



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ



ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΦΥΣΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΥΔΑΤΩΝ ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΥΔΑΤΩΝ



1η ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ ΣΧΕΔΙΟΥ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ των Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Νήσων Αιγαίου (EL14)

ΣΤΑΔΙΟ II ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ 13 ΈΚΘΕΣΗ ΕΠΙΔΡΑΣΗΣ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ ΣΤΗΝ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ Απρίλιος 2024



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ανάπτυξη - εργασία - αλληλεγγύη

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΦΥΣΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΥΔΑΤΩΝ

ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΥΔΑΤΩΝ

ΕΡΓΟ: 1^η ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ ΣΧΕΔΙΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΛΕΚΑΝΩΝ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΠΟΤΑΜΩΝ ΤΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΩΝ ΑΤΤΙΚΗΣ, ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΣΤΕΡΕΑΣ ΕΛΛΑΔΑΣ ΚΑΙ ΝΗΣΩΝ ΑΙΓΑΙΟΥ (Βορείου και Νοτίου Αιγαίου)

Κ/Ξ 1^{ΗΣ} ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗΣ ΣΧΕΔΙΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΛΕΚΑΝΩΝ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΠΟΤΑΜΩΝ ΤΩΝ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΩΝ ΑΤΤΙΚΗΣ (ΕΛ06), ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΣΤΕΡΕΑΣ ΕΛΛΑΔΑΣ (ΕΛ07) ΚΑΙ ΝΗΣΩΝ ΑΙΓΑΙΟΥ (ΕΛ14):

ΝΑΜΑ ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ ΜΕΛΕΤΗΤΕΣ ΑΕ

ΕΤΜΕ ΠΕΠΠΑΣ & ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ Ε.Ε

ΓΑΜΜΑ- 4 ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΕΝΗΣ ΕΥΘΥΝΗΣ ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΓΕΩΛΟΓΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ

ΑΔΙΚΗ ΤΣΑΡΟΥΧΗ ΤΟΥ ΓΕΩΡΓΙΟΥ

ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΠΑΠΑΝΙΚΟΛΑΟΥ ΤΟΥ ΔΗΜΟΣΘΕΝΗ -ΑΧΙΛΛΕΑ

ΕΛΕΥΘΕΡΙΟΣ ΚΑΡΑΠΙΔΑΚΗΣ ΤΟΥ ΓΕΩΡΓΙΟΥ

ΚΑΤΑΡΤΙΣΗ 1^{ΗΣ} ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗΣ ΣΧΕΔΙΟΥ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΤΩΝ ΛΕΚΑΝΩΝ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΠΟΤΑΜΩΝ ΤΟΥ ΥΔΑΤΙΚΟΥ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΟΣ ΝΗΣΩΝ ΑΙΓΑΙΟΥ

ΣΤΑΔΙΟ ΙΙ

ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ 13: ΈΚΘΕΣΗ ΕΠΙΔΡΑΣΗΣ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ ΣΤΗΝ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ

Αναθεωρήσεις:

Έκδοση	Ημερομηνία	Παρατηρήσεις
Εκδ. 1	29/02/2024	Αρχική Έκδοση
Εκδ. 2	30/04/2024	Με ενσωματωμένες παρατηρήσεις της Υπηρεσίας και του ΤΣ

ΣΤΑΔΙΟ II-ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ 13

Έκθεση επίδρασης κλιματικής αλλαγής στην Αξιολόγηση και διαχείριση του
κινδύνου πλημμύρας

Τεύχη και Χάρτες που συνοδεύουν το παρόν Παραδοτέο

A/A	Τίτλος	Κλίμακα	Αριθμός Τεύχους/ Χάρτη
	ΤΕΥΧΗ		
1	Τεχνική Έκθεση		I Π13-Τ.1
	ΧΑΡΤΕΣ		
1	Χάρτης Επιρροής της Κλιματική Αλλαγή 2050s 2050s. Χαμηλή ζώνη λεκανών ρεμάτων ανατολικής ακτής νήσου Ρόδου (περιοχή Μάλωνας, Μάσαρη, Κάλαθος, ρ. Φονιάς) (EL14APSFR001)	1:25.000	EL14-13-CLIM-50S-025-86-3994-01
2	Χάρτης Επιρροής της Κλιματική Αλλαγή 2080s. Χαμηλή ζώνη λεκανών ρεμάτων ανατολικής ακτής νήσου Ρόδου (περιοχή Μάλωνας, Μάσαρη, Κάλαθος, ρ. Φονιάς) (EL14APSFR001)	1:25.000	EL14-13-CLIM-80S-025-86-3994-01
3	Χάρτης Επιρροής της Κλιματική Αλλαγή 2050s. Χαμηλή ζώνη λεκανών ρεμάτων βορειο-ανατολικής ακτής νήσου Ρόδου (περιοχή Αφάντου) (EL14APSFR002)	1:25.000	EL14-13-CLIM-50S-025-88-4024-01
4	Χάρτης Επιρροής της Κλιματική Αλλαγή 2080s. Χαμηλή ζώνη λεκανών ρεμάτων βορειο-ανατολικής ακτής νήσου Ρόδου (περιοχή Αφάντου) (EL14APSFR002)	1:25.000	EL14-13-CLIM-80S-025-88-4024-01
5	Χάρτης Επιρροής της Κλιματική Αλλαγή 2050s. Χαμηλή ζώνη λεκανών ρεμάτων βορειο-ανατολικής ακτής νήσου Ρόδου (περιοχή Αφάντου) (EL14APSFR002) και Χαμηλές ζώνες λεκανών ρεμάτων βόρειας ακτής νήσου Ρόδου, από το ύψος των οικισμών Καλαβάρδα έως την πόλη της Ρόδου (EL14APSFR003)	1:25.000	EL14-13-CLIM-50S-025-88-4039-01 EL14-13-CLIM-50S-025-86-4024-01
6	Χάρτης Επιρροής της Κλιματική Αλλαγή 2080s. Χαμηλή ζώνη λεκανών ρεμάτων βορειο-ανατολικής ακτής νήσου Ρόδου (περιοχή Αφάντου) (EL14APSFR002) και Χαμηλές ζώνες λεκανών ρεμάτων βόρειας ακτής νήσου Ρόδου, από το ύψος των οικισμών Καλαβάρδα έως την πόλη της Ρόδου (EL14APSFR003)	1:25.000	EL14-13-CLIM-80S-025-88-4039-01 EL14-13-CLIM-80S-025-86-4024-01
7	Χάρτης Επιρροής της Κλιματική Αλλαγή 2050s. Χαμηλές ζώνες λεκανών ρεμάτων βόρειας ακτής νήσου Ρόδου, από το ύψος των οικισμών Καλαβάρδα έως την πόλη της Ρόδου (EL14APSFR003)	1:25.000	EL14-13-CLIM-50S-025-84-4024-01

ΣΤΑΔΙΟ II-ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ 13

Έκθεση επίδρασης κλιματικής αλλαγής στην Αξιολόγηση και διαχείριση του
κινδύνου πλημμύρας

A/A	Τίτλος	Κλίμακα	Αριθμός Τεύχους/ Χάρτη
			EL14-13-CLIM- 50S-025-86- 4039-01
8	Χάρτης Επιρροής της Κλιματική Αλλαγή 2080s. Χαμηλές ζώνες λεκανών ρεμάτων βόρειας ακτής νήσου Ρόδου, από το ύψος των οικισμών Καλαβάρδα έως την πόλη της Ρόδου (EL14APSFR003	1:25.000	EL14-13-CLIM- 80S-025-84- 4024-01 EL14-13-CLIM- 80S-025-86- 4039-01
9	Χάρτης Επιρροής της Κλιματική Αλλαγή 2050s. Χαμηλές ζώνες Νήσου Κω (EL14APSFR004)	1:25.000	EL14-13-CLIM- 50S-025-78- 4066-01 EL14-13-CLIM- 50S-025-76- 4081-01 EL14-13-CLIM- 50S-025-78- 4081-01
10	Χάρτης Επιρροής της Κλιματική Αλλαγή 2080s. Χαμηλές ζώνες Νήσου Κω (EL14APSFR004)	1:25.000	EL14-13-CLIM- 80S-025-78- 4066-01 EL14-13-CLIM- 80S-025-76- 4081-01 EL14-13-CLIM- 80S-025-78- 4081-01
11	Χάρτης Επιρροής της Κλιματική Αλλαγή 2050s. Παραθαλάσσια περιοχή Δυτικής Νάξου (EL14APSFR005)	1:25.000	EL14-13-CLIM- 50S-025-62- 4099-01 EL14-13-CLIM- 50S-025-62- 4114-01
12	Χάρτης Επιρροής της Κλιματική Αλλαγή 2080s. Παραθαλάσσια περιοχή Δυτικής Νάξου (EL14APSFR005)	1:25.000	EL14-13-CLIM- 80S-025-62- 4099-01

ΣΤΑΔΙΟ II-ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ 13

Έκθεση επίδρασης κλιματικής αλλαγής στην Αξιολόγηση και διαχείριση του
κινδύνου πλημμύρας

A/A	Τίτλος	Κλίμακα	Αριθμός Τεύχους/ Χάρτη
			EL14-13-CLIM- 80S-025-62- 4114-01
13	Χάρτης Επιρροής της Κλιματική Αλλαγή 2050s. Χαμηλή ζώνη ρεμάτων Πυθαγορίου νήσου Σάμου (EL14APSFR006), Περιοχή Μεσοκάμπου νήσου Σάμου (EL14APSFR007) και Χαμηλή ζώνη περιοχής Μυτιληνίων νήσου Σάμου (EL14APSFR008)-	1:25.000	EL14-13-CLIM- 50S-025-75- 4175-01
14	Χάρτης Επιρροής της Κλιματική Αλλαγή 2080s. Χαμηλή ζώνη ρεμάτων Πυθαγορίου νήσου Σάμου (EL14APSFR006), Περιοχή Μεσοκάμπου νήσου Σάμου (EL14APSFR007) και Χαμηλή ζώνη περιοχής Μυτιληνίων νήσου Σάμου (EL14APSFR008)-	1:25.000	EL14-13-CLIM- 80S-025-75- 4175-01
15	Χάρτης Επιρροής της Κλιματική Αλλαγή 2050s. Χαμηλές Ζώνες νήσου Χίου (EL14APSFR009)	1:25.000	EL14-13-CLIM- 50S-025-68- 4234-01 EL14-13-CLIM- 50S-025-68- 4249-01 EL14-13-CLIM- 50S-025-68- 4264-01
16	Χάρτης Επιρροής της Κλιματική Αλλαγή 2080s. Χαμηλές Ζώνες νήσου Χίου (EL14APSFR009)	1:25.000	EL14-13-CLIM- 80S-025-68- 4234-01 EL14-13-CLIM- 80S-025-68- 4249-01 EL14-13-CLIM- 80S-025-68- 4264-01
17	Χάρτης Επιρροής της Κλιματική Αλλαγή 2050s. Χαμηλές ζώνες νήσου Λέσβου (EL14APSFR010)	1:25.000	EL14-13-CLIM- 50S-025-68- 4324-01 EL14-13-CLIM- 50S-025-70- 4324-01

ΣΤΑΔΙΟ II-ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ 13

Έκθεση επίδρασης κλιματικής αλλαγής στην Αξιολόγηση και διαχείριση του
κινδύνου πλημμύρας

A/A	Τίτλος	Κλίμακα	Αριθμός Τεύχους/ Χάρτη
			EL14-13-CLIM-50S-025-72-4324-01 EL14-13-CLIM-50S-025-66-4339-01 EL14-13-CLIM-50S-025-68-4339-01 EL14-13-CLIM-50S-025-70-4339-01 EL14-13-CLIM-50S-025-72-4339-01 EL14-13-CLIM-50S-025-68-4354-01
18	Χάρτης Επιρροής της Κλιματική Αλλαγή 2080s. Χαμηλές ζώνες νήσου Λέσβου (EL14APSFR010)	1:25.000	EL14-13-CLIM-80S-025-68-4324-01 EL14-13-CLIM-80S-025-70-4324-01 EL14-13-CLIM-80S-025-72-4324-01 EL14-13-CLIM-80S-025-66-4339-01 EL14-13-CLIM-80S-025-68-4339-01 EL14-13-CLIM-80S-025-70-4339-01

ΣΤΑΔΙΟ II-ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ 13

Έκθεση επίδρασης κλιματικής αλλαγής στην Αξιολόγηση και διαχείριση του
κινδύνου πλημμύρας

A/A	Τίτλος	Κλίμακα	Αριθμός Τεύχους/ Χάρτη
			EL14-13-CLIM- 80S-025-72- 4339-01 EL14-13-CLIM- 80S-025-68- 4354-01
19	Χάρτης Επιρροής της Κλιματική Αλλαγή 2050s. Χαμηλές ζώνες νήσου Λήμνου (EL14APSFR011)	1:25.000	EL14-13-CLIM- 50S-025-60- 4114-01
20	Χάρτης Επιρροής της Κλιματική Αλλαγή 2080s. Χαμηλές ζώνες νήσου Λήμνου (EL14APSFR011)	1:25.000	EL14-13-CLIM- 80S-025-60- 4114-01
21	Χάρτης Επιρροής της Κλιματική Αλλαγή 2050s. Χαμηλή ζώνη νήσου Κάσου (EL14APSFR012)	1:25.000	EL14-13-CLIM- 50S-025-76- 3919-01
22	Χάρτης Επιρροής της Κλιματική Αλλαγή 2080s. Χαμηλή ζώνη νήσου Κάσου (EL14APSFR012)	1:25.000	EL14-13-CLIM- 80S-025-76- 3919-01
23	Χάρτης Επιρροής της Κλιματική Αλλαγή 2050s. Νήσος Σύμη (EL14APSFR013)	1:25.000	EL14-13-CLIM- 50S-025-84- 4054-01
24	Χάρτης Επιρροής της Κλιματική Αλλαγή 2080s. Νήσος Σύμη (EL14APSFR013)	1:25.000	EL14-13-CLIM- 80S-025-84- 4054-01
25	Χάρτης Επιρροής της Κλιματική Αλλαγή 2050s. Χαμηλή ζώνη Καλύμνου και νήσος Ψέριμος (EL14APSFR014)	1:25.000	EL14-13-CLIM- 50S-025-76- 4096-01 EL14-13-CLIM- 50S-025-78- 4096-01
26	Χάρτης Επιρροής της Κλιματική Αλλαγή 2080s. Χαμηλή ζώνη Καλύμνου και νήσος Ψέριμος (EL14APSFR014)	1:25.000	EL14-13-CLIM- 80S-025-76- 4096-01 EL14-13-CLIM- 80S-025-78- 4096-01

ΣΤΑΔΙΟ II-ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ 13

Έκθεση επίδρασης κλιματικής αλλαγής στην Αξιολόγηση και διαχείριση του
κινδύνου πλημμύρας

A/A	Τίτλος	Κλίμακα	Αριθμός Τεύχους/ Χάρτη
27	Χάρτης Επιρροής της Κλιματική Αλλαγή 2050s. Χαμηλές ζώνες νήσου Λέρου (EL14APSFR015)	1:25.000	EL14-13-CLIM-50S-025-75-4111-01
28	Χάρτης Επιρροής της Κλιματική Αλλαγή 2080s. Χαμηλές ζώνες νήσου Λέρου (EL14APSFR015)	1:25.000	EL14-13-CLIM-80S-025-75-4111-01
29	Χάρτης Επιρροής της Κλιματική Αλλαγή 2050s. Χαμηλή ζώνη Ανατολικής Μήλου (EL14APSFR016)	1:25.000	EL14-13-CLIM-50S-025-54-4058-01
30	Χάρτης Επιρροής της Κλιματική Αλλαγή 2080s. Χαμηλή ζώνη Ανατολικής Μήλου (EL14APSFR016)	1:25.000	EL14-13-CLIM-80S-025-54-4058-01
31	Χάρτης Επιρροής της Κλιματική Αλλαγή 2050s. Χαμηλή ζώνη νήσου Κιμώλου (EL14APSFR017)	1:25.000	EL14-13-CLIM-50S-025-54-4073-01
32	Χάρτης Επιρροής της Κλιματική Αλλαγή 2080s. Χαμηλή ζώνη νήσου Κιμώλου (EL14APSFR017)	1:25.000	EL14-13-CLIM-80S-025-54-4073-01
33	Χάρτης Επιρροής της Κλιματική Αλλαγή 2050s. Χαμηλές ζώνες νήσου Πάρου (EL14APSFR018)	1:25.000	EL14-13-CLIM-50S-025-60-4099-01 EL14-13-CLIM-50S-025-60-4416-01
34	Χάρτης Επιρροής της Κλιματική Αλλαγή 2080s. Χαμηλές ζώνες νήσου Πάρου (EL14APSFR018)	1:25.000	EL14-13-CLIM-80S-025-60-4099-01 EL14-13-CLIM-80S-025-60-4416-01
35	Χάρτης Επιρροής της Κλιματική Αλλαγή 2050s. Χαμηλές ζώνες νήσου Άνδρου (EL14APSFR019)	1:25.000	EL14-13-CLIM-50S-025-58-4174-01 EL14-13-CLIM-50S-025-56-4189-01

ΣΤΑΔΙΟ II-ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ 13

Έκθεση επίδρασης κλιματικής αλλαγής στην Αξιολόγηση και διαχείριση του
κινδύνου πλημμύρας

A/A	Τίτλος	Κλίμακα	Αριθμός Τεύχους/ Χάρτη
			EL14-13-CLIM- 50S-025-58- 4189-01
36	Χάρτης Επιρροής της Κλιματική Αλλαγή 2080s. Χαμηλές ζώνες νήσου Άνδρου (EL14APSFR019)	1:25.000	EL14-13-CLIM- 80S-025-58- 4174-01 EL14-13-CLIM- 80S-025-56- 4189-01 EL14-13-CLIM- 80S-025-58- 4189-01

Περιεχόμενα

1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ	15
1.1	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΈΚΘΕΣΗΣ	15
1.2	ΟΜΑΔΑ ΜΕΛΕΤΗΣ	16
1.3	ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ	17
1.4	ΔΟΜΗ ΤΗΣ ΠΑΡΟΥΣΑΣ ΈΚΘΕΣΗΣ	18
2	ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ ΣΤΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΕΜΦΑΝΙΣΗΣ ΠΛΗΜΜΥΡΙΚΩΝ ΦΑΙΝΟΜΕΝΩΝ	19
2.1	ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΚΛΙΜΑΤΙΚΩΝ ΠΡΟΒΟΛΩΝ	19
2.2	ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΤΗΣ ΕΠΙΡΡΟΗΣ ΤΗΣ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ ΣΤΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΕΜΦΑΝΙΣΗΣ ΠΛΗΜΜΥΡΙΚΩΝ ΦΑΙΝΟΜΕΝΩΝ	22
2.2.1	Βασικές παραδοχές.....	22
2.2.2	Οι περίοδοι επαναφοράς υπό συνθήκες κλιματικής αλλαγής στους χάρτες αναφέρονται στην μέση τιμή (χωρικός μέσος) της περιόδου επαναφοράς, σε επίπεδο ΛΑΠ. Βήματα Υπολογισμών	23
2.3	ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΙΡΡΟΗ ΤΗΣ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ ΣΤΟ ΥΔ14 ΒΑΣΕΙ ΤΟΥ ΣΕΝΑΡΙΟΥ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΠΡΟΒΟΛΗΣ RCP4.5	31
2.4	ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ – ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	46
	Βιβλιογραφία	64
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α΄	65
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β	1
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ	2
	Η ΟΔΗΓΙΑ 2007/60/ΕΚ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΗΝ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ	2
	Η ΠΡΟΣΈΓΓΙΣΗ ΤΗΣ ΟΔΗΓΙΑΣ 2007/60/ΕΚ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΗΝ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ	2
	ΕΘΝΙΚΕΣ ΔΡΑΣΕΙΣ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΗΝ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ	8
	ΣΥΝΈΡΓΕΙΕΣ ΕΘΝΙΚΩΝ ΔΡΑΣΕΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ ΚΑΙ ΤΗΣ ΟΔΗΓΙΑΣ 2007/60/ΕΚ	8
	Εθνικό Πρόγραμμα για την Κλιματική Αλλαγή.....	8
	Εθνική Στρατηγική για την προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή (ΕΣΠΚΑ) – Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα – Κλιματικός Νόμος	8
	ΠεΣΠΚΑ Βορείου Αιγαίου.....	12
	ΠεΣΠΚΑ Νοτίου Αιγαίου.....	13
	Ελληνικό Σχέδιο Δράσης για την Καταπολέμηση της Ερημοποίησης.....	14

Πίνακες

Πίνακας 1-1: Ομάδα Μελέτης.....	16
---------------------------------	----

ΣΤΑΔΙΟ II-ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ 13

Έκθεση επίδρασης κλιματικής αλλαγής στην Αξιολόγηση και διαχείριση του
κινδύνου πλημμύρας

Πίνακας 1-2: Επιτροπή Παρακολούθησης και παραλαβής.....	17
Πίνακας 2-1: Συνδυασμοί των Παγκόσμιων Μοντέλων Κυκλοφορίας (GCMs) και Περιοχικών Κλιματικών Μοντέλων (RCMs) που χρησιμοποιήθηκαν για την παραγωγή των δεδομένων κλιματικών προβολών όμβριων καμπυλών (πρόγραμμα SWICCA).....	21
Πίνακας 2-2: Επιρροή της κλιματικής αλλαγής στη συχνότητα του φαινομένου, για την ένταση της βροχόπτωσης διάρκειας 24 hr: μεταβολή της περιόδου επαναφοράς κατά τις μελλοντικές περιόδους που εξετάζονται	24
Πίνακας 2-3: Μεταβολή ιστορικών δεδομένων σύμφωνα με τις προβολές των κλιματικών δεδομένων για το σταθμό Μήλου	25
Πίνακας 2-4: Επιρροή της κλιματικής αλλαγής στη συχνότητα του φαινομένου, για την ένταση της βροχόπτωσης διάρκειας 24hr: μεταβολή της περιόδου επαναφοράς κατά τις μελλοντικές περιόδους που εξετάζονται	27
Πίνακας 2-5: Μεταβολή ιστορικών δεδομένων σύμφωνα με τις προβολές των κλιματικών δεδομένων για το σταθμό Αετού Σύρου.....	28
Πίνακας 2-6: Επιρροή της κλιματικής αλλαγής στη συχνότητα του φαινομένου, για την ένταση της βροχόπτωσης διάρκειας 24hr: μεταβολή της περιόδου επαναφοράς κατά τις μελλοντικές περιόδους που εξετάζονται	30
Πίνακας 2-7: Εύρος περιόδων επαναφοράς για τη μελλοντική περίοδο 2050s – T50 ανά ΖΔΥΚΠ.....	47
Πίνακας 2-8: Εύρος περιόδων επαναφοράς για τη μελλοντική περίοδο 2050s – T100 ανά ΖΔΥΚΠ	50
Πίνακας 2-9: Εύρος περιόδων επαναφοράς για τη μελλοντική περίοδο 2050s – T1000 ανά ΖΔΥΚΠ.....	53
Πίνακας 2-10: Εύρος περιόδων επαναφοράς για τη μελλοντική περίοδο 2080s – T50 ανά ΖΔΥΚΠ	56
Πίνακας 2-11: Εύρος περιόδων επαναφοράς για τη μελλοντική περίοδο 2080s – T100 ανά ΖΔΥΚΠ.....	59
Πίνακας 2-12: Εύρος περιόδων επαναφοράς για τη μελλοντική περίοδο 2058s – T1000 ανά ΖΔΥΚΠ.....	62
Πίνακας 0-1: Παράμετροι λογαριθμικής και εκθετικής συνάρτησης ανά σταθμό Υδατικού Διαμερίσματος Νήσων Αιγαίου	65
Πίνακας 0-2: Νέες περίοδοι επαναφοράς που αντιστοιχούν σε γεγονότα με T = 10, 50, 100 και 1000 χρόνια ανά σταθμό, για την περίοδο 2041 - 2070	69
Πίνακας 0-3: Νέες περίοδοι επαναφοράς που αντιστοιχούν σε γεγονότα με T = 10, 50, 100 και 1000 χρόνια ανά σταθμό, για την περίοδο 2071 - 2100	70
Πίνακας 0-4: Παράμετροι όμβριων καμπυλών σταθμών ενδιαφέροντος Υδατικού Διαμερίσματος Νήσων Αιγαίου (EL14)	72
Πίνακας 0-1: Κατευθυντήριες αρχές και συνοδές προτεινόμενες δράσεις για την ενσωμάτωση της κλιματικής αλλαγής στα διάφορα στάδια εφαρμογής της Οδηγίας 2007/60/ΕΚ. (Πηγή: CIS WFD, 2009).....	4

Σχήματα

Σχήμα 2-1: Προσαρμογή λογαριθμικής και συνάρτησης δύναμης στις νέες εντάσεις βροχόπτωσης για το σταθμό Μήλου την περίοδο 2050s.....	26
Σχήμα 2-2: Προσαρμογή λογαριθμικής και συνάρτησης δύναμης στις νέες εντάσεις βροχόπτωσης για το σταθμό Μήλου την περίοδο 2080s.....	27
Σχήμα 2-3: Προσαρμογή λογαριθμικής και συνάρτησης δύναμης στις νέες εντάσεις βροχόπτωσης για το σταθμό Αετού Σύρου την περίοδο 2050s.....	29
Σχήμα 2-4: Προσαρμογή λογαριθμικής και συνάρτησης δύναμης στις νέες εντάσεις βροχόπτωσης για το σταθμό Αετού Σύρου την περίοδο 2080s.....	29
Σχήμα 2-5: Χάρτης χωρικής κατανομής των νέων περιόδων επαναφοράς $T_{2050shistorical}T50$ για την κλιματική περίοδο 2041-2070 (2050s) των γεγονότων βροχής που κατά την τρέχουσα περίοδο αντιστοιχούν σε περιόδους επαναφοράς $T = 50$ έτη	32
Σχήμα 2-6: Χάρτης χωρικής κατανομής των νέων περιόδων επαναφοράς $T_{2050shistorical}T100$ για την κλιματική περίοδο 2041-2070 (2050s) που κατά την τρέχουσα περίοδο αντιστοιχούν σε περιόδους επαναφοράς $T = 100$ έτη	33
Σχήμα 2-7: Χάρτης χωρικής κατανομής των νέων περιόδων επαναφοράς $T_{2050shistorical}T1000$ για την κλιματική περίοδο 2041-2070 (2050s) που κατά την τρέχουσα περίοδο αντιστοιχούν σε περιόδους επαναφοράς $T = 1000$ έτη	34
Σχήμα 2-8: Χάρτης χωρικής κατανομής των νέων περιόδων επαναφοράς $T_{2080shistorical}T50$ για την κλιματική περίοδο 2071-2100 (2080s) που κατά την τρέχουσα περίοδο αντιστοιχούν σε περιόδους επαναφοράς $T = 50$ έτη.....	35
Σχήμα 2-9: Χάρτης χωρικής κατανομής των νέων περιόδων επαναφοράς $T_{2080shistorical}T100$ για την κλιματική περίοδο 2071-2100 (2080s) που κατά την τρέχουσα περίοδο αντιστοιχούν σε περιόδους επαναφοράς $T = 100$ έτη	
Σχήμα 2-10: Χάρτης χωρικής κατανομής των νέων περιόδων επαναφοράς $T_{2080shistorical}T1000$ για την κλιματική περίοδο 2071-2100 (2080s) που κατά την τρέχουσα περίοδο αντιστοιχούν σε περιόδους επαναφοράς $T = 1000$ έτη.....	36
Σχήμα 2-11: Επίρροή της κλιματικής αλλαγής στη συχνότητα του φαινομένου, για την ένταση της βροχόπτωσης διάρκειας 24hr: μεταβολή της περιόδου επαναφοράς κατά τις μελλοντικές περιόδους που εξετάζονται	38
Σχήμα 2-12: Εμπειρική Κατανομή Πιθανότητας (PDFs) σύμφωνα με τις εκτιμήσεις των εντάσεων βροχοπτώσεων για τις μελλοντικές περιόδους 2050s και 2080s, που κατά την τρέχουσα περίοδο αντιστοιχούν στην περίοδο επαναφοράς $T = 50$ έτη για διάρκεια βροχόπτωσης 24hr.	39
Σχήμα 2-13: Εμπειρικές Κατανομές Πιθανοτήτων και Ιστογράμματα Συχνότητας που κατά την τρέχουσα περίοδο αντιστοιχούν στην περίοδο επαναφοράς $T = 50$ έτη για τις μελλοντικές περιόδους (α) 2050s και (β) 2080s.....	40
Σχήμα 2-14: Εμπειρική Κατανομή Πιθανότητας (PDFs) σύμφωνα με τις εκτιμήσεις των εντάσεων βροχοπτώσεων για τις μελλοντικές περιόδους 2050s και 2080s, που κατά την τρέχουσα περίοδο αντιστοιχούν στην περίοδο επαναφοράς $T = 100$ έτη για διάρκεια βροχόπτωσης 24hr.	41

Σχήμα 2-15: Εμπειρικές Κατανομές Πιθανοτήτων και Ιστογράμματα Συχνότητας που κατά την τρέχουσα περίοδο αντιστοιχούν στην περίοδο επαναφοράς $T = 100$ έτη για τις μελλοντικές περιόδους (α) 2050s και (β) 2080s.....	42
Σχήμα 2-16: Εμπειρική Κατανομή Πιθανότητας (PDFs) σύμφωνα με τις εκτιμήσεις των εντάσεων βροχοπτώσεων για τις μελλοντικές περιόδους 2050s και 2080s, που κατά την τρέχουσα περίοδο αντιστοιχούν στην περίοδο επαναφοράς $T = 1000$ έτη για διάρκεια βροχόπτωσης 24hr.	43
Σχήμα 2-17: Εμπειρικές Κατανομές Πιθανοτήτων και Ιστογράμματα Συχνότητας που κατά την τρέχουσα περίοδο αντιστοιχούν στην περίοδο επαναφοράς $T = T1000$ έτη για τις μελλοντικές περιόδους (α) 2050s και (β) 2080s.....	44

Εικόνες

Εικόνα 2-1: Θέσεις βροχομετρικών σταθμών για τους οποίους διατίθενται δεδομένα για τον καθορισμό της σημειακής έντασης βροχόπτωσης (από 1 ^η Αναθεώρηση της ΠΑΚΠ, 2019)	20
Εικόνα 2-2: Παράδειγμα χρήσης αποτελεσμάτων υδραυλικής επίλυσης και εύρους κατάκλυσης από τον 1 ^ο κύκλο για τον προσδιορισμό της έκτασης της κατάκλυσης για φαινόμενα περιόδου επαναφοράς 100 ετών για τη μελλοντική περίοδο 2050s και το σενάριο εκπομπών RCP4.5 (τροποποιημένο, από ΣΔΚΠ EL06 Αττικής 1 ^{ου} κύκλου)	45
Εικόνα 1: Σταθμοί 1 ^{ης} ΠΑΚΠ , 2019 στο Υδατικό Διαμέρισμα EL14 και θέσεις για τις οποίες παράχθηκαν δεδομένα κλιματικών προβολών SWICCA.	75

1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 Αντικείμενο Έκθεσης

Με την από 25.08.2022 σύμβαση, η Γενική Γραμματεία Φυσικού Περιβάλλοντος και Υδάτων / Γενική Διεύθυνση Υδάτων του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας ανέθεσε την Σύμβαση «**1^η Αναθεώρηση Σχεδίων Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας Λεκανών Απορροής Ποταμών των Υδατικών Διαμερισμάτων Αττικής, Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας και Νήσων Αιγαίου**» στην Κ/Ξ των κάτωθι γραφείων μελετών: NAMA ΑΕ – ΕΤΜΕ Ε.Ε. – ΓΑΜΜΑ-4 Ε.Π.Ε. – ΑΛΙΚΗ ΤΣΑΡΟΥΧΗ του Γεωργίου, Πολιτικό Μηχανικό-Οικονομολόγο – ΓΕΩΡΓΙΟ ΠΑΠΑΝΙΚΟΛΑΟΥ του Δημοσθένη-Αχιλλέα, Γεωπόνο – ΕΛΕΥΘΕΡΙΟ ΚΑΡΑΠΙΔΑΚΗ του Γεωργίου, Δασολόγο.

Σύμφωνα με την Προκήρυξη του Έργου, η σύμβαση διαρθρώνεται σε **δύο στάδια** και επιμέρους εργασίες, ως ακολούθως:

▪ 1ο Στάδιο:

- 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 1^{ου} κύκλου εφαρμογής της Οδηγίας 2007/60/ΕΚ και περιγράφονται στο αντίστοιχο Μέτρο των ΣΔΚΠ.
- Κατάρτιση Χαρτών Επικινδυνότητας Πλημμύρας στις Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας, όπως αυτές έχουν προσδιορισθεί στην 1η Αναθεώρηση της Προκαταρκτικής Αξιολόγησης Κινδύνων Πλημμύρας και δημοσιοποίησή τους.
- Κατάρτιση Χαρτών Κινδύνων Πλημμύρας στις Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας, όπως αυτές έχουν προσδιορισθεί στην 1η Αναθεώρηση της Προκαταρκτικής Αξιολόγησης Κινδύνων Πλημμύρας και δημοσιοποίησή τους
- Συμπλήρωση και υποβολή των βάσεων δεδομένων του ΕΟΠ σχετικών με την 1η Αναθεώρηση των Χαρτών Επικινδυνότητας Πλημμύρας και Χαρτών Κινδύνων Πλημμύρας.
- Διαμόρφωση/Επικαιροποίηση, λειτουργία και συντήρηση διαδικτυακού ιστοτόπου <https://floods.ypeka.gr/> που περιλαμβάνει γεωπύλη γεωχωρικών δεδομένων για το σύνολο των παραδοτέων και των 14 Υδατικών Διαμερισμάτων.

▪ 2ο Στάδιο:

- Κατάρτιση των Προσχεδίων Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας και διαμόρφωση των Προγραμμάτων Μέτρων.
- Κατάρτιση ΣΜΠΕ για τον προσδιορισμό και την αξιολόγηση των επιπτώσεων στο περιβάλλον από την εφαρμογή των Προγραμμάτων Μέτρων για την επίτευξη της διαχείρισης των κινδύνων πλημμύρας.

ΣΤΑΔΙΟ II-ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ 13

Έκθεση επίδρασης κλιματικής αλλαγής στην Αξιολόγηση και διαχείριση του
κινδύνου πλημμύρας

- Δημοσιοποίηση των Προσχεδίων Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας και των Στρατηγικών Μελετών Περιβαλλοντικών επιπτώσεων, διαβούλευση με το κοινό και αξιολόγηση/ενσωμάτωση των αποτελεσμάτων της διαβούλευσης.
- Οριστικοποίηση 1ης Αναθεώρησης ΣΔΚΠ και δημοσιοποίησή της..
- Συμπλήρωση και υποβολή των βάσεων δεδομένων του ΕΟΠ σχετικά με την 1η Αναθεώρηση των ΣΔΚΠ.
- Ενημέρωση των γεωχωρικών δεδομένων και ιστοτόπων.

Το παρόν Τεύχος σχετίζεται με 2^ο Στάδιο και πραγματεύεται την επίδραση της κλιματικής αλλαγής στην αξιολόγηση και διαχείριση του κινδύνου πλημμύρας για το Υδατικό Διαμέρισμα των Νήσων Αιγαίου (Βορείου και Νοτίου Αιγαίου, EL14).

1.2 Ομάδα Μελέτης

Στην εκπόνηση του έργου «1^η Αναθεώρηση Σχεδίων Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας Λεκανών Απορροής Ποταμών των 14 Υδατικών Διαμερισμάτων της Χώρας» συμμετέχουν οι ακόλουθοι επιστήμονες:

Πίνακας 1-1: Ομάδα Μελέτης

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ
Μιχαήλ Καλούδης	Κοινός Εκπρόσωπος
Ιωάννης Βαζίμας	Αναπληρωτής Κοινός Εκπρόσωπος, Συντονιστής
Ελπίδα Παναγιωτάτου	Πολιτικός Μηχανικός, MSc
Κων/νος Λαζαράκης	Πολιτικός Μηχανικός
Ανδρέας Γραμματικογιάννης	Πολιτικός Μηχανικός, MSc
Ευάγγελος Μπούκας	Αγρονόμος-Τοπογράφος Μηχανικός
Δέσποινα Χαβέλα	Πολιτικός Μηχανικός
Αντώνης Πέππας	Πολιτικός Μηχανικός, MSc
Ροδάνθη Λημναίου	Πολιτικός Μηχανικός
Παρασκευή Γιαννιού	Πολιτικός Μηχανικός, MSc
Σπύρος Αυγουστιανός	Πολιτικός Μηχανικός, MSc

1.3 Επιτροπή Παρακολούθησης και Παραλαβής

Σύμφωνα με το υπ' αριθμ. Πρωτ.: ΥΠΕΝ/ΔΣΔΥΥ/102705/782 της 6/10/2022, συγχρωτίστηκαν και ορίστηκαν Μέλη Επιτροπής Παρακολούθησης και Παραλαβής του έργου «1^η Αναθεώρηση Σχεδίων Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας Λεκανών Απορροής Ποταμών των 14 Υδατικών Διαμερισμάτων της Χώρας». Το έργο χωρίστηκε σε 5 υποέργα από τα οποία το Υδατικό Διαμέρισμα Νήσων Αιγαίου (EL14) ανήκει στο 5^ο. Ως Επιτροπή Παρακολούθησης και παραλαβής του **Τμήματος 5** «1^η Αναθεώρηση Σχεδίων Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας Λεκανών Απορροής Ποταμών των Υδατικών Διαμερισμάτων Αττικής, Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας και Νήσων Αιγαίου (Βόρειου και Νοτίου Αιγαίου)», ορίστηκε σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

Πίνακας 1-2: Επιτροπή Παρακολούθησης και παραλαβής

ΤΑΚΤΙΚΑ ΜΕΛΗ		
α/α	Όνομα/Επώνυμο/Κλάδος/Βαθμός	Θέση στην Υπηρεσία
1	Αθανασίου Ελένη, ΠΕ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΩΝ με Α' βαθμό	Προϊσταμένη Τμήματος στη Δ/νση Προστασίας και Διαχείρισης Υδάτινου Περιβάλλοντος
2	Παρδάλη Αθανασία, ΠΕ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ με Α' βαθμό	Υπάλληλος στη Δ/νση Προστασίας και Διαχείρισης Υδάτινου Περιβάλλοντος
3	Λάμπας Ιωάννης, ΠΕ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΩΝ με Α' βαθμό	Υπάλληλος στη Δ/νση Προστασίας και Διαχείρισης Υδάτινου Περιβάλλοντος
ΑΝΑΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΑ ΜΕΛΗ		
α/α	Όνομα/Επώνυμο/Κλάδος/Βαθμός	Θέση στην Υπηρεσία
1	Φωκαεύς Άννα, ΠΕ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΩΝ με Α' βαθμό Υπάλληλος στη Δ/νση	Υπάλληλος στη Δ/νση Προστασίας και Διαχείρισης

		Υδάτινου Περιβάλλοντος
2	Κουτράκης Στυλιανός, ΠΕ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΩΝ με Α' βαθμό	Υπάλληλος στη Δ/νση Προστασίας και Διαχείρισης Υδάτινου Περιβάλλοντος
3	Μαρίνος Διονύσιος, ΠΕ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΩΝ με Α' βαθμό	Υπάλληλος στη Δ/νση Προστασίας και Διαχείρισης Υδάτινου Περιβάλλοντος

1.4 Δομή της Παρούσας Έκθεσης

Στο παρόν εισαγωγικό κεφάλαιο αναφέρονται το αντικείμενο του Παραδοτέου και οι ομάδες επίβλεψης και μελέτης.

Στο δεύτερο κεφάλαιο περιγράφεται η προσέγγιση της Οδηγίας 2007/60/ΕΚ σε σχέση με την κλιματική αλλαγή.

Στο τρίτο κεφάλαιο αναλύονται οι εθνικές δράσεις που υλοποιούνται σε σχέση με την κλιματική αλλαγή.

Το τέταρτο κεφάλαιο αφορά στη μεθοδολογία που ακολουθείται για την κατάρτιση Χαρτών Επιρροής Κλιματικής Αλλαγής στη συχνότητα των πλημμυρικών φαινομένων και παρουσιάζονται τα αποτελέσματα. Παράλληλα, απεικονίζεται η χωρική κατανομή των περιόδων επαναφοράς στο Υδατικό Διαμέρισμα Νήσων Αιγαίου και αντλούνται βασικά συμπεράσματα.

Στο πέμπτο κεφάλαιο δίνονται οι βιβλιογραφικές αναφορές που αξιοποιήθηκαν στην παρούσα Έκθεση.

2 ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ ΣΤΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΕΜΦΑΝΙΣΗΣ ΠΛΗΜΜΥΡΙΚΩΝ ΦΑΙΝΟΜΕΝΩΝ

Στην παρούσα ανάλυση, θα προσδιοριστεί η μεταβολή της συχνότητας εμφάνισης των πλημμυρικών μεγεθών που εξετάστηκαν στα πλαίσια του 1ου κύκλου εφαρμογής της Οδηγίας 2007/60 (ΣΔΚΠ) και εξετάζονται στα πλαίσια της 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).

Από τη χωρική ολοκλήρωση των αποτελεσμάτων αυτών προκύπτουν έξι (6) χάρτες χωρικής κατανομής των περιόδων επαναφοράς στο Υδατικό Διαμέρισμα και (2) σελ χαρτών που απεικονίζουν για κάθε μελλοντική περίοδο ποια είναι η νέα περίοδος επαναφοράς των πλημμυρών που υπολογίστηκαν στον 1ο κύκλο εφαρμογής της Οδηγίας 2007/60.

2.1 Δεδομένα κλιματικών προβολών

Για την εκτίμηση της επιρροής της κλιματικής αλλαγής στην συχνότητα εμφάνισης των φαινομένων και συγκεκριμένα των εντάσεων των βροχοπτώσεων, χρησιμοποιούνται τα δεδομένα κλιματικών προβολών που αξιοποιήθηκαν στα πλαίσια της 1ης Αναθεώρησης της Προκαταρκτικής Αξιολόγησης Κινδύνων Πλημμύρας (ΠΑΚΠ, 2019) για 675 περιοχές της χώρας με βάση τις συντεταγμένες των βροχομετρικών σταθμών για τους οποίους διατίθενται δεδομένα για τον καθορισμό της σημειακής έντασης βροχόπτωσης, που φαίνονται στην παρακάτω Εικόνα.



Εικόνα 2-1: Θέσεις βροχομετρικών σταθμών για τους οποίους διατίθενται δεδομένα για τον καθορισμό της σημειακής έντασης βροχόπτωσης (από 1^η Αναθεώρηση της ΠΑΚΠ, 2019)

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:

1. είναι συμβατή με τους στόχους του προγράμματος κατά το οποίο παρήχθησαν
2. δίνει τη δυνατότητα κάλυψης εύρους της αβεβαιότητας που συνοδεύει τις κλιματικές προβολές μέσω της χρήσης του συνόλου των διαθέσιμων συνδυασμών (βλ. ακολούθως) και
3. εξασφαλίζει 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 παρακάτω Πίνακα. Οι προσομοιώσεις των RCMs πραγματοποιήθηκαν στα πλαίσια του προγράμματος CORDEX (Jacob, D. et al. 2013) και τα δεδομένα παράχθηκαν σε κλίμακα διάστασης 0.11 deg και μετατράπηκαν, για τις ανάγκες του SWICCA, σε κλίμακα 0.1deg (περίπου 11 km). Η χρονική τους ανάλυση είναι 1 hr και χρησιμοποιήθηκαν για τον προσδιορισμό των καμπυλών έντασης βροχόπτωσης – περιόδου επαναφοράς (όμβριες καμπύλες) σε χρονική διακριτική ικανότητα 1, 2, 3, 6, 12 και 24 ωρών. Λόγω του ωριαίου

χρονικού βήματος τα δεδομένα δεν είναι διορθωμένα με επίγειες μετρήσεις. Ωστόσο, το κλιματικό σήμα μεταβολής σε σχέση με την περίοδο αναφοράς (1971-2000) μπορεί να αξιοποιηθεί με εφαρμογή του στα διαθέσιμα, τοπικά, ιστορικά δεδομένα.

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

Model input / forcing					
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 περιόδους:

2011-01-01 έως 2040-12-31 (ή 2020s)

2041-01-01 έως 2070-12-31 (ή 2050s)

2071-01-01 έως 2100-12-31 (ή 2080s)

Για την ιστορική περίοδο αναφοράς τα δεδομένα δίνονται σε millimetres per day (mm/d), ενώ για τις μελλοντικές περιόδους τα δεδομένα δίνονται ως σχετική μεταβολή (%) σε σχέση με την περίοδο αναφοράς.

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

2.2.1 Βασικές παραδοχές

Κατά την υλοποίηση της μεθοδολογίας που περιγράφεται στο κεφάλαιο 4.2.2 για την εκτίμηση της επιρροής της κλιματικής αλλαγής στη συχνότητα των πλημμυρικών φαινομένων χρησιμοποιούνται οι ακόλουθες βασικές παραδοχές:

- Η διερεύνηση πραγματοποιείται για βροχοπτώσεις διάρκειας 24 ωρών που είναι η πιο κοινή διάρκεια βροχόπτωσης σχεδιασμού που χρησιμοποιήθηκε στα ΣΔΚΠ.
- Η περίοδος επαναφοράς της έντασης της βροχόπτωσης, συγκεκριμένης διάρκειας, συμπίπτει με την περίοδο επαναφοράς του μεγέθους της πλημμύρας (υπόθεση η οποία διέπει και τον υπολογισμό βροχοπτώσεων σχεδιασμού κατά την πλημμυρική ανάλυση στα ΣΔΚΠ).
- Για την διερεύνηση που αφορά την περίοδο για τα μέσα του αιώνα (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 την περίοδο για τα τέλη του αιώνα (2080s) χρησιμοποιούνται 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 και τα δεδομένα κλιματικών προβολών καλύπτουν έως και την περίοδο των 100ετών και η προβολή της μεταβολής στα 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 1ο 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.
- Λόγω της αβεβαιότητας που χαρακτηρίζει την προβολή για τα 1000 έτη, ο προσδιορισμός της περιόδου επαναφοράς που αντιστοιχεί στα ιστορικά 1000 έτη, υπό συνθήκες κλιματικές αλλαγής, θα γίνεται ως ο μέσος όρος του αποτελέσματος για δύο προσαρμογές, μίας λογαριθμικής (της μορφής $y=a+b*\ln[x]$) και μίας εκθετικής (της μορφής $y=a*x^b$) συνάρτησης.
- Στην περίπτωση που η νέα περίοδος επαναφοράς για τα 1000 έτη είναι μεγαλύτερη των 1000 ετών, εφόσον αυτό δεν υποστηρίζεται από τα δεδομένα κλιματικών προβολών (δηλαδή να ισχύει το ίδιο τουλάχιστον και για την T100), θα 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 θα χρησιμοποιούνται αυτά τα αποτελέσματα.
- Τα στοιχεία κλιματικών προβολών θα αναθεωρούνται μαζί με την αναθεώρηση των Σχεδίων.
- Για την σχηματική παρεμβολή στους χάρτες επικινδυνότητας πλημμύρας, θεωρείται ότι η μεταβολή βαθών και εύρους κατάκλυσης είναι γραμμική μεταξύ των διαφορετικών περιόδων επαναφοράς.
- Οι περίοδοι επαναφοράς υπό συνθήκες κλιματικής αλλαγής στους χάρτες αναφέρονται στην μέση τιμή (χωρικός μέσος) της περιόδου επαναφοράς, σε επίπεδο ΛΑΠ.

2.2.2 Οι περίοδοι επαναφοράς υπό συνθήκες κλιματικής αλλαγής στους χάρτες αναφέρονται στην μέση τιμή (χωρικός μέσος) της περιόδου επαναφοράς, σε επίπεδο ΛΑΠ. Βήματα Υπολογισμών

Η διαδικασία υπολογισμών δίνεται ως ακολούθως:

1. Για κάθε σταθμό υπολογίζεται η ένταση βροχής διάρκειας 24 hr για περιόδους επαναφοράς $T = 10, 50, 100$ και 1000 έτη. Χρησιμοποιούνται οι παράμετροι όμβριων καμπυλών και η εξίσωση:

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

Όπου:

α = παράμετρος χρονικής κλίμακας κλιμακογράμματος ίση με 0.18 hr

$\xi = 0.18$ παράμετρος σχήματος (δείκτης ουράς)

λ_* = παράμετρος κλίμακας έντασης βροχής (mm/h)

β_* = παράμετρος χρονικής κλίμακας κατανομής (έτη)

η_* = παράμετρος εμμονής

2. Από τα δεδομένα κλιματικών προβολών που αντιστοιχούν σε κάθε θέση σταθμού προσδιορίζονται:
 - I. Για την περίοδο 2041-2070 (2050s): Ο μέσος όρος των σεναρίων με RCP4.5 (5 σενάρια) για το ποσοστό μεταβολής (%) της έντασης της βροχόπτωσης, για ένταση βροχής διάρκειας 24hr, για κάθε περίοδο επαναφοράς ($T=10, 50$ και 100 έτη).
 - II. Για την περίοδο 2071-2100 (2080s): Ο μέσος όρος των σεναρίων με RCP4.5 (5 σενάρια) για το ποσοστό μεταβολής (%) της έντασης της βροχόπτωσης, για ένταση βροχής διάρκειας 24hr, για κάθε περίοδο 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.

ΣΤΑΔΙΟ II-ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ 13

Έκθεση επίδρασης κλιματικής αλλαγής στην Αξιολόγηση και διαχείριση του
κινδύνου πλημμύρας

4. Στα δεδομένα έντασης βροχόπτωσης που υπολογίστηκαν για τις δύο μελλοντικές περιόδους (2050s και 2080s) και για τρεις περιόδους επαναφοράς (10, 50 και 100 έτη) προσαρμόζεται λογαριθμική συνάρτηση της μορφής :

$$i(mm/hr) = a + b \cdot \ln(T) \quad \text{όπου } T \text{ η περίοδος επαναφοράς}$$

Για τις δύο μελλοντικές περιόδους (2050s και 2080s) και για τρεις περιόδους επαναφοράς (10, 50 και 100 έτη), προσδιορίζεται η νέα περίοδος επαναφοράς που αντιστοιχεί στις περιόδους επαναφοράς των ιστορικών δεδομένων $T = 10, 50, 100$ και 1000 έτη με βάση τα στοιχεία που προέκυψαν από το βήμα 4 ως:

$$T_{2050s}^{historical Tx} = e^{(i_{historical}^x - \frac{a}{b})} \text{ και } T_{2080s}^{historical Tx} = e^{(i_{historical}^x - \frac{a}{b})}$$

Όπου $T_{2050s}^{historical Tx}$ η νέα περίοδος επαναφοράς που αντιστοιχεί στη βροχόπτωση σχεδιασμού με βάση τα ιστορικά δεδομένα $i_{historical}^x$, περίοδος επαναφοράς $T = x$, για την μελλοντική περίοδο 2050s και $T_{2080s}^{historical Tx}$ η νέα περίοδος επαναφοράς που αντιστοιχεί στη βροχόπτωση σχεδιασμού με βάση τα ιστορικά δεδομένα $i_{historical}^x$, περίοδος επαναφοράς $T = x$, για την μελλοντική περίοδο 2080s

* Σημειώνεται ότι για περίοδο επαναφοράς $T = 1000$ κατόπιν υπόδειξης του Τεχνικού Συμβούλου χρησιμοποιήθηκε ο μέσος όρος του μεγέθους που προκύπτει από εκθετική συνάρτηση της μορφής $i(mm/hr) = aT^b$ και της προαναγραφόμενης λογαριθμικής κατανομής. Στην περίοδο επαναφοράς $T = 1000$ έτη που χρησιμοποιείται η εκθετική συνάρτηση οι περίοδοι επαναφοράς των ιστορικών δεδομένων με βάση τα στοιχεία που προέκυψαν από το βήμα 5

δίνονται από τη σχέση $T_{2050s}^{historical T_{1000}} = e^{\frac{1}{b}(\ln(\frac{i_{historical}^{1000}}{a}))}$ και $T_{2080s}^{historical T_{1000}} = e^{\frac{1}{b}(\ln(\frac{i_{historical}^{1000}}{a}))}$.

5. Υπολογίζεται για κάθε θέση σταθμού ένας πίνακας επιρροής της κλιματικής αλλαγής στη συχνότητα του φαινομένου. Ο Πίνακας δίνεται ενδεικτικά παρακάτω.

Πίνακας 2-2: Επιρροή της κλιματικής αλλαγής στη συχνότητα του φαινομένου, για την ένταση της βροχόπτωσης διάρκειας 24 hr: μεταβολή της περιόδου επαναφοράς κατά τις μελλοντικές περιόδους που εξετάζονται

Ιστορική περίοδος	2050s (2041-2070)	2080s (2071-2100)
T (έτη)	$T_{2050s}^{historical Tx}$	$T_{2080s}^{historical Tx}$
10	7	5
50	16	14
100	57	35
1000	150	73

Τα αποτελέσματα του Πίνακα 4-2 ερμηνεύονται ως εξής: π.χ. Η ένταση βροχής σχεδιασμού διάρκειας 24 hr με περίοδο επαναφοράς 50 ετών, όπως έχει προκύψει από τα ιστορικά δεδομένα, θα αντιστοιχεί σε ένταση βροχής 24 hr με περίοδο επαναφοράς $T_{2050s}^{historical Tx}$ για την μελλοντική περίοδο 2041-2070 και το σενάριο RCP 4.5. Ομοίως, η ένταση βροχής σχεδιασμού

ΣΤΑΔΙΟ II-ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ 13

Έκθεση επίδρασης κλιματικής αλλαγής στην Αξιολόγηση και διαχείριση του
κινδύνου πλημμύρας

διάρκειας 24 hr με περίοδο επαναφοράς 100 ετών, όπως έχει προκύψει από τα ιστορικά δεδομένα, θα αντιστοιχεί σε ένταση βροχής 24 hr με περίοδο επαναφοράς $T_{2080s}^{historicalTx} = 35$ έτη για τη μελλοντική περίοδο 2071 – 2100 και το σενάριο RCP 4.5.

6. Για κάθε μία από τις περιόδους επαναφοράς $T = 50, 100$ και 1000 θα δημιουργηθεί ένας χάρτης χωρικής κατανομής της επιρροής της κλιματικής αλλαγής στη συχνότητα του φαινομένου, για κάθε μελλοντική περίοδο (2050s και 2080s).
7. Η χωρική κατανομή των $T_{2050s}^{historicalTx}$ και $T_{2080s}^{historicalTx}$ θα προσδιοριστεί στην επιφάνεια των υδατικών διαμερισμάτων εφαρμόζοντας τη μέθοδο της σταθμισμένης αντίστροφης απόστασης (Inverse Distance Weighting η IDW).
8. Τα αποτελέσματα πλημμυρικής κατάκλυσης που έχουν προκύψει από την προετοιμασία των χαρτών επικινδυνότητας (για $T=50, 100$ και 1000 έτη), συνδυάζονται με τα αποτελέσματα της διερεύνησης της επιρροής της κλιματικής αλλαγής στη συχνότητα των φαινομένων. Ως αποτέλεσμα καταρτίζονται Χάρτες Επικινδυνότητας Πλημμύρας στους οποίους αναγράφονται οι νέες περίοδοι επαναφοράς υπό συνθήκες κλιματικής αλλαγής για κάθε μελλοντική περίοδο (2050s και 2080s).

Παρατίθενται ενδεικτικά τα αποτελέσματα των υπολογισμών για δύο σταθμούς του Υδατικού Διαμερίσματος Νήσων Αιγαίου και συγκεκριμένα τα αποτελέσματα για το σταθμό Μήλου και το σταθμό Αετό Σύρου.

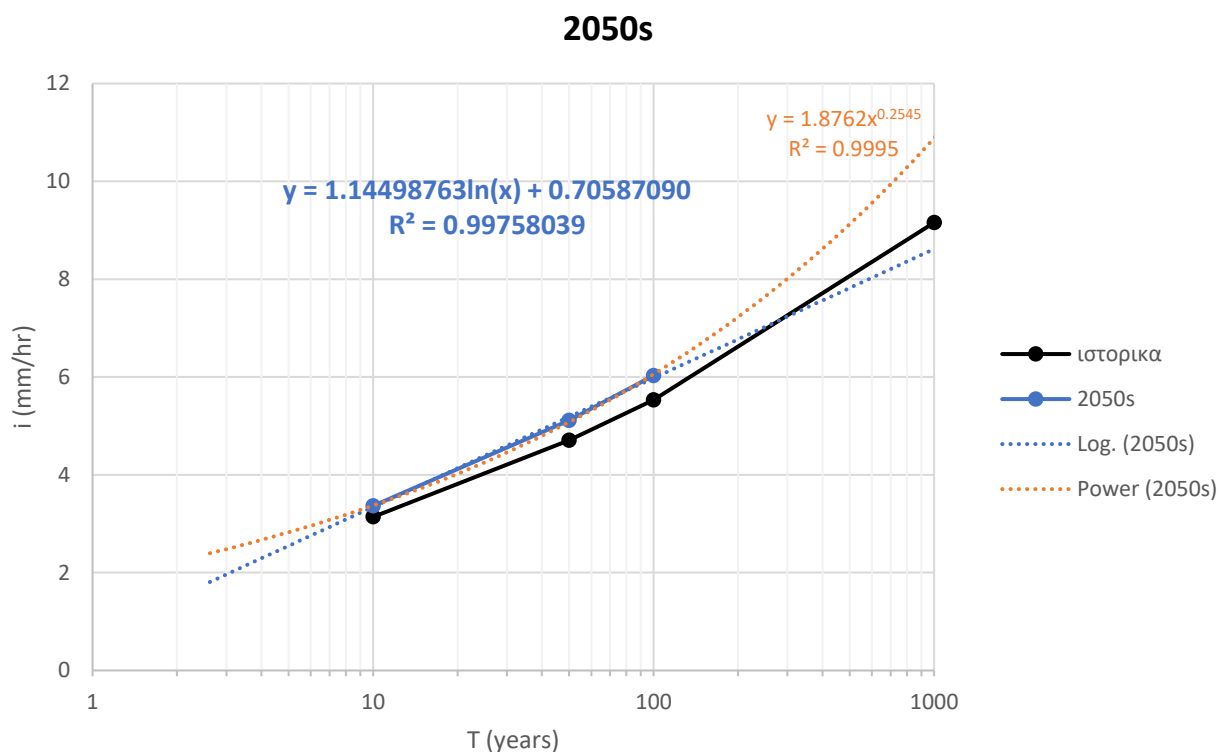
Σταθμός Μήλου

Εφαρμόζοντας τη μεθοδολογία του κεφαλαίου 4.2.2 προσδιορίστηκαν τα ποσοστά μεταβολής της έντασης της βροχόπτωσης για το σταθμό της Μήλου και βρέθηκαν οι εκτιμώμενες τιμές της έντασης της βροχόπτωσης για τις χρονικές περιόδους 2050s και 2080s, που φαίνονται στον παρακάτω Πίνακα.

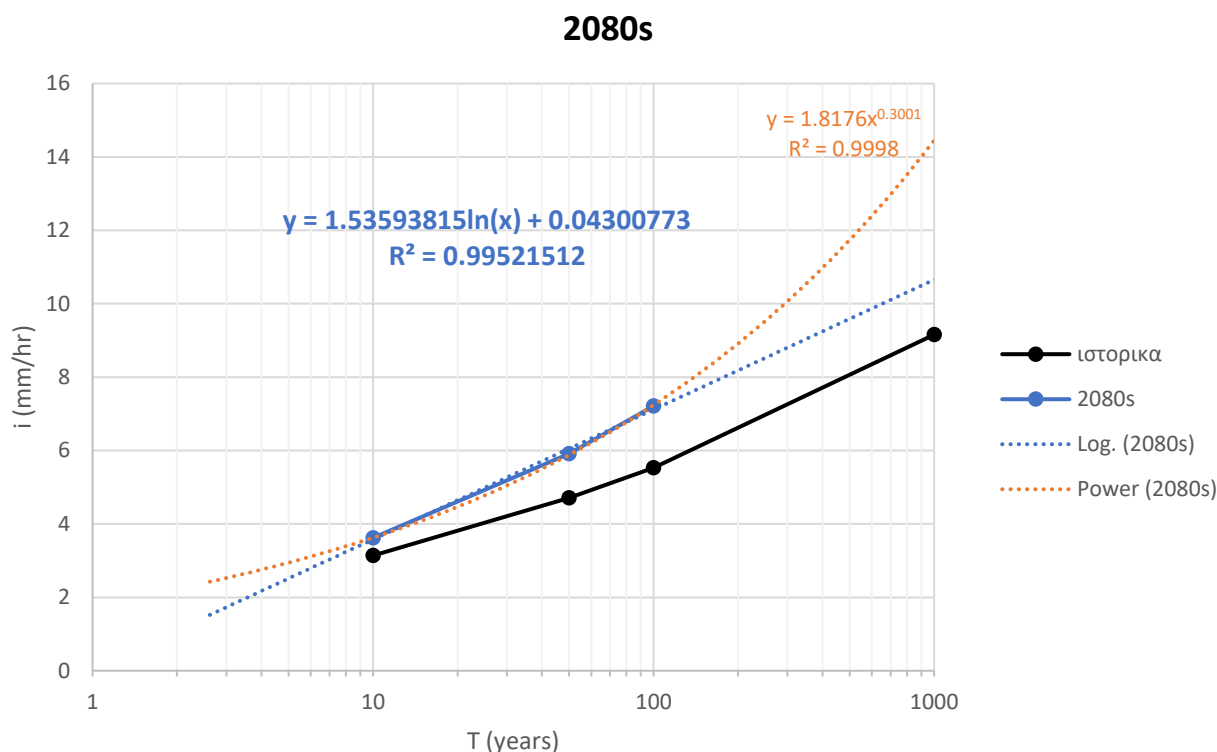
Πίνακας 2-3: Μεταβολή ιστορικών δεδομένων σύμφωνα με τις προβολές των κλιματικών δεδομένων για το σταθμό Μήλου

T (year)	Ιστορικά δεδομένα i(mm/hr)	Κλιματική μεταβολή (%)		Μεταβολή έντασης i	
		2050 (%)	2080 (%)	i ₂₀₅₀ (mm/hr)	i ₂₀₈₀ (mm/hr)
10	3.138870207	7.2	15.4	3.452757228	3.923588
50	4.705455317	8.6	25.6	5.467739078	6.540583
100	5.533148273	9	30.4	6.606579039	8.056264
1000	9.157034772				

Προσαρμόστηκαν στα ιστορικά δεδομένα α) η λογαριθμική κατανομή και β) εκθετική συνάρτηση στις νέες εντάσεις βροχόπτωσης και υπολογίστηκαν οι συντελεστές των συναρτήσεων για τις περιόδους 2050s και 2080s, που φαίνονται στα παρακάτω Σχήματα.



Σχήμα 2-1: Προσαρμογή λογαριθμικής και συνάρτησης δύναμης στις νέες εντάσεις βροχόπτωσης για το σταθμό Μήλου την περίοδο 2050s.



Σχήμα 2-2: Προσαρμογή λογαριθμικής και συνάρτησης δύναμης στις νέες εντάσεις βροχόπτωσης για το σταθμό Μήλου την περίοδο 2080s.

Ακολουθώς υπολογίστηκε ο παρακάτω πίνακας επιρροής της κλιματικής αλλαγής στη συχνότητα του φαινομένου για το σταθμό Μήλου.

Πίνακας 2-4: Επιρροή της κλιματικής αλλαγής στη συχνότητα του φαινομένου, για την ένταση της βροχόπτωσης διάρκειας 24hr: μεταβολή της περιόδου επαναφοράς κατά τις μελλοντικές περιόδους που εξετάζονται.

Ιστορική περίοδος T (έτη)	2050s (2041-2070) Thistorical Tx 2050s (έτη)	2080s (2071-2100) Thistorical Tx 2080s (έτη)
10	8	8
50	33	21
100	68	36
1000	1000	298

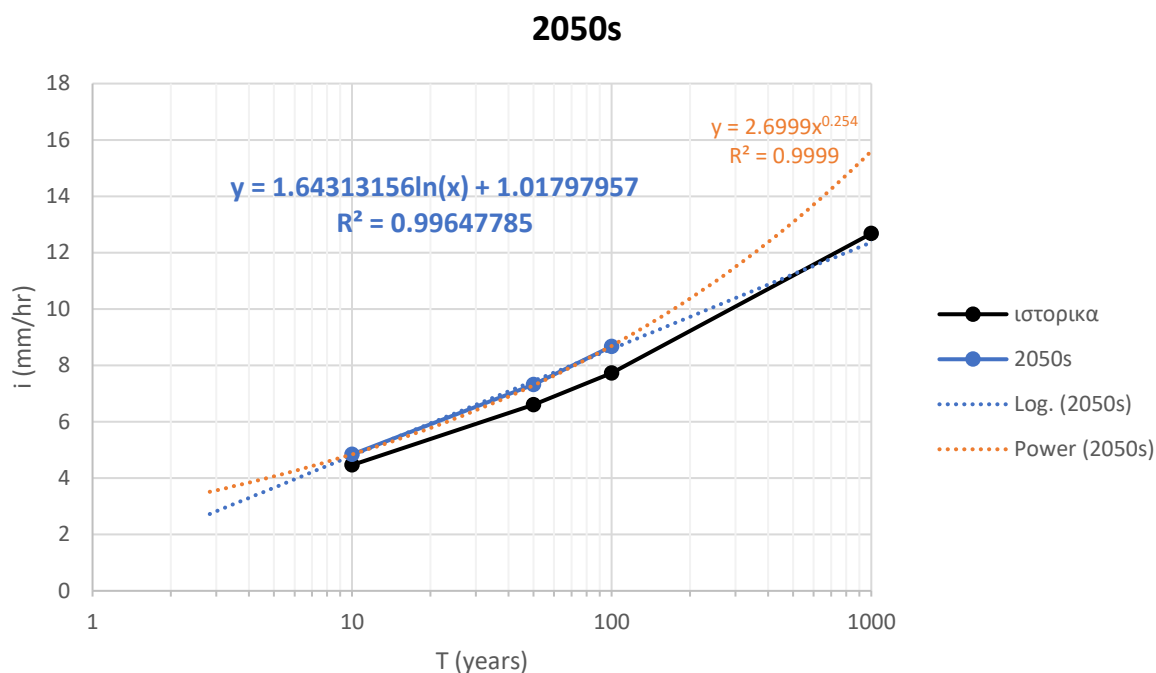
Σταθμός Αετός Σύρου

Εφαρμόζοντας τη μεθοδολογία του κεφαλαίου 4.2.2 προσδιορίστηκαν τα ποσοστά μεταβολής της έντασης της βροχόπτωσης για το σταθμό Αετού Σύρου και βρέθηκαν οι εκτιμώμενες τιμές της έντασης της βροχόπτωσης για τις χρονικές περιόδους 2050s και 2080s, που φαίνονται στον παρακάτω Πίνακα.

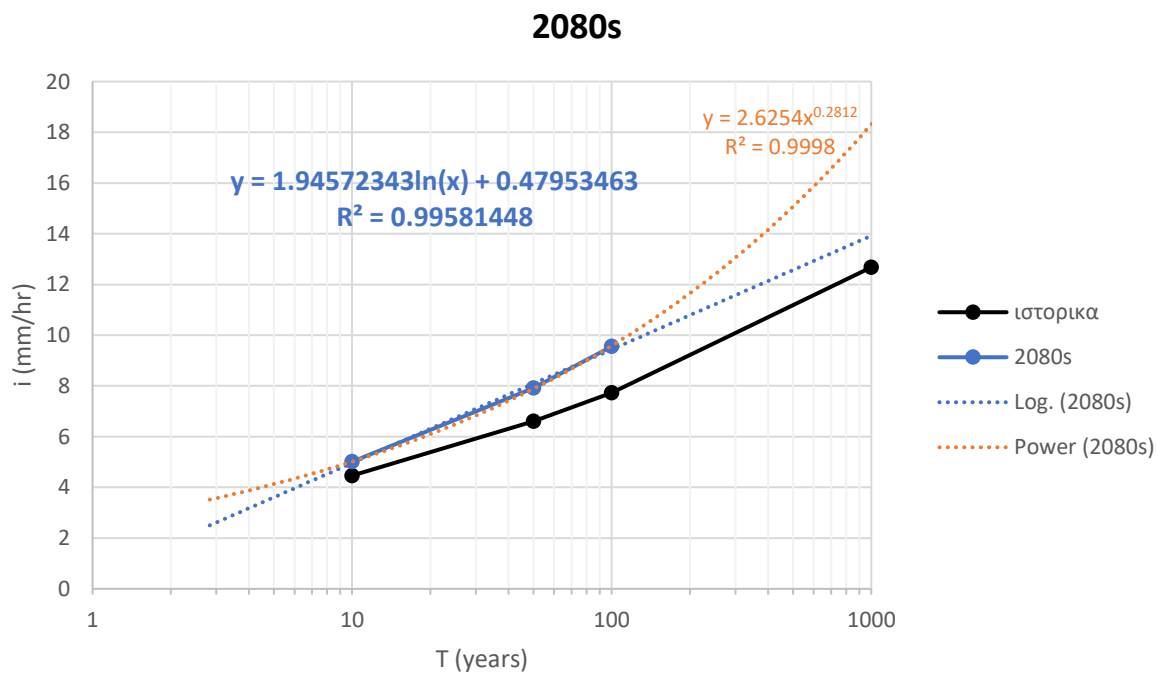
Πίνακας 2-5: Μεταβολή ιστορικών δεδομένων σύμφωνα με τις προβολές των κλιματικών δεδομένων για το σταθμό Αετού Σύρου

Ιστορικά δεδομένα		Κλιματική μεταβολή (%)		Μεταβολή έντασης i	
T (year)	i(mm/hr)	2050 (%)	2080 (%)	i ₂₀₅₀ (mm/hr)	i ₂₀₈₀ (mm/hr)
10	4.465427608	8.4	12.2	4.840523527	5.01021
50	6.602961601	10.8	20	7.316081454	7.923554
100	7.732310922	12.2	23.6	8.675652855	9.557136
1000	12.67693891				

Προσαρμόστηκαν στα ιστορικά δεδομένα α) η λογαριθμική κατανομή και β) εκθετική συνάρτηση στις νέες εντάσεις βροχόπτωσης και υπολογίστηκαν οι συντελεστές των συναρτήσεων για τις περιόδους 2050s και 2080s, που φαίνονται στα παρακάτω Σχήματα.



Σχήμα 2-3: Προσαρμογή λογαριθμικής και συνάρτησης δύναμης στις νέες εντάσεις βροχόπτωσης για το σταθμό Αετού Σύρου την περίοδο 2050s.



Σχήμα 2-4: Προσαρμογή λογαριθμικής και συνάρτησης δύναμης στις νέες εντάσεις βροχόπτωσης για το σταθμό Αετού Σύρου την περίοδο 2080s.

ΣΤΑΔΙΟ II-ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ 13

Έκθεση επίδρασης κλιματικής αλλαγής στην Αξιολόγηση και διαχείριση του
κινδύνου πλημμύρας

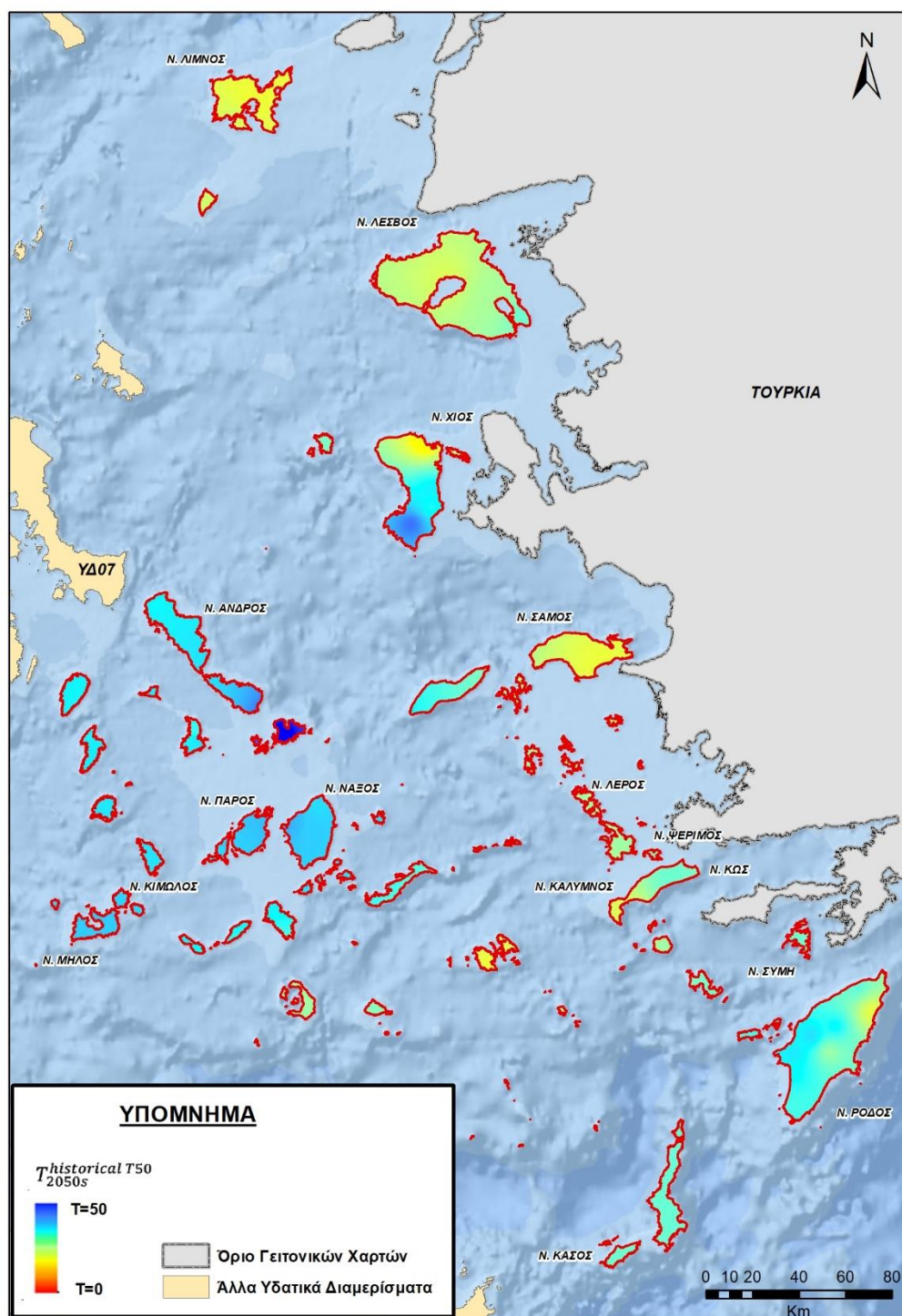
Ακολουθώς υπολογίστηκε ο παρακάτω πίνακας επιρροής της κλιματικής αλλαγής στη συχνότητα του φαινομένου για το σταθμό Αετού Σύρου.

Πίνακας 2-6: Επιρροή της κλιματικής αλλαγής στη συχνότητα του φαινομένου, για την ένταση της βροχόπτωσης διάρκειας 24hr: μεταβολή της περιόδου επαναφοράς κατά τις μελλοντικές περιόδους που εξετάζονται.

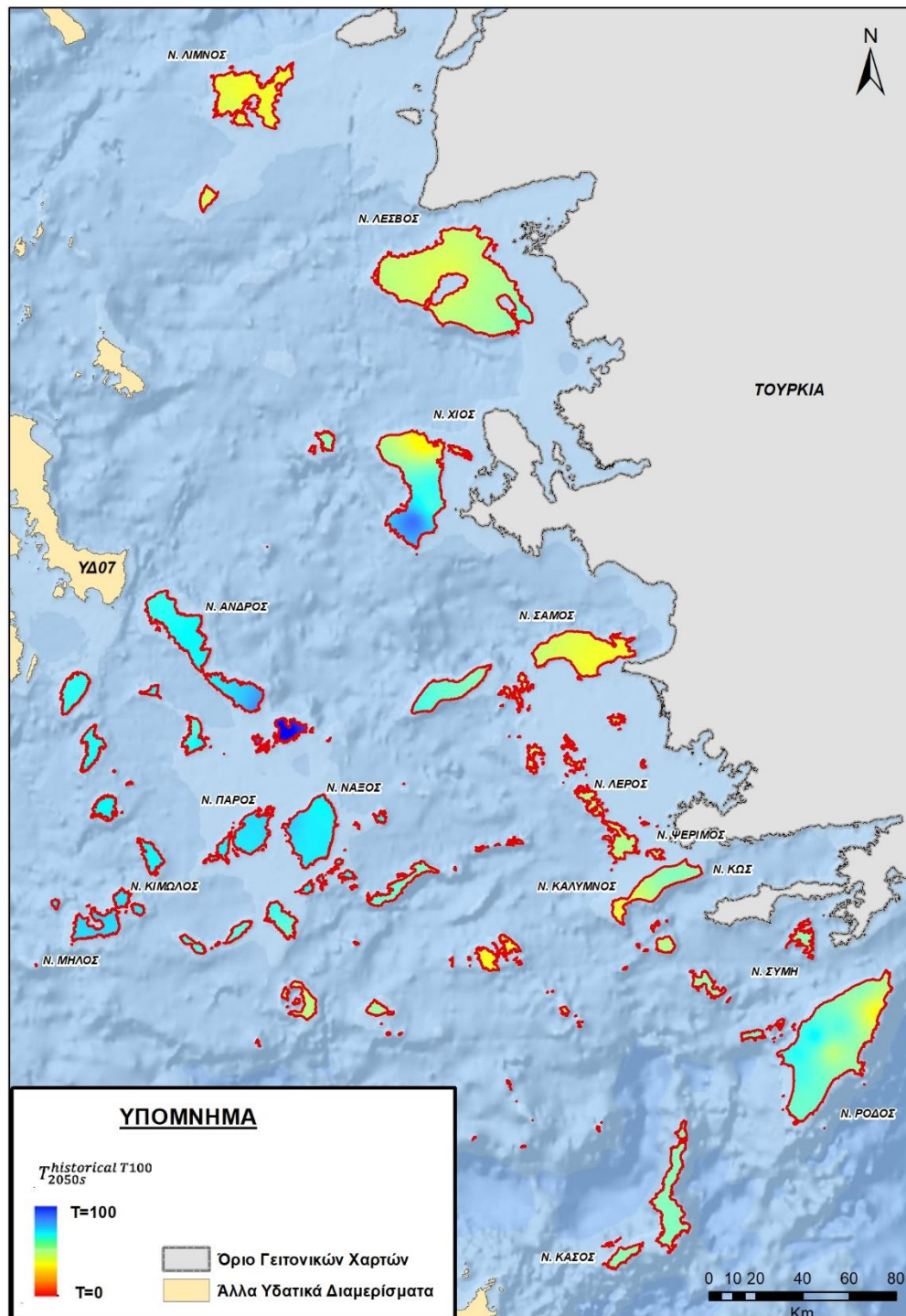
Ιστορική περίοδος T (έτη)	2050s (2041-2070) Thistorical Tx 2050s (έτη)	2080s (2071-2100) Thistorical Tx 2080s (έτη)
10	8	8
50	30	23
100	60	42
1000	824	399

2.3 Παρουσίαση αποτελεσμάτων για την επιρροή της κλιματικής αλλαγής στο ΥΔ14 βάσει του σεναρίου κλιματικής προβολής RCP4.5

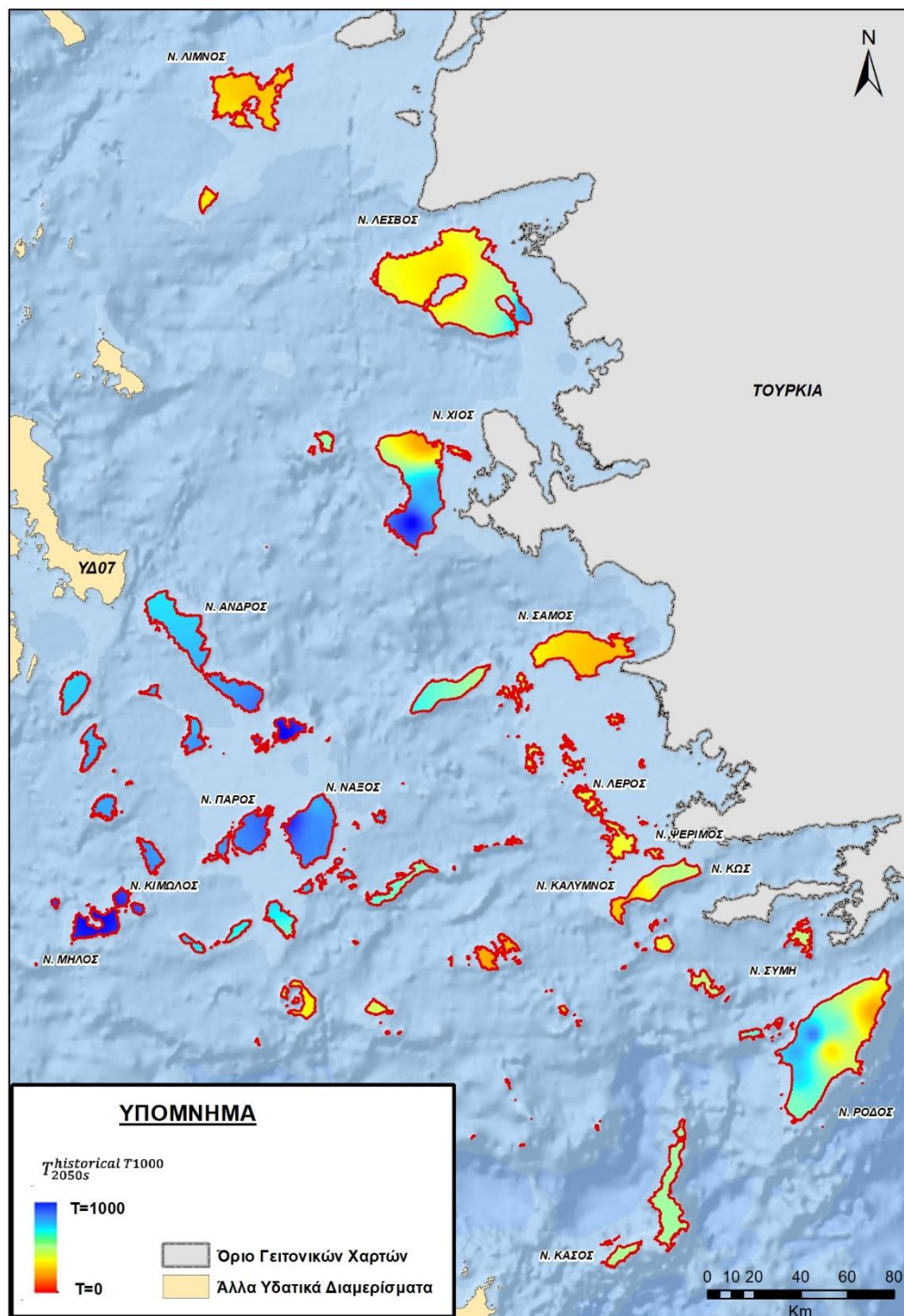
Οι Χάρτες Επιρροής της Κλιματικής Αλλαγής στη συχνότητα των Πλημμυρικών Φαινομένων του Υδατικού Διαμερίσματος Νήσων Αιγαίου για τις τρέχουσες περιόδους επαναφοράς $T = 50, 100, 1000$ σύμφωνα με τα κλιματικά δεδομένα των περιόδων 2050s και 2080s, όπως προέκυψαν από την εφαρμογή της μεθοδολογίας του κεφαλαίου 4.2.2 παρουσιάζονται παρακάτω.



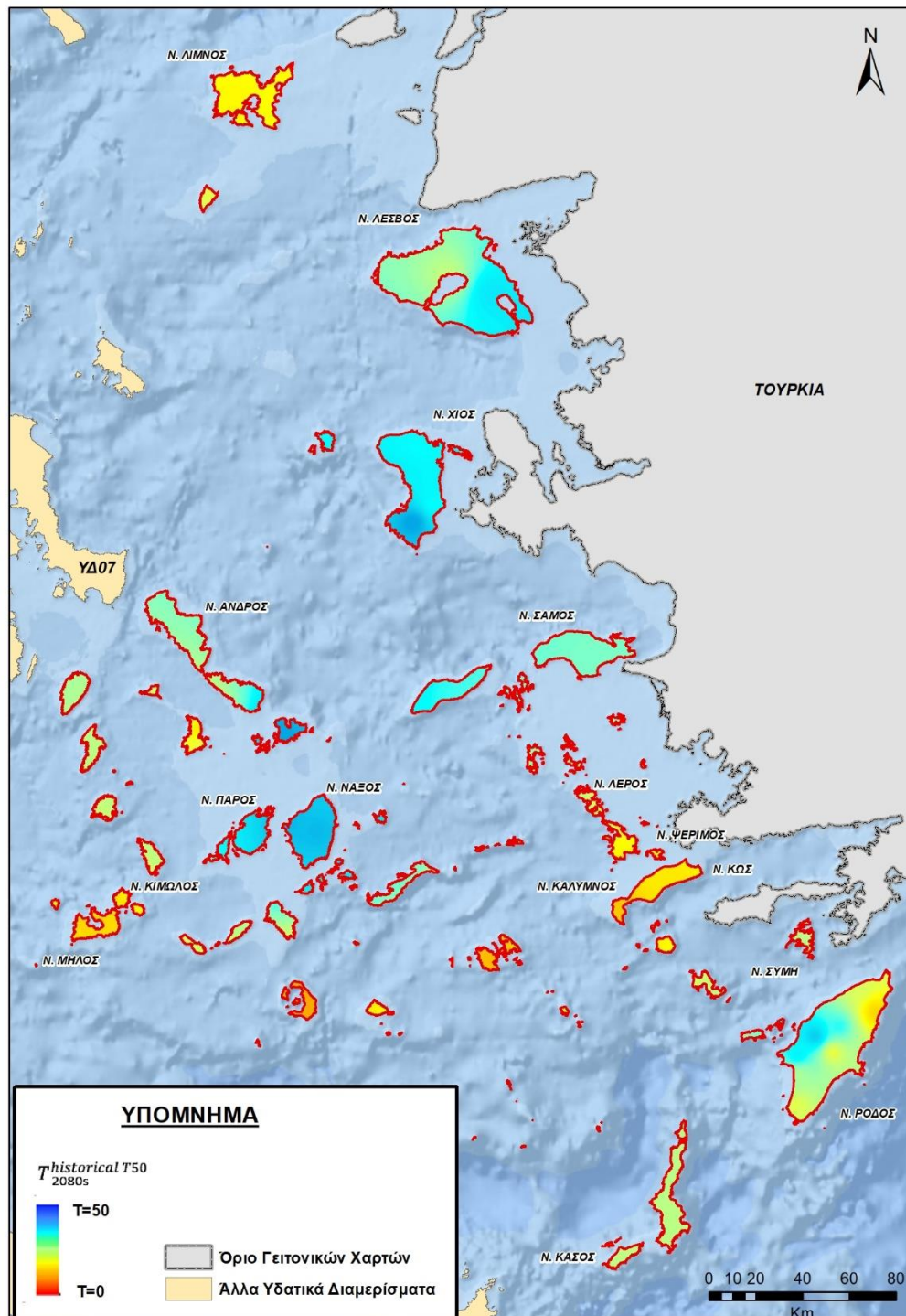
Σχήμα 2-5: Χάρτης χωρικής κατανομής των νέων περιόδων επαναφοράς $T_{2050s}^{historical T50}$ για την κλιματική περίοδο 2041-2070 (2050s) των γεγονότων βροχής που κατά την τρέχουσα περίοδο αντιστοιχούν σε περιόδους επαναφοράς T = 50 έτη



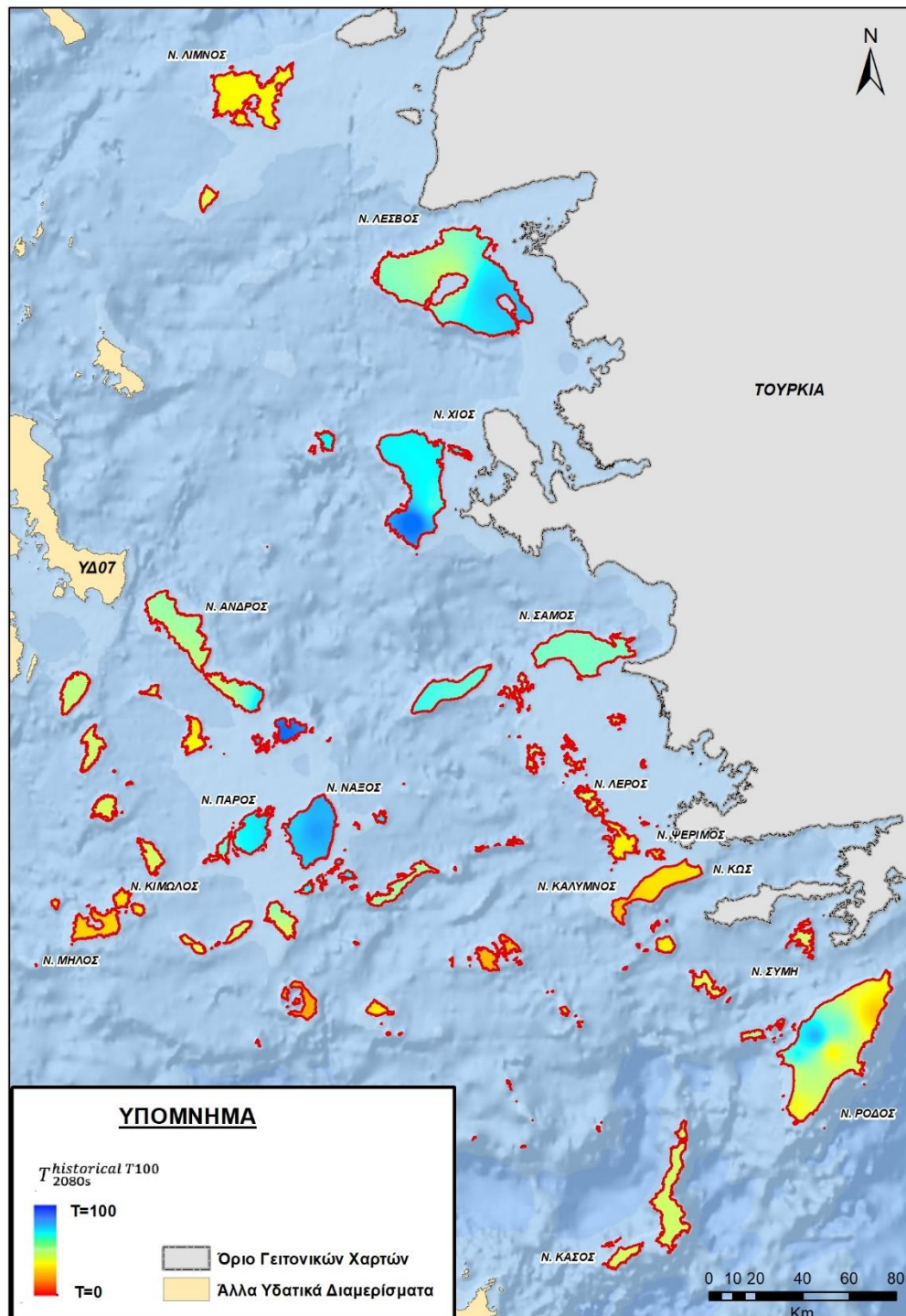
Σχήμα 2-6: Χάρτης χωρικής κατανομής των νέων περιόδων επαναφοράς $T^{historical} T^{100}_{2050s}$ για την κλιματική περίοδο 2041-2070 (2050s) που κατά την τρέχουσα περίοδο αντιστοιχούν σε περιόδους επαναφοράς $T = 100$ έτη



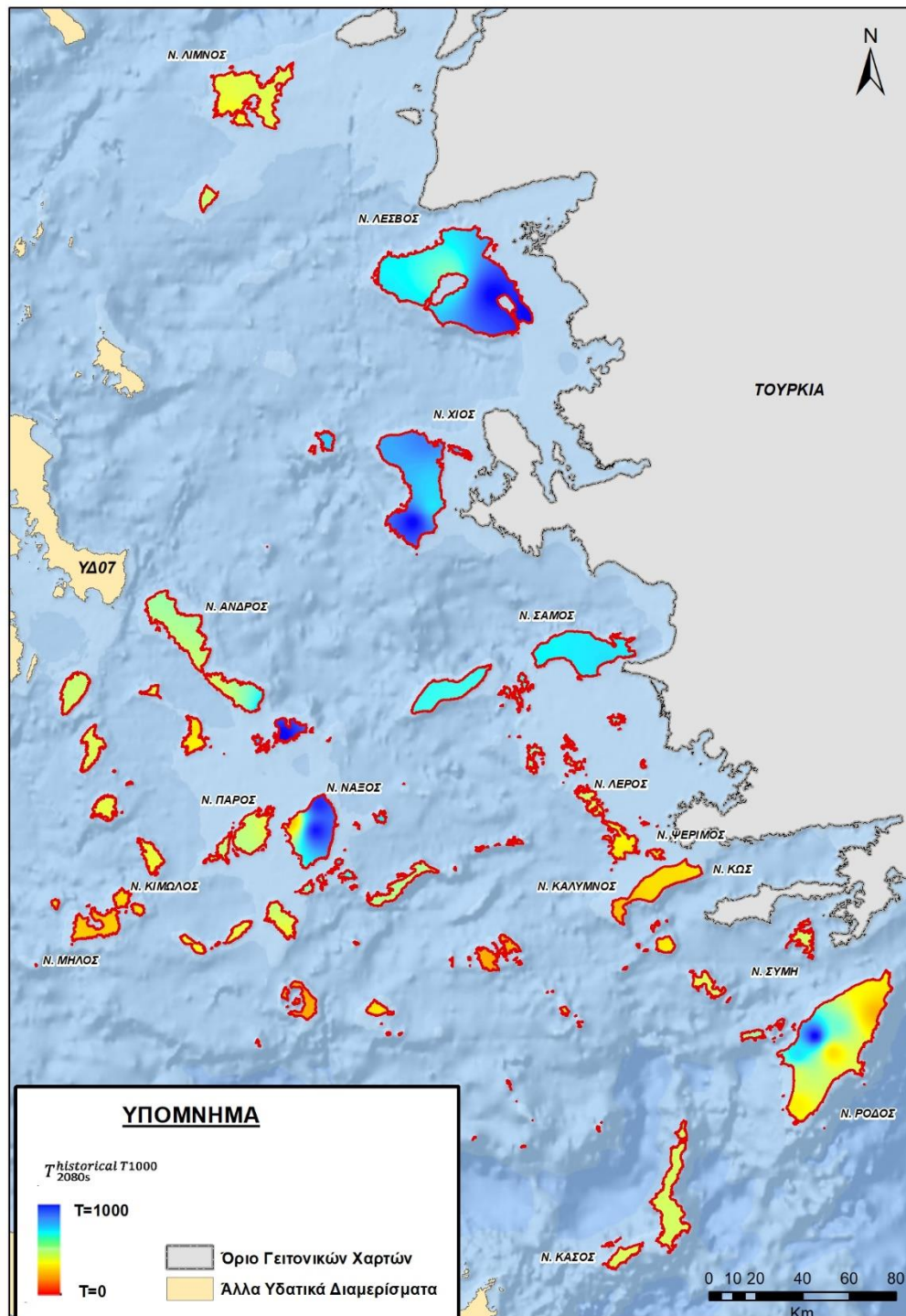
Σχήμα 2-7: Χάρτης χωρικής κατανομής των νέων περιόδων επαναφοράς $T_{2050s}^{historical T1000}$ για την κλιματική περίοδο 2041-2070 (2050s) που κατά την τρέχουσα περίοδο αντιστοιχούν σε περιόδους επαναφοράς $T = 1000$ έτη



Σχήμα 2-8: Χάρτης χωρικής κατανομής των νέων περιόδων επαναφοράς $T_{2080s}^{historicalT50}$ για την κλιματική περίοδο 2071-2100 (2080s) που κατά την τρέχουσα περίοδο αντιστοιχούν σε περιόδους επαναφοράς $T = 50$ έτη

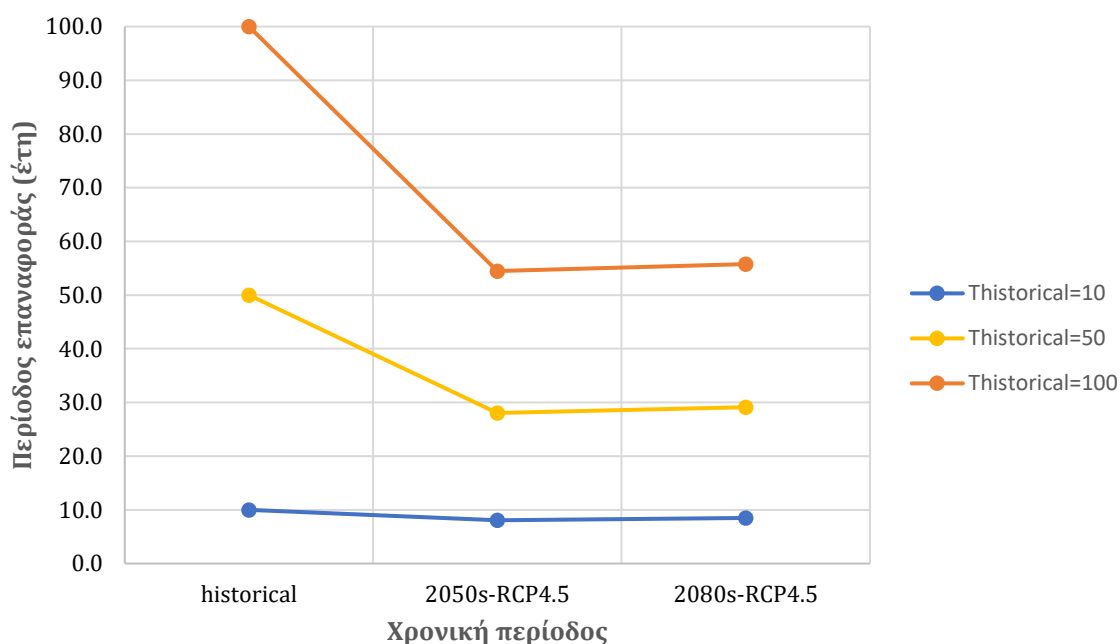


Σχήμα 2-9: Χάρτης χωρικής κατανομής των νέων περιόδων επαναφοράς $T_{2080s}^{historical T100}$ για την κλιματική περίοδο 2071-2100 (2080s) που κατά την τρέχουσα περίοδο αντιστοιχούν σε περιόδους επαναφοράς $T = 100$ έτη



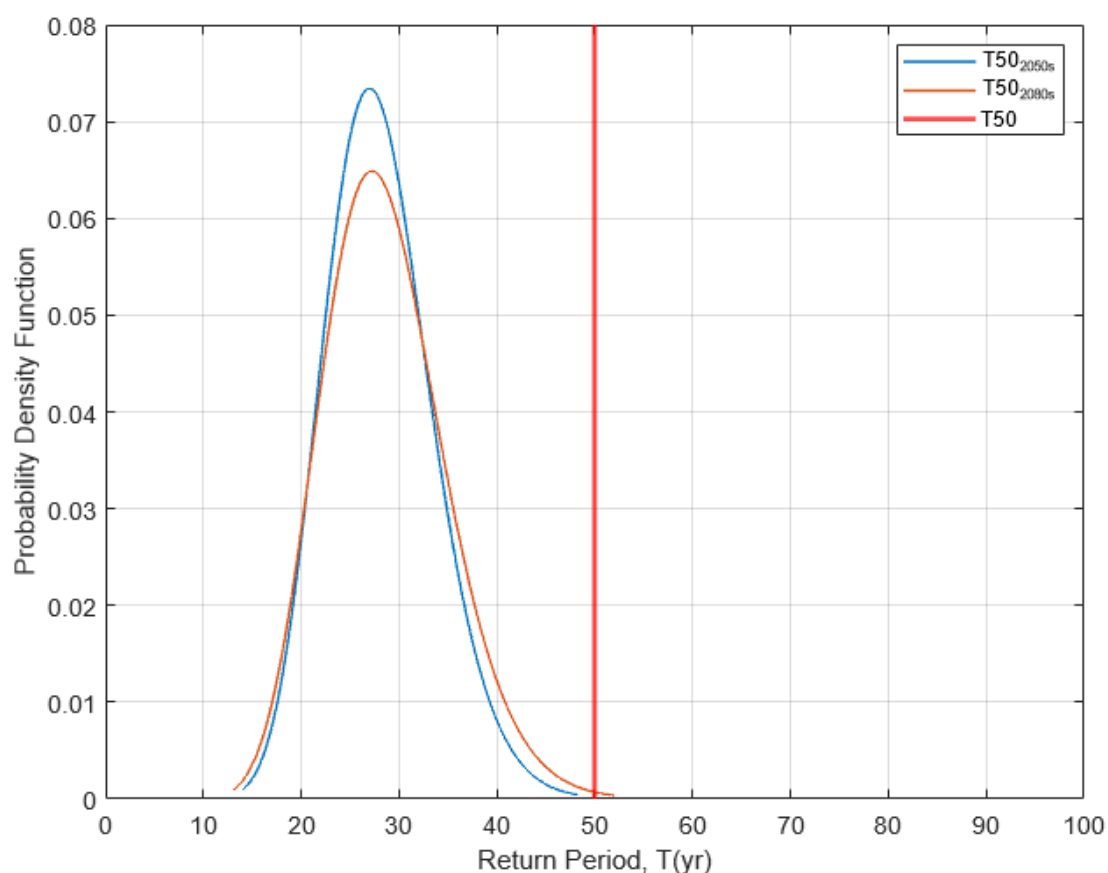
Σχήμα 2-10: Χάρτης χωρικής κατανομής των νέων περιόδων επαναφοράς $T_{historical} T_{1000}$
για την κλιματική περίοδο 2071-2100 (2080s) που κατά την τρέχουσα περίοδο
αντιστοιχούν σε περιόδους επαναφοράς $T = 1000$ έτη

Το διάγραμμα επιρροής της κλιματικής αλλαγής στη συχνότητα του φαινομένου των πλημμυρών παρουσιάζεται παρακάτω. Σύμφωνα με τους υπολογισμούς, παρατηρείται ότι για περιόδους επαναφοράς 10, 50 και 100 ετών το κλιματικό σήμα είναι ευμενέστερο για την περίοδο 2080s. Οι διαφορές για περιόδους επαναφοράς 10, 50 και 100 είναι της τάξεως του 5%, 4% και 2% αντίστοιχα. Για την περίοδο επαναφοράς 10 ετών, το κλιματικό σήμα της περιόδου 2050s δίνει τιμή 8.1 ετών και το κλιματικό σήμα της περιόδου 2080s δίνει τιμή 8.5 ετών. Για την περίοδο επαναφοράς 50 ετών, το κλιματικό σήμα της περιόδου 2050s δίνει τιμή 28 ετών και το κλιματικό σήμα της περιόδου 2080s δίνει τιμή 29.1 ετών. Για την περίοδο επαναφοράς 100 ετών, το κλιματικό σήμα της περιόδου 2050s δίνει τιμή 54.5 ετών και το κλιματικό σήμα της περιόδου 2080s δίνει τιμή 55.8 ετών.



Σχήμα 2-11:Επιρροή της κλιματικής αλλαγής στη συχνότητα του φαινομένου, για την ένταση της βροχόπτωσης διάρκειας 24hr: μεταβολή της περιόδου επαναφοράς κατά τις μελλοντικές περιόδους που εξετάζονται.

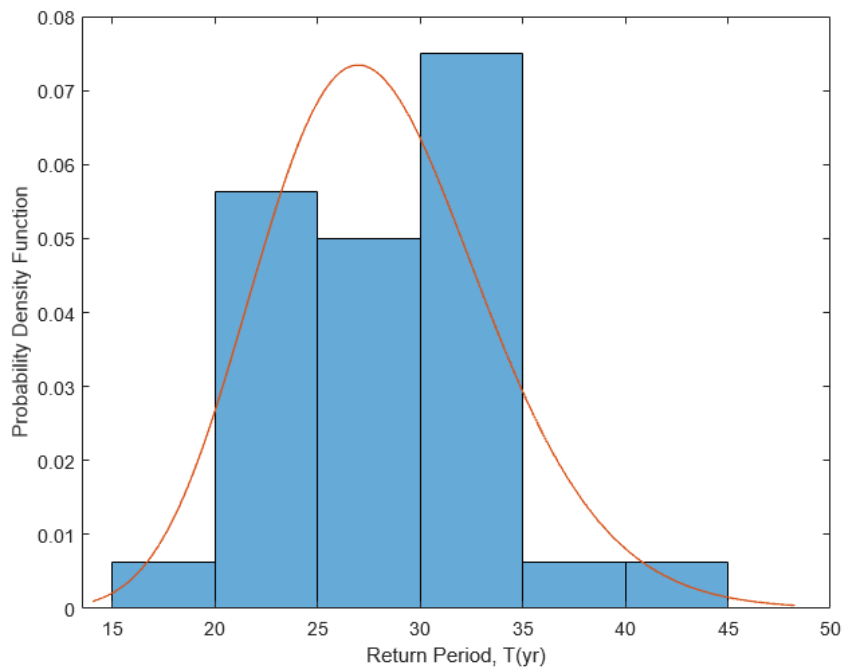
Στα παρακάτω Σχήματα παρουσιάζονται οι εμπειρικές κατανομές πιθανότητας σύμφωνα με τις εκτιμήσεις των εντάσεων βροχοπτώσεων για τις μελλοντικές περιόδους 2050s και 2080s που αντιστοιχούν σε περιόδους επαναφοράς 50, 100 και 1000 ετών. Οι κατανομές πιθανότητας υπολογίστηκαν βάση των μεταβολών των περιόδων επαναφοράς στους 32 σταθμούς του Υδατικού Διαμερίσματος Νήσων Αιγαίου. Συγκεκριμένα προσαρμόστηκε στο δείγμα κατανομή τύπου Γάμμα.



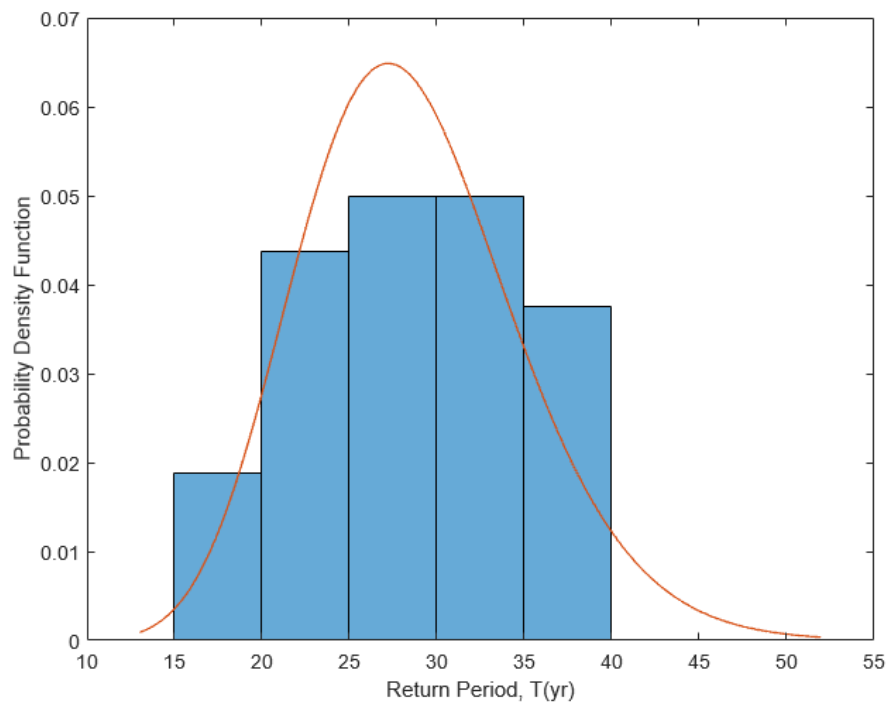
Σχήμα 2-12: Εμπειρική Κατανομή Πιθανότητας (PDFs) σύμφωνα με τις εκτιμήσεις των εντάσεων βροχοπτώσεων για τις μελλοντικές περιόδους 2050s και 2080s, που κατά την τρέχουσα περίοδο αντιστοιχούν στην περίοδο επαναφοράς $T = 50$ έτη για διάρκεια βροχόπτωσης 24hr.

ΣΤΑΔΙΟ II-ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ 13

Έκθεση επίδρασης κλιματικής αλλαγής στην Αξιολόγηση και διαχείριση του
κινδύνου πλημμύρας

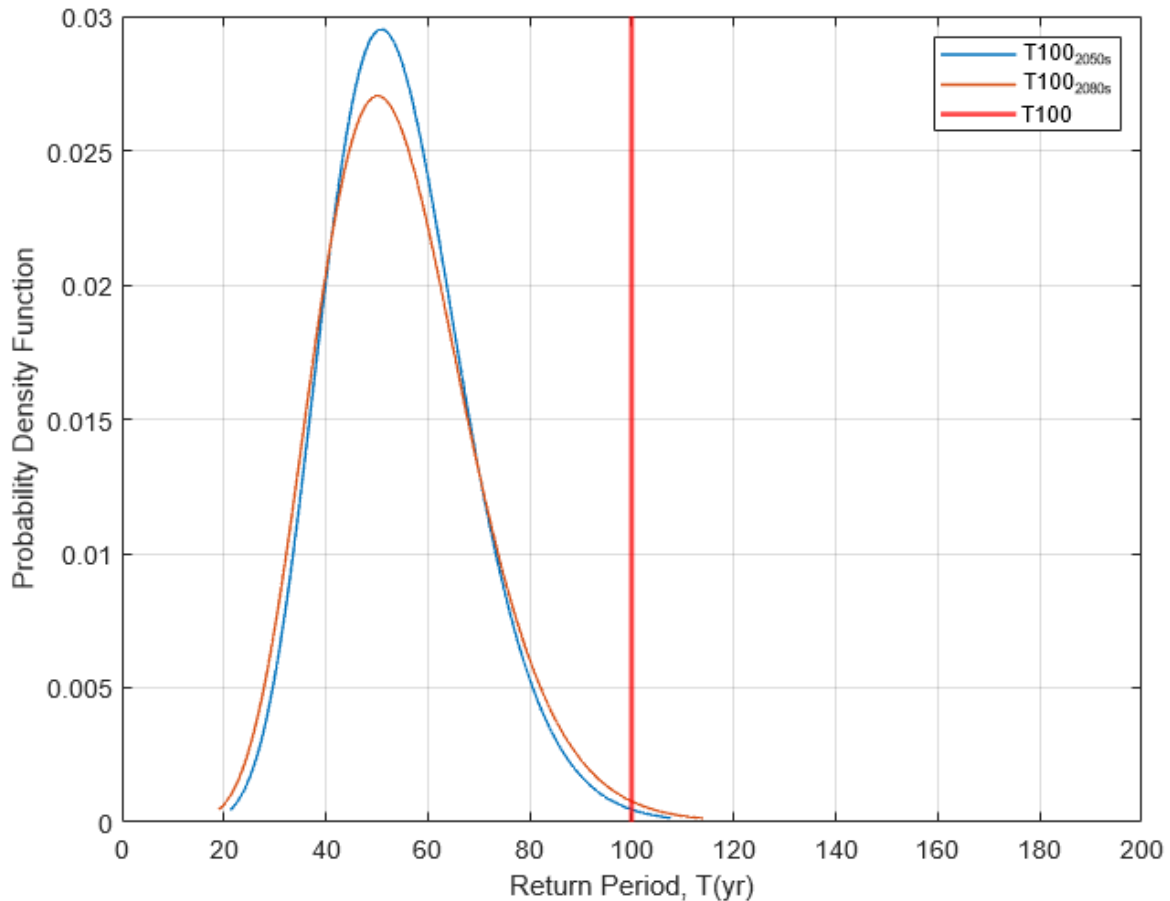


(α)

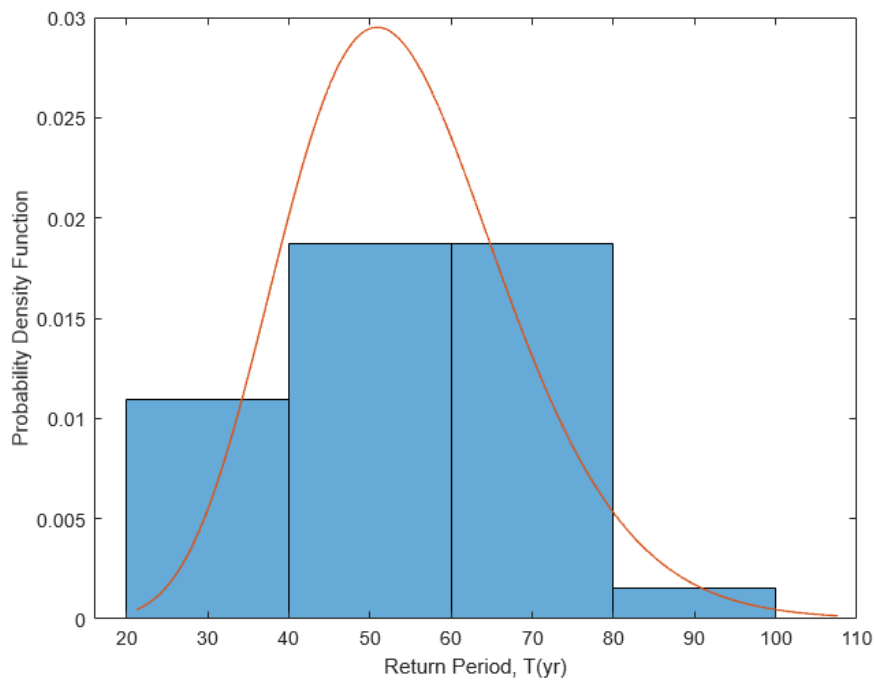


(β)

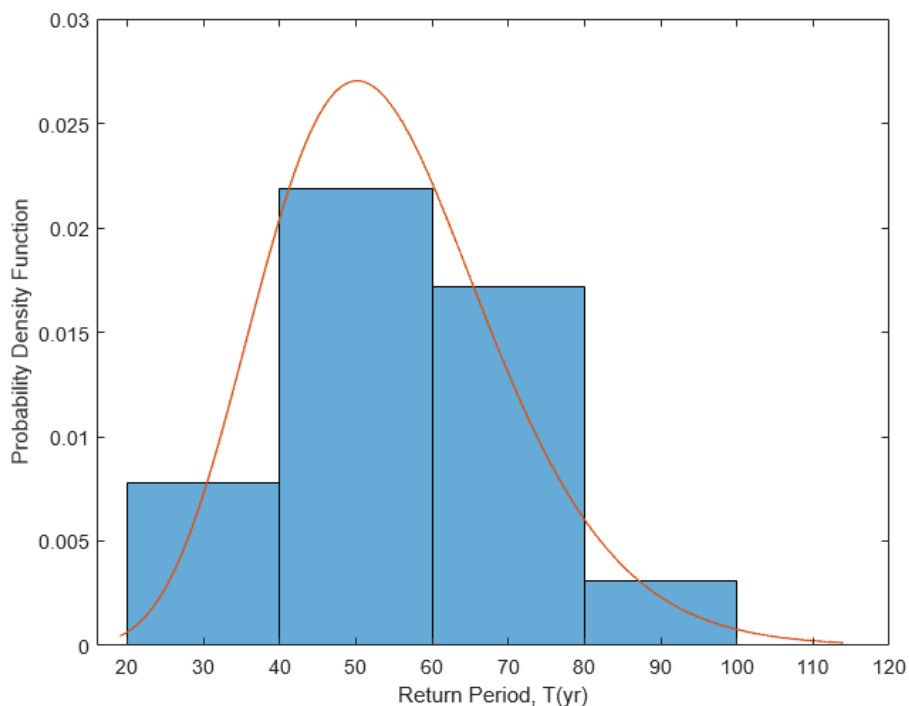
Σχήμα 2-13: Εμπειρικές Κατανομές Πιθανοτήτων και Ιστογράμματα Συχνότητας που κατά την τρέχουσα περίοδο αντιστοιχούν στην περίοδο επαναφοράς $T = 50$ έτη για τις μελλοντικές περιόδους (α) 2050s και (β) 2080s



Σχήμα 2-14: Εμπειρική Κατανομή Πιθανότητας (PDFs) σύμφωνα με τις εκτιμήσεις των εντάσεων βροχοπτώσεων για τις μελλοντικές περιόδους 2050s και 2080s, που κατά την τρέχουσα περίοδο αντιστοιχούν στην περίοδο επαναφοράς $T = 100$ έτη για διάρκεια βροχόπτωσης 24hr.

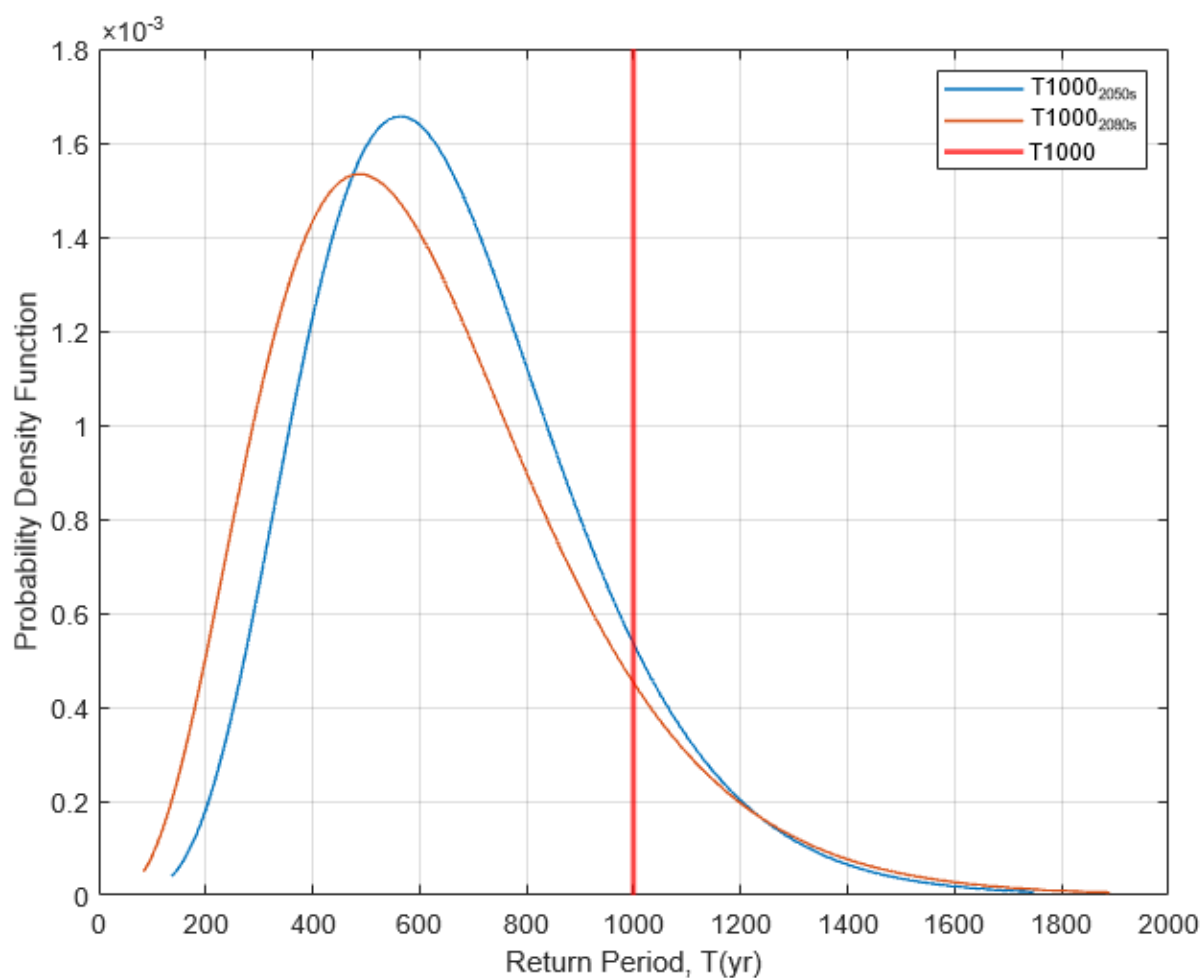


(α)

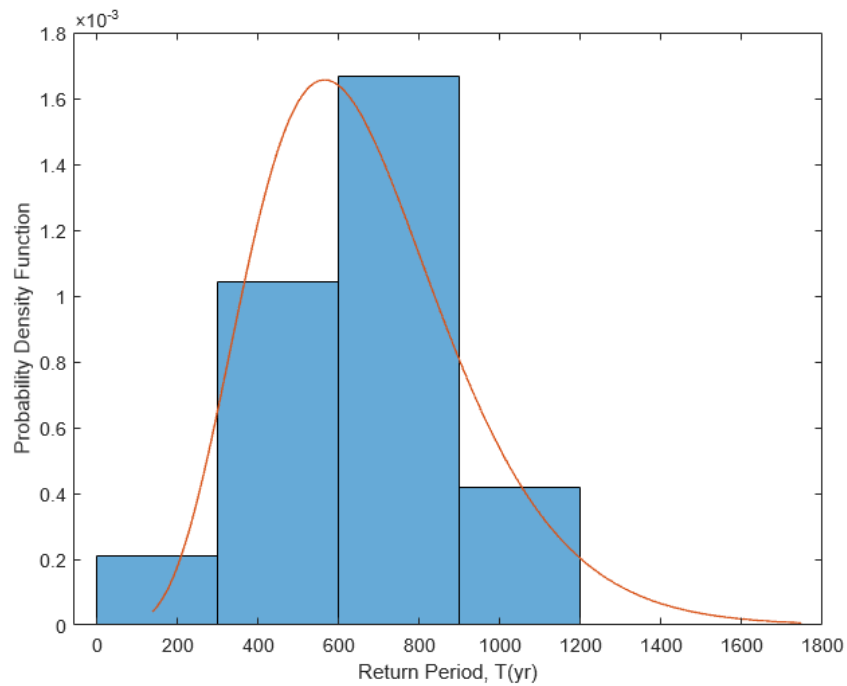


(β)

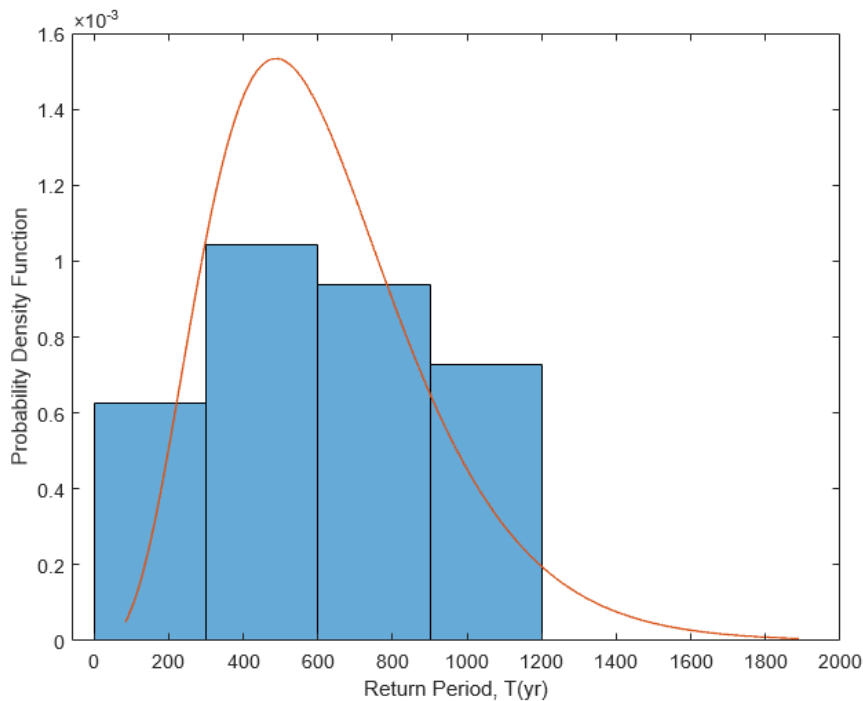
Σχήμα 2-15: Εμπειρικές Κατανομές Πιθανοτήτων και Ιστογράμματα Συχνότητας που κατά την τρέχουσα περίοδο αντιστοιχούν στην περίοδο επαναφοράς $T = 100$ έτη για τις μελλοντικές περιόδους (α) 2050s και (β) 2080s



Σχήμα 2-16: Εμπειρική Κατανομή Πιθανότητας (PDFs) σύμφωνα με τις εκτιμήσεις των εντάσεων βροχοπτώσεων για τις μελλοντικές περιόδους 2050s και 2080s, που κατά την τρέχουσα περίοδο αντιστοιχούν στην περίοδο επαναφοράς $T = 1000$ έτη για διάρκεια βροχόπτωσης 24hr.



(α)



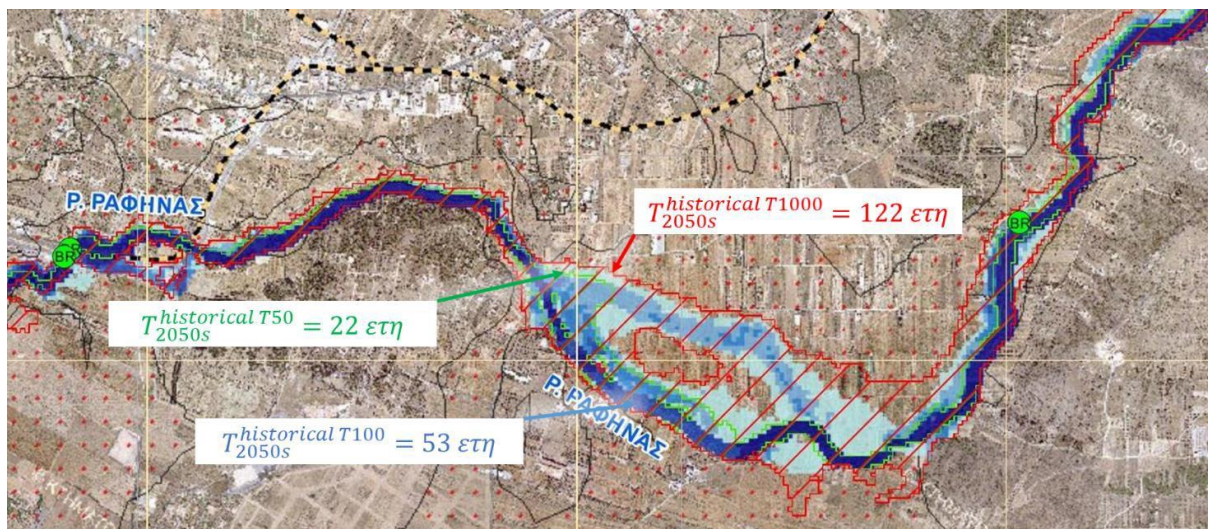
(β)

Σχήμα 2-17: Εμπειρικές Κατανομές Πιθανοτήτων και Ιστογράμματα Συχνότητας που κατά την τρέχουσα περίοδο αντιστοιχούν στην περίοδο επαναφοράς $T = T_{1000}$ έτη για τις μελλοντικές περιόδους (α) 2050s και (β) 2080s

Τα αποτελέσματα πλημμυρικής κατάκλυσης που έχουν προκύψει από την προετοιμασία των χαρτών επικινδυνότητας (για $T=50$, 100 και 1000 έτη), συνδυάζονται με τα αποτελέσματα της διερεύνησης της επιρροής της κλιματικής αλλαγής στη συχνότητα των φαινομένων, όπως αυτή πραγματοποιήθηκε σύμφωνα με τα προηγούμενα.

Οι κατακλύσεις που προσδιορίστηκαν με τα δεδομένα σχεδιασμού από τις αναθεωρημένες όμβριες καμπύλες για βροχοπτώσεις με $T=50$ έτη, 100 και 1000 έτη αντιστοιχούν σε βροχοπτώσεις με περίοδο επαναφοράς $\neq 50$, $\neq 100$ και $\neq 1000$ ετών αντίστοιχως, για τις μελλοντικές περιόδους 2050s και 2080s. Εφόσον οι κατακλύσεις αυτές σχεδιαστούν μαζί, στον ίδιο χάρτη, όπου δίνεται και η εκτίμηση για τις νέες περιόδους επαναφοράς στις οποίες αντιστοιχούν, τότε τα αποτελέσματα αυτά που καλύπτουν ένα εύρος κατακλύσεων για περιόδους επαναφοράς $0 \leq T \leq 1000$ μπορούν να χρησιμοποιηθούν για εκτίμηση, με παρεμβολή (ποιοτικά) της έκτασης κατάκλυσης και επικινδυνότητας πλημμύρας για διαφορετικές περιόδους επαναφοράς, για τις δύο μελλοντικές περιόδους.

Οι χάρτες επιρροής της κλιματικής αλλαγής σχεδιάζονται όπως το παράδειγμα της Εικόνας που φαίνεται παρακάτω. Οι χάρτες ερμηνεύονται ως εξής: εφόσον η ένταση βροχής περιόδου επαναφοράς 1000 ετών (ιστορικών δεδομένων) αντιστοιχεί, για τη μελλοντική περίοδο 2050s, σε ένταση με περίοδο επαναφοράς 122 έτη και αντίστοιχα η ένταση βροχής περιόδου επαναφοράς 100 ετών (ιστορικών δεδομένων) αντιστοιχεί, για τη μελλοντική περίοδο 2050s, σε ένταση με περίοδο επαναφοράς 53 έτη, τότε με τη βοήθεια ενός τέτοιου σχήματος όπου παρουσιάζεται με πράσινο χρώμα η $T_{2050s}^{historical T50}$, με μπλε χρώμα και βάθη ροής $T_{2050s}^{historical T100}$ και με κόκκινο χρώμα η $T_{2050s}^{historical T1000}$, μπορούν να εξαχθούν συμπεράσματα για το πού θα κυμανθεί η κατάκλυση και τα βάθη για μία βροχή έντασης περιόδου επαναφοράς $T = 50$ ή 100 ετών κατά τη μελλοντική περίοδο 2050s. Αντίστοιχα, η εργασία θα πραγματοποιηθεί και για τη μελλοντική περίοδο 2080s.



Εικόνα 2-2: Παράδειγμα χρήσης αποτελεσμάτων υδραυλικής επίλυσης και εύρους κατάκλυσης από τον 1^ο κύκλο για τον προσδιορισμό της έκτασης της κατάκλυσης για φαινόμενα περιόδου επαναφοράς 100 ετών για τη μελλοντική περίοδο 2050s και το σενάριο εκπομπών RCP4.5 (τροποποιημένο, από ΣΔΚΠ EL06 Αττικής 1^{ου} κύκλου)

Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στους Χάρτες που συνοδεύουν το παρόν Παραδοτέο, σύμφωνα με το παράδειγμα της Εικόνας 4-2.

2.4 Ανακεφαλαίωση - Συμπεράσματα

Τα συμπεράσματα που διατυπώνονται αφορούν περιόδους επαναφοράς που κατά την τρέχουσα περίοδο αντιστοιχούν σε περιόδους επαναφοράς T50, T100 και T1000, σύμφωνα με την επικεφαλίδα που αναγράφεται άνωθεν αυτών.

Χρονική περίοδος 2050s – T50

- Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της ανάλυσης το εύρος των περιόδων επαναφοράς υπό συνθήκες κλιματικής αλλαγής κυμαίνεται από 17 έως 43 έτη (1/3 έως 6/7 της περιόδου επαναφοράς T50).
- Ιδιαίτερα χαμηλές περίοδοι επαναφοράς, της τάξεως 20 με 25 έτη εντοπίζονται στα νησιά Λήμνος, Αστυπάλαια, Σάμος, στο δυτικό τμήμα της Κω, στο Αγαθονήσι και στο βόρειο τμήμα της Χίου (2/5 έως 1/2 της περιόδου επαναφοράς T50).
- Περίοδοι επαναφοράς που κυμαίνονται στο εύρος 25 με 30 έτη εντοπίζονται καθ' όλο το ύψος του Υδατικού Διαμερίσματος και ιδιαίτερα στο κεντρικό Αιγαίο. Συγκεκριμένα, εντοπίζονται στις νήσους Σαντορίνη, Ανάφη, Αμοργός, Κάρπαθος, Κάσος, Χάλκη, Σύμη, Τήλος, το βόρειο και το κεντρικό τμήμα της Κω, η Κάλυμνος, η Ψέριμος, η Λέρος, οι Λειψοί, η Πάτμος, το βόρειο και κεντρικό τμήμα της Ικαρίας, η ανατολική πλευρά της Λέσβου και το κεντρικό τμήμα της Χίου (1/2 έως 3/5 της περιόδου επαναφοράς T50).
- Η πλειονότητα του συμπλέγματος νησιών των Κυκλάδων (Άνδρος, Κέα, Γυάρος, Σύρος, Κύθνος, Σέριφος, Σίφνος, Κίμωλος, Μήλος, Φολέγανδρος, Σίκινος, Ίος, Αντίπαρος, Πάρος, Νάξος, Κουφονήσια, Κέρος, Σχοινούσα, Ηράκλεια), το δυτικό τμήμα της Ικαρίας, το κεντρικό και νότιο τμήμα της Χίου και το νοτιοδυτικό τμήμα της Ρόδου παρουσιάζουν τιμές περιόδων επαναφοράς που κυμαίνονται μεταξύ 30 έως 35 ετών (3/5 έως 2/3 της περιόδου επαναφοράς T50)..
- Τη μικρότερη επίπτωση της κλιματικής αλλαγής εντοπίζουμε στη νήσο Μύκονο, όπου η περίοδος επαναφοράς προσεγγίζει τα 43 έτη (6/7 της περιόδου επαναφοράς T50).
- Δεν εντοπίζονται περιοχές όπου η περίοδος επαναφοράς 50 ετών παραμένει αμετάβλητη.
- Η δυσμενέστερη περίοδος επαναφοράς (17 έτη, 1/3 της περιόδου επαναφοράς T50) εντοπίζεται στη νήσο Χίο.
- Τη μεγαλύτερη διακύμανση τιμών περιόδων επαναφοράς παρουσιάζει η νήσος Χίος (17 έως 40 έτη) με τους σταθμούς Γιόσωνα και Πυργί Χίου να παρουσιάζουν διαφορά της τάξεως των 20 ετών.

Στον παρακάτω Πίνακα δίνεται το εύρος και ο μέσος όρος των περιόδων επαναφοράς ανά ΖΔΥΚΠ για την τρέχουσα περίοδο επαναφοράς T50 για τη μελλοντική περίοδο 2050s.

Πίνακας 2-7: Εύρος περιόδων επαναφοράς για τη μελλοντική περίοδο 2050s – T50 ανά ΖΔΥΚΠ

Κωδικός ΖΔΥΚΠ	ΖΔΥΚΠ	Έκταση (km ²)	Μέσος όρος	Ελάχιστη τιμή	Μέγιστη τιμή
EL14APSFR 017	Χαμηλή ζώνη νήσου Κιμώλου	3.07	32.55	32.42	32.64
EL14APSFR 004	Χαμηλές ζώνες Νήσου Κω	65.95	27.88	25.11	28.53
EL14APSFR 010	Χαμηλές ζώνες νήσου Λέσβου	124.43	24.66	22.57	28.74
EL14APSFR 002	Χαμηλή ζώνη λεκανών ρεμάτων βόρειο-ανατολικής ακτής νήσου Ρόδου (περιοχή Αφάντου)	28.38	24.26	21.53	29.37
EL14APSFR 006	Χαμηλή ζώνη ρεμάτων Πυθαγορίου νήσου Σάμου	8.18	21.25	21.23	21.33
EL14APSFR 011	Χαμηλές ζώνες νήσου Λήμνου	149.85	21.38	20.91	23.11
EL14APSFR 003	Χαμηλές ζώνες λεκανών ρεμάτων βορειοδυτικής ακτής νήσου Ρόδου	67.83	28.57	26.61	30.54
EL14APSFR 005	Παραθαλάσσια περιοχή Δυτικής Νάξου	23.67	33.54	32.79	33.94
EL14APSFR 009	Χαμηλές Ζώνες νήσου Χίου	48.34	31.32	19.05	36.64
EL14APSFR 014	Χαμηλή ζώνη Καλύμνου και νήσος Ψέριμος	17.55	27.39	26.34	28.01
EL14APSFR 015	Χαμηλές ζώνες νήσου Λέρου	4.22	26.37	26.33	26.39
EL14APSFR 013	Νήσος Σύμη	58.02	28.55	28.42	28.71

ΣΤΑΔΙΟ ΙΙ-ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ 13

Έκθεση επίδρασης κλιματικής αλλαγής στην Αξιολόγηση και διαχείριση του
κινδύνου πλημμύρας

Κωδικός ΖΔΥΚΠ	ΖΔΥΚΠ	Έκταση (km ²)	Μέσος όρος	Ελάχιστη τιμή	Μέγιστη τιμή
EL14APSFR 018	Χαμηλές ζώνες νήσου Πάρου	29.99	33.25	32.79	33.53
EL14APSFR 008	Χαμηλή ζώνη περιοχής Μυτιληνίων νήσου Σάμου	2.54	21.28	21.25	21.33
EL14APSFR 012	Χαμηλή ζώνη νήσου Κάσου	2.54	28.55	28.54	28.56
EL14APSFR 019	Χαμηλές ζώνες νήσου Άνδρου	11.76	31.43	31.03	31.76
EL14APSFR 016	Χαμηλή ζώνη Ανατολικής Μήλου	7.63	32.78	32.71	32.83
EL14APSFR 007	Περιοχή Μεσοκάμου νήσου Σάμου	3.59	21.45	21.35	21.63
EL14APSFR 001	Χαμηλή ζώνη λεκανών ρεμάτων ανατολικής ακτής νήσου Ρόδου (περιοχή Μάλωνας, Μάσαρη, Κάλαθος, ρ. Φονιάς).	27.39	28.21	27.13	29.05

Χρονική περίοδος 2050s – T100

- Το εύρος των τιμών των περιόδων επαναφοράς υπό συνθήκες κλιματικής αλλαγής κυμαίνεται από 30 έως 93 έτη (0.3 έως 0.93% της περιόδου επαναφοράς T100) .
- Οι χαμηλότερες τιμές περιόδων επαναφοράς που βρίσκονται στο εύρος 30 έως 40 έτη παρουσιάζονται στο ανατολικό τμήμα της Λήμνου, στο βόρειο άκρο της Χίου (σταθμοί Γιόσωνας και Καρδάμυλα), στο ανατολικό τμήμα της Σάμου, στην Αστυπάλαια και στο βορειοδυτικό τμήμα της Ρόδου (2/7 έως 2/5 της περιόδου επαναφοράς T100).
- Τιμές περιόδων επαναφοράς 40 έως 50 έτη εντοπίζονται στο δυτικό τμήμα της Λήμνου, στον Άγιο Ευστράτιο, σχεδόν σε όλη την έκταση της νήσου Λέσβου, στο κεντρικό τμήμα της Χίου, στο δυτικό τμήμα της Σάμου, στο Ψαθονήσι, στους Αρκούς, στο μεγαλύτερο τμήμα των Λειψών και της Λέρου, στα ανατολικά της νήσου Κω, στη Σαντορίνη και τη Θηρασία, στη Νίσυρο και στο βορειοδυτικό τμήμα της Ρόδου (2/5 έως 1/2 της περιόδου επαναφοράς T100).
- Καθ'όλο το ύψος του Υδατικού Διαμερίσματος Νήσων Αιγαίου εντοπίζονται τιμές περιόδων επαναφοράς στο εύρος 50 με 60 έτη. Συγκεκριμένα, σε μικρή έκταση ανατολικά της Λέσβου, στο κεντρικό τμήμα της Χίου, στο μεγαλύτερο τμήμα της Ικαρίας, στο ανατολικό τμήμα της Κω, στα νησιά Σύμη, Τήλο και Χάλκη, στην Αμοργό, στην Κάρπαθο και στην Κάσο, στην Ανάφη και στο μεγαλύτερο τμήμα της Ρόδου (1/2 έως 3/5 της περιόδου επαναφοράς T100).
- Σε όλο το Υδατικό Διαμέρισμα Νήσων Αιγαίου και ιδιαίτερα στο σύμπλεγμα των Κυκλάδων συγκεντρώνονται τιμές περιόδων επαναφοράς της τάξεως των 60 με 70 ετών. Συγκεκριμένα, οι τιμές αυτές εμφανίζονται στην Κέα, στην Άνδρο, στη Σύρο, την Κύθνο, τη Σέριφο, τη Σίφνο, την Αντίπαρο, την Πάρο, τη Νάξο, την Κίμωλο, τη Μήλο, στον κεντρικό τομέα της Χίου, στο ανατολικό άκρο της Ικαρίας και στο νότιο τμήμα της Ρόδου (3/5 έως 1/2 της περιόδου επαναφοράς T100).
- Περίοδοι επαναφοράς μεταξύ 70 και 80 ετών εντοπίζονται στο νότιο άκρο της Χίου και της Άνδρου (2/3 έως 4/5 της περιόδου επαναφοράς T100).
- Η μικρότερη επίπτωση της κλιματικής αλλαγής διαφαίνεται στη νήσο Μύκονο όπου οι περίοδοι επαναφοράς έχουν ως κάτω όριο τα 80 έτη (4/5 της περιόδου επαναφοράς T100).
- Η μεγαλύτερη διακύμανση περιόδων επαναφοράς εντοπίζεται στη νήσο Χίο και είναι της τάξεως των 50 ετών.

Στον παρακάτω Πίνακα δίνεται το εύρος και ο μέσος όρος των περιόδων επαναφοράς ανά ΖΔΥΚΠ για την τρέχουσα περίοδο επαναφοράς T100 για τη μελλοντική περίοδο 2050s.

Πίνακας 2-8: Εύρος περιόδων επαναφοράς για τη μελλοντική περίοδο 2050s – T100 ανά ΖΔΥΚΠ

Κωδικός ΖΔΥΚΠ	ΖΔΥΚΠ	Έκταση (km ²)	Μέσος όρος	Ελάχιστη τιμή	Μέγιστη τιμή
EL14APSFR 017	Χαμηλή ζώνη νήσου Κιμώλου	3.07	66.68	66.26	66.99
EL14APSFR 004	Χαμηλές ζώνες Νήσου Κω	65.95	53.30	46.66	54.86
EL14APSFR 010	Χαμηλές ζώνες νήσου Λέσβου	124.43	46.99	41.62	58.04
EL14APSFR 002	Χαμηλή ζώνη λεκανών ρεμάτων βόρειο-ανατολικής ακτής νήσου Ρόδου (περιοχή Αφάντου)	28.38	43.16	36.26	56.06
EL14APSFR 006	Χαμηλή ζώνη ρεμάτων Πυθαγορίου νήσου Σάμου	8.18	37.90	37.86	38.10
EL14APSFR 011	Χαμηλές ζώνες νήσου Λήμνου	149.85	38.85	37.72	43.10
EL14APSFR 003	Χαμηλές ζώνες λεκανών ρεμάτων βορειοδυτικής ακτής νήσου Ρόδου	67.83	53.97	49.10	59.68
EL14APSFR 005	Παραθαλάσσια περιοχή Δυτικής Νάξου	23.67	67.38	65.35	68.41
EL14APSFR 009	Χαμηλές Ζώνες νήσου Χίου	48.34	63.27	33.04	78.48
EL14APSFR 014	Χαμηλή ζώνη Καλύμνου και νήσος Ψέριμος	17.55	52.16	49.71	53.62
EL14APSFR 015	Χαμηλές ζώνες νήσου Λέρου	4.22	49.99	49.92	50.05
EL14APSFR 013	Νήσος Σύμη	58.02	54.43	54.13	54.80

ΣΤΑΔΙΟ ΙΙ-ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ 13

Έκθεση επίδρασης κλιματικής αλλαγής στην Αξιολόγηση και διαχείριση του
κινδύνου πλημμύρας

Κωδικός ΖΔΥΚΠ	ΖΔΥΚΠ	Έκταση (km ²)	Μέσος όρος	Ελάχιστη τιμή	Μέγιστη τιμή
EL14APSFR 018	Χαμηλές ζώνες νήσου Πάρου	29.99	66.89	65.94	67.51
EL14APSFR 008	Χαμηλή ζώνη περιοχής Μυτιληνίων νήσου Σάμου	2.54	37.97	37.89	38.10
EL14APSFR 012	Χαμηλή ζώνη νήσου Κάσου	2.54	54.91	54.90	54.93
EL14APSFR 019	Χαμηλές ζώνες νήσου Άνδρου	11.76	63.24	62.22	64.08
EL14APSFR 016	Χαμηλή ζώνη Ανατολικής Μήλου	7.63	67.42	67.21	67.57
EL14APSFR 007	Περιοχή Μεσοκάμου νήσου Σάμου	3.59	38.38	38.13	38.83
EL14APSFR 001	Χαμηλή ζώνη λεκανών ρεμάτων ανατολικής ακτής νήσου Ρόδου (περιοχή Μάλωνας, Μάσαρη, Κάλαθος, ρ. Φονιάς).	27.39	53.15	50.47	55.25

Χρονική περίοδος 2050s – T1000

- Η ελάχιστη τιμή περιόδου επαναφοράς για T1000 είναι 245 έτη (1/4 της περιόδου επαναφοράς T1000).
- Δυσμενέστερες περιόδους επαναφοράς παρατηρούμε στις νήσους Χίο και Ρόδο στους σταθμούς Γιόσωνα και Αφάντου αντίστοιχα (τιμές ~ 200 – 300 έτη, 1/5 έως 2/7 της περιόδου επαναφοράς T1000).
- Εύρος τιμών περιόδων επαναφοράς μεταξύ 300 και 400 ετών εντοπίζεται στο κεντρικό τμήμα της Λήμνου, στο βόρειο άκρο της Χίου, στο ανατολικό τμήμα της Σάμου, στην Αστυπάλαια, σε μικρό τμήμα στο νοτιοανατολικό άκρο της Κω και στο βορειοανατολικό τμήμα της Ρόδου (2/7 έως 2/5 της περιόδου επαναφοράς T1000).
- Περίοδοι επαναφοράς της τάξεως των 500 έως 600 ετών εντοπίζονται καθ' όλο το ύψος του Υδατικού Διαμερίσματος Νήσων Αιγαίου. Συγκεκριμένα διαφαίνονται στη Λέσβο, τη Χίο, τη Σάμο, στους Φούρνους, στους Λειψούς, τη Λέρο, την Κάλυμνο, στο κεντρικό τμήμα της Κω, στη Νίσυρο, στη Ρόδο και τη Σαντορίνη (1/2 έως 3/5 της περιόδου επαναφοράς T1000).
- Αντίστοιχη είναι και η εικόνα για τιμές περιόδων επαναφοράς από 600 έως 700 έτη οι οποίες εντοπίζονται στην Κάρπαθο, την Κάσο, την Ανάφη, τη Χάλκη, τη Σύμη, στο βορειοανατολικό τμήμα της Κω, το ανατολικό τμήμα της Ικαρίας, το βόρειο τμήμα της Χίου και το ανατολικό άκρο της Λέσβου (3/5 έως 2/3 της περιόδου επαναφοράς T1000).
- Η Φολέγανδρος, η Σίκυνος, η Αμοργός, το δυτικό τμήμα της Ικαρίας, το νοτιοδυτικό τμήμα της Ρόδου, το βόρειο άκρο της Άνδρου, το κεντρικό τμήμα της Χίου, το νοτιοανατολικό άκρο της Λέσβου παρουσιάζουν τιμές περιόδων επαναφοράς που κυμαίνονται από 700 έως 800 έτη (2/3 έως 4/5 της περιόδου επαναφοράς T1000).
- Μικρότερης τάξης μεταβολή στις περιόδους επαναφοράς της τάξεως των 200 ετών παρατηρούνται στο σύμπλεγμα των Κυκλάδων, στο κεντρικό τμήμα της Χίου και στο νοτιοδυτικό τμήμα της Ρόδου.
- Η περίοδος επαναφοράς παραμένει 1000 έτη στη νήσο Μύκονο, στο νότιο τμήμα της Χίου, στη Μήλο, στην Κίμωλο, στο δυτικό άκρο της Νάξου και στο ανατολικό τμήμα της Πάρου.
- Έντονες διακυμάνσεις των περιόδων επαναφοράς εντοπίζονται στη Ρόδο (~ 600 έτη) και στη Χίο (~800 έτη).

Στον παρακάτω Πίνακα δίνεται το εύρος και ο μέσος όρος των περιόδων επαναφοράς ανά ΖΔΥΚΠ για την τρέχουσα περίοδο επαναφοράς T1000 για τη μελλοντική περίοδο 2050s.

Πίνακας 2-9: Εύρος περιόδων επαναφοράς για τη μελλοντική περίοδο 2050s – T1000 ανά ΖΔΥΚΠ

Κωδικός ΖΔΥΚΠ	ΖΔΥΚΠ	Έκταση (km ²)	Μέσος όρος	Ελάχιστη τιμή	Μέγιστη τιμή
EL14APSFR 017	Χαμηλή ζώνη νήσου Κιμώλου	3.07	963.56	949.20	974.02
EL14APSFR 004	Χαμηλές ζώνες Νήσου Κω	65.95	619.24	505.79	644.98
EL14APSFR 010	Χαμηλές ζώνες νήσου Λέσβου	124.43	572.10	452.59	857.62
EL14APSFR 002	Χαμηλή ζώνη λεκανών ρεμάτων βόρειο-ανατολικής ακτής νήσου Ρόδου (περιοχή Αφάντου)	28.38	415.48	282.82	662.02
EL14APSFR 006	Χαμηλή ζώνη ρεμάτων Πυθαγορίου νήσου Σάμου	8.18	364.31	363.51	367.87
EL14APSFR 011	Χαμηλές ζώνες νήσου Λήμνου	149.85	402.96	382.41	485.49
EL14APSFR 003	Χαμηλές ζώνες λεκανών ρεμάτων βορειοδυτικής ακτής νήσου Ρόδου	67.83	618.18	527.44	768.81
EL14APSFR 005	Παραθαλάσσια περιοχή Δυτικής Νάξου	23.67	939.75	883.27	971.81
EL14APSFR 009	Χαμηλές Ζώνες νήσου Χίου	48.34	832.34	299.00	993.49
EL14APSFR 014	Χαμηλή ζώνη Καλύμνου και νήσος Ψέριμος	17.55	601.51	561.80	625.01
EL14APSFR 015	Χαμηλές ζώνες νήσου Λέρου	4.22	570.93	570.26	572.08
EL14APSFR 013	Νήσος Σύμη	58.02	645.18	638.59	652.33

ΣΤΑΔΙΟ ΙΙ-ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ 13

Έκθεση επίδρασης κλιματικής αλλαγής στην Αξιολόγηση και διαχείριση του
κινδύνου πλημμύρας

Κωδικός ΖΔΥΚΠ	ΖΔΥΚΠ	Έκταση (km ²)	Μέσος όρος	Ελάχιστη τιμή	Μέγιστη τιμή
EL14APSFR 018	Χαμηλές ζώνες νήσου Πάρου	29.99	906.31	875.16	927.80
EL14APSFR 008	Χαμηλή ζώνη περιοχής Μυτιληνίων νήσου Σάμου	2.54	365.45	363.99	367.74
EL14APSFR 012	Χαμηλή ζώνη νήσου Κάσου	2.54	663.38	663.07	663.73
EL14APSFR 019	Χαμηλές ζώνες νήσου Άνδρου	11.76	811.72	797.06	826.61
EL14APSFR 016	Χαμηλή ζώνη Ανατολικής Μήλου	7.63	988.79	982.30	993.83
EL14APSFR 007	Περιοχή Μεσοκάμου νήσου Σάμου	3.59	372.78	368.37	380.90
EL14APSFR 001	Χαμηλή ζώνη λεκανών ρεμάτων ανατολικής ακτής νήσου Ρόδου (περιοχή Μάλωνας, Μάσαρη, Κάλαθος, ρ. Φονιάς).	27.39	606.33	556.81	645.49

Χρονική περίοδος 2080s – T50

- Το εύρος των τιμών περιόδων επαναφοράς υπό την επίδραση της κλιματικής αλλαγής κυμαίνεται από 16 έως 39 έτη (1/3 έως 7/9 της περιόδου επαναφοράς T50).
- Η μεγαλύτερη πτώση περιόδων επαναφοράς (30 – 35 έτη) εμφανίζεται στη Θηρασία, τη Σαντορίνη, την Αστυπάλαια, στο νοτιοδυτικό άκρο της νήσου Κω.
- Σε όλο το ύψος του Υδατικού Διαμερίσματος Νήσων Αιγαίου παρατηρούνται τιμές περιόδων επαναφοράς στο εύρος 25 έως 30 έτη. Συγκεκριμένα, παρατηρούνται στο δυτικό τμήμα της Λέσβου, σε όλη σχεδόν την έκταση της Σάμου και της Ρόδου, στην Κάρπαθο και την Κάσο, στην Αμοργό, την Ίο, τη Σίκινο, τη Φολέγανδρο, τη Σίφνο, τη Σέριφο, την Κύθνο, την Κέα, την Άνδρο, την Τήλο, την Σύμη και τον Άγιο Ευστράτιο (1/2 έως 3/5 της περιόδου επαναφοράς T50).
- Ευμενέστερες περιόδους επαναφοράς της τάξεως των 30 έως 35 ετών εντοπίζουμε στο ανατολικό τμήμα της Λέσβου, στα Ψαρά, δυτικά της Σάμου, στην Ικαρία, στο νότιο άκρο της Άνδρου, στο βόρειο άκρο της Ίου, στο μεγαλύτερο μέρος της Πάρου και στο νοτιοανατολικό τμήμα της Ρόδου (3/5 έως 2/3 της περιόδου επαναφοράς T50).
- Μικρότερη επιρροή της κλιματικής αλλαγής (πτώση περιόδου επαναφοράς 50 ετών κατά 10 – 15 έτη) παρατηρείται στο νότιο άκρο της Χίου, στη Μύκονο, στη Νάξο και στο ανατολικό τμήμα της Πάρου (1/5 έως 2/7 της περιόδου επαναφοράς T50).
- Το μέγιστο εύρος διακύμανσης περιόδων επαναφοράς (15 έτη) παρουσιάζει η νήσος Ρόδος.

Στον παρακάτω Πίνακα δίνεται το εύρος και ο μέσος όρος των περιόδων επαναφοράς ανά ΖΔΥΚΠ για την τρέχουσα περίοδο επαναφοράς T50 για τη μελλοντική περίοδο 2080s.

Πίνακας 2-10: Εύρος περιόδων επαναφοράς για τη μελλοντική περίοδο 2080s – T50 ανά ΖΔΥΚΠ

Κωδικός ΖΔΥΚΠ	ΖΔΥΚΠ	Έκταση (km ²)	Μέσος όρος	Ελάχιστη τιμή	Μέγιστη τιμή
EL14APSFR 017	Χαμηλή ζώνη νήσου Κιμώλου	3.07	22.20	21.80	22.77
EL14APSFR 004	Χαμηλές ζώνες Νήσου Κω	65.95	22.72	21.72	23.53
EL14APSFR 010	Χαμηλές ζώνες νήσου Λέσβου	124.43	30.28	27.38	33.52
EL14APSFR 002	Χαμηλή ζώνη λεκανών ρεμάτων βόρειο-ανατολικής ακτής νήσου Ρόδου (περιοχή Αφάντου)	28.38	23.77	21.01	29.57
EL14APSFR 006	Χαμηλή ζώνη ρεμάτων Πυθαγορίου νήσου Σάμου	8.18	29.84	29.84	29.85
EL14APSFR 011	Χαμηλές ζώνες νήσου Λήμνου	149.85	24.18	23.70	24.62
EL14APSFR 003	Χαμηλές ζώνες λεκανών ρεμάτων βορειοδυτικής ακτής νήσου Ρόδου	67.83	27.20	25.29	31.94
EL14APSFR 005	Παραθαλάσσια περιοχή Δυτικής Νάξου	23.67	36.75	35.66	37.18
EL14APSFR 009	Χαμηλές Ζώνες νήσου Χίου	48.34	33.48	31.53	39.20
EL14APSFR 014	Χαμηλή ζώνη Καλύμνου και νήσος Ψέριμος	17.55	23.35	22.96	24.15
EL14APSFR 015	Χαμηλές ζώνες νήσου Λέρου	4.22	26.59	26.29	26.92
EL14APSFR 013	Νήσος Σύμη	58.02	27.85	27.67	28.11

ΣΤΑΔΙΟ ΙΙ-ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ 13

Έκθεση επίδρασης κλιματικής αλλαγής στην Αξιολόγηση και διαχείριση του
κινδύνου πλημμύρας

Κωδικός ΖΔΥΚΠ	ΖΔΥΚΠ	Έκταση (km ²)	Μέσος όρος	Ελάχιστη τιμή	Μέγιστη τιμή
EL14APSFR 018	Χαμηλές ζώνες νήσου Πάρου	29.99	35.11	33.19	36.10
EL14APSFR 008	Χαμηλή ζώνη περιοχής Μυτιληνίων νήσου Σάμου	2.54	29.84	29.84	29.84
EL14APSFR 012	Χαμηλή ζώνη νήσου Κάσου	2.54	27.57	27.56	27.59
EL14APSFR 019	Χαμηλές ζώνες νήσου Άνδρου	11.76	29.14	28.52	29.44
EL14APSFR 016	Χαμηλή ζώνη Ανατολικής Μήλου	7.63	21.21	21.03	21.42
EL14APSFR 007	Περιοχή Μεσοκάμου νήσου Σάμου	3.59	29.83	29.82	29.84
EL14APSFR 001	Χαμηλή ζώνη λεκανών ρεμάτων ανατολικής ακτής νήσου Ρόδου (περιοχή Μάλωνας, Μάσαρη, Κάλαθος, ρ. Φονιάς).	27.39	27.95	26.93	29.15

Χρονική περίοδος 2080s – T100

- Το εύρος των τιμών περιόδων επαναφοράς υπό την επίδραση της κλιματικής αλλαγής κυμαίνεται από 26 έως 83 έτη (1/4 έως 5/6 της περιόδου επαναφοράς T100).
- Η μέγιστη πτώση περιόδου επαναφοράς (20 – 30 έτη) εντοπίζεται κατά μήκος της Αστυπάλαιας, στη Θηρασία και τη Σαντορίνη (1/5 έως 2/7 της περιόδου επαναφοράς T100).
- Περίοδοι επαναφοράς στο εύρος 30 με 40 έτη εντοπίζονται στο βορειοανατολικό τμήμα της Ρόδου (σταθμός Αφάντου), στο δυτικό τμήμα της Κω, στη Μήλο, στο μεγαλύτερο μέρος της Κιμώλου και στην Αστυπάλαια (2/7 έως 2/5 της περιόδου επαναφοράς T100).
- Τιμές περιόδων επαναφοράς μεταξύ 40 και 50 ετών παρατηρούνται στη Λήμνο, τον Άγιο Ευστράτιο, τη Σύρο, την Κίμωλο, τη Φολέγανδρο, το νότιο άκρο της Ίου, στην Ανάφη, διάσπαρτα σε όλη την έκταση της Ρόδου, στο ανατολικό τμήμα της Κω, στην Κάλυμνο, στη Νίσυρο, την Ψέριμο και στο νότιο άκρο της Λέρου (2/5 έως 1/2 της περιόδου επαναφοράς T100).
- Σε όλο το ύψος του Υδατικού Διαμερίσματος Νήσων Αιγαίου κατανέμονται οι τιμές περιόδων επαναφοράς που κυμαίνονται στο εύρος 50 έως 60 ετών. Συγκεκριμένα, απαντώνται στο δυτικό τμήμα της Λέρου, στη Σύμη, την Τήλο, την Ίο, τη Χάλκη, στο κεντρικό τμήμα της Ρόδου, την Αμοργό, τη Σίκινο, την Σίφνο, τη Σέριφο, την Κύθνο, την Κέα και την Άνδρο (1/2 έως 3/5 της περιόδου επαναφοράς T100).
- Ευνοϊκότερες περίοδοι επαναφοράς της τάξεως των 60 έως 70 ετών εμφανίζονται στο ανατολικό τμήμα της Λέσβου, τον Άγιο Ευστράτιο, την Ικαρία, το βόρειο και κεντρικό τμήμα της Χίου, το νότιο άκρο της Άνδρου, την Πάρο, σε μικρή έκταση περιμετρικά της Νάξου και στο νοτιοδυτικό άκρο της Ρόδου (3/5 έως 2/3 της περιόδου επαναφοράς T100).
- Τιμές περιόδων επαναφοράς στο εύρος 70 έως 80 έτη εντοπίζονται στο νότιο άκρο της Χίου, στη Μύκονο, στη Νάξο και τη Ρόδο (2/3 έως 4/5 της περιόδου επαναφοράς T100).
- Η μικρότερη πτώση περιόδου επαναφοράς διακρίνεται στη Χίο (σταθμός Πυργί Χίου) και στη Μύκονο (σταθμός Μύκονος)
- Η μεγαλύτερη διακύμανση τιμών περιόδων επαναφοράς (~ 60 έτη) εντοπίζεται στη νήσο Ρόδο.

Στον παρακάτω Πίνακα δίνεται το εύρος και ο μέσος όρος των περιόδων επαναφοράς ανά ΖΔΥΚΠ για την τρέχουσα περίοδο επαναφοράς T100 για τη μελλοντική περίοδο 2080s.

Πίνακας 2-11: Εύρος περιόδων επαναφοράς για τη μελλοντική περίοδο 2080s – T100 ανά ΖΔΥΚΠ

Κωδικός ΖΔΥΚΠ	ΖΔΥΚΠ	Έκταση (km ²)	Μέσος όρος	Ελάχιστη τιμή	Μέγιστη τιμή
EL14APSFR 017	Χαμηλή ζώνη νήσου Κιμώλου	3.07	38.87	37.94	40.19
EL14APSFR 004	Χαμηλές ζώνες Νήσου Κω	65.95	40.55	38.31	42.39
EL14APSFR 010	Χαμηλές ζώνες νήσου Λέσβου	124.43	60.66	52.83	69.81
EL14APSFR 002	Χαμηλή ζώνη λεκανών ρεμάτων βόρειο-ανατολικής ακτής νήσου Ρόδου (περιοχή Αφάντου)	28.38	41.28	34.55	55.40
EL14APSFR 006	Χαμηλή ζώνη ρεμάτων Πυθαγορίου νήσου Σάμου	8.18	58.54	58.52	58.55
EL14APSFR 011	Χαμηλές ζώνες νήσου Λήμνου	149.85	45.56	43.97	46.53
EL14APSFR 003	Χαμηλές ζώνες λεκανών ρεμάτων βορειοδυτικής ακτής νήσου Ρόδου	67.83	49.67	44.97	61.93
EL14APSFR 005	Παραθαλάσσια περιοχή Δυτικής Νάξου	23.67	67.72	66.83	70.22
EL14APSFR 009	Χαμηλές Ζώνες νήσου Χίου	48.34	66.68	61.18	82.60
EL14APSFR 014	Χαμηλή ζώνη Καλύμνου και νήσος Ψέριμος	17.55	42.03	41.11	43.92
EL14APSFR 015	Χαμηλές ζώνες νήσου Λέρου	4.22	49.76	49.01	50.55
EL14APSFR 013	Νήσος Σύμη	58.02	51.65	51.24	52.24

ΣΤΑΔΙΟ ΙΙ-ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ 13

Έκθεση επίδρασης κλιματικής αλλαγής στην Αξιολόγηση και διαχείριση του
κινδύνου πλημμύρας

Κωδικός ΖΔΥΚΠ	ΖΔΥΚΠ	Έκταση (km ²)	Μέσος όρος	Ελάχιστη τιμή	Μέγιστη τιμή
EL14APSFR 018	Χαμηλές ζώνες νήσου Πάρου	29.99	65.65	62.63	66.99
EL14APSFR 008	Χαμηλή ζώνη περιοχής Μυτιληνίων νήσου Σάμου	2.54	58.53	58.53	58.54
EL14APSFR 012	Χαμηλή ζώνη νήσου Κάσου	2.54	51.22	51.20	51.25
EL14APSFR 019	Χαμηλές ζώνες νήσου Άνδρου	11.76	55.51	53.96	56.25
EL14APSFR 016	Χαμηλή ζώνη Ανατολικής Μήλου	7.63	36.58	36.18	37.09
EL14APSFR 007	Περιοχή Μεσοκάμου νήσου Σάμου	3.59	58.49	58.43	58.52
EL14APSFR 001	Χαμηλή ζώνη λεκανών ρεμάτων ανατολικής ακτής νήσου Ρόδου (περιοχή Μάλωνας, Μάσαρη, Κάλαθος, ρ. Φονιάς).	27.39	51.32	48.97	54.28

Χρονική περίοδος 2080s – T1000

- Το εύρος των περιόδων επαναφοράς υπό την επίδραση της κλιματικής αλλαγής κυμαίνεται από 179 έως 1000 έτη (1/6 έως 100% της περιόδου επαναφοράς T1000).
- Η μεγαλύτερη πτώση τιμής περιόδου επαναφοράς (~ 180 έτη) εντοπίζεται στη Σαντορίνη.
- Τιμές περιόδων επαναφοράς στο εύρος 200 έως 300 έτη παρατηρούνται στο βορειοανατολικό τμήμα της Ρόδου, στο νοτιοδυτικό τμήμα της Κω, στην Αστυπάλαια, περιμετρικά της Σαντορίνης, στη Θηρασία, στο βορειοδυτικό άκρο της Μήλου και δυτικά της Ανάφης (1/5 έως 2/7 της περιόδου επαναφοράς T1000).
- Περίοδοι επαναφοράς μεταξύ 400 και 500 ετών εντοπίζονται σποραδικά σε όλο το Αιγαίο. Συγκεκριμένα, παρατηρούνται διάσπαρτα σε όλη την έκταση της Ρόδου, στη Νίσυρο, στο βορειοανατολικό άκρο της Κω, την Κάλυμνο, την Ψέριμο, ανατολικά της Ανάφης, περιμετρικά της Αμοργού, στη Σύρο, τη Φολέγανδρο, στο νότιο άκρο της Σίφνου, στο νοτιοδυτικό άκρο της Λέσβου και στο νοτιοδυτικό άκρο της Λήμνου (2/5 έως 1/2 της περιόδου επαναφοράς T1000).
- Περίοδοι επαναφοράς με εύρος διακύμανσης 300 έως 400 έτη παρατηρούνται στο μεγαλύτερο τμήμα της έκτασης της Κω, στο βορειοανατολικό άκρο της Ρόδου, στη Μήλο, την Κίμωλο, ανατολικά της Ανάφης και στο δυτικό άκρο της Νάξου (2/7 έως 2/5 της περιόδου επαναφοράς T1000).
- Σε όλο το ύψος του Υδατικού Διαμερίσματος Νήσων Αιγαίου εντοπίζονται τιμές περιόδων επαναφοράς μεταξύ 500 και 600 ετών. Συγκεκριμένα, παρατηρούνται στη Λήμνο, στο κεντρικό τμήμα της Άνδρου, την Κέα, την Κύθνο, τη Σέριφο, το βόρειο τμήμα της Σίφνου, την Αντίπαρο, την Πάρο, τη Σίκινο, την Ίο, περιμετρικά της Αμοργού, στην Κάρπαθο, την Κάσο, στο κεντρικό τμήμα της Ρόδου, τη Σύμη, τη Χάλκη, τη Λέρο και στον Άγιο Ευστράτιο (1/2 έως 3/5 της περιόδου επαναφοράς T1000).
- Τιμές περιόδων επαναφοράς μεταξύ 600 και 700 ετών παρατηρούνται στο κέντρο της Λέσβου, στο βόρειο και στο νότιο άκρο της Άνδρου, στην Αμοργό και στο κεντρικό τμήμα της Ρόδου (3/5 έως 2/3 της περιόδου επαναφοράς T1000).
- Ευμενέστερες περίοδοι επαναφοράς της τάξεως των 700 έως 800 ετών εντοπίζονται στη Λέσβο, στο κεντρικό τμήμα της Χίου, στη Σάμο, την Ικαρία, το κεντρικό τμήμα της Ρόδου και στη Νάξο (2/3 έως 4/5 της περιόδου επαναφοράς T1000).
- Τιμές περιόδων επαναφοράς μεταξύ 800 και 900 ετών παρατηρούνται στη Λέσβο, τη Χίο, τη Νάξο και τη Ρόδο (4/5 έως 8/9 της περιόδου επαναφοράς T1000).
- Μικρότερη πτώση της περιόδου επαναφοράς υπό την επιρροή της κλιματικής αλλαγής διακρίνεται στο ανατολικό τμήμα της Λήμνου, στο νότιο άκρο της Χίου, στα βόρεια της Νάξου, στο κεντρικό τμήμα της Ρόδου και σε όλη την έκταση της Μυκόνου.
- Η μεγαλύτερη διακύμανση περιόδων επαναφοράς (~700 έτη) εντοπίζεται στη νήσο Ρόδο.

Στον παρακάτω Πίνακα δίνεται το εύρος και ο μέσος όρος των περιόδων επαναφοράς ανά ΖΔΥΚΠ για την τρέχουσα περίοδο επαναφοράς T1000 για τη μελλοντική περίοδο 2080s.

Πίνακας 2-12: Εύρος περιόδων επαναφοράς για τη μελλοντική περίοδο 2058s – T1000 ανά ΖΔΥΚΠ

Κωδικός ΖΔΥΚΠ	ΖΔΥΚΠ	Έκταση (km ²)	Μέσος όρος	Ελάχιστη τιμή	Μέγιστη τιμή
EL14APSFR 017	Χαμηλή ζώνη νήσου Κιμώλου	3.07	343.95	330.76	362.52
EL14APSFR 004	Χαμηλές ζώνες Νήσου Κω	65.95	389.02	355.25	418.49
EL14APSFR 010	Χαμηλές ζώνες νήσου Λέσβου	124.43	813.94	659.73	1000.00
EL14APSFR 002	Χαμηλή ζώνη λεκανών ρεμάτων βόρειο-ανατολικής ακτής νήσου Ρόδου (περιοχή Αφάντου)	28.38	364.34	247.60	609.40
EL14APSFR 006	Χαμηλή ζώνη ρεμάτων Πυθαγορίου νήσου Σάμου	8.18	759.21	758.08	759.73
EL14APSFR 011	Χαμηλές ζώνες νήσου Λήμνου	149.85	529.26	483.18	543.38
EL14APSFR 003	Χαμηλές ζώνες λεκανών ρεμάτων βορειοδυτικής ακτής νήσου Ρόδου	67.83	506.30	421.63	772.28
EL14APSFR 005	Παραθαλάσσια περιοχή Δυτικής Νάξου	23.67	452.69	293.74	754.80
EL14APSFR 009	Χαμηλές Ζώνες νήσου Χίου	48.34	823.50	756.81	992.70
EL14APSFR 014	Χαμηλή ζώνη Καλύμνου και νήσος Ψέριμος	17.55	414.02	398.11	446.74
EL14APSFR 015	Χαμηλές ζώνες νήσου Λέρου	4.22	547.82	534.49	562.42
EL14APSFR 013	Νήσος Σύμη	58.02	557.30	549.46	567.22

ΣΤΑΔΙΟ ΙΙ-ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ 13

Έκθεση επίδρασης κλιματικής αλλαγής στην Αξιολόγηση και διαχείριση του
κινδύνου πλημμύρας

Κωδικός ΖΔΥΚΠ	ΖΔΥΚΠ	Έκταση (km ²)	Μέσος όρος	Ελάχιστη τιμή	Μέγιστη τιμή
EL14APSFR 018	Χαμηλές ζώνες νήσου Πάρου	29.99	537.73	482.66	587.12
EL14APSFR 008	Χαμηλή ζώνη περιοχής Μυτιληνίων νήσου Σάμου	2.54	758.91	758.29	759.32
EL14APSFR 012	Χαμηλή ζώνη νήσου Κάσου	2.54	548.86	548.59	549.40
EL14APSFR 019	Χαμηλές ζώνες νήσου Άνδρου	11.76	608.95	580.77	621.14
EL14APSFR 016	Χαμηλή ζώνη Ανατολικής Μήλου	7.63	311.39	305.50	318.75
EL14APSFR 007	Περιοχή Μεσοκάμου νήσου Σάμου	3.59	756.55	753.80	757.99
EL14APSFR 001	Χαμηλή ζώνη λεκανών ρεμάτων ανατολικής ακτής νήσου Ρόδου (περιοχή Μάλωνας, Μάσαρη, Κάλαθος, ρ. Φονιάς).	27.39	535.30	495.44	588.54

Βιβλιογραφία

2002/358/EK: Απόφαση του Συμβουλίου, της 25ης Απριλίου 2002, για την έγκριση, εξ ονόματος της Ευρωπαϊκής Κοινότητας, του Πρωτοκόλλου του Κυότο στη Σύμβαση-Πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών για τις κλιματικές μεταβολές και την από κοινού τήρηση των σχετικών δεσμεύσεων

4^η Εθνική Έκθεση Εφαρμογής της Οδηγίας 92/43/EOK

<https://cdr.eionet.europa.eu/gr/eu/art17/envxrm90g/>

CEC . 2009 . White paper. Adapting to climate change: Towards a European framework for action , (COM(2009) 147 Final) Brussels : Commission of the European Communities

Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC) – CIS WFD, 2009. [Guidance document No. 24: River Basin Management in Changing Climate](#). Technical Report-2009-040.

Common Implementation Strategy Working Group F on Floods (CIS WG F), 2011. [Report on Proceedings and Key Recommendations. Thematic workshop on Climate Change and Flooding](#), 8-10 September 2009, Karlstad, Sweden

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), (2001), Climate change 2001: third assessment report, impacts, adaptations and vulnerability of climate change. McCarthy, J.J. et al. eds. Cambridge, UK, Cambridge University Press

IPCC. (2014). Annex II: Glossary. In V. R. Barros, C.B. Field, D.J. Dokken, M.D. Mastrandrea, K.J. Mach, T.E. Bilir, ... IPCC (Eds.), Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part B: Regional Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (pp. 1757–1776). Cambridge: Cambridge University Press

Γενική Διεύθυνση Υδάτων, 2019. 1^η Αναθεώρηση Προκαταρκτικής Αξιολόγησης Κινδύνων Πλημμύρας

Ε.Κε.Π.Ε.Κ. Παντείου Πανεπιστημίου, ΓΣΕΕ, ΤΕΕ, WWF Ελλάς, «Οδικός Χάρτης για την Προσαρμογή της Ελλάδας στην Κλιματική Αλλαγή». Επιστημονική έκθεση. Αθήνα: Οκτώβριος 2011.

Ειδική Γραμματεία Υδάτων, 2018. Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Νήσων Αιγαίου (Βορείου και Νοτίου Αιγαίου)

ΕΟΠ, 2015. Το ευρωπαϊκό περιβάλλον — Κατάσταση και προοπτικές 2015: Συνθετική έκθεση. Ευρωπαϊκός Οργανισμός Περιβάλλοντος, Κοπεγχάγη

Επιτροπή Μελέτης Επιπτώσεων Κλιματικής Αλλαγής, 2011, Οι περιβαλλοντικές, οικονομικές και κοινωνικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στην Ελλάδα

Περιφέρεια Βορείου Αιγαίου, 2018, Σχέδιο ΠεΣΠΚΑ Βορείου Αιγαίου

Περιφέρεια Νοτίου Αιγαίου, Ειδική Υπηρεσία Διαχείρισης, 2021, ΠεΣΠΚΑ Νοτίου Αιγαίου

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α'

Πίνακας 0-1: Παράμετροι λογαριθμικής και εκθετικής συνάρτησης ανά σταθμό Υδατικού Διαμερίσματος Νήσων Αιγαίου

ΣΤΑΘΜΟΣ	Χ (ΕΓΣΑ '87)	Υ (ΕΓΣΑ '87)	Ονομασ ία	eu _c d	Υπολεκάν η απορροής	Παράμετροι εκθετικής συνάρτησης 2041-2070 (2050s)		Παράμετροι λογαριθμικής συνάρτησης 2041-2070 (2050s)		Παράμετροι εκθετικής συνάρτησης 2071-2100 (2080s)		Παράμετροι λογαριθμικής συνάρτησης 2071-2100 (2080s)	
						a	b	a	b	a	b	a	b
ΑΕΤΟΣ ΣΥΡΟΥ	58192 7	41465 21	Κυκλάδε ς	EL 37		2.6999	0.254	1.018	1.6431	2.6254	0.2812	0.4795	1.9457
ΑΠΟΛΛΑΚΙ Α ΡΟΔΟΥ	84062 3.8	39976 83	Δωδεκά νησα	EL 38		2.4015	0.2645	0.7407	1.5777	2.249	0.2887	0.2732	1.7566
ΑΠΟΛΛΩΝΕ Σ ΡΟΔΟΥ	85781 1	40187 53	Δωδεκά νησα	EL 38	EL1438FR0 0031	3.638	0.2963	0.2182	2.9918	3.4906	0.306	-0.0989	3.068
ΑΣΤΥΠΑΛΛΑΙ Α	71018 8	40472 35	Δωδεκά νησα	EL 38		2.0678	0.3358	-0.6903	2.2131	2.0554	0.353	-1.1115	2.4573
ΑΣΦΕΝΔΙΟ Υ ΚΩΣ	78666 1.8	40827 75	Δωδεκά νησα	EL 38		2.8157	0.2705	0.7229	1.8627	2.7492	0.2861	0.396	2.1078
ΑΦΑΝΤΟΥ	87381 2.6	40246 49	Δωδεκά νησα	EL 38		1.4268	0.3069	-0.0602	1.2637	1.3816	0.3188	-0.2164	1.325
ΒΑΒΥΛΑ	68343 9.8	42427 50	Ανατολι κό Αιγαίο	EL 36	EL1436FR0 0131	2.971	0.2652	0.8994	1.9624	2.8137	0.2775	0.5992	2.03

ΣΤΑΔΙΟ ΙΙ-ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ 13

Έκθεση επίδρασης κλιματικής αλλαγής στην Αξιολόγηση και διαχείριση του
κινδύνου πλημμύρας

ΣΤΑΘΜΟΣ	Χ (ΕΓΣΑ '87)	Υ (ΕΓΣΑ '87)	Ονομασ ία	eu _c d	Υπολεκάν η απορροής	Παράμετροι εκθετικής συνάρτησης 2041-2070 (2050s)		Παράμετροι λογαριθμικής συνάρτησης 2041-2070 (2050s)		Παράμετροι εκθετικής συνάρτησης 2071-2100 (2080s)		Παράμετροι λογαριθμικής συνάρτησης 2071-2100 (2080s)	
ΓΙΟΣΩΝΑΣ	68061 0	42706 94	Ανατολι κό Αιγαίο	EL 36		3.453	0.2883	0.431	2.69	3.2523	0.2579	1.1455	2.037
ΕΜΠΩΝΑΣ ΡΟΔΟΥ	84746 9.7	40146 28	Δωδεκά νησα	EL 38	EL1438FL0 0033	3.7921	0.2649	1.1616	2.4975	3.6471	0.2683	1.0219	2.464
ΘΗΡΑ (ΣΑΝΤΟΡΙΝ Η)	62818 9	40308 03	Κυκλάδε ς	EL 37		1.552	0.2903	0.1865	1.226	1.6433	0.3212	-0.2946	1.6
ΚΑΡΥΕΣ ΧΙΟΥ	68327 1.4	42501 48	Ανατολι κό Αιγαίο	EL 36	EL1436FR0 0143	3.2752	0.2819	0.5886	2.4368	3.1018	0.2942	0.2441	2.5143
ΚΑΤΤΑΒΙΑ ΡΟΔΟΥ	83962 3.1	39846 76	Δωδεκά νησα	EL 38		2.5135	0.2821	0.4476	1.8726	2.3755	0.3089	-0.1359	2.1302
ΚΕΡΑΜΕΙΑ- ΜΥΤΙΛΗΝΗ Σ	70926 5.8	43329 95	Ανατολι κό Αιγαίο	EL 36	EL1436FR0 0445	2.813	0.256	1.0226	1.7382	2.731	0.2463	1.1684	1.5672
ΚΕΡΑΜΙ ΚΑΛΛΟΝΗΣ	68982 5.5	43409 90	Ανατολι κό Αιγαίο	EL 36		2.848	0.267	0.8245	1.9066	2.7504	0.2619	0.8898	1.7755
ΚΕΦΑΛΟΣ ΚΩΣ	76476 6.8	40691 06	Δωδεκά νησα	EL 38		2.4879	0.2797	0.4861	1.8232	2.4926	0.2911	0.2607	1.9775
ΚΟΝΤΙΑΣ	59818 5	44113 42	Ανατολι κό Αιγαίο	EL 36		2.4198	0.2692	0.6655	1.6446	2.3702	0.2733	0.5742	1.6613

ΣΤΑΔΙΟ ΙΙ-ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ 13

Έκθεση επίδρασης κλιματικής αλλαγής στην Αξιολόγηση και διαχείριση του
κινδύνου πλημμύρας

ΣΤΑΘΜΟΣ	X (ΕΓΣΑ '87)	Y (ΕΓΣΑ '87)	Ονομασ ία	eu _c d	Υπολεκάν η απορροής	Παράμετροι εκθετικής συνάρτησης 2041-2070 (2050s)		Παράμετροι λογαριθμικής συνάρτησης 2041-2070 (2050s)		Παράμετροι εκθετικής συνάρτησης 2071-2100 (2080s)		Παράμετροι λογαριθμικής συνάρτησης 2071-2100 (2080s)	
ΚΥΝΙΔΑΡΟΣ	63450 7.2	41141 50	Κυκλάδε ς	EL 37		2.0357	0.2649	0.6198	1.3419	1.941	0.2694	0.5247	1.3233
ΛΑΕΡΜΑ	85526 6.7	40075 30	Δωδεκά νησα	EL 38	EL1438FL0 0033	3.5101	0.3065	-0.1251	3.0987	3.3407	0.324	-0.7027	3.315
ΛΗΜΝΟΣ	60677 8.9	44198 87	Ανατολι κό Αιγαίο	EL 36		2.2869	0.2737	0.5511	1.6062	2.2605	0.2652	0.6833	1.4936
ΛΗΜΝΟΣ ΑΔ	60521 2	44188 36	Ανατολι κό Αιγαίο	EL 36		2.2775	0.2718	0.5814	1.5775	2.2512	0.2633	0.7108	1.4666
ΜΗΛΟΣ	53817 7.6	40656 73	Κυκλάδε ς	EL 37		1.8762	0.2545	0.70587	1.14499	1.8176	0.3001	0.04301	1.53594
ΜΥΚΟΝΟΣ	61889 5	41437 84	Κυκλάδε ς	EL 37		1.6894	0.2607	0.5663	1.0791	1.6158	0.2775	0.3455	1.1652
ΜΥΤΙΛΗΝΗ	72516 1.3	43257 23	Ανατολι κό Αιγαίο	EL 36		2.5918	0.2489	1.0665	1.5167	2.5111	0.2474	1.0552	1.4534
ΝΑΞΟΣ	62192 7	41067 20	Κυκλάδε ς	EL 37		1.3117	0.2668	0.3846	0.8757	1.6158	0.2775	1.2712	0.2778
ΠΥΡΓΙ ΧΙΟΥ	67485 6.6	42351 57	Ανατολι κό Αιγαίο	EL 36	EL1436FR0 0347	3.3603	0.2415	1.5306	1.8604	3.1837	0.2515	1.2541	1.9013
ΡΟΔΟΣ	86653 2.9	40360 45	Δωδεκά νησα	EL 38		3.0749	0.2828	0.5219	2.3044	2.9911	0.2983	0.1236	2.4946

ΣΤΑΔΙΟ ΙΙ-ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ 13

Έκθεση επίδρασης κλιματικής αλλαγής στην Αξιολόγηση και διαχείριση του
κινδύνου πλημμύρας

ΣΤΑΘΜΟΣ	X (ΕΓΣΑ '87)	Y (ΕΓΣΑ '87)	Ονομασ ία	eu _c d	Υπολεκάν η απορροής	Παράμετροι εκθετικής συνάρτησης 2041-2070 (2050s)		Παράμετροι λογαριθμικής συνάρτησης 2041-2070 (2050s)		Παράμετροι εκθετικής συνάρτησης 2071-2100 (2080s)		Παράμετροι λογαριθμικής συνάρτησης 2071-2100 (2080s)	
ΣΑΜΟΣ (ΠΥΘΑΓΟΡΕ ΙΟ)	75697 9.6	41752 52	Ανατολι κό Αιγαίο	EL 36		2.8865	0.2922	0.2752	2.3075	2.7552	0.2771	0.6	1.9806
ΣΑΜΟΣ ΑΕΡΟΔΡΟΜ ΙΟ	75691 3.5	41752 32	Ανατολι κό Αιγαίο	EL 36		2.9014	0.2922	0.2766	2.3195	2.7694	0.2772	0.6031	1.9909
ΣΙΑΝΑ ΡΟΔΟΥ	84026 3.4	40069 32	Δωδεκά νησα	EL 38		2.5336	0.2756	0.5829	1.8012	2.3997	0.288	0.3067	1.8653
ΣΥΡΟΣ	58369 8.8	41417 35	Κυκλάδε ς	EL 37		2.1021	0.3025	0.0145	1.8024	2.0441	0.3297	-0.5413	2.1023
ΧΑΛΚΙ (ΧΑΛΚΕΙΟ)	63320 2.7	41030 32	Κυκλάδε ς	EL 37	EL1437FR0 0121	2.8064	0.2726	0.7008	1.9548	2.6254	0.2812	0.4795	1.9457
ΧΙΟΣ	68703 3	42460 20	Ανατολι κό Αιγαίο	EL 36		2.8668	0.2708	0.7539	1.9718	2.7151	0.2831	0.4602	2.0379

ΣΤΑΔΙΟ ΙΙ-ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ 13

Έκθεση επίδρασης κλιματικής αλλαγής στην Αξιολόγηση και διαχείριση του
κινδύνου πλημμύρας

Πίνακας 0-2: Νέες περίοδοι επαναφοράς που αντιστοιχούν σε γεγονότα με T = 10, 50, 100 και 1000 χρόνια ανά σταθμό, για την περίοδο 2041 - 2070

ΣΤΑΘΜΟΣ	X (ΕΓΣΑ '87)	Y (ΕΓΣΑ '87)	$T_{2050s}^{historical T10}$	$T_{2050s}^{historical T50}$	$T_{2050s}^{historical T100}$	$T_{2050s}^{historical T1000}$
ΜΗΛΟΣ	538177.6	4065673.1	8	33	68	1000
ΑΕΤΟΣ ΣΥΡΟΥ	581927	4146521.3	8	30	60	824
ΣΥΡΟΣ	583698.8	4141734.5	9	32	64	869
ΚΟΝΤΙΑΣ	598185	4411342	7	23	43	487
ΛΗΜΝΟΣ	606778.9	4419887.1	7	21	38	385
ΛΗΜΝΟΣ ΑΔ	605212	4418836	7	21	38	382
ΜΥΚΟΝΟΣ	618895	4143784.2	10	43	94	1000
ΝΑΞΟΣ	621927	4106720	9	34	68	972
ΘΗΡΑ (ΣΑΝΤΟΡΙΝΗ)	628189	4030803	8	26	49	519
ΧΑΛΚΙ (ΧΑΛΚΕΙΟ)	633202.7	4103031.8	9	33	65	870
ΚΥΝΙΔΑΡΟΣ	634507.2	4114150	9	32	63	835
ΠΥΡΓΙ ΧΙΟΥ	674856.6	4235157.2	9	37	79	1000
ΒΑΒΥΛΑ	683439.8	4242749.5	8	30	60	824
ΚΑΡΥΕΣ ΧΙΟΥ	683271.4	4250147.9	8	31	62	840
ΧΙΟΣ	687033	4246019.9	8	31	61	829
ΚΕΡΑΜΕΙΑ-ΜΥΤΙΛΗΝΗΣ	709265.8	4332994.5	7	26	50	633
ΑΣΤΥΠΑΛΛΙΑ	710188	4047235.2	8	21	37	307
ΜΥΤΙΛΗΝΗ	725161.3	4325722.8	8	29	58	858
ΚΕΦΑΛΟΣ ΚΩΣ	764766.8	4069106.1	7	22	40	395
ΑΣΦΕΝΔΙΟΥ ΚΩΣ	786661.8	4082775.1	8	29	55	646
ΚΑΤΤΑΒΙΑ ΡΟΔΟΥ	839623.1	3984675.7	9	30	57	704

ΣΤΑΔΙΟ ΙΙ-ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ 13

Έκθεση επίδρασης κλιματικής αλλαγής στην Αξιολόγηση και διαχείριση του
κινδύνου πλημμύρας

ΣΤΑΘΜΟΣ	Χ (ΕΓΣΑ '87)	Υ (ΕΓΣΑ '87)	$T_{2050s}^{historical T10}$	$T_{2050s}^{historical T50}$	$T_{2050s}^{historical T100}$	$T_{2050s}^{historical T1000}$
ΣΙΑΝΑ ΡΟΔΟΥ	840263.4	4006932.2	9	32	63	840
ΑΠΟΛΛΑΚΙΑ ΡΟΔΟΥ	840623.8	3997682.9	8	31	61	813
ΕΜΠΩΝΑΣ ΡΟΔΟΥ	847469.7	4014627.7	9	32	64	881
ΛΑΕΡΜΑ	855266.7	4007530.3	9	27	48	473
ΑΠΟΛΛΩΝΕΣ ΡΟΔΟΥ	857811	4018753.1	9	31	60	726
ΑΦΑΝΤΟΥ	873812.6	4024649	8	22	36	282
ΓΙΟΣΩΝΑΣ	680610	4270693.5	7	18	30	244
ΚΕΡΑΜΙ ΚΑΛΛΟΝΗΣ	689825.5	4340989.7	7	23	42	452
ΡΟΔΟΣ	866532.9	4036045.2	9	29	55	627
ΣΑΜΟΣ ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΟ	756913.5	4175231.5	7	21	38	364
ΣΑΜΟΣ (ΠΥΘΑΓΟΡΕΙΟ)	756979.6	4175252.3	7	21	38	364

Πίνακας 0-3: Νέες περίοδοι επαναφοράς που αντιστοιχούν σε γεγονότα με $T = 10, 50, 100$ και 1000 χρόνια ανά σταθμό, για την περίοδο 2071 - 2100

ΣΤΑΘΜΟΣ	Χ (ΕΓΣΑ '87)	Υ (ΕΓΣΑ '87)	$T_{2080s}^{historical T10}$	$T_{2080s}^{historical T50}$	$T_{2080s}^{historical T100}$	$T_{2080s}^{historical T1000}$
ΜΗΛΟΣ	538177.6	4065673	8	21	36	298
ΑΕΤΟΣ ΣΥΡΟΥ	581927	4146521	8	23	42	399
ΣΥΡΟΣ	583698.8	4141735	8	25	46	446
ΚΟΝΤΙΑΣ	598185	4411342	7	24	44	482
ΛΗΜΝΟΣ	606778.9	4419887	7	24	46	534
ΛΗΜΝΟΣ ΑΔ	605212	4418836	7	24	45	532
ΜΥΚΟΝΟΣ	618895	4143784	10	39	81	1000
ΝΑΞΟΣ	621927	4106720	9	37	67	294

ΣΤΑΔΙΟ ΙΙ-ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ 13

Έκθεση επίδρασης κλιματικής αλλαγής στην Αξιολόγηση και διαχείριση του
κινδύνου πλημμύρας

ΣΤΑΘΜΟΣ	Χ (ΕΓΣΑ '87)	Υ (ΕΓΣΑ '87)	$T_{2080s}^{historical T10}$	$T_{2080s}^{historical T50}$	$T_{2080s}^{historical T100}$	$T_{2058s}^{historical T1000}$
ΘΗΡΑ (ΣΑΝΤΟΡΙΝΗ)	628189	4030803	7	16	26	179
ΧΑΛΚΙ (ΧΑΛΚΕΙΟ)	633202.7	4103032	10	37	74	985
ΚΥΝΙΔΑΡΟΣ	634507.2	4114150	10	36	72	968
ΠΥΡΓΙ ΧΙΟΥ	674856.6	4235157	10	39	83	1000
ΒΑΒΥΛΑ	683439.8	4242750	9	32	61	757
ΚΑΡΥΕΣ ΧΙΟΥ	683271.4	4250148	9	32	63	776
ΧΙΟΣ	687033	4246020	9	32	62	764
ΚΕΡΑΜΕΙΑ-ΜΥΤΙΛΗΝΗΣ	709265.8	4332995	8	33	69	1000
ΑΣΤΥΠΑΛΛΙΑ	710188	4047235	7	19	30	215
ΜΥΤΙΛΗΝΗ	725161.3	4325723	8	34	70	1000
ΚΕΦΑΛΟΣ ΚΩΣ	764766.8	4069106	7	20	34	287
ΑΣΦΕΝΔΙΟΥ ΚΩΣ	786661.8	4082775	8	23	40	384
ΚΑΤΤΑΒΙΑ ΡΟΔΟΥ	839623.1	3984676	9	26	46	428
ΣΙΑΝΑ ΡΟΔΟΥ	840263.4	4006932	9	32	63	767
ΑΠΟΛΛΑΚΙΑ ΡΟΔΟΥ	840623.8	3997683	9	28	52	541
ΕΜΠΩΝΑΣ ΡΟΔΟΥ	847469.7	4014628	9	35	71	1000
ΛΑΕΡΜΑ	855266.7	4007530	9	26	45	380
ΑΠΟΛΛΩΝΕΣ ΡΟΔΟΥ	857811	4018753	9	31	60	680
ΑΦΑΝΤΟΥ	873812.6	4024649	8	21	35	247
ΓΙΟΣΩΝΑΣ	680610	4270694	9	32	63	868
ΚΕΡΑΜΙ ΚΑΛΛΟΝΗΣ	689825.5	4340990	8	27	53	659
ΡΟΔΟΣ	866532.9	4036045	9	26	48	457
ΣΑΜΟΣ ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΟ	756913.5	4175232	8	30	59	759

ΣΤΑΔΙΟ ΙΙ-ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ 13	Έκθεση επίδρασης κλιματικής αλλαγής στην Αξιολόγηση και διαχείριση του κινδύνου πλημμύρας
------------------------	---

ΣΤΑΘΜΟΣ	X (ΕΓΣΑ '87)	Y (ΕΓΣΑ '87)	$T_{2080s}^{historical T10}$	$T_{2080s}^{historical T50}$	$T_{2080s}^{historical T100}$	$T_{2058s}^{historical T1000}$
ΣΑΜΟΣ (ΠΥΘΑΓΟΡΕΙΟ)	756979.6	4175252	8	30	59	760

Πίνακας 0-4: Παράμετροι όμβριων καμπυλών σταθμών ενδιαφέροντος Υδατικού Διαμερίσματος Νήσων Αιγαίου (EL14)

ΣΤΑΘΜΟΣ					Παράμετροι όμβριων καμπυλών											
Ονομασία	Φορέας	X(m)	Y(m)	Z(m)	Όργανο	α	η	ξ	λ	β	λ'	κ	ψ'	θ	η	Datasheet SWICCA
ΑΕΤΟΣ ΣΥΡΟΥ	ΥΠΑΑ Τ	581927	4146521	323	ΒΓ	0.18	0.71	0.18	61.49	0.012	136.3176	0.18	0.451079	0.18	0.71	2
ΑΠΟΛΛΑΚΙΑ ΡΟΔΟΥ	ΥΠΑΑ Τ	840623.8	3997683	120	ΒΓ	0.18	0.74	0.18	72.9	0.018	150.2375	0.18	0.485232	0.18	0.74	22
ΑΠΟΛΛΩΝΕΣ ΡΟΔΟΥ	ΥΠΑΑ Τ	857811	4018753	314	ΒΜ	0.18	0.71	0.18	142.39	0.057	238.4636	0.18	0.597114	0.18	0.71	25
ΑΣΤΥΠΑΛΛΙΑ	ΥΠΑΑ Τ	710188	4047235	73	ΒΜ	0.18	0.75	0.18	117.97	0.105	176.9936	0.18	0.666521	0.18	0.75	16
ΑΣΦΕΝΔΙΟΥ ΚΩΣ	ΥΠΑΑ Τ	786661.8	4082775	240	ΒΜ	0.18	0.73	0.18	78.69	0.018	162.17	0.18	0.485232	0.18	0.73	19
ΑΦΑΝΤΟΥ	ΥΠΑΑ Τ	873812.6	4024649	48	ΒΜ	0.18	0.73	0.18	40.64	0.014	87.62956	0.18	0.46377	0.18	0.73	27
ΒΑΒΥΛΑ	ΥΠΑΑ Τ	683439.8	4242750	80	ΒΜ	0.18	0.72	0.18	85.79	0.022	170.5299	0.18	0.503079	0.18	0.72	12,13,14
ΓΙΟΣΩΝΑΣ	ΔΕΗ	680610	4270694	20	ΒΓ	0.18	0.64	0.18	55.04	0.013	120.2731	0.18	0.457625	0.18	0.64	28
ΕΜΠΩΝΑΣ ΡΟΔΟΥ	ΥΠΑΑ Τ	847469.7	4014628	447	ΒΓ	0.18	0.69	0.18	93.42	0.02	188.9098	0.18	0.494522	0.18	0.69	23

ΣΤΑΔΙΟ ΙΙ-ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ 13

Έκθεση επίδρασης κλιματικής αλλαγής στην Αξιολόγηση και διαχείριση του
κινδύνου πλημμύρας

ΣΤΑΘΜΟΣ						Παράμετροι όμβριων καμπυλών										
ΘΗΡΑ (ΣΑΝΤΟΡΙΝΗ)	ΕΜΥ	628189	40308 03	37	ΒΓ	0.1 8	0.7 1	0.1 8	48.77	0.03 1	91.139 71	0.1 8	0.5351 13	0.1 8	0.7 1	7
ΚΑΡΥΕΣ ΧΙΟΥ	ΥΠΑΑ Τ	683271 .4	42501 48	333. 4	ΒΜ	0.1 8	0.6 5	0.1 8	88.28	0.05 1	150.83 42	0.1 8	0.5852 79	0.1 8	0.6 5	12,13,14
ΚΑΤΤΑΒΙΑ ΡΟΔΟΥ	ΥΠΑΑ Τ	839623 .1	39846 76	180	ΒΓ	0.1 8	0.7 4	0.1 8	93.34	0.03 3	172.47 86	0.1 8	0.5411 68	0.1 8	0.7 4	20
ΚΕΡΑΜΕΙΑ- ΜΥΤΙΛΗΝΗΣ	ΥΠΕΝ	709265 .8	43329 95	14.4	ΒΜ	0.1 8	0.7 1	0.1 8	63.26	0.01 3	138.23 54	0.1 8	0.4576 25	0.1 8	0.7 1	15
ΚΕΡΑΜΙ ΚΑΛΛΟΝΗΣ	ΥΠΑΑ Τ	689825 .5	43409 90	5	ΒΜ	0.1 8	0.7 2	0.1 8	68.59	0.01 4	147.89 65	0.1 8	0.4637 7	0.1 8	0.7 2	29
ΚΕΦΑΛΟΣ ΚΩΣ	ΥΠΑΑ Τ	764766 .8	40691 06	110 0	ΒΜ	0.1 8	0.7 9	0.1 8	93.3	0.02 4	182.57 6	0.1 8	0.5110 2	0.1 8	0.7 9	18
ΚΟΝΤΙΑΣ	ΥΠΑΑ Τ	598185	44113 42	80	ΒΜ	0.1 8	0.7 6	0.1 8	78.24	0.02	158.21 35	0.1 8	0.4945 22	0.1 8	0.7 6	3
ΚΥΝΙΔΑΡΟΣ	ΥΠΑΑ Τ	634507 .2	41141 50	400	ΒΜ	0.1 8	0.6 9	0.1 8	46.86	0.01 5	99.794 33	0.1 8	0.4695 66	0.1 8	0.6 9	9
ΛΑΕΡΜΑ	ΥΠΑΑ Τ	855266 .7	40075 30	315	ΒΜ	0.1 8	0.7 1	0.1 8	125.4 9	0.04 1	223.00 16	0.1 8	0.5627 31	0.1 8	0.7 1	24
ΛΗΜΝΟΣ	ΕΜΥ	606778 .9	44198 87	12	ΒΜ	0.1 8	0.7 7	0.1 8	73.77	0.01 7	153.60 27	0.1 8	0.4802 65	0.1 8	0.7 7	4
ΛΗΜΝΟΣ Α/Δ	ΕΜΥ	605212	44188 36	12	ΒΓ	0.1 8	0.7 7	0.1 8	70.78	0.01 5	150.73 5	0.1 8	0.4695 66	0.1 8	0.7 7	4
ΜΗΛΟΣ	ΕΜΥ	538177 .6	40656 73	166. 8	ΒΓ	0.1 8	0.7 4	0.1 8	57.23	0.02	115.72 8	0.1 8	0.4945 22	0.1 8	0.7 4	1
ΜΥΚΟΝΟΣ	ΕΜΥ	618895	41437 84	123. 2	ΒΜ	0.1 8	0.7 5	0.1 8	68.99	0.03 8	124.28 68	0.1 8	0.5550 87	0.1 8	0.7 5	5

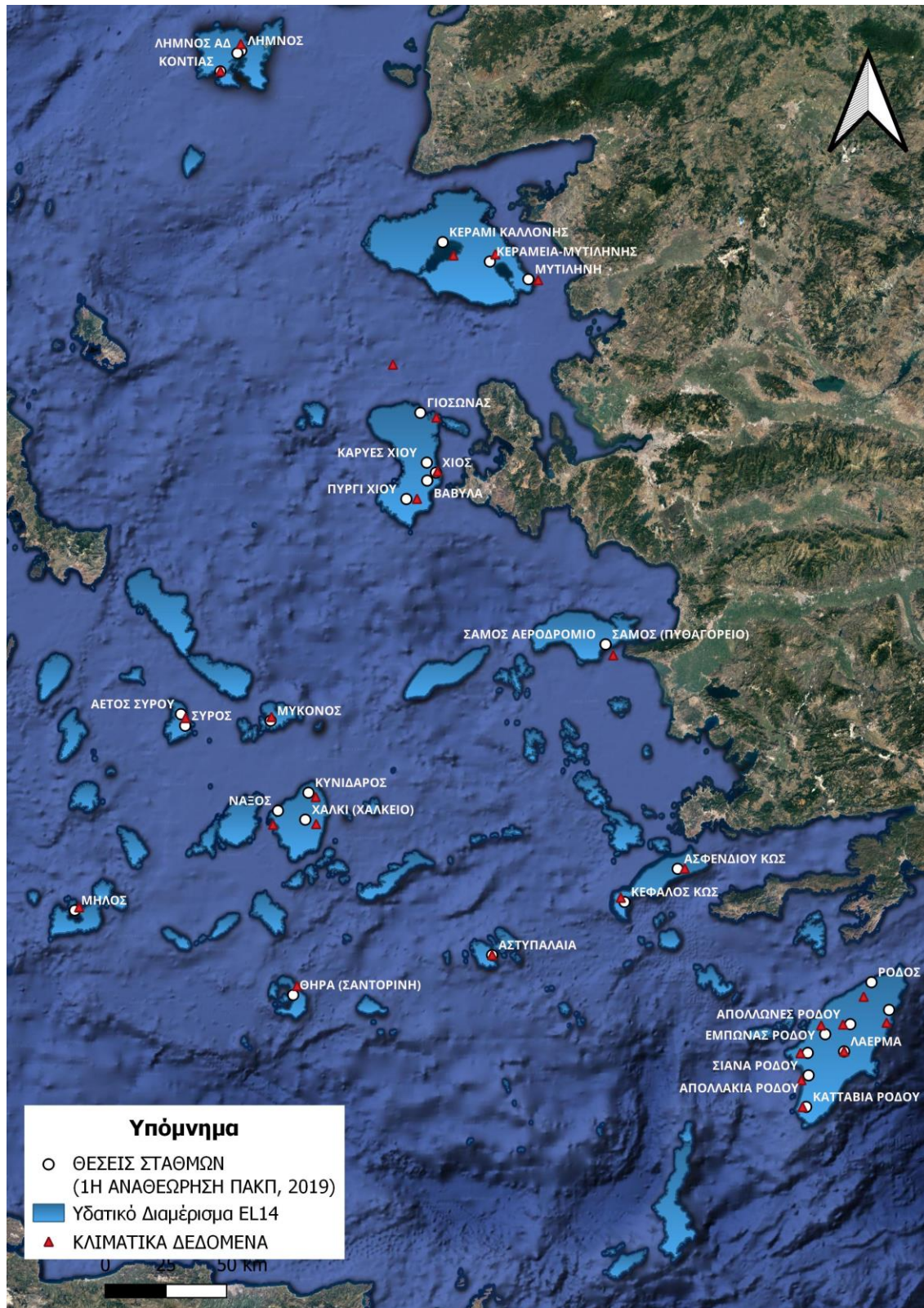
ΣΤΑΔΙΟ ΙΙ-ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ 13

Έκθεση επίδρασης κλιματικής αλλαγής στην Αξιολόγηση και διαχείριση του
κινδύνου πλημμύρας

ΣΤΑΘΜΟΣ						Παράμετροι όμβριων καμπυλών										
ΜΥΤΙΛΗΝΗ	ΕΜΥ	725161 .3	43257 23	2.6	ΒΓ	0.1 8	0.7 2	0.1 8	63.46	0.01 5	135.14 61	0.1 8	0.4695 66	0.1 8	0.7 2	17
ΝΑΞΟΣ	ΕΑΑ	621927	41067 20	10	ΒΓ	0.1 8	0.8	0.1 8	57.95	0.02 2	115.19 07	0.1 8	0.5030 79	0.1 8	0.8	6
ΠΥΡΓΙ ΧΙΟΥ	ΥΠΑΑ Τ	674856 .6	42351 57	100	ΒΜ	0.1 8	0.5 4	0.1 8	34.58	0.01 4	74.562 75	0.1 8	0.4637 7	0.1 8	0.5 4	10
ΡΟΔΟΣ	ΕΜΥ	866532 .9	40360 45	8.4	ΒΓ	0.1 8	0.7 4	0.1 8	104.2 1	0.02 3	205.49 36	0.1 8	0.5071 2	0.1 8	0.7 4	26
ΣΑΜΟΣ (ΠΥΘΑΓΟΡΕΙΟ)	ΕΜΥ	756979 .6	41752 52	6	ΒΜ	0.1 8	0.7 7	0.1 8	118.2 1	0.03 5	216.13 34	0.1 8	0.5469 31	0.1 8	0.7 7	30
ΣΑΜΟΣ ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΟ	ΕΜΥ	756913 .5	41752 32	13.6	ΒΓ	0.1 8	0.7 7	0.1 8	118.8 2	0.03 5	217.24 88	0.1 8	0.5469 31	0.1 8	0.7 7	30
ΣΙΑΝΑ ΡΟΔΟΥ	ΥΠΑΑ Τ	840263 .4	40069 32	453. 8	ΒΜ	0.1 8	0.7 1	0.1 8	62.65	0.01 9	127.86 32	0.1 8	0.4899 77	0.1 8	0.7 1	21
ΣΥΡΟΣ	ΕΜΥ	583698 .8	41417 35	69	ΒΜ	0.1 8	0.7 8	0.1 8	144.5 8	0.11 7	212.73 3	0.1 8	0.6796 31	0.1 8	0.7 8	2
ΧΑΛΚΙ (ΧΑΛΚΕΙΟ)	ΥΠΑΑ Τ	633202 .7	41030 32	300	ΒΜ	0.1 8	0.7	0.1 8	79.27	0.02 5	153.98 54	0.1 8	0.5147 89	0.1 8	0.7	8
ΧΙΟΣ	ΕΜΥ	687033	42460 20	2.1	ΒΓ	0.1 8	0.7 2	0.1 8	91.27	0.03	171.57 19	0.1 8	0.5319 63	0.1 8	0.7 2	12,13,14

ΣΤΑΔΙΟ II-ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ 13

Έκθεση επίδρασης κλιματικής αλλαγής στην Αξιολόγηση και διαχείριση του
κινδύνου πλημμύρας



Εικόνα 1: Σταθμοί 1^{ης} ΠΑΚΠ, 2019 στο Υδατικό Διαμέρισμα EL14 και θέσεις για τις οποίες παράχθηκαν δεδομένα κλιματικών προβολών SWICCA.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β

Τα αρχεία του παραρτήματος Β περιλαμβάνουν Χάρτες Κλιματικής Επιρροής για τα ποτάμια υδατικά σώματα εντός των Ζωνών Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας στους οποίους αναγράφονται οι νέες περίοδοι επαναφοράς μετά την επίδραση της κλιματικής αλλαγής. Οι Χάρτες δίνονται σε ξεχωριστό αρχείο υπό τη μορφή .pdf.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ

Η ΟΔΗΓΙΑ 2007/60/ΕΚ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΗΝ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ

Η προσέγγιση της Οδηγίας 2007/60/ΕΚ σε σχέση με την κλιματική αλλαγή

Η ΕΕ αναγνωρίζει ότι οι μελλοντικές αλλαγές στην ένταση και τη συχνότητα των ακραίων βροχοπτώσεων, σε συνδυασμό με τη μεταβολή της χρήσης γης, αναμένεται να προκαλέσουν αύξηση του κινδύνου πλημμύρας σε ολόκληρη την Ευρώπη (CIS WFD, 2009). Παρόλο που δεν έχει ακόμα ανιχνευτεί σημαντική γενική κλιματική συσχέτιση στις εξαιρετικά υψηλές ροές των ποταμών που προκαλούν πλημμύρες, φαίνεται ότι υπάρχει ανοδική τάση στην εμφάνιση πλημμυρικών φαινομένων τουλάχιστον σε ορισμένα ευρωπαϊκά ποτάμια στο πρόσφατο παρελθόν (CIS WFD, 2009). Σύμφωνα με το Άρθρο 14 της Οδηγίας 2007/60/ΕΚ, η πιθανή επίδραση των κλιματικών μεταβολών στη συχνότητα επέλευσης φαινομένων πλημμύρας λαμβάνεται υπόψη στην επανεξέταση των χαρτών επικινδυνότητας και κινδύνου πλημμύρας και των Σχεδίων Διαχείρισης των Κινδύνων Πλημμύρας (ΣΔΚΠ), κατά το 2^ο κύκλο εφαρμογής της Οδηγίας. Η ανάγκη δράσης της ΕΕ και των κρατών-μελών για να ληφθεί υπόψη η κλιματική στην εφαρμογή της Οδηγίας για τις πλημμύρες τονίστηκε και στην Οδηγία EC White Paper on Adaptation.

Η ΕΕ, προκειμένου να βοηθήσει τα κράτη-μέλη στην υλοποίηση της ενσωμάτωσης της κλιματικής αλλαγής στην αξιολόγηση της επικινδυνότητας και του κινδύνου πλημμύρας, συνέταξε το Έγγραφο Καθοδήγησης Νο. 24: Διαχείριση Λεκάνης Απορροής Ποταμών σε Μεταβαλλόμενο Κλίμα¹. Σκοπός του Εγγράφου είναι να παρέχει κατευθυντήριες οδηγίες και δράσεις για την αξιολόγηση και ενσωμάτωση της κλιματικής αλλαγής τόσο στην αναθεώρηση των Σχεδίων Διαχείρισης της ΟΠΥ 2000/60/ΕΚ (ΣΔΛΑΠ) όσο και των Σχεδίων Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας (ΣΔΚΠ) της Οδηγίας 2007/60/ΕΚ για τις Πλημμύρες.

Παράλληλα, στις 8-10/09/2009 πραγματοποιήθηκε στο Κάρλσταδ της Σουηδίας Θεματική Ημερίδα της Ομάδας Εμπειρογνομώνων για τις Πλημμύρες της Κοινής Στρατηγικής Εφαρμογής ΚΣΕ (Common Implementation Strategy – CIS Working Group F on Floods) με θέμα «Κλιματικής Αλλαγή και Πλημμύρες²». Η ημερίδα εστίασε στον τρόπο αντιμετώπισης πιθανών αλλαγών στους κινδύνους πλημμύρας που οφείλονται στην αλλαγή του κλίματος με στόχο τον περιορισμό της τρωτότητας και των δυνητικών δυσμενών συνεπειών. Το γενικό συμπέρασμα ήταν ότι υπάρχει αβεβαιότητα στις

¹ Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC) – CIS WFD, 2009. [Guidance document No. 24: River Basin Management in Changing Climate](#). Technical Report-2009-040.

² Common Implementation Strategy Working Group F on Floods (CIS WG F), 2011. [Report on Proceedings and Key Recommendations. Thematic workshop on Climate Change and Flooding](#), 8-10 September 2009, Karlstad, Sweden

ΣΤΑΔΙΟ ΙΙ-ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ 13

Έκθεση επίδρασης κλιματικής αλλαγής στην Αξιολόγηση και διαχείριση του
κινδύνου πλημμύρας

πληροφορίες σχετικά με αλλαγή του κλίματος, αλλά οι τάσεις είναι αρκετά ισχυρές ώστε να δικαιολογούν την εφαρμογή προσαρμοστικών ενεργειών (CIS WG F, 2011). Η διαχείριση του κινδύνου πλημμύρας ενόψει της κλιματικής αλλαγής πρέπει να λαμβάνει υπόψη:

- μια ολοκληρωμένη προσέγγιση και την ενσωμάτωση της κλιματικής αλλαγής σε τομεακές πολιτικές για την αντιμετώπιση ακραίων συμβάντων
- οικονομικές πτυχές και τη στόχευση μακροπρόθεσμων επενδύσεων
- τις διασυνδέσεις μεταξύ μέτρων μετριασμού και προσαρμογής
- την προώθηση της μείωσης του κινδύνου καταστροφών προς την προσαρμογή

Επιπλέον, διατυπώθηκαν τα ακόλουθα συμπεράσματα:

- ανάγκη για πληρέστερη κατανόησης των ευρύτερων κοινωνικο-οικονομικών προβλημάτων των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής
- ανάγκη για περαιτέρω καθοδήγηση, ιδίως για τους άλλους τύπους πλημμυρών
- θεώρηση μετεγκατάστασης ή ενίσχυσης της ανθεκτικότητας των περιουσιακών στοιχείων σε περιοχές που είναι επιρρεπείς σε πλημμύρες
- ενίσχυση της ικανότητας των υφιστάμενων μέτρων προστασίας από τις πλημμύρες και θεώρηση των επιπτώσεων της αλλαγής του κλίματος κατά τον σχεδιασμό νέων μέτρων προστασίας από τις πλημμύρες
- βελτίωση των συστήματα έγκαιρης προειδοποίησης και κατανόησή του από το ευρύ κοινό, συμπεριλαμβανομένων των επισκεπτών/τουριστών
- διασύνδεση του περιεχόμενου των Σχεδίων Διαχείρισης Κινδύνου Πλημμύρας με τον χωροταξικό σχεδιασμό
- Ενδυνάμωση γνώσεων σχετικά με τη λήψη αποφάσεων σε ένα αβέβαιο περιβάλλον
- η κλιματική αλλαγή θα επηρεάσει τις πλημμυρικές τάσεις και θα διαφοροποιηθεί ανάλογα με τον τύπο πλημμυρών σε διάφορες περιοχές της κοινότητας
- η πρόκληση για το μέλλον είναι ο τρόπος αντιμετώπισης της αβεβαιότητας στη λήψη αποφάσεων

Στο Κεφάλαιο 6 του Εγγράφου Καθοδήγησης Νο. 24, γίνεται ειδική και εκτενής αναφορά στην ενσωμάτωση και θεώρηση της κλιματικής αλλαγής στα διάφορα στάδια εφαρμογής της Οδηγίας 2007/60/EK, και παρέχονται 19 κατευθυντήριες αρχές και σχετιζόμενες δράσεις για κάθε στάδιο. Η γενική κατευθυντήρια αρχή είναι η προώθηση της προσαρμογής της διαχείρισης του κινδύνου πλημμυρών στις πιθανές κλιματικές αλλαγές το συντομότερο δυνατόν, όταν οι διαθέσιμες πληροφορίες είναι αρκετά εύρωστες, καθώς δε θα είναι ποτέ χωρίς αβεβαιότητα, και σε συμφωνία με τις κατευθυντήριες αρχές που ορίζονται για την ΟΠΥ 2000/60/EK.

Οι 19 κατευθυντήριες αρχές, και οι συνοδές προτεινόμενες δράσεις παρουσιάζονται στον ακόλουθο Πίνακα.

Πίνακας 0-1: Κατευθυντήριες αρχές και συνοδές προτεινόμενες δράσεις για την ενσωμάτωση της κλιματικής αλλαγής στα διάφορα στάδια εφαρμογής της Οδηγίας 2007/60/ΕΚ. (Πηγή: CIS WFD, 2009).

Στάδιο εφαρμογής Οδηγίας	Κατευθυντήριες Αρχές	Σχετιζόμενες Δράσεις
Γενική αρχή	Προώθηση της προσαρμογής της διαχείρισης του κινδύνου πλημμυρών στις πιθανές κλιματικές αλλαγές το συντομότερο δυνατόν, όταν οι διαθέσιμες πληροφορίες είναι αρκετά εύρωστες, καθώς δε θα είναι ποτέ χωρίς αβεβαιότητα, και σε συμφωνία με τις κατευθυντήριες αρχές που ορίζονται για την ΟΠΥ 2000/60/ΕΚ	
Προκαταρκτική Αξιολόγηση Κινδύνου Πλημμύρας (ΠΑΚΠ)	2. Κατανόηση και πρόβλεψη, στο μέτρο του δυνατού, των επιπτώσεων της αλλαγής του κλίματος στις πλημμυρικές τάσεις	- Παρακολούθηση των αλλαγών στις πλημμυρικές τάσεις με τη συγκέντρωση ολοκληρωμένων πληροφοριών σχετικά με τις πλημμύρες του παρελθόντος. - Ανάπτυξη δομής για τη συλλογή πληροφοριών σχετικά με τις ιστορικές και νέες πλημμύρες. - Βελτίωση της ανίχνευσης των τάσεων μεταβολής των πλημμυρικών φαινομένων χρησιμοποιώντας τις πληροφορίες που συγκεντρώθηκαν κατά τους κύκλους υλοποίησης.
	3. Χρήση των καλύτερων διαθέσιμων πληροφοριών και δεδομένων	- Πρόβλεψη και βελτίωση των άμεσα διαθέσιμων πληροφοριών. - Παρακολούθηση της ροής, των φυσικών τροποποιήσεων, των πιέσεων και των επιπτώσεων, κλπ. στο πλαίσιο της ΟΠΥ. - Εξέταση των υφιστάμενων "διαθέσιμων και εύκολα παραγόμενων πληροφοριών" και των μελλοντικά προβλεπόμενων "διαθέσιμων και εύκολα παραγόμενων πληροφοριών" το 2011, το 2018, κλπ. (λαμβάνοντας υπόψη, για παράδειγμα, την επικείμενη 5η ΑΑ της IPCC). - Ανταλλαγή πληροφοριών με τον ασφαλιστικό κλάδο, καθώς και με τους τομείς χρήσεων γης και χωροταξικού σχεδιασμού. - Βέλτιστη χρήση των κύκλων ανασκόπησης της ΠΑΚΠ.

ΣΤΑΔΙΟ ΙΙ-ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ 13

Έκθεση επίδρασης κλιματικής αλλαγής στην Αξιολόγηση και διαχείριση του κινδύνου πλημμύρας

Στάδιο εφαρμογής Οδηγίας	Κατευθυντήριες Αρχές	Σχετιζόμενες Δράσεις
		- Συνέχιση της περαιτέρω ανταλλαγής βέλτιστων πρακτικών σχετικά με τον τρόπο ενσωμάτωσης των πληροφοριών της κλιματικής αλλαγής στην ΠΑΚΠ σε ευρωπαϊκό επίπεδο.
	4. Ομογενοποίηση των χρονοσειρών και αφαίρεση σφαλμάτων κατά το βέλτιστο δυνατό	- Αφαίρεση σφαλμάτων από τις χρονοσειρές και χρήση μακροχρόνιων χρονοσειρών πολλαπλών ετών.
	5. Κατανόηση και πρόβλεψη, κατά το βέλτιστο δυνατό, της αύξησης της έκθεσης, της τρωτότητας και του κινδύνου πλημμύρας λόγω της κλιματικής αλλαγής, για τον προσδιορισμό των περιοχών με πιθανό σημαντικό κίνδυνο πλημμύρας.	- Θεώρηση της αλλαγής του κλίματος κατά την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας των υφιστάμενων ανθρωπογενών δομών προστασίας από τις πλημμύρες. - Διαφάνεια στη χρήση σεναρίων "χειρότερης περίπτωσης" και χρήση της πιο πρόσφατης διαθέσιμης κλιματικής πληροφορίας.
Χάρτες Επικινδυνότητας και Κινδύνου Πλημμύρας	6. Ενσωμάτωση των πληροφοριών κλιματικής αλλαγής στα διάφορα πλημμυρικά σενάρια 7. Διαφανής παρουσίαση στους Χάρτες της αβεβαιότητας που σχετίζεται με την κλιματική αλλαγή 8. Χρήση της δετούς αναθεώρησης των Χαρτών πλημμύρας για την ενσωμάτωση πληροφοριών σχετικά με την αλλαγή του κλίματος	- Λήψη υπόψη των βέλτιστων διαθέσιμων πληροφοριών (βλ. παραπάνω στο στάδιο της ΠΑΚΠ) κατά την επανεξέταση των σεναρίων πλημμύρας κάθε 6 χρόνια. - Διαφανής παρουσίαση στους Χάρτες πλημμύρας της αβεβαιότητας που σχετίζεται με τις κλιματικές αλλαγές.
Σχέδια Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας (ΣΔΚΠ)	9. Ενσωμάτωση της κλιματικής αλλαγής στον καθορισμό των στόχων διαχείρισης των κινδύνων πλημμύρας 10. Εξασφάλιση του συντονισμού σε επίπεδο λεκάνης απορροής, τηρώντας επίσης τις απαιτήσεις συντονισμού της Οδηγίας στο επίπεδο/ μονάδας διαχείρισης ΠΛΑΠ	- Υπόδειξη του τρόπου με τον οποίο η αλλαγή του κλίματος παίζει ρόλο στον καθορισμό των στόχων διαχείρισης των κινδύνων πλημμύρας.
Ευαισθητοποίηση, έγκαιρη	11. Ενσωμάτωση σεναρίων κλιματικής αλλαγής σε τρέχουσες πρωτοβουλίες και σε διαδικασίες σχεδιασμού	- Ενσωμάτωση πλημμυρικών αλλαγών που σχετίζονται με κλιματικές αλλαγές στις συνεχιζόμενες εκπαιδευτικές πρωτοβουλίες για τη βελτίωση της

ΣΤΑΔΙΟ ΙΙ-ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ 13

Έκθεση επίδρασης κλιματικής αλλαγής στην Αξιολόγηση και διαχείριση του
κινδύνου πλημμύρας

Στάδιο εφαρμογής Οδηγίας	Κατευθυντήριες Αρχές	Σχετιζόμενες Δράσεις
προειδοποίηση, ετοιμότητα		ευαισθητοποίησης και της ετοιμότητας έναντι στον πλημμυρικό κίνδυνο. - Βελτίωση της ευαισθητοποίησης των θεσμικών οργάνων σχετικά με τις ενδεχόμενες επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στον πλημμυρικό κίνδυνο, π.χ. να εξασφαλιστεί ότι οι αρχές που είναι αρμόδιες για την προσαρμογή στην αλλαγή του κλίματος και τη διαχείριση των κινδύνων πλημμύρας συντονίζονται με τις αρχές διαχείριση των ΛΑΠ. - Εξασφάλιση της συμμετοχής όλων ενδιαφερόμενων εμπλεκόμενων φορέων συμμετέχουν στη διαδικασία διαβούλευσης για τα Σχέδια Διαχείρισης Κινδύνου Πλημμύρας. - Ενίσχυση ανθεκτικότητα των υποδομών πολιτικής προστασίας και αντιμετώπισης καταστροφών ενόψει της κλιματικής αλλαγής.
Μέτρα	12. Διεξαγωγή κλιματικού ελέγχου στα μέτρα αντιμετώπισης των κινδύνων πλημμύρας 13. Προτίμηση παρεμβάσεων/ μέτρων που είναι εύρωστες σε σχέση με την αβεβαιότητα των κλιματικών προβλέψεων α) έμφαση στον κίνδυνο ρύπανσης στις ζώνες επιρρεπείς σε πλημμύρες β) έμφαση σε μη διαρθρωτικά μέτρα (κατά το βέλτιστο δυνατό) γ) έμφαση σε μέτρα "no-regret" και "win-win" δ) έμφαση σε ένα μείγμα μέτρων 14. Προτίμηση την πρόληψη μέσω της προσέγγισης σε επίπεδο λεκάνης απορροής 15. Θεώρηση μιας μακροπρόθεσμης προοπτικής για τον καθορισμό των	- Περαιτέρω ανάπτυξη και ανταλλαγή ορθών πρακτικών σχετικά με τα μέτρα προσαρμογής που σχετίζονται με τη διαχείριση των πλημμυρών. - Εξασφάλιση ότι ο σχεδιασμός χρήσεων γης και χωροταξίας είναι εύρωστος ενόψει της κλιματικής αλλαγής. - Βελτίωση των οικονομικών μοντέλων ώστε να λαμβάνονται υπόψη στον προγραμματισμό τα μακροπρόθεσμα κόστη και οφέλη. - Ενίσχυση της χρήσης οικονομικών κινήτρων, όπως το κόστος της ασφάλισης που συνδέεται με τον πλημμυρικό κίνδυνο των μεμονωμένων ιδιοκτησιών. - Αναθεώρηση των αδειών κατακρατήσεων (βλ. ΟΠΥ) ώστε να

ΣΤΑΔΙΟ ΙΙ-ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ 13

Έκθεση επίδρασης κλιματικής αλλαγής στην Αξιολόγηση και διαχείριση του
κινδύνου πλημμύρας

Στάδιο εφαρμογής Οδηγίας	Κατευθυντήριες Αρχές	Σχετιζόμενες Δράσεις
	μέτρων αντιμετώπισης του πλημμυρικού κινδύνου (π.χ. όσον αφορά τη χρήση γης, την αποτελεσματικότητα των διαρθρωτικών μέτρων, την προστασία των κτιρίων, την κρίσιμη υποδομή κ.λπ.). ε) ενσωμάτωση μακροπρόθεσμων σενάρια κλιματικής αλλαγής στον χωροταξικό σχεδιασμό ζ) ανάπτυξη εύρωστων μεθόδων υπολογισμού κόστους-ωφέλειας που επιτρέπουν να ληφθούν υπόψη οι μακροπρόθεσμες δαπάνες και οφέλη λόγω της αλλαγής του κλίματος. η) χρήση οικονομικών κίνητρων για επιρροή στις χρήσεις γης [διασύνδεση με ασφάλιση] 16. Αξιολόγηση των επιπτώσεων άλλων μέτρων προσαρμογής (και μετριασμού) στην κλιματική αλλαγή στον πλημμυρικό κίνδυνο θ) ρύθμιση υδροηλεκτρικής ενέργειας και ροής ι) διασύνδεση με τη λειψυδρία	μετριαστούν οι κίνδυνοι πλημμύρας που σχετίζονται με την κλιματική αλλαγή. - Εξέταση της εμφάνισης πολλαπλών κινδύνων στη διαχείριση του πλημμυρικού κινδύνου, π.χ. αυξημένων περιστατικών εφήμερων πλημμυρών. - Ανάπτυξη εργαλείων και παραδειγμάτων μέτρων "no-regret" και "win-win" και ανταλλαγή αυτών των πληροφοριών σε ολόκληρη την ΕΕ.
Διασύνδεση με τη ΟΠΥ 2000/60/ΕΚ	17. Ιδιαίτερη προσοχή στις απαιτήσεις του άρθρου 4.7 της ΟΠΥ κατά την εκπόνηση μέτρων αντιπλημμυρικής προστασίας 18. Καθορισμός, με βάση αξιόπιστα επιστημονικά στοιχεία και κατά περίπτωση, κατά πόσο μια ακραία πλημμύρα επιτρέπει την εφαρμογή του Άρθρου 4.6 της ΟΠΥ 19. Έμφαση στην τρωτότητα των προστατευόμενων περιοχών ενόψει μεταβαλλόμενων πλημμυρικών τάσεων	- Ενσωμάτωση της εμπειρίας σχετικά με την προσέγγιση σε επίπεδο λεκάνης απορροής και τα μη διαρθρωτικά μέτρα κατά τη διερεύνηση των "καλύτερων περιβαλλοντικών επιλογών" σύμφωνα με το Άρθρο 4.7 της ΟΠΥ. - Ενσωμάτωση πληροφοριών σχετικά με εξαιρετικές πλημμύρες που οδηγούν στη χρήση του Άρθρου 4.4 της ΟΠΥ, οι οποίες είναι συνεπείς και ακόλουθες με τις πληροφορίες και τα μέτρα που περιλαμβάνονται στο ΣΔΚΠ.

ΕΘΝΙΚΕΣ ΔΡΑΣΕΙΣ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΗΝ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ

Συνέργειες εθνικών δράσεων για την κλιματική αλλαγή και της Οδηγίας 2007/60/ΕΚ

Στα πλαίσια της εθνικής στρατηγικής προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή έχουν υλοποιηθεί/προγραμματίζονται οι παρακάτω δράσεις:

Εθνικό Πρόγραμμα για την Κλιματική Αλλαγή

Η τελευταία επίσημη εθνική απογραφή εκπομπών/απορροφήσεων αερίων του θερμοκηπίου πριν την εκπόνηση του Εθνικού σχεδίου Κατανομής και την υποβολή του στην Ευρωπαϊκή Επιτροπή, υποβλήθηκε τον Φεβρουάριο του 2006 στην Ευρωπαϊκή Επιτροπή και στη Γραμματεία της Σύμβασης - Πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών για την Κλιματική Αλλαγή και καλύπτει την περίοδο 1990 – 2004.

Σύμφωνα με την απόφαση 2002/358/ΕΚ για την έγκριση εξ ονόματος της Ευρωπαϊκής Κοινότητας του Πρωτοκόλλου του Κιότο, η Ελλάδα δεσμεύεται να περιορίσει την αύξηση των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου κατά την περίοδο 2008-2012 στο 25% σε σχέση με τις εκπομπές του έτους βάσης.

Το 2ο Εθνικό Πρόγραμμα για την Κλιματική Αλλαγή συντάχθηκε και υιοθετήθηκε το 2002 (ΠΥΣ 5/27-2-2003) και είχε ως στόχο τον προσδιορισμό μίας δέσμης πρόσθετων πολιτικών και μέτρων περιορισμού των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου προκειμένου η Ελλάδα να εκπληρώσει τις εθνικές υποχρεώσεις που απορρέουν από την εφαρμογή του Πρωτοκόλλου του Κιότο και συγκεκριμένα τον περιορισμό της αύξησης των συνολικών εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου στο 25% σε σχέση με τις εκπομπές βάσης.

Το 2ο Εθνικό Πρόγραμμα στοχεύει στην εκπλήρωση του στόχου του Κιότο για τη χώρα με την υλοποίηση κατά βάση εγχώριων πολιτικών και μέτρων περιορισμού των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, χωρίς ταυτόχρονα να αποκλείεται και η χρήση των ευέλικτων μηχανισμών του Πρωτοκόλλου εφόσον αυτό κριθεί αναγκαίο. Η υλοποίηση των εν λόγω πολιτικών και μέτρων προχωρά αρκετά ικανοποιητικά και δίνονται επικαιροποιημένες ποσοτικές εκτιμήσεις σχετικά με την εξέλιξη εφαρμογής τους τόσο στην 4η Εθνική Έκθεση για την Κλιματική Αλλαγή όσο και στην Έκθεση Προόδου της χώρας μέχρι το 2005 ως προς τους στόχους του Κιότο, που έχουν κατατεθεί στη Γραμματεία της Σύμβασης για τη κλιματική αλλαγή.

Εθνική Στρατηγική για την προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή (ΕΣΠΚΑ) – Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα – Κλιματικός Νόμος

Η μελέτη της Τράπεζας της Ελλάδος (ΕΜΕΚΑ, 2011) κατέδειξε ότι οι μεταβολές στη συχνότητα και ένταση των ακραίων φαινομένων θα είναι μια από τις κύριες επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής για τον ελληνικό χώρο με επακόλουθες αρνητικές επιδράσεις στην ευπάθεια των

κοινωνιών και οικοσυστημάτων λόγω της έκθεσής τους σε νέας έντασης περιβαλλοντικούς κινδύνους.

Πιο συγκεκριμένα, η καλοκαιρινή ξηρασία αναμένεται να αυξηθεί ακόμα περισσότερο οδηγώντας σε επιμήκυνση των περιόδων ξηρασίας και σε πιέσεις στα υδατικά αποθέματα περιοχών με ήδη αυξημένη ευπάθεια. Παράλληλα, οι υψηλής έντασης βροχοπτώσεις αναμένεται να γίνουν πιο συχνές στα επόμενα 70 χρόνια, με συνέπεια στις αστικές περιοχές οι ξαφνικές πλημμύρες να γίνονται όλο και πιο συχνές³ λόγω των έντονων τοπικών βροχοπτώσεων.

Τον Δεκέμβριο του 2014, το Υπουργείο Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής (νυν Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας / ΥΠΕΝ), το Ίδρυμα Ιατροβιολογικών Ερευνών της Ακαδημίας Αθηνών και η Τράπεζα της Ελλάδος (ΤτΕ), υπέγραψαν μνημόνιο συνεργασίας που αφορούσε εκτός των άλλων και στην σύνθεση του κειμένου της Εθνικής Στρατηγικής για την Προσαρμογή στη Κλιματική Αλλαγή (ΕΣΠΚΑ).

Τον Απρίλιο του 2016 εκδόθηκε η Εθνική Στρατηγική για την προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή, η οποία θέτει τους γενικούς στόχους, τις κατευθυντήριες αρχές και τα μέσα υλοποίησης μιας σύγχρονης αποτελεσματικής και αναπτυξιακής στρατηγικής προσαρμογής στο πλαίσιο που ορίζεται από την σύμβαση των Ηνωμένων Εθνών για την Κλιματική Αλλαγή, τις Ευρωπαϊκές Οδηγίες και τη διεθνή εμπειρία και φιλοδοξεί να αποτελέσει το μοχλό κινητοποίησης των δυνατοτήτων της ελληνικής πολιτείας, οικονομίας και ευρύτερα της κοινωνίας για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής στα χρόνια που έρχονται.

Ο πρωταρχικός σκοπός της ΕΣΠΚΑ είναι να συμβάλλει στην ενίσχυση της ανθεκτικότητας της χώρας όσον αφορά τις επιπτώσεις από την κλιματική αλλαγή και στη δημιουργία των προϋποθέσεων ώστε οι αποφάσεις να λαμβάνονται με βάση τη σωστή πληροφόρηση και με μακροπρόθεσμη στόχευση, αντιμετωπίζοντας τους κινδύνους και αξιοποιώντας τις ευκαιρίες που πηγάζουν από την κλιματική αλλαγή. Βασικοί στόχοι της ΕΣΠΚΑ είναι:

- η βελτίωση της διαδικασίας λήψης αποφάσεων μέσω της απόκτησης πληρέστερων πληροφοριών και επιστημονικών δεδομένων σχετικών με την προσαρμογή,
- η προώθηση της ανάπτυξης και εφαρμογής περιφερειακών/τοπικών σχεδίων δράσης σε συμφωνία με την εθνική στρατηγική,
- η προώθηση δράσεων και πολιτικών προσαρμογής σε όλους τους τομείς με έμφαση στους πιο ευάλωτους,
- η δημιουργία μηχανισμού παρακολούθησης και αξιολόγησης των δράσεων και πολιτικών προσαρμογής, και
- η ενημέρωση και ευαισθητοποίηση της κοινωνίας.

Για τους υδατικούς πόρους οι δράσεις αυτές περιλαμβάνουν τα ακόλουθα:

Δράση 1. Δημιουργία γεωπύλης (geo-portal) ενσωμάτωσης πληροφορίας σχετικά με τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στους υδατικούς πόρους. Σκοπός της δράσης είναι η συγκέντρωση του συνόλου της πληροφορίας (δεδομένα, μελέτες, περιγραφική πληροφορία) που

³ ΕΟΠ, 2015. Το ευρωπαϊκό περιβάλλον — Κατάσταση και προοπτικές 2015: Συνθετική έκθεση. Ευρωπαϊκός Οργανισμός Περιβάλλοντος, Κοπεγχάγη

αφορά στις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στους υδατικούς πόρους και τη διάθεση της πληροφορίας στο διαδίκτυο.

Δράση 2. Έργα αντιμετώπισης των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής στους υδατικούς πόρους.

Δράση 3. Εξοικονόμηση νερού – Αποτελεσματική χρήση του νερού – Μείωση της άντλησης των υδροφόρων οριζόντων. Αφορά κυρίως περιοχές όπου παρατηρείται έλλειψη νερού τόσο το χειμώνα, όσο και το καλοκαίρι.

Δράση 4. Ανάπτυξη των δραστηριοτήτων και των χρήσεων γης που είναι συμβατές με τους τοπικούς διαθέσιμους υδάτινους πόρους. Αυτό περιλαμβάνει προσδιορισμό σεναρίων δυνητικής προσαρμογής για δραστηριότητες που περιέχουν βαριές υδατικές καταναλώσεις, σε περιοχές που αντιμετωπίζουν ελλείψεις, βελτιστοποιώντας τα υδατικά αποθέματα, αναπτύσσοντας αποδοτικές γεωργικές δραστηριότητες και μειώνοντας την αδιαπερατότητα των εδαφών, επομένως προωθώντας την κατείσδυση του νερού.

Δράση 5. Ένταξη των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής στον υδατικό σχεδιασμό και την υδατική διαχείριση, ιδιαιτέρως στα επόμενα προγράμματα παρέμβασης υπηρεσιών υδάτων και προγράμματα ανάπτυξης της υδατικής διαχείρισης (2022-2027). Η δράση αυτή έχει ως στόχο να ενσωματώνονται οι αναμενόμενες επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής και τα μέτρα προσαρμογής που απαιτούνται στα εργαλεία σχεδιασμού διαχείρισης των υδάτων σε κλίμακα ΛΑΠ.

Δράση 6. Αξιολόγηση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής στην παραγωγή υδροηλεκτρικής ενέργειας. Εφόσον το "καύσιμο" των υδροηλεκτρικών έργων είναι το νερό, σκοπός της παρούσας δράσης είναι η μελέτη, και αξιολόγηση των επιπτώσεων λόγω επικείμενης μείωσης της επιφανειακής απορροής στα υδροηλεκτρικά έργα της χώρας, τόσο από οικονομικής πλευράς (μείωση παραγόμενης ενέργειας), όσο και από κοινωνικοοικονομικής (μείωση διαθέσιμου νερού για γεωργική χρήση) και περιβαλλοντικής πλευράς (διατήρηση οικολογικής παροχής)

Δράση 7. Εκπαιδευτικά προγράμματα που να αφορούν την επίδραση των κλιματικών αλλαγών στους υδατικούς πόρους

Σε νομοθετικό πλαίσιο:

Με τα άρθρα 42-45 του Ν. 4414/2016 (Α'149), θεσμοθετήθηκαν οι διαδικασίες εκπόνησης και έγκρισης της ΕΣΠΚΑ και των Περιφερειακών Σχεδίων Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή (ΠεΣΠΚΑ), οι διαδικασίες αναθεώρησης/τροποποίησής τους και τα ελάχιστα περιεχόμενα αυτών. Επιπλέον εγκρίθηκε η 1η ΕΣΠΚΑ και θεσμοθετήθηκε και το Εθνικό Συμβούλιο για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή.

Με την υπ' αριθμ. 4/23.12.2019 Απόφαση του Κυβερνητικού Συμβουλίου Οικονομικής Πολιτικής (ΦΕΚ Β'4893) έχει κυρωθεί το Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα (ΕΣΕΚ) [National Energy and Climate Plan (NECP)]. Το Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα (ΕΣΕΚ) αποτελεί για την Ελληνική Κυβέρνηση ένα Στρατηγικό Σχέδιο για τα θέματα του Κλίματος και της Ενέργειας και παρουσιάζεται σε αυτό ένας αναλυτικός οδικός χάρτης για την επίτευξη συγκριμένων Ενεργειακών και Κλιματικών Στόχων έως το έτος 2030. Το ΕΣΕΚ παρουσιάζει και αναλύει Προτεραιότητες και Μέτρα Πολιτικής σε ένα ευρύ φάσμα αναπτυξιακών και

οικονομικών δραστηριοτήτων προς όφελος της Ελληνικής κοινωνίας, καθιστώντας το κείμενο αναφοράς για την επόμενη δεκαετία.

Συμπληρωματικά στο ΕΣΕΚ αναπτύσσεται η Μακροχρόνια Στρατηγική για το έτος 2050 που αποτελεί έναν οδικό χάρτη για τα θέματα του Κλίματος και της Ενέργειας, στο πλαίσιο της συμμετοχής της χώρας στο συλλογικό Ευρωπαϊκό στόχο της επιτυχούς και βιώσιμης μετάβασης σε μια οικονομία κλιματικής ουδετερότητας έως το έτος 2050, σε επίπεδο Ευρωπαϊκής Ένωσης. Η Μακροχρόνια Στρατηγική έχει ως σημείο αναφοράς το έτος 2030 και προϋποθέτει την επίτευξη των σχετικών στόχων του ΕΣΕΚ.

Το αναθεωρημένο ΕΣΕΚ τέθηκε σε δημόσια διαβούλευση εντός του 2023.

Το 2022 δημοσιεύεται ο νόμος υπ' αριθμ. 4936/2022 (ΦΕΚ 105/Α/27-5-2022) με τίτλο «Εθνικός Κλιματικός Νόμος - Μετάβαση στην κλιματική ουδετερότητα και προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή, επείγουσες διατάξεις για την αντιμετώπιση της ενεργειακής κρίσης και την προστασία του περιβάλλοντος.» με σκοπό τη δημιουργία ενός συνεκτικού πλαισίου για τη βελτίωση της προσαρμοστικής ικανότητας και της κλιματικής ανθεκτικότητας της χώρας και τη διασφάλιση της σταδιακής μετάβασης της χώρας στην κλιματική ουδετερότητα έως το έτος 2050, με τον πλέον περιβαλλοντικά βιώσιμο, κοινωνικά δίκαιο και οικονομικά αποδοτικό τρόπο.

Οι θεσπιζόμενες πολιτικές και τα μέτρα για τον μετριασμό της κλιματικής αλλαγής έχουν ως στόχο τη μείωση των εκπομπών και την αύξηση των απορροφήσεων, την ενίσχυση της ασφάλειας δικαίου στους επενδυτές και τους πολίτες, και την ομαλή μετάβαση της οικονομίας και της κοινωνίας στην κλιματική ουδετερότητα.

Προκειμένου να επιτευχθεί ο μακροπρόθεσμος στόχος κλιματικής ουδετερότητας, ορίζονται ως ενδιάμεσοι κλιματικοί στόχοι για τα έτη 2030 και 2040 η μείωση των καθαρών ανθρωπογενών εκπομπών αερίων θερμοκηπίου κατά τουλάχιστον πενήντα πέντε τοις εκατό (55%) και ογδόντα τοις εκατό (80%), αντίστοιχα, σε σύγκριση με τα επίπεδα του έτους 1990, λαμβάνοντας υπόψη τις προβλέψεις του Εθνικού Σχεδίου για την Ενέργεια και το Κλίμα (ΕΣΕΚ) το οποίο καταρτίζεται σύμφωνα με το άρθρο 3 του Κανονισμού (ΕΕ) 2018/1999 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 11ης Δεκεμβρίου 2018 για τη διακυβέρνηση της Ευρωπαϊκής Ένωσης και της Δράσης για το Κλίμα (L 328) και ειδικότερα με τη διαδικασία του άρθρου 5 της υπ' αρ. 31/30.9.2019 Πράξης του Υπουργικού Συμβουλίου (Α' 147), περί κύρωσης του ΕΣΕΚ.

Με τον νόμο υπ' αριθμ. 4936/2022 θεσπίζονται μέτρα και πολιτικές για την προσαρμογή της χώρας στην κλιματική αλλαγή και τη διασφάλιση της πορείας απανθρακοποίησης έως το έτος 2050. Ειδικότερα, θεσπίζονται:

- α) μέτρα και πολιτικές για την ενίσχυση της προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή με το μικρότερο δυνατό κόστος,
- β) ενδιάμεσοι στόχοι μετριασμού των ανθρωπογενών εκπομπών για τα έτη 2030 και 2040,
- γ) δείκτες παρακολούθησης της προόδου προς επίτευξη των σχετικών στόχων,
- δ) διαδικασίες αξιολόγησης και αναπροσαρμογής των στόχων και λήψης πρόσθετων μέτρων, και
- ε) μέτρα για τον μετριασμό των εκπομπών από την ηλεκτροπαραγωγή, τον κτιριακό τομέα, τις μεταφορές και τις επιχειρήσεις.

Επίσης προβλέπεται η δημιουργία μηχανισμού κατάρτισης προϋπολογισμών άνθρακα για τους βασικούς τομείς της οικονομίας και του συστήματος διακυβέρνησης και συμμετοχής για την ανάληψη κλιματικής δράσης.

Στο επόμενο στάδιο προβλέπεται η εκπόνηση των Περιφερειακών Σχεδίων για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή (ΠεΣΠΚΑ), που με βάση τις κλιματικές συνθήκες και την τρωτότητα κάθε περιφέρειας θα καθορίσουν επακριβώς τους τομείς πολιτικής και τις γεωγραφικές ενότητες προτεραιότητας για λήψη μέτρων με ταυτόχρονη εξειδίκευση των μέτρων αυτών, καθώς επίσης τα οικονομικά μέσα για την υλοποίηση των μέτρων, τους φορείς υλοποίησης, τους εμπλεκόμενους φορείς, κλπ.

Η ΕΣΠΚΑ έχει άμεση σχέση με το εξεταζόμενο Σχέδιο καθώς αποτελεί ένα πλαίσιο πολιτικής για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής και ειδικότερα στο θέμα των πλημμυρών εμφανίζει σημαντική συνέργεια καθώς προωθεί πολιτικές προσαρμογής και κατευθύνσεις για την πρόληψη και τη διαχείριση κινδύνων που προκαλούνται από την κλιματική αλλαγή όπως οι πλημμύρες.

Καθώς ο τομέας των υδάτινων πόρων είναι ένας από τους κρισιμότερους σε ό,τι αφορά την πολιτική προσαρμογής, δεδομένου ότι η κλιματική αλλαγή επιφέρει ήδη σημαντικές μεταβολές στην ποιότητα, την ποσότητα και άρα και στη διαθεσιμότητα των υδάτινων πόρων επηρεάζοντας έμμεσα και άλλους σημαντικούς τομείς (π.χ. γεωργία, παραγωγή ενέργειας από υδροηλεκτρικές μονάδες, βιομηχανία, υγεία και υγιεινή) (WWF, 2011)⁴, η αντιμετώπιση και διαχείριση των κινδύνων στον τομέα των υδάτων, τους οποίους η κλιματική αλλαγή επιδεινώνει (πλημμύρες, λειψυδρία – ξηρασία), αποτελούν βασική παράμετρο στη διαμόρφωση της πολιτικής για την προσαρμογή στον τομέα των υδάτων, σε συνδυασμό και με τη βιώσιμη διαχείριση των υδάτινων πόρων (Οδηγία πλαίσιο για τα ύδατα – 2000/60/ΕΚ).

ΠεΣΠΚΑ Βορείου Αιγαίου

Στα πλαίσια της εκπόνησης του ΠεΣΠΚΑ Βορείου Αιγαίου, σύμφωνα με το Άρθρο 43 του Ν. 4414/2016, για την Περιφέρεια Βορείου Αιγαίου που αφορά στους Δήμους Λέσβου, Χίου, Σάμου, Λήμνου, Ικαρίας, Αγίου Ευστρατίου, Ψαρών, Οινουσσών, Φούρνων Κορσεών γίνεται αρχικά μια περιληπτική αναφορά στα δεδομένα του ανθρωπογενούς και φυσικού περιβάλλοντος της Περιφέρειας Βορείου Αιγαίου και στην συνέχεια εκτιμώνται οι αναμενόμενες κλιματικές αλλαγές που θα λάβουν χώρα (π.χ. άνοδος θερμοκρασίας, άνοδος στάθμης θάλασσας, ένταση και ποσότητα βροχοπτώσεων, ένταση ανέμου κ.α).

Συγκεκριμένα, υπολογίστηκαν οι μεταβολές των μέσων εποχικών και μέσων ετήσιων τιμών έξι κλιματικών παραμέτρων για τις περιόδους 2021-2050 και 2071-2100 για τέσσερα σενάρια Εκπομπών (A2, A1B, B2, B1 κατά την Τρίτη Έκθεση του Ο.Η.Ε. για την Κλιματική Αλλαγή) βασισμένα σε αποτελέσματα συνόλου κλιματικών προσομοιώσεων από περιοχικά μοντέλα

⁴ Ε.Κε.Π.Ε.Κ. Παντείου Πανεπιστημίου, ΓΣΕΕ, ΤΕΕ, WWF Ελλάς, «Οδικός Χάρτης για την Προσαρμογή της Ελλάδας στην Κλιματική Αλλαγή». Επιστημονική έκθεση. Αθήνα: Οκτώβριος 2011.

κυκλοφορίας (RCMs) του κοινοτικού προγράμματος Prudence και Ensembles. Οι έξι κλιματικές παράμετροι είναι για τις οποίες βρέθηκε η μέση τιμή είναι:

1. Άνοδος Θερμοκρασίας
2. Βροχόπτωση
3. Σχετική Υγρασία
4. Νεφοκάλυψη
5. Εισερχόμενη στην επιφάνεια της γης ακτινοβολία μικρού μήκους κύματος
6. Ταχύτητα ανέμου

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα αναμένεται να αυξηθεί η μέση θερμοκρασία, να μειωθεί σε μικρό ποσοστό η ήδη μειωμένη τιμή της βροχόπτωσης και να αυξηθούν οι μέρες με έντονη δυσφορία για τον πληθυσμό και η εκδήλωση ακραίων καιρικών φαινομένων, όπως οι μέρες με υψηλό κίνδυνο για εκδήλωση πυρκαγιών.

Βάσει των μεταβολών αυτών, αναλύεται η τρωτότητα της Περιφέρειας σε τομείς υψηλής σημαντικότητας για αυτήν (γεωργία, τουρισμός, υδατικά συστήματα, δασικά οικοσυστήματα και βιοποικιλότητα, αλιεία, ανθρώπινη υγεία, ενέργεια, δομημένο περιβάλλον, μεταφορές, πολιτιστική κληρονομιά και εξορυκτική βιομηχανία).

Στην συνέχεια, σύμφωνα με την τρωτότητα που παρουσίασαν οι παραπάνω τομείς, προτείνονται κατάλληλα μέτρα ώστε να επιτευχθεί η προσαρμογή τους στις αλλαγές που αναμένεται ότι θα επιφέρει η μεταβολή των κλιματικών παραμέτρων.

Ιδιαίτερα τρωτοί παρουσιάζονται οι τομείς των υδατικών συστημάτων και των δασικών οικοσυστημάτων της Περιφέρειας.

Οι τομείς όπου προτείνονται μέτρα προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή αφορούν: στην ορθή διαχείριση των υδάτων και των δασών, στη θωράκιση της βιοποικιλότητας και των υγροτόπων, στη μείωση των αναγκών των κτιρίων για ενέργεια και στην αύξηση της αντοχής τους σε ακραία κλιματικά φαινόμενα, στη διασφάλιση της ευστάθειας της ηλεκτροδότησης, στην προστασία των μνημείων πολιτιστικής κληρονομιάς, στη διαχείριση κινδύνων πλημμύρας, κατολισθητικών και διαβρωτικών φαινομένων, στις μεταφορές, τον τουρισμό, τη γεωργία, στην αλιεία και τις υδατοκαλλιέργειες και φυσικά στην ανθρώπινη υγεία.

ΠεΣΠΚΑ Νοτίου Αιγαίου

Στα πλαίσια της εκπόνησης του ΠεΣΠΚΑ Νοτίου Αιγαίου, που περιλαμβάνει διοικητικά τα νησιωτικά συμπλέγματα των Κυκλάδων και των Δωδεκανήσων, εκτιμήθηκε η μεταβολή των παρακάτω κλιματικών παραμέτρων:

1. Μέση ημερήσια θερμοκρασία αέρα στα 2 μ. (°C)
2. Μέση ημερήσια σχετική υγρασία αέρα (%)
3. Μέσο ημερήσιο κλάσμα νεφοκάλυψης (%)

4. Μέση διάρκεια ηλιοφάνειας (ώρες/ημέρα)
5. Μέση ημερήσια ταχύτητα ανέμου στα 10 μ. (m/s)
6. Συνολική ημερήσια κατακρήμνιση (mm/ημέρα).

Για τις παραμέτρους αυτές υπολογίστηκαν από τα αποτελέσματα του Περιφερειακού Μοντέλου RACMO_{2.2} του Βασιλικού Μετεωρολογικού Ινστιτούτου της Ολλανδίας, για τα σενάρια αντιπροσωπευτικού μονοπατιού ρύπου RCP4.5 και RCP8.5 (5^η Έκθεση Αξιολόγησης, Διακρατική Επιτροπή Κλιματικής Αλλαγής, 2014) η μέση τιμή της περιόδου αναφοράς 1991-1990, οι μέσες τιμές των περιόδων 2021-2050 και 2071-2100 για το μελλοντικό κλίμα καθώς και οι μεταβολές των παραμέτρων στις δύο μελλοντικές περιόδους σε σχέση με το ιστορικό κλίμα.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, παρατηρείται αύξηση της μέσης θερμοκρασίας, μείωση του συνολικού υετού που κατακρημνίζεται κατά τη διάρκεια του έτους, η μέση ταχύτητα ανέμου σε επίπεδο Περιφέρειας παραμένει αμετάβλητη, δεν αναμένεται σημαντική μεταβολή της μέσης ετήσιας τιμής της σχετικής υγρασίας, η νεφοκάλυψη αναμένεται να μειωθεί ενώ αναμένεται και αύξηση των ακραίων καιρικών φαινομένων.

Ελληνικό Σχέδιο Δράσης για την Καταπολέμηση της Ερημοποίησης

Η ερημοποίηση, όπως έχει οριστεί στην Παγκόσμια Διάσκεψη Κορυφής του Περιβάλλοντος (1992), είναι η υποβάθμιση της γης στις ξηρές, ημιξηρές και ύφυγρες περιοχές, η οποία προκύπτει από την δράση πολλών παραγόντων στους οποίους περιλαμβάνονται οι κλιματικές μεταβολές και οι ανθρώπινες δραστηριότητες. Ο όρος ερημοποίηση δεν θα πρέπει να συγχέεται με την δημιουργία ερήμων. Η ερημοποίηση είναι η διαδικασία σύμφωνα με την οποία η παραγωγική γη υποβαθμίζεται και σταδιακά μετατρέπεται σε αφιλόξενη για την αναπτυσσόμενη βλάστηση, δημιουργώντας έτσι κηλίδες απογυμνωμένων περιοχών με την εμφάνιση του μητρικού πετρώματος στην επιφάνεια.

Η Σύμβαση των Ηνωμένων Εθνών για την Καταπολέμηση της Ερημοποίησης κυρώθηκε από τη Βουλή των Ελλήνων το 1997, κατέστη Νόμος του Κράτους (Ν. 2468/97) και οδήγησε στη σύσταση της Εθνικής Επιτροπής για την Καταπολέμηση της Ερημοποίησης (ΕΚΕΘΕ). Η ΕΚΕΘΕ είχε τη ευθύνη της σύνταξης και κατάρτισης του Ελληνικού Σχεδίου Δράσης για την Καταπολέμηση της Ερημοποίησης, το οποίο η ελληνική κυβέρνηση αποδέχθηκε με την ΚΥΑ 99605/3719 (ΦΕΚ 974/Τ.Β/ 27-07-2001). Το εν λόγω Σχέδιο Δράσης παρουσιάζει αναλυτικά τους παράγοντες και τις διαδικασίες που προκαλούν την ερημοποίηση στην Ελλάδα, και προτείνει ένα συνεκτικό πλαίσιο μέτρων πρόληψης και αντιμετώπισης του φαινομένου. Συνοπτικά, οι βασικοί άξονες του Σχεδίου Δράσης για την ερημοποίηση είναι:

- Η προστασία των δασών από πυρκαγιές και καταστροφικές εκχερσώσεις, καθώς και η έγκαιρη αποκατάσταση της καταστρεφόμενης από τις πυρκαγιές δασικής βλάστησης.
- Η προστασία των υδατικών πόρων από την υπερκατανάλωση και τη ρύπανση. Ιδιαίτερη έμφαση αποδίδεται στον τομέα της γεωργίας με πρόνοια για την εφαρμογή αρδευόμενης γεωργίας μόνο σε περιπτώσεις εξασφαλισμένης αιεφόρου επάρκειας υδατικών πόρων,

με παράλληλο εκσυγχρονισμό των αρδευτικών συστημάτων και λαμβανομένων υπόψη και των αναγκών της πρόληψης της αλάτωσης των εδαφών.

- Η προστασία των αγροτικών γαιών και βοσκοτόπων από την εντατική εκμετάλλευση λαμβάνοντας υπόψη τα όρια της βιοϊκανότητας τους και με πρόνοια για άσκηση της γεωργίας μόνο σε εδάφη με μικρές κλίσεις. Επίσης, προστασία αγροτόπων και δασικών εκτάσεων από πιέσεις για οικοδομική, βιομηχανική και τουριστική χρήση, καθώς και αναθεώρηση του συστήματος γεωργικών και κτηνοτροφικών επιδοτήσεων οι οποίες δεν εξασφαλίζουν την αειφόρο ανάπτυξη.
- Η ενίσχυση της έρευνας, ανταλλαγής πληροφοριών και εκπαίδευσης, και οργάνωση μηχανισμών παρακολούθησης με την επιλογή κατάλληλων δεικτών.

Οι ειδικές δράσεις που θεσπίζονται ανά κατηγορία, περιλαμβάνουν μεταξύ άλλων:

Για τη Γεωργία:

- Προσδιορισμός κριτηρίων ένταξης γαιών στην αειφόρο γεωργία
- Λήψη μέτρων μείωσης των απωλειών και αύξησης της αποθήκευσης του εδαφικού ύδατος
- Εφαρμογή συστημάτων άρδευσης που περιορίζουν τον κίνδυνο δευτερογενούς αλάτωσης των εδαφών και διείσδυσης θαλασσίου ύδατος στους υπόγειους υδροφορείς
- Θέσπιση κινήτρων εφαρμογής αειφόρων γεωργικών πρακτικών

Για τους Υδάτινους Πόρους:

- Ενίσχυση του συντονισμού της διαχείρισης εθνικών υδατικών πόρων και επίσπευση λήψης απαιτούμενων θεσμικών μέτρων
- Κατάρτιση μελετών επάρκειας ύδατος στις απειλούμενες περιοχές σε επίπεδο Νομού-Προστασία γαιών και βλάστησης στις λεκάνες απορροής
- Προώθηση πρακτικών για την ανακύκλωση και επαναχρησιμοποίηση αρδευτικού ύδατος
- Εφαρμογή ολοκληρωμένων συστημάτων διαχείρισης αρδευτικού ύδατος.