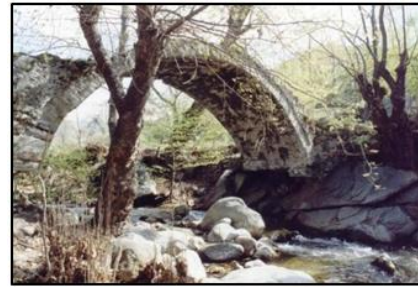
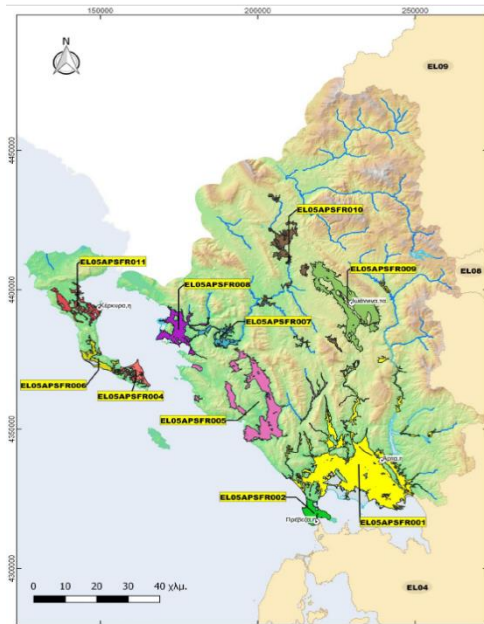




ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ



ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΦΥΣΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ
ΚΑΙ ΥΔΑΤΩΝ
ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΥΔΑΤΩΝ



1^η ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ
ΣΧΕΔΙΟΥ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ
των Λεκανών Απορροής Ποταμών του
Υδατικού Διαμερίσματος Ηπείρου (EL05)

Στάδιο 1 - Παραδοτέο 5
ΧΑΡΤΕΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ
Τεχνική έκθεση



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ
ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΥΔΑΤΩΝ**

ΕΡΓΟ: 1^η ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ ΣΧΕΔΙΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΛΕΚΑΝΩΝ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΠΟΤΑΜΩΝ ΤΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΩΝ ΗΠΕΙΡΟΥ, ΔΥΤΙΚΗΣ ΣΤΕΡΕΑΣ ΕΛΛΑΔΑΣ ΚΑΙ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

ΚΟΙΝΟΠΡΑΞΙΑ 1^{ης} ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗΣ ΣΧΕΔΙΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΗΠΕΙΡΟΥ, ΔΥΤΙΚΗΣ ΣΤΕΡΕΑΣ ΕΛΛΑΔΑΣ ΚΑΙ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ:

ΚΟΙΝΟΠΡΑΞΙΑ: Γ. ΚΑΡΑΒΟΚΥΡΗΣ ΚΑΙ ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ Α.Ε. • ENVECO Α.Ε.

ΚΑΤΑΡΤΙΣΗ 1^{ης} ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗΣ ΣΧΕΔΙΟΥ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΤΩΝ ΛΕΚΑΝΩΝ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΠΟΤΑΜΩΝ ΤΟΥ ΥΔΑΤΙΚΟΥ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΟΣ ΗΠΕΙΡΟΥ

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	Δεύτερη Έκδοση

Τεύχη και Χάρτες που συνοδεύουν το παρόν Παραδοτέο

Α/Α	Τίτλος	Κλίμακα	Αριθμός Τεύχους / Χάρτη
	ΤΕΥΧΗ		
1	Τεχνική Έκθεση		ΕΛ05_Π05_Τ1
	ΧΑΡΤΕΣ		
1	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR001;ΕΛ05ΑΡSFR002	1:25.000	ΕΛ05-05-DMAX-050-025-20-4320-02
2	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR001;ΕΛ05ΑΡSFR002	1:25.000	ΕΛ05-05-DMAX-050-025-22-4320-02
3	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR001	1:25.000	ΕΛ05-05-DMAX-050-025-24-4320-02
4	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR005	1:25.000	ΕΛ05-05-DMAX-050-025-18-4335-02
5	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR001;ΕΛ05ΑΡSFR005	1:25.000	ΕΛ05-05-DMAX-050-025-20-4335-02
6	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR001	1:25.000	ΕΛ05-05-DMAX-050-025-22-4335-02
7	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR001	1:25.000	ΕΛ05-05-DMAX-050-025-24-4335-02
8	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR001;ΕΛ05ΑΡSFR005	1:25.000	ΕΛ05-05-DMAX-050-025-20-4350-02

ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ 5

Χάρτες Επικινδυνότητας Πλημμύρας: Τεχνική Έκθεση

Α/Α	Τίτλος	Κλίμακα	Αριθμός Τεύχους / Χάρτη
9	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR001;ΕΛ05ΑΡSFR005	1:25.000	ΕΛ05-05-DMAX-050-025-22-4350-02
10	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR004;ΕΛ05ΑΡSFR006	1:25.000	ΕΛ05-05-DMAX-050-025-14-4365-02
11	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR004;ΕΛ05ΑΡSFR008	1:25.000	ΕΛ05-05-DMAX-050-025-16-4365-02
12	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR005;ΕΛ05ΑΡSFR007;ΕΛ05ΑΡSFR008	1:25.000	ΕΛ05-05-DMAX-050-025-18-4365-02
13	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR005;ΕΛ05ΑΡSFR010	1:25.000	ΕΛ05-05-DMAX-050-025-20-4365-02
14	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR001;ΕΛ05ΑΡSFR005;ΕΛ05ΑΡSFR009;ΕΛ05ΑΡSFR010	1:25.000	ΕΛ05-05-DMAX-050-025-22-4365-02
15	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR008	1:25.000	ΕΛ05-05-DMAX-050-025-16-4380-02
16	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR007;ΕΛ05ΑΡSFR008	1:25.000	ΕΛ05-05-DMAX-050-025-18-4380-02
17	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ	1:25.000	ΕΛ05-05-DMAX-050-025-22-4380-02

ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ 5

Χάρτες Επικινδυνότητας Πλημμύρας: Τεχνική Έκθεση

A/A	Τίτλος	Κλίμακα	Αριθμός Τεύχους / Χάρτη
	ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: EL05APSF009;EL05APSF010		
18	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: EL05APSF009	1:25.000	EL05-05-DMAX-050- 025-22-4395-02
19	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: EL05APSF010	1:25.000	EL05-05-DMAX-050- 025-20-4410-02
20	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: EL05APSF011	1:25.000	EL05-05-DMAX-050- 025-14-4395-02
21	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: EL05APSF006;EL05APSF011	1:25.000	EL05-05-DMAX-050- 025-14-4380-02
22	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: EL05APSF009;EL05APSF010	1:25.000	EL05-05-DMAX-050- 025-20-4395-02
23	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: EL05APSF010	1:25.000	EL05-05-DMAX-050- 025-20-4380-02
24	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: EL05APSF005	1:25.000	EL05-05-DMAX-050- 025-18-4350-02
25	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: EL05APSF010	1:25.000	EL05-05-DMAX-050- 025-20-4425-02
26	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=100 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: EL05APSF001;EL05APSF002	1:25.000	EL05-05-DMAX-100- 025-20-4320-02

ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ 5

Χάρτες Επικινδυνότητας Πλημμύρας: Τεχνική Έκθεση

Α/Α	Τίτλος	Κλίμακα	Αριθμός Τεύχους / Χάρτη
27	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=100 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR001;ΕΛ05ΑΡSFR002	1:25.000	ΕΛ05-05-DMAX-100-025-22-4320-02
28	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=100 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR001	1:25.000	ΕΛ05-05-DMAX-100-025-24-4320-02
29	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=100 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR005	1:25.000	ΕΛ05-05-DMAX-100-025-18-4335-02
30	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=100 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR001;ΕΛ05ΑΡSFR005	1:25.000	ΕΛ05-05-DMAX-100-025-20-4335-02
31	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=100 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR001	1:25.000	ΕΛ05-05-DMAX-100-025-22-4335-02
32	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=100 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR001	1:25.000	ΕΛ05-05-DMAX-100-025-24-4335-02
33	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=100 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR001;ΕΛ05ΑΡSFR005	1:25.000	ΕΛ05-05-DMAX-100-025-20-4350-02
34	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=100 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR001;ΕΛ05ΑΡSFR005	1:25.000	ΕΛ05-05-DMAX-100-025-22-4350-02
35	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=100 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR004;ΕΛ05ΑΡSFR006	1:25.000	ΕΛ05-05-DMAX-100-025-14-4365-02
36	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ	1:25.000	ΕΛ05-05-DMAX-100-025-16-4365-02

ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ 5

Χάρτες Επικινδυνότητας Πλημμύρας: Τεχνική Έκθεση

Α/Α	Τίτλος	Κλίμακα	Αριθμός Τεύχους / Χάρτη
	ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=100 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: EL05APSF004;EL05APSF008		
37	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=100 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: EL05APSF005;EL05APSF007;EL05APSF008	1:25.000	EL05-05-DMAX-100- 025-18-4365-02
38	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=100 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: EL05APSF005;EL05APSF010	1:25.000	EL05-05-DMAX-100- 025-20-4365-02
39	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=100 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: EL05APSF001;EL05APSF005;EL05APSF009;EL05 APSF010	1:25.000	EL05-05-DMAX-100- 025-22-4365-02
40	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=100 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: EL05APSF008	1:25.000	EL05-05-DMAX-100- 025-16-4380-02
41	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=100 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: EL05APSF007;EL05APSF008	1:25.000	EL05-05-DMAX-100- 025-18-4380-02
42	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=100 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: EL05APSF009;EL05APSF010	1:25.000	EL05-05-DMAX-100- 025-22-4380-02
43	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=100 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: EL05APSF009	1:25.000	EL05-05-DMAX-100- 025-22-4395-02
44	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=100 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: EL05APSF010	1:25.000	EL05-05-DMAX-100- 025-20-4410-02

ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ 5

Χάρτες Επικινδυνότητας Πλημμύρας: Τεχνική Έκθεση

Α/Α	Τίτλος	Κλίμακα	Αριθμός Τεύχους / Χάρτη
45	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=100 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR011	1:25.000	ΕΛ05-05-DMAX-100-025-14-4395-02
46	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=100 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR006;ΕΛ05ΑΡSFR011	1:25.000	ΕΛ05-05-DMAX-100-025-14-4380-02
47	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=100 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR009;ΕΛ05ΑΡSFR010	1:25.000	ΕΛ05-05-DMAX-100-025-20-4395-02
48	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=100 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR010	1:25.000	ΕΛ05-05-DMAX-100-025-20-4380-02
49	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=100 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR005	1:25.000	ΕΛ05-05-DMAX-100-025-18-4350-02
50	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=100 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR010	1:25.000	ΕΛ05-05-DMAX-100-025-20-4425-02
51	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=1000 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR001;ΕΛ05ΑΡSFR002	1:25.000	ΕΛ05-05-DMAX-01K-025-20-4320-02
52	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=1000 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR001;ΕΛ05ΑΡSFR002	1:25.000	ΕΛ05-05-DMAX-01K-025-22-4320-02
53	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=1000 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR001	1:25.000	ΕΛ05-05-DMAX-01K-025-24-4320-02
54	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ	1:25.000	ΕΛ05-05-DMAX-01K-025-18-4335-02

ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ 5

Χάρτες Επικινδυνότητας Πλημμύρας: Τεχνική Έκθεση

A/A	Τίτλος	Κλίμακα	Αριθμός Τεύχους / Χάρτη
	ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=1000 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: EL05APSF005		
55	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=1000 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: EL05APSF001;EL05APSF005	1:25.000	EL05-05-DMAX-01K-025-20-4335-02
56	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=1000 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: EL05APSF001	1:25.000	EL05-05-DMAX-01K-025-22-4335-02
57	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=1000 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: EL05APSF001	1:25.000	EL05-05-DMAX-01K-025-24-4335-02
58	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=1000 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: EL05APSF001;EL05APSF005	1:25.000	EL05-05-DMAX-01K-025-20-4350-02
59	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=1000 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: EL05APSF001;EL05APSF005	1:25.000	EL05-05-DMAX-01K-025-22-4350-02
60	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=1000 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: EL05APSF004;EL05APSF006	1:25.000	EL05-05-DMAX-01K-025-14-4365-02
61	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=1000 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: EL05APSF004;EL05APSF008	1:25.000	EL05-05-DMAX-01K-025-16-4365-02
62	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=1000 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: EL05APSF005;EL05APSF007;EL05APSF008	1:25.000	EL05-05-DMAX-01K-025-18-4365-02
63	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ	1:25.000	EL05-05-DMAX-01K-025-20-4365-02

ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ 5

Χάρτες Επικινδυνότητας Πλημμύρας: Τεχνική Έκθεση

A/A	Τίτλος	Κλίμακα	Αριθμός Τεύχους / Χάρτη
	ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=1000 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: EL05APSF005;EL05APSF010		
64	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=1000 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: EL05APSF001;EL05APSF005;EL05APSF009;EL05APSF010	1:25.000	EL05-05-DMAX-01K-025-22-4365-02
65	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=1000 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: EL05APSF008	1:25.000	EL05-05-DMAX-01K-025-16-4380-02
66	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=1000 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: EL05APSF007;EL05APSF008	1:25.000	EL05-05-DMAX-01K-025-18-4380-02
67	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=1000 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: EL05APSF009;EL05APSF010	1:25.000	EL05-05-DMAX-01K-025-22-4380-02
68	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=1000 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: EL05APSF009	1:25.000	EL05-05-DMAX-01K-025-22-4395-02
69	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=1000 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: EL05APSF010	1:25.000	EL05-05-DMAX-01K-025-20-4410-02
70	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=1000 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: EL05APSF011	1:25.000	EL05-05-DMAX-01K-025-14-4395-02
71	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=1000 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: EL05APSF006;EL05APSF011	1:25.000	EL05-05-DMAX-01K-025-14-4380-02
72	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ	1:25.000	EL05-05-DMAX-01K-025-20-4395-02

ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ 5

Χάρτες Επικινδυνότητας Πλημμύρας: Τεχνική Έκθεση

Α/Α	Τίτλος	Κλίμακα	Αριθμός Τεύχους / Χάρτη
	ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=1000 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR009;ΕΛ05ΑΡSFR010		
73	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=1000 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR010	1:25.000	ΕΛ05-05-DMAX-01K-025-20-4380-02
74	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=1000 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR005	1:25.000	ΕΛ05-05-DMAX-01K-025-18-4350-02
75	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=1000 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR010	1:25.000	ΕΛ05-05-DMAX-01K-025-20-4425-02
76	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR001;ΕΛ05ΑΡSFR002	1:25.000	ΕΛ05-05-VMAX-050-025-20-4320-02
77	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR001;ΕΛ05ΑΡSFR002	1:25.000	ΕΛ05-05-VMAX-050-025-22-4320-02
78	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR001	1:25.000	ΕΛ05-05-VMAX-050-025-24-4320-02
79	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR005	1:25.000	ΕΛ05-05-VMAX-050-025-18-4335-02
80	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR001;ΕΛ05ΑΡSFR005	1:25.000	ΕΛ05-05-VMAX-050-025-20-4335-02
81	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR001	1:25.000	ΕΛ05-05-VMAX-050-025-22-4335-02

ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ 5

Χάρτες Επικινδυνότητας Πλημμύρας: Τεχνική Έκθεση

Α/Α	Τίτλος	Κλίμακα	Αριθμός Τεύχους / Χάρτη
82	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: EL05APSFR001	1:25.000	EL05-05-VMAX-050-025-24-4335-02
83	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: EL05APSFR001;EL05APSFR005	1:25.000	EL05-05-VMAX-050-025-20-4350-02
84	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: EL05APSFR001;EL05APSFR005	1:25.000	EL05-05-VMAX-050-025-22-4350-02
85	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: EL05APSFR004;EL05APSFR006	1:25.000	EL05-05-VMAX-050-025-14-4365-02
86	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: EL05APSFR004;EL05APSFR008	1:25.000	EL05-05-VMAX-050-025-16-4365-02
87	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: EL05APSFR005;EL05APSFR007;EL05APSFR008	1:25.000	EL05-05-VMAX-050-025-18-4365-02
88	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: EL05APSFR005;EL05APSFR010	1:25.000	EL05-05-VMAX-050-025-20-4365-02
89	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: EL05APSFR001;EL05APSFR005;EL05APSFR009;EL05 APSFR010	1:25.000	EL05-05-VMAX-050-025-22-4365-02
90	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ	1:25.000	EL05-05-VMAX-050-025-16-4380-02

ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ 5

Χάρτες Επικινδυνότητας Πλημμύρας: Τεχνική Έκθεση

Α/Α	Τίτλος	Κλίμακα	Αριθμός Τεύχους / Χάρτη
	ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: EL05APSF008		
91	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: EL05APSF007;EL05APSF008	1:25.000	EL05-05-VMAX-050- 025-18-4380-02
92	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: EL05APSF009;EL05APSF010	1:25.000	EL05-05-VMAX-050- 025-22-4380-02
93	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: EL05APSF009	1:25.000	EL05-05-VMAX-050- 025-22-4395-02
94	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: EL05APSF010	1:25.000	EL05-05-VMAX-050- 025-20-4410-02
95	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: EL05APSF011	1:25.000	EL05-05-VMAX-050- 025-14-4395-02
96	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: EL05APSF006;EL05APSF011	1:25.000	EL05-05-VMAX-050- 025-14-4380-02
97	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: EL05APSF009;EL05APSF010	1:25.000	EL05-05-VMAX-050- 025-20-4395-02
98	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: EL05APSF010	1:25.000	EL05-05-VMAX-050- 025-20-4380-02
99	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: EL05APSF005	1:25.000	EL05-05-VMAX-050- 025-18-4350-02

ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ 5

Χάρτες Επικινδυνότητας Πλημμύρας: Τεχνική Έκθεση

Α/Α	Τίτλος	Κλίμακα	Αριθμός Τεύχους / Χάρτη
100	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR010	1:25.000	ΕΛ05-05-VMAX-050-025-20-4425-02
101	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=100 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR001;ΕΛ05ΑΡSFR002	1:25.000	ΕΛ05-05-VMAX-100-025-20-4320-02
102	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=100 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR001;ΕΛ05ΑΡSFR002	1:25.000	ΕΛ05-05-VMAX-100-025-22-4320-02
103	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=100 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR001	1:25.000	ΕΛ05-05-VMAX-100-025-24-4320-02
104	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=100 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR005	1:25.000	ΕΛ05-05-VMAX-100-025-18-4335-02
105	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=100 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR001;ΕΛ05ΑΡSFR005	1:25.000	ΕΛ05-05-VMAX-100-025-20-4335-02
106	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=100 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR001	1:25.000	ΕΛ05-05-VMAX-100-025-22-4335-02
107	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=100 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR001	1:25.000	ΕΛ05-05-VMAX-100-025-24-4335-02
108	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=100 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR001;ΕΛ05ΑΡSFR005	1:25.000	ΕΛ05-05-VMAX-100-025-20-4350-02
109	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ	1:25.000	ΕΛ05-05-VMAX-100-025-22-4350-02

ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ 5

Χάρτες Επικινδυνότητας Πλημμύρας: Τεχνική Έκθεση

Α/Α	Τίτλος	Κλίμακα	Αριθμός Τεύχους / Χάρτη
	ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=100 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: EL05APSFR001;EL05APSFR005		
110	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=100 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: EL05APSFR004;EL05APSFR006	1:25.000	EL05-05-VMAX-100- 025-14-4365-02
111	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=100 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: EL05APSFR004;EL05APSFR008	1:25.000	EL05-05-VMAX-100- 025-16-4365-02
112	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=100 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: EL05APSFR005;EL05APSFR007;EL05APSFR008	1:25.000	EL05-05-VMAX-100- 025-18-4365-02
113	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=100 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: EL05APSFR005;EL05APSFR010	1:25.000	EL05-05-VMAX-100- 025-20-4365-02
114	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=100 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: EL05APSFR001;EL05APSFR005;EL05APSFR009;EL05 APSFR010	1:25.000	EL05-05-VMAX-100- 025-22-4365-02
115	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=100 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: EL05APSFR008	1:25.000	EL05-05-VMAX-100- 025-16-4380-02
116	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=100 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: EL05APSFR007;EL05APSFR008	1:25.000	EL05-05-VMAX-100- 025-18-4380-02
117	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=100 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: EL05APSFR009;EL05APSFR010	1:25.000	EL05-05-VMAX-100- 025-22-4380-02

ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ 5

Χάρτες Επικινδυνότητας Πλημμύρας: Τεχνική Έκθεση

Α/Α	Τίτλος	Κλίμακα	Αριθμός Τεύχους / Χάρτη
118	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=100 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR009	1:25.000	ΕΛ05-05-VMAX-100-025-22-4395-02
119	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=100 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR010	1:25.000	ΕΛ05-05-VMAX-100-025-20-4410-02
120	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=100 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR011	1:25.000	ΕΛ05-05-VMAX-100-025-14-4395-02
121	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=100 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR006;ΕΛ05ΑΡSFR011	1:25.000	ΕΛ05-05-VMAX-100-025-14-4380-02
122	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=100 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR009;ΕΛ05ΑΡSFR010	1:25.000	ΕΛ05-05-VMAX-100-025-20-4395-02
123	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=100 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR010	1:25.000	ΕΛ05-05-VMAX-100-025-20-4380-02
124	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=100 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR005	1:25.000	ΕΛ05-05-VMAX-100-025-18-4350-02
125	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=100 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR010	1:25.000	ΕΛ05-05-VMAX-100-025-20-4425-02
126	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=1000 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR001;ΕΛ05ΑΡSFR002	1:25.000	ΕΛ05-05-VMAX-01K-025-20-4320-02
127	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ	1:25.000	ΕΛ05-05-VMAX-01K-025-22-4320-02

ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ 5

Χάρτες Επικινδυνότητας Πλημμύρας: Τεχνική Έκθεση

Α/Α	Τίτλος	Κλίμακα	Αριθμός Τεύχους / Χάρτη
	ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=1000 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: EL05APSF001;EL05APSF002		
128	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=1000 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: EL05APSF001	1:25.000	EL05-05-VMAX-01K- 025-24-4320-02
129	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=1000 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: EL05APSF005	1:25.000	EL05-05-VMAX-01K- 025-18-4335-02
130	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=1000 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: EL05APSF001;EL05APSF005	1:25.000	EL05-05-VMAX-01K- 025-20-4335-02
131	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=1000 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: EL05APSF001	1:25.000	EL05-05-VMAX-01K- 025-22-4335-02
132	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=1000 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: EL05APSF001	1:25.000	EL05-05-VMAX-01K- 025-24-4335-02
133	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=1000 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: EL05APSF001;EL05APSF005	1:25.000	EL05-05-VMAX-01K- 025-20-4350-02
134	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=1000 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: EL05APSF001;EL05APSF005	1:25.000	EL05-05-VMAX-01K- 025-22-4350-02
135	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=1000 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: EL05APSF004;EL05APSF006	1:25.000	EL05-05-VMAX-01K- 025-14-4365-02
136	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=1000 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: EL05APSF004;EL05APSF008	1:25.000	EL05-05-VMAX-01K- 025-16-4365-02

ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ 5

Χάρτες Επικινδυνότητας Πλημμύρας: Τεχνική Έκθεση

Α/Α	Τίτλος	Κλίμακα	Αριθμός Τεύχους / Χάρτη
137	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=1000 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR005;ΕΛ05ΑΡSFR007;ΕΛ05ΑΡSFR008	1:25.000	ΕΛ05-05-VΜΑΧ-01Κ-025-18-4365-02
138	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=1000 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR005;ΕΛ05ΑΡSFR010	1:25.000	ΕΛ05-05-VΜΑΧ-01Κ-025-20-4365-02
139	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=1000 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR001;ΕΛ05ΑΡSFR005;ΕΛ05ΑΡSFR009;ΕΛ05ΑΡSFR010	1:25.000	ΕΛ05-05-VΜΑΧ-01Κ-025-22-4365-02
140	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=1000 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR008	1:25.000	ΕΛ05-05-VΜΑΧ-01Κ-025-16-4380-02
141	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=1000 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR007;ΕΛ05ΑΡSFR008	1:25.000	ΕΛ05-05-VΜΑΧ-01Κ-025-18-4380-02
142	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=1000 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR009;ΕΛ05ΑΡSFR010	1:25.000	ΕΛ05-05-VΜΑΧ-01Κ-025-22-4380-02
143	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=1000 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR009	1:25.000	ΕΛ05-05-VΜΑΧ-01Κ-025-22-4395-02
144	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=1000 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR010	1:25.000	ΕΛ05-05-VΜΑΧ-01Κ-025-20-4410-02
145	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ	1:25.000	ΕΛ05-05-VΜΑΧ-01Κ-025-14-4395-02

ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ 5

Χάρτες Επικινδυνότητας Πλημμύρας: Τεχνική Έκθεση

A/A	Τίτλος	Κλίμακα	Αριθμός Τεύχους / Χάρτη
	ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=1000 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: EL05APSF011		
146	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=1000 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: EL05APSF006;EL05APSF011	1:25.000	EL05-05-VMAX-01K- 025-14-4380-02
147	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=1000 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: EL05APSF009;EL05APSF010	1:25.000	EL05-05-VMAX-01K- 025-20-4395-02
148	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=1000 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: EL05APSF010	1:25.000	EL05-05-VMAX-01K- 025-20-4380-02
149	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=1000 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: EL05APSF005	1:25.000	EL05-05-VMAX-01K- 025-18-4350-02
150	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=1000 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: EL05APSF010	1:25.000	EL05-05-VMAX-01K- 025-20-4425-02
151	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΑΝΥΨΩΣΗ ΜΕΣΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΤΗΣ ΘΑΛΑΣΣΑΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: EL05APSF001; EL05APSF002	1:25.000	EL05-05-DMAX-050- 025-20-43200-02
152	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΑΝΥΨΩΣΗ ΜΕΣΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΤΗΣ ΘΑΛΑΣΣΑΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: EL05APSF005	1:25.000	EL05-05-DMAX-050- 025-18-4335-02
153	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΑΝΥΨΩΣΗ ΜΕΣΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΤΗΣ ΘΑΛΑΣΣΑΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: EL05APSF004; EL05APSF006	1:25.000	EL05-05-DMAX-050- 025-14-4365-02
154	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΑΝΥΨΩΣΗ ΜΕΣΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΤΗΣ ΘΑΛΑΣΣΑΣ. ΧΩΡΙΚΗ	1:25.000	EL05-05-DMAX-050- 025-16-4380-02

ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ 5

Χάρτες Επικινδυνότητας Πλημμύρας: Τεχνική Έκθεση

Α/Α	Τίτλος	Κλίμακα	Αριθμός Τεύχους / Χάρτη
	ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ Τ=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: EL05APSF008		
155	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΑΝΥΨΩΣΗ ΜΕΣΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΤΗΣ ΘΑΛΑΣΣΑΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ Τ=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: EL05APSF004; EL05APSF005; EL05APSF008	1:25.000	EL05-05-DMAX-050-025-16-4365-02
156	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΑΝΥΨΩΣΗ ΜΕΣΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΤΗΣ ΘΑΛΑΣΣΑΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ Τ=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: EL05APSF005	1:25.000	EL05-05-DMAX-050-025-16-4350-02
157	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΑΝΥΨΩΣΗ ΜΕΣΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΤΗΣ ΘΑΛΑΣΣΑΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ Τ=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: EL05APSF002	1:25.000	EL05-05-DMAX-050-025-20-4305-02
158	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΑΝΥΨΩΣΗ ΜΕΣΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΤΗΣ ΘΑΛΑΣΣΑΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ Τ=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: EL05APSF001; EL05APSF002	1:25.000	EL05-05-DMAX-100-025-20-43200-02
159	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΑΝΥΨΩΣΗ ΜΕΣΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΤΗΣ ΘΑΛΑΣΣΑΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ Τ=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: EL05APSF005	1:25.000	EL05-05-DMAX-100-025-18-4335-02
160	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΑΝΥΨΩΣΗ ΜΕΣΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΤΗΣ ΘΑΛΑΣΣΑΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ Τ=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: EL05APSF004; EL05APSF006	1:25.000	EL05-05-DMAX-100-025-14-4365-02
161	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΑΝΥΨΩΣΗ ΜΕΣΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΤΗΣ ΘΑΛΑΣΣΑΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ Τ=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: EL05APSF008	1:25.000	EL05-05-DMAX-100-025-16-4380-02
162	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΑΝΥΨΩΣΗ ΜΕΣΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΤΗΣ ΘΑΛΑΣΣΑΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ Τ=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: EL05APSF004; EL05APSF005; EL05APSF008	1:25.000	EL05-05-DMAX-100-025-16-4365-02

ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ 5

Χάρτες Επικινδυνότητας Πλημμύρας: Τεχνική Έκθεση

Α/Α	Τίτλος	Κλίμακα	Αριθμός Τεύχους / Χάρτη
163	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΑΝΥΨΩΣΗ ΜΕΣΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΤΗΣ ΘΑΛΑΣΣΑΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ Τ=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR005	1:25.000	ΕΛ05-05-DMAX-100-025-16-4350-02
164	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΑΝΥΨΩΣΗ ΜΕΣΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΤΗΣ ΘΑΛΑΣΣΑΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ Τ=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR002	1:25.000	ΕΛ05-05-DMAX-100-025-20-4305-02
165	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΑΝΥΨΩΣΗ ΜΕΣΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΤΗΣ ΘΑΛΑΣΣΑΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ Τ=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR001; ΕΛ05ΑΡSFR002	1:25.000	ΕΛ05-05-VMAX-050-025-20-43200-02
166	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΑΝΥΨΩΣΗ ΜΕΣΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΤΗΣ ΘΑΛΑΣΣΑΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ Τ=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR005	1:25.000	ΕΛ05-05-VMAX-050-025-18-4335-02
167	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΑΝΥΨΩΣΗ ΜΕΣΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΤΗΣ ΘΑΛΑΣΣΑΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ Τ=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR004; ΕΛ05ΑΡSFR006	1:25.000	ΕΛ05-05-VMAX-050-025-14-4365-02
168	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΑΝΥΨΩΣΗ ΜΕΣΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΤΗΣ ΘΑΛΑΣΣΑΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ Τ=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR008	1:25.000	ΕΛ05-05-VMAX-050-025-16-4380-02
169	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΑΝΥΨΩΣΗ ΜΕΣΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΤΗΣ ΘΑΛΑΣΣΑΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ Τ=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR004; ΕΛ05ΑΡSFR005; ΕΛ05ΑΡSFR008	1:25.000	ΕΛ05-05-VMAX-050-025-16-4365-02
170	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΑΝΥΨΩΣΗ ΜΕΣΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΤΗΣ ΘΑΛΑΣΣΑΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ Τ=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR005	1:25.000	ΕΛ05-05-VMAX-050-025-16-4350-02
171	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΑΝΥΨΩΣΗ ΜΕΣΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΤΗΣ ΘΑΛΑΣΣΑΣ. ΧΩΡΙΚΗ	1:25.000	ΕΛ05-05-VMAX-050-025-20-4305-02

ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ 5

Χάρτες Επικινδυνότητας Πλημμύρας: Τεχνική Έκθεση

A/A	Τίτλος	Κλίμακα	Αριθμός Τεύχους / Χάρτη
	ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: EL05APSF002		
172	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΑΝΥΨΩΣΗ ΜΕΣΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΤΗΣ ΘΑΛΑΣΣΑΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: EL05APSF001; EL05APSF002	1:25.000	EL05-05-VMAX-100-025-20-43200-02
173	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΑΝΥΨΩΣΗ ΜΕΣΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΤΗΣ ΘΑΛΑΣΣΑΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: EL05APSF005	1:25.000	EL05-05-VMAX-100-025-18-4335-02
174	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΑΝΥΨΩΣΗ ΜΕΣΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΤΗΣ ΘΑΛΑΣΣΑΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: EL05APSF004; EL05APSF006	1:25.000	EL05-05-VMAX-100-025-14-4365-02
175	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΑΝΥΨΩΣΗ ΜΕΣΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΤΗΣ ΘΑΛΑΣΣΑΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: EL05APSF008	1:25.000	EL05-05-VMAX-100-025-16-4380-02
176	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΑΝΥΨΩΣΗ ΜΕΣΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΤΗΣ ΘΑΛΑΣΣΑΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: EL05APSF004; EL05APSF005; EL05APSF008	1:25.000	EL05-05-VMAX-100-025-16-4365-02
177	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΑΝΥΨΩΣΗ ΜΕΣΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΤΗΣ ΘΑΛΑΣΣΑΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: EL05APSF005	1:25.000	EL05-05-VMAX-100-025-16-4350-02
178	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΑΝΥΨΩΣΗ ΜΕΣΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΤΗΣ ΘΑΛΑΣΣΑΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: EL05APSF002	1:25.000	EL05-05-VMAX-100-025-20-4305-02

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	I
ΕΙΚΟΝΕΣ	V
ΠΙΝΑΚΕΣ	X
1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ	1
1.1 Αντικείμενο Έκθεσης	1
1.2 Ομάδα Μελέτης	3
1.3 Επιτροπή Παρακολούθησης και Παραλαβής	5
1.4 Δομή της Παρούσας Έκθεσης	6
1.5 Διαφοροποιήσεις από τον 1 ^ο Κύκλο Εφαρμογής της Οδηγίας	6
2 ΔΙΑΘΕΣΙΜΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ	8
2.1 Γεωγραφικά δεδομένα	8
2.2 Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας	9
2.2.1 Προσδιορισμός Ζωνών Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας (ΖΔΥΚΠ)	9
2.2.2 Περιγραφή Ζωνών Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας (ΖΔΥΚΠ)	10
2.3 Ψηφιακό Μοντέλο Εδάφους	15
2.3.1 Πρωτογενές ψηφιακό μοντέλο εδάφους	15
2.3.2 Επεξεργασία ψηφιακού μοντέλου εδάφους	16
2.4 Επίγειες τοπογραφικές εργασίες	17
2.5 Υδρογραφικό δίκτυο και Λεκάνες απορροής	17
2.5.1 Υδρογραφικό Δίκτυο	17
2.5.2 Λεκάνες Απορροής	17
2.6 Υδρολογικά Μοντέλα	18
2.6.1 Γενικά	18
2.6.2 Δημιουργία μοντέλων	19
2.6.3 Κωδικοί μαθηματικού ομοιώματος	22
2.6.4 Αποτελέσματα	23
2.7 Τεχνικά Έργα	23
2.8 Διαθέσιμες μελέτες	23
2.9 Χρήσεις γης	25

3	ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΜΟΝΤΕΛΑ ΔΙΟΔΕΥΣΗΣ ΠΛΗΜΜΥΡΩΝ	26
3.1	Θεωρητικό υπόβαθρο μοντέλων διόδευσης πλημμυρών	26
3.2	Το υδραυλικό μοντέλο HEC-RAS	27
3.2.1	Μονοδιάστατη Υδραυλική Προσομοίωση	28
3.2.2	Διδιάστατη Υδραυλική Προσομοίωση	30
3.3	Γεωγραφικά συστήματα πληροφοριών	39
3.4	Επιλογή Υδατορεμάτων /Κλειστών Λεκανών για τις υδραυλικές επιλύσεις	40
3.4.1	Μεθοδολογία	40
3.4.2	Χαμηλές ζώνες ποταμών Λούρου-Αράχθου. Πεδιάδες Αρτας (EL05APSF001)	41
3.4.3	Πεδιάδα Πρέβεζας (EL05APSF002)	41
3.4.4	Περιοχή Λευκίμμης νήσου Κέρκυρα (EL05APSF004)	41
3.4.5	Χαμηλές περιοχές λεκάνης π. Αχέροντα, κλειστής λεκάνης Μαργαριτίου και ρεμάτων δυτικά της περιοχής (EL05APSF005)	42
3.4.6	Χαμηλή ζώνη νήσου Κέρκυρας από το ύψος της Στρογγυλής μέχρι τους Βιταλάδες (EL05APSF006)	42
3.4.7	Μέσος ρους Καλαμά από το ύψος της Βροσίνας έως το Καστρί (EL05APSF007)	43
3.4.8	Κάτω ρους - Δέλτα π. Καλαμά και παράκτια ζώνη Ηγουμενίτσας (EL05APSF008)	43
3.4.9	Χαμηλή ζώνη κλειστής λεκάνης Ιωαννίνων (EL05APSF009)	44
3.4.10	Χαμηλές Ζώνες άνω ρου του π. Καλαμά και παραποτάμων (EL05APSF010)	44
3.4.11	Χαμηλές ζώνες πόλης Κέρκυρας (EL05APSF011)	45
3.5	Δεδομένα εισόδου μοντέλων διόδευσης πλημμύρας	45
3.5.1	Τοπογραφικά υπόβαθρα	45
3.5.2	Πλημμυρικά Υδρογραφήματα	46
3.5.3	Λοιπά δεδομένα εισόδου	48
3.5.4	Συντελεστής Manning	50
3.5.5	Οριακές και αρχικές συνθήκες	1
3.6	Σενάρια υδραυλικής προσομοίωσης	1
3.7	Μεθοδολογία υδραυλικής προσομοίωσης	2
3.7.1	Επιλογή μοντέλου διόδευσης πλημμύρας	2
3.7.2	Ροή εργασίας υδραυλικής προσομοίωσης	4
3.8	Επίλυση προβλημάτων κατά την υδραυλική προσομοίωση	5
3.9	Ανάλυση ευαισθησίας	6
3.10	Προσδιορισμός πλημμυρών από ανύψωση της ΜΣΘ	7
3.10.1	Ανύψωση ΜΣΘ από κυματισμούς	8
3.10.2	Ανύψωση ΜΣΘ από αστρονομική παλίρροια	9
3.10.3	Ανύψωση ΜΣΘ από μετεωρολογική παλίρροια	9

3.10.4	Συνολική ανύψωση ΜΣΘ	10
4	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΥΔΡΑΥΛΙΚΗΣ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗΣ ΛΕΚΑΝΩΝ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΗΠΕΙΡΟΥ	12
4.1	Χαρακτηριστικά Λεκανών Απορροής	12
4.2	Σημαντικές Ιστορικές Πλημμύρες	14
4.3	Λεκάνη Απορροής Καλαμά	14
4.3.1	Υδρολογική Προσομοίωση Ποταμού Καλαμά	14
4.3.2	Υδραυλική Προσομοίωση Ποταμού Καλαμά	21
4.4	Λεκάνη Απορροής Οροπεδίου Ιωαννίνων (Παμβώτιδα)	26
4.4.1	Υδρολογική Προσομοίωση Οροπεδίου Ιωαννίνων (Παμβώτιδα)	26
4.4.2	Υδραυλική Προσομοίωση Οροπεδίου Ιωαννίνων (Παμβώτιδα)	30
4.4.3	Ιδιαιτερότητες Υδραυλικής Προσομοίωσης μοντέλου Παμβώτιδας	35
4.5	Λεκάνη Απορροής Αράχθου	37
4.5.1	Υδρολογική Προσομοίωση Ποταμού Αράχθου	37
4.5.2	Υδραυλική Προσομοίωση Ποταμού Αράχθου	45
4.6	Λεκάνη Απορροής Διπόταμου	49
4.6.1	Υδρολογική Προσομοίωση Ποταμού Διπόταμου	49
4.6.2	Υδραυλική Προσομοίωση Ποταμού Διμοπόταμου	53
4.7	Λεκάνη Απορροής Λούρου	56
4.7.1	Υδρολογική Προσομοίωση Ποταμού Λούρου	56
4.7.2	Υδραυλική Προσομοίωση Ποταμού Λούρου	63
4.8	Λεκάνη Απορροής Αρέθωνα	66
4.8.1	Υδρολογική Προσομοίωση Ρέματος Αρέθωνα	66
4.8.2	Υδραυλική Προσομοίωση Ρέματος Αρέθωνα	70
4.9	Λεκάνη Απορροής Αχέροντα	73
4.9.1	Υδρολογική Προσομοίωση Ποταμού Αχέροντα	73
4.9.2	Υδραυλική Προσομοίωση Ποταμού Αχέροντα	78
4.10	Λεκάνες Απορροής ρεματων Ηγουμενίτσας	83
4.10.1	Υδρολογική Προσομοίωση Ρέματος Ξεροπόταμου	83
4.10.2	Υδρολογική Προσομοίωση Ρέματος Λάκου	86
4.10.3	Υδραυλική Προσομοίωση Ρεμάτων Ηγουμενίτσας	89
4.11	Λεκάνη Απορροής Καβασιλάτων	93
4.11.1	Υδρολογική Προσομοίωση Ρέματος Καβασιλάτα	93
4.11.2	Υδραυλική Προσομοίωση Ρέματος Καβασιλάτα	96
4.12	Λεκάνη Απορροής Μεσογής	99
4.12.1	Υδρολογική Προσομοίωση Ρέματος Μεσογής	99

4.12.2 Υδραυλική Προσομοίωση Ρέματος Μεσανγής	103
4.13 Λεκάνη Απορροής Ρεμάτων Κεντρικής Κέρκυρας	107
4.13.1 Υδρολογική Προσομοίωση Ρεμάτων Κεντρικής Κέρκυρας	107
4.13.2 Υδραυλική Προσομοίωση Ρεμάτων Κεντρικής Κέρκυρας	110
4.14 Λεκάνη Απορροής Ρέματος Περδίκας	114
4.14.1 Υδρολογική Προσομοίωση Ρέματος Περδίκας	114
4.14.2 Υδραυλική Προσομοίωση Ρέματος Περδίκας	117
4.15 Λεκάνη Απορροής Ρέματος Βουλίστρας	120
4.15.1 Υδρολογική Προσομοίωση Ρέματος Βουλίστρας	120
4.15.2 Υδραυλική Προσομοίωση Ρέματος Βουλίστρας	123
4.16 Σύνοψη Υδραυλικής Προσομοίωσης λεκανων απορροση ηπειρου	126
<u>5 ΚΑΤΑΡΤΙΣΗ ΧΑΡΤΩΝ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ</u>	<u>128</u>
5.1 Γενικά	128
5.2 Χαρακτηριστικά Σημεία και Χρόνοι Άφιξης και Παραμονής	128
5.3 Μεθοδολογία Παραγωγής Χαρτών Επικινδυνότητας Πλημμύρας	132
5.3.1 Χάρτες Επικινδυνότητας Πλημμύρας για υδατορέματα/κλειστές λεκάνες	135
5.3.2 Χάρτες Επικινδυνότητας Πλημμύρας για ανύψωση ΜΣΘ	154
5.3.3 Επίδραση Κλιματικής Αλλαγής	158
5.4 Εξέταση πλημμυρών από υπόγεια ύδατα	158
5.5 Αβεβαιότητες και Εισημάνσεις	158
<u>6 ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΕΙΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΟΝ 1Ο ΚΥΚΛΟ ΣΔΚΠ</u>	<u>160</u>
6.1 Συγκρίσεις με τα αποτελέσματα διόδευσης πλημμυρών του 1 ^{ου} κύκλου των ΣΔΚΠ	160
6.2 Σχολιασμός διαφοροποιήσεων σε σχέση με τα αποτελέσματα του 1ου κύκλου των ΣΔΚΠ	164
<u>7 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ</u>	<u>180</u>

ΕΙΚΟΝΕΣ

ΕΙΚΟΝΑ 2-1 ΧΑΡΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΚΑΙ ΛΕΚΑΝΕΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΠΟΥ ΕΞΕΤΑΖΟΝΤΑΙ	8
ΕΙΚΟΝΑ 2-2 ΖΩΝΕΣ ΔΥΝΗΤΙΚΑ ΥΨΗΛΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ (ΖΔΥΚΠ) ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ	9
ΕΙΚΟΝΑ 2-3 ΨΗΦΙΑΚΟ ΜΟΝΤΕΛΟ ΥΨΟΜΕΤΡΩΝ ΚΑΙ ΥΔΡΟΓΡΑΦΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ (ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΟΔΗΓΙΑΣ 2000/60/ΕΚ) ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ	15
ΕΙΚΟΝΑ 3-1 ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΩΝ ΚΕΛΙΩΝ ΤΟΥ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΥ ΚΑΝΑΒΟΥ (ΠΗΓΗ: HEC-RAS 6.4.1, USER'S MANUAL)	31
ΕΙΚΟΝΑ 3-2 ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΣ ΚΑΙ ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΟΣ ΚΑΝΑΒΟΣ (ΠΗΓΗ: HEC-RAS 6.4.1, REFERENCE MANUAL)	31
ΕΙΚΟΝΑ 3-3 ΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΤΗΣ ΕΛΕΥΘΕΡΗΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ (ΠΗΓΗ: HEC-RAS 6.4.1, REFERENCE MANUAL)	32
ΕΙΚΟΝΑ 3-4 ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΤΟΥ ΟΡΪΟΥ ΤΟΥ ΚΕΛΙΟΥ (CELL FACE) ΚΑΙ Π'ΙΝΑΚΑΣ ΙΔΙΟΤΗΤΩΝ (ΠΗΓΗ: HEC-RAS 6.4.1, REFERENCE MANUAL).....	33
ΕΙΚΟΝΑ 3-5 ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΤΟΥ ΒΟΗΘΗΤΙΚΟΥ MODULE RAS MAPPER ΤΟΥ HEC RAS.....	40
ΕΙΚΟΝΑ 3-6 ΥΠΟΛΕΚΑΝΕΣ, Κ'ΟΜΒΟΙ ΣΥΜΒΟΛΩΝ ΚΑΙ ΕΚΒΟΛ'ΗΣ ΣΤΟ ΥΔ ΗΠΕΪΡΟΥ (EL05)	47
ΕΙΚΟΝΑ 3-7 ΑΝΥΨΩΣΗ ΤΗΣ ΜΣΘ Λ'ΟΓΩ ΚΥΜΑΤΙΣΜ'ΩΝ H_{MAX} ΚΑΙ ΑΝΑΡΡ'ΙΧΣΗ ΤΩΝ ΚΥΜΑΤΙΣΜ'ΩΝ, R (WAVE RUNUP PREDICTION AND ASSESSMENT, US CORPS OF ENGINEERS, 2012)	8
ΕΙΚΟΝΑ 3-8 Μ'ΕΓΙΣΤΗ ΑΝΥΨΩΣΗ ΜΣΘ ΑΠ'Ο ΚΥΜΑΤΙΣΜ'ΟΥΣ, ΑΠ'Ο 'ΟΛΕΣ ΤΙΣ ΔΙΕΥΘ'ΥΝΣΕΙΣ.....	9
ΕΙΚΟΝΑ 3-9 Μ'ΕΓΙΣΤΗ ΑΝΥΨΩΣΗ ΜΣΘ ΣΤΙΣ ΑΚΤΟΓΡΑΜΜ'ΕΣ Ι'ΟΝ'ΙΟΥ ΚΑΙ ΑΙΓΑ'ΙΟΥ ΠΕΛΑΓ'ΟΥΣ ΑΠ'Ο ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚ'Η ΠΑΛ'ΙΡΡΟΙΑ. 10	
ΕΙΚΟΝΑ 3-10 ΣΥΝΟΛΙΚΗ Μ'ΕΓΙΣΤΗ ΑΝΥΨΩΣΗ Μ.Σ.Θ ΣΤΗΝ ΑΚΤΟΓΡΑΜΜ'Η, ΑΠ'Ο 'ΟΛΕΣ ΤΙΣ ΔΙΕΥΘ'ΥΝΣΕΙΣ, ΓΙΑ ΠΕΡΙ'ΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦ'ΟΡΑΣ 50 ΕΤ'ΩΝ	11
ΕΙΚΟΝΑ 4-1 ΛΕΚΑΝΕΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΥΔ ΗΠΕΪΡΟΥ.....	14
ΕΙΚΟΝΑ 4-2 ΧΑΡΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ, ΣΤΟΝ ΟΠ'ΟΙ'Ο ΑΠΕΙΚΟΝ'ΙΖΕΤΑΙ Η ΣΧΗΜΑΤΟΠ'ΟΙΗΣΗ ΤΩΝ Κ'ΟΜΒΩΝ ΚΑΙ ΚΛΑΔΩΝ ΤΟΥ ΥΔΡΟΓΡΑΦΙΚ'ΟΥ ΔΙΚΤ'ΥΟΥ ΚΑΙ ΤΩΝ ΥΠΟΛΕΚΑΝ'ΩΝ	19
ΕΙΚΟΝΑ 4-3 ΥΔΡΟΓΡΑΦ'ΗΜΑΤΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜ'ΟΥ ΣΤΟΝ Κ'ΟΜΒΟ ΕΞ'ΟΔΟΥ ΤΟΥ Ρ. ΚΑΛΑΜΑ.....	21
ΕΙΚΟΝΑ 4-4 ΣΧΗΜΑΤΙΚ'Η ΑΠΕΙΚΟΝ'ΙΣΗ 'ΕΚΤΑΣΗΣ Β'ΑΘΟΥΣ ΚΑΙ ΤΑΧΥΤ'ΗΤΩΝ Ρ'ΟΗΣ ΠΛΗΜΜ'ΥΡΑΣ ΤΟΥ Π. ΚΑΛΑΜΑ ΓΙΑ ΠΕΡΙ'ΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦ'ΟΡΑΣ T=50 ΕΤ'ΩΝ	23
ΕΙΚΟΝΑ 4-5 ΣΧΗΜΑΤΙΚ'Η ΑΠΕΙΚΟΝ'ΙΣΗ 'ΕΚΤΑΣΗΣ Β'ΑΘΟΥΣ ΚΑΙ ΤΑΧΥΤ'ΗΤΩΝ Ρ'ΟΗΣ ΠΛΗΜΜ'ΥΡΑΣ ΤΟΥ Π. ΚΑΛΑΜΑ ΓΙΑ ΠΕΡΙ'ΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦ'ΟΡΑΣ T=100 ΕΤ'ΩΝ	23
ΕΙΚΟΝΑ 4-6 ΣΧΗΜΑΤΙΚ'Η ΑΠΕΙΚΟΝ'ΙΣΗ 'ΕΚΤΑΣΗΣ Β'ΑΘΟΥΣ ΚΑΙ ΤΑΧΥΤ'ΗΤΩΝ Ρ'ΟΗΣ ΠΛΗΜΜ'ΥΡΑΣ ΤΟΥ Π. ΚΑΛΑΜΑ ΓΙΑ ΠΕΡΙ'ΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦ'ΟΡΑΣ T=1000 ΕΤ'ΩΝ.....	24
ΕΙΚΟΝΑ 4-7 ΧΑΡΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ, 'ΟΠΟΥ ΑΠΕΙΚΟΝ'ΙΖΕΤΑΙ Η ΣΧΗΜΑΤΟΠ'ΟΙΗΣΗ ΤΩΝ Κ'ΟΜΒΩΝ ΚΑΙ ΚΛΑΔΩΝ ΤΟΥ ΥΔΡΟΓΡΑΦΙΚ'ΟΥ ΔΙΚΤ'ΥΟΥ ΚΑΙ ΤΩΝ ΥΠΟΛΕΚΑΝ'ΩΝ Π'ΙΝΑΚΑΣ 4-9 ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛ'ΕΣΜΑΤΑ ΥΔΡΟΛΟΓΙΚ'ΗΣ ΠΡΟΣΟΜ'ΙΩΣΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ.....	28
ΕΙΚΟΝΑ 4-8 ΥΔΡΟΓΡΑΦ'ΗΜΑΤΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜ'ΟΥ ΣΤΟΝ Κ'ΟΜΒΟ ΕΞ'ΟΔΟΥ ΤΟΥ ΟΡΟΠΕΔ'ΙΟΥ Ι'ΩΑΝΝ'ΙΝΩΝ.....	30
ΕΙΚΟΝΑ 4-9 ΣΧΗΜΑΤΙΚ'Η ΑΠΕΙΚΟΝ'ΙΣΗ 'ΕΚΤΑΣΗΣ Β'ΑΘΟΥΣ ΚΑΙ ΤΑΧΥΤ'ΗΤΩΝ Ρ'ΟΗΣ ΠΛΗΜΜ'ΥΡΑΣ ΤΟΥ Ρ. ΟΡΟΠΕΔ'ΙΟΥ Ι'ΩΑΝΝ'ΙΝΩΝ ΓΙΑ ΠΕΡΙ'ΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦ'ΟΡΑΣ T=50 ΕΤ'ΩΝ.....	31
ΕΙΚΟΝΑ 4-10 ΣΧΗΜΑΤΙΚ'Η ΑΠΕΙΚΟΝ'ΙΣΗ 'ΕΚΤΑΣΗΣ Β'ΑΘΟΥΣ ΚΑΙ ΤΑΧΥΤ'ΗΤΩΝ Ρ'ΟΗΣ ΠΛΗΜΜ'ΥΡΑΣ ΤΟΥ Ρ. ΟΡΟΠΕΔ'ΙΟΥ Ι'ΩΑΝΝ'ΙΝΩΝ ΓΙΑ ΠΕΡΙ'ΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦ'ΟΡΑΣ T=100 ΕΤ'ΩΝ	32
ΕΙΚΟΝΑ 4-11 ΣΧΗΜΑΤΙΚ'Η ΑΠΕΙΚΟΝ'ΙΣΗ 'ΕΚΤΑΣΗΣ Β'ΑΘΟΥΣ ΚΑΙ ΤΑΧΥΤ'ΗΤΩΝ Ρ'ΟΗΣ ΠΛΗΜΜ'ΥΡΑΣ ΤΟΥ Ρ. ΟΡΟΠΕΔ'ΙΟΥ Ι'ΩΑΝΝ'ΙΝΩΝ ΓΙΑ ΠΕΡΙ'ΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦ'ΟΡΑΣ T=1000 ΕΤ'ΩΝ	32
ΕΙΚΟΝΑ 4-12 ΣΧΗΜΑΤΙΚ'Η ΑΠΕΙΚΟΝ'ΙΣΗ ΤΗΣ ΤΟΠΟΛΟΓ'ΙΑΣ ΤΟΥ ΜΟΝΤ'ΕΛΟΥ LAKEOUT. ΔΙΑΚΡ'ΙΝΟΝΤΑΙ ΟΙ ΟΡΙΑΚ'ΕΣ ΣΥΝΘ'ΗΚΕΣ ΕΙΣ'ΟΔΟΥ ΤΟΥ ΜΟΝΤ'ΕΛΟΥ ΩΣ ΠΑΡ'ΟΧΘΙΕΣ ΓΡΑΜΜ'ΕΣ	36
ΕΙΚΟΝΑ 4-13 ΥΔΡΟΓΡΑΦ'ΗΜΑΤΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜ'ΟΥ ΣΤΟΝ Κ'ΟΜΒΟ ΕΞ'ΟΔΟΥ ΤΟΥ Ρ. ΑΡΑΧ'ΘΟΥ.....	43

ΕΙΚΟΝΑ 4-14 ΧΑΡΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ, Όπου απεικονίζεται η σχηματοποίηση των κόμβων και κλάδων του υδρογραφικού δικτύου και των υπολεκανών	44
ΕΙΚΟΝΑ 4-15 ΣΧΕΣΗ ΣΤΑΘΜΗΣ-ΑΠΟΘΕΜΑΤΟΣ ΤΑΜΙΕΥΤΗΡΑ ΠΟΥΡΝΑΡΙΟΥ (ΣΤΕΨΗ ΥΠΕΡΧΕΙΛΙΣΤΗ +107.5 m).....	45
ΕΙΚΟΝΑ 4.16 ΣΧΗΜΑΤΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ Έκτασης βάθους και ταχύτητων ροής πλημμύρας του ποταμού Αραχθού για περίοδο επαναφοράς T=50 ετών.....	46
ΕΙΚΟΝΑ 4.17 ΣΧΗΜΑΤΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ Έκτασης βάθους και ταχύτητων ροής πλημμύρας του ποταμού Αραχθού για περίοδο επαναφοράς T=100 ετών.....	47
ΕΙΚΟΝΑ 4.18 ΣΧΗΜΑΤΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ Έκτασης βάθους και ταχύτητων ροής πλημμύρας του ποταμού Αραχθού για περίοδο επαναφοράς T=1000 ετών.....	47
ΕΙΚΟΝΑ 4-19 Υδρογραφήματα σχεδιασμού στον κόμβο εξόδου του Ρ. Διπόταμου	52
ΕΙΚΟΝΑ 4-20 ΧΑΡΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ, Όπου απεικονίζεται η σχηματοποίηση των κόμβων και κλάδων του υδρογραφικού δικτύου και των υπολεκανών	53
ΕΙΚΟΝΑ 4.21 ΣΧΗΜΑΤΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ Έκτασης βάθους και ταχύτητων ροής πλημμύρας του Ρ. Διπόταμου για περίοδο επαναφοράς T=50 ετών.....	54
ΕΙΚΟΝΑ 4.22 ΣΧΗΜΑΤΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ Έκτασης βάθους και ταχύτητων ροής πλημμύρας του Ρ. Διπόταμου για περίοδο επαναφοράς T=100 ετών.....	55
ΕΙΚΟΝΑ 4.23 ΣΧΗΜΑΤΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ Έκτασης βάθους και ταχύτητων ροής πλημμύρας του Ρ. Διπόταμου για περίοδο επαναφοράς T=1000 ετών.....	55
ΕΙΚΟΝΑ 4-24 Υδρογραφήματα σχεδιασμού στον κόμβο εξόδου του Ρ. Λούρου	61
ΕΙΚΟΝΑ 4-25 ΧΑΡΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ, Όπου απεικονίζεται η σχηματοποίηση των κόμβων και κλάδων του υδρογραφικού δικτύου και των υπολεκανών.....	62
ΕΙΚΟΝΑ 4-26 ΣΧΕΣΗ ΣΤΑΘΜΗΣ-ΑΠΟΘΕΜΑΤΟΣ ΤΑΜΙΕΥΤΗΡΑ ΛΟΥΡΟΥ (ΣΤΕΨΗ ΥΠΕΡΧΕΙΛΙΣΤΗ +96.0 m).....	63
ΕΙΚΟΝΑ 4.27 ΣΧΗΜΑΤΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ Έκτασης βάθους και ταχύτητων ροής πλημμύρας του ποταμού Λούρου για περίοδο επαναφοράς T=50 ετών.....	64
ΕΙΚΟΝΑ 4.28 ΣΧΗΜΑΤΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ Έκτασης βάθους και ταχύτητων ροής πλημμύρας του ποταμού Λούρου για περίοδο επαναφοράς T=100 ετών.....	65
ΕΙΚΟΝΑ 4.29 ΣΧΗΜΑΤΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ Έκτασης βάθους και ταχύτητων ροής πλημμύρας του ποταμού Λούρου για περίοδο επαναφοράς T=1000 ετών.....	65
ΕΙΚΟΝΑ 4-30 ΧΑΡΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ, Όπου απεικονίζεται η σχηματοποίηση των κόμβων και κλάδων του υδρογραφικού δικτύου και των υπολεκανών	68
ΕΙΚΟΝΑ 4-31 Υδρογραφήματα σχεδιασμού στον κόμβο εξόδου του Ρ. Αρέθωνα.....	70
ΕΙΚΟΝΑ 4-32 ΣΧΗΜΑΤΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ Έκτασης βάθους και ταχύτητων ροής πλημμύρας του Ρ. Αρέθωνα για περίοδο επαναφοράς T=50 ετών.....	71
ΕΙΚΟΝΑ 4-33 ΣΧΗΜΑΤΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ Έκτασης βάθους και ταχύτητων ροής πλημμύρας του Ρ. Αρέθωνα για περίοδο επαναφοράς T=100 ετών.....	71
ΕΙΚΟΝΑ 4-34 ΣΧΗΜΑΤΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ Έκτασης βάθους και ταχύτητων ροής πλημμύρας του Ρ. Αρέθωνα για περίοδο επαναφοράς T=1000 ετών.....	72
ΕΙΚΟΝΑ 4-35 Υδρογραφήματα σχεδιασμού στον κόμβο εξόδου του Π. Αχεροντα	77
ΕΙΚΟΝΑ 4-36 ΧΑΡΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ, Όπου απεικονίζεται η σχηματοποίηση των κόμβων και κλάδων του υδρογραφικού δικτύου και των υπολεκανών	78
ΕΙΚΟΝΑ 4-37 ΣΧΗΜΑΤΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ Έκτασης βάθους και ταχύτητων ροής πλημμύρας του Π. Αχεροντα για περίοδο επαναφοράς T=50 ετών.....	79

ΕΙΚΟΝΑ 4-38 ΣΧΗΜΑΤΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΈΚΤΑΣΗΣ ΒΑΘΟΥΣ ΚΑΙ ΤΑΧΥΤΗΤΩΝ ΡΟΗΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΤΟΥ Π. ΑΧΕΡΟΝΤΑ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=100 ΕΤΩΝ	80
ΕΙΚΟΝΑ 4-39 ΣΧΗΜΑΤΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΈΚΤΑΣΗΣ ΒΑΘΟΥΣ ΚΑΙ ΤΑΧΥΤΗΤΩΝ ΡΟΗΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΤΟΥ Π. ΑΧΕΡΟΝΤΑ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=1000 ΕΤΩΝ.....	80
ΕΙΚΟΝΑ 4-40 ΧΑΡΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ, ΌΠΟΥ ΑΠΕΙΚΟΝΙΖΕΤΑΙ Η ΣΧΗΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΚΌΜΒΩΝ ΚΑΙ ΚΛΑΔΩΝ ΤΟΥ ΥΔΡΟΓΡΑΦΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΚΑΙ ΤΩΝ ΥΠΟΛΕΚΑΝΩΝ	84
ΕΙΚΟΝΑ 4.41 ΥΔΡΟΓΡΑΦΗΜΑΤΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΣΤΟΝ ΚΌΜΒΟ ΕΞΌΔΟΥ ΤΟΥ Ρ. ΞΕΡΟΠΌΤΑΜΟΥ	86
ΕΙΚΟΝΑ 4.42 ΧΑΡΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ, ΌΠΟΥ ΑΠΕΙΚΟΝΙΖΕΤΑΙ Η ΣΧΗΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΚΌΜΒΩΝ ΚΑΙ ΚΛΑΔΩΝ ΤΟΥ ΥΔΡΟΓΡΑΦΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΚΑΙ ΤΩΝ ΥΠΟΛΕΚΑΝΩΝ	87
ΕΙΚΟΝΑ 4.43 ΥΔΡΟΓΡΑΦΗΜΑΤΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΣΤΟΝ ΚΌΜΒΟ ΕΞΌΔΟΥ ΤΟΥ Ρ. ΛΑΚΟΥ.....	89
ΕΙΚΟΝΑ 4-44 ΣΧΗΜΑΤΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΈΚΤΑΣΗΣ ΒΑΘΟΥΣ ΚΑΙ ΤΑΧΥΤΗΤΩΝ ΡΟΗΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΤΩΝ Ρ.ΗΓΟΥΜΕΝΙΤΣΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=50 ΕΤΩΝ	90
ΕΙΚΟΝΑ 4-45 ΣΧΗΜΑΤΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΈΚΤΑΣΗΣ ΒΑΘΟΥΣ ΚΑΙ ΤΑΧΥΤΗΤΩΝ ΡΟΗΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΤΩΝ Ρ.ΗΓΟΥΜΕΝΙΤΣΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=100 ΕΤΩΝ	91
ΕΙΚΟΝΑ 4-46 ΣΧΗΜΑΤΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΈΚΤΑΣΗΣ ΒΑΘΟΥΣ ΚΑΙ ΤΑΧΥΤΗΤΩΝ ΡΟΗΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΤΩΝ Ρ.ΗΓΟΥΜΕΝΙΤΣΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=1000 ΕΤΩΝ.....	91
ΕΙΚΟΝΑ 4-47 ΧΑΡΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ, ΌΠΟΥ ΑΠΕΙΚΟΝΙΖΕΤΑΙ Η ΣΧΗΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΚΌΜΒΩΝ ΚΑΙ ΚΛΑΔΩΝ ΤΟΥ ΥΔΡΟΓΡΑΦΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΚΑΙ ΤΩΝ ΥΠΟΛΕΚΑΝΩΝ	94
ΕΙΚΟΝΑ 4-48 ΥΔΡΟΓΡΑΦΗΜΑΤΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΣΤΟΝ ΚΌΜΒΟ ΕΞΌΔΟΥ ΤΟΥ Ρ. ΚΑΒΑΣΙΛΑΤΑ.....	96
ΕΙΚΟΝΑ 4-49 ΣΧΗΜΑΤΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΈΚΤΑΣΗΣ ΒΑΘΟΥΣ ΚΑΙ ΤΑΧΥΤΗΤΩΝ ΡΟΗΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΤΟΥ Ρ. ΚΑΒΑΣΙΛΑΤΑ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=50 ΕΤΩΝ	97
ΕΙΚΟΝΑ 4-50 ΣΧΗΜΑΤΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΈΚΤΑΣΗΣ ΒΑΘΟΥΣ ΚΑΙ ΤΑΧΥΤΗΤΩΝ ΡΟΗΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΤΟΥ Ρ. ΚΑΒΑΣΙΛΑΤΑ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=100 ΕΤΩΝ	98
ΕΙΚΟΝΑ 4-51 ΣΧΗΜΑΤΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΈΚΤΑΣΗΣ ΒΑΘΟΥΣ ΚΑΙ ΤΑΧΥΤΗΤΩΝ ΡΟΗΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΤΟΥ Ρ. ΚΑΒΑΣΙΛΑΤΑ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=1000 ΕΤΩΝ.....	98
ΕΙΚΟΝΑ 4-52 ΧΑΡΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ, ΌΠΟΥ ΑΠΕΙΚΟΝΙΖΕΤΑΙ Η ΣΧΗΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΚΌΜΒΩΝ ΚΑΙ ΚΛΑΔΩΝ ΤΟΥ ΥΔΡΟΓΡΑΦΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΚΑΙ ΤΩΝ ΥΠΟΛΕΚΑΝΩΝ	101
ΕΙΚΟΝΑ 4-53 ΥΔΡΟΓΡΑΦΗΜΑΤΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΣΤΟΝ ΚΌΜΒΟ ΕΞΌΔΟΥ ΤΟΥ Ρ. ΜΕΣΑΝΓΗΣ.....	103
ΕΙΚΟΝΑ 4-54 ΣΧΗΜΑΤΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΈΚΤΑΣΗΣ ΒΑΘΟΥΣ ΚΑΙ ΤΑΧΥΤΗΤΩΝ ΡΟΗΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΤΟΥ Ρ. ΜΕΣΑΝΓΗΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=50 ΕΤΩΝ	104
ΕΙΚΟΝΑ 4-55 ΣΧΗΜΑΤΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΈΚΤΑΣΗΣ ΒΑΘΟΥΣ ΚΑΙ ΤΑΧΥΤΗΤΩΝ ΡΟΗΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΤΟΥ Ρ. ΜΕΣΑΝΓΗΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=100 ΕΤΩΝ	105
ΕΙΚΟΝΑ 4-56 ΣΧΗΜΑΤΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΈΚΤΑΣΗΣ ΒΑΘΟΥΣ ΚΑΙ ΤΑΧΥΤΗΤΩΝ ΡΟΗΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΤΟΥ Ρ. ΜΕΣΑΝΓΗΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=1000 ΕΤΩΝ.....	105
ΕΙΚΟΝΑ 4-57 ΧΑΡΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ, ΌΠΟΥ ΑΠΕΙΚΟΝΙΖΕΤΑΙ Η ΣΧΗΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΚΌΜΒΩΝ ΚΑΙ ΚΛΑΔΩΝ ΤΟΥ ΥΔΡΟΓΡΑΦΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΚΑΙ ΤΩΝ ΥΠΟΛΕΚΑΝΩΝ	108
ΕΙΚΟΝΑ 4-58 ΥΔΡΟΓΡΑΦΗΜΑΤΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΣΤΟΝ ΚΌΜΒΟ ΕΞΌΔΟΥ ΤΩΝ Ρ. ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΚΈΡΚΥΡΑΣ	110
ΕΙΚΟΝΑ 4-59 ΣΧΗΜΑΤΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΈΚΤΑΣΗΣ ΒΑΘΟΥΣ ΚΑΙ ΤΑΧΥΤΗΤΩΝ ΡΟΗΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΤΩΝ Ρ.ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΚΈΡΚΥΡΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=50 ΕΤΩΝ.....	111
ΕΙΚΟΝΑ 4-60 ΣΧΗΜΑΤΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΈΚΤΑΣΗΣ ΒΑΘΟΥΣ ΚΑΙ ΤΑΧΥΤΗΤΩΝ ΡΟΗΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΤΩΝ Ρ.ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΚΈΡΚΥΡΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=100 ΕΤΩΝ	111
ΕΙΚΟΝΑ 4-61 ΣΧΗΜΑΤΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΈΚΤΑΣΗΣ ΒΑΘΟΥΣ ΚΑΙ ΤΑΧΥΤΗΤΩΝ ΡΟΗΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΤΩΝ Ρ.ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΚΈΡΚΥΡΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=1000 ΕΤΩΝ	112

ΕΙΚΟΝΑ 4-62 ΥΔΡΟΓΡΑΦΗΜΑΤΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΣΤΟΝ ΚΟΜΒΟ ΕΞΟΔΟΥ ΤΟΥ Ρ. ΠΕΡΔΙΚΑΣ	116
ΕΙΚΟΝΑ 4-63 ΧΑΡΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ, ΟΠΟΥ ΑΠΕΙΚΟΝΙΖΕΤΑΙ Η ΣΧΗΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΚΟΜΒΩΝ ΚΑΙ ΚΛΑΔΩΝ ΤΟΥ ΥΔΡΟΓΡΑΦΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΚΑΙ ΤΩΝ ΥΠΟΛΕΚΑΝΩΝ	117
ΕΙΚΟΝΑ 4-64 ΣΧΗΜΑΤΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΈΚΤΑΣΗΣ ΒΑΘΟΥΣ ΚΑΙ ΤΑΧΥΤΗΤΩΝ ΡΟΗΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΤΟΥ Ρ. ΠΕΡΔΙΚΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=50 ΕΤΩΝ	118
ΕΙΚΟΝΑ 4-65 ΣΧΗΜΑΤΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΈΚΤΑΣΗΣ ΒΑΘΟΥΣ ΚΑΙ ΤΑΧΥΤΗΤΩΝ ΡΟΗΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΤΟΥ Ρ. ΠΕΡΔΙΚΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=100 ΕΤΩΝ	118
ΕΙΚΟΝΑ 4-66 ΣΧΗΜΑΤΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΈΚΤΑΣΗΣ ΒΑΘΟΥΣ ΚΑΙ ΤΑΧΥΤΗΤΩΝ ΡΟΗΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΤΟΥ Ρ. ΠΕΡΔΙΚΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=1000 ΕΤΩΝ.....	119
ΕΙΚΟΝΑ 4-67 ΧΑΡΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ, ΟΠΟΥ ΑΠΕΙΚΟΝΙΖΕΤΑΙ Η ΣΧΗΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΚΟΜΒΩΝ ΚΑΙ ΚΛΑΔΩΝ ΤΟΥ ΥΔΡΟΓΡΑΦΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΚΑΙ ΤΩΝ ΥΠΟΛΕΚΑΝΩΝ.....	121
ΕΙΚΟΝΑ 4-68 ΥΔΡΟΓΡΑΦΗΜΑΤΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΣΤΟΝ ΚΟΜΒΟ ΕΞΟΔΟΥ ΤΟΥ Ρ. ΒΟΥΛΙΣΤΡΑΣ.....	123
ΕΙΚΟΝΑ 4-69 ΣΧΗΜΑΤΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΈΚΤΑΣΗΣ ΒΑΘΟΥΣ ΚΑΙ ΤΑΧΥΤΗΤΩΝ ΡΟΗΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΤΟΥ Ρ. ΒΟΥΛΙΣΤΡΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=50 ΕΤΩΝ	124
ΕΙΚΟΝΑ 4-70 ΣΧΗΜΑΤΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΈΚΤΑΣΗΣ ΒΑΘΟΥΣ ΚΑΙ ΤΑΧΥΤΗΤΩΝ ΡΟΗΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΤΟΥ Ρ. ΒΟΥΛΙΣΤΡΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=100 ΕΤΩΝ	124
ΕΙΚΟΝΑ 4-71 ΣΧΗΜΑΤΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΈΚΤΑΣΗΣ ΒΑΘΟΥΣ ΚΑΙ ΤΑΧΥΤΗΤΩΝ ΡΟΗΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΤΟΥ Ρ. ΒΟΥΛΙΣΤΡΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=1000 ΕΤΩΝ.....	125
ΕΙΚΟΝΑ 5-1 ΥΠΟΜΝΗΜΑ ΧΑΡΤΩΝ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΥΔΑΤΟΡΕΜΑΤΩΝ/ΚΛΕΙΣΤΩΝ ΛΕΚΑΝΩΝ ΓΙΑ ΤΑ ΜΕΓΙΣΤΑ ΒΑΘΗ ΡΟΗΣ.....	134
ΕΙΚΟΝΑ 5-2 ΥΠΟΜΝΗΜΑ ΧΑΡΤΩΝ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΥΔΑΤΟΡΕΜΑΤΩΝ/ΚΛΕΙΣΤΩΝ ΛΕΚΑΝΩΝ ΓΙΑ ΤΙΣ ΜΕΓΙΣΤΕΣ ΤΑΧΥΤΗΤΕΣ ΡΟΗΣ	135
ΕΙΚΟΝΑ 5-3 ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗΣ ΠΙΝΑΚΙΔΩΝ.....	136
ΕΙΚΟΝΑ 6-1 ΈΚΤΑΣΗ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ 1 ^{ης} ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗΣ ΣΔΚΠ (ΜΠΛΕ ΧΡΩΜΑ) ΚΑΙ Η ΈΚΤΑΣΗ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ 1 ^ο ΚΥΚΛΟ ΓΙΑ T=50 ΈΤΗ ΠΟΥ ΕΚΤΕΪΝΕΤΑΙ ΠΕΡΑ ΑΠΟ ΕΚΕΪΝΗ ΤΗΣ 1 ^{ης} ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗΣ (ΚΟΚΚΙΝΟ ΧΡΩΜΑ)	161
ΕΙΚΟΝΑ 6-2 ΈΚΤΑΣΗ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ 1 ^{ης} ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗΣ ΣΔΚΠ (ΜΠΛΕ ΧΡΩΜΑ) ΚΑΙ Η ΈΚΤΑΣΗ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ 1 ^ο ΚΥΚΛΟ ΓΙΑ T=100 ΈΤΗ ΠΟΥ ΕΚΤΕΪΝΕΤΑΙ ΠΕΡΑ ΑΠΟ ΕΚΕΪΝΗ ΤΗΣ 1 ^{ης} ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗΣ (ΚΟΚΚΙΝΟ ΧΡΩΜΑ).....	162
ΕΙΚΟΝΑ 6-3 ΈΚΤΑΣΗ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ 1 ^{ης} ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗΣ ΣΔΚΠ (ΜΠΛΕ ΧΡΩΜΑ) ΚΑΙ Η ΈΚΤΑΣΗ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ 1 ^ο ΚΥΚΛΟ ΓΙΑ T=1000 ΈΤΗ ΠΟΥ ΕΚΤΕΪΝΕΤΑΙ ΠΕΡΑ ΑΠΟ ΕΚΕΪΝΗ ΤΗΣ 1 ^{ης} ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗΣ (ΚΟΚΚΙΝΟ ΧΡΩΜΑ).....	163
ΕΙΚΟΝΑ 6-4 ΧΑΡΤΗΣ ΜΕΤΑΒΟΛΩΝ ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΠΕΡΙΟΔΟΥ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=50 ΕΤΩΝ ΜΕΤΑΞΥ 1ΟΥ ΚΥΚΛΟΥ ΚΑΙ 1ΗΣ ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗΣ ΣΤΙΣ ΛΕΚΑΝΕΣ ΤΟΥ ΥΔ ΗΠΕΪΡΟΥ (ΕΛ05)	165
ΕΙΚΟΝΑ 6-5 ΧΑΡΤΗΣ ΜΕΤΑΒΟΛΩΝ ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΠΕΡΙΟΔΟΥ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=100 ΕΤΩΝ ΜΕΤΑΞΥ 1ΟΥ ΚΥΚΛΟΥ ΚΑΙ 1ΗΣ ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗΣ ΣΤΙΣ ΛΕΚΑΝΕΣ ΤΟΥ ΥΔ ΗΠΕΪΡΟΥ (ΕΛ05)	166
ΕΙΚΟΝΑ 6-6 ΧΑΡΤΗΣ ΜΕΤΑΒΟΛΩΝ ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΠΕΡΙΟΔΟΥ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=1000 ΕΤΩΝ ΜΕΤΑΞΥ 1ΟΥ ΚΥΚΛΟΥ ΚΑΙ 1ΗΣ ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗΣ ΣΤΙΣ ΛΕΚΑΝΕΣ ΤΟΥ ΥΔ ΗΠΕΪΡΟΥ (ΕΛ05)	167
ΕΙΚΟΝΑ 6-7 ΧΑΡΤΗΣ ΜΕΤΑΒΟΛΩΝ ΠΑΡΟΧΗΣ ΑΙΧΜΗΣ ΠΕΡΙΟΔΟΥ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=50 ΕΤΩΝ ΜΕΤΑΞΥ 1ΟΥ ΚΥΚΛΟΥ ΚΑΙ 1 ^{ης} ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗΣ ΣΤΙΣ ΛΕΚΑΝΕΣ ΤΟΥ ΥΔ05.....	172
ΕΙΚΟΝΑ 6-8 ΧΑΡΤΗΣ ΜΕΤΑΒΟΛΩΝ ΠΑΡΟΧΗΣ ΑΙΧΜΗΣ ΠΕΡΙΟΔΟΥ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=100 ΕΤΩΝ ΜΕΤΑΞΥ 1ΟΥ ΚΥΚΛΟΥ ΚΑΙ 1ΗΣ ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗΣ ΣΤΙΣ ΛΕΚΑΝΕΣ ΤΟΥ ΥΔ05.....	173
ΕΙΚΟΝΑ 6-9 ΧΑΡΤΗΣ ΜΕΤΑΒΟΛΩΝ ΠΑΡΟΧΗΣ ΑΙΧΜΗΣ ΠΕΡΙΟΔΟΥ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=1000 ΕΤΩΝ ΜΕΤΑΞΥ 1ΟΥ ΚΥΚΛΟΥ ΚΑΙ 1ΗΣ ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗΣ ΣΤΙΣ ΛΕΚΑΝΕΣ ΤΟΥ ΥΔ05.....	174
ΕΙΚΟΝΑ 6-10 ΖΩΝΕΣ ΔΥΝΗΤΙΚΑ ΥΨΗΛΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΤΗΣ ΠΡΩΤΗΣ ΠΑΚΠ (ΚΟΚΚΙΝΟ) ΚΑΙ ΤΗΣ 1 ^{ης} ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗΣ ΤΗΣ ΠΑΚΠ (ΠΡΑΣΙΝΟ) ΣΤΟ ΥΔ ΗΠΕΪΡΟΥ (ΕΛ05)	178

ΠΙΝΑΚΕΣ

ΠΙΝΑΚΑΣ 2-1 ΖΩΝΕΣ ΔΥΝΗΤΙΚΑ ΥΨΗΛΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΥΔΑΤΙΚΟΥ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΟΣ ΗΠΕΪΡΟΥ (EL05)	10
ΠΙΝΑΚΑΣ 3-1 ΥΔΑΤΟΡΕΜΑΤΑ ΚΑΙ ΛΕΚΑΝΕΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΤΗΣ ΖΔΥΚΠ «ΧΑΜΗΛΕΣ ΖΩΝΕΣ ΠΟΤΑΜΩΝ ΛΟΥΓΡΟΥ-ΑΡΑΧΘΟΥ. ΠΕΔΙΑΔΕΣ ΑΡΤΑΣ» (EL05APSF001) ΌΠΟΥ ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΗΘΗΚΕ ΠΛΗΜΜΥΡΙΚΗ ΔΙΟΔΕΥΣΗ	41
ΠΙΝΑΚΑΣ 3-2 ΥΔΑΤΟΡΕΜΑΤΑ ΚΑΙ ΛΕΚΑΝΕΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΤΗΣ ΖΔΥΚΠ «ΠΕΡΙΟΧΗ ΛΕΥΚΙΜΜΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΕΡΚΥΡΑΣ» (EL05APSF004) ΌΠΟΥ ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΗΘΗΚΕ ΠΛΗΜΜΥΡΙΚΗ ΔΙΟΔΕΥΣΗ.....	42
ΠΙΝΑΚΑΣ 3-3 ΥΔΑΤΟΡΕΜΑΤΑ ΚΑΙ ΛΕΚΑΝΕΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΤΗΣ ΖΔΥΚΠ «ΧΑΜΗΛΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΛΕΚΑΝΗΣ Π. ΑΧΕΡΟΝΤΑ, ΚΛΕΙΣΤΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ ΜΑΡΓΑΡΙΤΙΟΥ ΚΑΙ ΡΕΜΑΤΩΝ ΔΥΤΙΚΑ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ» (EL05APSF005) ΌΠΟΥ ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΗΘΗΚΕ ΠΛΗΜΜΥΡΙΚΗ ΔΙΟΔΕΥΣΗ.....	42
ΠΙΝΑΚΑΣ 3-4 ΥΔΑΤΟΡΕΜΑΤΑ ΚΑΙ ΛΕΚΑΝΕΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΤΗΣ ΖΔΥΚΠ «ΧΑΜΗΛΗ ΖΩΝΗ ΝΗΣΟΥ ΚΕΡΚΥΡΑΣ ΑΠΟ ΤΟ ΎΨΟΣ ΤΗΣ ΣΤΡΟΓΓΥΛΗΣ ΜΕΧΡΙ ΤΟΥΣ ΒΙΤΑΛΑΔΕΣ» (EL05APSF006) ΌΠΟΥ ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΗΘΗΚΕ ΠΛΗΜΜΥΡΙΚΗ ΔΙΟΔΕΥΣΗ	43
ΠΙΝΑΚΑΣ 3-5 ΥΔΑΤΟΡΕΜΑΤΑ ΚΑΙ ΛΕΚΑΝΕΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΤΗΣ ΖΔΥΚΠ «ΜΕΣΟΣ ΡΟΥΣ ΚΑΛΑΜΑ ΑΠΟ ΤΟ ΎΨΟΣ ΤΗΣ ΒΡΟΣΙΝΑΣ ΈΩΣ ΤΟ ΚΑΣΤΡΙ» (EL05APSF007) ΌΠΟΥ ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΗΘΗΚΕ ΠΛΗΜΜΥΡΙΚΗ ΔΙΟΔΕΥΣΗ.....	43
ΠΙΝΑΚΑΣ 3-6 ΥΔΑΤΟΡΕΜΑΤΑ ΚΑΙ ΛΕΚΑΝΕΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΤΗΣ ΖΔΥΚΠ «ΚΑΤΩ ΡΟΥΣ - ΔΕΛΤΑ Π. ΚΑΛΑΜΑ ΚΑΙ ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΖΩΝΗ ΗΓΟΥΜΕΝΙΤΣΑΣ» (EL05APSF008) ΌΠΟΥ ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΗΘΗΚΕ ΠΛΗΜΜΥΡΙΚΗ ΔΙΟΔΕΥΣΗ	44
ΠΙΝΑΚΑΣ 3-7 ΛΕΚΑΝΕΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΤΗΣ ΖΔΥΚΠ «ΧΑΜΗΛΗ ΖΩΝΗ ΚΛΕΙΣΤΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ» (EL05APSF009) ΌΠΟΥ ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΗΘΗΚΕ ΠΛΗΜΜΥΡΙΚΗ ΔΙΟΔΕΥΣΗ.....	44
ΠΙΝΑΚΑΣ 3-8 ΥΔΑΤΟΡΕΜΑΤΑ ΚΑΙ ΛΕΚΑΝΕΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΤΗΣ ΖΔΥΚΠ «ΧΑΜΗΛΕΣ ΖΩΝΕΣ ΑΝΩ ΡΟΥ ΤΟΥ Π. ΚΑΛΑΜΑ ΚΑΙ ΠΑΡΑΠΟΤΑΜΩΝ» (EL05APSF010) ΌΠΟΥ ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΗΘΗΚΕ ΠΛΗΜΜΥΡΙΚΗ ΔΙΟΔΕΥΣΗ	45
ΠΙΝΑΚΑΣ 3-9 ΥΔΑΤΟΡΕΜΑΤΑ ΚΑΙ ΛΕΚΑΝΕΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΤΗΣ ΖΔΥΚΠ «ΧΑΜΗΛΕΣ ΖΩΝΕΣ ΠΟΛΗΣ ΚΕΡΚΥΡΑΣ» (EL05APSF011) ΌΠΟΥ ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΗΘΗΚΕ ΠΛΗΜΜΥΡΙΚΗ ΔΙΟΔΕΥΣΗ	45
ΠΙΝΑΚΑΣ 3-10 ΤΙΜΗ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗ MANNING, N, ΓΙΑ ΚΑΘΕ ΤΙΜΗ ΚΩΔΙΚΟΥ CORINE.....	51
ΠΙΝΑΚΑΣ 3-11 ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΑ ΣΕΝΑΡΙΑ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ.....	2
ΠΙΝΑΚΑΣ 3-12 ΥΔΑΤΟΡΕΜΑΤΑ ΚΑΙ ΛΙΜΝΕΣ ΠΟΥ ΕΠΙΛΥΘΗΚΑΝ ΚΑΙ ΤΟ ΕΊΔΟΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΗΣ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗΣ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΗΚΕ	3
ΠΙΝΑΚΑΣ 3-13 ΑΝΎΨΩΣΗ ΜΣΘ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΗ ΤΟΥ 1 Μ ΓΙΑ ΤΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ ΗΠΕΪΡΟΥ.....	11
ΠΙΝΑΚΑΣ 4-1 ΛΕΚΑΝΕΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΥΔ ΗΠΕΪΡΟΥ.....	12
ΠΙΝΑΚΑΣ 4-2 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΜΕΓΕΘΗ ΚΛΑΔΩΝ ΥΔΡΟΓΡΑΦΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ (ΥΔΑΤΟΡΕΜΑΤΑ)	15
ΠΙΝΑΚΑΣ 4-3 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΜΕΓΕΘΗ ΥΠΟΛΕΚΑΝΩΝ	16
ΠΙΝΑΚΑΣ 4-4 ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ.....	20
ΠΙΝΑΚΑΣ 4-5 ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΚΛΑΔΩΝ ΥΔΡΟΓΡΑΦΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ (ΥΔΑΤΟΡΕΜΑΤΑ)	22
ΠΙΝΑΚΑΣ 4-6 ΠΛΗΜΜΥΡΙΚΗ ΚΑΤΑΚΛΙΣΗ ΣΗΜΕΙΩΝ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΝΤΟΣ	24
ΠΙΝΑΚΑΣ 4-7 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΜΕΓΕΘΗ ΚΛΑΔΩΝ ΥΔΡΟΓΡΑΦΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ (ΥΔΑΤΟΡΕΜΑΤΑ)	27
ΠΙΝΑΚΑΣ 4-8 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΜΕΓΕΘΗ ΥΠΟΛΕΚΑΝΩΝ	27
ΕΙΚΟΝΑ 4-7 ΧΑΡΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ, ΌΠΟΥ ΑΠΕΙΚΟΝΙΖΕΤΑΙ Η ΣΧΗΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΚΟΜΒΩΝ ΚΑΙ ΚΛΑΔΩΝ ΤΟΥ ΥΔΡΟΓΡΑΦΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΚΑΙ ΤΩΝ ΥΠΟΛΕΚΑΝΩΝ.....	28
ΠΙΝΑΚΑΣ 4-9 ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ.....	28
ΠΙΝΑΚΑΣ 4-10: ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΚΛΑΔΩΝ ΥΔΡΟΓΡΑΦΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ (ΥΔΑΤΟΡΕΜΑΤΑ)	31
ΠΙΝΑΚΑΣ 4-11 ΠΛΗΜΜΥΡΙΚΗ ΚΑΤΑΚΛΙΣΗ ΣΗΜΕΙΩΝ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΝΤΟΣ.....	33
ΠΙΝΑΚΑΣ 4-12 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΒΑΡΩΝ ΚΑΤΑΝΟΜΗΣ ΕΚΧΕΙΛΙΣΕΩΝ ΛΙΜΝΗΣ ΑΝΑ ΠΑΡΟΧΘΙΑ ΓΡΑΜΜΗ ΟΡΙΑΚΗΣ ΣΥΝΘΗΚΗΣ ΕΙΣΟΔΟΥ ΤΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ LAKEOUT	36

ΠΙΝΑΚΑΣ 4-13 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΜΕΓΕΘΗ ΚΛΑΔΩΝ ΥΔΡΟΓΡΑΦΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ (ΥΔΑΤΟΡΕΜΑΤΑ)	38
ΠΙΝΑΚΑΣ 4-14 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΜΕΓΕΘΗ ΥΠΟΛΕΚΑΝΩΝ.....	39
ΠΙΝΑΚΑΣ 4-15 ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ	41
ΠΙΝΑΚΑΣ 4-16 ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΚΛΑΔΩΝ ΥΔΡΟΓΡΑΦΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ (ΥΔΑΤΟΡΕΜΑΤΑ).....	46
ΠΙΝΑΚΑΣ 4-17 ΠΛΗΜΜΥΡΙΚΗ ΚΑΤΑΚΛΙΣΗ ΣΗΜΕΙΩΝ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΝΤΟΣ.....	48
ΠΙΝΑΚΑΣ 4-18 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΜΕΓΕΘΗ ΚΛΑΔΩΝ ΥΔΡΟΓΡΑΦΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ (ΥΔΑΤΟΡΕΜΑΤΑ)	49
ΠΙΝΑΚΑΣ 4-19 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΜΕΓΕΘΗ ΥΠΟΛΕΚΑΝΩΝ.....	50
ΠΙΝΑΚΑΣ 4-20 ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ	50
ΠΙΝΑΚΑΣ 4-21 ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΚΛΑΔΩΝ ΥΔΡΟΓΡΑΦΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ (ΥΔΑΤΟΡΕΜΑΤΑ).....	54
ΠΙΝΑΚΑΣ 4-22 ΠΛΗΜΜΥΡΙΚΗ ΚΑΤΑΚΛΙΣΗ ΣΗΜΕΙΩΝ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΝΤΟΣ.....	56
ΠΙΝΑΚΑΣ 4-23 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΜΕΓΕΘΗ ΚΛΑΔΩΝ ΥΔΡΟΓΡΑΦΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ (ΥΔΑΤΟΡΕΜΑΤΑ)	57
ΠΙΝΑΚΑΣ 4-24 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΜΕΓΕΘΗ ΥΠΟΛΕΚΑΝΩΝ.....	58
ΠΙΝΑΚΑΣ 4-25 ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ	59
ΠΙΝΑΚΑΣ 4-26 ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΚΛΑΔΩΝ ΥΔΡΟΓΡΑΦΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ (ΥΔΑΤΟΡΕΜΑΤΑ).....	63
ΠΙΝΑΚΑΣ 4-27: ΠΛΗΜΜΥΡΙΚΗ ΚΑΤΑΚΛΙΣΗ ΣΗΜΕΙΩΝ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΝΤΟΣ.....	66
ΠΙΝΑΚΑΣ 4-28 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΜΕΓΕΘΗ ΚΛΑΔΩΝ ΥΔΡΟΓΡΑΦΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ (ΥΔΑΤΟΡΕΜΑΤΑ)	67
ΠΙΝΑΚΑΣ 4-29 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΜΕΓΕΘΗ ΥΠΟΛΕΚΑΝΩΝ.....	67
ΠΙΝΑΚΑΣ 4-30 ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ	68
ΠΙΝΑΚΑΣ 4-31: ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΚΛΑΔΩΝ ΥΔΡΟΓΡΑΦΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ (ΥΔΑΤΟΡΕΜΑΤΑ)	70
ΠΙΝΑΚΑΣ 4-32 ΠΛΗΜΜΥΡΙΚΗ ΚΑΤΑΚΛΙΣΗ ΣΗΜΕΙΩΝ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΝΤΟΣ.....	72
ΠΙΝΑΚΑΣ 4-33 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΜΕΓΕΘΗ ΚΛΑΔΩΝ ΥΔΡΟΓΡΑΦΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ (ΥΔΑΤΟΡΕΜΑΤΑ)	73
ΠΙΝΑΚΑΣ 4-34 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΜΕΓΕΘΗ ΥΠΟΛΕΚΑΝΩΝ.....	74
ΠΙΝΑΚΑΣ 4-35 ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ	76
ΠΙΝΑΚΑΣ 4-36 ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΚΛΑΔΩΝ ΥΔΡΟΓΡΑΦΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ (ΥΔΑΤΟΡΕΜΑΤΑ).....	79
ΠΙΝΑΚΑΣ 4-37 ΠΛΗΜΜΥΡΙΚΗ ΚΑΤΑΚΛΙΣΗ ΣΗΜΕΙΩΝ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΝΤΟΣ.....	81
ΠΙΝΑΚΑΣ 4-38 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΜΕΓΕΘΗ ΚΛΑΔΩΝ ΥΔΡΟΓΡΑΦΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ (ΥΔΑΤΟΡΕΜΑΤΑ)	83
ΠΙΝΑΚΑΣ 4-39 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΜΕΓΕΘΗ ΥΠΟΛΕΚΑΝΩΝ.....	83
ΠΙΝΑΚΑΣ 4-40 ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ.	84
ΠΙΝΑΚΑΣ 4-41 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΜΕΓΕΘΗ ΚΛΑΔΩΝ ΥΔΡΟΓΡΑΦΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ (ΥΔΑΤΟΡΕΜΑΤΑ)	87
ΠΙΝΑΚΑΣ 4-42 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΜΕΓΕΘΗ ΥΠΟΛΕΚΑΝΩΝ.....	87
ΠΙΝΑΚΑΣ 4-43 ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ	88
ΠΙΝΑΚΑΣ 4-44 ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΚΛΑΔΩΝ ΥΔΡΟΓΡΑΦΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ (ΥΔΑΤΟΡΕΜΑΤΑ).....	90
ΠΙΝΑΚΑΣ 4-45 ΠΛΗΜΜΥΡΙΚΗ ΚΑΤΑΚΛΙΣΗ ΣΗΜΕΙΩΝ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΝΤΟΣ.....	92
ΠΙΝΑΚΑΣ 4-46 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΜΕΓΕΘΗ ΚΛΑΔΩΝ ΥΔΡΟΓΡΑΦΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ (ΥΔΑΤΟΡΕΜΑΤΑ)	93
ΠΙΝΑΚΑΣ 4-47 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΜΕΓΕΘΗ ΥΠΟΛΕΚΑΝΩΝ.....	94
ΠΙΝΑΚΑΣ 4-48 ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ	95
ΠΙΝΑΚΑΣ 4-49 ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΚΛΑΔΩΝ ΥΔΡΟΓΡΑΦΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ (ΥΔΑΤΟΡΕΜΑΤΑ).....	97
ΠΙΝΑΚΑΣ 4-50 ΠΛΗΜΜΥΡΙΚΗ ΚΑΤΑΚΛΙΣΗ ΣΗΜΕΙΩΝ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΝΤΟΣ.....	99
ΠΙΝΑΚΑΣ 4-51 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΜΕΓΕΘΗ ΚΛΑΔΩΝ ΥΔΡΟΓΡΑΦΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ (ΥΔΑΤΟΡΕΜΑΤΑ)	99
ΠΙΝΑΚΑΣ 4-52 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΜΕΓΕΘΗ ΥΠΟΛΕΚΑΝΩΝ.....	100

ΠΙΝΑΚΑΣ 4-53 ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ	101
ΠΙΝΑΚΑΣ 4-54 ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΚΛΑΔΩΝ ΥΔΡΟΓΡΑΦΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ (ΥΔΑΤΟΡΕΜΑΤΑ).....	104
ΠΙΝΑΚΑΣ 4-55 ΠΛΗΜΜΥΡΙΚΗ ΚΑΤΑΚΛΙΣΗ ΣΗΜΕΙΩΝ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΝΤΟΣ.....	106
ΠΙΝΑΚΑΣ 4-56 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΜΕΓΕΘΗ ΥΠΟΛΕΚΑΝΩΝ.....	107
ΠΙΝΑΚΑΣ 4-57 ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ	108
ΠΙΝΑΚΑΣ 4-58 ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ	113
ΠΙΝΑΚΑΣ 4-59 ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ	114
ΠΙΝΑΚΑΣ 4-60 ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΚΛΑΔΩΝ ΥΔΡΟΓΡΑΦΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ (ΥΔΑΤΟΡΕΜΑΤΑ).....	117
ΠΙΝΑΚΑΣ 4-61 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΜΕΓΕΘΗ ΚΛΑΔΩΝ ΥΔΡΟΓΡΑΦΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ (ΥΔΑΤΟΡΕΜΑΤΑ)	120
ΠΙΝΑΚΑΣ 4-62 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΜΕΓΕΘΗ ΥΠΟΛΕΚΑΝΩΝ.....	120
ΠΙΝΑΚΑΣ 4-63 ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ	121
ΠΙΝΑΚΑΣ 4-64 ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΚΛΑΔΩΝ ΥΔΡΟΓΡΑΦΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ (ΥΔΑΤΟΡΕΜΑΤΑ).....	123
ΠΙΝΑΚΑΣ 4-65 ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ	126
ΠΙΝΑΚΑΣ 4-66 ΕΜΒΑΔΑ ΚΑΤΑΚΛΥΣΗΣ (ΣΕ ΚΜ ²) ΥΔΑΤΟΡΕΜΑΤΩΝ ΗΠΕΪΡΟΥ.....	126
ΠΙΝΑΚΑΣ 5-1 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΣΗΜΕΙΑ ΣΤΟ ΥΔΑΤΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΟΣ ΗΠΕΪΡΟΥ (EL05)	129
ΠΙΝΑΚΑΣ 5-2 ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΧΑΡΤΩΝ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ	136
ΠΙΝΑΚΑΣ 5-3 ΤΊΤΛΟΙ ΚΑΙ ΚΩΔΙΚΟΙ ΧΑΡΤΩΝ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ.....	137
ΠΙΝΑΚΑΣ 5-4 ΤΊΤΛΟΙ ΚΑΙ ΚΩΔΙΚΟΙ ΧΑΡΤΩΝ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ.....	154
ΠΙΝΑΚΑΣ 6-1 ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΕΚΤΑΣΕΩΝ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ (ΔΑ) ΓΙΑ T=50, 100 ΚΑΙ 1000 ΈΤΗ ΣΕ ΕΠΊΠΕΔΟ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΜΟΝΤΈΛΩΝ..	163
ΠΙΝΑΚΑΣ 6-2 ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΕΩΝ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΜΕΤΑΞΥ 1ΗΣ ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗΣ ΚΑΙ 1 ^{ΟΥ} ΚΥΚΛΟΥ.....	168
ΠΙΝΑΚΑΣ 6-3 ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΠΑΡΟΧΩΝ ΑΙΧΜΗΣ ΜΕΤΑΞΥ 1 ^{ΗΣ} ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗΣ ΚΑΙ 1 ^{ΟΥ} ΚΥΚΛΟΥ.....	175

1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΈΚΘΕΣΗΣ

Η παρούσα έκθεση με τους χάρτες και το παράρτημα που τη συνοδεύουν, αποτελούν το Παραδοτέο 5 του 1^{ου} Σταδίου της σύμβασης «1^η Αναθεώρηση Σχεδίων Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας Λεκανών Απορροής Ποταμών των 14 Υδατικών Διαμερισμάτων της χώρας», ΤΜΗΜΑ 4: «1^η Αναθεώρηση Σχεδίων Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας Λεκανών Απορροής Ποταμών των Υδατικών Διαμερισμάτων Ηπείρου, Δυτικής Στερεάς Ελλάδας και Θεσσαλίας», η οποία υπογράφηκε στις 31/08/2022 μεταξύ του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας και της ΚΕ Γ. ΚΑΡΑΒΟΚΥΡΗΣ & ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ Α.Ε. με δ.τ. GK CONSULTANTS – ENVECO ΑΝΩΝΥΜΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ με δ.τ. ENVECO Α.Ε.

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 2^{ου} κύκλου εφαρμογής της Οδηγίας, έχει ολοκληρωθεί η 1^η 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.

Αντικείμενο της σύμβασης 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:

1. 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.
2. Η κατάρτιση Χαρτών Επικινδυνότητας Πλημμύρας στις Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας, όπως αυτές έχουν προσδιοριστεί στην 1^η 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.
3. Η κατάρτιση Χαρτών Κινδύνων Πλημμύρας στις Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνων Πλημμύρας, όπως αυτές έχουν προσδιοριστεί στην 1^η 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.
4. Η κατάρτιση της 1^{ης} 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.

5. 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 27^{ης} Ιουνίου 2001» (Β'1225), όπως τροποποιήθηκε με την Κοινή Υπουργική Απόφαση οικ. 40238/2017 (Β'3759).
6. Η μέριμνα ώστε η 1^η 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.
7. Η προώθηση της ενεργού συμμετοχής όλων των ενδιαφερομένων, στο πλαίσιο εφαρμογής του άρθρου 10 της Οδηγίας 2007/60/ΕΚ, καθώς και ο συντονισμός, κατά περίπτωση, της ενεργούς συμμετοχής των ενδιαφερομένων στο πλαίσιο του άρθρου 14 της οδηγίας 2000/60/ΕΚ.
8. 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.
9. Η ανάρτηση όλων των παραγόμενων δεδομένων της 1ης Αναθεώρησης (2ος κύκλος εφαρμογής Οδηγίας 2007/60/ΕΚ) στον ιστότοπο <https://floods.ypeka.el/> 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 17772/924 (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 23^{ης} 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 καταρτίστηκαν τα ΣΔΚΠ.

- Τα εγκεκριμένα Σχέδια Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών (1^η Αναθεώρηση) των 14 Υδατικών Διαμερισμάτων της χώρας (<http://wfdver.ypeka.el/el/home-EL/>).
- Η 1^η Αναθεώρηση της Προκαταρκτικής Αξιολόγησης Κινδύνων Πλημμύρας βάσει του άρθρου 14 τη 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 1^{ης} Αναθεώρησης των Σχεδίων Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας.
- Πρακτικές εφαρμογής, από άλλα Κράτη Μέλη της ΕΕ, με μεγαλύτερη εμπειρία και τεχνογνωσία σε θέματα εφαρμογής της Οδηγίας 2007/60/ΕΚ.

Κύριο ζητούμενο του παρόντος Παραδοτέου είναι η διόδευση των πλημμυρογραφημάτων όλων των κόμβων εισόδου των ΖΔΥΚΠ, καθώς και των ενδιάμεσων (εντός των ορίων των ΖΔΥΚΠ) κόμβων. Τα εν λόγω πλημμυρογραφήματα, τα οποία έχουν παραχθεί στα πλαίσια του Παραδοτέου 4 της παρούσας μελέτης, αποτελούν δεδομένο εισόδου των υδραυλικών μοντέλων, που χρησιμοποιούνται για την κατάρτιση των Χαρτών Επικινδυνότητας Πλημμύρας και Χαρτών Κινδύνου Πλημμύρας, σύμφωνα με το άρθρο 6 της Οδηγίας-Πλαίσιο 2007/60/ΕΚ.

Στην παρούσα έκθεση παρουσιάζεται το γενικό μεθοδολογικό πλαίσιο της διαδικασίας παραγωγής χαρτών επικινδυνότητας πλημμύρας, εξηγούνται τα δεδομένα εισόδου και οι παραδοχές της μελέτης, και δίνονται τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα όλων των ποταμών/ρεμάτων/χειμάρρων.

1.2 ΟΜΑΔΑ ΜΕΛΕΤΗΣ

Η ομάδα εκπόνησης της μελέτης που συγκροτήθηκε από την Κοινοπραξία, έχει ως εξής:

- Από το γραφείο **Γ. ΚΑΡΑΒΟΚΥΡΗΣ & ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ Α.Ε.**
 - ο Ιωάννης Καραβοκύρης, Δρ. Πολιτικός Μηχανικός, Υδρολόγος B.Sc. M.Sc DIC Ph.D
 - ο Δημήτρης Καλοδούκας, Πολιτικός Μηχανικός ΕΜΠ
 - ο Νικόλαος Μαλατέστας, Πολιτικός Μηχανικός ΕΜΠ
 - ο Γεώργιος Καραβοκύρης, Πολιτικός Μηχανικός, MSc
 - ο Branislav Todorovic, Μηχανολόγος Μηχανικός, BEng MSc, GIS expert
 - ο Ιωάννης Μπάφας, Πολιτικός Μηχανικός, MSc
 - ο Γεώργιος Παρισόπουλος, Πολιτικός Μηχανικός, Υδρολόγος, MSc Phd

- Θεόδωρος Ζαρκαδούλας, Πολιτικός Μηχανικός ΕΜΠ, MSc Water Resources ETHZ
- Γεωργία Παπαδονικολάκη, Πολιτικός Μηχανικός ΕΜΠ, MSc Επιστήμη και Τεχνολογία Υδατικών Πόρων ΕΜΠ
- Ευάγγελος Βασιλείου, Πολιτικός Μηχανικός Παν. Πατρών, MSc Επιστήμη και Τεχνολογία Υδατικών Πόρων ΕΜΠ
- Άννα-Δέσποινα Βενεδίκη, Πολιτικός Μηχανικός ΕΜΠ, MSc Management, Warwick Business School
- Μαρίνα Πάσιου Κεφαλίδου, Πολιτικός Μηχανικός ΑΠΘ, MSc Γεωτεχνικός
- Γεώργιος Μαρκόπουλος-Σαρίκας, Πολιτικός Μηχανικός ΕΜΠ, MSc Fluid Mechanics, Imperial College London
- Από το γραφείο **ENVECO ΑΝΩΝΥΜΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ Α.Ε.**
 - Γεώργιος Κοτζαγεώργης, Βιολόγος, Περιβαλλοντολόγος, PhD
 - Σπυρίδων Παπαρηγορίου, Πολιτικός Μηχανικός ΕΜΠ, Μηχανικός Περιβάλλοντος MSc, Μηχανικός Υδατικών Πόρων Dipl., Οικονομία Περιβάλλοντος MLitt
 - Μιχάλης Μαρουλάκης, Βιολόγος Παν. Αθηνών, Τεχνολόγος – Ιχθυολόγος
 - Θεοδότη Βέργου, Πολιτικός Μηχανικός, Επιστήμη & Τεχνολογία Υδατικών πόρων MSc
 - Κωνσταντίνα Πυργάκη, Γεωλόγος MSc Χημεία, Τεχνολογία και Διαχείριση Περιβάλλοντος
 - Αντώνης Αρβανίτης, Γεωλόγος/ Περιβαλλοντολόγος MSc Εφαρμοσμένη Γεωλογία
 - Κωνσταντίνα Καβούρη, Γεωλόγος MSc
- **Χρήστος Σαλόγιαννος**, Αγρ. Τοπογράφος Μηχανικός ΕΜΠ
- **Μαρία-Βασιλική Καρακώστα**, Αγρ. Τοπογράφος Μηχανικός ΑΠΘ
- **Βασίλειος Περλέρος**, Γεωλόγος
- **Κωνσταντίνος Κοτσόβουλος**, Γεωπόνος
- Από το γραφείο **ΟΜΙΚΡΟΝ ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ Α.Ε.**
 - Αποστολία Παπαδούδη, Δασολόγος – Περιβαλλοντολόγος ΑΠΘ
 - Στέργιος Διαμαντόπουλος, Δασολόγος – Περιβαλλοντολόγος ΑΠΘ
 - Κωνσταντίνος Καρυστινάκης, Γεωγράφος MSc
 - Αναστάσιος Μαλάμης, Δασολόγος – Περιβαλλοντολόγος ΑΠΘ
 - Στέφανος Στεφανίδης, Δασολόγος PhD
 - Χρυσούλα Χατζηχριστάκη, Δασολόγος MSc
 - Βασίλειος Αλεξανδρίδης, Αγρονόμος & Τοπογράφος Μηχανικός ΑΠΘ, MSc
- Από το γραφείο **ΟΜΙΚΡΟΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΕΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ Α.Ε.**
 - Αντώνιος Τορτοπίδης, Οικονομολόγος, Μ.Α.

Επικοινωνία:

Γ. Καραβοκύρης & Συνεργάτες Σύμβουλοι Μηχανικοί Α.Ε.

Αλεξανδρουπόλεως 23 & Καισαρείας, 115 27 Αθήνα

Τηλ.: 210 7756130

email: central@gk-consultants.gr

1.3 ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ

Την επιτροπή Παρακολούθησης - Παραλαβής απαρτίζουν τα ακόλουθα στελέχη της Δ/νσης Προστασίας και Διαχείρισης Υδάτινου Περιβάλλοντος του ΥΠΕΝ:

- Παρδάλη Αθανασία, Υπάλληλος στη Δ/νση Προστασίας και Διαχείρισης Υδάτινου Περιβάλλοντος, ΠΕ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ με Α' βαθμό.
- Φωκαεύς Άννα, Υπάλληλος στη Δ/νση Προστασίας και Διαχείρισης Υδάτινου Περιβάλλοντος, ΠΕ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΩΝ με Α' βαθμό, μέλος.
- Κουτράκης Στυλιανός, Υπάλληλος στη Δ/νση Προστασίας και Διαχείρισης Υδάτινου Περιβάλλοντος, ΠΕ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΩΝ με Α' βαθμό, μέλος.

Με αναπληρωματικούς τους:

- Αθανασίου Ελένη, Προϊσταμένη Τμήματος στη Δ/νση Προστασίας και Διαχείρισης Υδάτινου Περιβάλλοντος, ΠΕ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΩΝ με Α' βαθμό, Πρόεδρος Επιτροπής.
- Μαρίνος Διονύσιος, Υπάλληλος στη Δ/νση Προστασίας και Διαχείρισης Υδάτινου Περιβάλλοντος, ΠΕ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΩΝ με Α' βαθμό.
- Παναγιωτοπούλου Γεωργία, Υπάλληλος στη Δ/νση Σχεδιασμού και Διαχείρισης Υπηρεσιών Υδάτος, ΠΕ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ με Α' βαθμό.

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.

Επικοινωνία:

Υπουργείο Περιβάλλοντος & Ενέργειας / Ειδική Γραμματεία Υδάτων

Μεσογείων 119, 115 26, Αθήνα

Τηλ.: +30 213 1513 759

1.4 ΔΟΜΗ ΤΗΣ ΠΑΡΟΥΣΑΣ ΕΚΘΕΣΗΣ

Η παρούσα έκθεση αποτελείται από 9 κεφάλαια.

Το κεφάλαιο 1 είναι η παρούσα εισαγωγή στο παραδοτέο.

Στο κεφάλαιο 2 περιγράφεται η περιοχή μελέτης και παρουσιάζονται τα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν.

Στο κεφάλαιο 3 παρουσιάζεται η μεθοδολογία διόδευσης πλημμυρών που ακολουθήθηκε, καθώς και το υδραυλικό μοντέλο HEC RAS, που χρησιμοποιήθηκε.

Στο κεφάλαιο 4 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της υδραυλικής προσομοίωσης των λεκανών απορροής του ΥΔ Ηπείρου.

Στο κεφάλαιο 5 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).

Στο κεφάλαιο 6 παρουσιάζονται οι κυριότερες διαφοροποιήσεις των αποτελεσμάτων της 1^{ης} Αναθεώρησης με του 1^{ου} κύκλου των ΣΔΚΠ.

Στο κεφάλαιο 10 παρουσιάζονται οι βιβλιογραφικές αναφορές.

1.5 ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΕΙΣ ΑΠΟ ΤΟΝ 1^ο ΚΥΚΛΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΗΣ ΟΔΗΓΙΑΣ

Σε σχέση με τον 1^ο κύκλο εφαρμογής της Οδηγίας 2007/60/ΕΚ δε σημειώνονται ιδιαίτερες διαφοροποιήσεις όσον αφορά της εφαρμογή της γενικής μεθοδολογίας για την ανάπτυξη των υδραυλικών μοντέλων διόδευσης και την παραγωγή των χαρτών επικινδυνότητας πλημμύρας, η οποία παραμένει η ίδια. Επιμέρους διαφοροποιήσεις σημειώνονται στα κάτωθι:

- Η υδραυλική ανάλυση και η παραγωγή χαρτών επικινδυνότητας πλημμύρας πραγματοποιήθηκε για τις λεκάνες απορροής που αποτελούν μέρος ή εκρέουν στις ΖΔΥΚΠ που προέκυψαν σύμφωνα με την 1^η Αναθεώρηση της ΠΑΚΠ, οι οποίες είναι περισσότερες σε αριθμό και σε έκταση σε σχέση με τις ΖΔΥΚΠ του 1^{ου} κύκλου. Με βάση αυτό πραγματοποιήθηκε υδραυλική ανάλυση σε 14 αντί για 11 λεκάνες απορροής (ή συστήματα λεκανών) στον 1^ο κύκλο.
- Τα πλημμυρογραφήματα που εισήχθησαν στα υδραυλικά μοντέλα παρήχθησαν στα πλαίσια της υδρολογικής προσομοίωσης του παρόντος έργου χρησιμοποιώντας νέες όμβριες καμπύλες σε σχέση με τον 1^ο κύκλο. Συγκεκριμένα, Οι παράμετροι των όμβριων καμπυλών που χρησιμοποιήθηκαν για την παραγωγή των υετογραφημάτων βροχόπτωσης ανά υπολεκάνη έχουν προκύψει με αναθεώρηση της σχετικής μεθοδολογίας που εφαρμόστηκε κατά τον 1^ο κύκλο του ΣΔΚΠ και αξιοποιώντας τα πλέον πρόσφατα δεδομένα βροχομετρικών μεγίστων. Επιπλέον, η ανάλυση εκτίμησης των παραμέτρων έλαβε χώρα για όλη την επικράτεια της χώρας και όχι ξεχωριστά ανά ΥΔ, οπότε αντιμετωπίστηκαν ζητήματα έντονων διαφοροποιήσεων στα όρια των ΥΔ. Οι παράμετροι των όμβριων καμπυλών παραμένουν πέντε (5), με τις δύο από αυτές να είναι σταθερές για όλη την επικράτεια της χώρας και τις τρεις (3) να εμφανίζουν χωρική μεταβλητότητα.
- Στα νέα υδραυλικά μοντέλα έγινε εισαγωγή του λεπτομερέστερου Ψηφιακού Μοντέλου Εδάφους (ΨΜΕ) με διάσταση 2×2 m από την Κτηματολόγιο Α.Ε. σε αντίθεση με τον 1^ο κύκλο

εφαρμογής της Οδηγίας που είχε χρησιμοποιηθεί ΨΜΕ με διάσταση 5×5 m στα ορεινά και ημιορεινά τμήματα. Κατά περίπτωση και στον 1^ο κύκλο και στην παρούσα εργασία χρησιμοποιείται πιο λεπτομερής κάρναβος, διάστασης 1×1 m, στα πεδινά. Το ΨΜΕ που χορηγήθηκε υποβλήθηκε σε επιπλέον επεξεργασία για την παραγωγή υψηλής ακρίβειας μοντέλου εδάφους, ενώ σημειακές παρεμβάσεις πραγματοποιήθηκαν και κατά την εισαγωγή του στα υδραυλικά μοντέλα.. Επιπλέον, κατά την παρούσα εφαρμογή της Οδηγίας πραγματοποιήθηκαν επιπλέον επίγειες τοπογραφικές εργασίες εκτός των περιοχών των νέων ΖΔΥΚΠ και όπου διαπιστώθηκαν ελλείψεις σε τεχνικά έργα από τον 1^ο κύκλο.

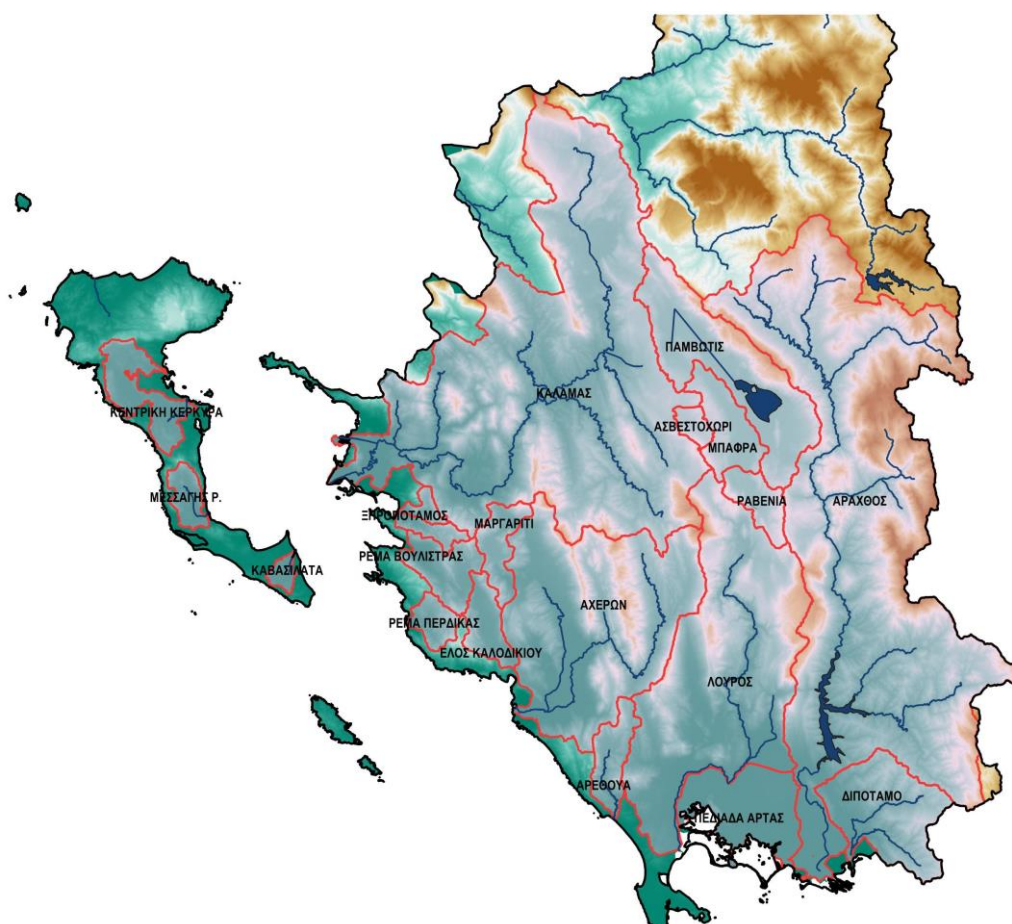
- Στον παρόντα κύκλο εφαρμογής της Οδηγίας χρησιμοποιήθηκε για τις υδραυλικές προσομοιώσεις νεότερη έκδοση του μοντέλου ελεύθερου λογισμικού HEC-RAS (έκδοση 6.4.1 αντί για 5.0.1 στον 1^ο κύκλο). Η βελτιωμένη έκδοση παρέχει επιπλέον δυνατότητες με κυριότερη της δυνατότητα εισαγωγής τεχνικών έργων σε διδιάστατα μοντέλα.

2 ΔΙΑΘΕΣΙΜΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ

2.1 ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ

Η περιοχή μελέτης, στην οποία παράγονται πλημμυρογραφήματα σχεδιασμού, καλύπτει τμήμα του Υδατικού Διαμερίσματος (ΥΔ) Ηπείρου, συνολικής έκτασης 10 026 km² (από τα οποία τα 641 km² ανήκουν στην Κέρκυρα). Περιλαμβάνει τις Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας (ΖΔΥΚΠ) που έχουν καθοριστεί σε εφαρμογή της Οδηγίας 2007/60/ΕΚ και της Κ.Υ.Α. Η.Π. 31822/1542/Ε103/21.7.2010, και τις ανάντη λεκάνες απορροής των υδατορεμάτων που διατρέχουν τις εν λόγω ζώνες.

Στο πλαίσιο της μελέτης, πραγματοποιείται υδρολογική προσομοίωση των λεκανών απορροής όλων των μεγάλων ποταμών του ΥΔ Ηπείρου (Καλαμάς, Άραχθος, Λούρος, Αχέροντας), με εξαίρεση τον ποταμό Αώο, στην λεκάνη του οποίου δεν αναπτύσσονται ΖΔΥΚΠ. Προσομοίωση γίνεται και για μικρότερα υδατορέματα διαλείπουσας ή χειμαρρικής ροής που διέρχονται από κάποια ΖΔΥΚΠ, καθώς και σε κλειστές λεκάνες, οι οποίες απορρέουν σε λίμνες (με κυριότερη την Παμβώτιδα) ή καταβόθρες (π.χ. οροπέδια Μπάφρα, Μαραγαρίτι, κτλ.). Συνολικά, εξετάζονται 20 λεκάνες απορροής, που χωρίζονται σε υπολεκάνες (Εικόνα 2-1).



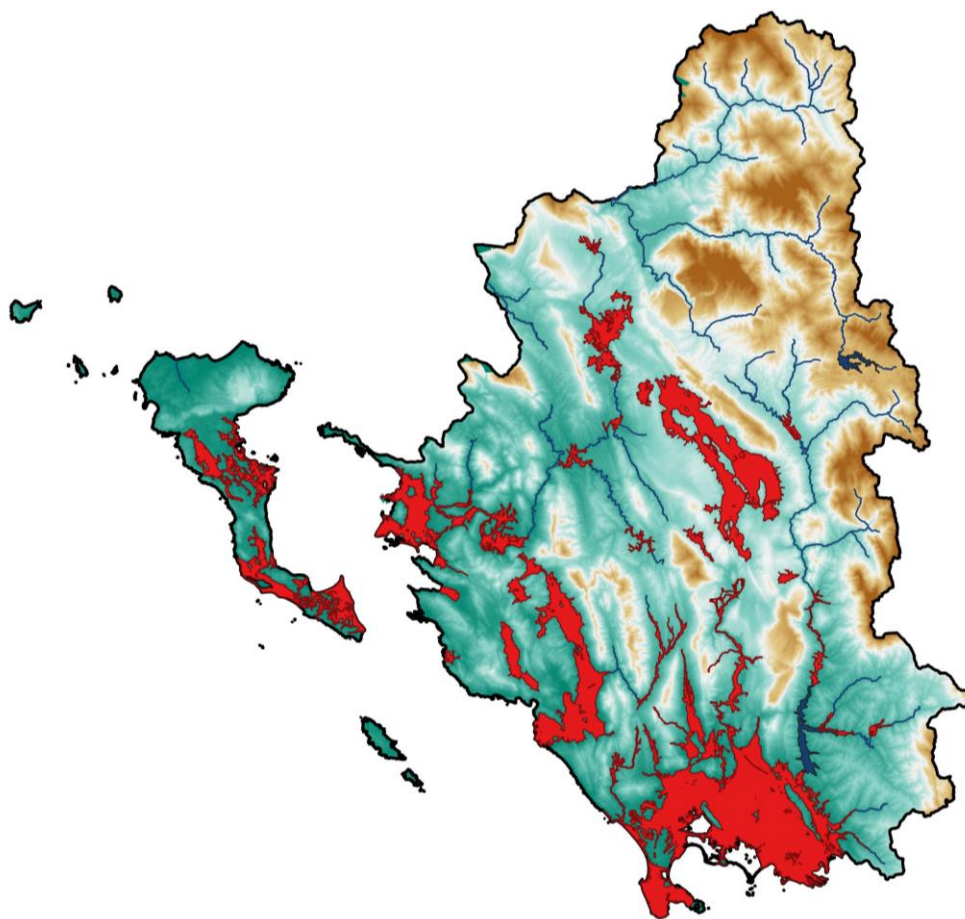
Εικόνα 2-1 Χάρτης περιοχής μελέτης και λεκάνες απορροής που εξετάζονται

Αναλυτική περιγραφή του Υδατικού Διαμερίσματος της Ηπείρου (EL05) περιλαμβάνεται στο Παραδοτέο 2 «Ανάλυση Χαρακτηριστικών Περιοχής και Μηχανισμών Πλημμύρας» της παρούσας Σύμβασης της 1^{ης} Αναθεώρησης ΣΔΚΠ.

2.2 ΖΩΝΕΣ ΔΥΝΗΤΙΚΑ ΥΨΗΛΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ

2.2.1 Προσδιορισμός Ζωνών Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας (ΖΔΥΚΠ)

Στο πλαίσιο της Οδηγίας 2007/60/ΕΚ, άρθρα 4 και 5, και της ΚΥΑ ΗΠ 31822/1542/Ε103/21.7.2010 πραγματοποιήθηκε η 1^η Αναθεώρηση της Προκαταρκτικής Αξιολόγησης των Κινδύνων Πλημμύρας σε όλα τα Υδατικά Διαμερίσματα της χώρας. Από την αξιολόγηση αυτή προσδιορίστηκαν οι σημαντικές ιστορικές πλημμύρες, από πλευράς επιπτώσεων, και οι Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας (ΖΔΥΚΠ). Στο ΥΔ Ηπείρου, λόγω του αναγλύφου, οι πλημμυρικές ζώνες καλύπτουν μικρό μόνο ποσοστό της περιοχής, συγκεκριμένα το 12.1% (1.204,3 από τα 9.980 km²). Τα όρια των ζωνών φαίνονται στην Εικόνα 2-2.



Εικόνα 2-2 Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας (ΖΔΥΚΠ) περιοχής μελέτης

2.2.2 Περιγραφή Ζωνών Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας (ΖΔΥΚΠ)

Σύμφωνα με την 1^η Αναθεώρηση της ΠΑΚΠ (2019), το Υδατικό Διαμέρισμα της Ηπείρου (EL05) περιλαμβάνει δέκα (10) περιοχές που χαρακτηρίζονται ως ΖΔΥΚΠ και στις οποίες επικεντρώνεται ο καθορισμός των υδάτινων σωμάτων και των λεκανών/υπολεκανών απορροής, καθώς και η ανάλυση των χαρακτηριστικών τους και των μηχανισμών πλημμύρας. Στον ακόλουθο πίνακα εμφανίζονται οι ΖΔΥΚΠ του EL05 ανά Λεκάνη Απορροής Ποταμού (ΛΑΠ).

Πίνακας 2-1 Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας Υδατικού Διαμερίσματος Ηπείρου (EL05)

α/α	Όνομασία	Κωδικός	Έκταση (km ²)	ΛΑΠ
1	Χαμηλές ζώνες ποταμών Λούρου-Αράχθου. Πεδιάδες Άρτας	EL05APSFR001	511,30	EL0514 & EL0546
2	Πεδιάδα Πρέβεζας	EL05APSFR002	38,40	EL0513
3	Περιοχή Λευκίμμης νήσου Κέρκυρας	EL05APSFR004	29,00	EL0534
4	Χαμηλές περιοχές λεκάνης π. Αχέροντα, κλειστής λεκάνης Μαργαριτίου και ρεμάτων δυτικά της περιοχής.	EL05APSFR005	185,70	EL0513
5	Χαμηλή ζώνη νήσου Κέρκυρας από το ύψος της Στρογγυλής μέχρι τους Βιταλάδες	EL05APSFR006	35,40	EL0534
6	Μέσος ρους Καλαμά από το ύψος της Βροσίνας έως το Καστρί	EL05APSFR007	32,00	EL0512
7	Κάτω ρους - Δέλτα π. Καλαμά και παράκτια ζώνη Ηγουμενίτσας	EL05APSFR008	70,50	EL0512
8	Χαμηλή ζώνη κλειστής λεκάνης Ιωαννίνων	EL05APSFR009	180,40	EL0512
9	Χαμηλές Ζώνες άνω ρου του π. Καλαμά και παραποτάμων.	EL05APSFR010	70,40	EL0512
10	Χαμηλές ζώνες πόλης Κέρκυρας	EL05APSFR011	51,00	EL0534

Παρακάτω συνοψίζονται τα γενικά χαρακτηριστικά των ΖΔΥΚΠ του υδατικού διαμερίσματος της Ηπείρου (EL05). Αναλυτική περιγραφή των ζωνών γίνεται στο Παραδοτέο 2 «Ανάλυση Χαρακτηριστικών Περιοχής και Μηχανισμών Πλημμύρας» της παρούσας Σύμβασης της 1^{ης} Αναθεώρησης ΣΔΚΠ.

Χαμηλές ζώνες ποταμών Λούρου-Αράχθου. Πεδιάδες Άρτας - EL05RAK0001

Η Ζώνη Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας (ΖΔΥΚΠ) «Χαμηλές Ζώνες Π. Λούρου & Αράχθου, Πεδιάδας Άρτας, – EL05RAK0001» έχει έκταση 511,3 km². Η παραπάνω ζώνη έχει προκύψει από την ενοποίηση των ζωνών GR05RAK0003 και GR05RAK0001, του προηγούμενου Σχεδίου καθώς και μιας επιμέρους επέκτασής τους σύμφωνα με τα στοιχεία του 1^{ου} ΣΔΚΠ για πλημμύρες T1000. Επιπλέον εντάσσονται χαμηλές ζώνες εντός των λεκανών των ποταμών όπου έχουν καταγραφεί ιστορικά συμβάντα όπως εκείνα ορίζονται στην 1^η Αναθεώρηση ΠΑΚΠ. Οι παραπάνω προσθήκες αφορούν τις εκτάσεις των δημοτικών ενοτήτων Ξηροβουνίου (όχθες Άραχθου Π.3), Φιλιπιάδος, Θεσπρωτικού, Ανωγείου, Αθαμανίας (όχθες Άραχθου Π.3 και Σαραντάπορου), Πέτας και Ηρακλείας (όχθες Ρετσανόρεμα).

Η Ζώνη ανήκει κατά το μεγαλύτερο τμήμα της στη λεκάνη απορροής του ποταμού Λούρου (EL46) και κατά ένα μικρότερο στην λεκάνη απορροής του ποταμού Άραχθου (EL14). Επίσης ένα πολύ μικρό τμήμα του δυτικού άκρου της βρίσκεται στη λεκάνη απορροής του ποταμού Αχέροντα (EL13). Ουσιαστικά περιλαμβάνει τις πεδινές εκτάσεις των κάτω ροών των ποταμών Λούρου και Αράχθου, στο νότιο τμήμα του ΥΔ Ηπείρου. Η ΖΔΥΚΠ περιλαμβάνει τον κάτω ρου του ποταμού Λούρου, κατάντη του ΥΗΣ Λούρου, το κάτω ρου του ποταμού Αράχθου, κατάντη της Τεχνητής Λίμνης Πουρναρίου, τη προσχωματική πεδιάδα του Κάμπου της Άρτας και το διπλό δέλτα Λούρου και Αράχθου. Στο νότιο τμήμα της ζώνης βρίσκονται οι λιμνοθάλασσες Λογαρού, Τσουκαλιού και Ροδιάς (οι οποίες δεν αποτελούν μέρος της ζώνης) και άλλες μικρότερες και τέλος νότια η ΖΔΥΚΠ βρέχεται από τον Αμβρακικό Κόλπο.

Τέλος, στη ΖΔΥΚΠ και εντός της ΛΑΠ Αράχθου, περιλαμβάνονται και άλλα μικρότερα ρέματα, όπως τα ρέματα Διπόταμον και Μαντάνη στα ανατολικά της ζώνης με συνολικό μήκος 20,3 και 15 km αντίστοιχα, που εκβάλλουν στον Αμβρακικό Κόλπο.

Πεδιάδα Πρέβεζας - EL05APSF002

Η Ζώνη Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας (ΖΔΥΚΠ) «Πεδιάδα Πρέβεζας – EL05APSF002» έχει έκταση 38,4 km². Αποτελεί εξ ολοκλήρου πεδινή έκταση, χαμηλού υψομέτρου, σύγχρονων προσχώσεων, η οποία βρέχεται στα ανατολικά από τον Αμβρακικό Κόλπο, στα δυτικά από το Ιόνιο Πέλαγος και στα νότια από το στενό του Άκτιου, αποτελώντας το τελευταίο τμήμα της χερσονήσου της Πρέβεζας.

Εντός της ΖΔΥΚΠ δεν υπάρχει κάποιο σημαντικό επιφανειακό υδατικό σώμα, έτσι ο πλημμυρικός κίνδυνος περιορίζεται στις θαλάσσιες πλημμύρες.

Περιοχή Λευκίμμης νήσου Κέρκυρας - EL05APSF004

Η Ζώνη Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας (ΖΔΥΚΠ) «Περιοχή Λευκίμμης νήσου Κέρκυρας – EL05APSF004» έχει έκταση 29 km² και ανήκει στη λεκάνη απορροής Κέρκυρας – Παξών (EL34).

Η ΖΔΥΚΠ περιλαμβάνει τις πεδινές εκτάσεις στο νότιο άκρο της νήσου Κέρκυρας, στην περιοχή της Λευκίμμης. Το κύριο υδατόρεμα εντός της ΖΔΥΚΠ είναι το Ποτάμι ή ρέμα Καβασιλάτων με μήκος 2,8 km, το οποίο αφού διασχίσει τις πεδινές εκτάσεις στα νότια της Λευκίμμης και περάσει απ'το εσωτερικό του οικισμού, εκβάλλει στα ανατολικά του νησιού, στην παραλία Μπούκα στο Ιόνιο Πέλαγος.

Στα νότια και δυτικά του νησιού εκβάλλει ένα μικρότερο ρέμα μήκους 1,7 km, στον οικισμό Γαρδένος, στα όρια της Δημοτικής Ενότητας Λευκίμμης.

Χαμηλές περιοχές λεκάνης π. Αχέροντα, κλειστής λεκάνης Μαργαριτίου και ρεμάτων δυτικά της περιοχής - EL05APSFR005

Η ΖΔΥΚΠ «Χαμηλές περιοχές λεκάνης π. Αχέροντα, κλειστής λεκάνης Μαργαριτίου και ρεμάτων δυτικά της περιοχής - EL05APSFR005» έχει προκύψει από επιμέρους επέκταση της GR05RAK0005, του προηγούμενου Σχεδίου, σύμφωνα με τα στοιχεία του 1ου ΣΔΚΠ για πλημμύρες T1000. Επιπλέον έχουν ενταχθεί χαμηλές ζώνες του π. Αχέροντα και ρεμάτων δυτικά της ΖΔΥΚΠ όπου έχουν καταγραφεί ιστορικά συμβάντα όπως εκείνα ορίζονται στην 1^η Αναθεώρηση ΠΑΚΠ. Οι παραπάνω προσθήκες αφορούν τις εκτάσεις των δημοτικών ενοτήτων Μαργαριτίου, Συβοτών και Πέρδικας.

Η παραπάνω Ζώνη περιλαμβάνει μία κατά το μεγαλύτερο μέρος της επιμήκη πεδινή έκταση κατά μήκος του ποταμού Αχέροντα, ο οποίος διατρέχει για 24,5 km την ΖΔΥΚΠ και του παραπόταμού του Κωκτού, που την διατρέχει για άλλα 24,2 km. Το συνολικό εμβαδόν της ισούται με 185.7 km². Πρόκειται για μια έκταση που εκκινεί από τις εκβολές του ποταμού Αχέροντα στο Ιόνιο Πέλαγος, συνεχίζει περιλαμβάνοντας την πεδιάδα του Φαναρίου και φθάνει έως την ενδοχώρα της Ηπείρου στο ύψος της Παραμυθιάς, περιλαμβάνοντας και τμήμα της κλειστής αποστραγγιστικής λεκάνης του Μαργαριτίου.

Ταυτόχρονα στις επεκτάσεις της Ζώνης περιλαμβάνονται το ρέμα Βουλίστρας που κείται για 5,5 km εντός, το ρέμα Περδίκας για 2,6 km, αλλά και η λίμνη Κανέτα με έκταση 1,5 km² και το Έλος Καλοδικίου με έκταση 8,23 km².

Χαμηλή ζώνη νήσου Κέρκυρας από το ύψος της Στρογγυλής μέχρι τους Βιταλάδες - EL05APSFR006

Η Ζώνη Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας (ΖΔΥΚΠ) «Χαμηλή Ζώνη Νήσου Κέρκυρας από το ύψος της Στρογγυλής μέχρι τους Βιταλάδες - EL05APSFR006» έχει έκταση 35,4 km² και ανήκει στη λεκάνη απορροής Κέρκυρας - Παξών (EL34).

Η ΖΔΥΚΠ περιλαμβάνει τις πεδινές εκτάσεις της χαμηλής ζώνης της Κέρκυρας, γύρω από το ρέμα Μεσόγης στην ανατολική πλευρά του νησιού και τη λιμνοθάλασσα Κορρισιών στη δυτική. Ένα τμήμα της ΖΔΥΚΠ στα νότια παρεμβάλλεται μεταξύ χαμηλών λοφωδών εκτάσεων.

Όπως αναφέρθηκε τη ζώνη διατρέχει το ρέμα Μεσογής για 7,2 km. Στα δυτικά η λιμνοθάλασσα Κορρισιών, που χωρίζεται από το Ιόνιο Πέλαγος με στενή λωρίδα γης, έχει έκταση 4,4 km².

Μέσος ρούς Καλαμά από το ύψος της Βροσίνας έως το Καστρί - EL05APSFR007

Η Ζώνη Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας (ΖΔΥΚΠ) «Μέσος Ρους Καλαμά από το Ύψος της Βροσίνας έως το Καστρί - EL05APSFR007» έχει έκταση 32 km² και ανήκει στην λεκάνη απορροής του ποταμού Καλαμά (EL12).

Ο ποταμός Καλαμάς ή Θύαμις είναι ο μεγαλύτερος ποταμός της Ηπείρου και έβδομος στον ελληνικό χώρο, με μήκος 115 km και έκταση λεκάνης απορροής 1.758 km², η οποία ανήκει κατά 99% σε

ελληνικό έδαφος. Οι πηγές του βρίσκονται στο όρος Δούσκο, κοντά στα σύνορα της Π.Ε. Ιωαννίνων με την Αλβανία και οι εκβολές του στο Ιόνιο πέλαγος, βόρεια της πόλης της Ηγουμενίτσας, όπου σχηματίζεται δέλτα.

Η ΖΔΥΚΠ περιλαμβάνει τις πεδινές παραποτάμιες εκτάσεις του μέσου ρου του ποταμού Καλαμά. Στην οροπεδιακή αυτή περιοχή μέσου υψομέτρου, παρεμβάλλονται αρκετές μικρές λοφώδεις εκτάσεις, οι οποίες δεν ανήκουν στη ΖΔΥΚΠ.

Στα ανάντη της ΖΔΥΚΠ τμήματα του ποταμού, ο Καλαμάς εμφανίζει έντονα περιβαλλοντικά προβλήματα, εφόσον είναι αποδέκτης των ρυπασμένων εκροών της τάφρου Λαψίστας που αποστραγγίζει την αστική και βιομηχανική περιοχή των Ιωαννίνων.

Κάτω ρους - Δέλτα π. Καλαμά και παράκτια ζώνη Ηγουμενίτσας - EL05APSFR008

Η Ζώνη Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας (ΖΔΥΚΠ) «Κάτω Ρους – Δέλτα π. Καλαμά και παράκτια ζώνη Ηγουμενίτσας – EL05APSFR008» έχει έκταση 70,5 km² και ανήκει στην λεκάνη απορροής του ποταμού Καλαμά (EL12).

Η περιοχή περιλαμβάνει τις πεδινές περιοχές του κάτω ρου του ποταμού Καλαμά έως τις εκβολές του στο Ιόνιο Πέλαγος, που αποτελούν την πεδιάδα της Ηγουμενίτσας έκτασης περίπου 60 km², τμήμα του δέλτα του ποταμού Καλαμά, και νότια την παράκτια ζώνη της πόλης της Ηγουμενίτσας. Στις πεδινές εκτάσεις παρεμβάλλονται λοφώδεις εκτάσεις, όπως το Μαυρονόρος και ο λόφος της Μαστιλίτσας, που βρίσκεται βόρεια από το τεχνητό τμήμα εκβολής του Καλαμά.

Στη Ζώνη περιλαμβάνεται το τμήμα του ποταμού Καλαμά κατάντη του αρδευτικού και υδροηλεκτρικού φράγματος Καλαμά στη Γιτάνη, μήκους περίπου 27 km.

Τέλος στο νότιο μέρος της η ζώνη διατρέχεται από το ρέμα Βλάχος μήκους 7,5 km και το ρέμα Λάκκας μήκους 2,2 km, που εκβάλουν νότια του λιμανιού της Ηγουμενίτσας, καθώς και το ρέμα Γκούρα στη Νέα Σελεύκεια μήκους 4,7 km.

Χαμηλή ζώνη κλειστής λεκάνης Ιωαννίνων - EL05APSFR009

Η Ζώνη Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας (ΖΔΥΚΠ) «Χαμηλή Ζώνη Κλειστής Λεκάνης Ιωαννίνων – EL05APSFR009» έχει έκταση 180,4 km² και ανήκει στην κλειστή υδρολογική λεκάνη των Ιωαννίνων συνολικής έκτασης 528,78 km² η οποία αποτελεί υπολεκάνη της λεκάνης απορροής του ποταμού Καλαμά (EL12).

Η ΖΔΥΚΠ συμπεριλαμβάνει ουσιαστικά το μεγαλύτερο μέρος του οροπεδίου Ιωαννίνων, εκτεινόμενη από τον οικισμό Κάτω Κρυφοβό έως τον οικισμό Μεταμόρφωση. Καλύπτεται από τις παραλίμνιες εκτάσεις της λίμνης Παμβώτιδας, που περιλαμβάνουν το μεγαλύτερο μέρος του αστικού ιστού των Ιωαννίνων και των περιχώρων του, ενώ βόρεια περιλαμβάνεται και η πεδινή έκταση γύρω από την τάφρο Λαψίστας.

Το κυριότερο γεωμορφολογικό χαρακτηριστικό της ΖΔΥΚΠ είναι η λίμνη Παμβώτιδα η οποία έπεται από τα έργα αποστράγγισης στην περιοχή Λαψίστα, έχει μήκος περίπου 7,5 km και πλάτος από 1,0 έως 4,2 km.

Χαμηλές Ζώνες άνω ρου του π. Καλαμά και παραποτάμων - EL05APSFR010

Η Ζώνη Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας (ΖΔΥΚΠ) «Χαμηλή Περιοχή Άνω Ρου ποταμού Καλαμά και παραποτάμων – EL05APSFR010» έχει έκταση 70,4 Km² και ανήκει στην λεκάνη απορροής του ποταμού Καλαμά (EL12). Η παραπάνω ζώνη έχει προκύψει από επιμέρους επέκταση της EL05RAK0010, του προηγούμενου Σχεδίου, σύμφωνα με τα στοιχεία του 1ου ΣΔΚΠ για πλημμύρες T1000. Επιπλέον έχουν ενταχθεί χαμηλές ζώνες του άνω ρου του π. Καλαμά και των παραποτάμων του όπου έχουν καταγραφεί ιστορικά συμβάντα όπως εκείνα ορίζονται στην 1η Αναθεώρηση ΠΑΚΠ.

Η ΖΔΥΚΠ αποτελεί ουσιαστικά μια πεδινή οροπεδιακή έκταση υψηλού σχετικά υψομέτρου κατά μήκος του άνω ρου του ποταμού Καλαμά βόρεια των Ιωαννίνων, η οποία περιστοιχίζεται από λοφώδεις εκτάσεις και υψηλότερα βουνά.

Τα τμήματα που εντάχθηκαν στην ΖΔΥΚΠ είναι το οροπέδιο βόρεια του Ωραιόκαστρου, στον άνω ρου του παραπόταμου Γορμού, οι πεδινές εκτάσεις στα ανατολικά της ζώνης μεταξύ Ζίτσας και του οικισμού Πρωτόπαππας, η περιοχή όπου συναντιέται ο παραπόταμος Σμολίτσας και το ρέμα Κληματιάς με τον κύριο ρου του Καλαμά, η περιοχή που συναντιέται ο παραπόταμος Τύριας με την κύρια ροή του Καλαμά πλησίον του οικισμού Γκρίμποβο καθώς και νοτιότερα το οροπέδιο της Δωδώνης και οι εκτάσεις γύρω από τον παραπόταμο Τύρια στους οικισμούς Κουμαριά, Ανθοχώρι και Τύρια.

Το τμήμα του ποταμού Καλαμά στην εν λόγω ΖΔΥΚΠ ανέρχεται σε περίπου 14 km.

Χαμηλές ζώνες πόλης Κέρκυρας - EL05APSFR011

Η Ζώνη Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας (ΖΔΥΚΠ) «Χαμηλές ζώνες πόλης Κέρκυρας-EL05APSFR011» έχει έκταση 51 km² και ανήκει στην λεκάνη απορροής Κέρκυρας – Παξών (EL34). Πρόκειται για νέα ζώνη των ΖΔΥΚΠ. Τα όρια της ζώνης βρίσκονται κεντρικά και βόρεια του νησιού καταλαμβάνοντας μια ευρεία έκταση.

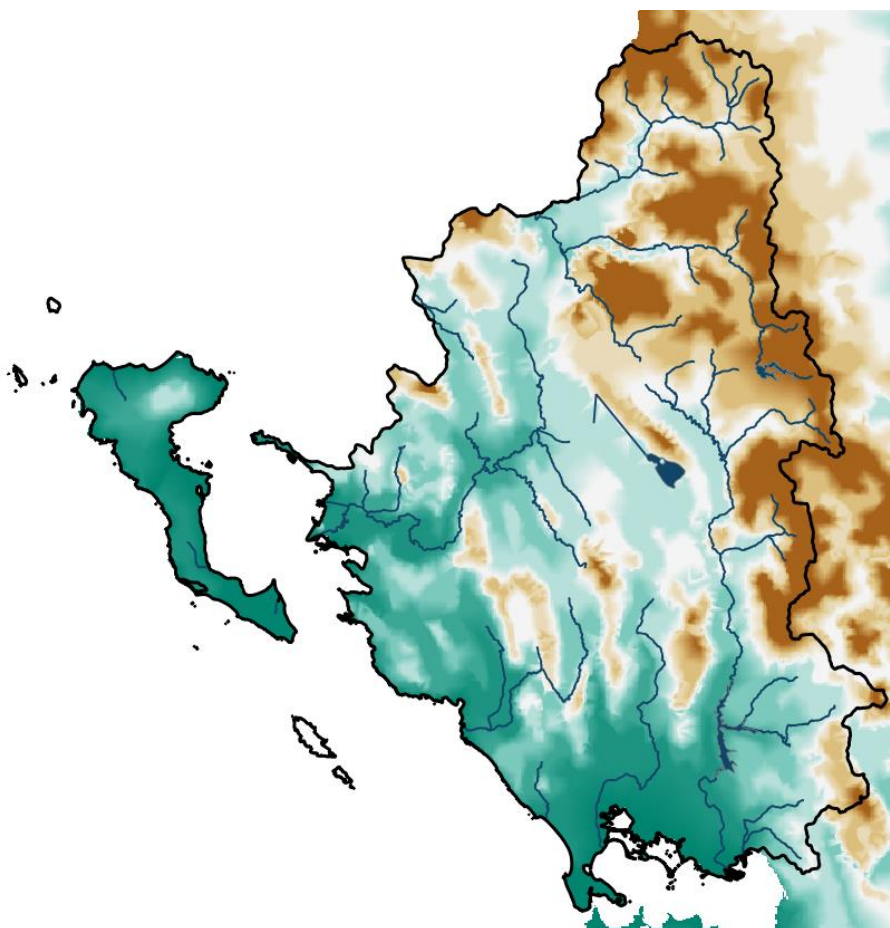
Η ΖΔΥΚΠ περιλαμβάνει τις πεδινές εκτάσεις της κεντρικής προς βόρειας ζώνης δυτικά της Κέρκυρας (Δημοτική Ενότητα Παρελιών). Το ανατολικό τμήμα της ΖΔΥΚΠ περιλαμβάνει σημαντικό αστικό ιστό της Δημοτικής Ενότητας Κερκυραίων συμπεριλαμβανομένου και του Διεθνές Αεροδρόμιο Κέρκυρας Ιωάννης Καποδίστριας καθώς και αστικό τμήμα της Δημοτικής Ενότητας Αχιλλείων.

Το σημαντικότερο υδατόρεμα στην περιοχή αποτελεί το ποτάμι της Κέρκυρας. Το ποτάμι της Κέρκυρας, αρχίζοντας από τα βορειότερα, διασχίζει την περιοχή της Δημοτικής Ενότητας Παρελιών, έπειτα αφότου διασχίσει τη Δημοτική Ενότητα Κερκυραίων καταλήγει να εκβάλλει προς το Ιόνιο πέλαγος, διασχίζοντας και τμήμα της πόλης της Κέρκυρας. Η ζώνη περιλαμβάνει και μικρότερα ρέματα, ένα στα ανατολικά του νησιού, το οποίο αφού περάσει νότια του οικισμού Γαζιά εκβάλλει στον όρμο Δαφνίλα και ένα στην δυτική πλευρα του νησιού, το οποίο εκβάλλει στον όρμο Ερμόνες.

2.3 ΨΗΦΙΑΚΟ ΜΟΝΤΕΛΟ ΕΔΑΦΟΥΣ

2.3.1 Πρωτογενές ψηφιακό μοντέλο εδάφους

Η σχηματοποίηση των λεκανών απορροής έχει βασιστεί στο ψηφιακό μοντέλο εδάφους (ΨΜΕ) του 1^{ου} κύκλου εφαρμογής της Οδηγίας με διάσταση 5×5 m στα ορεινά και ημιορεινά τμήματα, ενώ κατά περίπτωση είχε χρησιμοποιηθεί και πιο λεπτομερής κάναβος, διάστασης 1×1 m, στα πεδινά. Για τις λεκάνες που σχηματοποιήθηκαν στα πλαίσια του παρόντος κύκλου χρησιμοποιήθηκε το ΨΜΕ με διάσταση 2×2 m, το οποίο θα ειαχθεί και στα νέα υδραυλικά μοντέλα. Η υψηλή διακριτοποίηση των ΨΜΕ επιτρέπει όχι μόνο την ακριβέστερη αποτύπωση του πεδίου ροής στις περιοχές χαμηλών και πολύ χαμηλών κλίσεων, αλλά και την αποτύπωση σημαντικών τεχνικών έργων (π.χ., αναχώματα), βοηθώντας έτσι στην ορθή χάραξη των λεκανών απορροής και υπολεκανών. Στην Εικόνα 2-3 απεικονίζεται ένα πιο αδρομερές ΨΜΕ, διάστασης 25×25 m.



Εικόνα 2-3 Ψηφιακό μοντέλο υψομέτρων και υδρογραφικό δίκτυο (σύμφωνα με την εφαρμογή της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ) περιοχής μελέτης

2.3.2 Επεξεργασία ψηφιακού μοντέλου εδάφους

Το διαθέσιμο Ψηφιακό Μοντέλο Εδάφους χωρικής ανάλυσης 2 x 2 m, μαζί με τους σχετικούς ορθοφωτοχάρτες, χορηγήθηκαν στους αναδόχους μελετητές των συμβάσεων, με μέριμνα της αναθέτουσας υπηρεσίας, από την «Ελληνικό Κτηματολόγιο». Το παραπάνω Ψηφιακό Μοντέλο Εδάφους δημιουργήθηκε για τις ανάγκες της ορθοαναγωγής και παραγωγής των ορθοφωτοχαρτών LS025 την περίοδο 2015-2016.

Παράλληλα, για τις κοίτες των ποταμών και την ακτογραμμή ειδικότερα, έχει παραχθεί από την «Ελληνικό Κτηματολόγιο» ένα αντίστοιχο Ψηφιακό Μοντέλο Εδάφους με διακριτική ικανότητα 1 x1 m οριζοντιογραφικά. Λόγω της αρκετά προγενέστερης ημερομηνίας παραγωγής του και με δεδομένο ότι στην πρωτογενή του μορφή θα παρουσίαζε τις ίδιες αστοχίες με το DTM παραγωγής 2015-2016, χωρίς να συνεισφέρει ουσιαστικά στη βελτίωση της ακρίβειας των πλέον πρόσφατων δεδομένων, αποφασίστηκε να μην αξιοποιηθεί η πληροφορία από το συγκεκριμένο μοντέλο.

Το διαθέσιμο Ψηφιακό Μοντέλο εδάφους χωρικής ανάλυσης 2 x 2 m για την περιοχή του υδατικού διαμερίσματος EL05 αποτελείται από πινακίδες διαστάσεων 2300 x 1800 m και περιμετρική επικάλυψη 300 m. Τα δεδομένα ήταν αρχεία πλεγματικών δεδομένων (raster) μορφότυπου .tif (αρχεία GEOTIFF), με pixel type Floating Point και pixel depth 32bit.

Η πρώτη εργασία που πραγματοποιήθηκε αφορά τη δημιουργία ενιαίου μοντέλου εδάφους σε όλη την έκταση του υδατικού διαμερίσματος μέσω των διαθέσιμων πινακίδων.

Για το λόγο αυτό, αρχικά αντιμετωπίστηκε το ζήτημα της επικάλυψης. Πραγματοποιήθηκε επανυπολογισμός των δεδομένων στα επικαλυπτόμενα τμήματα του Ψηφιακού Μοντέλου Εδάφους και οι επανυπολογισθείσες τιμές ήταν ίσες με το μέσο όρο των πρακτικά ταυτοσήμων επικαλυπτομένων τιμών.

Στη συνέχεια πραγματοποιήθηκε μια προκαταρκτική αξιολόγηση των δεδομένων του Ψηφιακού Μοντέλου Εδάφους έτσι ώστε να εντοπιστούν οι αδυναμίες του μοντέλου, συστηματικές αστοχίες και ενδεχόμενες ασυνέχειες των δεδομένων. Σημειώνεται ότι το συγκεκριμένο μοντέλο έχει παραχθεί και επεξεργαστεί με φωτογραμμετρικές μεθόδους. Μετά από ελέγχους που πραγματοποιήθηκαν επιβεβαιώθηκε η πολύ καλή προσαρμογή του μοντέλου σε περιοχές με καθαρό έδαφος (π.χ. περιοχές χωρίς φυτοκάλυψη, οργωμένες εκτάσεις, δρόμοι κλπ), ενώ οι αδυναμίες του μοντέλου επικεντρώνονται σε περιοχές με αποκρύψεις λόγω φυτοκάλυψης, τεχνικών κατασκευών κλπ.

Για τον απρόσκοπτο επιμερισμό της εργασίας και για την δυνατότητα καλύτερου ελέγχου των διαδικασιών, μετά τη δημιουργία ενιαίου μωσαϊκού σε όλο το εύρος του υδατικού διαμερίσματος, απομονώθηκαν οι προς επεξεργασία περιοχές και δημιουργήθηκαν πινακίδες διαστάσεων 10 x 10 km οι οποίες καλύπτουν πλήρως τις περιοχές αυτές.

Αυτό το μέγεθος πινακίδας είναι επαρκές ως προς τη δυνατότητα που παρέχεται για επεξεργασία των δεδομένων χωρίς να εξαντλούνται οι επεξεργαστικοί πόροι των υπολογιστικών συστημάτων στα οποία πραγματοποιούνται οι συγκεκριμένες εργασίες ενώ ήταν επίσης επαρκές για να μπορεί να παρακολουθηθεί η πορεία του έργου με βάση τον αύξοντα αριθμό των επεξεργασμένων πινακίδων.

Οι παραπάνω εργασίες περιγράφονται αναλυτικά στο Παραδοτέο Π01 «Παραγωγή Ψηφιακού Μοντέλου Εδάφους».

2.4 ΕΠΙΓΕΙΕΣ ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ

Κατά τον 1^ο κύκλο εφαρμογής της Οδηγίας, πραγματοποιήθηκαν επίγειες τοπογραφικές αποτυπώσεις οι οποίες αφορούσαν σε διατομές ποταμών, στάθμες βαθιάς γραμμής, στάθμες και μήκη αναχωμάτων, οχετούς, ιρλανδικές διαβάσεις, γέφυρες και εν γένει τεχνικές κατασκευές οι οποίες επηρεάζουν τη ροή των υδάτων. Τα δεδομένα αυτά ενσωματώθηκαν στο Ψηφιακό Μοντέλο Εδάφους. Επιπλέον, στο πλαίσιο της 1^{ης} Αναθεώρησης των ΣΔΚΠ, έγινε αναζήτηση στοιχείων από πρόσφατες μελέτες και υφιστάμενα τεχνικά έργα στην περιοχή μελέτης (π.χ. Ιόνια Οδός), από τις αρμόδιες Υπηρεσίες. Για την βελτίωση – διόρθωση του Ψηφιακού Μοντέλου Εδάφους και, γενικότερα, για τις ανάγκες της 1^{ης} Αναθεώρησης των ΣΔΚΠ, διενεργήθηκαν νέες επιτόπιες τοπογραφικές αποτυπώσεις – μετρήσεις στις θέσεις τεχνικών έργων που επηρεάζουν την ροή των υδάτινων σωμάτων καθώς και νέες επιτόπιες τοπογραφικές αποτυπώσεις διατομών. Τα τοπογραφικά δεδομένα των επίγειων τοπογραφικών αποτυπώσεων περιλαμβάνονται στο Παράρτημα του Παραδοτέου Π02 «Ανάλυση Χαρακτηριστικών Περιοχής και Μηχανισμών Πλημμύρας».

2.5 ΥΔΡΟΓΡΑΦΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ ΚΑΙ ΛΕΚΑΝΕΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ

2.5.1 Υδρογραφικό Δίκτυο

Το υδρογραφικό δίκτυο, που απεικονίζεται στην Εικόνα 2-3, έχει διαμορφωθεί σε εφαρμογή της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ, και περιλαμβάνει τα κύρια υδατορέματα της περιοχής μελέτης. Τα ποτάμια μόνιμης ροής που εξετάζονται είναι: (α) στο βόρειο μέρος ο Καλαμάς, (β) στο δυτικό ο Αχέροντας, (γ) στο νοτιοδυτικό ο Λούρος, και (δ) στο νοτιοανατολικό ο Άραχθος. Ο τελευταίος παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον, λόγω της παρεμβολής του φράγματος Πουρναρίου λίγο ανάντη της πόλης της Άρτας. Στο ΥΔ Ηπείρου αναπτύσσονται και μικρότερα υδατορέματα, που εκβάλλουν στον Αμβρακικό Κόλπο και το Ιόνιο Πέλαγος. Σε αυτά περιλαμβάνονται και δύο ρέματα της Κέρκυρας, η οποία υπάγεται στο ΥΔ Ηπείρου.

Η χάραξη του δικτύου στις περιοχές υψηλών και μέτριων κλίσεων έγινε σε περιβάλλον ΣΓΠ, στο οποίο διαμορφώθηκαν τα μοντέλα συγκέντρωσης και κατεύθυνσης ροής σε ανάλυση 5×5 m , ή 2×2 m για τις λεκάνες που σχηματοποιήθηκαν στα πλαίσια του παρόντος κύκλου. Στα πεδινά τμήματα (κυρίως στον κάτω ρου του Λούρου και του Άραχθου) έγιναν και ορισμένες χειροκίνητες διορθώσεις, καθώς οι φυσικές κοίτες έχουν διαμορφωθεί με τεχνικά έργα (π.χ. έχουν ευθυγραμμιστεί και οριοθετηθεί με αναχώματα), και συνεπώς δεν ακολουθούν ακριβώς τις κλίσεις του εδάφους.

2.5.2 Λεκάνες Απορροής

Με βάση το υδρογραφικό δίκτυο και τις ΖΔΥΚΠ, η περιοχή μελέτης χωρίστηκε σε 20 λεκάνες απορροής (ή συστήματα λεκανών), τα όρια των οποίων απεικονίζονται στον χάρτη της Εικόνας 2-1. Στα ορεινά και ημιορεινά τμήματα του ΥΔ Ηπείρου οι λεκάνες χαραχτηκαν με βάση το ΨΜΕ διάστασης 5×5 m, ενώ στις πιο πεδινές περιοχές (κάτω ρους Καλαμά, Άραχθου και Λούρου) χρησιμοποιήθηκε το ΨΜΕ διάστασης 1×1 m, σε συνδυασμό με χάρτες του κτηματολογίου καθώς και δορυφορικές εικόνες του Google Earth. Η χάραξη με βάση υψηλότερης ανάλυσης πληροφορία ήταν αναγκαία καθώς στα πεδινά τμήματα, όπου και αναπτύσσονται οι ΖΔΥΚΠ, τα υδατορέματα είναι διευθετημένα και δεν ακολουθούν πλήρως τη φυσική κλίση του εδάφους. Ακόμη, σε ορισμένες

περιπτώσεις (π.χ. κάτω ρους Λούρου), στη μία πλευρά της φυσικής κοίτης έχουν κατασκευαστεί αναχώματα που εμποδίζουν την πλευρική απορροή, με αποτέλεσμα τα αναχώματα αυτά να ορίζουν, στην πραγματικότητα, έναν τεχνητό υδροκρίτη.

Σημειώνεται ότι για τις ανάγκες της υδρολογικής μοντελοποίησης, στις περισσότερες περιπτώσεις απαιτήθηκε ακόμα πιο λεπτομερής κατάτμηση σε υπολεκάνες, όπως εξηγείται στο Κεφάλαιο 4 του Παραδοτέου 4 «Πλημμυρικά Υδρογραφήματα». Με την κατάτμηση αυτή, διαμορφώθηκε μια ημικατανεμημένη σχηματοποίηση της αντίστοιχης λεκάνης απορροής, θεωρώντας κόμβους στις εισόδους των ζωνών και τις συμβολές των κύριων κλάδων του υδρογραφικού δικτύου της.

2.6 ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΑ ΜΟΝΤΕΛΑ

2.6.1 Γενικά

Η υδρολογική προσομοίωση, που πραγματοποιήθηκε στα πλαίσια του παραδοτέου 4 και ακολουθείται για τις ανάγκες της υδραυλικής προσομοίωσης στα πλαίσια του παρόντος παραδοτέου, αναφέρεται στην κλίμακα της λεκάνης απορροής, εντός των ορίων της οποίας αναπτύσσονται μία ή περισσότερες ΖΔΥΚΠ. Κάθε λεκάνη αποτελεί αυτόνομη περιοχή μελέτης (στο εξής θα αναφέρεται ως *έργο*, project), 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.

Ως αρχικό υπόδειγμα για τη σχηματοποίηση χρησιμοποιούνται τα υφιστάμενα χωρικά επίπεδα του υδρογραφικού δικτύου και των αντίστοιχων λεκανών απορροής. Γενικά, το δίκτυο των λεκανών είναι σχετικά αδρομερές για τις ανάγκες της υδρολογικής μοντελοποίησης, για την οποία απαιτείται μια πιο λεπτομερής διακριτοποίηση της υπό μελέτη λεκάνης. Συνεπώς, τα δύο επίπεδα σχηματοποιούνται εξ αρχής, διατηρώντας τα όρια των αρχικών υπολεκανών και πυκνώνοντας όπου κρίνεται αναγκαίο. Η διαδικασία γίνεται ως εξής:

Αρχικά, επαναχαράσσεται το υδρογραφικό δίκτυο της λεκάνης χρησιμοποιώντας ως υπόβαθρο το ψηφιακό μοντέλων υψομέτρων ανάλυσης 5×5 m, στο οποίο ορίζεται κατάλληλο όριο συγκέντρωσης της απορροής (flow threshold). Κατά κανόνα, το όριο αυτό τίθεται ίσο με 10 km², που σύμφωνα με τις επικαιροποιημένες Τεχνικές Προδιαγραφές αποτελεί το ελάχιστο μέγεθος λεκάνης για την εκτίμηση των πλημμυρικών ροών. Με χρήση των σχετικών εργαλείων χωρικής επεξεργασίας σε περιβάλλον ΣΓΠ παράγονται τα επίπεδα συγκέντρωσης ροής (flow accumulation) και διεύθυνσης ροής (flow direction), με βάση τα οποία παράγεται ξανά το υδρογραφικό δίκτυο της λεκάνης, με μεγαλύτερη ωστόσο λεπτομέρεια.

Στη συνέχεια, τοποθετούνται *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.

Ανάντη κάθε κόμβου χαράσσονται οι υπολεκάνες (basins) του μοντέλου υδρολογικής προσομοίωσης, που είτε διατηρούν τα όρια των αρχικών υπολεκανών ή αποτελούν κατατμήσεις αυτών (δηλαδή κάθε αρχική υπολεκάνη επιμερίζεται σε δύο ή και περισσότερες υπολεκάνες του μοντέλου HEC-HMS). Κάθε υπολεκάνη θεωρείται ότι αποστραγγίζεται στον (μοναδικό) κόμβο εξόδου της. Γενικά, η χάραξη των υπολεκανών γίνεται με αυτόματα εργαλεία, σε περιβάλλον ΣΓΠ. Σε κάποιες, ωστόσο, περιπτώσεις, κυρίως σε πεδινές περιοχές, τα όρια των υπολεκανών χαράσσονται χειροκίνητα, καθώς το ψηφιακό μοντέλο υψομέτρων δεν περιέχει επαρκή πληροφορία για τον καθορισμό της κατεύθυνσης της ροής. Μια άλλη προβληματική περίπτωση είναι η παρεμβολή τεχνικών έργων, όπως οδικά αναχώματα, που δημιουργούν, σε κάτοψη, τεχνητούς υδροκρίτες. Ωστόσο, αν υπάρχουν εγκάρσια έργα αποχέτευσης (οχετοί), που προφανώς δεν μπορεί να αναγνωρίσει το ψηφιακό μοντέλο υψομέτρων, τα αναχώματα δεν παρεμποδίζουν τη ροή, και συνεπώς δεν λειτουργούν ως υδροκρίτες.

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 μετασηματίζεται 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 υπολεκάνη. Κατά συνέπεια, οι κλάδοι των ανάντη υπολεκανών δεν θεωρούνται συνιστώσες του υδρογραφικού δικτύου, καθώς δεν συμμετέχουν στη διάδοση 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).

2.6.2 Δημιουργία μοντέλων

Με την διαδικασία σχηματοποίησης, η οποία γίνεται για κάθε λεκάνη απορροής, διαμορφώνονται τα εξής τέσσερα επίπεδα χωρικής πληροφορίας του αντίστοιχου μοντέλου υδρολογικής προσομοίωσης:

- Λεκάνη απορροής ή έργο (project)
- Κόμβοι (junctions)
- Υδατορέματα (reaches)
- Υπολεκάνες (basins)

Για τα παραπάνω επίπεδα υπολογίζονται (ή εκτιμώνται) τα γεωμετρικά και υδρολογικά μεγέθη, με βάση τα οποία εκτιμώνται (ή υπολογίζονται) τα δεδομένα εισόδου του μοντέλου HEC-HMS.

Η τοπολογία του υδρολογικού συστήματος ορίζεται πλήρως ως εξής:

- Η συνολική λεκάνη απορροής απορρέει στον έναν και μοναδικό τελικό κόμβο εξόδου.
- Από κάθε κόμβο του υδρογραφικού δικτύου ξεκινά ένα και μόνο υδατόρεμα (με εξαίρεση τον τελικό κόμβο εξόδου).
- Κάθε υδατόρεμα ορίζεται από έναν ανάντη και έναν κατάντη κόμβο.
- Κάθε υπολεκάνη αυτής, απορρέει σε έναν και μόνο κόμβο.
- Κάθε υπολεκάνη διατρέχεται από ένα και μόνο υδατόρεμα, με εξαίρεση τις ανάντη υπολεκάνες που δεν διατρέχονται από υδατόρεμα.

Λεκάνη Απορροής

Τα χαρακτηριστικά γεωμετρικά μεγέθη της λεκάνης απορροής, τα οποία παράγονται αυτόματα στο περιβάλλον του ΣΓΠ, είναι:

- έκταση
- μέσο υψόμετρο
- μέγιστο μήκος ροής

Ακόμη, από την τοπολογία του μοντέλου είναι γνωστό το υψόμετρο του κόμβου εξόδου της λεκάνης.

Ακόμη, από την τοπολογία του μοντέλου είναι γνωστό το υψόμετρο του κόμβου εξόδου της λεκάνης.

Με βάση τα παραπάνω μεγέθη εκτιμάται ο χρόνος συγκέντρωσης της λεκάνης, από την εμπειρική σχέση Giandotti. Ο χρόνος συγκέντρωσης χρησιμοποιείται ενδεικτικά, για τον προσδιορισμό της διάρκειας των καταιγίδων σχεδιασμού, που είναι κοινή για όλες τις υπολεκάνες και αποτελεί βασικό χρονικό μέγεθος της προσομοίωσης. Ακόμη, χρησιμοποιείται για τον προσδιορισμό του χρόνου ροής των κλάδων του υδρογραφικού δικτύου, που αποτελεί δεδομένο εισόδου του μοντέλου διόδευσης.

Επισημαίνεται ότι ως μέσο υψόμετρο θεωρείται, γενικά, η μέση τιμή των υψομέτρων όλων των κυττάρων του ψηφιακού μοντέλου εδάφους. Ωστόσο, σε λεκάνες με έντονα ανομοιόμορφο ανάγλυφο (π.χ. μεγάλο ποσοστό πεδινών εκτάσεων, με απότομη αύξηση του υψομέτρου ανάντη), λαμβάνεται, κατά περίπτωση, η διάμεσος τιμή των υψομέτρων, που είναι πιο αντιπροσωπευτική. Μάλιστα, στις λεκάνες αυτές η διάμεσος είναι αρκετά μικρότερη της μέσης τιμής, που οδηγεί σε αυξημένες (και συνεπώς ρεαλιστικές, για πεδινή λεκάνη) τιμές του χρόνου συγκέντρωσης. Αντίθετα, λαμβάνοντας τη μέση τιμή του υψομέτρου, η οποία επηρεάζεται από το μικρό ορεινό τμήμα της λεκάνης, υποεκτιμάται η τιμή του χρόνου συγκέντρωσης.

Η άλλη χρονική παράμετρος του μοντέλου είναι η χρονική διακριτότητα των καταιγίδων σχεδιασμού, που ταυτίζεται με το χρονικό βήμα της προσομοίωσης. Γενικά λαμβάνεται χρονικό βήμα 15 min.

Η έκταση της λεκάνης εισάγεται και στην εκτίμηση του συντελεστή επιφανειακής αναγωγής, που εφαρμόζεται στην αναγωγή των σημειακών υετογραφημάτων σχεδιασμού των υπολεκανών σε επιφανειακά.

Κόμβοι

Τα χαρακτηριστικά γεωμετρικά μεγέθη των κόμβων είναι οι συντεταγμένες (x, y) και το υψόμετρο z , που λαμβάνεται από το ΨΜΕ.

Υδατορέματα

Το χαρακτηριστικό γεωμετρικό μέγεθος των υδατορεμάτων είναι το μήκος L , που υπολογίζεται αυτόματα στο περιβάλλον του ΣΓΠ.

Για κάθε υδατορέμα, ορίζεται το μοντέλο διόδευσης και οι αντίστοιχες παράμετροι. Για την επιλογή του σχήματος διόδευσης χρησιμοποιείται, ως ενδεικτικό μέγεθος, η μέση κλίση του υδατορέματος, J . Δεδομένου ότι από την τοπολογία του δικτύου είναι γνωστά τα υψόμετρα του ανάντη και κατάντη κόμβου, η μέση κλίση του υδατορέματος εκτιμάται από τη σχέση (3.14) του Παραδοτέου 4.

Όπως εξηγείται στην ενότητα 3.5.4 του Παραδοτέου 4, στη γενική περίπτωση για $J < 1\%$ επιλέγεται το σχήμα διόδευσης Muskingum, διαφορετικά εφαρμόζεται η μέθοδος της χρονικής υστέρησης.

Κοινή παράμετρος των δύο μεθόδων είναι η χρονική απόσταση K , η οποία εκτιμάται με βάση την ημιεμπειρική προσέγγιση του εδαφίου 3.5.4 (Παραδοτέο 4 «Πλημμυρικά Υδρογραφήματα»). Η παράμετρος αυτή εξαρτάται, μεταξύ άλλων, από τους χρόνους συγκέντρωσης της συνολικής λεκάνης και της πλέον ανάντη υπολεκάνης, και κατά συνέπεια διαφοροποιείται για κάθε υδρολογικό σενάριο. Στους υπολογισμούς, υπεισέρχεται και η παράμετρος β της σχέσης (3.24) του Παραδοτέου 4 που είναι κοινή για όλους τους κλάδους του υδρογραφικού δικτύου.

Εφόσον εφαρμόζεται η μέθοδος Muskingum, απαιτείται, ακόμη, ο προσδιορισμός της παραμέτρου θ , που γενικά λαμβάνεται ίση με 0.20.

Τέλος, απαιτείται ο προσδιορισμός του πλήθους των στοιχείων διακριτοποίησης του υδατορέματος (υπο-κλάδοι), που γίνεται για λόγους αριθμητικής ευστάθειας. Το πλήθος αυτό εκτιμάται από την εξίσωση (3.24) του Παραδοτέου 4, συναρτήσει της παραμέτρου K . Σημειώνεται ότι σε υδατορέματα μικρούς μήκους και μεγάλης κλίσης, ο χρόνος ροής ενδέχεται να είναι αρκετά μικρότερος του χρονικού βήματος Δt . Στις περιπτώσεις αυτές, δεν πραγματοποιείται διόδευση (το υδρογράφημα μεταφέρεται ως έχει από τον ανάντη στον κατάντη κόμβο).

Υπολεκάνες

Τα χαρακτηριστικά γεωμετρικά μεγέθη των υπολεκανών είναι η έκταση A , το μέσο υψόμετρο z_m , και το μήκος της μέγιστη διαδρομής νερού L_{max} , που μετράται από το πλέον απομακρυσμένο σημείο της υπολεκάνης ως τον κόμβο εξόδου της (κατ' αντιστοιχία με τη συνολική λεκάνη απορροής). Τα μεγέθη αυτά υπολογίζονται αυτόματα στο περιβάλλον του ΣΓΠ. Ακόμη, από την τοπολογία του μοντέλου είναι γνωστό το υψόμετρο του κόμβου εξόδου της υπολεκάνης.

Για κάθε υπολεκάνη, υπολογίζονται ακόμη, μέσω του ΣΓΠ, οι συντεταγμένες (x_k, y_k) του κέντρου βάρους της, που χρησιμοποιούνται μόνο για την οπτικοποίηση του μοντέλου του υδρογραφικού δικτύου στο περιβάλλον HEC-HMS.

Με βάση του αντίστοιχους χάρτες κατανεμημένης χωρικής πληροφορίας (αρχεία τύπου raster) της περιοχής μελέτης, εκτιμώνται τα εξής μέσα μεγέθη, ολοκληρώνοντας στην έκταση κάθε υπολεκάνης:

- οι παράμετροι λ , β , και η των όμβριων καμπυλών
- η παράμετρος CN_{II} για συνθήκες υγρασίας τύπου II

Υπενθυμίζεται ότι οι δύο παράμετροι της συνάρτησης διάρκειας της όμβριας καμπύλης, που επίσης αποτελούν δεδομένα εισόδου της υπολεκάνης, είναι σταθερές για όλη την επικράτεια και ίσες με $\alpha = 0.18$ και $\xi = 0.18$.

Τέλος, ορίζεται η (σταθερή) βασική απορροή της υπολεκάνης, που θεωρείται ότι διαφοροποιείται για τις τρεις περιόδους επαναφοράς της μελέτης. Όπως εξηγείται στην ενότητα 3.4.4 του Παραδοτέου 4, οι τιμές ειδικής παροχής που εφαρμόζονται θεωρείται ότι αυξάνουν συναρτήσει της περιόδου επαναφοράς. Οι τιμές αυτές πολλαπλασιάζονται επί την έκταση της υπολεκάνης, οπότε προκύπτει οι αντίστοιχες τιμές της βασικής απορροής Q_b , σε μονάδες παροχής (m^3/s).

Για τη διαμόρφωση του μοντέλου υδρολογικής προσομοίωσης της υπολεκάνης στο περιβάλλον του HEC-HMS υπολογίζονται τα εξής μεγέθη:

- ο χρόνος συγκέντρωσης της λεκάνης κατά Giandotti (εξ. 3.1, Παραδοτέου 4)

- οι παράμετροι CN_I και CN_{III} για συνθήκες υγρασίας τύπου I και III, μέσω των σχέσεων (3.7) και (3.8), αντίστοιχα του Παραδοτέου 4.
- οι τιμές της μέγιστης δυνητικής κατακράτησης, S , για τις τρεις συνθήκες υγρασίας, μέσω της σχέσης (3.6) του παραδοτέου 4
- οι τιμές του ύψους αρχικών ελλειμμάτων, h_{a0} , για τις τρεις συνθήκες υγρασίας, που στη μελέτη γενικά λαμβάνονται ίσες με το 20% της αντίστοιχης μέγιστης δυνητικής κατακράτησης
- η ένταση βροχής για διάρκεια D και περιόδους επαναφοράς $T = 50, 100$ και 1000 έτη, που εκτιμάται μέσω της όμβριας καμπύλης (3.2) του Παραδοτέου 4 και αναφέρεται σε «μέσες» συνθήκες.
- η χαρακτηριστική ένταση βροχής για διάρκεια D και περίοδο επαναφοράς $T = 5$ έτη, μέσω της όμβριας καμπύλης (3.2) του Παραδοτέου 4, που χρησιμοποιείται στις αναγωγές του χρόνου συγκέντρωσης.
- οι ανηγμένοι χρόνοι συγκέντρωσης που εκτιμώνται μέσω της σχέσης (3.11) του Παραδοτέου 4, με βάση τον χρόνο συγκέντρωσης κατά Giandotti, την ένταση βροχής «αναφοράς» για $T = 5$ έτη
- οι χρόνοι υστέρησης, t_L , της υπολεκάνης, που εκτιμώνται ως το 60% των αντίστοιχων χρόνων συγκέντρωσης
- οι χρόνοι ανόδου, t_p , των συνθετικών μοναδιαίων υδρογραφημάτων των εννέα υδρολογικών σεναρίων, που εκτιμώνται με βάση τον ανηγμένο χρόνο συγκέντρωσης του αντίστοιχου σεναρίου και τη διάρκεια βροχής, σύμφωνα με τη σχέση (3.9) του Παραδοτέου 4
- οι χρόνοι βάσης, t_b , των συνθετικών μοναδιαίων υδρογραφημάτων, που λαμβάνονται ως το πενταπλάσιο των αντίστοιχων χρόνων ανόδου
- οι παροχές αιχμής, Q_p , των συνθετικών μοναδιαίων υδρογραφημάτων των εννέα υδρολογικών σεναρίων, που εκτιμώνται με βάση τον χρόνο ανόδου του αντίστοιχου σεναρίου και την έκταση της υπολεκάνης, σύμφωνα με τη σχέση (3.10) του Παραδοτέου 4.

Τα μεγέθη A , Q_b , S , h_{a0} και t_L , καθώς και τα υετογραφήματα σχεδιασμού των εννέα υδρολογικών σεναρίων, τα οποία παράγονται με τη μεθοδολογία της ενότητας 3.3 του Παραδοτέου 4 (Βροχοπτώσεις Σχεδιασμού) της παρούσας Σύμβασης της 1^{ης} Αναθεώρησης ΣΔΚΠ, αποτελούν δεδομένα εισόδου του υδρολογικού μοντέλου που υλοποιεί το λογισμικό HEC-HMS.

2.6.3 Κωδικοί μαθηματικού ομοιώματος

Κάθε λεκάνη/υπολεκάνη του μαθηματικού ομοιώματος λαμβάνει έναν μοναδικό κωδικό ο οποίος περιλαμβάνει τον κωδικό της λεκάνης απορροής στην οποία ανήκει και λαμβάνει αύξουσες τιμές από κατάντη προς ανάντη. Η κωδικοποίηση, τα χαρακτηριστικά γεωμετρικά μεγέθη των κλάδων και υπολεκανών του υδρογραφικού δικτύου ανά υδρολογικό μοντέλο, καθώς και η σχηματοποίησή του, παρουσιάζονται αναλυτικά στην παράγραφο της «Υδρολογικής Προσομοίωσης» για κάθε λεκάνη απορροής όπου πραγματοποιήθηκε υδραυλική προσομοίωση (βλ. κεφάλαια 4).

2.6.4 Αποτελέσματα

Τα αποτελέσματα της υδρολογικής προσομοίωσης παρουσιάζονται αναλυτικά στην παράγραφο της «Υδρολογικής Προσομοίωσης» για κάθε λεκάνη απορροής όπου πραγματοποιήθηκε υδραυλική προσομοίωση (βλ. κεφάλαια 4).

2.7 ΤΕΧΝΙΚΑ ΈΡΓΑ

Οι κατηγορίες υδραυλικών τεχνικών έργων που εντοπίζονται εντός των ΖΔΥΚΠ του Υδατικού Διαμερίσματος Ηπείρου είναι οι παρακάτω:

- Φράγματα
- Γέφυρες
- Οχετοί
- Διευθετήσεις
- Αναβαθμοί

Αναλυτικοί χάρτες και τοπογραφικές αποτυπώσεις που αφορούν σε τεχνικά έργα του ΥΔ περιλαμβάνονται στο Παραδοτέο 2 «Ανάλυση Χαρακτηριστικών Περιοχής και Μηχανισμών Πλημμύρας» της παρούσας Σύμβασης της 1^{ης} Αναθεώρησης ΣΔΚΠ.

2.8 ΔΙΑΘΕΣΙΜΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ

Πλέον των τοπογραφικών αποτυπώσεων τεχνικών έργων και διατομών του 1ου κύκλου των ΣΔΚΠ αλλά και της παρούσας 1^{ης} 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 αποτύπωσης τους.

Στο ΥΔ Ηπείρου (ΕΛ05) εντοπίζονται οι παρακάτω κύριοι **οδικοί άξονες** (ή σημαντικά τμήματα αυτών):

- Αυτοκινητόδρομος Ιόνια Οδός
- Αυτοκινητόδρομος Εγνατία Οδός
- Εθνική Οδός 5 (Ε005): Αντίρριο - Άρτα - Φιλιπιάδα - Ιωάννινα
- Εθνική Οδός 6 (Ε006): Ηγουμενίτσα - Βόλος
- Εθνική Οδός 18 (Ε017): Ιωάννινα - Δωδώνη
- Εθνική Οδός 18 (Ε018): Ηγουμενίτσα - Πρέβεζα
- Εθνική Οδός 20 (Ε020): Κοζάνη - Γιάννενα
- Εθνική Οδός 21 (Ε021): Πρέβεζα - Φιλιπιάδα

- Εθνική Οδός 22 (ΕΟ22): Ιωάννινα - ελληνοαλβανικά σύνορα (Δελβινάκι)
- Εθνική Οδός 23 (ΕΟ23): Εθνική Οδός Κέρκυρας
- Εθνική Οδός 30 (ΕΟ30): Βόλος – Καρδίτσα – Τρίκαλα – Άρτα
- Εθνική Οδός 6 (ΕΟ6): Βόλος – Ηγουμενίτσα
- Περιφερειακή Οδός Ιωαννίνων

Επίσης στο συγκεκριμένο Υδατικό Διαμέρισμα είναι κατασκευασμένα και τα εξής **φράγματα**:

- Φράγμα Πουρναρίου I
- Φράγμα Πουρναρίου II
- Φράγμα Λούρου
- Φράγμα Πηγών Αώου

Εκτός από φράγματα, κάποιες σημαντικές υποδομές που συμβάλλουν στην **αντιπλημμυρική προστασία** του ΥΔ05 και που είναι κατασκευασμένες ή υπό μελέτη είναι οι κάτωθι:

- Μελέτη αντιπλημμυρικής προστασίας Λεκανοπεδίου Ιωαννίνων.
- Αντιπλημμυρική προστασία Άρτας, καθώς και της ευρύτερης περιοχής που διέρχεται ο Άραχθος ποταμός, μέχρι τον Αμβρακικό Κόλπο.
- Αντιπλημμυρικά έργα προστασίας κατά μήκος του Αυτοκινητοδρόμου Ιόνιας Οδού.
- Κατασκευή έργων διευθέτησης ρέματος στο Δήμο Πάργας- Ρέμα Τούση.
- Διευθέτηση- οριοθέτηση ρεμάτων στον οικισμό Τύργιας ΤΚ Κρανέας, Δήμου Ζηρού.
- Έργα διευθέτησης ρέματος Λάκκας, Δήμου Ηγουμενίτσας.
- Έργα διευθέτησης ρέματος Γκούρας, Δήμου Ηγουμενίτσας.
- Διευθέτηση ρέματος Αμμότοπου, Δήμου Αρταίων.
- Επείγουσα μελέτη αντιπλημμυρικών έργων χειμάρρου περιοχής Μπούση Άρτας.
- Αποχέτευση ομβρίων υδάτων και βελτίωση δικτύων συλλογής εντός πολεοδομικού σχεδίου και οριοθετημένων οικισμών ΔΕ Ιωαννίνων.
- Κατασκευή αποχετευτικού δικτύου ομβρίων στην 1^η και 3^η ΠΕ του Δήμου Ηγουμενίτσας.
- Κατασκευή τμημάτων του δικτύου ομβρίων Δήμου Αρταίων.
- Αποχέτευση ομβρίων υδάτων τμήματος οικισμού ΤΚ Ζωοδόχου, Δήμου Ζίτσας.
- Διευθέτηση ομβρίων ΔΚ Ελεούσας, Δήμου Ζίτσας.
- Αντιπλημμυρική προστασία αριστερής όχθης Ζαγορίτικου ποταμού στα όρια της ΤΚ Μηλιωτάδων.
- Αντιπλημμυρική προστασία στον ποταμό Λούρο στη θέση «Μύλος» στην περιοχή Βουλιάστας της ΤΚ Μουσιωτίτσας.

- Ολοκληρωμένο πληροφοριακό σύστημα παρακολούθησης, πρόληψης, διαχείρισης και έγκαιρης ενημέρωσης για τον κίνδυνο πλημμυρικών επεισοδίων στην ευρύτερη περιοχή Άραχθου- Έγκαιρες ειδοποιήσεις για το κίνδυνο πλημμυρικών επεισοδίων.

2.9 ΧΡΗΣΕΙΣ ΓΗΣ

Η περιγραφή των χρήσεων γης ανά ΖΔΥΚΠ και οι σχετικοί χάρτες περιλαμβάνονται στο Παραδοτέο 2 «Ανάλυση Χαρακτηριστικών Περιοχής και Μηχανισμών Πλημμύρας» της παρούσας Σύμβασης της 1^{ης} Αναθεώρησης ΣΔΚΠ.

3 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΜΟΝΤΕΛΑ ΔΙΟΔΕΥΣΗΣ ΠΛΗΜΜΥΡΩΝ

3.1 ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΥΠΟΒΑΘΡΟ ΜΟΝΤΕΛΩΝ ΔΙΟΔΕΥΣΗΣ ΠΛΗΜΜΥΡΩΝ

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 υδατόρεμα 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 υδατορέματος 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 κατάκλισης σχετικά επίπεδων επιφανειών (κοιλιάδα), η περιγραφή της ροής θεωρείται γενικά ως διδιάστατη 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+)
- διδιάστατα αριθμητικά μοντέλα, όπου έχουν παραλειφθεί κάποιοι όροι στις Εξισώσεις Ορμής των 2D-SWE (2D-)
- διδιάστατα 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 διδιάστατης 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 υδατορέματα, 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 διδιάστατη 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).

3.2 ΤΟ ΥΔΡΑΥΛΙΚΟ ΜΟΝΤΕΛΟ HEC-RAS

Η παρούσα μελέτη διενεργείται ούτως ώστε να προσδιοριστεί το μέγιστο εύρος πλημμύρας των λεκανών απορροής των ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Ηπείρου. Το λογισμικό που χρησιμοποιήθηκε προκειμένου να επιτευχθεί ο στόχος αυτός είναι το HEC-RAS 6.4 (6.4.1) του Κέντρου Τεχνικής Υδρολογίας (Hydrologic Engineering Center) του Σώματος Μηχανικών του Στρατού των Ηνωμένων Πολιτειών (U.S. Corps of Engineers). Το HEC-RAS είναι ένα ολοκληρωμένο σύστημα λογισμικού κατάλληλο για μονοδιάστατους (1D) και διδιάστατους (2DH) υδραυλικούς υπολογισμούς σε ένα πλήρες δίκτυο από φυσικούς ή τεχνητούς ανοικτούς αγωγούς και υδατορέματα (River Analysis System), πλημμυρικές (εκτός της κοίτης) εκτάσεις, περιοχές προστατευμένες από αναχώματα, κλπ. Επίσης, έχει τη δυνατότητα υπολογισμού της διάβρωσης της κοίτης σε γέφυρες, την κίνηση και απόθεση φερτών υλών και την ανάλυση της ποιότητας του νερού.

Πιο αναλυτικά, το μοντέλο HEC-RAS δύναται να προσομοιώσει τόσο υποκρίσιμες, όσο και υπερκρίσιμες συνθήκες ροής ή συνδυασμό και των δύο, καθώς και την επίδραση διαφόρων εμποδίων στη ροή, όπως γεφυρών, οχετών, υπερχειλιστών και κατασκευών μέσα στη ζώνη κατάληψης της πλημμύρας. Η υπολογιστική διαδικασία στην μονοδιάστατη ανάλυση (η οποία συναντάται κατά βάση εντός της κοίτης) βασίζεται στην επίλυση της μονοδιάστατης εξίσωσης ενέργειας, ενώ οι απώλειες ενέργειας λόγω τριβών εκτιμώνται κατά Manning. Στις πλημμυρικές εκτάσεις, ο χρήστης έχει την δυνατότητα να επιλέξει για τον υπολογισμό των υδραυλικών στοιχείων είτε τις διδιάστατες εξισώσεις διάχυσης (2D Diffusion Wave equations-DSW), είτε τις διδιάστατες εξισώσεις Saint Venant (Full 2D Saint Venant/Shallow Water equations-SW). Το αριθμητικό μοντέλο παρέχει επιπλέον τη δυνατότητα διαστασιολόγησης κατασκευών (στηθαίων, αναχωμάτων κ.λπ.) για αντιπλημμυρική προστασία. Τέλος, δίνει τη δυνατότητα για την κατάρτιση χαρτών πλημμύρας στις ζώνες κατάκλυσης και την γραφική αναπαράσταση διάδοσης του πλημμυρικού κύματος.

Το ανωτέρω λογισμικό θεωρήθηκε κατάλληλο καθώς προσομοιώνει σε εξαιρετικό βαθμό τις συνθήκες πλημμυρικού γεγονότος, ακόμα και σε περιπτώσεις με σύνθετη γεωμετρία και τεχνικά έργα ποταμού. Ταυτόχρονα είναι φιλική προς το χρήστη η εισαγωγή δεδομένων από ένα σύστημα γεωγραφικών πληροφοριών, όπως το λογισμικό ArcGIS, παρέχει αποτελέσματα με ικανοποιητική ακρίβεια και σε εύχρηστες μορφές (πίνακες, σχεδιαγράμματα, σκαριφήματα).

Το λογισμικό HEC-RAS πραγματοποιεί υπολογισμούς ροής μονοδιάστατης και διδιάστατης ανάλυσης τόσο σε συνθήκες μόνιμης (steady flow) όσο και μη μόνιμης ροής (unsteady flow). Στην

συνέχεια παρουσιάζονται οι μαθηματικές εξισώσεις στις οποίες βασίζεται η μονοδιάστατη ανάλυση σε μόνιμη και μη μόνιμη ροή, και έπειτα οι εξισώσεις για την διδιάστατη ανάλυση

3.2.1 Μονοδιάστατη Υδραυλική Προσομοίωση

- Μόνιμη ροή

Η μονοδιάστατη ανάλυση χρησιμοποιείται σε περιπτώσεις όπου η συνιστώσα της ταχύτητας στην διεύθυνση της ροής είναι πολύ σημαντικότερη των άλλων δύο συνιστωσών, όπως συμβαίνει συνήθως στην ροή του νερού εντός των ορίων της κοίτης ενός ποταμού. Οι παραδοχές που υιοθετούνται είναι οι εξής: 1) μόνιμη ή μη μόνιμη ροή, 2) βαθμιαία μεταβαλλόμενη ροή, δηλαδή το βάθος ροής μπορεί να αλλάζει βαθμιαία και σε μεγάλη σχετικά απόσταση 3) μικρές κατά μήκος κλίσεις υδατορέματος (έως 10‰).

Στη μόνιμη ροή το βάθος ροής δεν μεταβάλλεται με τον χρόνο. Η βασική εξίσωση την οποία επιλύει το λογισμικό HEC-RAS είναι η εξής:

Μονοδιάστατη εξίσωση ενέργειας:

$$H_1 = H_2 + \Delta H_{\alpha 1-2} \quad (3-1)$$

όπου:

$$H = y + \frac{\alpha V^2}{2 \cdot g} \quad (3-2)$$

το ολικό ύψος ενέργειας σε κάθε διατομή.

Μεταξύ δύο διαδοχικών διατομών 1 και 2 ανοικτού αγωγού, η εξίσωση ενέργειας έχει τη μορφή:

$$y_2 + \frac{\alpha_2 V_2^2}{2 \cdot g} = y_1 + \frac{\alpha_1 V_1^2}{2 \cdot g} + \Delta H_{\alpha 1-2} \quad (3-3)$$

όπου:

y_1, y_2 = στάθμες ελεύθερης επιφάνειας στις διατομές 1,2 αντίστοιχα

V_1, V_2 = μέσες ταχύτητες (ολική παροχή/ολικό εμβαδόν υγρής διατομής)

α_1, α_2 = συντελεστές διόρθωσης κινητικής ενέργειας στις διατομές 1,2

g = επιτάχυνση της βαρύτητας

$\Delta H_{\alpha 1-2}$ = απώλειες ενέργειας μεταξύ των διατομών 1-2

Επιπρόσθετα,

$$\Delta H_{\alpha 1-2} = L \cdot S_f + C \cdot \left(\frac{\alpha_2 V_2^2}{2 \cdot g} - \frac{\alpha_1 V_1^2}{2 \cdot g} \right) \quad (3-4)$$

όπου:

L = μήκος του τμήματος μεταξύ των διατομών 1 και 2

S_f = μέση κλίση γραμμής ενέργειας λόγω γραμμικών τριβών μεταξύ των διατομών 1 και 2

C = συντελεστής τοπικών απωλειών λόγω συστολής ή διαστολής.

Η ταχύτητα V υπολογίζεται κατά Manning:

$$V = \frac{1}{n} \cdot R^{2/3} \cdot J^{1/2} \quad (3-5)$$

όπου:

n = συντελεστής τραχύτητας κατά Manning

R = υδραυλική ακτίνα διατομής

J = κλίση γραμμής ενέργειας

Επειδή η ροή είναι μόνιμη, μπορούν να απαλειφθούν οι χρονικοί όροι στην εξίσωση ενέργειας και ως βαθμιαία μεταβαλλόμενη, ισχύει υδροστατική κατανομή της πίεσεως σε κάθε διατομή. Η υπόθεση μονοδιάστατης ροής απαιτείται, ώστε το ολικό ενεργειακό φορτίο να μπορεί να θεωρηθεί ίδιο σε όλα τα σημεία μιας διατομής και οι μικρές κατά μήκος κλίσεις, επειδή το πιεζομετρικό φορτίο που αποτελεί συνιστώσα του y στην εξίσωση (3-3) αναπαρίσταται από το βάθος ροής το οποίο μετρείται κατακόρυφα. Επιπλέον, τα όρια της διατομής θεωρούνται σταθερά, δηλαδή δεν λαμβάνεται υπόψη η διαφοροποίηση των διατομών λόγω μεταφοράς φερτών υλικών, διαβρώσεως κ.λπ.

- Μη μόνιμη ροή

Στη μη μόνιμη ροή το βάθος ροής μεταβάλλεται με το χρόνο. Οι δύο βασικές εξισώσεις που χρησιμοποιούνται είναι οι εξής:

Εξίσωση συνέχειας:

$$\frac{\partial A_T}{\partial t} + \frac{\partial Q}{\partial x} = q_1 \quad (3-6)$$

όπου:

A_T = παροχή που εισέρχεται στη διατομή

Q = ολική παροχή

q_1 = η εισροή ανά μονάδα μήκους του αγωγού

x = η κατά μήκος απόσταση του ποταμού

t = ο χρόνος

Εξίσωση ποσότητας κίνησης:

$$\frac{\partial Q}{\partial t} + \frac{\partial QV}{\partial x} + gA \left(\frac{\partial z}{\partial x} + S_f \right) = 0 \quad (3-7)$$

όπου:

Q = ολική παροχή

A = εμβαδόν της διατομής

V = ταχύτητα υπολογίζεται κατά Manning

S_f = μέση κλίση γραμμής ενέργειας λόγω τριβών μεταξύ των διατομών 1 και 2

g = η επιτάχυνση της βαρύτητας

- Υπολογιστική διαδικασία

Ο προσδιορισμός της στάθμης της ελεύθερης επιφάνειας σε κάθε διατομή του υδατορέματος επιτυγχάνεται με επαναληπτική διαδικασία (Μέθοδος Σταθερού Βήματος), η οποία έχει ως εξής:

1. Υιοθετείται μια στάθμη της ελεύθερης επιφάνειας του νερού στην ανάντη διατομή y_1 , προκειμένου για υποκρίσιμη ροή ή στην κατάντη διατομή y_2 , αν πρόκειται για υπερκρίσιμη ροή.
2. Βάσει της αρχικά υιοθετηθείσας στάθμης, υπολογίζονται το εμβαδόν της υγρής διατομής, η ταχύτητα ροής και η κινητική ενέργεια.
3. Με τις ευρεθείσες στο βήμα 2 τιμές, υπολογίζεται η μέση κλίση της γραμμής ενέργειας και η απώλεια του ενεργειακού φορτίου.
4. Με τις νέες τιμές από τα βήματα 2, 3 επιλύεται η εξίσωση (3-3) ως προς την ενεργειακή στάθμη y_1 (υποκρίσιμη ροή) ή y_2 (υπερκρίσιμη ροή).
5. Η τιμή του y συγκρίνεται με την αρχική υπόθεση (βήμα 1). Επαναλαμβάνονται τα βήματα 1 έως 4 έως την επιθυμητή σύγκλιση, η οποία στην παρούσα μελέτη ορίστηκε ίση με 0.006 m.

Ακολουθεί ο ενεργειακός έλεγχος της στάθμης που βρέθηκε (π.χ. πάνω από το κρίσιμο βάθος σε περίπτωση υποκρίσιμης ροής).

Ο υπολογισμός της ελεύθερης επιφάνειας εκτελείται δύο φορές, εναλλακτικά, υποθέτοντας υποκρίσιμη και υπερκρίσιμη ροή (mixed-flow). Οι τελικές στάθμες προκύπτουν λαμβάνοντας υπόψη και τις δύο ομάδες αποτελεσμάτων, καθώς και τη σχετική ανάλυση του υδραυλικού άλματος, εάν αυτό εμφανίζεται.

Ταυτόχρονα, επιλύονται επιπρόσθετα, σε συνθήκες μη μόνιμης ροής, οι εξισώσεις συνέχειας και ορμής, ήτοι οι εξισώσεις (3-6) και (3-7) για τον προσδιορισμό της άγνωστης στάθμης της ελεύθερης επιφάνειας σε κάθε διατομή του υδατορέματος, μέσω ενός αριθμητικού σχήματος πεπερασμένων διαφορών (Skyline Matrix solver).

Το πρόγραμμα εκτελεί καθορισμένο αριθμό διαδοχικών προσεγγίσεων (στην προκειμένη περίπτωση γίνεται χρήση έως 20 διαδοχικών προσεγγίσεων όπου απαιτείται) μέχρι ότου επιτευχθεί ικανοποιητική γραμμή επιφάνειας του νερού.

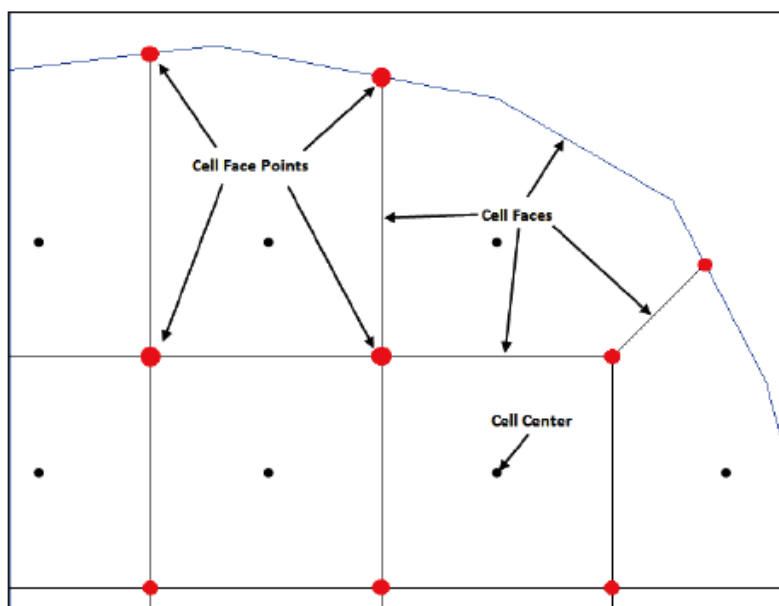
3.2.2 Διδιάστατη Υδραυλική Προσομοίωση

Για την υπολογιστική προσομοίωση στο διδιάστατο πεδίο χρησιμοποιούνται οι εξισώσεις ρηχών υδάτων (*Shallow Water equations-SW*). Για την επίλυση υιοθετούνται παραδοχές, όπως: 1) ασυμπιέστη ροή, 2) ενιαία πυκνότητα και υδροστατική πίεση, 3) οι εξισώσεις είναι ολοκληρωμένες στο βάθος (εξισώσεις Saint-Venant), 4) τα μεγέθη στην κατακόρυφη κλίμακα είναι πολύ μικρότερα από το αντίστοιχα μεγέθη στην οριζόντια κλίμακα.

Στα αβαθή ύδατα, η εξίσωση ορμής απλουστεύεται και χρησιμοποιείται σε διδιάστατη μορφή μαζί με την εξίσωση διατήρησης της μάζας, παράγοντας ένα απλοποιημένο μοντέλο, το «Προσέγγιση μέσω διάχυσης κύματος των εξισώσεων ρηχών υδάτων» (Diffusion-wave approximation of the Shallow Water Equations (DSW)).

Επιπλέον, για να μειωθεί ο υπολογιστικός χρόνος, χρησιμοποιείται στο διδιάστατο πεδίο ένας υπολογιστικός κানাβος, με βάση την προσέγγιση Casulli, 2008. Ως αποτέλεσμα, προκύπτουν βαθυμετρικές εξισώσεις για τον κানাβο τόσο για τις εξισώσεις των ρηχών υδάτων (SW), όσο και για τις εξισώσεις διάχυσης (DSW).

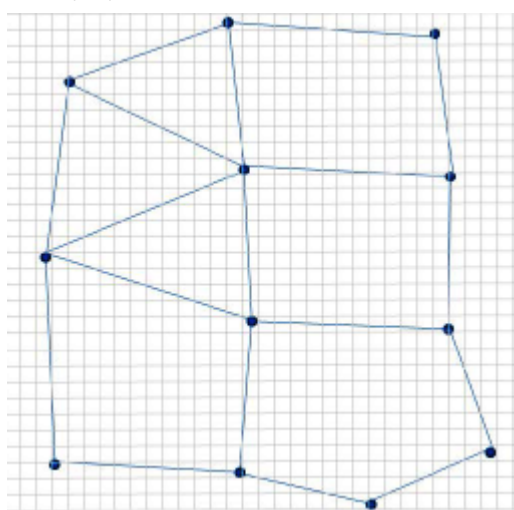
Ο υπολογιστικός κανάβος περιλαμβάνει κελιά τα οποία έχουν τις εξής τρεις ιδιότητες: 1) το κέντρο του κελιού (cell center), στο οποίο γίνεται ο υπολογισμός της στάθμης της ελεύθερης επιφάνειας, 2) τα όρια του κελιού (cell face) και 3) τα άκρα των ορίων του κελιού (cell face points), όπως φαίνεται στην Εικόνα 3-1.



Εικόνα 3-1 Ιδιότητες των κελιών του υπολογιστικού κανάβου
(πηγή: HEC-RAS 6.4.1, User's Manual)

Τα υπολογιστικά κελιά του κανάβου περιλαμβάνουν κάποια επιπλέον στοιχεία, όπως είναι η υδραυλική ακτίνα, ο όγκος και το εμβαδόν των διατομών, τα οποία μπορούν να υπολογισθούν από την βαθυμετρία.

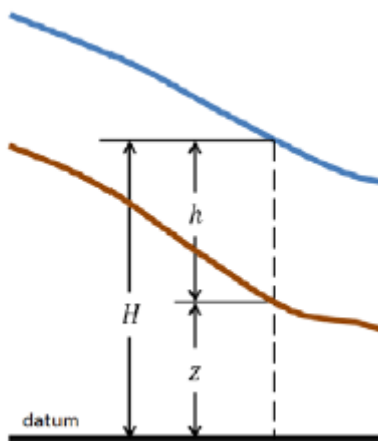
Στην παρακάτω Εικόνα 3-2, ο γεωμετρικός κανάβος αναπαρίστανται από τον Καρτεσιανό κανάβο με γκρι και ο υπολογιστικός κανάβος με μπλε.



Εικόνα 3-2 Υπολογιστικός και γεωμετρικός κανάβος
(πηγή: HEC-RAS 6.4.1, Reference Manual)

– Εξισώσεις ρηχών υδάτων (SW)

Για την επίλυση των εξισώσεων θεωρείται ότι η στάθμη του νερού $[H(x,y,t)]$ είναι το άθροισμα του υψομέτρου του εδάφους $[z(x,y,t)]$ και του βάθους του νερού $[h(x,y,t)]$:



Εικόνα 3-3 Ορισμός της στάθμης της ελεύθερης επιφάνειας
(πηγή: HEC-RAS 6.4.1, Reference Manual)

$$H(x,y,t)=z(x,y,t)+h(x,y,t) \quad (3-8)$$

Η εξίσωση διατήρησης της μάζας σε διανυσματική μορφή είναι:

$$\frac{\partial H}{\partial t} + \nabla \cdot h\mathbf{V} + q = 0 \quad (3-9)$$

όπου

\mathbf{V} = το διάνυσμα της ταχύτητας $\mathbf{V}=(u,v)$

$\nabla = (\partial/\partial x, \partial/\partial y)$ = ο διανυσματικός διαφορικός τελεστής των μερικών παραγώγων

H = η στάθμη του νερού $[H(x,y,t)]$

q = όρος πηγής/καταβόθρας

Ολοκληρώνοντας σε μια οριζόντια περιοχή και χρησιμοποιώντας το θεώρημα Gauss, για την εξίσωση (3-9) προκύπτει:

$$\frac{\partial}{\partial t} \iiint_{\Omega} d\Omega + \iint_S \mathbf{V} \cdot \mathbf{n} dS + Q = 0 \quad (3-10)$$

όπου:

Ω = το τρισδιάστατο πεδίο που καταλαμβάνει το ρευστό

\mathbf{V} = το διάνυσμα της ταχύτητας $\mathbf{V}=(u,v)$

S = τα πλευρικά όρια

\mathbf{n} = μοναδιαίο κάθετο διάνυσμα στο όριο

Q = η παροχή που περνά μέσω του εδάφους (διήθηση) ή πάνω από το έδαφος στο πεδίο Ω (εξάτμιση ή βροχή)

Η εξίσωση διατήρησης της μάζας (εξίσωση συνέχειας) που χρησιμοποιεί το λογισμικό για την επίλυση με χρήση υπό-κανάβου (sub-grid bathymetry approach) είναι:

$$\frac{\Omega(H^{n+1}) - \Omega(H^n)}{\Delta t} + \sum_k V_k \cdot \mathbf{n}_k A_k(H) + Q = 0 \quad (3-11)$$

όπου:

$\Omega(H^n)$ = ο όγκος του κελιού στο χρονικό βήμα n, ως συνάρτηση της στάθμης της ελεύθερης επιφάνειας

V_k = η μέση ταχύτητα στο όριο (face) k του κελιού

\mathbf{n}_k = μοναδιαίο κάθετο διάνυσμα στο όριο k

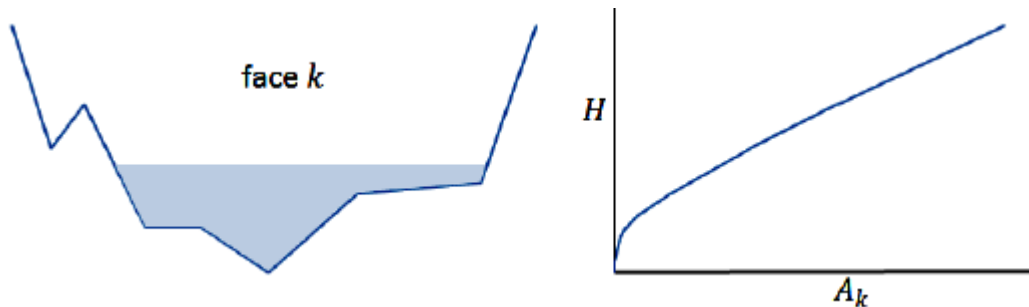
$A_k(H)$ = το εμβαδόν του ορίου (face) k ως συνάρτηση της στάθμης της ελεύθερης επιφάνειας

Δt = η διαφορά μεταξύ δύο διαδοχικών χρονικών βημάτων

H^{n+1}, H^n = η στάθμη του νερού στην οποία οι εκθέτες υποδεικνύουν το χρονικό βήμα

Q = η παροχή που περνά μέσω του εδάφους (διήθηση) ή πάνω από το έδαφος στο πεδίο Ω (εξάτμιση ή βροχή)

Στην Εικόνα 3-4, η αριστερή εικόνα δίδει ένα ενδεικτικό σκαρίφημα του ορίου (face) όπως φαίνεται στον κανάβο και η δεξιά εικόνα την αντίστοιχη σχέση του εμβαδού του ορίου A_k με την στάθμη της επιφάνειας του νερού H .



Εικόνα 3-4 Γεωμετρικά δεδομένα του ορίου του κελιού (cell face) και πίνακας ιδιοτήτων (πηγή: HEC-RAS 6.4.1, Reference Manual)

Όταν τα μεγέθη στην οριζόντια κλίμακα είναι πολύ μεγαλύτερα από τα αντίστοιχα στην κατακόρυφη κλίμακα, τότε η κατακόρυφη ταχύτητα μπορεί να θεωρηθεί πολύ μικρή. Σε αυτήν την περίπτωση, η ολοκληρωμένη κατά βάθος (vertically-averaged) εξίσωση ορμής Navier-Stokes μπορεί να χρησιμοποιηθεί, οπότε δίνεται η εξίσωση διατήρησης της ορμής για τα αβαθή ύδατα από τις εξισώσεις Saint-Venant:

Εξίσωση κατά x:

$$\frac{\partial u}{\partial t} + u \frac{\partial u}{\partial x} + v \frac{\partial u}{\partial y} = -g \frac{\partial H}{\partial x} + v_t \left(\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} \right) - c_f u + f_v \quad (3-12)$$

Εξίσωση κατά y:

$$\frac{\partial v}{\partial t} + u \frac{\partial v}{\partial x} + v \frac{\partial v}{\partial y} = -g \frac{\partial H}{\partial y} + v_t \left(\frac{\partial^2 v}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 v}{\partial y^2} \right) - c_f v + f_u \quad (3-13)$$

όπου:

u, v = οι ταχύτητες στο Καρτεσιανό επίπεδο

g = η επιτάχυνση της βαρύτητας

v_t = ο συντελεστής τυρβώδους συνεκτικότητας στην οριζόντια διεύθυνση

c_f = ο συντελεστής τριβής

f = η παράμετρος Coriolis

Οι παραπάνω εξισώσεις δίνονται σε διανυσματική μορφή:

$$\frac{\partial \mathbf{V}}{\partial t} + \mathbf{V} \cdot \nabla \mathbf{V} = -g \nabla H + v_t \nabla^2 \mathbf{V} - c_f \mathbf{V} + f \mathbf{k} \times \mathbf{V} \quad (3-14)$$

όπου:

$\nabla = (\partial/\partial x, \partial/\partial y)$ = ο διανυσματικός διαφορικός τελεστής των μερικών παραγώγων

\mathbf{k} = το μοναδιαίο διάνυσμα στην κατακόρυφη διεύθυνση

\mathbf{V} = το διάνυσμα της ταχύτητας $V=(u,v)$

∇H = η κλίση της επιφάνειας της στάθμης του νερού

g = η επιτάχυνση της βαρύτητας

f = η παράμετρος Coriolis

- Προσέγγιση διάχυσης κύματος στις εξισώσεις ρηχών υδάτων (Diffusion-wave approximation of the Shallow Water Equations)

Κάνοντας την υπόθεση ότι οι αδρανειακοί όροι είναι πολύ μικρότεροι των όρων τριβής και βαρύτητας, η εξίσωση ορμής (3-14) απλοποιείται στην:

$$\mathbf{V} = \frac{-(R(H))^{2/3}}{n} \frac{\nabla H}{|\nabla H|^{1/2}} \quad (3-15)$$

όπου:

\mathbf{V} = το διάνυσμα της ταχύτητας

R = η υδραυλική ακτίνα

∇H = η κλίση της επιφάνειας της στάθμης του νερού

n = ο συντελεστής Manning

Όταν η ταχύτητα χαρακτηρίζεται από ισορροπία μεταξύ της κλίσης της βαρομετρικής πίεσης και της τριβής πυθμένα, τότε η εξίσωση (3-15) μπορεί να χρησιμοποιηθεί στη θέση της εξίσωσης ορμής (3-14). Εισάγοντας την εξίσωση (3-15) στην εξίσωση (3-9) προκύπτει η κλασική διαφορική μορφή της προσέγγισης διάχυσης κύματος των εξισώσεων ρηχών (DSW):

$$\frac{\partial H}{\partial t} - \nabla \cdot \beta \nabla H + q = 0 \quad (3-16)$$

όπου:

$$\beta = \frac{(R(H))^{5/3}}{n|\nabla H|^{1/2}} \quad (3-17)$$

- ∇H = η κλίση της επιφάνειας της στάθμης του νερού
 H = η στάθμη του νερού [$H(x,y,t)$]
 q = όρος πηγής/καταβόθρας
 R = η υδραυλική ακτίνα
 n = ο συντελεστής Manning

Επιπρόσθετα, εισάγοντας την εξίσωση (3-16) στην εξίσωση συνέχειας (3-11), προκύπτει:

$$\frac{\Omega(H^{n+1}) - \Omega(H^n)}{\Delta t} - \sum_k \alpha \nabla H \cdot \mathbf{n} + Q = 0 \quad (3-18)$$

όπου:

$$\alpha = \alpha(H) = \frac{(R(H))^{2/3} A_k(H)}{n|\nabla H|^{1/2}} \quad (3-19)$$

- $\Omega(H^n)$ = ο όγκος του κελιού στο χρονικό βήμα n , ως συνάρτηση της στάθμης της ελεύθερης επιφάνειας
 $A_k(H)$ = το εμβαδόν του ορίου (face) k , ως συνάρτηση της στάθμης της ελεύθερης επιφάνειας
 ∇H = η κλίση της επιφάνειας της στάθμης του νερού
 n = ο συντελεστής Manning
 Q = η παροχή που περνά μέσω του εδάφους (διήθηση) ή πάνω από το έδαφος στο πεδίο Ω (εξάτμιση ή βροχή)
 R = η υδραυλική ακτίνα
 ∇H = η κλίση της επιφάνειας της στάθμης του νερού
 H^{n+1}, H^n = η στάθμη του νερού στην οποία οι εκθέτες υποδεικνύουν το χρονικό βήμα

– Οριακές Συνθήκες

Σε κάθε χρονικό βήμα, πρέπει να δίνονται οι οριακές συνθήκες στα όρια του πεδίου. Το HEC-RAS χρησιμοποιεί τις εξής τρεις:

- i. **Στάθμη της ελεύθερης επιφάνειας:** Η τιμή της στάθμης της ελεύθερης επιφάνειας $H=H_b$ δίνεται σε ένα από τα όρια.
- ii. **Κλίση της ελεύθερης επιφάνειας:** Θεωρείται η κλίση της επιφάνειας του νερού S_b κάθετα στο όριο: $\nabla H \cdot \mathbf{n} = S_b$, όπου \mathbf{n} = μοναδιαίο κάθετο διάνυσμα στο όριο
- iii. **Παροχή:** Δίνεται η παροχή Q_b που περνά από το όριο. Στην εξίσωση (3-10) πρέπει να ισχύει:

$$\iint_b \mathbf{v} \cdot \mathbf{n} dS = Q_b \quad (3-20)$$

όπου το ολοκλήρωμα υπολογίζεται στο όριο b για το οποίο εφαρμόζεται η οριακή συνθήκη, \mathbf{n} = μοναδιαίο κάθετο διάνυσμα στο όριο, \mathbf{V} = το διάνυσμα της ταχύτητας και S = η κλίση της επιφάνειας του νερού.

Σε περίπτωση χρήσης βαθυμετρικού κανάβου, τότε στην εξίσωση (3-11) θα πρέπει να ισχύει:

$$\mathbf{V}_b \cdot \mathbf{n}_b A_b(H) = Q_b \quad (3-21)$$

όπου ο δείκτης b δηλώνει το όριο στο οποίο εφαρμόζεται η οριακή συνθήκη, \mathbf{V} = το διάνυσμα της ταχύτητας, \mathbf{n} = μοναδιαίο κάθετο διάνυσμα στο όριο, $H = H_b$ = η στάθμη της ελεύθερης επιφάνειας, A = το εμβαδόν του ορίου και Q = η παροχή που περνά από το όριο.

- Υπολογιστική διαδικασία

I. Αριθμητική επίλυση με τις εξισώσεις διάχυσης (DSW)

Για την υδραυλική επίλυση με τις εξισώσεις διάχυσης χρησιμοποιείται η εξίσωση (3-18), στην οποία οι χρονικές παράγωγοι διακριτοποιούνται με πεπερασμένες διαφορές (Finite Differences Approximation), ενώ οι χωρικές παράγωγοι με βάση την υβριδική μέθοδο (Hybrid Approximation). Χρησιμοποιώντας το αριθμητικό σχήμα επίλυσης Crank-Nicolson, η εξίσωση (3-18) γίνεται:

$$\Omega(H^{n+1}) + \theta \sum_j \alpha_j H_j^{n+1} = d - (1-\theta) \sum_j \alpha_j H_j^n \quad (3-22)$$

όπου:

$\Omega(H^{n+1})$ = ο όγκος του κελιού στο χρονικό βήμα $n+1$, ως συνάρτηση της στάθμης της ελεύθερης επιφάνειας

H_j^{n+1}, H_j^n = η στάθμη του νερού στην οποία οι εκθέτες υποδεικνύουν το χρονικό βήμα

α_j = συνάρτηση των όρων Δt και α από την εξίσωση (3-18)

$d = \Omega(H^n) - \Delta t Q$

θ = συντελεστής διακριτοποίησης

n = χρονικό βήμα

και τα αθροίσματα $\sum_j \alpha_j H_j^{n+1}, \sum_j \alpha_j H_j^n$ περιλαμβάνουν όλα τα κελιά γύρω από το κελί στο οποίο επιλύεται η εξίσωση.

Η εξίσωση (3-22) επιλύεται για κάθε κελί στο πεδίο. Προκύπτει η διανυσματική εξίσωση για όλα τα κελιά:

$$\mathbf{\Omega}(\mathbf{H}) + \mathbf{\Psi H} = \mathbf{b} \quad (3-23)$$

όπου:

$\mathbf{\Omega}$ = το διάνυσμα του όγκου για όλα τα κελιά

\mathbf{H} = το διάνυσμα της στάθμης του νερού για όλα τα κελιά

$\mathbf{\Psi}$ = ο συντελεστής πίνακα του συστήματος των εξισώσεων

\mathbf{b} = διάνυσμα δεξιού σκέλους

Η Jacobian παράγωγος του Ω σε σχέση με το \mathbf{H} δίνεται από τη βαθυμετρική σχέση $P(\mathbf{H})$, όπου $P(\mathbf{H})$ ο διαγώνιος πίνακας της υγρής επιφάνειας των κελιών. Προκύπτει έτσι ο επαναληπτικός τύπος:

$$\mathbf{H}^{m+1} = \mathbf{H}^m - (P(\mathbf{H}^m) + \Psi)^{-1} (\Omega(\mathbf{H}^m) + \Psi \mathbf{H}^m - \mathbf{b}) \quad (3-24)$$

όπου το m δηλώνει τον δείκτη επανάληψης, \mathbf{H} = το διάνυσμα της στάθμης του νερού, Ω = το διάνυσμα του όγκου, Ψ = ο συντελεστής πίνακα του συστήματος των εξισώσεων, \mathbf{b} = διάνυσμα δεξιού σκέλους.

II. Αριθμητική επίλυση με τις εξισώσεις ρηχών υδάτων (SW)

Για την αριθμητική επίλυση με τις εξισώσεις αβαθών υδάτων, διακριτοποιείται η εξίσωση συνέχειας με βάση την μέθοδο των πεπερασμένων όγκων (Finite Volume Approximation). Για την εξίσωση ορμής η διακριτοποίηση ποικίλει ανάλογα με τον όρο.

Η εξίσωση διατήρησης της μάζας (3-11) διακριτοποιείται ως εξής:

$$\frac{\Omega(H^{n+1}) - \Omega(H^n)}{\Delta t} + \sum_k \pm A_k(H) \left((1-\theta)(u_N)_k^n + \theta(u_N)_k^{n+1} \right) + Q = 0 \quad (3-25)$$

όπου:

$\Omega(H^n)$ = ο όγκος του κελιού στο χρονικό βήμα n , ως συνάρτηση της στάθμης της ελεύθερης επιφάνειας

$A_k(H)$ = το εμβαδόν του ορίου (face) k ως συνάρτηση της στάθμης της ελεύθερης επιφάνειας

Δt = η διαφορά μεταξύ δύο διαδοχικών χρονικών βημάτων

H^{n+1}, H^n = η στάθμη του νερού στην οποία οι εκθέτες υποδεικνύουν το χρονικό βήμα

Q = η παροχή που περνά μέσω του εδάφους (διήθηση) ή πάνω από το έδαφος στο πεδίο Ω (εξάτμιση ή βροχή)

θ = συντελεστής διακριτοποίησης

u_N = κάθετος προς τα έξω στο όριο k

Για τις ταχύτητες, ακολουθείται η ίδια προσέγγιση όπως στην επίλυση με τις εξισώσεις διάχυσης, οπότε εκφράζονται ως ένας γραμμικός συνδυασμός της στάθμης της επιφάνειας του ύδατος στα γειτονικά κελιά και οι όροι ομαδοποιούνται με βάση τους χωρικούς και χρονικούς δείκτες. Με αυτόν τον τρόπο προκύπτει μία εξίσωση στην μορφή της σχέσης (3-23).

Στην εξίσωση ορμής (3-14), μόνο οι όροι της επιτάχυνσης, της κλίσης της βαρομετρικής πίεσης και της τριβής πυθμένα περιλαμβάνουν μεταβλητές για τις οποίες επιλύεται η εξίσωση. Οι υπόλοιποι όροι της εξίσωσης επιλύονται με βάση την παρακάτω μέθοδο. Πιο συγκεκριμένα η διακριτοποίηση των προαναφερθεισών όρων είναι ως εξής:

- Επιτάχυνση:

$$\frac{DV}{Dt} \approx \frac{\mathbf{V}^{n+1} - \mathbf{V}_X^n}{\Delta t} \quad (3-26)$$

όπου η ταχύτητα \mathbf{V}^{n+1} υπολογίζεται στο όριο (face) του κελιού ενώ η ταχύτητα \mathbf{V}_X^n στο σημείο X , το οποίο βρίσκεται ολοκληρώνοντας την ταχύτητα με οπίσθιες διαφορές ξεκινώντας από τη θέση του υπολογιστικού ορίου

- Κλίση της βαρομετρικής πίεσης:

$$-g\nabla H \approx -g \sum_j c_j \left((1-\theta)H_j^n + \theta H_j^{n+1} \right) \quad (3-27)$$

όπου c_j είναι διανυσματικές σταθερές, θ = συντελεστής διακριτοποίησης, g = η επιτάχυνση της βαρύτητας, H_j^{n+1} , H_j^n : η στάθμη του νερού στην οποία οι εκθέτες υποδεικνύουν το χρονικό βήμα, ∇H = η κλίση της επιφάνειας της στάθμης του νερού

- Τριβή πυθμένα:

$$c_f = \frac{n^2 g |V|}{R^{4/3}} \quad (3-28)$$

όπου n = ο συντελεστής Manning, R = η υδραυλική ακτίνα, g = η επιτάχυνση της βαρύτητας και $V = (u, v)$ = το διάνυσμα της ταχύτητας

- Διάνυσμα της ταχύτητας $V = (u, v)$:

$$V_*^{n+1} = \begin{pmatrix} u_*^{n+1} \\ v_*^{n+1} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & -\theta \Delta t f \\ \theta \Delta t f & 1 \end{pmatrix}^{-1} \begin{pmatrix} u_X^n + (1-\theta) \Delta t f v_X^n \\ v_X^n + (1-\theta) \Delta t f u_X^n \end{pmatrix} \quad (3-29)$$

όπου f η παράμετρος Coriolis, θ = συντελεστής διακριτοποίησης, η ταχύτητα u_X^n, v_X^n στο σημείο X , το οποίο βρίσκεται ολοκληρώνοντας την ταχύτητα με οπίσθιες διαφορές ξεκινώντας από τη θέση του υπολογιστικού ορίου

Ο προσδιορισμός της άγνωστης στάθμης της ελεύθερης επιφάνειας χρησιμοποιώντας τις εξισώσεις διάχυσης (DSW) γίνεται με επαναληπτική διαδικασία ως εξής:

1. Η γεωμετρία και τα δεδομένα του κανάβου δίδονται ή υπολογίζονται
2. Η επίλυση ξεκινά για H^0 ως αρχική συνθήκη για το χρονικό βήμα $n=0$
3. Υπολογίζονται οι οριακές συνθήκες για το επόμενο χρονικό βήμα $n+1$
4. Γίνεται η αρχική υπόθεση $H^{n+1} = H^n$
5. Υπολογίζεται η στάθμη της ελεύθερης επιφάνειας $H = (1-\theta)H_j^n + \theta H_j^{n+1}$ και οι υπόλοιπες μεταβλητές του κανάβου που είναι συναρτήσεως του H , όπως το εμβαδόν των ορίων των κελιών, το εμβαδόν της ελεύθερης επιφάνειας, η υδραυλική ακτίνα, ο συντελεστής Manning, κτλ.
6. Υπολογίζονται οι συντελεστές α_j
7. Επιλύεται η εξίσωση (3-24) με τις δοσμένες οριακές συνθήκες και δίνεται μία λύση για το H^{n+1}
8. Η ευρεθείσα τιμή του H^{n+1} συγκρίνεται με την τιμή από την αρχική υπόθεση (βήμα 4). Αν η διαφορά είναι μεγαλύτερη από μία δοσμένη απόκλιση (και δεν έχει επιτευχθεί ο μέγιστος αριθμός των επαναλήψεων), τότε επαναλαμβάνεται το βήμα 5. Διαφορετικά συνεχίζουμε στο επόμενο βήμα. Στην παρούσα μελέτη η δοσμένη απόκλιση είναι ίση με 0.003 m και ο μέγιστος αριθμός επαναλήψεων έχει οριστεί ίσος με 20.
9. Με βάση την τιμή H^{n+1} υπολογίζεται η ταχύτητα V^{n+1} από την εξίσωση (3-15)
10. Προχωράμε στο επόμενο χρονικό βήμα ($n+2$) μέχρι το τέλος των υπολογισμών

Αντίστοιχα για την επίλυση με τις εξισώσεις των ρηχών υδάτων (SW) ακολουθείται η ανωτέρω διαδικασία, υιοθετώντας επιπλέον στο βήμα 2 και την αρχική ταχύτητα u_N^0 ως αρχική συνθήκη και υποθέτοντας ότι $u_N^{n+1} = u_N^n$ για το βήμα 4. Η ταχύτητα u_N^{n+1} υπολογίζεται στο βήμα 9 από την εξίσωση (3-29). Επιπλέον, πριν το βήμα 5 και τον υπολογισμό της ελεύθερης επιφάνειας, υπολογίζονται οι όροι της εξίσωσης ορμής που παραμένουν σταθεροί ανεξάρτητα του χρονικού βήματος.

3.3 ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ

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

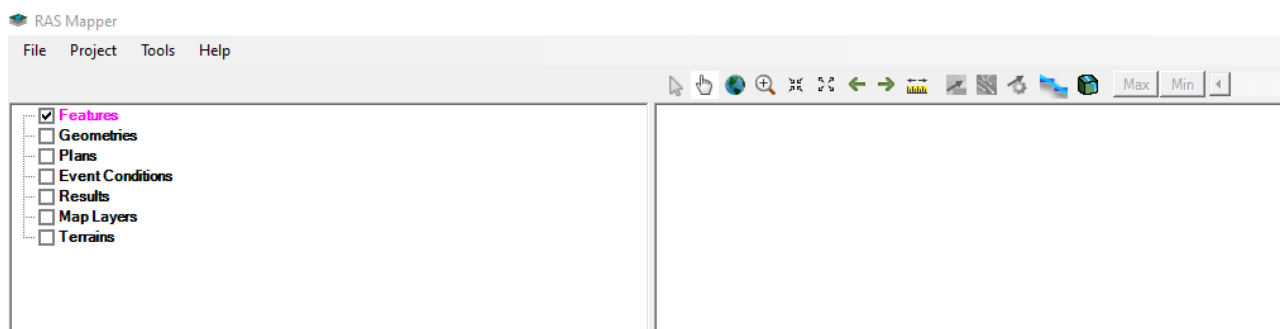
Το ArcGIS είναι μια ολοκληρωμένη συλλογή από προϊόντα λογισμικού Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών. Παρέχει μια πλατφόρμα για διαδικασίες χωρικής ανάλυσης, διαχείρισης δεδομένων και απεικόνισης. Το HEC GeoRAS αποτελείται από ένα σύνολο διαδικασιών και εργαλείων για την επεξεργασία των γεωχωρικών δεδομένων 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 υδατορέματος 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.



Εικόνα 3-5 Περιβάλλον του βοηθητικού module Ras Mapper του HEC RAS

3.4 ΕΠΙΛΟΓΗ ΥΔΑΤΟΡΕΜΑΤΩΝ /ΚΛΕΙΣΤΩΝ ΛΕΚΑΝΩΝ ΓΙΑ ΤΙΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΕΣ ΕΠΙΛΥΣΕΙΣ

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. Υδατορέματα με εμβαδό της αντίστοιχης λεκάνης απορροής $\geq 20 \text{ km}^2$.
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 υδατορέματα προς πλημμυρική διόδευση τα οποία αντιστοιχούν σε λεκάνες $< 20 \text{ km}^2$ 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 ($< 25 \text{ km}^2$), 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 Χαμηλές ζώνες ποταμών Λούρου-Αράχθου. Πεδιάδες Αρτας (EL05APSFR001)

Στην ΖΔΥΚΠ «Χαμηλές ζώνες ποταμών Λούρου-Αράχθου. Πεδιάδες Αρτας» (EL05APSFR001), σύμφωνα με τα κριτήρια που έχουν αναλυθεί στο Παραδοτέο 2: «Ανάλυση Χαρακτηριστικών Περιοχής και Μηχανισμών Πλημμύρας», περιλαμβάνονται τέσσερα (4) υδατορέματα για τα οποία πραγματοποιήθηκε διόδευση πλημμύρας στα υδραυλικά μοντέλα προσομοίωσης που περιεγράφηκαν ανωτέρω, για περιόδους επαναφοράς T=50, 100 και 1000 έτη. Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται τα κυριότερα χαρακτηριστικά των υδατορεμάτων της ΖΔΥΚΠ για τα οποία πραγματοποιήθηκε διόδευση πλημμύρας στα υδραυλικά μοντέλα προσομοίωσης.

Πίνακας 3-1 Υδατορέματα και λεκάνες απορροής της ΖΔΥΚΠ «Χαμηλές ζώνες ποταμών Λούρου-Αράχθου. Πεδιάδες Αρτας» (EL05APSFR001) όπου πραγματοποιήθηκε πλημμυρική διόδευση

A/A	Ονομασία	Μέγιστο Μήκος (km)	Έκταση Λεκάνης Απορροής (km ²)	Κωδικός Λεκάνης Απορροής	Προέλευση Λεκάνης Απορροής
1	Άραχθος Π.	139,30	1917,88	EL0514FR00003	Λεκάνη 1 ^{ου} κύκλου ΣΔΚΠ
2	Διπόταμο Ρ	31,69	224,75	EL0514FR00004	Λεκάνη 1 ^{ου} κύκλου ΣΔΚΠ
3	Λούρος Π.	56,70	818,45	EL0546FR00005	Λεκάνη 1 ^{ου} κύκλου ΣΔΚΠ
4	Αρέθων Ρ.	29,93	71,79	EL0513FR00006	Λεκάνη 1 ^{ου} κύκλου ΣΔΚΠ

3.4.3 Πεδιάδα Πρέβεζας (EL05APSFR002)

Στην ΖΔΥΚΠ «Πεδιάδα Πρέβεζας» (EL05APSFR002) και σύμφωνα με τα κριτήρια που έχουν αναλυθεί στο Παραδοτέο 2: «Ανάλυση Χαρακτηριστικών Περιοχής και Μηχανισμών Πλημμύρας», δεν εντοπίζονται υδατορέματα για πραγματοποίηση διόδευσης πλημμύρας. Ωστόσο, εξετάζεται η περίπτωση της πλημμύρας από ανύψωση της ΜΣΘ (βλ. παράγραφο 3.10).

3.4.4 Περιοχή Λευκίμμης νήσου Κέρκυρα (EL05APSFR004)

Στην ΖΔΥΚΠ «Περιοχή Λευκίμμης νήσου Κέρκυρας» (EL05APSFR004), σύμφωνα με τα κριτήρια που έχουν αναλυθεί στο Παραδοτέο 2: «Ανάλυση Χαρακτηριστικών Περιοχής και Μηχανισμών Πλημμύρας», περιλαμβάνεται ένα (1) υδατόρεμα για το οποίο πραγματοποιήθηκε διόδευση πλημμύρας στα υδραυλικά μοντέλα προσομοίωσης που περιεγράφηκαν ανωτέρω, για περιόδους επαναφοράς T=50, 100 και 1000 έτη. Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται τα κυριότερα χαρακτηριστικά των υδατορεμάτων της ΖΔΥΚΠ για τα οποία πραγματοποιήθηκε διόδευση πλημμύρας στα υδραυλικά μοντέλα προσομοίωσης.

Πίνακας 3-2 Υδατορέματα και λεκάνες απορροής της ΖΔΥΚΠ «Περιοχή Λευκίμμης νήσου Κέρκυρας» (EL05APSFR004) όπου πραγματοποιήθηκε πλημμυρική διάδευση

A/A	Ονομασία	Μέγιστο Μήκος (km)	Έκταση Λεκάνης Απορροής (km ²)	Κωδικός Λεκάνης Απορροής	Προέλευση Λεκάνης Απορροής
1	Ρέμα Καβασιλάτων	8,77	16,11	EL0534FR00012	Λεκάνη 1 ^{ου} κύκλου ΣΔΚΠ

3.4.5 Χαμηλές περιοχές λεκάνης π. Αχέροντα, κλειστής λεκάνης Μαργαριτίου και ρεμάτων δυτικά της περιοχής (EL05APSFR005)

Στην ΖΔΥΚΠ «Χαμηλές περιοχές λεκάνης π. Αχέροντα, κλειστής λεκάνης Μαργαριτίου και ρεμάτων δυτικά της περιοχής» (EL05APSFR005), σύμφωνα με τα κριτήρια που έχουν αναλυθεί στο Παραδοτέο 2: «Ανάλυση Χαρακτηριστικών Περιοχής και Μηχανισμών Πλημμύρας», περιλαμβάνεται τρία (3) υδατορέματα για τα οποία πραγματοποιήθηκε διάδευση πλημμύρας στα υδραυλικά μοντέλα προσομοίωσης που περιεγράφηκαν ανωτέρω, για περιόδους επαναφοράς T=50, 100 και 1000 έτη. Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται τα κυριότερα χαρακτηριστικά των υδατορεμάτων της ΖΔΥΚΠ για τα οποία πραγματοποιήθηκε διάδευση πλημμύρας στα υδραυλικά μοντέλα προσομοίωσης.

Πίνακας 3-3 Υδατορέματα και λεκάνες απορροής της ΖΔΥΚΠ «Χαμηλές περιοχές λεκάνης π. Αχέροντα, κλειστής λεκάνης Μαργαριτίου και ρεμάτων δυτικά της περιοχής» (EL05APSFR005) όπου πραγματοποιήθηκε πλημμυρική διάδευση

A/A	Ονομασία	Μέγιστο Μήκος (km)	Έκταση Λεκάνης Απορροής (km ²)	Κωδικός Λεκάνης Απορροής	Προέλευση Λεκάνης Απορροής
1	Αχέρων Π.	68,62	729,61	EL0513FR00007	Λεκάνη 1 ^{ου} κύκλου ΣΔΚΠ
2	Πέρδικας Ρ.	5,70	40,28	EL0513FR00015	Νέα λεκάνη 1 ^{ης} Αναθεώρησης ΣΔΚΠ
3	Βουλίστρα Ρ.	10,70	86,60	EL0513FR00016	Νέα λεκάνη 1 ^{ης} Αναθεώρησης ΣΔΚΠ

3.4.6 Χαμηλή ζώνη νήσου Κέρκυρας από το ύψος της Στρογγυλής μέχρι τους Βιταλάδες (EL05APSFR006)

Στην ΖΔΥΚΠ «Χαμηλή ζώνη νήσου Κέρκυρας από το ύψος της Στρογγυλής μέχρι τους Βιταλάδες» (EL05APSFR006), σύμφωνα με τα κριτήρια που έχουν αναλυθεί στο Παραδοτέο 2: «Ανάλυση Χαρακτηριστικών Περιοχής και Μηχανισμών Πλημμύρας», περιλαμβάνεται ένα (1) υδατόρεμα για το οποίο πραγματοποιήθηκε διάδευση πλημμύρας στα υδραυλικά μοντέλα προσομοίωσης που περιεγράφηκαν ανωτέρω, για περιόδους επαναφοράς T=50, 100 και 1000 έτη. Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται τα κυριότερα χαρακτηριστικά των υδατορεμάτων της ΖΔΥΚΠ για τα οποία πραγματοποιήθηκε διάδευση πλημμύρας στα υδραυλικά μοντέλα προσομοίωσης.

Πίνακας 3-4 Υδατορέματα και λεκάνες απορροής της ΖΔΥΚΠ «Χαμηλή ζώνη νήσου Κέρκυρας από το ύψος της Στρογγυλής μέχρι τους Βιταλάδες» (EL05APSFR006) όπου πραγματοποιήθηκε πλημμυρική διόδευση

A/A	Ονομασία	Μέγιστο Μήκος (km)	Έκταση Λεκάνης Απορροής (km ²)	Κωδικός Λεκάνης Απορροής	Προέλευση Λεκάνης Απορροής
1	Μεσογής Ρ.	11,56	39,16	EL0534FR00013	Λεκάνη 1 ^{ου} κύκλου ΣΔΚΠ

3.4.7 Μέσος ρους Καλαμά από το ύψος της Βροσίνας έως το Καστρί (EL05APSFR007)

Στην ΖΔΥΚΠ « Μέσος ρους Καλαμά από το ύψος της Βροσίνας έως το Καστρί» (EL05APSFR007), σύμφωνα με τα κριτήρια που έχουν αναλυθεί στο Παραδοτέο 2: «Ανάλυση Χαρακτηριστικών Περιοχής και Μηχανισμών Πλημμύρας», περιλαμβάνονται ο μέσος ρους του π. Καλαμά, για τον οποίο πραγματοποιήθηκε διόδευση πλημμύρας στα υδραυλικά μοντέλα προσομοίωσης που περιεγράφηκαν ανωτέρω, για περιόδους επαναφοράς T=50, 100 και 1000 έτη. Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται τα κυριότερα χαρακτηριστικά των υδατορεμάτων της ΖΔΥΚΠ για τα οποία πραγματοποιήθηκε διόδευση πλημμύρας στα υδραυλικά μοντέλα προσομοίωσης.

Πίνακας 3-5 Υδατορέματα και λεκάνες απορροής της ΖΔΥΚΠ «Μέσος ρους Καλαμά από το ύψος της Βροσίνας έως το Καστρί» (EL05APSFR007) όπου πραγματοποιήθηκε πλημμυρική διόδευση

A/A	Ονομασία	Μέγιστο Μήκος (km)	Έκταση Λεκάνης Απορροής (km ²)	Κωδικός Λεκάνης Απορροής	Προέλευση Λεκάνης Απορροής
1	Καλαμάς Π.	158,30	1769,91	EL0512FR00001	Λεκάνη 1ου κύκλου ΣΔΚΠ

Σημειώνεται ότι τα παραπάνω χαρακτηριστικά της ΛΑΠ (μέγιστο μήκος και έκταση) αναφέρονται στη συνολική λεκάνη του π. Καλαμά και όχι στο τμήμα του μέσου ρου του ποταμού που βρίσκεται εντός της ΖΔΥΚΠ.

3.4.8 Κάτω ρους - Δέλτα π. Καλαμά και παράκτια ζώνη Ηγουμενίτσας (EL05APSFR008)

Στην ΖΔΥΚΠ «Κάτω ρους - Δέλτα π. Καλαμά και παράκτια ζώνη Ηγουμενίτσας» (EL05APSFR008), σύμφωνα με τα κριτήρια που έχουν αναλυθεί στο Παραδοτέο 2: «Ανάλυση Χαρακτηριστικών Περιοχής και Μηχανισμών Πλημμύρας», περιλαμβάνονται ο κάτω ρους του π. Καλαμά και άλλα δύο (2) υδατορέματα, για τα οποία πραγματοποιήθηκε διόδευση πλημμύρας στα υδραυλικά μοντέλα προσομοίωσης που περιεγράφηκαν ανωτέρω, για περιόδους επαναφοράς T=50, 100 και 1000 έτη. Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται τα κυριότερα χαρακτηριστικά των υδατορεμάτων της ΖΔΥΚΠ για τα οποία πραγματοποιήθηκε διόδευση πλημμύρας στα υδραυλικά μοντέλα προσομοίωσης.

Πίνακας 3-6 Υδατορέματα και λεκάνες απορροής της ΖΔΥΚΠ «Κάτω ρους - Δέλτα π. Καλαμά και παράκτια ζώνη Ηγουμενίτσας» (EL05APSF008) όπου πραγματοποιήθηκε πλημμυρική διόδευση

A/A	Ονομασία	Μέγιστο Μήκος (km)	Έκταση Λεκάνης Απορροής (km ²)	Κωδικός Λεκάνης Απορροής	Προέλευση Λεκάνης Απορροής
1	Καλαμάς Π.	158,30	1769,91	EL0512FR00001	Λεκάνη 1ου κύκλου ΣΔΚΠ
2	Ξεροπόταμος Ρ.	12,61	28,20	EL0512FR00009	Λεκάνη 1ου κύκλου ΣΔΚΠ
3	Λάκκος Ρ.	6,35	18,12	EL0512FR00010	Λεκάνη 1ου κύκλου ΣΔΚΠ

Σημειώνεται ότι τα παραπάνω χαρακτηριστικά της ΛΑΠ (μέγιστο μήκος και έκταση) αναφέρονται στη συνολική λεκάνη του π. Καλαμά και όχι στο τμήμα του κάτω ρου του ποταμού που βρίσκεται εντός της ΖΔΥΚΠ.

3.4.9 Χαμηλή ζώνη κλειστής λεκάνης Ιωαννίνων (EL05APSF009)

Στην ΖΔΥΚΠ «Χαμηλή ζώνη κλειστής λεκάνης Ιωαννίνων» (EL05APSF009), σύμφωνα με τα κριτήρια που έχουν αναλυθεί στο Παραδοτέο 2: «Ανάλυση Χαρακτηριστικών Περιοχής και Μηχανισμών Πλημμύρας», περιλαμβάνεται η λίμνη Παμβώτιδα. Η ιδιαιτερότητα της κλειστής λεκάνης του οροπεδίου των Ιωαννίνων είναι ότι μέρος της απορροής της εκτρέπεται προς τη λεκάνη του π. Καλαμά, μέσω της τάφρου Λάψιστας που δέχεται τις υπερχειλίσεις της λ. Παμβώτιδας. Για το σύστημα αυτό πραγματοποιήθηκε διόδευση πλημμύρας στα υδραυλικά μοντέλα προσομοίωσης που περιεγράφηκαν ανωτέρω, για περιόδους επαναφοράς T=50, 100 και 1000 έτη. Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται τα κυριότερα χαρακτηριστικά της λεκάνης της λίμνης.

Πίνακας 3-7 Λεκάνες απορροής της ΖΔΥΚΠ «Χαμηλή ζώνη κλειστής λεκάνης Ιωαννίνων» (EL05APSF009) όπου πραγματοποιήθηκε πλημμυρική διόδευση

A/A	Ονομασία	Μέγιστο Μήκος (km)	Έκταση Λεκάνης Απορροής (km ²)	Κωδικός Λεκάνης Απορροής	Προέλευση Λεκάνης Απορροής
1	Παμβώτιδα Λ.	43,31	340,78	EL0512FL00002	Λεκάνη 1ου κύκλου ΣΔΚΠ

3.4.10 Χαμηλές Ζώνες άνω ρου του π. Καλαμά και παραποτάμων (EL05APSF010)

Στην ΖΔΥΚΠ «Χαμηλές Ζώνες άνω ρου του π. Καλαμά και παραποτάμων» (EL05APSF010), σύμφωνα με τα κριτήρια που έχουν αναλυθεί στο Παραδοτέο 2: «Ανάλυση Χαρακτηριστικών Περιοχής και Μηχανισμών Πλημμύρας», περιλαμβάνονται ο άνω ρους του π. Καλαμά, με τους παραποτάμους του, για τους οποίους πραγματοποιήθηκε διόδευση πλημμύρας στα υδραυλικά μοντέλα προσομοίωσης που περιεγράφηκαν ανωτέρω, για περιόδους επαναφοράς T=50, 100 και 1000 έτη. Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται τα κυριότερα χαρακτηριστικά των υδατορεμάτων της ΖΔΥΚΠ για τα οποία πραγματοποιήθηκε διόδευση πλημμύρας στα υδραυλικά μοντέλα προσομοίωσης.

Πίνακας 3-8 Υδατορέματα και λεκάνες απορροής της ΖΔΥΚΠ «Χαμηλές Ζώνες άνω ρου του π. Καλαμά και παραποτάμων» (EL05APSFR010) όπου πραγματοποιήθηκε πλημμυρική διόδευση

A/A	Ονομασία	Μέγιστο Μήκος (km)	Έκταση Λεκάνης Απορροής (km ²)	Κωδικός Λεκάνης Απορροής	Προέλευση Λεκάνης Απορροής
1	Καλαμάς Π.	158,30	1769,91	EL0512FR00001	Λεκάνη 1ου κύκλου ΣΔΚΠ

Σημειώνεται ότι τα παραπάνω χαρακτηριστικά της ΛΑΠ (μέγιστο μήκος και έκταση) αναφέρονται στη συνολική λεκάνη του π. Καλαμά και όχι στο τμήμα του άνω ρου του ποταμού και των παραποτάμων του που βρίσκονται εντός της ΖΔΥΚΠ.

3.4.11 Χαμηλές ζώνες πόλης Κέρκυρας (EL05APSFR011)

Στην ΖΔΥΚΠ «Χαμηλές ζώνες πόλης Κέρκυρας» (EL05APSFR011), σύμφωνα με τα κριτήρια που έχουν αναλυθεί στο Παραδοτέο 2: «Ανάλυση Χαρακτηριστικών Περιοχής και Μηχανισμών Πλημμύρας», περιλαμβάνονται τρία (3) υδατορέματα για τα οποία πραγματοποιήθηκε διόδευση πλημμύρας στα υδραυλικά μοντέλα προσομοίωσης που περιεγράφηκαν ανωτέρω, για περιόδους επαναφοράς T=50, 100 και 1000 έτη. Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται τα κυριότερα χαρακτηριστικά των υδατορεμάτων της ΖΔΥΚΠ για τα οποία πραγματοποιήθηκε διόδευση πλημμύρας στα υδραυλικά μοντέλα προσομοίωσης.

Πίνακας 3-9 Υδατορέματα και λεκάνες απορροής της ΖΔΥΚΠ «Χαμηλές ζώνες πόλης Κέρκυρας» (EL05APSFR011) όπου πραγματοποιήθηκε πλημμυρική διόδευση

A/A	Ονομασία	Μέγιστο Μήκος (km)	Έκταση Λεκάνης Απορροής (km ²)	Κωδικός Λεκάνης Απορροής	Προέλευση Λεκάνης Απορροής
1	Ποταμός Ρ.	8,73	39,77	EL0534FR00014 (EL0534FR014002)	Νέα λεκάνη 1 ^{ης} Αναθεώρησης ΣΔΚΠ
2	Ρέμα στα δυτικά της ΖΔΥΚΠ	7,48	32,41	EL0534FR00014 (EL0534FR014001)	Νέα λεκάνη 1 ^{ης} Αναθεώρησης ΣΔΚΠ
3	Ρέμα στα βόρεια της ΖΔΥΚΠ	7,13	27,87	EL0534FR00014 (EL0534FR014003)	Νέα λεκάνη 1 ^{ης} Αναθεώρησης ΣΔΚΠ

3.5 ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΕΙΣΟΔΟΥ ΜΟΝΤΕΛΩΝ ΔΙΟΔΕΥΣΗΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ

3.5.1 Τοπογραφικά υπόβαθρα

Τα βασικά τοπογραφικά δεδομένα εισαγωγής στα υδραυλικά μοντέλα διόδευσης είναι:

- Το διορθωμένο ψηφιακό μοντέλο εδάφους, που λαμβάνεται από το παραδοτέο Π01 «Παραγωγή Ψηφιακού Μοντέλου Εδάφους»
- Οι επίγειες τοπογραφικές εργασίες που έχουν πραγματοποιηθεί στα πλαίσια του 1ου κύκλου και της 1ης Αναθεώρησης ΣΔΚΠ και αφορούν τεχνικά έργα που εισάγονται στο μοντέλο

Επί του διορθωμένου ψηφιακού μοντέλου εδάφους πραγματοποιούνται επιπλέον παρεμβάσεις εστιασμένης στην αρτιότερη προσομοίωση της υδραυλικής λειτουργίας των ποταμών και των παρόχθιων περιοχών, που περιγράφονται συνοπτικά στα επόμενα κεφάλαια για κάθε υδραυλικό μοντέλο.

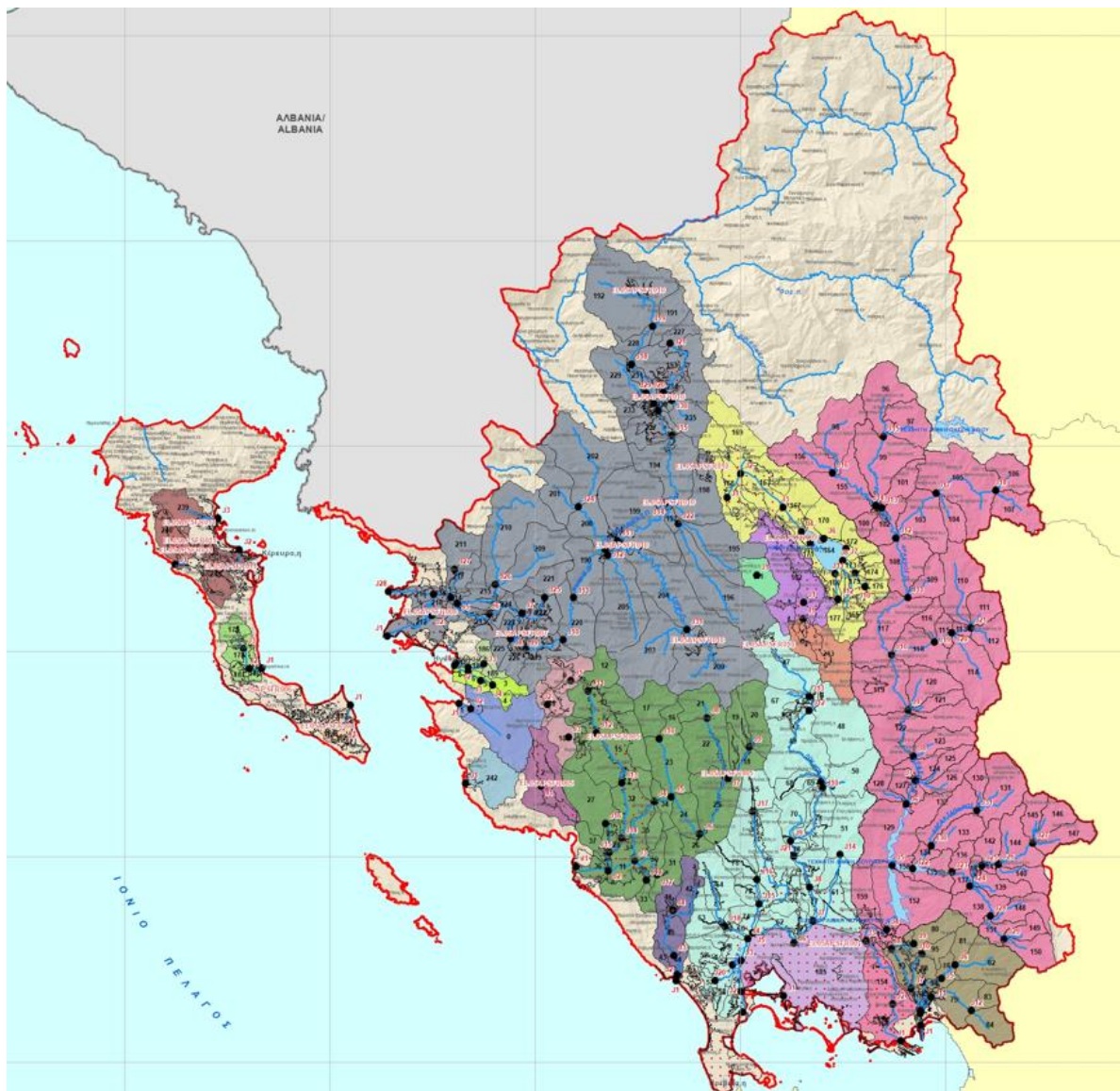
3.5.2 Πλημμυρικά Υδρογραφήματα

Για τις περιόδους επαναφοράς $T=50, 100$ και 1000 έτη, υπολογίστηκαν στο πλαίσιο του Παραδοτέου 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 Ηπείρου (EL05) παρουσιάζονται στο σχετικό χάρτη του Παραδοτέου 4, με τίτλο «Χάρτης Απεικόνισης της Σχηματοποίησης των κόμβων και κλάδων του υδρογραφικού δικτύου και υπολεκανών», ενώ σχηματικά παρουσιάζονται στην παρακάτω εικόνα.



Εικόνα 3-6 Υπολεκάνες, κόμβοι συμβολών και εκβολής στο ΥΔ Ηπείρου (EL05)

Υπόλημνημα

	Π. Καλαμάς (EL0512FR00001)		Οροπέδιο Μαργαρίτι (EL0513FR00008)
	Οροπέδιο Ιωαννίνων (EL0512FL00002_1)		Ρ. Ξεροπόταμος (EL0512FR00009)
	Οροπέδιο Ραβένια (EL0512FL00002_2)		Ρ. Λάκκος (EL0512FR00010)
	Οροπέδιο Μπάφρα (EL0512FL00002_3)		Πεδιάδα Άρτας (EL0546FR00011)
	Οροπέδιο Ασβεστοχωρίου (EL0512FL00002_4)		Καβασιάτα (Κέρκυρα) (EL0534FR00012)
	Π. Άραχθος (EL0514FR00003)		Ρ. Μεσσογής (EL0534FR00013)
	Ρ. Διπόταμο (EL0514FR00004)		Κεντρική Κέρκυρα (EL0534FR00014)
	Π. Λούρος (EL0546FR00005)		Ρ. Περδίκας (EL0513FR00015)
	Ρ. Αρέθων (EL0513FR00006)		Ρ. Βουλίστρας (EL0513FR00016)
	Π. Αχέρων (EL0513FR00007)		Έλος Καλοδικίου (EL0513FL00017)

Σε κάθε κόμβο συμβάλλουν από ανάντη ένα ή περισσότερα υδατορέματα και ο κάθε κόμβος ενώνεται προς τα κατάντη με έναν μοναδικό κόμβο. Τα πλημμυρικά υδρογραφήματα υπολογίζονται σε κάθε κόμβο του μαθηματικού ομοιώματος της λεκάνης.

Στις περιπτώσεις τμημάτων ποταμών κατάντη φραγμάτων, για κάθε ένα από τα σενάρια, υπολογίζονται τα **υδρογραφήματα εξόδου των υπερχειλιστών** λαμβάνοντας υπόψη την ανάσχεση των ταμιευτήρων, με βάση τα υδραυλικά χαρακτηριστικά των έργων. Προκειμένου για υπερχειλιστές με ρυθμιζόμενα θυροφράγματα, τα υδρογραφήματα εξόδου βασίζονται στους κανόνες λειτουργίας των θυροφραγμάτων όπως αυτοί προβλέπονται από τον κύριο του έργου.

Τα πλημμυρικά υδρογραφήματα στους κόμβους ή στις υπολεκάνες των υδατορεμάτων είναι εκείνα που εισάγονται στα μοντέλα διόδευσης πλημμυρών για τα υδατορέματα και συγκεκριμένα τα τμήματά τους που τελικά επιλέχθηκαν προς υδραυλική ανάλυση (τμήματα υδατορεμάτων εντός ΖΔΥΚΠ αλλά και λίγο ανάντη αυτών). Επισημαίνεται ότι για τις κλειστές λεκάνες επιλέγεται το υετογράφημα δεδομένου ότι επιλέγεται σε αυτές τις περιπτώσεις η μορφή του μοντέλου βροχής – απορροής.

3.5.3 Λοιπά δεδομένα εισόδου

Ο κύριος στόχος του HEC-RAS είναι να υπολογισθεί η στάθμη της ελεύθερης επιφάνειας σε όλα τα σημεία ενός πεδίου για δοσμένα υδρολογικά στοιχεία. Για την λειτουργία του λογισμικού απαιτούνται δεδομένα τα οποία σχετίζονται τόσο με την γεωμορφολογία της περιοχής διερεύνησης, όσο και με τις εκάστοτε συνθήκες ροής του υδατορέματος. Αναλυτικότερα σε κάθε περίπτωση η πορεία που ακολουθείται ούτως ώστε να προσδιοριστεί το μέγιστο εύρος κατάκλυσης, περιλαμβάνει την εισαγωγή και επεξεργασία του γεωγραφικού υποβάθρου, καθώς και επιπρόσθετων μορφολογικών στοιχείων, την εισαγωγή και επεξεργασία των συνθηκών ροής, την προσομοίωση και τέλος την εξαγωγή και τον έλεγχο των αποτελεσμάτων.

Τα βασικά γεωμετρικά δεδομένα που χρησιμοποιούνται στο περιβάλλον του HEC-RAS περιλαμβάνουν στοιχεία όπως η γεωμετρία του ποταμού και οι συμβολές με παραποτάμους, οι διατομές των ποταμών, τυχόν υπάρχουσες υδραυλικές κατασκευές, πχ. γέφυρες, οχετοί, φράγματα, αναχώματα, υδατοφράχτες, κτλ., αντλίες, περιοχές αποθήκευσης (λίμνες ή δεξαμενές), και διδιάστατες πλημμυρικές περιοχές. Τα προαναφερθέντα στοιχεία σχεδιάζονται στο περιβάλλον του προγράμματος. Για την μελέτη των πλημμυρικών εκτάσεων είναι απαραίτητη η εισαγωγή γεωγραφικού υπόβαθρου (Terrain) με υψομετρικά δεδομένα από το GIS.

Για την υδραυλική προσομοίωση ορίζεται, αρχικά, το σύστημα των ποταμών (κλάδος κύριου ποταμού με τους παραποτάμους του – River System Schematic) και δίνονται όλα τα απαραίτητα στοιχεία, όπως οι άξονες και τα ονόματα των ρευμάτων, η κατεύθυνση της ροής και τα δεδομένα των συνδέσεων (junction). Στη συνέχεια, εισάγονται οι διατομές των ποταμών, περιλαμβάνοντας πληροφορίες όπως η χιλιομετρική θέση και η γεωμετρία της διατομής, καθώς και οι απώλειες που συντελούνται σε αυτήν (συντελεστής Manning, συντελεστές για την μείωση και αύξηση της υγρής διατομής -contraction & expansion coefficients). Έπειτα δίδονται ως υπόβαθρο εικόνες ή γεωγραφικά δεδομένα, μέσω του HEC-RAS Mapper. Το γεωγραφικό υπόβαθρο είναι απαραίτητο για τη διδιάστατη ανάλυση, καθώς χρησιμοποιείται για να προσδιορισμό των γεωγραφικών και υδραυλικών στοιχείων των κελιών του υπολογιστικού διδιάστατου κανάβου (όπως αυτός περιγράφηκε στην §3.2). Επιπρόσθετα, μπορούν να εισαχθούν ξεχωριστοί συντελεστές Manning σε

όλο το εύρος του διδιάστατου πεδίου (Land Cover), διακρίνοντας περιοχές με διαφορετική μορφολογία εδάφους (οικισμοί, δάση, καλλιεργήσιμες εκτάσεις, κτλ.).

Απαραίτητα επιπρόσθετα στοιχεία για την γεωμετρική απεικόνιση της εκάστοτε υπό μελέτη περιοχής είναι οι υδραυλικές κατασκευές που αυτή περιλαμβάνει. Τέτοιου είδους κατασκευές συνηθέστερα είναι οι γέφυρες. Το HEC-RAS υπολογίζει τις ενεργειακές απώλειες που συντελούνται στις γέφυρες σε τρία διαφορετικά σημεία: ανάντη, κατάντη και στη θέση της γέφυρας, και σε συνθήκες χαμηλής παροχής (low flow), παροχής υπό πίεση (όταν η στάθμη της ελεύθερης επιφάνειας έρχεται σε επαφή με την κρέμαση του φορέα –pressure flow), υπερπήδησης (weir flow) και συνδυασμός αυτών. Τα στοιχεία των γεφυρών που χρησιμοποιούνται για τους υπολογισμούς είναι η γεωμετρία της στέψης, τα ακρόβαθρα και τα μεσόβαθρα (εφόσον υπάρχουν) και παράμετροι που αφορούν την υδραυλική επίλυση των γεφυρών. Άλλου είδους υδραυλικές κατασκευές είναι οι πλευρικοί εκχειλιστές (Lateral Structures). Οι πλευρικοί εκχειλιστές είναι στοιχεία που αναπτύσσονται παράλληλα με την ροή του ποταμού. Μπορεί να αντιπροσωπεύουν μια ποικιλία έργων όπως πλευρικά τοιχεία με ή χωρίς θυροφράγματα, οχετούς κλπ. Επίσης μπορούν να συνδέονται με άλλο τμήμα ποταμού (reach), με κάποια περιοχή αποθήκευσης/λίμνης (Storage Area) ή διδιάστατη περιοχή (2D Flow Area). Ανάλογες κατασκευές που μπορούν να προσομοιωθούν από το HEC-RAS, πέρα των προαναφερθέντων, είναι εγκάρσια ή πλευρικά έργα στη ροή, πχ. οχετοί, φράγματα, υδατοφράχτες, αυλάκια εκτροπής, κτλ. Τονίζεται ότι από την έκδοση 6.0 και ύστερα επιτρέπεται η εισαγωγή τεχνικών έργων και επί των 2D Flow Areas, δηλαδή υπάρχει η δυνατότητα να προσομοιωθούν τεχνικά έργα σε αποκλειστικά διδιάστατα μοντέλα.

Στο αριθμητικό μοντέλο HEC-RAS, το πλημμυρικό πεδίο απεικονίζεται με δύο τρόπους: με περιοχές αποθήκευσης (Storage Areas) ή με διδιάστατες περιοχές (2D Flow Areas). Οι περιοχές αποθήκευσης είναι περιοχές συγκέντρωσης νερού στις οποίες εκτρέπεται προς ή από αυτές το νερό. Μπορούν να βρίσκονται στο ανάντη ή κατάντη τμήμα ενός ποταμού ή να συνδέονται με αυτόν πλευρικά. Επίσης, μπορούν δύο ή παραπάνω περιοχές να συνδέονται μεταξύ τους υδραυλικά (SA/2D Area Connection) με κάποιο τεχνικό έργο, πχ. υδατοφράχτη. Ανάλογο στοιχείο είναι και οι διδιάστατες περιοχές, στις οποίες το HEC-RAS χρησιμοποιεί τον διδιάστατο αλγόριθμο επίλυσης και σε αυτές ορίζεται ο υπολογιστικός κλίμακός. Ομοίως με τις περιοχές αποθήκευσης, τοποθετούνται στο ανάντη ή κατάντη τμήμα ενός ποταμού ή συνδέονται με αυτόν πλευρικά και μπορούν να συνδέονται μεταξύ τους (ή/και με άλλες περιοχές αποθήκευσης) με τεχνικό έργο. Προκειμένου να προσομοιωθούν τα δύο είδη περιοχών σχεδιάζονται τα όριά τους χρησιμοποιώντας πολύγωνα, στα οποία εισάγονται όλα τα απαραίτητα στοιχεία.

Ύστερα από την ολοκλήρωση της επεξεργασίας του γεωμετρικού υποβάθρου ακολουθεί η εισαγωγή των συνθηκών ροής. Η ροή μπορεί να είναι μόνιμη (Steady Flow) ή μη μόνιμη (Unsteady Flow). Στην πρώτη περίπτωση, εισάγεται μία μόνιμη παροχή σε κάθε κλάδο του ποταμού και οι οριακές του συνθήκες. Στην δεύτερη περίπτωση, εισάγεται μια οριακή συνθήκη σε κάθε εξωτερικό όριο του υπολογιστικού πεδίου, καθώς και σε οποιαδήποτε επιθυμητή θέση μέσα σε αυτό. Επίσης, ορίζεται η αρχική παροχή και οι αρχικές συνθήκες για κάθε περιοχή αποθήκευσης/διδιάστατη πριν την έναρξη της προσομοίωσης. Το είδος της οριακής συνθήκης ποικίλει ανάλογα με τη θέση που εισάγεται και μπορεί να είναι: 1) Υδρογράφημα παροχών ή στάθμης ή συνδυασμός και των δύο, 2) καμπύλες rating curves και 3) κλίση της τριβής (Normal Depth).

Εφόσον έχουν εισαχθεί όλα τα γεωμετρικά δεδομένα και οι συνθήκες ροής, είναι εφικτή στη συνέχεια η αριθμητική προσομοίωση και η εξαγωγή αποτελεσμάτων.

3.5.4 Συντελεστής Manning

Για την εκτίμηση του συντελεστή Manning που αποτελεί βασικό δεδομένο εισόδου για τα υδραυλικά μοντέλα διόδευσης της πλημμύρας, αξιοποιήθηκε η πληροφορία της κάλυψης εδάφους - χρήσεων γης Manning. Οι μέσες τιμές του συντελεστή Manning αντλήθηκαν από την διεθνή βιβλιογραφία (Chow, 1959; Huang, 2005) και την συνήθη πρακτική, και συσχετίστηκαν (i) με τις χρήσεις γης κατά CORINE, (ii) με τις κατηγορίες καλύψεων γης λαμβάνοντας υπόψη τα δεδομένα της μεθόδου NCRS (12 υποκατηγορίες χρήσεων γης - κωδικοί SC) και (iii) με την ομάδα εδαφικού τύπου, ως προς τη διαπερατότητα, κατά SCS (A, B, C, D). Η συσχέτιση της χρήσης γης κατά CORINE με το συντελεστή Manning αποτελεί διαδεδομένη πρακτική κατά την εφαρμογή διδιάστατων μοντέλων διόδευσης πλημμύρας. Τα αποτελέσματα της συσχέτισης παρουσιάζονται στον παρακάτω Πίνακα.

Πίνακας 3-10 Τιμή συντελεστή Manning, n, για κάθε τιμή κωδικού CORINE

κωδικός CORINE	Περιγραφή χρήσης γης CORINE	Κωδικός SC	Περιγραφή χρήσης γης SC	Manning n			
				A	B	C	D
111	Συνεχής αστική οικοδόμηση	720	Χωριά και οικισμοί με αραιά δόμηση (αδιαπέρατες επιφάνειες <40%)	0,045	0,040	0,035	0,030
112	Διακεκομμένη αστική οικοδόμηση	770	Αστικές περιοχές με πυκνή δόμηση (αδιαπέρατες επιφάνειες >40%)	0,035	0,030	0,025	0,020
121	Βιομηχανικές ή εμπορικές ζώνες	100	Κάθε αδιαπέρατη επιφάνεια, ύδατα ή κορεσμένα με νερό εδάφη.	0,024	0,022	0,020	0,018
122	Οδικά σιδηροδρομικά δίκτυα και γειτνιάζουσα γη	100	Κάθε αδιαπέρατη επιφάνεια, ύδατα ή κορεσμένα με νερό εδάφη.	0,024	0,022	0,020	0,018
123	Ζώνες λιμένων	100	Κάθε αδιαπέρατη επιφάνεια, ύδατα ή κορεσμένα με νερό εδάφη.	0,024	0,022	0,020	0,018
124	Αεροδρόμια	100	Κάθε αδιαπέρατη επιφάνεια, ύδατα ή κορεσμένα με νερό εδάφη.	0,024	0,022	0,020	0,018
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.	0,030	0,028	0,026	0,024
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.	0,030	0,028	0,026	0,024

κωδικός CORINE	Περιγραφή χρήσης γης CORINE	Κωδικός SC	Περιγραφή χρήσης γης SC	Manning n			
				A	B	C	D
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.	0,030	0,028	0,026	0,024
141	Περιοχές αστικού πράσινου	630	Δάση με συγκόμωση 10-50%	0,060	0,055	0,050	0,045
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.	0,030	0,028	0,026	0,024
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	0,045	0,040	0,035	0,030
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	0,045	0,040	0,035	0,030

κωδικός CORINE	Περιγραφή χρήσης γης CORINE	Κωδικός SC	Περιγραφή χρήσης γης SC	Manning n			
				A	B	C	D
213	Ορυζώνες	100	Κάθε αδιαπέρατη επιφάνεια, ύδατα ή κορεσμένα με νερό εδάφη.	0,024	0,022	0,020	0,018
221	Αμπελώνες	310	Γραμμικές καλλιέργειες με μεγάλη απόσταση μεταξύ των γραμμών καλλιέργειας που αφήνουν λωρίδες εδάφους ακάλυπτες όπως βαμβάκι, καπνός, πατάτες, αμπέλια κλπ. Οι καλλιέργειες αυτού του τύπου είναι συνήθως πεδινές και λαμβάνονται οι αντίστοιχοι αριθμοί καμπύλης απορροής	0,040	0,035	0,030	0,025
222	Οπωροφόρα δένδρα και φυτείες με σαρκώδεις καρπούς	600	Οπωρώνες, Αμυγδαλεώνες, Ελαιώνες και άλλες δενδροκομικές καλλιέργειες.	0,055	0,050	0,045	0,040
223	Ελαιώνες	600	Οπωρώνες, Αμυγδαλεώνες, Ελαιώνες και άλλες δενδροκομικές καλλιέργειες.	0,055	0,050	0,045	0,040
231	Λιβάδια	400	Περιλαμβάνει όλες τις χορτολιβαδικές εκτάσεις και ποσοστό κάλυψης με δέντρα και θάμνους <10%.	0,050	0,045	0,040	0,035
241	Ετήσιες καλλιέργειες που συνδέονται με μόνιμες καλλιέργειες	600	Οπωρώνες, Αμυγδαλεώνες, Ελαιώνες και άλλες δενδροκομικές καλλιέργειες.	0,055	0,050	0,045	0,040
242	Σύνθετα συστήματα καλλιέργειας	320	Αροτραίες καλλιέργειες με σχετικά πυκνές γραμμές που καλύπτουν το	0,045	0,040	0,035	0,030

κωδικός CORINE	Περιγραφή χρήσης γης CORINE	Κωδικός SC	Περιγραφή χρήσης γης SC	Manning n			
				A	B	C	D
			έδαφος πλήρως. Οι καλλιέργειες αυτές είναι συνήθως μη αρδευόμενες σε κεκλιμένο έδαφος. Λαμβάνονται οι αντίστοιχοι αριθμοί καμπύλης για κεκλιμένο έδαφος				
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	0,040	0,035	0,030
311	Δάσος πλατυφύλλων	690	Δάση με συγκόμωση >80%	0,090	0,080	0,070	0,060
312	Δάσος κωνοφόρων	665	Δάση με συγκόμωση 50	0,065	0,060	0,055	0,050
313	Μικτό δάσος	665	Δάση με συγκόμωση 50	0,065	0,060	0,055	0,050
321	Φυσικοί βοσκότοποι	400	Περιλαμβάνει όλες τις χορτολιβαδικές εκτάσεις και ποσοστό κάλυψης με δέντρα και θάμνους <10%.	0,050	0,045	0,040	0,035
322	Θάμνοι και χερσότοποι	400	Περιλαμβάνει όλες τις χορτολιβαδικές εκτάσεις και ποσοστό κάλυψης με δέντρα και θάμνους <10%.	0,050	0,045	0,040	0,035
323	Σκληροφυλλική βλάστηση	400	Περιλαμβάνει όλες τις χορτολιβαδικές εκτάσεις και	0,050	0,045	0,040	0,035

κωδικός CORINE	Περιγραφή χρήσης γης CORINE	Κωδικός SC	Περιγραφή χρήσης γης SC	Manning n			
				A	B	C	D
			ποσοστό κάλυψης με δέντρα και θάμνους <10%.				
324	Μεταβατικές δασώδεις θαμνώδεις εκτάσεις	630	Δάση με συγκόμωση 10-50%	0,060	0,055	0,050	0,045
331	Παραλίες αμμόλοφοι αμμουδιές	200	Κάθε φυσική επιφάνεια που είναι ακάλυπτη από βλάστηση ή καλύπτεται από πολύ αραιά βλάστηση. Όπως, θίνες, σάρες, διαβρωσιγενείς επιφάνειες, λατομεία, μεταλλεία, χωματόδρομοι κλπ.	0,030	0,028	0,026	0,024
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.	0,030	0,028	0,026	0,024
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.	0,030	0,028	0,026	0,024
334	Αποτεφρωμένες εκτάσεις	200	Γυμνό Έδαφος	0,030	0,028	0,026	0,024
411	Βάλτοι στην ενδοχώρα	100	Κάθε αδιαπέρατη επιφάνεια, ύδατα ή κορεσμένα με νερό εδάφη.	0,024	0,022	0,020	0,018

κωδικός CORINE	Περιγραφή χρήσης γης CORINE	Κωδικός SC	Περιγραφή χρήσης γης SC	Manning n			
				A	B	C	D
421	Παραθαλάσσιοι βάλτοι	100	Κάθε αδιαπέρατη επιφάνεια, ύδατα ή κορεσμένα με νερό εδάφη.	0,024	0,022	0,020	0,018
422	Αλυκές	100	Κάθε αδιαπέρατη επιφάνεια, ύδατα ή κορεσμένα με νερό εδάφη.	0,024	0,022	0,020	0,018
511	Ροές υδάτων	100	Κάθε αδιαπέρατη επιφάνεια, ύδατα ή κορεσμένα με νερό εδάφη.	0,024	0,022	0,020	0,018
512	Συλλογές υδάτων	100	Κάθε αδιαπέρατη επιφάνεια, ύδατα ή κορεσμένα με νερό εδάφη.	0,024	0,022	0,020	0,018
521	Παράκτιες λιμνοθάλασσες	100	Κάθε αδιαπέρατη επιφάνεια, ύδατα ή κορεσμένα με νερό εδάφη.	0,024	0,022	0,020	0,018
523	Θάλασσα και ωκεανός	100	Κάθε αδιαπέρατη επιφάνεια, ύδατα ή κορεσμένα με νερό εδάφη.	0,024	0,022	0,020	0,018

3.5.5 Οριακές και αρχικές συνθήκες

Κατά την εκτέλεση των μοντέλων υδραυλικής προσομοίωσης πρέπει να οριστούν 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. Για το «τρέξιμο» του HEC-RAS σε 2-D ορίζονται οριακές συνθήκες που περιλαμβάνουν στα ανάντη ένα υδρογράφημα εισόδου και στα κατάντη παραδοχή ομοιόμορφου βάθους. Η επιλογή των αρχικών και οριακών συνθηκών στα μοντέλα διόδου πλημμυρών είναι σημαντική καθώς δύναται να καθορίσει:

- Τον υπολογιστικό χρόνο “τρέξιματος” – 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 ΣΕΝΑΡΙΑ ΥΔΡΑΥΛΙΚΗΣ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗΣ

Για την κατάρτιση Χαρτών Επικινδυνότητας Πλημμύρας (flood hazard maps) στις Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμυρών (ΖΔΥΚΠ), όπως προβλέπεται στην Οδηγία 2007/60/ΕΚ και στην 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, και η παραγωγή τελικών χαρτών επικινδυνότητας πλημμύρας.

Στη διαδικασία κατάρτισης των χαρτών επικινδυνότητας πλημμύρας εμφανίζονται μια σειρά από αβεβαιότητες που σχετίζονται με τον πιθανοτικό χαρακτήρα των μεγίστων βροχοπτώσεων, με το συνθετικό μοναδιαίο υδρογράφημα, με την εκτίμηση του CN και κατά συνέπεια του όγκου και της αιχμής της πλημμύρας, με την χαμηλή ανάλυση του ψηφιακού μοντέλου εδάφους και με την εκτίμηση του συντελεστή Manning. Οι παραπάνω αβεβαιότητες μπορεί να έχουν σημαντική επιρροή τόσο στο όριο της κατακλυζόμενης έκτασης αλλά και στην χωρική και χρονική κατανομή του βάθους και της ταχύτητας του νερού. Σύμφωνα με το τεύχος Τεχνικών Προδιαγραφών, ζητείται η ανάλυση των ακόλουθων σεναρίων για τους ποταμούς, ρέματα και χειμάρρους:

- πλημμύρες υψηλής πιθανότητας υπέρβασης, που θεωρείται ότι αντιστοιχούν σε περίοδο επαναφοράς 50 χρόνια,
- πλημμύρες μέσης πιθανότητας υπέρβασης, που θεωρείται ότι αντιστοιχούν σε περίοδο επαναφοράς 100 χρόνια και
- πλημμύρες χαμηλής πιθανότητας υπέρβασης, που θεωρείται ότι αντιστοιχούν σε περίοδο επαναφοράς 1000 χρόνια.

Σύμφωνα με τις προδιαγραφές, για κάθε περίοδο επαναφοράς εξετάζεται το σενάριο των μέσων υδρολογικών συνθηκών, δηλαδή αξιοποιώντας τα πλημμυρογραφήματα που έχουν παραχθεί με την πλέον πιθανή τιμή του συντελεστή καμπύλης απορροής (CN) θεωρώντας μέσες συνθήκες υγρασίας. Ο Πίνακας 3-11 παρουσιάζει συγκεντρωτικά τις παραμέτρους των εξεταζόμενων σεναρίων.

Λεπτομέρειες για την μεταβολή των παραμέτρων από τις οποίες εξαρτάται το πλημμυρικό υδρογράφημα (όμβρια καμπύλη, χρονική κατανομή, CN, χρόνος συγκέντρωσης) περιλαμβάνονται στο Παραδοτέο 4 (Πλημμυρικά Υδρογραφήματα).

Πίνακας 3-11 Εξεταζόμενα σενάρια επικινδυνότητας πλημμύρας

Σενάριο Πλημμύρας	Περίοδος Επαναφοράς	Συνθήκες	Χρονική Κατανομή Βροχόπτωσης	CN
Υψηλή πιθανότητα υπέρβασης	T=50	Μέσες	alternate blocks	Πλέον πιθανή Τιμή (CN-II)
Μέση πιθανότητα υπέρβασης	T=100	Μέσες	alternate blocks	Πλέον πιθανή Τιμή (CN-II)
Χαμηλή πιθανότητα υπέρβασης	T=1000	Μέσες	Worst profile	Πλέον πιθανή Τιμή (CN-II)

3.7 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΥΔΡΑΥΛΙΚΗΣ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗΣ

3.7.1 Επιλογή μοντέλου διόδευσης πλημμύρας

Η υδραυλική προσομοίωση των υδατορεμάτων του Υδατικού Διαμερίσματος της Ηπείρου (EL05) πραγματοποιήθηκε με τη χρήση του διδιάστατου υδραυλικού μοντέλου HEC RAS, καθώς η διδιάστατη υδραυλική ανάλυση ενδείκνυται για την προσομοίωση εκτεταμένων πλημμυρικών συμβάντων, 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 T=50, 100 και 1000 έτη.

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 2x2 m και χρησιμοποιείται στα πλαίσια της 1^{ης} 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 καθώς οι υδραυλικές επιλύσεις σε χιλιάδες πεπερασμένα στοιχεία απαιτεί σημαντικό 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
- Με τη βελτιστοποίηση των διαστάσεων των πεπερασμένων στοιχείων, όπως και του πλήθους των γραμμών ελέγχου (breaklines) που χρησιμοποιήθηκαν στα διδιάστατα μοντέλα, λαμβάνοντας πάντα υπόψη το αντίστοιχο χρονικό βήμα των υπολογισμών (κριτήριο Courant, βλ. παρ. 3.8)
- Με τον υπολογισμό των μεγάλων σε μήκος υδατορεμάτων κατά τμήματα και όχι στο συνολικό τους μήκος, έτσι ώστε ο υπολογιστικός χρόνος ανά προσομοίωση να μειωθεί και η εποπτεία των μοντέλων να είναι πιο διαχειρίσιμη (π.χ. σε περιπτώσεις εύρεσης κάποιου σφάλματος από τα αποτελέσματα).

Τα παραπάνω εφαρμόστηκαν σχεδόν στο σύνολο του ΥΔ, κατά τη διαμόρφωση της γεωμετρίας-υπολογιστικού υποβάθρου των διδιάστατων υδραυλικών μοντέλων. Ωστόσο, σε περιπτώσεις ποταμών όπου το μήκος του είναι σημαντικά μεγαλύτερο του πλάτους, ενδείκνυται και η προσομοίωση με χρήση συνδυαστικού 1D/2D υδραυλικού μοντέλου στο περιβάλλον του HEC RAS (Combined 1D/2D). Στο ΥΔ05 επελέγη η χρήση της 1D/2D υδραυλικής προσομοίωσης για την περίπτωση του ποταμού Αράχθου. Για τη βελτίωση της ακρίβειας της γεωμετρίας του μονοδιάστατου τμήματος των μοντέλων, αξιοποιήθηκαν επιπλέον στοιχεία από τοπογραφικές αποτυπώσεις (1^ο κύκλου και 1^{ης} Αναθεώρησης), αλλά και στοιχεία από την πρόσφατη μελέτη «Αντιπλημμυρική προστασία Άρτας, καθώς και της ευρύτερης περιοχής που διέρχεται ο Άραχθος ποταμός, μέχρι τον Αμβρακικό Κόλπο».

Συνοψίζοντας, τα υδατορέματα που επιλέχθηκαν ανά ΖΔΥΚΠ για διόδευση πλημμύρας, σύμφωνα με τα κριτήρια σημαντικότητας που αναπτύχθηκαν στην παράγραφο 3.4.1 της παρούσης, καθώς και ο τύπος υδραυλικού μοντέλου που επιλέχθηκε ανά υδατόρεμα, παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 3-12 Υδατορέματα και λίμνες που επιλύθηκαν και το είδος υδραυλικής προσομοίωσης που χρησιμοποιήθηκε

Κωδικός Λεκάνης Απορροής	Ονομασία Υδατορέματος	Τύπος υδραυλικής προσομοίωσης (1 ^η Αναθεώρηση ΣΔΚΠ)	Τύπος υδραυλικής προσομοίωσης (1 ^{ος} Κύκλος ΣΔΚΠ)	ΖΔΥΚΠ
EL0512FR00001	Π. Καλαμάς	2D	2D	EL05APSFR007, EL05APSFR008 & EL05APSFR010
EL0512FL00002	Λ. Παμβώτιδα	2D	2D	EL05APSFR009
EL0514FR00003	Π. Άραχθος	1D/2D	1D/2D	EL05APSFR001
EL0514FR00004	Ρ. Διπόταμο	2D	2D	EL05APSFR001
EL0546FR00005	Π. Λούρος	2D	2D	EL05APSFR001
EL0513FR00006	Ρ. Αρέθων	2D	2D	EL05APSFR001
EL0513FR00007	Π. Αχέρων	2D	2D	EL05APSFR005
EL0512FR00009	Ρ. Ξεροπόταμος	2D	2D	EL05APSFR008

Κωδικός Λεκάνης Απορροής	Ονομασία Υδατορέματος	Τύπος υδραυλικής προσομοίωσης (1 ^η Αναθεώρηση ΣΔΚΠ)	Τύπος υδραυλικής προσομοίωσης (1 ^{ος} Κύκλος ΣΔΚΠ)	ΖΔΥΚΠ
EL0512FR00010	Ρ. Λάκκος	2D	2D	EL05APSF008
EL0534FR00012	Ρέμα σε Καβασιλάτα (Κέρκυρα)	2D	2D	EL05APSF004
EL0534FR00013	Ρ. Μεσογγής	2D	2D	EL05APSF006
EL0534FR00014 (EL0534FR014002)	Ποταμός Ρ.	2D	-	EL05APSF011
EL0534FR00014 (EL0534FR014001)	Ρέμα σε Κεντρική Κέρκυρα στα δυτικά της ΖΔΥΚΠ	2D	-	EL05APSF011
EL0534FR00014 (EL0534FR014003)	Ρέμα σε Κεντρική Κέρκυρα στα βόρεια της ΖΔΥΚΠ	2D	-	EL05APSF011
EL0513FR00015	Ρ. Πέρδικας	2D	-	EL05APSF005
EL0513FR00016	Ρ. Βουλίστρα	2D	-	EL05APSF005

3.7.2 Ροή εργασίας υδραυλικής προσομοίωσης

Η διαδικασία-ροή εργασίας της υδραυλικής προσομοίωσης, για την περίπτωση των διδιάστατων (2D) υδραυλικών μοντέλων, είναι η ακόλουθη:

1. Δημιουργία Ψηφιακού Μοντέλου Εδάφους (GRID) για την ευρύτερη περιοχή κάθε κλάδου του υδατορέματος / χειμάρρου / ποταμού ξεχωριστά.
2. Ψηφιοποίηση της κοίτης και των οχθών κάθε κλάδου του υδατορέματος/ χειμάρρου/ ποταμού, ξεχωριστά.
3. Ψηφιοποίηση και δημιουργία διδιάστατης έκτασης υδραυλικής προσομοίωσης (2D flow area).
4. Ψηφιοποίηση και δημιουργία/εισαγωγή διανυσματικών αρχείων πολυγωνικής μορφής για τον συντελεστή Manning, όπου έχει γίνει αντιστοίχιση της χρήσης γης με την τιμή του συντελεστή.
5. Ψηφιοποίηση και εισαγωγή των αναχωμάτων (levees).
6. Ψηφιοποίηση και εισαγωγή των τεχνικών έργων από τοπογραφικές αποτυπώσεις ή υφιστάμενες μελέτες.
7. Δημιουργία του υπολογιστικού πλέγματος με επιλογή του μεγέθους των πεπερασμένων στοιχείων για την ανάλυση (mesh generation)
8. Εισαγωγή των ανάντη Οριακών Συνθηκών (υδρογραφήματα εισόδου).
9. Εισαγωγή των κατόντη Οριακών Συνθηκών (ομοιόμορφο βάθος, στάθμη, εκβολή στη θάλασσα κ.λπ.).
10. Εισαγωγή εισροών σε ενδιάμεσες θέσεις συμβολών ή κόμβων του υδρολογικού ομοιώματος

11. Επιλογή της χρονική διάρκειας επίλυσης, ανάλογα και με τη διάρκεια του πλημμυρικού υδρογραφήματος (η χρονική διάρκεια της επίλυσης επιλέγεται πάντα μεγαλύτερη της διάρκειας του πλημμυρικού υδρογραφήματος).
12. Επιλογή του χρονικού βήματος επίλυσης, σε συνδυασμό με την επιλογή των διαστάσεων των υπολογιστικών κελιών (κριτήριο Courant, βλ. παρ. 3.8) προκειμένου να εξασφαλιστεί η ευστάθεια του μοντέλου.
13. Επιλογή του χρονικού βήματος εξαγωγής αποτελεσμάτων.
14. Επιλογή της αρχικής και της τελικής χρονική στιγμής επίλυσης.

Για την περίπτωση των συνδυαστικών μοντέλων 1D-2D, η ροή εργασίας είναι η ίδια, με τη διαφορά ότι στο βήμα (2) προστίθεται επιπλέον η εισαγωγή των διατομών για τις οποίες θα γίνει υδραυλική επίλυση. Επιπλέον, το βήμα (5) αφορά και πάλι στα αναχώματα τα οποία στην περίπτωση των Combined 1D/2D υδραυλικών μοντέλων προσομοιώνονται ως πλευρικοί υπερχειλιστές, από τους οποίους υπερχειλίζει η πλημμυρική παροχή η οποία στη συνέχεια διοχετεύεται και επιλύεται διδιάστατα εντός της διδιάστατης έκτασης υδραυλικής προσομοίωσης (2D flow area) που έχει διαμορφωθεί.

Το μέγεθος των κελιών της υδραυλικής προσομοίωσης για όλα τα υδατορέματα που βρίσκονται εντός των ΖΔΥΚΠ κυμάνθηκε μεταξύ 4 και 600 m², ανάλογα με την πυκνότητα των διακυμάνσεων του υποβάθρου. Αξίζει να σημειωθεί ότι, λαμβάνοντας υπόψη τους παραπάνω περιορισμούς και το μέγεθος της ΖΔΥΚΠ, η μοντελοποίηση και η υδραυλική προσομοίωση πραγματοποιήθηκε για όλο το μήκος των ποταμών, ρεμάτων και χειμάρρων που βρίσκονται εντός της ΖΔΥΚΠ.

Για περιοχές χωρίς σημαντικές αστικές περιοχές, ο χρόνος που απαιτήθηκε για το διαμόρφωση 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 48 ωρών ανά περίπτωση (ανάλογα με τον αριθμό τεχνικών έργων των τεχνικών που έπρεπε να εισαχθούν, τις απαραίτητες διορθώσεις του DTM σύμφωνα με τις τοπογραφικές αποτυπώσεις και τα στοιχεία μελετών, κ.α.). Για τις αστικές περιοχές η διαμόρφωση των υδραυλικών μοντέλων διήρκεσε πολύ περισσότερο, λόγω της απεικόνισης των πολεοδομικών τετραγώνων και της ενσωμάτωσης των αντιπλημμυρικών έργων στο μοντέλο εδάφους. Σημειώνεται επίσης ότι για αστικές χρήσεις γης κατά Corine 2000 με μικρή έκταση έγινε προσαρμογή του συντελεστή τραχύτητας για την εκάστοτε περιοχή μελέτης. Επομένως, δόθηκε ένας σταθμισμένος συντελεστής αντιπροσωπευτικός της αστικής περιοχής (ενδεικτική τιμή συντελεστή Manning, $n = 0.030-0.04$, Haltas et al., 2016).

Τέλος, οι υπολογιστικοί χρόνοι κυμάνθηκαν από 1 ώρα έως και πάνω από 48 ώρες ανά κλάδο υδατορεμάτων για κάθε επίλυση και για κάθε μία περίοδο επαναφοράς (εξαρτάται από τον υπολογιστικές δυνατότητες, αριθμός φατνίων, αστικές περιοχές κ.α.).

3.8 ΕΠΙΛΥΣΗ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ

Για την μοντελοποίηση της διόδευσης πλημμύρας ποταμών/ υδατορεμάτων/ χειμάρρων αξιοποιήθηκε πληθώρα δεδομένων. Τα δεδομένα αυτά βρίσκονταν σε διαφορετική μορφή (format) και συστήματα συντεταγμένων. Συνεπώς απαιτούσαν ειδική επεξεργασία για να αποκτήσουν κατάλληλη μορφή με

την οποία θα αξιοποιούνταν στο υδραυλικό μοντέλο HEC-RAS. Άλλη γενική δυσκολία κατά την μοντελοποίηση της διόδευσης πλημμυρών είναι η σχετικώς περιορισμένη ακρίβεια που προσφέρει το DEM του Κτηματολογίου όχι μόνο σε αστικά τμήματα αλλά και σε περιοχές όπου υπήρχε πυκνή βλάστηση – δέντρα, νερά και τεχνικά έργα. Στις περιπτώσεις αυτές και όπου κρίθηκε σκόπιμο έγιναν οι απαραίτητες διορθώσεις και προσθήκες από στοιχεία διαθέσιμων μελετών ώστε σε μια μακροσκοπική προσέγγιση όπως είναι αυτή των συγκεκριμένων σχεδίων διαχείρισης να αυξηθεί στο μέγιστο βαθμό η αξιοπιστία των διαθέσιμων υποβάθρων.

Κατά την υδραυλική επίλυση τα κάτωθι ζητήματα εφαρμογής διαπιστώθηκαν:

- Ο μεγάλος υπολογιστικός χρόνος επίλυσης των μοντέλων (εξαρτάται από το μέγεθος των πεπερασμένων στοιχείων του πλέγματος και την πυκνότητά τους)
- 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 πυκνωση των στοιχείων του πλέγματος 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 ανάλογη 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.

Πρέπει να τονιστεί ότι κατά την διδιάστατη επίλυση το χρονικό βήμα επίλυσης ορίστηκε πολύ μικρό (έως και 1 sec) για αριθμητική ευστάθεια του συστήματος (λόγω της μικρής αποδεκτής διακύμανσης του μεγέθους των κελιών) (π.χ. ισχύει $C = \frac{V \cdot \Delta T}{\Delta X} \leq 1$, και για Courant number =1, τότε $\Delta T \leq \Delta X / V$ όπου ΔT = χρονικό βήμα επίλυσης σε sec, ΔX =μέγεθος κελιού σε m και V =ταχύτητα πλημμυρικού κύματος σε m/s). Περισσότερες πληροφορίες μπορούν να βρεθούν στο θεωρητικό υπόβαθρο του HEC-RAS (Brunner, 2016a).

3.9 ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΥΑΙΣΘΗΣΙΑΣ

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 επιλέγοντας 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 ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΠΛΗΜΜΥΡΩΝ ΑΠΟ ΑΝΥΨΩΣΗ ΤΗΣ ΜΣΘ

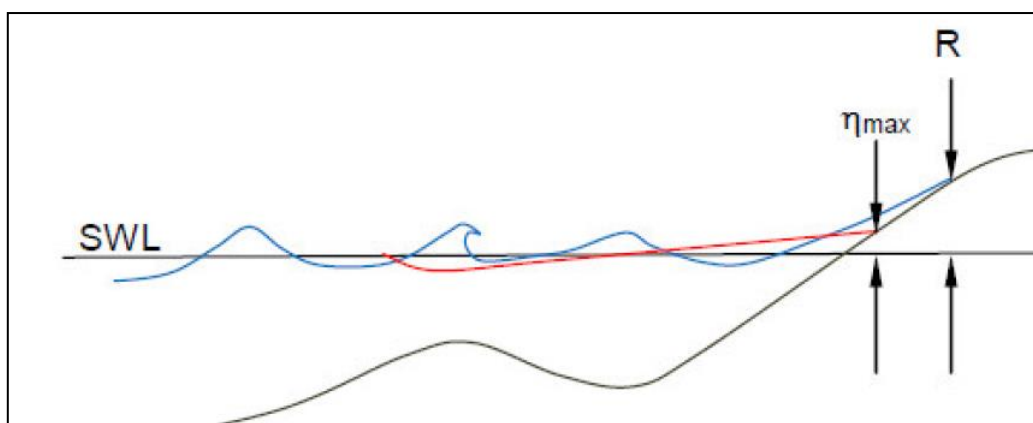
Στο πλαίσιο της εφαρμογής της Οδηγίας 2007/60/ΕΚ συνεκτιμάται η επικινδυνότητα πλημμυρών από την θάλασσα με στόχο την κατάρτιση χαρτών Επικινδυνότητας Πλημμύρας λόγω ανύψωσης της μέσης στάθμης θάλασσας, με βάση τα αποτελέσματα της Προκαταρκτικής Αξιολόγησης κινδύνων πλημμύρας από τη θάλασσα που έχει πραγματοποιήσει η ΕΓΥ [ECOS ΜΕΛΕΤΗΤΙΚΗ ΑΕ - ΈΦΗ ΚΑΡΑΘΑΝΑΣΗ & ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ & ΣΙΑ", 11/2014].

Στην Ελλάδα, οι πλημμύρες από την θάλασσα δεν είναι διαδεδομένες. Έχουν παρατηρηθεί μεμονωμένα περιστατικά μέχρι σήμερα που χρήζουν ανάλυσης και επεξήγησης, όπως στην περιοχή του Αιτωλικού (4/12/2008), στο Βαθύ Σάμου (20/12/2009 - 03/01/2010) και στην Λέσβο (20/12/2009 - 03/01/2010).

Οι παράγοντες από τους οποίους οφείλονται οι πλημμύρες από την θάλασσα είναι:

- της αστρονομικής παλίρροιας
- της μετεωρολογικής παλίρροιας (storm surge)
- της ανύψωσης της μέσης στάθμης θαλάσσης (ΜΣΘ) λόγω κυματισμών (wave setup)
- της αναρρίχησης (runup) των κυμάτων στην ακτή.

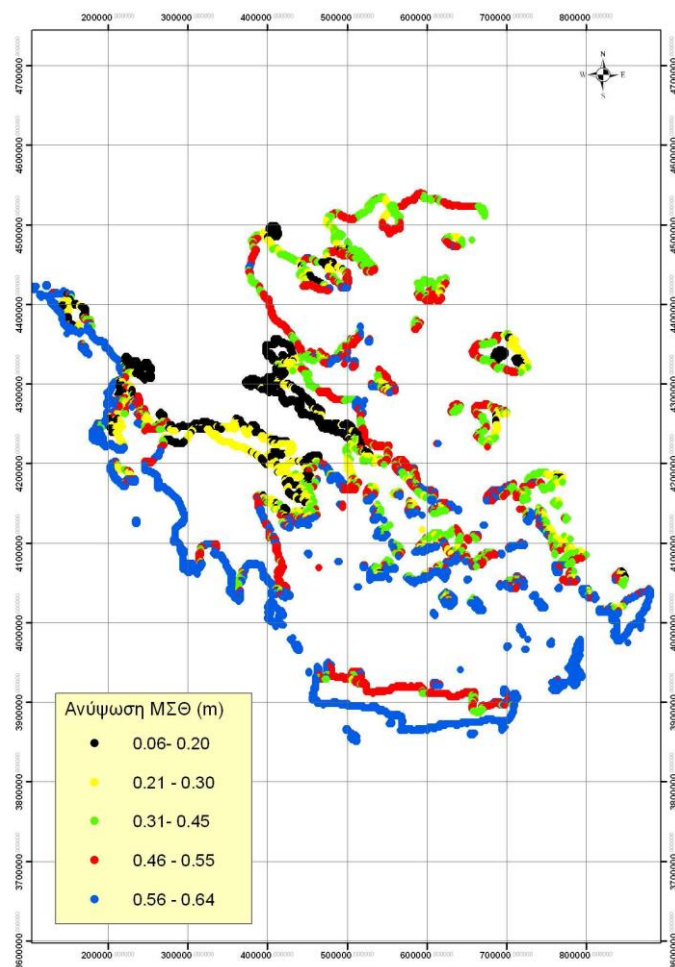
Επίσης, ένας άλλος παράγοντας που συμβάλει στις θαλάσσιες πλημμύρες είναι τα παλιρροιακά κύματα (tsunami) που οφείλονται σε απότομες και τοπικές ανυψώσεις ή καταβυθίσεις του πυθμένα της θάλασσας λόγω σεισμικών γεγονότων ή κατολισθήσεων του πυθμένα της θάλασσας. Στο παρακάτω σχήμα (Εικόνα 3-7) παρουσιάζεται η ανύψωση της ΜΣΘ λόγω κυματισμών η_{\max} καθώς και η αναρρίχηση των κυματισμών R .



Εικόνα 3-7 Ανύψωση της ΜΣΘ λόγω κυματισμών η_{\max} και αναρρίχηση των κυματισμών, R (Wave Runup Prediction and assessment, US Corps of Engineers, 2012)

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 προκύπτει από τον υπολογισμό των τιμών των ύψους για κάθε μία από τις οκτώ κύριες διευθύνσεις ανέμου και υπολογίζεται, σύμφωνα με την απλουστευμένη μέθοδο Jonswar, από το ανάπτυγμα πελάγους, την ταχύτητα ανέμου και τη διάρκεια ανέμου. Στο παρακάτω σχήμα, απεικονίζονται τα αποτελέσματα της ανάλυσης για την μέγιστη ανύψωση ΜΣΘ από κυματισμούς από όλες τις διευθύνσεις.



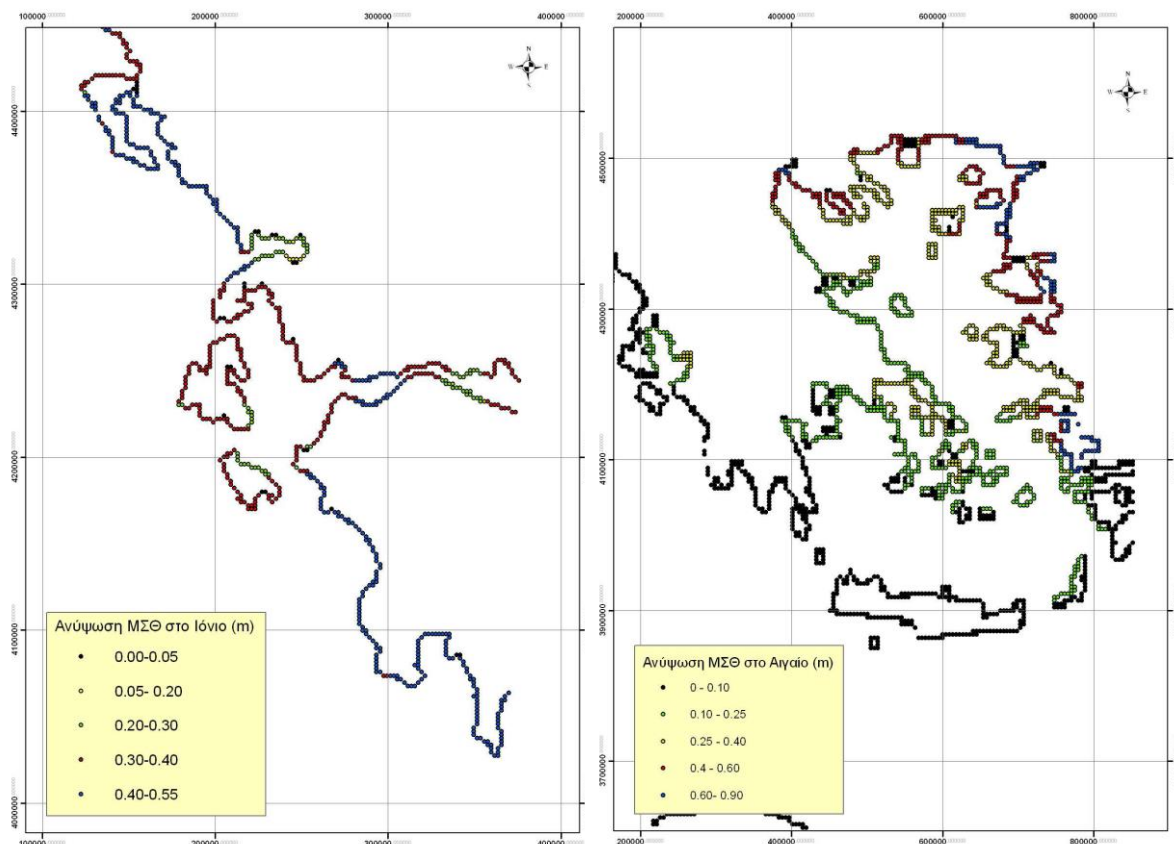
Εικόνα 3-8 Μέγιστη ανύψωση ΜΣΘ από κυματισμούς, από όλες τις διευθύνσεις

3.10.2 Ανύψωση ΜΣΘ από αστρονομική παλίρροια

Η ανύψωση της ΜΣΘ από αστρονομική παλίρροια θεωρήθηκε σταθερή και ίση με 10 cm για όλο το μήκος της ακτογραμμής.

3.10.3 Ανύψωση ΜΣΘ από μετεωρολογική παλίρροια

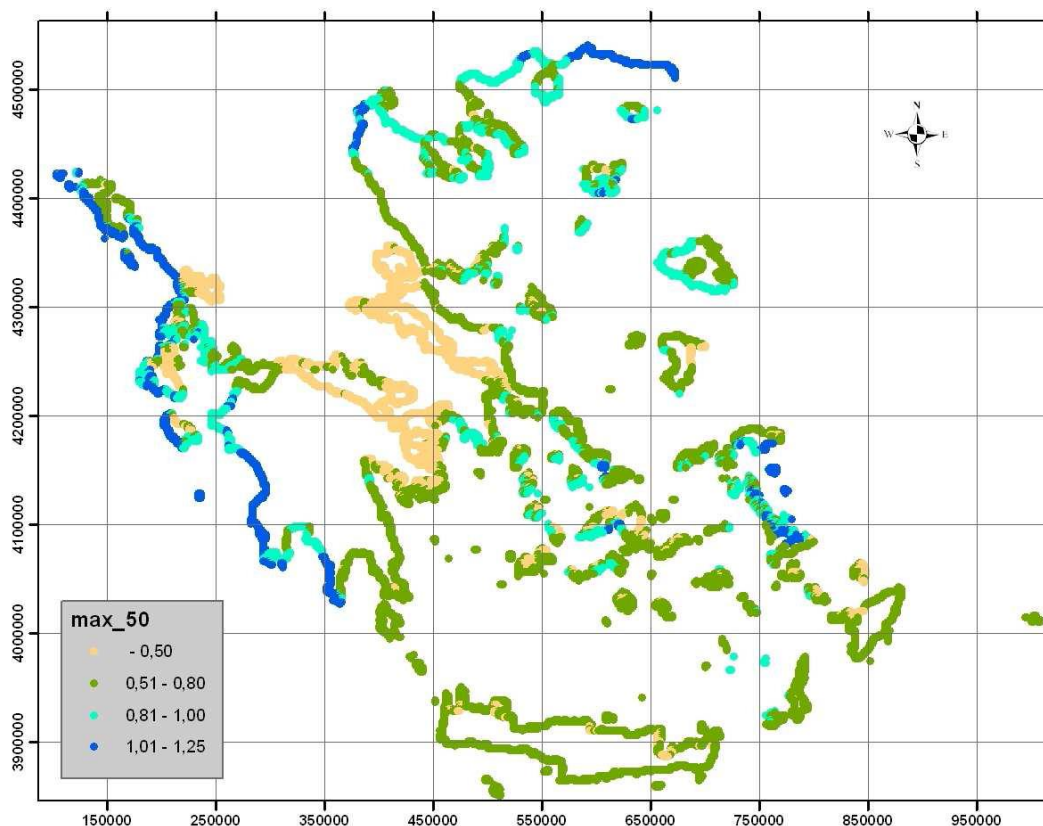
Η ανάλυση της ανύψωσης της ΜΣΘ από μετεωρολογική παλίρροια βασίστηκε στα αποτελέσματα ενός αδρού μετεωρολογικού μοντέλου για περίοδο επαναφοράς 50 έτη, μιας και ήταν τα μόνα διαθέσιμα. Για περίοδο επαναφοράς 100 ετών τα αποτελέσματα δεν διαφοροποιούνται ουσιαστικά. Στα παρακάτω σχήματα, παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της μοντελοποίησης για τις ακτογραμμές του Ιονίου και Αιγαίου Πελάγους.



Εικόνα 3-9 Μέγιστη ανύψωση ΜΣΘ στις ακτογραμμές Ιονίου και Αιγαίου πελάγους από μετεωρολογική παλίρροια

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. Τα αποτελέσματα αντιστοιχούν πρακτικά σε πλημμύρες για περίοδο επαναφοράς 50 ετών μιας και για περίοδο 100 ετών δεν διαφοροποιούνται ιδιαίτερα και παρουσιάζονται στο παρακάτω σχήμα.



Εικόνα 3-10 Συνολική μέγιστη ανύψωση Μ.Σ.Θ στην ακτογραμμή, από όλες τις διευθύνσεις, για περίοδο επαναφοράς 50 ετών

Για το **Υδατικό Διαμέρισμα της Ηπείρου (EL05)**, οι ΖΔΥΚΠ στις οποίες εκτιμάται ανύψωση ΜΣΘ μεγαλύτερη από 1 m είναι οι **EL05RAK0002, EL05RAK0003, EL05RAK0004, EL05RAK0005, EL05RAK0006 και EL05RAK0008**. Πιο αναλυτικά, η ανύψωση της ΜΣΘ για περίοδο επαναφοράς 50 και 100 ετών παρουσιάζεται στον ακόλουθο πίνακα:

Πίνακας 3-13 Ανύψωση ΜΣΘ μεγαλύτερη του 1 m για το Υδατικό Διαμέρισμα Ηπείρου

ΖΔΥΚΠ	Ανύψωση ΜΣΘ (m)	
	T= 50 έτη	T= 100 έτη
EL05RAK0002	1,12	1,21
EL05RAK0003	1,11	1,19
EL05RAK0004	1,06	1,15
EL05RAK0005	1,07	1,16
EL05RAK0006	1,14	1,23
EL05RAK0008	-	1,06

4 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΥΔΡΑΥΛΙΚΗΣ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗΣ ΛΕΚΑΝΩΝ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΗΠΕΙΡΟΥ

4.1 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΛΕΚΑΝΩΝ ΑΠΟΡΡΟΗΣ

Αν και το μεγαλύτερο τμήμα του ΥΔ Ηπείρου είναι ορεινό, οι περιοχές όπου αναπτύσσονται ΖΔΥΠΚ εκτείνονται σε όλες τις μεγάλες λεκάνες απορροής της περιοχής μελέτης, με εξαίρεση της λεκάνη του Αώου, στα ΒΑ. Για τις ανάγκες της μελέτης διαμορφώνονται 20, συνολικά, υδρολογικά συστήματα, με διαφορετικά χαρακτηριστικά. Σε αυτά περιλαμβάνονται οι λεκάνες απορροής τεσσάρων μεγάλων ποταμών μόνιμης ροής (Καλαμάς, Άραχθος, Λούρος, Αχέροντας), μικρότερες λεκάνες υδατορεμάτων διαλείπουσας ή εφήμερης ροής που εκβάλλουν στο Ιόνιο Πέλαγος ή τον Αμβρακικό Κόλπο, καθώς και κλειστές (ενδοροϊκές) λεκάνες, χωρίς έξοδο στη θάλασσα, με κυριότερη τη λεκάνη των Ιωαννίνων (μέρος της απορροής της οποίας τροφοδοτεί τη λίμνη Παμβώτιδα). Οι εκτάσεις τους κυμαίνονται από 10 έως 200 km², περίπου, ενώ για τη διαμόρφωση του υδρολογικού μοντέλου γίνεται κατάτμησή τους σε υπολεκάνες, ο αριθμός των οποίων ποικίλει από ένα έως 65. Τα όρια των λεκανών φαίνονται στον χάρτη στην Εικόνα 4-1, ενώ τα γενικά χαρακτηριστικά τους δίνονται στον Πίνακα 4-1.

Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζονται η συνοπτικά υδρολογική σχηματοποίηση καθώς και τα χαρακτηριστικά υδραυλικά μεγέθη των αποτελεσμάτων των υδραυλικών προσομοιώσεων των λεκανών του ΥΔ Ηπείρου.

Συγκεκριμένα, στις επόμενες παραγράφους παρατίθενται τα αποτελέσματα των υπολογισμών διόδευσης πλημμυρών για περιόδους επαναφοράς T=50, T=100 και T=1000 έτη με το διδιάστατο μοντέλο HEC-RAS σύμφωνα με τις μεθοδολογίες (για υδατορέματα χωρίς σημαντικές αστικές περιοχές ή για υδατορέματα με σημαντικές αστικές περιοχές) που αναπτύχθηκαν σε προηγούμενο Κεφάλαιο της παρούσας τεχνικής έκθεσης. Τα αποτελέσματα της διόδευσης της πλημμύρας για περιόδους επαναφοράς T=50 έτη, T=100 έτη και T=1000 έτη δίνονται στις επόμενες παραγράφους στις κάτωθι μορφές:

- Σχηματική απεικόνιση έκτασης, βάθους (μπλε χρώμα) και ταχυτήτων (κόκκινο χρώμα) ροής πλημμύρας για τις μέσες συνθήκες
- Συγκεντρωτικός πίνακας με τα εμβαδά των κατακλυζόμενων επιφανειών ανά υδατόρεμα χωρίς να έχει ληφθεί υπόψη η επικάλυψη πλημμυρών σε γειτονικά υδατορέματα

Στα σημαντικότερα υδατορέματα παρατίθεται συνοπτικός σχολιασμός. Υπενθυμίζεται, τέλος, ότι το μέγεθος των κελιών της υδραυλικής προσομοίωσης για όλα τα υδατορέματα που βρίσκονται εντός των ΖΔΥΚΠ κυμάνθηκε μεταξύ 25 και 600 m², ανάλογα με την πυκνότητα των διακυμάνσεων του υποβάθρου για τις μέσες συνθήκες.

Πίνακας 4-1 Λεκάνες απορροής ΥΔ Ηπείρου

Κωδικός	Όνομασία	Έκταση (km ²)	Υπολεκάνες
EL0512FR00001	Καλαμάς	1758.1	49
EL512FL00002001	Οροπέδιο Ιωαννίνων (Λεκάνες Παμβώτιδας – Λαψίστας)	340.8	15

Κωδικός	Όνομασία	Έκταση (km ²)	Υπολεκάνες
<i>EL512FL00002002</i>	<i>Οροπέδιο Ραβένια</i>	<i>61.1</i>	<i>1</i>
<i>EL512FL00002003</i>	<i>Οροπέδιο Μπάφρα</i>	<i>102.2</i>	<i>1</i>
<i>EL512FL00002004</i>	<i>Οροπέδιο Ασβεστοχωρίου</i>	<i>24.0</i>	<i>1</i>
EL0514FR00003	Άραχθος	1917.9	65
EL0514FR00004	Διπόταμο	224.8	17
EL0546FR00005	Λούρος	818.5	33
EL0513FR00006	Αρεθούα	71.8	6
EL0513FR00007	Αχέροντας	729.6	29
<i>EL0513FR00008</i>	<i>Οροπέδιο Μαργαρίτι</i>	<i>67.1</i>	<i>3</i>
EL0512FR00009	Ξεροπόταμος	28.2	5
EL0512FR00010	Λάκκος	18.1	4
<i>EL0546FR00011</i>	<i>Πεδιάδα Άρτας</i>	<i>180.5</i>	<i>1</i>
EL0534FR00012	Καβασιλάτα (Κέρκυρα)	16.1	3
EL0534FR00013	Μεσανγής (Κέρκυρα)	39.2	4
EL0534FR00014	Κεντρική Κέρκυρα	100.0	3
EL0513FR00015	Περδίκας	40.3	1
EL0513FR00016	Βουλίστρας	86.6	2
<i>EL0513FL00017</i>	<i>Έλος Καλοδικίου</i>	<i>65.5</i>	<i>1</i>

Αναφορικά με τις παραπάνω λεκάνες απορροής, όπως σχηματοποιήθηκαν και κατά την υδρολογική προσομοίωση, επισημαίνεται ότι δεν παρήχθησαν υδραυλικά μοντέλα για τις λεκάνες των κλειστών οροπεδίων Ραβένια, Μπάφρα, Ασβεστοχωρίου και Μαργαρίτι (όπως και κατά τον 1^ο κύκλο), όπως και τη κλειστή λεκάνη του έλους Καλοδικίου. Τέλος, επισημαίνεται ότι η λεκάνη της Πεδιάδας Άρτας εμφανίζεται ως εν δυνάμει πλημμυρικά επικίνδυνη ζώνη στη διεπαφή των υδραυλικών μοντέλων του Λούρου και του Αράχθου, έτσι δεν αναπτύσσεται ξεχωριστό υδραυλικό μοντέλο..



Εικόνα 4-1 Λεκάνες απορροής ΥΔ Ηπείρου

4.2 ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΙΣΤΟΡΙΚΕΣ ΠΛΗΜΜΥΡΕΣ

Η καταγραφή των σημαντικών και ιστορικών πλημμυρών στο Υδατικό Διαμέρισμα της Ηπείρου (EL05) καθώς και οι σχετικοί χάρτες περιλαμβάνονται στο Παραδοτέο 2 «Ανάλυση Χαρακτηριστικών Περιοχής και Μηχανισμών Πλημμύρας» της παρούσας Σύμβασης της 1^{ης} Αναθεώρησης ΣΔΚΠ.

4.3 ΛΕΚΑΝΗ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΚΑΛΑΜΑ

4.3.1 Υδρολογική Προσομοίωση Ποταμού Καλαμά

Το μοντέλο υδρολογικής προσομοίωσης της λεκάνης απορροής του ποταμού Καλαμά περιλαμβάνει 49 υπολεκάνες, 31 κόμβους και 29 κλάδους του υδρογραφικού δικτύου. Στον κόμβο J3, ο κύριος κλάδος του Καλαμά διακλαδίζεται, καθώς μέρος της απορροής του εκτρέπεται προς μια ανακουφιστική τάφρο, η οποία εκβάλλει στη θάλασσα. Η υπολεκάνη EL0512FR001003 την οποία διατρέχει η τάφρος (κλάδος R328) θεωρείται ανεξάρτητο σύστημα, καθώς το μοντέλο δεν έχει τη δυνατότητα αναπαράστασης έργων μερισμού. Συνεπώς, η απορροή όλων των υπολεκανών εκτός της

EL0512FR001003 καταλήγει στον κόμβο εξόδου J1, ενώ η απορροή της EL0512FR001003 καταλήγει στον κόμβο J28.

Η σχηματοποίηση του υδρολογικού συστήματος απεικονίζεται στον χάρτη της Εικόνας 4-2.

Τα χαρακτηριστικά μεγέθη της λεκάνης είναι:

- Έκταση $A = 1769.91 \text{ km}^2$
- Μέσο υψόμετρο $z_m = 513.5 \text{ m}$
- Υψόμετρο κόμβου εξόδου $z_c = 0.0 \text{ m}$
- Μέγιστο μήκος ροής $L_{\max} = 158.3 \text{ km}$
- Χρόνος συγκέντρωσης $t_c = 24.9 \text{ h}$

Για την υδρολογική προσομοίωση επιλέγεται διάρκεια βροχής $D = 48 \text{ h}$ και χρονικό βήμα $\Delta t = 15 \text{ min}$.

Για την παραπάνω έκταση και διάρκεια προκύπτει συντελεστής επιφανειακής αναγωγής $\varphi = 0.896$.

Σημειώνεται, ακόμη, ότι ως μέσο υψόμετρο, το οποίο χρησιμοποιείται για την εκτίμηση του χρόνου συγκέντρωσης της λεκάνης, λαμβάνεται η διάμεσος τιμή και όχι ο μέσος όρος των υψομέτρων, δεδομένου ότι κατά μήκος του Καλαμά αναπτύσσονται μικρές σχετικά κλίσεις, και συνεπώς απαιτούνται σχετικά μεγάλοι χρόνοι ροής για τη διαδρομή από τον πλέον απομακρυσμένο σημείο του υδροκρίτη ως την έξοδο της λεκάνης.

Τα χαρακτηριστικά γεωμετρικά μεγέθη των κλάδων και υπολεκανών του υδρογραφικού δικτύου δίνονται στους παρακάτω Πίνακες (Πίνακας 4-2 και Πίνακας 4-3 αντίστοιχα), ομοίως και τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα της συνολικής λεκάνης απορροής (Πίνακας 4-4). Σημειώνεται ότι οι παροχές αιχμής των υδρογραφημάτων αναφέρονται στον κόμβο J1, που αποτελεί έξοδο του κύριου κλάδου του Καλαμά, ενώ οι όγκοι αναφέρονται στο σύνολο της απορροής των υπολεκανών του. Στο Παράρτημα Π1 του Παραδοτέου 4 δίνονται τα πλήρη δεδομένα εισόδου και εξόδου του μοντέλου προσομοίωσης για όλες τις συνιστώσες του δικτύου (υπολεκάνες, κόμβοι, κλάδοι), και τα αντίστοιχα γραφήματα.

Πίνακας 4-2 Χαρακτηριστικά μεγέθη κλάδων υδρογραφικού δικτύου (υδατορέματα)

Κωδικός	Ονομασία	Ανάτη	Κατάτη	Μήκος (km)	Μέση κλίση
R21	Καλαμάς	J2	J1	11.171	0.0003
R32	Καλαμάς	J3	J2	6.986	0.0003
R43	Καλαμάς	J4	J3	3.315	0.0021
R54	Καλαμάς	J5	J4	1.403	0.0029
R65	Καλαμάς	J6	J5	8.324	0.0010
R76	Καλαμάς	J7	J6	6.833	0.0009
R87	Καλαμάς	J8	J7	5.463	0.0020
R98	Καλαμάς	J9	J8	4.695	0.0006
R109	Καλαμάς	J10	J9	6.689	0.0008
R1110	Καλαμάς	J11	J10	8.048	0.0019

Κωδικός	Ονομασία	Ανάντη	Κατάντη	Μήκος (km)	Μέση κλίση
R1223	Καλαμάς	J12	J23	1.218	0.0054
R1312	Καλαμάς	J13	J12	4.031	0.0002
R1413	Καλαμάς	J14	J13	14.681	0.0044
R1514	Καλαμάς	J15	J14	15.848	0.0127
R1615	Καλαμάς	J16	J15	4.710	0.0038
R1716	Καλαμάς	J17	J16	1.285	0.0034
R1817	Καλαμάς	J18	J17	7.461	0.0048
R1918	Καλαμάς	J19	J18	7.698	0.0067
R2016	Καλαμάς	J20	J16	2.932	0.0038
R2120		J21	J20	10.404	0.0095
R2214	Σμόλιτσας	J22	J14	5.745	0.0097
R2311	Καλαμάς	J23	J11	11.416	0.0020
R2423	Καλαμάς	J24	J23	13.809	0.0056
R257		J25	J7	6.046	0.0141
R265	Καλαμάς	J26	J5	8.885	0.0038
R274	Καλαμάς	J27	J4	5.305	0.0175
R2917		J29	J17	1.981	0.0124
R3020		J30	J20	1.661	0.0046
R3113	Τύρια	J31	J13	29.145	0.0063

Πίνακας 4-3 Χαρακτηριστικά μεγέθη υπολεκανών

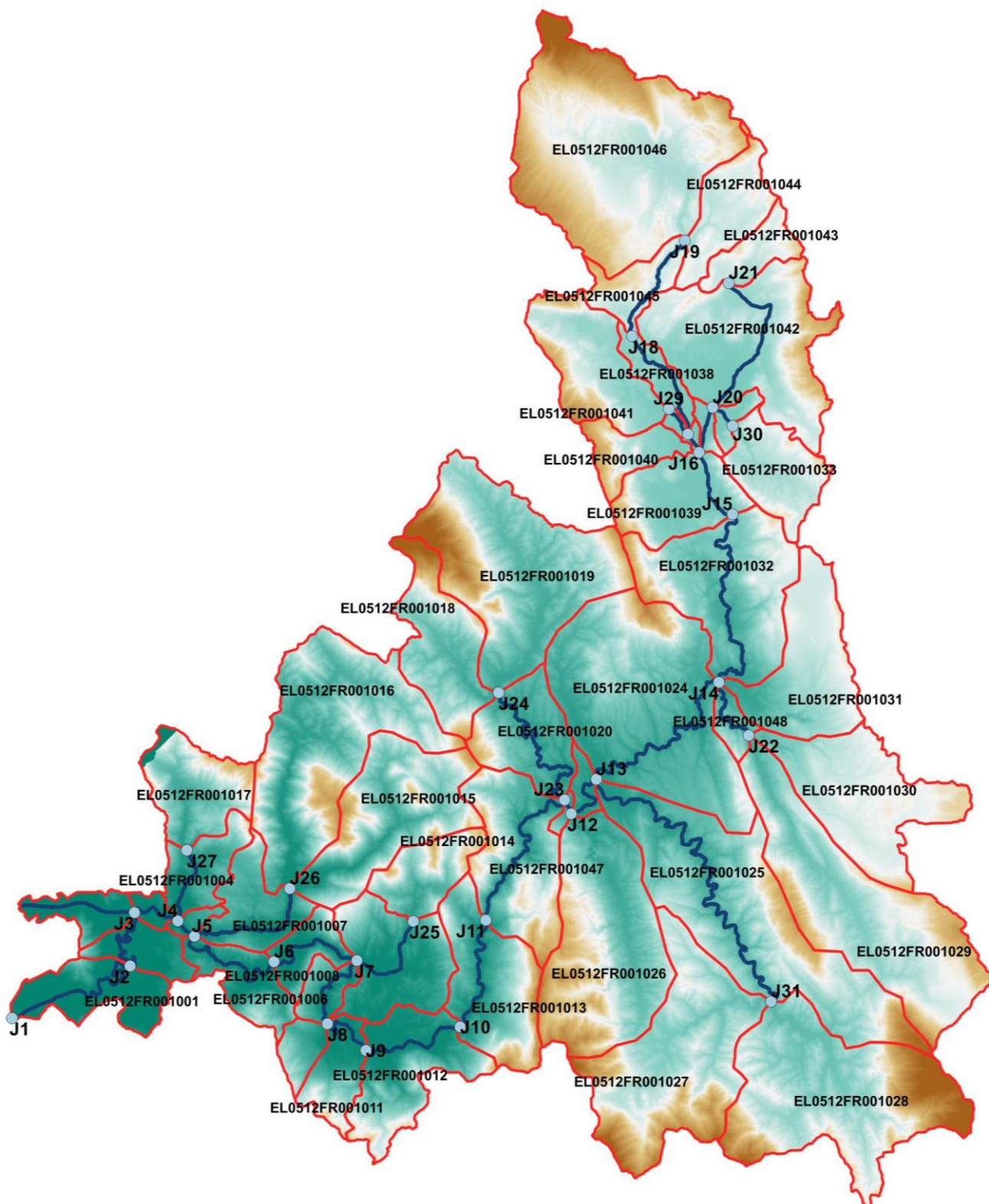
Κωδικός	Λεκάνη απορροής	Κλάδος	Κόμβος εξόδου	Έκταση (km ²)	Μέσο υψόμετρο (m)	Υψόμετρο εξόδου (m)	Μέγιστο μήκος ροής (km)
EL0512FR001001	EL0512FR00001	R21	J1	25.056	21.6	0.0	8.1
EL0512FR001002	EL0512FR00001	R32	J2	13.382	44.3	0.0	6.6
EL0512FR001003	EL0512FR00001		J28	11.793	36.6	0.0	8.3
EL0512FR001004	EL0512FR00001	R274	J4	17.065	232.5	3.4	9.9
EL0512FR001005	EL0512FR00001	R54	J4	3.171	122.3	1.9	3.4
EL0512FR001006	EL0512FR00001	R65	J5	18.764	163.7	8.3	6.5

ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ 5

Χάρτες Επικινδυνότητας Πλημμύρας: Τεχνική Έκθεση

Κωδικός	Λεκάνη απορροής	Κλάδος	Κόμβος εξόδου	Έκταση (km ²)	Μέσο υψόμετρο (m)	Υψόμετρο εξόδου (m)	Μέγιστο μήκος ροής (km)
EL0512FR001007	EL0512FR00001	R265	J5	22.719	193.4	12.2	12.0
EL0512FR001008	EL0512FR00001	R76	J6	12.833	164.7	26.3	7.3
EL0512FR001009	EL0512FR00001	R87	J7	9.146	173.0	26.8	6.3
EL0512FR001010	EL0512FR00001	R257	J7	37.243	176.1	26.8	8.9
EL0512FR001011	EL0512FR00001	R98	J8	16.642	297.9	26.3	6.8
EL0512FR001012	EL0512FR00001	R109	J9	37.818	284.1	21.8	8.8
EL0512FR001013	EL0512FR00001	R1110	J10	42.556	427.6	33.3	12.5
EL0512FR001014	EL0512FR00001		J25	20.411	521.9	98.3	9.8
EL0512FR001015	EL0512FR00001		J26	55.38	487.0	48.2	18.0
EL0512FR001016	EL0512FR00001		J26	87.237	439.8	46.4	30.9
EL0512FR001017	EL0512FR00001		J27	29.085	459.1	102.2	10.2
EL0512FR001018	EL0512FR00001		J24	36.969	579.9	165.3	15.531
EL0512FR001019	EL0512FR00001		J24	88.246	575.4	162.8	26.153
EL0512FR001020	EL0512FR00001	R2423	J23	29.812	315.5	76.6	12.752
EL0512FR001021	EL0512FR00001	R1223	J23	1.648	281.2	78.3	2.001
EL0512FR001024	EL0512FR00001	R1413	J13	104.31	355.3	94.2	19.868
EL0512FR001025	EL0512FR00001	R3113	J13	99.972	482.2	93.1	26.899
EL0512FR001026	EL0512FR00001		J12	78.819	587.4	83.0	26.108
EL0512FR001027	EL0512FR00001		J31	79.87	695.3	278.1	20.96
EL0512FR001028	EL0512FR00001		J31	92.8	729.2	277.6	22.293
EL0512FR001029	EL0512FR00001		J22	88.684	628.9	213.9	31.93
EL0512FR001030	EL0512FR00001		J22	54.364	640.3	210.4	21.596
EL0512FR001031	EL0512FR00001		J14	44.831	527.9	155.0	17.681
EL0512FR001032	EL0512FR00001	R1514	J14	62.745	470.8	153.5	17.47
EL0512FR001033	EL0512FR00001		J30	25.852	601	386.4	11.48
EL0512FR001034	EL0512FR00001	R3020	J20	4.705	443	379.6	2.38
EL0512FR001035	EL0512FR00001	R2016	J16	3.146	427.7	375.4	4.381

Κωδικός	Λεκάνη απορροής	Κλάδος	Κόμβος εξόδου	Έκταση (km ²)	Μέσο υψόμετρο (m)	Υψόμετρο εξόδου (m)	Μέγιστο μήκος ροής (km)
EL0512FR001036	EL0512FR00001	R1716	J16	1.136	383.4	375.1	1.74
EL0512FR001037	EL0512FR00001	R2917	J17	1.46	388.7	381.1	2.279
EL0512FR001038	EL0512FR00001	R1817	J17	10.019	421.7	379.8	10.176
EL0512FR001039	EL0512FR00001	R1615	J15	30.28	493	363.9	8.92
EL0512FR001040	EL0512FR00001		J16	14.446	690.6	378.3	7.498
EL0512FR001041	EL0512FR00001		J29	37.27	639	387.0	15.794
EL0512FR001042	EL0512FR00001	R2120	J20	72.528	589.3	378.7	14.722
EL0512FR001043	EL0512FR00001		J21	13.209	658.4	480.1	6.823
EL0512FR001044	EL0512FR00001		J19	23.957	658.7	467.4	9.666
EL0512FR001045	EL0512FR00001	R1918	J18	15.217	679	418.8	8.016
EL0512FR001046	EL0512FR00001		J19	123.673	834.4	469.0	27.022
EL0512FR001047	EL0512FR00001	R2311	J11	46.405	499.6	43.6	10.481
EL0512FR001048	EL0512FR00001	R2214	J14	6.433	321.9	155.5	6.524
EL0512FR001049	EL0512FR00001	R1312	J12	4.804	160.8	82.9	1.905
EL0512FR001050	EL0512FR00001		J8	8.161	294.3	24.3	4.51
EL0512FR001051	EL0512FR00001	R43	J3	3.838	15.5	0.0	3.114



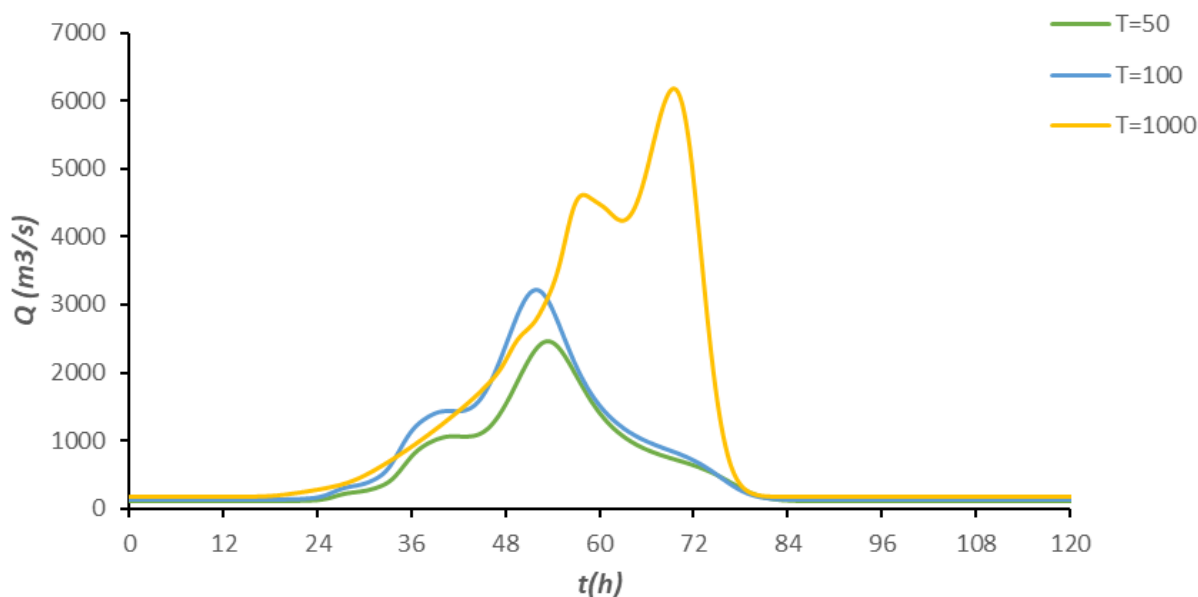
Εικόνα 4-2 Χάρτης περιοχής μελέτης, στον οποίο απεικονίζεται η σχηματοποίηση των κόμβων και κλάδων του υδρογραφικού δικτύου και των υπολεκανών

Πίνακας 4-4 Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδρολογικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης

Χαρακτηριστικά μεγέθη λεκάνης απορροής Καλαμά EL0512FR00001			
Έκταση (km ²)	1769.91	Υψόμετρο εξόδου (m)	0.0
Αδιαπέρατη επιφάνεια (%)	0.00	Χρόνος συγκέντρωσης (h)	24.86
Μέγιστο μήκος ροής (km)	158.30	Διάρκεια βροχόπτωσης σχεδιασμού (h)	48.00
Μέσο υψόμετρο (m)	513.5	Χρονικό βήμα (h)	0.25
Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδρολογικής προσομοίωσης λεκάνης			
	Ευμενείς συνθήκες	Μέσες συνθήκες	Δυσμενείς συνθήκες
Ολικό ύψος επιφανειακής βροχής (mm)			
T = 50	198.7	198.7	198.7
T = 100	232.6	232.6	232.6
T = 1000	381.0	381.0	381.0
Ολικό ύψος πλημμυρικής απορροής (mm)			
T = 50	58.0	112.8	156.3
T = 100	77.4	141.2	188.5
T = 1000	180.9	274.6	332.9
Συντελεστής απορροής			
T = 50	0.292	0.568	0.787
T = 100	0.333	0.607	0.810
T = 1000	0.475	0.721	0.874
Πλημμυρική παροχή αιχμής (m³/s)			
T = 50	1054.8	2360.5	3282.7
T = 100	1545.9	3095	4087.1
T = 1000	4601.7	5993.1	6525.6
Πλημμυρικός όγκος (hm³)			
T = 50	102.727	199.723	276.690
T = 100	137.063	249.876	333.643
T = 1000	320.101	485.958	589.237
Συνολική παροχή αιχμής (m³/s)			
T = 50	1161	2466.7	3388.9
T = 100	1669.8	3218.9	4211.0

T = 1000	4778.7	6170.1	6702.6
	Συνολικός όγκος υδρογραφήματος (hm³)		
T = 50	221.612	318.675	395.696
T = 100	278.91	391.801	475.627
T = 1000	530.889	696.862	800.212

Υδρογραφήματα σχεδιασμού στον κόμβο εξόδου(μέσες συνθήκες)



Εικόνα 4-3 Υδρογραφήματα σχεδιασμού στον κόμβο εξόδου του ρ. Καλαμά

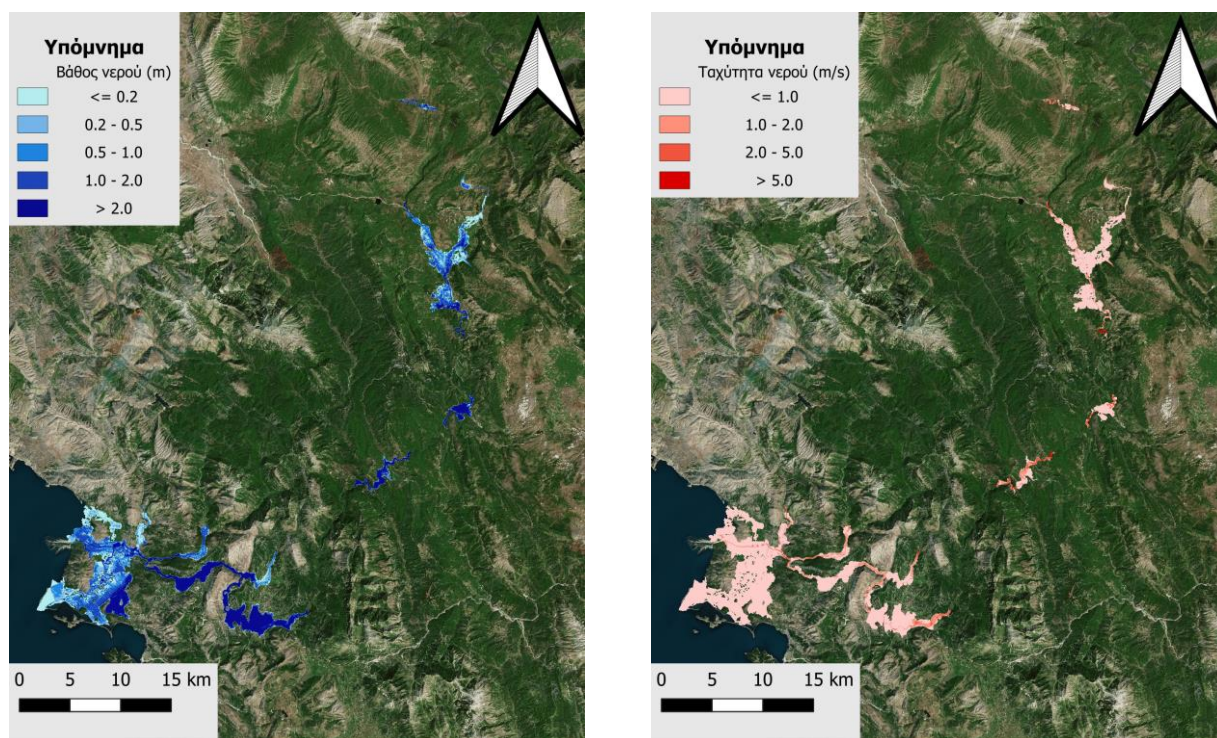
4.3.2 Υδραυλική Προσομοίωση Ποταμού Καλαμά

Η υδραυλική προσομοίωση του ποταμού Καλαμά πραγματοποιήθηκε σε 5 διδιάστατα μοντέλα. Για τα διαφορετικά τμήματα του ποταμού που διατρέχουν τις ΖΔΥΚΠ. Στο πρώτο μοντέλο προσομοιώνεται ενιαία ο κάτω και μέσος ρους του ποταμού Καλαμά, με συνολικά 13 κλάδους να βρίσκονται εντός ΖΔΥΚΠ. Στο επόμενο μοντέλο προσομοιώνεται τμήμα του άνω ρου του ποταμού, μεταξύ των κόμβων J18, J21 έως τον κόμβο J15, με 7 κλάδους να βρίσκονται εντός ΖΔΥΚΠ και χρησιμοποιούνται για τη διόδευση των πλημμυρογραφημάτων και την εκτίμηση του πλημμυρικού κινδύνου. Τα υπόλοιπα τρία μικρότερα μοντέλα προσομοιώνουν τμήματα του άνω ρου του ποταμού, τα οποία βρίσκονται εντός ΖΔΥΚΠ. Ο Πίνακας 4-5 παρουσιάζει συγκεντρωτικά τους 2 κλάδους μαζί με τα τεχνικά έργα που προσομοιώθηκαν για την υδραυλική επίλυση της διόδευσης πλημμύρας για περιόδους επαναφοράς T=50, T=100 και T=1000 έτη με το διδιάστατο μοντέλο HEC-RAS καθώς και παρατηρήσεις/σχόλια της υδραυλικής προσομοίωσης/επίλυσης σύμφωνα με την μεθοδολογία που αναπτύχθηκε σε προηγούμενο Κεφάλαιο της παρούσας τεχνικής έκθεσης. Τα αποτελέσματα της διόδευσης της πλημμύρας για περιόδους επαναφοράς T=50 έτη (Εικόνα 4-4), T=100 έτη (Εικόνα 4-5), και T=1000 έτη

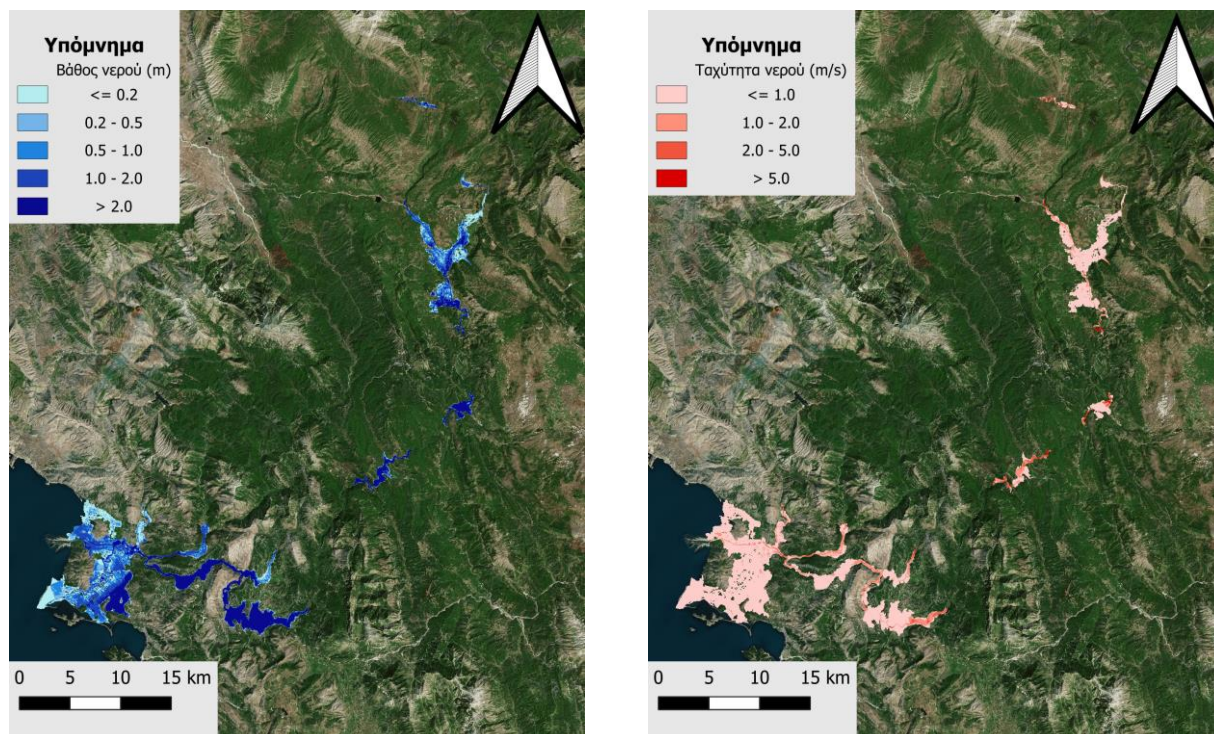
(Εικόνα 4-6) δείχνουν ότι η έκταση πλημμύρας αυξάνεται ανάλογα με την περίοδο επαναφοράς και ότι το βάθος του νερού είναι πιο ευμετάβλητο σε σχέση με την ταχύτητα του νερού.

Πίνακας 4-5 Υδραυλική προσομοίωση κλάδων υδρογραφικού δικτύου (υδατορέματα)

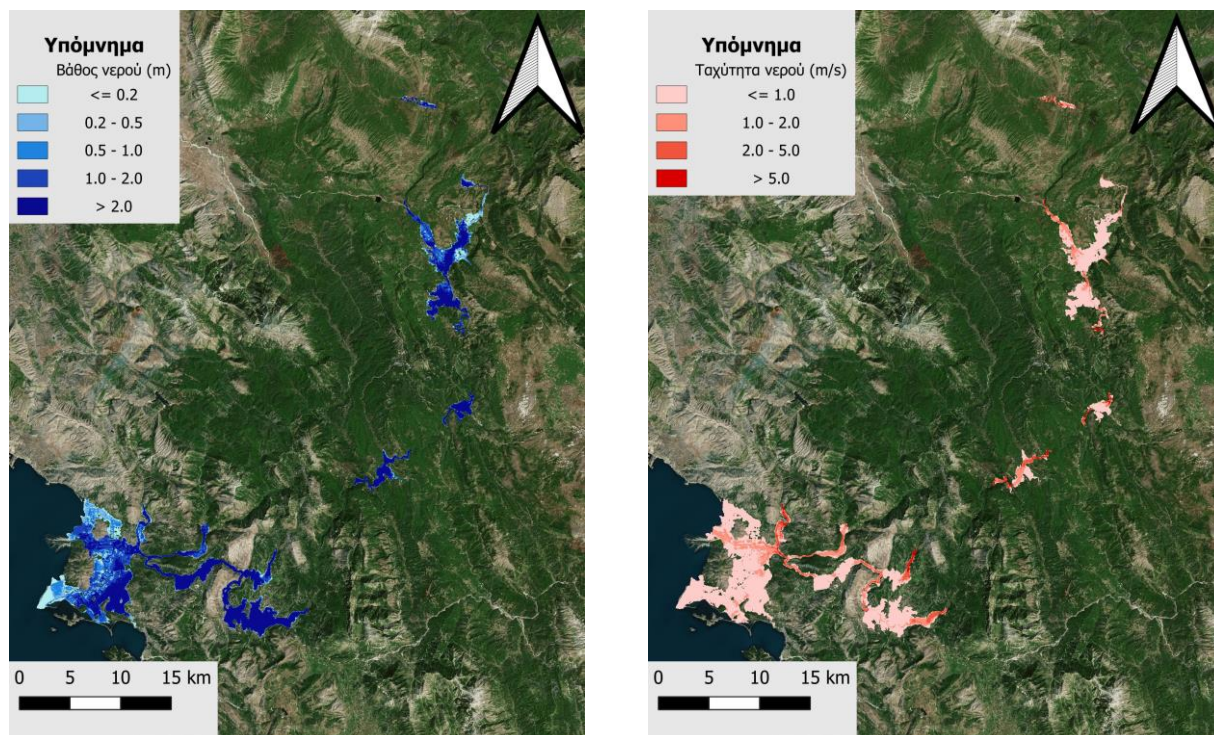
Λεκάνη Απορροής	Κλάδος	Κόμβος εξόδου	Αριθμός/Κωδικός Τεχνικών Έργων
EL0512FR00001	R21	J1	1 (BR_12)
EL0512FR00001	R32	J2	1 (BR_13)
EL0512FR00001	R43	J3	-
EL0512FR00001	R328	J28	1 (BR_15)
EL0512FR00001	R274	J4	2 (BR_19, BR_17)
EL0512FR00001	R54	J4	1 (DM_01)
EL0512FR00001	R65	J5	1 (BR_23)
EL0512FR00001	R265	J5	1 (BR_21)
EL0512FR00001	R76	J6	-
EL0512FR00001	R87	J7	-
EL0512FR00001	R257	J7	-
EL0512FR00001	R98	J8	2 (BR_24, BR_25)
EL0512FR00001	R109	J9	1 (BR_26)
EL0512FR00001	R1615	J15	3 (BR_30, BR_30_A, BR_28)
EL0512FR00001	R1716	J16	1 (BR_31)
EL0512FR00001	R1817	J17	3 (BR_42, BR_38, BR_37)
EL0512FR00001	R2917	J17	1 (BR_32)
EL0512FR00001		J29	3 (BR_35, BR_34, BR_33)
EL0512FR00001	R2016	J16	1 (BR_31_A)
EL0512FR00001	R2120	J20	-
EL0512FR00001	R3020	J20	-



Εικόνα 4-4 Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του π. Καλαμά για περίοδο επαναφοράς $T=50$ ετών



Εικόνα 4-5 Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του π. Καλαμά για περίοδο επαναφοράς $T=100$ ετών



Εικόνα 4-6 Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του π. Καλαμά για περίοδο επαναφοράς $T=1000$ ετών

Με βάση τα αποτελέσματα της μοντελοποίησης προκύπτουν έντονα πλημμυρικά φαινόμενα σε όλες τις περιόδους επαναφοράς. Στην περίοδο επαναφοράς $T=50$ χρόνια η πλημμύρα ξεπερνάει τα όρια της κοίτης σε μεγάλο μήκος του εξεταζόμενου τμήματος του ποταμού και διαχέεται εντός των καλλιεργούμενων εκτάσεων εκατέρωθεν του ποταμού, επηρεάζει σε μεγάλο ποσοστό τους οικισμούς Σμέρτος, Παρακάλαμος, Δολιανά, Μαζαράκιο, Άγιος Βλάσιος και Άγιος Γεώργιος ενώ στις εκβολές τα πλημμυρικά φαινόμενα είναι πιο έντονα καθώς η πλημμύρα καλύπτει σε μεγάλο ποσοστό την περιοχή. Η εικόνα είναι πιο δυσμενής στις περιόδους επαναφοράς $T=100$ και $T=1000$ χρόνια καθώς εμφανίζονται μεγαλύτερα βάθη ροής και η πλημμύρα έχει μεγαλύτερη έκταση με αποτέλεσμα να επηρεάζεται ακόμα μεγαλύτερο τμήμα της παραλιακής περιοχής και να πλήττονται μεγαλύτερες εκτάσεις των οικισμών της περιοχής. Ο Πίνακας 4-6 παρουσιάζει τα σημεία ενδιαφέροντος του π. Καλαμά μαζί με τα χαρακτηριστικά της πλημμύρας. Συγκεκριμένα παρουσιάζονται τα σημεία ενδιαφέροντος, η θέση τους και η περιγραφή τους και ο χρόνος άφιξης της πλημμύρας (ορίζεται ως ο χρόνος μέχρι η στάθμη νερού να ανέλθει πάνω από το 0,3 m) και χρόνος παραμονής της πλημμύρας (ορίζεται ως ο χρόνος μέχρι η στάθμη νερού να πέσει κάτω από το 0,3 m).

Πίνακας 4-6 Πλημμυρική κατάκλιση σημείων ενδιαφέροντος

A/A	Ονομασία	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)	Κωδικός ***
Περίοδος Επαναφοράς $T=50$ έτη				
EL0512FR00001_05	BR_32	26:45:00	3:15	5
EL0512FR00001_07	BR_31(A)	27:00:00	14:00	7

A/A	Όνομασία	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)	Κωδικός ***
EL0512FR00001_09	BR_30(A)	30:45:00	10:00	9
EL0512FR00001_11	BR_25	35:15:00	11:45	11
EL0512FR00001_12	BR_24	28:00:00	40:00:00	12
EL0512FR00001_16	BR_21	24:00:00	54:00:00	16
EL0512FR00001_19	DM_01	26:45:00	44:30:00	19
EL0512FR00001_21	BR_13	26:45:00	46:30:00	21
EL0512FR00001_22	BR_12	27:30:00	51	22
Περίοδος Επαναφοράς T=100 έτη				
EL0512FR00001_05	BR_32	25:15	05:45	5
EL0512FR00001_07	BR_31(A)	25:45	20:30	7
EL0512FR00001_09	BR_30(A)	28:45	17:00	9
EL0512FR00001_10	BR_26	30:00	07:30	10
EL0512FR00001_11	BR_25	32:00	20:00	11
EL0512FR00001_12	BR_24	26:00	43:30	12
EL0512FR00001_16	BR_21	22:30	58:00	16
EL0512FR00001_19	DM_01	25:45	47:30	19
EL0512FR00001_21	BR_13	25:30	50:15	21
EL0512FR00001_22	BR_12	26:30	53:30	22
Περίοδος Επαναφοράς T=1000 έτη				
EL0512FR00001_05	BR_32	38:30	14:00	5
EL0512FR00001_06	BR_31	50:00	00:30	6
EL0512FR00001_07	BR_31(A)	27:45	31:00	7
EL0512FR00001_09	BR_30(A)	34:30	30:00	9
EL0512FR00001_10	BR_26	44:15	14:30	10
EL0512FR00001_11	BR_25	38:45	19:15	11
EL0512FR00001_12	BR_24	23:00	60:00	12
EL0512FR00001_13	BR_23	47:30	22:00	13
EL0512FR00001_16	BR_21	19:00	78:30	16

A/A	Όνομασία	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)	Κωδικός ***
EL0512FR00001_19	DM_01	30:00	56:30	19
EL0512FR00001_21	BR_13	30:15	59:45	21
EL0512FR00001_22	BR_12	28:15	68:15	22

*** Κωδικός απεικόνισης σημείου στους χάρτες επικινδυνότητας

4.4 ΛΕΚΑΝΗ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΟΡΟΠΕΔΙΟΥ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ (ΠΑΜΒΩΤΙΔΑ)

4.4.1 Υδρολογική Προσομοίωση Οροπεδίου Ιωαννίνων (Παμβώτιδα)

Το οροπέδιο Ιωαννίνων είναι μια κλειστή λεκάνη, μέρος της απορροής της οποίας τροφοδοτεί τη λίμνη Παμβώτιδα, ενώ το υπόλοιπο μέρος εκτρέπεται, μέσω της τάφρου Λάψιστας, στη λεκάνη του Καλαμά. Το μοντέλο υδρολογικής προσομοίωσης περιλαμβάνει 15 υπολεκάνες, 13 κόμβους και 11 κλάδους του υδρογραφικού δικτύου. Στο μοντέλο, το οροπέδιο Ιωαννίνων χωρίζεται σε δύο διακριτά υποσυστήματα, που θεωρούνται (χωρίς να είναι στην πραγματικότητα) υδραυλικά ανεξάρτητα. Το ανάντη υποσύστημα αποτελείται από 10 υπολεκάνες που απορρέουν στη λίμνη Παμβώτιδα. Η λίμνη έχει πέντε κόμβους εισόδου (J5, J6, J7, J8, J11) και προσομοιώνεται ως ξεχωριστή υπολεκάνη (EL0512FL00002), η απορροή της οποίας συγκεντρώνεται στον εννοιολογικό κόμβο J40. Εφόσον η στάθμη της λίμνης αυξηθεί πάνω από κάποιο όριο, ένα μέρος του αποθηκευμένου όγκου υπερχειλίζει προς το κατάντη υποσύστημα, το οποίο ξεκινά από κόμβο J4 (ταυτίζεται με τον J40, αλλά στο μοντέλο δεν συνδέεται) και καταλήγει στον κόμβο J1, από όπου εκτρέπεται προς τη λεκάνη του Καλαμά. Το κατάντη υποσύστημα έχει διαχωριστεί σε τέσσερις υπολεκάνες.

Η σχηματοποίηση των δύο υδρολογικών συστημάτων απεικονίζεται στον χάρτη της Εικόνας 4-7.

Τα χαρακτηριστικά μεγέθη της λεκάνης είναι:

- Έκταση $A = 340.8 \text{ km}^2$
- Μέσο υψόμετρο $z_m = 683.9 \text{ m}$
- Υψόμετρο κόμβου εξόδου $z_k = 467.4 \text{ m}$
- Μέγιστο μήκος ροής $L_{\max} = 43.3 \text{ km}$
- Χρόνος συγκέντρωσης $t_c = 18.1 \text{ h}$

Για την υδρολογική προσομοίωση επιλέγεται διάρκεια βροχής $D = 48 \text{ h}$ και χρονικό βήμα $\Delta t = 15 \text{ min}$.

Για την παραπάνω έκταση και διάρκεια προκύπτει συντελεστής επιφανειακής αναγωγής $\varphi = 0.928$.

Τα χαρακτηριστικά γεωμετρικά μεγέθη των κλάδων και υπολεκανών του υδρογραφικού δικτύου δίνονται στους παρακάτω Πίνακες (Πίνακας 4-7 και

Πίνακας 4-8 αντίστοιχα), ομοίως και τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα της συνολικής λεκάνης απορροής (Πίνακας 4-9). Σημειώνεται ότι οι παροχές αιχμής των υδρογραφημάτων αναφέρονται στον κόμβο J1, που είναι έξοδος του κατάντη υποσυστήματος, ενώ οι όγκοι αναφέρονται στο σύνολο των δύο υποσυστημάτων. Στο Παράρτημα Π2 του Παραδοτέου 4 δίνονται τα πλήρη δεδομένα εισόδου και εξόδου του μοντέλου προσομοίωσης για όλες τις συνιστώσες του δικτύου (υπολεκάνες, κόμβοι, κλάδοι), και τα αντίστοιχα γραφήματα.

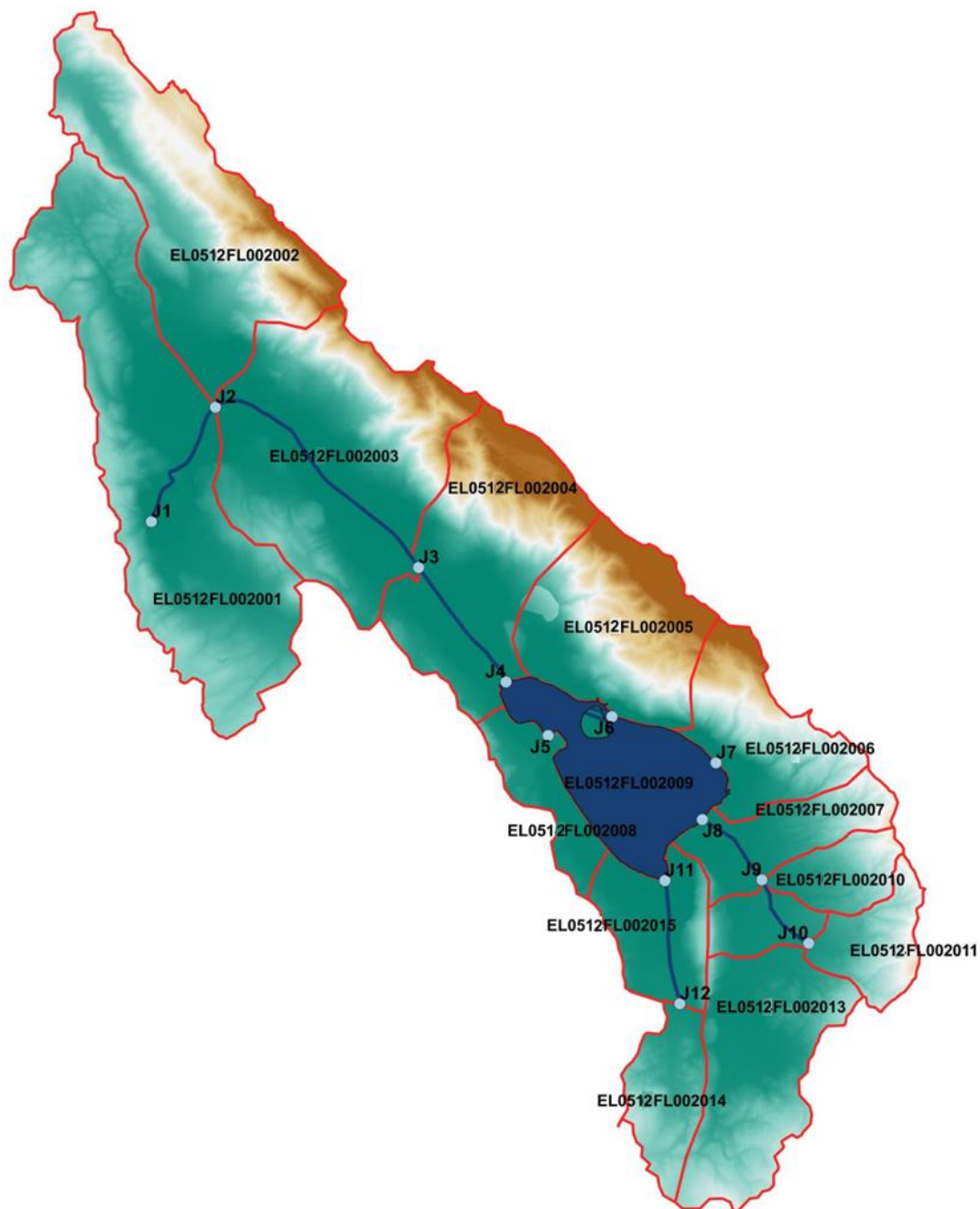
Πίνακας 4-7 Χαρακτηριστικά μεγέθη κλάδων υδρογραφικού δικτύου (υδατορέματα)

Κωδικός	Ονομασία	Ανάντη	Κατάντη	Μήκος (km)	Μέση κλίση
R21	Τάφρος Λάψιστα	J2	J1	4.316	0.0010
R32	Τάφρος Λάψιστα	J3	J2	8.455	0.0005
R43		J4	J3	4.453	0.0001
R540		J5	J40	1.000	0.0000
R640		J6	J40	1.000	0.0000
R740		J7	J40	1.000	0.0000
R840		J8	J40	1.000	0.0044
R1140		J11	J40	1.000	0.0000
R98		J9	J8	2.663	0.0043
R109		J10	J9	2.549	0.0093
R1211		J12	J11	3.863	0.0080

Πίνακας 4-8 Χαρακτηριστικά μεγέθη υπολεκανών

Κωδικός	Λεκάνη απορροής	Κλάδος	Κόμβος εξόδου	Έκταση (km ²)	Μέσο υψόμετρο (m)	Υψόμετρο εξόδου (m)	Μέγιστο μήκος ροής (km)
EL0512FL002001	EL0512FL00002	R21	J1	61.129	577.6	457.5	14.1
EL0512FL002002	EL0512FL00002		J2	42.328	822.4	459.9	13.3
EL0512FL002003	EL0512FL00002	R32	J2	48.231	663.2	459.1	8.4
EL0512FL002004	EL0512FL00002	R43	J3	33.762	806.6	463.3	11.2
EL0512FL002005	EL0512FL00002		J6	26.266	971.5	466.4	11.3
EL0512FL002006	EL0512FL00002		J7	17.484	836.5	467.5	6.1
EL0512FL002007	EL0512FL00002	R98	J8	12.128	599.5	467.8	8.6
EL0512FL002008	EL0512FL00002		J5	8.451	489.8	467.5	5.0
EL0512FL002009	EL0512FL00002		J40	19.862	497.3	467.4	1.0
EL0512FL002010	EL0512FL00002		J9	7.223	660.6	483.9	6.1
EL0512FL002011	EL0512FL00002		J10	8.802	749.5	507.3	5.7
EL0512FL002012	EL0512FL00002	R109	J9	5.800	512.6	478.9	4.7
EL0512FL002013	EL0512FL00002		J10	26.259	597.2	480.6	10.9

Κωδικός	Λεκάνη απορροής	Κλάδος	Κόμβος εξόδου	Έκταση (km ²)	Μέσο υψόμετρο (m)	Υψόμετρο εξόδου (m)	Μέγιστο μήκος ροής (km)
EL0512FL002014	EL0512FL00002		J12	10.148	630.2	487.3	8.5
EL0512FL002015	EL0512FL00002	R1211	J11	12.915	500.8	464.8	7.5



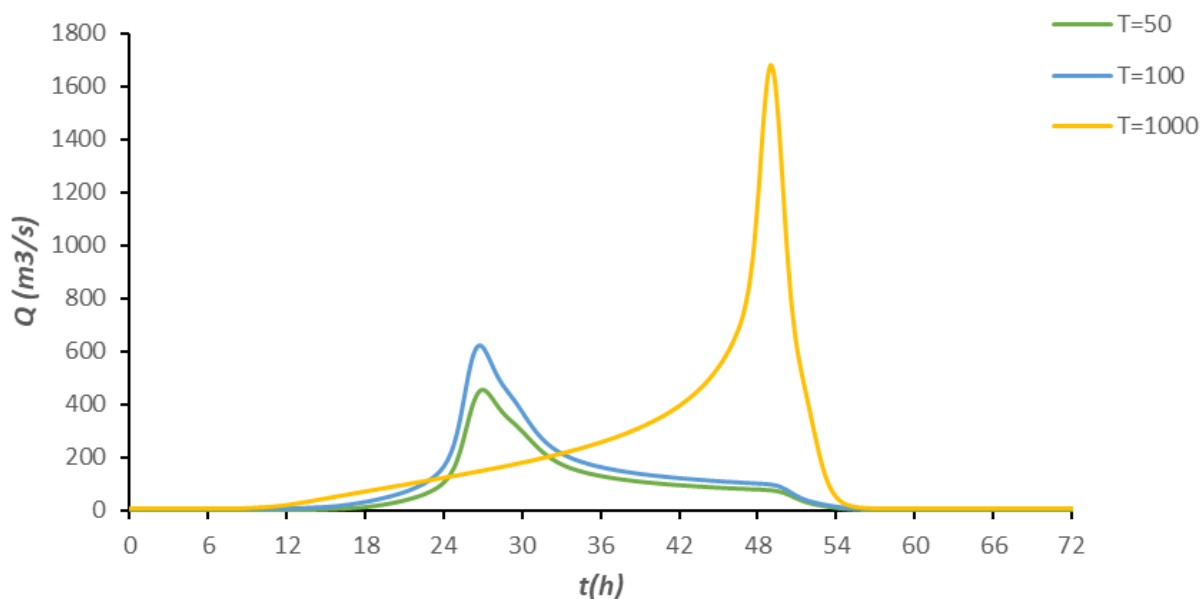
Εικόνα 4-7 Χάρτης περιοχής μελέτης, όπου απεικονίζεται η σχηματοποίηση των κόμβων και κλάδων του υδρογραφικού δικτύου και των υπολεκανών

Πίνακας 4-9 Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδρολογικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης

Χαρακτηριστικά μεγέθη λεκάνης απορροής οροπεδίου Ιωαννίνων EL0512FL00002_1			
Έκταση (km ²)	340.78	Υψόμετρο εξόδου (m)	467.4
Αδιαπέρατη επιφάνεια (%)	5.54	Χρόνος συγκέντρωσης (h)	18.12
Μέγιστο μήκος ροής (km)	43.31	Διάρκεια βροχόπτωσης σχεδιασμού (h)	48.00
Μέσο υψόμετρο (m)	683.9	Χρονικό βήμα (h)	0.25
Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδρολογικής προσομοίωσης λεκάνης			
	Ευμενείς συνθήκες	Μέσες συνθήκες	Δυσμενείς συνθήκες
Ολικό ύψος επιφανειακής βροχής (mm)			
T = 50	195.4	195.4	195.4
T = 100	228.7	228.7	228.7
T = 1000	374.2	374.2	374.2
Ολικό ύψος πλημμυρικής απορροής (mm)			
T = 50	51.4	101.8	143.3
T = 100	70.3	129.4	174.8
T = 1000	170.6	259.3	316.0
Συντελεστής απορροής			
T = 50	0.263	0.521	0.733
T = 100	0.308	0.566	0.764
T = 1000	0.456	0.693	0.844
Πλημμυρική παροχή αιχμής (m³/s)			
T = 50	135	450.4	687.7
T = 100	227.1	609.9	868.1
T = 1000	1245.8	1661.2	1815
Πλημμυρικός όγκος (hm³)			
T = 50	17.514	34.691	48.828
T = 100	23.974	44.110	59.577
T = 1000	58.146	88.358	107.686
Συνολική παροχή αιχμής (m³/s)			
T = 50	141.8	457.2	694.5
T = 100	237.3	620.1	878.3

T = 1000	1262.8	1678.3	1832.0
	Συνολικός όγκος υδρογραφήματος (hm³)		
T = 50	26.359	43.548	57.695
T = 100	37.241	57.390	72.868
T = 1000	80.269	110.502	129.844

Υδρογραφήματα σχεδιασμού στον κόμβο εξόδου (μέσες συνθήκες)



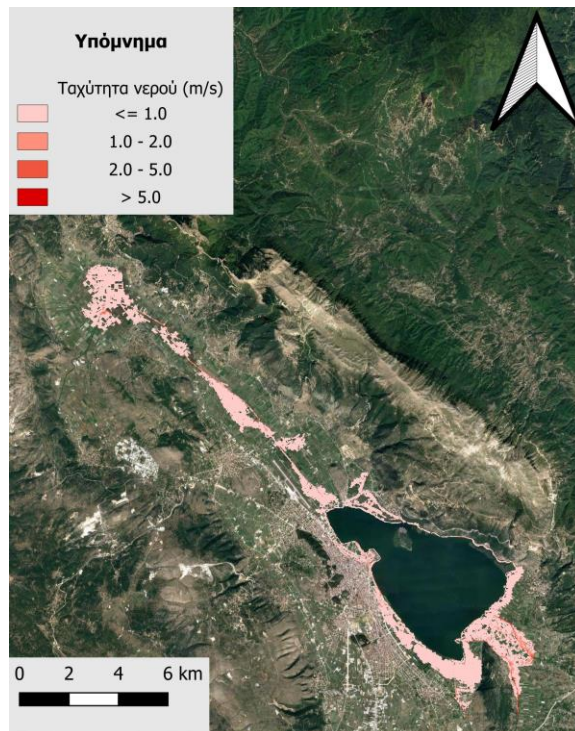
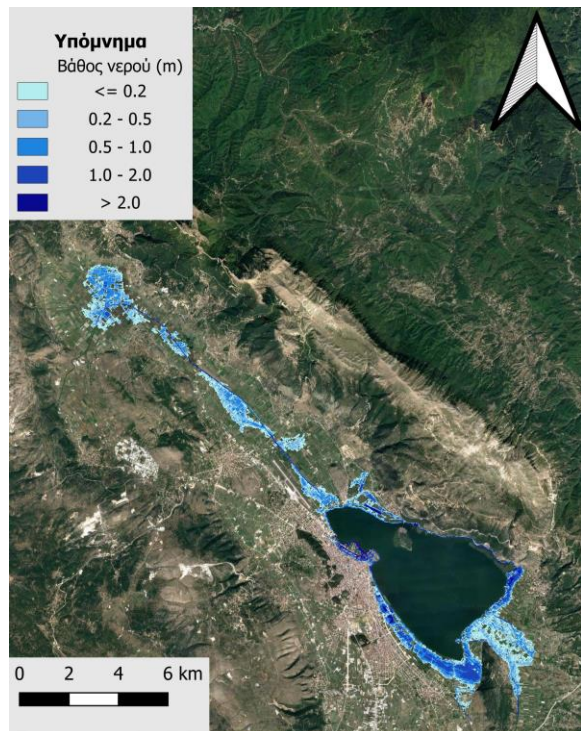
Εικόνα 4-8 Υδρογραφήματα σχεδιασμού στον κόμβο εξόδου του οροπεδίου Ιωαννίνων

4.4.2 Υδραυλική Προσομοίωση Οροπεδίου Ιωαννίνων (Παμβώτιδα)

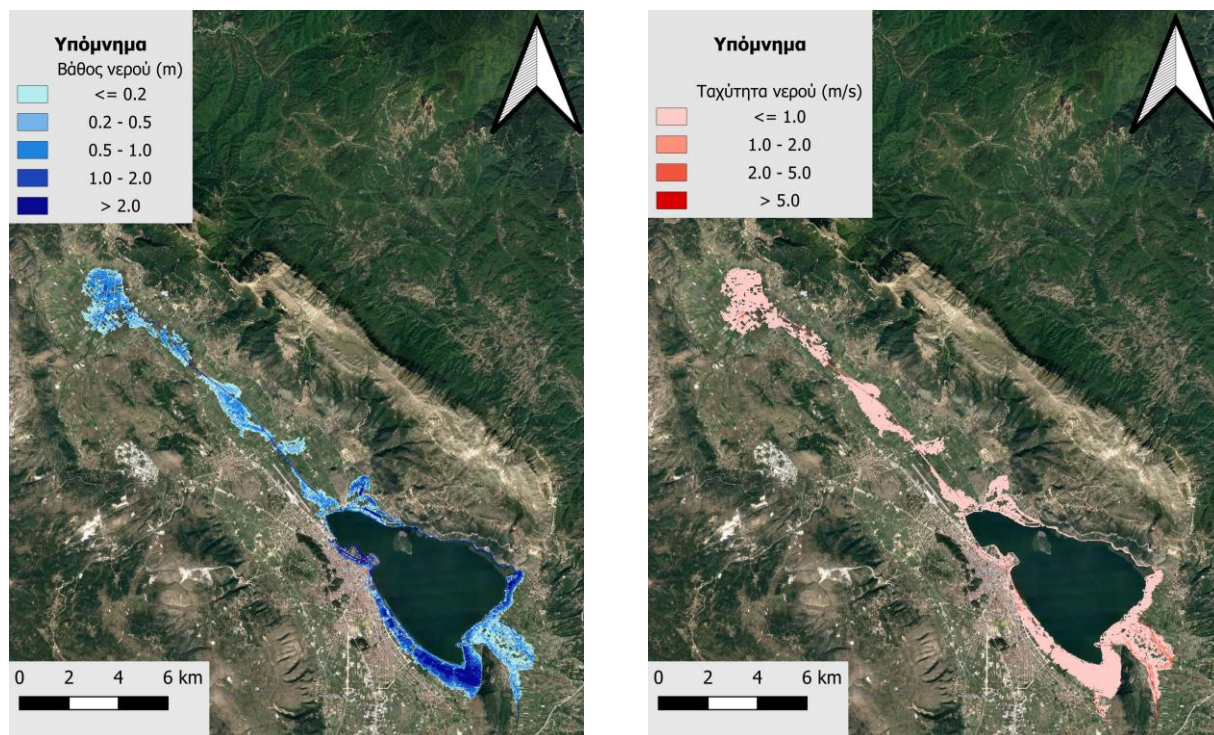
Ο Πίνακας 4-10 παρουσιάζει συγκεντρωτικά τους 7 κλάδους και τα τεχνικά έργα που προσομοιώθηκαν για την υδραυλική επίλυση της διόδευσης πλημμύρας για περιόδους επαναφοράς T=50, T=100 και T=1000 έτη με το διδιάστατο μοντέλο HEC-RAS καθώς και παρατηρήσεις/σχόλια της υδραυλικής προσομοίωσης/επίλυσης σύμφωνα με την μεθοδολογία που αναπτύχθηκε σε προηγούμενο Κεφάλαιο της παρούσας τεχνικής έκθεσης. Η υδραυλική προσομοίωση έγινε με βάση και τις δύο μεθοδολογίες για υδατορέματα χωρίς σημαντικές αστικές περιοχές αλλά και με αστικές περιοχές (ανάλογα τον μελετούμενο κλάδο). Τα αποτελέσματα της διόδευσης της πλημμύρας για περιόδους επαναφοράς T=50 έτη (Εικόνα 4-9), T=100 έτη (Εικόνα 4-10), και T=1000 έτη (Εικόνα 4-11) δείχνουν ότι η έκταση πλημμύρας αυξάνεται ανάλογα με την περίοδο επαναφοράς και ότι το βάθος του νερού είναι πιο ευμετάβλητο σε σχέση με την ταχύτητα του νερού.

Πίνακας 4-10: Υδραυλική προσομοίωση κλάδων υδρογραφικού δικτύου (υδατορέματα)

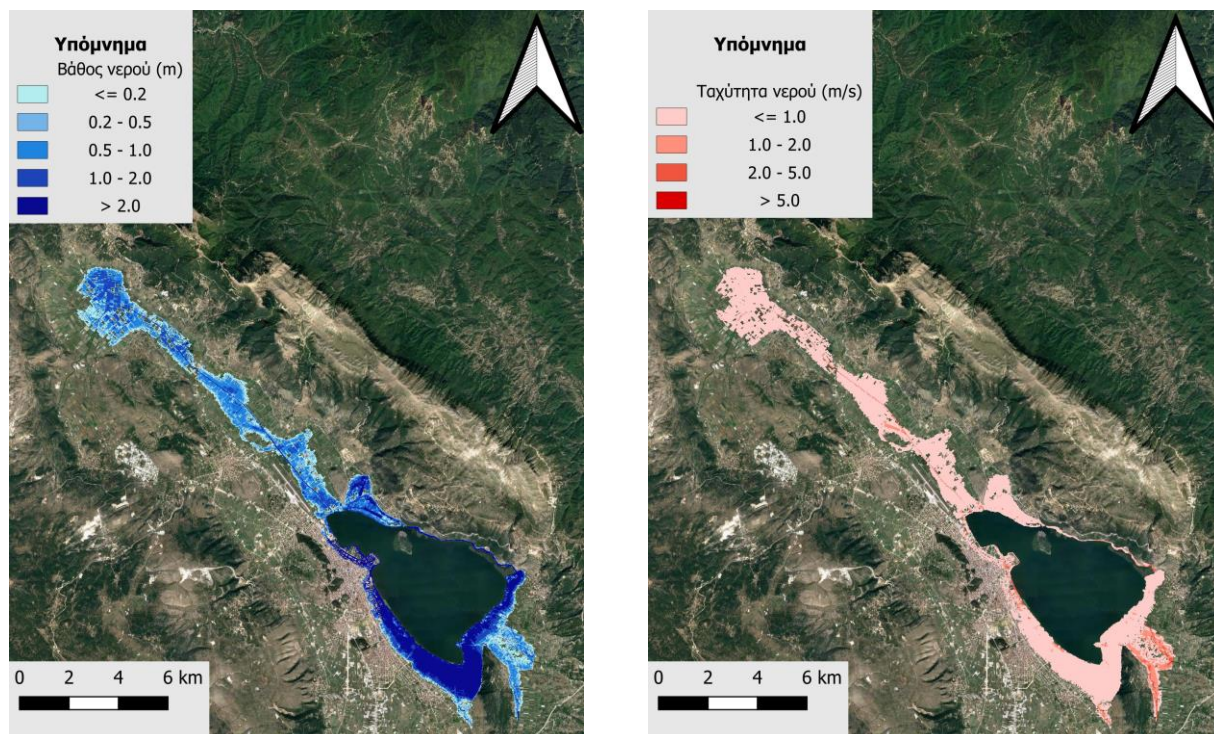
Υπολεκάνη	Μεθοδολογία	Ανάπτυξη	Κατάπτυξη	Αριθμός Τεχνικών έργων - Σχόλια
EL0512FL002001	Αστική Περιοχή	J12	J11	0
EL0512FL002002		J10	int1	0
EL0512FL002003	Αστική Περιοχή	int1	int2	0 - Για λόγους ορθής προσομοίωσης της πλημμύρας η περιοχή επεκτάθηκε έως και 4 km εκατέρωθεν της κοίτης.
EL0512FL002004		J9	J8	0 - Για λόγους ορθής προσομοίωσης της πλημμύρας η περιοχή επεκτάθηκε έως και 4 km εκατέρωθεν της κοίτης.
EL0512FL002006	Αστική Περιοχή	LakeOUT		0
EL0512FL002007		J3	J2	0
EL0512FL002008		J2	J1	4 [BR_49 / BR_48 / BR_47 / BR_46] - Για λόγους ορθής προσομοίωσης της πλημμύρας η περιοχή επεκτάθηκε έως και 4.8 km εκατέρωθεν της κοίτης.



Εικόνα 4-9 Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. οροπεδίου Ιωαννίνων για περίοδο επαναφοράς T=50 ετών



Εικόνα 4-10 Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. οροπεδίου Ιωαννίνων για περίοδο επαναφοράς $T=100$ ετών



Εικόνα 4-11 Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. οροπεδίου Ιωαννίνων για περίοδο επαναφοράς $T=1000$ ετών

Με βάση τα αποτελέσματα της μοντελοποίησης προκύπτουν έντονα πλημμυρικά φαινόμενα σε όλες τις περιόδους επαναφοράς. Στην περίοδο επαναφοράς T=50 χρόνια η πλημμύρα ξεπερνάει τα όρια της κοίτης του εξεταζόμενου τμήματος του ποταμού και διαχέεται εντός των καλλιεργούμενων εκτάσεων εκατέρωθεν του ποταμού και εντός της πόλης των Ιωαννίνων. Η εικόνα είναι πιο δυσμενής στις περιόδους επαναφοράς T=100 και T=1000 χρόνια καθώς εμφανίζονται μεγαλύτερα βάθη ροής και η πλημμύρα έχει μεγαλύτερη έκταση με αποτέλεσμα να επηρεάζεται ακόμα μεγαλύτερο τμήμα της πόλης των Ιωαννίνων και να πλήττονται μεγαλύτερες καλλιεργούμενες εκτάσεις. Ο Πίνακας 4-11 παρουσιάζει τα σημεία ενδιαφέροντος του ρ. οροπεδίου Ιωαννίνων μαζί με τα χαρακτηριστικά της πλημμύρας. Συγκεκριμένα παρουσιάζονται τα σημεία ενδιαφέροντος, η θέση τους και η περιγραφή τους και ο χρόνος άφιξης της πλημμύρας (ορίζεται ως ο χρόνος μέχρι η στάθμη νερού να ανέλθει πάνω από το 0,3 m) και χρόνος παραμονής της πλημμύρας (ορίζεται ως ο χρόνος μέχρι η στάθμη νερού να πέσει κάτω από το 0,3 m). Συνολικά, 14 σημεία ενδιαφέροντος επιλέχθηκαν στους κλάδους που εμφανίζουν πλημμυρικά φαινόμενα και σε περίπτωση που δεν εμφανίζονται στον Πίνακα σημαίνει ότι τα σημεία δεν πλημμυρίζουν για την επιλεγμένη περίοδο επαναφοράς (και τα 14 σημεία πλημμυρίζουν για T=50, για T=100, και για T=1000 έτη).

Πίνακας 4-11 Πλημμυρική κατάκλιση σημείων ενδιαφέροντος

A/A	Ονομασία	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)	Κωδικός ***
Περίοδος Επαναφοράς T=50 έτη				
EL512FL00002_01	ΕΟ Ανατολής Ιωαννίνων	16:45	37:30:00	106
EL512FL00002_02	Επαρχιακή Οδός 4_BR_57	21:45	21:45	107
EL512FL00002_03	Ε.Ο_Καστρίτσας_BR_56	15:00	29:15:00	108
EL512FL00002_04	Αθλητικές εγκαταστάσεις 2	32:15:00	40:00:00	109
EL512FL00002_05	Επαρχιακή Οδός_BR_55	30:00:00	42:15:00	110
EL512FL00002_06	Ε.Ο. Ελεούσα – Κρύα_BR_54	30:45:00	41:30:00	111
EL512FL00002_07	Αθλητικές εγκαταστάσεις	32:15:00	40:00:00	112
EL512FL00002_08	ΚΤΕΛ Ιωαννίνων	31:45:00	40:30:00	113
EL512FL00002_09	Πάρκο κυκλ. αγωγής Ιωαννίνων	30:45:00	41:30:00	114
EL512FL00002_10	Ε.Ο. Κοζάνης –	14:15	76:30:00	115
EL512FL00002_11	Ε.Ο. Κ. Λαψίστα - Ασφάκα_BR_50	18:15	72:30:00	116

A/A	Όνομασία	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)	Κωδικός ***
EL512FL00002_12	Κέντρο Παραδοσιακής Βιοτεχνίας Ιωαννίνων	30:30:00	42:00:00	117
EL512FL00002_13	Επαρχιακή Οδός 3_BR_49	10:45	51:30:00	118
EL512FL00002_14	Επαρχιακή Οδός 2_BR_52	15:45	36:30:00	119
Περίοδος Επαναφοράς T=100 έτη				
EL512FL00002_01	ΕΟ Ανατολής Ιωαννίνων	15:00	39:15:00	106
EL512FL00002_02	Επαρχιακή Οδός 4_BR_57	20:00	28:30:00	107
EL512FL00002_03	Ε.Ο_Καστρίτσας_BR_56	12:45	29:30:00	108
EL512FL00002_04	Αθλητικές εγκαταστάσεις 2	28:15:00	44:00:00	109
EL512FL00002_05	Επαρχιακή Οδός_BR_55	27:30:00	44:45:00	110
EL512FL00002_06	Ε.Ο. Ελεούσα - Κρύα_BR_54	28:15:00	44:00:00	111
EL512FL00002_07	Αθλητικές εγκαταστάσεις	31:15:00	41:00:00	112
EL512FL00002_08	ΚΤΕΛ Ιωαννίνων	28:00:00	44:15:00	113
EL512FL00002_09	Πάρκο κυκλ. αγωγής Ιωαννίνων	27:45:00	44:30:00	114
EL512FL00002_10	Ε.Ο. Κοζάνης -	10:45	80:00:00	115
EL512FL00002_11	Ε.Ο. Κ. Λαψίστα - Ασφάκα_BR_50	15:45	75:00:00	116
EL512FL00002_12	Κέντρο Παραδοσιακής Βιοτεχνίας Ιωαννίνων	27:30:00	44:45:00	117
EL512FL00002_13	Επαρχιακή Οδός 3_BR_49	9:45	54:15:00	118
EL512FL00002_14	Επαρχιακή Οδός 2_BR_52	13:45	39:30:00	119
Περίοδος Επαναφοράς T=1000 έτη				

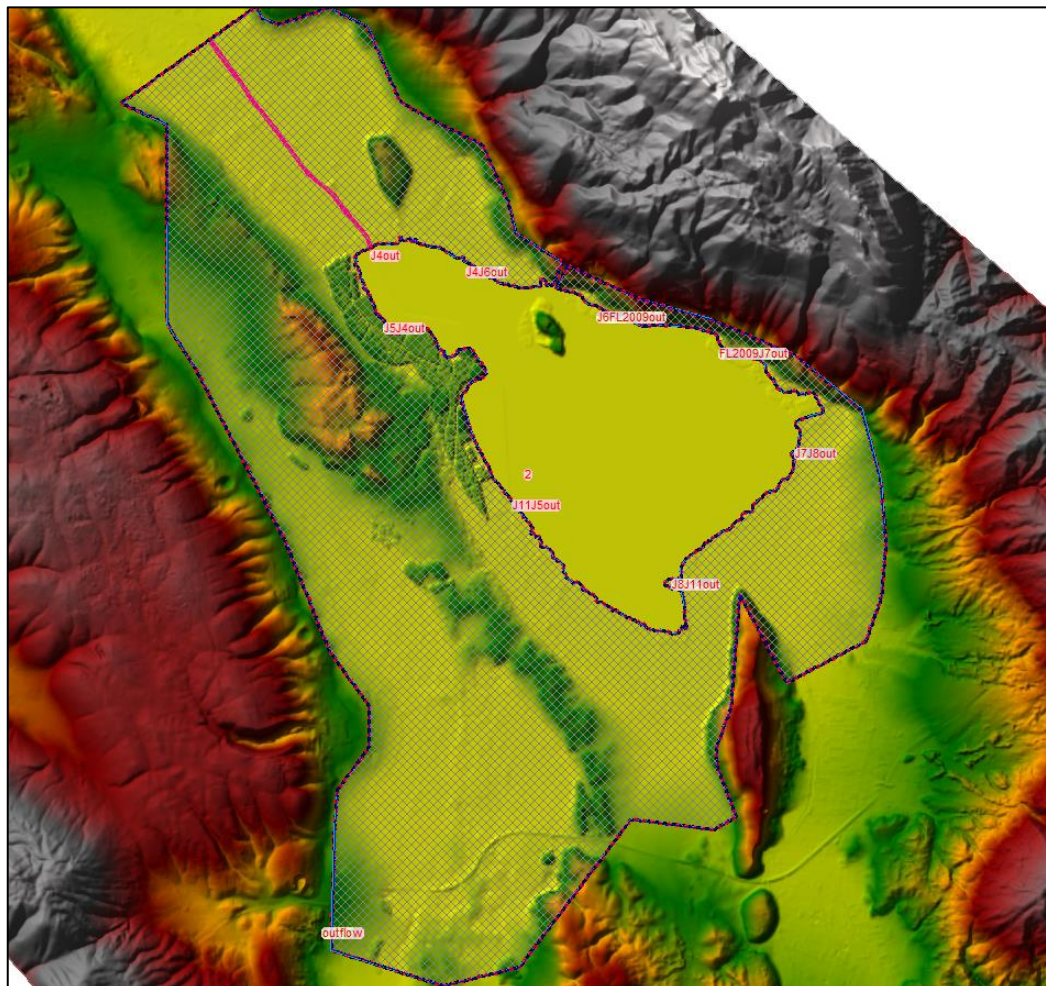
A/A	Όνομασία	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)	Κωδικός ***
EL512FL00002_01	ΕΟ Ανατολής Ιωαννίνων	8:45	42:30:00	106
EL512FL00002_02	Επαρχιακή Οδός 4_BR_57	16:45	35:15:00	107
EL512FL00002_03	Ε.Ο_Καστρίτσας_BR_56	8:30	28:00:00	108
EL512FL00002_04	Αθλητικές εγκαταστάσεις 2	34:45:00	37:30:00	109
EL512FL00002_05	Επαρχιακή Οδός_BR_55	33:00:00	39:15:00	110
EL512FL00002_06	Ε.Ο. Ελεούσα - Κρύα_BR_54	33:45:00	38:30:00	111
EL512FL00002_07	Αθλητικές εγκαταστάσεις	38:45:00	34:45:00	112
EL512FL00002_08	ΚΤΕΛ Ιωαννίνων	34:30:00	38:00:00	113
EL512FL00002_09	Πάρκο κυκλ. αγωγής Ιωαννίνων	33:45:00	38:30:00	114
EL512FL00002_10	Ε.Ο. Κοζάνης -	8:45	82:00:00	115
EL512FL00002_11	Ε.Ο. Κ. Λαψίστα - Ασφάκα_BR_50	11:45	79:00:00	116
EL512FL00002_12	Κέντρο Παραδοσιακής Βιοτεχνίας Ιωαννίνων	33:15:00	38:45:00	117
EL512FL00002_13	Επαρχιακή Οδός 3_BR_49	7:45	63:15:00	118
EL512FL00002_14	Επαρχιακή Οδός 2_BR_52	9:15	81:30:00	119

*** Κωδικός απεικόνισης σημείου στους χάρτες επικινδυνότητας

4.4.3 Ιδιαιτερότητες Υδραυλικής Προσομοίωσης μοντέλου Παμβώτιδας

Προκειμένου να καταρτιστεί το μοντέλο διδιάστατης προσομοίωσης της πλημμυρικής ροής γύρω από τη λίμνη Παμβώτιδα (με κωδικό όνομα LakeOUT), απαιτήθηκε να καταρτιστεί ισοζύγιο χρονικού βήματος 15 min για τη λίμνη. Συγκεκριμένα, ως εισροή του ισοζυγίου λήφθηκε το σύνολο των εισροών από τους υδρολογικούς υπολογισμούς, ενώ θεωρήθηκε πως ο Ρυθμιστής Στάθμης Περάματος που αποχετεύει το νερό προς την τάφρο της Λαψίστας ενεργοποιείται για αύξηση της στάθμης της λίμνης ίση με 0.5 m και με παροχετευτικότητα ίση με 40 m³/s. Εν συνεχεία εκτιμάται το σύνολο των εκροών

της λίμνης, οι οποίες και διαμοιράζονται τμηματικά επί της όχθης αναλογικά και με τα επιμέρους μήκη των παρόχθιων γραμμών (βλ. Εικόνα 4-12 και Πίνακα 4-12). Οι τελευταίες χρησιμοποιούνται στη συνέχεια ως οριακές συνθήκες εισόδου του μοντέλου υδροδυναμικής ανάλυσης.



Εικόνα 4-12 Σχηματική απεικόνιση της τοπολογίας του μοντέλου LakeOUT. Διακρίνονται οι οριακές συνθήκες εισόδου του μοντέλου ως παρόχθιες γραμμές.

Πίνακας 4-12 Υπολογισμός βαρών κατανομής εκχειλίσεων λίμνης ανά παρόχθια γραμμή οριακής συνθήκης εισόδου του μοντέλου LakeOUT

Όνομα γραμμής οριακής συνθήκης	J8J11	J11J5	J5J4	J4J6	J6FL2009	FL2009J7	J7J8
Μήκος L (m)	3369	7158	3136	3611	1652	2869	3541
Βάρος w (-)	0.13	0.28	0.12	0.14	0.07	0.11	0.14

4.5 ΛΕΚΑΝΗ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΑΡΑΧΘΟΥ

4.5.1 Υδρολογική Προσομοίωση Ποταμού Αράχθου

Το μοντέλο υδρολογικής προσομοίωσης της λεκάνης απορροής του ποταμού Άραχθου περιλαμβάνει 65 υπολεκάνες, 30 κόμβους και 30 κλάδους του υδρογραφικού δικτύου. Στον κόμβο J4 βρίσκεται το φράγμα Πουρναρίου, ανάντη του οποίου αναπτύσσεται ο ομώνυμος ταμιευτήρας, μέγιστης έκτασης (στην ανώτατη στάθμη λειτουργίας) 20.6 km². Η λεκάνη απορροής ανάντη του φράγματος έχει έκταση 1795 km². Στο μοντέλο προσομοιώνεται ο κύριος κλάδος του Αράχθου, καθώς και οι σημαντικότεροι παραπόταμοί του, που είναι ο Ζαγορίτικος (κλάδος R1614), ο Μετσοβίτικος (κλάδοι R1817 και R1712), ο Καλαρύτικος (κλάδοι R2120, R2019, R1910), ο Σαραντάπορος (κλάδος R3130) και ο Καλεντίνης (Ρετσάνορεμα), ο οποίος εκβάλλει στον κόμβο J23. Οι κλάδοι R65, R54 και R225 επικαλύπτονται από τον ταμιευτήρα, ενώ οι κλάδοι R2322 και R3022 καλύπτονται μερικώς από τον ταμιευτήρα. Κατάντη του φράγματος, ο ποταμός ρέει κατά μήκος της διαδρομής J4-J3-J2-J1, εκβάλλοντας στον Αμβρακικό Κόλπο. Ο κόμβος J3 είναι η έξοδος της πόλης της Άρτας, που αποτελεί το πλέον σημαντικό, από πλευράς δυνητικών συνεπειών, τμήμα υψηλού πλημμυρικού κινδύνου της συγκεκριμένης λεκάνης.

Η σχηματοποίηση του υδρολογικού συστήματος απεικονίζεται στον χάρτη στην Εικόνα 4-14.

Για την προσομοίωση της διόδευσης από τον υπερχειλιστή του ταμιευτήρα Πουρναρίου, γίνεται η παραδοχή ότι κατά την έναρξη όλων των επεισοδίων βροχής, ο ταμιευτήρας είναι σε πλήρη πλήρωση (στάθμη υπερχειλίσης, +107.5 m), ενώ καθ' όλη τη διάρκεια της προσομοίωσης οι στρόβιλοι λειτουργούν στην πλήρη παροχετευτικότητά τους, με σταθερή παροχή εκροής 500 m³/s. Ακόμη, θεωρείται ότι τα θυροφράγματα είναι πλήρως ανοιχτά, και συνεπώς η διόδευση γίνεται από ελεύθερο υπερχειλιστή, για τον οποίο λαμβάνεται πλάτος $b = 37.5$ m και συντελεστής απωλειών $c = 2.00$. Τέλος, εφαρμόζεται η σχέση στάθμης-αποθέματος του ταμιευτήρα, το γράφημα της οποίας δίνεται στην Εικόνα 4-15.

Τα χαρακτηριστικά μεγέθη της συνολικής λεκάνης είναι:

- Έκταση $A = 1917.9$ km²
- Μέσο υψόμετρο $z_m = 805.3$ m
- Υψόμετρο κόμβου εξόδου $z_k = 0.0$ m
- Μέγιστο μήκος ροής $L_{max} = 139.3$ km
- Χρόνος συγκέντρωσης $t_c = 19.6$ h

Για την υδρολογική προσομοίωση επιλέγεται διάρκεια βροχής $D = 48$ h και χρονικό βήμα $\Delta t = 15$ min.

Για την παραπάνω έκταση και διάρκεια προκύπτει συντελεστής επιφανειακής αναγωγής $\varphi = 0.894$.

Σημειώνεται, ακόμη, ότι ως μέσο υψόμετρο, το οποίο χρησιμοποιείται για την εκτίμηση του χρόνου συγκέντρωσης της λεκάνης, λαμβάνεται η διάμεσος τιμή και όχι ο μέσος όρος των υψομέτρων, δεδομένου ότι κατά μήκος του κύριου κλάδου του Αράχθου αναπτύσσονται σαφώς μικρότερες κλίσεις συγκριτικά με τα εκατέρωθεν τμήματα.

Τα χαρακτηριστικά γεωμετρικά μεγέθη των κλάδων και υπολεκανών του υδρογραφικού δικτύου δίνονται στους παρακάτω Πίνακες (Πίνακας 4-13 και Πίνακας 4-14, αντίστοιχα), ομοίως και τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα της συνολικής λεκάνης απορροής (Πίνακας 4-15). Στο Παράρτημα Π6 του Παραδοτέου 4 δίνονται τα πλήρη δεδομένα εισόδου και εξόδου του μοντέλου προσομοίωσης για όλες τις συνιστώσες του δικτύου (υπολεκάνες, κόμβοι, κλάδοι), και τα αντίστοιχα γραφήματα.

Πίνακας 4-13 Χαρακτηριστικά μεγέθη κλάδων υδρογραφικού δικτύου (υδατορέματα)

Κωδικός	Ονομασία	Ανάντη	Κατάντη	Μήκος (km)	Μέση κλίση
R21	Άραχθος	J2	J1	7.708	0.0006
R32	Άραχθος	J3	J2	12.314	0.0007
R43	Άραχθος	J4	J3	5.364	0.0043
R54	Άραχθος	J5	J4	10.587	0.0032
R65	Άραχθος	J6	J5	11.527	0.0033
R76	Άραχθος	J7	J6	4.931	0.0087
R87	Άραχθος	J8	J7	4.496	0.0051
R98	Άραχθος	J9	J8	9.423	0.0068
R109	Άραχθος	J10	J9	9.719	0.0104
R1110	Άραχθος	J11	J10	12.626	0.0051
R1211	Άραχθος	J12	J11	11.051	0.0049
R1312	Άραχθος	J13	J12	10.192	0.0036
R1413	Άραχθος	J14	J13	1.04	0.0035
R1514	Άραχθος	J15	J14	15.922	0.0103
R1614	Ζαγορίτικος	J16	J14	13.259	0.0056
R1712	Μετσοβίτικος	J17	J12	11.197	0.0137
R1817	Μετσοβίτικος	J18	J17	12.009	0.0183
R1910	Καλαρύτικος	J19	J10	7.276	0.0138
R2019	Καλαρύτικος	J20	J19	2.952	0.0041
R2120	Καλαρύτικος	J21	J20	3.355	0.0415
R225	Ρετσανόρεμα	J22	J5	5.15	0.0073
R2322	Ρετσανόρεμα	J23	J22	6.985	0.0036
R2423	Ρετσανόρεμα	J24	J23	6.335	0.0063
R2524	Ρετσανόρεμα	J25	J24	4.776	0.0105
R2625	Ρετσανόρεμα	J26	J25	2.714	0.0134
R2726	Ρετσανόρεμα	J27	J26	6.471	0.0189
R2824	Ρετσανόρεμα	J28	J24	9.044	0.0102
R2928		J29	J28	6.52	0.0154
R3022	Σαραντάπορος	J30	J22	5.185	0.0070

Κωδικός	Ονομασία	Ανάτη	Κατάτη	Μήκος (km)	Μέση κλίση
R3130	Σαραντάπορος	J31	J30	12.85	0.0117

Πίνακας 4-14 Χαρακτηριστικά μεγέθη υπολεκανών

Κωδικός	Λεκάνη απορροής	Κλάδος	Κόμβος εξόδου	Έκταση (km ²)	Μέσο υψόμετρο (m)	Υψόμετρο εξόδου (m)	Μέγιστο μήκος ροής (km)
EL0514FR003001	EL0514FR00003		J15	46.019	1194.8	656.0	12.4
EL0514FR003002	EL0514FR00003		J15	33.644	1239.9	659.7	10.8
EL0514FR003003	EL0514FR00003	R1614	J14	51.675	835.5	495.7	17.1
EL0514FR003004	EL0514FR00003	R1514	J14	62.347	845.4	495.0	18.4
EL0514FR003005	EL0514FR00003	R1413	J13	0.914	548.3	491.3	2.4
EL0514FR003006	EL0514FR00003		J13	19.252	899.6	491.0	13.5
EL0514FR003007	EL0514FR00003	R1312	J12	23.355	653.7	454.2	13.2
EL0514FR003008	EL0514FR00003	R1712	J12	46.022	981.6	456.7	17.1
EL0514FR003009	EL0514FR00003		J17	18.07	1504.0	610.4	10.0
EL0514FR003010	EL0514FR00003	R1817	J17	90.496	1129.4	606.7	18.7
EL0514FR003011	EL0514FR00003		J18	26.555	1300.6	824.8	9.7
EL0514FR003012	EL0514FR00003		J18	29.385	1501.4	826.0	11.6
EL0514FR003013	EL0514FR00003	R1211	J11	44.12	802.2	404.8	15.9
EL0514FR003014	EL0514FR00003		J11	22.293	1350.6	402.5	9.9
EL0514FR003015	EL0514FR00003		J21	51.111	1608.0	577.9	17.6
EL0514FR003016	EL0514FR00003		J21	20.252	1439.5	566.9	7.7
EL0514FR003017	EL0514FR00003		J21	26.546	1570.5	583.2	9.8
EL0514FR003018	EL0514FR00003	R2120	J20	4.658	769.5	451.7	4.11
EL0514FR003019	EL0514FR00003		J20	56.357	1223.6	451.6	17.172
EL0514FR003020	EL0514FR00003	R2019	J19	10.483	719.7	438.4	5.548
EL0514FR003021	EL0514FR00003		J19	14.839	953.1	438.4	8.709
EL0514FR003022	EL0514FR00003	R1110	J10	68.593	762.3	367.8	16.042
EL0514FR003023	EL0514FR00003	R1910	J10	35.954	752.9	367.8	8.72
EL0514FR003024	EL0514FR00003	R109	J9	55.269	764.1	227.0	17.804

ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ 5

Χάρτες Επικινδυνότητας Πλημμύρας: Τεχνική Έκθεση

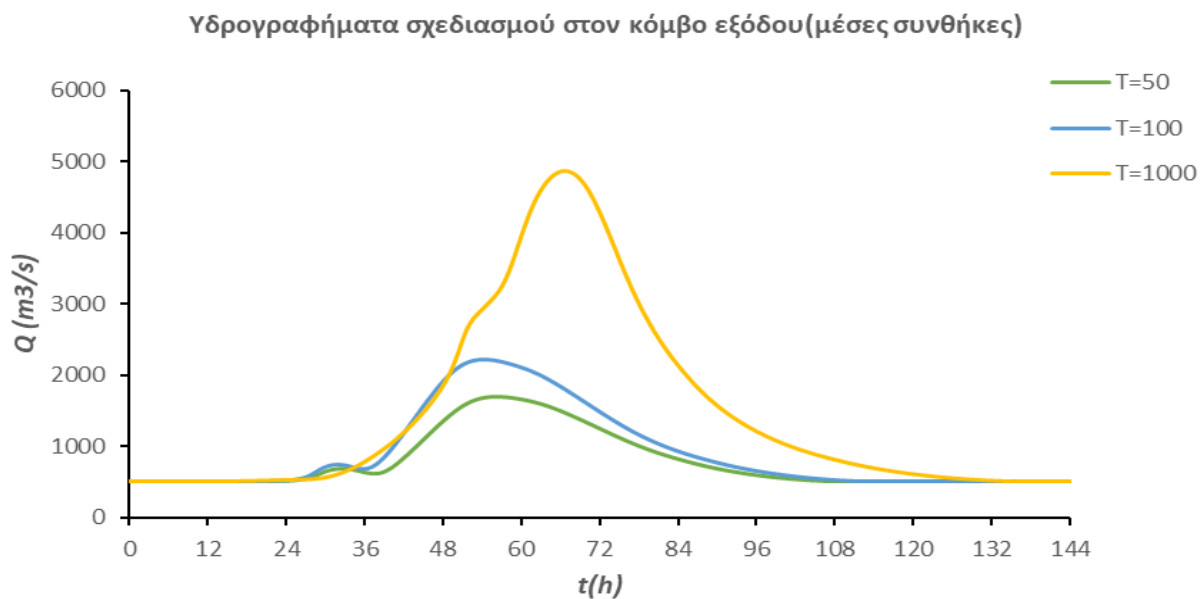
Κωδικός	Λεκάνη απορροής	Κλάδος	Κόμβος εξόδου	Έκταση (km ²)	Μέσο υψόμετρο (m)	Υψόμετρο εξόδου (m)	Μέγιστο μήκος ροής (km)
EL0514FR003025	EL0514FR00003		J9	30.823	778.3	237.8	12.324
EL0514FR003026	EL0514FR00003		J9	12.642	935.2	237.9	10.442
EL0514FR003027	EL0514FR00003	R98	J8	75.07	898.6	168.9	18.888
EL0514FR003028	EL0514FR00003		J8	25.465	824	171.3	12.652
EL0514FR003029	EL0514FR00003	R87	J7	14.963	454.9	149.4	10.202
EL0514FR003030	EL0514FR00003		J7	14.023	758.2	149.8	12.03
EL0514FR003031	EL0514FR00003		J7	21.307	735.7	149.8	13.314
EL0514FR003032	EL0514FR00003	R76	J6	17.847	419.7	124.1	9.256
EL0514FR003033	EL0514FR00003	IN	J6	17.546	1142.5	125.7	13.04
EL0514FR003034	EL0514FR00003	R65	J5	83.423	447.9	103.2	19.006
EL0514FR003035	EL0514FR00003		J31	13.028	862.4	294.6	9.452
EL0514FR003036	EL0514FR00003		J31	48.704	766.2	294.3	15.408
EL0514FR003037	EL0514FR00003	R3130	J30	32.675	386.7	139.5	16.942
EL0514FR003038	EL0514FR00003		J30	25.233	386.6	139.5	12.089
EL0514FR003039	EL0514FR00003	R3022	J22	8.723	260.1	104.6	7.309
EL0514FR003040	EL0514FR00003	R2322	J22	22.702	294.5	106.6	11.031
EL0514FR003041	EL0514FR00003		J23	11.302	377.4	131.7	7.834
EL0514FR003042	EL0514FR00003	R2423	J23	9.379	282.9	132.1	8.086
EL0514FR003043	EL0514FR00003	R2824	J24	29.889	401.3	168.2	12.169
EL0514FR003044	EL0514FR00003		J24	19.824	596.3	170.7	12.317
EL0514FR003045	EL0514FR00003		J26	19.468	985.6	254.0	11.636
EL0514FR003046	EL0514FR00003	R2524	J24	5.628	300.6	170.7	6.493
EL0514FR003047	EL0514FR00003		J25	17.53	444	218.6	11.271
EL0514FR003048	EL0514FR00003	R2625	J25	3.984	379	218.5	4.347
EL0514FR003049	EL0514FR00003	R2726	J26	37.368	591.3	256.5	15.122
EL0514FR003051	EL0514FR00003		J27	17.158	703.5	384.0	9.816
EL0514FR003052	EL0514FR00003		J27	20.256	768.5	380.3	10.351

Κωδικός	Λεκάνη απορροής	Κλάδος	Κόμβος εξόδου	Έκταση (km ²)	Μέσο υψόμετρο (m)	Υψόμετρο εξόδου (m)	Μέγιστο μήκος ροής (km)
EL0514FR003053	EL0514FR00003		J27	23.121	867.4	380.1	12.577
EL0514FR003054	EL0514FR00003		J28	25.242	926.2	262.6	15.141
EL0514FR003055	EL0514FR00003		J29	14.626	838.1	362.9	9.955
EL0514FR003056	EL0514FR00003		J29	25.332	879.6	362.3	10.93
EL0514FR003057	EL0514FR00003	R2928	J28	14.185	514.6	264.3	9.158
EL0514FR003058	EL0514FR00003	R54	J4	75.127	274.2	26.0	17.307
EL0514FR003059	EL0514FR00003	R43	J3	14.457	69.2	13.4	13.605
EL0514FR003060	EL0514FR00003	R21	J1	25.816	3.9	0.0	5.105
EL0514FR003061	EL0514FR00003		J16	37.419	908	564.2	11.288
EL0514FR003062	EL0514FR00003		J16	48.982	992.3	540.8	15.045
EL0514FR003063	EL0514FR00003		J4	28.059	280.3	24.9	12.653
EL0514FR003065	EL0514FR00003		J13	8.812	925	493.1	7.843
EL0514FR003066	EL0514FR00003	R225	J5	6.915	204.8	103.0	2.946
EL0514FR003067	EL0514FR00003	R32	J2	46.662	28.1	0.0	7.819

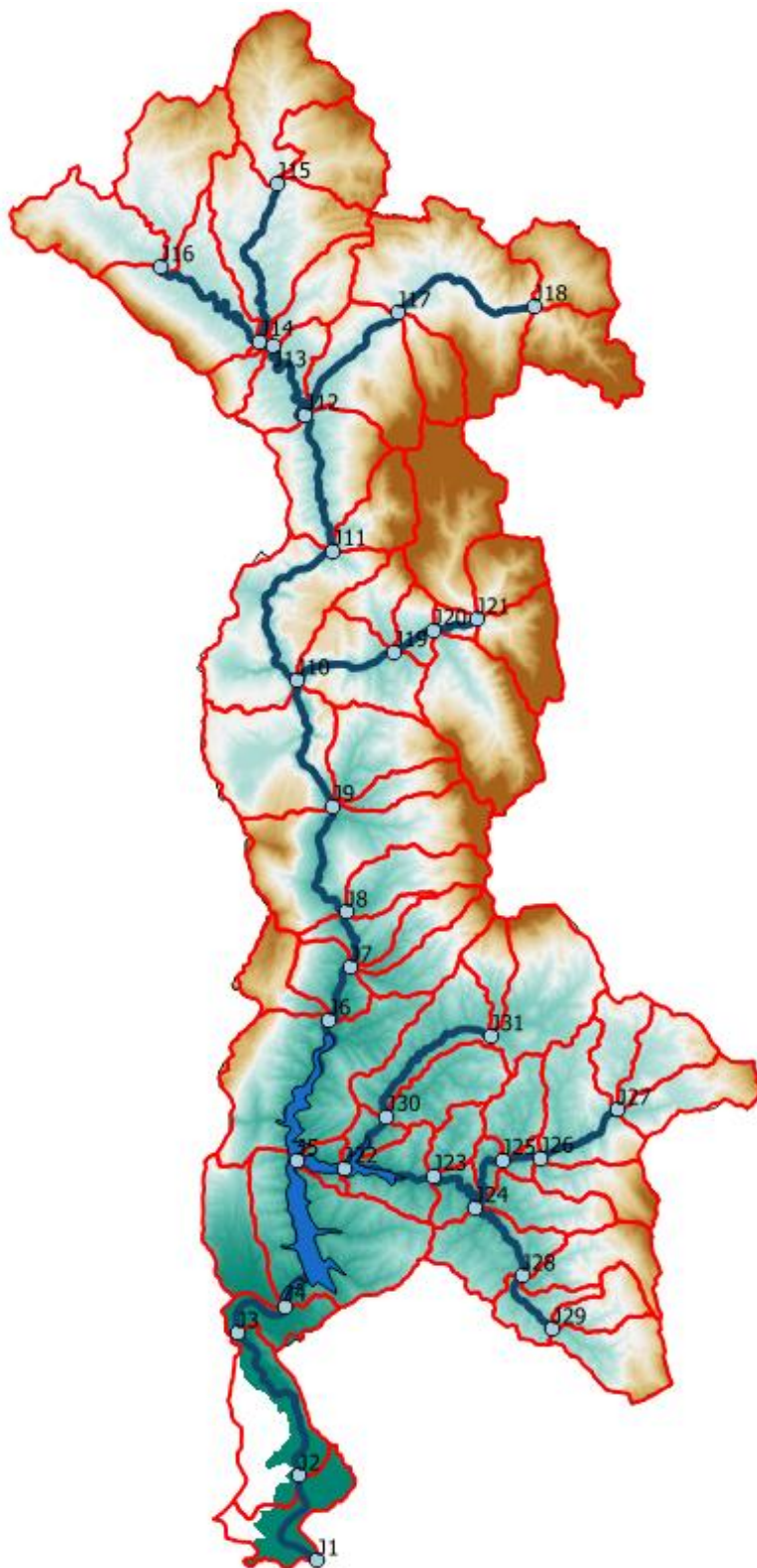
Πίνακας 4-15 Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδρολογικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης

Χαρακτηριστικά μεγέθη λεκάνης απορροής Αράχθου EL0512FR00003			
Έκταση (km ²)	1917.88	Υψόμετρο εξόδου (m)	0.0
Αδιαπέρατη επιφάνεια (%)	0.31	Χρόνος συγκέντρωσης (h)	19.60
Μέγιστο μήκος ροής (km)	139.30	Διάρκεια βροχόπτωσης σχεδιασμού (h)	48.00
Μέσο υψόμετρο (m)	805.3	Χρονικό βήμα (h)	0.25
Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδρολογικής προσομοίωσης λεκάνης			
	Ευμενείς συνθήκες	Μέσες συνθήκες	Δυσμενείς συνθήκες
	Ολικό ύψος επιφανειακής βροχής (mm)		
T = 50	221.8	221.8	221.8
T = 100	259.6	259.6	259.6
T = 1000	425.4	425.4	425.4

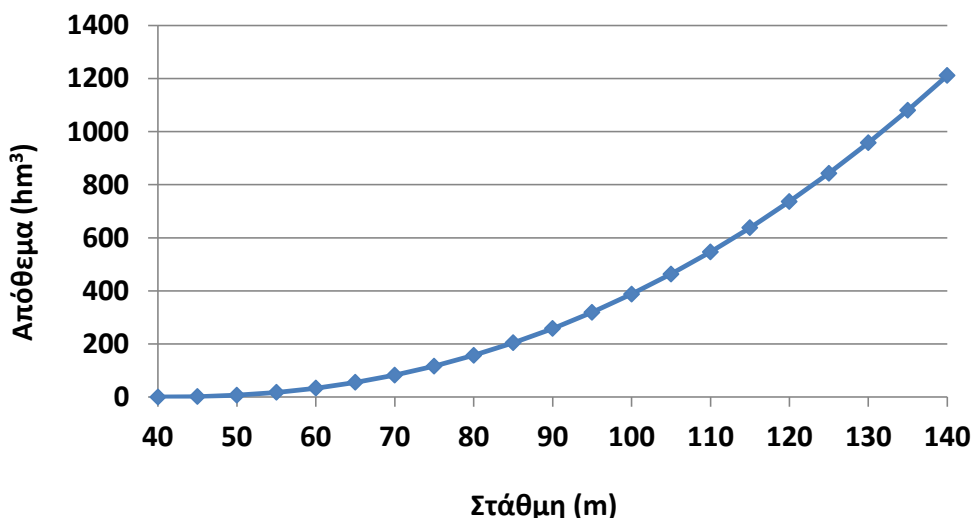
	Ολικό ύψος πλημμυρικής απορροής (mm)		
T = 50	91.6	147.2	183.5
T = 100	120.1	182.0	220.6
T = 1000	258.5	339.8	384.3
	Συντελεστής απορροής		
T = 50	0.413	0.664	0.828
T = 100	0.462	0.701	0.850
T = 1000	0.608	0.799	0.903
	Πλημμυρική παροχή αιχμής (m³/s)		
T = 50	851.4	1574.6	2090.3
T = 100	1213.6	2079.3	2627.3
T = 1000	3646.2	4666.3	5097
	Πλημμυρικός όγκος (hm³)		
T = 50	175.627	282.281	351.967
T = 100	230.300	349.125	423.036
T = 1000	495.763	651.774	737.076
	Συνολική παροχή αιχμής (m³/s)		
T = 50	965.9	1689.2	2204.9
T = 100	1347.2	2212.9	2760.9
T = 1000	3837.1	4857.2	5287.9
	Συνολικός όγκος υδρογραφήματος (hm³)		
T = 50	704.608	796.586	861.543
T = 100	755.151	864.139	934.626
T = 1000	1010.875	1163.447	1247.672



Εικόνα 4-13 Υδρογραφήματα σχεδιασμού στον κόμβο εξόδου του ρ. Αράχθου



Εικόνα 4-14 Χάρτης περιοχής μελέτης, όπου απεικονίζεται η σχηματοποίηση των κόμβων και κλάδων του υδρογραφικού δικτύου και των υπολεκανών



Εικόνα 4-15 Σχέση στάθμης-αποθέματος ταμιευτήρα Πουρναρίου (στέψη υπερχειλιστή +107.5 m)

4.5.2 Υδραυλική Προσομοίωση Ποταμού Αράχθου

Ο Πίνακας 4-5 παρουσιάζει συγκεντρωτικά τους 3 κλάδους μαζί με τα τεχνικά έργα που προσομοιώθηκαν για την υδραυλική επίλυση της διόδου πλημμύρας για περιόδους επαναφοράς $T=50$, $T=100$ και $T=1000$ έτη με το μονοδιάστατο/διδιάστατο μοντέλο HEC-RAS(1D στην κοίτη, 2D στο πλήμμυρικό πεδίο) καθώς και παρατηρήσεις/σχόλια της υδραυλικής προσομοίωσης/επίλυσης σύμφωνα με την μεθοδολογία που αναπτύχθηκε σε προηγούμενο Κεφάλαιο της παρούσας τεχνικής έκθεσης. Οι 3 κλάδοι με συνολικό μήκος 25,5 km βρίσκονται εντός της ΖΔΥΚΠ και χρησιμοποιούνται για τη διόδου των πλημμυρογραφημάτων και την εκτίμηση του πλημμυρικού κινδύνου. Τα αποτελέσματα της διόδου της πλημμύρας για περιόδους επαναφοράς $T=50$ έτη (Εικόνα 4-4), $T=100$ έτη (Εικόνα 4-5), και $T=1000$ έτη (Εικόνα 4-6) δείχνουν ότι η έκταση πλημμύρας αυξάνεται ανάλογα με την περίοδο επαναφοράς και ότι το βάθος του νερού είναι πιο ευμετάβλητο σε σχέση με την ταχύτητα του νερού.

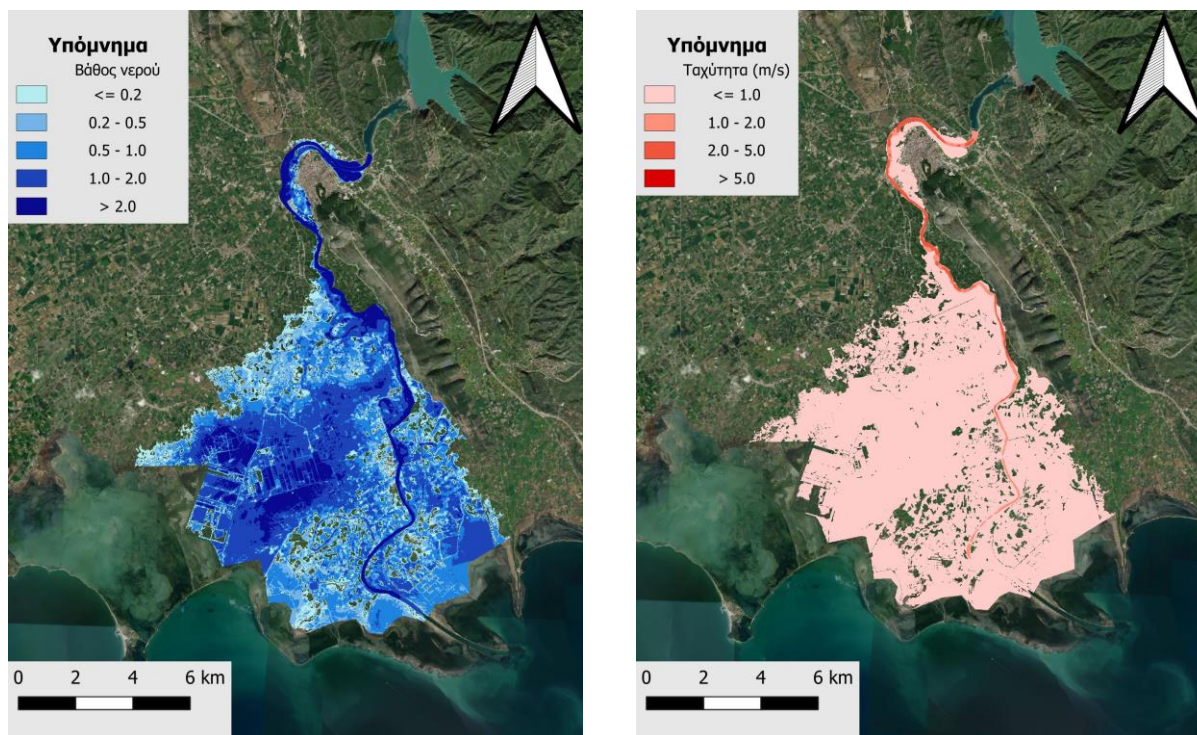
Στην περιοχή μελέτης σχεδιάστηκαν 9 διδιάστατες περιοχές (πολύγωνα), ο αριθμός των οποίων καθορίστηκε από τον περιορισμό του λογισμικού HEC-RAS οι νοητές πλευρικές κατασκευές να μην τέμνουν πάνω από 100 διατομές του ποταμού. Ταυτόχρονα, συνιστάται το μήκος τους να μην είναι πολύ μεγάλο για να αποφεύγονται τυχόν αστάθειες που μπορεί να προκληθούν στην αριθμητική επίλυση από την εν λόγω αιτία. Δεδομένου του παραπάνω περιορισμού οι διδιάστατες περιοχές σχεδιάστηκαν ώστε να αντιστοιχεί μία νοητή πλευρική κατασκευή ανά διδιάστατη περιοχή.

Τα διδιάστατα πολύγωνα ενώνονται μεταξύ τους (SA/2D Area Conn) με νοητές κατασκευές, με σκοπό τη διέλευση του πλημμυρικού κύματος από τη μία διδιάστατη περιοχή στην γειτονική της. Οι κατασκευές αυτές είναι ιδεατοί υδατοφράχτες (weir), στους οποίους στην εν λόγω μελέτη δόθηκαν τα υψόμετρα εδάφους της περιοχής, όπου τοποθετήθηκαν, προκειμένου να προσομοιώσουν το υποκείμενο έδαφος. Οι διδιάστατες περιοχές εκτείνονται από την όχθη του ποταμού έως τα όρια του Ψηφιακού Μοντέλου Εδάφους ή έως τα όρια μεγάλων ορεινών όγκων. Εν ολίγοις, ο υπολογιστικός κánaβος σχεδιάστηκε ώστε να καταλαμβάνει όλη τη δυνητικά κατακλυζόμενη περιοχή (πεδιάδα), καθώς και μέρος των ορεινών όγκων, προκειμένου να περιλάβει τα όρια των υπολεκανών του π. Αράχθου, και παράλληλα να είναι επαρκής για τα πλημμυρικά δεδομένα της εν λόγω μελέτης (όπως και αποδείχθηκε ότι είναι μετά την αριθμητική επίλυση). Έπειτα, στα όρια των διδιάστατων περιοχών

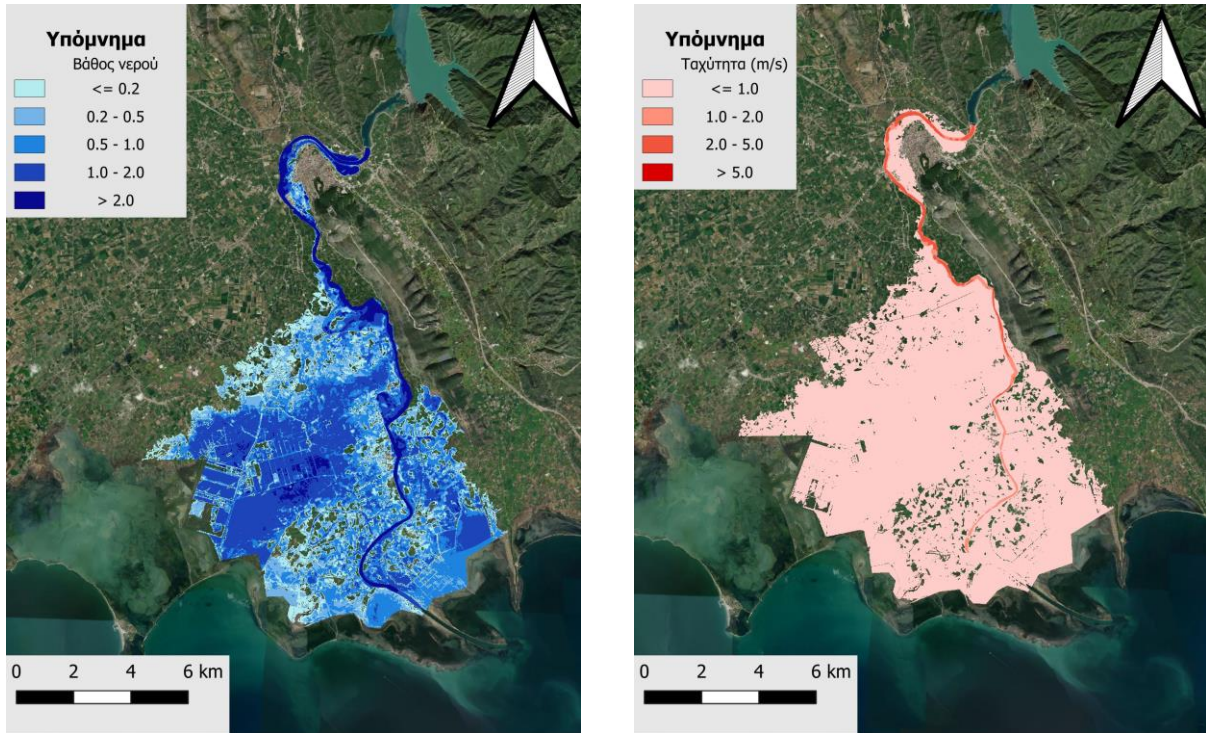
σχεδιάζονται γραμμές οριακών συνθηκών (Boundary Condition Lines), στις οποίες δίδεται ως οριακή συνθήκη η κλίση της τριβής (ή αλλιώς το ομοιόμορφο βάθος ροής – Normal Depth), με σκοπό την εκροή του πλημμυρικού κύματος προς τη θάλασσα.

Πίνακας 4-16 Υδραυλική προσομοίωση κλάδων υδρογραφικού δικτύου (υδατορέματα)

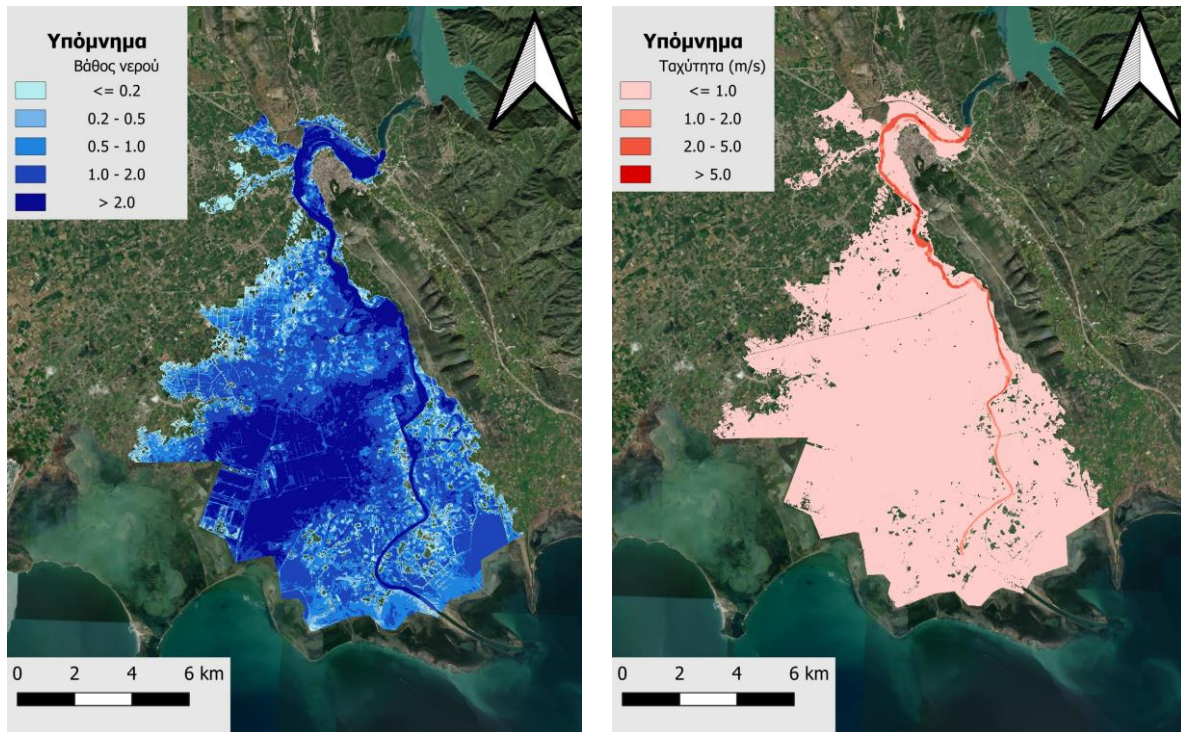
Λεκάνη Απορροής	Κλάδος	Κόμβος εξόδου	Αριθμός Τεχνικών έργων - Σχόλια
EL0514FR00003	R21	J1	1 (BR_091)
EL0514FR00003	R32	J2	2 (BR_093, BR_092)
EL0514FR00003	R43	J3	3 (DM_003, BR_097, BR_094)



Εικόνα 4.16 Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ποταμού Αράχθου για περίοδο επαναφοράς $T=50$ ετών



Εικόνα 4.17 Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ποταμού Αράχθου για περίοδο επαναφοράς $T=100$ ετών



Εικόνα 4.18 Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ποταμού Αράχθου για περίοδο επαναφοράς $T=1000$ ετών

Με βάση τα αποτελέσματα της μοντελοποίησης προκύπτουν έντονα πλημμυρικά φαινόμενα σε όλες τις περιόδους επαναφοράς. Στην περίοδο επαναφοράς $T=50$ χρόνια η πλημμύρα ξεπερνάει τα όρια της κοίτης σε μεγάλο μήκος του εξεταζόμενου τμήματος του ποταμού και διαχέεται εντός των καλλιεργούμενων εκτάσεων εκατέρωθεν του ποταμού, επηρεάζει σε μεγάλο ποσοστό οικισμούς, καθώς και τον ίδιο τον οικισμό της Άρτας στο νοτιοδυτικό άκρο της. Στις εκβολές τα πλημμυρικά φαινόμενα είναι ακόμα πιο έντονα καθώς η πλημμύρα καλύπτει σε μεγάλο ποσοστό την περιοχή της πεδιάδας της Άρτας. Η εικόνα είναι πιο δυσμενής στις περιόδους επαναφοράς $T=100$ και $T=1000$ χρόνια καθώς εμφανίζονται μεγαλύτερα βάθη ροής και η πλημμύρα έχει μεγαλύτερη έκταση με αποτέλεσμα να επηρεάζεται ακόμα μεγαλύτερο τμήμα της πεδινής περιοχής και να πλήττονται μεγαλύτερες εκτάσεις των οικισμών της περιοχής.

Τέλος, σε συνοπτικό πίνακα δίδονται οι χρόνοι άφιξης και παραμονής του πλημμυρικού κύματος για τα χαρακτηριστικά σημεία ενδιαφέροντος της περιοχής μελέτης για τις μέσες συνθήκες ροής. Σημειώνεται ότι ο χρόνος έναρξης αναφέρεται στο μηδέν των υδρογραφημάτων εισόδου (βλ. αντίστοιχο Παράρτημα Δ), ως χρόνος άφιξης στους οικισμούς ορίζεται η χρονική στιγμή εκείνη στην οποία το πλημμυρικό κύμα ξεπερνά τα 0.3 m και ως χρόνος παραμονής ορίζεται η χρονική στιγμή εκείνη στην οποία η στάθμη του νερού καθίσταται μικρότερη από 0.3 m. Συνολικά εννέα (9) σημεία ενδιαφέροντος επιλέχθηκαν στους κλάδους που εμφανίζουν πλημμυρικά φαινόμενα.

Πίνακας 4-17 Πλημμυρική κατάκλιση σημείων ενδιαφέροντος

A/A	Ονομασία	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)	Κωδικός ***
Περίοδος Επαναφοράς $T=50$ έτη				
EL0514FR00003_06	Αγ. Παρασκευή	43:15	34:00	60
EL0514FR00003_07	Νέος Συνοικισμός	16:30	91:30	61
Περίοδος Επαναφοράς $T=100$ έτη				
EL0514FR00003_06	Αγ. Παρασκευή	39:45	41:15	60
EL0514FR00003_07	Νέος Συνοικισμός	16:30	91:30	61
Περίοδος Επαναφοράς $T=1000$ έτη				
EL0514FR00003_01	BR_93	53:45	14:00	55
EL0514FR00003_02	Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων	53:45	14:45	56
EL0514FR00003_05	Νεοχώρι	55:15	22:15	59
EL0514FR00003_06	Αγ. Παρασκευή	40:45	60:45	60
EL0514FR00003_07	Νέος Συνοικισμός	16:15	91:45	61

*** Κωδικός απεικόνισης σημείου στους χάρτες επικινδυνότητας

4.6 ΛΕΚΑΝΗ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΔΙΠΟΤΑΜΟΥ

4.6.1 Υδρολογική Προσομοίωση Ποταμού Διπόταμου

Το μοντέλο υδρολογικής προσομοίωσης της λεκάνης απορροής του ποταμού Διπόταμου περιλαμβάνει 17 υπολεκάνες, 12 κόμβους και 11 κλάδους του υδρογραφικού δικτύου.

Η σχηματοποίηση του υδρολογικού συστήματος απεικονίζεται στον χάρτη στην Εικόνα 4-20.

Τα χαρακτηριστικά μεγέθη της συνολικής λεκάνης είναι:

- Έκταση $A = 224.7 \text{ km}^2$
- Μέσο υψόμετρο $z_m = 340.6 \text{ m}$
- Υψόμετρο κόμβου εξόδου $z_k = 0.0 \text{ m}$
- Μέγιστο μήκος ροής $L_{\max} = 31.7 \text{ km}$
- Χρόνος συγκέντρωσης $t_c = 7.3 \text{ h}$

Για την υδρολογική προσομοίωση επιλέγεται διάρκεια βροχής $D = 24 \text{ h}$ και χρονικό βήμα $\Delta t = 15 \text{ min}$.

Για την παραπάνω έκταση και διάρκεια προκύπτει συντελεστής επιφανειακής αναγωγής $\varphi = 0.917$.

Τα χαρακτηριστικά γεωμετρικά μεγέθη των κλάδων και υπολεκανών του υδρογραφικού δικτύου δίνονται στους παρακάτω Πίνακες (Πίνακας 4-18 και

Πίνακας 4-19 αντίστοιχα), ομοίως και τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα της συνολικής λεκάνης απορροής (

Πίνακας 4-20). Στο Παράρτημα Π7 του Παραδοτέου 4 δίνονται τα πλήρη δεδομένα εισόδου και εξόδου του μοντέλου προσομοίωσης για όλες τις συνιστώσες του δικτύου (υπολεκάνες, κόμβοι, κλάδοι), και τα αντίστοιχα γραφήματα.

Πίνακας 4-18 Χαρακτηριστικά μεγέθη κλάδων υδρογραφικού δικτύου (υδατορέματα)

Κωδικός	Υπολεκάνη	Ονομασία	Ανάντη	Κατάντη	Μήκος (km)	Μέση κλίση
R21	EL0514FR004001	Διπόταμο	J2	J1	1.952	0.0018
R32	EL0514FR004002	Διπόταμο	J3	J2	0.392	0.0056
R43	EL0514FR004004	Διπόταμο	J4	J3	5.446	0.0041
R54	EL0514FR004005	Διπόταμο	J5	J4	4.198	0.0121
R65	EL0514FR004006	Διπόταμο	J6	J5	4.181	0.0169
R72	EL0514FR004003		J7	J2	4.285	0.0033
R87	EL0514FR004011		J8	J7	6.718	0.0024
R98	EL0514FR004012		J9	J8	4.414	0.0125
R107	EL0514FR004010		J10	J7	5.618	0.0141
R113	EL0514FR004014	Μαντάνι	J11	J3	3.708	0.0024

Κωδικός	Υπολεκάνη	Ονομασία	Ανάτη	Κατάντη	Μήκος (km)	Μέση κλίση
R1211	EL0514FR004015	Μαντάνι	J12	J11	8.720	0.0198

Πίνακας 4-19 Χαρακτηριστικά μεγέθη υπολεκανών

Κωδικός	Λεκάνη απορροής	Κλάδος	Κόμβος εξόδου	Έκταση (km ²)	Μέσο υψόμετρο (m)	Υψόμετρο εξόδου (m)	Μέγιστο μήκος ροής (km)
EL0516FR004001	EL0514FR00004	R21	J1	1.952	1.1	0.0	2.2
EL0516FR004002	EL0514FR00004	R32	J2	0.129	3.6	3.5	0.6
EL0516FR004003	EL0514FR00004	R72	J2	3.139	16.5	1.7	4.3
EL0516FR004004	EL0514FR00004	R43	J3	3.813	19.1	3.0	5.5
EL0516FR004005	EL0514FR00004	R54	J4	6.292	123.2	19.4	6.7
EL0516FR004006	EL0514FR00004	R65	J5	8.523	306.4	77.5	6.4
EL0516FR004007	EL0514FR00004	IN	J6	45.766	491.9	143.2	15.5
EL0516FR004008	EL0514FR00004	IN	J6	14.212	455.8	147.0	8.2
EL0516FR004009	EL0514FR00004	IN	J10	12.225	366.5	96.3	7.4
EL0516FR004010	EL0514FR00004	R107	J7	13.421	101.2	16.6	8.8
EL0516FR004011	EL0514FR00004	R87	J7	14.76	73.0	14.8	9.7
EL0516FR004012	EL0514FR00004	R98	J8	8.257	112.2	33.4	5.5
EL0516FR004013	EL0514FR00004	IN	J9	22.157	376.9	88.4	11.6
EL0516FR004014	EL0514FR00004	R113	J3	1.471	8.1	5.7	3.9
EL0516FR004015	EL0514FR00004	R1211	J11	32.029	266.2	8.4	11.1
EL0516FR004016	EL0514FR00004	IN	J12	25.771	521.2	178.2	9.6
EL0516FR004017	EL0514FR00004	IN	J12	10.837	543.2	176.9	6.5

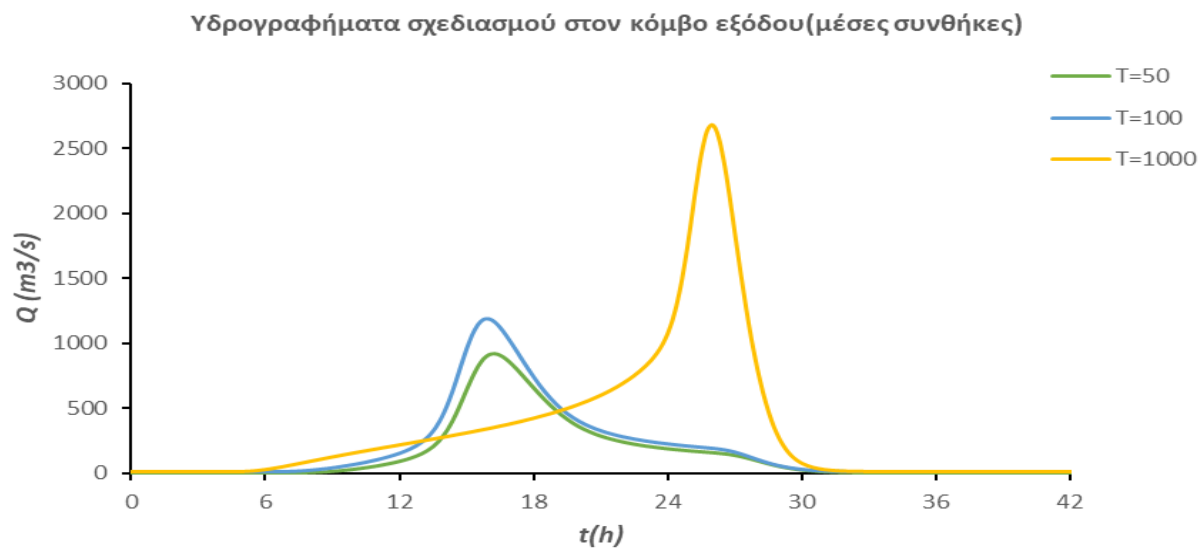
Πίνακας 4-20 Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδρολογικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης

Χαρακτηριστικά μεγέθη λεκάνης απορροής Διόταμου EL0512FR00004			
Έκταση (km ²)	224.75	Υψόμετρο εξόδου (m)	0.0
Αδιαπέρατη επιφάνεια (%)	0.00	Χρόνος συγκέντρωσης (h)	7.29

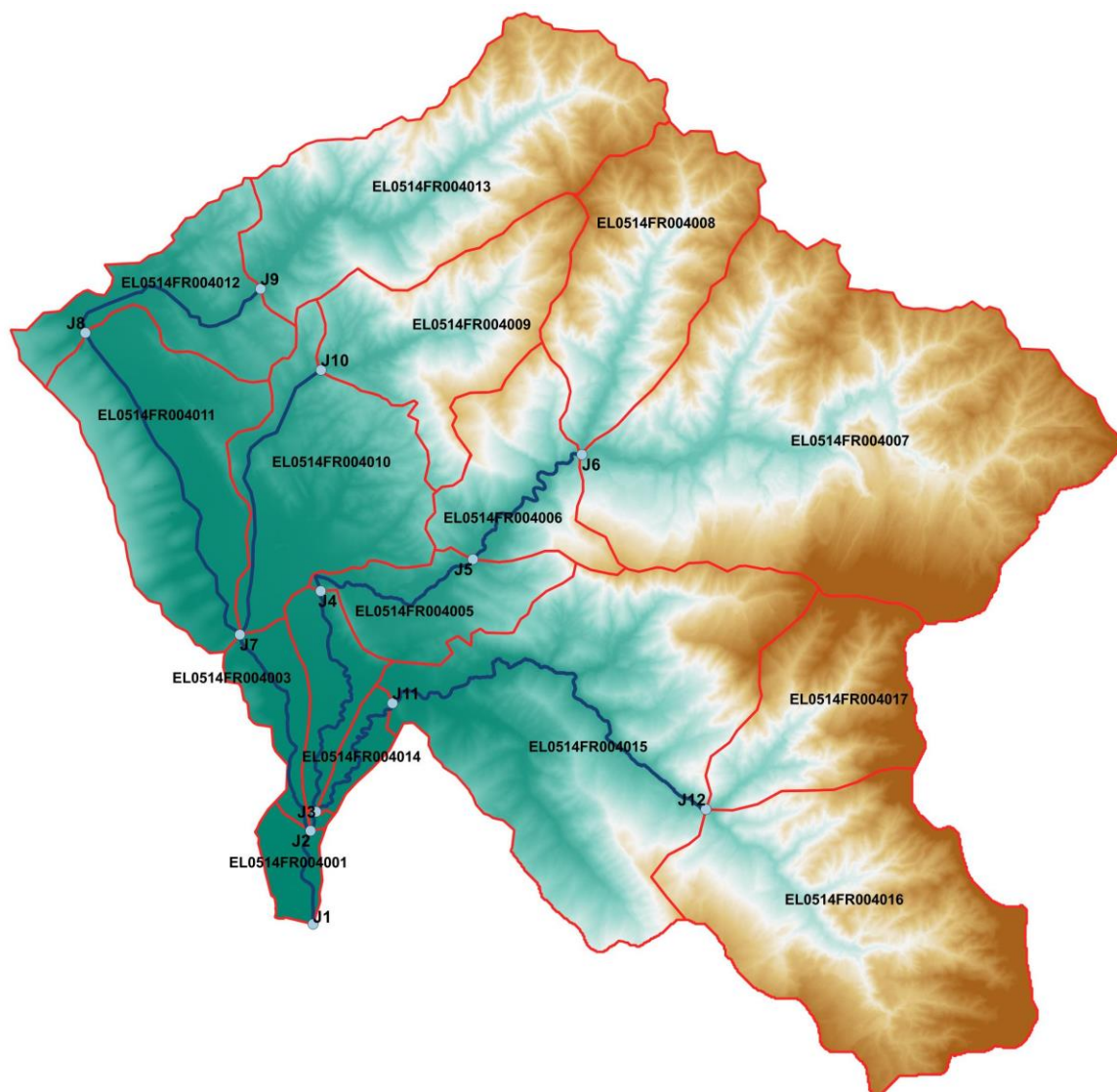
ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ 5

Χάρτες Επικινδυνότητας Πλημμύρας: Τεχνική Έκθεση

Μέγιστο μήκος ροής (km)	31.69	Διάρκεια βροχόπτωσης σχεδιασμού (h)	24.00
Μέσο υψόμετρο (m)	340.6	Χρονικό βήμα (h)	0.25
Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδρολογικής προσομοίωσης λεκάνης			
	Ευμενείς συνθήκες	Μέσες συνθήκες	Δυσμενείς συνθήκες
	Ολικό ύψος επιφανειακής βροχής (mm)		
T = 50	154.1	154.1	154.1
T = 100	180.6	180.6	180.6
T = 1000	296.3	296.3	296.3
	Ολικό ύψος πλημμυρικής απορροής (mm)		
T = 50	55.4	96.6	124.4
T = 100	74.3	120.5	150.1
T = 1000	167.8	229.7	264.3
	Συντελεστής απορροής		
T = 50	0.359	0.626	0.807
T = 100	0.411	0.667	0.832
T = 1000	0.566	0.775	0.892
	Πλημμυρική παροχή αιχμής (m³/s)		
T = 50	498.8	910.6	1146
T = 100	706.5	1177.9	1427.9
T = 1000	2259.4	2666.7	2799.2
	Πλημμυρικός όγκος (hm³)		
T = 50	12.452	21.701	27.951
T = 100	16.692	27.088	33.745
T = 1000	37.709	51.637	59.392
	Συνολική παροχή αιχμής (m³/s)		
T = 50	503.3	915.1	1150.5
T = 100	713.2	1184.6	1434.6
T = 1000	2270.6	2677.9	2810.5
	Συνολικός όγκος υδρογραφήματος (hm³)		
T = 50	15.369	24.618	30.868
T = 100	21.068	31.463	38.120
T = 1000	45.001	58.930	66.685



Εικόνα 4-19 Υδρογραφήματα σχεδιασμού στον κόμβο εξόδου του ρ. Διπόταμου



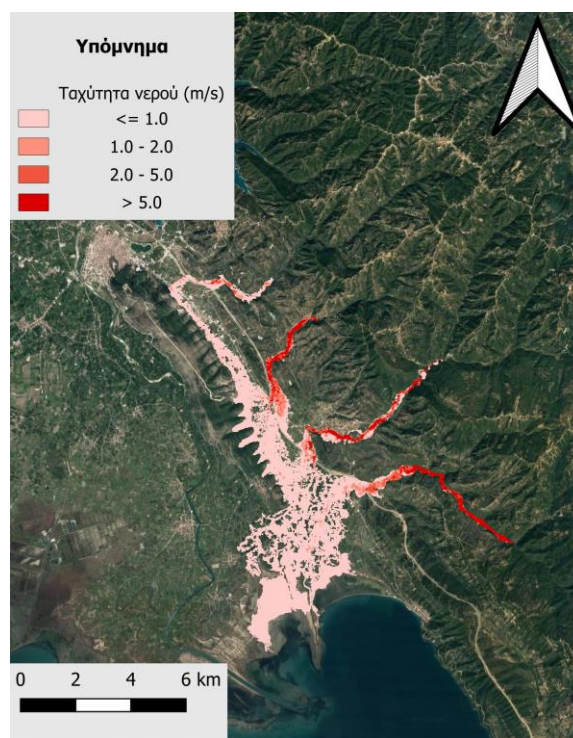
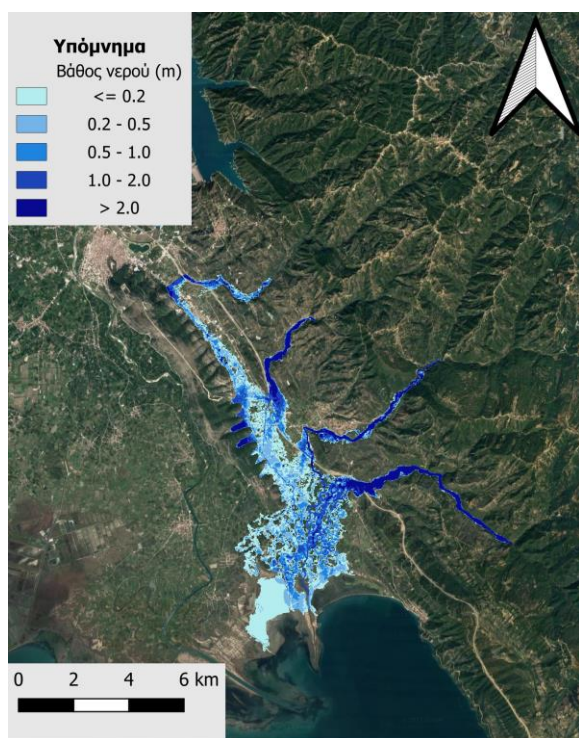
Εικόνα 4-20 Χάρτης περιοχής μελέτης, όπου απεικονίζεται η σχηματοποίηση των κόμβων και κλάδων του υδρογραφικού δικτύου και των υπολεκανών

4.6.2 Υδραυλική Προσομοίωση Ποταμού Διμοπόταμου

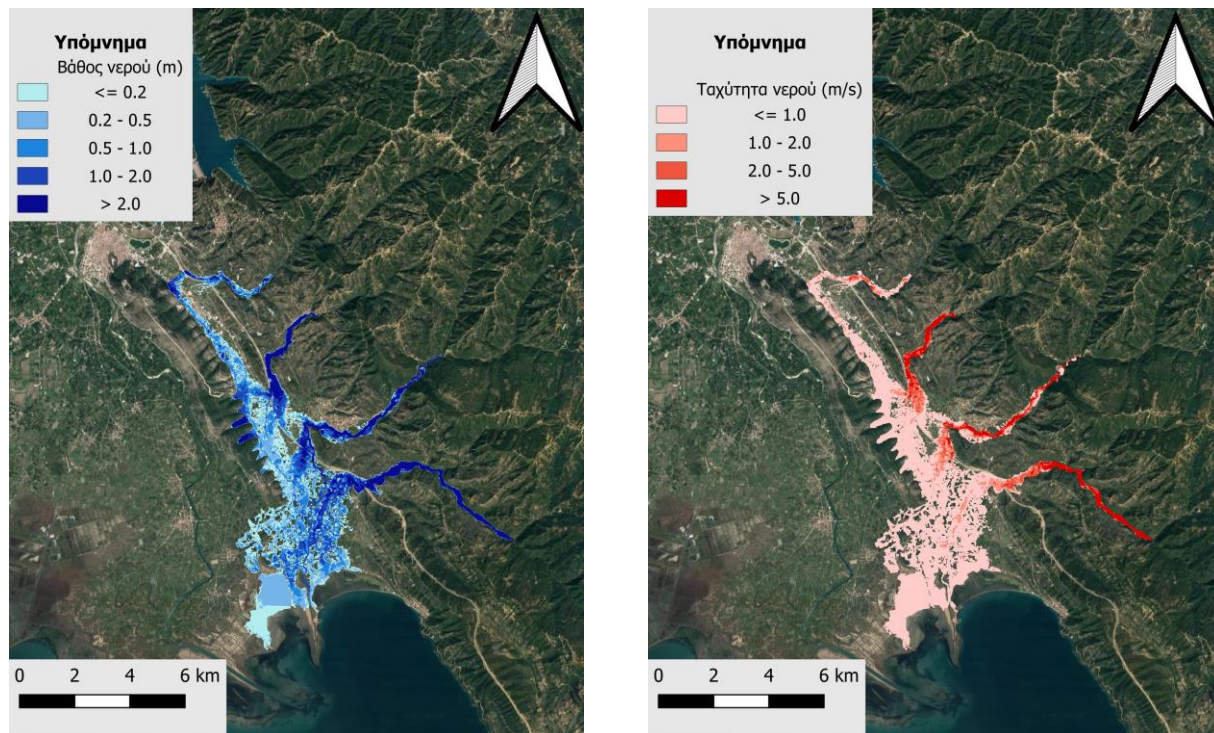
Ο Πίνακας 4-21 παρουσιάζει συγκεντρωτικά τους κλάδους και τα τεχνικά έργα που προσομοιώθηκαν για την υδραυλική επίλυση της διόδου πλημμύρας για περιόδους επαναφοράς $T=50$, $T=100$ και $T=1000$ έτη με το διδιάστατο μοντέλο HEC-RAS καθώς και παρατηρήσεις/σχόλια της υδραυλικής προσομοίωσης/επίλυσης σύμφωνα με την μεθοδολογία που αναπτύχθηκε σε προηγούμενο Κεφάλαιο της παρούσας τεχνικής έκθεσης. Συνολικά 10 κλάδοι με συνολικό μήκος 45.2 km βρίσκονται εντός της ΖΔΥΚΠ και χρησιμοποιούνται για τη διόδου των πλημμυρογραφημάτων και την εκτίμηση του πλημμυρικού κινδύνου. Τα αποτελέσματα της διόδου της πλημμύρας για περιόδους επαναφοράς $T=50$ έτη (Εικόνα 4.21), $T=100$ έτη (Εικόνα 4.22), και $T=1000$ έτη (Εικόνα 4.23) δείχνουν ότι η έκταση πλημμύρας αυξάνεται ανάλογα με την περίοδο επαναφοράς και ότι το βάθος του νερού είναι πιο ευμετάβλητο σε σχέση με την ταχύτητα του νερού.

Πίνακας 4-21 Υδραυλική προσομοίωση κλάδων υδρογραφικού δικτύου (υδατορέματα)

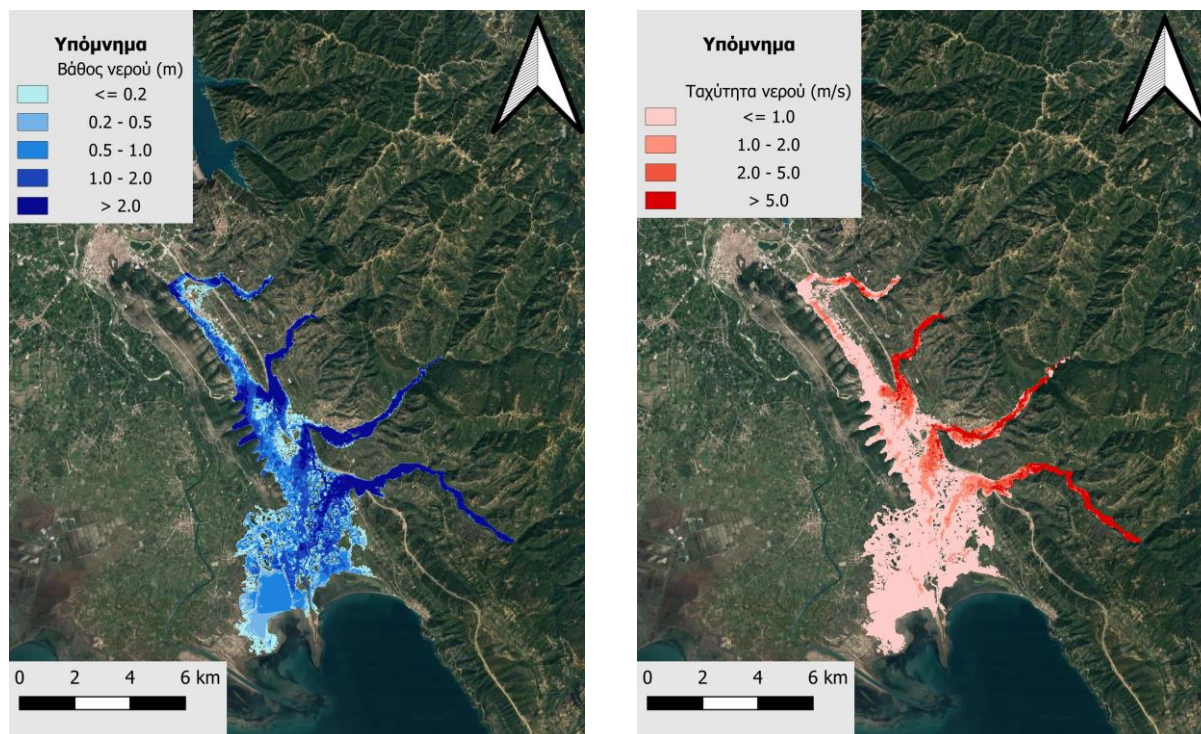
Λεκάνη Απορροής	Κλάδος	Κόμβος εξόδου	Αριθμός Τεχνικών έργων - Σχόλια
EL0514FR00004	R21	J1	
EL0514FR00004	R32	J2	
EL0514FR00004	R72	J2	
EL0514FR00004	R43	J3	2, BR_99, BR_100.
EL0514FR00004	R54	J4	
EL0514FR00004	R65	J5	1, BR_101.
EL0514FR00004	R107	J7	
EL0514FR00004	R87	J7	
EL0514FR00004	R113	J3	1, BR_98A
EL0514FR00004	R1211	J11	1, BR_98



Εικόνα 4.21 Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Διπόταμου για περίοδο επαναφοράς T=50 ετών



Εικόνα 4.22 Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Διπόταμου για περίοδο επαναφοράς $T=100$ ετών



Εικόνα 4.23 Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Διπόταμου για περίοδο επαναφοράς $T=1000$ ετών

Με βάση τα αποτελέσματα της μοντελοποίησης προκύπτουν έντονα πλημμυρικά φαινόμενα σε όλες τις περιόδους επαναφοράς. Στην περίοδο επαναφοράς $T=50$ χρόνια η πλημμύρα ξεπερνάει τα όρια της κοίτης σε μεγάλο μήκος του εξεταζόμενου τμήματος του ποταμού και διαχέεται εντός των εκτάσεων εκατέρωθεν του ποταμού. Η εικόνα είναι πιο δυσμενής στις περιόδους επαναφοράς $T=100$ και $T=1000$ χρόνια καθώς εμφανίζονται μεγαλύτερα βάθη ροής και η πλημμύρα έχει μεγαλύτερη έκταση με αποτέλεσμα να επηρεάζεται ακόμα μεγαλύτερο τμήμα της περιοχής και να πλήττονται μεγαλύτερες καλλιεργούμενες εκτάσεις. Ο Πίνακας 4-22 παρουσιάζει τα σημεία ενδιαφέροντος του ρ. Διπόταμου μαζί με τα χαρακτηριστικά της πλημμύρας. Συγκεκριμένα παρουσιάζονται τα σημεία ενδιαφέροντος, η θέση τους και η περιγραφή τους και ο χρόνος άφιξης της πλημμύρας (ορίζεται ως ο χρόνος μέχρι η στάθμη νερού να ανέλθει πάνω από το 0,3 m) και χρόνος παραμονής της πλημμύρας (ορίζεται ως ο χρόνος μέχρι η στάθμη νερού να πέσει κάτω από το 0,3 m). Συνολικά επτά (7) σημεία ενδιαφέροντος επιλέχθηκαν στους κλάδους που εμφανίζουν πλημμυρικά φαινόμενα.

Πίνακας 4-22 Πλημμυρική κατάκλιση σημείων ενδιαφέροντος

A/A	Ονομασία	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)	Κωδικός ***
Περίοδος Επαναφοράς T=50 έτη				
EL0514FR00004_05	Λιμίνη	14:30	15:30	68
Περίοδος Επαναφοράς T=100 έτη				
EL0514FR00004_05	Λιμίνη	15:00	15:30	68
Περίοδος Επαναφοράς T=1000 έτη				
EL0514FR00004_05	Λιμίνη	14:45	18:30	68

*** Κωδικός απεικόνισης σημείου στους χάρτες επικινδυνότητας

4.7 ΛΕΚΑΝΗ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΛΟΥΡΟΥ

4.7.1 Υδρολογική Προσομοίωση Ποταμού Λούρου

Το μοντέλο υδρολογικής προσομοίωσης της λεκάνης απορροής του ποταμού Λούρου περιλαμβάνει 33 υπολεκάνες, 21 κόμβους και 20 κλάδους του υδρογραφικού δικτύου. Στον κόμβο J21 βρίσκεται το ομώνυμο φράγμα, ανάντη του οποίου αναπτύσσεται μικρός ταμιευτήρας, που λόγω της πλήρωσής του με φερτά λειτουργεί, στην πράξη, ως μικρό υδροηλεκτρικό έργο (χωρίς αναρρόθμιση). Η λεκάνη απορροής ανάντη του φράγματος έχει έκταση 319 km². Το κατάντη τμήμα του ποταμού, μετά τον κόμβο J7, είναι διευθετημένο και προστατεύεται από αναχώματα. Μάλιστα, το αριστερό ανάχωμα ορίζει έναν τεχνητό υδροκρίτη, που εμποδίζει την εισροή νερού από το ανατολικό τμήμα της λεκάνης. Το τμήμα αυτό, που εκτείνεται μεταξύ του κάτω ρου των ποταμών Άραχθου και Λούρου (πεδιάδα Άρατας), προσομοιώνεται ως κλειστό υδρολογικό σύστημα (λεκάνη EL0546FR00011).

Η σχηματοποίηση του υδρολογικού συστήματος απεικονίζεται στον χάρτη στην Εικόνα 4-25.

Για την προσομοίωση της διόδευσης από τον υπερχειλιστή του ταμιευτήρα Λούρου, γίνεται η παραδοχή ότι κατά την έναρξη όλων των επεισοδίων βροχής, ο ταμιευτήρας είναι σε πλήρη πλήρωση (στάθμη υπερχείλισης, +96.0 m), ενώ καθ' όλη τη διάρκεια της προσομοίωσης πραγματοποιείται εκροή

μόνο διαμέσου του υπερχειλιστή (η διάρκεια την πλημμύρας είναι τέτοια που η υπόθεση λειτουργίας των στροβίλων στην πλήρη παροχετευτικότητά τους οδηγεί σε άδειασμα του ταμιευτήρα). Λαμβάνεται ελεύθερος υπερχειλιστής, ενεργού πλάτους $b = 73.5$ m και συντελεστή απωλειών $c = 2.00$. Τέλος, εφαρμόζεται η σχέση στάθμης-αποθέματος του ταμιευτήρα, το γράφημα της οποίας δίνεται Εικόνα 4-26.

Τα χαρακτηριστικά μεγέθη της συνολικής λεκάνης είναι:

- Έκταση $A = 818.5$ km²
- Μέσο υψόμετρο $z_m = 215.0$ m
- Υψόμετρο κόμβου εξόδου $z_k = 0.0$ m
- Μέγιστο μήκος ροής $L_{max} = 56.7$ km
- Χρόνος συγκέντρωσης $t_c = 17.0$ h

Για την υδρολογική προσομοίωση επιλέγεται διάρκεια βροχής $D = 48$ h και χρονικό βήμα $\Delta t = 15$ min.

Για την παραπάνω έκταση και διάρκεια προκύπτει συντελεστής επιφανειακής αναγωγής $\varphi = 0.912$.

Σημειώνεται, ακόμη, ότι ως μέσο υψόμετρο, το οποίο χρησιμοποιείται για την εκτίμηση του χρόνου συγκέντρωσης της λεκάνης, λαμβάνεται η διάμεσος τιμή και όχι ο μέσος όρος των υψομέτρων, δεδομένου ότι σε μεγάλο μέρος της λεκάνης αναπτύσσονται εξαιρετικά μικρές κλίσεις.

Τα χαρακτηριστικά γεωμετρικά μεγέθη των κλάδων και υπολεκανών του υδρογραφικού δικτύου δίνονται στους παρακάτω Πίνακες (Πίνακας 4-23 και

Πίνακας 4-24, αντίστοιχα), ομοίως και τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα της συνολικής λεκάνης απορροής (Πίνακας 4-25). Στο Παράρτημα Π8 του Παραδοτέου 4 δίνονται τα πλήρη δεδομένα εισόδου και εξόδου του μοντέλου προσομοίωσης για όλες τις συνιστώσες του δικτύου (υπολεκάνες, κόμβοι, κλάδοι), και τα αντίστοιχα γραφήματα.

Πίνακας 4-23 Χαρακτηριστικά μεγέθη κλάδων υδρογραφικού δικτύου (υδατορέματα)

Κωδικός	Ονομασία	Ανάτη	Κατάτη	Μήκος (km)	Μέση κλίση
R21	Λούρος	J2	J1	3.138	0.0005
R32	Λούρος	J3	J2	4.844	0.0005
R43	Λούρος	J4	J3	3.595	0.0001
54	Λούρος	J5	J4	1.195	0.0044
R65	Λούρος	J6	J5	8.499	0.0003
R76	Λούρος	J7	J6	5.041	0.0006
R87	Λούρος	J8	J7	5.571	0.0020
R218	Λούρος	J21	J8	9.241	0.0014
R921	Λούρος	J9	J21	9.241	0.0028
R109	Λούρος	J10	J9	11.275	0.0031
R1110	Λούρος	J11	J10	1.127	0.0074

Κωδικός	Ονομασία	Ανάκτη	Κατάκτη	Μήκος (km)	Μέση κλίση
R1211	Λούρος	J12	J11	16.009	0.0082
R1312		J13	J12	2.367	0.0160
R147		J14	J7	11.597	0.0107
R155		J15	J5	4.841	0.0015
R1615		J16	J15	4.027	0.0042
R1715		J17	J15	21.806	0.0041
R184		J18	J4	3.968	0.0041
R193		J19	J3	1.851	0.0039
R2019		J20	J19	4.256	0.0019

Πίνακας 4-24 Χαρακτηριστικά μεγέθη υπολεκανών

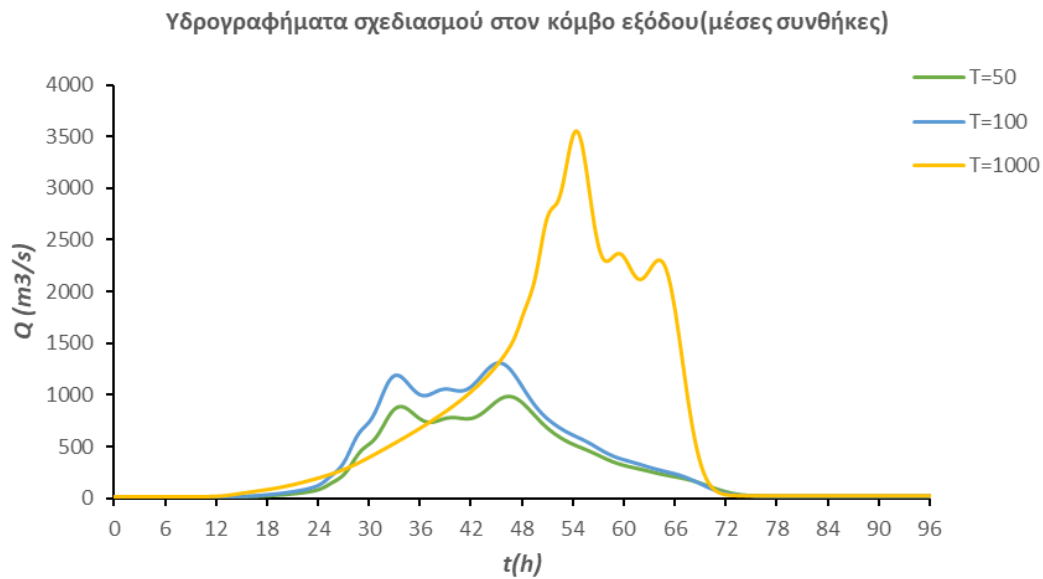
Κωδικός	Λεκάνη απορροής	Κλάδος	Κόμβος εξόδου	Έκταση (km ²)	Μέσο υψόμετρο (m)	Υψόμετρο εξόδου (m)	Μέγιστο μήκος ροής (km)
EL0546FR005001	EL0546FR00005	R21	J1	9.833	35.5	0.0	6.742
EL0546FR005002	EL0546FR00005	R32	J2	6.786	9.5	1.7	6.663
EL0546FR005003	EL0546FR00005	R193	J3	2.795	11.7	0.0	3.728
EL0546FR005004	EL0546FR00005	R43	J3	17.162	69.7	0.0	6.960
EL0546FR005005	EL0546FR00005	R54	J4	3.126	10.4	4.6	2.992
EL0546FR005006	EL0546FR00005	R65	J5	19.600	88.5	9.8	6.506
EL0546FR005007	EL0546FR00005	R76	J6	4.198	27.9	12.5	3.750
EL0546FR005008	EL0546FR00005	R87	J7	11.228	48.7	4.1	7.023
EL0546FR005009	EL0546FR00005	R218	J8	19.123	182.2	16.8	10.098
EL0546FR005010	EL0546FR00005	R109	J9	36.473	279.4	115.2	15.750
EL0546FR005011	EL0546FR00005	R1110	J10	4.016	439.8	152.8	6.215
EL0546FR005012	EL0546FR00005	R1211	J11	74.491	617.5	161.0	21.793
EL0546FR005013	EL0546FR00005	R1312	J12	8.719	493.4	286.4	6.665
EL0546FR005014	EL0546FR00005		J13	17.213	876.0	331.3	10.259
EL0546FR005015	EL0546FR00005		J13	56.912	834.4	332.5	16.659

Κωδικός	Λεκάνη απορροής	Κλάδος	Κόμβος εξόδου	Έκταση (km ²)	Μέσο υψόμετρο (m)	Υψόμετρο εξόδου (m)	Μέγιστο μήκος ροής (km)
EL0546FR005016	EL0546FR00005		J12	70.549	772.1	287.3	17.169
EL0546FR005017	EL0546FR00005		J11	33.261	1035.0	164.9	13.742
EL0546FR005018	EL0546FR00005		J11	14.021	756.7	162.1	9.670
EL0546FR005019	EL0546FR00005	R1715	J15	105.270	257.8	14.2	24.146
EL0546FR005020	EL0546FR00005		J14	49.324	683.5	140.4	15.684
EL0546FR005021	EL0546FR00005		J19	21.129	168.6	1.9	11.580
EL0546FR005022	EL0546FR00005		J20	8.225	54.7	19.5	4.586
EL0546FR005023	EL0546FR00005	R2019	J19	11.054	39.4	1.2	9.041
EL0546FR005024	EL0546FR00005	R184	J4	5.881	43.1	1.5	5.398
EL0546FR005025	EL0546FR00005	R147	J7	50.606	109.6	4.1	13.310
EL0546FR005026	EL0546FR00005		J18	20.262	215.4	21.8	9.006
EL0546FR005027	EL0546FR00005		J18	40.562	348.1	21.6	16.845
EL0546FR005028	EL0546FR00005		J17	26.175	534.0	102.3	9.071
EL0546FR005029	EL0546FR00005		J9	21.975	590.5	120.1	12.806
EL0546FR005030	EL0546FR00005	R155	J5	13.434	170.1	0.2	6.172
EL0546FR005031	EL0546FR00005	R1615	J15	13.120	206.5	17.1	7.618
EL0546FR005032	EL0546FR00005		J16	17.352	514.1	32.4	11.761
EL0546FR005033	EL0546FR00005	R921	J21	4.625	238.0	88.5	3.872

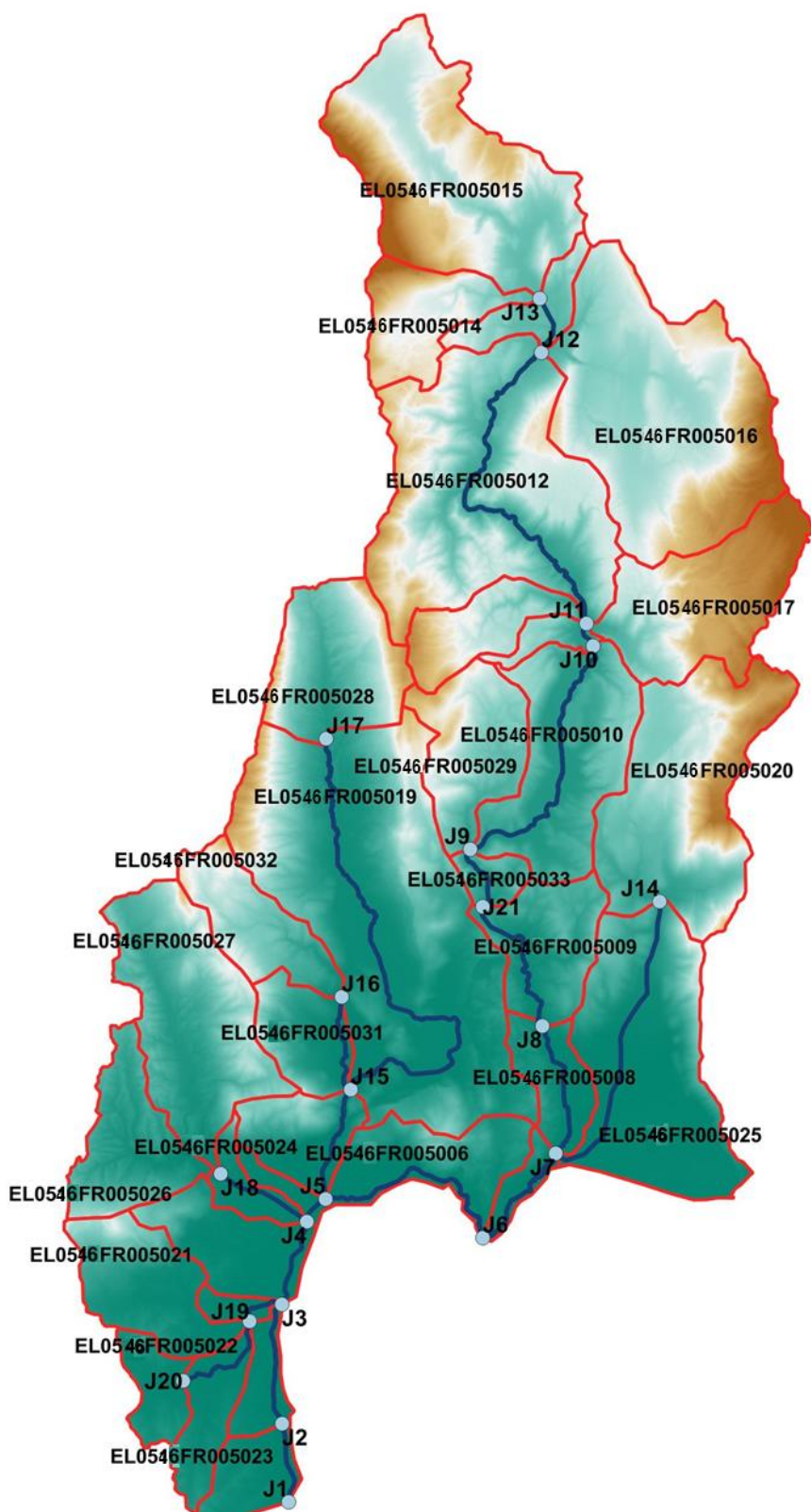
Πίνακας 4-25 Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδρολογικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης

Χαρακτηριστικά μεγέθη λεκάνης απορροής Λούρου EL0512FR00005			
Έκταση (km ²)	818.45	Υψόμετρο εξόδου (m)	0.0
Αδιαπέρατη επιφάνεια (%)	0.00	Χρόνος συγκέντρωσης (h)	17.01
Μέγιστο μήκος ροής (km)	56.70	Διάρκεια βροχόπτωσης σχεδιασμού (h)	48.00
Μέσο υψόμετρο (m)	215.0	Χρονικό βήμα (h)	0.25
Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδρολογικής προσομοίωσης λεκάνης			

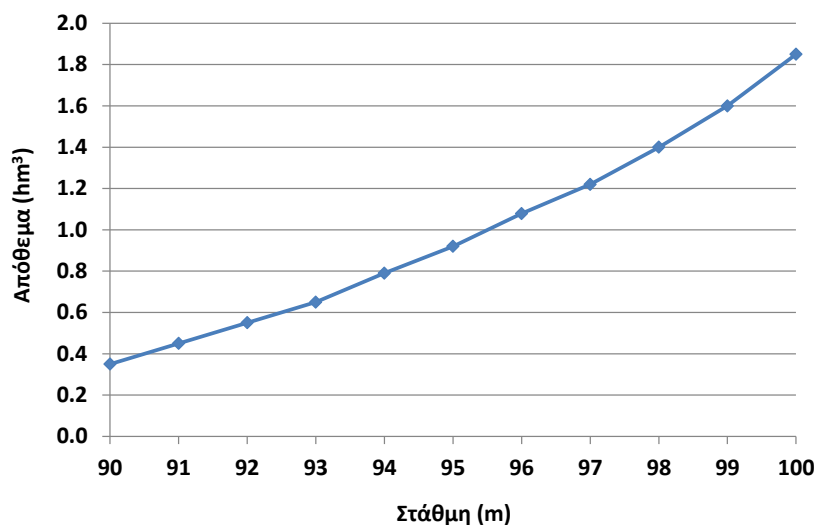
	Ευμενείς συνθήκες	Μέσες συνθήκες	Δυσμενείς συνθήκες
	Ολικό ύψος επιφανειακής βροχής (mm)		
T = 50	230.1	230.1	230.1
T = 100	269.4	269.4	269.4
T = 1000	441.6	441.6	441.6
Ολικό ύψος πλημμυρικής απορροής (mm)			
T = 50	45.0	108.0	161.5
T = 100	65.3	139.7	198.4
T = 1000	176.8	290.5	364.6
Συντελεστής απορροής			
T = 50	0.196	0.469	0.702
T = 100	0.242	0.519	0.737
T = 1000	0.400	0.658	0.826
Πλημμυρική παροχή αιχμής (m ³ /s)			
T = 50	351.1	966	1443.6
T = 100	535.3	1287.3	1809
T = 1000	2508.2	3524.6	3964.4
Πλημμυρικός όγκος (hm ³)			
T = 50	36.842	88.401	132.148
T = 100	53.448	114.363	162.430
T = 1000	144.703	237.794	298.455
Συνολική παροχή αιχμής (m ³ /s)			
T = 50	367.5	982.3	1460.0
T = 100	553.3	1305.3	1827.0
T = 1000	2532.8	3549.2	3988.9
Συνολικός όγκος υδρογραφήματος (hm ³)			
T = 50	57.664	109.258	153.036
T = 100	76.381	137.338	185.439
T = 1000	176.103	269.259	329.961



Εικόνα 4-24 Υδρογραφήματα σχεδιασμού στον κόμβο εξόδου του ρ. Λούρου



Εικόνα 4-25 Χάρτης περιοχής μελέτης, όπου απεικονίζεται η σχηματοποίηση των κόμβων και κλάδων του υδρογραφικού δικτύου και των υπολεκανών



Εικόνα 4-26 Σχέση στάθμης-αποθέματος ταμιευτήρα Λούρου (στέψη υπερχειλιστή +96.0 m)

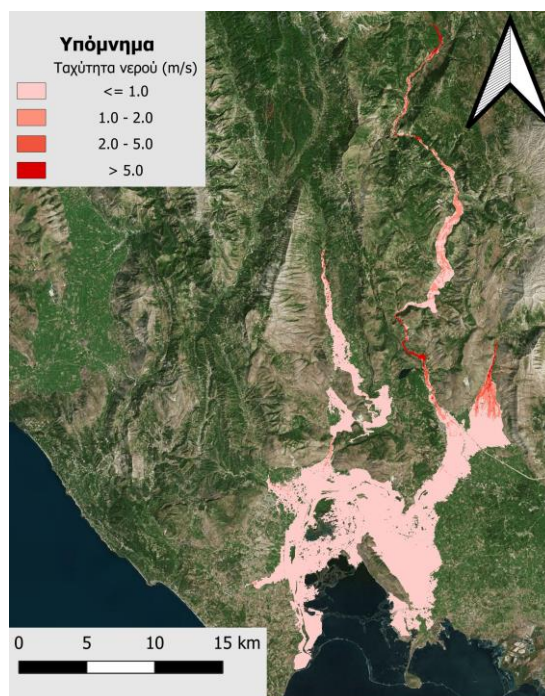
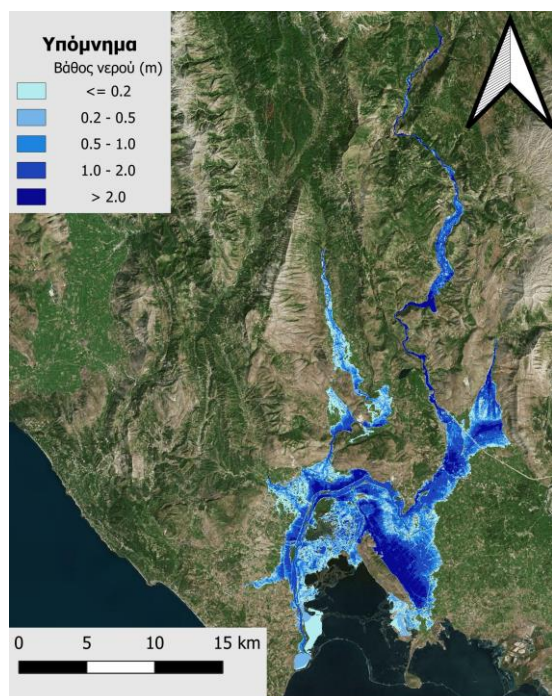
4.7.2 Υδραυλική Προσομοίωση Ποταμού Λούρου

Η προσομοίωση του ποταμού Λούρου πραγματοποιήθηκε σε δύο διαδιάστατα μοντέλα, ένα στο ανάντη τμήμα του φράγματός του (5 κλάδοι) και ένα στο κατάντη τμήμα μέχρι την εκβολή (15 κλάδοι). Ο Πίνακας 4-5 παρουσιάζει συγκεντρωτικά τους 20 κλάδους μαζί με τα τεχνικά έργα που προσομοιώθηκαν για την υδραυλική επίλυση της διόδευσης πλημμύρας για περιόδους επαναφοράς $T=50$, $T=100$ και $T=1000$ έτη με το διαδιάστατο μοντέλο HEC-RAS, καθώς και παρατηρήσεις/σχόλια της υδραυλικής προσομοίωσης/επίλυσης σύμφωνα με την μεθοδολογία που αναπτύχθηκε σε προηγούμενο Κεφάλαιο της παρούσας τεχνικής έκθεσης. Οι 5 κλάδοι του ανάντη μοντέλου με συνολικό μήκος 39,3 km και οι 15 κλάδοι του κατάντη μοντέλου με συνολικό μήκος 93,2 km, βρίσκονται εντός της ΖΔΥΚΠ και χρησιμοποιούνται για τη διόδευση των πλημμυρογραφημάτων και την εκτίμηση του πλημμυρικού κινδύνου. Τα αποτελέσματα της διόδευσης της πλημμύρας για περιόδους επαναφοράς $T=50$ έτη (Εικόνα 4-4), $T=100$ έτη (Εικόνα 4-5), και $T=1000$ έτη (Εικόνα 4-6) δείχνουν ότι η έκταση πλημμύρας αυξάνεται ανάλογα με την περίοδο επαναφοράς και ότι το βάθος του νερού είναι πιο ευμετάβλητο σε σχέση με την ταχύτητα του νερού.

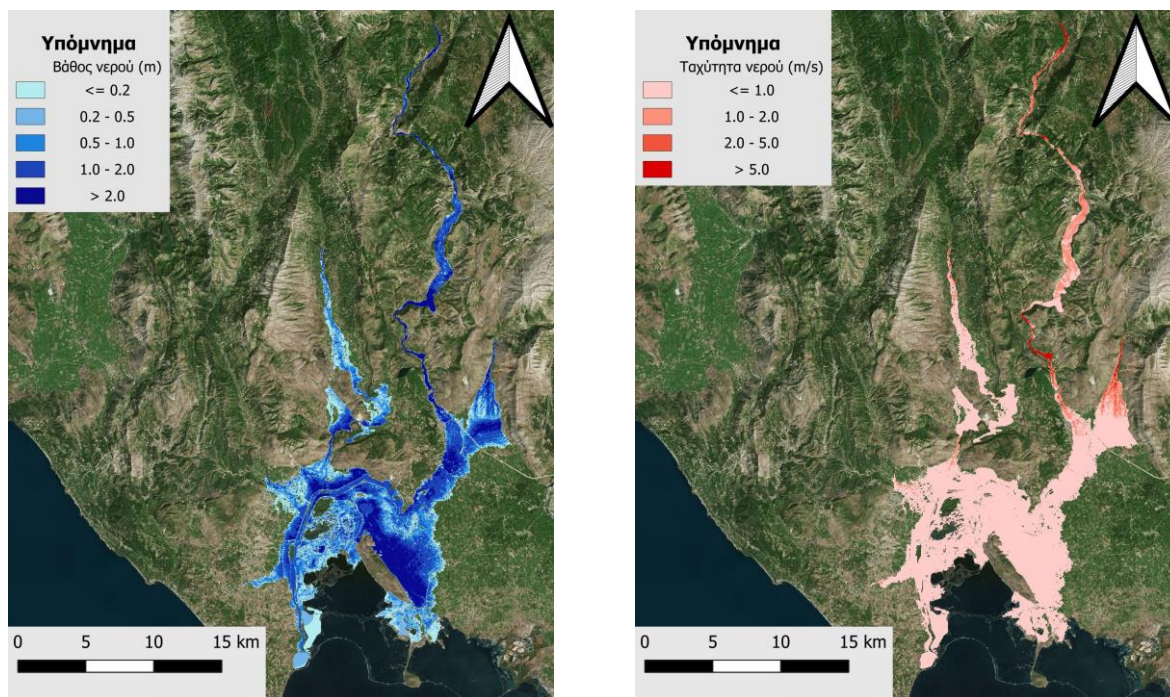
Πίνακας 4-26 Υδραυλική προσομοίωση κλάδων υδρογραφικού δικτύου (υδατορέματα)

Λεκάνη Απορροής	Κλάδος	Κόμβος εξόδου	Αριθμός Τεχνικών έργων - Σχόλια
EL0546FR00005	R1312	J12	-
EL0546FR00005	R1211	J11	1 (BR_105)
EL0546FR00005	R1110	J10	-
EL0546FR00005	R109	J9	3 (BR_104, BR_103, BR_102)
EL0546FR00005	R921	J21	1 (BR_106)
EL0546FR00005	R218	J8	3 (BR_144, BR_107, BR_143)
EL0546FR00005	R87	J7	2 (BR_086, BR_085)
EL0546FR00005	R147	J7	3 (BR_089, BR_88, BR_087)

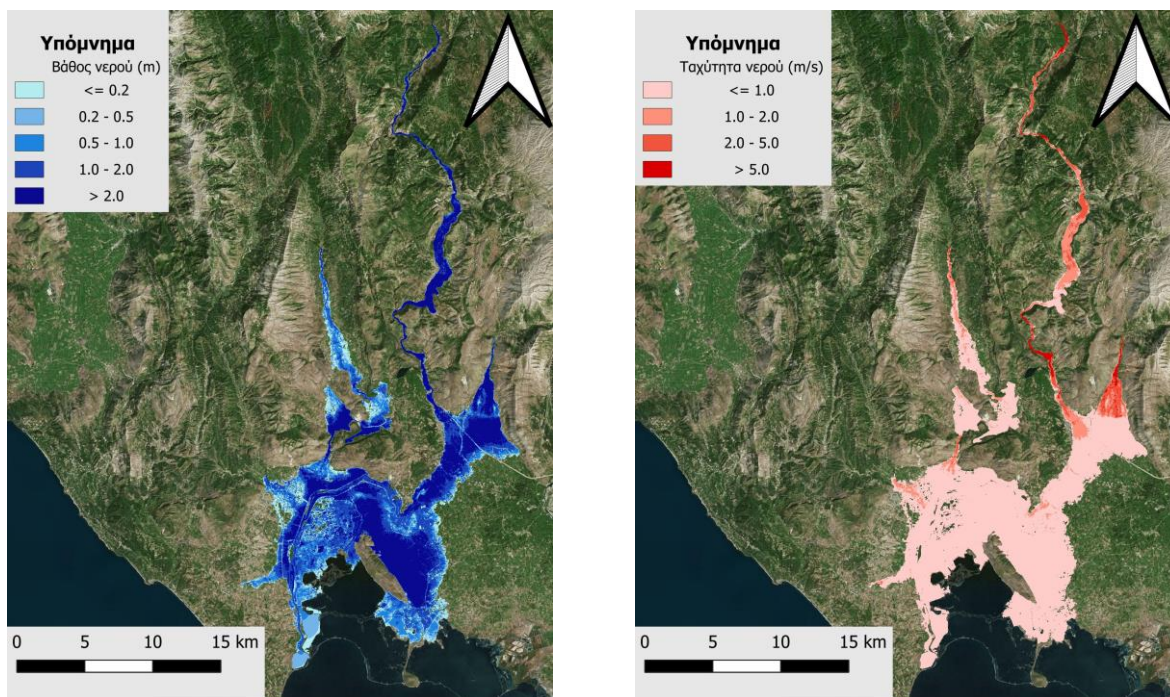
Λεκάνη Απορροής	Κλάδος	Κόμβος εξόδου	Αριθμός Τεχνικών έργων - Σχόλια
EL0546FR00005	R76	J6	2 (BR_084, BR_083)
EL0546FR00005	R65	J5	1 (BR_082)
EL0546FR00005	R54	J4	-
EL0546FR00005	R43	J3	-
EL0546FR00005	R32	J2	-
EL0546FR00005	R21	J1	-
EL0546FR00005	R1715	J15	9 (BR_177, BR_176, BR_175, BR_174, BR_173, BR_172, BR_171, BR_170, CU_03)
EL0546FR00005	R1615	J15	-
EL0546FR00005	R155	J5	2 (BR_169, BR_168)
EL0546FR00005	R184	J4	2 (BR_161, BR_160)
EL0546FR00005		J18	-
EL0546FR00005	R193	J3	-
EL0546FR00005	R2019	J19	-



Εικόνα 4.27 Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ποταμού Λούρου για περίοδο επαναφοράς T=50 ετών



Εικόνα 4.28 Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ποταμού Λούρου για περίοδο επαναφοράς $T=100$ ετών



Εικόνα 4.29 Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ποταμού Λούρου για περίοδο επαναφοράς $T=1000$ ετών

Με βάση τα αποτελέσματα της μοντελοποίησης για το ανάντη μοντέλο παρατηρείται ότι η ζώνη κατάκλισης δεν παρουσιάζει σημαντικές διαφοροποιήσεις μεταξύ των τριών φαινομένων, με τις μεταβολές να παρατηρούνται κυρίως στα βάθη ροής, ενώ η κατάκλιση στη γύρω περιοχή είναι περιορισμένη. Το πλημμυρικό κύμα παραμένει, συνεπώς, εντός της κοίτης του ποταμού Λούρου, κατακλύζοντας μικρές εκτάσεις εκατέρωθεν της κοίτης. Από την διόδευση του πλημμυρικού κύματος του π. Λούρου δεν κινδυνεύει με κατάκλιση κάποιος από τους οικισμούς ενδιαφέροντος ή οι γέφυρες που τον διασχίζουν στην περιοχή μελέτης για περιόδους επαναφοράς $T=50$, 100 και 1000 έτη.

Στο κατάντη του φράγματος μοντέλο προκύπτουν έντονα πλημμυρικά φαινόμενα σε όλες τις περιόδους επαναφοράς. Στην περίοδο επαναφοράς $T=50$ χρόνια η πλημμύρα ξεπερνάει τα όρια της κοίτης σε μεγάλο μήκος του εξεταζόμενου τμήματος του ποταμού και διαχέεται εντός των καλλιεργούμενων εκτάσεων εκατέρωθεν του ποταμού, επηρεάζει σε μεγάλο ποσοστό οικισμούς. Η εικόνα είναι πιο δυσμενής στις περιόδους επαναφοράς $T=100$ και $T=1000$ χρόνια καθώς εμφανίζονται μεγαλύτερα βάθη ροής και η πλημμύρα έχει μεγαλύτερη έκταση με αποτέλεσμα να επηρεάζεται ακόμα μεγαλύτερο τμήμα της πεδινής περιοχής και να πλήττονται μεγαλύτερες εκτάσεις των οικισμών της περιοχής.

Τέλος, σε συνοπτικό πίνακα δίδονται οι χρόνοι άφιξης και παραμονής του πλημμυρικού κύματος για τα χαρακτηριστικά σημεία ενδιαφέροντος της περιοχής μελέτης για τις μέσες συνθήκες ροής. Σημειώνεται ότι ο χρόνος έναρξης αναφέρεται στο μηδέν των υδρογραφημάτων εισόδου ως χρόνος άφιξης στους οικισμούς ορίζεται η χρονική στιγμή εκείνη στην οποία το πλημμυρικό κύμα ξεπερνά τα 0.3 m και ως χρόνος παραμονής ορίζεται η χρονική στιγμή εκείνη στην οποία η στάθμη του νερού καθίσταται μικρότερη από 0.3 m. Συνολικά επτά (7) σημεία ενδιαφέροντος επιλέχθηκαν στους κλάδους που εμφανίζουν πλημμυρικά φαινόμενα.

Πίνακας 4-27: Πλημμυρική κατάκλιση σημείων ενδιαφέροντος

A/A	Όνομασία	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)	Κωδικός ***
Περίοδος Επαναφοράς $T=50$ έτη				
EL0546FR00005_04	A5 Ιόνια οδός	08:30	75:30	102
Περίοδος Επαναφοράς $T=100$ έτη				
EL0546FR00005_04	A5 Ιόνια οδός	08:00	76:30	102
Περίοδος Επαναφοράς $T=1000$ έτη				
EL0546FR00005_04	A5 Ιόνια οδός	06:30	77:30	102

*** Κωδικός απεικόνισης σημείου στους χάρτες επικινδυνότητας

4.8 ΛΕΚΑΝΗ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΑΡΕΘΩΝΑ

4.8.1 Υδρολογική Προσομοίωση Ρέματος Αρέθωνα

Το μοντέλο υδρολογικής προσομοίωσης της λεκάνης απορροής του ρέματος Αρέθωνα περιλαμβάνει 6 υπολεκάνες, 4 κόμβους και 3 κλάδους του υδρογραφικού δικτύου.

Η σχηματοποίηση του υδρολογικού συστήματος απεικονίζεται στον χάρτη της Εικόνας 5-12.

Τα χαρακτηριστικά μεγέθη της συνολικής λεκάνης είναι:

- Έκταση $A = 71.8 \text{ km}^2$
- Μέσο υψόμετρο $z_m = 309.4 \text{ m}$
- Υψόμετρο κόμβου εξόδου $z_k = 0.0 \text{ m}$
- Μέγιστο μήκος ροής $L_{\max} = 29.9 \text{ km}$
- Χρόνος συγκέντρωσης $t_c = 5.6 \text{ h}$

Για την υδρολογική προσομοίωση επιλέγεται διάρκεια βροχής $D = 24 \text{ h}$ και χρονικό βήμα $\Delta t = 15 \text{ min}$.

Για την παραπάνω έκταση και διάρκεια προκύπτει συντελεστής επιφανειακής αναγωγής $\varphi = 0.939$.

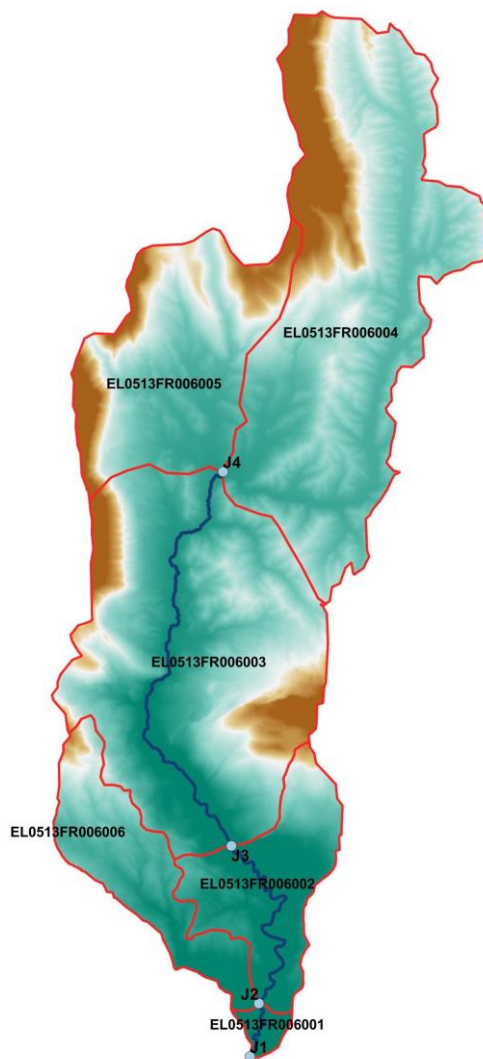
Τα χαρακτηριστικά γεωμετρικά μεγέθη των κλάδων και υπολεκανών του υδρογραφικού δικτύου δίνονται στους παρακάτω Πίνακες (Πίνακας 4-28 και Πίνακας 4-29, αντίστοιχα), ομοίως και τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα της συνολικής λεκάνης απορροής (Πίνακας 4-30). Στο Παράρτημα Π9 του Παραδοτέου 4 δίνονται τα πλήρη δεδομένα εισόδου και εξόδου του μοντέλου προσομοίωσης για όλες τις συνιστώσες του δικτύου (υπολεκάνες, κόμβοι, κλάδοι), και τα αντίστοιχα γραφήματα.

Πίνακας 4-28 Χαρακτηριστικά μεγέθη κλάδων υδρογραφικού δικτύου (υδατορέματα)

Κωδικός	Υπολεκάνη	Ονομασία	Ανάτη	Κατάντη	Μήκος (km)	Μέση κλίση
R21	EL0513FR006001	-	J2	J1	1.256	0.0068
R32	EL0513FR006002	-	J3	J2	4.751	0.0058
R43	EL0513FR006003	-	J4	J3	8.896	0.0145

Πίνακας 4-29 Χαρακτηριστικά μεγέθη υπολεκανών

Κωδικός	Λεκάνη απορροής	Κλάδος	Κόμβος εξόδου	Έκταση (km ²)	Μέσο υψόμετρο (m)	Υψόμετρο εξόδου (m)	Μέγιστο μήκος ροής (km)
EL0513FR006001	EL0513FR00006	R21	J1	0.6	24.4	0.0	1.329
EL0513FR006002	EL0513FR00006	R32	J2	6.3	138.9	9.4	6.158
EL0513FR006003	EL0513FR00006	R43	J3	23.1	292.3	34.3	11.881
EL0513FR006004	EL0513FR00006	-	J4	24.8	362.8	163.1	15.039
EL0513FR006005	EL0513FR00006	-	J4	11.3	378.9	163.4	5.197
EL0513FR006006	EL0513FR00006	-	J2	5.7	223.8	10.1	7.368



Εικόνα 4-30 Χάρτης περιοχής μελέτης, όπου απεικονίζεται η σχηματοποίηση των κόμβων και κλάδων του υδρογραφικού δικτύου και των υπολεκανών

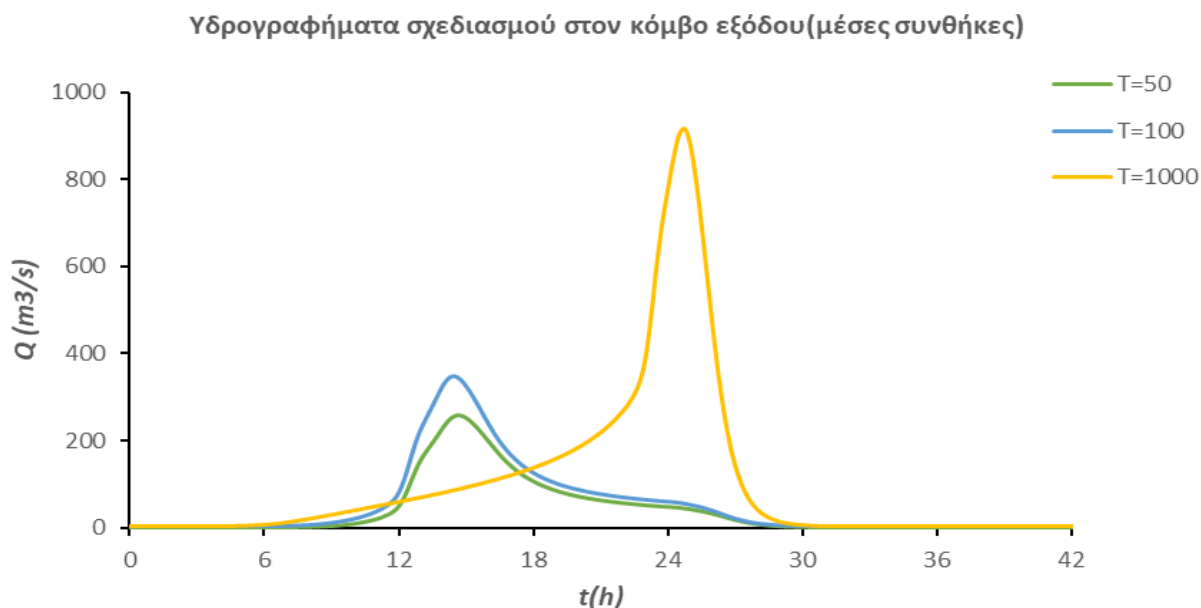
Πίνακας 4-30 Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδρολογικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης

Χαρακτηριστικά μεγέθη λεκάνης απορροής Αρέθωνα EL0513FR00006			
Έκταση (km ²)	71.80	Υψόμετρο εξόδου (m)	0.0
Αδιαπέρατη επιφάνεια (%)	0.00	Χρόνος συγκέντρωσης (h)	5.60
Μέγιστο μήκος ροής (km)	29.93	Διάρκεια βροχόπτωσης σχεδιασμού (h)	24.00
Μέσο υψόμετρο (m)	309.4	Χρονικό βήμα (h)	0.25
Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδρολογικής προσομοίωσης λεκάνης			
	Ευμενείς συνθήκες	Μέσες συνθήκες	Δυσμενείς συνθήκες
	Ολικό ύψος επιφανειακής βροχής (mm)		

ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ 5

Χάρτες Επικινδυνότητας Πλημμύρας: Τεχνική Έκθεση

T = 50	165.0	165.0	165.0
T = 100	193.3	193.3	193.3
T = 1000	317.0	317.0	317.0
	Ολικό ύψος πλημμυρικής απορροής (mm)		
T = 50	35.7	81.8	119.1
T = 100	51.3	105.2	146.0
T = 1000	135.3	215.6	266.1
	Συντελεστής απορροής		
T = 50	0.216	0.496	0.722
T = 100	0.265	0.544	0.755
T = 1000	0.427	0.680	0.839
	Πλημμυρική παροχή αιχμής (m³/s)		
T = 50	91.6	255	381.5
T = 100	144.9	345.8	484
T = 1000	673.4	913.2	1005.3
	Πλημμυρικός όγκος (hm³)		
T = 50	2.564	5.870	8.551
T = 100	3.682	7.552	10.479
T = 1000	9.712	15.479	19.107
	Συνολική παροχή αιχμής (m³/s)		
T = 50	93.0	256.5	383.0
T = 100	147.0	348.0	486.1
T = 1000	677.0	916.8	1008.9
	Συνολικός όγκος υδρογραφήματος (hm³)		
T = 50	3.496	6.802	9.483
T = 100	5.080	8.950	11.877
T = 1000	12.042	17.808	21.436



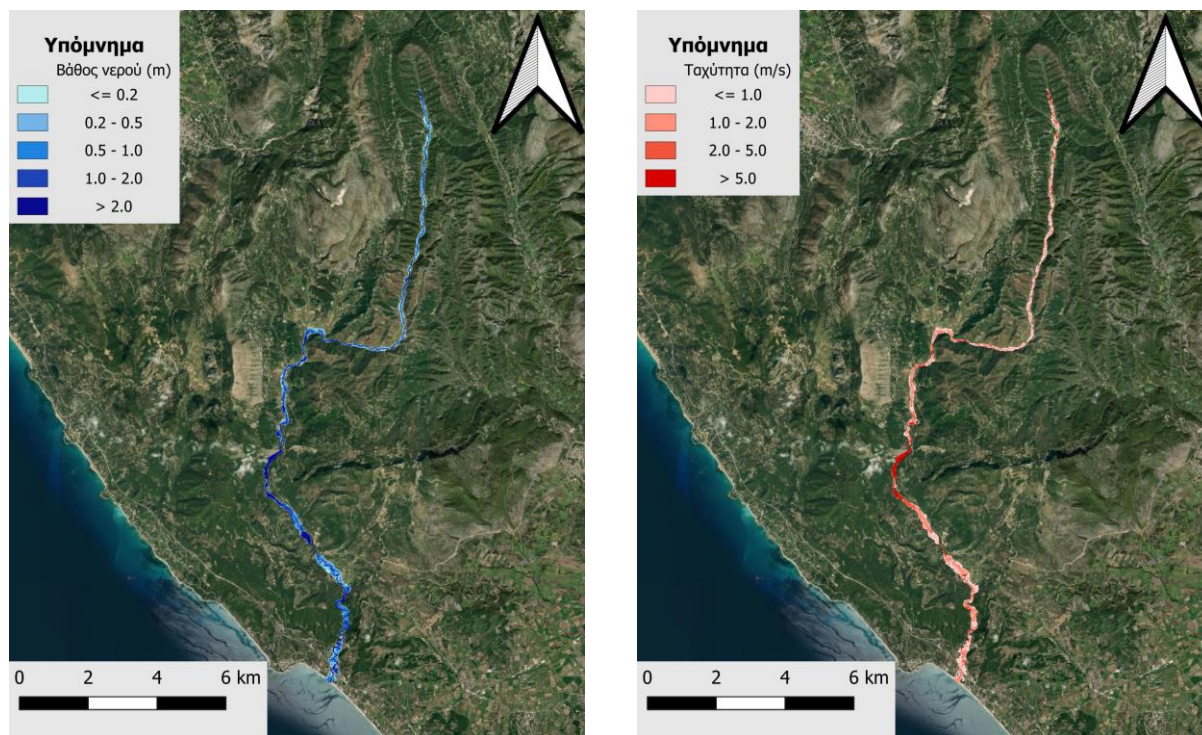
Εικόνα 4-31 Υδρογραφήματα σχεδιασμού στον κόμβο εξόδου του ρ. Αρέθωνα

4.8.2 Υδραυλική Προσομοίωση Ρέματος Αρέθωνα

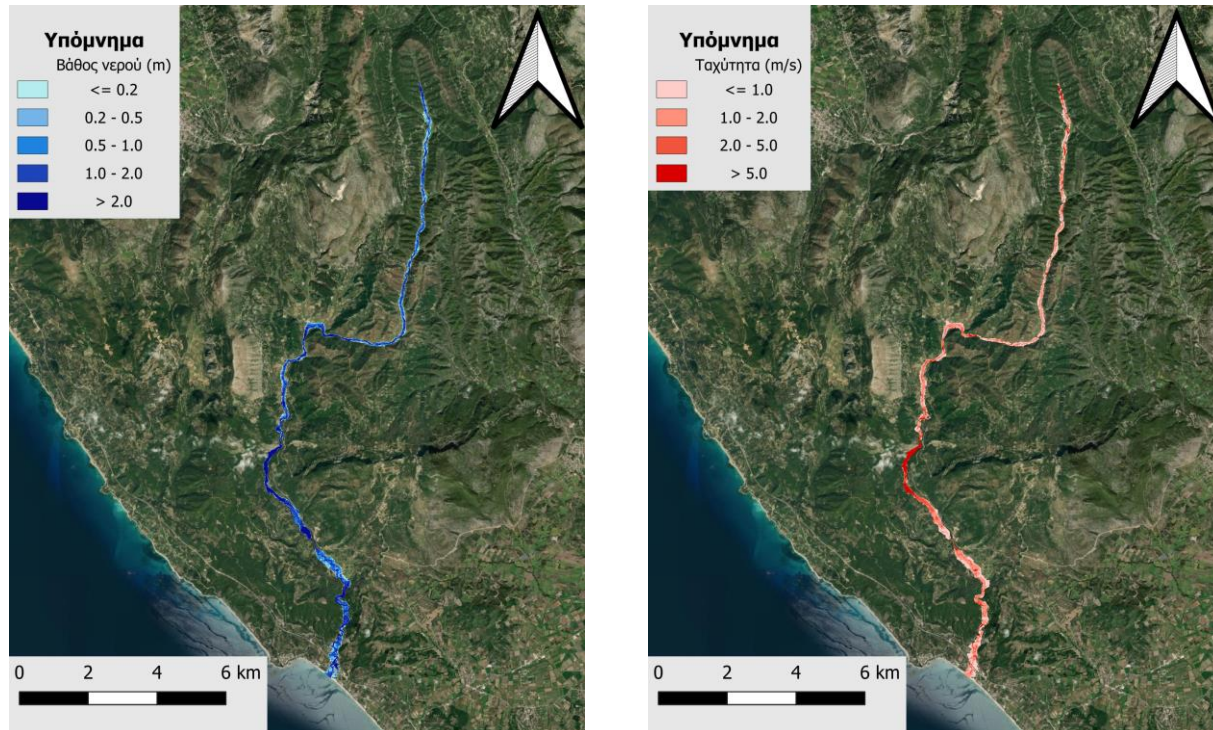
Η υδραυλική προσομοίωση του ρέματος Αρέθωνα, πραγματοποιήθηκε σε ένα ενιαίο διάστημα υδραυλικό μοντέλο. Ο Πίνακας 4-31 παρουσιάζει συγκεντρωτικά τους κλάδους και τα τεχνικά έργα που προσομοιώθηκαν για την υδραυλική επίλυση της διόδευσης πλημμύρας για περιόδους επαναφοράς $T=50$, $T=100$ και $T=1000$ έτη με το διάστημα μοντέλο HEC-RAS καθώς και παρατηρήσεις/σχόλια της υδραυλικής προσομοίωσης/επίλυσης σύμφωνα με την μεθοδολογία που αναπτύχθηκε σε προηγούμενο Κεφάλαιο της παρούσας τεχνικής έκθεσης. Συνολικά 4 κλάδοι με συνολικό μήκος 26.1 km βρίσκονται εντός της ΖΔΥΚΠ και χρησιμοποιούνται για τη διόδευση των πλημμυρογραφημάτων και την εκτίμηση του πλημμυρικού κινδύνου. Τα αποτελέσματα της διόδευσης της πλημμύρας για περιόδους επαναφοράς $T=50$ έτη (Εικόνα 4-32), $T=100$ έτη (Εικόνα 4-33), και $T=1000$ έτη (Εικόνα 4-34) δείχνουν ότι η έκταση πλημμύρας αυξάνεται ανάλογα με την περίοδο επαναφοράς και ότι το βάθος του νερού είναι πιο ευμετάβλητο σε σχέση με την ταχύτητα του νερού.

Πίνακας 4-31: Υδραυλική προσομοίωση κλάδων υδρογραφικού δικτύου (υδατορέματα)

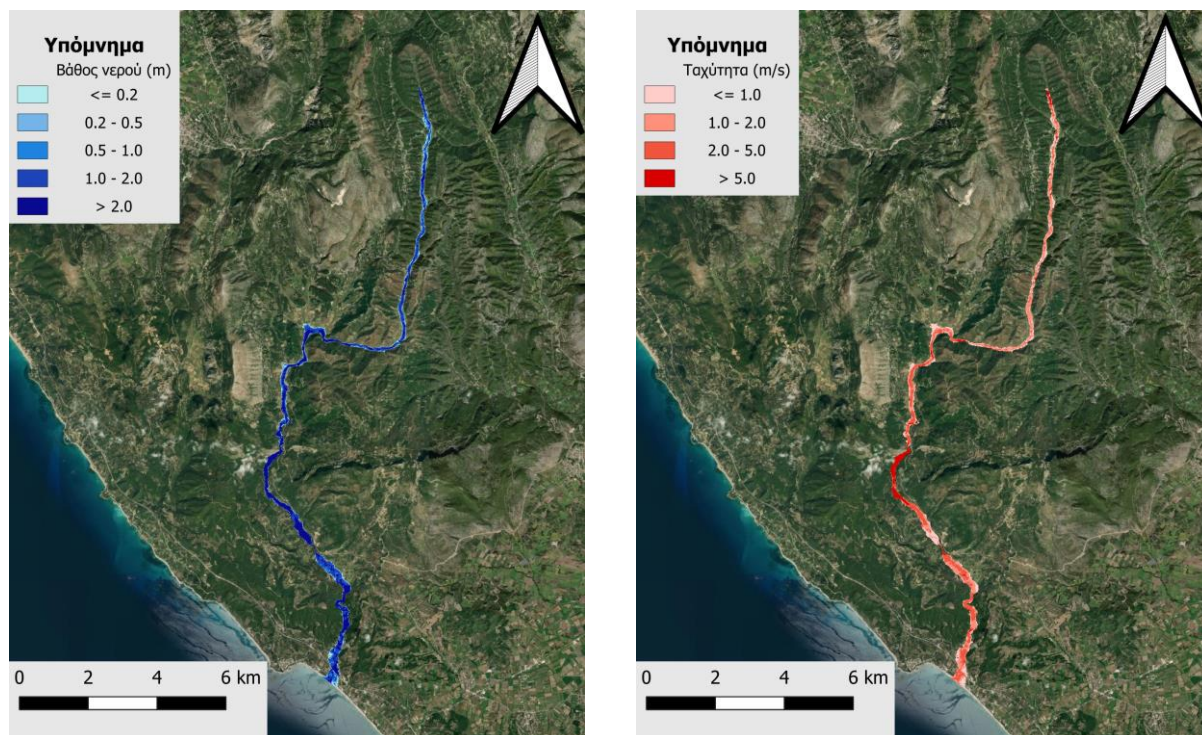
Λεκάνη Απορροής	Κλάδος	Κόμβος Εξόδου	Αριθμός τεχνικών έργων - Σχόλια
EL0513FR00006	R21	J1	2- BR_80, BR_81
EL0513FR00006	R32	J2	
EL0513FR00006	R43	J3	
EL0513FR00006		J4	



Εικόνα 4-32 Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Αρέθωνα για περίοδο επαναφοράς T=50 ετών



Εικόνα 4-33 Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Αρέθωνα για περίοδο επαναφοράς T=100 ετών



Εικόνα 4-34 Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Αρέθωνα για περίοδο επαναφοράς $T=1000$ ετών

Τα αποτελέσματα της υδραυλικής προσομοίωσης δείχνουν ότι ο κλάδος R21 πλημμυρίζει λόγω των έντονων πιέσεων που ασκούν τα υφιστάμενα τεχνικά έργα του ρ. Αρέθωνα. Με βάση τα αποτελέσματα της μοντελοποίησης, συγκεντρωτικά προκύπτουν πλημμυρικά φαινόμενα, σχετικά περιορισμένης έκτασης, σε όλες τις περιόδους επαναφοράς. Στην περίοδο επαναφοράς $T=50$ χρόνια η πλημμύρα ξεπερνάει τα όρια της κοίτης και στις εκβολές του ρέματος η πλημμύρα διαχέεται εκτός της κοίτης και εντός καλλιεργούμενων εκτάσεων εκατέρωθεν του ποταμού, σε μικρή έκταση. Η εικόνα είναι πιο δυσμενής στις περιόδους επαναφοράς $T=100$ και $T=1000$ χρόνια καθώς εμφανίζονται μεγαλύτερα βάθη ροής και η πλημμύρα έχει μεγαλύτερη έκταση με αποτέλεσμα να επηρεάζεται ακόμα μεγαλύτερο τμήμα της παραλιακής περιοχής και να πλήττονται μεγαλύτερες καλλιεργούμενες εκτάσεις. Ο Πίνακας 4-32 παρουσιάζει τα σημεία ενδιαφέροντος του ρ. Αρέθωνα μαζί με τα χαρακτηριστικά της πλημμύρας. Συγκεκριμένα παρουσιάζονται τα σημεία ενδιαφέροντος, η θέση τους και η περιγραφή τους και ο χρόνος άφιξης της πλημμύρας (ορίζεται ως ο χρόνος μέχρι η στάθμη νερού να ανέλθει πάνω από το 0,3 m) και χρόνος παραμονής της πλημμύρας (ορίζεται ως ο χρόνος μέχρι η στάθμη νερού να πέσει κάτω από το 0,3 m). Συνολικά τέσσερα (4) σημεία ενδιαφέροντος επιλέχτηκαν στους κλάδους που εμφανίζουν πλημμυρικά φαινόμενα.

Πίνακας 4-32 Πλημμυρική κατάκλιση σημείων ενδιαφέροντος

A/A	Ονομασία	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)	Κωδικός ***
Περίοδος Επαναφοράς $T=1000$ έτη				
EL0513FR00006_1	Ταβέρνα Καστροσυκιάς	24:00	00:45	29

*** Κωδικός απεικόνισης σημείου στους χάρτες επικινδυνότητας

4.9 ΛΕΚΑΝΗ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΑΧΕΡΟΝΤΑ

4.9.1 Υδρολογική Προσομοίωση Ποταμού Αχέροντα

Το μοντέλο υδρολογικής προσομοίωσης της λεκάνης απορροής του ποταμού Αχέροντα περιλαμβάνει 29 υπολεκάνες, 18 κόμβους και 17 κλάδους του υδρογραφικού δικτύου.

Η σχηματοποίηση του υδρολογικού συστήματος απεικονίζεται στον χάρτη στην Εικόνα 4-36.

Τα χαρακτηριστικά μεγέθη της συνολικής λεκάνης είναι:

- Έκταση $A = 729.6 \text{ km}^2$
- Μέσο υψόμετρο $z_m = 454.6 \text{ m}$
- Υψόμετρο κόμβου εξόδου $z_k = 0.0 \text{ m}$
- Μέγιστο μήκος ροής $L_{\max} = 68.6 \text{ km}$
- Χρόνος συγκέντρωσης $t_c = 12.4 \text{ h}$

Για την υδρολογική προσομοίωση επιλέγεται διάρκεια βροχής $D = 48 \text{ h}$ και χρονικό βήμα $\Delta t = 15 \text{ min}$.

Για την παραπάνω έκταση και διάρκεια προκύπτει συντελεστής επιφανειακής αναγωγής $\varphi = 0.914$.

Τα χαρακτηριστικά γεωμετρικά μεγέθη των κλάδων και υπολεκανών του υδρογραφικού δικτύου δίνονται στους παρακάτω Πίνακες (Πίνακας 4-33 και Πίνακας 4-34, αντίστοιχα), ενώ τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα της συνολικής λεκάνης απορροής δίνονται στον Πίνακα 4-35. Στο Παράρτημα Π10 του Παραδοτέου 4 δίνονται τα πλήρη δεδομένα εισόδου και εξόδου του μοντέλου προσομοίωσης για όλες τις συνιστώσες του δικτύου (υπολεκάνες, κόμβοι, κλάδοι), και τα αντίστοιχα γραφήματα.

Πίνακας 4-33 Χαρακτηριστικά μεγέθη κλάδων υδρογραφικού δικτύου (υδατορέματα)

Κωδικός	Ονομασία	Ανάτη	Κατάτη	Μήκος (km)	Μέση κλίση
R21	Αχέροντας	J2	J1	6.036	0.0009
R32	Αχέροντας	J3	J2	4.671	0.0023
R43	Αχέροντας	J4	J3	11.570	0.0024
R54	Αχέροντας	J5	J4	3.007	0.0158
R65	Αχέροντας	J6	J5	8.150	0.0115
R76	Αχέροντας	J7	J6	12.757	0.0051
R87	Αχέροντας	J8	J7	13.308	0.0111
R97		J9	J7	8.560	0.0072
R105	Αχέροντας	J10	J5	10.171	0.0264
R1112		J11	J12	7.255	0.0076
R1213	Κοκτός	J12	J13	11.711	0.0048

Κωδικός	Ονομασία	Ανάτη	Κατάτη	Μήκος (km)	Μέση κλίση
R1314	Κοκτός	J13	J14	8.491	0.0025
R1415	Κοκτός	J14	J15	2.968	0.0033
R152	Κοκτός	J15	J2	3.194	0.0016
R1615		J16	J15	4.355	0.0031
R173		J17	J3	5.450	0.0121
R183		J18	J3	3.620	0.0089

Πίνακας 4-34 Χαρακτηριστικά μεγέθη υπολεκανών

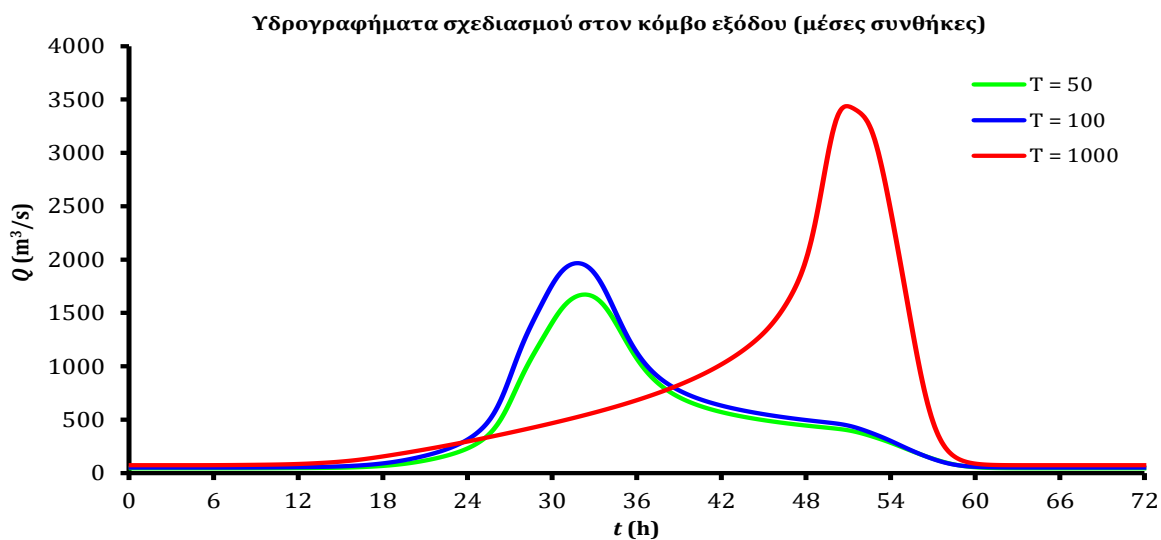
Κωδικός	Λεκάνη απορροής	Κλάδος	Κόμβος εξόδου	Έκταση (km ²)	Μέσο υψόμετρο (m)	Υψόμετρο εξόδου (m)	Μέγιστο μήκος ροής (km)
EL0513FR007001	EL0513FR00007	R21	J1	10.614	13.8	0.0	6.0
EL0513FR007002	EL0513FR00007	R32	J2	36.491	93.5	0.0	7.1
EL0513FR007003	EL0513FR00007	R152	J2	2.147	24.9	5.8	1.9
EL0513FR007004	EL0513FR00007		J15	11.496	157.5	9.0	9.0
EL0513FR007005	EL0513FR00007	R1615	J15	8.158	50.4	6.8	5.6
EL0513FR007006	EL0513FR00007		J16	47.061	251.9	13.6	16.1
EL0513FR007007	EL0513FR00007	R1415	J15	2.051	14.0	11.0	3.3
EL0513FR007008	EL0513FR00007		J18	8.000	401.7	46.9	7.3
EL0513FR007009	EL0513FR00007		J17	25.563	527.2	60.9	11.6
EL0513FR007010	EL0513FR00007	R173	J3	14.218	243.7	10.1	7.3
EL0513FR007011	EL0513FR00007	R43	J3	27.000	165.3	11.6	12.6
EL0513FR007012	EL0513FR00007	R1314	J14	36.828	156.3	15.8	16.0
EL0513FR007013	EL0513FR00007		J6	10.560	414.7	185.8	4.8
EL0513FR007014	EL0513FR00007	R65	J5	22.476	532.5	67.5	8.3
EL0513FR007015	EL0513FR00007	R76	J6	54.511	605.5	173.6	16.8
EL0513FR007016	EL0513FR00007	R54	J4	13.515	456.4	40.4	7.0
EL0513FR007017	EL0513FR00007	R105	J5	45.333	685.5	102.4	13.8
EL0513FR007018	EL0513FR00007		J10	32.484	855.4	362.0	12.046
EL0513FR007019	EL0513FR00007	R1112	J12	40.095	412.2	96.8	12.37

Κωδικός	Λεκάνη απορροής	Κλάδος	Κόμβος εξόδου	Έκταση (km ²)	Μέσο υψόμετρο (m)	Υψόμετρο εξόδου (m)	Μέγιστο μήκος ροής (km)
EL0513FR007020	EL0513FR00007		J11	21.516	678.8	151.8	9.285
EL0513FR007021	EL0513FR00007		J12	23.014	243	97.2	10.075
EL0513FR007022	EL0513FR00007		J10	10.494	891.7	362.9	8.405
EL0513FR007023	EL0513FR00007		J8	25.041	776.5	393.4	9.117
EL0513FR007024	EL0513FR00007	R87	J7	52.104	696	241.9	18.392
EL0513FR007025	EL0513FR00007	R97	J7	25.398	457	242.2	11.63
EL0513FR007026	EL0513FR00007		J9	15.520	509.8	307.6	11.182
EL0513FR007027	EL0513FR00007		J9	34.031	757.2	310.0	14.772
EL0513FR007028	EL0513FR00007	R1213	J13	71.905	307.9	35.8	19.689
EL0513FR007029	EL0513FR00007	R183	J3	1.985	25.4	16.4	3.701

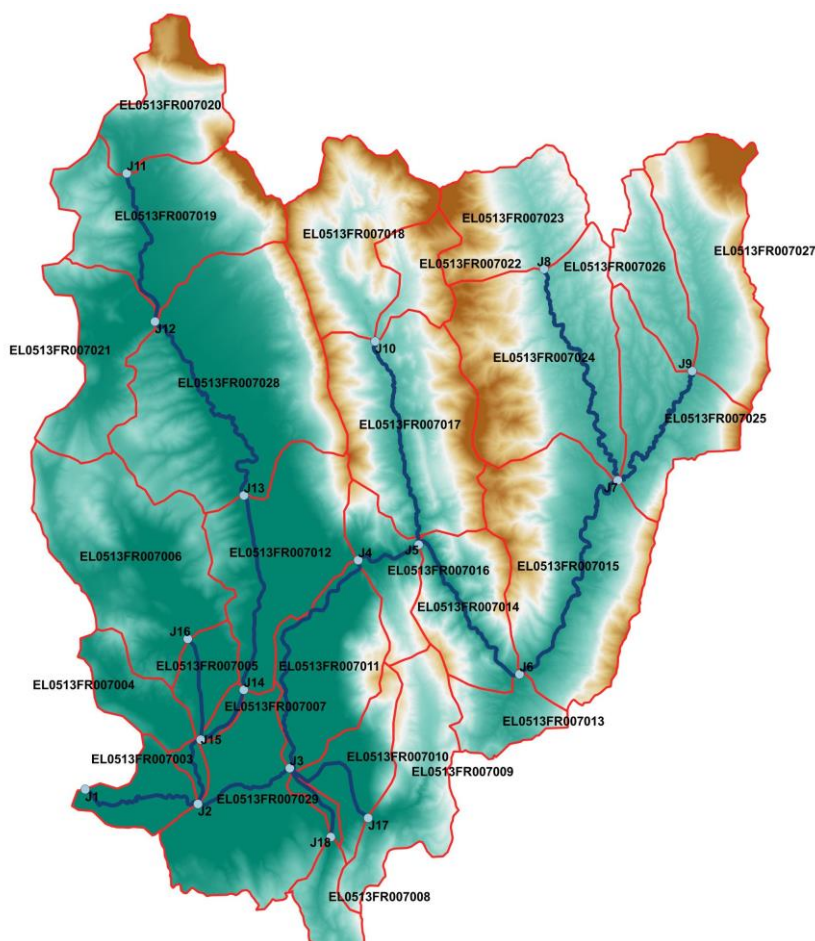
Πίνακας 4-35 Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδρολογικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης

Χαρακτηριστικά μεγέθη λεκάνης απορροής Αχέροντα EL0512FR00007			
Έκταση (km ²)	729.61	Υψόμετρο εξόδου (m)	0.1
Αδιαπέρατη επιφάνεια (%)	0.00	Χρόνος συγκέντρωσης (h)	12.37
Μέγιστο μήκος ροής (km)	68.62	Διάρκεια βροχόπτωσης σχεδιασμού (h)	48.00
Μέσο υψόμετρο (m)	454.6	Χρονικό βήμα (h)	0.25
Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδρολογικής προσομοίωσης λεκάνης			
	Ευμενείς συνθήκες	Μέσες συνθήκες	Δυσμενείς συνθήκες
	Ολικό ύψος επιφανειακής βροχής (mm)		
T = 50	239.8	239.8	239.8
T = 100	280.8	280.8	280.8
T = 1000	460.3	460.3	460.3
Ολικό ύψος πλημμυρικής απορροής (mm)			
T = 50	56.7	121.7	174.4
T = 100	80.0	155.7	213.3
T = 1000	203.9	315.8	387.4
Συντελεστής απορροής			
T = 50	0.237	0.507	0.727
T = 100	0.285	0.555	0.760
T = 1000	0.443	0.686	0.842
Πλημμυρική παροχή αιχμής (m³/s)			
T = 50	811.7	T = 50	811.7
T = 100	1195.4	T = 100	1195.4
T = 1000	4253.6	T = 1000	4253.6
Πλημμυρικός όγκος (hm³)			
T = 50	41.402	T = 50	41.402
T = 100	58.386	T = 100	58.386
T = 1000	148.776	T = 1000	148.776
Συνολική παροχή αιχμής (m³/s)			
T = 50	855.4	T = 50	855.4
T = 100	1246.5	T = 100	1246.5
T = 1000	4326.6	T = 1000	4326.6

	Συνολικός όγκος υδρογραφήματος (hm ³)		
T = 50	98.198	T = 50	98.198
T = 100	124.655	T = 100	124.655
T = 1000	243.493	T = 1000	243.493



Εικόνα 4-35 Υδρογραφήματα σχεδιασμού στον κόμβο εξόδου του π. Αχέροντα



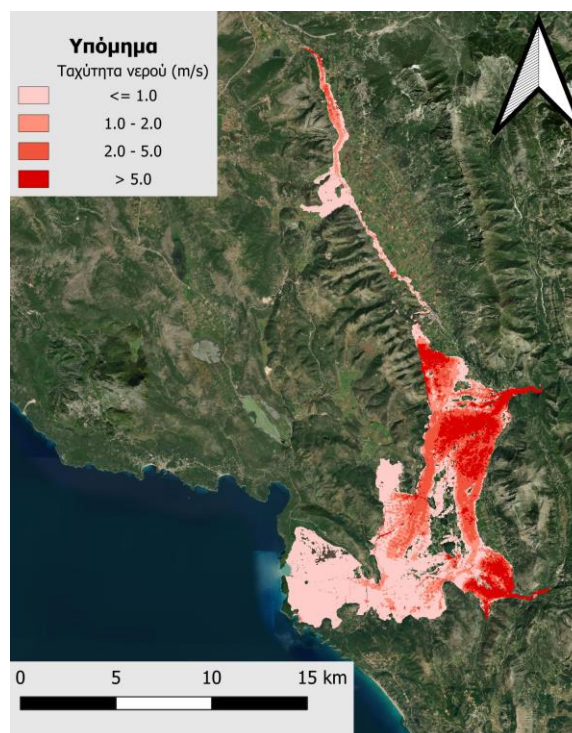
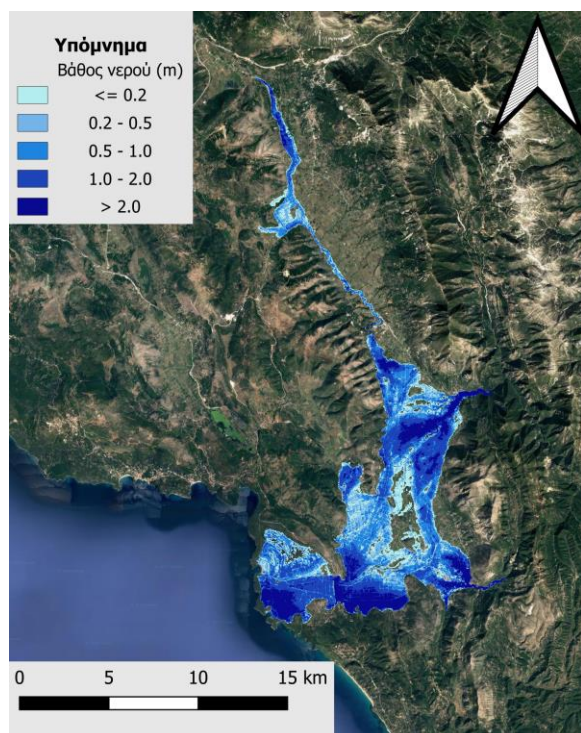
Εικόνα 4-36 Χάρτης περιοχής μελέτης, όπου απεικονίζεται η σχηματοποίηση των κόμβων και κλάδων του υδρογραφικού δικτύου και των υπολεκανών

4.9.2 Υδραυλική Προσομοίωση Ποταμού Αχέροντα

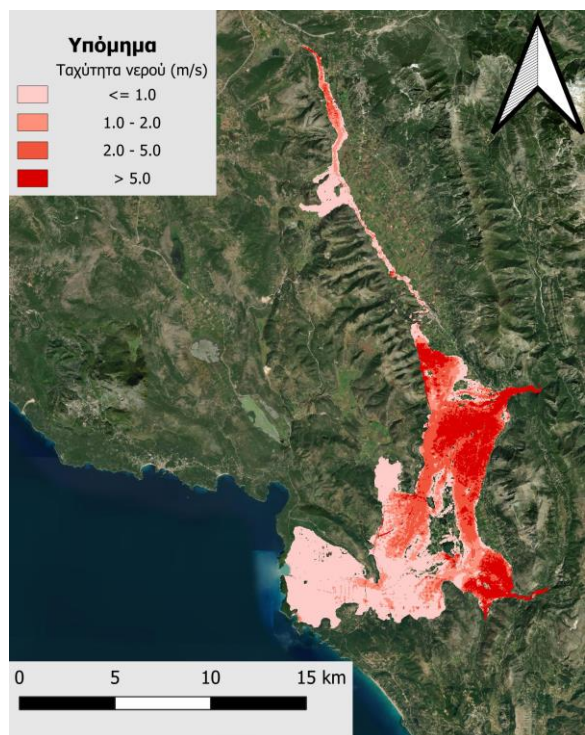
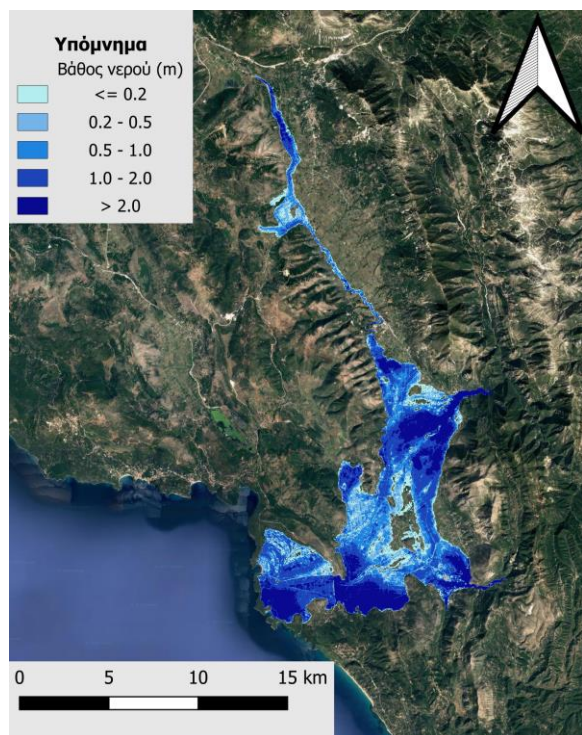
Η υδραυλική προσομοίωση του ποταμού Αχέροντα, πραγματοποιήθηκε σε ένα ενιαίο διδιάστατο υδραυλικό μοντέλο, προσομοιώνοντας όλους τους κλάδους και τις συμβολές του ποταμού με παραποτάμους. Ο Πίνακας 4-36 παρουσιάζει συγκεντρωτικά τους 12 κλάδους και τα τεχνικά έργα που προσομοιώθηκαν για την υδραυλική επίλυση της διόδευσης πλημμύρας για περιόδους επαναφοράς $T=50$, $T=100$ και $T=1000$ έτη με το διδιάστατο μοντέλο HEC-RAS καθώς και παρατηρήσεις/σχόλια της υδραυλικής προσομοίωσης/επίλυσης σύμφωνα με την μεθοδολογία που αναπτύχθηκε σε προηγούμενο Κεφάλαιο της παρούσας τεχνικής έκθεσης. Οι συνολικά 12 κλάδοι με συνολικό μήκος 72.2 km βρίσκονται εντός της ΖΔΥΚΠ και χρησιμοποιούνται για τη διόδευση των πλημμυρογραφημάτων και την εκτίμηση του πλημμυρικού κινδύνου. Τα αποτελέσματα της διόδευσης της πλημμύρας για περιόδους επαναφοράς $T=50$ έτη (Εικόνα 4-37), $T=100$ έτη (Εικόνα 4-38), και $T=1000$ έτη (Εικόνα 4-39) δείχνουν ότι η έκταση πλημμύρας αυξάνεται ανάλογα με την περίοδο επαναφοράς και ότι το βάθος του νερού είναι πιο ευμετάβλητο σε σχέση με την ταχύτητα του νερού.

Πίνακας 4-36 Υδραυλική προσομοίωση κλάδων υδρογραφικού δικτύου (υδατορέματα)

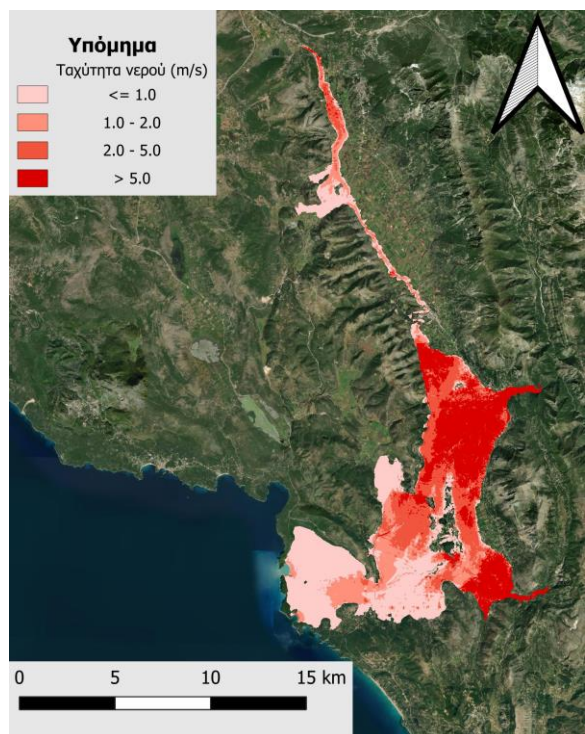
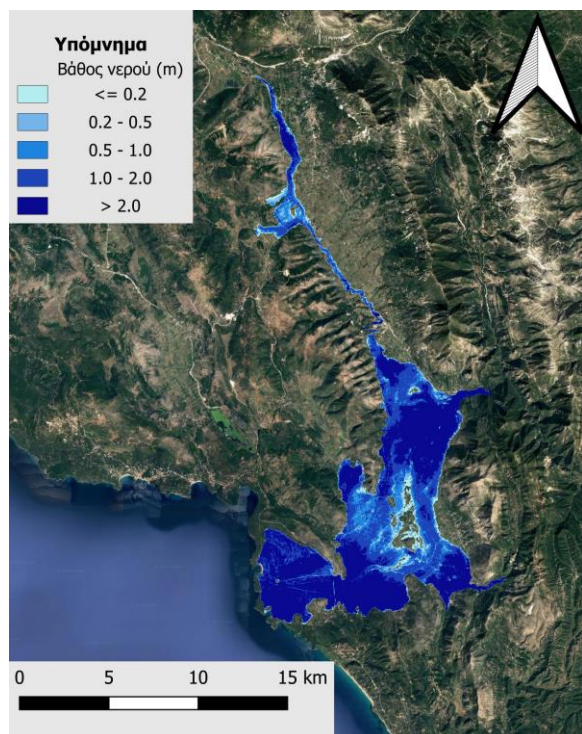
Λεκάνη Απορροής	Κλάδος	Κόμβος Εξόδου	Αριθμός Τεχνικών έργων - Σχόλια
EL0513FR00007	R21	J1	1 (BR_65)
EL0513FR00007	R32	J2	2 (BR_66, BR_67)
EL0513FR00007	R43	J3	1 (BR_68)
EL0513FR00007	R54	J4	-
EL0513FR00007	R1112	J12	-
EL0513FR00007	R1213	J13	3 (BR_77, BR_78, BR_79)
EL0513FR00007	R1314	J14	2 (BR_74, BR_75)
EL0513FR00007	R1415	J15	1 (BR_73)
EL0513FR00007	R152	J2	2(BR_70, BR_71)
EL0513FR00007	R1615	J15	1(BR_72)
EL0513FR00007	R173	J3	-
EL0513FR00007	R183	J3	-



Εικόνα 4-37 Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του π. Αχέροντα για περίοδο επαναφοράς T=50 ετών



Εικόνα 4-38 Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του π. Αχέροντα για περίοδο επαναφοράς T=100 ετών



Εικόνα 4-39 Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του π. Αχέροντα για περίοδο επαναφοράς T=1000 ετών

Τα αποτελέσματα της υδραυλικής προσομοίωσης δείχνουν ότι 10 κλάδοι (R21, R32, R43, R54, R1314, R1415, R152, R1615, R173, R183) εμφανίζουν πλημμυρικά φαινόμενα για όλες τις μελετώμενες περιόδους επαναφοράς. Στην περίοδο επαναφοράς T=50 χρόνια η πλημμύρα ξεπερνάει τα όρια της κοίτης και από τον κόμβο J13 του ποταμού η πλημμύρα διαχέεται εκτός της κοίτης και εντός των οικισμών. Η εικόνα είναι πιο δυσμενής στις περιόδους επαναφοράς T=100 και T=1000 χρόνια καθώς εμφανίζονται μεγαλύτερα βάθη ροής και η πλημμύρα έχει μεγαλύτερη έκταση με αποτέλεσμα να επηρεάζεται ακόμα μεγαλύτερο τμήμα της παραλιακής περιοχής και να πλήττονται μεγαλύτερες καλλιεργούμενες εκτάσεις καθώς και διάφοροι οικισμοί της περιοχής (Οικισμοί Μεσοπόταμος, Τσουκνίδα, Αμμουδιά, Καναλλάκι, Καστρί, Γλυκή, Ποταμιά, Βουβοπόταμος, Κωρονόπουλο, Σταυροχώρι, Θεμέλιο, Ξηρόλοφος και Κορώνη). Ο Πίνακας 4-37 παρουσιάζει τα σημεία ενδιαφέροντος του π. Αχέροντα μαζί με τα χαρακτηριστικά της πλημμύρας. Συγκεκριμένα παρουσιάζονται τα σημεία ενδιαφέροντος, η θέση τους και η περιγραφή τους και ο χρόνος άφιξης της πλημμύρας (ορίζεται ως ο χρόνος μέχρι η στάθμη νερού να ανέλθει πάνω από το 0,3 m) και χρόνος παραμονής της πλημμύρας (ορίζεται ως ο χρόνος μέχρι η στάθμη νερού να πέσει κάτω από το 0,3 m). Συνολικά, δέκα έξη (16) σημεία ενδιαφέροντος επιλέχθηκαν στους κλάδους που εμφανίζουν πλημμυρικά φαινόμενα και σε περίπτωση που δεν εμφανίζονται στον Πίνακα σημαίνει ότι τα σημεία δεν πλημμυρίζουν για την επιλεγμένη περίοδο επαναφοράς. Συγκεντρωτικά δέκα πέντε (15) σημεία ενδιαφέροντος πλημμυρίζουν για T=1000 έτη, δέκα (10) για T=100 έτη και εννέα (9) σημεία για T=50 έτη για τις μέσες συνθήκες.

Πίνακας 4-37 Πλημμυρική κατάκλιση σημείων ενδιαφέροντος

A/A	Ονομασία	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)	Κωδικός ***
Περίοδος Επαναφοράς T=50 έτη				
EL0513FR00007_02	Οικισμός Τσουκνίδα	25:45	33:45	34
EL0513FR00007_03	Οικισμός Βαλανιδοράχη	26:00	34:00	35
EL0513FR00007_04	Οικισμός Αμμουδιά	27:00	33:00	36
EL0513FR00007_06	Οικισμός Καστρί	25:45	5:15	38
EL0513FR00007_07	Οικισμός Τσουκνίδα	27:30	27:00	39
EL0513FR00007_10	Οικισμός Ποταμιά	25:30	4:20	42
EL0513FR00007_14	Οικισμός Γλυκή	24:45	3:45	46
EL0513FR00007_15	Οικισμός Ξηρόλοφος	26:00	6:30	47
EL0513FR00007_17	Οικισμός Κωρονόπουλο	25:45	5:30	49
Περίοδος Επαναφοράς T=100 έτη				
EL0513FR00007_02	Οικισμός Τσουκνίδα	24:45	35:15	34
EL0513FR00007_03	Οικισμός Βαλανιδοράχη	25:00	35:00	35
EL0513FR00007_04	Οικισμός Αμμουδιά	25:15	34:45	36

ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ 5

Χάρτες Επικινδυνότητας Πλημμύρας: Τεχνική Έκθεση

A/A	Όνομασία	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)	Κωδικός ***
EL0513FR00007_06	Οικισμός Καστρί	24:00	7:15	38
EL0513FR00007_07	Οικισμός Τσουκνίδα	26:30	28:30	39
EL0513FR00007_09	Οικισμός Γλυκή	26:45	3:15	41
EL0513FR00007_10	Οικισμός Ποταμιά	24:45	7:00	42
EL0513FR00007_14	Οικισμός Γλυκή	24:00	17:00	46
EL0513FR00007_15	Οικισμός Ξηρόλοφος	25:30	8:30	47
EL0513FR00007_17	Οικισμός Κωρονόπουλο	25:15	8:15	49
Περίοδος Επαναφοράς T=1000 έτη				
EL0513FR00007_02	Οικισμός Τσουκνίδα	23:00	37:00	34
EL0513FR00007_03	Οικισμός Βαλανιδοράχη	23:45	36:15	35
EL0513FR00007_04	Οικισμός Αμμουδιά	21:00	39:00	36
EL0513FR00007_05	Οικισμός Καναλλάκι	49:00	0:15	37
EL0513FR00007_06	Οικισμός Καστρί	32:45	16:45	38
EL0513FR00007_07	Οικισμός Τσουκνίδα	26:45	33:15	39
EL0513FR00007_09	Οικισμός Γλυκή	44:15	3:15	41
EL0513FR00007_10	Οικισμός Ποταμιά	27:30	23:30	42
EL0513FR00007_12	Οικισμός Κωρονόπουλο	47:15	4:00	44
EL0513FR00007_13	Οικισμός Θεμέλιο	45:15	8:00	45
EL0513FR00007_14	Οικισμός Γλυκή	23:15	29:45	46
EL0513FR00007_15	Οικισμός Ξηρόλοφος	34:45	19:00	47
EL0513FR00007_16	Οικισμός Κωρονόπουλο	47:30	3:45	48
EL0513FR00007_17	Οικισμός Κωρονόπουλο	32:45	20:00	49
EL0513FR00007_19	Οικισμός Θεμέλιο	45:15	8:00	51

*** Κωδικός απεικόνισης σημείου στους χάρτες επικινδυνότητας

4.10 ΛΕΚΑΝΕΣ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΡΕΜΑΤΩΝ ΗΓΟΥΜΕΝΙΤΣΑΣ

4.10.1 Υδρολογική Προσομοίωση Ρέματος Ξεροπόταμου

Το μοντέλο υδρολογικής προσομοίωσης της λεκάνης απορροής του ρέματος Ξεροπόταμος περιλαμβάνει 5 υπολεκάνες, 4 κόμβους και 3 κλάδους του υδρογραφικού δικτύου.

Η σχηματοποίηση του υδρολογικού συστήματος απεικονίζεται στον χάρτη στην Εικόνα 4-40.

Τα χαρακτηριστικά μεγέθη της συνολικής λεκάνης είναι:

- Έκταση $A = 28.2 \text{ km}^2$
- Μέσο υψόμετρο $z_m = 341.4 \text{ m}$
- Υψόμετρο κόμβου εξόδου $z_k = 0.0 \text{ m}$
- Μέγιστο μήκος ροής $L_{\max} = 12.6 \text{ km}$
- Χρόνος συγκέντρωσης $t_c = 2.7 \text{ h}$

Για την υδρολογική προσομοίωση επιλέγεται διάρκεια βροχής $D = 12 \text{ h}$ και χρονικό βήμα $\Delta t = 15 \text{ min}$.

Για την παραπάνω έκταση και διάρκεια προκύπτει συντελεστής επιφανειακής αναγωγής $\varphi = 0.940$.

Τα χαρακτηριστικά γεωμετρικά μεγέθη των κλάδων και υπολεκανών του υδρογραφικού δικτύου δίνονται στους παρακάτω Πίνακες (Πίνακας 4-38 και

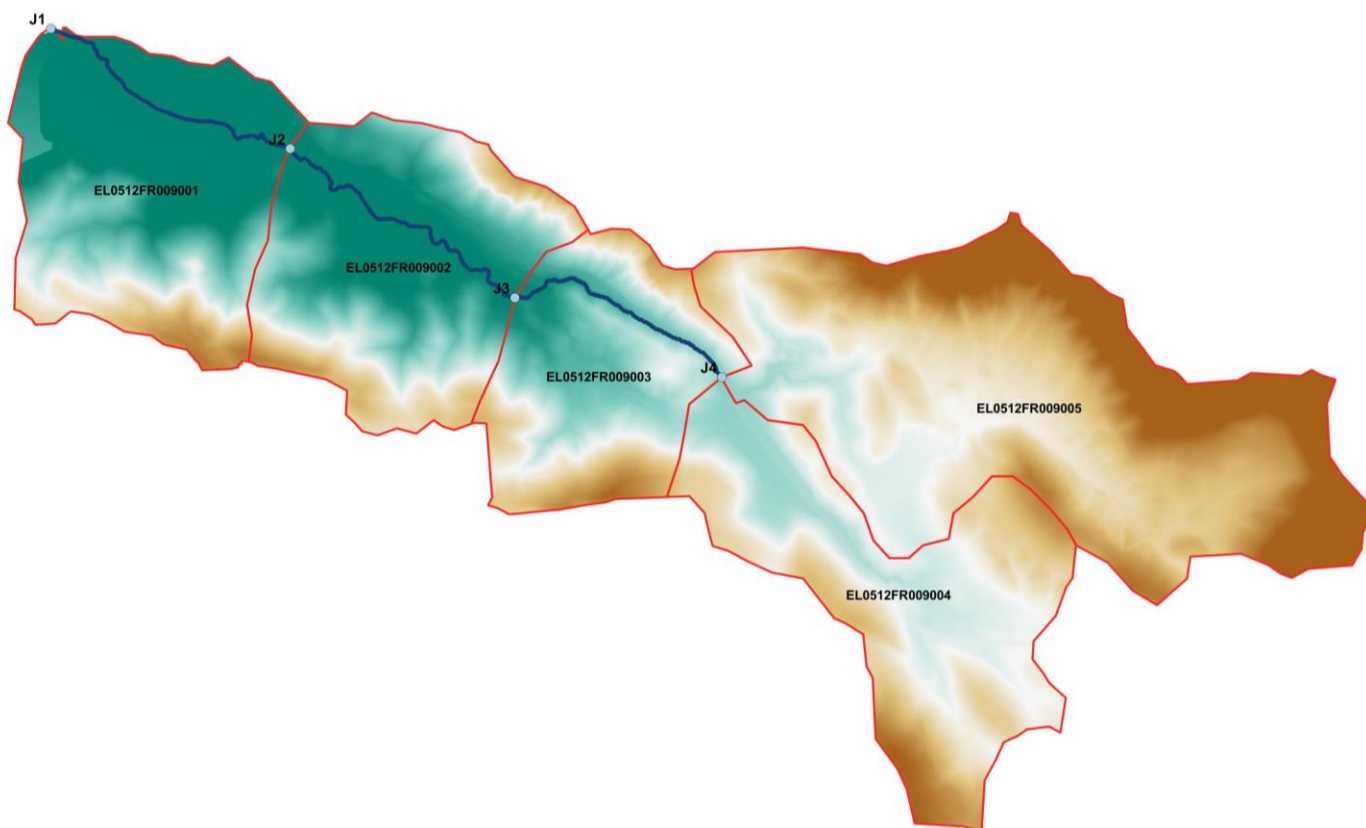
Πίνακας 4-39, αντίστοιχα), ενώ τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα της συνολικής λεκάνης απορροής δίνονται στον Πίνακα 4-40. Στο Παράρτημα Π12 του Παραδοτέου 4 δίνονται τα πλήρη δεδομένα εισόδου και εξόδου του μοντέλου προσομοίωσης για όλες τις συνιστώσες του δικτύου (υπολεκάνες, κόμβοι, κλάδοι), και τα αντίστοιχα γραφήματα.

Πίνακας 4-38 Χαρακτηριστικά μεγέθη κλάδων υδρογραφικού δικτύου (υδατορέματα)

Κωδικός	Υπολεκάνη	Ονομασία	Ανάντη	Κατάντη	Μήκος (km)	Μέση κλίση
R21	EL0512FR009001		J2	J1	2.465	0.0127
R32	EL0512FR009002		J3	J2	2.818	0.0208
R43	EL0512FR009003		J4	J3	2.208	0.0718

Πίνακας 4-39 Χαρακτηριστικά μεγέθη υπολεκανών

Κωδικός	Λεκάνη απορροής	Κλάδος	Κόμβος εξόδου	Έκταση (km^2)	Μέσο υψόμετρο (m)	Υψόμετρο εξόδου (m)	Μέγιστο μήκος ροής (km)
EL0512FR009001	EL0512FR00009	R21	J1	4.942	152.2	0.0	5.2
EL0512FR009002	EL0512FR00009	R32	J2	4.909	216.8	31.0	3.9
EL0512FR009003	EL0512FR00009	R43	J3	3.514	309.8	88.9	2.8
EL0512FR009004	EL0512FR00009		J4	5.172	378.8	245.8	5.1
EL0512FR009005	EL0512FR00009		J4	9.664	490.4	247.1	6.1

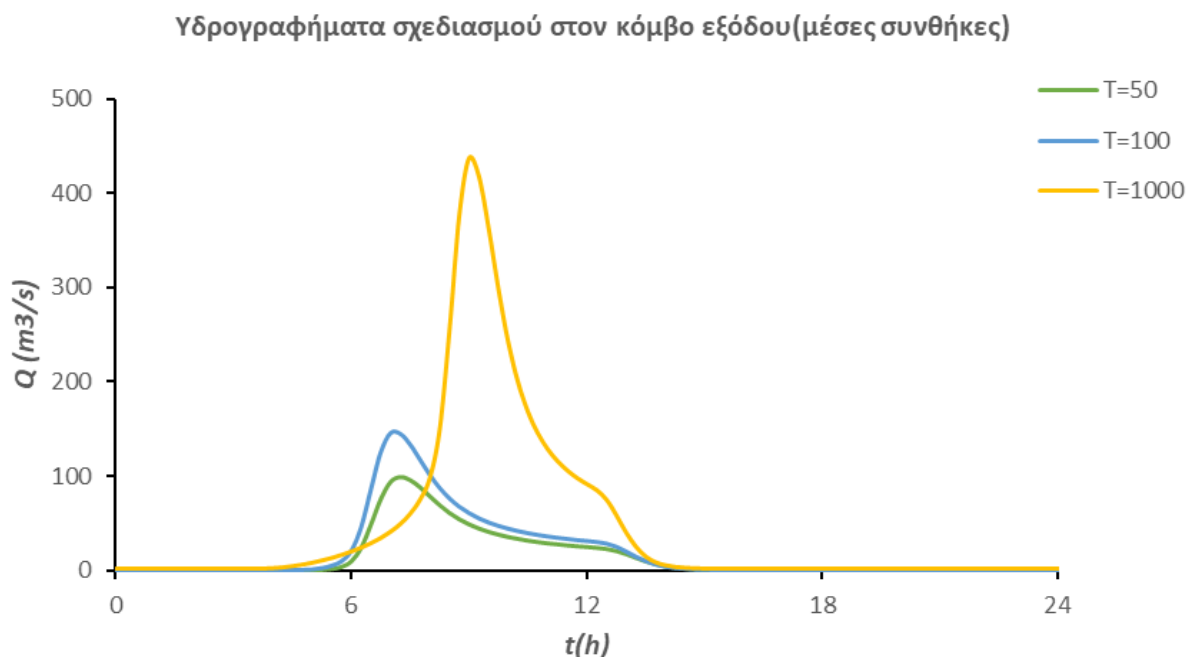


Εικόνα 4-40 Χάρτης περιοχής μελέτης, όπου απεικονίζεται η σχηματοποίηση των κόμβων και κλάδων του υδρογραφικού δικτύου και των υπολεκανών

Πίνακας 4-40 Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδρολογικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης.

Χαρακτηριστικά μεγέθη λεκάνης απορροής Ξεροπόταμου EL0512FR00009			
Έκταση (km ²)	28.20	Υψόμετρο εξόδου (m)	0.0
Αδιαπέρατη επιφάνεια (%)	0.00	Χρόνος συγκέντρωσης (h)	2.72
Μέγιστο μήκος ροής (km)	12.61	Διάρκεια βροχόπτωσης σχεδιασμού (h)	12.00
Μέσο υψόμετρο (m)	341.4	Χρονικό βήμα (h)	0.25
Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδρολογικής προσομοίωσης λεκάνης			
	Ευμενείς συνθήκες	Μέσες συνθήκες	Δυσμενείς συνθήκες
	Ολικό ύψος επιφανειακής βροχής (mm)		
T = 50	136.2	136.2	136.2
T = 100	159.4	159.4	159.4
T = 1000	261.1	261.1	261.1

	Ολικό ύψος πλημμυρικής απορροής (mm)		
T = 50	10.9	43.2	79.5
T = 100	17.0	58.9	100.1
T = 1000	64.4	138.2	194.9
	Συντελεστής απορροής		
T = 50	0.080	0.317	0.584
T = 100	0.107	0.369	0.628
T = 1000	0.247	0.529	0.746
	Πλημμυρική παροχή αιχμής (m ³ /s)		
T = 50	14.3	98.5	193.8
T = 100	29.1	145	260.3
T = 1000	201.5	435.6	575.5
	Πλημμυρικός όγκος (hm ³)		
T = 50	0.306	1.217	2.242
T = 100	0.480	1.660	2.823
T = 1000	1.816	3.898	5.496
	Συνολική παροχή αιχμής (m ³ /s)		
T = 50	14.9	99.1	194.3
T = 100	30.0	145.9	261.1
T = 1000	202.9	437.0	576.9
	Συνολικός όγκος υδρογραφήματος (hm ³)		
T = 50	0.477	1.388	2.413
T = 100	0.737	1.916	3.080
T = 1000	2.244	4.325	5.924



Εικόνα 4.41 Υδρογραφήματα σχεδιασμού στον κόμβο εξόδου του ρ. Ξεροπόταμου

4.10.2 Υδρολογική Προσομοίωση Ρέματος Λάκου

Το μοντέλο υδρολογικής προσομοίωσης της λεκάνης απορροής του ρέματος Λάκου περιλαμβάνει 4 υπολεκάνες, 3 κόμβους και 2 κλάδους του υδρογραφικού δικτύου.

Η σχηματοποίηση του υδρολογικού συστήματος απεικονίζεται στον χάρτη της Εικόνας 5-16.

Τα χαρακτηριστικά μεγέθη της συνολικής λεκάνης είναι:

- Έκταση $A = 18.1 \text{ km}^2$
- Μέσο υψόμετρο $z_m = 359.3 \text{ m}$
- Υψόμετρο κόμβου εξόδου $z_k = 0.0 \text{ m}$
- Μέγιστο μήκος ροής $L_{\max} = 6.3 \text{ km}$
- Χρόνος συγκέντρωσης $t_c = 1.8 \text{ h}$

Για την υδρολογική προσομοίωση επιλέγεται διάρκεια βροχής $D = 12 \text{ h}$ και χρονικό βήμα $\Delta t = 15 \text{ min}$.

Για την παραπάνω έκταση και διάρκεια προκύπτει συντελεστής επιφανειακής αναγωγής $\varphi = 0.948$.

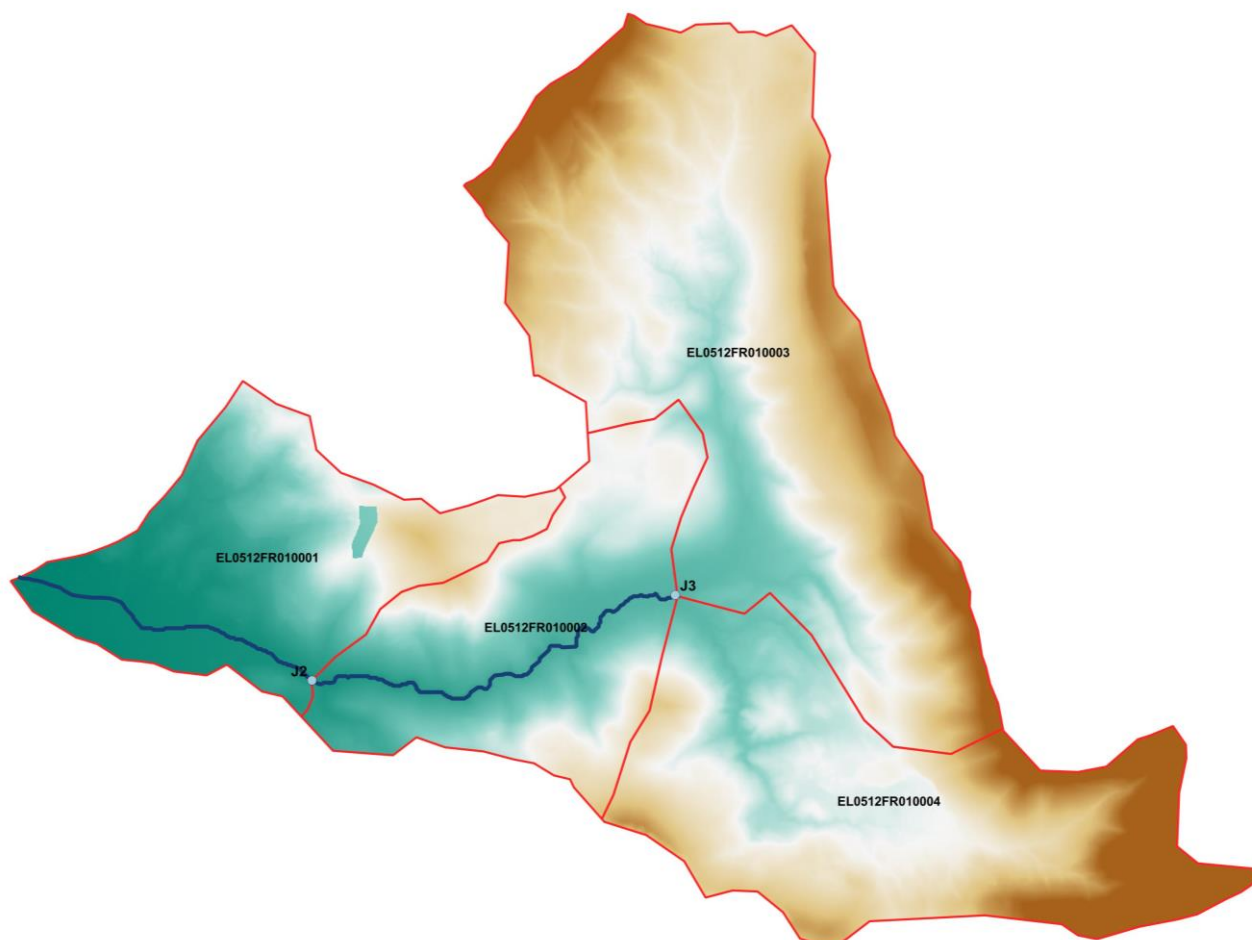
Τα χαρακτηριστικά γεωμετρικά μεγέθη των κλάδων και υπολεκανών του υδρογραφικού δικτύου δίνονται στους παρακάτω Πίνακες (Πίνακας 4-41 και Πίνακας 4-42 αντίστοιχα), ομοίως και τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα της συνολικής λεκάνης απορροής (Πίνακας 4-43). Στο Παράρτημα Π13 του Παραδοτέου 4 δίνονται τα πλήρη δεδομένα εισόδου και εξόδου του μοντέλου προσομοίωσης για όλες τις συνιστώσες του δικτύου (υπολεκάνες, κόμβοι, κλάδοι), και τα αντίστοιχα γραφήματα.

Πίνακας 4-41 Χαρακτηριστικά μεγέθη κλάδων υδρογραφικού δικτύου (υδατορέματα)

Κωδικός	Υπολεκάνη	Ονομασία	Ανάτη	Κατάντη	Μήκος (km)	Μέση κλίση
R21	EL0512FR010001		J2	J1	2.038	0.0334
R32	EL0512FR010002		J3	J2	2.969	0.0354

Πίνακας 4-42 Χαρακτηριστικά μεγέθη υπολεκανών

Κωδικός	Λεκάνη απορροής	Κλάδος	Κόμβος εξόδου	Έκταση (km ²)	Μέσο υψόμετρο (m)	Υψόμετρο εξόδου (m)	Μέγιστο μήκος ροής (km)
EL0512FR010001	EL0512FR00010	R21	J1	2.981	180.7	0	1.4
EL0512FR010002	EL0512FR00010	R32	J2	3.114	259.4	68.0	3.2
EL0512FR010003	EL0512FR00010		J3	7.357	424.8	170.0	1.3
EL0512FR010004	EL0512FR00010		J3	4.668	437.3	169.9	5.1

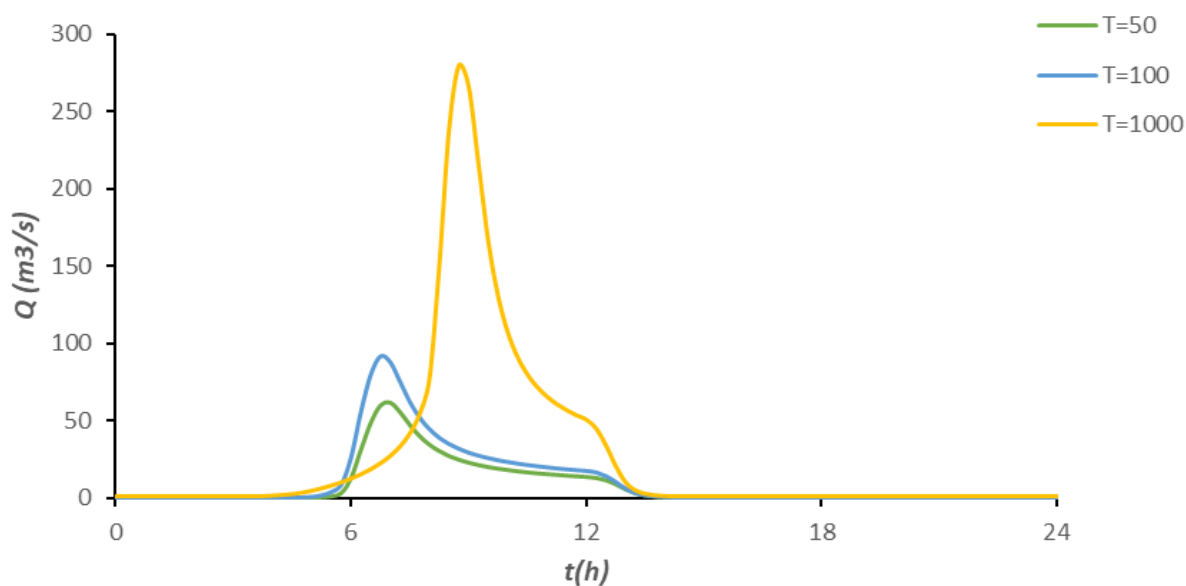
**Εικόνα 4.42** Χάρτης περιοχής μελέτης, όπου απεικονίζεται η σχηματοποίηση των κόμβων και κλάδων του υδρογραφικού δικτύου και των υπολεκανών

Πίνακας 4-43 Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδρολογικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης

Χαρακτηριστικά μεγέθη λεκάνης απορροής Λάκκου EL0512FR00010			
Έκταση (km ²)	18.12	Υψόμετρο εξόδου (m)	0.0
Αδιαπέρατη επιφάνεια (%)	0.00	Χρόνος συγκέντρωσης (h)	1.75
Μέγιστο μήκος ροής (km)	6.35	Διάρκεια βροχόπτωσης σχεδιασμού (h)	12.00
Μέσο υψόμετρο (m)	359.3	Χρονικό βήμα (h)	0.25
Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδρολογικής προσομοίωσης λεκάνης			
	Ευμενείς συνθήκες	Μέσες συνθήκες	Δυσμενείς συνθήκες
	Ολικό ύψος επιφανειακής βροχής (mm)		
T = 50	131.8	131.8	131.8
T = 100	154.2	154.2	154.2
T = 1000	252.6	252.6	252.6
Ολικό ύψος πλημμυρικής απορροής (mm)			
T = 50	6.6	36.6	72.3
T = 100	12.3	50.8	91.7
T = 1000	53.0	124.2	182.1
Συντελεστής απορροής			
T = 50	0.050	0.278	0.549
T = 100	0.080	0.330	0.595
T = 1000	0.210	0.492	0.721
Πλημμυρική παροχή αιχμής (m³/s)			
T = 50	5.8	61.2	134.7
T = 100	12.9	91	176.1
T = 1000	115.9	278.8	385.1
Πλημμυρικός όγκος (hm³)			
T = 50	0.119	0.664	1.310
T = 100	0.223	0.921	1.662
T = 1000	0.960	2.251	3.299
Συνολική παροχή αιχμής (m³/s)			
T = 50	6.1	61.5	135.1
T = 100	13.4	91.5	176.6
T = 1000	116.8	279.7	386.0

	Συνολικός όγκος υδρογραφήματος (hm ³)		
T = 50	0.229	0.774	1.420
T = 100	0.388	1.086	1.827
T = 1000	1.235	2.526	3.574

Υδρογραφήματα σχεδιασμού στον κόμβο εξόδου(μέσες συνθήκες)



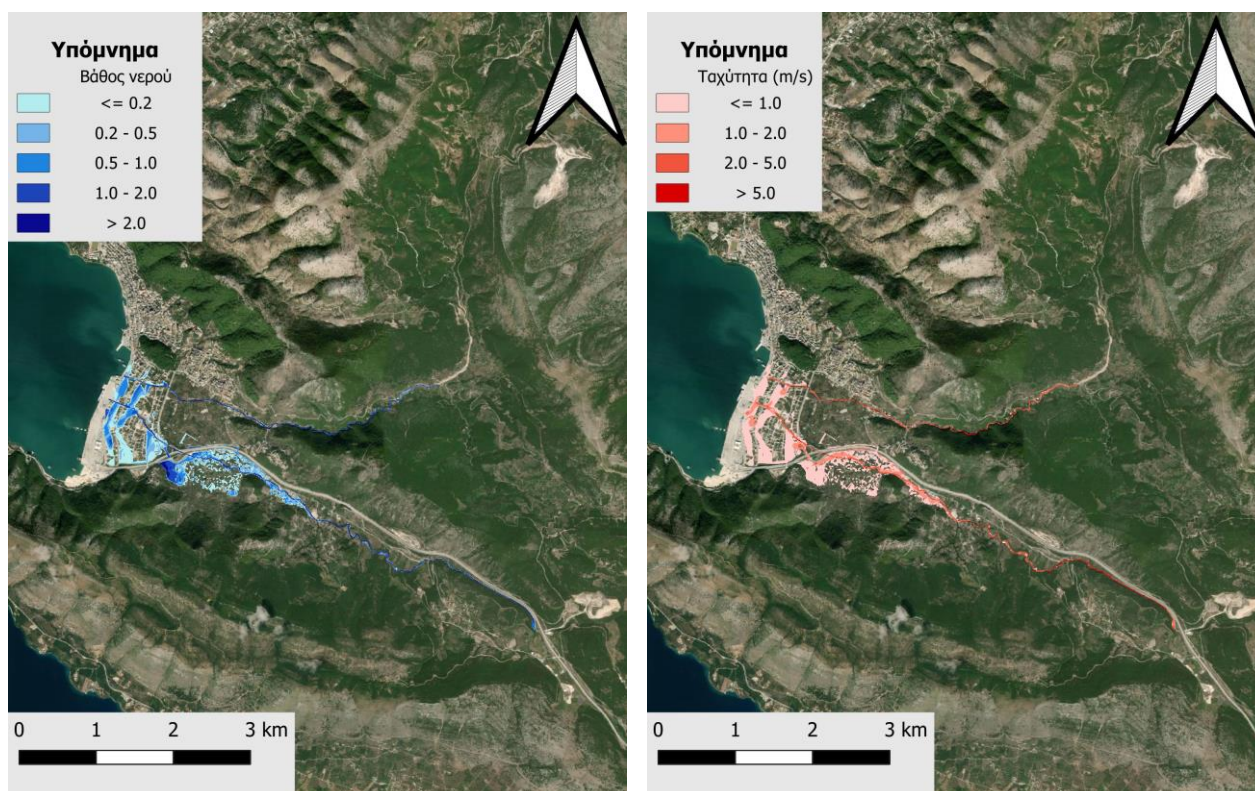
Εικόνα 4.43 Υδρογραφήματα σχεδιασμού στον κόμβο εξόδου του ρ. Λάκου

4.10.3 Υδραυλική Προσομοίωση Ρεμάτων Ηγουμενίτσας

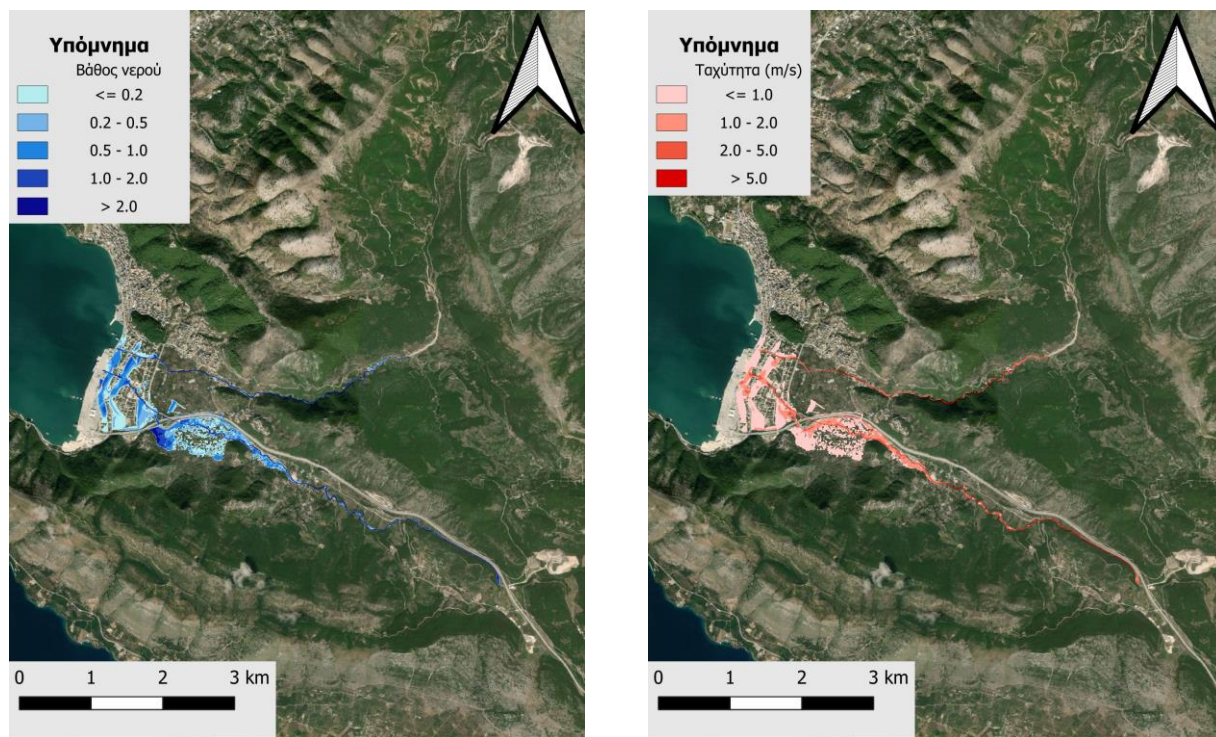
Στο υδραυλικό μοντέλο των ρεμάτων της Ηγουμενίτσας, προσομοιώνονται τα ρέματα Λάκκος και Ξηροπόταμος. Ο Πίνακας 4-44 παρουσιάζει συγκεντρωτικά τους κλάδους και τα τεχνικά έργα που προσομοιώθηκαν για την υδραυλική επίλυση της διόδευσης πλημμύρας για περιόδους επαναφοράς T=50, T=100 και T=1000 έτη με το διδιάστατο μοντέλο HEC-RAS καθώς και παρατηρήσεις/σχόλια της υδραυλικής προσομοίωσης/επίλυσης σύμφωνα με την μεθοδολογία που αναπτύχθηκε σε προηγούμενο Κεφάλαιο της παρούσας τεχνικής έκθεσης. Το τμήμα του ρέματος Λάκκος(κλάδος R21), συνολικού μήκους 2 km και τα τμήματα του ρέματος Ξηροπόταμος (κλάδοι R21,R32,R43), συνολικού μήκους 7.5 km, βρίσκονται εντός της ΖΔΥΚΠ και χρησιμοποιούνται για τη διόδευση των πλημμυρογραφημάτων και την εκτίμηση του πλημμυρικού κινδύνου. Η υδραυλική προσομοίωση έγινε με βάση τη μεθοδολογία για τις αστικές περιοχές και τα αποτελέσματα της διόδευσης της πλημμύρας για περιόδους επαναφοράς T=50 έτη (Εικόνα 4-44), T=100 έτη (Εικόνα 4-45), και T=1000 έτη (Εικόνα 4-46) δείχνουν ότι η έκταση πλημμύρας αυξάνεται ανάλογα με την περίοδο επαναφοράς και ότι το βάθος του νερού είναι πιο ευμετάβλητο σε σχέση με την ταχύτητα του νερού.

Πίνακας 4-44 Υδραυλική προσομοίωση κλάδων υδρογραφικού δικτύου (υδατορέματα)

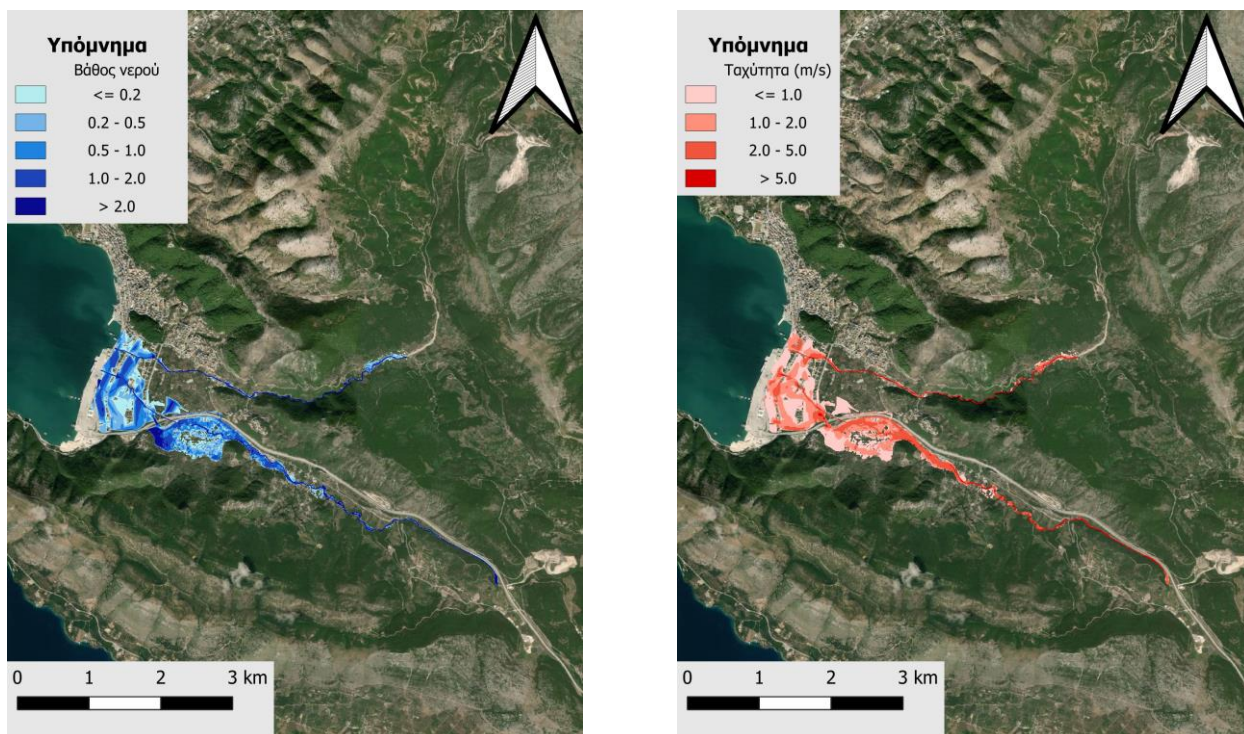
Λεκάνη Απορροής	Κλάδος	Κόμβος εξόδου	Αριθμός τεχνικών έργων - Σχόλια
EL0512FR00009	R21	J1	1(BR_Xir)
	R32	J2	
	R43	J3	
EL0512FR00010	R21	J1	1(BR_Lak)



Εικόνα 4-44 Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας των ρ.Ηγουμενίτσας για περίοδο επαναφοράς T=50 ετών



Εικόνα 4-45 Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας των ρ.Ηγουμενίτσας για περίοδο επαναφοράς $T=100$ ετών



Εικόνα 4-46 Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας των ρ.Ηγουμενίτσας για περίοδο επαναφοράς $T=1000$ ετών

Τα αποτελέσματα της υδραυλικής προσομοίωσης δείχνουν ότι ο μελετούμενος κλάδος R21 του ρ.Ξεροπόταμος πλημμυρίζει για όλες τις περιόδους επαναφοράς στις μέσες συνθήκες, με τον κλάδο R32 να πλημμυρίζει μόνο για T=1000 σε μικρή έκταση, ενώ πλημμυρικά φαινόμενα δεν παρατηρούνται στον κλάδο R43, για καμία περίοδο επαναφοράς. Με βάση τα αποτελέσματα της μοντελοποίησης συγκεντρωτικά για το ρ. Ξεροπόταμος προκύπτουν έντονα πλημμυρικά φαινόμενα σε όλες τις περιόδους επαναφοράς. Στην περίοδο επαναφοράς T=50 χρόνια η πλημμύρα ξεπερνάει τα όρια της κοίτης και στις εκβολές του ρέματος η πλημμύρα διαχέεται εκτός της κοίτης και εντός του πολεοδομικού συγκροτήματος της Ηγουμενίτσας. Για την περίοδο επαναφοράς T=100 η εικόνα παραμένει παρόμοια. Η εικόνα είναι πιο δυσμενής στην περίοδο επαναφοράς T=1000 χρόνια καθώς εμφανίζονται μεγαλύτερα βάθη ροής και η πλημμύρα έχει μεγαλύτερη έκταση με αποτέλεσμα να επηρεάζεται ακόμα μεγαλύτερο τμήμα της παραλιακής περιοχής και να πλήττονται μεγαλύτερες καλλιεργούμενες εκτάσεις καθώς και το πολεοδομικό συγκρότημα της Ηγουμενίτσας. Για το ρέμα Λάκκος, τα αποτελέσματα της υδραυλικής προσομοίωσης δείχνουν ότι ο κλάδος R21, πλημμυρίζει μόνο στο κατάντη σκέλος του, εντός της πόλης της Ηγουμενίτσας. Η εικόνα της πλημμύρας είναι περιορισμένη για τις περιόδους επαναφοράς T=50 και T=100 χρόνια, ενώ για την περίοδο επαναφοράς T=1000 χρόνια η εικόνα γίνεται δυσμενέστερη, με μεγαλύτερα βάθη ροής και μεγαλύτερες πληττόμενες εκτάσεις εντός του αστικού ιστού της Ηγουμενίτσας. Ο Πίνακας 4-45 παρουσιάζει τα σημεία ενδιαφέροντος των ρεμάτων της Ηγουμενίτσας μαζί με τα χαρακτηριστικά της πλημμύρας. Συγκεκριμένα παρουσιάζονται τα σημεία ενδιαφέροντος, η θέση τους και η περιγραφή τους και ο χρόνος άφιξης της πλημμύρας (ορίζεται ως ο χρόνος μέχρι η στάθμη νερού να ανέλθει πάνω από το 0,3 m) και χρόνος παραμονής της πλημμύρας (ορίζεται ως ο χρόνος μέχρι η στάθμη νερού να πέσει κάτω από το 0,3 m). Συνολικά, 3 σημεία ενδιαφέροντος επιλέχτηκαν στους κλάδους που εμφανίζουν πλημμυρικά φαινόμενα και σε περίπτωση που δεν εμφανίζονται στον Πίνακα σημαίνει ότι τα σημεία δεν πλημμυρίζουν για την επιλεγμένη περίοδο επαναφοράς. Συνολικά έξι (6) σημεία ενδιαφέροντος επιλέχτηκαν στους κλάδους που εμφανίζουν πλημμυρικά φαινόμενα.

Πίνακας 4-45 Πλημμυρική κατάκλιση σημείων ενδιαφέροντος

A/A	Ονομασία	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)	Κωδικός ***
Περίοδος Επαναφοράς T=50 έτη				
EL0512FR00009_04	Δικαστικό μέγαρο Ηγουμενίτσας	06:45	02:00	26
EL0512FR00010_02	Λιμάνι Ηγουμενίτσας(Τερματικός Σταθμός T3)	06:30	01:30	28
Περίοδος Επαναφοράς T=100 έτη				
EL0512FR00009_04	Δικαστικό μέγαρο Ηγουμενίτσας	06:30	02:45	26
EL0512FR00010_02	Λιμάνι Ηγουμενίτσας(Τερματικός Σταθμός T3)	06:30	02:00	28

A/A	Όνομασία	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)	Κωδικός ***
Περίοδος Επαναφοράς T=1000 έτη				
A/A	Όνομασία	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)	Κωδικός ***
EL0512FR00009_04	Δικαστικό μέγαρο Ηγουμενίτσας	07:45	05:15	26
EL0512FR00010_02	Λιμάνι Ηγουμενίτσας(Τερματικός Σταθμός T3)	08:00	04:45	28

*** Κωδικός απεικόνισης σημείου στους χάρτες επικινδυνότητας

4.11 ΛΕΚΑΝΗ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΚΑΒΑΣΙΛΑΤΩΝ

4.11.1 Υδρολογική Προσομοίωση Ρέματος Καβασιλάτα

Το μοντέλο υδρολογικής προσομοίωσης της λεκάνης απορροής του ρέματος Καβασιλάτα περιλαμβάνει 3 υπολεκάνες, 2 κόμβους και έναν κλάδο του υδρογραφικού δικτύου.

Η σχηματοποίηση του υδρολογικού συστήματος απεικονίζεται στον χάρτη στην Εικόνα 4-47.

Τα χαρακτηριστικά μεγέθη της συνολικής λεκάνης είναι:

- Έκταση $A = 16.1 \text{ km}^2$
- Μέσο υψόμετρο $z_m = 31.1 \text{ m}$
- Υψόμετρο κόμβου εξόδου $z_k = 0.0 \text{ m}$
- Μέγιστο μήκος ροής $L_{\max} = 8.8 \text{ km}$
- Χρόνος συγκέντρωσης $t_c = 6.6 \text{ h}$

Για την υδρολογική προσομοίωση επιλέγεται διάρκεια βροχής $D = 12 \text{ h}$ και χρονικό βήμα $\Delta t = 15 \text{ min}$.

Για την παραπάνω έκταση και διάρκεια προκύπτει συντελεστής επιφανειακής αναγωγής $\varphi = 0.949$.

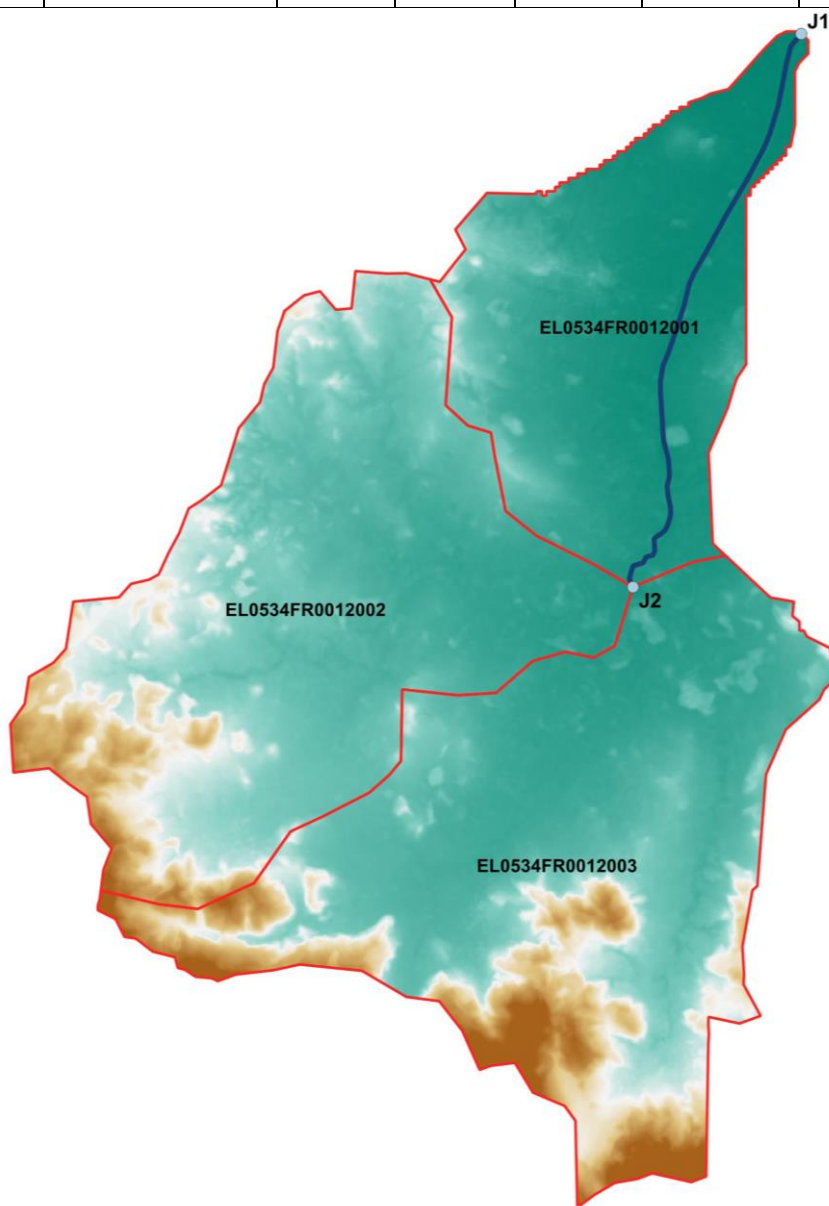
Τα χαρακτηριστικά γεωμετρικά μεγέθη των κλάδων και υπολεκανών του υδρογραφικού δικτύου δίνονται στους παρακάτω Πίνακες (Πίνακας 4-46 και Πίνακας 4-47, αντίστοιχα), ομοίως και τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα της συνολικής λεκάνης απορροής (Πίνακας 4-48). Στο Παράρτημα Π15 του Παραδοτέου 4 δίνονται τα πλήρη δεδομένα εισόδου και εξόδου του μοντέλου προσομοίωσης για όλες τις συνιστώσες του δικτύου (υπολεκάνες, κόμβοι, κλάδοι), και τα αντίστοιχα γραφήματα.

Πίνακας 4-46 Χαρακτηριστικά μεγέθη κλάδων υδρογραφικού δικτύου (υδατορέματα)

Κωδικός	Υπολεκάνη	Όνομασία	Ανάτη	Κατάτη	Μήκος (km)	Μέση κλίση
R21	EL0534FR012001		J2	J1	3.426	0.0024

Πίνακας 4-47 Χαρακτηριστικά μεγέθη υπολεκανών

Κωδικός	Λεκάνη απορροής	Κλάδος	Κόμβος εξόδου	Έκταση (km ²)	Μέσο υψόμετρο (m)	Υψόμετρο εξόδου (m)	Μέγιστο μήκος ροής (km)
EL0534FR012001	EL0534FR00012	R21	J1	3.609	10.8	0.0	4.0
EL0534FR012002	EL0534FR00012		J2	6.047	34.8	7.2	5.3
EL0534FR012003	EL0534FR00012		J2	6.455	39.1	7.2	5.0



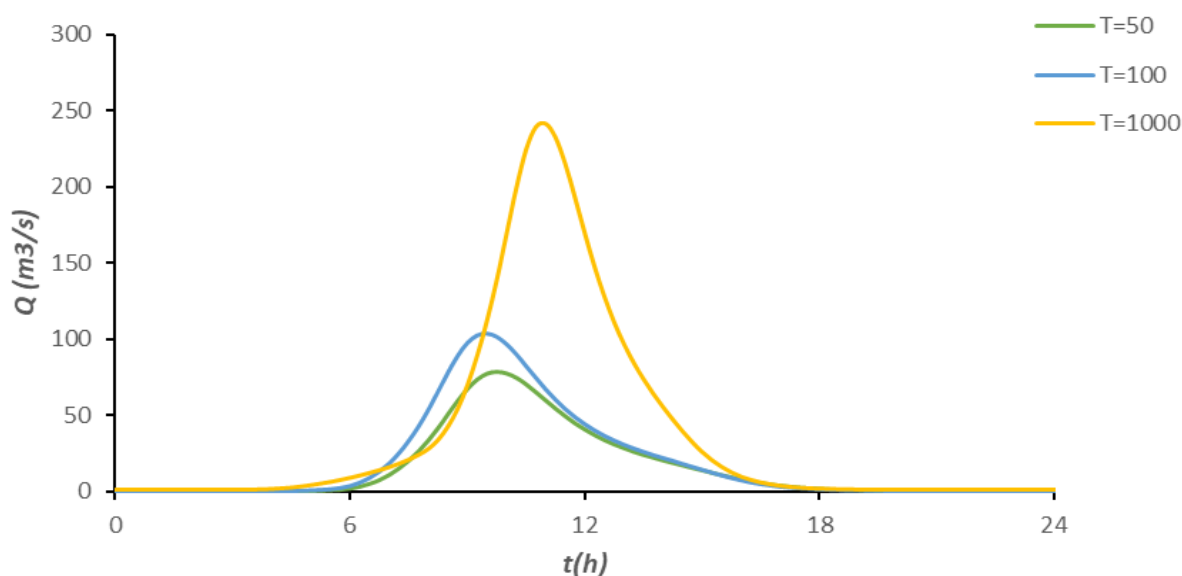
Εικόνα 4-47 Χάρτης περιοχής μελέτης, όπου απεικονίζεται η σχηματοποίηση των κόμβων και κλάδων του υδρογραφικού δικτύου και των υπολεκανών

Πίνακας 4-48 Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδρολογικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης

Χαρακτηριστικά μεγέθη λεκάνης απορροής Καβασιλάτων EL0512FR00012			
Έκταση (km ²)	16.11	Υψόμετρο εξόδου (m)	0.0
Αδιαπέρατη επιφάνεια (%)	0.00	Χρόνος συγκέντρωσης (h)	6.55
Μέγιστο μήκος ροής (km)	8.77	Διάρκεια βροχόπτωσης σχεδιασμού (h)	12.00
Μέσο υψόμετρο (m)	31.1	Χρονικό βήμα (h)	0.25
Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδρολογικής προσομοίωσης λεκάνης			
	Ευμενείς συνθήκες	Μέσες συνθήκες	Δυσμενείς συνθήκες
Ολικό ύψος επιφανειακής βροχής (mm)			
T = 50	137.1	137.1	137.1
T = 100	160.6	160.6	160.6
T = 1000	263.3	263.3	263.3
Ολικό ύψος πλημμυρικής απορροής (mm)			
T = 50	42.9	81.2	108.1
T = 100	58.7	102.1	130.8
T = 1000	138.9	198.3	232.0
Συντελεστής απορροής			
T = 50	0.313	0.593	0.788
T = 100	0.366	0.636	0.815
T = 1000	0.527	0.753	0.881
Πλημμυρική παροχή αιχμής (m³/s)			
T = 50	38.9	77.8	102.5
T = 100	56.9	103.1	130.2
T = 1000	177.1	240.7	266.2
Πλημμυρικός όγκος (hm³)			
T = 50	0.691	1.309	1.741
T = 100	0.946	1.645	2.108
T = 1000	2.238	3.195	3.738
Συνολική παροχή αιχμής (m³/s)			
T = 50	39.3	78.1	102.8
T = 100	57.4	103.6	130.6
T = 1000	177.9	241.5	267.1

	Συνολικός όγκος υδρογραφήματος (hm ³)		
T = 50	0.789	1.406	1.838
T = 100	1.093	1.792	2.254
T = 1000	2.482	3.440	3.982

Υδρογραφήματα σχεδιασμού στον κόμβο εξόδου(μέσες συνθήκες)



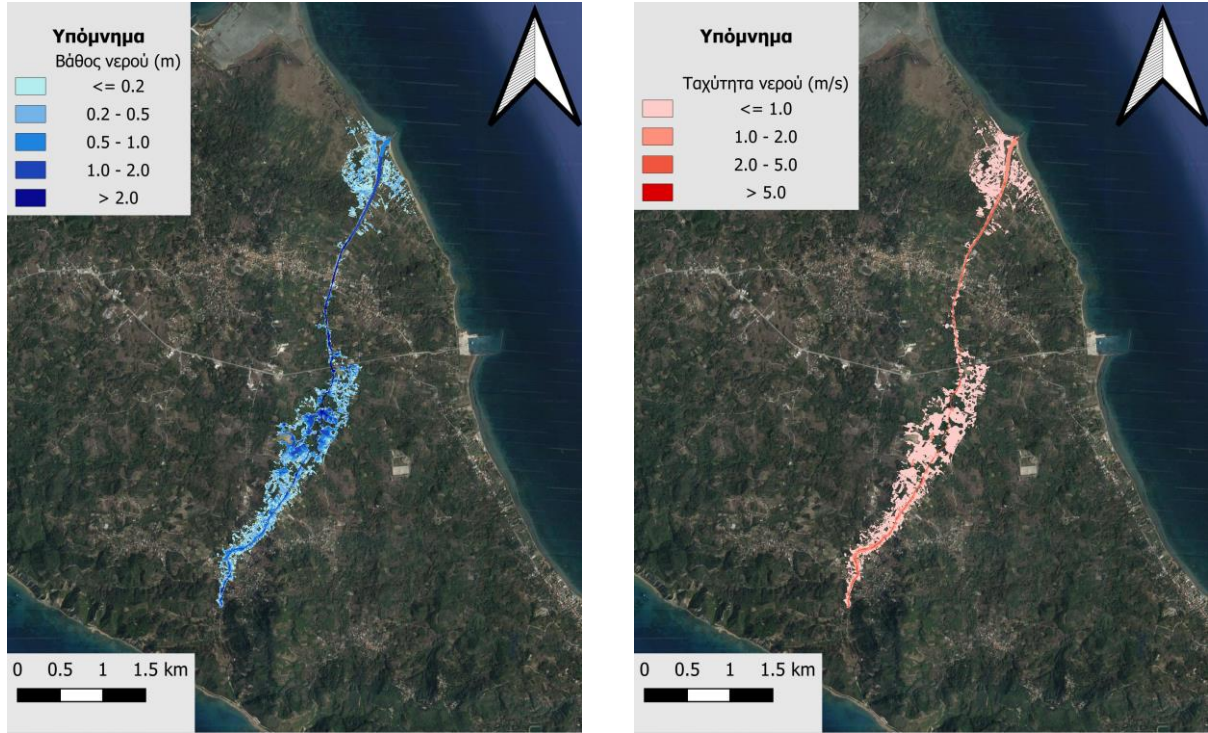
Εικόνα 4-48 Υδρογραφήματα σχεδιασμού στον κόμβο εξόδου του ρ. Καβασιλάτα

4.11.2 Υδραυλική Προσομοίωση Ρέματος Καβασιλάτα

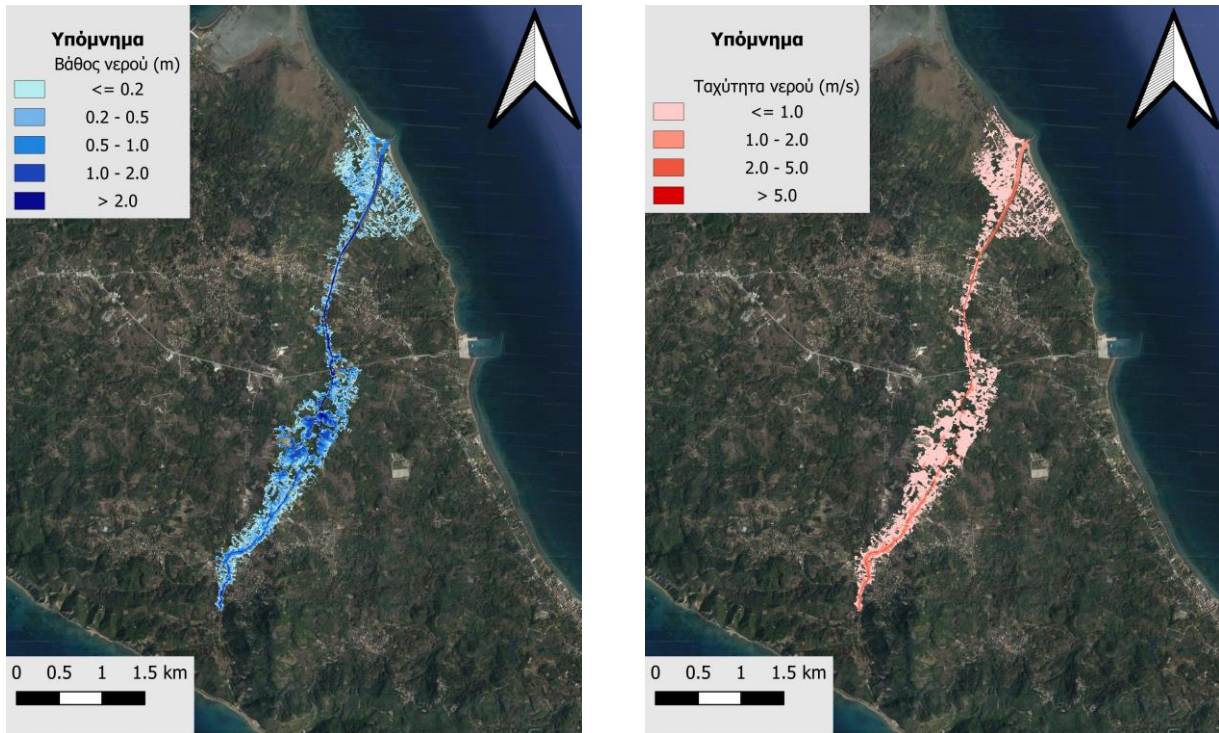
Ο παρακάτω πίνακας παρουσιάζει συγκεντρωτικά τα τεχνικά έργα που προσομοιώθηκαν για την υδραυλική επίλυση της διόδου πλημμύρας για περιόδους επαναφοράς T=50, T=100 και T=1000 έτη με το διδιάστατο μοντέλο HEC-RAS καθώς και παρατηρήσεις/σχόλια της υδραυλικής προσομοίωσης/επίλυσης σύμφωνα με την μεθοδολογία που αναπτύχθηκε σε προηγούμενο Κεφάλαιο της παρούσας τεχνικής έκθεσης. Ολόκληρο το ρέμα Καβασιλάτα, με συνολικό μήκος 8.5 km, βρίσκεται εντός της ΖΔΥΚΠ και χρησιμοποιείται για τη διόδευση των πλημμυρογραφημάτων και την εκτίμηση του πλημμυρικού κινδύνου. Η υδραυλική προσομοίωση έγινε με βάση τη μεθοδολογία για τις περιοχές χωρίς σημαντικές αστικές περιοχές και τα αποτελέσματα της διόδου πλημμύρας για περιόδους επαναφοράς T=50 έτη (Εικόνα 4-49), T=100 έτη (Εικόνα 4-50), και T=1000 έτη (Εικόνα 4-51) δείχνουν ότι η έκταση πλημμύρας αυξάνεται ανάλογα με την περίοδο επαναφοράς και ότι το βάθος του νερού είναι πιο ευμετάβλητο σε σχέση με την ταχύτητα του νερού.

Λεκάνη Απορροής	Κλάδος	Κόμβος εξόδου	Αριθμός τεχνικών έργων - Σχόλια
EL0534FR00012	R21	J1	BR_07, BR_09, BR_010
EL0534FR00012		J2	

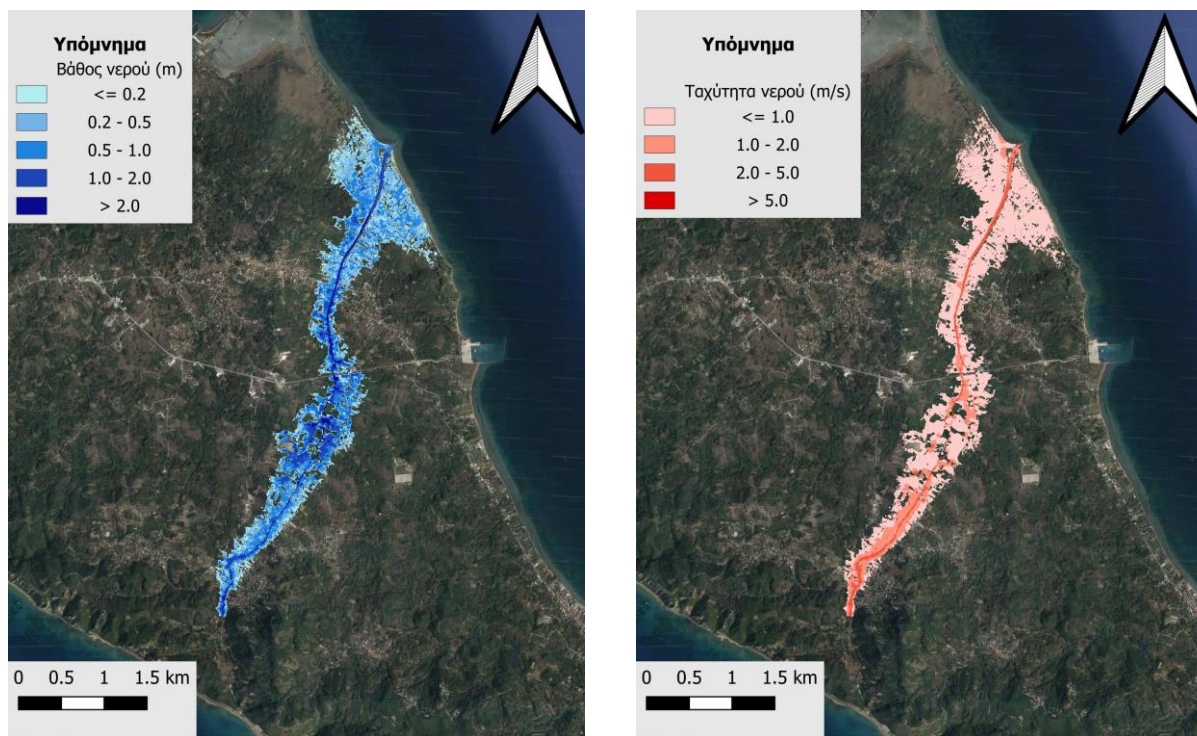
Πίνακας 4-49 Υδραυλική προσομοίωση κλάδων υδρογραφικού δικτύου (υδατορέματα)



Εικόνα 4-49 Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Καβασιλάτα για περίοδο επαναφοράς T=50 ετών



Εικόνα 4-50 Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Καβασιλάτα για περίοδο επαναφοράς $T=100$ ετών



Εικόνα 4-51 Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Καβασιλάτα για περίοδο επαναφοράς $T=1000$ ετών

Τα αποτελέσματα της υδραυλικής προσομοίωσης δείχνουν ότι ο κλάδος R21 του ρ. Καβασιλάτα πλημμυρίζει, σε όλες τις περιόδους επαναφοράς μόνο στο τμήμα της εκβολής του, ενώ το τμήμα του ρέματος, που διατρέχει την υπολεκάνη EL0534GR012003, πλημμυρίζει σε όλο το μήκος του εκατέρωθεν της κοίτης. Με βάση τα αποτελέσματα της μοντελοποίησης συγκεντρωτικά για το ρ. Καβασιλάτα προκύπτουν έντονα πλημμυρικά φαινόμενα σε όλες τις περιόδους επαναφοράς. Στην περίοδο επαναφοράς $T=50$ χρόνια η πλημμύρα ξεπερνάει τα όρια της κοίτης και στις εκβολές του ρέματος η πλημμύρα διαχέεται εκτός της κοίτης και εντός παρακείμενων καλλιεργούμενων εκτάσεων, με καλλιεργούμενες εκτάσεις να πλήττονται και στο ανάντη σκέλος του ρέματος, ενώ η περιοχή της Λευκίμμης δεν πλήττεται. Η εικόνα αυτή δεν αλλάζει σημαντικά για την περίοδο επαναφοράς $T=100$ χρόνια. Η εικόνα είναι πιο δυσμενής στην περίοδο επαναφοράς $T=1000$ χρόνια. Εμφανίζονται μεγαλύτερα βάθη ροής και η πλημμύρα έχει διευρυμένη έκταση με αποτέλεσμα να επηρεάζεται ακόμα μεγαλύτερο τμήμα της παραλιακής περιοχή, να πλήττονται μεγαλύτερες αγροτικές εκτάσεις και να υπάρχουν σημαντικές επιπτώσεις και στον οικισμό της Λευκίμμης. Ο Πίνακας 4-50 παρουσιάζει τα σημεία ενδιαφέροντος του ρ. Καβασιλάτα μαζί με τα χαρακτηριστικά της πλημμύρας. Συγκεκριμένα παρουσιάζονται τα σημεία ενδιαφέροντος, η θέση τους και η περιγραφή τους και ο χρόνος άφιξης της πλημμύρας (ορίζεται ως ο χρόνος μέχρι η στάθμη νερού να ανέλθει πάνω από το 0,3 m) και ο χρόνος παραμονής της πλημμύρας (ορίζεται ως ο χρόνος μέχρι η στάθμη νερού να πέσει κάτω από το 0,3 m). Συνολικά, τρία (3) σημεία ενδιαφέροντος επιλέχτηκαν στους κλάδους που εμφανίζουν πλημμυρικά

φαινόμενα και σε περίπτωση που δεν εμφανίζονται στον Πίνακα σημαίνει ότι τα σημεία δεν πλημμυρίζουν για την επιλεγμένη περίοδο επαναφοράς.

Πίνακας 4-50 Πλημμυρική κατάκλιση σημείων ενδιαφέροντος

A/A	Όνομασία	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)	Κωδικός ***
Περίοδος Επαναφοράς T=100 έτη				
EL0534FR00012_02	BR_09	08:15	01:30	76
Περίοδος Επαναφοράς T=1000 έτη				
EL0534FR00012_02	BR_09	09:15	03:30	76

*** Κωδικός απεικόνισης σημείου στους χάρτες επικινδυνότητας

4.12 ΛΕΚΑΝΗ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΜΕΣΟΓΓΗΣ

4.12.1 Υδρολογική Προσομοίωση Ρέματος Μεσογιάς

Το μοντέλο υδρολογικής προσομοίωσης της λεκάνης απορροής του ρέματος Μεσογιάς περιλαμβάνει 4 υπολεκάνες, 3 κόμβους και 2 κλάδους του υδρογραφικού δικτύου.

Η σχηματοποίηση του υδρολογικού συστήματος απεικονίζεται στον χάρτη στην Εικόνα 4-52.

Τα χαρακτηριστικά μεγέθη της συνολικής λεκάνης είναι:

- Έκταση $A = 39.2 \text{ km}^2$
- Μέσο υψόμετρο $z_m = 110.0 \text{ m}$
- Υψόμετρο κόμβου εξόδου $z_k = 0.0 \text{ m}$
- Μέγιστο μήκος ροής $L_{\max} = 11.6 \text{ km}$
- Χρόνος συγκέντρωσης $t_c = 5.1 \text{ h}$

Για την υδρολογική προσομοίωση επιλέγεται διάρκεια βροχής $D = 12 \text{ h}$ και χρονικό βήμα $\Delta t = 15 \text{ min}$.

Για την παραπάνω έκταση και διάρκεια προκύπτει συντελεστής επιφανειακής αναγωγής $\varphi = 0.934$.

Τα χαρακτηριστικά γεωμετρικά μεγέθη των κλάδων και υπολεκανών του υδρογραφικού δικτύου δίνονται στους παρακάτω Πίνακες (Πίνακας 4-51 και

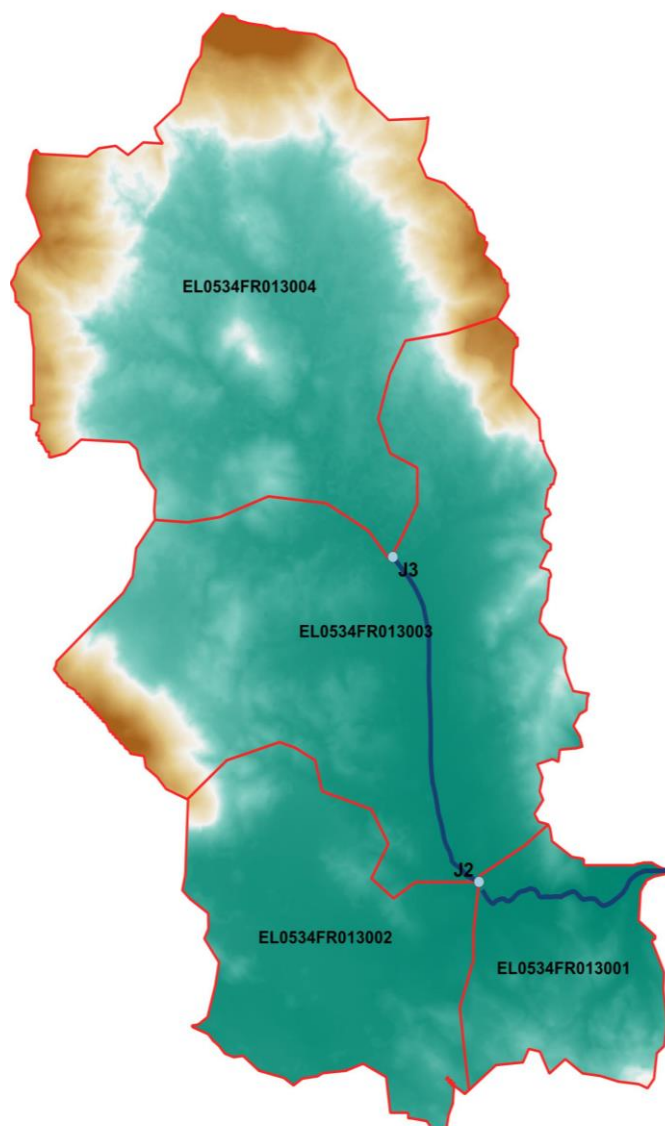
Πίνακας 4-52, αντίστοιχα), ομοίως και τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα της συνολικής λεκάνης απορροής (Πίνακας 4-53). Στο Παράρτημα Π16 του Παραδοτέου 4 δίνονται τα πλήρη δεδομένα εισόδου και εξόδου του μοντέλου προσομοίωσης για όλες τις συνιστώσες του δικτύου (υπολεκάνες, κόμβοι, κλάδοι), και τα αντίστοιχα γραφήματα.

Πίνακας 4-51 Χαρακτηριστικά μεγέθη κλάδων υδρογραφικού δικτύου (υδατορέματα)

Κωδικός	Υπολεκάνη	Όνομασία	Ανάτη	Κατάντη	Μήκος (km)	Μέση κλίση
R21	EL0534FR013001		J2	J1	2.254	0.0037
R32	EL0534FR013003		J3	J2	3.258	0.0055

Πίνακας 4-52 Χαρακτηριστικά μεγέθη υπολεκανών

Κωδικός	Λεκάνη απορροής	Κλάδος	Κόμβος εξόδου	Έκταση (km ²)	Μέσο υψόμετρο (m)	Υψόμετρο εξόδου (m)	Μέγιστο μήκος ροής (km)
EL0534FR013001	EL0534FR00013	R21	J1	3.610	43.7	0.0	3.5
EL0534FR013002	EL0534FR00013		J2	6.610	41.9	2.6	5.6
EL0534FR013003	EL0534FR00013	R32	J2	14.200	92.3	3.0	7.3
EL0534FR013003	EL0534FR00013		J3	14.740	173.8	25.6	6.1

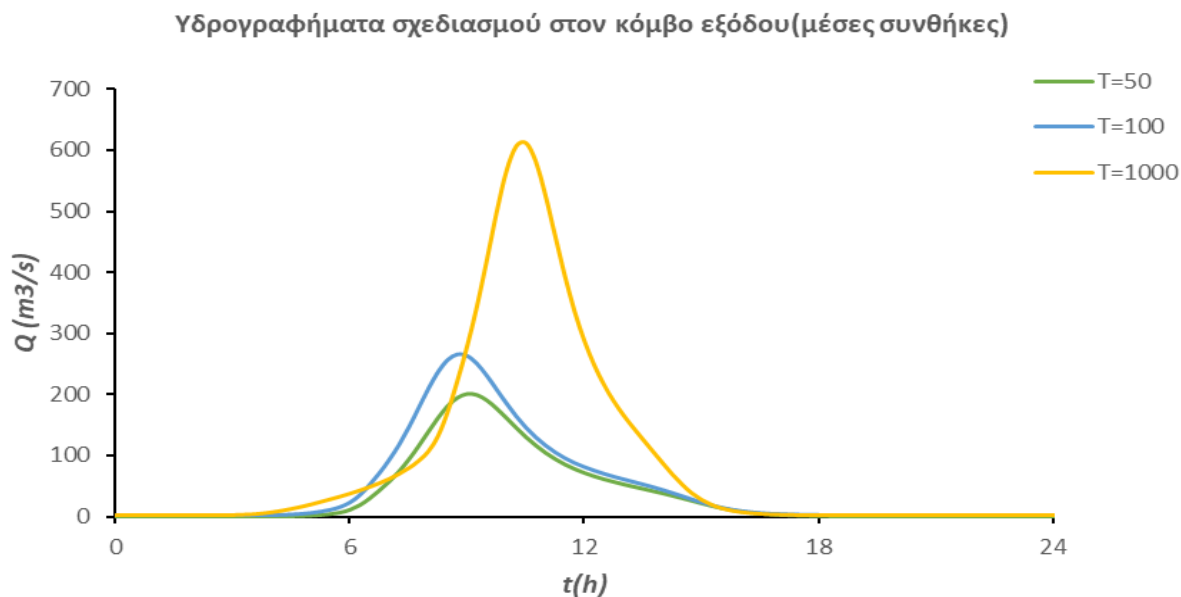


Εικόνα 4-52 Χάρτης περιοχής μελέτης, όπου απεικονίζεται η σχηματοποίηση των κόμβων και κλάδων του υδρογραφικού δικτύου και των υπολεκανών

Πίνακας 4-53 Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδρολογικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης

Χαρακτηριστικά μεγέθη λεκάνης απορροής Μεσανγής EL0512FR00013			
Έκταση (km ²)	39.16	Υψόμετρο εξόδου (m)	0.0
Αδιαπέρατη επιφάνεια (%)	0.00	Χρόνος συγκέντρωσης (h)	5.05
Μέγιστο μήκος ροής (km)	11.56	Διάρκεια βροχόπτωσης σχεδιασμού (h)	12.00
Μέσο υψόμετρο (m)	110.0	Χρονικό βήμα (h)	0.25

Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδρολογικής προσομοίωσης λεκάνης			
	Ευμενείς συνθήκες	Μέσες συνθήκες	Δυσμενείς συνθήκες
	Ολικό ύψος επιφανειακής βροχής (mm)		
T = 50	139.3	139.3	139.3
T = 100	163.2	163.2	163.2
T = 1000	267.7	267.7	267.7
	Ολικό ύψος πλημμυρικής απορροής (mm)		
T = 50	40.6	79.8	108.0
T = 100	56.1	100.8	131.1
T = 1000	135.7	197.9	233.8
	Συντελεστής απορροής		
T = 50	0.291	0.573	0.775
T = 100	0.344	0.618	0.803
T = 1000	0.507	0.739	0.873
	Πλημμυρική παροχή αιχμής (m³/s)		
T = 50	96.2	200	267
T = 100	142.1	264.5	337.2
T = 1000	446	609.5	674.3
	Πλημμυρικός όγκος (hm³)		
T = 50	1.590	3.123	4.229
T = 100	2.198	3.948	5.134
T = 1000	5.314	7.749	9.154
	Συνολική παροχή αιχμής (m³/s)		
T = 50	97.0	200.7	267.8
T = 100	143.3	265.7	338.4
T = 1000	448.0	611.4	676.3
	Συνολικός όγκος υδρογραφήματος (hm³)		
T = 50	1.827	3.361	4.467
T = 100	2.554	4.305	5.491
T = 1000	5.908	8.343	9.748



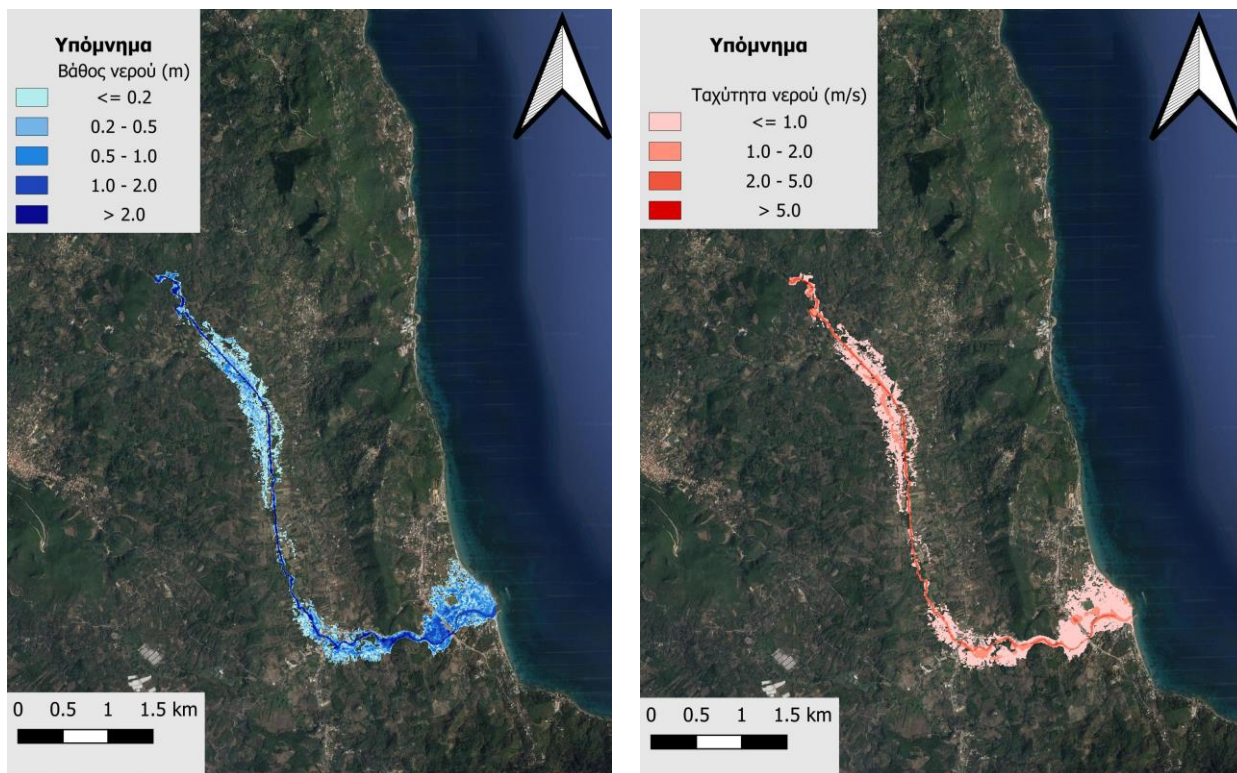
Εικόνα 4-53 Υδρογραφήματα σχεδιασμού στον κόμβο εξόδου του ρ. Μεσανγής

4.12.2 Υδραυλική Προσομοίωση Ρέματος Μεσανγής

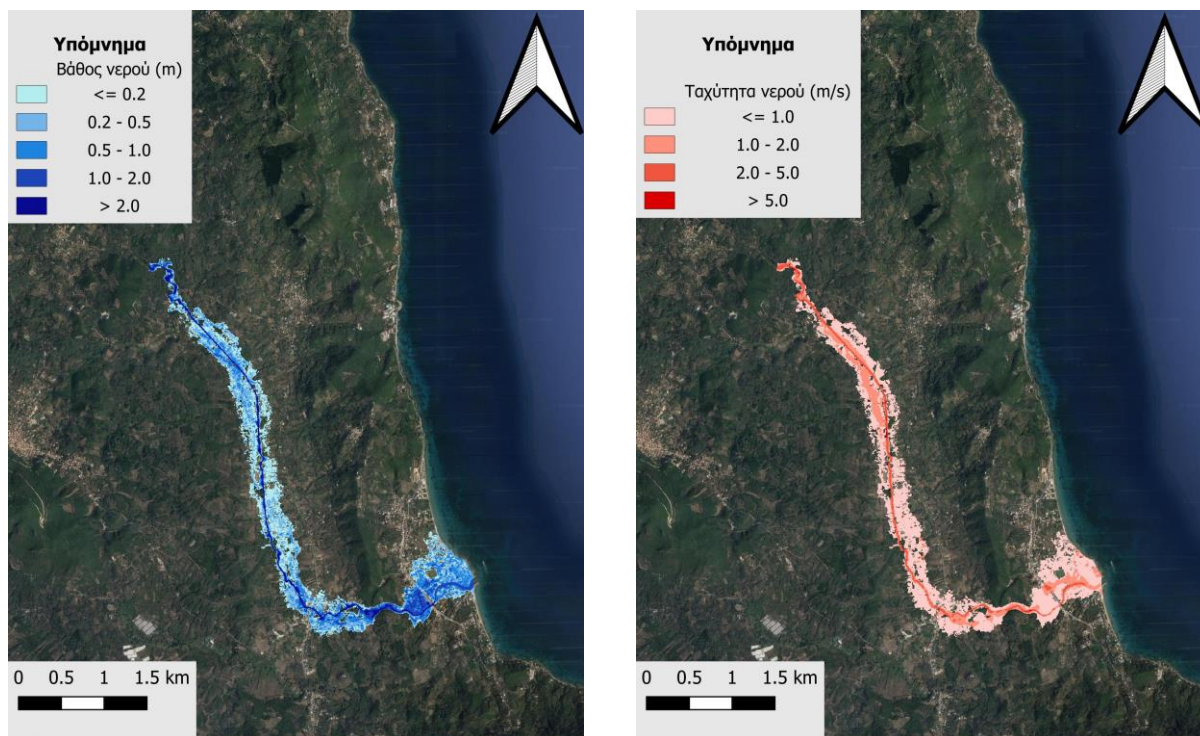
Ο Πίνακας 4-54 παρουσιάζει συγκεντρωτικά τα τεχνικά έργα που προσομοιώθηκαν για την υδραυλική επίλυση της διόδευσης πλημμύρας των δύο κλάδων του υδρογραφικού δικτύου για περιόδους επαναφοράς $T=50$, $T=100$ και $T=1000$ έτη με το διδιάστατο μοντέλο HEC-RAS καθώς και παρατηρήσεις/σχόλια της υδραυλικής προσομοίωσης/επίλυσης σύμφωνα με την μεθοδολογία που αναπτύχθηκε σε προηγούμενο Κεφάλαιο της παρούσας τεχνικής έκθεσης. Ολόκληρο το ρέμα Μεσανγής με συνολικό μήκος 5.9 km βρίσκεται εντός της ΖΔΥΚΠ και χρησιμοποιείται για τη διόδευση των πλημμυρογραφημάτων και την εκτίμηση του πλημμυρικού κινδύνου. Η υδραυλική προσομοίωση έγινε με βάση τη μεθοδολογία για τις περιοχές χωρίς αστικούς οικισμούς και τα αποτελέσματα της διόδευσης της πλημμύρας για περιόδους επαναφοράς $T=50$ έτη (Εικόνα 4-54), $T=100$ έτη (Εικόνα 4-55), και $T=1000$ έτη (Εικόνα 4-56) δείχνουν ότι η έκταση πλημμύρας αυξάνεται ανάλογα με την περίοδο επαναφοράς και ότι το βάθος του νερού είναι πιο ευμετάβλητο σε σχέση με την ταχύτητα του νερού.

Πίνακας 4-54 Υδραυλική προσομοίωση κλάδων υδρογραφικού δικτύου (υδατορέματα)

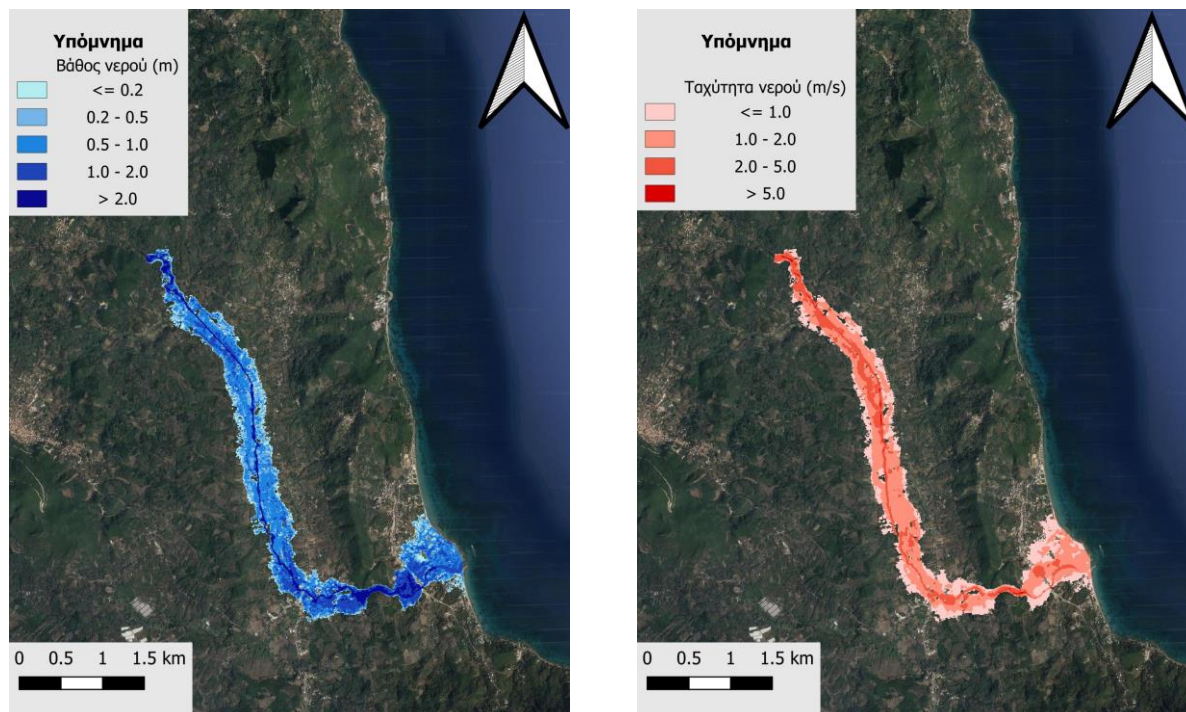
Λεκάνη Απορροής	Κλάδος	Κόμβος Εξόδου	Αριθμός τεχνικών έργων - Σχόλια
ΕΛ0534FR00013	R21	J1	BR_03, BR_02, BR_01
ΕΛ0534FR00013	R32	J2	BR_06



Εικόνα 4-54 Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Μεσανγής για περίοδο επαναφοράς $T=50$ ετών



Εικόνα 4-55 Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Μεσανγής για περίοδο επαναφοράς $T=100$ ετών



Εικόνα 4-56 Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Μεσανγής για περίοδο επαναφοράς $T=1000$ ετών

Με βάση τα αποτελέσματα της μοντελοποίησης συγκεντρωτικά για το ρ. Μεσανγής προκύπτουν έντονα πλημμυρικά φαινόμενα σε όλες τις περιόδους επαναφοράς. Στην περίοδο επαναφοράς T=50 χρόνια η πλημμύρα ξεπερνάει τα όρια της κοίτης και στις εκβολές του ρέματος η πλημμύρα διαχέεται εκτός της κοίτης και εντός παρακείμενων καλλιεργούμενων εκτάσεων. Η εικόνα είναι πιο δυσμενής στις περιόδους επαναφοράς T=100 και T=1000 χρόνια καθώς εμφανίζονται μεγαλύτερα βάθη ροής και η πλημμύρα έχει μεγαλύτερη έκταση με αποτέλεσμα να επηρεάζεται ακόμα μεγαλύτερο τμήμα της παραλιακής περιοχής και να πλήττονται μεγαλύτερες αγροτικές εκτάσεις. Ο Πίνακας 4-55 παρουσιάζει τα σημεία ενδιαφέροντος του ρ. Μεσανγής μαζί με τα χαρακτηριστικά της πλημμύρας. Συγκεκριμένα παρουσιάζονται τα σημεία ενδιαφέροντος, η θέση τους και η περιγραφή τους και ο χρόνος άφιξης της πλημμύρας (ορίζεται ως ο χρόνος μέχρι η στάθμη νερού να ανέλθει πάνω από το 0,3 m) και ο χρόνος παραμονής της πλημμύρας (ορίζεται ως ο χρόνος μέχρι η στάθμη νερού να πέσει κάτω από το 0,3 m). Συνολικά, τέσσερα (4) σημεία ενδιαφέροντος επιλέχτηκαν στους κλάδους που εμφανίζουν πλημμυρικά φαινόμενα και σε περίπτωση που δεν εμφανίζονται στον Πίνακα σημαίνει ότι τα σημεία δεν πλημμυρίζουν για την επιλεγμένη περίοδο επαναφοράς.

Πίνακας 4-55 Πλημμυρική κατάκλιση σημείων ενδιαφέροντος

A/A	Ονομασία	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)	Κωδικός ***
Περίοδος Επαναφοράς T=50 έτη				
EL0534FR00013_02	BR_02	07:15	03:30	79
Περίοδος Επαναφοράς T=100 έτη				
EL0534FR00013_02	BR_02	06:45	04:30	79
Περίοδος Επαναφοράς T=1000 έτη				
EL0534FR00013_02	BR_02	07:45	06:00	79
EL0534FR00013_04	BR_06	08:45	02:30	81

*** Κωδικός απεικόνισης σημείου στους χάρτες επικινδυνότητας

4.13 ΛΕΚΑΝΗ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΡΕΜΑΤΩΝ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΚΕΡΚΥΡΑΣ

4.13.1 Υδρολογική Προσομοίωση Ρεμάτων Κεντρικής Κέρκυρας

Πρόκειται για τρία μικρά ρέματα, δύο εκ των οποίων εκβάλλουν βόρεια της πόλης της Κέρκυρας, ενώ το τρίτο εκβάλλει στα δυτικά του νησιού, στον οικισμό Ερμόνες. Το μοντέλο υδρολογικής προσομοίωσης του ενοποιημένου συστήματος περιλαμβάνει 3 υπολεκάνες και 3 κόμβους. Το πιο σημαντικό είναι το ρέμα Κέρκυρας, που διέρχεται από το βόρειο όριο της πόλης της Κέρκυρας, με έξοδο τον κόμβο J2, και περιλαμβάνει την υπολεκάνη EL0534FR014002.

Η σχηματοποίηση του υδρολογικού συστήματος απεικονίζεται στον χάρτη στην Εικόνα 4-57.

Τα χαρακτηριστικά μεγέθη της ενοποιημένης λεκάνης είναι:

- Έκταση $A = 100.046 \text{ km}^2$
- Μέσο υψόμετρο $z_m = 98.5 \text{ m}$
- Υψόμετρο κόμβου εξόδου $z_k = 0.0 \text{ m}$
- Μέγιστο μήκος ροής $L_{\max} = 8.7 \text{ km}$
- Χρόνος συγκέντρωσης $t_c = 5.6 \text{ h}$

Για την υδρολογική προσομοίωση επιλέγεται διάρκεια βροχής $D = 12 \text{ h}$ και χρονικό βήμα $\Delta t = 15 \text{ min}$.

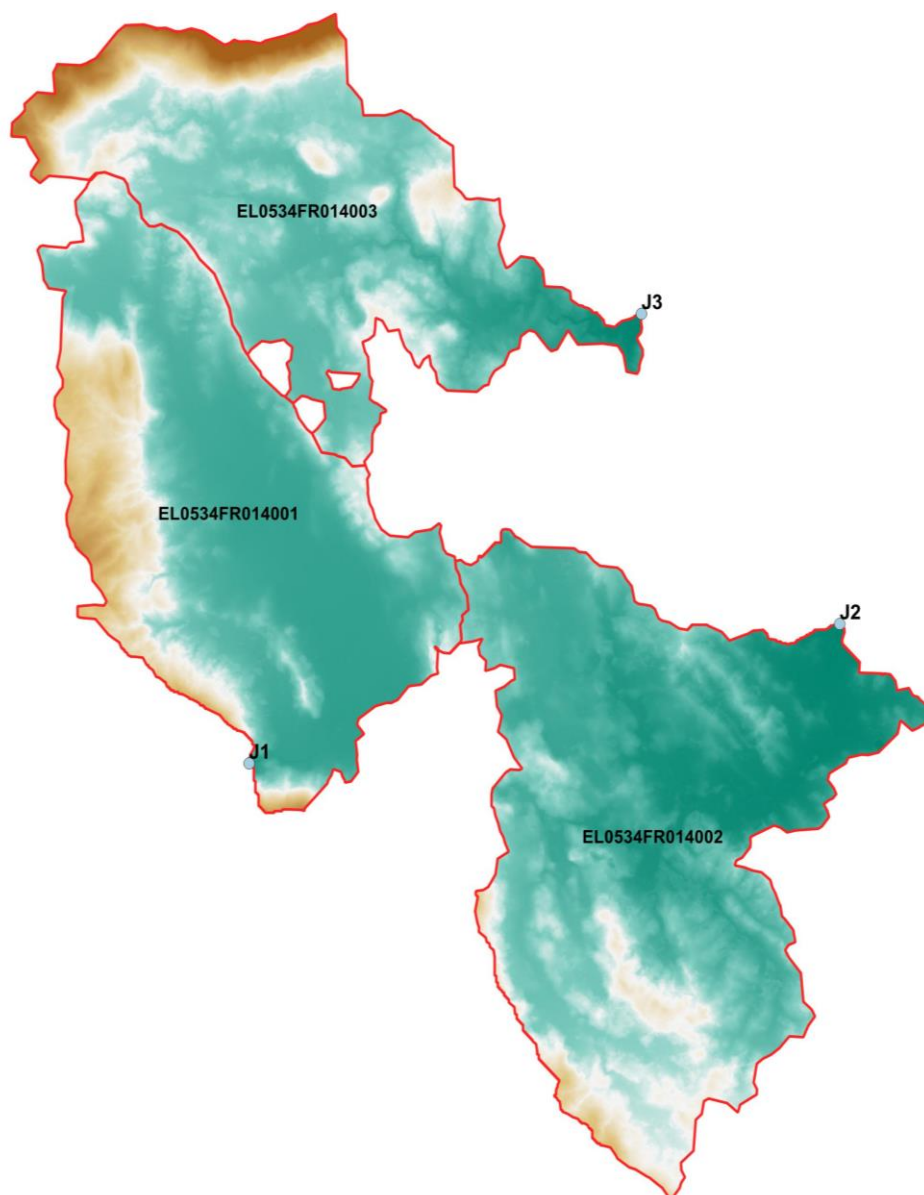
Για την παραπάνω έκταση και διάρκεια προκύπτει συντελεστής επιφανειακής αναγωγής $\varphi = 0.915$.

Επισημαίνεται ότι ο χρόνος συγκέντρωσης του ενοποιημένου συστήματος εκτιμάται με βάση τα χαρακτηριστικά της λεκάνης απορροής του ρέματος Κέρκυρας (EL0534FR014002).

Τα χαρακτηριστικά γεωμετρικά μεγέθη των υπολεκανών του υδρογραφικού δικτύου δίνονται στον παρακάτω (Πίνακας 4-56), ομοίως και τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα του συνολικού υδρολογικού συστήματος (Πίνακας 4-57). Σημειώνεται ότι οι παροχές αιχμής των υδρογραφημάτων αναφέρονται στον κόμβο J2, που είναι έξοδος μίας εκ των τριών λεκανών απορροής που απαρτίζουν το υδρολογικό σύστημα, ενώ οι όγκοι αναφέρονται στο σύνολο του συστήματος λεκανών. Στο Παράρτημα Π17 δίνονται τα πλήρη δεδομένα εισόδου και εξόδου του μοντέλου προσομοίωσης για όλες τις συνιστώσες του δικτύου (υπολεκάνες, κόμβοι, κλάδοι), και τα αντίστοιχα γραφήματα.

Πίνακας 4-56 Χαρακτηριστικά μεγέθη υπολεκανών

Κωδικός	Λεκάνη απορροής	Κλάδος	Κόμβος εξόδου	Έκταση (km ²)	Μέσο υψόμετρο (m)	Υψόμετρο εξόδου (m)	Μέγιστο μήκος ροής (km)
EL0534FR014001	EL0534FR00014		J1	32.408	99.4	0.00	7.5
EL0534FR014002	EL0534FR00014		J2	39.769	73.1	0.61	8.7
EL0534FR014003	EL0534FR00014		J3	27.869	133.6	0.25	7.1

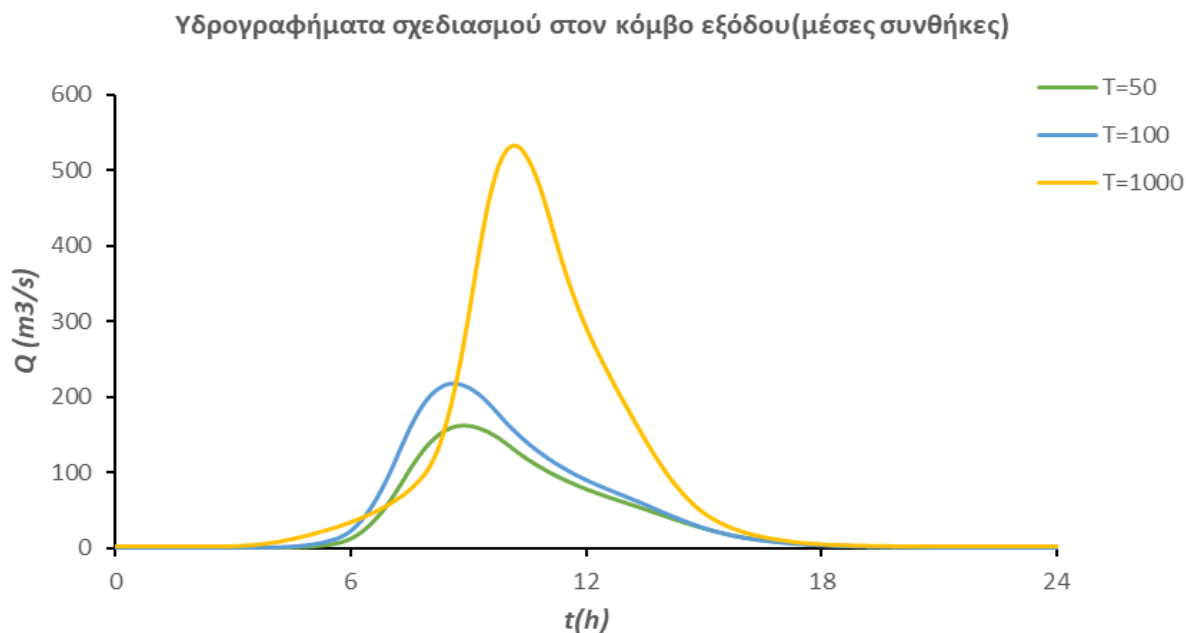


Εικόνα 4-57 Χάρτης περιοχής μελέτης, όπου απεικονίζεται η σχηματοποίηση των κόμβων και κλάδων του υδρογραφικού δικτύου και των υπολεκανών

Πίνακας 4-57 Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδρολογικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης

Χαρακτηριστικά μεγέθη λεκάνης απορροής Κεντρικής Κέρκυρας EL0512FR00014			
Έκταση (km ²)	100.046	Υψόμετρο εξόδου (m)	0
Αδιαπέρατη επιφάνεια (%)	0	Χρόνος συγκέντρωσης (h)	5.6
Μέγιστο μήκος ροής (km)	8.7	Διάρκεια βροχόπτωσης σχεδιασμού (h)	12
Μέσο υψόμετρο (m)	98.5	Χρονικό βήμα (h)	0.25

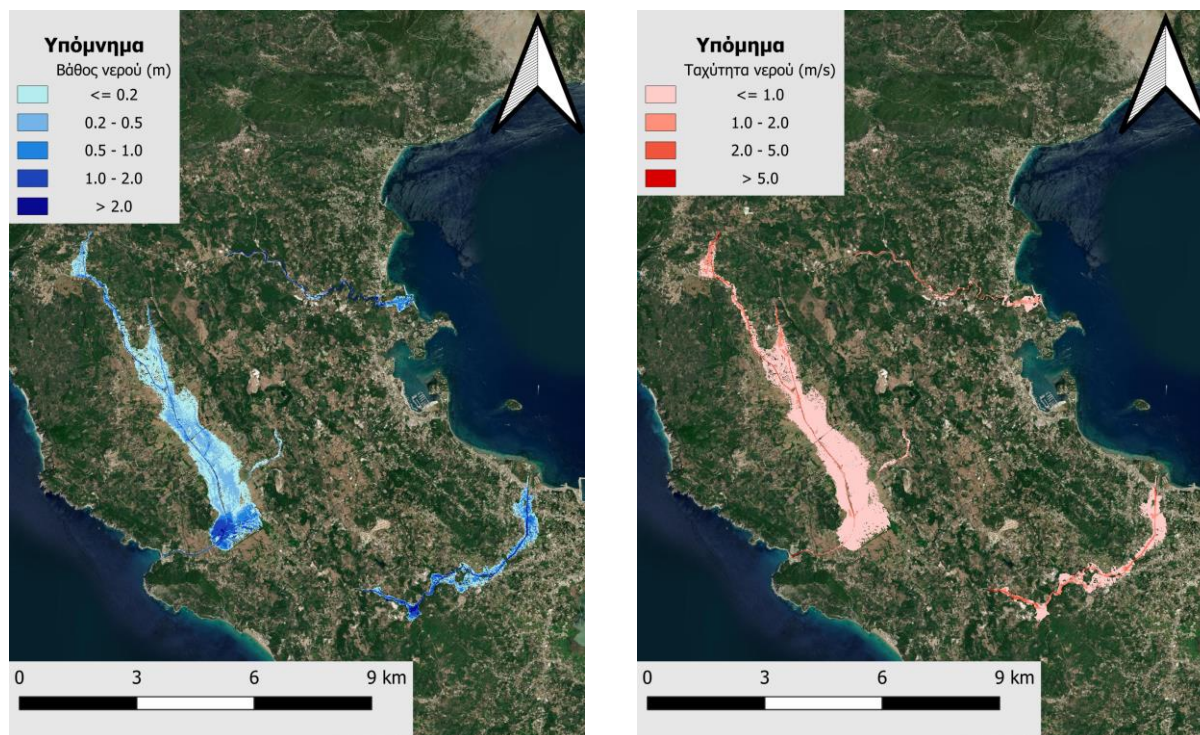
Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδρολογικής προσομοίωσης λεκάνης			
	Ευμενείς συνθήκες	Μέσες συνθήκες	Δυσμενείς συνθήκες
	Ολικό ύψος επιφανειακής βροχής (mm)		
T = 50	139.6	139.6	139.6
T = 100	163.6	163.6	163.6
T = 1000	268.5	268.5	268.5
	Ολικό ύψος πλημμυρικής απορροής (mm)		
T = 50	32.7	72.0	108.9
T = 100	46.5	92.2	137.9
T = 1000	120.2	187.0	258.3
	Συντελεστής απορροής		
T = 50	0.234	0.516	0.780
T = 100	0.284	0.564	0.843
T = 1000	0.448	0.697	0.962
	Πλημμυρική παροχή αιχμής (m³/s)		
T = 50	72.8	161.5	224.9
T = 100	109.3	217	287.1
T = 1000	369.2	529.5	600
	Πλημμυρικός όγκος (hm³)		
T = 50	3.269	7.204	10.896
T = 100	4.655	9.229	13.792
T = 1000	12.022	18.711	25.84
	Συνολική παροχή αιχμής (m³/s)		
T = 50	73.2	161.9	225.3
T = 100	110.1	217.8	287.9
T = 1000	371.2	531.5	602
	Συνολικός όγκος υδρογραφήματος (hm³)		
T = 50	3.571	7.506	10.594
T = 100	5.259	9.833	13.188
T = 1000	13.535	20.224	24.32



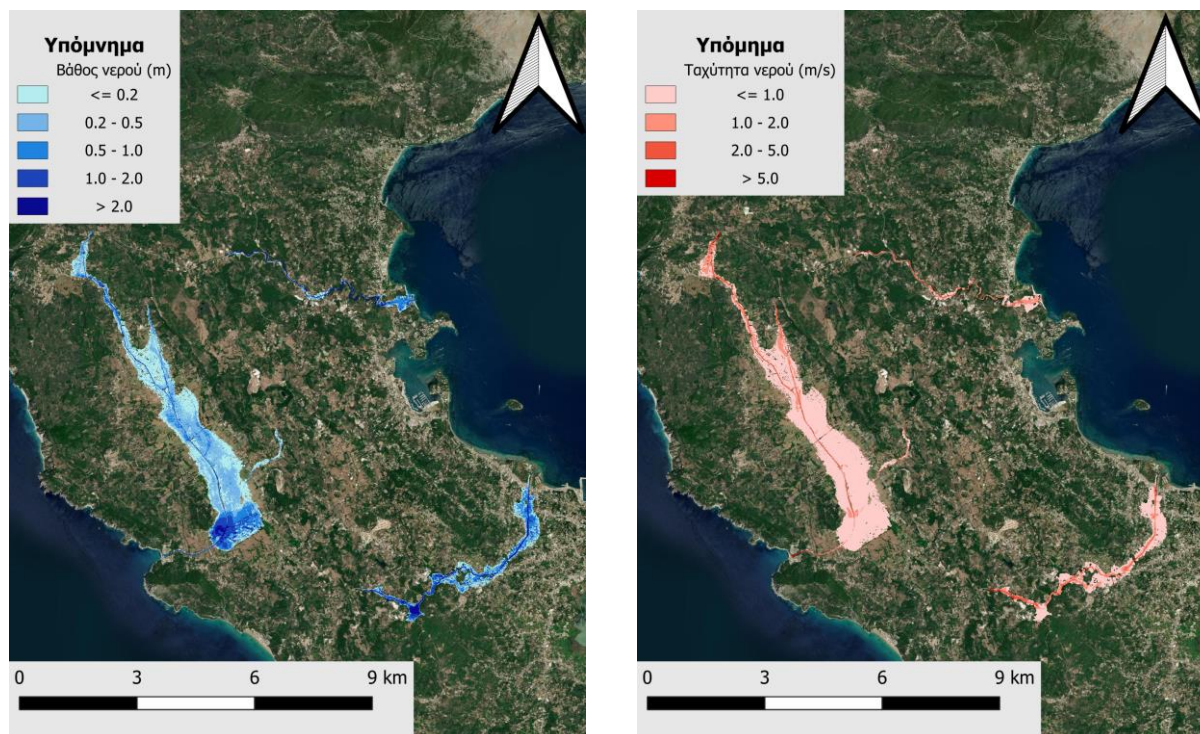
Εικόνα 4-58 Υδρογραφήματα σχεδιασμού στον κόμβο εξόδου των ρ. Κεντρικής Κέρκυρας

4.13.2 Υδραυλική Προσομοίωση Ρεμάτων Κεντρικής Κέρκυρας

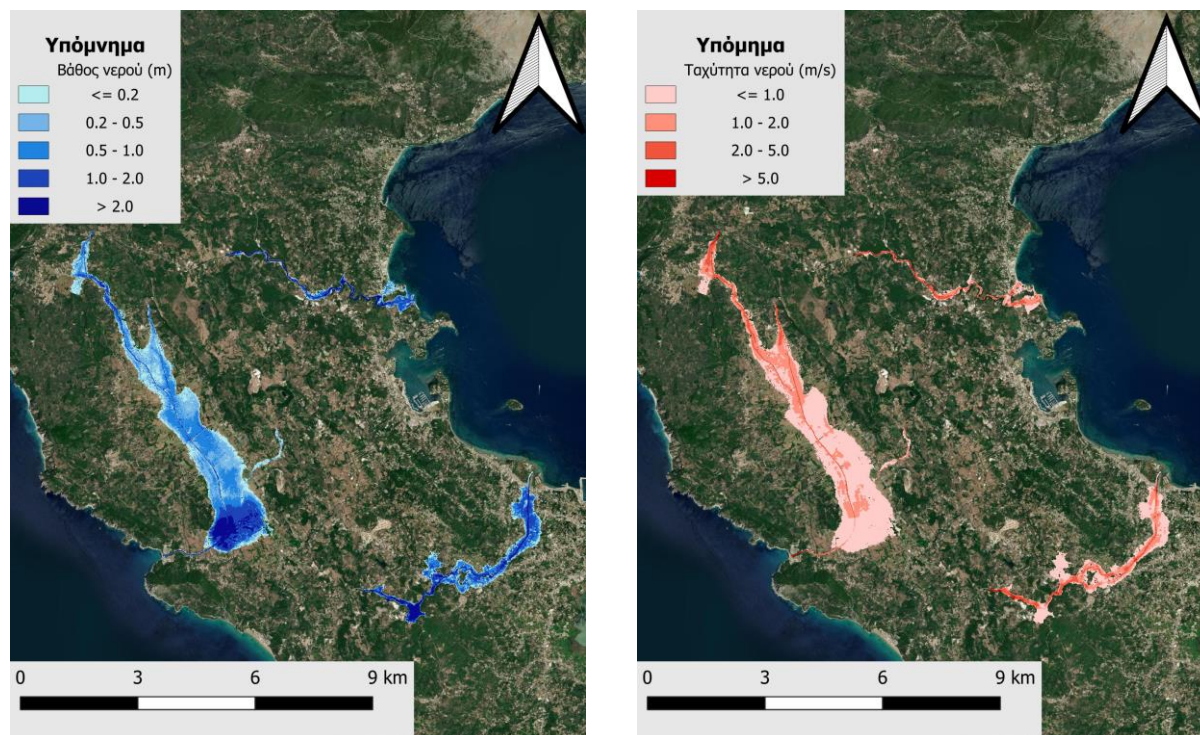
Η υδραυλική προσομοίωση των ρεμάτων της Κεντρικής Κέρκυρας έγινε σε 3 χωριστά διδιάστατα υδραυλικά μοντέλα, ένα για το κάθε ρέμα (μοντέλο ρέματος Ποταμού, μοντέλο ρέματος Ερμόνες, μοντέλο ρέματος Δασσιάς). Ο Πίνακας 4-60 παρουσιάζει συγκεντρωτικά τους κλάδους και τα τεχνικά έργα που προσομοιώθηκαν για την υδραυλική επίλυση της διόδευσης πλημμύρας για περιόδους επαναφοράς $T=50$, $T=100$ και $T=1000$ έτη με το διδιάστατο μοντέλο HEC-RAS καθώς και παρατηρήσεις / σχόλια της υδραυλικής προσομοίωσης / επίλυσης σύμφωνα με την μεθοδολογία που αναπτύχθηκε σε προηγούμενο Κεφάλαιο της παρούσας τεχνικής έκθεσης. Το ρέμα Ποταμός με συνολικό μήκος 7,45 km, το ρέμα Ερμόνες με συνολικό μήκος 11.3 km και το ρέμα Δασσιάς με συνολικό μήκος 7 , βρίσκονται εντός της ΖΔΥΚΠ και χρησιμοποιούνται για τη διόδευση των πλημμυρογραφημάτων και την εκτίμηση του πλημμυρικού κινδύνου. Τα αποτελέσματα της διόδευσης της πλημμύρας για περιόδους επαναφοράς $T=50$ έτη (Εικόνα 4-59), $T=100$ έτη (Εικόνα 4-60), και $T=1000$ έτη (Εικόνα 4-61) δείχνουν ότι η έκταση πλημμύρας αυξάνεται ανάλογα με την περίοδο επαναφοράς και ότι το βάθος του νερού είναι πιο ευμετάβλητο σε σχέση με την ταχύτητα του νερού.



Εικόνα 4-59 Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας των ρ.Κεντρικής Κέρκυρας για περίοδο επαναφοράς $T=50$ ετών



Εικόνα 4-60 Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας των ρ.Κεντρικής Κέρκυρας για περίοδο επαναφοράς $T=100$ ετών



Εικόνα 4-61 Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας των ρ.Κεντρικής Κέρκυρας για περίοδο επαναφοράς $T=1000$ ετών

Με βάση τα αποτελέσματα της μοντελοποίησης προκύπτουν πλημμυρικά φαινόμενα σε όλες τις περιόδους επαναφοράς.

Για το μοντέλο του ρέματος Ερμόνες, στην περίοδο επαναφοράς $T=50$ χρόνια, η πλημμύρα ξεπερνάει τα όρια εκατέρωθεν της κοίτης, πλημμυρίζοντας διευρυμένες πεδινές εκτάσεις, ιδιαίτερα στα σημεία που συμβάλλουν στο κεντρικό ρέμα τα μικρότερα πλευρικά ρέματα. Οι ίδιες περιοχές πλημμυρίζουν σε γενικές γραμμές και για την περίοδο επαναφοράς $T=100$ χρόνια αλλά σε λίγο μεγαλύτερη έκταση, όπως φαίνεται και στους χάρτες. Η εικόνα είναι πιο δυσμενής για την περίοδο επαναφοράς $T=1000$ χρόνια καθώς εμφανίζονται μεγαλύτερα βάθη ροής και η πλημμύρα έχει μεγαλύτερη έκταση στο σύνολο σχεδόν των καλλιεργούμενων εκτάσεων της πεδινής περιοχής.

Για το μοντέλο του ρέματος Ποταμός, στην περίοδο επαναφοράς $T=50$ χρόνια, η πλημμύρα ξεπερνάει τα όρια εκατέρωθεν της κοίτης, πλημμυρίζοντας πεδινές εκτάσεις και εξωαστικές συγκεντρώσεις, ενώ πλημμυρίζει και μικρό τμήμα του οικισμού Ποταμός. Οι ίδιες περιοχές πλημμυρίζουν σε γενικές γραμμές και για την περίοδο επαναφοράς $T=100$ χρόνια αλλά σε λίγο μεγαλύτερη έκταση, όπως φαίνεται και στους χάρτες. Η εικόνα είναι πιο δυσμενής για την περίοδο επαναφοράς $T=1000$ χρόνια καθώς εμφανίζονται μεγαλύτερα βάθη ροής και η πλημμύρα έχει μεγαλύτερη έκταση, επηρεάζοντας μεγάλα τμήμα εξωαστικών συγκεντρώσεων και μικρών οικισμών.

Για το μοντέλο του ρέματος Δασσιάς, στην περίοδο επαναφοράς $T=50$ χρόνια τα πλημμυρικά φαινόμενα είναι περιορισμένα, ξεπερνώντας τα όρια εκατέρωθεν της κοίτης σε μικρό τμήμα, ενώ η πλημμύρα διευρύνεται στις εκβολές του ρέματος. Οι ίδιες περιοχές πλημμυρίζουν σε γενικές γραμμές και για την περίοδο επαναφοράς $T=100$ χρόνια αλλά σε λίγο μεγαλύτερη έκταση, όπως φαίνεται και στους χάρτες. Η εικόνα είναι πιο δυσμενής για την περίοδο επαναφοράς $T=1000$ χρόνια καθώς

εμφανίζονται μεγαλύτερα βάθη ροής και η πλημμύρα έχει μεγαλύτερη έκταση σε όλο το μήκος εκατέρωθεν της κοίτης. Στις εκβολές του ρέματος πλήττεται μεγάλο τμήμα του οικισμού της Δασσιάς.

Ο παρακάτω πίνακας παρουσιάζει τα σημεία ενδιαφέροντος των ρεμάτων της Κεντρικής Κέρκυρας μαζί με τα χαρακτηριστικά της πλημμύρας. Συγκεκριμένα παρουσιάζονται τα σημεία ενδιαφέροντος, η θέση τους και η περιγραφή τους και ο χρόνος άφιξης της πλημμύρας (ορίζεται ως ο χρόνος μέχρι η στάθμη νερού να ανέλθει πάνω από το 0,3 m) και χρόνος παραμονής της πλημμύρας (ορίζεται ως ο χρόνος μέχρι η στάθμη νερού να πέσει κάτω από το 0,3 m). Συνολικά δέκα επτά (17) σημεία ενδιαφέροντος επιλέχτηκε στον κύριο κλάδο που εμφανίζει πλημμυρικά φαινόμενα.

Πίνακας 4-58 Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδρολογικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης

A/A	Όνομασία	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)	Κωδικός ***
Περίοδος Επαναφοράς T=50 έτη				
EL0534FR00014_05	BR_111	08:00	05:15	86
EL0534FR00014_06	BR_115A	07:45	01:00	87
EL0534FR00014_12	Δημοτικό Σχολείο Ποταμού Κέρκυρας	09:45	01:30	93
EL0534FR00014_17	BR_223_A	07:45	03:00	98
Περίοδος Επαναφοράς T=100 έτη				
EL0534FR00014_01	BR_115B	07:45	01:00	82
EL0534FR00014_03	BR_116	07:15	01:45	84
EL0534FR00014_05	BR_111	07:45	06:00	86
EL0534FR00014_06	BR_115A	07:15	02:15	87
EL0534FR00014_08	BR_110	08:45	02:45	89
EL0534FR00014_12	Δημοτικό Σχολείο Ποταμού Κέρκυρας	08:45	03:15	93
EL0534FR00014_16	BR_124	08:30	00:45	97
EL0534FR00014_17	BR_223_A	07:15	03:30	98
Περίοδος Επαναφοράς T=1000 έτη				
EL0534FR00014_01	BR_115B	08:30	04:00	82
EL0534FR00014_02	Βρεφικός σταθμός	10:00	03:30	83
EL0534FR00014_03	BR_116	08:15	04:30	84
EL0534FR00014_05	BR_111	08:30	07:00	86
EL0534FR00014_06	BR_115A	08:30	04:30	87
EL0534FR00014_08	BR_110	09:30	05:00	89

A/A	Όνομασία	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)	Κωδικός ***
EL0534FR00014_09	BR_113	09:15	03:15	90
EL0534FR00014_12	Δημοτικό Σχολείο Ποταμού Κέρκυρας	09:30	05:30	93
EL0534FR00014_16	BR_124	09:15	03:30	97
EL0534FR00014_17	BR_223_A	08:15	05:30	98

4.14 ΛΕΚΑΝΗ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΡΕΜΑΤΟΣ ΠΕΡΔΙΚΑ

4.14.1 Υδρολογική Προσομοίωση Ρέματος Περδίκας

Το μοντέλο υδρολογικής προσομοίωσης της λεκάνης απορροής του ρέματος Περδίκας περιλαμβάνει 1 υπολεκάνη και 1 κόμβο.

Η σχηματοποίηση του υδρολογικού συστήματος απεικονίζεται στον χάρτη στην Εικόνα 4-63.

Τα χαρακτηριστικά μεγέθη της συνολικής λεκάνης είναι:

- Έκταση $A = 40.284 \text{ km}^2$
- Μέσο υψόμετρο $z_m = 302.6 \text{ m}$
- Υψόμετρο κόμβου εξόδου $z_k = 0.2 \text{ m}$
- Μέγιστο μήκος ροής $L_{\max} = 5.7 \text{ km}$
- Χρόνος συγκέντρωσης $t_c = 2.44 \text{ h}$

Για την υδρολογική προσομοίωση επιλέγεται διάρκεια βροχής $D = 12 \text{ h}$ και χρονικό βήμα $\Delta t = 15 \text{ min}$.

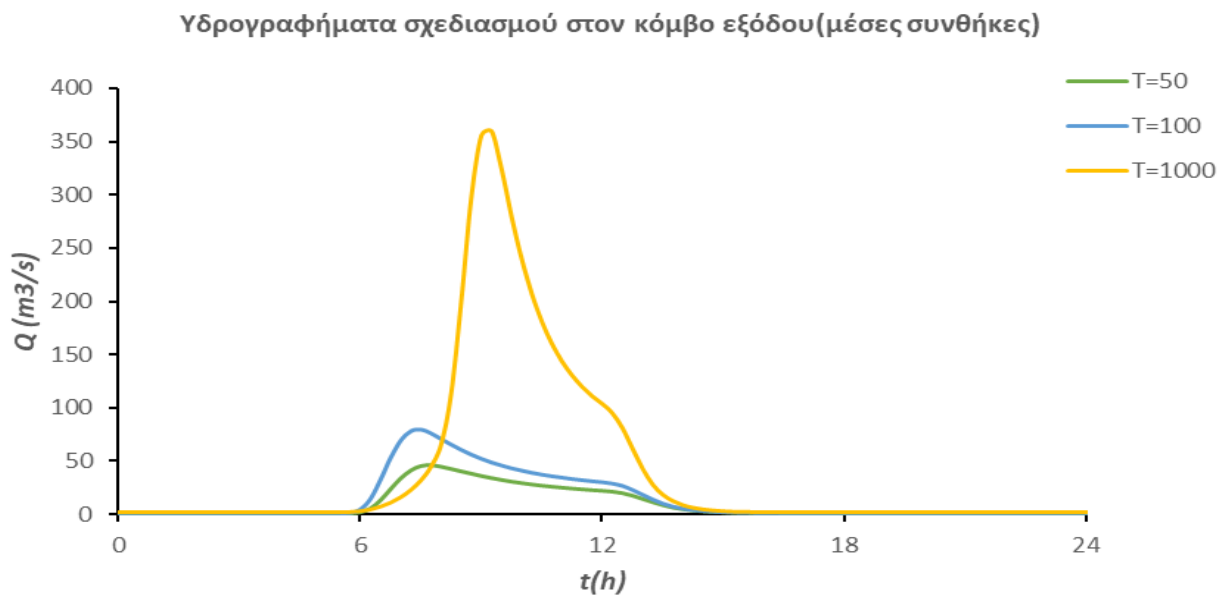
Για την παραπάνω έκταση και διάρκεια προκύπτει συντελεστής επιφανειακής αναγωγής $\varphi = 0.934$.

Τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα της συνολικής λεκάνης απορροής δίνονται στον παρακάτω Πίνακα (Πίνακας 4-59), ενώ στο Παράρτημα Π18 του Παραδοτέου 4 δίνονται τα πλήρη δεδομένα εισόδου και εξόδου του μοντέλου προσομοίωσης για όλες τις συνιστώσες του δικτύου (υπολεκάνες, κόμβοι, κλάδοι), και τα αντίστοιχα γραφήματα.

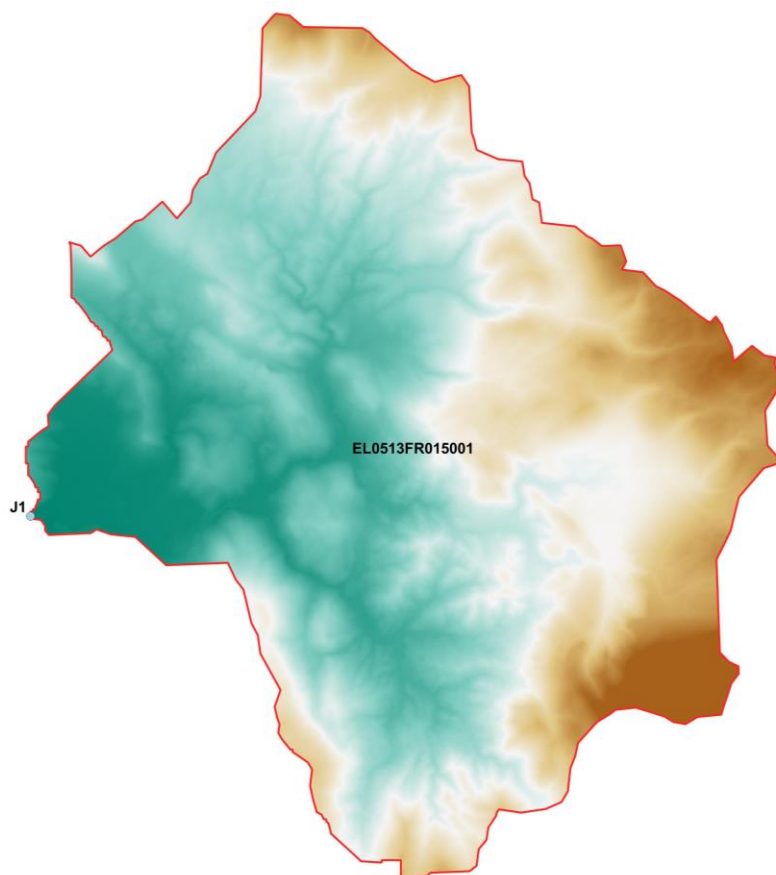
Πίνακας 4-59 Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδρολογικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης

Χαρακτηριστικά μεγέθη λεκάνης απορροής ρέματος Περδίκας EL0512FR00015			
Έκταση (km ²)	40.284	Υψόμετρο εξόδου (m)	0.2
Αδιαπέρατη επιφάνεια (%)	0	Χρόνος συγκέντρωσης (h)	2.44
Μέγιστο μήκος ροής (km)	5.7	Διάρκεια βροχόπτωσης σχεδιασμού (h)	12.00
Μέσο υψόμετρο (m)	302.6	Χρονικό βήμα (h)	0.25
Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδρολογικής προσομοίωσης λεκάνης			

	Ευμενείς συνθήκες	Μέσες συνθήκες	Δυσμενείς συνθήκες
	Ολικό ύψος επιφανειακής βροχής (mm)		
T = 50	126.9	126.9	126.9
T = 100	148.6	148.6	148.6
T = 1000	243.8	243.8	243.8
Ολικό ύψος πλημμυρικής απορροής (mm)			
T = 50	0.1	18.5	52.2
T = 100	1.5	28.4	68.9
T = 1000	22.3	85.6	149.9
Συντελεστής απορροής			
T = 50	0.001	0.146	0.411
T = 100	0.010	0.191	0.464
T = 1000	0.091	0.351	0.615
Πλημμυρική παροχή αιχμής (m³/s)			
T = 50	0.8	45.6	163.6
T = 100	4.6	78.4	226.8
T = 1000	77.6	358.1	606.4
Πλημμυρικός όγκος (hm³)			
T = 50	0.006	0.745	2.103
T = 100	0.062	1.145	2.776
T = 1000	0.897	3.447	6.037
Συνολική παροχή αιχμής (m³/s)			
T = 50	1.2	46.0	164.0
T = 100	5.4	79.2	227.6
T = 1000	79.6	360.1	608.4
Συνολικός όγκος υδρογραφήματος (hm³)			
T = 50	0.128	0.867	2.225
T = 100	0.306	1.388	3.018
T = 1000	1.506	4.056	6.647



Εικόνα 4-62 Υδρογραφήματα σχεδιασμού στον κόμβο εξόδου του ρ. Πέρδικας



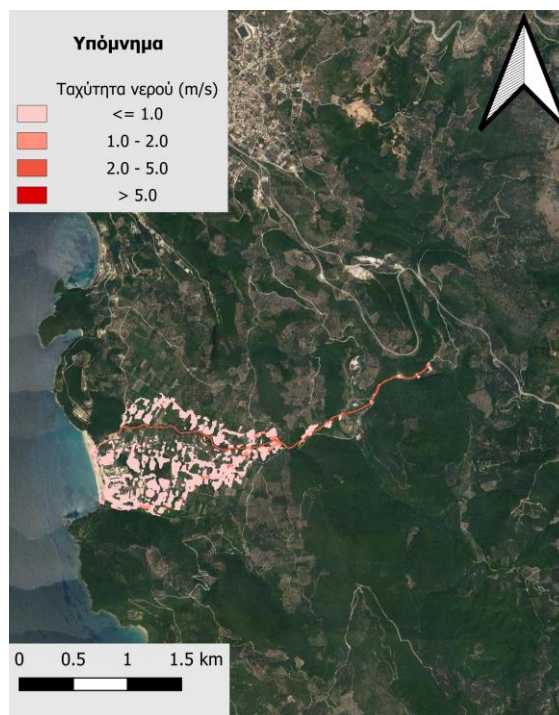
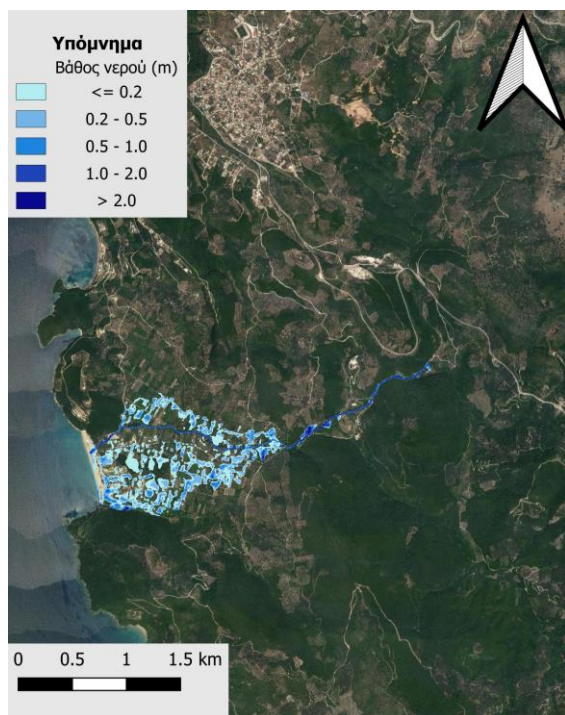
Εικόνα 4-63 Χάρτης περιοχής μελέτης, όπου απεικονίζεται η σχηματοποίηση των κόμβων και κλάδων του υδρογραφικού δικτύου και των υπολεκανών

4.14.2 Υδραυλική Προσομοίωση Ρέματος Περδίκας

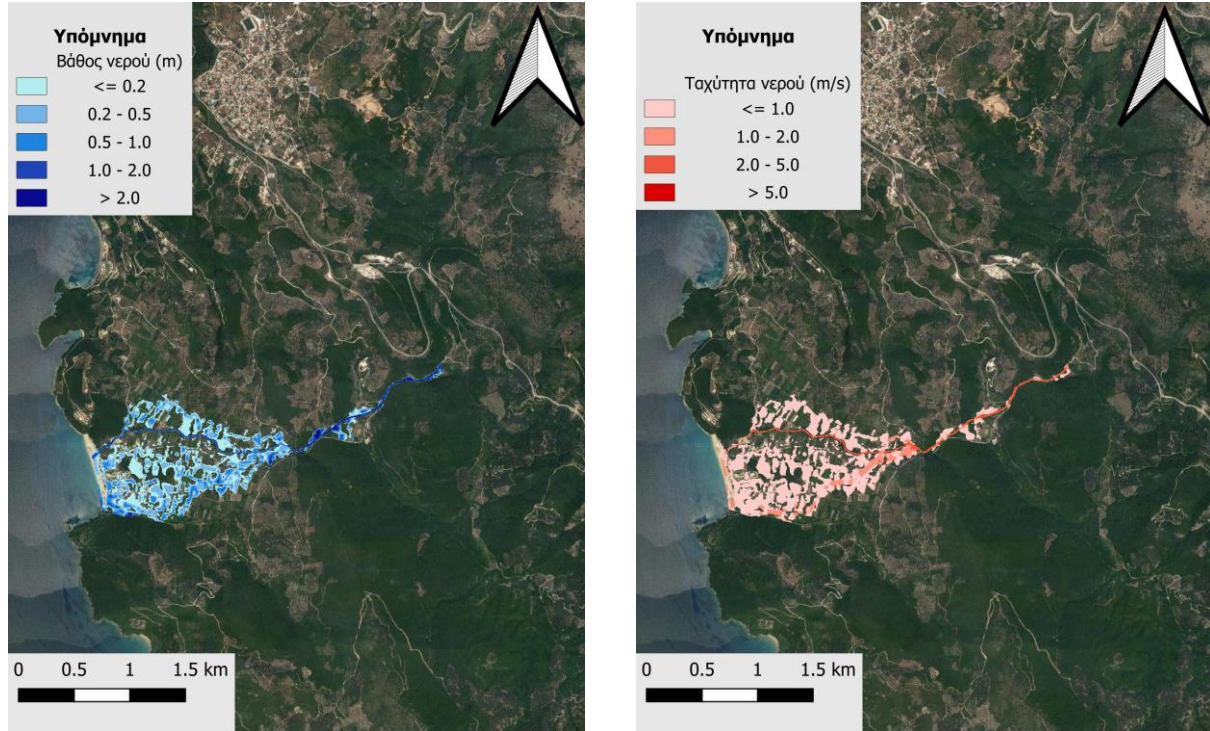
Ο Πίνακας 4-60 παρουσιάζει συγκεντρωτικά τους κλάδους και τα τεχνικά έργα που προσομοιώθηκαν για την υδραυλική επίλυση της διόδευσης πλημμύρας για περιόδους επαναφοράς $T=50$, $T=100$ και $T=1000$ έτη με το διδιάστατο μοντέλο HEC-RAS καθώς και παρατηρήσεις / σχόλια της υδραυλικής προσομοίωσης / επίλυσης σύμφωνα με την μεθοδολογία που αναπτύχθηκε σε προηγούμενο Κεφάλαιο της παρούσας τεχνικής έκθεσης. Το τμήμα του ρέματος Περδίκας, που με συνολικό μήκος 3.7 km, βρίσκεται εντός της ΖΔΥΚΠ, χρησιμοποιείται για τη διόδευση των πλημμυρογραφημάτων και την εκτίμηση του πλημμυρικού κινδύνου. Τα αποτελέσματα της διόδευσης της πλημμύρας για περιόδους επαναφοράς $T=50$ έτη (Εικόνα 4-64), $T=100$ έτη (Εικόνα 4-65), και $T=1000$ έτη (Εικόνα 4-66) δείχνουν ότι η έκταση πλημμύρας αυξάνεται ανάλογα με την περίοδο επαναφοράς και ότι το βάθος του νερού είναι πιο ευμετάβλητο σε σχέση με την ταχύτητα του νερού.

Πίνακας 4-60 Υδραυλική προσομοίωση κλάδων υδρογραφικού δικτύου (υδατορέματα)

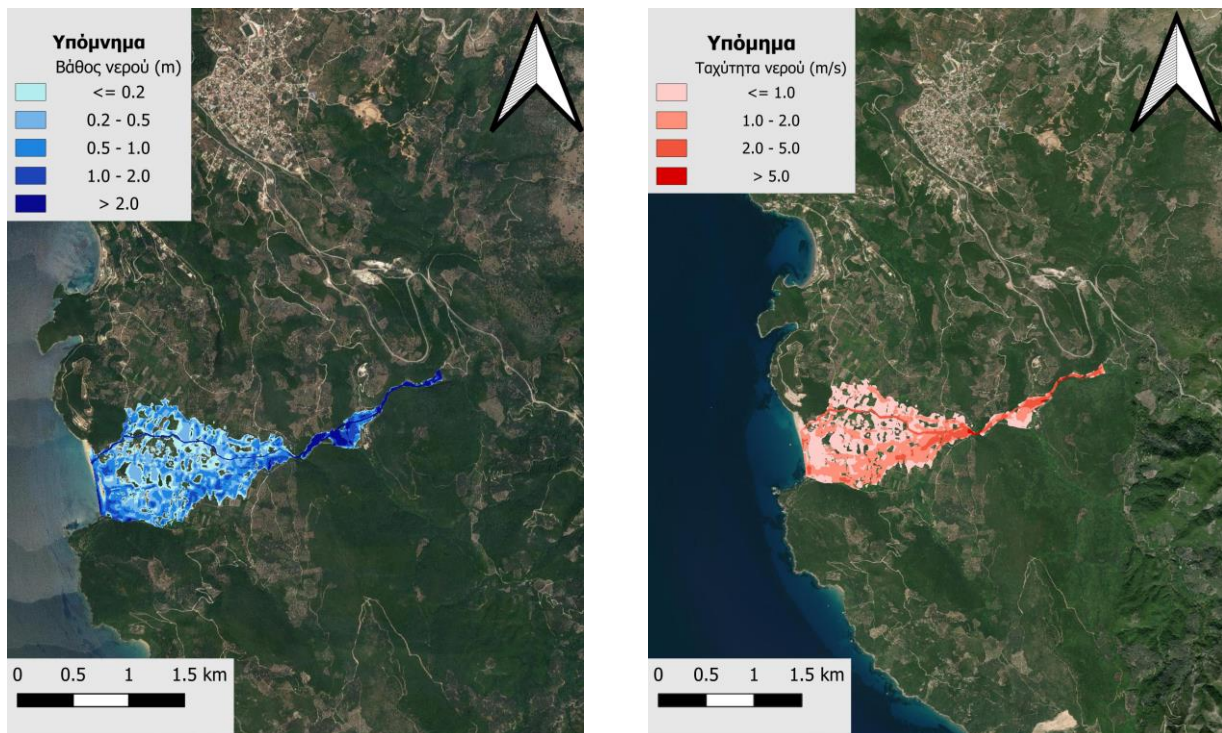
Λεκάνη απορροής	Κλάδος	Κόμβος εξόδου	Αριθμός τεχνικών έργων - Σχόλια
EL0513FR00015	-	J1	



Εικόνα 4-64 Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Πέρδικας για περίοδο επαναφοράς $T=50$ ετών



Εικόνα 4-65 Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Πέρδικας για περίοδο επαναφοράς $T=100$ ετών



Εικόνα 4-66 Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Πέρδικας για περίοδο επαναφοράς $T=1000$ ετών

Με βάση τα αποτελέσματα της μοντελοποίησης προκύπτουν πλημμυρικά φαινόμενα σε όλες τις περιόδους επαναφοράς. Στην περίοδο επαναφοράς $T=50$ χρόνια η πλημμύρα ξεπερνάει τα όρια εκατέρωθεν της κοίτης, σε μικρό τμήμα κατά μήκος του ποταμού, ενώ διαχέεται σε μεγάλο μήκος μόνο στα κατάντη του εξεταζόμενου τμήματος επηρεάζοντας κατά βάση καλλιεργήσιμες εκτάσεις και ξενοδοχειακές μονάδες. Οι ίδιες περιοχές πλημμυρίζουν σε γενικές γραμμές και για την περίοδο επαναφοράς $T=100$ χρόνια αλλά σε λίγο μεγαλύτερη έκταση, όπως φαίνεται και στους χάρτες. Η εικόνα είναι πιο δυσμενής για την περίοδο επαναφοράς $T=1000$ χρόνια καθώς εμφανίζονται μεγαλύτερα βάθη ροής και η πλημμύρα έχει μεγαλύτερη έκταση σε καλλιεργούμενες εκτάσεις και στο σύνολο των ξενοδοχειακών μονάδων της παραλίας Καραβοστάσι.

4.15 ΛΕΚΑΝΗ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΡΕΜΑΤΟΣ ΒΟΥΛΙΣΤΡΑΣ

4.15.1 Υδρολογική Προσομοίωση Ρέματος Βουλίστρας

Το μοντέλο υδρολογικής προσομοίωσης της λεκάνης απορροής του ρέματος Βουλίστρας περιλαμβάνει 2 υπολεκάνες, 2 κόμβους και 1 κλάδο του υδρογραφικού δικτύου.

Η σχηματοποίηση του υδρολογικού συστήματος απεικονίζεται στον χάρτη στην Εικόνα 4-67.

Τα χαρακτηριστικά μεγέθη της συνολικής λεκάνης είναι:

- Έκταση $A = 86.6 \text{ km}^2$
- Μέσο υψόμετρο $z_m = 264.8 \text{ m}$
- Υψόμετρο κόμβου εξόδου $z_k = 0 \text{ m}$
- Μέγιστο μήκος ροής $L_{\max} = 10.8 \text{ km}$
- Χρόνος συγκέντρωσης $t_c = 4.1 \text{ h}$

Για την υδρολογική προσομοίωση επιλέγεται διάρκεια βροχής $D = 12 \text{ h}$ και χρονικό βήμα $\Delta t = 15 \text{ min}$.

Για την παραπάνω έκταση και διάρκεια προκύπτει συντελεστής επιφανειακής αναγωγής $\varphi = 0.918$.

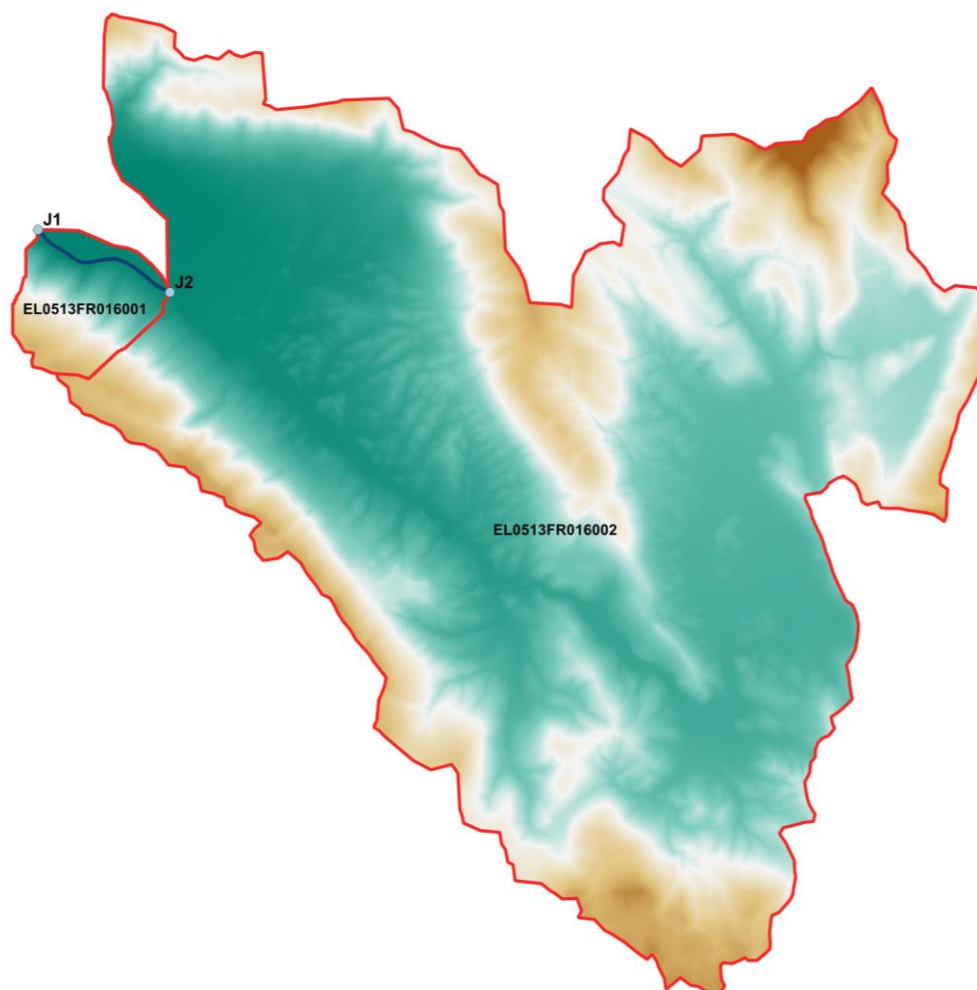
Τα χαρακτηριστικά γεωμετρικά μεγέθη των κλάδων και υπολεκανών του υδρογραφικού δικτύου δίνονται στους παρακάτω Πίνακες (Πίνακας 4-61 και Πίνακας 4-62, αντίστοιχα), ομοίως και τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα της συνολικής λεκάνης απορροής (Πίνακας 4-63). Στο Παράρτημα Π19 του Παραδοτέου 4 δίνονται τα πλήρη δεδομένα εισόδου και εξόδου του μοντέλου προσομοίωσης για όλες τις συνιστώσες του δικτύου (υπολεκάνες, κόμβοι, κλάδοι), και τα αντίστοιχα γραφήματα.

Πίνακας 4-61 Χαρακτηριστικά μεγέθη κλάδων υδρογραφικού δικτύου (υδατορέματα)

Κωδικός	Υπολεκάνη	Ονομασία	Ανάτη	Κατάντη	Μήκος (km)	Μέση κλίση
R21	EL0513FR016001		J2	J1	2.03	0.0005

Πίνακας 4-62 Χαρακτηριστικά μεγέθη υπολεκανών

Κωδικός	Λεκάνη απορροής	Κλάδος	Κόμβος εξόδου	Έκταση (km ²)	Μέσο υψόμετρο (m)	Υψόμετρο εξόδου (m)	Μέγιστο μήκος ροής (km)
EL0513FR016001	EL0513FR00016	R21	J1	2.886	242.0	0.0	2.0
EL0513FR016002	EL0513FR00016		J2	83.715	265.6	1.0	8.8



Εικόνα 4-67 Χάρτης περιοχής μελέτης, όπου απεικονίζεται η σχηματοποίηση των κόμβων και κλάδων του υδρογραφικού δικτύου και των υπολεκανών

Πίνακας 4-63 Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδρολογικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης

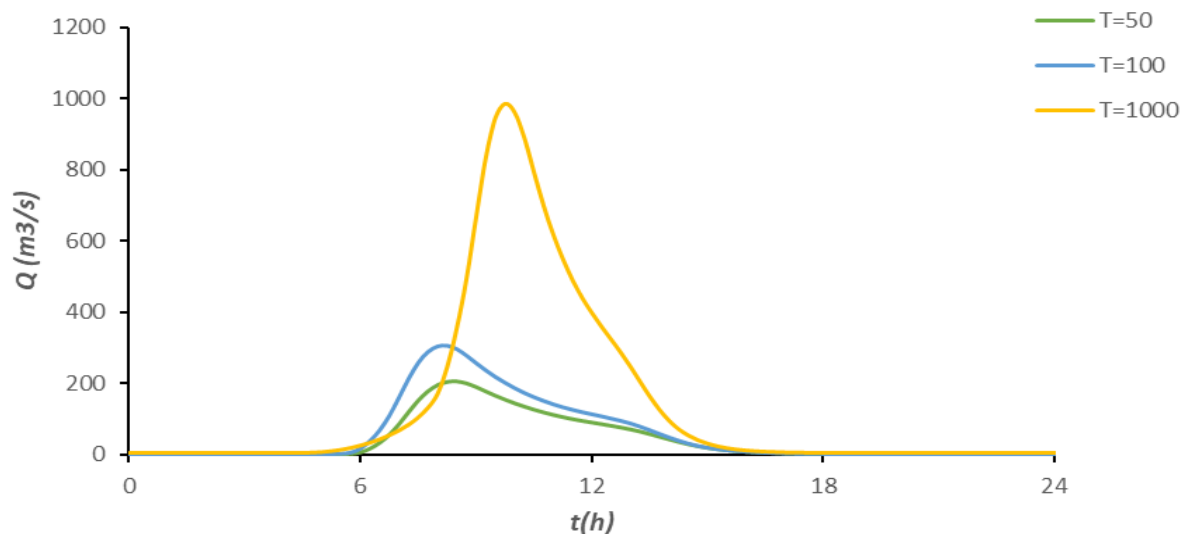
Χαρακτηριστικά μεγέθη λεκάνης απορροής ρέματος Βουλίστρας EL0513FR00016			
Έκταση (km ²)	86.6	Υψόμετρο εξόδου (m)	0
Αδιαπέρατη επιφάνεια (%)	0	Χρόνος συγκέντρωσης (h)	4.1
Μέγιστο μήκος ροής (km)	10.8	Διάρκεια βροχόπτωσης σχεδιασμού (h)	12
Μέσο υψόμετρο (m)	264.8	Χρονικό βήμα (h)	0.25
Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδρολογικής προσομοίωσης λεκάνης			
	Ευμενείς συνθήκες	Μέσες συνθήκες	Δυσμενείς συνθήκες
	Ολικό ύψος επιφανειακής βροχής (mm)		
T = 50	140.4	140.4	140.4
T = 100	164.4	164.6	164.6

ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ 5

Χάρτες Επικινδυνότητας Πλημμύρας: Τεχνική Έκθεση

T = 1000	269.4	269.4	269.4
	Ολικό ύψος πλημμυρικής απορροής (mm)		
T = 50	7.3	40.3	78.4
T = 100	13.8	55.8	99.4
T = 1000	58.7	135.4	196.4
	Συντελεστής απορροής		
T = 50	0.052	0.287	0.559
T = 100	0.084	0.339	0.604
T = 1000	0.218	0.503	0.729
	Πλημμυρική παροχή αιχμής (m³/s)		
T = 50	29.6	206.7	428.2
T = 100	59.1	305.8	570.6
T = 1000	425.4	981.6	1340
	Πλημμυρικός όγκος (hm³)		
T = 50	0.635	3.491	6.793
T = 100	1.196	4.833	8.609
T = 1000	5.085	11.725	17.008
	Συνολική παροχή αιχμής (m³/s)		
T = 50	30.5	207.6	429.1
T = 100	60.8	307.5	572.3
T = 1000	429.7	985.9	1344.3
	Συνολικός όγκος υδρογραφήματος (hm³)		
T = 50	0.897	3.753	7.055
T = 100	1.72	5.357	9.133
T = 1000	6.395	13.035	18.318

Υδρογραφήματα σχεδιασμού στον κόμβο εξόδου(μέσες συνθήκες)



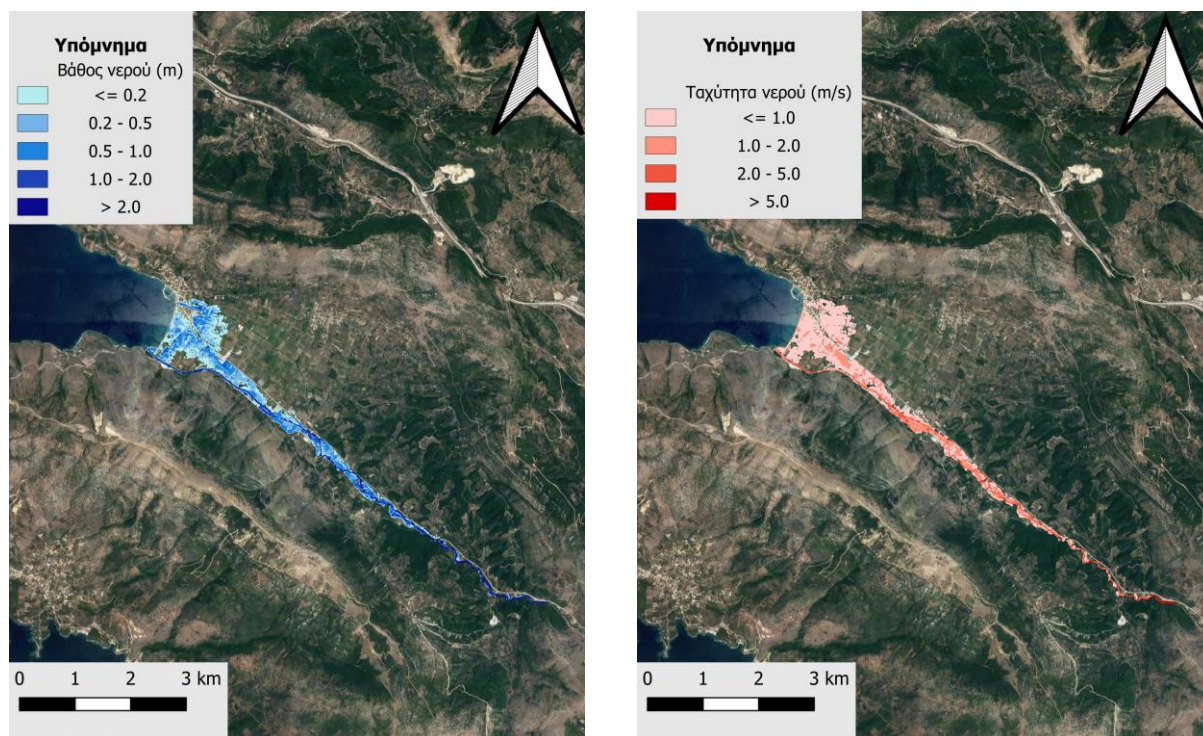
Εικόνα 4-68 Υδρογραφήματα σχεδιασμού στον κόμβο εξόδου του ρ. Βουλίστρας

4.15.2 Υδραυλική Προσομοίωση Ρέματος Βουλίστρας

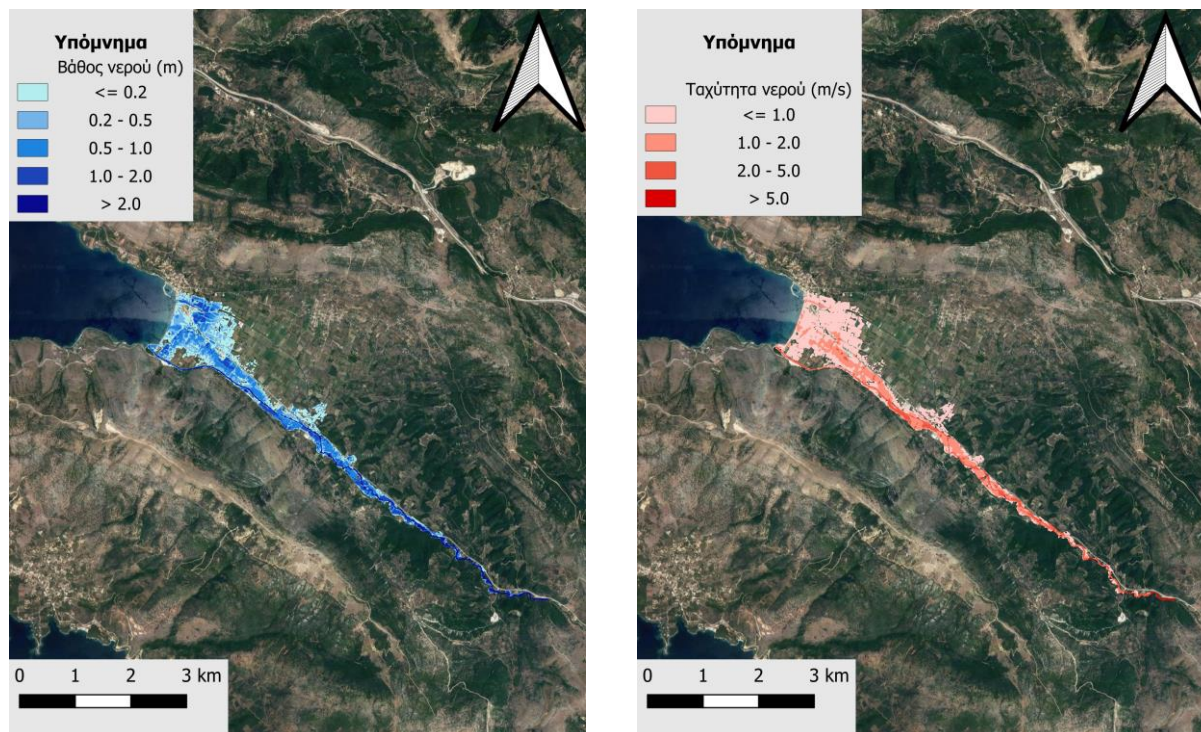
Ο Πίνακας 4-60 παρουσιάζει συγκεντρωτικά τους κλάδους και τα τεχνικά έργα που προσομοιώθηκαν για την υδραυλική επίλυση της διόδευσης πλημμύρας για περιόδους επαναφοράς $T=50$, $T=100$ και $T=1000$ έτη με το διδιάστατο μοντέλο HEC-RAS καθώς και παρατηρήσεις / σχόλια της υδραυλικής προσομοίωσης / επίλυσης σύμφωνα με την μεθοδολογία που αναπτύχθηκε σε προηγούμενο Κεφάλαιο της παρούσας τεχνικής έκθεσης. Το τμήμα του ρέματος Βουλίστρας με συνολικό μήκος 10 km, που βρίσκεται εντός της ΖΔΥΚΠ, χρησιμοποιείται για τη διόδευση των πλημμυρογραφημάτων και την εκτίμηση του πλημμυρικού κινδύνου. Τα αποτελέσματα της διόδευσης της πλημμύρας για περιόδους επαναφοράς $T=50$ έτη (Εικόνα 4-69), $T=100$ έτη (Εικόνα 4-70), και $T=1000$ έτη (Εικόνα 4-71) δείχνουν ότι η έκταση πλημμύρας αυξάνεται ανάλογα με την περίοδο επαναφοράς και ότι το βάθος του νερού είναι πιο ευμετάβλητο σε σχέση με την ταχύτητα του νερού.

Πίνακας 4-64 Υδραυλική προσομοίωση κλάδων υδρογραφικού δικτύου (υδατορέματα)

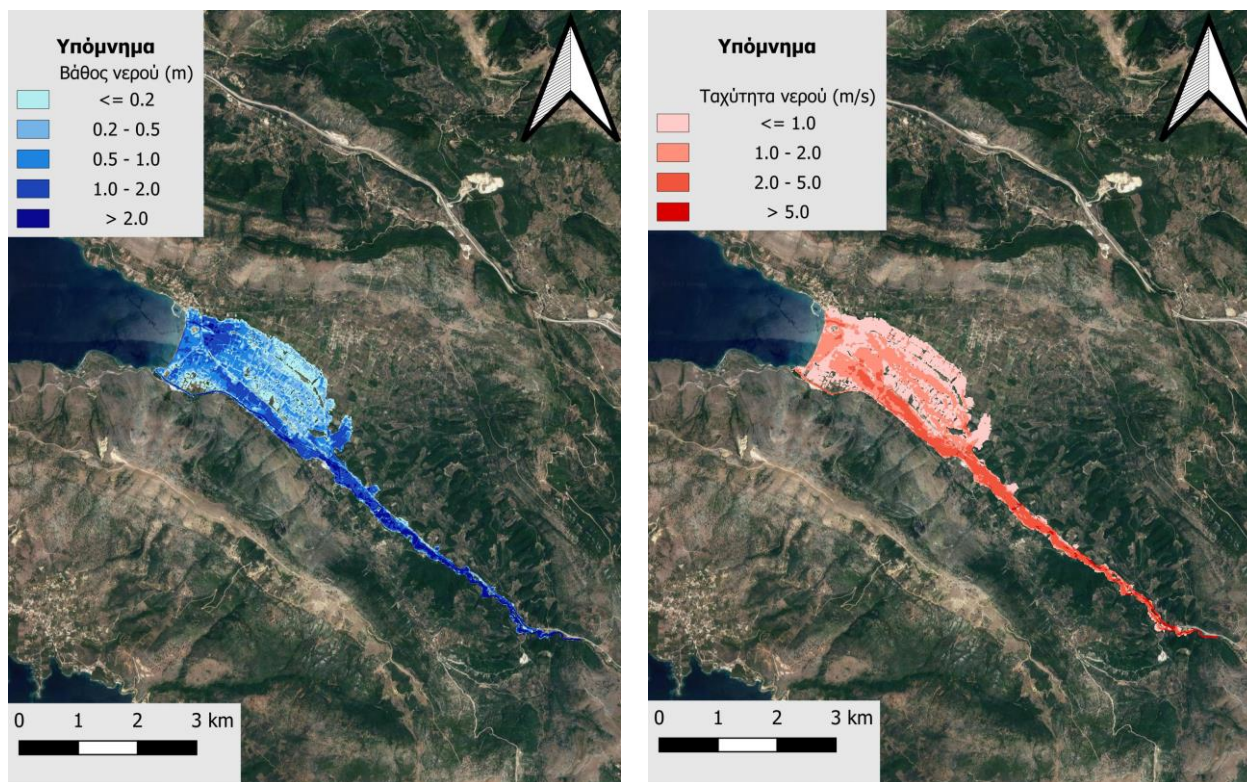
Λεκάνη απορροής	Κλάδος	Κόμβος εξόδου	Αριθμός τεχνικών έργων - Σχόλια
EL0513FR00016	R21	J1	
EL0513FR00016		J2	



Εικόνα 4-69 Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Βουλίστρας για περίοδο επαναφοράς $T=50$ ετών



Εικόνα 4-70 Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Βουλίστρας για περίοδο επαναφοράς $T=100$ ετών



Εικόνα 4-71 Σχηματική απεικόνιση έκτασης βάθους και ταχυτήτων ροής πλημμύρας του ρ. Βουλίστρας για περίοδο επαναφοράς $T=1000$ ετών

Με βάση τα αποτελέσματα της μοντελοποίησης προκύπτουν πλημμυρικά φαινόμενα σε όλες τις περιόδους επαναφοράς. Στην περίοδο επαναφοράς $T=50$ χρόνια η πλημμύρα ξεπερνάει τα όρια εκατέρωθεν της κοίτης, σε μικρό τμήμα κατά μήκος του ποταμού, ενώ διαχέεται σε μεγάλο μήκος μόνο στα κατάντη του εξεταζόμενου τμήματος επηρεάζοντας κατά βάση καλλιεργήσιμες εκτάσεις και ο οικισμός της Πλαταριάς. Οι ίδιες περιοχές πλημμυρίζουν σε γενικές γραμμές και για την περίοδο επαναφοράς $T=100$ χρόνια αλλά σε λίγο μεγαλύτερη έκταση, όπως φαίνεται και στους χάρτες. Η εικόνα είναι πιο δυσμενής για την περίοδο επαναφοράς $T=1000$ χρόνια καθώς εμφανίζονται μεγαλύτερα βάθη ροής και η πλημμύρα έχει μεγαλύτερη έκταση σε καλλιεργούμενες εκτάσεις και στο σύνολο του οικισμού της Πλαταριάς. Ο παρακάτω πίνακας παρουσιάζει τα σημεία ενδιαφέροντος του ρ. Βουλίστρας μαζί με τα χαρακτηριστικά της πλημμύρας. Συγκεκριμένα παρουσιάζονται τα σημεία ενδιαφέροντος, η θέση τους και η περιγραφή τους και ο χρόνος άφιξης της πλημμύρας (ορίζεται ως ο χρόνος μέχρι η στάθμη νερού να ανέλθει πάνω από το 0,3 m) και χρόνος παραμονής της πλημμύρας (ορίζεται ως ο χρόνος μέχρι η στάθμη νερού να πέσει κάτω από το 0,3 m). Συνολικά δύο (2) σημεία ενδιαφέροντος επιλέχτηκαν στους κλάδους που εμφανίζουν πλημμυρικά φαινόμενα.

Πίνακας 4-65 Συγκεντρωτικά αποτελέσματα υδρολογικής προσομοίωσης περιοχής μελέτης

A/A	Όνομασία	Χρόνος άφιξης (hr)	Χρόνος παραμονής (hr)	Κωδικός ***
Περίοδος Επαναφοράς T=1000 έτη				
EL0513FR00016_01	Δημαρχείο Πλαταριάς	09:15	04:15	56

4.16 ΣΥΝΟΨΗ ΥΔΡΑΥΛΙΚΗΣ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗΣ ΛΕΚΑΝΩΝ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΗΠΕΙΡΟΥ

Τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα ανά λεκάνη απορροής για τις τρεις εξεταζόμενες περιόδους αναφοράς (T= 50 Έτη → υψηλή πιθανότητα υπέρβασης, T= 100 Έτη → μέση πιθανότητα υπέρβασης και T= 1000 Έτη → χαμηλή πιθανότητα υπέρβασης), παρουσιάζονται ως τελικός συγκριτικός πίνακας με τα εμβαδά των κατακλυζόμενων επιφανειών ανά υδατόρεμα χωρίς να έχει ληφθεί υπόψη η επικάλυψη πλημμυρών σε γειτονικά υδατορέματα. Υπενθυμίζεται ότι το μέγεθος των κελιών της υδραυλικής προσομοίωσης για όλα τα υδατορέματα που βρίσκονται εντός των ΖΔΥΚΠ για τις ευμενείς και δυσμενείς συνθήκες ορίστηκε ίσο με τη μέγιστη αποδεκτή τιμή και ίσο με 600 m² ενώ για τις μέσες συνθήκες το μέγεθος του φατνίου κυμάνθηκε μεταξύ 25 και 600 m² για την υδραυλική προσομοίωση των υδατορεμάτων.

Ο Πίνακας 4-66 παρουσιάζει την περιοχή κατάκλυσης (πλημμυρικές ζώνες) των υδατορεμάτων όπως προέκυψαν από τις υδραυλικές προσομοιώσεις των λεκανών της Ηπείρου για περιόδους επαναφοράς T=50, T=100 και T=1000 ετών. Οι πλημμυρισμένες εκτάσεις ανά λεκάνη απορροής προέκυψαν από τη σύνθεση των πλημμυρισμένων εκτάσεων του ίδιου υδατορέματος με ανάλυση φατνίου 5 m. Από τα στοιχεία του Πίνακα προκύπτει ότι όλα τα υδατορέματα πλημμυρίζουν για όλες τις μελετούμενες περιόδους επαναφοράς και η κατακλυζόμενη έκταση αυξάνει ανάλογα με την περίοδο επαναφοράς.

Πίνακας 4-66 Εμβαδά κατάκλυσης (σε km²) υδατορεμάτων Ηπείρου

Κωδικός	Όνομασία	T=50 έτη	T=100 έτη	T=1000 έτη
EL0512FR00001	Καλαμάς Π.	69,45	74,77	89,01
EL0512FL00002	Οροπέδιο Ιωαννίνων	12,45	15,14	23,52
EL0514FR00003	Άραχθος Π.	106,25	114,01	138,85
EL0514FR00004	Διπόταμο Π.	18,62	20,38	25,95
EL0546FR00005	Λούρος Π.	73,21	79,93	105,03
EL0513FR00006	Αρέθων Π.	1,89	2,14	2,77
EL0513FR00007	Αχέροντας Π.	62,46	66,28	76,05
EL0512FR00009 & 00010	Ξεροπόταμος & Λάκκος Ρ.	0,77	0,94	1,49
EL0534FR00012	Καβασιλάτα Ρ.	0,94	1,28	2,28
EL0534FR00013	Μεσογγής Ρ.	1,03	1,48	2,16
EL0534FR00014	(Κεντρική Κέρκυρα) Δασσιά	0,27	0,33	0,56

Κωδικός	Ονομασία	T=50 έτη	T=100 έτη	T=1000 έτη
EL0534FR00014	(Κεντρική Κέρκυρα) Ερμόνες	4,21	4,83	6,24
EL0534FR00014	(Κεντρική Κέρκυρα) Ποταμός Ρ.	1,08	1,26	1,88
EL0513FR00015	Περδίκας Ρ.	0,49	0,65	1,09
EL0513FR00016	Βουλίστρα Ρ.	1,46	1,89	3,89

5 ΚΑΤΑΡΤΙΣΗ ΧΑΡΤΩΝ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ

5.1 ΓΕΝΙΚΑ

Στις παραγράφους που ακολουθούν περιγράφονται οι χάρτες επικινδυνότητας πλημμύρας (Flood Hazard Maps FHM) που έχουν καταρτιστεί για τα διάφορα υδρολογικά σενάρια που έχουν προσομοιωθεί κατά μήκος των ποταμών του ΥΔ Ηπείρου (EL05). Παρατίθενται συνοπτικά οι πληροφορίες που απεικονίζονται σε κάθε περίπτωση, και περιγράφεται ο τρόπος απεικόνισής τους. Παρατίθενται συνοπτικά οι πληροφορίες που απεικονίζονται σε κάθε περίπτωση, και περιγράφεται ο τρόπος απεικόνισής τους.

Οι Χάρτες Επικινδυνότητας Πλημμύρας από ποτάμιες ροές/λίμνες που καταρτίστηκαν αντιστοιχούν στα εξής σενάρια:

- πλημμύρες υψηλής πιθανότητας υπέρβασης περιόδου επαναφοράς 50 ετών,
- πλημμύρες μέσης πιθανότητας υπέρβασης περιόδου επαναφοράς 100 ετών,
- πλημμύρες χαμηλής πιθανότητας υπέρβασης περιόδου επαναφοράς 1000 ετών.

Οι Χάρτες Επικινδυνότητας Πλημμύρας βάση της χωρικής κατανομής της επιφάνειας κατάκλυσης πλημμύρας από τη θάλασσα που καταρτίστηκαν αντιστοιχούν στα εξής σενάρια:

- πλημμύρες υψηλής πιθανότητας υπέρβασης περιόδου επαναφοράς 50 ετών,
- πλημμύρες μέσης πιθανότητας υπέρβασης περιόδου επαναφοράς 100 ετών

Οι χάρτες έχουν καταρτιστεί στο Ελληνικό Γεωδαιτικό Σύστημα Αναφοράς (ΕΓΣΑ '87) και στο σύστημα συντεταγμένων European Terrestrial Reference System 1989 (ETRS89), 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 χωρικών δεδομένων στην πλατφόρμα Inspire.

5.2 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΣΗΜΕΙΑ ΚΑΙ ΧΡΟΝΟΙ ΑΦΙΞΗΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΜΟΝΗΣ

Μέσα στις ΖΔΥΚΠ και εντός των κατακλυσμένων επιφανειών επιλέγονται και τοποθετούνται στους Χάρτες Επικινδυνότητας Πλημμύρας χαρακτηριστικά σημεία με βάση τα κάτωθι κριτήρια:

- πλημμύρες υψηλής πιθανότητας υπέρβασης, που ορίζονται ως πλημμύρες με περίοδο επαναφοράς $T=50$ χρόνια
- πλημμύρες μέσης πιθανότητας υπέρβασης, που ορίζονται ως πλημμύρες με περίοδο επαναφοράς $T=100$ χρόνια
- πλημμύρες χαμηλής πιθανότητας υπέρβασης, που ορίζονται ως πλημμύρες με περίοδο επαναφοράς $T=1.000$ χρόνια

Στις τεχνικές προδιαγραφές ορίζεται σαν χρόνος άφιξης της του πλημμυρικού κύματος σε ένα χαρακτηριστικό σημείο 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 διδιάστατου μοντέλου το οποίο αντιστοιχεί στο εξεταζόμενο χαρακτηριστικό σημείο και λαμβάνεται ο πίνακας (και το γράφημα) του βάθους συναρτήσεως του χρόνου. Εντοπίζονται οι χρονικές

στιγμές που το βάθος ξεπερνά ή 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 0,30 m. Σε αυτές τις περιπτώσεις ο πίνακας εμφανίζεται κενός. Επιπλέον σε ορισμένες περιπτώσεις το νερό μπορεί να «εγκλωβιστεί» σε ένα μια περιοχή που διαμορφώνεται βύθισμα στο ανάγλυφο και να μην απομακρύνεται λόγω ροής. Σε αυτές τις περιπτώσεις ο χρόνος παραμονής αναγκαστικά θα υπολογίζεται μέχρι τη λήξη της υδραυλικής προσομοίωσης, αφού ο ακριβής υπολογισμός του χρόνου παραμονής θα απαιτούσε τη χρήση δυναμικών υδρομετεωρολογικών μοντέλων εξάτμισης μοντέλων εξάτμισης η οποία ξεφεύγει από το στόχο της παρούσας μελέτης που είναι η διόδευση του πλημμυρικού κύματος.

Πίνακας 5-1 Χαρακτηριστικά σημεία στο Υδατικό Διαμέρισμα Διαμερίσματος Ηπείρου (EL05)

Κωδικός	Περιγραφή σημείου	ΖΔΥΚΠ	Υδατόρεμα
1	ΕΟ Καλπακίου Συνόρων BR_42	EL05APSFRO10	Καλαμάς Π.
2	BR_40	EL05APSFRO10	Καλαμάς Π.
3	BR_38	EL05APSFRO10	Καλαμάς Π.
4	BR_37	EL05APSFRO10	Καλαμάς Π.
5	BR_32	EL05APSFRO10	Καλαμάς Π.
6	BR_31	EL05APSFRO10	Καλαμάς Π.
7	BR_31(A)	EL05APSFRO10	Καλαμάς Π.
8	BR_30	EL05APSFRO10	Καλαμάς Π.
9	BR_30(A)	EL05APSFRO10	Καλαμάς Π.
10	BR_26	EL05APSFRO07	Καλαμάς Π.
11	BR_25	EL05APSFRO07	Καλαμάς Π.
12	BR_24	EL05APSFRO07	Καλαμάς Π.
13	BR_23	EL05APSFRO07	Καλαμάς Π.
14	BR_33	EL05APSFRO10	Καλαμάς Π.
15	BR_34	EL05APSFRO10	Καλαμάς Π.
16	BR_21	EL05APSFRO08	Καλαμάς Π.
17	BR_19	EL05APSFRO08	Καλαμάς Π.
18	BR_17	EL05APSFRO08	Καλαμάς Π.
19	DM_01	EL05APSFRO08	Καλαμάς Π.
20	BR_15	EL05APSFRO08	Καλαμάς Π.
21	BR_13	EL05APSFRO08	Καλαμάς Π.
22	BR_12	EL05APSFRO08	Καλαμάς Π.
23	Περιφερειακή Ηγουμενίτσας(Ξηροπόταμος)	EL05APSFRO08	Ξεροπόταμος Ρ.
24	Λιμάνι Ηγουμενίτσας(Τερματικός Σταθμός T2)	EL05APSFRO08	Ξεροπόταμος Ρ.
25	2ο ΓΕΛ Ηγουμενίτσας	EL05APSFRO08	Ξεροπόταμος Ρ.
26	Δικαστικό μέγαρο Ηγουμενίτσας	EL05APSFRO08	Ξεροπόταμος Ρ.
27	Περιφερειακή Ηγουμενίτσας(Λάκκος)	EL05APSFRO08	Λάκκος Ρ.
28	Λιμάνι Ηγουμενίτσας(Τερματικός Σταθμός T3)	EL05APSFRO08	Λάκκος Ρ.

Κωδικός	Περιγραφή σημείου	ΖΔΥΚΠ	Υδατόρεμα
29	Ταβέρνα Καστροσυκιάς	ΕΛ05ΑΡSFR001	Αρέθων Ρ.
30	Παραλία Καστροσυκιάς	ΕΛ05ΑΡSFR001	Αρέθων Ρ.
31	BR_80	ΕΛ05ΑΡSFR001	Αρέθων Ρ.
32	BR_81	ΕΛ05ΑΡSFR001	Αρέθων Ρ.
34	Οικισμός Τσουκνίδα	ΕΛ05ΑΡSFR005	Αχέροντας Π.
35	Οικισμός Βαλανιδοράχη	ΕΛ05ΑΡSFR005	Αχέροντας Π.
36	Οικισμός Αμμουδιά	ΕΛ05ΑΡSFR005	Αχέροντας Π.
37	Οικισμός Καναλλάκι	ΕΛ05ΑΡSFR005	Αχέροντας Π.
38	Οικισμός Καστρί	ΕΛ05ΑΡSFR005	Αχέροντας Π.
39	Οικισμός Τσουκνίδα	ΕΛ05ΑΡSFR005	Αχέροντας Π.
40	Γέφυρα BR66	ΕΛ05ΑΡSFR005	Αχέροντας Π.
41	Οικισμός Γλυκή	ΕΛ05ΑΡSFR005	Αχέροντας Π.
42	Οικισμός Ποταμιά	ΕΛ05ΑΡSFR005	Αχέροντας Π.
44	Οικισμός Κωρονόπουλο	ΕΛ05ΑΡSFR005	Αχέροντας Π.
45	Οικισμός Θεμέλιο	ΕΛ05ΑΡSFR005	Αχέροντας Π.
46	Οικισμός Γλυκή	ΕΛ05ΑΡSFR005	Αχέροντας Π.
47	Οικισμός Ξηρόλοφος	ΕΛ05ΑΡSFR005	Αχέροντας Π.
48	Οικισμός Κωρονόπουλο	ΕΛ05ΑΡSFR005	Αχέροντας Π.
49	Οικισμός Κωρονόπουλο	ΕΛ05ΑΡSFR005	Αχέροντας Π.
51	Οικισμός Θεμέλιο	ΕΛ05ΑΡSFR005	Αχέροντας Π.
52	Δημαρχείο Πλαταριάς	ΕΛ05ΑΡSFR005	Βουλίστρας Ρ.
53	Υποσταθμός ΔΕΗ	ΕΛ05ΑΡSFR005	Βουλίστρας Ρ.
55	BR_93	ΕΛ05ΑΡSFR001	Άραχθος Π.
56	Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων	ΕΛ05ΑΡSFR001	Άραχθος Π.
57	BR_94	ΕΛ05ΑΡSFR001	Άραχθος Π.
58	Πρωτοδικείο Άρτας	ΕΛ05ΑΡSFR001	Άραχθος Π.
59	Νεοχώρι	ΕΛ05ΑΡSFR001	Άραχθος Π.
60	Αγ. Παρασκευή	ΕΛ05ΑΡSFR001	Άραχθος Π.
61	Νέος Συνοικισμός	ΕΛ05ΑΡSFR001	Άραχθος Π.
62	Ακροποταμιά	ΕΛ05ΑΡSFR001	Άραχθος Π.
63	Παχυκάλαμος	ΕΛ05ΑΡSFR001	Άραχθος Π.
64	BR_99	ΕΛ05ΑΡSFR001	Διπόταμο Π.
65	BR_100	ΕΛ05ΑΡSFR001	Διπόταμο Π.
66	Άγιος Νικόλαος	ΕΛ05ΑΡSFR001	Διπόταμο Π.
67	BR_101	ΕΛ05ΑΡSFR001	Διπόταμο Π.
68	Λιμίνη	ΕΛ05ΑΡSFR001	Διπόταμο Π.
70	BR_98	ΕΛ05ΑΡSFR001	Διπόταμο Π.
71	Κωστακίοι	ΕΛ05ΑΡSFR001	Πεδιάδα Άρτας
72	Χαλκιάδες	ΕΛ05ΑΡSFR001	Πεδιάδα Άρτας
73	(Γήπεδο) Πέτρα	ΕΛ05ΑΡSFR001	Πεδιάδα Άρτας

Κωδικός	Περιγραφή σημείου	ΖΔΥΚΠ	Υδατόρεμα
74	Αγ. Σπυρίδων	ΕΛ05ΑΡSFR001	Πεδιάδα Άρτας
75	BR_07	ΕΛ05ΑΡSFR004	Καβασιλάτα Ρ.
76	BR_09	ΕΛ05ΑΡSFR004	Καβασιλάτα Ρ.
77	BR_010	ΕΛ05ΑΡSFR004	Καβασιλάτα Ρ.
78	BR_01	ΕΛ05ΑΡSFR006	Μεσανγής Ρ.
79	BR_02	ΕΛ05ΑΡSFR006	Μεσανγής Ρ.
80	BR_03	ΕΛ05ΑΡSFR006	Μεσανγής Ρ.
81	BR_06	ΕΛ05ΑΡSFR006	Μεσανγής Ρ.
82	BR_115B	ΕΛ05ΑΡSFR011	Κεντρική Κέρκυρα
83	Βρεφικός σταθμός	ΕΛ05ΑΡSFR011	Κεντρική Κέρκυρα
84	BR_116	ΕΛ05ΑΡSFR011	Κεντρική Κέρκυρα
85	BR117	ΕΛ05ΑΡSFR011	Κεντρική Κέρκυρα
86	BR_111	ΕΛ05ΑΡSFR011	Κεντρική Κέρκυρα
87	BR_115A	ΕΛ05ΑΡSFR011	Κεντρική Κέρκυρα
88	BR_112	ΕΛ05ΑΡSFR011	Κεντρική Κέρκυρα
89	BR_110	ΕΛ05ΑΡSFR011	Κεντρική Κέρκυρα
90	BR_113	ΕΛ05ΑΡSFR011	Κεντρική Κέρκυρα
91	Εδική μονάδα έρευνας και διάσωσης	ΕΛ05ΑΡSFR011	Κεντρική Κέρκυρα
92	Training Center FC Corfu	ΕΛ05ΑΡSFR011	Κεντρική Κέρκυρα
93	Δημοτικό Σχολείο Ποταμού Κέρκυρας	ΕΛ05ΑΡSFR011	Κεντρική Κέρκυρα
94	BR_119	ΕΛ05ΑΡSFR011	Κεντρική Κέρκυρα
95	BR_120	ΕΛ05ΑΡSFR011	Κεντρική Κέρκυρα
96	BR_123	ΕΛ05ΑΡSFR011	Κεντρική Κέρκυρα
97	BR_124	ΕΛ05ΑΡSFR011	Κεντρική Κέρκυρα
98	BR_223_A	ΕΛ05ΑΡSFR011	Κεντρική Κέρκυρα
99	Καμπή	ΕΛ05ΑΡSFR001	Λούρος Π.
100	BR_83	ΕΛ05ΑΡSFR001	Λούρος Π.
101	Λούρος	ΕΛ05ΑΡSFR001	Λούρος Π.
102	A5 Ιόνια οδός	ΕΛ05ΑΡSFR001	Λούρος Π.
103	BR_86	ΕΛ05ΑΡSFR001	Λούρος Π.
104	BR_87	ΕΛ05ΑΡSFR001	Λούρος Π.
105	Δημαρχείο Φιλιπτιάδας	ΕΛ05ΑΡSFR001	Λούρος Π.
106	ΕΟ Ανατολής Ιωαννίνων	ΕΛ05ΑΡSFR009	Παμβότιδα Λ.
107	Επαρχιακή Οδός 4_BR_57	ΕΛ05ΑΡSFR009	Παμβότιδα Λ.
108	Ε.Ο Καστίτσας_BR_56	ΕΛ05ΑΡSFR009	Παμβότιδα Λ.
109	Αθλητικές εγκαταστάσεις 2	ΕΛ05ΑΡSFR009	Παμβότιδα Λ.
110	Επαρχιακή Οδός_BR_55	ΕΛ05ΑΡSFR009	Παμβότιδα Λ.
111	Ε.Ο. Ελεούσα – Κρύα_BR_54	ΕΛ05ΑΡSFR009	Παμβότιδα Λ.
112	Αθλητικές εγκαταστάσεις	ΕΛ05ΑΡSFR009	Παμβότιδα Λ.

Κωδικός	Περιγραφή σημείου	ΖΔΥΚΠ	Υδατόρεμα
113	ΚΤΕΛ Ιωαννίνων	ΕΛ05ΑΡSFR009	Παμβότιδα Λ.
114	Πάρκο κυκλ. αγωγής Ιωαννίνων	ΕΛ05ΑΡSFR009	Παμβότιδα Λ.
115	Ε.Ο. Κοζάνης –	ΕΛ05ΑΡSFR009	Παμβότιδα Λ.
116	Ε.Ο. Κ. Λαψίστα - Ασφάκα_BR_50	ΕΛ05ΑΡSFR009	Παμβότιδα Λ.
117	Κέντρο Παραδοσιακής Βιοτεχνίας Ιωαννίνων	ΕΛ05ΑΡSFR009	Παμβότιδα Λ.
118	Επαρχιακή Οδός 3_BR_49	ΕΛ05ΑΡSFR009	Παμβότιδα Λ.
119	Επαρχιακή Οδός 2_BR_52	ΕΛ05ΑΡSFR009	Παμβότιδα Λ.

5.3 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΧΑΡΤΩΝ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ

Για την παραγωγή των Χαρτών Επικινδυνότητας Πλημμύρας χρησιμοποιήθηκε το διεθνώς αναγνωρισμένο λογισμικό Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών, ARCGIS και συγκεκριμένα η έκδοσή του 10.2.1. Τα δεδομένα που εισάγονται στο ARCGIS προέρχονται από το διδιάστατο υδραυλικό μοντέλο διόδευσης πλημμυρών HEC-RAS. Έτσι, για κάθε υδατόρεμα, οι επιμέρους παραγόμενοι χάρτες συνδυάζονται μεταξύ τους και παράγεται ο τελικός χάρτης χωρικής κατανομής βάθους ή ταχύτητας.

Η διδιάστατη επίλυση χρησιμοποιήθηκε για τον υπολογισμό των βαθών της πλημμύρας, αλλά και των μέγιστων ταχυτήτων από το λογισμικό HEC-RAS. Το εξαγόμενο αποτέλεσμα των υπολογισμών ανά κλάδο προσομοίωσης είναι ένα ψηφιδωτό αρχείο (μορφής *.tif) με ανάλυση ίση με το ψηφιακό μοντέλο εδάφους που χρησιμοποιήθηκε στην υδραυλική επίλυση και περιέχει το μέγιστο βάθος για κάθε φατνίο πλημμύρας και ένα δεύτερο ψηφιδωτό αρχείο ίδιας μορφής με το προηγούμενο που περιέχει τη μέγιστη ταχύτητα που ισχύει για όλη την επιφάνεια που καλύπτεται από αυτό. Συνολικά για κάθε υδατόρεμα παρήχθησαν έξι ψηφιδωτά αρχεία, ένα για το βάθος πλημμύρας και ένα για την μέγιστη ταχύτητα σε κάθε περίοδο επαναφοράς (T=50, 100 και 1000έτη).

Η έννοια της σύνθεσης των ψηφιδωτών αρχείων που παρήχθησαν με τις παραπάνω διαδικασίες έχει δύο σκέλη:

- σύνθεση της πλημμύρας του ίδιου υδατορέματος (διδιάστατης ανάλυσης) που ισχύει για την επίλυση με το λογισμικό HEC-RAS και
- σύνθεση των πλημμυρών γειτονικών υδατορεμάτων για τον προσδιορισμό της συνολικής πλημμύρας εντός της ΖΔΥΚΠ

Στην πρώτη περίπτωση η σύνθεση έγινε με την επίθεση των δύο επιμέρους ψηφιδωτών αρχείων (διδιάστατης επίλυσης) για την δημιουργία ενός ενιαίου αρχείου που περιλαμβάνει τα αποτελέσματα και των 2 αναλύσεων.

Συνολικά σε κάθε υδατόρεμα για κάθε περίοδο επαναφοράς δημιουργείται ένα αρχείο για το βάθος της πλημμύρας και ένα για τις μέγιστες ταχύτητες (τρία ψηφιδωτά αρχεία ανάλυσης 5 m). Στην δεύτερη περίπτωση δηλαδή στις περιοχές όπου οι πλημμύρες δύο γειτονικών ρεμάτων / ποταμών / χειμάρρων επικαλύπτονται σε οποιαδήποτε περίοδο επαναφοράς σύνθεση επιτεύχθηκε με την επίθεση των επιμέρους 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 >0.30 m
- Ως πλημμυριζόμενη έκταση λαμβάνεται το περίγραμμα των εκτάσεων που υπολογίζεται ότι θα κατακλυσθούν από τα επιμέρους υδατορέματα
- Για τον υπολογισμό της συνολικής μέγιστης ταχύτητας 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. Τέλος κρίθηκε απαραίτητο για την αποδοτικότερη διαχείριση του έργου η σύνθεση των επιμέρους αρχείων ανά Υδατικό Διαμέρισμα. Η επιλογή αυτή είναι επιβεβλημένη για τους ακόλουθους λόγους:

1. Την μείωση του μεγάλου πλήθους των ψηφιακών αρχείων
2. Τον ευκολότερο και ενιαίο συμβολισμό κατά την εκτύπωση
3. Την αποδοτικότερη χρήση στις απαιτούμενες “χωρικές πράξεις”
4. Την ευκολότερη αποθήκευση και διακίνηση των αρχείων
5. Την αποδοτικότερη εφαρμογή αυτοματισμών στην επεξεργασία

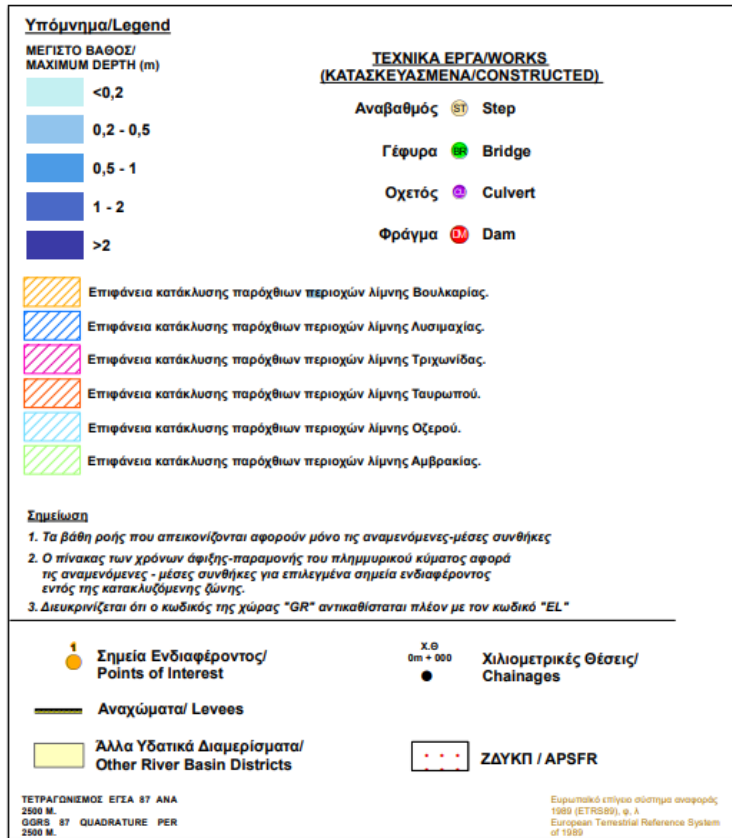
Συνολικά για κάθε υδατικό Διαμέρισμα για κάθε περίοδο επαναφοράς δημιουργείται ένα αρχείο.

Με βάση τα παραπάνω εξάγονται για περιόδους επαναφοράς T=50, T=100 και T=1000 έτη οι χάρτες Επικινδυνότητας Πλημμύρας (flood hazard maps) για τα ποτάμια / χείμαρρους / ρέματα των ΖΔΥΚΠ του ΥΔ 04 στους οποίους παρουσιάζονται:

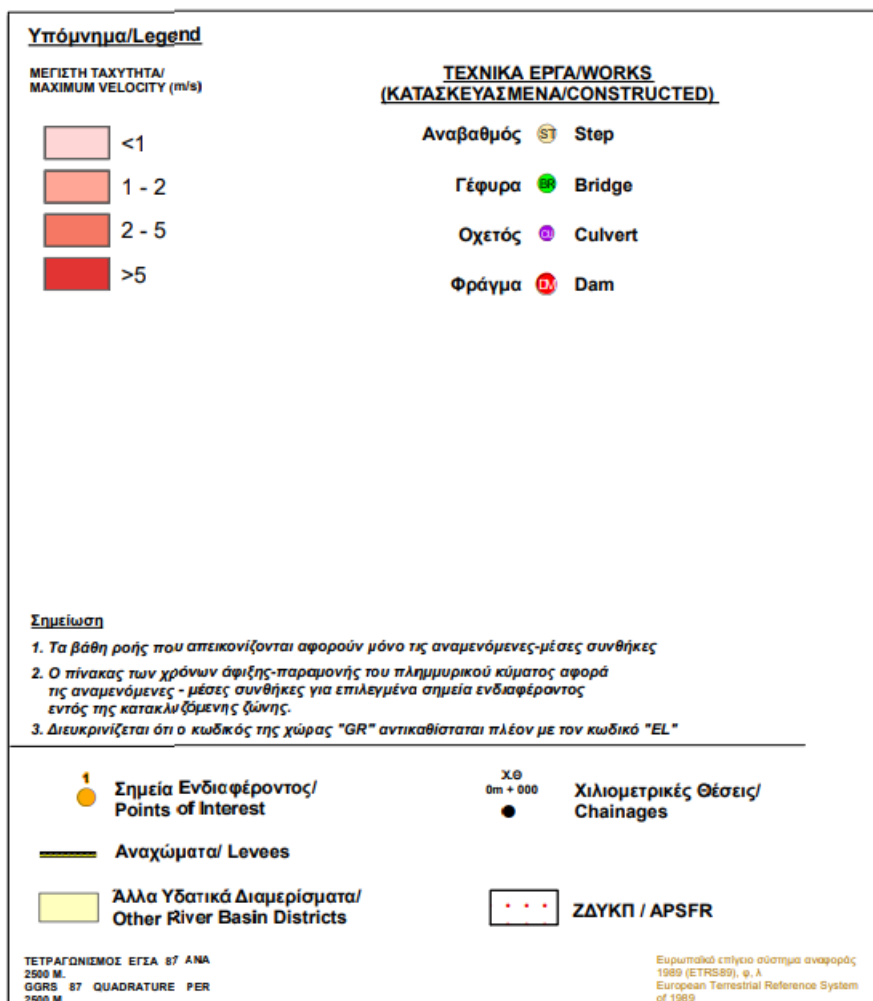
- Η χωρική κατανομή του μέγιστου βάθους νερού. Η διαβάθμιση βάθους γίνεται με μπλε χρώμα σε 5 επίπεδα: <0.2 m, 0.2 – 0.5 m, 0.5-1.0 m, 1.0 – 2.0 m και > 2.0 m
- Η χωρική κατανομή της μέγιστης ταχύτητας ροής. Η διαβάθμιση ταχύτητας γίνεται με κόκκινο χρώμα σε 4 επίπεδα: <1 m/sec, 1-2 m/sec, 2-5 m/sec και >5 m/sec.
- Τα χαρακτηριστικά σημεία
- Ο χρόνος άφιξης και παραμονής της πλημμύρας σε χαρακτηριστικά σημεία με τη μορφή Πίνακα
- Οι ΖΔΥΚΠ και τα όριά τους
- Οι οικισμοί
- Τεχνικά έργα (γέφυρες, οχετοί, φράγματα, αναχώματα) υδατορεμάτων. Επισημαίνεται ότι επίγειες τοπογραφικές αποτυπώσεις πραγματοποιήθηκαν για τον προσδιορισμό των διαστάσεων των τεχνικών έργων που είναι απαραίτητες για την υδραυλική επίλυση

Για υπόβαθρο των χαρτών, έχει επιλεγεί το διαθέσιμο από το διαδίκτυο WMS Service απεικόνιση ορθοφωτοχαρτών της ESRI, που παρέχεται από το ArcGIS.

Τα υπομνήματα των Χαρτών Επικινδυνότητας Πλημμύρας για τα μέγιστα βάθη ροής και για τις μέγιστες ταχύτητες δίνονται στις παρακάτω Εικόνες (Εικόνα 5-1 και Εικόνα 5-2).



Εικόνα 5-1 Υπόμνημα Χαρτών Επικινδυνότητας Πλημμύρας υδατορεμάτων/κλειστών λεκανών για τα μέγιστα βάθη ροής

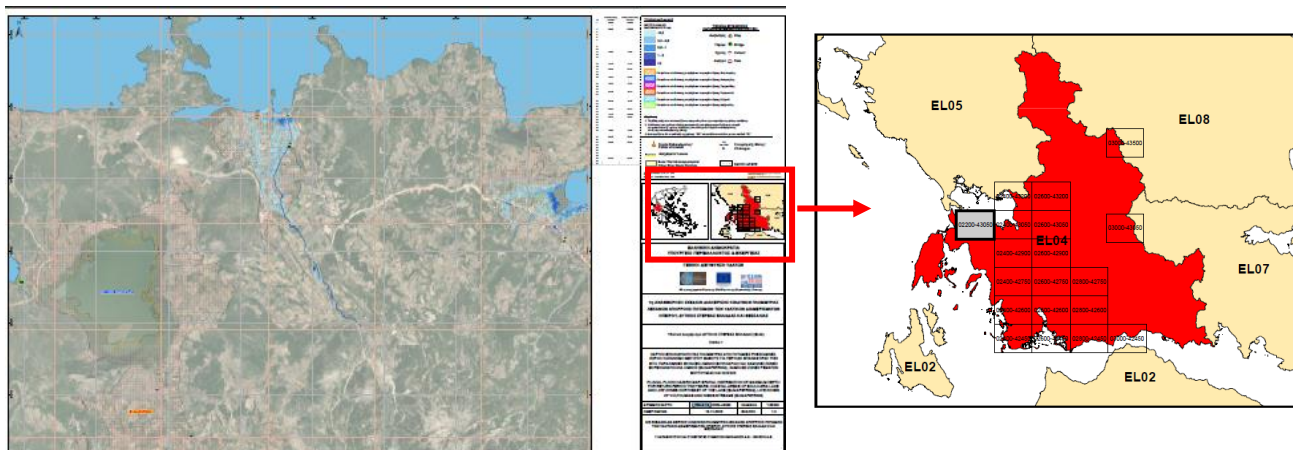


Εικόνα 5-2 Υπόμνημα Χαρτών Επικινδυνότητας Πλημμύρας υδατορεμάτων/κλειστών λεκανών για τις μέγιστες ταχύτητες ροής

5.3.1 Χάρτες Επικινδυνότητας Πλημμύρας για υδατορέματα/κλειστές λεκάνες

Οι χάρτες επικινδυνότητας πλημμύρας παρουσιάζονται σε κλίμακα 1:25.000, για όλες τις περιόδους επαναφοράς που εξετάζονται. 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 η περιοχή του Υδατικού Διαμερίσματος της Ηπείρου (EL05) καλύπτεται από είκοσι πέντε (25) πινακίδες για τους χάρτες επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμια ροές / λίμνες και επτά (7) πινακίδες για τους χάρτες επικινδυνότητας πλημμύρας από ανύψωσης μέσης στάθμης της θάλασσας, οι οποίες ακολουθούν τις προδιαγραφές διανομής πινακίδων στο σύστημα αναφοράς ΕΓΣΑ 87.

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 (βλ. παρακάτω Εικόνα).



Εικόνα 5-3 Επεξήγηση κωδικοποίησης πινακίδων

Οι τίτλοι και οι κωδικοί των χαρτών παρουσιάζονται στον Πίνακα που ακολουθεί:

Πίνακας 5-2 Κωδικοποίηση των Χαρτών Επικινδυνότητας Πλημμύρας

Πεδίο	Τίτλος	Περιγραφή	Ψηφία
1	Υδατικό Διαμέρισμα	ELXX	4
2	Παραδοτέο	Παραδοτέο XX	2
3	Θέμα χάρτη	<i>κωδικοποιημένη αναφορά</i> Μέγιστο Βάθος Ροής: DMAX Μέγιστη Ταχύτητα Ροής: VMAX	4
4	Περίοδος επαναφοράς	050 για T=50 100 για T=100 01K για T=1000	3
5	Κλίμακα	σε χιλιάδες	3
6	Θέση X	62= ΕΓΣΑ X 234.000 κάτω αριστερά	2
7	Θέση Y	4620= ΕΓΣΑ Y 4.306.500 κάτω αριστερά	4
8	Έκδοση	XX	2

Για μέγιστα βάθη ροής: **EL05-05-DMAX-050-025-22-4305-02**

Για μέγιστες ταχύτητες ροής: **EL05-05-VMAX-050-025-22-4305-02**

Για κάθε πινακίδα (layout), δημιουργήθηκαν έξι (6) σειρές χαρτών: μια για κάθε περίοδο επαναφοράς (T=50, 100, 1000 έτη) επί 2 θέματα (Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας και Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας).

Για κάθε ΖΔΥΚΠ, δημιουργήθηκαν έξι (6) σειρές χαρτών για τους Χάρτες επικινδυνότητας πλημμύρας από ποτάμια ροές/ λίμνες: 3 σειρές για κάθε περίοδο επαναφοράς (T = 50, 100, 1000 έτη) επί 2 θέματα (Χωρική κατανομή μέγιστης ταχύτητας πλημμύρας και Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας) καθώς και δύο (2) σειρές χαρτών για τους Χάρτες επικινδυνότητας πλημμύρας από

ανύψωση μέσης στάθμης θάλασσας για κάθε περίοδο επαναφοράς $T = 50$ και 100 έτη για το θέμα Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους πλημμύρας. Συνολικά καταρτίστηκαν για το Υδατικό Διαμέρισμα Ηπείρου (ΕΛ05), εκατόν πενήντα (150) Χάρτες Επικινδυνότητας Πλημμύρας από ποτάμια ροές, κλειστές λεκάνες και λίμνες για τα σενάρια που αντιστοιχούν σε περιόδους επαναφοράς $T=50$, 100 και 1000 έτη, δηλαδή σε υψηλή, μέση και χαμηλή πιθανότητα υπέρβασης.

Πίνακας 5-3 Τίτλοι και κωδικοί χαρτών επικινδυνότητας

Α/Α	Τίτλος	Κλίμακα	Αριθμός Κωδικός/ Χάρτη
1	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ $T=50$ ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR001;ΕΛ05ΑΡSFR002	1:25.000	ΕΛ05-05-DMAX-050-025-20-4320-02
2	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ $T=50$ ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR001;ΕΛ05ΑΡSFR002	1:25.000	ΕΛ05-05-DMAX-050-025-22-4320-02
3	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ $T=50$ ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR001	1:25.000	ΕΛ05-05-DMAX-050-025-24-4320-02
4	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ $T=50$ ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR005	1:25.000	ΕΛ05-05-DMAX-050-025-18-4335-02
5	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ $T=50$ ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR001;ΕΛ05ΑΡSFR005	1:25.000	ΕΛ05-05-DMAX-050-025-20-4335-02
6	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ $T=50$ ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR001	1:25.000	ΕΛ05-05-DMAX-050-025-22-4335-02
7	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ $T=50$ ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR001	1:25.000	ΕΛ05-05-DMAX-050-025-24-4335-02
8	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ $T=50$ ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR001;ΕΛ05ΑΡSFR005	1:25.000	ΕΛ05-05-DMAX-050-025-20-4350-02

Α/Α	Τίτλος	Κλίμακα	Αριθμός Κωδικός/ Χάρτη
9	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR001;ΕΛ05ΑΡSFR005	1:25.000	ΕΛ05-05-DMAX-050-025-22-4350-02
10	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR004;ΕΛ05ΑΡSFR006	1:25.000	ΕΛ05-05-DMAX-050-025-14-4365-02
11	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR004;ΕΛ05ΑΡSFR008	1:25.000	ΕΛ05-05-DMAX-050-025-16-4365-02
12	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR005;ΕΛ05ΑΡSFR007;ΕΛ05ΑΡSFR008	1:25.000	ΕΛ05-05-DMAX-050-025-18-4365-02
13	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR005;ΕΛ05ΑΡSFR010	1:25.000	ΕΛ05-05-DMAX-050-025-20-4365-02
14	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR001;ΕΛ05ΑΡSFR005;ΕΛ05ΑΡSFR009;ΕΛ05ΑΡSFR010	1:25.000	ΕΛ05-05-DMAX-050-025-22-4365-02
15	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR008	1:25.000	ΕΛ05-05-DMAX-050-025-16-4380-02
16	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR007;ΕΛ05ΑΡSFR008	1:25.000	ΕΛ05-05-DMAX-050-025-18-4380-02
17	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR009;ΕΛ05ΑΡSFR010	1:25.000	ΕΛ05-05-DMAX-050-025-22-4380-02

Α/Α	Τίτλος	Κλίμακα	Αριθμός Κωδικός/ Χάρτη
18	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR009	1:25.000	ΕΛ05-05-DMAX-050-025-22-4395-02
19	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR010	1:25.000	ΕΛ05-05-DMAX-050-025-20-4410-02
20	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR011	1:25.000	ΕΛ05-05-DMAX-050-025-14-4395-02
21	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR006;ΕΛ05ΑΡSFR011	1:25.000	ΕΛ05-05-DMAX-050-025-14-4380-02
22	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR009;ΕΛ05ΑΡSFR010	1:25.000	ΕΛ05-05-DMAX-050-025-20-4395-02
23	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR010	1:25.000	ΕΛ05-05-DMAX-050-025-20-4380-02
24	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR005	1:25.000	ΕΛ05-05-DMAX-050-025-18-4350-02
25	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR010	1:25.000	ΕΛ05-05-DMAX-050-025-20-4425-02
26	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=100 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR001;ΕΛ05ΑΡSFR002	1:25.000	ΕΛ05-05-DMAX-100-025-20-4320-02
27	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=100 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR001;ΕΛ05ΑΡSFR002	1:25.000	ΕΛ05-05-DMAX-100-025-22-4320-02

Α/Α	Τίτλος	Κλίμακα	Αριθμός Κωδικός/ Χάρτη
28	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=100 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR001	1:25.000	ΕΛ05-05-DΜΑΧ-100-025-24-4320-02
29	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=100 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR005	1:25.000	ΕΛ05-05-DΜΑΧ-100-025-18-4335-02
30	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=100 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR001;ΕΛ05ΑΡSFR005	1:25.000	ΕΛ05-05-DΜΑΧ-100-025-20-4335-02
31	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=100 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR001	1:25.000	ΕΛ05-05-DΜΑΧ-100-025-22-4335-02
32	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=100 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR001	1:25.000	ΕΛ05-05-DΜΑΧ-100-025-24-4335-02
33	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=100 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR001;ΕΛ05ΑΡSFR005	1:25.000	ΕΛ05-05-DΜΑΧ-100-025-20-4350-02
34	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=100 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR001;ΕΛ05ΑΡSFR005	1:25.000	ΕΛ05-05-DΜΑΧ-100-025-22-4350-02
35	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=100 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR004;ΕΛ05ΑΡSFR006	1:25.000	ΕΛ05-05-DΜΑΧ-100-025-14-4365-02
36	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=100 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR004;ΕΛ05ΑΡSFR008	1:25.000	ΕΛ05-05-DΜΑΧ-100-025-16-4365-02
37	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=100 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR005;ΕΛ05ΑΡSFR007;ΕΛ05ΑΡSFR008	1:25.000	ΕΛ05-05-DΜΑΧ-100-025-18-4365-02

A/A	Τίτλος	Κλίμακα	Αριθμός Κωδικός/ Χάρτη
38	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=100 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR005;ΕΛ05ΑΡSFR010	1:25.000	ΕΛ05-05-DMAX-100-025-20-4365-02
39	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=100 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR001;ΕΛ05ΑΡSFR005;ΕΛ05ΑΡSFR009;ΕΛ05ΑΡSFR010	1:25.000	ΕΛ05-05-DMAX-100-025-22-4365-02
40	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=100 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR008	1:25.000	ΕΛ05-05-DMAX-100-025-16-4380-02
41	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=100 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR007;ΕΛ05ΑΡSFR008	1:25.000	ΕΛ05-05-DMAX-100-025-18-4380-02
42	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=100 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR009;ΕΛ05ΑΡSFR010	1:25.000	ΕΛ05-05-DMAX-100-025-22-4380-02
43	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=100 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR009	1:25.000	ΕΛ05-05-DMAX-100-025-22-4395-02
44	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=100 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR010	1:25.000	ΕΛ05-05-DMAX-100-025-20-4410-02
45	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=100 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR011	1:25.000	ΕΛ05-05-DMAX-100-025-14-4395-02
46	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=100 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR006;ΕΛ05ΑΡSFR011	1:25.000	ΕΛ05-05-DMAX-100-025-14-4380-02
47	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=100 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR009;ΕΛ05ΑΡSFR010	1:25.000	ΕΛ05-05-DMAX-100-025-20-4395-02

Α/Α	Τίτλος	Κλίμακα	Αριθμός Κωδικός/ Χάρτη
48	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=100 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR010	1:25.000	ΕΛ05-05-DMAX-100-025-20-4380-02
49	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=100 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR005	1:25.000	ΕΛ05-05-DMAX-100-025-18-4350-02
50	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=100 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR010	1:25.000	ΕΛ05-05-DMAX-100-025-20-4425-02
51	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=1000 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR001;ΕΛ05ΑΡSFR002	1:25.000	ΕΛ05-05-DMAX-02K-025-20-4320-02
52	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=1000 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR001;ΕΛ05ΑΡSFR002	1:25.000	ΕΛ05-05-DMAX-02K-025-22-4320-02
53	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=1000 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR001	1:25.000	ΕΛ05-05-DMAX-02K-025-24-4320-02
54	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=1000 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR005	1:25.000	ΕΛ05-05-DMAX-02K-025-18-4335-02
55	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=1000 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR001;ΕΛ05ΑΡSFR005	1:25.000	ΕΛ05-05-DMAX-02K-025-20-4335-02
56	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=1000 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR001	1:25.000	ΕΛ05-05-DMAX-02K-025-22-4335-02
57	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=1000 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR001	1:25.000	ΕΛ05-05-DMAX-02K-025-24-4335-02
58	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ	1:25.000	ΕΛ05-05-DMAX-02K-025-20-4350-02

A/A	Τίτλος	Κλίμακα	Αριθμός Κωδικός/ Χάρτη
	ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=1000 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR001;ΕΛ05ΑΡSFR005		
59	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=1000 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR001;ΕΛ05ΑΡSFR005	1:25.000	ΕΛ05-05-DMAX-02Κ- 025-22-4350-02
60	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=1000 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR004;ΕΛ05ΑΡSFR006	1:25.000	ΕΛ05-05-DMAX-02Κ- 025-14-4365-02
61	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=1000 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR004;ΕΛ05ΑΡSFR008	1:25.000	ΕΛ05-05-DMAX-02Κ- 025-16-4365-02
62	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=1000 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR005;ΕΛ05ΑΡSFR007;ΕΛ05ΑΡSFR008	1:25.000	ΕΛ05-05-DMAX-02Κ- 025-18-4365-02
63	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=1000 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR005;ΕΛ05ΑΡSFR010	1:25.000	ΕΛ05-05-DMAX-02Κ- 025-20-4365-02
64	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=1000 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR001;ΕΛ05ΑΡSFR005;ΕΛ05ΑΡSFR009;ΕΛ05ΑΡSFR010	1:25.000	ΕΛ05-05-DMAX-02Κ- 025-22-4365-02
65	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=1000 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR008	1:25.000	ΕΛ05-05-DMAX-02Κ- 025-16-4380-02
66	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=1000 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR007;ΕΛ05ΑΡSFR008	1:25.000	ΕΛ05-05-DMAX-02Κ- 025-18-4380-02
67	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ	1:25.000	ΕΛ05-05-DMAX-02Κ- 025-22-4380-02

Α/Α	Τίτλος	Κλίμακα	Αριθμός Κωδικός/ Χάρτη
	ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=1000 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR009;ΕΛ05ΑΡSFR010		
68	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=1000 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR009	1:25.000	ΕΛ05-05-DMAX-02Κ- 025-22-4395-02
69	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=1000 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR010	1:25.000	ΕΛ05-05-DMAX-02Κ- 025-20-4410-02
70	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=1000 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR011	1:25.000	ΕΛ05-05-DMAX-02Κ- 025-14-4395-02
71	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=1000 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR006;ΕΛ05ΑΡSFR011	1:25.000	ΕΛ05-05-DMAX-02Κ- 025-14-4380-02
72	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=1000 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR009;ΕΛ05ΑΡSFR010	1:25.000	ΕΛ05-05-DMAX-02Κ- 025-20-4395-02
73	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=1000 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR010	1:25.000	ΕΛ05-05-DMAX-02Κ- 025-20-4380-02
74	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=1000 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR005	1:25.000	ΕΛ05-05-DMAX-02Κ- 025-18-4350-02
75	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=1000 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR010	1:25.000	ΕΛ05-05-DMAX-02Κ- 025-20-4425-02
76	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR001;ΕΛ05ΑΡSFR002	1:25.000	ΕΛ05-05-VMAX-050- 025-20-4320-02
77	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ	1:25.000	ΕΛ05-05-VMAX-050- 025-22-4320-02

Α/Α	Τίτλος	Κλίμακα	Αριθμός Κωδικός/ Χάρτη
	ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR001;ΕΛ05ΑΡSFR002		
78	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR001	1:25.000	ΕΛ05-05-VMAX-050- 025-24-4320-02
79	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR005	1:25.000	ΕΛ05-05-VMAX-050- 025-18-4335-02
80	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR001;ΕΛ05ΑΡSFR005	1:25.000	ΕΛ05-05-VMAX-050- 025-20-4335-02
81	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR001	1:25.000	ΕΛ05-05-VMAX-050- 025-22-4335-02
82	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR001	1:25.000	ΕΛ05-05-VMAX-050- 025-24-4335-02
83	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR001;ΕΛ05ΑΡSFR005	1:25.000	ΕΛ05-05-VMAX-050- 025-20-4350-02
84	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR001;ΕΛ05ΑΡSFR005	1:25.000	ΕΛ05-05-VMAX-050- 025-22-4350-02
85	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR004;ΕΛ05ΑΡSFR006	1:25.000	ΕΛ05-05-VMAX-050- 025-14-4365-02
86	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR004;ΕΛ05ΑΡSFR008	1:25.000	ΕΛ05-05-VMAX-050- 025-16-4365-02

A/A	Τίτλος	Κλίμακα	Αριθμός Κωδικός/ Χάρτη
87	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR005;ΕΛ05ΑΡSFR007;ΕΛ05ΑΡSFR008	1:25.000	ΕΛ05-05-VMAX-050-025-18-4365-02
88	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR005;ΕΛ05ΑΡSFR010	1:25.000	ΕΛ05-05-VMAX-050-025-20-4365-02
89	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR001;ΕΛ05ΑΡSFR005;ΕΛ05ΑΡSFR009;ΕΛ05ΑΡSFR010	1:25.000	ΕΛ05-05-VMAX-050-025-22-4365-02
90	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR008	1:25.000	ΕΛ05-05-VMAX-050-025-16-4380-02
91	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR007;ΕΛ05ΑΡSFR008	1:25.000	ΕΛ05-05-VMAX-050-025-18-4380-02
92	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR009;ΕΛ05ΑΡSFR010	1:25.000	ΕΛ05-05-VMAX-050-025-22-4380-02
93	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR009	1:25.000	ΕΛ05-05-VMAX-050-025-22-4395-02
94	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR010	1:25.000	ΕΛ05-05-VMAX-050-025-20-4410-02
95	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR011	1:25.000	ΕΛ05-05-VMAX-050-025-14-4395-02
96	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR006;ΕΛ05ΑΡSFR011	1:25.000	ΕΛ05-05-VMAX-050-025-14-4380-02

Α/Α	Τίτλος	Κλίμακα	Αριθμός Κωδικός/ Χάρτη
97	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR009;ΕΛ05ΑΡSFR010	1:25.000	ΕΛ05-05-VMAX-050-025-20-4395-02
98	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR010	1:25.000	ΕΛ05-05-VMAX-050-025-20-4380-02
99	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR005	1:25.000	ΕΛ05-05-VMAX-050-025-18-4350-02
100	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR010	1:25.000	ΕΛ05-05-VMAX-050-025-20-4425-02
101	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=100 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR001;ΕΛ05ΑΡSFR002	1:25.000	ΕΛ05-05-VMAX-100-025-20-4320-02
102	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=100 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR001;ΕΛ05ΑΡSFR002	1:25.000	ΕΛ05-05-VMAX-100-025-22-4320-02
103	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=100 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR001	1:25.000	ΕΛ05-05-VMAX-100-025-24-4320-02
104	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=100 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR005	1:25.000	ΕΛ05-05-VMAX-100-025-18-4335-02
105	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=100 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR001;ΕΛ05ΑΡSFR005	1:25.000	ΕΛ05-05-VMAX-100-025-20-4335-02
106	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=100 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR001	1:25.000	ΕΛ05-05-VMAX-100-025-22-4335-02

Α/Α	Τίτλος	Κλίμακα	Αριθμός Κωδικός/ Χάρτη
107	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=100 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR001	1:25.000	ΕΛ05-05-VMAX-100-025-24-4335-02
108	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=100 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR001;ΕΛ05ΑΡSFR005	1:25.000	ΕΛ05-05-VMAX-100-025-20-4350-02
109	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=100 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR001;ΕΛ05ΑΡSFR005	1:25.000	ΕΛ05-05-VMAX-100-025-22-4350-02
110	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=100 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR004;ΕΛ05ΑΡSFR006	1:25.000	ΕΛ05-05-VMAX-100-025-14-4365-02
111	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=100 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR004;ΕΛ05ΑΡSFR008	1:25.000	ΕΛ05-05-VMAX-100-025-16-4365-02
112	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=100 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR005;ΕΛ05ΑΡSFR007;ΕΛ05ΑΡSFR008	1:25.000	ΕΛ05-05-VMAX-100-025-18-4365-02
113	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=100 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR005;ΕΛ05ΑΡSFR010	1:25.000	ΕΛ05-05-VMAX-100-025-20-4365-02
114	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=100 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR001;ΕΛ05ΑΡSFR005;ΕΛ05ΑΡSFR009;ΕΛ05ΑΡSFR010	1:25.000	ΕΛ05-05-VMAX-100-025-22-4365-02
115	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=100 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR008	1:25.000	ΕΛ05-05-VMAX-100-025-16-4380-02
116	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ	1:25.000	ΕΛ05-05-VMAX-100-025-18-4380-02

Α/Α	Τίτλος	Κλίμακα	Αριθμός Κωδικός/ Χάρτη
	ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=100 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR007;ΕΛ05ΑΡSFR008		
117	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=100 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR009;ΕΛ05ΑΡSFR010	1:25.000	ΕΛ05-05-VMAX-100- 025-22-4380-02
118	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=100 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR009	1:25.000	ΕΛ05-05-VMAX-100- 025-22-4395-02
119	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=100 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR010	1:25.000	ΕΛ05-05-VMAX-100- 025-20-4410-02
120	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=100 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR011	1:25.000	ΕΛ05-05-VMAX-100- 025-14-4395-02
121	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=100 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR006;ΕΛ05ΑΡSFR011	1:25.000	ΕΛ05-05-VMAX-100- 025-14-4380-02
122	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=100 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR009;ΕΛ05ΑΡSFR010	1:25.000	ΕΛ05-05-VMAX-100- 025-20-4395-02
123	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=100 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR010	1:25.000	ΕΛ05-05-VMAX-100- 025-20-4380-02
124	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=100 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR005	1:25.000	ΕΛ05-05-VMAX-100- 025-18-4350-02
125	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=100 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR010	1:25.000	ΕΛ05-05-VMAX-100- 025-20-4425-02
126	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ	1:25.000	ΕΛ05-05-VMAX-02K- 025-20-4320-02

A/A	Τίτλος	Κλίμακα	Αριθμός Κωδικός/ Χάρτη
	ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=1000 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR001;ΕΛ05ΑΡSFR002		
127	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=1000 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR001;ΕΛ05ΑΡSFR002	1:25.000	ΕΛ05-05-VMAX-02Κ- 025-22-4320-02
128	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=1000 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR001	1:25.000	ΕΛ05-05-VMAX-02Κ- 025-24-4320-02
129	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=1000 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR005	1:25.000	ΕΛ05-05-VMAX-02Κ- 025-18-4335-02
130	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=1000 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR001;ΕΛ05ΑΡSFR005	1:25.000	ΕΛ05-05-VMAX-02Κ- 025-20-4335-02
131	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=1000 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR001	1:25.000	ΕΛ05-05-VMAX-02Κ- 025-22-4335-02
132	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=1000 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR001	1:25.000	ΕΛ05-05-VMAX-02Κ- 025-24-4335-02
133	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=1000 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR001;ΕΛ05ΑΡSFR005	1:25.000	ΕΛ05-05-VMAX-02Κ- 025-20-4350-02
134	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=1000 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR001;ΕΛ05ΑΡSFR005	1:25.000	ΕΛ05-05-VMAX-02Κ- 025-22-4350-02
135	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ	1:25.000	ΕΛ05-05-VMAX-02Κ- 025-14-4365-02

A/A	Τίτλος	Κλίμακα	Αριθμός Κωδικός/ Χάρτη
	ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=1000 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR004;ΕΛ05ΑΡSFR006		
136	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=1000 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR004;ΕΛ05ΑΡSFR008	1:25.000	ΕΛ05-05-VMAX-02Κ- 025-16-4365-02
137	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=1000 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR005;ΕΛ05ΑΡSFR007;ΕΛ05ΑΡSFR008	1:25.000	ΕΛ05-05-VMAX-02Κ- 025-18-4365-02
138	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=1000 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR005;ΕΛ05ΑΡSFR010	1:25.000	ΕΛ05-05-VMAX-02Κ- 025-20-4365-02
139	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=1000 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR001;ΕΛ05ΑΡSFR005;ΕΛ05ΑΡSFR009;ΕΛ05ΑΡSFR010	1:25.000	ΕΛ05-05-VMAX-02Κ- 025-22-4365-02
140	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=1000 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR008	1:25.000	ΕΛ05-05-VMAX-02Κ- 025-16-4380-02
141	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=1000 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR007;ΕΛ05ΑΡSFR008	1:25.000	ΕΛ05-05-VMAX-02Κ- 025-18-4380-02
142	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=1000 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR009;ΕΛ05ΑΡSFR010	1:25.000	ΕΛ05-05-VMAX-02Κ- 025-22-4380-02
143	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=1000 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR009	1:25.000	ΕΛ05-05-VMAX-02Κ- 025-22-4395-02
144	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ	1:25.000	ΕΛ05-05-VMAX-02Κ- 025-20-4410-02

A/A	Τίτλος	Κλίμακα	Αριθμός Κωδικός/ Χάρτη
	ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=1000 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR010		
145	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=1000 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR011	1:25.000	ΕΛ05-05-VMAX-02Κ- 025-14-4395-02
146	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=1000 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR006;ΕΛ05ΑΡSFR011	1:25.000	ΕΛ05-05-VMAX-02Κ- 025-14-4380-02
147	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=1000 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR009;ΕΛ05ΑΡSFR010	1:25.000	ΕΛ05-05-VMAX-02Κ- 025-20-4395-02
148	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=1000 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR010	1:25.000	ΕΛ05-05-VMAX-02Κ- 025-20-4380-02
149	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=1000 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR005	1:25.000	ΕΛ05-05-VMAX-02Κ- 025-18-4350-02
150	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΠΟΤΑΜΙΕΣ ΡΟΕΣ/ΛΙΜΝΕΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=1000 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR010	1:25.000	ΕΛ05-05-VMAX-02Κ- 025-20-4425-02

Το μέγιστο βάθος νερού στην παρόχθια περιοχή της λίμνης Βουλκαρίας έχει παρασταθεί με σκιαγραφημένο πλαίσιο, και αφορά:

1. Για περίοδο επαναφοράς $T = 50$ έτη, βάθος πλημμύρας μέχρι το υψομετρικό επίπεδο 0,80 m
2. Για περίοδο επαναφοράς $T = 100$ έτη, βάθος πλημμύρας μέχρι το υψομετρικό επίπεδο 1,05 m
3. Για περίοδο επαναφοράς $T = 1000$ έτη, βάθος πλημμύρας μέχρι το υψομετρικό επίπεδο 2,10 m

Το μέγιστο βάθος νερού στην παρόχθια περιοχή της λίμνης Λυσιμαχίας έχει παρασταθεί με σκιαγραφημένο πλαίσιο, και αφορά:

1. Για περίοδο επαναφοράς $T = 50$ έτη, βάθος πλημμύρας μέχρι το υψομετρικό επίπεδο 16,9 m
2. Για περίοδο επαναφοράς $T = 100$ έτη, βάθος πλημμύρας μέχρι το υψομετρικό επίπεδο 17,0 m
3. Για περίοδο επαναφοράς $T = 1000$ έτη, βάθος πλημμύρας μέχρι το υψομετρικό επίπεδο 17,5 m

Το μέγιστο βάθος νερού στην παρόχθια περιοχή της λίμνης Τριχωνίδας έχει παρασταθεί με σκιαγραφημένο πλαίσιο, και αφορά:

1. Για περίοδο επαναφοράς $T = 50$ έτη, βάθος πλημμύρας μέχρι το υψομετρικό επίπεδο 17,44 m
2. Για περίοδο επαναφοράς $T = 100$ έτη, βάθος πλημμύρας μέχρι το υψομετρικό επίπεδο 17,55 m
3. Για περίοδο επαναφοράς $T = 1000$ έτη, βάθος πλημμύρας μέχρι το υψομετρικό επίπεδο 18,10 m

Το μέγιστο βάθος νερού στην παρόχθια περιοχή της τεχνητής λίμνης Ταυρωπού έχει παρασταθεί με σκιαγραφημένο πλαίσιο, και αφορά:

1. Για περίοδο επαναφοράς $T = 50$ έτη, βάθος πλημμύρας μέχρι το υψομετρικό επίπεδο 792,77 m
2. Για περίοδο επαναφοράς $T = 100$ έτη, βάθος πλημμύρας μέχρι το υψομετρικό επίπεδο 792,96 m
3. Για περίοδο επαναφοράς $T = 1000$ έτη, βάθος πλημμύρας μέχρι το υψομετρικό επίπεδο 793,84 m

Το μέγιστο βάθος νερού στην παρόχθια περιοχή της λίμνης Αμβρακίας έχει παρασταθεί με σκιαγραφημένο πλαίσιο, και αφορά:

1. Για περίοδο επαναφοράς $T = 50$ έτη, βάθος πλημμύρας μέχρι το υψομετρικό επίπεδο 30,96 m
2. Για περίοδο επαναφοράς $T = 100$ έτη, βάθος πλημμύρας μέχρι το υψομετρικό επίπεδο 31,08 m
3. Για περίοδο επαναφοράς $T = 1000$ έτη, βάθος πλημμύρας μέχρι το υψομετρικό επίπεδο 31,98 m

Το μέγιστο βάθος νερού στην παρόχθια περιοχή της λίμνης Οζερός έχει παρασταθεί με σκιαγραφημένο πλαίσιο, και αφορά:

1. Για περίοδο επαναφοράς $T = 50$ έτη, βάθος πλημμύρας μέχρι το υψομετρικό επίπεδο 25,65 m
2. Για περίοδο επαναφοράς $T = 100$ έτη, βάθος πλημμύρας μέχρι το υψομετρικό επίπεδο 25,68 m
3. Για περίοδο επαναφοράς $T = 1000$ έτη, βάθος πλημμύρας μέχρι το υψομετρικό επίπεδο 25,84 m

Το μέγιστο βάθος νερού για πλημμύρες από ανύψωση μέσης στάθμης θάλασσας έχει παρασταθεί με κλίμακα μπλε χρώματος, σε τρία (3) επίπεδα, και αφορά:

1. Για περίοδο επαναφοράς $T = 50$ έτη, βάθος πλημμύρας μέχρι το υψομετρικό επίπεδο 1.02 m για την ΖΔΥΚΠ (EL05APSF004)
2. Για περίοδο επαναφοράς $T = 100$ έτη, βάθος πλημμύρας μέχρι το υψομετρικό επίπεδο 1.03 m για την ΖΔΥΚΠ (EL05APSF003) και 1,11 m για την ΖΔΥΚΠ (EL05APSF004).

5.3.2 Χάρτες Επικινδυνότητας Πλημμύρας για ανύψωση ΜΣΘ

Στον παρούσα 1^η Αναθεώρηση των Σχεδίων Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας εξετάζονται όπως και στον 1^ο 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 1^η Αναθεώρηση των Σχεδίων Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας όπως και στον 1^ο 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%.

Για το Υδατικό Διαμέρισμα Ηπείρου (ΕΛ05) οι τίτλοι και οι κωδικοί των χαρτών παρουσιάζονται στον Πίνακα που ακολουθεί:

Πίνακας 5-4 Τίτλοι και κωδικοί χαρτών επικινδυνότητας

A/A	Τίτλος	Κλίμακα	Αριθμός Κωδικός/ Χάρτη
1	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΑΝΥΨΩΣΗ ΜΕΣΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΤΗΣ ΘΑΛΑΣΣΑΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR001; ΕΛ05ΑΡSFR002	1:25.000	ΕΛ05-05-DMAX-050-025-20-43200-02
2	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΑΝΥΨΩΣΗ ΜΕΣΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΤΗΣ ΘΑΛΑΣΣΑΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR005	1:25.000	ΕΛ05-05-DMAX-050-025-18-4335-02
3	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΑΝΥΨΩΣΗ ΜΕΣΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΤΗΣ ΘΑΛΑΣΣΑΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR004; ΕΛ05ΑΡSFR006	1:25.000	ΕΛ05-05-DMAX-050-025-14-4365-02

A/A	Τίτλος	Κλίμακα	Αριθμός Κωδικός/ Χάρτη
4	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΑΝΥΨΩΣΗ ΜΕΣΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΤΗΣ ΘΑΛΑΣΣΑΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ Τ=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR008	1:25.000	ΕΛ05-05-DMAX-050-025-16-4380-02
5	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΑΝΥΨΩΣΗ ΜΕΣΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΤΗΣ ΘΑΛΑΣΣΑΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ Τ=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR004; ΕΛ05ΑΡSFR005; ΕΛ05ΑΡSFR008	1:25.000	ΕΛ05-05-DMAX-050-025-16-4365-02
6	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΑΝΥΨΩΣΗ ΜΕΣΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΤΗΣ ΘΑΛΑΣΣΑΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ Τ=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR005	1:25.000	ΕΛ05-05-DMAX-050-025-16-4350-02
7	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΑΝΥΨΩΣΗ ΜΕΣΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΤΗΣ ΘΑΛΑΣΣΑΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ Τ=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR002	1:25.000	ΕΛ05-05-DMAX-050-025-20-4305-02
8	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΑΝΥΨΩΣΗ ΜΕΣΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΤΗΣ ΘΑΛΑΣΣΑΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ Τ=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR001; ΕΛ05ΑΡSFR002	1:25.000	ΕΛ05-05-DMAX-100-025-20-43200-02
9	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΑΝΥΨΩΣΗ ΜΕΣΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΤΗΣ ΘΑΛΑΣΣΑΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ Τ=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR005	1:25.000	ΕΛ05-05-DMAX-100-025-18-4335-02
10	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΑΝΥΨΩΣΗ ΜΕΣΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΤΗΣ ΘΑΛΑΣΣΑΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ Τ=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR004; ΕΛ05ΑΡSFR006	1:25.000	ΕΛ05-05-DMAX-100-025-14-4365-02
11	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΑΝΥΨΩΣΗ ΜΕΣΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΤΗΣ ΘΑΛΑΣΣΑΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ Τ=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR008	1:25.000	ΕΛ05-05-DMAX-100-025-16-4380-02

A/A	Τίτλος	Κλίμακα	Αριθμός Κωδικός/ Χάρτη
12	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΑΝΥΨΩΣΗ ΜΕΣΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΤΗΣ ΘΑΛΑΣΣΑΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ Τ=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR004; ΕΛ05ΑΡSFR005; ΕΛ05ΑΡSFR008	1:25.000	ΕΛ05-05-DΜΑΧ-100-025-16-4365-02
13	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΑΝΥΨΩΣΗ ΜΕΣΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΤΗΣ ΘΑΛΑΣΣΑΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ Τ=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR005	1:25.000	ΕΛ05-05-DΜΑΧ-100-025-16-4350-02
14	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΑΝΥΨΩΣΗ ΜΕΣΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΤΗΣ ΘΑΛΑΣΣΑΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ Τ=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR002	1:25.000	ΕΛ05-05-DΜΑΧ-100-025-20-4305-02
15	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΑΝΥΨΩΣΗ ΜΕΣΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΤΗΣ ΘΑΛΑΣΣΑΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ Τ=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR001; ΕΛ05ΑΡSFR002	1:25.000	ΕΛ05-05-VΜΑΧ-050-025-20-43200-02
16	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΑΝΥΨΩΣΗ ΜΕΣΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΤΗΣ ΘΑΛΑΣΣΑΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ Τ=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR005	1:25.000	ΕΛ05-05-VΜΑΧ-050-025-18-4335-02
17	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΑΝΥΨΩΣΗ ΜΕΣΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΤΗΣ ΘΑΛΑΣΣΑΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ Τ=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR004; ΕΛ05ΑΡSFR006	1:25.000	ΕΛ05-05-VΜΑΧ-050-025-14-4365-02
18	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΑΝΥΨΩΣΗ ΜΕΣΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΤΗΣ ΘΑΛΑΣΣΑΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ Τ=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR008	1:25.000	ΕΛ05-05-VΜΑΧ-050-025-16-4380-02
19	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΑΝΥΨΩΣΗ ΜΕΣΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΤΗΣ ΘΑΛΑΣΣΑΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ Τ=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: ΕΛ05ΑΡSFR004; ΕΛ05ΑΡSFR005; ΕΛ05ΑΡSFR008	1:25.000	ΕΛ05-05-VΜΑΧ-050-025-16-4365-02

A/A	Τίτλος	Κλίμακα	Αριθμός Κωδικός/ Χάρτη
20	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΑΝΥΨΩΣΗ ΜΕΣΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΤΗΣ ΘΑΛΑΣΣΑΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ Τ=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: EL05APSF005	1:25.000	EL05-05-VMAX-050-025-16-4350-02
21	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΑΝΥΨΩΣΗ ΜΕΣΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΤΗΣ ΘΑΛΑΣΣΑΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ Τ=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: EL05APSF002	1:25.000	EL05-05-VMAX-050-025-20-4305-02
22	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΑΝΥΨΩΣΗ ΜΕΣΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΤΗΣ ΘΑΛΑΣΣΑΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ Τ=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: EL05APSF001; EL05APSF002	1:25.000	EL05-05-VMAX-100-025-20-43200-02
23	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΑΝΥΨΩΣΗ ΜΕΣΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΤΗΣ ΘΑΛΑΣΣΑΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ Τ=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: EL05APSF005	1:25.000	EL05-05-VMAX-100-025-18-4335-02
24	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΑΝΥΨΩΣΗ ΜΕΣΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΤΗΣ ΘΑΛΑΣΣΑΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ Τ=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: EL05APSF004; EL05APSF006	1:25.000	EL05-05-VMAX-100-025-14-4365-02
25	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΑΝΥΨΩΣΗ ΜΕΣΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΤΗΣ ΘΑΛΑΣΣΑΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ Τ=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: EL05APSF008	1:25.000	EL05-05-VMAX-100-025-16-4380-02
26	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΑΝΥΨΩΣΗ ΜΕΣΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΤΗΣ ΘΑΛΑΣΣΑΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ Τ=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: EL05APSF004; EL05APSF005; EL05APSF008	1:25.000	EL05-05-VMAX-100-025-16-4365-02
27	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΑΝΥΨΩΣΗ ΜΕΣΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΤΗΣ ΘΑΛΑΣΣΑΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ Τ=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: EL05APSF005	1:25.000	EL05-05-VMAX-100-025-16-4350-02

A/A	Τίτλος	Κλίμακα	Αριθμός Κωδικός/ Χάρτη
28	ΧΑΡΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΑΠΟ ΑΝΥΨΩΣΗ ΜΕΣΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΤΗΣ ΘΑΛΑΣΣΑΣ. ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΒΑΘΟΥΣ ΓΙΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T=50 ΕΤΗ ΖΔΚΠ: EL05APSF002	1:25.000	EL05-05-VMAX-100- 025-20-4305-02

5.3.3 Επίδραση Κλιματικής Αλλαγής

Στα πλαίσια της παρούσας σύμβαση θα εξεταστεί η επίδραση της κλιματικής αλλαγής στη συχνότητα εμφάνισης των πλημμυρικών φαινομένων. Συγκεκριμένα, θα προσδιοριστεί η μεταβολή της συχνότητας εμφάνισης των πλημμυρικών μεγεθών που εξετάστηκαν στα πλαίσια του 1^{ου} κύκλου εφαρμογής της Οδηγίας 2007/60 (ΣΔΚΠ) και εξετάζονται στα πλαίσια της 1ης Αναθεώρησής της. Έτσι, θα προσδιοριστεί για κάθε θέση σημειακού προσδιορισμού καμπυλών βροχής απορροής, η νέα συχνότητα επανεμφάνισης των πλημμυρών σχεδιασμού του 1ου κύκλου (με T=50 έτη, T=100 έτη και T=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). Οι εργασίες αυτές θα πραγματοποιηθούν στα πλαίσια του 2^{ου} Σταδίου της σύμβασης και συγκεκριμένα στο Παραδοτέο 13 «Έκθεση επίδρασης κλιματικής αλλαγής στην Αξιολόγηση και διαχείριση του κινδύνου πλημμύρας».

5.4 ΕΞΕΤΑΣΗ ΠΛΗΜΜΥΡΩΝ ΑΠΟ ΥΠΟΓΕΙΑ ΥΔΑΤΑ

Εξετάστηκαν 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 Ηπείρου (EL05).

5.5 ΑΒΕΒΑΙΟΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΕΙΣ

Οι αβεβαιότητες που εντοπίζονται για την κατάρτιση των Χαρτών Επικινδυνότητας Πλημμύρας στο ΥΔ05 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) που επηρεάζεται από τη φυτοκάλυψη, τα δέντρα, κτίρια 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 υδατορέματος μπορούν να αναδείξουν και δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί για το σχεδιασμό και τη διαστασιολόγηση τεχνικών έργων επί υδατορεμάτων.

6 ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΕΙΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΟΝ 1Ο ΚΥΚΛΟ ΣΔΚΠ

6.1 ΣΥΓΚΡΙΣΕΙΣ ΜΕ ΤΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΔΙΟΔΕΥΣΗΣ ΠΛΗΜΜΥΡΩΝ ΤΟΥ 1ΟΥ ΚΥΚΛΟΥ ΤΩΝ ΣΔΚΠ

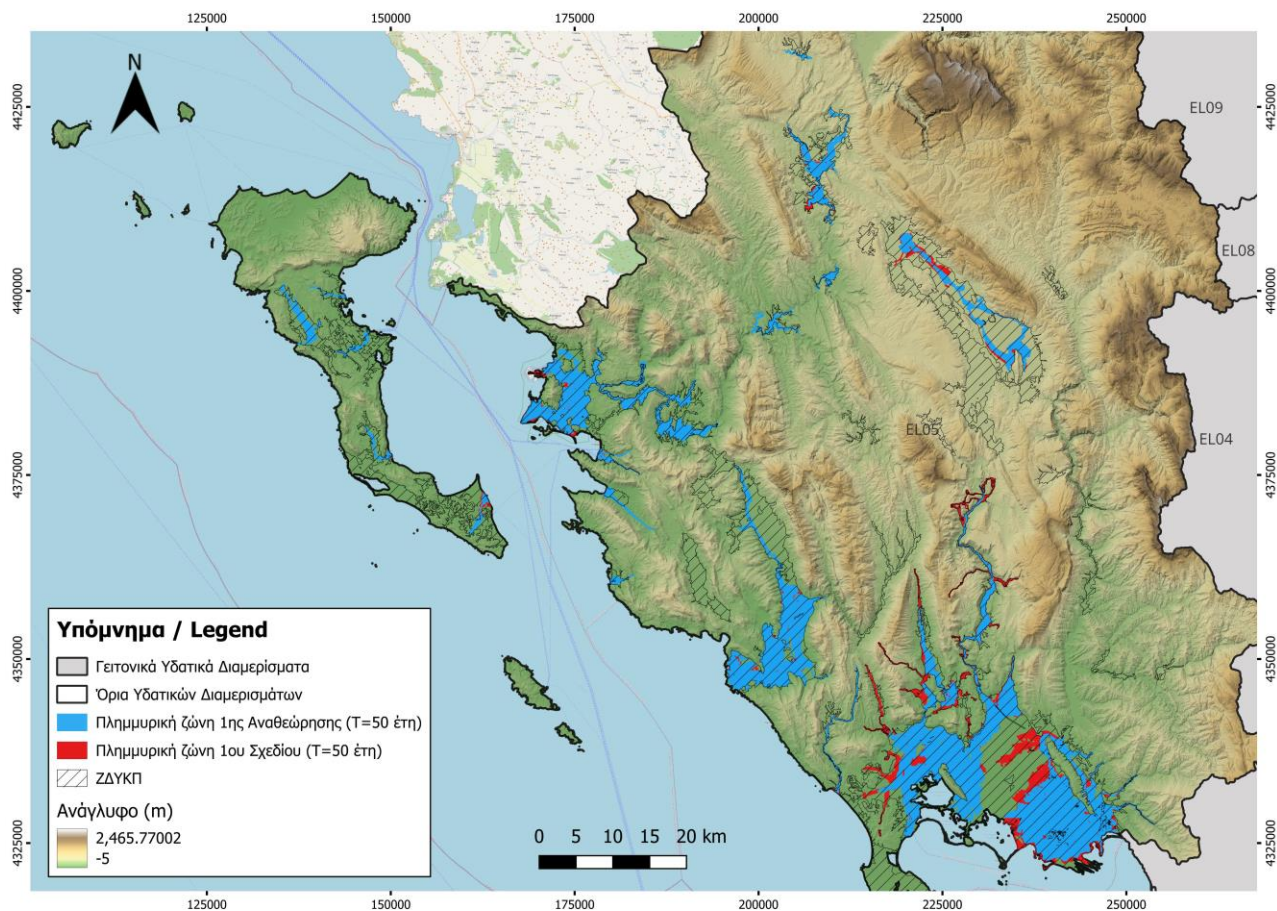
Για το σύνολο των λεκανών απορροής υδατορεμάτων και κλειστών λεκανών, γίνονται στην παρούσα παράγραφο συγκρίσεις με τις εκτάσεις πλημμύρας του 1ου κύκλου των ΣΔΚΠ με στόχο να αναδειχθούν και να αιτιολογηθούν οι διαφοροποιήσεις στην παρούσα 1^η Αναθεώρηση ΣΔΚΠ.

Οι συγκρίσεις στις εκτάσεις πλημμύρας γίνονται:

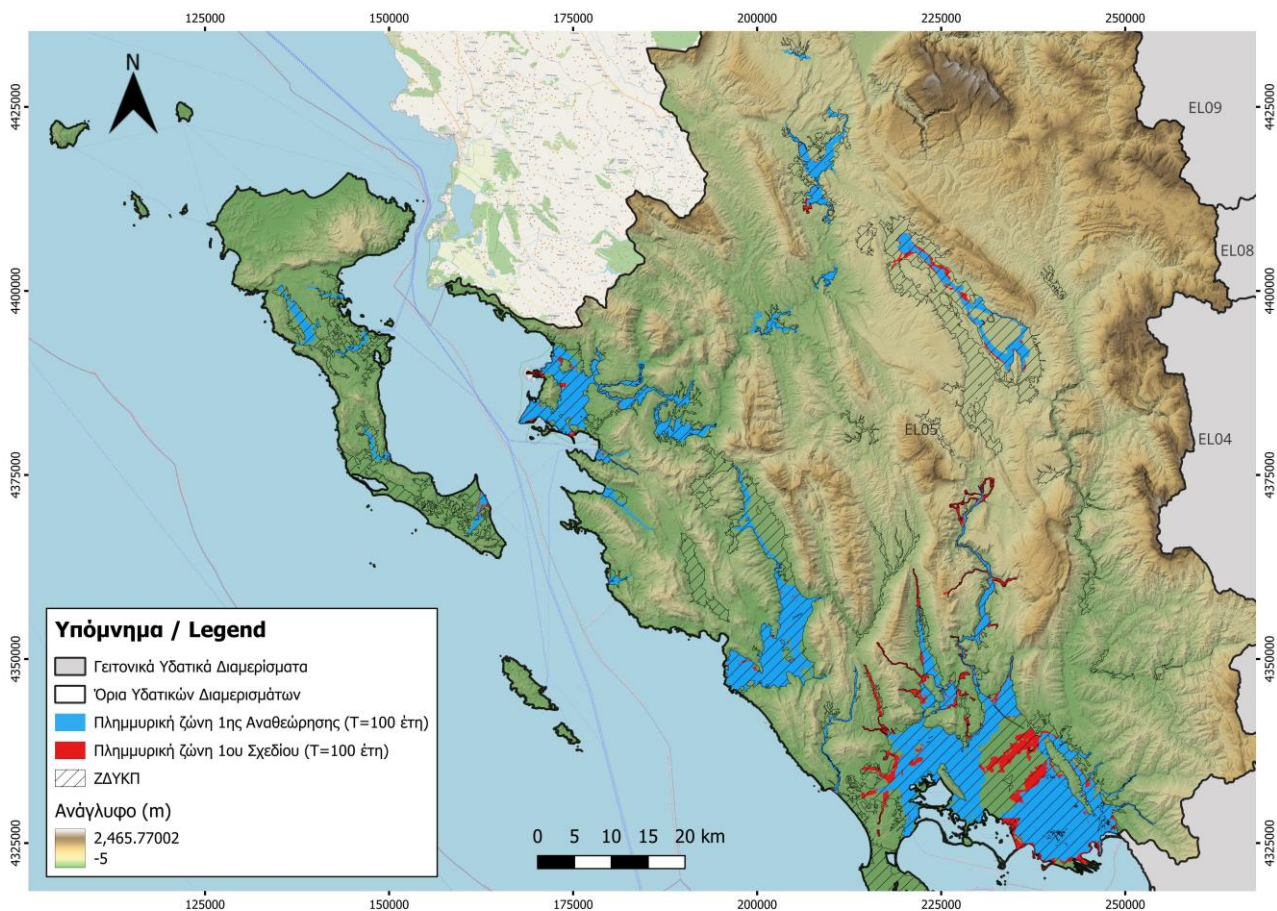
- Για περιόδους επαναφοράς $T=50, 100$ και 1000 ετών
- Για μέσες συνθήκες αρχικής υγρασίας ήτοι CN_{II}
- Για τη διόδευση πλημμυρών των υδατορεμάτων και των κλειστών λεκανών

Στη συνέχεια ακολουθούν σχηματικές απεικονίσεις:

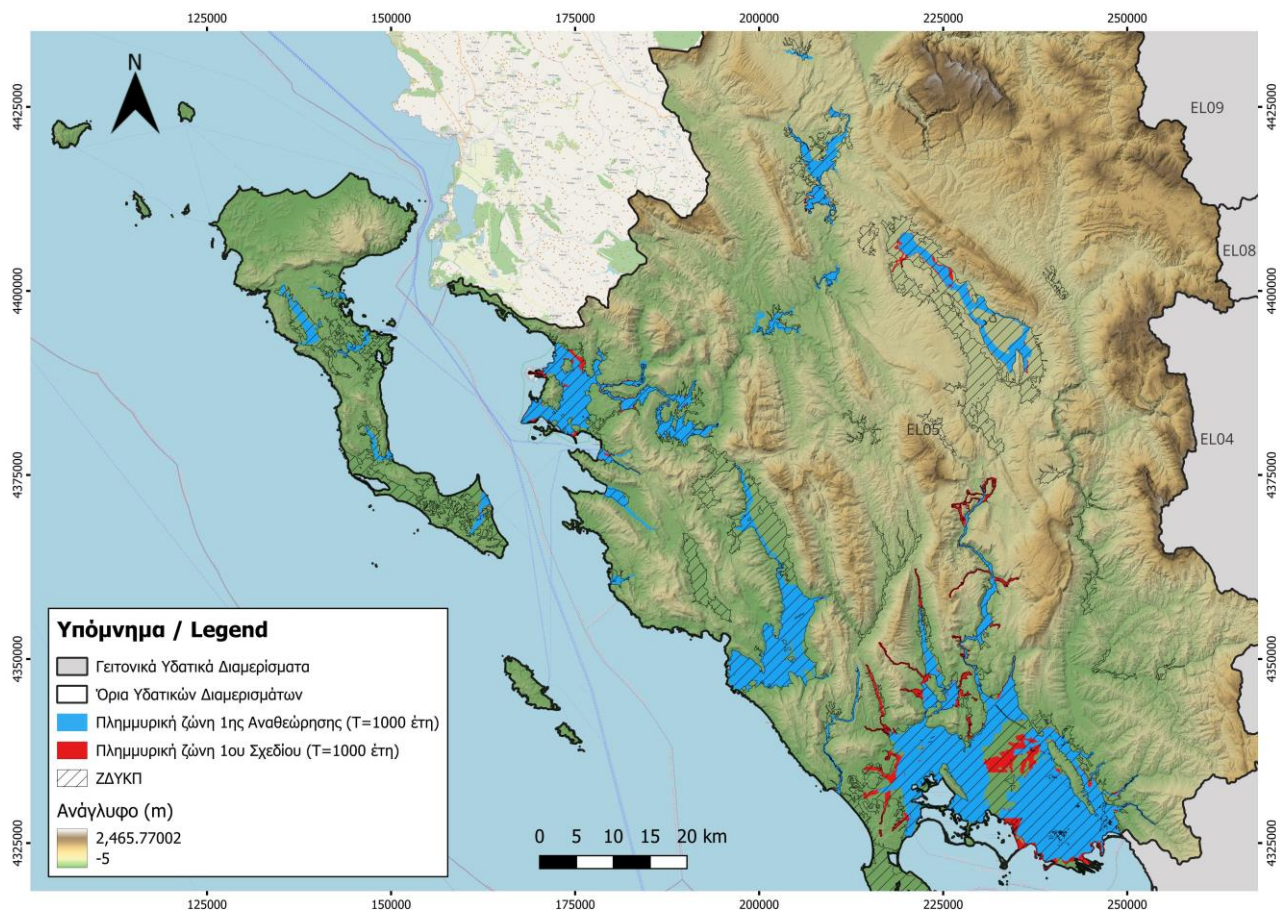
- Με τις εκτάσεις πλημμυρών (flood extents) των υδατορεμάτων και των κλειστών λεκανών απορροής της παρούσας 1^{ης} Αναθεώρησης ΣΔΚΠ στις οποίες έχουν προστεθεί οι πλημμυρικές εκτάσεις από τον 1^ο κύκλο των ΣΔΚΠ όπου αυτές είναι μεγαλύτερες. Η περιοχή διαφοροποίησης παρουσιάζεται με κόκκινο χρώμα για περιόδους επαναφοράς $T=50, 100$ και 1000 έτη στις παρακάτω εικόνες (Εικόνα 6-1, Εικόνα 6-2 και Εικόνα 6-3). Επισημαίνεται οι εικόνες αυτές 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 1^{ης} Αναθεώρησης ΣΔΚΠ σε σχέση με εκείνης του 1^{ου} κύκλου του ΣΔΚΠ ανά υδραυλικό μοντέλο. 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 1^{ης} Αναθεώρησης ΣΔΚΠ σε σχέση με εκείνης του 1^{ου} κύκλου του ΣΔΚΠ ανά υδραυλικό μοντέλο για περιόδους επαναφοράς $T=50, 100$ και 1000 έτη παρουσιάζονται στον Πίνακα 6-1.



Εικόνα 6-1 Έκταση πλημμύρας 1^{ης} Αναθεώρησης ΣΔΚΠ (μπλε χρώμα) και η έκταση πλημμύρας από 1^ο κύκλο για T=50 έτη που εκτείνεται πέρα από εκείνη της 1^{ης} Αναθεώρησης (κόκκινο χρώμα)



Εικόνα 6-2 Έκταση πλημμύρας 1^{ης} Αναθεώρησης ΣΔΚΠ (μπλε χρώμα) και η έκταση πλημμύρας από 1^ο κύκλο για T=100 έτη που εκτείνεται πέρα από εκείνη της 1^{ης} Αναθεώρησης (κόκκινο χρώμα)



Εικόνα 6-3 Έκταση πλημμύρας 1^{ης} Αναθεώρησης ΣΔΚΠ (μπλε χρώμα) και η έκταση πλημμύρας από 1^ο κύκλο για T=1000 έτη που εκτείνεται πέρα από εκείνη της 1^{ης} Αναθεώρησης (κόκκινο χρώμα)

Πίνακας 6-1 Σύγκριση εκτάσεων πλημμύρας (ΔΑ) για T=50, 100 και 1000 έτη σε επίπεδο υδραυλικών μοντέλων

BasinID_FD	Όνομασία ΥΣ	ΔΑ_T50_(Km ²)	ΔΑ_T100_(Km ²)	ΔΑ_T1000_(Km ²)
EL0512FR00001	Καλαμάς Π.	22%	9%	4%
EL0512FL00002	Οροπέδιο Ιωαννίνων	-24%	-25%	-12%
EL0514FR00003	Άραχθος Π.	-4%	-3%	4%
EL0514FR00004	Διπόταμο Ρ.	-22%	-21%	-12%
EL0546FR00005	Λούρος Π.	-19%	-17%	-5%
EL0513FR00006	Αρέθων Π.	82%	88%	87%
EL0513FR00007	Αχέροντας Π.	18%	10%	16%
EL0512FR00009 & 00010	Ξεροπόταμος & Λάκκος Ρ.	43%	32%	21%
EL0534FR00012	Καβασιλάτα Ρ.	-31%	-23%	14%
EL0534FR00013	Μεσογής Ρ.	119%	135%	32%
EL0534FR00014	(Κεντρική Κέρκυρα) Δασσιά			
EL0534FR00014	(Κεντρική Κέρκυρα) Ερμόνες			
EL0534FR00014	(Κεντρική Κέρκυρα) Ποταμός Ρ.			

BasinID_FD	Ονομασία ΥΣ	ΔΑ_T50_(Km ²)	ΔΑ_T100 (Km ²)	ΔΑ_T1000 (Km ²)
EL0513FR00015	Περδίκας Ρ.			
EL0513FR00016	Βουλίστρα Ρ.			

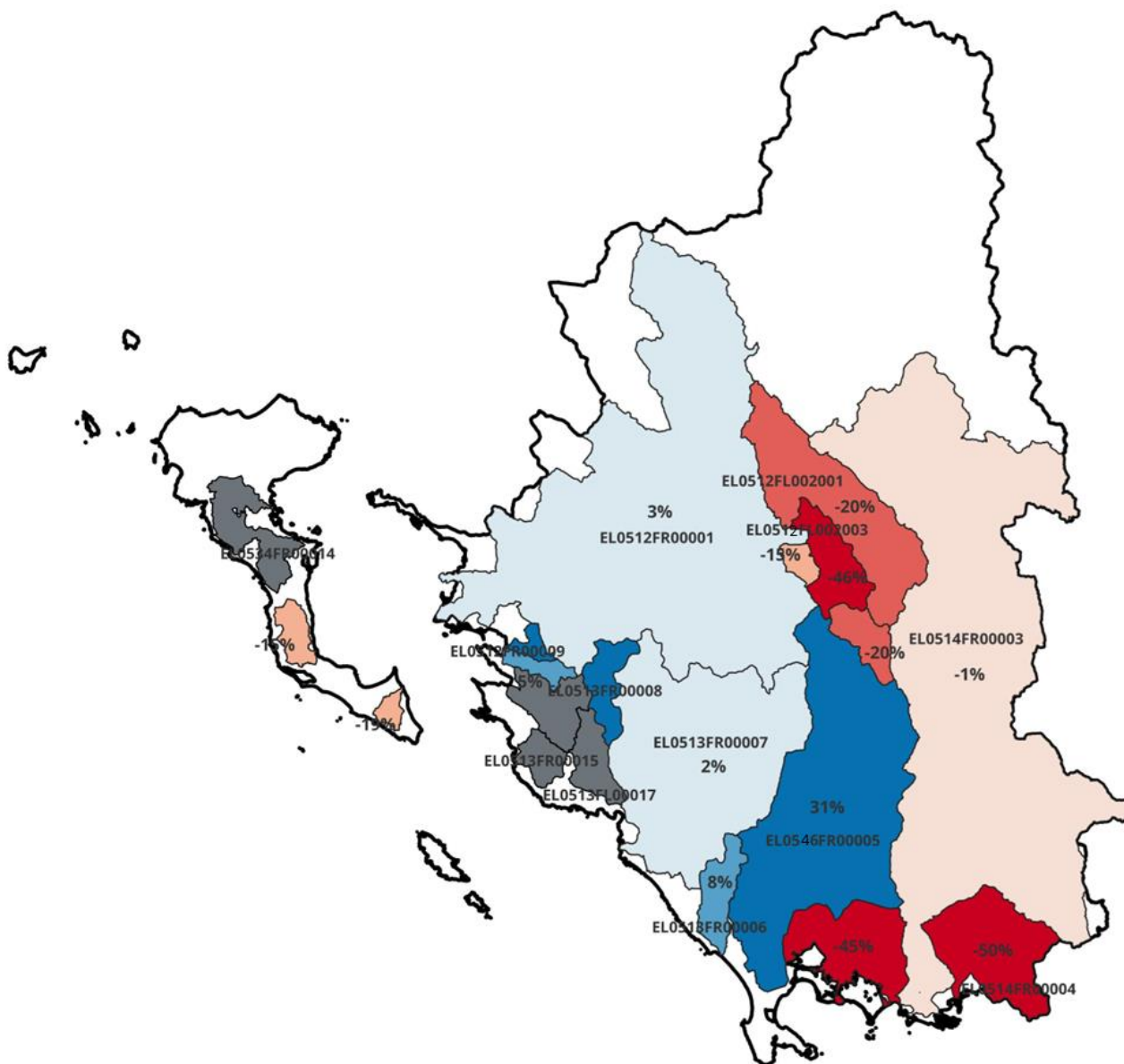
6.2 ΣΧΟΛΙΑΣΜΟΣ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΕΩΝ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΟΥ 1ΟΥ ΚΥΚΛΟΥ ΤΩΝ ΣΔΚΠ

Σε σχέση με τον 1^ο 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 1^{ου} κύκλου ΣΔΚΠ και που απεικονίζονται και στους Χάρτες Επικινδυνότητας Πλημμυρών, αναλύονται ακολούθως:

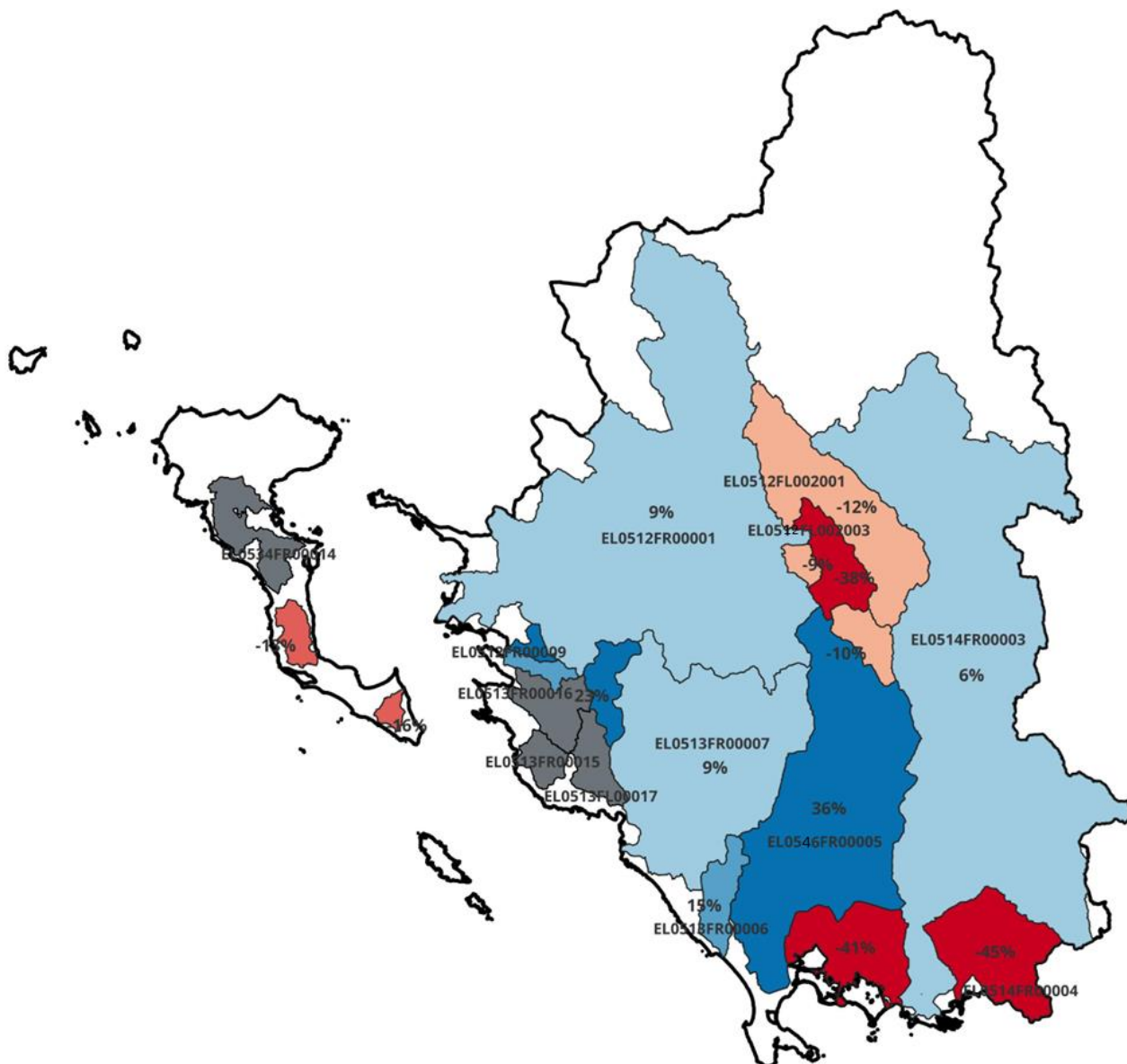
1. Έχουν διαφοροποιηθεί τα βροχομετρικά δεδομένα. Έχουν προστεθεί νέοι σταθμοί όπως πχ του Εθνικού Αστεροσκοπείου που δεν συμπεριλαμβάνονταν στον 1^ο κύκλο των ΣΔΚΠ. Έχει επιμηκυνθεί η χρονοσειρά βροχομετρικών δεδομένων σε πολλούς από τους σταθμούς που είχαν χρησιμοποιηθεί και στον 1ο κύκλο των ΣΔΚΠ με τα πλέον πρόσφατα βροχομετρικά δεδομένα (έως το 2022). Οι διαφοροποιήσεις των βροχοπτώσεων.

Στη συνέχεια ακολουθούν σχηματικές απεικονίσεις με τη σύγκριση των υψών βροχής σε επίπεδο λεκάνης απορροής για περιόδους επαναφοράς T=50, 100 και 1000 έτη στο Υδατικό Διαμέρισμα Ηπείρου (EL05). Η σύγκριση γίνεται με τις αντίστοιχες βροχές του 1ου κύκλου του ΣΔΚΠ και για τις ίδιες διάρκειες βροχόπτωσης.

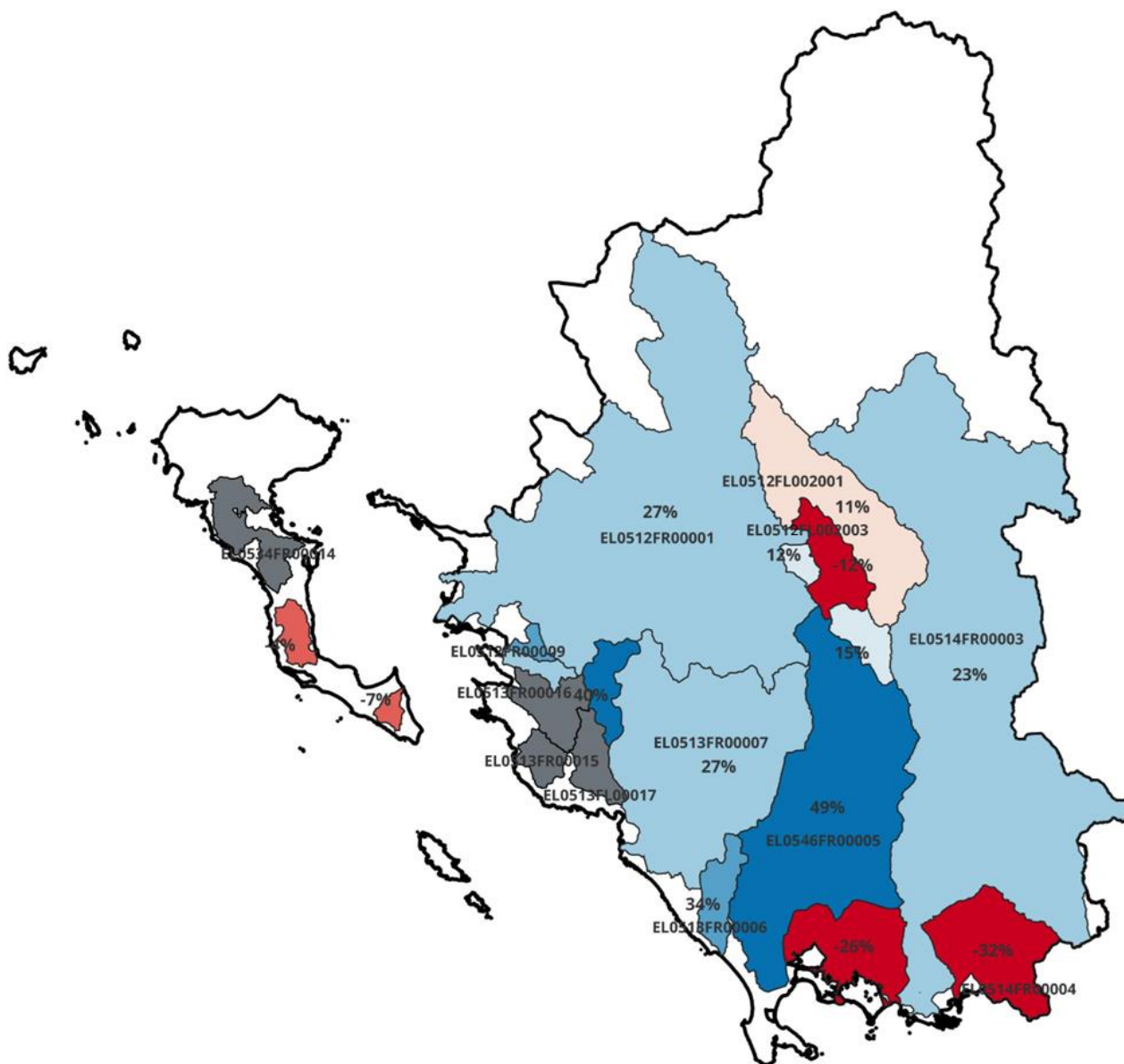
Επισημαίνεται ότι η παρουσίαση για την βροχή γίνεται χωρικά, σε χάρτη του ΥΔ, με χρωματική κλίμακα που αντιπροσωπεύει την % αλλαγή, σε διαβαθμίσεις μεταβαλλόμενης χρωματικής παλέτας που κυμαίνεται από κόκκινο χρώμα για αρνητική μεταβολή δηλαδή για σχετική μείωση του μεγέθους <-50% έως μπλε χρώμα για 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 1^ο κύκλο των ΣΔΚΠ τότε εμφανίζονται με γκρι χρώμα δεδομένου ότι δεν υπάρχει πεδίο σύγκρισής τους.



Εικόνα 6-4 Χάρτης μεταβολών βροχόπτωσης σχεδιασμού περιόδου επαναφοράς T=50 ετών μεταξύ 1ου Κύκλου και 1ης Αναθεώρησης στις λεκάνες του ΥΔ Ηπείρου (EL05)



Εικόνα 6-5 Χάρτης μεταβολών βροχόπτωσης σχεδιασμού περιόδου επαναφοράς T=100 ετών μεταξύ 1ου Κύκλου και 1ης Αναθεώρησης στις λεκάνες του ΥΔ Ηπείρου (EL05)



Εικόνα 6-6 Χάρτης μεταβολών βροχόπτωσης σχεδιασμού περιόδου επαναφοράς T=1000 ετών μεταξύ 1ου Κύκλου και 1ης Αναθεώρησης στις λεκάνες του ΥΔ Ηπείρου (EL05)

Στον παρακάτω πίνακα 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.

Πίνακας 6-2 Σύγκριση βροχοπτώσεων σχεδιασμού μεταξύ 1ης Αναθεώρησης και 1^{ου} Κύκλου

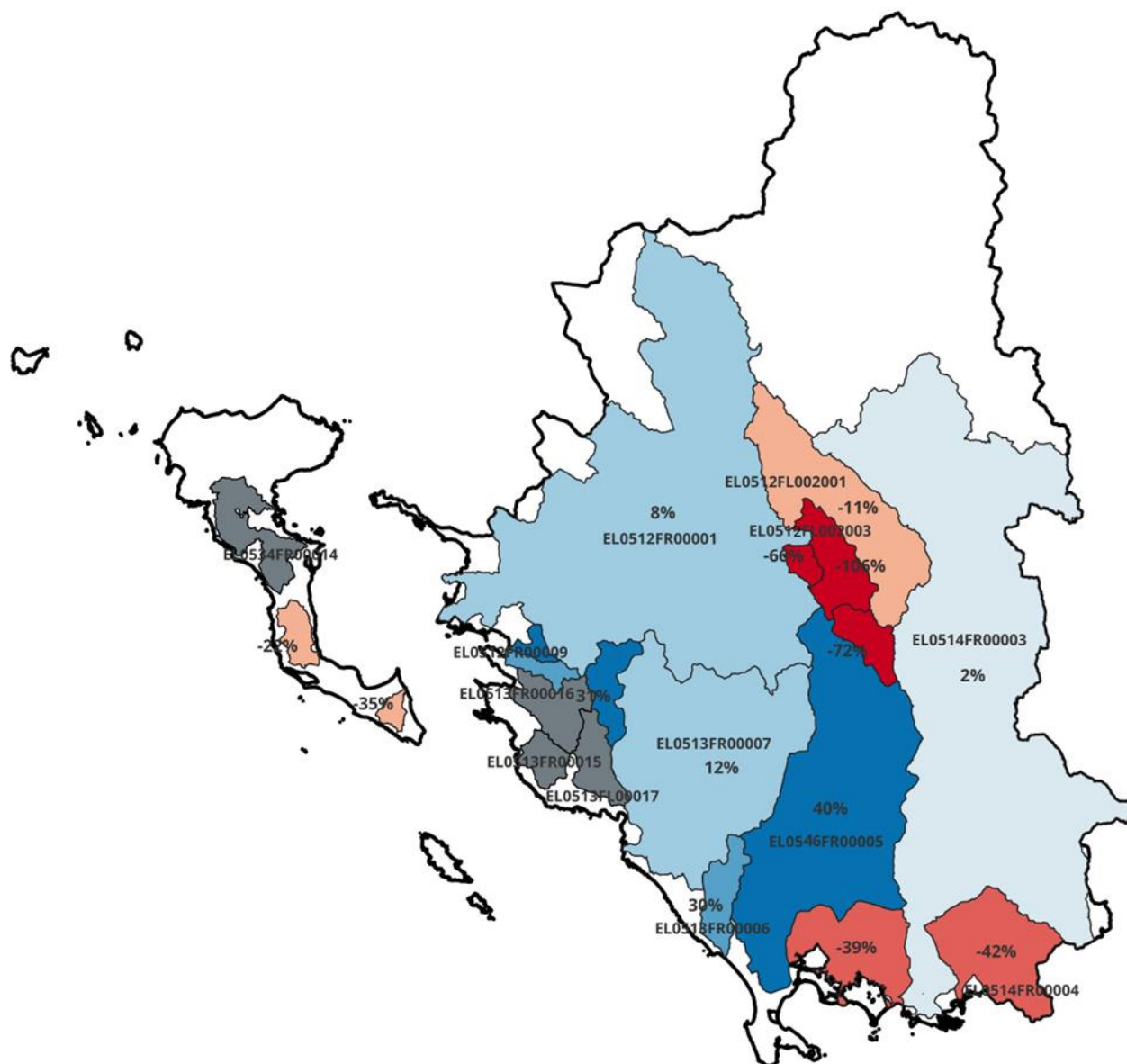
Κωδικός Λεκάνης	Όνομα Λεκάνης	Έκταση (km ²)	Περίοδος επαναφοράς	Ολικό ύψος βροχής (mm)		Ποσοστιαία Σύγκριση (ΔΗ)
				1η Αναθεώρηση	1ος Κύκλος	
EL0512FR00001	Καλαμάς	1768.91	T50	198.7	192.3	3%
			T100	232.6	210.9	9%
			T1000	381	276.9	27%
EL0512FL00002_1	Παμβώτιδα	340.78	T50	195.4	233.6	-20%
			T100	228.7	255.6	-12%
			T1000	374.2	332.7	11%
EL0512FL00002_2	Ραβένια	61.08	T50	179.7	214.9	-20%
			T100	210.3	232	-10%
			T1000	344.3	291.9	15%
EL0512FL00002_3	Μπάφρα	102.17	T50	136	198.1	-46%
			T100	159.1	219.1	-38%
			T1000	260.5	292.8	-12%
EL0512FL00002_4	Ασβεστοχώρι	24.03	T50	117	135.1	-15%
			T100	136.9	149	-9%
			T1000	224.2	197.5	12%
EL0514FR00003	Άραχθος	1917.88	T50	221.8	223.4	-1%
			T100	259.6	245.1	6%
			T1000	425.4	327.7	23%
EL0514FR00004	Διπόταμος	224.75	T50	154.1	230.4	-50%
			T100	180.6	262.7	-45%
			T1000	296.3	390.7	-32%

Κωδικός Λεκάνης	Όνομα Λεκάνης	Έκταση (km ²)	Περίοδος επαναφοράς	Ολικό ύψος βροχής (mm)		Ποσοστιαία Σύγκριση (ΔΗ)
				1η Αναθεώρηση	1ος Κύκλος	
EL0546FR00005	Λούρος	818.45	T50	230.1	157.7	31%
			T100	269.4	172.4	36%
			T1000	441.6	226.8	49%
EL0513FR00006	Αρέθων	71.8	T50	165	151.2	8%
			T100	193.3	163.7	15%
			T1000	317	210	34%
EL0513FR00007	Αχέροντας	729.61	T50	239.8	234.8	2%
			T100	280.8	256.8	9%
			T1000	460.3	336.7	27%
EL0513FR00008	Οροπέδιο Μαργαριτίου	67.14	T50	145.5	120.5	17%
			T100	170.4	130.9	23%
			T1000	279.2	167.4	40%
EL0512FR00009	Ξεροπόταμος	28.2	T50	136.2	128.8	5%
			T100	159.4	142.2	11%
			T1000	261.1	192.3	26%
EL0512FR00010	Λάκκος	18.12	T50	131.8	116.8	11%
			T100	154.2	127.5	17%
			T1000	252.6	166.4	34%
EL0546FR00011	Πεδιάδα Άρτας	180.53	T50	169.2	245.6	-45%
			T100	198.3	278.8	-41%
			T1000	325.6	408.8	-26%
EL0534FR00012	Καβασιλάτα	16.11	T50	137.1	162.8	-19%

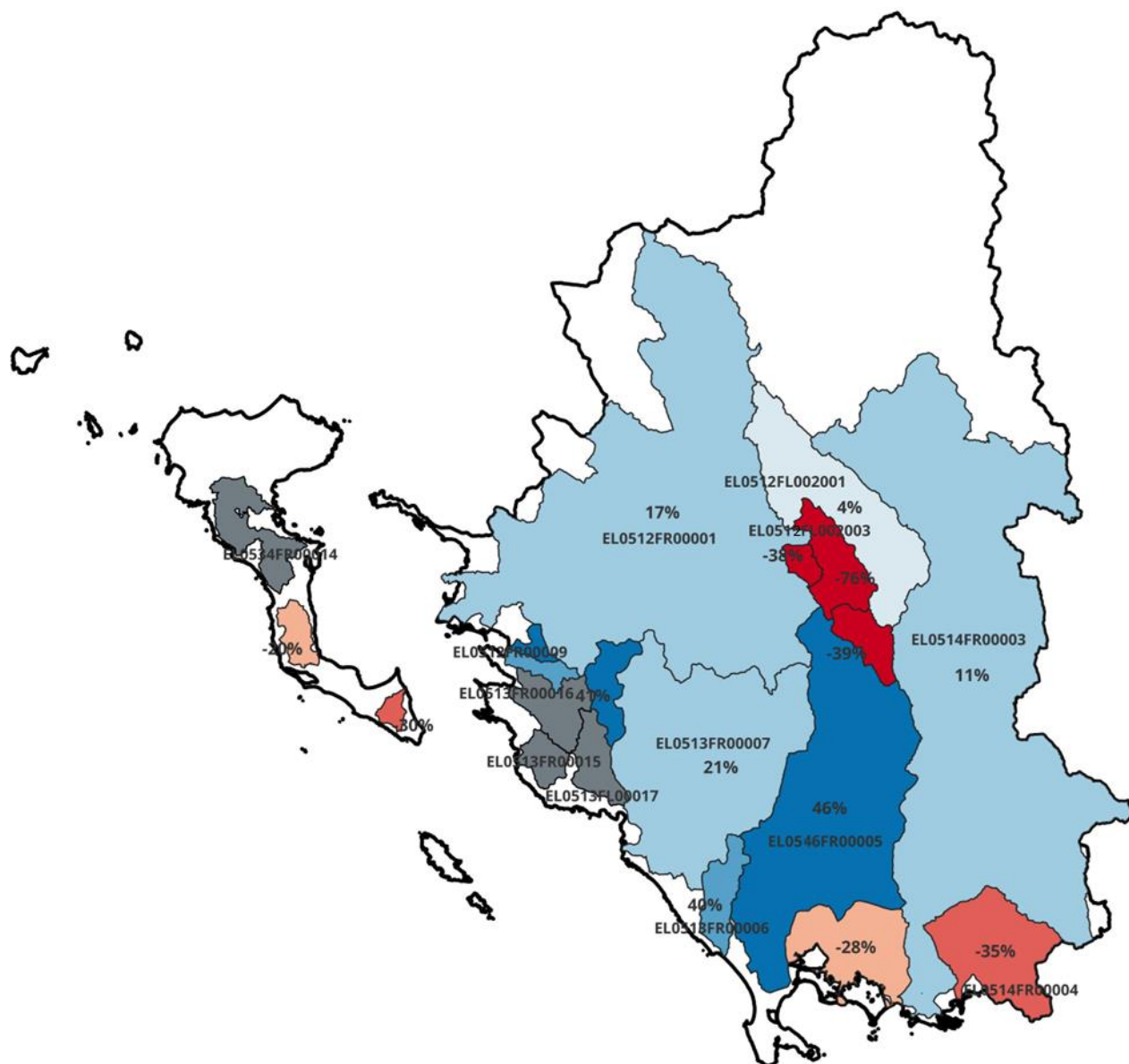
Κωδικός Λεκάνης	Όνομα Λεκάνης	Έκταση (km ²)	Περίοδος επαναφοράς	Ολικό ύψος βροχής (mm)		Ποσοστιαία Σύγκριση (ΔΗ)
				1η Αναθεώρηση	1ος Κύκλος	
			T100	160.6	186.8	-16%
			T1000	263.3	282	-7%
EL0534FR00013	Μεσογής	39.16	T50	139.3	160.2	-15%
			T100	163.2	183.8	-13%
			T1000	267.7	277.5	-4%
ΣΥΝΟΛΟ ΛΕΚΑΝΩΝ		8554.96	T50	208.3	205.2	2%
			T100	243.9	225.5	8%
			T1000	399.6	300.7	25%

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.

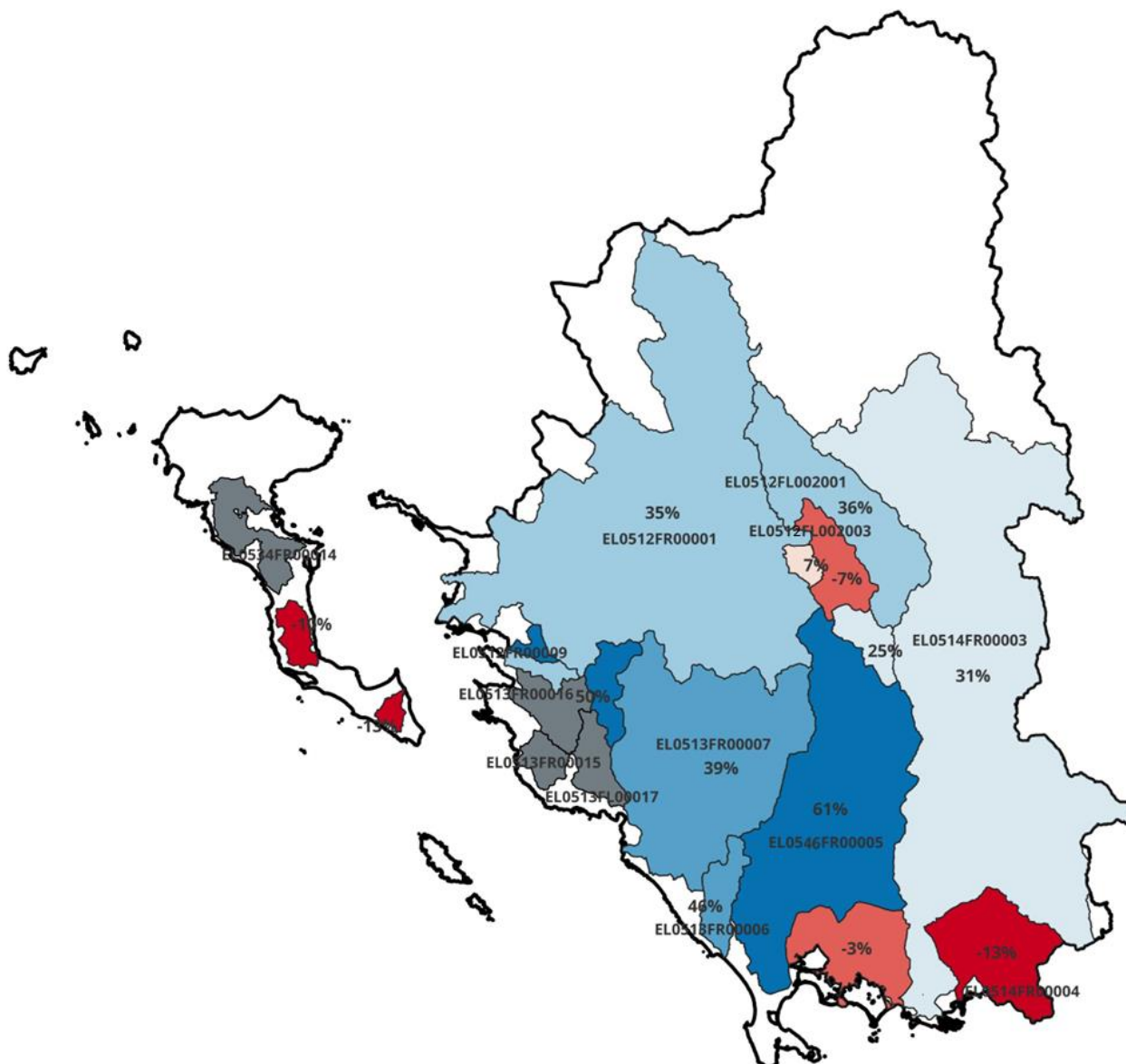
Στη συνέχεια ακολουθούν σχηματικές απεικονίσεις με τη σύγκριση των παροχών αιχμής σε επίπεδο λεκάνης απορροής για περιόδους επαναφοράς $T=50, 100$ και 1000 έτη στο Υδατικό Διαμέρισμα Ηπείρου (ΕΛ05). Η σύγκριση γίνεται με τις αντίστοιχες παροχές του 1ου κύκλου του ΣΔΚΠ και για τις ίδιες διάρκειες βροχόπτωσης. 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 1^ο κύκλο των ΣΔΚΠ τότε εμφανίζονται με γκρι χρώμα δεδομένου ότι δεν υπάρχει πεδίο σύγκρισης τους.



Εικόνα 6-7 Χάρτης μεταβολών παροχής αιχμής περιόδου επαναφοράς T=50 ετών μεταξύ 1ου Κύκλου και 1^{ης} Αναθεώρησης στις λεκάνες του ΥΔ05



Εικόνα 6-8 Χάρτης μεταβολών παροχής αιχμής περιόδου επαναφοράς T=100 ετών μεταξύ 1ου Κύκλου και 1ης Αναθεώρησης στις λεκάνες του ΥΔ05



Εικόνα 6-9 Χάρτης μεταβολών παροχής αιχμής περιόδου επαναφοράς T=1000 ετών μεταξύ 1ου Κύκλου και 1ης Αναθεώρησης στις λεκάνες του ΥΔ05

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται, ως ποσοστιαίες μεταβολές, η 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.

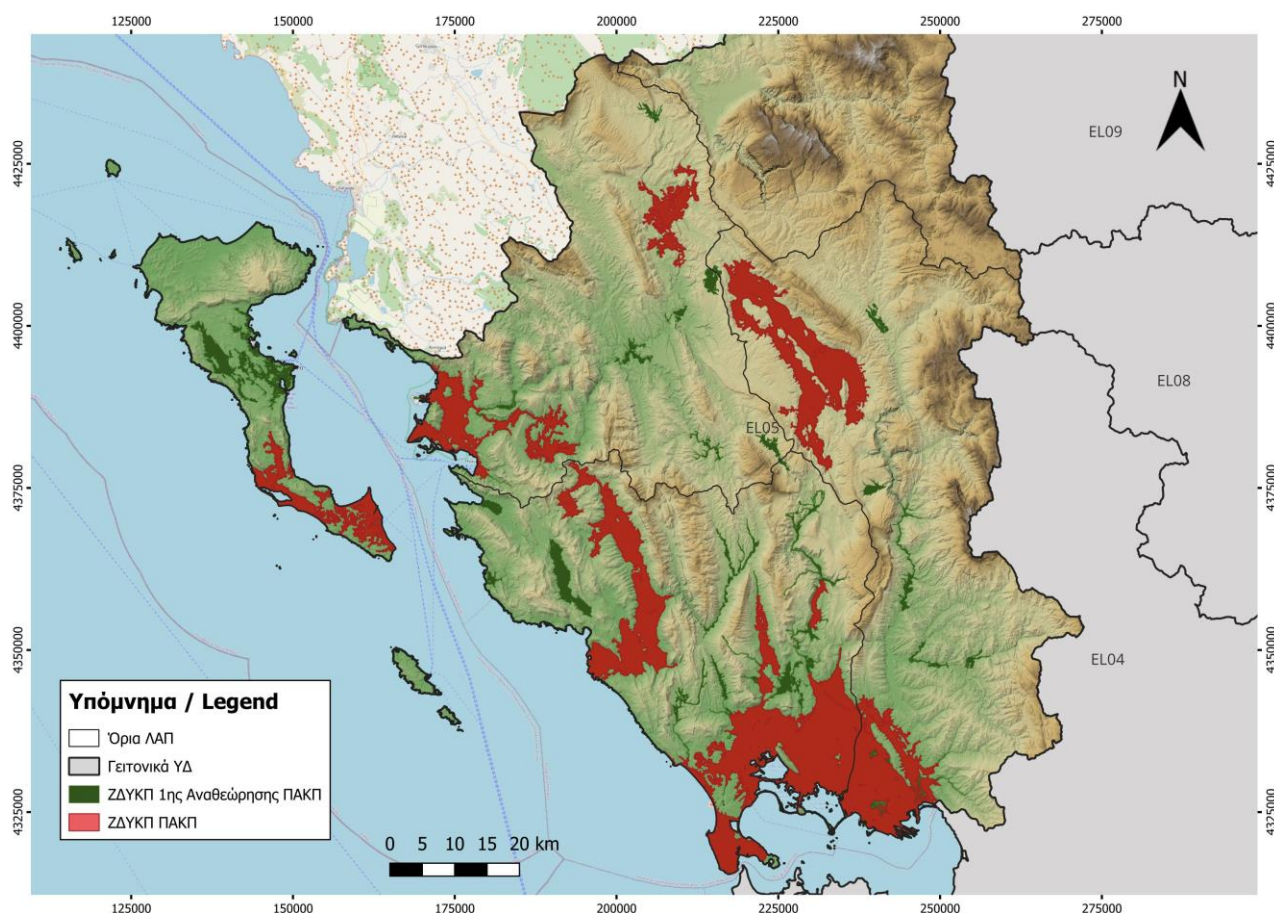
Πίνακας 6-3 Σύγκριση παροχών αιχμής μεταξύ 1^{ης} Αναθεώρησης και 1^{ου} Κύκλου

Κωδικός Λεκάνης	Όνομα Λεκάνης	Έκταση (km ²)	Περίοδος επαναφοράς	Συνολική παροχή αιχμής (m ³ /sec)		Ποσοστιαία Σύγκριση (ΔQ)
				1η Αναθεώρηση	1ος Κύκλος	
EL0512FR00001	Καλαμάς	1768.91	T50	2466.7	2262.1	8%
			T100	3218.9	2673.7	17%
			T1000	6170.1	4036	35%
EL0512FL00002_1	Παμβώτιδα	340.78	T50	457.2	508.6	-11%
			T100	620.1	598.1	4%
			T1000	1678.3	1068	36%
EL0512FL00002_2	Ραβένια	61.08	T50	139.7	240.8	-72%
			T100	202	279.8	-39%
			T1000	685	511.4	25%
EL0512FL00002_3	Μπάφρα	102.17	T50	178	366.6	-106%
			T100	249.6	438.8	-76%
			T1000	751.3	802.6	-7%
EL0512FL00002_4	Ασβεστοχώρι	24.03	T50	42.6	70.9	-66%
			T100	63.3	87.5	-38%
			T1000	207.8	193.5	7%
EL0514FR00003	Άραχθος	1917.88	T50	1689.2	1650	2%
			T100	2212.9	1968	11%
			T1000	4857.2	3364.6	31%
EL0514FR00004	Διπόταμος	224.75	T50	915.1	1303.9	-42%
			T100	1184.6	1603	-35%
			T1000	2677.9	3015.4	-13%

Κωδικός Λεκάνης	Όνομα Λεκάνης	Έκταση (km ²)	Περίοδος επαναφοράς	Συνολική παροχή αιχμής (m ³ /sec)		Ποσοστιαία Σύγκριση (ΔQ)
				1η Αναθεώρηση	1ος Κύκλος	
EL0546FR00005	Λούρος	818.45	T50	982.3	594.2	40%
			T100	1305.3	707.1	46%
			T1000	3549.2	1383.3	61%
EL0513FR00006	Αρέθων	71.8	T50	256.5	179.8	30%
			T100	348.0	209.1	40%
			T1000	916.8	493.6	46%
EL0513FR00007	Αχέροντας	729.61	T50	1890.4	1672	12%
			T100	2485.7	1966.4	21%
			T1000	5589.3	3436.5	39%
EL0513FR00008	Οροπέδιο Μαργαριτίου	67.14	T50	62.7	43.3	31%
			T100	94.0	55.1	41%
			T1000	308.7	154.2	50%
EL0512FR00009	Ξεροπόταμος	28.2	T50	99.1	86.1	13%
			T100	145.9	110.5	24%
			T1000	437	293.5	33%
EL0512FR00010	Λάκκος	18.12	T50	61.5	40	35%
			T100	91.5	50.9	44%
			T1000	279.7	149.4	47%
EL0546FR00011	Πεδιάδα Άρτας	180.53	T50	232.5	322.3	-39%
			T100	308.7	394.1	-28%
			T1000	711.0	731.3	-3%
EL0534FR00012	Καβασιλάτα	16.11	T50	78.1	105.1	-35%

Κωδικός Λεκάνης	Όνομα Λεκάνης	Έκταση (km ²)	Περίοδος επαναφοράς	Συνολική παροχή αιχμής (m ³ /sec)		Ποσοστιαία Σύγκριση (ΔQ)
				1η Αναθεώρηση	1ος Κύκλος	
			T100	103.6	134.2	-30%
			T1000	241.5	272.6	-13%
EL0534FR00013	Μεσογής	39.16	T50	200.7	245.2	-22%
			T100	265.7	318.9	-20%
			T1000	611.4	674.9	-10%

3. Έχουν διαφοροποιηθεί το πλήθος και τα όρια των ΖΔΥΚΠ σύμφωνα με την 1η αναθεώρηση της ΠΑΚΠ σε σχέση με τον 1^ο κύκλο εφαρμογής της Οδηγίας 2007/60/ΕΚ όπως παρουσιάζεται και στην παρακάτω εικόνα.



Εικόνα 6-10 Ζώνες Δυνητικά υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας της πρώτης ΠΑΚΠ (κόκκινο) και της 1^{ης} Αναθεώρησης της ΠΑΚΠ (πράσινο) στο ΥΔ Ηπείρου (EL05)

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.

Τέλος λόγω της αύξησης των ΖΔΥΚΠ έχουν διευρυνθεί οι εκτάσεις που εξετάζονται για την επίδραση της ανύψωσης της ΜΣΘ δεδομένου ότι περισσότερες ΖΔΥΚΠ έχουν 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 διάδευσης 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 παρούσας 1^{ης} Αναθεώρησης ΣΔΚΠ, με τίτλο «Ανάλυση χαρακτηριστικών περιοχής και μηχανισμών πλημμύρας». 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.
7. 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.
8. Έχουν γίνει πρόσθετες τοπογραφικές αποτυπώσεις τεχνικών έργων (οχετών και γεφυρών) κατά μήκος των υδατορεμάτων που εξετάζονται στον παρόντα διαχειριστικό κύκλο, σε σχέση με τον 1^ο κύκλο των ΣΔΚΠ, ενώ έχουν συλλεχθεί και πρόσθετες μελέτες για υφιστάμενα τεχνικά έργα που περιλαμβάνουν πληροφορίες για τη γεωμετρία και τη θέση των τεχνικών αυτών.

7 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Γ.Δ.Υ. (2019), 1^η Αναθεώρηση προκαταρκτικής αξιολόγησης κινδύνων πλημμύρας.

Ε.Γ.Υ. (2014), Προκαταρκτική αξιολόγηση κινδύνων πλημμύρας από τη θάλασσα και εκτίμηση της πιθανής ανύψωσης της στάθμης της θάλασσας για την αξιολόγηση της επικινδυνότητάς τους.

Ε.Γ.Υ. (2018), «1^η Αναθεώρηση Σχεδίων Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών των Υδατικών Διαμερισμάτων Θεσσαλίας, Ηπείρου και Δυτικής Στερεάς Ελλάδας σύμφωνα με τις Προδιαγραφές της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ κατ' εφαρμογή του Ν.3199/2003 και του Π.Δ.51/2007»

Ε.Γ.Υ. (2013), «Σχέδιο Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών των Υδατικών Διαμερισμάτων Θεσσαλίας, Ηπείρου και Δυτικής Στερεάς Ελλάδας σύμφωνα με τις Προδιαγραφές της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ κατ' εφαρμογή του Ν.3199/2003 και του Π.Δ.51/2007».

Ευστρατιάδης, Α., Α. Κουκουβίνος, Ε. Μιχαηλίδη, Ε. Γαλιούνα, Κ. Τζούκα, Α. Δ. Κούσης, Ν. Μαμάσης, και Δ. Κουτσογιάννης, Τεχνική έκθεση περιγραφής περιοχικών σχέσεων εκτίμησης χαρακτηριστικών υδρολογικών μεγεθών, *ΔΕΥΚΑΛΙΩΝ – Εκτίμηση πλημμυρικών ροών στην Ελλάδα σε συνθήκες υδροκλιματικής μεταβλητότητας: Ανάπτυξη φυσικά εδραιωμένου εννοιολογικού-πιθανοτικού πλαισίου και υπολογιστικών εργαλείων*, Ανάδοχοι: ΕΤΜΕ: Πέππας & Συν/τες Ε.Ε., Γραφείο Μαχαίρα, Τομέας Υδατικών Πόρων και Περιβάλλοντος – Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών, 146 σελίδες, Σεπτέμβριος 2014.

Κουτσογιάννης, Δ., Α. Ανδρεαδάκης, Ρ. Μαυροδήμου, Α. Χριστοφίδης, Ν. Μαμάσης, Α. Ευστρατιάδης, Α. Κουκουβίνος, Γ. Καραβοκυρός, Σ. Κοζάνης, Δ. Μαμάης, και Κ. Νουτσόπουλος, Εθνικό Πρόγραμμα Διαχείρισης και Προστασίας των Υδατικών Πόρων, *Υποστήριξη της κατάρτισης Εθνικού Προγράμματος Διαχείρισης και Προστασίας των Υδατικών Πόρων*, 748 σελίδες, Τομέας Υδατικών Πόρων και Περιβάλλοντος – Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Αθήνα, Φεβρουάριος 2008.

Μελέτες Ωρίμανσης «Αντιπλημμυρική προστασία Άρτας καθώς και της ευρύτερης περιοχής που διέρχεται ο Άραχθος ποταμός μέχρι τον Αμβρακικό Κόλπο», «ΥΔΡΟΔΟΜΙΚΗ ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΜΗΧ/ΚΟΙ» ΕΠΕ, «ECOS ΜΕΛΕΤΗΤΙΚΗ», «CONCEPT ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΜΗΧ/ΚΟΙ ΑΝΩΝΥΜΗ ΕΤΑΙΡΙΑ», «ΓΑΙΑ ΙΑΠΕΤΟΣ ΑΝΩΝΥΜΟΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΜΕΛΕΤΩΝ», «ΤΕΤΡΑΣ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΗ ΑΝΩΝΥΜΗ ΕΤΑΙΡΙΑ ΜΕΛΕΤΩΝ», «ΞΕΝΟΦΩΝ ΣΤΑΥΡΟΠΟΥΛΟΣ & ΣΥΝ/ΤΕΣ Ε.Ε.», «ΓΕΩΓΝΩΣΗ ΑΕ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΕΥΝΩΝ & ΜΕΛΕΤΩΝ», «ΒΟΤΣΗΣ ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ του ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ», «ΠΑΠΑΝΙΚΟΛΑΟΥ ΓΕΩΡΓΙΟΣ του ΔΗΜΟΣΘΕΝΗ – ΑΧΙΛΛΕΑ».

Κουτσογιάννης, Δ., Ι. Μαρκόνης, Α. Κουκουβίνος, και Ν. Μαμάσης, Υδρολογική μελέτη πλημμυρών Αράχθου, *Οριστική Οριοθέτηση Τμήματος Κοίτης Ποταμού Αράχθου που Διέρχεται στα Όρια του Δήμου Αρταίων*, Εργοδότης: Δήμος Αρταίων, Ανάδοχοι: ΑΔΚ - Αρώνης - Δρέττας - Καρλαύτης Σύμβουλοι Μηχανικοί ΑΕ, ΥΔΡΟΤΕΚ - Υδραυλικές Μελέτες ΑΕ, Β. Μούζος, 272 σ., 2010.

Κουτσογιάννης, Δ., *Σχεδιασμός Αστικών Δικτύων Αποχέτευσης*, Έκδοση 4, 180 σελίδες, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Αθήνα, 2011.

Ποντικός, Σ., *Πιθανοτική διερεύνηση καταστάσεων εδαφικής υγρασίας στην Ελληνική επικράτεια για χρήση τους στον υδρολογικό σχεδιασμό*, Διπλωματική εργασία, 83 σελίδες, Τομέας Υδατικών Πόρων και Περιβάλλοντος – Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Νοέμβριος 2014.

«Σχέδιο Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής Ποταμών των Υδατικών Διαμερισμάτων Θεσσαλίας, Ηπείρου και Δυτικής Στερεάς Ελλάδας σύμφωνα με τις Προδιαγραφές της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ κατ' εφαρμογή του Ν.3199/2003 και του Π.Δ.51/2007». Ειδική Γραμματεία Υδάτων - 2013.

Alcrudo, F. (2004). A state of the Art Review on Mathematical Modelling of Flood Propagation, IMPACT Project, 22 pp.

Baltas, E.A., N.A. Dervos, and M.A. Mimikou, Technical Note: Determination of the SCS initial abstraction ratio in an experimental watershed in ELeece, *Hydrology and Earth System Sciences*, 11, 1825-1829, 2007.

Casulli, V., A high-resolution wetting and drying algorithm for free-surface hydrodynamics, *International Journal for Numerical Methods in Fluids*, vol. 60 (4), pp. 391-408, 2008.

Chow, V., *Open Channel Hydraulics*, McGraw - Hill, 1959.

Chow, V.T., D.R. Maidment, and L.W. Mays, *Applied Hydrology*, McELaw-Hill, 1988.

De Vries, M., A sensitivity analysis applied to morphological computations, Delft University of Technology, Comm. on Hydr., Rept: 85-2, 1985.

Efstratiadis, A., A.D. Koussis, D. Koutsoyiannis, and N. Mamassis, Flood design recipes vs. reality: can predictions for ungauged basins be trusted?, *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 14, 1417-1428, 2014.

Efstratiadis, A., and K. Hadjibiros, Can an environment-friendly management policy improve the overall performance of an artificial lake? Analysis of a multipurpose dam in ELeece, *Environmental Science and Policy*, 14(8), 1151-1162, doi:10.1016/j.envsci.2011.06.001, 2011.

Galiouna, E., A. Efstratiadis, N. Mamassis, and K. Aristeidou, Investigation of extreme flows in Cyprus: empirical formulas and regionalization approaches for peak flow estimation, *European Geosciences Union General Assembly 2011, Geophysical Research Abstracts, Vol. 13*, Vienna, 2077, European Geosciences Union, 2011.

ELimaldi, S., A. Petroseli, F. Tauro, and M. Porfiri, Time of concentration: A paradox in modern hydrology, *Hydrological Sciences Journal*, 57(2), 217-228, 2012.

Haltas, I., Tayfur, G., Elci, S. (2016). Two-dimensional numerical modeling of flood wave propagation in an urban area due to Ürkmez dam-break, İzmir, Turkey. *Natural Hazards*, 81:2103-2119.

Hjelmfelt Jr., A.T., Negative outflows from Muskingum flood routing, *Journal of Hydraulic Engineering*, 111(6), 1010-1014, 1985.

Huang, Y., *Appropriate Modeling for Integrated Flood Risk Assessment*, 2005.

Hunter, N.M., Bates, P.D., Horritt, M.S., Wilson, M.D. (2007). Simple spatially distributed models for predicting flood inundation: a review. *Geomorphology*, 90 (3-4):208-225.

Koussis, A. D., An assessment review of the hydraulics of storage flood routing 70 years after the presentation of the Muskingum method, *Hydrological Sciences Journal*, 54(1), 43-61, 2009.

Koutsoyiannis, D., D. Kozonis, and A. Manetas, A mathematical framework for studying rainfall intensity-duration-frequency relationships, *Journal of Hydrology*, 206(1-2), 118-135, 1998.

Massari, C., L. Brocca, S. Barbeta, C. Papathanasiou, M. Mimikou, and T. Moramarco, Using globally available soil moisture indicators for flood modelling in Mediterranean catchments, *Hydrology and Earth System Sciences*, 18, 839–853, 2014.

Neelz, S., & Pender, G., Desktop review of 2D hydraulic modelling packages, Enviromental Agency, Department for Enviroment Floods and Rural Affairs, 2009.

Neelz, S., & Pender, G., Benchmarking of 2D hydraulic modelling packages. SC080035/R2 Environmental Agency, Bristol, 169, 2010.

Neelz, S., & Pender, G., Delivering benefits thorough evidences: Benchmarking the Latest Generation of 2D Hydraulic Modelling Packages. Report—SC120002, 2013 .

Soil Conservation Service (SCS), *National Engineering Handbook*, Section 4, Hydrology (NEH-4), U.S. Department of AELiculture, Washington, DC, 1972.

Strahler H., Al. «Physical Geography: Science and Systems of the human environment», 3e. John Wiley & sons. International edition, 2005.

Schumann, G., Bates, P.D., Horritt, M.S., Matgen, P., Pappenberger, F. (2009). Progress in integration of remote sensingderived flood extent and stage data and hydraulic models. *Rev. Geophys.*, 47 (4):RG4001.

Teng, J., Jakeman, A.J., Vaze, J., Croke, B.F.W., Dutta, D., Kim, S. (2017). Flood inundation modelling: A review of methods, recent advances and uncertainty analysis. *Environmental Modelling & Software*, 90:201-216.

U.K. National Environmental Research Council (UK-NERC), *Flood Studies Report*, Institute of Hydrology, Wallingford, 1975.

U.S. Department of the Interior, Bureau of Reclamation, *Design of Arch Dams*, U.S. Government Printing Office, Denver, CO, 1977.

HEC-RAS 6.4.1, Applications Guide.

HEC-RAS 6.4.1, Hydraulic Reference Manual.

HEC-RAS 6.4.1, User's Manual.