

Report on the «Review of international and EU experience and practice of M&E systems for national adaptation strategies and plans»

Εκθεση ανάλυσης της διεθνούς και της Ευρωπαϊκής εμπειρίας παρακολούθησης και αξιολόγησης των εθνικών στρατηγικών και σχεδίων προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή

A2.D1

Εκδοση 1.0



Το έργο συγχρηματοδοτείται
από το Πρόγραμμα LIFE της
Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΠΡΑΣΙΝΟ ΤΑΜΕΙΟ

Το έργο συγχρηματοδοτείται
από το Πράσινο Ταμείο

Συγγραφείς:

Σπύρος Σούλης, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο
Ιωάννης Σέμπος, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο
Διονύσης Ασημακόπουλος, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο
Ιωάννα Νυδριώτη, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο
Αντώνης Σπυρόπουλος, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο
Νίκος Καλογερόπουλος, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο

Με τη συμβολή:

Σπυριδούλα Ντεμίρη, Πράσινο Ταμείο
Ιωάννα Τσαλακανίδου, Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας
Ελένη Καράλη, Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας

Τίτλος έγγραφου:

Εκθεση ανάλυσης της διεθνούς και της Ευρωπαϊκής εμπειρίας παρακολούθησης και αξιολόγησης των εθνικών στρατηγικών και σχεδίων προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή
- Report on the «Review of international and EU experience and practice of M&E systems for national adaptation strategies and plans»

Αριθμός Δράσης: A.2

Αριθμός Παραδοτέου: A2.D1

Διαβάθμιση έγγραφου: Εγγραφο ελεύθερης πρόσβασης

Κατηγορία αρχείου: Τεχνική Έκθεση

Ημερομηνία: 11/05/2020

Κατάσταση εγγράφου: Έκδοση 1.0

Πληροφορίες για παραπομπές:

LIFE-IP AdaptInGR (2019). Εκθεση αναφοράς σχετικά με τη Διεθνή και Ευρωπαϊκή εμπειρία και εφαρμογή των συστημάτων Παρακολούθησης και Αξιολόγησης σε Εθνικές Στρατηγικές και Σχέδια Προσαρμογής. A2.D1. LIFE17 IPC/GR/000006

ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ:

E-mail: adapt@prv.ypoka.gr
Website: www.adaptivegreece.gr

Το έργο LIFE-IP AdaptInGR συγχρηματοδοτείται από το Πρόγραμμα LIFE της Ευρωπαϊκής Ένωσης (κωδ. LIFE17 IPC/GR/000006).

Το έργο LIFE-IP AdaptInGR συγχρηματοδοτείται από το Πράσινο Ταμείο.

Η παρούσα έκδοση εκφράζει αποκλειστικά τις απόψεις των συγγραφέων της. Ο Εκτελεστικός Οργανισμός για τις Μικρομεσαίες Επιχειρήσεις (EASME) και η Ευρωπαϊκή Επιτροπή δε μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνες για οποιαδήποτε χρήση των πληροφοριών που περιέχονται στο παρόν.

Ιστορικό Εγγράφου

Εκδόσεις

Αριθμός έκδοσης	Ημερομηνία	Φορέας	Παρατηρήσεις
0.1	04/10/2019	ΕΜΠ	Τελικό κείμενο για προσθήκες από τους συμμετέχοντες εταίρους στη Δράση A2.1
0.2	25/10/2019	ΕΜΠ	Τελικό κείμενο μετά από ενσωμάτωση σχολίων και προσθηκών από τους συμμετέχοντες εταίρους στη Δράση A2.1
0.3	31/03/2020	ΥΠΕΝ	Σχολιασμός και προσθήκες στο κείμενο από ΥΠΕΝ
0.4	28/04/2020	ΕΜΠ	Τελικό κείμενο μετά από ενσωμάτωση σχολίων και προσθηκών από ΥΠΕΝ
1.0	11/05/2020	ΕΜΠ	Τελικό κείμενο μετά από ενσωμάτωση της σχετικής έκθεσης με τα πρακτικά της τηλεδιάσκεψης με εκπροσώπους της Ευρωπαϊκής Επιτροπής / EC DG CLIMA Adaptation Unit η οποία πραγματοποιήθηκε στις 3 Απριλίου 2020

Ποιοτικός έλεγχος παραδοτέου

Έλεγχος	Ημερομηνία	Κατάσταση	Παρατηρήσεις

Περίληψη

Το **Παραδοτέο A2.D1** με τίτλο «Έκθεση ανάλυσης της διεθνούς και της Ευρωπαϊκής εμπειρίας παρακολούθησης και αξιολόγησης των εθνικών στρατηγικών και σχεδίων προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή» είναι το πρώτο Παραδοτέο της Δράσης A2 - «Ανάπτυξη μεθόδων και δεικτών παρακολούθησης και αξιολόγησης». Στόχος του εν λόγω παραδοτέου είναι η καταγραφή των υφιστάμενων Συστημάτων Παρακολούθησης και Αξιολόγησης της Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή (ΚΑ) και της εφαρμογής τους, σε Ευρωπαϊκό και Παγκόσμιο επίπεδο. Για το σκοπό αυτό πραγματοποιείται:

- Κριτική ανασκόπηση των μεθόδων Παρακολούθησης και Αξιολόγησης των εν λόγω συστημάτων.
- Εκτίμηση της προόδου και αξιολόγηση των πλαισίων Παρακολούθησης και Αξιολόγησης των πολιτικών και δράσεων Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή, που ήδη εφαρμόζονται σε κάποιες χώρες στον κόσμο.

Στο κείμενο γίνεται:

- Αναφορά στο εννοιολογικό πλαίσιο που έχει αναπτυχθεί για την Παρακολούθηση και Αξιολόγηση της Προσαρμογής στην ΚΑ, καθώς και ανάλυση της σκοπιμότητας των σχετικών Συστημάτων.
- Ανάλυση των τεχνικών θεμάτων πριν και κατά το σχεδιασμό ενός συστήματος Παρακολούθησης και Αξιολόγησης, δηλαδή ο προσδιορισμός των στόχων και του σκοπού, που θα εξυπηρετεί το σύστημα Παρακολούθησης και Αξιολόγησης και οι μέθοδοι σχεδιασμού του.
- Αναλυτική περιγραφή επιλεγμένων μερικών από τις πιο σημαντικές περιπτώσεις Συστημάτων Παρακολούθησης και Αξιολόγησης της Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή σε εθνικό επίπεδο, τόσο των Κρατών Μελών της Ε.Ε., όσο και άλλων χωρών.
- Αναφορά στους 'Δείκτες Παρακολούθησης', οι οποίοι αποτελούν πλέον το πιο διαδεδομένο εργαλείο για την παρακολούθηση της Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή.
- Τέλος, παρουσιάζονται μερικές από τις υποδομές στη χώρα μας, οι οποίες θα μπορούσαν να αξιοποιηθούν στην υλοποίηση του Συστήματος Παρακολούθησης και Αξιολόγησης της Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή της Ελλάδας.

Summary

Deliverable A2.D1, entitled "Report on the review of international and EU experience and practice of M&E systems for national adaptation strategies and plans", is the first deliverable of Action A2 - "Development of Monitoring and Evaluation Methods and Indicators".

This deliverable aims to provide information about existing Monitoring and Evaluation systems for Climate Change Adaptation (CCA) and their implementation, in EU and other countries worldwide. For this purpose, this deliverable report includes:

- a critical review of the monitoring and evaluation methods embedded in these systems, and
- an assessment of the progress and an evaluation of the Monitoring and Evaluation frameworks for CCA policies and action, which are already implemented in different countries worldwide.

The present deliverable report:

- provides information on the conceptual framework that has been developed for monitoring and evaluating CCA, and analyses the purpose of the relevant systems,
- discusses some of the technical issues that often emerge before and during the design of a Monitoring and Evaluation system, such as the definition of the purpose and the objectives of a system and the methods that will be used for its design,
- provides a detailed description of selected national level Monitoring and Evaluation systems for CCA, drawing examples both from EU and non-EU countries,
- makes reference to 'Monitoring Indicators', which are the most common tool used for monitoring CCA,
- presents relevant infrastructure in our country, which could be used for the implementation of the Monitoring and Evaluation system for CCA in Greece.

Περιεχόμενα

Περίληψη	4
Summary	5
Περιεχόμενα.....	6
Αρκτικόλεξα & Συντομογραφίες	11
1. Στόχος και Δομή Παραδοτέου.....	12
2. Εισαγωγή	14
3. Συστήματα Παρακολούθησης και Αξιολόγησης	16
3.1. Ορισμοί.....	16
3.2. Ιεράρχηση και Σύνδεση Μεταξύ Συστημάτων Παρακολούθησης και Αξιολόγησης σε Εφαρμογές Διαφορετικής Κλίμακας.....	19
4. Στόχοι Συστημάτων Παρακολούθησης και Αξιολόγησης.....	23
4.1. Σχεδιασμός.....	23
4.2. Αναγκαιότητα Ύπαρξης Συγκεκριμένων Στόχων στον Καθορισμό ενός Συστήματος Παρακολούθησης και Αξιολόγησης.....	24
4.3. Σύνδεση μεταξύ Στόχων και Επιλογής Προσέγγισης για το Σύστημα Παρακολούθησης και Αξιολόγησης.....	25
5. Διαδικασία Σχεδιασμού Συστήματος Παρακολούθησης και Αξιολόγησης σε Εθνικό Επίπεδο	26
5.1. Προκαταρκτικές Δράσεις.....	26
5.2. Πλαίσιο	27
5.3. Σχεδιασμός.....	29
5.4. Υλοποίηση.....	34
5.5. Τελικό Προϊόν	38
5.6. Σχεδιασμός Συστήματος Παρακολούθησης και Αξιολόγησης με την Βοήθεια του Διαδικτυακού Εργαλείου Adaptation M&E Navigator.....	40
6. Συστήματα Παρακολούθησης - Αξιολόγησης σε Χώρες της Ε.Ε.	46
6.1. Γενικά.....	46
6.2. Συγκεντρωτική Εικόνα στην Ε.Ε.....	51
6.3. Γερμανία.....	53
6.4. Γαλλία	55
6.5. Ηνωμένο Βασίλειο.....	56
6.6. Ισπανία.....	59
6.7. Κύπρος.....	62
6.8. Φινλανδία.....	64
7. Εφαρμογή Συστημάτων Παρακολούθησης και Αξιολόγησης σε Διεθνές Επίπεδο	66
7.1. Γενικά.....	66

7.2.	Φιλιππίνες.....	67
7.3.	Καμπότζη.....	70
7.4.	Βολιβία.....	73
7.5.	Μεξικό.....	76
8.	Δείκτες Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή και Εφαρμογή τους στα Συστήματα Παρακολούθησης και Αξιολόγησης.....	80
8.1.	Γενικά.....	80
8.2.	Τυπολογία Δεικτών Παρακολούθησης.....	81
8.3.	Κριτήρια Επιλογής ενός Δείκτη	86
8.4.	Δείκτες Παρακολούθησης και Αξιολόγησης στα Κράτη Μέλη της Ε.Ε.	87
8.5.	Δείκτες Παρακολούθησης της Κλιματικής Αλλαγής στο Πλαίσιο Διεθνών Συμφωνιών/Πρωτοβουλιών.....	89
9.	Η Ελληνική Εμπειρία Παρακολούθησης και Αξιολόγησης της Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή.....	93
9.1.	Δείκτες Κλιματικής Αλλαγής του ΕΣΠΑ 2014-2020.....	93
9.2.	Δείκτες Κλιματικής Αλλαγής της ΕΣΠΚΑ και των ΠεΣΠΚΑ.....	95
9.3.	Δράσεις του LIFE-IP AdaptInGR και Δείκτες.....	96
	Δράση Α2. Ανάπτυξη Μεθόδων και Δεικτών Παρακολούθησης και Αξιολόγησης Δράσεων Προσαρμογής	97
	Δράση C1. Παρακολούθηση και αξιολόγηση των πολιτικών προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή στην Ελλάδα – Αναθεώρηση της Εθνικής Στρατηγικής και των Περιφερειακών Σχεδίων για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή....	97
	Δράση D1. Παρακολούθηση της συμβολής του έργου στην υλοποίηση της Εθνικής Στρατηγικής για την Κλιματική Αλλαγή	98
	Δράση D.2. Παρακολούθηση των επιπτώσεων των πιλοτικών εφαρμογών του έργου στην αύξηση της ανθεκτικότητας έναντι της κλιματικής αλλαγής.....	101
	Δράση D3 Εκτίμηση κοινωνικοοικονομικών επιπτώσεων.....	102
	Δράση D4: Εκτίμηση περιβαλλοντικών επιπτώσεων, συμπεριλαμβανομένης της αποκατάστασης των οικοσυστημικών υπηρεσιών	103
	Σύγκριση Δεικτών – Διεπιφάνεια με Δείκτες C1.....	104
10.	Γενικά Συμπεράσματα.....	106
11.	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	110
12.	Παράρτημα Ι.....	113
13.	Παράρτημα Ια Δείκτες παρακολούθησης της Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή. Η περίπτωση της Γερμανίας (Πηγή: Mäkinen et al., 2018).....	122
14.	Παράρτημα Ιβ Δείκτες παρακολούθησης της Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή. Η περίπτωση του Ηνωμένου Βασιλείου (Πηγή: Mäkinen et al., 2018).....	144
15.	Παράρτημα Ιγ Δείκτες παρακολούθησης της Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή Η περίπτωση της Σκωτίας (Πηγή: Mäkinen et al., 2018)	178
16.	Παράρτημα Ιδ Δείκτες παρακολούθησης της Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή,	

Φινλανδία (Πηγή: <i>Mäkinen et al., 2018</i>)	208
17. Παράρτημα IIε Δείκτες παρακολούθησης της Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή, Αυστρία (Πηγή: <i>Mäkinen et al., 2018</i>)	215
18. Παράρτημα III Δείκτες Κλιματικής Αλλαγής του ΕΣΠΑ 2013-2020	235
19. Παράρτημα IV Δείκτες Παρακολούθησης και Αποτελεσματικότητας Δράσεων Προσαρμογής της Εθνικής Στρατηγικής Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή.....	238
20. Παράρτημα V Έκθεση συμμετοχής σχετικά με την επίσκεψη στο Ευρωπαϊκό Οργανισμό Περιβάλλοντος 11-13 Ιουνίου 2019.....	247
21. Παράρτημα VI Έκθεση σχετική με την τηλεδιάσκεψη με εκπροσώπους της Ευρωπαϊκής Επιτροπής / EC DG CLIMA Adaptation Unit, 3 Απριλίου 2020.....	251

Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας 1. Κατευθύνσεις και πρακτικές προσεγγίσεις στη σύνδεση Συστημάτων Παρακολούθησης και Αξιολόγησης, που εφαρμόζονται σε διαφορετικά επίπεδα (Πηγή: Leiter (2015)).....	21
Πίνακας 2. Υφιστάμενα πλαίσια για Εθνικά συστήματα Π&Α της Προσαρμογής στην ΚΑ (Πηγή: Hayley Price-Kelly et al. (2015)).	30
Πίνακας 3. Παράδειγμα χαρτογράφησης υφιστάμενων πηγών πληροφόρησης για την περίπτωση της Κένυας (Πηγή: Hayley Price-Kelly et al. (2015)).....	35
Πίνακας 4. Παράδειγμα της έντασης πόρων διαφόρων εθνικών συστημάτων Παρακολούθησης και Αξιολόγησης (Πηγή: Hayley Price-Kelly et al. (2015)).	37
Πίνακας 5. Παράδειγμα εργαλείων συλλογής δεδομένων και διαχείρισης πόρων που χρησιμοποιούνται σε Συστήματα Παρακολούθησης και Αξιολόγησης της Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή (Πηγή: Hayley Price-Kelly et al. (2015)).....	38
Πίνακας 6. Παράδειγμα μορφών αναφορών που χρησιμοποιούνται σε Συστήματα Παρακολούθησης και Αξιολόγησης της Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή (Hayley Price-Kelly et al., 2015).....	39
Πίνακας 7. Κριτήρια υποστήριξης απόφασης για την επιλογή προσέγγισης στον σχεδιασμό Συστήματος Παρακολούθησης και Αξιολόγησης της Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή (Leiter, 2017).....	41
Πίνακας 8. Πιθανοί συνδυασμοί ειδικότερων στόχων και προσεγγίσεων, που μπορούν να χρησιμοποιηθούν στο σχεδιασμό Συστήματος Παρακολούθησης και Αξιολόγησης της Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή (Πηγή: Leiter (2017)).....	43
Πίνακας 9. Πίνακας Αξιολόγησης (scoreboard) της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για τα Συστήματα Π&Α της Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή των κρατών μελών της Ε.Ε. (EC, 2018; Mäkinen et al., 2018).....	47
Πίνακας 10. Κατηγοριοποίηση δεικτών Παρακολούθησης και Αξιολόγησης της Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή (Vallejo, 2017).....	82
Πίνακας 11. Παράδειγμα ταυτότητας δείκτη παρακολούθησης της Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή από τη βάση δεδομένων www.AdaptationCommunity.net (Hammill et al., 2014).....	85
Πίνακας 12. Παραδείγματα δεικτών που σχετίζονται με την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή και συμπεριλαμβάνονται στα πλαίσια του πλαισίου Sendai (SFDRR) ή/και των Στόχων Βιώσιμης Ανάπτυξης (SDGs) (Mäkinen et al., 2018).....	92
Πίνακας 13. Δράσεις του LIFE IP AdaptInGR που περιλαμβάνουν την ανάπτυξη και παρακολούθηση δεικτών.....	99
Πίνακας 14. Διαφοροποίηση των δεικτών των Δράσεων A2/C1 και D1.....	101
Πίνακας 15. Σύγκριση των δεικτών των Δράσεων A2/C1 με τις υπόλοιπες Δράσεις.	105

Κατάλογος Σχημάτων

Σχήμα 1. Σχηματική περιγραφή των σταδίων του κύκλου Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή.	14
Σχήμα 2. Παράμετροι Τρωτότητας	17
Σχήμα 3. Πλεονεκτήματα των συστημάτων Παρακολούθησης, Αξιολόγησης και Ανάπτυξης Γνώσης.	19
Σχήμα 4. Συσχέτιση μεταξύ Συστημάτων Παρακολούθησης και Αξιολόγησης για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή, προερχόμενα από διαφορετικές βαθμίδες.	20
Σχήμα 5. Βήματα για την επιλογή του κατάλληλου Συστήματος Παρακολούθησης και Αξιολόγησης για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή μέσω του «Πλοηγού για την Παρακολούθηση και Αξιολόγηση της Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή» (Adaptation M&E Navigator, Προσαρμογή από Leiter 2017).	24
Σχήμα 6. Αναλυτική περιγραφή των επιμέρους βημάτων για το σχεδιασμό και ανάπτυξη εθνικού συστήματος Παρακολούθησης και Αξιολόγησης της Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή.	27
Σχήμα 7. Επιλογές στόχου ενός Συστήματος Παρακολούθησης και Αξιολόγησης για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή.	28
Σχήμα 8. Παραδείγματα κρατών σχετικά με τις πιθανές επιλογές για την κλίμακα ενός συστήματος Παρακολούθηση και Αξιολόγηση για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή (Hayley Price-Kelly et al 2015).	29
Σχήμα 9. Εστίαση των Συστημάτων Παρακολούθησης και Αναφοράς (υποβολή εκθέσεων) στα κράτη μέλη της Ε.Ε.	51
Σχήμα 10. Γραφική απεικόνιση της συσχέτισης του πεδίου εφαρμογής των δεικτών ανά Δράση σε σχέση το χρονικό ορίζοντα.	103

Αρκτικόλεξα & Συντομογραφίες

ΕΑΑ	Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών
Ε.Ε.	Ευρωπαϊκή Ένωση
ΕΚΠΑΑ	Εθνικό Κέντρο Περιβάλλοντος και Αειφόρου Ανάπτυξης
ΕΛΛΕΤ	Ελληνική Εταιρεία Περιβάλλοντος και Πολιτισμού
ΕΜΠ	Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο
ΕΠ	Επιχειρησιακά Προγράμματα
ΕΣΠΑ	Εταιρικό Σύμφωνο για το Πλαίσιο Ανάπτυξης
ΕΣΠΚΑ	Εθνική Στρατηγική για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή
ΕΣΠΔ	Ενιαίο Σύστημα Παρακολούθησης Δεικτών
ΕΥΣΣΑΑΠ	Ειδική Υπηρεσία Συντονισμού της Εφαρμογής Επιχειρησιακών Προγραμμάτων
ΚΑ	Κλιματική Αλλαγή
ΠΑ	Παρακολούθηση και Αξιολόγηση
ΠεΣΠΚΑ	Περιφερειακά Σχέδια για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή
ΠΚΑ	Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή
ΤτΕ	Τράπεζα της Ελλάδος
ΥΠΕΝ	Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας

1. Στόχος και Δομή Παραδοτέου

Στόχος των επόμενων ενοτήτων είναι η παρουσίαση του πλαισίου ανάπτυξης και εφαρμογής των *Συστημάτων Παρακολούθησης και Αξιολόγησης της Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή*. Ένα *Σύστημα Παρακολούθησης και Αξιολόγησης* (Π&Α) αποτελεί μέρος μιας συνολικής, επαναληπτικής διαδικασίας για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή, η οποία περιλαμβάνει:

- a. Μελέτη των Επιπτώσεων και των Κινδύνων που προέρχονται από την ΚΑ
- b. Εκτίμηση της Ευπάθειας και της Τρωτότητας ενός τομέα, μιας κοινωνικής ομάδας, μιας χώρας κ.λπ.,
- c. Σχεδιασμό των απαραίτητων δράσεων για την Προσαρμογή και
- d. Εφαρμογή των αντίστοιχων μέτρων.

Η ανασκόπηση της υφιστάμενης κατάστασης σχεδιασμού και εφαρμογής Συστημάτων Π&Α στηρίχθηκε στη μελέτη της διεθνούς βιβλιογραφίας για τον εντοπισμό σχετικών υποδειγμάτων εφαρμογής των συστημάτων αυτών σε άλλες χώρες. Εμφαση δόθηκε σε Συστήματα Π&Α που σχεδιάζονται ή εφαρμόζονται ήδη είναι υπό μελέτη στα Κράτη-Μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Εγινε, επίσης, ανάλυση και κάποιων ενδεικτικών περιπτώσεων εκτός Ευρωπαϊκής Ένωσης (π.χ. Βολιβία, Μεξικό).

Ιδιαίτερη αναφορά γίνεται στους «Δείκτες Παρακολούθησης» της ΚΑ, της σκοπιμότητάς τους ως εργαλείο παρακολούθησης καθώς και των δυσκολιών που αναμένονται να αντιμετωπιστούν κατά την επιλογή και την εφαρμογή τους.

Το Παραδοτέο A2.D1 διαρθρώνεται σε εννέα (9) κεφάλαια (συμπεριλαμβανομένου και του παρόντος):

- Στο **Κεφάλαιο 2** γίνεται μια σύντομη εισαγωγή στις έννοιες της 'Παρακολούθησης' και 'Αξιολόγησης' της Προσαρμογής στην ΚΑ.
- Στο **Κεφάλαιο 3** παρουσιάζεται το εννοιολογικό πλαίσιο και η αναγκαιότητα των συστημάτων Π&Α της Προσαρμογής στην ΚΑ.
- Στο **Κεφάλαιο 4** αναλύεται η σκοπιμότητα και η σημασία του σκοπού του συστήματος Π&Α, καθώς και τα θέματα που αφορούν την σύνδεση συστημάτων (γεωγραφικής ή τομεακής) διαφορετικής κλίμακας.
- Στο **Κεφάλαιο 5** παρουσιάζονται τα επιμέρους βήματα που είναι απαραίτητα (με βάση την διεθνή εμπειρία) για το σχεδιασμό και την υλοποίηση ενός Συστήματος Π&Α της Προσαρμογής στην ΚΑ σε εθνικό επίπεδο.
- Στο **Κεφάλαιο 6** περιγράφονται αναλυτικά οι περιπτώσεις των *Συστημάτων Παρακολούθησης και Αξιολόγησης της Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή σε Εθνικό Επίπεδο* που σχεδιάζονται ή ήδη εφαρμόζονται σε Κράτη-Μέλη της Ε.Ε. Η επιλογή έγινε με βάση το ενδιαφέρον της προσέγγισης, το βαθμό ανάπτυξης και εφαρμογής του συστήματος και με γεωγραφικούς όρους (με έμφαση σε μεσογειακά κράτη μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης, που αντιμετωπίζουν παρόμοια θέματα Προσαρμογής στην ΚΑ όπως η Ελλάδα).
- Στο **Κεφάλαιο 7** παρουσιάζονται οι διαφορετικές προσεγγίσεις που έχουν ακολουθηθεί για το σχεδιασμό και την υλοποίηση συστημάτων Π&Α της Προσαρμογής στην ΚΑ σε διεθνές επίπεδο.
- Το **Κεφάλαιο 8** εισάγει το θέμα των Δεικτών για την Π&Α της Προσαρμογής στην ΚΑ, οι οποίοι αποτελούν ένα σημαντικό εργαλείο για τα εν λόγω Συστήματα. Ιδιαίτερη αναφορά γίνεται στα οφέλη, αλλά και στις δυσκολίες και τους περιορισμούς που έχουν εμφανισθεί κατά την ανάπτυξή τους.
- Στο **Κεφάλαιο 9** γίνεται μια σύντομη περιγραφή των υφιστάμενων υποδομών της Ελληνικής Κεντρικής Διοίκησης, οι οποίες θα μπορούσαν να συνεισφέρουν στην υλοποίηση του Ελληνικού Συστήματος Π&Α της Προσαρμογής στην ΚΑ. Εμφαση δίνεται στη δομή παρακολούθησης των Επιχειρησιακών Προγραμμάτων ΕΣΠΑ, η οποία

χρησιμοποιεί εκτεταμένα δείκτες (αν και σε κάπως διαφορετικό πλαίσιο σε σχέση με τους δείκτες παρακολούθησης της προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή) και έχει αναπτύξει σχετική υποδομή για τη συλλογή και αξιοποίηση των σχετικών δεδομένων. Επίσης, στο ίδιο κεφάλαιο γίνεται συνοπτική παρουσίαση και σύγκριση των Δεικτών που θα πρέπει να αναπτυχθούν στο πλαίσιο των Δράσεων του Έργου.

- Τέλος, στο **Κεφάλαιο 10** γίνεται παρουσίαση των βασικών συμπερασμάτων του εν λόγω παραδοτέου και σύντομη αναφορά στις επόμενες δράσεις για το επιχειρησιακό σκέλος της ανάπτυξης του συστήματος Π&Α της προσαρμογής στην ΚΑ της Ελλάδας.

Το παραδοτέο περιέχει συνολικά 4 Παραρτήματα με καταλόγους Δεικτών Π&Α.

Το **Παράρτημα I** περιλαμβάνει κατάλογο δεικτών παρακολούθησης της Προσαρμογής στην ΚΑ ανά τομέα προτεραιότητας από το αποθετήριο του Γερμανικού Οργανισμού Διεθνούς Συνεργασίας - GIZ (Hammill et al., 2014).

Το **Παράρτημα II** περιλαμβάνει δείκτες παρακολούθησης της Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή που χρησιμοποιούνται σε 5 Ευρωπαϊκά Κράτη: Γερμανία, Ηνωμένο Βασίλειο (Αγγλία), Σκωτία, Φινλανδία και Αυστρία (Mäkinen et al., 2018).

Το **Παράρτημα III** περιλαμβάνει δείκτες Κλιματικής Αλλαγής του ΕΣΠΑ 2013-2020 και

Το **Παράρτημα IV** περιλαμβάνει τους δείκτες παρακολούθησης και αποτελεσματικότητας που προτείνονται από την ΕΣΠΚΑ¹. Τέλος, το **Παράρτημα V** περιλαμβάνει την Έκθεση Συμμετοχής σχετικά με την επίσκεψη στον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Περιβάλλοντος, στις 11-13 Ιουνίου 2019.

¹ Εθνική Στρατηγική για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή

2. Εισαγωγή

Η ΚΑ ως συνέπεια ανθρωπογενών παραγόντων είναι ένα μη-αμφισβητήσιμο γεγονός και μέρος της καθημερινής πραγματικότητας. Η αύξηση της θερμοκρασίας και τα συνεχώς εντεινόμενα, σε έκταση, πλήθος και συχνότητα, ακραία καιρικά φαινόμενα είναι εκφράσεις ακριβώς αυτής της μεταβολής του κλίματος (Clark et al., 2019). Τα μέτρα περιορισμού των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου, που έχουν εφαρμοστεί (και συνεχίζουν να εφαρμόζονται), προβλέπεται να περιορίσουν την ένταση του φαινομένου, αλλά δεν αναμένεται να αναστείλουν εντελώς την πορεία του. Υπό αυτό το πρίσμα, η *Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή* είναι μια απαραίτητη προϋπόθεση για ένα βιώσιμο μέλλον (Karali and Mattern, 2017; Calliari et al., 2019).

Τα μέτρα εφαρμογής της Προσαρμογής στην ΚΑ διαχειρίζονται συγκεκριμένους πόρους από από τον Κοινοτικό και τους Εθνικούς προϋπολογισμούς, οι οποίοι πρέπει να διασφαλιστούν. Επιπλέον, η Προσαρμογή στην ΚΑ προϋποθέτει την εμπέδωση και αφομοίωση νέων ιδεών/πρωτοτύπων σε διαφορετικά επίπεδα. Ξεκινώντας από συλλογικότητες όπως είναι η ευρύτερη κοινωνία (όπου θα πρέπει να εμπεδωθεί ότι η βιώσιμη ανάπτυξη είναι ευθύνη συνολική), ή από τους Κρατικούς Φορείς (όπου είναι απαραίτητο να υιοθετηθούν πολιτικές ορθής κατανομής πόρων, αρμοδιοτήτων και ευθυνών) και καταλήγοντας στο ατομικό επίπεδο με τη σχετική εκμάθηση νέων, απαραίτητων δεξιοτήτων και την κινητοποίηση όλων των *Ενδιαφερομένων Μερών*. Η ορθή εφαρμογή της Προσαρμογής στην ΚΑ προϋποθέτει την ύπαρξη διεργασιών ανάδρασης (feedback process), όπως παρουσιάζεται στο Σχήμα 1. Σημειώνεται ότι η κυκλική αυτή δομή της διαδικασίας διαμόρφωσης πολιτικής για την Προσαρμογή στην ΚΑ προτείνεται επίσημα από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή στις Οδηγίες για τις Εθνικές Στρατηγικές Προσαρμογής².



Σχήμα 1. Σχηματική περιγραφή των σταδίων του κύκλου Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή.

² EC, 2013, Guidelines on developing adaptation strategies, Staff Working Document (2013), 134 final, European Commission, Brussels, Belgium.

Ενα Σύστημα Π&Α αποτελεί μέρος μιας συνολικής επαναληπτικής διαδικασίας, η οποία περιλαμβάνει τα παρακάτω στάδια:

- 1 Εκτίμηση των Επιπτώσεων.
- 2 Ανάλυση της Τρωτότητας και των κινδύνων που προέρχονται από αυτήν.
- 3 Επιλογή των Δράσεων Προσαρμογής.
- 4 Εφαρμογή των μέτρων Προσαρμογής, και τέλος
- 5 Παρακολούθηση και αξιολόγηση των μέτρων Προσαρμογής.

Τα συστήματα Π&Α της Προσαρμογής στην ΚΑ αναπτύσσονται σε πολλά και διαφορετικά επίπεδα, με εθνικά ή περιφερειακά προγράμματα και σχέδια δράσης, αλλά και σε τοπικό επίπεδο. Οι ιδιαιτερότητες των συστημάτων Π&Α σε εθνικό επίπεδο εντοπίζονται στο (ενδεχομένως) ευρύτερο πεδίο εφαρμογής τους, όσον αφορά τους *Τομείς Τρωτότητας*, τους κινδύνους από την ΚΑ, τη γεωγραφία και τα *Μέτρα Προσαρμογής* που εξετάζονται. Η παρακολούθηση και αξιολόγηση σε εθνικό επίπεδο μπορεί επίσης να εκτιμήσει το βαθμό συντονισμού και συνεργασίας μεταξύ των διαφορετικών φορέων / υπηρεσιών της δημόσιας διοίκησης, που είναι επιφορτισμένοι με την *Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή*. Μπορεί επίσης να αξιολογήσει σε ποιο βαθμό ενσωματώνεται η εξέταση των επιπτώσεων της Κλιματικής Αλλαγής και της Προσαρμογής σε διαφορετικές προτεραιότητες πολιτικής ή σε επιχειρησιακές αποφάσεις και σε αποφάσεις σχεδιασμού, όσον αφορά στη διαχείριση των φυσικών πόρων ή το χωροταξικό και αναπτυξιακό σχεδιασμό. Αυτή η πρακτική, γνωστή ως 'Ενσωμάτωση της Προσαρμογής'³, μπορεί να αυξήσει την αποτελεσματικότητα του *Σχεδιασμού της Προσαρμογής στην ΚΑ*.

Σε εθνικό επίπεδο, η Προσαρμογή στην ΚΑ επιδιώκεται μέσω πολιτικών, σχεδίων δράσης και μέτρων που προσπαθούν να αντιμετωπίσουν τις (αναμενόμενες ή ήδη υπαρκτές) προκλήσεις των επιπτώσεων της ΚΑ, ή να αξιοποιήσουν τις τυχόν ευκαιρίες που πιθανόν προκύψουν λόγω αυτής. Ο γενικός αυτός στόχος πραγματώνεται μέσω αυτόνομων παρεμβάσεων Προσαρμογής, ή ενσωματώνοντας ιδέες για την Προσαρμογή στην ΚΑ στις υφιστάμενες πολιτικές και σχέδια δράσης σε κάθε επιμέρους τομέα, ή ακόμη και στο γενικό αναπτυξιακό πρόγραμμα της χώρας.

Ενα Εθνικό Σύστημα Π&Α της Προσαρμογής στην ΚΑ μπορεί να χρησιμοποιεί την *Παρακολούθηση* ή/ και την *Αξιολόγηση* σε διαφορετικούς βαθμούς, ανάλογα με το σκοπό του και τους επιμέρους στόχους του. Ιδανικά, προκειμένου να παρακολουθείται η πρόοδος και να προσδιορίζεται το απαραίτητο της υλοποίησης των τροποποιήσεων, η Παρακολούθηση θα πρέπει να πραγματοποιείται σε συνεχή βάση, γεγονός το οποίο είναι απαραίτητο για τη διαχείριση της Προσαρμογής στην ΚΑ. Σχετικά με την «Ευθύνη» και τη «Λογοδοσία»⁴ στα *Ενδιαφερόμενα Μέρη* είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθεί τόσο η Παρακολούθηση όσο και η Αξιολόγηση. Η *Παρακολούθηση* συμβάλλοντας στην επιβεβαίωση της προγραμματισμένης παρέμβασης, και η Αξιολόγηση συμβάλλοντας στην εκτίμηση της αποτελεσματικότητάς της.

Όμοια, τόσο η *Παρακολούθηση* όσο και η *Αξιολόγηση* μπορούν να εξυπηρετήσουν την ανάπτυξη και διάδοση της γνώσης σχετικά με την *Προσαρμογή στην ΚΑ* (Hayley Price-Kelly et al., 2015).

³ Integration of adaptation policies

⁴ Accountability

3. Συστήματα Παρακολούθησης και Αξιολόγησης

3.1. Ορισμοί

Η Π&Α της Προσαρμογής στην ΚΑ είναι δύο διαφορετικές αλλά συγγενείς έννοιες (ΕΕΑ, 2015). Στη βιβλιογραφία συναντώνται ελαφρά διαφορετικοί ορισμοί για τις δύο δράσεις, προκειμένου να τονισθούν οι διαφορετικές πτυχές τους. Για παράδειγμα, σε σχετική έκθεση του ΟΑΣΑ (Vallejo, 2017) αναφέρεται ότι:

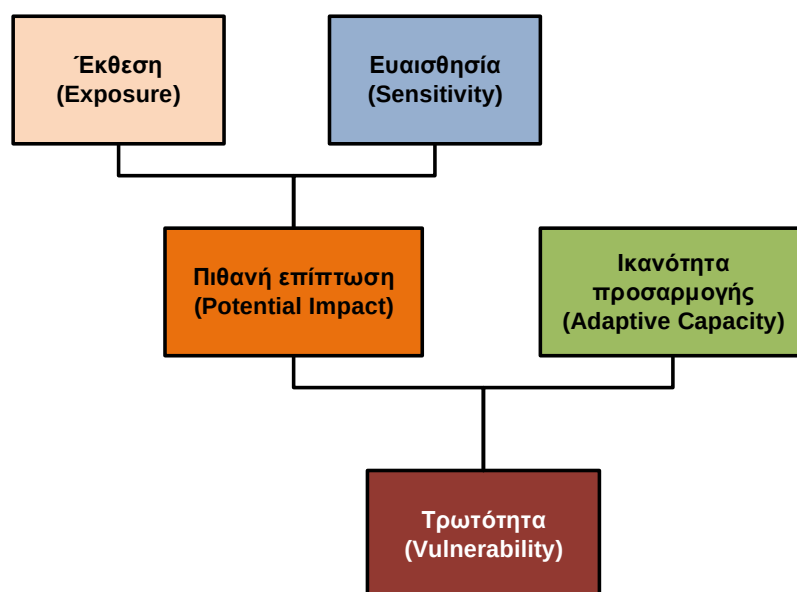
A. Η **Παρακολούθηση** της Προσαρμογής στην ΚΑ έχει ως στόχο τη μελέτη (ιδανικά, σε συνεχή βάση) ενός ή περισσότερων από τα ακόλουθα θέματα:

1. Την πρόοδο που σημειώθηκε στην υλοποίηση προγραμματισμένων ενεργειών, οι οποίες επηρεάζουν άμεσα ή έμμεσα το επίπεδο ανθεκτικότητας στην ΚΑ, ή την τεχνογνωσία που συμβάλλει στην ανάπτυξη και την εφαρμογή πολιτικών, σχεδίων και στρατηγικών Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή, ή γενικότερα συνεισφέρουν στην βελτίωση της **Προσαρμοστικής Ικανότητας**⁵.
2. Τις εφαρμοζόμενες μεταβολές στο κανονιστικό πλαίσιο, σχετικές με τις δράσεις Προσαρμογής.
3. Τις μεταβολές στην **Έκθεση**⁶ σε κινδύνους και την **Τρωτότητα**⁷, που σχετίζονται με την ΚΑ, ή τις επιπτώσεις κλιματικών συμβάντων.
4. Την παρακολούθηση των πόρων (χρηματοδοτικών ή άλλου είδους) που δαπανώνται στο πλαίσιο των πρωτοβουλιών για την Προσαρμογή στην ΚΑ.

⁵ Προσαρμοστική Ικανότητα (Adaptive Capacity) ονομάζεται η ικανότητα του συστήματος ή της κοινωνίας, να προσαρμόζεται στην Κλιματική Αλλαγή (τόσο στις μεταβολές όσο και στα ακραία φαινόμενα), να μετριάξει πιθανές καταστροφές, να αξιοποιεί ευκαιρίες ή να αντεπεξέρχεται στις συνέπειες (IPCC, 2014).

⁶ Έκθεση (Exposure). ονομάζεται η φύση και ο βαθμός έκθεσης ενός συστήματος σε σημαντικές μεταβολές του κλίματος (χαρακτήρας, μέγεθος, συχνότητα κλιματικού φαινομένου) (IPCC, 2014).

⁷ Τρωτότητα (*vulnerability*) είναι η τάση ή η προδιάθεση ενός συστήματος να επηρεαστεί αρνητικά λόγω κλιματικής αλλαγής. Η τρωτότητα περιλαμβάνει εύρος εννοιών και στοιχείων, που περιλαμβάνουν την ευαισθησία στην υποβάθμιση και την έλλειψη ικανότητας προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή (IPCC, 2014). Ευαισθησία (Sensitivity) ονομάζεται ο βαθμός στον οποίο επηρεάζεται το σύστημα, είτε δυσμενώς είτε θετικά, από κλιματικά ερεθίσματα (IPCC, 2014).



Σχήμα 2. Παράμετροι Τρωτότητας

B. Η **Αξιολόγηση** της Προσαρμογής στην ΚΑ είναι μια επαναλαμβανόμενη διαδικασία, η οποία απαντά σε ένα ή περισσότερα από τα ακόλουθα ερωτήματα:

1. Βρίσκονται σε καλό δρόμο οι *Δράσεις Προσαρμογής* για την επίτευξη των προκαθορισμένων στόχων και γιατί;
2. Χρησιμοποιούνται αποτελεσματικά οι πόροι;
3. Οι πραγματοποιούμενες *Δράσεις* περιορίζουν αποτελεσματικά τους κινδύνους από την Κλιματική Αλλαγή και πώς το επιτυγχάνουν;

Οι αξιολογήσεις βασίζονται στις μετρούμενες μεταβλητές αλλά και σε άλλες σχετικές πληροφορίες, όπως οι διαβουλεύσεις με τα ενδιαφερόμενα μέρη και οι αξιολογήσεις εμπειρογνομώνων (Vallejo, 2017).

Μια ελαφρώς διαφορετική ερμηνεία παρέχεται στην έκθεση του Ευρωπαϊκού θεματικού κέντρου που ασχολείται με θέματα σχετικά με τις επιπτώσεις, την τρωτότητα και την προσαρμογή στην ΚΑ (ETC/CCA):

- A. Η **Παρακολούθηση** είναι μια συνεχής και συστηματική διαδικασία εξέτασης/ελέγχου της προόδου που σημειώνεται στο σχεδιασμό και την εφαρμογή μιας πολιτικής, προγράμματος ή άλλης παρέμβασης για την Προσαρμογή στην ΚΑ, με θεώρηση των ειδικών στόχων και δεδομένων/ πληροφοριών σχετικά με την εφαρμογή τους. Η παρακολούθηση βασίζεται συχνά στη χρήση ειδικών δεικτών, οι οποίοι λαμβάνουν υπόψη το πλαίσιο εντός του οποίου πραγματοποιείται η Προσαρμογή.
- B. Η **Αξιολόγηση** αναφέρεται στη συστηματική, διαφανή και αντικειμενική διαδικασία αξιολόγησης της αποτελεσματικότητας μιας πολιτικής, προγράμματος ή άλλης παρέμβασης για την Προσαρμογή στην ΚΑ όσον αφορά στους ειδικούς τους στόχους, συνήθως στον αντίκτυπό τους στη μείωση της *Ευπάθειας* και την αύξηση της Ανθεκτικότητας. Η αξιολόγηση μπορεί να χρησιμοποιεί τόσο ποσοτικά όσο και ποιοτικά δεδομένα από μια σειρά πηγών, συμπεριλαμβανομένων εκείνων που συγκεντρώνονται μέσω των διαδικασιών παρακολούθησης. Αν και συχνά θεωρείται ότι η αξιολόγηση έρχεται στο τέλος του κύκλου πολιτικής, πριν ξεκινήσει σημαντικές αναθεωρήσεις ή αποφασίσει να συνεχίσει μια συγκεκριμένη πολιτική, τέτοιες διαδικασίες μπορεί να πραγματοποιηθούν σε διαφορετικά χρονικά σημεία

ανάλογα με τις ανάγκες." (Mäkinen et al., 2018, σελ. 15, κάνοντας αναφορά στις εκθέσεις του Ευρωπαϊκού Οργανισμού Περιβάλλοντος (EEA, 2014; 2015)).

Στον ορισμό της έκθεσης του Γερμανικού Οργανισμού για τη Διεθνή Συνεργασία (Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit, GIZ GmbH) (Hammill et al., 2014), η έμφαση είναι στην πληροφορία:

- A. Η **Παρακολούθηση** ορίζεται ως "η συστηματική και συνεχής συλλογή πληροφοριών που επιτρέπει στους ενδιαφερόμενους φορείς να ελέγξουν εάν μια παρέμβαση βρίσκεται σε καλό δρόμο ή εάν έχει επιτύχει τους καθορισμένους στόχους".
- B. Η **Αξιολόγηση** ορίζεται ως "η διαδικασία μέτρησης της επίδρασης ή της αποτελεσματικότητας μιας παρέμβασης στην επίτευξη καθορισμένων στόχων."

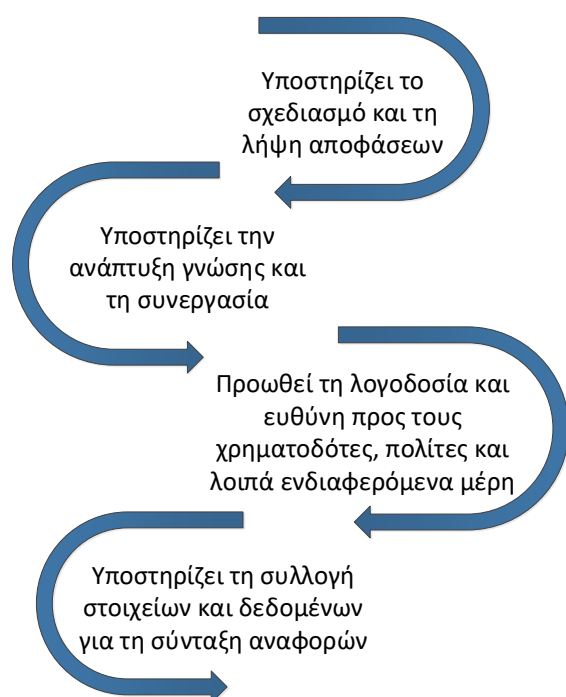
Οι φορείς υλοποίησης ή οι κυβερνήσεις που επιδιώκουν την αξιολόγηση της επίδοσης της Προσαρμογής στην ΚΑ, θα αποκομίσουν οφέλη μέσω της επένδυσής τους σε κατάλληλα συστήματα Π&Α. Λειτουργικά συστήματα Π&Α μπορούν να βοηθήσουν τους υπεύθυνους χάραξης πολιτικής κατά τη λήψη αποφάσεων σχετικών με το σχεδιασμό Δράσεων Προσαρμογής, οι οποίες θα βελτιώσουν την Προσαρμοστική Ικανότητα και την Ανθεκτικότητα μιας κοινότητας, ενός τομέα ή μιας χώρας στην ΚΑ⁸. Ήδη, αρκετές χώρες χρησιμοποιούν την Π&Α για την αποτίμηση πολιτικών, σχεδίων δράσης και προγραμμάτων, καθώς και για την καταγραφή των επιδόσεων της Προσαρμογής στην ΚΑ σε εθνικό επίπεδο. Τα Συστήματα Αξιολόγησης μπορούν επίσης να βοηθήσουν τις χώρες προκειμένου να συγκεντρώσουν έγκυρες πληροφορίες, απαραίτητες για τη σύνταξη εκθέσεων στα πλαίσια της Συμφωνίας του Παρισιού και εκθέσεων στο πλαίσιο άλλων συμφωνιών που δεν αφορούν μόνο αλλά παρόλα αυτά σχετίζονται με την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή. Επιπλέον, τα συστήματα Π&Α μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε θέματα ευθύνης και λογοδοσίας, τόσο των χαμηλών, όσο και των υψηλών κλιμακίων διοίκησης, καταγράφοντας το βαθμό στον οποίο οι δράσεις Προσαρμογής αποφέρουν οφέλη στις τοπικές κοινωνίες και τα νοικοκυριά, όπως και την αποτελεσματικότητα των δαπανών για τις δράσεις Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή (Smith et al., 2019).

Σε μια πιο πρόσφατη ενημερωτική έκδοση του Γερμανικού Οργανισμού για τη Διεθνή Συνεργασία (Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit, GIZ) (Smith et al., 2019) δίνεται επιπλέον έμφαση στη διαδικασία ανάπτυξης γνώσης σε έναν οργανισμό / φορέα, μέσω των γνώσεων και εμπειριών που προκύπτουν από την Π&Α. Η αναβάθμιση αυτού του στοιχείου φτάνει στο σημείο ορισμού ενός νέου και ανεξάρτητου πυλώνα της διεργασίας. Ως αποτέλεσμα, ένα *Σύστημα Παρακολούθησης, Αξιολόγησης και Ανάπτυξης Γνώσης* πραγματοποιεί:

- A. **Παρακολούθηση**, δηλαδή τη συλλογή πληροφοριών σε σχέση με συγκεκριμένες παραμέτρους, σε σχέση με την πρόοδο των δράσεων Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή και η επίτευξη των στόχων της Προσαρμογής.
- B. **Αξιολόγηση**, δηλαδή την αποτίμηση των δράσεων Προσαρμογής προκειμένου να προσδιορισθεί η αποτελεσματικότητα, αποδοτικότητα και βιωσιμότητά τους, καθώς και ο βαθμός στον οποίο έχουν εκπληρώσει συγκεκριμένους στόχους.
- Γ. **Ανάπτυξη Γνώσης**, δηλαδή την έρευνα σχετικά με:
 - Ποια μέτρα / δράσεις/ πολιτικές έχουν αποφέρει αποτελέσματα και ποια όχι.
 - Ποιες δράσεις Προσαρμογής στην ΚΑ έχουν θετικά αποτελέσματα στην ανάπτυξη (παρά την επιδείνωση των κινδύνων από την ΚΑ), ποιες δράσεις δεν έχουν αποδώσει τα αναμενόμενα, όπως και ποιοι είναι οι λόγοι που καθορίζουν την επιτυχία/αποτυχία της κάθε δράσης (Smith et al., 2019).

⁸ Climate resilience

Ενα κατάλληλα σχεδιασμένο σύστημα Παρακολούθησης και Αξιολόγησης και Ανάπτυξης Γνώσης συμβάλλει στην αποτύπωση κυρίως των μακροπρόθεσμων αποτελεσμάτων από τις δράσεις Προσαρμογής και λιγότερο των βραχυπρόθεσμων και περιορισμένου εύρους αποτελεσμάτων. Επιπλέον, η επένδυση σε *Ολοκληρωμένα Συστήματα Παρακολούθησης, Αξιολόγησης και Ανάπτυξης Γνώσης* θα βοηθήσει τους υπεύθυνους χάραξης της πολιτικής και αυτούς που θα την εφαρμόσουν, ώστε να διαθέτουν τη σωστή ενημέρωση για ποια τμήματα της συνολικής διαδικασίας της Προσαρμογής στην ΚΑ είναι λειτουργικά και για ποιους λόγους. Για παράδειγμα, η ανάπτυξη γνώσης μέσω της εξέτασης και αξιολόγησης της αποδοτικότητας των δράσεων Προσαρμογής μπορεί να βοηθήσει στη βελτίωση των μελλοντικών παρεμβάσεων, με την ενσωμάτωση των στοιχείων που λειτούργησαν αποτελεσματικά. Τα πλεονεκτήματα ενός συστήματος Παρακολούθησης και Αξιολόγησης και Ανάπτυξης Γνώσης παρουσιάζονται στο Σχήμα 3.



Σχήμα 3. Πλεονεκτήματα των συστημάτων Παρακολούθησης, Αξιολόγησης και Ανάπτυξης Γνώσης (Πηγή: Προσαρμοσμένο από Smith et al. (2019)).

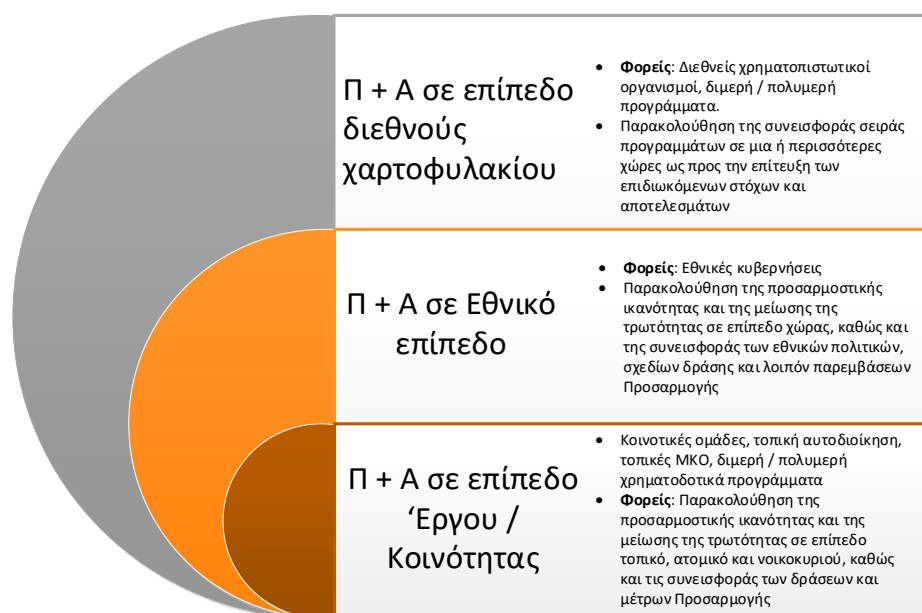
3.2. Ιεράρχηση και Σύνδεση Μεταξύ Συστημάτων Παρακολούθησης και Αξιολόγησης σε Εφαρμογές Διαφορετικής Κλίμακας

Καθώς υλοποιούνται ολοένα και περισσότερα Συστήματα Π&Α, αρχίζουν να εμφανίζονται μια σειρά από προβλήματα τα οποία πρέπει να αντιμετωπιστούν. Ένα από αυτά είναι η **σύνδεση** των διαφορετικών Συστημάτων Π&Α, τα οποία εφαρμόζονται στον ίδιο ευρύτερο γεωγραφικό χώρο, αλλά σε διαφορετική κλίμακα (δηλ. τοπικό, περιφερειακό και εθνικό επίπεδο). Ενα παράδειγμα συσχέτισης/σύνδεσης Συστημάτων Π&Α διαφορετικής κλίμακας υλοποίησης παρουσιάζεται στο Σχήμα 4. Τα Συστήματα Π&Α σε εθνικό επίπεδο καταγράφουν την πρόοδο της Προσαρμογής στην ΚΑ μιας συγκεκριμένης χώρας. Στο πλαίσιο αυτού του στόχου μπορούν να αποτυπώσουν τα αποτελέσματα/την πρόοδο σχεδίων δράσης και πολιτικών που εφαρμόζονται σε μικρότερη κλίμακα (π.χ. σε περιφερειακό ή τοπικό επίπεδο).

Ενα Σύστημα Π&Α σε διεθνές επίπεδο στοχεύει στον προσδιορισμό της συμβολής σε ένα κοινό σύνολο στόχων μιας σειράς προγραμμάτων, δράσεων ή/και έργων Προσαρμογής, που πραγματοποιούνται σε περισσότερες από μια χώρες. Ενα Διεθνές Σύστημα Π&Α θα

αντλήσει πληροφορίες τόσο από τα αντίστοιχα εθνικά συστήματα, όσο και από τα Συστήματα Π&Α συγκεκριμένων προγραμμάτων. Όμοια, το σύστημα Π&Α ενός συνόλου προγραμμάτων μιας χώρας, μπορεί να τροφοδοτήσει το αντίστοιχο Εθνικό Σύστημα Π&Α (Price-Kelly et al., 2015).

Για τη σύνδεση των πληροφοριών που προκύπτουν από τις διαφορετικές κλίμακες εφαρμογής των Συστημάτων Π&Α έχουν προταθεί τρεις κατευθύνσεις, με την κάθε μία να λειτουργεί με διαφορετικές προσεγγίσεις. Μια επισκόπηση των τριών Τύπων και προσεγγίσεων που έχουν προταθεί, παρουσιάζεται στον Πίνακα 1, μαζί με μια συζήτηση των αντίστοιχων πλεονεκτημάτων και μειονεκτημάτων τους.



Σχήμα 4. Συσχέτιση μεταξύ Συστημάτων Παρακολούθησης και Αξιολόγησης για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή, προερχόμενα από διαφορετικές βαθμίδες (Πηγή: Προσαρμοσμένο από Leiter (2015)).

Τύπος 1: Σύνδεση στη βάση τυποποιημένων παραμέτρων παρακολούθησης κοινών για όλα τα επίπεδα εφαρμογής (σύνδεση μέσω άθροισης)

Ο πρώτος Τύπος χρησιμοποιεί τυποποιημένες παραμέτρους, που εφαρμόζονται με συνεπή τρόπο σε όλα τα επίπεδα. Μια τυπική προσέγγιση σε ένα τέτοιο πλαίσιο, είναι ο καθορισμός ενός συνόλου *τυποποιημένων δεικτών*, οι οποίοι μετρούνται σε Περιφερειακό Επίπεδο και στη συνέχεια αθροίζονται στα Ανώτερα Επίπεδα. Τέτοιοι τυποποιημένοι δείκτες χρησιμοποιούνται, για παράδειγμα, από τα διεθνή χρηματοπιστωτικά ιδρύματα για την Κλιματική Αλλαγή (όπως το Ταμείο Προσαρμογής) ως μέτρο της συλλογικής απόδοσης του χαρτοφυλακίου τους (Adaptation Fund, 2014). Προϋπόθεση αυτής της προσέγγισης είναι ότι οι δείκτες έχουν φυσική σημασία στα διαφορετικά επίπεδα εφαρμογής, γεγονός το οποίο τους κάνει πιο γενικούς και περιορίζει την ικανότητά τους να εκφράζουν το ειδικό πλαίσιο κάθε επιπέδου. Έχει διαπιστωθεί ότι η απευθείας άθροιση των τοπικών δράσεων για τον προσδιορισμό του εθνικού ή πολυεθνικού επιπέδου αποτυγχάνει να καταγράψει κάποια σημαντικά αποτελέσματα. Ιδίως να λάβει υπόψη τη δυναμική μεταβολή κλίμακας, γιατί το συλλογικό αποτέλεσμα των τοπικών δράσεων μπορεί να είναι μεγαλύτερο από την απλή άθροιση των τμημάτων τους (Chen και Uitto, 2014). Επιπλέον, ο καθορισμός δεικτών, που θα είναι δυνατόν να εφαρμόζονται για την παρακολούθηση και αξιολόγηση ομάδων κρατών σε ένα ευρύ φάσμα τομέων και δράσεων (όπως είναι η Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή), συχνά οδηγεί στην επιλογή μάλλον απλών δεικτών στη βάση ενός ελάχιστου

κοινού παρονομαστή (όπως "αριθμός δικαιούχων" ή "αριθμός αναπτυσσόμενων εργαλείων") (Hammill et al., 2014). Προκειμένου να ξεπεραστεί αυτό το πρόβλημα, προτείνεται η προσέγγιση της ανάπτυξης ενός ευρύτερου συνόλου δεικτών, από το οποίο θα μπορούν να επιλεγούν οι δείκτες για τις παρεμβάσεις Προσαρμογής (με βάση τη δράση και το αντίστοιχο πλαίσιο) σε τοπικό ή περιφερειακό επίπεδο. Παρόλο που μια τέτοια προσέγγιση παρέχει μεγαλύτερη ευελιξία, έχει παρατηρηθεί ότι ορισμένοι από αυτούς τους δείκτες μπορεί να χρησιμοποιούνται σπανίως, καθώς και ότι η συγκέντρωση μόνο μιας σειράς δεικτών, θα υποεκτιμούσε τα αποτελέσματα σε επίπεδο χαρτοφυλακίου (Chen και Uitto 2014; Leiter, 2015).

Τύπος 2: Σύνδεση στη βάση παραμέτρων παρακολούθησης συγκεκριμένων για κάθε επίπεδο εφαρμογής

Σε αυτή την προσέγγιση χρησιμοποιούνται μη τυποποιημένες παράμετροι παρακολούθησης, οι οποίες εξακολουθούν να ευθυγραμμίζονται με το εθνικό σύστημα. Σε αυτή την προσέγγιση καθορίζονται κοινόι θεματικοί τομείς σε εθνικό επίπεδο (π.χ. τομείς τρωτότητας), οι οποίοι θα λάβουν πληροφόρηση από τα συστήματα Π&Α σε τοπικό και περιφερειακό επίπεδο. Σε αυτή την περίπτωση, κάθε σύστημα δύναται να λειτουργεί ανεξάρτητα από τα υπόλοιπα. Για παράδειγμα, το Μεξικό εξετάζει μια τέτοια προσέγγιση, προκειμένου να ενσωματώσει πληροφορίες από τα ομοσπονδιακά κράτη σε ένα εθνικό σύστημα Π&Α για την Προσαρμογή στην ΚΑ (GIZ, 2015). Έχουν προταθεί επτά θεματικοί τομείς παρακολούθησης, συμπεριλαμβανομένων των προϊόντων και υπηρεσιών που προσφέρουν τα οικοσυστήματα, των κοινωνικών και των παραγωγικών συστημάτων. Οι θεματικοί τομείς διαιρούνται σε υπό-τομείς. Για παράδειγμα, τα κοινωνικά συστήματα περιλαμβάνουν την υγεία, την επισιτιστική ασφάλεια και την πρόσβαση στους υδατικούς πόρους (Ramos, 2014). Το πλεονέκτημα αυτής της προσέγγισης είναι η ύπαρξη των συγκεκριμένων θεματικών τομέων για τα Συστήματα Π&Α, παρέχοντας παράλληλα ευελιξία στην επιλογή των μεθόδων και παραμέτρων που θα χρησιμοποιηθούν. Από την άλλη πλευρά, σε περίπτωση μεγάλου αριθμού παραμέτρων και δεικτών, αυτή η προσέγγιση περιορίζει τη συμβατότητα και την ικανότητα ποσοτικοποίησης της προόδου σε όλες τις κλίμακες.

Μια άλλη προσέγγιση, η οποία χρησιμοποιεί παραμέτρους παρακολούθησης συγκεκριμένες για κάθε επίπεδο εφαρμογής, δοκιμάζεται στη Νότιο Αφρική. Στο πλαίσιο του Συστήματος Π&Α της Προσαρμογής στην ΚΑ σε εθνικό επίπεδο, το Τμήμα Περιβαλλοντικών Υποθέσεων της χώρας δημιούργησε μια δημόσια βάση δεδομένων, στην οποία καταχωρούνται όλα τα έργα Προσαρμογής. Η βάση δεδομένων μπορεί να αποτελέσει μια χρήσιμη προσθήκη στους δείκτες παρακολούθησης σε εθνικό επίπεδο, βοηθώντας την παρακολούθηση των δράσεων Προσαρμογής που πραγματοποιούνται σε διαφορετικά επίπεδα και των στόχων τους (Preston, 2009).

Πίνακας 1. Κατευθύνσεις και πρακτικές προσεγγίσεις στη σύνδεση Συστημάτων Παρακολούθησης και Αξιολόγησης, που εφαρμόζονται σε διαφορετικά επίπεδα (Πηγή: Leiter (2015)).

Τύπος	Πρακτική Προσέγγιση	Παραδείγματα
Σύνδεση στη βάση τυποποιημένων παραμέτρων παρακολούθησης κοινών για όλα τα	Τυποποιημένο σύνολο δεικτών για εφαρμογή σε πολλαπλά επίπεδα	Κλιματικοί επενδυτικοί φορείς που συγκεντρώνουν αποτελέσματα από έργα σε εθνικό επίπεδο ή ομάδα κρατών (π.χ. Ταμείο Προσαρμογής)

επίπεδα εφαρμογής (σύνδεση μέσω άθροισης)	Ευέλικτο σύνολο τυποποιημένων δεικτών που μπορούν να επιλεγούν ανάλογα με τη δυνατότητα εφαρμογής τους (με βάση το αντίστοιχο πλαίσιο)	Εργαλείο Προσαρμογής και Παρακολούθησης του Global Environmental Facility (GEF)
Σύνδεση στη βάση παραμέτρων παρακολούθησης συγκεκριμένων παραμέτρων σε κάθε επίπεδο εφαρμογής	Θεματικοί τομείς σε εθνικό επίπεδο, στους οποίους συγκεντρώνονται οι πληροφορίες για τις συγκεκριμένες παραμέτρους από ανεξάρτητα περιφερειακά, τοπικά κ.λπ. Συστήματα Π&Α Εθνική βάση δεδομένων των έργων Προσαρμογής συμπληρωματική ενός συστήματος δεικτών σε εθνικό επίπεδο	Πρόταση για το εθνικό σύστημα Π&Α της Προσαρμογής στην ΚΑ για το Μεξικό (Ramos et al., 2014) Βάση δεδομένων των έργων Προσαρμογής στην ΚΑ της Νότιας Αφρικής (Department of Environmental Affairs, 2014)
Άτυπη σύνδεση των παραμέτρων παρακολούθησης διαφορετικών επιπέδων εφαρμογής	Σύνθεση των διαθέσιμων αποτελεσμάτων αποτίμησης και αναφορά τους, παράλληλα με τους εθνικούς δείκτες Ο άτυπος διάλογος ανάμεσα στα διαφορετικά επίπεδα εφαρμογής αποτελεί πηγή πληροφόρησης για την ποιοτική αξιολόγηση της προόδου της Προσαρμογής σε εθνικό επίπεδο	Ανασκόπηση της εθνικής Στρατηγικής Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή της Γερμανίας (Hammill et al., 2014) Η μέθοδος «μαθαίνω εφαρμόζοντας» ("learning by doing"), που χρησιμοποιεί η Νορβηγία για την αποτίμηση των δράσεων Προσαρμογής (Hammill et al., 2014)

Τύπος 3: Άτυπη σύνδεση των παραμέτρων παρακολούθησης διαφορετικών επιπέδων εφαρμογής

Η τρίτη κατεύθυνση περιλαμβάνει άτυπες, λιγότερο δομημένες συνδέσεις ανάμεσα στα διαφορετικά επίπεδα των Συστημάτων Π&Α για την Προσαρμογή στην ΚΑ. Μια τέτοια προσέγγιση είναι η σύνθεση των σχετικών πληροφοριών από την εφαρμογή δράσεων Προσαρμογής στα επιμέρους επίπεδα, ως μέρος των περιοδικών αναφορών που συντάσσονται στα πλαίσια ενός Εθνικού Συστήματος Π&Α. Για παράδειγμα, η αναθεώρηση της γερμανικής στρατηγικής για την Προσαρμογή στην ΚΑ που πραγματοποιήθηκε στα τέλη του 2015, έπρεπε να αποτελείται από τρία μέρη: (α) μία περιγραφή των τάσεων των επιπτώσεων της Κλιματικής Αλλαγής και των δεικτών Προσαρμογής, (β) τα αποτελέσματα της ανάλυσης τρωτότητας της χώρας, και (γ) μία έκθεση ανασκόπησης, στην οποία συνοψίζονται οι εμπειρίες από την εφαρμογή της στρατηγικής Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή και των αποτελεσμάτων της (Hammill et al., 2014). Η έκθεση ανασκόπησης μπορούσε να βασιστεί σε πηγές πληροφόρησης εκτός του επίσημου δικτύου παρακολούθησης της Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή. Αυτό το χαρακτηριστικό προσφέρει το πλεονέκτημα μιας πιο ενημερωμένης αξιολόγησης, καθώς, με αυτό τον τρόπο, λαμβάνονται υπόψη τα ευρήματα από διαφορετικά επίπεδα Παρακολούθησης και Αξιολόγησης, όπως και από ανεξάρτητες αξιολογήσεις. Μια άλλη προσέγγιση (που υιοθετήθηκε από τη Νορβηγία), αποτελείται από ένα μείγμα στοιχείων επικοινωνίας, τόσο τυπικών (φόρουμ των ενδιαφερομένων μερών και αποτελέσματα ερευνών) όσο και άτυπων (ανταλλαγή πληροφοριών και απόψεων μεταξύ κυβερνητικών φορέων), τα οποία χρησιμοποιούνται για ποιοτική ενημέρωση των εθνικών αξιολογήσεων Προσαρμογής (Hammill et al., 2014; Leiter, 2015).

Τα παραδείγματα που αναφέρθηκαν πιο πάνω δείχνουν ότι οι τρεις δρόμοι δεν αλληλο-αποκλείονται. Αντίθετα, μπορούν να συνδυαστούν, για να αντισταθμίσουν τους περιορισμούς ο ένας του άλλου. Για παράδειγμα, η Γερμανία χρησιμοποιεί τυποποιημένους δείκτες (Τύπος 1) σε συνδυασμό με μια επισκόπηση άλλων πηγών πληροφοριών (Τύπος 3). Η Νότια Αφρική αποσκοπεί στην εισαγωγή εθνικών δεικτών (Κατεύθυνση 1), οι οποίοι θα συνοδεύουν τη βάση δεδομένων των δράσεων (Τύπος 2). Τέλος, η Νορβηγία παράγει μια ποιοτική εθνική αξιολόγηση βασισμένη σε έρευνα των δήμων (Τύπος 2), αλλά και εμπειρίες από την εφαρμογή που συλλέγονται μέσω μιας διαδικασίας δικτύωσης (Τύπος 3).

Συμπερασματικά, από ένα Σύστημα Π&Α που βασίζεται μόνο σε δείκτες Προσαρμογής σε εθνικό επίπεδο, θα λείπουν σημαντικές πτυχές επειδή η Προσαρμογή είναι μια διαδικασία που εξαρτάται από το συγκεκριμένο θεματικό τομέα εφαρμογής και πραγματοποιείται σε διαφορετικά επίπεδα εντός μιας χώρας ή ομάδας χωρών (τοπικό, περιφερειακό και εθνικό επίπεδο). Υπάρχουν πολλαπλές προσεγγίσεις σχετικά με τον τρόπο με τον οποίο τα Εθνικά Συστήματα Π&Α της Προσαρμογής στην ΚΑ μπορούν να συνδεθούν με τα συστήματα σε τοπικό ή περιφερειακό επίπεδο. Η διασύνδεση των πληροφοριών που συλλέγονται από τα διαφορετικά επίπεδα, δεν θα πρέπει να περιορίζεται μόνο στη χρήση τυποποιημένων Δεικτών Προσαρμογής. Είναι απαραίτητη η ανταλλαγή πληροφοριών ποιοτικής φύσης. Οι αξιολογητές και οι υπεύθυνοι για τη λήψη αποφάσεων θα πρέπει να εξετάσουν τη σημασία των διαφορετικών επιπέδων εφαρμογής (καθώς και την δυναμική των μεταβαλλόμενων επιπέδων εφαρμογής) για το σχεδιασμό των Συστημάτων Π&Α και για την καλύτερη κατανόηση των διαδικασιών Προσαρμογής στην ΚΑ. Τονίζεται επίσης η σημασία της ανταλλαγής πληροφοριών και επικοινωνία διαμέσου των διαφόρων επιπέδων (η οποία θα πρέπει να ενθαρρύνεται), προκειμένου να ενισχυθεί η σχετική τεχνογνωσία για την παρακολούθηση της Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή με την πάροδο του χρόνου (Leiter, 2015).

4. Στόχοι Συστημάτων Παρακολούθησης και Αξιολόγησης

4.1. Σχεδιασμός

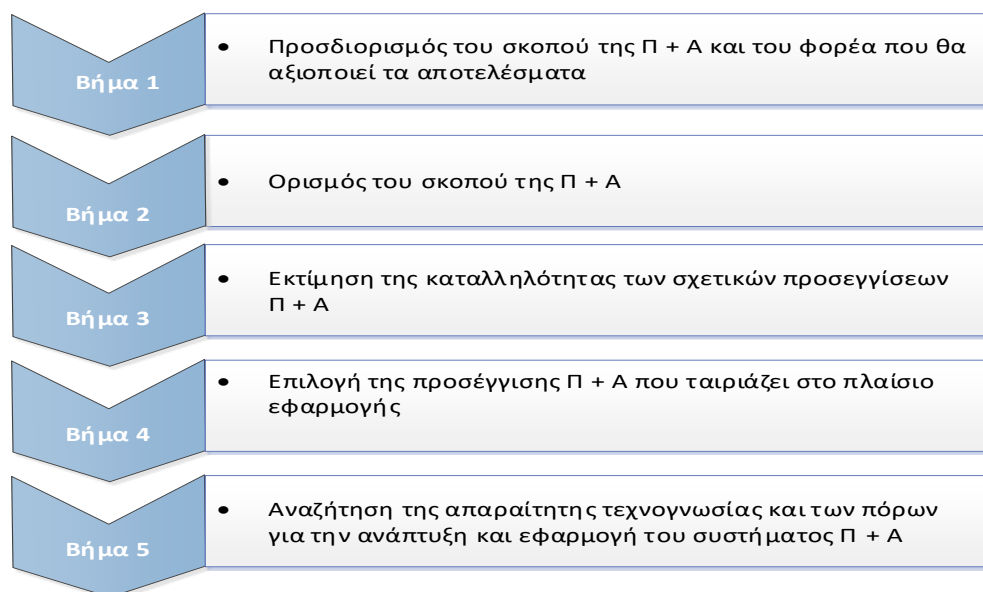
Ο σχεδιασμός ενός Συστήματος Π&Α της Προσαρμογής στην ΚΑ εμφανίζει αρκετές δυσκολίες. Όλοι οι φορείς που ασχολούνται με το θέμα αναγνωρίζουν ότι στα εν λόγω Συστήματα δεν υπάρχει μια συγκεκριμένη εφαρμογή ή σύστημα δεικτών που θα ανταποκρίνεται το ίδιο καλά παντού και πάντα (EEA, 2015; Mäkinen et al., 2018). Είναι απαραίτητο να συνυπολογίζονται οι ιδιαιτερότητες (γεωγραφικές, ανθρωπογεωγραφικές, κ.λπ.) μιας συγκεκριμένης περιοχής/χώρας στην οποία θα εφαρμοστεί το κάθε Σύστημα. Επίσης, η ύπαρξη ενός συνεχόμενου αυξανόμενου αριθμού πλαισίων και εργαλείων για την Παρακολούθηση και Αξιολόγηση της Προσαρμογής, καθιστά δύσκολο το γρήγορο εντοπισμό του συστήματος που θα ικανοποιεί τις εκάστοτε απαιτήσεις. Ενδεικτικά, σε μια έκθεση ανασκόπησης από τον Οκτώβριο του 2013, παρουσιάζονται 16 διαφορετικές μέθοδοι και προσεγγίσεις σχεδιασμού Συστημάτων Π&Α (Bours, 2013).

Στον τομέα της τρωτότητας και της εκτίμησης των επιπτώσεων της ΚΑ (στον οποίο υπάρχει μια ακόμη μεγαλύτερη ποικιλία μεθόδων και εργαλείων), είναι διαθέσιμες οι αναλυτικές Κατευθυντήριες Οδηγίες του Παγκόσμιου Προγράμματος Έρευνας για την Εκτίμηση της Τρωτότητας, των Επιπτώσεων και της Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή (PROVIA Guidance on Assessing Vulnerability, Impacts and Adaptation to Climate Change). Σε αυτές τις οδηγίες επιχειρείται να διαρθρωθεί η διαδικασία επιλογής μέσω λογικών διαγραμμάτων λήψης αποφάσεων (UNEP, 2013). Το προτεινόμενο λογικό διάγραμμα για αυτή τη δραστηριότητα επικεντρώνεται μόνο στο επίπεδο του έργου και εισάγει μάλλον γενικά ερωτήματα (π.χ. έχετε σκεφτεί ποιος άλλος πρέπει να συμμετάσχει στην αξιολόγηση;) (UNEP, 2013). Επίσης, επικεντρώνεται περισσότερο στην αξιολόγηση παρά στη παρακολούθηση και προβλέπει τη χρήση δεικτών. Ένας εκτεταμένος κατάλογος των

μεθόδων που μπορούν να εφαρμοσθούν στα Συστήματα Π&Α, δίνεται από τους Fisher και λοιποί (2015), ωστόσο αποτιμώνται μόνο με βάση την εφαρμοσιμότητά τους ως απλές, σύνθετες ή πολύπλοκες μεθοδολογίες, χωρίς να γίνεται κάποια προσπάθεια να συνδεθούν με τους αρχικούς στόχους ή / και ανάγκες που οδήγησαν στα αντίστοιχα συστήματα.

Η γενική μέθοδος ανάπτυξης ενός Συστήματος Π&Α περιγράφεται αναλυτικά στον Οδηγό για την ανάπτυξη εθνικών Συστημάτων Π&Α του GIZ (Price-Kelly et al., 2015). Η προσέγγιση περιγράφει τις απαραίτητες ενέργειες μέσω δομικών στοιχείων, σε κάθε ένα από τα οποία επιμερίζονται συγκεκριμένες δραστηριότητες.

Στην πραγματικότητα, οι υπεύθυνοι λήψης αποφάσεων έρχονται συνήθως σε επαφή με τις δράσεις Π&Α σε ένα πολύ στενό πλαίσιο, όπως είναι η διαπίστωση της προόδου από την εφαρμογή ενός σχεδίου Προσαρμογής ή κατά πόσον μία παρέμβαση οδήγησε στη βελτίωση της ικανότητας κάποιας κοινότητας να αντιμετωπίσει τις επιπτώσεις της ΚΑ. Οι συγκεκριμένοι αυτοί στόχοι για την Π&Α παρέχουν επομένως ένα λογικό σημείο εκκίνησης για την επιλογή των προσεγγίσεων για τον σχεδιασμό του εκάστοτε Συστήματος. Ένα σημαντικό διαδικτυακό εργαλείο είναι ο Πλοηγός Παρακολούθησης και Αξιολόγησης (Adaptation M&E Navigator), στον οποίο περιγράφονται τα οφέλη και οι περιορισμοί της κάθε προσέγγισης, οι πόροι που απαιτούνται για την εφαρμογή, πρακτικά παραδείγματα και σύνδεσμοι για περαιτέρω καθοδήγηση κάθε προσέγγισης, προκειμένου να διευκολυνθεί η λήψη αποφάσεων. Η ακολουθία των λογικών βημάτων για την επιλογή μιας κατάλληλης προσέγγισης Παρακολούθησης και Αξιολόγησης και το πεδίο εφαρμογής του Πλοηγού «M&E Navigator» παρουσιάζονται στο Σχήμα 5.



Σχήμα 5. Βήματα για την επιλογή του κατάλληλου Συστήματος Παρακολούθησης και Αξιολόγησης για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή μέσω του «Πλοηγού για την Παρακολούθηση και Αξιολόγηση της Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή» (Πηγή: Προσαρμογή από Leiter (2017)).

4.2. Αναγκαιότητα Υπαρξης Συγκεκριμένων Στόχων στον Καθορισμό ενός Συστήματος Παρακολούθησης και Αξιολόγησης

Στην βιβλιογραφία (π.χ. Pringle, 2011; Spearman et al., 2011; EEA, 2015; Leiter, 2017) αναφέρεται μια σειρά γενικών στόχων για την Παρακολούθηση και Αξιολόγηση των δράσεων Προσαρμογής στην ΚΑ. Μεταξύ άλλων, συμπεριλαμβάνονται:

- Η αξιολόγηση της επίτευξης των στόχων που έχουν τεθεί.
- Η αντιμετώπιση της αβεβαιότητας σχετικά με τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής.
- Η διευκόλυνση της ανάπτυξης γνώσης (μάθησης).
- Η ευθύνη και λογοδοσία.

Ωστόσο, οι υπεύθυνοι της λήψης αποφάσεων αντιμετωπίζουν συνήθως την ανάγκη ενός Συστήματος Π&Α υπό το πρίσμα πιο συγκεκριμένων λόγων. Για να αποφευχθεί ένας ανεξάντλητος αριθμός μεμονωμένων περιπτώσεων έχει καταρτισθεί ένας κατάλογος όπου περιλαμβάνονται εννέα **ειδικοί στόχοι**, διατυπωμένοι με γενικό τρόπο, ώστε να εξασφαλίζεται η ευρεία τους εφαρμογή. Οι ειδικοί στόχοι ταξινομούνται σε εκτιμήσεις που είναι προσανατολισμένες στη διαδικασία ή στο αποτέλεσμα (Leiter, 2017). Συγκεκριμένα:

A. Διαδικασίας Προσαρμογής στην ΚΑ:

1. Παρακολούθηση της ενσωμάτωσης της Προσαρμογής στην ΚΑ στη διαδικασία σχεδιασμού άλλων τομεακών πολιτικών.
2. Παρακολούθηση της εφαρμογής προγραμμάτων, έργων ή δράσεων Προσαρμογής.
3. Παρακολούθηση της εφαρμογής Εθνικών Στρατηγικών ή/και Σχεδίων Προσαρμογής.
4. Παρακολούθηση των δράσεων Προσαρμογής ανάλογα με το επίπεδο εφαρμογής: σε εθνικό ή σε υπο-εθνικό (περιφερειακό) επίπεδο.

B. Αποτελέσματα Προσαρμογής στην ΚΑ:

5. Αξιολόγηση των αποτελεσμάτων από την εφαρμογή των σχεδίων ή των δράσεων Προσαρμογής στην ΚΑ.
6. Αξιολόγηση των αποτελεσμάτων ενός προγράμματος ή ενός συνόλου έργων Προσαρμογής.
7. Αξιολόγηση της ευπάθειας στην ΚΑ ως αποτέλεσμα της υλοποίησης προγραμμάτων, έργων ή δράσεων Προσαρμογής στην ΚΑ.
8. Αξιολόγηση της προόδου σε εθνικό επίπεδο σχετικά με τους σκοπούς, τους στόχους ή τα επιδιωκόμενα αποτελέσματα της Προσαρμογής στην ΚΑ.
9. Αξιολόγηση της βελτίωσης της ανθεκτικότητας στην ΚΑ σε εθνικό επίπεδο.

Αυτοί οι εννέα ειδικότεροι λόγοι είναι παραδείγματα των πιο συγκεκριμένων στόχων που καλείται να καλύψει ένα Σύστημα Π&Α της Προσαρμογής στην ΚΑ, είτε κατά τη διάρκεια, είτε μετά την υλοποίηση μιας παρέμβασης (Leiter, 2017).

4.3. Σύνδεση μεταξύ Στόχων και Επιλογής Προσέγγισης για το Σύστημα Παρακολούθησης και Αξιολόγησης

Οι συγκεκριμένοι στόχοι για ένα σύστημα Π&Α οδηγούν και σε διαφορετικές απαιτήσεις ως προς το τι παρακολουθείται ή αξιολογείται, το επίπεδο, η χρονική κλίμακα ολοκλήρωσης, καθώς και με το αν η Π&Α αφορά στις διαδικασίες ή στα αποτελέσματα. Κατά συνέπεια, κάθε ένας από τους ειδικούς στόχους οδηγεί και σε διαφορετικές απαιτήσεις για ένα Σύστημα Π&Α κάτι που επιτρέπει την προεπιλογή των μεθόδων που θα χρησιμοποιηθούν σε αυτές τις διαδικασίες, στη βάση του ποιες πληρούν τις απαιτήσεις και ποιες όχι. Για παράδειγμα, αν ο στόχος είναι η παρακολούθηση της ενσωμάτωσης στις διαδικασίες σχεδιασμού της Προσαρμογής στην ΚΑ, αυτό μπορεί να καλυφθεί ακόμη και με μια απλή σύγκριση των δεδομένων. Σε αυτή την περίπτωση, στην προσέγγιση για την Π&Α που θα χρησιμοποιηθεί, δεν είναι απαραίτητη μία σύνθετη στατιστική ανάλυση. Αντίθετα, μια ποιοτική ή ποσοτική προσέγγιση, η οποία θα επικεντρώνεται στις διαδικασίες σχεδιασμού και στην εμπλοκή των ενδιαφερομένων μερών φαίνεται πιο κατάλληλη. Για παράδειγμα, θα μπορούσε να έχει τη μορφή συνεντεύξεων με βασικούς παρόχους πληροφοριών, ή με μια σειρά δεικτών που θα αποτυπώνουν την πρόοδο. Αυτό το παράδειγμα φανερώνει ότι ακόμη και για ένα σύστημα Π&Α με συγκεκριμένο στόχο, υπάρχει ποικιλία πιθανών

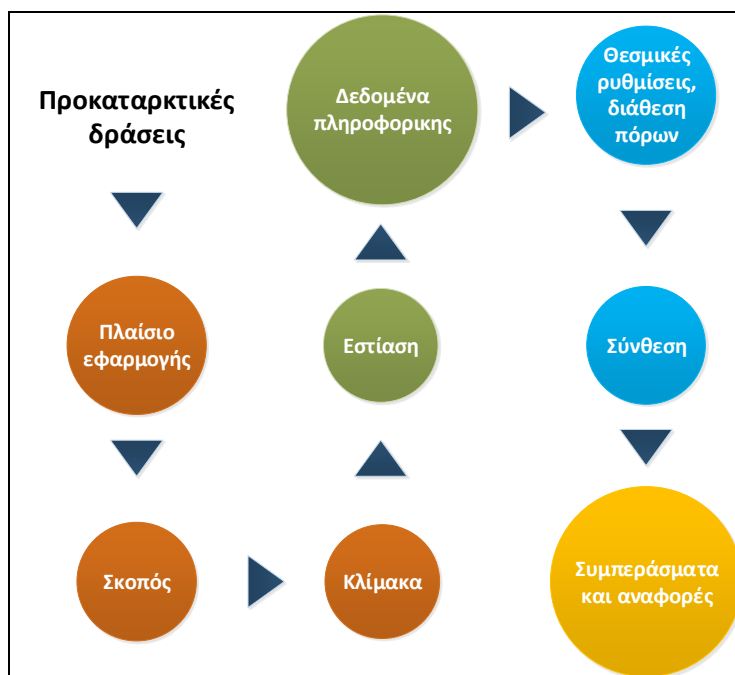
προσεγγίσεων. Επομένως, το πρώτο βήμα σε αυτές τις περιπτώσεις είναι το φιλτράρισμα και η κατάρτιση ενός σύντομου καταλόγου των σχετικών προσεγγίσεων που θα καλύπτουν τις προδιαγραφές που έχουν τεθεί.

Οι προσεγγίσεις για την Π&Α, που συνδέονται με τον ίδιο συγκεκριμένο στόχο, αποτελούν καθεμία ένα ιδιαίτερο είδος αξιολόγησης. Για παράδειγμα, δύο μέθοδοι αξιολογούν τις βελτιώσεις της ανθεκτικότητας, η μία μέσω ενός συνόλου δεικτών σε επίπεδο χώρας και η άλλη μέσω ερωτηματολογίων απογραφής σε επίπεδο νοικοκυριών. Με τη σειρά της, κάθε προσέγγιση μπορεί να υλοποιηθεί με διαφορετικούς τρόπους. Για παράδειγμα, μία προσέγγιση που βασίζεται σε μια "Ποιοτική εκτίμηση χρησιμοποιώντας συνεντεύξεις, μπορεί να ποικίλλει σε μεγάλο βαθμό η διαδικασία της συνέντευξης, ο αριθμός και η σύνθεση των ερωτηθέντων. Στην πραγματικότητα, ο σχεδιασμός ενός Συστήματος Π&Α είναι κατά κανόνα προσαρμοσμένος στο συγκεκριμένο πλαίσιο (ανάλυσης, στόχων, απαιτήσεων, κλίμακας).

5. Διαδικασία Σχεδιασμού Συστήματος Παρακολούθησης και Αξιολόγησης σε Εθνικό Επίπεδο

5.1. Προκαταρκτικές Δράσεις

Στο Σχήμα 6 παρουσιάζονται τα βήματα για το σχεδιασμό και την ανάπτυξη ενός Εθνικού Συστήματος Π&Α της Προσαρμογής στην ΚΑ. Αρχικά, προτείνονται **‘Προκαταρκτικές Δράσεις’**, στις οποίες καθορίζεται ποιος θα συντονίζει ή θα ηγείται της ανάπτυξης και της εφαρμογής του συστήματος, ποια ενδιαφερόμενα μέρη θα εμπλακούν και ποιος θα αξιοποιήσει τα τελικά αποτελέσματα. Αυτές οι αποφάσεις θα πρέπει να επιτύχουν όσο το δυνατόν καλύτερη ισορροπία ως προς τη συμμετοχή φορέων και ενδιαφερόμενων μερών και την αποτελεσματικότητα. Στην περίπτωση της Γερμανίας, η εμπλοκή πολλών φορέων οδήγησε στον σχηματισμό ισχυρών δεσμών μεταξύ της επιστημονικής κοινότητας και των υπεύθυνων για την λήψη αποφάσεων και αύξησε τον βαθμό ευαισθητοποίησης στα θέματα Προσαρμογής στην ΚΑ, αλλά από την άλλη οδήγησε σε μια χρονοβόρα διαδικασία που κράτησε πέντε έτη. Σημαντικό, επίσης, είναι να εξασφαλισθεί ότι όσοι τελικά συμμετάσχουν στην διαδικασία, έχουν κοινή αντίληψη για το πλαίσιο της Προσαρμογής στην ΚΑ (Price-Kelly et al., 2015).



Σχήμα 6. Αναλυτική περιγραφή των επιμέρους βημάτων για το σχεδιασμό και ανάπτυξη Εθνικού Συστήματος Παρακολούθησης και Αξιολόγησης της Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή (Πηγή: Price-Kelly et al., 2015).

5.2. Πλαίσιο

Το πρώτο δομικό στοιχείο αναφέρεται στο **πλαίσιο**, δηλαδή το συνδυασμό:

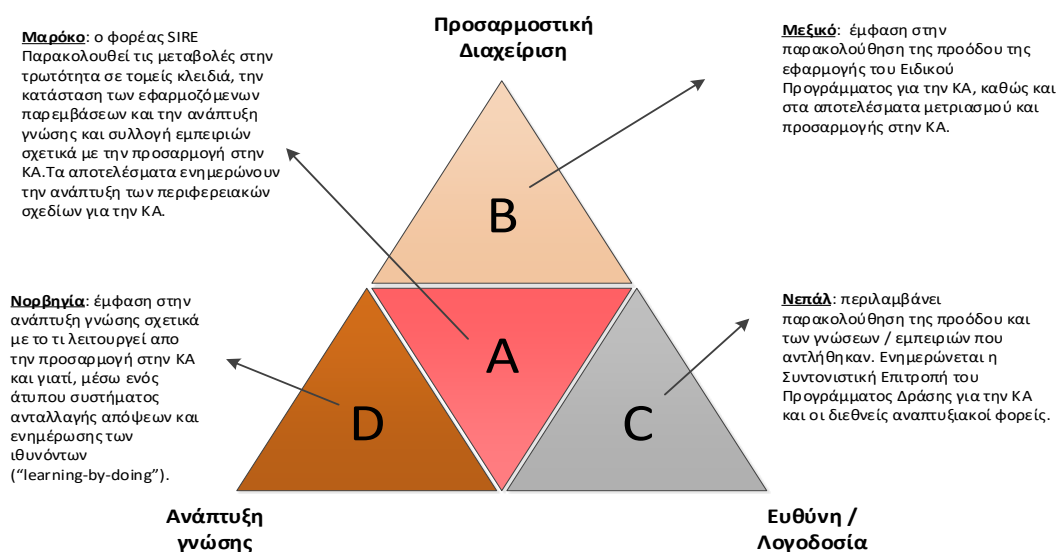
1. Του πλαισίου πολιτικής.
2. Του σκοπού και των ειδικών στόχων του Συστήματος Παρακολούθησης και Αξιολόγησης.
3. Της κλίμακας εφαρμογής και τρόπου σύνθεσης των αποτελεσμάτων από διαφορετικά επίπεδα εφαρμογής της Παρακολούθησης και Αξιολόγησης, καθώς και
4. Των υφιστάμενων δομών Παρακολούθησης και Αξιολόγησης ή συλλογής δεδομένων (που τυχόν θα χρειαστούν).

Μία πρώτη απαραίτητη ενέργεια είναι ο καθορισμός του πλαισίου πολιτικής, δηλαδή πώς η Προσαρμογή στην ΚΑ σχετίζεται με την ευρύτερη εθνική πολιτική και πώς θα αξιοποιηθούν τα δεδομένα που θα παραχθούν από το Σύστημα Π&Α. Η Παρακολούθηση και Αξιολόγηση θα πρέπει να είναι σε συμφωνία με τις διαδικασίες λήψης αποφάσεων, ενώ είναι δυνατόν να συνδεθεί με υπάρχουσες σχετικές δομές που τυχόν υπάρχουν σε τοπικό ή τομεακό επίπεδο.

Στη συνέχεια, πρέπει να ορισθεί ο σκοπός του Συστήματος Π&Α, ο οποίος είναι και ο πυρήνας του. Για τα Εθνικά Συστήματα, υπάρχουν τρεις γενικές κατευθύνσεις, που καλύπτονται σε διαφορετικούς βαθμούς: η ανάπτυξη γνώσης/μάθησης, η ευθύνη/λογοδοσία και η προσαρμόσιμη διαχείριση (adaptive management). Στο Σχήμα 7 παρουσιάζονται οι τρόποι που διαφορετικά κράτη χρησιμοποιούν τα τρία αυτά στοιχεία για να ορίσουν το Σύστημα Π&Α που εφαρμόζουν (Price-Kelly et al., 2015).

Η κλίμακα εφαρμογής ενός Συστήματος Π&Α έχει σχέση με το επίπεδο εφαρμογής και τον τρόπο σύνθεσης των αποτελεσμάτων από τα διαφορετικά επίπεδα εφαρμογής του. Το πρώτο ορίζεται με καθαρά γεωγραφικούς όρους (π.χ. επίπεδο εθνικό, υπο-εθνικό, περιφερειακό κ.λπ.). Με βάση το δεύτερο στοιχείο, ένα σύστημα Π&Α ορίζεται ως

οριζόντιας ολοκλήρωσης (όταν σκοπεύει να εξετάσει τις μεταβολές σε μια σειρά από τομείς) ή **κάθετης ολοκλήρωσης** (όταν μελετά μεταβολές σε διαφορετικά επίπεδα εφαρμογής).

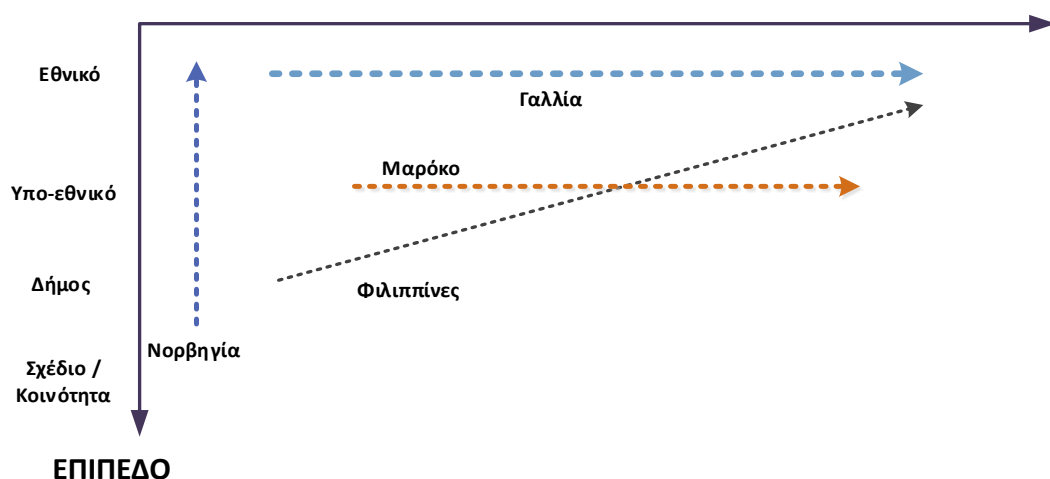


Σχήμα 7. Επιλογές στόχου ενός Συστήματος Παρακολούθησης και Αξιολόγησης για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή (Πηγή: Price-Kelly et al., 2015).

Στο Σχήμα 8 παρουσιάζονται ενδεικτικά κάποιες από τις διαφορετικές δυνατότητες επιλογής για την κλίμακα ενός Συστήματος Π&Α από τέσσερις περιπτώσεις χωρών. Για παράδειγμα, η Νορβηγία έχει επιλέξει ένα σύστημα με κάθετη ολοκλήρωση. Σε κάθε τομέα χωριστά, διεξάγονται εθνικές αξιολογήσεις τρωτότητας και Προσαρμογής σε επίπεδο χώρας (οι οποίες συμπυκνώνουν τις δραστηριότητες και τις εμπειρίες που συγκεντρώνονται). Στη Γαλλία το Εθνικό Σύστημα Π&Α είναι οριζόντιας ολοκλήρωσης και συγκεντρώνει τα δεδομένα από 20 τομείς που συμμετέχουν στην Προσαρμογή (κάθε σχετικό υπουργείο έχει έναν σύμβουλο / τομεάρχη υπεύθυνο για την υποβολή εκθέσεων σχετικά με τα μέτρα που λαμβάνονται). Με παρόμοια λογική, το σύστημα Π&Α του Μαρόκου λειτουργεί σε υπο-εθνικό (περιφερειακό) επίπεδο και στην πιλοτική του εφαρμογή εξετάζει (οριζόντια) τα υπάρχοντα δεδομένα από επιλεγμένους τομείς που χαρακτηρίζονται ως οι πλέον ευάλωτοι σε κάθε περιοχή (π.χ. διαχείριση υδάτων, γεωργία, τουρισμός, βιοποικιλότητα, δάση κλπ). Τέλος, στις Φιλιππίνες αναπτύσσεται ένα συνδυαστικό σύστημα Π&Α, με ένα τυποποιημένο σύστημα δεικτών, το οποίο αναμένεται να διευκολύνει την επικοινωνία, τη σύγκριση και τη λήψη αποφάσεων στις βασικές θεματικές περιοχές και τους συναφείς τομείς (οριζόντια ολοκλήρωση), όπως και επίσης εμπλέκοντας όλες τις γεωγραφικές κλίμακες (με τη συμμετοχή τοπικών διοικητικών επιπέδων στη συλλογή και υποβολή εκθέσεων/ κάθετη ολοκλήρωση).

ΤΟΜΕΙΣ

(αριθμός / εύρος τομέων που εξετάζονται, π.χ. Γεωργία, διαχείριση υδάτων, υγεία)



Σχήμα 8. Παραδείγματα κρατών σχετικά με τις πιθανές επιλογές για την κλίμακα ενός συστήματος Παρακολούθηση και Αξιολόγηση για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή (Πηγή: Hayley Price-Kelly et al. (2015)).

5.3. Σχεδιασμός

Το δεύτερο δομικό στοιχείο αναφέρεται στο **σχεδιασμό**, και αναφέρεται στην επιλογή της εστίασης του συστήματος, καθώς και την επιλογή των πηγών από τις οποίες θα αντληθούν τα απαραίτητα δεδομένα.

Η **εστίαση** σχετίζεται με τους γενικούς στόχους του Συστήματος Π&Α και την απάντηση στην ερώτηση 'ποιο είναι το αντικείμενο της παρακολούθησης;'. Όπως έχει ήδη αναφερθεί, οι πιθανές επιλογές για την εστίαση είναι είτε στη διαδικασία, είτε στα αποτελέσματα της Προσαρμογής, είτε σε κάποιον συνδυασμό αυτών των δύο. Η εστίαση στη διαδικασία αναφέρεται στην παρακολούθηση της προόδου της εφαρμογής πολιτικών, σχεδίων ή / και παρεμβάσεων που αφορούν την Προσαρμογή στην ΚΑ ή/ και την προσαρμοστική ικανότητα των υφιστάμενων θεσμικών δομών και των πολιτών. Η παρακολούθηση της διαδικασίας μπορεί να συμβάλει στην κάλυψη των επιλεγμένων γενικών στόχων του Συστήματος. Ιδιαίτερα, είναι απαραίτητο να υποστηριχθεί η προσαρμοστική διαχείριση, η οποία καθορίζει το βαθμό στον οποίο μια πολιτική, ένα σχέδιο ή μια παρέμβαση υλοποιείται αποτελεσματικά.

Πίνακας 2. Υφιστάμενα πλαίσια για Εθνικά συστήματα Π&Α της Προσαρμογής στην ΚΑ (Πηγή: Hayley Price-Kelly et al. (2015)).

Σκοπός	Τίτλος	Συνοπτική περιγραφή	Αναφορές
ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ	Εργαλείο Αξιολόγησης του Εθνικού Προγράμματος Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή (SNAP)	Το εργαλείο SNAP βασίζεται στην αυτό-αξιολόγηση των δυνατοτήτων ενός κράτους να φέρει σε πέρας μια διαδικασία ανάπτυξης Εθνικού Σχεδίου Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή. Η επιτυχία του SNAP εξαρτάται από την ορθή εκτίμηση των ακόλουθων επτά παραγόντων: πληροφορίες για το κλίμα, ανθρωπίνοι και θεσμικοί παράγοντες, μακροπρόθεσμο όραμα και δέσμευση, εφαρμογή, ενσωμάτωση, συμμετοχή και Παρακολούθηση και Αξιολόγηση. Το εργαλείο προορίζεται για χρήση στην έναρξη σχεδιασμού του Εθνικού Σχεδίου, αλλά επακόλουθες επαναξιολογήσεις (μεταγενέστερα στη διαδικασία) μπορούν να βοηθήσουν στην παρακολούθηση με την απεικόνιση της τρέχουσας κατάστασης, του στόχου και της προόδου σε κάθε έναν από τους επτά παράγοντες επιτυχίας σε οποιοδήποτε χρονικό σημείο. Η εφαρμογή του εργαλείου SNAP είναι μια συμμετοχική διαδικασία, για αυτό το λόγο συνήθως υλοποιείται με συναντήσεις εργασίας (workshops).	Fact Sheet on the SNAP Tool (GIZ, 2014a)
	Εργαλείο για την παρακολούθηση της προόδου, της αποτελεσματικότητας και των ελλείψεων (PEG) του Εθνικού Σχεδίου	Το εργαλείο συμβάλλει στην εκτίμηση του βαθμού εκπλήρωσης των βασικών λειτουργιών για την υλοποίηση του Εθνικού Σχεδίου. Αυτό επιτυγχάνεται με τον προσδιορισμό των αναμενόμενων αποτελεσμάτων κάθε βασικής λειτουργίας, καθώς και με τον καθορισμό δεικτών που θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν, για να εκτιμηθεί η πρόοδος.	Presentation on the PEG Tool (2015)

Αξιολόγηση της ικανότητας ενός κράτους για το σχεδιασμό και την υλοποίηση του Εθνικού Σχεδίου και του εντοπισμού των ελλείψεων τους	Η τεχνική παρέχει ένα πλαίσιο για την αξιολόγηση της βάσης των ικανοτήτων που χρειάζεται ένα κράτος για το σχεδιασμό και την υλοποίηση της ΕΣΠΚΑ ⁹ . Το συγκεκριμένο εργαλείο είναι κυρίως συμβουλευτικού χαρακτήρα, παρέχοντας καθοδήγηση σχετικά με τον τρόπο συλλογής, οργάνωσης και ερμηνείας των δεδομένων, προκειμένου να χρησιμοποιηθούν για το σχεδιασμό της Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή. Μέχρι στιγμής, το πλαίσιο προορίζεται για χρήση κατά την έναρξη των διαδικασιών του Εθνικού Σχεδίου, αλλά οι παράμετροι και οι δείκτες που περιλαμβάνει μπορούν να παρακολουθήσουν την πρόοδο της ανάπτυξης των ικανοτήτων των φορέων που εμπλέκονται στο Σχέδιο.	Skills Assessment for National Adaptation Planning (MacKay, 2015)
---	--	---

Σκοπός	Τίτλος	Συνοπτική περιγραφή	Αναφορές
	Εργαλειοθήκη για την παρακολούθηση της προόδου βελτίωσης της Ανθεκτικότητας στην Κλιματική Αλλαγή (PPCR)	Η εργαλειοθήκη εξετάζει και παρέχει εργαλεία για την παρακολούθηση πέντε βασικών δεικτών Προσαρμογής. Σκοπός είναι να διαπιστωθεί η πρόοδος ενός κράτους ως προς την ενσωμάτωση στις αναπτυξιακές πολιτικές του της Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή. Δύο από αυτούς τους δείκτες - "βαθμός ενσωμάτωσης της Κλιματική Αλλαγή στον εθνικό και τομεακό σχεδιασμό" και "επίπεδο της βάσης ικανοτήτων ενός κράτους και αποτελεσματικότητας του μηχανισμού συντονισμού για την ενσωμάτωση της ανθεκτικότητας στην Κλιματική Αλλαγή" – παρακολουθούν την πρόοδο σε εθνικό επίπεδο. Τρεις άλλοι δείκτες παρακολουθούν την πρόοδο σε επίπεδο έργου ή προγράμματος, οι οποίοι στη συνέχεια υπολογίζονται αθροιστικά για να αποτυπώσουν μια ένδειξη της συνολικής προόδου του κράτους.	PPCR Monitoring and Reporting Toolkit (CIF, 2015)

⁹ ΕΣΠ Κλιματική Αλλαγή: Εθνικό Σύστημα Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜ ΑΤΑ	Οδηγός για την τρωτότητα από την Κλιματική Αλλαγή	Αυτός ο οδηγός παρέχει μια τυποποιημένη προσέγγιση και βήμα προς βήμα καθοδήγηση για τη διεξαγωγή αξιολόγησης της τρωτότητας στην Κλιματική Αλλαγή.	The Vulnerability Sourcebook (Fritzsche, 2014)
	Αξιολόγηση των επιπτώσεων από τις επεμβάσεις για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή	Η σύγκριση πολλαπλών αξιολογήσεων σε βάθος χρόνου βοηθά στην εκτίμηση των μεταβολών στην τρωτότητα. Αν είναι δυνατόν να αποδειχθεί ότι η διαδικασία ή η παρέμβαση που αξιολογείται συνέβαλε σε αυτή την αλλαγή τρωτότητας, τότε αυτό μπορεί να θεωρηθεί ως αποτέλεσμα. Η αξιολόγηση των επιπτώσεων μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να εξετασθεί αν τα αποτελέσματα από την <i>Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή</i> μπορούν να αποδοθούν σε συγκεκριμένη πολιτική, σχέδιο ή παρέμβαση Προσαρμογής, ή ακόμη και στη συνέργεια ενός αριθμού παρεμβάσεων. Η εκτίμηση των επιπτώσεων εξετάζει τον τρόπο με τον οποίο θα μπορούσε να εξελιχθεί η κατάσταση εάν δεν είχε πραγματοποιηθεί η παρέμβαση - για παράδειγμα, συγκρίνοντας τους ευεργετούμενους από την παρέμβαση με μια παρόμοια ομάδα που δεν συμπεριλαμβάνονταν στους στόχους της παρέμβασης.	Impact Evaluation Guidebook for Climate Change Adaptation (Silvestrini, 2015)

Σκοπός	Τίτλος	Συνοπτική περιγραφή	Αναφορές
ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ	Πλαίσιο Παρακολούθησης της Προσαρμογής και Μέτρησης της Ανάπτυξης (TAMD)	Το πλαίσιο TAMD (Tracking Adaptation and Measuring Development) μετρά την Προσαρμογή μέσω δύο αλληλένδετων διαδρομών. Η πρώτη (Διαχείριση του Κινδύνου, Climate Risk Management, CRM), εστιάζει στη διαδικασία παρακολούθησης. Εξετάζει πόσο οι φορείς, οι πολιτικές και η βάση ικανοτήτων των φορέων που ήδη υπάρχουν είναι κατάλληλες για τη διαχείριση των κινδύνων από την ΚΑ. Η δεύτερη διαδρομή ("Επίδοση της Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή"), επικεντρώνεται στα αποτελέσματα. Εξετάζει πόσο η CRM (ως διαδικασία) οδηγεί σε βελτίωση της ικανότητας Προσαρμογής στην ΚΑ μιας συγκεκριμένης ομάδας πληθυσμού και στη συνέχεια στη βελτίωση της ευημερίας.	International Institute for Environment and Development (IIED) TAMD: A manual for national governments (Rai 2015)
	Πλαίσιο "Making Adaptation Count"	Το πλαίσιο "Making Adaptation Count" προτείνει έξι στάδια για την ανάπτυξη ενός Συστήματος Π&Α για παρεμβάσεις Προσαρμογής. Περιλαμβάνει την παρακολούθηση τόσο των διαδικασιών όσο και των αποτελεσμάτων. Το πλαίσιο μπορεί να εφαρμοστεί σε διάφορα επίπεδα. Η Επιτροπή για τις Κλιματικές Αλλαγές των Φιλιππίνων χρησιμοποιεί μια τροποποιημένη εκδοχή του προκειμένου να καθοδηγήσει την ανάπτυξη του Εθνικού της Συστήματος Π&Α.	Making adaptation count (Spearman et al., 2011; Hammill et al., 2014)

Η εστίαση στα αποτελέσματα της Προσαρμογής αφορά στην αξιολόγηση των αλλαγών που προκύπτουν από την εφαρμογή πολιτικών/δράσεων Προσαρμογής στην ΚΑ. Είναι όμως απαραίτητο να αναγνωρισθεί ότι αυτά τα (κατά βάση μακροχρόνια) αποτελέσματα ενδέχεται επίσης να επηρεάζονται και από άλλους παράγοντες. Συνεπώς απαιτείται η αξιολόγηση των αλλαγών στην ευπάθεια/ τρωτότητα, στη γενική ευημερία ή / και στην αύξηση της προσαρμοστικής ικανότητας. Τα Συστήματα Π&Α με βασικό στόχο την ανάπτυξη γνώσης (μάθηση) επιδιώκουν να κατανοήσουν πώς συμβαίνει η αλλαγή, ενώ τα αποτελέσματα μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν για λόγους απόδοσης ευθυνών/λογοδοσίας (εάν μπορεί να στοιχειοθετηθεί η επίδραση στο τελικό αποτέλεσμα της Εθνικής Πολιτικής ή της διαδικασίας που παρακολουθείται, όπως και εάν υπάρχει ικανός χρόνος προκειμένου να γίνουν αντιληπτά τα αποτελέσματα Προσαρμογής πριν από τη λογοδοσία). Για να καλυφθεί αυτή η πτυχή των συστημάτων Π&Α, έχει αναπτυχθεί μια σειρά πλαισίων που καλύπτουν μία από τις επιλογές εστίασης, ή και τις δύο. Ο Πίνακας 2 δίνει μια συνοπτική εικόνα των πιο δημοφιλών σχετικών προσεγγίσεων (Hayley Price-Kelly et al., 2015).

Το επόμενο βήμα στο σχεδιασμό του Συστήματος Π&Α είναι να καθορισθούν οι απαιτήσεις για δεδομένα και πληροφορίες. Τα δεδομένα αναφέρονται σε μια ακολουθία αριθμών ή στοιχείων, ενώ οι πληροφορίες αναφέρονται σε δεδομένα που έχουν συνταχθεί ή οργανωθεί με τέτοιο τρόπο, ώστε να έχουν κάποιο νόημα. Ο σκοπός, η κλίμακα και η επικέντρωση του Συστήματος Π&Α καθορίζουν τον εντοπισμό των δεδομένων και πληροφοριών που θα συλλεχθούν. Η συμμετοχή της επιστημονικής και ερευνητικής κοινότητας σε αυτό το έργο μπορεί να διευκολύνει τη διασύνδεση επιστήμης-πολιτικής και να παρέχει τη διαβεβαίωση ότι τα προς συλλογή στοιχεία θα είναι τα κατάλληλα για την προβλεπόμενη χρήση.

Στα Συστήματα Π&Α, όπου ο στόχος είναι έντονα προσανατολισμένος στην ανάπτυξη γνώσης/μάθησης, αντί να ορίζονται εκ των προτέρων οι δείκτες, μπορεί να επιτρέπεται η ευελιξία για δεδομένα και πληροφορίες που πρέπει να συγκεντρωθούν, καθώς προκύπτουν νέες εμπειρίες ή προβλήματα με την πάροδο του χρόνου. Η Νορβηγία είναι ένα παράδειγμα χώρας που υιοθετεί μια προσέγγιση ανάπτυξης γνώσης/μάθησης, με βάση τη συλλογή στοιχείων και πληροφοριών που προκύπτουν από την εφαρμογή μέτρων Προσαρμογής σε διάφορα επίπεδα (Hammill et al., 2014).

Τα περισσότερα συστήματα χρησιμοποιούν δείκτες για να καθορίσουν τι πρέπει να μετρήσουν. Ένας δείκτης είναι ένα μετρήσιμο χαρακτηριστικό ή μια μεταβλητή που βοηθά στην περιγραφή μιας υφιστάμενης κατάστασης και στην παρακολούθηση αλλαγών ή τάσεων - δηλαδή προόδου - σε μια χρονική περίοδο. Διάφοροι δείκτες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την παρακολούθηση της διαδικασίας ή και των αποτελεσμάτων. Περισσότερα για τους δείκτες αναλύονται σε επόμενη ενότητα.

Για την επιλογή των δεδομένων, θα πρέπει να θεωρηθούν μια σειρά από παράμετροι, όπως ο χρόνος και οι πόροι που είναι απαραίτητοι για τη συλλογή των δεδομένων και η διαθεσιμότητά τους (μέσω υφιστάμενων βάσεων δεδομένων/συστημάτων Παρακολούθησης και Αξιολόγησης). Η χαρτογράφηση των σχετικών πηγών (όπως φαίνεται στον

Πίνακας 3 για την περίπτωση της Κένυας) αποτελεί ένα σημαντικό πρώτο βήμα για την επιλογή (Hayley Price-Kelly et al., 2015).

Μετά την επιλογή των δεδομένων, είναι απαραίτητο να καθοριστεί το επίπεδο αναφοράς – δηλαδή, το σημείο εκκίνησης με το οποίο θα συγκρίνονται τα δεδομένα που συλλέγονται στο χρόνο. Σε ορισμένες περιπτώσεις δεδομένων που βασίζονται στη διαδικασία (όπως π.χ. "αριθμός γεωργών που συμμετέχουν σε πιλοτικές υπηρεσίες άρδευσης"), αυτό μπορεί να είναι μηδενικό στην αρχή μιας παρέμβασης. Για δείκτες αποτελεσμάτων (όπως π.χ. "ποσοστό φτώχειας στις αγροτικές περιοχές"), είναι απαραίτητο να υπάρχει μια τιμή σύγκρισης (Hayley Price-Kelly et al., 2015).

5.4. Υλοποίηση

Η υλοποίηση αναφέρεται στη θεσμοθέτηση των φορέων που θα είναι επιφορτισμένοι με την εποπτεία της Π&Α της Προσαρμογής στην ΚΑ, καθώς και την οργάνωση των σταδίων και της διαδικασίας μέσω της οποίας θα πραγματοποιείται η συλλογή και σύνθεση των απαραίτητων πληροφοριών.

Οι **θεσμικές ρυθμίσεις και η διάθεση των απαραίτητων πόρων** είναι η λογική συνέχεια του σταδίου επιλογής κλίμακας. Πρέπει να ξεκαθαρίσουν οι ρόλοι των θεσμικών οργάνων και των εμπλεκόμενων φορέων, καθώς και ο τρόπος (και ο χρόνος) που θα γίνουν διαθέσιμοι οι απαραίτητοι πόροι.

Πίνακας 3. Παράδειγμα χαρτογράφησης υφιστάμενων πηγών πληροφόρησης για την περίπτωση της Κένυας (Πηγή: Hayley Price-Kelly et al. (2015)).

ΠΗΓΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ	ΣΧΕΤΙΚΟΣ ΤΟΜΕΑΣ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ
Μετεωρολογική Υπηρεσία Κένυας	Όλοι οι τομείς Γεωργία	Κλιματικά δεδομένα Δεδομένα κλίματος από αγρο-μετεωρολογικούς σταθμούς
Γεωργικό Ερευνητικό Ινστιτούτο Κένυας	Γεωργία Κτηνοτροφία	Στοιχεία για τα τρόφιμα, τις φυτοκομικές και βιομηχανικές καλλιέργειες, τη ζωική παραγωγή, την υγεία των ζώων, τη γονιμότητα του εδάφους, τη βλάστηση, την αγρο-δασοπονία και την άρδευση Στοιχεία σχετικά με την τρωτότητα των νοικοκυριών και τις επιδόσεις των διαφόρων καλλιεργειών σε μεταβαλλόμενες κλιματολογικές συνθήκες
Υπηρεσία Στατιστικών Ερευνών των Πόρων και Τηλεσκοπήσης Κένυας	Δασοπονία Άγρια φύση Γεωργία Κτηνοτροφία	Στοιχεία για τον αριθμό και την κατανομή των οικοσείτων ζώων / άγριας πανίδας και χλωρίδας, τη βλάστηση, τα δάση, τη σύνθεση των ειδών, τα βιοκαύσιμα, τη βιομάζα, τις καλλιέργειες, την υποβάθμιση της γης και τους οικισμούς
Αρχή Διαχείρισης Υδατικών Πόρων Κένυας	Διαχείριση υδάτων	Δεδομένα για τις ροές υδάτων σε σταθμούς μέτρησης ποταμίων
Δασική Υπηρεσία Κένυας	Δασοπονία	Στατιστικά στοιχεία σε εθνικό επίπεδο για τη δασοκομία, τη δασοκάλυψη, τις αλλαγές στη χρήση γης και την κατανάλωση ξυλείας και καυσόξυλων
Εθνική Αρχή Διαχείρισης Περιβάλλοντος Κένυας	Διαχείριση υδάτων	Στοιχεία για την ποιότητα των υδάτων
Εθνικό Γραφείο Στατιστικής Κένυας	Όλοι οι τομείς	Κοινωνικο-οικονομικά δεδομένα
Υπουργείο Συντονισμού και Εθνικής Ανάπτυξης Κένυας	Όλοι οι τομείς	Οι μεσοπρόθεσμες αναφορές για τα σχέδια περιέχουν δεδομένα από όλους τους υπο-τομείς
Διεύθυνση Παρακολούθησης και Αξιολόγησης Κένυας	Όλοι οι τομείς	Δείκτες διαδικασίας για τη χρηματοδότηση των δράσεων Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή και άλλων συναφών δράσεων

Το ρόλο του συντονιστή συνήθως αναλαμβάνει το αντίστοιχο υπεύθυνο Υπουργείο ή ένα ειδικά ορισμένο όργανο συντονισμού. Επίσης, ένα άτομο ή μια ομάδα στον οργανισμό αυτό είναι επιφορτισμένα με τη δημιουργία του Εθνικού Συστήματος Π&Α για την Προσαρμογή στην ΚΑ. Στις αρμοδιότητες τους περιλαμβάνεται η ανάπτυξη του πλαισίου διακυβέρνησης

και των κατευθυντήριων γραμμών για τη λειτουργία του, η σύνθεση των αποτελεσμάτων και η διασφάλιση ότι όλοι οι συμμετέχοντες φορείς καλύπτουν τις υποχρεώσεις τους. Επίσης, σημαντικό ρόλο διαδραματίζουν και οι ομάδες ή τα άτομα από διαφορετικούς τομείς ή από διαφορετικά επίπεδα διοίκησης, από τους οποίους συλλέγονται τα δεδομένα και οι πληροφορίες. Επιδιώκεται οι παραπάνω ομάδες και άτομα να είναι και χρήστες των αποτελεσμάτων που παράγονται από το Σύστημα Π&Α, ώστε να έχουν ένα επιπλέον κίνητρο για τη συμμετοχή τους στην έγκαιρη και άμεση συλλογή δεδομένων και πληροφοριών. Ο σαφής ορισμός και κοινοποίηση των ρόλων και των αρμοδιοτήτων κάθε θεσμικού οργάνου είναι πολύ σημαντικός για την επιτυχία της εφαρμογής του εκάστοτε Συστήματος.

Μία αποτελεσματική υλοποίηση του Συστήματος ακολουθεί τα βήματα:

1. Κοινοποίηση των σχετικών εγγράφων που περιγράφουν τους ρόλους και αρμοδιότητες των εμπλεκόμενων στο Σύστημα Π&Α.
2. Προσδιορισμός των υπεύθυνων συνεισφοράς συγκεκριμένων πληροφοριών.
3. Παροχή εκπαίδευσης/κατάρτισης για το Σύστημα Π&Α στους εμπλεκόμενους φορείς.
4. Δημιουργία φιλικών στο χρήστη εργαλείων συλλογής δεδομένων.
5. Διευκόλυνση της διαρκούς συμμετοχής του προσωπικού των εμπλεκόμενων φορέων στο Σύστημα Παρακολούθησης και Αξιολόγησης. Παροχή της δυνατότητας παρατηρήσεων-προτάσεων για τον τρόπο λειτουργίας του Συστήματος (π.χ. μέσω περιοδικών διαβουλεύσεων). Αυτό θα επιτρέψει τον εντοπισμό σημείων που δεν είχαν αναλυθεί, οδηγώντας σε ανάλογες προσαρμογές του Συστήματος (Hayley Price-Kelly et al., 2015).

Οι πόροι, τόσο οικονομικοί όσο και ανθρώπινοι, είναι ένα άλλο σημαντικό θέμα που πρέπει να αντιμετωπισθεί. Καθορίζονται τα είδη δεδομένων και πληροφοριών, που απαιτείται να συλλεχθούν, όπως και το χρονικό διάστημα που είναι απαραίτητο να αφιερώσουν (τόσο αρχικά, όσο και σε συνεχή βάση) όσοι εμπλέκονται στη λειτουργία του Συστήματος Π&Α. Είναι πολύ σημαντικό να γίνει μία αντικειμενική αξιολόγηση (σε συνεργασία με τα ενδιαφερόμενα μέρη) της διαθεσιμότητας των αναγκαίων πόρων. Διαφορετικά, τίθεται σε κίνδυνο η ίδια η εφαρμοσιμότητα του Συστήματος όπως και η ικανότητά του να εκπληρώσει τον επιθυμητό σκοπό. Στον Πίνακα 4 παρουσιάζονται ενδεικτικά παραδείγματα της έντασης πόρων (δηλαδή του βαθμού των απαιτήσεων) για τα αναπτυσσόμενα και υπό λειτουργία Συστήματα Π&Α διαφορετικών χωρών, όπως και ορισμένων από τους παράγοντες που την επηρεάζουν. Σημειώνεται ότι η αξιοποίηση των υφιστάμενων Συστημάτων Π&Α και βάσεων δεδομένων δεν εγγυάται χαμηλή ένταση πόρων, εάν οι υφιστάμενες δομές παρακολούθησης και αξιολόγησης δεν λειτουργούν αποτελεσματικά, ενώ η ενσωμάτωσή τους μπορεί στην πραγματικότητα να μειώσει την αποδοτικότητα του συστήματος (Hayley Price-Kelly et al., 2015).

Το επόμενο στάδιο αφορά στη **σύνθεση των δεδομένων και πληροφοριών που συλλέχθηκαν**. Για την καλύτερη δυνατή ακρίβεια και αποτελεσματικότητα αυτού του σταδίου, είναι απαραίτητος ο καθορισμός της μεθόδου και των βημάτων που απαιτούνται για τη σύνθεση των απαιτούμενων δεδομένων και πληροφοριών. Με βάση μια ανασκόπηση του 2014, στα περισσότερα από τα Συστήματα Π&Α η σύνθεση και διασφάλιση της ποιότητας των δεδομένων και των πληροφοριών που συλλέχθηκαν γίνεται από φορείς της επιστημονικής και ερευνητικής κοινότητας (Hammill et al., 2014).

Πίνακας 4. Παράδειγμα της έντασης πόρων διαφόρων εθνικών συστημάτων Παρακολούθηση και Αξιολόγησης (Πηγή: Hayley Price-Kelly et al. (2015)).

Χώρα	Βαθμός εξάρτησης από υφιστάμενες υποδομές και δεδομένα	Περιγραφή	Ένταση πόρων
Μαρόκο	Άντληση στοιχείων αποκλειστικά από υφιστάμενες πηγές δεδομένων κατά την πιλοτική φάση ανάπτυξης του Συστήματος.	Διαδικασία υποστηριζόμενη από διεθνείς και εθνικούς συμβούλους. Προτεραιότητα σε δείκτες από υφιστάμενα δεδομένα	Χαμηλή
Κένυα	Ολοκλήρωση με βάση τις υπάρχουσες εθνικές δομές Παρακολούθησης και Αξιολόγησης Άντληση στοιχείων από τους αντίστοιχους τομείς	Η εγκατάσταση του συστήματος θα εμπλέξει 100 άτομα. Όποιες καθυστερήσεις ή προκλήσεις στην υλοποίηση του <i>Εθνικού Συστήματος Παρακολούθησης και Αξιολόγησης</i> επιμηκύνουν το χρόνο εφαρμογής ή να περιπλέξουν την εφαρμογή του Συστήματος	Υψηλή
Γαλλία	Άντληση στοιχείων από τα σημεία επαφής για κάθε έναν από τους 20 τομείς προτεραιότητας.	Η εφαρμογή συντονίζεται από έναν υπάλληλο πλήρους απασχόλησης με συνεισφορά από τα σχετικά Υπουργεία	Χαμηλή
Ην. Βασίλειο	Κυκλική διαδικασία αξιολόγησης, σχεδιασμού και αναφοράς, συμπεριλαμβανομένης αναλυτικής ετήσιας αποτίμησης της τρωτότητας	Μέρος μιας σε εξέλιξη διεργασίας ανάπτυξης γνώσης / μάθησης	Υψηλή
Νορβηγία	Η ανάπτυξη γνώσης / μάθησης από την εφαρμογή των παρεμβάσεων συγκεντρώνονται τόσο μέσω επίσημων, όσο και μέσω άτυπων διαύλων, περιλαμβανομένων σφυγμομετρήσεων, ερευνών, πιλοτικών προγραμμάτων και διαβουλεύσεων	Η ανάπτυξη γνώσης / μάθησης συμπυκνώνεται και τροφοδοτεί την αξιολόγηση του εθνικού σχεδιασμού για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή κάθε πέντε έτη	Χαμηλή

Για την Παρακολούθηση και Αξιολόγηση της Προσαρμογής στην ΚΑ έχουν προταθεί τρεις πρακτικές προσεγγίσεις, είτε κάθετες (σε διαφορετικά επίπεδα) είτε οριζόντιες (σε διάφορους τομείς):

1. Χρήση τυποποιημένων παραμέτρων παρακολούθησης σε όλα τα επίπεδα που τροφοδοτούν το Σύστημα Παρακολούθησης και Αξιολόγησης, έτσι ώστε οι πληροφορίες να μπορούν εύκολα να συγκεντρωθούν. Μια τέτοια προσέγγιση είναι η PPCR (η οποία έχει παρουσιαστεί συνοπτικά στον Πίνακα 2) (CIF, 2015).
2. Χρήση εξειδικευμένων (δηλαδή διαφορετικών) για κάθε συγκεκριμένο επίπεδο παραμέτρων παρακολούθησης, οι οποίες όμως καλύπτουν κοινή θεματολογία – τομείς τρωτότητας/προτεραιότητας (που καθορίζεται κεντρικά – σε εθνικό επίπεδο). Αυτό επιτρέπει στους φορείς από διαφορετικούς τομείς ή από διαφορετικά επίπεδα να συλλέγουν δεδομένα προσαρμοσμένα στις ανάγκες τους, εξασφαλίζοντας

ταυτόχρονα ότι οι πληροφορίες που παράγονται θα ευθυγραμμίζονται με το εθνικό σύστημα (Leiter, 2015).

- Εστίαση σε άτυπες συνδέσεις ή σύνθεση των διαθέσιμων πληροφοριών. Όπως υποδεικνύει η περίπτωση της Νορβηγίας, σε ένα σύστημα Π&Α με ιδιαίτερη έμφαση στην ανάπτυξη γνώσης/μάθησης ενδέχεται να μην απαιτούνται τυποποιημένες φόρμες ή εργαλεία (Hammill et al., 2014). Οι προσεγγίσεις που χρησιμοποιούνται για τη άντληση γνώσης και εμπειριών, μπορεί να περιλαμβάνουν διεξαγωγή σφυγμομετρήσεων ή διεξαγωγή συναντήσεων από ομάδες εργασίας με συμμετοχή των ενδιαφερόμενων μερών μιας πολιτικής ή σχεδίου (ή εκείνων που την εφαρμόζουν), ή την αναθεώρηση και τη σύνθεση των αποτελεσμάτων δημόσιου διαλόγου / συζητήσεων (Price-Kelly et al., 2015).

Εάν το Σύστημα Π&Α βασίζεται σε δείκτες, η διαδικασία συλλογής και σύνθεσης των πληροφοριών διευκολύνεται με την παροχή σε συγκεκριμένους φορείς, που εμπλέκονται στην υλοποίηση, τυποποιημένων εντύπων για την εισαγωγή δεδομένων - όπως πίνακες αξιολόγησης (scoreboards) ή φόρμες σε βάσεις δεδομένων. Στον Πίνακα 5 παρουσιάζονται παραδείγματα εργαλείων συλλογής δεδομένων και πόρων (Price-Kelly et al., 2015).

Πίνακας 5. Παράδειγμα εργαλείων συλλογής δεδομένων και διαχείρισης πόρων που χρησιμοποιούνται σε Συστήματα Παρακολούθησης και Αξιολόγησης της Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή (Πηγή: Hayley Price-Kelly et al. (2015)).

ΧΩΡΕΣ / ΔΙΕΘΝΗ ΠΛΑΙΣΙΑ	ΕΡΓΑΛΕΙΑ / ΠΟΡΟΙ
Μαρόκο	Τα ενημερωτικά δελτία για κάθε Δείκτη Προσαρμογής περιλαμβάνουν περιγραφή, τον υπεύθυνο συλλογής δεδομένων, τιμές αναφοράς και πληροφορίες σχετικά με τον τρόπο ερμηνείας του δείκτη
Γαλλία	Τα σημεία επαφής κάθε τομέα πρέπει να συμπληρώσουν "Πίνακες Δράσεων", που ορίζουν δείκτες και καθορίζουν τα σχετικά δεδομένα που πρέπει να συλλεχθούν για την παρακολούθηση των δράσεων Προσαρμογής
Πλαίσιο Παρακολούθησης της Προσαρμογής και Μέτρησης της Ανάπτυξης (TAMD)	Για την παρακολούθηση της αποτελεσματικότητας της Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή, το πλαίσιο TAMD προτείνει την αξιοποίηση υφιστάμενων πηγών δεδομένων και στατιστικών, σχετικά με τα κλιματικά δεδομένα, την ευημερία επί μέρους ομάδων του πληθυσμού, καθώς και την αξιοποίηση των αποτελεσμάτων από τις αναλύσεις τρωτότητας.

5.5. Τελικό Προϊόν

Ως **τελικό προϊόν** ενός Συστήματος Π&Α της Προσαρμογής στην ΚΑ νοείται η «συσκευασία» και η διάχυση των αποτελεσμάτων, δηλαδή των πληροφοριών που παράγονται, των συμπερασμάτων που προκύπτουν και των αναφορών που συντάσσονται.

- Η **παρουσίαση των συμπερασμάτων και η σύνταξη αναφορών** εξαρτάται από τον τρόπο με τον οποίο οι παρεχόμενες πληροφορίες σε καθορισμένους χρήστες ανταποκρίνονται καλύτερα στον επιδιωκόμενο σκοπό. Η συχνότητα και η χρονική στιγμή της δημοσιοποίησης των αποτελεσμάτων είναι μια σημαντική πτυχή αυτής της δράσης. Εάν τα αποτελέσματα χρησιμοποιούνται για την ανάπτυξη νέων πολιτικών και παρεμβάσεων (ή την αναθεώρηση υφιστάμενων), είναι χρήσιμο η αναφορά των αποτελεσμάτων να είναι συγχρονισμένη με τον κύκλο πολιτικής. Κάτι

τέτοιο έχει γίνει στις Φιλιππίνες, όπου ο κύκλος υποβολής εκθέσεων σχετικά με την πρόοδο της Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή είναι ευθυγραμμισμένος με τη διαδικασία διαβούλευσης για την επικαιροποίηση του Εθνικού Αναπτυξιακού Σχεδίου.

- Η συχνότητα και το χρονικό πλαίσιο της διαθεσιμότητας των δεδομένων ενδέχεται, επίσης, να επηρεάσουν τη συχνότητα υποβολής αναφορών.
- Επίσης, ένα ενιαίο Σύστημα Π&Α μπορεί να παράγει πολλαπλές μορφές αναφοράς, με την καθεμία να εξυπηρετεί διαφορετικό σκοπό ή να απευθύνεται σε διαφορετικό κοινό.

Συνοψίζοντας, ο στόχος του Συστήματος Π&Α είναι ο κύριος παράγοντας που καθορίζει την μορφή με την οποία πραγματοποιείται αυτό το στάδιο. Ενδεικτικά είναι τα παραδείγματα που δίνονται στον Πίνακα 6.

Οι γραφικές αναπαραστάσεις των δεδομένων μπορούν επίσης να βοηθήσουν στην κατανόηση των βασικών στοιχείων και των μηνυμάτων με σαφήνεια. Για παράδειγμα, το εργαλείο SNAP (βλ. Πίνακα 2) χρησιμοποιεί ακτινικά διαγράμματα για να επιδείξει τα σημεία εκκίνησης, τους στόχους και την πρόοδο σε επτά δείκτες που σχετίζονται με τη διαδικασία υλοποίησης της Εθνικής Στρατηγικής για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή (Price-Kelly et al., 2015).

Πίνακας 6. Παράδειγμα μορφών αναφορών που χρησιμοποιούνται σε Συστήματα Παρακολούθησης και Αξιολόγησης της Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή (Hayley Price-Kelly et al., 2015).

Παράδειγμα στόχου	Παράδειγμα μορφής αναφοράς
<i>Ανάπτυξη γνώσης / μάθησης</i>	
Να αντιμετωπίζεται επαρκώς η κατανόηση των αναγκών Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή Να παρέχεται πληροφορία για τις περιπτώσεις στις οποίες απαιτείται πρόσθετη προσπάθεια (π.χ. μέσω συμπληρωματικών εκτιμήσεων τρωτότητας)	Στο Μαρόκο, η βασική αναφορά είναι η Ετήσια Εκθεση για την Κατάσταση του Περιβάλλοντος, η οποία περιλαμβάνει ένα κεφάλαιο για την Προσαρμογή και την Τρωτότητα
Καταγραφή και συστηματοποίηση των εμπειριών από τις υφιστάμενες δράσεις Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή με σκοπό την ενημέρωση μελλοντικών πρωτοβουλιών	Στο Μαρόκο, τα δεδομένα και οι πληροφορίες από την παρακολούθηση θα είναι προσβάσιμα μέσω κατάλληλου διαδικτυακού συστήματος πληροφοριών Για την περιφέρεια του Μαρακές, σχετική έκθεση περιγράφει τις επιπτώσεις, τις τιμές αναφοράς για τους δείκτες, καθώς και τα ενημερωτικά δελτία των δεικτών (που περιέχουν πληροφορίες για τις πηγές δεδομένων, καθώς και για τους αρμόδιους φορείς για τη συλλογή και ερμηνεία των δεδομένων)
Βελτίωση της κατανόησης για τον τρόπο και τους λόγους που η Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή απέδωσε, προκειμένου να ενημερωθεί η σχεδιασμός νέων πολιτικών και ο μηχανισμός λήψης αποφάσεων	Στο Ηνωμένο Βασίλειο ετήσιες εκθέσεις προόδου της Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή δημοσιεύονται από το 2012
<i>Διαχείριση της Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή</i>	

Χρήση των δεδομένων για την τροποποίηση / βελτίωση των υφιστάμενων πολιτικών και των υπό υλοποίηση σχεδίων	Στις Φιλιππίνες δημοσιεύονται ετήσιες αναφορές παρακολούθησης της προόδου του <i>Εθνικού Σχεδίου Δράσης για την Κλιματική Αλλαγή</i> (NCCAP), προκειμένου να τεθούν οι ετήσιες προτεραιότητες και ο σχετικός προϋπολογισμός
<i>Ευθύνη / Λογοδοσία</i>	
Απόδειξη της ορθής χρήσης των χρημάτων των φορολογουμένων	Στη Γαλλία, μέσω της <i>Εθνικής Επιτροπής για την Οικολογική Μετάβαση</i> , παρουσιάζονται ετήσιες εκθέσεις παρακολούθησης (ή εφαρμογής) του <i>Εθνικού Συστήματος Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή</i> στα (και αξιολογούνται από τα) βασικά ενδιαφερόμενα μέρη, οι οποίες κοινοποιούνται στο ευρύτερο κοινό μέσω του Διαδικτύου

5.6. Σχεδιασμός Συστήματος Παρακολούθησης και Αξιολόγησης με την Βοήθεια του Διαδικτυακού Εργαλείου Adaptation M&E Navigator

Σύμφωνα με τις αρχές σχεδιασμού Συστημάτων Π&Α της Προσαρμογής στην ΚΑ, που αναφέρθηκαν στις προηγούμενες ενότητες, έχει αναπτυχθεί η εφαρμογή «Οδηγός για την Παρακολούθηση και Αξιολόγηση της Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή» (Adaptation M&E Navigator), ως ένα διαδικτυακό εργαλείο σχεδιασμού. Βασικός στόχος είναι η αποτίμηση της καταλληλότητας μιας πιθανής μεθοδολογίας σχεδιασμού σε σχέση με το ειδικό πλαίσιο εφαρμογής της, ώστε να είναι δυνατή η γρήγορη επιλογή των προσεγγίσεων που ταιριάζουν καλύτερα στο συγκεκριμένο πλαίσιο. Προκειμένου η διαδικασία να είναι πιο απλή και άμεση, στον «Οδηγό» θεωρούνται πέντε κριτήρια (Leiter, 2017):

1. **Κύριος στόχος** ενός Συστήματος Π&Α, είναι η ανάπτυξη γνώσης / μάθησης, η προσαρμοστική διαχείριση και η ευθύνη / λογοδοσία.
2. Ο **προσανατολισμός** του Συστήματος Π&Α, δηλαδή αν η παρακολούθηση θα στηρίζεται στις κύριες διαδικασίες της Προσαρμογής στην ΚΑ ή στα αποτελέσματα.
3. Ο **βαθμός πολυπλοκότητας** της υλοποίησης του Συστήματος Π&Α.
4. Ο **βαθμός υποκειμενικότητας** των ευρημάτων της Παρακολούθησης και της αξιολόγησης.
5. Το **επίπεδο της διαθέσιμης εμπειρίας** για την εφαρμογή της Παρακολούθησης και Αξιολόγησης.

Τα κριτήρια 3-5 βαθμολογούνται σε κλίμακα 5 σημείων (χαμηλή - Χ, χαμηλή έως μεσαία - ΧΜ, μεσαία - Μ, μεσαία έως υψηλή - ΜΥ, υψηλή - Υ). Με τον «Οδηγό» δεν προκύπτει η βαθμολόγηση των προσεγγίσεων Παρακολούθησης και Αξιολόγησης σε απόλυτους όρους, αλλά σε σχετικούς - δηλαδή, λαμβάνοντας υπόψη το δεδομένο πλαίσιο Προσαρμογής στην ΚΑ, που μελετάται. Για παράδειγμα, ο «Οδηγός» δείχνει αν κάποια προσέγγιση Παρακολούθησης και Αξιολόγησης είναι σχετικά πιο περίπλοκη από μια άλλη, ή κατά πόσο οδηγεί σε πιο υποκειμενικά ευρήματα. Ο τρόπος με τον οποίο γίνεται η εκτίμηση και αποτίμηση του κάθε κριτηρίου παρουσιάζεται στον Πίνακα 7.

Πίνακας 7. Κριτήρια υποστήριξης απόφασης για την επιλογή προσέγγισης στον σχεδιασμό Συστήματος Παρακολούθησης και Αξιολόγησης της Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή (Leiter, 2017).

Κριτήριο	Περιγραφή	Σημασία
Κύριος σκοπός	Επιλογή ενός από τους τρεις βασικούς σκοπούς (προσαρμοστική διαχείριση, ανάπτυξη γνώσης / μάθηση, ευθύνη / λογοδοσία) ως το επίκεντρο του συστήματος Παρακολούθησης και Αξιολόγησης	Είναι απαραίτητο να θεωρηθεί από την αρχή η προβλεπόμενη χρήση του Συστήματος Παρακολούθησης και Αξιολόγησης
	Η φύση της προσέγγισης (δηλ. τα δεδομένα και οι διαδικασίες που χρησιμοποιεί) καθορίζει ποιον από τους στόχους εξυπηρετεί καλύτερα	Αυτό το κριτήριο βοηθά τους χρήστες του εργαλείου να καθορίσουν εάν η εξεταζόμενη προσέγγιση είναι ικανή να ικανοποιήσει τον προβλεπόμενο σκοπό του Συστήματος Παρακολούθησης και Αξιολόγησης
	Οι προσεγγίσεις για το Σύστημα Παρακολούθησης και Αξιολόγησης μπορούν να εξυπηρετούν περισσότερους από έναν σκοπούς (αναλόγως του σχεδιασμού τους)	
Προσανατολισμός / εστίαση	Επιλογή εστίασης του Συστήματος Παρακολούθησης και Αξιολόγησης είτε στις διαδικασίες της Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή, είτε στα αποτελέσματα	Η απόφαση να παρακολουθούνται οι διαδικασίες, τα αποτελέσματα ή και τα δύο ταυτόχρονα, επηρεάζει άμεσα την επιλογή της κατάλληλης προσέγγισης, καθώς συνεπάγεται διαφορετικές απαιτήσεις για το Σύστημα Παρακολούθησης και Αξιολόγησης
	Η διάκριση αυτή για τις προσεγγίσεις στην Παρακολούθηση και Αξιολόγηση είναι συνηθισμένη καθώς η αποτίμηση των αποτελεσμάτων της Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή αντιμετωπίζει πολλές προκλήσεις Συνίσταται αρχικά η εστίαση να είναι στις διαδικασίες και σταδιακά να μετατοπίζεται προς τα αποτελέσματα	Στο ευρύτερο πλαίσιο της αυξανόμενης χρηματοδότησης για Δράσεις Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή, είναι εξαιρετικά σημαντικό να αποσαφηνιστεί ποιες προσεγγίσεις Παρακολούθησης και Αξιολόγησης μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την αποτίμηση αποτελεσμάτων της προσαρμογής, και ποιες εστιάζουν μόνο στις διαδικασίες
Βαθμός πολυπλοκότητας της υλοποίησης	Η σχετική πολυπλοκότητα μιας προσέγγισης Παρακολούθησης και Αξιολόγησης σε σχέση με άλλες Χαμηλή πολυπλοκότητα συνεπάγεται ότι η προσέγγιση της Παρακολούθησης και Αξιολόγησης είναι σχετικά εύκολα κατανοητή	Ο βαθμός πολυπλοκότητας αποτελεί μια χοντρική εκτίμηση της ευκολίας για την εφαρμογή της προσέγγισης Παρακολούθησης και Αξιολόγησης, καθώς και των πόρων που θα απαιτηθούν
	Η Παρακολούθηση και Αξιολόγηση με χαμηλή πολυπλοκότητα δεν σημαίνει αυτομάτως και ευκολία στην εφαρμογή της	

	Οι ποιοτικές αποτιμήσεις απαιτούν σημαντική σχετική εμπειρία για την ορθή ερμηνεία των δεδομένων	
Υποκειμενικότητα της σχετικής πληροφορίας	Η σχετική υποκειμενικότητα των ευρημάτων της Παρακολούθησης και Αξιολόγησης, δηλαδή ο βαθμός στον οποίο μπορούν να επηρεαστούν από τους συμμετέχοντες (πχ. αν μια προσέγγιση στηρίζεται στη σφυγμομέτρηση των ενδιαφερόμενων μερών αναμένεται να είναι λιγότερο αντικειμενική σε σχέση με μια η οποία στηρίζεται σε αξιολόγηση επιπτώσεων που βασίζεται σε επιστημονικές / πειραματικές μελέτες και μετρήσεις κλιματικών παραμέτρων) Υποκειμενικότητα δεν σημαίνει και λιγότερο σημαντικές πληροφορίες. Μάλιστα, οι απόψεις των ενδιαφερόμενων μερών μπορεί να είναι ακριβώς ο τύπος της πληροφορίας που χρειάζεται, ενώ από την άλλη οι ποσοτικές προσεγγίσεις δεν δίνουν πάντα αντικειμενικά αποτελέσματα	Είναι απαραίτητο να εξετασθεί ο τρόπος με τον οποίο οι διεργασίες του Συστήματος Παρακολούθησης και Αξιολόγησης επιδρούν στα αποτελέσματα της Παρακολούθησης και Αξιολόγησης, καθώς και πως αυτό σχετίζεται με τον σκοπό και την προβλεπόμενη χρήση του Συστήματος Παρακολούθησης και Αξιολόγησης
Επίπεδο της διαθέσιμης εμπειρίας	Η διαθέσιμη έως τώρα εμπειρία ως προς την ικανότητα εφαρμογής μιας συγκεκριμένης προσέγγισης Παρακολούθησης και Αξιολόγησης της Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή	Η διαθέσιμη εμπειρία επηρεάζει το κόστος και την αβεβαιότητα για την εφαρμογή μιας συγκεκριμένης προσέγγισης Παρακολούθησης και Αξιολόγησης

Η εφαρμογή του «Οδηγού» ακολουθεί ως αρχή τη διαγραμματική πορεία που παρουσιάζεται στο Σχήμα 6, ενώ στον Πίνακα 8 φαίνεται και η πρακτική εφαρμογή του, για μια σειρά από πιθανές προσεγγίσεις σχεδιασμού *Συστημάτων Παρακολούθησης και Αξιολόγησης της Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή*. Οι σχετικές προσεγγίσεις συνδέονται με τους συγκεκριμένους στόχους του συστήματος Παρακολούθησης και Αξιολόγησης (βλ. 4.2).

Επίσης, φαίνεται η βαθμολόγηση της κάθε προσέγγισης για τα τρία κριτήρια, χρησιμοποιώντας την πενταβάθμια κλίμακα. Για την πιο εύκολη κατανόηση της βαθμολόγησης στα αντίστοιχα κριτήρια, τα αντίστοιχα κελιά έχουν χρωματιστεί με κατάλληλα χρώματα, ξεκινώντας από πράσινο (πιο εύχρηστο αποτέλεσμα) και καταλήγοντας στο πορτοκαλί (λιγότερο εύχρηστο αποτέλεσμα).

Το μεγάλο πλεονέκτημα της χρήσης του εργαλείου, είναι ότι επιτρέπει την εξοικονόμηση πόρων, καθώς κάνει εύκολη και γρήγορη την πρώτη (χονδρική) αξιολόγηση όλων των μεθόδων σχεδιασμού. Με αυτό τον τρόπο, εντοπίζονται γρήγορα οι κατάλληλες προσεγγίσεις για το προκείμενο πλαίσιο Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή (στις οποίες θα επικεντρωθεί ο σχεδιασμός του Συστήματος Παρακολούθησης και Αξιολόγησης), χωρίς την ανάγκη για λεπτομερή μελέτη όλων των μεθόδων.

Πίνακας 8. Πιθανοί συνδυασμοί ειδικότερων στόχων και προσεγγίσεων, που μπορούν να χρησιμοποιηθούν στο σχεδιασμό Συστήματος Παρακολούθησης και Αξιολόγησης της Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή (Πηγή: Leiter (2017)).

A/ A	Ειδικός στόχος		Προσέγγιση για την Παρακολούθηση και Αξιολόγηση	Γενικός στόχος	Προσανατολισμός στις διεργασίες ή τα αποτελέσματα ¹⁰	Πολύπλο κότητα ¹¹	Υποκειμενικότητα	Εμπειρία
1	Παρακολούθηση της ενσωμάτωσης της Προσαρμογής στο σχεδιασμό		Ποιοτική αποτίμηση στη βάση δομημένων συνεντεύξεων	Ανάπτυξη γνώσης	Δ	ΧΜ	Υ	Μ
			Ποσοτικοί και ποιοτικοί δείκτες	Διαχείριση, Λογοδοσία	Δ	ΧΜ	ΧΜ	Μ
2	Παρακολούθηση υλοποίησης προγραμμάτων, έργων ή δράσεων για την Προσαρμογή		Καθορισμός και παρακολούθηση δραστηριοτήτων και αποτελεσμάτων	Διαχείριση, Λογοδοσία	Δ	Χ	Χ	Υ
3	Παρακολούθηση υλοποίησης των διαδικασιών της ΕΣΠΚΑ		Καθορισμός και παρακολούθηση ορόσημων στις διεργασίες ΕΣΠΚΑ	Διαχείριση, Λογοδοσία	Δ	Χ	ΧΜ	Χ
4	Ιχνηλάτηση δράσεων προσαρμογής σε εθνικό και υπο-εθνικό επίπεδο		Βάση δεδομένων των δράσεων Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή	Διαχείριση, Διάχυση πληροφορίας	Δ	ΧΜ	Μ	ΧΜ
5	Αποτίμηση των αποτελεσμάτων έργων ή δράσεων προσαρμογής	Με συνεχή και επαναλαμβανόμενο τρόπο	Ποιοτικές αποτιμήσεις με την συμμετοχή των ευεργετούμενων	Ανάπτυξη γνώσης, Διαχείριση	Δ / Α	ΧΜ	Υ	Μ
			Θεωρία των μεταβολών με ειδικούς δείκτες Προσαρμογής	Διαχείριση, Λογοδοσία	Δ / Α	Μ	ΧΜ	Μ
			Συνεχείς αποτιμήσεις τρωτότητας	Βλ. Ειδικό στόχο #7				

¹⁰ Δ: Εστίαση στις διαδικασίες Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή, Α: Εστίαση στα αποτελέσματα της Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή

¹¹ Σχετική βαθμολόγηση των κριτηρίων: Χ= Χαμηλή, ΧΜ= Χαμηλή / Μεσαία, Μ= Μεσαία, ΜΥ= Μεσαία / Υψηλή, Υ= Υψηλή.

		Σε συγκεκριμέν η χρονική στιγμή (πχ. μετά την ολοκλήρωση)	Εκτίμηση της επίδρασης		Ανάπτυξη γνώσης, Λογοδοσία	A	Y	X	X
			Αποτίμηση για τις αποφευχθείσες οικονομικές ζημιές και για τα οφέλη στη δημόσια υγεία		Λογοδοσία	A	Y	X	X
6	Αποτίμηση των αποτελεσμάτων ενός προγράμματος ή ενός χαρτοφυλακίου προγραμμάτων Προσαρμογής		Χρήση δεικτών εξειδικευμένων για επιμέρους προγράμματα προς ενημέρωση των αποτελεσμάτων ενός χαρτοφυλακίου		Λογοδοσία	Δ / A	M	M	X
			Χρήση κοινών δεικτών σε κάθε επιμέρους πρόγραμμα για δυνατότητα συνάθροισης		Λογοδοσία	Δ / A	M	XM	M
7	Αποτίμηση μεταβολής της τρωτότητας ως αποτέλεσμα προγραμμάτων, έργων ή δράσεων για την Προσαρμογή		Εκτίμηση τρωτότητας με δείκτες ως μέρος ενός συστήματος παρακολούθησης αποτελεσμάτων		Διαχείριση, Λογοδοσία	A	M	XM	M
			Συνεχείς αποτιμήσ εις της τρωτότητ ας	Απλές	Λογοδοσία	A	X	Y	MY
				Επεξεργασία δεδομένων	Ανάπτυξη γνώσης, Λογοδοσία	A	MY	XM	X
8	Αποτίμηση της προόδου προς τους στόχους Προσαρμογής ή τα επιδιωκόμενα αποτελέσματα σε εθνικό επίπεδο		Ποιοτική αποτίμηση χωρίς δείκτες		Ανάπτυξη γνώσης, Διαχείριση, Διάχυση πληροφορίας	A	XM	MY	X
			Αποτίμησ η με βάση δείκτες	Δείκτες τάσης	Διαχείριση	Δ / A	M	X	XM
				Δείκτες βασισμένοι σε υποθέσεις για την συσχέτιση δράσης και αποτελέσματος	Διαχείριση, Λογοδοσία	Δ / A	MY	XM	XM

9	Αποτίμηση της ανθεκτικότητας στην Κλιματική Αλλαγή σε εθνικό επίπεδο	Αποτιμήσεις βασισμένες στους δείκτες	Διαχείριση	A	M	XM	XM
		Σφυγμομέτρηση σε επίπεδο νοικοκυριών (ως μέρος της Εθνικής Απογραφής)	Διαχείριση	A	MY	Y	X

6. Συστήματα Παρακολούθησης - Αξιολόγησης σε Χώρες της Ε.Ε.

6.1. Γενικά

Την τελευταία δεκαπενταετία έχει αναγνωρισθεί η σημασία της Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή ως πολιτική προτεραιότητα (Karali and Mattern, 2017; Calliari et al., 2019), η οποία αντικατοπτρίζεται στον αυξανόμενο όγκο χρηματοδότησης των δράσεων Προσαρμογής παγκοσμίως. Αυτή η τάση έχει οδηγήσει σε αυξανόμενο ενδιαφέρον για την Παρακολούθηση και την Αξιολόγηση, προκειμένου να εξασφαλισθεί ότι αυτή η χρηματοδότηση είναι δικαιολογημένη και οδηγεί αποτελεσματικά σε μια βιώσιμη ανάπτυξη (Mäkinen et al., 2018). Παράλληλα, καθώς, η Προσαρμογή είναι μια συνεχής, επαναληπτική διαδικασία, οι υπεύθυνοι λήψης αποφάσεων στο δημόσιο και ιδιωτικό τομέα, αλλά και σε διαφορετικά επίπεδα διοίκησης, χρειάζονται τις εμπειρίες που αποκτήθηκαν από την εφαρμογή στην πράξη των δράσεων.

Σε πρακτικό επίπεδο και σχετικά με την υλοποίηση συστημάτων Π&Α της Προσαρμογής στην ΚΑ σε εθνικό επίπεδο, έχουν ήδη χρησιμοποιηθεί πολλές διαφορετικές μεθοδολογίες. Ως αποτέλεσμα, υπάρχουν διαφορετικές προσεγγίσεις και εμπειρίες που έχουν καταγραφεί από το σχεδιασμό και την εφαρμογή των Συστημάτων Π&Α, τόσο από ανεπτυγμένα, όσο και από αναπτυσσόμενα κράτη ανά την υφήλιο.

Οι πληροφορίες για τα Συστήματα Π&Α αντλήθηκαν κυρίως από την έκθεση της Ευρωπαϊκής Επιτροπής: «*Adaptation preparedness scoreboard Country fiches*» (EC, 2018). Πηγή για τη συνολική περιγραφή της κατάστασης στην Ε.Ε. (σε οριζόντιο επίπεδο) είναι το Παράρτημα ΙΧ της έκθεσης «*Horizontal assessment of the adaptation preparedness country fiches*». Στον Πίνακα 9 παρουσιάζονται αναλυτικά τα πεδία που αξιολογήθηκαν τα Συστήματα Π&Α της Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή που σχεδιάζονται ή είναι ήδη σε εφαρμογή σε κάθε κράτος-μέλος της Ε.Ε. (τα επί μέρους στάδια είναι αυτά που παρουσιάζονται στο Σχήμα 1).

Ειδικότερα αναφορικά με το στάδιο της Παρακολούθησης και Αξιολόγησης της Προσαρμογής στην ΚΑ εξετάστηκαν τα παρακάτω στοιχεία κατά την εκπόνηση της έκθεσης της Ευρωπαϊκής Επιτροπής:

- Παρακολούθηση και υποβολή εκθέσεων.
- Παρακολούθηση ενσωμάτωσης της Προσαρμογής στην ΚΑ στις τομεακές πολιτικές και διάχυση των αποτελεσμάτων της παρακολούθησης.
- Παρακολούθηση περιφερειακών ή τοπικών δράσεων και διάχυση των αποτελεσμάτων παρακολούθησης.
- Πρόβλεψη για την περιοδική αναθεώρηση της εθνικής στρατηγικής προσαρμογής στην ΚΑ και των σχεδίων δράσης.
- Συμμετοχή των ενδιαφερομένων μερών στον απολογισμό, την αξιολόγηση και την αναθεώρηση της εθνικής πολιτικής Προσαρμογής στην ΚΑ.

Πίνακας 9. Πίνακας Αξιολόγησης (scoreboard) της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για τα Συστήματα Π&Α της Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή των κρατών μελών της Ε.Ε. (EC, 2018; Mäkinen et al., 2018).

Κύρια αξιολογούμενα πεδία

#

Βασικός επιμέρους Τομέας ενδιαφέροντος

Βήμα 1^ο: Προετοιμασία του εδάφους για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή		
1. Θέσπιση συστήματος διακυβέρνησης σε εθνικό επίπεδο για τη χάραξη πολιτικής Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή και θέσπιση κάθετων και οριζοντίων ρυθμίσεων συντονισμού μεταξύ των φορέων δημόσιας διοίκησης	1a	Υπαρξη κεντρικού οργάνου διοίκησης επίσημα επιφορτισμένο με τη χάραξη της πολιτικής Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή
	1b	Υπαρξη οριζόντιων μηχανισμών συντονισμού (δηλ. σε επίπεδο τομέα) στο πλαίσιο του συστήματος διακυβέρνησης, με αντίστοιχη κατανομή αρμοδιοτήτων
	1c	Υπαρξη κάθετων μηχανισμών συντονισμού (δηλαδή μέσω συνεργασίας όλων των επιπέδων διοίκησης) στο πλαίσιο του συστήματος διακυβέρνησης, οι οποίοι επιτρέπουν στα χαμηλότερα επίπεδα διοίκησης να επηρεάζουν τη χάραξη πολιτικής
2. Συμμετοχή των ενδιαφερόμενων μερών (π.χ. ομάδες ενδιαφέροντος, επιστήμονες και ευρύ κοινό) στην εκπόνηση πολιτικών Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή	2a	Πρόβλεψη ειδικής διαδικασίας για τη διευκόλυνση της συμμετοχής των ενδιαφερομένων μερών στην προετοιμασία των πολιτικών Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή
	2b	Πρόβλεψη διασυννοριακής συνεργασίας για την αντιμετώπιση κοινών προκλήσεων με γειτονικές χώρες
Βήμα 2^ο : Αξιολόγηση κινδύνων και τρωτότητας από την Κλιματική Αλλαγή		
3. Υπάρχουν συστήματα για την παρακολούθηση και εκτίμηση, τόσο των υφιστάμενων, όσο και των μελλοντικών μεταβολών του κλίματος/τρωτότητας	3a	Υπαρξη εγκατεστημένων συστημάτων παρατήρησης για την παρακολούθηση της Κλιματικής Αλλαγής, των ακραίων κλιματικών φαινομένων και των επιπτώσεών τους
	3b	Χρήση σεναρίων και προβολών για την εκτίμηση των οικονομικών, κοινωνικών και περιβαλλοντικών επιπτώσεων της Κλιματικής Αλλαγής, τα οποία λαμβάνουν υπόψη γεωγραφικές ιδιαιτερότητες και βασίζονται στη βέλτιστη διαθέσιμη επιστημονική γνώση
	3c	Εκπόνηση εκτιμήσεων κλιματικών κινδύνων / τρωτότητας για τους ευαίσθητους τομείς προτεραιότητας προς υποστήριξη του μηχανισμού λήψης αποφάσεων για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή Η επιλογή των ευάλωτων τομέων μπορεί να βασίζεται σε μια προκαταρκτική εκτίμηση της τρωτότητας
	3d	Η εκτίμηση του κινδύνου / της τρωτότητας από τις κλιματικές μεταβολές λαμβάνει υπόψη τυχόν διακρατικούς κινδύνους

Κύρια αξιολογούμενα πεδία

#

Βασικός επιμέρους Τομέας ενδιαφέροντος

4. Αντιμετώπιση των κενών γνώσης σχετικά με την Κλιματική Αλλαγή και την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή	4a	Πραγματοποίηση δράσεων για τον εντοπισμό, την ιεράρχηση και την αντιμετώπιση των κενών γνώσης
5. Υπαρξη διαδικασιών διάχυσης γνώσης για δημιουργία προσαρμοστικής ικανότητας	5a	Διαθεσιμότητα στα ενδιαφερόμενα μέρη (συμπεριλαμβανομένων και των φορέων χάραξης πολιτικής) των σχετικών πληροφοριών και δεδομένων για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή (π.χ. μέσω ειδικής ιστοσελίδας ή άλλων παρόμοιων μέσων)
	5b	Πραγματοποίηση δράσεων ανάπτυξης προσαρμοστικής ικανότητας Εκπαίδευσης και διαθεσιμότητα εκπαιδευτικού υλικού σχετικά με τις έννοιες και τις πρακτικές Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή
Βήμα 3^ο: Προσδιορισμός των επιλογών Προσαρμογής		
6. Πρόβλεψη σχετικά με τις πιθανές επιλογές μέτρων Προσαρμογής στους τομείς προτεραιότητας (με βάση τα αποτελέσματα των εκτιμήσεων τρωτότητας ανά τομέα και λαμβάνοντας υπόψη τις βέλτιστες πρακτικές)	6a	Οι επιλογές Προσαρμογής καλύπτουν τις εκτιμήσεις τρωτότητας (όπως προσδιορίστηκαν στο σημείο 3c), τις γεωγραφικές ιδιαιτερότητες (όπως προσδιορίζονται στο σημείο 3b) και ακολουθούν τις βέλτιστες πρακτικές
	6b	Η επιλογή των δυνατοτήτων Προσαρμογής στους τομείς προτεραιότητας βασίζεται σε δοκιμασμένες μεθόδους (π.χ. ανάλυση πολλαπλών κριτηρίων, διαβούλευση με τους ενδιαφερόμενους φορείς κ.λπ.) και είναι συμβατή με τα υφιστάμενα πλαίσια λήψης αποφάσεων
	6c	Υπαρξη μηχανισμών για το συντονισμό της διαχείρισης του κινδύνου από καταστροφές, την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή και τη διασφάλιση της συνεκτικότητας μεταξύ των δύο πολιτικών πλαισίων
7. Προσδιορισμός και διάθεση επαρκούς χρηματοδότησης για την υλοποίηση των δράσεων Προσαρμογής	7a	Διάθεση χρηματοδότησης για την αύξηση της ανθεκτικότητας στην Κλιματική Αλλαγή σε τομείς τρωτότητας και για οριζόντιες δράσεις Προσαρμογής

Κύρια αξιολογούμενα πεδία

#

Βασικός επιμέρους Τομέας ενδιαφέροντος

Βήμα 4^ο: Εφαρμογή δράσεων Προσαρμογής		
8. Η Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή είναι ενσωματωμένη στις προτεραιότητες και στους βασικούς εθνικούς σχεδιασμούς και τη χάραξη πολιτικής στους αντίστοιχους τομείς τρωτότητας	8a	Τα εθνικά πλαίσια για την αξιολόγηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων λαμβάνουν υπόψη την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή
	8b	Στο πλαίσιο των εθνικών σχεδίων διαχείρισης κινδύνων καταστροφών, οι στρατηγικές πρόληψης / ετοιμότητας λαμβάνουν υπόψη τις επιπτώσεις και τις προβλέψεις για την Κλιματική Αλλαγή
	8c	Οι θεμελιώδεις πολιτικές χρήσης γης, χωροταξίας, πολεοδομίας και θαλάσσιου χωροταξικού σχεδιασμού λαμβάνουν υπόψη τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής
	8d	Τα εργαλεία εθνικής πολιτικής προάγουν την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή σε επίπεδο τομέων τρωτότητας (σύμφωνα με τις εθνικές προτεραιότητες) και σε τομείς όπου η Προσαρμογή έχει ενσωματωθεί στις πολιτικές της Ε.Ε.
	8e	Η Προσαρμογή ενσωματώνεται σε ασφαλιστικά ή άλλα εναλλακτικά μέσα πολιτικής (όπου είναι αυτό απαραίτητο), προκειμένου να παρέχονται κίνητρα για επενδύσεις στην πρόληψη των κινδύνων της Κλιματικής Αλλαγής
9. Εφαρμογή των πολιτικών και μέτρων Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή	9a	Εφαρμογή των πολιτικών Προσαρμογής και μέτρων (για παράδειγμα, όπως αυτά ορίζονται στα σχέδια δράσης ή στα αντίστοιχα έγγραφα τομεακών πολιτικών)
	9b	Υπαρξη μηχανισμών συνεργασίας σε διαφορετικές κλίμακες (π.χ. τοπικές, υπο-εθνικές), οι οποίες ενθαρρύνουν και υποστηρίζουν την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή
	9c	Υπάρχουν διαθέσιμες διαδικασίες ή κατευθυντήριες γραμμές για την εκτίμηση των δυνητικών επιπτώσεων της Κλιματικής Αλλαγής σε μεγάλα έργα ή προγράμματα, που επιπρόσθετα διευκολύνουν την επιλογή εναλλακτικών επιλογών (π.χ. πράσινες υποδομές)
	9d	Υπαρξη διαδικασιών για συμμετοχή των ενδιαφερομένων μερών στην εφαρμογή πολιτικών και μέτρων Προσαρμογής

Κύρια αξιολογούμενα πεδία

#

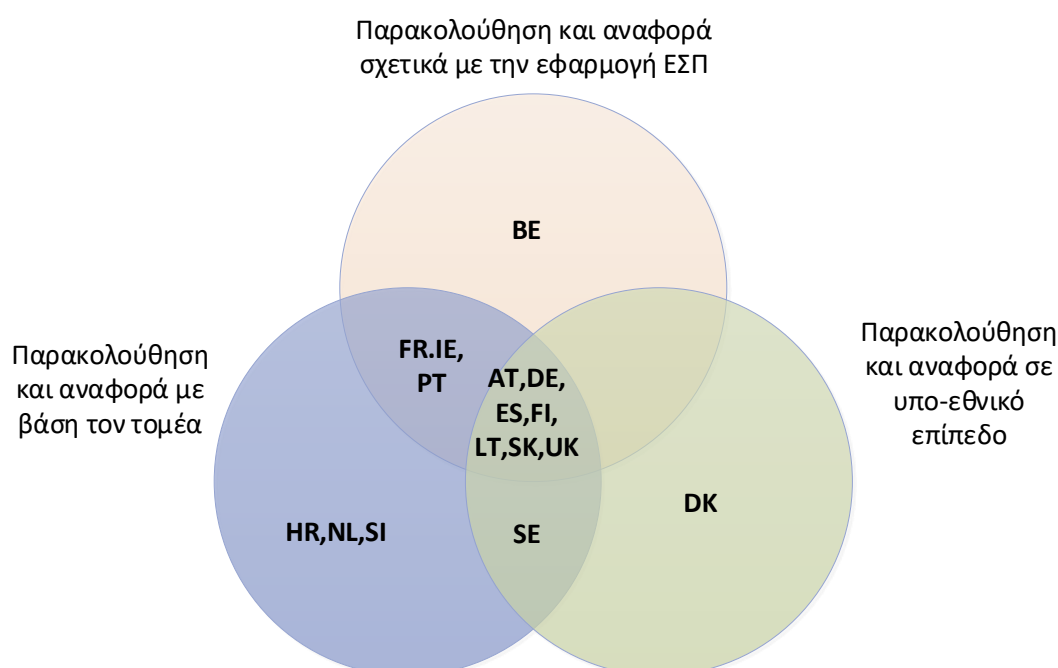
Βασικός επιμέρους Τομέας ενδιαφέροντος

Βήμα 5^ο: Παρακολούθηση και αξιολόγηση		
10. Υπαρξη συστημάτων παρακολούθησης και υποβολής εκθέσεων σχετικά με την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή, συμπεριλαμβανομένων των δαπανών που σχετίζονται με την Προσαρμογή, μέσω των σχετικών δεικτών	10a	Παρακολούθηση της εφαρμογής της Εθνικής Στρατηγικής / του Εθνικού Σχεδίου και διάδοση των αποτελεσμάτων της παρακολούθησης
	10b	Παρακολούθηση της ενσωμάτωσης πολιτικών Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή στις πολιτικές των αντίστοιχων τομέων τρωτότητας και διάχυση των αποτελεσμάτων της παρακολούθησης
	10c	Παρακολούθηση των δράσεων σε επίπεδο τοπικό ή περιφερειακό και διάχυση των αποτελεσμάτων της παρακολούθησης
11. Θέσπιση πλαισίου αξιολόγησης του βαθμού κάλυψης των στόχων του πλαισίου πολιτικής για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή και προγραμματισμός περιοδικής επανεξέτασης της Εθνικής Στρατηγικής Προσαρμογής	11a	Προγραμματισμός περιοδικών αναθεωρήσεων της Εθνικής Στρατηγικής / Εθνικού Σχεδίου
	11b	Συμμετοχή των ενδιαφερόμενων μερών στην αξιολόγηση, εκτίμηση και αναθεώρηση της εθνικού πλαισίου πολιτικής για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή

6.2. Συγκεντρωτική Εικόνα στην Ε.Ε.

Συστήματα για την Παρακολούθηση και την Έκθεση Αναφοράς σχετικά με την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή, συμπεριλαμβανομένων και των Δαπανών για την Προσαρμογή

Μια γενική εικόνα της εστίασης των Συστημάτων Π&Α στα κράτη μέλη της Ε.Ε. παρουσιάζεται στο Σχήμα 9. Συνολικά, 16 κράτη μέλη πραγματοποιούν κάποιου τύπου παρακολούθηση και αναφορά (υποβολή εκθέσεων) σχετικά με τις Δράσεις Προσαρμογής στην ΚΑ, ενώ υπάρχουν σημαντικές διαφορές μεταξύ των χωρών αναφορικά με τον τρόπο που εφαρμόζονται αυτές οι διαδικασίες. Κάποιες χώρες εστιάζουν στην εφαρμογή της ΕΣΠΚΑ, κάποια άλλες έχουν ενσωματώσει τις πολιτικές Προσαρμογής στην ΚΑ στις αντίστοιχες πολιτικές ανά τομέα τρωτότητας, άλλες αναφέρονται μόνο σε περιφερειακές και τοπικές δράσεις, ενώ σε κάποιες άλλες γίνεται συνδυασμός αυτών των τριών τύπων ανάλυσης (EC, 2018).



Σχήμα 9. Εστίαση των Συστημάτων Παρακολούθησης και Αναφοράς (υποβολή εκθέσεων) στα κράτη μέλη της Ε.Ε. (Πηγή: EC, 2018)

Υπάρχουν επτά κράτη μέλη της Ε.Ε. στα οποία η παρακολούθηση και η υποβολή εκθέσεων σχετικά με την εφαρμογή των μέτρων Προσαρμογής στην ΚΑ σε επιμέρους τομείς και σε τοπικό/περιφερειακό επίπεδο έχει ήδη πραγματοποιηθεί (Αυστρία, Γερμανία, Ισπανία, Φινλανδία, Λιθουανία, Σλοβακία, Ηνωμένο Βασίλειο). Στις περισσότερες χώρες, η υποβολή εκθέσεων σχετικά με την εφαρμογή σε τομεακό και τοπικό/περιφερειακό επίπεδο καλύπτεται από την έκθεση για την εφαρμογή της Εθνικής Στρατηγικής / Σχεδίου Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή (NAS / NAP), με ειδικά κεφάλαια για τις σχετικές δράσεις. Από την άλλη πλευρά, υπάρχουν τρία κράτη μέλη (Κροατία, Ολλανδία, Σλοβενία) όπου, παρόλο που δεν υπάρχει κεντρική παρακολούθηση και υποβολή εκθέσεων σχετικά με την εφαρμογή της ΕΣΠΚΑ, δημοσιεύονται ξεχωριστές τομεακές εκθέσεις προόδου. Για παράδειγμα, στην Ολλανδία δημοσιεύεται ετήσια έκθεση προόδου σχετικά με το πρόγραμμα Delta, η οποία καλύπτει δράσεις Προσαρμογής που σχετίζονται με τις πλημμύρες και τον τομέα των υδάτων.

Η συχνότητα της κεντρικής αναφοράς ποικίλλει. Για παράδειγμα, στην Αυστρία δημοσιεύεται έκθεση προόδου κάθε πέντε χρόνια, στην Ισπανία κάθε τρία χρόνια, ενώ στη Λιθουανία εκδίδεται ετησίως από το αρμόδιο υπουργείο έκθεση εφαρμογής σχετικά με την ΕΣΠΚΑ. Ο τύπος των πληροφοριών για την παρακολούθηση μπορεί να είναι ποιοτικός και ποσοτικός. Για παράδειγμα, στην Αυστρία η παρακολούθηση βασίζεται σε μια σφυγμομέτρηση των ενδιαφερομένων μερών («προσέγγιση αυτό-αξιολόγησης», με ερωτηματολόγια που αποστέλλονται στους βασικούς φορείς που αναφέρονται στην ΕΣΠΚΑ, μια διαδικασία που περιγράφεται σε αυτήν), σε συνδυασμό με προσέγγιση κριτηρίων («προσέγγιση στη βάση δεικτών», με ποιοτικές και ποσοτικές συλλογές δεδομένων).

Σε αντίθεση με τη διάδοση των αποτελεσμάτων παρακολούθησης, η περιοδική επισκόπηση της ΕΣΠΚΑ εφαρμόζεται (ή σχεδιάζεται να εφαρμοσθεί) σε 24 από τα 28 κράτη μέλη, και ενσωματώνεται είτε στην εθνική νομοθεσία για την ΚΑ, είτε στην ίδια την ΕΣΠΚΑ.

Πλαίσιο Αξιολόγησης για την εκτίμηση της προόδου σχετικά με τους στόχους της πολιτικής Προσαρμογής και προγραμματισμός περιοδικής αναθεώρησης της στρατηγικής Προσαρμογής

Αν και 24 κράτη μέλη έχουν προγραμματίσει περιοδική αναθεώρηση της ΕΣΠΚΑ, μόνο σε 13 κράτη μέλη προβλέπεται να συμμετέχουν ενεργά ενδιαφερόμενα μέρη στην εκτίμηση, αξιολόγηση και αναθεώρηση της ΕΣΠΚΑ. Ωστόσο, ο Ευρωπαϊκός Οργανισμός Περιβάλλοντος (ΕΟΠ) αναφέρει ότι οι περισσότερες χώρες έχουν επικεντρωθεί κυρίως στην παρακολούθηση και την υποβολή εκθέσεων ενώ η αξιολόγηση των πολιτικών Προσαρμογής ξεκίνησε μόλις πρόσφατα σε λίγες χώρες (ΕΕΑ, 2015).

Υπάρχουν ακόμη θεμελιώδεις εννοιολογικές και μεθοδολογικές προκλήσεις που πρέπει να αντιμετωπιστούν. Αυτές σχετίζονται με το σχεδιασμό αλλά κυρίως με την εφαρμογή των συστημάτων Π&Α (ΕΕΑ, 2015), κυρίως λόγω της περιορισμένης μέχρι τώρα εμπειρίας σε αυτό το πεδίο.

Ενα επικαιροποιημένο έγγραφο του ΕΟΠ, το οποίο υποστηρίχθηκε από το Ευρωπαϊκό Θεματικό Κέντρο για τις Επιπτώσεις, Τρωτότητα και την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή (Mäkinen et al., 2018), ανέλυσε τις διαθέσιμες ομάδες δεικτών Προσαρμογής των Κρατών-Μελών. Αν και αρκετές χώρες εργάζονται με δείκτες Προσαρμογής (και αναμένονται νέες πληροφορίες στο εγγύς μέλλον), αυτή την στιγμή ελάχιστες ευρωπαϊκές χώρες έχουν αναπτύξει ένα λειτουργικό σύνολο δεικτών (ΑΤ, FI, DE, UK (Αγγλία και Σκωτία)).

Οι χώρες χρησιμοποιούν ομάδες δεικτών αντί για ενιαίους δείκτες και συνδυάζουν ποσοτικές πληροφορίες με περιγραφικές γνώσεις εμπειρογνομόνων. Υπάρχει επίσης σαφής συσχέτιση μεταξύ των τομέων που καλύπτονται από την ΕΣΠΚΑ και των επιλεγόμενων συνόλων δεικτών Προσαρμογής. Πολλές σειρές δεδομένων, που στηρίζουν τους δείκτες είτε καταγράφονται συνεχώς (π.χ. παράμετροι υδάτων), είτε συλλέγονται από διαφορετικούς φορείς (όπως, για παράδειγμα, στην περίπτωση των υπο-εθνικών δράσεων). Το γεγονός αυτό καθιστά απαραίτητη την αναφορά τους σε δομημένη μορφή, προκειμένου να μπορούν να αξιολογηθούν. Αν και δεν υπάρχει πάντοτε ένα προς ένα αντιστοιχία, οι διαθέσιμες ομάδες δεικτών Προσαρμογής περιέχουν ένα μεγάλο μέρος πληροφοριών, το οποίο είναι κατάλληλο για την παρακολούθηση του πλαισίου Sendai για την Μείωση του Κινδύνου Καταστροφών και τη Βιώσιμη Ανάπτυξη (SDGs). Η εμπειρία από την παρακολούθηση, αναφορά και αξιολόγηση με χρήση δεικτών επιμέρους τομέων (όπως της βιοποικιλότητας) μπορεί να αξιοποιηθεί και χρησιμοποιηθεί για την παρακολούθηση και αξιολόγηση της Προσαρμογής στην ΚΑ (βλέπε Pringle et al., 2017).

Όσον αφορά την ενεργό συμμετοχή των ενδιαφερομένων μερών στη διαδικασία της Παρακολούθησης και της Αξιολόγησης, 13 κράτη μέλη έχουν θεσπίσει μηχανισμούς συμμετοχής, στους οποίους συμπεριλαμβάνεται η συμμετοχή εντός κεντρικών και τομεακών επιτροπών, καθώς και η διοργάνωση ημερίδων ή συζητήσεων με τους ενδιαφερόμενους φορείς. Για παράδειγμα, στη Φινλανδία δημιουργήθηκε μία ειδική ομάδα για την παρακολούθηση της εφαρμογής της ΕΣΠΚΑ, στην οποία συμμετέχουν το κεντρικό συντονιστικό υπουργείο, άλλα σχετικά υπουργεία, ερευνητικά ιδρύματα και τοπικοί, περιφερειακοί και άλλοι σχετικοί φορείς και ενώσεις.

Σύμφωνα με τις πιο πρόσφατες επαφές που είχαν οι εταίροι του έργου LIFE-IP AdaptInGR με εκπροσώπους από του ΕΟΠ τον Ιούνιο του 2019, υπάρχουν δύο βασικές σχολές στην Ευρώπη: οι χώρες που χρησιμοποιούν ένα σταθερό σύνολο δεικτών σε εθνικό επίπεδο (π.χ. Φινλανδία, Γερμανία, Αυστρία και Ηνωμένο Βασίλειο), έναντι χωρών που κάνουν μία ρεαλιστική αξιολόγηση της προστιθέμενης αξίας του Εθνικού Σχεδίου Προσαρμογής σε όρους αυξημένης προσαρμοστικής ικανότητας, μείωσης του κλιματικού ρίσκου και αξιοποίησης των ευκαιριών που παρουσιάζονται (π.χ. Ελβετία). Σημαντικό είναι να διασφαλιστεί ότι στο τέλος της διαδικασίας όλοι οι δείκτες ερμηνεύονται σωστά και αποτυπώνουν όλες τις πτυχές της προσαρμογής, που πρέπει να εκφραστούν, με βάση τους στόχους που έχουν τεθεί για το Σύστημα.

Ιδιαίτερα η περίπτωση της Ελβετίας παρουσιάστηκε και κατά τη διάρκεια της 13^{ης} Συνάντησης Εργασίας του Ευρωπαϊκού Δικτύου Πληροφοριών και Παρατηρήσεων για το Περιβάλλον για τις Επιπτώσεις, την Τρωτότητα και την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή που πραγματοποιήθηκε τον Ιούνιο 2019. Σημαντικά σημεία της παρουσίασης ήταν:

- Η εξέταση των αποτελεσμάτων της Στρατηγικής με μια κεντρικά οργανωμένη διαδικασία, μέσω της αποστολής τυποποιημένων ερευνών σε όλους τους ομοσπονδιακούς οργανισμούς που είχαν αρμοδιότητα για την εφαρμογή των μέτρων προσαρμογής.
- Η δυσκολία που υπάρχει στην αξιολόγηση των αποτελεσμάτων της εφαρμογής της στρατηγικής, δεδομένου του μακροχρόνιου χαρακτήρα των αλλαγών στην προσαρμοστική ικανότητα (τα αποτελέσματα των υλοποιηθέντων μέτρων δεν ήταν ακόμα ορατά), η οποία ξεπεράστηκε με την εισαγωγή του όρου 'πιθανές επιπτώσεις'.
- Η εύρεση της σχέσης αιτίου-αποτελέσματος που εκφράζει την εφαρμογή του μέτρου και την επίπτωση της εφαρμογής αυτού.
- Η απουσία συγκεκριμένων στόχων για τα μέτρα προσαρμογής που προτείνονται/υλοποιούνται.

6.3. Γερμανία

Παρακολούθηση και υποβολή εκθέσεων

Οι επιπτώσεις της ΚΑ σε διάφορους τομείς (πεδία δράσης από την Εθνική Στρατηγική Προσαρμογής / Deutsche Anpassungsstrategie - DAS) και η πρόοδος στην Προσαρμογή παρακολουθείται χρησιμοποιώντας ποιοτικούς και ποσοτικούς δείκτες. Το 2015, το Ομοσπονδιακό Υπουργείο Περιβάλλοντος δημοσίευσε Έκθεση Παρακολούθησης, ενώ προβλέπεται να καταγράφεται η πρόοδος της Προσαρμογής στην ΚΑ κάθε τέσσερα χρόνια. Η έκθεση προόδου περιλαμβάνει πληροφορίες σχετικά με τους προς διάθεση οικονομικούς πόρους.

Παρακολούθηση ενσωμάτωσης της Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή στις τομεακές πολιτικές και διάχυση των σχετικών αποτελεσμάτων

Η έκθεση παρακολούθησης διαρθρώνεται ανά τομέα τρωτότητας και έτσι παρακολουθείται η ενσωμάτωση της Προσαρμογής στην ΚΑ στους τομείς προτεραιότητας.

Παρακολούθηση περιφερειακών ή τοπικών δράσεων και διάχυση των σχετικών αποτελεσμάτων

Δεν υπάρχει επίσημος μηχανισμός παρακολούθησης και υποβολής εκθέσεων ή νομική απαίτηση για την Προσαρμογή σε περιφερειακό ή τοπικό επίπεδο. Εντούτοις, παρέχονται κατευθύνσεις για τη δημιουργία συστημάτων παρακολούθησης και αξιολόγησης σε επίπεδο δήμων (π.χ. Anpassung an den Klimawandel στο Stadt und Region). Επίσης, τα Ομόσπονδα Κρατίδια συμμετέχουν σε πρακτικές παρακολούθησης και υποβολής εκθέσεων σε ολόκληρη τη χώρα. Για παράδειγμα, το Ομόσπονδο Κρατίδιο του Baden-Württemberg δημοσίευσε το 2017 την πρώτη έκθεση παρακολούθησης για τον τοπικό Νόμο Προστασίας του Κλίματος.

Πρόβλεψη για την περιοδική αναθεώρηση της εθνικής στρατηγικής Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή και των Σχεδίων Δράσης

Η περιοδική ανασκόπηση της DAS και του Εθνικού Σχεδίου Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή πραγματοποιείται μέσω της έκθεσης παρακολούθησης. Αυτή η αναφορά περιγράφει τυχόν αναθεώρηση που απαιτείται. Για παράδειγμα, το 2015 δημοσιεύθηκε επικαιροποίηση του σχεδίου, η οποία περιελάμβανε, μεταξύ άλλων, λεπτομερή σχεδιασμό δραστηριοτήτων και σχέδιο χρηματοδότησης που αποσκοπούσε στην επίτευξη των στόχων της DAS. Η έκθεση παρακολούθησης καταρτίζεται κάθε τέσσερα έτη.

Συμμετοχή των ενδιαφερόμενων μερών στον απολογισμό, την αξιολόγηση και την αναθεώρηση του Εθνικού Πλαισίου Πολιτικής Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή

Τα ενδιαφερόμενα μέρη συμμετέχουν στον απολογισμό, την αξιολόγηση και την αναθεώρηση της εθνικής πολιτικής Προσαρμογής κυρίως μέσω διαβουλεύσεων και ως αποδέκτες πληροφοριών. Φαίνεται ότι η ενεργός συμμετοχή των ενδιαφερόμενων μερών περιορίζεται σε ακαδημαϊκά και ερευνητικά ιδρύματα.

Οι δείκτες για την παρακολούθηση των κλιματικών επιπτώσεων και την Προσαρμογή αναπτύχθηκαν στα πλαίσια μιας πενταετούς διαδικασίας, κατά την οποία συμμετείχαν κυβερνητικοί και μη-κυβερνητικοί εμπειρογνώμονες από εθνικό και επίπεδο ομόσπονδου κρατιδίου. Όμως, δεν υπάρχουν στοιχεία που να αποδεικνύουν ότι τα ενδιαφερόμενα μέρη συμμετείχαν στην αξιολόγηση των δεικτών (EC, 2018).

Κατά τη διάρκεια των διασκέψεων της 13^{ης} Συνάντησης Εργασίας του Ευρωπαϊκού Δικτύου Πληροφοριών και Παρατηρήσεων για το Περιβάλλον για τις Επιπτώσεις, την Τρωτότητα και την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή (Ιούνιος 2019), η Γερμανία στη σχετική παρουσίαση ανέφερε ότι το Σύστημα Παρακολούθησης που ακολούθησαν βασιζόταν κυρίως σε υφιστάμενους δείκτες, οι οποίοι έγιναν αποδεκτοί από την επιστημονική κοινότητα και οι οποίοι συζητήθηκαν και συλλέχθηκαν μετά από μακροχρόνιες συμμετοχικές διαδικασίες. Στα τελικά συμπεράσματα αναφέρθηκε ότι, παρόλο που η διαδικασία ήταν χρονοβόρα, παρείχε πολύ χρήσιμες γενικές και ειδικές γνώσεις. Παράλληλα η όλη διαδικασία ανέδειξε θέματα ως προς την στοχοθέτηση και το εάν η διαδικασία παρακολούθησης και αξιολόγησης θα πρέπει να αναφέρεται στην διαδικασία της προσαρμογής συνολικά έναντι της εφαρμογής της ΕΣΠΚΑ, η οποία φαίνεται ότι μπορεί

να αποτυπώσει ένα μόνο μέρος των δράσεων προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή που πραγματοποιούνται.

6.4. Γαλλία

Παρακολούθηση και υποβολή εκθέσεων

Στο Εθνικό Σχέδιο για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή (ΕΣΠΚΑ) προβλέπεται ετήσια έκθεση σχετικά με τα επιτεύγματα του ΕΣΠΚΑ, η οποία συντονίζεται από το ONERC (Observatoire national sur les effets du réchauffement climatique). Στα τέλη του 2011 πραγματοποιήθηκε μια πρώτη συνάντηση μεταξύ των φορέων που είναι επιφορτισμένοι με τους διαφορετικούς θεματικούς τομείς, προκειμένου να συζητηθεί η εφαρμογή του Σχεδίου. Μια πρώτη σύνθεση σχετικά με την εφαρμογή του ΕΣΠΚΑ υποβλήθηκε το 2012 στην Εθνική Επιτροπή για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη και το Περιβάλλον (Comité National du Développement Durable et du Grenelle de l'Environnement, CNDDGE), ακολουθούμενη από φάκελο σχετικό με την πρόοδο, ο οποίος δημοσιεύθηκε το 2013. Η έκθεση δεν περιείχε λεπτομερείς ή συγκεντρωτικές πληροφορίες σχετικά με τη χρηματοδότηση που διατέθηκε για την υλοποίηση του Σχεδίου.

Το Γενικό Συμβούλιο για το Περιβάλλον και την Αειφόρο Ανάπτυξη (Conseil général de l'environnement et du développement durable, CGEDD) αξιολόγησε την εφαρμογή του ΕΣΠΚΑ το 2015. Η έκθεση περιλαμβάνει ποσοτικές και ποιοτικές πληροφορίες. Σύμφωνα με την αξιολόγηση, επιτεύχθηκε περίπου το 80% των προβλεπόμενων δράσεων και το 75% των μέτρων του ΕΣΠΚΑ. Στο αναθεωρημένο ΕΣΠΚΑ έχουν τεθεί σε εφαρμογή βελτιώσεις στη διαδικασία παρακολούθησης της αξιολόγησης.

Παρακολούθηση ενσωμάτωσης της Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή στις τομεακές πολιτικές και διάχυση των σχετικών αποτελεσμάτων

Η εφαρμογή του πρώτου ΕΣΠΚΑ σε διάφορους θεματικούς τομείς παρουσιάζεται στην κεντρική έκθεση αξιολόγησης. Η έκθεση παρουσιάζει τον αριθμό των δράσεων που εφαρμόστηκαν ανά τομέα, καθυστέρησαν ή ακυρώθηκαν. Επιπλέον, η συνολική εφαρμογή ανά θεματικό τομέα και περιοχή βαθμολογείται ως ανεπαρκής, μερική ή πλήρως εφαρμοσμένη.

Παρακολούθηση περιφερειακών ή τοπικών δράσεων και διάχυση των σχετικών αποτελεσμάτων

Η συνεργασία με τις τοπικές και περιφερειακές αρχές σχετικά με την παρακολούθηση των δράσεων Προσαρμογής στην ΚΑ φαίνεται αρκετά περιορισμένη. Δεν υφίσταται κάποιο σύστημα διακυβέρνησης πολλαπλών επιπέδων για την Προσαρμογή στην ΚΑ, ενώ δεν υπάρχει διαδικασία συλλογής πληροφοριών για δράσεις που πραγματοποιούνται σε διοικητικό επίπεδο χαμηλότερο από το εθνικό. Στο πλαίσιο των δράσεων διακυβέρνησης κατά την ανάπτυξη του αναθεωρημένου ΕΣΠΚΑ, μερικές μελέτες, όπως η σύνταξη της έκθεσης αξιολόγησης του 2015, επικεντρώθηκαν στην εκτίμηση της συμβατότητας μεταξύ των εθνικών και των περιφερειακών προσεγγίσεων για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή. Προέκυψε το συμπέρασμα της ενσωμάτωσης των δράσεων σε χαμηλότερα διοικητικά επίπεδα στο ΕΣΠΚΑ, το οποίο είχε συμπεριληφθεί στις συστάσεις των ενδιαφερόμενων μερών το 2017. Είχαν συμπεριληφθεί συστάσεις για βελτίωση της συμβατότητας των εθνικών με τις περιφερειακές δράσεις και η δημιουργία Περιφερειακών Επιτροπών Προσαρμογής. Στο τρέχον ΕΣΠΚΑ προβλέπονται μέτρα για την αντιμετώπιση αυτής της έλλειψης.

Πρόβλεψη για την περιοδική αναθεώρηση της εθνικής στρατηγικής Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή και των σχεδίων δράσης

Το πρώτο ΕΣΠΚΑ, το οποίο κάλυψε περίοδο τεσσάρων ετών από το 2011 έως το 2015, προέβλεπε αξιολογήσεις στο μέσο του Προγράμματος (το 2013) και πλήρη αξιολόγηση στο τέλος (το 2015), με σκοπό την αναθεώρηση και την ενημέρωσή του. Το ΕΣΠΚΑ αξιολογήθηκε το 2015. Όπως αναφέρθηκε, βρίσκεται σε εξέλιξη διαδικασία αναθεώρησης του ΕΣΠΚΑ και κατάρτιση νέου. Το δεύτερο ΕΣΠΚΑ έχει ήδη επικυρωθεί και καλύπτει την περίοδο 2018-2022.

Συμμετοχή των ενδιαφερόμενων μερών στον απολογισμό, αξιολόγηση και αναθεώρηση του Εθνικού Πλαισίου Πολιτικής Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή

Οι διάφοροι εμπλεκόμενοι φορείς δεν συμμετείχαν συστηματικά στην παρακολούθηση της εφαρμογής ή της αξιολόγησης του πρώτου ΕΣΠΚΑ, αλλά συμμετείχαν διεξοδικά στην προετοιμασία του δεύτερου ΕΣΠΚΑ.

Το πρώτο ΕΣΠΚΑ όριζε ότι ο Γενικός Διευθυντής Ενέργειας και Κλίματος έπρεπε να προεδρεύει της Επιτροπής Αξιολόγησης, από κοινού με τα ενδιαφερόμενα μέρη (όπως εκπρόσωποι της διοίκησης που είναι επιφορτισμένοι με την εφαρμογή του ΕΣΠΚΑ, εθνικοί και τοπικοί αντιπρόσωποι και επιστήμονες). Προβλέπεται η διεξαγωγή ετήσιων συνεδριάσεων σχετικά με την εφαρμογή και την αξιολόγηση του ΕΣΠΚΑ. Ωστόσο, αυτή η επιτροπή δεν δημιουργήθηκε και, αντιθέτως, το Εθνικό Συμβούλιο για την Οικολογική Μετάβαση ενήργησε ως επιτροπή παρακολούθησης και αξιολόγησης.

Τα ενδιαφερόμενα μέρη συμμετείχαν ενεργά στις προπαρασκευαστικές εργασίες που οδήγησαν στο επικαιροποιημένο ΕΣΠΚΑ. Δημιουργήθηκε ειδικό σώμα ως συμβουλευτικό συμβούλιο που θα παρακολουθεί την πρόοδο της εφαρμογής του ΕΣΠΚΑ. Στη βάση των διαθέσιμων πληροφοριών, μπορεί να εξαχθεί το συμπέρασμα ότι τα ενδιαφερόμενα μέρη συμμετέχουν στην αξιολόγηση του ΕΣΠΚΑ (EC, 2018).

6.5. Ηνωμένο Βασίλειο

Παρακολούθηση και υποβολή εκθέσεων

Αγγλία: Σύμφωνα με το Βρετανικό Νόμο για την Κλιματική Αλλαγή (Climate Change Act, CCA), κάθε έκθεση της Επιτροπής για την Κλιματική Αλλαγή (Committee on Climate Change, CCC) του Ηνωμένου Βασιλείου πρέπει να περιλαμβάνει την αξιολόγηση της προόδου που έχει επιτευχθεί. Αυτή αναφέρεται στην υλοποίηση των στόχων, προτάσεων και πολιτικών, όπως αυτά έχουν καθοριστεί στα προγράμματα που συμπεριλαμβάνονται στο Κοινοβούλιο του Ηνωμένου Βασιλείου, υπό την ενότητα: «Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή». Η υποβολή εκθέσεων πρέπει να εξετάζει τις σειρές ενεργειών που εκτελούνται σε όλα τα επίπεδα και από διάφορους φορείς και υποστηρίζεται από την Εκτελεστική Επιτροπή για την Αναφορά της Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή (Adaptation Reporting Power, ARP). Η τελευταία καλεί σε πλήρη αναφορά των δράσεων από όλα τα ενδιαφερόμενα μέρη.

Η παρακολούθηση των δράσεων Προσαρμογής, καθώς και η συσχέτισή τους με τους αντίστοιχους τομείς, είναι ενσωματωμένες στο σύστημα Παρακολούθησης του Εθνικού Σχεδίου Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή (ΕΣΠΚΑ). Το τελευταίο περιλαμβάνει δράσεις προτεραιότητας ανά τομέα και τους υπεύθυνους φορείς για την εφαρμογή τους. Η υπο-επιτροπή για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή (Adaptation Sub-Committee, ASC) ανέπτυξε πλαίσιο δεικτών Προσαρμογής, στο οποίο περιλαμβάνονται δείκτες

επίδοσης για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή, οι οποίοι βασίζονται σε σειρά ετήσιων εκθέσεων προόδου.

Οριζόντιες δράσεις εκτελούνται σε ολόκληρο το κρατικό μηχανισμό για την τακτική παρακολούθηση της εφαρμογής του πρώτου ΕΣΠΚΑ. Επιπλέον, η ASC έχει θεσμικό καθήκον να αξιολογεί την πρόοδο της εφαρμογής του ΕΣΠΚΑ και υπέβαλε έκθεση στο Κοινοβούλιο τον Ιούνιο του 2015 και κάθε δύο χρόνια στη συνέχεια. Η ASC αξιολογεί όλες τις δράσεις του ΕΣΠΚΑ, συμπεριλαμβανομένων και εκείνων που εκτελούνται από τα τοπικά συμβούλια και άλλους τοπικούς δημόσιους φορείς, τις επιχειρήσεις, την κοινωνία των πολιτών, καθώς και από την κεντρική διοίκηση.

Η πρώτη έκθεση της ASC προς το Κοινοβούλιο του Ηνωμένου Βασιλείου σχετικά με την εφαρμογή του ΕΣΠΚΑ δημοσιεύθηκε τον Ιούνιο του 2015. Η απάντηση της κυβέρνησης στην αξιολόγηση δημοσιεύθηκε τον Οκτώβριο του 2015. Τον Ιούνιο του 2017, η ASC δημοσίευσε τη δεύτερη και τελική έκθεση προόδου σχετικά με το πρώτο ΕΣΠΚΑ. Οι εκθέσεις προόδου δεν περιέχουν πλήρεις πληροφορίες σχετικά με τις οικονομικές πληροφορίες σχετικά με τους προϋπολογισμούς που έχουν διατεθεί και το κόστος των ενεργειών.

Το δεύτερο ΕΣΠΚΑ δημοσιεύθηκε το 2018 σύμφωνα με τον πενταετή κύκλο αναθεώρησης του ΕΣΠΚΑ που προβλέπεται από το CCA και καλύπτει τα έτη 2018-2023.

Σκωτία: Ο Νόμος του Σκωτσέζικου Κοινοβουλίου για την Κλιματική Αλλαγή του 2009, απαιτεί από τα Υπουργεία της Σκωτίας να υποβάλλουν ετήσια έκθεση σχετικά με την πρόοδο, που σημειώνεται, όσον αφορά στην επίτευξη των στόχων και την εφαρμογή των προτάσεων και των πολιτικών που καθορίζονται στο Σκωτσέζικο Πρόγραμμα για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή (Scottish Climate Change Adaptation Programme, SCCAP). Η πρώτη ετήσια έκθεση δημοσιεύθηκε τον Μάιο του 2015, η δεύτερη τον Μάιο του 2016, η τρίτη τον Μάιο του 2017 και η τέταρτη τον Μάιο του 2018. Ο Νόμος καθιερώνει την απαίτηση για την ASC να αξιολογεί ανεξάρτητα την πρόοδο της κυβέρνησης της Σκωτίας προς την επίτευξη των στόχων της SCCAP. Η πρώτη ανεξάρτητη έκθεση δημοσιεύθηκε τον Σεπτέμβριο του 2016.

Στα πλαίσια του ερευνητικού έργου ClimateXChange η Σκωτία ανέπτυξε ένα πλαίσιο δεικτών. Αυτή τη στιγμή ενημερώνεται, προκειμένου να συνταχθεί η δεύτερη ανεξάρτητη αξιολόγηση από την ASC.

Οι εκθέσεις προόδου δεν περιέχουν πλήρη οικονομικά στοιχεία σχετικά με τους προϋπολογισμούς που έχουν κατανεμηθεί και το κόστος των δράσεων.

Ουαλία: Στο πλαίσιο του Βρετανικού Νόμου για την Κλιματική Αλλαγή (CCA) προβλέπονται διατάξεις σχετικά με την αναφορά της προόδου που έχει σημειωθεί για την αντιμετώπιση της ΚΑ από την κυβέρνηση της Ουαλίας. Αυτά τα στοιχεία περιλαμβάνονται στην «Ετήσια Έκθεση της Κυβέρνησης της Ουαλίας», μαζί με μια σύντομη περιγραφή των δράσεων που έχουν αναληφθεί. Η απαίτηση για υποβολή εκθέσεων ενισχύθηκε περαιτέρω μέσω του «Νόμου για των Ευημερία των Μελλοντικών Γενεών» (Well-being of future Generations Act), στη βάση του οποίου όλοι οι δημόσιοι φορείς θα πρέπει να καθορίσουν τον τρόπο με τον οποίο εργάζονται για την επίτευξη των στόχων ευημερίας, συμπεριλαμβανομένου και του «Στόχου για Ουαλία Ανθεκτική στην Κλιματική Αλλαγή» ('Resilient Wales Goal'). Η κυβέρνηση της Ουαλίας προτίθεται να εισαγάγει σταδιακά δείκτες Προσαρμογής.

Βόρεια Ιρλανδία: Ο Βρετανικός Νόμος για την Κλιματική Αλλαγή (CCA) απαιτεί το επόμενο Πρόγραμμα Προσαρμογής στην ΚΑ (και κάθε μεταγενέστερο) να περιλαμβάνει αξιολόγηση της προόδου που έχει επιτευχθεί όσον αφορά την υλοποίηση των στόχων, των προτάσεων και των πολιτικών που έχουν τεθεί από τα προηγούμενα προγράμματα.

Οι εκθέσεις προόδου δεν περιέχουν πλήρη οικονομικά στοιχεία σχετικά με τους προϋπολογισμούς που έχουν κατανεμηθεί και το κόστος των δράσεων.

Παρακολούθηση ενσωμάτωσης της Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή στις τομεακές πολιτικές και διάχυση των σχετικών αποτελεσμάτων

Η παρακολούθηση των δράσεων Προσαρμογής στην ΚΑ και της ενσωμάτωσης σε τομεακές πολιτικές περιέχεται στο σύστημα παρακολούθησης των αντίστοιχων προγραμμάτων Προσαρμογής, καθώς περιλαμβάνει δράσεις σε τομείς προτεραιότητας και τους αντίστοιχους φορείς που είναι υπεύθυνοι για την εφαρμογή τους.

Επιπλέον, είναι στη διακριτική ευχέρεια του Υπουργού Περιβάλλοντος να κατευθύνει τις αρμόδιες αρχές ώστε να προετοιμάσουν εκθέσεις σχετικά με τον τρόπο με τον οποίο προσαρμόζονται στην ΚΑ. Οι εκθέσεις περιλαμβάνουν εκτίμηση των κινδύνων της ΚΑ που αντιμετωπίζει η αρμόδια αρχή και πρόγραμμα μέτρων για την αντιμετώπιση των κινδύνων και των ευκαιριών που παρουσιάζονται. Κατά τον πρώτο κύκλο υποβολής εκθέσεων (2010-2011), περισσότεροι από 100 οργανισμοί που ασχολούνται με τη διαχείριση υδατικών πόρων, την ενέργεια, τις μεταφορές και το δημόσιο τομέα υπέβαλαν εκθέσεις. Το 2013, η κυβέρνηση δημοσίευσε τη Στρατηγική για το Δεύτερο Κύκλο Αναφοράς, στον οποίο περισσότεροι από 100 οργανισμοί κληθήκαν να υποβάλουν εκθέσεις μεταξύ του 2014 και του 2016 (σε εθελοντική βάση). Η ASC παρέχει συμβουλές στην κυβέρνηση για το ARP. Νέες Οδηγίες δημοσιεύτηκαν το Μάρτιο του 2017. Το 2018 η κυβέρνηση ξεκίνησε συζητήσεις με τις αρμόδιες αρχές και δημόσια διαβούλευση για την Αναπροσαρμογή της Στρατηγικής της για τον Τρίτο Κύκλο Αναφοράς.

Παρακολούθηση περιφερειακών ή τοπικών δράσεων και διάχυση των σχετικών αποτελεσμάτων

Η παρακολούθηση πραγματοποιείται σε επίπεδο αποκεντρωμένων διοικήσεων, αλλά η διάδοση της πληροφορίας (dissemination) γίνεται σε εθνικό επίπεδο (όπως αναλυτικά περιεγράφηκε παραπάνω).

Πρόβλεψη για την περιοδική αναθεώρηση της Εθνικής Στρατηγικής Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή και των σχεδίων δράσης

Σχεδιάζεται περιοδική ανασκόπηση των δράσεων Προσαρμογής σε ενιαίο επίπεδο (επίπεδο Ην. Βασιλείου) και από τις αποκεντρωμένες διοικήσεις.

Η αναθεώρηση περιλαμβάνει την Αξιολόγηση των Κινδύνων από την ΚΑ (Climate Change Risk Assessments, CCRA), η οποία πρέπει να ενημερώνεται ανά πενταετία. Η δεύτερη CCRA δημοσιεύθηκε το 2017. Η CCRA ενημερώνεται σε εθνικό επίπεδο, αν και συμπεριλαμβάνει στοχοθετημένες αξιολογήσεις από το επίπεδο των αποκεντρωμένων διοικήσεων. Τα στοιχεία που συγκεντρώνονται χρησιμοποιούνται περεταίρω για την επικαιροποίηση των επακόλουθων στρατηγικών και σχεδίων δράσης.

Κατά τη διάρκεια των προγραμμάτων Προσαρμογής, υπάρχουν πρόσθετοι μηχανισμοί απολογισμού (review), συμπεριλαμβανομένης της ανεξάρτητης αναθεώρησης από την ASC (η οποία διεξάγεται σε εθνικό επίπεδο και σε επίπεδο αποκεντρωμένων διοικήσεων).

Η CCA απαιτεί την ανανέωση του Κύκλου Προσαρμογής του Ηνωμένου Βασιλείου ανά πενταετία. Το δεύτερο ΕΣΠΚΑ δημοσιεύθηκε το 2018, σύμφωνα με τον πενταετή κύκλο αναθεώρησης του ΕΣΠΚΑ, και καλύπτει τα έτη 2018-2023. Σύμφωνα με το ίδιο χρονοδιάγραμμα, αναμένονται επίσης και οι αναπροσαρμογές από τις αποκεντρωμένες διοικήσεις.

Συμμετοχή των ενδιαφερομένων μερών στον απολογισμό, αξιολόγηση και αναθεώρηση του Εθνικού Πλαισίου Πολιτικής Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή

Για την ανάπτυξη του δεύτερου CCRA (το οποίο αποτελεί τη βάση τεκμηρίωσης των αντίστοιχων προγραμμάτων Προσαρμογής), τα ενδιαφερόμενα μέρη κλήθηκαν το 2014 να υποβάλουν σχετικά δεδομένα. Επίσης, κληθήκαν να συμμετάσχουν σε δύο ημερίδες (με 100 συμμετέχοντες παρόντες κάθε φορά), ενώ έχουν συμμετάσχει σε μια σειρά από ειδικευμένες ομάδες εργασίας (με συμμετοχή από 10 έως 20 ενδιαφερόμενα μέρη κάθε φορά), καθώς και συμμετείχαν στην αξιολόγηση (review) του CCRA.

Επιπλέον, για τη χώρα, τα ενδιαφερόμενα μέρη κλήθηκαν να συμμετάσχουν σε δημόσια διαβούλευση σχετικά με την Στρατηγική του Τρίτου Γύρου Αναφορών για την Προσαρμογή στην ΚΑ (σχετικά με την ARP). Επίσης το δεύτερο ΕΣΠΚΑ της Σκωτίας για τα έτη 2019-2024 βρίσκεται σε φάση δημόσιας διαβούλευσης (<https://consult.gov.scot/energy-and-climate-change-directorate/adaptation-programme-2019-2024/>).

6.6. Ισπανία

Οι πληροφορίες για το σύστημα Π&Α της Προσαρμογής στην ΚΑ της Ισπανίας αντλήθηκαν από την έκθεση της Ευρωπαϊκής Επιτροπής: «Adaptation Preparedness Scoreboard Country Fiches» (EC, 2018), αλλά και από επικοινωνία μεταξύ των Υπουργείων Περιβάλλοντος Ελλάδας και Ισπανίας (Francisco Heras Hernández¹², επικοινωνία στις 3 Απριλίου και 11 Ιουνίου 2019, συνάντηση στις 12 Ιουνίου 2019).

Πλαίσιο πολιτικής για την Κλιματική Αλλαγή

Το ισπανικό Εθνικό Σχέδιο Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή (PNACC), που εγκρίθηκε τον Ιούλιο του 2006, αποτελεί το πλαίσιο αναφοράς για την ανάπτυξη πολιτικών Προσαρμογής στη χώρα. Προωθεί το συντονισμό μεταξύ όλων των δημόσιων διοικήσεων που ασχολούνται με την εκτίμηση των επιπτώσεων, την τρωτότητα και την Προσαρμογή στην ΚΑ. Περιλαμβάνει όλους τους τομείς και τους φυσικούς πόρους που αναγνωρίζονται ως δυνητικά επηρεαζόμενοι και αναπτύσσονται μέσω ειδικών Προγραμμάτων Εργασίας (WP). Σε περιφερειακό επίπεδο, η μεγάλη πλειοψηφία των Ισπανικών Αυτόνομων Κοινοτήτων έχει ήδη υιοθετήσει στρατηγικές, σχέδια ή δράσεις Προσαρμογής (<http://www.adaptecca.es/administracion-autonomica-local/comunidades-autonomas>).

Μέχρι σήμερα έχουν εγκριθεί τρία Προγράμματα Εργασίας του PNACC:

- Πρώτο πρόγραμμα εργασίας (WP1). Εγκρίθηκε το 2006, επικεντρώθηκε στην ανάπτυξη ενός εθνικού προγράμματος σχετικά με τα χωρικά σενάρια ΚΑ και στην αξιολόγηση των επιπτώσεων της ΚΑ και της τρωτότητας βασικών και διατομεακών θεματικών, τους υδατικούς πόρους, τη βιοποικιλότητα και τις παράκτιες περιοχές.
- Δεύτερο πρόγραμμα εργασίας (WP2). Εγκρίθηκε το 2009, συνέχισε με τις δραστηριότητες του WP1 και έθεσε πρόσθετους στόχους για την Προσαρμογή στην αλλαγή του κλίματος στην Ισπανία, με την αξιολόγηση νέων τομέων: δασοπονία,

¹² Francisco Heras Hernández, SDG Coord. Acciones frente al Cambio Climático, Área de Estrategias de Adaptación
Oficina Española de Cambio Climático (OECC), Ministerio para la Transición Ecológica

γεωργία, υγεία και τουρισμός. Περιλαμβάνει τέσσερις άξονες δράσης: i) τομεακές επιπτώσεις και εκτιμήσεις τρωτότητας, ii) ενσωμάτωση της Προσαρμογής της ΚΑ σε τομεακές ρυθμίσεις και εργαλεία σχεδιασμού, iii) κινητοποίηση των τομεακών φορέων και iv) δημιουργία ενός συστήματος δεικτών για τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής και την Προσαρμογή. Επιπλέον, το WP2 βασίζεται σε δύο βασικούς άξονες: (1) την προώθηση δραστηριοτήτων έρευνας και ανάπτυξης και (2) την ενίσχυση του συντονισμού μεταξύ όλων των διοικητικών επιπέδων που είναι υπεύθυνα για την Προσαρμογή στην αλλαγή του κλίματος.

- Τρίτο πρόγραμμα εργασίας (WP3), το οποίο έχει διάρκεια από το 2014 ως το 2020. Έχει τους ίδιους άξονες δράσης με το δεύτερο πρόγραμμα εργασίας, συμπεριλαμβανομένων των επιπρόσθετων ευπαθών τομέων και γεωγραφικών περιοχών που πρέπει να αξιολογηθούν, όπως νησιά και αγροτικές και αστικές περιοχές, και είναι συμβατό με την Ευρωπαϊκή Στρατηγική Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή.

Παρακολούθηση και υποβολή εκθέσεων

Οι εκθέσεις παρακολούθησης σχετικά με την πρόοδο του Ισπανικού Εθνικού Σχεδίου Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή διεξάγονται περιοδικά από το OECC (Ισπανικό Γραφείο για την Κλιματική Αλλαγή, Oficina Española de Cambio Climático) σε συντονισμό με την GTIA (Ομάδα Εργασίας για τις Επιπτώσεις και την Προσαρμογή με τις περιφερειακές διοικήσεις). Μέχρι σήμερα έχουν εκπονηθεί τέσσερις εκθέσεις παρακολούθησης, το 2008, 2011, 2013 και 2018. Η τέταρτη έκθεση παρακολούθησης αναλύει τις τρέχουσες και ολοκληρωμένες δράσεις, που αναλήφθηκαν κατά την περίοδο 2014-2018¹³.

Οι εκθέσεις παρακολούθησης είναι δομημένες σύμφωνα με την αρχιτεκτονική του PNACC και αποτελούν τη βάση για την παρακολούθηση της προόδου στην εφαρμογή του PNACC. Σε αυτές τις εκθέσεις περιγράφεται η πρόοδος των Προγραμμάτων Δράσης, η συνολική αξιολόγησή τους και τα επιτευχθέντα αποτελέσματα. Η πρόοδος ανά τομέα τρωτότητας παρουσιάζεται ποιοτικά (π.χ. εξελισσόμενη δραστηριότητα σε σχέση με τον τελικό στόχο), αλλά δεν γίνεται αναφορά στον προϋπολογισμό και τις πραγματικές δαπάνες.

Όσον αφορά την ανάπτυξη ενός συστήματος δεικτών για την παρακολούθηση της Προσαρμογής στην ΚΑ, οι εργασίες βρίσκονται σε εξέλιξη σχετικά με το σχεδιασμό των δεικτών για την αποτύπωση των επιπτώσεων, της Τρωτότητας και της Προσαρμογής στην ΚΑ. Το έργο αυτό εξελίσσεται στο πλαίσιο της αξιολόγησης του Εθνικού Σχεδίου Προσαρμογής (PNACC).

Το 2016 αναπτύχθηκε ήδη ένα σύστημα δεικτών που αφορά την υγεία σε σχέση με την ΚΑ¹⁴.

Επιπρόσθετα, κατά την περίοδο 2014-2018 έχουν υλοποιηθεί έργα για να εμβαθύνουν σε συγκεκριμένες πτυχές των δεικτών για την Παρακολούθηση και την Αξιολόγηση της ΚΑ:

- Ανασκόπηση της ισπανικής επιστημονικής βιβλιογραφίας, προκειμένου να συλλεχθεί και αναλυθεί η επιστημονική γνώση στην Ισπανία στον τομέα των επιπτώσεων, της τρωτότητας και της Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή. Στο πλαίσιο του έργου LIFE SHARA, έχει πραγματοποιηθεί ανασκόπηση της επιστημονικής βιβλιογραφίας που αναπτύχθηκε με τη συμμετοχή Ισπανών ερευνητών κατά την περίοδο 1996-2016.
- Ανάλυση περιπτώσεων καλών πρακτικών στον τομέα της Προσαρμογής στην ΚΑ. Το 2017, στο πλαίσιο του έργου LIFE SHARA, ξεκίνησε μια νέα σειρά εργασιών με

¹³ https://www.adaptecca.es/sites/default/files/documentos/2018-4informe_de_seguimiento_pnacc_anexo_ccaa.pdf

¹⁴ https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/impactos-vulnerabilidad-y-adaptacion/indicadores_de_salud_y_cc_fichas_descriptivas_2016_tcm30-485815.pdf

στόχο τον εντοπισμό και την περιγραφή περιπτώσεων καλών πρακτικών στον τομέα της Προσαρμογής¹⁵

- Στην πλατφόρμα AdapteCCa έχει αναπτυχθεί μία ενότητα με παραδείγματα πρακτικών περιπτώσεων, που σχετίζονται σε ένα βαθμό με την Παρακολούθηση και Αξιολόγηση της Προσαρμογής στην ΚΑ. Επίσης, η πλατφόρμα παρέχει τη δυνατότητα απευθείας σύνδεσης με την πλατφόρμα European Climate Adaptation Platform, Climate-ADAPT της Ευρωπαϊκής Επιτροπής και του Ευρωπαϊκού Οργανισμού Περιβάλλοντος.

Παρακολούθηση ενσωμάτωσης της Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή στις τομεακές πολιτικές και διάχυση των σχετικών αποτελεσμάτων

Η παρακολούθηση της Προσαρμογής στην ΚΑ για τους τομείς τρωτότητας γίνεται μέσω των εκθέσεων προόδου του PNACC που αναφέρθηκαν προηγουμένως. Οι εκθέσεις προόδου παρέχουν έναν περιγραφικό απολογισμό της υλοποίησης των προτεραιοτήτων (όπως αυτές ορίζονται στα WP), σε σχέση με ένα σύνολο ποιοτικών δεικτών διαδικασίας.

Παρακολούθηση περιφερειακών ή τοπικών δράσεων και διάχυση των σχετικών αποτελεσμάτων

Οι εκθέσεις προόδου του PNACC περιλαμβάνουν την επισκόπηση από την εφαρμογή του Σχεδίου στις περιφέρειες της Ισπανίας. Τα ενημερωτικά δελτία σχετικά με τις δράσεις που πραγματοποιούνται σε περιφερειακό επίπεδο περιλαμβάνονται ως παραρτήματα. Οι εκθέσεις καταρτίζονται από το OECC (σε συντονισμό με την GTIA), εγκρίνονται από την Επιτροπή Συντονισμού της Πολιτικής για την Κλιματική Αλλαγή (CCPCC) και το Εθνικό Συμβούλιο για την Κλιματική Αλλαγή (CNC) και δημοσιοποιούνται στον ιστότοπο του OECC. Οι περιφερειακές διοικήσεις παρέχουν τακτικά τις δικές τους εκθέσεις σχετικά με τις δραστηριότητες για την Προσαρμογή στην ΚΑ, ακολουθώντας ένα καθορισμένο πρότυπο.

Πρόβλεψη για την περιοδική αναθεώρηση της Εθνικής Στρατηγικής Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή και των σχεδίων δράσης

Το 2018, εκπονήθηκε σε βάθος αξιολόγηση του PNACC, με σκοπό την ενδεχόμενη αναθεώρησή του για την περίοδο 2020-2030. Η διαδικασία αποτέλεσε μέρος των δράσεων του προγράμματος LIFE SHARA και μεταξύ των ενεργειών που υλοποιήθηκαν ξεχωρίζουν:

- Η δημιουργία εξωτερικής συμβουλευτικής ομάδας με τη συμμετοχή εμπειρογνομόνων από τις δημόσιες διοικήσεις και άλλους φορείς (ευρωπαϊκά θεσμικά όργανα, γενική κρατική διοίκηση, αυτόνομες κοινότητες, ακαδημαϊκός τομέας και μη κυβερνητικός τομέας) για την καθοδήγηση της διαδικασίας αξιολόγησης. Μέχρι στιγμής, η συμβουλευτική ομάδα έχει συναντηθεί τρεις φορές (Φεβρουάριος 2018, Οκτώβριος 2018 και Φεβρουάριος 2019).
- Η διεξαγωγή έρευνας για τη συλλογή των εκτιμήσεων και των συστάσεων των ενδιαφερόμενων μερών για το PNACC και την αναθεώρησή του. Εφαρμόστηκε ένα ολοκληρωμένο μοντέλο που ενσωματώνει τόσο ποσοτικές όσο και ποιοτικές τεχνικές συλλογής πληροφοριών, με απώτερο στόχο να επιτευχθεί:
 - i. Ο μεγάλος βαθμός συλλογής πληροφορίας.

¹⁵ http://lifeshara.es/es/content/iniciativas-de-adaptacion-al-cambio-climatico?_ga=2.154437944.1266012369.1553782094-781280682.1537264985

- ii. Ο διασταυρωμένος έλεγχος των πληροφοριών για τη βελτίωση της αξιοπιστίας των δεδομένων.

Η έρευνα έγινε σε δύο φάσεις:

1. On-line ερωτηματολόγιο: Το ερωτηματολόγιο υλοποιήθηκε μέσω μιας ειδικής πλατφόρμας για έρευνες. Η έρευνα ξεκίνησε με μία βάση δεδομένων με 552 διευθύνσεις ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και η αποστολή των ερωτηματολογίων ενισχύθηκε μέσω:
 - ✓ Δημοσίευσης της έρευνας στο ενημερωτικό δελτίο της πλατφόρμας AdapteCCa,
 - ✓ Διάδοσης του ερωτηματολογίου μεταξύ των ενδιαφερόμενων μερών του PNACC και εμπειρογνομόνων.
 Μέγεθος δείγματος: Το δείγμα είχε 440 έγκυρα ερωτηματολόγια και 305 συμπληρωμένα ερωτηματολόγια.
2. Συνεντεύξεις: Διεξήχθησαν δέκα συνεντεύξεις με κύριο στόχο την εμβάθυνση των συζητήσεων στην αξιολόγηση των διαφόρων εργαλείων του PNACC, καθώς και τη συλλογή προτάσεων για βελτίωση.

Όσον αφορά στον καθορισμό των δεικτών που συμβάλλουν στην αξιολόγηση του Σχεδίου, ο στόχος ήταν η ανάπτυξη και η επεξεργασία ενός συνόλου δεικτών που αντικατοπτρίζουν την εξέλιξη και τις τάσεις των επιπτώσεων, της τρωτότητας και γενικότερα της Προσαρμογής στην ΚΑ στην Ισπανία.

Προτάθηκαν οι ακόλουθοι ειδικοί στόχοι:

- i. Να προσδιοριστεί ένα αρχικό σύνολο δεικτών που να αντικατοπτρίζουν την εξέλιξη και τις τάσεις των επιπτώσεων, της τρωτότητας και της Προσαρμογής διαφόρων τομέων, περιοχών και κινδύνων σε σχέση με την κλιματική αλλαγή.
- ii. Να καθοριστεί μια απλή αλλά αποτελεσματική διαδικασία συλλογής πληροφοριών για να είναι δυνατή η παρακολούθηση της Προσαρμογής στην ΚΑ.
- iii. Να συλλεχθούν ή να υπολογιστούν, για καθέναν από τους επιλεγμένους δείκτες, μια σειρά δεδομένων για την ανίχνευση τάσεων, την αξιολόγηση και τον εντοπισμό κρίσιμων ζητημάτων.

Προγραμματισμός:

- Σεπτέμβριος 2019: Εκθεση αξιολόγησης του Εθνικού Σχεδίου Προσαρμογής.
- Δεκέμβριος 2019: Έγκριση του Εθνικού Σχεδίου Προσαρμογής 2020-2030.

Συμμετοχή των ενδιαφερομένων μερών στον απολογισμό, αξιολόγηση και αναθεώρηση του Εθνικού Πλαισίου Πολιτικής Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή

Η διαδικασία της Παρακολούθησης και της Αξιολόγησης που περιγράφεται ανωτέρω περιλαμβάνει την συμμετοχή των ενδιαφερόμενων μερών στα ακόλουθα σημεία:

- Στις εκθέσεις προόδου, οι οποίες αποτελούν τη βάση για την αξιολόγηση, και
- Στην κατάρτιση των σχεδίων για τα επερχόμενα WPs και στη διαδικασία για την αναθεώρηση του PNACC για την περίοδο 2020-2030.

6.7. Κύπρος

Οι ακόλουθες πληροφορίες για το Σύστημα Π&Α της Προσαρμογής στην ΚΑ της Κύπρου αντλήθηκαν από την έκθεση της Ευρωπαϊκής Επιτροπής: «*Adaptation preparedness scoreboard Country fiches*» (EC, 2018), αλλά και με επικοινωνία με στελέχη του Υπουργείου Γεωργίας, Αγροτικής Ανάπτυξης και Περιβάλλοντος της Κύπρου (1 Ιουλίου 2019), στο

πλαίσιο της Ημερίδας που διοργανώθηκε στο Πράσινο Ταμείο από τα έργα Οικοδόμησης Δυναμικού LIFE των δύο χωρών (LIFE Cyclamen και Greek LIFE Task Force, αντίστοιχα).

Πλαίσιο πολιτικής για την Κλιματική Αλλαγή

Το Υπουργείο Γεωργίας, Αγροτικής Ανάπτυξης και Περιβάλλοντος, σε συνεργασία με όλους τους εμπλεκόμενους φορείς, στα πλαίσια της ανάγκης για την ανάπτυξη μίας Εθνικής Στρατηγικής Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή, προχώρησε στις ακόλουθες δράσεις και εκπόνηση μελετών:

- α. Εθνικό Σχέδιο Δράσης για την καταπολέμηση της απερίημωσης (Τμήμα Περιβάλλοντος)
- β. Το Μέλλον της Γεωργίας στην Κύπρο (Τμήμα Γεωργίας)
- γ. Πειραματική διερεύνηση των επιπτώσεων της μείωσης της άρδευσης, της αύξησης της ηλιοφάνειας και της θερμοκρασίας σε συγκεκριμένες καλλιέργειες (Ινστιτούτο Γεωργικών Ερευνών).
- δ. Εκτίμηση των επιπτώσεων στα δάση της Κύπρου από την αλλαγή του κλίματος (Τμήμα Δασών).
- ε. Σχέδιο απεξάρτησης από τα επίπεδα βροχόπτωσης για σκοπούς κάλυψης κυρίως των αναγκών ύδρευσης (Τμήμα Αναπτύξεως Υδάτων).

Λαμβάνοντας υπόψη τις τρέχουσες και τις αναμενόμενες μεταβολές του κλίματος και των επιπτώσεων τους στην Κύπρο, το Τμήμα Περιβάλλοντος του Υπουργείου Γεωργίας, Αγροτικής Ανάπτυξης και Περιβάλλοντος, ανέλαβε το συντονισμό των προσπάθειών, για την ανάπτυξη της Εθνικής Στρατηγικής για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή, στο πλαίσιο του συγχρηματοδοτούμενου ευρωπαϊκού προγράμματος LIFE CYPADAPT¹⁶.

Το πρώτο σχέδιο της Εθνικής Στρατηγικής για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή ετοιμάστηκε στα πλαίσια του έργου LIFE CYPADAPT. Στη Συνέχεια, υλοποιήθηκε μελέτη για την εθνική εκτίμηση κινδύνων σε σχέση με την κλιματική αλλαγή η οποία ολοκληρώθηκε το 2016.

Με την αποπεράτωση της μελέτης αυτής ολοκληρώθηκε η Εθνική Στρατηγική Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή η οποία υιοθετήθηκε από το Υπουργικό Συμβούλιο τον Μάιο 2017 με την Απόφαση Αρ. 82.555. Για την υλοποίηση της Στρατηγικής έχει εγκριθεί παράλληλα και το Εθνικό Σχέδιο Δράσης για την Προσαρμογή.

Παρακολούθηση και υποβολή εκθέσεων

Η παρακολούθηση της εφαρμογής του Σχεδίου Δράσης / Στρατηγικής γίνεται μέσω ετήσιων εκθέσεων που ετοιμάζει το Τμήμα Περιβάλλοντος προς το Εθνικό Συμβούλιο. Η 1^η έκθεση υποβλήθηκε τον Αύγουστο του 2018.

Παρόλο που αναφέρεται ότι η Δράση 6 του LIFE CYPADAPT αφορά την Παρακολούθηση και την Αξιολόγηση, δεν χρησιμοποιείται κάποιο συγκεκριμένο σύστημα δεικτών. Θα χρησιμοποιηθούν οι δείκτες που θα αναπτυχθούν από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή στο πλαίσιο της νέας προγραμματικής περιόδου του ΕΣΠΑ.

Παρακολούθηση ενσωμάτωσης της Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή στις τομεακές πολιτικές και διάχυση των σχετικών αποτελεσμάτων

¹⁶ <http://cypadapt.uest.gr/>

Δεν υπάρχουν δημοσιευμένες ενδείξεις για ενσωμάτωση της Προσαρμογής στην ΚΑ στις επί μέρους τομεακές πολιτικές.

Παρακολούθηση περιφερειακών ή τοπικών δράσεων και διάχυση των σχετικών αποτελεσμάτων

Δεν υπάρχει σχετική αναφορά (ή πρόβλεψη) στο Σχέδιο Δράσης / Στρατηγική για αναφορά από περιφερειακούς/τοπικούς φορείς της προόδου Προσαρμογής στην ΚΑ, προς την κεντρική Κυβερνητική Υπηρεσία ή/και προς το ευρύ κοινό.

Πρόβλεψη για την περιοδική αναθεώρηση της εθνικής στρατηγικής Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή και των σχεδίων δράσης

Με απόφαση του Υπουργικού Συμβουλίου τον Μάιο του 2017, θα γίνεται επισκόπηση και αξιολόγηση της Εθνικής Στρατηγικής / Σχεδίου ετησίως.

Συμμετοχή των ενδιαφερομένων μερών στον απολογισμό, αξιολόγηση και αναθεώρηση του Εθνικού Πλαισίου Πολιτικής Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή

Όπως αναφέρεται στην απόφαση του Συμβουλίου Υπουργών του Μαΐου 2017, οι αναθεωρήσεις της Στρατηγικής συντονίζονται από το Υπουργείο Περιβάλλοντος, κατόπιν σχετικής διαβούλευσης με όλα τα ενδιαφερόμενα μέρη. Συγκεκριμένα, η διαδικασία της αναθεώρησης αποτελείται από τα ακόλουθα βήματα:

- Η προηγούμενη έκδοση της Στρατηγικής / Σχεδίου αποστέλλεται σε όλα τα ενδιαφερόμενα μέρη.
- Οργανώνονται συναντήσεις με αντικείμενο συγκεκριμένους τομείς τρωτότητας με τα άμεσα ενδιαφερόμενα μέρη.
- Οργανώνονται συναντήσεις για την συνολική επισκόπηση της αναθεώρησης της Στρατηγικής / Σχεδίου.

6.8. Φινλανδία

Παρακολούθηση και υποβολή εκθέσεων

Η παρακολούθηση της εφαρμογής της Εθνικής Στρατηγικής για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή, που είχε υιοθετηθεί το 2005, δημοσιεύθηκε για πρώτη φορά στην ενδιάμεση Έκθεση Αξιολόγησης (το 2009). Το 2013, η δεύτερη Έκθεση Αξιολόγησης εξέτασε την πρόοδο της εφαρμογής.

Σύμφωνα με το Νόμο για το Κλίμα (Climate Act), η εφαρμογή του Εθνικού Σχεδίου Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή παρακολουθείται και η σχετική έκθεση υποβάλλεται στο Κοινοβούλιο μία φορά κατά τη διάρκεια της κοινοβουλευτικής περιόδου. Το κεφάλαιο που αφορά την Προσαρμογή στην ΚΑ, θα πρέπει να περιλαμβάνει ανασκόπηση της επάρκειας και της αποτελεσματικότητας των δράσεων Προσαρμογής στην ΚΑ και, όπου ενδείκνυται, να περιλαμβάνει και την περιγραφή της υλοποίησης των σχεδιαζόμενων δράσεων (για όλους τους σχετικούς τομείς). Η έκθεση της Παρακολούθησης και Αξιολόγησης της Προσαρμογής στην ΚΑ δεν έχει υποβληθεί ακόμη στην Ολομέλεια της Βουλής κατά τη διάρκεια της τρέχουσας κοινοβουλευτικής περιόδου (2015-2019).

Η οικοδόμηση ενός Εθνικού Πλαισίου Π&Α της Προσαρμογής στην ΚΑ μεταξύ 2015-2017, με ταυτόχρονη κατάρτιση συστήματος δεικτών, προώθησε ιδιαίτερως τη διαδικασία της Παρακολούθησης και της Αξιολόγησης. Εμφαση δόθηκε στην απεικόνιση των κινδύνων για

την κοινωνία και τις διάφορες λειτουργίες της που σχετίζονται με την ΚΑ. Οι δείκτες χωρίζονται σε τρεις κατηγορίες:

- i. Δείκτες που εκφράζουν τις επιπτώσεις στο κλίμα (μετρούν επιπτώσεις και μεταβολές στην έκθεση, όπως η άνοδος της στάθμης της θάλασσας),
- ii. Δείκτες που αντιπροσωπεύουν τους κινδύνους από την ΚΑ (μετρούν τις μεταβολές της τρωτότητας, όπως οι χάρτες των σχεδίων διαχείρισης κινδύνων πλημμύρας), και
- iii. Δείκτες υλοποίησης και λήψεως αποφάσεων (μετρούν τον βαθμό υλοποίησης της δράσης ή / και υποστηρίζουν τη λήψη αποφάσεων, όπως το απαιτούμενο ύψος επένδυσης για την ανανέωση του αποχετευτικού δικτύου ή το σχεδιασμό διαδικασιών έκτακτης ανάγκης στα νοσοκομεία για την αντιμετώπιση κυμάτων καύσωνα). Η σύνθεση των δεικτών ολοκληρώθηκε τον Μάιο του 2017, με την δημοσίευση σχετικής έκθεσης. Ωστόσο, στην Έκθεση αναγνωρίζεται η ανάγκη περαιτέρω επεξεργασίας, για παράδειγμα στην εναρμόνιση και την ανάπτυξη συγκεκριμένων τομεακών δεικτών και μηχανισμών παρακολούθησης.

Υπάρχει επίσης μια συνεχιζόμενη δράση, καθοδηγούμενη από το Πρωθυπουργικό Γραφείο, σχετικά με την δημιουργία δεικτών βιώσιμης ανάπτυξης, στην οποία περιλαμβάνονται και δείκτες σχετικοί με την Προσαρμογή στην ΚΑ (όπως σχετικά με τις πλημμύρες). Ο στόχος είναι επίσης να συνδεθεί η Προσαρμογή στην ΚΑ με την τρέχουσα περιφερειακή μεταρρύθμιση και την ανθεκτικότητα στις επιπτώσεις της ΚΑ των περιφερειών.

Το θέμα της πληροφόρησης σχετικά με τις δαπάνες σε εθνικό επίπεδο για την Προσαρμογή στην ΚΑ δεν έχει εξετασθεί.

Παρακολούθηση ενσωμάτωσης της Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή στις τομεακές πολιτικές και διάχυση των σχετικών αποτελεσμάτων

Το 2009, στο πλαίσιο της αξιολόγησης της εφαρμογής της ΕΣΠΚΑ, αναπτύχθηκαν προκαταρκτικοί δείκτες του επιπέδου Προσαρμογής στους σχετικούς τομείς (σε κλίμακα από ένα έως πέντε). Πέραν των μέτρων Προσαρμογής που υλοποιούνται σε κάθε συγκεκριμένο τομέα, οι δείκτες αυτοί λαμβάνουν υπόψη και μια σειρά από άλλα στοιχεία:

- i. Την πρόοδο στην επιστημονική έρευνα που πραγματοποιήθηκε σχετικά με την Προσαρμογή στην ΚΑ στον συγκεκριμένο τομέα,
- ii. Τη συνέργεια μεταξύ των διαφορετικών τομέων,
- iii. Την αναγνώριση της αναγκαιότητας για Προσαρμογή στην ΚΑ.

Η διαδικασία των δεικτών επαναλήφθηκε κατά την αξιολόγηση της ΕΣΠΚΑ το 2013 και τα συμπεράσματα συμπεριλήφθηκαν στο ενημερωμένο Εθνικό Σχέδιο.

Η παρακολούθηση και διάχυση των πληροφοριών σχετικά με την εφαρμογή των δράσεων Προσαρμογής στην ΚΑ πραγματοποιείται μέσω τομεακών σχεδίων δράσης, ενημερώσεων και αξιολογήσεων (π.χ. από το Υπουργείο Γεωργίας και Δασών ή το Υπουργείο Περιβάλλοντος).

Παρακολούθηση περιφερειακών ή τοπικών δράσεων και διάχυση των σχετικών αποτελεσμάτων

Το προτεινόμενο πλαίσιο παρακολούθησης του Εθνικού Σχεδίου αναγνωρίζει την αναγκαιότητα της δράσης σε τοπικό και περιφερειακό επίπεδο για την Προσαρμογή στην ΚΑ και εξετάζει πιθανούς δείκτες παρακολούθησης. Στη Φινλανδία, πολλές δράσεις Προσαρμογής υλοποιούνται σε περιφερειακό ή τοπικό επίπεδο, ειδικά για θέματα όπως οι πλημμύρες και η διαχείριση των υδάτων. Ως εκ τούτου, τα δεδομένα παρακολούθησης από τις δράσεις Προσαρμογής εμπεριέχουν (εμμέσως πλην σαφώς) και περιφερειακές και τοπικές δράσεις, ακόμη και αν αυτό δεν αναφέρεται ρητά. Οι τοπικές και περιφερειακές

αρχές αποτελούν επίσης μέρος της ομάδας παρακολούθησης του Εθνικού Σχεδίου Προσαρμογής.

Η Μητροπολιτική Περιφέρεια του Ελσίνκι, έχοντας αναπτύξει Στρατηγική Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή (2012), έχει ήδη προχωρήσει και στην παρακολούθηση της προόδου εφαρμογής της, μέσω πλαισίου παρακολούθησης και υποβολής εκθέσεων, στο οποίο συμπεριλαμβάνονται δείκτες για επτά τομείς (χρήσεις γης, μεταφορές και δίκτυα, δομημένο περιβάλλον και ενίσχυση της ανθεκτικότητας των αστικών δήμων στην ΚΑ, διαχείριση υδάτων και αποβλήτων, υπηρεσίες διάσωσης και ασφάλειας, κοινωνικές και υγειονομικές υπηρεσίες, συνεργασία για την παραγωγή και διάχυση πληροφορίας). Επίσης, υπάρχει διάχυση της πληροφορίας από την παρακολούθηση της προόδου της Προσαρμογής στην ΚΑ και από το 2012 έχουν δημοσιευθεί τρεις εκθέσεις παρακολούθησης / προόδου.

Πρόβλεψη για την περιοδική αναθεώρηση της εθνικής στρατηγικής Προσαρμογής στην ΚΑ και των σχεδίων δράσης

Το 2009 δημοσιεύθηκε η πρώτη έκθεση αξιολόγησης, σχετικά με την εφαρμογή της ΕΣΠΚΑ (που είχε εκπονηθεί το 2005). Ευρύτερη αξιολόγηση διεξήχθη το 2013, προκειμένου να εξετασθεί η πρόοδος της Προσαρμογής στην ΚΑ, να ανατροφοδοτηθεί η διαδικασία αναθεώρησης της Στρατηγικής και να προταθούν κατάλληλες τροποποιήσεις. Αυτές οι αξιολογήσεις οδήγησαν στο Εθνικό Σχέδιο Δράσης (ΕΣΔ) για την Προσαρμογή στην ΚΑ.

Η ενδιαμέσια αξιολόγηση του ΕΣΔ συνεχίζεται και η σχετική έκθεση αναμενόταν να δημοσιευθεί το 2019. Το ΕΣΔ αποτελεί μέρος του πλαισίου πολιτικής για την ΚΑ που καθορίζεται στο πλαίσιο του Νόμου για την Κλιματική Αλλαγή. Ο συγκεκριμένος Νόμος ορίζει ότι η κυβέρνηση συντάσσει και υιοθετεί ΕΣΔ το αργότερο ανά δέκα χρόνια.

Συμμετοχή των ενδιαφερομένων μερών στον απολογισμό, αξιολόγηση και αναθεώρηση του Εθνικού Πλαισίου Πολιτικής Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή

Η Ομάδα Παρακολούθησης του ΕΣΔ είναι υπεύνη για την εφαρμογή, την παρακολούθηση, την αξιολόγηση και την ενημέρωση σχετικά με το ΕΣΔ, προωθεί τη συνεργασία μεταξύ τομέων σε δράσεις Προσαρμογής και, γενικότερα, την ευαισθητοποίηση σχετικά με την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή. Η Ομάδα στελεχώνεται με εκπροσώπους από το Υπουργείο Γεωργίας και Δασών, άλλα υπουργεία, ερευνητικά ιδρύματα, τοπικούς, περιφερειακούς και άλλους σχετικούς φορείς και ενδιαφερόμενα μέρη.

7. Εφαρμογή Συστημάτων Παρακολούθησης και Αξιολόγησης σε Διεθνές Επίπεδο

7.1. Γενικά

Στις επόμενες παραγράφους αναλύονται κάποια παραδείγματα εφαρμογής Εθνικών Συστημάτων Π&Α, και τονίζονται οι διαφορετικές επιλογές στην υλοποίησή τους. Κύρια πηγή είναι μια σειρά από αναφορές που δημοσιεύθηκαν το 2017 από τον Γερμανικό Οργανισμό Διεθνούς Συνεργασίας, GIZ. Για την ανάλυση θα χρησιμοποιηθεί το σχήμα: «Πλαίσιο – Σχεδιασμός – Υλοποίηση – Τελικά Προϊόντα» με τις αντίστοιχες υποκατηγορίες (Κεφ. 5). Επιπλέον, θα παρουσιαστούν τα συμπεράσματα που έχουν αντληθεί από την κάθε περίπτωση και τα μελλοντικά βήματα που αναμένονται για κάθε παράδειγμα.

7.2. Φιλιππίνες

Πλαίσιο - Πλαίσιο πολιτικής

Το 2009 ψηφίστηκε ο Νόμος για την Κλιματική Αλλαγή των Φιλιππίνων, του οποίου η εφαρμογή υποστηρίζεται από το 2010 με το Εθνικό Πλαίσιο Στρατηγικής για την Κλιματική Αλλαγή (National Framework Strategy on Climate Change, NFSCC) και από το 2011 με το Εθνικό Σχέδιο Δράσης για την Κλιματική Αλλαγή (National Climate Change Action Plan, NCCAP). Το NCCAP σκιαγραφεί την πορεία της Προσαρμογής και του μετριασμού των κινδύνων από την ΚΑ για την περίοδο 2011-2028 και επικεντρώνεται σε επτά στρατηγικές προτεραιότητες (επισιτιστική ασφάλεια, επάρκεια νερού, περιβαλλοντική σταθερότητα, ανθρώπινη ασφάλεια, βιομηχανίες και υπηρεσίες φιλικές στο κλίμα και το περιβάλλον, βιώσιμη ενέργεια και ανάπτυξη γνωστικής βάσης και οικοδόμηση ικανοτήτων για την αντιμετώπιση της Κλιματικής Αλλαγής). Το NCCAP αναγνωρίζει τη σημασία και την ανάγκη ενός Συστήματος Π&Α, έχει ήδη εντοπίσει τις αλυσίδες επιπτώσεων και έχει καθορίσει τους δείκτες επιπτώσεων για κάθε μία στρατηγική προτεραιότητα (GIZ, 2017d).

Πλαίσιο - Σκοπός του Συστήματος Παρακολούθησης και Αξιολόγησης

Το Σύστημα Π&Α στοχεύει στην παρακολούθηση της προόδου σε σχέση με την εφαρμογή του NCCAP στους επτά τομείς προτεραιότητας (με το κέντρο βάρους στην Προσαρμογή και στον περιορισμό των επιπτώσεων από την Κλιματική Αλλαγή). Η παρακολούθηση θα χρησιμεύσει για την αποσαφήνιση (σε τακτική βάση) των προτεραιοτήτων, όπως και για τον καθορισμό του ύψους της απαραίτητης χρηματοδότησης. Επιπλέον, το σύστημα αποσκοπεί κάθε τρία χρόνια να προχωρά στην εκτίμηση της αποδοτικότητας, της αποτελεσματικότητας και των επιπτώσεων από την εφαρμογή του σχεδίου δράσης (GIZ, 2017d).

Πλαίσιο - Κλίμακα

Το σύστημα εφαρμόζεται σε εθνικό επίπεδο και ο κύκλος υποβολής εκθέσεων και αξιολόγησης συμβαδίζει με εκείνον του μεσοπρόθεσμου αναπτυξιακού σχεδίου της χώρας (π.χ. το τρέχον Αναπτυξιακό Σχέδιο των Φιλιππίνων έχει διάρκεια τα έτη 2017-22). Το σύστημα βασίζεται σε στοιχεία που συλλέγονται τόσο σε εθνικό, όσο και τοπικό / περιφερειακό επίπεδο και συγκεντρώνει τα επιμέρους αποτελέσματα από τις επτά στρατηγικές προτεραιότητες του NCCAP (GIZ, 2017d).

Σχεδιασμός - Εστίαση

Η διαδικασία ανάπτυξης του συστήματος ξεκίνησε τον Οκτώβριο του 2012 και περνά τον πρώτο κύκλο επαναληπτικής διαδικασίας, μέσω της υποβολής εκθέσεων και της ενδιάμεσης αξιολόγησης, που καλύπτουν τα έτη 2012-2016. Το μεθοδολογικό πλαίσιο του Συστήματος Π&Α αναπτύχθηκε από την Επιτροπή Κλιματικής Αλλαγής (CCC), με τη συμμετοχή διαφόρων κυβερνητικών φορέων και την υποστήριξη συμβούλων. Η διαδικασία ανάπτυξης που εφαρμόστηκε προέκυψε από την Προσαρμογή της προσέγγισης των έξι βημάτων που περιγράφεται στον οδηγό: "Make Adaptation Count", που δημοσιεύθηκε το 2011 με τη συνεργασία των GIZ / World Resources Institute (WRI) (Spearman et al., 2011; GIZ, 2017d).

Σχεδιασμός - Συλλογή και ανάλυση δεδομένων

Το Σύστημα Π&Α στηρίζεται σε υφιστάμενες βάσεις δεδομένων και συστήματα παρακολούθησης, τόσο εθνικού όσο και περιφερειακού / τοπικού επιπέδου. Τα δεδομένα

λαμβάνονται από διαθέσιμες πηγές δεδομένων, αναφορές, εκτιμήσεις και χαρτογραφήσεις της τρωτότητας, μοντέλα προσομοίωσης μελλοντικών επιπτώσεων και μεταβολής της τρωτότητας, καθώς και άλλες βιβλιογραφικές αναλύσεις ή μελέτες.

Υλοποίηση - Θεσμικές ρυθμίσεις / Απαιτούμενοι πόροι

Η Επιτροπή για την Κλιματική Αλλαγή (Climate Change Commission, CCC) είναι υπεύθυνη για την:

- Ανάπτυξη και εφαρμογή του Συστήματος Π&Α (Results-Based Monitoring and Evaluation System, RBMES)
- Παρακολούθηση των μεταβολών της ευπάθειας στην ΚΑ, και
- Παροχή τεχνικής βοήθειας στην Τοπική Αυτοδιοίκηση για την παρακολούθηση πρωτοβουλιών για την Προσαρμογή στην ΚΑ σε ευπαθείς κοινότητες και περιοχές.

Η CCC είναι το κυρίαρχο όργανο χάραξης πολιτικής του κράτους και έχει ως αποστολή να συντονίζει, παρακολουθεί και αξιολογεί τα εθνικά σχέδια και προγράμματα που σχετίζονται με την ΚΑ. Η Επιτροπή υπάγεται στο Γραφείο του Προέδρου της χώρας και είναι ένας ανεξάρτητος φορέας, με καθεστώς ίδιο με εκείνο μιας εθνικής κρατικής υπηρεσίας. Αποτελείται από μια ομάδα τεχνικών εμπειρογνομόνων, καθώς και μια συμβουλευτική επιτροπή στην οποία συμμετέχουν μέλη από 23 κρατικούς οργανισμούς, η Τοπική Αυτοδιοίκηση και εκπρόσωποι από ακαδημαϊκούς, επιχειρηματικούς και μη κυβερνητικούς φορείς.

Για την ανάπτυξη του Συστήματος Π&Α, σχηματίστηκε μια τεχνική ομάδα εργασίας, η οποία απαρτίζεται από εξειδικευμένο προσωπικό από τους σχετικούς τομεακούς και τεχνικούς οργανισμούς. Η Τοπική Αυτοδιοίκηση και οι κρατικοί οργανισμοί διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στη συλλογή, ανάλυση και υποβολή στοιχείων.

Η ανάπτυξη του Συστήματος Π&Α έχει σχεδιαστεί ως μια ευρεία, συνεργατική διαδικασία, στην οποία συμμετέχουν πλειάδα φορέων. Η διαδικασία υποστηρίζεται περαιτέρω από το GIZ μέσω μιας κοινοπραξίας εθνικών συμβούλων και ενός συμβούλου από το εξωτερικό, τουλάχιστον έως ότου θεσπιστεί η οριστική διαδικασία (αναμένεται μετά τους δύο πρώτους κύκλους αξιολόγησης). Το μέγεθος των απαιτούμενων πόρων δεν μπορεί να εκτιμηθεί πριν το Σύστημα Π&Α και το αντίστοιχο θεσμικό πλαίσιο ενσωματωθούν πλήρως στον κρατικό μηχανισμό. Ωστόσο, με τη χρήση όσο το δυνατόν περισσότερο των υφιστάμενων βάσεων δεδομένων και συστημάτων παρακολούθησης, αναμένεται να περιορισθούν οι ανάγκες σε πόρους.

Υλοποίηση - Σύνθεση / Δείκτες

Οι δείκτες προσδιορίστηκαν από την Τεχνική Ομάδα Εργασίας για το Σύστημα Π&Α με την υποστήριξη των συμβούλων, από κοινού με τα σημαντικότερα ενδιαφερόμενα μέρη, μέσω μιας διαδικασίας που περιλάμβανε διαβουλεύσεις, ημερίδες και ασκήσεις – μελέτες περιπτώσεων. Ο κατάλογος των δεικτών περιλαμβάνει τόσο υφιστάμενους, όσο και νέους δείκτες. Οι πρώτοι περιλαμβάνουν αυτούς που αντλήθηκαν από το Σχέδιο Ανάπτυξης των Φιλιππίνων (PDP) και το NCCAP, και κρίθηκαν κατάλληλοι για την Παρακολούθηση και την Αξιολόγηση της Προσαρμογής στην ΚΑ. Για τους νέους δείκτες, για την εκπλήρωση των απαιτήσεων Παρακολούθησης και Αξιολόγησης του NCCAP, ενδέχεται να χρειαστούν νέες μελέτες και / ή επιστημονικές έρευνες.

Οι δείκτες αποτελεσμάτων, είτε προέρχονται από το NCCAP είτε από μελέτες περιπτώσεων και πιλοτικές δράσεις, αντικατοπτρίζουν τις περιοχές οι οποίες αναμένεται να προστατευθούν από τα αποτελέσματα των δράσεων Προσαρμογής στην ΚΑ, για τον κάθε τομέα προτεραιότητας του NCCAP. Επίσης, είναι άμεσα συνδεδεμένοι με τα προγράμματα,

τα έργα και τις δράσεις των οργανισμών της δημόσιας διοίκησης του κάθε τομέα, τα όποια σχετίζονται με την ΚΑ.

Οι δείκτες άμεσων αποτελεσμάτων αντικατοπτρίζουν τους τομείς άμεσης ωφέλειας για κάθε τομέα προτεραιότητας του NCCAP και αναλύθηκαν σε συνεργασία με τους εθνικούς φορείς του κάθε τομέα.

Ο κατάλογος δεικτών έχει οριστικοποιηθεί και χρησιμοποιείται επί του παρόντος για τον πρώτο κύκλο της αξιολόγησης, ενώ, αναμένεται επανεκτίμηση των δεικτών.

Επιπλέον, αναπτύσσεται ένα τυποποιημένο σύστημα δεικτών, προκειμένου να βοηθήσει στην εναρμόνιση των υφισταμένων παρεμβάσεων για την ΚΑ σε όλα τα επίπεδα διοίκησης (και των συναφών δεδομένων και πληροφοριών που προκύπτουν), όπως και στην οριζόντια και κάθετη διευκόλυνση της επικοινωνίας μεταξύ οργανισμών / φορέων, καθώς και τη λήψη αποφάσεων (συμπεριλαμβανομένου και της κατανομής πόρων). Συγκεκριμένα, οι δείκτες τρωτότητας στην ΚΑ (CCVI) και οι δείκτες ανθεκτικότητας (RI) που βασίζονται σε ένα σύνολο κοινών («βασικών») δεικτών για τη μέτρηση, την παρακολούθηση και την αξιολόγηση της Τρωτότητας και της Προσαρμογής σε τοπικό επίπεδο, αναπτύχθηκαν βάσει των θεματικών προτεραιοτήτων του NCCAP. Ο στόχος είναι να υποστηριχθεί η ανάπτυξη μετρητικών συστημάτων / δεικτών για την αξιολόγηση της τρωτότητας και της Προσαρμογής, τα οποία θα είναι πρακτικά εφαρμόσιμα, συμβατά μεταξύ τους και με τα υφιστάμενα πλαίσια πολιτικής, τόσο σε εθνικό όσο και σε τοπικό / περιφερειακό επίπεδο. Οι δείκτες θα προσδιορίζονται κυρίως βάσει συγκεκριμένων τοπικών / περιφερειακών πλαισίων εφαρμογής πολιτικής, ενώ τα δεδομένα και οι πληροφορίες θα μπορούν να αντληθούν σε συγκεντρωτικές αναφορές σε εθνικό (π.χ. NCCAP και PDP) ή διεθνές επίπεδο (π.χ. UNFCCC).

Τελικά προϊόντα - Συμπεράσματα και Αναφορές

Η CCC θα εκδίδει Ετήσιες Εκθέσεις Παρακολούθησης σχετικά με την πρόοδο του NCCAP, στη βάση των θεσμοθετημένων Διαδικασιών Παρακολούθησης Δαπανών σχετικών με την ΚΑ (Climate Change Expenditure Tagging, CCET). Η έκθεση θα παρέχει πληροφορίες για τις προτεραιότητες των κρατικών οργανισμών και τον καθορισμό του προϋπολογισμού ετησίως. Μια Εκθεση Αξιολόγησης που θα επικεντρώνεται στην αποδοτικότητα, την αποτελεσματικότητα και τις επιπτώσεις του σχεδίου θα εκδίδεται ανά τριετία, προκειμένου η πρώτη να συμπέσει με την ενδιάμεση αναθεώρηση του PDP και η δεύτερη έκθεση με την προετοιμασία και σύνταξη του νέου 6-ετούς PDP (για το οποίο θα χρησιμεύσει ως υλικό αναφοράς) (GIZ, 2017d).

Γνώση και εμπειρίες που έχουν αντληθεί μέχρι σήμερα

Η πρώτη έκθεση και αξιολόγηση των Φιλιππίνων αφορά στα έτη 2012 έως 2016. Η χώρα δεν ξεκίνησε αυτή τη διαδικασία από το μηδέν: έχουν ήδη δημιουργηθεί εθνικά και τοπικά συστήματα Παρακολούθησης και Αξιολόγησης που λειτουργούν αρκετά καλά (συμπεριλαμβανομένων και καθορισμένων δεικτών και συναφών δεδομένων), ενώ το NCCAP έχει ήδη μελετήσει προσχέδια για τις αλυσίδες επιπτώσεων και για τους δείκτες. Μία από τις κύριες προκλήσεις που πρέπει να αντιμετωπιστούν είναι η ανάγκη εναρμόνισης των διαφόρων Συστημάτων Π&Α (και των συναφών δεικτών), καθώς και των διαφόρων τύπων πληροφορίας και δεδομένων που υπάρχουν σε διαφορετικές κλίμακες, τομείς ή φορείς, ώστε να είναι δυνατή η σύγκρισή τους.

Η ανασκόπηση των δεικτών NCCAP οδήγησε επίσης στην αναγνώριση ότι το Σχέδιο πρέπει να διαφοροποιηθεί καλύτερα στο επίπεδο των αποτελεσμάτων, δηλαδή να ξεχωρίσουν τα άμεσα και τα ενδιάμεσα από τα τελικά αποτελέσματα.

Στο RBMES εξετάζεται πώς η μακροπρόθεσμη προοπτική των πρωτοβουλιών προσαρμογής πρέπει να διαφοροποιεί σαφώς τις δράσεις και τα αποτελέσματα. Επιπλέον, το RBMES θεωρεί ότι οι δείκτες που βασίζονται σε αποτελέσματα είναι βασικό να περιλαμβάνουν τις επιπτώσεις των μελλοντικών κλιματικών αλλαγών, ιδίως όσον αφορά στις μακροπρόθεσμες επιπτώσεις. Ο τρέχων πρώτος κύκλος αναφοράς - αξιολόγησης υποδεικνύει τις σημαντικές προκλήσεις που εξακολουθούν να υφίστανται, όσον αφορά στην αντιμετώπιση της μετατόπισης του επιπέδου αναφοράς, στην αποτίμηση και στη χρονική υστέρηση μεταξύ παρεμβάσεων και αποτελεσμάτων.

Τι έπεται

Η CCC εξετάζει, επί του παρόντος, τη διεπιφάνεια μεταξύ CCET και RBMES, προκειμένου να εξορθολογήσει τις απαιτήσεις υποβολής αναφορών και των διαδικασιών εφαρμογής και παρακολούθησης των κρατικών υπηρεσιών. Επανεξετάζεται επίσης η χρησιμότητα της Εθνικής Ολοκληρωμένης Βάσης Δεδομένων για την Κλιματική Αλλαγή και του Συστήματος Ανταλλαγής Πληροφοριών (National Integrated Climate Change Database and Information Exchange System, NICCDIES), ως σύστημα ανταλλαγής δεδομένων και πληροφοριών για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή. Το NICCDIES θα μπορούσε να είναι μια πλατφόρμα όπου τα δεδομένα και οι πληροφορίες θα είναι ενσωματωμένα και προσβάσιμα σε «συγκεκριμένο σημείο» (σε εθνικό επίπεδο) και να έχουν επεξεργαστεί κατά τρόπο ώστε να προσφέρουν προστιθέμενη αξία στον χρήστη (GIZ, 2017d).

7.3. Καμπότζη

Πλαίσιο - Πλαίσιο πολιτικής

Αναγνωρίζοντας την ευάλωτη θέση της Καμπότζης στις επιπτώσεις της ΚΑ, καθώς και το πώς αυτή μπορεί να εκτροχιάσει τις αναπτυξιακές προσπάθειες του έθνους, το Βασίλειο της Καμπότζης έχει καθορίσει τη γενική στρατηγική για την αντιμετώπιση της ΚΑ, μέσω του Στρατηγικού Σχεδίου για την Κλιματική Αλλαγή (Cambodia Climate Change Strategic Plan, CCCSP 2014-23). Το CCCSP καθορίζει τις προτεραιότητες για τα βασικά μέτρα προσαρμογής και μετριασμού που πρέπει να εφαρμοσθούν, καθώς και τους απαραίτητους μηχανισμούς που θα πρέπει να εγκατασταθούν (βραχυπρόθεσμα και μεσοπρόθεσμα). Εναρμονιζόμενα με το CCCSP, τα κυριότερα Υπουργεία έχουν αναπτύξει Τομεακά Σχέδια Δράσης για την Κλιματική Αλλαγή (CCAP) και έχουν αρχίσει να υλοποιούν τις σχετικές δράσεις.

Το CCCSP υπογραμμίζει τη σημασία της θέσπισης μηχανισμών για την αξιολόγηση της προόδου που σημειώνεται στην εφαρμογή της Προσαρμογής στην ΚΑ στο επίπεδο του συνόλου της χώρας, ορίζοντας την δημιουργία πλαισίου για την Παρακολούθηση και την Αξιολόγηση ως σκοπό πλήρως ενσωματωμένο στις εθνικές και τοπικές / περιφερειακές διαδικασίες του αναπτυξιακού προγραμματισμού. Η Εθνική Δέσμευση της Χώρας στα πλαίσια της συμφωνίας των Παρισίων (Nationally Determined Contribution, NDC), η οποία υποβλήθηκε στη Σύμβαση Πλαίσιο του ΟΗΕ για την ΚΑ (United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC), κάνει ρητή αναφορά στη σημασία της ανάπτυξης αυτού του πλαισίου Π&Α (GIZ, 2017b).

Πλαίσιο - Σκοπός του Συστήματος Παρακολούθησης και Αξιολόγησης

Το CCCSP περιγράφει ως κύριους στόχους του Εθνικού Πλαισίου της Π&Α για την Καμπότζη τους εξής:

- Να μετρήσει την αποτελεσματικότητα των προσπαθειών Προσαρμογής στην ΚΑ, προκειμένου να διατηρηθεί η αναπτυξιακή πορεία παρά τις δυσχέρειες που προκαλεί η ΚΑ.
- Η παρακολούθηση των ενεργειών μετριασμού της ΚΑ και των πολιτικών ανάπτυξης, με ταυτόχρονο περιορισμό των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα.
- Να συλλεχθούν γνώσεις και εμπειρίες για την αναθεώρηση των μελλοντικών σχεδίων / πολιτικών αποφάσεων.
- Να διευκολύνει την ενσωμάτωση της Παρακολούθησης και της Αξιολόγησης της Προσαρμογής στην ΚΑ στον εθνικό σχεδιασμό και στους τομείς προτεραιότητας, και
- Να παράσχει τις πληροφορίες που απαιτούνται για την εκπλήρωση των υποχρεώσεων υποβολής εκθέσεων της Καμπότζης στο UNFCCC και στους αναπτυξιακούς εταίρους.

Οι χρήστες-στόχοι του Συστήματος Π&Α περιλαμβάνουν τους υπεύθυνους για τη λήψη αποφάσεων και χάραξης πολιτικής σε εθνικό και τοπικό / περιφερειακό επίπεδο, το τεχνικό προσωπικό σε τομείς προτεραιότητας, άλλους οργανισμούς που ασχολούνται με την ΚΑ καθώς και τους εταίρους που παρέχουν αναπτυξιακή βοήθεια (GIZ, 2017b).

Πλαίσιο - Κλίμακα

Το πλαίσιο Παρακολούθησης και Αξιολόγησης της Καμπότζης λειτουργεί τόσο σε εθνικό όσο και σε τοπικό / περιφερειακό επίπεδο, λαμβάνοντας υπόψη όλους τους τομείς προτεραιότητας με υψηλή τρωτότητα στην ΚΑ. Μερικοί από τους δείκτες που αναπτύχθηκαν, χρησιμοποιούνται τώρα για το σχεδιασμό παρεμβάσεων που σχετίζονται με την ΚΑ σε εθνικό και τοπικό / περιφερειακό επίπεδο, συμπεριλαμβανομένων και των δεικτών για την ετοιμότητα των θεσμικών φορέων και την τρωτότητα (GIZ, 2017b).

Σχεδιασμός - Εστίαση

Το Εθνικό Συμβούλιο για την Αειφόρο Ανάπτυξη (NCSD), μέσω του αντίστοιχου Τμήματος Κλιματικής Αλλαγής (DCC, που ελέγχεται από τη Γραμματεία του NCSD), έχει αναλάβει από το 2013 το συντονισμό της ανάπτυξης του πλαισίου για την Παρακολούθηση και την Αξιολόγηση. Σε συνεργασία με πολλά ενδιαφερόμενα μέρη της χώρας, αλλά και σε στενή συνεργασία με το Διεθνές Ινστιτούτο Περιβάλλοντος και Ανάπτυξης (International Institute for Environment and Development, IIED), δοκίμασαν δείκτες και δημιούργησαν τις απαραίτητες βάσεις αναφοράς. Το πλαίσιο Π&Α που κατέληξε να εφαρμόζεται στη Καμπότζη, παρουσιάστηκε στα ενδιαφερόμενα μέρη και το ευρύ κοινό τον Απρίλιο του 2016. Βασίζεται σε δείκτες και δίνει έμφαση σε δύο στοιχεία:

- Αφενός πόσο καλά διαχειρίζονται τον κίνδυνο από την ΚΑ οι κρατικοί φορείς (μέσω δεικτών για την ετοιμότητα των θεσμικών φορέων)
- Αφετέρου, πόσο επιτυχημένες είναι οι παρεμβάσεις για την Προσαρμογή στην ΚΑ στη μείωση της τρωτότητας ή της μείωσης των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα (μέσω δεικτών επιπτώσεων).

Συλλογή και ανάλυση δεδομένων

Το NCSD / DCC είναι υπεύθυνο για την παραγωγή και ανάλυση του βασικού συνόλου Δεικτών του πλαισίου Π&Α σε εθνικό επίπεδο και ετήσια βάση.

Οι δείκτες ετοιμότητας των θεσμικών φορέων μετρούνται μέσω πινάκων αξιολόγησης, οι οποίοι συμπληρώνονται από τους φορείς / υπουργεία, που καλύπτουν τομείς υψηλής τρωτότητας στην ΚΑ. Τα αποτελέσματα των πινάκων αναλύονται από την Τεχνική Ομάδα Εργασίας για την Κλιματική Αλλαγή (CCTWG, αποτελούμενη από 19 βασικά υπουργεία / οργανισμούς και στην οποία συμμετέχουν οι φορείς από τους τομείς υψηλής τρωτότητας).

Επίσης, στην ίδια Ομάδα πραγματοποιούνται σχετικές συζητήσεις για πιθανές αναγκαίες βελτιώσεις.

Υλοποίηση - Θεσμικές ρυθμίσεις / Απαιτούμενοι πόροι

Το Εθνικό Συμβούλιο για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη (National Council for Sustainable Development, NCSD) και το Τμήμα Κλιματικής Αλλαγής (Department of Climate Change, DCC) έχουν καταβάλει σημαντικές προσπάθειες για την ενίσχυση της ικανότητας της χώρας στην Παρακολούθηση και Αξιολόγηση της ΚΑ, ενώ επίσης έχουν διαδραματίσει καθοριστικό ρόλο στην ανάπτυξη του τρέχοντος πλαισίου Π&Α και στην καθιέρωση του συστήματος πληροφόρησης. Επίσης, το NCSD / DCC έχει συντονίσει την ανάπτυξη του πλαισίου Π&Α σε συνεργασία με τα ενδιαφερόμενα μέρη και σε στενή συνεργασία με το IIED. Η GIZ υποστηρίζει την ανάπτυξη τομεακών πλαισίων Παρακολούθησης και Αξιολόγησης για το Υπουργείο Γεωργίας, Δασών και Αλιείας, καθώς και για τα Υπουργεία Υγείας και Δημοσίων Έργων και Μεταφορών.

Υλοποίηση - Σύνθεση / Δείκτες

Για να αξιολογηθεί η ετοιμότητα των θεσμικών φορέων, όπως και για να γίνει κατανοητός ο τρόπος με τον οποίο οι θεσμικοί φορείς της Καμπότζης αυξάνουν την ικανότητά τους να ανταποκριθούν αποτελεσματικά στην ΚΑ (προσαρμοστική ικανότητα), στο πλαίσιο της Παρακολούθησης και Αξιολόγησης χρησιμοποιούνται πέντε δείκτες ετοιμότητας, οι οποίοι υπολογίζονται μέσω πινάκων αποτελεσμάτων. Για παράδειγμα, οι πίνακες φανερώνουν ότι, παρά τις σημαντικές επενδύσεις για ενίσχυση των μηχανισμών συντονισμού, εμφανίζονται καθυστερήσεις στην παραγωγή, πρόσβαση και χρήση πληροφοριών σχετικά με τη ΚΑ.

Επίσης, έχει καθορισθεί ένα βασικό σύνολο οκτώ δεικτών επιπτώσεων σε εθνικό επίπεδο, στους οποίους θα προστεθούν δύο έως τρεις δείκτες ανά τομέα. Δύο από τους τρεις βασικούς δείκτες δείχνουν το ποσοστό των κοινοτήτων που είναι ευάλωτες στην ΚΑ, καθώς και τον αριθμό των οικογενειών που πλήττονται από καταστροφές προερχόμενες από αυτή, όπως πλημμύρες, ξηρασία και καταιγίδες. Ο δείκτης επιπτώσεων για τις εκπομπές αερίων θερμοκηπίου αναμένεται να μετρηθεί πριν από το 2020. Τα επίπεδα αναφοράς για πρόσθετους τομεακούς δείκτες, θα καθορισθούν ως μέρος της συνεχιζόμενης προσπάθειας για την ανάπτυξη τομεακών πλαισίων Π&Α για την Προσαρμογή στην ΚΑ (GIZ, 2017b).

Τελικά προϊόντα - Συμπεράσματα και Αναφορές

Η υποβολή εκθέσεων και η ενημέρωση σχετικά με το πλαίσιο Π&Α Παρακολούθησης και Αξιολόγησης κοινοποιούνται μέσω διαφόρων πλατφορμών, συμπεριλαμβανομένης της ιστοσελίδας του NCSD / DCC. Τα μέλη της CCTWG αναμένεται να παραδώσουν τις σχετικές εκθέσεις στους αντίστοιχους τομείς από όπου προέρχονται. Τα αποτελέσματα της παρακολούθησης αναμένεται ότι θα τροφοδοτήσουν επίσης τις εκθέσεις προς το UNFCCC, καθώς και τα εθνικά πλαίσια σχεδιασμού (GIZ, 2017b).

Τελικά προϊόντα - Γνώση και εμπειρίες που έχουν αντληθεί μέχρι σήμερα

Η συλλογή και η ανάπτυξη επιπέδων βάσης (baselines) για τους δείκτες της ΚΑ αποτέλεσε ένα δύσκολο έργο. Ωστόσο, παρά τις δυσκολίες συλλογής δεδομένων, η ανάπτυξη του εθνικού πλαισίου Π&Α έχει ήδη βοηθήσει τους τομείς υψηλής τρωτότητας στον καθορισμό της απαιτούμενης χρηματοδότησης για δράσεις Προσαρμογής στην ΚΑ σε εθνικό και τοπικό επίπεδο. Η προώθηση των τομεακών πλαισίων Π&Α θα μπορούσε να βοηθήσει περαιτέρω σε αυτήν τη διαδικασία.

Το εθνικό πλαίσιο Π&Α εξαρτάται από τη συμμετοχή μεγάλου αριθμού ενδιαφερομένων μερών. Συνεπώς, είναι απαραίτητη η ύπαρξη ισχυρών μηχανισμών συντονισμού. Η εναρμόνιση των χρονικών πλαισίων αναφοράς σχετικά με την ΚΑ μεταξύ τομέων και κεντρικής κυβέρνησης, καθώς και μεταξύ κράτους και διεθνών φορέων, θα μπορούσε να αποτελέσει ένα βήμα προς την κατεύθυνση απλούστευσης του συντονισμού και μείωσης του φόρτου εργασίας για τους βασικούς ενδιαφερόμενους φορείς (GIZ, 2017b).

Τι έπεται

Τα επόμενα βήματα για την ανάπτυξη και την εφαρμογή της διαδικασίας Παρακολούθησης και Αξιολόγησης περιλαμβάνουν την εναρμόνιση μεταξύ των εθνικών και των υπο-εθνικών πλαισίων. Επιπλέον, η βελτίωση της ανταλλαγής δεδομένων μεταξύ των ενδιαφερομένων μερών και η περαιτέρω ενίσχυση του υπάρχοντος μηχανισμού συντονισμού θεωρείται προτεραιότητα. Υπάρχουν επίσης δράσεις σε εξέλιξη για τη σύνδεση του πλαισίου Π&Α με τα πλαίσια του Sendai και SDGs, καθώς και για τη συνέχιση της ενσωμάτωσης της Παρακολούθησης και Αξιολόγησης της Προσαρμογής στην ΚΑ στους τομεακούς προγραμματισμούς και στις διαδικασίες σχεδιασμού (GIZ, 2017b).

7.4. Βολιβία

Πλαίσιο - Πλαίσιο πολιτικής

Το 2014, η Αυτόνομη Τοπική Κυβέρνηση της Santa Cruz (Autonomous Departmental Government of Santa Cruz, ADGSC) δημοσίευσε το Τοπικό Σχέδιο για την Οικονομική και Κοινωνική Ανάπτυξη, στο οποίο χαρακτηρίστηκαν οι επιπτώσεις της ΚΑ ως πολύ σοβαρό θέμα. Επιπλέον, αναγνωρίστηκε η ανάγκη για εφαρμογή πολιτικών και δράσεων για τη μείωση των αρνητικών επιπτώσεων της ΚΑ στη βιοποικιλότητα, τη γεωργία, την κτηνοτροφία και τη διαθεσιμότητα νερού για διαφορετικές χρήσεις. Στο πλαίσιο αυτό, η Τοπική Γραμματεία για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη και το Περιβάλλον (Departmental Secretariat of Sustainable Development and Environment, DSSDE) της ADGSC δημιούργησε το Τοπικό Πρόγραμμα Κλιματικής Ευθύνης (Climate Chance Department Program, CCDP). Το CCDP επεξεργάστηκε και υλοποίησε την Πολιτική του Τμήματος ΚΑ και τη Στρατηγική Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή. Σύμφωνα με τις κατευθυντήριες γραμμές της στρατηγικής, το CCDP σχεδίασε Σύστημα Π&Α για την Προσαρμογή στην ΚΑ (Adaptation to Climate Change Monitoring and Evaluation System, SMEACC). Στην αρχική του φάση, το SMEACC εντόπισε πέντε τομεακά προγράμματα που υλοποιήθηκαν από την ADGSC, τα οποία όμως κατά το σχεδιασμό τους δεν έλαβαν ρητά υπόψη τους την Προσαρμογή στην ΚΑ. Τα Προγράμματα αυτά είναι:

- Πρόγραμμα Διαχείρισης Πυρκαγιών
- Πρόγραμμα Τμήματος Κλιματικής Αλλαγής
- Πρόγραμμα Ορθής Πρακτικής για την Κτηνοτροφία
- Πρόγραμμα Ενίσχυσης της Άρδευσης
- Πρόγραμμα Μονάδων Προστατευόμενων Περιοχών

Εντούτοις, κατόπιν σχετικής ανάλυσης, έγινε φανερό ότι ορισμένες από τις δραστηριότητες των πέντε Προγραμμάτων οδήγησαν σε μείωση της τρωτότητας ή αύξηση της ανθεκτικότητας στην Κλιματική Αλλαγή, μέσω της δημιουργίας ικανότητας των θεσμικών φορέων και της κατάρτισης του προσωπικού. Μάλιστα, η ADGSC αναγνώρισε την ανάγκη να αναπτυχθεί το SMEACC, προκειμένου να φανεί η αποτελεσματικότητα αυτών των δραστηριοτήτων στη μείωση της τρωτότητας στην ΚΑ.

Πλαίσιο - Σκοπός του συστήματος Παρακολούθησης και Αξιολόγησης

Σκοπός του SMEACC είναι:

1. Η ανάπτυξη και διαχείριση γνώσης, προκειμένου να γίνουν κατανοητές ποιες από τις παραμέτρους / θεματικές της Προσαρμογής έχουν παρακολουθηθεί σωστά και σε ποιες περιπτώσεις απαιτούνται πρόσθετες προσπάθειες.
2. Η διαχείριση της Προσαρμογής στην ΚΑ, προκειμένου να εξακριβωθεί εάν τα πέντε τομεακά προγράμματα συμβάλουν στην κατεύθυνση Προσαρμογής στην ΚΑ, ή εάν απαιτούνται προσαρμογές στις δράσεις τους. Επίσης, η Παρακολούθηση και Αξιολόγηση για τη διαδικασία μείωσης της τρωτότητας στην ΚΑ, θα οδηγήσει σε άντληση γνώσεων, εμπειριών και καλών πρακτικών, οι οποίες θα συμβάλουν στην ανάπτυξη νέων ή βελτίωση υφιστάμενων πολιτικών και σχεδίων δράσης.
3. Η ευθύνη και λογοδοσία για τη διαχείριση των δημόσιων πόρων. Η καλύτερη κατανόηση του πώς και γιατί τα μέτρα Προσαρμογής αποδεικνύονται αποτελεσματικά ή όχι, θα συμβάλει στη βελτίωση της διαδικασίας λήψης αποφάσεων και ενίσχυση της διαδικασίας διακυβέρνησης.

Πλαίσιο - Κλίμακα

Το σύστημα θα λειτουργεί σε τοπικό επίπεδο, εντός των ορίων της περιοχής της Santa Cruz. Η παρακολούθηση και συγκέντρωση δεδομένων και πληροφοριών θα γίνεται σε οριζόντιο επίπεδο, αποτελούμενο από τα πέντε τομεακά προγράμματα (GIZ, 2017a).

Σχεδιασμός - Εστίαση

Για το σχεδιασμό του SMEACC ακολουθήθηκε μια υβριδική προσέγγιση, καθώς η εστίαση δεν περιορίζεται στις διαδικασίες, αλλά και στα αποτελέσματα της Προσαρμογής. Το σύστημα παρακολουθεί τη διαδικασία εφαρμογής των προγραμμάτων (ιδίως εκείνων που θεωρούνται ότι μειώνουν την τρωτότητα στην ΚΑ ή αυξάνουν την ανθεκτικότητα), εντός του πλαισίου που προκύπτει από το πεδίο εφαρμογής του κάθε προγράμματος. Επιπλέον, το SMEACC αξιολογεί τα αποτελέσματα της διαδικασίας Προσαρμογής, ποσοτικοποιώντας τη χρονική εξέλιξη στις μεταβολές της τρωτότητας.

Σχεδιασμός - Συλλογή και ανάλυση δεδομένων

Από την αρχή, προκειμένου να μειωθούν οι ανάγκες σε οικονομικούς και ανθρώπινους πόρους, καθορίστηκε (με συμμετοχικό τρόπο μεταξύ των πέντε βασικών τομεακών προγραμμάτων) ότι οι δείκτες παρακολούθησης του SMEACC πρέπει να χρησιμοποιούν μόνο τα δεδομένα ή / και τις πληροφορίες που συλλέγονται ή παράγονται από τα ίδια τα προγράμματα.

Κατά την αρχική φάση των τριών ετών, κάθε πρόγραμμα θα παράγει ετησίως δεδομένα ή / και πληροφορίες που απαιτούνται για να τροφοδοτούν τους δείκτες παρακολούθησης. Την επεξεργασία τους έχει αναλάβει το Πρόγραμμα του Τμήματος Κλιματική Αλλαγή (CCDP). Επιπλέον, το CCDP είναι υπεύθυνο για τη συλλογή και την επεξεργασία των μετεωρολογικών δεδομένων (συμπεριλαμβανομένων μεταβολών στην ετήσια βροχόπτωση, στην θερμοκρασία, στη ταχύτητα του ανέμου και στη σχετική υγρασία), τα οποία θα τροφοδοτήσουν το SMEACC για τον καθορισμό των δεικτών παρακολούθησης (GIZ, 2017a).

Υλοποίηση - Θεσμικές ρυθμίσεις / Απαιτούμενοι πόροι

Το SMEACC σχεδιάστηκε την περίοδο Νοεμβρίου 2015 - Απριλίου 2017, υπό το συντονισμό του Προγράμματος του Τμήματος Κλιματικής Αλλαγής της DSSDE. Η διαδικασία πραγματοποιήθηκε σε 4 φάσεις (Προπαρασκευαστικές δράσεις, Συλλογή /ανασκόπηση

δεδομένων και πληροφοριών, Ανάλυση τρωτότητας, Ορισμός δεικτών παρακολούθησης και διαδικασίας αξιολόγησης).

Για το SMEACC, καθορίστηκαν τρεις τύποι ρόλων:

- Διαχειριστής συστήματος: η διαχείριση του συστήματος θα γίνεται από την ADGSC.
- Πάροχοι δεδομένων. Τα πέντε τομεακά προγράμματα θα είναι οι πάροχοι δεδομένων. Επιπλέον, η Υδρολογική και Μετεωρολογική Υπηρεσία θα είναι ο πάροχος μετεωρολογικών δεδομένων.
- Χρήστης. Κατά τη διάρκεια των τριών πρώτων ετών υλοποίησης του SMEACC (αρχική φάση), οι χρήστες του συστήματος θα είναι προσωπικό που εργάζεται στην ADGSC.

Κατά τη διάρκεια των τριών πρώτων χρόνων λειτουργίας του SMEACC, δεν αναμένεται να απαιτηθούν πρόσθετοι οικονομικοί και ανθρώπινοι πόροι (πέραν όσων διατίθενται ήδη σήμερα σε κάθε πρόγραμμα). Μετά την πρώτη "Προσαρμογή του συστήματος", θα μπορούσαν να απαιτηθούν πρόσθετοι πόροι για τη δημιουργία νέων ειδικών δεικτών, βάσει της διαθεσιμότητας των πόρων του προγράμματος.

Υλοποίηση - Σύνθεση / Δείκτες

Το SMEACC σχεδιάστηκε ως ένα ευέλικτο σύστημα, που επιτρέπει την ένταξη (μεσοπρόθεσμα ή μακροπρόθεσμα) και των άλλων προγραμμάτων της Αυτόνομης Τοπικής Κυβέρνησης της Σάντα Κρουζ, τα οποία εφαρμόζονται σήμερα. Για να καταστεί αυτό δυνατό, το σύστημα και οι δείκτες του οργανώθηκαν σε πέντε υποσύνολα, συγκεκριμένα: Μετεωρολογικές μεταβλητές, Ενίσχυση της άρδευσης, Πρόγραμμα Τμημάτων Κλιματικής Αλλαγής, Ορθές πρακτικές κτηνοτροφίας, Διαχείριση πυρκαγιών και Μονάδες Προστατευόμενων Περιοχών.

Από όλα τα υποσύνολα που αναφέρονται, οι Μετεωρολογικές μεταβλητές αποτελούν τον πυρήνα του SMEACC, καθώς αλληλοεπιδρούν άμεσα με τα υπόλοιπα υποσυστήματα. Συνολικά, το SMEACC χρησιμοποιεί 42 δείκτες παρακολούθησης.

Η ετήσια παρακολούθηση των 42 δεικτών του SMEACC, θα επιτρέψει όχι μόνο την καταγραφή της προόδου από την εφαρμογή των δράσεων Προσαρμογής, αλλά και τη μεταβολή της έκθεσης στους κινδύνους, των πιθανών επιπτώσεων, της προσαρμοστικής ικανότητας και της τρωτότητας. Κάθε τρία χρόνια, θα υπάρχει αξιολόγηση της διαδικασίας Προσαρμογής στην ΚΑ, με στόχο τη μέτρηση της αποδοτικότητας και αποτελεσματικότητας αυτής της διαδικασίας. Η αξιολόγηση θα διεξαχθεί από το CCDP σε συνδυασμό με καθένα από τα τομεακά προγράμματα (GIZ, 2017a).

Τελικά προϊόντα - Συμπεράσματα και Αναφορές

Στην αρχή του SMEACC, οι εκθέσεις που παράγονται από το σύστημα θα διανεμηθούν εσωτερικά στην ADGSC. Ετησίως θα υποβάλλονται ενημερώσεις των δεικτών παρακολούθησης. Επιπλέον, κάθε τρία έτη θα εκπονείται «Έκθεση Αξιολόγησης» και θα υποβάλλεται στις αρχές της ADGSC και των συντονιστών των προγραμμάτων.

Τουλάχιστον μία φορά το χρόνο, η CCDP (ως διαχειριστής του συστήματος), θα ενημερώνει τους κατοίκους της Σάντα Κρουζ σχετικά με την πρόοδο που έχει επιτευχθεί όσον αφορά την υλοποίηση του SMEACC, καθώς και για ορισμένα αποτελέσματα που παράγει το σύστημα. Αυτό θα καταστεί εφικτό μέσω μιας ψηφιακής δημοσίευσης που θα δημοσιεύει η CCDP, με την επωνυμία «UXIAMP AE» (που σημαίνει «Καλά Νέα» στην ιθαγενή γλώσσα των Besiro) (GIZ, 2017a).

Γνώση και εμπειρίες που έχουν αντληθεί μέχρι σήμερα

Κατά τη φάση σχεδιασμού του SMEACC και τους πρώτους μήνες της εφαρμογής της, παρατηρήθηκε ότι:

- Παρόλο που είναι εύκολο να γίνουν αντιληπτές οι επιπτώσεις της ΚΑ στη Σάντα Κρουζ, η διαδικασία καθορισμού των δεικτών παρακολούθησης δεν ήταν εύκολη υπόθεση. Για παράδειγμα, στην αρχή υπήρχαν περιορισμοί στη χρήση των δεδομένων ή / και των πληροφοριών που συλλέγονται ή παράγονται από τα προγράμματα.
- Η έλλειψη ιστορικών δεδομένων για τους περισσότερους δείκτες παρακολούθησης του SMEACC περιορίζει την ευαισθησία κάθε δείκτη στην έκθεση στην Κλιματική Αλλαγή και στις επιπτώσεις από την Κλιματική Αλλαγή.
- Ο σημερινός σχεδιασμός του SMEACC δεν σηματοδοτεί το τέλος της διαδικασίας, αλλά την αρχή της, δεδομένου ότι απαιτείται βελτίωση της σχεδίασης κάθε τρίτη χρονιά (στο πλαίσιο της προσαρμογής του συστήματος). Προκειμένου να επιτευχθεί καλύτερα ο στόχος του SMEACC, θα εξεταστεί η συνάφεια όλων των δεικτών και των διαδικασιών αξιολόγησης.

Τι έπεται

Παρά τους δημοσιονομικούς περιορισμούς που αντιμετωπίζει σήμερα η Αυτόνομη Τοπική Κυβέρνηση της Σάντα Κρουζ, μια σειρά από κινήσεις (όπως η συντονισμένη δράση των πέντε βασικών τομεακών προγραμμάτων, το ότι συμπεριλήφθηκε το SMEACC στο πλαίσιο της στρατηγικής του CCDP και ως μέρος του Θεσμικού Στρατηγικού Σχεδίου της ADGSC) επέτρεψε το σχεδιασμό του συστήματος SMEACC, τη λειτουργία του και τη συνεχή βελτίωση του. Το SMEACC θα μπορούσε να θεωρηθεί ως η πρώτη έκδοση του Συστήματος Π&Α της Προσαρμογής στην ΚΑ σε επίπεδο τοπικής κυβέρνησης, το οποίο αναμένεται να στηρίξει τη λήψη αποφάσεων προς αντιμετώπιση των επιπτώσεων της ΚΑ (GIZ, 2017).

7.5. Μεξικό

Πλαίσιο - Πλαίσιο πολιτικής

Στο Μεξικό, οι κυβερνήσεις των Πολιτειών είναι αυτόνομες οντότητες και έχουν την ευθύνη σχετικά με την ΚΑ για τη χάραξη πολιτικής, για τις θεσμικές ρυθμίσεις που απαιτούνται και για τη λήψη αποφάσεων. Σύμφωνα με το νόμο, είναι υποχρεωμένες να αναπτύξουν τα Πολιτειακά τους προγράμματα σχετικά με την ΚΑ και θα πρέπει να εξετάζουν τις εθνικές προτεινόμενες κατευθυντήριες γραμμές για τις ελάχιστες προδιαγραφές των προγραμμάτων.

Η Πολιτεία της Veracruz είναι μια από τις πιο ευάλωτες περιοχές του Μεξικό στις επιπτώσεις της ΚΑ. Από το 2009, είναι πρωτοπόρος στην καθιέρωση πολιτικής και θεσμικών μέσων για την ΚΑ, όπως το Πρόγραμμα της Veracruz για την Κλιματική Αλλαγή (Veracruz Program of Climate Change, PVCC) και ο Νόμος του 2010 για τον Μετριασμό των Επιπτώσεων της Κλιματικής Αλλαγή και την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή (State Law for Mitigation and Adaptation of the Effects of Climate Change, EMAECC). Το 2012, προκειμένου να επανεξετάσει τη δική της πολιτική για το κλίμα, η Veracruz θεσμοθέτησε το Πολιτειακό Συμβούλιο για την Αντιμετώπιση και την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή. Το Υπουργείο Περιβάλλοντος (SEDEMA) ορίστηκε ως υπεύθυνος για το συντονισμό των Τομεακών Σχεδίων για την Κλιματική Αλλαγή, όπως αυτά καθορίστηκαν για κάθε τομέα και έθεσαν διάφορα μέτρα και δράσεις για την αντιμετώπιση της ΚΑ.

Πλαίσιο - Σκοπός του συστήματος Παρακολούθησης και Αξιολόγησης

Η Πολιτεία της Veracruz αποζητά μέσα που θα της επιτρέπουν την παρακολούθηση της εφαρμογής των Τομεακών Σχεδίων για την Κλιματική Αλλαγή και την παρακολούθηση και ενημέρωση των αλλαγών στην επικράτεια της σχετικά με τα επίπεδα εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου και γενικότερα την Προσαρμογή στην ΚΑ. Οι στόχοι του Συστήματος Παρακολούθησης είναι:

1. Η παρακολούθηση και καταγραφή στην επικράτεια της Πολιτείας της Veracruz (α) των μειώσεων των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου και (β) των μειώσεων της τρωτότητας των διαφόρων συστημάτων που είναι εκτεθειμένα / ευαίσθητα στις επιπτώσεις της ΚΑ.
2. Η ανάπτυξη και διαχείριση γνώσης και εμπειριών, η ανάλυση, η ενημέρωση, η αναπροσαρμογή και βελτίωση της εφαρμοζόμενης πολιτικής Προσαρμογής στην ΚΑ, και
3. Η ευθύνη / λογοδοσία για τη χρήση των δημόσιων πόρων.

Όσον αφορά την Προσαρμογή στην ΚΑ, η κυβέρνηση της Veracruz σκοπεύει να αναλύσει και να ετοιμάσει εκθέσεις σχετικά με:

1. Την πρόοδο της Πολιτείας της Veracruz σε σχέση με τη μείωση της τρωτότητας στις επιπτώσεις της ΚΑ.
2. Το επίπεδο Προσαρμογής στην ΚΑ της Πολιτείας της Veracruz.
3. Τα μέτρα που έχουν ήδη εφαρμοστεί.
4. Τους τομείς προτεραιότητας που προσδιορίζονται για την εφαρμογή νέων μέτρων (αξιολογώντας κατά πόσον τα μέτρα αυτά θα μπορούσαν να μειώσουν την τρωτότητα και να αυξήσουν την προσαρμοστική ικανότητα).

Σημειώνεται ότι το αρχικό σύνολο μέτρων που συμπεριλήφθηκαν στο Σύστημα Παρακολούθησης, Υποβολής Εκθέσεων και Επαλήθευσης (Monitoring Reporting and Verification, MRV) και της Π&Α για την Προσαρμογή στην ΚΑ, δεν βασίστηκε σε κάποιο σύνολο αποτελεσμάτων, στόχων και ειδικών δεικτών Προσαρμογής. Ως εκ τούτου, η πρώτη έκδοση του συστήματος MRV και Παρακολούθησης και Αξιολόγησης για τα Τομεακά Σχέδια για την ΚΑ, συμπληρώθηκε εκ των υστέρων από το Σύστημα Δεικτών για την Προσαρμογή στην ΚΑ για την Πολιτεία της Veracruz (Adapt-Ver).

Πλαίσιο - Κλίμακα

Τα δύο συστήματα (MRV και Παρακολούθηση - Αξιολόγηση) λειτουργούν σε επίπεδο Πολιτείας. Το επίπεδο συσσωμάτωσης των δεδομένων και πληροφοριών είναι οριζόντιο. Τα συστήματα MRV και Π&Α αποτελούνται από 19 βασικές Τομεακές Ατζέντες για την ΚΑ, ενώ το Adapt-Ver συμπληρώνει τις πληροφορίες σχετικά με την Προσαρμογή παρακολουθώντας 6 κατηγορίες (GIZ, 2017c).

Σχεδιασμός - Εστίαση

Σε αντίθεση με τα συστήματα MRV / Π&Α, το Adapt-Ver έχει έναν μάλλον ποιοτικό χαρακτήρα και βασίζεται κυρίως στην κρίση εμπειρογνομόνων. Το εργαλείο αυτό στοχεύει στην εκτίμηση του τομέων πρέπει να θέσει στόχους Προσαρμογής η Πολιτεία της Veracruz, να μειώσει την τρωτότητα στις επιπτώσεις της ΚΑ και να υπολογίσει τα επίπεδα αναφοράς (baseline), στη βάση των οποίων θα μετρηθεί η πρόοδος. Παρέχει επίσης πληροφορίες σχετικά με τη γενική κατάσταση της Προσαρμογής στην ΚΑ και παραπέμπει στις κρίσεις

των εμπειρογνωμόνων σχετικά με τα θέματα και την προβληματική ανά θεματικό πεδίο. Αυτό βοηθά στον εντοπισμό πιθανών ελλείψεων πληροφορίας και κενών εφαρμογής. Επιπλέον, αυξάνει την ικανότητα παρακολούθησης, καθοδηγώντας το μελλοντικό σχεδιασμό των μέτρων Προσαρμογής με πολλούς τρόπους:

1. Αυξάνοντας τη γνώση σχετικά με τις επιπτώσεις της ΚΑ και των συνθηκών που επηρεάζουν την τρωτότητα, ως βάση για το σχεδιασμό και τη λήψη αποφάσεων.
2. Καταγράφοντας τη χρήση πόρων και προσδιορίζοντας εάν στοχεύουν στις πιο ευάλωτες ομάδες, τομείς και περιφέρειες της Πολιτείας.
3. Διευκολύνοντας την απόφαση σχετικά με το ποιες πληροφορίες είναι χρήσιμες για να συλλεγούν και συμπεριληφθούν σε εκθέσεις, σε σχέση με τα σχέδια και τις δράσεις Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή της Πολιτείας. Όλα αυτά επιτρέπουν την επικοινωνία με τους διάφορα ενδιαφερόμενα μέρη και φορείς της κυβέρνησης και της κοινωνίας στην Veracruz.

Το Adapt-Ver αποτελείται από 6 κατηγορίες, κάθε μία υποδιαιρούμενη σε διαφορετικά θέματα και με συγκεκριμένους ενδεικτικούς σκοπούς: 1) Πληροφόρηση για την Κλιματική Αλλαγή και διαχείριση κινδύνων, 2) Διαχείριση οικοσυστημάτων, 3) Κοινωνικά συστήματα, 4) Παραγωγικά συστήματα, 5) Οικοδόμηση ικανοτήτων της δημόσιας διοίκησης και 6) Οικοδόμηση ικανοτήτων της Κοινωνίας.

Σχεδιασμός - Συλλογή και ανάλυση δεδομένων

Το Adapt-Ver βασίζεται κυρίως σε υφιστάμενα δεδομένα από επίσημα αρχεία κρατικών φορέων. Σε περίπτωση έλλειψης δεδομένων σε τοπικό / περιφερειακό επίπεδο, είναι δυνατή η πρόσβαση σε τυχόν απαραίτητα δεδομένα από φορείς σε εθνικό επίπεδο, π.χ. μέσω του Εθνικού Ινστιτούτου Γεωγραφίας και Στατιστικής (National Institute of Geography and Statistics, INEGI). Σε αντίθετη περίπτωση, τα απαραίτητα δεδομένα πρέπει να συλλέγονται από το φορέα που καλύπτει κάθε αντίστοιχο τομέα. Κατά την πρώτη εφαρμογή της διαδικασίας, μέσω συμμετοχικών διαδικασιών με εμπειρογνώμονες και κυβερνητικούς αξιωματούχους, αποσαφηνίστηκαν αρκετά σημεία και δυσκολίες. Εγιναν προσεγγιστικές εκτιμήσεις των μη διαθέσιμων στοιχείων, αξιοποιώντας το επίπεδο γνώσεων και εμπειρίας που διέθεταν οι ερωτηθέντες. Αν και μια τέτοια προσέγγιση μοιάζει να παρουσιάζει μειονεκτήματα, εντούτοις ήταν πολύ σημαντική για την επιτυχή έκβαση της διαδικασίας επειδή βοήθησε την Πολιτειακή Κυβέρνηση να εντοπίσει σε ποιους τομείς δεν υπάρχουν διαθέσιμα δεδομένα, ώστε να ξεκινήσει διαδικασία καταγραφής / αναζήτησης των συγκεκριμένων πληροφοριών. Οι πληροφορίες που συλλέγονται αποθηκεύονται στο σύστημα Adapt-Ver. Τα αποτελέσματα και η βαθμολογία κάθε κατηγορίας και τομέα παρουσιάζονται σε κατάλληλα γραφήματα (πχ. διαγράμματα ραντάρ) (GIZ 2017c).

Υλοποίηση - Θεσμικές ρυθμίσεις / Απαιτούμενοι πόροι

Οι Τομεακές Ατζέντες για την ΚΑ της Πολιτείας της Βερακρούζ σχεδιάζονται με χρονικό ορίζοντα την διάρκεια κάθε κυβερνητικής περιόδου (6 χρόνια). Οι θεσμικές ρυθμίσεις για τα δύο συστήματα παρακολούθησης (MRV - Παρακολούθηση και Αξιολόγηση και Adapt-Ver) συνδέονται. Το Υπουργείο Περιβάλλοντος (SEDEMA) είναι υπεύθυνο για το συντονισμό και τη διεξαγωγή της διαδικασίας εφαρμογής του συστήματος MRV - Παρακολούθησης και Αξιολόγησης, καθώς και για την αναθεώρηση όλων των μέτρων και των σχετικών δράσεων. Η υποβολή εκθέσεων πραγματοποιείται σε ετήσια βάση και τα 19 υπουργεία είναι υπεύθυνα για την αποτίμηση της λειτουργίας του συστήματος, καθώς και για την παρακολούθηση της προόδου του τομέα ευθύνης τους. Όσον αφορά το Adapt-Ver, δεν έχουν ακόμη καθοριστεί οι θεσμικές λεπτομέρειες. Το εργαλείο ανήκει στο SEDEMA, το οποίο θα πρέπει να

χρησιμοποιείται με τη συμμετοχή όλων των Υπουργείων που εμπλέκονται σε δράσεις Προσαρμογής στην ΚΑ.

Οι απαιτούμενοι πόροι για τη λειτουργία του Adapt-Ver, χρειάζεται να καλύψουν τη διεξαγωγή συμμετοχικών συναντήσεων (workshops) με κυβερνητικούς αξιωματούχους και εμπειρογνώμονες (συμπεριλαμβανομένης της επεξεργασίας των πληροφοριών που έχουν συλλεχθεί), καθώς και τη συγκέντρωση των απαιτούμενων πληροφοριών - αναθεώρηση του συστήματος MRV/ Π&Α. Χρειάζεται ένα κεντρικό σημείο επαφής σε κάθε υπουργείο για το συντονισμό του έργου, και υπαλλήλους για να συλλέξουν νέες πληροφορίες σε κάθε τομέα, να επεξεργασθούν τα δεδομένα και να αναφέρουν τα αποτελέσματα στο σύστημα MRV/ Π&Α. Επίσης, χρειάζονται σημεία επαφής στη Μονάδα Κλιματικής Αλλαγής της SEDEMA, η οποία, σε εθνικό επίπεδο αναφέρεται στο Ομοσπονδιακό Υπουργείο Φυσικών Πόρων (Federal Ministry of Natural Resources, SEMARNAT) και στο Ινστιτούτο Οικολογίας και Κλιματικής Αλλαγής (Institute of Ecology and Climate Change, INECC). Οι οικονομικοί πόροι που απαιτούνται για την εκπλήρωση αυτής της απαίτησης είναι ως επί το πλείστον λειτουργικοί και θα πρέπει να ευθυγραμμίζονται με τον προϋπολογισμό του κράτους που έχει προβλεφθεί για τις Τομεακές Ατζέντες για την Κλιματική Αλλαγή.

Υλοποίηση - Σύνθεση / Δείκτες

Το Adapt-Ver αποτελείται από διάφορους ποιοτικούς δείκτες που σχετίζονται με τα συστατικά στοιχεία της επικινδυνότητας και της τρωτότητας στην ΚΑ (έκθεση, ευαισθησία, δυνητικές επιπτώσεις και προσαρμοστική ικανότητα) και με την ανασκόπηση του τι εφαρμόζεται και τι έχει εφαρμοστεί για την παρακολούθηση της προόδου των δράσεων Προσαρμογής. Εξαιτίας της έλλειψης πληροφοριών ή δεδομένων, που θα μπορούσαν να αποτελέσουν επίπεδο αναφοράς (baseline), δεν εξετάστηκαν δείκτες αποτελεσμάτων ή επιπτώσεων.

Η αξιολόγηση διεξάγεται μέσω μιας σειράς ερωτήσεων σχετικά με την πρόοδο της Προσαρμογής σε επίπεδο Πολιτείας, σχετικά με την ικανότητα των υφιστάμενων εργαλείων και πολιτικών μέσων να οδηγήσουν στη μείωση της τρωτότητας και στη διευκόλυνση των διαδικασιών Προσαρμογής, καθώς και μέσω της εκτίμησης της οικοδόμησης ικανοτήτων της δημόσιας διοίκησης και γενικότερα των ενδιαφερόμενων μερών που να επιτρέπουν την αποτελεσματική Προσαρμογή στην ΚΑ. Ο υπολογισμός των δεικτών γίνεται με μια απλή εξίσωση, η οποία καθορίζει τρεις δυνατότητες απάντησης στις ερωτήσεις, στη βάση της ακόλουθης κλίμακας:

- Ναι = εντελώς θετική απάντηση σχετικά με την υπό εξέταση δράση Προσαρμογής.
- Όχι = εντελώς αρνητική απάντηση σχετικά με την υπό εξέταση δράση Προσαρμογής, και
- Μερικώς = θετική απάντηση σχετικά με την υπό εξέταση δράση Προσαρμογής, αλλά με εξαιρέσεις και περιορισμούς.

Για κάθε ένα από τα 34 θέματα που εξετάζονται είναι δυνατή η βαθμολόγηση, η οποία υποδεικνύει εάν επιτυγχάνεται Προσαρμογή ή μείωση της τρωτότητας στην Κλιματική Αλλαγή (GIZ, 2017c).

Τελικά προϊόντα - Συμπεράσματα και Αναφορές

Το σύστημα βοηθά το SEDEMA να επικοινωνήσει με τους πολίτες της, την Κυβέρνηση αλλά και σε ομοσπονδιακό επίπεδο, μέσω των SEMARNAT και INECC που είναι τα αρμόδια όργανα για την παρακολούθηση και αξιολόγηση της εφαρμογής των πολιτικών Κλιματικής Αλλαγής σε Πολιτειακό και Δημοτικό επίπεδο.

Το σύστημα MRV/ Π&Α έχει σχεδιαστεί ως ηλεκτρονική πλατφόρμα, όπου κάθε Υπουργείο μπορεί να αναφέρει την πρόοδό του, και χρησιμοποιεί τυποποιημένη διεπιφάνεια επαφής με το χρήστη. Τόσο το Adapt-Ver όσο και το σύστημα MRV/ Π&Α είναι κυβερνητικά εργαλεία σε επίπεδο Πολιτείας και δεν είναι προσιτά στο κοινό. Ωστόσο, στο τέλος κάθε περιόδου αναφοράς, αφού οι πληροφορίες έχουν επικυρωθεί μέσω εσωτερικών διαδικασιών, οι εκθέσεις δημοσιοποιούνται προκειμένου να φθάσουν στο πραγματικό κοινό-στόχο (τους πολίτες της Πολιτείας της Βερακρούζ).

Γνώση και εμπειρίες που έχουν αντληθεί μέχρι σήμερα

- Λόγω της έλλειψης γενικευμένων παραμέτρων μέτρησης και δεικτών για την Προσαρμογή, κάθε σύστημα Π&Α χρειάζεται να αποτελείται από ένα σύνολο πολυτομεακών ποιοτικών δεικτών και επίσης (εάν είναι δυνατόν) από ποσοτικούς δείκτες.
- Τα Προγράμματα και οι Τομεακές Ατζέντες σχετικά με την ΚΑ μπορεί να μην επαρκούν για την πρόβλεψη των αποτελεσμάτων της Προσαρμογής σε γενικευμένη κλίμακα. Ένα σύστημα δεικτών για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή είναι απαραίτητο εργαλείο, που επιτρέπει στους υπεύθυνους λήψης αποφάσεων να παρακολουθούν την κατάσταση της Προσαρμογής στην επικράτειά τους.
- Ένα καλά οργανωμένο σύστημα δεικτών παρέχει πληροφόρηση και αποτελεί βασικό συστατικό στην ανάπτυξη / αναθεώρηση των προγραμμάτων / Τομεακών Ατζεντών για την ΚΑ και την επιλογή των μέτρων, τα οποία παρακολουθούνται στο Σύστημα MRV / Π&Α.

Τι έπεται

Τα επόμενα βήματα για τη Στρατηγική Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή της Πολιτείας της Βερακρούζ συνίστανται: α) στην ευθυγράμμιση των νέων επιλεγμένων μέτρων στις Τομεακές Ατζέντες για την Κλιματική Αλλαγή με τα αποτελέσματα του Adapt-Ver και η ενσωμάτωσή τους στο νέο σύστημα MRV/Παρακολούθησης και Αξιολόγησης β) στο καθορισμό των σημείων επαφής για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή σε κάθε υπουργείο που διαθέτει Τομεακές Ατζέντες για την Κλιματική Αλλαγή (GIZ, 2017c).

8. Δείκτες Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή και Εφαρμογή τους στα Συστήματα Παρακολούθησης και Αξιολόγησης

8.1. Γενικά

Μια πολύ σημαντική παράμετρος που οφείλουν να καλύψουν τα Συστήματα Π&Α, είναι η παροχή ποσοτικών συμπερασμάτων σχετικά με την αποτελεσματικότητα των πολιτικών που υιοθετούνται ή/και των δράσεων που πραγματοποιούνται στα πλαίσια της Προσαρμογής στην ΚΑ. Στα περισσότερα κράτη (ειδικά τα κράτη-μέλη της Ε.Ε.) έχει αναγνωρισθεί η ανάγκη αυτή και έχουν προταθεί ευέλικτα Συστήματα Π&Α, τα οποία συνδυάζουν ποιοτικά και ποσοτικά δεδομένα από πολλαπλές πηγές και στοχεύουν στην αποτύπωση των αποτελεσμάτων της διαδικασίας Προσαρμογής στην ΚΑ. Από τεχνική άποψη (όπως δείχνει και η σχετική βιβλιογραφία), η μέθοδος που προτιμάται για τα Συστήματα Π&Α, είναι η ενσωμάτωση Δεικτών Παρακολούθησης (indicators).

Οι Δείκτες Παρακολούθησης γενικά μπορούν να εξυπηρετήσουν πληθώρα στόχων. Για παράδειγμα μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την παρακολούθηση της προόδου που

επιτυγχάνεται στην εφαρμογή μιας Εθνικής Στρατηγικής ή ενός Σχεδίου Προσαρμογής, για την παρακολούθηση των δημοσίων επενδύσεων σε δράσεις Προσαρμογής, των αλλαγών στο επίπεδο ενσωμάτωσης της Προσαρμογής στην ΚΑ σε τομεακές πολιτικές και σχέδια δράσης που σχετίζονται με τους τομείς τρωτότητας, καθώς και την ενημέρωση της δημόσιας διοίκησης και άλλων ενδιαφερόμενων μερών (ETC/ACC, 2009, όπως αναφέρεται από τους Mäkinen et al., 2018). Αυτή η πληθώρα στόχων που μπορούν να εξυπηρετήσουν οι δείκτες, μαζί με το γεγονός ότι πολλές χώρες συλλέγουν δεδομένα για διάφορους δείκτες ανεξάρτητα από τις δράσεις της προσαρμογής στην ΚΑ (Βλέπε ΕΕΑ, 2014) εξηγούν γιατί πολλά κράτη επιθυμούν να χρησιμοποιήσουν (ή ακόμη και να αναπτύξουν νέους) δείκτες (Mäkinen et al., 2018). Ωστόσο, (μέχρι πρότινος τουλάχιστον), μόνο ένας περιορισμένος αριθμός κρατών μελών της Ε.Ε. διαθέτει κάποιο λειτουργικό σύνολο δεικτών (Mäkinen et al., 2018; Βλέπε Παράρτημα II του παρόντος) για την Προσαρμογή, ενώ (σε όλες σχεδόν τις περιπτώσεις) οι δείκτες αυτοί χρησιμοποιούνται κυρίως για τον έλεγχο των πολιτικών Προσαρμογής και για την υποβολή εκθέσεων σχετικά με την πρόοδο που σημειώθηκε κατά την εφαρμογή των πολιτικών αυτών (Mäkinen et al., 2018). Σε σχέση με τη χρήση δεικτών για την παρακολούθηση και αξιολόγηση πολιτικών και δράσεων Προσαρμογής στην ΚΑ, οι βασικές δυσκολίες στο σχεδιασμό και την εφαρμογή των δεικτών σχετίζονται με την αβεβαιότητα και τα μεγάλα χρονικά πλαίσια που είναι απαραίτητα για τη συλλογή δεδομένων, κυρίως σε ότι αφορά την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων των πολιτικών και των δράσεων, την ανάγκη δημιουργίας κατάλληλων επιπέδων αναφοράς, μετρήσιμων ενδιάμεσων και τελικών στόχων, καθώς και με τα περιορισμένα δεδομένα και πόρους που είναι συνήθως διαθέσιμα (π.χ. ΕΕΑ, 2015; Mäkinen et al., 2018).

8.2. Τυπολογία Δεικτών Παρακολούθησης

Καθώς η ΚΑ και η Προσαρμογή στην ΚΑ είναι εξαιρετικά σύνθετα θέματα, έχουν αναπτυχθεί (και χρησιμοποιούνται) διαφορετικοί τύποι δεικτών, για διαφορετικούς σκοπούς. Οι Mäkinen et al. (2018) κάνοντας αναφορά στην έκθεση του Ευρωπαϊκού Οργανισμού Περιβάλλοντος (ΕΟΠ), από το 2012, αναφέρουν ως βασικούς τύπους Δεικτών Παρακολούθησης τους ακόλουθους:

- *Δείκτες για την Κλιματική Αλλαγή*, με στόχο την κατανόηση των αιτίων των επιπτώσεων της Κλιματικής Αλλαγής
- *Δείκτες Επιπτώσεων της Κλιματικής Αλλαγής*, με στόχο την κατανόηση των επιπτώσεων της Κλιματικής Αλλαγής
- *Δείκτες Τρωτότητας για την κοινωνία, την οικονομία, τη δημόσια υγεία και το περιβάλλον*, με σκοπό την παρακολούθηση και κατανόηση της τρωτότητας, τον εντοπισμό των αναγκών Προσαρμογής και την αξιολόγηση των Στρατηγικών / Δράσεων Προσαρμογής.

Πίνακας 10. Κατηγοριοποίηση δεικτών Παρακολούθησης και Αξιολόγησης της Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή (Vallejo, 2017).

Τύπος Δείκτη	Ορισμός	Παραδείγματα από υφιστάμενα συστήματα
Κίνδυνοι από την Κλιματική Αλλαγή	Κλιματικοί κίνδυνοι	Παρατηρούμενες κλιματικές παράμετροι που μπορεί να επηρεάζουν αρνητικά ανθρώπους και περιουσιακά στοιχεία - Μηνιαία βροχόπτωση - Μεταβολή της μέσης ετήσιας βροχόπτωσης - Αριθμός ημερών καύσωνα ανά έτος
	Κλιματικές επιπτώσεις	Επίδραση του κλίματος σε κοινωνικό-οικονομικά συστήματα - Ποσοστό συνολικού κτηνοτροφικού κεφαλαίου που χάθηκαν λόγω ξηρασίας ανά έτος - Αριθμός εκταρίων παραγωγικών γαιών, απολεσθέν λόγω διάβρωσης του εδάφους
	Εκθεση	Παρουσία ανθρώπων και περιουσιακών στοιχείων σε περιοχές που μπορούν να επηρεαστούν αρνητικά από τους κλιματικούς κινδύνους - Αριθμός εταιριών, νοσοκομείων και νοικοκυριών, σε περιοχές που κινδυνεύουν από πλημμύρες ή διάβρωση της ακτογραμμής
	Προσαρμοστική ικανότητα	Ικανότητα των εκτεθειμένων σε τρωτότητα φορέων, συστημάτων και ατόμων προκειμένου να προσαρμοσθούν ή ανταπεξέλθουν στους πιθανούς κινδύνους (καθώς και να εκμεταλλευθούν τις πιθανές ευκαιρίες) - Ποσοστό δήμων με τοπικούς κανονισμούς που αφορούν την Προσαρμογή και τα αποτελέσματα αξιολογήσεων Τρωτότητας - Ποσοστό ακτογραμμής σε προστασία
Διαδικασίες Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή	Εφαρμογή της εθνικής στρατηγικής ή / και άλλων σχεδίων, καθώς και την κατανομή των χρηματοοικονομικών και ανθρώπινων πόρων	- Ποσοστό υποδομών του οδικού δικτύου που τροποποιήθηκε για να αυξηθεί η ανθεκτικότητά του στην Κλιματική Αλλαγή - Αριθμός μηχανισμών που μπορούν να εξασφαλίσουν χρηματοδότηση για την Προσαρμογή
Αποτελέσματα Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή	Αποτελέσματα των πολιτικών Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή	- Αύξηση του αριθμού μικρών αγροτών και αλιέων που δύναται να χρηματοδοτηθούν - Κάλυψη αναγκών με παροχή πόσιμου νερού σε προηγούμενως άνυδρες κοινότητες

Μια άλλη ταξινόμηση των δεικτών αναφέρεται στην έκθεση της Ομάδας Εμπειρογνομόνων για την Κλιματική Αλλαγή του ΟΟΣΑ (Vallejo, 2017), στην οποία εξετάστηκαν τα εθνικά συστήματα Π&Α της Προσαρμογής στην ΚΑ, τα οποία έχουν αναπτυχθεί εντός και εκτός Ε.Ε.:

- i. «Κίνδυνοι από την Κλιματική Αλλαγή»: περιλαμβάνονται δείκτες που σχετίζονται με τους κλιματικούς κινδύνους, τις κλιματικές επιπτώσεις, την έκθεση και την προσαρμοστική ικανότητα.
- ii. «Διαδικασίες Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή»: περιλαμβάνονται Δείκτες που αφορούν στην εφαρμογή της Εθνικής Στρατηγικής ή / και άλλων σχεδίων, καθώς και την κατανομή των χρηματοοικονομικών και ανθρώπινων πόρων.
- iii. «Αποτελέσματα Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή»: περιλαμβάνονται Δείκτες οι οποίοι εξετάζουν τα πραγματικά αποτελέσματα των πολιτικών και των Σχεδίων Προσαρμογής.

Στον Πίνακα 10 παρουσιάζεται η ενδεικτική κατηγοριοποίηση, χρησιμοποιώντας ως παράδειγμα δείκτες που ήδη εφαρμόζονται.

Άλλες τυπολογίες βασίζονται σε συνδυασμό κριτηρίων, όπως κριτήρια που σχετίζονται με τους διάφορους τομείς με τους οποίους συνδέονται οι δείκτες ή την οπτική από την οποία ορίζεται κάποιος δείκτης (π.χ. από «άποψη Προσαρμογής» - οι δείκτες που σκοπεύουν να μετρήσουν μια συγκεκριμένη πτυχή της αλλαγής του κλίματος, ή από «άποψη εφαρμογής κύκλου πολιτικής»- οι δείκτες που αποσκοπούν στη μέτρηση μιας διαδικασίας, μίας εκροής ή ενός αποτελέσματος, που σχετίζονται με την εφαρμογή μιας συγκεκριμένης πολιτικής προσαρμογής) (EEA, 2015; Mäkinen et al., 2018).

Το Ευρωπαϊκό Θεματικό Κέντρο για τις Επιπτώσεις, την Τρωτότητα και την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή (ETC/CCA) του ΕΕΑ, σε μία άσκηση κατηγοριοποίησης των υφιστάμενων δεικτών που είναι ήδη σε εφαρμογή σε κράτη-μέλη της Ε.Ε., χρησιμοποίησε δύο κριτήρια: την **σκοπιμότητα του δείκτη** (Indicator function ή Τύπος 1) και το **περιεχόμενο του δείκτη** (Indicator content ή Τύπος 2). Οι ορισμοί περαιτέρω κατηγοριών δεικτών που χρησιμοποιήθηκε στην εν λόγω άσκηση δίνονται παρακάτω (Mäkinen et al., 2018):

Σκοπιμότητα δείκτη (Τύπος 1)

- **Δείκτης εισροών** - ένας δείκτης που μετράει τους πόρους (ανθρώπινους και χρηματοδότησης), για μια συγκεκριμένη Δράση Προσαρμογής, Πρόγραμμα ή Παρέμβαση.
- **Δείκτης διαδικασίας** - ένας δείκτης που παρακολουθεί την εξέλιξη των διαδικασιών και δράσεων, που υλοποιούνται στα πλαίσια μιας πολιτικής Προσαρμογής.
- **Δείκτης επίδοσης** - ένας δείκτης που σχετίζεται με τα άμεσα αποτελέσματα μιας πολιτικής ή μιας δράσης Προσαρμογής στην ΚΑ (χωρίς να αξιολογείται εάν τα αποτελέσματα αυτά οδηγούν σε πραγματική βελτίωση της προσαρμοστικής ικανότητας).
- **Δείκτης αποτελεσμάτων** - ένας δείκτης που επιδιώκει να αξιολογήσει το επίπεδο πραγματικής επιτυχίας συγκεκριμένων Μέτρων Προσαρμογής (για παράδειγμα, μπορεί να φανερώσουν μείωση της τρωτότητας ή βελτίωση της προσαρμοστικής ικανότητας).

Περιεχόμενο δείκτη (Τύπος 2)

- **Δείκτης έκθεσης σε κίνδυνο** - καταγράφει την έκθεση σε χώρους και καταστάσεις ανθρώπων, πανίδας ή οικοσυστημάτων, περιβαλλοντικών λειτουργιών, υπηρεσιών, πόρων, υποδομών, ή ακόμη και οικονομικού, κοινωνικού ή πολιτιστικού κεφαλαίου, που θα μπορούσαν να επηρεαστούν αρνητικά από την ΚΑ.
- **Δείκτης προσαρμοστικής ικανότητας** - καταγράφει την ικανότητα των συστημάτων, των οργανισμών και των ανθρώπων να προσαρμόζονται στις πιθανές επιπτώσεις, να αξιοποιούν ευκαιρίες ή να ανταποκρίνονται στις συνέπειες από την ΚΑ.
- **Δείκτης ευαισθησίας** - ένδειξη του βαθμού στον οποίο επηρεάζεται ένα σύστημα (είτε αρνητικά είτε ευεργετικά) από τη μεταβλητότητα του κλίματος ή την ΚΑ. Η επίδραση μπορεί να είναι άμεση (για παράδειγμα, αλλαγή στην απόδοση καλλιέργειας ως απόκριση μιας αλλαγής της) ή έμμεση.

- **Σύνθετος δείκτης τρωτότητας** - ένας δείκτης που παρέχει μια μέτρηση, ικανή να χαρακτηρίσει την τρωτότητα ενός συστήματος, ο οποίος προκύπτει ως συνδυασμός (με ή χωρίς στάθμιση) αρκετών άλλων δεικτών. Περιλαμβάνονται δείκτες που συνδυάζουν δύο ή περισσότερους δείκτες έκθεσης, ευαισθησίας και / ή προσαρμοστικής ικανότητας. Σε ορισμένες περιπτώσεις στη σχετική βιβλιογραφία, χρησιμοποιείται και ο ταυτόσημος όρος «δείκτης τρωτότητας».
- **Δείκτης κινδύνου** - ένας δείκτης που εκφράζει την πιθανή εμφάνιση ενός φυσικού φαινομένου, που είτε οφείλεται είτε όχι στην ανθρώπινη παρέμβαση, ή την τάση - χρονοσειρά παρατηρούμενων κλιματικών παραμέτρων ή φυσικών επιπτώσεων, τα οποία μπορεί να προκαλέσουν απώλειες ζωών, τραυματισμό ή άλλες επιπτώσεις στην υγεία, καθώς και ζημιές / απώλειες περιουσιακών στοιχείων, υποδομών, μέσων διαβίωσης, παροχής υπηρεσιών, οικοσυστημάτων και περιβαλλοντικών πόρων.

Οι δείκτες που καταγράφονται από τον ΕΕΑ, υποστηρίζονται από εννοιολογικά πλαίσια περιβαλλοντικής ανάλυσης. Τα συστήματα καταγραφής και αξιοποίησης περιβαλλοντικής πληροφορίας θα πρέπει να επεξεργάζονται τα δεδομένα με αξιόπιστο τρόπο, να έχουν καθορισμένους στόχους και να αποδίδουν με συνέπεια την εικόνα της τρέχουσας χρονικής περιόδου. Η συγκέντρωση των πληροφοριών σε ένα τέτοιο σύστημα είναι δυνατόν να χωριστεί σε επιμέρους στάδια, που είναι απαραίτητα προκειμένου να συνδεθεί η παραγωγή πληροφορίας με την τελική τους χρήση και προκειμένου να διαχωρισθούν οι πληροφορίες με βάση την κλίμακα εφαρμογής τους. Το πλαίσιο «MDIAK» (Monitoring – Data – Indicators – Assessments – Knowledge) είναι ένα διαδεδομένο πλαίσιο περιβαλλοντικής πληροφορίας, το οποίο αποτελείται από τα ακόλουθα στάδια: *“Παρακολούθηση - Δεδομένα - Δείκτες - Αξιολόγηση - Συλλογή και Διαχείριση Γνώσης”*. Στο πλαίσιο αυτό, η «Παρακολούθηση» παρέχει μετρήσεις των περιβαλλοντικών παραμέτρων, ενώ ως «Δεδομένα» χρησιμοποιούνται τα αποτελέσματα συνδυασμένων μετρήσεων, δομημένων κατά τρόπο τέτοιο, ώστε να διευκολύνεται η περαιτέρω επεξεργασία και η σύγκρισή τους. Οι Δείκτες προκύπτουν από τα δεδομένα κατόπιν πρόσθετης ανάλυσης (απλών ή πολλαπλών δεδομένων), υπολογισμό και ερμηνεία των αποτελεσμάτων. Σκοπό έχουν να δώσουν απαντήσεις σε συγκεκριμένα ερωτήματα που σχετίζονται με την πολιτική ή την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων της, καθώς και την επικοινωνία τους με σαφή τρόπο στα ενδιαφερόμενα μέρη. Επίσης, οι δείκτες στηρίζουν την «αξιολόγηση» και οδηγούν στη συλλογή / ανάπτυξη γνώσης και εμπειριών, η οποία στηρίζει τη διαμόρφωση της πολιτικής.

Για να οικοδομηθεί η λογική πορεία σχετικά με τις αλληλεπιδράσεις περιβάλλοντος και κοινωνικο-οικονομικών δραστηριοτήτων, ο ΕΕΑ υιοθέτησε το μοντέλο «DPSIR», ως μια εξέλιξη του πλαισίου «Πίεση – Κατάσταση – Απόκριση» (pressure-state-response) του ΟΟΣΑ. Στο μοντέλο DPSIR, οι κοινωνικές και οικονομικές εξελίξεις καθοδηγούν (Drive-D) τις αλλαγές, οι οποίες προκαλούν πιέσεις (Pressure-P) στο περιβάλλον. Κατά συνέπεια, συμβαίνουν αλλαγές της κατάστασης (State-S) του περιβάλλοντος, οδηγώντας σε επιπτώσεις (Impacts-I) στη λειτουργία του οικοσυστήματος, στην ανθρώπινη υγεία και στην οικονομία. Οι κοινωνικές και πολιτικές απαντήσεις (Responses-R), που δίνονται, επηρεάζουν με άμεσο ή έμμεσο τρόπο τα προηγούμενα στάδια του βρόγχου. Από άποψη πολιτικής, υπάρχει σαφής ανάγκη για δείκτες σε όλα τα μέρη του βρόγχου «DPSIR».

Η τυπολογία δεικτών του ΕΕΑ επιτρέπει λεπτομερή ανάλυση των αλληλεπιδράσεων μεταξύ περιβάλλοντος και κοινωνίας. Ανάλογα με την περιβαλλοντική πρόκληση που αντιμετωπίζουν και το στάδιο του κύκλου πολιτικής αφορούν, οι δείκτες ΕΕΑ ταξινομούνται ως Περιγραφικοί (τύπος Α), Επίδοσης (τύπος Β), Απόδοσης (τύπος C), Αποτελεσματικότητας πολιτικής (τύπος D) ή συνολικής Ευημερίας (τύπος E). Οι Περιγραφικοί δείκτες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για όλα τα στοιχεία του πλαισίου DPSIR και να αντικατοπτρίζουν τις τρέχουσες συνθήκες. Οι δείκτες Επίδοσης μπορούν να χρησιμοποιούν τις ίδιες μεταβλητές με τους δείκτες τύπου Α, αλλά θα πρέπει να είναι συνδεδεμένοι με συγκεκριμένους στόχους ή καταστάσεις αναφοράς, καθώς και να σχετίζονται ξεκάθαρα με συγκεκριμένες διαδικασίες. Οι δείκτες Απόδοσης εκφράζουν τη σχέση μεταξύ των παραγόντων που

προκαλούν αλλαγές και των πιέσεων στο πλαίσιο DPSIR. Οι δείκτες Αποτελεσματικότητας πολιτικής, συνδέουν τη μεταβολή των περιβαλλοντικών παραμέτρων σε σχέση με τα μέτρα πολιτικής, συνδέοντας την απόκριση με τα άλλα στοιχεία του πλαισίου DPSIR. Τέλος, οι συνολικοί δείκτες ευημερίας (Ε), αποτελούν ένα συνολικό μέτρο της βιωσιμότητας, στους οποίους έχουν ενσωματωθεί οικονομικοί, κοινωνικοί και περιβαλλοντικοί παράγοντες (Mäkinen et al., 2018).

Πίνακας 11. Παράδειγμα ταυτότητας δείκτη παρακολούθησης της Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή από τη βάση δεδομένων www.AdaptationCommunity.net (Hammill et al., 2014)

Δείκτης	Φαινόμενο Αστικής Θερμικής Νησίδας (το καλοκαίρι)
Τομείς	Ανθρώπινη Υγεία, Αστικές Περιοχές
Εστίαση του δείκτη	Επίδραση της Κλιματικής Αλλαγής
Μονάδα μέτρησης	Βαθμοί Κελσίου (°C)
Σχετικότητα με την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή	Η ΚΑ επηρεάζει το αστικό κλίμα με τρόπο που μπορεί να οδηγήσει σε σοβαρό θερμικό στρες (θερμοπληξία), με αρνητικές επιπτώσεις στην υγεία των ανθρώπων (ευημερία, θνησιμότητα, νοσηρότητα)
Πιθανοί περιορισμοί	Η εκδήλωση και το μέγεθος του αποτελέσματος της θερμικής νησίδας δεν οφείλεται μόνο σε μεταβαλλόμενους κλιματολογικούς παράγοντες, αλλά επηρεάζεται επίσης από την αρχιτεκτονική, την πυκνότητα δόμησης και τα οικοδομικά υλικά κατασκευής, τον πολεοδομικό σχεδιασμό, τους χώρους πρασίνου κλπ.
Παράδειγμα του δείκτη	Φαινόμενο θερμικής νησίδας στο Βερολίνο (διαφορά θερμοκρασίας της πόλης με την ύπαιθρο)
Βιβλιογραφική αναφορά για το παράδειγμα του δείκτη	Schönthaler, K. et al. (2011). Establishment of an Indicator Concept for the German Strategy on Adaptation to Climate Change. German Federal Environment Agency
Αναγκαία δεδομένα	Θερμοκρασίες από διαφορετικά σημεία του αστικού ιστού και της περιβάλλουσας υπαίθρου
Πηγές δεδομένων, μεθοδολογία καταγραφής	Γερμανική Μετεωρολογική Υπηρεσία (DWD)
Υπολογισμός του δείκτη	(Θερμοκρασία υπαίθρου) – (Θερμοκρασία κέντρου αστικής περιοχής)
Χωρική κλίμακα	Τοπική
Διαφοροποίηση	Σε σχέση με τον χρόνο (ανά εβδομάδα, ανά μήνα)

Ενας συνδυασμός των παραπάνω τυπολογιών χρησιμοποιείται για την καταγραφή των δεικτών παρακολούθησης στη βάση δεδομένων / αποθετήριο που διαχειρίζονται ο Γερμανικός Οργανισμός για τη Διεθνή Συνεργασία (GIZ) σε συνεργασία με το Διεθνές Ινστιτούτο για την Αειφόρο Ανάπτυξη (International Institute for Sustainable Development, IISD). Σε σύγκριση με την βάση δεδομένων του ETC/CCA του ΕΕΑ (η οποία καταγράφει δείκτες Προσαρμογής σε εθνικό επίπεδο), στην συγκεκριμένη βάση δεδομένων δεν έχει τεθεί κάποιος περιορισμός γεωγραφικής κλίμακας (δηλ. οι δείκτες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για παρακολούθηση σε τοπικό, περιφερειακό ή κρατικό επίπεδο). Επίσης,

η βάση είναι προσβάσιμη μέσω διαδικτύου¹⁷, και το οποίο διαχειρίζονται οι δύο φορείς. Για τον κάθε δείκτη που είναι καταχωρημένος, έχει δημιουργηθεί η αντίστοιχη «ταυτότητα», δηλαδή ένας πίνακας με τα αναλυτικά χαρακτηριστικά του (περιοχή εφαρμογής, τρόπος υπολογισμού κ.λπ.). Ένα παράδειγμα φαίνεται στον Πίνακα 11 (Hammill et al., 2014). Επίσης, στο Παράρτημα Ι, περιλαμβάνεται κατάλογος δεικτών παρακολούθησης από το αποθετήριο του GIZ (Hammill et al., 2014).

8.3. Κριτήρια Επιλογής ενός Δείκτη

Τα πλεονεκτήματα και οι αδυναμίες των δεικτών είναι ένα ζήτημα το οποίο συνεχίζει να τελεί υπό συζήτηση (ETC/ACC, 2009; UNFCCC, 2010; EEA 2015; OECD, 2015). Σε αυτό το πλαίσιο, η εξεύρεση κοινής αντίληψης σχετικά με ποιοι δείκτες είναι χρήσιμοι και ποια τα αναγκαία δεδομένα για να μετρήσουν την πρόοδο προς την επίτευξη στόχων και σκοπών, συχνά καταλήγει ως μια δύσκολη και χρονοβόρα διαδικασία. Αυτό έχει αποδειχθεί σε πολλές περιπτώσεις, συμπεριλαμβανομένων των δεικτών που αναπτύχθηκαν για το Πλαίσιο του Sendai (Sendai Framework on Disaster Risk Reduction).

Γενικά, έχουν γίνει προσπάθειες για την διαμόρφωση κριτηρίων που περιγράφουν τις ιδιότητες που θα πρέπει να έχει ένας καλός δείκτης. Για τους δείκτες βιωσιμότητας, ως γενικά κριτήρια θεωρούνται συχνά αυτά που περιλαμβάνονται στην ακροστιχίδα: "S.M.A.R.T." (Doran, 1981, McCarthy et al., 2012; Maxwell et al., 2015), δηλαδή οι δείκτες πρέπει να είναι: Συγκεκριμένοι (Specific-S), Μετρήσιμοι (Measurable-M), Εφικτοί (Achievable-A), Σχετικοί (Relevant-R) και Επίκαιροι (Timely-T). Εστιάζοντας στα κριτήρια για τους περιβαλλοντικούς δείκτες σε πιο λεπτομερές επίπεδο, οι Dale και Beyeler (2001) υποδεικνύουν ότι οι δείκτες πρέπει:

- Να μετρούνται εύκολα.
- Να είναι ευαίσθητοι στις μεταβολές των τάσεων που εμφανίζονται στο σύστημα που παρακολουθούν.
- Να ανταποκρίνονται στις αλλαγές των περιβαλλοντικών τάσεων με προβλέψιμο τρόπο.
- Να σηματοδοτούν μια επικείμενη μεταβολή στο περιβαλλοντικό σύστημα με προβλέψιμο τρόπο.
- Να προβλέπουν αλλαγές οι οποίες θα μπορούν να αποφευχθούν μέσω διαχειριστικών δράσεων.
- Να έχουν συνεπή απόκριση στις φυσικές διαταραχές, τις ανθρωπογενείς πιέσεις και τις αλλαγές με την πάροδο του χρόνου.
- Να έχουν μικρή μεταβλητότητα στο 'θόρυβο' από εξωγενείς παράγοντες.

Το ETC/ACC (2009) επικεντρώθηκε ειδικά στους δείκτες Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή και εντόπισε ένα σύνολο κρίσιμων κριτηρίων για την ανάπτυξή τους. Αυτά περιλαμβάνουν:

- Διαθεσιμότητα: ύπαρξη τόσο κατάλληλων δεδομένων όσο και δεικτών.
- Δυνητική διαθεσιμότητα: διαθεσιμότητα αξιόπιστων δεδομένων που μπορούν να στηρίξουν την ανάπτυξη δεικτών στο μέλλον.
- Αντιπροσωπευτικότητα: οι δείκτες να είναι κατάλληλοι για τη μέτρηση της προόδου σε σημαντικούς ή καθοριστικούς παράγοντες (και όχι δευτερεύοντα ζητήματα).
- Συνέχεια: η δυνατότητα τακτικής ενημέρωσης των δεικτών.

Τα γενικά κριτήρια, όπως αυτά που περιγράφονται παραπάνω, μπορούν να παράσχουν χρήσιμες πληροφορίες και να λειτουργήσουν ως ένδειξη της εγκυρότητας του δείκτη (ως ένα βαθμό). Επιπλέον, μπορούν να καθοδηγήσουν την ανάπτυξη του συνόλου δεικτών,

¹⁷ www.AdaptationCommunity.net

βοηθώντας στον σαφή καθορισμό των περιορισμών, των υποθέσεων για τις τιμές αναφοράς, των αβεβαιοτήτων και των συναφών κινδύνων που σχετίζονται με τη χρήση τους. Αυτά τα χαρακτηριστικά είναι ιδιαίτερα σημαντικά για τη συνεχιζόμενη εφαρμογή και τη μακροπρόθεσμη εξέλιξη ενός συνόλου δεικτών (Mäkinen et al., 2018).

Τέλος, από τον σχεδιασμό και την υλοποίηση διάφορων πλαισίων για την Παρακολούθηση και Αξιολόγηση της Προσαρμογής στην ΚΑ, έχουν προκύψει οι ακόλουθες γενικές αρχές (Mäkinen et al., 2018):

- Δεν υπάρχει ο δείκτης-πανάκεια (one size-fits-all).
- Ο σκοπός και το αντικείμενο ενός συστήματος Π&Α της Προσαρμογής στην ΚΑ είναι αυτός που τελικά καθορίζει την επιλογή των δεικτών.
- Απαιτείται συνήθως ένα σύνολο (ή ένα φάσμα) δεικτών, προκειμένου να δημιουργηθεί μια ακριβής εικόνα της προόδου της Προσαρμογής στην ΚΑ.
- Οι ποσοτικοί δείκτες είναι πιο αποτελεσματικοί όταν συνδυάζονται με ποιοτικές πληροφορίες.
- Υπάρχει αναπόφευκτη εξάρτηση του τελικού αποτελέσματος από τους ενδιάμεσα υπολογιζόμενους δείκτες.
- Οι δείκτες αποτελεσμάτων συνήθως δεν μπορούν να δείξουν την πρόοδο σε βραχυπρόθεσμες κλίμακες.
- Είναι ουσιώδες να αναγνωρισθούν οι υποθέσεις και οι περιορισμοί των δεικτών και του σχετικού πλαισίου (στο οποίο εντάσσονται), όπως επίσης και της αβεβαιότητας και των πιθανών κινδύνων από την χρήση τους.

8.4. Δείκτες Παρακολούθησης και Αξιολόγησης στα Κράτη Μέλη της Ε.Ε.

Το 2018 το ETC/CCA κατέγραψε σε βάση δεδομένων και ανέλυσε τους δείκτες που χρησιμοποιούνται για την παρακολούθηση της Προσαρμογής στην ΚΑ σε εθνικό επίπεδο από 5 Κράτη Μέλη της Ε.Ε. (Αυστρία / AT, Γερμανία / DE, Φινλανδία / FI, Ην. Βασίλειο / UK και –ξεχωριστά– Σκωτία). Η περιγραφή του πλαισίου Παρακολούθησης και Αξιολόγησης κάθε χώρας, καθώς και τα συμπεράσματα που προέκυψαν από την ανάλυση των περίπου 400 δεικτών δημοσιεύθηκαν σε συγκριτική μελέτη. Στο Παράρτημα II δίνονται τα σύνολα δεικτών ανά χώρα που έχουν καταγραφεί στην βάση δεδομένων, όπως δίνονται και στο Παράρτημα II της Τεχνικής Αναφοράς του ETC/CCA (Mäkinen et al., 2018).

Η ανάλυση της σχετικής εμπειρίας που αποκτήθηκε, κατέδειξε μερικά ενδιαφέροντα συμπεράσματα. Καταρχάς, έγινε φανερό ότι η διαδικασία ανάπτυξης και αποδοχής ενός συνόλου εθνικών δεικτών Προσαρμογής μπορεί να απαιτήσει σημαντικούς πόρους, τόσο από άποψη χρόνου, όσο και ως εργασία. Επίσης, η εμπειρία έδειξε ότι είναι καθοριστικής σημασίας η συμμετοχή πολλών φορέων και ενδιαφερόμενων μερών (συμπεριλαμβανομένων φορέων διοίκησης από όλα τα επίπεδα, της πανεπιστημιακής και ερευνητικής κοινότητας, καθώς και των φορέων που θα παρέχουν τα απαραίτητα δεδομένα) στη διαδικασία καθορισμού των δεικτών Προσαρμογής. Ένα άλλο σημαντικό χαρακτηριστικό είναι ο επαναληπτικός χαρακτήρας της ανάπτυξης των δεικτών. Οι δείκτες πρέπει να αναπτυχθούν και επιλεγούν μέσω επαναληπτικής διαδικασίας, με την συμμετοχή διαφόρων φορέων και ενδιαφερόμενων μερών και κατόπιν διαβούλευσης σχετικά με τη διαθεσιμότητα των δεδομένων. Στο Ην. Βασίλειο και τη Γερμανία, οι δείκτες έχουν ήδη περάσει από πρώτο κύκλο αναθεώρησης, με βάση την εμπειρία από την εφαρμογή τους. Τα παραδείγματα δείχνουν επίσης ότι οι χώρες έχουν ακολουθήσει διαφορετικές προσεγγίσεις για την δομή των δεικτών Προσαρμογής. Από την άποψη αυτή, το πλαίσιο πολιτικής για την Προσαρμογή στην ΚΑ, παρέχει συχνά και τη βάση για την οργάνωση δεικτών. Για παράδειγμα, στην Αυστρία, Γερμανία, Σκωτία και στο Ηνωμένο Βασίλειο, οι δείκτες διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στις προσπάθειες παρακολούθησης της προόδου από την εφαρμογή των εθνικών πολιτικών Προσαρμογής και οι δείκτες Προσαρμογής

συνδέονται στενά με τις δράσεις, τους τομείς και τις προτεραιότητες που στοχεύουν οι συγκεκριμένες πολιτικές. Η συζήτηση σχετικά με τη διασφάλιση ευρείας χρηστικότητας των δεικτών για μια σειρά κοινωνικών φορέων στη Φινλανδία είναι επίσης ένδειξη της μεγάλης σημασίας που αποδίδεται στη σημασία των πληροφοριών για τους δείκτες, τόσο για την πολιτική διαδικασία, όσο και για την πρακτική τους πλευρά. Αυτές οι εμπειρίες έδειξαν επίσης ότι, πέραν από την παρακολούθηση της προόδου στην Προσαρμογή στην ΚΑ, τα κράτη εξετάζουν και τη δυνατότητα περαιτέρω χρήσεων για τους δείκτες Προσαρμογής (όπως για την επικοινωνία) (Mäkinen et al., 2018).

Σε τεχνικό επίπεδο, η κάλυψη διαφόρων τομέων παρουσιάζει σημαντικές διακυμάνσεις στα σύνολα των δεικτών των πέντε εξεταζόμενων χωρών, αντανakλώντας διαφορετικά γεωγραφικά και κοινωνικο-οικονομικά πλαίσια. Στην περίπτωση της Αυστρίας, αναπτύχθηκαν δείκτες και για τους 14 τομείς δράσης που αναφέρονται στην Εθνική Στρατηγική / Σχέδιο Προσαρμογής (NAS και NAP): γεωργία, δασοπονία, υδατικοί πόροι και διαχείριση των υδάτων, τουρισμός, ενέργεια/με επίκεντρο την ηλεκτρική ενέργεια, προστασία από φυσικούς κινδύνους, δομημένο περιβάλλον, διαχείριση κινδύνου καταστροφών, υγεία, οικοσυστήματα και βιοποικιλότητα, υποδομές μεταφορών και επιλεγμένες πτυχές της κινητικότητας, χωροταξία, επιχειρηματικότητα/βιομηχανία/εμπόριο και πόλεις με εστίαση στο αστικό πράσινο και τους ανοιχτούς χώρους). Οι 14 τομείς δράσης καλύπτονται από το σύνολο των δεικτών (όπως συμβαίνει και στη Γερμανία). Εκτός από τους δείκτες για τις επιπτώσεις και τα μέτρα Προσαρμογής, σχεδιάζονται πέντε γενικοί δείκτες, προκειμένου να αξιολογήσουν τις δραστηριότητες της Ομοσπονδιακής κυβέρνησης για τη στήριξη της διαδικασίας Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή (Schönthaler et al., 2015). Το Ηνωμένο Βασίλειο διαμόρφωσε τους δείκτες του σε τέσσερις τομείς προτεραιότητας: (i) Φυσικό περιβάλλον, (ii) Άνθρωποι και Δομημένο περιβάλλον, (iii) Υποδομές και (iv) Επιχειρήσεις. Οι δείκτες Προσαρμογής της Σκωτίας είναι διαρθρωμένοι σε τρεις τομείς: (i) Φυσικό Περιβάλλον, (ii) Κτήρια και Δίκτυα Υποδομών και (iii) Κοινωνία. Οι 105 δείκτες παρουσιάζονται ως 13 αφηγήσεις (narratives). Το σύνολο των δεικτών της Φινλανδίας καλύπτει ένα πιο περιορισμένο φάσμα τομέων και χαρακτηριστικών, για παράδειγμα περιέχει αρκετούς δείκτες που περιγράφουν τους τομείς της δασοκομίας και της γεωργίας.

Εκτός από τις διαφορές μεταξύ του γενικού πλαισίου πολιτικής των κρατών, η διαφοροποίηση στην αντιμετώπιση των επιμέρους τομέων τρωτότητας ή προτεραιότητας μπορεί να αποδοθεί στις διαφορετικές προσεγγίσεις Προσαρμογής στην ΚΑ, όπως αυτές αντανakλώνται στη διαφορετική χρήση των πολύ-τομεακών δεικτών (δηλ. των δεικτών που δεν επικεντρώνονται σαφώς μόνο σε έναν ενιαίο τομέα / περιοχή δράσης). Τέτοιου είδους δείκτες προτιμήθηκαν ιδιαίτερα στην περίπτωση της Φινλανδίας, ενώ οι άλλες τέσσερις χώρες προτιμήσαν να αναπτύξουν δείκτες Προσαρμογής που επικεντρώνονται σε συγκεκριμένους τομείς / περιοχές δράσης. Όπως αναμενόταν από το φάσμα των τομέων που καλύπτονται, η ποικιλία των κλιματικών επιπτώσεων που περιγράφουν οι δείκτες είναι επίσης υψηλή: περισσότεροι από τους μισούς δείκτες που χρησιμοποιούνται από τις πέντε χώρες περιγράφουν πολλαπλές επιπτώσεις (Mäkinen et al., 2018).

Στη Γερμανία, ένας μεγάλος αριθμός δεικτών (άνω των 25) σχετίζεται με την άνοδο της θερμοκρασίας, η οποία συνδέεται με πολλούς τομείς (όπως υγεία, γεωργία, δασοκομία, δομημένο περιβάλλον, ύδατα, βιοποικιλότητα κ.λπ.). Ομοίως, στη Φινλανδία περίπου το ένα τέταρτο των δεικτών εξετάζει το ζήτημα της αύξησης της θερμοκρασίας, ενώ σε Ην. Βασίλειο, Σκωτία και Αυστρία, λίγοι μόνο δείκτες αντιμετωπίζουν το αντίκτυπο αυτής της παραμέτρου στην Κλιματική Αλλαγή. Εντούτοις, ορισμένοι από τους δείκτες της Αυστρίας, οι οποίοι αναφέρονται στις «πολλαπλές επιπτώσεις» περιλαμβάνουν, μεταξύ άλλων, το ζήτημα της αύξησης της θερμοκρασίας.

Τα φαινόμενα καύσωνα εκπροσωπούνται με δείκτες τόσο στο αυστριακό, όσο και στο γερμανικό σύστημα, αλλά λιγότερο συχνά στο σύνολο δεικτών του Ηνωμένου Βασιλείου

και μόνο με έναν δείκτη στο σύνολο της Σκωτίας. Αν και η εστίαση στο Ηνωμένο Βασίλειο ως προς τις ακραίες υψηλές θερμοκρασίες αφορά την υγεία, η Γερμανία και η Αυστρία αποτιμούν επίσης τις επιπτώσεις από τον καύσωνα σε τομείς όπως η γεωργία, η δασοκομία, η ενέργεια, οι κατασκευές και ο τουρισμός. Λιγότεροι δείκτες επικεντρώνονται σε φαινόμενα ξηρασίας και λειψυδρίας, αλλά συμπεριλαμβάνονται κυρίως στους κλάδους της γεωργίας (ΑΤ, ΔΕ, ΥΚ, Σκωτία), της διαχείρισης υδάτινων πόρων (ΔΕ, ΥΚ, Σκωτία) και της επιχειρηματικότητας (ΥΚ). Γενικά, οι κλιματικές επιπτώσεις που σχετίζονται με τις βροχοπτώσεις, χρησιμοποιούνται λιγότερο συχνά ως δείκτες σε σχέση με παραμέτρους που σχετίζονται με τη θερμοκρασία. Παρόλα αυτά, τα σύνολα δεικτών όλων των χωρών υπογραμμίζουν τους κινδύνους που συνδέονται με τις πλημμύρες, που περιλαμβάνουν πλημμύρες όμβριων υδάτων και πλημμύρες ποταμών (Mäkinen et al., 2018).

Δεν αποτελεί έκπληξη το γεγονός ότι το αυστριακό σύστημα δεν περιέχει κανένα δείκτη επιπτώσεων για παράκτιες ζώνες, αλλά ίσως είναι λίγο περίεργο είναι ότι οι επιπτώσεις από την «αύξηση της στάθμης της θάλασσας και έντονες καταιγίδες» λείπουν επίσης από τα σύνολα δεικτών της Φινλανδίας, της Σκωτίας και του Ηνωμένου Βασιλείου. Για τη Φινλανδία αυτό μπορεί να εξηγηθεί από τον χαμηλό συνολικό αριθμό δεικτών (που ίσως περιορίζει τις δυνατότητες κάλυψης όλων των επιπτώσεων), καθώς και από τη σχετική σημασία που αποδίδεται για τις διαφορετικές επιπτώσεις της ΚΑ (στο γενικό εθνικό πλαίσιο πολιτικής). Στην περίπτωση του Ηνωμένου Βασιλείου και της Σκωτίας, πολλοί δείκτες εξετάζουν από κοινού τις παράκτιες και τις παραποτάμιες πλημμύρες. Σε τέτοιες περιπτώσεις, έχει δοθεί η περιγραφή: «δείκτης πολλαπλών επιπτώσεων», προκειμένου να περιληφθούν αρκετές από τις σχετικές επιπτώσεις, στις οποίες συμπεριλαμβάνονται υπερχειλίσσεις και πλημμύρες ποταμών, αστικές πλημμύρες από όμβρια ύδατα και έντονες βροχοπτώσεις. Επίσης, για ορισμένους δείκτες που αναφέρονται σε παράκτιες ζώνες, ο προσδιορισμός των επιπτώσεων από την ΚΑ δεν είναι σαφής (π.χ. εκτάρια παράκτιων βιοτόπων που δημιουργήθηκαν από την άνοδο της στάθμης) και συνεπώς σε τέτοιες περιπτώσεις και σε τέτοιους δείκτες δεν αντιστοιχίζεται κάποια συγκεκριμένη επίπτωση. Οι δασικές πυρκαγιές ως επίπτωση της ΚΑ καταγράφονται μόνο στους δείκτες του Ηνωμένου Βασιλείου (εισάγεται ένας σχετικός δείκτης). Ομοίως, μόνο στους φινλανδικούς και σκωτικούς δείκτες λαμβάνεται υπόψη η επίδραση από τις ανεμοθύελλες (Mäkinen et al., 2018).

8.5. Δείκτες Παρακολούθησης της Κλιματικής Αλλαγής στο Πλαίσιο Διεθνών Συμφωνιών/Πρωτοβουλιών

Στο πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών (ΟΗΕ), υιοθετήθηκαν ορισμένες συμφωνίες με θέμα την Προσαρμογή στην ΚΑ. Εκτός από τη Συμφωνία για την Κλιματική Αλλαγή του Παρισιού, υιοθετήθηκαν το 2015 το πλαίσιο του Sendai για τη Μείωση του Κινδύνου Καταστροφών (SFDRR, Sendai Framework for Disaster Risk Reduction) και τέθηκαν (στο πλαίσιο της Πρωτοβουλίας 2030 για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη) οι Στόχοι για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη (SDGs, Sustainable Development Goals), και τα δύο με ισχυρούς δεσμούς με την Προσαρμογή στην ΚΑ.

Η Συμφωνία του Παρισιού (2015) ορίζει ένα παγκόσμιο σχέδιο δράσης, με στόχο την αποφυγή των επικίνδυνων επιπτώσεων της ΚΑ και τη διατήρηση της ανόδου της μέσης θερμοκρασίας του πλανήτη κάτω από τους 2°C. Η Συμφωνία επίσης αναγνωρίζει την ανάγκη για Προσαρμογή στην ΚΑ, ακολουθώντας μια συμμετοχική προσέγγιση (στη βάση κρατών), η οποία λαμβάνει ιδιαιτέρως υπόψη τις ευάλωτες ομάδες και οικοσυστήματα. Η Ε.Ε. επικύρωσε τη συμφωνία του Παρισιού τον Οκτώβριο του 2016, η οποία εν συνεχεία τέθηκε σε ισχύ στις 4 Νοεμβρίου 2016 (Mäkinen et al., 2018).

Για την αξιολόγηση της συλλογικής προόδου προς την επίτευξη του σκοπού της Συμφωνίας και των μακροπρόθεσμων στόχων της, προτείνεται μία Παγκόσμια Απογραφή (global stock-take) ανά πενταετία, αρχής γενομένης το 2023. Βρίσκεται στη διακριτική ευχέρεια των συμβαλλομένων μερών να παράσχουν πληροφορίες σχετικά με την Προσαρμογή στην ΚΑ, με στόχο να «επιτρέψουν στα συμβαλλόμενα μέρη να κατανοήσουν καλύτερα τους κλιματικούς κινδύνους, να βελτιώσουν την αποτελεσματικότητα των μέτρων Προσαρμογής και να αυξήσουν την υποχρέωση λογοδοσίας στο πλαίσιο της UNFCCC». Από την Ομάδα Εργασίας για τη Συμφωνία του Παρισιού απαιτείται να προσδιορισθούν (και να προταθούν) οι πηγές πληροφοριών για την Παγκόσμια Απογραφή. Στις πηγές μπορεί να συμπεριληφθούν (μεταξύ άλλων) πληροφορίες σχετικά με την κατάσταση των προσπάθειών Προσαρμογής στην ΚΑ, την υποστήριξη των αντίστοιχων δράσεων, την εμπειρία που αποκτήθηκε και τις προτεραιότητες που καθορίστηκαν. Τα συγκεκριμένα στοιχεία προκύπτουν τόσο από τις ανακοινώσεις, όσο και από τις σχετικές εκθέσεις που υποβάλλονται από τα κράτη σε τακτά χρονικά διαστήματα στο πλαίσιο της συμφωνίας του Παρισιού (Mäkinen et al., 2018).

Μέχρι στιγμής, η Συμφωνία δεν πρότεινε κάποια ενιαία μέθοδο, σύνολο δεικτών ή πλαίσιο για την παρακολούθηση, την αξιολόγηση και την υποβολή αναφορών. Από αυτή την άποψη, η Επιτροπή Προσαρμογής της UNFCCC έχει δηλώσει ότι: «ένα κοινό σύνολο δεικτών για όλες τις χώρες δεν είναι εύχρηστο, λόγω του ιδιαιτεροτήτων στο περιβάλλον και στον χαρακτήρα της Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή». Ωστόσο, η απουσία κοινού συνόλου δεικτών δεν σημαίνει ότι δεν υπάρχει η απαίτηση υποβολής επίσημης έκθεσης (για την οποία έχουν ήδη εκπονηθεί κατευθυντήριες γραμμές). Σύμφωνα με τη Συμφωνία του Παρισιού, συζητείται η υποχρέωση για Περιοδική Σύνταξη Εκθέσης για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή από όλα τα συμμετέχοντα μέρη, χωρίς να γίνεται διάκριση μεταξύ αναπτυσσόμενων και αναπτυσσόμενων χωρών (Mäkinen et al., 2018).

Η Ε.Ε. εκπονεί ένα σύστημα που θα παρακολουθεί τις δεσμεύσεις που πηγάζουν από τη Συμφωνία του Παρισιού (και ιδίως των στόχων της ίδιας της Ε.Ε. για το 2030 - σχετικά με την ενέργεια και την Κλιματική Αλλαγή), το οποίο έχει ενταχθεί στον Κανονισμό για τη Διακυβέρνηση της Ενεργειακής Ένωσης (Ε.Ε. 2019/1999). Ο Κανονισμός αυτός στοχεύει στην επίτευξη των στόχων της Ενεργειακής Ένωσης, ωθώντας τα κράτη μέλη της Ε.Ε. προς την κατεύθυνση ολοκληρωμένης προσέγγισης των επιμέρους διεργασιών και εξορθολογισμού των σημερινών απαιτήσεων σχεδιασμού και αναφοράς για την ενέργεια και την ΚΑ, καθώς και για τις αντίστοιχες δεσμεύσεις παρακολούθησης και αναφοράς της Ευρωπαϊκής Επιτροπής. Σε ότι αφορά την προσαρμογή στην ΚΑ, το Άρθρο 19 του κανονισμού δημιουργεί την υποχρέωση στα Κράτη Μέλη να υποβάλλουν στην Επιτροπή πληροφορίες σχετικά με τον εθνικό σχεδιασμό και τις στρατηγικές προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή, όπου περιγράφονται οι δράσεις που έχουν τεθεί σε εφαρμογή και προγραμματίζεται για τη διευκόλυνση της προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή, βάσει συγκεκριμένων προδιαγραφών που ορίζονται στον Κανονισμό αλλά και των απαιτήσεων υποβολής εκθέσεων που έχουν συμφωνηθεί στο πλαίσιο της UNFCCC και της συμφωνίας του Παρισιού.

Το Πλαίσιο του Sendai για τη Μείωση του Κινδύνου Καταστροφών (SFDRR) εγκρίθηκε το 2015 ως εθελοντική συμφωνία που αναγνωρίζει ότι πρωταρχικός ρόλος για τον περιορισμό του κινδύνου καταστροφών είναι ο σχεδιασμός σε εθνικό επίπεδο, αλλά η ευθύνη πρέπει να μοιράζεται και με άλλους φορείς σε περιφερειακό και τοπικό επίπεδο. Περιλαμβάνει επτά παγκόσμιους στόχους και τέσσερις προτεραιότητες για δράση, που αφορούν την βελτίωση της γνωστικής βάσης, την ενίσχυση της διακυβέρνησης και την αύξηση της χρηματοδότησης για μέτρα μείωσης της επικινδυνότητας, προκειμένου να ενισχυθεί η ετοιμότητα και η αντίδραση σε καταστροφές. Οι περισσότερες προτεραιότητες αναγνωρίζουν την ΚΑ ως σημαντικό παράγοντα καταστροφών και αντιμετωπίζουν το ζήτημα σε διάφορα επίπεδα (δηλαδή καλύτερη πληροφόρηση, περισσότερες και καλύτερες μεθόδους και εργαλεία). Η σύνδεση με την Προσαρμογή στην ΚΑ προκύπτει στο επίπεδο

εφαρμογής, όπου αναγνωρίζεται η ανάγκη ενσωμάτωσης της μείωσης του κινδύνου καταστροφών (DRR) στις πολιτικές Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή (Mäkinen et al., 2018).

Το Σύστημα Π&Α του SFDRR βασίζεται στις εργασίες και τις συστάσεις της Ομάδας Εργασίας των Ηνωμένων Εθνών για τους δείκτες και την ορολογία που σχετίζονται με τη μείωση του κινδύνου καταστροφών (UN, 2016). Η ομάδα εργασίας αποτελείται από περισσότερους από 250 εμπειρογνώμονες (από εθνικά υπουργεία, ΜΚΟ, ιδιωτικό τομέα, οι οποίοι διορίζονται από τα κράτη), και έχει καθήκον να αναπτύξει ένα σύνολο από προτεινόμενους δείκτες για τη μέτρηση της παγκόσμιας προόδου στην εφαρμογή του πλαισίου του SFDRR. Στις 2 Φεβρουαρίου 2017, η Γενική Συνέλευση των Ηνωμένων Εθνών ενέκρινε το ψήφισμα σχετικά με τους δείκτες και την ορολογία σχετικά με τη μείωση του κινδύνου καταστροφών. Όπως φαίνεται στον Πίνακα 12, μερικοί από τους δείκτες που παράγονται σε σχέση με το πλαίσιο του SFDRR, σχετίζονται άμεσα με την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή (Mäkinen et al., 2018).

Ο ρόλος της Ευρωπαϊκής Επιτροπής στην εφαρμογή της SFDRR αναγνωρίστηκε ήδη από το 2014. Τον Ιούνιο του 2016, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή δημοσίευσε ένα Σχέδιο Δράσης για την καθοδήγηση της εφαρμογής του πλαισίου του SFDRR στις πολιτικές της Ε.Ε., το οποίο αποτελεί τη βάση μιας πιο συστηματικής προσέγγισης που αναγνωρίζει τους κινδύνους καταστροφών για όλες τις πολιτικές της Ε.Ε.. Σε αυτό το Σχέδιο αναγνωρίζονται τέσσερις προτεραιότητες (σύμφωνα με τις προτεραιότητες του SFDRR): i) δημιουργία γνωστικής βάσης για τους κινδύνους καταστροφών ως μέρος της πολιτικής της Ε.Ε., ii) εμπέδωση συμμετοχικών προσεγγίσεων, απευθυνόμενων στο σύνολο της κοινωνίας (all-of-society), ως μέρος της διαχείρισης του κινδύνου καταστροφών, iii) προώθηση στοχευμένων επενδύσεων της Ε.Ε. με βάση την εκτίμηση κινδύνων καταστροφής, iv) υποστήριξη για την ανάπτυξη μιας ολιστικής προσέγγισης διαχείρισης κινδύνου καταστροφών. Για όλες αυτές τις προτεραιότητες, καθορίστηκαν μια σειρά μέτρων και ένα χρονικό πλαίσιο εφαρμογής. Η πρόοδος θα επανεξετάζεται τακτικά με τη βοήθεια των δεικτών υλοποίησης που έχουν αναπτυχθεί (Mäkinen et al., 2018).

Το 2015, στη Σύνοδο Κορυφής για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη, υιοθετήθηκε η Ατζέντα 2030 για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη, η οποία περιλαμβάνει 17 Στόχους Βιώσιμης Ανάπτυξης (SDGs) και 169 στόχους. Ένας άμεσος σύνδεσμος των SDGs με την Κλιματική Αλλαγή εμφανίζεται στον Στόχο #13 «Λήψη επειγόντων μέτρων για την καταπολέμηση της Κλιματικής Αλλαγής και των επιπτώσεών της», η οποία υπογραμμίζει ότι η εφαρμογή της Συμφωνίας του Παρισιού είναι απαραίτητη για την επίτευξη των SDGs. Επιπλέον, ορισμένες SDGs επηρεάζονται άμεσα από την Κλιματική Αλλαγή (π.χ. SDG #1, σχετικά με τη "Εκμηδένιση της φτώχειας", SDG #2 για την "Εκμηδένιση της πείνας" και SDG #6 σχετικά με την "Πρόσβαση σε καθαρό νερό και αποχέτευση"). Τα επόμενα χρόνια, με αυτούς τους νέους (αλλά μη νομικά δεσμευτικούς) στόχους που ισχύουν για όλα τα κράτη, ο στόχος είναι να κινητοποιηθούν οι προσπάθειες για τον τερματισμό όλων των μορφών φτώχειας, την καταπολέμηση των ανισοτήτων και την αντιμετώπιση της αλλαγής του κλίματος (UN, 2017; Mäkinen et al., 2018).

Η βιώσιμη ανάπτυξη είναι από καιρό στην ατζέντα της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Η Στρατηγική της Ε.Ε. για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη (ΣΒΑ) εγκρίθηκε αρχικά από το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο τον Ιούνιο του 2001 και επανεξετάστηκε επανειλημμένα. Η Ε.Ε. δεσμεύεται επίσης να διαδραματίσει ενεργό ρόλο στην εφαρμογή των SDGs. Συγκεκριμένα, έχει δοθεί έμφαση στην ενσωμάτωση της βιώσιμης ανάπτυξης στη στρατηγική «Ευρώπη 2020» και στην υλοποίηση των στόχων της βιώσιμης ανάπτυξης των Ηνωμένων Εθνών. Από το 2005, η Eurostat καταρτίζει τακτικά (ανά διετία) εκθέσεις παρακολούθησης, οι οποίες αντικατοπτρίζουν την εφαρμογή της ΣΒΑ. Προς υποστήριξη των SDGs, η Eurostat στοχεύει να ευθυγραμμίσει τις εκθέσεις παρακολούθησης της ΣΒΑ με την τακτική παρακολούθηση των SDGs. Ως εκ τούτου, το Νοέμβριο του 2016, η Eurostat δημοσίευσε μια πρώτη έκθεση, για την παροχή στατιστικών σχετικά με τον τρόπο με τον οποίο η Ε.Ε. και τα κράτη μέλη

της προχωρούν στην εφαρμογή των SDGs. Η Έκθεση περιέχει πληροφορίες για 51 δείκτες που παρουσιάζουν τους γενικούς στόχους και τις φιλοδοξίες των SDGs. Το 2017, η έκθεση με τίτλο "Η αειφόρος ανάπτυξη στην Ευρωπαϊκή Ένωση - Έκθεση παρακολούθησης της προόδου στην κατεύθυνση υλοποίησης των SDG εντός του πλαισίου της Ε.Ε.", αξιολόγησε και επεξεργάστηκε το σύνολο των δεικτών, το οποίο πλέον περιλαμβάνει 100 δείκτες δομημένους ώστε να καλύπτουν όλο το εύρος των 17 SDGs (Eurostat, 2017).

Με τη Συμφωνία του Παρισιού, η Προσαρμογή και ο μετριασμός θεωρούνται πλέον εξίσου σημαντικοί πυλώνες στην πολιτική για την (UNFCCC, 2015) και έγινε σύνδεση της Προσαρμογής με τη βιώσιμη ανάπτυξη. Η κρισιμότητα της Προσαρμογής στην ΚΑ αναγνωρίζεται επίσης από το SFDRR και τους SDGs. Επομένως, θα μπορούσαν να προκύψουν πιθανές συνέργειες (σε εθνικό επίπεδο) όπου αυτά τα πλαίσια θα μπορούσαν να εφαρμοστούν από κοινού, με σκοπό την αποτελεσματικότερη χρήση πόρων. Ιδανικά, τα τρία πλαίσια θα μπορούσαν να υλοποιηθούν με ολοκληρωμένο τρόπο, διασφαλίζοντας την συμπληρωματικότητα των δράσεων που αναλαμβάνονται εντός εκάστου πλαισίου, σε σχέση με τους στόχους που έχουν τεθεί από τα άλλα δύο πλαίσια.

Πίνακας 12. Παραδείγματα δεικτών που σχετίζονται με την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή και συμπεριλαμβάνονται στα πλαίσια του πλαισίου Sendai (SFDRR) ή/και των Στόχων Βιώσιμης Ανάπτυξης (SDGs) (Mäkinen et al., 2018).

A/A	Δείκτης	Περιλαμβάνεται στη SFDRR	Περιλαμβάνεται στη SDG
1	Αριθμός θανάτων, αγνοουμένων και άμεσα πληγέντων από καταστροφές ανά πληθυσμό 100.000 ατόμων	+	+
2	Αριθμός άμεσα πληγέντων ατόμων από καταστροφές ανά πληθυσμό 100.000 ατόμων (συμπεριλαμβανομένου ασθενών ή τραυματιών, των οποίων οι κατοικίες και τα μέσα διαβίωσης υπέστησαν φθορές ή καταστροφή)	+	
3	Άμεση οικονομική απώλεια σε σχέση με το παγκόσμιο ΑΕΠ, ζημιές σε σημαντικές υποδομές και αριθμός διαταραχών στις βασικές υπηρεσίες ως αποτέλεσμα των φυσικών καταστροφών		+
4	Αριθμός κρατών που υιοθετούν και εφαρμόζουν Στρατηγικές Περιορισμού Κινδύνου Καταστροφών σε σύμπλευση με το πλαίσιο του Sendai	+	+
5	Ποσοστό καλλιεργούμενης έκτασης υπό παραγωγική και βιώσιμη καλλιέργεια		+
6	Βελτίωση της απόδοσης της διαχείρισης των υδατικών πόρων		+
7	Πρόοδος της βιώσιμης διαχείρισης των δασικών εκτάσεων		+

Οι συνέργειες που είναι δυνατόν να προκύψουν, αναμένεται να επιτρέψουν την διεύρυνση του προβληματισμού σχετικά με την πρόοδο της Προσαρμογής στην ΚΑ σε εθνικό επίπεδο, όπως:

- Το SFDRR προβλέπει την ύπαρξη μιας διαδικασίας παρακολούθησης, (συμπεριλαμβανομένων δεικτών).
- Οι SDGs επίσης προβλέπουν δείκτες και πλαίσιο παρακολούθησης.
- Σύμφωνα με τη Συμφωνία των Παρισίου προβλέπεται η κατάρτιση περαιτέρω οδηγιών σχετικά με την ανακοίνωση των αποτελεσμάτων της Προσαρμογής στην ΚΑ, καθώς και με την διευκρίνιση λεπτομερειών και διαδικασιών σχετικά με την λειτουργία και την κοινή χρήση Δημόσιου Μητρώου.

Οι δείκτες από το SFDRR, καθώς και από τους SDGs, μπορούν να συνδεθούν και να είναι εν μέρει σχετικοί με την Παρακολούθηση και Αξιολόγηση της Προσαρμογής στην ΚΑ. Αυτό θα μπορούσε να προσφέρει ευκαιρίες εξοικονόμησης πόρων, μέσω κοινών δεικτών, κοινής εφαρμογής, δημιουργίας δεξιοτήτων και αμοιβαίας υποστήριξης στην εφαρμογή της πολιτικής (UNEP, 2017). Ο Πίνακας 12 παρουσιάζει παραδείγματα δεικτών που περιλαμβάνονται στα πλαίσια του SFDRR και των SDGs, οι οποίοι σχετίζονται (ή είναι συναφείς) με την Προσαρμογή στην ΚΑ. Σε μερικές περιπτώσεις, οι δείκτες που προτείνονται στα SDGs και SFDRR είναι παρόμοιοι, αν και η διατύπωση και το επίπεδο λεπτομέρειας ενδέχεται να διαφέρουν.

9. Η Ελληνική Εμπειρία Παρακολούθησης και Αξιολόγησης της Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή

Χρησιμοποιώντας ως βάση αναφοράς τα στοιχεία του συνοπτικού Πίνακα Αξιολόγησης (βλ. Πίνακα 9) της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, όπως αυτά καταγράφονται στο έγγραφο: «*Adaptation preparedness scoreboard Country fiches*», γίνεται φανερό ότι η Ελλάδα βρίσκεται αυτή τη στιγμή στα πρώτα βήματα υλοποίησης της Προσαρμογής στην ΚΑ: ενδεικτικά, αν και υπάρχει νομοθετημένη Εθνική Στρατηγική Προσαρμογής (ΕΣΠΚΑ) στην Κλιματική Αλλαγή (με τον Νόμο 4414, ΦΕΚ:Α' 149, 09/08/2016), τα Περιφερειακά Σχέδια Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή (ΠΕΣΠΚΑ) για κάθε μια από τις 13 Περιφέρειες της Ελλάδας δεν έχουν ολοκληρωθεί ακόμα. Επιπλέον, δεν έχει αναπτυχθεί μηχανισμός Παρακολούθησης και Αξιολόγησης. Σημειώνεται επίσης και η υποχρέωση για την αξιολόγηση και αναθεώρηση της ΕΣΠΚΑ το αργότερο σε ορίζοντα δεκαετίας και των Περιφερειακών Σχεδίων το αργότερο σε ορίζοντα επταετίας, καθώς και η υποχρέωση για συμμετοχή των ενδιαφερομένων μερών στην αξιολόγηση μέσω Δημόσιας Διαβούλευσης (EC, 2018).

Δεδομένου ότι η Ελλάδα βρίσκεται (κατά την τρέχουσα χρονική περίοδο) στην φάση σχεδιασμού και υλοποίησης του πρώτου κύκλου πολιτικής για την Προσαρμογή στην ΚΑ (Σχήμα 1), δεν είναι παράδοξο το γεγονός ότι δεν υπάρχει εγκατεστημένο Σύστημα Π&Α, κενό που έρχεται να καλύψει το έργο LIFE IP AdaptInGR. Ωστόσο, υπάρχει ήδη σχετική διαθέσιμη υποδομή, η οποία είναι δυνατόν να αξιοποιηθεί στα πλαίσια του σχεδιασμού και υλοποίησης του Συστήματος Π&Α, όπως περιγράφεται στη συνέχεια.

9.1. Δείκτες Κλιματικής Αλλαγής του ΕΣΠΑ 2014-2020

Η πιο σημαντική υποδομή Παρακολούθησης και Αξιολόγησης προέρχεται από το *Ενιαίο Σύστημα Παρακολούθησης Δεικτών* (ΕΣΠΔ), το οποίο χρησιμοποιείται για την Παρακολούθηση και Αξιολόγηση των Επιχειρησιακών Προγραμμάτων (ΕΠ) στο ΕΣΠΑ 2014-

20. Η συγκεκριμένη υποδομή έχει προκύψει στη βάση των Κανονισμών που διέπουν τα Ευρωπαϊκά Διαθρωπτικά Ταμεία (ΕΔΕΤ). Σε αυτό το πλαίσιο, για κάθε δράση των ΕΠ που χρηματοδοτείται, είναι απαραίτητο η πορεία της υλοποίησης και η αποδοτικότητα της επένδυσης να καταγραφούν μέσω κατάλληλων δεικτών (ΕΣΠΑ, 2017).

Για τους δείκτες που χρησιμοποιούνται έχουν δημιουργηθεί Δελτία Ταυτότητας, στα οποία περιγράφονται συνοπτικά (σε πινακοποιημένη μορφή) τα βασικά στοιχεία για τον κάθε δείκτη (Περιβαλλοντική Συνιστώσα στην οποία εντάσσεται, Ορισμός και Σκοπιμότητα, Τύπος, Πηγή άντλησης δεδομένων, Μονάδα μέτρησης, Υπεύθυνος για τη συμπλήρωση, Τρόπος υπολογισμού). Για την κατηγοριοποίηση των δεικτών, εφαρμόζεται ο κωδικός της ηλεκτρονικής βάσης δεδομένων της Ευρωπαϊκής Επιτροπής SFC2014 (System for Fund Management / Σύστημα για Διαχείριση Χρηματοδότησης). Συνολικά, για την παρακολούθηση των ΕΠ που συγχρηματοδοτούνται από ΕΤΠΑ, Ταμείο Συνοχής και ΕΚΤ χρησιμοποιούνται:

- 1,033 Δείκτες Αποτελέσματος (μοιρασμένοι αναλόγως της πηγής χρηματοδότησης),
- περίπου 1,500 Δείκτες Εκρών (εκ των οποίων 800 κοινοί και περίπου 700 ειδικοί για κάθε Πρόγραμμα), και
- περίπου 600 δείκτες Πλαισίου Επιδόσεων (καταγράφουν την πορεία υλοποίησης), οι οποίοι καταγράφονται μέσω του *Ολοκληρωμένου Πληροφοριακού Συστήματος* (ΟΠΣ) του ΕΣΠΑ.

Το πολύ σημαντικό στοιχείο είναι ότι το ΕΣΠΑ χρησιμοποιεί προκαθορισμένες διαδικασίες για τον ορισμό, την καταγραφή και την αποθήκευση των δεικτών, οι οποίες περιγράφονται αναλυτικά σε σχετικούς Οδηγούς. Αν και η λογική των δεικτών του ΕΣΠΑ είναι διαφορετική σε σχέση με αυτή ενός Συστήματος Π&Α της Προσαρμογής στην ΚΑ, εν τούτοις οι διαδικασίες σχετικά με τους δείκτες μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως βάση για την αντίστοιχη των δεικτών Προσαρμογής στην ΚΑ. Επίσης, ένα μέρος των ΕΠ που χρηματοδοτούνται σχετίζονται με την Προσαρμογή στην ΚΑ (κυρίως έργα που έχουν ενταχθεί στην κατηγορία Παρέμβασης 087 «Προσαρμογή σε μέτρα για την κλιματική αλλαγή και πρόληψη και διαχείριση κινδύνων σχετικών με το κλίμα, π.χ. διάβρωση, πυρκαγιές, πλημμύρες, καταιγίδες και ξηρασία, συμπεριλαμβανομένης της αύξησης της ευαισθητοποίησης, της πολιτικής προστασίας και συστημάτων και υποδομών διαχείρισης καταστροφών», τα οποία αφορούν κυρίως βελτιώσεις υποδομών και άλλα περιβαλλοντικά θέματα), και οι δείκτες που καταγράφονται σε αυτά μπορούν να τροφοδοτήσουν άμεσα την *Παρακολούθηση της Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή* (ΕΣΠΑ, 2017).

Η περιβαλλοντική παρακολούθηση έργων και προγραμμάτων στην Ελλάδα συστηματοποιήθηκε την προηγούμενη προγραμματική περίοδο (2007-2013). Μάλιστα, δημιουργήθηκε Σύστημα Δεικτών Περιβαλλοντικής Παρακολούθησης (ΣΠΠΔ), ελεγχόμενο από την Ειδική Υπηρεσία Συντονισμού της Εφαρμογής Επιχειρησιακών Προγραμμάτων (ΕΥΣΣΑΑΠ). Στο ΣΠΠΔ συμπεριλαμβάνονται 60 δείκτες από το Σύστημα Παρακολούθησης και Αξιολόγησης των ΕΠ του ΕΣΠΑ με ουσιαστικά περιβαλλοντικό περιεχόμενο. Η επιλογή των δεικτών κάλυπτε 9 Περιβαλλοντικές Συνιστώσες (Βιοποικιλότητα, Πληθυσμός, Έδαφος, Υδατα, Αέρας κλπ.) (Παπαγεωργίου, 2014).

Κατά την εφαρμογή του ΣΠΠΔ αναδείχτηκαν μια σειρά από προβλήματα και ελλείψεις, σχετιζόμενα με την εφαρμογή της περιβαλλοντικής παρακολούθησης αλλά και με την αξιοπιστία, τη δυνατότητα αξιοποίησης και τη συγκρισιμότητα των δεικτών. Ένα σημαντικό πρόβλημα ήταν ο μεγάλος αριθμός δεικτών του ΟΠΣ, ο οποίος δυσχέραινε τη διαχείριση και αξιοποίησή τους χωρίς κάποιο αντίστοιχο κέρδος για την Παρακολούθηση και Αξιολόγηση των προγραμμάτων. Εντοπίστηκε επίσης μια δυσκολία στην επιλογή των πλέον κατάλληλων δεικτών (παρά το μεγάλο τους αριθμό), με αποτέλεσμα οι Διαχειριστικές Αρχές (ΔΑ) και οι Αρμόδιοι Φορείς Διαχείρισης (ΑΦΔ) των Προγραμμάτων να ζητούν την προσθήκη νέων εξειδικευμένων δεικτών. Επιπλέον, καταγράφηκαν προβλήματα αλληλοεπικάλυψης, που οδήγησαν σε αύξηση του πλήθους των δεικτών χωρίς ουσιαστικό

λόγο. Αυτά τα θέματα δεν ήταν αποκλειστικότητα του ΣΠΠΔ, καθώς παρόμοιες λογικές θέματα ανέκυψαν και σε γενικότερο επίπεδο κατά την εφαρμογή των δεικτών στο ΕΣΠΑ 2007-2013. Όμως, ζητήματα εμφανίστηκαν και από τη λανθασμένη χρήση των δεικτών από τους ΑΦΔ: συγκεκριμένα, στα ΕΠ έγινε περιορισμένη χρήση των Δεικτών Κορμού (παρόλο που η χρήση τους για την παρακολούθηση των προγραμμάτων ήταν υποχρεωτική) έναντι των *Ειδικών Δεικτών* – οδηγώντας σε περεταίρω διόγκωση του πλήθους των δεικτών «μιας χρήσης». Επίσης, βρέθηκαν περιπτώσεις όπου οι ΑΦΔ είχαν παρέμβει στον καθορισμό του δείκτη (μεταβάλλοντας την περιγραφή, τη μονάδα μέτρηση, το είδος και τις επιλεγόμενες τιμές βάσης και στόχου), το οποίο δυσχέραινε την εξαγωγή αντιπροσωπευτικών συμπερασμάτων από τη σύγκριση ομοειδών δράσεων του ΕΠ. Η ικανότητα για εκτίμηση της επίτευξης των στόχων περιπλέχθηκε και άλλο σε κάποιες περιπτώσεις με την προσθήκη νέων δεικτών κατά τη διάρκεια υλοποίησης των ΕΠ (με διαφορετικά χαρακτηριστικά σε σχέση με τους υφιστάμενους), ή με την τροποποίηση των τιμών βάσης και στόχου σε κάποιες άλλες περιπτώσεις (Παπαγεωργίου, 2014).

Τα παραπάνω προβλήματα αναδείξαν την αδυναμία στοχοθεσίας των ΕΠ σε περιβαλλοντικό επίπεδο, αλλά και των δυσκολιών στο συνολικό στρατηγικό σχεδιασμό (σε εθνικό επίπεδο) για την εκτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων.

Σε ένα άλλο επίπεδο, διαπιστώθηκαν ανεπάρκειες κατά τη συμπλήρωση των δεικτών στα Τεχνικά Δελτία Πράξης (ΤΔΠ) και στα Δελτία Παρακολούθησης Πράξης (ΔΠΠ), καθώς και ότι οι δείκτες των ενταγμένων πράξεων και οι δείκτες του ΕΠ δεν συσχετίζονταν με αυτούς που καταγράφηκαν στις Εκθέσεις Περιβαλλοντικής Παρακολούθησης που υποβλήθηκαν (Παπαγεωργίου, 2014).

Ως τελικό αποτέλεσμα όλων των παραπάνω, προέκυψαν αδυναμίες στην καταγραφή της συνολικής εικόνας για τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις των ΕΠ, καθώς και στον αθροιστικό καθορισμό (σε εθνικό επίπεδο) των ποσοτικών στόχων του ΕΣΠΑ και στον ελλιπή έλεγχο της προόδου των αποτελεσμάτων (περιοριζόμενου μόνο στην χρηματοοικονομική παρακολούθηση). Κρίθηκε ότι η έλλειψη στοχοθεσίας και συντονισμού κατά το σχεδιασμό των ΕΠ συνέδραμε στη δημιουργία ενός ανομοιογενούς και τελικά δύσχρηστου ΣΠΠΔ, το οποίο δεν προήγαγε ούτε τη διαφάνεια, ούτε τη συγκρισιμότητα, ούτε την εξαγωγή αντιπροσωπευτικών συμπερασμάτων, και επομένως έχρηζε αναθεώρησης (Παπαγεωργίου, 2014).

Κατά την αξιολόγηση του συστήματος παρακολούθησης των ΕΠ του ΕΣΠΑ τα παραπάνω προβλήματα αναγνωρίστηκαν από την ΕΥΣΣΑΑΠ, η οποία πρότεινε τη δημιουργία ενός Ενιαίου Συστήματος Δεικτών Παρακολούθησης (ΕΣΔΠ) του ΕΣΠΑ, καθώς και μια δέσμη μέτρων για τη βελτίωση του συστήματος δεικτών παρακολούθησης (Παπαγεωργίου, 2014). Μια επίσκεψη στην ιστοσελίδα του τρέχοντος ΕΣΠΑ (2014-2020) δείχνει ότι τα περισσότερα από τα μέτρα έχουν ενσωματωθεί στο ΕΣΔΠ. Αν και δεν υπάρχουν ενδείξεις ότι υφίσταται πλέον ξεχωριστό ΣΔΠΠ εντός του τρέχοντος ΕΣΔΠ, αλλά με δεδομένο ότι τα σχετικά στοιχεία υπάρχουν στη βάση δεδομένων, δεν είναι δύσκολη η αναδημιουργία μια νεότερης έκδοσής του.

Στο Παράρτημα ΙΙΙ παρουσιάζεται κατάλογος δεικτών από το ΕΣΠΑ 2014-2020, που σχετίζονται με την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή.

9.2. Δείκτες Κλιματικής Αλλαγής της ΕΣΠΚΑ και των ΠεΣΠΚΑ

Στην Εθνική Στρατηγική για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή έχουν επιλεγεί και διερευνηθεί οι τομείς που αναμένεται ότι θα πληγούν περισσότερο από την ΚΑ στην Ελλάδα. Για κάθε τομέα αναφέρονται οι εναλλακτικές επιλογές προσαρμογής με βάση τα κύρια χαρακτηριστικά τους και περιγράφονται οι πιθανές δράσεις και μέτρα. Επιπρόσθετα, προτείνονται και δείκτες παρακολούθησης – αποτελεσματικότητας για ένα μέρος των

δράσεων – μέτρων. Συγκεκριμένα, προτείνονται δείκτες για τέσσερις τομείς τρωτότητας: Γεωργία και Κτηνοτροφία, Δασοπονία, Βιοποικιλότητα και Οικοσυστήματα, Αλιεία (βλέπε Παράρτημα IV).

Σύμφωνα με την τυπολογία δεικτών που περιεγράφηκε στο Κεφάλαιο 6, όσον αφορά στην ταξινόμηση των δεικτών βάσει της σκοπιμότητάς τους, οι περισσότεροι δείκτες μπορούν να κατηγοριοποιηθούν ως Δείκτες Διαδικασίας, ενώ προτείνεται και ένας αριθμός Δεικτών Αποτελέσματος, κυρίως στον τομέα της Δασοπονίας. Δεν προτείνονται Δείκτες Εισροών, Επίδοσης και Αποτελεσμάτων (με εξαίρεση τον τομέα της Δασοπονίας). Δεν έγινε κατηγοριοποίηση των δεικτών βάσει του περιεχομένου τους, επειδή η πλειονότητα των δεικτών είναι Δείκτες Διαδικασίας και δεν σχετίζονται με δείκτες έκθεσης σε κίνδυνο, δείκτες προσαρμοστικής ικανότητας, δείκτες ευαισθησίας, δείκτες τρωτότητας, ή δείκτες κινδύνου (βλέπε κεφάλαιο 6.2).

Με δεδομένο ότι η ΕΣΠΚΑ αποτελεί κείμενο στρατηγικού προσανατολισμού με στόχο τη χάραξη κατευθυντήριων γραμμών, η Στρατηγική δεν αποφαινεται για τη σκοπιμότητα επιμέρους δράσεων και μέτρων προσαρμογής σε περιφερειακό/ τοπικό επίπεδο και δεν επιχειρεί την ιεράρχηση των ενδεικτικά προτεινόμενων μέτρων και δράσεων τόσο σε επίπεδο τομέα, όσο και σε περιφερειακό/τοπικό επίπεδο. Η τελική επιλογή, η ιεράρχηση και ο χρονοπρογραμματισμός των κατάλληλων δράσεων και μέτρων, συνιστούν το περιεχόμενο και την ουσία των δεκατριών (13) ΠεΣΠΚΑ, που επίκειται να συνταχθούν με βάση τις ιδιαιτερότητες κάθε Περιφέρειας. Επιπρόσθετα, σύμφωνα με την Υπουργική Απόφαση 11258/ ΦΕΚ 873 16-3-2017 με αντικείμενο την εξειδίκευση του περιεχομένου των ΠεΣΠΚΑ, στα ΠεΣΠΚΑ πρέπει να προτείνεται σύστημα παρακολούθησης της προόδου εφαρμογής των δράσεων και μέτρων Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή, περιλαμβάνοντας κατάλληλους δείκτες. Κατά την συγγραφή του παρόντος Παραδοτέου, δεν είχε οριστικοποιηθεί κανένα από τα 13 ΠεΣΠΚΑ. Για αυτό δεν περιέχονται περισσότερα στοιχεία και κατάλογοι δεικτών από τα ΠεΣΠΚΑ.

9.3. Δράσεις του LIFE-IP AdaptInGR και Δείκτες

Οι Δράσεις του LIFE-IP AdaptInGR που περιλαμβάνουν την ανάπτυξη και παρακολούθηση δεικτών είναι οι ακόλουθες:

- **Δράση A2:** Ανάπτυξη Μεθόδων και Δεικτών Παρακολούθησης και Αξιολόγησης (συντονιστής ΕΜΠ)
- **Δράση C1:** Παρακολούθηση και αξιολόγηση των πολιτικών προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή στην Ελλάδα – Αναθεώρηση της Εθνικής Στρατηγικής και των Περιφερειακών Σχεδίων για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή (συντονιστής ΥΠΕΝ).
- **Δράση D1:** Παρακολούθηση της συμβολής του έργου στην υλοποίηση της Εθνικής Στρατηγικής για την Κλιματική Αλλαγή (συντονιστής ΥΠΕΝ).
- **Δράση D2:** Παρακολούθηση των επιπτώσεων των πιλοτικών εφαρμογών του έργου στην αύξηση της ανθεκτικότητας έναντι της κλιματικής αλλαγής (συντονιστής ΕΑΑ).
- **Δράση D3:** Εκτίμηση κοινωνικοοικονομικών επιπτώσεων (συντονιστής ΤτΕ).
- **Δράση D4:** Εκτίμηση περιβαλλοντικών επιπτώσεων, συμπεριλαμβανομένης της αποκατάστασης των οικοσυστημικών υπηρεσιών (συντονιστής ΕΚΠΑΑ).

Ο στόχος, το αντικείμενο, η κλίμακα και το πεδίο εφαρμογής των δεικτών παρουσιάζονται συνοπτικά ανά Δράση στον Πίνακα 13.

Δράση A2. Ανάπτυξη Μεθόδων και Δεικτών Παρακολούθησης και Αξιολόγησης Δράσεων Προσαρμογής

Δράση C1. Παρακολούθηση και αξιολόγηση των πολιτικών προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή στην Ελλάδα – Αναθεώρηση της Εθνικής Στρατηγικής και των Περιφερειακών Σχεδίων για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή

Η δράση **A2** αφορά στην ανάπτυξη, ενώ η Δράση **C1** αφορά στην παρακολούθηση δεικτών που θα αποτυπώσουν την τρωτότητα και την πρόοδο όλων των έργων Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή σε εθνικό, περιφερειακό και τοπικό επίπεδο. Οι δείκτες της δράσης θα αφορούν:

1. Δείκτες μέτρησης της Τρωτότητας σε τοπική και περιφερειακή κλίμακα για να ενσωματωθούν στο Σύστημα Παρακολούθησης και Αξιολόγησης της εφαρμογής της ΕΣΠΚΑ και των ΠεΣΠΚΑ στις 13 Περιφέρειες της Ελλάδος, και στην αναθεώρηση της ΕΣΠΚΑ και των ΠεΣΠΚΑ.
2. Δείκτες χαρτογράφησης της προόδου του σχεδιασμού και της υλοποίησης των Δράσεων Προσαρμογής σε τοπική και περιφερειακή κλίμακα, με θεώρηση του:
 - Βαθμού υλοποίησης των εφαρμοζόμενων μέτρων (π.χ. αριθμός χιλιομέτρων ακτών που προστατεύονται από την διάβρωση), αλλά και της αποτελεσματικότητας των εφαρμοζόμενων μέτρων, όσον αφορά στο μετριασμό της τρωτότητας και των κινδύνων Κλιματική Αλλαγή, καθώς και της
 - Συμβολής τους στην ανάπτυξη της Προσαρμοστικής Ικανότητας στην Κλιματική Αλλαγή.

Οι δείκτες θα αναπτυχθούν κατά το διάστημα Ιουνίου 2019 - Ιουνίου 2020 από τους ακόλουθους εταίρους με συντονιστή το ΕΜΠ:

- i. ΕΜΠ: Υδατικοί πόροι, Δομημένο περιβάλλον, Παράκτιες ζώνες, Ενέργεια, Υποδομές και Μεταφορές
- ii. Ακαδημία Αθηνών: Ακραία καιρικά φαινόμενα, άλλοι βιοφυσικοί και περιβαλλοντικοί τομείς (δασοκομία, κτηνοτροφία, αλιεία και υδατοκαλλιέργεια, βιοποικιλότητα και φυσικά οικοσυστήματα), Υγεία
- iii. ΤτΕ: Τουρισμός, Επιπτώσεις στην οικονομία
- iv. ΕΛΛΕΤ: Πολιτιστική κληρονομιά, Τοπία /Χρήσεις γης
- v. ΕΑΑ: Γεωργία

Οι Δείκτες θα αποτελέσουν τον πυρήνα της παρακολούθησης και αξιολόγησης της εφαρμογής της ΕΣΠΚΑ και των ΠεΣΠΚΑ στις 13 Διοικητικές Περιφέρειες και τους 15+1 τομείς Τρωτότητας / Προτεραιότητας (+ένα επιπρόσθετο τομέα κάλυψης δια-τομεακών και δια-περιφερειακών θεμάτων) στα πλαίσια της Δράσης C1. Κατά την δράση C1 έχουν προγραμματιστεί 2 κύκλοι Παρακολούθησης και αξιολόγησης της Προσαρμογής σε Περιφερειακή και Εθνική Κλίμακα, ο πρώτος για την περίοδο Ιουλίου 2020 - Ιουνίου 2022 και ο δεύτερος για την περίοδο Ιουλίου 2022 - Δεκεμβρίου 2024.

Οι 15 Τομείς Τρωτότητας / Προτεραιότητας είναι οι ακόλουθοι:

1. Γεωργία και Κτηνοτροφία
2. Δασοπονία
3. Βιοποικιλότητα και φυσικά οικοσυστήματα
4. Αλιεία και υδατοκαλλιέργειες

5. Υδατικοί πόροι
6. Διαχείριση παράκτιας ζώνης
7. Τουρισμός
8. Ενέργεια
9. Υποδομές και Μεταφορές
10. Υγεία
11. Δομημένο περιβάλλον
12. Ακραία καιρικά φαινόμενα
13. Πολιτιστική κληρονομιά
14. Χρηματοπιστωτικός τομέας
15. Τοπίο/Χρήση γης

Δράση D1. Παρακολούθηση της συμβολής του έργου στην υλοποίηση της Εθνικής Στρατηγικής για την Κλιματική Αλλαγή

Η **Δράση D1** αφορά στην ανάπτυξη δεικτών που θα αποτυπώσουν τη συμβολή του Έργου στην υλοποίηση της ΕΣΠΚΑ. Η βασική διαφορά μεταξύ της Δράσης D1 και των δράσεων A2 και C1, είναι ότι η D1 είναι Δράση που μετρά την επίδραση των δράσεων (συμπεριλαμβανομένου των συμπληρωματικών δράσεων) του συγκεκριμένου έργου, ενώ οι A2 και C1 είναι δράσεις που προτείνουν, μετρούν και αξιολογούν όλες τις δράσεις που υλοποιούνται στην Ελλάδα και σχετίζονται με την εφαρμογή της ΕΣΠΚΑ και ΠεΣΠΚΑ. Αποτελούν μέρος ενός συστήματος παρακολούθησης και αξιολόγησης που είναι αντικείμενο του έργου, το οποίο στη μετά LIFE εποχή θα συνεχίζει να λειτουργεί από το ΕΚΠΑΑ. Σε αντίθεση, οι δείκτες της D1 είναι μόνο για το έργο LIFE και την αξιολόγησή του.

Επίσης, θα αξιολογηθεί μέσω της Δράσης D1 κατά πόσο ο στόχος (iv) της ΕΣΠΚΑ έχει αντιμετωπιστεί στα πλαίσια του έργου LIFE IP AdaptInGR. Δηλαδή θα αξιολογηθεί το σύστημα δεικτών που αναπτύχθηκαν στην Δράση A2 και η εφαρμογή τους στους δύο κύκλους της δράσης C1. Για παράδειγμα, ο Πίνακας 14 εκφράζει τις διαφορές των δεικτών δύο δράσεων.

Πίνακας 13. Δράσεις του LIFE IP AdaptInGR που περιλαμβάνουν την ανάπτυξη και παρακολούθηση δεικτών.

Δράση	Στόχος	Αντικείμενο	Κλίμακα	Πεδίο
A2	Επιλογή δεικτών και ανάπτυξη ενός ολοκληρωμένου πλαισίου παρακολούθησης και αξιολόγησης	Σύστημα παρακολούθησης που βασίζεται στους δείκτες. Περιλαμβάνει δείκτες διαδικασίας και δείκτες αποτελέσματος Σύστημα αξιολόγησης (ποιοτικό και ποσοτικό) που βασίζεται σε α) εκτίμηση κόστους, οφέλους και περιορισμών β) συνολική αποτελεσματικότητα σε όρους τρωτότητας και γ) περιοριστικούς παράγοντες	Εθνική και Περιφερειακή	15+1 τομείς τρωτότητας
C1	Παρακολούθηση και αξιολόγηση όλων των δράσεων Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή	Παρακολούθηση και αξιολόγηση της τρωτότητας και των μέτρων προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή / παρακολούθηση εφαρμογής ΕΣΠΚΑ και ΠεΣΠΚΑ Δημιουργία συστήματος που θα χρησιμοποιηθεί και στην "After LIFE" εποχή από το ΕΚΠΑΑ	Εθνική και Περιφερειακή	Όλες οι δράσεις και μέτρα Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή, παρακολούθηση υλοποίησης της ΕΣΠΚΑ και των 13 ΠεΣΠΚΑ
D1	Παρακολούθηση και αξιολόγηση της συνεισφοράς του LIFE-IP AdaptInGR, συμπεριλαμβανομένου και των συμπληρωματικών δράσεων, στην υλοποίηση της ΕΣΠΚΑ.	Παρακολούθηση συμβολής LIFE-IP AdaptInGR. Εκτός από δείκτες που προτείνονται από την A2, θα πρέπει να περιλαμβάνει: - τους δείκτες επίδοσης του LIFE (LIFE Performance Indicators list) σχετικά με βελτιωμένη περιβαλλοντική και κλιματική επίδοση (παρακολουθούνται στις δράσεις D2, D4), ενίσχυση της αγοράς, αναπαραγωγή, επικοινωνία, διάχυση και ευαισθητοποίηση - Δείκτες διακυβέρνησης - Δείκτες capacity building (παρακολουθούνται στη δράση D3)	Εθνική	Αποτελέσματα και επιπτώσεις των δράσεων υλοποίησης, διάχυσης και των συμπληρωματικών δράσεων του έργου στην υλοποίηση της ΕΣΠΚΑ -

D2	Παρακολούθηση και αξιολόγηση των επιπτώσεων / αποτελεσματικότητας των δράσεων επίδειξης του LIFE-IP AdaptInGR	Παρακολούθηση βελτίωσης ανθεκτικότητας των πιλοτικών περιοχών από τις Δράσεις του LIFE-IP AdaptInGR. Χρησιμοποιούν και δείκτες που προτείνονται από την A2 (διαδικασίας, προσαρμοστικής ικανότητας, αποτελέσματος)	Περιοχή πιλοτικών δράσεων (3 Περιφέρειες, 5 Δήμοι)	Συγκεκριμένοι τομείς τρωτότητας των πιλοτικών έργων (διαχείριση υδάτων, παράκτια ζώνη, δασοπονία, δομημένο περιβάλλον)
D3	Εκτίμηση των κοινωνικο-οικονομικών επιπτώσεων / του LIFE-IP AdaptInGR	Κοινωνικο-οικονομικές επιπτώσεις του LIFE-IP AdaptInGR. Βασίζονται στους δείκτες που προτείνονται στο Πλαίσιο Παρακολούθησης της Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή (UNDP) και στους δείκτες αποτελεσμάτων που προτείνονται στο Πολυετές Πρόγραμμα Εργασίας του LIFE 2018-2020 για τα Ολοκληρωμένα Έργα (ποσοτικοί, ποιοτικοί)	Εθνική και περιοχές πιλοτικών δράσεων	Κοινωνικο-οικονομικές επιπτώσεις
D4	Εκτίμηση της περιβαλλοντικής επίδοσης των δράσεων επίδειξης του LIFE-IP AdaptInGR	Περιβαλλοντική επίδοση των δράσεων επίδειξης LIFE-IP AdaptInGR. Ποιοτικοί και ποσοτικοί δείκτες που σχετίζονται με το περιβάλλον: - Αέρια ρύπανση - Μείωση αερίων του θερμοκηπίου - Χρήση ΑΠΕ - Κατανάλωση ενέργειας - Κατανάλωση υδάτινων πόρων Οικοσυστημικές υπηρεσίες (ιδιαίτερη εστίαση στην προσαρμογή με βάση τη φύση/το οικοσύστημα και τις πράσινες υποδομές) με βάση τη μεθοδολογία MAES	Περιοχές πιλοτικών δράσεων Συμπληρωματικές δράσεις	Περιβαλλοντικές επιπτώσεις Αλλαγή προσαρμοστικής ικανότητας Αποκατάσταση οικοσυστημικών υπηρεσιών

Πίνακας 14. Διαφοροποίηση των δεικτών των Δράσεων A2/C1 και D1.

Δράση C1 (με δείκτες από A2)	Δράση D1
Παρακολούθηση & αξιολόγηση της ΕΣΠΚΑ	Παρακολούθηση & αξιολόγηση της συμβολής του LIFE-IP AdaptInGR στην υλοποίηση της ΕΣΠΚΑ συμπεριλαμβανομένου και των συμπληρωματικών δράσεων
Πόσο βελτιώθηκε η ανθεκτικότητα της χώρας έναντι της κλιματικής αλλαγής;	Πόσο συνέβαλλε το LIFE-IP AdaptInGR στη βελτίωση της ανθεκτικότητας της χώρας έναντι της κλιματικής αλλαγής;
Συνολικά 100 Δήμοι προσχώρησαν στο Σύμφωνο των Δημάρχων και εκπόνησαν τοπικά σχέδια.	20 Δήμοι προσχώρησαν στο Σύμφωνο των Δημάρχων και εκπόνησαν τοπικά σχέδια, ως αποτέλεσμα της συμμετοχής τους στις δράσεις υλοποίησης και τις δράσεις μεταφοράς και αναπαραγωγής του LIFE-IP AdaptInGR.
Βελτίωση του μικροκλίματος σε 80.000 τ.μ. μέσω βιοκλιματικών αναπλάσεων.	Βελτίωση του μικροκλίματος σε 5.000 τ.μ. μέσω βιοκλιματικών αναπλάσεων, ως αποτέλεσμα των δράσεων υλοποίησης και μεταφοράς και αναπαραγωγής του LIFE-IP AdaptInGR.

Δράση D.2. Παρακολούθηση των επιπτώσεων των πιλοτικών εφαρμογών του έργου στην αύξηση της ανθεκτικότητας έναντι της κλιματικής αλλαγής

Η δράση D.2 στοχεύει στην παρακολούθηση της συμβολής του LIFE-IP AdaptInGR στη μείωση της ευπάθειας και στην αύξηση της ανθεκτικότητας στην κλιματική αλλαγή των πιλοτικών περιοχών με την εφαρμογή μέτρων προσαρμογής (Δράσεις C2- C3), καθώς και στη δυνατότητα μεταφοράς και αναπαραγωγής τους (Δράση E2).

Επομένως, η Δράση αυτή θα περιέχει δείκτες που αφορούν μόνο τους τομείς τρωτότητας που σχετίζονται με τα πιλοτικά έργα:

1. Διαχείριση πλημμυρικών φαινομένων
2. Δασοκομία και ζωική παραγωγή (δασικές πυρκαγιές)
3. Υδατικοί πόροι
4. Διαχείριση παράκτιας ζώνης
5. Δομημένο περιβάλλον

Οι δείκτες αυτοί θα πρέπει να είναι σε συμφωνία με τους δείκτες που θα αναπτυχθούν στην Δράση A2 (Ιούνιος 2019-Ιούνιος 2020). Ενδεικτικοί δείκτες (επίδοσης και αποτελεσμάτων) που μπορούν να χρησιμοποιηθούν είναι οι ακόλουθοι:

1. Για τη διαχείριση του κινδύνου πλημμύρας:
 - Αριθμός κτιρίων σε περιοχές επιρρεπείς στις πλημμύρες
 - Αριθμός γεωργικών αγροτεμαχίων / εκμεταλλεύσεων σε περιοχές επιρρεπείς στις πλημμύρες
 - % ποταμού με επαρκές πλάτος διατομής
 - % της περιοχής που είναι ιδιαίτερα ευάλωτη στις πλημμύρες
 - Αριθμός λύσεων βασισμένων στη φύση/οικοσύστημα για τη διαχείριση κινδύνων πλημμύρας
2. Δομημένο περιβάλλον:
 - Εκταση που καλύπτεται από ψυχρά υλικά

- Εκταση που καλύπτεται από αστικό πράσινο
 - Μείωση της κατανάλωσης ενέργειας σε δημόσια κτίρια
 - Αλλαγή εσωτερικών / εξωτερικών θερμοκρασιών σε δημόσια κτίρια
3. Παράκτιες ζώνες - κίνδυνος διάβρωσης του εδάφους:
- % της παράκτιας ζώνης με κίνδυνο διάβρωσης
 - Αριθμός ιδιοκτησιών που προστατεύονται από την παράκτια διάβρωση.
 - Αριθμός περιοχών ιδιαίτερου φυσικού / τουριστικού ενδιαφέροντος που παρακολουθούνται για τη διάβρωση του εδάφους

Δράση D3 Εκτίμηση κοινωνικοοικονομικών επιπτώσεων

Η Δράση θα παρέχει εργαλεία και μεθόδους για την παρακολούθηση των κοινωνικο-οικονομικών επιπτώσεων του έργου (για παράδειγμα στις τοπικές αγορές, στην κοινωνική επαγρύπνηση, στην αναγνώριση των ωφελειών της προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή, στην άμεση ή έμμεση αύξηση των θέσεων εργασίας, κλπ).

Η δράση θα παρακολουθείται με τη χρήση κατάλληλων δεικτών και μεθοδολογικών προσεγγίσεων (UNDP – LIFE MAWP) που εντάσσονται στις εξής κατηγορίες:

1. Τομείς κάλυψης
 - i. Περιοχή που καλύπτεται από την Εθνική Στρατηγική Προσαρμογής και αριθμός πολιτών που ενημερώθηκαν
 - ii. Αριθμός ενδιαφερομένων (π.χ. κοινοτήτων, οργανισμών, φορέων λήψης αποφάσεων), που ασχολούνται με δραστηριότητες που αφορούν στον περιορισμό της ευπάθειας/τρωτότητας ή τη βελτίωση της προσαρμοστικής ικανότητας
 - iii. Αριθμός ενδιαφερόμενων μερών που εξυπηρετούνται από νέα ή διευρυμένα συστήματα διαχείρισης των πληροφοριών για το κλίμα (π.χ. συστήματα έγκαιρης προειδοποίησης, πρόβλεψης κ.λπ.)
 - iv. Αριθμός επενδυτικών αποφάσεων που αναθεωρήθηκαν ή λήφθηκαν εξ αρχής, λαμβάνοντας υπόψη τους κινδύνους από την κλιματική αλλαγή
 - v. Αριθμός μέτρων ή πρακτικών άμβλυνσης των κινδύνων, που υιοθετούνται για τη στήριξη της προσαρμογής στη διαχείριση των πόρων
 - vi. Αριθμός περιφερειών που εφαρμόζουν ολοκληρωμένες προσεγγίσεις, με την υποστήριξη του LIFE-IP AdaptInGR.
2. Αποτελέσματα
 - i. Θετικός αντίκτυπος στην ανθεκτικότητα του κλίματος και στους οικονομικούς τομείς που επιτυγχάνονται μέσω δράσεων του προγράμματος LIFE-IP AdaptInGR και άλλων συμπληρωματικών χρηματοδοτήσεων.
 - ii. Ποσοστιαία μεταβολή των συμπεριφορών των ενδιαφερομένων, που έκαναν χρήση προσαρμοσμένων διαδικασιών, πρακτικών ή μεθόδων για τη διαχείριση της προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή.
 - iii. Ποσοστό μεταβολής των ικανοτήτων των ενδιαφερομένων μερών για τη διαχείριση της κλιματικής αλλαγής (π.χ. κοινοποίηση των κινδύνων από την κλιματική αλλαγή, διάδοση πληροφοριών ή λήψη αποφάσεων βασισμένων σε πληροφορίες υψηλής ποιότητας), ανάλογα με την περίπτωση.
 - iv. Ποσοστιαία μεταβολή στη χρήση / απόδοση συστημάτων διαχείρισης πληροφοριών (π.χ. χρόνοι απόκρισης έγκαιρης προειδοποίησης).
 - v. Ποσοστιαία μεταβολή των αντιλήψεων των ενδιαφερομένων σχετικά με την ευπάθεια (ή την προσαρμοστική ικανότητα) στην επανεμφάνιση κύριων παραγόντων που προκαλούν την κλιματική αλλαγή.
 - vi. Βελτίωση του σχετικού ποσοτικού αποτελέσματος της ανάπτυξης (επισιτιστική ασφάλεια, υδάτινοι πόροι, αποτελέσματα για την υγεία κλπ.) ως συμπληρωματικού δείκτη.
3. Βιωσιμότητα
 - i. Αριθμός ενδιαφερόμενων μερών που συμμετέχουν στην ανάπτυξη

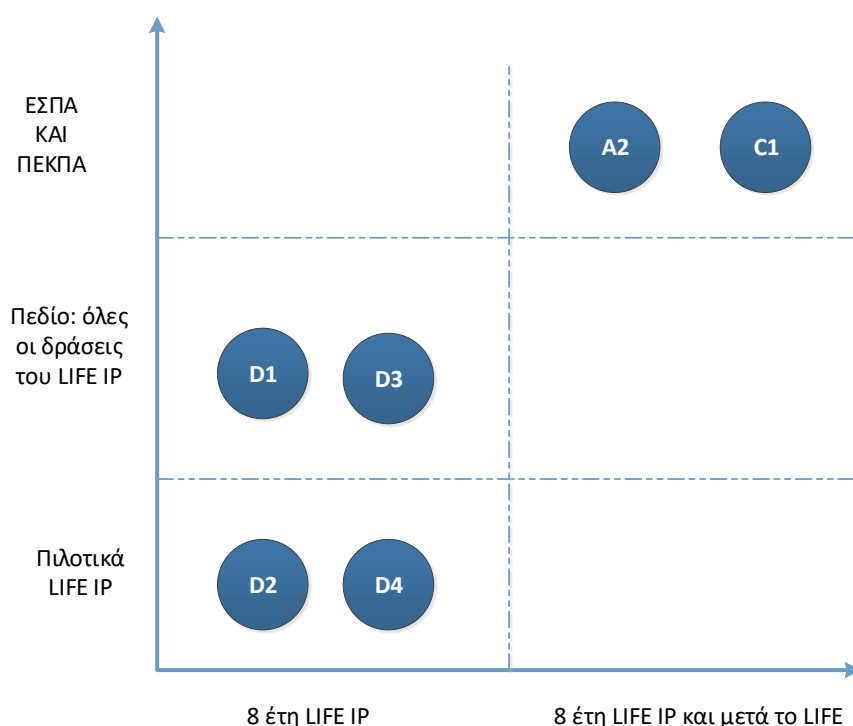
- ικανοτήτων για την εφαρμογή ειδικών μέτρων προσαρμογής, διαδικασιών χάραξης πολιτικής.
- ii. Διαθεσιμότητα δεξιοτήτων και πόρων που απαιτούνται για τη συνέχιση της προσαρμογής μετά την ολοκλήρωση του έργου.
 - iii. Αντιλήψεις των ενδιαφερομένων για τη βιωσιμότητα της προσαρμογής.
4. Δυνατότητα Μεταφοράς-Επανάληψης
- i. Αριθμός ενδιαφερομένων μερών που συμμετέχουν στην ανάπτυξη ικανοτήτων για την εφαρμογή ειδικών μέτρων προσαρμογής, διαδικασιών χάραξης πολιτικής.
 - ii. Διαθεσιμότητα δεξιοτήτων και πόρων που απαιτούνται για τη συνέχιση της προσαρμογής μετά την ολοκλήρωση του προγράμματος.
 - iii. Αντιλήψεις των ενδιαφερομένων για τη βιωσιμότητα της προσαρμογής.

Σημειώνεται η συνέργεια μεταξύ των Δράσεων D3 και D1.

Δράση D4: Εκτίμηση περιβαλλοντικών επιπτώσεων, συμπεριλαμβανομένης της αποκατάστασης των οικοσυστημικών υπηρεσιών

Η παρακολούθηση και αξιολόγηση μέσω δεικτών (α) των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των πιλοτικών δράσεων και της αντίστοιχης συμπληρωματικής χρηματοδότησης, (β) την αλλαγή της προσαρμοστικής ικανότητας των περιοχών που εμφανίζουν πρόβλημα και (γ) την αποκατάσταση των οικοσυστημικών υπηρεσιών.

Όσον αφορά τα οικοσυστημικά μέτρα, θα ακολουθηθεί, στο μέτρο του δυνατού, η μεθοδολογία MAES.



Σχήμα 10. Γραφική απεικόνιση της συσχέτισης του πεδίου εφαρμογής των δεικτών ανά Δράση σε σχέση το χρονικό ορίζοντα.

Σύγκριση Δεικτών – Διεπιφάνεια με Δείκτες C1

Στα ακόλουθα σχήματα παρουσιάζεται η γραφική απεικόνιση της συσχέτισης του πεδίου εφαρμογής των δεικτών ανά Δράση σε σχέση με το χρονικό ορίζοντα, καθώς και της διεπιφάνειας μεταξύ των δεικτών.

Από το Σχήμα 10 συμπεραίνεται ότι:

- ✓ Το πεδίο εφαρμογής των Δράσεων D2 και D4 είναι τα πιλοτικά έργα του LIFE-IP AdaptInGR. Το πεδίο εφαρμογής των D1 και D3 είναι πιο ευρύ και περιλαμβάνει όλες οι Δράσεις του LIFE-IP AdaptInGR (συμπεριλαμβανομένων των Δράσεων capacity building και επικοινωνίας των αποτελεσμάτων του έργου). Η D1 επιπλέον αποτυπώνει και την συνεισφορά των συμπληρωματικών δράσεων του LIFE-IP AdaptInGR. Η δράση C1 έχει το πιο ευρύ πεδίο εφαρμογής, το οποίο περιλαμβάνει την παρακολούθηση των δράσεων και μέτρων όλων των τομέων τρωτότητας που ορίζονται σε εθνικό (μέσω της ΕΣΠΚΑ) και Περιφερειακό επίπεδο (μέσω των ΠεΣΠΚΑ).
- ✓ Όσον αφορά το πεδίο εφαρμογής ισχύει: $D2 < D4 < D3 < D1 < C1$.
- ✓ Οι Δράσεις D1, D2, D3 και D4 αφορούν δείκτες που θα παρακολουθηθούν μόνο κατά την διάρκεια του LIFE-IP AdaptInGR, ενώ οι Δείκτες της Δράσης C1 αποτελούν μέρος του συστήματος Π&Α για την παρακολούθηση στην ΕΣΠΚΑ και των ΠεΣΠΚΑ για την διάρκεια του LIFE-IP AdaptInGR αλλά και για την after-LIFE περίοδο

Επίσης:

- Οι Δράσεις D σε σχέση με την Δράση C1 έχουν περιορισμένο αντικείμενο και περιλαμβάνουν λιγότερους δείκτες.
- Οι δείκτες της Δράσης D2 αποτελούν υποσύνολο των δεικτών της δράσης C1 και της δράσης D1, και αφορούν τους τομείς τρωτότητας που καλύπτουν τα πιλοτικά έργα.
- Οι δείκτες της D1 έχουν μια σχετικά μικρή διεπιφάνεια με τους δείκτες της C1 (π.χ. δείκτες παρακολούθησης έργων προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή). Η D1 περιλαμβάνει και δείκτες που δεν περιέχονται στην C1 (π.χ. δείκτες αξιολόγησης των δράσεων επικοινωνίας και διάχυσης των αποτελεσμάτων του LIFE-IP).
- Η Δράση D3 περιλαμβάνει κάποιους δείκτες (π.χ. αξιολόγηση του αντίκτυπου των δράσεων του LIFE-IP AdaptInGR στην ανθεκτικότητα του κλίματος) για τους οποίους ενδεχομένως να υπάρχει διεπιφάνεια ή να χρειάζεται ανταλλαγή πληροφοριών / συνέργεια με την Δράση C1.

Ο Πίνακας 15 συνοψίζει τη σύγκριση των δεικτών των A2/C1 με τους δείκτες των υπόλοιπων δράσεων.

Πίνακας 15. Σύγκριση των δεικτών των Δράσεων A2/C1 με τις υπόλοιπες Δράσεις.

Δράση	Σύγκριση με C1	Διεπιφάνεια με C1
D1	- Πιο περιορισμένο αντικείμενο (δράσεις έργου και συμπληρωματικά έργα) - Λιγότεροι δείκτες - Παρακολούθηση μόνο κατά την διάρκεια του έργου	Θα χρησιμοποιηθούν δείκτες από A2 (π.χ. δείκτες παρακολούθησης έργων Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή), αλλά μόνο για αποτύπωση της συμβολής των Δράσεων A, C, E και F του LIFE-IP στην υλοποίηση της ΕΣΠΚΑ
D2	- Περιορισμένο αντικείμενο (πilotικά) - Δείκτες που αφορούν τους τομείς τρωτότητας που σχετίζονται με τα pilotικά - Παρακολούθηση μόνο κατά την διάρκεια του έργου	Οι δείκτες πρέπει να είναι σε συμφωνία με τους δείκτες της A2
D3	- Περιορισμένο αντικείμενο - Λιγότεροι δείκτες (περίπου 20) - Παρακολούθηση μόνο κατά την διάρκεια του έργου	Πιθανή διεπιφάνεια, αλλά μάλλον μικρή
D4	Οι δείκτες δεν εστιάζουν στην προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή, αλλά αξιολογούν συνολικά τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις των έργων επίδειξης στις pilotικές περιοχές και των έργων των συμπληρωματικών χρηματοδοτήσεων. - Παρακολούθηση μόνο κατά τη διάρκεια του έργου	Δεν πρέπει να υπάρχει διεπιφάνεια με την A2/C1, γιατί διαφορετικά η D4 θα έχει επικάλυψη με την D2. Πιθανή διεπιφάνεια με D2 θα πρέπει να διασαφηνιστεί μεταξύ των συντονιστών των Δράσεων

10. Γενικά Συμπεράσματα

Η παρακολούθηση του σχεδιασμού και της εφαρμογής πολιτικών, δράσεων και άλλων σχετικών διαδικασιών για την προσαρμογή στην ΚΑ, καθώς και η αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας και της αποδοτικότητάς τους εντάσσονται στην αντζέντα ολοένα και περισσότερων χωρών. Καθώς η γνώση και η εμπειρία τους σχετικά με τον σχεδιασμό και την εφαρμογή πολιτικών και δράσεων προσαρμογής στην ΚΑ αυξάνεται, (ΕΕΑ, 2014;2015) παράλληλα αυξάνεται και το ενδιαφέρον τους για διαδικασίες που θα τις βοηθήσουν να κατανοήσουν αν οι αποφάσεις που έχουν λάβει υλοποιούνται σύμφωνα με τον αρχικό προγραμματισμό τους, αλλά και για να αξιολογήσουν αν τελικά οι αποφάσεις αυτές ήταν ορθές.

Το ενδιαφέρον για τις διαδικασίες της Π&Α αναμένεται να αυξηθεί ακόμη περισσότερο στο εγγύς μέλλον, μιας και οι χώρες καλούνται να είναι συνεπείς με τις υποχρεώσεις υποβολής εκθέσεων, όπως αυτές απορρέουν από τη συμμετοχή τους σε διεθνείς συμφωνίες και πλαίσια, καθώς και να συντονίσουν τις σχετικές διαδικασίες υποβολής και να κάνουν χρήση των διαθέσιμων πόρων (τόσο χρηματοδοτικών όσο και ανθρώπινων) με τον καλύτερο δυνατό τρόπο ώστε οι δράσεις που υλοποιούνται να αποφέρουν τα βέλτιστα αποτελέσματα με το λιγότερο δυνατό κόστος.

Το παρόν παραδοτέο αποτελεί μια προσπάθεια αποτύπωσης της εικόνας της προόδου που έχει επιτευχθεί στο πεδίο της Π&Α της προσαρμογής στην ΚΑ, όπως αυτή παρουσιάζεται στην πρόσφατη, διεθνή βιβλιογραφία (π.χ. Hammill et al., 2014; ΕΕΑ, 2015; Price-Kelly et al., 2015; GIZ, 2017a; b; c; d; Mäkinen et al., 2018; Smith et al., 2019). Παρουσιάζει τόσο γενικές πληροφορίες σχετικές με τον σχεδιασμό και την εφαρμογή συστημάτων Π&Α, αλλά και κάποιες ειδικές περιπτώσεις/ παραδείγματα εθνικών συστημάτων που βρίσκονται είτε στη φάση του σχεδιασμού είτε της εφαρμογής, και έχουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον. Αυτές οι πληροφορίες θεωρούνται ιδιαιτέρως σημαντικές στην περίπτωση της Ελλάδας, όπου τη συγκεκριμένη χρονική στιγμή το σύστημα παρακολούθησης και αξιολόγησης της προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή της χώρας βρίσκεται στη φάση του σχεδιασμού.

Βασικά συμπεράσματα όπως αναφέρονται στη διεθνή βιβλιογραφία αλλά και όπως απορρέουν από την περεταίρω ανάλυση που πραγματοποιήθηκε στο πλαίσιο του εν λόγω παραδοτέου συγκεντρώνονται παρακάτω:

1. Η παρακολούθηση και αξιολόγηση της προσαρμογής στην ΚΑ είναι δύο συγγενείς αλλά διαφορετικές διαδικασίες. Οι Προσπάθειες τόσο για την παρακολούθηση όσο και για την αξιολόγηση της προσαρμογής στην ΚΑ έχουν εντατικοποιηθεί τα τελευταία χρόνια σε χώρες εντός και εκτός των συνόρων της Ε.Ε. Ενώ σημαντική πρόοδος έχει επιτευχθεί σχετικά με τη διαδικασία της παρακολούθησης, σημαντικές δυσκολίες (π.χ. εννοιολογικές, μεθοδολογικές, κ.λπ.) παραμένουν σχετικά με τη διαδικασία της αξιολόγησης.
2. Τα συστήματα Π&Α της προσαρμογής στην ΚΑ είναι δυνατόν να σχεδιαστούν και να εφαρμοστούν σε πολλά και διαφορετικά επίπεδα (π.χ. εθνικό, περιφερειακό, τοπικό, σε επίπεδο προγράμματος), λαμβάνοντας υπόψιν τα χαρακτηριστικά και τις ιδιαιτερότητες του κάθε επιπέδου. Στην περίπτωση των συστημάτων Π&Α εθνικού επιπέδου, οι ιδιαιτερότητες αφορούν κυρίως στο ευρύτερο πεδίο εφαρμογής τους, σχετικά με τους τομείς τρωτότητας, τους κινδύνους από την ΚΑ, τη γεωγραφία και τα μέτρα προσαρμογής που εξετάζουν.
3. Τα χαρακτηριστικά των συστημάτων Π&Α που σχεδιάζονται ή εφαρμόζονται ήδη σε εθνικό επίπεδο φαίνεται να σχετίζονται με το ευρύτερο χωρικό και κοινωνικό πλαίσιο, στο οποίο καλούνται εν τέλει να εφαρμοσθούν. Επίσης τα περισσότερα κράτη (ειδικά τα κράτη-μέλη της Ε.Ε.) έχουν αναγνωρίσει την ανάγκη δημιουργίας ευέλικτων συστημάτων Π&Α, που θα μπορούν να προσαρμόζονται ανάλογα με τις αλλαγές που λαμβάνουν χώρα στο ευρύτερο κοινωνικο-οικονομικό και πολιτικό πλαίσιο στο οποίο

εφαρμόζονται, αλλά και σύμφωνα με τη νέα γνώση η οποία θα παράγεται μέσα από αυτά.

4. Ο καθορισμός του πλαισίου πολιτικής, δηλαδή το πώς η προσαρμογή στην ΚΑ σχετίζεται με την ευρύτερη εθνική πολιτική και πώς θα αξιοποιηθούν τα δεδομένα που θα παραχθούν από το σύστημα Π&Α, αποτελεί μια απαραίτητη, πρώτη ενέργεια στη φάση του σχεδιασμού του εκάστοτε συστήματος. Η παρακολούθηση και αξιολόγηση θα πρέπει να είναι σε συμφωνία με τις διαδικασίες λήψης αποφάσεων, ενώ είναι δυνατόν να συνδεθούν με υπάρχουσες σχετικές δομές σε τοπικό ή τομεακό επίπεδο. Επίσης είναι απαραίτητο να ορισθεί ο σκοπός του συστήματος Π&Α, ο οποίος είναι και ο πυρήνας του, καθώς και η κλίμακα εφαρμογής του, που έχει σχέση με το επίπεδο εφαρμογής και τον τρόπο σύνθεσης των αποτελεσμάτων από τα διαφορετικά επίπεδα εφαρμογής του.
5. Αρκετές χώρες χρησιμοποιούν την παρακολούθηση και την αξιολόγηση για την αποτίμηση πολιτικών, σχεδίων δράσης και προγραμμάτων, την καταγραφή των επιδόσεων της προσαρμογής στην ΚΑ σε εθνικό επίπεδο, την ανάπτυξης γνώσης (μάθηση), καθώς και για θέματα ευθύνης και λογοδοσίας. Τα συστήματα Π&Α μπορούν να συμβάλλουν επίσης στην εκτίμηση του βαθμού του συντονισμού και της συνεργασίας μεταξύ των διαφορετικών φορέων / υπηρεσιών της δημόσιας διοίκησης, που είναι επιφορτισμένοι με την προσαρμογή στην ΚΑ, στην αξιολόγηση της ενσωμάτωσης της προσαρμογής της ΚΑ στις προτεραιότητες άλλων τομεακών πολιτικών ή σε επιχειρησιακές αποφάσεις και σε αποφάσεις σχεδιασμού, καθώς και στη συλλογή ή παραγωγή πληροφοριών που είναι απαραίτητες για τη σύνταξη εκθέσεων στο πλαίσιο διεθνών συμφωνιών και πλαισίων.
6. Οι διαδικασίες της παρακολούθησης και της αξιολόγησης μπορεί να αναδείξουν θέματα ως προς τη στοχοθέτηση και το εάν η διαδικασία παρακολούθησης και αξιολόγησης θα πρέπει να αναφέρεται στην διαδικασία της προσαρμογής συνολικά έναντι της εφαρμογής της ΕΣΠΚΑ, η οποία φαίνεται ότι μπορεί να αποτυπώσει ένα μόνο μέρος των δράσεων προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή που πραγματοποιούνται.
7. Κάθε ένας από τους ειδικούς στόχους που θέτει ένα σύστημα έχει διαφορετικές απαιτήσεις ως προς τις μεθόδους που θα χρησιμοποιηθούν σε αυτές τις διαδικασίες της παρακολούθησης και της αξιολόγησης. Επίσης ο σκοπός, η κλίμακα και η επικέντρωση του συστήματος Π&Α καθορίζουν τα δεδομένα και τις πληροφορίες που θα συλλεχθούν.
8. Η χρήση δεικτών για την παρακολούθηση και την αξιολόγηση της προσαρμογής στην ΚΑ είναι ευρέως διαδεδομένη. Παρά τα σημαντικά πλεονεκτήματα των δεικτών, η μέχρι τώρα εμπειρία έχει δείξει ότι ένα σύστημα Π&Α που βασίζεται μόνο σε δείκτες προσαρμογής δεν μπορεί να καλύψει όλες τις σημαντικές πτυχές της προσαρμογής, μιας και πρόκειται για μια πολύπλοκη διαδικασία στην οποία εμπλέκονται πολυάριθμοι φορείς από πολλούς τομείς και επίπεδα διακυβέρνησης. Επίσης έχει υπογραμμιστεί η ανάγκη χρήσης τόσο ποσοτικών όσο και ποιοτικών δεικτών και πληροφοριών, που να προέρχονται από πολλαπλές πηγές.
9. Η ανάπτυξη και ο καθορισμός των δεικτών παρακολούθησης και αξιολόγησης αποδεικνύεται συχνά μια δύσκολη και χρονοβόρα διαδικασία. Βασικές δυσκολίες σχετίζονται με τους περιορισμούς των διαθέσιμων δεδομένων ή / και των πληροφοριών, με τον καθορισμό επιπέδων αναφοράς καθώς και με τους πόρους, τόσο από άποψη χρόνου, όσο και ως εργασία, που απαιτεί η διαδικασία της συλλογής ή παραγωγής σχετικών δεδομένων, όσο και η επιλογή των ίδιων των δεικτών.
10. Δείκτες που βασίζονται σε αποτελέσματα είναι σημαντικό να λαμβάνουν υπόψιν και τις επιπτώσεις των μελλοντικών κλιματικών αλλαγών, ιδίως όσον αφορά στις μακροπρόθεσμες επιπτώσεις.
11. Για την επιλογή των δεδομένων, θα πρέπει να θεωρηθούν μια σειρά από παράμετροι, όπως ο χρόνος και οι πόροι που είναι απαραίτητοι για τη συλλογή τους, καθώς και η

άμεση ή δυνητική διαθεσιμότητά τους (μέσω υφιστάμενων βάσεων δεδομένων/συστημάτων Παρακολούθησης και Αξιολόγησης). Η χαρτογράφηση των σχετικών πηγών αποτελεί ένα σημαντικό πρώτο βήμα για την επιλογή. Στην περίπτωση της Ελλάδας η πιο σημαντική υποδομή παρακολούθησης και αξιολόγησης προέρχεται από το Ενιαίο Σύστημα Παρακολούθησης Δεικτών (ΕΣΠΔ), το οποίο χρησιμοποιείται για την παρακολούθηση και αξιολόγηση των Επιχειρησιακών Προγραμμάτων (ΕΠ) στο ΕΣΠΑ 2014-20. Η συγκεκριμένη υποδομή έχει προκύψει στη βάση των Κανονισμών που διέπουν τα Ευρωπαϊκά Διαθρωπτικά Ταμεία (ΕΔΕΤ). Σε αυτό το πλαίσιο, για κάθε δράση των ΕΠ που χρηματοδοτείται, είναι απαραίτητο η πορεία της υλοποίησης και η αποδοτικότητα της επένδυσης να καταγραφούν μέσω κατάλληλων δεικτών.

12. Δεν υπάρχει ένα συγκεκριμένο σύστημα δεικτών που θα ανταποκρίνεται το ίδιο καλά παντού και πάντα. Είναι απαραίτητο να συνυπολογίζονται οι ιδιαιτερότητες (γεωγραφικές, ανθρωπογεωγραφικές, κ.λπ.) μιας συγκεκριμένης περιοχής/χώρας στην οποία θα εφαρμοστεί το κάθε σύστημα. Διαφορετικές χώρες έχουν ακολουθήσει διαφορετικές προσεγγίσεις για την ανάπτυξη των δεικτών προσαρμογής. Από την άποψη αυτή, το πλαίσιο πολιτικής για την προσαρμογή στην ΚΑ, παρέχει συχνά και τη βάση για την οργάνωση δεικτών.
13. Είναι σημαντικό οι δείκτες να επιλεγούν και αναπτυχθούν μέσω μιας επαναληπτικής διαδικασίας, με την συμμετοχή διαφόρων φορέων και ενδιαφερόμενων μερών και κατόπιν διαβούλευσης σχετικά με τη διαθεσιμότητα των δεδομένων, και να επανεξετάζεται συστηματικά η συνάφεια τους καθώς και η διαδικασία αξιολόγησης. Επίσης είναι σημαντικό να εξασφαλισθεί ότι όσοι τελικά συμμετάσχουν στην διαδικασία, έχουν κοινή αντίληψη για το πλαίσιο της προσαρμογής στην ΚΑ.
14. Για την αποτελεσματική υλοποίηση του συστήματος θεωρούνται απαραίτητα η περιγραφή των ρόλων και των αρμοδιοτήτων σε όλους τους εμπλεκόμενους φορείς και η ενημέρωση των τελευταίων, ο προσδιορισμός των υπεύθυνων συλλογής και παροχής πληροφοριών, η εκπαίδευση/κατάρτιση των εμπλεκόμενων φορέων για το σύστημα Π&Α, η δημιουργία φιλικών προς το χρήστη εργαλείων συλλογής δεδομένων, και η διευκόλυνση της διαρκούς συμμετοχής των εμπλεκόμενων φορέων. Η παρουσίαση των συμπερασμάτων και η σύνταξη αναφορών εξαρτάται από τον τρόπο με τον οποίο οι παρεχόμενες πληροφορίες σε καθορισμένους χρήστες ανταποκρίνονται καλύτερα στον επιδιωκόμενο σκοπό. Η συχνότητα και η χρονική στιγμή της δημοσιοποίησης των αποτελεσμάτων είναι μια σημαντική πτυχή αυτής της δράσης. Εάν τα αποτελέσματα χρησιμοποιούνται για την ανάπτυξη νέων πολιτικών και παρεμβάσεων (ή την αναθεώρηση υφιστάμενων), είναι χρήσιμο η αναφορά των αποτελεσμάτων να είναι συγχρονισμένη με τον κύκλο πολιτικής.
15. Προκειμένου να παρακολουθείται η πρόοδος της υλοποίησης των δράσεων προσαρμογής αλλά και η αποτελεσματικότητα και η αποδοτικότητα τους, η παρακολούθηση και αξιολόγηση θα πρέπει να πραγματοποιούνται σε συνεχή και τακτική βάση, έτσι ώστε να συμβάλλουν στην καλύτερη διαχείριση της προσαρμογής στην ΚΑ.
16. Οι ολοένα και αυξανόμενες απαιτήσεις για τη υποβολή αναφορών έχουν αναδείξει την ανάγκη για την εναρμόνιση μεταξύ των εθνικών και των υπο-εθνικών πλαισίων Π&Α. Για παράδειγμα, σε πολλές χώρες υπάρχουν δράσεις σε εξέλιξη για τη σύνδεση του πλαισίου Π&Α με τα πλαίσια του Sendai και SDGs, καθώς και για τη συνέχιση της ενσωμάτωσης της παρακολούθησης και αξιολόγησης της προσαρμογής στην ΚΑ στους τομεακούς προγραμματισμούς και στις διαδικασίες σχεδιασμού. Επίσης, ένα ενιαίο σύστημα Π&Α μπορεί να παράγει πολλαπλές μορφές αναφοράς, με την καθεμία να εξυπηρετεί διαφορετικό σκοπό ή να απευθύνεται σε διαφορετικό κοινό.
17. Η σύνδεση των διαφορετικών συστημάτων Π&Α και των πληροφοριών που παράγονται από αυτά, τα οποία εφαρμόζονται στον ίδιο ευρύτερο γεωγραφικό χώρο, αλλά σε

διαφορετική κλίμακα (δηλ. τοπικό, περιφερειακό και εθνικό επίπεδο) είναι μία από τις βασικές δυσκολίες που πρέπει να αντιμετωπιστεί κατά την εφαρμογή διαφορετικών συστημάτων Π&Α.

Τα παραπάνω γενικά συμπεράσματα μπορούν να αποτελέσουν βοηθητικές κατευθυντήριες γραμμές για τον σχεδιασμό του συστήματος Π&Α της χώρας. Λεπτομερής περιγραφή των κύριων χαρακτηριστικών του συστήματος (σκοπός, ειδικοί στόχοι, εστίαση, κλίμακα, χρονοδιάγραμμα, μέθοδοι, εργαλεία συλλογής δεδομένων, διαδικασία ανάπτυξης δεικτών) του ολοκληρωμένου πλαισίου παρακολούθησης και αξιολόγησης των πολιτικών προσαρμογής στην Ελλάδα, θα αναπτυχθεί στο πλαίσιο της Δράσης A2 (A.2. Ανάπτυξη μεθόδων και δεικτών παρακολούθησης και αξιολόγησης) του Έργου LIFE-IP AdaptInGR και θα παρουσιαστούν στο παραδοτέο A2.D2 "Βάση τεκμηρίωσης μεθοδολογιών και δεικτών κατάλληλων για την παρακολούθηση και αξιολόγηση των δράσεων προσαρμογής όλων των ευάλωτων τομέων που περιλαμβάνονται στην ΕΣΠΚΑ".

11.ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Adaptation Fund (2014). Methodologies for reporting adaptation fund core impact indicators. Washington DC, Adaptation Fund.
2. Bastin, J.F., Clark, E., Elliott, T., Hart, S., van den Hoogen, J., Hordijk, I., Ma, H., Majumder, S., Manoli, G., Maschler, J., Mo, L., Routh, N., Yu, K., Zohner, C.M., Crowther, T.W. (2019). Understanding climate change from a global analysis of city analogues. *PLoS One* 14(7): e0217592.
3. Bours, D., McGinn, C., Pringle, P. (2013). Monitoring & evaluation for climate change adaptation: A synthesis of tools, frameworks and approaches. Phnom Penh and Oxford, SEA Change CoP and UKCIP.
4. Calliari, E., Michetti, M., Farnia, L., Ramieri, E. (2019). A network approach for moving from planning to implementation in climate change adaptation: Evidence from southern Mexico. *Environmental Science Policy*, 94, 146–157.
5. Chen, S. and Uitto, J.I. (2014). Small grants, big impacts. Aggregation challenges. Evaluating environment in international development. J. I. Uitto. New York, NY, Routledge.
6. CIF (2015). PPCR Monitoring and Reporting Toolkit. Climate Investment Funds.
7. Dale, V.H. and Beyeler, S.C. (2001). Challenges in the development and use of ecological indicators. *Ecological Indicators* 1(1): 3-10.
8. Department of Environmental Affairs. (2014). South Africa's national climate change response database. Pretoria, South Africa.
9. Doran, G. T. (1981). There's a S.M.A.R.T. way to write managements's goals and objectives. *Management Review* 70(11): 35-36.
10. EC (2018). Adaptation preparedness scoreboard Country fiches. Brussels, European Union (EU).
11. EC (2018). Horizontal assessment of the adaptation preparedness country fiches (Annex IX), European Union (EU).
12. EEA (2014) National adaptation policy processes in European countries - 2014. EEA Report No 4/2014
13. EEA (2015). National monitoring, reporting and evaluation of climate change adaptation in Europe. EEA Technical Report No 20/2015.
14. ETC/ACC (2009). Development of Adaptation Indicators. ETC/ACC Technical Paper No 2009/6, European Topic Centre on Air and Climate Change.
15. Eurostat (2017). Sustainable development in the European Union: monitoring report on progress towards the SDGs in an EU context. Luxembourg, European Union Statistical Office.
16. Fisher, S., Dinshaw, A., McGray, H., Rai, N., Schaar, J. (2015). Evaluating climate change adaptation: Learning from methods in international development. In D. Bours, C. McGinn, & P. Pringle (Eds.), *Monitoring and evaluation of climate change adaptation: A review of the landscape*. New Directions for Evaluation, 147, 13–35.
17. Fritzsche, K., Scheiderbauer, S., Bubeck, P., Kienberger, S., Buth, M., Zebisch, M., Kahlenborn, W. (2014). The Vulnerability Sourcebook: Concept and guidelines for standardised vulnerability assessments. Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH. GIZ (2014). Monitoring and Evaluating Adaptation at Aggregated Levels: A Comparative Analysis of Ten Systems. Eschborn, Germany, Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH.
18. GIZ (2014a). The Stocktaking for National Adaptation Planning (SNAP) Tool. Eschborn, Germany, Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH.
19. GIZ (2014b). Système de suivi et évaluation de la vulnérabilité et de l'adaptation au changement climatique Recueil des fiches-indicateurs et indications pour l'interprétation

- Region de Marrakech Tensift-Al Haouz, Royaume du Maroc; Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH.
20. GIZ (2015). Mexico: Monitoring and evaluation of the special program on climate change. Eschborn, Germany, Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH.
 21. GIZ (2017a). Bolivia: Adaptation to Climate Change M&E System for the Departmental Government of Santa Cruz (SMEACC). Eschborn, Germany, Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH.
 22. GIZ (2017b). Cambodia: The national climate change monitoring & evaluation framework. Eschborn, Germany, Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ).
 23. GIZ (2017c). Mexico: M&E Instruments for Adaptation to Climate Change Actions, State of Veracruz. Eschborn, Germany, Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH.
 24. GIZ (2017d). The Philippines: National Climate Change Action Plan Results-Based Monitoring and Evaluation System. Eschborn, Germany, Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH.
 25. Hammill, A., Dekens, J., Leiter, T., Olivier, J., Klockemann, L., Stock, E., Gläser, A. (2014). Repository of Adaptation Indicators, Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH.
 26. Karali, E. and Mattern, K. Communicating climate change adaptation information using web-based platforms. *Advances in Science Research* 2017, 14, 241–245.
 27. LEG (2015). Update on progress: A tool for monitoring and reviewing progress, effectiveness and gaps in the formulation and implementation of NAPs (PEG M&E tool). , LEG.
 28. Leiter, T. (2015). Linking monitoring and evaluation of adaptation to climate change across scales: Avenues and practical approaches. In D. Bours, C. McGinn, & P. Pringle (Eds.), *Monitoring and evaluation of climate change adaptation: A review of the landscape. New Directions for Evaluation*, 147, 117–127.
 29. Leiter T. (2017) *The Adaptation M&E Navigator: A Decision Support Tool for the Selection of Suitable Approaches to Monitor and Evaluate Adaptation to Climate Change*. In: Uitto J., Puri J., van den Berg R. (eds) *Evaluating Climate Change Action for Sustainable Development*. Springer, Cham.
 30. MacKay, A., Gallo, I., Husch, J., Raksakulthai, V. (2015). *Skills Assessment for National Adaptation Planning: How Countries Can Identify the Gap*. United Nations Institute for Training and Research (UNITAR).
 31. Mäkinen, K., Prutsch, A., Karali, E., Leitner, M., Völler, S., Lyytimäki, J., Pringle, P. and Wouter Vanneuville (2018). *Indicators for adaptation to climate change at national level - Lessons from emerging practice in Europe*, European Topic Centre on Climate Change impacts, Vulnerability and Adaptation (ETC/CCA). Technical Paper 2018/3.
 32. Maxwell, S.L., Milner-Gulland, E.J., Jones, J.P.G., Knight, A.T., Bunnefeld, N., Nuno, A. Bal, P., Earle, S., Watson, J.E.M., Rhodes J.R. (2015). Being smart about SMART environmental targets. *Science* 347: 1075-1076.
 33. McCarthy, N., et al. (2012). *Indicators to Assess the Effectiveness of Climate Change Projects*, Inter-American Development Bank. Technical Notes No. IDB-TN-398.
 34. OECD (2015). *National Climate Change Adaptation: Emerging Practices in Monitoring and Evaluation*, OECD Publishing.
 35. Preston, B., Westway, R., Dessai, S., Smith, T. F. (2009). *Are we adapting to climate change? Research and methods for evaluating progress*. Perth, Australia, Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation (CSIRO).
 36. Price-Kelly, H., Hammill, A., Dekens, J., Leiter, T., Olivier, J. (2015). *Developing national adaptation monitoring and evaluation systems: A guidebook*. Bonn, Germany, Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH.

37. Pringle, P. (2011). AdaptME toolkit: Adaptation monitoring and evaluation. Oxford, UK, UKCIP.
38. Pringle, P., Prutsch, A., Mäkinen, K. and E. Karali (2017). Monitoring, Reporting and Evaluation of national level adaptation in Europe: Lessons and experiences from other policy domains, European Topic Centre on Climate Change impacts, Vulnerability and Adaptation (ETC/CCA). Technical Paper 2017/1.
39. Rai, N., Brooks, N., Nash, E. (2015). Tracking Adaptation and Measuring Development: a manual for national governments. International Institute for Environment and Development (IIED).
40. Ramos, M. Z., Altamiran, M.A., Klockemann, L., Alarcon, S.M. (2014). Identificación de Indicadores para el Monitoreo y Evaluación de la Adaptación al Cambio Climático en México. Eschborn, Germany, Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ).
41. Silvestrini, S., Bellino, I., Vöth, S. (2015). Impact Evaluation Guidebook for Climate Change Adaptation Projects, Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ).
42. Smith, B., N.R., D'Errico, S., Argon, I., Brooks, N. (2019). Monitoring and evaluation of adaptation - an Introduction. Eschborn, Germany, Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH.
43. Spearman, M., McGray, H. (2011). Making adaptation count: Concepts and options for monitoring and evaluation of climate change adaptation. Eschborn: Germany, Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ).
44. UN (2016). Report of the open-ended intergovernmental expert working group on indicators and terminology relating to disaster risk reduction. (A/71/644).
45. UN (2017). United Nations sustainable development agenda, United Nations Sustainable Development.
46. UNEP (2013). PROVIA guidance on assessing vulnerability, impacts and adaptation to climate change. PROVIA. United Nations Environment Programme (UNEP).
47. UNEP (2017). The Adaptation GAP Report 2017. Nairobi, Kenya, United Nations Environment Programme (UNEP).
48. UNFCCC (2010). Synthesis report on efforts undertaken to monitor and evaluate the implementation of adaptation projects, policies and programmes and the costs and effectiveness of completed projects, policies and programmes, and views on lessons learned, good practices, gaps and needs. UN Framework Convention on Climate Change.
49. UNFCCC: Paris Agreement, https://unfccc.int/files/essential_background/convention/application/pdf/english_paris_agreement.pdf, 2015.
50. Vallejo, L. (2017). Insights from national adaptation monitoring and evaluation systems. OECD/IEA Climate Change Expert Group Papers, No. 2017/03, OECD Publishing, Paris.
51. ΕΣΠΑ (2017). ΕΝΙΑΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΔΕΙΚΤΩΝ ΕΣΠΑ 2014-20. Γ. Γ. Δ. Ε. κ. ΕΣΠΑ, Εθνική Αρχή Συντονισμού.
52. Παπαγεωργίου, Σ. (2014). Σύστημα Δεικτών Περιβαλλοντικής Παρακολούθησης Έργων και Προγραμμάτων – Η χρησιμότητά τους στην «Παραγωγή Πολιτικής». ΤΜΗΜΑ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ Κλιματική Αλλαγή ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ. Αθήνα, ΕΘΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ ΔΗΜΟΣΙΑΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ Κλιματική Αλλαγή| ΑΥΤΟΔΙΟΙΚΗΣΗΣ.

12. Παράρτημα Ι

Δείκτες Παρακολούθησης της Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή ανά Τομέα Προτεραιότητας από το Αποθετήριο του GIZ (Hammill et al., 2014)

Lists of indicators by sector

Agriculture	
Climate parameters	Change in annual temperature
	Mean monthly temperature
	Number of hot days
	Change in annual precipitation
	Monthly precipitation
	Extreme precipitation events
Climate impacts	Number of households affected by drought
	Percentage of total livestock killed by drought
	Number of surface water areas subject to declining water quality due to extreme temperatures
	Number of hectares of productive land lost to soil erosion
	Percentage of area of ecosystem that has been disturbed or damaged
	Areas covered by vegetation affected by plagues or fires
	Shift of agrophenological phases of cultivated plants
	Losses of GDP in percentage per year due to extreme rainfall
Adaptation action	Percentage of farmers and fisherfolk with access to financial services
	Total sum of investments in programmes for the protection of livestock
	Number of inventories of climate change impacts on biodiversity
	Uptake of soil conservation measures
	Percentage of treated wastewater
	Percentage of agricultural land with improved irrigation
	Number of farmers involved in pilot irrigation messaging projects
	Number of women organised in agricultural cooperatives
	Cultivation of varieties of red wine which like warmth
Adaptation results	Percentage of poor people in drought-prone areas with access to safe and reliable water
	Number of cubic metres of water conserved
	Percentage of water demand being met by existing supply
	Percentage of livestock insured against death due to extreme and slow-onset weather events
	Percentage of farmland covered by crop insurance
	Percentage of additional fodder for grazing livestock
	Increase in agricultural productivity through irrigation of harvested land
	Increase in the percentage of climate resilient crops being used
	Percentage of cultivated surface cultivated with drought resistant varieties
Biodiversity	Turnover generated by agricultural cooperatives
Climate parameters	Change in annual temperature
	Mean monthly temperature
	Number of hot days
	Change in annual precipitation
	Monthly precipitation
	Extreme precipitation events
Climate impacts	Number of surface water areas subject to declining water quality due to extreme temperatures

	Number of hectares of productive land lost to soil erosion
	Percentage of area of ecosystem that has been disturbed or damaged
	Areas covered by vegetation affected by plagues or fires
	Distribution of climate sensitive species
	Acidification of marine water
	Decline in fish habitats due to temperature change
	Decreased annual average fish catch as a result of temperature change
Adaptation action	Percentage of farmers and fisherfolk with access to financial services
	Number of inventories of climate change impacts on biodiversity
	Uptake of soil conservation measures
	Percentage of climate resilient trees
	Area of land under 'landscape scale' conservation
	Percentage of treated wastewater
	Percentage of coastline under marine protection
	Number of firebreaks constructed
	Compliance with fishing quota
Adaptation results	Percentage of cultivated surface cultivated with drought resistant varieties

Building sector

Climate parameters	Change in annual temperature
	Mean monthly temperature
	Number of hot days
	Change in annual precipitation
	Monthly precipitation
	Extreme precipitation events
Climate impacts	Number of people living in flood prone areas
	Number of properties flooded per year
	Number of properties located in river/coastal floodplain
	Number of properties lost due to coastal erosion per year
	Total length of sewerage and drainage network at risk from climate hazards
	Losses of GDP in percentage per year due to extreme rainfall
	Financial losses to businesses due to extreme weather events
	Number of people permanently displaced from homes as a result of flood, drought or sea-level rise
Adaptation action	Number of methodological guides produced to assess impacts of extreme weather events on transport systems
	Number of urban adaptation best practices disseminated
	Percentage of population living in flood and/or drought-prone areas with access to rainfall forecasts
	Funding for climate-adapted construction and refurbishment
	Percentage of transport infrastructure standards revised
	Green label for neighborhoods requiring climate change vulnerability assessments established
	Number of properties with retrofitted flood resilience measures; water meters; water efficiency measures; cooling measures
Adaptation results	Percentage of households at reduced flood risk due to construction of new or enhanced defences
	Reduction of flood damage and disaster relief costs in cities due to increased standards for flood protection and improved flood emergency preparedness
	Number of new major infrastructure projects located in areas at risk

Coastal zones	
Climate parameters	Change in annual temperature
	Mean monthly temperature
	Number of hot days
	Change in annual precipitation
	Monthly precipitation
	Extreme precipitation events
Climate impacts	Number of people living in flood prone areas
	Number of properties flooded per year
	Number of businesses located in areas of flood/coastal erosion risk
	Number of households within most deprived communities located in areas of flood/coastal erosion risk
	Number of properties lost due to coastal erosion per year
	Number of hectares of productive land lost to soil erosion
	Percentage of area of ecosystem that has been disturbed or damaged
	Areas covered by vegetation affected by plagues or fires
	Acidification of marine water
	Distribution of warmth-adapted marine species
	Decreased annual average fish catch as a result of temperature change
	Number of people permanently displaced from homes as a result of flood, drought or sea-level rise
Adaptation action	Percentage of population living in flood and/or drought-prone areas with access to rainfall forecasts
	Percentage of farmers and fisherfolk with access to financial services
	Number of inventories of climate change impacts on biodiversity
	Number of wave recorders installed along coastal areas
	Climate change vulnerability maps of coastal zone developed
	Uptake of riparian tree planting
	Percentage of treated wastewater
	Percentage of coastline under marine protection
Adaptation results	Percentage of households at reduced flood risk due to construction of new or enhanced defences
	Number of new major infrastructure projects located in areas at risk
Energy	
Climate parameters	Change in annual temperature
	Mean monthly temperature
	Number of hot days
	Change in annual precipitation
Climate impacts	Weather-related disruption of electricity supply
	Losses of GDP in percentage per year due to extreme rainfall
Adaptation action	Percentage of new hydroelectric projects that consider future climate risks
	Number of water efficiency measures used in energy generation/extraction
	Energy Storage Capacity
Adaptation results	Number of new major infrastructure projects located in areas at risk
Financial services	
Climate parameters	Change in annual temperature
	Mean monthly temperature
	Number of hot days

	Change in annual precipitation
	Monthly precipitation
	Extreme precipitation events
Climate impacts	Number of hectares of productive land lost to soil erosion
	Losses of GDP in percentage per year due to extreme rainfall
	Financial losses to businesses due to extreme weather events
	Number of people permanently displaced from homes as a result of flood, drought or sea-level rise
Adaptation action	Percentage of population living in flood and/or drought-prone areas with access to rainfall forecasts
	Number of financial mechanisms identified to support climate change adaptation
	Percentage of farmers and fisherfolk with access to financial services
	Total sum of investments in programmes for the protection of livestock
Adaptation results	Percentage of livestock insured against death due to extreme and slow-onset weather events
	Percentage of farmland covered by crop insurance
	Turnover generated by agricultural cooperatives

Fishery

Climate parameters	Change in annual temperature
	Mean monthly temperature
	Number of hot days
	Change in annual precipitation
	Monthly precipitation
	Extreme precipitation events
Climate impacts	Number of surface water areas subject to declining water quality due to extreme temperatures
	Percentage of area of ecosystem that has been disturbed or damaged
	Acidification of marine water
	Distribution of warmth-adapted marine species
	Decline in fish habitats due to temperature change
	Decreased annual average fish catch as a result of temperature change
Adaptation action	Percentage of farmers and fisherfolk with access to financial services
	Number of inventories of climate change impacts on biodiversity
	Percentage of treated wastewater
	Percentage of coastline under marine protection
	Compliance with fishing quota

Forestry

Climate parameters	Change in annual temperature
	Mean monthly temperature
	Number of hot days
	Change in annual precipitation
	Monthly precipitation
	Extreme precipitation events
Climate impacts	Number of surface water areas subject to declining water quality due to extreme temperatures
	Percentage of area of ecosystem that has been disturbed or damaged
	Total forest area impacted by wildfire per year
	Annual timber losses from pests and pathogens
	Areas covered by vegetation affected by plagues or fires

Adaptation action	Number of inventories of climate change impacts on biodiversity
	Conservation of forest genetic resources
	Uptake of soil conservation measures
	Percentage of climate resilient trees
	Proportion of forest managers taking action on adaptation
	Number of firebreaks constructed

Human health

Climate parameters	Change in annual temperature
	Mean monthly temperature
	Number of hot days
	Change in annual precipitation
	Monthly precipitation
	Extreme precipitation events
Climate impacts	Number of households affected by drought
	Number of surface water areas subject to declining water quality due to extreme temperatures
	Urban Heat Island Effect in summer
	Number of people at high risk of heat stress
	Reduced work productivity due to heat stress
	Number of hospitals located in areas at risk from flooding/coastal erosion
	Number of households within most deprived communities located in areas of flood/coastal erosion risk
	Areas covered by vegetation affected by plagues or fires
	Acidification of marine water
	Number of cases of water-borne diseases
Adaptation action	Number of businesses that have changed their working hours
	Uptake of early warning systems (UV and air/water quality)
	Uptake of measures to reduce air pollution
	Percentage of treated wastewater
Adaptation results	Percentage of poor people in drought-prone areas with access to safe and reliable water
	Percentage of urban households with access to piped water
	Percentage of water demand being met by existing supply

Information & communication

Climate parameters	Change in annual temperature
	Mean monthly temperature
	Number of hot days
	Change in annual precipitation
	Monthly precipitation
	Extreme precipitation events
Adaptation action	Number of communication tools that incorporate climate change adaptation
	Number of public awareness campaigns on water efficiency
	Number of visitors to the national climate adaptation website
	Percentage of trade and industry chambers using and distributing climate information
	Number of urban adaptation best practices disseminated
	Percentage of population living in flood and/or drought-prone areas with access to rainfall forecasts
	Green label for neighborhoods requiring climate change vulnerability assessments established

	Number of existing meteorological stations per territorial unit
	Uptake of early warning systems (UV and air/water quality)
	Number of farmers involved in pilot irrigation messaging projects
Tourism	
Climate parameters	Change in annual temperature
	Mean monthly temperature
	Number of hot days
	Change in annual precipitation
	Monthly precipitation
	Extreme precipitation events
Climate impacts	Number of surface water areas subject to declining water quality due to extreme temperatures
	Percentage of area of ecosystem that has been disturbed or damaged
	Total forest area impacted by wildfire per year
	Areas covered by vegetation affected by plagues or fires
	Acidification of marine water
	Losses of GDP in percentage per year due to extreme rainfall
Adaptation action	Uptake of measures to reduce air pollution
	Percentage of coastline under marine protection
Adaptation results	Volume of water consumed by tourist facilities
	Number of new major infrastructure projects located in areas at risk

Trade & Industry	
Climate parameters	Change in annual temperature
	Mean monthly temperature
	Number of hot days
	Change in annual precipitation
	Monthly precipitation
	Extreme precipitation events
Climate impacts	Reduced work productivity due to heat stress
	Number of properties flooded per year
	Number of properties located in river/coastal floodplain
	Number of businesses located in areas of flood/coastal erosion risk
	Number of properties lost due to coastal erosion per year
	Annual timber losses from pests and pathogens
	Total length of sewerage and drainage network at risk from climate hazards
	Losses of GDP in percentage per year due to extreme rainfall
	Financial losses to businesses due to extreme weather events
Adaptation action	Number of methodological guides produced to assess impacts of extreme weather events on transport systems
	Percentage of trade and industry chambers using and distributing climate information
	Percentage of new hydroelectric projects that consider future climate risks
	Number of businesses with risk management plans considering climate change aspects/or adaptation options
	Percentage of transport infrastructure standards revised
	Number of properties with retrofitted flood resilience measures; water meters; water efficiency measures; cooling measures
	Number of water efficiency measures used in energy generation/extraction
	Number of water companies rationing water during droughts

	Number of businesses that have changed their working hours
	Uptake of early warning systems (UV and air/water quality)
	Uptake of measures to reduce air pollution
	Number of businesses with insurance for extreme weather events
	Percentage of companies assessing risks and opportunities from extreme weather and reduced water availability to their supply chains
	Percentage of treated wastewater
	Number of women organised in agricultural cooperatives
Adaptation results	Percentage of climate resilient roads in the country
	Percentage of poor people in drought-prone areas with access to safe and reliable water
	Percentage of urban households with access to piped water
	Number of cubic metres of water conserved
	Percentage of water demand being met by existing supply
	Number of new major infrastructure projects located in areas at risk
	Percentage of livestock insured against death due to extreme and slow-onset weather events
	Increase in agricultural productivity through irrigation of harvested land
	Turnover generated by agricultural cooperatives

Transport

Climate parameters	Change in annual temperature
	Mean monthly temperature
	Number of hot days
	Change in annual precipitation
	Monthly precipitation
	Extreme precipitation events
Climate impacts	Number of hectares of productive land lost to soil erosion
	Losses of GDP in percentage per year due to extreme rainfall
	Financial losses to businesses due to extreme weather events
	Number of people permanently displaced from homes as a result of flood, drought or sea-level rise
Adaptation action	Number of methodological guides produced to assess impacts of extreme weather events on transport systems
	Percentage of transport infrastructure standards revised
Adaptation results	Percentage of climate resilient roads in the country
	Number of new major infrastructure projects located in areas at risk

Urban areas

Climate parameters	Change in annual temperature
	Mean monthly temperature
	Number of hot days
	Change in annual precipitation
	Monthly precipitation
	Extreme precipitation events
Climate impacts	Urban Heat Island Effect in summer
	Number of properties located in river/coastal floodplain
	Number of hectares of productive land lost to soil erosion
	Total length of sewerage and drainage network at risk from climate hazards
	Number of people permanently displaced from homes as a result of flood, drought or sea-level rise

Adaptation action	Number of urban adaptation best practices disseminated
	Percentage of population living in flood and/or drought-prone areas with access to rainfall forecasts
	Percentage of municipalities with local regulations considering adaptation and vulnerability assessment results
	Funding for climate-adapted construction and refurbishment
	Green label for neighborhoods requiring climate change vulnerability assessments established
	Uptake of riparian tree planting
	Percentage of treated wastewater
Adaptation results	Priority areas for precautionary flood protection
	Percentage of poor people in drought-prone areas with access to safe and reliable water
	Percentage of urban households with access to piped water
	Number of cubic metres of water conserved
	Percentage of water demand being met by existing supply
	Reduction of flood damage and disaster relief costs in cities due to increased standards for flood protection and improved flood emergency preparedness
	Number of new major infrastructure projects located in areas at risk

Water resources

Climate parameters	Change in annual temperature
	Mean monthly temperature
	Number of hot days
	Change in annual precipitation
	Monthly precipitation
	Extreme precipitation events
Climate impacts	Number of households affected by drought
	Percentage of total livestock killed by drought
	Number of surface water areas subject to declining water quality due to extreme temperatures
	Number of properties flooded per year
	Number of properties located in river/coastal floodplain
	Number of businesses located in areas of flood/coastal erosion risk
	Number of hospitals located in areas at risk from flooding/coastal erosion
	Number of households within most deprived communities located in areas of flood/coastal erosion risk
	Number of properties lost due to coastal erosion per year
	Number of hectares of productive land lost to soil erosion
	Percentage of area of ecosystem that has been disturbed or damaged
	Areas covered by vegetation affected by plagues or fires
	Acidification of marine water
	Distribution of warmth-adapted marine species
	Total length of sewerage and drainage network at risk from climate hazards
Adaptation action	Number of cases of water-borne diseases
	Number of people permanently displaced from homes as a result of flood, drought or sea-level rise
	Number of public awareness campaigns on water efficiency
	Percentage of population living in flood and/or drought-prone areas with access to rainfall forecasts
	Percentage of new hydroelectric projects that consider future climate risks
	Number of inventories of climate change impacts on biodiversity
	Number of water efficiency measures used in energy generation/extraction
	Number of water companies rationing water during droughts

	Uptake of riparian tree planting
	Percentage of treated wastewater
	Percentage of agricultural land with improved irrigation
	Percentage of coastline under marine protection
	Number of farmers involved in pilot irrigation messaging projects
	Priority areas for precautionary flood protection
Adaptation results	Percentage of poor people in drought-prone areas with access to safe and reliable water
	Percentage of urban households with access to piped water
	Number of cubic metres of water conserved
	Volume of water consumed by tourist facilities
	Percentage of water demand being met by existing supply
	Percentage of households at reduced flood risk due to construction of new or enhanced defences
	Number of new major infrastructure projects located in areas at risk
	Increase in agricultural productivity through irrigation of harvested land
	Percentage of cultivated surface cultivated with drought resistant varieties

Capacity building & mainstreaming

Climate parameters	Change in annual temperature
	Mean monthly temperature
	Number of hot days
	Change in annual precipitation
	Monthly precipitation
	Extreme precipitation events
Adaptation action	Number of climate responsive tools developed and tested
	Number of vulnerable stakeholders using climate responsive tools to respond to climate variability or climate change
	Number of communication tools that incorporate climate change adaptation
	Percentage of trade and industry chambers using and distributing climate information
	Number of government staff that have received training on adaptation
	Degree of integration of climate change into development planning
	Number of policies and coordination mechanisms explicitly addressing climate change and resilience
	Number of policies, plans or programmes introduced or adjusted that mainstream climate risks
	Percentage of municipalities with local regulations considering adaptation and vulnerability assessment results
	Existence of interministerial/ intersectoral commissions working on adaptation
	Number of people supported to cope with the effects of climate change through the availability of a service or facility
	Number of existing meteorological stations per territorial unit
	Number of farmers involved in pilot irrigation messaging projects
	Number of women organised in agricultural cooperatives
Adaptation results	Number of people with diversified income

13. Παράρτημα ΙΙα

Δείκτες παρακολούθησης της Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή. Η περίπτωση της Γερμανίας (Πηγή: Mäkinen et al., 2018)

Nr	Title of Indicator	Sector	Impact	Indicator Type 1	Indicator Type 2	Indicator Type - self categorisation	What does it monitor?	Type of measure	Unit of measure	Source of data	Length of the time series	Frequency of collection (Data generation)	References
1	Heat stress	Health	Extreme temperatures (heat waves)	Not applicable	Hazard indicator	Impact	Shows days with temperatures above 30° C and tropical nights as well as number of heat health warning	Quantitative	Areal mean of heat days and tropical nights; average number of heat health warning	DWD (Hitzewarnungen, Deutscher Klimaatlas)	1970-2012	No information	https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/monitoring_bericht_2015_zur_deutschen_anpassungsstrategie_an_den_klimawandel.pdf
2	Heat-related mortalities	Health	Temperature increase	Outcome indicator	Composite vulnerability indicator	Impact	Shows the heat-related deaths in Germany	Quantitative	Number of deaths above the normal (seasonale expected) number: during midsummer (calendar week 24. to 34.), early summer (calendar week 16. to 23) and late summer (calendar week 35. to 39)	Datenquelle: Hessisches Landesprüfungs- und Untersuchungsamt im Gesundheitswesen; Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (Daten zur Tagesmitteltemperaturen)	2002-2013	Annual	https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/monitoring_bericht_2015_zur_deutschen_anpassungsstrategie_an_den_klimawandel.pdf
3	Ragweed-pollen related stress	Health	Temperature increase	Not applicable	Sensitivity indicator	Impact	Shows the ragweed pollen distribution in middle, west, south and north Germany	Quantitative	Number of ragweed pollen per m ²	Stiftung Deutscher Polleninformationsdienst (Pollenfallen)	2006-2013	Annual	https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/monitoring_bericht_2015_zur_deutschen_anpassungsstrategie_an_den_klimawandel.pdf
4	Risks from oak processionary moth infestation	Health	Temperature increase	Not applicable	Sensitivity indicator	Impact	Shows the number of administrative districts with oak processionary moth infestation	Quantitative	number of administrative districts per year	Julius Kühn-Institut (Umfragen bei den Forstlichen Versuchsanstalten der Länder)	2007-2012	Annual	https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/monitoring_bericht_2015_zur_deutschen_anpassungsstrategie_an_den_klimawandel.pdf

5	Pathogen carriers	Health	Temperature increase	Not applicable	Sensitivity indicator	Impact	Shows the risk from tiger mosquito infestation (vector for Dengue viruses) in the district "Oberrheingebiet" (case study)	Quantitative	positive samples and of traps found positive to pathogens [%]	Kommunale Aktionsgemeinschaft zur Bekämpfung der Schnakenplage KABS e.V. (Mückenmonitoring)	2007-2009; 2012-2013	No information	https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/monitoringbericht_2015_zur_deutschen_anpassungsstrategie_an_den_klimawandel.pdf
6	Contamination by cyanobacteria of bathing waters	Health	Extreme temperatures (heat waves)	Not applicable	Sensitivity indicator	Impact	Shows the contamination by cyanobacteria of the Berliner Müggelsee (case study)	Quantitative	biovolume of cyanobacteria month 7-9 mm ³ /l	Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei IGB (Seenmonitoring)	1979-2013	Annual	https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/monitoringbericht_2015_zur_deutschen_anpassungsstrategie_an_den_klimawandel.pdf
7	Heat warning service	Health	Extreme temperatures (heat waves)	Process indicator	Adaptive capacity indicator	Responses	It shows the use of the German heat warning service /newsletter	Quantitative	number of subscribers	DWD (Germany's National Meteorological Service, the Deutscher Wetterdienst)	2008-2013	Annual	https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/monitoringbericht_2015_zur_deutschen_anpassungsstrategie_an_den_klimawandel.pdf
8	Success of heat warning system	Health	Temperature increase	Outcome indicator	Composite vulnerability indicator	Responses	(S:39) ? Shows the number of care facility with preventative measures such as beverage dispensing free of charge (case study)	Quantitative	number of care facilities with beverage dispensing free of charge; number of facilities with identified deficiencies; number of facilities which have been audited during heat waves;	Hessische Betreuungs- und Pflegeaufsicht (Heimaufsichtliche Prüfungen)	2009-2013	Annual	https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/monitoringbericht_2015_zur_deutschen_anpassungsstrategie_an_den_klimawandel.pdf
9	Information on pollen	Health	Extreme temperatures (heat waves)	Process indicator	Adaptive capacity indicator	Responses	Shows the degree of information on pollen/pollination	Quantitative	number of subscribers and users: pollination-index; the pollen journal; and the pollination-index newsletter;	DWD (Pollenflug-Gefahrenindex), Stiftung Deutscher Polleninformationsdienst (Online-Tagebuch)	2006-2013	Annual	https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/monitoringbericht_2015_zur_deutschen_anpassungsstrategie_an_den_klimawandel.pdf

10	Heat stress in urban environments	Built Environment	Extreme temperatures (heat waves)	Not applicable	Hazard indicator	Impact	Shows the number of days with temperatures above 30° C and tropical nights in inner urban areas	Quantitative	average number of heat days and tropical nights (inner urban areas and Germany)	DWD (Hitzewarnungen, Deutscher Klimaatlas)	1986-2013	Annual	https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/monitoring_bericht_2015_zur_deutschen_anpassungsstrategie_an_den_klimawandel.pdf
11	Summer-related heat-island effect	Built Environment	Temperature increase	Not applicable	Sensitivity indicator	Impact	Shows the trend of summer-related heat-island effect in Berlin (case study)	Quantitative	number of heat-island effect (= maximum thermal differences between inner urban area and the surrounding suburbs); medium and max heat-island effect [Kelvin]	DWD (Klimamessstationen Berlin Alexanderplatz und Schönefeld)	1975-2010	Annual	https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/monitoring_bericht_2015_zur_deutschen_anpassungsstrategie_an_den_klimawandel.pdf
12	Recreation areas	Built Environment	Temperature increase	Outcome indicator	Composite vulnerability indicator	Responses	Shows the proportion of recreation area (green spaces) in inner urban areas of populated settlements	Quantitative	recreation area as proportion of urban areas (%)	Länderinitiative Kernindikatoren (Indikator C4 – Erholungsflächen)	1996-2012	No information	https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/monitoring_bericht_2015_zur_deutschen_anpassungsstrategie_an_den_klimawandel.pdf
13	Specific energy consumption for space heating by private households	Buildings	Extreme temperatures (heat waves)	Output indicator	Composite vulnerability indicator	Responses	Shows the trend in energy consumption for space heating by private households.	Quantitative	Index the year 2000 = 100	StBA (Umweltökonomische Gesamtrechnungen)	2000-2013	No information	https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/monitoring_bericht_2015_zur_deutschen_anpassungsstrategie_an_den_klimawandel.pdf
14	Funding for building and refurbishment adapted to climate	Buildings	Extreme temperatures (heat waves)	Input indicator	Composite vulnerability indicator	Responses	Shows the trend of funding for building and refurbishment adapted to heat risks	Quantitative	total extend of funding [billion €]; initiated investments [billion €]	KfW (Förderreport der KfW-Bankengruppe)	2006-2013	No information	https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/monitoring_bericht_2015_zur_deutschen_anpassungsstrategie_an_den_klimawandel.pdf

	change												
15	Quantitative ground water condition	Water	Drought and water scarcity	Not applicable	Sensitivity indicator	Impact	Shows the trend of groundwater quantity	Quantitative	ground water bodies achieving good quantitativ status as percentage of total ground water bodies	Bundesanstalt für Gewässerkunde (WasserBLICK)	2004; 2010	Less frequent than annual	https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/monitoringbericht_2015_zur_deutschen_anpassungsstrategie_an_den_klimawandel.pdf
16	Mean discharge	Water	River flooding	Not applicable	Sensitivity indicator	Impact	Show the trend of mean discharge in Germany and compares the mean discharge of winter and summer semester	Quantitative	mean discharge [m³/s]	Bundesanstalt für Gewässerkunde (ausgewählte Bundesmessstellen)	1951-2011	Annual	https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/monitoringbericht_2015_zur_deutschen_anpassungsstrategie_an_den_klimawandel.pdf
17	Flooding	Water	Drought and water scarcity	Not applicable	Hazard indicator	Impact	Shows the trend in river flooding	Quantitative	flooding index [%] selected river levels with minimum one significant flood event per year	Bundesanstalt für Gewässerkunde (ausgewählte Bundesmessstellen)	1953-2012	Annual	https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/monitoringbericht_2015_zur_deutschen_anpassungsstrategie_an_den_klimawandel.pdf
18	Low water	Water	Temperature increase	Not applicable	Hazard indicator	Impact	Shows the trend in low water events	Quantitative	low water index [%] selected river levels with minimum one significant low water event	Bundesanstalt für Gewässerkunde (ausgewählte Bundesmessstellen)	1951-2011	Annual	https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/monitoringbericht_2015_zur_deutschen_anpassungsstrategie_an_den_klimawandel.pdf
19	Water temperature of standing waters	Water	Temperature increase	Not applicable	Sensitivity indicator	Impact	Shows the trend in water temperature increase of three selected standing waters (case studies: Bodensee; Waginger See; Stechlingsee)	Quantitative	the average monthly temperature of the two hottest month [°C at a depth of 20 cm]	Bayerisches Landesamt für Umwelt (eigene Messungen); Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (eigene Messungen); Leibniz Institut für	1985-2013	Annual	https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/monitoringbericht_2015_zur_deutschen_anpassungsstrategie_an_den_klimawandel.pdf

										Gewässerökologie und Binnenfischerei (eigene Messungen)			
20	Duration of stagnation period in standing waters	Water	Temperature increase	Not applicable	Sensitivity indicator	Impact	Shows the trend in duration of stagnation period in two standing waters (case studies: Müggelsee; Stechlingsee)	Quantitative	duration of summer stagnation [amount of weeks]	Leibniz Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei (eigene Messungen)	1982-2013	Annual	https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/monitoring_bericht_2015_zur_deutschen_anpassungsstrategie_an_den_klimawandel.pdf
21	Start of spring algal blooms in standing waters	Water	Temperature increase	Not applicable	Sensitivity indicator	Impact	Shows the calendar week of the start of spring algal blooms in two standing waters (case studies: Müggelsee; Stechlingsee)	Quantitative	start of spring algal blooms [calendar week]	Bayerisches Landesamt für Umwelt (eigene Messungen), Leibniz Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei (eigene Messungen)	1994-2013	Annual	https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/monitoring_bericht_2015_zur_deutschen_anpassungsstrategie_an_den_klimawandel.pdf
22	Marine water temperature	Coastal Areas / Marine	Multiple impacts	Not applicable	Sensitivity indicator	Impact	Shows the average water temperature of the North Sea	Quantitative	averaged surface temperature of the North Sea [°C]	Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (eigene Messungen in der Nordsee)	1969-2013	Annual	https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/monitoring_bericht_2015_zur_deutschen_anpassungsstrategie_an_den_klimawandel.pdf
23	Sea level	Coastal Areas / Marine	Sea level rise and storm surges	Not applicable	Hazard indicator	Impact	Shows the trend in sea level rise of the North and East Sea	Quantitative	average of high /low tide water level [cm]	Bundesanstalt für Gewässerkunde (Pegeldatenbank der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes)	1981-2013	Annual	https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/monitoring_bericht_2015_zur_deutschen_anpassungsstrategie_an_den_klimawandel.pdf
24	Intensity of storm surges	Coastal Areas / Marine	Wind storms and medians	Not applicable	Hazard indicator	Impact	Shows the trend of the intensity of storm surges	Quantitative	average of the highest annual high tides (for 10 annual periods) [cm]	Bundesanstalt für Gewässerkunde (Pegeldatenbank der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes)	1981-2013	Annual	https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/monitoring_bericht_2015_zur_deutschen_anpassungsstrategie_an_den_klimawandel.pdf

25	Water use index	Water	Multiple impacts	Outcome indicator	Composite vulnerability indicator	Responses	Shows the trend of water use as a percentage share of the water resources potentially available	Quantitative	water use index [%]	UBA (basierend auf Daten des StBA zur Wassernutzung und der Bundesanstalt für Gewässerkunde zum Wasserdargebot)	1991-2013	Annual	https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/monitoringbericht_2015_zur_deutschen_anpassungsstrategie_an_den_klimawandel.pdf
26	Structure of water bodies	Water	Multiple impacts	Not applicable	Composite vulnerability indicator	Responses	Shows the trend in the structure of water bodies	Quantitative	"LAWA criterion"	Länderinitiative Kernindikatoren (Indikator B9 – Gewässerstruktur)	2009	No information	https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/monitoringbericht_2015_zur_deutschen_anpassungsstrategie_an_den_klimawandel.pdf
27	Investment in coastal protection	Water	Multiple impacts	Input indicator	Adaptive capacity indicator	Responses	Trend of investments in coastal protection	Quantitative	[Euro]	Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (GAK-Berichterstattung)	2000-2012	Annual	https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/monitoringbericht_2015_zur_deutschen_anpassungsstrategie_an_den_klimawandel.pdf
28	Soil moisture levels in farmland soil	Other	Drought and water scarcity	Outcome indicator	Sensitivity indicator	Impact	Trend of soil moisture storage in farmland soil (light and heavy soils)	Quantitative	[% of "nFK"]	DWD (Deutscher Klimaatlas - Landwirtschaft)	1970-2012	Annual	https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/monitoringbericht_2015_zur_deutschen_anpassungsstrategie_an_den_klimawandel.pdf
29	Rainfall erosivity	Other	Pluvial flooding and heavy precipitation	Outcome indicator	Sensitivity indicator	Impact	Trend of rainfall erosivity in North Rhine-Westphalia (case study)	Quantitative	[kJ/m² x mm/h]	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW (Klimafolgenmonitoring Nordrhein-Westfalen)	1970-2012	Annual	https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/monitoringbericht_2015_zur_deutschen_anpassungsstrategie_an_den_klimawandel.pdf
30	Humus content of arable land	Other	Multiple impacts	Outcome indicator	Composite vulnerability indicator	Responses	Shows the trend in humus content of arable land observation plots in Bavaria (case study)	Qualitative	organic carbon and nitrogen content [%]	Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (Auswertungen von Boden-Dauerbeobachtungsflächen in Bayern)	1986-2006	Less frequent than annual	https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/monitoringbericht_2015_zur_deutschen_anpassungsstrategie_an_den_klimawandel.pdf

31	Permanent grassland	Other	Not specified	Outcome indicator	Composite vulnerability indicator	Responses	Shows the changes in permanent grassland areas	Quantitative	permanent grassland [1.000ha]; proportion of permanent grassland in relation to the total agricultural land;	StBA (Bodennutzungshaupterhebung und Agrarstrukturhebung)	1991-2013	Annual	https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/monitoringbericht_2015_zur_deutschen_anpassungsstrategie_an_den_klimawandel.pdf
32	Organic soil areas	Other	Temperature increase	Outcome indicator	Composite vulnerability indicator	Responses	Shows the trend in organic soil areas	Qualitative	organic soil areas with seminatural hydrologic regime; organic soil areas under agricultural use [index 1990=100]	Thünen-Institut für Agrarklimaschutz (Grundlagendaten aus der Nationalen Berichterstattung unter der Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen)	1990-2012	Annual	https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/monitoringbericht_2015_zur_deutschen_anpassungsstrategie_an_den_klimawandel.pdf
33	Phenological changes in wild plant species	Biodiversity	Temperature increase	Not applicable	Sensitivity indicator	Impact	Shows the phenological changes in wild plant species	Mixed	Medium beginning and medium duration of the phenological seasons in the periods 1951-1980 and 1983-2012	DWD (Phänologisches Beobachtungsnetz)		Less frequent than annual	https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/monitoringbericht_2015_zur_deutschen_anpassungsstrategie_an_den_klimawandel.pdf
34	Community temperature index for bird species	Biodiversity	Temperature increase	Not applicable	Sensitivity indicator	Impact	Shows the trend of the community temperature index for bird species (for 88 frequently occurring breeding birds)	Mixed	community temperature index for bird species [°C]	Dachverband Deutscher Avifaunisten e.V.	1994-2013	Annual	https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/monitoringbericht_2015_zur_deutschen_anpassungsstrategie_an_den_klimawandel.pdf
35	Recovery of natural flooding areas	Biodiversity	Multiple impacts	Outcome indicator	Composite vulnerability indicator	Impact	Shows the trend in recovery of natural flooding areas (of 79 rivers)	Quantitative	Area of the recovered natural flooding areas [ha]	Möhring et al. 2012/14, Eigenrecherchen des Bundesamtes für Naturschutz	1983; 2000-2013	Annual	https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/monitoringbericht_2015_zur_deutschen_anpassungsstrategie_an_den_klimawandel.pdf

36	Consideration of climate change in landscape programmes and landscape framework plans	Biodiversity	Multiple impacts	Process indicator	Adaptive capacity indicator	Responses	Show the extent to which selected landscape programmes and landscape framework plans consider climate change and adaptation relevant aspects/measures	Mixed	number of selected landscape programmes and landscape framework plans [%]	Bundesamt für Naturschutz (eigene Auswertung)	2000; 2005; 2010; 2012	Less frequent than annual	https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/monitoring_bericht_2015_zur_deutschen_anpassungsstrategie_an_den_klimawandel.pdf
37	Protected areas	Biodiversity	Multiple impacts	Outcome indicator	Sensitivity indicator	Responses	Shows the proportion of protected areas	Quantitative	proportion of protected areas in relation to the total land area [%]	Bundesamt für Naturschutz	2000-2012	Annual	https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/monitoring_bericht_2015_zur_deutschen_anpassungsstrategie_an_den_klimawandel.pdf
38	Agrophological phase shifts	Agriculture	Temperature increase	Not applicable	Sensitivity indicator	Impact	Shows changes in the time of beginning of flowering (case studies: winter oilseed rape and "precocious apple")	Quantitative	average time of beginning of flowering [date]	DWD (Phänologisches Beobachtungsnetz)	1970-2012	Annual	https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/monitoring_bericht_2015_zur_deutschen_anpassungsstrategie_an_den_klimawandel.pdf
39	Yield fluctuations	Agriculture	Multiple impacts	Not applicable	Sensitivity indicator	Impact	Shows the trend in yield fluctuations (case study: winter wheat)	Quantitative	Variances compared to the average winter wheat yield over the last 6 years	BMEL (Ernte- und Betriebsberichterstattung sowie Besondere Ernte- und Qualitätsermittlung)	1986-2012	Annual	https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/monitoring_bericht_2015_zur_deutschen_anpassungsstrategie_an_den_klimawandel.pdf
40	Quality of harvested products	Agriculture	Multiple impacts	Not applicable	Composite vulnerability indicator	Impact	Shows changes in quality of harvested products (case study: "Weißer Riesling" grape)	Quantitative	total acidity of the "Weißer Riesling" on the reporting date of 25. September [g/L]	Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinpfalz (Amtliche Reifemessung in Rheinland-Pfalz)	1965-2013	Annual	https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/monitoring_bericht_2015_zur_deutschen_anpassungsstrategie_an_den_klimawandel.pdf

41	Hail-storm damage in agriculture	Agriculture	Multiple impacts	Outcome indicator	Hazard indicator	Impact	Shows the trend in hail-storm damages in agriculture	Quantitative	average hail-storm damages in agriculture; average claims expenditure (for the hail insurance); [€]	Institut für Agribusiness (Technische Ziffern Hagel)	1980-2012	Annual	https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/monitoringbericht_2015_zur_deutschen_anpassungsstrategie_an_den_klimawandel.pdf
42	Infestation with harmful organisms	Agriculture	Multiple impacts	Not applicable	Sensitivity indicator	Impact	Shows the trend of infestation with harmful organisms (case studies: brown rust/ winter wheat; powdery mildew/winter wheat; pollen beetle/winter rapeseed)	Quantitative	affected plants [%]	Julius Kühn-Institut (Auswertungen von Befallsdaten der Länder)	1976-2012	Annual	https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/monitoringbericht_2015_zur_deutschen_anpassungsstrategie_an_den_klimawandel.pdf
43	Adaptation of management rhythms	Agriculture	Not specified	Process indicator	Composite vulnerability indicator	Responses	Shows the trend of changes in management rhythms (cultivation of maize)	Quantitative	average starting date of maize cultivation	DWD (Phänologisches Beobachtungsnetz)	1970-2012	Annual	https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/monitoringbericht_2015_zur_deutschen_anpassungsstrategie_an_den_klimawandel.pdf
44	Cultivation and propagation of thermophilic arable crops	Agriculture	Temperature increase	Outcome indicator	Composite vulnerability indicator	Responses	Shows the trend in cultivation and propagation of thermophilic arable crops (case studies: grain maize and durum wheat)	Quantitative	area under cultivation as percentage of area of arable land [%]	StBA (Bodennutzungshaupterhebung und Erhebung über die Viehbestände), BSA (Blatt für Sortenwesen)	1991-2013	Annual	https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/monitoringbericht_2015_zur_deutschen_anpassungsstrategie_an_den_klimawandel.pdf
45	Adaptation of the variety spectrum	Agriculture	Multiple impacts	Outcome indicator	Composite vulnerability indicator	Responses	Shows changes in the variety spectrum (case study: red wines)	Mixed	Merlot and Cabernet Sauvignon: area under vines cultivated; deviations from the longterm average Huglin-Index	DWD (Deutscher Klimaatlas – Landwirtschaft), StBA (Weinstatistik – Grunderhebung der Rebflächen und Rebflächenenerhebung)	1970-2012	Annual	https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/monitoringbericht_2015_zur_deutschen_anpassungsstrategie_an_den_klimawandel.pdf

46	Maize varieties by maturity groups	Agriculture	Multiple impacts	Outcome indicator	Composite vulnerability indicator	Responses	Shows the trend in cultivation of maize varieties by maturity groups	Quantitative	new registrations of maize varieties by maturity groups [%]	Bundessortenamt (Körnermais-Zulassungsanträge)	2003-2013	Annual	https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/monitoring_bericht_2015_zur_deutschen_anpassungsstrategie_an_den_klimawandel.pdf
47	Use of pesticides	Agriculture	Multiple impacts	Outcome indicator	Composite vulnerability indicator	Responses	Shows the trend in use of pesticides	Quantitative	domestic sales volume of herbicides, fungicides, insecticides [1.000 t]	Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (Meldungen gemäß § 19 Pflanzenschutzgesetz), Julius Kühn-Institut und Staatliche Pflanzenschutzdienste der Bundesländer (Netz von Vergleichsbetrieben Pflanzenschutz)	1992-2012	Annual	https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/monitoring_bericht_2015_zur_deutschen_anpassungsstrategie_an_den_klimawandel.pdf
48	Agricultural irrigation	Agriculture	Drought and water scarcity	Outcome indicator	Composite vulnerability indicator	Responses	Shows the trend in agricultural irrigation	Quantitative	irrigation area [ha]	Bundesfachverband Feldberegnung (unregelmäßige Umfragen bei den Ländern zum Stand der Beregnung in Deutschland)	1976-2008	Less frequent than annual	https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/monitoring_bericht_2015_zur_deutschen_anpassungsstrategie_an_den_klimawandel.pdf
49	Tree species composition in designated Forest Nature Reserves	Forestry	Temperature increase	Not applicable	Sensitivity indicator	Impact	Shows the trend in tree species composition in designated Forest Nature Reserves (case study)	Quantitative	annual changes [%]	Nordwestdeutschen Forstliche Versuchsanstalt / Projektgruppe Naturwälder (Daten der Länder aus Forschung und Monitoring in den Naturwaldreservaten)	1984-2014	No information	https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/monitoring_bericht_2015_zur_deutschen_anpassungsstrategie_an_den_klimawandel.pdf
50	Endangered spruce stands	Forestry	Temperature increase	Not applicable	Composite vulnerability indicator	Impact	Shows the increase of endangered spruce stands	Quantitative	different risk groups (very high, high, medium, low, very low) [%]	Thünen-Institut für Waldökosysteme, Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (Modellierung auf der Basis der	2002; 2012	Less frequent than annual	https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/monitoring_bericht_2015_zur_deutschen_anpassungsstrategie_an_den_klimawandel.pdf

										Bundeswaldinventur)			
51	Incremental growth in timber	Forestry	Multiple impacts	Outcome indicator	Sensitivity indicator	Impact	Shows the trend in incremental growth of timber (spruce, beech, pine tree, oak tree)	Quantitative	[m ² / ha and year]	Thünen-Institut für Waldökosysteme (Auswertungen auf der Basis der BWI)	2002-2008; 2008-2012	Less frequent than annual	https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/monitoringbericht_2015_zur_deutschen_anpassungsstrategie_an_den_klimawandel.pdf
52	Damaged timber – extent of random use	Forestry	Multiple impacts	Not applicable	Hazard indicator	Impact	Shows the trend in random use (caused by breakage/throw)	Quantitative	random use as percentage of total forest operations	BMEL (Zusammenstellungen auf der Basis von Länderinformationen), BMEL und StBA (Holzeinschlagsstatistik)	1991-2012	Annual	https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/monitoringbericht_2015_zur_deutschen_anpassungsstrategie_an_den_klimawandel.pdf
53	Extent of timber infested by spruce bark beetle	Forestry	Multiple impacts	Not applicable	Hazard indicator	Impact	Shows the extent of timber infested by spruce bark beetle	Quantitative	variance form the average number in the reporting period 1998-2012	Zeitschrift AFZ - DerWald (Übersichtskapitel der Länder zum Waldschutz)	1998-2012	Annual	https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/monitoringbericht_2015_zur_deutschen_anpassungsstrategie_an_den_klimawandel.pdf
54	Forest fire risk and forest fires	Forestry	Extreme temperatures (heat waves)	Not applicable	Sensitivity indicator	Impact	Shows the area of forest fire and the number of notifications	Quantitative	area of forest fire [ha] number of notifications per year / per reporting station	Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (Waldbrandstatistik der Bundesrepublik Deutschland), DWD (regionalisierter kanadischer FWI)	1985-2013	Annual	https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/monitoringbericht_2015_zur_deutschen_anpassungsstrategie_an_den_klimawandel.pdf
55	Forest condition	Forestry	Multiple impacts	Not applicable	Sensitivity indicator	Impact	Shows the trend in the forest condition related to the thinning of the tree crowns (spruce, beech, pine tree, oak tree)	Quantitative	average thinning of the tree crowns	BMEL (Bundesweite Waldzustandserhebung)	1991-2013	Annual	https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/monitoringbericht_2015_zur_deutschen_anpassungsstrategie_an_den_klimawandel.pdf

56	Mixed stands	Forestry	Multiple impacts	Outcome indicator	Composite vulnerability indicator	Responses	Shows the trend towards mixed stands	Quantitative	area with mixed stands (2 tree species, 3 tree species, 4 and more tree species) as percentage of area of the total stands [%]	Thünen-Institut für Waldökosysteme (Auswertungen der Bundeswaldinventur)	2002; 2012	Less frequent than annual	https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/monitoringbericht_2015_zur_deutschen_anpassungsstrategie_an_den_klimawandel.pdf
57	Financial support for forest conversion	Forestry	Multiple impacts	Input indicator	Composite vulnerability indicator	Responses	Shows the extend of financial support for forest conversion	Quantitative	Financial support for forest conversion [€] area of forest conversion [ha]	BMEL (GAK-Berichterstattung des Bundes); Mitteilungen der für Forstwirtschaft zuständigen Ministerien der Länder; BImA (Kostenund Leistungsrechnung Bundesforst)	2000-2012	Annual	https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/monitoringbericht_2015_zur_deutschen_anpassungsstrategie_an_den_klimawandel.pdf
58	Conversion of endangered spruce stands	Forestry	Multiple impacts	Outcome indicator	Composite vulnerability indicator	Responses	Shows the area of endangered spruce stands	Quantitative	risk classification [%]	Thünen-Institut für Waldökosysteme, Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (Modellierung auf der Basis der Bundeswaldinventur)	2002-2012	No information	https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/monitoringbericht_2015_zur_deutschen_anpassungsstrategie_an_den_klimawandel.pdf
59	Conservation of forest genetic resources	Forestry	Temperature increase	Outcome indicator	Composite vulnerability indicator	Responses	Shows the increase of in-situ and ex-situ conservation stands related to forest genetic resources	Quantitative	area of in-situ and ex-situ stands [ha]	Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (Generhaltungsobjekte: GENRES (Informationssystem genetische Ressourcen) – FGRDEU-Online (Nationales Inventar forstgenetischer Ressourcen)	2004; 2020; 2012	No information	https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/monitoringbericht_2015_zur_deutschen_anpassungsstrategie_an_den_klimawandel.pdf
60	Humus levels in forest soils	Forestry	Multiple impacts	Outcome indicator	Composite vulnerability indicator	Responses	Shows the trend in humus levels in forest soils	Quantitative	proportion of classes [%]	Thünen-Institut für Waldökosysteme (Auswertung auf der Basis von Daten der Bodenzustandserhebung (BZE) im Wald)	1987-1993 and 2006-2008	No information	https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/monitoringbericht_2015_zur_deutschen_anpassungsstrategie_an_den_klimawandel.pdf

61	Forestry information on adaptation	Forestry	Multiple impacts	Process indicator	Adaptive capacity indicator	Responses	Shows the trend in forestry information on adaptation (case study: forestry journal "AFZ DerWald")	Quantitative	number of articles related to climate change in "AFZ DerWald" [number]	Thünen-Institut für Waldökosysteme (Auswertungen der Zeitschrift AFZ - DerWald)	2002-2013	No information	https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/monitoringbericht_2015_zur_deutschen_anpassungsstrategie_an_den_klimawandel.pdf
62	Distribution of thermophilic marine species	Fisheries	Temperature increase	Not applicable	Sensitivity indicator	Impact	Shows the trend in distribution of thermophilic marine species (North- and Baltic Sea)	Quantitative	percentage of catches with thermophilic marine species [%]	Thünen-Institut für Seefischerei (GSBTS: German Small-scale Bottom Trawl Survey)	1987-2013	No information	https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/monitoringbericht_2015_zur_deutschen_anpassungsstrategie_an_den_klimawandel.pdf
63	Occurrence of thermophilic species in inland waters	Fisheries	Multiple impacts	Not applicable	Sensitivity indicator	Impact	Shows the occurrence of thermophilic species in inland waters related to heat waves and temperature increase (case study Lake Constance)	Quantitative	carp yields [kg] and phosphorus content [mg/m ³]	Landwirtschaftliches Zentrum Baden-Württemberg - Fischereiforschungsstelle (Fangstatistik der Berufsfischerei Bodensee-Obersee)	1970-2012	Annual	https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/monitoringbericht_2015_zur_deutschen_anpassungsstrategie_an_den_klimawandel.pdf
64	Weather-related disruption of power supply	Energy	Multiple impacts	Not applicable	Hazard indicator	Impact	Shows the trend in weather-related disruption of power supply	Quantitative	weather-related disruption as percentage of all unscheduled interruptions [%]	Bundesnetzagentur (Störungsstatistik)	2006-2012	Annual	https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/monitoringbericht_2015_zur_deutschen_anpassungsstrategie_an_den_klimawandel.pdf
65	Weather-related unavailability of power supply	Energy	Multiple impacts	Outcome indicator	Hazard indicator	Impact	Shows the trend in weather-related unavailability of power supply	Quantitative	weather-related unavailability [min]	Bundesnetzagentur (Störungsstatistik)	2006-2013	Annual	https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/monitoringbericht_2015_zur_deutschen_anpassungsstrategie_an_den_klimawandel.pdf
66	Reduced power generation due to ambient temperature	Energy	Extreme temperatures (heat waves)	Not applicable	Sensitivity indicator	Impact	Shows the trend in reduced power generation due to ambient temperature in thermal power plants	Quantitative	reduced power generation due to ambient temperature in thermal power plants [GWh]	VGB PowerTech e.V. (Nichtverfügbarkeits-Modul des Kraftwerksinformationssystem KISSY)	2001-2012	Annual	https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/monitoringbericht_2015_zur_deutschen_anpassungsstrategie_an_den_klimawandel.pdf

	in thermal power plants												
67	Potential and actual wind energy yields	Energy	Not specified	Not applicable	Sensitivity indicator	Impact	Shows if the degree of difference between potential and actual wind energy yields	Quantitative	proportion of potential and actual wind energy yields; wind energy yields (potential and actual) [TWh]	Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik (Erneuerbare Energien in Zahlen), Bundesnetzagentur (Ergebnisse der Monitoringabfrage), DEWI GmbH (Potenzieller Windenergieertrag)	2006-2012	Annual	https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/monitoringbericht_2015_zur_deutschen_anpassungsstrategie_an_den_klimawandel.pdf
68	Diversification of electricity generation	Energy	Not specified	Outcome indicator	Composite vulnerability indicator	Responses	Shows the trend in diversification of electricity generation	Quantitative	proportion of different electricity generation such as hard coal, lignite, nuclear energy, natural gas, petroleum gas, oil, and renewable energies [TWh]	Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen (Bruttostromerzeugung)	1990-2013	Annual	https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/monitoringbericht_2015_zur_deutschen_anpassungsstrategie_an_den_klimawandel.pdf
69	Diversification of end energy consumption for heating and cooling	Energy	Not specified	Outcome indicator	Composite vulnerability indicator	Responses	Shows the trend in diversification of end energy consumption for heating and cooling	Quantitative	proportion of end energy consumption (coal, nuclear energy, oil, gas, district heat and renewable energies) [TWh]	Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen (Anwendungsbilanzen, Bruttostromerzeugung); Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik (Zeitreihen)	1995-2013	Annual	https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/monitoringbericht_2015_zur_deutschen_anpassungsstrategie_an_den_klimawandel.pdf
70	Electricity storage options	Energy	non specified	Outcome indicator	Composite vulnerability indicator	Responses	Shows the trend in electricity storage options	Quantitative	gross nominal capacity and net nominal capacity [GW]	Bundesnetzagentur (Monitoring gemäß i 35 EnWG, Kraftwerksliste)	2011-2013	Annual	https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/monitoringbericht_2015_zur_deutschen_anpassungsstrategie_an_den_klimawandel.pdf

71	Water efficiency of thermal power plants	Energy	Multiple impacts	Outcome indicator	Composite vulnerability indicator	Responses	Shows the trend in water efficiency of thermal power plants	Quantitative	index [1991 = 100]	StBA (Umweltstatistik, Monatsbericht über die Elektrizitätsversorgung)	1991-2010	Annual	https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/monitoringbericht_2015_zur_deutschen_anpassungsstrategie_an_den_klimawandel.pdf
72	Claims expenditure and loss ratio in home-owners' comprehensive insurance	Other	Multiple impacts	Outcome indicator	Adaptive capacity indicator	Impact	Shows the trend in claims expenditure and loss ratio in home-owners' comprehensive insurance	Quantitative	claims expenditure [million €] and loss ratio [%]	Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e.V.	1976-2012	Annual	https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/monitoringbericht_2015_zur_deutschen_anpassungsstrategie_an_den_klimawandel.pdf
73	Claims ratio and combined ratio in home-owners' comprehensive insurance	Other	Multiple impacts	Outcome indicator	Composite vulnerability indicator	Impact	Shows the trend in claims ratio and combined ratio in home-owners' comprehensive insurance	Quantitative	claims ratio and combined ratio [%]	Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e.V.	1976-2012	Annual	https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/monitoringbericht_2015_zur_deutschen_anpassungsstrategie_an_den_klimawandel.pdf
74	Incidence of storms and floods	Other	Multiple impacts	Output indicator	Adaptive capacity indicator	Impact	Self-assessment of the extent of incidence of storms and floods	Mixed	self-assessment of the incidence of storms and floods [Likert-scale; %]	BMUB & UBA (Umweltbewusstsein in Deutschland 2012)	2012	No information	https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/monitoringbericht_2015_zur_deutschen_anpassungsstrategie_an_den_klimawandel.pdf

75	Insurance density of extended natural hazard insurance for residential buildings	Other	Multiple impacts	Process indicator	Adaptive capacity indicator	Responses	Shows the trend in insurance density of extended natural hazard insurance for residential buildings	Quantitative	extended natural hazard insurance as percentage of "VGW-Feuer" insurance [%]	Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e.V.; BMUB & UBA (Umweltbewusstsein in Deutschland 2012)	2001-2012	Annual	https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/monitoring_bericht_2015_zur_deutschen_anpassungsstrategie_an_den_klimawandel.pdf
76	Navigability of inland waterways	Transport	River flooding	Not applicable	Sensitivity indicator	Impact	Shows the trend in navigability of inland waterways related to river flooding and low water	Quantitative	days per year - average	Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt (Sperrungen und Einschränkungen der Schifffahrt)	1997-2013	Annual	https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/monitoring_bericht_2015_zur_deutschen_anpassungsstrategie_an_den_klimawandel.pdf
77	Weather-related road traffic accidents	Transport	Multiple impacts	Not applicable	Composite vulnerability indicator	Impact	Shows the trend in weather-related road traffic accidents	Quantitative	weather-related road traffic accidents as percentage of all traffic accidents with regard to personal injuries [%]	StBA (Straßenverkehrsunfallstatistik)	1998-2012	Annual	https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/monitoring_bericht_2015_zur_deutschen_anpassungsstrategie_an_den_klimawandel.pdf
78	Heat-related loss in performance	Business	Extreme temperatures (heat waves)	Not applicable	Composite vulnerability indicator	Impact	Self-assessment of the heat-related loss in (work) performance	Mixed	self-assessment of the heat-related loss in performance [Likert-scale; %]	BMUB & UBA (Umweltbewusstsein in Deutschland 2012)	2012	No information	https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/monitoring_bericht_2015_zur_deutschen_anpassungsstrategie_an_den_klimawandel.pdf
79	Intensity of water consumption in the manufacturing sector	Business	Not specified	Output indicator	Composite vulnerability indicator	Responses	Shows the trend in intensity of water consumption in the manufacturing sector	Quantitative	Index [2000 = 100]	StBA (Umweltökonomische Gesamtrechnungen)	1991-2010	Annual	https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/monitoring_bericht_2015_zur_deutschen_anpassungsstrategie_an_den_klimawandel.pdf

80	Coastal bathing temperatures	Tourism	Not specified	Not applicable	Hazard indicator	Impact	Shows the trend in coastal bathing temperatures (North and Baltic Sea)	Quantitative	number of days with >15°C	Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (Ausgewählte Messstationen)	1990-2010; 2012, 2013	No information	https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/monitoringbericht_2015_zur_deutschen_anpassungsstrategie_an_den_klimawandel.pdf
81	Bed nights in coastal tourist areas	Tourism	Not specified	Not applicable	Composite vulnerability indicator	Impact	Shows the trend in bed nights in coastal tourist areas	Quantitative	number of bed nights in million	StBA (Monatserhebung im Tourismus)	2007-2013	Annual	https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/monitoringbericht_2015_zur_deutschen_anpassungsstrategie_an_den_klimawandel.pdf
82	Heat stress in spas used for their healthy climate	Tourism	Extreme temperatures (heat waves)	Not applicable	Composite vulnerability indicator	Impact	Heat stress in spas used for their healthy climate	Quantitative	number of spas exceeding the threshold for thermal stress	DWD (Kurortklimagutachten)	1971-2000	No information	https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/monitoringbericht_2015_zur_deutschen_anpassungsstrategie_an_den_klimawandel.pdf
83	Snow cover for winter sports	Tourism	Temperature increase	Not applicable	Sensitivity indicator	Impact	Shows the trend in snow cover for winter sports	Quantitative	average number of days with snow cover > 30 cm	DWD (Schneedeckenbeobachtung)	1970-2012	Annual	https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/monitoringbericht_2015_zur_deutschen_anpassungsstrategie_an_den_klimawandel.pdf
84	Bed nights in ski resorts	Tourism	Temperature increase	Outcome indicator	Sensitivity indicator	Impact	Shows the number of bed nights in ski resorts	Quantitative	Index 1991/92 = 100]	Statistische Landesämter (Monatserhebung im Tourismus), Verband Deutscher Seilbahnen e.V. (Skier Days)	1991/92-2012/13	Annual	https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/monitoringbericht_2015_zur_deutschen_anpassungsstrategie_an_den_klimawandel.pdf

85	Seasonal bed nights in German tourist areas	Tourism	Not specified	Outcome indicator	Composite vulnerability indicator	Impact	Shows the trend in seasonal bed nights in German tourist areas	Quantitative	off-season bed nights in relation to main season bed nights	StBA (Monatserhebung im Tourismus)	2006-2013	Annual	https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/monitoringbericht_2015_zur_deutschen_anpassungsstrategie_an_den_klimawandel.pdf
86	Holiday destination preferences	Tourism	Not specified	Not applicable	Composite vulnerability indicator	Impact	Shows the trend in holiday destination preferences	Quantitative	market share of holiday destinations: Germany vs. other European countries; Mediterranean Sea and Skandinavien	Forschungsgemeinschaft Urlaub und Reisen e.V. (Reiseanalyse)	1997-2013	Annual	https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/monitoringbericht_2015_zur_deutschen_anpassungsstrategie_an_den_klimawandel.pdf
87	Priority and restricted areas reserved for wildlife and landscape conservation	Spatial planning	Multiple impacts	Process indicator	Composite vulnerability indicator	Responses	Shows the development of the area of priority and restricted areas reserved for wildlife and landscape conservation	Quantitative	[index 2010=100]	Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (ROPLAMO - Raumordnungsplan-Monitor)	2010-2013	Annual	https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/monitoringbericht_2015_zur_deutschen_anpassungsstrategie_an_den_klimawandel.pdf
88	Priority and restricted areas for groundwater conservation or the abstraction of drinking water	Spatial planning	Multiple impacts	Process indicator	Composite vulnerability indicator	Responses	Shows the development of the area of restricted areas for groundwater conservation or the abstraction of drinking water	Quantitative	[index 2009=100]	Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (ROPLAMO - Raumordnungsplan-Monitor)	2009-2013	Annual	https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/monitoringbericht_2015_zur_deutschen_anpassungsstrategie_an_den_klimawandel.pdf

89	Priority and reserved areas for (preventive) flood control	Spatial planning	Multiple impacts	Output indicator	Composite vulnerability indicator	Responses	Shows the development of the area of priority and reserved areas for (preventive) flood control	Quantitative	[index 2009=100]	Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (ROPLAMO - Raumordnungsplan-Monitor)	2009-2013	Annual	https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/monitoring_bericht_2015_zur_deutschen_anpassungsstrategie_an_den_klimawandel.pdf
90	Priority and reserved areas for special climate functions	Spatial planning	Multiple impacts	Process indicator	Composite vulnerability indicator	Responses	Shows the trend in planning regions with priority and reserved areas for special climate functions	Quantitative	planning regions with priority and reserved areas for special climate functions as percentage of all planning regions	Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (ROPLAMO - Raumordnungsplan-Monitor)	2009-2013	Annual	https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/monitoring_bericht_2015_zur_deutschen_anpassungsstrategie_an_den_klimawandel.pdf
91	Land used for human settlements and transport infrastructure	Spatial planning	Multiple impacts	Output indicator	Composite vulnerability indicator	Responses	Shows the trend in sealing for human settlements and transport infrastructure	Quantitative	daily increase of human settlements and transport infrastructure area [ha/day]	StBA (Indikatoren zur nachhaltigen Entwicklung in Deutschland)	1997-2012	Annual	https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/monitoring_bericht_2015_zur_deutschen_anpassungsstrategie_an_den_klimawandel.pdf
92	Settlement use in flood-risk areas	Spatial planning	River flooding	Outcome indicator	Exposure indicator	Responses	Shows the development of settlement use (area) in flood-risk areas (case study Main river)	Quantitative	[km²]	Bayerisches Landesamt für Umwelt (Hochwasserrisikokarten für das Flussgebiet Main)	2012	No information	https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/monitoring_bericht_2015_zur_deutschen_anpassungsstrategie_an_den_klimawandel.pdf
93	Person hours spent dealing with damage from weather-related	Civil protection	Multiple impacts	Outcome indicator	Composite vulnerability indicator	Impact	Shows the trend in person hours the "Bundesanstalt Technisches Hilfswerk (THW)" spent dealing with damage from weather-related incidents	Quantitative	Number of hours	Bundesanstalt Technisches Hilfswerk (Helferstatistik)	1999-2013	Annual	https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/monitoring_bericht_2015_zur_deutschen_anpassungsstrategie_an_den_klimawandel.pdf

	incidents												
94	Information on how to act in a disaster situation	Civil protection	Multiple impacts	Input indicator	Adaptive capacity indicator	Responses	Self-assessment of the level of information on how to act in a disaster situation	Quantitative	Likert-scale	BMUB & UBA (Umweltbewusstsein in Deutschland 2012)	2012	No information	https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/monitoringbericht_2015_zur_deutschen_anpassungsstrategie_an_den_klimawandel.pdf
95	Precautionary measures for protection of the public	Civil protection	Multiple impacts	Input indicator	Adaptive capacity indicator	Responses	Self-assessment of the extent of precautionary measures for protection of the public	Quantitative	Likert-scale	BMUB & UBA (Umweltbewusstsein in Deutschland 2012)	2012	No information	https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/monitoringbericht_2015_zur_deutschen_anpassungsstrategie_an_den_klimawandel.pdf
96	Training exercises	Civil protection	Multiple impacts	Process indicator	Adaptive capacity indicator	Responses	Shows the trend in training exercises (Bundesanstalt Technisches Hilfswerk)	Quantitative	Training hours / number of exercise participants [Index 2005=100]	Bundesanstalt Technisches Hilfswerk (Übungsstatistik)	2005-2013	Annual	https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/monitoringbericht_2015_zur_deutschen_anpassungsstrategie_an_den_klimawandel.pdf
97	Active disaster protection workers	Civil protection	Multiple impacts	Input indicator	Adaptive capacity indicator	Responses	Shows the number of active disaster protection workers	Quantitative	[Index 2000=100]	Bundesanstalt Technisches Hilfswerk (Helferstatistik), Deutscher Feuerwehrverband e.V. (Feuerwehr-Statistik)	2000-2011	Annual	https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/monitoringbericht_2015_zur_deutschen_anpassungsstrategie_an_den_klimawandel.pdf
98	Manageability of climate change impact	Multi-sector (indicator relevant to more than two)	Not specified	Process indicator	Composite vulnerability indicator		Self-assessment of the attitude towards manageability of climate change impacts	Quantitative	Likert-scale	BMUB & UBA (Umweltbewusstsein in Deutschland 2012)	2002-2012	Less frequent than annual	https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/monitoringbericht_2015_zur_deutschen_anpassungsstrategie_an_den_klimawandel.pdf

	s	sectors)											
99	Usage of warning and information services	Multi-sector (indicator relevant to more than two sectors)	Not specified	Output indicator	Adaptive capacity indicator		Use of information focusing on warnings in 2012	Qualitative	in %	BMUB & UBA (Umweltbewusstsein in Deutschland 2012)	2012	No information	https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/monitoring_bericht_2015_zur_deutschen_anpassungsstrategie_an_den_klimawandel.pdf
100	Federal grants for promoting research projects on climate change impacts and adaptation	Multi-sector (indicator relevant to more than two sectors)	Not specified	Input indicator	Adaptive capacity indicator		Federal grants for research focusing on climate change impacts and adaptation (in Euro)	Qualitative	Mio Euro	BMBF	1990 - 2013	Annual	https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/monitoring_bericht_2015_zur_deutschen_anpassungsstrategie_an_den_klimawandel.pdf
101	Adaptation to climate change at local authority level	Multi-sector (indicator relevant to more than two sectors)	Not specified	Input indicator	Adaptive capacity indicator		Federal grants for municipalities within adaptation projects plus how this is received by citizens	Qualitative	% and Euro	BMBU and UBA	2012, partly 2013	Annual	https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/monitoring_bericht_2015_zur_deutschen_anpassungsstrategie_an_den_klimawandel.pdf

10 2	International finance for climate- adaptation	Multi- sector (indicator relevant to more than two sectors)	Not specified	Input indicator	Adaptive capacity indicator		Relation of adaptation relevant grants on total international finance	Qualitative	Euro	BMZ and BMUB	2012 - 2012	Annual	https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/monitoring_bericht_2015_zur_deutschen_anpassungsstrategie_an_den_klimawandel.pdf
---------	---	---	------------------	--------------------	-----------------------------------	--	--	-------------	------	--------------	-------------	--------	---

14. Παράρτημα ΙΙβ

Δείκτες παρακολούθησης της Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή. Η περίπτωση του Ηνωμένου Βασιλείου (Πηγή: Mäkinen et al., 2018)

Nr	Title of Indicator	Sector	Main impacts addressed	Indicator Type 1	Indicator Type 2	Indicator Type - self categorisation	WHAT does it monitor?	Type of measure	Unit of measure	Source of data	Length of the time series	Frequency of collection (Data generation)	References
1	Number of households better protected from river/coastal flooding due to: (a) construction of new defences, (b) enhancement of existing defences (increased crest height), (c) capital renewal/refurbishment of existing defences (same crest height)	Infrastructure	Multiple impacts	Outcome indicator	Adaptive capacity indicator		The indicator monitors the number of houses better protected as a result of the implementation of relevant schemes (a, b, c).	Quantitative	Number of houses per year	Environment Agency (EA)	2004 onwards	Annual	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/
2	Amount of capital and revenue spend in Flood Risk and Coastal Erosion Management derived from: a) Grant in Aid b) Regional Flood & Coastal Committee levy c) other public sector d) private	Infrastructure	Multiple impacts	Input indicator	Adaptive capacity indicator	Response	The indicator monitors the budget allocated to flood alleviation schemes / management (million of pounds) from different funding schemes.	Quantitative	million of £	Environment Agency (EA)	1994 onwards	Annual	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/

	sector contributions												
3	Proportion of Environment Agency flood asset systems protecting high consequence areas that are in target condition	Infrastructure	Multiple impacts	Outcome indicator	Composite vulnerability indicator	Response	Proportion of Environment Agency flood asset systems protecting high consequence areas that are in target condition.	Quantitative	%	Environment Agency (EA)	2010 onwards	More frequent than annual	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/
4	Number of properties lost to coastal erosion	Multi-sector (indicator relevant to more than two sectors)	Multiple impacts	Outcome indicator	Sensitivity indicator		Number of properties lost due to coastal erosion per year.	Quantitative	Number of properties per year	Environment Agency (EA) S18 report	From 2011	No information	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/
5	Number of residential properties in each risk band	Spatial planning	Not specified	Outcome indicator	Exposure indicator		Number of residential properties in different risk band levels	Mixed	Number of residential properties per year	Environment Agency (EA)	2017 baseline	No information	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/
6	Number of residential properties at high risk shifted to low risk	Spatial planning	Not specified	Outcome indicator	Exposure indicator		The indicator monitors the change in the number of residential properties whose status/ level of risk changes from high to low	Mixed	Number of residential properties per year	Environment Agency (EA)	From 2011	No information	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/

7	Changes in river and coastal flood risk (Expected Annual Damage)	Water	Multiple impacts	Outcome indicator	Sensitivity indicator		Changes in river and coastal flood risk (Expected Annual Damage)	Mixed	no information available	Environment Agency (EA)	2017 baseline	No information	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/
8	Area/proportion of built-up areas covered with impermeable surfaces	Spatial planning	Pluvial flooding and heavy precipitation	Output indicator	Adaptive capacity indicator		This indicator uses a regularly updated source of detailed mapping from Ordnance Survey to track the relative proportions of manmade and natural surfaces in the urban environment. (It monitors the overall impermeable fraction of built-up areas).	Mixed	Thousand hectares	ADAS for ASC (2016 data); OS MM	2001, 2008, 2011, 2016	Less frequent than annual	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/
9	Net gain/loss in area/proportion of urban green/bluespace	Spatial planning	Not specified	Output indicator	Adaptive capacity indicator		This indicator tracks change in the natural / semi-natural areas within town and cities. The urban greenspace indicator uses OS MM to calculate the area of land in urban areas classed as multiple (permeable) and		Thousand hectares	ADAS for ASC; OS MM	2001, 2008, 2011, 2016	Less frequent than annual	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/

							natural.						
10	Number and content of published local flood strategies	Water	Multiple impacts	Processes indicator	Adaptive capacity indicator		It monitors the content of LLFA asset registers (=registers should include all the assets that have any influence on local flood risk, such as drainage networks and local watercourses) - the proportion of the strategies that report on location and type of asset, description, ownership, maintainer, state of repair and condition, RMA Third Party Assets, private owned assets.	Mixed	% and number of LLFAs	Environment Agency (EA), DEFRA	From 2010	Annual	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/
11	Number of Lead Local Flood Authorities investigating local flood incidents	Civil protection	Multiple impacts	Input indicator	Adaptive capacity indicator		It monitors the number of LLFA that investigate local flood incidents.	Quantitative	no information available	DEFRA	2017 baseline	No information	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/

12	Number of staff dedicated to local flood risk management	Civil protection	Multiple impacts	Input indicator	Adaptive capacity indicator		It monitors the number of staff involved in activities related to the local flood risk management.	Quantitative	no information available	DEFRA	2010, 2016	Less frequent than annual	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/
13	Funding for local flood risk management	Civil protection	Multiple impacts	Input indicator	Adaptive capacity indicator		It monitors the allocation of LLFA funding to flood risk management.	Quantitative	Thousand pounds	DCLG (by local authority)	2010-2016	Annual	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/
14	Uptake (retrofit) of SUDS in existing built-up areas and upgrading of drainage networks	Multi-sector (indicator relevant to more than two sectors)	Pluvial flooding and heavy precipitation	Output indicator	Adaptive capacity indicator		Uptake (retrofit) of SUDS in existing built-up areas and upgrading of drainage networks		no information available	water companies and local authorities	2010-2015, 2015-2017	Less frequent than annual	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/
15	Capacity of drainage and combined networks	Spatial planning	Multiple impacts	Output indicator	Adaptive capacity indicator		Any rainfall exceeding the 'design flooding return period' of the network would cause surface water flooding. For new networks, the design flood return period is 1 in 30 with no allowance for climate change. Most network in England was built before this		no information available	Water UK	2016 baseline	No information	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/

							standard was in place.						
16	Number of properties at risk of surface water flooding, by risk band	Multi-sector (indicator relevant to more than two sectors)	Pluvial flooding and heavy precipitation	Outcome indicator	Exposure indicator		It monitors the number of properties at risk of surface water flooding by risk band	Mixed	no information available	Environment Agency (EA)	2017 baseline	No information	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/
17	Changes in surface water flood risk (Expected Annual Damage)	Water	Pluvial flooding and heavy precipitation	Outcome indicator	Sensitivity indicator		Changes in surface water flood risk (Expected Annual Damage)	Mixed	no information available	Environment Agency (EA)	2017 baseline	No information	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/
18	Number of local plans with effective SuDS policies	Water	Multiple impacts	Process indicator	Adaptive capacity indicator		It monitors the number of local plans that have included effective SuDS policies.	Mixed	Number of plans per category	TCPA	2016 baseline	No information	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/
19	Implementation of SuDS in new developments	Water	Multiple impacts	Output indicator	Adaptive capacity indicator		Current policies state that SuDS should be material consideration for all developments of more than 10 dwellings are all major commercial	Qualitative	% per category (Yes, No, DK)	LA AMRs, EA, DPS, CIWEM	2009-2013, 2016	Annual	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/

							schemes. This indicators monitors if / to what extent SuDS have been included in new developments (housing schemes and commercial schemes)						
20	Priority given to green SuDS	Water	Multiple impacts	Processes indicator	Composite vulnerability indicator		It monitors the use of green SuDS, over those that do not have green features ('proprietary SuDS')	Mixed	Agree / Disagree - Number of responses for different statements	CIWEM, Engineering Nature's way	2016 baseline	No information	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/
21	New addresses created in residential gardens	Spatial planning	Non specified	Output indicator	Composite vulnerability indicator		It monitors the number of new addresses created in residential gardens during the period 2013-2016.	Mixed	% per category	Ordnance Survey for DCLG	2013-2016	No information	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/
22	Number of local authorities with Local Plans adopted post 2015 (date in which the SuDS guidance were published)	Water	Multiple impacts	Processes indicator	Adaptive capacity indicator		It monitors the number of local authorities with Local Plans adopted post 2015	Quantitative	no information available	Planning Inspectorate	2016	No information	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/

23	Number of new residential properties located in areas at river/coastal flooding by risk band, taking into account flood defences	Spatial planning	Multiple impacts	Output indicator	Composite vulnerability indicator		It monitors the number of new residential properties located in areas at river / coastal flooding by risk band, taking into account flood defences.	Mixed	no information available (the graph shows % but it is not exactly the same as the name of the indicator)	Ordinance Survey from OS MM, NaFRA	2006-2016	Annual	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/
24	Number of new residential properties located in the 1:100 undefended river floodplain, the 1:200 undefended coastal floodplain (FloodZone3)	Spatial planning	Multiple impacts	Outcome indicator	Exposure indicator		It monitors the number of new residential properties created in the 1:100 undefended river floodplain and the 1:200 undefended coastal floodplain.		Number/ % of new residential properties	Ordinance Survey for DCLG	2013-2016	Annual	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/
25	Number of planning applications within areas of flood risk approved with EA conditions	Water	Multiple impacts	Process indicator	Composite vulnerability indicator		It monitors the planning applications within areas of flood risk approved with EA conditions.	Mixed	Number / no information available	Environment Agency (EA)	2009-2016	No information	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/
26	Number of planning applications within areas of flood risk approved contrary to sustained EA objection	Water	Multiple impacts	Process indicator	Composite vulnerability indicator		It monitors the planning applications within areas of flood risk going ahead against EA's advice objection.	Mixed	Number / no information available	Environment Agency (EA)	2009-2016	Annual	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/

27	Number of properties needing property-resilience measures	Buildings	Not specified	Output indicator	Sensitivity indicator		It monitors the properties needing property-resilience measures	Quantitative	Number	Environment Agency (EA)	2017 baseline and future projections	No information	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/
28	Rate of retrofitting property-level measures against the need	Buildings	Not specified	Outcome indicator	Sensitivity indicator		Rate of retrofitting property-level measures against the need		no information available	Environment Agency (EA)	2007-2011, 2012-2015, 2015-2021	No information	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/
29	Awareness of property-level flood resilience schemes	Civil protection	Multiple impacts	Process indicator	Adaptive capacity indicator		It monitors the number of people that are aware of schemes that can help people protect their homes in case of flooding (e.g. installing flood barriers, flood gates, non-return valves) offered by different bodies.	Mixed	%	Ipsos Mori	2016 survey	Less frequent than annual	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/
30	Proportion of people living in floodplain unaware of being at flood risk	Civil protection	Multiple impacts	Outcome indicator	Composite vulnerability indicator		It monitors the proportion of people living in floodplain unaware if being at flood risk	Mixed	%	Environment Agency (EA)	2010/11-2012/13	No information	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/

31	Number of properties covered by Flood Re	Civil protection	Multiple impacts	Outcome indicator	Adaptive capacity indicator		It monitors the properties covered by Flood Re		Number	ABI	2017 baseline	No information	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/
32	Number of people suffering mental health impacts following a flood or severe weather event	Health	Multiple impacts	Outcome indicator	Sensitivity indicator		This indicator provides an overview of a recent study which looked to investigate the longer-term impact of flooding and related disruptions on mental health and wellbeing.	Quantitative	Number	PHE	Individual events in 2013 and 2014	Less frequent than annual	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/
33	Average length of time between flood events and people returning to their homes	Civil protection	Multiple impacts	Outcome indicator	Sensitivity indicator		Time between flood events / evacuations and people returning to their homes	Quantitative	Number of months	multiple sources (ABI, NFF, FHRC)	Individual events in 2011-2016	Annual	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/
34	Cost of flood insurance	Resilient communities	Multiple impacts	Input indicator	Composite vulnerability indicator		It monitors the potential changes in the premium thresholds for council tax bands D and G	Quantitative	£	FloodRe	2015 and projections	Annual	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/

35	Km of coastline designated for Managed Realignment or Non Active lintervention coastline protected	Spatial planning	Not specified	Output indicator			It monitors the Km of coastline designated for Managed Realignment or Non Active lintervention coastline protected	Quantitative	Km	Environment Agency (EA)	2016	Less frequent than annual	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/
36	Number of properties protected from coastal erosion	Multi-sector (indicator relevant to more than two sectors)	Multiple impacts	Outcome indicator	Exposure indicator		It monitors the properties protected from coastal erosion	Quantitative	Number	Environment Agency (EA)	2010-2015	No information	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/
37	Hectares of coastal habitat created	Coastal Areas / Marine	Not specified	Output indicator			It monitors the area of coastal habitat created	Quantitative	Hectares	Environment Agency (EA)	2011-2015	No information	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/
38	Number of properties at risk of coastal erosion.	Multi-sector (indicator relevant to more than two sectors)	Multiple impacts	Outcome indicator	Exposure indicator		It monitors the number of properties at risk of coastal erosion	Mixed	Number	Environment Agency (EA)	2016 baseline	No information	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/
39	Km of coastline realigned against those planned	Spatial planning	Not specified	Output indicator			It monitors the Km of coastline realigned against those planned	Quantitative	Km	Environment Agency (EA)	2011-2016 and projections	Annual	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/

													preparing-for-climate-change/
40	Water consumption per capita (metered and unmetered customers)	Water	Drought and water scarcity	Not applicable	Composite vulnerability indicator		Water consumption per capita (metered and unmetered customers)	Quantitative	l/p/d	Ofwat	2000-2016 and projections	Annual	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/
41	Number/proportion of properties with water meters (residential/commercial)	Multi-sector (indicator relevant to more than two sectors)	Drought and water scarcity	Output indicator	Composite vulnerability indicator		Number/proportion of properties with water meters (residential/commercial)	Quantitative	Number and %	Environment Agency (EA)	2000-2016	Annual	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/
42	Number of warm and hot days per year	Other	Multiple impacts	Not applicable	Hazard indicator		This indicator assesses the number of days per annum where daily temperatures in Central England exceeded certain temperature thresholds	Quantitative	Number of days	Met Office	1880-2015	Annual	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/
43	Proportion of new dwelling stock consisting of flats	Spatial planning	Not specified	Not applicable			It monitors the percentage of new home registrations consisting of flats (detached houses, apartments,	Quantitative	%	NHBC/ multiple sources of evidence	1986-2015	Annual	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/

							semi-detached houses, terraced houses, bungalows)						
44	Area of urban greenspace	Spatial planning	Not specified	Output indicator	Composite vulnerability indicator		This indicator monitors the area (ha) of greenspace in urban areas	Quantitative	Ha?	OS MM	2001-2016	No information	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/
45	Number of air conditioning units bought or fitted (domestic/commercial)	Multi-sector (indicator relevant to more than two sectors)	Multiple impacts	Output indicator	Composite vulnerability indicator		Number of air conditioning units bought or fitted (domestic/commercial)	Quantitative	Number	AMA research limited	2014-2016	No information	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/
46	Number/area of green roofs installed in urban areas	Buildings	Multiple impacts	Output indicator	Composite vulnerability indicator		This indicator provides an outline of the best estimates for the growth in green roof installations in recent years	Quantitative	No / m ²	Livingroofs Ltd	2010-2016	No information	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/
47	Numbers of hospitals/care homes/surgeries implementing heatwave plans	Buildings	Extreme temperatures (heat waves)	Output indicator	Adaptive capacity indicator		Numbers of hospitals/care homes/surgeries implementing heatwave plans	Quantitative	No	PHE	2006	Less frequent than annual	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/

48	Number of local authorities implementing heatwave plans	Health	Extreme temperatures (heat waves)	Output indicator	Adaptive capacity indicator		Number of local authorities implementing heatwave plans	Quantitative	No	PHE	2006	Less frequent than annual	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/
49	Number of heat-related deaths	Health	Extreme temperatures (heat waves)	Outcome indicator	Composite vulnerability indicator		Number of heat-related deaths	Quantitative	no information available	PHE	2003, 2006, 2013	Less frequent than annual	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/
50	Number of heatwave alerts issued by Met Office	Health	Extreme temperatures (heat waves)	Not applicable	Hazard indicator		Number of heatwave alerts issued by Met Office	Quantitative	Number	PHE	2013	Less frequent than annual	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/
51	Proportion of English households in fuel poverty, by county	Resilient communities	Extreme temperature (cold)	Not applicable	Composite vulnerability indicator		It monitors the number and proportion of fuel poor households in England for the period 2003 - 2014.	Quantitative	% / number of households (thousands) (based on the graph)	BEIS	2003-2014	Annual	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/
52	Number of homes with a damp or mould problem	Buildings	Not specified	Not applicable			It monitors the percentage of homes in England with damp problems 1996-2014.	Quantitative	number / % (based on the graph)	EHS	1996-2014	Annual	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/

53	Average SAP (thermal efficiency) rating of households	Buildings	Extreme temperature (cold)	Not applicable	Composite vulnerability indicator		It monitors the average SAP rating of dwellings in England - The Government's Standard Assessment Procedure (SAP) is used to monitor the energy efficiency of homes. It is an index based on calculating annual space and water heating costs for a standard heating regime.	Quantitative	tbc	EHS	1996-2014	Annual	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/
54	Concentrations of ground level ozone, particulate matter and N ₂ O	Health	Not specified	Not applicable	Hazard indicator		Concentrations of ground level ozone, particulate matter and N ₂ O	Quantitative	no information available	DEFRA	1995-2015	No information	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/
55	Number of air quality warnings issued (ground level ozone)	Health	Not specified	Not applicable	Hazard indicator		The indicator assesses the number of times per annum where ground-level concentrations of ozone exceeded the recommended levels in England and thus an indication of when an air	Quantitative	Number	Defra	1973-2015	Annual	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/

							quality warning would have been issued. It should be noted that although the indicator focuses on levels at which warnings will be issued, there are negative health implications associated with elevated background levels of ozone too, which are not captured in this indicator.						
56	Number of people living with chronic respiratory conditions (asthma and COPD)	Health	Not specified	Not applicable	Composite vulnerability indicator		The indicator monitors the number of people living with chronic respiratory conditions, considering the two most commonly diagnosed complaints: asthma and chronic obstructive pulmonary disease (COPD).	Quantitative	No	British Lung Foundation	2004-2012	Annual	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/

57	UVR levels	Health	Not specified	Not applicable	Hazard indicator		UVR levels	Quantitative	no information available	PHE	1990-2012	No information	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/
58	Uptake of public awareness measures on UV risks	Health	Not specified	Not applicable	Adaptive capacity indicator		The indicator assesses the uptake of skin cancer awareness measures used as a vulnerability measure for UV radiation - it gives an indication of whether people are aware of the risk and are likely to protect themselves. (link between UV and skin cancer, increase knowledge of risk factors associated with skin cancer, increase knowledge and understanding of effective methods of preventing skin cancer and increase the number of people who take action to protect their skin from UV	Mixed	%	Cancer Research UK	2014	More frequent than annual	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/

							damage).						
59	Number of deaths related to UVR exposure (skin cancer)	Health	Not specified	Not applicable	Composite vulnerability indicator		Number of deaths related to UVR exposure (skin cancer)	Quantitative	no information available	ONS	1995-2014	No information	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/
60	Average time population stays indoors/outdoors	Health	Not specified	Not applicable	Exposure indicator		Average time population stays indoors/outdoors	Quantitative	no information available	PHOF	2011-2013	No information	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/
61	Number of incidents of harmful algal blooms	Health	Temperature increase	Not applicable	Sensitivity indicator		This indicator assesses the number of substantiated algal bloom incidents that have been dealt with by the EA since 2011. It provides an indication of the trends in the number of substantiated algal blooms reported to the EA, and does not provide an indication of the	Mixed	Number of incidents per category	Environment Agency (EA)	2011-2016	Annual	

							number of or trends in HABs.						
62	Local authority expenditure on emergency planning and response	Civil protection	Not specified	Input indicator	Adaptive capacity indicator		It monitors Central Government funding to local authorities dedicated to emergency planning.	Quantitative	no information available	DCLG, survey for 2016	2005-2016	No information	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/
63	Coverage of flood warning	Water	Multiple impacts	Input indicator	Adaptive capacity indicator		Coverage of flood warning	Mixed	%	Environment Agency (EA)	2008, 2011, 2013, 2017	Annual	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/
64	Uptake of flood warning	Water	Multiple impacts	Output indicator	Adaptive capacity indicator		Uptake of flood warning	Mixed	%	Environment Agency (EA)	2016-2017	Annual	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/
65	Public awareness of flood risk	Water	Multiple impacts	Output indicator	Adaptive capacity indicator		It monitors the number of people that know the level of risk of the area where they live (Strongly agree-Strongly disagree, Low /Medium / High risk)	Mixed	%	Environment Agency (EA)	2014-2016	Annual	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/

66	Number of NSIP applications a) approved contrary to EA objection b) not carrying out a satisfactory FRA c) not satisfactorily applying the sequential test. (NSIP: Nationally Significant Infrastructure Projects)	Spatial planning	Not specified	Process indicator	Exposure indicator		Number of NSIP applications a) approved contrary to EA objection b) not carrying out a satisfactory FRA c) not satisfactorily applying the sequential test. (NSIP: Nationally Significant Infrastructure Projects)	Quantitative	no information available	PINS	from 2013	No information	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/
67	Number of NSIPs approved with EA conditions	Spatial planning	Not specified	Process indicator	Exposure indicator		Number of NSIPs approved with EA conditions	Quantitative	no information available	PINS	from 2013	No information	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/
68	Number of major electricity substations located in areas at high river/coastal flooding with site-level protection measures implemented and number of customers at reduced risk	Multi-sector (indicator relevant to more than two sectors)	Multiple impacts	Outcome indicator	Exposure indicator		Number of major electricity substations located in areas at high river/coastal flooding with site-level protection measures implemented and number of customers at reduced risk	Quantitative	no information available	DNOs	2010-2013	No information	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/

69	Amount of actual and planned investment in resilience measures by electricity transmission and distribution companies	Energy	Not specified	Input indicator	Adaptive capacity indicator		Amount of actual and planned investment in resilience measures by electricity transmission and distribution companies	Quantitative	no information available	DNOs	2010-2023	No information	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/
70	Total abstraction of water (surface, groundwater, estuarine and sea) for energy	Energy	Not specified	Output indicator	Composite vulnerability indicator		the overall abstraction of water for electricity supply	Quantitative	Million cubic meters	ABSTAT	1995-2015	Annual	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/
71	Amount of actual investment in resilience measures by water companies	Infrastructure	Not specified	Input indicator	Adaptive capacity indicator		This indicator assesses the annual total investment on resilience by each water company in England and Wales	Quantitative	million of £	Water companies	2008-2015	Annual	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/
72	Leakage (MI per year)	Infrastructure	Not specified	Not applicable			Water lost from the distribution system. It includes water lost from the companies' distribution networks and supply pipe losses from consumers' pipes.	Quantitative	MI/day	OFWAT	1992-2016	Annual	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/

73	Volume/amount of investment in renewals of strategic road maintenance (actual and planned)	Transport	Not specified	Input indicator	Adaptive capacity indicator		Volume/amount of investment in renewals of strategic road maintenance (actual and planned)		no information available	DFT	2015/16	No information	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/
74	Condition of roads in England	Transport	Not specified	Not applicable	Composite vulnerability indicator		Condition of roads in England. It monitors the % of point change per type of road per year.	Mixed	percentage point change	DFT	2007-2016	Annual	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/
75	Annual number and length of delays to a) rail d) strategic road network caused by severe weather	Transport	Multiple impacts	Outcome indicator	Sensitivity indicator		This indicator assesses the annual number of reported delays to rail and strategic road network caused by severe weather	Mixed	minutes	Network Rail for rail. Highways England for road	2006-2016	Annual	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/
76	Area of priority habitat created in order to meet BD2020 Outcome 1C	Natural environment	Not specified	Not applicable	Composite vulnerability indicator		This indicator monitors the area covered by priority habitat created to meet the Biodiversity Strategy Outcome 1B. It can be used to evaluate government progress in meeting Outcome 1B of England's biodiversity	Quantitative	hectares	DEFRA (Also "Natural England & Wildlife Trust"?)	2011-2016	Annual	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/

							strategy						
77	Proportion of terrestrial SSSI habitats in favourable or recovering condition	Natural environment	Not specified	Not applicable	Composite vulnerability indicator		Proportion of terrestrial SSSI habitats in favourable or recovering condition	Mixed	%	Natural England	2016	Annual	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/
78	Number of woodland bird species in decline (long-term and short-term)	Biodiversity	Not specified	Not applicable	Sensitivity indicator		Number of woodland bird species in decline (long-term and short-term)	Mixed	%, index	Defra Biodiversity Indicators	1970-2014	Annual	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/
79	Number of specialist woodland bird species in decline (long-term and short-term)	Biodiversity	Not specified	Not applicable	Sensitivity indicator		Number of specialist woodland bird species in decline (long-term and short-term)	Quantitative	no information available	Defra Biodiversity Indicators	1970-2014	No information	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/
80	Change in area of woodland (broadleaved/coniferous)	Forestry	Not specified	Not applicable	Sensitivity indicator		Change in area of woodland (broadleaved/coniferous)	Quantitative	Thousand hectares	Forestry Commission	1998-2016	Annual	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/

81	Number of woodland butterfly species in decline (long-term and short-term)	Biodiversity	Not specified	Not applicable	Sensitivity indicator		Number of woodland butterfly species in decline (long-term and short-term)		Index, %	Defra Biodiversity Indicators	1990-2014	Annual	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/
82	Proportion of surface water bodies failing to meet Good Ecological Status, by water body type	Natural environment	Not specified	Not applicable	Sensitivity indicator		Proportion of surface water bodies failing to meet Good Ecological Status, by water body type	Mixed	%	EA WFD	2008-2015	Annual	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/
83	Number of breeding wetland birds in decline (long-term and short-term)	Biodiversity	Not specified	Not applicable	Sensitivity indicator		Number of breeding wetland birds in decline (long-term and short-term)	mixed	%, index	Defra Biodiversity Indicators	1975-2014	Annual	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/
84	Number of over-wintering waterbirds in decline (long-term and short-term)	Biodiversity	Not specified	Not applicable	Sensitivity indicator		Number of over-wintering waterbirds in decline (long-term and short-term)	Mixed	%, index	Defra Biodiversity Indicators	1975-2014	Annual	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/
85	Proportion of freshwater SSSI habitats in favourable or recovering condition	Natural environment	Not specified	Not applicable	Composite vulnerability indicator		Proportion of freshwater SSSI habitats in favourable or recovering condition	Mixed	%	Natural England	2016	No information	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/

86	Number of licences reviewed under Restoring Sustainable Abstraction programme	Water	Not specified	Process indicator			Number of licences reviewed under Restoring Sustainable Abstraction programme	Quantitative	no information available	Environment Agency (EA)	2008-2016	No information	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/
87	Proportion of coastal SSSI habitats in favourable or recovering condition	Natural environment	Not specified	Not applicable	Composite vulnerability indicator		Proportion of coastal SSSI habitats in favourable or recovering condition	Mixed	%	Natural England	2016	No information	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/
88	Combined input of most hazardous substances to marine environment	Coastal Areas / Marine	Not specified	Not applicable			Combined input of most hazardous substances to marine environment	Quantitative	index	Defra Biodiversity Indicators	1990-2014	Annual	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/
89	Number of seabird species in decline (long-term and short-term)	Biodiversity	Not specified	Not applicable	Sensitivity indicator		Number of seabird species in decline (long-term and short-term)	Mixed	Index, %	Defra Biodiversity Indicators	1986-2014	Annual	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/
90	Sea surface temperature	Coastal Areas / Marine	Temperature increase	Not applicable	Hazard indicator		Sea surface temperature	Quantitative	Degrees Celcius	MCCIP	1880-2014	Annual	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/

91	Ocean pH around the British Isles	Coastal Areas / Marine	Not specified	Not applicable	Hazard indicator		Ocean pH around the British Isles	Quantitative		Academic papers	2008-2015	Annual	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/
92	Area of agricultural land under targeted agri-environment schemes (HLS)	Agriculture	Not specified	Output indicator	Composite vulnerability indicator		Area of agricultural land under targeted agri-environment schemes (HLS)	Mixed	Thousand hectares	Defra Biodiversity Indicators	1987-2014	Annual	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/
93	Area of agricultural land under non-targeted agri-environment schemes (ELS)	Agriculture	Not specified	Output indicator	Composite vulnerability indicator		Area of agricultural land under non-targeted agri-environment schemes (ELS)	Mixed	Thousand hectares	Defra Biodiversity Indicators	2003-2014	Annual	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/
94	Area of agricultural land under ELS options identified as priority for climate change	Agriculture	Not specified	Output indicator	Composite vulnerability indicator		Area of agricultural land under ELS options identified as priority for climate change	Quantitative	Thousand hectares	Defra Biodiversity Indicators	2011-2014	No information	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/
95	Number of farmland bird species in decline (long-term and short-term)	Biodiversity	Not specified	Not applicable	Sensitivity indicator		Number of farmland bird species in decline (long-term and short-term)	Mixed	Index, %	Defra Biodiversity Indicators	1970-2014	Annual	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/

96	Number of specialist farmland bird species in decline (long-term and short-term)	Biodiversity	Not specified	Not applicable	Sensitivity indicator		Number of specialist farmland bird species in decline (long-term and short-term)	Quantitative	index	Defra Biodiversity Indicators	1970-2014	Annual	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/
97	Number of farmland butterfly species in decline (long-term and short-term)	Biodiversity	Not specified	Not applicable	Sensitivity indicator		Number of farmland butterfly species in decline (long-term and short-term)	Mixed		Defra Biodiversity Indicators	1990-2014	Annual	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/
98	Number of farmland bat species in decline (long-term and short-term)	Biodiversity	Not specified	Not applicable	Sensitivity indicator		Number of farmland bat species in decline (long-term and short-term)	Mixed	%, index	Defra Biodiversity Indicators	1999-2014	Annual	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/
99	Number of pollinator species in decline (long-term and short-term)	Biodiversity	Not specified	Not applicable	Sensitivity indicator		Number of pollinator species in decline (long-term and short-term)	Mixed	%, index	Defra Biodiversity Indicators	1980-2010	Annual	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/
100	Total on-farm water storage capacity	Agriculture	Drought and water scarcity	Output indicator	Composite vulnerability indicator		This indicator estimates the availability of on farm water storage facilities based on the volume of water that is approved for abstraction over winter.	Quantitative	soil moisture deficit (mm)	RDPE Statistics, EA abstraction licence data	2005-2010	No information	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/

10 1	Area of agricultural land under minimum/no tillage, by grade	Agriculture	Not specified	Output indicator	Adaptive capacity indicator		Area of agricultural land under minimum/no tillage, by grade	Quantitative	Thousand hectares	FERA ALC	1985-2010	No information	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/
10 2	Condition of blanket bog SSSIs	Natural environment	Not specified	Not applicable	Composite vulnerability indicator		Condition of blanket bog SSSIs	Mixed	%	NE	2016	More frequent than annual	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/
10 3	Area of blanket bog SSSI with consents in place that allow burning	Natural environment	Not specified	Not applicable			The indicator assesses blanket bog (an extensive mostly peat bog formed in cool regions with high rainfall or humidity) of Sites of Special Scientific Interest (SSSI) (a designated area, protected by law to conserve its wildlife or geology)	Quantitative	Hectares	Natural England	1999-2016	No information	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/
10 4	Area of deep peat covered by catchment-scale restoration programmes	Natural environment	Not specified	Not applicable			The area of deep peat covered by catchment-scale restoration programmes (Restoration techniques are generally deployed at a	Quantitative	Hectares	RDPE Water Companies NGOs	Since 2007	No information	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/

							catchment level as excessive drainage is seen as one of the key issues).						
105	Annual greenhouse gas emissions/carbon losses from degraded peatlands	Natural environment	Not specified	Output indicator	Sensitivity indicator		No indicator has been calculated - a forthcoming report will set out annual emissions and removals from peat.	Quantitative		NE	2010	Less frequent than annual	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/
106	Colour levels (hazen) in raw water for drinking water supplies	Water	Not specified	Not applicable			In water sources from upland areas the water often appears coloured after passing through peat, a major soil type in upland areas. Water companies monitor the amount of colour in drinking water supplies before it reaches a treatment works ('raw' water).	Mixed	annual mean values	Water companies	1990-2012	No information	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/
107	Dissolved Organic Carbon concentrations in upland water bodies	Water	Not specified	Output indicator			Concentrations of Dissolved Organic Carbon (DOC) in freshwater rivers and lakes due to (e.g.) destabilisation of peatland soils	Mixed	mean annual concentration of DOC per monitoring site	Upland Monitoring Network	1987-2013	No information	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/

							through climate change, changes in atmospheric deposition chemistry, nitrogen deposition or changes in land use.						
108	Total abstraction and consumption of public water supply for agriculture	Water	Drought and water scarcity	Output indicator	Composite vulnerability indicator		Total abstraction and consumption of public water supply for agriculture	Quantitative	no information available	Environment Agency (EA) Abstraction licence data and ABSTAT	1974-2010	No information	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/
109	Total factor productivity of UK agriculture	Agriculture	Multiple impacts	Output indicator	Sensitivity indicator		Total factor productivity of UK agriculture / (tbd)	Quantitative	absolute values	DEFRA	1973-2015	Annual	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/
110	Research and development spend on agriculture	Agriculture	Not specified	Input indicator	Adaptive capacity indicator		Research and development spend on agriculture	Quantitative	million of £	OECD	1987-2015	Annual	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/
111	Area of Forest Estate affected by wildfires per year	Forestry	Fire	Outcome indicator	Sensitivity indicator		Area of Forest Estate affected by wildfires per year	Quantitative	ha	Forestry Commission	2011	Annual	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/

11 2	Area of woodland being sustainably managed	Forestry	Not specified	Output indicator	Composite vulnerability indicator		Area of woodland being sustainably managed		%	Defra Biodiversity Indicators	2001-2015	Annual	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/
11 3	Diversity of tree species delivered for planting by the Forestry Commission	Forestry	Not specified	Not applicable	Composite vulnerability indicator		Diversity of tree species delivered for planting by the Forestry Commission	Mixed	%	Forestry Commission	2005-2016	Less frequent than annual	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/
11 4	Proportion of woodland in active management	Forestry	Not specified	Not applicable	Composite vulnerability indicator		Proportion of woodland in active management	Quantitative	%	Forestry Commission	2008-2015	More frequent than annual	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/
11 5	Proportion of fish stocks managed sustainably	Fisheries	Not specified	Not applicable	Composite vulnerability indicator		Proportion of fish stocks managed sustainably	Quantitative	%	Defra Biodiversity Indicators	1990-2014	Annual	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/
11 6	Proportion/number of businesses at risk of flooding with business continuity plans in place	Multi-sector (indicator relevant to more than two sectors)	Multiple impacts	Output indicator	Exposure indicator		Proportion/number of businesses at risk of flooding with business continuity plans in place	Mixed	Absolute number per type of business, %	Only survey data on the number of businesses with business continuity plans	2008-10, 2011-13 (based on the figure)	Less frequent than annual	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/

										identified			
11 7	Proportion/number of businesses at risk of flooding taking up property-level flood protection measures	Multi-sector (indicator relevant to more than two sectors)	Multiple impacts	Outcome indicator	Adaptive capacity indicator		Proportion/number of businesses at risk of flooding taking up property-level flood protection measures	Quantitative	no information available	Data on uptake of permeable paving available, but for other measures there is no time series	no information	No information	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/
11 8	Number of businesses with insurance for flooding events (weather damage and business interruption)	Multi-sector (indicator relevant to more than two sectors)	Multiple impacts	Output indicator	Adaptive capacity indicator		Number of businesses with insurance for flooding events (weather damage and business interruption)	Mixed	million of £	Identified for weather damage but not disaggregated	no information	Annual	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/
11 9	Losses to businesses from flooding events (direct and indirect)	Multi-sector (indicator relevant to more than two sectors)	Pluvial flooding and heavy precipitation	Outcome indicator	Sensitivity indicator		Losses to businesses from flooding events (direct and indirect)	Quantitative	no information available	ABI, EA assessments of major flood events	2007, 2013-14 winter storms, Storm Desmond in 2015	No information	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/
12 0	Proportion of inputs into goods consumed in the UK from countries at high risk from climate change	Business	Not specified	Input indicator			Proportion of inputs into goods consumed in the UK from countries at high risk from climate change		no information available	Snapshot provided using GTAP Input-Output	no information	No information	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/

										model and international indicators of exposure and vulnerability			preparing-for-climate-change/
12 1	Losses to businesses due to disruption to supply chains caused by severe weather events	Business	Multiple impacts	Outcome indicator	Sensitivity indicator		Losses to businesses due to disruption to supply chains caused by severe weather events	Quantitative	no information available	Survey data and research identified, but no longterm time series	no information	No information	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/
12 2	Proportion of UK-based multinational companies assessing risks and opportunities to their supply chains from extreme weather and reduced water availability	Business	Multiple impacts	Processes indicator	Composite vulnerability indicator		Proportion of UK-based multinational companies assessing risks and opportunities to their supply chains from extreme weather and reduced water availability		no information available	Survey data and research identified, but no longterm time series	no information	No information	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/
12 3	Water abstraction and consumption of public water supply by industry	Business	Drought and water scarcity	Output indicator	Composite vulnerability indicator		Number of licenses held and estimates of average abstraction in millions of cubic meters are presented for non-tidal waters (groundwater and non-tidal surface waters) and tidal	Quantitative	No / Billion of lt per year	Environment Agency (EA) abstraction data and PWS annual returns / HM Government (also	2000-2015	Annual	Publication, supporting research and dashboards available through https://www.theccc.org.uk/publication/2017-report-to-parliament-progress-in-preparing-for-climate-change/

							waters and by category / Billion of litres per year			"DEFRA"?)			
--	--	--	--	--	--	--	---	--	--	-----------	--	--	--

15. Παράρτημα IIγ Δείκτες παρακολούθησης της Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή

Η περίπτωση της Σκωτίας (Πηγή: Mäkinen et al., 2018)

Nr.	Title of Indicator	Sector	Impact	Indicator Type 1	Indicator Type 2	Indicator Type - self categorisation	What does it monitor?	Type of measure	Unit of measure	Source of data	Length of the time series	Frequency of collection (Data generation)	References
1	Extent and condition of natural landscape connections: hedgerows and ponds	Biodiversity	Not specified	Outcome indicator	Composite vulnerability indicator	Risk	The length of managed hedgerows in Scotland and the estimated number of ponds in Scotland	Quantitative	hedgerows: km ponds: total number	Countryside Survey (Scotland) (2007)	1998-2007	Less frequent than annual	CXC Adaptation Indicators https://www.climateexchange.org.uk/research/indicators-and-trends/
2	Proportion of ancient woodlands with declining overall suitability for lichen epiphytes	Biodiversity	Not specified	Outcome indicator	Composite vulnerability indicator	Risk	Extent to which dispersal-limited species (lichen epiphytes restricted to ancient woodlands) are actually at risk under a changing climate;	Quantitative	%	Chris Ellis (Royal Botanic Garden Edinburgh)	No information	No information	CXC Adaptation Indicators https://www.climateexchange.org.uk/research/indicators-and-trends/
3	Abundance and productivity of breeding sea birds	Biodiversity	Not specified		Composite vulnerability indicator	Impact	Mean seabird abundance and mean productivity of seabirds in Scotland	Quantitative	Index of Abundance ; Index of Productivity (decline in %)	Seabird Monitoring Programme JNCC	1986-2012	Less frequent than annual	CXC Adaptation Indicators https://www.climateexchange.org.uk/research/indicators-and-trends/

4	Abundance of wintering water birds	Biodiversity	Not specified		Composite vulnerability indicator	Impact	Number of wintering waterbirds in Scotland: trends in abundance since 1975	Quantitative	Index of Abundance (%)	The Wetland Bird Survey, with additional information from Non-Estuarine waterbird surveys.	1975-2012	Less frequent than annual	CXC Adaptation Indicators https://www.climateexchange.org.uk/research/indicators-and-trends/
5	Area of land under landscape scale conservation	Biodiversity	Not specified	Outcome indicator	Composite vulnerability indicator	Action	Estimated total area under landscape scale conservation	Quantitative	ha	Forestry Commission Scotland	No information	No information	CXC Adaptation Indicators https://www.climateexchange.org.uk/research/indicators-and-trends/
6	Extent of key semi-natural habitats: terrestrial	Biodiversity	Not specified		Composite vulnerability indicator	Risk	Total area of native and ancient woodland and broad habitats	Quantitative	kha; % area of Scotland; % Change 1998-2007	Countryside Survey Scotland (CSS) Native Woodland Survey Scotland (NWSS)	1998-2007	No information	CXC Adaptation Indicators https://www.climateexchange.org.uk/research/indicators-and-trends/
7	Extent of key semi-natural habitats: coastal habitats	Biodiversity	Not specified		Composite vulnerability indicator	Risk	Estimated extent of coastal priority habitat types	Quantitative	ha km (Maritime cliff and slopes)	Biodiversity Action Reporting System (BARS). Various surveys and estimates, collated in the SNH Commissioned Report No. 44. A preliminary review of the condition and extent of BAP priority habitats across Scotland (Ellis & Munro, 2004)	No information	No information	CXC Adaptation Indicators https://www.climateexchange.org.uk/research/indicators-and-trends/
8	Extent of key habitats: deep peat	Biodiversity	Not specified		Composite vulnerability indicator	Risk	Total area of blanket bogs, raised bogs and fens	Quantitative	kha	Extent: Hutton Institute 1:250,000 scale National Soils Data Condition: Artz et al. (2014)	No information	No information	CXC Adaptation Indicators https://www.climateexchange.org.uk/research/indicators-and-trends/

9	Condition of key habitats: Proportion of notified habitats in unfavourable condition	Biodiversity	Not specified		Composite vulnerability indicator	Risk	Proportion of notified habitat features in unfavourable condition for different habitat groups condition based on SNH Site Condition Monitoring (2014)	Quantitative	%	SNH Official statistics Analysis supplemented by SNH Site Condition Monitoring data	2014	No information	CXC Adaptation Indicators https://www.climateexchange.org.uk/research/indicators-and-trends/
10	Condition of key habitats: Area of modified deep peat soils	Biodiversity	Not specified		Composite vulnerability indicator	Risk	Total area of peatland areas (cultivated, intensive grassland, drained, regularly burnt, afforested, bare - no vegetation)	Quantitative	ha	Chapman et al., 2012 Artz et al., 2014	No information	No information	CXC Adaptation Indicators https://www.climateexchange.org.uk/research/indicators-and-trends/
11	Natural Capital Asset Index	Biodiversity	Not specified	Outcome indicator	Sensitivity indicator	Impact	Shows the trend of the Natural Capital Asset Index within the last ten years. The NCAI is an aggregate index produced from an analysis of the ecosystem area and ecosystem quality of seven broad habitats. Natural capital provides ecosystem services that for the purposes of the NCAI are divided into 3 main categories: provisioning	Mixed	NCAI Index	SNH Natural Capital Asset Index	1950-2010	No information	CXC Adaptation Indicators https://www.climateexchange.org.uk/research/indicators-and-trends/

							services; regulation and maintenance services; cultural services (Blaney, 2012a).						
12	Abundance and frequency of specialist and generalist species: snow-bed species	Biodiversity	Extreme temperatures (heat waves)		Composite vulnerability indicator	Impact	Time-series comparison in the percent cover of four snow-bed vegetation parameters – (i) grasses, (ii) all vascular plants (including ferns), (iii) NVC snow-bed dominant bryophytes.	Quantitative	% decrease; increase	Chris Ellis (RBGE), using SNH snow-bed surveys (Rothero, G.P. et al., 2008)	1989/90-2007	No information	CXC Adaptation Indicators https://www.climateexchange.org.uk/research/indicators-and-trends/
13	Abundance and frequency of specialist and generalist species: butterflies	Biodiversity	Not specified		Composite vulnerability indicator	Impact	Shows butterfly population trends including generalist species (--> significantly increased) as well as specialist species (--> significantly declined).	Quantitative	Index; % decrease; increase	UK Butterfly Monitoring Scheme (UKBMS)	1979-2013	Annual	CXC Adaptation Indicators https://www.climateexchange.org.uk/research/indicators-and-trends/
14	Annual greenhouse gas (GHG) emissions from degraded peatlands	Biodiversity	Drought and water scarcity	Outcome indicator	Composite vulnerability indicator	Impact	This indicator uses annual GHG emissions in order to calculate the total GHG emissions in CO2 equivalents for each peatland category.	Mixed	tCO ₂ e ha ⁻¹ yr ⁻¹ ; estimated annual emissions (ktCO ₂ e)	Artz et al., 2014; Chapman et al., 2012; Smyth et al., 2014	No information	No information	CXC Adaptation Indicators https://www.climateexchange.org.uk/research/indicators-and-trends/

15	Proportion of notified habitats and species in 'positive' condition	Biodiversity	Not specified		Composite vulnerability indicator	Action	Shows the trend of all notified habitats and species in favourable[2]condition	Quantitative	% (proportion in favourable condition)	SNH Site Condition Monitoring	2015	Annual	CXC Adaptation Indicators https://www.climateexchange.org.uk/research/indicators-and-trends/
16	Peatland restoration area	Biodiversity	Drought and water scarcity	Outcome indicator	Composite vulnerability indicator	Action	Number of sites and area within Peatland Action (funding program).	Quantitative	ha; sites number; funding	Chapman et al., 2013	2012	No information	CXC Adaptation Indicators https://www.climateexchange.org.uk/research/indicators-and-trends/
17	Amount of natural regeneration in native woodlands	Biodiversity	Not specified	Outcome indicator	Composite vulnerability indicator	Action	Shows the distribution of established regeneration cover classes of all native woodlands; And the species composition of upper canopy layer in native woodland;	Mixed	% (expressed as a % of total native woodland area)	Native Woodland Survey Scotland (NWSS)	2014	No information	CXC Adaptation Indicators https://www.climateexchange.org.uk/research/indicators-and-trends/
18	Proportion of water bodies not meeting Good Overall Status	Biodiversity	Drought and water scarcity	Outcome indicator	Composite vulnerability indicator	Risk	Shows the proportion and trend of water bodies (rivers, lochs, estuaries, coastal) not meeting Good Overall Status.	Quantitative	% of water bodies; trend: % decrease / increase	SEPA	2012-2014; 2008-2014	No information	CXC Adaptation Indicators https://www.climateexchange.org.uk/research/indicators-and-trends/
19	Summer low flow events in Scottish rivers (Normalise)	Biodiversity	Drought and water scarcity		Sensitivity indicator	Risk	Shows the low flow situation during summer 2014 per condition class (alert, moderate deficit, significant	Quantitative	30-day index (August); 90-day index (June, July and	SEPA flow gauging station data. The indicators are based upon daily mean flow times series for 147 sites across Scotland	2014	No information	CXC Adaptation Indicators https://www.climateexchange.org.uk/research/indicators-and-trends/

	d Flow Index)						deficit).		August)				
20	Condition and distribution of climate sensitive species: Abundance of Arctic charr in freshwater lochs	Biodiversity	Multiple impacts		Composite vulnerability indicator	Impact	Shows the Arctic charr (cold water specialist) abundance in five freshwater lochs.	Quantitative	Mean abundance (fish ha ⁻¹)	Winfield, I.J., Hateley, J., Fletcher, J.M., James, J.B., Bean, C.W. & Clabburn, P. (2010). Population trends of Arctic charr (<i>Salvelinus alpinus</i>) in the UK: assessing the evidence for a widespread decline in response to climate change. <i>Hydrobiologia</i> 650, 55-65. doi: 10.1007/s10750-009-0078-1. NB Fish surveys form part of scheduled Site Condition Monitoring by SNH	2003/4; 2007/8;	No information	CXC Adaptation Indicators https://www.climateexchange.org.uk/research/indicators-and-trends/
21	Freshwater monitoring stations: temperature	Biodiversity	Temperature increase	Output indicator	Composite vulnerability indicator	Action	Number of water quality and hydrology monitoring stations.	Quantitative	number of monitoring stations	Flow monitoring and field chemistry stations which also collect temperature data, SEPA	2002-2013; 2005-2014	No information	CXC Adaptation Indicators https://www.climateexchange.org.uk/research/indicators-and-trends/
22	Progress towards the environmental objectives of the River Basin Management	Biodiversity	Not specified	Outcome indicator	Composite vulnerability indicator	Action	Progress towards the objectives of the first River Basin Management Plans along with the proportion of water bodies in good or better status for each	Mixed	Proportion meeting 2015 objective (%); Proportion in good or better status (%)	SEPA: RBMP data; Scotland's Environment Web: WFD data from 2010-2014. This data provides comparison data for status for 2010-14 against RBMP objectives (2015, 2021, 2027)	2014	No information	CXC Adaptation Indicators https://www.climateexchange.org.uk/research/indicators-and-trends/

	ent Plans						RBD.						
23	Proportion and area of Caledonian pine woodland exposed to Dothistroma needle blight (DNB)	Biodiversity	Not specified	Outcome indicator	Composite vulnerability indicator	Risk	Shows the trend in area of Caledonian pine woodland exposed to Dothistroma needle blight (DNB).	Quantitative	ha; % of exposed woodland area	Forestry Commission Scotland	No information	No information	CXC Adaptation Indicators https://www.climateexchange.org.uk/research/indicators-and-trends/
24	Proportion of native woodland affected by invasive non-native plant species	Biodiversity	Temperature increase	Outcome indicator	Hazard indicator	Impact	Shows the trend of native woodlands (priority woodland types) effected by invasive non-native species.	Quantitative	% of affected woodland area; % of polygons	Native Woodland Survey Scotland (NWSS)	2014	No information	CXC Adaptation Indicators https://www.climateexchange.org.uk/research/indicators-and-trends/
25	Freshwater habitats with reported presence of key invasive non-native species	Biodiversity	Temperature increase	Outcome indicator	Hazard indicator	Impact	Number and proportion of freshwater notified habitat features with invasive non-native species identified as a pressure.	Quantitative	number; %	SNH Site Condition Monitoring	2015	No information	CXC Adaptation Indicators https://www.climateexchange.org.uk/research/indicators-and-trends/

	(INNS)												
26	Number and area of reported wildfires in forests and key habitats	Biodiversity	Multiple impacts	Outcome indicator	Hazard indicator	Impact	Shows the trend in area and number of reported wildfires in forests and key habitats (such as semi-natural Grassland, Mountain, Heath & Bog).	Quantitative	ha; number	Forestry Commission Scotland	2009/10-2012/13	No information	CXC Adaptation Indicators https://www.climatexchange.org.uk/research/indicators-and-trends/
27	Comparison of land capability against actual land use	Agriculture	Multiple impacts	Outcome indicator	Composite vulnerability indicator	Risk	There is a growing body of evidence that agricultural potential has, and is, changing in response to weather and climate. Therefore this indicator shows the area and proportion of IACS (Integrated Administration and Control System) grouped land use by LCA class (Macaulay system of Land Capability for Agriculture).	Quantitative	ha; % of area	Land Capability for Agriculture mapping – The James Hutton Institute. Land Use/Cover mapping– Scottish Government – Rural Payments and Inspections Directorate.	2011	No information	CXC Adaptation Indicators https://www.climatexchange.org.uk/research/indicators-and-trends/

28	Area of Prime Agricultural Land (Land Capability)	Agriculture	Not specified	Outcome indicator	Composite vulnerability indicator	Risk	Shows the total amount and proportion of increase/decrease of prime land in Scotland.	Mixed	polygons/area; %	James Hutton Institute, unpublished	(a) 1961-1980 (b) 1971-1990 (c) 1981-2000 (d) 1991-2010 ; 1991-2010 reference period;	No information	CXC Adaptation Indicators https://www.climateexchange.org.uk/research/indicators-and-trends/
29	Crop yields (including agronomic inputs and variability)	Agriculture	Temperature increase	Outcome indicator	Composite vulnerability indicator	Impact	Trends of crop yields over the last 15 years (winter wheat, spring barley and winter oilseed rape) and the total fertiliser applied in Scotland to all crops and grass lands as well as the pesticide area index.	Mixed	yield t ha ⁻¹ yield/nitrogen kg kg ⁻¹ pesticide index; total fertiliser in kt	Yield - Scottish Government web site at http://www.scotland.gov.uk/Publications/2014/12/2462 and related links to previous years and trends, beginning with "Final estimate of the cereal and oilseed rape harvest 2014". Historical yields are available in hard copy (Economic Report on Scottish Agriculture).	2000-2015	No information	CXC Adaptation Indicators https://www.climateexchange.org.uk/research/indicators-and-trends/
30	Trends in breeding farmland birds	Agriculture	Not specified		Composite vulnerability indicator	Impact	Population trends of farmland birds.	Quantitative	Index of abundance	SNH Biodiversity Indicator S003 Abundance of Terrestrial Breeding Birds	1994-2013	Annual	CXC Adaptation Indicators https://www.climateexchange.org.uk/research/indicators-and-trends/
31	National agricultural crop portfolio and diversity	Agriculture	Multiple impacts	Outcome indicator	Composite vulnerability indicator	Action	Shows the trends of the crop diversity index and compares the major crop areas (crop portfolio).	Quantitative	Index; % of crop areas	Abstract of Scottish Agricultural Statistics 1982 to 2015	1988-2014; 1982-2014	Less frequent than annual	CXC Adaptation Indicators https://www.climateexchange.org.uk/research/indicators-and-trends/

	index												
32	Sustainable intensification index (Scottish LFA beef sector)	Agriculture	Not specified	Outcome indicator	Composite vulnerability indicator	Action	Trend of the index for sustainable intensification for beef farmers.	Quantitative	index	Dr A.P . Barnes, Rural Policy Centre, SRUC	2000-2010	No information	CXC Adaptation Indicators https://www.climatexchange.org.uk/research/indicators-and-trends/
33	Proportion of farmland (Utilised Agricultural Area) under High Nature Value (HNV) farming systems	Agriculture	Multiple impacts	Output indicator	Composite vulnerability indicator	Action	Trends of farmland under High Nature Value (HNV) farming (describes agricultural land that supports a high level of biodiversity).	Quantitative	Area (ha); proportion of Farmland (%)	The Scottish Government	2009-2012	No information	CXC Adaptation Indicators https://www.climatexchange.org.uk/research/indicators-and-trends/
34	Soil erosion risk	Agriculture	Multiple impacts	Outcome indicator	Sensitivity indicator	Risk	Increase and decrease trends in the extent of erosion in Scotland. (The extent of erosion is not known in detail on national scale, most studies are of localised events or at field-scale.)	Mixed		Pan European Soil Erosion Risk Assessment (PESERA) (Dobbie et al., 2011), Inherent Geomorphological Erosion Risk Assessment (Lilly et al., 2002)	No information	No information	CXC Adaptation Indicators https://www.climatexchange.org.uk/research/indicators-and-trends/

35	Soil carbon concentration in arable soils	Agriculture	Not specified	Outcome indicator	Sensitivity indicator	Impact	Mean and changes in carbon concentration of arable and horticultural soils and	Quantitative	g/kg; changes in %	Countryside Survey (Scotland)	1978; 1998; 2007;	No information	CXC Adaptation Indicators https://www.climateexchange.org.uk/research/indicators-and-trends/
36	Agricultural production methods which reduce erosion risk (Proportion of arable land using reduced/zero tillage; soil cover)	Agriculture	Landslides and Avalanches	Outcome indicator	Composite vulnerability indicator	Action	Area of arable land with production method which reduce soil erosion such as reduced tillage, zero tillage, soil cover and landscape features;	Quantitative	% of arable land	The Scottish Government. Results from the EU Farm Structure and Methods Survey, 2013 (Kerr, 2013)	2009/10; 2012/13	No information	CXC Adaptation Indicators https://www.climateexchange.org.uk/research/indicators-and-trends/
37	Abstraction of water for irrigation	Agriculture	Drought and water scarcity	Outcome indicator	Composite vulnerability indicator	Impact	Scotland-wide abstraction of water for irrigation.	Quantitative	Million cubic meters	SEPA Controlled Activities Regulations Water Use Licences, SEPA Water Resources Data Returns, internal SEPA analysis	2013	No information	CXC Adaptation Indicators https://www.climateexchange.org.uk/research/indicators-and-trends/
38	Freshwater bodies affected by diffuse pollution due to agriculture	Agriculture	Drought and water scarcity	Outcome indicator	Composite vulnerability indicator	Impact	Proportion of Scottish water bodies[1] under pressure from diffuse pollution due to agriculture	Quantitative	% proportion of water bodies	SEPA (All pressure and measure data) (2008 and 2012 data) Water Environment Hub (2014 data)	2008-2014	No information	CXC Adaptation Indicators https://www.climateexchange.org.uk/research/indicators-and-trends/

39	Area of agricultural land at significant flood risk (rivers and sea)	Agriculture	Multiple impacts	Outcome indicator	Exposure indicator	Risk	Arable agricultural land at risk of flooding for 1 in 10, 50 and 200 year flood events: area and damage	Quantitative	ha; pound	SEPA, FRM Strategy Characterisation Data, 2015	2015	No information	CXC Adaptation Indicators https://www.climateexchange.org.uk/research/indicators-and-trends/
40	Risk of liver fluke (Fasciola hepatica) in cattle and sheep	Agriculture	Temperature increase	Outcome indicator	Composite vulnerability indicator	Risk	Level of risk of the liver fluke (Fasciola hepatica) pathogenic flatworm parasite in cattle and sheep.	Mixed		Data, modelling, and analysis carried out by Naomi Fox and Mike Hutchings, SRUC, in collaboration with BioSS and University of York.	2011	No information	CXC Adaptation Indicators https://www.climateexchange.org.uk/research/indicators-and-trends/
41	Area of cultivation under glass or plastic structures	Agriculture	Multiple impacts	Outcome indicator	Composite vulnerability indicator	Risk	Shows changes in area of cultivation under glass or plastic structures. These structures mitigate the effects of extreme or variable weather and extend the growing season but may prove costly long-term with regard to pest and disease control.	Quantitative	ha	June Agricultural Census	2001-2013	Annual	CXC Adaptation Indicators https://www.climateexchange.org.uk/research/indicators-and-trends/
42	Range and prevalence of climate marker pests and diseases in crops:	Agriculture	Multiple impacts	Outcome indicator	Composite vulnerability indicator	Impact	Trend in numbers of reported potato blight outbreaks since 2003.	Quantitative	Day of the first reported outbreak; number of reported outbreaks	AHDB Potatoes	2003-2014	Annual	CXC Adaptation Indicators https://www.climateexchange.org.uk/research/indicators-and-trends/

	Number of potato blight outbreaks												
43	Prevalence of liver fluke (<i>Fasciola hepatica</i>) in cattle and sheep	Agriculture	Multiple impacts	Outcome indicator	Composite vulnerability indicator	Impact	Shows the proportion of diagnosable submissions due to liver fluke in cattle and sheep.	Quantitative	%	Veterinary Investigation Centres (SAC VIS and AHVLA data) and EBLEX data	2013; past 10-15 years	No information	CXC Adaptation Indicators https://www.climatexchange.org.uk/research/indicators-and-trends/
44	Wetness risk for agriculture (arable suitability and grassland suitability)	Agriculture	Pluvial flooding and heavy precipitation	Outcome indicator	Exposure indicator	Risk	Shows the area of arable land and improved grassland under wetness risk (low, medium and high).	Quantitative	km ² ; risk level (1961-1980 and 1991-2010)	James Hutton Institute, unpublished	reference period 1991-2010	No information	CXC Adaptation Indicators https://www.climatexchange.org.uk/research/indicators-and-trends/
45	Drought risk to agricultural land	Agriculture	Drought and water scarcity	Outcome indicator	Exposure indicator	Risk	Shows the area of prime land classified with moderate/severe drought risk (using winter wheat as an indicator crop).	Quantitative	%	Soils (James Hutton Institute)	reference period 1981-2000	No information	CXC Adaptation Indicators https://www.climatexchange.org.uk/research/indicators-and-trends/
46	Proportion of major timber species on Scotland's National Forest Estate planted in areas	Forestry	Multiple impacts	Outcome indicator	Composite vulnerability indicator	Action	Proportion of major timber species on Scotland's National Forest Estate planted in areas likely to be climatically suitable in 2050 (Sitka spruce and	Quantitative	%	Ecological Site Classification and FCS Sub-Compartment Database; Contributing data sources: UK Climate Projections, Met Office; UKCP02 projected climate data for 2050 high and low emissions scenarios.	No information	No information	CXC Adaptation Indicators https://www.climatexchange.org.uk/research/indicators-and-trends/

	likely to be climatically suitable in 2050 (Sitka spruce and Scots pine)						Scots pine)						
47	Proportion of total woodland under High Nature Value (HNV) Forestry	Forestry	Not specified		Composite vulnerability indicator	Action	Proportion of total woodland under High Nature Value (HNV) forestry	Quantitative	ha, &	The Scottish Government; Contributing data sources: The Scottish Ancient Woodland Inventory; National Inventory of Woodland and Trees (NIWT); National Forest Inventory; Forestry Facts and Figures; Native Woodland Survey Scotland (NWSS);	2010-2013	No information	CXC Adaptation Indicators https://www.climateexchange.org.uk/research/indicators-and-trends/
48	Diversity of tree species ordered for planting in Scotland	Forestry	Not specified	Outcome indicator	Composite vulnerability indicator	Action	Diversity of tree species ordered from nurseries for planting in Scotland capturing information about species planting choices and diversification	Quantitative	Total numbers, %	Forestry Commission Scotland, CONFOR survey	2007-2012	No information	CXC Adaptation Indicators https://www.climateexchange.org.uk/research/indicators-and-trends/
49	Planted forest tree species diversity index	Forestry	Not specified	Outcome indicator	Composite vulnerability indicator	Action	Planted forest tree species diversity index	Quantitative	Shannon Index of Diversity (ecological indicator of diversity)	Forestry Commission; National Forest Inventory; Forestry Commission; National Inventory of Woodland and Trees	No information	No information	CXC Adaptation Indicators https://www.climateexchange.org.uk/research/indicators-and-trends/

50	Number of uses & users of the Ecological Site Classification (ESC) decision support tool (DSS)	Forestry	Not specified	Outcome indicator	Adaptive capacity indicator	Action	Number of uses (log ins) & active users of the web based Ecological Site Classification (ESC) decision support system (DSS) as recorded by Forest Research	Quantitative	Total numbers	DSS registered users data set	2008-2012	No information	CXC Adaptation Indicators https://www.climateexchange.org.uk/research/indicators-and-trends/
51	Proportion and area of pine woodland exposed to Dothistroma needle blight (DNB)	Forestry	Not specified	Output indicator	Exposure indicator	Risk	Proportion and area of pine woodland exposed to Dothistroma needle blight (DNB)	Quantitative	ha, %	Forestry Commission Scotland; Contributing data sources: Forestry Commission Scotland: DNB sub-compartment survey data; Component visualisation data	2006-2013	No information	CXC Adaptation Indicators https://www.climateexchange.org.uk/research/indicators-and-trends/
52	Proportion and area of larch within Phytophthora ramorum Risk Zone 1	Forestry	Not specified	Output indicator	Exposure indicator	Risk	Proportion and area of larch within Phytophthora ramorum Risk Zone 1	Quantitative	ha, %	Forestry Commission Scotland (FCS); Contributing data sources: Sub-compartment database (SCDB); Risk Zone map supplied by FCS	No information	No information	CXC Adaptation Indicators https://www.climateexchange.org.uk/research/indicators-and-trends/
53	Forest area and proportion of stands infected by Dothistroma needle blight	Forestry	Not specified		Sensitivity indicator	Impact	Forest area and proportion of stands infected by Dothistroma needle blight	Quantitative	ha, %	Forestry Commission Scotland (FCS); Contributing data sources: Forest Districts; Forest Blocks; DNB sub-compartment data	2006-2013	No information	CXC Adaptation Indicators https://www.climateexchange.org.uk/research/indicators-and-trends/

54	Forest area infected by Phytophthora ramorum (Pr)	Forestry	Not specified		Sensitivity indicator	Impact	Forest area infected by Phytophthora ramorum (Pr)	Quantitative	ha	Forestry Commission Scotland	2010-2013	No information	CXC Adaptation Indicators https://www.climateexchange.org.uk/research/indicators-and-trends/
55	Number of forest sites served with a Statutory Plant Health Notice (SPHN) for Phytophthora ramorum (Pr)/Area of forest felled under Special Plant Health Notices (SPHNs) for Phytophthora ramorum (Pr)	Forestry	Not specified	Outcome indicator	Composite vulnerability indicator	Impact	Number of forest sites served with a Statutory Plant Health Notice for Phytophthora ramorum and area of forest felled under Special Plant Health Notices for Phytophthora ramorum	Quantitative	Total numbers, thousand ha	Forestry Commission Forest Statistics; Contributing data sources: Forestry Commission data, presented in Forestry Statistics	2010-2014	No information	CXC Adaptation Indicators https://www.climateexchange.org.uk/research/indicators-and-trends/

56	Area of woodland with active, approved deer management plans	Forestry	Not specified	Outcome indicator	Adaptive capacity indicator	Action	The area of woodland in Scotland specifically managed to reduce deer impacts	Quantitative	ha, %	Scottish Forestry Strategy, Forestry Commission Scotland; Contributing data sources: Deer Management Plans, Forestry Commission Scotland; Scottish Forestry Grant Scheme (SFGS), Forestry Commission Scotland; Rural development contracts (RDCs), Forestry Commission Scotland	No information	No information	CXC Adaptation Indicators https://www.climateexchange.org.uk/research/indicators-and-trends/
57	Proportion of coniferous woodland on the National Forest Estate with a high/medium risk of wind throw	Forestry	Wind storms and medicines	Output indicator	Exposure indicator	Risk	Proportion of coniferous woodland on the National Forest Estate with a high/medium-high risk of wind throw	Quantitative	%	Forest Research; Contributing data sources: Forestry Commission Sub-Compartment Database (SCDB); Forest Research model: Forest Gales	2010	No information	CXC Adaptation Indicators https://www.climateexchange.org.uk/research/indicators-and-trends/
58	Number of uses and users of the ForestGAL ES decision support tool	Forestry	Wind storms and medicines	Outcome indicator	Adaptive capacity indicator	Action	Number of on-line uses and users of the ForestGALES decision support tool	Quantitative	Total numbers	DSS registered users data set	2009-2012	No information	CXC Adaptation Indicators https://www.climateexchange.org.uk/research/indicators-and-trends/

59	Changes in average sea surface temperature (SST)	Coastal Areas / Marine	Temperature increase		Sensitivity indicator	Impact	Changes in average sea surface temperature in °C	Quantitative	°C	SEPA – Monitoring buoy network ICES – Report on Ocean Climate; Met-Office - HadISST 1.1 Dataset	2008-2012	No information	CXC Adaptation Indicators https://www.climateexchange.org.uk/research/indicators-and-trends/
60	Number of Harmful Algal Blooms (HAB)	Coastal Areas / Marine	Temperature increase	Outcome indicator	Sensitivity indicator	Impact	Number of Harmful Algal Blooms	Qualitative	n.a.	FSS – Food Standards Scotland website monitoring of shellfish farm closures MSS - HAB data for Karenia mikimotoi from 4 inshore sites	No information	No information	CXC Adaptation Indicators https://www.climateexchange.org.uk/research/indicators-and-trends/
61	Damage to cultured aquatic species: Frequency of escapes from fish farms due to weather	Fisheries	Wind storms and medicines	Outcome indicator	Composite vulnerability indicator	Impact	Frequency of escapes from fish farms due to weather	Quantitative	Total numbers	Marine Scotland and Industry; Contributing data sources: Scottish Fish Farm Production Surveys; Scottish Fish Farm Production Surveys	1995-2015	No information	CXC Adaptation Indicators https://www.climateexchange.org.uk/research/indicators-and-trends/
62	Occurrence of warm water species in fish stocks exploited by Scottish fisherman; European anchovy; Squid; (red mullet; John Dory; European sea bass)	Fisheries	Temperature increase	Outcome indicator	Sensitivity indicator	Impact	Occurrence of warm water species in fish stocks exploited by Scottish fisherman	Quantitative	Mean catch per unit effort (CPUE, per hour of trawl)	ICES– DATRAS online database; NS-IBTS– North Sea International Bottom Trawl Survey; SWC-IBTS– Scottish IBTS	1970-2015	No information	CXC Adaptation Indicators https://www.climateexchange.org.uk/research/indicators-and-trends/

63	Change in the latitudinal distribution of industry sectors in response to shifting optimal conditions for species specific growth; aquaculture	Coastal Areas / Marine	Temperature increase	Output indicator	Composite vulnerability indicator	Impact	Change in the latitudinal distribution of aquaculture sites	Qualitative	n.a.	Marine Scotland; Contributing data sources: Marine Scotland data held on the Scotland's Aquaculture website	No information	No information	CXC Adaptation Indicators https://www.climateexchange.org.uk/research/indicators-and-trends/
64	Property at risk of flooding (residential; non-residential)	Built Environment	Multiple impacts	Output indicator	Exposure indicator	Risk	Number of properties (residential and non-residential) affected	Quantitative	Total number	Flood Risk Metrics (FRISM, JBA); National Flood Risk Assessment (NFRA); Flood Risk Baseline Assessment, SEPA ; Scottish Property Dataset (SPDS);	No information	No information	CXC Adaptation Indicators https://www.climateexchange.org.uk/research/indicators-and-trends/
65	Cultural Heritage in Flood Risk Areas	Built Environment	Multiple impacts	Output indicator	Exposure indicator	Risk	Number of Cultural Heritage Assets located in areas at flood risk.	Quantitative	Total number, %	SEPA; Contextual data about cultural heritage was obtained from Historic Scotland.	No information	No information	CXC Adaptation Indicators https://www.climateexchange.org.uk/research/indicators-and-trends/
66	Planning Decisions that do not reflect SEPA's flood risk advice	Built Environment	Multiple impacts	Output indicator	Exposure indicator	Risk	Number of planning decisions that do not reflect SEPA's flood risk advice	Quantitative	%	CREW report July 2014	No information	No information	CXC Adaptation Indicators https://www.climateexchange.org.uk/research/indicators-and-trends/

67	Proportion of local authority areas under impermeable surfaces / Change in impermeable surfacing in built-up areas	Built Environment	Multiple impacts	Output indicator	Composite vulnerability indicator	Risk	Extent of local authority areas and change in impermeable surfacing in built-up areas	Quantitative	m ² , %	Spatial data on terrestrial features in Scotland: Ordnance Survey MasterMap Topographic Layer (2008 and 2015) Contributing data sources: - Aerial imagery provided under the One Scotland Mapping Agreement (GetMapping) - Online aerial imagery: Google Maps, Bing Maps (vertical), Bing (oblique, 'Birds eye') - 'Streetlevel' photography: Google StreetView, Bing Streetview - Maps published online by local authorities planning maps (ePlanning portals) - Housing land audits - Sales and marketing materials from housing and commercial developers - Information on public sector developments (e.g . schools and new public buildings) - Local authority boundaries (Ordnance Survey government boundary data)	2008-2015	No information	CXC Adaptation Indicators https://www.climateexchange.org.uk/research/indicators-and-trends/
----	--	-------------------	------------------	------------------	-----------------------------------	------	---	--------------	--------------------	--	-----------	----------------	--

68	Building Condition and Disrepair	Built Environment	Multiple impacts	Output indicator	Exposure indicator	Risk	Repair status of dwellings as a proportion to their total number	Quantitative	%	Scottish House Condition Survey	2003-2013	No information	CXC Adaptation Indicators https://www.climateexchange.org.uk/research/indicators-and-trends/
69	Dampness; condensation in housing stock	Built Environment	Not specified	Output indicator	Composite vulnerability indicator	Risk	Number of dwellings with dampness and condensation as a proportion to their total number	Quantitative	%	Scottish House Condition Survey	1991-2013	No information	CXC Adaptation Indicators https://www.climateexchange.org.uk/research/indicators-and-trends/
70	Energy Performance of Scottish Housing Stock	Built Environment	Not specified	Output indicator	Exposure indicator		Level of energy efficiency of buildings with the Average Energy Efficiency Rating (EER)	Quantitative	Rating on a scale of 1 – 100, where 1 denotes very low and 100 a very high energy efficiency.	Scottish House Condition Survey	2010-2013	No information	CXC Adaptation Indicators https://www.climateexchange.org.uk/research/indicators-and-trends/
71	Natural gas usage; domestic	Built Environment	Not specified	Output indicator	Composite vulnerability indicator		Total domestic gas usage and average gas usage per consumer	Quantitative	GWh, KWh, %	Department of Energy & Climate Change (DECC) – Data publicly available via the Digest of UK Energy Statistics (DUKES) and in a Scotland specific database on the website of the Scottish Government. Contributing data source: DECC sub-national consumption gas consumption data	2005-2013	No information	CXC Adaptation Indicators https://www.climateexchange.org.uk/research/indicators-and-trends/

72	Natural gas usage; non-domestic	Built Environment	Not specified	Output indicator	Composite vulnerability indicator		Total domestic non-gas usage	Quantitative	GWh	Department of Energy & Climate Change (DECC)	2005-2013	No information	CXC Adaptation Indicators https://www.climateexchange.org.uk/research/indicators-and-trends/
73	Major power stations in areas at flood risk	Energy	River flooding	Output indicator	Exposure indicator	Risk	Number of major power stations in areas at flood risk	Qualitative	No information	No information	No information	No information	CXC Adaptation Indicators https://www.climateexchange.org.uk/research/indicators-and-trends/
74	Electricity supply disruption due to flooding	Energy	Multiple impacts	Outcome indicator	Sensitivity indicator	Impact	Number of interruptions due to flooding, Customer Minutes Lost (CML)	Quantitative	Total numbers, minutes	National Fault and Interruption Reporting Scheme (NaFIRS)	No information	No information	CXC Adaptation Indicators https://www.climateexchange.org.uk/research/indicators-and-trends/
75	Electricity substations located in areas at flood risk	Energy	Multiple impacts	Output indicator	Exposure indicator	Risk	Number of (major) substations located in areas at flood risk and their proportion to their total number	Quantitative	Total numbers, %	V7 Flood Mitigation Data	No information	No information	CXC Adaptation Indicators https://www.climateexchange.org.uk/research/indicators-and-trends/
76	Customers reliant on electricity substations in areas at flood risk	Energy	Multiple impacts	Output indicator	Exposure indicator	Risk	Number of customers (including critical customers) reliant on distribution substations located in areas at risk of flooding.	Quantitative	Total numbers	V7 Flood Mitigation Data	No information	No information	CXC Adaptation Indicators https://www.climateexchange.org.uk/research/indicators-and-trends/

77	Substation s in areas at flood risk with completed Flood Risk Assessme nts	Energy	Multipl e impact s	Outpu t indica tor	Exposure indicator	Risk	Number of (major) substations located in areas at flood risk with completed Flood Risk Assessments	Quantitati ve	Total numbers	V7 Flood Mitigation Data	No informat ion	No informati on	CXC Adaptation Indcators https://www.climateexchange.org.uk/research/indicators-and-trends/
78	Substation s in areas at flood risk with completed or planned flood protection works	Energy	Multipl e impact s	Outpu t indica tor	Exposure indicator	Risk	Number of (major) substations located in areas at flood risk with completed or planned flood protection works	Quantitati ve	Total numbers	V7 Flood Mitigation Data	No informat ion	No informati on	CXC Adaptation Indcators https://www.climateexchange.org.uk/research/indicators-and-trends/
79	Electricity supply disruption caused by severe weather events	Energy	Multipl e impact s	Outpu t indica tor	Sensitivit y indicator	Impact	Number of disruptions due to severe weather events, Customer Minutes Lost (CML)	Quantitati ve	Total numbers, minutes	National Fault and Interruption Reporting Scheme (NaFIRS)	No informat ion	No informati on	CXC Adaptation Indcators https://www.climateexchange.org.uk/research/indicators-and-trends/
80	Road Network at risk of flooding	Transport	Multipl e impact s	Outpu t indica tor	Exposure indicator	Risk	The proportion of road length directly at risk of flooding.	Quantitati ve	%	Ordnance Survey MasterMap Integrated Transport Network (ITN) Layer (2014); SEPA – Flood Risk Management (Scotland) Act 2009 Baseline Appraisal data Scottish Government Contributing data sources: Scottish Government 8 Fold Urban Rural Classification	No informat ion	No informati on	CXC Adaptation Indcators https://www.climateexchange.org.uk/research/indicators-and-trends/

81	Flood events affecting the trunk road network	Transport	Multiple impacts	Output indicator	Sensitivity indicator	Impact	Number of flood incidents recorded on the trunk road network.	Quantitative	Total numbers, %	Transport Scotland – IRIS trunk roads incident data; SEPA – National Flood Risk Assessment Potentially Vulnerable Area (PVA) data Contributing data sources: RIS trunk road incident data;	No information	No information	CXC Adaptation Indicators https://www.climatexchange.org.uk/research/indicators-and-trends/
82	Trunk road network benefitting from fluvial flood protection	Transport	River flooding	Output indicator	Exposure indicator	Action	Proportion of the entire trunk road network benefitting from fluvial flood protection measures	Quantitative	%	Ordnance Survey – Master Map Integrated Transport Network (ITN) Layer; SEPA – Scottish Flood Defence Asset Database (SFDAD) data	No information	No information	CXC Adaptation Indicators https://www.climatexchange.org.uk/research/indicators-and-trends/
83	Railway network at risk of flooding	Transport	Multiple impacts	Output indicator	Exposure indicator	Risk	Percentage of rail network at risk of fluvial, pluvial and coastal flooding	Quantitative	%	Network Rail – Scotland Route NetworkLinks layer (GIS polyline of the rail network in Scotland) Contributing data sources: SEPA – Early version of SEPA's Flood Risk Management Strategy Characterisation Data (SEPA, 2015)	No information	No information	CXC Adaptation Indicators https://www.climatexchange.org.uk/research/indicators-and-trends/
84	Disruption risk to railway services as a result of flooding	Transport	Multiple impacts	Output indicator	Exposure indicator	Risk	Disruption risk to railway services as a result of fluvial, pluvial, coastal or combined flooding	Quantitative	%	Network Rail – Scotland Route NetworkLinks layer (GIS polyline of the rail network in Scotland); Contributing data sources: SEPA – early version of their 2015 Flood Risk Management Strategy Characterisation Data	No information	No information	CXC Adaptation Indicators https://www.climatexchange.org.uk/research/indicators-and-trends/

85	Flood events affecting the railway network	Transport	Multiple impacts	Output indicator	Sensitivity indicator	Impact	Flood events affecting the railway network	Quantitative	£	Network Rail Scotland Route Weather Resilience and Climate Change Adaptation Plan (WRCCAP); Contributing data sources: Scotland Route weather attributed Schedule 8 costs as presented in the WRCCAP	2006-2014	No information	CXC Adaptation Indicators https://www.climateexchange.org.uk/research/indicators-and-trends/
86	Rail network benefitting from fluvial flood protection	Transport	River flooding	Output indicator	Composite vulnerability indicator	Action	Proportion of the entire rail network benefitting from fluvial flood protection	Quantitative	%	Network Rail – Network Links (geographic representation of the rail network model); Contributing data sources: SEPA; Scottish Flood Defence Asset Database (SFDAD)	No information	No information	CXC Adaptation Indicators https://www.climateexchange.org.uk/research/indicators-and-trends/
87	Risk of traffic disruption as a result of flooding	Transport	Multiple impacts	Output indicator	Exposure indicator	Impact	Risk of traffic disruption as a result of fluvial, pluvial and coastal flooding	Quantitative	%	Ordnance Survey – Master Map Integrated Transport Network (ITN) Layer; Contributing data sources: SEPA's Flood Risk Management Strategy Characterisation Data (SEPA, 2015)	No information	No information	CXC Adaptation Indicators https://www.climateexchange.org.uk/research/indicators-and-trends/
88	Landslide events affecting the road network; Road closures due to landslides	Transport	Landslides and Avalanches	Output indicator	Hazard indicator	Impact	Landslide events affecting the road network and number of road closures due to landslides	Quantitative	Total numbers, %	Transport Scotland – IRIS trunk roads incident data Scottish Government – 8 Fold Urban Rural Classification;	January 2014 - March 2015	No information	CXC Adaptation Indicators https://www.climateexchange.org.uk/research/indicators-and-trends/

89	Road and rail bridges vulnerable to scour	Transport	River flooding	Output indicator	Exposure indicator	Risk	Proportion of road and rail bridges vulnerable to scour through river flooding	Quantitative	%	Transport Scotland: trunk road bridge asset scour assessment data Network; Rail: Scotland Route bridge asset scour assessment data	No information	No information	CXC Adaptation Indicators https://www.climateexchange.org.uk/research/indicators-and-trends/
90	Wastewater treatment works in areas at flood risk	Water	Multiple impacts	Output indicator	Exposure indicator	Risk	Number and proportion of wastewater treatment works in areas at flood risk	Quantitative	Total numbers, %	Numbers supplied direct by Scottish Water, and determined from flood risk assessment methodology reports	2010-2012	No information	CXC Adaptation Indicators https://www.climateexchange.org.uk/research/indicators-and-trends/
91	Water treatment works in areas at flood risk	Water	Multiple impacts	Output indicator	Exposure indicator	Risk	Number and proportion of water treatment works in areas at flood risk	Quantitative	Total numbers, %	Numbers supplied direct Scottish Water, and determined from flood risk assessment methodology reports	2010-2012	No information	CXC Adaptation Indicators https://www.climateexchange.org.uk/research/indicators-and-trends/
92	Water leakage and losses	Water	Drought and water scarcity	Output indicator	Composite vulnerability indicator		Volume of water lost through leakage	Quantitative	Megalitres per day (MI/d)	The Water Industry Commission for Scotland Website – Data supplied by Scottish Water	2008-2014	No information	CXC Adaptation Indicators https://www.climateexchange.org.uk/research/indicators-and-trends/
93	Customers and zones vulnerable to supply deficit	Water	Drought and water scarcity	Output indicator	Composite vulnerability indicator	Risk	Number of customers and zones vulnerable to water supply deficit	Quantitative	Total numbers, &	Scottish Water; Contributing data source: The number of zones in deficit is based on the supply demand balance (SDB) data spreadsheet supplied by Scottish Water	2013/2014	No information	CXC Adaptation Indicators https://www.climateexchange.org.uk/research/indicators-and-trends/

94	Domestic water usage	Water	Drought and water scarcity	Output indicator	Composite vulnerability indicator		Quantity of domestic water consumption	Quantitative	Megalitres per day (MI/d), litres per capita per day	Data supplied by Scottish Water	2013-2014	No information	CXC Adaptation Indicators https://www.climateexchange.org.uk/research/indicators-and-trends/
95	Non-domestic water usage	Water	Drought and water scarcity	Output indicator	Composite vulnerability indicator		Quantity of non-domestic water consumption	Quantitative	Megalitres (MI) of water delivered per day	The Water Industry Commission for Scotland Website – Data supplied by Scottish Water	2013-2014	No information	CXC Adaptation Indicators https://www.climateexchange.org.uk/research/indicators-and-trends/
96	Excess deaths due to extreme temperatures	Health	Multiple impacts	Outcome indicator	Composite vulnerability indicator	Impact	Number of excess deaths due to extreme temperatures (heat and cold)	Quantitative	Total numbers	National Records of Scotland; Contributing data source: National Records of Scotland: winter mortality statistics	1951-2013	No information	CXC Adaptation Indicators https://www.climateexchange.org.uk/research/indicators-and-trends/
97	Number of hospital admissions as a result of extreme weather events	Health	Multiple impacts	Outcome indicator	Composite vulnerability indicator	Impact	Number of hospital admissions due to extreme weather events (heat and cold)	Quantitative	Total numbers	NHS Information Services Division (ISD); Contributing data source: NHS ISD SMR01. Extract date 15 January 2015. Ref: IR2015-00012	No information	No information	CXC Adaptation Indicators https://www.climateexchange.org.uk/research/indicators-and-trends/
98	Number of community services at significant risk of flooding	Resilient communities	Multiple impacts	Outcome indicator	Adaptive capacity indicator	Risk	Number and percentage of community services at significant risk of flooding	Quantitative	Total numbers, %	SEPA FRM Strategies dataset; Contributing data sources: SEPA Appraisal baseline data	No information	No information	CXC Adaptation Indicators https://www.climateexchange.org.uk/research/indicators-and-trends/

99	Number of flood incidents attended by SFRS each year	Civil protection	Multiple impacts	Outcome indicator	Sensitivity indicator	Impact	Number of flood events considered as "relevant" attended by Scottish Fire & Rescue Service (SFRS) each year	Quantitative	Total numbers	Scottish Government, Justice Analytical Services. Scottish Fire & Rescue Service, Performance Data team.	April 2009 and March 2015	No information	CXC Adaptation Indicators https://www.climateexchange.org.uk/research/indicators-and-trends/
100	Number of registrations for flood warnings/alerts	Civil protection	Multiple impacts	Process indicator	Adaptive capacity indicator	Action	Number of registered users ("Floodline", "SEPA Flood Warning Areas") for flood warnings/alerts	Quantitative	Total numbers	SEPA personal communications based on Floodline usage statistics; Contributing data sources: Floodline's Direct Warning Service; Flood Risk Management baseline appraisal	March 2011-December 2015	No information	CXC Adaptation Indicators https://www.climateexchange.org.uk/research/indicators-and-trends/
101	Off-grid private water supplies at risk of flooding	Water	Multiple impacts	Outcome indicator	Composite vulnerability indicator	Risk	Number of off-grid private water supplies at risk of flooding events and people being reliant on a private water supply.	Quantitative	Total numbers	Private Water Supply, Drinking Water Quality Regulator for Scotland (DWQR); National flood risk appraisal baseline; Scottish Environmental Protection Agency (SEPA)	No information	No information	CXC Adaptation Indicators https://www.climateexchange.org.uk/research/indicators-and-trends/
102	Number of households/people falling below the SHQS & Tolerable Standard	Buildings	Not specified	Outcome indicator	Composite vulnerability indicator	Risk	Number of households/people and proportion to total stock falling below the Scottish Housing Quality Standard (SHQS) & Tolerable Standard	Quantitative	Total numbers, %	Scottish House Condition Survey; Contributing data sources: Local Authority analyses; Estimate of Households and Dwellings in Scotland 2013	2003-2013	No information	CXC Adaptation Indicators https://www.climateexchange.org.uk/research/indicators-and-trends/

103	Number of households in fuel poverty	Energy	Extreme temperature (cold)	Outcome indicator	Composite vulnerability indicator	Risk	Number of households and proportion of total households in fuel poverty	Quantitative	Total numbers, %	Scottish Housing Conditions Survey; Contributing data sources: Scottish Government: Poverty and Income Inequality in Scotland; ONS: Household expenditure by region; Local authority analyses	No information	No information	CXC Adaptation Indicators https://www.climateexchange.org.uk/research/indicators-and-trends/
104	Domestic debt held with energy companies for the supply of electricity and gas	Energy	Not specified	Outcome indicator	Composite vulnerability indicator		Number of gas account holders and electricity customers in debt held with energy companies for the supply of electricity and gas	Quantitative	Total numbers, %	OFGEM Social Obligations; Contributing data sources: Scottish Government, Scottish Housing Conditions Surveys	2002-2013	No information	CXC Adaptation Indicators https://www.climateexchange.org.uk/research/indicators-and-trends/
105	Uptake of energy efficiency measures	Energy	Not specified	Outcome indicator	Composite vulnerability indicator	Action	Uptake of domestic energy efficiency measures	Quantitative	Total numbers, £	Home Energy Efficiency Programmes for Scotland; Contributing data sources: SHCS Local Authority Stats; Green Homes Cashback statistics; Warm Deal and Central heating Programme ; Fuel Poverty Monitor; Green Deal & ECO Quarterly statistics; The Final Report of the Community Energy Savings Programme (CESP); Carbon Emissions Reduction Target; Energy Efficiency Commitment; Energy Efficiency Standards of	No information	No information	CXC Adaptation Indicators https://www.climateexchange.org.uk/research/indicators-and-trends/

										Performance;			
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------------	--	--	--

16. Παράρτημα IIδ

Δείκτες παρακολούθησης της Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή, Φινλανδία (Πηγή: Mäkinen et al., 2018)

N r	Title of Indicator	Sector	Impact	Indicator Type 1	Indicator Type 2	Indicator Type self categorisation	What does it monitor?	Type of measure	Unit of measure	Source of data	Length of the time series	Frequency of collection -Data generation	References
1	Increase in extreme weather events (heat)	Multi-sector (indicator relevant to more than two sectors)	Extreme temperatures (heat waves)		Hazard indicator	Climate impact	Number of extreme heat days in a year	Quantitative	number of days / year	FMI	1961-	Annual	http://tapio.fi/wp-content/uploads/2017/05/Ilmastomuutokseen-sopeutumisen-indikaattorit.pdf http://ilmatieteenlaitos.fi/helletilastot
2	Increase in extreme weather events (storms)	Multi-sector (indicator relevant to more than two sectors)	Wind storms and medicanes		Hazard indicator	Climate impact	Number of storm days in a year	Quantitative	number of days / year	FMI	1994-	Annual	http://ilmatieteenlaitos.fi/tuulitilastot
3	Increase in extreme weather events (cold)	Multi-sector (indicator relevant to more than two sectors)	Extreme temperature (cold)		Hazard indicator	Climate impact	Number of extreme cold days in a year	Quantitative	number of days / year	FMI	1961-	Annual	http://ilmatieteenlaitos.fi/kovat-pakkaset-ja-kylmimmat-talvet

4	Number of rescue missions due to natural phenomena	Civil protection	Multiple impacts	Outcome indicator	Hazard indicator	Climate risk	Number of rescue missions per year caused by natural phenomena (wind, storms, floods, heavy rain, snow and ice, extreme cold)	Quantitative	number of missions / year	Emergency services college / PRONTO database	2011-2015	Annual	http://info.smedu.fi/kirjasto/Sarja_D/D4_2016.pdf
5	Duration of rescue missions due to natural phenomena	Civil protection	Multiple impacts	Outcome indicator	Hazard indicator	Climate risk	Average and total duration of rescue missions per year caused by natural phenomena (wind, storms, floods, heavy rain, snow and ice, extreme cold)	Quantitative	minutes / year (for average duration) and hours / year (for total duration)	Emergency services college / PRONTO database		No information	
6	Disruptions in electricity supply due to wind and storms	Energy	Wind storms and medicanes	Outcome indicator	Hazard indicator	Climate risk	Average annual disruption in electricity supply due to wind and storms	Quantitative	hours / year	Finnish Energy / disruption statistics	2015-(1973-)	Annual	https://energia.fi/files/1670/Sahkon_keskeytystilasto_2016.pdf

7	Number of people living in significant flood risk areas	Multi-sector (indicator relevant to more than two sectors)	River flooding	Outcome indicator	Exposure indicator	Risk	Number of people living in significant flood risk areas (in the occurrence of a rare flood with a yearly probability of 1/100a, or 1%,)	Quantitative	number of residents	Finnish Environment Institute	2011-	Annual	
8	Implementation of actions in flood risk management plans	Multi-sector (indicator relevant to more than two sectors)	River flooding	Outcome indicator	Adaptive capacity indicator	Implementation and decision-making	Degree of implementation of flood risk management plans	Quantitative	%	Finnish Environment Institute, national flood information database	2015-	Annual	
9	Insurance payouts for fluvial flood damages	Multi-sector (indicator relevant to more than two sectors)	River flooding	Outcome indicator	Sensitivity indicator	Risk	Financial significance of fluvial flood damages to buildings and private property	Quantitative	€	Finnish Environment Institute	1995-	Annual	www.ymparisto.fi/tulvavahingot
10	Insurance payouts for pluvial flood damages	Multi-sector (indicator relevant to more than two sectors)	Pluvial flooding and heavy precipitation	Outcome indicator	Sensitivity indicator	Risk	Financial significance of pluvial flood damages to private persons	Quantitative	€	Finnish Environment Institute	2010-	Annual	www.ymparisto.fi/tulvavahingot

1 1	Occurrence of tick-borne encephalitis (TBE)	Health	Not specified		Hazard indicator	Risk	Number of reported cases of TBE in a year, per hospital district and aggregated across the country	Quantitative	number of cases	National Institute for Health and Welfare (THL)	1995-	Annual	https://sampo.thl.fi/pivot/prod/fi/ttr/shp/fact_shp?row=area-12260&column=time-12059&filter=reportgroup-12194
1 2	Occurrence of Lyme's disease	Health	Not specified		Hazard indicator	Risk	Number of reported cases of Lyme's disease in a year, per hospital district and aggregated across the country	Quantitative	number of cases	National Institute for Health and Welfare (THL)	1995-	Annual	https://sampo.thl.fi/pivot/prod/fi/ttr/shp/fact_shp?row=area-12260&column=time-12059&filter=reportgroup-12465
1 3	Pollen season length and amount of pollen (tree and grass pollen)	Health	Not specified		Sensitivity indicator	Risk	Length of pollen season and annual accumulation of pollen for various tree and grass pollen types in two locations in Finland (Turku and Oulu)	Quantitative		University of Turku Department of Aerobiology	1974-	Annual	

1 4	Species richness of moth species and number of multivoltine moth species	Biodiversity	Multiple impacts		Sensitivity indicator	Risk	Species richness of moth species and number of multivoltine moth species (that produce more than one generation in a year)	Quantitative	species richness	Finnish Environment Institute	1993-	Annual	https://www.luonnontila.fi/fi/elinymparistot/ilmastonmuutos/im9-perhosten-esiintymisalueet
1 5	Bird ranges and overwintering areas	Biodiversity	Multiple impacts		Sensitivity indicator	Risk	Changes in bird ranges			Finnish Museum of Natural History, Finnish Environment Institute			
1 6	Number of species for which climate change is a primary threat	Biodiversity	Multiple impacts		Sensitivity indicator	Risk	Number of species included in the Red List for Finnish Species for which climate change is a primary threat	Quantitative	number of species	Finnish Environment Institute	1986, 1990, 2000, 2010	Less frequent than annual	
1 7	Annual growing season heat summation	Agriculture	Temperature increase		Sensitivity indicator	Impact	Changes in the growing season	Quantitative	degree C days (°Cvrk in Finnish)	Finnish Meteorological Institute	1981-2010 (average)	Annual	http://ilmatieteenlaitos.fi/terminen-kasvukausi

18	Start, end and length of growing season	Agriculture	Temperature increase		Sensitivity indicator	Impact	Changes in the growing season	Mixed	length in days, start and end dates	Finnish Meteorological Institute	1981-2010 (average), annual data from 2001	Annual	http://ilmatieteenlaitos.fi/terminen-kasvukausi
19	Increase in the incidence of plant enemies (agriculture)	Agriculture	Temperature increase		Hazard indicator	Risk	Observations of three different climate sensitive plant enemies (pests and pathogens) that cause damages to agricultural production (Drechsleria for barley, Plutella xylostella for rapeseed and cabbage plants, Rhopalosiphum padi for barley and oats)			Natural Resources Institute Finland		No information	

20	Increase in the incidence of plant enemies (silviculture)	Forestry	Temperature increase		Hazard indicator	Risk	Increase in the observations of two different climate sensitive plant enemies (pests) that cause damages to silvicultural production.			Natural Resources Institute Finland		No information	
21	Increase in the incidence of plant enemies (silviculture)	Forestry	Temperature increase		Hazard indicator	Risk	Increase in the observations of Black arches (Lymantria monacha L.) that causes damages to silvicultural production	Quantitative	relative abundance (in relation to base year)	Natural Resources Institute Finland, Finnish Environment Institute	1993-	Annual	https://www.luonnontila.fi/fi/elinymparistot/ilmastonmuutos/im9-perhosten-esiintymisalueet

17. Παράρτημα ΙΙε

Δείκτες παρακολούθησης της Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή, Αυστρία (Πηγή: Mäkinen et al., 2018)

Nr.	Title of Indicator	Sector	Impact	Indicator Type 1	Indicator Type 2	Indicator or Type - self categorisation	What does it monitor?	Type of measure	Unit of measure	Source of data	Length of the time series	Frequency of collection (Data generation)	References
1	Agri-environmental measures	Agriculture	Drought and water scarcity	Output indicator	Composite vulnerability indicator		Shows the implementation of climate-relevant agri-environmental measures under the Agri-environmental Programme ÖPUL such as soil conservation measures, biodiversity conservation measures and organic agriculture. (The Agri-environmental Programme ÖPUL 2015 is part of the Austrian Rural Development Programme for the 2014 to 2020 period (LE 14-20).)	Quantitative	Area of agricultural land (ha) covered by climate-relevant agro-environmental measures	BMLFUW; Grüner Bericht 2014; INVEKOS-Datenbank	2007-2013	Annual	https://www.bmlfuw.gv.at/dam/jcr:3bc79619-e57e-47b8-b669-905dd6ba2e78/Bericht%20zur%20Fortschrittsdarstellung_10323_12062014_final-v12.pdf https://www.bmlfuw.gv.at/dam/jcr:affd5225-8d2b-4772-9977-da229f5b5690/Fortschrittsbericht-Final_v17_2015-12-02_klein.pdf

2	Cultivated plants	Agriculture	Drought and water scarcity	Outcome indicator	Composite vulnerability indicator		Shows the progress in breeding agricultural plants (species and cultivars) which are adapted to climate change and changing regional conditions (e.g. heat and drought resistant cultivars) ;	Mixed	Check lists of varieties; description of breeding trends and lists of varieties;			No information	https://www.bmlfuw.gv.at/dam/jcr:3bc79619-e57e-47b8-b669-905dd6ba2e78/Bericht%20zur%20Fortschrittsdarstellung_10323_12062014_final-v12.pdf https://www.bmlfuw.gv.at/dam/jcr:affd5225-8d2b-4772-9977-da229f5b5690/Fortschrittsbericht-Final_v17_2015-12-02_klein.pdf
3	Area of farmland with irrigation systems	Agriculture	Multiple impacts	Outcome indicator	Composite vulnerability indicator		Shows the trend of water use in agriculture as reaction to more drought	Quantitative	Area of farmland with irrigation systems in place AND Use of water (m³/ha)	BMLFUW and Statistics Austria, available for whole Austria, but data is outdated from 2010		No information	https://www.bmlfuw.gv.at/dam/jcr:3bc79619-e57e-47b8-b669-905dd6ba2e78/Bericht%20zur%20Fortschrittsdarstellung_10323_12062014_final-v12.pdf https://www.bmlfuw.gv.at/dam/jcr:affd5225-8d2b-4772-9977-da229f5b5690/Fortschrittsbericht-Final_v17_2015-12-02_klein.pdf
4	Agricultural insurance	Agriculture	Not specified	Outcome indicator	Adaptive capacity indicator		Shows the trend of insured agricultural land	Quantitative	Area of farmland with insurance for weather-related hazards (ha)	BMLFUW, Grüner Bericht 2014;	2009-2013	Annual	https://www.bmlfuw.gv.at/dam/jcr:3bc79619-e57e-47b8-b669-905dd6ba2e78/Bericht%20zur%20Fortschrittsdarstellung_10323_12062014_final-v12.pdf https://www.bmlfuw.gv.at/dam/jcr:affd5225-8d2b-4772-9977-da229f5b5690/Fortschrittsbericht-Final_v17_2015-12-02_klein.pdf
5	Tree species composition	Forestry	Multiple impacts	Outcome indicator	Composite vulnerability indicator		Shows the trend of the composition of tree species of the age bracket 1-20	Quantitative	distribution of tree species	Österreichische Waldinventur (BFW)	1992/96; 2000/02; 2007/09	No information	https://www.bmlfuw.gv.at/dam/jcr:3bc79619-e57e-47b8-b669-905dd6ba2e78/Bericht%20zur%20Fortschrittsdarstellung_10323_12062014_final-v12.pdf https://www.bmlfuw.gv.at/dam/jcr:affd5225-8d2b-4772-9977-da229f5b5690/Fortschrittsbericht-Final_v17_2015-12-02_klein.pdf

6	Forest dieback	Forestry	Not specified	Output indicator	Composite vulnerability indicator	Impact	Shows the stress of forests due to a changing climate (forests dieback through wildfires, storms, bark beetle or game influence).	Quantitative	Abiotic (damage through forest fire, snow and ice) and biotic damage (beetle infestation and game influence) are combined to show the stress of forest areas in Austria due to climate change. Each of the three aspects are addressed in detail with data. [number of wildfires; solid cubic meter affected by storms and bark beetle; trend of game influence (% of total forest area)]	Austrian Research Centre for Forests: Österreichische Waldinventur (BFW); Tomiczek et al. 2012; Wildeinflussmonitoring (BFW)	Damaged wood (fixed meter) from scientific publication from 1965 to 2010 Number of forest fires from scientific publication from 1993 to 2013 and further aspects.	No information	https://www.bmlfuw.gv.at/dam/jcr:3bc79619-e57e-47b8-b669-905dd6ba2e78/Bericht%20zur%20Fortschrittsdarstellung_10323_12062014_final-v12.pdf https://www.bmlfuw.gv.at/dam/jcr:affd5225-8d2b-4772-9977-da229f5b5690/Fortschrittsbericht-Final_v17_2015-12-02_klein.pdf
---	----------------	----------	---------------	------------------	-----------------------------------	--------	---	--------------	--	--	--	----------------	--

7	Forest soil condition	Forestry	Not specified	Output indicator	Exposure indicator		Shows the trend of forest soil condition. Due to poor data availability, this report shows only a subset, the organic carbon content of forest soil and its spatial distribution. (In addition, the trend of nitrate leaching is shown - using a case study. Nitrate leaching is relevant in combination with heavy precipitation.)	Mixed	t carbon/ha (and kg nitrate/ha/a)	Austrian Research Centre for Forests: Waldbondenzustandsinventur (WBZI),ts	20 years	No information	https://www.bmlfuw.gv.at/dam/jcr:3bc79619-e57e-47b8-b669-905dd6ba2e78/Bericht%20zur%20Fortschrittsdarstellung_10323_12062014_final-v12.pdf https://www.bmlfuw.gv.at/dam/jcr:affd5225-8d2b-4772-9977-da229f5b5690/Fortschrittsbericht-Final_v17_2015-12-02_klein.pdf
8	Groundwater quantity and quality	Water	Pluvial flooding and heavy precipitation	Output indicator	Sensitivity indicator		Shows the trend of groundwater quantity and quality	Mixed		BMLFUW, Sektion IV, 2015, Ämter der Landesregierungen, BEV;		Annual	
9	Number of buildings in flood prone areas	Multi-sector (indicator relevant to more than two sectors)	River flooding	Outcome indicator	Exposure indicator		Shows the development of housing (number of buildings) in flood prone areas (definition according to EU flood directive)	Quantitative	Number of houses in flood prone areas	BMLFUW, available for whole Austria (HORA), based on 2013		No information	https://www.bmlfuw.gv.at/dam/jcr:3bc79619-e57e-47b8-b669-905dd6ba2e78/Bericht%20zur%20Fortschrittsdarstellung_10323_12062014_final-v12.pdf https://www.bmlfuw.gv.at/dam/jcr:affd5225-8d2b-4772-9977-da229f5b5690/Fortschrittsbericht-Final_v17_2015-12-02_klein.pdf

10	Retention area	Multi-sector (indicator relevant to more than two sectors)	Not specified	Output indicator	Composite vulnerability indicator		Shows the trend of retention area and retention volume on national level	Quantitative	retention area (ha) and retention volume (m³)	BMLFUW IV/6 Schutzwasserwirtschaft sowie Wildbach- und Lawinenverbauung (WLV) In: Bundesvorschlag 2014, Anhang I Situationsbeschreibung	2011-2013	Annual	https://www.bmlfuw.gv.at/dam/jcr:3bc79619-e57e-47b8-b669-905dd6ba2e78/Bericht%20zur%20Fortschrittsdarstellung_10323_12062014_final-v12.pdf https://www.bmlfuw.gv.at/dam/jcr:affd5225-8d2b-4772-9977-da229f5b5690/Fortschrittsbericht-Final_v17_2015-12-02_klein.pdf
11	Ecological and chemical status of ground water and surface water	Water	Multiple impacts	Output indicator	Sensitivity indicator		Shows the trend of the ecological and chemical status of groundwater and surface water (according to the EU water Framework directive)	Mixed	Trend of the risk of not meeting the required environmental objectives "good ecological" and "good chemical status"	BMLFUW, Darstellung: Ist-Bestandsanalyse 2013, S. 80	2009; 2013	Less frequent than annual	https://www.bmlfuw.gv.at/dam/jcr:3bc79619-e57e-47b8-b669-905dd6ba2e78/Bericht%20zur%20Fortschrittsdarstellung_10323_12062014_final-v12.pdf https://www.bmlfuw.gv.at/dam/jcr:affd5225-8d2b-4772-9977-da229f5b5690/Fortschrittsbericht-Final_v17_2015-12-02_klein.pdf
12	Projects and measures to improve the aquatic ecology	Water	Multiple impacts	Output indicator	Composite vulnerability indicator		Shows the trend of implementation of projects/measures to improve aquatic ecology	Quantitative	number of projects; length (km); height (m)	KPC, Berechnungen BMLFUW	2009-2013	Annual	https://www.bmlfuw.gv.at/dam/jcr:3bc79619-e57e-47b8-b669-905dd6ba2e78/Bericht%20zur%20Fortschrittsdarstellung_10323_12062014_final-v12.pdf https://www.bmlfuw.gv.at/dam/jcr:affd5225-8d2b-4772-9977-da229f5b5690/Fortschrittsbericht-Final_v17_2015-12-02_klein.pdf
13	Mainstreaming of climate change adaptation into	Tourism	Multiple impacts	Process indicator	Adaptive capacity indicator		Shows if existing strategies for tourism address the issue of climate change (e.g. less snow in winter tourism, increased heat days in cities,	Qualitative	Check available tourism strategies of all 9 provinces and on national	Strategies published from all nine provinces	2014	Less frequent than annual	https://www.bmlfuw.gv.at/dam/jcr:3bc79619-e57e-47b8-b669-905dd6ba2e78/Bericht%20zur%20Fortschrittsdarstellung_10323_12062014_final-v12.pdf https://www.bmlfuw.gv.at/dam/jcr:affd5225-8d2b-4772-9977-da229f5b5690/Fortschrittsbericht-Final_v17_2015-12-02_klein.pdf

	tourism strategies on national and provincial level						...)		level weather (and to what extent) they integrate climate change adaptation (measures) (verbal description)				Final_v17_2015-12-02_klein.pdf
14	Seasonal bed nights in tourist areas	Tourism	Multiple impacts	Output indicator	Composite vulnerability indicator		Shows the general development of seasonal bed nights within the different seasons for tourism (summer, winter; low seasons autumn, spring). And provides an overview on the trend of days with snow cover (relevant for ski tourism).	Quantitative	seasonal bed nights (summer and winter; mostly; off-season April, May, October and November; 9 provinces) and number of days with snow cover in Tyrol and Styria, Salzburg and Lower Austria in December to March	Statistics Austria; ZAMG (Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik)	1994-2014; 1973-2013	Annual	https://www.bmlfuw.gv.at/dam/jcr:3bc79619-e57e-47b8-b669-905dd6ba2e78/Bericht%20zur%20Fortschrittsdarstellung_10323_12062014_final-v12.pdf https://www.bmlfuw.gv.at/dam/jcr:affd5225-8d2b-4772-9977-da229f5b5690/Fortschrittsbericht-Final_v17_2015-12-02_klein.pdf
15	Sustainable tourism	Tourism	Not specified	Outcome indicator	Adaptive capacity indicator		Shows the number of sustainable tourism establishments and municipalities under certified programs and environmental management	Mixed	number of tourism establishments and municipalities which are certified under: the	websites of certification programs	2014	Less frequent than annual	https://www.bmlfuw.gv.at/dam/jcr:3bc79619-e57e-47b8-b669-905dd6ba2e78/Bericht%20zur%20Fortschrittsdarstellung_10323_12062014_final-v12.pdf https://www.bmlfuw.gv.at/dam/jcr:affd5225-8d2b-4772-9977-da229f5b5690/Fortschrittsbericht-Final_v17_2015-12-02_klein.pdf

							systems.		Austrian eco-label for tourism (including the eco-label for tourism businesses); the Alpine Pearls; the "Bergsteiger dörfer" and "Österreichs Wanderdörfer"				Final_v17_2015-12-02_klein.pdf
16	Mainstreaming of climate change adaptation into funding schemes for tourism	Tourism	Not specified	Process indicator	Composite vulnerability indicator		Shows the extent to which existing fundings for tourism consider adaptation relevant aspects	Qualitative	Check available funding weather (and to what extent) they finance measures for sustainable mobility, alternative winter tourism, off-season tourism, considering regional specificity; address new target groups;	BMFWF; Österreichischen Hotel- und Tourismusbank (ÖHT); Provinces		Less frequent than annual	https://www.bmlfuw.gv.at/dam/jcr:3bc79619-e57e-47b8-b669-905dd6ba2e78/Bericht%20zur%20Fortschrittsdarstellung_10323_12062014_final-v12.pdf https://www.bmlfuw.gv.at/dam/jcr:affd5225-8d2b-4772-9977-da229f5b5690/Fortschrittsbericht-Final_v17_2015-12-02_klein.pdf

17	Decentralised energy input and supply	Energy	Not specified	Outcome indicator	Composite vulnerability indicator		Shows the number of power plants up to 10 MW and the number of renewable energy systems (independent of the capacity) as well as GWh of electricity fed into the public grid.	Quantitative	number of power plants and GW	Energie-Control Austria	2002 ongoing	Annual	https://www.bmlfuw.gv.at/dam/jcr:3bc79619-e57e-47b8-b669-905dd6ba2e78/Bericht%20zur%20Fortschrittsdarstellung_10323_12062014_final-v12.pdf https://www.bmlfuw.gv.at/dam/jcr:affd5225-8d2b-4772-9977-da229f5b5690/Fortschrittsbericht-Final_v17_2015-12-02_klein.pdf
18	Energy efficient municipalities / regions	Energy	Multiple impacts	Process indicator	Adaptive capacity indicator		Shows the number of municipalities /regions under programs for energy efficiency in Austria (e5 which is part of the European energy award and KEM regions)	Mixed	number of certified regions / municipalities good practice examples of measures which are relevant for adaptation	KPC, e5 (subsidiary of the European energy award)	2015 and 2010 to 2014	Annual	https://www.bmlfuw.gv.at/dam/jcr:3bc79619-e57e-47b8-b669-905dd6ba2e78/Bericht%20zur%20Fortschrittsdarstellung_10323_12062014_final-v12.pdf https://www.bmlfuw.gv.at/dam/jcr:affd5225-8d2b-4772-9977-da229f5b5690/Fortschrittsbericht-Final_v17_2015-12-02_klein.pdf
19	Power demand on heat days	Energy	Multiple impacts	Not applicable	Sensitivity indicator		Shows the trend of energy demand during heat days	Quantitative	Use of energy (GWh) of public buildings in two cities (Wien and Graz) during heat days	ZAMG 2014 and E-control 2014 for Vienna and Graz		No information	https://www.bmlfuw.gv.at/dam/jcr:3bc79619-e57e-47b8-b669-905dd6ba2e78/Bericht%20zur%20Fortschrittsdarstellung_10323_12062014_final-v12.pdf https://www.bmlfuw.gv.at/dam/jcr:affd5225-8d2b-4772-9977-da229f5b5690/Fortschrittsbericht-Final_v17_2015-12-02_klein.pdf

20	Disruption and non-availability of electricity supply	Energy	Multiple impacts	Not applicable	Exposure indicator		Shows weather- and disaster-related disruption and non-availability of electricity supply (unforeseen events that lead to a breakdown and atmospheric influences, e.g. the frequency of lightning or wet snow)	Quantitative	minutes	Energie-Control Austria	2006-2013	Annual	https://www.bmlfuw.gv.at/dam/jcr:3bc79619-e57e-47b8-b669-905dd6ba2e78/Bericht%20zur%20Fortschrittsdarstellung_10323_12062014_final-v12.pdf https://www.bmlfuw.gv.at/dam/jcr:affd5225-8d2b-4772-9977-da229f5b5690/Fortschrittsbericht-Final_v17_2015-12-02_klein.pdf
21	Mainstreaming of climate change adaptation into the legislative framework	Built Environment	Multiple impacts	Process indicator	Adaptive capacity indicator		Show the extent to which the legislative frameworks consider adaptation relevant aspects/measures	Qualitative	Check climate mainstreaming in relevant legislative frameworks (relevant measures and aspects such as protection against natural hazards, climate-adapted construction, shading systems etc.)	National "OIB Richtlinien 2011"; relevant laws of the 9 Austrian provinces; FloodRisk II (BMLFUW, BMVIT & BMI) 2015;		No information	https://www.bmlfuw.gv.at/dam/jcr:3bc79619-e57e-47b8-b669-905dd6ba2e78/Bericht%20zur%20Fortschrittsdarstellung_10323_12062014_final-v12.pdf https://www.bmlfuw.gv.at/dam/jcr:affd5225-8d2b-4772-9977-da229f5b5690/Fortschrittsbericht-Final_v17_2015-12-02_klein.pdf
22	Mainstreaming of climate change adaptation	Buildings	Extreme temperatures (heat waves)	Process indicator	Adaptive capacity indicator		Shows the extent to which existing fundings for building and refurbishment consider adaptation relevant aspects	Qualitative	Check available fundings if and if yes, to what extent, they finance measures	Provinces, Climate- and Energy funds, other institutions		No information	https://www.bmlfuw.gv.at/dam/jcr:3bc79619-e57e-47b8-b669-905dd6ba2e78/Bericht%20zur%20Fortschrittsdarstellung_10323_12062014_final-v12.pdf https://www.bmlfuw.gv.at/dam/jcr:affd5225-8d2b-4772-9977-da229f5b5690/Fortschrittsbericht-Final_v17_2015-12-02_klein.pdf

	into funding schemes for building and refurbishment								such as shading, roof- and facade greening, isolation, reduced glass share, alternative cooling systems				da229f5b5690/Fortschrittsbericht-Final_v17_2015-12-02_klein.pdf
23	Climate - adapted public buildings - new building and refurbishment	Buildings	Extreme temperatures (heat waves)	Output indicator	Composite vulnerability indicator		Shows if (and if yes to what extend) the new construction or renovation of public buildings considers climate-adapted construction measures (public buildings can play a pioneering role)	Qualitative	Check of climate-adapted public buildings via ; description of good practice examples	klimaaktiv; "Haus der Zukunft" http://www.klimaaktiv.at/ http://www.hausderzukunft.at/ml		No information	https://www.bmlfuw.gv.at/dam/jcr:3bc79619-e57e-47b8-b669-905dd6ba2e78/Bericht%20zur%20Fortschrittsdarstellung_10323_12062014_final-v12.pdf https://www.bmlfuw.gv.at/dam/jcr:affd5225-8d2b-4772-9977-da229f5b5690/Fortschrittsbericht-Final_v17_2015-12-02_klein.pdf
24	Recreation areas	Spatial planning	Multiple impacts	Outcome indicator	Composite vulnerability indicator		Shows the proportion of recreation area (green spaces) in the 25 most populated settlements in Austria	Quantitative	proportion of recreation area (%)	Statistics Austria; COPERNICUS Land Monitoring, EEA; Regionalinformation der DKM (BEV)		No information	https://www.bmlfuw.gv.at/dam/jcr:3bc79619-e57e-47b8-b669-905dd6ba2e78/Bericht%20zur%20Fortschrittsdarstellung_10323_12062014_final-v12.pdf https://www.bmlfuw.gv.at/dam/jcr:affd5225-8d2b-4772-9977-da229f5b5690/Fortschrittsbericht-Final_v17_2015-12-02_klein.pdf
25	Information for disaster risk reduction	Civil Protection	Multiple impacts	Process indicator	Adaptive capacity indicator		Shows the use of available but selected information focusing on DRR	Mixed	Various information offers available have been identified and the use	various information holders (e.g. Ministries, Provinces,...)		No information	https://www.bmlfuw.gv.at/dam/jcr:3bc79619-e57e-47b8-b669-905dd6ba2e78/Bericht%20zur%20Fortschrittsdarstellung_10323_12062014_final-v12.pdf https://www.bmlfuw.gv.at/dam/jcr:affd5225-8d2b-4772-9977-da229f5b5690/Fortschrittsbericht-Final_v17_2015-12-02_klein.pdf

								of these (page views) have been used					da229f5b5690/Fortschrittsbericht-Final_v17_2015-12-02_klein.pdf
26	"Protection associations" for disaster risk reduction	Civil protection	Multiple impacts	Input indicator	Composite vulnerability indicator		Shows the number of associations for disaster risk reduction on local level (municipalities)	Quantitative	number of associations	BMLFUW, WLV	2012 only	No information	https://www.bmlfuw.gv.at/dam/jcr:3bc79619-e57e-47b8-b669-905dd6ba2e78/Bericht%20zur%20Fortschrittsdarstellung_10323_12062014_final-v12.pdf https://www.bmlfuw.gv.at/dam/jcr:affd5225-8d2b-4772-9977-da229f5b5690/Fortschrittsbericht-Final_v17_2015-12-02_klein.pdf
27	Number of buildings in flood prone areas and hazard zones	Civil protection	Multiple impacts	Outcome indicator	Exposure indicator		Shows the development of housing (number of buildings) in flood prone areas (definition according to EU flood directive) and hazard zones (areas that are threatened by torrents or avalanches)	Quantitative	Number of houses in flood prone areas and hazard zones	BMLFUW, available for whole Austria (HORA), based on 2013; BMLFUW, WLV	2013 only	No information	https://www.bmlfuw.gv.at/dam/jcr:3bc79619-e57e-47b8-b669-905dd6ba2e78/Bericht%20zur%20Fortschrittsdarstellung_10323_12062014_final-v12.pdf https://www.bmlfuw.gv.at/dam/jcr:affd5225-8d2b-4772-9977-da229f5b5690/Fortschrittsbericht-Final_v17_2015-12-02_klein.pdf
28	Mainstreaming of climate change adaptation into spatial planning legislation	Spatial planning	Multiple impacts	Process indicator	Adaptive capacity indicator		Shows if and if yes to which extent planning legislation considers aspects relevant to adaptation	Qualitative	Check relevant aspects in the (spatial) planning laws of the 9 Austrian provinces	Provinces; FloodRisk II (BMLFUW, BMVIT & BMI) 2015;	2013 only	No information	https://www.bmlfuw.gv.at/dam/jcr:3bc79619-e57e-47b8-b669-905dd6ba2e78/Bericht%20zur%20Fortschrittsdarstellung_10323_12062014_final-v12.pdf https://www.bmlfuw.gv.at/dam/jcr:affd5225-8d2b-4772-9977-da229f5b5690/Fortschrittsbericht-Final_v17_2015-12-02_klein.pdf

	on												
29	Mainstreaming of climate change adaptation into disaster risk reduction legislation	Civil protection	multiple impacts	Process indicator	Adaptive capacity indicator		Shows if and if yes to which extend disaster risk reduction legislative and civil protection planning consider adaptation relevant aspects	Qualitative	Check relevant aspects in the disaster risk reduction laws and planning of the 9 Austrian provinces	Provinces;	2013 only	No information	https://www.bmlfuw.gv.at/dam/jcr:3bc79619-e57e-47b8-b669-905dd6ba2e78/Bericht%20zur%20Fortschrittsdarstellung_10323_12062014_final-v12.pdf https://www.bmlfuw.gv.at/dam/jcr:affd5225-8d2b-4772-9977-da229f5b5690/Fortschrittsbericht-Final_v17_2015-12-02_klein.pdf
30	Training opportunities in the field of disaster risk reduction	Civil protection	Multiple impacts	Output indicator	Adaptive capacity indicator		Shows the improvement in training which focus on adaptation relevant aspects and increase the competencies of the actors in disaster risk reduction	Mixed	Number of trainings in the field of DRR; check adaptation relevant aspects in current trainings / training programs	Provinces, educational institutions of disaster risk management, tertiary educational institutions	2013 only	No information	https://www.bmlfuw.gv.at/dam/jcr:3bc79619-e57e-47b8-b669-905dd6ba2e78/Bericht%20zur%20Fortschrittsdarstellung_10323_12062014_final-v12.pdf https://www.bmlfuw.gv.at/dam/jcr:affd5225-8d2b-4772-9977-da229f5b5690/Fortschrittsbericht-Final_v17_2015-12-02_klein.pdf
31	Voluntary service	Civil protection	Multiple impacts	Output indicator	Composite vulnerability indicator		shows voluntary services in the field of disaster risk reduction (e.g. volunteer fire brigade, ambulance	Mixed	Number of volunteers in the field of disaster risk reduction (e.g. volunteer	Statistics Austria (2008); BMASK 2012; Österreichischer Bundesfeuerwehverband	2004-2014	Annual	https://www.bmlfuw.gv.at/dam/jcr:3bc79619-e57e-47b8-b669-905dd6ba2e78/Bericht%20zur%20Fortschrittsdarstellung_10323_12062014_final-v12.pdf https://www.bmlfuw.gv.at/dam/jcr:affd5225-8d2b-4772-9977-

							service)		fire brigade, ambulance service); number of service operations (fire birgarde)				da229f5b5690/Fortschrittsbericht-Final_v17_2015-12-02_klein.pdf
32	Monitoring and early-warning systems	Health	Multiple impacts	Output indicator	Composite vulnerability indicator		Shows monitoring and early-warning systems which reduce/prevent climate-related health consequences; shows the purchase of three selected services (heat, extreme weather events, pollen forecast);	Mixed	Check monitoring and early-warning systems in the field of extreme weather events (thunderstorm, heat), allergens and allergen plants, air quality, natural hazards floods, hail and heavy rainfall, landslides, earthquakes, etc.), forest fires; number of visitors (hits) a month;	(i.a. ZAMG 2014)	2014 only	No information	https://www.bmlfuw.gv.at/dam/jcr:3bc79619-e57e-47b8-b669-905dd6ba2e78/Bericht%20zur%20Fortschrittsdarstellung_10323_12062014_final-v12.pdf https://www.bmlfuw.gv.at/dam/jcr:affd5225-8d2b-4772-9977-da229f5b5690/Fortschrittsbericht-Final_v17_2015-12-02_klein.pdf

33	Health impact s of climate - related natural hazard s	Health	Temper ature increas e	Outc ome indic ator	Comp osite vulner ability indicat or		Personal damage following mudslides, landslides, avalanches, rockfalls, floods and heatwaves	Quantitative	Number deaths due to natural disasters (e.g. avalanches); psychosocial care ; relation between fatalities and heat waves;	BFW, Österreichisches Rotes Kreuz; Statistics Austria, ZAMG 2014; ; www.naturgefahren.at	2000-2013	Annua l	https://www.bmlfuw.gv.at/dam/jcr:3bc79619-e57e-47b8-b669-905dd6ba2e78/Bericht%20zur%20Fortschrittsdarstellung_10323_12062014_final-v12.pdf https://www.bmlfuw.gv.at/dam/jcr:affd5225-8d2b-4772-9977-da229f5b5690/Fortschrittsbericht-Final_v17_2015-12-02_klein.pdf
34	Allerge ns and allerge n plants	Health	Temper ature increas e	Not appli cable	Sensiti vity indicat or		Shows the change in spread of Ragweed	Quantitative	Species recorded in a certain time periode	Sprawl of Ragweed in Europe from sientific publication showing trend from 1841 to 2010		Annua l	https://www.bmlfuw.gv.at/dam/jcr:3bc79619-e57e-47b8-b669-905dd6ba2e78/Bericht%20zur%20Fortschrittsdarstellung_10323_12062014_final-v12.pdf https://www.bmlfuw.gv.at/dam/jcr:affd5225-8d2b-4772-9977-da229f5b5690/Fortschrittsbericht-Final_v17_2015-12-02_klein.pdf
35	Selecte d habitat types and species which are vulnera ble to climate change	Biodiv ersity	Multipl e impact s	Outp ut indic ator	Sensiti vity indicat or		Shows the status and trend of natural habitat types and species which are vulnerable to climate change.	Mixed	relevant data for climate sensitive habitats or species are not available;	(data not available)	(data not available)	Less freque nt than annua l	https://www.bmlfuw.gv.at/dam/jcr:3bc79619-e57e-47b8-b669-905dd6ba2e78/Bericht%20zur%20Fortschrittsdarstellung_10323_12062014_final-v12.pdf https://www.bmlfuw.gv.at/dam/jcr:affd5225-8d2b-4772-9977-da229f5b5690/Fortschrittsbericht-Final_v17_2015-12-02_klein.pdf

36	Fragmentation / connectivity of habitats	Biodiversity	Multiple impacts	Output indicator	Sensitivity indicator		Shows non-fragmented land areas in Austria	Quantitative	effective mesh size (km ²)	G. Banko, M. Weiß Umweltbundesamt GmbH; Siedlungseinheiten (Statistik Austria); Höhenstufen (verändert nach Kilian et al., 1994); Berichtsgewässernetz des Bundes; Verwaltungsgrenzen, digitales Höhenmodell (BMLFUW)		No information	https://www.bmlfuw.gv.at/dam/jcr:3bc79619-e57e-47b8-b669-905dd6ba2e78/Bericht%20zur%20Fortschrittsdarstellung_10323_12062014_final-v12.pdf https://www.bmlfuw.gv.at/dam/jcr:affd5225-8d2b-4772-9977-da229f5b5690/Fortschrittsbericht-Final_v17_2015-12-02_klein.pdf
37	Mainstreaming of climate change adaptation into instruments of nature conservation	Biodiversity	Multiple impacts	Process indicator	Adaptive capacity indicator		Show the extent to which instruments of nature conservation (such as nature conservation laws, management plans of national parks, strategies and programs) consider adaptation relevant aspects/measures	Qualitative	Check if and if yes, to what extent, instruments consider measures preservation and promotion of biotope network; conservation of wetlands; conservation of vulnerable species and populations; monitoring and containing the spread of thermophilic invasive alien species	Provinces, BMLFUW		No information	https://www.bmlfuw.gv.at/dam/jcr:3bc79619-e57e-47b8-b669-905dd6ba2e78/Bericht%20zur%20Fortschrittsdarstellung_10323_12062014_final-v12.pdf https://www.bmlfuw.gv.at/dam/jcr:affd5225-8d2b-4772-9977-da229f5b5690/Fortschrittsbericht-Final_v17_2015-12-02_klein.pdf

38	Trends in species diversity of alpine peaks	Biodiversity	Multiple impacts	Not applicable	Sensitivity indicator		Shows the changes in the species composition in 7 alpine peaks in Austria. (Based on the GORIA program which has established a long-term observation network in alpine environments)	Mixed	% Increase of species composition in proportion to the total number of species per decade. (In alpine habitats the increase of species reflects that the specialized (mostly endemic) species lose their habitats and (chronologically displaced) are threatened with extinction.)	GLORIA http://www.gloria.ac.at/index.html	2001, 2008, (2015)	Less frequent than annual	https://www.bmlfuw.gv.at/dam/jcr:3bc79619-e57e-47b8-b669-905dd6ba2e78/Bericht%20zur%20Fortschrittsdarstellung_10323_12062014_final-v12.pdf https://www.bmlfuw.gv.at/dam/jcr:affd5225-8d2b-4772-9977-da229f5b5690/Fortschrittsbericht-Final_v17_2015-12-02_klein.pdf
39	Valuable agricultural land for nature conservation	Biodiversity	Multiple impacts	Outcome indicator	Composite vulnerability indicator		Shows valuable agricultural land which is protected under the Agri-environmental Program ÖPUL program in Austria	Quantitative	Mio ha. of farmland which receives funding within the Agri-environmental Program ÖPUL for valuable areas in	BMLFUW INVEKOS, Statistics Austria, Green report 2015, EAA		Annual	https://www.bmlfuw.gv.at/dam/jcr:3bc79619-e57e-47b8-b669-905dd6ba2e78/Bericht%20zur%20Fortschrittsdarstellung_10323_12062014_final-v12.pdf https://www.bmlfuw.gv.at/dam/jcr:affd5225-8d2b-4772-9977-da229f5b5690/Fortschrittsbericht-Final_v17_2015-12-02_klein.pdf

									terms of biodiversity				
40	Mainstreaming of climate change adaptation into instruments of transport planning	Transport	Multiple impacts	Process indicator	Adaptive capacity indicator		Shows if and if yes to which extend instruments of transport planning consider adaptation relevant aspects	Qualitative	Check relevant aspects in the national transport scheme, the transport concepts/strategies of the 9 Austrian provinces	Provinces, BMVIT https://www.bmvit.gv.at/verkehr/gesamtverkehr/gvp/index.html		No information	https://www.bmlfuw.gv.at/dam/jcr:3bc79619-e57e-47b8-b669-905dd6ba2e78/Bericht%20zur%20Fortschrittsdarstellung_10323_12062014_final-v12.pdf https://www.bmlfuw.gv.at/dam/jcr:affd5225-8d2b-4772-9977-da229f5b5690/Fortschrittsbericht-Final_v17_2015-12-02_klein.pdf
41	Sealing for transport	Transport	Multiple impacts	Output indicator	Exposure indicator		Shows the trend in sealing for transport purposes in Austria	Quantitative	% of area which is sealed for transport	BEV-Regionalinformation for 1995 to 2013, EAA		Annual	https://www.bmlfuw.gv.at/dam/jcr:3bc79619-e57e-47b8-b669-905dd6ba2e78/Bericht%20zur%20Fortschrittsdarstellung_10323_12062014_final-v12.pdf https://www.bmlfuw.gv.at/dam/jcr:affd5225-8d2b-4772-9977-da229f5b5690/Fortschrittsbericht-Final_v17_2015-12-02_klein.pdf
42	Damages to transport infrastructure	Transport	Not specified	Not applicable	Composite vulnerability indicator		Aims to show the trend of damages to the transport infrastructure in connection to extreme weather events; currently the indicator is based on risk assessment and	Mixed	potential damage to the transport infrastructure (three categories: high risk, medium risk and low risk)	König, M.; Wolking, B.; Bednar-Friedl, B.; Felderer, A. (2014): Ein Anpassungsfahrplan für die österreichische Schieneninfrastruktur. ISBN 978-3-	2014	No information	https://www.bmlfuw.gv.at/dam/jcr:3bc79619-e57e-47b8-b669-905dd6ba2e78/Bericht%20zur%20Fortschrittsdarstellung_10323_12062014_final-v12.pdf https://www.bmlfuw.gv.at/dam/jcr:affd5225-8d2b-4772-9977-da229f5b5690/Fortschrittsbericht-Final_v17_2015-12-02_klein.pdf

							shows the potential for damage to the transport infrastructure			99004-305-9. Wien			
43	Modal Split	Transport	Multiple impacts	Process indicator	Composite vulnerability indicator		Shows the modal share and the transport performance for different means of transport	Quantitative	modal share: percentage of travellers using a particular type of transportation or number of trips using a particular type; transport performance for different type of transportation: transport volume multiplied by trips per year	Österreichische Luftschadstoffinventur 2014 (Daten bis 2010); Energiewirtschaftliche Inputdaten und Szenarien 2013, Szenario WEM (with existing measures; Umweltbundesamt 2013b) (Daten nach 2010); Verkehr in Zahlen 2011 (Daten durchschnittliche Weglänge je Verkehrsmittel); Berechnung und Darstellung: Umweltbundesamt GmbH	2005-2012; 1950-2030 (inventory+ scenario);	Annual	https://www.bmlfuw.gv.at/dam/jcr:3bc79619-e57e-47b8-b669-905dd6ba2e78/Bericht%20zur%20Fortschrittsdarstellung_10323_12062014_final-v12.pdf https://www.bmlfuw.gv.at/dam/jcr:affd5225-8d2b-4772-9977-da229f5b5690/Fortschrittsbericht-Final_v17_2015-12-02_klein.pdf
44	Impervious surfaces	Spatial planning	Extreme temperatures (heat waves)	Output indicator	Exposure indicator		Shows the trend in sealing	Quantitative	coverage by impervious surfaces expressed as percentage of the settled land area	EAA; (Statistics Austria, Dauersiedlungsraum; COPERNICUS Land Monitoring, EEA, High Resolution Layer Versiegelung; BEV, Regionalinformation der DKM; BMLFUW,	1995-2012; 2013 (new data available)	Annual	https://www.bmlfuw.gv.at/dam/jcr:3bc79619-e57e-47b8-b669-905dd6ba2e78/Bericht%20zur%20Fortschrittsdarstellung_10323_12062014_final-v12.pdf https://www.bmlfuw.gv.at/dam/jcr:affd5225-8d2b-4772-9977-da229f5b5690/Fortschrittsbericht-Final_v17_2015-12-02_klein.pdf

									Verwaltungsgrenz en;)				
45	Mainstr eam ing of climate change adapta tion into funding scheme s for optimis ing busines s infrastr ucture	Busine ss	Not specifie d	Proce ss indic ator	Comp osite vulner ability indicat or		Shows the extent to which existing fundings for infrastructure consider adaptation relevant aspects	Qualitative	Check available fundings if and if yes, to what extent, they finance measures such as shading, roof- and facade greening, isolation, reduced glas share, alternative cooling systems			No inform ation	https://www.bmlfuw.gv.at/dam/jcr:3bc79619-e57e-47b8-b669-905dd6ba2e78/Bericht%20zur%20Fortschrittsdarstellung_10323_12062014_final-v12.pdf https://www.bmlfuw.gv.at/dam/jcr:affd5225-8d2b-4772-9977-da229f5b5690/Fortschrittsbericht-Final_v17_2015-12-02_klein.pdf
46	Mainstr eam ing of climate change adapta tion into environ mental manag ement system s	Busine ss	Multipl e impact s	Proce ss indic ator	Adapti ve capaci ty indicat or		Shows the extent to which existing environmental management systems consider aspects relevant to adaptation	Qualitative	Check relevant aspects in environmen tal managemen tsystems such as EN ISO 14001; EMAS; GRI (Global Reporting Initiative); ISO 31000:2009;			No inform ation	https://www.bmlfuw.gv.at/dam/jcr:3bc79619-e57e-47b8-b669-905dd6ba2e78/Bericht%20zur%20Fortschrittsdarstellung_10323_12062014_final-v12.pdf https://www.bmlfuw.gv.at/dam/jcr:affd5225-8d2b-4772-9977-da229f5b5690/Fortschrittsbericht-Final_v17_2015-12-02_klein.pdf

18. Παράρτημα III Δείκτες Κλιματικής Αλλαγής του ΕΣΠΑ 2013-2020

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΕΙΚΤΗ	ΕΙΔΟΣ ΔΕΙΚΤΗ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΜΜ	ΣΥΝΤ. ΜΜ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΜΜ (ΤΙΜΗΣ ΒΑΣΗΣ)
Πρόληψη και διαχείριση κινδύνων: Πληθυσμός που ωφελείται από αντιπλημμυρικά μέτρα	Εκρών	Άτομα	INDV	Άτομα
Φύση και βιοποικιλότητα: Επιφάνεια οικοτόπων που λαμβάνουν ενίσχυση για να αποκτήσουν καλύτερο καθεστώς διατήρησης	Εκρών	Εκτάρια	ha	Εκτάρια
Πληθυσμός που ωφελείται από μέτρα προστασίας των ακτών	Εκρών	Άτομα	INDV	Άτομα
Πληθυσμός που ωφελείται από μέτρα πρόληψης και διαχείρισης φυσικών και ανθρωπογενών καταστροφών	Εκρών	Άτομα	INDV	Άτομα
Πληθυσμός που ωφελείται από μέτρα διαχείρισης των κινδύνων πλημμύρας (μέτρα διαχείρισης κινδύνου)	Εκρών	Άτομα	INDV	Άτομα
Πληθυσμός που ωφελείται από έργα πρόληψης και διαχείρισης κινδύνων	Εκρών	Αριθμός	NO	Αριθμός
Επιφάνεια που καλύπτεται από Σχέδια ή Μέτρα Προστασίας	Εκρών	Τετραγωνικά χιλιόμετρα	km ²	Τετραγωνικά χιλιόμετρα
Πληθυσμός που ωφελείται από αντιμετώπιση φυσικών καταστροφών και κινδύνων	Εκρών	Άτομα	INDV	Άτομα
Συστήματα αξιολόγησης και παραγωγής πληροφοριών για τις επιπτώσεις από την κλιματική αλλαγή	Εκρών	Αριθμός	NO	Αριθμός
Δράσεις πρόληψης και αντιμετώπισης κινδύνων από κατολισθητικά φαινόμενα	Εκρών	Αριθμός	NO	Αριθμός
Εκταση που προστατεύεται από διάβρωση	Εκρών	Τετραγωνικά μέτρα	m ²	Τετραγωνικά μέτρα
Αριθμός κοινών ή από κοινού συντονισμένων συστημάτων διαχείρισης διασυννοριακών φυσικών, τεχνολογικών και ανθρωπογενών καταστροφών	Εκρών	Αριθμός	NO	Αριθμός
Εκταση προστατευόμενης περιοχής από έργα αντιπλημμυρικής προστασίας	Εκρών	Στρέμματα	Στρέμματα	Στρέμματα

Πληθυσμός που ωφελείται από αναβαθμισμένα μέσα πολιτικής προστασίας	Εκρών	Άτομα	INDV	Άτομα
Ενέργειες διαχείρισης του σεισμικού κινδύνου	Εκρών	Αριθμός	NO	Αριθμός
Εκταση περιοχών για τις οποίες απαιτείται η αξιολόγηση και διαχείριση του κινδύνου πλημμυρών και η εφαρμογή μέτρων της Οδηγίας 2007/60/ΕΚ	Αποτελέσματος	Τετραγωνικά χιλιόμετρα	km ²	Τετραγωνικά χιλιόμετρα
Εκταση καμένων δασικών εκτάσεων	Αποτελέσματος	Εκτάρια	ha	Εκτάρια
Ετήσιος αριθμός πλημμυρικών συμβάντων	Αποτελέσματος	Αριθμός	NO	Αριθμός
Ετήσιες καμένες εκτάσεις	Αποτελέσματος	Στρέμματα	Στρέμματα	Στρέμματα
Εκταση απειλούμενων από πλημμύρες περιοχών της ΠΣΤΕ	Αποτελέσματος	Τετραγωνικά χιλιόμετρα	km ²	Τετραγωνικά χιλιόμετρα
Ποσοστό πληθυσμού που ωφελείται από μέτρα πρόληψης και αντιμετώπισης καταστροφών	Αποτελέσματος	Ποσοστό (%)	%	Ποσοστό (%)
Εκταση περιοχών για τις οποίες απαιτείται η αξιολόγηση και διαχείριση του κινδύνου πλημμυρών και η εφαρμογή μέτρων της Οδηγίας 2007/60/ΕΚ	Αποτελέσματος	Τετραγωνικά χιλιόμετρα	km ²	Τετραγωνικά χιλιόμετρα
Ποσοστό περιοχών που καλύπτονται με μέτρα προστασίας φυσικού και δομημένου περιβάλλοντος σε σχέση με τη συνολική έκταση της Περιφέρειας	Αποτελέσματος	Ποσοστό (%)	%	Ποσοστό (%)
Ποσοστό πληθυσμού που προστατεύεται από μέτρα διαχείρισης κινδύνων	Αποτελέσματος	Ποσοστό (%)	%	Ποσοστό (%)
Εκταση περιοχών για τις οποίες απαιτείται η αξιολόγηση και διαχείριση του κινδύνου πλημμυρών και η εφαρμογή μέτρων της Οδηγίας 2007/60/ΕΚ	Αποτελέσματος	Τετραγωνικά χιλιόμετρα	km ²	Τετραγωνικά χιλιόμετρα
Ποσοστό ακτών της Περιφέρειας που κινδυνεύουν από διάβρωση	Αποτελέσματος	Ποσοστό (%)	%	Ποσοστό (%)
Εκταση καμένων δασικών εκτάσεων	Αποτελέσματος	Εκτάρια	ha	Εκτάρια
Εκταση Περιοχών για τις οποίες απαιτείται η αξιολόγηση και διαχείριση του	Αποτελέσματος	Τετραγωνικά χιλιόμετρα	km ²	Τετραγωνικά χιλιόμετρα

κινδύνου πλημμυρών και η εφαρμογή μέτρων της Οδηγίας 2007/60/ΕΚ				
Number of international river basin districts with jointly coordinated flood risks management plans in compliance with Directive 2007/60/EC	Αποτελέσματος	Αριθμός	NO	Αριθμός
Αύξηση στον ωφελούμενο πληθυσμό.	Αποτελέσματος	Ποσοστό (%)	%	Ποσοστό (%)
Εκταση καμένων δασικών εκτάσεων	Αποτελέσματος	Εκτάρια	ha	Εκτάρια
Καμμένες εκτάσεις δασών δεκαετίας μέχρι το τέλος της περιόδου	Αποτελέσματος	Ποσοστό (%)	%	Ποσοστό (%)
SFC - Πληθυσμός που επωφελείται από μέτρα αντιπλημμυρικής προστασίας	Αποτελέσματος	Ποσοστό (%)	%	Ποσοστό (%)
Καμένες εκτάσεις δασών δεκαετίας μέχρι το τέλος της περιόδου	Αποτελέσματος	Ποσοστό (%)	%	Ποσοστό (%)
Πληθυσμός που επωφελείται από μέτρα αντιπλημμυρικής προστασίας	Αποτελέσματος	Ποσοστό (%)	%	Ποσοστό (%)
Πληθυσμός που επωφελείται από δράσεις/συστήματα διαχείρισης σεισμικών καταστροφών	Αποτελέσματος	Ποσοστό (%)	%	Ποσοστό (%)
Εκταση περιοχών για τις οποίες απαιτείται η αξιολόγηση και διαχείριση του κινδύνου πλημμυρών και η εφαρμογή μέτρων της Οδηγίας 2007/60/ΕΚ	Αποτελέσματος	Τετραγωνικά χιλιόμετρα	km ²	Τετραγωνικά χιλιόμετρα

19. Παράρτημα IV

Δείκτες Παρακολούθησης και Αποτελεσματικότητας Δράσεων Προσαρμογής της Εθνικής Στρατηγικής Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή

Τομέας	Όνομα δείκτη	Μέτρο / Δράση ΕΣΠΚΑ	Είδος δείκτη
Γεωργία και κτηνοτροφία	Αριθμός προγραμμάτων και σεμιναρίων, παραχθέν εκπαιδευτικό υλικό.	Δράση 1. Πρόσκτηση καινοτόμου γνώσης και διάδοσή της στους εκπαιδευτές και στους τελικούς αποδέκτες (επαγγελματίες του αγροτικού χώρου). Η δράση περιλαμβάνει τη συλλογή των πορισμάτων της έρευνας από ερευνητικούς φορείς, την αξιοποίησή τους μέσω της ανάπτυξης συγκεκριμένων στρατηγικών και χειρισμών προσαρμογής και τη διάδοσή τους στους τελικούς αποδέκτες. Μέτρο 1.3: Διάδοση των πορισμάτων της έρευνας και της τεχνολογίας στους τελικούς αποδέκτες (εκπαιδευτές, κοινωνικοί εταίροι, κέντρα λήψης αποφάσεων, επαγγελματίες του αγροτικού χώρου). Μέσα διάδοσης αποτελούν ημερίδες, εκπαιδευτικά προγράμματα και σεμινάρια, έντυπο, ηλεκτρονικό υλικό, κλπ	Δείκτης επίδοσης
Γεωργία και κτηνοτροφία	Αριθμός και αξιολόγηση δράσεων προσαρμογής στα επιμέρους προγράμματα.	Δράση 2. Προώθηση του σχεδιασμού των Περιφερειών με βάση τα επίπεδα τρωτότητας και τα νέα δεδομένα. Επιβάλλεται η εκπόνηση Προγραμμάτων Αειφόρου Αγροτικής Ανάπτυξης σε επίπεδο Περιφέρειας, με υποχρεωτική την ενσωμάτωση δράσεων προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή. Μέτρο 2.1. Ενταξη της θεώρησης θεμάτων προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή στα προγράμματα αγροτικής ανάπτυξης των Περιφερειών. Η ένταξη θα αποτελεί προϋπόθεση για την έγκριση των ανωτέρω προγραμμάτων.	Δείκτης διαδικασίας
Γεωργία και κτηνοτροφία	Αριθμός των ερευνητικών προγραμμάτων που έχουν εγκριθεί και ο αριθμός των δημοσιεύσεων.	Δράση 3. Θεσμοθέτηση ή βελτίωση υφισταμένων συστημάτων καταγραφής (monitoring) κρίσιμων παραμέτρων, με βάση τη νέα γνώση σχετικά με τις επιδράσεις της κλιματικής αλλαγής στις συνιστώσες του παραγωγικού συστήματος. Συστήματα καταγραφής και ετοιμότητας είναι απαραίτητα για την εκτίμηση εν δυνάμει απειλών για τον γεωργοκτηνοτροφικό τομέα. Τα συστήματα πρέπει να είναι σχεδιασμένα με ευελιξία, ώστε να προσαρμόζονται γρήγορα σε νέες καταστάσεις. Μέτρο 3.1. Ενίσχυση της έρευνας στον τομέα της αλληλεπίδρασης μεταξύ κλιματικής αλλαγής, βιολογίας του φυτού και των παθογόνων. Εδώ συμπεριλαμβάνεται και η έρευνα για εν δυνάμει φορείς ασθενειών.	Δείκτης διαδικασίας
Γεωργία και κτηνοτροφία	Αριθμός των ερευνητικών προγραμμάτων που έχουν	Μέτρο 3.2. Ενίσχυση της έρευνας στον τομέα της αλληλεπίδρασης μεταξύ κλιματικής αλλαγής, φυσιολογίας ζώων, παθογόνων και παρασίτων. Εδώ	Δείκτης διαδικασίας

	εγκριθεί και ο αριθμός των δημοσιεύσεων	συμπεριλαμβάνεται και η έρευνα για εν δυνάμει φορείς ασθενειών.	
Γεωργία και κτηνοτροφία	Αριθμός των καταγραφών σε ετήσια βάση κατά περίπτωση.	Μέτρο 3.3. Θεσμοθέτηση/βελτίωση εθνικού συστήματος καταγραφής (παρατηρητήριο) ζωνοόσων και διάχυση των πληροφοριών στους τελικούς αποδέκτες.	Δείκτης διαδικασίας
Γεωργία και κτηνοτροφία	Αριθμός καταγραφών σε ετήσια βάση κατά περίπτωση.	Μέτρο 3.4. Θεσμοθέτηση/βελτίωση εθνικού συστήματος (παρατηρητήριο) καταγραφής φυτοπαθογόνων οργανισμών, εντόμων και ζιζανίων και διάχυση των πληροφοριών στους τελικούς αποδέκτες.	Δείκτης διαδικασίας
Γεωργία και κτηνοτροφία	Αριθμός καταγραφών σε ετήσια βάση κατά περίπτωση.	Μέτρο 3.5. Θεσμοθέτηση/βελτίωση εθνικού συστήματος καταγραφής (παρατηρητήριο) επιπέδων επάρκειας επιφανειακών υδάτων και υπόγειων υδροφορέων (ανάδραση με δράσεις για τους Υδάτινους Πόρους).	Δείκτης διαδικασίας
Γεωργία και κτηνοτροφία	Αριθμός καταγραφών σε ετήσια βάση κατά περίπτωση.	Μέτρο 3.6. Θεσμοθέτηση/βελτίωση εθνικού συστήματος καταγραφής (παρατηρητήριο) επαπειλούμενων ή υπό εξαφάνιση ειδών του φυτικού και ζωικού βασιλείου (ανάδραση με δράσεις για τη Βιοποικιλότητα).	Δείκτης διαδικασίας
Γεωργία και κτηνοτροφία	Αριθμός καταγραφών σε ετήσια βάση ανά Περιφέρεια.	Μέτρο 3.7. Θεσμοθέτηση/βελτίωση εθνικού συστήματος καταγραφής (παρατηρητήριο) του βαθμού υποβάθμισης βοσκοτόπων και ερημοποίησης των ελληνικών εδαφών. Δείκτης αποτελεσματικότητας.	Δείκτης διαδικασίας

Γεωργία και κτηνοτροφία	Αριθμός εγκεκριμένων προγραμμάτων	Δράση 4. Θεσμοθέτηση ή βελτίωση υφιστάμενων συστημάτων καταγραφής κρίσιμων παραμέτρων με βάση τη νέα γνώση σχετικά με τις επιδράσεις της κλιματικής αλλαγής στις συνιστώσες του παραγωγικού συστήματος για την κτηνοτροφία. Συστήματα καταγραφής και ετοιμότητας είναι απαραίτητα για την εκτίμηση των εν δυνάμει απειλών για τα παραγωγικά ζώα διαφόρων παραγωγικών συστημάτων. Τα συστήματα πρέπει να είναι σχεδιασμένα με ευελιξία, ώστε να προσαρμόζονται γρήγορα στα νέα δεδομένα. Μέτρο 4.1. Μέτρα αντιμετώπισης μικροβιακών και μη παραγόντων που προκαλούν ασθένειες στα ζώα, καθώς και τους φορείς ασθενειών. Περιλαμβάνουν: α) Προστασία των παραγωγικών ζώων από τους παράγοντες αυτούς με μέτρα προληπτικής υγιεινής ή / και κατάλληλης θεραπευτικής αγωγής, και β) Μελέτη των συνθηκών διαβίωσης (αντοχή στις ακραίες θερμοκρασίες) και αντοχής των μικροβιακών και μη παθογόνων παραγόντων για αποτελεσματικότερη αντιμετώπισή τους. Μέτρο 4.2. Μελέτη των μηχανισμών αντίδρασης των ζώων στις ακραίες θερμοκρασίες ως προς το μεταβολισμό, τη φυσιολογία γενικότερα και την υγεία τους (π.χ. κατανάλωση τροφής, λειτουργία ήπατος, ανταπόκριση του ανοσοποιητικού συστήματος, θνησιμότητα, μολυσματικές ασθένειες, αντοχή στο θερμικό stress κ.ά.), καθώς και την αναπαραγωγική (εκδήλωση οίστρου, ποσοστά σύλληψης, ανάπτυξη ωοκυττάρων, ρυθμός ανάπτυξης εμβρύων, εμβρυϊκή θνησιμότητα κλπ.) και παραγωγική τους ικανότητα (γαλακτοπαραγωγή, χημική σύσταση γάλακτος, ρυθμός ανάπτυξης κλπ.) και μέτρα αντιμετώπισης αυτών. Όλα τα παραπάνω απαιτούν ενίσχυση της εθνικής έρευνας και συνεργασίες με το εξωτερικό. Μέτρο 4.3. Προσαρμογή των συστημάτων στέγασης και διαχείρισης των παραγωγικών ζώων κάτω από τις νέες περιβαλλοντικές συνθήκες που διαμορφώνονται από την κλιματική αλλαγή ώστε να μην υπάρξει αρνητική επίδραση επί της ευζωίας των εκτρεφόμενων ζώων. Μέτρο 4.4. Προσαρμογή των παραγωγικών συστημάτων στα νέα δεδομένα ώστε να είναι τεχνικά εφικτά, οικονομικά βιώσιμα, περιβαλλοντικά αποδεκτά και χωρίς αρνητικές επιδράσεις στην ευζωία των ζώων. Για τα εν λόγω θέματα απαιτείται ενίσχυση της εθνικής έρευνας και ευρύτερες συνεργασίες με ερευνητικούς φορείς του εξωτερικού.	Δείκτης διαδικασίας
-------------------------	-----------------------------------	--	---------------------

Γεωργία και κτηνοτροφία	Αριθμός των taxa που θα καταγράφονται στις διάφορες συλλογές. Αριθμός των Δικτύων στα οποία θα συμμετάσχουν οι αρμόδιοι φορείς.	Δράση 5. Αειφόρος διαχείριση φυσικών πόρων. Περιλαμβάνει εκτεταμένες δράσεις για την αειφόρο διαχείριση του εδάφους, των υδατικών πόρων και της βιοποικιλότητας. Μέτρο 5.3. Μέτρα αειφόρου διαχείρισης της βιοποικιλότητας στα γεωργικά οικοσυστήματα και στους βοσκοτόπους. Η διατήρηση και επαύξηση της βιοποικιλότητας στα γεωργικά οικοσυστήματα θα ισχυροποιήσει την ικανότητά τους να προσαρμόζονται στην κλιματική αλλαγή. Περιλαμβάνουν: α) Ενέργειες προστασίας και διατήρησης φυτογενετικών πόρων σε Τράπεζες Γενετικού Υλικού και in situ. Ειδικότερα: ι) Οργάνωση Εθνικού Συστήματος Διατήρησης Φυτογενετικών Πόρων στη Γεωργία. Στο πλαίσιο αυτό, ενίσχυση με υποδομές και προσωπικό της Τράπεζας Γενετικού Υλικού της Θεσσαλονίκης και δημιουργία περιφερειακών αποκεντρωμένων Τραπεζών σε συνεργασία με τα Α.Ε.Ι. Γεωπονίας, ιι) Αναθεώρηση/βελτίωση του συστήματος εγγραφής ποικιλιών στον Εθνικό κατάλογο Ποικιλιών, ιιι) Ενεργός συμμετοχή σε Ευρωπαϊκά και Διεθνή Δίκτυα.	Δείκτης διαδικασίας
Γεωργία και κτηνοτροφία	Αριθμός των παραγωγών που αποζημιώθηκαν εξαιτίας ακραίων καιρικών φαινομένων.	Δράση 7. Διαχείριση κινδύνων από καταστροφές λόγω κλιματικής αλλαγής. Περιλαμβάνει κατά βάση προσαρμογή και επέκταση της ασφάλισης της γεωργικής παραγωγής για ζημιές από ακραία καιρικά φαινόμενα που δεν καλύπτονται σήμερα (π.χ., υψηλές θερμοκρασίες, ξηρασία, πλημμύρες).	Δείκτης διαδικασίας
Δασοπονία	Ρυθμός πρακτικών εφαρμογών.	Δράση 1. Απόκτηση και αξιοποίηση καινοτόμου γνώσης.	Δείκτης διαδικασίας
Δασοπονία	Επίπτωση στην ευρωστία και την ποιοτική παραγωγή πολλαπλών προϊόντων και υπηρεσιών από τα οικοσυστήματα	Δράση 2. Διασφάλιση βιοποικιλότητας δασικών οικοσυστημάτων.	Δείκτης αποτελεσμάτων
Δασοπονία	Ποσότητα και ποιότητα παραγόμενων προϊόντων και υπηρεσιών.	Δράση 3. Αειφορική διαχείριση φυσικών πόρων.	Δείκτης αποτελεσμάτων
Δασοπονία	Αριθμός πυρκαγιών, καμένη έκταση.	Δράση 4. Περιορισμός πυρκαγιών.	Δείκτης αποτελεσμάτων

Δασοπονία	Ποσότητα και ποιότητα παραγόμενου ύδατος	Δράση 5. Παραγωγή χρησιμοποιήσιμου ύδατος.	Δείκτης αποτελεσμάτων
Βιοποικιλότητα και οικοσυστήματα	Αριθμός νέων καταγραφών στη Βάση Δεδομένων σε ετήσια βάση ανά Περιφέρεια και ανά στοιχείο βιοποικιλότητας.	Δράση 1. Βελτίωση της γνώσης για τη βιοποικιλότητα της Ελλάδας και της επίδρασης της κλιματικής αλλαγής σε αυτή και στις οικοσυστημικές υπηρεσίες. Μέτρο 1.1. Δημιουργία Βάσης Δεδομένων με τα αποτελέσματα ερευνητικών και διαχειριστικών προγραμμάτων σε σχέση με την επίδραση της κλιματικής αλλαγής στη βιοποικιλότητα.	Δείκτης διαδικασίας
Βιοποικιλότητα και οικοσυστήματα	Αριθμός των χρηματοδοτούμενων προγραμμάτων Αριθμός των παραγομένων δημοσιεύσεων και ανακοινώσεων σε συνέδρια ή ημερίδες σε ετήσια βάση.	Μέτρο 1.2. Ενταξη προγραμμάτων προσαρμογής της βιοποικιλότητας στην κλιματική αλλαγή στις εθνικές ερευνητικές προτεραιότητες.	Δείκτης διαδικασίας
Βιοποικιλότητα και οικοσυστήματα	Κατάλογος οικοσυστημάτων και ειδών που παρουσιάζουν ευαισθησία σε κλιματικές μεταβολές (θερμοκρασία, βροχόπτωση). Προσδιορισμός προτεραιοτήτων σε Περιφερειακό επίπεδο.	Μέτρο 1.3. Εκτίμηση επικινδυνότητας και δημιουργία μοντέλων πρόβλεψης τρωτότητας.	Δείκτης διαδικασίας
Βιοποικιλότητα και οικοσυστήματα	Αριθμός σημαντικών περιοχών των οποίων έχει ολοκληρωθεί η οριοθέτηση και η θεσμική κατοχύρωση ανά Περιφέρεια.	Δράση 2. Ενίσχυση προσαρμογής στοιχείων της βιοποικιλότητας στις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής. Μέτρο 2.1. Εφαρμογή εθνικού θεσμικού πλαισίου για την προστασία της βιοποικιλότητας σε εθνικό και τοπικό επίπεδο.	Δείκτης διαδικασίας
Βιοποικιλότητα και οικοσυστήματα	Αριθμός οικοσυστημάτων που αποκαταστάθηκαν, αριθμός οικοσυστημάτων των οποίων βελτιώθηκε η διατήρηση, ετήσιες εκθέσεις αξιολόγησης προγραμμάτων εποπτείας -	Μέτρο 2.2. Εποπτεία-φύλαξη, διατήρηση και αποκατάσταση στοιχείων βιοποικιλότητας.	Δείκτης διαδικασίας και αποτελεσμάτων

	φύλαξης Φορέων Διαχείρισης		
Βιοποικιλότητα και οικοσυστήματα	Αριθμός στόχων διατήρησης που έχουν διατυπωθεί και μέτρων και δράσεων που έχουν υλοποιηθεί και σχετίζονται με την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή.	Μέτρο 2.3. Διατήρηση και αειφορική διαχείριση τρωτών οικοσυστημάτων και ειδών εντός περιοχών του Δικτύου Natura 2000.	Δείκτης διαδικασίας
Βιοποικιλότητα και οικοσυστήματα	Αριθμός μελετών που εκπονήθηκαν, αριθμός πιλοτικών εφαρμογών.	Μέτρο 2.4. Ενίσχυση της οικολογικής συνοχής του Δικτύου Natura 2000.	Δείκτης διαδικασίας
Βιοποικιλότητα και οικοσυστήματα	Αριθμός διαχειριστικών μελετών και σχεδίων διαχείρισης που έχουν ενσωματώσει μέτρα ορθής πρακτικής ανά έτος και ανά περιφέρεια. Αριθμός αποθεμάτων in situ και ex situ.	Δράση 3. Ενίσχυση οικοσυστημικών λειτουργιών. Μέτρο 3.3. Προώθηση μέτρων διατήρησης της βιοποικιλότητας.	Δείκτης διαδικασίας
Βιοποικιλότητα και οικοσυστήματα	Αριθμός σχολικών προγραμμάτων και εκπαιδευτικών σεμιναρίων που υλοποιήθηκαν, καθώς και εκπαιδευτικών και εκπαιδευόμενων που συμμετείχαν σε αυτά.	Δράση 5. Εκπαίδευση, ενημέρωση, ευαισθητοποίηση, κατάρτιση, ανάδειξη και προώθηση εναλλακτικών μορφών τουρισμού. Μέτρο 5.1. Εκπαιδευτικά προγράμματα για τη βιοποικιλότητα και την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή.	Δείκτης διαδικασίας
Βιοποικιλότητα και οικοσυστήματα	Ετήσιος αριθμός παραγόμενων εντύπων, ειδικών εκδόσεων, ημερίδων και εκδηλώσεων, ετήσια επισκεψιμότητα ιστοσελίδων κ.λπ.	Μέτρο 5.2. Ενημέρωση και ευαισθητοποίηση για τη βιοποικιλότητα και την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή.	Δείκτης διαδικασίας
Βιοποικιλότητα και οικοσυστήματα	Ετήσιος αριθμός προγραμμάτων κατάρτισης κλπ.	Μέτρο 5.3. Ενδυνάμωση των αρμοδίων υπηρεσιών.	Δείκτης διαδικασίας

Βιοποικιλότητα και οικοσυστήματα	Αριθμός περιοχών με νέα σχέδια ανάδειξης και αναψυχής, αριθμός δράσεων που υλοποιήθηκαν (μονοπάτια, παρατηρητήρια, ενημερωτικά περίπτερα και πινακίδες) ανά περιοχή και Περιφέρεια.	Μέτρο 5.4. Ανάδειξη σημαντικών περιοχών και προώθηση εναλλακτικών μορφών τουρισμού.	Δείκτης διαδικασίας
Βιοποικιλότητα και οικοσυστήματα	Συχνότητα ενημέρωσης και επικαιροποίησης χαρτών και δεικτών	Δράση 6. Ενσωμάτωση της κλιματικής αλλαγής στα αναπτυξιακά σχέδια και στα εργαλεία παρακολούθησης της βιοποικιλότητας. Μέτρο 6.1. Ενίσχυση υφιστάμενων εργαλείων παρακολούθησης της βιοποικιλότητας ώστε να λαμβάνουν υπόψη τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής	Δείκτης διαδικασίας
Βιοποικιλότητα και οικοσυστήματα	Ετήσιος αριθμός μελετών που εκπονήθηκαν και περιλαμβάνουν αναφορά στις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής σε στοιχεία της βιοποικιλότητας.	Μέτρο 6.2. Ενσωμάτωση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής στα αναπτυξιακά σχέδια.	Δείκτης διαδικασίας

Αλιεία	Αριθμός δημοσιεύσεων και σχετικών τεχνικών εκθέσεων σε ετήσια βάση	Δράση 1. Συγκέντρωση της γνώσης της επίδρασης της κλιματικής αλλαγής στην αλιεία. Μέτρο 1.1 Δημιουργία βάσεων δεδομένων στις οποίες περιλαμβάνονται οι διαχρονικές διακυμάνσεις των θαλάσσιων περιβαλλοντικών παραμέτρων που επηρεάζονται από την κλιματική αλλαγή, όχι μόνο στις ελληνικές θάλασσες, αλλά και στις γειτονικές. Μέτρο 1.2 Δημιουργία βάσεων δεδομένων στις οποίες περιλαμβάνονται οι διαχρονικές διακυμάνσεις των αλιευτικών ιχθυοποθεμάτων και της αλιευτικής παραγωγής στις ελληνικές θάλασσες. Μέτρο 1.3 Δημιουργία βάσεων δεδομένων στις οποίες περιλαμβάνονται στοιχεία ή δεδομένα που επηρεάζουν τις διαχρονικές διακυμάνσεις της αλιευτικής παραγωγής των γειτονικών θαλασσών που συνορεύουν με τις ελληνικές θάλασσες. Μέτρο 1.4 Δημιουργία βάσεων δεδομένων στις οποίες καταγράφεται η διαχρονική και γεωγραφική εξέλιξη των αλιευτικών τεχνικών της χώρας και η αντίστοιχη αλιευτική παραγωγή τους.	Δείκτης διαδικασίας
Αλιεία	Αριθμός προγραμμάτων, βαθμός αξιολόγησης και κόστος επένδυσης.	Μέτρο 1.5 Καταγραφή των ερευνητικών προγραμμάτων που έχουν χρηματοδοτηθεί την τελευταία δεκαετία από εθνικούς, κοινοτικούς και διεθνείς φορείς και στοχεύουν στην επίδραση της κλιματικής αλλαγής στην αλιεία.	Δείκτης διαδικασίας
Αλιεία	Αριθμός δημοσιεύσεων και σχετικών τεχνικών εκθέσεων σε ετήσια βάση	Δράση 2. Προσαρμογή στη νέα κατάσταση της αλιείας, που θα δημιουργηθεί από τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής. Μέτρο 2.1 Αποτίμηση και ενσωμάτωση της κοινωνικής και οικονομικής διαφοροποίησης που θα προκαλέσει η κλιματική αλλαγή στην αλιεία σε περιφερειακό και οικοσυστημικό επίπεδο σε σχέση με την υφιστάμενη κατάσταση. Μέτρο 2.2 Αποτίμηση των αλλαγών που θα προκληθούν στις προτιμήσεις των καταναλωτών εξαιτίας της επίδρασης της κλιματικής αλλαγής στην αλιεία.	Δείκτης διαδικασίας
Αλιεία	Αριθμός νομοθετημάτων, κανονισμών, διεθνών αποφάσεων και τεχνικών	Μέτρο 2.3 Οργάνωση διεθνών θεσμικών διοικητικών μηχανισμών που θα ενεργοποιούν και θα ενισχύουν την επέκταση των αλιευτικών συμφερόντων εκτός των εθνικών συνόρων σε συμφωνία με τα όμορα κράτη, με στόχο τη διασπορά της	Δείκτης διαδικασίας

	εκθέσεων σε ετήσια βάση	αλιευτικής ισχύος σε μεγαλύτερη γεωγραφική έκταση, την ορθολογική διαχείριση της αλιείας των κοινών διεθνών ιχθυοπληθυσμών και την εκμετάλλευση περισσότερων αλιευτικών πόρων που θα προκύψουν εξ αιτίας της δράσης της κλιματικής αλλαγής.	
Αλιεία	Αριθμός νομοθετημάτων, κανονισμών, διεθνών αποφάσεων και ερευνητικών μελετών (δημοσιεύσεις, τεχνικές εκθέσεις) σε ετήσια βάση	Μέτρο 2.4 Μελέτη της εφαρμογής διαχρονικών αποτελεσματικών εθνικών και διεθνών σχεδίων αλιευτικής διαχείρισης των νέων αλιευτικών πόρων που σταδιακά θα εξαπλωθούν στις ελληνικές θάλασσες και της οργάνωσης συναφών συστημάτων παρακολούθησης της εφαρμογής τους, έτσι ώστε να διευκολυνθεί η βαθμιαία προσαρμογή του συστήματος της αλιευτικής εκμετάλλευσης στην κλιματική αλλαγή.	Δείκτης διαδικασίας
Αλιεία	Αριθμός νομοθετημάτων, κανονισμών, διεθνών αποφάσεων, υπουργικών αποφάσεων και ερευνητικών μελετών (δημοσιεύσεις, τεχνικές εκθέσεις) σε ετήσια βάση.	Δράση 3. Αειφόρος διαχείριση θαλάσσιων βιολογικών πόρων. Μέτρο 3.1 Θεσμοθέτηση ή βελτίωση υφισταμένων συστημάτων καταγραφής (monitoring) βιοτικών και αβιοτικών παραμέτρων του θαλασσίου οικοσυστήματος απαραίτητων για την εκτίμηση της τρωτότητας του εξαιτίας της κλιματικής αλλαγής. Μέτρο 3.2 Θεσμοθέτηση μέτρων αειφορικής διαχείρισης των αλιευτικών πόρων τα οποία θα απαιτηθούν. Μέτρο 3.3 Μελέτη της γεωγραφικής εξάπλωσης και αφθονίας των θαλάσσιων «εισβολέων» στις ελληνικές θάλασσες. Μέτρο 3.4 Θεσμοθέτηση μέτρων αειφόρου διαχείρισης της βιοποικιλότητας στα θαλάσσια οικοσυστήματα που θα απαιτηθούν στις ελληνικές θάλασσες.	Δείκτης διαδικασίας
Αλιεία	Αριθμός ετησίων προγραμμάτων, αριθμός ετησίων εντύπων, ημερίδων και εκδηλώσεων, επισκεψιμότητα ιστοσελίδων	Δράση 6. Εκπαιδευτικά προγράμματα που αφορούν την επίδραση των κλιματικών αλλαγών στην αλιεία. Μέτρο 6.1 Εκπαιδευτικά προγράμματα στους επαγγελματίες αλιείς για την προσαρμογή της αλιείας στην κλιματική αλλαγή. Μέτρο 6.2 Ενημέρωση και ευαισθητοποίηση δημοσίων λειτουργών και κοινού για την αλιεία και την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή.	Δείκτης διαδικασίας
Αλιεία	Αριθμός αδειών αλιευτικού τουρισμού.	Μέτρο 6.3 Ανάδειξη εναλλακτικών μορφών αλιευτικού τουρισμού στα οικοσυστήματα που θα προκύψουν από τις κλιματικές αλλαγές. Δείκτες αποτελεσματικότητας	Δείκτης αποτελεσμάτων

20. Παράρτημα V Εκθεση συμμετοχής σχετικά με την επίσκεψη στο Ευρωπαϊκό Οργανισμό Περιβάλλοντος 11-13 Ιουνίου 2019

LIFE-IP AdaptInGR – LIFE17 IPC/GR/000006

Visit to the European Environment Agency (EEA)

11-13 June 2019, Kongens Nytorv, Copenhagen, DK

Participants: I. Tsalakanidou (Ministry of Environment and Energy - MEEN)

S. Ntemiri (Green Fund - GRFU)

Day 1 – 11/6/2019, 15:00

Meeting with EEA CCA Group (Wouter Vaneuville, Andre Jol, Jose-Ramon Picatoste)

MEEN/GRFU provided a description of the LIFE-IP AdaptInGR project, with special reference on the work related to the development of the MRE system. The geographical and administrative structure of Greece has been used as a key point to seek similarities among other countries for the exchange of best practices. The EEA experts explained that Sweden and Belgium follow the same administrative pattern when it goes to the implementation of their NAS. With respect to the monitoring of indicators, there are two main schools in Europe: countries like Finland, Germany, Austria and the UK are using stable sets of adaptation indicators at a national level while others, like Switzerland are making a 'real' evaluation of what is the added value of their NAS in terms of increasing adaptive capacity, reducing climate risk and seizing opportunities.

The EEA experts stressed the importance of **setting clear objectives** when developing the MRE system (be able to answer the question 'what you would like to get from the mechanism'), **checking and making use of existing indicators**, to the point possible. It is also important to make sure at the end of the day that the indicators are correctly interpreted and that all aspects that need to be represented in the system are expressed. The **consulting with stakeholders** is key for the process and several means can be used to be achieved (physical meetings, surveys, self-assessments etc.). With respect to the monitoring of the National Adaptation Strategies, it has been noted that both **process** ('have all the money been used for climate adaptation projects?', 'have all relevant stakeholders been consulted', etc.) and **output indicators are relevant**, therefore it is good practice to consider both.

With respect to the **financing tools**, France has been mentioned as a country with experience in the publication of calls regarding CCA projects for regions and municipalities. When referring to financing tools, the EEA experts underlined the importance of seeing the **potential synergies with the insurance sector**. Some countries are ahead in the introduction of concepts like the disaster risk reduction (DRD) and climate change adaptation and it is good practice to trying to make these links. France, through its National Association of Insurance Companies, could also be consulted on this. In Spain a compensation rate of 2-5% is provided as additional to cover for extreme events.

Finally, on the discussion of **potential sources for relevant data**, the EEA experts again suggested to check the availability of data that are being already collected, such as the data required to be submitted in the context of the Water Framework Directive. Links with the **Civil Protection Authorities** are also important to be in place since in many countries they are the ones holding the responsibility on this file. At EU level, the Joint Research

Centre has been building relevant records which are collected in the '**Database of Disasters**'. The **Copernicus database** will also combine climate and sectoral data by 2020 which will be of a higher resolution layers for rivers and urban areas. It is planned that this service will soon become a component of the Climate-Adapt. EEA indicators of particular interest maybe also include the green area in cities and the cost of damage (for the latter confidentiality conditions may not allow for making it publicly available). The discussions on the reporting of a common set of indicators at EU/UNFCCC level are on-going but for the moment it seems that the reporting on CCA will remain rather qualitative. MEEN will be following the progress in these discussions through its participation in WG6 of the Climate Change Committee.

Day 2 – 12/6/2019, 10:30

Meeting with Spanish NRCs on CCA (Paco Hernandez, Juan Terrádez Mas)

The ES colleagues introduced the policy context regarding climate change adaptation in Spain. The National Adaptation Plan was approved in 2006 and is being developed through Adaptation Programmes:

- First Adaptation Programme (2006-2008), which has been focused on immediate priorities,
- Second Adaptation Programme (2009-2013) and
- Third Adaptation Programme (2014-2020).

The main pillars of the current Third Adaptation Programme are:

- (1) Production and Analysis of Knowledge for the evaluation of Impacts, Vulnerability and Adaptation
- (2) Integration of CCA to sectoral policies through legislation
- (3) Mobilization of key actors ('stakeholders')
- (4) Signals, evidence and indicators of climate change impact, vulnerability and adaptation

The Spanish team noted that in this 3rd Adaptation Programme apart from the thematic sectors, they decided to introduce adaptation activities designed for implementation in **specific areas with common geological and physical characteristics**: islands, marine environment, countryside, urban areas, mountains and coastal areas.

In terms of sharing the knowledge, the **National Climate Adaptation Platform** (adaptecca.es) was launched in 2013.

The platform includes a key component, the **Viewer of climate scenarios** (<http://escenarios.adaptecca.es>) which provides access to different series of data and variables and provides results on the historic, RCP 4.5 and RCP 8.5 scenarios for different time-series. The viewer has become a valuable tool for services, stakeholders, researchers and technical users and the general public, providing access to projections of the future climate. The ES experts underlined that a key chapter in its development was the establishment of the **Governance of the Viewer**, through the launch of a working group comprised by the MetOffice, the Research Department, the Adaptation Unit of Ministry, the biodiversity department and the company developing the software. The working group is meeting periodically and discusses the new functionalities, variables and improvements that need to be introduced in order to cover the requests made by its users. With respect to its technical characteristics, they explained it provides estimates of uncertainty and seasonal projections, it can be exported to GIS but for the moment it does not have any compatibility with INSPIRE. For its maintenance, they are using specific grants provided by the general national budget.

With respect to **Capacity Building** activities, these are focused on explaining how the projections work, what type of outcomes a user can get, and good practices on using the tools and integrating climate change adaptation in different sectors. The Viewer includes a Tutorial while information on the future trainings is provided on the platform. The Spanish team explained that the key issue is to enable the different actors to view, download and use in practice climate projections in their work as, on the basis of their experience it makes much easier the **mainstreaming of climate change adaptation** to other sectoral policies. They also mentioned the approach of France, where the viewer provides different layers depending on the type of user (policy maker or technical users).

Juan Terrádez Mas provided an example of integrating climate scenarios to estimate the vulnerability of the biodiversity of the Pyrenees mountains. The platform (<https://www.opcc-ctp.org/en/geoportal>) provides visualization of the vulnerability of forest tree species.

The meeting had to be interrupted due to time limitation. It has been agreed that more time is needed to hear and understand the Spanish approach to the implementation of the National Adaptation Plan and to take out the lessons learned that can be applied during the implementation of the LIFE-IP AdaptInGR project. The Greek representatives agreed to take the discussion back in Greece with the other partners, and organize a visit to Spain, possibly together with more representatives from NTUA, NOA and NCESD who will have to implement such processes in the context of the project. MEEN will follow up for the organization of this visit.

Day 2/Day 3 – 12-13/6/2019, 13:00

Participation in the 13th EIONET Workshop on Climate Change Impacts, Vulnerability and Adaptation

The 13th EIONET Workshop on Climate Change Impacts, Vulnerability and Adaptation (CCIVA) took place in Copenhagen at EEA premises on 12-13 June 2019. All the documents related to this workshop (agenda, background documents, presentations, results of breakout groups and minutes) are provided as an annex to this report.

Particular interesting topics, potentially calling for further action under the LIFE-IP AdaptInGR project are described below:

- Priorities for the EC on CCA include sustainable finance, climate proofing of infrastructure (adaptation strategy conditionality for funding/rebuilding after disasters), focus on citizen-level impacts, coherence between adaptation, sustainable development, biodiversity and disaster risk reduction;
- JRC's Disaster Risk Management unit presented the Risk Data Hub <https://drmkc.jrc.ec.europa.eu/risk-data-hub>
- Germany and Switzerland presented their different approaches on the Evaluation of their NAS. The monitoring system proposed by Germany referred to the use of existing indicators, accepted by the scientific community, which have been discussed and collected via long participatory processes. Germany concluded that the evaluation was time-consuming but provided very useful general and specific insights and that more focus should be provided on the adaptation process rather than on the strategy itself. Switzerland focused on the evaluation of the impacts of the adaptation strategy in a more centralised process through a standardised survey sent to all federal organizations responsible for the implementation of adaptation measures. Key challenges included the time span of the implementation which prevented the impacts of being visible yet (resolved

through the definition of 'potential impacts'), the identification of causality link from measures to impacts, especially for cross-cutting issues, and the absence of concrete goals of the measures. Both countries underlined the importance of governance in the monitoring and evaluation processes.

21. Παράρτημα VI Έκθεση σχετική με την τηλεδιάσκεψη με εκπροσώπους της Ευρωπαϊκής Επιτροπής / EC DG CLIMA Adaptation Unit, 3 Απριλίου 2020

LIFE-IP AdaptInGR – LIFE17 IPC/GR/000006

Video Conference about the development of an integrated adaptation monitoring and evaluation framework for Greece

Friday 3 April 2020, 14.00 (CET)

Participants: Assimacopoulos, D. (National Technical University of Athens - NTUA), Carmona, M. (EC, DG CLIMA A3), Chioti, D (National Technical University of Athens – NTUA), Demian, E. (NEEMO EEIG), Karali, E. (Ministry of Environment and Energy – MEEN), Ntemiri, S. (Green Fund – GRFU), Nydrioti, I. (National Technical University of Athens – NTUA), Oancea, D. (EC, EASME), Papageorgiou, S. (NEEMO EEIG), Poupkou, A. (Academy of Athens -AA), Sebos, I. (National Technical University of Athens - NTUA), Sgobbi, A. (EC, DG CLIMA A3), Sotiropoulos, A. (Ministry of Environment and Energy - MEEN), Stamati, F. (Ministry of Environment and Energy - MEEN), Toth, A. (EC, DG CLIMA A3), Tsalakanidou, I. (Ministry of Environment and Energy - MEEN), Višnar Malinovská, E. (EC, DG CLIMA A3)

Brief report

After a 'tour de la table' with all the participants, the meeting started with a presentation of the Greek Climate Change Adaptation (CCA) framework and the LIFE IP – AdaptInGR project. Among other information provided, two elements were stressed in particular: (i) that the project's climate projections will be incorporated in the national geospatial database to facilitate up-taking by in-line government departments, and (ii) that the second objective of the Greek National Adaptation Strategy (NAS) is to promote adaptation at the regional and local level. Regarding the latter, it was mentioned that the Regional Adaptation Action Plans (RAAPs) will frame action at the regional level, while the EU Covenant of Mayors (CoM) is promoted to enable action at the local level.

Within the LIFE-IP AdaptInGR project 3 SECAPs for 3 municipalities will be developed. The SECAPs will be disseminated and promoted through the activities of the project during the 2nd and 3rd phase of its implementation. Moreover, the project plans to implement pilot adaptation projects in 5 Greek municipalities and to produce a guidebook targeted at municipalities. The Central Union of Municipalities of Greece and the Union of Greek Regions (i.e. project partners) will play a key role in disseminating, replicating and transferring the project's good practices and lessons learned both through their member networks in Greece and their participation in EU, local and regional governance organizations and bodies. Furthermore, it was emphasized that the new president of the European Committee of the Regions is also the president of the Union of Greek Regions (UGR/ENPE). This is expected to further facilitate dissemination and replication of good practices and lessons learned through the project at the EU level.

Finally, it was mentioned that the LIFE-IP AdaptInGR project seeks to promote adaptation in the private sector. Sixteen (16) expert meetings will be organized, bringing together representatives from both the private and public sectors. Moreover, the regional info-days and the 'capacity building' events will target stakeholders from the private

sector as well.

1. *Based on the approach used for the evaluation of the EU Adaptation Strategy and your overall experience in using monitoring, reporting and evaluation (MRE) schemes, what piece of advice would you give us regarding the setup of our national MRE system? Which key points and aspects of the EU approach should we take into account during this process? Were there any specific difficulties or success stories that you would like to communicate to us?*

- **MRE experience so far**

There are a lot of lessons to be learned from the experience gained in different countries. The European Environment Agency (EEA) will publish a new EEA report within this year (the draft may be requested), presenting the progress that countries have made with regard to the development and implementation of national MRE schemes. Also relevant information was presented in a session (Climate risk and vulnerability) at the last European Climate Change Adaptation (ECCA) conference.

MRE schemes need to cut across different sectors, as adaptation is a rather cross-sectoral issue. Thus, it is very important to have a good governance mechanism in place. For example, it is important that the Ministry responsible for adaptation in a country receives information by the relevant sectoral competent authorities and agencies, instead of trying to establish a new, stand-alone monitoring system. For this reason the Ministry should coordinate relevant processes; who collects what, by when, and how this information is made of use.

Also, it is important to build on already established reporting frameworks and use existing indicators, in cases where these are available and relevant (i.e. indicators for which data is already being collected).

It is also important to find a balance between localized information and providing an overview at the national level. In the context of the Covenant of Mayors (CoM), there was an initiative to design a MRE scheme that could be applicable to different cities. It was acknowledged, however, that the relevance of such a scheme might differ across different cities (i.e. what might be relevant for one city, might not be relevant for another one).

- **Evaluation of the EU Strategy on Climate Change Adaptation**

The evaluation of the EU Strategy on CCA (EC, 2013) was a rather different process (compared to the evaluation of national adaptation strategies) and so were the kind of challenges that emerged during its conduct. The Commission reported back on actions implemented by all EU countries. The 'success indicators' were very basic. Thus, it is unlikely that these indicators are going to be useful as such at the national level.

The evaluation of the EU Adaptation Strategy was based on a strict framework, defined by the EU Better Regulation Guidelines. It considered 5 criteria: relevance, effectiveness, efficiency, coherence, EU added value. Also an 'intervention logic' was applied, which aimed to answer the question "how is the Strategy (or any other policy or action or measure) supposed to operate? What would we like to achieve by it? What is it that we want to monitor?"

Developing an intervention logic is really important. It provides a good understanding of how a policy, for example, is meant to work and what it is supposed to serve. It aims

at linking *objectives* to *inputs*, *outputs* and eventually *impacts*.¹⁸ This information was missing from the Strategy in the inception phase and thus, the consultants who were responsible for this work had to revisit this task at the time of the evaluation of the strategy, formulating the evaluation questions and a roadmap.

- **Indicators**

The EU Adaptation Strategy includes a mix of actions/measures. Some of them are concrete (e.g. making infrastructure more resilient), while others are soft (e.g. the Climate-ADAPT platform). As a result, more output rather than impact or result indicators were used for the evaluation. In this context, the evaluation did not assess if the Strategy truly addressed the identified needs, but instead if certain processes had taken place.

One of the main challenges of MRE of CCA is to have good indicators. MRE needs to be based on a mix of qualitative and quantitative indicators and information. Also it is important to remember that adaptation indicators are very much context specific. This is why EU Member States opt for country-specific indicators.

- **Tools / evaluation process**

Institutional / administrative arrangements

Whether the evaluation of a policy will take place by an external consultant or carried out in-house depends on the availability of resources. In-house evaluation might be more efficient in terms of time, if the needed human and financial resources are available. It ensures control over the overall process and ownership of the results. Nevertheless, it is important to have someone who thinks outside the box. In the case of the evaluation of the EU Adaptation Strategy, the role of regulatory scrutiny board was very important. This acted both as an internal and external board.

Public consultation

In the case of the evaluation of the EU Adaptation Strategy, a public online consultation (3 months) and two big workshops took place to collect relevant information. Overall, the public consultation was a useful process. One difficult element that was identified, however, was related to the level of detail of its questionnaire. Although the questionnaire included some questions for citizens, it was mostly designed for experts and policy makers. The main outcome of the public consultation was the answers to the questionnaire and a collection of position papers from different organisations. Additionally, some targeted, quite informative consultations with experts took place. Although it might be difficult, it is important to find an effective way of involving the general public during the consultation. The importance of receiving input at different stages of the evaluation process was also stressed.

Scoreboard

The adaptation scoreboard was a key source of information. A different contractor was hired in order to assess the country fiches, process the information that they included and distill conclusions. The output of this process ended up as an annex to

¹⁸ See EEA (2016). Environment and climate policy evaluation. EEA Report No 18/2016

the evaluation report. The scoreboard mostly included process indicators and could prove to be useful for collecting information during the review of the regional adaptation plans.

- **EU examples**

The cases of Finland, Austria and Germany are interesting examples to look at. In Finland, for example, sectors are not looked at in isolation but instead a cross-sectoral approach is applied with the aim to capture the cascading effects of climate change and CCA. It is important to remember that what might be considered as 'good adaptation' in one sector might have adverse effects in another one (e.g. cross impacts of tourism-nature-water sectors).

It is also important to establish a central body to overview adaptation-related policies and regularly monitor the implementation of the strategy (e.g. The National Climate Change Adaptation Committee in Greece).

Highlights:

- Ensure citizens' engagement in public consultations;
- Evaluate findings in-house to ensure ownership/control over the results, but ensure that an external perspective is also taken into account;
- Consider cross-cutting aspects;
- Establish a good governance scheme consisting of a central coordination body and horizontal groups to regularly monitor and evaluate the implementation of the strategy.

2. *One of the main challenges that we expect to face during the implementation of the national MRE system of Greece is related to the process of linking information referring to / collected at the regional level (Regional Adaptation Action Plans) with information referring to / collected at the national level (National Adaptation Strategy). How did you overcome this challenge in the case of the evaluation of the EU Adaptation Strategy (EU and national / country level information)?*

One approach that could be followed to overcome this challenge involves the development of a common template (e.g. scoreboard) that uses process indicators to monitor and evaluate progress at all stages of the adaptation policy cycle. The collection of such information would allow a horizontal assessment and a comparison of the progress made across different countries or regions. Based on the outcome of this process, some conclusions relevant to the national level could also be extracted.

On a country level, this would mean that different countries might use different indicators; that Greece, for example, might use different indicators compared to the indicators used by Italy. Both countries will define a baseline against which an assessment of their progress will be made in a bottom-up way. This will provide a collective overview of whether countries are on track or not, in terms of achieving their own targets.

A similar approach could be followed when aggregating information from regions, in order to link the regional and the national level (Germany and Sweden, both having federal systems, could serve as examples). In situations in which regions need to have different indicators to assess their vulnerability or resilience, the different frameworks

could be normalised and then conclusions about whether the regions are on track or not in terms of achieving their objectives (baseline bottom up manner) could be based on statistical assessments.

This approach is something that may be further explored when developing the new EU Adaptation Strategy. The idea around a collective assessment or a more quantifiable monitoring process of adaptation across Europe.

Establishing links between the physical and socio-economic impacts remains a fundamental difficulty. Data on the physical impacts usually exists and it is just a matter of getting access to it. The true challenge emerges when someone tries to link or to compare this information with information on socio-economic impacts (e.g. How negative was physical impact X? How much the community is exposed to a risk?). It is difficult to triangulate physical and socio-economic data. The problem is mainly based on the fact that national statistics with socioeconomic data are reported with time lag. Therefore it is difficult to compare "fresh" physical impact data with "outdated" socioeconomic data. Also, it is important to ensure open access to data, e.g. loss data, so that local authorities can make better-informed decisions. In the future, a greater provision and use of open data will be possible.

Aggregation is not a straightforward process even for mitigation. Up until now the common practice has been for the EU reports under UNFCCC to refer to EU actions. Individual MSs have been reporting their own actions through their National Communications (NC). Therefore, there was no need for aggregating country level information at the EU level. The new Enhanced Transparency Framework (ETF) of the Paris Agreement sets more reporting requirements. The EU now needs to submit overarching reports summarizing information on the different MSs contributions/ actions. Nevertheless, the reports will not comment or assess the information provided by the MSs.

3. *One of the specific objectives of the national MRE system of Greece is to support the collection and provision of data and information with the aim to help the country fulfil its legally binding and voluntary reporting commitments, as these are described in EU and international agreements and frameworks (Specific Objective 3). In this context, could you provide us with some information with regard to the new reporting scheme of the Energy Union?*

The new reporting scheme is mostly textual. Although adaptation is really context specific and a group of commonly agreed indicators is difficult to be set, a unified approach was eventually established.¹⁹

The EU MSs need to report on good practices and cooperation²⁰ with other EU MSs and internationally, as well as about their institutional framework. These are among the elements included in Annex I of the Implementing Regulation. This Annex is about to be voted in the climate change committee, on Monday, 6 April 2020, as part of the larger Implementing Regulation. Also, there are a lot of climate mitigation reporting requirements.

¹⁹ When it comes to the format of the reporting, we can refer to the version of the Implementing Regulation on the Energy Union Governance and Climate Action that was published for consultation.

²⁰ With the term cooperation, we refer to 'cooperation for adaptation policies' rather 'development cooperation'.

Once the vote is done, the Commission will formally adopt the Implementing Regulation as quickly as possible (probably in early June 2020). Once this is in place, the EC will work closely with the EEA, which is the organisation responsible for the structure of the reporting itself. EEA has implemented this task in the past, under the MMR, but the reporting platform needs to get redesigned in order to take into account the new regulation (probably during autumn). The platform should be open early next year in order to allow the MSs to start reporting. According to the Energy Union Governance Regulation, the first deadline for reporting on adaptation actions will be the 15th March 2021.

Finally, it was also stressed that in the last version of the Implementation Regulation, a clause was added to allow compliance with the reporting requirements that will be eventually agreed under the UNFCCC and the Paris Agreement.

4. *According to the European Green Deal, the Commission will adopt a new, more ambitious EU strategy on adaptation to climate change. Could you provide us with some information about the new priorities that will be set?*

The impact assessment for the revision of the EU Adaptation Strategy is in progress. One important lesson learned through the evaluation of the Strategy is the imperative to consider cascading effects or spillovers of adaptation actions (or the lack of them) in third countries. Considering also Art. 7 of the Paris Agreement, the international element is something that needs to be taken into account in the revision phase. Social aspects (i.e. socially just adaptation) will be another key area of intervention. On the other hand, the local aspects are likely to be present and also involved in the design of the European Climate Pact. The public consultation for the new strategy is likely to be launched by June 2020, with intended adoption by the end of the year.

5. *With regard to the process of mainstreaming adaptation into sectoral policies, are there any new relevant actions foreseen for the near future? (e.g. new sectoral policies in which adaptation mainstreaming will be enhanced)*

In terms of finance, 25% of the EU budget in the new programming period will be allocated to climate change (both climate change adaptation and mitigation). There have been some internal discussions to map adaptation-related legislation in order to facilitate adaptation integration into policy revisions. However, there is no intention to make the integration of adaptation mandatory. The EC DG CLIMA Adaptation Unit collaborates with other DGs to mainstream adaptation into sectoral policies. At the moment efforts are towards establishing an integrated approach for climate change adaptation and disaster risk reduction.

6. *Are there any plans to institutionalise the collection of data and the revision of climate change adaptation indicators at the European level (e.g. by Eurostat) as seen in the case of other EU policies (e.g. CAP)?*

In terms of the CAP, the EC DG CLIMA Adaptation Unit works closely with the JRC to operationalise the strategic goals of the CAP that relate to climate change adaptation (resilience (basket) indicators, water, economic losses, etc.)

There is an annual report on sustainable development, which is based on Eurostat data

and some of this data relates to economic losses. It is important to look at economic data over long periods of time (i.e. 30 years). Otherwise we see fluctuations; one year we might see peaks and the next year we might see nothing. This might not be very useful and informative for policy making and policy decisions.

For cities, an indicator about the proportion of the population that is covered by adaptation plans in the Covenant Cities has been set and used. In this case, it is important to check regularly which cities are covered by those plans, and this work is still in progress.

The EEA has published a report (ETC/CCA report²¹), which presents adaptation indicators used in 5 countries (AT, DE, FI, UK-England and Scotland). As expected, however, indicators were seen to be different and context specific (sector, country etc.).

The EC DG CLIMA Adaptation Unit plans to get access to loss data of the past decades from Munich Re and Swiss Re, to assess its economic relevance on a macro-economic scale. This will allow examining if an indicator showing the relationship between uninsured losses and total losses would be meaningful.

There is a lot of work in progress. Except for agriculture and losses, and partially the urban adaptation, however, there are no firm plans under way to institutionalise data collection process.

In the future, the EU Adaptation Strategy may need to consider, especially for the monitoring and the evaluation, if such indicators are useful. The scoreboard includes mostly process indicators (e.g. Do you have a central authority in place?), rather than impact / results indicators. It is a step-change procedure to go from one type of indicators (i.e. process indicators) to the other (i.e. impact indicators).

Any indicator will need to be transparent and publicly available. The indicators of the CAP are being discussed with the MSs, as part of the preparation of the CAP Strategic Plans. As in all other cases of indicators used by EC, CAP indicators should appear in the legislation and have fiches explaining each one of them.²² If requested, the EC DG CLIMA Adaptation Unit can provide more information on this topic or a status report.

Adaptation indicators to track ESIF (European Structural and Investment Funds)

As far as the tracking of ESIF expenditure is concerned, for the time being, it is not possible to clearly distinguish what proportions are allocated to adaptation and mitigation actions. The only exception that could be considered is the case of some measures such as the flood defence measures that are clearly related to adaptation. The EU Court of Auditors suggested distinguishing better between adaptation and mitigation expenditures. The European Commission responded, however, that this would not be practical as there are some actions/measures that fall in both categories.

There are some overall indicators, but whether these are useful for the EU MSs, or not,

²¹ Mäkinen, K., Prutsch, A., Karali, E., Leitner, M., Völler, S., Lyytimäki, J., Pringle, P. and Wouter Vanneuville (2018). Indicators for adaptation to climate change at national level – Lessons from emerging practice in Europe, European Topic Centre on Climate Change impacts, Vulnerability and Adaptation (ETC/CCA). Technical Paper 2018/3.

is still under question. Some indicators showing how much of the population is covered by flood defence measures or forest fire measures are already in use. In some cases, however, such measures were not found to be useful, because of the cascading impacts.

In the beginning, the EU MSs opposed the adoption of common indicators for tracking ESIF spending based on expenditures made. The ESIF are shared management funds. Therefore the EC is mostly in contact with the MSs and then MSs are in contact with beneficiaries. Most MSs prefer to have their own indicators, for resilience for instance, depending on the risks or the climate-related hazards they need to respond to.

7. Are you aware of any national funding bodies / schemes in EU countries that have called for adaptation actions in sectors such as tourism, cultural heritage, health and biodiversity?

The EC DG CLIMA Adaptation Unit does not have such information. The ESIF managing authorities' implementation reports could provide useful information when it comes to such funds. For the new operational programmes, there are a few MSs that have already submitted implementation reports.

Cities are very much on the forefront of adaptation action (e.g. urban green projects), since they can lead local initiatives in a decentralised manner. In the tourism sector a mix of public and private funds is used. Useful information could also be acquired from the LIFE programme.

An interesting scheme comes from the Czech Republic that uses EU ETS allowances to co-finance selected LIFE projects freeing-up completely the beneficiaries from the need to use own-funds.²³

²³ The question can be discussed further with the EASME and information on available funding schemes may also be found through the Covenant of Mayors.



Με την υποστήριξη:

