

**ΣΧΕΔΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ**  
των Λεκανών Απορροής Ποταμών του  
Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Πελοποννήσου

**ΣΤΑΔΙΟ ΙΙ**

**1<sup>η</sup> ΦΑΣΗ – ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ 14**

**ΕΚΘΕΣΗ ΕΠΙΔΡΑΣΗΣ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ ΣΤΗΝ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ  
ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ**



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ**

**ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ**

**ΕΙΔΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΥΔΑΤΩΝ**

**ΕΡΓΟ : ΣΧΕΔΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΛΕΚΑΝΩΝ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΠΟΤΑΜΩΝ ΤΩΝ  
ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΩΝ ΔΥΤΙΚΗΣ, ΒΟΡΕΙΑΣ ΚΑΙ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ ΚΑΙ  
ΚΡΗΤΗΣ**

**Κ/Ξ ΣΧΕΔΙΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΔΥΤΙΚΗΣ, ΒΟΡΕΙΑΣ ΚΑΙ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ  
ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ ΚΑΙ ΚΡΗΤΗΣ :**

**ΑΔΤ-ΩΜΕΓΑ ΑΤΕ - ΘΑΛΗΣ ΜΕΛΕΤΗΤΙΚΗ ΕΕ - Α. ΠΕΡΔΙΟΥ - Π.ΤΣΙΤΟΥΡΑ - Ι. ΑΓΓΕΛΙΔΗΣ -  
Ε. ΜΙΧΑΗΛΙΔΟΥ - Κ. ΧΑΤΖΗΠΑΡΑΣΚΕΥΑΣ**

**ΚΑΤΑΡΤΙΣΗ ΣΧΕΔΙΟΥ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΛΕΚΑΝΩΝ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΠΟΤΑΜΩΝ  
ΤΟΥ ΥΔΑΤΙΚΟΥ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΟΣ ΔΥΤΙΚΗΣ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ**

**ΣΤΑΔΙΟ ΙΙ - ΦΑΣΗ 1 - ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ 14: ΕΚΘΕΣΗ ΕΠΙΔΡΑΣΗΣ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ ΣΤΗΝ  
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ**

**ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ**

*Αναθεωρήσεις:*

<b>Έκδοση</b>	<b>Ημερομηνία</b>	<b>Παρατηρήσεις</b>
Εκδ. 1	26/07/2017	Αρχική Έκδοση
Εκδ. 2	26/11/2018	Ενσωμάτωση παρατηρήσεων ΕΓΥ και Τ.Σ.

**Τεύχη και Χάρτες που συνοδεύουν το παρόν Παραδοτέο**

A/A	Τίτλος	Κλίμακα	Αριθμός Τεύχους/ Χάρτη
	<b>ΤΕΥΧΗ</b>		
1	Τεχνική Έκθεση		Π14-Τ1

## ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

<b>1</b>	<b>ΕΙΣΑΓΩΓΗ</b>	<b>1</b>
1.1	ΓΕΝΙΚΑ	1
1.2	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΣΥΜΒΑΣΗΣ	1
1.3	ΟΜΑΔΑ ΕΠΙΒΛΕΨΗΣ	3
1.4	ΟΜΑΔΑ ΜΕΛΕΤΗΣ	3
<b>2</b>	<b>ΔΡΑΣΕΙΣ ΕΘΝΙΚΗΣ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗΣ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗΣ ΣΤΗΝ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ</b>	<b>6</b>
2.1	ΤΡΑΠΕΖΑ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ: ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΤΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΤΗΣ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ (ΕΜΕΚΑ)	6
2.2	ΕΘΝΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ	7
2.3	ΕΘΝΙΚΗ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗΝ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ (ΕΣΠΚΑ)	7
2.4	ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ ΤΗΣ ΕΡΗΜΟΠΟΙΗΣΗΣ	13
<b>3</b>	<b>ΔΙΕΘΝΕΙΣ ΔΡΑΣΕΙΣ ΕΘΝΙΚΗΣ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗΣ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗΣ ΣΤΗΝ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ</b>	<b>15</b>
<b>4</b>	<b>ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΑΣΕΩΝ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΙΣ ΠΛΗΜΜΥΡΕΣ</b>	<b>16</b>
4.1	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ	16
4.2	ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ	17
<b>5</b>	<b>ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ ΣΤΑ ΣΧΕΔΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ</b>	<b>22</b>

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

ΕΙΚΟΝΑ 4.1: ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗΣ ΓΡΑΜΜΗΣ ΤΑΣΗΣ ΣΕ ΜΕΓΑΛΟΥ ΜΗΚΟΥΣ ΔΕΙΓΜΑΤΑ ΜΕΓΙΣΤΩΝ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ ΥΨΩΝ ΒΡΟΧΗΣ (ΠΑΝΩ ΑΡΙΣΤΕΡΑ: ΑΝΔΡΑΒΙΔΑ, ΠΤΩΤΙΚΗ ΤΑΣΗ, ΠΑΝΩ ΔΕΞΙΑ: ΔΕΡΒΕΝΑΚΙΑ, ΑΥΞΗΤΙΚΗ ΤΑΣΗ, ΚΑΤΩ ΑΡΙΣΤΕΡΑ: ΔΑΦΝΗ, ΜΗΔΕΝΙΚΗ ΤΑΣΗ, ΚΑΤΩ ΔΕΞΙΑ: ΠΥΡΓΟΣ, ΕΛΑΦΡΑ ΑΡΝΗΤΙΚΗ ΤΑΣΗ).....	17
--	----

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

ΠΙΝΑΚΑΣ 1.1 : ΟΜΑΔΑ ΜΕΛΕΤΗΤΩΝ .....	4
ΠΙΝΑΚΑΣ 4.1 ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΛΙΣΗΣ ΓΡΑΜΜΗΣ ΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΟΡΙΩΝ ΕΜΠΙΣΤΟΣΥΝΗΣ 95%, ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΗΤΑΣ, ΣΤΑ ΔΕΙΓΜΑΤΑ ΜΕΓΙΣΤΩΝ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ ΥΨΩΝ ΒΡΟΧΗΣ ΑΠΟ ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΑ .	18

**ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΩΝ**

Συντομογραφίες	Επεξήγηση
<b>BHI</b>	British Hydrology Institute
<b>CFL</b>	Courant Friedrich Levy
<b>DEM</b>	Digital Elevation Model
<b>DHI</b>	Danish Hydrology Institute
<b>DTM</b>	Digital Terrain Model
<b>ETRS</b>	European Terrestrial Reference System
<b>FEMA</b>	Federal Emergency Management Agency
<b>GIS</b>	Geographical Information System
<b>GPS</b>	Global Positioning System
<b>HEC</b>	Hydrologic Engineering Centers
<b>HEPOS</b>	Hellenic Positioning System
<b>HMS</b>	Hydrologic Modelling System Centers
<b>IDW</b>	Inverse Distance Weight
<b>IED</b>	Industrial Emissions Directive
<b>INSPIRE</b>	Infrastructure for Spatial Information in Europe
<b>IPPC</b>	Integrated Pollution Prevention
<b>IUCN</b>	International Union for Conservation of Nature
<b>LSO</b>	Large Scale Orthophoto
<b>MDS</b>	Mosaic Dataset
<b>NRCS</b>	Natural Resources Conservation Service
<b>RAS</b>	River Analysis System
<b>RMS</b>	Root Mean Square
<b>RTK</b>	Real Time Kinematic
<b>SCI</b>	Sites of Community Interest
<b>SCS</b>	Soil Conservation Service
<b>SPA</b>	Special Protection Areas
<b>WGS</b>	World Geodetic System
<b>WISE</b>	Water Information System For Europe
<b>A/Σ</b>	Αντλιοστάσιο
<b>ΑΔΜΗΕ</b>	Ανεξάρτητος Διαχειριστής Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας
<b>ΑΕΙ</b>	Ανώτατα Εκπαιδευτικά Ιδρύματα
<b>ΑΠΑ</b>	Ακαθάριστη Προστιθέμενη Αξία
<b>Β/Γ</b>	Βροχογράφος
<b>Β/Μ</b>	Βροχόμετρο
<b>ΒΕΠΕ</b>	Βιομηχανικές και Επιχειρηματικές Περιοχές
<b>ΒΙΠΕ</b>	Βιομηχανικές Περιοχές
<b>ΓΑΤ</b>	Γενική Ακράιων Τιμών
<b>ΓΓΠΠ</b>	Γενική Γραμματεία Πολιτικής Προστασίας
<b>ΓΕΕΘΑ</b>	Γενικό Επιτελείο Εθνικής Άμυνας
<b>ΓΟΕΒ</b>	Γενικοί Οργανισμοί Εγγείων Βελτιώσεων
<b>ΓΠΣ</b>	Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο
<b>ΓΥΣ</b>	Γεωγραφική Υπηρεσία Στρατού

Συντομογραφίες	Επεξήγηση
ΔΔ	Δημοτικό Διαμέρισμα
ΔΕ	Δημοτική Ενότητα
ΔΕΔΔΗΕ	Διαχειριστής Ελληνικού Δικτύου Διανομής Ηλεκτρικής Ενέργειας ΑΕ
ΔΕΗ	Δημόσια Επιχείρηση Ηλεκτρισμού
ΔΕΠΑ	Δημόσια Επιχείρηση Αερίου
ΔΕΣΦΑ	Διαχειριστής Εθνικού Συστήματος Φυσικού Αερίου
ΔΕΥΑ	Δημοτικές Επιχειρήσεις Ύδρευσης – Αποχέτευσης
ΔΜΚΘ	Διεύθυνση Μελετών Κατασκευών Υδροηλεκτρικών Έργων
ΔΥΗΠ	Διεύθυνση Υδροηλεκτρικής Παραγωγής
ΕΑΑ	Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών
ΕΑΠ	Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο
ΕΓΣΑ	Ελληνικό Γεωδαιτικό Σύστημα Αναφοράς
ΕΓΥ	Ειδική Γραμματεία Υδάτων
ΕΕ	Ευρωπαϊκή Ένωση
ΕΕΕΕΚ	Ειδικά Εργαστήρια Επαγγελματικής Εκπαίδευσης και Κατάρτισης
ΕΕΛ	Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων
ΕΕΝ	Εγκαταστάσεις Επεξεργασίας Νερού
ΕΖΔ	Ειδική Ζώνη Διαχείρισης
ΕΘΚΕΠΙΧ	Εθνικό Κέντρο Επιχειρήσεων του ΓΕΕΘΑ
ΕΚ	Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο
ΕΚΑΒ	Εθνικό Κέντρο Άμεσης Βοήθειας
ΕΚΕΠΥ	Εθνικό Κέντρο Επιχειρήσεων Υγείας
ΕΚΚΑ	Εθνικό Κέντρο Κοινωνικής Αλληλεγγύης
ΕΛΑΚΤ	Ελληνική Ακτοφυλακή
ΕΛΑΣ	Ελληνική Αστυνομία
ΕΛΓΑ	Οργανισμός Ελληνικών Γεωργικών Ασφαλίσεων
ΕΛΣΤΑΤ	Ελληνική Στατιστική Αρχή
ΕΜΣΥ	Εθνικό Μητρώο Σημείων Υδροληψίας
ΕΜΥ	Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία
ΕΟ	Εθνική Οδός
ΕΠΑΚΠ	Εθνικό Πρόγραμμα Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας
ΕΣΥΕ	Εθνική Στατιστική Υπηρεσία της Ελλάδος
ΕΤΙΚ	Ειδικό Τμήμα Ιατρικής Καταστροφών
ΕΤΥΜΠ	Εθνική Τράπεζα Υδρολογικής και Μετεωρολογικής Πληροφορίας
ΖΔΥΚΠ	Ζώνη Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας
Η/Μ	Ηλεκτρομηχανολογικός
ΙΓΜΕ	Ινστιτούτο Γεωλογικών και Μεταλλευτικών Ερευνών
ΙΤΥΣ	Ιδιαίτερος τροποποιημένο υδατικό σύστημα
ΚΕΕΛΠΝΟ	Κέντρο Ελέγχου & Πρόληψης Νοσημάτων
ΚΕΠΠ/ΕΣΚΕ	Ενιαίο Συντονιστικό Κέντρο Επιχειρήσεων του Πυροσβεστικού Σώματος
ΚΠΣ	Κοινοτικό Πλαίσιο Στήριξης
ΚΠΣ	Κοινοτικό Πλαίσιο Στήριξης
ΚΣΟΠΠ	Κεντρικό Συντονιστικό Όργανο Πολιτικής Προστασίας



Συνομογραφίες	Επεξήγηση
ΚΥΑ	Κοινή Υπουργική Απόφαση
ΚΥΤ	Κέντρο Υπερυψηλής Τάσης
ΛΑΠ	Λεκάνη Απορροής Ποταμού
ΛΣ	Λιμενικό Σώμα
ΜΥ	Μοναδιαίο Υδρογράφημα
Ν.	Νόμος
ΝΕΟ	Νέα Εθνική Οδός
ΝΣΓ	Νέα Σιδηροδρομική Γραμμή
ΟΔΙΚ	Ομάδα Διαχείρισης Κρίσεων
Ο/Φ	Ορθοφωτοχάρτης
ΟΠΕΚΕΠΕ	Οργανισμός Πληρωμών και Ελέγχου Κοινοτικών Ενισχύσεων Προσανατολισμού και Εγγυήσεων
ΟΤ	Οικοδομικό Τετράγωνο
ΟΤΑ	Οργανισμός Τοπικής Αυτοδιοίκησης
ΠΑΚΠ	Προκαταρκτική Αξιολόγηση Κινδύνου Πλημμύρας
ΠΔ	Προεδρικό Διάταγμα
ΠΕ	Περιφερική Ενότητα
ΠΖΧ	Πλημμυρική Ζώνη Χιλιετίας
ΠΠΧΣΑΑ	Περιφερειακό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης
ΠΣ	Πυροσβεστικό Σώμα
ΣΕΚ	Σχολές Επαγγελματικής Κατάρτισης
ΣΓ	Σιδηροδρομική Γραμμή
ΣΓΠ	Σύστημα Γεωγραφικών Πληροφοριών
ΣΔΕ	Σχολεία Δεύτερης Ευκαιρίας
ΣΔΚΠ	Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας
ΣΔΛΑΠ	Σχέδιο Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών
ΣΟΠΠ	Συντονιστικά Όργανα Πολιτικής Προστασίας
ΣΤΟ	Συντονιστικά Τοπικά Όργανα
ΣΧΟΟΑΠ	Σχέδιο Χωρικής και Οικιστικής Οργάνωσης Ανοιχτών Πόλεων
ΤΕΙ	Τεχνολογικά Εκπαιδευτικά Ιδρύματα
ΤΚΣ	Τόποι Κοινοτικής Σημασίας
ΤΟΕΒ	Τοπικός Οργανισμός Εγγείων Βελτιώσεων
ΤΥΣ	Τεχνητό Υδατικό Σύστημα
ΤΧΣ	Τοπικά Χωρικά Σχέδια
Υ/Η	Υδροηλεκτρική
ΥΑΣ	Υπηρεσία Αποκατάστασης Σεισμοπλήκτων
ΥΔ	Υδατικό Διαμέρισμα
ΥΠΥΜΕ	Υπουργείο Υποδομών και Μεταφορών
ΥΠΑΑΤ	Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων
ΥΠΑΝ	Υπουργείο Ανάπτυξης
ΥΠΓΕ	Υπουργείο Γεωργίας
ΥΠΕΚΑ	Υπουργείο Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής
ΥΠΕΝ	Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας

Συνομογραφίες	Επεξήγηση
<b>ΥΠΕΧΩΔΕ</b>	Υπουργείο Περιβάλλοντος Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων
<b>ΥΠΟΜΕΔΙ</b>	Υπουργείο Υποδομών Μεταφορών και Δικτύων
<b>ΥΠ.Π.Ε.Θ</b>	Υπουργείο Παιδείας, Έρευνας και Θρησκευμάτων
<b>Φ/Χ</b>	Φύλλο Χάρτη
<b>ΦΕΚ</b>	Φύλλο Εφημερίδας Κυβερνήσεως
<b>ΧΑΔΑ</b>	Χώρος Υγειονομικής Διάθεσης Απορριμμάτων
<b>ΧΥΤΑ</b>	Χώρος Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων
<b>ΧΥΤΥ</b>	Χώρος Υγειονομικής Ταφής Υπολειμμάτων

# 1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

## 1.1 ΓΕΝΙΚΑ

Η παρούσα Έκθεση επίδρασης κλιματικής αλλαγής στην αξιολόγηση και διαχείριση του κινδύνου πλημμύρας αποτελεί το Παραδοτέο 14 της 1<sup>ης</sup> Φάσης του 2<sup>ου</sup> Σταδίου της σύμβασης για την εκπόνηση της μελέτης «Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας των Λεκανών Απορροής Ποταμών των Υδατικών Διαμερισμάτων Δυτικής, Βόρειας και Ανατολικής Πελοποννήσου και Κρήτης (ΥΔ 01, ΥΔ 02, ΥΔ 03 και ΥΔ13)» η οποία υπογράφηκε στις 02/12/2014 μεταξύ του Υπουργείου Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής (ΥΠΕΚΑ) και της Κοινοπραξίας με την επωνυμία «Κοινοπραξία Σχεδίων Διαχείρισης Κινδύνου Πλημμύρας Πελοποννήσου - Κρήτης». Μέλη της Κοινοπραξίας είναι τα ακόλουθα Γραφεία Μελετών:

- ADT-ΩΜΕΓΑ ΑΤΕ,
- ΘΑΛΗΣ ΜΕΛΕΤΗΤΙΚΗ ΕΕ,
- ΑΓΓΕΛΙΚΗ ΠΕΡΔΙΟΥ του ΜΙΧΑΗΛ
- ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ ΤΣΙΤΟΥΡΑ του ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ
- ΙΩΑΝΝΗΣ ΑΓΓΕΛΙΔΗΣ του ΕΥΑΓΓΕΛΟΥ
- ΕΥΑΓΓΕΛΙΑ ΜΙΧΑΗΛΙΔΟΥ του ΧΡΗΣΤΟΥ
- ΚΩΣΤΑΣ ΧΑΤΖΗΠΑΡΑΣΚΕΥΑΣ του ΔΗΜΟΣΘΕΝΗ

Αντικείμενο της μελέτης είναι η ικανοποίηση των επιταγών της **Οδηγίας 2007/60/ΕΚ** σχετικά με την αξιολόγηση και διαχείριση κινδύνων πλημμύρας και συγκεκριμένα η υλοποίηση των δράσεων οι οποίες προβλέπονται στα άρθρα 6, 7, 8, 9 και 10 της Οδηγίας και τα άρθρα 5, 6, 7, 8, 9, 10 και 11 της **Κ.Υ.Α. Η.Π. 31822/1542/Ε103/21.7.2010**, όπως τροποποιήθηκε και ισχύει με την οποία ενσωματώθηκε η εν λόγω Οδηγία στο Εθνικό Δίκαιο.

Το παρόν Παραδοτέο [Παραδοτέο 14: Έκθεση επίδρασης κλιματικής αλλαγής στην αξιολόγηση και διαχείριση του κινδύνου πλημμύρας] περιλαμβάνεται στην 1<sup>η</sup> Φάση του 2<sup>ου</sup> Σταδίου του έργου με τίτλο: “Κατάρτιση Σχεδίων Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας (ΣΔΚΠ), Εκπόνηση Στρατηγικών Μελετών Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΣΜΠΕ) και Διαβούλευση”.

Στόχος του συγκεκριμένου Παραδοτέου είναι η ανάδειξη των δράσεων που έχουν υλοποιηθεί στα πλαίσια της εθνικής στρατηγικής προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή. Το παρόν Τεύχος αναφέρεται στο Υδατικό Διαμέρισμα της Δυτικής Πελοποννήσου (ΥΔ 01).

## 1.2 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΣΥΜΒΑΣΗΣ

Αντικείμενο της σύμβασης είναι η ικανοποίηση των επιταγών της **Οδηγίας 2007/60/ΕΚ** σχετικά με την αξιολόγηση και διαχείριση κινδύνων πλημμύρας και συγκεκριμένα η υλοποίηση των δράσεων οι οποίες προβλέπονται στα άρθρα 6,7,8,9 και 10 της Οδηγίας και τα άρθρα 5,6,7,8,9,10 και 11 της **Κ.Υ.Α. Η.Π. 31822/1542/Ε103/21.7.2010** όπως τροποποιήθηκε και ισχύει με την οποία ενσωματώθηκε η εν λόγω Οδηγία στο Εθνικό Δίκαιο.

Γενικά το αντικείμενο της σύμβασης περιλαμβάνει:

- Την κατάρτιση Χαρτών Επικινδυνότητας Πλημμύρας στις Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμυρών, σύμφωνα με το άρθρο 6 της Οδηγίας 2007/60/ΕΚ και το άρθρο 5 της ΚΥΑ ΗΠ 31822/1542/Ε103/21.7.2010
- Την κατάρτιση Χαρτών Κινδύνων Πλημμύρας στις Ζώνες Δυνητικά Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας, σύμφωνα με το άρθρο 6 της Οδηγίας 2007/60/ΕΚ και τα άρθρα 6 και 7 έως 11 της ΚΥΑ ΗΠ

31822/1542/Ε103/21.7.2010 με βασικό στόχο την μείωση των δυνητικών αρνητικών συνεπειών των πλημμυρών στην ανθρώπινη υγεία, το περιβάλλον, την πολιτιστική κληρονομιά και την οικονομική δραστηριότητα.

- Τη σύνταξη της σχετικής Στρατηγικής Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων σύμφωνα με την ΚΥΑ ΥΠΕΧΩΔΕ/ΕΥΠΕ/οικ. 10717/5.8.2006
- Τη διαβούλευση επί του Σχεδίου Διαχείρισης και της ΣΜΠΕ, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της Οδηγίας και τη σχετική κείμενη Νομοθεσία αντίστοιχα
- Την ανάρτηση των αποτελεσμάτων της μελέτης στη βάση δεδομένων του Ευρωπαϊκού Οργανισμού Περιβάλλοντος, στη βάση δεδομένων της ΕΓΥ και στη σχετική ιστοσελίδα του ΥΠΕΚΑ

Η μελέτη διαρθρώνεται σε δύο στάδια. Τα παραδοτέα κάθε σταδίου της μελέτης είναι τα κάτωθι:

**1ο Στάδιο : Κατάρτιση Χαρτών Επικινδυνότητας Πλημμύρας - Σύνθεση γεωγραφικών υπόβαθρων, με επίγειες τοπογραφικές εργασίες και παραγωγή όμβριων καμπυλών**

*1η Φάση: Ανάλυση χαρακτηριστικών περιοχής και μηχανισμών πλημμύρας - Σύνθεση γεωγραφικών υπόβαθρων, με επίγειες τοπογραφικές εργασίες και παραγωγή όμβριων καμπυλών*

**Παραδοτέο 1:** Ανάλυση χαρακτηριστικών περιοχής και μηχανισμών πλημμύρας (Τεχνική Έκθεση και Χάρτες)

**Παραδοτέο 2:** Όμβριες καμπύλες (Τεχνική Έκθεση και Παραρτήματα με τα δεδομένα, την μεθοδολογία και τα αποτελέσματα της μελέτης)

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

*2η Φάση: Παραγωγή πλημμυρικών υδρογραφημάτων*

**Παραδοτέο 4:** Πλημμυρικά Υδρογραφήματα (Τεχνική Έκθεση με τα δεδομένα, τη μεθοδολογία και τα αποτελέσματα της μελέτης και Παραρτήματα με τους αναλυτικούς υπολογισμούς και λοιπά υποστηρικτικά στοιχεία)

*3η Φάση: Διόδευση πλημμυρών, κατάρτιση Χαρτών Επικινδυνότητας Πλημμύρας και προετοιμασία δεδομένων για την ανάρτησή τους*

**Παραδοτέο 5:** Χάρτες Επικινδυνότητας Πλημμύρας (Χάρτες και Τεχνική Έκθεση με τα δεδομένα, την μεθοδολογία, τα αποτελέσματα της μελέτης και Παραρτήματα με αναλυτικούς υπολογισμούς και λοιπά υποστηρικτικά κείμενα)

**Παραδοτέο 6:** Χάρτες Επικινδυνότητας Πλημμύρας - Μη Τεχνική Έκθεση

**Παραδοτέο 7:** Χάρτες Επικινδυνότητας Πλημμύρας - Συνοπτικά κείμενα με βάση τις απαιτήσεις για την υποβολή εκθέσεων στην ΕΕ

*4η Φάση: Κατάρτιση Χαρτών Κινδύνων Πλημμύρας και προετοιμασία δεδομένων για την ανάρτησή τους*

**Παραδοτέο 8:** Χάρτες Κινδύνων Πλημμύρας (Χάρτες και Τεχνική Έκθεση με τα δεδομένα, την μεθοδολογία, τα αποτελέσματα της μελέτης και Παραρτήματα με αναλυτικούς υπολογισμούς και λοιπά υποστηρικτικά κείμενα)

**Παραδοτέο 9:** Χάρτες Κινδύνων Πλημμύρας - Μη τεχνική Έκθεση

**Παραδοτέο 10:** Χάρτες Κινδύνων Πλημμύρας - Συνοπτικά κείμενα με βάση τις απαιτήσεις για την υποβολή εκθέσεων στην ΕΕ

**2ο Στάδιο : Κατάρτιση Σχεδίων Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας (ΣΔΚΠ), Εκπόνηση Στρατηγικών Μελετών Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΣΜΠΕ) και Διαβούλευση**

*1η Φάση: Κατάρτιση Σχεδίων Διαχείρισης Κινδύνου Πλημμύρας*

**Παραδοτέο 11:** Κατάλογος Αρμόδιων Αρχών

**Παραδοτέο 12:** Προσχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας ανά Υδατικό Διαμέρισμα

**Παραδοτέο 13:** Προσχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας ανά Υδατικό Διαμέρισμα - Μη τεχνική έκθεση

**Παραδοτέο 14:** Έκθεση επίδρασης κλιματικής αλλαγής στην αξιολόγηση και διαχείριση του κινδύνου πλημμύρας

**Παραδοτέο 15:** Πρόγραμμα διαβούλευσης ανά Υδατικό Διαμέρισμα

2η Φάση: Εκπόνηση Στρατηγικών Μελετών Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων

**Παραδοτέο 16:** Στρατηγική μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων ανά Υδατικό Διαμέρισμα

3η Φάση: Σύνταξη Έκθεση Αποτελεσμάτων Διαβούλευσης

**Παραδοτέο 17:** Έκθεση Αποτελεσμάτων Διαβούλευσης

4η Φάση: Επικαιροποίηση ΣΔΚΠ

**Παραδοτέο 18:** Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας ανά Υδατικό Διαμέρισμα

**Παραδοτέο 19:** Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας ανά Υδατικό Διαμέρισμα - Μη Τεχνική Έκθεση

5η Φάση: Προετοιμασία δεδομένων ΣΔΚΠ για ανάρτηση

**Παραδοτέο 20:** Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας ανά Υδατικό Διαμέρισμα - Συνοπτικά κείμενα με βάση τις απαιτήσεις για την υποβολή εκθέσεων στην ΕΕ

Το παρόν αποτελεί το Παραδοτέο 14 της 1<sup>ης</sup> Φάσης του 2<sup>ου</sup> Σταδίου της σύμβασης και αναφέρεται στο Υδατικό Διαμέρισμα της Δυτικής Πελοποννήσου (ΥΔ 01).

### 1.3 ΟΜΑΔΑ ΕΠΙΒΛΕΨΗΣ

Σε όλες τις φάσεις του έργου (προδιαγραφές και διενέργεια διαγωνισμού, επίβλεψη εκπόνησης και υλοποίηση της διαβούλευσης) το συντονισμό και τη γενική επίβλεψη είχαν οι προϊστάμενοι της ΕΓΥ:

- Γκίνη Μαρία, ΠΕ Αγρονόμων Τοπογράφων Μηχανικών με Α΄ βαθμό, Προϊσταμένη Διεύθυνσης Προστασίας και Διαχείρισης Υδάτινου Περιβάλλοντος και
- Νίκα Κωνσταντίνα, ΠΕ Γεωτεχνικών (Γεωπόνων) με Α΄ βαθμό, Προϊσταμένη του Τμήματος Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας-Λειψυδρίας και Διαχείρισης της Ζήτησης της Διεύθυνσης Προστασίας και Διαχείρισης Υδάτινου Περιβάλλοντος.

Τα μέλη της ομάδας των επιβλεπόντων της μελέτης όπως είχαν ορισθεί με την αρ. πρωτ. οικ. 100024/12-01-2015 Απόφαση της Ειδικής Γραμματείας Υδάτων (ΑΔΑ:75ΚΗ0-7Η6), είναι τα ακόλουθα:

1. Μαρία Γκίνη, ΠΕ Αγρονόμων Τοπογράφων Μηχανικών, Προϊσταμένη Διεύθυνσης Προστασίας και Διαχείρισης Υδάτινου Περιβάλλοντος ΕΓΥ
2. Σπυριδούλα Λιάκου, Χημικός Μηχανικός, υπάλληλος της Ειδικής Γραμματείας Υδάτων
3. Πηνελόπη Γκαγκάρη, Δασολόγος, υπάλληλος της Ειδικής Γραμματείας Υδάτων

Με αναπληρωματικούς τους:

1. Αθανασία Παρδάλη, υπάλληλος της Ειδικής Γραμματείας Υδάτων
2. Σπύρος Τασόγλου ΠΕ Γεωτεχνικών – Γεωλόγος υπάλληλος της Ειδικής Γραμματείας Υδάτων
3. Έφη Αλεξάκη, υπάλληλος της Ειδικής Γραμματείας Υδάτων

Ως συντονιστής της ως άνω ομάδας επιβλεπόντων ορίστηκε με την ίδια απόφαση η κα Γκίνη Μαρία. Πέραν των ανωτέρω σημαντική υπήρξε η συμβολή στην ολοκλήρωση του έργου, σε θέματα επίβλεψης εκπόνησης και υλοποίησης της διαβούλευσης της μελέτης και του αναπληρωματικού μέλους Αθανασία Παρδάλη, της εισηγήτριας του Τμήματος Ελένης Αθανασίου σε θέματα επίβλεψης, εκπόνησης και υλοποίησης της διαβούλευσης της μελέτης, του υπάλληλου της ΕΓΥ Γιώργου Θεοφιλόπουλου σε θέματα επίβλεψης γεωχωρικών δεδομένων καθώς και της κας Βιβέκας Ραυτοπούλου, Δικηγόρου – Νομικού Εμπειρογνώμονα στη Διεύθυνση Διεθνών και Ευρωπαϊκών Δραστηριοτήτων του ΥΠΕΝ, για τη νομική υποστήριξη στην κατάρτιση του παρόντος Σχεδίου.

### 1.4 ΟΜΑΔΑ ΜΕΛΕΤΗΣ

Στην εκπόνηση των Σχεδίων Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας Δυτικής, Βόρειας και Ανατολικής Πελοποννήσου και Κρήτης συμμετείχαν οι ακόλουθοι επιστήμονες:

Πίνακας 1.1 : Ομάδα μελετητών

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ
<b>ΑΔΤ ΩΜΕΓΑ ΑΤΕ</b>	
Χαράλαμπος Ανδρικόπουλος	Πολιτικός Μηχανικός , MSc
Κωνσταντίνος Νικολάου	Πολιτικός Μηχανικός, MSc
Αθανάσιος Ραδαίος	Πολιτικός Μηχανικός, MSc
Κωνσταντίνος Χατζηθεοχάρους	Μηχανικός Περιβάλλοντος, MSc
Ανδρέας Παπαζαχαρίου	Γεωλόγος, MSc
Γεώργιος Παναγάκης	Πολιτικός Μηχανικός
Σωτηρία Τσαντίλα	Πολιτικός Μηχανικός & Μηχανικός Περιβάλλοντος, MSc
Ελευθέριος Θεοδώρου	Πολιτικός Μηχανικός
Γεώργιος Λαγουδάκος	Πολιτικός Μηχανικός
Ιωάννης Κασούνης	Πολιτικός Μηχανικός, MSc
Αθανασία Αργυροπούλου	Τοπογράφος Μηχανικός
Κωνσταντίνος Χαβδούλας	Πολιτικός Μηχανικός
Γρηγόριος Ρουχωτάς	Πολιτικός Μηχανικός, M.Eng
Ανδρέας Κακωνάς	Μηχανικός Έργων Υποδομής ΤΕ, MSc
Βασιλική Κατραμή	Μηχανικός Έργων Υποδομής ΤΕ
Ιωάννα Ζαλαχώρη	Δρ. Πολιτικός Μηχανικός
Δημήτριος Μαλαματάρης	Πολιτικός Μηχανικός, MSc
Νικόλαος Αλμπαντάκης	Δρ. Γεωλόγος
Χρήστος Μπουρούνης	Γεωλόγος, MSc
Ελευθερία Κούσια	Περιβαλλοντολόγος, MSc
Ρίχαρντ Ματίσεν	Πολιτικός Μηχανικός
Ιωάννης Μουντζούρης Σιδηρής	Τοπογράφος Μηχανικός
Κωνσταντίνος Παπαποστόλου	Τοπογράφος Μηχανικός
<b>ΘΑΛΗΣ ΜΕΛΕΤΗΤΙΚΗ ΕΕ</b>	
Παναγής Τονιόλος	Τοπογράφος Μηχανικός
Ευάγγελος Τσιλιμαντός	Πολιτικός Μηχανικός
Ηλίας Μαράβας	Τοπογράφος Μηχανικός, MSc
Ιωάννης Κόκκινος	Τοπογράφος Μηχανικός, MSc
Αναστάσιος Μουντανέας	Τοπογράφος Μηχανικός
<b>ΑΓΓΕΛΙΚΗ ΠΕΡΔΙΟΥ του ΜΙΧΑΗΛ</b>	
Αγγελική Περδίου	Μεταλλειολόγος Μηχανικός MSc
Κωνσταντίνος Σιαπαρίνας	Γεωλόγος, MSc
Ευστάθιος Χατζιόπουλος	Περιβαλλοντολόγος, MSc
Αναστασία Χριστοπούλου	Βιολόγος
<b>ΙΩΑΝΝΗΣ ΑΓΓΕΛΙΔΗΣ του ΕΥΑΓΓΕΛΟΥ</b>	
Ιωάννης Αγγελίδης	Οικονομολόγος
Παναγιώτης Σκούρας	Οικονομολόγος
Διονύσιος Θωμάς	Οικονομολόγος
Στέλιος Καραγιάνης	Οικονομολόγος
<b>ΕΥΑΓΓΕΛΙΑ ΜΙΧΑΗΛΙΔΟΥ του ΧΡΗΣΤΟΥ</b>	
Ευαγγελία Μιχαηλίδου	Αρχιτέκτων Μηχανικός
<b>ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ ΤΣΙΤΟΥΡΑ του ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ</b>	

## ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ 14

Έκθεση επίδρασης κλιματικής αλλαγής στην αξιολόγηση και διαχείριση του  
κινδύνου πλημμύρας - Τεχνική Έκθεση

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ
Παρασκευή Τσιτούρα	Δασολόγος/Περιβαλλοντολόγος
Γεώργιος Ζαγαλίκης	Δρ. Δασολόγος/Περιβαλλοντολόγος
Νικόλαος Κίγκας	Δασοπόνος
<b>ΚΩΣΤΑΣ ΧΑΤΖΗΠΑΡΑΣΚΕΥΑΣ του ΔΗΜΟΣΘΕΝΗ</b>	
Κώστας Χατζηπαρασκευάς	Γεωπόνος
Σταύρος Αραχωβίτης	Γεωπόνος
Βασιλική Αγγελίδη	Γεωπόνος ΤΕ

Επιπλέον στην εκπόνηση της μελέτης, έλαβαν μέρος και οι ακόλουθοι επιστήμονες:

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ
Παναγιώτα Στυλιανή Καϊμάκη	Δρ. Πολιτικός Μηχανικός, Phd
Ελένη Γκουβάτσου	Πολιτικός Μηχανικός, Μηχανικός Περιβάλλοντος MSc/DIC
Φωτεινή Παπανούση	Τοπογράφος Μηχανικός, MSc
Νίκος Μαμάσης	Τοπογράφος Μηχανικός ΕΜΠ, Δρ. Μηχανικός, Επίκουρος Καθηγητής ΕΜΠ
Ανδρέας Ευστρατιάδης	Δρ. Πολιτικός Μηχανικός ΕΜΠ, MSc, ΕΔΙΠ ΕΜΠ
Σίμων Μιχαήλ Παπαλεξίου	Περιβαλλοντολόγος, MSc, Δρ. Μηχανικός ΕΜΠ

Σύμφωνα με το υπ' αριθμ. Α4810/21-3-2017 (αρ. πρωτ. ΕΓΥ 140544/23-3-2017) ο ανάδοχος ενημέρωσε την Υπηρεσία για τα επιπλέον των δηλωθέντων στην ομάδα μελέτης της τεχνικής προσφοράς στελέχη που συμμετείχαν στην εκπόνηση της μελέτης.

## 2 ΔΡΑΣΕΙΣ ΕΘΝΙΚΗΣ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗΣ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗΣ ΣΤΗΝ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ

Στα πλαίσια της εθνικής στρατηγικής προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή έχουν υλοποιηθεί τα παρακάτω προγράμματα - στρατηγικές - σχέδια που περιλαμβάνουν ένα σύνολο δράσεων και ενεργειών:

### 2.1 ΤΡΑΠΕΖΑ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ: ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΤΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΤΗΣ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ (ΕΜΕΚΑ)

Η διεπιστημονική Επιτροπή Μελέτης Επιπτώσεων Κλιματικής Αλλαγής (ΕΜΕΚΑ) συστήθηκε τον Μάρτιο του 2009 στην Τράπεζα της Ελλάδος με στόχο τη μελέτη των οικονομικών, κοινωνικών και περιβαλλοντικών επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής στην Ελλάδα.

Μετά από μελέτες και έρευνες 26 μηνών, η Επιτροπή ολοκλήρωσε την πρώτη φάση εργασιών και στην έκθεση «Οι Περιβαλλοντικές, Οικονομικές και Κοινωνικές Επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής στην Ελλάδα», η οποία δημοσιεύτηκε τον Ιούνιο του 2011 (<http://www.bankofgreece.gr/Pages/el/klima/relevant.aspx>), αποτίμησε το κόστος της κλιματικής αλλαγής για την ελληνική οικονομία, το κόστος της τυχόν αδράνειας καθώς και το κόστος των μέτρων άμβλυνσης των συνεπειών της κλιματικής αλλαγής τα οποία θα ληφθούν στο πλαίσιο των σχετικών πολιτικών της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Τον Οκτώβριο του 2014 ακολούθησε η δεύτερη έκθεση της ΕΜΕΚΑ «Ελληνικός Τουρισμός και Κλιματική Αλλαγή: Πολιτικές Προσαρμογής και Νέα Στρατηγική Ανάπτυξης», όπου αναλύεται πώς οι κλιματικές μεταβολές επιδρούν στο τουριστικό προϊόν της χώρας και παρουσιάζονται η στρατηγική και το πλαίσιο δράσης για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων με ιδιαίτερη έμφαση στην πολιτική ανάπτυξης και τις προκλήσεις που αντιμετωπίζει ο ελληνικός τουρισμός κυρίως στα νησιά.

Στην παρούσα φάση, η ΕΜΕΚΑ, στο πλαίσιο μνημονίου συνεργασίας με το Υπουργείο Περιβάλλοντος και την Ακαδημία Αθηνών, ολοκλήρωσε τη συγγραφή του σχεδίου της Εθνικής Στρατηγικής για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή και βρίσκεται στο στάδιο σχεδιασμού πρότασης που θα εξειδικεύει την εφαρμογή της.

Τα βασικά συμπεράσματα της έκθεσης της Τράπεζας της Ελλάδας ως προς τις επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής στα Επιφανειακά και Υπόγεια Υδατικά Σώματα του Ελλαδικού χώρου είναι τα εξής:

Η κλιματική αλλαγή θα επιδράσει αρνητικά στον τομέα των υδάτινων πόρων σε όλα τα υδατικά διαμερίσματα και κάτω από όλα τα ενδεχόμενα σενάρια ως εξής:

- Γενική μειωμένη τροφοδοσία και ανανέωση του νερού των υδροφόρων οριζόντων από την μείωση των βροχοπτώσεων και την αύξηση της εξατμισοδιαπνοής
- Αυξημένη υφαλμύρωση των παρακτίων και υποθαλάσσιων υδροφόρων οριζόντων, ιδιαιτέρως των καρστικών, με προέλαση προς τη ενδοχώρα του μετώπου υφαλμύρωσεως, λόγω του μειωμένου δυναμικού της χερσαίας υδατικής φάσης, από την μειωμένη τροφοδοσία και την υπεράντληση
- Αύξηση της συγκεντρώσεως ρυπαντικού φορτίου στα παράκτια υδατικά σώματα και στη θάλασσα λόγω μικρότερης αραιώσεως
- Εντατικοποίηση της αποδομώσεως των δελταϊκών περιοχών, που, ήδη έχει ξεκινήσει λόγω της κατασκευής εγκαρσιών φραγμάτων στην ανάντη ζώνη (μείωση απορροής και στερεοπαροχής)



και παράλληλων αναχωμάτων στην πεδινή ζώνη του δέλτα (άφιξη μεταφερόμενου υλικού σε ένα και μοναδικό στόμιο)

- Ρύπανση ή αποξήρανση των παράκτιων υγροτόπων
- Επιδείνωση του φαινομένου της ερημοποίησης λόγω υδατικού ελλείμματος και εδαφικών μεταβολών (συμπυκνώσεις στεγανοποιήσεις κλπ)

Η Τράπεζα της Ελλάδας δημοσιεύει κάθε χρόνο ετήσια έκθεση με θέματα σχετικά με την κλιματική αλλαγή. Οι εκθέσεις αυτές είναι προσβάσιμες μέσα από την διασύνδεση: <http://www.bankofgreece.gr/Pages/el/klima/default.aspx>.

## 2.2 ΕΘΝΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ

Η τελευταία επίσημη εθνική απογραφή εκπομπών/απορροφήσεων αερίων του θερμοκηπίου πριν την εκπόνηση του Εθνικού σχεδίου Κατανομής και την υποβολή του στην Ε. 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 τη 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 επικαιροποιημένες ποσοτικές εκτιμήσεις σχετικά με την εξέλιξη εφαρμογής τους δίνονται 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.

## 2.3 ΕΘΝΙΚΗ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗΝ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ (ΕΣΠΚΑ)

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 παρούσα 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

Η συνεργασία αυτή αφορούσε εκτός των άλλων και στην σύνθεση του κειμένου της Εθνικής Στρατηγικής για την Προσαρμογή στη Κλιματική Αλλαγή. Έτσι η Επιτροπή Μελέτης των Επιπτώσεων της Κλιματικής Αλλαγής της Τράπεζας της Ελλάδος (ΕΜΕΚΑ), με την στήριξη της ΤτΕ και την καταρχήν συνεισφορά της Δ/σης Κλιματικής Αλλαγής και Ποιότητας της Ατμόσφαιρας του ΥΠΕΝ, συνέταξαν σχέδιο ΕΣΠΚΑ, που τέθηκε σε δημόσια διαβούλευση (από 24/11/2015 έως 08/12/2015), τα αποτελέσματα της οποίας αξιολογήθηκαν από άτυπη ομάδα στην οποία μετείχαν μέλη της ΕΜΕΚΑ, της ΤτΕ καθώς και στελέχη της Δ/σης Κλιματικής Αλλαγής και Ποιότητας της Ατμόσφαιρας.

Στο πλαίσιο αυτό, τον Απρίλιο του 2016, το Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας συνέταξε την Εθνική Στρατηγική για την προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή (<http://www.ypeka.gr/LinkClick.aspx?fileticket=crbjkiLlA%3d&tabid=303&language=el-GR>), 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.

Η Εθνική Στρατηγική για την Προσαρμογή στη Κλιματική Αλλαγή καθορίζει δράσεις και μέτρα ανά τομέα που επηρεάζεται από την κλιματική αλλαγή. Οι τομείς αυτοί είναι:

- Γεωργία και κτηνοτροφία
- Δασοπονία
- Βιοποικιλότητα και οικοσυστήματα
- Αλιεία
- Υδατοκαλλιέργειες
- Υδάτινοι Πόροι
- Παράκτιες ζώνες
- Τουρισμός
- Ενέργεια
- Υποδομές και Μεταφορές
- Υγεία
- Δομημένο Περιβάλλον
- Εξορυκτική βιομηχανία
- Πολιτιστική Κληρονομιά

- Ασφαλιστικές τομέας

Οι προτεινόμενες δράσεις και μέτρα από την ΕΣΠΚΑ αφορούν στο μετριασμό των επιπτώσεων που είναι ήδη εμφανείς, μέσω μεθοδικού και ολοκληρωμένου σχεδιασμού για τη διατήρηση των υπόγειων και επιφανειακών υδάτων σε καλή κατάσταση, με παράλληλη κάλυψη των ανθρωπογενών αλλά και περιβαλλοντικών αναγκών σε νερό.

Ένα από τα πιο σημαντικά μέτρα της ΕΣΠΚΑ, όσον αφορά στους υδάτινους πόρους, είναι η προώθηση και προάσπιση πολιτικής, καθώς και καινοτόμων τεχνολογιών και πρακτικών που βασίζονται στις αρχές υδρολογικής και οικολογικής διαχείρισης και στοχεύουν στην ορθολογική διαχείριση των υδάτων μέσω μέτρων εξοικονόμησης ύδατος και εξασφάλισης πιο αποτελεσματικής χρήσης του. Τα παραπάνω, σε πολλές περιπτώσεις, δύναται να συνδυαστούν με τεχνικά μέτρα, όπως π.χ. βελτίωση υποδομών (αρδευτικά συστήματα, υδρευτικά συστήματα), με απώτερο σκοπό τον έλεγχο της υπερκατανάλωσης και την εξοικονόμηση νερού. Πιο συγκεκριμένα για τους υδατικούς πόρους οι δράσεις αυτές περιλαμβάνουν:

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

**Μέτρο 1:** Συλλογή και συγκέντρωση μελετών, δημοσιεύσεων, ερευνητικών έργων και παραγόμενων αποτελεσμάτων σχετικά με την κλιματική αλλαγή στους υδατικούς πόρους στον ελλαδικό χώρο.

**Μέτρο 2:** Ανάπτυξη βάσης δεδομένων και κατάλληλης γεωπύλης με καταγραφή των πληροφοριών του μέτρου 1 ανά Υδατικό Διαμέρισμα και μέσω εργαλείων εύρεσης πληροφορίας με χρήση λέξεων κλειδιών.

### **Δράση 2**

Έργα αντιμετώπισης των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής στους υδάτινους πόρους που αφορούν στα ακόλουθα:

- **Άνοδος της στάθμης της θάλασσας /Παράκτιες ζώνες.** Εκτίμηση επιπτώσεων σε παράκτιες περιοχές από άνοδο της στάθμης της θάλασσας ή/και διάβρωση ακτών και υποστήριξη φορέων για σχεδιασμό και υλοποίηση κατάλληλων έργων
- **Μείωση (ποσοτική και ποιοτική) της απόδοσης των υδροληπτικών έργων.** Η ποσοτική μείωση της απόδοσης των παράκτιων υδροληπτικών έργων (κύριο μέτρο αποτροπής ή μείωσης της υφαλμύρωσης). Αντιμετώπιση: Η αποφυγή ή ο περιορισμός του φαινομένου, συνίσταται στη μείωση ή ολική διακοπή των αντλήσεων των παράκτιων υδροφορέων, αλλά και των απολήψεων επιφανειακού νερού που εκβάλλει στη θάλασσα.
- **Μεταβολή του επιπέδου βάσης της απορροής.** Η μεταβολή του επιπέδου βάσης της απορροής, που είναι μια μεταβολή του καθεστώτος διαβρώσεων και αποθέσεων, σχετίζεται με το διαβρωτικό ή αποθετικό καθεστώς των ανάντη κλάδων του υδρογραφικού δικτύου. Αντιμετώπιση: Οι επιπτώσεις μπορούν να εντοπιστούν και να ποσοτικοποιηθούν με τη χρήση ειδικών μοντέλων, για διάφορα σενάρια του φαινομένου.
- **Μεταβολή του φαινομένου βάρους κατασκευών.** Η είσοδος της θάλασσας στην ενδοχώρα έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση του επιπέδου της υπόγειας υδροφορίας, με μεταβολή του φαινομένου βάρους των κατασκευών (άνωση). Οι αυξομειώσεις της στάθμης και της άνωσης με παράκτια έργα, θα προκαλέσει καταπόνηση των θεμελιώσεων. Αντιμετώπιση: Η μελέτη του φαινομένου, όπως προηγουμένως.
- **Προληπτικά μέτρα.** Μελέτη τρωτότητας υπόγειων υδατικών συστημάτων και σωμάτων. Απαιτείται σύνταξη χαρτών τρωτότητας, εσωτερικής ή φυσικής τρωτότητας (naturalorintrinsicvulnerability) και ειδικής ή ολοκληρωτικής τρωτότητας (specificorintegratedvulnerability).

- **Μελέτη υδρογραμμάτων πηγαίων εκφορτίσεων.** Κατασκευή, ανάλυση και μελέτη υδρογράμματος βασικών πηγαίων εκφορτίσεων. Βασικό μέλημα η εκτίμηση της διαθέσιμης παροχής την ξηρή περίοδο του έτους.
- **Αντιδιαβρωτική προστασία εδαφών.** Το φαινόμενο είναι αρκετά συχνό και ενοχλητικό από τους κυματισμούς και τις μικροκαταστροφές του ερπυσμού, μέχρι και της μεγάλης κλίμακας ολισθήσεις, καταπτώσεις, καθιζήσεις και άλλες μορφές εδαφικής αστάθειας.
- **Ερημοποίηση.** Οι παράγοντες που προκαλούν το φαινόμενο της ερημοποίησης είναι: το κλίμα, η φυσιογραφία, η γεωλογία, το έδαφος, η Υδρολογία και Υδρογεωλογία, καθώς και οι ανθρωπογενείς δραστηριότητες όπως για παράδειγμα η γεωργική υπερεκμετάλλευση, η υπερβόσκηση. Η Ελλάδα όπως και οι υπόλοιπες χώρες της λεκάνης της Μεσογείου αντιμετωπίζει υψηλό κίνδυνο ερημοποίησης του εδάφους (εκτιμάται σε τουλάχιστον 35% του χερσαίου χώρου). Περιοχές υψηλού κινδύνου θεωρούνται τα νησιά του Αιγαίου, η Κρήτη, ένα μέρος της Θεσσαλίας, η Ανατολική Στερεά Ελλάδα και η Ανατολική Πελοπόννησος.
- **Διατήρηση οικολογικής παροχής.** Κάθε υδατικό σώμα επιτελεί ένα συγκεκριμένο ρόλο στη διατήρηση του οικοσυστήματος και επηρεάζεται από την έλλειψη της οικολογικής παροχής: μια συγκεκριμένη παροχή που συνεχίζει τη ροή της όταν υπάρχει διακοπή της φυσικής απορροής για συγκεκριμένους λόγους και δεν πάει, τουλάχιστον στο σύνολό της, «χαμένη» στη θάλασσα. Αντιμετώπιση: Η αναγκαιότητα (σωστής) εκτίμησης της οικολογικής παροχής, με τα δεδομένα της κλιματικής αλλαγής, καθίσταται πλέον επιτακτική. Το κενό, στην Ελλάδα, καλύπτεται προσωρινώς από την ΚΥΑ για τις ΑΠΕ.
- **Αρδευτικό νερό.** Οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στην Ελλάδα αναφέρονται στη μείωση της προσφοράς και στο αρδευτικό νερό. Αν αυτό συνδυαστεί με την αύξηση των θερμοκρασιών, επαπειλείται εντατικοποίηση της άρδευσης και μεγαλύτερη διάρκεια αρδεύσεων.
- **Αρδευτικά δίκτυα.** Τα αρδευτικά δίκτυα, όπου αυτά υπάρχουν, εμφανίζουν σημαντικές υδατικές απώλειες λόγω παλαιότητας, κακής, ελλιπούς ή ανύπαρκτης συντήρησης, τύπου κατασκευής κλπ. (αντικατάσταση φθαρμένων τμημάτων ή αλλαγή αρδευτικής μεθόδου, ακόμα και αλλαγή καλλιεργείων). Αντιμετώπιση: Σε συνεργασία με τους Αγροτικούς Συνεταιρισμούς θα πρέπει να ενεργοποιηθεί ένα μεγάλο πρόγραμμα επισκευής αρδευτικών δικτύων, επέκτασης χρήσης αρδευτικών δικτύων, διερεύνησης δυνατότητας επιλογής ποικιλιών που απαιτούν λιγότερο νερό, επιλογή ποικιλιών που ευδοκούν εκτός θέρους, κατάργησης δωρεάν χορήγησης αρδευτικού νερού, άρδευσης με επαναχρησιμοποιούμενα νερά, τοποθέτησης υδρομετρητή στην κεφαλή αναγκαστικώς λειτουργουσών ιδιωτικών αρδευτικών γεωτρήσεων και έλεγχος απολήψεων με βάση προηγηθείσα μελέτη της περιοχής.
- **Επιστρεφόμενη αρδευτική ροή.** Πρόκειται για πρόβλημα που εντοπίζεται σε περιοχές άρδευσης με νερό που α ντλείται από την ίδια περιοχή που αρδεύεται, ιδιαιτέρως όταν η άρδευση είναι συ χνή. Μετά από κάθε άντληση - άρδευση, ένα υπόλοιπο αρδευτικού νερού επιστρέφει στον υδροφόρο ορίζοντα, έχοντας υποστεί τέσσερις διαδικασίες ρύπανσης, Αν ληφθεί υπ' όψη ότι οι ταχύτητες του υπόγειου νερού στα πορώδη μέσα είναι της τάξης των μερικών μέτρων ή δεκάδων μέτρων κατ' έτος, γίνεται αντιληπτό ότι, μετά από κάποιες αρδεύσεις, το αρδευτικό νερό είναι σοβαρώς ρυπασμένο. Αντιμετώπιση: Εναλλαγή χρήσης αρδευτικού νερού, όπου είναι δυνατό, μερικώς ή στο σύνολό του.
- **Υδρευτικά δίκτυα.** Οι απώλειες νερού από τα υδρευτικά δίκτυα των πόλεων είναι σημαντικές. Αυτό οφείλεται στην παλαιότητα μεγάλων τμημάτων των δικτύων. Ένα άλλο πρόβλημα στο θέμα αυτό είναι η αντικατάσταση των τμημάτων των δικτύων που αποτελείται από σωλήνες αμιαντοσιμέντου για λόγους προστασίας της δημόσιας υγείας. Αντιμετώπιση: Συνεργασία Περιφερειών και ΟΤΑ, συνιστάται επισκευή φθαρμένων τμημάτων και αντικατάσταση τμημάτων αμιαντοσωλήνων υδρευτικών δικτύων.
- **Εμφιαλωμένα νερά.** Εμφιαλωμένα νερά είναι πόσιμα νερά τα οποία πρέπει να τηρούν ποιοτικές προδιαγραφές. Οι ζώνες περιμετρικής προστασίας υδροληψιών και εγκαταστάσεων εμφιαλώσεως νερού αποτελούν καθημερινή πρακτική, για δεκαετίες, στις ανεπτυγμένες χώρες και πριν απ' όλες, στην Ευρώπη. Ο λόγος της ύπαρξής τους είναι η αποφυγή ρύπανσης του υπόγειου νερού, με το

οποίο υδρεύονται ομάδες πληθυσμών, από ανθρώπινες δραστηριότητες. Οι ζώνες αυτές, μετά από ειδική υδρογεωλογική μελέτη, καθορίζονται ως Ζώνη I (άμεσης προστασίας - direct protection zone), Ζώνη II (βιολογικής προστασίας - biological protection zone), Ζώνη III (χημικής προστασίας - chemical protection zone). Καθορίζεται, επίσης, η Γραμμή X Ημερών για τους βασικούς παθογόνους μικροοργανισμούς (pathogenic microorganisms), ανάλογα με την ταχύτητα κίνησης του κάθε μικροοργανισμού.

- **Διασυνοριακά νερά.** Το θέμα αφορά επιφανειακά (κυρίως) και υπόγεια νερά με την Ελλάδα να βρίσκεται σε θέση κατάντη (Έβρος, Στρυμόνας, Νέστος, Αξιός), με εξαίρεση την περίπτωση του Αώου, όπου η Ελλάδα βρίσκεται ανάντη. Τα προβλήματα εντοπίζονται στον ποσοτικό τομέα (έλλειψη νερού ή πλημμυρικές παροχές) και στον ποιοτικό τομέα (χημισμός και ρύπανση νερού). Στα υπόγεια νερά έχουν εντοπισθεί περιοχές ενδιαφέροντος στην Ήπειρο (υδρογεωλογική λεκάνη των πηγών Χειμάρρας, κυρίως, ευρισκόμενη στην Ελλάδα), στις Πρέσπες (διαφυγές υπόγειων νερών, μαζί με τα επιφανειακά) και αλλού.
- **Αφαλατώσεις.** Σήμερα, το πρόβλημα ύδρευσης στα νησιά αντιμετωπίζεται, επικουρικά, με τη χρήση μικρών μονάδων αφαλάτωσης, που όμως εμφανίζουν σημαντικά προβλήματα, όπως το υψηλό κόστος αγοράς και συντήρησης, η ενεργοβόρος λειτουργία τους, η διάθεση του αλμολοίπου και οι οργανοληπτικοί χαρακτήρες του αφαλατωμένου νερού, που επιβάλλουν την ανάμιξή του με το υπόγειο νερό πριν από την είσοδό του στο υδρευτικό δίκτυο.

**Μέτρο 1.** Εφαρμογή ενός δικτύου παρακολούθησης των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής στα υπόγεια ύδατα.

**Μέτρο 2.** Βελτιστοποίηση των υφιστάμενων μετεωρολογικών δικτύων, προκειμένου να οικοδομηθεί η επαγρύπνηση και η ικανότητα συναγερμού για την κατάσταση του υδάτινου περιβάλλοντος και να συνεισφέρει στην προσαρμογή της χρήσης των διαθέσιμων πόρων.

**Μέτρο 3.** Δημιουργία ενιαίου οργανισμού, ο οποίος θα συντονίζεται σε εθνικό επίπεδο και θα είναι υπεύθυνος για την παρακολούθηση των αλλαγών στη ζήτηση του νερού με τη σύγχρονη δημιουργία μιας εθνικής βάσης δεδομένων.

**Μέτρο 4.** Αλλαγές κατευθύνσεων στη ζήτηση νερού με πιθανή εγκατάσταση μιας εθνικής βάσης δεδομένων υδατικών απολήψεων.

### 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. Περιλαμβάνει τα ακόλουθα μέτρα:

**Μέτρο 1.** Προώθηση της εξοικονόμησης νερού σε όλους τους τομείς και τις χρήσεις, ιδίως σε περιοχές αντιμετωπίζουν ελλείψεις και υποστήριξη της ανακύκλωσης των όμβριων υδάτων.

**Μέτρο 2.** Ενθάρρυνση της επεξεργασίας αποβλήτων και χρήσης ανακυκλωμένου νερού στη φυτική παραγωγή ή σε χώρους πράσινου, ιδιαίτερα στις περιοχές που παρουσιάζουν ελλείψεις.

**Μέτρο 3.** Βελτίωση της αποδοτικότητας στον τομέα της ενέργειας με όρους υδατικής απόληψης και κατανάλωσης και μελλοντικών υδρ ηλεκτρικών ενεργειακών σταθμών.

**Μέτρο 4.** Βελτιστοποίηση του υφιστάμενου υδατικού αποθέματος στον γεωργικό τομέα και δημιουργία τεχνητών ταμιευτήρων σε συμφωνία με περιβαλλοντικούς περιορισμούς, επιπροσθέτως των μέτρων βελτίωσης για την υδατική χρήση.

**Μέτρο 5.** Ενθάρρυνση αλλαγής καταναλωτικών προτύπων και νοοτροπιών ιδιωτών

### 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 κατείδυση του νερού.

**Μέτρο 1.** Προσδιορισμός των σεναρίων δυνητικής προσαρμογής για τις δραστηριότητες που χρησιμοποιούν μεγάλες ποσότητες νερού σε περιοχές που ήδη αντιμετωπίζουν ελλείψεις.

Μέτρο 2. Βελτιστοποίηση των υφιστάμενων μεθόδων αποθήκευσης νερού και δημιουργία νέων, εάν απαιτείται, ιδίως με την αντικατάσταση αντλήσεων κατά τη διάρκεια των περιόδων χαμηλής ροής.

Μέτρο 3. Ορθολογική χρήση του νερού σε δραστηριότητες όπως ο γεωργικός τομέας, ο τουρισμός κλπ.

Μέτρο 4. Βελτίωση του δυναμικού κατείδυσης στα εδάφη, ώστε να χρησιμοποιείται και το νερό της βροχής.

#### **Δράση 5**

Ένταξη των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής στον υδατικό σχεδιασμό και την υδατική διαχείριση, ιδιαιτέρως στα επόμενα προγράμματα παρέμβασης υπηρεσιών υδάτων (2013-2018) και προγράμματα ανάπτυξης της υδατικής διαχείρισης (2016-2021). 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 υδρογραφικής λεκάνης.

#### **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.

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. Με τα άρθρα 42-45 του Ν. 4414/2016 (Α'149), θεσμοθετήθηκαν οι διαδικασίες εκπόνησης και έγκρισης της ΕΣΠΚΑ και των 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. Η κατάρτιση των Περιφερειακών Σχεδίων για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή (ΠεΣΠΚΑ), γίνεται σύμφωνα με την Υπουργική Απόφαση 11258/2017 (ΦΕΚ Β'873), περί εξειδίκευσης του περιεχομένου τους. Τα αποτελέσματα των ΠεΣΠΚΑ θα ληφθούν υπ' όψη στην 1η Αναθεώρηση των Σχεδίων Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας.

Η ΕΣΠΚΑ έχει άμεση σχέση με το εξεταζόμενο Σχέδιο Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας 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)<sup>1</sup>, η αντιμετώπιση και διαχείριση των κινδύνων στον τομέα των υδάτων, τους οποίους η κλιματική αλλαγή επιδεινώνει (πλημμύρες, λειψυδρία - ξηρασία), αποτελούν

<sup>1</sup> 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.

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).

## 2.4 ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ ΤΗΣ ΕΡΗΜΟΠΟΙΗΣΗΣ

Η ερημοποίηση, όπως έχει οριστεί στην Παγκόσμια Διάσκεψη Κορυφής του Περιβάλλοντος (1992), είναι η υποβάθμιση της γης στις ξηρές, ημίξηρες και ύφυγες 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 αιφόρου επάρκειας υδατικών πόρων, με παράλληλο εκσυγχρονισμό των αρδευτικών συστημάτων και λαμβανομένων υπόψη και των αναγκών της πρόληψης της υφαλμύρινσης 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 αιφόρο 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 αιφόρο γεωργία
  - Λήψη μέτρων μείωσης των απωλειών και αύξησης της αποθήκευσης του εδαφικού ύδατος
  - Εφαρμογή συστημάτων άρδευσης που περιορίζουν τον κίνδυνο δευτερογενούς υφαλμύρινσης των εδαφών και διεύθυνσης θαλασσίου ύδατος στους υπόγειους υδροφορείς
  - Θέσπιση κινήτρων εφαρμογής αιφόρων γεωργικών πρακτικών
- Για τους Υδάτινους Πόρους:

**ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ 14**

**Έκθεση επίδρασης κλιματικής αλλαγής στην αξιολόγηση και διαχείριση του  
κινδύνου πλημμύρας - Τεχνική Έκθεση**

- 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.



### 3 ΔΙΕΘΝΕΙΣ ΔΡΑΣΕΙΣ ΕΘΝΙΚΗΣ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗΣ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗΣ ΣΤΗΝ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ

Εκτός από το εθνικό θεσμικό πλαίσιο, μέτρα δράσεις κτλ., διεθνείς συμφωνίες λαμβάνουν χώρο σε Ευρωπαϊκό και Παγκόσμιο επίπεδο με θέμα την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή των κρατών μελών. Από αυτές τις διακρατικές συμφωνίες πηγάζουν τις περισσότερες φορές και οι εθνικές δράσεις. Η σημαντικότερη και πλέον πρόσφατη διεθνή συμφωνία για την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή είναι η συμφωνία των Παρισίων.

Η συμφωνία των Παρισίων είναι μια παγκόσμια συμφωνία για την κλιματική αλλαγή που επιτεύχθηκε στις 12 Δεκεμβρίου 2015 στο Παρίσι. Η συμφωνία αποτελεί ένα σχέδιο δράσης για τη συγκράτηση της αύξησης της θερμοκρασίας του πλανήτη αρκετά κάτω από τους 2°C. Καλύπτει την περίοδο από το 2020 και μετά. Τα κύρια στοιχεία της νέας Συμφωνίας των Παρισίων είναι τα εξής:

- **Μακροπρόθεσμος στόχος:** οι κυβερνήσεις συμφώνησαν να συγκρατήσουν την αύξηση της μέσης θερμοκρασίας του πλανήτη αρκετά κάτω από τους 2°C πάνω από τα προβιομηχανικά επίπεδα και να συνεχίσουν τις προσπάθειες να την περιορίσουν στον 1,5°C
- **Συνεισφορές:** Πριν και κατά τη διάσκεψη των Παρισίων, οι χώρες υπέβαλαν ολοκληρωμένα εθνικά σχέδια δράσης για το κλίμα με στόχο την μείωση των εκπομπών τους
- **Φιλοδοξία:** Οι κυβερνήσεις συμφώνησαν να γνωστοποιούν ανά 5ετία τις συνεισφορές τους με σκοπό τον καθορισμό πιο φιλόδοξων στόχων
- **Διαφάνεια:** Δέχθηκαν επίσης να γνωστοποιούν μεταξύ τους και στο κοινό την πρόοδό τους προς την επίτευξη των στόχων τους, με σκοπό την εξασφάλιση διαφάνειας και εμποτείας
- **Αλληλεγγύη:** Η ΕΕ και άλλες ανεπτυγμένες χώρες θα εξακολουθήσουν να παρέχουν χρηματοδότηση για το κλίμα, προκειμένου να βοηθήσουν τις αναπτυσσόμενες χώρες τόσο να μειώσουν τις εκπομπές όσο και να θωρακιστούν έναντι των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής.

Στις 22/6/2017 στο πλαίσιο συμπερασμάτων του Ευρωπαϊκού Συμβουλίου, οι ηγέτες της ΕΕ δήλωσαν ότι: «Η συμφωνία των Παρισίων παραμένει ο ακρογωνιαίος λίθος των παγκόσμιων προσπαθειών για την αποτελεσματική αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής και δεν μπορεί να αποτελέσει αντικείμενο αναδιαπραγμάτευσης».

Οι αρχηγοί κρατών και κυβερνήσεων επιβεβαίωσαν τη δέσμευση της ΕΕ να εφαρμόσει τάχιστα και στο ακέραιο τη συμφωνία των Παρισίων για την κλιματική αλλαγή, συμπεριλαμβανομένων των στόχων της για χρηματοδότηση της καταπολέμησης της κλιματικής αλλαγής, και να ηγηθεί της παγκόσμιας μετάβασης προς καθαρές μορφές ενέργειας. Τόνισαν τη σημασία της ενισχυμένης συνεργασίας της ΕΕ με τους διεθνείς εταίρους, επιδεικνύοντας αλληλεγγύη προς τις επόμενες γενιές και αίσθημα ευθύνης για το σύνολο του πλανήτη.

## 4 ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΑΣΕΩΝ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΙΣ ΠΛΗΜΜΥΡΕΣ

### 4.1 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ

Είναι κοινά αποδεκτό ότι το κλίμα άλλαζε ακανόνιστα σε όλη την ιστορία του πλανήτη και σε όλες τις χρονικές κλίμακες (Markonis and Koutsoyiannis, 2013). Ωστόσο, τις τελευταίες δεκαετίες, κυριαρχεί η άποψη ότι η αλλαγή αυτή τροφοδοτείται όχι μόνο από φυσικά αίτια αλλά και από ανθρωπογενή (με κυρίαρχο την αύξηση των εκπεμπόμενων αερίων θερμοκηπίου, και ειδικότερα του CO<sub>2</sub>), με συνέπεια ο όρος να χρησιμοποιείται ως επί το πλείστον για να υποδηλώσει την ανθρωπογενή συνιστώσα της κλιματικής αλλαγής, που θεωρείται ελεγχόμενη και συνεπώς προβλέψιμη, παρά την εγγενή μεταβλητότητα του κλίματος, που προφανώς δεν είναι προβλέψιμη.

Για την εκτίμηση των επιπτώσεων της ανθρωπογενούς κλιματικής αλλαγής, χρησιμοποιούνται τα λεγόμενα κλιματικά μοντέλα ή, ορθότερα, μοντέλα παγκόσμιας κυκλοφορίας (Global Circulation Models, GCMs), τα οποία μοντελοποιούν τους εξαιρετικά πολύπλοκους μηχανισμούς της δυναμικής της ατμόσφαιρας, για διάφορα σενάρια εκπομπής αερίων θερμοκηπίου, παρέχοντας μακροπρόθεσμες προγνώσεις της εξέλιξης των μετεωρολογικών διεργασιών (θερμοκρασία, βροχόπτωση, κτλ.). Οι υδρολογικές επιστήμες αξιοποιούν τα αποτελέσματα των κλιματικών μοντέλων, για την εκτίμηση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής στους υδατικούς πόρους. Στο πλαίσιο αυτό, έντονο ενδιαφέρον δίνεται στην εκτίμηση της επίδρασης της κλιματικής αλλαγής στη διαίτα των ακραίων καιρικών φαινομένων και ιδιαίτερα των πλημμυρών και στους τρόπους ενσωμάτωσης αυτής της γνώσης στον υδρολογικό σχεδιασμό και τα συναφή μέτρα πρόληψης (Kundzewicz *et al.*, 2014).

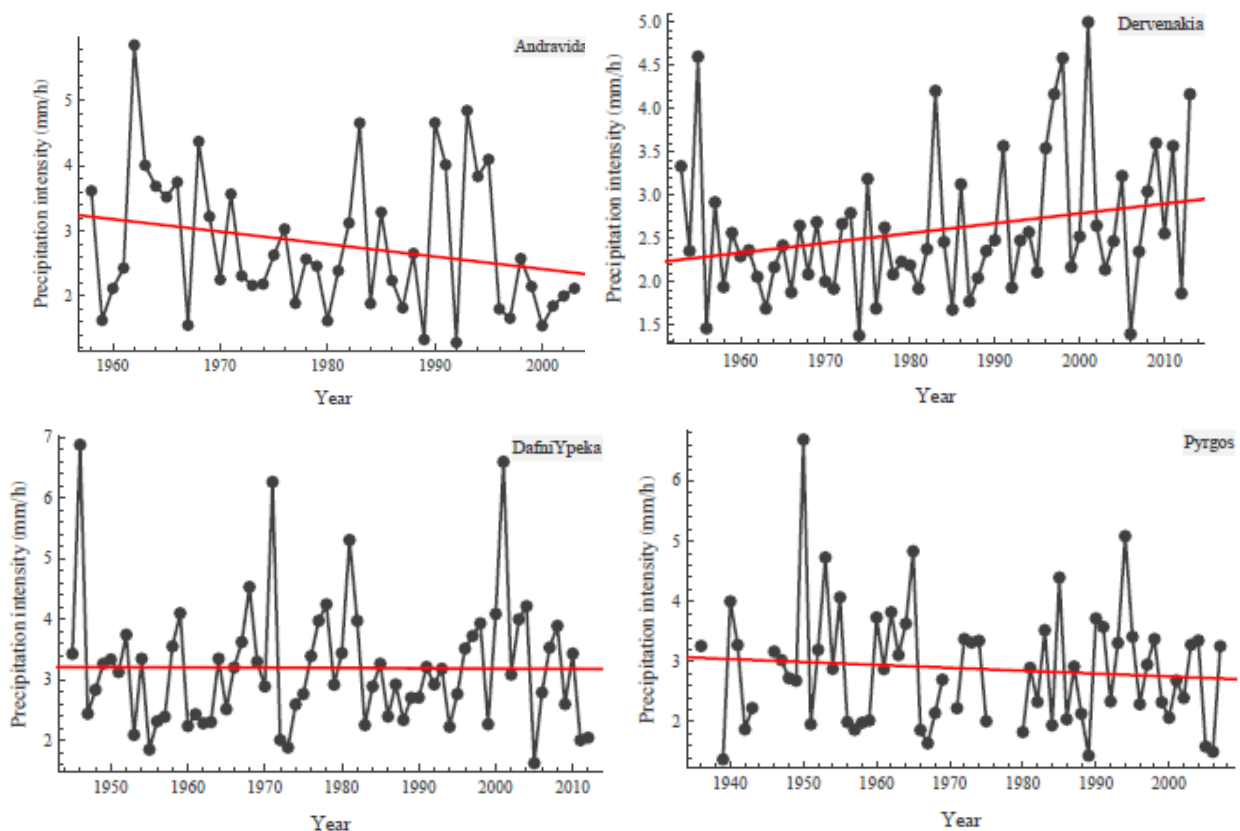
Δεδομένου ότι η ανθρωπογενής κλιματική αλλαγή δεν αποτελεί παρά μια επιστημονική υπόθεση (έστω και κυρίαρχη), ενώ όλες οι προβλέψεις αφορούν στο μέλλον, η επαλήθευσή της μπορεί να γίνει μόνο με βάση ιστορικά δεδομένα. Ωστόσο, πολλοί ερευνητές αποδεικνύουν ότι η προγνωστική ικανότητα των κλιματικών μοντέλων, όσον αφορά στην αναπαραγωγή των παρατηρημένων θερμοκρασιών και βροχοπτώσεων στη διάρκεια του 20<sup>ου</sup> αιώνα, είναι εξαιρετικά περιορισμένη. Σε πολλές περιπτώσεις μάλιστα, καταδεικνύεται ότι τα αποτελέσματά των μοντέλων, ακόμα και σε μεγάλες χωρικές και χρονικές κλίμακες, έχουν ελάχιστη σχέση με την πραγματικότητα (Koutsoyiannis *et al.*, 2008· Stephens *et al.*, 2010· Anagnostopoulos *et al.*, 2010· Fildes and Kourentzes, 2011· Koutsoyiannis *et al.*, 2011· van Haren *et al.*, 2012· Jiang *et al.*, 2013· Hughes *et al.*, 2014).

Επιπλέον, η υπόθεση ότι η κλιματική αλλαγή έχει οδηγήσει σε ένταση των πλημμυρικών φαινομένων, δέχεται επίσης έντονη επιστημονική αμφισβήτηση. Για παράδειγμα, οι Di Baldassarre *et al.* (2010) απέδειξαν ότι η αύξηση των θυμάτων των πλημμυρών στην Αφρικανική ήπειρο τις τελευταίες δεκαετίες οφείλεται σε αλλαγές των χρήσεων γης (π.χ. λόγω αστικοποίησης) και όχι σε κάποια αυξητική τάση των καταστροφικών πλημμυρικών γεγονότων. Σε πρόσφατη εργασία τους, οι Hirsch and Ryberg (2012) μελέτησαν εκτενή δείγματα μέγιστων ετήσιων παροχών αιχμής από εκατοντάδες ποταμούς των ΗΠΑ, καταλήγοντας ότι δεν υπάρχει καμία στατιστική απόδειξη ότι οι πλημμυρικές αιχμές αυξάνουν, ακολουθώντας την αύξηση του CO<sub>2</sub>. Ερευνητές από το ίδιο το IPCC παραμένουν εξαιρετικά επιφυλακτικοί ως προς την επιχειρησιακή χρήση των αποτελεσμάτων των κλιματικών μοντέλων στον υδρολογικό σχεδιασμό, δηλώνοντας ότι «στην παρούσα φάση έχουμε χαμηλή εμπιστοσύνη στις αριθμητικές προγνώσεις των αλλαγών στο μέγεθος ή τη συχνότητα των πλημμυρών που οφείλονται στην κλιματική αλλαγή» (Kundzewicz *et al.*, 2014).

## 4.2 ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ

Μια απλή και ευρέως χρησιμοποιούμενη μέθοδος ανίχνευσης των συστηματικών μεταβολών μιας υδροκλιματικής μεταβλητής είναι ο έλεγχος τάσεων. Στην προσέγγιση αυτή αρχικά προσαρμόζεται μια γραμμή τάσης στις ετήσιες τιμές της μεταβλητής, και στη συνέχεια εξετάζεται αν η κλίση της είναι στατιστικά σημαντική. Αν ναι, τότε υπάρχει ισχυρή ένδειξη ότι η τιμή της υπόψη μεταβλητής αυξάνει διαχρονικά, εφόσον η κλίση είναι θετική, ή αντίθετα μειώνεται διαχρονικά, εφόσον η κλίση προκύψει αρνητική. Βεβαίως, η εγκυρότητα των συμπερασμάτων εξαρτάται έντονα από το μήκος του δείγματος που εξετάζεται. Σε μικρού μήκους χρονοσειρές, π.χ. λίγων δεκάδων ετών, είναι ιδιαίτερα επισφαλής η εξαγωγή ασφαλών συμπερασμάτων, καθώς τόσο το πρόσημο όσο και η τιμή της τάσης είναι πολύ ευαίσθητα έναντι μεμονωμένων ακραίων τιμών του δείγματος.

Η αβεβαιότητα των αποτελεσμάτων αυξάνει περαιτέρω όταν η ανάλυση τάσεων αφορά σε σημειακά δείγματα. Στην περίπτωση αυτή ο έλεγχος πρέπει να γίνει είτε στην επιφανειακά ανηγμένη τιμή της μεταβλητής (που στην περίπτωση των ακραίων βροχοπτώσεων δεν είναι δυνατή η εκτίμησή της) είτε σε πολλά σημειακά δείγματα ταυτόχρονα, από την ίδια περιοχή ενδιαφέροντος. Εφόσον υπάρχει σαφής υπεροχή του ενός από τα δύο πρόσημα της γραμμής τάσης, τότε αυτό μπορεί να θεωρηθεί αντιπροσωπευτικό της μακροχρόνιας διάταξης της μεταβλητής στην ευρύτερη περιοχή, δηλαδή αν η τιμή της μεταβλητής αυξάνει ή μειώνεται σε βάθος χρόνου. Με τον τρόπο αυτό, τεκμηριώνεται στην πράξη αν υπάρχει κλιματική αλλαγή και προς ποια κατεύθυνση. Αντίθετα, αν οι θετικές και αρνητικές τιμές τάσεων στα σημειακά δείγματα είναι περίπου ισομοιρασμένες, δεν προκύπτει συμπέρασμα συστηματικής διαφοροποίησης της εξεταζόμενης διεργασίας στην περιοχή, και συνεπώς η υπόθεση της κλιματικής αλλαγής δεν μπορεί να τεκμηριωθεί.



Εικόνα 4.1: Παραδείγματα προσαρμογής γραμμής τάσης σε μεγάλο μήκος δείγματα μέγιστων ημερήσιων υψών βροχής (πάνω αριστερά: Ανδραβίδα, πτωτική τάση, πάνω δεξιά:

**Δερβενάκια, αυξητική τάση, κάτω αριστερά: Δάφνη, μηδενική τάση, κάτω δεξιά: Πύργος, ελαφρά αρνητική τάση).**

Η παραπάνω μεθοδολογία εφαρμόστηκε στις χρονοσειρές των μέγιστων ημερήσιων υψών βροχής των 143 βροχομέτρων της Πελοποννήσου. Σε κάθε χρονοσειρά προσαρμόστηκε η γραμμική τάση και υπολογίστηκε η κλίση της. Ακολουθώντας, ελέγχθηκε αν η κλίση αυτή είναι στατιστικά σημαντική, για επίπεδο εμπιστοσύνης 95%. Για την εκτίμηση των ορίων εμπιστοσύνης, εφαρμόστηκε μια τεχνική προσομοίωσης Monte Carlo, παρόμοια με την περίπτωση των όμβριων καμπυλών. Ειδικότερα, με την υπόθεση ότι κάθε δείγμα ακολουθεί κατανομή ΓΑΤ, παρήχθησαν 1000 συνθετικές χρονοσειρές ίσου μήκους με τις αρχικές, για τις οποίες υπολογίστηκαν 1000 τιμές κλίσης της γραμμής τάσης. Από το συνθετικό δείγμα κλίσεων ελήφθησαν η 25<sup>η</sup> και 975<sup>η</sup> υψηλότερη τιμή, ως εκτιμήτρια του άνω και κάτω ορίου της κλίσης, αντίστοιχα.

Τα αποτελέσματα των αναλύσεων δίνονται στον παρακάτω Πίνακα. Συγκεκριμένα, δίνονται η εκτίμηση της κλίσης της γραμμής τάσης, το άνω και κάτω όριο εμπιστοσύνης για επίπεδο 95% και ο έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας (αληθής ή ψευδής). Όπως ήταν αναμενόμενο, εξαιτίας των μικρών δειγμάτων, ο έλεγχος σημαντικότητας είναι αληθής σε μόλις 18 από τα 143 βροχόμετρα, από τα οποία σε 11 παρατηρείται αρνητική τάση και σε μόλις επτά θετική. Είναι σαφές ότι στην περιοχή μελέτης δεν προκύπτει καμία απολύτως ένδειξη κλιματικής αλλαγής, πόσο δε μάλλον αύξησης των ακραίων βροχοπτώσεων.

Σε κάθε περίπτωση, θεωρούμε ότι η αβεβαιότητα στον υδρολογικό σχεδιασμό αντιμετωπίζεται με ικανοποιητική ασφάλεια με τη θεώρηση των ορίων εμπιστοσύνης των όμβριων καμπυλών, που βασίζονται σε στατιστικά συνεπείς μαθηματικές υποθέσεις, και όχι με αυθαίρετα «σενάρια», που παράγονται από αμφίβολης εγκυρότητας μοντέλα και τα αποτελέσματά τους έρχονται σε αντίθεση με τη γενική στατιστική εικόνα των ισχυρών βροχοπτώσεων στην περιοχή μελέτης.

**Πίνακας 4.1 Εκτίμηση κλίσης γραμμής τάσης και ορίων εμπιστοσύνης 95%, και έλεγχος σημαντικότητας, στα δείγματα μέγιστων ημερήσιων υψών βροχής από βροχόμετρα .**

Σταθμός	Κλίση (mm/y)	Κάτω όριο 95% (mm/y)	Άνω όριο 95% (mm/y)	Έλεγχος σημαντικότητας
ΑΓ. ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ	0.011	-0.021	0.020	ΨΕΥΔΗΣ
ΑΙΓΙΟ ΕΜΥ	-0.049	-0.036	0.035	ΑΛΗΘΗΣ
ΑΙΓΙΟ ΥΠΕΚΑ	-0.002	-0.024	0.023	ΨΕΥΔΗΣ
ΑΝΑΛΗΨΗ	-0.007	-0.031	0.029	ΨΕΥΔΗΣ
ΑΝΔΡΑΒΙΔΑ	-0.019	-0.026	0.026	ΨΕΥΔΗΣ
ΑΝΩ ΑΚΡΑΤΑ	0.002	-0.017	0.018	ΨΕΥΔΗΣ
ΑΝΩ ΚΑΡΥΕΣ	0.006	-0.041	0.041	ΨΕΥΔΗΣ
ΑΝΩ ΛΟΥΣΟΙ	-0.009	-0.010	0.010	ΨΕΥΔΗΣ
ΑΝΩ ΜΕΛΠΙΑ	-0.024	-0.135	0.138	ΨΕΥΔΗΣ
ΑΡΑΞΟΣ	0.007	-0.013	0.013	ΨΕΥΔΗΣ
ΑΡΑΧΝΑΙΟ	0.019	-0.031	0.031	ΨΕΥΔΗΣ
ΑΡΓΟΣ (ΠΥΡΓΕΛΑ)	0.012	-0.068	0.067	ΨΕΥΔΗΣ
ΑΡΓΟΣΤΟΛΙ	-0.003	-0.021	0.021	ΨΕΥΔΗΣ
ΑΡΝΑ	-0.013	-0.025	0.024	ΨΕΥΔΗΣ
ΑΡΤΕΜΙΣΙΟ	0.042	-0.102	0.106	ΨΕΥΔΗΣ
ΑΣΤΕΡΙ	0.017	-0.024	0.025	ΨΕΥΔΗΣ
ΑΣΤΡΟΣ	-0.059	-0.188	0.194	ΨΕΥΔΗΣ
ΑΣΩΠΟΣ ΜΟΛΑΩΝ	-0.017	-0.023	0.023	ΨΕΥΔΗΣ
ΑΧΛΑΔΙΝΗ	-0.017	-0.059	0.060	ΨΕΥΔΗΣ
ΑΧΛΑΔΟΚΑΜΠΟΣ	0.027	-0.113	0.114	ΨΕΥΔΗΣ
ΒΑΣΙΛΑΚΙΟ	0.021	-0.016	0.016	ΑΛΗΘΗΣ
ΒΑΣΣΑΡΑΣ	0.022	-0.027	0.027	ΨΕΥΔΗΣ
ΒΕΛΟΣ	0.195	-0.346	0.338	ΨΕΥΔΗΣ

## ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ 14

Έκθεση επίδρασης κλιματικής αλλαγής στην αξιολόγηση και διαχείριση του  
κινδύνου πλημμύρας - Τεχνική Έκθεση

Σταθμός	Κλίση (mm/y)	Κάτω όριο 95% (mm/y)	Άνω όριο 95% (mm/y)	Έλεγχος σημαντικότητας
ΒΡΟΝΤΑΜΑΣ	-0.006	-0.019	0.019	ΨΕΥΔΗΣ
ΒΥΤΙΝΑ ΕΜΥ	0.007	-0.036	0.037	ΨΕΥΔΗΣ
ΒΥΤΙΝΑ ΥΠΕΚΑ	0.000	-0.011	0.011	ΨΕΥΔΗΣ
ΓΑΣΤΟΥΝΗ	-0.012	-0.023	0.023	ΨΕΥΔΗΣ
ΓΥΘΕΙΟ	0.045	-0.064	0.064	ΨΕΥΔΗΣ
ΔΑΦΝΗ ΔΕΗ	0.016	-0.081	0.080	ΨΕΥΔΗΣ
ΔΑΦΝΗ ΥΠΕΚΑ	0.000	-0.013	0.013	ΨΕΥΔΗΣ
ΔΕΡΒΕΡΝΑΚΙΑ	0.011	-0.013	0.012	ΨΕΥΔΗΣ
ΔΕΣΙΝΟ	0.070	-0.092	0.095	ΨΕΥΔΗΣ
ΔΙΑΒΟΛΙΤΣΙ	0.011	-0.059	0.059	ΨΕΥΔΗΣ
ΔΡΙΖΑ (ΣΤΥΜΦΑΛΙΑ)	-0.005	-0.012	0.013	ΨΕΥΔΗΣ
ΔΡΟΣΑΤΟ	-0.002	-0.011	0.011	ΨΕΥΔΗΣ
ΔΩΡΙΟ	0.023	-0.050	0.053	ΨΕΥΔΗΣ
ΕΛΟΣ	0.003	-0.027	0.027	ΨΕΥΔΗΣ
ΖΑΚΥΝΘΟΣ ΕΜΥ	0.001	-0.016	0.017	ΨΕΥΔΗΣ
ΖΑΚΥΝΘΟΣ ΥΠΕΚΑ	-0.018	-0.018	0.018	ΑΛΗΘΗΣ
ΖΑΤΟΥΝΑ	-0.025	-0.024	0.023	ΑΛΗΘΗΣ
ΖΩΝΗ	0.024	-0.031	0.030	ΨΕΥΔΗΣ
ΙΡΙΑ	0.005	-0.044	0.043	ΨΕΥΔΗΣ
ΚΑΙΣΑΡΙ	0.119	-0.155	0.150	ΨΕΥΔΗΣ
ΚΑΛΑΒΡΥΤΑ	0.011	-0.022	0.022	ΨΕΥΔΗΣ
ΚΑΛΑΜΑΤΑ	-0.006	-0.015	0.015	ΨΕΥΔΗΣ
ΚΑΛΥΒΙΑ ΔΕΗ	0.118	-0.113	0.110	ΑΛΗΘΗΣ
ΚΑΛΥΒΙΑΥΠΕΚΑ	-0.021	-0.021	0.021	ΨΕΥΔΗΣ
ΚΑΝΑΠΙΤΣΑ	0.024	-0.034	0.033	ΨΕΥΔΗΣ
ΚΑΝΔΑΛΟΣ	-0.004	-0.045	0.045	ΨΕΥΔΗΣ
ΚΑΝΔΗΛΑ	0.003	-0.021	0.020	ΨΕΥΔΗΣ
ΚΑΡΑΤΟΥΛΑ	-0.038	-0.094	0.094	ΨΕΥΔΗΣ
ΚΑΡΔΑΡΑΣ	0.154	-0.159	0.153	ΑΛΗΘΗΣ
ΚΑΡΥΑ ΥΠΑΑΤ	0.025	-0.122	0.122	ΨΕΥΔΗΣ
ΚΑΡΥΕΣ	0.009	-0.021	0.021	ΨΕΥΔΗΣ
ΚΑΡΥΤΑΙΝΑ	-0.006	-0.010	0.011	ΨΕΥΔΗΣ
ΚΑΣΤΑΝΙΑ	0.012	-0.015	0.015	ΨΕΥΔΗΣ
ΚΑΣΤΕΛΙΟ	-0.009	-0.013	0.014	ΨΕΥΔΗΣ
ΚΑΣΤΟΡΕΙΟ	-0.013	-0.041	0.040	ΨΕΥΔΗΣ
ΚΑΤΩ ΒΛΑΣΙΑ	-0.022	-0.023	0.023	ΨΕΥΔΗΣ
ΚΑΤΩ ΖΑΧΛΩΡΟΥ	-0.012	-0.009	0.009	ΑΛΗΘΗΣ
ΚΕΝΤΡΙΚΟ	0.008	-0.010	0.010	ΨΕΥΔΗΣ
ΚΕΝΤΡΟ (ΦΡ. ΠΗΝΕΙΟΥ)	-0.001	-0.030	0.031	ΨΕΥΔΗΣ
ΚΕΡΠΙΝΗ	-0.006	-0.017	0.018	ΨΕΥΔΗΣ
ΚΕΦΑΛΛΗΝΟΣ	-0.015	-0.010	0.010	ΑΛΗΘΗΣ
ΚΛΕΝΙΑ	-0.015	-0.035	0.036	ΨΕΥΔΗΣ
ΚΟΛΙΝΕΣ	0.007	-0.016	0.017	ΨΕΥΔΗΣ
ΚΟΝΤΟΣΤΑΒΛΟΣ	-0.006	-0.015	0.015	ΨΕΥΔΗΣ
ΚΟΡΙΝΘΟΣ	-0.046	-0.049	0.049	ΨΕΥΔΗΣ
ΚΡΕΜΜΥΔΙΑ	-0.011	-0.058	0.058	ΨΕΥΔΗΣ
ΚΡΥΟΒΡΥΣΗ	-0.005	-0.015	0.015	ΨΕΥΔΗΣ
ΚΡΥΣΤΑΛΛΟΒΡΥΣΗ	-0.049	-0.066	0.064	ΨΕΥΔΗΣ
ΚΥΘΗΡΑ	-0.014	-0.016	0.016	ΨΕΥΔΗΣ
ΛΑΓΟΒΟΥΝΙ	-0.011	-0.015	0.015	ΨΕΥΔΗΣ
ΛΑΥΚΑ	-0.017	-0.020	0.020	ΨΕΥΔΗΣ
ΛΕΟΝΤΙΟ ΔΕΗ	0.092	-0.067	0.064	ΑΛΗΘΗΣ

## ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ 14

Έκθεση επίδρασης κλιματικής αλλαγής στην αξιολόγηση και διαχείριση του  
κινδύνου πλημμύρας - Τεχνική Έκθεση

Σταθμός	Κλίση (mm/y)	Κάτω όριο 95% (mm/y)	Άνω όριο 95% (mm/y)	Έλεγχος σημαντικότητας
ΛΕΟΝΤΙΟ ΥΠΕΚΑ	0.018	-0.037	0.037	ΨΕΥΔΗΣ
ΛΕΩΝΙΔΙΟ	0.166	-0.303	0.287	ΨΕΥΔΗΣ
ΛΙΜΝΗ ΤΑΚΑ	0.030	-0.037	0.037	ΨΕΥΔΗΣ
ΛΟΓΚΑΝΙΚΟΣ	-0.011	-0.047	0.047	ΨΕΥΔΗΣ
ΛΥΓΟΥΡΙΟ	0.034	-0.032	0.032	ΑΛΗΘΗΣ
ΛΥΚΟΥΡΙΑ	-0.017	-0.012	0.011	ΑΛΗΘΗΣ
ΜΑΛΛΩΤΑ	-0.059	-0.103	0.103	ΨΕΥΔΗΣ
ΜΑΤΙ ΦΕΝΕΟΣ	0.006	-0.043	0.043	ΨΕΥΔΗΣ
ΜΕΓΑΣ ΠΟΝΤΙΑΣ	-0.002	-0.057	0.057	ΨΕΥΔΗΣ
ΜΕΘΩΝΗ	-0.016	-0.030	0.030	ΨΕΥΔΗΣ
ΜΕΡΚΟΥΡΙΟ	0.025	-0.015	0.014	ΑΛΗΘΗΣ
ΜΕΣΟΡΑΧΗ	0.169	-0.201	0.200	ΨΕΥΔΗΣ
ΜΟΛΑΟΙ	-0.023	-0.057	0.058	ΨΕΥΔΗΣ
ΜΟΥΖΑΚΙ	-0.013	-0.059	0.058	ΨΕΥΔΗΣ
ΜΠΟΖΙΚΑ	0.003	-0.132	0.132	ΨΕΥΔΗΣ
ΜΠΟΥΖΙ	-0.019	-0.025	0.026	ΨΕΥΔΗΣ
ΝΑΥΠΛΙΟ	-0.045	-0.039	0.039	ΑΛΗΘΗΣ
ΝΕΔΟΥΣΑ	-0.022	-0.236	0.236	ΨΕΥΔΗΣ
ΝΕΜΕΑ	-0.005	-0.013	0.013	ΨΕΥΔΗΣ
ΝΕΟΧΩΡΙ ΥΠΕΚΑ	0.002	-0.021	0.021	ΨΕΥΔΗΣ
ΝΕΣΤΑΝΗ	0.003	-0.014	0.014	ΨΕΥΔΗΣ
ΝΙΟΧΩΡΙ ΛΥΚΟΣ	-0.012	-0.018	0.018	ΨΕΥΔΗΣ
ΞΗΡΟΧΩΡΙ	0.000	-0.021	0.022	ΨΕΥΔΗΣ
ΠΙΑΝΑ ΥΠΕΚΑ	-0.029	-0.017	0.017	ΑΛΗΘΗΣ
ΠΑΓΚΡΑΤΑΙΚΑ ΚΑΛΥΒΙΑ	0.001	-0.010	0.010	ΨΕΥΔΗΣ
ΠΑΝΑΓΙΤΣΑ	0.005	-0.007	0.007	ΨΕΥΔΗΣ
ΠΑΠΑΡΗΣ	0.006	-0.012	0.012	ΨΕΥΔΗΣ
ΠΑΡΘΕΝΙ	-0.006	-0.014	0.014	ΨΕΥΔΗΣ
ΠΑΤΡΑ	-0.003	-0.014	0.014	ΨΕΥΔΗΣ
ΠΕΡΔΙΚΟΝΕΡΙ	0.006	-0.008	0.008	ΨΕΥΔΗΣ
ΠΕΡΙΘΩΡΙ	-0.020	-0.045	0.043	ΨΕΥΔΗΣ
ΠΕΤΡΙΝΑ	-0.005	-0.018	0.018	ΨΕΥΔΗΣ
ΠΕΤΡΙΟΝ	0.000	-0.021	0.021	ΨΕΥΔΗΣ
ΠΗΔΗΜΑ	0.001	-0.017	0.017	ΨΕΥΔΗΣ
ΠΙΑΝΑ ΔΕΗ	-0.025	-0.107	0.111	ΨΕΥΔΗΣ
ΠΛΑΤΑΝΙ	0.003	-0.017	0.016	ΨΕΥΔΗΣ
ΠΟΡΟΣ ΤΡΟΙΖΗΝΑΣ	0.003	-0.015	0.015	ΨΕΥΔΗΣ
ΠΟΡΤΕΣ	0.002	-0.014	0.014	ΨΕΥΔΗΣ
ΠΟΤΑΜΙΑ	-0.021	-0.042	0.043	ΨΕΥΔΗΣ
ΠΡΟΣΥΜΝΗ	0.020	-0.012	0.011	ΑΛΗΘΗΣ
ΠΥΛΟΣ	0.011	-0.019	0.019	ΨΕΥΔΗΣ
ΠΥΡΓΟΣ	-0.005	-0.011	0.011	ΨΕΥΔΗΣ
ΡΟΙΝΟ	-0.035	-0.113	0.111	ΨΕΥΔΗΣ
ΣΕΛΛΑΣΙΑ	-0.003	-0.022	0.023	ΨΕΥΔΗΣ
ΣΙΜΟΠΟΥΛΟ	0.011	-0.018	0.018	ΨΕΥΔΗΣ
ΣΚΟΤΕΙΝΗ	0.171	-0.299	0.296	ΨΕΥΔΗΣ
ΣΟΥΛΙ	0.007	-0.012	0.012	ΨΕΥΔΗΣ
ΣΠΑΘΟΒΟΥΝΙ	-0.002	-0.014	0.015	ΨΕΥΔΗΣ
ΣΠΑΡΤΗ	-0.013	-0.017	0.017	ΨΕΥΔΗΣ
ΣΠΕΤΣΕΣ	-0.051	-0.033	0.033	ΑΛΗΘΗΣ
ΣΤΕΝΕΟ ΦΕΝΕΟΣ	0.043	-0.050	0.052	ΨΕΥΔΗΣ
ΣΤΕΡΝΕΣ	0.009	-0.026	0.026	ΨΕΥΔΗΣ

## ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ 14

Έκθεση επίδρασης κλιματικής αλλαγής στην αξιολόγηση και διαχείριση του  
κινδύνου πλημμύρας - Τεχνική Έκθεση

Σταθμός	Κλίση (mm/y)	Κάτω όριο 95% (mm/y)	Άνω όριο 95% (mm/y)	Έλεγχος σημαντικότητας
ΣΤΕΦΑΝΙ	0.019	-0.030	0.030	ΨΕΥΔΗΣ
ΣΤΡΕΦΙΟ	-0.012	-0.019	0.019	ΨΕΥΔΗΣ
ΤΑΡΣΟΣ (ΣΤΕΝΟ ΚΟΡΙΝΘΙΑΣ)	-0.008	-0.021	0.022	ΨΕΥΔΗΣ
ΤΡΙΠΟΛΗ	-0.003	-0.015	0.015	ΨΕΥΔΗΣ
ΤΡΙΠΟΤΑΜΑ	-0.018	-0.013	0.013	ΑΛΗΘΗΣ
ΤΡΟΠΑΙΑ	-0.006	-0.014	0.014	ΨΕΥΔΗΣ
ΤΡΥΠΗΤΗ	-0.033	-0.058	0.058	ΨΕΥΔΗΣ
ΤΣΕΛΕΠΑΚΟ	-0.021	-0.063	0.064	ΨΕΥΔΗΣ
ΥΗΣ ΠΑΤΡΩΝ (ΕΡΓ.)	-0.034	-0.030	0.029	ΑΛΗΘΗΣ
ΥΗΣ ΠΑΤΡΩΝ (ΦΡ.)	-0.015	-0.024	0.024	ΨΕΥΔΗΣ
ΦΡΑΓΜΑ ΛΑΔΩΝΑ	0.013	-0.024	0.024	ΨΕΥΔΗΣ
ΦΡΟΥΣΙΟΥΝΑ	0.052	-0.143	0.146	ΨΕΥΔΗΣ
ΦΥΧΤΙΑ	-0.037	-0.056	0.056	ΨΕΥΔΗΣ
ΧΑΛΚΕΙΟΝ	0.017	-0.022	0.023	ΨΕΥΔΗΣ
ΧΡΑΝΟΙ ΥΠΕΚΑ	-0.006	-0.015	0.015	ΨΕΥΔΗΣ
ΨΑΡΙ	-0.009	-0.013	0.013	ΨΕΥΔΗΣ

## 5 ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ ΣΤΑ ΣΧΕΔΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ

Η Οδηγία 2007/60/ΕΚ ως προς τα «οξύτατα», όπως χαρακτηριστικά αναφέρει, προβλήματα που προκαλεί η μεταβολή του κλίματος, θέτει ως στόχους τη συνεχή μέριμνα για την εξοικονόμηση ενέργειας, την προώθηση εναλλακτικών πηγών ενέργειας φιλικότερων προς το περιβάλλον, και την αντιμετώπιση των συνεπειών που αυτή συνεπάγεται, όπως πυρκαγιές, πλημμύρες και διάβρωση, ξηρασία, υφαλμύρωση, απερίημωση και άλλα φυσικά φαινόμενα χωρίς να αναφέρονται όμως συγκεκριμένοι άξονες δράσης για την αντιμετώπισή τους. Περαιτέρω, καμία αναφορά δεν γίνεται στο κείμενο στην άμεση σχέση μεταξύ των οικονομικών δραστηριοτήτων και της επέλευσης ακραίων καταστροφικών φαινομένων.

Συγκεκριμένα οι αναφορές που γίνονται από την Οδηγία 2007/60/ΕΚ στην κλιματική αλλαγή αφορούν:

- Στην παρ.2 όπου περιέχεται ο ορισμός της πλημμύρας «...και η αλλαγή του κλίματος συμβάλλουν στην αύξηση της πιθανότητας επέλευσης φαινομένων πλημμύρας και των αρνητικών τους επιπτώσεων»
- Στην παρ. 3 όπου γίνεται η αναφορά της Οδηγίας στην συνέργειά της με την 2000/60/ΕΚ «...ούτε λαμβάνονται υπόψη μελλοντικές αλλαγές στους κινδύνους πλημμύρας ως αποτέλεσμα της αλλαγής του κλίματος»
- Στο παρ. 14 όπου αναφέρεται ότι «Τα στοιχεία των σχεδίων διαχείρισης των κινδύνων πλημμύρας θα πρέπει να επανεξετάζονται περιοδικά και να επικαιροποιούνται, εάν χρειάζεται, λαμβανομένων υπόψη των πιθανών επιπτώσεων της αλλαγής του κλίματος στην εμφάνιση πλημμυρών»
- Στο Άρθρο 4, παρ.2 όπου αναφέρεται ότι: «Η προκαταρκτική αυτή αξιολόγηση κινδύνου πλημμύρας, βασιζόμενη σε διαθέσιμες ή ευκόλως υπολογιζόμενες πληροφορίες, όπως καταγραφές και μελέτες για μακροπρόθεσμες εξελίξεις, ιδίως επιπτώσεις από την αλλαγή του κλίματος στην περίπτωση πλημμυρών, διεξάγεται για να αξιολογηθούν οι δυνητικοί κίνδυνοι» και «...η αποτελεσματικότητα των υφιστάμενων τεχνητών υποδομών προστασίας από τις πλημμύρες, η θέση των κατοικημένων περιοχών και των περιοχών οικονομικής δραστηριότητας καθώς και οι μακροπρόθεσμες εξελίξεις, συμπεριλαμβανομένων των επιδράσεων της αλλαγής του κλίματος στη συχνότητα επέλευσης των συμβάντων πλημμύρας
- Στο Άρθρο 14 όπου αναγράφεται ότι «Η πιθανή επίδραση των κλιματικών μεταβολών στη συχνότητα επέλευσης φαινομένων πλημμύρας λαμβάνεται υπόψη στην επανεξέταση που προβλέπουν οι παρ. 1 και 3»
- Στο Άρθρο 16 όπου αναφέρεται ότι «Κατά τη σύνταξη της έκθεσης αυτής, λαμβάνονται υπόψη οι επιπτώσεις της αλλαγής του κλίματος»

Η συνιστώσα της επίδρασης της κλιματικής αλλαγής έχει εισαχθεί στο Πρόγραμμα Μέτρων του Σχεδίου Διαχείρισης Κινδύνων Πλημμύρας του Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Πελοποννήσου, δεδομένου ότι αξιολογείται η συσχέτιση κάθε Μέτρου με τους στόχους και τις δράσεις της Εθνικής Στρατηγικής για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή (ΕΣΠΚΑ). Πιο συγκεκριμένα σε κάθε Μέτρο γίνεται σχολιασμός της απόδοσής του σε συνθήκες κλιματικής αλλαγής. Αξιολογείται η συσχέτιση



κάθε Μέτρου με τους στόχους και τις δράσεις της Εθνικής Στρατηγικής για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή (ΕΣΠΚΑ). Η απόδοση αξιολογείται ως «υψηλή» ή «μέση» αντίστοιχα.

Επιπρόσθετα, η αξιολόγηση των μέτρων ως προς την παράμετρο της κλιματικής αλλαγής επεκτείνεται και στον υπολογισμό του κόστους αποτελεσματικότητάς τους, μέσω ενός πλήθους δεικτών. Η βαρύτητα ενός από τους δείκτες αυτούς (δείκτης Δ8.3) καθορίζεται ανάλογα με τη συσχέτιση του μέτρου με τους στόχους και τις δράσεις της Εθνικής Στρατηγικής για την Κλιματική Αλλαγή. Ο δείκτης αυτός μπορεί να λάβει τις εξής τιμές: 1 (όταν το μέτρο συσχετίζεται με τους στόχους και τις δράσεις της Εθνικής Στρατηγικής για την Κλιματική Αλλαγή) και 0.5 (όταν το μέτρο δε συσχετίζεται με στόχους και τις δράσεις της Εθνικής Στρατηγικής για την Κλιματική Αλλαγή).