



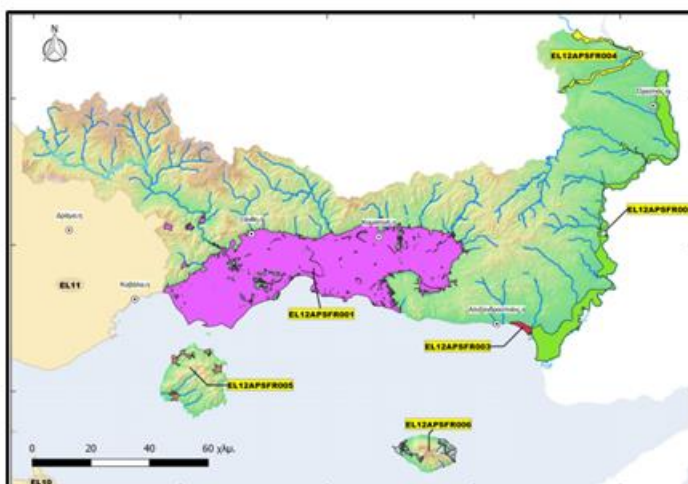
ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ & ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΦΥΣΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΥΔΑΤΩΝ

ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΥΔΑΤΩΝ



1^η ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ

ΣΧΕΔΙΟΥ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ

των Λεκανών Απορροής Ποταμών του
Υδατικού Διαμερίσματος Θράκης (EL12)

Στάδιο 2 - Παραδοτέο 13

ΕΚΘΕΣΗ ΕΠΙΔΡΑΣΗΣ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ ΣΤΗΝ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ
ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ 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 ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ ΚΑΙ
ΘΡΑΚΗΣ**

**ΚΟΙΝΟΠΡΑΞΙΑ : 1^η ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ ΣΧΕΔΙΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΛΑΠ
ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΩΝ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ ΘΡΑΚΗΣ:**

ΕΞΑΡΧΟΥ ΝΙΚΟΛΟΠΟΥΛΟΣ ΜΠΕΝΣΑΣΣΩΝ ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ Α.Ε

ECOS ΜΕΛΕΤΗΤΙΚΗ Α.Ε

ENVIROPLAN ΜΕΛΕΤΗΤΙΚΗ – ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ Α.Ε.

ΛΙΖΑ ΜΠΕΝΣΑΣΣΩΝ του Αβραάμ

ΓΕΩΣΥΝΟΛΟ ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ ΚΑΙ ΓΕΩΛΟΓΟΙ ΙΚΕ

ΑΝΤΩΝΙΟΣ ΤΣΙΝΤΣΑΡΗΣ του Δημητρίου

**1^η ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ ΣΧΕΔΙΟΥ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΤΩΝ ΛΕΚΑΝΩΝ
ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΠΟΤΑΜΩΝ ΤΟΥ ΥΔΑΤΙΚΟΥ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΟΣ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ**

**ΣΤΑΔΙΟ 2 - ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ 13: ΕΚΘΕΣΗ ΕΠΙΔΡΑΣΗΣ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ ΣΤΗΝ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ
ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ**

ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ

Αναθεωρήσεις:

Έκδοση	Ημερομηνία	Παρατηρήσεις
1	29/02/2024	Αρχική Έκδοση
2	30/04/2024	2η Έκδοση

Τεύχη και Χάρτες που συνοδεύουν το παρόν Παραδοτέο

A/A	Τίτλος	Κλίμακα	Αριθμός Τεύχους /Χάρτη
	ΤΕΥΧΗ		
1	ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ		Π13-T1
	ΧΑΡΤΕΣ		
1	Χάρτης Επίδρασης Κλιματικής Αλλαγής Πλημμύρας από ποτάμια ροές/λίμνες Κλιματικής περιόδου 2050s.Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους. ΖΔΥΚΠ EL12APSFR001	1:25.000	EL12-05-CLIM-50S-025-01
2	Χάρτης Επίδρασης Κλιματικής Αλλαγής Πλημμύρας από ποτάμια ροές/λίμνες Κλιματικής περιόδου 2050s.Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους. ΖΔΥΚΠ EL12APSFR002	1:25.000	EL12-05-CLIM-50S-025-01
3	Χάρτης Επίδρασης Κλιματικής Αλλαγής Πλημμύρας από ποτάμια ροές/λίμνες Κλιματικής περιόδου 2050s.Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους. ΖΔΥΚΠ EL12APSFR003	1:25.000	EL12-05-CLIM-50S-025-01
4	Χάρτης Επίδρασης Κλιματικής Αλλαγής Πλημμύρας από ποτάμια ροές/λίμνες Κλιματικής περιόδου 2050s.Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους. ΖΔΥΚΠ EL12APSFR004	1:25.000	EL12-05-CLIM-50S-025-01
5	Χάρτης Επίδρασης Κλιματικής Αλλαγής Πλημμύρας από ποτάμια ροές/λίμνες Κλιματικής περιόδου 2050s.Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους. ΖΔΥΚΠ EL12APSFR005	1:25.000	EL12-05-CLIM-50S-025-01
6	Χάρτης Επίδρασης Κλιματικής Αλλαγής Πλημμύρας από ποτάμια ροές/λίμνες Κλιματικής περιόδου 2050s.Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους. ΖΔΥΚΠ EL12APSFR006	1:25.000	EL12-05-CLIM-50S-025-01
7	Χάρτης Επίδρασης Κλιματικής Αλλαγής Πλημμύρας από ποτάμια ροές/λίμνες Κλιματικής περιόδου 2080s.Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους. ΖΔΥΚΠ EL12APSFR001	1:25.000	EL12-05-CLIM-80S-025-01
8	Χάρτης Επίδρασης Κλιματικής Αλλαγής Πλημμύρας από ποτάμια ροές/λίμνες Κλιματικής περιόδου 2080s.Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους. ΖΔΥΚΠ EL12APSFR002	1:25.000	EL12-05-CLIM-80S-025-01
9	Χάρτης Επίδρασης Κλιματικής Αλλαγής Πλημμύρας από ποτάμια ροές/λίμνες Κλιματικής περιόδου 2080s.Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους. ΖΔΥΚΠ EL12APSFR003	1:25.000	EL12-05-CLIM-80S-025-01

A/A	Τίτλος	Κλίμακα	Αριθμός Τεύχους /Χάρτη
10	Χάρτης Επίδρασης Κλιματικής Αλλαγής Πλημμύρας από ποτάμια ροές/λίμνες Κλιματικής περιόδου 2080s.Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους. ΖΔΥΚΠ EL12APSFR004	1:25.000	EL12-05-CLIM-80S-025-01
11	Χάρτης Επίδρασης Κλιματικής Αλλαγής Πλημμύρας από ποτάμια ροές/λίμνες Κλιματικής περιόδου 2080s.Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους. ΖΔΥΚΠ EL12APSFR005	1:25.000	EL12-05-CLIM-80S-025-01
12	Χάρτης Επίδρασης Κλιματικής Αλλαγής Πλημμύρας από ποτάμια ροές/λίμνες Κλιματικής περιόδου 2080s.Χωρική κατανομή μέγιστου βάθους. ΖΔΥΚΠ EL12APSFR006	1:25.000	EL12-05-CLIM-80S-025-01

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ	1
1.1	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΈΚΘΕΣΗΣ	1
1.2	ΟΜΑΔΑ ΜΕΛΕΤΗΣ	3
1.3	ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ	4
1.4	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗΣ	4
1.5	ΔΟΜΗ ΤΗΣ ΠΑΡΟΥΣΑΣ ΈΚΘΕΣΗΣ	5
2	ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ ΣΤΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΕΜΦΑΝΙΣΗΣ ΠΛΗΜΜΥΡΙΚΩΝ ΦΑΙΝΟΜΕΝΩΝ	7
2.1	ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΚΛΙΜΑΤΙΚΩΝ ΠΡΟΒΟΛΩΝ	7
2.2	ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΤΗΣ ΕΠΙΡΡΟΗΣ ΤΗΣ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ ΣΤΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΕΜΦΑΝΙΣΗΣ ΠΛΗΜΜΥΡΙΚΩΝ ΦΑΙΝΟΜΕΝΩΝ	9
2.2.1	ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ	9
2.2.2	ΒΗΜΑΤΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ	10
2.3	ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΙΡΡΟΗ ΤΗΣ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ ΣΤΟ ΥΔ EL12 ΒΑΣΕΙ ΤΟΥ ΣΕΝΑΡΙΟΥ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΠΡΟΒΟΛΗΣ RCP4.5	13
2.4	ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	17
3	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	21
4	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ: ΠΙΝΑΚΕΣ ΕΠΙΡΡΟΗΣ ΤΗΣ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ ΣΤΙΣ ΘΕΣΕΙΣ ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΤΗΣ 1ΗΣ ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗΣ ΠΑΚΠ ΣΤΟ ΥΔ EL12	22

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

ΕΙΚΟΝΑ 2-1: ΘΕΣΕΙΣ ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΗΚΑΝ ΣΤΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΤΗΣ 1 ^{ΗΣ} ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗΣ ΤΗΣ ΠΡΟΚΑΤΑΡΚΤΙΚΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ (ΠΑΚΠ, 2019), ΚΑΙ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΟΠΟΙΟΥΣ ΔΙΑΤΙΘΕΝΤΑΙ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΚΛΙΜΑΤΙΚΩΝ ΠΡΟΒΟΛΩΝ.....	8
ΕΙΚΟΝΑ 2-2: ΘΕΣΕΙΣ ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΤΗΣ 1 ^{ΗΣ} ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗΣ ΠΑΚΠ ΣΤΟ ΥΔ ΘΡΑΚΗΣ (EL12), Η ΑΡΙΘΜΗΣΗ ΕΙΝΑΙ ΣΥΝΕΠΗΣ ΜΕ ΤΟΥΣ Α/Α ΤΩΝ ΠΙΝΑΚΩΝ 4-1 - 4-4.....	12
ΕΙΚΟΝΑ 2-3: ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗΣ ΤΩΝ ΣΧΕΣΕΩΝ (2-2) (ΛΟΓΑΡΙΘΜΙΚΗ, ΜΑΥΡΗ ΓΡΑΜΜΗ) ΚΑΙ (2-3) (ΔΙΠΛΑ ΛΟΓΑΡΙΘΜΙΚΗ, ΜΠΛΕ ΓΡΑΜΜΗ) ΚΑΤΑ ΤΟ ΒΗΜΑ (4) ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ, ΓΙΑ ΤΗ ΘΕΣΗ ΤΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ ΜΕ Α/Α 23 ΤΗΣ ΕΙΚΟΝΑΣ 2-2: Α) ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ 2041-01-01 ΕΩΣ 2070-12-31 (2050s), Β) ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ 2071-01-01 ΕΩΣ 2100-12-31 (2080s).....	12
ΕΙΚΟΝΑ 2-4: ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗΣ ΤΩΝ ΣΧΕΣΕΩΝ (2-2) (ΛΟΓΑΡΙΘΜΙΚΗ, ΜΑΥΡΗ ΓΡΑΜΜΗ) ΚΑΙ (2-3) (ΔΙΠΛΑ ΛΟΓΑΡΙΘΜΙΚΗ, ΜΠΛΕ ΓΡΑΜΜΗ) ΚΑΤΑ ΤΟ ΒΗΜΑ (4) ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ, ΓΙΑ ΤΗ ΘΕΣΗ ΤΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ ΜΕ Α/Α 42 ΤΗΣ ΕΙΚΟΝΑΣ 2-2: Α) ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ 2041-01-01 ΕΩΣ 2070-12-31 (2050s), Β) ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ 2071-01-01 ΕΩΣ 2100-12-31 (2080s).....	13
ΕΙΚΟΝΑ 2-5: ΘΕΜΑΤΙΚΟΣ ΧΑΡΤΗΣ ΤΗΣ ΧΩΡΙΚΗΣ ΚΑΤΑΝΟΜΗΣ ΤΩΝ ΝΕΩΝ ΠΕΡΙΟΔΩΝ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T2050shistoricalTx , ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟ 2041-01-01 ΕΩΣ 2070-12-31 (2050s), ΤΩΝ ΓΕΓΟΝΟΤΩΝ ΒΡΟΧΗΣ ΠΟΥ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΤΡΕΧΟΥΣΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΟΥΝ ΣΕ ΠΕΡΙΟΔΟΥΣ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ $T = 50$ ΕΤΗ.....	14
ΕΙΚΟΝΑ 2-6: ΘΕΜΑΤΙΚΟΣ ΧΑΡΤΗΣ ΤΗΣ ΧΩΡΙΚΗΣ ΚΑΤΑΝΟΜΗΣ ΤΩΝ ΝΕΩΝ ΠΕΡΙΟΔΩΝ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T2050shistoricalTx , ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟ 2041-01-01 ΕΩΣ 2070-12-31 (2050s), ΤΩΝ ΓΕΓΟΝΟΤΩΝ ΒΡΟΧΗΣ ΠΟΥ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΤΡΕΧΟΥΣΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΟΥΝ ΣΕ ΠΕΡΙΟΔΟΥΣ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ $T = 100$ ΕΤΗ.....	14
ΕΙΚΟΝΑ 2-7: ΘΕΜΑΤΙΚΟΣ ΧΑΡΤΗΣ ΤΗΣ ΧΩΡΙΚΗΣ ΚΑΤΑΝΟΜΗΣ ΤΩΝ ΝΕΩΝ ΠΕΡΙΟΔΩΝ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T2050shistoricalTx , ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟ 2041-01-01 ΕΩΣ 2070-12-31 (2050s), ΤΩΝ ΓΕΓΟΝΟΤΩΝ ΒΡΟΧΗΣ ΠΟΥ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΤΡΕΧΟΥΣΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΟΥΝ ΣΕ ΠΕΡΙΟΔΟΥΣ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ $T = 1000$ ΕΤΗ.....	15
ΕΙΚΟΝΑ 2-8: ΘΕΜΑΤΙΚΟΣ ΧΑΡΤΗΣ ΤΗΣ ΧΩΡΙΚΗΣ ΚΑΤΑΝΟΜΗΣ ΤΩΝ ΝΕΩΝ ΠΕΡΙΟΔΩΝ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T2080shistoricalTx , ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟ 2071-01-01 ΕΩΣ 2100-12-31 (2080s), ΤΩΝ ΓΕΓΟΝΟΤΩΝ ΒΡΟΧΗΣ ΠΟΥ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΤΡΕΧΟΥΣΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΟΥΝ ΣΕ ΠΕΡΙΟΔΟΥΣ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ $T = 50$ ΕΤΗ.....	15
ΕΙΚΟΝΑ 2-9: ΘΕΜΑΤΙΚΟΣ ΧΑΡΤΗΣ ΤΗΣ ΧΩΡΙΚΗΣ ΚΑΤΑΝΟΜΗΣ ΤΩΝ ΝΕΩΝ ΠΕΡΙΟΔΩΝ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T2080shistoricalTx , ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟ 2071-01-01 ΕΩΣ 2100-12-31 (2080s), ΤΩΝ ΓΕΓΟΝΟΤΩΝ ΒΡΟΧΗΣ ΠΟΥ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΤΡΕΧΟΥΣΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΟΥΝ ΣΕ ΠΕΡΙΟΔΟΥΣ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ $T = 100$ ΕΤΗ.....	16
ΕΙΚΟΝΑ 2-10: ΘΕΜΑΤΙΚΟΣ ΧΑΡΤΗΣ ΤΗΣ ΧΩΡΙΚΗΣ ΚΑΤΑΝΟΜΗΣ ΤΩΝ ΝΕΩΝ ΠΕΡΙΟΔΩΝ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ T2080shistoricalTx , ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟ 2071-01-01 ΕΩΣ 2100-12-31 (2080s), ΤΩΝ ΓΕΓΟΝΟΤΩΝ ΒΡΟΧΗΣ ΠΟΥ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΤΡΕΧΟΥΣΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΟΥΝ ΣΕ ΠΕΡΙΟΔΟΥΣ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ $T = 1000$ ΕΤΗ.....	16
ΕΙΚΟΝΑ 2-11: ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΤΗΣ ΜΕΣΗΣ ΠΕΡΙΟΔΟΥ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ ΣΤΟ ΥΔ EL12 ΚΑΤΑ ΤΙΣ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΔΟΥΣ 2041-01-01 ΕΩΣ 2070-12-31 (2050s) ΚΑΙ 2071-01-01 ΕΩΣ 2100-12-31 (2080s).....	17
ΕΙΚΟΝΑ 2-12: ΠΟΣΟΣΤΑ ΤΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΤΟΥ ΥΔ EL12 ΩΣ ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΤΩΝ ΝΕΩΝ ΠΕΡΙΟΔΩΝ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ ΓΕΓΟΝΟΤΩΝ ΒΡΟΧΗΣ ΠΟΥ, ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΤΡΕΧΟΥΣΑ ΠΕΡΙΟΔΟ, ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΟΥΝ ΣΕ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ $T = 50$ ΕΤΗ: Α) ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ 2041-01-01 ΕΩΣ 2070-12-31 (2050s), ΚΑΙ Β) ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ 2071-01-01 ΕΩΣ 2100-12-31 (2080s).....	18
ΕΙΚΟΝΑ 2-13: ΠΟΣΟΣΤΑ ΤΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΤΟΥ ΥΔ EL12 ΩΣ ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΤΩΝ ΝΕΩΝ ΠΕΡΙΟΔΩΝ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ ΓΕΓΟΝΟΤΩΝ ΒΡΟΧΗΣ ΠΟΥ, ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΤΡΕΧΟΥΣΑ ΠΕΡΙΟΔΟ, ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΟΥΝ ΣΕ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ $T = 100$ ΕΤΗ: Α) ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ 2041-01-01 ΕΩΣ 2070-12-31 (2050s), ΚΑΙ Β) ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ 2071-01-01 ΕΩΣ 2100-12-31 (2080s).....	18
ΕΙΚΟΝΑ 2-14: ΠΟΣΟΣΤΑ ΤΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΤΟΥ ΥΔ EL12 ΩΣ ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΤΩΝ ΝΕΩΝ ΠΕΡΙΟΔΩΝ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ ΓΕΓΟΝΟΤΩΝ ΒΡΟΧΗΣ ΠΟΥ, ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΤΡΕΧΟΥΣΑ ΠΕΡΙΟΔΟ, ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΟΥΝ ΣΕ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ $T = 1000$ ΕΤΗ: Α) ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ 2041-01-01 ΕΩΣ 2070-12-31 (2050s), ΚΑΙ Β) ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ 2071-01-01 ΕΩΣ 2100-12-31 (2080s).....	19
ΕΙΚΟΝΑ 2-15: ΣΧΗΜΑΤΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΤΩΝ ΛΑΠ ΤΟΥ ΥΔ ΘΡΑΚΗΣ (EL12).....	20

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

ΠΙΝΑΚΑΣ 2-1: ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΙ ΤΩΝ ΠΑΓΚΟΣΜΙΩΝ ΜΟΝΤΕΛΩΝ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ (GCMs) ΚΑΙ ΠΕΡΙΟΧΙΚΩΝ ΚΛΙΜΑΤΙΚΩΝ ΜΟΝΤΕΛΩΝ (RCMs) ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΗΚΑΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΤΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΚΛΙΜΑΤΙΚΩΝ ΠΡΟΒΟΛΩΝ ΟΜΒΡΙΩΝ ΚΑΜΠΥΛΩΝ (ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ SWICCA).	9
ΠΙΝΑΚΑΣ 2-2: ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΤΩΝ ΜΕΣΩΝ ΠΕΡΙΟΔΩΝ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ ΤΩΝ ΛΑΠ ΤΗΣ ΕΙΚΟΝΑΣ 2-15, ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟ 2041-01-01 ΕΩΣ 2070-12-31 (2050s), ΓΙΑ ΓΕΓΟΝΟΤΑ ΒΡΟΧΗΣ ΠΟΥ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΤΡΕΧΟΥΣΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΟΥΝ ΣΕ ΠΕΡΙΟΔΟΥΣ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ $T = 50, 100$ ΚΑΙ 1000 ΕΤΗ.	19
ΠΙΝΑΚΑΣ 2-3: ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΤΩΝ ΜΕΣΩΝ ΠΕΡΙΟΔΩΝ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ ΤΩΝ ΛΑΠ ΤΗΣ ΕΙΚΟΝΑΣ 2-15, ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟ 2071-01-01 ΕΩΣ 2100-12-31 (2080s), ΓΙΑ ΓΕΓΟΝΟΤΑ ΒΡΟΧΗΣ ΠΟΥ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΤΡΕΧΟΥΣΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΟΥΝ ΣΕ ΠΕΡΙΟΔΟΥΣ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ $T = 50, 100$ ΚΑΙ 1000 ΕΤΗ.	20
ΠΙΝΑΚΑΣ 4-1: ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ ΤΩΝ ΘΕΣΕΩΝ ΤΩΝ ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΤΗΣ ΕΙΚΟΝΑΣ 2-2, ΜΑΖΙ ΜΕ ΤΙΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΥΣ ΤΩΝ ΣΧΕΣΕΩΝ (2-2) (ΛΟΓΑΡΙΘΜΙΚΗ) ΚΑΙ (2-3) (ΔΙΠΛΑ ΛΟΓΑΡΙΘΜΙΚΗ) ΤΗΣ ΚΑΘΕ ΘΕΣΗΣ, ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΝΤΟΣ: 2041-01-01 ΕΩΣ 2070-12-31 (2050s).....	22
ΠΙΝΑΚΑΣ 4-2: ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ ΤΩΝ ΘΕΣΕΩΝ ΤΩΝ ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΤΗΣ ΕΙΚΟΝΑΣ 2-2, ΜΑΖΙ ΜΕ ΤΙΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΥΣ ΤΩΝ ΣΧΕΣΕΩΝ (2-2) (ΛΟΓΑΡΙΘΜΙΚΗ) ΚΑΙ (2-3) (ΔΙΠΛΑ ΛΟΓΑΡΙΘΜΙΚΗ) ΤΗΣ ΚΑΘΕ ΘΕΣΗΣ, ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΝΤΟΣ: 2071-01-01 ΕΩΣ 2100-12-31 (2080s).....	23
ΠΙΝΑΚΑΣ 4-3: ΝΕΕΣ ΠΕΡΙΟΔΟΙ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ <i>T2050shistoricalTx</i> ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟ 2041-01-01 ΕΩΣ 2070-12-31 (2050s), ΤΩΝ ΓΕΓΟΝΟΤΩΝ ΠΟΥ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΤΡΕΧΟΥΣΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΟΥΝ ΣΕ ΠΕΡΙΟΔΟΥΣ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ $T = x$, ΟΠΟΥ $x = 50, 100$ ΚΑΙ 1000 ΕΤΗ.	24
ΠΙΝΑΚΑΣ 4-4: ΝΕΕΣ ΠΕΡΙΟΔΟΙ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ <i>T2080shistoricalTx</i> ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟ 2071-01-01 ΕΩΣ 2100-12-31 (2080s), ΤΩΝ ΓΕΓΟΝΟΤΩΝ ΠΟΥ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΤΡΕΧΟΥΣΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΟΥΝ ΣΕ ΠΕΡΙΟΔΟΥΣ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ $T = x$, ΟΠΟΥ $x = 50, 100$ ΚΑΙ 1000 ΕΤΗ.	25

1 Εισαγωγή

1.1 Αντικείμενο Έκθεσης

Με την από 30.08.2022 σύμβαση, το Υπουργείο Περιβάλλοντος & Ενέργειας ανέθεσε το έργο «**1η Αναθεώρηση Σχεδίων Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας Λεκανών Απορροής Ποταμών των Υδατικών Διαμερισμάτων Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης**» με κωδικό πράξης MIS 5051042 και ενάρημο έργου 2020ΣΕ27510072, ενταγμένο στο Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Υποδομές Μεταφορών, Περιβάλλον και Αειφόρος Ανάπτυξη 2014-2020» (CPV: 90713000-8) στην Κ/Ξ των κάτωθι γραφείων μελετών:

- ΕΞΑΡΧΟΥ ΝΙΚΟΛΟΠΟΥΛΟΣ ΜΠΕΝΣΑΣΣΩΝ ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ Α.Ε
- ECOS ΜΕΛΕΤΗΤΙΚΗ Α.Ε
- ENVIROPLAN ΜΕΛΕΤΗΤΙΚΗ – ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ Α.Ε
- ΛΙΖΑ ΜΠΕΝΣΑΣΣΩΝ του Αβραάμ
- ΓΕΩΣΥΝΟΛΟ ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ ΚΑΙ ΓΕΩΛΟΓΟΙ ΙΚΕ
- ΑΝΤΩΝΙΟΣ ΤΣΙΝΤΣΑΡΗΣ του Δημητρίου

Σύμφωνα με τη Σύμβαση, το έργο διαρθρώνεται σε **δύο στάδια** με τα εξής επιμέρους αντικείμενα, ως ακολούθως.

- **1ο Στάδιο** με αντικείμενα:

1. 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. Κατάρτιση Χαρτών Επικινδυνότητας Πλημμύρας στις Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνων Πλημμύρας, όπως αυτές έχουν προσδιοριστεί στην 1η Αναθεώρηση της Προκαταρκτικής Αξιολόγησης Κινδύνων Πλημμύρας, σύμφωνα με το άρθρο 6 της Οδηγίας 2007/60/ΕΚ και το άρθρο 5 παρ. 3 της Κ.Υ.Α. Η.Π. 31822/1542/Ε103/21.7.2010 με τη χρήση επικαιροποιημένων πλημμυρικών υδρογραφημάτων, που θα προκύψουν μετά την επικαιροποίηση των όμβριων καμπυλών.
3. Κατάρτιση Χαρτών Κινδύνων Πλημμύρας στις Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνων Πλημμύρας, όπως αυτές έχουν προσδιοριστεί στην 1η Αναθεώρηση της Προκαταρκτικής Αξιολόγησης Κινδύνων Πλημμύρας, σύμφωνα με το άρθρο 6 της Οδηγίας 2007/60/ΕΚ και το άρθρο 5 παρ. 3 της Κ.Υ.Α. Η.Π. 31822/1542/Ε103/21.7.2010.

- **2ο Στάδιο** με αντικείμενα :

4. Κατάρτιση της 1ης Αναθεώρησης των Σχεδίων Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας Λεκανών Απορροής Ποταμών των Υδατικών Διαμερισμάτων Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης, 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. Σύνταξη της σχετικής Στρατηγικής Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων σύμφωνα με την υπ. αριθ. ΕΥΠΕ/οικ.107017/2006 Κοινή Υπουργική Απόφαση «Εκτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων ορισμένων σχεδίων και προγραμμάτων, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της

οδηγίας 2001/42/ΕΚ "σχετικά με την εκτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων ορισμένων σχεδίων και προγραμμάτων" του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 27ης Ιουνίου 2001» (Β'1225), όπως τροποποιήθηκε με την Κοινή Υπουργική Απόφαση οικ. 40238/2017 (Β'3759).

6. 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. Προώθηση της ενεργούς συμμετοχής όλων των ενδιαφερομένων, στο πλαίσιο εφαρμογής του άρθρου 10 της Οδηγίας 2007/60/ΕΚ, καθώς και συντονισμό, κατά περίπτωση, της ενεργούς συμμετοχής των ενδιαφερομένων στο πλαίσιο του άρθρου 14 της οδηγίας 2000/60/ΕΚ.
8. Ανάρτηση των αποτελεσμάτων της 1^{ης} Αναθεώρησης των ΧΕΠ, ΧΚΠ και ΣΔΚΠ στο ηλεκτρονικό σύστημα WISE (Water Information System for Europe), σύμφωνα με τις προδιαγραφές του Ευρωπαϊκού Οργανισμού Περιβάλλοντος.
9. Ανάρτηση όλων των παραγόμενων δεδομένων της 1^{ης} Αναθεώρησης (2^{ος} κύκλος εφαρμογής Οδηγίας 2007/60/ΕΚ) στον ιστότοπο <https://floods.ypreka.gr> και στις βάσεις δεδομένων της Γενικής Γραμματείας Φυσικού Περιβάλλοντος & Υδάτων, στις σχετικές ιστοσελίδες του ΥΠΕΝ και όπου αλλού απαιτηθεί από την Γενική Διεύθυνση Υδάτων καθώς και λειτουργία και συντήρηση αυτών.

Σύμφωνα με τη Διακήρυξη, το Έργο περιλαμβάνει 23 Παραδοτέα, τα εξής:

▪ **1ο Στάδιο:**

Παραδοτέο 1: Παραγωγή ψηφιακού μοντέλου εδάφους υψηλής ανάλυσης και ακρίβειας στις περιοχές με ήπιο ανάγλυφο καθώς και σε ζώνες υψηλού και πολύ υψηλού κινδύνου, όπως αυτές προέκυψαν από τους χάρτες αποτίμησης επιπτώσεων πλημμύρας του 1^{ου} κύκλου εφαρμογής της Οδηγίας 2007/60/ΕΚ και περιγράφονται στο αντίστοιχο Μέτρο των ΣΔΚΠ (Τεχνική Έκθεση με τα δεδομένα, τη μεθοδολογία και τα αποτελέσματα των εργασιών παραγωγής ψηφιακού μοντέλου εδάφους).

Παραδοτέο 2: Ανάλυση Χαρακτηριστικών Περιοχής και Μηχανισμών Πλημμύρας (Τεχνική Έκθεση και Χάρτες).

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

Παραδοτέο 4: Πλημμυρικά Υδρογραφήματα (Τεχνική Έκθεση με τα δεδομένα, τη μεθοδολογία και τα αποτελέσματα των εργασιών παραγωγής των πλημμυρικών υδρογραφημάτων καθώς και τους αναλυτικούς υπολογισμούς και λοιπά υποστηρικτικά στοιχεία).

Παραδοτέο 5: Χάρτες Επικινδυνότητας Πλημμύρας (Χάρτες και Τεχνική Έκθεση με τα δεδομένα, τη μεθοδολογία και τα αποτελέσματα της κατάρτισης των Χαρτών Επικινδυνότητας Πλημμύρας καθώς και τους αναλυτικούς υπολογισμούς και λοιπά υποστηρικτικά στοιχεία).

Παραδοτέο 6: Χάρτες Επικινδυνότητας Πλημμύρας – Κείμενα με βάση τις απαιτήσεις για την υποβολή εκθέσεων στην ΕΕ (το παραδοτέο αυτό θα παραδοθεί μόνο σε ψηφιακή μορφή).

Παραδοτέο 7: Χάρτες Κινδύνων Πλημμύρας (Χάρτες και Τεχνική Έκθεση με τα δεδομένα, τη μεθοδολογία και τα αποτελέσματα της κατάρτισης των Χαρτών Κινδύνων Πλημμύρας καθώς και τους αναλυτικούς υπολογισμούς και λοιπά υποστηρικτικά στοιχεία).

Παραδοτέο 8: Χάρτες Κινδύνων Πλημμύρας – Κείμενα με βάση τις απαιτήσεις για την υποβολή εκθέσεων στην ΕΕ (το παραδοτέο αυτό θα παραδοθεί μόνο σε ψηφιακή μορφή).

Παραδοτέο 9: Επικαιροποίηση διαδικτυακής πύλης από τον Ανάδοχο με ανάρτηση των κειμένων και χαρτών της παρούσας σύμβασης (το παραδοτέο αυτό θα παραδοθεί μόνο σε ψηφιακή μορφή).

▪ **2ο Στάδιο:**

Παραδοτέο 10: Κατάλογος Αρμόδιων Αρχών.

Παραδοτέο 11: Προσχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας ανά Υδατικό Διαμέρισμα.

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

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

Παραδοτέο 14: Πρόγραμμα διαβούλευσης ανά Υδατικό Διαμέρισμα.

Παραδοτέο 15: Στρατηγική Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων ανά Υδατικό Διαμέρισμα.

Παραδοτέο 16: Έκθεση Αποτελεσμάτων Διαβούλευσης.

Παραδοτέο 17: Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας ανά Υδατικό Διαμέρισμα.

Παραδοτέο 18: Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας ανά Υδατικό Διαμέρισμα – Κείμενα με βάση τις απαιτήσεις για την υποβολή εκθέσεων στην ΕΕ (το παραδοτέο αυτό θα παραδοθεί μόνο σε ψηφιακή μορφή).

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

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

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

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

Παραδοτέο 23: Έκθεση μεγάλων πλημμυρικών συμβάντων που έλαβαν χώρα στο Υδατικό Διαμέρισμα

Το παρόν Τεύχος αποτελεί το Παραδοτέο 13 του 2^{ου} Σταδίου και αφορά στην Έκθεση επίδρασης της κλιματικής αλλαγής στην Αξιολόγηση και διαχείριση του κινδύνου πλημμύρας στο Υδατικό Διαμέρισμα Θράκης (EL12).

1.2 Ομάδα Μελέτης

Η ομάδα μελέτης αποτελείται από τους παρακάτω επιστήμονες:

1. ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΟΥ Αικατερίνη, Δρ. Πολιτικός – Υδραυλικός Μηχ/κός
2. ΜΠΕΝΣΑΣΣΩΝ Λίζα, Πολιτικός Μηχανικός -Υδραυλικός Μηχ/κός Περιβάλλοντος M.Sc.
3. ΠΑΠΑΛΕΞΟΠΟΥΛΟΣ Βασίλειος, Πολιτικός Μηχ/κός, Υδραυλικός Μηχ/κός Περιβ/ντος MSc
4. ΚΩΝΗΣ Αλέξανδρος, Πολιτικός Μηχ/κός MSc
5. ΛΕΒΕΝΤΗΣ Παντελής, Πολιτικός Μηχ/κός ΕΜΠ ΜΔΕ
6. ΤΣΕΡΓΑΣ Απόστολος, Πολιτικός Μηχανικός ΕΜΠ

7. ΛΑΓΓΟΥΣΗΣ Ανδρέας, Δρ. Πολιτικός Μηχανικός, Καθηγητής ΠΠ
8. ΠΕΡΔΙΟΣ Αναστάσιος, Πολιτικός Μηχανικός, MSc
9. ΣΕΡΑΦΕΙΜ Αθανάσιος, Δρ. Πολιτικός Μηχανικός
10. ΜΕΛΑΧΡΗΣ Θεόδωρος, Πολιτικός Μηχανικός

1.3 Επιτροπή Παρακολούθησης και Παραλαβής

Την Επιτροπή Παρακολούθησης και Παραλαβής απαρτίζουν τα εξής στελέχη της Γενικής Διεύθυνσης Υδάτων του ΥΠΕΝ:

- Αθανασίου Ελένη, Προϊσταμένη Τμήματος στη Δ/νση Προστασίας και Διαχείρισης Υδάτινου Περιβάλλοντος, ΠΕ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΩΝ με Α' βαθμό, Πρόεδρος Επιτροπής
- 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:

- Παρδάλη Αθανασία, Υπάλληλος στη Δ/νση Προστασίας και Διαχείρισης Υδάτινου Περιβάλλοντος, ΠΕ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ με Α' βαθμό
- Παπασπυρόπουλος Κωνσταντίνος, Υπάλληλος στη Δ/νση Σχεδιασμού και Διαχείρισης Υπηρεσιών Ύδατος, ΠΕ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΩΝ με Α' βαθμό
- Μαρίνος Διονύσιος, Υπάλληλος στη Δ/νση Προστασίας και Διαχείρισης Υδάτινου Περιβάλλοντος, ΠΕ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΩΝ με Α' βαθμό

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

1.4 Αντικείμενο αναθεώρησης

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

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

Με βάση τα ανωτέρω, στα πλαίσια του 2ου κύκλου της οδηγίας θα πραγματοποιηθεί η 1η Αναθεώρηση των Χαρτών Επικινδυνότητας και Κινδύνων Πλημμύρας και των Σχεδίων Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας όλων των Υδατικών Διαμερισμάτων της χώρας.

Σύμφωνα με το Παράρτημα Β της Κ.Υ.Α. Η.Π. 31822/1542/Ε103/21.7.2010, στοιχεία της Αναθεώρησης των Σχεδίων Διαχείρισης των Κινδύνων Πλημμύρας αποτελούν:

- οποιεσδήποτε μεταβολές ή επικαιροποιήσεις μετά τη δημοσίευση της προηγούμενης έκδοσης του σχεδίου διαχείρισης των κινδύνων πλημμύρας καθώς και σύνοψη των επανεξετάσεων που πραγματοποιήθηκαν σύμφωνα με τις διατάξεις των άρθρων 4 (παρ. 7), 5 (παρ.9) και 6 (παρ.10) της παρούσας απόφασης
- αξιολόγηση της προόδου που πραγματοποιήθηκε όσον αφορά την επίτευξη των στόχων του άρθρου 6 παράγραφος 4
- περιγραφή τυχόν μέτρων τα οποία προβλέπονταν στην προηγούμενη έκδοση του σχεδίου διαχείρισης των κινδύνων πλημμύρας και τα οποία είχαν προγραμματισθεί αλλά δεν εφαρμόστηκαν καθώς και σχετική επεξήγηση
- περιγραφή τυχόν συμπληρωματικών μέτρων μετά τη δημοσίευση της προηγούμενης έκδοσης του σχεδίου διαχείρισης των κινδύνων πλημμύρας.

Στο πλαίσιο αυτό οι βασικοί άξονες (και εν γένει σκοπός και αντικείμενο) της υλοποίησης της 1^{ης} Αναθεώρησης των Σχεδίων Διαχείρισης των Κινδύνων Πλημμύρας ανταποκρίνονται στα ακόλουθα:

1. Να περιληφθεί το σύνολο των απαιτήσεων που απορρέουν από τα Κατευθυντήρια Κείμενα που έχουν εκδοθεί από την ΕΕ για το σκοπό αυτό.
2. Να καλυφθούν οι λοιπές συστάσεις της Ευρωπαϊκής Επιτροπής όπως αποτυπώνονται σε λοιπά κείμενα και έγγραφα (όπως η 1^η Ετήσια Έκθεση Εφαρμογής του Προγράμματος Μέτρων των Σχεδίων Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας, 2022).
3. Να ληφθούν υπόψη τα νεότερα δεδομένα και μεθοδολογίες που έχουν προκύψει από την 1^η αναθεώρηση της Προκαταρκτικής Αξιολόγησης Κινδύνων Πλημμύρας και μετά την έγκριση των πρώτων ΣΔΚΠ (και των παρατηρήσεων που ανέκυψαν κατά τη διαβούλευσή τους) συμπληρώνοντας ή/και επικαιροποιώντας τις πληροφορίες που περιλαμβάνονται σε αυτά (όπως το νέο Ψηφιακό Μοντέλο Εδάφους και οι επικαιροποιημένες Όμβριες Καμπύλες σε επίπεδο χώρας) σημειώνοντας την ανάγκη επέκτασης της ανάλυσης στις επικαιροποιημένες ΖΔΥΚΠ και της ενσωμάτωσης των νεότερων προβλέψεων και μεθοδολογικών προσεγγίσεων για την κλιματική αλλαγή.
4. Να αξιοποιηθούν τα νεότερα στοιχεία και δεδομένα των Σχεδίων Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμού ώστε να επιτευχθεί η σύνδεση των Σχεδίων Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας με τα Σχέδια Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών όπως απαιτείται από τις Οδηγίες 2000/60/ΕΚ και 2007/60/ΕΚ.
5. Να επανεξεταστούν και να αξιολογηθούν τα Παραδοτέα των πρώτων ΣΔΚΠ και να επικαιροποιηθούν όπου κριθεί αναγκαίο.

1.5 Δομή της Παρούσας Έκθεσης

Η παρούσα Έκθεση αφορά στην επίδραση της κλιματικής αλλαγής στην αξιολόγηση και διαχείριση των κινδύνων πλημμύρας στο Υδατικό Διαμέρισμα (ΥΔ) Θράκης (EL12). Ειδικότερα :

- στην Ενότητα 2.1 περιγράφονται συνοπτικά τα δεδομένα των κλιματικών προβολών που χρησιμοποιούνται
- στην Ενότητα 2.2 παρουσιάζεται η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε για την εκτίμηση της επιρροής της κλιματικής αλλαγής στη συχνότητα εμφάνισης των πλημμυρικών φαινομένων. Ειδικότερα, στην ενότητα 2.2.1 παρατίθενται οι βασικές παραδοχές που διέπουν την προτεινόμενη μεθοδολογία για την εκτίμηση της επιρροής της κλιματικής αλλαγής στην

συχνότητα εμφάνισης πλημμυρικών φαινομένων βάσει εντάσεων βροχόπτωσης. Ακολούθως, στην Ενότητα 2.2.2 αναλύονται τα βήματα της προτεινόμενης μεθοδολογίας.

- στην Ενότητα 2.3 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της επιρροής της κλιματικής αλλαγής στο ΥΔ EL12 υπό τη μορφή θεματικών χαρτών και διαγραμμάτων, και
- στην Ενότητα 2.4 συνοψίζονται τα συμπεράσματα της πραγματοποιηθείσας ανάλυσης.
- στην Ενότητα 4 (Παράρτημα Α) συνοψίζονται, υπό την μορφή Πινάκων, τα αποτελέσματα της εφαρμοσθείσας μεθοδολογίας για την αποτίμηση της επιρροής της κλιματικής αλλαγής στις θέσεις των βροχομετρικών σταθμών της 1^{ης} αναθεώρησης της Προκαταρκτικής Αξιολόγησης Κινδύνων Πλημμύρας (ΠΑΚΠ) στο ΥΔ Θράκης (EL12).
- Στην Ενότητα 5 (Παράρτημα Β) παρουσιάζονται οι Χάρτες πλημμυρικής κατάκλυσης υπό τη μορφή ανεξάρτητων αρχείων.

2 Επίδραση της Κλιματικής Αλλαγής στη Συχνότητα Εμφάνισης Πλημμυρικών Φαινομένων

Στόχος είναι ο προσδιορισμός της επιρροής της κλιματικής αλλαγής στην συχνότητα εμφάνισης πλημμυρικών φαινομένων στο Υδατικό Διαμέρισμα (ΥΔ) Θράκης (EL12). Για τον σκοπό αυτό, γίνεται χρήση δεδομένων κλιματικών προβολών από συνδυασμούς Παγκόσμιων Μοντέλων Κυκλοφορίας (Global Climate Models, GCMs) και Περιοχικών Κλιματικών Μοντέλων (Regional climate models, RCMs) που βασίζονται στο σενάριο ανθρωπογενών εκπομπών RCP4.5 (Jacob et al., 2014), ώστε να αποτιμηθεί η μεταβολή της περιόδου επαναφοράς (δηλ. της συχνότητας εμφάνισης) των πλημμυρικών μεγεθών που προέκυψαν σε προηγούμενα παραδοτέα της 1^{ης} Αναθεώρησης Σχεδίων Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας (ΣΔΚΠ), για τις μελλοντικές κλιματικές περιόδους: α) 2041-01-01 έως 2070-12-31 (ή 2050s), και β) 2071-01-01 έως 2100-12-31 (ή 2080s). Η ανάλυση βασίζεται (βλ. και Ενότητα 2.2):

- 1) Στην χρήση των χωρικά γενικευμένων σημειακών όμβριων καμπυλών που κατασκευάστηκαν στο πλαίσιο του έργου «Παραγωγή χαρτών με τις επικαιροποιημένες παραμέτρους των όμβριων καμπυλών σε επίπεδο χώρας, (εφαρμογή της Οδηγίας (ΕΕ) 2007/60/ΕΚ στην Ελλάδα)» (Κουτσογιάννης κ.ά., 2023¹), που ανατέθηκε από το Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας στο ΕΜΠ, που χρησιμοποιήθηκαν στην αναθεώρηση των Χαρτών Επικινδυνότητας Πλημμύρας για την εκτίμηση εντάσεων βροχόπτωσης με περιόδους επαναφοράς $T = 50, 100$ και 1000 έτη για τις τρέχουσες κλιματικές συνθήκες, και
- 2) στην συνδυασμένη χρήση συντελεστών επιρροής της κλιματικής αλλαγής και κατάλληλων συναρτησιακών σχέσεων, για την προβολή των περιόδων επαναφοράς των σημειακών εντάσεων βροχής του (1) στις κλιματικές περιόδους 2041-01-01 έως 2070-12-31 (ή 2050s), και β) 2071-01-01 έως 2100-12-31 (ή 2080s).

Στην Ενότητα 2.2.1 παρατίθενται οι βασικές παραδοχές που διέπουν την προτεινόμενη μεθοδολογία για την εκτίμηση της επιρροής της κλιματικής αλλαγής στην συχνότητα εμφάνισης πλημμυρικών φαινομένων βάσει εντάσεων βροχόπτωσης, και στην Ενότητα 2.2.2 αναλύονται τα βήματα της προτεινόμενης μεθοδολογίας.

2.1 Δεδομένα Κλιματικών Προβολών

Συμφώνως με τις οδηγίες της επίβλεψη και του Τεχνικού Συμβούλου, για την εκτίμηση της επιρροής της κλιματικής αλλαγής στην συχνότητα εμφάνισης πλημμυρικών φαινομένων βάσει εντάσεων βροχόπτωσης, χρησιμοποιούνται τα δεδομένα κλιματικών προβολών που αξιοποιήθηκαν στο πλαίσιο της 1^{ης} Αναθεώρησης της Προκαταρκτικής Αξιολόγησης Κινδύνων Πλημμύρας (ΠΑΚΠ, 2019) για τις 675 θέσεις (συντεταγμένες) βροχομετρικών σταθμών της Χώρας (βλ. Εικόνα 2-1).

¹ Δ. Κουτσογιάννης, Θ. Ηλιοπούλου, Α. Κουκουβίνος, Ν. Μαλάμος, Ν. Μαμάσης, Π. Δημητριάδης, Ν. Τεπετίδης, και Δ. Μαρκαντώνης, Technical Report, Παραγωγή χαρτών με τις επικαιροποιημένες παραμέτρους των όμβριων καμπυλών σε επίπεδο χώρας (εφαρμογή της Οδηγίας ΕΕ 2007/60/ΕΚ στην Ελλάδα), Τομέας Υδατικών Πόρων και Περιβάλλοντος – Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, 2023. <https://www.itia.ntua.gr/el/docinfo/2273/>



Εικόνα 2-1: Θέσεις βροχομετρικών σταθμών που χρησιμοποιήθηκαν στο πλαίσιο της 1^{ης} Αναθεώρησης της Προκαταρκτικής Αξιολόγησης Κινδύνων Πλημμύρας (ΠΑΚΠ, 2019), και για τους οποίους διατίθενται δεδομένα κλιματικών προβολών.

Τα δεδομένα αυτά αναπτύχθηκαν στα πλαίσια του προγράμματος SWICCA (Service for Water Indicators in Climate Change Adaptation, 2015-2018), το οποίο χρηματοδοτήθηκε από το European Centre for Medium - Range Weather Forecasts (ECMWF) για λογαριασμό της Ευρωπαϊκής Υπηρεσίας του Copernicus με στόχο την ανάπτυξη τομεακών κλιματικών υπηρεσιών στα πλαίσια της κλιματικής υπηρεσίας του Copernicus (Copernicus Climate Change Service – C3S). Η χρήση των δεδομένων αυτών:

- Είναι συμβατή με τους στόχους του προγράμματος κατά το οποίο παρήχθησαν.
- Δίνει τη δυνατότητα κάλυψης εύρους της αβεβαιότητας που συνοδεύει τις κλιματικές προβολές μέσω της χρήσης του συνόλου των διαθέσιμων συνδυασμών Παγκόσμιων Μοντέλων Κυκλοφορίας (Global Climate Models, GCMs) και Περιοχικών Κλιματικών Μοντέλων (Regional climate models, RCMs) (βλ. ακολούθως).
- Διασφαλίζει συμβατότητα με τις αναλύσεις και τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται στην 1^η Αναθεώρηση της ΠΑΚΠ (2019).

Τα δεδομένα προέρχονται από 9 συνδυασμούς Παγκόσμιων Μοντέλων Κυκλοφορίας (GCMs), Περιοχικών Κλιματικών Μοντέλων (RCMs) και σεναρίων αντιπροσωπευτικών μονοπατιών συγκέντρωσης (Representative Concentration Pathways, RCPs), οι οποίοι παρουσιάζονται στον Πίνακα 2-1.

Οι προσομοιώσεις των RCMs πραγματοποιήθηκαν στα πλαίσια του προγράμματος CORDEX (Jacob et al., 2014) και τα δεδομένα παρήχθησαν σε κάρναβο διάστασης 0.11 deg και μετατράπηκαν, για τις ανάγκες του προγράμματος SWICCA, σε κάρναβο 0.1 deg (περίπου 11 km). Η χρονική τους ανάλυση είναι 1 hr και χρησιμοποιήθηκαν για τον προσδιορισμό των καμπυλών έντασης βροχόπτωσης – περιόδου επαναφοράς (όμβριες καμπύλες) για χρονικά παράθυρα παρατήρησης (διάρκειες) 1, 2, 3, 6, 12 και 24 ώρες. Λόγω του ωριαίου χρονικού βήματος, τα δεδομένα δεν είναι διορθωμένα με επίγειες μετρήσεις. Ωστόσο, το κλιματικό σήμα μεταβολής των εντάσεων βροχόπτωσης σε σχέση με την περίοδο αναφοράς

(1971-2000) μπορεί να αξιοποιηθεί για την μελέτη της επιρροής της κλιματικής αλλαγής στις όμβριες καμπύλες του παραδοτέου ΣΔΚΠ EL12 Π02 (2023), οι οποίες έχουν παραχθεί χρήσει των διαθέσιμων ιστορικών δεδομένων.

Πίνακας 2-1: Συνδυασμοί των Παγκόσμιων Μοντέλων Κυκλοφορίας (GCMs) και Περιοχικών Κλιματικών Μοντέλων (RCMs) που χρησιμοποιήθηκαν για την παραγωγή των δεδομένων κλιματικών προβολών ομβρίων καμπυλών (πρόγραμμα SWICCA).

ID	RCP	GCM	RCM	Period	Member name
1	4.5	EC-EARTH	RCA4	1970-2100	ICHEC-EC-EARTH_rcp45
2		CNRM-C5	RCA4	1970-2100	CNRM-CERFACS-CNRM-CM5_rcp45
3		HadGEM2-ES	RCA4	1970-2100	MOHC-HadGEM2-ES_rcp45
4		MPI-ESM-LR	RCA4	1970-2100	MPI-M-MPI-ESM-LR_rcp45
5		IPSL-CM5A-MR	RCA4	1970-2100	IPSL-IPSL-CM5A-MR_rcp45
6	8.5	CNRM-C5	RCA4	1970-2100	CNRM-CERFACS-CNRM-CM5_rcp85
7		HadGEM2-ES	RCA4	1970-2100	MOHC-HadGEM2-ES_rcp85
8		MPI-ESM-LR	RCA4	1970-2100	MPI-M-MPI-ESM-LR_rcp85
9		IPSL-CM5A-MR	RCA4	1970-2100	IPSL-IPSL-CM5A-MR_rcp85

Τα δεδομένα καλύπτουν την χρονική περίοδο 1970-2100 ως εξής:

- Ιστορική περίοδος αναφοράς: 1971-01-01 έως 2000-12-31
- Μελλοντικές περίοδοι:
 - ο 2011-01-01 έως 2040-12-31 (ή 2020s)
 - ο 2041-01-01 έως 2070-12-31 (ή 2050s)
 - ο 2071-01-01 έως 2100-12-31 (ή 2080s)

Για την ιστορική περίοδο αναφοράς τα δεδομένα δίνονται σε mm/d, ενώ για τις μελλοντικές περιόδους τα δεδομένα δίνονται ως σχετική μεταβολή (%) της εκτιμώμενης εντάσεως βροχόπτωσης σε σχέση με την περίοδο αναφοράς.

2.2 Μεθοδολογία Εκτίμησης της Επιρροής της Κλιματικής Αλλαγής στη Συχνότητα Εμφάνισης Πλημμυρικών Φαινομένων

Ακολούθως (Ενότητα 2.2.1) παρουσιάζονται οι βασικές παραδοχές που διέπουν την προτεινόμενη από τον Σύμβουλο μεθοδολογία για την εκτίμηση της επιρροής της κλιματικής αλλαγής στην συχνότητα εμφάνισης πλημμυρικών φαινομένων βάσει εντάσεων βροχόπτωσης, και στην Ενότητα 2.2.2 παρουσιάζονται αναλυτικά τα βήματα της προτεινόμενης μεθοδολογίας σε συνδυασμό με παραδείγματα αποτελεσμάτων για επιλεγμένες θέσεις του ΥΔ EL12.

2.2.1 Παραδοχές

- Η διερεύνηση πραγματοποιείται για βροχοπτώσεις διάρκειας 24 ωρών που είναι η πιο κοινή διάρκεια βροχόπτωσης σχεδιασμού που χρησιμοποιήθηκε στην 1^η Αναθεώρηση ΣΔΚΠ.
- Η περίοδος επαναφοράς της έντασης της βροχόπτωσης, συγκεκριμένης διάρκειας, συμπίπτει με την περίοδο επαναφοράς του μεγέθους της πλημμύρας. Η εν λόγω υπόθεση διέπει και τον υπολογισμό των βροχοπτώσεων σχεδιασμού κατά την παραγωγή των πλημμυρικών υδρογραφημάτων στο πλαίσιο της 1^{ης} Αναθεώρησης ΣΔΚΠ.

- Για την διερεύνηση που αφορά στην κλιματική περίοδο για τα μέσα του αιώνα (δηλ. 2041-01-01 έως 2070-12-31, ή 2050s) χρησιμοποιούνται τα σενάρια κλιματικών προβολών που βασίζονται στο σενάριο ανθρωπογενών εκπομπών RCP4.5. Η παραδοχή συμβαδίζει με την κοινή πρακτική, ενώ η διαφοροποίηση μεταξύ των σεναρίων RCPs για αυτή την περίοδο δεν είναι σημαντική.
- Για την διερεύνηση που αφορά στην κλιματική περίοδο για τα τέλη του αιώνα (δηλ. 2071-01-01 έως 2100-12-31, ή 2080s) χρησιμοποιούνται και πάλι τα σενάρια κλιματικών προβολών που βασίζονται στο σενάριο ανθρωπογενών εκπομπών RCP4.5. Το σενάριο αυτό είναι πιο ευμενές από το RCP8.5, το οποίο επιλέγεται ως συνήθης πρακτική για πιο συντηρητικές προσεγγίσεις. Ωστόσο, για τον υπολογισμό της μεταβολής της έντασης βροχόπτωσης περιόδου επαναφοράς 1000 ετών λόγω επιρροής της κλιματικής αλλαγής, εκτιμάται ότι το RCP8.5 θα είναι υπερβολικά συντηρητικό, δεδομένου του γεγονότος ότι τα δεδομένα κλιματικών προβολών καλύπτουν έως και την περίοδο επαναφοράς $T = 100$ έτη και η επέκταση του κλιματικού σήματος για περίοδο επαναφοράς $T = 1000$ έτη ενδέχεται να οδηγήσει σε μεγάλες υπερεκτιμήσεις της μεταβολής της έντασης της βροχόπτωσης. Επιπλέον, λαμβάνοντας υπόψη τις συντηρητικές παραδοχές για τον προσδιορισμό της βροχής σχεδιασμού και των πλημμυρογραφημάτων σχεδιασμού που ακολουθήθηκαν στον 1^ο κύκλο εφαρμογής της Οδηγίας 2007/60, θεωρείται ότι το αποτέλεσμα είναι επαρκώς δυσμενές και μπορεί να συνδυαστεί με ένα πιο μέτριο σενάριο εκπομπών όπως το RCP4.5.

2.2.2 Βήματα Υπολογισμών

Στην συνέχεια παρατίθενται τα βήματα υπολογισμών συμφώνως με τις οδηγίες του Συμβούλου:

- 1) Για τις θέσεις των βροχομετρικών σταθμών που χρησιμοποιήθηκαν στο πλαίσιο της 1^{ης} Αναθεώρησης της Προκαταρκτικής Αξιολόγησης Κινδύνων Πλημμύρας (ΠΑΚΠ, 2019) και διατίθενται δεδομένα κλιματικών προβολών, υπολογίζονται οι εντάσεις βροχής διάρκειας 24 hr για περιόδους επαναφοράς $T = 10, 50, 100$ και 1000 έτη. Ο υπολογισμός γίνεται με βάση τις χωρικά γενικευμένες σημειακές όμβριες καμπύλες της 1^{ης} Αναθεώρησης ΣΔΚΠ (βλ. ΣΔΚΠ EL12 Π02, 2023 και Ηλιοπούλου και Κουτσογιάννης, 2023), εφαρμόζοντας την σχέση:

$$i(d, T) = \frac{\lambda_* \cdot ((T/\beta_*)^\xi - 1)}{\left(1 + \frac{d}{\alpha}\right)^{\eta_*}} \quad (2-1)$$

όπου $i_{d,T}$ η ένταση της σημειακής βροχόπτωσης (σε mm/h), T η περίοδος επαναφοράς σε έτη (yr), d η διάρκεια της βροχόπτωσης σε ώρες (h), και $\alpha, \xi, \beta^*, \lambda^*$ και η^* οι παράμετροι χρονικής κλίμακας, σχήματος (δείκτης ουράς), κλίμακας περιόδου επαναφοράς, κλίμακας της έντασης βροχής, και εμμονής, αντίστοιχα.

- 2) Για τις δύο υπό εξέταση κλιματικές περιόδους (δηλ. 2041-01-01 έως 2070-12-31, ή 2050s και 2071-01-01 έως 2100-12-31, ή 2080s), χρησιμοποιούνται τα δεδομένα κλιματικών προβολών που δίδονται για τα 5 κλιματικά μοντέλα του Πίνακα 2-1 για το σενάριο RCP4.5 και αντιστοιχούν στις θέσεις που πραγματοποιήθηκε υπολογισμός εντάσεων βροχής κατά το βήμα (1). Χρήσει αυτών των δεδομένων, για κάθε θέση, εκτιμάται ο μέσος όρος του ποσοστού μεταβολής (%) των εντάσεων βροχόπτωσης διάρκειας $d = 24$ hr για περιόδους επαναφοράς $T = 10, 50$ και 100 έτη.
- 3) Τα ποσοστά μεταβολής που υπολογίστηκαν στο βήμα (2) εφαρμόζονται στις εντάσεις βροχής που προσδιορίστηκαν στο βήμα (1) για τις περιόδους επαναφοράς $T = 10, 50$ και 100 έτη.
- 4) Στα δεδομένα έντασης βροχόπτωσης που υπολογίστηκαν στο βήμα (3) για τις δύο μελλοντικές περιόδους (δηλ. 2050s και 2080s) και για τρεις περιόδους επαναφοράς (δηλ. $T = 10, 50$ και 100 έτη) προσαρμόζονται: α) μία λογαριθμική σχέση (βλ. Εξίσωση (2-2)) και β) μία διπλά λογαριθμική σχέση (βλ. Εξίσωση (2-3)):

$$i = a_1^{(2050s)} \ln(T) + a_2^{(2050s)}, \quad i = a_1^{(2080s)} \ln(T) + a_2^{(2080s)} \quad (2-2)$$

$$\ln(i) = b_1^{(2050s)} \ln(T) + b_2^{(2050s)}, \quad \ln(i) = b_1^{(2080s)} \ln(T) + b_2^{(2080s)} \quad (2-3)$$

όπου i η ένταση της σημειακής βροχόπτωσης (σε mm/h), T η περίοδος επαναφοράς σε έτη (yr), και a_1, a_2, b_1, b_2 παράμετροι, οι οποίες διαφοροποιούνται αναλόγως της κλιματικής περιόδου ενδιαφέροντος.

- 5) Για τις δύο μελλοντικές κλιματικές περιόδους (δηλ. 2050s και 2080s) και για τρεις περιόδους επαναφοράς $T = 50, 100$ και 1000 έτη, γίνεται χρήση των σχέσεων (2-2) και (2-3) για να εκτιμηθούν οι νέες περίοδοι επαναφοράς των εντάσεων βροχής που υπολογίστηκαν στο βήμα (1). Πιο συγκεκριμένα, στην περίπτωση που χρησιμοποιηθεί το λογαριθμικό μοντέλο της σχέσης (2-2):

$$T_{2050s}^{historicalTx} = e^{\left(\frac{i_{historical}^x - a_2^{(2050s)}}{a_1^{(2050s)}}\right)}, \quad T_{2080s}^{historicalTx} = e^{\left(\frac{i_{historical}^x - a_2^{(2080s)}}{a_1^{(2080s)}}\right)} \quad (2-4)$$

ενώ στην περίπτωση που χρησιμοποιηθεί το διπλά λογαριθμικό μοντέλο της σχέσης (2-3):

$$T_{2050s}^{historicalTx} = e^{\left(\frac{\ln(i_{historical}^x) - b_2^{(2050s)}}{b_1^{(2050s)}}\right)}, \quad T_{2080s}^{historicalTx} = e^{\left(\frac{\ln(i_{historical}^x) - b_2^{(2080s)}}{b_1^{(2080s)}}\right)} \quad (2-5)$$

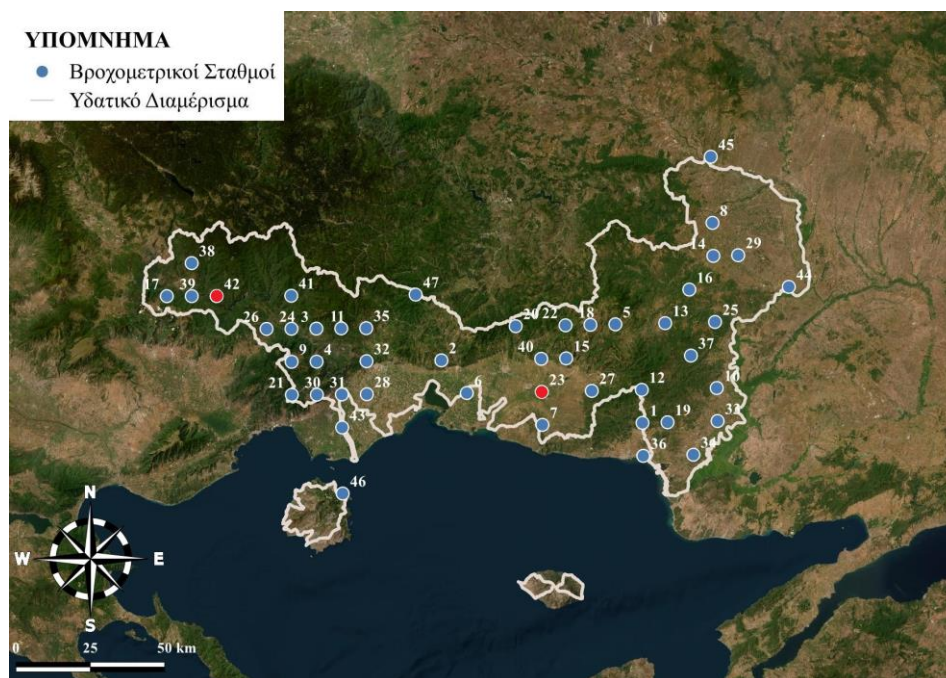
Όπου $T_{2050s}^{historicalTx}$ ($T_{2080s}^{historicalTx}$) η νέα περίοδος επαναφοράς που αντιστοιχεί στην κλιματική περίοδο 2050s (2080s), για την βροχόπτωση σχεδιασμού $i_{historical}^x$ που προέκυψε με χρήση των χωρικά γενικευμένων σημειακών ομβρίων καμπυλών του βήματος (1) για περίοδο επαναφοράς $T = x$, όπου $x = 50, 100$ και 1000 έτη.

- 6) Λόγω της αβεβαιότητας που χαρακτηρίζει την προβολή για περίοδο επαναφοράς $T = 1000$ έτη, ο προσδιορισμός των περιόδων επαναφοράς $T_{2050s}^{historicalT1000}$ και $T_{2080s}^{historicalT1000}$, γίνεται ως ο μέσος όρος του αποτελέσματος των σχέσεων (2-4) και (2-5). Στην περίπτωση που η νέα περίοδος επαναφοράς για τα 1000 έτη είναι μεγαλύτερη των 1000 ετών (ευμενέστερο κλιματικό μέλλον), εφόσον αυτό δεν υποστηρίζεται από τα δεδομένα κλιματικών προβολών (δηλ. δεν ισχύει το ίδιο τουλάχιστον και για την περίοδο επαναφοράς των 100 ετών), λαμβάνεται ως περίοδος επαναφοράς υπό κλιματική αλλαγή τα 1000 έτη. Στην περίπτωση που τα δεδομένα κλιματικών προβολών υποδεικνύουν ευμενέστερο κλιματικό μέλλον (αύξηση των αντίστοιχων περιόδων επαναφοράς) τότε χρησιμοποιούνται αυτά τα αποτελέσματα. Τα στοιχεία κλιματικών προβολών αναθεωρούνται μαζί με την αναθεώρηση των Σχεδίων.
- 7) Κατόπιν ολοκλήρωσης του βήματος (6), ακολουθεί εκτίμηση της χωρικής κατανομής (βλ. Ενότητα 2.3) των $T_{2050s}^{historicalTx}$ και $T_{2080s}^{historicalTx}$ στην επιφάνεια των υδατικού διαμερίσματος εφαρμόζοντας την μέθοδο της σταθμισμένης αντίστροφης απόστασης (Inverse Distance Weighting ή IDW). Για τον υπολογισμό των συντελεστών βάρους της μεθόδου, δοκιμάστηκαν τιμές του εκθέτη $p = 1, 2, 3$ και 4 . Από τα προκύπτοντα αποτελέσματα υιοθετήθηκε η τιμή $p = 3$, ως αυτή που εξυπηρετεί καλύτερα την οπτικοποίηση των αποτελεσμάτων βάσει της διαθέσιμης πυκνότητας σημείων.

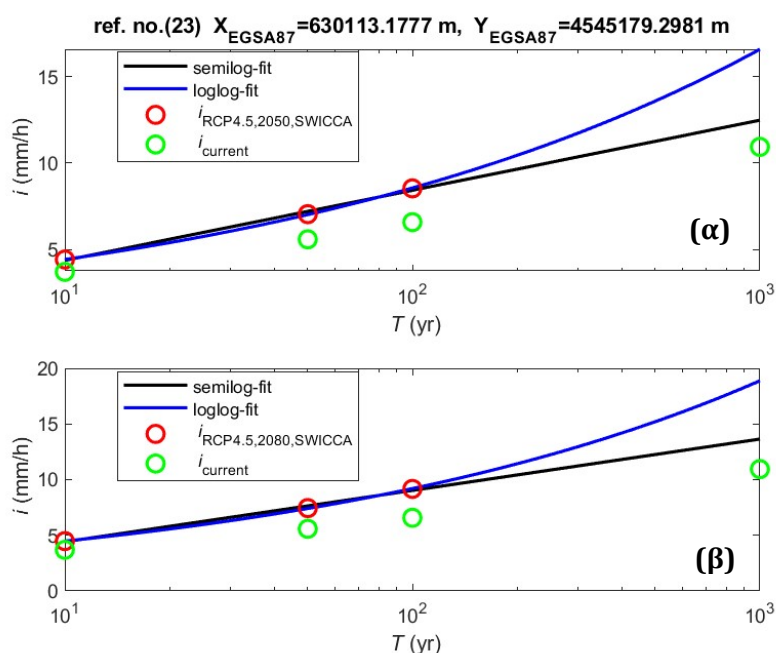
Στην Εικόνα 2-2 δεικνύονται οι θέσεις των βροχομετρικών σταθμών που χρησιμοποιήθηκαν στο πλαίσιο της 1ης Αναθεώρησης της Προκαταρκτικής Αξιολόγησης Κινδύνων Πλημμύρας (ΠΑΚΠ, 2019), για το ΥΔ EL12, και στα Σχήματα 2-3 και 2-4 ακολούθως, παρουσιάζονται τα αποτελέσματα προσαρμογής των σχέσεων (2-2) (λογαριθμική) και (2-3) (διπλά λογαριθμική) κατά το βήμα (4) της ως άνω μεθοδολογίας, για τις θέσεις των σταθμών με α/α 23 και 42 (κόκκινα σημεία) της Εικόνας 2-2.

Στο Παράρτημα Α (Ενότητα 4) παρουσιάζονται Πίνακες που συνοψίζουν τα αποτελέσματα της εφαρμοσθείσας μεθοδολογίας για την αποτίμηση της επιρροής της κλιματικής αλλαγής στις θέσεις βροχομετρικών σταθμών της 1ης αναθεώρησης ΠΑΚΠ στο ΥΔ Θράκης (EL12). Πιο συγκεκριμένα, ο Πίνακας 4-1 παρουσιάζει τις συντεταγμένες των θέσεων των βροχομετρικών σταθμών της Εικόνας 2-2,

μαζί με τις παραμέτρους των σχέσεων (2-2) (λογαριθμική) και (2-3) (διπλά λογαριθμική) της κάθε θέσης, για την κλιματική περίοδο 2041-01-01 έως 2070-12-31 (2050s). Οι νέες περιόδους επαναφοράς $T_{2050s}^{historicalT^x}$ για την κλιματική περίοδο 2041-01-01 έως 2070-12-31 (2050s), των γεγονότων που κατά την τρέχουσα περίοδο αντιστοιχούν σε περιόδους επαναφοράς $T = x$, όπου $x = 50, 100$ και 1000 έτη, συνοψίζονται στον Πίνακα 4-3. Οι Πίνακες 4-2 και 4-4 παρουσιάζουν παρόμοια αποτελέσματα με τους Πίνακες 4-1 και 4-3, αλλά για την κλιματική περίοδο 2071-01-01 έως 2100-12-31 (2080s).

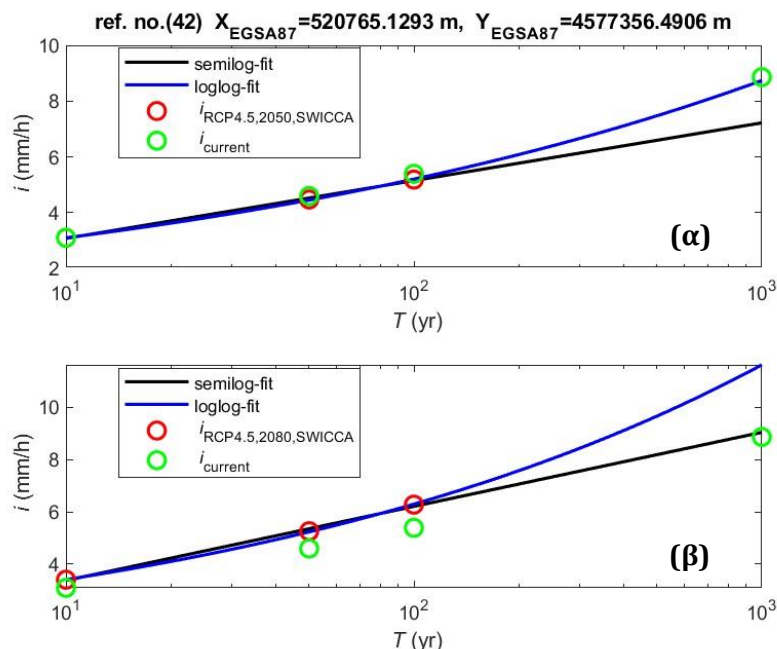


Εικόνα 2-2: Θέσεις βροχομετρικών σταθμών της 1ης αναθεώρησης ΠΑΚΠ στο ΥΔ Θράκης (EL12), η αρίθμηση είναι συνεπής με τους α/α των Πινάκων 4-1 - 4-4.



Εικόνα 2-3: Αποτελέσματα προσαρμογής των σχέσεων (2-2) (λογαριθμική, μαύρη γραμμή) και (2-3) (διπλά λογαριθμική, μπλε γραμμή) κατά το βήμα (4) της μεθοδολογίας, για τη θέση του σταθμού με α/α

23 της Εικόνας 2-2: α) κλιματική περίοδος 2041-01-01 έως 2070-12-31 (2050s), β) κλιματική περίοδος 2071-01-01 έως 2100-12-31 (2080s).



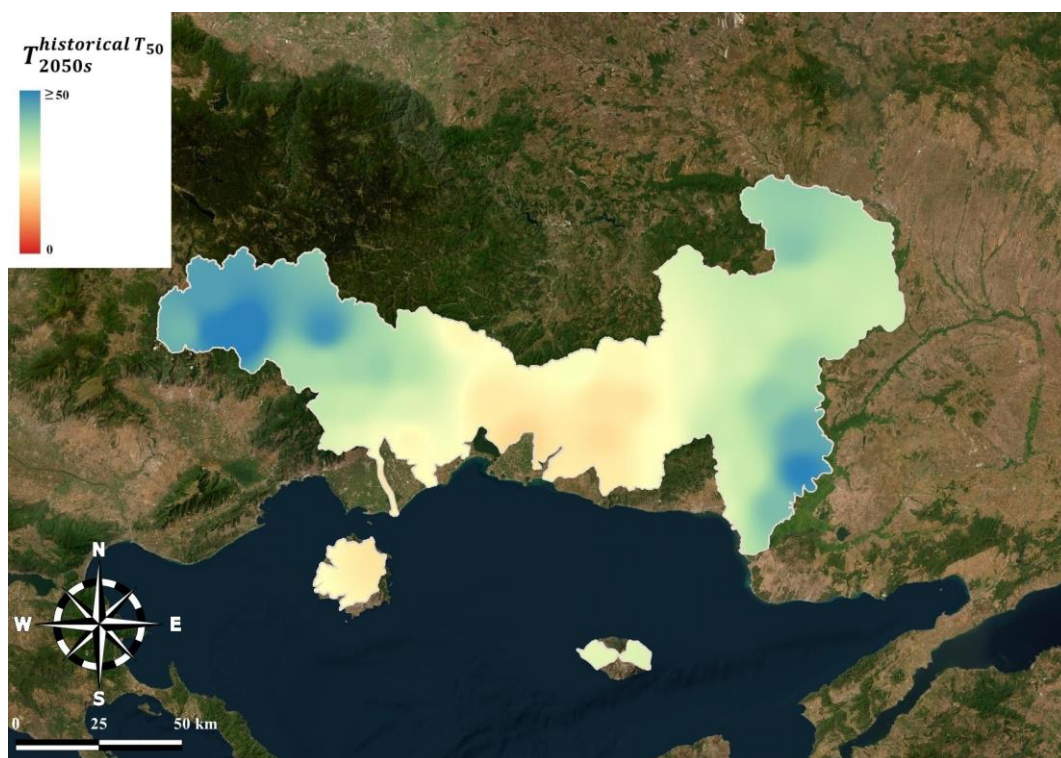
Εικόνα 2-4: Αποτελέσματα προσαρμογής των σχέσεων (2-2) (λογαριθμική, μαύρη γραμμή) και (2-3) (διπλά λογαριθμική, μπλε γραμμή) κατά το βήμα (4) της μεθοδολογίας, για τη θέση του σταθμού με α/α 42 της Εικόνας 2-2: α) κλιματική περίοδος 2041-01-01 έως 2070-12-31 (2050s), β) κλιματική περίοδος 2071-01-01 έως 2100-12-31 (2080s).

2.3 Παρουσίαση αποτελεσμάτων για την επιρροή της κλιματικής αλλαγής στο ΥΔ EL12 βάσει του σεναρίου κλιματικής προβολής RCP4.5

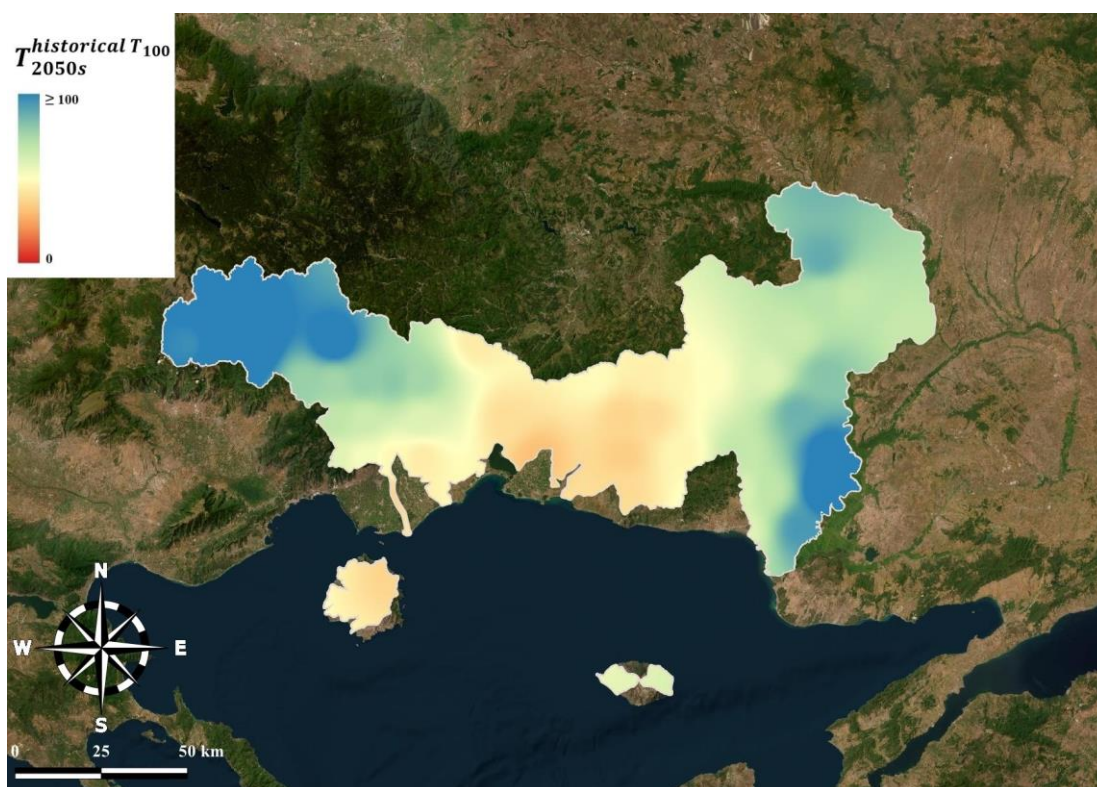
Στην παρούσα ενότητα συνοψίζεται, υπό την μορφή χαρτών και διαγραμμάτων, η επιρροή της κλιματικής αλλαγής στην συχνότητα εμφάνισης πλημμυρικών φαινομένων στο ΥΔ Θράκης (EL12), όπως αυτή εκτιμάται βάσει της μεθοδολογίας που παρουσιάστηκε στην Ενότητα 2.2. Πιο συγκεκριμένα, στις Εικόνες 2-5 - 2-7 παρουσιάζεται υπό τη μορφή θεματικών χαρτών η χωρική κατανομή των νέων περιόδων επαναφοράς $T_{2050s}^{historicalTx}$, για την κλιματική περίοδο 2041-01-01 έως 2070-12-31 (2050s), των γεγονότων βροχής που κατά την τρέχουσα περίοδο αντιστοιχούν σε περιόδους επαναφοράς $T = x$, όπου $x = 50, 100$ και 1000 έτη. Οι Εικόνες 2-8 - 2-10 παρουσιάζουν παρόμοια αποτελέσματα με αυτά των Εικόνων 2-5 - 2-7, αλλά για την κλιματική περίοδο 2071-01-01 έως 2100-12-31 (2080s).

Στην Εικόνα 2-11 παρουσιάζεται η μεταβολή της μέσης περιόδου επαναφοράς στο ΥΔ EL12 κατά τις μελλοντικές περιόδους 2041-01-01 έως 2070-12-31 (2050s) και 2071-01-01 έως 2100-12-31 (2080s).

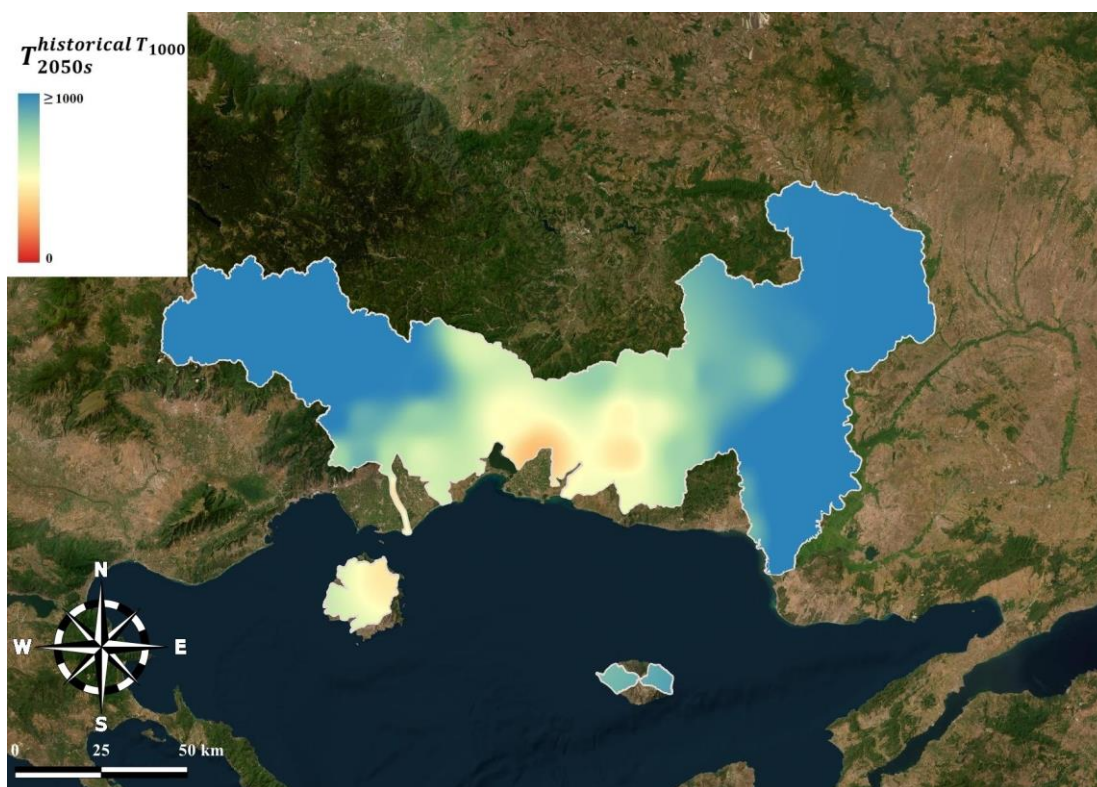
Τέλος, στις Εικόνες 2-12 - 2-14, για κάθε μία από τις περιόδους επαναφοράς $T = 50, 100$ και 1000 έτη, παρουσιάζεται υπό τη μορφή ιστογράμματος, το ποσοστό των σταθμών του ΥΔ που εμπίπτει σε επιμέρους εύρη τιμών των νέων περιόδων επαναφοράς $T_{2050s}^{historicalTx}$ και $T_{2080s}^{historicalTx}$, όπου $x = 50, 100$ και 1000 έτη.



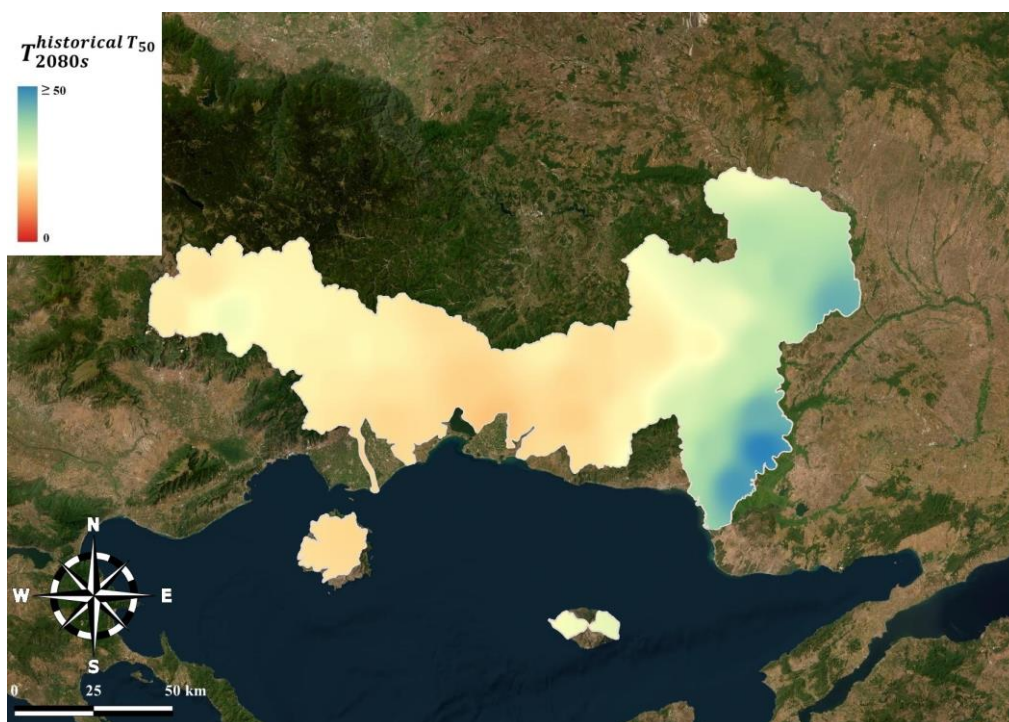
Εικόνα 2-5: Θεματικός χάρτης της χωρικής κατανομής των νέων περιόδων επαναφοράς $T_{2050s}^{historicalTx}$, για την κλιματική περίοδο 2041-01-01 έως 2070-12-31 (2050s), των γεγονότων βροχής που κατά την τρέχουσα περίοδο αντιστοιχούν σε περιόδους επαναφοράς $T = 50$ έτη.



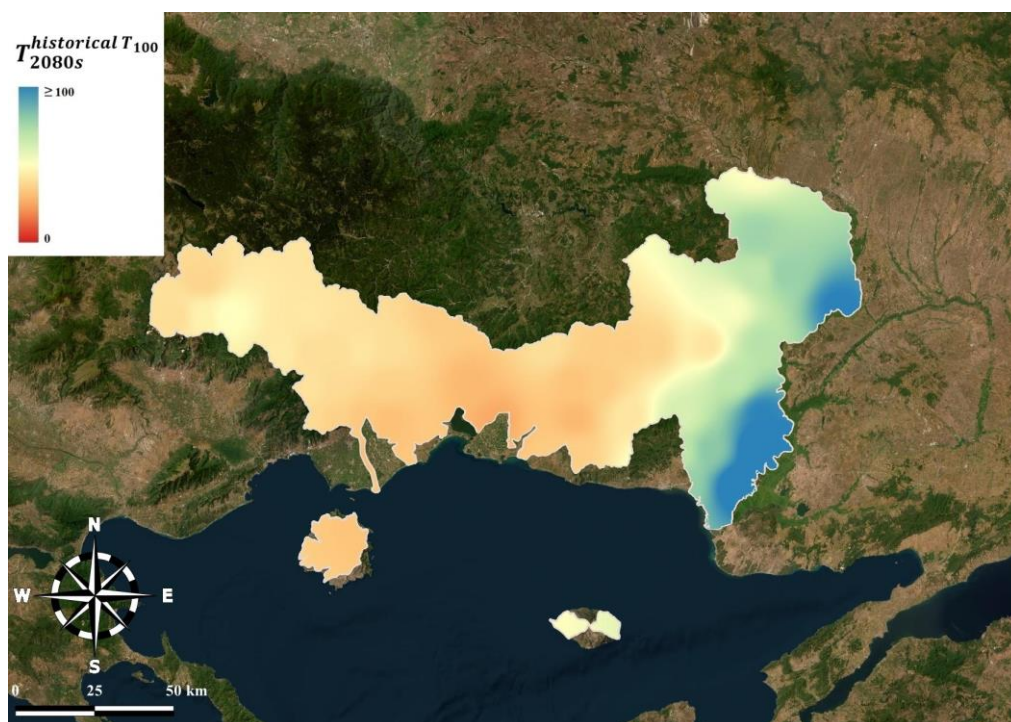
Εικόνα 2-6: Θεματικός χάρτης της χωρικής κατανομής των νέων περιόδων επαναφοράς $T_{2050s}^{historicalTx}$, για την κλιματική περίοδο 2041-01-01 έως 2070-12-31 (2050s), των γεγονότων βροχής που κατά την τρέχουσα περίοδο αντιστοιχούν σε περιόδους επαναφοράς $T = 100$ έτη.



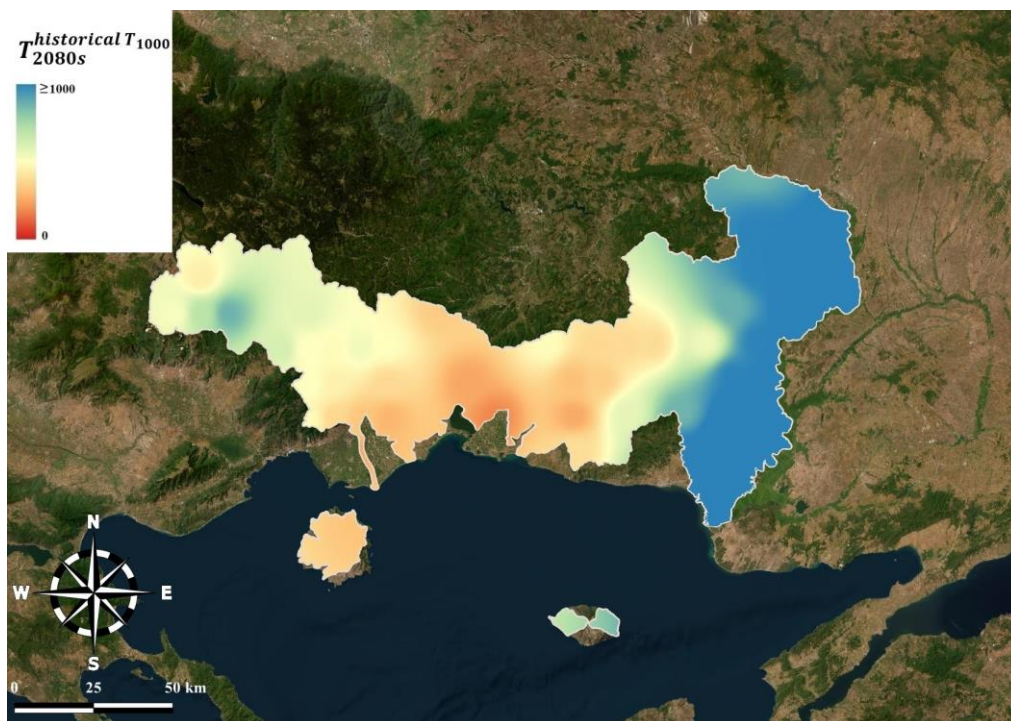
Εικόνα 2-7: Θεματικός χάρτης της χωρικής κατανομής των νέων περιόδων επαναφοράς $T_{2050s}^{historicalTx}$, για την κλιματική περίοδο 2041-01-01 έως 2070-12-31 (2050s), των γεγονότων βροχής που κατά την τρέχουσα περίοδο αντιστοιχούν σε περιόδους επαναφοράς $T = 1000$ έτη.



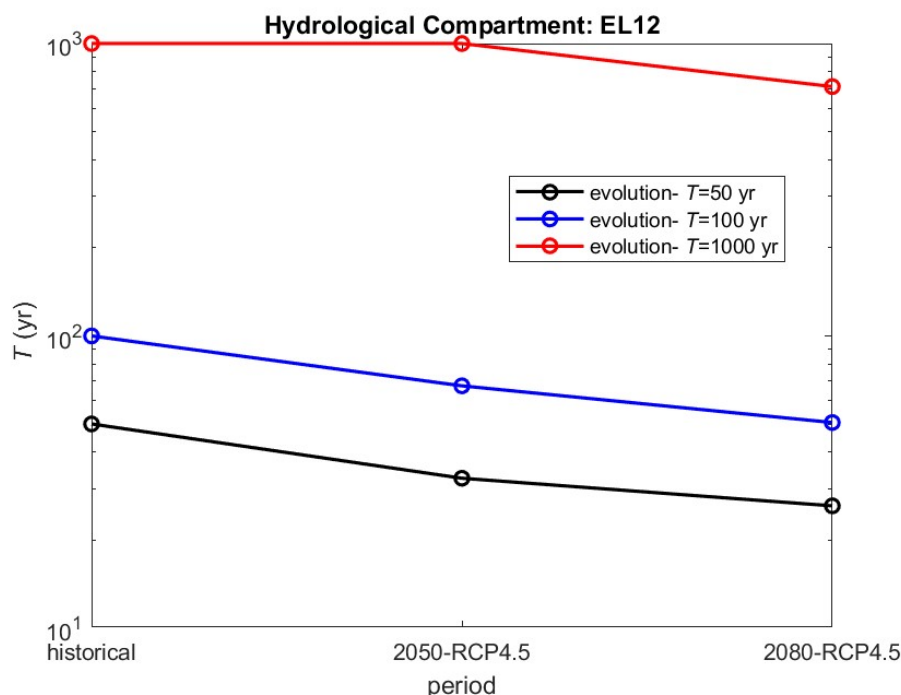
Εικόνα 2-8: Θεματικός χάρτης της χωρικής κατανομής των νέων περιόδων επαναφοράς $T_{2080s}^{historicalTx}$, για την κλιματική περίοδο 2071-01-01 έως 2100-12-31 (2080s), των γεγονότων βροχής που κατά την τρέχουσα περίοδο αντιστοιχούν σε περιόδους επαναφοράς $T = 50$ έτη.



Εικόνα 2-9: Θεματικός χάρτης της χωρικής κατανομής των νέων περιόδων επαναφοράς $T_{2080s}^{historicalTx}$, για την κλιματική περίοδο 2071-01-01 έως 2100-12-31 (2080s), των γεγονότων βροχής που κατά την τρέχουσα περίοδο αντιστοιχούν σε περιόδους επαναφοράς $T = 100$ έτη.



Εικόνα 2-10: Θεματικός χάρτης της χωρικής κατανομής των νέων περιόδων επαναφοράς $T_{2080s}^{historicalTx}$, για την κλιματική περίοδο 2071-01-01 έως 2100-12-31 (2080s), των γεγονότων βροχής που κατά την τρέχουσα περίοδο αντιστοιχούν σε περιόδους επαναφοράς $T = 1000$ έτη.

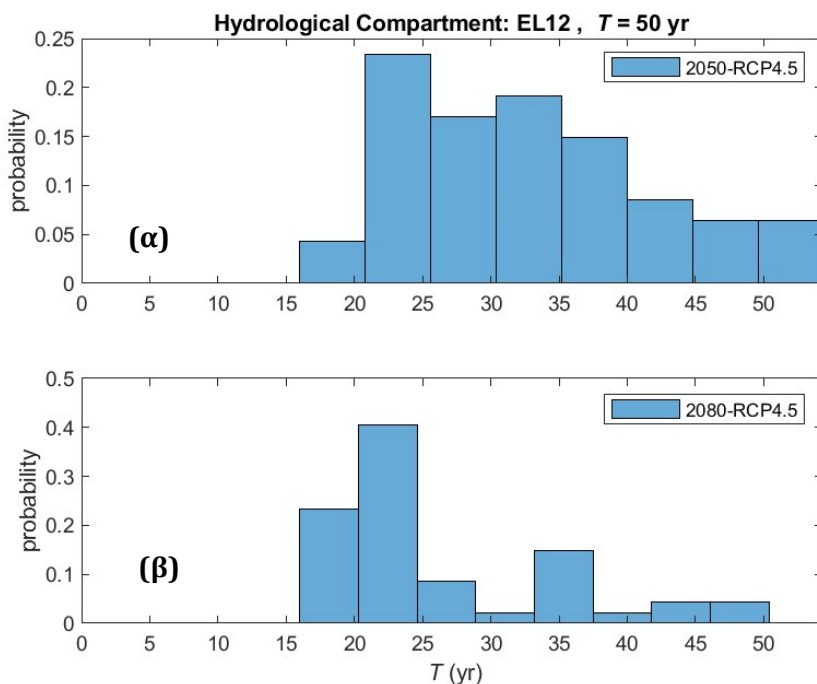


Εικόνα 2-11: Μεταβολή της μέσης περιόδου επαναφοράς στο ΥΔ EL12 κατά τις μελλοντικές περιόδους 2041-01-01 έως 2070-12-31 (2050s) και 2071-01-01 έως 2100-12-31 (2080s).

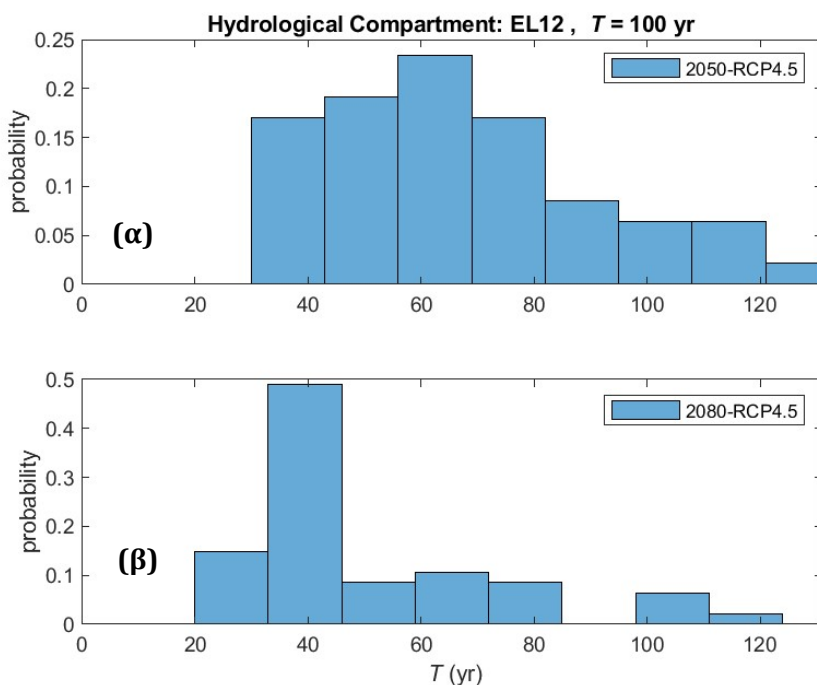
2.4 Ανακεφαλαίωση - Συμπεράσματα

Βάσει των αποτελεσμάτων της προηγούμενης Ενότητας, μπορούν να εξαχθούν τα ακόλουθα συμπεράσματα αναφορικά με την επιρροή της κλιματικής αλλαγής στην συχνότητα εμφάνισης πλημμυρικών φαινομένων στο Υδατικό Διαμέρισμα (ΥΔ) Θράκης (EL12):

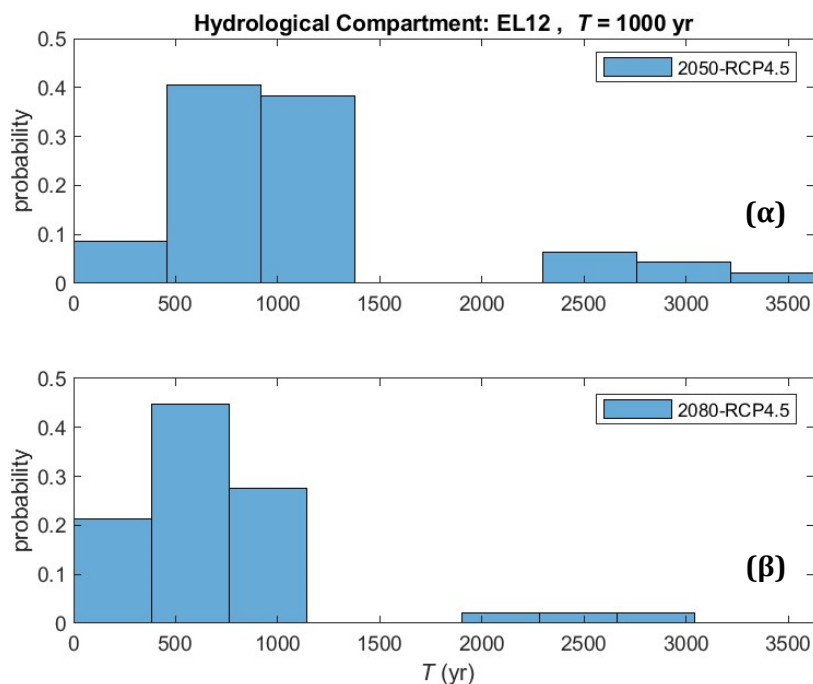
- Η κλιματική αλλαγή επηρεάζει δυσμενώς την συχνότητα εμφάνισης πλημμυρικών φαινομένων. Πιο συγκεκριμένα, παρόλο που σε κάποιες θέσεις του ΥΔ οι περίοδοι επαναφοράς ακραίων εντάσεων βροχόπτωσης παραμένουν οι ίδιες ή και αυξάνουν (ευμενέστερο κλιματικό μέλλον, βλ. Εικόνες 2-5 - 2-10 και 2-12 - 2-14), στο μεγαλύτερο μέρος του ΥΔ, παρουσιάζεται σημαντική μείωση των περιόδων επαναφοράς (αύξηση συχνότητας εμφάνισης) των έντονων φαινομένων βροχόπτωσης (βλ. Εικόνες 2-12 - 2-14). Αυτό υποδηλώνει ότι στο κλιματικό μέλλον οι εντάσεις βροχής που αφορούν δεδομένη συχνότητα εμφάνισης (περίοδο επαναφοράς) θα αυξηθούν ή, ισοδύναμα, θα αυξηθεί η συχνότητα εμφάνισης των ιστορικά παρατηρηθέντων πλημμυρικών φαινομένων. Συνεπώς, το κλιματικό μέλλον αναμένεται δυσμενέστερο ως προς τα παρατηρούμενα πλημμυρικά φαινόμενα σε επίπεδο ΥΔ, και στο βαθμό που αυτά αφορούν μεσαία και μεγάλα υδραυλικά έργα (περίοδοι επαναφοράς $T = 50, 100$ και 1000 έτη).



Εικόνα 2-12: Ποσοστά των σταθμών του ΥΔ EL12 ως συνάρτηση των νέων περιόδων επαναφοράς γεγονότων βροχής που, κατά την τρέχουσα περίοδο, αντιστοιχούν σε περίοδο επαναφοράς $T = 50$ έτη: α) μελλοντική περίοδος 2041-01-01 έως 2070-12-31 (2050s), και β) μελλοντική περίοδος 2071-01-01 έως 2100-12-31 (2080s).



Εικόνα 2-13: Ποσοστά των σταθμών του ΥΔ EL12 ως συνάρτηση των νέων περιόδων επαναφοράς γεγονότων βροχής που, κατά την τρέχουσα περίοδο, αντιστοιχούν σε περίοδο επαναφοράς $T = 100$ έτη: α) μελλοντική περίοδος 2041-01-01 έως 2070-12-31 (2050s), και β) μελλοντική περίοδος 2071-01-01 έως 2100-12-31 (2080s).



Εικόνα 2-14: Ποσοστά των σταθμών του ΥΔ EL12 ως συνάρτηση των νέων περιόδων επαναφοράς γεγονότων βροχής που, κατά την τρέχουσα περίοδο, αντιστοιχούν σε περίοδο επαναφοράς $T = 1000$ έτη: α) μελλοντική περίοδος 2041-01-01 έως 2070-12-31 (2050s), και β) μελλοντική περίοδος 2071-01-01 έως 2100-12-31 (2080s).

- Σε επίπεδο μέσων τιμών ΥΔ (βλ. Εικόνα 2-11), παρατηρείται σημαντική μείωση των περιόδων επαναφοράς (αύξηση συχνοτήτων εμφάνισης) έντονων φαινομένων βροχόπτωσης κατά την κλιματική περίοδο 2071-01-01 έως 2100-12-31 (2080s) σε σχέση με την κλιματική περίοδο 2041-01-01 έως 2070-12-31 (2050s).

Αν και βασιζόμενα σε μικρό αριθμό σημείων διαθέσιμων δεδομένων εντός του ΥΔ, τα παραπάνω αποτελέσματα είναι συνεπή με αυτά που έχουν εξαχθεί για το σύνολο του Ηπειρωτικού Τμήματος των Η.Π.Α. (βλ. Emmanouil et al., 2022, 2023).

Στο πλαίσιο της κατάρτισης των Χαρτών πλημμυρικής κατάκλυσης του Υδατικού Διαμερίσματος (ΥΔ) Θράκης (EL12) (βλ. Παράρτημα Β, Ενότητα **Error! Reference source not found.**), στους Πίνακες 2-2 και 2-3 δίδεται η μεταβολή της μέσης περιόδου επαναφοράς των Λεκανών Απορροής Ποταμών (ΛΑΠ) της Εικόνας 2-15 του ΥΔ EL12 κατά τις μελλοντικές περιόδους 2041-01-01 έως 2070-12-31 (2050s) και 2071-01-01 έως 2100-12-31 (2080s), αντίστοιχα, που αφορούν σε γεγονότα βροχής που κατά την τρέχουσα περίοδο αντιστοιχούν σε περιόδους επαναφοράς $T = x$, όπου $x = 50, 100$ και 1000 έτη.

Πίνακας 2-2: Μεταβολή των μέσων περιόδων επαναφοράς των ΛΑΠ της Εικόνας 2-15, για την κλιματική περίοδο 2041-01-01 έως 2070-12-31 (2050s), για γεγονότα βροχής που κατά την τρέχουσα περίοδο αντιστοιχούν σε περιόδους επαναφοράς $T = 50, 100$ και 1000 έτη.

α/α	ΛΑΠ	$T^{\text{hist.}T50}$ (2050s)	$T^{\text{hist.}T100}$ (2050s)	$T^{\text{hist.}T1000}$ (2050s)
1	ΝΕΣΤΟΥ	38	82	1000
2	ΞΑΝΘΗΣ-ΞΗΡΟΠΕΜΑΤΟΣ	26	51	659
3	ΚΟΜΟΤΗΝΗΣ-ΛΟΥΤΡΟΥ ΕΒΡΟΥ	24	44	635
4	ΕΒΡΟΥ	35	75	1000
5	ΘΑΣΟΥ-ΣΑΜΟΘΡΑΚΗΣ	25	47	642

Πίνακας 2-3: Μεταβολή των μέσων περιόδων επαναφοράς των ΛΑΠ της Εικόνας 2-15, για την κλιματική περίοδο 2071-01-01 έως 2100-12-31 (2080s), για γεγονότα βροχής που κατά την τρέχουσα περίοδο αντιστοιχούν σε περιόδους επαναφοράς $T = 50, 100$ και 1000 έτη.

α/α	ΛΑΠ	$T^{hist.T50}$ (2080s)	$T^{hist.T100}$ (2080s)	$T^{hist.T1000}$ (2080s)
1	ΝΕΣΤΟΥ	22	40	506
2	ΞΑΝΘΗΣ-ΞΗΡΟΠΕΜΑΤΟΣ	20	33	346
3	ΚΟΜΟΤΗΝΗΣ-ΛΟΥΤΡΟΥ ΕΒΡΟΥ	21	37	416
4	ΕΒΡΟΥ	35	73	1000
5	ΘΑΣΟΥ-ΣΑΜΟΘΡΑΚΗΣ	22	40	482



Εικόνα 2-15: Σχηματική απεικόνιση των ΛΑΠ του ΥΔ Θράκης (EL12).

3 Βιβλιογραφία

1. Emmanouil, S., A. Langousis, E.I. Nikolopoulos, and E.N. Anagnostou (2022) The spatiotemporal evolution of rainfall extremes in a changing climate: A CONUS-wide assessment based on multifractal scaling arguments, *Earth's Future*, 10, e2021EF002539, <https://doi.org/10.1029/2021EF002539>
2. Emmanouil, S., A. Langousis, E.I. Nikolopoulos, and E.N. Anagnostou (2023) Exploring the future of rainfall extremes over CONUS: The effects of high emission climate change trajectories on the intensity and frequency of rare precipitation events, *Earth's Future*, 11, e2022EF003039, <http://dx.doi.org/10.1029/2022EF003039>
3. Jacob, D., Petersen, J., Eggert, B. et al. EURO-CORDEX: new high-resolution climate change projections for European impact research. *Reg Environ Change* 14, 563–578 (2014). <https://doi.org/10.1007/s10113-013-0499-2>
4. Ηλιοπούλου Θ. και Δ. Κουτσογιάννης (2023) Παραγωγή χαρτών με τις επικαιροποιημένες παραμέτρους των όμβριων καμπυλών σε επίπεδο χώρας (εφαρμογή της Οδηγίας ΕΕ 2007/60/ΕΚ στην Ελλάδα), Τεχνική Έκθεση, Ανάθεση: Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας, Εκπόνηση: Τομέας Υδατικών Πόρων και Περιβάλλοντος, Σχολή Πολιτικών Μηχανικών – Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο.
5. Κοινή Υπουργική Απόφαση (Κ.Υ.Α.) Η.Π. 31822/1542/Ε103/2010 (ΦΕΚ 1108 Β'/21.07.2010) ενσωμάτωσης της Οδηγίας 2007/60/ΕΚ στο Ελληνικό Δίκαιο.
6. ΟΔΗΓΙΑ 2007/60/ΕΚ ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ της 23ης Οκτωβρίου 2007 για την αξιολόγηση και τη διαχείριση των κινδύνων πλημμύρας.
7. ΠΑΚΠ (2019) 1η Αναθεώρηση της Προκαταρκτικής Αξιολόγησης Κινδύνων Πλημμύρας και του προσδιορισμού των αναθεωρημένων Ζωνών Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας στο πλαίσιο εφαρμογής της Οδηγίας 2007/60/ΕΚ.
8. ΣΔΚΠ ΕΛ12 Π02 (2023) 1η Αναθεώρηση Σχεδίου Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Θράκης, Στάδιο Ι, 1η Φάση – Παραδοτέο 2, Κατάρτιση Σημειακών Ομβρίων Καμπυλών, <https://floods.ypeka.gr/>
9. Υπουργείο Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής, ΕΓΥ, 2014. Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας Λεκάνης Απορροής Έβρου, *Κατάρτιση Χαρτών Επικινδυνότητας Πλημμύρας και Χαρτών Κινδύνων Πλημμύρας*.

4 Παράρτημα : Πίνακες επιρροής της κλιματικής αλλαγής στις θέσεις βροχομετρικών σταθμών της 1ης αναθεώρησης ΠΑΚΠ στο ΥΔ EL12

Στο παρόν Παράρτημα συνοψίζονται, υπό την μορφή Πινάκων, τα αποτελέσματα της εφαρμοσθείσας μεθοδολογίας για την αποτίμηση της επιρροής της κλιματικής αλλαγής στις θέσεις βροχομετρικών σταθμών της 1^{ης} αναθεώρησης ΠΑΚΠ στο ΥΔ Θράκης (EL12).

Πίνακας 4-1: Συντεταγμένες των θέσεων των βροχομετρικών σταθμών της Εικόνας 2-2, μαζί με τις παραμέτρους των σχέσεων (2-2) (λογαριθμική) και (2-3) (διπλά λογαριθμική) της κάθε θέσης, για την κλιματική περίοδο ενδιαφέροντος: 2041-01-01 έως 2070-12-31 (2050s).

α/α	Χ _{ΕΓΣΑ87} (m)	Υ _{ΕΓΣΑ87} (m)	Κωδ. λεκάνης	a ₁ (2050s)	a ₂ (2050s)	b ₁ (2050s)	b ₂ (2050s)
1	663978.7679	4534751.8524	EL12APSFR003	1.347	0.811	0.255	0.785
2	596349.9529	4555760.5878	EL12APSFR001	2.400	0.075	0.300	1.046
3	554310.6755	4566428.4097	EL12APSFR001	1.558	0.865	0.259	0.907
4	554393.6320	4555326.8957	EL12APSFR001	2.472	0.724	0.278	1.231
5	654854.3847	4567874.9175	EL12APSFR001	1.596	0.672	0.268	0.863
6	604900.5560	4544774.6592	EL12APSFR001	2.192	-0.079	0.306	0.912
7	630310.2483	4534077.6947	EL12APSFR001	1.788	0.521	0.278	0.906
8	687505.2481	4601974.5862	EL12APSFR004	1.107	0.836	0.246	0.662
9	546002.4496	4555269.0737	EL12APSFR001	1.863	0.827	0.266	1.029
10	688944.7293	4546460.9317	EL12APSFR002	1.327	1.169	0.238	0.899
11	562689.1164	4566495.9016	EL12APSFR001	1.948	0.781	0.269	1.051
12	663730.7974	4545853.7896	EL12APSFR003	1.390	0.833	0.256	0.815
13	671612.3871	4568251.0965	EL12APSFR002	1.400	0.663	0.264	0.759
14	687794.2960	4590871.5260	EL12APSFR002	1.220	0.799	0.252	0.712
15	638307.2733	4556435.3153	EL12APSFR001	1.618	0.441	0.279	0.795
16	679716.4034	4579556.3032	EL12APSFR002	1.254	0.748	0.256	0.711
17	504033.9804	4577327.5539	EL12APSFR001	1.136	1.009	0.238	0.748
18	646475.4789	4567701.3085	EL12APSFR001	1.599	0.553	0.273	0.825
19	672396.0670	4534944.4904	EL12APSFR003	1.398	0.897	0.253	0.842
20	621339.1026	4567238.3886	EL12APSFR001	1.613	0.298	0.286	0.741
21	546072.5012	4544167.7794	EL12APSFR001	1.731	0.585	0.274	0.899
22	638096.6322	4567537.3515	EL12APSFR001	1.564	0.515	0.275	0.792
23	630113.1777	4545179.2981	EL12APSFR001	1.765	0.296	0.288	0.822
24	545932.2567	4566370.5605	EL12APSFR001	1.420	0.798	0.258	0.818
25	688370.6660	4568665.8996	EL12APSFR002	1.134	0.847	0.246	0.682
26	537553.8565	4566322.3534	EL12APSFR001	1.304	0.897	0.250	0.794
27	646921.8628	4545497.2582	EL12APSFR001	1.488	0.612	0.269	0.787
28	571284.3353	4544370.0622	EL12APSFR001	2.443	0.228	0.294	1.102
29	696147.8974	4591093.6153	EL12APSFR002	1.134	0.706	0.254	0.623
30	554476.4215	4544225.5734	EL12APSFR001	1.832	0.378	0.285	0.881
31	562880.3650	4544293.0008	EL12APSFR001	1.985	0.221	0.292	0.906
32	571176.0681	4555471.4544	EL12APSFR001	2.702	0.901	0.274	1.342
33	689230.8937	4535358.6944	EL12APSFR002	1.244	1.239	0.232	0.885

α/α	Χ _{ΕΓΣΑ87} (m)	Υ _{ΕΓΣΑ87} (m)	Κωδ. λεκάνης	a ₁ (2050s)	a ₂ (2050s)	b ₁ (2050s)	b ₂ (2050s)
34	681086.3186	4524044.8049	EL12APSFR002	1.281	1.118	0.239	0.861
35	571067.5826	4566573.0366	EL12APSFR001	2.308	1.153	0.262	1.272
36	664226.2363	4523650.0869	EL12APSFR003	1.332	0.891	0.251	0.806
37	680266.0261	4557351.2026	EL12APSFR002	1.312	0.925	0.248	0.810
38	512380.3326	4588439.0110	EL12APSFR001	0.910	0.896	0.233	0.567
39	512399.5524	4577337.1994	EL12APSFR001	0.994	1.020	0.230	0.674
40	629915.7085	4556281.0816	EL12APSFR001	1.643	0.367	0.283	0.782
41	545861.9227	4577472.2398	EL12APSFR001	1.019	0.890	0.239	0.632
42	520765.1293	4577356.4906	EL12APSFR001	0.900	1.003	0.225	0.611
43	562975.7000	4533191.8368	EL12APSFR001	2.053	-0.112	0.308	0.836
44	713182.3208	4580463.5993	EL12APSFR002	1.149	0.578	0.262	0.576
45	686925.4307	4624181.2013	EL12APSFR004	1.041	0.910	0.239	0.654
46	563165.7902	4510990.0807	EL12APSFR005	2.662	0.102	0.299	1.154
47	587690.3178	4577858.0947	EL12APSFR001	2.427	0.424	0.287	1.145

Πίνακας 4-2: Συντεταγμένες των θέσεων των βροχομετρικών σταθμών της Εικόνας 2-2, μαζί με τις παραμέτρους των σχέσεων (2-2) (λογαριθμική) και (2-3) (διπλά λογαριθμική) της κάθε θέσης, για την κλιματική περίοδο ενδιαφέροντος: 2071-01-01 έως 2100-12-31 (2080s).

α/α	Χ _{ΕΓΣΑ87} (m)	Υ _{ΕΓΣΑ87} (m)	Κωδ. λεκάνης	a ₁ (2080s)	a ₂ (2080s)	b ₁ (2080s)	b ₂ (2080s)
1	663978.7679	4534751.8524	EL12APSFR003	1.295	0.854	0.252	0.774
2	596349.9529	4555760.5878	EL12APSFR001	2.830	-0.668	0.326	1.031
3	554310.6755	4566428.4097	EL12APSFR001	2.033	0.183	0.295	0.916
4	554393.6320	4555326.8957	EL12APSFR001	3.030	-0.049	0.304	1.249
5	654854.3847	4567874.9175	EL12APSFR001	1.899	0.138	0.296	0.838
6	604900.5560	4544774.6592	EL12APSFR001	2.512	-0.667	0.330	0.890
7	630310.2483	4534077.6947	EL12APSFR001	1.931	0.239	0.291	0.886
8	687505.2481	4601974.5862	EL12APSFR004	1.145	0.834	0.247	0.683
9	546002.4496	4555269.0737	EL12APSFR001	2.295	0.224	0.294	1.042
10	688944.7293	4546460.9317	EL12APSFR002	1.344	1.147	0.240	0.901
11	562689.1164	4566495.9016	EL12APSFR001	2.494	0.019	0.302	1.068
12	663730.7974	4545853.7896	EL12APSFR003	1.454	0.689	0.264	0.797
13	671612.3871	4568251.0965	EL12APSFR002	1.631	0.298	0.287	0.751
14	687794.2960	4590871.5260	EL12APSFR002	1.240	0.752	0.255	0.705
15	638307.2733	4556435.3153	EL12APSFR001	1.802	0.032	0.301	0.751
16	679716.4034	4579556.3032	EL12APSFR002	1.374	0.572	0.268	0.710
17	504033.9804	4577327.5539	EL12APSFR001	1.558	0.445	0.278	0.766
18	646475.4789	4567701.3085	EL12APSFR001	1.851	0.106	0.297	0.803
19	672396.0670	4534944.4904	EL12APSFR003	1.333	0.956	0.248	0.830
20	621339.1026	4567238.3886	EL12APSFR001	1.786	-0.025	0.304	0.722
21	546072.5012	4544167.7794	EL12APSFR001	2.021	0.212	0.293	0.920
22	638096.6322	4567537.3515	EL12APSFR001	1.800	0.080	0.299	0.767
23	630113.1777	4545179.2981	EL12APSFR001	2.004	-0.199	0.312	0.781

α/α	Χ _{ΕΓΣΑ87} (m)	Υ _{ΕΓΣΑ87} (m)	Κωδ. λεκάνης	a ₁ (2080s)	a ₂ (2080s)	b ₁ (2080s)	b ₂ (2080s)
24	545932.2567	4566370.5605	EL12APSFR001	1.811	0.268	0.290	0.836
25	688370.6660	4568665.8996	EL12APSFR002	1.192	0.755	0.253	0.679
26	537553.8565	4566322.3534	EL12APSFR001	1.614	0.461	0.278	0.801
27	646921.8628	4545497.2582	EL12APSFR001	1.601	0.332	0.285	0.747
28	571284.3353	4544370.0622	EL12APSFR001	2.899	-0.514	0.320	1.097
29	696147.8974	4591093.6153	EL12APSFR002	1.077	0.794	0.247	0.627
30	554476.4215	4544225.5734	EL12APSFR001	2.164	-0.089	0.307	0.896
31	562880.3650	4544293.0008	EL12APSFR001	2.335	-0.284	0.315	0.918
32	571176.0681	4555471.4544	EL12APSFR001	3.375	-0.149	0.307	1.339
33	689230.8937	4535358.6944	EL12APSFR002	1.244	1.239	0.232	0.885
34	681086.3186	4524044.8049	EL12APSFR002	1.234	1.152	0.235	0.850
35	571067.5826	4566573.0366	EL12APSFR001	2.967	0.165	0.298	1.273
36	664226.2363	4523650.0869	EL12APSFR003	1.217	0.984	0.242	0.781
37	680266.0261	4557351.2026	EL12APSFR002	1.410	0.816	0.257	0.820
38	512380.3326	4588439.0110	EL12APSFR001	1.328	0.337	0.280	0.588
39	512399.5524	4577337.1994	EL12APSFR001	1.360	0.534	0.270	0.687
40	629915.7085	4556281.0816	EL12APSFR001	1.833	-0.034	0.304	0.745
41	545861.9227	4577472.2398	EL12APSFR001	1.422	0.331	0.282	0.643
42	520765.1293	4577356.4906	EL12APSFR001	1.228	0.550	0.266	0.615
43	562975.7000	4533191.8368	EL12APSFR001	2.315	-0.529	0.326	0.835
44	713182.3208	4580463.5993	EL12APSFR002	1.013	0.728	0.248	0.556
45	686925.4307	4624181.2013	EL12APSFR004	1.248	0.681	0.259	0.681
46	563165.7902	4510990.0807	EL12APSFR005	2.843	-0.175	0.309	1.156
47	587690.3178	4577858.0947	EL12APSFR001	2.754	-0.162	0.308	1.126

Πίνακας 4-3: Νέες περίοδοι επαναφοράς $T_{2050s}^{historicalTx}$ για την κλιματική περίοδο 2041-01-01 έως 2070-12-31 (2050s), των γεγονότων που κατά την τρέχουσα περίοδο αντιστοιχούν σε περιόδους επαναφοράς $T = x$, όπου $x = 50, 100$ και 1000 έτη.

α/α	Χ _{ΕΓΣΑ87} (m)	Υ _{ΕΓΣΑ87} (m)	Κωδ. λεκάνης	$T^{hist750}$ (2050s)	$T^{hist.1100}$ (2050s)	$T^{hist.11000}$ (2050s)
1	663978.7679	4534751.8524	EL12APSFR003	30	61	899
2	596349.9529	4555760.5878	EL12APSFR001	22	40	495
3	554310.6755	4566428.4097	EL12APSFR001	38	80	1000
4	554393.6320	4555326.8957	EL12APSFR001	33	65	885
5	654854.3847	4567874.9175	EL12APSFR001	27	51	874
6	604900.5560	4544774.6592	EL12APSFR001	19	31	306
7	630310.2483	4534077.6947	EL12APSFR001	22	39	543
8	687505.2481	4601974.5862	EL12APSFR004	41	89	1000
9	546002.4496	4555269.0737	EL12APSFR001	34	69	1000
10	688944.7293	4546460.9317	EL12APSFR002	45	104	2357
11	562689.1164	4566495.9016	EL12APSFR001	39	81	1000
12	663730.7974	4545853.7896	EL12APSFR003	33	68	1000
13	671612.3871	4568251.0965	EL12APSFR002	31	60	814

α/α	Χ _{ΕΓΣΑ87} (m)	Υ _{ΕΓΣΑ87} (m)	Κωδ. λεκάνης	T ^{hist.T50} (2050s)	T ^{hist.T100} (2050s)	T ^{hist.T1000} (2050s)
14	687794.2960	4590871.5260	EL12APSFR002	34	71	1000
15	638307.2733	4556435.3153	EL12APSFR001	21	39	529
16	679716.4034	4579556.3032	EL12APSFR002	32	66	966
17	504033.9804	4577327.5539	EL12APSFR001	43	97	1000
18	646475.4789	4567701.3085	EL12APSFR001	25	47	748
19	672396.0670	4534944.4904	EL12APSFR003	33	69	1000
20	621339.1026	4567238.3886	EL12APSFR001	26	49	784
21	546072.5012	4544167.7794	EL12APSFR001	30	59	757
22	638096.6322	4567537.3515	EL12APSFR001	24	45	708
23	630113.1777	4545179.2981	EL12APSFR001	20	35	416
24	545932.2567	4566370.5605	EL12APSFR001	37	76	1000
25	688370.6660	4568665.8996	EL12APSFR002	38	82	1000
26	537553.8565	4566322.3534	EL12APSFR001	37	78	1000
27	646921.8628	4545497.2582	EL12APSFR001	25	47	769
28	571284.3353	4544370.0622	EL12APSFR001	24	44	604
29	696147.8974	4591093.6153	EL12APSFR002	33	68	1000
30	554476.4215	4544225.5734	EL12APSFR001	28	53	868
31	562880.3650	4544293.0008	EL12APSFR001	26	48	706
32	571176.0681	4555471.4544	EL12APSFR001	30	60	782
33	689230.8937	4535358.6944	EL12APSFR002	50	118	3023
34	681086.3186	4524044.8049	EL12APSFR002	42	94	1000
35	571067.5826	4566573.0366	EL12APSFR001	36	76	1000
36	664226.2363	4523650.0869	EL12APSFR003	29	58	845
37	680266.0261	4557351.2026	EL12APSFR002	40	87	1000
38	512380.3326	4588439.0110	EL12APSFR001	46	106	2412
39	512399.5524	4577337.1994	EL12APSFR001	50	116	2869
40	629915.7085	4556281.0816	EL12APSFR001	21	37	474
41	545861.9227	4577472.2398	EL12APSFR001	48	110	2512
42	520765.1293	4577356.4906	EL12APSFR001	54	131	3627
43	562975.7000	4533191.8368	EL12APSFR001	21	37	426
44	713182.3208	4580463.5993	EL12APSFR002	32	67	1000
45	686925.4307	4624181.2013	EL12APSFR004	40	86	1000
46	563165.7902	4510990.0807	EL12APSFR005	21	37	429
47	587690.3178	4577858.0947	EL12APSFR001	24	44	596

Πίνακας 4-4: Νέες περιόδους επαναφοράς $T_{2080s}^{historicalTx}$ για την κλιματική περίοδο 2071-01-01 έως 2100-12-31 (2080s), των γεγονότων που κατά την τρέχουσα περίοδο αντιστοιχούν σε περιόδους επαναφοράς $T = x$, όπου $x = 50, 100$ και 1000 έτη.

α/α	Χ _{ΕΓΣΑ87} (m)	Υ _{ΕΓΣΑ87} (m)	Κωδ. λεκάνης	T ^{hist.T50} (2080s)	T ^{hist.T100} (2080s)	T ^{hist.T1000} (2080s)
1	663978.7679	4534751.8524	EL12APSFR003	34	70	1000
2	596349.9529	4555760.5878	EL12APSFR001	18	29	250
3	554310.6755	4566428.4097	EL12APSFR001	23	40	491

α/α	Χ _{ΕΓΣΑ87} (m)	Υ _{ΕΓΣΑ87} (m)	Κωδ. λεκάνης	T ^{hist.T50} (2080s)	T ^{hist.T100} (2080s)	T ^{hist.T1000} (2080s)
4	554393.6320	4555326.8957	EL12APSFR001	22	39	458
5	654854.3847	4567874.9175	EL12APSFR001	21	36	393
6	604900.5560	4544774.6592	EL12APSFR001	16	26	187
7	630310.2483	4534077.6947	EL12APSFR001	20	35	395
8	687505.2481	4601974.5862	EL12APSFR004	36	77	1000
9	546002.4496	4555269.0737	EL12APSFR001	23	41	509
10	688944.7293	4546460.9317	EL12APSFR002	44	100	1000
11	562689.1164	4566495.9016	EL12APSFR001	24	42	544
12	663730.7974	4545853.7896	EL12APSFR003	31	62	864
13	671612.3871	4568251.0965	EL12APSFR002	24	42	549
14	687794.2960	4590871.5260	EL12APSFR002	34	69	1000
15	638307.2733	4556435.3153	EL12APSFR001	20	34	349
16	679716.4034	4579556.3032	EL12APSFR002	27	52	876
17	504033.9804	4577327.5539	EL12APSFR001	22	40	521
18	646475.4789	4567701.3085	EL12APSFR001	21	35	387
19	672396.0670	4534944.4904	EL12APSFR003	38	81	1000
20	621339.1026	4567238.3886	EL12APSFR001	23	40	492
21	546072.5012	4544167.7794	EL12APSFR001	22	39	487
22	638096.6322	4567537.3515	EL12APSFR001	20	35	381
23	630113.1777	4545179.2981	EL12APSFR001	18	29	260
24	545932.2567	4566370.5605	EL12APSFR001	23	40	499
25	688370.6660	4568665.8996	EL12APSFR002	34	71	1000
26	537553.8565	4566322.3534	EL12APSFR001	24	44	623
27	646921.8628	4545497.2582	EL12APSFR001	23	42	574
28	571284.3353	4544370.0622	EL12APSFR001	19	31	285
29	696147.8974	4591093.6153	EL12APSFR002	37	78	1000
30	554476.4215	4544225.5734	EL12APSFR001	21	36	382
31	562880.3650	4544293.0008	EL12APSFR001	20	33	327
32	571176.0681	4555471.4544	EL12APSFR001	21	36	386
33	689230.8937	4535358.6944	EL12APSFR002	50	118	3023
34	681086.3186	4524044.8049	EL12APSFR002	47	109	2566
35	571067.5826	4566573.0366	EL12APSFR001	23	40	497
36	664226.2363	4523650.0869	EL12APSFR003	37	79	1000
37	680266.0261	4557351.2026	EL12APSFR002	33	69	1000
38	512380.3326	4588439.0110	EL12APSFR001	21	37	447
39	512399.5524	4577337.1994	EL12APSFR001	25	46	702
40	629915.7085	4556281.0816	EL12APSFR001	19	32	312
41	545861.9227	4577472.2398	EL12APSFR001	24	43	583
42	520765.1293	4577356.4906	EL12APSFR001	27	51	867
43	562975.7000	4533191.8368	EL12APSFR001	18	30	257
44	713182.3208	4580463.5993	EL12APSFR002	44	101	2235
45	686925.4307	4624181.2013	EL12APSFR004	26	50	858
46	563165.7902	4510990.0807	EL12APSFR005	19	32	321

ΣΤΑΔΙΟ II - ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ 13	Έκθεση επίδρασης κλιματικής αλλαγής στην αξιολόγηση και διαχείριση του κινδύνου πλημμύρας
--------------------------	---

α/α	$X_{\text{ΕΓΣΑ87}}$ (m)	$Y_{\text{ΕΓΣΑ87}}$ (m)	Κωδ. λεκάνης	$T^{\text{hist.}T50}$ (2080s)	$T^{\text{hist.}T100}$ (2080s)	$T^{\text{hist.}T1000}$ (2080s)
47	587690.3178	4577858.0947	EL12APSF001	20	34	345

