμα Ανίσατος ξεκινάει νότια του οικισμού Σταφιδόκαμπος και κινείται βορειοδυτικά. Στη συνέχεια περνάει νότια της Ανδραβίδας και συνεχίζει ανάμεσα στους οικισμούς Στρούσι και Μυρσίνη μέχρι την εκβολή του στη θάλασσα.

- **<u>Στοιχεία υδρολογικής προσομοίωσης</u>**

Το μοντέλο υδρολογικής προσομοίωσης της λεκάνης απορροής του ρέματος Ανισάτου δεν περιλαμβάνει υπολεκάνες, κόμβους και πρόσθετους κλάδους του υδρογραφικού δικτύου. Αποτελείται από μία υπολεκάνη με κωδικό EL0227FR00F1201 και έναν κύριο κλάδο εντός αυτής μήκους περίπου 15.69 km. Τα χαρακτηριστικά γεωμετρικά μεγέθη της υπολεκάνης καθώς και υδρολογικά και υδραυλικά στοιχεία αυτής παρουσιάζονται συγκεντρωτικά στον Πίνακας 4.21 και Πίνακας 4.22.

Πίνακας 4.199: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0228FR00F1201

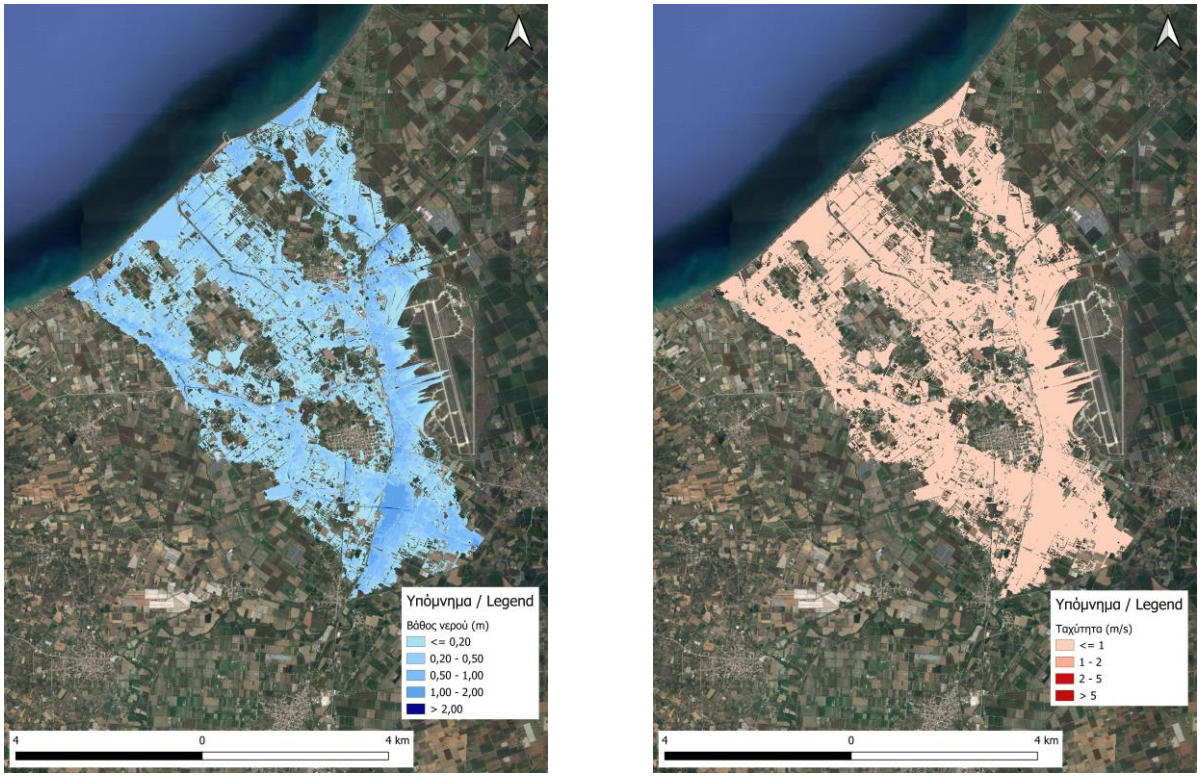
Ανισάτος Ρ.						
Καταιγίδα σχεδιασμού διάρκειας 48 ωρών				T=50	T=100	T=1000
Κατάταξη:	Ρέμα	Μέσες συνθήκες	Curve Number :	83.10		
Κωδικός λεκάνης:	EL0228FR00F12		Χρόνος συγκέντρωσης tc (h) :	9.2	8.5	6.63
Κωδικός υπολεκάνης:	EL0228FR00F1201	Δυσμενείς συνθήκες	Curve Number :	67.4		
Επιφάνεια (km^2) :	45.69	Ευμενείς συνθήκες	Curve Number :	91.9		
Μήκος κύριας μισγάγκειας L (Km):	15.69					
Μέσο Υψόμετρο Hm (m):	26.01	ΜΥ 1h Μέσες συνθήκες	Χρόνος ανόδου Tp (h) :	6	5.6	4.48
Υψόμετρο στην έξοδο Hds (m):	-0.24		Παροχή αιχμής Qp (m^3/sec) :	16	17	21.23
Μέση Κλίση Is (%) :	4.72		Χρόνος βάσης Tb (h) :	30	28	22.38

Πίνακας 4.200: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα συνολικής παροχής αιχμής και όγκου υδρογραφήματος της υδρολογικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης

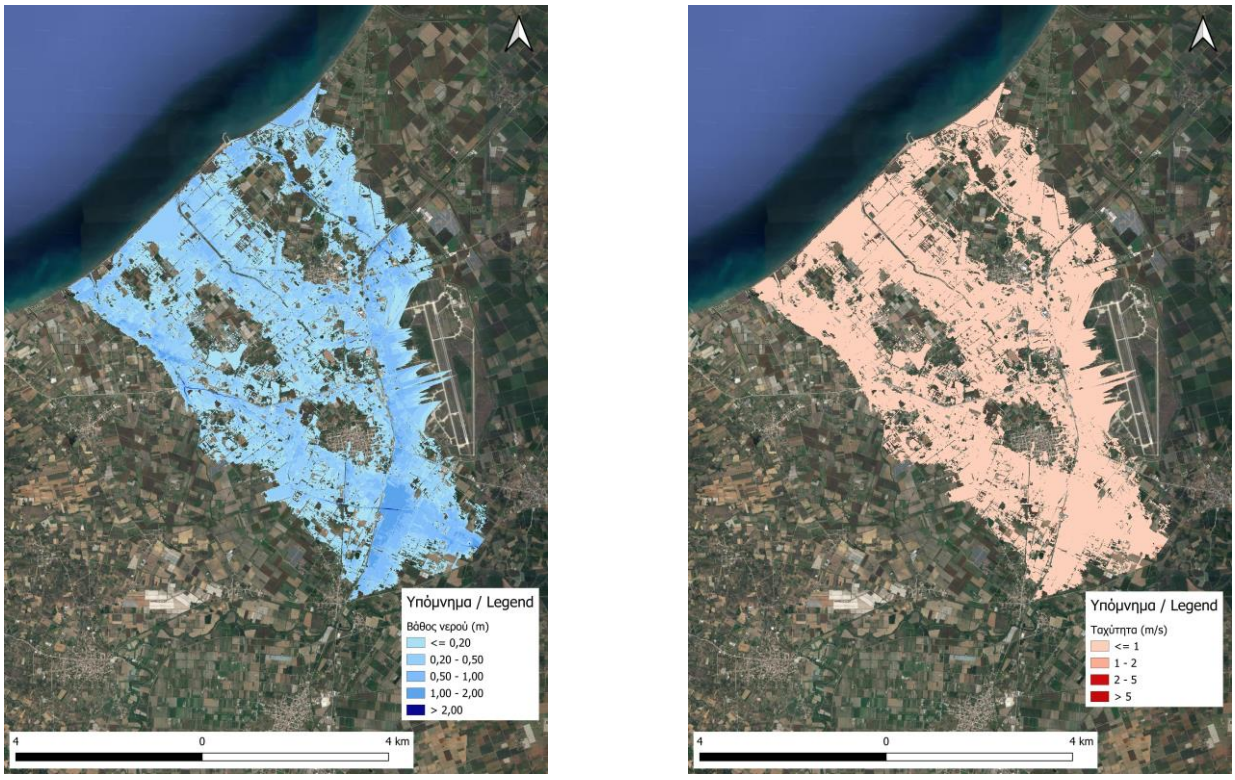
Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδρολογικής προσομοίωσης		
Περίοδος Επαναφοράς	**Μέσες συνθήκες**	
	Q (m^3/sec)	**V ($10^3 m^3$)**
T = 50	141.90	6174.30
T = 100	183.50	7576.00
T = 1000	407.10	13837.80

- **<u>Υδραυλική προσομοίωση</u>**

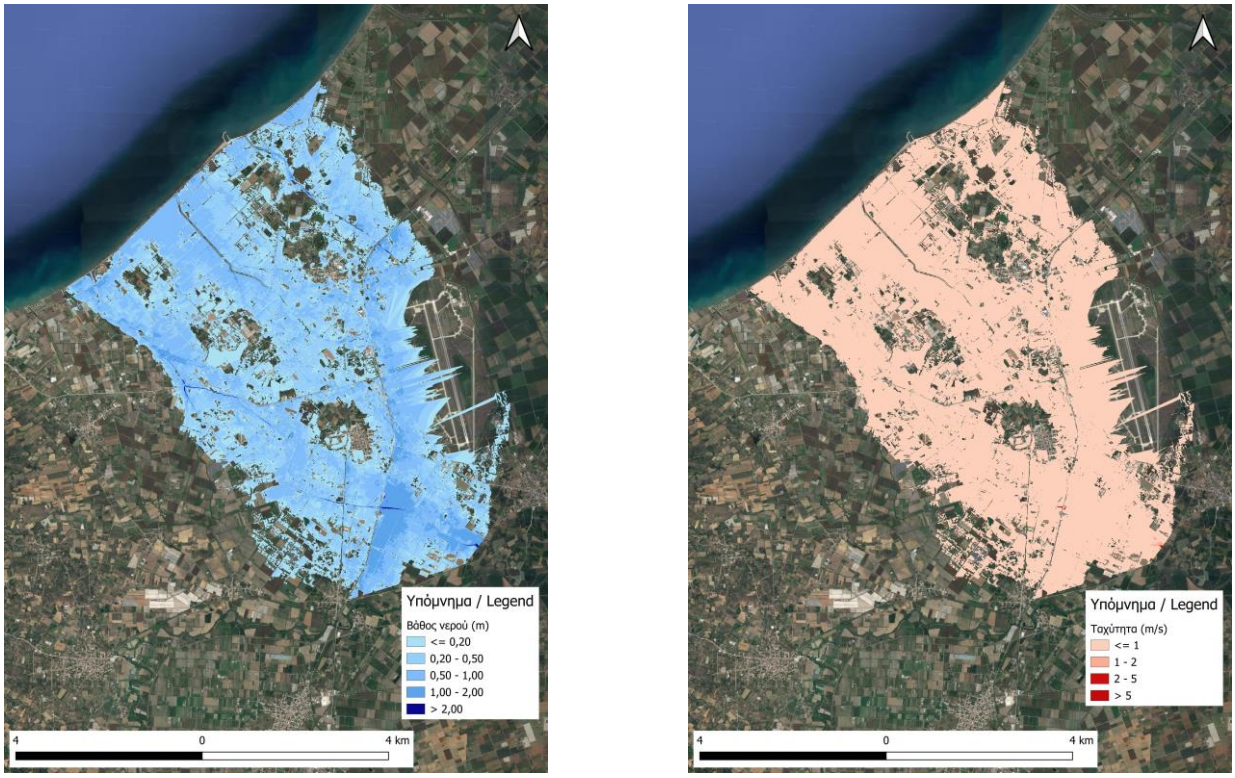
Η ζώνη κατάκλυσης του ρ. Ανισάτου είναι μεγάλη και καλύπτει ολόκληρη την επιφάνεια από το ορισμένο ανάντη άκρο του ρέματος έως και τη θάλασσα. Από την ζώνη κατάκλυσης αυτή επηρεάζονται η Ανδραβίδα και τα Λεχαινά καθώς και οι οικισμοί Σταφιδόκαμπος, Στρούσι, Μυρσίνη και Αγ. Παντελεήμων και το Στρατιωτικό Αεροδρόμιο Ανδραβίδας. Σύμφωνα και με ιστορικά γεγονότα στην περιοχή είχε σημειωθεί και έντονο πλημμυρικό φαινόμενο το 2015. Για την περίπτωση της περιόδου επαναφοράς 1000 ετών το μέγιστο βάθος νερού είναι ίσο με 0.10m στην Ανδραβίδα, 0.60m στα Λεχαινά, 0.40m στο Στρούσι, 0.20m στη Μυρσίνη, 0.90m στον Σταφιδόκαμπο και 0.90 στον Αγ. Παντελεήμων.



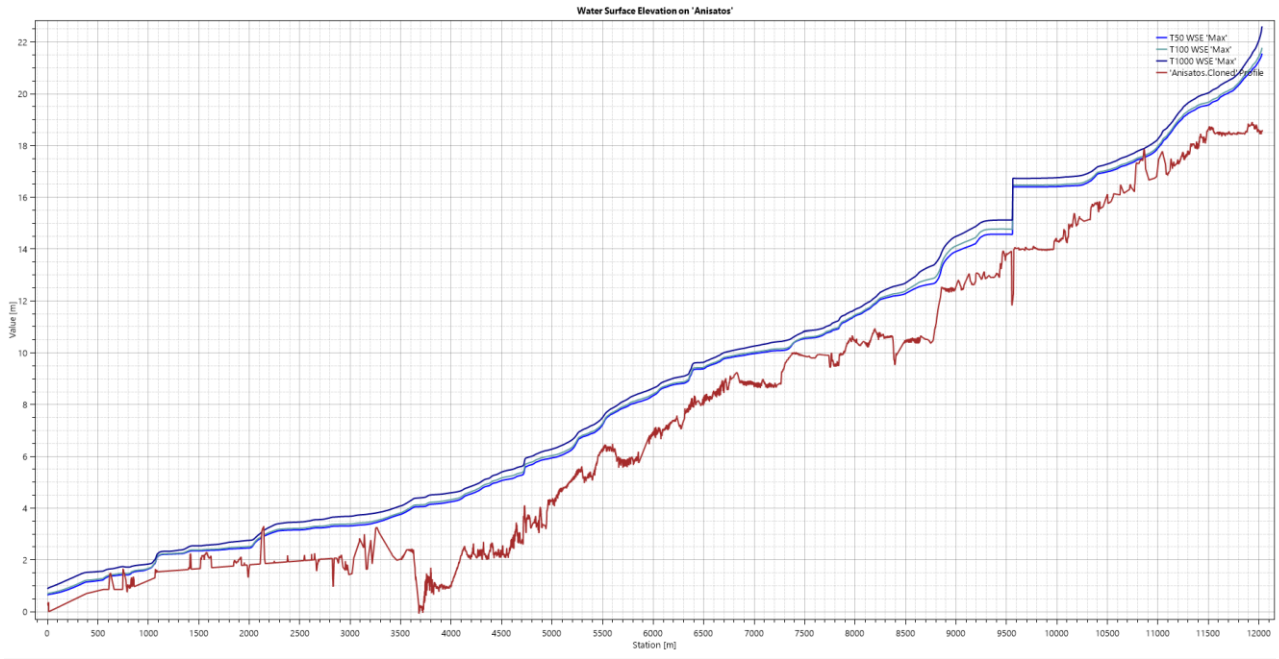
Σχήμα 4.201: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Ανισάτου για περίοδο επαναφοράς Τ=50 ετών



Σχήμα 4.202: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Ανισάτου για περίοδο επαναφοράς Τ=100 ετών



Σχήμα 4.203: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Ανισάτου για περίοδο επαναφοράς Τ=1000 ετών



Σχήμα 4.204: Διαγράμματα μέγιστης στάθμης ροής κατά μήκος του ρ. Ανισάτου για πλημμύρα περιόδου επαναφοράς Τ50, 100, 1000 έτη

Πίνακας 4.201: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδραυλικής προσομοίωσης σε χαρακτηριστικά σημεία της λεκάνης απορροής EL0228FR00F12

Χαρακτηριστικά μεγέθη λεκάνης απορροής EL0228FR00F12						
	T = 50		T = 100		T = 1000	
Ονομασία Κωδικός	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)
ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΗ ΓΡΑΜΜΗ ΠΑΤΡΑΣ ΠΥΡΓΟΥ	30.25	40.25	29.25	41.75	30.25	41.75
ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΣΤΡΟΥΣΙ	35.00	13.25	33.50	16.25	44.75	21.00
ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΜΥΡΣΙΝΗ	0.00	0.00	0.00	0.00	51.50	5.50
ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΑ	0.00	0.00	0.00	0.00	54.25	8.50
Εμβαδά κατάκλυσης (σε km²)						
Μέσες συνθήκες	27.57		30.23		39.77	

Πίνακας 4.202: Στοιχεία επίλυσης της υδραυλικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης

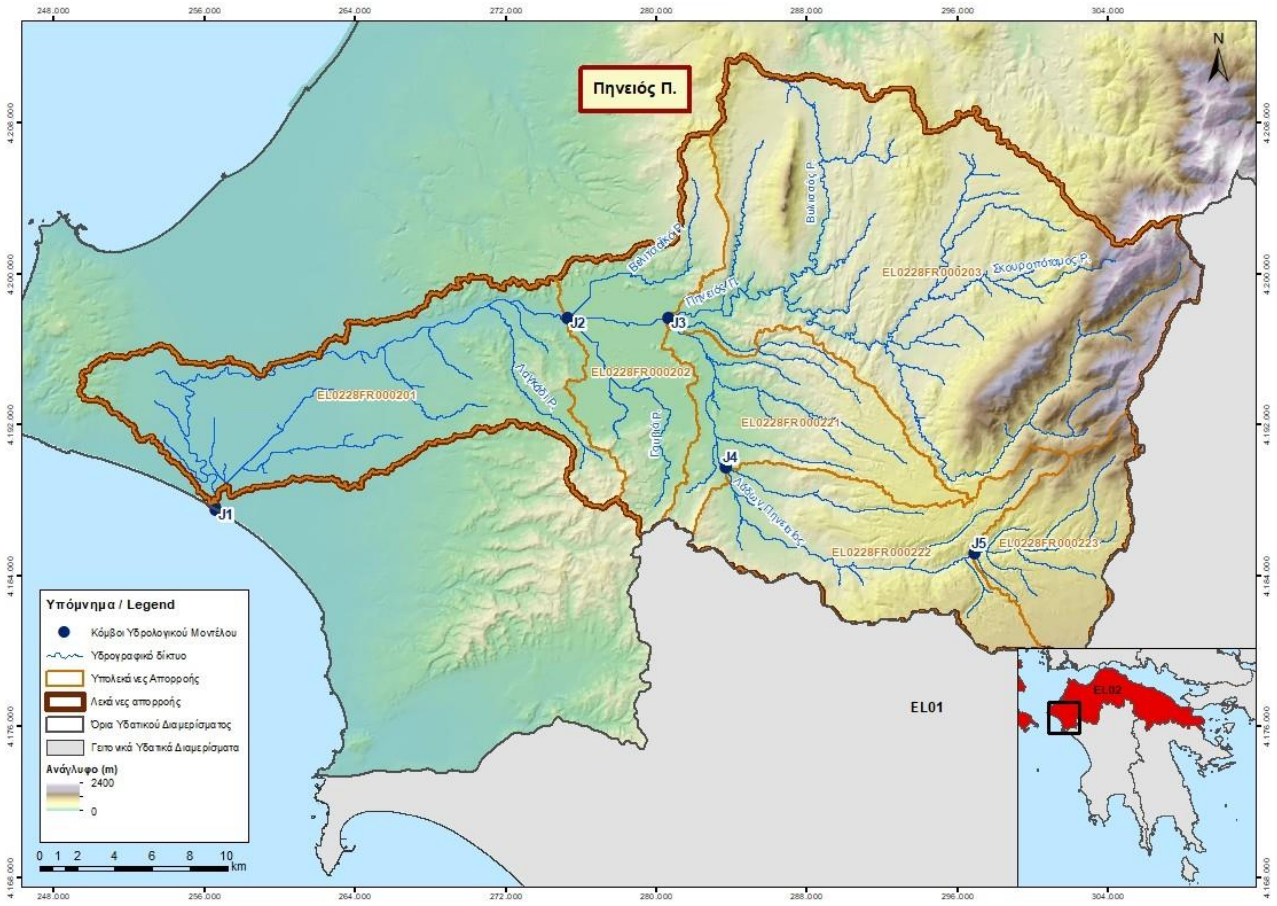
Στοιχεία επίλυσης υδραυλικού μοντέλου λεκάνης απορροής EL0228FR00F12			
Περίοδος επαναφοράς	T = 50	T = 100	T = 1000
Διάρκεια Επίλυσης	2d	2d	2d
Χρονικό βήμα υπολογισμών	2 second	2 second	2 second
Χρονικό βήμα πλημμυρογραφήματος ή υετογραφήματος	15 minutes	15 minutes	15 minutes
Χρονικό βήμα εξαγωγής αποτελεσμάτων	15 minutes	15 minutes	15 minutes
Αρχικές συνθήκες			
Βασική ροή (m3/sec)	0	0	0
Οριακές συνθήκες			
Υδρογράφημα εισόδου	EL0228FR00F12		
Ομοιόμορφο βάθος	0.2%		

4.10.17 Λεκάνη Απορροής π. Πηνειού – EL0228FR0002

Η λεκάνη απορροής του π. Πηνειού αποτελείται από δύο ποταμούς. Τον π. Λάδωνα και τον π. Πηνειό. Ο π. Λάδωνας εξετάζεται από τα ορεινά νότια των οικισμών Αντρώνι και Φολόη μέχρι και την εκβολή του στη Τεχνητή Λίμνη Πηνειού ενώ ο π. Πηνειός εξετάζεται από το φράγμα του Πηνειού έως την εκβολή του στη θάλασσα.

- **<u>Στοιχεία υδρολογικής προσομοίωσης</u>**

Το μοντέλο υδρολογικής προσομοίωσης της λεκάνης απορροής του ποταμού Πηνειού περιλαμβάνει 6 υπολεκάνες, 5 κόμβους, 3 κλάδους του υδρογραφικού δικτύου και το Φράγμα του Πηνειού. Η σχηματοποίηση του υδρολογικού συστήματος απεικονίζεται στον χάρτη της Εικόνας 1.1.



Σχήμα 4.205: Σχηματική απεικόνιση της λεκάνης απορροής

Τα χαρακτηριστικά μεγέθη της λεκάνης είναι:

- Έκταση A = 890.71 km^2
- Μέσο υψόμετρο z_m = 379.55 m
- Υψόμετρο κόμβου εξόδου $z_κ$ = 0.00 m
- Μέγιστο μήκος ροής L_{max} = 96.76 km
- Χρόνος συγκέντρωσης t_c = 16.97 h

Για την υδρολογική προσομοίωση επιλέγεται διάρκεια βροχής D = 48 h και χρονικό βήμα Δt = 5 min. Τα χαρακτηριστικά γεωμετρικά μεγέθη των κλάδων και υπολεκανών του υδρογραφικού δικτύου δίνονται στους Πίνακες 4.201 έως 4.208 και Σχήμα 4.170.

Πίνακας 4.203: Χαρακτηριστικά μεγέθη κλάδων υδρογραφικού δικτύου (υδατορεύματα).

Κωδικός Υδατορέματος	Υπολεκάνη	Ανάντη κόμβος	Κατάντη κόμβος	Μήκος (km)	Μέση κλίση
R21	EL0228FR000201	JEL0228FR000202 (J2)	NEL0228FR000201 (J1)	35.41	0.0014
R23	EL0228FR000221	JEL0228FR000222 (J4)	JEL0228FR000203 (J3)	10.77	0.0059
R22	EL0228FR000222	JEL0228FR000223 (J5)	JEL0228FR000222 (J4)	18.47	0.0137

Πίνακας 4.204: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0228FR000201

Πηνειός π. κατάντη φράγματος έως εκβολή						
Καταιγίδα σχεδιασμού διάρκειας 48 ωρών				T=50	T=100	T=1000
Κατάταξη:	Ποταμός	Μέσες συνθήκες	Curve Number :	82.80		
Κωδικός λεκάνης:	EL0228FR0002		Χρόνος συγκέντρωσης tc (h) :	15	14.1	10.96
Κωδικός υπολεκάνης:	EL0228FR000201	Δυσμενείς συνθήκες	Curve Number :	66.9		
Επιφάνεια (km^2) :	182.64	Ευμενείς συνθήκες	Curve Number :	91.7		
Μήκος κύριας μισγάγκειας L (Km):	46.35					
Μέσο Υψόμετρο Hm (m):	57.29	MY 1h Μέσες συνθήκες	Χρόνος ανόδου Tp (h) :	9.6	8.94	7.08
Υψόμετρο στην έξοδο Hds (m):	0.00		Παροχή αιχμής Qp (m^3/sec) :	39	42.5	53.69
Μέση Κλίση Is (%) :	9.92		Χρόνος βάσης Tb (h) :	48	44.7	35.38

Πίνακας 4.205: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0228FR000202

τ. λίμνη Πηνειού						
Καταιγίδα σχεδιασμού διάρκειας 48 ωρών				T=50	T=100	T=1000
Κατάταξη:	Ρέμα	Μέσες συνθήκες	Curve Number :	86.40		
Κωδικός λεκάνης:	EL0228FR0002		Χρόνος συγκέντρωσης tc (h) :	5.8	5.33	4.15
Κωδικός υπολεκάνης:	EL0228FR000202	Δυσμενείς συνθήκες	Curve Number :	72.7		
Επιφάνεια (km^2) :	90.40	Ευμενείς συνθήκες	Curve Number :	93.6		
Μήκος κύριας μισγάγκειας L (Km):	18.81					
Μέσο Υψόμετρο Hm (m):	163.93	MY 1h Μέσες συνθήκες	Χρόνος ανόδου Tp (h) :	4	3.7	2.99
Υψόμετρο στην έξοδο Hds (m):	49.46		Παροχή αιχμής Qp (m^3/sec) :	47	50.9	62.92
Μέση Κλίση Is (%) :	19.59		Χρόνος βάσης Tb (h) :	20	18.5	14.94

Πίνακας 4.206: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0228FR000203

Πηνειός π. ανάντη φράγματος						
Καταιγίδα σχεδιασμού διάρκειας 48 ωρών				T=50	T=100	T=1000
Κατάταξη:	Ποταμός	Μέσες συνθήκες	Curve Number :	75.00		
Κωδικός λεκάνης:	EL0228FR0002		Χρόνος συγκέντρωσης tc (h) :	6.9	6.38	4.97
Κωδικός υπολεκάνης:	EL0228FR000203	Δυσμενείς συνθήκες	Curve Number :	55.8		
Επιφάνεια (km^2) :	362.63	Ευμενείς συνθήκες	Curve Number :	87.3		
Μήκος κύριας μισγάγκειας L (Km):	55.21					
Μέσο Υψόμετρο Hm (m):	543.02	MY 1h Μέσες συνθήκες	Χρόνος ανόδου Tp (h) :	4.6	4.33	3.48
Υψόμετρο στην έξοδο Hds (m):	82.71		Παροχή αιχμής Qp (m^3/sec) :	162	174	216.79
Μέση Κλίση Is (%) :	35.89		Χρόνος βάσης Tb (h) :	23	21.6	17.40

Πίνακας 4.207: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0228FR000221

Λάδων Πηνειαίος από Λαγανά έως τ.λ. Πηνειού						
Καταιγίδα σχεδιασμού διάρκειας 48 ωρών				T=50	T=100	T=1000
Κατάταξη:	Ποταμός	Μέσες συνθήκες	Curve Number :	84.00		
Κωδικός λεκάνης:	EL0228FR0002		Χρόνος συγκέντρωσης tc (h) :	4.7	4.36	3.39
Κωδικός υπολεκάνης:	EL0228FR000221	Δυσμενείς συνθήκες	Curve Number :	68.8		
Επιφάνεια (km^2) :	84.89	Ευμενείς συνθήκες	Curve Number :	92.4		
Μήκος κύριας μισγάγκειας L (Km):	22.93					
Μέσο Υψόμετρο Hm (m):	279.67	MY 1h Μέσες συνθήκες	Χρόνος ανόδου Tp (h) :	3.3	3.12	2.54
Υψόμετρο στην έξοδο Hds (m):	81.92		Παροχή αιχμής Qp (m^3/sec) :	53	56.7	69.61
Μέση Κλίση Is (%) :	23.34		Χρόνος βάσης Tb (h) :	17	15.6	12.68

Πίνακας 4.208: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0228FR000222

Λάδων Πηνειαίος από είσοδο στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR008 έως Λαγανά						
Καταιγίδα σχεδιασμού διάρκειας 48 ωρών				T=50	T=100	T=1000
Κατάταξη:	Ποταμός	Μέσες συνθήκες	Curve Number :	78.40		
Κωδικός λεκάνης:	EL0228FR0002		Χρόνος συγκέντρωσης tc (h) :	4.3	4	3.11
Κωδικός υπολεκάνης:	EL0228FR000222	Δυσμενείς συνθήκες	Curve Number :	60.4		
Επιφάνεια (km^2) :	108.17	Ευμενείς συνθήκες	Curve Number :	89.3		
Μήκος κύριας μισγάγκειας L (Km):	26.08					
Μέσο Υψόμετρο Hm (m):	448.31	MY 1h Μέσες συνθήκες	Χρόνος ανόδου Tp (h) :	3.1	2.9	2.37
Υψόμετρο στην έξοδο Hds (m):	145.39		Παροχή αιχμής Qp (m^3/sec) :	73	77.6	94.99
Μέση Κλίση Is (%) :	29.42		Χρόνος βάσης Tb (h) :	15	14.5	11.84

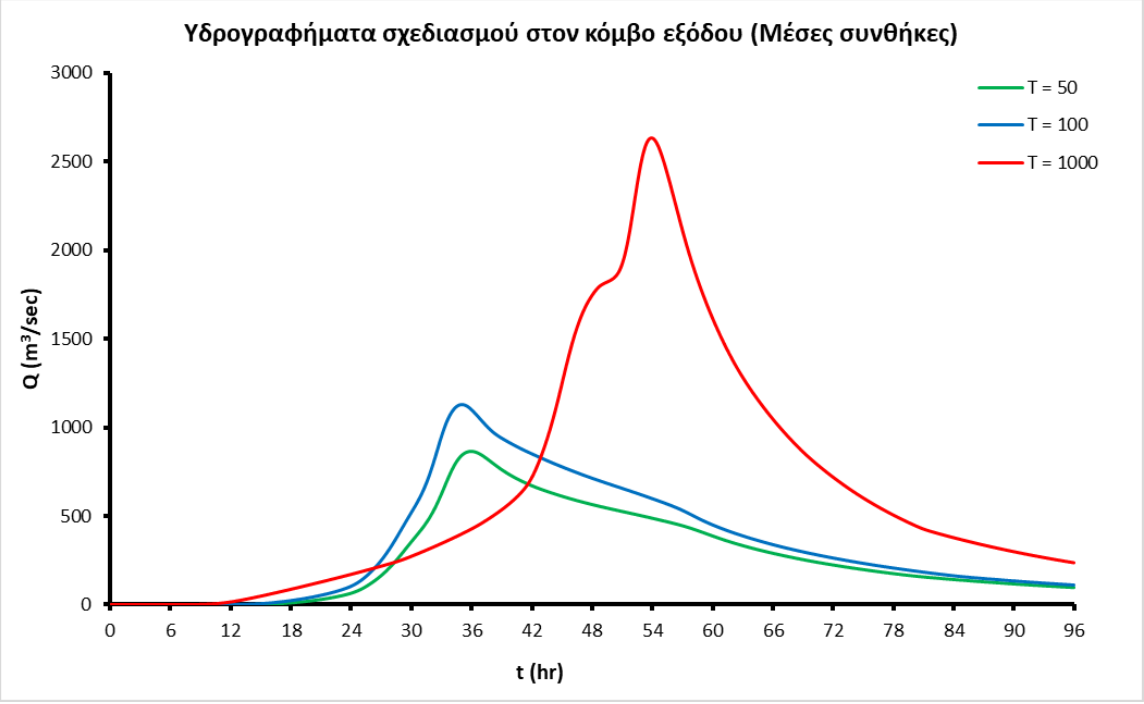
Πίνακας 4.209: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0228FR000223

Λάδων Πηνειαίος ανάντη τμήμα έως είσοδο στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR008						
Καταιγίδα σχεδιασμού διάρκειας 48 ωρών				T=50	T=100	T=1000
Κατάταξη:	Ποταμός	Μέσες συνθήκες	Curve Number :	68.00		
Κωδικός λεκάνης:	EL0228FR0002		Χρόνος συγκέντρωσης tc (h) :	2.9	2.7	2.10
Κωδικός υπολεκάνης:	EL0228FR000223	Δυσμενείς συνθήκες	Curve Number :	47.2		
Επιφάνεια (km^2) :	61.98	Ευμενείς συνθήκες	Curve Number :	83		
Μήκος κύριας μισγάγκειας L (Km):	15.43					
Μέσο Υψόμετρο Hm (m):	703.50	MY 1h Μέσες συνθήκες	Χρόνος ανόδου Tp (h) :	2.3	2.12	1.76
Υψόμετρο στην έξοδο Hds (m):	399.23		Παροχή αιχμής Qp (m^3/sec) :	57	60.8	73.18
Μέση Κλίση Is (%) :	30.94		Χρόνος βάσης Tb (h) :	11	10.6	8.81

Πίνακας 4.210: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα συνολικής παροχής αιχμής και όγκου υδρογραφήματος της υδρολογικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης

Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδρολογικής προσομοίωσης		
Περίοδος Επαναφοράς	**Μέσες συνθήκες**	
	Q (m^3/sec)	**V ($10^3 m^3$)**
Συνολική Λεκάνη EL0228FR0002		
T = 50	864.70	94625.70

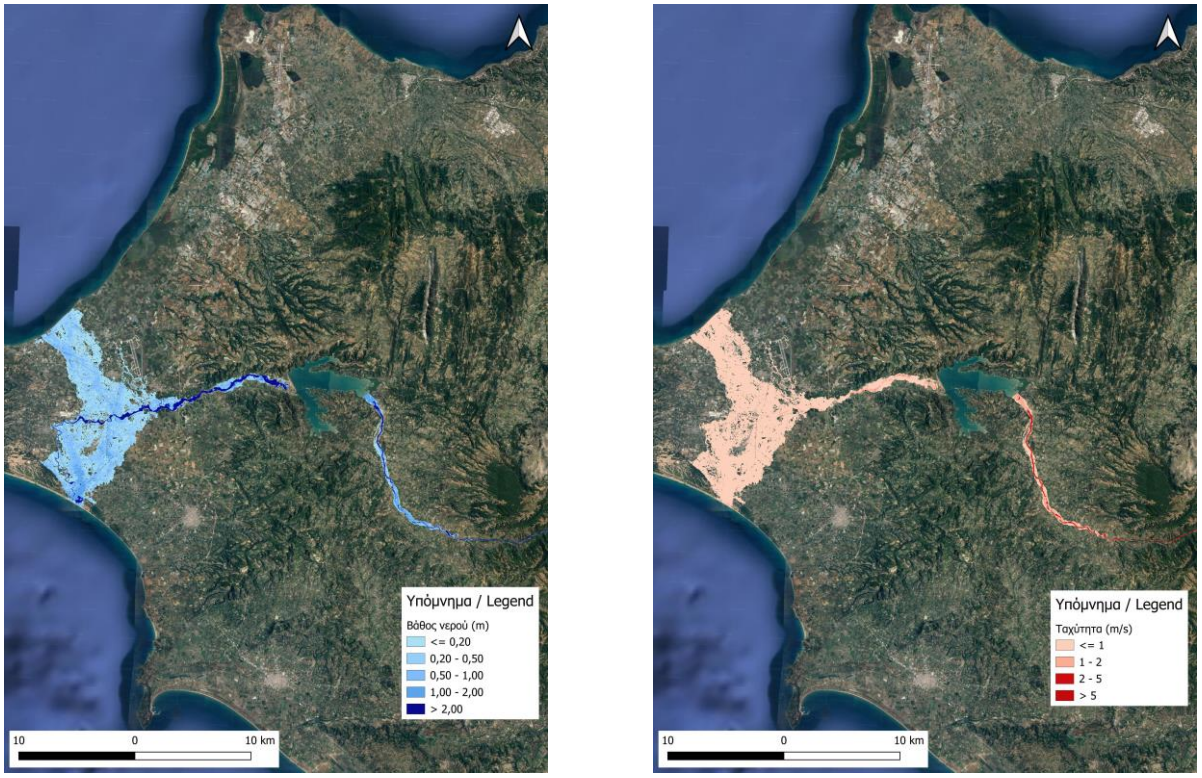
Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδρολογικής προσομοίωσης		
T = 100	1131.60	119820.40
T = 1000	2636.30	228575.80
Υπολεκάνη EL0228FR000201		
T = 50	379.20	24671.40
T = 100	491.30	30293.10
T = 1000	1099.50	55427.20
Υπολεκάνη EL0228FR000202		
T = 50	366.80	12768.20
T = 100	466.10	15539.50
T = 1000	978.50	27844.70
Υπολεκάνη EL0228FR000203		
T = 50	938.70	40490.20
T = 100	1238.50	50983.70
T = 1000	2969.00	98993.70
Υπολεκάνη EL0228FR000221		
T = 50	363.00	11759.90
T = 100	462.70	14396.60
T = 1000	983.40	26152.00
Υπολεκάνη EL0228FR000222		
T = 50	439.40	14367.70
T = 100	567.20	17820.70
T = 1000	1261.00	33399.30
Υπολεκάνη EL0228FR000223		
T = 50	234.30	6559.40
T = 100	313.70	8406.90
T = 1000	800.00	17027.60



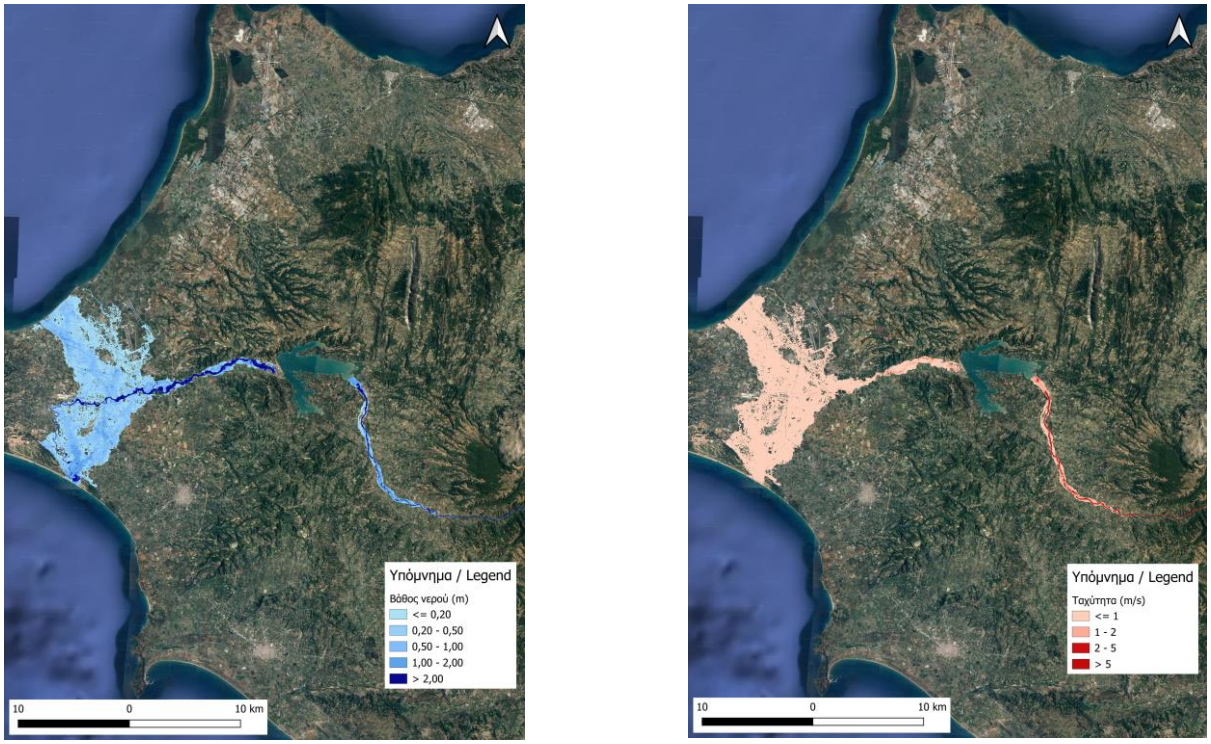
Σχήμα 4.206 Πλημμυρογράφημα σχεδιασμού Συνολικής Λεκάνης απορροής για μέσες συνθήκες

- **<u>Υδραυλική προσομοίωση</u>**

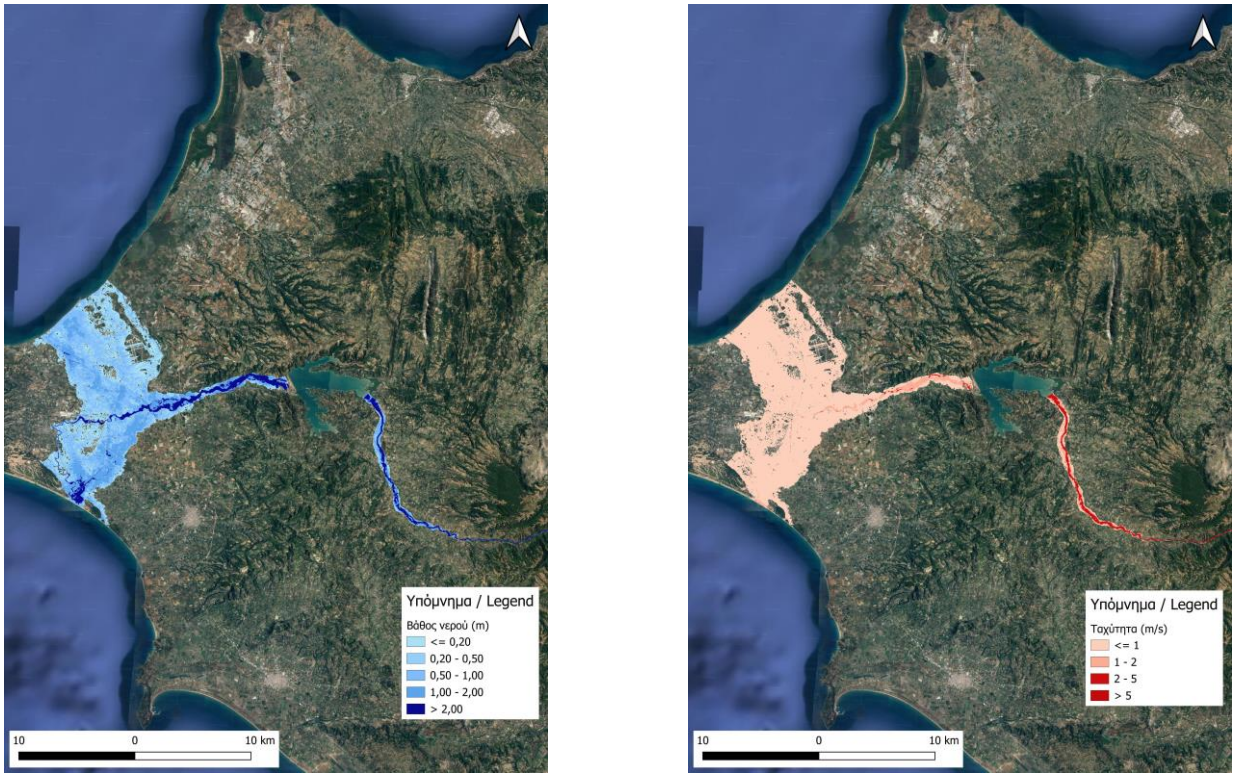
Η υδραυλική προσομοίωση των ποταμών Πηνειός και Λάδωνας πραγματοποιήθηκε σε δύο κομμάτια. Στο ένα κομμάτι προσομοιώθηκε ο π. Λάδωνας και στο δεύτερο ο π. Πηνειός. Στην περίπτωση του π. Λάδωνα δεν παρατηρήθηκε ευρεία κατάκλυση εκτός της κοίτης του ποταμού η οποία να επηρεάζει κάποιος οικισμό. Στην περίπτωση του π. Πηνειού παρατηρήθηκαν εκτεταμένες πλημμύρες οι οποίες έχουν ως αποτέλεσμα την εκβολή ποσότητας νερού στη θάλασσα που βρίσκεται βόρεια του ποταμού. Από την εκτεταμένη αυτή κατάκλυση επηρεάζονται σε μεγάλο βαθμό αρκετοί οικισμοί τόσο νότια όσο και βόρεια του ποταμού. Ως προς τα ιστορικά πλημμυρικά γεγονότα, στις περιοχές που πλημμυρίζουν από την υπερχείλιση του ποταμού Πηνειού έχουν καταγραφεί πλημμυρικά γεγονότα τις χρονιές του 2012, 2015 καθώς και 2016.



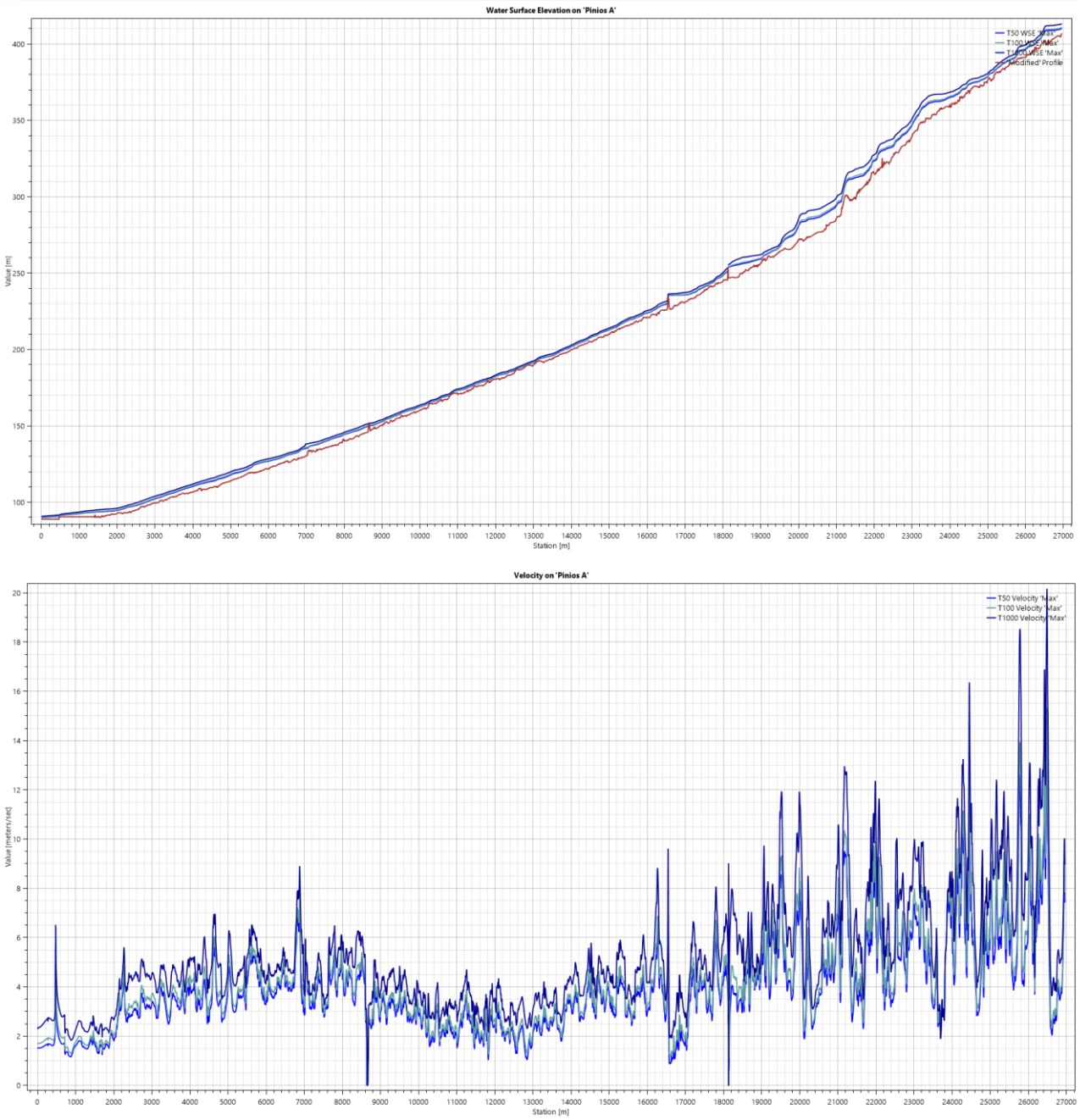
Σχήμα 4.207: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του π. Πηνειού για περίοδο επαναφοράς Τ=50 ετών



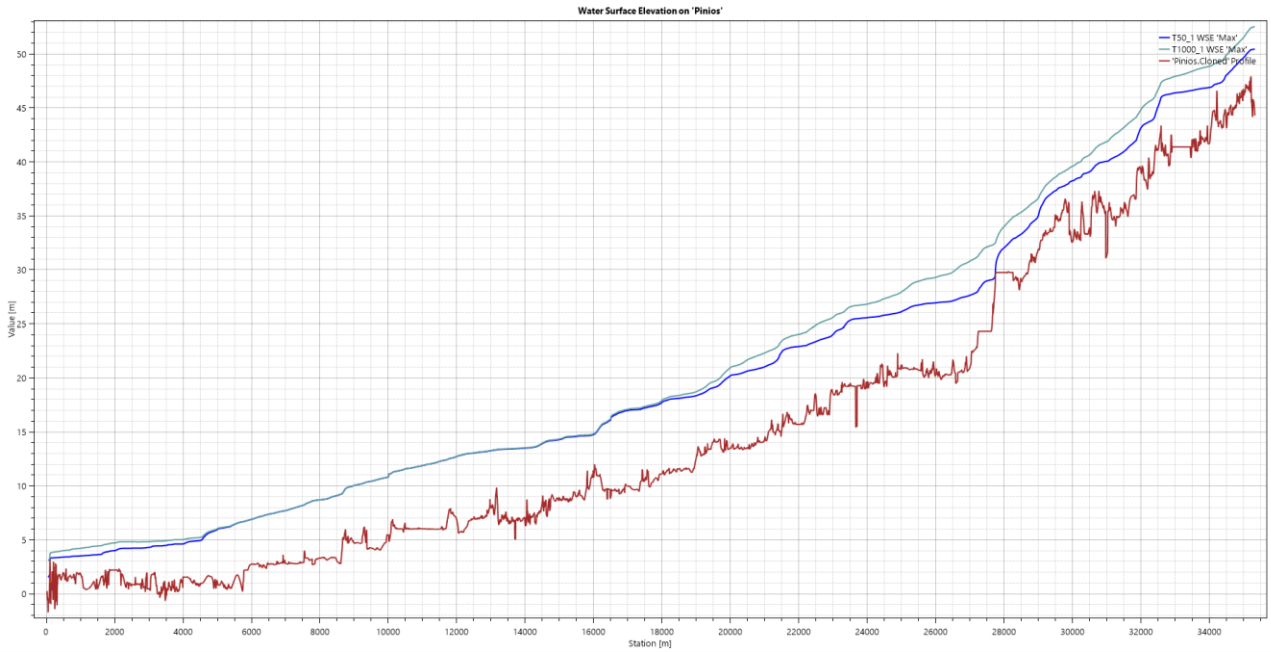
Σχήμα 4.208: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του π. Πηνειού για περίοδο επαναφοράς Τ=100 ετών

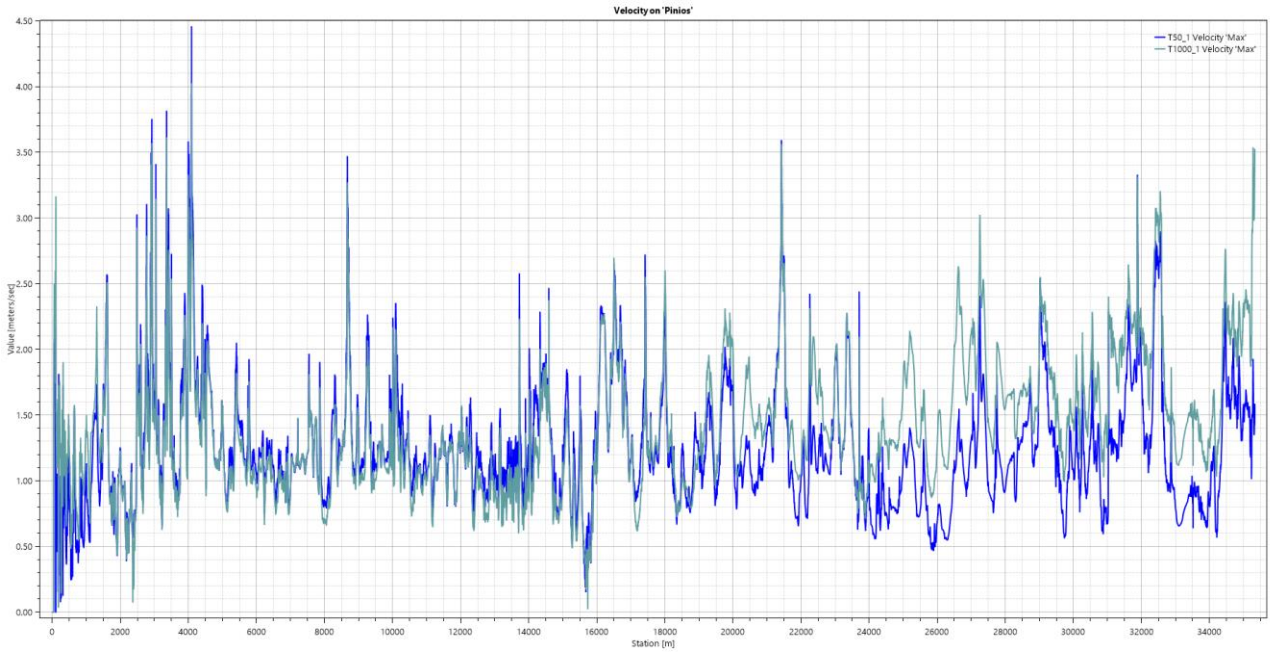


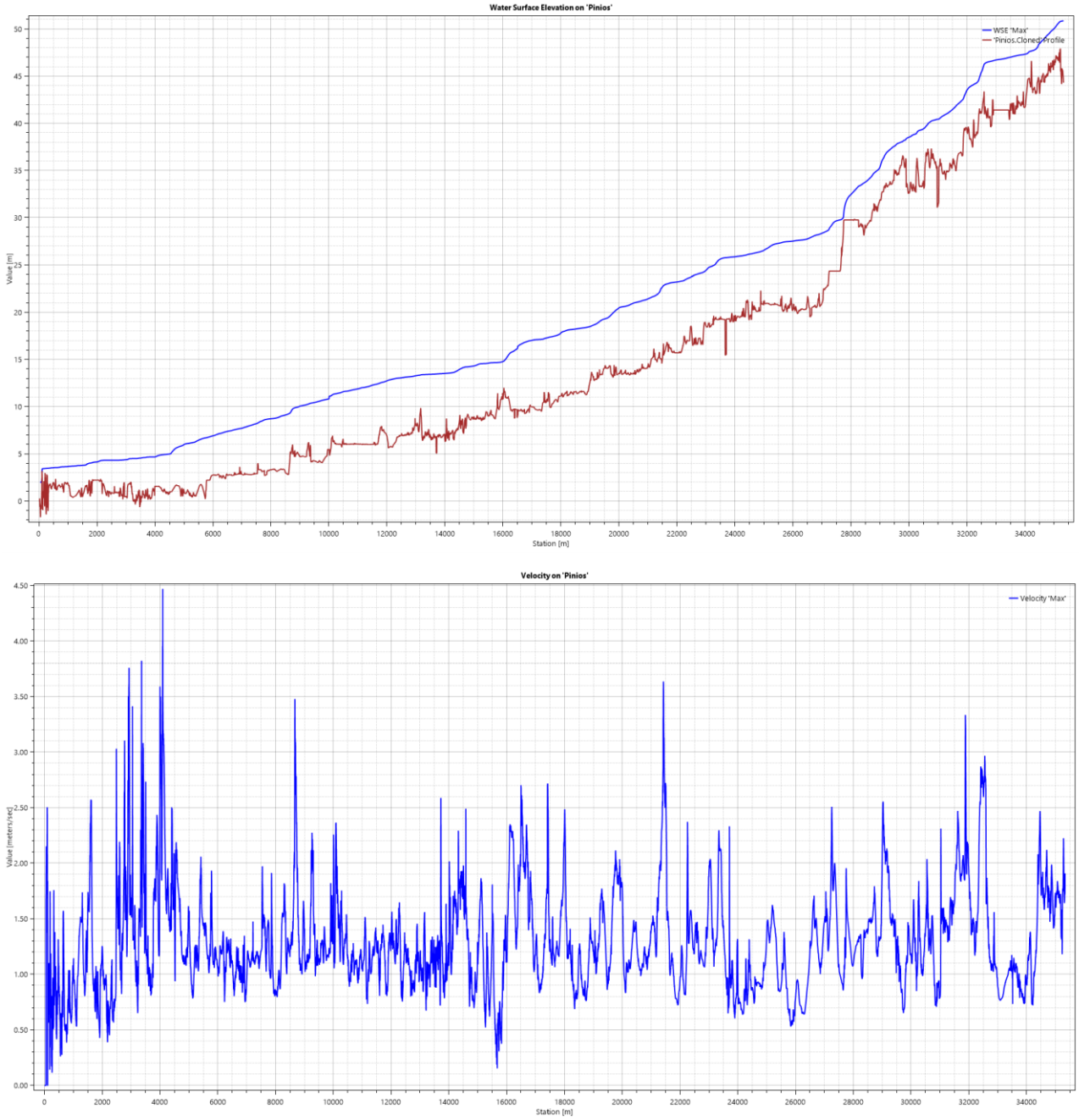
Σχήμα 4.209: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του π. Πηνειού για περίοδο επαναφοράς Τ=1000 ετών



Σχήμα 4.210: Διαγράμματα μέγιστης στάθμης ροής (επάνω) και μέγιστης ταχύτητας (κάτω) κατά μήκος του ανάντη τμήματος του π. Πηνειού για πλημμύρα περιόδου επαναφοράς Τ50, 100, 1000 έτη


Water Surface Elevation on 'Pinios'
T50_1 WSE 'Max'
T1000_1 WSE 'Max'
'Pinios.Cloned' Profile
Value [m]
Station [m]


Velocity on 'Pinios'
T50_1 Velocity 'Max'
T1000_1 Velocity 'Max'
Value [meters/sec]
Station [m]



Σχήμα 4.211: Διαγράμματα μέγιστης στάθμης ροής (επάνω) και μέγιστης ταχύτητας (κάτω) κατά μήκος του κατάντη τμήματος του π. Πηνειού για πλημμύρα περιόδου επαναφοράς Τ50, 100, 1000 έτη

Πίνακας 4.211: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδραυλικής προσομοίωσης σε χαρακτηριστικά σημεία της λεκάνης απορροής EL0228FR0002

Χαρακτηριστικά μεγέθη λεκάνης απορροής EL0228FR0002						
	T = 50		T = 100		T = 1000	
Ονομασία Κωδικός	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)

ΓΕΦΥΡΑ ΕΠΑΡΧΙΑΚΗΣ ΟΔΟΥ	11.50	61.75	10.00	63.00	7.25	66.00
ΕΟ ΠΑΤΡΑΣ ΠΥΡΓΟΥ & ΟΣΕ	34.00	62.00	32.25	63.75	28.00	68.00
ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΒΑΡΘΟΛΟΜΙΟ	36.25	59.75	34.50	61.50	31.00	65.00
ΕΕΛ ΓΑΣΤΟΥΝΗΣ ΒΑΡΘΟΛΟΜΙΟΥ	43.00	53.00	41.00	55.00	40.75	55.25
Εμβαδά κατάκλυσης (σε km²)						
Μέσες συνθήκες	70.74		82.9		116.68	

Πίνακας 4.212: Στοιχεία επίλυσης της υδραυλικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης

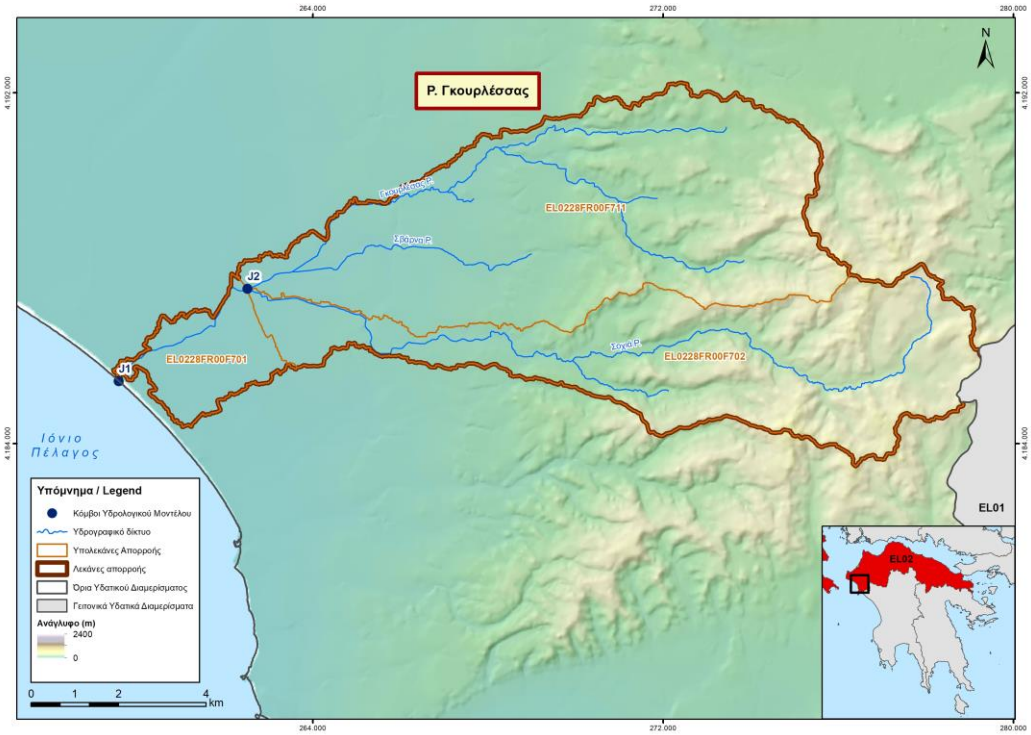
Στοιχεία επίλυσης υδραυλικού μοντέλου λεκάνης απορροής EL0228FR0002			
Περίοδος επαναφοράς	**T = 50**	**T = 100**	**T = 1000**
Διάρκεια Επίλυσης	5d	5d	5d
Χρονικό βήμα υπολογισμών	1 second	1 second	1 second
Χρονικό βήμα πλημμυρογραφήματος ή υετογραφήματος	15 minutes	15 minutes	15 minutes
Χρονικό βήμα εξαγωγής αποτελεσμάτων	15 minutes	15 minutes	15 minutes
Αρχικές συνθήκες			
Βασική ροή (m3/sec)	0	0	0
Οριακές συνθήκες			
Υδρογράφημα εισόδου	**EL0228FR000201**		
Υδρογράφημα εισόδου	**EL0228FR000202**		
Υδρογράφημα εισόδου	**EL0228FR000203**		
Υδρογράφημα εισόδου	**EL0228FR000221**		
Υδρογράφημα εισόδου	**EL0228FR000222**		
Υδρογράφημα εισόδου	**EL0228FR000223**		
Ομοιόμορφο βάθος	**0.2%**		

4.10.18 Λεκάνη Απορροής ρ. Γκουρλέσα – EL0228FR00F7

Το εξεταζόμενο τμήμα του ρ. Γκουρλέσας ξεκινάει βόρεια του οικισμού Αγ. Ιωάννης και κινείται νοτιοδυτικά. Στη συνέχεια τέμνει την εθνική οδό Πάτρας Πύργου, περνάει τους οικισμούς Κασιδιάρης και Παραλία και εκβάλει στη θάλασσα.

- **<u>Στοιχεία υδρολογικής προσομοίωσης</u>**

Το μοντέλο υδρολογικής προσομοίωσης της λεκάνης απορροής του ρέματος Γκουρλέσα περιλαμβάνει 3 υπολεκάνες, 2 κόμβους και 1 κλάδο του υδρογραφικού δικτύου. Η σχηματοποίηση του υδρολογικού συστήματος απεικονίζεται στον χάρτη της Εικόνας 1.1.



Σχήμα 4.212: Σχηματική απεικόνιση της λεκάνης απορροής

Τα χαρακτηριστικά μεγέθη της λεκάνης είναι:

- Έκταση A = 89.21 km^2
- Μέσο υψόμετρο z_m = 138.77 m
- Υψόμετρο κόμβου εξόδου $z_κ$ = 0.00 m
- Μέγιστο μήκος ροής L_{max} = 26.02 km
- Χρόνος συγκέντρωσης t_c = 8.15 h

Για την υδρολογική προσομοίωση επιλέγεται διάρκεια βροχής D = 24 h και χρονικό βήμα Δt = 5 min. Τα χαρακτηριστικά γεωμετρικά μεγέθη των υπολεκανών του υδρογραφικού δικτύου δίνονται στους Πίνακες 4.211 έως 4.215 και Σχήμα 4.175.

Πίνακας 4.213: Χαρακτηριστικά μεγέθη κλάδων υδρογραφικού δικτύου (υδατορεύματα).

Κωδικός Υδατορέματος	Υπολεκάνη	Ανάντη κόμβος	Κατάντη κόμβος	Μήκος (km)	Μέση κλίση
R35	EL0228FR00F701	JEL0228FR00F702 (J2)	NEL0228FR00F701 (J1)	4.17	0.0031

Πίνακας 4.214: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0228FR00F701

Γκουρλέσας Ρ. κατάντη συμβολής με ρ. Σοχιά έως εκβολή						
Καταιγίδα σχεδιασμού διάρκειας 24 ωρών				T=50	T=100	T=1000
Κατάταξη:	Ρέμα	Μέσες συνθήκες	Curve Number :	82.60		
Κωδικός λεκάνης:	EL0228FR00F7		Χρόνος συγκέντρωσης tc (h) :	5.3	4.87	3.80
Κωδικός υπολεκάνης:	EL0228FR00F701	Δυσμενείς συνθήκες	Curve Number :	66.6		
Επιφάνεια (km^2) :	6.35	Ευμενείς συνθήκες	Curve Number :	91.6		
Μήκος κύριας μισγάγκειας L (Km):	6.09					
Μέσο Υψόμετρο Hm (m):	11.55	ΜΥ 1h Μέσες συνθήκες	Χρόνος ανόδου Tp (h) :	3.7	3.42	2.78
Υψόμετρο στην έξοδο Hds (m):	0.00		Παροχή αιχμής Qp (m^3/sec) :	3.6	3.86	4.75
Μέση Κλίση Is (%) :	3.66		Χρόνος βάσης Tb (h) :	18	17.1	13.90

Πίνακας 4.215: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0228FR00F702

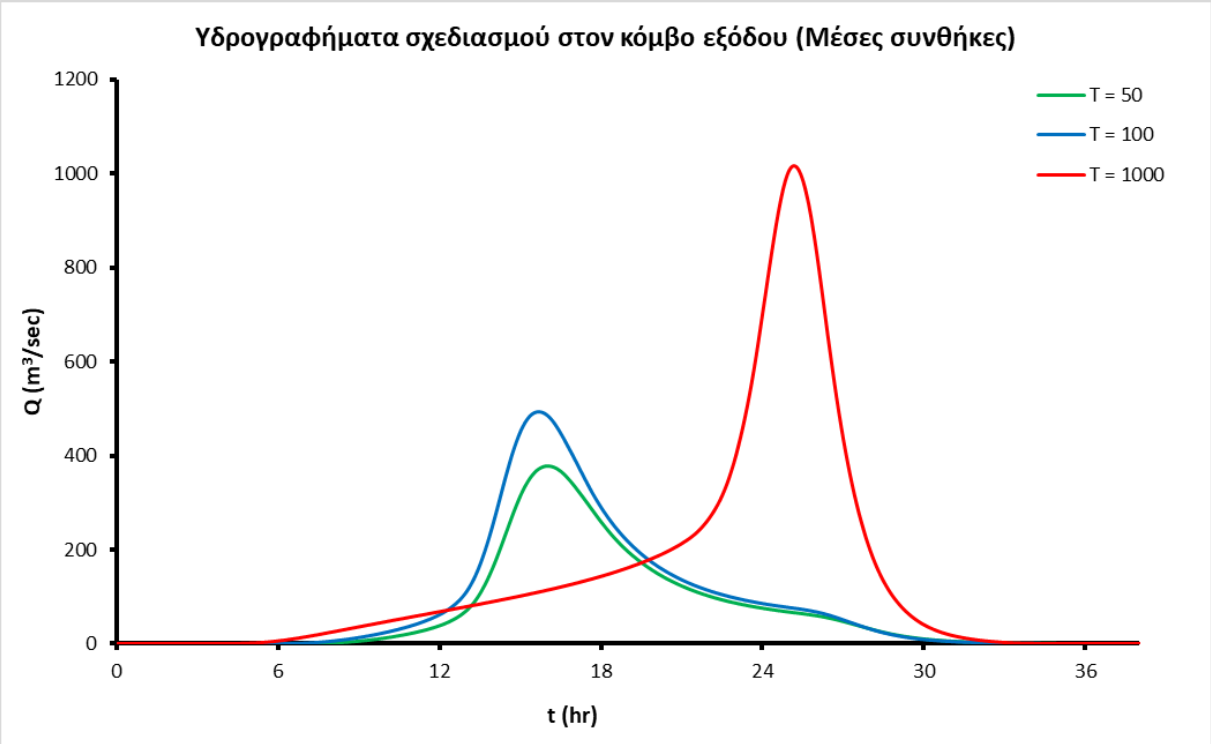
Σοχιά Ρ.						
Καταιγίδα σχεδιασμού διάρκειας 24 ωρών				T=50	T=100	T=1000
Κατάταξη:	Ρέμα	Μέσες συνθήκες	Curve Number :	79.10		
Κωδικός λεκάνης:	EL0228FR00F7		Χρόνος συγκέντρωσης tc (h) :	3.9	3.63	2.83
Κωδικός υπολεκάνης:	EL0228FR00F702	Δυσμενείς συνθήκες	Curve Number :	61.4		
Επιφάνεια (km^2) :	34.75	Ευμενείς συνθήκες	Curve Number :	89.7		
Μήκος κύριας μισγάγκειας L (Km):	21.85					
Μέσο Υψόμετρο Hm (m):	191.18	ΜΥ 1h Μέσες συνθήκες	Χρόνος ανόδου Tp (h) :	2.9	2.68	2.20
Υψόμετρο στην έξοδο Hds (m):	12.10		Παροχή αιχμής Qp (m^3/sec) :	25	27	32.91
Μέση Κλίση Is (%) :	26.12		Χρόνος βάσης Tb (h) :	14	13.4	10.98

Πίνακας 4.216: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0228FR00F711

Γκουρλέσας Ρ. ανάντη συμβολής με ρ. Σοχιά						
Καταιγίδα σχεδιασμού διάρκειας 24 ωρών				T=50	T=100	T=1000
Κατάταξη:	Ρέμα	Μέσες συνθήκες	Curve Number :	83.40		
Κωδικός λεκάνης:	EL0228FR00F7		Χρόνος συγκέντρωσης tc (h) :	5	4.63	3.61
Κωδικός υπολεκάνης:	EL0228FR00F711	Δυσμενείς συνθήκες	Curve Number :	67.8		
Επιφάνεια (km^2) :	48.10	Ευμενείς συνθήκες	Curve Number :	92		
Μήκος κύριας μισγάγκειας L (Km):	18.19					
Μέσο Υψόμετρο Hm (m):	117.64	ΜΥ 1h Μέσες συνθήκες	Χρόνος ανόδου Tp (h) :	3.5	3.28	2.67
Υψόμετρο στην έξοδο Hds (m):	12.89		Παροχή αιχμής Qp (m^3/sec) :	29	30.5	37.54
Μέση Κλίση Is (%) :	16.87		Χρόνος βάσης Tb (h) :	18	16.4	13.33

Πίνακας 4.217: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα συνολικής παροχής αιχμής και όγκου υδρογραφήματος της υδρολογικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης

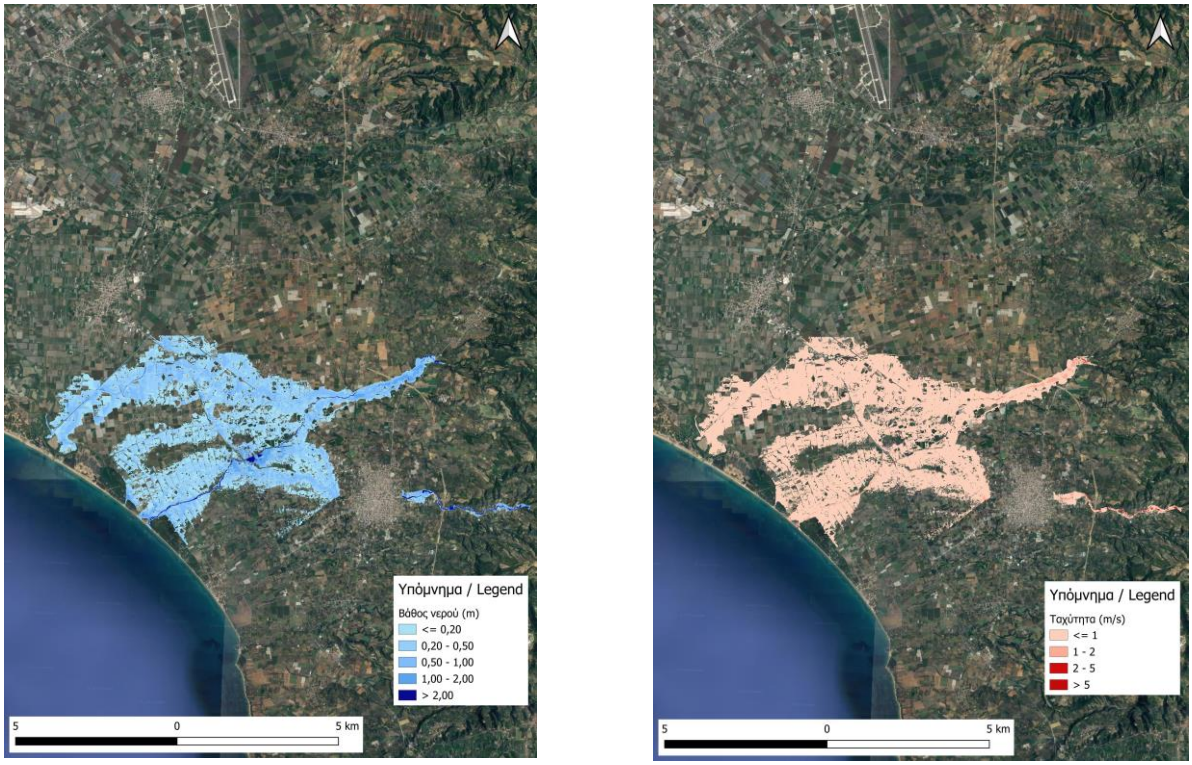
Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδρολογικής προσομοίωσης		
Περίοδος Επαναφοράς	**Μέσες συνθήκες**	
	Q (m^3/sec)	**V ($10^3 m^3$)**
Συνολική Λεκάνη EL0228FR00F7		
T = 50	378.30	9338.90
T = 100	493.40	11596.60
T = 1000	1016.90	19723.00
Υπολεκάνη EL0228FR00F701		
T = 50	29.60	715.70
T = 100	38.60	884.20
T = 1000	87.80	1641.80
Υπολεκάνη EL0228FR00F702		
T = 50	159.10	3526.80
T = 100	209.00	4412.50
T = 1000	399.80	6370.90
Υπολεκάνη EL0228FR00F711		
T = 50	199.50	5096.40
T = 100	258.90	6299.90
T = 1000	583.20	11710.30



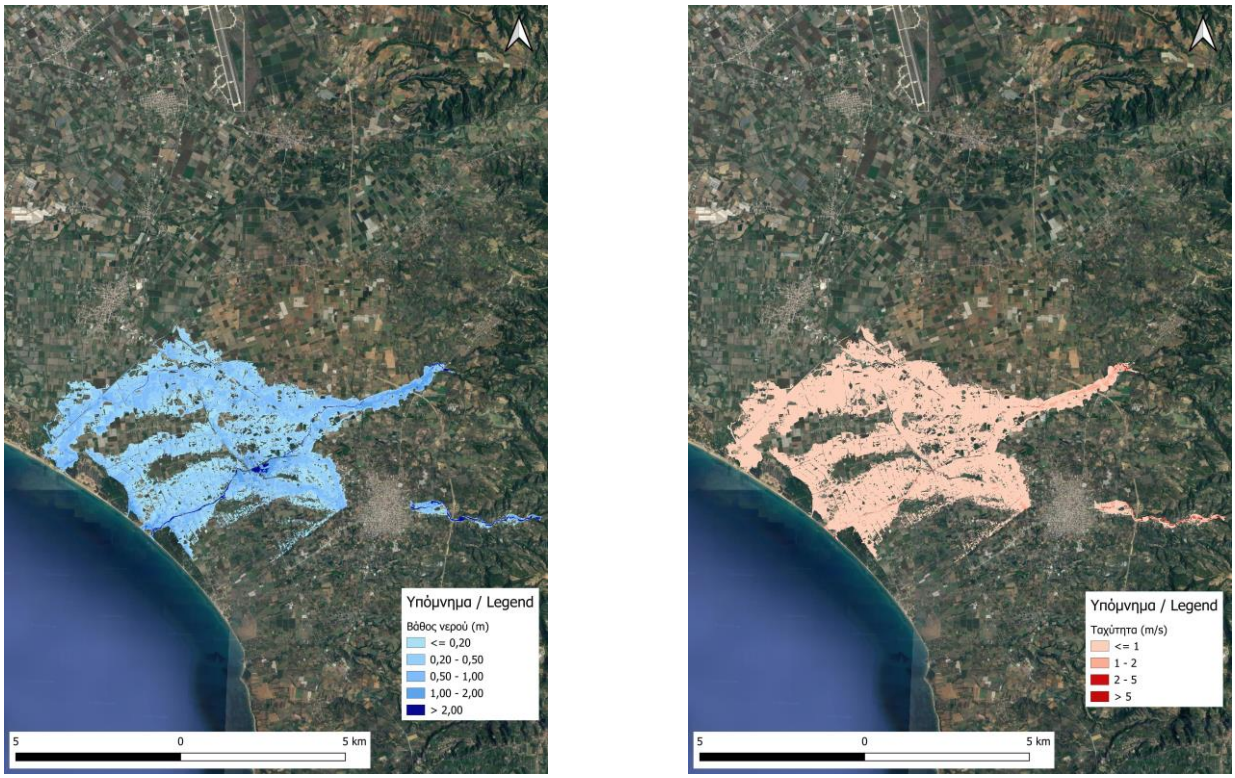
Σχήμα 4.213 Πλημμυρογράφημα σχεδιασμού Συνολικής Λεκάνης απορροής για μέσες συνθήκες

- **<u>Υδραυλική προσομοίωση</u>**

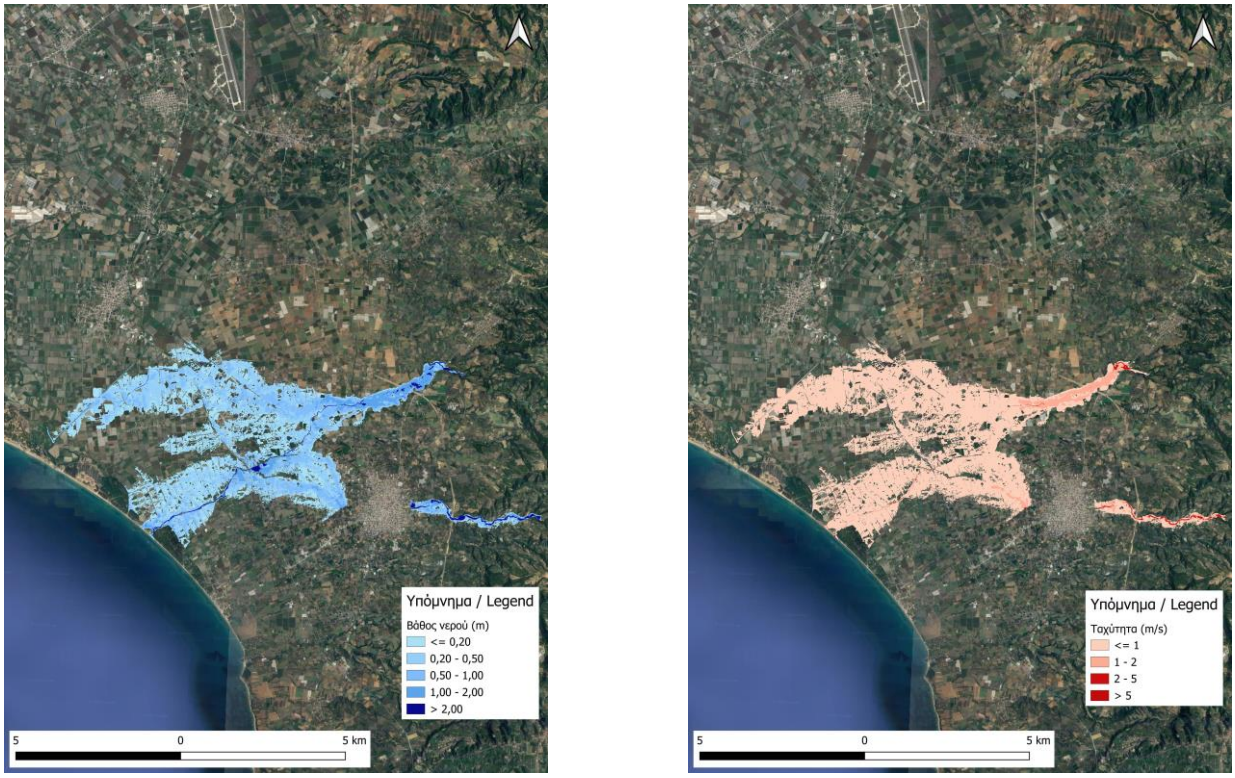
Το ρ. Γκουρλέσσας παρουσιάζει έντονη κατάκλυση από το ύψος του οικισμού Αμπελόκαμπος και κατάντη η οποία επεκτείνεται και βόρεια του άξονα του ρέματος. Το μεγαλύτερο κομμάτι της πλημμύρας που δημιουργείται καλύπτει αγροτικές εκτάσεις καθώς όμως και τους οικισμούς Κασιδιάρης, Ροβιάτα και Σαβάλια. Το μέγιστο βάθος νερού στους οικισμούς Κασιδιάρη, Ροβιάτα και Σαβάλια είναι ίσο με 0.34m, 0.7m και 0.50m αντίστοιχα. Για το ρ. Σοχιά έχει εκπονηθεί μελέτη διευθέτησης με κλειστή διατομή από σκυρόδεμα στο τμήμα εντός της Αμαλιάδας. Η μελέτη αυτή ενσωματώθηκε στον υπολογισμούς.



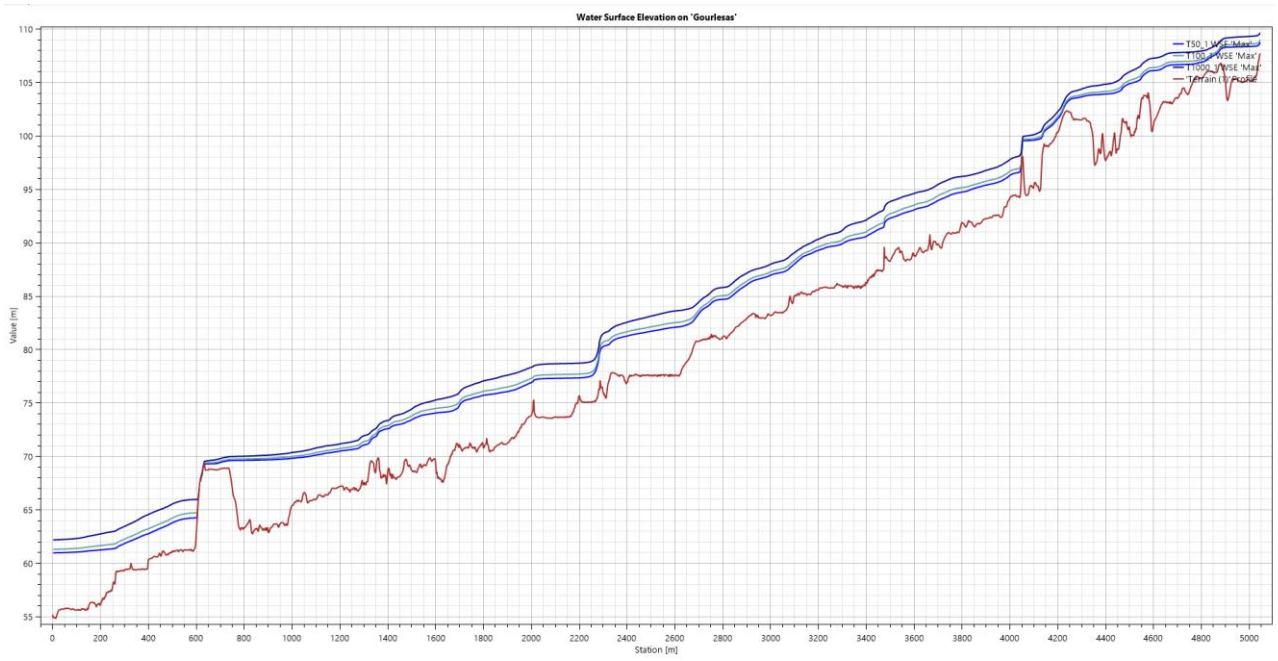
Σχήμα 4.214: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Γκουρλέσα για περίοδο επαναφοράς Τ=50 ετών

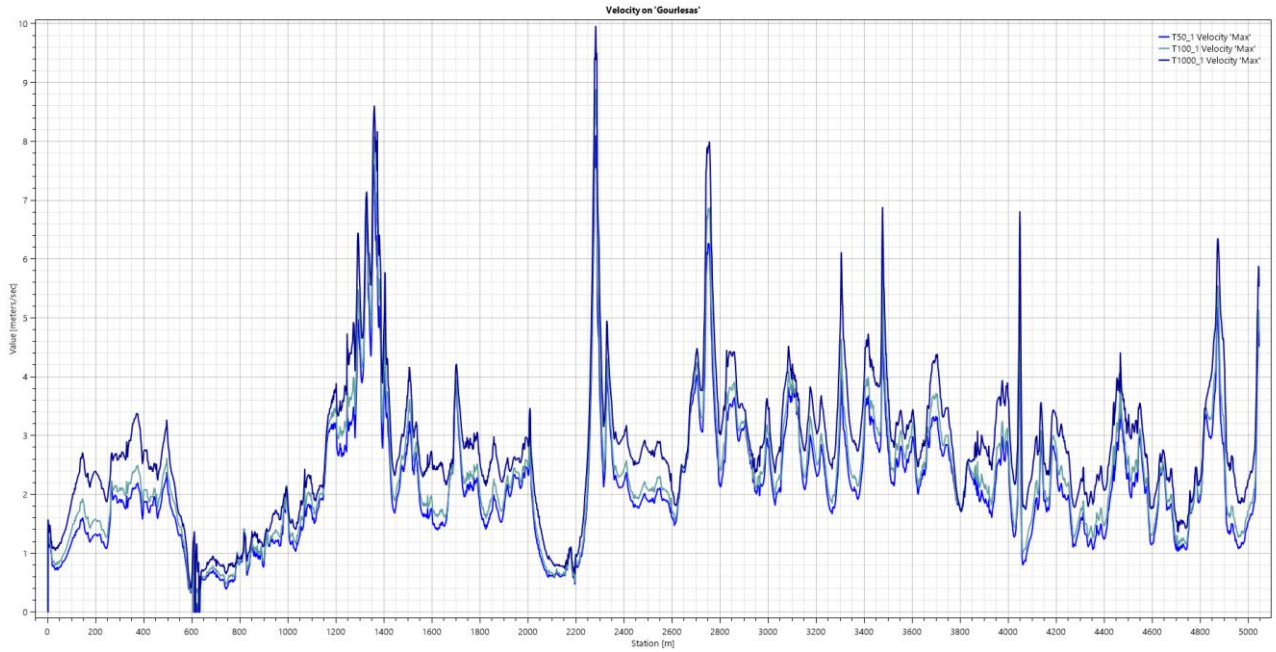


Σχήμα 4.215: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Γκουρλέσα για περίοδο επαναφοράς Τ=100 ετών



Σχήμα 4.216: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Γκουρλέσα για περίοδο επαναφοράς Τ=1000 ετών





Σχήμα 4.217: Διαγράμματα μέγιστης στάθμης ροής (επάνω) και μέγιστης ταχύτητας (κάτω) κατά μήκος του άνω ρ. Γκουρλέσα για πλημμύρα περιόδου επαναφοράς Τ50, 100, 1000 έτη

Πίνακας 4.218: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδραυλικής προσομοίωσης σε χαρακτηριστικά σημεία της λεκάνης απορροής EL0228FR00F7

Χαρακτηριστικά μεγέθη λεκάνης απορροής EL0228FR00F7						
	T = 50		T = 100		T = 1000	
Ονομασία Κωδικός	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)
ΕΙΣΟΔΟΣ ΔΙΕΥΘΕΤΗΣΗΣ ΑΜΑΛΙΑΔΑΣ	12.50	22.25	11.50	23.00	11.00	24.75
ΕΟ ΠΑΤΡΑΣ - ΠΥΡΓΟΥ	7.75	16.25	7.00	17.00	5.00	19.00
ΕΕΛ ΑΜΑΛΙΑΔΑΣ	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΡΟΒΙΑΤΑ	17.75	6.25	16.75	7.25	23.25	0.75
Εμβαδά κατάκλυσης (σε km²)						
Μέσες συνθήκες	23.17		26.42		21.02	

Πίνακας 4.219: Στοιχεία επίλυσης της υδραυλικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης

Στοιχεία επίλυσης υδραυλικού μοντέλου λεκάνης απορροής EL0228FR00F7			
Περίοδος επαναφοράς	T = 50	T = 100	T = 1000
Διάρκεια Επίλυσης	1d 4h 30m	1d 4h 30m	1d 4h
Χρονικό βήμα υπολογισμών	2 second	2 second	2 second
Χρονικό βήμα πλημμυρογραφήματος ή υετογραφήματος	15 minutes	15 minutes	15 minutes

Στοιχεία επίλυσης υδραυλικού μοντέλου λεκάνης απορροής EL0228FR00F7			
Χρονικό βήμα εξαγωγής αποτελεσμάτων	15 minutes	15 minutes	15 minutes
Αρχικές συνθήκες			
Βασική ροή (m3/sec)	0	0	0
Οριακές συνθήκες			
Υδρογράφημα εισόδου	**EL0228FR00F701**		
Υδρογράφημα εισόδου	**EL0228FR00F702**		
Υδρογράφημα εισόδου	**EL0228FR00F711**		
Ομοιόμορφο βάθος	**0.2%**		

4.10.19 Λεκάνη Απορροής ρ. Μουντρούμη – EL0228FR00F5

Το εξεταζόμενο τμήμα του ρ. Μουντρούμη ξεκινάει νότια της Αμαλιάδας και κατευθύνεται νότια. Στη συνέχεια τέμνει την εθνική οδό Πάτρας Πύργου και εκβάλει στη θάλασσα νότια του οικισμού Κουρούτα.

- **Στοιχεία υδρολογικής προσομοίωσης**

Το μοντέλο υδρολογικής προσομοίωσης της λεκάνης απορροής του ρέματος Μουντρούμη δεν περιλαμβάνει υπολεκάνες, κόμβους και πρόσθετους κλάδους του υδρογραφικού δικτύου. Αποτελείται από μία υπολεκάνη με κωδικό EL0228FR00F501 και έναν κύριο κλάδο εντός αυτής μήκους περίπου 11.83 km. Τα χαρακτηριστικά γεωμετρικά μεγέθη της υπολεκάνης καθώς και υδρολογικά και υδραυλικά στοιχεία αυτής παρουσιάζονται συγκεντρωτικά στον Πίνακας 4.128 και 4.129.

Πίνακας 4.220 Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0228FR00F501

Μουντρούμη Ρ.						
Καταιγίδα σχεδιασμού διάρκειας 12 ωρών				T=50	T=100	T=1000
Κατάταξη:	Ρέμα	Μέσες συνθήκες	Curve Number :	81.50		
Κωδικός λεκάνης:	EL0228FR00F5		Χρόνος συγκέντρωσης tc (h) :	4.1	3.77	2.94
Κωδικός υπολεκάνης:	EL0228FR00F501	Δυσμενείς συνθήκες	Curve Number :	64.9		
Επιφάνεια (km^2) :	17.40	Ευμενείς συνθήκες	Curve Number :	91		
Μήκος κύριας μισγάγκειας L (Km):	11.83					
Μέσο Υψόμετρο Hm (m):	61.56	ΜΥ 1h Μέσες συνθήκες	Χρόνος ανόδου Tp (h) :	3	2.76	2.26
Υψόμετρο στην έξοδο Hds (m):	-0.32		Παροχή αιχμής Qp (m^3/sec) :	12	13.1	15.98
Μέση Κλίση Is (%) :	7.55		Χρόνος βάσης Tb (h) :	15	13.8	11.32

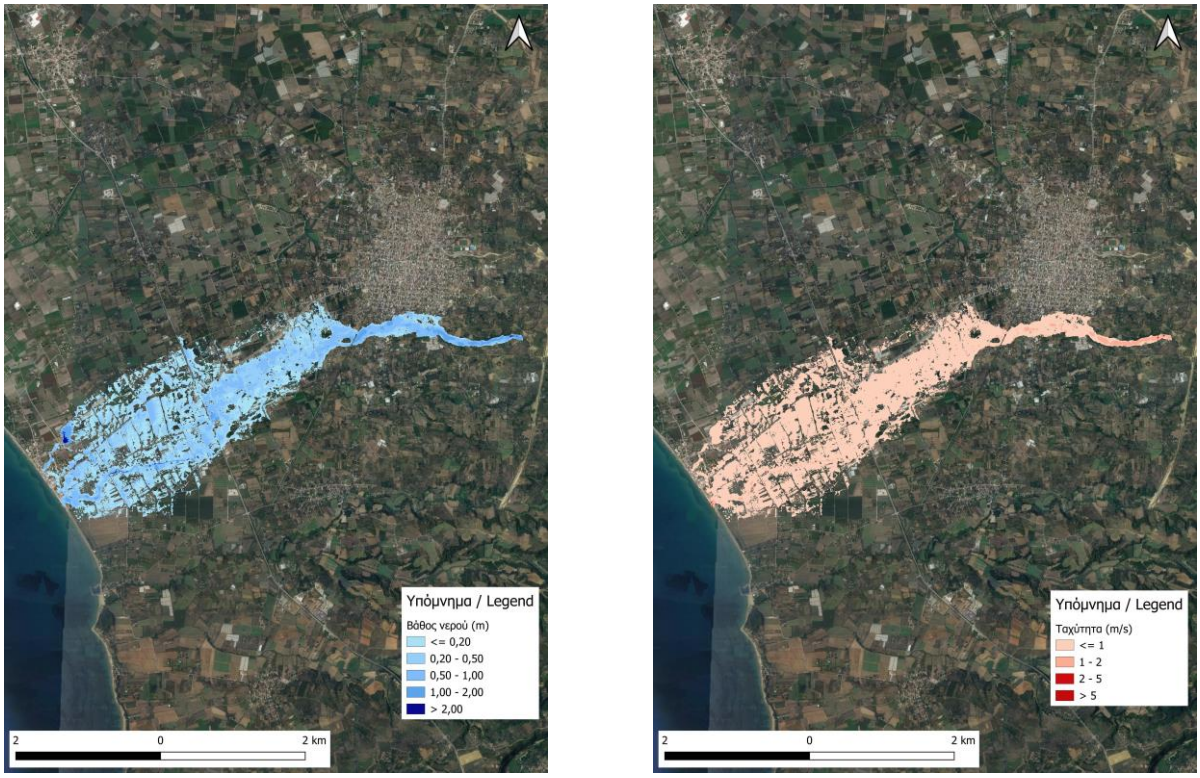
Πίνακας 4.221: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα συνολικής παροχής αιχμής και όγκου υδρογραφήματος της υδρολογικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης

Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδρολογικής προσομοίωσης		
Περίοδος Επαναφοράς	**Μέσες συνθήκες**	
	Q (m^3/sec)	**V ($10^3 m^3$)**
T = 50	81.50	1433.70

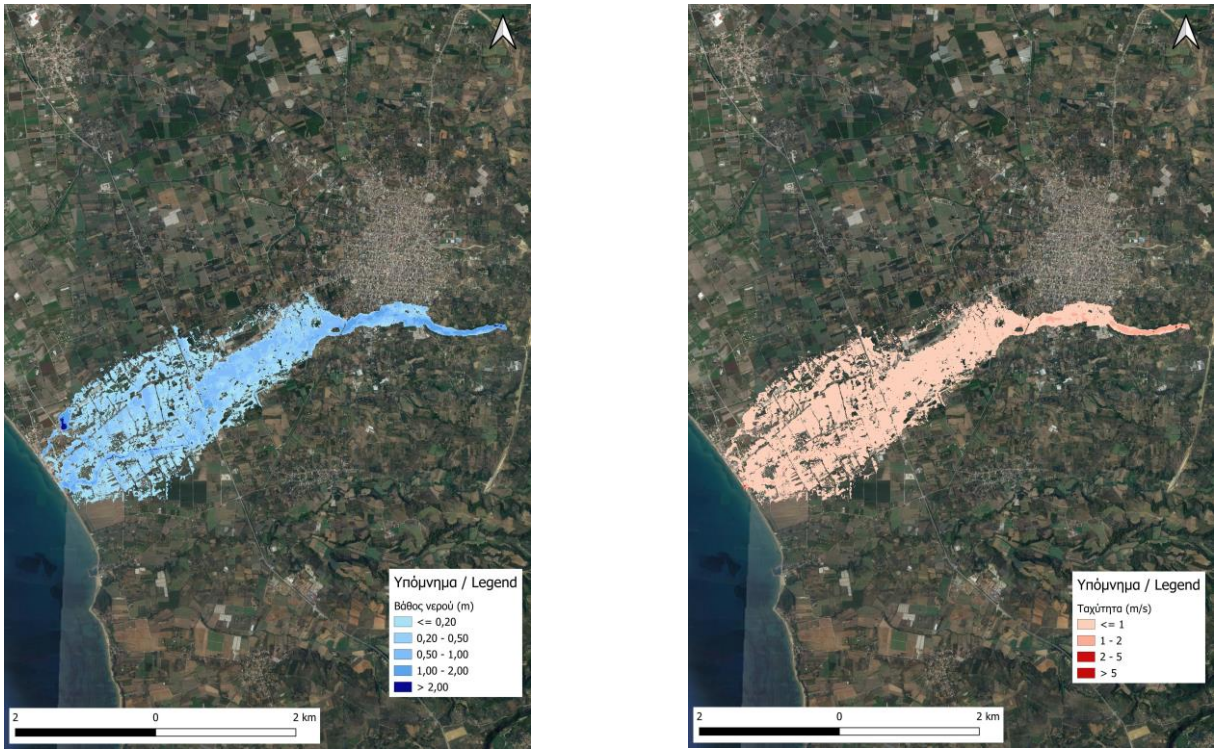
Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδρολογικής προσομοίωσης		
Περίοδος Επαναφοράς	**Μέσες συνθήκες**	
T = 100	108.00	1797.80
T = 1000	260.00	3456.40

- **<u>Υδραυλική προσομοίωση</u>**

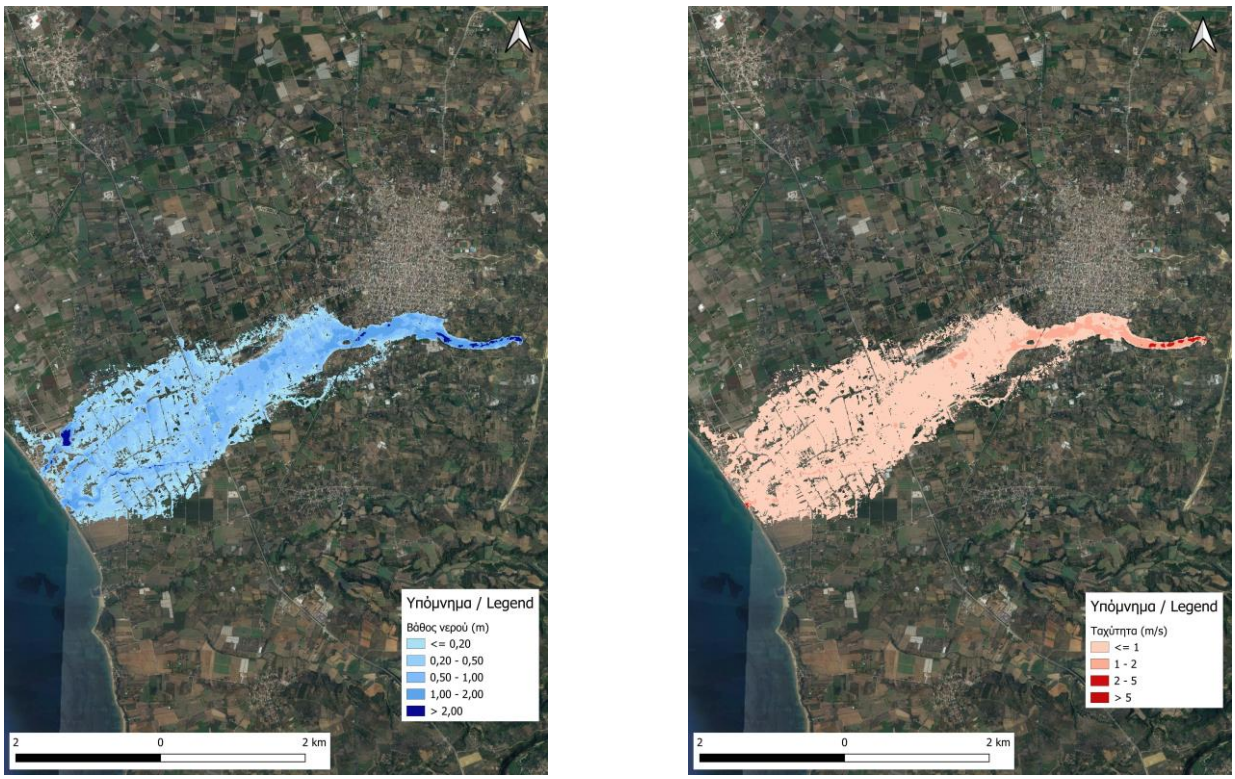
Το ρ. Μουντρούμη παρουσιάζει κατάκλυση μέσου συνολικού πλάτους 1.50 km από την περιοχή κατάντη της Αμαλιάδας έως και την εκβολή του στη θάλασσα. Η κατάκλυση αυτή πλημμυρίζει τον παραλιακό οικισμό Κουρούτα που είναι δίπλα από την εκβολή του ρέματος στη θάλασσα. Το μέγιστο βάθος νερού εντός του οικισμού είναι ίσο με 0.7m.



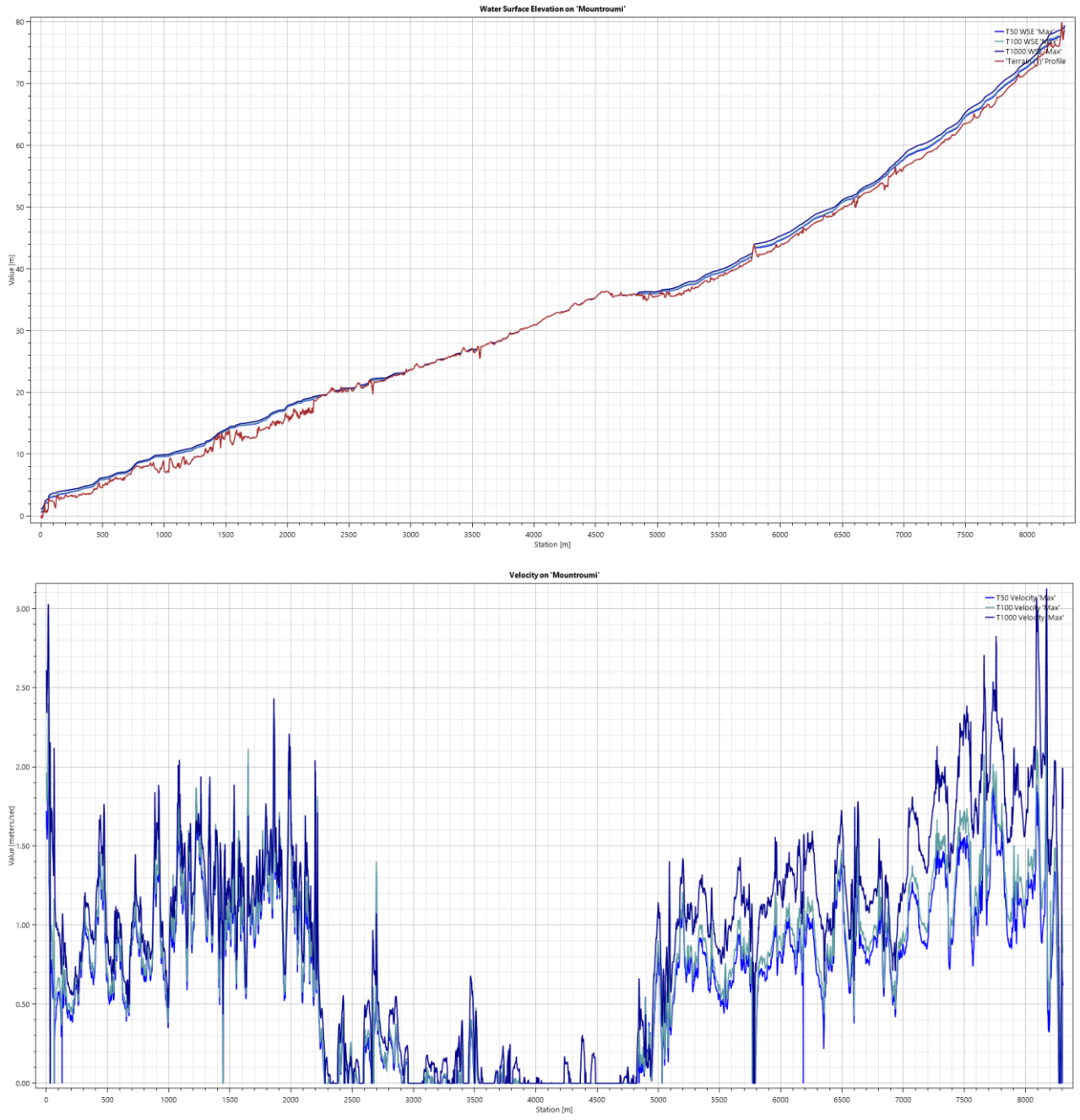
Σχήμα 4.218: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Μουντρούμη για περίοδο επαναφοράς Τ=50 ετών



Σχήμα 4.219: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Μουντρούμη για περίοδο επαναφοράς Τ=100 ετών



Σχήμα 4.220: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Μουντρούμη για περίοδο επαναφοράς Τ=1000 ετών



Σχήμα 4.221: Διαγράμματα μέγιστης στάθμης ροής (επάνω) και μέγιστης ταχύτητας (κάτω) κατά μήκος του ρ. Μουντρούμη για πλημμύρα περιόδου επαναφοράς Τ50, 100, 1000 έτη

Πίνακας 4.222: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδραυλικής προσομοίωσης σε χαρακτηριστικά σημεία της λεκάνης απορροής EL0228FR00F5

Χαρακτηριστικά μεγέθη λεκάνης απορροής EL0228FR00F5						
	T = 50		T = 100		T = 1000	
Ονομασία Κωδικός	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)

Ε.Ο. ΠΥΡΓΟΥ ΠΑΤΡΩΝ	9.50	14.50	9.25	14.75	9.50	14.50
ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΗ ΓΡΑΜΜΗ ΠΑΤΡΑ - ΠΥΡΓΟΣ - ΟΛΥΜΠΙΑ	7.75	5.50	7.50	6.00	8.50	7.50
Εμβαδά κατάκλυσης (σε km²)						
Μέσες συνθήκες	4.02		4.40		5.72	

Πίνακας 4.223: Στοιχεία επίλυσης της υδραυλικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης

Στοιχεία επίλυσης υδραυλικού μοντέλου λεκάνης απορροής EL0228FR00F5			
Περίοδος επαναφοράς	**T = 50**	**T = 100**	**T = 1000**
Διάρκεια Επίλυσης	10h 30m	10h 30m	11h
Χρονικό βήμα υπολογισμών	2 second	2 second	2 second
Χρονικό βήμα πλημμυρογραφήματος ή υετογραφήματος	15 minutes	15 minutes	15 minutes
Χρονικό βήμα εξαγωγής αποτελεσμάτων	15 minutes	15 minutes	15 minutes
Αρχικές συνθήκες			
Βασική ροή (m3/sec)	0	0	0
Οριακές συνθήκες			
Υδρογράφημα εισόδου	**EL0228FR00F5**		
Ομοιόμορφο βάθος	**0.2%**		

4.10.20 Λεκάνη Απορροής ρ. Λατίφη – EL0228FR00F4

Το ρ. Λατίφη ξεκινάει από ορεινό ανάγλυφο και κατευθύνεται δυτικά. Στη συνέχεια περνάει νότια του οικισμού Καρδαμά και τέμνει την εθνική οδό Πάτρας Πύργου. Κατάντη της εθνικής περνάει βόρεια του οικισμού Πετρούλες και εκβάλει στη θάλασσα νότια του οικισμού Παλούκι.

- **<u>Στοιχεία υδρολογικής προσομοίωσης</u>**

Το μοντέλο υδρολογικής προσομοίωσης της λεκάνης απορροής του ρέματος Λατίφη δεν περιλαμβάνει υπολεκάνες, κόμβους και πρόσθετους κλάδους του υδρογραφικού δικτύου. Αποτελείται από μία υπολεκάνη με κωδικό EL0228FR00F401 και έναν κύριο κλάδο εντός αυτής μήκους περίπου 16.77 km. Τα χαρακτηριστικά γεωμετρικά μεγέθη της υπολεκάνης καθώς και υδρολογικά και υδραυλικά στοιχεία αυτής παρουσιάζονται συγκεντρωτικά στον Πίνακας 4.222 και Πίνακας 4.223.

Πίνακας 4.224: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0228FR00F401

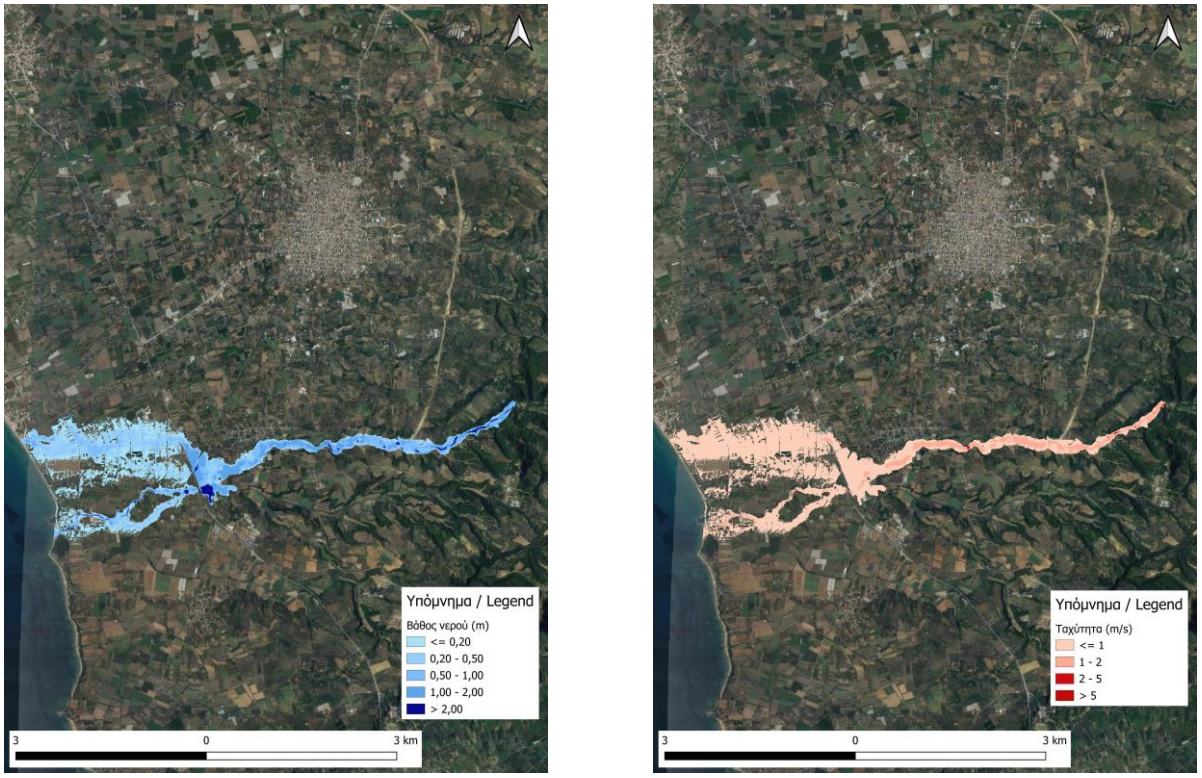
Λατίφη Ρ.						
Καταιγίδα σχεδιασμού διάρκειας 12 ωρών				T=50	T=100	T=1000
Κατάταξη:	Ρέμα	Μέσες συνθήκες	Curve Number :	81.60		
Κωδικός λεκάνης:	EL0228FR00F4		Χρόνος συγκέντρωσης tc (h) :	3.7	3.39	2.64
Κωδικός υπολεκάνης:	EL0228FR00F401	Δυσμενείς συνθήκες	Curve Number :	65.1		
Επιφάνεια (km^2) :	27.82	Ευμενείς συνθήκες	Curve Number :	91.1		
Μήκος κύριας μισγάγκειας L (Km):	16.77					
Μέσο Υψόμετρο Hm (m):	138.20	ΜΥ 1h Μέσες συνθήκες	Χρόνος ανόδου Tp (h) :	2.7	2.54	2.09
Υψόμετρο στην έξοδο Hds (m):	0.00		Παροχή αιχμής Qp (m^3/sec) :	21	22.8	27.74
Μέση Κλίση Is (%) :	22.98		Χρόνος βάσης Tb (h) :	14	12.7	10.43

Πίνακας 4.225: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα συνολικής παροχής αιχμής και όγκου υδρογραφήματος της υδρολογικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης

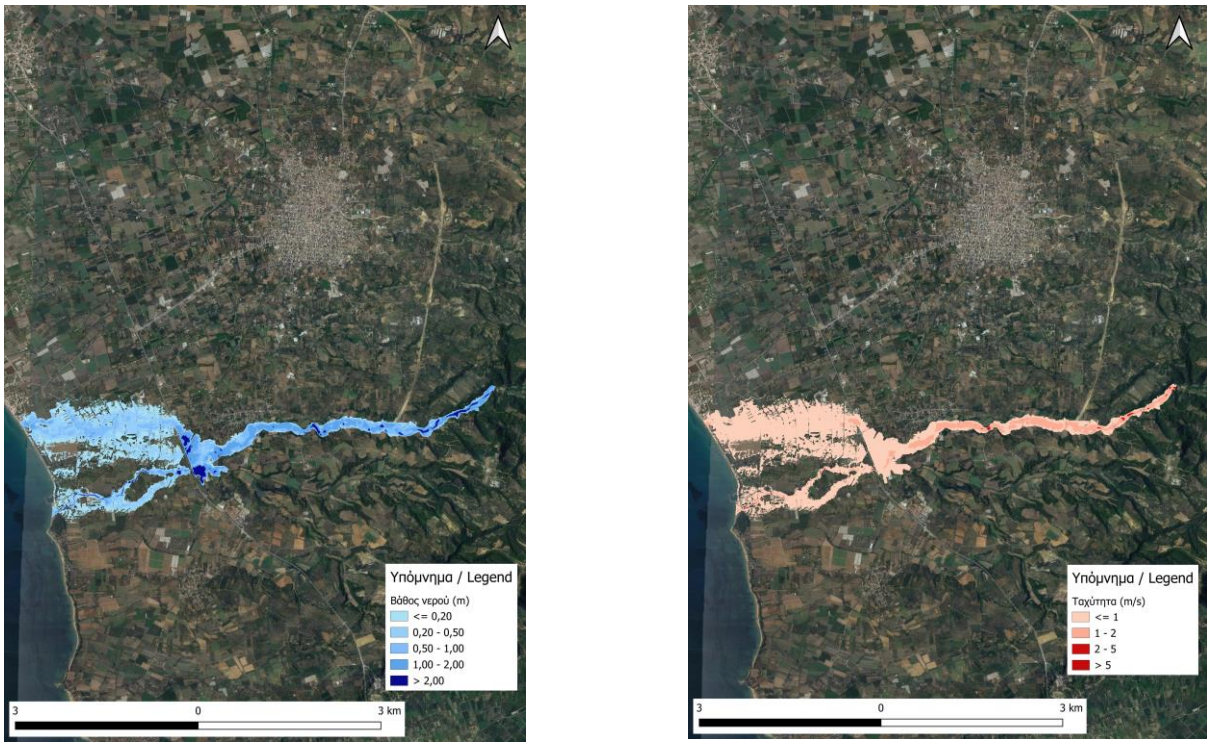
Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδρολογικής προσομοίωσης		
Περίοδος Επαναφοράς	**Μέσες συνθήκες**	
	Q (m^3/sec)	**V ($10^3 m^3$)**
T = 50	134.70	2269.70
T = 100	177.90	2846.30
T = 1000	427.80	5476.60

- **<u>Υδραυλική προσομοίωση</u>**

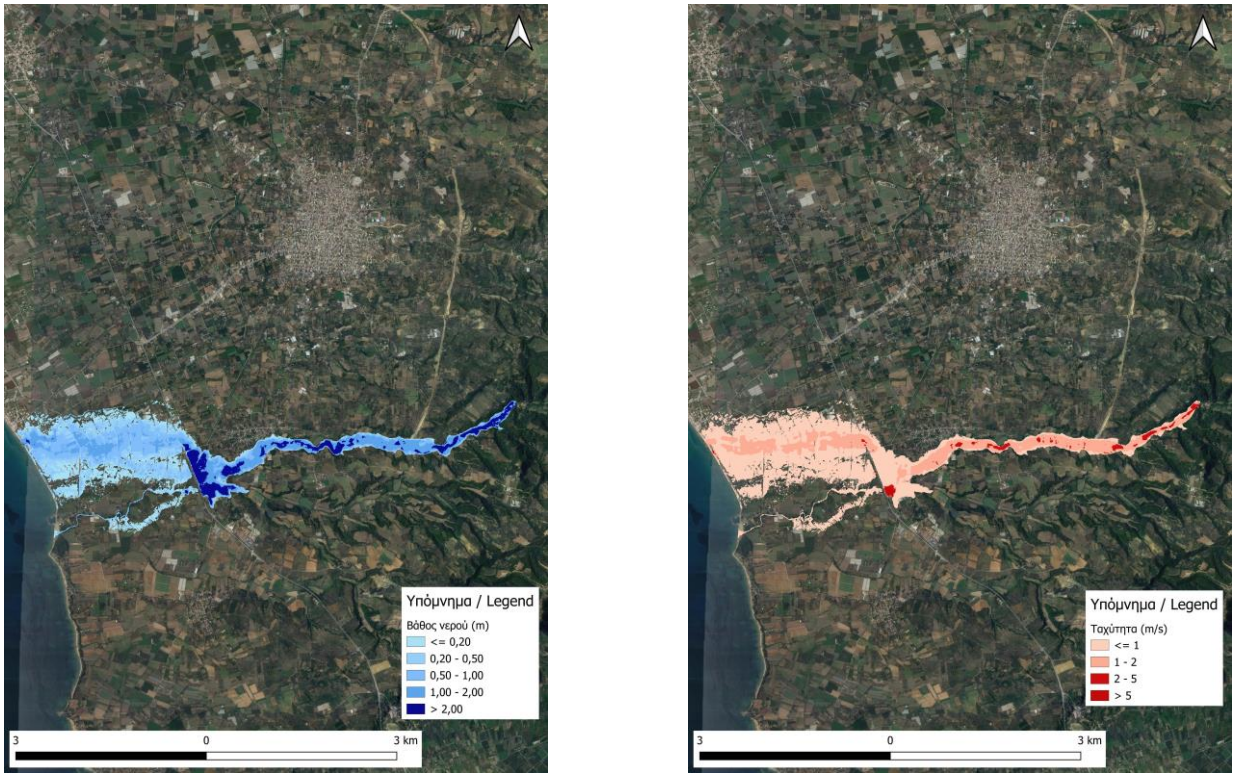
Το ρ. Λατίφη παρουσιάζει κατάκλυση η οποία είναι κατά μέσο όρο ίση με 260m ανάντη του οικισμού Κάρδαμας, αυξάνεται σε 1050m ανάντη της εθνικής οδού και γίνεται 1120m κατάντη της εθνικής οδού για την περίπτωση της περιόδου επαναφοράς 1000 έτη. Όπως φαίνεται και από τα αποτελέσματα ένα κομμάτι της πλημμύρας υπερχειλίζει βόρεια της συμβολής του ρέματος με την εθνική οδό το οποίο έχει ως αποτέλεσμα την έντονη κατάκλυση στις καλλιεργήσιμες περιοχές βόρεια του ρέματος. Από την πλημμύρα επηρεάζεται κομμάτι των οικισμών Παλούκι και Κουρούτα. Το μέγιστο βάθος νερού στου δύο αυτούς οικισμούς είναι ίσο με 0.30m και 0.70m, αντίστοιχα.



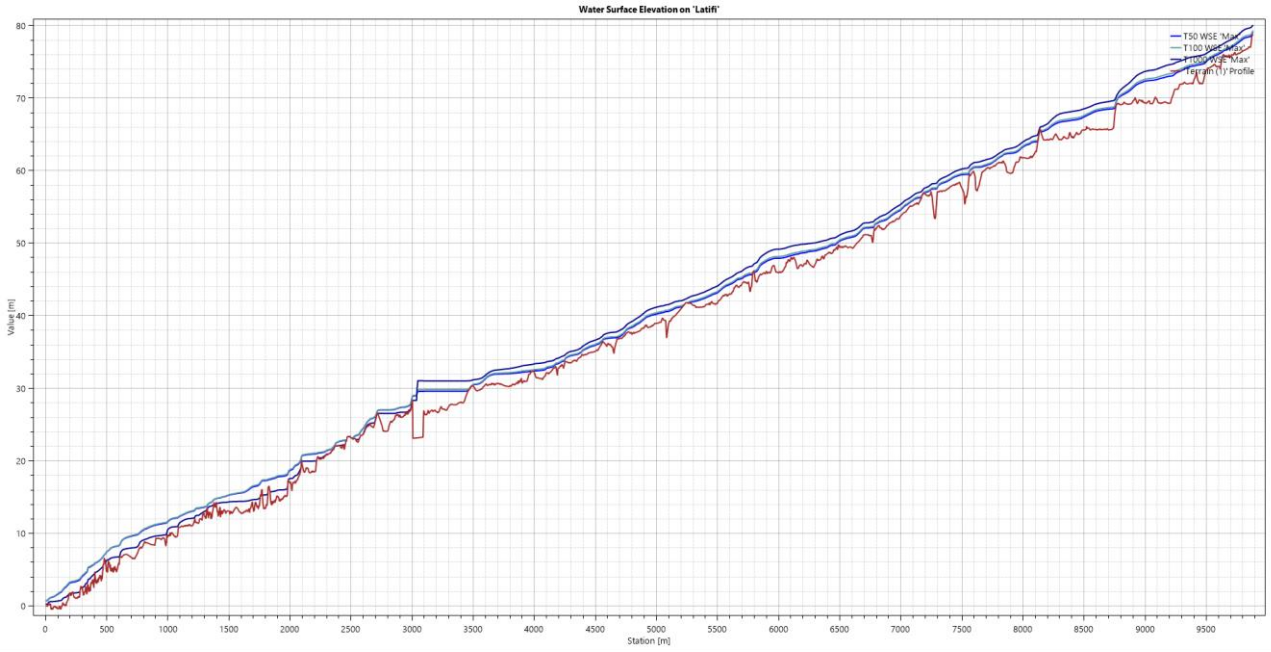
Σχήμα 4.222: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Λατίφη για περίοδο επαναφοράς Τ=50 ετών

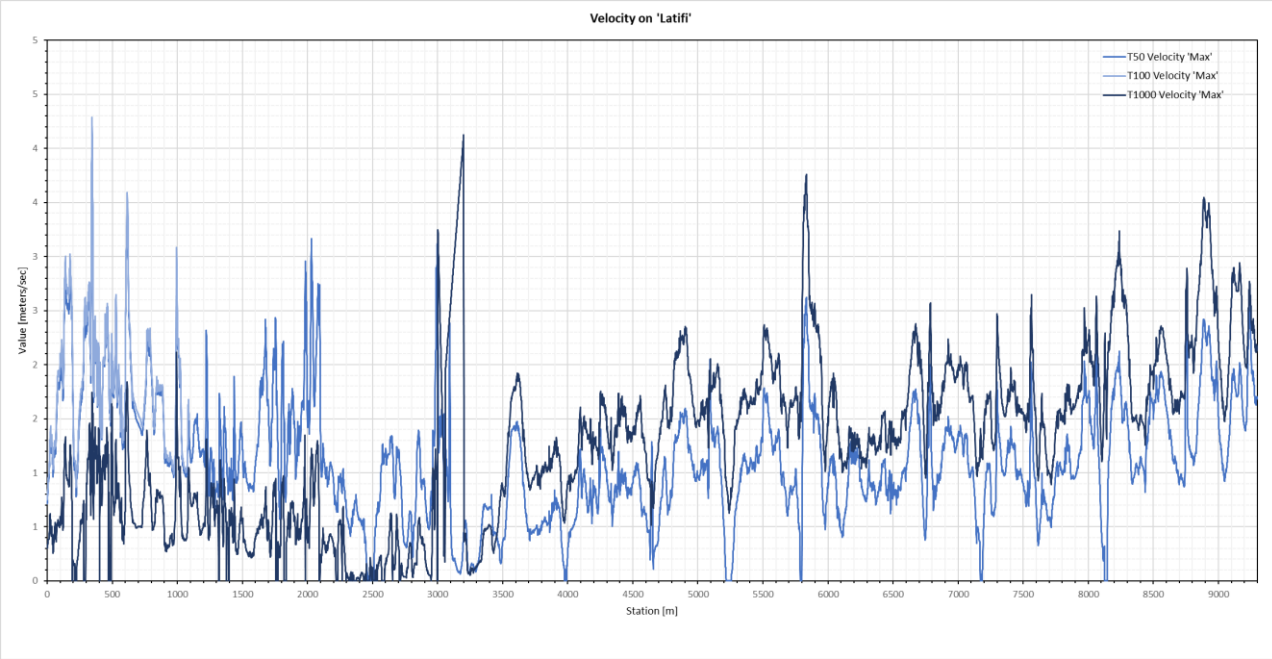


Σχήμα 4.223: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Λατίφη για περίοδο επαναφοράς Τ=100 ετών



Σχήμα 4.224: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Λατίφη για περίοδο επαναφοράς Τ=1000 ετών





Σχήμα 4.225: Διαγράμματα μέγιστης στάθμης ροής (επάνω) και μέγιστης ταχύτητας (κάτω) κατά μήκος του ρ. Ζαπάντης για πλημμύρα περιόδου επαναφοράς T50, 100, 1000 έτη

Πίνακας 4.226: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδραυλικής προσομοίωσης σε χαρακτηριστικά σημεία της λεκάνης απορροής EL0228FR00F4

Χαρακτηριστικά μεγέθη λεκάνης απορροής EL0228FR00F4						
	T = 50		T = 100		T = 1000	
Ονομασία Κωδικός	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)
ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΗ ΓΡΑΜΜΗ ΠΑΤΡΑ - ΠΥΡΓΟΣ - ΟΛΥΜΠΙΑ	9.75	1.75	9.00	3.00	9.50	14.50
Ε.Ο. ΠΥΡΓΟΥ ΠΑΤΡΩΝ	8.50	15.50	8.25	15.75	7.25	16.75
Εμβαδά κατάκλυσης (σε km²)						
Μέσες συνθήκες	2.89		3.12		3.72	

Πίνακας 4.227: Στοιχεία επίλυσης της υδραυλικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης

Στοιχεία επίλυσης υδραυλικού μοντέλου λεκάνης απορροής EL0228FR00F4			
Περίοδος επαναφοράς	T = 50	T = 100	T = 1000
Διάρκεια Επίλυσης	1d	1d	1d
Χρονικό βήμα υπολογισμών	2 second	2 second	2 second

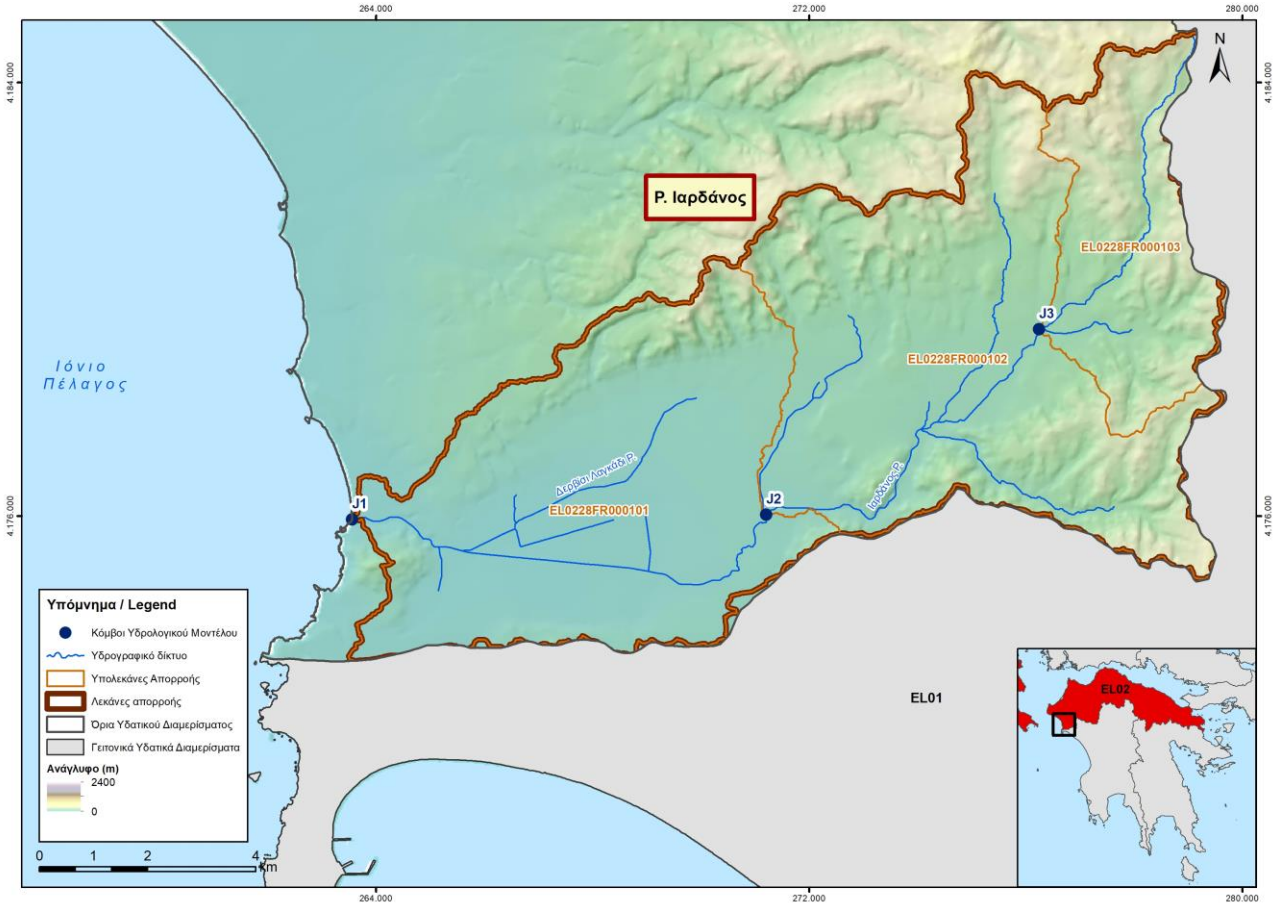
Στοιχεία επίλυσης υδραυλικού μοντέλου λεκάνης απορροής EL0228FR00F4			
Χρονικό βήμα πλημμυρογραφήματος ή υετογραφήματος	15 minutes	15 minutes	15 minutes
Χρονικό βήμα εξαγωγής αποτελεσμάτων	15 minutes	15 minutes	15 minutes
Αρχικές συνθήκες			
Βασική ροή (m3/sec)	0	0	0
Οριακές συνθήκες			
Υδρογράφημα εισόδου	**EL0228FR00F4**		
Ομοιόμορφο βάθος	**0.2%**		

4.10.21 Λεκάνη Απορροής ρ. Ιαρδάνος – EL0228FR0001

Το ρ. Ιαδράνος ξεκινάει από ορεινό ανάγλυφο και κινείται δυτικά μέχρι την εκβολή του στη θάλασσα. Αρχικά το ρέμα κινείται νότια του Ελαιώνα και συνεχίζει περνώντας τους οικισμούς Αμπελώνας και Κουζούλι. Στη συνέχεια περνάει νότια του οικισμού Γλυκόριζο, τέμνει την εθνική οδό Πάτρας Πύργου και εκβάλει στη θάλασσα βόρεια του οικισμού Σκαφιδιά.

- **<u>Στοιχεία υδρολογικής προσομοίωσης</u>**

Το μοντέλο υδρολογικής προσομοίωσης της λεκάνης απορροής του ρέματος Ιαρδάνος περιλαμβάνει 3 υπολεκάνες, 3 κόμβους και 2 κλάδους του υδρογραφικού δικτύου. Η σχηματοποίηση του υδρολογικού συστήματος απεικονίζεται στον χάρτη της Εικόνας 1.1.



Σχήμα 4.226: Σχηματική απεικόνιση της λεκάνης απορροής

Τα χαρακτηριστικά μεγέθη της λεκάνης είναι:

- Έκταση A = 97.49 km²
- Μέσο υψόμετρο z_m = 104.02 m
- Υψόμετρο κόμβου εξόδου $z_κ$ = -0.13 m
- Μέγιστο μήκος ροής L_{max} = 23.91 km
- Χρόνος συγκέντρωσης t_c = 9.23 h

Για την υδρολογική προσομοίωση επιλέγεται διάρκεια βροχής D = 24 h και χρονικό βήμα Δt = 5 min. Τα χαρακτηριστικά γεωμετρικά μεγέθη των κλάδων και υπολεκανών του υδρογραφικού δικτύου δίνονται στους Πίνακες 4.226 έως 4.230 και Σχήμα 4.188.

Πίνακας 4.228: Χαρακτηριστικά μεγέθη κλάδων υδρογραφικού δικτύου (υδατορεύματα).

Κωδικός Υδατορέματος	Υπολεκάνη	Ανάντη κόμβος	Κατάντη κόμβος	Μήκος (km)	Μέση κλίση
R20	EL0228FR000101	JEL0228FR000102 (J2)	NEL0228FR000101 (J1)	9.02	0.0031
R19	EL0228FR000102	JEL0228FR000103 (J3)	JEL0228FR000102 (J2)	7.49	0.0073

Πίνακας 4.229: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0228FR000101

Ιαρδάνος ρ. από Λασταίικα έως εκβολή						
Καταιγίδα σχεδιασμού διάρκειας 24 ωρών				T=50	T=100	T=1000
Κατάταξη:	Ρέμα	Μέσες συνθήκες	Curve Number :	81.70		
Κωδικός λεκάνης:	EL0228FR0001		Χρόνος συγκέντρωσης tc (h) :	6.8	6.25	4.87
Κωδικός υπολεκάνης:	EL0228FR000101	Δυσμενείς συνθήκες	Curve Number :	65.2		
Επιφάνεια (km^2) :	39.52	Ευμενείς συνθήκες	Curve Number :	91.1		
Μήκος κύριας μισγάγκειας L (Km):	13.41					
Μέσο Υψόμετρο Hm (m):	38.89	ΜΥ 1h Μέσες συνθήκες	Χρόνος ανόδου Tp (h) :	4.6	4.25	3.42
Υψόμετρο στην έξοδο Hds (m):	-0.13		Παροχή αιχμής Qp (m^3/sec) :	18	19.4	24.03
Μέση Κλίση Is (%) :	9.01		Χρόνος βάσης Tb (h) :	23	21.2	17.11

Πίνακας 4.230: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0228FR000102

Ιαρδάνος ρ. από είσοδο στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR008 έως Λασταίικα						
Καταιγίδα σχεδιασμού διάρκειας 24 ωρών				T=50	T=100	T=1000
Κατάταξη:	Ρέμα	Μέσες συνθήκες	Curve Number :	80.30		
Κωδικός λεκάνης:	EL0228FR0001		Χρόνος συγκέντρωσης tc (h) :	4.1	3.77	2.94
Κωδικός υπολεκάνης:	EL0228FR000102	Δυσμενείς συνθήκες	Curve Number :	63.1		
Επιφάνεια (km^2) :	41.71	Ευμενείς συνθήκες	Curve Number :	90.4		
Μήκος κύριας μισγάγκειας L (Km):	12.43					
Μέσο Υψόμετρο Hm (m):	131.29	ΜΥ 1h Μέσες συνθήκες	Χρόνος ανόδου Tp (h) :	3	2.76	2.26
Υψόμετρο στην έξοδο Hds (m):	27.86		Παροχή αιχμής Qp (m^3/sec) :	29	31.4	38.33
Μέση Κλίση Is (%) :	23.06		Χρόνος βάσης Tb (h) :	15	13.8	11.32

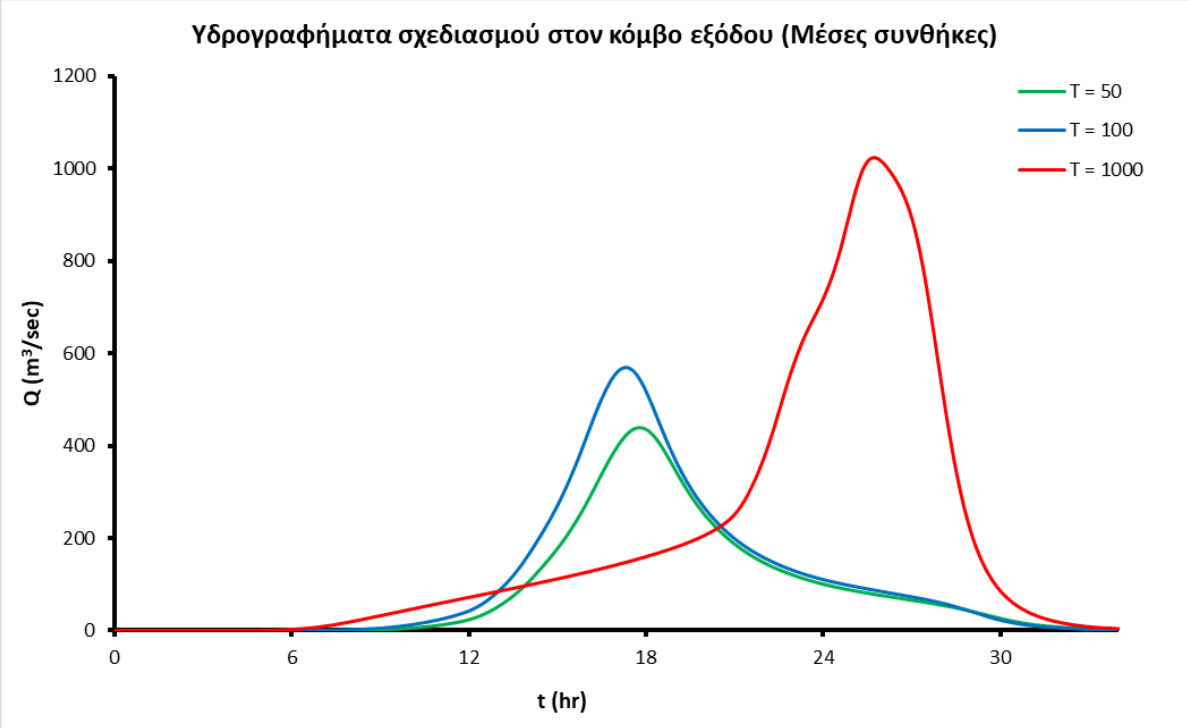
Πίνακας 4.231: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0228FR000103

Ιαρδάνος ρ. ανάντη τμήμα έως είσοδο στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR008						
Καταιγίδα σχεδιασμού διάρκειας 24 ωρών				T=50	T=100	T=1000
Κατάταξη:	Ρέμα	Μέσες συνθήκες	Curve Number :	79.60		
Κωδικός λεκάνης:	EL0228FR0001		Χρόνος συγκέντρωσης tc (h) :	2.4	2.24	1.75
Κωδικός υπολεκάνης:	EL0228FR000103	Δυσμενείς συνθήκες	Curve Number :	62.1		
Επιφάνεια (km^2) :	16.26	Ευμενείς συνθήκες	Curve Number :	90		
Μήκος κύριας μισγάγκειας L (Km):	7.41					
Μέσο Υψόμετρο Hm (m):	192.40	ΜΥ 1h Μέσες συνθήκες	Χρόνος ανόδου Tp (h) :	2	1.84	1.55
Υψόμετρο στην έξοδο Hds (m):	82.43		Παροχή αιχμής Qp (m^3/sec) :	17	18.3	21.85
Μέση Κλίση Is (%) :	30.76		Χρόνος βάσης Tb (h) :	9.8	9.22	7.74

Πίνακας 4.232: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα συνολικής παροχής αιχμής και όγκου υδρογραφήματος της υδρολογικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης

Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδρολογικής προσομοίωσης		
Περίοδος Επαναφοράς	**Μέσες συνθήκες**	
	Q (m^3/sec)	**V ($10^3 m^3$)**
Συνολική Λεκάνη EL0228FR0001		
T = 50	438.10	10843.10

Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδρολογικής προσομοίωσης		
T = 100	569.90	13461.10
T = 1000	1024.30	25281.30
Υπολεκάνη EL0228FR000101		
T = 50	152.50	4451.20
T = 100	199.60	5511.10
T = 1000	461.50	10282.40
Υπολεκάνη EL0228FR000102		
T = 50	212.40	4592.00
T = 100	277.40	5709.10
T = 1000	637.50	10762.60
Υπολεκάνη EL0228FR000103		
T = 50	109.70	1799.90
T = 100	142.50	2240.90
T = 1000	324.00	4236.20

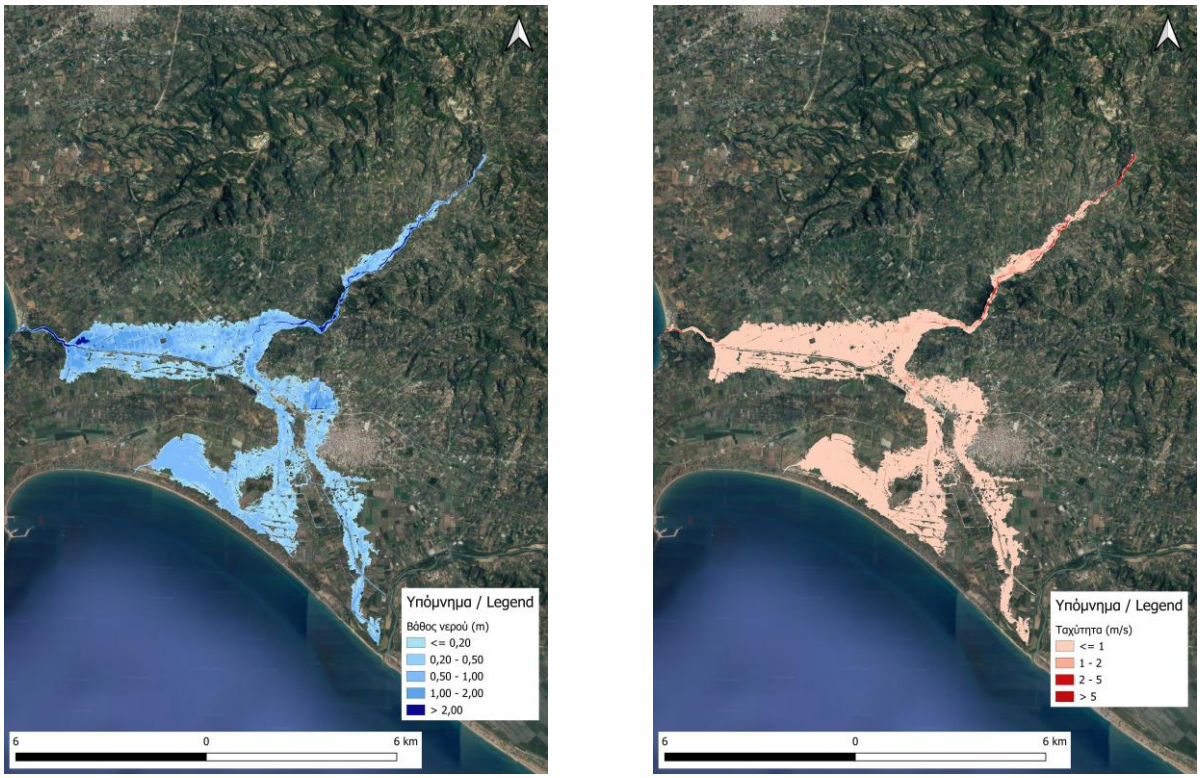


Σχήμα 4.227 Πλημμυρογράφημα σχεδιασμού Συνολικής Λεκάνης απορροής για μέσες συνθήκες

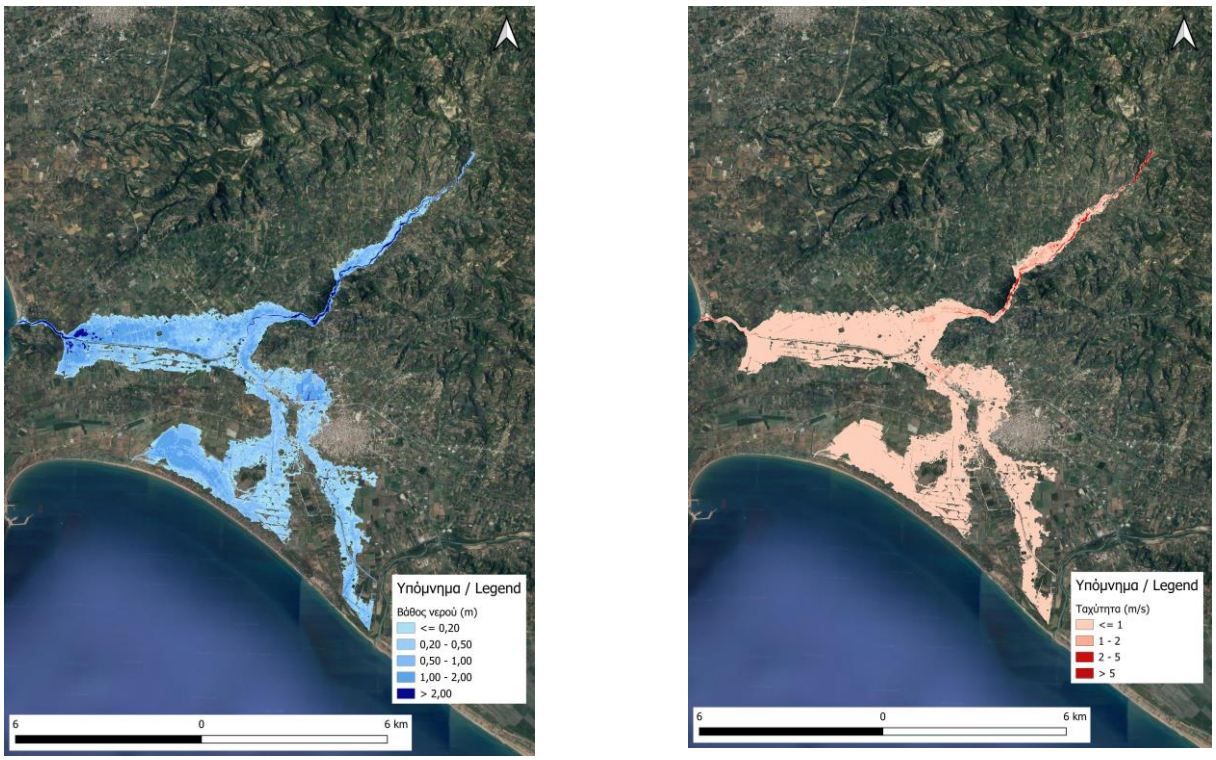
- **<u>Υδραυλική προσομοίωση</u>**

Το ρ. Ιαρδάνος παρουσιάζει μεγάλο εύρος κατάκλυσης το οποίο εκτείνεται και εκτός της λεκάνης απορροής του. Πιο συγκεκριμένα, από την ανάντη άκρη του ρέματος μέχρι το ύψος του οικισμού Πράσινο. Στη συνέχεια σταδιακά η κατάκλυση διευρύνεται καλύπτοντας κυρίως καλλιεργήσιμες εκτάσεις κατά μήκος του άξονα του ρέματος αλλά φτάνοντας και έως τον Πύργο στη νότια πλευρά. Οι οικισμοί που επηρεάζονται από τη πλημμύρα είναι το Γλυκόριζο, Κεραμίδια, Λαστεικα, Συντριάδα, Τραγανό Πύργου αλλά και μικρό κομμάτι του Πύργου. Το μέγιστο βάθος νερού στου οικισμούς αυτούς είναι ίσο με 1.00m για τους οικισμούς Γλυκόριζο, Κεραμίδια και Τραγανό Πύργου και 0.80m για τους

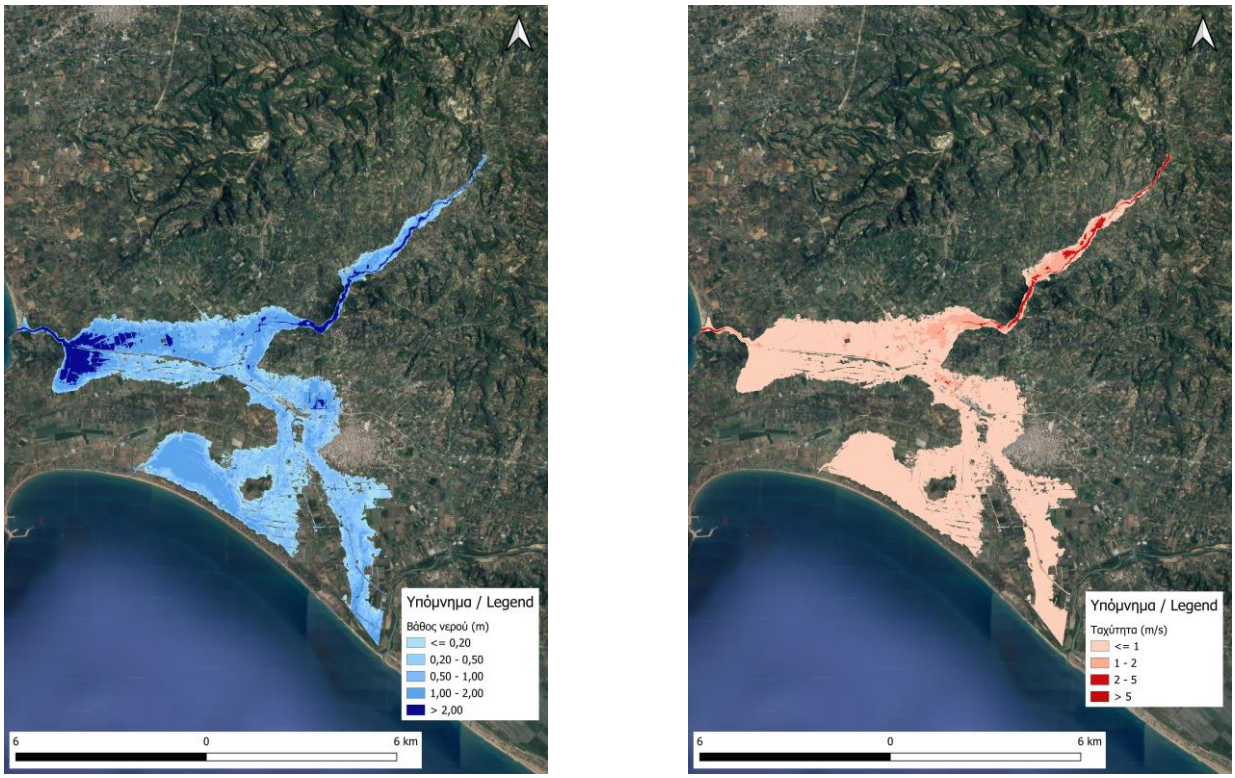
οικισμούς Λαστεικα και Συντριάδα. Στην άρκη της πόλης του Πύργου το βάθος του νερού είναι ίσο με 0.40m.



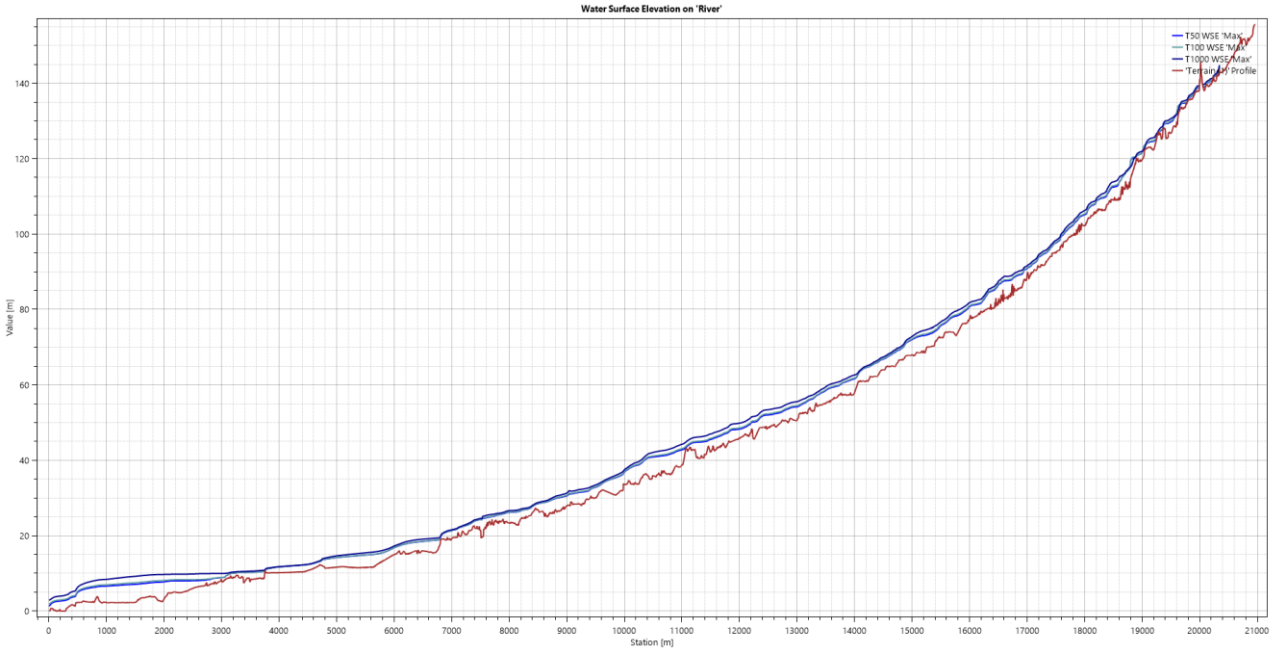
Σχήμα 4.228: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Ιάρδανος για περίοδο επαναφοράς Τ=50 ετών



Σχήμα 4.229: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Ιάρδανος για περίοδο επαναφοράς Τ=100 ετών



Σχήμα 4.230: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Ιάρδανος για περίοδο επαναφοράς Τ=1000 ετών



Σχήμα 4.231: Διαγράμματα μέγιστης στάθμης ροής κατά μήκος του ρ. Ιαρδάνος για πλημμύρα περιόδου επαναφοράς Τ50, 100, 1000 έτη

Πίνακας 4.233: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδραυλικής προσομοίωσης σε χαρακτηριστικά σημεία της λεκάνης απορροής EL0228FR0001

Χαρακτηριστικά μεγέθη λεκάνης απορροής EL0228FR0001						
	T = 50		T = 100		T = 1000	
Ονομασία Κωδικός	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)
ΕΟ ΠΑΤΡΑΣ ΠΥΡΓΟΥ	9.25	35.75	8.25	36.75	6.25	38.75
ΓΕΦΥΡΑ ΟΣΕ	13.50	31.50	12.50	32.50	10.25	34.75
ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΑ	15.75	29.25	14.75	30.25	12.50	32.50
Εμβαδά κατάκλυσης (σε km²)						
Μέσες συνθήκες	18.33		20.46		26.79	

Πίνακας 4.234: Στοιχεία επίλυσης της υδραυλικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης

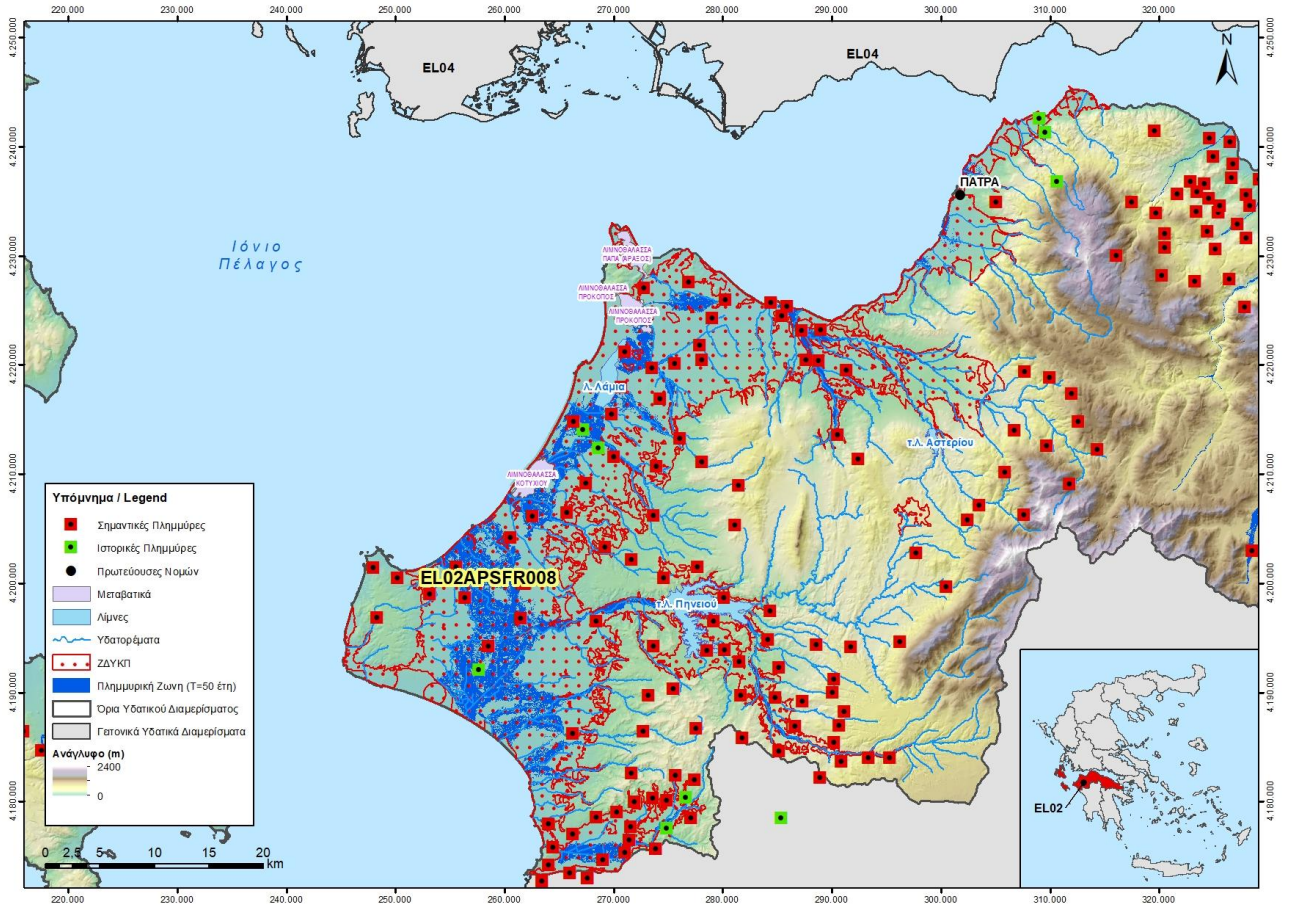
Στοιχεία επίλυσης υδραυλικού μοντέλου λεκάνης απορροής EL0228FR0001			
Περίοδος επαναφοράς	T = 50	T = 100	T = 1000
Διάρκεια Επίλυσης	1d 4h 30m	1d 4h 30m	1d 4h
Χρονικό βήμα υπολογισμών	2 second	2 second	2 second
Χρονικό βήμα πλημμυρογραφήματος ή υετογραφήματος	15 minutes	15 minutes	15 minutes
Χρονικό βήμα εξαγωγής αποτελεσμάτων	15 minutes	15 minutes	15 minutes
Αρχικές συνθήκες			
Βασική ροή (m3/sec)	0	0	0
Οριακές συνθήκες			
Υδρογράφημα εισόδου	EL0228FR000101		
Υδρογράφημα εισόδου	EL0228FR000102		
Υδρογράφημα εισόδου	EL0228FR000103		
Ομοιόμορφο βάθος	0.2%		

4.10.22 Συνολικά αποτελέσματα στη ΖΔΥΚΠ «Χαμηλές ζώνες λεκανών απορροής Ανατολικής Αψαίας από Σκαφίδια έως Ψαθόπυργο (EL02APSFR008)»

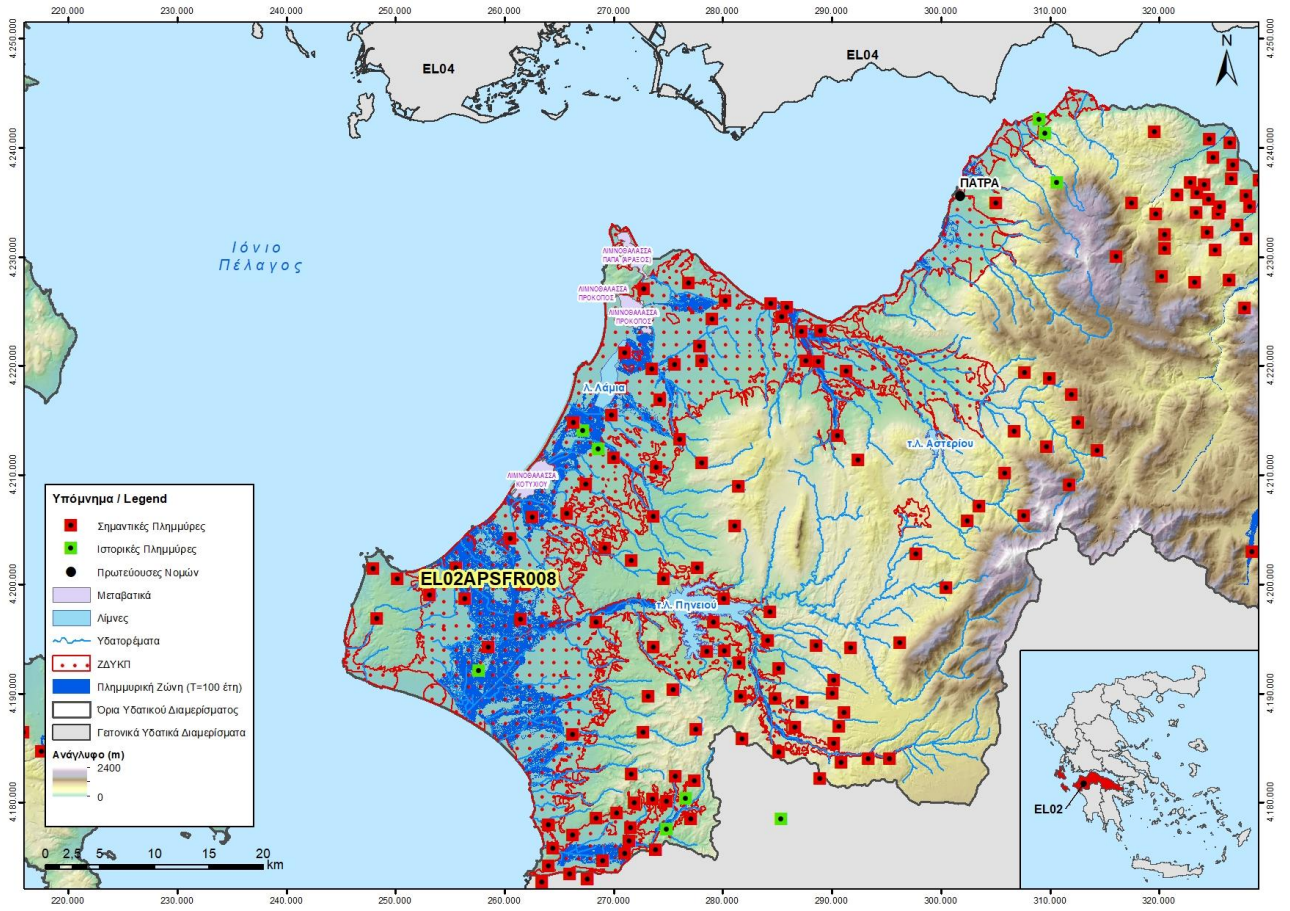
Όπως φαίνεται και στους παρακάτω χάρτες, τα περισσότερα σημεία σημαντικών ιστορικών πλημμυρών βρίσκονται είτε εντός των πλημμυρικών ζωνών είτε πέριξ αυτών. Ωστόσο όπως προέκυψε και κατά τη διαδικασία συλλογής των δεδομένων σημαντικών ιστορικών πλημμυρών (Παραδοτέο 02), σε ορισμένες περιπτώσεις όπου η αναφορά του συμβάντος είναι εκτατικού χαρακτήρα (δηλαδή με πολύγωνα βάσει διοικητικών ορίων), για την παρουσίασή τους χρησιμοποιήθηκε το κέντρο βάρους της Δημοτικής/Τοπικής Κοινότητας, της Δημοτικής Ενότητας, της Περιφερειακής Ενότητας κλπ.

Συνεπώς ο προσδιορισμός της τοποθεσίας των σημαντικών ιστορικών πλημμυρών όπως αυτές ορίστηκαν στην 1η Αναθεώρηση της ΠΑΚΠ δεν είναι πάντα ορισμένος με ακρίβεια, γεγονός που σημαίνει ότι σε πολλές περιπτώσεις οι πραγματικές θέσεις σημαντικών ιστορικών πλημμυρών βρίσκονται εντός των υπολογισμένων από την παρούσα μελέτη πλημμυρικών εκτάσεων

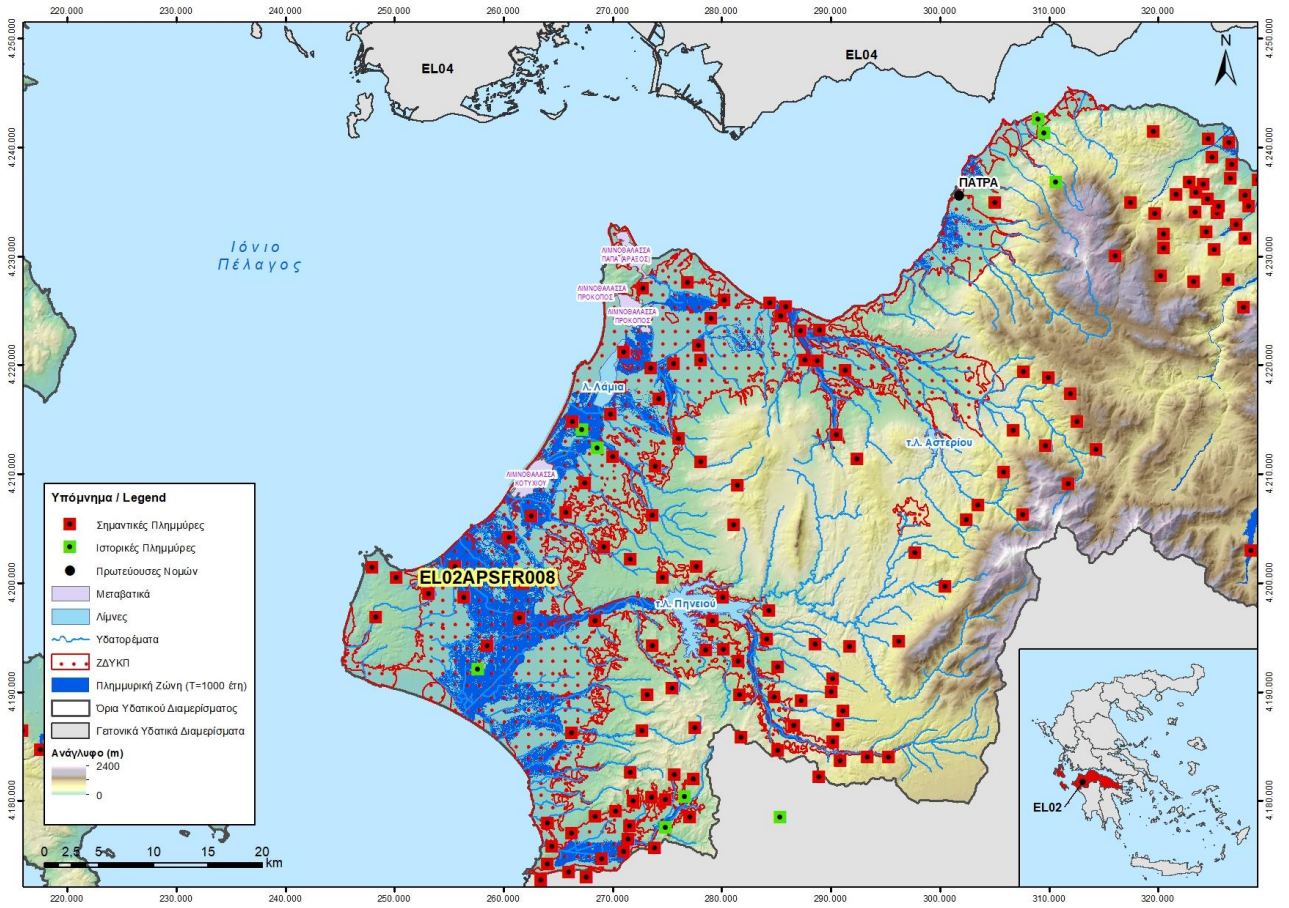
Σε κάθε περίπτωση, μεγάλες πόλεις/οικισμοί, νοσοκομεία, αθλητικές εγκαταστάσεις, αεροδρόμια, ΒΙΠΕ κλπ σημαντικές υποδομές που βρίσκονται σε ευάλωτες περιοχές, εξετάζονται στο πλαίσιο του Παραδοτέου 07: «Χάρτες Κινδύνων Πλημμύρας» για περιόδους επαναφοράς Τ=50, 100 και 1000έτη. Εντός της συγκεκριμένης ΖΔΥΚΠ, ενδεικτικά αναφέρεται ότι βρίσκονται καλλιεργήσιμες εκτάσεις, οικισμοί (πχ Ρίο, Πάτρα, Βραχναίικα, Κάτω Αχαία, Ανδραβίδα, Γαστούνη, Λεχαινα κλπ), αεροδρόμια του Αράξου και της Ανδραβίδας, ΒΙΠΕ Πάτρας και σημαντικές υποδομές όπως η Ε.Ο Πάτρας Πύργου κλπ.



Σχήμα 4.232 : Σημαντικές ιστορικές πλημμύρες (περίοδος 2012-2018) εντός της έκτασης της πλημμύρας για Τ=50 έτη στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR008



Σχήμα 4.233 : Σημαντικές ιστορικές πλημμύρες (περίοδος 2012-2018) εντός της έκτασης της πλημμύρας για Τ=100 έτη στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR008



Σχήμα 4.234 : Σημαντικές ιστορικές πλημμύρες (περίοδος 2012-2018) εντός της έκτασης της πλημμύρας για Τ=1000 έτη στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR008

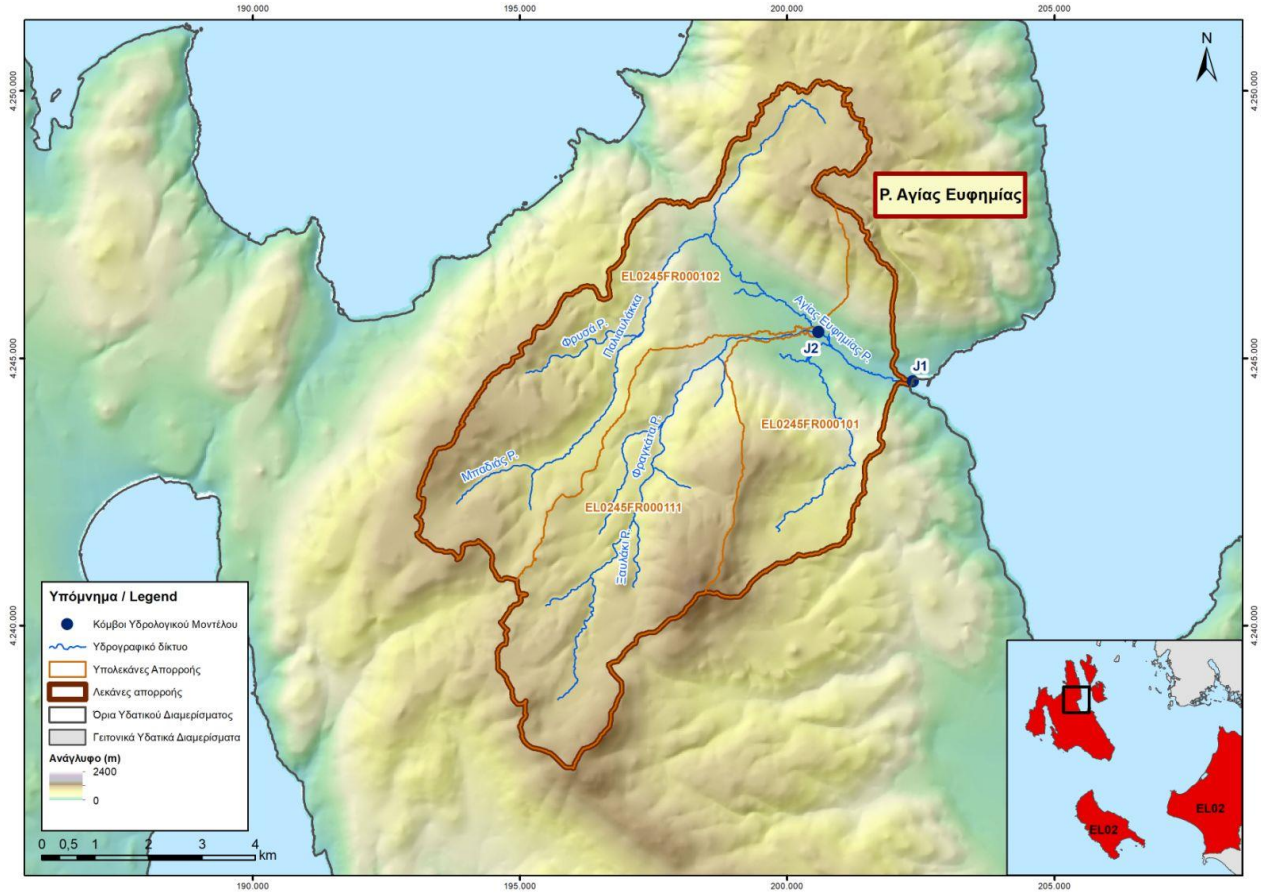
4.11 Χαμηλές ζώνες νήσου Κεφαλονιάς (EL02APSFR009)

4.11.1 Λεκάνη Απορροής ρ. Αγίας Ευφημίας – EL0245FR0001

Ο άξονας του ρέματος που εξετάστηκε στην λεκάνη της Αγίας Ευφημίας ξεκινάει νότια του οικισμού Μακριώτικα και κινείται ανατολικά μέχρι την εκβολή στην Αγία Ευφημία.

- **<u>Στοιχεία υδρολογικής προσομοίωσης</u>**

Το μοντέλο υδρολογικής προσομοίωσης της λεκάνης απορροής του ρέματος Αγίας Ευφημίας περιλαμβάνει 3 υπολεκάνες, 2 κόμβους και 1 κλάδο του υδρογραφικού δικτύου. Η σχηματοποίηση του υδρολογικού συστήματος απεικονίζεται στον χάρτη της Εικόνας 1.1.



Σχήμα 4.235: Σχηματική απεικόνιση της λεκάνης απορροής

Τα χαρακτηριστικά μεγέθη της λεκάνης είναι:

- Έκταση A = 59.54 km^2
- Μέσο υψόμετρο z_m = 571.98 m
- Υψόμετρο κόμβου εξόδου $z_κ$ = -0.16 m
- Μέγιστο μήκος ροής L_{max} = 16.65 km
- Χρόνος συγκέντρωσης t_c = 2.92 h

Για την υδρολογική προσομοίωση επιλέγεται διάρκεια βροχής D = 12 h και χρονικό βήμα Δt = 5 min. Τα χαρακτηριστικά γεωμετρικά μεγέθη των υπολεκανών του υδρογραφικού δικτύου δίνονται στους Πίνακες 4.233 έως 4.237 και Σχήμα 4.193.

Πίνακας 4.235: Χαρακτηριστικά μεγέθη κλάδων υδρογραφικού δικτύου (υδατορεύματα).

Κωδικός Υδατορέματος	Υπολεκάνη	Ανάντη κόμβος	Κατάντη κόμβος	Μήκος (km)	Μέση κλίση
R37	EL0245FR000101	JEL0245FR000102 (J2)	NEL0245FR000101 (J1)	2.47	0.0231

Πίνακας 4.236: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0245FR000101

Αγίας Ευφημίας ρ. από συμβολή με ρ. Φραγκάτα έως εκβολή						
Καταιγίδα σχεδιασμού διάρκειας 12 ωρών				T=50	T=100	T=1000
Κατάταξη:	Ρέμα	Μέσες συνθήκες	Curve Number :	50.20		
Κωδικός λεκάνης:	EL0245FR0001		Χρόνος συγκέντρωσης tc (h) :	1.33	1.227	0.96
Κωδικός υπολεκάνης:	EL0245FR000101	Δυσμενείς συνθήκες	Curve Number :	29.7		
Επιφάνεια (km^2) :	13.09	Ευμενείς συνθήκες	Curve Number :	69.9		
Μήκος κύριας μισγάγκειας L (Km):	10.03					
Μέσο Υψόμετρο Hm (m):	429.21	MY 1h Μέσες συνθήκες	Χρόνος ανόδου Tp (h) :	1.3	1.236	1.07
Υψόμετρο στην έξοδο Hds (m):	-0.16		Παροχή αιχμής Qp (m^3/sec) :	21	22.02	25.35
Μέση Κλίση Is (%) :	39.06		Χρόνος βάσης Tb (h) :	6.49	6.181	5.37

Πίνακας 4.237: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0245FR000102

Αγίας Ευφημίας ρ. ανάντη τμήμα έως συμβολή με ρ. Φραγκάτα						
Καταιγίδα σχεδιασμού διάρκειας 12 ωρών				T=50	T=100	T=1000
Κατάταξη:	Ρέμα	Μέσες συνθήκες	Curve Number :	50.50		
Κωδικός λεκάνης:	EL0245FR0001		Χρόνος συγκέντρωσης tc (h) :	1.74	1.602	1.25
Κωδικός υπολεκάνης:	EL0245FR000102	Δυσμενείς συνθήκες	Curve Number :	30		
Επιφάνεια (km^2) :	26.70	Ευμενείς συνθήκες	Curve Number :	70.1		
Μήκος κύριας μισγάγκειας L (Km):	13.95					
Μέσο Υψόμετρο Hm (m):	556.78	MY 1h Μέσες συνθήκες	Χρόνος ανόδου Tp (h) :	1.54	1.461	1.25
Υψόμετρο στην έξοδο Hds (m):	56.52		Παροχή αιχμής Qp (m^3/sec) :	36	38.01	44.47
Μέση Κλίση Is (%) :	37.63		Χρόνος βάσης Tb (h) :	7.71	7.305	6.24

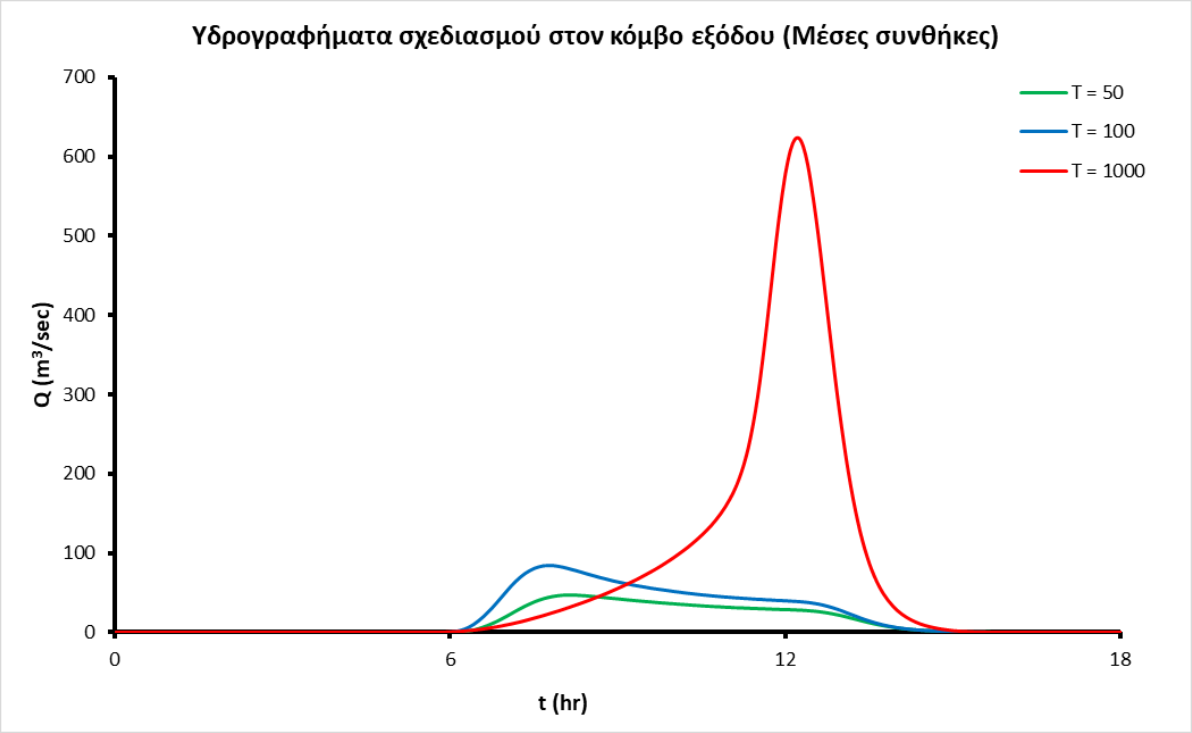
Πίνακας 4.238: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0245FR000111

Φραγκάτα ρ.						
Καταιγίδα σχεδιασμού διάρκειας 12 ωρών				T=50	T=100	T=1000
Κατάταξη:	Ρέμα	Μέσες συνθήκες	Curve Number :	46.10		
Κωδικός λεκάνης:	EL0245FR0001		Χρόνος συγκέντρωσης tc (h) :	1.35	1.248	0.97
Κωδικός υπολεκάνης:	EL0245FR000111	Δυσμενείς συνθήκες	Curve Number :	26.4		
Επιφάνεια (km^2) :	19.75	Ευμενείς συνθήκες	Curve Number :	66.3		
Μήκος κύριας μισγάγκειας L (Km):	12.41					
Μέσο Υψόμετρο Hm (m):	687.08	MY 1h Μέσες συνθήκες	Χρόνος ανόδου Tp (h) :	1.31	1.249	1.08
Υψόμετρο στην έξοδο Hds (m):	55.85		Παροχή αιχμής Qp (m^3/sec) :	31.3	32.9	37.92
Μέση Κλίση Is (%) :	38.55		Χρόνος βάσης Tb (h) :	6.55	6.243	5.42

Πίνακας 4.239: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα συνολικής παροχής αιχμής και όγκου υδρογραφήματος της υδρολογικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης

Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδρολογικής προσομοίωσης		
Περίοδος Επαναφοράς	**Μέσες συνθήκες**	
	Q (m^3/sec)	**V ($10^3 m^3$)**
Συνολική Λεκάνη EL0245FR0001		
T = 50	46.60	832.10
T = 100	85.00	1336.10
T = 1000	622.10	4363.60

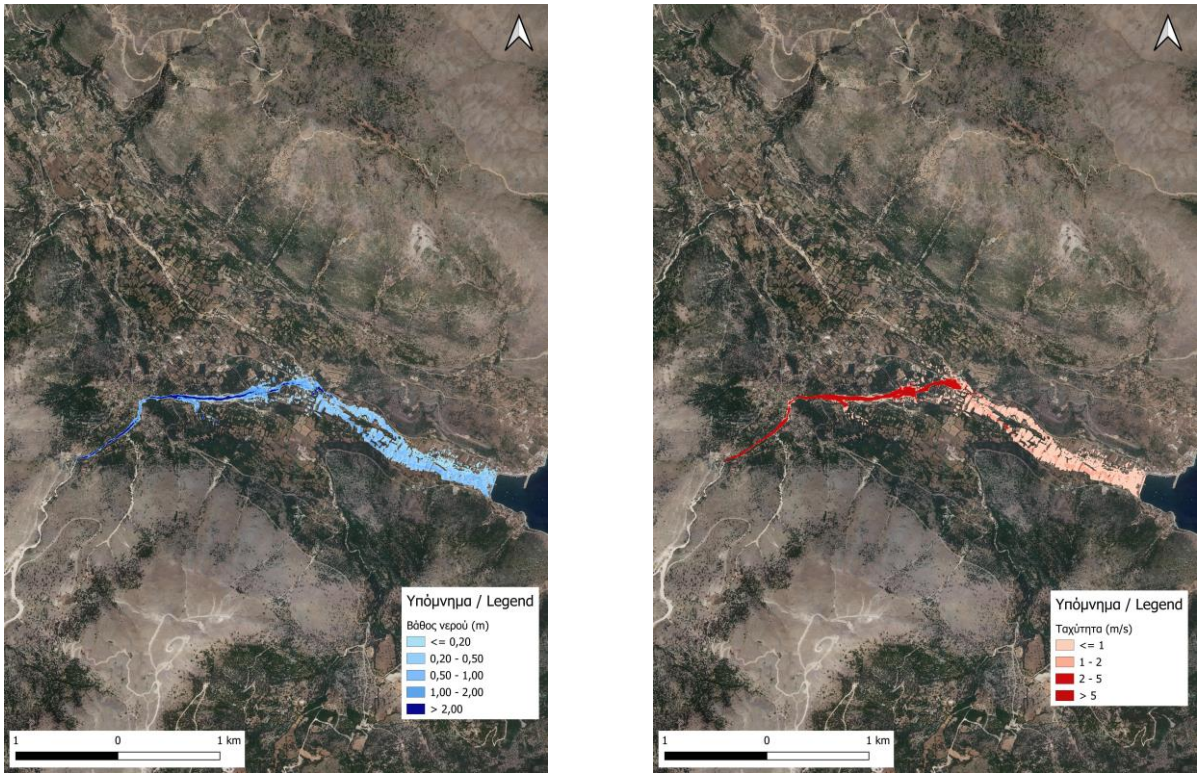
Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδρολογικής προσομοίωσης		
Υπολεκάνη EL0245FR000101		
T = 50	14.10	212.20
T = 100	25.70	333.30
T = 1000	173.70	1044.40
Υπολεκάνη EL0245FR000102		
T = 50	24.30	419.30
T = 100	43.60	660.40
T = 1000	277.80	2076.70
Υπολεκάνη EL0245FR000111		
T = 50	10.90	200.50
T = 100	21.80	342.50
T = 1000	211.80	1242.60



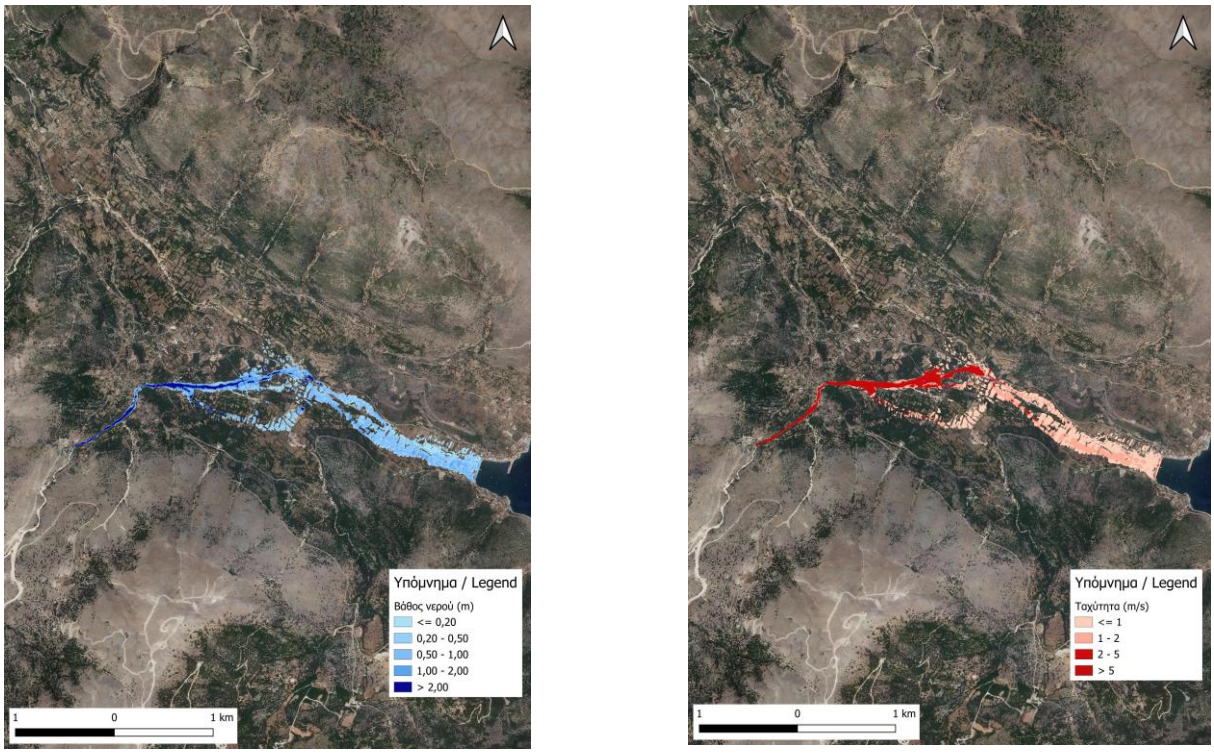
Σχήμα 4.236 Πλημμυρογράφημα σχεδιασμού Συνολικής Λεκάνης απορροής για μέσες συνθήκες

- **<u>Υδραυλική προσομοίωση</u>**

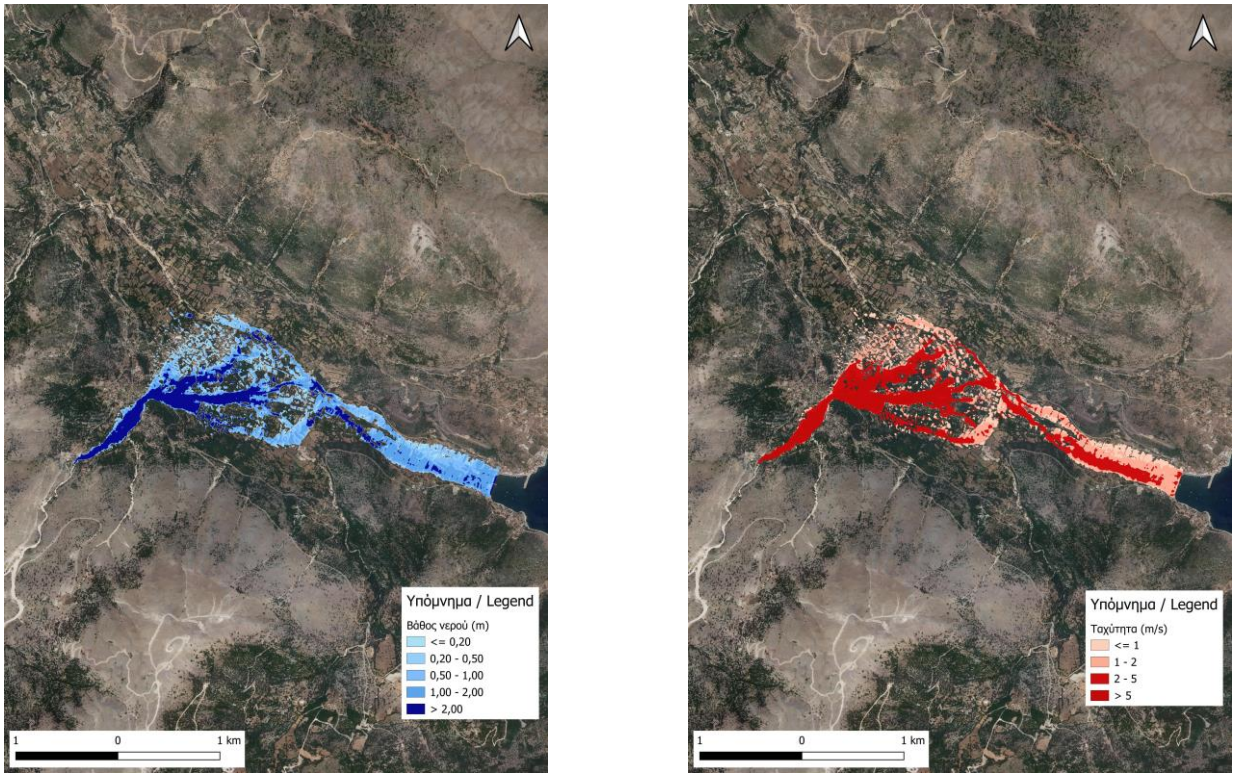
Η ζώνη κατάκλυσης για τις περιόδους επαναφοράς 50 και 100 έτη δεν είναι εκτεταμένη με πλάτος κατά μέσο όρο 100m και 150m αντίστοιχα. Στη περίπτωση των 1000 ετών η κατάκλυση που δημιουργείται είναι αρκετά μεγαλύτερη με συνολικό πλάτος στο μεγαλύτερο σημείο ίσο με 1000m. η πλημμύρα που δημιουργείται και για τις 3 περιόδους επαναφοράς επηρεάζει μόνο τον οικισμό της Αγίας Ευφημίας. Τα μέγιστα βάθη νερού στον οικισμό είναι ίσα με 0.50m, 0.70m και 1.20m για T=50,100 και 1000 αντίστοιχα.



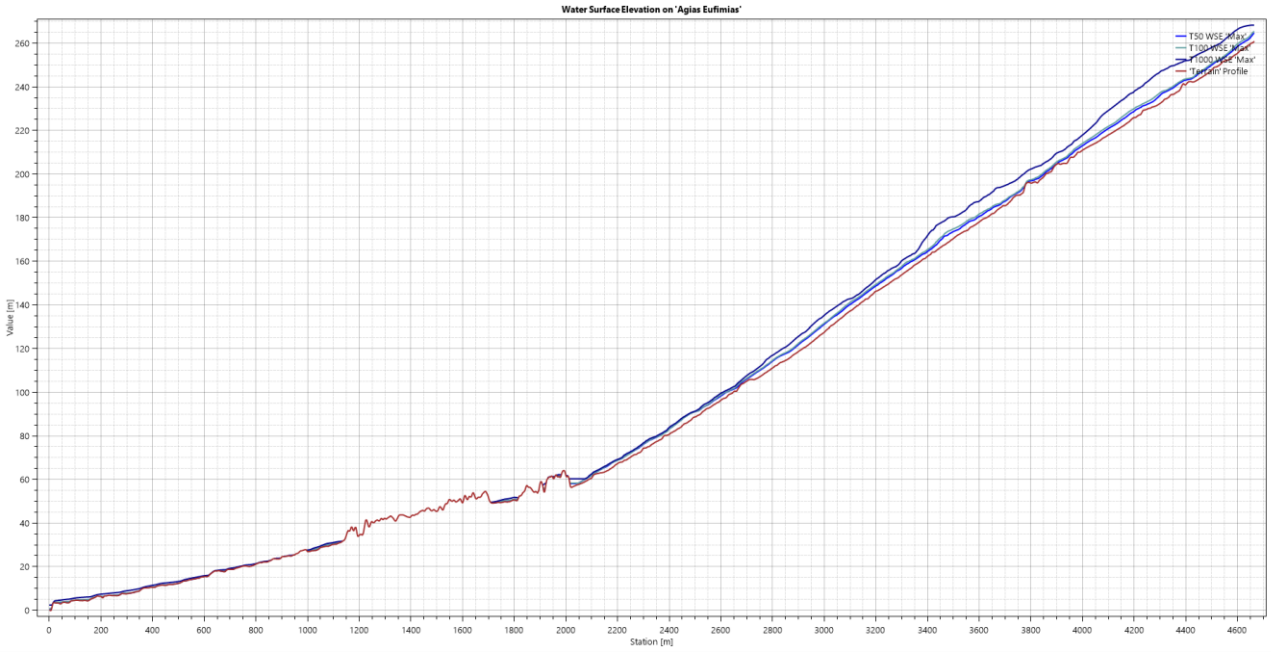
Σχήμα 4.237: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Αγίας Ευφημίας για περίοδο επαναφοράς Τ=50 ετών



Σχήμα 4.238: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Αγίας Ευφημίας για περίοδο επαναφοράς Τ=100 ετών



Σχήμα 4.239: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Αγίας Ευφημίας για περίοδο επαναφοράς Τ=1000 ετών



Σχήμα 4.240: Διαγράμματα μέγιστης στάθμης ροής κατά μήκος του ρ. Αγίας Ευφημίας για πλημμύρα περιόδου επαναφοράς Τ50, 100, 1000 έτη

Πίνακας 4.240: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδραυλικής προσομοίωσης σε χαρακτηριστικά σημεία της λεκάνης απορροής EL0245FR0001

Χαρακτηριστικά μεγέθη λεκάνης απορροής EL0245FR0001						
	T = 50		T = 100		T = 1000	
Ονομασία Κωδικός	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)
ΑΓΙΑ ΕΥΦΗΜΙΑ	7.75	5.75	7.25	6.50	8.00	7.00
Εμβαδά κατάκλυσης (σε km²)						
Μέσες συνθήκες	0.44		0.57		1.32	

Πίνακας 4.241: Στοιχεία επίλυσης της υδραυλικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης

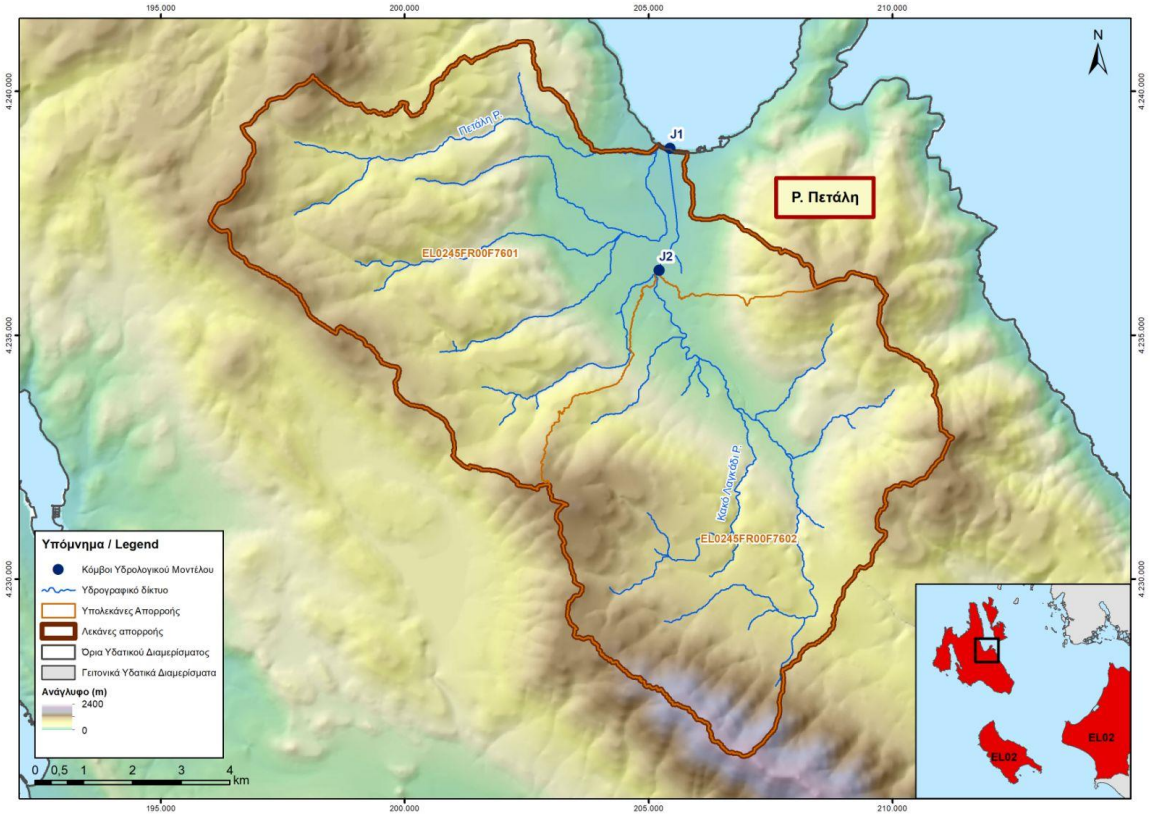
Στοιχεία επίλυσης υδραυλικού μοντέλου λεκάνης απορροής EL0245FR0001			
Περίοδος επαναφοράς	T = 50	T = 100	T = 1000
Διάρκεια Επίλυσης	4h 30m	4h 30m	5h
Χρονικό βήμα υπολογισμών	2 second	2 second	2 second
Χρονικό βήμα πλημμυρογραφήματος ή υετογραφήματος	15 minutes	15 minutes	15 minutes
Χρονικό βήμα εξαγωγής αποτελεσμάτων	15 minutes	15 minutes	15 minutes
Αρχικές συνθήκες			
Βασική ροή (m3/sec)	0	0	0
Οριακές συνθήκες			
Υδρογράφημα εισόδου	EL0245FR000101		
Υδρογράφημα εισόδου	EL0245FR000102		
Υδρογράφημα εισόδου	EL0245FR000111		
Ομοιόμορφο βάθος	0.2%		

4.11.2 Λεκάνη Απορροής ρ. Πετάλη – EL0245FR00F76

Ο άξονας του ρέματος που εξετάστηκε για την λεκάνη του ρ. Πετάλη ξεκινάει βόρεια του οικισμού Γριζάτα και κατευθύνεται βόρεια μέχρι την εκβολή στη θάλασσα ανάμεσα στους οικισμούς Καραβόμυλος και Σάμη.

- **Στοιχεία υδρολογικής προσομοίωσης**

Το μοντέλο υδρολογικής προσομοίωσης της λεκάνης απορροής του ρέματος Πετάλη περιλαμβάνει 2 υπολεκάνες, 2 κόμβους και 1 κλάδο του υδρογραφικού δικτύου. Η σχηματοποίηση του υδρολογικού συστήματος απεικονίζεται στον χάρτη της Εικόνας 1.1.



Σχήμα 4.241: Σχηματική απεικόνιση της λεκάνης απορροής

Τα χαρακτηριστικά μεγέθη της λεκάνης είναι:

- Έκταση A = 105.63 km²
- Μέσο υψόμετρο z_m = 534.28 m
- Υψόμετρο κόμβου εξόδου $z_κ$ = 0.00 m
- Μέγιστο μήκος ροής L_{max} = 20.57 km
- Χρόνος συγκέντρωσης t_c = 3.89 h

Για την υδρολογική προσομοίωση επιλέγεται διάρκεια βροχής D = 12 h και χρονικό βήμα Δt = 5 min. Τα χαρακτηριστικά γεωμετρικά μεγέθη των υπολεκανών του υδρογραφικού δικτύου δίνονται στους Πίνακες 4.240 έως 4.243 και Σχήμα 4.198.

Πίνακας 4.242: Χαρακτηριστικά μεγέθη κλάδων υδρογραφικού δικτύου (υδατορεύματα).

Κωδικός Υδατορέματος	Υπολεκάνη	Ανάντη κόμβος	Κατάντη κόμβος	Μήκος (km)	Μέση κλίση
R36	EL0245FR00F7601	JEL0245FR00F7602 (J2)	NEL0245FR00F7601 (J1)	2.76	0.0126

Πίνακας 4.243: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0245FR00F7601

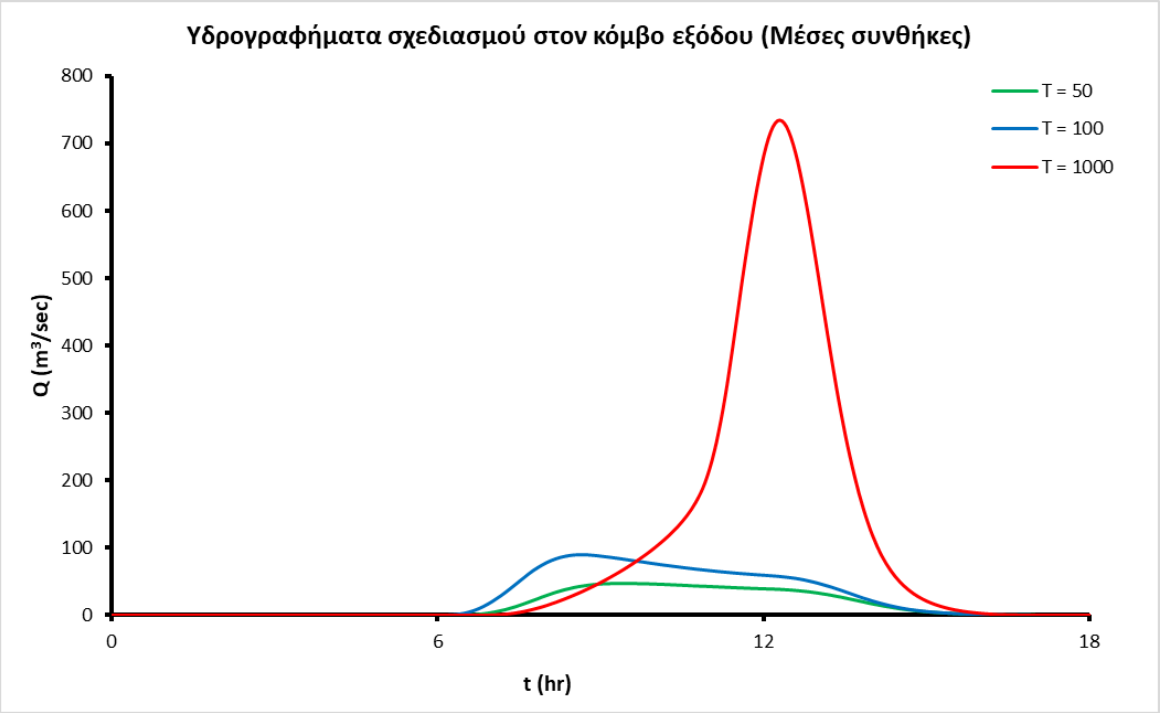
Πετάλη ρ. από είσοδο στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR009 έως εκβολή						
Καταιγίδα σχεδιασμού διάρκειας 12 ωρών				T=50	T=100	T=1000
Κατάταξη:	Ρέμα	Μέσες συνθήκες	Curve Number :	44.60		
Κωδικός λεκάνης:	EL0245FR00F76		Χρόνος συγκέντρωσης tc (h) :	2.1	1.9	1.48
Κωδικός υπολεκάνης:	EL0245FR00F7601	Δυσμενείς συνθήκες	Curve Number :	25.3		
Επιφάνεια (km^2) :	53.97	Ευμενείς συνθήκες	Curve Number :	64.9		
Μήκος κύριας μισγάγκειας L (Km):	12.16					
Μέσο Υψόμετρο Hm (m):	467.54	MY 1h Μέσες συνθήκες	Χρόνος ανόδου Tp (h) :	1.7	1.64	1.39
Υψόμετρο στην έξοδο Hds (m):	0.00		Παροχή αιχμής Qp (m^3/sec) :	65	68.5	80.89
Μέση Κλίση Is (%) :	34.56		Χρόνος βάσης Tb (h) :	8.7	8.2	6.94

Πίνακας 4.244: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0245FR00F7602

Πετάλη ρ. ανάντη τμήμα έως είσοδο στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR009						
Καταιγίδα σχεδιασμού διάρκειας 12 ωρών				T=50	T=100	T=1000
Κατάταξη:	Ρέμα	Μέσες συνθήκες	Curve Number :	48.10		
Κωδικός λεκάνης:	EL0245FR00F76		Χρόνος συγκέντρωσης tc (h) :	2.1	1.95	1.52
Κωδικός υπολεκάνης:	EL0245FR00F7602	Δυσμενείς συνθήκες	Curve Number :	28		
Επιφάνεια (km^2) :	51.66	Ευμενείς συνθήκες	Curve Number :	68.1		
Μήκος κύριας μισγάγκειας L (Km):	16.88					
Μέσο Υψόμετρο Hm (m):	603.93	MY 1h Μέσες συνθήκες	Χρόνος ανόδου Tp (h) :	1.8	1.67	1.41
Υψόμετρο στην έξοδο Hds (m):	34.89		Παροχή αιχμής Qp (m^3/sec) :	61	64.2	76.00
Μέση Κλίση Is (%) :	38.54		Χρόνος βάσης Tb (h) :	8.8	8.36	7.07

Πίνακας 4.245: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα συνολικής παροχής αιχμής και όγκου υδρογραφήματος της υδρολογικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης

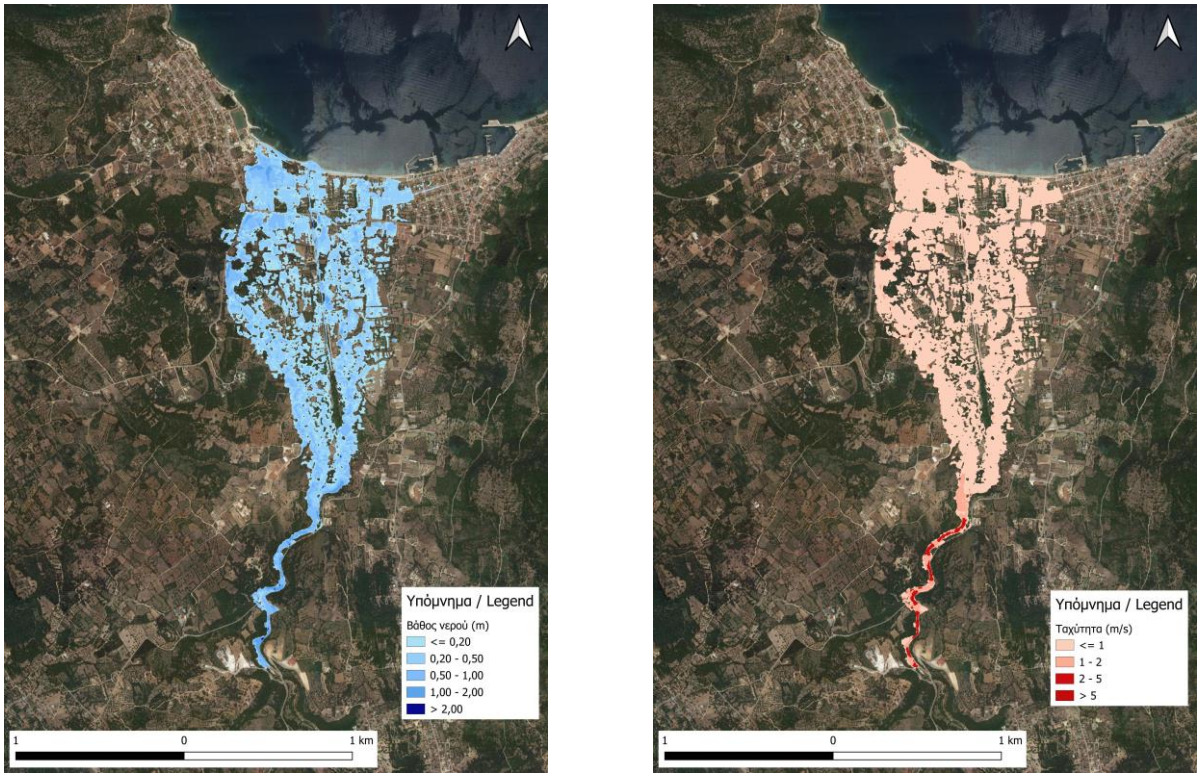
Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδρολογικής προσομοίωσης		
Περίοδος Επαναφοράς	**Μέσες συνθήκες**	
	Q (m^3/sec)	**V ($10^3 m^3$)**
Συνολική Λεκάνη EL0245FR00F76		
T = 50	47.60	962.30
T = 100	89.40	1665.50
T = 1000	734.10	6184.50
Υπολεκάνη EL0245FR00F7601		
T = 50	20.60	419.50
T = 100	40.30	754.30
T = 1000	402.40	2972.90
Υπολεκάνη EL0245FR00F7602		
T = 50	27.10	542.90
T = 100	51.00	911.30
T = 1000	408.20	3211.70



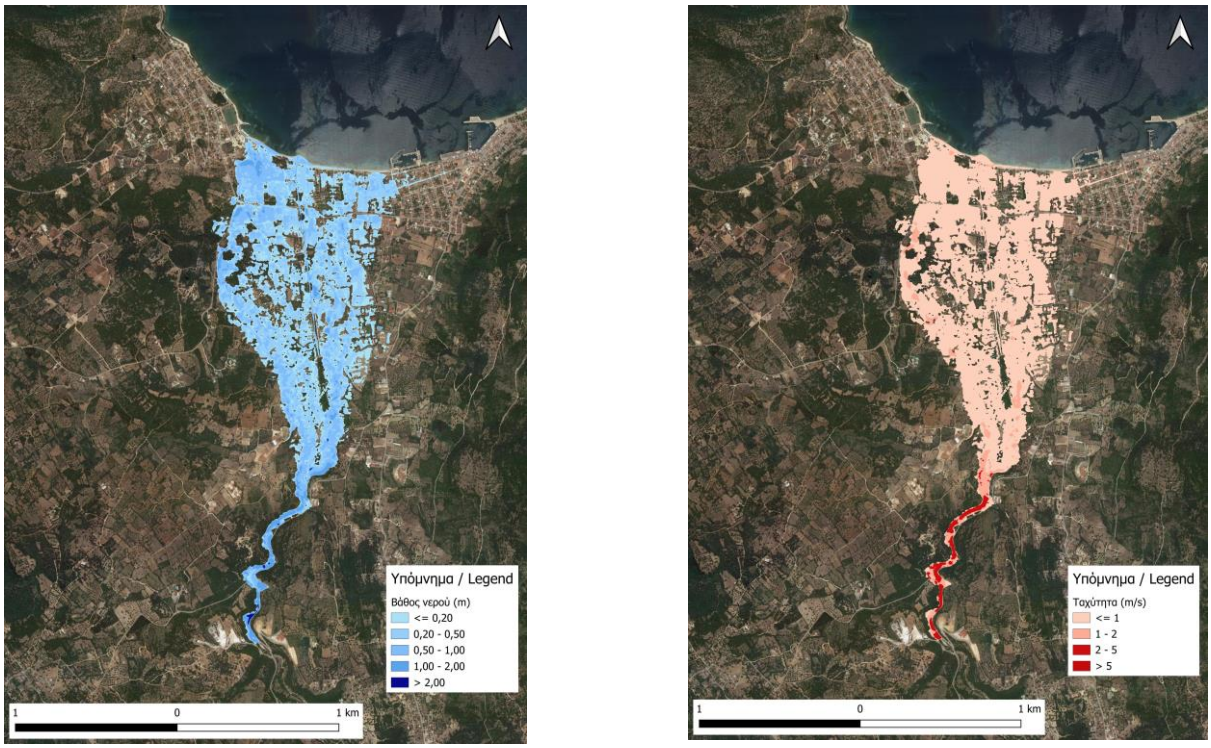
Σχήμα 4.242 Πλημμυρογράφημα σχεδιασμού Συνολικής Λεκάνης απορροής για μέσες συνθήκες

- **<u>Υδραυλική προσομοίωση</u>**

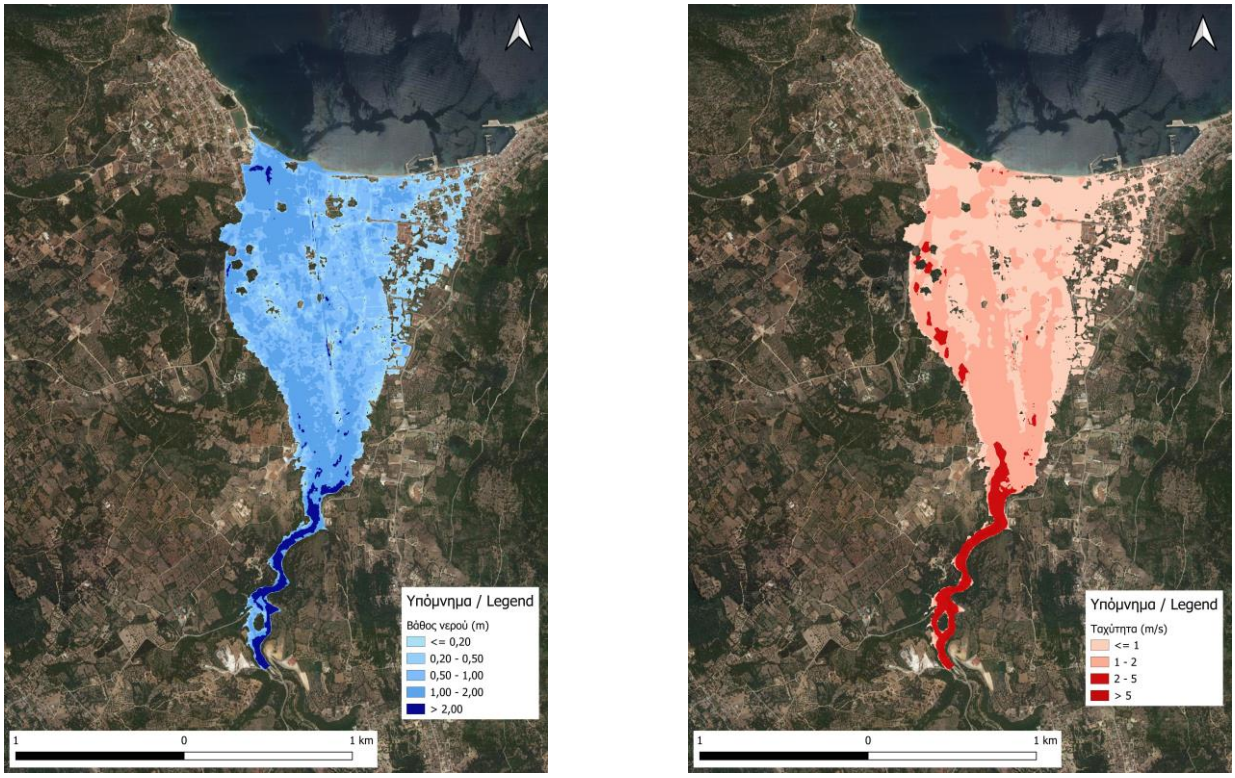
Η κατάκλυση που παρουσιάζεται ξεκινάει με πλάτος 35m, 42m και 90m για Τ=50,100 και 1000 έτη στο ανάντη τμήμα του ρέματος και διευρύνεται φτάνοντας πλάτος 860m, 900m και 1200m (Τ=50,100 και 1000 έτη αντίστοιχα). Μόνο στη περίπτωση της περιόδου επαναφοράς 1000 ετών επηρεάζεται ένα κομμάτι της Σάμης από τα πλημμυρικά φαινόμενα, με το μέγιστο βάθος νερού να φτάνει τα 0.70m εντός της Σάμης. Σύμφωνα με τα ιστορικά γεγονότα το 2015 σημειώθηκε πλημμύρα στη Σάμη.



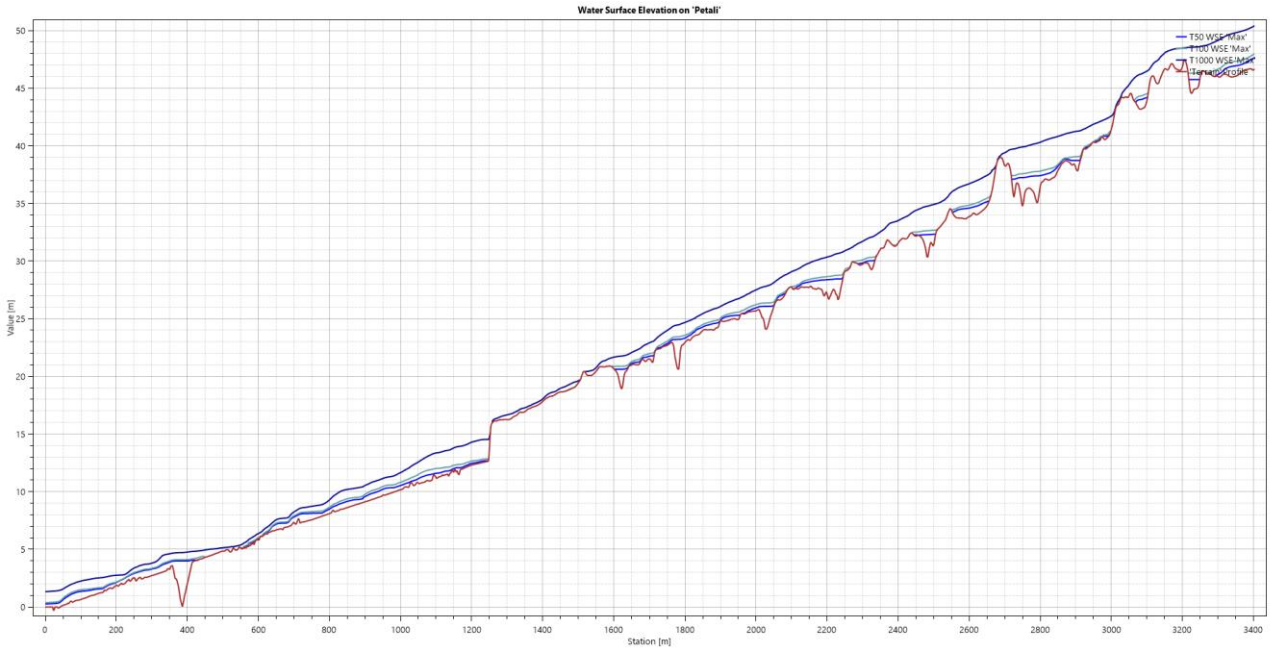
Σχήμα 4.243: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Πετάλη για περίοδο επαναφοράς Τ=50 ετών

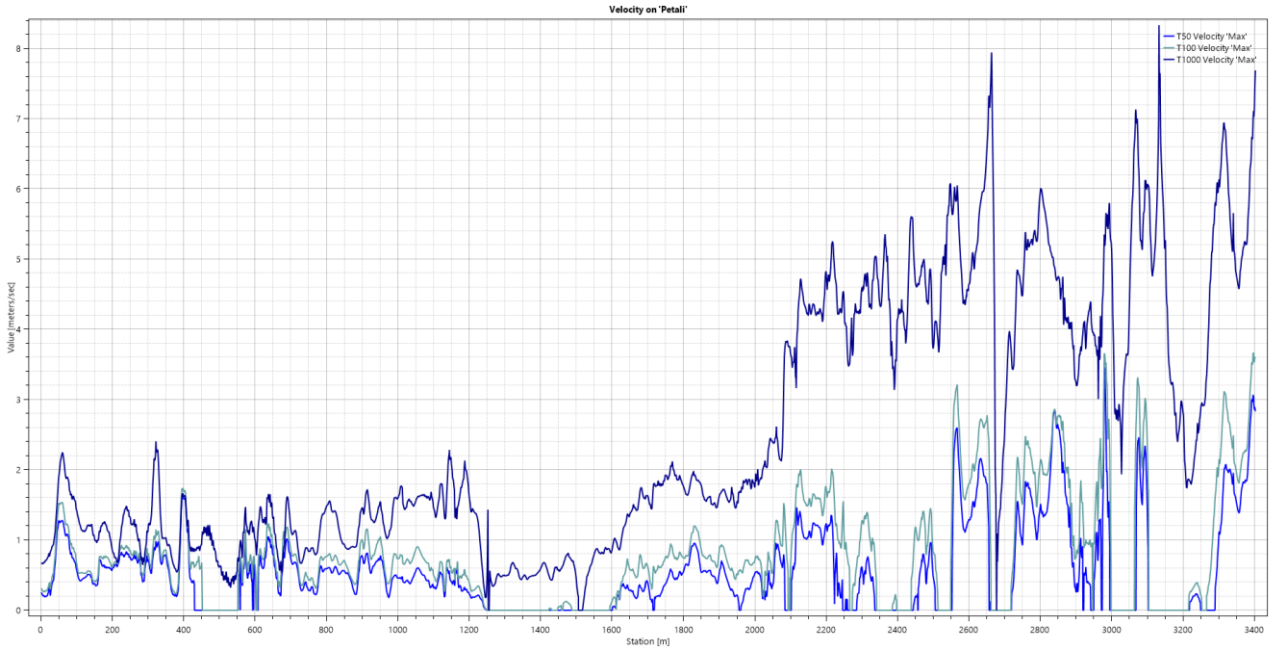


Σχήμα 4.244: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Πετάλη για περίοδο επαναφοράς Τ=100 ετών



Σχήμα 4.245: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Πετάλη για περίοδο επαναφοράς Τ=1000 ετών





Σχήμα 4.246: Διαγράμματα μέγιστης στάθμης ροής (επάνω) και μέγιστης ταχύτητας (κάτω) κατά μήκος του ρ. Πετάλη για πλημμύρα περιόδου επαναφοράς Τ50, 100, 1000 έτη

Πίνακας 4.246: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδραυλικής προσομοίωσης σε χαρακτηριστικά σημεία της λεκάνης απορροής EL0245FR00F76

Χαρακτηριστικά μεγέθη λεκάνης απορροής EL0245FR00F76						
	T = 50		T = 100		T = 1000	
Ονομασία Κωδικός	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)
Σάμη	0.00	0.00	9.00	3.50	10.50	4.75
ΚΑΡΑΒΟΜΥΛΟΣ	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Εμβαδά κατάκλυσης (σε km²)						
Μέσες συνθήκες	0.91		1.08		1.67	

Πίνακας 4.247: Στοιχεία επίλυσης της υδραυλικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης

Στοιχεία επίλυσης υδραυλικού μοντέλου λεκάνης απορροής EL0245FR00F76			
Περίοδος επαναφοράς	**T = 50**	**T = 100**	**T = 1000**
Διάρκεια Επίλυσης	1d 4h 30m	1d 4h 30m	1d 4h
Χρονικό βήμα υπολογισμών	2 second	2 second	2 second
Χρονικό βήμα πλημμυρογραφήματος ή υετογραφήματος	15 minutes	15 minutes	15 minutes
Χρονικό βήμα εξαγωγής αποτελεσμάτων	15 minutes	15 minutes	15 minutes

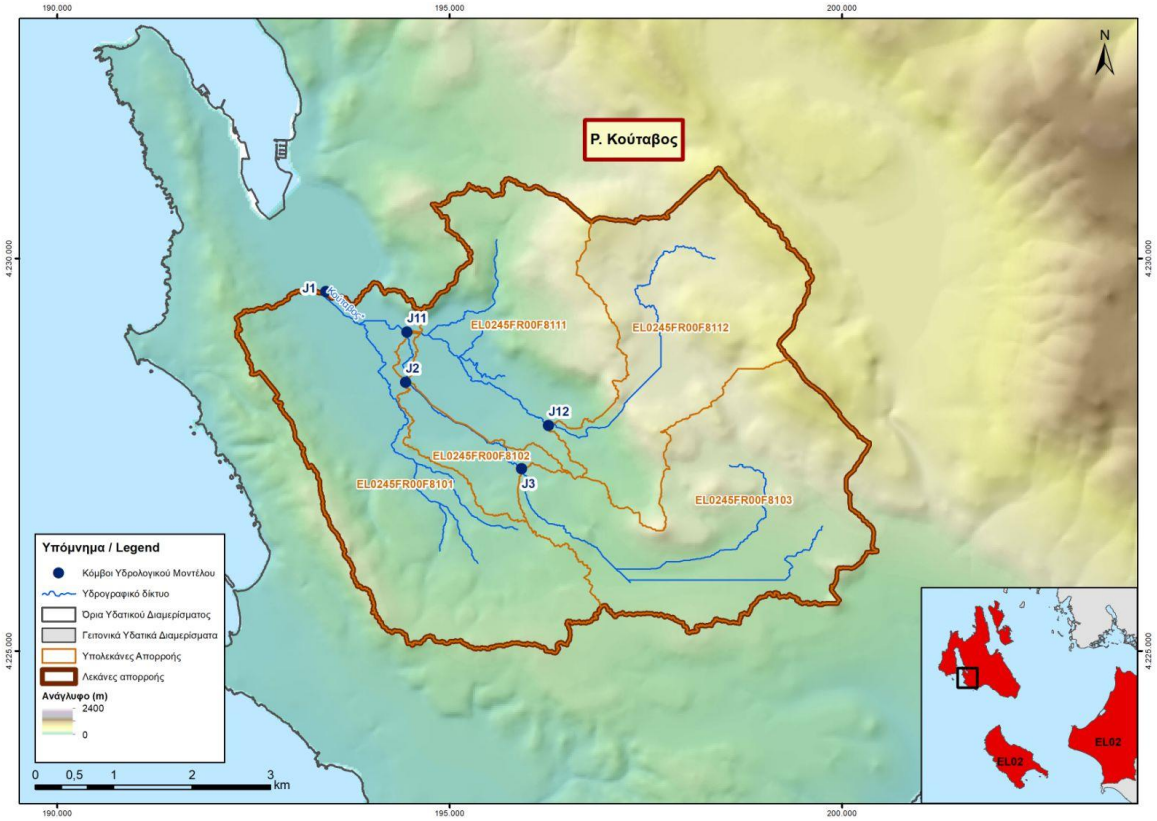
Στοιχεία επίλυσης υδραυλικού μοντέλου λεκάνης απορροής EL0245FR00F76			
Αρχικές συνθήκες			
Βασική ροή (m3/sec)	0	0	0
Οριακές συνθήκες			
Υδρογράφημα εισόδου	**EL0245FR00F7601**		
Υδρογράφημα εισόδου	**EL0245FR00F7602**		
Ομοιόμορφο βάθος	**0.2%**		

4.11.3 Λεκάνη Απορροής Κούταβου – EL0245FR00F81

Ο άξονας που ορίστηκε για τη λεκάνη απορροής Κούραβου ακολουθεί την επαρχιακή οδό Αργοστολίου Πόρου, ξεκινώντας βόρεια του οικισμού Κοκολάτα Αργοστολίου και συνεχίζει μέχρι την πόλη του Αργοστολίου.

- **<u>Στοιχεία υδρολογικής προσομοίωσης</u>**

Το μοντέλο υδρολογικής προσομοίωσης της λεκάνης απορροής του ρέματος Κούταβο περιλαμβάνει 5 υπολεκάνες, 5 κόμβους και 4 κλάδους του υδρογραφικού δικτύου. Η σχηματοποίηση του υδρολογικού συστήματος απεικονίζεται στον χάρτη της Εικόνας 1.1.



Σχήμα 4.247: Σχηματική απεικόνιση της λεκάνης απορροής

Τα χαρακτηριστικά μεγέθη της λεκάνης είναι:

- Έκταση A = 33.51 km^2
- Μέσο υψόμετρο z_m = 188.10 m
- Υψόμετρο κόμβου εξόδου $z_κ$ = 0.19 m
- Μέγιστο μήκος ροής L_{max} = 12.21 km
- Χρόνος συγκέντρωσης t_c = 3.78 h

Για την υδρολογική προσομοίωση επιλέγεται διάρκεια βροχής D = 12 h και χρονικό βήμα Δt = 5 min. Τα χαρακτηριστικά γεωμετρικά μεγέθη των υπολεκανών του υδρογραφικού δικτύου δίνονται στους Πίνακες 4.246 έως 4.252 και Σχήμα 4.203.

Πίνακας 4.248: Χαρακτηριστικά μεγέθη κλάδων υδρογραφικού δικτύου (υδατορεύματα).

Κωδικός Υδατορέματος	Υπολεκάνη	Ανάντη κόμβος	Κατάντη κόμβος	Μήκος (km)	Μέση κλίση
R40	EL0245FR00F8101	JEL0245FR00F8102 (J2)	NEL0245FR00F8101 (J1)	1.87	0.0014
R38	EL0245FR00F8102	JEL0245FR00F8103 (J3)	JEL0245FR00F8102 (J2)	2.14	0.0326
R41	EL0245FR00F8101	JEL0245FR00F8111 (J11)	NEL0245FR00F8101 (J1)	1.44	0.0017
R39	EL0245FR00F8111	JEL0245FR00F8112 (J12)	JEL0245FR00F8111 (J11)	2.63	0.0229

Πίνακας 4.249: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0245FR00F8101

Κατάντη τμήμα ρέματος ώς εκβολή στη λιμνοθάλασσα Κούταβος						
Καταιγίδα σχεδιασμού διάρκειας 12 ωρών				T=50	T=100	T=1000
Κατάταξη:	Ρέμα	Μέσες συνθήκες	Curve Number :	83.90		
Κωδικός λεκάνης:	EL0245FR00F81		Χρόνος συγκέντρωσης tc (h) :	2.18	2.014	1.57
Κωδικός υπολεκάνης:	EL0245FR00F8101	Δυσμενείς συνθήκες	Curve Number :	68.6		
Επιφάνεια (km^2) :	9.53	Ευμενείς συνθήκες	Curve Number :	92.3		
Μήκος κύριας μισγάγκειας L (Km):	7.10					
Μέσο Υψόμετρο Hm (m):	97.80	MY 1h Μέσες συνθήκες	Χρόνος ανόδου Tp (h) :	1.81	1.709	1.44
Υψόμετρο στην έξοδο Hds (m):	0.19		Παροχή αιχμής Qp (m^3/sec) :	11	11.6	13.73
Μέση Κλίση Is (%) :	15.63		Χρόνος βάσης Tb (h) :	9.04	8.543	7.22

Πίνακας 4.250: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0245FR00F8102

Κατάντη τμήμα νοτίου συμβάλλοντα από είσοδο στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR009 έως συμβολή με βόρειο συμβάλλοντα						
Καταιγίδα σχεδιασμού διάρκειας 12 ωρών				T=50	T=100	T=1000
Κατάταξη:	Ρέμα	Μέσες συνθήκες	Curve Number :	84.30		
Κωδικός λεκάνης:	EL0245FR00F81		Χρόνος συγκέντρωσης tc (h) :	1.34	1.242	0.97
Κωδικός υπολεκάνης:	EL0245FR00F8102	Δυσμενείς συνθήκες	Curve Number :	69.3		
Επιφάνεια (km^2) :	1.40	Ευμενείς συνθήκες	Curve Number :	92.5		
Μήκος κύριας μισγάγκειας L (Km):	3.42					
Μέσο Υψόμετρο Hm (m):	49.98	MY 1h Μέσες συνθήκες	Χρόνος ανόδου Tp (h) :	1.31	1.245	1.08
Υψόμετρο στην έξοδο Hds (m):	2.89		Παροχή αιχμής Qp (m^3/sec) :	2.23	2.337	2.69
Μέση Κλίση Is (%) :	9.32		Χρόνος βάσης Tb (h) :	6.53	6.226	5.41

Πίνακας 4.251: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0245FR00F8103

Ανάντη τμήμα νοτίου συμβάλλοντα που διέρχεται από τους οικισμούς Περατάτα και Μαζαρακάτα έως είσοδο στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR009						
Καταιγίδα σχεδιασμού διάρκειας 12 ωρών				T=50	T=100	T=1000
Κατάταξη:	Ρέμα	Μέσες συνθήκες	Curve Number :	55.70		
Κωδικός λεκάνης:	EL0245FR00F81		Χρόνος συγκέντρωσης tc (h) :	1.77	1.635	1.27
Κωδικός υπολεκάνης:	EL0245FR00F8103	Δυσμενείς συνθήκες	Curve Number :	34.6		
Επιφάνεια (km^2) :	8.82	Ευμενείς συνθήκες	Curve Number :	74.3		
Μήκος κύριας μισγάγκειας L (Km):	7.84					
Μέσο Υψόμετρο Hm (m):	228.19	MY 1h Μέσες συνθήκες	Χρόνος ανόδου Tp (h) :	1.56	1.481	1.26
Υψόμετρο στην έξοδο Hds (m):	72.48		Παροχή αιχμής Qp (m^3/sec) :	11.7	12.39	14.51
Μέση Κλίση Is (%) :	21.37		Χρόνος βάσης Tb (h) :	7.81	7.405	6.32

Πίνακας 4.252: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0245FR00F8111

Κατάντη τμήμα βορείου συμβάλλοντα από είσοδο στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR009 έως συμβολή με νότιο συμβάλλοντα						
Καταιγίδα σχεδιασμού διάρκειας 12 ωρών				T=50	T=100	T=1000
Κατάταξη:	Ρέμα	Μέσες συνθήκες	Curve Number :	59.50		
Κωδικός λεκάνης:	EL0245FR00F81		Χρόνος συγκέντρωσης tc (h) :	1.32	1.22	0.95
Κωδικός υπολεκάνης:	EL0245FR00F8111	Δυσμενείς συνθήκες	Curve Number :	38.2		
Επιφάνεια (km^2) :	6.54	Ευμενείς συνθήκες	Curve Number :	77.2		
Μήκος κύριας μισγάγκειας L (Km):	4.08					
Μέσο Υψόμετρο Hm (m):	136.67	MY 1h Μέσες συνθήκες	Χρόνος ανόδου Tp (h) :	1.29	1.232	1.07
Υψόμετρο στην έξοδο Hds (m):	2.70		Παροχή αιχμής Qp (m^3/sec) :	10.5	11.05	12.71
Μέση Κλίση Is (%) :	21.16		Χρόνος βάσης Tb (h) :	6.46	6.161	5.36

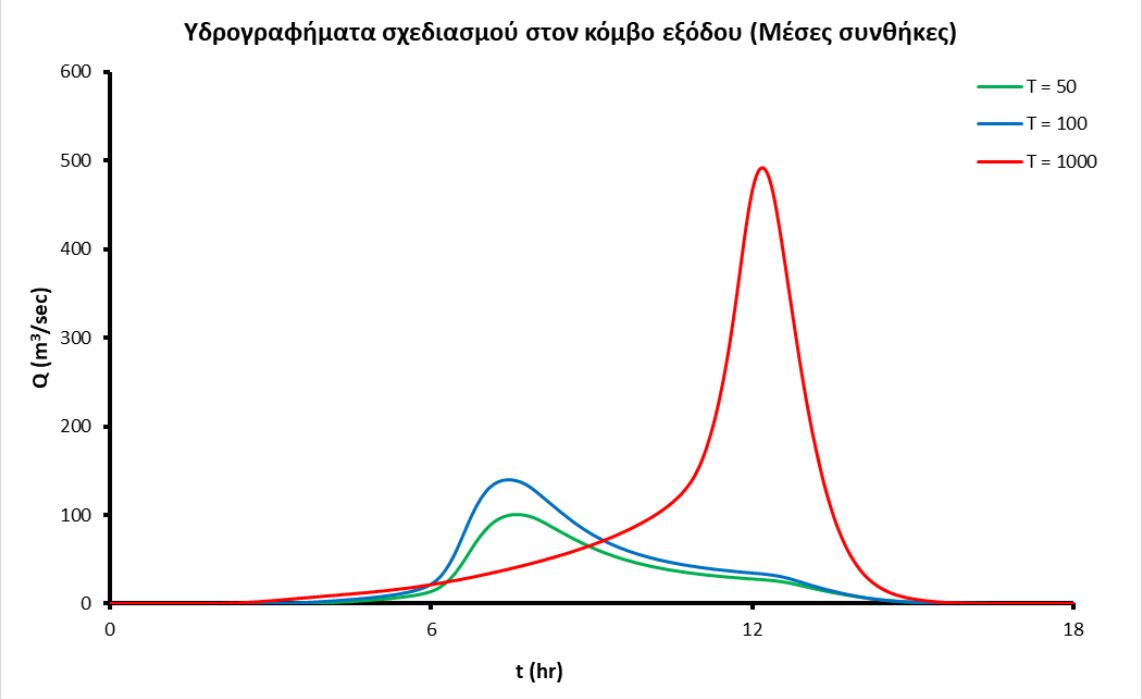
Πίνακας 4.253: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0245FR00F8112

Ανάντη τμήμα βορείου συμβάλλοντα που διέρχεται από τον οικισμό Τρωιανάτα έως είσοδο στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR009						
Καταιγίδα σχεδιασμού διάρκειας 12 ωρών				T=50	T=100	T=1000
Κατάταξη:	Ρέμα	Μέσες συνθήκες	Curve Number :	53.90		
Κωδικός λεκάνης:	EL0245FR00F81		Χρόνος συγκέντρωσης tc (h) :	1.19	1.097	0.86
Κωδικός υπολεκάνης:	EL0245FR00F8112	Δυσμενείς συνθήκες	Curve Number :	32.9		
Επιφάνεια (km^2) :	7.22	Ευμενείς συνθήκες	Curve Number :	72.9		
Μήκος κύριας μισγάγκειας L (Km):	6.72					
Μέσο Υψόμετρο Hm (m):	331.66	MY 1h Μέσες συνθήκες	Χρόνος ανόδου Tp (h) :	1.21	1.158	1.01
Υψόμετρο στην έξοδο Hds (m):	62.92		Παροχή αιχμής Qp (m^3/sec) :	12.4	12.97	14.83
Μέση Κλίση Is (%) :	24.81		Χρόνος βάσης Tb (h) :	6.06	5.79	5.07

Πίνακας 4.254: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα συνολικής παροχής αιχμής και όγκου υδρογραφήματος της υδρολογικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης

Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδρολογικής προσομοίωσης		
Περίοδος Επαναφοράς	**Μέσες συνθήκες**	
	Q (m^3/sec)	**V ($10^3 m^3$)**
Συνολική Λεκάνη EL0245FR00F81		
T = 50	100.40	1411.60
T = 100	140.00	1876.90
T = 1000	491.80	4223.10

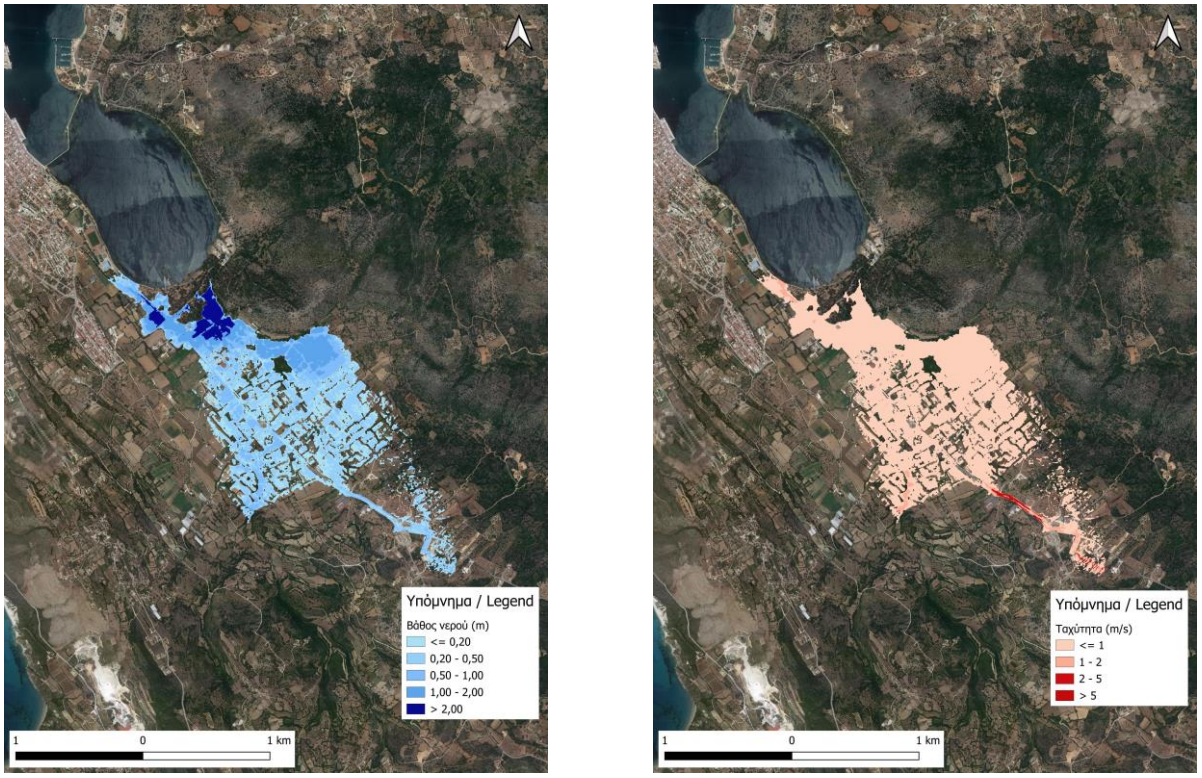
Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδρολογικής προσομοίωσης		
Υπολεκάνη EL0245FR00F8101		
T = 50	60.30	754.90
T = 100	78.40	940.20
T = 1000	179.40	1780.60
Υπολεκάνη EL0245FR00F8102		
T = 50	12.30	115.50
T = 100	15.90	143.50
T = 1000	35.40	270.40
Υπολεκάνη EL0245FR00F8103		
T = 50	14.20	203.80
T = 100	23.20	300.70
T = 1000	112.50	834.70
Υπολεκάνη EL0245FR00F8111		
T = 50	17.70	196.30
T = 100	27.50	279.10
T = 1000	116.50	716.00
Υπολεκάνη EL0245FR00F8112		
T = 50	10.60	141.10
T = 100	18.40	213.30
T = 1000	104.50	621.40



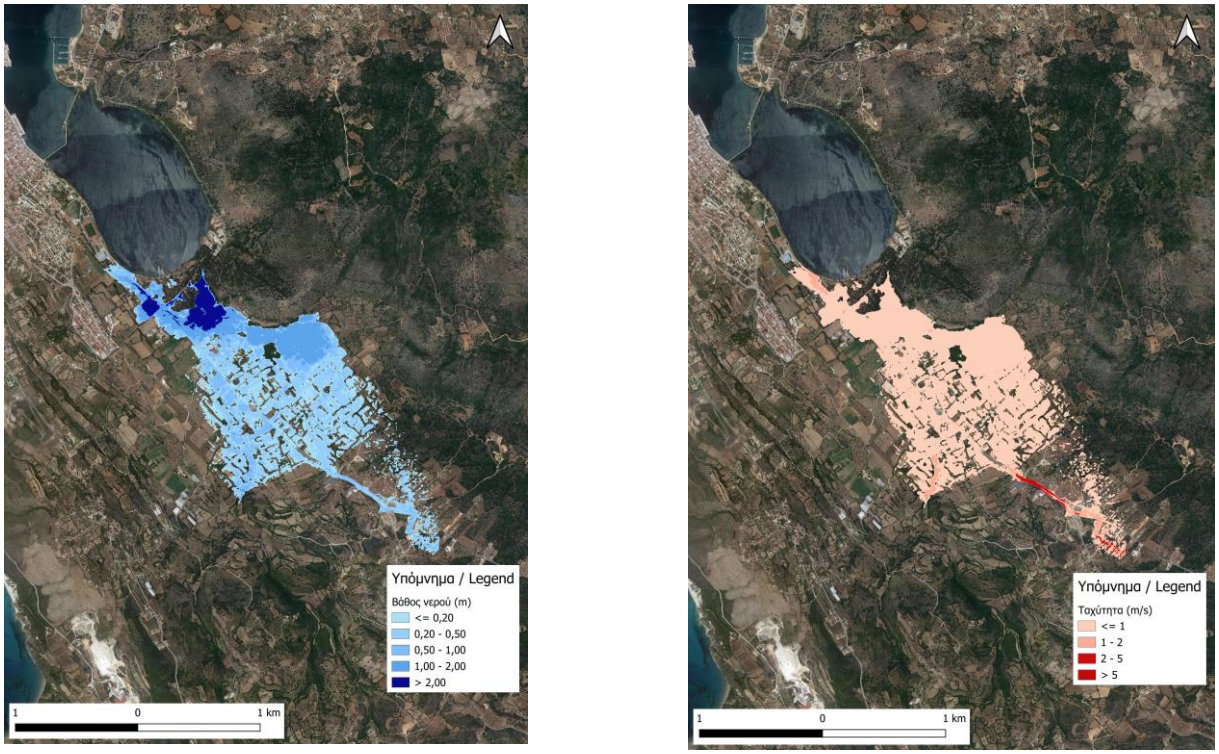
Σχήμα 4.248 Πλημμυρογράφημα σχεδιασμού Συνολικής Λεκάνης απορροής για μέσες συνθήκες

- **<u>Υδραυλική προσομοίωση</u>**

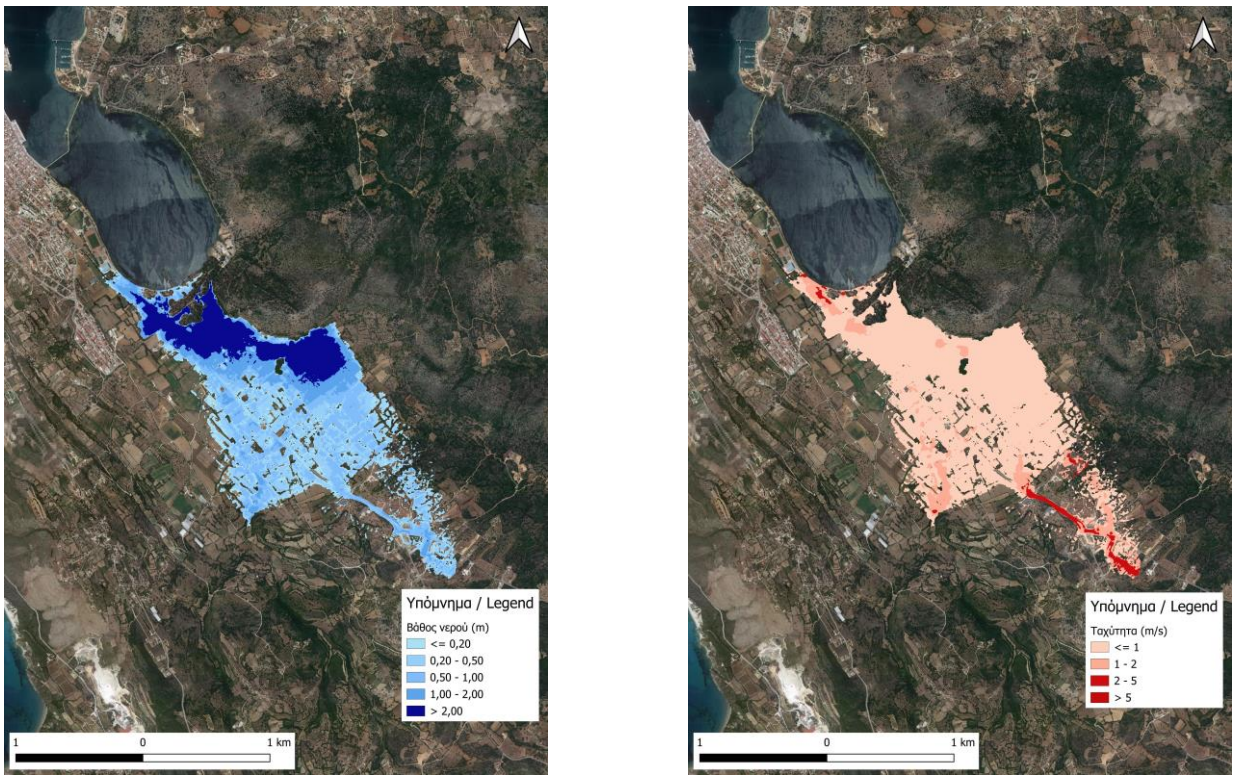
Από τα αποτελέσματα των υδραυλικών αναλύσεων φαίνεται ότι πλημμυρίζει ολόκληρη η έκταση νότια του Αργοστολίου η οποία αποτελείται κυρίως από καλλιεργήσιμες εκτάσεις, ενώ γύρο από το χαρακτηριστικό σημείο Κούραβος το νερό φαίνεται να παγιδεύτε με το βάθος του να φτάνει πάνω απο 3.00m.



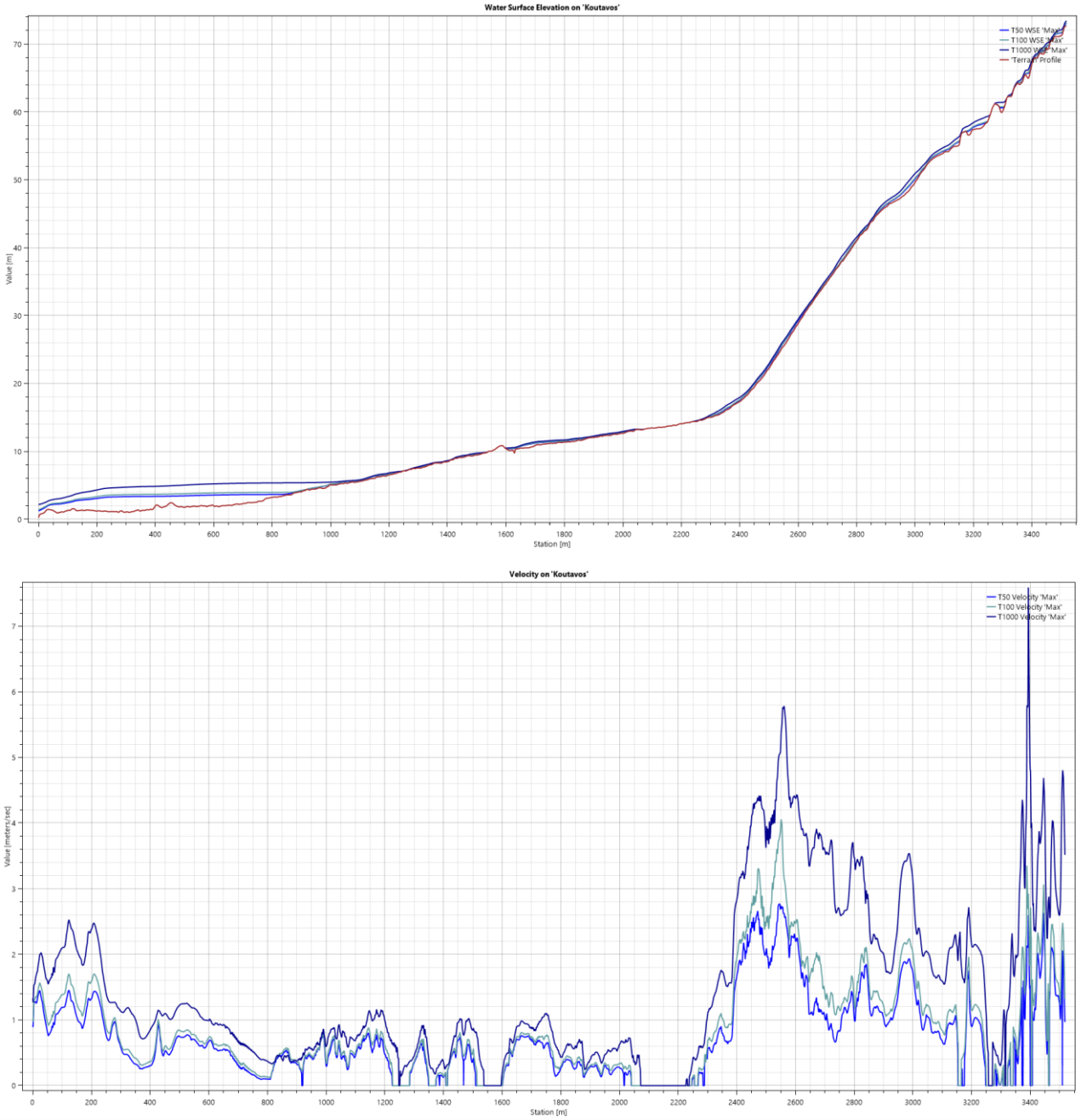
Σχήμα 4.249: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του Κούταβου για περίοδο επαναφοράς Τ=50 ετών



Σχήμα 4.250: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του Κούταβου για περίοδο επαναφοράς Τ=100 ετών



Σχήμα 4.251: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του Κούταβου για περίοδο επαναφοράς Τ=1000 ετών



Σχήμα 4.252: Διαγράμματα μέγιστης στάθμης ροής (επάνω) και μέγιστης ταχύτητας (κάτω) κατά μήκος του ρ. Κούταβο για πλημμύρα περιόδου επαναφοράς Τ50, 100, 1000 έτη

Πίνακας 4.255: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδραυλικής προσομοίωσης σε χαρακτηριστικά σημεία της λεκάνης απορροής EL0245FR00F81

Χαρακτηριστικά μεγέθη λεκάνης απορροής EL0245FR00F81						
	T = 50		T = 100		T = 1000	
Ονομασία Κωδικός	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)

ΑΡΓΟΣΤΟΛΙ	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ΚΟΥΤΑΒΟΣ	8.00	8.25	7.50	8.75	8.25	9.75
Εμβαδά κατάκλυσης (σε km²)						
Μέσες συνθήκες	1.47		1.58		1.95	

Πίνακας 4.256: Στοιχεία επίλυσης της υδραυλικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης

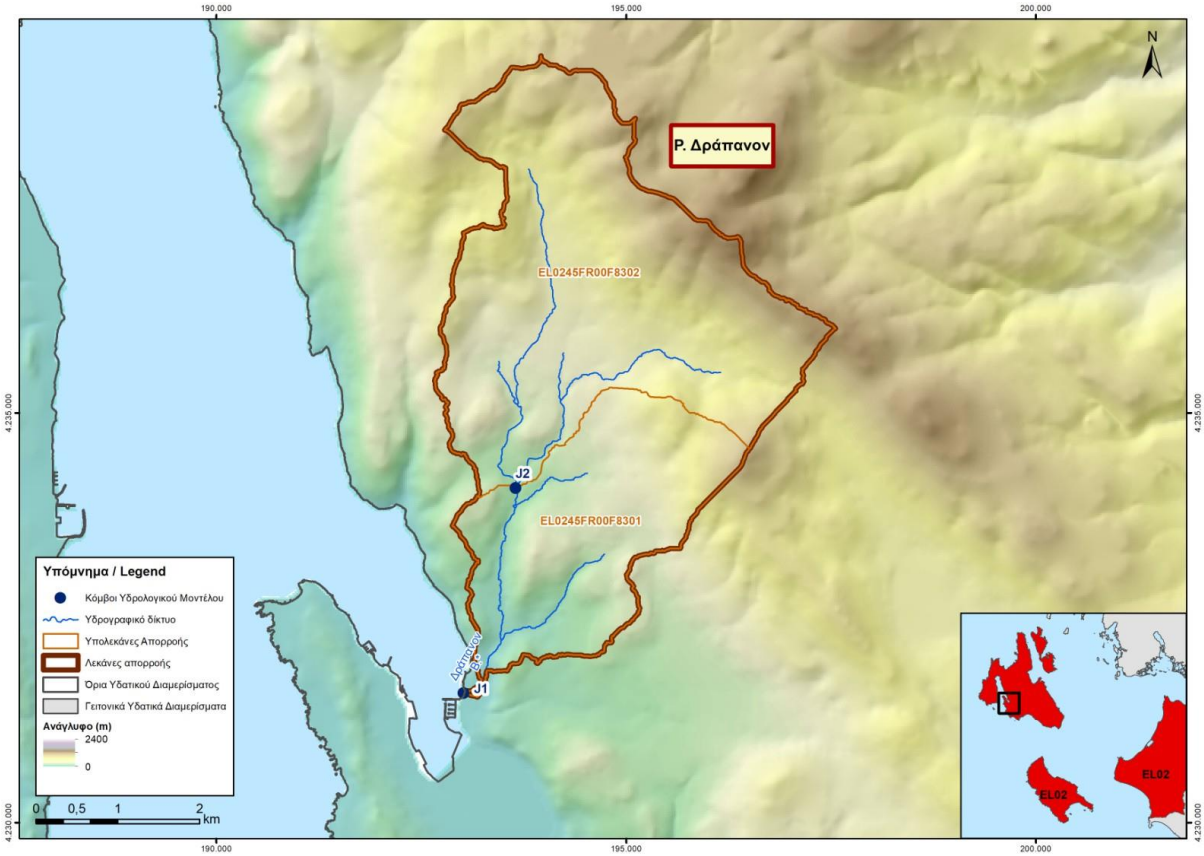
Στοιχεία επίλυσης υδραυλικού μοντέλου λεκάνης απορροής EL0245FR00F81			
Περίοδος επαναφοράς	**T = 50**	**T = 100**	**T = 1000**
Διάρκεια Επίλυσης	1d 4h 30m	1d 4h 30m	1d 4h
Χρονικό βήμα υπολογισμών	2 second	2 second	2 second
Χρονικό βήμα πλημμυρογραφήματος ή υετογραφήματος	15 minutes	15 minutes	15 minutes
Χρονικό βήμα εξαγωγής αποτελεσμάτων	15 minutes	15 minutes	15 minutes
Αρχικές συνθήκες			
Βασική ροή (m3/sec)	0	0	0
Οριακές συνθήκες			
Υδρογράφημα εισόδου	**EL0245FR00F8101**		
Υδρογράφημα εισόδου	**EL0245FR00F8102**		
Υδρογράφημα εισόδου	**EL0245FR00F8103**		
Υδρογράφημα εισόδου	**EL0245FR00F8111**		
Υδρογράφημα εισόδου	**EL0245FR00F8112**		
Ομοιόμορφο βάθος	**0.2%**		

4.11.4 Λεκάνη Απορροής ρ. Δράπανον – EL0245FR00F83

Ο άξονας που ορίστηκε για την λεκάνη απορροής του ρ. Δράπανον ξεκινάει δυτικά του οικισμού Φαρακλάτα και κατευθύνεται νότια μέχρι το Δράπανο.

- **<u>Στοιχεία υδρολογικής προσομοίωσης</u>**

Το μοντέλο υδρολογικής προσομοίωσης της λεκάνης απορροής του ρέματος Δράπανο περιλαμβάνει 2 υπολεκάνες, 2 κόμβους και 1 κλάδο του υδρογραφικού δικτύου. Η σχηματοποίηση του υδρολογικού συστήματος απεικονίζεται στον χάρτη της Εικόνας 1.1.



Σχήμα 4.253: Σχηματική απεικόνιση της λεκάνης απορροής

Τα χαρακτηριστικά μεγέθη της λεκάνης είναι:

- Έκταση A = 20.76 km²
- Μέσο υψόμετρο z_m = 425.03 m
- Υψόμετρο κόμβου εξόδου $z_κ$ = 0.12 m
- Μέγιστο μήκος ροής L_{max} = 10.15 km
- Χρόνος συγκέντρωσης t_c = 2.03 h

Για την υδρολογική προσομοίωση επιλέγεται διάρκεια βροχής D = 12 h και χρονικό βήμα Δt = 5 min. Τα χαρακτηριστικά γεωμετρικά μεγέθη των υπολεκανών του υδρογραφικού δικτύου δίνονται στους Πίνακες 4.255 έως 4.258 και Σχήμα 4.208.

Πίνακας 4.257: Χαρακτηριστικά μεγέθη κλάδων υδρογραφικού δικτύου (υδατορεύματα).

Κωδικός Υδατορέματος	Υπολεκάνη	Ανάντη κόμβος	Κατάντη κόμβος	Μήκος (km)	Μέση κλίση
R42	EL0245FR00F8301	JEL0245FR00F8302 (J2)	NEL0245FR00F8301 (J1)	3.06	0.0403

Πίνακας 4.258: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0245FR00F8301

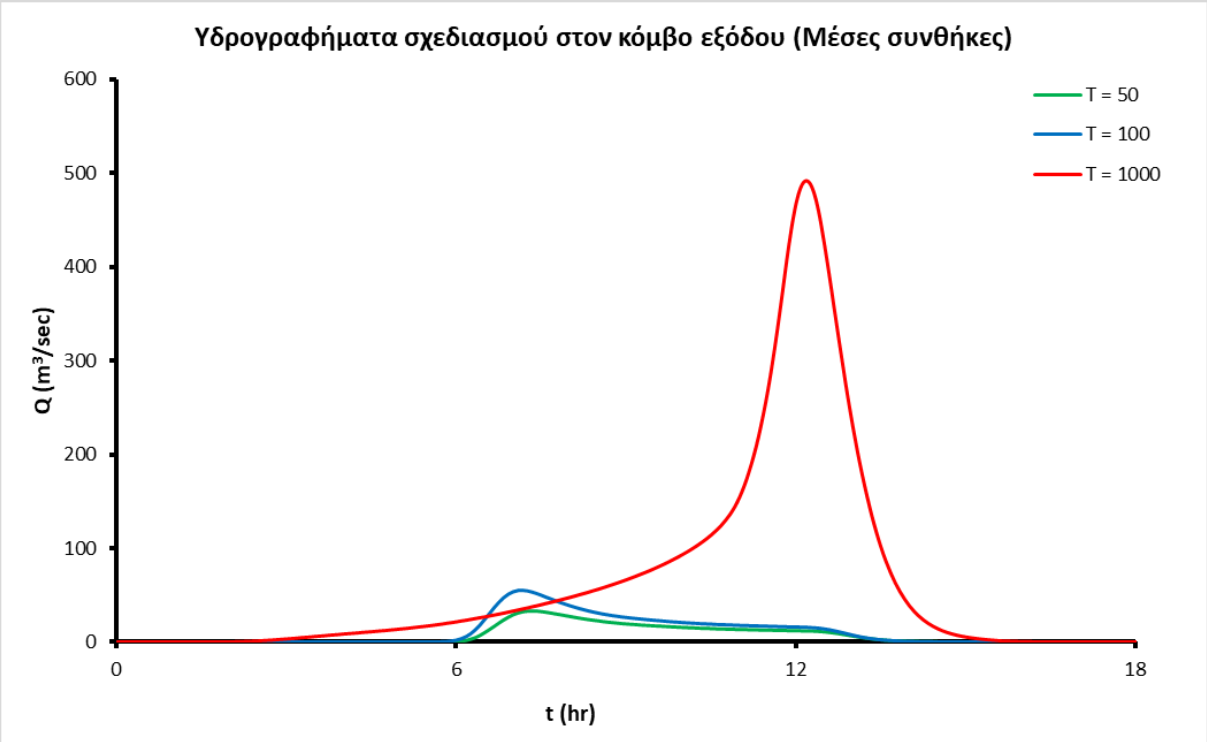
Δράπανον Β.# από είσοδο στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR009 έως εκβολή						
Καταιγίδα σχεδιασμού διάρκειας 12 ωρών				T=50	T=100	T=1000
Κατάταξη:	Ρέμα	Μέσες συνθήκες	Curve Number :	55.90		
Κωδικός λεκάνης:	EL0245FR00F83		Χρόνος συγκέντρωσης tc (h) :	1.2	1.1	0.85
Κωδικός υπολεκάνης:	EL0245FR00F8301	Δυσμενείς συνθήκες	Curve Number :	34.7		
Επιφάνεια (km^2) :	6.93	Ευμενείς συνθήκες	Curve Number :	74.5		
Μήκος κύριας μισγάγκειας L (Km):	6.40					
Μέσο Υψόμετρο Hm (m):	251.18	MY 1h Μέσες συνθήκες	Χρόνος ανόδου Tp (h) :	1.2	1.16	1.01
Υψόμετρο στην έξοδο Hds (m):	0.12		Παροχή αιχμής Qp (m^3/sec) :	12	12.5	14.25
Μέση Κλίση Is (%) :	27.95		Χρόνος βάσης Tb (h) :	6.1	5.79	5.06

Πίνακας 4.259: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0245FR00F8302

Δράπανον Β.# ανάντη τμήμα έως είσοδο στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR009						
Καταιγίδα σχεδιασμού διάρκειας 12 ωρών				T=50	T=100	T=1000
Κατάταξη:	Ρέμα	Μέσες συνθήκες	Curve Number :	53.40		
Κωδικός λεκάνης:	EL0245FR00F83		Χρόνος συγκέντρωσης tc (h) :	1.2	1.11	0.87
Κωδικός υπολεκάνης:	EL0245FR00F8302	Δυσμενείς συνθήκες	Curve Number :	32.5		
Επιφάνεια (km^2) :	13.83	Ευμενείς συνθήκες	Curve Number :	72.5		
Μήκος κύριας μισγάγκειας L (Km):	7.03					
Μέσο Υψόμετρο Hm (m):	512.31	MY 1h Μέσες συνθήκες	Χρόνος ανόδου Tp (h) :	1.2	1.17	1.02
Υψόμετρο στην έξοδο Hds (m):	123.20		Παροχή αιχμής Qp (m^3/sec) :	24	24.7	28.21
Μέση Κλίση Is (%) :	34.52		Χρόνος βάσης Tb (h) :	6.1	5.83	5.10

Πίνακας 4.260: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα συνολικής παροχής αιχμής και όγκου υδρογραφήματος της υδρολογικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης

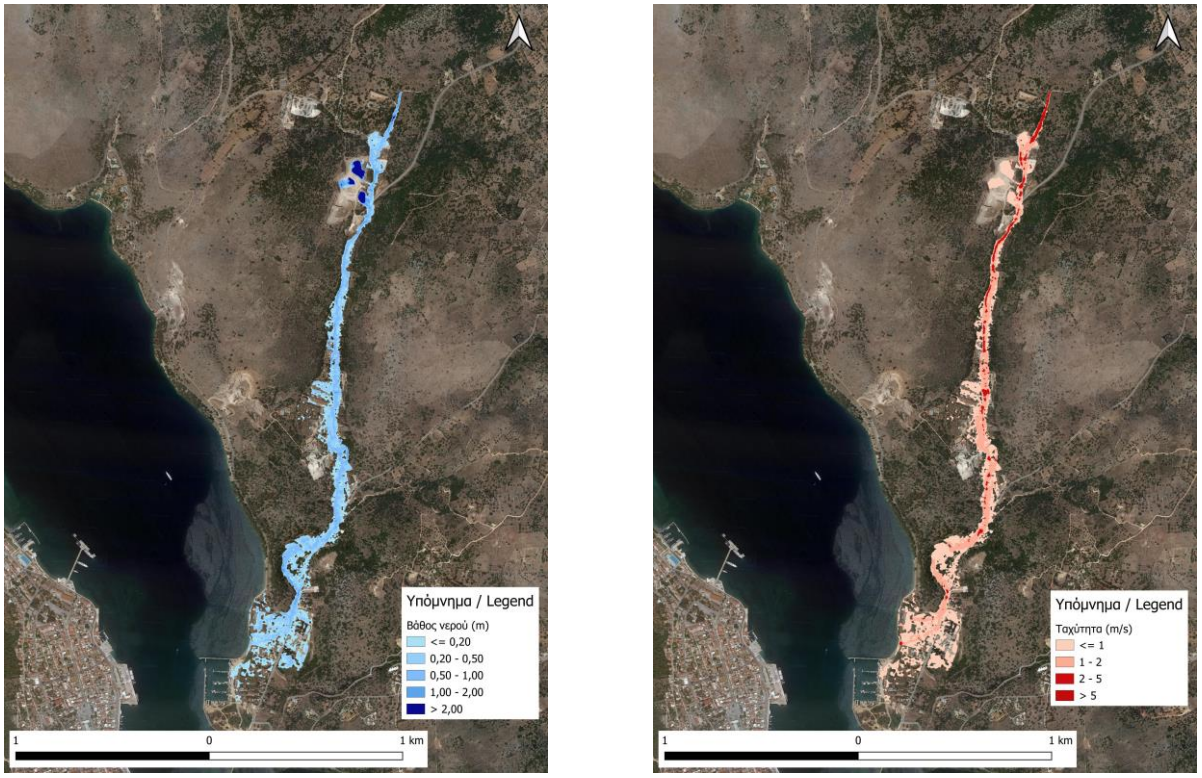
Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδρολογικής προσομοίωσης		
Περίοδος Επαναφοράς	**Μέσες συνθήκες**	
	Q (m^3/sec)	**V ($10^3 m^3$)**
Συνολική Λεκάνη EL0245FR00F83		
T = 50	32.50	437.90
T = 100	55.10	655.90
T = 1000	300.10	1876.30
Υπολεκάνη EL0245FR00F8301		
T = 50	14.30	167.40
T = 100	23.50	246.00
T = 1000	116.00	676.40
Υπολεκάνη EL0245FR00F8302		
T = 50	20.20	270.50
T = 100	34.90	410.00
T = 1000	200.30	1199.90



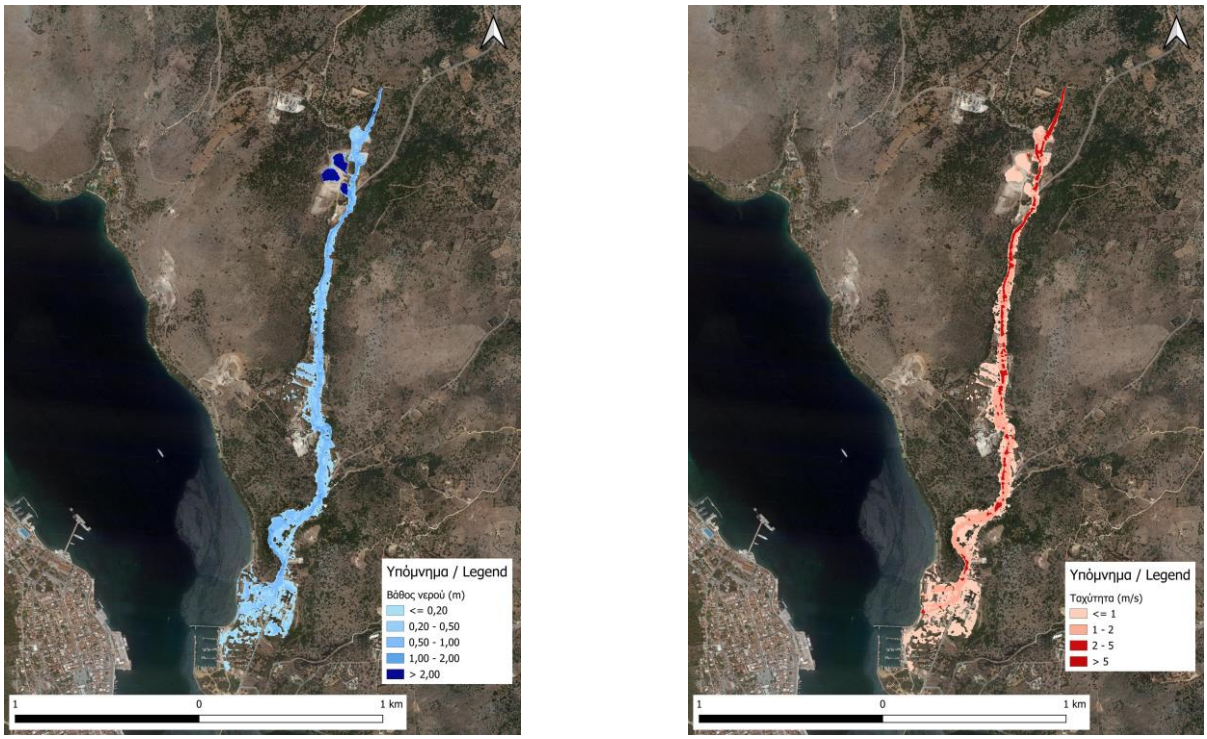
Σχήμα 4.254 Πλημμυρογράφημα σχεδιασμού Συνολικής Λεκάνης απορροής για μέσες συνθήκες

- **<u>Υδραυλική προσομοίωση</u>**

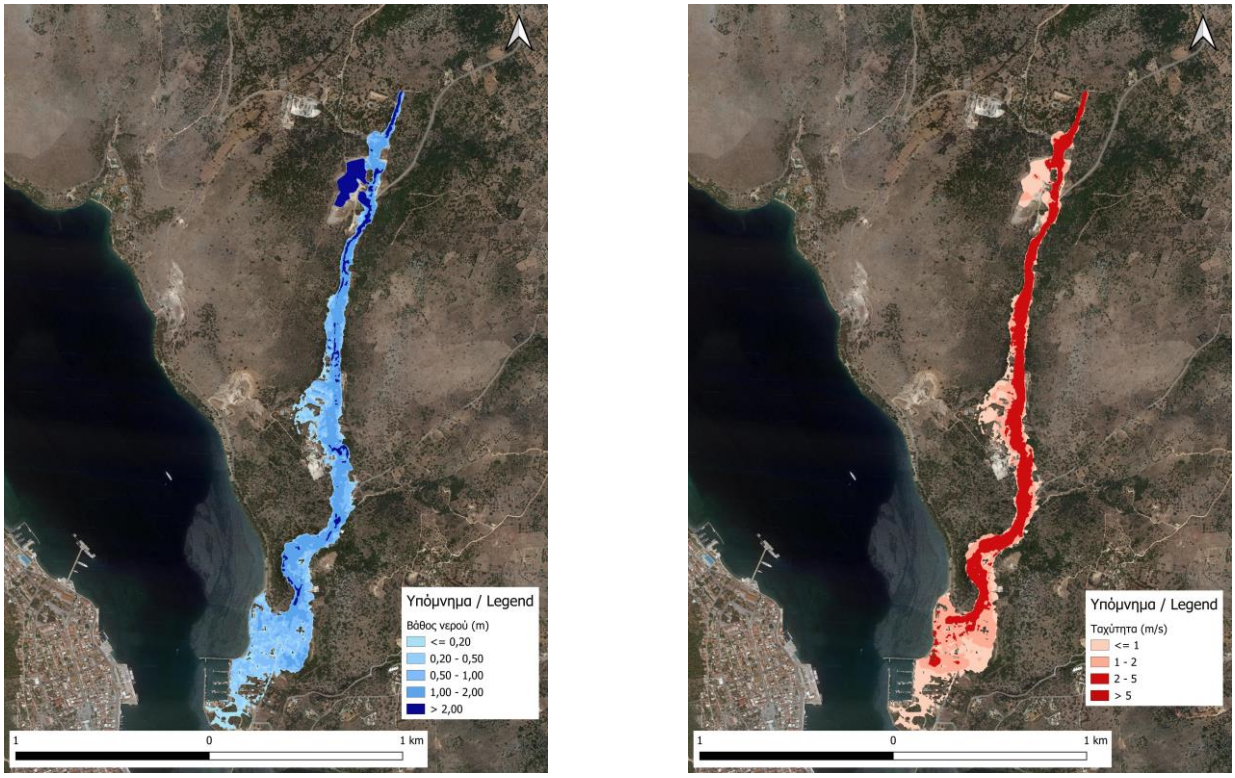
Τα αποτελέσματα των υδραυλικών αναλύσεων δείχνουν κατάκλυση η οποία ξεκινάει με πλάτος ίσο με 50m, 80m και 120m και καταλήγει στην εκβολή ίσο με 318m, 350m και 400m.



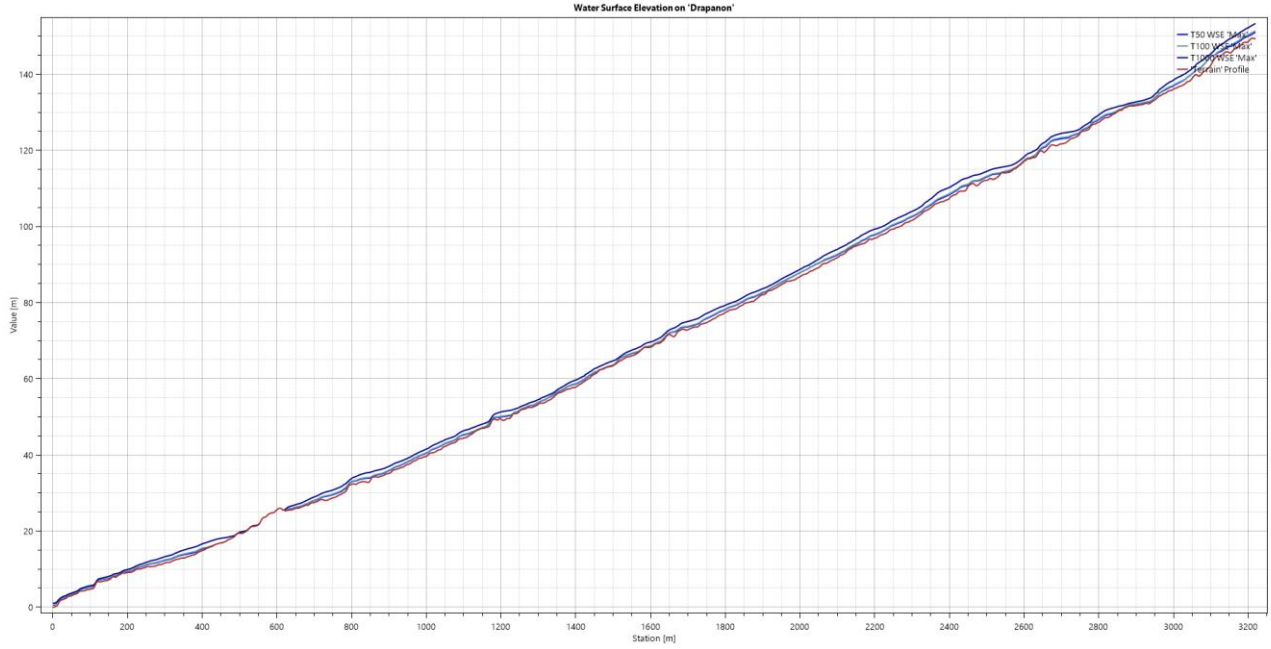
Σχήμα 4.255: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Δράπανον για περίοδο επαναφοράς Τ=50 ετών

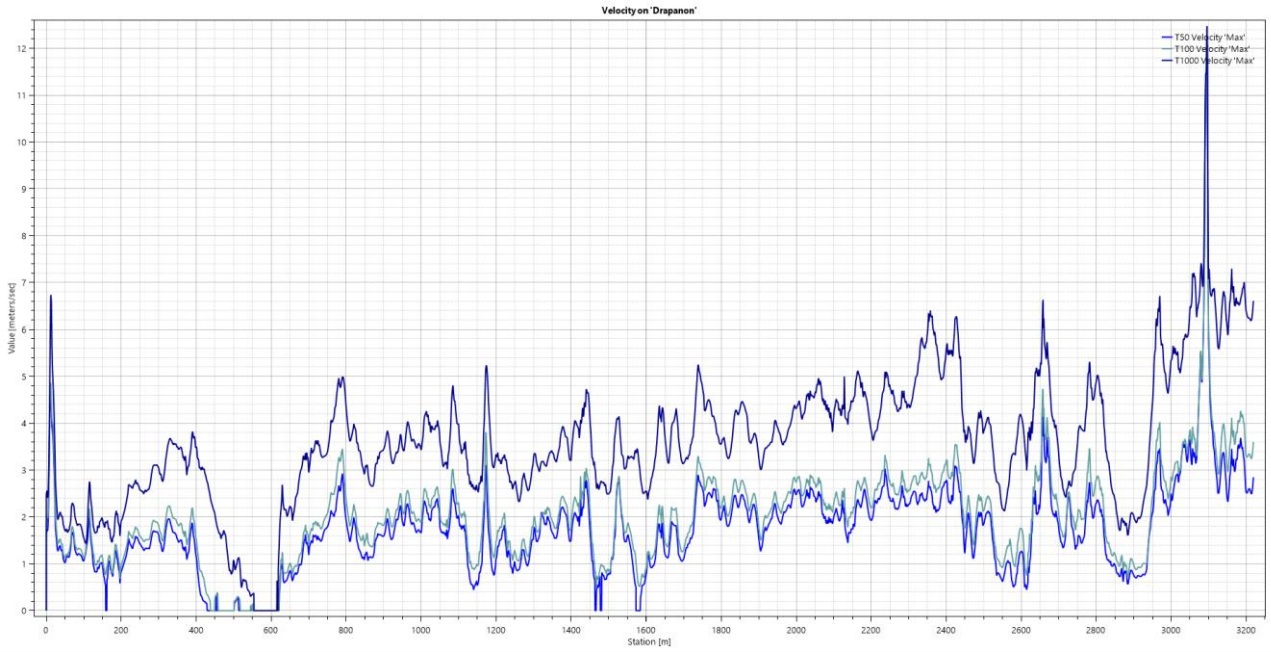


Σχήμα 4.256: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Δράπανον για περίοδο επαναφοράς Τ=100 ετών



Σχήμα 4.257: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Δράπανον για περίοδο επαναφοράς Τ=1000 ετών





Σχήμα 4.258: Διαγράμματα μέγιστης στάθμης ροής (επάνω) και μέγιστης ταχύτητας (κάτω) κατά μήκος του ρ. Δράπανο για πλημμύρα περιόδου επαναφοράς Τ50, 100, 1000 έτη

Πίνακας 4.261: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδραυλικής προσομοίωσης σε χαρακτηριστικά σημεία της λεκάνης απορροής EL0245FR00F83

Χαρακτηριστικά μεγέθη λεκάνης απορροής EL0245FR00F83						
	T = 50		T = 100		T = 1000	
Ονομασία Κωδικός	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)
ΔΡΑΠΑΝΟ	7.25	4.50	7.00	6.25	8.00	6.25
Εμβαδά κατάκλυσης (σε km²)						
Μέσες συνθήκες	0.22		0.25		0.41	

Πίνακας 4.262: Στοιχεία επίλυσης της υδραυλικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης

Στοιχεία επίλυσης υδραυλικού μοντέλου λεκάνης απορροής EL0245FR00F83			
Περίοδος επαναφοράς	T = 50	T = 100	T = 1000
Διάρκεια Επίλυσης	1d 4h 30m	1d 4h 30m	1d 4h
Χρονικό βήμα υπολογισμών	2 second	2 second	2 second
Χρονικό βήμα πλημμυρογραφήματος ή υετογραφήματος	15 minutes	15 minutes	15 minutes
Χρονικό βήμα εξαγωγής αποτελεσμάτων	15 minutes	15 minutes	15 minutes
Αρχικές συνθήκες			

Στοιχεία επίλυσης υδραυλικού μοντέλου λεκάνης απορροής EL0245FR00F83			
Βασική ροή (m3/sec)	0	0	0
Οριακές συνθήκες			
Υδρογράφημα εισόδου	**EL0245FR00F8301**		
Υδρογράφημα εισόδου	**EL0245FR00F8301**		
Ομοιόμορφο βάθος	**0.2%**		

4.11.5 Λεκάνη Απορροής Ληξούριον – EL0245FR00F84

- **<u>Στοιχεία υδρολογικής προσομοίωσης</u>**

Το μοντέλο υδρολογικής προσομοίωσης της λεκάνης απορροής του ρέματος Ληξούριον δεν περιλαμβάνει υπολεκάνες, κόμβους και πρόσθετους κλάδους του υδρογραφικού δικτύου. Αποτελείται από μία υπολεκάνη με κωδικό EL0245FR00F8401 και έναν κύριο κλάδο εντός αυτής μήκους περίπου 4.54 km. Τα χαρακτηριστικά γεωμετρικά μεγέθη της υπολεκάνης καθώς και υδρολογικά και υδραυλικά στοιχεία αυτής παρουσιάζονται συγκεντρωτικά στον Πίνακα 4.261 και Πίνακα 4.262.

Πίνακας 4.263: Ταυτότητα Υπολεκάνης EL0245FR00F8401

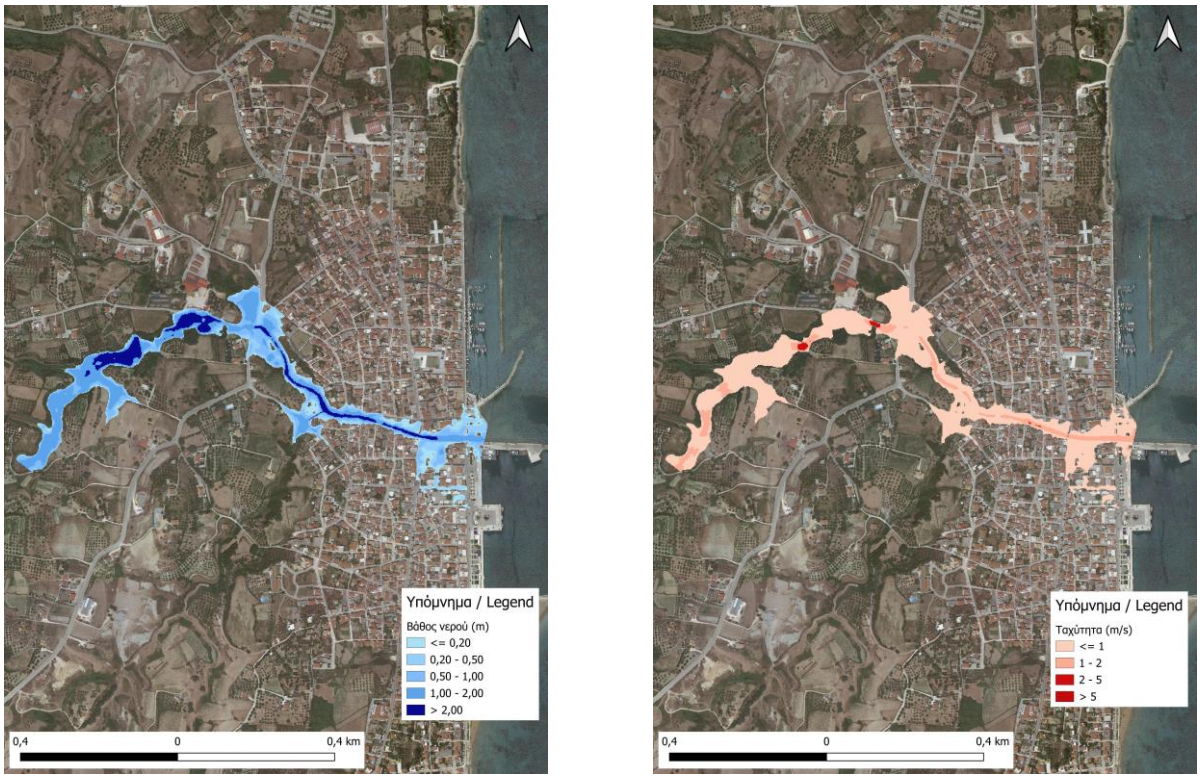
Ληξούριον#						
Καταιγίδα σχεδιασμού διάρκειας 12 ωρών				T=50	T=100	T=1000
Κατάταξη:	Ρέμα	Μέσες συνθήκες	Curve Number :	85.60		
Κωδικός λεκάνης:	EL0245FR00F84		Χρόνος συγκέντρωσης tc (h) :	2.4	2.24	1.75
Κωδικός υπολεκάνης:	EL0245FR00F8401	Δυσμενείς συνθήκες	Curve Number :	71.4		
Επιφάνεια (km^2) :	5.77	Ευμενείς συνθήκες	Curve Number :	93.2		
Μήκος κύριας μισγάγκειας L (Km):	4.54					
Μέσο Υψόμετρο Hm (m):	39.79	ΜΥ 1h Μέσες συνθήκες	Χρόνος ανόδου Tp (h) :	2	1.84	1.55
Υψόμετρο στην έξοδο Hds (m):	-0.06		Παροχή αιχμής Qp (m^3/sec) :	6.1	6.51	7.76
Μέση Κλίση Is (%) :	16.05		Χρόνος βάσης Tb (h) :	9.8	9.22	7.74

Πίνακας 4.264: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα συνολικής παροχής αιχμής και όγκου υδρογραφήματος της υδρολογικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης

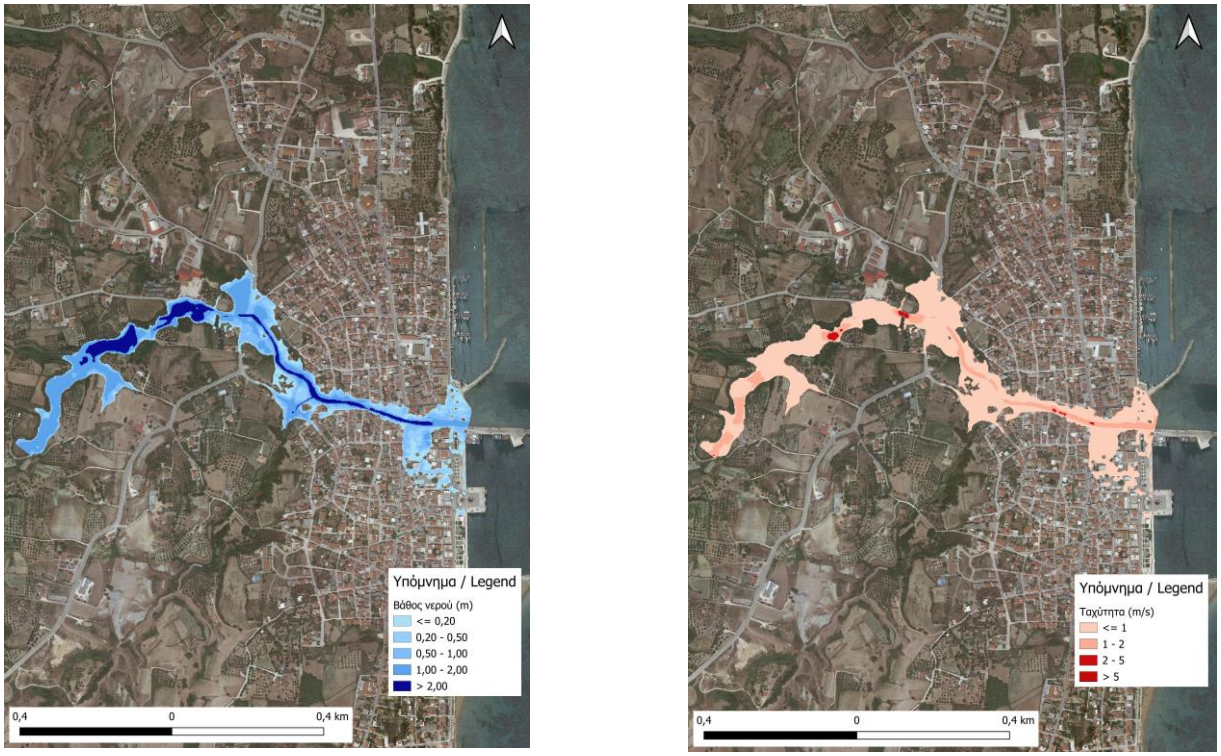
Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδρολογικής προσομοίωσης		
Περίοδος Επαναφοράς	**Μέσες συνθήκες**	
	Q (m^3/sec)	**V ($10^3 m^3$)**
T = 50	36.20	492.30
T = 100	46.80	609.50
T = 1000	104.20	1137.10

- **<u>Υδραυλική προσομοίωση</u>**

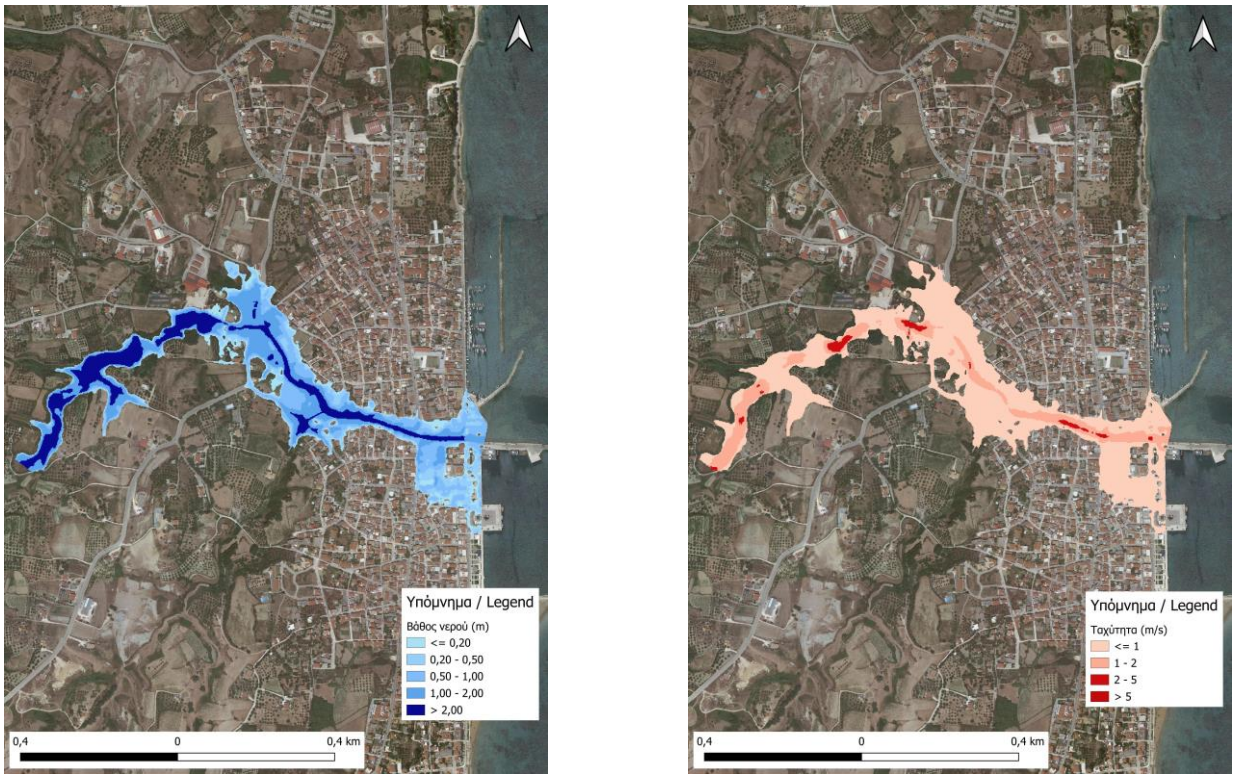
Η ζώνη κατάκλυσης στο Ληξούρι έχει μέσο με πλάτος 80m, 110m και 130m για Τ=50,100 και 1000 έτη. Επίσης το ρέμα είναι διευθετημένο εντός του Ληξούριου ενώ σε σημεία παρατηρείται υπερχείλιση και μερική πλημμύρα του αστικού ιστού.



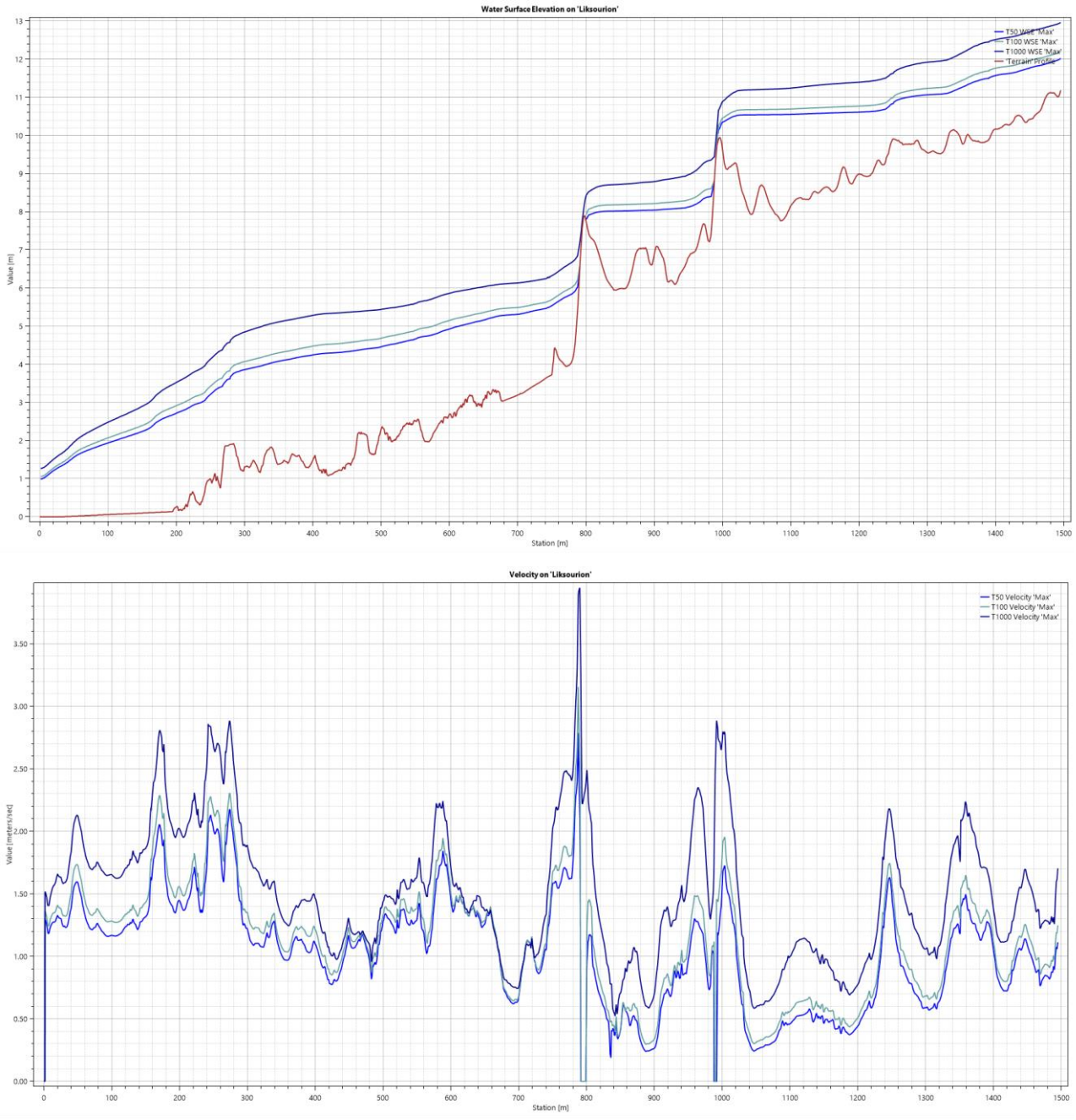
Σχήμα 4.259: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του Ληξούριου για περίοδο επαναφοράς Τ=50 ετών



Σχήμα 4.260: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του Ληξούριου για περίοδο επαναφοράς Τ=100 ετών



Σχήμα 4.261: Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του Ληξούριου για περίοδο επαναφοράς Τ=1000 ετών



Σχήμα 4.262: Διαγράμματα μέγιστης στάθμης ροής (επάνω) και μέγιστης ταχύτητας (κάτω) κατά μήκος του ρ. Ληξούριο για πλημμύρα περιόδου επαναφοράς Τ50, 100, 1000 έτη

Πίνακας 4.265: Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδραυλικής προσομοίωσης σε χαρακτηριστικά σημεία της λεκάνης απορροής EL0245FR00F84

Χαρακτηριστικά μεγέθη λεκάνης απορροής EL0245FR00F84						
	T = 50		T = 100		T = 1000	
Ονομασία Κωδικός	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)

Χαρακτηριστικά μεγέθη λεκάνης απορροής EL0245FR00F84						
ΛΗΞΟΥΡΙ	6.25	13.25	5.75	13.75	4.50	15.25
Εμβαδά κατάκλυσης (σε km2)						
Μέσες συνθήκες	0.09		0.10		0.15	

Πίνακας 4.266: Στοιχεία επίλυσης της υδραυλικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης

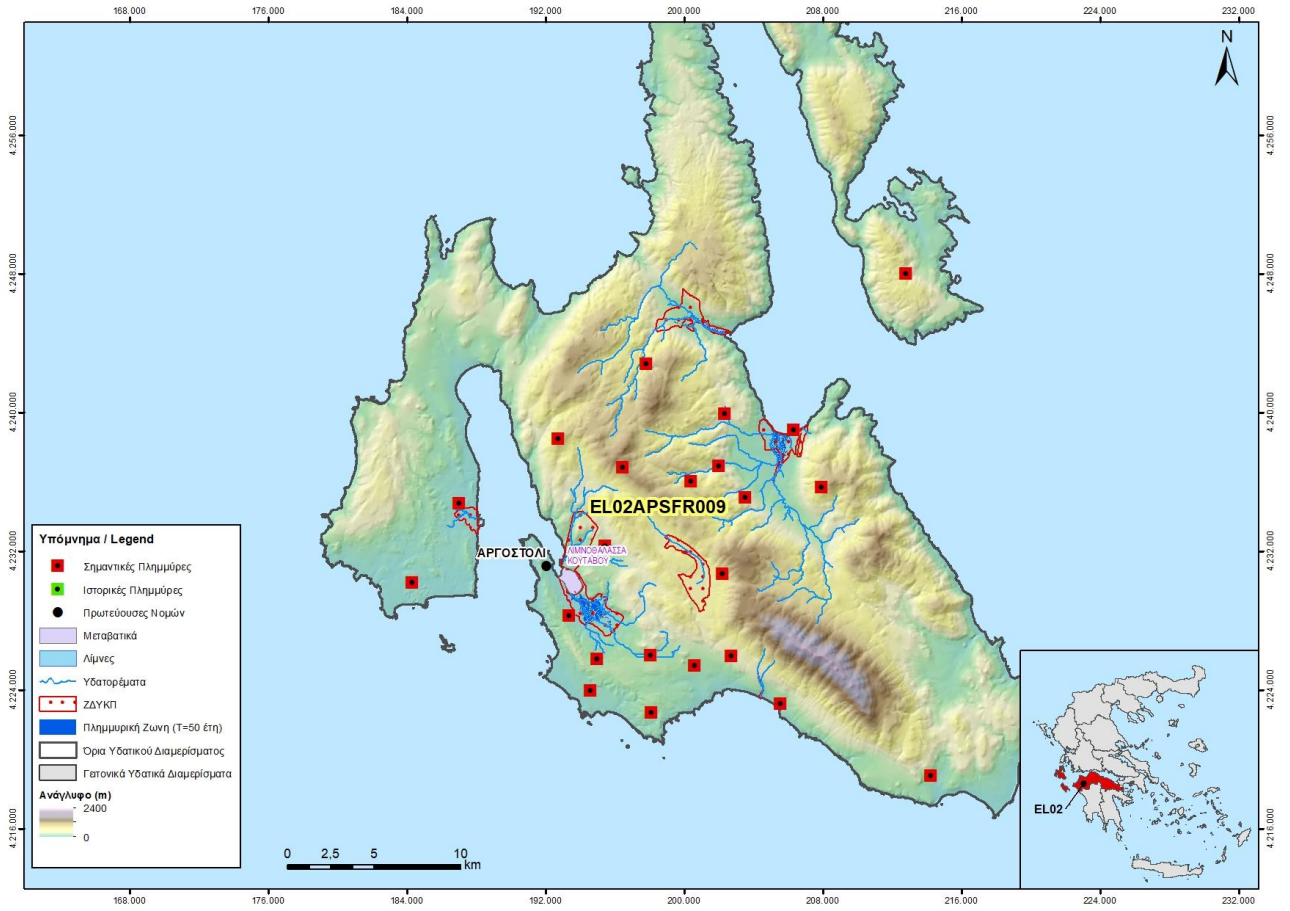
Στοιχεία επίλυσης υδραυλικού μοντέλου λεκάνης απορροής EL0245FR00F84			
Περίοδος επαναφοράς	**T = 50**	**T = 100**	**T = 1000**
Διάρκεια Επίλυσης	1d 4h 30m	1d 4h 30m	1d 4h
Χρονικό βήμα υπολογισμών	2 second	2 second	2 second
Χρονικό βήμα πλημμυρογραφήματος ή υετογραφήματος	15 minutes	15 minutes	15 minutes
Χρονικό βήμα εξαγωγής αποτελεσμάτων	15 minutes	15 minutes	15 minutes
Αρχικές συνθήκες			
Βασική ροή (m3/sec)	0	0	0
Οριακές συνθήκες			
Υδρογράφημα εισόδου	**EL0245FR00F84**		
Ομοιόμορφο βάθος	**0.2%**		

4.11.6 Συνολικά αποτελέσματα στη ΖΔΥΚΠ «Χαμηλές ζώνες νήσου Κεφαλονιάς (EL02APSFR009)»

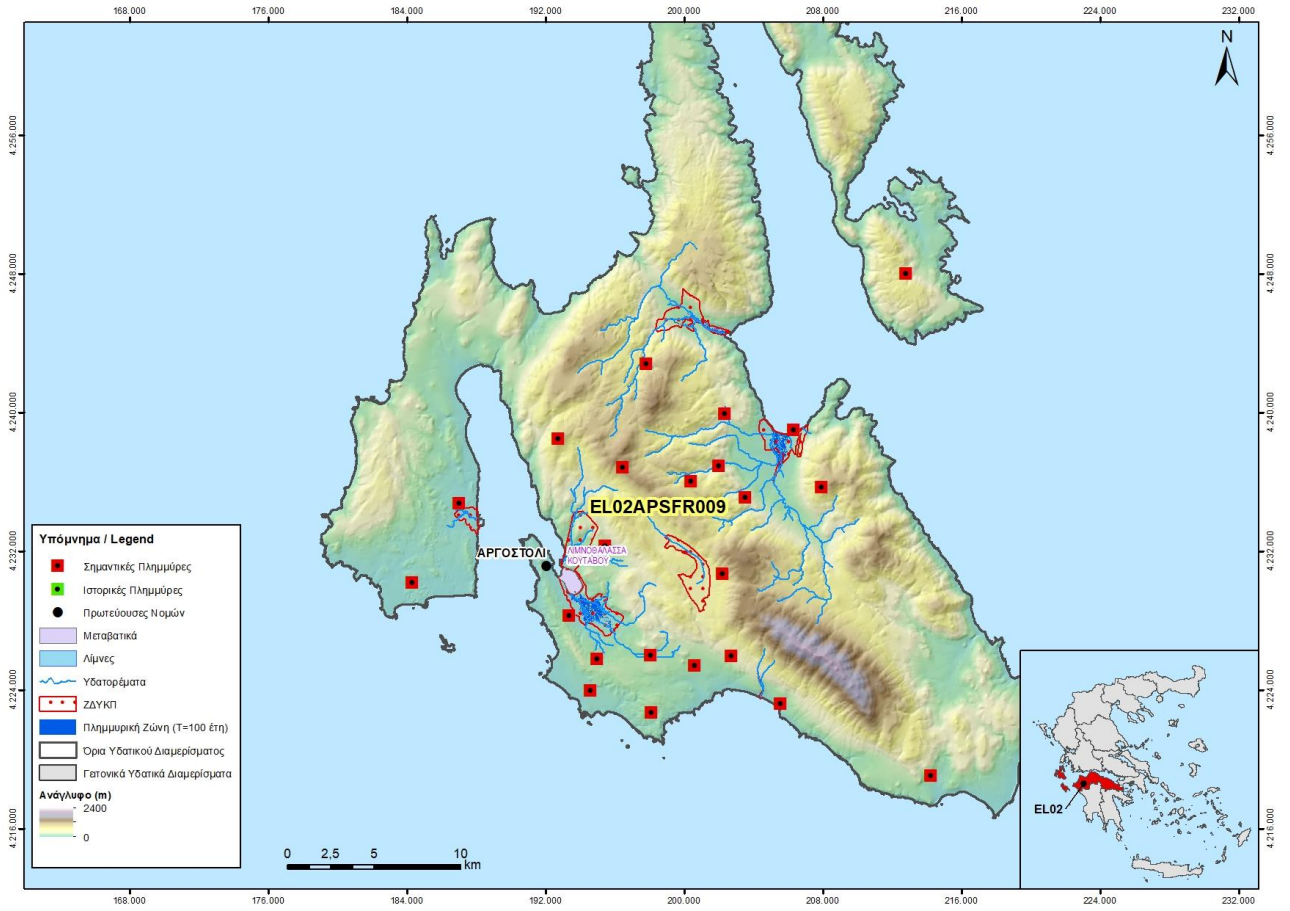
Όπως φαίνεται και στους παρακάτω χάρτες, τα περισσότερα σημεία σημαντικών ιστορικών πλημμυρών βρίσκονται είτε εντός των πλημμυρικών ζωνών είτε πέριξ αυτών. Ωστόσο όπως προέκυψε και κατά τη διαδικασία συλλογής των δεδομένων σημαντικών ιστορικών πλημμυρών (Παραδοτέο 02), σε ορισμένες περιπτώσεις όπου η αναφορά του συμβάντος είναι εκτατικού χαρακτήρα (δηλαδή με πολύγωνα βάσει διοικητικών ορίων), για την παρουσίασή τους χρησιμοποιήθηκε το κέντρο βάρους της Δημοτικής/Τοπικής Κοινότητας, της Δημοτικής Ενότητας, της Περιφερειακής Ενότητας κλπ.

Συνεπώς ο προσδιορισμός της τοποθεσίας των σημαντικών ιστορικών πλημμυρών όπως αυτές ορίστηκαν στην 1η Αναθεώρηση της ΠΑΚΠ δεν είναι πάντα ορισμένος με ακρίβεια, γεγονός που σημαίνει ότι σε πολλές περιπτώσεις οι πραγματικές θέσεις σημαντικών ιστορικών πλημμυρών βρίσκονται εντός των υπολογισμένων από την παρούσα μελέτη πλημμυρικών εκτάσεων

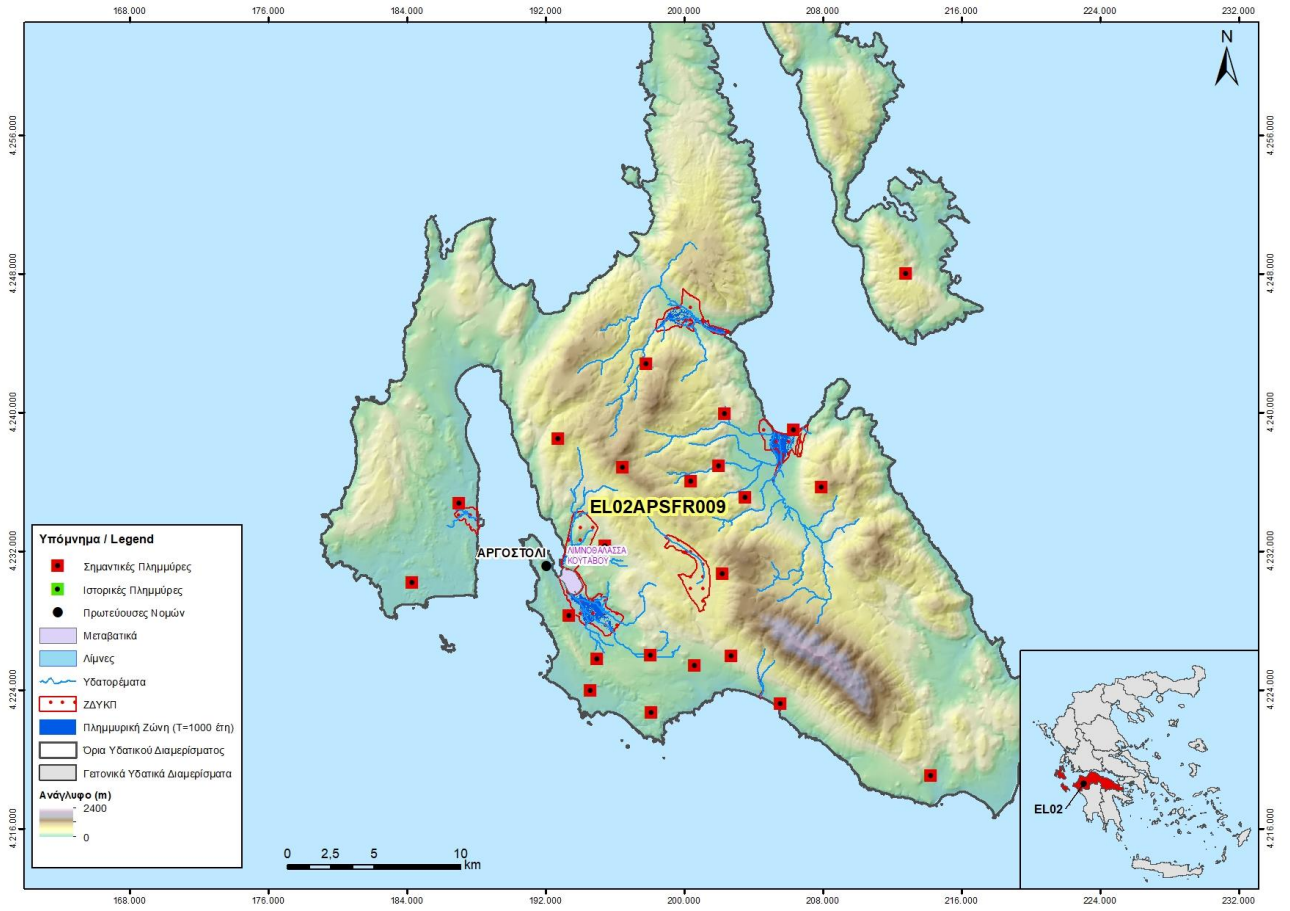
Σε κάθε περίπτωση, μεγάλες πόλεις/οικισμοί, νοσοκομεία, αθλητικές εγκαταστάσεις, αεροδρόμια, ΒΙΠΕ κλπ σημαντικές υποδομές που βρίσκονται σε ευάλωτες περιοχές, εξετάζονται στο πλαίσιο του Παραδοτέου 07: «Χάρτες Κινδύνων Πλημμύρας» για περιόδους επαναφοράς Τ=50, 100 και 1000έτη. Εντός της συγκεκριμένης ΖΔΥΚΠ, ενδεικτικά αναφέρεται ότι βρίσκονται καλλιεργήσιμες εκτάσεις, οικισμοί (πχ Ληξούρι, Αγία Ευφημία, Σάμη κλπ) και υποδομές (οδικό δίκτυο και τεχνικά)



Σχήμα 4.263 : Σημαντικές ιστορικές πλημμύρες (περίοδος 2012-2018) εντός της έκτασης της πλημμύρας για Τ=50 έτη στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR009



Σχήμα 4.264 : Σημαντικές ιστορικές πλημμύρες (περίοδος 2012-2018) εντός της έκτασης της πλημμύρας για Τ=100 έτη στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR009



Σχήμα 4.265 : Σημαντικές ιστορικές πλημμύρες (περίοδος 2012-2018) εντός της έκτασης της πλημμύρας για Τ=1000 έτη στη ΖΔΥΚΠ EL02APSFR009

5 ΚΑΤΑΡΤΙΣΗ ΧΑΡΤΩΝ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ

5.1 Γενικά

Σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές:

Οι χάρτες Επικινδυνότητας Πλημμύρας (flood hazard maps) συντάσσονται σύμφωνα με το άρθρο 6 της Οδηγίας 2007/60/ΕΚ και το άρθρο 5 της Κ.Υ.Α. Η.Π. 31822/1542/Ε103/21.7.2010, καθορίζουν τις περιοχές που πλημμυρίζουν και απεικονίζουν τα υδραυλικά χαρακτηριστικά των πλημμυρών που αντιστοιχούν στις κάτωθι πιθανότητες υπέρβασης:

- πλημμύρες **υψηλής πιθανότητας υπέρβασης**, που ορίζονται ως πλημμύρες με περίοδο επαναφοράς **Τ=50 χρόνια**
- πλημμύρες **μέσης πιθανότητας υπέρβασης**, που ορίζονται ως πλημμύρες με περίοδο επαναφοράς **Τ=100 χρόνια**
- πλημμύρες **χαμηλής πιθανότητας υπέρβασης**, που ορίζονται ως πλημμύρες με περίοδο επαναφοράς **Τ=1.000 χρόνια**.

Οι χάρτες Επικινδυνότητας Πλημμύρας για το Υδατικό Διαμέρισμα Βόρειας Πελοποννήσου (EL02) συντάσσονται σε κλίμακα 1:25.000 για τα τμήματα των ποταμών, ρεμάτων, χειμάρρων, κλειστών λεκανών και τις λίμνες που περιλαμβάνονται στις Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας οι οποίες καθορίστηκαν από την 1η Αναθεώρηση της Προκαταρκτικής Αξιολόγησης Κινδύνων Πλημμύρας (ΠΑΚΠ) εντός του συγκεκριμένου Υδατικού Διαμερίσματος οι οποίες είναι οι κάτωθι:

- Πεδινή περιοχή οικισμών Λουτρών Ωραίας Ελένης (EL02APSFR001)
- Υψηλή ζώνη π. Ασωπού (EL02APSFR002)
- Χαμηλά Ζακύνθου (EL02APSFR003)
- Χαμηλές ζώνες λεκάνης λίμνης Στυμφαλίας και λεκάνης Αλέας (EL02APSFR004)
- Χαμηλή ζώνη λεκάνης τεχνητής λίμνης Φενεού (EL02APSFR005)
- Χαμηλή ζώνη ρεμάτων Βόρειας Πελοποννήσου από Κόρινθο έως Μελίσσι (EL02APSFR006)
- Χαμηλές ζώνες π. Σελινούντα και λοιπών ρεμάτων Δυτικής Αχαΐας (EL02APSFR007)
- Χαμηλές ζώνες λεκανών απορροής Ανατολικής Αχαΐας από Σκαφίδια έως Ψαθόπυργο (EL02APSFR008)
- Χαμηλές ζώνες νήσου Κεφαλονιάς (EL02APSFR009)

Επιπρόσθετα Χάρτες Επικινδυνότητας Πλημμύρας για το Υδατικό Διαμέρισμα Βόρειας Πελοποννήσου (EL02) συντάσσονται βάση της χωρικής κατανομής της επιφάνειας κατάκλυσης πλημμύρας από την ανύψωση της μέσης στάθμης της θάλασσας (ΜΣΘ) και αντιστοιχούν στα εξής σενάρια:

- πλημμύρες υψηλής πιθανότητας υπέρβασης περιόδου επαναφοράς 50 ετών
- πλημμύρες μέσης πιθανότητας υπέρβασης περιόδου επαναφοράς 100 ετών

5.2 Χαρακτηριστικά σημεία

Μέσα στις ΖΔΥΚΠ και εντός των κατακλυσμένων επιφανειών επιλέγονται και τοποθετούνται στους Χάρτες Επικινδυνότητας Πλημμύρας χαρακτηριστικά σημεία με βάση τα κάτωθι κριτήρια:

- Να περιλαμβάνουν το κέντρο μικρών οικισμών ή θέσεις μέσα σε πόλεις (χαρακτηριστικά σημεία πόλεων)
- Να βρίσκονται σε θέσεις μεγάλων τεχνικών έργων όπως γέφυρες, σημαντικές επαρχιακές οδοί εθνικές οδοί, αυτοκινητόδρομοι σιδηροδρομικές γραμμές
- Να περιλαμβάνουν θέσεις κλπ σημεία ενδιαφέροντος όπως σημαντικούς αρχαιολογικούς χώρους, σημαντικές βιομηχανίες που μπορεί να ρυπάνουν, Εγκαταστάσεις Επεξεργασίας Λυμάτων, Εγκαταστάσεις Επεξεργασίας Νερού κλπ.

Στο Υδατικό Διαμέρισμα Βόρειας Πελοποννήσου (EL02), τα 136 χαρακτηριστικά σημεία που επιλέγονται για την εύρεση του χρόνου άφιξης και παραμονής της πλημμύρας είναι τα κάτωθι:

Πίνακας 5.1: Χαρακτηριστικά σημεία στο Υδατικό Διαμέρισμα Βόρειας Πελοποννήσου (EL02)

α/α	Περιγραφή Σημείου	Θέση	Κωδικός	ΖΔΥΚΠ	Ρεμα/Ποταμός
1	ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟΣ ΠΑΤΡΑΣ – ΟΛΥΜΠΙΑ ΟΔΟΣ	ΓΕΦΥΡΕΣ – ΕΙΣΟΔΟΙ ΣΗΡΑΓΓΩΝ	EL02	EL02APSFR008	Βουντένης
2	ΝΕΑ ΕΘΝΙΚΗ ΟΔΟΣ ΑΘΗΝΩΝ ΠΑΤΡΩΝ – ΚΕΝΤΡΟ ΠΑΤΡΑΣ	ΤΕΧΝΙΚΟ – ΚΕΝΤΡΟ ΠΑΤΡΑΣ	EL02	EL02APSFR008	Βουντένης
3	ΗΡΩΩΝ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟΥ – ΠΑΡΑΛΙΑΚΗ ΟΔΟΣ ΠΑΤΡΑΣ	ΤΕΧΝΙΚΟ	EL02	EL02APSFR008	Βουντένης
4	ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΗ ΓΡΑΜΜΗ ΠΑΤΡΩΝ ΠΥΡΓΟΥ	ΤΕΧΝΙΚΟ	EL02	EL02APSFR008	Βουντένης
5	ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΗ ΓΡΑΜΜΗ ΠΑΤΡΩΝ ΠΥΡΓΟΥ – ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΧΑΡΑΛΑΜΠΟΠΟΥΛΟΥ	ΤΕΧΝΙΚΟ – ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΧΑΡΑΛΑΜ	EL02	EL02APSFR008	Κουριχαλή
6	ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΟΔΟΣ ΠΑΤΡΑΣ – ΟΛΥΜΠΙΑ ΟΔΟΣ – ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΤΣΙΡΩΓΙΑΝΗ	ΤΕΧΝΙΚΟ – ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΤΣΙΡΩΓΙΑ	EL02	EL02APSFR008	Κουριχαλή
7	ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΜΙΝΤΙΛΟΓΛΗ – ΟΔΟΣ ΑΓΙΟΥ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ	ΤΕΧΝΙΚΟ – ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΜΙΝΤΙΛΟΓ	EL02	EL02APSFR008	Κουριχαλή

α/α	Περιγραφή Σημείου	Θέση	Κωδικός	ΖΔΥΚΠ	Ρεμα/Ποταμός
8	ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΗ ΓΡΑΜΜΗ ΠΑΤΡΩΝ ΠΥΡΓΟΥ-ΕΘΝΙΚΗ ΟΔΟΣ ΚΑΤΩ ΑΧΑΙΑΣ ΑΡΑΞΟΥ	ΤΕΧΝΙΚΑ	EL02	EL02APSFR008	Ρέθι
9	ΕΘΝΙΚΗ ΟΔΟΣ ΠΑΤΡΑΣ ΠΥΡΓΟΥ	ΤΕΧΝΙΚΟ	EL02	EL02APSFR008	Ρέθι
10	ΕΘΝΙΚΗ ΟΔΟΣ ΚΑΤΩ ΑΧΑΙΑΣ ΑΡΑΞΟΥ	ΤΕΧΝΙΚΟ	EL02	EL02APSFR008	Καλόγρια
11	ΕΠΑΡΧΙΑΚΗ ΟΔΟΣ ΠΑΛΑΙΟ επίσης ΒΟΥΠΡΑΣΙΟ	ΤΕΧΝΙΚΟ	EL02	EL02APSFR008	Ρουσκουλάς
12	ΕΘΝΙΚΗ ΟΔΟΣ ΠΑΤΡΑΣ ΠΥΡΓΟΥ	ΤΕΧΝΙΚΟ	EL02	EL02APSFR008	Ρουσκουλάς
13	ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΗ ΓΡΑΜΜΗ ΠΑΤΡΑΣ ΠΥΡΓΟΥ	ΤΕΧΝΙΚΟ	EL02	EL02APSFR008	Ρουσκουλάς
14	ΕΠΑΡΧΙΑΚΗ ΟΔΟΣ ΑΡΑΞΟΣ ΜΑΝΩΛΑΔΑ	ΤΕΧΝΙΚΟ	EL02	EL02APSFR008	Βέργας
15	ΕΠΑΡΧΙΑΚΗ ΟΔΟΣ ΨΑΡΙΟΥ ΚΑΓΚΑΔΙΟΥ	ΤΕΧΝΙΚΟ	EL02	EL02APSFR008	Βέργας
16	ΕΘΝΙΚΗ ΟΔΟΣ ΠΑΤΡΑΣ ΠΥΡΓΟΥ	ΤΕΧΝΙΚΟ	EL02	EL02APSFR008	Βέργας
17	ΕΠΑΡΧΙΑΚΗ ΟΔΟΣ ΜΑΝΩΛΑΔΑΣ ΒΑΡΔΑΣ	ΤΕΧΝΙΚΟ	EL02	EL02APSFR008	Βέργας
18	ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΗ ΓΡΑΜΜΗ ΠΑΤΡΑΣ ΠΥΡΓΟΥ	ΤΕΧΝΙΚΟ	EL02	EL02APSFR008	Βέργας
19	ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΜΑΝΩΛΑΔΑ	ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΜΑΝΩΛΑΔΑ	EL02	EL02APSFR008	Βέργας
20	ΕΘΝΙΚΗ ΟΔΟΣ ΠΑΤΡΑΣ ΠΥΡΓΟΥ	ΤΕΧΝΙΚΟ	EL02	EL02APSFR008	Καπελεταϊικο
21	ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΗ ΓΡΑΜΜΗ ΠΑΤΡΑΣ ΠΥΡΓΟΥ	ΤΕΧΝΙΚΟ	EL02	EL02APSFR008	Καπελεταϊικο
22	Ε.Ο. ΠΑΤΡΑΣ ΠΥΡΓ–Υ - Σ.Γ. ΠΑΤΡΑΣ ΠΥΡΓ–Υ - ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΚΟΥΡΤΕΣΙ	ΓΕΦΥΡΑ	EL02	EL02APSFR008	Γουβός
23	Ε.Ο. ΠΑΤΡΑΣ ΠΥΡΓ–Υ - Σ.Γ. ΠΑΤΡΑΣ ΠΥΡΓΟΥ	ΓΕΦΥΡΕΣ	EL02	EL02APSFR008	Λεχαινά
24	ΕΠΑΡΧΙΑΚΗ ΟΔ–Σ - ΔΙΑΣΠΑΡΤΕΣ ΚΑΤΟΙΚΙΕΣ	ΤΕΧΝΙ–Ο - ΚΑΤΟΙΚΙΕΣ	EL02	EL02APSFR008	Λεχαινά
25	Ε.Ο. ΠΑΤΡΑΣ ΠΥΡΓΟΥ	ΤΕΧΝΙΚΟ	EL02	EL02APSFR008	Μελισσός
26	ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΗ ΓΡΑΜΜΗ ΠΑΤΡΑΣ ΠΥΡΓΟΥ	ΤΕΧΝΙΚΟ	EL02	EL02APSFR008	Μελισσός
27	ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΟ ΑΝΔΡΑΒΙΔΑΣ	ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΟ ΑΝΔΡΑΒΙΔΑΣ	EL02	EL02APSFR008	Μελισσός
28	ΕΠΑΡΧΙΑΚΗ ΟΔΟΣ ΜΥΡΣΙΝΗΣ ΛΕΧΑΙΝΩΝ	ΤΕΧΝΙΚΟ	EL02	EL02APSFR008	Μελισσός
29	ΕΕΛ ΑΝΔΡΑΒΙΔΑΣ, ΛΕΧΑΙΝ–Ν - ΤΡΑΓΑΝΟΥ	ΕΕΛ	EL02	EL02APSFR008	Μελισσός

α/α	Περιγραφή Σημείου	Θέση	Κωδικός	ΖΔΥΚΠ	Ρεμα/Ποταμός
30	ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΗ ΓΡΑΜΜΗ ΠΑΤΡΑΣ ΠΥΡΓΟΥ	ΤΕΧΝΙΚΟ	EL02	EL02APSFR008	Ανισάτος
31	ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΣΤΡΟΥΣΙ	ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΣΤΡΟΥΣΙ	EL02	EL02APSFR008	Ανισάτος
32	ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΜΥΡΣΙΝΗ	ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΜΥΡΣΙΝΗ	EL02	EL02APSFR008	Ανισάτος
33	ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΑ	ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΑ	EL02	EL02APSFR008	Ανισάτος
34	ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΑΚΗ ΜΟΝΑΔΑ ΜΕ ΕΕΛ ΛΑΓΑΝΑ	ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΑΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕ	EL02	EL02APSFR003	Λαγανάς
35	ΕΠΑΡΧΙΑΚΗ ΟΔΟΣ ΛΑΓΑΝΑ	ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ / ΣΥΝΕΤΑΙΡΙΣΜΟΣ	EL02	EL02APSFR003	Λαγανάς
36	Ε.Ο. ΖΑΚΥΝΘΟΥ ΚΕΡΙΟΥ	ΤΕΧΝΙΚΟ	EL02	EL02APSFR003	Λαγανάς
37	Ε.Ο. ΠΥΡΓΟΥ ΠΑΤΡΩΝ	ΤΕΧΝΙΚΟ	EL02	EL02APSFR008	Μουντρούμη
38	ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΗ ΓΡΑΜΜΗ ΠΑΤ–Α - ΠΥΡΓ–Σ - ΟΛΥΜΠΙΑ	ΤΕΧΝΙΚΟ / ΟΧΕΤΟΣ	EL02	EL02APSFR008	Μουντρούμη
39	ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΗ ΓΡΑΜΜΗ ΠΑΤ–Α - ΠΥΡΓ–Σ - ΟΛΥΜΠΙΑ	ΓΕΦΥΡΑ	EL02	EL02APSFR008	Λατίφη
40	Ε.Ο. ΠΥΡΓΟΥ ΠΑΤΡΩΝ	ΤΕΧΝΙΚΟ / ΟΧΕΤΟΣ	EL02	EL02APSFR008	Λατίφη
41	ΟΔΟΣ ΙΣΘΜ–Υ - ΑΡΧΑΙΑΣ ΕΠΙΔΑΥΡΟΥ	ΤΕΧΝΙΚΟ / ΠΕΡΙΟΧΗ ΟΙΚΙΣΜΟΥ	EL02	EL02APSFR001	Φουρνιά
42	Π.Ε.Ο. ΚΟΡΙΝΘΟΥ ΠΑΤΡΩΝ	ΤΕΧΝΙΚΟ	EL02	EL02APSFR006	Σελίανδρος
43	ΝΕΑ ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΗ ΓΡΑΜΜΗ ΚΟΡΙΝΘΟΥ ΠΑΤΡΩΝ	ΓΕΦΥΡΑ	EL02	EL02APSFR006	Σελίανδρος
44	Ν.Ε.Ο ΚΟΡΙΝΘΟΥ ΠΑΤΡΩΝ / ΟΛΥΜΠΙΑ ΟΔΟΣ	ΓΕΦΥΡΑ	EL02	EL02APSFR006	Σελίανδρος
45	ΜΑΡΙ–Α - ΑΛΙΕΥΤΙΚΟ ΚΑΤΑΦΥΓΙΟ / ΚΑΤΩ ΑΣΣΟΣ	ΕΚΒΟΛΗ	EL02	EL02APSFR006	Ραϊζάνη
46	Δ. ΑΣΣ–Υ - ΛΕΧΑΙΟΥ	ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΚΑΤΩ ΑΣΣΟΥ	EL02	EL02APSFR006	Ραϊζάνη
47	Π.Ε.Ο. ΚΟΡΙΝΘΟΥ ΠΑΤΡΩΝ	ΤΕΧΝΙΚΟ / ΟΧΕΤΟΣ	EL02	EL02APSFR006	Ραϊζάνη
48	ΝΕΑ ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΗ ΓΡΑΜΜΗ ΚΟΡΙΝΘΟΥ ΠΑΤΡΩΝ	ΓΕΦΥΡΑ	EL02	EL02APSFR006	Ραϊζάνη
49	Ν.Ε.Ο ΚΟΡΙΝΘΟΥ ΠΑΤΡΩΝ / ΟΛΥΜΠΙΑ ΟΔΟΣ	ΓΕΦΥΡΑ	EL02	EL02APSFR006	Ραϊζάνη
50	Π.Ε.Ο. ΚΟΡΙΝΘΟΥ ΠΑΤΡΩΝ	ΤΕΧΝΙΚΟ	EL02	EL02APSFR006	Ασωπός
51	ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΒΕΛΟΥ	ΟΙΚΙΣΜΟΣ / ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ LOYCOFRYIT	EL02	EL02APSFR006	Ασωπός
52	ΕΕΛ ΚΙΑΤΟΥ	ΕΕΛ ΚΙΑΤΟΥ	EL02	EL02APSFR006	Ασωπός
53	ΝΕΑ ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΗ ΓΡΑΜΜΗ ΚΟΡΙΝΘΟΥ ΠΑΤΡΩΝ	ΓΕΦΥΡΑ	EL02	EL02APSFR006	Ασωπός
54	Ν.Ε.Ο ΚΟΡΙΝΘΟΥ ΠΑΤΡΩΝ / ΟΛΥΜΠΙΑ ΟΔΟΣ	ΓΕΦΥΡΑ	EL02	EL02APSFR006	Ασωπός

α/α	Περιγραφή Σημείου	Θέση	Κωδικός	ΖΔΥΚΠ	Ρεμα/Ποταμός
55	ΕΠΑΡΧΙΑΚΗ ΟΔΟΣ ΧΟΥΝΗΣ ΚΕΦΑΛΑΡΙΟΥ	ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΚΕΦΑΛΑΡΙΟΥ	EL02	EL02APSFR004	Ασωπός
56	ΕΠΑΡΧΙΑΚΗ ΟΔΟΣ ΚΙΑΤΟΥ ΒΥΤΙΝΑΣ	ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΚΑΛΙΑΝΩΝ / ΒΙΟΜΗΧΑ	EL02	EL02APSFR004	Ασωπός
57	ΕΠΑΡΧΙΑΚΗ ΟΔΟΣ ΚΙΑΤΟΥ ΒΥΤΙΝΑΣ	ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΣΤΥΜΦΑΛΙΑΣ	EL02	EL02APSFR004	Ασωπός
58	ΕΠΑΡΧΙΑΚΗ ΟΔΟΣ ΚΙΑΤΟΥ ΒΥΤΙΝΑΣ	ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΚΙΟΝΙΑ	EL02	EL02APSFR004	Ασωπός
59	ΕΠΑΡΧΙΑΚΗ ΟΔΟΣ ΛΑΥΚΑΣ	ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΚΑΡΤΕΡΙ	EL02	EL02APSFR004	Ασωπός
60	ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΟΙΧΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ		EL02	EL02APSFR008	Γλαύκος
61	ΓΕΦΥΡΑ ΟΔΟΥ ΑΚΡΩΤΗΡΙΟΥ	ΤΕΧΝΙΚΟ	EL02	EL02APSFR008	Γλαύκος
62	ΟΔΟΣ ΠΑΤΡ–Ν - ΚΛΑΟΥΣ	ΟΔΟΣ	EL02	EL02APSFR008	Διακονιάρης
63	ΓΕΦΥΡΑ ΟΛΥΜΠΙΑΣ ΟΔΟΥ	ΤΕΧΝΙΚΟ	EL02	EL02APSFR007	Σελινούς
64	ΓΕΦΥΡΑ ΟΣΕ	ΤΕΧΝΙΚΟ	EL02	EL02APSFR007	Σελινούς
65	ΓΕΦΥΡΑ ΟΛΥΜΠΙΑΣ ΟΔΟΥ	ΤΕΧΝΙΚΟ	EL02	EL02APSFR007	Κερυνίτης
66	ΓΕΦΥΡΑ ΟΣΕ	ΤΕΧΝΙΚΟ	EL02	EL02APSFR007	Κερυνίτης
67	ΓΕΦΥΡΑ ΟΛΥΜΠΙΑΣ ΟΔΟΥ	ΤΕΧΝΙΚΟ	EL02	EL02APSFR007	Βουραϊκός
68	ΓΕΦΥΡΑ ΟΣΕ	ΤΕΧΝΙΚΟ	EL02	EL02APSFR007	Βουραϊκός
69	ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΖΑΧΛΩΡΙΤΙΚΑ	ΟΙΚΙΣΜΟΣ	EL02	EL02APSFR007	Βουραϊκός
70	ΕΟ ΝΕΜΕ–Σ - ΛΕΒΙΔΙΟΥ		EL02	EL02APSFR002	Ασωπός
71	ΕΟ ΑΡΓΟ–Σ - ΑΡΧΑΙΑΣ ΝΕΜΕΑΣ		EL02	EL02APSFR006	Ζαπάντης
72	ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΣΟΥΛΙΝΑΡΙΟ		EL02	EL02APSFR006	Ζαπάντης
73	ΓΕΦΥΡΑ ΟΛΥΜΠΙΑΣ ΟΔΟΥ	ΤΕΧΝΙΚΟ	EL02	EL02APSFR006	Ζαπάντης
74	ΓΕΦΥΡΑ ΟΣΕ	ΤΕΧΝΙΚΟ	EL02	EL02APSFR006	Ζαπάντης
75	ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΖΕΥΓΟΛΑΤΙΟ		EL02	EL02APSFR006	Ζαπάντης
76	ΕΟ ΚΟΡΙΝΘΟΥ ΠΑΤΡΩΝ ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΒΡΑΧΑΤΙ		EL02	EL02APSFR006	Ζαπάντης
77	ΕΠΑΡΧΙΑΚΗ ΟΔΟΣ	ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΜΕΣΙΝΟ	EL02	EL02APSFR005	Όλβιος
78	ΕΟ ΠΑΤΡΑΣ ΠΥΡΓΟΥ	ΤΕΧΝΙΚΟ	EL02	EL02APSFR008	Ιαρδάνος
79	ΓΕΦΥΡΑ ΟΣΕ	ΤΕΧΝΙΚΟ	EL02	EL02APSFR008	Ιαρδάνος
80	ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΑ		EL02	EL02APSFR008	Ιαρδάνος
81	ΕΙΣΟΔΟΣ ΔΙΕΥΘΕΤΗΣΗΣ ΑΜΑΛΙΑΔΑΣ	ΤΕΧΝΙΚΟ	EL02	EL02APSFR008	Γκουρλέσας
82	ΕΟ ΠΑΤΡ–Σ - ΠΥΡΓΟΥ	ΤΕΧΝΙΚΟ	EL02	EL02APSFR008	Γκουρλέσας
83	ΕΕΛ ΑΜΑΛΙΑΔΑΣ		EL02	EL02APSFR008	Γκουρλέσας
84	ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΡΟΒΙΑΤΑ		EL02	EL02APSFR008	Γκουρλέσας
85	ΓΕΦΥΡΑ ΕΠΑΡΧΙΑΚΗΣ ΟΔΟΥ	ΤΕΧΝΙΚΟ	EL02	EL02APSFR008	Πηνειός
86	ΕΟ ΠΑΤΡΑΣ ΠΥΡΓΟΥ & ΟΣΕ	ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑ	EL02	EL02APSFR008	Πηνειός
87	ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΒΑΡΘΟΛΟΜΙΟ		EL02	EL02APSFR008	Πηνειός

α/α	Περιγραφή Σημείου	Θέση	Κωδικός	ΖΔΥΚΠ	Ρεμα/Ποταμός
88	ΕΕΛ ΓΑΣΤΟΥΝΗΣ ΒΑΡΘΟΛΟΜΙΟΥ		EL02	EL02APSFR008	Πηνειός
89	ΕΟ ΠΑΤΡΑΣ ΠΥΡΓΟΥ	ΤΕΧΝΙΚΟ	EL02	EL02APSFR008	Μάννα
90	ΓΕΦΥΡΑ ΟΣΕ	ΤΕΧΝΙΚΟ	EL02	EL02APSFR008	Μάννα
91	ΕΟ ΠΑΤΡΑΣ ΠΥΡΓΟΥ	ΤΕΧΝΙΚΟ	EL02	EL02APSFR008	Πείρος
92	ΕΕΛ ΑΛΙΣΣΟΥ		EL02	EL02APSFR008	Πείρος
93	ΓΕΦΥΡΑ ΟΣΕ	ΤΕΧΝΙΚΟ	EL02	EL02APSFR008	Πείρος
94	ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΣΟΛΟΜΟΣ	ΤΕΧΝΙΚΟ	EL02	EL02APSFR006	Ποταμιά
95	ΓΕΦΥΡΑ ΟΛΥΜΠΙΑΣ ΟΔΟΥ		EL02	EL02APSFR006	Ποταμιά
96	ΝΕΟ ΚΟΡΙΝΘΟΥ ΠΑΤΡΩΝ	ΤΕΧΝΙΚΟ	EL02	EL02APSFR006	Ποταμιά
97	ΕΙΣΟΔΟΣ ΚΛΕΙΣΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΔΙΕΥΘΕΤΗΣΗΣ		EL02	EL02APSFR006	Ποταμιά
98	ΕΞΟΔΟΣ ΚΛΕΙΣΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΔΙΕΥΘΕΤΗΣΗΣ		EL02	EL02APSFR006	Ποταμιά
99	ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΧΑΜΟΥΖΑ		EL02	EL02APSFR003	Ζάκυνθος
100	ΕΟ ΖΑΚΥΝΘΟΥ ΜΑΧΑΙΡΑΔΟΥ	ΤΕΧΝΙΚΟ	EL02	EL02APSFR003	Ζάκυνθος
101	ΕΟ ΖΑΚΥΝΘ–Υ - ΚΕΡΙΟΥ	ΤΕΧΝΙΚΟ	EL02	EL02APSFR003	Ζάκυνθος
102	ΟΔΟΣ ΑΓ. ΑΘΑΝΑΣΙΟΥ	ΤΕΧΝΚΟ	EL02	EL02APSFR003	Ζάκυνθος
103	ΑΥΤ/ΜΟΣ ΚΟΡΙΝΘΟΣ ΠΑΡΤΑ ΡΕΜΑ ΕΛΙΣΣΩΝ	ΓΕΦΥΡΑ	EL02	EL02APSFR006	Ελισσών
104	ΝΕΑ ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΗ ΓΡΑΜΜΗ ΚΟΡΙΝΘΟΥ ΠΑΤΡΩΝ ΚΙΑΤΟ	ΓΕΦΥΡΑ	EL02	EL02APSFR006	Ελισσών
105	ΓΕΦΥΡΑ ΕΝΤΟΣ ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΚΙΑΤΟ	ΓΕΦΥΡΑ	EL02	EL02APSFR006	Ελισσών
106	ΓΕΦΥΡΑ ΟΛΥΜΠΙΑ ΟΔΟΣ ΠΟΤΑΜΟΣ ΚΡΙΟΣ	ΓΕΦΥΡΑ	EL02	EL02APSFR007	Κριός
107	ΝΕΑ ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΗ ΓΡΑΜΜΗ ΚΟΡΙΝΘΟΥ ΠΑΤΡΩΝ ΚΡΙΟΣ ΠΟΤΑΜΟΣ	ΓΕΦΥΡΑ	EL02	EL02APSFR007	Κριός
108	ΑΥΤ/ΜΟΣ ΚΟΡΙΝΘΟΣ ΠΑΤΡΑ ΠΟΤΑΜΟΣ ΚΡΑΘΙΣ	ΓΕΦΥΡΑ	EL02	EL02APSFR007	Κράθις
109	ΓΕΦΥΡΑ ΕΡΓΟΣΕ	ΓΕΦΥΡΑ	EL02	EL02APSFR007	Κράθις
110	ΑΥΤ/ΜΟΣ ΚΟΡΙΝΘΟΣ ΠΑΤΡΑ ΡΕΜΑ ΜΕΓΑΝΕΙΤΑΣ	ΓΕΦΥΡΑ	EL02	EL02APSFR007	Μεγανείτας
111	ΕΕΛ ΚΟΛΠΟΥ ΑΙΓΙΟΥ	ΕΕΛ	EL02	EL02APSFR007	Μεγανείτας
112	ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΑΜΠΕΛΟΥΠΟΛΗ	ΟΙΚΙΣΜΟΣ	EL02	EL02APSFR007	Μεγανείτας
113	ΑΥΤ/ΜΟΣ ΚΟΡΙΝΘΟΣ ΠΑΤΡΑ ΡΕΜΑ ΦΟΙΝΙΚΑΣ	ΓΕΦΥΡΑ	EL02	EL02APSFR007	Φοίνικας
114	ΑΥΤ/ΜΟΣ ΚΟΡΙΝΘΟΣ ΠΑΤΡΑ	ΓΕΦΥΡΑ	EL02	EL02APSFR008	Βολιναίος

α/α	Περιγραφή Σημείου	Θέση	Κωδικός	ΖΔΥΚΠ	Ρεμα/Ποταμός
115	ΓΕΦΥΡΑ ΕΚΒΟΛΗΣ ΡΕΜΑΤΟΣ ΒΟΛΙΝΑΙΟΥ	ΓΕΦΥΡΑ	EL02	EL02APSFR008	Βολιναίος
116	ΛΟΓΓΟΣ	ΟΙΚΙΣΜΟΣ	EL02	EL02APSFR007	Φοίνικας
117	ΔΡΕΠΑΝΟ	ΟΙΚΙΣΜΟΣ	EL02	EL02APSFR008	Βολιναίος
118	ΨΑΘΟΠΥΡΓΟΣ	ΟΙΚΙΣΜΟΣ	EL02	EL02APSFR008	Βολιναίος
119	ΑΡΑΧΟΒΙΤΙΚΑ	ΟΙΚΙΣΜΟΣ	EL02	EL02APSFR008	Βολιναίος
120	ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΟ	ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΟ ΠΑΤΡΑ	EL02	EL02APSFR008	Καλόγρια
121	ΛΗΞΟΥΡΙ	ΟΙΚΙΣΜΟΣ	EL02	EL02APSFR009	Ληξούριον
122	ΑΓΙΑ ΕΥΦΗΜΙΑ	ΟΙΚΙΣΜΟΣ	EL02	EL02APSFR009	Αγία Ευφημία
123	Σάμη	ΟΙΚΙΣΜΟΣ	EL02	EL02APSFR009	Πετάλη
124	ΚΑΡΑΒΟΜΥΛΟΣ	ΟΙΚΙΣΜΟΣ	EL02	EL02APSFR009	Πετάλη
125	ΔΡΑΠΑΝΟ	ΟΙΚΙΣΜΟΣ	EL02	EL02APSFR009	Δράπανον
126	ΑΡΓΟΣΤΟΛΙ	ΟΙΚΙΣΜΟΣ	EL02	EL02APSFR009	Κούταβος
127	ΚΟΥΤΑΒΟΣ	ΟΙΚΙΣΜΟΣ	EL02	EL02APSFR009	Κούταβος
128	ΒΙΠΕ ΠΑΤΡΑΣ	ΒΙΠΕ	EL02	EL02APSFR008	Πείρος
129	ΒΟΧΑΙΚΟ	ΟΙΚΙΣΜΟΣ	EL02	EL02APSFR006	Ζαπάντης
130	ΓΕΦΥΡΑ ΒΟΥΡΑΙΚΟΥ Χ.Θ. 2+400	ΓΕΦΥΡΑ	EL02	EL02APSFR007	Βουραϊκός
131	ΓΕΦΥΡΑ ΒΟΥΡΑΙΚΟΥ Χ.Θ. 15+700	ΓΕΦΥΡΑ	EL02	EL02APSFR007	Βουραϊκός
132	ΓΕΦΥΡΑ ΒΟΥΡΑΙΚΟΥ Χ.Θ. 10+700	ΓΕΦΥΡΑ	EL02	EL02APSFR007	Βουραϊκός
133	ΓΕΦΥΡΑ ΒΟΥΡΑΙΚΟΥ Χ.Θ. 8+600	ΓΕΦΥΡΑ	EL02	EL02APSFR007	Βουραϊκός
134	ΓΕΦΥΡΑ ΒΟΥΡΑΙΚΟΥ Χ.Θ. 7+700	ΓΕΦΥΡΑ	EL02	EL02APSFR007	Βουραϊκός
135	ΕΙΣΟΔΟΣ ΤΕΧΝΙΚΟΥ ΔΙΑΚΟΝΙΑΡΗ	ΤΕΧΝΙΚΟ	EL02	EL02APSFR008	Διακονιάρης
136	ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΟ ΚΕΦΑΛΟΝΙΑ	ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΟ	EL02	EL02APSFR003	Ζάκυνθος

5.3 Χρόνοι άφιξης και παραμονής πλημμύρας στα χαρακτηριστικά σημεία

Σαν χρόνος άφιξεπίσηςτης του πλημμυρικού κύματος σε ένα χαρακτηριστικό σημείο αποτελεί ο χρόνος που απαιτείται για να γίνει το βάθος ροής μεγαλύτερο από 0.30 m και σαν χρόνος παραμονής, ο χρόνος μέχρι το βάθος του νερού να πέσει κάτω από τα 0.30 m. Για τον υπολογισμό των χρόνων αυτών ακολουθείται η εξής διαδικασία.

- Αναγνωρίζεται το υπολογιστικό σημείο του μοντέλου (μονοδιάστατου ή διδιάστατου) το οποίο αντιστοιχεί στο εξεταζόμενο χαρακτηριστικό σημείο και λαμβάνεται ο πίνακας (και το γράφημα) του βάθους συναρτήσει του χρόνου.
- Εντοπίζονται οι χρονικές στιγμές που το βάθος ξεπερνά και πέφτει κάτω από τα 0.30 m και υπολογίζεται ο χρόνος άφιξης και παραμονής.

Πρέπει να σημειωθεί ότι το νερό μπορεί να μη φτάνει σε ορισμένα χαρακτηριστικά σημεία σε κάποιες περιόδους επαναφοράς, ή η στάθμη να μην ξεπερνά τα 0.30μ. Σε επίσηςές τις περιπτώσεις ο πίνακας εμφανίζεται κενός.

Επιπλέον σε ορισμένες περιπτώσεις το νερό μπορεί να «εγκλωβιστεί» σε μια περιοχή που διαμορφώνεται βύθισμα στο ανάγλυφο και να μην απομακρύνεται. επίσηςαυτές τις περιπτώσεις ο χρόνος παραμονής αναγκαστικά θα υπολογίζεται μέεπίσης τη λήξη της υδραυλικής προσομοίωσης, αφού ο ακριβής υπολογισμός του χρόνου παραμονής θα απαιτούσε τη χρήση μοντέλων φυσικοποιημένων υδατικών ισοζυγίων η οποία ξεφεύγει από το στόχο και επίσηςαντικείμενο της παρούσας μελέτεπίσηςΟι Πίνακες με τους χρόνους άφιξης και παραμονής στα χαρακτηριστικά σημείεπίσηςουσιάζονται τόσο στους Χάρτες Επικινδυνότητας Πλημμύρας (ΧΕΠ) όσο και στο Κεφάλαιο 4 της παρούσης.

5.4 Μεθοδολογία παραγωγής Χαρτων Επικινδυνότητας Πλημμύρας

Στις επόμενες παραγράφους της παρούσης παρουσιάζεται η μεθοδολογία παραγωγής και απεικόνισης των επίσηςτών Επικινδυνότητας επίσηςμμύρας για τις εξής περιπτώσεις:

- Για τις πλημμύρες που προέρχονται από διόδευση του πλημμυρικού κύματος σε υδατορέματα (χειμάρρους/ρέματα/ποταμούς) καθώς και για πλεπίσηςύρες σε κλειστές λεκάνες και λίμνες
- επίσης τις πλημμύρες που προέρχονται από ανύψωση της Μέσης Στάθμης Θάλασσας (ΜΣΘ)

Γενικά για την παραγωγή των Χαρτών Επικινδυνότητας Πλημμύρας χρησιμοποιήθηκε το διεθνώς αναγνωρισμένο λογιεπίσηςκό Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών, ARCGIS της ESRI. Τα δεδομένα που εισάγονται στο ARCGIS προέρχονται από:

- Το μονοδιάστατο και διδιάστατο υδραυλικό μοντέλο διόδευσης πλημμυρών υδατορεμάτων και ανάλυσης πλημμυρών επίσηςκλειστέεπίσηςεκάνες/λίμνες HEC-RAεπίσηςΤα αποτελέσματα της ανάλυσηεπίσηςς πλημμύρας από ανύψωση της Μέσης Στάθμης Θάλασσας (ΜΣΘ) όπως παρουσιάεπίσηςται στην μεθοδολογία που ακολουθήθηκε στον 1ο κύκλο εφαεπίσηςγής της Οδηγίαεπίσης007/60/ΕΚ λαμβάνοντας υπόψη και το Παράρτημα ΙΙ της 1ης Αναθεώρησης της Προκαταρκτικής Αξιολόγησης επίσης Κινδύεπίσης Πλημμύρας και συγκεκριμένα στο Κεφάλαιο 3 με τίτλο: «Ανύψωση της στάθμης της θάλασσας»
- Λοιπά στοιχεία από πρωτογενείς βάσεις δεδομένων (πχ οδικό και σιδηροδρομικό δίκτυο, οικισμοί, ακτογραμμή, ΖΔΥΚΠεπίσηςπ) καθώς και στοιχείεπίσηςυ έχουν παραχθεί στο πλαίσιο προηγούμενων Παραδοτέων της συγκεκριμένης μελέτης –πως πχ Ψηφιακό Μοντέλο Εδάφους (ΨΜΕ) – Παραδοτέο 1, Τεχνικά Έργα, υδατορέματα, λίμνες - Παραδοτέο 2 κλπ

5.4.1 Χάρτες Επικινδυνότητας Πλημμύρας για υδατορέματα/κλειστές λεκάνες

Σε προηγούμενες παραγράφους του παρόντος τεύχους δίνονται συγκεκριμένα στοιχεία για την μελέτη διόδευσης των πλημμυρικών κυμάτων των ποταμών / ρεμάτων / χειμάρρων και συγκεκριμένα αναλύονται:

- το μαθηματικά μοντέλα προσομοίωσης (HEC-RAS)
- τα είδη των αναλύσεων (μο–οδιάστατης, διδιάστατης ροής)
- οι παραδοχές των μον–έλων διόδευσης

- οι αρχικές συνθήκες - τα μεγέθη εεπίσηςου των μοντέλων
- τα υδρογραφήματα - παροχές εισόδου
- τα εξαγόμενα αποτελέσματα

Για τους χάρτες Επικινδυνότητας Πλημμύρας για τα υδατορέματα (χείμαρροι, ρέματα και ποταμοί), τα δεδομένα που εισάγονται στοεπίσηςCGIS προέρχονται από τα υδραυλικά μοντέλα διόδευσης πλημμυρών HEC-RAS 1D και 2D ενώ για τις πλημμύρες σε κλειστές λεκάνες και λίμνες προέρχετεπίεπίσηςποκλειστικά από το υδραυλικό μοντέλο 2D. Λόγω του ίδιου λογισμικού που χρησιμοποιήθηκε σε όλες τις αναλύσεις (μονοδιάστατες και διδιάστατες), διαμορφώνεται μια ενιαία διαδικασία για την παραγωγή των Χαρτεπίσηςπικινδυνότητας Πλημμύρας. Οι επιμέρους παραγόμενοι χάρτες, στην συνέχεια, συνδυάζονται μεταξύ τους και παράγεται ο τελικός χάρτης χωρικής κατανομής βάθους ή ταχύτητας.

Πιο αναλυτικά, με την βοήθεια του ειδικού module του λογισμικού HEC-RAS, το RAS Mapper, τα εξαγόμενα αποτελέσματα των υπολογισμών (βάθη και ταχύτητες ροής) ανά κλάδο προσομοίωσης εξάγονται σε ψηφιδωτά αρχεία (μορφής *.tif) με ανάλυση ίση με το ψηφιακό μοντέλο εδάφους που χρησιμοποιήθηκε (2m) στην υδραεπίσης επίλυση και περιέχει το μέγιστο βάθος για κάθε φατνίο πλημμύρας και ένα δεύτερο ψηφιδωτό αρχείο ίδιας μορφής με το προηγούμενο που περιέχει τη επίσηςιστη ταχύτητα που ισχύει για όλη την επιφάνεια που καλύπτεται από αυτό.

Επιπρόσθετα το Ras Mapper, από τις επιλύσεις που έγιναν δύναται να εξάγει και τα όρια πλημμύρας για κάθε υδατόρεμα ή κλειστή λεκάνη και λίμνη σε διανυσματικά αρχεία (μορφής *.shp).

Συνολικά επίσης κάθε υδατόρεμα παρήχθησαν έξι (6) ψηφιδωτά αρχεία (μορφής *.tif), τρία για τα βάθη πλημμύρας και τρία για τις μέγιστες ταεπίσηςητες σε κάθε πεεπίσηςδο επαναφοράς (Τ=50, 100 και 1000έτη) καθώς και τρία (3) διανυσματικά αρχεία (μορφής *.shp) της μέγιστης έκτασης της πλημμύρας (Flood Extends). Συνεπώς το σύνολο των αρχείων που εξάγονται από το υδραυλικό μοντέλο ανέρχοςται σε εννέα (9), έξι (6) ψηφιδωτά αρχεία (μορφής *.tif) και τρία (3) διανυσματικά αρχεία (μορφής επίσηςhp)

Η έννοια της σύνθεσης των ψηφιδωτών αρχείων που παρήχθησαν με τις παραπάνω διαδικασίες έχει

δύο σκέλη:

- σύνθεση της πλημμύρας του ίδιου υδατορέματος (διδιάστατης ανάλυσης) πεπίσηςισχύει για την επίλυση μεπίσηςο λογισμικό HEC-RAS και
- σύνθεση των πλημμυρών γειτονικών υδατορευμάτων για τον προσδιορισμό της συνολικής πλημμύρας εντός της ΖΔΥΚΠ.

Στεπίσηςρώτη περίπτωση η σύνθεση έγινε με την επίθεση των δύο επιμέρους ψηφιδωτών αρχείων (διδιάστατης επίλυσης) για την δημιουργία ενός ενιαίου αρχείου που περιλαμβάνεεπίσηςα αποτελέσματα και τεπίσης2 αναλύσεων.

Συνολικά σε κάθε υδατόρεμα για κάθε περίοδο επαναφοράς δημιουργείται ένεπίσηςχείο για το βάθος της πλημμύρας και ένα για τις μέγιστες ταχύτητες (τρία ψηφιδωτά αρχεία ανάλυσης 2 m). Στην δεύτερη περίπτωση δηλαδή στις περιοχές όπου οι πλημμύρες δύο γειτονικών ρεμάτων/ποταμών/επίσηςμάρρων επικαλύπτονται σε οποιαδήποτε περίοδο επαναφοράς σύνθεση επιτεύχθηκε με την επίθεση των επίσηςμέρους ψηφιδωτών αρχείων. Σύμφωνα και με τις προδιαγραφές του έργου για την σύνθεση αυτή εφαρμόστηκαν τα κάτωθι κριτήρια για τον προσδιορισμό της μέγιστης ταχύτητας και του μέγιστου βάθους πλημμύρας:

- Η κοίτη των γειτονικών ρεμάτων θεωρείται πλήρης με νερό
- Το συνολικό βάθος ροής σε μια περιοχή επικάλυψης πλημμυρών 2 ποταμών/ρεμάτων/χειμάρρων είναι ίσο με το μέγιστο βάθος πλημμύρας μεταξύ των 2 εμπλεκόμενων ποταμών/ρεμάτων/χειμάρρων. Η θεώρηση αυτή εφαρμόζεται για βάθη ροής >0.30m
- επίσηςπλημμυριζόμενη έκταση λαμβάνεται το περίγραμμα των εκτάσεων που υπολογίζεται ότι θα κατακλυσθούν από τα εεπίσηςέρους υδατορέματα
- Για τον υπολογισμό της συνολικής μέγιστης τεπίσηςτητας σε περίπτωση αλληλοεπικάλυψης πλημμυρών υδατορεμάτων επιλέγεται η μέγιστη από τις ταχύτητες ροής μεταξύ ποταμών/ρεμάτων/χειμάρρων.

Το αποτέλεσμα της διαδικασίας είναι ένα ενιαίο αρχείο για κάθε ΖΔΥΚΠ, για κάθε περίοδο επαναφοράς και για κάθε Υδατικό Διαμέρισμα. Τέλοςεπίσηςθηκε απαραίτητο για την αποδοτικότερη διαχείριση του έργου η σύνθεση των επιμέρους αρχείων ανά Υδατικό Διαμέρισμα. Η επιλογή αυτή είναι επιβεβλημένεπίσηςα τους ακόλουθους λόγους:

6. Την μείωση του μεγάλου πλήθους των ψηφιακών αρχείων
7. Τον ευκολότερο και ενιαίο συμβολισμό κατά την εκτύπωση
8. Την αποδοτικότερη χρήση στις απαιτούμενες “χωρικές πράξεις”
9. Την ευκολότερη αποθήκευση και διακίνηση των αρχείων
10. Την αποδοτικότερη εφαρμογή αυτοματισμών στην επεξεργασία

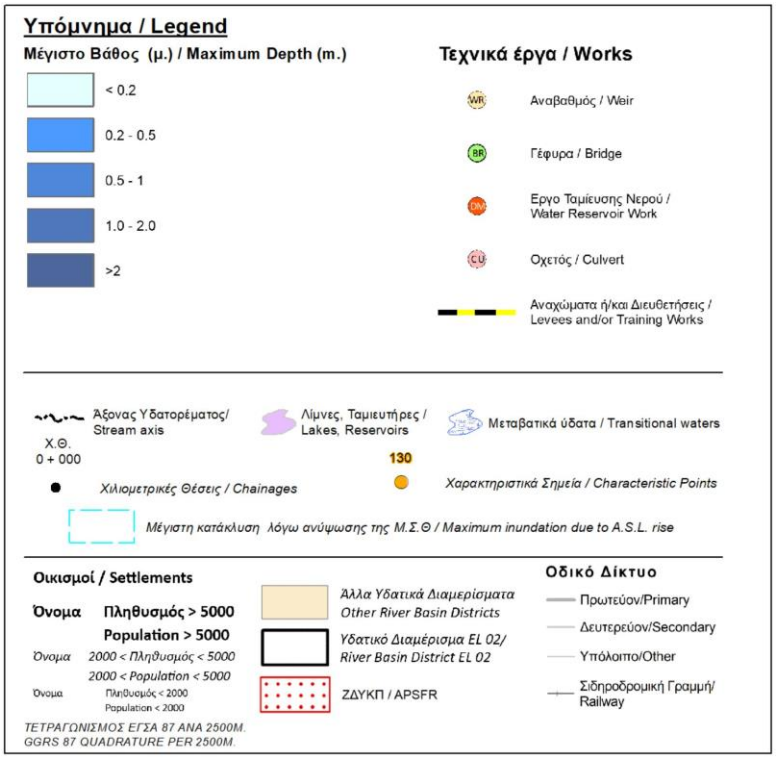
Συνολικά για κάθε Υδατικό Διαμέρισμα, για κάθε περίοδο επαναφοράς και για κάθε θεματικό αποτέλεσμα (βάθη, ταχύτητες ροής και μέγιστο εύρος κατάληψης) δημιουργείται ένα αρχείο.

Με βάση τα παραπάνω εξάγονται για περιόδους επαναφοράς Τ=50, Τ=100 και Τ=1000 έτη οι Χάρτες Επικινδυνεπίσηςας Πλημμύρας (flood hazard maps) για τα ποτάμια / χείμαρρους / ρέματα, κλειστές λεκάνες/λίμνες των ΖΔΥΚΠ του Υδατικού Διαμερίσματος Βόρειας Πελοποννήσου (EL02) στους οποίους παρουσιάζονται:

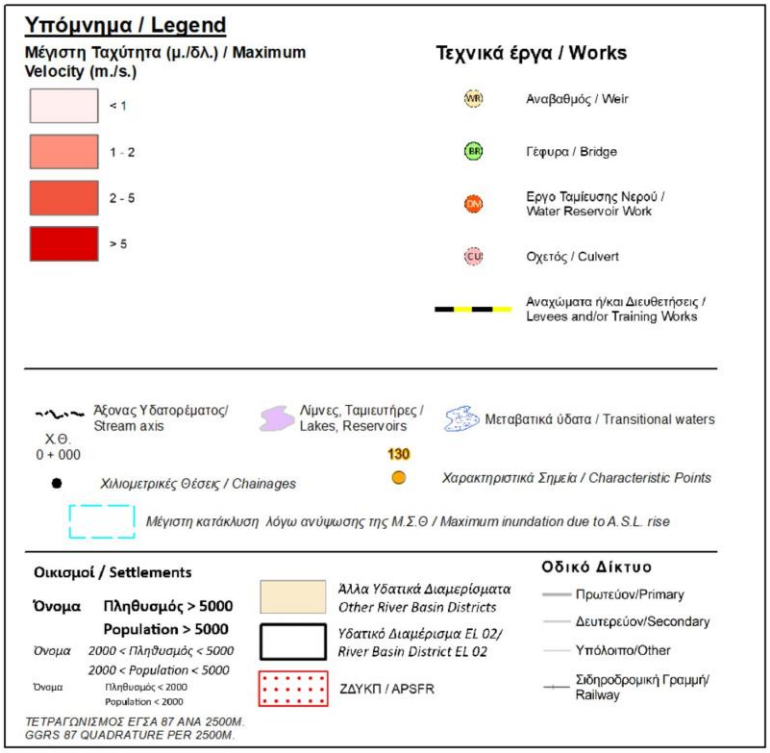
- Η επίσηςική κατανομή του μέγιστου βάθους νερού. Η διαβάθμιση βάθους γίνεται με μπλε χρώμα σε 5 επίπεδα:
  - √ <0.2 m
  - √ 0.2- 0.5 m
  - √ 0.5-1.0 m
  - √ 1.0 – 2.0 m και
  - √ > 2.0m
- Η χωρική κατανομή της μέγιστης τεπίσηςτητας ροής. Η διαβάθμιση ταχύτητας γίνεται με κόκκινο χρώμα σε 4 επίπεδα:
  - √ <1m/sec
  - √ 1-2m/sec
  - √ 2-5 m/sec και
  - √ >5m/sec
- Τα χαρακτηριστικά σημεία

- Ο χρόνος άφιξηεπίσηςαι παραμονής της πλημμύρας σε χαρακτηριστικά σημεία με τη μορφή Πίνακα
- τα όρια των Ζωνών Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας όπως καθορίστηκαν στο στάδιο της 1ης Αναθεώρησης της Προκαταρκτικής Αξιολόγησης Κινδύνων Πλημμύρας (ΠΑΚΠ)
- Οι ονομασίες των οικισμών (κατοικημένες περιοχές)
- Τεχνικά έργα (γέφυρες, οχετοί, φράγματα, αναχώματα, αναβαθμοί) υδατορεμάτων. Επισημαίνεται ότι στα τεχνικά έργα συμπεριλαμβάνονται και οι επίγειες τοπογραφικές αποτυπώσεις που πραγματοποιήθηκαν για τονεπίσηςοσδιορισμό των διαστάσεων των σημαντικότερων τεχνικών έργων κατά μήκος των ρεμάτων που επιλύονται και είναι απαραίτητες για την υδραυλική επίλυση.
- Όριο κατάκλυσης από ανύψωση της ΜΣΘ για Τ=50 και Τ=100 έτη
- Ακτογραμμή
- Ο άξονας και η Χ.Θ. (ανά 500 ή 1000 μέτρα από τα κατάντη προς τα ανάντη) των υδατορεμάτων που επιλύθηκαν
- τα όρια των γειτονικών Υδατικών Διαμερισμάτων
- Χαρακτηριστικά σημεία που περιλαμβάνουν
  - ✓ Κέντρο μικρών οικισμών ή θέσεις μέσα σε πόλεις
  - ✓ Θέσεις μεγάλων τεχνικών έργων (γέφυρες, αναχώματα, οχετοί,επίσηςάγματα κτλ.)
  - ✓ Σημεία ενδιαφέροντος (αρχαιολογικοί χώροι, σημαντικές βιομηχανίες, ΕΕΛ, ΕΕΝ κτλ.)

Τα υπομνήματα των Χαρτών Επικινδυνότητας Πλημμύρας για τα μέγιστα βάθη ροής και για τις μέγιστες ταχύτητες δίνονται στα παρακάτω Σχήματα.



Σχήμα 5.1: Υπόμνημα Χαρτών Επικινδυνότητας Πλημμύρας υδατορεμάτεπίσηςκλειστών λεκανών για επίσηςγιστα βάθη ροής



Σχήμα 5.2: Υπόμνημα Χαρτών Επικινδυνότητας Πλημμύρας υδατορεμάτων/κλειστών λεκανών για τις μέγιστες ταχύτητες ροής

Στους Χάρτες Επικινδυνότητας Πλημμύρας, τα τεχνητά γεγονότα βροχής, για Τ=50, 100 και 1000 έτη που χρησιμοποιήθηκαν ως δεδομένα εισόδου για τον προσδιορισμό των εκτάσεων και βαθών/ταχυτήτων πλημμύρας, έχουν προσδιοριστεί βάσει στατιστικής επεξεργασίας βροχομετρικών δεδομένων που περιγράφουν την ιστορικήεπίσηςοδο έως και το 2022. Τα χρονικά διαστήματα για τα οποία ήταν διαθέσιμα τα αξιοποιήσιμα δεδομένα δεν ήταν κοινά μεταξύ των σταθμών μέτρησης.

Επιπρόσθετα, τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται στους Χάρτες Επικινδυνότητας αφορούν συγκεκριμένα τεχνητά γεγονότα βροχής που ανεπίσηςοιχούν σε συγκεκριμένους συνολικούς όγκους βροχής και σε συγκεκριμένη συνολική διάρκεια ανά λεκάνη αεπίσηςς υδατορέματος που επιλύθηκε για το Υδατικό Διαμέρισμα Βόρειας Πελοποννήσου (EL02) όπως παρουσιάζονται στον ακόλουθο Πίνακα (Πίνακας 5.2) καθώς επίσης και ανά ΛΑΠ – ΥΔ (Πίνακας 5.3).

Πίνακας 5.2: Ποσότητες (tn) και συνολική διάρκεια βροχής (hr) στις λεκάνες απορρροής υδατορεμάτων του Υδατικού Διαμερίσματος Βόρειας Πελοποννήσου (EL02)

Κωδικός	Περιγραφή	Όγκος βροχής Τ=50 (tn)	Όγκος βροχής Τ=100 (tn)	Όγκος βροχής Τ=1000 (tn)
EL0227FR0001	Γλαύκος Π.	11.459.340	13.429.959	22.057.918
EL0227FR0005	Φοίνικας Π.	9.475.169	11.101.227	18.220.592
EL0227FR0007	Μεγανείτας Ρ.	6.446.336	7.552.153	12.393.751
EL0227FR0009	Σελινούς Π.	44.847.574	52.549.316	86.269.839

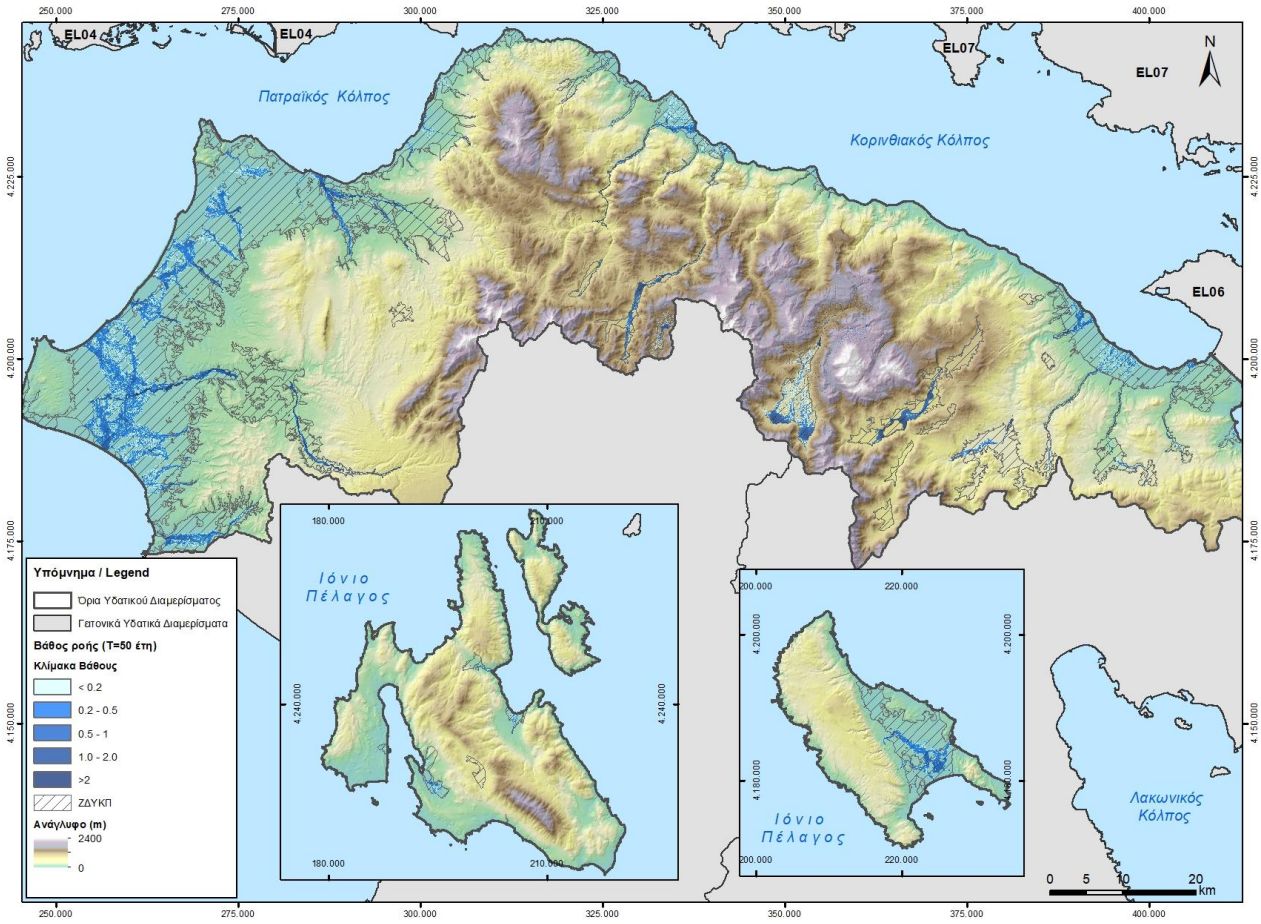
Κωδικός	Περιγραφή	Όγκος βροχής T=50 (tn)	Όγκος βροχής T=100 (tn)	Όγκος βροχής T=1000 (tn)
EL0227FR0013	Βουραϊκός Π.	21.786.984	25.535.392	41.947.040
EL0227FR0017	Κράθις Π.	13.796.090	16.179.972	26.617.317
EL0227FR0019_1	Κριός Π.	11.641.950	13.653.235	22.459.242
EL0227FR0029	Ασωπός Π.	83.370.336	97.993.951	162.020.496
EL0227FR0033	Ραϊζάνη Ρ.	17.476.711	20.519.521	33.841.852
EL0227FR0037	Ποταμιά Ρ.	21.314.517	25.052.068	41.416.180
EL0227FR00F25	Διακονιάρης Ρ.	1.521.722	1.783.219	2.928.129
EL0227FR00F26	Βουντένης Χ.	1.235.238	1.447.462	2.376.640
EL0227FR00F32	Κερυνίτης Ρ.	7.398.766	8.670.291	14.237.405
EL0227FR00F34	Όλβιος Π.	29.357.386	34.470.064	56.854.893
EL0227FR00F35	Σελίανδρος Ρ.	2.331.195	2.737.287	4.515.282
EL0227FR00F37	Ελισσών Ρ.	3.046.606	3.577.446	5.901.621
EL0227FR00F41	Ζαπάντης Ρ.	7.723.293	9.070.981	14.971.563
EL0227FR00F47	Φουρνιά Ρ.	6.988.862	8.218.708	13.603.340
EL0227FR00F55	Βολιναίος Ρ.	3.024.524	3.543.314	5.814.731
EL0227FR00F65	Μάννα Ρ.	2.747.617	3.221.297	5.295.209
EL0228FR0001	Ιαρδάνος Ρ.	16.060.743	18.840.127	31.009.096
EL0228FR0002	Πηνειός Π.	163.781.385	192.227.119	316.771.025
EL0228FR0004	Πείρος Π.	69.208.557	81.342.597	134.469.042
EL0228FR0007	Βέργας Ρ.	14.960.516	17.568.179	28.985.302
EL0228FR0009	Μάννα Ρ. (Λαρισός Π.)	20.521.006	24.131.506	39.939.351
EL0228FR00F12	Ανισάτος Ρ.	8.468.740	9.936.822	16.364.521
EL0228FR00F13	Μελισσός Ρ.	5.024.088	5.897.248	9.720.202
EL0228FR00F14	Λεχαινά#	1.958.564	2.298.893	3.788.958
EL0228FR00F15	Γουβός Ρ.	13.190.890	15.485.505	25.532.010
EL0228FR00F16	Καπελεταϊικο Ρ.	4.805.723	5.642.626	9.306.839
EL0228FR00F17	Ρουσκουλάς Ρ.	13.677.155	16.095.741	26.685.029
EL0228FR00F18	Καλόγρια#	4.873.250	5.719.700	9.425.711
EL0228FR00F19	Ρέθι Ρ.	1.259.709	1.478.952	2.438.863
EL0228FR00F23	Κουριχαλή Ρ.	1.734.851	2.035.063	3.349.484
EL0228FR00F4	Λατίφη Ρ.	3.668.391	4.303.522	7.084.313
EL0228FR00F5	Μουντρούμη Ρ.	2.314.448	2.715.191	4.469.763
EL0228FR00F7	Γκουρλέσας Ρ.	13.814.038	16.208.573	26.692.561
EL0245FR0001	Αγίας Ευφημίας Ρ.	7.047.800	8.269.947	13.620.870
EL0245FR00F52	Ζάκυνθος (ρ. Αγ. Χαραλάμπη)	10.356.905	12.133.549	19.912.226
EL0245FR00F53	Λαγανάς#	3.531.911	4.137.481	6.788.847
EL0245FR00F76	Πετάλη Ρ.	11.994.865	14.071.757	23.165.013

Κωδικός	Περιγραφή	Όγκος βροχής T=50 (tn)	Όγκος βροχής T=100 (tn)	Όγκος βροχής T=1000 (tn)
EL0245FR00F81	Κούταβος#	4.002.197	4.692.216	7.713.322
EL0245FR00F83	Δράπανον Β.#	2.495.802	2.927.821	4.819.331
EL0245FR00F84	Ληξούριον#	722.341	847.463	1.395.283

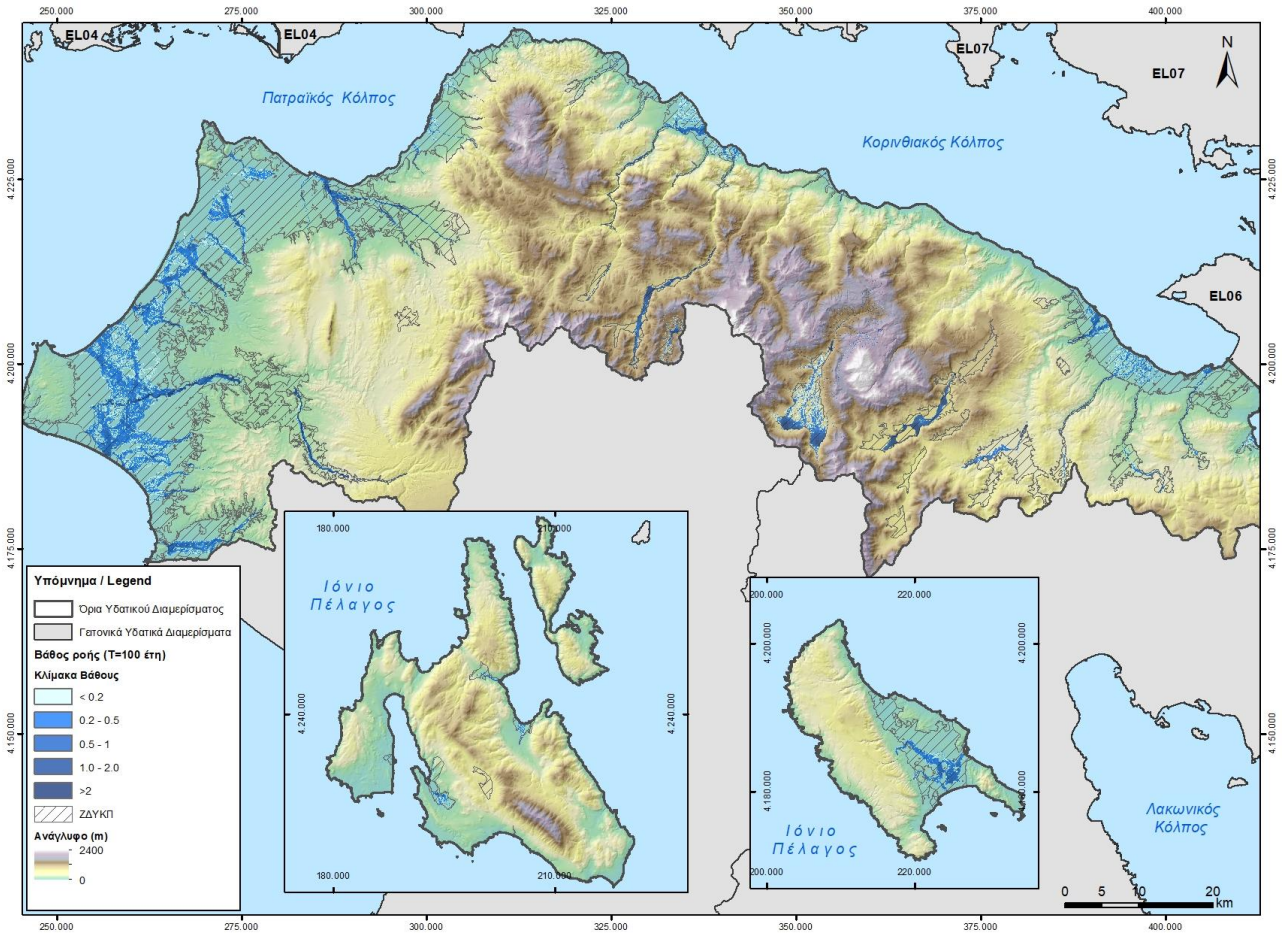
Πίνακας 5.3: Ποσότητες (tn) και συνολική διάρκεια βροχής (hr) στις ΛΑΠ και στο σύνολο του Υδατικού Διαμερίσματος Βόρειας Πελοποννήσου (EL02)

Κωδικός	Όνομα Υδατορέματος	Όγκος βροχής T=50 (tn)	Όγκος βροχής T=100 (tn)	Όγκος βροχής T=1000 (tn)	Συνολική διάρκεια βροχής (hrs)
EL0227	Ρεμάτων Παραλίας Βόρ. Πελοποννήσου	306.990.214	360.306.862	593.743.039	-
EL0228	Πείρου – Βέργα - Πηνειού	359.322.054	421.927.363	696.032.069	-
EL0245	Κεφαλονιάς – Ιθάκης. – Ζακύνθου	40.151.821	47.080.234	77.414.892	-
EL02	**Σύνολο**	**706.464.089**	**829.314.459**	**1.367.190.001**	**-**

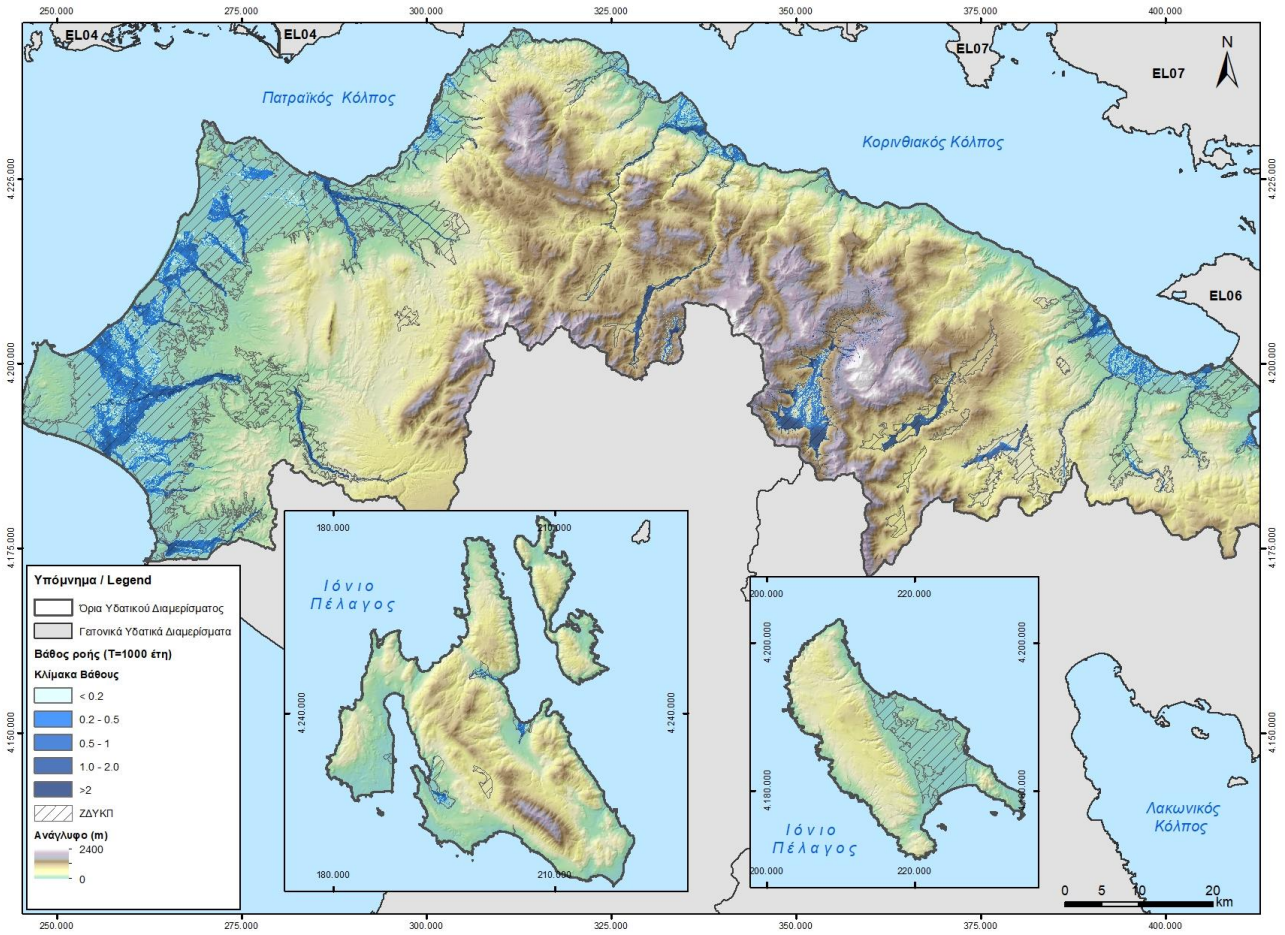
Στους επόμενους χάρτες παρουσιάζονται εποπτικά τα βάθη, οι ταχύτητες ροής και το μέγιστο εύρος κατάληψης για πλημμύρα με περίοδο επαναφοράς T=50, T=100 και T=1000 έτη για το Υδατικό Διαμέρισμα της Βόρειας Πελοποννήσου (EL02) σύμφωνα με τις χρωματικές κλίμακες που παρουσιάστηκαν ανωτέρω για τους Χάρτες Επικινδυνότητας Πλημμύρας.



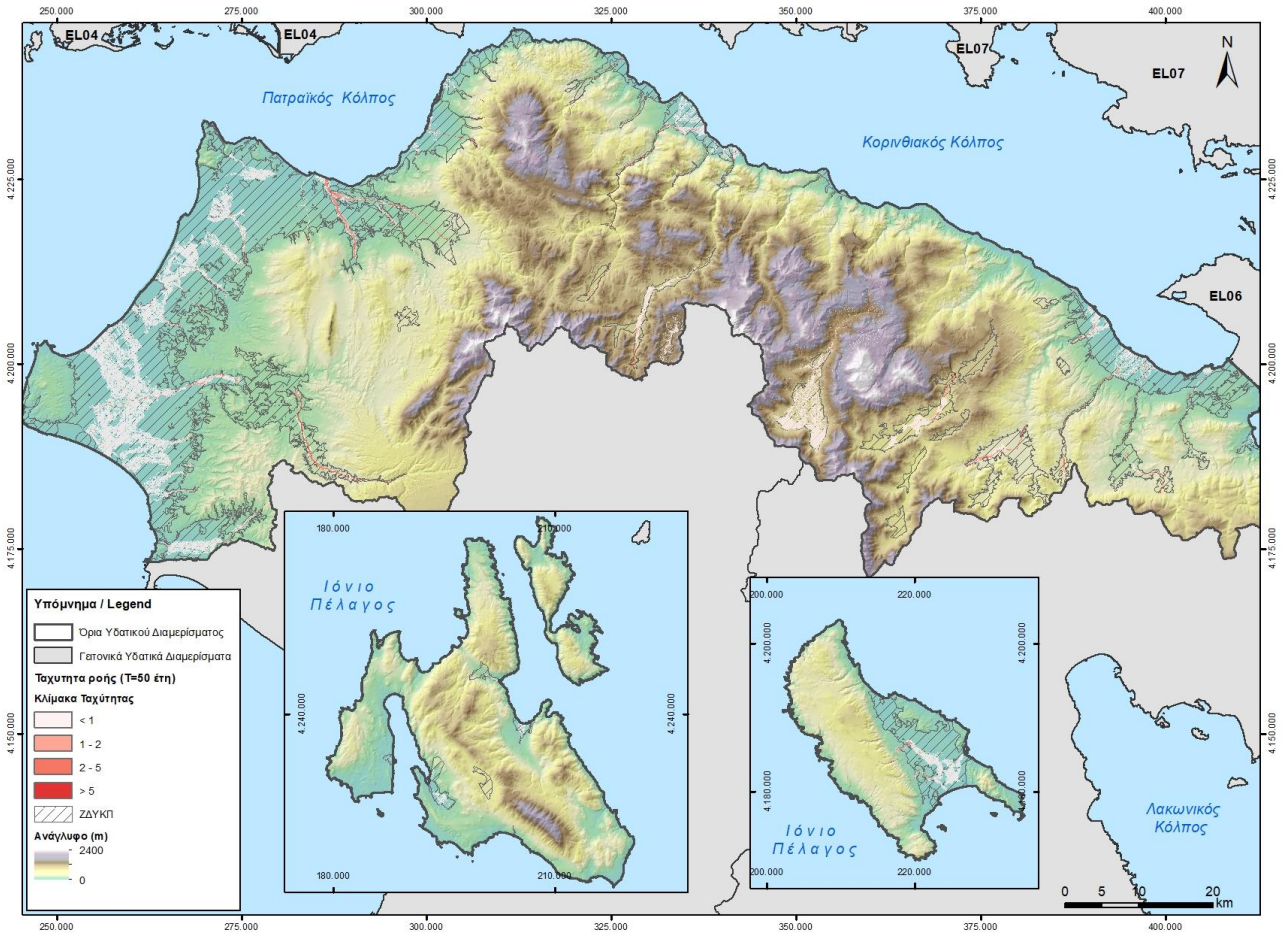
Σχήμα 5.3 : Βάθος ροής και μέγιστο εύρος κατάληψης για πλημμύρα με περίοδο επαναφοράς Τ=50 έτη για το Υδατικό Διαμέρισμα της Βόρειας Πελοποννήσου (EL02)



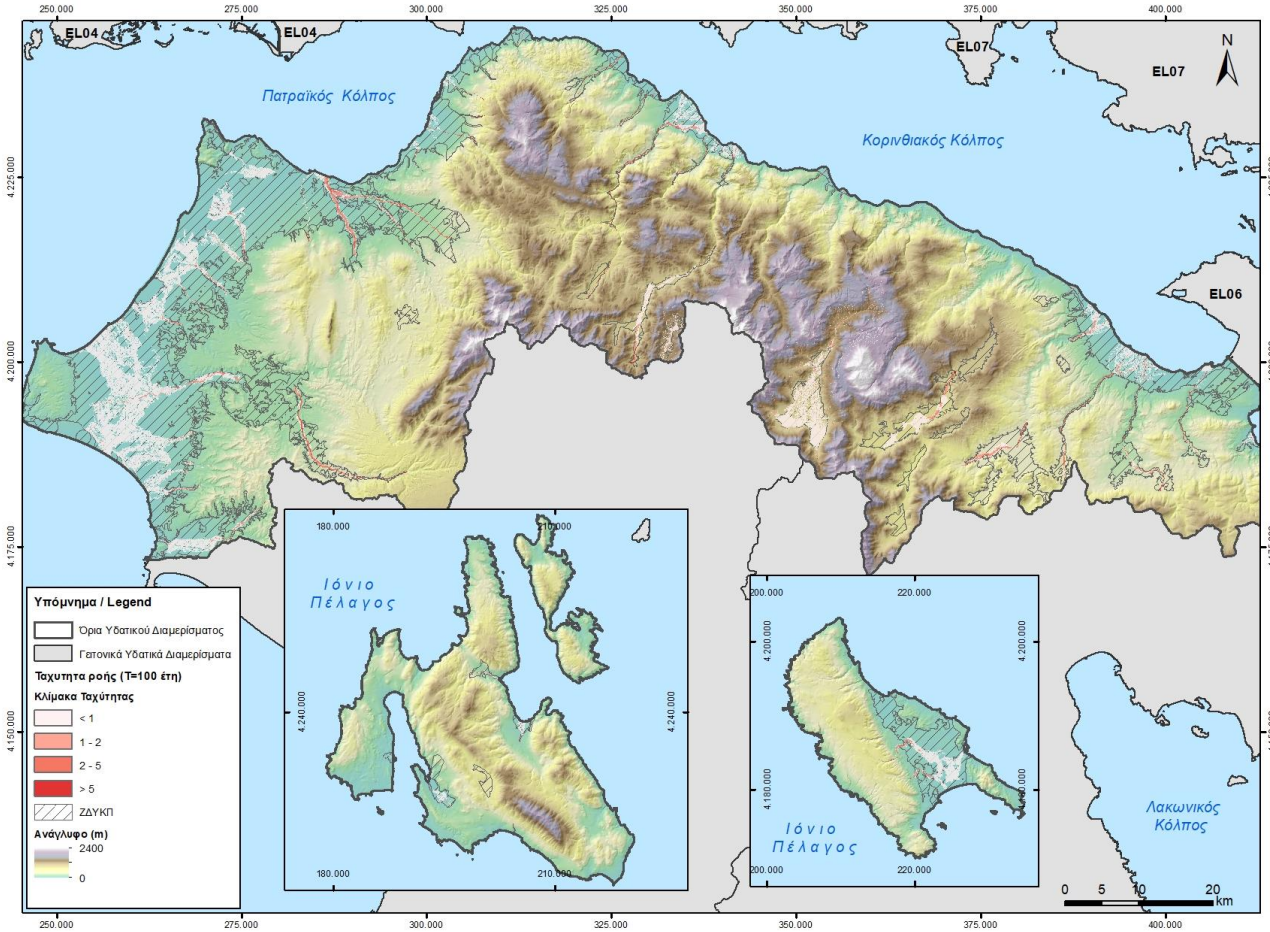
Σχήμα 5.4 : Βάθος ροής και μέγιστο εύρος κατάληψης για πλημμύρα με περίοδο επαναφοράς Τ=100 έτη για το Υδατικό Διαμέρισμα της Βόρειας Πελοποννήσου (EL02)



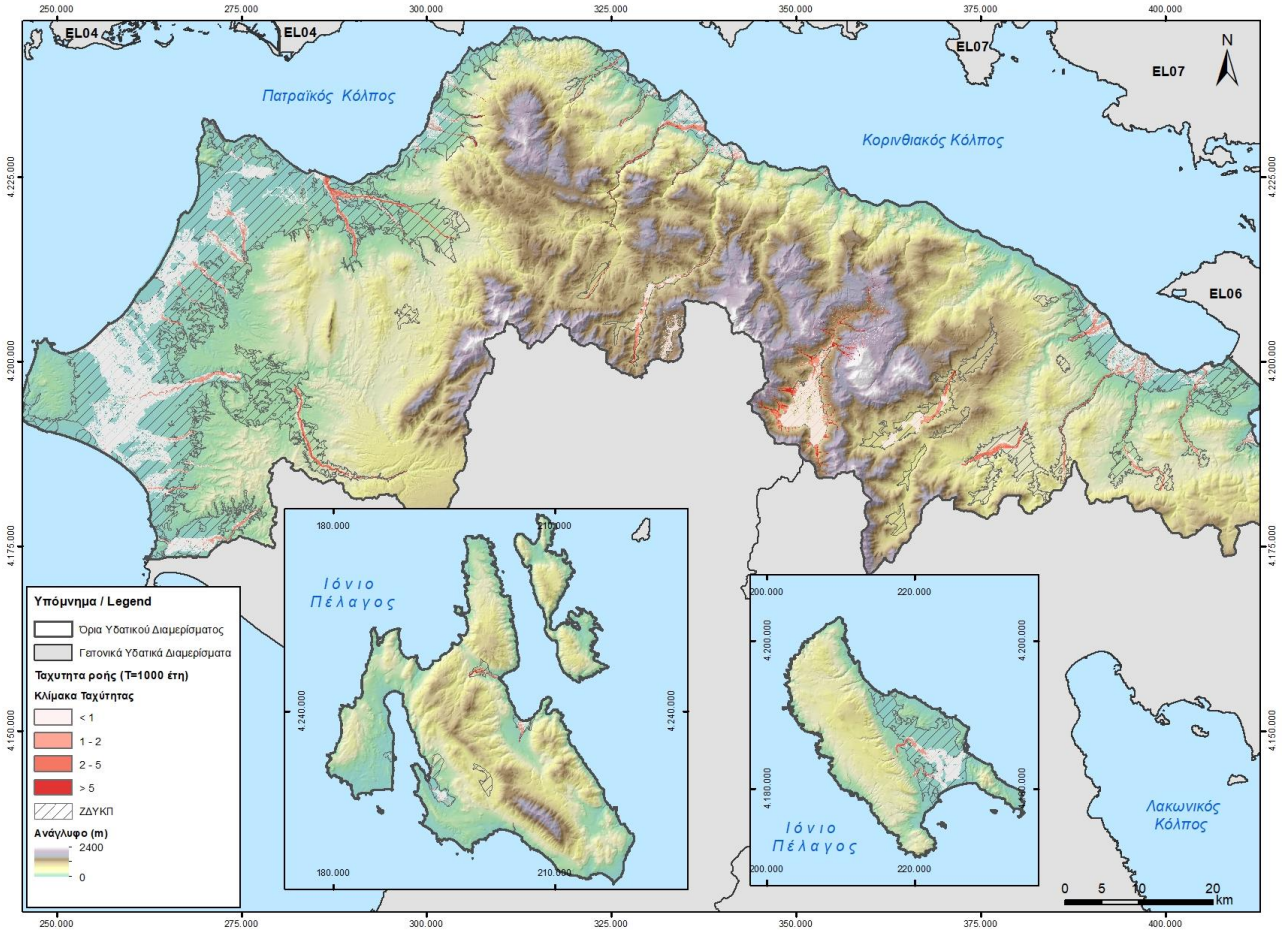
Σχήμα 5.5 : Βάθος ροής και μέγιστο εύρος κατάληψης για πλημμύρα με περίοδο επαναφοράς Τ=1000 έτη για το Υδατικό Διαμέρισμα της Βόρειας Πελοποννήσου (EL02)



Σχήμα 5.6 : Ταχύτητα ροής για πλημμύρα με περίοδο επαναφοράς Τ=50 έτη για το Υδατικό Διαμέρισμα της Βόρειας Πελοποννήσου (EL02)



Σχήμα 5.7 : Ταχύτητα ροής για πλημμύρα με περίοδο επαναφοράς Τ=100 έτη για το Υδατικό Διαμέρισμα της Βόρειας Πελοποννήσου (EL02)



Σχήμα 5.8 : Ταχύτητα ροής για πλημμύρα με περίοδο επαναφοράς Τ=1000 έτη για το Υδατικό Διαμέρισμα της Βόρεις Πελοποννήσου (EL02)

Για υπόβαθρο (basemap) των Χαρτών Επικινδυνότητας Πλημμύρας, έχουν χρησιμοποιηθεί οι έγχρωμες δορυφορικές φωτογραφίες της ESRI (Environmental Systems Research Institute, Inc.) μέσω του λογισμικού ArcGIS. Οι συγκεκριμένες φωτογραφίες έχουν σημαντικά προτερήματα για να χρησιμοποιηθούν ως εικόνες υποβάθρου δεδομένου ότι:

- Είναι άμεσα διαθέσιμες διαδικτυακά στο σύνολό τους χωρίς να απαιτείται από τον χρήστη συνένωση των επιμέρους εικόνων αυτών
- Είναι αρκετά εύχρηστες δεδομένου του μικρού όγκου τους
- Είναι αρκετά ευκρινείς για την κλίμακα των χαρτών που χρησιμοποιούνται (1:25000)
- Είναι πρόσφατες

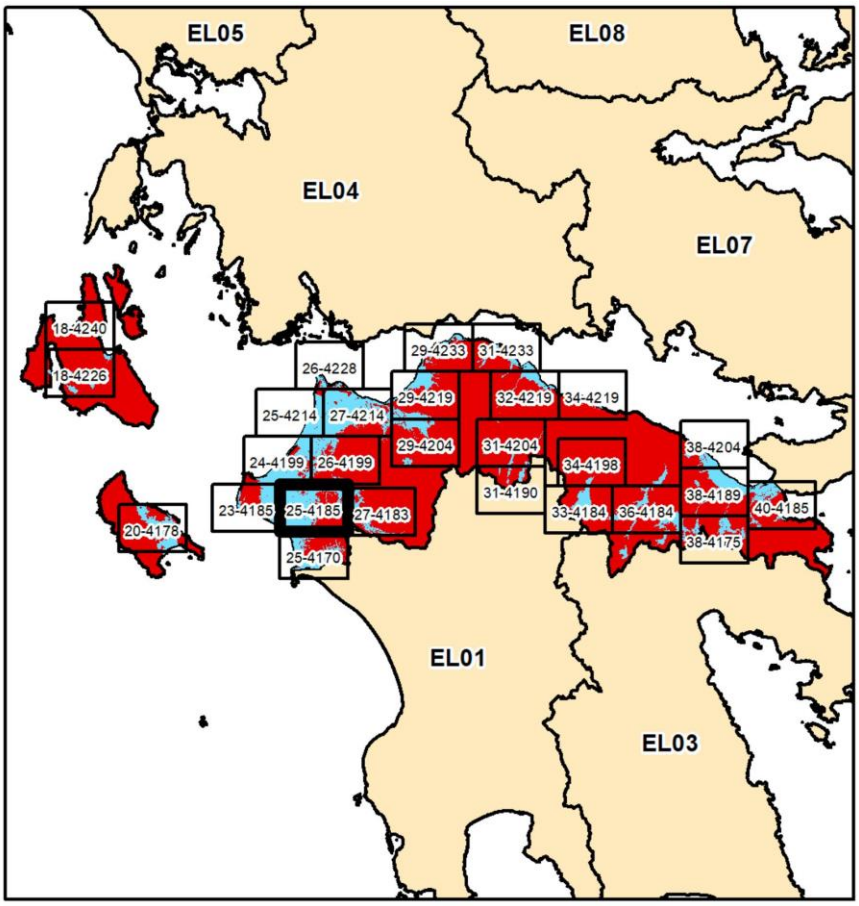
Οι Χάρτες Επικινδυνότητας Πλημμύρας για το Υδατικό Διαμέρισμα Βόρειας Πελοποννήσου (EL02) που περιλαμβάνονται στο παρόν Παραδοτέο (Παραδοτέο 5: Χάρτες Επικινδυνότητας Πλημμύρας), παρουσιάζονται σε πινακίδες κλίμακας 1:25.000 για όλες τις περιόδους επαναφοράς που εξετάζονται Τ=50, 100 και 1000έτη. Η επιλογή της κλίμακας αυτής έγινε διότι οι εκτάσεις που κατακλύζονται σε όλα τα σενάρια που εξετάστηκαν είναι στην συντριπτική τους πλειοψηφία αγροτικές και φυσικές περιοχές, όχι αστικές περιοχές. Η κλίμακα αυτή δίνει επαρκή ακρίβεια στην αναγνώριση

τέτοιων περιοχών και προσφέρει εποπτική εικόνα της συνολικής περιοχής μελέτης σε λιγότερα φύλλα χάρτη.

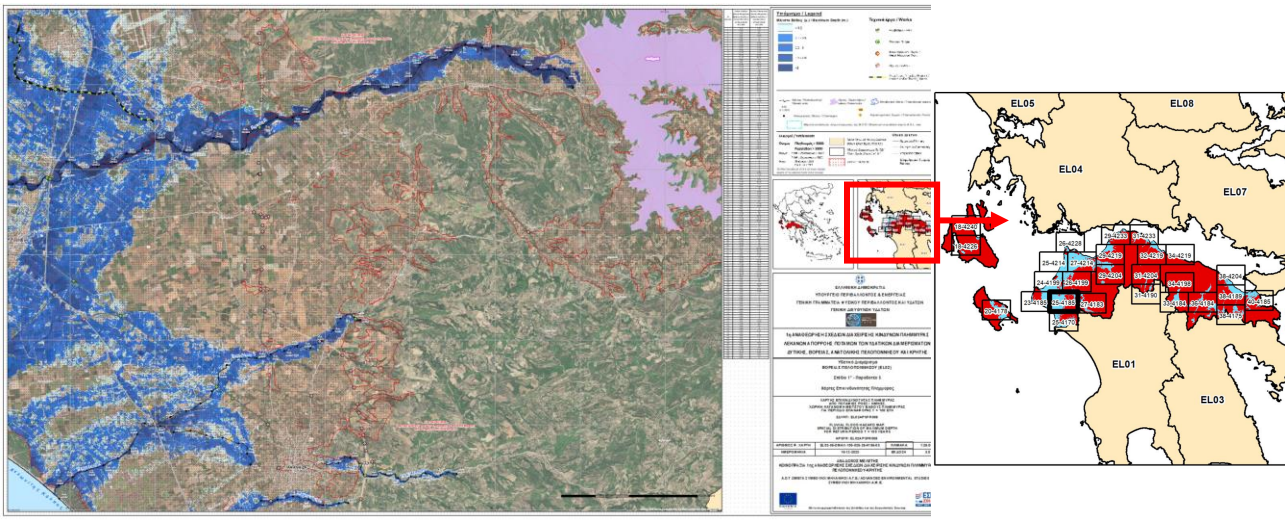
Συνολικά, οι Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας του Υδατικού Διαμερίσματος Βόρειας Πελοποννήσου (EL02) καλύπτονται από είκοσι επτά (27) πινακίδες.

Η κωδικοποίηση των πινακίδων έγινε βάσει των προδιαγραφών της διανομής ΕΓΣΑ 87 και κάθε πινακίδα έχει ένα μοναδικό αριθμό. Η κωδικοποίηση των πινακίδων φαίνεται στην κλείδα που υπάρχει στο μέσον του κάθε χάρτη.

Η κωδικοποίηση των πινακίδων φαίνεται στην κλείδα που υπάρχει στο μέσο του κάθε χάρτη (Σχήμα 5.10) καθώς και στη διανομή των διαθέσιμων πινακίδων (Σχήμα 5.9).



Σχήμα 5.9: Διανομή πινακίδων Χαρτών Επικινδυνότητας Πλημμύρας για υδατορέματα και κλειστές λεκάνες κλίμακας 1:25.000 για το ΥΔ Βόρειας Πελοποννήσου (EL02)



Σχήμα 5.10: Πινακίδα Χαρτών Επικινδυνότητας Πλημμύρας για υδατορέματα και κλειστές λεκάνες κλίμακας 1:25.000 για το ΥΔ Βόρειας Πελοποννήσου (EL02)

Η κωδικοποίηση των Χαρτών Επικινδυνότητας Πλημμύρας για υδατορέματα και κλειστές λεκάνες γίνεται στα πρότυπα των κατευθύνσεων της ΓΔΥ και του Τεχνικού Συμβούλου. Έτσι ο κωδικός κάθε πινακίδας χάρτη γίνεται σύμφωνα με τον ακόλουθο Πίνακα:

Πίνακας 5.4: Κωδικοποίηση των Χαρτών Επικινδυνότητας Πλημμύρας

Πεδίο	Τίτλος	Περιγραφή	Ψηφία
1	Υδατικό Διαμέρισμα	ELXX	4
2	Παραδοτέο	Παραδοτέο ΧΧ	2
3	Θέμα χάρτη	*κωδικοποιημένη αναφορά* Μέγιστο Βάθος Ροής: DMAX Μέγιστη Ταχύτητα Ροής: VMAX	4
4	Περίοδος επαναφοράς	050 για Τ=50 100 για Τ=100 01Κ για Τ=1000	3
5	Κλίμακα	σε χιλιάδες	3
6	ΘέσηΧ	62= ΕΓΣΑ Χ 620.000 κάτω αριστερά	2
7	ΘέσηΥ	4620= ΕΓΣΑ Υ 4.620.000 κάτω αριστερά	4
8	Έκδοση	ΧΧ	2

Βάσει των παραπάνω προκύπτει η κωδικοποίηση της μορφής:

Για μέγιστα βάθη ροής: **EL02-05-Dmax-050-025-62-4635-03**

Για μέγιστες ταχύτητες ροής: **EL02-05-Vmax-050-025-62-4635-03**

Η πινακίδα του χάρτη είναι σε διάσταση χαρτιού A1 (59.6 x 84.1) με πρόσθετο χώρο για την παρουσίαση των χρόνων άφιξης και παραμοντηςτης πλημμύρας στα χαρακτηριστικά στηςα όπως αυτά ορίστηκαν σε προηγούμενη τησάγραφο της παρούσης.

Για κάθε πινακίδα (layout), δημιουργήθηκαν **έξι (6) σειρές χαρτών:** μια για κάθε περίοδο επαναφοράς (Τ=50, 100, 1000 έτη) επί 2 θέματα (Χωρική κατανομή μεγίστης ταχύτητας πλημμύρας και Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας).

Συνολικά καταρτίστηκαν για το Υδατικό Διαμέρισμα Βόρειας Πελοποννήσου (EL02), εκατόν εξήντα δύο (102) Χάρτες Επικινδυνότητας Πλημμύρας από ποτάμιες ροές, κλειστές λεκάνες και λίμνες για τα σενάρια που αντιστοιχούν σε περιόδους επαναφοράς Τ=50, 100 και 1000έτη, δηλαδή σε υψηλή, μέση και χαμηλή πιθανότητα υπέρβασης.

Οι τίτλοι και οι κωδικοί των χαρτών παρουσιάζονται στον Πίνακα που ακολουθεί:

Πίνακας 5.5: Τίτλοι και κωδικοί Χαρτών Επικινδυνότητας Πλημμύρας στο Υδατικό Διαμέρισμα Βόρειας Πελοποννήσου (EL02)

Α/Α	Τίτλος	Κλίμακα	Κωδικός Χάρτη
1	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 50 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR009	1:25.000	EL02-05-DMAX-050-025-18-4240-03
2	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 50 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR009	1:25.000	EL02-05-DMAX-050-025-18-4226-03
3	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 50 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR003	1:25.000	EL02-05-DMAX-050-025-20-4178-03
4	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 50 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-DMAX-050-025-26-4228-03
5	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 50 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-DMAX-050-025-29-4233-03
6	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 50 έτη	1:25.000	EL02-05-DMAX-050-025-31-4233-03

Α/Α	Τίτλος	Κλίμακα	Κωδικός Χάρτη
	ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR007		
7	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 50 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-DMAX-050-025-25-4214-03
8	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 50 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-DMAX-050-025-27-4214-03
9	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 50 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-DMAX-050-025-29-4219-03
10	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 50 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR007	1:25.000	EL02-05-DMAX-050-025-32-4219-03
11	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 50 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR007	1:25.000	EL02-05-DMAX-050-025-34-4219-03
12	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 50 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-DMAX-050-025-24-4199-03
13	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 50 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-DMAX-050-025-26-4199-03
14	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 50 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-DMAX-050-025-29-4204-03
15	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 50 έτη	1:25.000	EL02-05-DMAX-050-025-31-4204-03

Α/Α	Τίτλος	Κλίμακα	Κωδικός Χάρτη
	ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR007		
16	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 50 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR005	1:25.000	EL02-05-DMAX-050-025-34-4198-03
17	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 50 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR006	1:25.000	EL02-05-DMAX-050-025-38-4204-03
18	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 50 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-DMAX-050-025-23-4185-03
19	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 50 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-DMAX-050-025-25-4185-03
20	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 50 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-DMAX-050-025-27-4183-03
21	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 50 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR007	1:25.000	EL02-05-DMAX-050-025-31-4190-03
22	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 50 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR005	1:25.000	EL02-05-DMAX-050-025-33-4184-03
23	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 50 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR004, EL02APSFR002	1:25.000	EL02-05-DMAX-050-025-36-4184-03
24	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 50 έτη	1:25.000	EL02-05-DMAX-050-025-38-4189-03

Α/Α	Τίτλος	Κλίμακα	Κωδικός Χάρτη
	ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR006		
25	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 50 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR006, EL02APSFR001	1:25.000	EL02-05-DMAX-050-025-40-4185-03
26	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 50 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-DMAX-050-025-25-4170-03
27	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 50 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR006, EL02APSFR002	1:25.000	EL02-05-DMAX-050-025-38-4175-03
28	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 100 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR009	1:25.000	EL02-05-DMAX-100-025-18-4240-03
29	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 100 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR009	1:25.000	EL02-05-DMAX-100-025-18-4226-03
30	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 100 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR003	1:25.000	EL02-05-DMAX-100-025-20-4178-03
31	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 100 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-DMAX-100-025-26-4228-03
32	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 100 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-DMAX-100-025-29-4233-03
33	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 100 έτη	1:25.000	EL02-05-DMAX-100-025-31-4233-03

Α/Α	Τίτλος	Κλίμακα	Κωδικός Χάρτη
	ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR007		
34	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 100 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-DMAX-100-025-25-4214-03
35	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 100 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-DMAX-100-025-27-4214-03
36	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 100 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-DMAX-100-025-29-4219-03
37	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 100 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR007	1:25.000	EL02-05-DMAX-100-025-32-4219-03
38	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 100 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR007	1:25.000	EL02-05-DMAX-100-025-34-4219-03
39	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 100 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-DMAX-100-025-24-4199-03
40	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 100 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-DMAX-100-025-26-4199-03
41	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 100 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-DMAX-100-025-29-4204-03
42	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 100 έτη	1:25.000	EL02-05-DMAX-100-025-31-4204-03

Α/Α	Τίτλος	Κλίμακα	Κωδικός Χάρτη
	ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR007		
43	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 100 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR005	1:25.000	EL02-05-DMAX-100-025-34-4198-03
44	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 100 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR006	1:25.000	EL02-05-DMAX-100-025-38-4204-03
45	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 100 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-DMAX-100-025-23-4185-03
46	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 100 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-DMAX-100-025-25-4185-03
47	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 100 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-DMAX-100-025-27-4183-03
48	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 100 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR007	1:25.000	EL02-05-DMAX-100-025-31-4190-03
49	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 100 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR005	1:25.000	EL02-05-DMAX-100-025-33-4184-03
50	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 100 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR004, EL02APSFR002	1:25.000	EL02-05-DMAX-100-025-36-4184-03
51	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 100 έτη	1:25.000	EL02-05-DMAX-100-025-38-4189-03

Α/Α	Τίτλος	Κλίμακα	Κωδικός Χάρτη
	ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR006		
52	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 100 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR006, EL02APSFR001	1:25.000	EL02-05-DMAX-100-025-40-4185-03
53	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 100 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-DMAX-100-025-25-4170-03
54	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 100 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR006, EL02APSFR002	1:25.000	EL02-05-DMAX-100-025-38-4175-03
55	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 1000 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR009	1:25.000	EL02-05-DMAX-01K-025-18-4240-03
56	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 1000 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR009	1:25.000	EL02-05-DMAX-01K-025-18-4226-03
57	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 1000 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR003	1:25.000	EL02-05-DMAX-01K-025-20-4178-03
58	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 1000 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-DMAX-01K-025-26-4228-03
59	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 1000 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-DMAX-01K-025-29-4233-03
60	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 1000 έτη	1:25.000	EL02-05-DMAX-01K-025-31-4233-03

Α/Α	Τίτλος	Κλίμακα	Κωδικός Χάρτη
	ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR007		
61	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 1000 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-DMAX-01K-025-25-4214-03
62	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 1000 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-DMAX-01K-025-27-4214-03
63	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 1000 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-DMAX-01K-025-29-4219-03
64	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 1000 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR007	1:25.000	EL02-05-DMAX-01K-025-32-4219-03
65	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 1000 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR007	1:25.000	EL02-05-DMAX-01K-025-34-4219-03
66	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 1000 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-DMAX-01K-025-24-4199-03
67	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 1000 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-DMAX-01K-025-26-4199-03
68	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 1000 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-DMAX-01K-025-29-4204-03
69	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 1000 έτη	1:25.000	EL02-05-DMAX-01K-025-31-4204-03

Α/Α	Τίτλος	Κλίμακα	Κωδικός Χάρτη
	ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR007		
70	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 1000 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR005	1:25.000	EL02-05-DMAX-01K-025-34-4198-03
71	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 1000 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR006	1:25.000	EL02-05-DMAX-01K-025-38-4204-03
72	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 1000 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-DMAX-01K-025-23-4185-03
73	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 1000 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-DMAX-01K-025-25-4185-03
74	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 1000 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-DMAX-01K-025-27-4183-03
75	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 1000 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR007	1:25.000	EL02-05-DMAX-01K-025-31-4190-03
76	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 1000 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR005	1:25.000	EL02-05-DMAX-01K-025-33-4184-03
77	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 1000 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR004, EL02APSFR002	1:25.000	EL02-05-DMAX-01K-025-36-4184-03
78	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 1000 έτη	1:25.000	EL02-05-DMAX-01K-025-38-4189-03

Α/Α	Τίτλος	Κλίμακα	Κωδικός Χάρτη
	ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR006		
79	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 1000 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR006, EL02APSFR001	1:25.000	EL02-05-DMAX-01K-025-40-4185-03
80	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 1000 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-DMAX-01K-025-25-4170-03
81	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 1000 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR006, EL02APSFR002	1:25.000	EL02-05-DMAX-01K-025-38-4175-03
82	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 50 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR009	1:25.000	EL02-05-VMAX-050-025-18-4240-03
83	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 50 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR009	1:25.000	EL02-05- VMAX-050-025-18-4226-03
84	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 50 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR003	1:25.000	EL02-05-VMAX-050-025-20-4178-03
85	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 50 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-VMAX-050-025-26-4228-03
86	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 50 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-VMAX-050-025-29-4233-03

Α/Α	Τίτλος	Κλίμακα	Κωδικός Χάρτη
87	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 50 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR007	1:25.000	EL02-05-VMAX-050-025-31-4233-03
88	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 50 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-VMAX-050-025-25-4214-03
89	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 50 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-VMAX-050-025-27-4214-03
90	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 50 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-VMAX-050-025-29-4219-03
91	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 50 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR007	1:25.000	EL02-05-VMAX-050-025-32-4219-03
92	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 50 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR007	1:25.000	EL02-05-VMAX-050-025-34-4219-03
93	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 50 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-VMAX-050-025-24-4199-03
94	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 50 έτη	1:25.000	EL02-05-VMAX-050-025-26-4199-03

Α/Α	Τίτλος	Κλίμακα	Κωδικός Χάρτη
	ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008		
95	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 50 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-VMAX-050-025-29-4204-03
96	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 50 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR007	1:25.000	EL02-05-VMAX-050-025-31-4204-03
97	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 50 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR005	1:25.000	EL02-05-VMAX-050-025-34-4198-03
98	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 50 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR006	1:25.000	EL02-05-VMAX-050-025-38-4204-03
99	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 50 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-VMAX-050-025-23-4185-03
100	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 50 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-VMAX-050-025-25-4185-03
101	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 50 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-VMAX-050-025-27-4183-03
102	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας	1:25.000	EL02-05-VMAX-050-025-31-4190-03

Α/Α	Τίτλος	Κλίμακα	Κωδικός Χάρτη
	πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 50 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR007		
103	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 50 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR005	1:25.000	EL02-05-VMAX-050-025-33-4184-03
104	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 50 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR004, EL02APSFR002	1:25.000	EL02-05-VMAX-050-025-36-4184-03
105	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 50 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR006	1:25.000	EL02-05-VMAX-050-025-38-4189-03
106	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 50 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR006, EL02APSFR001	1:25.000	EL02-05-VMAX-050-025-40-4185-03
107	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 50 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-VMAX-050-025-25-4170-03
108	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 50 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR006, EL02APSFR002	1:25.000	EL02-05-VMAX-050-025-38-4175-03
109	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 100 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR009	1:25.000	EL02-05-VMAX-100-025-18-4240-03
110	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική	1:25.000	EL02-05-VMAX-100-025-18-4226-03

Α/Α	Τίτλος	Κλίμακα	Κωδικός Χάρτη
	κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 100 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR009		
111	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 100 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR003	1:25.000	EL02-05-VMAX-100-025-20-4178-03
112	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 100 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-VMAX-100-025-26-4228-03
113	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 100 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-VMAX-100-025-29-4233-03
114	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 100 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR007	1:25.000	EL02-05-VMAX-100-025-31-4233-03
115	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 100 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-VMAX-100-025-25-4214-03
116	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 100 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-VMAX-100-025-27-4214-03
117	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 100 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-VMAX-100-025-29-4219-03

Α/Α	Τίτλος	Κλίμακα	Κωδικός Χάρτη
118	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 100 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR007	1:25.000	EL02-05-VMAX-100-025-32-4219-03
119	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 100 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR007	1:25.000	EL02-05-VMAX-100-025-34-4219-03
120	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 100 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-VMAX-100-025-24-4199-03
121	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 100 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-VMAX-100-025-26-4199-03
122	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 100 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-VMAX-100-025-29-4204-03
123	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 100 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR007	1:25.000	EL02-05-VMAX-100-025-31-4204-03
124	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 100 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR005	1:25.000	EL02-05-VMAX-100-025-34-4198-03
125	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 100 έτη	1:25.000	EL02-05-VMAX-100-025-38-4204-03

Α/Α	Τίτλος	Κλίμακα	Κωδικός Χάρτη
	ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR006		
126	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 100 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-VMAX-100-025-23-4185-03
127	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 100 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-VMAX-100-025-25-4185-03
128	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 100 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-VMAX-100-025-27-4183-03
129	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 100 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR007	1:25.000	EL02-05-VMAX-100-025-31-4190-03
130	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 100 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR005	1:25.000	EL02-05-VMAX-100-025-33-4184-03
131	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 100 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR004, EL02APSFR002	1:25.000	EL02-05-VMAX-100-025-36-4184-03
132	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 100 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR006	1:25.000	EL02-05-VMAX-100-025-38-4189-03
133	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας	1:25.000	EL02-05-VMAX-100-025-40-4185-03

Α/Α	Τίτλος	Κλίμακα	Κωδικός Χάρτη
	πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 100 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR006, EL02APSFR001		
134	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 100 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-VMAX-100-025-25-4170-03
135	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 100 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR006, EL02APSFR002	1:25.000	EL02-05-VMAX-100-025-38-4175-03
136	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 1000 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR009	1:25.000	EL02-05-VMAX-01K-025-18-4240-03
137	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 1000 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR009	1:25.000	EL02-05-VMAX-01K-025-18-4226-03
138	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 1000 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR003	1:25.000	EL02-05-VMAX-01K-025-20-4178-03
139	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 1000 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-VMAX-01K-025-26-4228-03
140	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 1000 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-VMAX-01K-025-29-4233-03
141	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική	1:25.000	EL02-05-VMAX-01K-025-31-4233-03

Α/Α	Τίτλος	Κλίμακα	Κωδικός Χάρτη
	κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 1000 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR007		
142	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 1000 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-VMAX-01K-025-25-4214-03
143	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 1000 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-VMAX-01K-025-27-4214-03
144	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 1000 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-VMAX-01K-025-29-4219-03
145	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 1000 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR007	1:25.000	EL02-05-VMAX-01K-025-32-4219-03
146	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 1000 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR007	1:25.000	EL02-05-VMAX-01K-025-34-4219-03
147	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 1000 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-VMAX-01K-025-24-4199-03
148	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 1000 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-VMAX-01K-025-26-4199-03

Α/Α	Τίτλος	Κλίμακα	Κωδικός Χάρτη
149	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 1000 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-VMAX-01K-025-29-4204-03
150	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 1000 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR007	1:25.000	EL02-05-VMAX-01K-025-31-4204-03
151	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 1000 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR005	1:25.000	EL02-05-VMAX-01K-025-34-4198-03
152	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 1000 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR006	1:25.000	EL02-05-VMAX-01K-025-38-4204-03
153	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 1000 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-VMAX-01K-025-23-4185-03
154	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 1000 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-VMAX-01K-025-25-4185-03
155	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 1000 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-VMAX-01K-025-27-4183-03
156	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 1000 έτη	1:25.000	EL02-05-VMAX-01K-025-31-4190-03

Α/Α	Τίτλος	Κλίμακα	Κωδικός Χάρτη
	ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR007		
157	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 1000 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR005	1:25.000	EL02-05-VMAX-01K-025-33-4184-03
158	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 1000 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR004, EL02APSFR002	1:25.000	EL02-05-VMAX-01K-025-36-4184-03
159	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 1000 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR006	1:25.000	EL02-05-VMAX-01K-025-38-4189-03
160	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 1000 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR006, EL02APSFR001	1:25.000	EL02-05-VMAX-01K-025-40-4185-03
161	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 1000 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR008	1:25.000	EL02-05-VMAX-01K-025-25-4170-03
162	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμιες ροές / λίμνες. Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 1000 έτη ΖΔΥΚΠ: EL02APSFR006, EL02APSFR002	1:25.000	EL02-05-VMAX-01K-025-38-4175-03

Οι Χάρτες Επικινδυνότητας έχουν καταρτιστεί στο Ελληνικό Γεωδαιτικό Σύστημα Αναφοράς (ΕΓΣΑ ‘87), με χρήση της εγκάρσιας μερκατορικής προβολής TM07 (Transverse Mercator Projection TM07) που εφαρμόζεται σε όλη την Ελλάδα εκτός από το Καστελόριζο, προκειμένου να είναι εφικτή η ανάρτηση των χωρικών δεδομένων στην πλατφόρμα Inspire.

5.4.2 Χάρτες Επικινδυνότητας Πλημμύρας για ανύψωση ΜΣΘ

Στον παρούσα 1η Αναθεώρηση των Σχεδίων Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας εξετάζονται όπως και στον 1οι κύκλο των ΣΔΚΠ μόνο οι παράκτιες περιοχές των ΖΔΥΚΠ. Υπενθυμίζεται ότι οι περιοχές αυτές γενικά έχουν κλίση μικρότερη από 2%, και εμφανίζουν διάφορες χρήσεις (οικιστικές, οικονομικές, κλπ.) - κατά συνέπεια είναι οι περισσότερο ευάλωτες και για πλημμύρα από θάλασσα εφόσον είναι παράκτιες.

Λαμβάνοντας υπόψη ότι:

- οι παράκτιες αστικές περιοχές έχουν κατά κανόνα κάποιας μορφής κρηπιδώματα ή προστασία από τους κυματισμούς ύψους 0.8 - 1.0 m από την ΜΣΘ
- οι αρδευτικές χρήσεις βρίσκονται κατά κανόνα 0.7 - 1.0 m πάνω από την ΜΣΘ, και
- οι βιότοποι βρίσκονται περί την ΜΣΘ αλλά υφίστανται περιοδικά πλημμύρες

εκτιμάται τελικά ότι οι παράκτιες περιοχές θα εμφανίσουν αισθητή επικινδυνότητα για αύξηση της στάθμης κατά τουλάχιστον 1.0 m.

Έτσι, θεωρήθηκε και για την παρούσα 1η Αναθεώρηση των Σχεδίων Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας όπως και στον 1ο κύκλο εφαρμογής των ΣΔΚΠ ότι, μέσα στις προαναφερθείσες ζώνες, περιοχές με ανύψωση μεγαλύτερη από 1.0 m στην 50ετία και στην 100ετία εμφανίζουν δυνητικά υψηλό κίνδυνο σε πλημμύρα.

Κατά τα ανωτέρω, για την εκτίμηση της ανύψωσης της στάθμης με περίοδο επαναφοράς των 100 ετών, αθροίζεται η αστρονομική παλίρροια με την μετεωρολογική πλημμύρα και την πλημμύρα από κύματα προσαυξημένη κατά 15%.

Έτσι, για τον προσδιορισμό των ΖΔΥΚΠ που έχουν δυνητικά σημαντικό κίνδυνο και από θάλασσα απομονώθηκαν αυτές που συνορεύουν με τα παράκτια ύδατα και παρουσιάζουν συνολική ανύψωση της ΜΣΘ μεγαλύτερη από 1 μ. Επιπρόσθετα οι ΖΔΥΚΠ οι οποίες καταλαμβάνουν μεγάλες εκτάσεις και εκτείνονται σε πολύ μεγάλες παράκτιες αποστάσεις εξετάζονται και σε υποπεριοχές με σκοπό αφενός την πιο λεπτομερή ανάλυση και αφετέρου την αποφυγή να εφαρμοστεί καθολικά ένα ενιαίο κριτήριο ανύψωσης της ΜΣΘ σε όλη τη ΖΔΥΚΠ που θα δυσμενοποιήσει αρκετά τα αποτελέσματα και δεν θα ανταποκρίνεται στην πραγματική κατάσταση των περιοχών αυτών. Στο Υδατικό Διαμέρισμα Βόρειας Πελοποννήσου (EL02) τέτοια ΖΔΥΚΠ που εξετάζεται σε υποπεριοχές είναι οι «Χαμηλές ζώνες λεκανών απορροής Ανατολικής Αχαΐας από Σκαφίδια έως Ψαθόπυργο» (EL02APSFR008), «Χαμηλές ζώνες νήσου Κεφαλονιάς» (EL02APSFR009) και «Χαμηλά Ζακύνθου» (EL02APSFR003) και οι υποπεριοχές που εξετάζονται είναι α) Κατάκολο – Κουρούτα – Κυλλήνη β) Κυλλήνη – Παραλία Καλογριάς γ) Ληξούρι δ) Αργοστόλι και ε) Ζάκυνθος.

Πίνακας 5.6: Ανύψωση ΜΣΘ > 1m στο ΥΔ Βόρειας Πελοποννήσου (EL02)

ΥΔ	ΖΔΥΚΠ	Υποπεριοχή	Κωδικός	Ανύψωση ΜΣΘ (m)	
				T = 50 έτη	T = 100 έτη
ΥΔ02	Χαμηλές ζώνες νήσου Κεφαλονιάς	Ληξούρι	EL02APSFR009	1.03	1.12
ΥΔ02	Χαμηλές ζώνες νήσου Κεφαλονιάς	Αργοστόλι	EL02APSFR009	-	1.07
ΥΔ02	Χαμηλά Ζακύνθου	Ζάκυνθος	EL02APSFR003	-	1.07

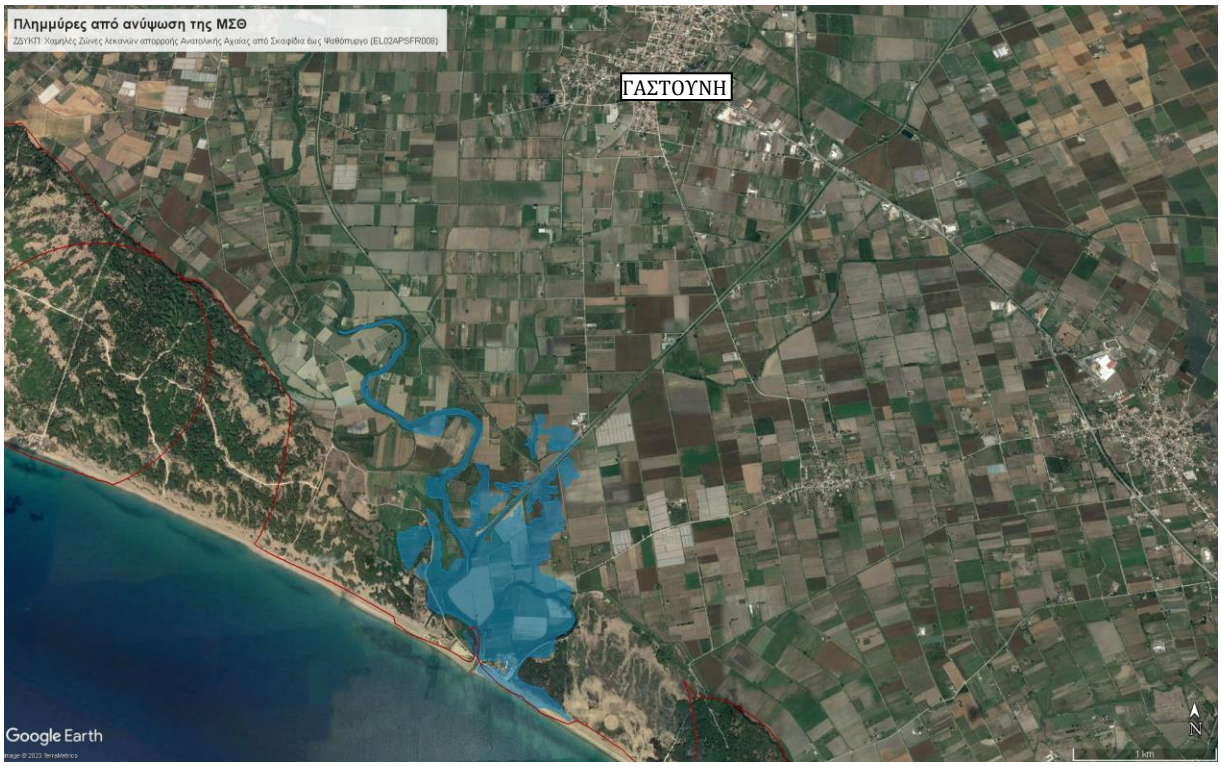
ΥΔ	ΖΔΥΚΠ	Υποπεριοχή	Κωδικός	Ανύψωση ΜΣΘ (m)	
				Τ = 50 έτη	Τ = 100 έτη
ΥΔ02	Χαμηλές ζώνες Λεκανών Απορροής Αναταολικής Αχαΐας από Σκαφίδια έως Ψαθόπυργο	Κατακολο-Κουρουτα-Κυλλήνη	EL02APSFR008	1.01	1.1
ΥΔ02	Χαμηλές ζώνες Λεκανών Απορροής Αναταολικής Αχαΐας από Σκαφίδια έως Ψαθόπυργο	Κυλλήνη-Παραλία Καλόγριας	EL02APSFR008	1.02	1.11

Για τον παρόντα κύκλο των Σχεδίων Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας γίνεται σύνθεση των χαρτών πλημμυρικής επικινδυνότητας για τις ΖΔΥΚΠ συνυπολογίζοντας την πιθανή ανύψωση της στάθμης θάλασσας, που αντιστοιχεί σε περίοδο επαναφοράς 50 και 100 ετών, με την απλουστευμένη θεώρηση ότι η κατάκλυση θα προσεγγίζει την ισοϋψή εκείνη που είναι ίση με την εκτιμώμενη ανύψωση. Η πολυγωνική γραμμή που περικλείει την παραπάνω επιφάνεια έχει ενσωματωθεί στους χάρτες επικινδυνότητας πλημμύρας ποταμών / χειμάρρων / ρεμάτων για Τ=50 και 100 έτη.

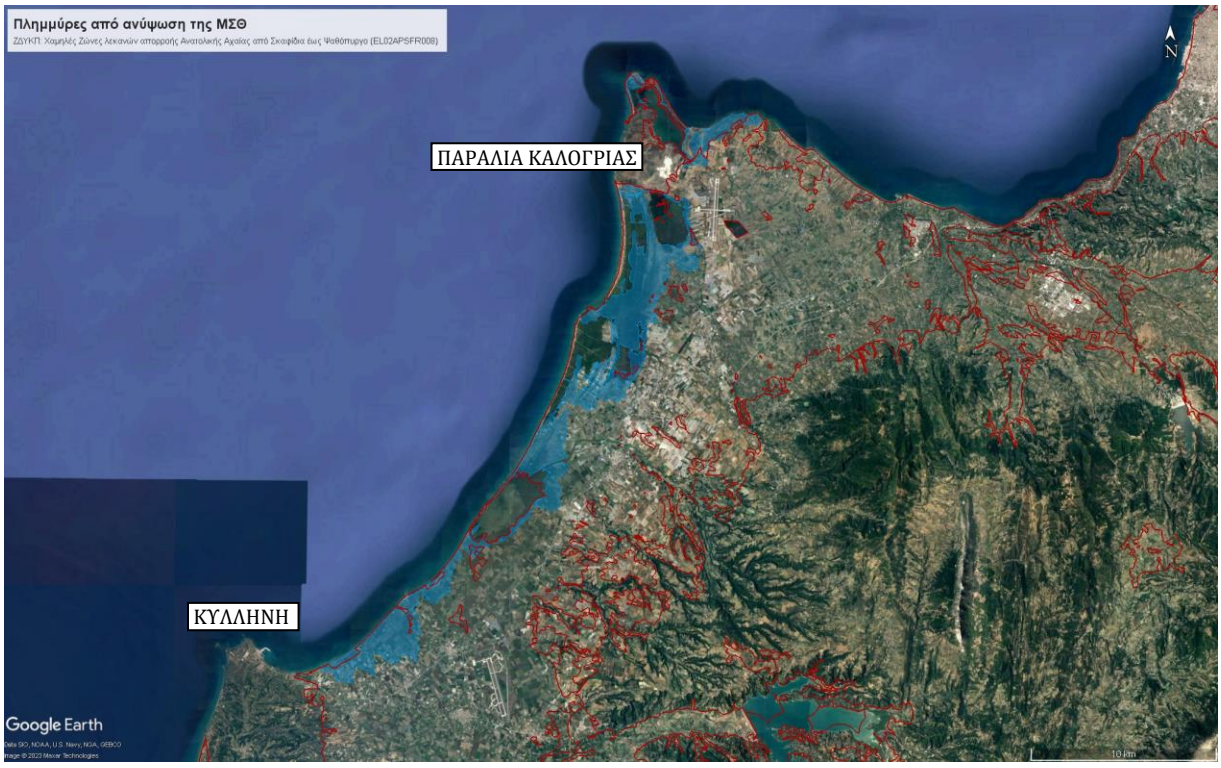
Στην συγκεκριμένη μελέτη θεωρείται ότι η πιθανότητα εμφάνισης συγχρόνως φαινομένων μεγάλων βροχοπτώσεων - πλημμυρών με άλλα μετεωρολογικά φαινόμενα (πιέσεων και ανέμων) είναι εξαιρετικά περιορισμένη συνεπώς η πλημμύρα από την θάλασσα δεν διαφοροποιεί τις κατάντη οριακές συνθήκες των ποταμών στους οποίους εξετάζεται διόδευση πλημμύρας.

Για την αξιολόγηση της επικινδυνότητας πλημμυρών από την θάλασσα με περίοδο επαναφοράς 1.000 χρόνια θα πρέπει σε επόμενο κύκλο των Σχεδίων Διαχείρισης κινδύνων Πλημμύρας, να γίνουν οι προαναφερθείσες αναλύσεις, τόσο για την αστρονομική και μετεωρολογική παλίρροια όσο και για την ανύψωση ΜΣΘ λόγω κυματισμών ή/και την αναρρίχηση κυματισμών στις ακτές, με βάση τις διαθέσιμες μετρήσεις στάθμης θάλασσας και διεύθυνσης και έντασης ανέμων. Η επιστημονική εμπειρία στο συγκεκριμένο αντικείμενο βρίσκεται σε συνεχή εξέλιξη και η παραπάνω ολοκληρωμένη προσέγγιση έδωσε την ευκαιρία στους συνεργαζόμενους επιστήμονες να αποκτήσουν πλέον ολοκληρωμένη εικόνα της απαιτούμενης σύνθεσης. Στον επόμενο κύκλο των Σχεδίων Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας θα αξιοποιηθεί η μέχρι τότε διαθέσιμη εμπειρία, όπως θα προκύψει από τα εξελισσόμενα και μελλοντικά ερευνητικά προγράμματα.

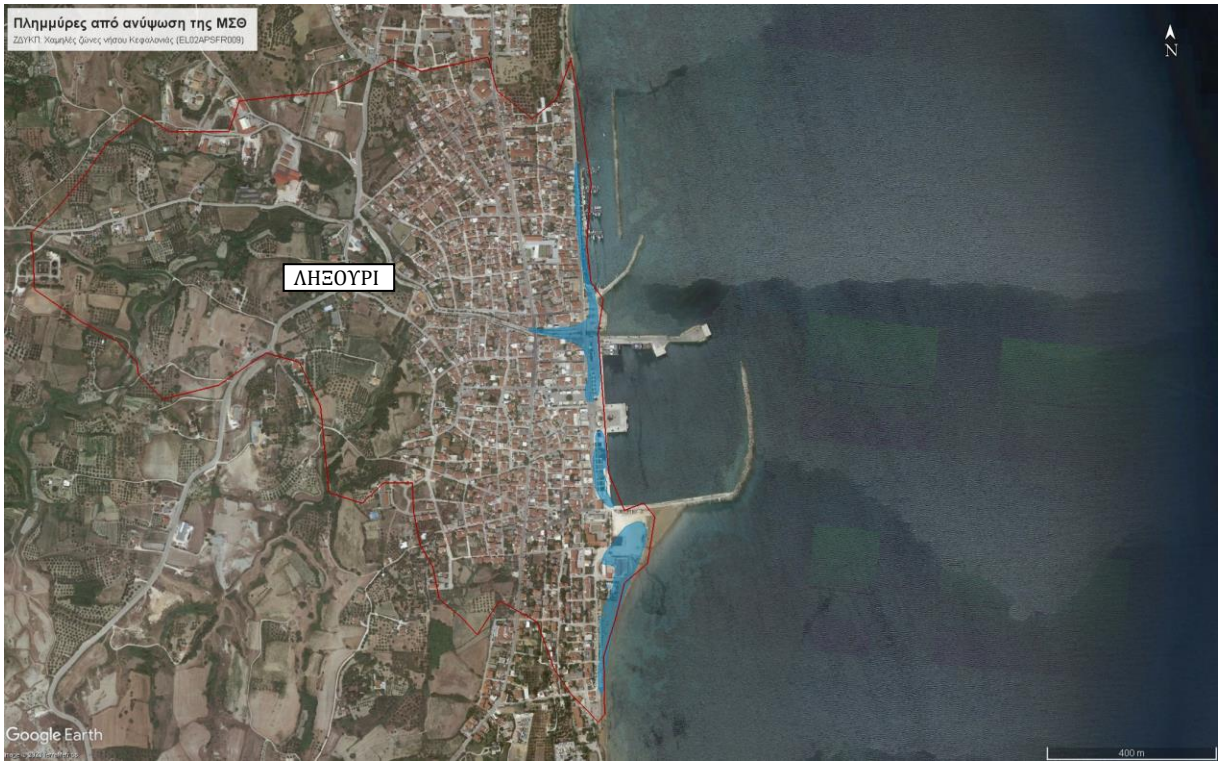
Στα παρακάτω σχήματα απεικονίζονται οι πλημμύρες από τη θάλασσα για τις ΖΔΥΚΠ «Χαμηλές ζώνες νήσου Κεφαλονιάς», «Χαμηλά Ζακύνθου» και «Χαμηλές ζώνες Λεκανών Απορροής Ανατολικής Αχαΐας από Σκαφίδια έως Ψαθόπυργο».



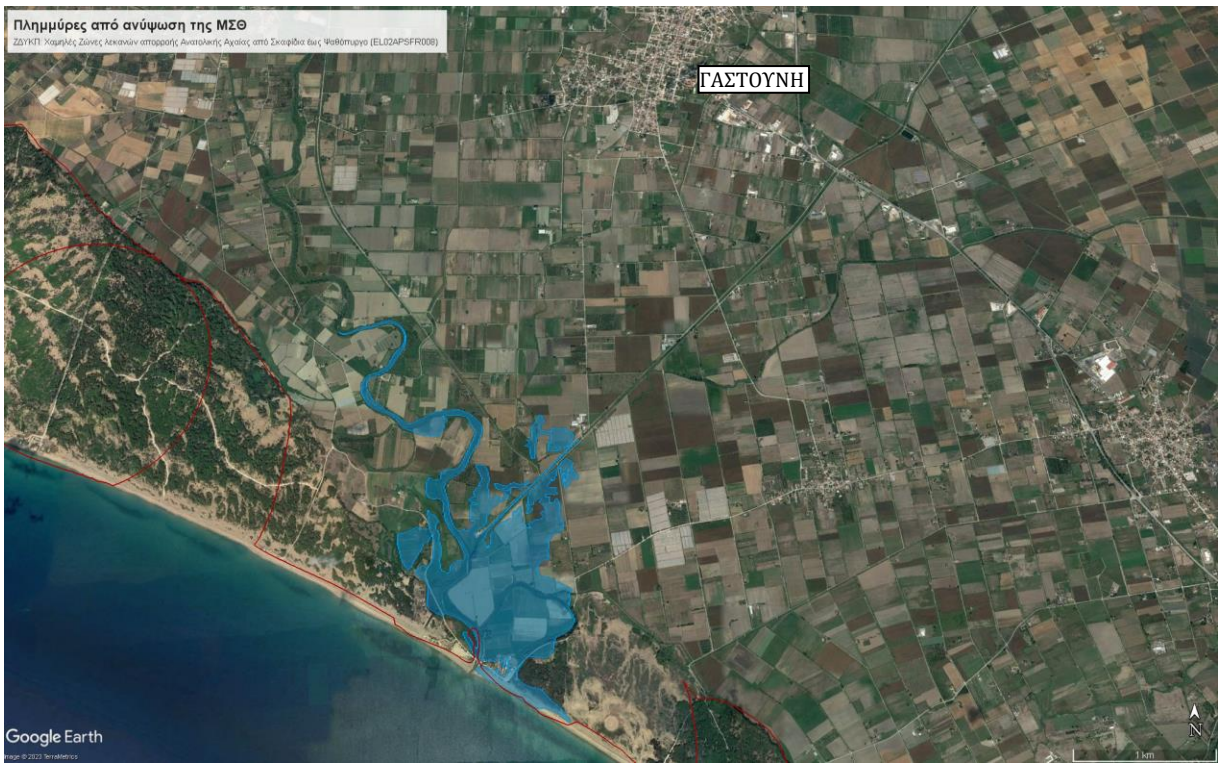
Σχήμα 5.11: Σχηματική απεικόνιση πλημμύρας από ανύψωση της ΜΣΘ στη ΖΔΥΚΠ «Χαμηλές ζώνες λεκανών απορροής Ανατολικής Αχαΐας από Σκαφίδια έως Ψαθόπυργο» (EL02APSFR008) και συγκεκριμένα για την υποπεριοχή Κατάκολο – Κουρούτα – Κυλλήνη (T=50, 1.01 m)



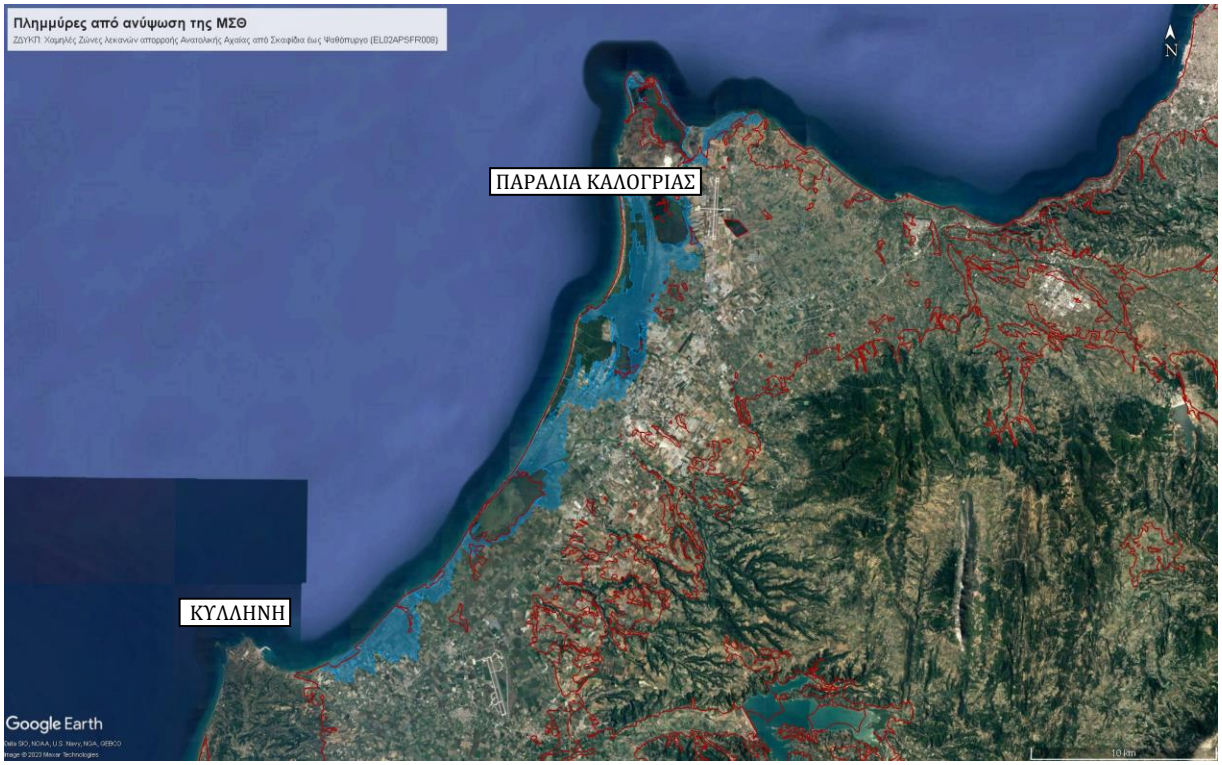
Σχήμα 5.12: Σχηματική απεικόνιση πλημμύρας από ανύψωση της ΜΣΘ στη ΖΔΥΚΠ «Χαμηλές ζώνες λεκανών απορροής Ανατολικής Αχαΐας από Σκαφίδια έως Ψαθόπυργο» (EL02APSFR008) και συγκεκριμένα για την υποπεριοχή Κυλλήνη – Παραλία Καλογριάς (T=50, 1.02 m)



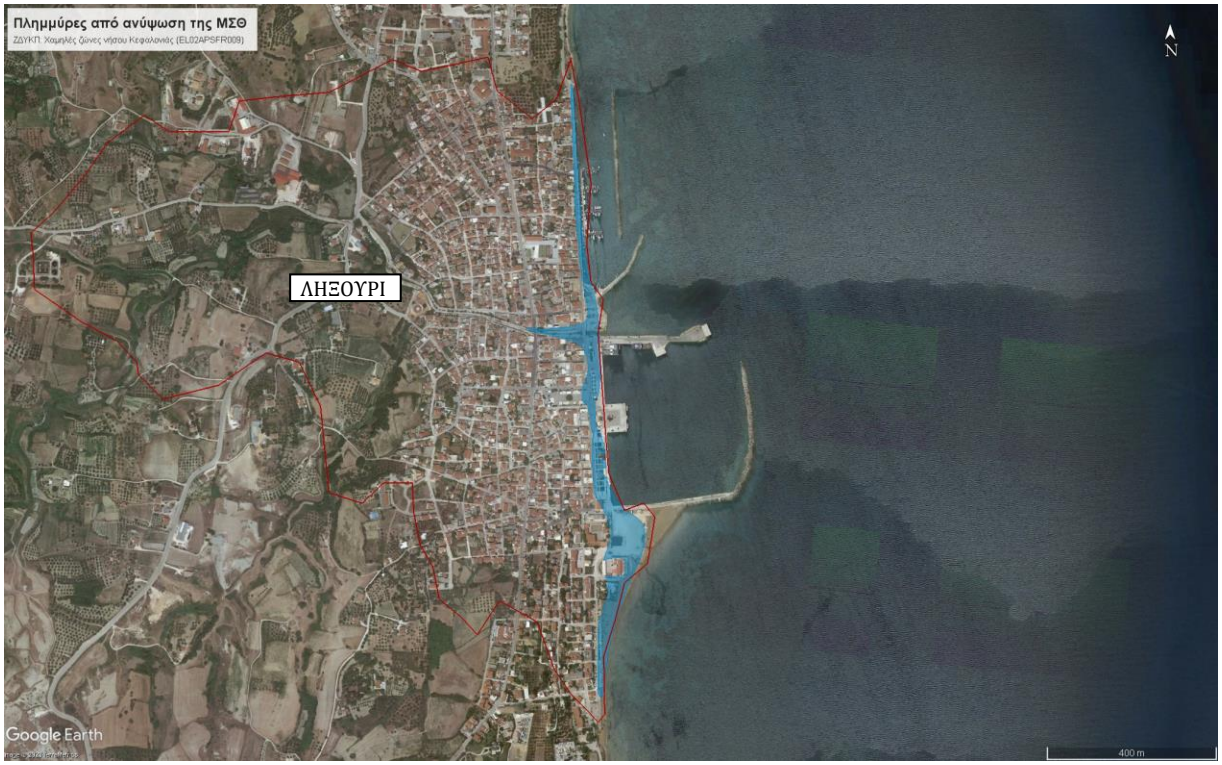
Σχήμα 5.13: Σχηματική απεικόνιση πλημμύρας από ανύψωση της ΜΣΘ στη ΖΔΥΚΠ «Χαμηλές ζώνες νήσου Κεφαλονιάς» (EL02APSFR009) και συγκεκριμένα για την υποπεριοχή Ληξούρι (T=50, 1.03 m)



Σχήμα 5.14: Σχηματική απεικόνιση πλημμύρας από ανύψωση της ΜΣΘ στη ΖΔΥΚΠ «Χαμηλές ζώνες λεκανών απορροής Ανατολικής Αχαΐας από Σκαφίδια έως Ψαθόπυργο» (EL02APSFR008) και συγκεκριμένα για την υποπεριοχή Κατάκολο – Κουρούτα – Κυλλήνη (T=100, 1.10 m)



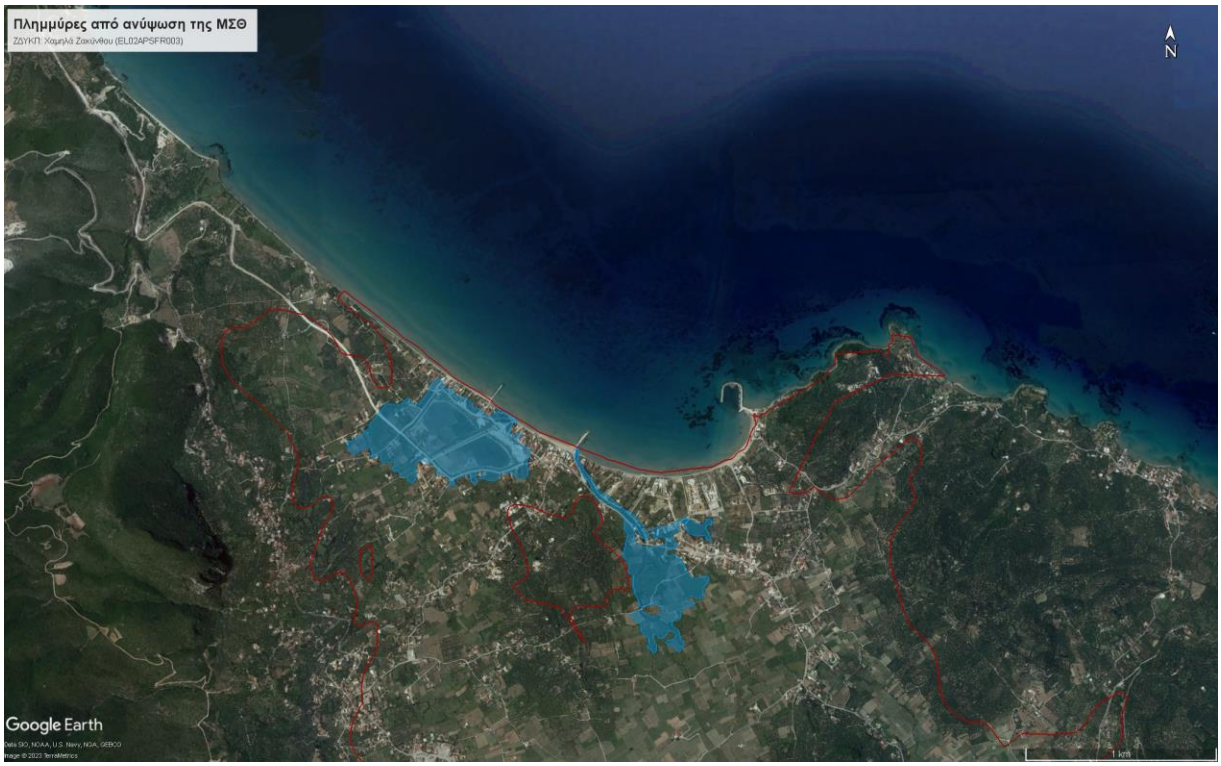
Σχήμα 5.15: Σχηματική απεικόνιση πλημμύρας από ανύψωση της ΜΣΘ στη ΖΔΥΚΠ «Χαμηλές ζώνες λεκανών απορροής Ανατολικής Αχαΐας από Σκαφίδια έως Ψαθόπυργο» (EL02APSFR008) και συγκεκριμένα για την υποπεριοχή Κυλλήνη – Παραλία Καλογριάς (T=100, 1.11 m)



Σχήμα 5.16: Σχηματική απεικόνιση πλημμύρας από ανύψωση της ΜΣΘ στη ΖΔΥΚΠ «Χαμηλές ζώνες νήσου Κεφαλονιάς» (EL02APSFR009) και συγκεκριμένα για την υποπεριοχή Ληξούρι (T=100, 1.12 m)



Σχήμα 5.17: Σχηματική απεικόνιση πλημμύρας από ανύψωση της ΜΣΘ στη ΖΔΥΚΠ «Χαμηλές ζώνες νήσου Κεφαλονιάς» (EL02APSFR009)και συγκεκριμένα για την υποπεριοχή Αργοστόλι (T=100, 1.07 m)

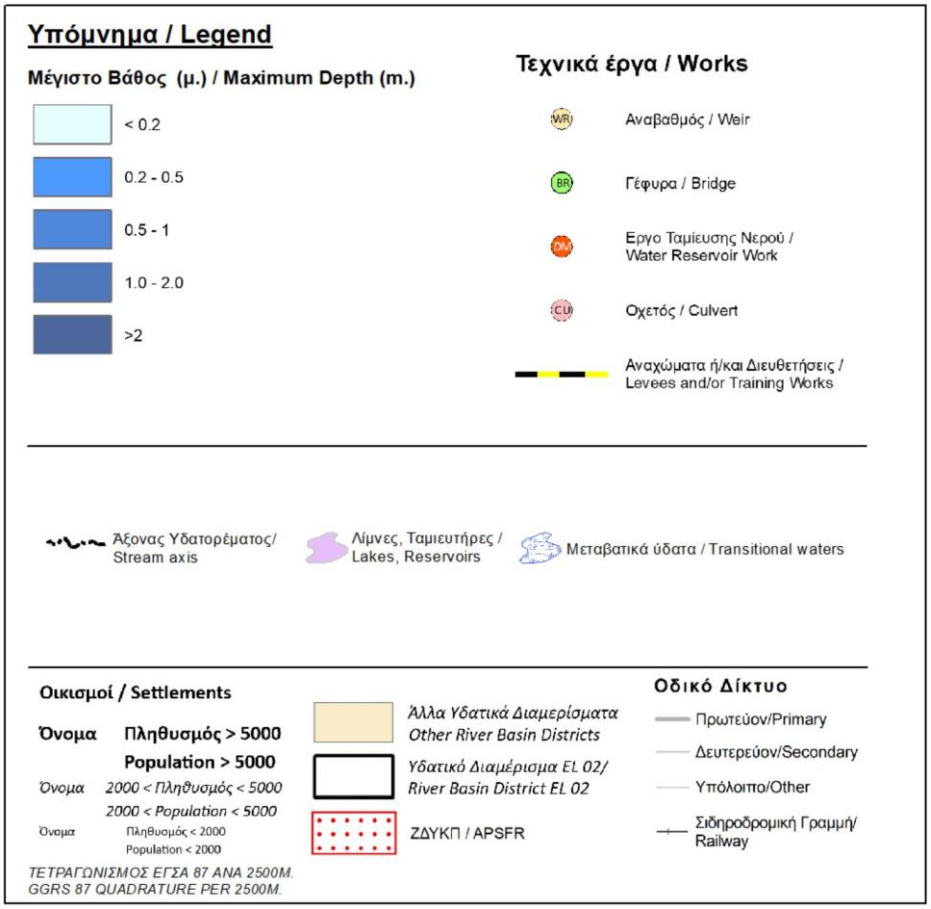


Σχήμα 5.18: Σχηματική απεικόνιση πλημμύρας από ανύψωση της ΜΣΘ στη ΖΔΥΚΠ «Χαμηλά Ζακύνθου» (EL02APSFR003) (T=100, 1.07 m)

Για την κατάρτιση των Χαρτών Επικινδυνότητας Πλημμύρας από ανύψωση της ΜΣΘ εξάγονται για περιόδους επαναφοράς Τ=50 και Τ=100έτη τα βάθη πλημμύρας. Οι Χάρτες Επικινδυνότητας Πλημμύρας από ανύψωση της ΜΣΘ παρουσιάζουν:

- Την χωρική κατανομή του μέγιστου βάθους νερού. Η διαβάθμιση βάθους γίνεται με μπλε χρώμα σε 5 επίπεδα:
  - √ <0.2 m
  - √ 0.2- 0.5 m
  - √ 0.5-1.0 m
  - √ 1.0 – 2.0 m και
  - √ > 2.0m
- Τα όρια των Ζωνών Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας όπως καθορίστηκαν στο στάδιο της 1ης Αναθεώρησης της Προκαταρκτικής Αξιολόγησης Κινδύνων Πλημμύρας (ΠΑΚΠ)
- Τις ονομασίες των οικισμών (κατοικημένες περιοχές)
- Τα τεχνικά έργα (γέφυρες, οχετοί, φράγματα, αναχώματα, αναβαθμοί) υδατορεμάτων. Επισημαίνεται ότι στα τεχνικά έργα συμπεριλαμβάνονται και οι επίγειες τοπογραφικές αποτυπώσεις που πραγματοποιήθηκαν για τον προσδιορισμό των διαστάσεων των σημαντικότερων τεχνικών έργων κατά μήκος των ρεμάτων που επιλύονται και είναι απαραίτητες για την υδραυλική επίλυση.
- Την ακτογραμμή
- Τα όρια των γειτονικών Υδατικών Διαμερισμάτων
- Τα χαρακτηριστικά σημεία που περιλαμβάνουν
  - ✓ Κέντρο μικρών οικισμών ή θέσεις μέσα σε πόλεις
  - ✓ Θέσεις μεγάλων τεχνικών έργων (γέφυρες, αναχώματα, οχετοί, φράγματα κτλ.)
  - ✓ Σημεία ενδιαφέροντος (αρχαιολογικοί χώροι, σημαντικές βιομηχανίες, ΕΕΛ, ΕΕΝ κτλ.)

Το υπόμνημα των Χαρτών Επικινδυνότητας Πλημμύρας για τα μέγιστα βάθη ροής από ανύψωση της ΜΣΘ δίνεται στα παρακάτω Σχήματα.



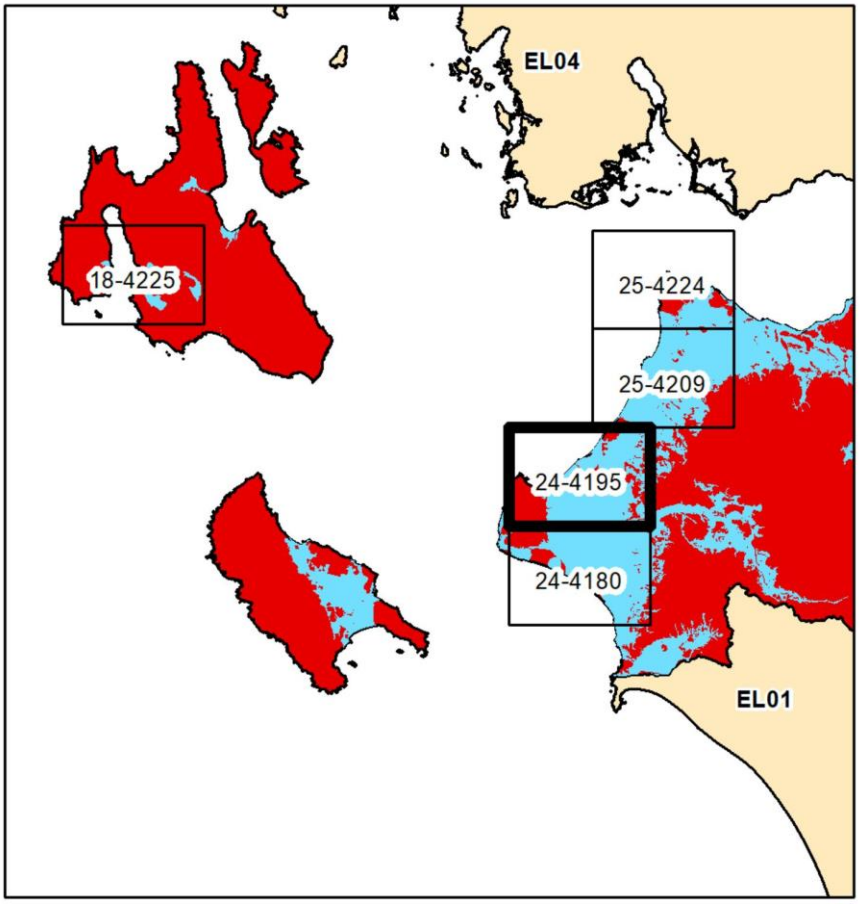
Σχήμα 5.19: Υπόμνημα Χαρτών Επικινδυνότητας Πλημμύρας για τα μέγιστα βάθη ροής από ανύψωση ΜΣΘ

Για υπόβαθρο των χαρτών, έχουν χρησιμοποιηθεί οι έγχρωμοι ορθοφωτοχάρτες της "Ελληνικό Κτηματολόγιο Α.Ε", περιόδου δημιουργίας 2014–15 (LSO25), χωρικής ανάλυσης 0.25m με κανάλια (R-G-B-NIR) κλίμακας 1:5000. Οι ορθοφωτοχάρτες αυτοί αποτελούν το πλέον πρόσφατα ενημερωμένο χαρτογραφικό υλικό σε επίπεδο χώρας, με τη μεγαλύτερη δυνατή ανάλυση.

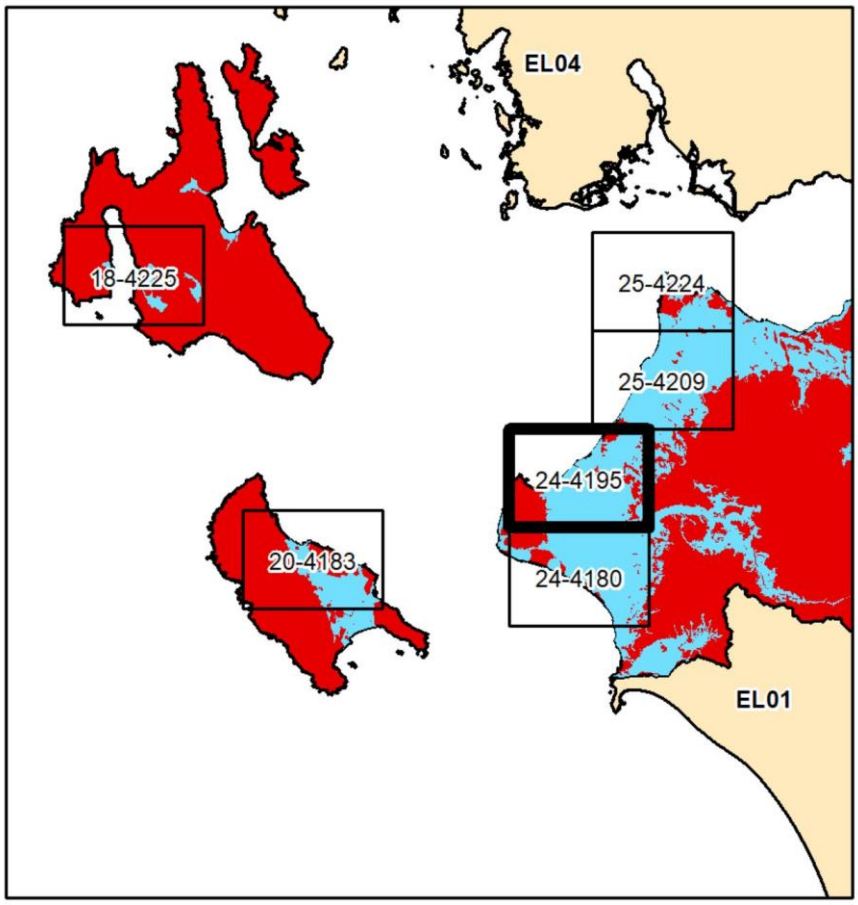
Οι Χάρτες Επικινδυνότητας Πλημμύρας από ανύψωση της ΜΣΘ για το Υδατικό Διαμέρισμα Βόρειας Πελοποννήσου (EL02) που περιλαμβάνονται στο παρόν Παραδοτέο (Παραδοτέο 5: Χάρτες Επικινδυνότητας Πλημμύρας), παρουσιάζονται σε πινακίδες κλίμακας 1:25.000 για όλες τις περιόδους επαναφοράς που εξετάζονται Τ=50 και 100έτη. Η επιλογή της κλίμακας αυτής έγινε διότι οι εκτάσεις που κατακλύζονται σε όλα τα σενάρια που εξετάστηκαν είναι στην συντριπτική τους πλειοψηφία αγροτικές και φυσικές περιοχές, όχι αστικές περιοχές. Η κλίμακα αυτή δίνει επαρκή ακρίβεια στην αναγνώριση τέτοιων περιοχών και προσφέρει εποπτική εικόνα της συνολικής περιοχής μελέτης σε λιγότερα φύλλα χάρτη. Συνολικά, οι Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας του Υδατικού Διαμερίσματος Βόρειας Πελοποννήσου (EL02) καλύπτονται από έξι (6) πινακίδες οι οποίες παρουσιάζονται στο παρακάτω σχήμα.

Η κωδικοποίηση των πινακίδων έγινε βάσει των προδιαγραφών της διανομής ΕΓΣΑ 87 και κάθε πινακίδα έχει ένα μοναδικό αριθμό.

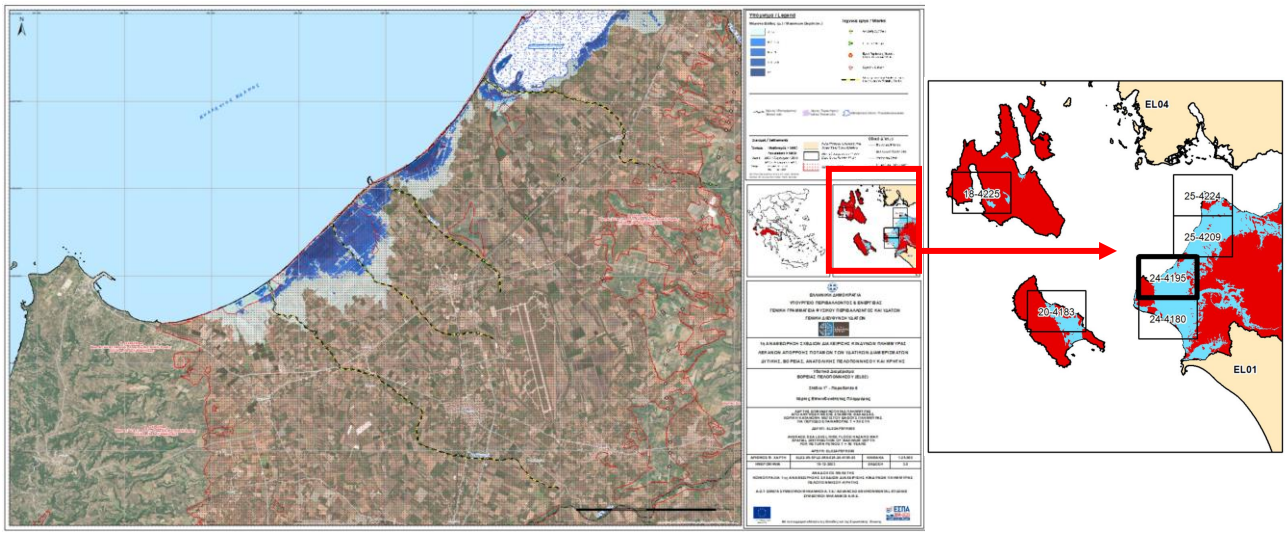
Η κωδικοποίηση των πινακίδων φαίνεται στην κλείδα που υπάρχει στο μέσο του κάθε χάρτη (Σχήμα 5.22) καθώς και στη διανομή των διαθέσιμων πινακίδων (Σχήμα 5.20).



Σχήμα 5.20: Διανομή διαθέσιμων πινακίδων 1:25.000 για ανύψωση ΜΣΘ και Τ50 έτη στο ΥΔ Βόρειας Πελοποννήσου (EL02)



Σχήμα 5.21: Διανομή διαθέσιμων πινακίδων 1:25.000 για ανύψωση ΜΣΘ και Τ100 έτη στο ΥΔ Βόρειας Πελοποννήσου (EL02)



Σχήμα 5.22: Πινακίδα Χαρτών Επικινδυνότητας Πλημμύρας για ανύψωση ΜΣΘ κλίμακας 1:25.000 για το ΥΔ Βόρειας Πελοποννήσου (EL02)

Η κωδικοποίηση των Χαρτών Επικινδυνότητας Πλημμύρας για ανύψωση της Μέσης Στάθμης Θάλασσας γίνεται στα πρότυπα των κατευθύνσεων της ΓΔΥ και του Τεχνικού Συμβούλου. Έτσι ο κωδικός κάθε πινακίδας χάρτη γίνεται σύμφωνα με τον ακόλουθο Πίνακα:

Πίνακας 5.7: Κωδικοποίηση των Χαρτών Επικινδυνότητας Πλημμύρας

Πεδίο	Τίτλος	Περιγραφή	Ψηφία
1	Υδατικό Διαμέρισμα	ELXX	4
2	Παραδοτέο	Παραδοτέο XX	2
3	Θέμα χάρτη	*κωδικοποιημένη αναφορά* Θαλάσσιες Πλημμύρες SFLD	4
4	Περίοδος επαναφοράς	050 για T=50 100 για T=100	3
5	Κλίμακα	σε χιλιάδες	3
6	ΘέσηΧ	62= ΕΓΣΑ Χ 620.000 κάτω αριστερά	2
7	ΘέσηΥ	4620= ΕΓΣΑ Υ 4.620.000 κάτω αριστερά	4
8	Έκδοση	XX	2

Βάσει των παραπάνω προκύπτει η κωδικοποίηση της μορφής:

Για μέγιστα βάθη ροής: **EL02-05-SFLD-050-025-62-4635-03**

Για μέγιστες ταχύτητες ροής: **EL02-05-SFLD-050-025-62-4635-03**

Η πινακίδα του χάρτη είναι σε διάσταση χαρτιού A1 (59.6 x 84.1).

Για κάθε πινακίδα (layout) Χαρτών Επικινδυνότητας Πλημμύρας από ανύψωση ΜΣΘ, δημιουργήθηκαν **δύο (2) σειρές χαρτών:** μια για κάθε περίοδο επαναφοράς (Τ=50 και 100 έτη) και μόνο για τη χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας. Συνολικά καταρτίστηκαν για το Υδατικό Διαμέρισμα Βόρειας Πελοποννήσου (EL02), έντεκα (11) Χάρτες Επικινδυνότητας Πλημμύρας από ανύψωση της ΜΣΘ για τα σενάρια που αντιστοιχούν σε περιόδους επαναφοράς Τ=50 (5 Πινακίδες) και 100έτη (6 Πινακίδες). Δεν υφίσταται πλημμύρα από ανύψωση ΜΣΘ για Τ=50έτη στην ΖΔΥΚΠ: «Χαμηλά Ζακύνθου» EL02APSFR003.

Για κάθε ΖΔΥΚΠ, δημιουργήθηκαν **δύο (2) σειρές χαρτών:** μια για κάθε περίοδο επαναφοράς (Τ=50, και 100 έτη) και σε ότι αφορά την χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας). Συνολικά καταρτίστηκαν για το Υδατικό Διαμέρισμα Βόρειας Πελοποννήσου (EL02), έντεκα (11) Χάρτες Επικινδυνότητας Πλημμύρας από ανύψωση της ΜΣΘ για τα σενάρια που αντιστοιχούν σε περιόδους επαναφοράς Τ=50 και 100έτη.

Οι τίτλοι και οι κωδικοί των Χαρτών Επικινδυνότητας Πλημμύρας από ανύψωση Μέσης Στάθμης Θάλασσας παρουσιάζονται στον Πίνακα που ακολουθεί:

Πίνακας 5.8: Τίτλοι και κωδικοί Χαρτών Επικινδυνότητας Πλημμύρας από ανύψωση ΜΣΘ στο Υδατικό Διαμέρισμα Βόρειας Πελοποννήσου (EL02)

Α/Α	Τίτλος	Κλίμακα	Κωδικός Χάρτη
1	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ανύψωση ΜΣΘ. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 50 έτη	1:25.000	Ι-Π05-Χ3-50-01_03
2	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ανύψωση ΜΣΘ. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 50 έτη	1:25.000	Ι-Π05-Χ3-50-02_03
3	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ανύψωση ΜΣΘ. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 50 έτη	1:25.000	Ι-Π05-Χ3-50-03_03
4	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ανύψωση ΜΣΘ. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίδο επαναφοράς Τ = 50 έτη	1:25.000	Ι-Π05-Χ3-50-04_05
5	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ανύψωση ΜΣΘ. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίδο επαναφοράς Τ = 50 έτη	1:25.000	Ι-Π05-Χ3-50-05_05
6	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ανύψωση ΜΣΘ. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 100 έτη	1:25.000	Ι-Π05-Χ3-100-01_05
7	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ανύψωση ΜΣΘ. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 100 έτη	1:25.000	Ι-Π05-Χ3-100-02_05
8	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ανύψωση ΜΣΘ. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 100 έτη	1:25.000	Ι-Π05-Χ3-100-03_05
9	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ανύψωση ΜΣΘ. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 100 έτη	1:25.000	Ι-Π05-Χ3-100-04_05
10	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ανύψωση ΜΣΘ. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίοδο επαναφοράς Τ = 100 έτη	1:25.000	Ι-Π05-Χ3-100-05_05
11	Χάρτης επικινδυνότητας πλημμύρας από ανύψωση ΜΣΘ. Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας για περίδο επαναφοράς Τ = 100 έτη	1:25.000	Ι-Π05-Χ3-100-06_06

Οι Χάρτες Επικινδυνότητας Πλημμύρας έχουν καταρτιστεί στο Ελληνικό Γεωδαιτικό Σύστημα Αναφοράς (ΕΓΣΑ ‘87), με χρήση της εγκάρσιας μερκατορικής προβολής ΤΜ07 (Transverse Mercator Projection TM07) που εφαρμόζεται σε όλη την Ελλάδα εκτός από το Καστελόριζο, προκειμένου να είναι εφικτή η ανάρτηση των χωρικών δεδομένων στην πλατφόρμα Inspire.

5.5 Επίδραση κλιματικής αλλαγής

Η ΕΕ αναγνωρίζει ότι οι μελλοντικές αλλαγές στην ένταση και τη συχνότητα των ακραίων βροχοπτώσεων, σε συνδυασμό με τη μεταβολή της χρήσης γης, αναμένεται να προκαλέσουν αύξηση του κινδύνου πλημμύρας σε ολόκληρη την Ευρώπη. Η γενική κατευθυντήρια αρχή της ΕΕ είναι η προσαρμογή της διαχείρισης των κινδύνων πλημμύρας στις πιθανές κλιματικές αλλαγές. Σύμφωνα με το Άρθρο 14 της Οδηγίας 2007/60/ΕΚ, η πιθανή επίδραση των κλιματικών μεταβολών στη συχνότητα επέλευσης φαινομένων πλημμύρας λαμβάνεται υπόψη στην επανεξέταση των χαρτών επικινδυνότητας και κινδύνου πλημμύρας και των Σχεδίων Διαχείρισης των Κινδύνων Πλημμύρας (ΣΔΚΠ), κατά την παρούσα 1η Αναθεώρηση των ΣΔΚΠ.

Στόχος στον παρόντα 2 κύκλο της εφαρμογής της Οδηγίας 2007/60/ΕΚ είναι ο προσδιορισμός της επιρροής της κλιματικής αλλαγής στην συχνότητα εμφάνισης των πλημμυρικών φαινομένων. Συγκεκριμένα, προσδιορίζεται η μεταβολή της συχνότητας εμφάνισης των πλημμυρικών μεγεθών που εξετάστηκαν στα πλαίσια του 1ου κύκλου εφαρμογής της Οδηγίας 2007/60 (ΣΔΚΠ) και εξετάζονται στα πλαίσια της παρούσας 1ης Αναθεώρησής της. Έτσι, προσδιορίζεται για κάθε θέση σημειακού προσδιορισμού καμπυλών βροχής απορροής, η νέα συχνότητα επανεμφάνισης των πλημμυρών σχεδιασμού του 1ου κύκλου (με Τ=50έτη, Τ=100 έτη και Τ=1000 έτη), όπως αυτή διαμορφώνεται σύμφωνα με τις κλιματικές προβολές για δύο μελλοντικές περιόδους: (α) Τα μέσα του αιώνα (2041-2070 ή 2050s) και (β) το τέλος του αιώνα (2071-2100 ή 2080s).

Από τη χωρική ολοκλήρωση των αποτελεσμάτων αυτών προκύπτουν δύο (2) χάρτες για κάθε ΥΔ της χώρας και για κάθε πλημμύρα σχεδιασμού, συνεπώς έξι (6) χάρτες για κάθε ΥΔ που θα δείχνουν, για κάθε μελλοντική περίοδο, ποια είναι η νέα περίοδος επαναφοράς των πλημμυρών που χρησιμοποιήθηκαν στον 1ο κύκλο εφαρμογής της Οδηγίας 2007/60.

Τα αποτελέσματα πλημμυρικής κατάκλυσης που έχουν προκύψει από την προετοιμασία των χαρτών επικινδυνότητας (για Τ=50, 100 και 1000 έτη), θα συνδυαστούν με τα αποτελέσματα της διερεύνησης της επιρροής της κλιματικής αλλαγής στη συχνότητα των φαινομένων, όπως αυτή πραγματοποιήθηκε σύμφωνα με τα προηγούμενα.

Οι κατακλύσεις που προσδιορίστηκαν με τα δεδομένα σχεδιασμού από τις αναθεωρημένες όμβριες καμπύλες για βροχοπτώσεις με Τ=50 έτη, 100 και 1000 έτη θα αντιστοιχούν σε βροχοπτώσεις με περίοδο επαναφοράς ≠ 50, ≠ 100 και ≠ 1000 ετών αντιστοίχως, για τις μελλοντικές περιόδους 2050s και 2080s, σύμφωνα με όσα παρουσιάστηκαν στα προηγούμενα. Εφόσον οι κατακλύσεις αυτές σχεδιαστούν μαζί, στον ίδιο χάρτη, όπου θα δίνεται και η εκτίμηση για τις νέες περιόδους επαναφοράς στις οποίες αντιστοιχούν, τότε τα αποτελέσματα αυτά που θα καλύπτουν ένα εύρος κατακλύσεων για περιόδους επαναφοράς $0 \le T \le 1000$ μπορούν να χρησιμοποιηθούν για εκτίμηση, με παρεμβολή (ποιοτικά) της έκτασης κατάκλυσης και επικινδυνότητας πλημμύρας για διαφορετικές περιόδους επαναφοράς, για τις δύο μελλοντικές περιόδους.

Επισημαίνεται ότι τα θέματα που σχετίζονται με την κλιματική αλλαγή, αποτελούν την ουσία των Περιφερειακών Σχεδίων Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή (ΠεΣΠΚΑ) τα οποία και θα εξειδικεύσουν τις κατευθύνσεις της ΕΣΠΚΑ, καθορίζοντας τις άμεσες προτεραιότητες προσαρμογής σε τοπικό επίπεδο. Οι προβλέψεις και τα αποτελέσματα του ΠεΣΠΚΑ της Περιφέρειας Πελοποννήσου και α Ελλάδας, όπως αυτό έχει εγκριθεί βάσει του άρθρου 43 του ν.4414/2016, λαμβάνεται υπόψη κατά την 1η Αναθεώρηση της Προκαταρτικής Αξιολόγησης Κινδύνων Πλημμύρας και στη συνέχεια κατά την

1η Αναθεώρηση των Χαρτών Επικινδυνότητας και Κινδύνων Πλημμύρας και την 1η Αναθεώρηση του ΣΔΚΠ.

Αναλυτικά η μεθοδολογία καθώς και τα αποτελέσματα της εκτίμησης της επιρροής της κλιματικής αλλαγής στη συχνότητα εμφάνισης και τα μεγέθη σχεδιασμού παρουσιάζονται αναλυτικά στο Παραδοτέο 13: Έκθεση επίδρασης κλιματικής αλλαγής στην αξιολόγηση και διαχείριση του κινδύνου πλημμύρας.

5.6 Εξέταση πλημμυρών από υπόγεια ύδατα

Εξετάσθηκαν τα πρωτογενή αίτια των πλημμυρικών συμβάντων της 1ης Αναθεώρησης της Προκαταρκτικής Αξιολόγησης Κινδύνων Πλημμύρας (ΠΑΚΠ) και δεν προκύπτουν μηχανισμοί εμφάνισης πλημμύρας από υπόγεια ύδατα στο Υδατικό Διαμέρισμα Βόρειας Πελοποννήσου (EL02).

5.7 Αβεβαιότητες – επισημάνσεις

Επισημαίνεται ότι η πληροφορία που αποτυπώνεται στους Χάρτες Επικινδυνότητες ενέχει αβεβαιότητα που οφείλεται στη χαμηλή ανάλυση των τοπογραφικών υποβάθρων (DEM Κτηματολογίου) που επηρεάζεται από τη φυτοκάλυψη, τα δέντρα, κτίρια κλπ., στον πιθανοτικό χαρακτήρα των μέγιστων βροχοπτώσεων και σε παραδοχές που έγιναν για τον υπολογισμό της πλημμυρικής παροχής και την προσομοίωση της διόδευση της πλημμύρας. Λαμβάνοντας υπόψη την ανάλυση του ψηφιακού μοντέλου εδάφους που χρησιμοποιήθηκε και το μέγεθος του κανάβου που χρησιμοποιήθηκε στην υδραυλική προσομοίωση (4x4 έως 20x20) εκτιμάται ότι η κλίμακα απόδοσης της πληροφορίας που δίνεται στους χάρτες είναι μικρότερη από 1:25.000.

Οι αβεβαιότητες που εντοπίζονται για την κατάρτιση των Χαρτών Επικινδυνότητας Πλημμύρας στο Υδατικό Διαμέρισμα είναι οι παρακάτω:

- ο πιθανοτικός χαρακτήρας των μέγιστων βροχοπτώσεων
- η «υποχρεωτική» εφαρμογή της μεθόδου του συνθετικού Μοναδιαίου Υδρογραφήματος εξ αιτίας της απουσίας καταγεγραμμένων παροχών σε μεγάλα πλημμυρικά επεισόδια
- η εκτίμηση του αριθμού καμπύλης CN που σχετίζεται με τον όγκο και την αιχμή της πλημμύρας
- η χαμηλή ανάλυση τοπογραφικών υποβάθρων (DEM Κτηματολογίου 2x2) που επηρεάζεται από τη φυτοκάλυψη, τα δέντρα, κτίρια. τεχνικά έργα κλπ
- η εκτίμηση του συντελεστή Manning
- Έλλειψη εποχιακών κριτηρίων πλημμυρών
- Οι χάρτες επικινδυνότητας πλημμύρας από θάλασσα δεν καταρτίζονται για όλες τις εξεταζόμενες περιόδους επαναφοράς

Επισημαίνεται ότι η παρούσα μελέτη αποτελεί μια μακροσκοπική ανάλυση διόδευσης ποταμών/ρεμάτων/χειμάρρων που συντάσσεται στο πλαίσιο κατάρτισης των Σχεδίων Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας για τα Υδατικά Διαμερίσματα της χώρας σύμφωνα με την Οδηγία 2007/60/ΕΚ.

Για το σκοπό αυτό αξιοποιήθηκαν όλα τα διαθέσιμα στοιχεία υποβάθρων, μελετών, σημειακών και χωρικών πληροφοριών στο επίπεδο που επιτάσσει η κλίμακα ενός Σχεδίου Διαχείρισης και οι προδιαγραφές που το συνοδεύουν.

Συνεπώς η παρούσα δεν διαθέτει την ακρίβεια και την λεπτομέρεια στις υδραυλικές παραμέτρους πλημμύρας που μόνο οι μελέτες οριοθέτησης κάθε υδατορεύματος μπορούν να αναδείξουν και δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί για το σχεδιασμό και τη διαστασιολόγηση τεχνικών έργων επί των υδατορεμάτων.

Ως στοιχείο κάλυψης ενός τμήματος της αβεβαιότητας που χαρακτηρίζει τον προσδιορισμό των ζωνών κατάκλυσης, δίνονται συμπληρωματικοί χάρτες προς τους Χάρτες Επικινδυνότητας Πλημμύρας, στους οποίους απεικονίζονται οι εκτάσεις πλημμυρικής κατάκλυσης όπως αυτές προέκυψαν κατά τον 1ο κύκλο ΣΔΚΠ όταν αυτές ξεπερνάνε τις εκτάσεις των αντίστοιχων αποτελεσμάτων του παρόντος κύκλου 1ης Αναθεώρησης ΣΔΚΠ. Η περιοχή διαφοροποίησης παρουσιάζεται με ξεχωριστό και ενιαίο χρωματισμό. Οι χάρτες αυτοί έχουν τίτλο «Χάρτες Επικινδυνότητας Πλημμύρας από Ποτάμιες Ροές-Στοιχεία 1ου και 2ου κύκλου» και συνοδεύουν το παρόν Παραδοτέο.

Επιπλέον, όπως έχει προαναφερθεί (βλ. και §5.4.1 της παρούσας), προκειμένου να γίνει σαφής η αβεβαιότητα της πληροφορίας που αποτυπώνεται στους Χάρτες Επικινδυνότητας Πλημμύρας, αυτοί συμπληρώθηκαν με τα ακόλουθα σημειώματα:

1. Για κάθε μια από τις περιόδους επαναφοράς των χαρτών *Τα τεχνητά γεγονότα βροχής, της συγκεκριμένης περιόδου επαναφοράς, που χρησιμοποιήθηκαν ως δεδομένα εισόδου για τον προσδιορισμό των εκτάσεων και βαθών/ταχυτήτων πλημμύρας, έχουν προσδιοριστεί βάσει στατιστικής επεξεργασίας βροχομετρικών δεδομένων που περιγράφουν την ιστορική περίοδο έως και το 2022. Τα χρονικά διαστήματα για τα οποία ήταν διαθέσιμα τα αξιοποιήσιμα δεδομένα δεν ήταν κοινά μεταξύ των σταθμών μέτρησης.*
2. *Τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται αφορούν συγκεκριμένο τεχνητό γεγονός βροχής που αντιστοιχεί σε* xxxx *(σε ton, αντιστοιχεί στην συνολική λεκάνη απορροής* xxxxx*), συνολικής διάρκειας* xxx *(διάρκεια βροχής σε hr). Σημειώνεται ότι ένα περιστατικό βροχής με τον ίδιο όγκο και τον ίδιο χρόνο εξέλιξης αλλά με διαφορετική χρονική κατανομή, θα είχε διαφορετικό πλημμυρικό αποτέλεσμα*

6 ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΕΙΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΟΝ 1Ο ΚΥΚΛΟ ΣΔΚΠ

6.1 Συγκρίσεις με τα αποτελέσματα διόδευσης πλημμυρών του 1ου κύκλου των ΣΔΚΠ

Για το σύνολο των λεκανών απορροής υδατορεμάτων και κλειστών λεκανών, γίνονται στην παρούσα παράγραφο συγκρίσεις με τις εκτάσεις πλημμύρας του 1ου κύκλου των ΣΔΚΠ με στόχο να αναδειχθούν και να αιτιολογηθούν οι διαφοροποιήσεις στην παρούσα 1η Αναθεώρηση ΣΔΚΠ.

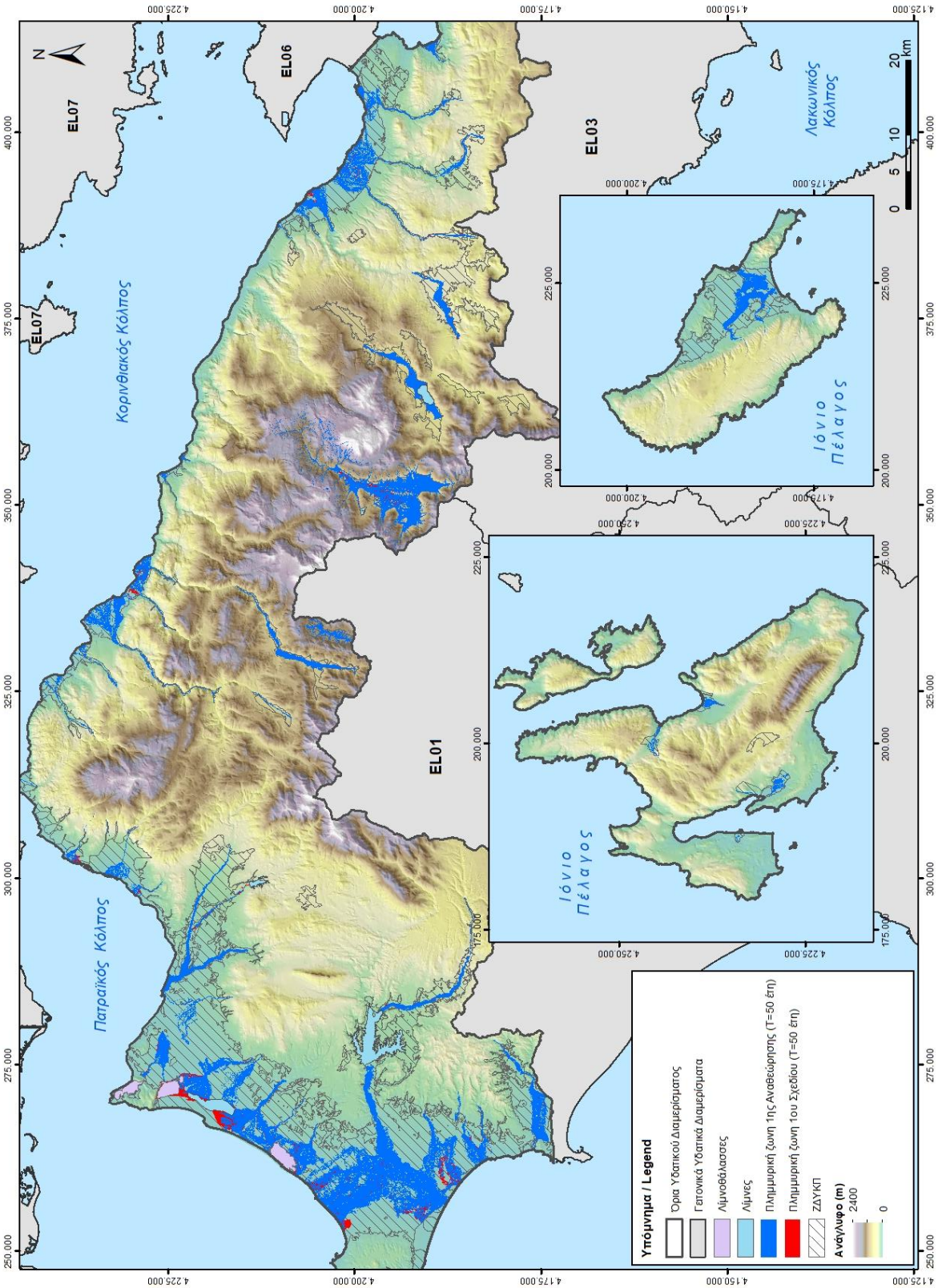
Οι συγκρίσεις στις εκτάσεις πλημμύρας γίνονται:

- Για περιόδους επαναφοράς Τ=50, 100 και 1000ετών
- Για μέσες συνθήκες αρχικής υγρασίας ήτοι CN_{II}
- Για τη διόδευση πλημμυρών των υδατορεμάτων και των κλειστών λεκανών

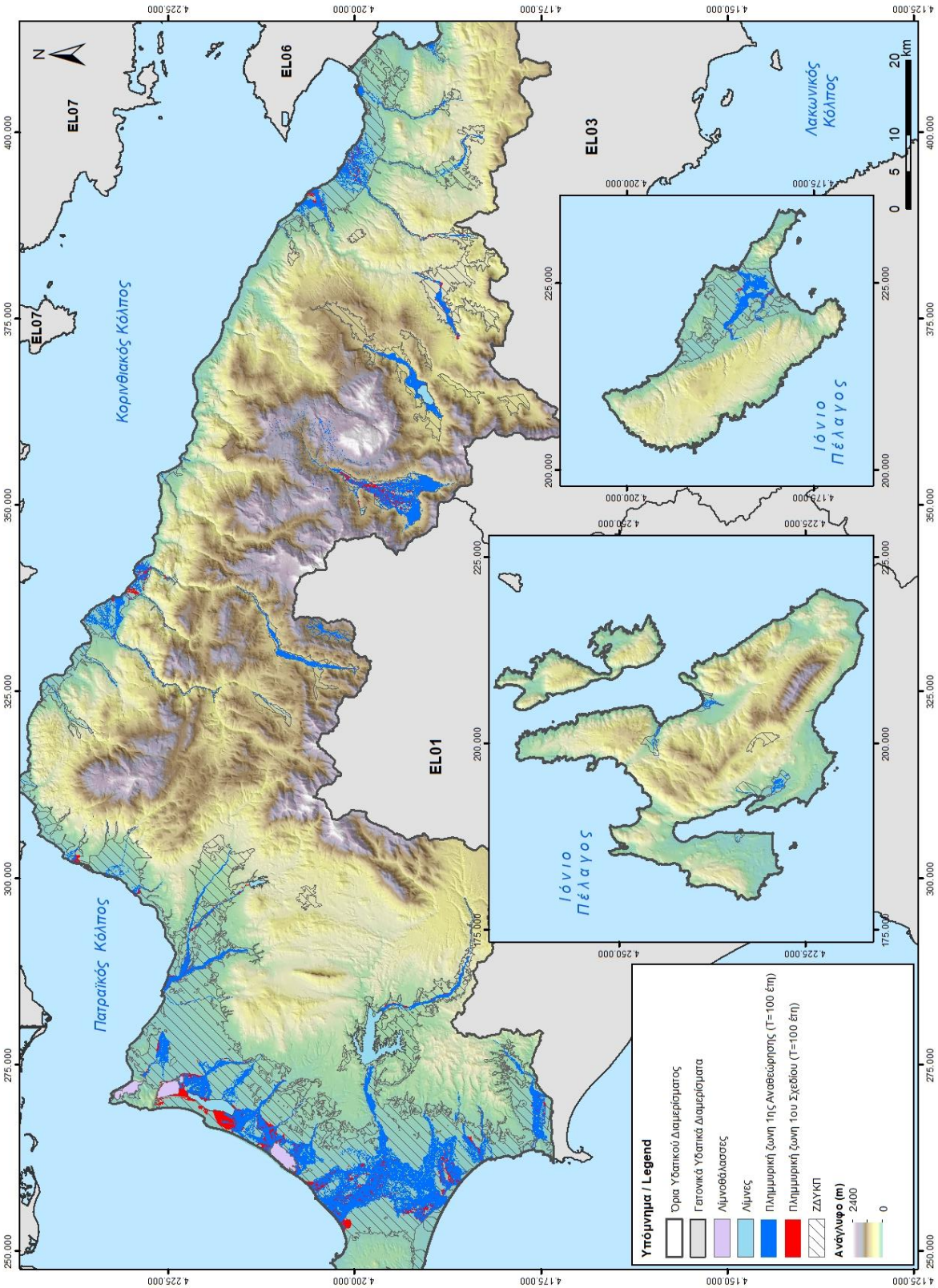
Στη συνέχεια ακολουθούν σχηματικές απεικονίσεις:

- Με τις εκτάσεις πλημμυρών (flood extents) των υδατορεμάτων και των κλειστών λεκανών απορροής της παρούσας 1ης Αναθεώρησης ΣΔΚΠ στις οποίες έχουν προστεθεί οι πλημμυρικές εκτάσεις από τον 1ο κύκλο των ΣΔΚΠ όπου αυτές είναι μεγαλύτερες. Η περιοχή διαφοροποίησης παρουσιάζεται με κόκκινο χρώμα για περιόδους επαναφοράς Τ=50, 100 και 1000 έτη στα αντίστοιχα Σχήματα: Σχήμα 6.1, Σχήμα 6.2 και Σχήμα 6.3. Επισημαίνεται ότι τα σχήματα αυτά όπως και οι αντίστοιχοι χάρτες που περιλαμβάνονται στο συγκεκριμένο Παραδοτέο συντελούν στην κάλυψη των όποιων αβεβαιοτήτων εισέρχονται στη διαδικασία μοντελοποίησης και διόδευσης πλημμυρών.
- Με τις ποσοστιαίες μεταβολές της έκτασης πλημμύρας της 1ης Αναθεώρησης ΣΔΚΠ σε σχέση με εκείνης του 1ου κύκλου του ΣΔΚΠ ανά λεκάνη απορροής. Η μεταβολή της έκτασης της πλημμύρας παρουσιάζεται με χρωματική κλίμακα που αντιπροσωπεύει την % αλλαγή, σε διαβαθμίσεις μεταβαλλόμενης χρωματικής παλέτας που κυμαίνεται από κόκκινο χρώμα για αρνητική μεταβολή δηλαδή για σχετική μείωση του μεγέθους <-50% έως μπλε χρώμα για θετική μεταβολή δηλαδή για σχετική αύξηση του μεγέθους > +50%. Οι ποσοστιαίες μεταβολές της έκτασης πλημμύρας της 1ης Αναθεώρησης ΣΔΚΠ σε σχέση με εκείνης του 1ου κύκλου του ΣΔΚΠ ανά λεκάνη απορροής για περιόδους επαναφοράς Τ=50, 100 και 1000 έτη, παρουσιάζονται στα αντίστοιχα Σχήματα: Σχήμα 6.4, Σχήμα 6.5 και Σχήμα 6.6. Σε περιπτώσεις συγκεκριμένων λεκανών/υδατορεμάτων που έχουν προστεθεί στα πλαίσια της παρούσης 1ης Αναθεώρησης ΣΔΚΠ, αυτές παρουσιάζονται με γκρι χρώμα δεδομένου ότι δεν τίθεται θέμα σύγκρισης με τον 1ο κύκλο ΣΔΚΠ.

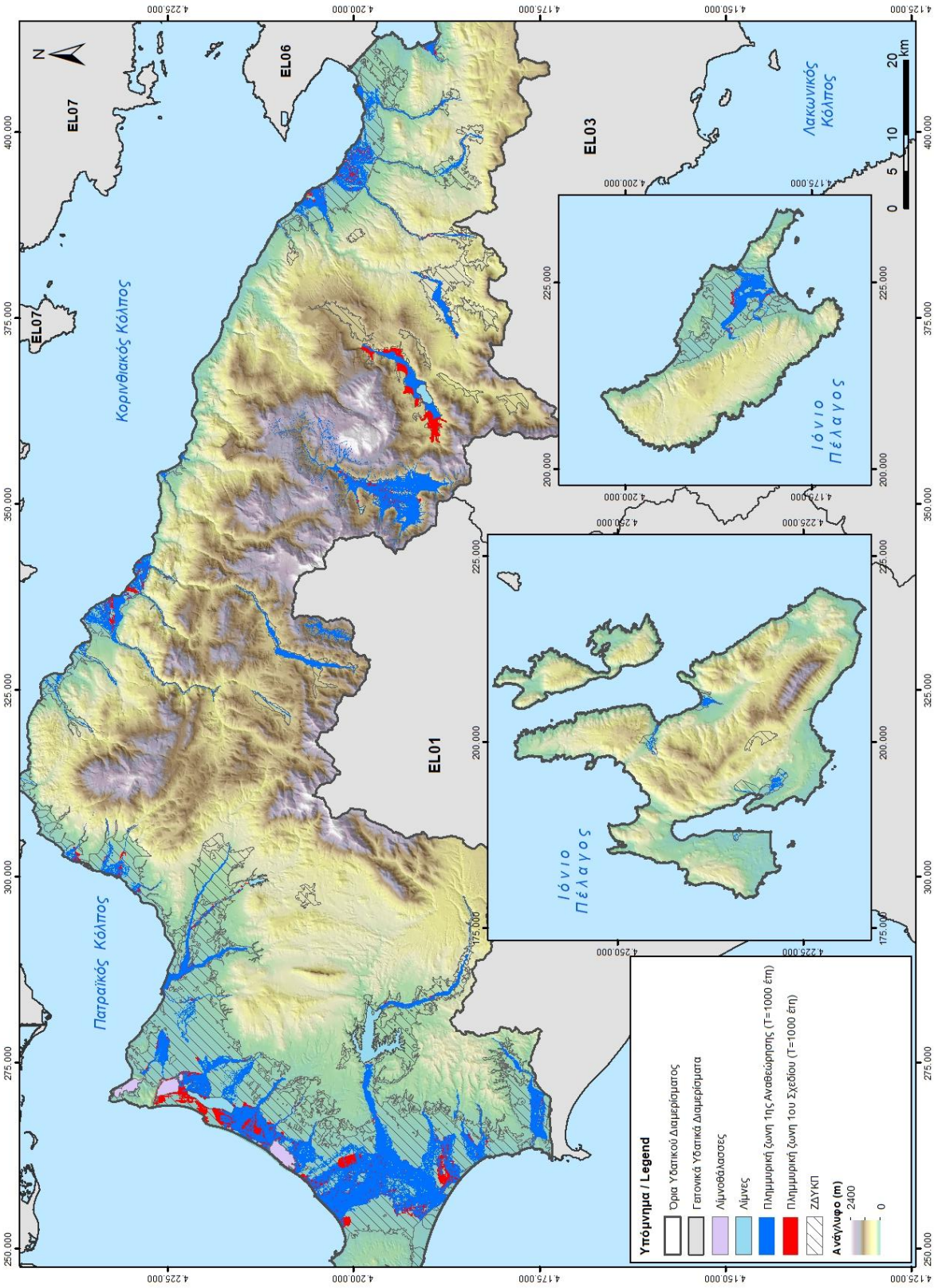
Τέλος οι αύξοντες αριθμοί που εμφανίζονται σε κάθε λεκάνη απορροής στα σχήματα που ακολουθούν έρχονται σε πλήρη αντιστοίχιση με τους α/α στον αντίστοιχο πίνακα (Πίνακας 6.1) που έπεται.



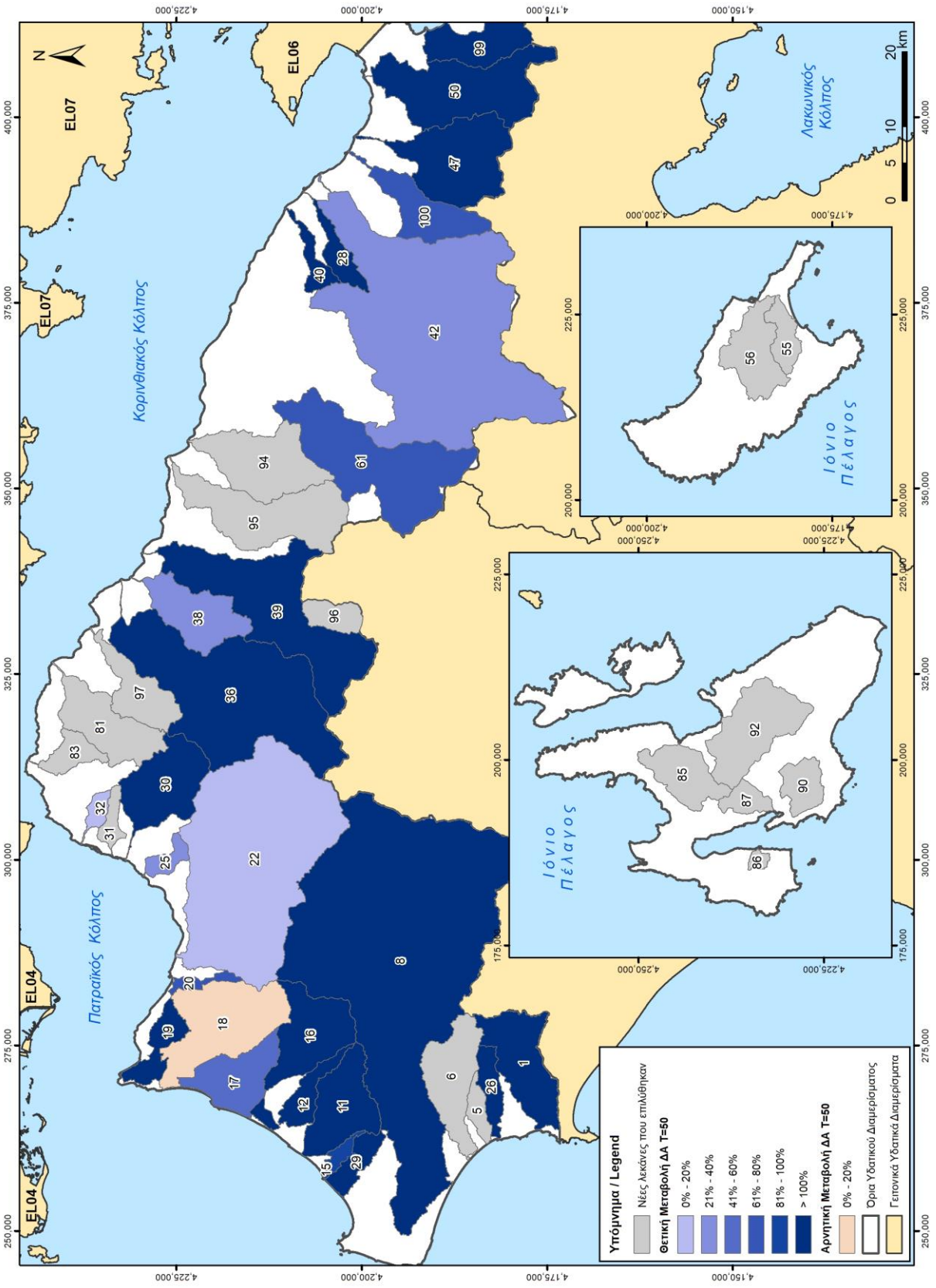
Σχήμα 6.1 : Έκταση πλημμύρας 1ης Αναθεώρησης ΣΔΚΠ (μπλε χρώμα) και η έκταση πλημμύρας από 1ο κύκλο για Τ=50έτη που εκτείνεται πέρα από εκείνη της 1ης Αναθεώρησης (κόκκινο χρώμα)



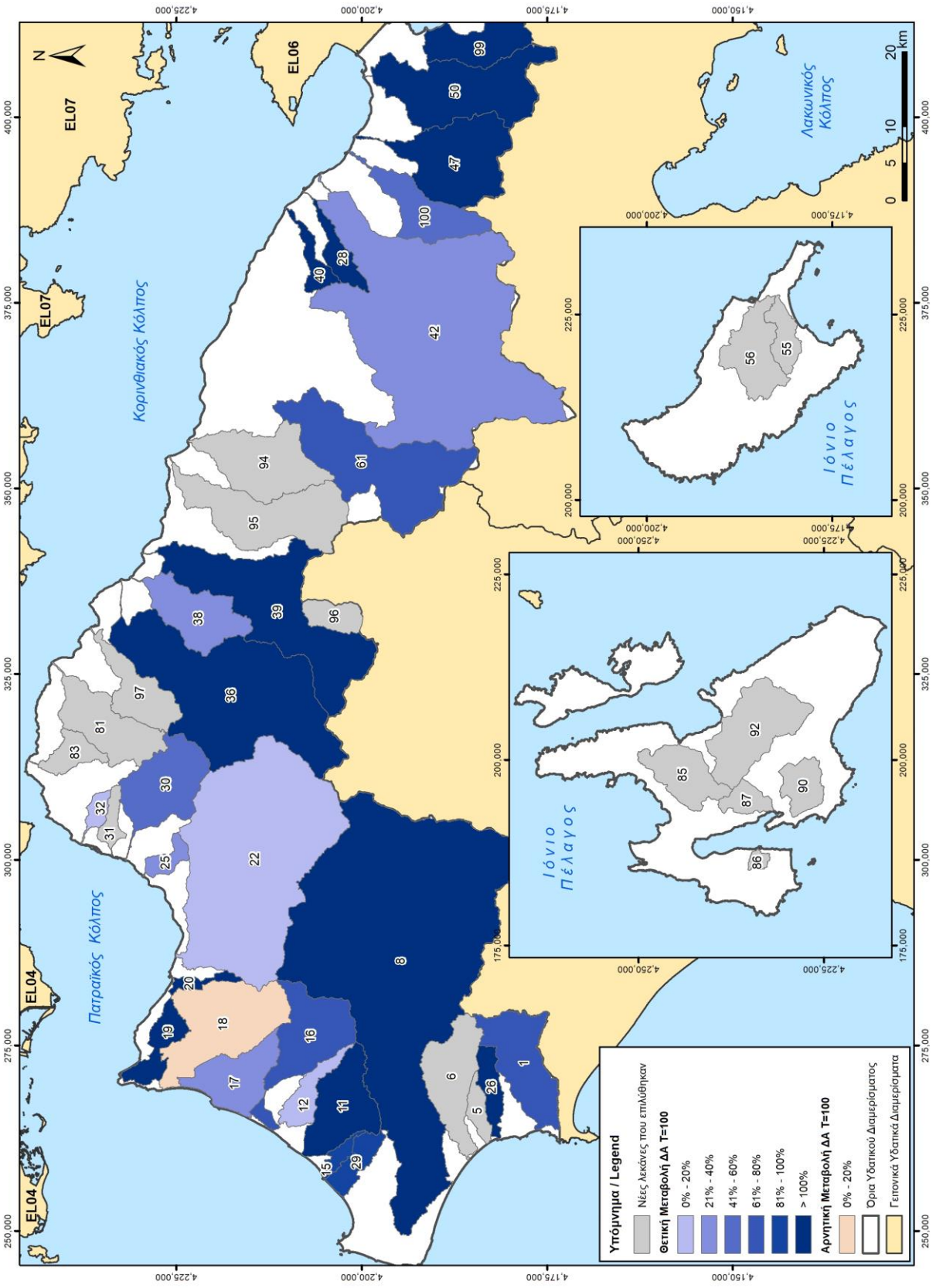
Σχήμα 6.2 : Έκταση πλημμύρας 1ης Αναθεώρησης ΣΔΚΠ (μπλε χρώμα) και η έκταση πλημμύρας από 1ο κύκλο για Τ=100έτη που εκτείνεται πέρα από εκείνη της 1ης Αναθεώρησης (κόκκινο χρώμα)



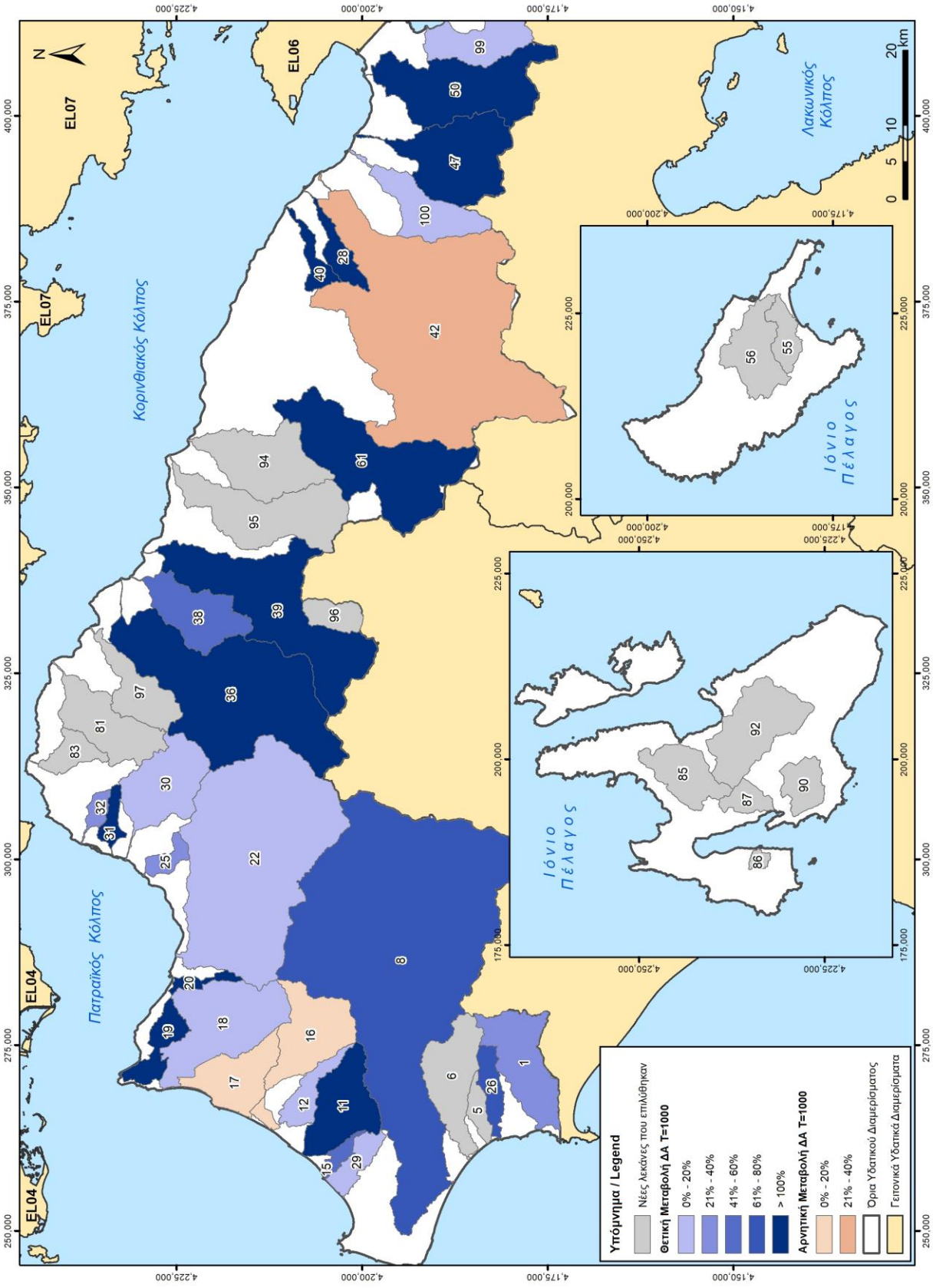
Σχήμα 6.3 : Έκταση πλημμύρας 1ης Αναθεώρησης ΣΔΚΠ (μπλε χρώμα) και η έκταση πλημμύρας από 1ο κύκλο για Τ=1000έτη που εκτείνεται πέρα από εκείνη της 1ης Αναθεώρησης (κόκκινο χρώμα)



Σχήμα 6.4 : Σύγκριση εκτάσεων πλημμύρας σε επίπεδο λεκανών απορροής για Τ=50έτη



Σχήμα 6.5 : Σύγκριση εκτάσεων πλημμύρας σε επίπεδο λεκανών απορροής για Τ=100έτη



Σχήμα 6.6 : Σύγκριση εκτάσεων πλημμύρας σε επίπεδο λεκανών απορροής για Τ=1000έτη

Πίνακας 6.1: Σύγκριση εκτάσεων πλημμύρας (ΔΑ) για Τ=50, 100 και 1000 έτη σε επίπεδο λεκανών απορροής

code	BasinID_FD	Name_EL	ΔΑΤ50	ΔΑ Τ100	ΔΑ Τ1000
1	EL0228FR0001	Ιαρδάνος Ρ.	119%	74%	29%
5	EL0228FR00F5	Μουντρούμη Ρ.	-	-	-
6	EL0228FR00F7	Γκουρλέσας Ρ.	-	-	-
8	EL0228FR0002	Πηνειός Π.	190%	153%	62%
11	EL0228FR00F15	Γουβός Ρ.	197%	207%	296%
12	EL0228FR00F16	Καπελεταϊικο Ρ.	250%	11%	11%
15	EL0228FR00F14	Λεχαινά#	92%	95%	38%
16	EL0228FR0007	Βέργας Ρ.	300%	77%	-19%
17	EL0228FR00F17	Ρουσκουλάς Ρ.	49%	34%	-3%
18	EL0228FR0009	Μάννα Ρ. (Λαρισός Π.)	-6%	-11%	19%
19	EL0228FR00F18	Καλόγρια#	250%	249%	101%
20	EL0228FR00F19	Ρέθι Ρ.	80%	105%	111%
22	EL0228FR0004	Πείρος Π.	10%	6%	2%
25	EL0228FR00F23	Κουριχαλή Ρ.	34%	21%	22%
26	EL0228FR00F4	Λατίφη Ρ.	198%	184%	78%
28	EL0227FR00F37	Ελισσών Ρ.	737%	520%	221%
29	EL0228FR00F13	Μελισσός Ρ.	254%	91%	11%
30	EL0227FR0001	Γλαύκος Π.	103%	52%	10%
31	EL0227FR00F25	Διακονιάρης Ρ.	-	-	113%
32	EL0227FR00F26	Βουντένης Χ.	11%	15%	23%
36	EL0227FR0009	Σελινούς Π.	139%	130%	123%
38	EL0227FR00F32	Κερυνίτης Ρ.	24%	26%	53%
39	EL0227FR0013	Βουραϊκός Π.	1471%	1435%	1404%
40	EL0227FR00F35	Σελίανδρος Ρ.	221%	135%	110%
42	EL0227FR0029	Ασωπός Π.	32%	36%	-34%
47	EL0227FR0033	Ραϊζάνη Ρ.	1416%	768%	522%
50	EL0227FR0037	Ποταμιά Ρ.	297%	259%	191%
55	EL0245FR00F53	Λαγανάς#	-	-	-
56	EL0245FR00F52	Ζάκυνθος (ρ. Αγ. Χαραλάμπη)	-	-	-
61	EL0227FR00F34	Όλβιος Π.	76%	76%	128%
81	EL0227FR0005	Φοίνικας Π.	-	-	-
83	EL0227FR00F55	Βολιναίος Ρ.	-	-	-
85	EL0245FR0001	Αγίας Ευφημίας Ρ.	-	-	-
86	EL0245FR00F84	Ληξούριον#	-	-	-
87	EL0245FR00F83	Δράπανον Β.#	-	-	-
90	EL0245FR00F81	Κούταβος#	-	-	-
92	EL0245FR00F76	Πετάλη Ρ.	-	-	-
94	EL0227FR0019_1	Κριός Π.	-	-	-

code	BasinID_FD	Name_EL	ΔΑΤ50	ΔΑ Τ100	ΔΑ Τ1000
95	EL0227FR0017	Κράθις Π.	-	-	-
96	EL0227FR00F65	Μάννα Ρ.	-	-	-
97	EL0227FR0007	Μεγανείτας Ρ.	-	-	-
99	EL0227FR00F47	Φουρνιά Ρ.	365%	766%	10%
100	EL0227FR00F41	Ζαπάντης Ρ.	65%	45%	13%

6.2 Σχολιασμός διαφοροποιήσεων σε σχέση με τα αποτελέσματα του 1ου κύκλου των ΣΔΚΠ

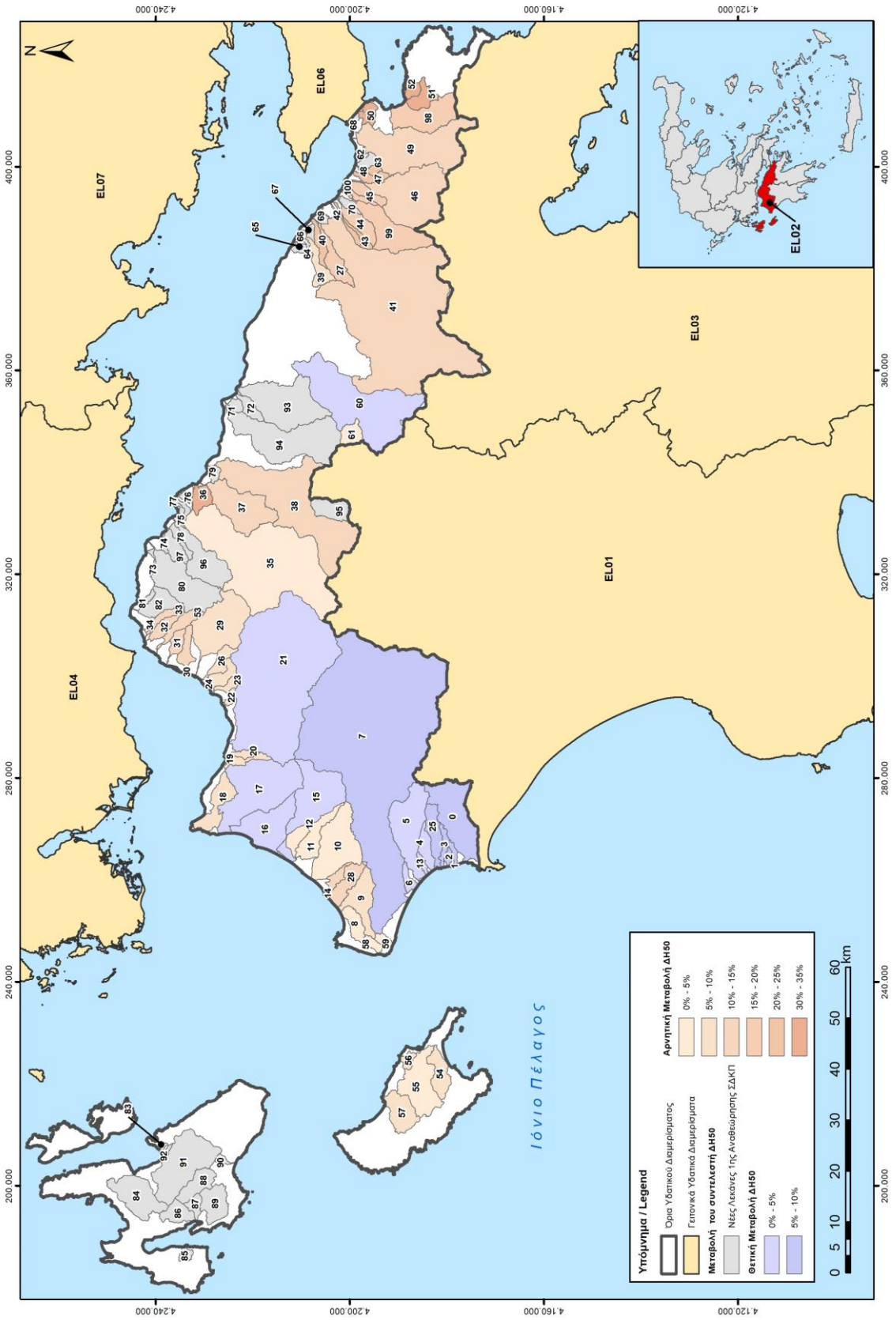
Σε σχέση με τον 1ο Κύκλο Εφαρμογής της Οδηγίας 2007/60/ΕΚ, προφανώς υπάρχουν διαφοροποιήσεις ως προς τα αποτελέσματα (έκταση πλημμυρών, υδραυλικά μεγέθη πλημμυρών όπως βάθος και ταχύτητα ροής) της διόδευσης πλημμυρών σε υδατορέματα, κλειστές λεκάνες και της ανύψωσης της ΜΣΘ. Σε συνέχεια της συνοπτικής παραγράφου 1.5 της παρούσης, οι κυριότερες αιτίες διαφοροποιήσεων ως προς τα αποτελέσματα του 1ου κύκλου ΣΔΚΠ και που απεικονίζονται και στους Χάρτες Επικινδυνότητας Πλημμυρών, αναλύονται ακολούθως:

1. Έχουν διαφοροποιηθεί τα βροχομετρικά δεδομένα. Έχουν προστεθεί νέοι σταθμοί όπως πχ του Εθνικού Αστεροσκοπείου που δεν συμπεριλαμβάνονταν στον 1ο κύκλο των ΣΔΚΠ. Έχει επιμηκυνθεί η χρονοσειρά βροχομετρικών δεδομένων σε πολλούς από τους σταθμούς που είχαν χρησιμοποιηθεί και στον 1ο κύκλο των ΣΔΚΠ με τα πλέον πρόσφατα βροχομετρικά δεδομένα (έως το 2022).

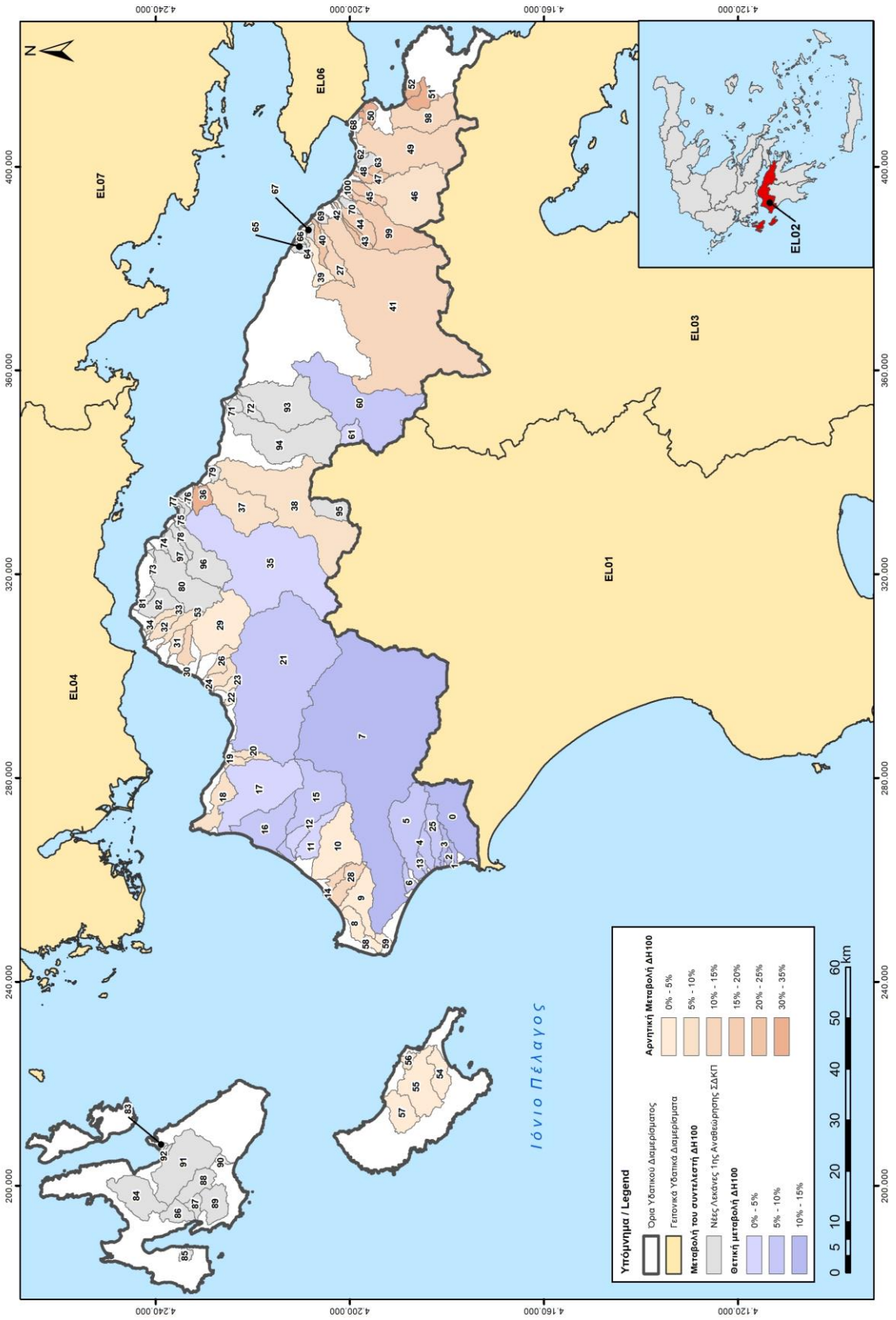
   Στη συνέχεια ακολουθούν σχηματικές απεικονίσεις με τη σύγκριση των υψών βροχής σε επίπεδο λεκάνης απορροής για περιόδους επαναφοράς Τ=50, 100 και 1000 έτη στο Υδατικό Διαμέρισμα Βόρειας Πελοποννήσου (EL02). Η σύγκριση γίνεται με τις αντίστοιχες βροχές του 1ου κύκλου του ΣΔΚΠ και για τις ίδιες διάρκειες βροχόπτωσης.

   Επισημαίνεται ότι η παρουσίαση για την βροχή γίνεται χωρικά, σε χάρτη του ΥΔ, με χρωματική κλίμακα που αντιπροσωπεύει την % αλλαγή, σε διαβαθμίσεις μεταβαλλόμενης χρωματικής παλέτας που κυμαίνεται από κόκκινο χρώμα για αρνητική μεταβολή δηλαδή για σχετική μείωση του μεγέθους <-50% έως μπλε χρώμα για θετική μεταβολή δηλαδή για σχετική αύξηση του μεγέθους > +50%. Σε περίπτωση όπου οι λεκάνες απορροής είναι νέες ή έχουν γεωμετρικά τροποποιηθεί πολύ σε σχέση με τον 1ο κύκλο των ΣΔΚΠ τότε εμφανίζονται με γκρι χρώμα δεδομένου ότι δεν υπάρχει πεδίο σύγκρισης τους.

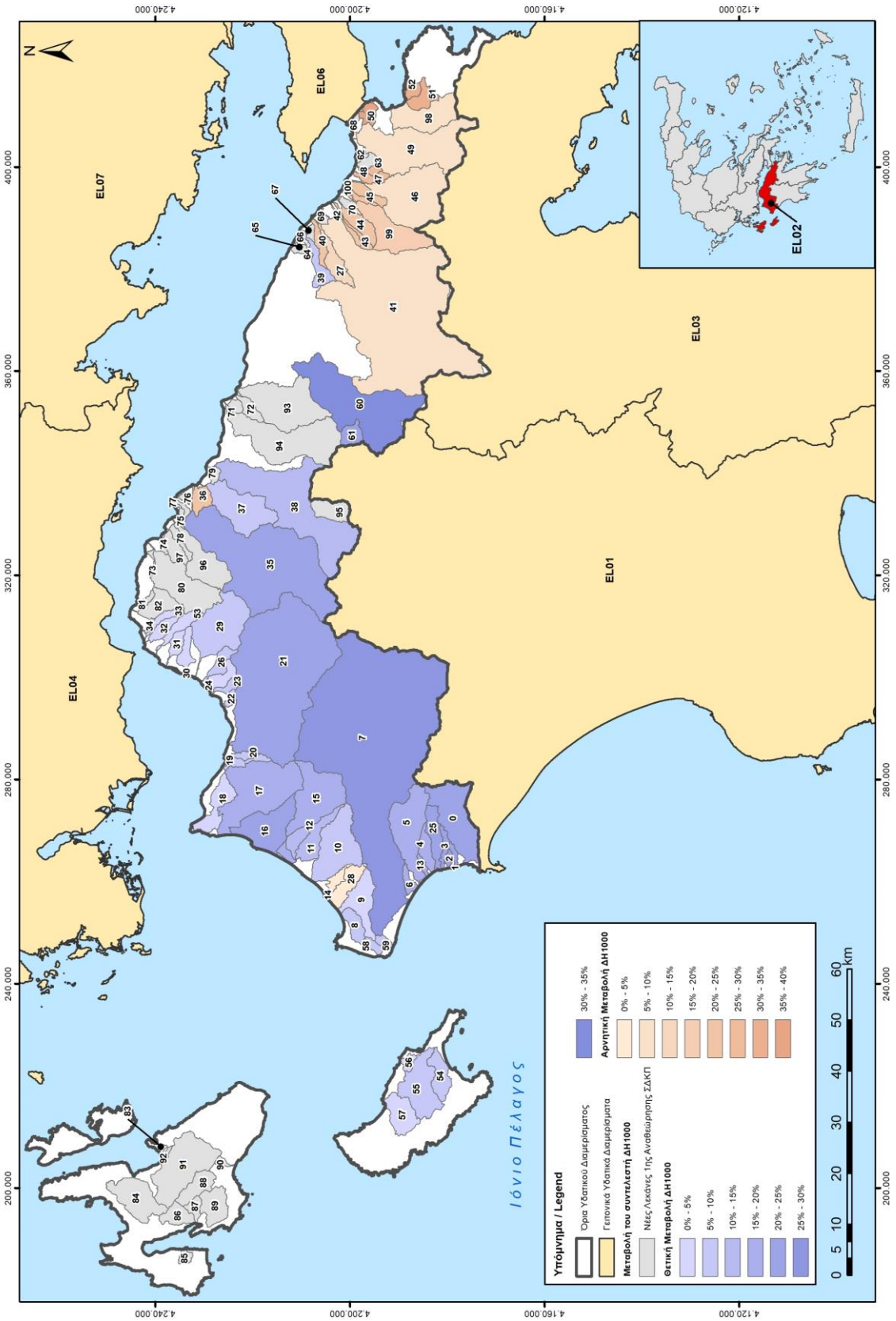
Τέλος οι αύξοντες αριθμοί που εμφανίζονται σε κάθε λεκάνη απορροής στα σχήματα που ακολουθούν έρχονται σε πλήρη αντιστοίχιση με τους α/α στον αντίστοιχο πίνακα που έπεται (Πίνακας 6.2).



Σχήμα 6.7 : Σύγκριση βροχών σε επίπεδο λεκανών απορροής για Τ=50έτη



Σχήμα 6.8 : Σύγκριση βροχών σε επίπεδο λεκανών απορροής για Τ=100έτη



Σχήμα 6.9 : Σύγκριση βροχών σε επίπεδο λεκανών απορροής για Τ=1000έτη

Στον παρακάτω πίνακα (Πίνακας 6.2), παρουσιάζονται ως ποσοστιαίες μεταβολές η σύγκριση των υψών βροχής σχεδιασμού (ΔΗ) σε σχέση με τα αποτελέσματα του 1*ου* κύκλου του ΣΔΚΠ όπου οι λεκάνες απορροής ήταν ίδιες ή με ελάχιστες γεωμετρικές μεταβολές. Όπου σχηματοποιήθηκαν νέες λεκάνες απορροής ή σε περιπτώσεις σημαντικών μεταβολών σε σχέση με τις λεκάνες απορροής του 1ου κύκλου ΣΔΚΠ, παρουσιάζονται στον παρακάτω Πίνακα με «-».

Πίνακας 6.2: Σύγκριση βροχών (ΔΗ) για Τ=50, 100 και 1000 έτη σε επίπεδο λεκανών απορροής

α/α	Κωδικός	Περιγραφή	ΔΗ 50	ΔΗ 100	ΔΗ 1000
1	EL0228FR0001	Ιάρδανος Ρ.	9.2%	12.4%	24.7%
2	EL0228FR00F1	Λαγκάδια Ρ.	7.7%	10.8%	22.8%
3	EL0228FR00F2	Δουναίικα#	8.2%	11.2%	23.1%
4	EL0228FR00F3	Αμπουλάς Ρ.	8.2%	11.3%	23.1%
5	EL0228FR00F5	Μουντρούμη Ρ.	4.7%	7.5%	18.4%
6	EL0228FR00F7	Γκουρλέσας Ρ.	3.6%	6.3%	16.8%
7	EL0228FR00F8	Παλαιοχώριο#	3.7%	6.1%	16.3%
8	EL0228FR0002	Πηνειός Π.	7.4%	11.1%	25.4%
9	EL0228FR00F11	Ρένιας Ρ.	-4.1%	-2.0%	7.0%
10	EL0228FR00F12	Ανισάτος Ρ.	-6.1%	-4.1%	4.4%
11	EL0228FR00F15	Γουβός Ρ.	-4.1%	-1.9%	7.1%
12	EL0228FR00F16	Καπελεταϊικο Ρ.	-1.4%	1.1%	11.2%
13	EL0228FR00F54	Κλιματσίδι Ρ.	-0.9%	1.8%	12.4%
14	EL0228FR00F6	Αγ. Αθανάσιος#	3.0%	5.6%	16.1%
15	EL0228FR00F14	Λεχαινά#	-11.9%	-10.2%	-2.4%
16	EL0228FR0007	Βέργας Ρ.	2.4%	5.2%	16.3%
17	EL0228FR00F17	Ρούσκουλας Ρ.	4.8%	8.0%	20.1%
18	EL0228FR0009	Μάννα Ρ. (Λαρισός Π.)	1.1%	4.1%	15.7%
19	EL0228FR00F18	Καλόγρια#	-8.6%	-6.0%	4.1%
20	EL0228FR00F19	Ρέθι Ρ.	-7.8%	-5.1%	5.2%
21	EL0228FR00F20	Βουρλάκι Ρ.	-7.7%	-5.0%	5.4%
22	EL0228FR0004	Πείρος Π.	3.2%	7.1%	22.0%
23	EL0228FR00F21	Βραχναίικα#	-6.7%	-3.7%	7.5%
24	EL0228FR00F22	Σταυρολάγκαδο Ρ.	-7.2%	-4.2%	7.1%
25	EL0228FR00F23	Κουριχαλή Ρ.	-9.5%	-6.4%	4.9%
26	EL0228FR00F4	Λατίφη Ρ.	6.1%	9.1%	20.5%
27	EL0228FR00F24	Νερομάννα Ρ.	-8.3%	-5.0%	7.0%
28	EL0227FR00F37	Ελισσών Ρ.	-15.2%	-14.5%	-11.9%
29	EL0228FR00F13	Μελισσός Ρ.	-12.2%	-10.5%	-2.8%
30	EL0227FR0001	Γλαύκος Π.	-7.5%	-4.5%	6.8%
31	EL0227FR00F25	Διακονιάρης Ρ.	-13.3%	-10.2%	1.1%
32	EL0227FR00F26	Βουντένης Χ.	-12.3%	-9.4%	1.6%
33	EL0227FR00F28	Σέλεμνος Ρ.	-10.9%	-8.2%	2.1%
34	EL0227FR00F29	Ξυλοκέρα Ρ.	-12.5%	-9.9%	0.0%

α/α	Κωδικός	Περιγραφή	ΔΗ 50	ΔΗ 100	ΔΗ 1000
35	EL0227FR00F30	Ξηρόρεμα	-7.7%	-5.1%	5.2%
36	EL0227FR0009	Σελινούς Π.	-1.2%	3.8%	23.2%
37	EL0227FR00F31	Κατουρλά Ρ.	-31.8%	-30.4%	-24.4%
38	EL0227FR00F32	Κερυνίτης Ρ.	-13.5%	-9.4%	7.0%
39	EL0227FR0013	Βουραϊκός Π.	-12.0%	-7.1%	12.1%
40	EL0227FR00F35	Σελίανδρος Ρ.	-5.5%	-2.8%	6.3%
41	EL0227FR0027	Κυρίλλου Ρ.	-22.3%	-22.9%	-24.4%
42	EL0227FR0029	Ασωπός Π.	-14.5%	-12.5%	-5.4%
43	EL0227FR00F38	Φίλιζα Ρ.	-21.6%	-22.3%	-24.5%
44	EL0227FR00F39	Κοκκώνιον#	-22.2%	-22.8%	-24.8%
45	EL0227FR00F40	Περιστερώνα Ρ.	-18.6%	-19.2%	-21.3%
46	EL0227FR00F43	Ζαραζάνη Ρ.	-18.4%	-19.1%	-21.1%
47	EL0227FR0033	Ραϊζάνη Ρ.	-10.3%	-9.6%	-7.5%
48	EL0227FR00F44	Λίτσα Ρ.	-21.9%	-22.8%	-25.2%
49	EL0227FR00F45	Λουκιώτικα#	-23.7%	-24.6%	-27.1%
50	EL0227FR0037	Ποταμιά Ρ.	-13.8%	-12.9%	-9.9%
51	EL0227FR00F46	Ισθμια#	-32.3%	-33.2%	-35.8%
52	EL0227FR00F48	Ξεριάς Ρ.	-31.7%	-32.4%	-34.2%
53	EL0227FR00F49	Βλασαίικα#	-30.4%	-31.3%	-33.7%
54	EL0227FR0003	Χάραδρος Ρ. (Βελβιτσάνος Ρ.)	-11.0%	-8.2%	2.6%
55	EL0245FR00F53	Λαγανάς#	-5.1%	-2.7%	7.0%
56	EL0245FR00F52	Ζάκυνθος (ρ. Αγ. Χαραλάμπη)	-4.5%	-2.2%	7.2%
57	EL0245FR00F51	Τσιλιβή#	-9.5%	-7.5%	0.9%
58	EL0245FR00F50	Αλυκές#	-7.2%	-4.9%	4.2%
59	EL0228FR00F10	Λουτρά Κυλλήνης#	-4.3%	-2.1%	7.1%
60	EL0228FR00F9	Μπαλή Ρ.	-3.7%	-1.5%	7.8%
61	EL0227FR00F34	Όλβιος Π.	1.8%	7.9%	31.0%
62	EL0227FR00F33	Ευρυμάνθιος Ρ.	-3.5%	2.0%	23.5%
63	EL0227FR00F74	Αρχαίο Λιμάνι Δ.#	-	-	-
64	EL0227FR00F73	Αρχαία Κόρινθος#	-	-	-
65	EL0227FR00F67	Μελίσσιον#	-	-	-
66	EL0227FR00F68	Οικοδ. Συνετ. Υπαλλ. ΔΕΗ#	-	-	-
67	EL0227FR00F69	Διμηνιόν#	-	-	-
68	EL0227FR00F70	Κάτω Διμηνιόν#	-	-	-
69	EL0227FR00F75	Ποσειδωνία#	-	-	-
70	EL0227FR00F71	Κιάτον#	-	-	-
71	EL0227FR00F72	Μπολάτιον#	-	-	-
72	EL0227FR00F66	Κράθιον#	-	-	-
73	EL0227FR0019_2	Θολοπόταμο Ρ.	-	-	-

α/α	Κωδικός	Περιγραφή	ΔΗ 50	ΔΗ 100	ΔΗ 1000
74	EL0227FR00F57	Λαμπίριον#	-	-	-
75	EL0227FR00F58	Βρομολάγγαδο Ρ.	-	-	-
76	EL0227FR00F61	Αίγιον Α.#	-	-	-
77	EL0227FR00F63	Διγελιώτικα#	-	-	-
78	EL0227FR00F62	Αλυκή Αιγίου#	-	-	-
79	EL0227FR00F60	Λαγκάδι Ρ.	-	-	-
80	EL0227FR00F64	Τερψιθέα#	-	-	-
81	EL0227FR0005	Φοίνικας Π.	-	-	-
82	EL0227FR00F56	Κυανή Ακτή#	-	-	-
83	EL0227FR00F55	Βολιναίος Ρ.	-	-	-
84	EL0245FR00F78	Σάμη Α.#	-	-	-
85	EL0245FR0001	Αγίας Ευφημίας Ρ.	-	-	-
86	EL0245FR00F84	Ληξούριον#	-	-	-
87	EL0245FR00F83	Δράπανον Β.#	-	-	-
88	EL0245FR00F82	Δράπανον Ν.#	-	-	-
89	EL0245FR00F80	Κλ. Λεκάνη Βαλσαμάτων	-	-	-
90	EL0245FR00F81	Κούταβος#	-	-	-
91	EL0245FR00F79	Λουρδάτα#	-	-	-
92	EL0245FR00F76	Πετάλη Ρ.	-	-	-
93	EL0245FR00F77	Σάμη Δ.#	-	-	-
94	EL0227FR0019_1	Κριός Π.	-	-	-
95	EL0227FR0017	Κράθις Π.	-	-	-
96	EL0227FR00F65	Μάννα Ρ.	-	-	-
97	EL0227FR0007	Μεγανείτας Ρ.	-	-	-
98	EL0227FR00F59	Θολοπόταμο	-	-	-
99	EL0227FR00F47	Φουρνιά Ρ.	-15.5%	-13.8%	-8.1%
100	EL0227FR00F41	Ζαπάντης Ρ.	-16.8%	-16.8%	-17.7%
101	EL0227FR00F42	Δριστίλιζα Ρ.	-17.4%	-18.1%	-20.2%

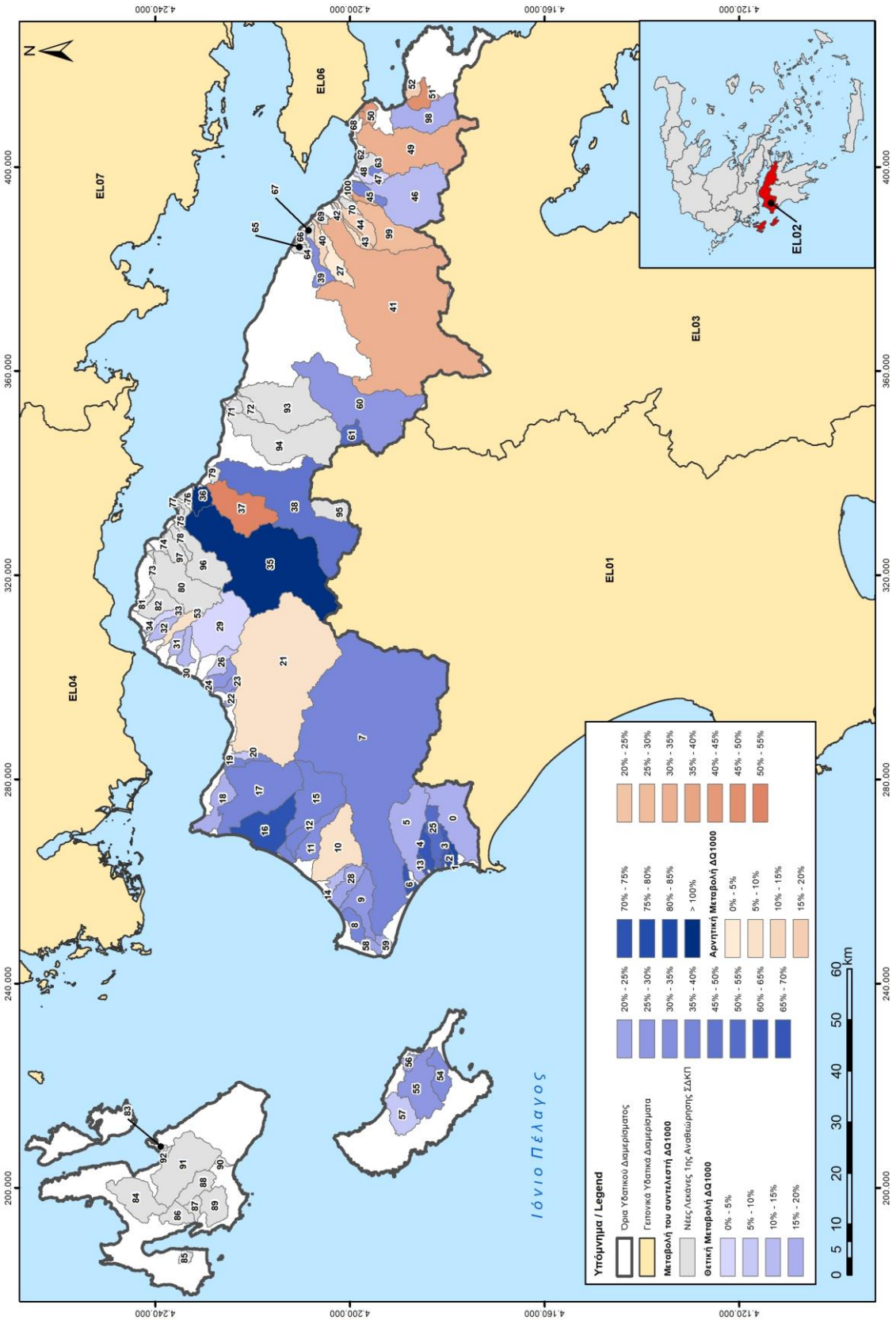
** Στον παραπάνω πίνακα όπου υπάρχει «–» σημαίνει ότι δεν υπάρχει αντίστοιχη λεκάνη στον 1ο κύκλο των ΣΔΚΠ ή έχει μεγάλες γεωμετρικές μεταβολές*

2. Έχει διαφοροποιηθεί η εξίσωση της όμβριας καμπύλης ως προς την μορφή και τους συντελεστές της όπως και η μεθοδολογία παραγωγής της συνεπώς έχουν τροποποιηθεί τα πλημμυρογραφήματα και τα υετογραφήματα που εισάγονται για την διόδευση των πλημμυρών από τα αντίστοιχα μοντέλα.

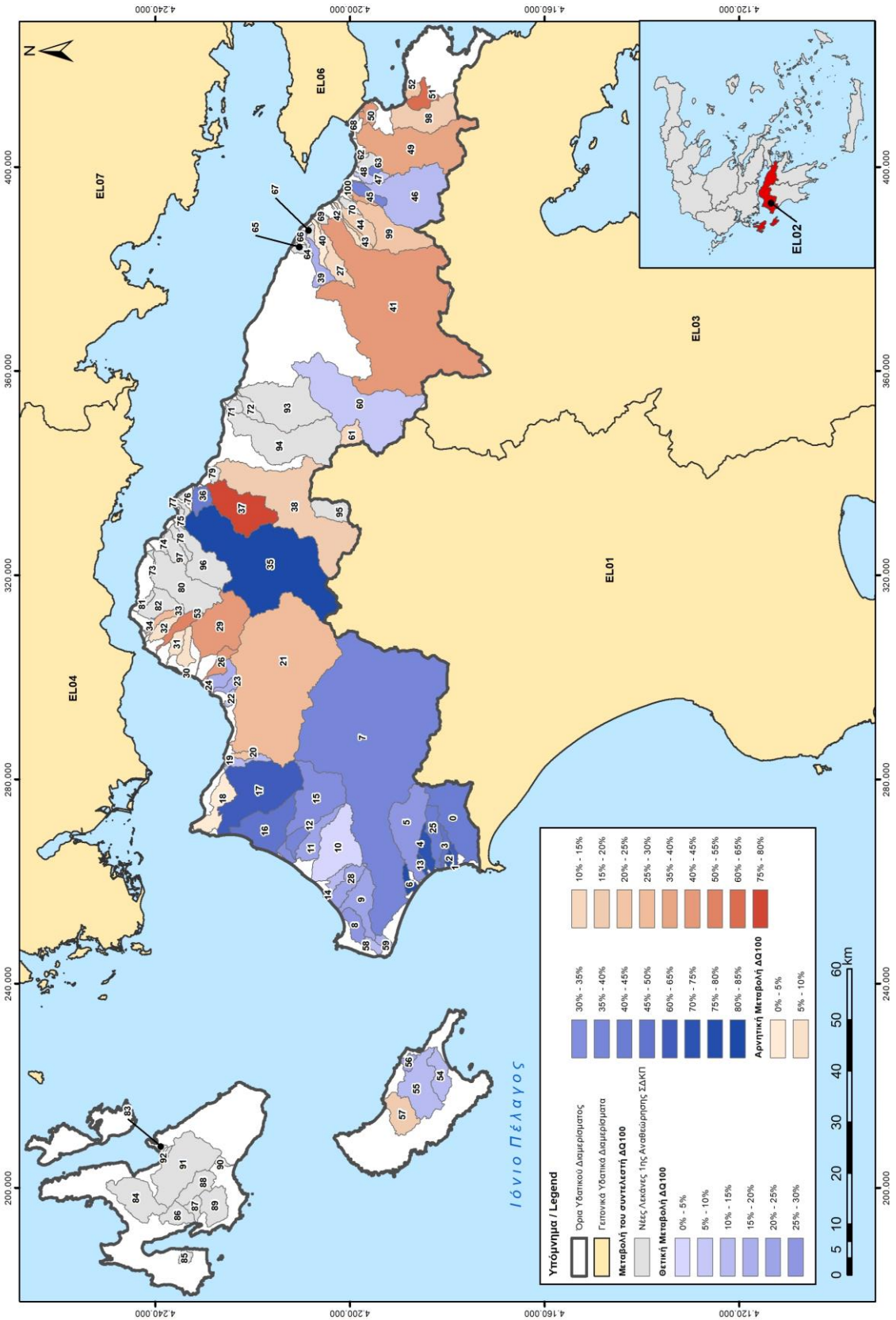
   Στη συνέχεια ακολουθούν σχηματικές απεικονίσεις με τη σύγκριση των παροχών αιχμής σε επίπεδο λεκάνης απορροής για περιόδους επαναφοράς Τ=50, 100 και 1000 έτη στο Υδατικό Διαμέρισμα Βόρειας Πελοποννήσου (EL02). Η σύγκριση γίνεται με τις αντίστοιχες παροχές του 1ου κύκλου του ΣΔΚΠ και για τις ίδιες διάρκειες βροχόπτωσης. Επισημαίνεται ότι η παρουσίαση για την παροχή γίνεται χωρικά, σε χάρτη του ΥΔ, με χρωματική κλίμακα που αντιπροσωπεύει την % αλλαγή, σε διαβαθμίσεις μεταβαλλόμενης χρωματικής παλέτας που κυμαίνεται από κόκκινο

χρώμα για αρνητική μεταβολή δηλαδή για σχετική μείωση του μεγέθους <-50% έως μπλε χρώμα για θετική μεταβολή δηλαδή για σχετική αύξηση του μεγέθους > +50%. Σε περίπτωση όπου οι λεκάνες απορροής είναι νέες ή έχουν γεωμετρικά τροποποιηθεί πολύ σε σχέση με τον 1ο κύκλο των ΣΔΚΠ τότε εμφανίζονται με γκρι χρώμα δεδομένου ότι δεν υπάρχει πεδίο σύγκρισης τους.

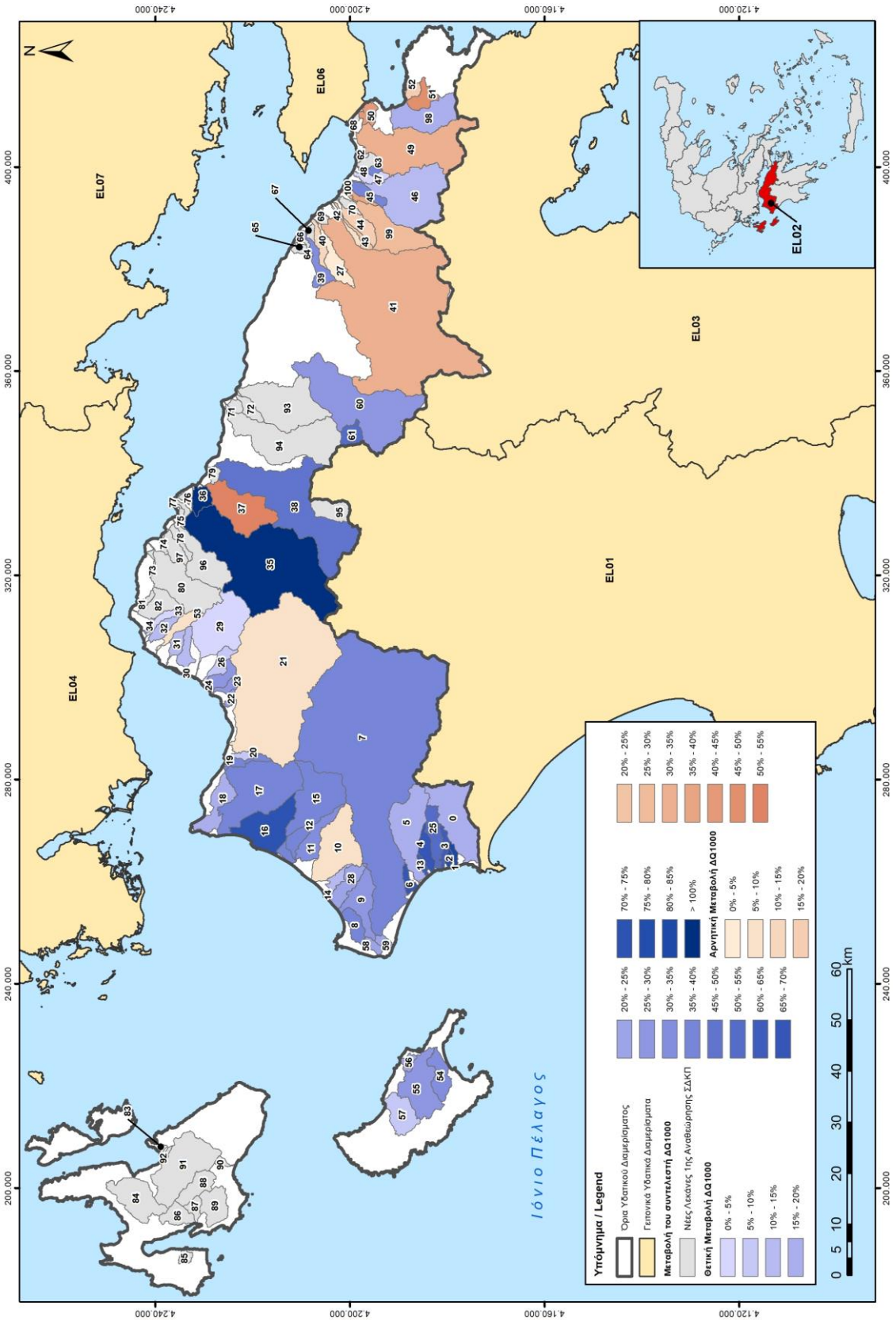
Τέλος οι αύξοντες αριθμοί που εμφανίζονται σε κάθε λεκάνη απορροής στα σχήματα που ακολουθούν έρχονται σε πλήρη αντιστοίχιση με τους α/α στον αντίστοιχο πίνακα (Πίνακας 6.3) που έπεται:



Σχήμα 6.10 : Σύγκριση παροχών αιχμής σε επίπεδο λεκανών απορροής για Τ=50έτη



Σχήμα 6.11 : Σύγκριση παροχών αιχμής σε επίπεδο λεκανών απορροής για Τ=100έτη



Σχήμα 6.12 : Σύγκριση παροχών αιχμής σε επίπεδο λεκανών απορροής για Τ=1000έτη

Στον παρακάτω πίνακα (Πίνακας 6.3), παρουσιάζονται ως ποσοστιαίες μεταβολές η σύγκριση των των παροχών αιχμής (ΔQ) σε σχέση με τα αποτελέσματα του 1*ου* κύκλου του ΣΔΚΠ όπου οι λεκάνες απορροής ήταν ίδιες ή με ελάχιστες γεωμετρικές μεταβολές. Όπου σχηματοποιήθηκαν νέες λεκάνες απορροής ή σε περιπτώσεις σημαντικών μεταβολών σε σχέση με τις λεκάνες απορροής του 1ου κύκλου ΣΔΚΠ, παρουσιάζονται στον παρακάτω Πίνακα με «-».

Πίνακας 6.3: Σύγκριση παροχών αιχμής (ΔQ) για T=50,100 και 1000 έτη σε επίπεδο λεκανών απορροής

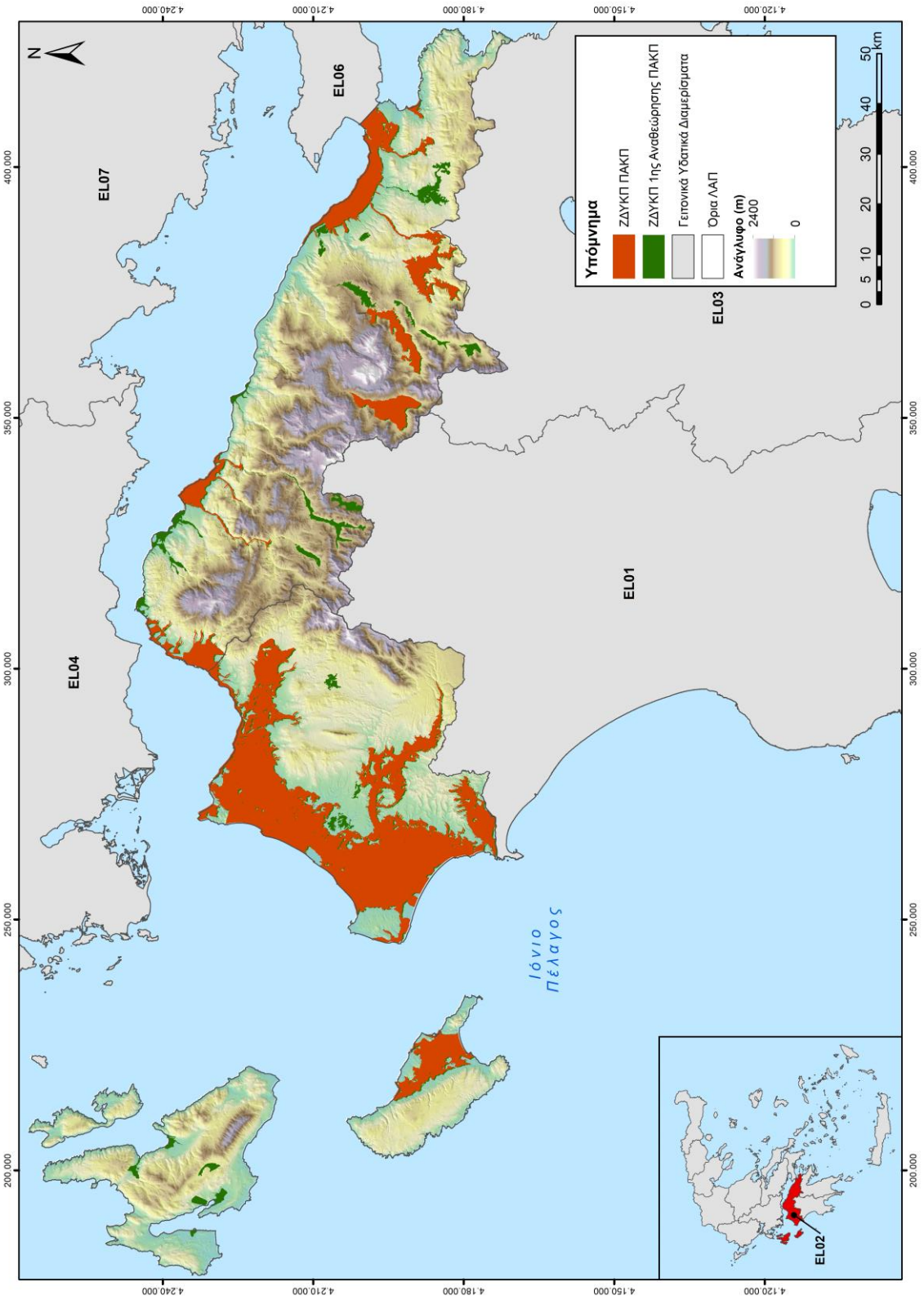
α/α	Κωδικός	Περιγραφή	ΔQ 50	ΔQ 100	ΔQ 1000
1	EL0228FR0001	Ιάρδανος Ρ.	41.3%	41.6%	15.5%
2	EL0228FR00F1	Λαγκάδια Ρ.	65.0%	64.8%	82.8%
3	EL0228FR00F2	Δουναίικα#	82.5%	80.0%	79.9%
4	EL0228FR00F3	Αμπουλάς Ρ.	45.5%	46.5%	62.5%
5	EL0228FR00F5	Μουντρούμη Ρ.	73.6%	70.8%	69.9%
6	EL0228FR00F7	Γκουρλέσας Ρ.	24.4%	25.2%	18.8%
7	EL0228FR00F8	Παλαιοχώριο#	86.6%	79.4%	65.7%
8	EL0228FR0002	Πηνειός Π.	34.2%	36.0%	38.8%
9	EL0228FR00F11	Ρένιας Ρ.	30.1%	30.0%	35.2%
10	EL0228FR00F12	Ανισάτος Ρ.	26.0%	24.8%	25.6%
11	EL0228FR00F15	Γουβός Ρ.	4.0%	3.7%	-9.7%
12	EL0228FR00F16	Καπελεταϊικο Ρ.	21.3%	23.1%	33.4%
13	EL0228FR00F54	Κλιματσίδι Ρ.	38.9%	38.0%	38.8%
14	EL0228FR00F6	Αγ. Αθανάσιος#	82.3%	74.2%	61.5%
15	EL0228FR00F14	Λεχαινά#	12.0%	11.7%	14.6%
16	EL0228FR0007	Βέργας Ρ.	32.9%	34.2%	39.1%
17	EL0228FR00F17	Ρούσκουλας Ρ.	48.1%	46.1%	73.0%
18	EL0228FR0009	Μάννα Ρ. (Λαρισός Π.)	60.6%	60.1%	36.5%
19	EL0228FR00F18	Καλόγρια#	-6.0%	-1.9%	17.1%
20	EL0228FR00F19	Ρέθι Ρ.	10.9%	14.8%	35.8%
21	EL0228FR00F20	Βουρλάκι Ρ.	-27.2%	-20.6%	8.2%
22	EL0228FR0004	Πείρος Π.	-29.6%	-25.1%	-7.5%
23	EL0228FR00F21	Βραχναίικα#	10.7%	13.0%	26.5%
24	EL0228FR00F22	Σταυρολάγκαδο Ρ.	12.6%	16.6%	28.4%
25	EL0228FR00F23	Κουριχαλή Ρ.	16.6%	17.1%	27.1%
26	EL0228FR00F4	Λατίφη Ρ.	39.8%	40.8%	51.8%
27	EL0228FR00F24	Νερομάννα Ρ.	-50.0%	-41.1%	6.9%
28	EL0227FR00F37	Ελισσών Ρ.	-10.1%	-10.6%	-3.2%
29	EL0228FR00F13	Μελισσός Ρ.	22.6%	21.3%	22.5%
30	EL0227FR0001	Γλαύκος Π.	-49.0%	-41.0%	3.1%
31	EL0227FR00F25	Διακονιάρης Ρ.	-12.9%	-7.9%	14.1%
32	EL0227FR00F26	Βουντένης Χ.	-12.4%	-9.5%	10.8%
33	EL0227FR00F28	Σέλεμνος Ρ.	-7.8%	-6.4%	11.6%
34	EL0227FR00F29	Ξυλοκέρα Ρ.	-30.9%	-27.6%	0.3%

α/α	Κωδικός	Περιγραφή	ΔQ 50	ΔQ 100	ΔQ 1000
35	EL0227FR00F30	Ξηρόρεμα	22.3%	24.2%	25.8%
36	EL0227FR0009	Σελινούς Π.	66.8%	82.3%	190.2%
37	EL0227FR00F31	Κατουρλά Ρ.	34.5%	40.2%	110.7%
38	EL0227FR00F32	Κερυνίτης Ρ.	-82.2%	-78.0%	-55.0%
39	EL0227FR0013	Βουραϊκός Π.	-31.8%	-19.6%	46.3%
40	EL0227FR00F35	Σελίανδρος Ρ.	13.7%	16.3%	32.3%
41	EL0227FR0027	Κυρίλλου Ρ.	0.5%	-4.5%	-12.5%
42	EL0227FR0029	Ασωπός Π.	-45.4%	-43.1%	-31.8%
43	EL0227FR00F38	Φίλιζα Ρ.	-5.3%	-8.6%	-8.8%
44	EL0227FR00F39	Κοκκώνιον#	-24.3%	-24.9%	-20.4%
45	EL0227FR00F40	Περιστερώνα Ρ.	-12.5%	-15.6%	-18.1%
46	EL0227FR00F43	Ζαραζάνη Ρ.	38.9%	35.9%	37.4%
47	EL0227FR0033	Ραϊζάνη Ρ.	15.7%	12.4%	11.6%
48	EL0227FR00F44	Λίτσα Ρ.	10.7%	5.1%	4.4%
49	EL0227FR00F45	Λουκιώτικα#	37.9%	35.5%	39.0%
50	EL0227FR0037	Ποταμιά Ρ.	-36.1%	-36.6%	-30.5%
51	EL0227FR00F46	Ισθμια#	-43.5%	-45.0%	-41.1%
52	EL0227FR00F48	Ξεριάς Ρ.	-66.3%	-64.1%	-45.9%
53	EL0227FR00F49	Βλασαίικα#	-17.1%	-23.6%	-16.9%
54	EL0227FR0003	Χάραδρος Ρ. (Βελβιτσάνος Ρ.)	-58.3%	-50.5%	-8.1%
55	EL0245FR00F53	Λαγανάς#	9.5%	12.7%	31.8%
56	EL0245FR00F52	Ζάκυνθος (ρ. Αγ. Χαραλάμπη)	10.3%	12.5%	27.1%
57	EL0245FR00F51	Τσιλιβή#	25.5%	23.3%	22.8%
58	EL0245FR00F50	Αλυκές#	-19.9%	-17.3%	5.5%
59	EL0228FR00F10	Λουτρά Κυλλήνης#	8.6%	10.6%	22.6%
60	EL0228FR00F9	Μπαλή Ρ.	14.4%	15.4%	22.2%
61	EL0227FR00F34	Όλβιος Π.	0.1%	9.9%	27.6%
62	EL0227FR00F33	Ευρυμάνθιος Ρ.	-24.7%	-11.4%	52.4%
63	EL0227FR00F74	Αρχαίο Λιμάνι Δ.#	-	-	-
64	EL0227FR00F73	Αρχαία Κόρινθος#	-	-	-
65	EL0227FR00F67	Μελίσσιον#	-	-	-
66	EL0227FR00F68	Οικοδ. Συνετ. Υπαλλ. ΔΕΗ#	-	-	-
67	EL0227FR00F69	Διμηνιόν#	-	-	-
68	EL0227FR00F70	Κάτω Διμηνιόν#	-	-	-
69	EL0227FR00F75	Ποσειδωνία#	-	-	-
70	EL0227FR00F71	Κιάτον#	-	-	-
71	EL0227FR00F72	Μπολάτιον#	-	-	-
72	EL0227FR00F66	Κράθιον#	-	-	-
73	EL0227FR0019_2	Θολοπόταμο Ρ.	-	-	-

α/α	Κωδικός	Περιγραφή	ΔQ 50	ΔQ 100	ΔQ 1000
74	EL0227FR00F57	Λαμπίριον#	-	-	-
75	EL0227FR00F58	Βρομολάγγαδο Ρ.	-	-	-
76	EL0227FR00F61	Αίγιον Α.#	-	-	-
77	EL0227FR00F63	Διγελιώτικα#	-	-	-
78	EL0227FR00F62	Αλυκή Αιγίου#	-	-	-
79	EL0227FR00F60	Λαγκάδι Ρ.	-	-	-
80	EL0227FR00F64	Τερψιθέα#	-	-	-
81	EL0227FR0005	Φοίνικας Π.	-	-	-
82	EL0227FR00F56	Κυανή Ακτή#	-	-	-
83	EL0227FR00F55	Βολιναίος Ρ.	-	-	-
84	EL0245FR00F78	Σάμη Α.#	-	-	-
85	EL0245FR0001	Αγίας Ευφημίας Ρ.	-	-	-
86	EL0245FR00F84	Ληξούριον#	-	-	-
87	EL0245FR00F83	Δράπανον Β.#	-	-	-
88	EL0245FR00F82	Δράπανον Ν.#	-	-	-
89	EL0245FR00F80	Κλ. Λεκάνη Βαλσαμάτων	-	-	-
90	EL0245FR00F81	Κούταβος#	-	-	-
91	EL0245FR00F79	Λουρδάτα#	-	-	-
92	EL0245FR00F76	Πετάλη Ρ.	-	-	-
93	EL0245FR00F77	Σάμη Δ.#	-	-	-
94	EL0227FR0019_1	Κριός Π.	-	-	-
95	EL0227FR0017	Κράθις Π.	-	-	-
96	EL0227FR00F65	Μάννα Ρ.	-	-	-
97	EL0227FR0007	Μεγανείτας Ρ.	-	-	-
98	EL0227FR00F59	Θολοπόταμο	-	-	-
99	EL0227FR00F47	Φουρνιά Ρ.	-23.4%	-17.8%	15.6%
100	EL0227FR00F41	Ζαπάντης Ρ.	-19.5%	-22.5%	-26.5%
101	EL0227FR00F42	Δριστίλιζα Ρ.	-34.6%	-37.6%	-39.9%

** Στον παραπάνω πίνακα όπου υπάρχει «–» σημαίνει ότι δεν υπάρχει αντίστοιχη λεκάνη στον 1ο κύκλο των ΣΔΚΠ ή έχει μεγάλες γεωμετρικές μεταβολές*

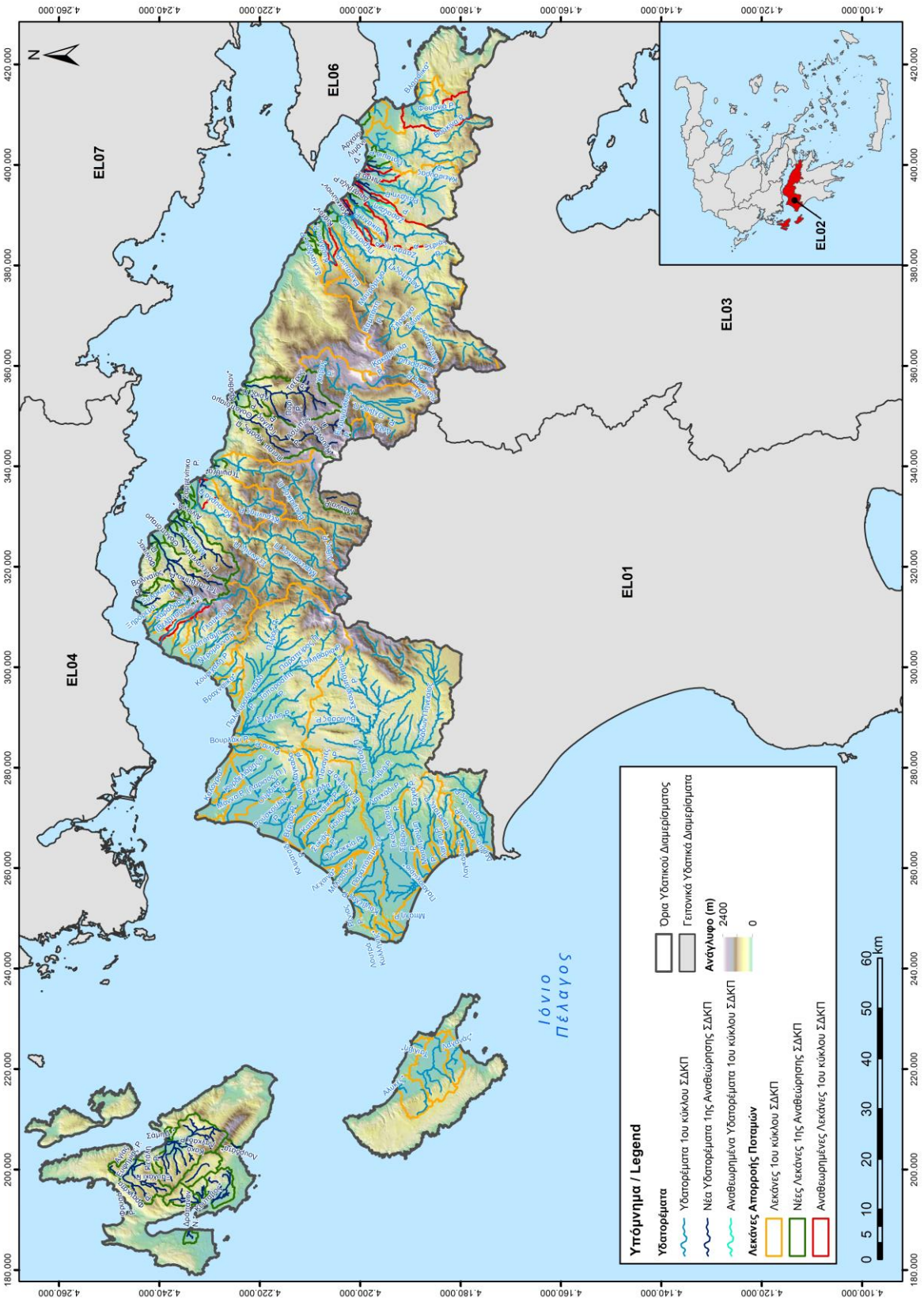
3. Έχουν διαφοροποιηθεί το πλήθος και τα όρια των ΖΔΥΚΠ σύμφωνα με την 1η αναθεώρηση της ΠΑΚΠ σε σχέση με τον 1ο κύκλο εφαρμογής της Οδηγίας 2007/60/ΕΚ όπως παρουσιάζεται και στο παρακάτω Σχήμα 6.13.



Σχήμα 6.13 : Ζώνες Δυνητικά υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας της πρώτης ΠΑΚΠ (κόκκινο) και της 1ης Αναθεώρησης της ΠΑΚΠ (πράσινο) στο ΥΔ Βόρειας Πελοποννήσου (EL02)

Συνεπώς έχουν προστεθεί λεκάνες / υπολεκάνες απορροής και κατά συνέπεια υδατορέματα που επιλύονται υδραυλικά για πρώτη φορά και καταλήγουν στα νέα όρια των ΖΔΥΚΠ ή στις νέες ΖΔΥΚΠ σε σχέση με τον 1ο κύκλο εφαρμογής των ΣΔΚΠ.

Τόσο το υδρογραφικό δίκτυο όσο και οι λεκάνες απορροής για όλες τις ΖΔΥΚΠ του ΥΔ Βόρειας Πελοποννήσου (EL02) παρουσιάζονται στο Σχήμα 6.14 στο οποίο επιπρόσθετα παρουσιάζονται τα υδατορέματα και οι λεκάνες απορροής που είτε τροποποιήθηκαν/αναθεωρήθηκαν σε σχέση με τον 1ο κύκλο εφαρμογής των ΣΔΚΠ είτε είναι νέες.



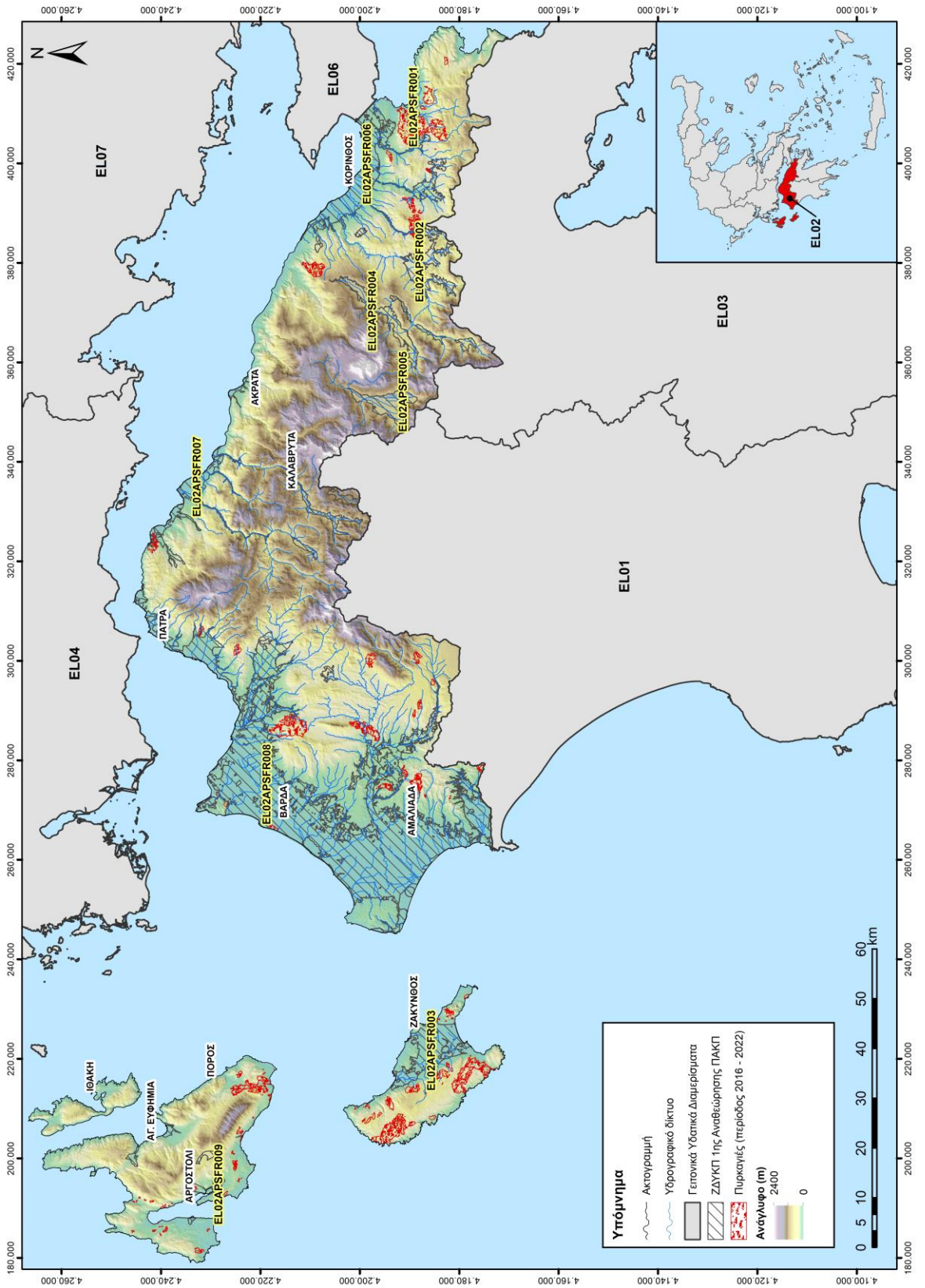
Σχήμα 6.14 : Υδατορέματα και Λεκάνες Απορροής του ΥΔ Βόρειας Πελοποννήσου (EL02).

Τέλος λόγω της αύξησης των ΖΔΥΚΠ έχουν διευρυνθεί οι εκτάσεις που εξετάζονται για την επίδραση της ανύψωσης της ΜΣΘ δεδομένου ότι περισσότερες ΖΔΥΚΠ γειτνιάζουν με την θάλασσα.

4. Το Ψηφιακό Μοντέλο Εδάφους που χρησιμοποιείται στην παρούσα 1η αναθεώρηση των ΣΔΚΠ είναι το πλέον πρόσφατο της Κτηματολόγιο Α.Ε. γεωμετρικής ανάλυσης 2x2μ από το έργο LSO του 2014-2015 ενώ στον 1ο κύκλο εφαρμογής των ΣΔΚΠ είχε χρησιμοποιηθεί το ΨΜΕ από το έργο LSO του 2007-2009 γεωμετρικής ανάλυσης 5x5μ. Συνεπώς το μοντέλο εδάφους που αποτελεί υπόβαθρο των μοντέλων διόδευσης πλημμυρών είναι διαφορετικό σε σχέση με εκείνο του 1ου κύκλου των ΣΔΚΠ.

5. Για τον υπολογισμό του αριθμού καμπύλης CN απαιτείται τόσο το ψηφιακό υπόβαθρο χρήσεων γης όσο και οι εδαφικοί τύποι (A, B, C, D) οι οποίοι προκύπτουν από τους υδρογεωλογικούς σχηματισμούς. Σε σχέση με τις χρήσεις γης έχουν χρησιμοποιηθεί στον παρόντα κύκλο τα πλέον πρόσφατα δεδομένα του Corine 2018 ενώ στον 1ο κύκλο των ΣΔΚΠ είχαν αντληθεί παλαιότερα στοιχεία του Corine. Επιπρόσθετα σε σχέση με τους εδαφικούς τύπους από το υδρογεωλογικό υπόβαθρο του ΙΓΜΕ, έχουν γίνει κάποιες απλοποιήσεις ως προς την μεθοδολογία υπολογισμού τους σε σχέση με τον 1ο κύκλο ΣΔΚΠ οι οποίες αναλύονται στο Παραδοτέο 02 της μελέτης με τίτλο: « Ανάλυση χαρακτηριστικών περιοχής και μηχανισμών πλημμύρας».

6. Στον παρόντα κύκλο ΣΔΚΠ έχει ληφθεί υπόψη η επίδραση των πυρκαγιών επιφέροντας μεταβολές στον αριθμό καμπύλης CN σε συγκεκριμένες λεκάνες/υπολεκάνες όπως περιγράφεται αναλυτικά στην μεθοδολογία του Κεφαλαίου 7 του Παραδοτέου 02 της μελέτης με τίτλο: «Ανάλυση χαρακτηριστικών περιοχής και μηχανισμών πλημμύρας». Η χωροθέτηση των καμένων εκτάσεων για το διάστημα 2016-2022 στο ΥΔ Βόρειας Πελοποννήσου (EL02) παρουσιάζεται στο επόμενο Σχήμα 6.15



Σχήμα 6.15 : Χωροθέτηση καμένων εκτάσεων στο ΥΔ Βόρειας Πελοποννήσου EL02 (περίοδος 2016-2022)

Από την αξιολόγηση που περιγράφεται αναλυτικά στο Παραδοτέο 2 και λαμβάνοντας υπόψη την έκταση της πυρκαγιάς, το πλήθος των περιστατικών πυρκαγιάς και τον χρόνο εκδήλωσής τους, έγινε η τελική αξιολόγηση του βαθμού επίδρασης της πυρκαγιάς καθώς και η εκτίμηση της μεταβολής του συντελεστή CN σε σχέση με τον συντελεστή πριν τα συμβάντα πυρκαγιάς. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα (Πίνακας 6.4).

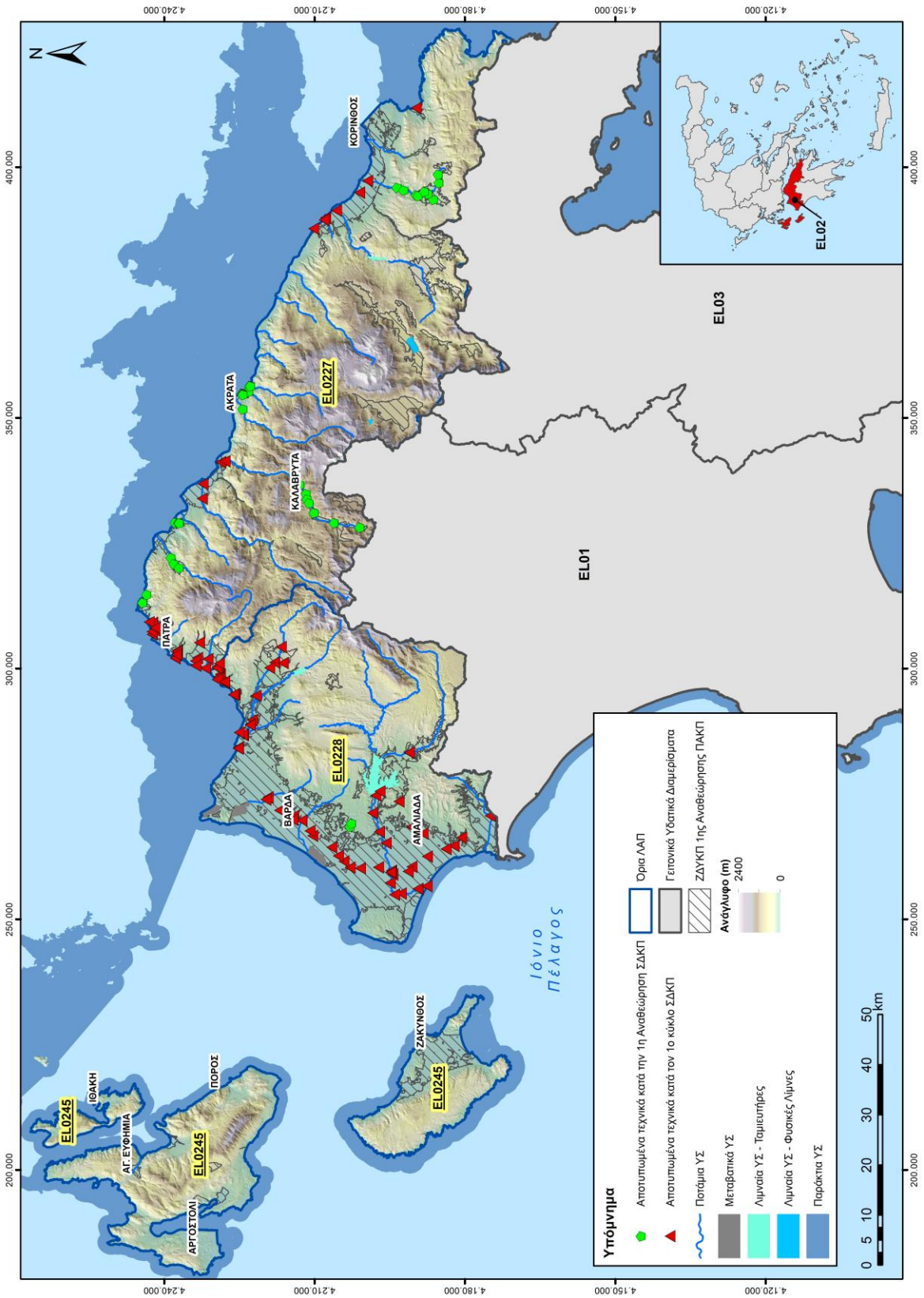
Πίνακας 6.4: Τελική αξιολόγηση του βαθμού επίδρασης της πυρκαγιάς και εκτίμηση μεταβολής του συντελεστή CN στο Υδατικό Διαμέρισμα Βόρειας Πελοποννήσου (EL02)

Κωδικός υπολεκάνης	Ποσοστό πυρκαγιάς	Έτος πυρκαγιάς	Αριθμός συμβάντων	Βαθμός επίδρασης πυρκαγιάς	Μεταβολή του CN
EL0227FR003702	1,4%	2020	1	Χαμηλή	+5
	5,2%	2021	1		
EL0227FR003703	36,1%	2020	1	Μέτρια	+10
EL0227FR003704	14,3%	2020	1	Χαμηλή	+5
EL0227FR00F4102	7,5%	2017	1	Καμία	0
EL0227FR00F4701	20,6%	2020	1	Χαμηλή	+5
	0,6%	2021	1		
EL0227FR00F4801	17,9%	2017	1	Χαμηλή	+5
	0,2%	2021	1		
EL0227FR00F4901	8,5%	2017	2	Χαμηλή	+5
	0,8%	2021	2		
	1,4%	2022	1		
EL0227FR00F5701	13,7%	2021	1	Χαμηλή	+5
EL0228FR000411	27,4%	2017	1	Καμία	0
EL0228FR000414	33,3%	2017	1	Καμία	0
EL0228FR00F2301	10,1%	2022	1	Χαμηλή	+5
EL0228FR00F711	7,2%	2017	1	Καμία	0
EL0245FR00F5001	7,5%	2017	1	Χαμηλή	+5
	0,2%	2020	1		

7. Έχουν ληφθεί υπόψη στοιχεία καμπύλης στάθμης όγκου καθώς και στοιχεία λειτουργίας νέων ταμιευτήρων (πχ φρ. Αστερίου και φρ. Ασωπού για το EL02) που δεν είχαν κατασκευαστεί ή δεν είχαν τεθεί σε λειτουργία κατά την περίοδο εξέτασης του 1ου κύκλου των ΣΔΚΠ.

8. Δεδομένου ότι στον παρόντα διαχειριστικό κύκλο έχουν αξιοποιηθεί τα πλέον πρόσφατα στοιχεία χρήσεων γης Corine, έχει τροποποιηθεί / επικαιροποιηθεί ο συντελεστής Manning για το σύνολο του Υδατικού Διαμερίσματος.

9. Έχουν γίνει πρόσθετες τοπογραφικές αποτυπώσεις τεχνικών έργων (οχετών και γεφυρών) κατά μήκος των υδατορεμάτων που εξετάζονται στον παρόντα διαχειριστικό κύκλο σε σχέση με τα πρώτα ΣΔΚΠ ενώ έχουν συλλεχθεί και πρόσθετες μελέτες για υφιστάμενα τεχνικά έργα που περιλαμβάνουν πληροφορίες για τη γεωμετρία και τη θέση των τεχνικών αυτών. Στο παρακάτω Σχήμα 6.16 παρουσιάζονται τα αποτυπωμένα τεχνικά κατά τον 1ο κύκλο ΣΔΚΠ και κατά την 1η Αναθεώρηση των ΣΔΚΠ του EL02.



Σχήμα 6.16 : Αποτυπωμένα τεχνικά κατά τον 1ο (κόκκινο) και 2ο (πράσινο) διαχειριστικό κύκλο των ΣΔΚΠ για το ΥΔ της Βόρειας Πελοποννήσου (EL02).

10. Το υδραυλικό μοντέλο (λογισμικό) που χρησιμοποιήθηκε στον παρόντα διαχειριστικό κύκλο για τη διδιάστατη ανάλυση είναι διαφορετικό από εκείνο του 1ου κύκλου των ΣΔΚΠ. Αντί για το MIKE 11-21 στον 1ο διαχειριστικό κύκλο των ΣΔΚΠ που χρησιμοποιήθηκε για το EL02, στον παρόντα διαχειριστικό κύκλο οι διδιάστατες υδραυλικές επιλύσεις έγιναν με το HEC-RAS (Hydrologic Engineering Center – River Analysis System) στην πλέον πρόσφατη έκδοσή του 6.4.1 Το επιλεγμένο μοντέλο είναι το πιο διαδεδομένο λογισμικό υδραυλικής προσομοίωσης σε ανοιχτούς αγωγούς και ποτάμια συστήματα, έχει κατασκευαστεί από το Υδρολογικό κέντρο της υπηρεσίας μηχανικών του στρατού των Ηνωμένων Πολιτειών Αμερικής (U.S Army Corps of Engineers, Hydrologic Engineering Center) και η συγκεκριμένη έκδοση επιτρέπει την ανάλυση μονοδιάστατης και δυσδιάστατης μόνιμης (εισαγωγή σταθερής παροχής στο μοντέλο) και μη μόνιμης ροής (εισαγωγή υδρογραφήματος στο μοντέλο). Το συγκεκριμένο λογισμικό είναι αρκετά εύχρηστο ενώ λόγω της διαδεδομένης χρήσης του σε παγκόσμια κλίμακα, υπάρχουν πλήθος βοηθητικών συγγραμμάτων και βίντεο για την εκμάθηση του λογισμικού αλλά και για την επίλυση πλήθους θεμάτων που δύναται να προκύψουν κατά την μοντελοποίηση ή την επίλυση.

11. Η υδραυλική επίλυση / διόδευση των υδατορεμάτων σχεδόν στο σύνολό τους έγινε με διδιάστατη ανάλυση δεδομένου ότι στη μονοδιάστατη ανάλυση απαιτείται μεγάλη ακρίβεια στην γεωμετρία και τις αρχικές - οριακές συνθήκες του μοντέλου καθιστώντας τις επιλύσεις σε αντίθετη περίπτωση αρκετά ασταθείς. Όπως έχει επισημανθεί και ανωτέρω, η μονοδιάστατη ανάλυση απαιτεί μεγαλύτερη λεπτομέρεια εδαφικού αναγλύφου σε σχέση με τη λεπτομέρεια που προσφέρει το Ψηφιακό Μοντέλο Εδάφους (ΨΜΕ) του Κτηματολογίου όπου η ανάλυσή του είναι 2x2μ. και χρησιμοποιείται στα πλαίσια της 1ης Αναθεώρησης ΣΔΚΠ. Λαμβάνοντας υπόψη ότι σε επίπεδο Διαχειριστικού Σχεδίου, το τοπογραφικό υπόβαθρο είναι αρκετά πιο αδρό συγκριτικά με μια αναλυτική τοπογραφική αποτύπωση, συνεπώς πολύ πιο ευμετάβλητο ανά διατομή, τα μονοδιάστατα μοντέλα που προσομοιώνουν ανά διατομή την πλημμύρα δεν δίνουν αρκετές φορές την επιθυμητή ακρίβεια αποτελεσμάτων ως προς τα υδραυλικά χαρακτηριστικά και την έκταση της πλημμύρας. Οι λίγες περιπτώσεις που χρησιμοποιούνται μονοδιάστατα υδραυλικά μοντέλα είναι σε υδατορέματα με γενικά μικρές λεκάνες απορροής, σε υδατορέματα που ρέουν σε έδαφος γενικά χαραδροειδούς μορφής και σε ρέματα που το μεγαλύτερο τμήμα τους βρίσκεται σε μη πεδινές εκτάσεις.

12. Εντός των ορίων των λιμνών ή και λιμνοθαλασσών δεν υφίστανται πλημμυρικές εκτάσεις στην παρούσα 1η Αναθεώρηση ΣΔΚΠ. Τα όρια λιμνών και λιμνοθαλασσών καθορίζονται από τα αντίστοιχα όρια των λιμναίων ή και μεταβατικών επιφανειακών υδατικών συστημάτων της 2ης Αναθεώρησης ΣΔΛΑΠ.

13. Τέλος στον παρόντα διαχειριστικό κύκλο των ΣΔΚΠ για την υδραυλική επίλυση στις κλειστές λεκάνες, έχει ληφθεί υπόψη η καθαρή απορροή ήτοι έχει αφαιρεθεί το τμήμα της βροχής η οποία διηθείται / κατεισδύει στο υπέδαφος. Για τον λόγο αυτό, στις κλειστές λεκάνες οι εκτάσεις των πλημμυρών στην παρούσα 1η Αναθεώρηση των ΣΔΚΠ είναι κατά τόπους μικρότερες

7 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ – ΑΝΑΦΟΡΕΣ

Arcement, G. J., & Schneider, V. I. (1989). *Guide for Selecting Manning's Roughness Coefficients for Natural Channels and Flood Plains.* U.S. Geological Survey.

Babister, M. e. (2012). Two Dimensional Modelling in Urban and Rural Floodplains. Engineers Australia.

Burrough, P.A., McDonnell, R.A., 1998. Principles of Geographical Information Systems. Oxford University Press, New York.

Chow, V. (1959). Open Channel Hydraulics. McGraw - Hill.

Document No. 2: Floods Directive reporting: User Guide to the reporting schema v 6.0

Document No. 29: Guidance for Reporting under the Floods Directive

Hec-Ras User's Manual, US ARMY Corps of Engineers, Hydrologic Engineering Center

Hec-Ras Hydraulic Reference Manual, US ARMY Corps of Engineers, Hydrologic Engineering Center

Hec-Ras Mapper User's Manual, US ARMY Corps of Engineers, Hydrologic Engineering Center

Hec-Ras 2D User's Manual, US ARMY Corps of Engineers, Hydrologic Engineering Center

Huang, Y. (2005). APPROPRIATE MODELING FOR INTEGRATED FLOOD RISK ASSESSMENT.

Jacob, D., Petersen, J., Eggert, B., Alias, A., Christensen, O. B. ., Bouwer, L. M., Yiou, P. (2013). EURO-CORDEX: new high-resolution climate change projections for European impact research. Regional Environmental Change, 14 (2), 563-578. Doi: 10.1007/s10113-013-0499-2

McCowan, A., Rasmussen, E., & Berg, P. (2001). Improving the Performance of a Two-dimensional HydraulicModel for Floodplain Applications.

Mills, P., & Badcock, A. (2011). Preliminary Flood Risk Assessment Fluvial Hazard Mappinh - Normal Depth Method. Office of Public Works.

Neelz, S., & Pender, G. (2009). Desktop review of 2D hydraulic modelling packages. Enviromental Agency, Department for Enviroment Floods and Rural Affairs.

Otieno, J. A. (2004). Scenario Study in Flood Hazard Assesment in the ower Bicol Floodplain The Philippine using A 2D flood model. ENSCHEDE, THE NETHERLANDS: International Institute for Geo Information Science and Earth Observation.

Pestana, R., Matias, M., Canelas, R., Araujo, R., Rogue, D., Van Zeller, E., και συν. (n.d.). CALIBRATION OF 2D HYDRAULIC INUNDATION MODELS IN THE FLOODPLAIN REGION OF THE LOWER TAGUS RIVER .

Smith, G., Wasko, C., & Miller, B. (2012). MODELLING THE INFLUENCE OF BUILDINGS ON FLOOD FLOW. Sydney: University of New South Wales.

Soong, T. W., & Hoffman, M. J. (2002). Effects of Riparian Tree Management on Flood ConveyanceStudy of Manning's Roughness in Vegetated Floodplainswith an Application on the Embarras River in Illinois. Chicago: Illinois Department of Natural Resources.

Stepinski, E. (2011). 1D and 2D Methods for Modeling Floodplains under Storm Surge Conditions. Houston.

1η Αναθεώρηση της Προκαταρκτικής Αξιολόγησης Κινδύνων Πλημμύρας σε επίπεδο χώρας (άρθ. 4, 5 και 14 της Οδηγίας 2007/60/ΕΚ & άρθ. 4 της Κ.Υ.Α. Η.Π. 31822/1542/Ε103/21.7.2010, όπως ισχύει)

1ο Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας του Υδατικού Διαμερίσματος Βόρειας Πελοποννήσου (EL02) έχει εγκριθεί με την Απόφαση Αρ. ΥΠΕΝ/ΓρΕΓΥ/41346/322 (ΦΕΚ 2640/Β/05-07-2018)

Προτάσεις αναλυτικών μεθοδολογιών υλοποίησης κρίσιμων θεμάτων της 1ης Αναθεώρησης Σχεδίων Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας, ΓΔΥ, 09/2019

Χανδρινός Σπυρίδων, «Προσομοίωση Πλημμύρας ταχείας απόκρισης σε αστικό περιβάλλον: Η περίπτωση της Μάνδρας Αττικής» (Αθήνα, 2021), Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής, Σχολή Μηχανικών, Τμήμα Πολιτικών Κατεύθυνση Υδραυλικών Έργων. Επιβλέπων: Μπέλλος Βασίλης.