

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ ΤΗΣ ΚΡΗΤΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗΝ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ



ΕΠΑΝΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΒΑΘΜΟΥ ΤΡΩΤΟΤΗΤΑΣ ΑΝΑ ΤΟΜΕΑ
ΧΡΗΣΤΟΣ ΤΣΟΜΠΑΝΙΔΗΣ - ΑΝΤΩΝΙΟΣ ΣΑΚΑΛΗΣ (ENVIROPLAN A.E.)
για λογαριασμό του ΕΛΜΕΠΑ

11 ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΥ 2026

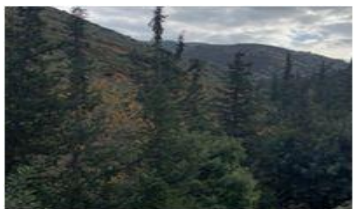


Τρωτότητα ΠεΣΠΚΑ Κρήτης

- Αναπτύχθηκε στη βάση των προδιαγραφών περιεχομένου των ΠεΣΠΚΑ, Άρθρο 2 της Υ.Α. 11258/2017 (ΦΕΚ 873/Β/16-03-2017).
- Ο κατάλογος των τομέων προς αξιολόγηση ήταν συγκεκριμένος, με βάση την ΕΣΠΚΑ. Προστέθηκε η κτηνοτροφία μετά από πρόταση της Περιφέρειας Κρήτης.
- Αναπτύχθηκε μεθοδολογία εκτίμησης της τρωτότητας (γεωγραφικής και τομεακής) η οποία βασίζεται σε 5 βήματα:
 - 1) επιλογή τομέων
 - 2) επιλογή κατάλληλων δεικτών ανά κλιματική συνιστώσα
 - 3) υπολογισμός ευαισθησίας
 - 4) υπολογισμός έκθεσης
 - 5) εκτίμηση τρωτότητας
- Ο βαθμός τρωτότητας κατηγοριοποιήθηκε σε 5 επίπεδα: αμελητέα, μικρή, μέτρια, μεγάλη, πολύ μεγάλη.
- Σε περίπτωση που η τρωτότητα, υπολογίζονταν μέτρια ή μεγαλύτερη σε βραχυπρόθεσμο ορίζοντα, τότε ο τομέας ή η γεωγραφική περιοχή κατηγοριοποιούνταν ως πρώτης προτεραιότητας ως προς τη λήψη μέτρων. Σε περίπτωση που αυτός ο βαθμός τρωτότητας εμφανιζόταν σε μεσοπρόθεσμο ορίζοντα, κατηγοριοποιούνταν ως δεύτερης προτεραιότητας.



Τομείς ΠεΣΠΚΑ Κρήτης



➤ Αγροκτηνοτροφική παραγωγή

- Γεωργία
- Κτηνοτροφία

➤ Δάση και αναδασωτέες εκτάσεις

- Δάση
- Αναδασωτέες εκτάσεις

➤ Βιοποικιλότητα – Οικοσυστήματα

➤ Αλιεία – Υδατοκαλλιέργειες

- Αλιεία
- Υδατοκαλλιέργειες

➤ Υδάτινοι πόροι

(ως προς την διαθεσιμότητα πόρων)

➤ Ποτάμια

(ως προς τα πλημμυρικά φαινόμενα)

➤ Παράκτιες χρήσεις

➤ Τουρισμός

➤ Ενέργεια

- Ζήτηση ενέργειας
- Υποδομές ενέργειας

➤ Υποδομές μεταφορών

- Επίγειες (οδικό δίκτυο)
- Λιμάνια
- Αεροδρόμια

➤ Υγεία

➤ Δομημένο περιβάλλον

➤ Πολιτιστική κληρονομιά





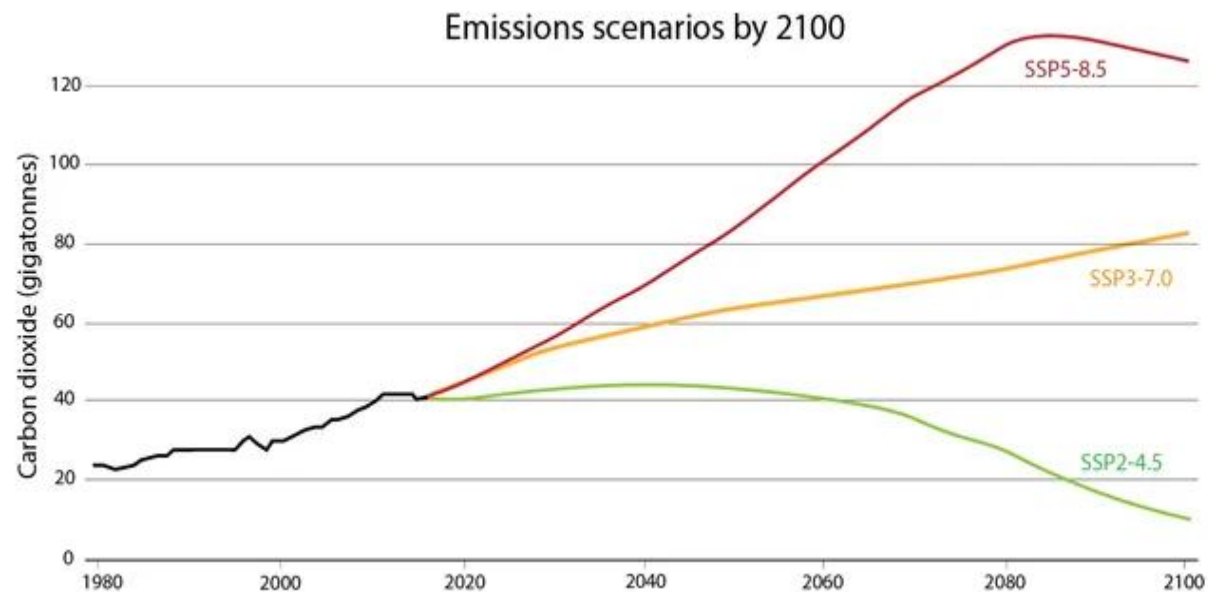
Δράση 2.5: Επαναξιολόγηση βαθμού τρωτότητας ανά Τομέα

- ☐ Λαμβάνοντας υπόψη το περιεχόμενο από τα Παραδοτέα των Δράσεων 1.2, 1.4, 2.2 και 2.3, καθώς και το ΠεΣΠΚΑ, πραγματοποιείται τεκμηριωμένη και συντονισμένη επαναξιολόγηση του βαθμού τρωτότητας στους τομείς του ΠεΣΠΚΑ, και ειδίκευση σε επίπεδο υποτομέα σε όλες τις γεωγραφικές περιοχές.
- ☐ Διάρκεια: Μήνας 1 – Μήνας 18
- ☐ Κατάθεση Παραδοτέου: Δεκέμβριος 2026

- ❖ Ανάπτυξη μεθοδολογίας.
- ❖ Αξιολόγηση τομέων και υποτομέων.
- ❖ Αξιοποίηση στοιχείων από νεότερους σχεδιασμούς σε διεθνές και Ευρωπαϊκό επίπεδο (IPPC 6th AR, EU Climate Adaptation Strategy, EUCRA κλπ.).
- ❖ Αξιολόγηση Πίνακα ευαισθησίας.
- ❖ Αξιολόγηση Πίνακα έκθεσης.
- ❖ Υπολογισμός αποτελεσμάτων τρωτότητας.
- ❖ Δημιουργία χαρτών τρωτότητας μέσω QGIS.
- ❖ Διασύνδεση με Υποέργο 1 (Παρατηρητήριο) και Δράση 2.2 (αξιολόγηση κλιματικών δεικτών ανά τομέα).

Σενάρια κλιματικής αλλαγής

- ❑ Επιλογή δυο σεναρίων κλιματικής αλλαγής, σύμφωνα με την 6^η Έκθεση Αξιολόγησης της IPCC (**Shared Socio-economic Pathways – SSPS**).
- ❑ **SSP2-4.5**: Ενδιάμεσο σενάριο όπου οι εκπομπές κυμαίνονται γύρω από τα τρέχοντα επίπεδα πριν αρχίσουν να μειώνονται αργά μετά το 2050.
- ❑ **SSP3-8.5**: Σενάριο με πολύ υψηλές εκπομπές ΑΦΘ από ορυκτά καύσιμα, όπου οι εκπομπές CO₂ διπλασιάζονται έως το 2050, οδηγώντας σε αύξηση της θερμοκρασίας κατά περίπου 4,4°C έως το 2100.
- ❑ Επιλογή αξιολόγησης σε δυο χρονικούς ορίζοντες σε σχέση με την περίοδο αναφοράς.
- ❑ **Μεσοπρόθεσμος χρονικός ορίζοντας (2041-2060)**
- ❑ **Μακροπρόθεσμος χρονικός ορίζοντας (2081-2100)**
- ❑ **Περίοδος αναφοράς (1981-2000)**





Τομείς και υποτομείς προς αξιολόγηση τρωτότητας

Τομέας	Υποτομείς
1. Γεωργία	* Προς επιβεβαίωση (ελαιώνες, σιτηρά, τομάτα, αμπελώνες, δενδρώδεις καλλιέργειες)
2. Κτηνοτροφία	
3. Δασοπονία (εκμετάλλευση φυσικών πόρων)	
4. Υποδομές αλιείας	
5. Βιοποικιλότητα και οικοσυστήματα	5.1 Χερσαία οικοσυστήματα (πλην δασικών) 5.2 Αλπικά (χερσαία) οικοσυστήματα 5.3 Δασικά οικοσυστήματα 5.4 Αναδασωτές - καμένες εκτάσεις 5.5 Οικοσυστήματα εσωτερικών υδάτων (συμπεριλαμβανομένων των μεταβατικών) 5.6 Παράκτια οικοσυστήματα
6. Υδατικοί πόροι	6.1 Επιφανειακά υδατικά συστήματα 6.2 Υπόγεια υδατικά συστήματα
7. Διαχείριση εκτάκτων φαινομένων και καταστροφών	7.1 Δασικές πυρκαγιές 7.2 Ποτάμιες πλημμύρες (flash floods, river – fluvial, urban – pluvial, groundwater floods, alluvial – mountain floods) 7.3 Θαλάσσιες πλημμύρες (coastal floods)

Τομέας	Υποτομείς
8. Παράκτιες χρήσεις	
9. Τουρισμός	9.1 Θερινός τουρισμός 9.2 Εναλλακτικός τουρισμός 9.3 Υποδομές τουρισμού
10. Ενέργεια και Κρίσιμες Υποδομές	10.1 Ζήτηση Ενέργειας 10.2 Υποδομές ενέργειας 10.3 Βιομηχανικές Υποδομές
11. Υποδομές μεταφορών	11.1 Οδικό δίκτυο 11.2 Λιμενικές υποδομές 11.3 Αερολιμενικές υποδομές
12. Υγεία	12.1 Υποδομές Υγείας 12.2 Νοσηρότητα (Morbidity) 12.3 Θνησιμότητα (Mortality)
13. Δομημένο Περιβάλλον	13.1 Αστικό περιβάλλον (urban) 13.2 Ύπαιθρος (rural)
14. Πολιτιστική κληρονομιά	14.1 Αρχαιολογικοί χώροι και μνημεία 14.2 Μουσεία και υποδομές



Climatic Impact Drivers (CIDs) – 6th IPCC AR

□ Annex VI: Climatic Impact Drivers and Extreme Indices (IPCC 6th Assessment Report)

Παράγοντες κλιματικών επιπτώσεων (CIDs):

- 1) Ζέστη και κρύο (Heat and Cold)
- 2) Υγροί και ξηροί (Wet and Dry)
- 3) Χιόνι και πάγος (Snowfall and snowcover)
- 4) Άνεμος (Wind)
- 5) Παράκτιοι (Coastal)
- 6) Ανοιχτός ωκεανός (Open Ocean)
- 7) Λοιποί (Other Climatic Impact Drivers)

- Σχετίζονται με ομάδες κλιματικών δεικτών.
- Με βάση αυτά τα CIDs, γίνεται επιλογή των κατάλληλων δεικτών για την απόδοση της επίδρασης κάθε παράγοντα κλιματικών επιπτώσεων σε κάθε εξεταζόμενο υποτομέα.
- Κατά το επόμενο διάστημα θα οριστικοποιηθεί draft matrix table με τους κατάλληλους δείκτες, για κάθε CID, για τους υποτομείς για τους οποίους θα γίνει ανάλυση τρωτότητας.



Κλιματικοί δείκτες ανά παράγοντα κλιματικών επιπτώσεων (CID)

Ζέστη και κρύο	Ζέστη και κρύο	Υγροί και ξηροί	Άνεμος
Μεταβολή μέσης θερμοκρασίας	Μεταβολή αριθμού τροπικών νυκτών	Μεταβολή αριθμού ημερών ανά έτος με ημερήσια βροχόπτωση >10 mm (βαριά βροχόπτωση)	Μεταβολή μέσης ταχύτητας ανέμου
Μεταβολή μέσης μέγιστης θερμοκρασίας	Μεταβολή μέσης θερμοκρασίας καλοκαιριού	Μεταβολή αριθμού ημερών ανά έτος με ημερήσια βροχόπτωση > 20 mm (ακραία βροχόπτωση)	Μεταβολή αριθμού ημερών ανά έτος με μέση ημερήσια ταχύτητα ανέμου > 5 beaufort
Μεταβολή μέσης ελάχιστης θερμοκρασίας	Μεταβολή αριθμού θερινών ημερών (μέγιστη θερμοκρασία > 25 °C)	Μεταβολή αριθμού ημερών ανά έτος με FWI > 30 (μεγάλος και ανώτερος κίνδυνος δασικής πυρκαγιάς)	Μεταβολή αριθμού ημερών ανά έτος με μέση ημερήσια ταχύτητα ανέμου > 6 beaufort
Μεταβολή βαθμοημερών ψύξης	Μεταβολή μέσης μέγιστης θερμοκρασίας καλοκαιριού	Μεταβολή μέσης σχετικής υγρασίας	Μεταβολή αριθμού ημερών ανά έτος με μέση ταχύτητα ανέμου > 6 beaufort κατά την αντιπυρική περίοδο (Μάιος – Οκτώβριος)
Μεταβολή ημερών ανά έτος με ελάχιστη θερμοκρασία < 0 °C (νυχτερινός παγετός)	Μεταβολή αριθμού ημερών ανά έτος με δείκτη Humidex > 38	Μεταβολή ετήσιας μέσης μέγιστης βροχόπτωσης 24ώρου	Χιόνι
Μεταβολή μέγιστου αριθμού συνεχόμενων ημερών ανά έτος με μέγιστη θερμοκρασία > 35 °C	Υγροί και ξηροί	Μεταβολή ετήσιας μέσης μέγιστης βροχόπτωσης 48ώρου	Μεταβολή μέσης ετήσιας χιονόπτωσης
Μεταβολή αριθμού ημερών ανά έτος με μέγιστη θερμοκρασία > 35 °C	Μεταβολή μέσης ετήσιας βροχόπτωσης	Μεταβολή αριθμού καλοκαιρινών ημερών ανά έτος με ημερήσια βροχόπτωση >10 mm	Παράκτιοι
Μεταβολή αριθμού ημερών ανά έτος με μέση θερμοκρασία < 10 °C)	Μεταβολή αριθμού ημερών ανά έτος με ημερήσια βροχόπτωση < 1 mm (ξηρές ημέρες)		Μεταβολή στάθμης της θάλασσας / storm surges



Υπολογισμός ευαισθησίας

- ❑ Για τον υπολογισμό της ευαισθησίας για κάθε υποτομέα, αναπτύχθηκε μεθοδολογία με βάση τους παράγοντες κλιματικών επιπτώσεων (CIDs).
- ❑ Ως ευαισθησία νοείται ο βαθμός στον οποίο ένα σύστημα επηρεάζεται, αρνητικά ή θετικά, από τη μεταβλητότητα ή την αλλαγή του κλίματος. Οι επιπτώσεις μπορεί να είναι άμεσες (π.χ. μεταβολή της απόδοσης των καλλιεργειών λόγω μεταβολής της μέσης τιμής, του εύρους ή της μεταβλητότητας της θερμοκρασίας) ή έμμεσες (π.χ. βλάβες που προκαλούνται από την αύξηση της συχνότητας των παράκτιων πλημμυρών λόγω της ανόδου της στάθμης της θάλασσας).
- ❑ Η ευαισθησία δεν λαμβάνει υπόψη τη γεωγραφική θέση. Βασίζεται αποκλειστικά στις παραμέτρους / χαρακτηριστικά του κάθε τομέα, άσχετα με την τοποθεσία.
- ❑ Η ανάλυση ευαισθησίας βασίζεται στη γνώση όλων των στοιχείων για κάθε υποτομέα.
- ❑ Βασίζεται σε μελέτες της ελληνικής και διεθνούς βιβλιογραφίας που εστιάζουν στον τρόπο που οι κλιματικές μεταβολές επιδρούν στους διάφορους τομείς του περιβάλλοντος και της οικονομίας.

Μεθοδολογικά βήματα:

- ❖ Επιλογή κλιματικών δεικτών ανά CIDs και ανάπτυξη matrix table.
- ❖ Υπολογισμός ευαισθησίας για κάθε δείκτη, στη βάση της ακόλουθης κλίμακας:
 - Μηδενική (αμελητέα) ευαισθησία: 0-1
 - Μικρή ευαισθησία: 2-3
 - Μέτρια ευαισθησία: 4-6
 - Μεγάλη ευαισθησία: 7-8
 - Πολύ μεγάλη ευαισθησία: 9-10



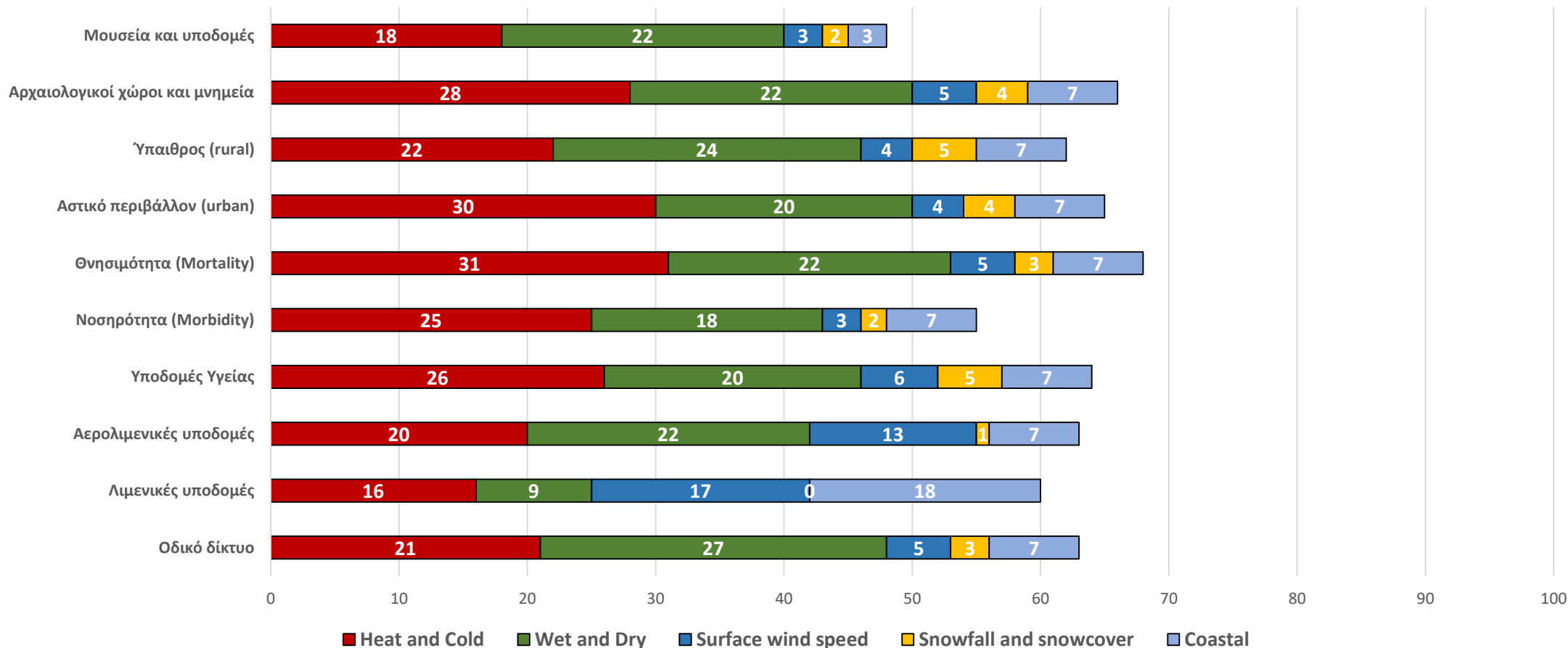
Υπολογισμός ευαισθησίας

CID	Δείκτης	Χερσαία οικοσυστήματα (πλην δασικών)	
		Βαθμολογία	Κανονικοποίηση*
Ζέστη και κρύο	Μεταβολή μέσης μέγιστης θερμοκρασίας	6	0,105
	Μεταβολή αριθμού ημερών ανά έτος με μέγιστη θερμοκρασία > 35°C	7	0,123
	Μεταβολή ημερών ανά έτος με ελάχιστη θερμοκρασία < 0 oC (νυχτερινός παγετός)	7	0,123
Υγροί και ξηροί	Ποσοστιαία μεταβολή μέσης ετήσιας βροχόπτωσης	7	0,123
	Μεταβολή αριθμού συνεχόμενων ημερών με ημερήσια βροχόπτωση <1 mm	9	0,158
	Μεταβολή αριθμού ημερών ανά έτος με FWI > 30	7	0,123
	Μεταβολή αριθμού ημερών ανά έτος με ημερήσια βροχόπτωση >10 mm	8	0,140
Άνεμος	Μεταβολή αριθμού ημερών με μέγιστη ημερήσια ταχύτητα ανέμου > 6 beaufort	2	0,035
Χιόνι και πάγος	Ποσοστιαία μεταβολή μέσης ετήσιας χιονόπτωσης	2	0,035
Παράκτιος	Μεταβολή στάθμης της θάλασσας	2	0,035
Σύνολο		57	1,000

* Ο βαθμός ευαισθησίας για κάθε δείκτη κανονικοποιείται με βάση τη συνολική ευαισθησία κάθε υποτομέα (σύνολο 10 δεικτών), με σκοπό να μειωθεί ο κίνδυνος υπερεκτίμησης της ευαισθησίας συγκεκριμένων υποτομών.



Υπολογισμός ευαισθησίας





Υπολογισμός έκθεσης

- ❑ Ως έκθεση νοείται η παρουσία ανθρώπων, μέσων παραγωγής, περιβαλλοντικών υπηρεσιών και φυσικών πόρων, υποδομών ή οικονομικών, κοινωνικών και πολιτιστικών αγαθών σε τόπους που ενδέχεται να επηρεαστούν αρνητικά.
- ❑ Μέσω της ανάλυσης έκθεσης, εντοπίζονται οι πηγές κινδύνου σε επίπεδο γεωγραφικής θέσης, τόσο για το κοντινό, όσο και για το απώτερο μέλλον, ανεξάρτητα από τη φύση του κάθε τομέα.
- ❑ Η έκθεση της κάθε περιοχής ανά τομέα, βασίζεται σε κλιματικές προβλέψεις.
- ❑ Απαιτείται η διάθεση κλιματικών δεδομένων, σε κατάλληλη κλίμακα και τύπο αρχείου (Υποέργο 1).

Μεθοδολογικά βήματα:

- ❖ Έχει γίνει οριστικοποίηση των κλιματικών δεικτών ανά CIDs και ανάπτυξη matrix table.
- ❖ Μετά την παραλαβή των κλιματικών δεδομένων, θα πραγματοποιηθεί χαρακτηρισμός του βαθμού έκθεσης για κάθε κλιματικό δείκτη, ανάλογα με το εύρος τιμών του.
- ❖ Υπολογισμός έκθεσης για κάθε δείκτη, στη βάση της ακόλουθης κλίμακας:
 - **Μηδενική (αμελητέα) έκθεση : 0-1**
 - **Μικρή έκθεση: 2-3**
 - **Μέτρια έκθεση: 4-6**
 - **Μεγάλη έκθεση: 7-8**
 - **Πολύ μεγάλη έκθεση: 9-10**

Υπολογισμός έκθεσης

CID	Δείκτης	Μονάδες	Μηδενική (αμελητέα)	Μικρή	Μέτρια	Μεγάλη	Πολύ μεγάλη
Ζέστη και κρύο	Μεταβολή μέσης θερμοκρασίας	°C	$\Delta < 0,5$	$0,5 \leq \Delta < 1$	$1 \leq \Delta < 2$	$2 \leq \Delta < 4$	$\Delta \geq 4$
	Μεταβολή βαθμομερών ψύξης	dd/y	$\Delta < 50$	$50 \leq \Delta < 200$	$200 \leq \Delta < 300$	$300 \leq \Delta < 500$	$\Delta \geq 500$
	Μεταβολή αριθμού ημερών ανά έτος με δείκτη Humidex > 38	d/y	$\Delta < 10$	$10 \leq \Delta < 20$	$20 \leq \Delta < 30$	$30 \leq \Delta < 50$	$\Delta \geq 50$
Υγροί και ξηροί	Ποσοστιαία μεταβολή μέσης ετήσιας βροχόπτωσης	%	$\Delta > -3$	$-3 \geq \Delta > -5$	$-5 \geq \Delta > -10$	$-10 \geq \Delta > -15$	$\Delta \leq -15$
	Μεταβολή αριθμού συνεχόμενων ημερών με ημερήσια βροχόπτωση <1 mm	d/y	$\Delta < 3$	$3 \leq \Delta < 10$	$10 \leq \Delta < 15$	$15 \leq \Delta < 20$	$\Delta \geq 20$
	Μεταβολή αριθμού ημερών ανά έτος με FWI > 30	d/y	$\Delta < 3$	$3 \leq \Delta < 10$	$10 \leq \Delta < 20$	$20 \leq \Delta < 40$	$\Delta \geq 40$
	Ποσοστιαία μεταβολή μέσης μέγιστης βροχόπτωσης 24ώρου	%	$\Delta < 0$	$0 \leq \Delta < 5$	$5 \leq \Delta < 10$	$10 \leq \Delta < 20$	$\Delta \geq 20$
Άνεμος	Μεταβολή αριθμού ημερών με μέγιστη ημερήσια ταχύτητα ανέμου > 6 beaufort	d/y	$\Delta < 0$	$0 \leq \Delta < 4$	$4 \leq \Delta < 8$	$8 \leq \Delta < 12$	$\Delta \geq 12$
Χιόνι και πάγος	Ποσοστιαία μεταβολή μέσης ετήσιας χιονόπτωσης	%	$\Delta > -10$	$-10 \geq \Delta > -25$	$-25 \geq \Delta > -50$	$-50 \geq \Delta > -75$	$\Delta \leq -75$
Παράκτιος	Μεταβολή στάθμης της θάλασσας	cm	$\Delta < 5$	$5 \leq \Delta < 15$	$15 \leq \Delta < 30$	$30 \leq \Delta < 45$	$\Delta \geq 45$



Ανάλυση τρωτότητας

- ❑ Τρωτότητα ονομάζεται η τάση ή η προδιάθεση ενός συστήματος να επηρεαστεί αρνητικά από την κλιματική αλλαγή.
- ❑ Η τρωτότητα είναι συνάρτηση του χαρακτήρα, του μεγέθους και της συχνότητας της μεταβολής του κλίματος στην οποία εκτίθεται το σύστημα, της ευαισθησίας του και της ικανότητας προσαρμογής του.
- ❑ Εκφράζει το ρυθμό στον οποίο το σύστημα μπορεί ή όχι να απορροφήσει δυσμενείς κλιματικές αλλαγές (μεταβολές και ακραία φαινόμενα).
- ❑ Η εκτίμηση της τρωτότητας στο πλαίσιο της παρούσας γίνεται χωρίς να ληφθεί υπόψη η ικανότητα προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή (ήτοι η δυσμενέστερη περίπτωση). Άρα η τρωτότητα προκύπτει ως συνάρτηση της ευαισθησίας και της έκθεσης :

Τρωτότητα = Ευαισθησία x Έκθεση

- ❑ Η εκτίμηση της τρωτότητας γίνεται ως προς κάθε CID χωριστά, αλλά στο τέλος ο χαρακτηρισμός του βαθμού τρωτότητας γίνεται συνολικά ως προς την κλιματική αλλαγή, χρησιμοποιώντας κατάλληλη κλίμακα 5 σταδίων (μηδενική, μικρή, μέτρια, μεγάλη, πολύ μεγάλη).

Επόμενα βήματα:

- ❖ Σε περίπτωση που η τομεακή ή η χωρική τρωτότητα, είναι σημαντική (μέτρια τρωτότητα και άνω), ακολουθεί η διαδικασία εκτίμησης κλιματικού κινδύνου (Δράση 2.6).

Δράση 2.6: Εκτίμηση κλιματικού ρίσκου με βάση την επικαιροποιημένη τρωτότητα, σε συμφωνία με τις κατευθύνσεις του Οδηγού EUCRA

- ❑ Σύμφωνα με τις προδιαγραφές της Υ.Α. 11258/06-03-2017 (ΦΕΚ 873/Β/16-03-2017) δεν προβλέπονταν αξιολόγηση ρίσκου σε συνέχεια της ανάλυσης τρωτότητας.
- ❑ Η συγκεκριμένη Δράση θα επιτρέψει την καλύτερη αποτύπωση των κλιματικών κινδύνων και την βελτιστοποίηση της διαδικασίας προτεραιοποίησης των Μέτρων / Δράσεων του ΠεΣΠΚΑ.
- ❑ Επελέγη η αξιοποίηση του Ευρωπαϊκού Οδηγού EUCRA, ο οποίος επιτρέπει μια ολιστική προσέγγιση ως προς την κλιματική ανθεκτικότητα.
- ❑ Η EUCRA αναπτύχθηκε από τον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Περιβάλλοντος (European Environment Agency - EEA) σε συνεργασία με ερευνητικούς φορείς από όλη την Ευρώπη.
- ❑ Καλύπτει 36 κλιματικούς κινδύνους (hazards) σε συγκεκριμένες θεματικές κατηγορίες (οικοσυστήματα, υγεία, διατροφή, υποδομές, οικονομία).
- ❑ Στο πλαίσιο της EUCRA, οι έννοιες της **σοβαρότητας (severity)** και του **επείγοντος (urgency)** ορίζονται και κατηγοριοποιούνται με συγκεκριμένο συστημικό τρόπο για την αξιολόγηση των κλιματικών κινδύνων.



Σοβαρότητα κινδύνου (risk severity)

- ❑ Η σοβαρότητα υποδεικνύει τη δυνατότητα (potential) ενός συγκεκριμένου κινδύνου να προκαλέσει μια μείζονα κρίση στην Ευρώπη συνολικά ή σε μία από τις επιμέρους Hotspot περιοχές
- ❑ Η EUCRA διακρίνει τέσσερις κλάσεις σοβαρότητας:
 - ❖ **Καταστροφική** (Catastrophic): Πολύ μεγάλες και συχνές ζημιές, πολύ μεγάλη γεωγραφική έκταση ή πολύ υψηλή διεισδυτικότητα στον πληθυσμό, μη αναστρέψιμη απώλεια της λειτουργικότητας του συστήματος και εμφάνιση συστημικού κινδύνου.
 - ❖ **Κρίσιμη** (Critical): Μεγάλες και συχνές ζημιές, μεγάλη έκταση και υψηλή διεισδυτικότητα, μακροχρόνια διαταραχή της λειτουργικότητας του συστήματος και εμφάνιση διαδοχικών (cascading) επιπτώσεων πέρα από τα όρια του συστήματος.
 - ❖ **Σημαντική** (Substantial): Σημαντικές απώλειες, μέτρια γεωγραφική έκταση ή διεισδυτικότητα, και προσωρινή ή μέτρια διαταραχή της λειτουργικότητας του συστήματος.
 - ❖ **Περιορισμένη** (Limited): Περιορισμένες ή σπάνιες απώλειες, χωρίς να προκαλείται σημαντική διαταραχή στη λειτουργικότητα του συστήματος.

Επείγον (urgency)

- ❑ Το επείγον της δράσης υποδεικνύει το πόσο άμεσα και τι είδους πολιτικές παρεμβάσεις απαιτούνται για να αποφευχθούν κρίσιμες ή καταστροφικές επιπτώσεις στην κοινωνία, την οικονομία και τα οικοσυστήματα.
- ❑ Το επείγον δεν ταυτίζεται απλώς με τη σοβαρότητα, αλλά προκύπτει αλγοριθμικά από τον συνδυασμό τεσσάρων παραγόντων:
 - ✓ **Τη Σοβαρότητα του Κινδύνου** (Risk Severity) κατά την εξεταζόμενη περίοδο.
 - ✓ **Το Βαθμό Αβεβαιότητας/Εμπιστοσύνης** (Confidence Level) στην επιστημονική τεκμηρίωση του κινδύνου.
 - ✓ **Τον Ορίζοντα Πολιτικής** (Policy Horizon), ο οποίος λαμβάνει υπόψη τον χρόνο που απαιτείται για να σχεδιαστεί και να ολοκληρωθεί μια υποδομή προσαρμογής (lead time), καθώς και τη διάρκεια ζωής των σημερινών αποφάσεων (decision horizon) για την αποφυγή λανθασμένων επενδύσεων (lock-ins).
 - ✓ **Την Ετοιμότητα της Πολιτικής** (Policy Readiness), δηλαδή το αν υπάρχουν ήδη επαρκή θεσμικά πλαίσια και μέτρα για την αντιμετώπιση του κινδύνου.

Η EUCRA ταξινομεί το επείγον σε πέντε κατηγορίες:

- ❖ **Απαιτείται επείγουσα δράση** (Urgent action needed): Ο συνδυασμός υψηλής σοβαρότητας και χαμηλής ετοιμότητας πολιτικής επιβάλλει τη λήψη νέων, ισχυρότερων ή διαφορετικών μέτρων προσαρμογής άμεσα (στα επόμενα λίγα έτη).
- ❖ **Απαιτείται περισσότερη δράση** (More action needed): Η σοβαρότητα και η περιορισμένη ετοιμότητα απαιτούν εντατικοποίηση και ενίσχυση των υπάρχοντων μέτρων.
- ❖ **Περαιτέρω διερεύνηση** (Further investigation): Η υφιστάμενη γνωσιακή βάση δεν επαρκεί για τον σχεδιασμό συγκεκριμένων μέτρων. Απαιτείται περισσότερη έρευνα, στοχευμένη παρακολούθηση ή αναθεώρηση του πλαισίου πολιτικής.
- ❖ **Διατήρηση της τρέχουσας δράσης** (Sustain current action): Τα υφιστάμενα επίπεδα δραστηριότητας και πολιτικής κρίνονται επαρκή, αλλά απαιτείται η συνεχιζόμενη εφαρμογή τους και η αξιολόγηση της αποτελεσματικότητάς τους.
- ❖ **Σε επιφυλακή** (Watching brief): Ο κίνδυνος είναι προς το παρόν χαμηλός ή επαρκώς ελεγχόμενος, αλλά απαιτείται συνεχής παρακολούθηση των επιπέδων του για τυχόν μελλοντικές μεταβολές.

Δράση 2.6: Εκτίμηση κλιματικού ρίσκου με βάση την επικαιροποιημένη τρωτότητα, σε συμφωνία με τις κατευθύνσεις του Οδηγού EUCRA

- ❑ Στο πλαίσιο της Δράσης 2.6, θα πραγματοποιηθεί η εκτίμηση του κλιματικού ρίσκου με βάση την επικαιροποιημένη τρωτότητα (Δράση 2.5).
- ❑ Χρονοδιάγραμμα: Μήνες 1 - 18
- ❑ Παραδοτέο 2.6: «Εκτίμηση κλιματικού ρίσκου με βάση την επικαιροποιημένη τρωτότητα, σε συμφωνία με τις κατευθύνσεις του Οδηγού EUCRA».

Επόμενα βήματα:

- ❖ Συντονισμός με Δράσεις που υπάρχει αλληλοεπικάλυψη:
 - **Δράσεις 1.2, 1.3, και 1.4** (ΕΑΑ).
 - **Δράση 2.2** (Πολυτεχνείο Κρήτης), **Δράση 2.4** (Πολυτεχνείο Κρήτης), και **Δράση 2.5** (ΕΛΜΕΠΑ).
 - **Δράση 3.2** (ΕΛΜΕΠΑ) και **Δράση 3.4** (Πολυτεχνείο Κρήτης).
 - **Δράση 4.2** (ΕΛΚΕΘΕ), **Δράση 4.3** (ΙΤΕ), και **Δράση 4.4** (ΕΛΜΕΠΑ).
- ❖ Δημιουργία υπό-ομάδων εργασίας, καταγραφή αντίστοιχων μεθοδολογιών / προσεγγίσεων από το εξωτερικό, πρόταση μεθοδολογίας, πρόταση περιγράμματος παραδοτέου.



Δράση 2.7: Αναθεώρηση και επαναπροτεραιοποίηση των Μέτρων του ΠεΣΠΚΑ στη βάση στρατηγικής ανάλυσης επιλογών

- ❑ Στο πλαίσιο του ΠεΣΠΚΑ Κρήτης (Κεφάλαιο 5) και σύμφωνα με τις προδιαγραφές της Υ.Α. 11258/06-03-2017 (ΦΕΚ 873/Β/16-03-2017) προτάθηκαν Μέτρα και Δράσεις για την προσαρμογή της Περιφέρειας Κρήτης στην κλιματική αλλαγή.
- ❑ Τα Μέτρα στόχευαν κατά προτεραιότητα: στην **αποφυγή των επιπτώσεων**, στη **μείωση της έντασης και έκτασης των επιπτώσεων**, και στην **αποκατάσταση αυτών**.
- ❑ Τα Μέτρα **εστίασαν στους τομείς και περιοχές προτεραιότητας**, όπως αυτές προέκυψαν σε προηγούμενα στάδια του ΠεΣΠΚΑ.
- ❑ Τα Μέτρα αξιολογήθηκαν, κοστολογήθηκαν και ιεραρχήθηκαν μέσω των προδιαγραφών της προαναφερόμενης Υ.Α. Ειδικότερα, παρουσιάζονται στοιχεία όπως αποτελεσματικότητα, φορείς υλοποίησης, πιθανές πηγές χρηματοδότησης, ιεράρχηση καθώς και ενδεικτικός προϋπολογισμός. Γίνεται επίσης εκτίμηση, του οικονομικού, περιβαλλοντικού και κοινωνικού οφέλους από την υλοποίηση / εφαρμογή των προτεινόμενων Μέτρων και Δράσεων.
- ❑ Συνολικά προτάθηκαν **227 Μέτρα**, προϋπολογισμού **295.730.000,00 €** για την **7ετία μετά τη θεσμοθέτηση του ΠεΣΠΚΑ**.



Δράση 2.7: Αναθεώρηση και επαναπροτεрайοποίηση των Μέτρων του ΠεΣΠΚΑ στη βάση στρατηγικής ανάλυσης επιλογών

- ❑ Στο πλαίσιο της Δράσης 2.7, θα γίνει αναθεώρηση και επαναπροτεрайοποίηση των Μέτρων και των Δράσεων του ΠεΣΠΚΑ.
- ❑ Τα έργα που έχουν περιγράψει στο ΠεΣΠΚΑ Κρήτης χρειάζεται να αξιολογηθούν ως προς τη σκοπιμότητα αλλά και το κόστος τους.
- ❑ Θα αναπτυχθεί συγκεκριμένη μεθοδολογία για την αναθεώρηση / επαναπροτεрайοποίηση.
- ❑ Επίσης θα ληφθούν υπόψη έργα που έχουν ήδη ξεκινήσει σε κεντρικό ή περιφερειακό επίπεδο και επηρεάζουν τη γενικότερη υλοποίηση των Δράσεων / Μέτρων του ΠεΣΠΚΑ Κρήτης (**Υποέργο 3**).
- ❑ Χρονοδιάγραμμα: Μήνες 1 - 18
- ❑ Παραδοτέο 2.7: «Αναθεώρηση και επαναπροτεрайοποίηση των Μέτρων του ΠεΣΠΚΑ στη βάση στρατηγικής ανάλυσης επιλογών».

Επόμενα βήματα:

- ❖ Συντονισμός με Δράσεις που υπάρχει αλληλοεπικάλυψη:
 - **Δράση 2.4** (Πολυτεχνείο Κρήτης), **Δράση 2.5** (ΕΛΜΕΠΑ), και **Δράση 2.6** (ΕΛΜΕΠΑ).
 - **Δράση 3.2** (ΕΛΜΕΠΑ) και **Δράση 3.4** (Πολυτεχνείο Κρήτης).
 - **Δράση 4.2** (ΕΛΚΕΘΕ), **Δράση 4.3** (ΙΤΕ), και **Δράση 4.4** (ΕΛΜΕΠΑ).
- ❖ Δημιουργία υπό-ομάδων εργασίας, αξιοποίηση αποτελεσμάτων τρωτότητας και ρίσκου, πρόταση μεθοδολογίας για την αξιολόγηση των Μέτρων και Δράσεων και πρόταση περιγράμματος παραδοτέου.
- ❖ Πιθανή ανάγκη τροποποίησης χρονοδιαγράμματος, σε περίπτωση καθυστερήσεων σε προηγούμενες Δράσεις του Υποέργου 2.

ΕΥΧΑΡΙΣΤΩ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΟΧΗ ΣΑΣ!

