



**ΙΔΡΥΜΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ & ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΕΡΕΥΝΩΝ**  
**FOUNDATION FOR ECONOMIC & INDUSTRIAL RESEARCH**

---

Τσάμη Καρατάσου 11, 117 42 Αθήνα, Τηλ.: 210 92 11 200-10, Fax: 210 92 33 977, [www.iobe.gr](http://www.iobe.gr)  
11 Tsami Karatassou, 117 42 Athens, Greece, Tel.: +30 210-9211 200-10, Fax: +30210-9233 977

**Προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή:  
Προκλήσεις και προοπτικές για την ελληνική  
οικονομία**

**ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 2023**

**Ερευνητική Ομάδα του Ιδρύματος Οικονομικών και Βιομηχανικών Ερευνών**

Νίκος Βέττας - Γενικός Διευθυντής ΙΟΒΕ και Καθηγητής, Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

Ηλίας Ντεμιάν - Επικεφαλής Τμήματος Περιβαλλοντικών Οικονομικών

Σύλβια Κουλούρη - Ερευνητική Συνεργάτιδα

Σοφία Σταυράκη - Ερευνητική Συνεργάτιδα

Αντώνης Μαυρόπουλος - Ερευνητικός Συνεργάτης

Svetoslan Danchev - Επικεφαλής Τμήματος Μικροοικονομικής Ανάλυσης και Πολιτικής

Η μελέτη εκπονήθηκε με την υποστήριξη της Τράπεζας της Ελλάδος



Ευχαριστίες οφείλονται στην κ. Θεοδώρα Αντωννάκη, Διευθύντρια του Κέντρου Κλιματικής Αλλαγής και Βιωσιμότητας της Τράπεζας της Ελλάδος, στην κ. Αικατερίνη Παϊσίου, στην κ. Ελένη Ράπτη και στον κ. Ιωάννη Κουφάκη, συνεργάτες του Κέντρου Κλιματικής Αλλαγής και Βιωσιμότητας.

Κάθε λάθος ή παράλειψη βαραίνει αποκλειστικά τους συγγραφείς.

Οι κρίσεις επί θεμάτων πολιτικής και οι προτάσεις που περιέχονται στην παρούσα ανάλυση εκφράζουν τις απόψεις των ερευνητών και δεν αντανακλούν, κατ' ανάγκη, τη γνώμη των μελών ή της Διοίκησης του ΙΟΒΕ.

Το Ίδρυμα Οικονομικών και Βιομηχανικών Ερευνών (Ι.Ο.Β.Ε.) είναι ιδιωτικός, μη κερδοσκοπικός, κοινωφελής, ερευνητικός οργανισμός. Ιδρύθηκε το 1975 με δύο σκοπούς: αφενός να προωθεί την επιστημονική έρευνα για τα τρέχοντα και αναδυόμενα προβλήματα της ελληνικής οικονομίας, αφετέρου να παρέχει αντικειμενική πληροφόρηση και να διατυπώνει προτάσεις, οι οποίες είναι χρήσιμες στη διαμόρφωση πολιτικής.

**Copyright © 2023 Ίδρυμα Οικονομικών & Βιομηχανικών Ερευνών**

Απαγορεύεται η με οιονδήποτε τρόπο ανατύπωση ή μετάφραση οποιουδήποτε μέρους της μελέτης, χωρίς την άδεια του εκδότη.

**Ίδρυμα Οικονομικών και Βιομηχανικών Ερευνών (ΙΟΒΕ)**

Τσάμη Καρατάσου 11, 117 42 Αθήνα

Τηλ.: (210 9211200-10), Fax: (210 9228130 & 210 9233977)

E-mail: [info@iobe.gr](mailto:info@iobe.gr) - URL: <http://www.iobe.gr>

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Περιεχόμενα.....	4
Επιτελική σύνοψη .....	7
1. Σκοπός μελέτης.....	13
2. Η ανάγκη για προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή.....	14
2.1 Εισαγωγή.....	14
2.2 Οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στους παραγωγικούς τομείς της οικονομίας.....	19
2.2.1 ΠΡΩΤΟΓΕΝΗΣ ΤΟΜΕΑΣ.....	19
2.2.2 ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΟΝ ΤΟΜΕΑ ΤΗΣ ΜΕΤΑΠΟΙΗΣΗΣ .....	21
2.2.3 ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΟΝ ΔΗΜΟΣΙΟ ΤΟΜΕΑ.....	22
2.2.4 ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΟΝ ΙΔΙΩΤΙΚΟ ΤΟΜΕΑ .....	23
2.2.5 ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΑ ΝΟΙΚΟΚΥΡΙΑ.....	24
3. Επισκόπηση της προσαρμογής σε παγκόσμιο επίπεδο .....	27
3.1 Θεσμικό Πλαίσιο.....	27
3.1.1 ΠΑΓΚΟΣΜΙΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ – Η ΣΥΜΦΩΝΙΑ ΤΩΝ ΠΑΡΙΣΙΩΝ27	
3.1.2 ΟΙ ΣΤΟΧΟΙ ΒΙΩΣΙΜΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΩΝ ΗΝΩΜΕΝΩΝ ΕΘΝΩΝ .....	29
3.1.3 ΤΟ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΘΕΣΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗΝ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ 30	
3.1.4 ΕΘΝΙΚΑ ΣΧΕΔΙΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗΝ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ.....	33
3.2 Χρηματοδότηση για το Κλίμα.....	33
3.2.1 ΠΑΓΚΟΣΜΙΕΣ ΡΟΕΣ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ .....	33
3.2.2 Η ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΓΙΑ ΤΟ ΚΛΙΜΑ 36	
3.3 Περιγραφή πολυμερών ταμείων για το Κλίμα.....	42
3.3.1 ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ ΗΝΩΜΕΝΩΝ ΕΘΝΩΝ .....	42
3.3.2 ΠΟΛΥΜΕΡΕΙΣ ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΕΣ ΤΡΑΠΕΖΕΣ.....	47
3.4 Η Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή στην Πράξη .....	50
3.4.1 Η ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΠΛΑΤΦΟΡΜΑ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗΣ CLIMATE-ADAPT .....	52
3.4.2 ΤΟ ΦΡΑΓΜΑ ΤΟΥ ΤΑΜΕΣΗ: ΕΡΓΟ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΑΠΟ ΠΛΗΜΜΥΡΕΣ ΓΙΑ ΤΟΥΛΑΧΙΣΤΟΝ 100 ΧΡΟΝΙΑ .....	52
3.4.3 ΚΑΝΑΔΑΣ: ΤΑΜΕΙΟ ΜΕΤΡΙΑΣΜΟΥ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗΣ ΣΤΗΝ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ .....	53
3.4.4 ΒΑΡΚΕΛΩΝΗ – Η ΔΕΝΔΡΟΦΥΤΕΥΣΗ ΩΣ ΜΕΤΡΟ ΑΣΤΙΚΗΣ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗΣ.....	54
3.4.5 ΗΠΑ: ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΣΤΙΣ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΤΗΣ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ ΣΤΗ ΔΗΜΟΣΙΑ ΥΓΕΙΑ .....	54
3.4.6 ΗΠΑ: ΣΧΕΔΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΥΔΑΤΙΝΩΝ ΠΟΡΩΝ ΣΤΗ ΛΕΚΑΝΗ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΤΟΥ ΠΟΤΑΜΟΥ ΥΑΚΙΜΑ.....	55
3.4.7 ΗΝΩΜΕΝΟ ΒΑΣΙΛΕΙΟ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΥ ΓΙΑ ΤΗ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ ΤΗΣ ΠΡΟΛΗΨΗΣ ΠΥΡΚΑΓΙΩΝ ΣΕ ΕΡΕΙΚΩΝΕΣ .....	55
3.4.8 ΚΥΠΡΟΣ: ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΓΚΑΙΡΗΣ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗΣ ΓΙΑ ΚΑΤΑΙΓΙΔΕΣ ΣΚΟΝΗΣ....	56
3.4.9 ΑΦΡΙΚΗ: ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΟΥ ΜΚΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΗΣ ΕΠΙΣΤΙΤΙΣΤΙΚΗΣ ΚΡΙΣΗΣ.....	57
3.4.10 ΔΡΑΣΕΙΣ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗΣ ΑΠΟ ΠΟΛΥΕΘΝΙΚΕΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ .....	57

### 3.4.11 ICON: ΙΔΙΩΤΙΚΗ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ ΓΙΑ ΑΝΘΕΚΤΙΚΟΤΕΡΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΜΕ 3D PRINTING58

4.	Η προσαρμογή στην Κλιματική αλλαγή στην Ελλάδα .....	59
4.1	Επισκόπηση του εθνικού θεσμικού πλαισίου .....	59
4.2	Διαθέσιμα χρηματοδοτικά εργαλεία για την εφαρμογή της Εθνικής Στρατηγικής. 64	
4.3	Εμπόδια χρηματοδότησης και ανάπτυξη της καινοτομίας στην Ελλάδα .....	66
5.	Προσαρμογή και ιδιωτικός τομέας.....	69
5.1	Ο ρόλος του ιδιωτικού τομέα στην κλιματική προσαρμογή.....	70
5.1.1	ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ ΚΑΙ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ .....	70
5.1.2	ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ ΓΙΑ ΤΟΝ ΙΔΙΩΤΙΚΟ ΤΟΜΕΑ .....	74
5.2	Χρηματοδότηση της προσαρμογής και η σημασία της καταγραφής των περιβαλλοντικών, οικονομικών και κοινωνικών επιπτώσεων .....	75
5.2.1	ΠΡΑΣΙΝΑ ΟΜΟΛΟΓΑ.....	76
5.2.2	ΔΑΝΕΙΑ ΚΑΙ ΟΜΟΛΟΓΑ ΜΕ ΡΗΤΡΕΣ ΒΙΩΣΙΜΟΤΗΤΑΣ .....	78
5.2.3	ΧΡΗΜΑΤΙΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΓΟΡΑ.....	80
5.2.4	ΣΥΜΠΡΑΞΕΙΣ ΔΗΜΟΣΙΟΥ ΚΑΙ ΙΔΙΩΤΙΚΟΥ ΤΟΜΕΑ .....	82
5.3	Ασφάλιση και κλιματικός κίνδυνος.....	85
5.3.1	ΑΣΦΑΛΙΣΤΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΚΑΙ ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΛΙΜΑΤΙΚΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ.....	85
5.3.2	ΕΙΔΗ ΑΣΦΑΛΙΣΕΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗΝ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ .....	87
5.3.3	ΠΑΡΑΜΕΤΡΙΚΗ ΑΣΦΑΛΙΣΗ – ΑΣΦΑΛΙΣΗ ΣΕ ΔΕΙΚΤΗ.....	89
5.3.4	ΕΛΛΑΔΑ ΚΑΙ ΚΑΛΥΨΗ ΖΗΜΙΩΝ ΑΠΟ ΑΣΦΑΛΙΣΤΙΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ.....	91
5.3.5	ΚΕΝΟ ΑΣΦΑΛΙΣΤΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ (PROTECTION GAP).....	93
6.	Συμπεράσματα και Προτάσεις.....	95
6.1	Σύνοψη και συμπεράσματα.....	95
6.2	Προτάσεις πολιτικής .....	103
7.	Βιβλιογραφία .....	109

### Κατάλογος Διαγραμμάτων

Διάγραμμα 2.1: Παραδείγματα επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής .....	17
Διάγραμμα 2.2 Δείκτης Τρωτότητας στην ΕΕ27.....	18
Διάγραμμα 2.3: Δείκτης Ετοιμότητας στην ΕΕ27 .....	18
Διάγραμμα 3.1 Παγκόσμια Χρηματοδότηση για την Κλιματική Αλλαγή.....	34
Διάγραμμα 3.2 Πηγές ευρωπαϊκής χρηματοδότησης για το κλίμα.....	37
Διάγραμμα 3.3: Χρηματοδότηση της Προσαρμογής από τις Πολυμερείς Αναπτυξιακές Τράπεζες, 2020.....	48
Διάγραμμα 3.4: Γεωγραφική κατανομή της χρηματοδότησης για την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή από τις Πολυμερείς Αναπτυξιακές Τράπεζες.....	48
Διάγραμμα 3.5 Χρήση των πόρων για την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή.....	49
Διάγραμμα 3.6 Κοινές προτεραιότητες δράσεων προσαρμογής στις αναπτυσσόμενες χώρες .....	51
Διάγραμμα 4.1 Οι τομείς της ελληνικής οικονομίας που αναμένεται να πληγούν περισσότερο από την κλιματική αλλαγή και ενδεικτικές δράσεις προσαρμογής αντιμετώπισης. ....	62
Διάγραμμα 4.2: Οι στόχοι του ολοκληρωμένου έργου LIFE AdaptInGR για την εφαρμογή της ΕΠΣΚΑ .....	66
Διάγραμμα 4.3 Φάσεις ωρίμανσης της καινοτομίας και πηγές χρηματοδότησης.....	67
Διάγραμμα 4.4 Ίδια κεφάλαια και μερίδια επενδυτικών ταμείων, % του ΑΕΠ, 2021.....	68
Διάγραμμα 5.1: Κλιματική αλλαγή και επιχειρηματικότητα – είδη κινδύνων .....	71
Διάγραμμα 5.2 Ενδεικτικές εναλλακτικές πηγές χρηματοδότησης της προσαρμογής .....	76
Διάγραμμα 5.3 Ενδεικτικές θεματικές των κριτηρίων ESG.....	81
Διάγραμμα 5.4: Σχεδιασμός ΣΔΙΤ για την ενίσχυση της προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή από την εργαλειοθήκη της Παγκόσμιας Τράπεζας.....	84
Διάγραμμα 5.5: Πλήθος ζημιών ανά ασφαλισμένο κίνδυνο. ....	92

### Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας 2.1: Οι επιπτώσεις στον Ελληνικό πρωτογενή τομέα σε επίπεδο σοδιών .....	20
Πίνακας 5.1 Επίπεδα ασφάλισης για την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή.....	89
Πίνακας 5.2: Ζημιές και αποζημιώσεις από την κακοκαιρία Μπάλλος στην Ελλάδα (Οκτώβριος 2021).....	91

### Κατάλογος Πλαισίων

Πλαίσιο 3.1: Μελέτη Περίπτωσης – Παράδειγμα χρηματοδότησης προσαρμογής από το πρόγραμμα LIFE. Έργο AgriAdapt για την προσαρμογή στον αγροτικό τομέα .....	41
Πλαίσιο 3.2: Χρηματοδότηση από τα ταμεία των Ηνωμένων Εθνών - Παραδείγματα χρηματοδοτούμενων έργων.....	47
Πλαίσιο 3.3: Χρηματοδότηση από πολυμερείς αναπτυξιακές τράπεζες - Παραδείγματα μηχανισμών.....	49
Πλαίσιο 4.1: Πορεία έγκρισης των ΠεΣΠΚΑ .....	64
Πλαίσιο 5.1: Παραδείγματα βιώσιμης χρηματοδότησης .....	80
Πλαίσιο 5.2 Μεθοδολογίες και πληροφορίες για την εφαρμογή ΣΔΙΤ στη χρηματοδότηση επενδύσεων προσαρμογής .....	85
Πλαίσιο 5.3 Παράδειγμα μικρο-ασφάλισης για την ενίσχυση της ανθεκτικότητας αγροτών .....	88

## ΕΠΙΤΕΛΙΚΗ ΣΥΝΟΨΗ

---

### Εισαγωγή

Η κλιματική αλλαγή αποτελεί μια από τις μεγαλύτερες απειλές για τον 21<sup>ο</sup> αιώνα καθώς επηρεάζει όλους τους τομείς και κλάδους οικονομικής δραστηριότητας με διαφορετικούς τρόπους. Στον πρωτογενή τομέα, παρότι η αύξηση της μέσης θερμοκρασίας μπορεί να έχει θετικό αντίκτυπο σε χώρες με ψυχρό κλίμα, το ισοζύγιο επιδράσεων σε παγκόσμιο επίπεδο είναι αρνητικό. Στη μεταποίηση και γενικότερα στη Βιομηχανία καταγράφεται σημαντικός υλικός κίνδυνος αλλά και διαταραχές στα δίκτυα διανομής πρώτων υλών και ενέργειας. Στην έκθεση της Επιτροπής Μελέτης των Επιπτώσεων της Κλιματικής Αλλαγής (ΕΜΕΚΑ) της Τράπεζας της Ελλάδος «Οι περιβαλλοντικές, οικονομικές και κοινωνικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στην Ελλάδα» (2011) που βασίστηκε σε μελέτη σχεδιασμένη αποκλειστικά για την Ελλάδα, παρουσιάζονται εμπειριστατωμένα οι προβλεπόμενες κλιματικές και περιβαλλοντικές μεταβολές, αποτιμάται το κόστος των μεταβολών αυτών για την ελληνική οικονομία, ενώ εκτιμάται και το κόστος των μέτρων προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή. Οι επιπτώσεις για όλους τους τομείς της εθνικής οικονομίας που εξετάστηκαν - συμπεριλαμβανομένου και του τουρισμού - είναι αρνητικές και, σε πολλές περιπτώσεις, εξαιρετικά αρνητικές ενώ αναδεικνύεται και η ανάγκη να σχεδιαστεί συγκεκριμένη πολιτική προσαρμογής για όλους τους τομείς. Στη βάση και αυτής της μελέτης, από το 2014, η ΕΜΕΚΑ σε συνεργασία με το Υπουργείο Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής και το Ίδρυμα Ιατροβιολογικών Ερευνών της Ακαδημίας Αθηνών συνέθεσαν σχέδιο Εθνικής Στρατηγικής για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή που τέθηκε σε δημόσια διαβούλευση ώστε να συνταχθεί η τελική Εθνική Στρατηγική για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή όπως ισχύει σήμερα.

Οι υπηρεσίες του ευρύτερου δημόσιου τομέα, όπως η πολιτική προστασία, οι δημόσιες μεταφορές και οι υπηρεσίες κοινής ωφέλειας αντιμετωπίζουν ήδη τις επιπτώσεις του κλιματικού κίνδυνου. Ο ιδιωτικός τομέας καλείται αφενός να ενσωματώσει δράσεις προσαρμογής μέσα σε ένα νέο πλαίσιο χρηματοδότησης όπου το κόστος δανεισμού είναι υψηλότερο, και αφετέρου να υποστηρίξει την ανάπτυξη καινοτόμων λύσεων που θα βελτιώσουν την ανθεκτικότητα των πληθυσμών.

Τέλος, η κλιματική αλλαγή αναμένεται να μειώσει το διαθέσιμο εισόδημα των νοικοκυριών, είτε άμεσα (λόγω διαταραχών στην προσφορά εργασίας), είτε έμμεσα εξαιτίας της αυξημένης δαπάνης για ενέργεια ή για την αποκατάσταση ζημιών που προκαλούνται από αυτήν. Σε αυτή τη διάσταση, η ανάγκη για προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή, ένα φαινόμενο που εξελίσσεται τάχιστα, είναι μονόδρομος για τη βελτίωση της ανθεκτικότητας της οικονομίας και του πληθυσμού.

### Το θεσμικό πλαίσιο της Προσαρμογής

Η επιτακτική ανάγκη για τον σχεδιασμό και την υλοποίηση δράσεων προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή έχει αναγνωρισθεί και θεσμοθετηθεί σε διεθνές, σε περιφερειακό και σε εθνικό επίπεδο. Η συμφωνία των Παρισίων αποτέλεσε την πρώτη οικουμενική, νομικά

δεσμευτική παγκόσμια συμφωνία για το κλίμα, στο πλαίσιο της οποίας η προσαρμογή αναγνωρίζεται ως παγκόσμια πρόκληση. Συμπληρωματικά, η Ατζέντα 2030 του ΟΗΕ αναγνωρίζει την προσαρμογή ως προϋπόθεση για τη βιώσιμη ανάπτυξη. Επιπλέον, η προσαρμογή ενσωματώνεται και σχετίζεται με τους περισσότερους από τους 17 Στόχους Βιώσιμης Ανάπτυξης των Ηνωμένων Εθνών.

Σε ευρωπαϊκό επίπεδο, στο πλαίσιο της Ευρωπαϊκής Πράσινης Συμφωνίας έχουν αναπτυχθεί η νέα Ευρωπαϊκή Στρατηγική για την Προσαρμογή και ο Ευρωπαϊκός Κλιματικός Νόμος, με στόχο την επίτευξη πιο έξυπνης, συστημικής και ταχύτερης προσαρμογής, με επιτάχυνση της διεθνούς δράσης. Επιπλέον, για την καθοδήγηση των επενδύσεων προς βιώσιμες δραστηριότητες η ΕΕ έχει αναπτύξει ένα πλαίσιο ταξινόμησης δραστηριοτήτων που συνεισφέρουν δυνητικά στην επίτευξη των στόχων μετριασμού και προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή (EU taxonomy).

### Η χρηματοδότηση για το Κλίμα

Σε ότι αφορά στην παγκόσμια χρηματοδότηση για το κλίμα, αν και θεσμικά υποστηρίζεται η ισόρροπη χρηματοδότηση δράσεων μετριασμού και προσαρμογής, μόλις το 7% οδεύει σε δράσεις προσαρμογής, παρά την αύξηση ροών των τελευταίων ετών. Επίσης, το δημόσιο παραμένει η βασική πηγή χρηματοδότησης για την προσαρμογή.

Η ΕΕ και τα Κράτη Μέλη της αποτελούν τον μεγαλύτερο πάροχο χρηματοδότησης για το κλίμα προς τις αναπτυσσόμενες οικονομίες. Επίσης το 30% του προϋπολογισμού της Ευρωπαϊκής Επιτροπής αφιερώνεται σε δράσεις σχετικές με την κλιματική αλλαγή, χωρίς ωστόσο να υπάρχει διαφοροποίηση μεταξύ μετριασμού και προσαρμογής. Στην απορρόφηση των πόρων συμβάλλουν ευρωπαϊκοί μηχανισμοί και διάφορα χρηματοδοτικά εργαλεία (π.χ. Μηχανισμός Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας, Πρόγραμμα LIFE, Horizon Europe).

Σε παγκόσμιο επίπεδο οι πηγές χρηματοδότησης είναι πολυάριθμες και αφορούν όλους τους τομείς της οικονομίας. Σύμφωνα με στοιχεία της περιόδου 2019-2020, περίπου τα τρία τέταρτα της ετήσιας παγκόσμιας χρηματοδότησης διοχετεύθηκαν σε εγχώριες επενδύσεις ενώ το ένα τέταρτο αφορούσε επενδύσεις σε άλλες χώρες. Οι περιοχές με την υψηλότερη εγχώρια χρηματοδότηση ήταν η Δυτική Ευρώπη, οι Ηνωμένες Πολιτείες και ο Καναδάς, καθώς και η Ανατολική Ασία και ο Ειρηνικός, ενώ στις περιοχές της Υποσαχάριας Αφρικής και της Νότιας Ασίας, η διεθνής χρηματοδότηση αποτέλεσε το σημαντικότερο μέρος της συνολικής χρηματοδότησης.

Τα Ηνωμένα Έθνη διαδραματίζουν κομβικό ρόλο τόσο στη χάραξη πολιτικής όσο και στη χρηματοδότηση ειδικά των αναπτυσσόμενων οικονομιών. Άλλη σημαντική πηγή αποτελούν και οι Πολυμερείς Αναπτυξιακές Τράπεζες, με κυριότερη εξ αυτών για δράσεις προσαρμογής το 2020, την Παγκόσμια Τράπεζα.

### Το κενό στην χρηματοδότηση για την Προσαρμογή

Το κενό στη χρηματοδότηση της προσαρμογής, δηλαδή η απόσταση μεταξύ του εκτιμώμενου κόστους και της υφιστάμενης χρηματοδότησης, έχει αυξηθεί τα τελευταία έτη. Η συνεισφορά του ιδιωτικού τομέα στη χρηματοδότηση της προσαρμογής παραμένει περιορισμένη εξαιτίας



πλήθους παραγόντων (όπως αβεβαιότητα για την επίδραση της κλιματικής αλλαγής, μη εμπορικά αξιοποιήσιμες λύσεις προσαρμογής και σχετικά μη ώριμη αγορά κεφαλαίου).

Στην κατεύθυνση του μετριασμού της αβεβαιότητας, παρότι έχει υπάρξει σημαντική πρόοδος στην αναγνώριση της σημασίας της προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή, η γνώση που υπάρχει σχετικά με την αποτελεσματικότητα των διαφόρων μέτρων προσαρμογής είναι ακόμη σχετικά περιορισμένη. Σε διεθνές επίπεδο έχουν αναδειχθεί καλές πρακτικές χρηματοδότησης τόσο από τον δημόσιο όσο και από τον ιδιωτικό τομέα. Η καταγραφή της υφιστάμενης εμπειρίας είναι σημαντική για την αποτελεσματική μεταφορά τεχνογνωσίας. Η ευρωπαϊκή πλατφόρμα προσαρμογής Climate-ADAPT συμβάλλει προς αυτή την κατεύθυνση.

### Ελλάδα και προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή

Η χώρα πλήττεται ήδη από ακραία καιρικά φαινόμενα, τα οποία αναμένεται να ενταθούν στο μέλλον. Σύμφωνα με στοιχεία της Τράπεζας της Ελλάδος, εκτιμάται ότι έως το 2100, το ΑΕΠ της χώρας μπορεί να υποστεί μια ετήσια μείωση έως και 6% εάν δε ληφθούν μέτρα μετριασμού και προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή, το οποίο μεταφράζεται σε σωρευτικό κόστος €701 δισεκ. Το κόστος αυτό μπορεί να μειωθεί κατά μέχρι και €123 δισεκ. εάν ληφθούν μέτρα προσαρμογής, επομένως η ανάγκη για τη λήψη τους είναι επιτακτική. Στο εθνικό πλαίσιο για την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή, το οποίο βρίσκεται σε πλήρη εναρμόνιση με το ευρωπαϊκό, περιλαμβάνεται η Εθνική Στρατηγική για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή (ΕΣΠΚΑ, η οποία εξειδικεύεται σε περιφερειακό επίπεδο με τα Περιφερειακά Σχέδια, ΠεΣΠΚΑ), ο Εθνικός Κλιματικός Νόμος καθώς και άλλοι νόμοι που αφορούν θέματα αδειοδοτήσεων δημόσιων και ιδιωτικών έργων. Η εφαρμογή του θεσμικού πλαισίου προχωρά, ωστόσο με κάποιες καθυστερήσεις, καθώς έξι χρόνια μετά τη θεσμοθέτηση και εφαρμογή της εθνικής στρατηγικής, έχουν εγκριθεί μόλις πέντε ΠεΣΠΚΑ.

Η χρηματοδότηση της προσαρμογής στην Ελλάδα γίνεται σχεδόν αποκλειστικά από δημόσιους εθνικούς και ευρωπαϊκούς πόρους, μέσω προγραμμάτων που αφορούν γενικότερα στην προστασία του περιβάλλοντος και σε δράσεις για το κλίμα (π.χ. νέο ΕΣΠΑ 2021-2027, Ελλάδα 2.0 και Εθνικό Πρόγραμμα Ανάπτυξης). Σημειώνεται πως αν και δεν υπάρχει ξεχωριστός προϋπολογισμός στα παραπάνω προγράμματα για έργα προσαρμογής έχουν δεσμευθεί πόροι για έργα που θα ενισχύσουν την ικανότητα προσαρμογής της χώρας στην κλιματική αλλαγή (π.χ. έργα πρόληψης και διαχείρισης κινδύνων). Ειδικότερα, έως και τον Οκτώβριο του 2022 το πρόγραμμα Ελλάδα 2.0 είχε εντάξει έργα προσαρμογής συνολικού προϋπολογισμού €1,8 δισεκ. Παράλληλα, το ευρωπαϊκό πρόγραμμα LIFE χρηματοδοτεί την εφαρμογή της εθνικής στρατηγικής με το στρατηγικό πρόγραμμα LIFE IP AdaptInGR (προϋπολογισμός €14,2 εκατ.).

Ανασταλτικά στην ανάπτυξη νέων λύσεων για την καινοτομία λειτουργεί το πλαίσιο ωρίμανσης της καινοτομίας στην Ελλάδα, το οποίο παρά την ύπαρξη αρκετών ερευνητικών ομάδων περιορίζεται και από την ασθενή αγορά κεφαλαίου. Ως αποτέλεσμα, λύσεις που αναπτύσσονται και επιδεικνύονται με την υποστήριξη ευρωπαϊκής και εθνικής χρηματοδότησης δεν βρίσκουν τον δρόμο για τη μαζική χρήση και εφαρμογή τους (upscale).

Σημειώνεται πως η Ελλάδα έχει την τρίτη χειρότερη επίδοση σε όρους ιδίων κεφαλαίων και επενδυτικών ταμείων ως ποσοστό του ΑΕΠ σε σχέση με την ΕΕ27 για το 2020.

### Ο ρόλος του ιδιωτικού τομέα στην προσαρμογή

Ο ιδιωτικός τομέας καλείται να προσαρμοσθεί στις νέες συνθήκες της κλιματικής αλλαγής, ενώ επιπλέον η ιδιωτική χρηματοδότηση μπορεί μέσω σχετικών επενδύσεων να υποστηρίξει σε μεγάλο βαθμό τον περιορισμό του κενού της χρηματοδότησης της προσαρμογής. Έως τώρα, η συνολική ιδιωτική χρηματοδότηση για δράσεις προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή αποτελεί μόλις το 1% της παγκόσμιας συνολικής χρηματοδότησης για το Κλίμα.

Στις εναλλακτικές πηγές χρηματοδότησης της προσαρμογής συγκαταλέγονται ενδεικτικά τα πράσινα δάνεια και ομόλογα, ο δανεισμός και τα ομόλογα που συνδέονται με ρήτρες βιωσιμότητας, τα ίδια κεφάλαια, τα καινοτόμα χρηματοδοτικά εργαλεία και οι συμπράξεις ιδιωτικού και δημοσίου τομέα. Η παγκόσμια αγορά βιώσιμης χρηματοδότησης έχει πολλαπλασιαστεί τα τελευταία χρόνια. Ειδικότερα, η έκδοση πράσινων ομολόγων παγκοσμίως ξεπέρασε τα \$567 δισεκ. το 2021, ενώ η αξία των νέων πράσινων ομολόγων στην Ευρωζώνη ανήλθε στα \$321 δισεκ. Παρά ταύτα, φαίνεται πως μικρό τμήμα των εκδοθέντων πράσινων ομολόγων αφορά δράσεις χρηματοδότησης της προσαρμογής.

Σημειώνεται πως το 2022, η συνολική έκδοση πράσινων ομολόγων, δανείων και ομολόγων με ρήτρα βιωσιμότητας από επιχειρήσεις και κυβερνήσεις διαμορφώθηκε στα \$863 δισεκ., σημειώνοντας πτώση κατά 19% από το ιστορικό υψηλό του 2021 (\$1,1 τρισεκ.).

Οι χρηματιστηριακές αγορές αποτελούν μια ακόμα ανερχόμενη πηγή χρηματοδότησης για το κλίμα και την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή. Στη διεθνή χρηματιστηριακή αγορά είναι ολοένα και πιο έντονη η παρουσία προϊόντων των οποίων η απόδοση συνδέεται με την πορεία δεικτών παρακολούθησης της βιωσιμότητας. Αναφορικά με την ελληνική χρηματιστηριακή αγορά, ο δείκτης ATHEX:ESG παρακολουθεί τις περιβαλλοντικές επιδόσεις εισηγμένων επιχειρήσεων, ωστόσο η διαμόρφωση του δείκτη στηρίζεται αποκλειστικά σε δράσεις μετριασμού των εισηγμένων επιχειρήσεων και όχι στην προσαρμογή.

### Η ασφάλιση ως εργαλείο προσαρμογής

Η ασφάλιση αποτελεί εργαλείο για την κάλυψη των ζημιών που προκύπτουν μετά από ένα καταστροφικό γεγονός. Σκοπός της ασφάλισης είναι η μεταφορά του κλιματικού κινδύνου από τον ασφαλισμένο στους παρόχους ασφαλιστικών υπηρεσιών, δημιουργώντας ένα ακόμα επίπεδο προστασίας και ανθεκτικότητας.

Το πλήθος των δικαιούχων που συμμετέχουν στο ασφαλιστικό συμβόλαιο, οι τομείς ασφάλισης και το ύψος της αποζημίωσης καθορίζουν το είδος ασφάλισης (μικρο-, μέσο- και μακρο-ασφάλιση). Ωστόσο, υψηλού ενδιαφέροντος και συνάφειας με την προσαρμογή είναι και η παραμετρική ασφάλιση, η οποία συνδέει την παροχή αποζημίωσης με την εξέλιξη συγκεκριμένων κλιματικών παραμέτρων. Τέτοιου είδους ασφαλιστικά προϊόντα μπορούν να σταθεροποιήσουν το εισόδημα κοινωνικών ομάδων (π.χ. αγρότες, πολύ μικρές επιχειρήσεις) που βρίσκονται σε ευάλωτες περιοχές. Ωστόσο, περιοριστικός παράγοντας στην ορθή λειτουργία και υποστήριξη της προσαρμογής από τη χρήση ασφαλιστικών προϊόντων, είναι

η ύπαρξη ικανού αριθμού ασφαλιζόμενων που θα μοιραστούν τον κλιματικό κίνδυνο, με κάποια από τα παραπάνω προϊόντα να παραμένουν ακριβά για τις περισσότερο ευπαθείς ομάδες.

Στην Ελλάδα, η ασφάλιση για τον κλιματικό κίνδυνο δεν είναι ακόμα υποχρεωτική. Στο προσχέδιο του νέου Κλιματικού νόμου συμπεριλαμβανόταν άρθρο το οποίο προέβλεπε την υποχρεωτική ασφάλιση των νέων κτηρίων που βρίσκονται σε ζώνες υψηλής τρωτότητας. Ωστόσο, στο τελικό σχέδιο του Νόμου, το σχετικό άρθρο αποσύρθηκε καθώς τέθηκαν θέματα που σχετίζονται, συν τοις άλλοις, με την πιθανή σημαντική αύξηση των ασφαλιστρών εξαιτίας της περιορισμένης βάσης ασφάλισης, με θέματα κοινωνικής ισότητας και λοιπά.

### Προτάσεις πολιτικής

Η επιτάχυνση της υλοποίησης δράσεων για την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή είναι επιβεβλημένη για τη βελτίωση της ανθεκτικότητας της ελληνικής οικονομίας. Σε αυτό το πλαίσιο παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα προτάσεις πολιτικής, συνοπτικά.

<b>Σύνοψη προτάσεων πολιτικής</b>	
<b>Δεδομένα για την Κλιματική αλλαγή: Αποτελεσματικότερη εκτίμηση του κλιματικού κινδύνου και περιορισμός της αβεβαιότητας</b>	
-	Συνεργασία με επιστημονικό δυναμικό για την εκτίμηση των πιθανών σεναρίων εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου
-	Συστημική προσέγγιση – αναγνώριση των δυνητικών επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής σε όλους τους τομείς
-	Στοιχεία από προηγούμενα κλιματικά γεγονότα – χρήση ιστορικών στοιχείων για την εκτίμηση του μεγέθους του κινδύνου
-	Ιεράρχηση κινδύνων στη βάση συγκεκριμένων κριτηρίων που θα αφορούν τις διαστάσεις της βιωσιμότητας (περιβάλλον, οικονομία, κοινωνία)
-	Ανοιχτά δεδομένα σχετικά με την κλιματική αλλαγή – διαφάνεια και διαθεσιμότητα για όλα τα εμπλεκόμενα μέρη
-	Συλλογή αξιόπιστων στοιχείων για εκτίμηση του κόστους της μη προσαρμογής και μείωση του επενδυτικού κινδύνου
-	Σχεδιασμός και εφαρμογή δράσεων ενημέρωσης για την προσαρμογή για όλους. Έμφαση σε ευάλωτους τομείς (π.χ. αγροτικός τομέας, νοικοκυριά)
-	Χρήση πόρων από Ευρωπαϊκή Ένωση για την ενίσχυση της γνώσης τόσο των αποτελεσμάτων της κλιματικής αλλαγής αλλά και τη μελέτη δράσεων προσαρμογής
-	Αναζήτηση καλών πρακτικών και εφαρμογή λύσεων συμβατών με την ελληνική οικονομία και τις προκλήσεις από την κλιματική αλλαγή
<b>Εθνικό θεσμικό πλαίσιο: Σύνδεση της εθνικής στρατηγικής με άλλες οριζόντιες εθνικές πολιτικές και επιτάχυνση εφαρμογής</b>	
-	Συνεργασία και με το εθνικό συμβούλιο για την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή
-	Επιτάχυνση έγκρισης Περιφερειακών σχεδίων για την προσαρμογή - συγκεκριμένα μέτρα προσαρμογής, εκτίμηση περιφερειακού κινδύνου, αυστηρά χρονοδιαγράμματα και εκτίμηση κόστους
-	Στενή συνεργασία με όλους τους εμπλεκόμενους φορείς. Έγκαιρος και στρατηγικός προγραμματισμός
<b>Ξεχωριστοί προϋπολογισμοί για την Προσαρμογή</b>	
-	Εξέταση δημιουργίας συγκεκριμένου τμήματος του κρατικού προϋπολογισμού που να αφορά αποκλειστικά δράσεις προσαρμογής
-	Συνεργασία με αρμόδια υπουργεία

- Χρήση πόρων του προϋπολογισμού για την διευκόλυνση παρακολούθησης της προσαρμογής στην Ελλάδα (π.χ. σε πιο στενό χρονικό ορίζοντα ή/και χρησιμοποιώντας πιο αποδοτικούς δείκτες παρακολούθησης)

#### **Εξέταση σύστασης ειδικού Ταμείου για την Προσαρμογή**

- Έσοδα από πώληση δικαιωμάτων εκπομπών αερίων θερμοκηπίου στο πλαίσιο του ΣΕΔΕ, καθώς και από αναμόρφωση του φορολογικού συστήματος<sup>1</sup>
- Συμβουλευτικός ρόλος σε συνεργασία με αρμόδιους φορείς για την απορρόφηση ευρωπαϊκών και εθνικών πόρων της προσαρμογής
- Επιτάχυνση ανάκαμψης μετά από καταστροφικά γεγονότα (π.χ. συγχρηματοδότηση ασφαλιστικών συμβολαίων για κλιματικό κίνδυνο)
- Συνεργασία με το Παρατηρητήριο για την Προσαρμογή (παρακολούθηση διαθέσιμων σχετικών πόρων)

#### **Ενίσχυση της ιδιωτικής χρηματοδότησης για την προσαρμογή**

- Χρήση σύγχρονων χρηματοδοτικών εργαλείων από τον ιδιωτικό τομέα (π.χ. Πράσινα ομόλογα, δάνεια και ομόλογα βιωσιμότητας, χρηματιστηριακοί δείκτες συνδεδεμένοι με ESG)
- Εξέταση παροχής φορολογικών κινήτρων για την ενίσχυση των επενδύσεων στην προσαρμογή
- Κίνητρα και για την τόνωση του ενδιαφέροντος των επενδυτών σε βιώσιμα επενδυτικά προϊόντα (π.χ. εξέταση μείωσης φόρου τοκομερισμάτων, κόστη διαχείρισης σχετικών χαρτοφυλακίων κτλ.)

#### **Χρήση ασφαλιστικών προϊόντων για ταχύτερη ανάκαμψη μετά από κλιματικό γεγονός**

- Διαμοιρασμός κλιματικού κινδύνου
- Χρήση ασφαλιστικών προϊόντων για περιορισμό της ζημιάς
- Ασφάλιση μεγαλύτερων μονάδων δικαιούχων (π.χ. συνεταιρισμοί, επιχειρήσεις ενός δήμου κτλ.)

<sup>1</sup> ΣΕΔΕ: Σύστημα Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών

## 1. ΣΚΟΠΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

---

Η αντιμετώπιση του φαινομένου της κλιματικής αλλαγής έχει δύο διαστάσεις. Η πρώτη περιλαμβάνει στρατηγικές, τεχνολογικές και άλλες αλλαγές που στοχεύουν στον περιορισμό των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου σε πληθώρα κλάδων οικονομικής δραστηριότητας (ενέργεια, μεταποίηση, μεταφορές και λοιπά), δηλαδή στον μετριασμό του φαινομένου. Η δεύτερη στοχεύει στην προσαρμογή της οικονομίας και της κοινωνίας στις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής που πλέον παρουσιάζονται έκδηλα παγκοσμίως. Φαινόμενα όπως οι στιγμιαίες πλημμύρες (flash floods), οι περιστατικές πυρκαγιές και η αστική θερμική νησίδα οδηγούν σε απώλεια ανθρώπινης ζωής, περιουσίας και σε σημαντική μείωση του παραγωγικού δυναμικού των οικονομιών που πλήττονται.

Σήμερα, και παρά το γεγονός ότι η προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή αποτελεί βασικό τμήμα των σχεδίων παγκόσμιων οργανισμών αλλά και της Ευρωπαϊκής Ένωσης, οι διαθέσιμοι πόροι για τη χρηματοδότηση δράσεων ενίσχυσης των δυνατοτήτων προσαρμογής της παγκόσμιας οικονομίας καλύπτουν λιγότερο από το 10% των καταγεγραμμένων αναγκών.

Στόχος της μελέτης είναι η αποτύπωση της υφιστάμενης κατάστασης παγκοσμίως και στην Ελλάδα, σχετικά με την πορεία και τις προοπτικές χρηματοδότησης των δράσεων της προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή. Παράλληλα, η μελέτη σκοπεύει να αναδείξει τα οφέλη των επενδύσεων στην προσαρμογή σε δυο διαστάσεις: στη διατήρηση της αξίας των επενδύσεων των ιδιωτικών επιχειρήσεων και του δημοσίου τομέα και στη δημιουργία αξίας από νέα προϊόντα και υπηρεσίες που υποστηρίζουν την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή. Σε αυτό το πλαίσιο, η μελέτη στοχεύει στην αναγνώριση των αναγκών προσαρμογής του ιδιωτικού τομέα της οικονομίας, καθώς και των σχετικών εμποδίων αλλά και στην ανάδειξη της σημασίας του δημόσιου τομέα στην άρση εμποδίων υλοποίησης επενδύσεων σχετικών με την προσαρμογή.

Στο επόμενο κεφάλαιο παρουσιάζονται οι δυνητικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής σε επιλεγμένους τομείς της οικονομίας, ενώ στο τρίτο κεφάλαιο γίνεται επισκόπηση των δράσεων και χρηματοδοτήσεων της προσαρμογής σε διεθνές επίπεδο. Το υφιστάμενο εθνικό πλαίσιο καθώς και τα διαθέσιμα χρηματοδοτικά εργαλεία για την προσαρμογή παρουσιάζονται στο τέταρτο κεφάλαιο. Το πέμπτο κεφάλαιο περιλαμβάνει στοιχεία που αναδεικνύουν τη σημασία του ιδιωτικού τομέα στην προσαρμογή της οικονομίας στην κλιματική αλλαγή καθώς και τα διαθέσιμα εργαλεία χρηματοδότησής της. Τέλος, η μελέτη ολοκληρώνεται με το έκτο κεφάλαιο στο οποίο περιλαμβάνεται σύνοψη των κυριότερων ευρημάτων καθώς και σειρά προτάσεων σε διάφορες διαστάσεις (πολιτική, φορολογία, ιδιωτικός τομέας κτλ.).

## 2. Η ΑΝΑΓΚΗ ΓΙΑ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗΝ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ

- Με την κλιματική αλλαγή να υπονομεύει την κοινωνική συνοχή, το περιβάλλον, αλλά και την οικονομία, οι δράσεις προσαρμογής θέτουν τους βασικούς πυλώνες προετοιμασίας για την μείωση των επιπτώσεων.
- Οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής διαχέονται μέσω των καταστροφών επιταχύνοντας τις διαταραχές και δημιουργώντας ολοένα και δυσκολότερες συνθήκες ανάκαμψης.
- Η Ελλάδα βρίσκεται αρκετά χαμηλά στον δείκτη ετοιμότητας απέναντι στην κλιματική αλλαγή. Ο σχεδιασμός και η αποτελεσματική εφαρμογή δράσεων προσαρμογής παραμένουν αρκετά σημαντικά.
- Οι επιπτώσεις στην Ελλάδα εκτείνονται από τον πρωτογενή τομέα, στον τομέα της μεταποίησης, τον δημόσιο και τον ιδιωτικό τομέα, αλλά και στα νοικοκυριά.

### 2.1 Εισαγωγή

Η κλιματική αλλαγή αποτελεί μια από τις μεγαλύτερες απειλές για τον 21<sup>ο</sup> αιώνα, με εκτεταμένες και καταστροφικές επιπτώσεις στο περιβάλλον, την κοινωνία και την οικονομία. Η αύξηση της θερμοκρασίας και της μεταβλητότητας του κλίματος επηρεάζουν όλες τις περιοχές του κόσμου και τους τομείς της οικονομίας, παρουσιάζοντας ωστόσο ασυμμετρίες σε επίπεδο χωρών και περιοχών, ενώ οι φτωχότερες περιοχές είναι εκείνες που αναμένεται να δεχθούν τα μεγαλύτερα πλήγματα σε περιβαλλοντικό, οικονομικό και κοινωνικό επίπεδο.

Οι επιδράσεις της κλιματικής αλλαγής διαχέονται σε όλους τους βασικούς οικονομικούς τομείς, από την πρωτογενή παραγωγή, τον δημόσιο και ιδιωτικό τομέα, τις υποδομές, την ενέργεια, τον χρηματοπιστωτικό κλάδο και τα νοικοκυριά. Το οικονομικό κόστος της κλιματικής αλλαγής εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την αύξηση της παγκόσμιας θερμοκρασίας (σε σχέση με τα προβιομηχανικά επίπεδα) και δύναται να περιορισθεί από τεχνολογικές εξελίξεις που θα οδηγήσουν σε περιορισμό των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου αλλά και από την εφαρμογή δράσεων προσαρμογής που θα ενισχύσουν την ανθεκτικότητα της οικονομίας και της κοινωνίας.

Οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής είναι πολυάριθμες και εκτείνονται σε διάφορες διαστάσεις. Η υπερθέρμανση του πλανήτη επιδρά αρνητικά στη βιοποικιλότητα, στη διαθεσιμότητα των υδάτινων πόρων, καθώς και σε αλλαγές στις ζώνες βλάστησης του πρωτογενούς τομέα. Επιπλέον, περιορίζει σημαντικά τα επίπεδα υγρασίας σε δασικά και αγροτικά οικοσυστήματα αυξάνοντας σημαντικά τον κίνδυνο πυρκαγιών.

Τα ακραία καιρικά φαινόμενα (βροχοπτώσεις, πλημμύρες, ισχυροί άνεμοι και τυφώνες) περιορίζουν σημαντικά την οικονομική δραστηριότητα καθώς οδηγούν σε καταστροφή υποδομών και μονάδων παραγωγής, καταστροφές των οικοσυστημάτων καθώς και σε απώλεια ανθρώπινης ζωής. Παραδείγματα επιπτώσεων παρουσιάζονται στο Διάγραμμα 2.1.

Ειδικότερα στην ευρωπαϊκή οικονομία, στις επιπτώσεις συγκαταλέγεται η αισθητή μείωση της αγροτικής παραγωγής, ειδικότερα σε περιοχές της νότιας Ευρώπης, όπου οι ημέρες



καύσωνα αυξάνονται, ενώ οι πλημμύρες στην ευρύτερη παράκτια ζώνη στην ΕΕ και στο Ηνωμένο Βασίλειο αναμένεται να ξεπεράσουν τα €250 δισεκ. ανά έτος το 2100. Το ίδιο έτος, εκτιμάται πώς ο πληθυσμός της ΕΕ που θα εκτεθεί ετησίως σε παράκτιες πλημμύρες θα αυξηθεί από 100 χιλ. σε 2,2 εκατ.<sup>2</sup>

Ειδικότερα, η Ελλάδα πλήττεται ήδη από τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής, ενώ η πίεση αναμένεται να είναι έντονη και στα επόμενα χρόνια. Σύμφωνα με εκτιμήσεις της Τράπεζας της Ελλάδος, οι δράσεις προσαρμογής και μετριασμού που θα ληφθούν σε εθνικό επίπεδο θα καθορίσουν το συνολικό κόστος των επιδράσεων της κλιματικής αλλαγής για την περίοδο έως το 2100, το οποίο κυμαίνεται μεταξύ €436 δισεκ. (σενάριο μετριασμού) έως και €701 δισεκ. (σενάριο μη δράσης – κακό σενάριο).<sup>3</sup> Συνολικά, εάν η μέση παγκόσμια θερμοκρασία αυξανόταν σήμερα κατά 3-4°C σε σχέση με τα προβιομηχανικά επίπεδα, η ετήσια απώλεια ευημερίας στην ΕΕ θα ξεπερνούσε το 1,4-1,9% του ΑΕΠ. Το παραπάνω ενδέχεται να αποτελεί υποεκτίμηση καθώς λαμβάνει υπόψη ένα περιορισμένο σύνολο κλιματικών επιπτώσεων (π.χ. πλημμύρες ποταμών, παράκτιες πλημμύρες, επιπτώσεις στη γεωργία, ξηρασία, παροχή ενέργειας, θνησιμότητα από ακραίες θερμοκρασίες και ανεμοθύελλες).<sup>4</sup>

Στην αντιμετώπιση της πολυδιάστατης πρόκλησης της κλιματικής αλλαγής είναι απαραίτητος ο σχεδιασμός και η εφαρμογή μέτρων περιορισμού του φαινομένου (μετριασμός της κλιματικής αλλαγής) αλλά και δράσεις που θα διευκολύνουν την προσαρμογή στις συνέπειες της αλλαγής του κλίματος (προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή). Οι παραπάνω διαστάσεις είναι σαφώς συνδεδεμένες: χωρίς δράσεις μετριασμού, το μέγεθος της κλιματικής αλλαγής θα είναι τόσο μεγάλο που η εφαρμογή μέτρων για την προσαρμογή θα είναι μη αποτελεσματική ή και μη εφικτή. Από την άλλη μεριά, η απουσία δράσεων προσαρμογής θα αυξήσει σημαντικά την έκθεση του παγκόσμιου πληθυσμού και των οικονομικών συστημάτων στον κλιματικό κίνδυνο με αποτέλεσμα σημαντικές απώλειες σε ανθρώπινο, φυσικό και οικονομικό κεφάλαιο.

Ο κλιματικός κίνδυνος και ο βαθμός ετοιμότητας της κάθε οικονομίας ποικίλλουν σημαντικά και εξαρτώνται από διάφορους οικονομικούς, πολιτικούς και κοινωνικούς παράγοντες.

Μια από τις διαθέσιμες μεθοδολογίες για την αναγνώριση του επιπέδου τρωτότητας αλλά και της ετοιμότητας των οικονομιών προέρχεται από το Πανεπιστήμιο του Notre Dame. Η συγκεκριμένη μεθοδολογία περιλαμβάνει ταξινόμηση των οικονομιών στη βάση δεικτών τρωτότητας και προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή.<sup>5</sup> Η Ελλάδα, παρότι βρίσκεται περίπου στη μέση της κατάταξης ανάμεσα στις χώρες της ΕΕ27 σε όρους τρωτότητας (14<sup>η</sup> θέση), υστερεί σημαντικά στη χρήση επενδύσεων για δράσεις προσαρμογής (18<sup>η</sup> θέση στην ΕΕ27).<sup>6</sup>

<sup>2</sup> (Feyen, Ciscar Martinez, & Gosling, 2020)

<sup>3</sup> (TTE, 2011)

<sup>4</sup> (Feyen, Ciscar Martinez, & Gosling, 2020)

<sup>5</sup> (University of Notre Dame, 2019)

<sup>6</sup> Ως δείκτης τρωτότητας ορίζεται η τάση ή προδιάθεση μιας ανθρώπινης κοινωνίας να επηρεαστεί από τον κλιματικό κίνδυνο. Αντίστοιχα, ο δείκτης ετοιμότητας καταγράφει την ετοιμότητα επένδυσης σε δράσεις προσαρμογής εξαιτίας ενός ασφαλούς και αποδοτικού επιχειρηματικού περιβάλλοντος.

Στις περισσότερες τρωτές οικονομίες συγκαταλέγονται χώρες των Βαλκανίων και της κεντρικής και νότιας Ευρώπης (Ρουμανία, Ουγγαρία, Κύπρος κτλ.). Από την άλλη μεριά, περισσότερο έτοιμες να αντιμετωπίσουν την κλιματική αλλαγή παρουσιάζονται οι οικονομίες της βόρειας Ευρώπης (Σκανδιναβικές χώρες, Γερμανία, Ολλανδία), που άλλωστε είναι οι χώρες με τις υψηλότερες δαπάνες για περιβαλλοντική προστασία και εφαρμογή της περιβαλλοντικής και κλιματικής πολιτικής, σύμφωνα με τα δεδομένα δαπανών για την προστασία του περιβάλλοντος και της κλιματικής αλλαγής της Eurostat.<sup>7</sup>

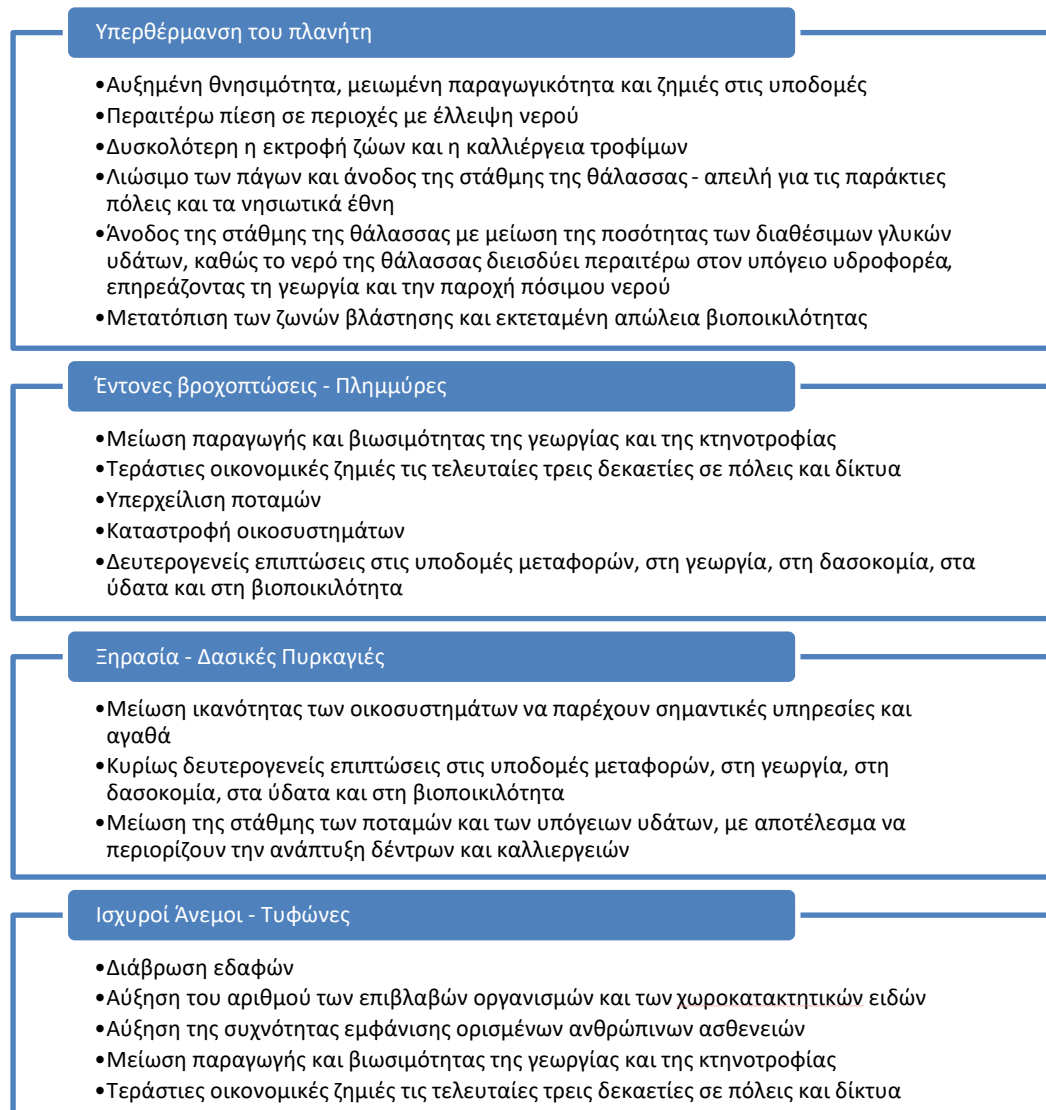
Μια άλλη μεθοδολογία εκτίμησης της τρωτότητας, η οποία χρησιμοποιείται στο κείμενο της Εθνικής Στρατηγικής για την Προσαρμογή στην Κλιματική αλλαγή σχετίζει το ύψος της κλιματικής ζημιάς με την οικονομική δραστηριότητα σε περιφερειακό επίπεδο. Αυτή η εκτίμηση χρησιμοποιείται εξαιτίας της απουσίας συγκεκριμένων δεδομένων για τον κλιματικό κίνδυνο ανά κλάδο και περιφέρεια. Εκτενέστερη αναφορά στην Εθνική Στρατηγική υπάρχει στην ενότητα 4.1.

---

<sup>7</sup> (Eurostat, 2017)

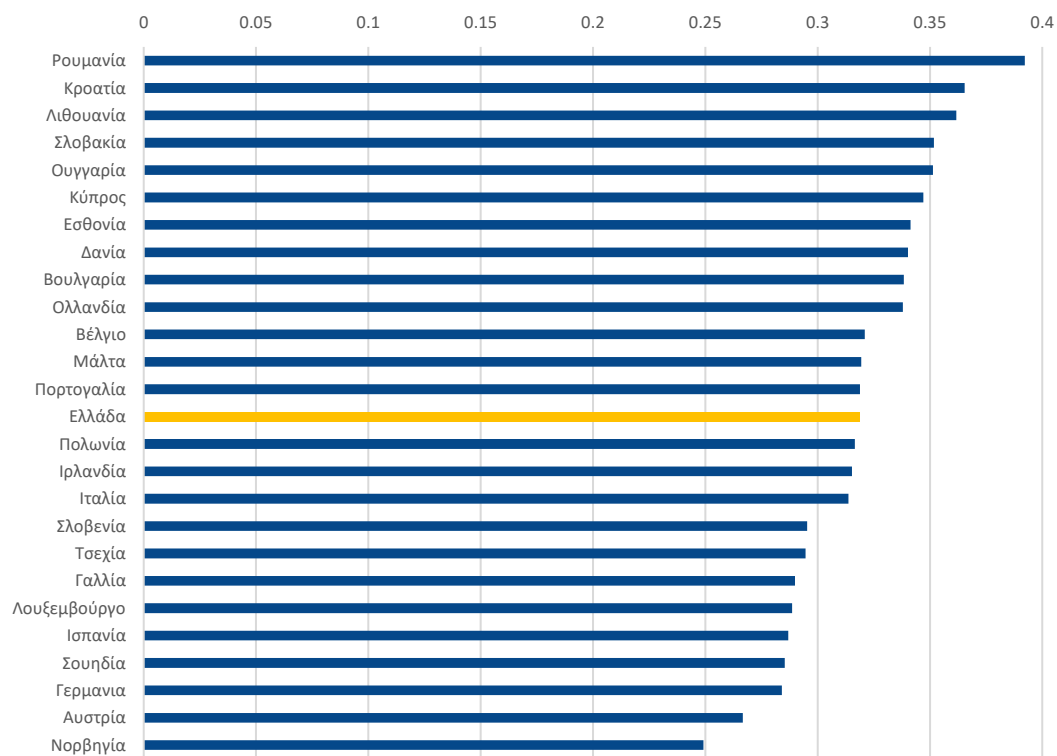


## Διάγραμμα 2.1: Παραδείγματα επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής



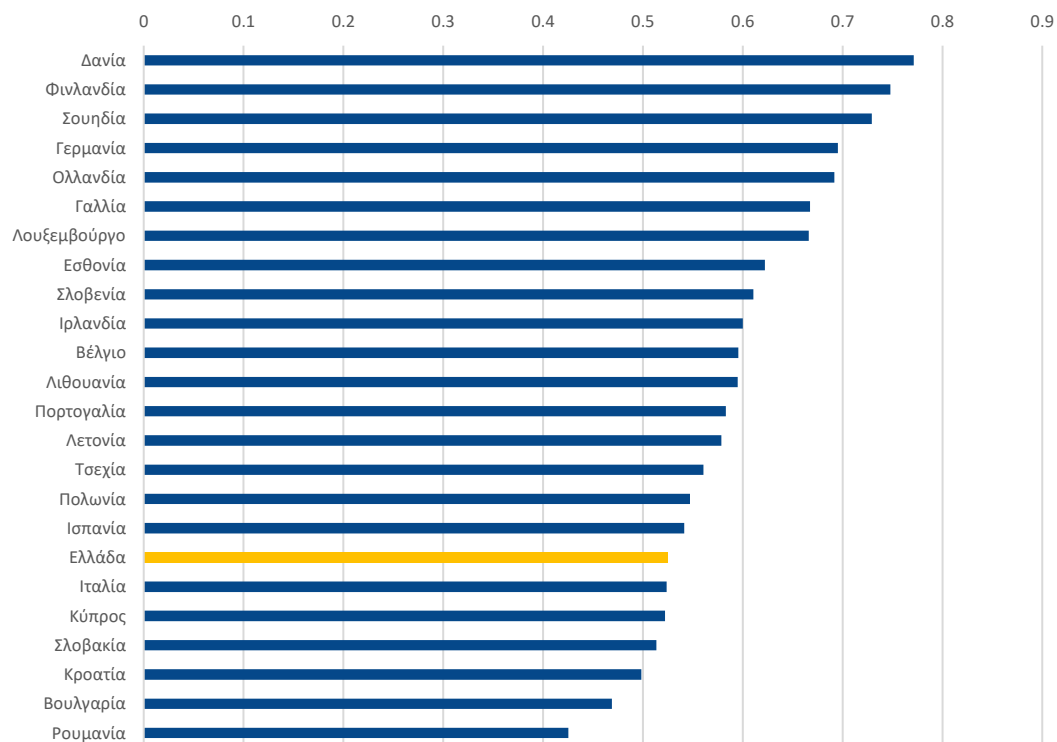
Πηγή: (Feyen, Ciscar Martinez, & Gosling, 2020)

Διάγραμμα 2.2 Δείκτης Τρωτότητας στην ΕΕ27



Πηγή: (University of Notre Dame, 2019)

Διάγραμμα 2.3: Δείκτης Ετοιμότητας στην ΕΕ27



Πηγή: (University of Notre Dame, 2019)

## 2.2 Οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στους παραγωγικούς τομείς της οικονομίας

Η κλιματική αλλαγή επηρεάζει ήδη το σύνολο των τομέων της παγκόσμιας οικονομίας. Ωστόσο οι επιδράσεις σε κάποιους τομείς είναι εντονότερες και παρουσιάζουν και υψηλότερο αντίκτυπο για την οικονομία. Για παράδειγμα, η μείωση της απόδοσης των καλλιεργειών στον πρωτογενή τομέα επηρεάζει το εισόδημα των αγροτών αλλά και την αλυσίδα αξίας των τροφίμων ενός πληθυσμού. Από την άλλη, ο τομέας της ενέργειας καλείται αφενός να περιορίσει τις εκπομπές του, αλλά και να προσαρμοσθεί ενδεχομένως στη μείωση των διαθέσιμων υδάτινων πόρων για ψύξη μηχανημάτων, σε διαταραχές του δικτύου μεταφοράς ενέργειας εξαιτίας ακραίων καιρικών φαινομένων και λοιπά.

Στην παρούσα υποενότητα, καταγράφονται οι επιπτώσεις σε βασικούς τομείς της οικονομίας και αναγνωρίζονται οι ανάγκες προσαρμογής στον πρωτογενή τομέα, τις δημόσιες υποδομές τα δίκτυα καθώς και στα νοικοκυριά.

### 2.2.1 Πρωτογενής τομέας

Η αύξηση της μέσης θερμοκρασίας και τα ακραία καιρικά φαινόμενα επηρεάζουν όλα τα φυσικά οικοσυστήματα. Ιδιαίτερα στον πρωτογενή τομέα και στα καλλιεργητικά οικοσυστήματα, τα αποτελέσματα της κλιματικής αλλαγής επιφέρουν σημαντικές αλλαγές στα είδη καλλιεργειών αλλά και στην απόδοσή τους.

Αναλυτικότερα, οι επιδράσεις στον πρωτογενή τομέα εξαρτώνται και διαμορφώνονται από χαρακτηριστικά που σχετίζονται τόσο με την αύξηση της μέσης θερμοκρασίας, όσο και με την αρχική κατάσταση των καλλιεργητικών οικοσυστημάτων την περίοδο πριν την ένταση της κλιματικής αλλαγής. Για παράδειγμα, αναμένονται θετικές επιδράσεις από την κλιματική αλλαγή σε χώρες με αρχικά ψυχρότερο κλίμα, καθώς η αύξηση της θερμοκρασίας θα οδηγήσει σε επιμήκυνση της καλλιεργητικής περιόδου, σε μείωση του κινδύνου από τον παγετό αλλά και σε καλλιέργειες που μέχρι σήμερα ευδοκούν σε θερμότερα κλίματα.

Ωστόσο, σε θερμότερες χώρες οι εκτεταμένες περίοδοι ξηρασίας που επηρεάζουν όλα τα φυσικοχημικά χαρακτηριστικά των καλλιεργειών οδηγούν σε σειρά από προκλήσεις που χρήζουν άμεσης αντιμετώπισης. Αναμένεται η ταχύτερη εξάπλωση ασθενειών σε φυτά και ζώα, τόσο εξαιτίας της ανάπτυξης των πληθυσμών παρασίτων όσο και γενικότερα των παθογόνων μικροοργανισμών που είναι ανθεκτικότερα στις νέες, υψηλότερες θερμοκρασίες.<sup>8</sup> Επιπλέον, η αύξηση της συχνότητας των ακραίων καιρικών φαινομένων θα οδηγήσει σε απώλειες καλλιεργήσιμων εκτάσεων και μείωση του πλήθους των ζώων κτηνοτροφίας, ενώ είναι εξαιρετικά πιθανό να μεταβληθεί σημαντικά η παραγωγικότητα των καλλιεργειών αλλά και η διάρκεια των καλλιεργητικών περιόδων, διαταράσσοντας παράλληλα τις παγκόσμιες αλυσίδες σίτισης.<sup>9</sup>

<sup>8</sup> (Chaloner & Gurr, 2021)

<sup>9</sup> (Jacobs, et al., 2019)

Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί το γεγονός ότι εξαιτίας της κλιματικής αλλαγής, αναμένεται μείωση παραγωγής δημητριακών σε περίπου 65 χώρες, και μείωση των ενδιαιτημάτων κατά 25-42% στην Αφρική.<sup>10</sup>

Οι νέες συνθήκες εξαιτίας της αλλαγής στο κλίμα διαφοροποιούν σημαντικά τη λειτουργία της αγροτικής οικονομίας. Το αγροτικό εισόδημα αναμένεται να μειωθεί εξαιτίας του περιορισμού των διαθέσιμων καλλιεργήσιμων εκτάσεων αλλά και της αύξησης λειτουργικών δαπανών (π.χ. αυξημένη χρήση λιπασμάτων και βιοκτόνων). Η συρρίκνωση του αγροτικού εισοδήματος θα αναγκάσει σημαντικά τμήματα πληθυσμών να στραφούν σε άλλες οικονομικές δραστηριότητες, διογκώνοντας προβλήματα που σχετίζονται με την επαρκή κάλυψη της ζήτησης για τρόφιμα παγκοσμίως.

Πίνακας 2.1: Οι επιπτώσεις στον Ελληνικό πρωτογενή τομέα σε επίπεδο σοδιών

Είδος καλλιέργειας	Αντίκτυπος
Ελαιόδεντρα	Αύξηση αποδόσεων (ωστόσο αν η ξηρασία και η αύξηση της θερμοκρασίας ξεπεράσουν ένα συγκεκριμένο επίπεδο, θα δημιουργηθούν αρνητικές επιπτώσεις στην απόδοσή τους)
Αμπελοκαλλιέργεια	Μείωση αποδόσεων, αλλά πιθανή καλλιέργεια σε άλλα γεωγραφικά πλάτη της χώρας όπου μέχρι πρότινος δεν υπήρχαν οι κατάλληλες συνθήκες
Βαμβάκι	Αύξηση στις αποδόσεις εξαιτίας της αύξησης θερμοκρασίας
Αραβόσιτος	Ήπιες (μικτές) μεταβολές στην απόδοση
Φυτικές ζωοτροφές	Μείωση αποδόσεων

Πηγή: (Καρτάλης, et al., 2021)

Η Ελλάδα πλήττεται ήδη από τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής, ενώ η πίεση στις καλλιέργειες και τα αγροτικά οικοσυστήματα εξαρτάται και από διάφορα γεωγραφικά χαρακτηριστικά. Περισσότερο έντονες κλιματικές πιέσεις καταγράφονται στις περιφέρειες Ηρακλείου, Ηλείας, Κορινθίας και Λάρισας, όπου άλλωστε η τοπική οικονομία στηρίζεται σε σημαντικό βαθμό στον πρωτογενή τομέα, ενώ ο Έβρος, η Φθιώτιδα και η Αιτωλοακαρνανία θα είναι από τις περιοχές με τη μεγαλύτερη ανθεκτικότητα στην κλιματική αλλαγή λόγω της ανθεκτικότητας και συμπεριφοράς των καλλιεργειών τους.<sup>11</sup> Σε επίπεδο είδους καλλιεργειών, η αύξηση της θερμοκρασίας και άλλων κλιματικών παραμέτρων θα επηρεάσει αρνητικά την απόδοση του πρωτογενούς τομέα. Ωστόσο, μια ήπια αύξηση στη θερμοκρασία μπορεί να βελτιώσει την απόδοση κάποιων καλλιεργειών (π.χ. ελαιόδεντρα και βαμβάκι). Παρότι εκ πρώτης όψης αυτό αποτελεί μια θετική επίδραση της κλιματικής αλλαγής,

<sup>10</sup> (UNICEF, 2020)

<sup>11</sup> (Καρτάλης, et al., 2021)

σημειώνεται πως η αύξηση της θερμοκρασίας αυξάνει σημαντικά τον κίνδυνο για πολλαπλασιασμό θερμοφίλων παθογόνων οργανισμών, που κατ' επέκταση οδηγεί σε αύξηση της χρήσης εισροών, μείωση της ποιότητας παραγωγής καθώς και γενικότερη επιβάρυνση των αγροτικών οικοσυστημάτων. Επίσης, εάν συνυπολογιστεί η ερημοποίηση που αναμένεται να προέλθει από την κλιματική μεταβολή και η οποία δυσχεραίνει τη γεωργική παραγωγή, η συνολική επίδραση της κλιματικής αλλαγής στη γεωργία εκτιμάται ότι θα είναι αρνητική, στα περισσότερα σενάρια εξέλιξης του φαινομένου<sup>12</sup>.

Στη βιβλιογραφία αναφέρεται μεγάλο πλήθος δράσεων προσαρμογής του πρωτογενούς τομέα στην κλιματική αλλαγή. Σε αυτές συγκαταλέγονται τεχνικές που προστατεύουν υφιστάμενες καλλιέργειες από τις έντονες βροχοπτώσεις, αλλαγές στα είδη καλλιεργειών ανάλογα με τις νέες κλιματικές συνθήκες, ορθή διαχείριση υδάτινων πόρων και άρδευσης, ολοκληρωμένη εφαρμογή πρακτικών διαχείρισης παρασίτων και ασθενειών σε μεγάλες αγροτικές περιοχές και λουπά. Καλές πρακτικές προσαρμογής παρουσιάζονται στην ενότητα 3.4.

#### 2.2.2 Επιπτώσεις στον τομέα της μεταποίησης

Ο τομέας της μεταποίησης συνεισφέρει άμεσα στις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου (GHG) και είναι επιπλέον υπεύθυνος για εκπομπές μέσω της χρήσης ηλεκτρικής και άλλων μορφών ενέργειας.

Η έκθεση στον κλιματικό κίνδυνο δεν είναι όμοια για όλους τους κλάδους της μεταποίησης καθώς εξαρτάται σημαντικά από το είδος και τη χωροθέτηση των υποδομών, τις ανάγκες σε εισροές καθώς και από το είδος της παραγωγικής διαδικασίας.

Στις οριζόντιες επιδράσεις για τη μεταποίηση συγκαταλέγονται οι αλλαγές που έχουν θεσμοθετηθεί σε παγκόσμιο και ευρωπαϊκό θεσμικό επίπεδο, που προβλέπουν δράσεις για τη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου (μετριασμός) και γενικότερα τη βελτίωση της αποδοτικότητας της παραγωγής σε όρους ενέργειας και χρήσης πρώτων υλών. Το ευρύτερο πλαίσιο μετριασμού αυξάνει το λειτουργικό κόστος της μεταποίησης (π.χ. κόστος ενέργειας, δικαιώματα εκπομπών ή άλλων περιβαλλοντικών φόρων). Συχνά, η εναρμόνιση με το θεσμικό πλαίσιο απαιτεί επενδύσεις σε έρευνα και ανάπτυξη καθώς και σε εξειδικευμένο και σύγχρονο εξοπλισμό με στόχο την παραγωγή προϊόντων χαμηλότερου ανθρακικού και περιβαλλοντικού αποτυπώματος. Στις μεταποιητικές δραστηριότητες που επηρεάζονται εντονότερα από τις παραπάνω στρατηγικές συγκαταλέγονται και οι ενεργοβόρες βιομηχανίες (παραγωγή τσιμέντου, σιδήρου και χάλυβα, χημικών, παραγωγής λιπασμάτων κτλ.).

Η αύξηση της συχνότητας των ακραίων καιρικών φαινομένων (π.χ. πλημμύρες, περιστασικές πυρκαγιές κτλ.) αυξάνουν τον κίνδυνο της καταστροφής του εξοπλισμού της παραγωγικής διαδικασίας, του αποθέματος πρώτων υλών και προϊόντων, αλλά και γενικότερα των υποδομών, ειδικά αν αυτές βρίσκονται σε περιοχές υψηλής τρωτότητας (π.χ. η χωροθέτηση εντός ή πλησίον λεκανών απορροής ποταμών αυξάνει τον κίνδυνο πλημμύρας). Επιπλέον, η

<sup>12</sup> (Bank of Greece, 2011)

αλλαγή στη θερμοκρασία περιβάλλοντος επηρεάζει την παραγωγικότητα της εργασίας και αυξάνει τις ανάγκες για ψύξη/θέρμανση του εξοπλισμού και των υπαλλήλων. Τέλος, δεν είναι λίγες οι περιπτώσεις των μεταποιητικών επιχειρήσεων που επενδύουν σε τεχνολογίες εναλλακτικών πηγών ενέργειας, όχι μόνο για να περιορίσουν το ενεργειακό τους κόστος, αλλά και για να επιτύχουν ενεργειακή αυτονομία για την κάλυψη της ζήτησης σε περιπτώσεις διαταραχής της λειτουργίας του δικτύου μεταφοράς ενέργειας.

Από τις παραπάνω προκλήσεις επηρεάζονται όλοι οι κρίκοι της εφοδιαστικής αλυσίδας της μεταποίησης, με αποτέλεσμα να δημιουργούνται δυσκολίες στην προμήθεια ή/και ελλείψεις στην πρόσβαση σε πρώτες ύλες, ενδιάμεσα αγαθά και υπηρεσίες (π.χ. μεταφορές). Η αύξηση του κόστους ενδιάμεσων προϊόντων και υπηρεσιών (εκτός της ενέργειας που αναφέρεται παραπάνω), αυξάνουν το συνολικό λειτουργικό κόστος και κατ' επέκταση περιορίζουν την προστιθέμενη αξία στην οικονομία.

Η εκτίμηση του κλιματικού κινδύνου σε επίπεδο βιομηχανικής εγκατάστασης σε συνδυασμό με υφιστάμενα δεδομένα για την εξέλιξη της κλιματικής αλλαγής σε τοπικό επίπεδο μεσοπρόθεσμα, αποτελεί το πρώτο βήμα για τον σχεδιασμό και την υλοποίηση αποτελεσματικών μέτρων προσαρμογής. Στα ενδεικτικά μέτρα προσαρμογής που λαμβάνει η μεταποίηση για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής συμπεριλαμβάνονται η προστασία των υποδομών και των υφιστάμενων δικτύων από πιθανούς κλιματικούς κινδύνους, η χρήση βιοκλιματικών λύσεων, η διαφοροποίηση των προμηθευτών, η εφαρμογή λύσεων καινοτομίας σε διάφορα στάδια της εφοδιαστικής αλυσίδας, και η παραγωγή ενέργειας για ίδια χρήση.

### 2.2.3 Επιπτώσεις στον δημόσιο τομέα

Η κλιματική αλλαγή επιδρά σε όλους τους κύριους τομείς των δημόσιων υπηρεσιών. Η κεντρική και τοπική αυτοδιοίκηση, οι κοινωνικές υπηρεσίες, οι υπηρεσίες εκπαίδευσης, η υγειονομική περίθαλψη, οι δημόσιες υπηρεσίες κοινής ωφέλειας (όπως ενέργεια, ύδρευση και διαχείριση αποβλήτων), οι δημόσιες μεταφορές, η διαχείριση καταστροφών και οι υπηρεσίες έκτακτης ανάγκης (όπως για παράδειγμα πυροσβεστική, πολιτική προστασία) καλούνται ήδη να προσαρμόσουν τον τρόπο λειτουργίας τους στις νέες συνθήκες.

Στη διάσταση του κινδύνου της κλιματικής αλλαγής στις πόλεις, τα ακραία καιρικά φαινόμενα και η μη προσαρμογή σε αυτά θα αυξήσουν τον κίνδυνο ζημιών σε δημόσια κτήρια (όπως σχολεία, νοσοκομεία, κτήρια υπηρεσιών αλλά και ιδιωτικά κτήρια) αλλά και τις ανάγκες για συντήρηση αυτών. Η προσαρμογή των κτηρίων θα πρέπει να έχει και ως γνώμονα τις αυξημένες ανάγκες για ψύξη και θέρμανση που θα εξασφαλίζουν φυσιολογικές συνθήκες εργασίας και περίθαλψης, όπως η μόνωση των επιφανειών και του κτηριακού κελύφους, αλλά και η ανανέωση του κλιματιστικού εξοπλισμού με σύγχρονο, χαμηλότερης ενεργειακής κατανάλωσης. Καθώς η ζήτηση για ενέργεια στα κτήρια αναμένεται να διπλασιασθεί έως το 2050, η διαμόρφωση και η κατασκευή νέων κτηρίων αλλά και η ανακαίνιση του υφιστάμενου κτηριακού αποθέματος θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει δράσεις μετριασμού αλλά και

προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή με στόχο την ενίσχυση της ανθεκτικότητάς τους και της προστασίας του πληθυσμού.<sup>13</sup>

Η ένταση των ακραίων καιρικών φαινομένων σε όλον τον κόσμο και στην Ευρώπη έχει οδηγήσει σε προσωρινές διακοπές στη λειτουργία των δικτύων κοινής ωφέλειας (ηλεκτρικό ρεύμα, φυσικό αέριο, νερό, τηλεπικοινωνίες). Σε αρκετές περιπτώσεις, τα δίκτυα είναι παλαιά και πλέον δεν μπορούν να ανταπεξέλθουν στις αυξανόμενες ανάγκες των πόλεων (αύξηση πληθυσμιακής συγκέντρωσης και ακραία καιρικά φαινόμενα). Στις ενδεικτικές δράσεις προσαρμογής συγκαταλέγονται η υπογειοποίηση του δικτύου μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας και η αύξηση της χρήσης ασύρματων δικτύων τηλεπικοινωνιών.

Σημαντικές αναμένεται να είναι οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής και στις υποδομές δημόσιων μεταφορών. Σύμφωνα με στοιχεία της Τράπεζας της Ελλάδος, το ετήσιο κόστος συντήρησης και ανακατασκευής στο σύστημα μεταφορών της Ελλάδος, εξαιτίας των επιδράσεων της κλιματικής αλλαγής, μπορεί να φτάσει το 2100 σε περίπου €595 εκατ. σύμφωνα με το δυσμενέστερο σενάριο μη δράσης.<sup>14</sup> Επομένως οι δράσεις προσαρμογής θα πρέπει να προβλεφθούν και να εφαρμοστούν εγκαίρως ώστε να αποφευχθούν περαιτέρω διαταραχές στις εφοδιαστικές αλυσίδες αλλά και στην ασφάλεια των δημόσιων μεταφορών. Μερικοί ενδεικτικοί κίνδυνοι σχετίζονται με τον βαθμό ανθεκτικότητας του ασφαλοτάπητα των δρόμων στις αλλαγές θερμοκρασίας και στην αυξημένη βροχόπτωση, με τους αυξημένους όγκους κατολισθήσεων στο σιδηροδρομικό δίκτυο καθώς και με τη διαχείριση των υδάτινων όγκων για αποφυγή πλημμυρών. Στις υδάτινες μεταφορές, είναι απαραίτητη η προσαρμογή των λιμένων νησιών ή παραθαλάσσιων περιοχών στο μεταβαλλόμενο βάθος της θάλασσας και στον κίνδυνο πλημμύρας.

#### 2.2.4 Επιπτώσεις στον ιδιωτικό τομέα

Περίπου το 90% του πληθυσμού των ανεπτυγμένων χωρών στηρίζεται σε εισόδημα που δημιουργείται από τον ιδιωτικό τομέα.<sup>15</sup> Η αύξηση της παγκόσμιας θερμοκρασίας κατά τέσσερις βαθμούς μέχρι το 2100 σε σχέση με τα προβιομηχανικά επίπεδα αναμένεται να δημιουργήσει έντονες προκλήσεις για τον ιδιωτικό τομέα σε διάφορες διαστάσεις.

Ήδη οι επιχειρήσεις του ιδιωτικού τομέα καλούνται να ανταποκριθούν σε προκλήσεις που σχετίζονται με την αύξηση του υλικού κινδύνου από την κλιματική αλλαγή, πολλές εκ των οποίων είναι κοινές με τη μεταποίηση και τον δημόσιο τομέα (π.χ. ενέργεια, δίκτυα κοινής ωφέλειας, κτηριακές εγκαταστάσεις και υποδομές) και περιγράφηκαν παραπάνω. Ωστόσο, επιπλέον αυτών, η αύξηση του κλιματικού κινδύνου θα οδηγήσει μεταξύ άλλων και στην αύξηση του κόστους δανεισμού των επιχειρήσεων, δημιουργώντας όλο και πιο δύσκολες συνθήκες ανάκαμψης μετά από κάποιο καταστροφικό γεγονός. Σύμφωνα με έκθεση της Παγκόσμια Τράπεζας, τα χαρτοφυλάκια μετοχών σε παγκόσμια κλίμακα θα μπορούσαν να

<sup>13</sup> (European Public Service Union, 2017)

<sup>14</sup> (Bank of Greece, 2011)

<sup>15</sup> (Climate Action Network, 2013)



καταρρεύσουν έως και 45%, όσο οι φόβοι που σχετίζονται με το κλίμα θα διαπερνούν τις παγκόσμιες αγορές.<sup>16</sup>

Περίπου το 51% των παγκόσμιων επενδύσεων στο κλίμα υλοποιούνται με δημόσια χρηματοδότηση. Το μεγαλύτερο τμήμα των παραπάνω επενδύσεων αφορά στον μετριασμό της κλιματικής αλλαγής, καθώς αυτές έχουν εμπορική σημασία (δηλαδή δημιουργούν επιπλέον έσοδα), ενώ οι επενδύσεις σε προσαρμογή έχουν σημαντικά χαμηλότερες αποδόσεις.<sup>17</sup>

Πέραν των δράσεων και μέτρων για ενίσχυση της ανθεκτικότητας του ιδιωτικού τομέα στην κλιματική αλλαγή, είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι ο ιδιωτικός τομέας μπορεί να αποτελέσει σημαντικό πόλο ανάπτυξης καινοτόμων εμπορικών λύσεων που θα βελτιώσουν την ικανότητα όλων των τομέων της οικονομίας στην αντιμετώπιση του φαινομένου.

### 2.2.5 Επιπτώσεις στα νοικοκυριά

Τα νοικοκυριά αποτελούν κύριο πυλώνα κάθε οικονομίας. Ως εκ τούτου, τα αποτελέσματα της κλιματικής αλλαγής που όπως παρουσιάστηκαν σε προηγούμενες ενότητες αναμένεται να επηρεάσουν τον αγροτικό, δημόσιο και ιδιωτικό τομέα, τις κτηριακές υποδομές, τα δίκτυα μεταφοράς ενέργειας και τις μεταφορές, θα έχουν άμεσο αντίκτυπο στο εργατικό δυναμικό και στα νοικοκυριά στο σύνολο τους. Οι επιδράσεις στα νοικοκυριά θα αφορούν στο εισόδημα, στο σχηματισμό ανθρώπινου κεφαλαίου, στην προσφορά εργασίας και στην παραγωγικότητα, στην ανθρώπινη υγεία, αλλά και στην κοινωνική σταθερότητα, ευρύτερα.

Όπως προκύπτει από έρευνες, τα νοικοκυριά είναι ιδιαίτερα ανελαστικά σε αυξομειώσεις της θερμοκρασίας.<sup>18</sup> Αυξήσεις στη δαπάνη για ενέργεια (θέρμανση/ψύξη) αναμένεται να περιορίσουν σημαντικά το διαθέσιμο εισόδημα, μειώνοντας την κατανάλωση και την αποταμίευση. Σε αγροτικές περιοχές αναπτυσσόμενων οικονομιών, θα υπάρχει ακόμη μεγαλύτερη μείωση του εισοδήματος, αυξάνοντας τον κίνδυνο της μετανάστευσης, της πείνας και της φτώχειας.<sup>19</sup> Περαιτέρω, οι βραχυχρόνιες μεταβολές της θερμοκρασίας και των κλιματικών συνθηκών επηρεάζουν ποιοτικά χαρακτηριστικά του ανθρώπινου κεφαλαίου οδηγώντας σε μειώσεις στις γνωστικές επιδόσεις καθώς σε μείωση της παραγωγικότητας της οικονομίας, γενικότερα.<sup>20,21</sup> Τέλος, οι ακραίες θερμοκρασίες επίσης σχετίζονται με αυξήσεις στη θνησιμότητα, επηρεάζοντας την πληθυσμιακή εξέλιξη και την παραγωγικότητα των μελλοντικών γενεών.<sup>22</sup>

Με βάση τα παραπάνω, κρίνεται επιβεβλημένη η προστασία των νοικοκυριών απέναντι στον κλιματικό κίνδυνο. Σε αυτό το πλαίσιο είναι απαραίτητη η ενίσχυση δράσεων ενημέρωσης προσαρμοσμένες στα χαρακτηριστικά κάθε περιοχής ή πληθυσμού, της ενσωμάτωσης

<sup>16</sup> (World Bank, 2016)

<sup>17</sup> Climate Policy Initiative, 2021)

<sup>18</sup> (Lai, Shangjun, Liu, & Barwick, 2022)

<sup>19</sup> (Berhe, et al., 2017); (Narayanan & Sahu, 2016)

<sup>20</sup> (Graff Zivin, Hsiang, & Neidell, 2018)

<sup>21</sup> (Somanathan, Somanathan, Sudarshan, & Tewari, 2021); (Deschênes & Moretti, 2009)

<sup>22</sup> (Deschênes & Greenstone, 2011)



μέτρων προστασίας στα εθνικά σχέδια προσαρμογής, της συνεργασίας με χρηματοπιστωτικά ιδρύματα και οργανισμούς για την παροχή χρηματοδότησης με ευνοϊκούς όρους και λοιπά.



### 3. ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΤΗΣ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗΣ ΣΕ ΠΑΓΚΟΣΜΙΟ ΕΠΙΠΕΔΟ

- Η προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή αναγνωρίζεται θεσμικά ως ανάγκη και στόχος, τόσο σε διεθνές όσο και σε ευρωπαϊκό και εθνικό επίπεδο.
- Αν και οι παγκόσμιες ροές χρηματοδότησης για το κλίμα αυξάνονται, το ποσοστό που επενδύεται σε έργα προσαρμογής παραμένει χαμηλό, ενώ το κενό της χρηματοδότησης προσαρμογής, δηλαδή η απόσταση μεταξύ αναγκαίων επενδύσεων και διαθέσιμων πόρων, διευρύνεται.
- Οι οργανισμοί των Ηνωμένων Εθνών και οι Πολυμερείς Αναπτυξιακές Τράπεζες αποτελούν σημαντική πηγή χρηματοδότησης για το κλίμα και την προσαρμογή, σε παγκόσμιο επίπεδο.
- Σε ευρωπαϊκό επίπεδο η χρηματοδότηση έργων προσαρμογής έχει ενσωματωθεί σε διάφορα προγράμματα, ενώ παράλληλα η Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων έχει αυξήσει τον στόχο παροχής χρηματοδότησης για αντίστοιχες δράσεις .
- Τόσο στον δημόσιο όσο και στον ιδιωτικό τομέα εντοπίζονται διάφορα παραδείγματα καλών πρακτικών υιοθέτησης μέτρων προσαρμογής, η καταγραφή των οποίων είναι σημαντική για την αποτελεσματική μεταφορά τεχνογνωσίας.

#### 3.1 Θεσμικό Πλαίσιο

##### 3.1.1 Παγκόσμιο πλαίσιο για την Κλιματική Αλλαγή – Η συμφωνία των Παρισίων

Στο πλαίσιο συνεδρίασης των μερών της σύμβασης-πλαισίου των Ηνωμένων Εθνών για την κλιματική αλλαγή (UNFCCC) το 2015 στο Παρίσι (COP21) και αναγνωρίζοντας την επείγουσα απειλή της κλιματικής αλλαγής, θεσπίστηκε η συμφωνία των Παρισίων, η οποία αποτέλεσε την πρώτη οικουμενική, νομικά δεσμευτική παγκόσμια συμφωνία για το κλίμα.<sup>23</sup> Ο **βασικός στόχος** της Συμφωνίας, όπως περιγράφεται στο άρθρο 2, είναι ο περιορισμός της αύξησης της μέσης θερμοκρασίας του πλανήτη αρκετά κάτω από τους 2°C σε σχέση με τα προβιομηχανικά επίπεδα και η προσπάθεια για περιορισμό της αύξησης κατά μόλις 1,5°C. Προκειμένου να επιτευχθεί αυτός ο μακροπρόθεσμος στόχος, στο άρθρο 4 αναγνωρίζεται η ανάγκη για την επίτευξη των μέγιστων εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου το συντομότερο δυνατό, ενώ παράλληλα αναγνωρίζεται διαφορετικό χρονικό διάστημα επίτευξης για τις αναπτυσσόμενες χώρες. Η κάθε χώρα/μέρος της συμφωνίας οφείλει να καταρτίζει και να επικοινωνεί ανά πενταετία την εθνικά καθορισμένη συνεισφορά (national determined contribution) εκπομπών που προτίθεται να επιτύχει, και να επιδιώκει συγκεκριμένα μέτρα μετριασμού για την επίτευξή της. Σε αυτό το πλαίσιο, οι ανεπτυγμένες οικονομίες αναμένεται να πρωτοστατήσουν στη μείωση των εκπομπών στο σύνολο της οικονομίας, ενώ οι αναπτυσσόμενες οφείλουν να ενισχύουν σταδιακά τις προσπάθειες μετριασμού τους στοχεύοντας σε αντίστοιχο περιορισμό των εκπομπών στο σύνολο της οικονομίας.

<sup>23</sup> (United Nations, 2016)

Ειδικότερα, στο άρθρο 7 της Συμφωνίας, η **προσαρμογή**, αναγνωρίζεται ως παγκόσμια πρόκληση που όμως έχει επιπτώσεις σε τοπικό, εθνικό, περιφερειακό και διεθνές επίπεδο. Η βελτίωση της προσαρμοστικής ικανότητας, η ενίσχυση της ανθεκτικότητας και η μείωση της ευπάθειας σε σχέση με την κλιματική αλλαγή, καθορίζονται ως παγκόσμιοι στόχοι πέραν του περιορισμού της αύξησης της μέσης θερμοκρασίας. Ειδική μνεία γίνεται στις αναπτυσσόμενες χώρες, ιδίως σε εκείνες που είναι ιδιαίτερα ευάλωτες στις δυσμενείς επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής, ενώ τονίζεται η ανάγκη για διεθνή συνεργασία, ανταλλαγή πληροφοριών και ενίσχυση των θεσμικών μηχανισμών με σκοπό την προστασία τους. Κάθε κράτος αναμένεται να προβεί σε διαδικασίες σχεδιασμού στρατηγικών προσαρμογής, όπως στη διαμόρφωση Εθνικών Σχεδίων για την Προσαρμογή (National Adaptation Plans), αλλά και στην υλοποίηση σχετικών δράσεων.

Στη Συμφωνία, και συγκεκριμένα στο άρθρο 8, αναγνωρίζεται και η σημασία της αποτροπής, της ελαχιστοποίησης και της **αντιμετώπισης των απωλειών και ζημιών** που σχετίζονται με τις αρνητικές επιδράσεις της κλιματικής αλλαγής, τόσο από ακραία καιρικά φαινόμενα όσο και από γεγονότα που εξελίσσονται μακροχρόνια (ερημοποίηση, απώλεια ενδιαιτημάτων, μείωση παγετώνων κτλ.). Τονίζεται ότι θα πρέπει να ενισχυθεί η κατανόηση, η δράση και η υποστήριξη των μερών, ενώ περιγράφεται και η συμβολή του Διεθνούς Μηχανισμού της Βαρσοβίας<sup>24</sup> που επίσης εστιάζει σε αυτά τα ζητήματα.

Τέλος, σε διάφορα άρθρα και παραγράφους της Συμφωνίας, τονίζεται η **ανάγκη συλλογικής δράσης σε παγκόσμιο επίπεδο**. Επιπλέον της συνεργασίας για την υποστήριξη της προσαρμογής των αναπτυσσόμενων χωρών που περιγράφεται στο άρθρο 7, το άρθρο 6 ενθαρρύνει την εθελοντική συνεργασία χωρών κατά την εφαρμογή των εθνικά καθορισμένων συνεισφορών τους. Περαιτέρω, το άρθρο 9 προβλέπει την παροχή οικονομικών πόρων από τις ανεπτυγμένες οικονομίες προς τις αναπτυσσόμενες τόσο για τον μετριασμό όσο και για την προσαρμογή, ενώ το άρθρο 11 περιγράφει την ενίσχυση των ικανοτήτων των αναπτυσσόμενων χωρών μέσα από τη συνεργασία των μερών της Συμφωνίας. Παράλληλα στο άρθρο 10 αναγνωρίζεται ως κοινό μακροπρόθεσμο όραμα η ανάπτυξη και η μεταφορά τεχνολογίας σχετικής με το κλίμα. Η σημασία της καλλιέργειας γνώσης με επιστημονικά δεδομένα και της ενίσχυσης της ευαισθητοποίησης σε θέματα κλιματικής αλλαγής (άρθρο 12) αποτελεί ακόμα ένα στόχο που αναγνωρίζεται σε παγκόσμιο επίπεδο. Τέλος, το άρθρο 14 δεσμεύει τα μέρη να κοινοποιούν ανά τακτά χρονικά διαστήματα απολογισμό της εφαρμογής της Συμφωνίας για τη σύνθεση ενός «παγκόσμιου απολογισμού» αξιολόγησης της συλλογικής προόδου προς την επίτευξη του σκοπού της και πιθανής επικαιροποίησης ή ενίσχυσής της. Ο πρώτος παγκόσμιος απολογισμός αναμένεται το 2023 και στη συνέχεια θα πραγματοποιείται ανά πενταετία.

<sup>24</sup> Ο Διεθνής Μηχανισμός της Βαρσοβίας για τις Απώλειες και τις Ζημιές που σχετίζονται με τις επιδράσεις της κλιματικής αλλαγής θεσπίστηκε το 2013 στη συνδιάσκεψη COP19 με στόχο να συμβάλει στην αντιμετώπισή τους σε αναπτυσσόμενες χώρες, μέσω της ενίσχυσης της γνώσης, της συνεργασίας, καθώς και της δράσης και υποστήριξης των χωρών (π.χ. χρηματοδότηση, τεχνολογία και ανάπτυξη ικανοτήτων). Ο Μηχανισμός προβλέπει αξιολογήσεις κάθε 5 χρόνια ενώ η πρώτη αναμένεται το 2023.

### 3.1.2 Οι Στόχοι Βιώσιμης Ανάπτυξης των Ηνωμένων Εθνών

Τον Σεπτέμβριο του 2015 στη διάσκεψη κορυφής των Ηνωμένων Εθνών εγκρίθηκε η Ατζέντα 2030 για τη βιώσιμη ανάπτυξη. Πρόκειται για ένα σχέδιο δράσης που στοχεύει στην επίτευξη ειρήνης και ευημερίας, στη βάση του οποίου βρίσκονται 17 Στόχοι Βιώσιμης Ανάπτυξης (Sustainable Development Goals – SDGs, Εικόνα 3.1).

Εικόνα 3.1: Οι 17 Στόχοι Βιώσιμης Ανάπτυξης (SDGs) του ΟΗΕ



Πηγή: (United Nations, 2015)

Συγκεκριμένα, ο στόχος 13 σχετίζεται με τη δράση για το κλίμα και περιλαμβάνει επιμέρους στόχους που αφορούν τόσο στον μετριασμό όσο και στην προσαρμογή. Ειδικότερα, οι επιμέρους στόχοι περιλαμβάνουν την ενίσχυση της ικανότητας προσαρμογής όλων των χωρών στην κλιματική αλλαγή, την ενσωμάτωση σχετικών μέτρων στα εθνικά σχέδια και τη βελτίωση των ικανοτήτων, σε ανθρώπινο και θεσμικό επίπεδο, καθώς και την ευαισθητοποίηση σε θέματα κλιματικής αλλαγής. Παράλληλα στο πλαίσιο των στόχων τονίζεται η ανάγκη ενίσχυσης των αναπτυσσόμενων και λιγότερο ανεπτυγμένων χωρών από τις ανεπτυγμένες, τόσο με την εφαρμογή της δέσμευσης για ετήσια χρηματοδότησή τους ύψους \$100 δισεκ. όσο και με την υποστήριξή τους σε θέματα σχεδιασμού και διαχείρισης της κλιματικής αλλαγής.

Εκτός από τον γενικότερο στόχο δράσης για το κλίμα, στους 17 SDGs περιλαμβάνονται και εξειδικευμένοι στόχοι που αφορούν το περιβάλλον και σχετίζονται σημαντικά με την προσαρμογή. Ειδικότερα:

- Ο στόχος 2 σχετίζεται με την επαρκή κάλυψη όλου του πληθυσμού με τρόφιμα. Η κλιματική αλλαγή αναμένεται να επιβαρύνει σημαντικά τον πρωτογενή τομέα και

γενικότερα την αλυσίδα αξίας παραγωγής τροφίμων. Δράσεις προσαρμογής μπορούν να ενισχύσουν την παραγωγή καλής ποιότητας τροφίμων.

- Ο στόχος 6 αφορά στην εξασφάλιση πρόσβασης σε πόσιμο νερό για όλους και τη βιώσιμη διαχείρισή του μέσω συγκεκριμένων δράσεων προκειμένου να αντιμετωπιστεί η λειψυδρία και να μειωθεί ο αριθμός ατόμων που πλήττονται από την έλλειψη νερού (π.χ. προστασία και αποκατάσταση υδάτινων οικοσυστημάτων, εφαρμογή ολοκληρωμένης διαχείρισης υδατικών πόρων).
- Ο στόχος 9 αναφέρεται στην επιδίωξη δημιουργίας ανθεκτικών και βιώσιμων υποδομών καθώς και αναβάθμισης και μετασκευής υπαρχόντων υποδομών και βιομηχανιών προκειμένου να καταστούν βιώσιμες.
- Ο στόχος 11 περιγράφει την ανάγκη να καταστούν οι πόλεις και οι κοινότητες βιώσιμες. Περιλαμβάνει επιμέρους στόχους όπως η μείωση των δυσμενών περιβαλλοντικών επιπτώσεων των πόλεων (με ιδιαίτερη έμφαση σε θέματα ποιότητας αέρα και διαχείρισης αστικών και άλλων αποβλήτων), η καθολική πρόσβαση σε πράσινους δημόσιους χώρους και η μείωση των ανθρώπινων και οικονομικών απωλειών από φυσικές καταστροφές.
- Τέλος, οι στόχοι 14 και 15 αφορούν την ανάγκη βιώσιμης διαχείρισης, διατήρησης και αποκατάστασης θαλάσσιων, παράκτιων και χερσαίων οικοσυστημάτων.

Σημειώνεται ωστόσο πως η βελτίωση της ανθεκτικότητας του πληθυσμού στα αποτελέσματα της κλιματικής αλλαγής συνδέεται έμμεσα σχεδόν με όλους τους SDGs. Για παράδειγμα δράσεις προσαρμογής στον πρωτογενή τομέα αναπτυσσόμενων οικονομιών εξασφαλίζουν αξιοπρεπή εργασία, οικονομική ανάπτυξη (στόχος 8) και λιγότερες ανισότητες (στόχος 10). Επιπλέον, η μείωση της δαπάνης για ενέργεια από τα νοικοκυριά (θέρμανση/ψύξη), αυξάνει το διαθέσιμο εισόδημα, το οποίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε υπηρεσίες υγείας ή/και εκπαίδευσης (στόχοι 3 και 4).

### 3.1.3 Το ευρωπαϊκό θεσμικό πλαίσιο για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή

Σε επίπεδο Ευρωπαϊκής Ένωσης, τον Δεκέμβριο του 2019 δρομολογήθηκε η Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία, μια δέσμη πρωτοβουλιών πολιτικής με απώτερο στόχο την επίτευξη κλιματικής ουδετερότητας έως το 2050. Στο πλαίσιο αυτής έχει αναπτυχθεί η νέα Ευρωπαϊκή Στρατηγική για την Προσαρμογή αλλά και ο Ευρωπαϊκός Κλιματικός Νόμος που θέτουν θεσμικούς στόχους για την ενίσχυση της οικονομίας απέναντι στον κλιματικό κίνδυνο.

Ο Κλιματικός Νόμος μετατρέπει την πολιτική φιλοδοξία της επίτευξης κλιματικής ουδετερότητας σε νομική υποχρέωση, αναγνωρίζει τη σημασία της προσαρμογής και θέτει ένα πλαίσιο για την επίτευξή της σε ευρωπαϊκό επίπεδο, με τη θέσπιση συνεκτικών πολιτικών μεταξύ των κρατών μελών. Μία από αυτές είναι η ανάπτυξη και υλοποίηση στρατηγικών και πλάνων προσαρμογής από όλες τις χώρες αλλά και η αξιολόγηση της προόδου τους έως το 2023 και στη συνέχεια ανά πενταετία.

Σχετικά με τη στρατηγική προσαρμογής, η ΕΕ ήδη από το 2013 είχε αναπτύξει την πρώτη της στρατηγική η οποία ανανεώθηκε και ενισχύθηκε το 2021, καθώς είναι πλέον ξεκάθαρο ότι

ακόμη και εάν οι δράσεις μετριασμού υλοποιηθούν άμεσα, η προσαρμογή είναι απαραίτητη αφού οι επιδράσεις της κλιματικής αλλαγής είναι ήδη εμφανείς και αναπόφευκτες για την ευρωπαϊκή οικονομία και την κοινωνία.<sup>25</sup>

Η νέα στρατηγική, που στοχεύει στην επίτευξη πιο έξυπνης, συστημικής και ταχύτερης προσαρμογής με επιτάχυνση της διεθνούς δράσης, λειτουργεί συμπληρωματικά με την Ευρωπαϊκή Στρατηγική για τον Μετριασμό και τους στόχους για κλιματική ουδετερότητα, ενώ παράλληλα είναι εναρμονισμένη με τη συμφωνία των Παρισίων και τον Ευρωπαϊκό Κλιματικό Νόμο. Απαρτίζεται από τέσσερις πυλώνες-στόχους και αντίστοιχες προτάσεις δράσεων για την υλοποίησή τους.

**Πιο έξυπνη προσαρμογή:** Η χρήση ψηφιακών εργαλείων μπορεί να οδηγήσει σε βελτίωση της κάλυψης κενών που συνεχίζουν να υφίστανται σε σχέση με όλες τις διαστάσεις της κατανόησης των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής (ενδεικτικά ανάπτυξη αποτελεσματικότερων υποδειγμάτων για εκτίμηση κινδύνου και ζημιών, χρήση σύγχρονων ψηφιακών μέσων και κλιματικών υπηρεσιών στη λήψη αποφάσεων, απόκτηση καλύτερων δεδομένων). Σε αυτό το πλαίσιο, χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η πλατφόρμα Climate-ADAPT, η οποία αναδεικνύεται από την ευρωπαϊκή στρατηγική σε έγκυρη ευρωπαϊκή πλατφόρμα για την προσαρμογή και προβλέπεται η επέκταση των δυνατοτήτων της, με την ενσωμάτωση στοιχείων επίδρασης της κλιματικής αλλαγής σε θέματα υγείας. Περισσότερες πληροφορίες για την πλατφόρμα Climate-ADAPT παρουσιάζονται στην ενότητα 3.4.

**Περισσότερο συστημική προσαρμογή:** Η αντιμετώπιση και η προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή απαιτεί ολιστικές προσεγγίσεις. Αυτή η συστημική προσέγγιση ενισχύεται στην ευρωπαϊκή στρατηγική καθώς προβλέπεται η βελτίωση θεσμικών κειμένων και στρατηγικών σε όλα τα επίπεδα ώστε να λαμβάνεται υπόψη ο κλιματικός κίνδυνος και οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής σε επόμενους στόχους και δράσεις. Σε αυτές, καλεί τα Κράτη Μέλη να ενσωματώσουν λύσεις βασισμένες στη φύση. Επιπλέον, ενισχύεται η εντατική και αποτελεσματική παρακολούθηση μέσω ειδικών περιοδικών εκθέσεων, ενώ σημειώνεται η ανάγκη για την ενίσχυση της τοπικής ανθεκτικότητας και των τοπικών αρχών, σε συνεργασία και με το Σύμφωνο των Δημάρχων (πρωτοβουλία για δράσεις για την ενέργεια και το κλίμα).<sup>26</sup>

**Ταχύτερη προσαρμογή:** η ένταση των αποτελεσμάτων της κλιματικής αλλαγής αυξάνεται με ρυθμό που προκαλεί σημαντικές απώλειες σε ανθρώπινες ζωές, παραγωγικότητα και ευημερία. Είναι ξεκάθαρο ότι η επιτάχυνση της προσαρμογής σε όλα τα επίπεδα είναι μονόδρομος όχι μόνο για την προστασία των φυσικών οικοσυστημάτων αλλά και για την προστασία της κοινωνίας και της ευρωπαϊκής οικονομίας. Σε αυτή τη διάσταση, προβλέπεται αύξηση στις δαπάνες του μακροπρόθεσμου προϋπολογισμού 2021-2027 που θα αφορούν το κλίμα στο 30% καθώς και επιπλέον ενίσχυση από άλλους ευρωπαϊκούς θεσμικούς φορείς (π.χ. Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων στο πλαίσιο του νέου οδικού της χάρτη για το κλίμα). Τα παραπάνω αναμένεται να ενισχύσουν τις επενδύσεις σε βελτίωση της ανθεκτικότητας των υποδομών και στη διαχείριση των υδάτινων πόρων. Τέλος, η ενίσχυση της καινοτομίας και η

<sup>25</sup> (European Commission, 2021a)

<sup>26</sup> (Covenant of Mayors for Climate & Energy Europe, 2022)

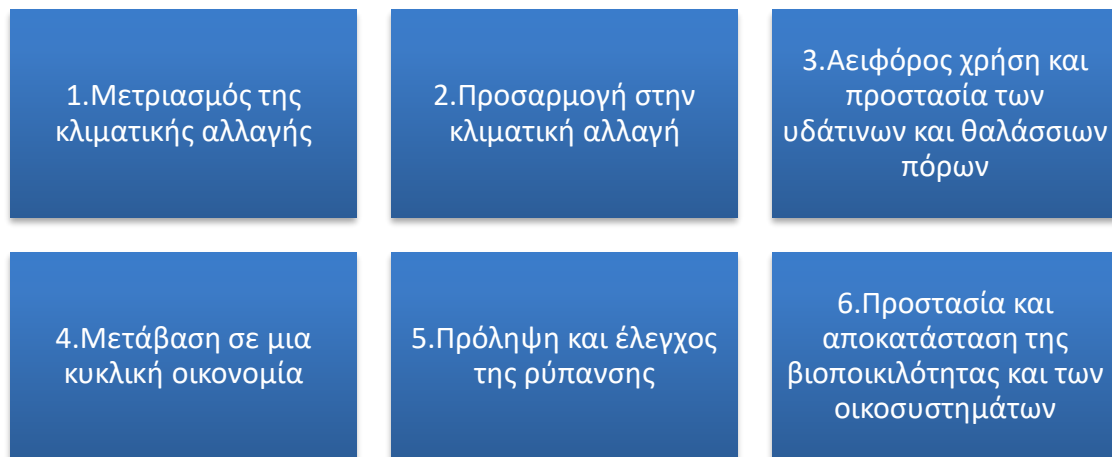
ανάπτυξη αποτελεσματικών λύσεων προσαρμογής θα υποστηριχθεί και από ευρωπαϊκά χρηματοδοτικά προγράμματα (π.χ. Horizon Europe, LIFE κτλ.), ο προϋπολογισμός των οποίων ενισχύεται σημαντικά.

Τέλος, ο πυλώνας της **εντατικοποίησης της διεθνούς δράσης** αναγνωρίζει την ανάγκη για αύξηση της διεθνούς χρηματοδότησης για την προσαρμογή, ιδίως προς τις λιγότερο ανεπτυγμένες χώρες και τα αναπτυσσόμενα μικρά νησιωτικά κράτη, τόσο άμεσα με πόρους της ΕΕ όσο και έμμεσα παρέχοντας υποστήριξη σε χώρες-εταίρους για να απελευθερώσουν υφιστάμενους και νέους πόρους.

Παράλληλα, για την επίτευξη των στόχων μετριασμού και προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή απαιτείται και η εντατικοποίηση των σχετικών επενδύσεων. Η ευρωπαϊκή ταξινόμια για τις πράσινες/βιώσιμες δραστηριότητες (EU Taxonomy) έχει ως στόχο να δημιουργήσει έναν κατάλογο περιβαλλοντικά βιώσιμων οικονομικών δραστηριοτήτων βοηθώντας την ΕΕ να αυξήσει τις βιώσιμες επενδύσεις και να εφαρμόσει την Ευρωπαϊκή πράσινη συμφωνία. Με αυτόν τον τρόπο, μπορεί να δημιουργήσει ασφάλεια για τους επενδυτές, να βοηθήσει τις εταιρείες να γίνουν πιο φιλικές προς το κλίμα, να μετριάσει τον κατακερματισμό της αγοράς και να υποστηρίξει τον προσανατολισμό των επενδύσεων εκεί που χρειάζονται περισσότερο.<sup>27</sup>

Οι δραστηριότητες που έχουν είτε περιορισμένο ανθρακικό αποτύπωμα ή είναι λιγότερο τρωτές στα αποτελέσματα της κλιματικής αλλαγής, ως εκ τούτου, αναμένεται να επωφελούνται από υψηλότερες επενδύσεις.

Σχήμα 3.1: Προτεραιότητες της ευρωπαϊκής ταξινόμιας - EU Taxonomy



Πηγή: (European Commission, 2020)

<sup>27</sup> (European Commission, 2020)



### 3.1.4 Εθνικά σχέδια για την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή

Η ανάπτυξη εθνικών σχεδίων για την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή αποτελεί θεμέλιο λίθο για την εφαρμογή αποτελεσματικών δράσεων προσαρμογής, προϋπόθεση που έχει τονισθεί και στη συμφωνία των Παρισίων (άρθρο 7, παρ.9). Από το 2000, που παρουσιάσθηκαν τα πρώτα εθνικά εργαλεία προσαρμογής, έχει σημειωθεί σημαντική πρόοδος στην ανάπτυξη εθνικών σχεδίων η οποία έχει κινητοποιηθεί τόσο από τα πιεστικά ευρήματα της επιστημονικής κοινότητας σε σχέση με την κλιματική αλλαγή και την ανάγκη προσαρμογής, όσο και από την ανάπτυξη των αντίστοιχων θεσμών (π.χ. θεσμοί για την προώθηση δράσεων προσαρμογής κάτω από τη Σύμβαση-Πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών για την Κλιματική Αλλαγή).

Μέχρι το 2021, το 79% των κρατών παγκοσμίως είχε υιοθετήσει κάποιο εθνικό σχέδιο ή πολιτική προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή (αντί 72% το 2020).<sup>28</sup> Ειδικότερα, 125 από τις 154 αναπτυσσόμενες χώρες, για τις οποίες λαμβάνεται ειδική μέριμνα στη συμφωνία των Παρισίων, είχαν προβεί σε διαδικασίες σχετικές με την ανάπτυξη και υλοποίηση εθνικών σχεδίων προσαρμογής. Ανάμεσα στις χώρες που δεν έχουν σχεδιάσει κάποια πολιτική συγκαταλέγονται χώρες της Μέσης Ανατολής και της Ασίας που βρίσκονται σε κλιματικές ζώνες που αναμένεται να χτυπηθούν εντονότερα τα επόμενα χρόνια.

Πρόοδος σημειώνεται και σε επίπεδο αποτελεσματικότητας και επάρκειας των εθνικών σχεδίων, όπως αυτά αξιολογούνται στη βάση των χαρακτηριστικών της πληρότητας, δυνατότητας εφαρμογής και της αποτελεσματικότητας κάλυψης των αναγκών προσαρμογής. Παρόλα αυτά έχουν εντοπιστεί αρκετά κενά σε επίπεδο εξειδίκευσης σε τοπικό επίπεδο (μόλις το 26% των χωρών έχει προβεί στην εξειδίκευση σε περιφερειακά σχέδια), ενώ μόνο το 32% των χωρών έχει θεσπίσει μηχανισμούς συντονισμού διαφορετικών κυβερνητικών επιπέδων για την εφαρμογή της προσαρμογής.

Σημαντικά κενά παρουσιάζονται στην εφαρμογή μηχανισμών παρακολούθησης και αξιολόγησης των εθνικών σχεδίων δράσης. Καθώς αυτά τα εθνικά σχέδια δράσης έχουν μεσο-μακροπρόθεσμο χαρακτήρα, η δυνατότητα εντοπισμού σημείων που χρήζουν τροποποίησης ή προσαρμογής σε νέα δεδομένα είναι εξαιρετικής σημασίας. Σύμφωνα με τα τελευταία διαθέσιμα στοιχεία, μόλις το ένα τέταρτο των χωρών έχει αναπτύξει αντίστοιχους μηχανισμούς, γεγονός που καταδεικνύει την ανάγκη διοχέτευσης επιπλέον πόρων και δεξιοτήτων προς αυτή την κατεύθυνση.<sup>29</sup>

## 3.2 Χρηματοδότηση για το Κλίμα

### 3.2.1 Παγκόσμιες ροές χρηματοδότησης

Οι παγκόσμιες ροές χρηματοδότησης για το κλίμα δείχνουν ότι αν και υπάρχει πρόοδος, το κενό μεταξύ του κόστους αντιμετώπισης της κλιματικής αλλαγής και των διαθέσιμων πόρων εξακολουθεί να παραμένει σημαντικό. Ήδη, στην Ευρώπη οι απώλειες από ακραία καιρικά

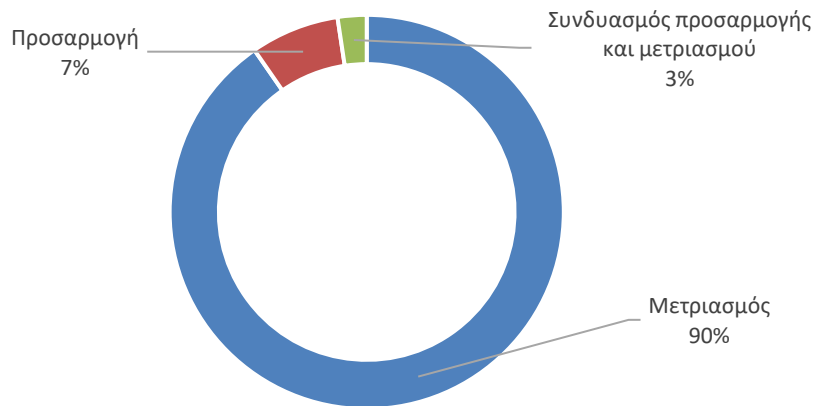
<sup>28</sup> (Neufeldt, Christiansen, & Dale, 2021)

<sup>29</sup> (United Nations Environment Programme, 2021)

φαινόμενα ξεπερνούν τα €12 δισεκ. ετησίως γεγονός που δείχνει ότι απαιτούνται άμεσες παρεμβάσεις.<sup>30</sup>

Αναφορικά με τη συνολική παγκόσμια χρηματοδότηση για το κλίμα, αυτή διαμορφώθηκε στα \$632 δισεκ. ανά έτος την περίοδο 2019-2020, με το μεγαλύτερο τμήμα της να αφορά δράσεις μετριασμού (90% - \$571 δισεκ.), παρότι η συμφωνία των Παρισίων προβλέπει την «επίτευξη ισορροπίας μεταξύ της προσαρμογής και του μετριασμού» (άρθρο 9, παρ.4). Η χρηματοδότηση της προσαρμογής διαμορφώνεται στα \$46 δισεκ. (περίπου 7,2% των συνολικών ροών), παρά το γεγονός ότι έχει αυξηθεί κατά 53% σε σχέση με τα προηγούμενα έτη.

Διάγραμμα 3.1 Παγκόσμια Χρηματοδότηση για την Κλιματική Αλλαγή



Πηγή: (United Nations Environment Programme, 2021)

Οι συνολικές ροές αυξάνονται από το 2013 έως το 2020, ωστόσο ο ρυθμός αύξησης φαίνεται να περιορίζεται κατά το ήμισυ (από το 24% το 2017-2018 στο 10% το 2019-2020), παρά το γεγονός ότι ο κλιματικός κίνδυνος και οι απώλειες από ακραία καιρικά φαινόμενα εντείνονται σε παγκόσμιο επίπεδο. Ο μειούμενος αυτός ρυθμός ανάπτυξης, σε συνδυασμό με την εκτίμηση ότι για να επιτευχθούν οι στόχοι για το 2030 απαιτείται αύξηση κατά τουλάχιστον 590% στην ετήσια χρηματοδότηση για το κλίμα, δείχνουν το μέγεθος της πρόκλησης.<sup>31</sup>

Σε ότι αφορά τη γεωγραφική κατανομή της χρηματοδότησης, την περίοδο 2019-2020, περίπου τα τρία τέταρτα της ετήσιας παγκόσμιας χρηματοδότησης διοχετεύθηκαν σε εγχώριες επενδύσεις ενώ το ένα τέταρτο αφορούσε επενδύσεις σε άλλες χώρες. Οι περιοχές με την υψηλότερη εγχώρια χρηματοδότηση ήταν η Δυτική Ευρώπη, οι Ηνωμένες Πολιτείες και ο Καναδάς, καθώς και η Ανατολική Ασία και ο Ειρηνικός, ενώ στις περιοχές της Υποσαχάριας Αφρικής και της Νότιας Ασίας, η διεθνής χρηματοδότηση αποτέλεσε το σημαντικότερο μέρος της συνολικής χρηματοδότησης.

<sup>30</sup> (European Investment Bank, 2021)

<sup>31</sup> (Climate Policy Initiative, 2021)

Ειδικότερα, το κόστος μη προσαρμογής αυξάνεται κάθε χρονιά, ενώ η χρηματοδότηση δεν αυξάνεται με ικανό ρυθμό για να καλύψει τις ανάγκες. Τα τελευταία χρόνια, αυτό οδήγησε στη διεύρυνση του κενού της χρηματοδότησης προσαρμογής (adaptation finance gap), δηλαδή της διαφοράς ανάμεσα στο εκτιμώμενο κόστος για την επίτευξη των στόχων προσαρμογής και της διαθέσιμης χρηματοδότησης.

Ο δημόσιος τομέας παραμένει η βασική πηγή χρηματοδότησης για την προσαρμογή, παρά το γεγονός ότι μόλις το 14% της συνολικής διαθέσιμης δημόσιας χρηματοδότησης για το κλίμα επενδύεται στην προσαρμογή.<sup>32</sup>

Αν και υπάρχει υψηλή αβεβαιότητα στην εκτίμηση του συνολικού κόστους προσαρμογής σε παγκόσμιο επίπεδο για διάφορους λόγους (π.χ. διαφορετικά σενάρια εκπομπών, διαφορετικά σενάρια αποτελεσματικότητας παρεμβάσεων προσαρμογής, γεωπολιτικές εξελίξεις και οι επιδράσεις τους στον ενεργειακό χάρτη, το σημείο αντίδρασης της διεθνούς επιστημονικής και πολιτικής κοινότητας πριν ή μετά από καταστροφικά γεγονότα) δύο είναι τα βασικά συμπεράσματα που υπογραμμίζουν την ανάγκη για ένταση των δράσεων προσαρμογής και αύξησης των αντίστοιχων χρηματικών ροών. Πρώτον, οι αναπτυσσόμενες χώρες και εν γένει οι χώρες με χαμηλότερο κατά κεφαλήν εισόδημα είναι πιο ευάλωτες στα κλιματικά φαινόμενα, αφού η κλιματική αλλαγή δρα πολλαπλασιαστικά στις ήδη υπάρχουσες αδυναμίες και ανισότητες. Δεύτερον το ετήσιο κόστος προσαρμογής αναμένεται να αυξηθεί σημαντικά έως το 2050.

Συγκεκριμένα, οι ετήσιες επενδυτικές ανάγκες προσαρμογής στις αναπτυσσόμενες χώρες εκτιμώνται στα \$71 δισεκ., ενώ αναμένεται να αυξηθούν στα \$160-340 δισεκ. έως το 2030 και στα \$315-565 δισεκ. έως το 2050.<sup>33</sup> Το εύρος οφείλεται στην προαναφερθείσα αβεβαιότητα. Συγκεκριμένα οι δύο ακραίες τιμές βασίζονται σε μια πορεία αύξησης της μέσης παγκόσμιας θερμοκρασίας κατά 2°C και 4°C αντίστοιχα, σε σχέση με τα προβιομηχανικά επίπεδα, μέχρι το τέλος του αιώνα.<sup>34</sup> Οι ανεπτυγμένες χώρες έχουν δεσμευθεί, αρχικά το 2009 στο ετήσιο συνέδριο των Ηνωμένων Εθνών στην Κοπεγχάγη (COP15), να κινητοποιήσουν συλλογικά \$100 δισεκ. ανά έτος έως το 2020 για τη στήριξη δράσεων προσαρμογής και μετριασμού στις αναπτυσσόμενες χώρες, δέσμευση που επαναλήφθηκε το 2015 στο αντίστοιχο συνέδριο στο Παρίσι (COP21) αλλά και στη Γλασκώβη (COP26) όπου επεκτάθηκε έως το 2025. Παρόλα αυτά το 2020, την πρώτη χρονιά στόχο, οι αντίστοιχες ροές από τις ανεπτυγμένες χώρες διαμορφώθηκαν στα \$83,3 δισεκ., δηλαδή \$16,7 δισεκ. χαμηλότερο από το στόχο, όπως και όλα τα προηγούμενα έτη.<sup>35</sup> Το 82% της χρηματοδότησης προήλθε από τον δημόσιο τομέα (διμερείς και πολυμερείς συνεισφορές) με την Ευρωπαϊκή Ένωση να είναι ο μεγαλύτερος πάροχος δημόσιας χρηματοδότησης, με συνεισφορά \$27,6 δισεκ. το 2020.<sup>36</sup>

<sup>32</sup> (United Nations Environment Programme, 2021)

<sup>33</sup> (United Nations Environment Programme, 2022b)

<sup>34</sup> (United Nations Environment Programme, 2021)

<sup>35</sup> (OECD, 2022)

<sup>36</sup> Για τη μετατροπή του ποσού σε δολάρια χρησιμοποιήθηκε η ισοτιμία EUR to USD που χρησιμοποιείται και στο “(European Investment Bank, 2021)”

Ακόμη υψηλότερη είναι η συμμετοχή του δημόσιου τομέα στη χρηματοδότηση της προσαρμογής (μεγαλύτερη από 90% την περίοδο 2016-2020), η οποία είναι σημαντικά χαμηλότερη από τη χρηματοδότηση δράσεων μετριασμού (24% αντί 67% το διάστημα 2016-2020).<sup>37</sup> Βέβαια, παρατηρούνται διαφορές στο ποσοστό της χρηματοδότησης της προσαρμογής, ανάλογα με το μέγεθος των οικονομιών. Συγκεκριμένα, σε περιφέρειες με σχετικά μεγαλύτερο αριθμό χωρών χαμηλού εισοδήματος (Αφρική, Ασία) το ποσοστό της χρηματοδότησης της προσαρμογής είναι υψηλότερο από ότι σε περιφέρειες που απαρτίζονται κυρίως από χώρες μεσαίου εισοδήματος (Ευρώπη, Αμερική). Επίσης, ενώ η χρηματοδότηση μετριασμού την περίοδο 2016-2020 ήταν εστιασμένη στους κλάδους της ενέργειας (46%) και των μεταφορών (17%), η χρηματοδότηση για την προσαρμογή κατανεμήθηκε σε περισσότερους κλάδους. Συγκεκριμένα, ο κλάδος ύδρευσης και αποχέτευσης έλαβε το 21% της χρηματοδότησης προσαρμογής, το 19% ο κλάδος γεωργίας, δασοκομίας και αλιείας, το 11% ο κλάδος μεταφορών ενώ το 13% αφορούσε λοιπούς κλάδους.

Η άνιση αυτή κατανομή και η εν γένει χαμηλή χρηματοδότηση της προσαρμογής παγκοσμίως εξηγείται τόσο από τις προτεραιότητες παγκόσμιων και ευρωπαϊκών πολιτικών για «καθαρότερη παραγωγή» όσο και από σειρά άλλων παραγόντων που περιορίζουν τα κίνητρα για σχετικές επενδύσεις. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η ατελής πληροφόρηση για την έκβαση και τον αντίκτυπο της κλιματικής αλλαγής, η οποία μεταφράζεται σε υψηλότερο επενδυτικό κίνδυνο περιορίζοντας τις ιδιωτικές επενδύσεις στην προσαρμογή.

Επιπλέον, οι επενδύσεις σε έργα και υπηρεσίες προσαρμογής διαθέτουν χαρακτηριστικά δημόσιου αγαθού (δηλαδή η χρήση/κατανάλωσή τους δεν περιορίζει τη διαθεσιμότητα για την υπόλοιπη κοινωνία). Τέτοιες επενδύσεις δεν υλοποιούνται στο πλαίσιο μιας ελεύθερης ιδιωτικής αγοράς, χωρίς κάποιου είδους κρατική παρέμβαση, καθώς συνήθως δεν μπορούν να δημιουργήσουν εισροές και κέρδη. Το παραπάνω περιορίζει τη διείσδυση ιδιωτικών κεφαλαίων στην ανάπτυξη λύσεων προσαρμογής αναβαθμίζοντας τη σημασία του δημόσιου τομέα.

Με δεδομένες τις παραπάνω προκλήσεις αλλά και τους περιορισμένους πόρους είναι απαραίτητη η εστίαση σε έξυπνες λύσεις και δράσεις προσαρμογής. Ενδεικτικά παραδείγματα τέτοιων δράσεων παρουσιάζονται στην ενότητα 3.4.

### 3.2.2 Η χρηματοδότηση της εφαρμογής της ευρωπαϊκής πολιτικής για το κλίμα

Η αποτελεσματική εφαρμογή του θεσμικού πλαισίου για το κλίμα και των επιμέρους στόχων απαιτεί την κινητοποίηση πόρων σε διάφορες διαστάσεις. Η Ευρωπαϊκή Ένωση και τα Κράτη Μέλη αποτελούν τον μεγαλύτερο πάροχο χρηματοδότησης για το κλίμα παγκοσμίως, καθώς υποστήριξαν τις αναπτυσσόμενες οικονομίες με περίπου €23,39 δισεκ. το 2020 (1/3 της

<sup>37</sup> (OECD, 2022b)

παγκόσμιας χρηματοδότησης για το κλίμα). Σχεδόν το ήμισυ εξ' αυτών επενδύθηκαν στην προσαρμογή ή σε συνδυαστικές δράσεις προσαρμογής και μετριασμού.<sup>38</sup>

Σε επίπεδο εφαρμογής στα Κράτη Μέλη, όλες οι διαστάσεις της ευρωπαϊκής χρηματοδότησης προβλέπουν τη χρηματοδότηση δράσεων που σχετίζονται με την κλιματική αλλαγή. Αυτές αφορούν τόσο το μετριασμό όσο και την προσαρμογή, ενώ για να χαρακτηρισθούν βιώσιμες, απαιτείται η ένταξή τους στο πλαίσιο της ευρωπαϊκής ταξινόμιας EU Taxonomy.

Επιπλέον, εφαρμόζονται δράσεις ενσωμάτωσης συγκεκριμένων προτεραιοτήτων στα στάδια σχεδιασμού, προετοιμασίας, υλοποίησης και αξιολόγησης όλων των χρηματοδοτικών προγραμμάτων. Με τον τρόπο αυτό μεγιστοποιείται η συνεισφορά τους στους στόχους πολιτικής, στην προαγωγή συνεργειών και στη βελτίωση της συνοχής και της αποτελεσματικότητας των δαπανών.<sup>39</sup>

Ειδικότερα, το 30% του μακροπρόθεσμου προϋπολογισμού της ΕΕ για την περίοδο 2021-2027 έχει δεσμευθεί για προγράμματα και πολιτικές σχετικά με την κλιματική αλλαγή, ενώ αντίστοιχο ποσοστό προβλέπεται και στο πακέτο «NextGeneration EU», συνολικού προϋπολογισμού €750 δισεκ (σε σταθερές τιμές 2018). Συνολικά €557 δισεκ. προβλέπεται να διατεθούν αυτή την περίοδο για το κλίμα στην ΕΕ.<sup>40</sup>

Για την εφαρμογή της Πράσινης Συμφωνίας και συγκεκριμένα για την υλοποίηση χρηματοδοτικών προγραμμάτων που σχετίζονται με το κλίμα και το περιβάλλον, το 2021 θεσπίστηκε στην ΕΕ ο εξειδικευμένος οργανισμός CINEA (“European Climate, Infrastructure and Environment Executive Agency - Ευρωπαϊκός Εκτελεστικός Οργανισμός Κλίματος, Υποδομών και Περιβάλλοντος), ο οποίος διαχειρίζεται χρηματοδοτικά προγράμματα όπως είναι το LIFE, το Horizon Europe και άλλα.<sup>41</sup> Επιπλέον, με την έλευση της πανδημίας του COVID-19, στο πλαίσιο της προστασίας των οικονομιών των Κρατών Μελών από τις συνέπειες των περιοριστικών μέτρων αλλά και της περαιτέρω ενίσχυσης της υποστήριξης της περιβαλλοντικής προστασίας δημιουργήθηκε ο Μηχανισμός Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας.

Στη συνέχεια περιγράφονται τα παραπάνω προγράμματα της ΕΕ, ενώ γίνεται αναφορά και στην Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων (ΕΤΕπ), η οποία έχει ενσωματώσει τη χρηματοδότηση δράσεων προσαρμογής στην ευρύτερη λειτουργία της, μέσω ειδικού σχεδίου για την υποστήριξη δράσεων προσαρμογής.

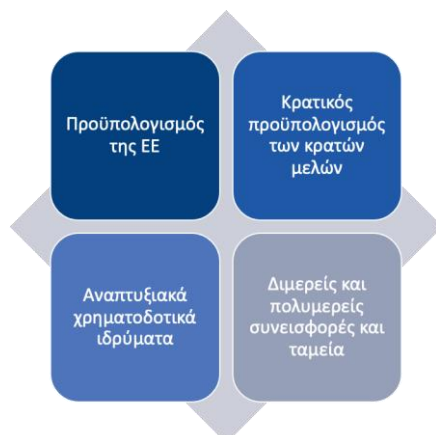
<sup>38</sup> European Commission, 2022b)

<sup>39</sup> (European Commission, 2022)

<sup>40</sup> European Commission, 2022b)

<sup>41</sup> (European Climate Infrastructure and Environment Executive Agency, 2022)

Διάγραμμα 3.2 Πηγές ευρωπαϊκής χρηματοδότησης για το κλίμα



Πηγή: IOBE

### Μηχανισμός Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας

Στόχος του μηχανισμού είναι να μετριαστούν οι οικονομικές και κοινωνικές επιπτώσεις της πανδημίας COVID-19 και να καταστούν οι ευρωπαϊκές οικονομίες και κοινωνίες περισσότερο βιώσιμες, ανθεκτικές και καλύτερα προετοιμασμένες για την πράσινη και ψηφιακή μετάβαση. Τα κράτη μέλη αναπτύσσουν εθνικά σχέδια ανάκαμψης και ανθεκτικότητας, και στα έως τώρα εγκεκριμένα σχεδόν το 40% των δαπανών προορίζεται για μέτρα σχετικά με το κλίμα. Παρόλα αυτά δεν σημειώνεται διαφοροποίηση στον προϋπολογισμό μεταξύ μετριασμού και προσαρμογής.

### Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων (ΕΤΕπ)

Αποτελεί έναν από τους μεγαλύτερους χρηματοδότες για δράσεις σχετικές με το κλίμα διεθνώς. Την περίοδο 2012-2020 διέθεσε €197 δισεκ. κινητοποιώντας πάνω από €670 δισεκ. σε επενδύσεις που προστατεύουν το περιβάλλον, μειώνουν τις εκπομπές και συμβάλλουν στην προσαρμογή.<sup>42</sup>

Συγκεκριμένα για την προσαρμογή, ενώ την περίοδο 2012-2019 το ποσοστό της συνολικής χρηματοδότησης για το κλίμα που προοριζόταν στην προσαρμογή ήταν 4-5%, το 2020 ανήλθε στο 10%. Η ολοένα αυξανόμενη σημασία της ΕΤΕπ στην ενίσχυση της ανθεκτικότητας στην κλιματική αλλαγή συνάδει με την αύξηση του στόχου παροχής χρηματοδότησης για αντίστοιχες δράσεις, που για την περίοδο 2021-2025 ανέρχεται στο 15%. Παράλληλα, η ΕΤΕπ δεσμεύεται για την εξασφάλιση υψηλού αντίκτυπου των παρεχόμενων χρηματοδοτήσεων στην προσαρμογή. Αυτό αναμένεται να επιτευχθεί με τη χρήση εξειδικευμένων δεικτών που εκτιμούν την επίδραση της παρεχόμενης χρηματοδότησης στην προστασία από την κλιματική αλλαγή. Οι δείκτες θα αφορούν στη:

- i. μείωση έκθεσης ανθρώπων σε πλημμύρες, ξηρασία, πυρκαγιές και σε κινδύνους από ακραία καιρικά φαινόμενα,

<sup>42</sup> (European Investment Bank, 2021)



- ii. μείωση ή εξάλειψη απωλειών που θα είχαν προκληθεί από την κλιματική αλλαγή, καθώς και στην οικοδόμηση δυναμικού και σχετικών ικανοτήτων.

Για την αναγνώριση των βιώσιμων επενδύσεων ακολουθούνται οι κανόνες που ορίζει το ευρωπαϊκό πλαίσιο για τις βιώσιμες επενδύσεις (EU Taxonomy). Παράλληλα εφαρμόζεται μεθοδολογία περιορισμού του κλιματικού κινδύνου στις άμεσες λειτουργίες δανεισμού της, ενώ εξασφαλίζει την ενσωμάτωση μέτρων προσαρμογής όπου κρίνεται απαραίτητο.

Πιο συγκεκριμένα, έχει αναπτυχθεί το Σύστημα Εκτίμησης Κλιματικού Κινδύνου, το οποίο εκτιμά την τρωτότητα μιας επένδυσης χρησιμοποιώντας κλιματικά δεδομένα και ένα πλαίσιο ελέγχου δύο επιπέδων που ακολουθείται από λεπτομερέστερη αξιολόγηση για τα έργα που κρίνονται ως υψηλής επικινδυνότητας. Οι βασικοί τομείς στους οποίους επενδύει είναι: i) Λειψυδρία και πλημμύρες, ii) Τομείς ενέργειας και μεταφορές, iii) Αστική και περιφερειακή ανάπτυξη, iv) Συστήματα τροφίμων, δάση και οικοσυστήματα, v) Υγεία, εκπαίδευση και δημόσια έρευνα, vi) Καινοτομία, vii) Διαχείριση κινδύνου καταστροφών και viii) Προώθηση της χρηματοδότησης προσαρμογής ανάλογα με το φύλο.

### **Πρόγραμμα LIFE**

Αποτελεί το μόνο χρηματοδοτικό πρόγραμμα της ΕΕ αποκλειστικά εστιασμένο σε περιβαλλοντικούς και κλιματικούς στόχους. Διαχωρίζεται σε 4 υπο-προγράμματα i) φύση και βιοποικιλότητα, ii) κυκλική οικονομία και ποιότητα ζωής, iii) μετρίασμός και προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή, και iv) μετάβαση σε καθαρές μορφές ενέργειας. Η χρηματοδότηση της προσαρμογής καλύπτει διάφορους τομείς και θεματικές όπως γεωργία, δασοκομία, αστική προσαρμογή, προετοιμασία για ακραία καιρικά φαινόμενα και προστασία των παράκτιων περιοχών. Την περίοδο 2014-2020 (με συνολικό προϋπολογισμό €3,4 δισεκ.), τα εγκεκριμένα έργα έλαβαν περί των €301,6 εκατ. συγχρηματοδότησης για θέματα προσαρμογής, απαρτίζοντας το 34,5% της συνολικής χρηματοδότησης του υπο-προγράμματος για το κλίμα.<sup>43</sup> Στην επόμενη περίοδο, ο προϋπολογισμός για το υπο-πρόγραμμα μετρίασμού και προσαρμογής ανέρχεται στα €505,4 εκατ. (17,8% του συνολικού προϋπολογισμού του προγράμματος για την περίοδο 2021-2024).

### **Horizon Europe**

Αποτελεί το βασικό χρηματοδοτικό πρόγραμμα της ΕΕ για δράσεις έρευνας και καινοτομίας. Στοιχεί στην αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής, στην επίτευξη των στόχων βιώσιμης ανάπτυξης του ΟΗΕ, και στην ενίσχυση της ευρωπαϊκής ανταγωνιστικότητας και ανάπτυξης. Το νέο πρόγραμμα Horizon Europe (2021 – 2027) χαρακτηρίζεται από μια νέα προσέγγιση που βασίζεται σε πέντε ξεχωριστές αποστολές, δηλαδή φιλόδοξες διεπιστημονικές προκλήσεις με σημαντικό αντίκτυπο. Συγκεκριμένα:

- i) προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή συμπεριλαμβανομένου του κοινωνικού μετασχηματισμού,
- ii) καρκίνος,
- iii) υγιείς ωκεανοί, θάλασσες, παράκτια και εσωτερικά ύδατα,

<sup>43</sup> (European Commission and Executive Agency for Small and Medium-sized Enterprises, 2018)

- iv) κλιματικά ουδέτερες και έξυπνες πόλεις και
- v) υγεία του εδάφους και τρόφιμα

Στην ευρωπαϊκή στρατηγική για την προσαρμογή, η αποστολή που εστιάζει στην κλιματική αλλαγή αναγνωρίζεται ως ένας καταλυτικός μηχανισμός που μπορεί να συμβάλλει στη διεύρυνση γνώσης και στην επίτευξη ταχύτερης προσαρμογής.

Για την πρώτη φάση της αποστολής της προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή (2021-2023) προβλέπονται περίπου €368 εκατ., για να καλύψουν τους στόχους της οικοδόμησης ανθεκτικότητας στο κλίμα.

**Πρωτοβουλίες και δεσμεύσεις:** Στη Διεθνή Συνέλευση του ΟΗΕ το 2021 στη Γλασκώβη (COP26), η ΕΕ δεσμεύθηκε για τη συνεισφορά €100 εκατ. προς το Ταμείο Προσαρμογής του ΟΗΕ (UN Adaptation Fund), το οποίο χρηματοδοτεί αναπτυσσόμενες οικονομίες. Πρόκειται για την υψηλότερη δέσμευση που δόθηκε στη Συνέλευση και αποτελεί έμπρακτη κίνηση στήριξης στο πλαίσιο συμμετοχής της ΕΕ στην Ομάδα Πρωταθλητών στη Χρηματοδότηση Προσαρμογής (ομάδα κρατών που σχηματίστηκε στη Γενική Συνέλευση των Ηνωμένων Εθνών το 2021 έχοντας κοινό στόχο να αυξηθεί η χρηματοδότηση για την προσαρμογή, ειδικά για τις αναπτυσσόμενες και τις λιγότερο ανεπτυγμένες χώρες).



**Πλαίσιο 3.1: Μελέτη Περίπτωσης – Παράδειγμα χρηματοδότησης προσαρμογής από το πρόγραμμα LIFE. Έργο AgriAdapt για την προσαρμογή στον αγροτικό τομέα**

Η κλιματική αλλαγή επιδρά άμεσα στον γεωργικό τομέα και παρότι η αύξηση της μέσης θερμοκρασίας μπορεί να δράσει βοηθητικά στην ευρωπαϊκή γεωργία, η κλιματική αλλαγή αναμένεται να έχει αρνητικές συνέπειες. Παρόλα αυτά εάν αναγνωριστούν οι βραχυπρόθεσμοι κίνδυνοι, είναι δυνατόν να υποστηριχθεί η μείωση της τρωτότητας των αγροτικών μονάδων και η ευρύτερη προσαρμογή τους.

Αυτός ήταν ο στόχος του έργου LIFE AgriAdapt (AgriAdapt; LIFE, 2020) το οποίο πραγματοποιήθηκε την περίοδο 2016-2020, χρηματοδοτούμενο κατά 60% από το ευρωπαϊκό χρηματοδοτικό πρόγραμμα LIFE. Στο πλαίσιο του έργου αναπτύχθηκε μεθοδολογία εκτίμησης του κλιματικού κινδύνου σε επίπεδο αγροτικής μονάδας χρησιμοποιώντας ιστορικά καιρικά δεδομένα και κλιματικές εκτιμήσεις για το μέλλον. Στη συνέχεια προτάθηκαν και υλοποιήθηκαν μέτρα προσαρμογής με στόχο την αύξηση της ανθεκτικότητας των μονάδων που μπορεί να ήταν είτε κτηνοτροφικές είτε γεωργικές με αροτραίες ή μόνιμες καλλιέργειες, ενώ εξετάστηκαν και οι επιδράσεις τους στα οικοσυστήματα.

Τέλος το έργο εκπαίδευσε αγρότες, ειδικούς και υπεύθυνους χάραξης πολιτικής μέσω της ανάπτυξης πληροφοριακού και εκπαιδευτικού υλικού καθώς και της διοργάνωσης σεμιναρίων. Προκειμένου να εξασφαλιστεί η αντιπροσωπευτικότητα του δείγματος, στο έργο συμμετείχαν 126 αγροτικές μονάδες σε τέσσερις διαφορετικές ζώνες της Ευρώπης (Εσθονία, Γερμανία, Γαλλία και Ισπανία), με διαφορετικά αγροτικά συστήματα (το ένα τέταρτο αυτών ήταν μονάδες βιολογικής καλλιέργειας).

Τα αποτελέσματα του έργου είναι ενθαρρυντικά για τη δυνατότητα προσαρμογής του αγροτικού τομέα. Εντοπίστηκαν περισσότερα από 270 μέτρα προσαρμογής και κατηγοριοποιήθηκαν με βάση τις επιδράσεις τους στην αειφόρο ανάπτυξη. Οι κύριες περιοχές επίδρασης των παραπάνω μέτρων αφορούν: τη διαχείριση εδάφους, τη διαχείριση θρεπτικών ουσιών, τη διαχείριση νερού, τη διαχείριση παρασίτων και ασθενειών, την παραγωγικότητα και τα κέρδη, τους κινδύνους και την καλή διαβίωση των ζώων. Θετικό στοιχείο αποτελεί ότι τα περισσότερα μέτρα προσαρμογής αφορούν ταυτόχρονα περισσότερες από μία περιοχές επίδρασης και μπορούν να εφαρμοστούν σε διαφορετικά αγροτικά συστήματα.

### 3.3 Περιγραφή πολυμερών ταμείων για το Κλίμα

Σε παγκόσμιο επίπεδο, η δομή του συστήματος χρηματοδότησης για το κλίμα γενικότερα, και επομένως και για την προσαρμογή, είναι συνεχώς εξελισσόμενη. Οι πηγές χρηματοδότησης είναι πολυάριθμες και αφορούν όλους τους τομείς της οικονομίας από τον δημόσιο τομέα έως τον ιδιωτικό και τα νοικοκυριά. Μια ενδεικτική μακροσκοπική ταξινόμηση περιλαμβάνει τις παρακάτω πηγές:

- Οργανισμοί Ηνωμένων Εθνών
- Πολυμερείς Αναπτυξιακές Τράπεζες (MDBs)
- Διεθνείς Χρηματοδοτικοί Οργανισμοί Ανάπτυξης
- Κρατικές Χρηματοδοτήσεις
- Ιδιωτικός Τομέας
- Λοιπές

#### 3.3.1 Οργανισμοί Ηνωμένων Εθνών

Τα **Ηνωμένα Έθνη** διαδραματίζουν κομβικό ρόλο στη χάραξη πολιτικής για το Κλίμα και σε άλλες διαστάσεις της περιβαλλοντικής προστασίας που εφαρμόζεται σε παγκόσμιο επίπεδο. Στο παραπάνω πλαίσιο αποτελούν σημαντικό πόρο χρηματοδότησης, ειδικότερα προς τις αναπτυσσόμενες οικονομίες, που άλλωστε είναι και περισσότερο ευάλωτες στα αποτελέσματα της κλιματικής αλλαγής.<sup>44</sup> Ειδικότερα, η χρηματοδότηση για προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή παρέχεται από διαφορετικά προγράμματα και οργανισμούς των Ηνωμένων Εθνών τα οποία συνοπτικά παρουσιάζονται στον Πίνακα 3.1.

#### Α. Σύμβαση-Πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών για την Κλιματική Αλλαγή (UNFCCC)

Η γραμματεία UNFCCC είναι ο υπεύθυνος φορέας των Ηνωμένων Εθνών για την παγκόσμια απόκριση στην κλιματική αλλαγή. Ιδρύθηκε το 1992 όταν και υιοθετήθηκε η Σύμβαση-Πλαίσιο, και μεταξύ άλλων, ασχολείται με τις διεθνείς διαπραγματεύσεις σχετικά με την κλιματική αλλαγή καθώς και με τη διατήρηση του μητρώου των εθνικά καθορισμένων συνεισφορών. Περιλαμβάνει τέσσερα διαφορετικά ταμεία που χρηματοδοτούν δράσεις προσαρμογής:

- Ταμείο Προσαρμογής (Adaptation Fund): Ιδρύθηκε το 2001 με στόχο τη χρηματοδότηση ολοκληρωμένων έργων προσαρμογής σε αναπτυσσόμενες χώρες που έχουν επικυρώσει το Πρωτόκολλο του Κιότο. Χρηματοδοτείται εν μέρει από το μηχανισμό καθαρής ανάπτυξης (clean development mechanism). Από το 2010 έχει δεσμεύσει \$923,5 εκατ. για έργα προσαρμογής σε περίπου 100 χώρες. Δραστηριοποιείται σε εννιά διαφορετικούς τομείς (π.χ. γεωργία, μείωση κινδύνου καταστροφών, αστική και περιφερειακή ανάπτυξη, διαχείριση νερού), ενώ κάποια ενδεικτικά έργα περιλαμβάνουν την ανάπτυξη υποδομών (π.χ. παροχή πόσιμου νερού σε κλιματικά ευάλωτες περιοχές), και τη βελτίωση της ανθεκτικότητας τοπικών κοινοτήτων και του εκπαιδευτικού συστήματος στην κλιματική αλλαγή. Το 2021 στο

<sup>44</sup> (Pörtner, et al., 2022)

συνέδριο COP26 στη Γλασκώβη συγκέντρωσε \$356 εκατ., ποσό ρεκόρ με βάση την ιστορία του, τα οποία αναμένεται να καλύψουν μια σειρά από έργα που είχαν εγκριθεί αλλά ανέμεναν χρηματοδότηση.

- Πράσινο Ταμείο για το Κλίμα (Green Climate Fund): Πρόκειται για το μεγαλύτερο ταμείο παγκοσμίως που εξειδικεύεται στην κλιματική αλλαγή. Αποστολή του είναι να υποστηρίξει τις αναπτυσσόμενες οικονομίες να υλοποιήσουν τις εθνικά καθορισμένες συνεισφορές τους. Δέσμευσή του αποτελεί η ισόποση χρηματοδότηση για μετριασμό και προσαρμογή και η αξιοποίηση συνεργειών μεταξύ των δύο. Μέχρι στιγμής έχει στηρίξει 200 έργα, με άμεση χρηματοδότηση \$10,8 δισεκ. ενώ συμπεριλαμβανομένης της συγχρηματοδότησης, η συνολική επένδυση διαμορφώνεται στα \$40,2 δισεκ.<sup>45</sup> Ειδικότερα για την προσαρμογή έχει δεσμεύσει πάνω από \$3 δισεκ., το 70% των οποίων προορίζεται για τις λιγότερο ανεπτυγμένες χώρες και τα μικρά αναπτυσσόμενα νησιωτικά κράτη.<sup>46</sup> Ενδεικτικοί τομείς στους οποίους επενδύει με έργα προσαρμογής είναι η επισιτιστική ασφάλεια, η ασφάλεια υδάτινων πόρων, οι υποδομές και το δομημένο περιβάλλον καθώς και τα φυσικά οικοσυστήματα. Τέλος, έχει σχηματίσει τον Μηχανισμό Ιδιωτικού Τομέα, που στοχεύει στην κινητοποίηση ιδιωτικών επενδύσεων σε δράσεις προσαρμογής και μετριασμού, με διάφορα εργαλεία (π.χ. εγγυήσεις, μακροπρόθεσμα δάνεια με χαμηλά επιτόκια) ώστε να απελευθερωθούν οι απαραίτητοι πόροι.
- Ειδικό Ταμείο για την Κλιματική Αλλαγή (Special Climate Change Fund): Αποτελεί μηχανισμό χρηματοδότησης του Παγκόσμιου Ταμείου για το Περιβάλλον (Global Environment Facility-GEF) και έναν από τους πρώτους πολυμερείς χρηματοδοτικούς μηχανισμούς για δράσεις προσαρμογής, με έτος ίδρυσης το 2001. Στόχος του είναι η ενίσχυση της προσαρμογής, ακολουθώντας τους στόχους της Συμφωνίας των Παρισίων, διευκολύνοντας την ενσωμάτωση αντίστοιχων δράσεων σε μεγάλα έργα που στηρίζει το GEF και σε έργα που κινητοποιούν ιδιωτικές επενδύσεις, και στηρίζοντας καινοτομίες που μπορούν να δράσουν καταλυτικά σε λύσεις προσαρμογής. Το ένα τρίτο των πρωτοβουλιών που στηρίζει στοχεύουν σε βελτιωμένες υπηρεσίες κλιματικών πληροφοριών ενώ ενδεικτικοί τομείς τους οποίους έχει βελτιώσει με τις επενδύσεις του είναι η γεωργία, η διαχείριση υδάτινων πόρων, η ανάπτυξη υποδομών και η ολοκληρωμένη διαχείριση παράκτιων ζωνών. Στα 20 χρόνια λειτουργίας του έχει επενδύσει \$355 εκ. σε 87 διαφορετικά έργα.
- Ταμείο για τις λιγότερο ανεπτυγμένες χώρες (Least Developed Countries Fund): Αποτελεί επίσης μηχανισμό χρηματοδότησης του Παγκόσμιου Ταμείου για το Περιβάλλον (Global Environment Facility-GEF). Στόχος του είναι να βοηθήσει τις λιγότερο ανεπτυγμένες χώρες να ανταποκριθούν στις βραχυπρόθεσμες και μακροπρόθεσμες ανάγκες τους ώστε να γίνουν περισσότερο ανθεκτικές στην κλιματική αλλαγή. Συγκεκριμένα, τις στηρίζει στη διαμόρφωση και υλοποίηση Εθνικών Σχεδίων Προσαρμογής καθώς και στην απόκτηση τεχνικών και θεσμικών υποδομών. Οι τομείς στους οποίους εστιάζει είναι η γεωργία και επισιτιστική

<sup>45</sup> (Green Climate Fund, 2022)

<sup>46</sup> (Green Climate Fund, 2021)

ασφάλεια, η διαχείριση φυσικών πόρων, οι υδάτινοι πόροι, η διαχείριση κινδύνου καταστροφών, η διαχείριση παράκτιων ζωνών, οι υποδομές, οι υπηρεσίες κλιματικών πληροφοριών και οι κίνδυνοι υγείας προκαλούμενοι από την κλιματική αλλαγή. Έχει υποστηρίξει πάνω από 310 έργα προσαρμογής, διαθέτοντας ένα από τα μεγαλύτερα χαρτοφυλάκια έργων σε αυτές τις χώρες παγκοσμίως, και έχει επενδύσει σχεδόν \$1,7 δισεκ. σε επιχορηγήσεις.

### **Β. Πρόγραμμα Ηνωμένων Εθνών για την Ανάπτυξη (UNDP)**

Πρόκειται για οργανισμό των Ηνωμένων Εθνών που εξειδικεύεται σε θέματα διεθνούς ανάπτυξης και καταπολέμησης της φτώχειας και της ανισότητας. Εστιάζει σε τρεις κυρίως περιοχές: βιώσιμη ανάπτυξη, δημοκρατική διακυβέρνηση και οικοδόμηση ειρήνης, και αύξηση ανθεκτικότητας στις καταστροφές και την κλιματική αλλαγή. Ένα από τα υποπρογράμματα που έχει υλοποιήσει μαζί με το Παγκόσμιο Ταμείο για το Περιβάλλον είναι η Προσαρμογή στις Κοινότητες (Community-based Adaptation), το οποίο εφαρμόστηκε πιλοτικά το 2008 σε 10 χώρες. Ουσιαστικά πρόκειται για μια προσπάθεια ενσωμάτωσης δράσεων προσαρμογής σε αναπτυξιακά έργα καθώς και ευαισθητοποίησης του ευρύτερου πληθυσμού σχετικά με τα αποτελέσματα της κλιματικής αλλαγής, με στόχο την υποστήριξη μικρών τοπικών κοινωνιών. Από το 1992 έχουν υποστηριχθεί περισσότερα από 900 έργα προσφέροντας \$54 εκατ. σε επιχορηγήσεις και συγχρηματοδοτήσεις.<sup>47</sup>

### **Γ. Περιβαλλοντικό Πρόγραμμα των Ηνωμένων Εθνών (UNEP)**

Ιδρύθηκε το 1972. Η δράση του δομείται σε επτά υποπρογράμματα ένα εκ των οποίων είναι η κλιματική δράση. Συγκεκριμένα σε ότι αφορά την προσαρμογή, ασχολείται με την εφαρμογή λύσεων βασισμένων στη φύση, με την υποστήριξη χωρών για την ανάπτυξη των Εθνικών Σχεδίων Δράσης, με την υποστήριξη κυβερνήσεων και συνεργατών στην εύρεση χρηματοδότησης για σχετικά έργα καθώς και με τη διάδοση της γνώσης σε θέματα προσαρμογής.

Έχει υποστηρίξει πάνω από 75 έργα σε περισσότερες από 50 χώρες. Το 2020 η αξία των έργων προσαρμογής που διαχειρίζεται, σε συνεργασία με άλλα προγράμματα και ταμεία του ΟΗΕ (κάποια εκ των οποίων περιγράφονται παραπάνω), ξεπέρασε τα \$300 εκατ.<sup>48</sup> Τέλος, διαχειρίζεται κάποια εξειδικευμένα ταμεία που στοχεύουν στη στήριξη δραστηριοτήτων προσαρμογής. Ειδικότερα, το Παγκόσμιο Ταμείο Προσαρμογής με βάση το Οικοσύστημα (EbA) ιδρύθηκε το 2021 σε συνεργασία με τη Διεθνή Ένωση για τη Διατήρηση της Φύσης (IUCN) και έχει ήδη δεχθεί σχεδόν 1.000 αιτήσεις για χρηματοδότηση, ενώ έχει εγκρίνει πάνω από \$1 εκατ. επιχορηγήσεις. Επίσης έχει ιδρύσει και το Restoration Seed Capital Facility σε συνεργασία και με το πανεπιστήμιο της Φρανκφούρτης (Frankfurt School), με αρχικό κεφάλαιο \$25 εκατ. το οποίο στοχεύει να αυξήσει τις ιδιωτικές επενδύσεις σε έργα αναδάσωσης τα οποία μπορούν να συμβάλλουν σημαντικά τόσο στο μετριασμό όσο και στην προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή.

<sup>47</sup> (The GEF Small Grants Programme, 2022)

<sup>48</sup> (United Nations Environment Programme, 2020)

Πίνακας 3.1: Σύνοψη προγραμμάτων και ταμείων Ηνωμένων Εθνών σχετικά με την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή

Οργανισμός	Σύμβαση-Πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών για την Κλιματική Αλλαγή -UNFCCC				UNDP	UNEP	
Περιγραφή	Η γραμματεία UNFCCC είναι ο υπεύθυνος φορέας των Ηνωμένων Εθνών για την παγκόσμια απόκριση στην κλιματική αλλαγή. Μεταξύ άλλων, ασχολείται με τις διεθνείς διαπραγματεύσεις σχετικά με την κλιματική αλλαγή καθώς και με τη διατήρηση του μητρώου εθνικά καθορισμένων συνεισφορών.				Εξειδικεύεται σε θέματα διεθνούς ανάπτυξης και καταπολέμησης της φτώχειας και της ανισότητας. Μία από τις κύριες περιοχές δράσης του είναι η αύξηση της ανθεκτικότητας στις καταστροφές & την κλιματική αλλαγή.	Έχει την ευθύνη προώθησης της περιβαλλοντικής διάστασης των στόχων βιώσιμης ανάπτυξης των Ηνωμένων Εθνών. Η δράση του δομείται σε επτά υποπρογράμματα ένα εκ των οποίων είναι η κλιματική δράση.	
Ταμεία σχετικά με την Προσαρμογή ή στην Κλιματική Αλλαγή	<b>Ταμείο Προσαρμογής (Adaptation Fund)</b>	<b>Πράσινο Ταμείο για το Κλίμα (Green Climate Fund)</b>	<b>Ειδικό ταμείο για την Κλιματική Αλλαγή (Special Climate Change Fund)</b>	<b>Ταμείο για τις λιγότερο ανεπτυγμένες χώρες (Least Developed Countries Fund)</b>	<b>Προσαρμογή στις Κοινότητες (Community-based adaptation)</b>	<b>Παγκόσμιο Ταμείο Προσαρμογής με βάση το Οικοσύστημα</b>	<b>Restoration Seed Capital Facility</b>
Σκοπός	Χρηματοδότηση ολοκληρωμένων έργων προσαρμογής σε αναπτυσσόμενες	Παροχή υποστήριξης στις αναπτυσσόμενες οικονομίες ώστε να υλοποιήσουν τις	Αποτελεί μηχανισμό χρηματοδότησης του Παγκόσμιου	Αποτελεί μηχανισμό χρηματοδότησης του GEF.	Υποστήριξη μικρών τοπικών κοινωνιών μέσω της ενσωμάτωσης δράσεων	Στήριξη καινοτόμων προσεγγίσεων προσαρμογής με βάση το	Αύξηση ιδιωτικών επενδύσεων σε έργα αναδάσωση

	χώρες που έχουν επικυρώσει το Πρωτόκολλο του Κιότο.	εθνικά καθορισμένες συνεισφορές τους. Πρόκειται για το μεγαλύτερο ταμείο παγκοσμίως που εξειδικεύεται στην κλιματική αλλαγή.	Ταμείου για το Περιβάλλον (Global Environment Facility-GEF). Σκοπός του η ενίσχυση της προσαρμογής (π.χ. μέσω της ενσωμάτωσης δράσεων προσαρμογής σε έργα που στηρίζει το GEF και σε έργα που κινητοποιούν ιδιωτικές επενδύσεις).	Σκοπός του η υποστήριξη λιγότερο ανεπτυγμένων χωρών ώστε να ανταποκριθούν στις βραχυπρόθεσμες και μακροπρόθεσμες ανάγκες τους και να γίνουν περισσότερο ανθεκτικές στην κλιματική αλλαγή.	προσαρμογής σε αναπτυξιακά έργα καθώς και ευαισθητοποίησης του ευρύτερου πληθυσμού σχετικά με τα αποτελέσματα της κλιματικής αλλαγής.	οικοσύστημα, ενσωμάτωσή τους σε στρατηγικές και προώθηση γνώσης και έρευνας.	ς τα οποία μπορούν να συμβάλλουν σημαντικά τόσο στον μετριασμό όσο και στην προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή.
Ποσό/είδος επένδυσης	Από το 2010 έχει δεσμεύσει \$923,5 εκατ. για έργα προσαρμογής σε περίπου 100 χώρες.	\$10,8 δισεκ. άμεση χρηματοδότηση, \$40,2 δισεκ. μαζί με συγχρηματοδότηση . Για την προσαρμογή έχει δεσμεύσει πάνω από \$3 δισεκ.	Μέχρι σήμερα έχει επενδύσει \$355 εκατ. σε 87 διαφορετικά έργα	Έχει υποστηρίξει πάνω από 310 έργα προσαρμογής, και έχει επενδύσει σχεδόν \$1,7 δισεκ. σε επιχορηγήσεις.	Από το 1992 έχουν υποστηριχθεί πάνω από 900 έργα προσφέροντας \$54 εκατ. σε επιχορηγήσεις και συγχρηματοδοτήσεις.	Έχει εγκρίνει πάνω από \$1 εκατ. επιχορηγήσεις.	Αρχικό κεφάλαιο \$25 εκατ.

### Πλαίσιο 3.2: Χρηματοδότηση από τα ταμεία των Ηνωμένων Εθνών - Παραδείγματα χρηματοδοτούμενων έργων

**Αγροτικός Τομέας – Λιβερία (Adaptation Fund):** Πρόκειται για πρόγραμμα που υλοποιείται την περίοδο 2020-2025 και στοχεύει στην ενίσχυση της ανθεκτικότητας των καλλιεργειών κακάο και ρυζιού στη Λιβερία στην κλιματική αλλαγή. Το ποσό της επιχορήγησης είναι \$9,5 εκατ. Στόχος του είναι η βελτίωση της παραγωγικότητας των συγκεκριμένων καλλιεργειών, η αναβάθμιση του θεσμικού πλαισίου και η παροχή εναλλακτικών μέσων διαβίωσης για τις φτωχές οικογένειες που ασχολούνται με τις παραπάνω καλλιέργειες, οι οποίες είναι εξαιρετικά ευάλωτες στην κλιματική αλλαγή εξαιτίας και της ανάγκης για νερό.

**Διαχείριση υδάτινων πόρων ως εισροή για τον πρωτογενή τομέα – Ανγκόλα, Ναμίμπια (Adaptation Fund):** Το πρόγραμμα αφορά στην υποστήριξη των περιοχών της Ανγκόλα και Ναμίμπια στην αντιμετώπιση των ακραίων φαινομένων ξηρασίας και πλημμυρών. Ειδικότερα στοχεύει στην ανάπτυξη οργανωτικών και τεχνικών ικανοτήτων για τη θωράκιση της πρωτογενούς παραγωγής και τη διαχείριση υδάτινων πόρων καθώς και στον περιορισμό της επισιτιστικής ανασφάλειας που προκύπτει ως αποτέλεσμα των κινδύνων της κλιματικής αλλαγής. Το ποσό της επιχορήγησης είναι \$11,9 εκατ. και το έργο αφορά την περίοδο 2021-2026.

**Οικοσυστημικές υπηρεσίες, υγεία και διαχείριση πλημμυρών – Ταϊλάνδη (Green Climate Fund):** Το πρόγραμμα αφορά στη βελτίωση διαχείρισης του νερού σε περιοχή της Ταϊλάνδης η οποία καλείται να αντιμετωπίσει πλημμύρες και περιόδους ξηρασίας με αποτέλεσμα, συν τοις άλλοις, την επισιτιστική ανασφάλεια και τη μείωση του διαθέσιμου εισοδήματος των αγροτών. Για την αντιμετώπιση αυτών, το πρόγραμμα θα επενδύσει τόσο σε δράσεις προσαρμογής βασισμένες στο οικοσύστημα («πράσινα» μέτρα) όσο και σε κλασικές υποδομές άρδευσης και ελέγχου πλημμυρών («γκρι» μέτρα). Η συνολική αξία του έργου φτάνει στα \$33,9 εκατ. εκ των οποίων τα \$17,5 εκατ. αποτελούν επιχορήγηση του GCF (τα υπόλοιπα προήλθαν από εισφορά σε είδος) και αφορά την περίοδο 2021-2027.

Πηγές: (Adaptation Fund, 2020); (Adaptation Fund, 2021); (Green Climate Fund, 2021)

### 3.3.2 Πολυμερείς Αναπτυξιακές Τράπεζες

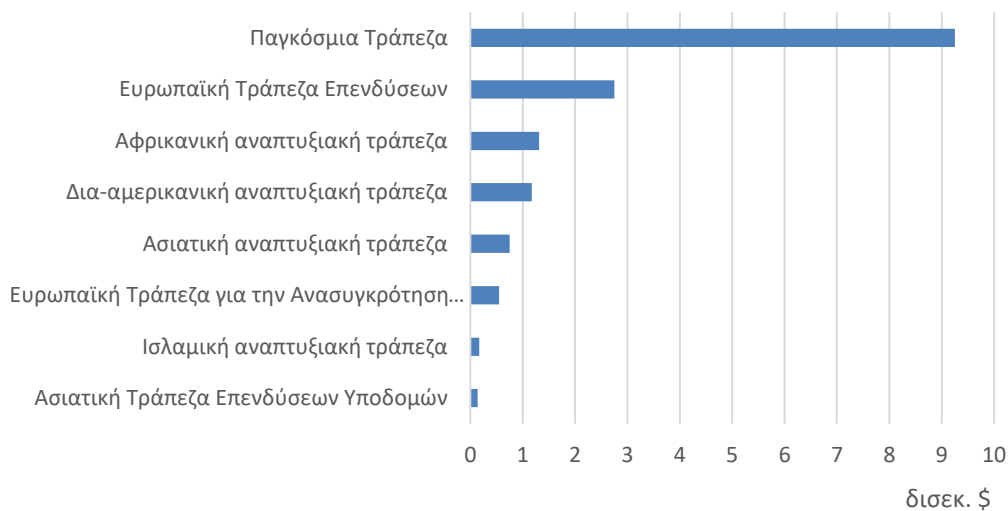
Σημαντική πηγή χρηματοδότησης για το κλίμα αποτελούν και οι **Πολυμερείς Αναπτυξιακές Τράπεζες (Multilateral-development Banks)**, στις οποίες συγκαταλέγονται η Παγκόσμια Τράπεζα, η Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων, η Ασιατική Αναπτυξιακή Τράπεζα και λοιπές. Το 2020 δέσμευσαν \$66 δισεκ. εκ των οποίων τα \$16,1 δισεκ., δηλαδή το 24%, αφορούσαν δράσεις προσαρμογής.<sup>49</sup>

Όπως φαίνεται στο Διάγραμμα 3.3, η Παγκόσμια Τράπεζα αποτελεί με διαφορά τον μεγαλύτερο χρηματοδότη για την προσαρμογή, καθώς καλύπτει περίπου το 57% της παγκόσμιας χρηματοδότησης, ενώ ακολουθείται από την Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων, που συμβάλλει περίπου 17%. Οι υπόλοιπες αναπτυξιακές τράπεζες υποστηρίζουν τη χρηματοδότηση για προσαρμογή σε μικρότερο βαθμό, χωρίς ωστόσο αυτό να περιορίζει τη σημασία τους στην υποστήριξη εξαιρετικά ευάλωτων περιοχών και κοινωνιών.

<sup>49</sup> (Multilateral Development Banks, 2020)

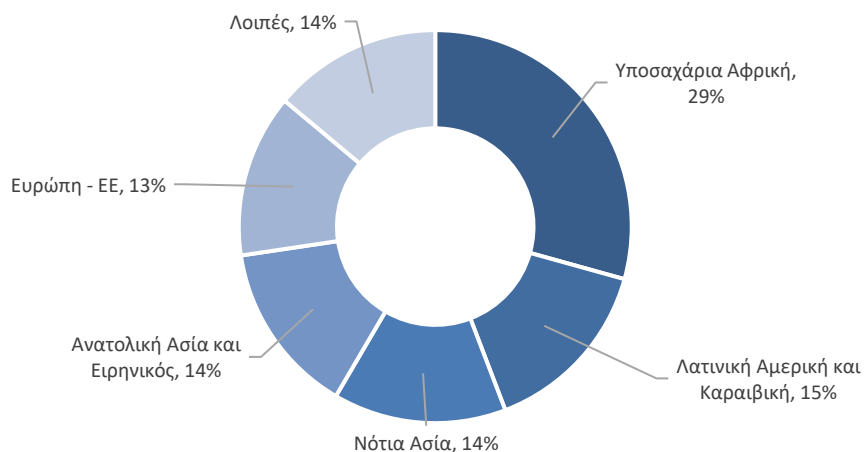


Διάγραμμα 3.3: Χρηματοδότηση της Προσαρμογής από τις Πολυμερείς Αναπτυξιακές Τράπεζες, 2020



Πηγή: (Multilateral Development Banks, 2020)

Διάγραμμα 3.4: Γεωγραφική κατανομή της χρηματοδότησης για την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή από τις Πολυμερείς Αναπτυξιακές Τράπεζες

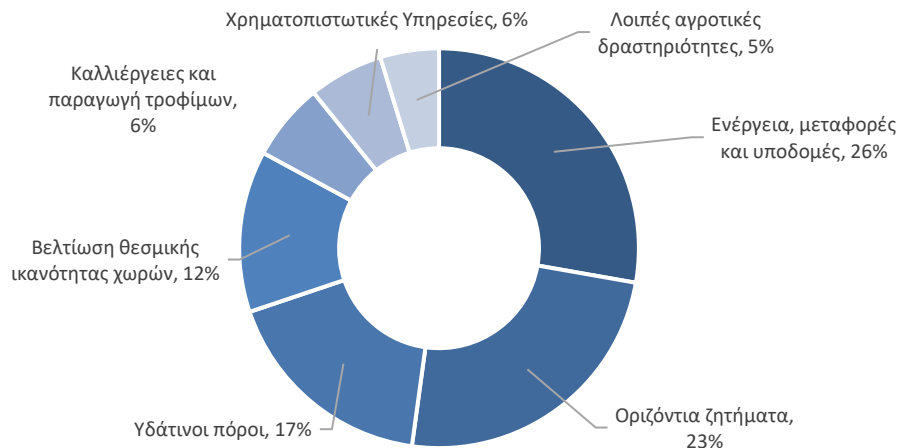


Πηγή: (Multilateral Development Banks, 2020)

Όπως είναι αναμενόμενο, τόσο από τα κείμενα διεθνούς πολιτικής όσο και από τη μελέτη εγκεκριμένων έργων προσαρμογής, το μεγαλύτερο τμήμα της χρηματοδότησης για την προσαρμογή (περίπου 72%) οδηγήθηκε σε ευάλωτες και αναπτυσσόμενες οικονομίες. Εξ' αυτών, η μισή περίπου χρηματοδότηση (29% του συνόλου) αφορά οικονομίες της Υποσαχάριας Αφρικής (Διάγραμμα 3.4). Τέλος σε ότι αφορά τη χρήση των πόρων, σχεδόν η μισή χρηματοδότηση αφορά στην προστασία έργων ενέργειας, μεταφορών και υποδομών καθώς και σε άλλα οριζόντια ζητήματα (ανάπτυξη θεσμικού πλαισίου, πολιτικών, παροχή τεχνικής βοήθειας).



**Διάγραμμα 3.5 Χρήση των πόρων για την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή**



Πηγή: (Multilateral Development Banks, 2020)

Οι τρόποι χρηματοδότησης από τις πολυμερείς αναπτυξιακές τράπεζες ποικίλλουν (επενδυτικά δάνεια, εγγυήσεις, επιχορηγήσεις κλπ.), ενώ παράλληλα έχουν σχηματιστεί εξειδικευμένοι μηχανισμοί για την κλιματική αλλαγή και την προσαρμογή (Πλαίσιο 3.3).

**Πλαίσιο 3.3: Χρηματοδότηση από πολυμερείς αναπτυξιακές τράπεζες - Παραδείγματα μηχανισμών**

Το Παγκόσμιο Ταμείο για τον Περιορισμό και την Ανάκαμψη από τις Καταστροφές (Global Facility for Disaster Reduction and Recovery – GFDRR) υπό τη διαχείριση της Παγκόσμιας Τράπεζας, είναι ένα πρόγραμμα διεθνούς συνεργασίας που υποστηρίζεται από 37 χώρες και 11 διεθνείς οργανισμούς. Στόχος του είναι η υποστήριξη οικονομιών χαμηλού και μέσου εισοδήματος στην κατανόηση, διαχείριση και μείωση του κινδύνου από φυσικές καταστροφές λόγω της κλιματικής αλλαγής. Ανάμεσα στους ενδεικτικούς τομείς δραστηριοποίησής του είναι η προώθηση ανοιχτής πρόσβασης σε πληροφορίες σχετικά με τους κινδύνους από φυσικές καταστροφές, η επένδυση σε ανθεκτικές υποδομές, η ενίσχυση της ανθεκτικότητας πόλεων, καθώς και η υποστήριξη ανάπτυξης συστημάτων έγκαιρης προειδοποίησης. Από το 2014 έχει εκταμειώσει πάνω από \$500 εκατ. σε σχετικά έργα, ενώ το ενεργό χαρτοφυλάκιο του το 2021 περιείχε 253 επιχορηγήσεις αξίας \$135 εκατ.

Ένα ακόμα παράδειγμα χρηματοδοτικού μηχανισμού της Παγκόσμιας Τράπεζας είναι το Παγκόσμιο Ταμείο Ασφάλισης (Global Index Insurance Facility), που εστιάζει στην υποστήριξη και προστασία μικρότερων αγροτών και μικροεπιχειρηματιών από τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής. Το ταμείο εξειδικεύεται στην παροχή ασφαλίσεων στα εμπλεκόμενα μέρη στη βάση ενός προκαθορισμένου δείκτη που σχετίζεται με την απώλεια περιουσιακών στοιχείων (π.χ. θνησιμότητα ζώων) και επενδύσεων από καταστροφικά γεγονότα λόγω κλιματικής αλλαγής (π.χ. βροχοπτώσεις) χωρίς να χρειάζεται η αξιολόγηση πραγματογνώμονα, γεγονός που επιταχύνει τις διαδικασίες. Χρηματοδοτείται από την ΕΕ με επιπλέον πόρους από τη Γερμανία, την Ιαπωνία, την Ολλανδία και δύο διεθνείς

οργανισμούς/πρωτοβουλίες. Έχει υλοποιήσει πάνω από 10,5 εκατ. συμβάσεις που καλύπτουν 50 εκατ. δικαιούχους, με τη συνολική αξία των ασφαλειών να φτάνει περίπου τα \$2 δισεκ.

Τέλος σε περιφερειακό επίπεδο, το Αφρικανικό ταμείο υδάτων (African Water Facility), μέσω της Αφρικανικής Αναπτυξιακής Τράπεζας, παρέχει επιχορηγήσεις και τεχνική βοήθεια για την υλοποίηση καινοτόμων έργων διαχείρισης υδάτινων πόρων στην Αφρική. Έχει χρηματοδοτηθεί από 17 οργανισμούς και κυβερνήσεις. Μεταξύ άλλων υποστηρίζεται από την ΕΕ, το Ηνωμένο Βασίλειο, την Αυστραλία, την Αλγερία και τη Νιγηρία. Από το 2006 έχει αναπτύξει ένα χαρτοφυλάκιο 117 έργων σε 52 χώρες, τα οποία ενδεικτικά περιλαμβάνουν μελέτες για υποδομές υγιεινής σε ερημικές περιοχές και υποστήριξη σε αναπτυσσόμενες χώρες για την προετοιμασία στρατηγικών σχεδίων δράσης. Επιπλέον, το Αφρικανικό Ταμείο Επιτάχυνσης της Προσαρμογής είναι μια ακόμη πρωτοβουλία της Αφρικανικής Αναπτυξιακής Τράπεζας σε συνεργασία με το Παγκόσμιο Κέντρο για την Προσαρμογή που στοχεύει στην κινητοποίηση \$25 δισεκ. την περίοδο 2021-2026 για να επιταχύνει και να ενισχύσει δράσεις προσαρμογής στην αφρικανική ήπειρο.

Πηγές: (Global Facility for Disaster Reduction and Recovery, 2021a), (Global Facility for Disaster Reduction and Recovery b., 2021b), (World Bank Group, 2019)

### 3.4 Η Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή στην Πράξη

Παρότι έχει υπάρξει σημαντική πρόοδος στην αναγνώριση της σημασίας της προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή και στην ανάπτυξη αντίστοιχων στρατηγικών σχεδίων, η γνώση που υπάρχει σχετικά με την αποτελεσματικότητα των διάφορων μέτρων προσαρμογής είναι ακόμη περιορισμένη. Οι επιδράσεις της κλιματικής αλλαγής, και άρα οι ανάγκες προσαρμογής, διαφέρουν από περιοχή σε περιοχή και επομένως τα μέτρα που εφαρμόζονται πρέπει να λαμβάνουν υπόψη τα ιδιαίτερα τοπικά χαρακτηριστικά και τον κλιματικό κίνδυνο.

Αναφορικά με τις αναπτυσσόμενες οικονομίες, στο πλαίσιο μελέτης που πραγματοποιήθηκε σε 15 χώρες της Αφρικής και της Ασίας για την αξιολόγηση των δράσεων προσαρμογής τους, φαίνεται ότι οι κλάδοι στους οποίους εστιάζουν είναι σε μεγάλο βαθμό κοινοί, παρότι οι οικονομίες διαφέρουν αρκετά στα γεωγραφικά, οικονομικά και κλιματικά χαρακτηριστικά τους.<sup>50</sup> Συγκεκριμένα, σχεδόν όλες οι χώρες ανέφεραν ως προτεραιότητά τους δράσεις σχετικές με την αγροτική παραγωγή, την πρόσβαση σε γλυκό νερό και την επίδραση της κλιματικής αλλαγής στην υγεία. Βέβαια οι συγκεκριμένες ενέργειες που προγραμματίζουν σε αυτούς τους τομείς ποικίλουν ανάλογα με τις ανάγκες τους (βλ. Διάγραμμα 3.6).

<sup>50</sup> (Parry & Terton, 2016)

Διάγραμμα 3.6 Κοινές προτεραιότητες δράσεων προσαρμογής στις αναπτυσσόμενες χώρες



Από την άλλη μεριά, σε περιοχές υψηλής αστικοποίησης, όπως για παράδειγμα η Ευρώπη, οι πόλεις παίζουν κυρίαρχο ρόλο στην προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή. Τα αποτελέσματα της κλιματικής αλλαγής επηρεάζουν ήδη τη λειτουργία των πόλεων και συγκεκριμένα τις μεταφορές, το δομημένο περιβάλλον και τη διαχείριση υδάτινων πόρων, τις υπηρεσίες υγείας και τις υπηρεσίες έκτακτης ανάγκης.<sup>51</sup> Όμως αρκετά από τα μέτρα που εφαρμόζονται, αποτελούν ακόμη ήπιες δράσεις που στοχεύουν στην αύξηση της γνώσης (π.χ. χαρτογράφηση περιοχών υψηλής τρωτότητας ή ανάπτυξη μοντέλων), τη δημιουργία κανονισμών ή σχεδίων, την παρακολούθηση κινδύνων και την ενημέρωση των πολιτών. Αυτό μπορεί να συμβαίνει για παράδειγμα, γιατί η προσαρμογή σε τοπικό επίπεδο είναι ακόμη σε πρώιμο στάδιο, ή γιατί για πρακτικούς λόγους δεν είναι εύκολη η έγκριση παραδοσιακών «γκρι υποδομών» σε τοπικό επίπεδο (π.χ. υψηλό κόστος, στενότερη δικαιοδοσία τοπικών αρχών).

Επίσης, εκτός από τις κρατικές παρεμβάσεις, σημασία έχουν και οι πρωτοβουλίες του ιδιωτικού τομέα στη βελτίωση της αντιμετώπισης των αποτελεσμάτων της κλιματικής αλλαγής. Η τεχνογνωσία των εργαζομένων και η ικανότητα για καινοτομία αποτελούν χρήσιμα εφόδια για την ανάπτυξη αποτελεσματικών μηχανισμών προσαρμογής. Ταυτόχρονα, η υιοθέτηση δράσεων προσαρμογής εκτός από επιλογή αποτελεί και ανάγκη για ολοένα και μεγαλύτερο αριθμό επιχειρήσεων αφού η κλιματική αλλαγή θέτει, όλο και συχνότερα, σημαντικούς κινδύνους για τη λειτουργία τους, τόσο σε επίπεδο παραγωγής όσο και σε επίπεδο εφοδιαστικής αλυσίδας. Οι πρωτοβουλίες του ιδιωτικού τομέα αφορούν τόσο

<sup>51</sup> (Kazmierczak, et al., 2020)

επιχειρήσεις που το παραγόμενο προϊόν ή υπηρεσία συνδέεται άμεσα με δράσεις προσαρμογής όσο και επιχειρήσεις που στο πλαίσιο στρατηγικών βιώσιμης ανάπτυξης, υιοθετούν μέτρα προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή. Ωστόσο, πρέπει να αναφερθεί, ότι το μεγαλύτερο μέρος των κλιματικών δράσεων των επιχειρήσεων αφορά δράσεις μετριασμού και όχι τόσο προσαρμογής.

Στη συνέχεια της ενότητας παρουσιάζονται παραδείγματα διαφόρων καλών πρακτικών υιοθέτησης μέτρων προσαρμογής που εφαρμόζονται σε διεθνές επίπεδο, τόσο στον δημόσιο όσο και στον ιδιωτικό τομέα.

### 3.4.1 Η Ευρωπαϊκή πλατφόρμα προσαρμογής Climate-ADAPT



Η Ευρωπαϊκή Ένωση σε συνεργασία με τον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Περιβάλλοντος (European Environment Agency) έχουν δημιουργήσει την Ευρωπαϊκή πλατφόρμα προσαρμογής Climate-ADAPT η οποία έχει ως στόχο να υποστηρίξει τις δράσεις προσαρμογής στην Ευρώπη συγκεντρώνοντας και προσφέροντας χρήσιμες σχετικές πληροφορίες και δεδομένα στους χρήστες. Συγκεκριμένα, παρέχονται πληροφορίες σχετικά με την κλιματική αλλαγή στην Ευρώπη, την τρωτότητα κλάδων και περιοχών, τις ευρωπαϊκές και διεθνείς στρατηγικές και δράσεις προσαρμογής, καθώς και μελέτες περιπτώσεων και εργαλεία υποστήριξης σχεδιασμού προσαρμογής. Η πληροφορία αυτή οργανώνεται στις παρακάτω κατηγορίες:

- Ευρωπαϊκή πολιτική
- Χωρική διάσταση (Χώρες, Διακρατικές περιοχές, Πόλεις)
- Θεματική διάσταση (δείκτες, τομείς, εργαλεία, καλές πρακτικές)
- Έργα που σχετίζονται με το Παρατηρητήριο για το Κλίμα και την Υγεία
- Έργα σχετικά με υφιστάμενα δίκτυα σχετικής πληροφόρησης

Η καταγραφή της υφιστάμενης εμπειρίας και δεδομένων είναι σημαντική για την αποτελεσματική μεταφορά τεχνογνωσίας σε άλλες χώρες (replication) αλλά και σε άλλους τομείς (transfer). Η πλατφόρμα αποτελεί μια εξαιρετικά καλή πρακτική, η χρήση της οποίας προβλέπεται και στην ευρωπαϊκή Στρατηγική για την Προσαρμογή.<sup>52</sup>

### 3.4.2 Το φράγμα του Τάμεση: έργο προστασίας από πλημμύρες για τουλάχιστον 100 χρόνια<sup>53</sup>

Η περιοχή γύρω από τον Τάμεση και τις εκβολές του στην Αγγλία αντιμετωπίζει πλημμυρικά φαινόμενα εδώ και πολλές δεκαετίες. Η έντονη οικοδόμηση των τελευταίων αιώνων στις πλημμυρικές περιοχές δημιούργησε την ανάγκη για συνεχή ανάπτυξη μέτρων προστασίας. Το 1879 ψηφίστηκε ο πρώτος σχετικός νόμος, ενώ οι καταστροφικές πλημμύρες του 1928 (14 νεκροί), και του 1953 (307 νεκροί και ζημιές σημερινής αξίας £5 δισεκ.), αποτέλεσαν κίνητρο για τη δημιουργία του φράγματος του Τάμεση, το οποίο ξεκίνησε να λειτουργεί το 1982. Το

<sup>52</sup> (European Commission and the European Environment Agency (EEA), 2022)

<sup>53</sup> (UK Environment Agency, 2022)

2002 ξεκίνησε από τον βρετανικό Οργανισμό Περιβάλλοντος (Environment Agency) το έργο “Εκβολές του Τάμεση 2100” (Thames Estuary 2100). Στόχος του ήταν η ανανέωση της υφιστάμενης υποδομής, λαμβάνοντας υπόψη τις νέες κλιματικές συνθήκες και τον αυξανόμενο κλιματικό κίνδυνο. Το έργο, το οποίο διαρκεί έως το 2100, χωρίζεται σε τρεις φάσεις και οκτώ περιοχές δράσης. Αποτελεί αφενός ένα δυναμικό αντιπλημμυρικό σχέδιο το οποίο λαμβάνει υπόψη την εξέλιξη του φαινομένου της κλιματικής αλλαγής και αφετέρου ένα σχέδιο βιώσιμης ανάπτυξης των παραποτάμιων περιοχών.

Συγκεκριμένα οι τρεις φάσεις περιλαμβάνουν:

- **Φάση 1: 2012-2035** - συντήρηση και βελτίωση υφιστάμενων υποδομών προστασίας, παρακολούθηση αλλαγών στις εκβολές, διάλογος με τις τοπικές κοινωνίες για τον καθορισμό του μέλλοντος των παραποτάμιων περιοχών, αναγνώριση και προστασία εκτάσεων που είναι απαραίτητες για μελλοντικές βελτιώσεις στις υποδομές προστασίας.
- **Φάση 2: 2035-2050** - ανύψωση υφιστάμενων αντιπλημμυρικών τοίχων, αναχωμάτων και μικρότερων φραγμάτων, αναμόρφωση παραποτάμιων περιοχών με στόχο την προστασία από πλημμύρες, τη δημιουργία οικοσυστήματος και τη βελτίωση της πρόσβασης στο ποτάμι.
- **Φάση 3: 2050-2100** – υλοποίηση της καθορισμένης βέλτιστης επιλογής για το μελλοντικό φράγμα του Τάμεση, υιοθέτηση άλλων αντιπλημμυρικών μέτρων προστασίας που δρουν συνδυαστικά με το φράγμα του Τάμεση.

Ο προγραμματισμός βασίζεται στην εκτίμηση αναλυτικών επιστημονικών δεδομένων για την αποτύπωση της υφιστάμενης κατάστασης και προγνωστικών μοντέλων σύμφωνα με τα οποία οι υφιστάμενες υποδομές, με σχετικά μικρές τροποποιήσεις, είναι σε θέση να συνεχίσουν να προστατεύουν το Λονδίνο.

### 3.4.3 Καναδάς: Ταμείο Μετριασμού Καταστροφών και Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή<sup>54</sup>

Οι επιδράσεις της κλιματικής αλλαγής στον Καναδά είναι ήδη σημαντικές και αναμένεται να ενταθούν. Το 2018 η κυβέρνηση του Καναδά, ίδρυσε το «Ταμείο Μετριασμού Καταστροφών και Προσαρμογής στην Κλιματική αλλαγή» (Disaster Mitigation and Adaptation Fund), δεσμεύοντας \$2,0 δισεκ. για επενδύσεις σε 68 μεγάλα έργα υποδομών σε ορίζοντα 10 ετών, με στόχο τη βελτίωση της ανθεκτικότητας των κοινοτήτων που επηρεάζονται από φυσικές καταστροφές λόγω της κλιματικής αλλαγής. Το 2021 ο προϋπολογισμός του ταμείου αυξήθηκε κατά \$1,4 δισεκ. με νέο χρονικό ορίζοντα στα 12 έτη. Εξ' αυτών, τα \$670 εκατ. προορίζονται για έργα μικρής κλίμακας (δηλαδή έργα με αξία χρηματοδότησης από \$1-\$20 εκατ.) και τα υπόλοιπα για μεγαλύτερα έργα. Η επιλογή των έργων γίνεται στη βάση συγκεκριμένων κριτηρίων στα οποία συμπεριλαμβάνεται ο κίνδυνος φυσικής καταστροφής, ο βαθμός στον οποίο το έργο ενισχύει την ανθεκτικότητα της κοινότητας, η απόδοση της επένδυσης (ROI), η προώθηση καινοτομίας και λοιπά. Το ταμείο έχει ήδη χρηματοδοτήσει

<sup>54</sup> (Government of Canada, 2018); (Government of Canada, 2021)

έργα που σχετίζονται με τη διαχείριση υδάτινων πόρων, τη μείωση πλημμυρών, τις περιαστικές και δασικές πυρκαγιές καθώς και την προστασία παράκτιων ζωνών.

#### 3.4.4 Βαρκελώνη – Η δενδροφύτευση ως μέτρο αστικής προσαρμογής<sup>55</sup>

Η Βαρκελώνη, σε απόκριση των προκλήσεων αστικής ανάπτυξης που αντιμετωπίζει εξαιτίας της κλιματικής αλλαγής, έχει δεσμευτεί να αποτελέσει παγκόσμιο πρότυπο βιώσιμης πόλης. Σε αυτό το πλαίσιο, την τελευταία δεκαετία, οι τοπικές αρχές έχουν αναπτύξει μια σειρά από εξειδικευμένα σχέδια. Ένα από αυτά είναι το «Σχέδιο για Πράσινες Υποδομές και για τη Βιοποικιλότητα 2013-2020» που στόχευε στη δημιουργία ενός λειτουργικού δικτύου πράσινων περιοχών και το οποίο αντικαταστάθηκε από το «Σχέδιο Φύσης της Βαρκελώνης 2021-2030». Σημαντικός παράγοντας και στα δύο σχέδια είναι τα δέντρα τα οποία αναφέρονται σε πολλές από τις δράσεις λόγω της συνεισφοράς τους στην αντιμετώπιση των αποτελεσμάτων την κλιματικής αλλαγής στις πόλεις (μείωση θερμοκρασίας αέρα, σκίαση, προστασία από πλημμύρες, λοιπές οικοσυστημικές υπηρεσίες). Σε αυτή τη βάση αναπτύχθηκε το εξειδικευμένο «Γενικό Σχέδιο της Βαρκελώνης για τα δέντρα 2017-2037», το οποίο με προϋπολογισμό €9,6 εκατ. ετησίως, εκ των οποίων τα €8,3 εκατ. αφορούν τη διαχείριση των δένδρων, στοχεύει να διατηρήσει την υπάρχουσα δασική περιουσία, να επεκτείνει την κάλυψη των δέντρων και να αυξήσει την ανθεκτικότητά τους. Ενδεικτικά συγκεκριμένες δράσεις του αποτελούν η μελέτη και οργανωμένη δενδροφύτευση (π.χ. με ανθεκτικότερα είδη δέντρων, διαφοροποίηση ειδών), η αυτόματη άρδευση και ο έλεγχος διαρροών νερού.

#### 3.4.5 ΗΠΑ: Προσαρμογή στις επιδράσεις της κλιματικής αλλαγής στη δημόσια υγεία<sup>56</sup>

Η πολιτεία Μινεσότα των Ηνωμένων Πολιτειών της Αμερικής, στο στρατηγικό σχέδιο προσαρμογής που ανέπτυξε το 2010, αναγνώρισε τους κινδύνους της κλιματικής αλλαγής στη δημόσια υγεία και ειδικά σε ευάλωτους πληθυσμούς. Έτσι, το τμήμα Υγείας της Μινεσότα, σε συνεργασία με το Κέντρο Ελέγχου και Πρόληψης Ασθενειών (CDC) ανέπτυξαν, αρχικά το 2010, και στη συνέχεια αναθεώρησαν το 2016, το Στρατηγικό Σχέδιο για το Κλίμα και την Υγεία, το οποίο περιγράφει τις δράσεις για την αντιμετώπιση των επιδράσεων της κλιματικής αλλαγής στη δημόσια υγεία.

Συγκεκριμένα, το σχέδιο εστιάζει στις υγειονομικές επιδράσεις 6 κλιματικών φαινομένων:

- i) φαινόμενα καύσωνα,
- ii) ακραία καιρικά φαινόμενα
- iii) μεταδιδόμενες νόσοι
- iv) ατμοσφαιρική ρύπανση και αλλεργιογόνα
- v) ποιότητα και ποσότητα του νερού
- vi) ασθένειες που μεταδίδονται μέσω τροφίμων και νερού

<sup>55</sup> (European Environment Agency, 2018); (Barcelona City Council, 2022)

<sup>56</sup> (United States Environmental Protection Agency, 2010)



Παράλληλα σε συνεργασία με άλλο σχετικό πρόγραμμα του CDC, πραγματοποιήθηκε αξιολόγηση τρωτότητας τόσο σε επίπεδο πολιτείας όσο και σε επίπεδο κομητείας, με στόχο τον σχεδιασμό εργαλείων για τις τοπικές κοινότητες, πόρων και εκπαίδευσης. Σε αυτό το πλαίσιο αναπτύχθηκε ένα πρακτικό εγχειρίδιο αντιμετώπισης καύσωνα καθώς και ενημερωτικά webinars, χρήσιμα τόσο για τη γενική ενημέρωση όσο και για την εκπαίδευση των εργαζομένων στη δημόσια υγεία.

#### 3.4.6 ΗΠΑ: Σχέδιο διαχείρισης υδάτινων πόρων στη λεκάνη απορροής του ποταμού Yakima<sup>57</sup>

Η λεκάνη απορροής του ποταμού Yakima στην πολιτεία Ουάσινγκτον των ΗΠΑ, είναι πολύτιμη για τη διατήρηση τόσο του γεωργικού τομέα της περιοχής όσο και της αλιείας που αποτελεί βασικό στοιχείο της παράδοσης και του αυτάρκους τρόπου ζωής που ακολουθεί η φυλή των Yakama. Σε μια περίοδο 15 ετών όμως η περιοχή αντιμετώπισε 5 χρόνια ξηρασίας που μείωσαν την παραγωγικότητα της περιοχής. Παράλληλα οι κλιματικές μελέτες εκτιμούν ότι η περιοχή αναμένεται να αντιμετωπίσει ακόμη περισσότερες κλιματικές προκλήσεις.

Το 2011 παρουσιάστηκε από ομάδα εργασίας στην οποία συμμετείχαν όλα τα εμπλεκόμενα μέρη ένα ολοκληρωμένο σχέδιο διαχείρισης υδάτινων πόρων, αξίας \$3,8 δισεκ. με ορίζοντα 30 ετών που στοχεύει στην αποκατάσταση της οικολογικής ακεραιότητας της περιοχής και την εξασφάλιση υδάτινων πόρων ικανών να καλύψουν τις ανάγκες του γεωργικού τομέα ακόμη και υπό την επίδραση της κλιματικής αλλαγής. Το σχέδιο περιλαμβάνει 7 προτεραιότητες και έχει προγραμματιστεί να υλοποιηθεί σε 3 φάσεις. Συγκεκριμένα εστιάζει i) σε διόδους ψαριών σε ταμειυτήρες, ii) στην αποθήκευση υπόγειων υδάτων, iii) στην αποθήκευση υδάτων επιφανείας, iv) στην προστασία οικοτόπων, v) στην ενισχυμένη διατήρηση υδάτων, vi) σε δομικές και λειτουργικές αλλαγές και vii) στην ανακατανομή υδάτινων πόρων μέσω ενός μηχανισμού αγοράς. Παράλληλα, η φυλή των Yakama έχει αναπτύξει και ένα γενικότερο σχέδιο προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή που αναλύει τους κινδύνους και τις δυνατές δράσεις προσαρμογής για την προστασία τόσο περιβαλλοντικών πόρων όσο και πολιτισμικών.

#### 3.4.7 Ηνωμένο Βασίλειο Σχεδιασμός οικονομικού μηχανισμού για τη χρηματοδότηση της πρόληψης πυρκαγιών σε ερεικώνας<sup>58</sup>

Η έκταση των ερεικώνων της περιοχής Dorset, της Αγγλίας έχει μειωθεί σημαντικά (50 χιλ. εκτάρια σε 8 χιλ.) εξαιτίας αλλαγών στις γεωργικές πρακτικές αλλά και λόγω της αστικής ανάπτυξης και οικοδόμησης. Παράλληλα ο κίνδυνος πυρκαγιών έχει αυξηθεί εξαιτίας της κλιματικής αλλαγής και της ξηρασίας. Το σχέδιο για την προστασία των ερεικώνων του Ντόρσετ (Dorset Heathland Planning Framework Supplementary Planning Document) προβλέπει την εξασφάλιση οικονομικών πόρων από κατασκευαστές που δραστηριοποιούνται στην ευρύτερη περιοχή, με στόχο την υλοποίηση μέτρων προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή που αφορούν στις νέες κατασκευές. Το σχέδιο απαγορεύει τις περισσότερες κατασκευαστικές δραστηριότητες σε απόσταση 400 μέτρων από τους

<sup>57</sup> (United States Climate Resilience Toolkit, 2021); (Yakima Basin Integrated Plan, 2020)

<sup>58</sup> (European Environment Agency, 2018); (Urban Heaths Partnership, 2020)

ερεικώνες, ενώ για κατασκευές που βρίσκονται σε απόσταση 400 μέτρων έως και 5 χλμ επιβάλλεται ειδικός φόρος. Το σύνολο των πόρων που συγκεντρώνονται χρησιμοποιείται για την υλοποίηση δράσεων προσαρμογής, οι οποίες ενδεικτικά περιλαμβάνουν την ανάπτυξη χώρων αναψυχής ώστε να περιορισθεί η πίεση στα ευαίσθητα οικοσυστήματα, την αγορά συστημάτων παρακολούθησης, καθώς και την αγορά εξοπλισμού για τον περιορισμό κινδύνου πυρκαγιάς. Ουσιαστικά, ο φόρος χρησιμοποιείται για να εσωτερικοποιηθεί το κόστος της εξωτερικότητας από την υποβάθμιση της ποιότητας του φυσικού περιβάλλοντος, ενώ παράλληλα υποστηρίζει τη λήψη μέτρων προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή με οφέλη για όλη την κοινωνία.

### 3.4.8 Κύπρος: Σύστημα έγκαιρης προειδοποίησης για καταιγίδες σκόνης<sup>59</sup>

Η κλιματική αλλαγή και η υπερθέρμανση του πλανήτη έχουν συσχετιστεί με αύξηση της συχνότητας και έντασης καταιγίδων σκόνης της ερήμου γύρω από την περιοχή της Μεσογείου. Τα φαινόμενα αυτά έχουν επιβλαβείς συνέπειες στην ανθρώπινη υγεία και ειδικότερα σε πληθυσμούς με χρόνιες καρδιακές και πνευμονολογικές παθήσεις.



Το έργο MEDEA, το οποίο συντονίζεται από το Πανεπιστήμιο Κύπρου, συγχρηματοδοτείται από το πρόγραμμα LIFE και υλοποιείται σε συνεργασία με διάφορους ερευνητικούς, κυβερνητικούς και ιδιωτικούς φορείς σε Ελλάδα, Κύπρο και Ισραήλ. Στο πλαίσιο του έργου αναπτύχθηκε ένα σύστημα έγκαιρης προειδοποίησης για καταιγίδες σκόνης, σε συνεργασία με τη Μετεωρολογική Υπηρεσία της Κύπρου και το Υπουργείο Εργασίας, το οποίο αναμένεται να ενσωματωθεί στο ανανεωμένο εθνικό σχέδιο για την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή της Κύπρου. Παράλληλα διεξάγεται πιλοτική έρευνα για την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας προτεινόμενων μέτρων προστασίας του πληθυσμού, τόσο σε εσωτερικούς όσο και σε εξωτερικούς χώρους, στην οποία συμμετέχουν παιδιά με άσθμα και ασθενείς με κολπική μαρμαρυγή, ως ευάλωτες ομάδες στις επιβλαβείς συνέπειες της σκόνης. Συγκεκριμένα τα άτομα αυτά χωρίζονται σε πειραματικές ομάδες και ομάδες ελέγχου, όπου οι πρώτες λαμβάνουν μηνύματα προειδοποίησης επικείμενης καταιγίδας τα οποία συνοδεύονται από προτεινόμενα μέτρα προστασίας, ούτως ώστε να εξεταστεί η αποτελεσματικότητά τους. Σύμφωνα με πρόσφατες μελέτες, για να είναι αποτελεσματικά τα συστήματα έγκαιρης προειδοποίησης πρέπει ο σχεδιασμός τους να είναι απλός, να απευθύνεται σε όλα τα εμπλεκόμενα μέρη μέσω πολλαπλών καναλιών καθώς και να αποτελούν τμήμα ενός ευρύτερου σχεδίου για την αποφυγή τέτοιων κινδύνων. Σε αυτή τη λογική, πέρα από την ενσωμάτωση στο εθνικό σχέδιο προσαρμογής, το έργο αναμένεται να αναπτύξει και μια σειρά από επικοινωνιακά κανάλια για να υποστηρίξει την επικοινωνία με τα εμπλεκόμενα μέρη.

<sup>59</sup> (Life, 2022); (European Commission, 2017)



### 3.4.9 Αφρική: Συνεργασία επιχείρησης και κλιματικού ΜΚΟ για την αντιμετώπιση της επισιτιστικής κρίσης<sup>60</sup>

Η Αφρική αντιμετωπίζει σοβαρές προκλήσεις σε ότι αφορά την επισιτιστική ασφάλεια. Το 2020, περισσότεροι από 1 στους 5 ανθρώπους στην Αφρική αντιμετώπισαν πείνα, το διπλάσιο σε σχέση με οποιαδήποτε άλλη περιοχή του πλανήτη, ενώ περίπου 282 εκατομμύρια άνθρωποι υποσιτίζονται. Η κλιματική αλλαγή αναμένεται να επιβαρύνει περαιτέρω την κατάσταση αφού εκτιμάται ότι αν η μέση αύξηση της θερμοκρασίας φτάσει τους 3°C σε σχέση με τα προβιομηχανικά επίπεδα, ο αριθμός των ανθρώπων που υποσιτίζονται στην Αφρική θα αυξηθεί από 282 εκατομμύρια σε 350 εκατομμύρια μέχρι το 2050. Σε αυτό το πλαίσιο, ο διεθνής μη κερδοσκοπικός οργανισμός «Παγκόσμιο Κέντρο Προσαρμογής» (Global Center on Adaptation), σε συνεργασία με την κοινωνική κερδοσκοπική επιχείρηση Africa Improved Foods (AIF), που αποτελεί σύμπραξη ιδιωτικού και δημόσιου τομέα, έχουν ξεκινήσει ένα έργο που στοχεύει στην αναζωογόνηση του γεωργικού τομέα μέσω δράσεων προσαρμογής και ενίσχυσης της ανθεκτικότητας των εφοδιαστικών αλυσίδων. Η AIF δραστηριοποιείται στη Ρουάντα και εξειδικεύεται στην παροχή βιώσιμων λύσεων για την αντιμετώπιση του υποσιτισμού μέσω της τοπικής παραγωγής οικονομικά προσιτών τροφίμων υψηλής διατροφικής αξίας. Παράλληλα βοηθάει στη μείωση της φτώχειας αφού ενισχύει τη διασύνδεση μικρών τοπικών παραγωγών, που παραδοσιακά ασχολούνται με τη γεωργία συντήρησης, με την εφοδιαστική αλυσίδα αλλάζοντας το γεωργικό μοντέλο και στοχεύοντας στην προμήθεια πρώτων υλών από τοπικούς παραγωγούς. Τα παραπάνω ενισχύουν την ανθεκτικότητα της παραγωγικής διαδικασίας, μειώνουν τις απώλειες και συμβάλλουν στην προστασία του περιβάλλοντος. Εκτιμάται ότι η καθαρή προστιθέμενη αξία του οργανισμού από το 2016 έως το 2031 για τη Ρουάντα και την ευρύτερη περιοχή της Ανατολικής Αφρικής θα φτάσει σχεδόν το \$1 δισεκ.



#### 3.4.10 Δράσεις προσαρμογής από πολυεθνικές επιχειρήσεις



**Danone:** Η Danone, η οποία δραστηριοποιείται στον κλάδο τροφίμων και νερού έχει αναπτύξει μια κλιματική πολιτική που περιλαμβάνει δραστηριότητες μετριασμού και προσαρμογής. Συγκεκριμένα για την προσαρμογή, η φιλοδοξία της εταιρείας είναι να ενισχύσει την ανθεκτικότητα των συστημάτων τροφίμων και νερού σε συνεργασία με τους μικρούς τοπικούς αγρότες με τους οποίους συνεργάζεται. Δράσεις όπως η διατήρηση της ποικιλομορφίας των αγροτικών συστημάτων, η παροχή υπηρεσιών για επέκταση της δραστηριότητας μικρών αγροτών και η προστασία της ποικιλομορφίας των γενετικών πόρων μπορούν επίσης να είναι βοηθητικές για την προσαρμογή, σύμφωνα με μελέτη της εταιρείας. Ταυτόχρονα, η Danone προβλέπει τη σύναψη συνεργασιών με στόχο τη διαχείριση κινδύνου σε ότι αφορά το νερό και έχει ήδη λάβει δράσεις για την εξάλειψη των αποφιλώσεων. Τέλος έχει σχηματίσει το «Ταμείο για το οικοσύστημα της Danone» με στόχο την υλοποίηση έργων που ενισχύουν τους ανθρώπους και τις περιοχές με τις οποίες συνεργάζεται, τα οποία

<sup>60</sup> (Global Center of Adaptation, 2021); (Africa Improved Foods, 2022); (Africa Outlook Magazine, 2022)

περιλαμβάνουν έργα βιώσιμης προμήθειας πόρων, κυκλικής οικονομίας και αναγεννητικής γεωργίας.<sup>61</sup>

**Dilmah Tea:** Η Dilmah Tea, με έδρα τη Σρι Λανκα, αποτελεί μια από τις μεγαλύτερες εταιρείες παραγωγής ροφημάτων τσαγιού παγκοσμίως, και ανήκει κατά πλειοψηφία στον καθετοποιημένο όμιλο παραγωγής και εξαγωγής τσαγιού MJF Group. Η προστασία του περιβάλλοντος έχει εξέχουσα θέση στην αποστολή της εταιρείας και αυτό μεταφράζεται έμπρακτα αφού έχει θεσπίσει το “Dilmah Conservation” έναν οργανισμό που εστιάζει σε θέματα βιωσιμότητας και προστασίας του περιβάλλοντος. Στο πλαίσιο του Dilmah Conservation, το 2017 ιδρύθηκε το πρώτο Κέντρο Κλιματικής Έρευνας και Προσαρμογής (Climate Research & Adaptation Center) ιδιωτικής πρωτοβουλίας το οποίο συνεργάζεται με πανεπιστήμια διεθνώς για την εύρεση λύσεων ενίσχυσης της ανθεκτικότητας στην κλιματική αλλαγή. Η έρευνα που πραγματοποιείται στο κέντρο, δεν εστιάζει μόνο στον κλάδο του τσαγιού αλλά αποτελεί μια πλατφόρμα για την ευρύτερη ανταλλαγή επιστημονικών ιδεών σε θέματα μετριασμού και προσαρμογής στη Σρι Λάνκα. Ενδεικτικά, οι ερευνητικοί τομείς που εξετάζει περιλαμβάνουν τις επιδράσεις της κλιματικής αλλαγής στη βιοποικιλότητα δασών και στα οικοσυστήματα, ενώ επιπλέον μελετά φαινόμενα ξηρασίας και πλημμυρών. Επιπλέον σχεδιάζει υποδείγματα εκτίμησης αποτελεσμάτων της κλιματικής αλλαγής. Ταυτόχρονα υλοποιεί εκπαιδευτικές δράσεις και σεμινάρια σε μαθητές αλλά και εργαζόμενους σε σχετικούς οργανισμούς.<sup>62</sup>



#### 3.4.11 ICON: Ιδιωτική καινοτομία για ανθεκτικότερες κατασκευές με 3D printing<sup>63</sup>



Το πρόγραμμα UN Habitat των Ηνωμένων Εθνών που ασχολείται με θέματα εξασφάλισης ανθρώπινης στέγης εκτιμά ότι έως το 2030 περίπου 3 δισεκ. άνθρωποι, δηλαδή το 40% του παγκόσμιου πληθυσμού, θα έχουν ανάγκη για στέγαση εξαιτίας και των αποτελεσμάτων της κλιματικής αλλαγής. Αυτό μεταφράζεται σε μια ημερήσια ζήτηση για 96 χιλ. καινούρια και προσιτά σπίτια. Με δεδομένες τις εκτιμήσεις για την επίδραση της κλιματικής αλλαγής, είναι προφανής η ανάγκη κατασκευής σπιτιών τα οποία είναι ανθεκτικά απέναντι στις νέες κλιματικές συνθήκες. Ένα παράδειγμα ιδιωτικής καινοτομίας η οποία μπορεί να συμβάλλει σε αυτή την πρόκληση αποτελεί η εταιρεία ICON η οποία δραστηριοποιείται στην κατασκευή σπιτιών με τρισδιάστατη εκτύπωση (3D printing) και έχει ήδη λάβει χρηματοδότηση \$451 εκ. από επενδυτές. Το κατασκευαστικό υλικό αποκλειστικής εκμετάλλευσης που έχει αναπτύξει διαφοροποιείται ανάλογα με τις κλιματικές συνθήκες που επικρατούν στην περιοχή όπου θα τοποθετηθεί η κατασκευή. Με αυτόν τον τρόπο οι κατασκευές είναι περισσότερο ανθεκτικές σε ακραία καιρικά φαινόμενα (φωτιά, πλημμύρες, δυνατούς ανέμους) συγκριτικά με τα παραδοσιακά κατασκευασμένα σπίτια. Το πρώτο σπίτι παραδόθηκε το 2020 ενώ η εταιρεία πλέον προετοιμάζεται για την κατασκευή μιας ολόκληρης κοινότητας 100 σπιτιών κατασκευασμένα με 3D printing.

<sup>61</sup> (Danone, 2016)

<sup>62</sup> (Dilmah Conservation, 2022)

<sup>63</sup> (Ravi & Parag, 2022); (Icon, 2022)

## 4. Η ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗΝ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

- Το εθνικό θεσμικό πλαίσιο που σχετίζεται με την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή διέπεται από την Εθνική Στρατηγική για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή (ΕΣΠΚΑ), τον Εθνικό Κλιματικό Νόμο καθώς και άλλους νόμους που αφορούν σε θέματα αδειοδοτήσεων. Η ΕΣΠΚΑ θεσμοθετήθηκε το 2016 και αναμένεται να αναθεωρηθεί το 2026.
- Η ΕΣΠΚΑ εξειδικεύεται σε 13 Περιφερειακά Σχέδια για την Προσαρμογή στην Κλιματική αλλαγή (ΠεΣΠΚΑ). Έως τις αρχές του 2023, μόλις 5 σχέδια είχαν εγκριθεί – τα υπόλοιπα αναμένονται μέσα στο έτος.
- Η εφαρμογή της ΕΣΠΚΑ στηρίζεται αποκλειστικά σε δημόσιους ευρωπαϊκούς και εθνικούς πόρους. Ανάμεσα σε αυτούς συγκαταλέγονται το Ταμείο Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας, το νέο ΕΣΠΑ 2021-2027, το Εθνικό Πρόγραμμα Ανάπτυξης (ΕΠΑ 2021-2025) καθώς και το ευρωπαϊκό πρόγραμμα LIFE.
- Η προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή υποστηρίζεται και από την ανάπτυξη σχετικής καινοτομίας. Στην Ελλάδα, η χρήση ευρωπαϊκών και εθνικών δημόσιων πόρων υποστηρίζει τη φάση επικύρωσης (μελέτες βιωσιμότητας, αναγνώριση αγοράς κτλ.) και την επίδειξη μιας καινοτόμου ιδέας. Ωστόσο, η ασθενής ελληνική αγορά κεφαλαίου περιορίζει σημαντικά τις πιθανότητες ωρίμανσης και μαζικής χρήσης της καινοτομίας (upscale).

### 4.1 Επισκόπηση του εθνικού θεσμικού πλαισίου

Το εθνικό θεσμικό πλαίσιο που σχετίζεται με την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή διέπεται από την εθνική στρατηγική (Εθνική Στρατηγική για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή - ΕΣΠΚΑ), τον Εθνικό Κλιματικό Νόμο καθώς και άλλους νόμους που αφορούν σε θέματα αδειοδοτήσεων. Ο Εθνικός Κλιματικός Νόμος ενισχύει την εφαρμογή της ΕΣΠΚΑ ενώ παράλληλα καθορίζει και τη διαδικασία παρακολούθησης της εφαρμογής δράσεων προσαρμογής μέσω ειδικών φορέων όπως το Εθνικό Παρατηρητήριο για την Κλιματική Αλλαγή και τον Οργανισμό Φυσικού Περιβάλλοντος και Κλιματικής Αλλαγής (ΟΦΥΠΕΚΑ).

Η ΕΣΠΚΑ θεσμοθετήθηκε με τον νόμο 4414 του 2016 (άρθρα 42-45). Αποτέλεσε την πρώτη στρατηγική που αναγνώρισε τις προκλήσεις και τους κινδύνους από την κλιματική αλλαγή για σειρά συγκεκριμένων κλάδων οικονομικής δραστηριότητας της ελληνικής οικονομίας. Η ΕΣΠΚΑ αναγνώρισε την ανάγκη για ενίσχυση τριών πυλώνων:

- α) βελτίωση της γνώσης για τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής
- β) σχεδιασμό και θεσμοθέτηση συστημάτων παρακολούθησης της εξέλιξης του φαινομένου και των επιδράσεων στην ελληνική οικονομία και,

γ) τη σημασία της ανάδειξης καλών πρακτικών για τη βελτίωση της ανθεκτικότητας της ελληνικής οικονομίας στα αποτελέσματα της κλιματικής αλλαγής.

Στη διάσταση της βελτίωσης της γνώσης και της θεσμοθέτησης συστημάτων παρακολούθησης, η ΕΣΠΚΑ προβλέπει δράσεις που δημιουργούν προϋποθέσεις για την ενίσχυση της επιστημονικής έρευνας σε διάφορα πεδία και τομείς (βιοποικιλότητα, πρωτογενής τομέας, δασοπονία, διαχείριση υδάτων), ενώ προβλέπεται η δημιουργία παρατηρητηρίων για αντίστοιχα τομεακά ζητήματα. Τα παραπάνω, σε συνδυασμό με δράσεις για την ενίσχυση της διάχυσης της πληροφορίας στο γενικό κοινό, αναμένεται να οδηγήσουν στην αναγνώριση κομβικών παραμέτρων για την ενίσχυση της προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή, που στη συνέχεια θα αποτελέσουν τη βάση για τον σχεδιασμό συγκεκριμένων και αποτελεσματικών μέτρων αντιμετώπισής της.

Το Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας έχει την ευθύνη της παρακολούθησης και εφαρμογής της ΕΣΠΚΑ έως και τον Δεκέμβριο του 2022. Σύμφωνα με το ΦΕΚ 161/Α/9-9-2021, από 1/1/2023, η ευθύνη για την εφαρμογή της στρατηγικής μεταβαίνει στο νέο Υπουργείο Κλιματικής Κρίσης και Πολιτικής Προστασίας, το οποίο συστάθηκε τον Σεπτέμβριο του 2021, μετά τις καταστροφικές πυρκαγιές σε Αττική και Εύβοια.

Η ΕΣΠΚΑ αξιολογείται τουλάχιστον κάθε πέντε χρόνια από το Υπουργείο Κλιματικής Κρίσης και Πολιτικής Προστασίας, ενώ αναθεωρείται κάθε 10 χρόνια (επόμενη αναθεώρηση αναμένεται το 2026).

Η στρατηγική αναγνωρίζει την ανάγκη για προσαρμογή σε 15 τομείς της ελληνικής οικονομίας που αναμένεται να πληγούν περισσότερο από την κλιματική αλλαγή. Για κάθε έναν από τους τομείς περιγράφονται πιθανές δράσεις, μέτρα και ευρύτερες κατευθύνσεις, χωρίς ωστόσο αυτές να είναι περιοριστικές. Στη συνέχεια, τα 13 προβλεπόμενα περιφερειακά σχέδια προχωρούν σε εξειδίκευση των μέτρων που είναι περισσότερο συναφή με τα περιβαλλοντικά και κοινωνικο-οικονομικά χαρακτηριστικά του κάθε προτεινόμενου τομέα. Για παράδειγμα, αναγνωρίζεται η ανάγκη εφαρμογής μέτρων προσαρμογής στον αγροτικό τομέα, του οποίου η παραγωγή θα πληγεί από την αλλαγή στο κλίμα και τα ακραία καιρικά φαινόμενα, αλλά το είδος των μέτρων ποικίλλει με βάση τη γεωγραφική ζώνη της κάθε αγροτικής περιοχής και το είδος της καλλιέργειας.

Η εξειδίκευση της ΕΣΠΚΑ γίνεται με την ανάπτυξη και έγκριση των περιφερειακών σχεδίων για την προσαρμογή (ΠεΣΠΚΑ). Σε αυτά, οι 13 ελληνικές περιφέρειες εξειδικεύουν την ανάγκη λήψης στρατηγικών μέτρων για τη μείωση της τρωτότητας στα αποτελέσματα της κλιματικής αλλαγής. Σύμφωνα με τον Εθνικό Κλιματικό Νόμο, τα ΠεΣΠΚΑ περιλαμβάνουν καταγραφή της υφιστάμενης κατάστασης η οποία περιλαμβάνει εκτίμηση της κατάστασης του φυσικού περιβάλλοντος καθώς και καταγραφή βασικών κοινωνικο-οικονομικών χαρακτηριστικών της περιφέρειας, εκτίμηση της υφιστάμενης κλιματικής τρωτότητας καθώς και τις αναμενόμενες κλιματικές μεταβολές. Επιπλέον, εκτιμώνται οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής σε διάφορους τομείς, ενώ καταγράφονται και μέτρα, συμβατά με τους στόχους της ΕΣΠΚΑ, που αναμένεται να βελτιώσουν τα επίπεδα προσαρμογής των εν λόγω περιοχών. Κάθε ΠεΣΠΚΑ περιλαμβάνει μεθοδολογία για την παρακολούθηση βασικών

παραμέτρων της εφαρμογής της στρατηγικής σε περιφερειακό επίπεδο. Τα ΠεΣΠΚΑ καλύπτουν περίοδο τουλάχιστον επτά ετών, ενώ αξιολογούνται ανά πενταετία από τη Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Χωρικού Σχεδιασμού της κάθε Περιφέρειας.

Διάγραμμα 4.1 Οι τομείς της ελληνικής οικονομίας που αναμένεται να πληγούν περισσότερο από την κλιματική αλλαγή και ενδεικτικές δράσεις προσαρμογής αντιμετώπισης.

#### Γεωργία-Κτηνοτροφία

- Περιφερειακός σχεδιασμός βάσει τρωτότητας
- Συστήματα παρακολούθησης και καταγραφή χρήσιμων παραμέτρων
- Βελτίωση γνώσης
- Αειφόρος διαχείριση πόρων και αλλαγές σε τεχνικές καλλιέργειας

#### Δασικά Οικοσυστήματα

- Απόκτηση καινοτόμου γνώσης (δασική έρευνα, διασφάλιση βιοποικιλότητας)
- Βιώσιμη διαχείριση δασικών πόρων
- Περιορισμός πυρκαγιών
- Παραγωγή χρησιμοποιήσιμου ύδατος

#### Βιοποικιλότητα-Οικοσυστήματα

- Βελτίωση γνώσης της επίδρασης της Κλιματικής Αλλαγής - εκπαίδευση
- Ενίσχυση της ικανότητας προσαρμογής στοιχείων της βιοποικιλότητας
- Ενίσχυση οικοσυστημικών λειτουργιών
- Χρήσεις γης ως ασπίδα προστασίας στην Κλιματική Αλλαγή

#### Αλιεία

- Δεδομένα για επίδραση σε αλιεία - κατανόηση μηχανισμών που καθορίζουν τους μηχανισμούς επίδρασης
- Υποστήριξη της προσαρμογής της αλιείας στις νέες συνθήκες
- Αειφόρος διαχείριση φυσικών πόρων
- Εκπαίδευση σε αλιείες και αλυσίδα αξίας

#### Υδατοκαλλιέργειες

- Καταγραφή επιπτώσεων
- Εφαρμογή μέτρων για την εγκατάσταση μονάδων σε περιοχές χαμηλότερης τρωτότητας

#### Υδάτινοι πόροι

- Πλατφόρμα για την επίδραση της Κλιματικής Αλλαγής
- Έργα αντιμετώπισης Κλιματικής Αλλαγής
- Εξοικονόμηση υδάτινων πόρων, αποτελεσματική χρήση
- Χρήσεις γης συμβατές με τη διαθεσιμότητα των πόρων
- Υδατικός σχεδιασμός

#### Παράκτιες Ζώνες

- Εξέταση της εφαρμογής της Ολοκληρωμένης Διαχείρισης Παράκτιας Ζώνης (πρωτόκολλο Integrated Coastal Zone Management)

#### Τουρισμός

- Εκτίμηση της επίδρασης της τρωτότητας μιας περιοχής σε διάφορες παραμέτρους της τουριστικής ζήτησης. Ειδικότερα, επίδραση σε κόστη τουριστικών μονάδων, ανάγκες για υποδομές κτλ.

### Ενέργεια

- Προστασία υποδομών ενέργειας
- Προστασία υδάτινων πόρων (σχετικά με υδροηλεκτρικές μονάδες)
- R&D

### Υποδομές Μεταφορές

- Σύστημα οργάνωσης και λήψης αποφάσεων για οδικές, σιδηροδρομικές, πλωτές και θαλάσσιες μεταφορές
- Κατασκευές υποδομών για την προστασία των δικτύων μεταφορών
- Εξέταση αλλαγών στο θεσμικό πλαίσιο

### Υγεία

- Κατανόηση των επιπτώσεων της Κλιματικής Αλλαγής στην υγεία εξαιτίας ρύπανσης, μετάδοση ασθενειών κτλ.
- Προσαρμογές του συστήματος υγείας

### Δομημένο περιβάλλον

- Προσαρμογή αστικού σχεδιασμού σε Κλιματική Αλλαγή
- Περιορισμός θερμικών και ενεργειακών αναγκών κτηριακών εγκαταστάσεων
- Χρήση καινοτόμων υλικών στις Κατασκευές
- Αύξηση αστικού πρασίνου

### Εξορυκτική βιομηχανία

- Εκτίμηση της επίδρασης της Κλιματικής Αλλαγής στον κλάδο (αξιόπιστα υποδείγματα, κατευθυντήριες γραμμές, R&D, εκπαίδευση)
- Ενσωμάτωση της Κλιματικής διάστασης στη λειτουργία του κλάδου

### Πολιτιστική κληρονομιά

- Καταγραφή επιπτώσεων της Κλιματικής Αλλαγής στην πολιτιστική κληρονομιά
- Σχεδιασμός για τη διαχείριση κινδύνων
- Ενσωμάτωση της προστασίας στις εθνικές πολιτικές
- Εκπαίδευση εμπλεκόμενων μερών (επαγγελματίες, ευρύτερο κοινό)

### Ασφαλιστικός τομέας

- Μελέτη καλών πρακτικών που εφαρμόζονται παγκοσμίως
- Αλλαγή θεσμικού πλαισίου για την υποχρεωτική ασφάλιση σε φυσικές καταστροφές
- Γενικότερη ανάπτυξη χρηματοπιστωτικών υπηρεσιών και κλιματικών ασφαλιστηρίων

Πηγή: (Υπουργείο Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής, 2016)



#### Πλαίσιο 4.1: Πορεία έγκρισης των ΠεΣΠΚΑ

Έως τον Ιανουάριο του 2023 είχαν εγκριθεί μόλις πέντε από τα δεκατρία ΠεΣΠΚΑ (Βορείου Αιγαίου, Κρήτης, Δυτικής Ελλάδας, Κεντρικής Μακεδονίας και Αττικής). Δεν υπάρχουν στοιχεία για την πορεία σχεδιασμού και έγκρισης για τα υπόλοιπα ΠεΣΠΚΑ τα οποία ωστόσο αναμένονται μέσα στο 2023.

Επιπλέον της ΕΠΣΚΑ και του Εθνικού Κλιματικού Νόμου, με τον νόμο 4014/2011 εφαρμόζονται τροποποιήσεις στη διαδικασία αδειοδότησης έργων και δραστηριοτήτων δημοσίου και ιδιωτικού τομέα, ώστε να λαμβάνονται υπόψη και ευρύτερα θέματα προσαρμογής. Πιο συγκεκριμένα, το περιεχόμενο των Μελετών Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΜΠΕ) πλέον περιλαμβάνει θέματα που σχετίζονται με την ευπάθεια κάθε έργου στην κλιματική αλλαγή. Ειδικότερα, λαμβάνονται υπόψη θέματα που σχετίζονται με την εκτίμηση κινδύνου καθώς και την ενίσχυση της ανθεκτικότητας στις υφιστάμενες και μελλοντικές κλιματικές συνθήκες.

#### 4.2 Διαθέσιμα χρηματοδοτικά εργαλεία για την εφαρμογή της Εθνικής Στρατηγικής

Η προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή μπορεί να στοιχίσει στην ελληνική οικονομία έως και €67 δισεκ. μέχρι το 2100 μειώνοντας το κόστος από τις ζημιές από €701 δισεκ. στο δυσμενέστερο σενάριο, σε €510 δισεκ. μέχρι το έτος 2100, σύμφωνα με στοιχεία της Τράπεζας της Ελλάδος.<sup>64</sup> Η χρηματοδότηση δράσεων προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή στην Ελλάδα στηρίζεται σχεδόν αποκλειστικά σε δημόσιους πόρους που έχουν προέλθει από ευρωπαϊκές και εθνικές πηγές.

Ο πυλώνας της Πράσινης Μετάβασης του Ταμείου Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας περιλαμβάνει έργα σε όλες τις διαστάσεις προστασίας του περιβάλλοντος και έχει προϋπολογισμό περίπου €6,2 δισεκ. για την Ελλάδα, στοχεύοντας ωστόσο να κινητοποιήσει επιπλέον επενδύσεις της τάξης των €5,4 δισεκ. Μέχρι τον Οκτώβριο του 2022, εντάχθηκαν έργα προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή προϋπολογισμού €1,8 δισεκ. Τα ενταγμένα έργα σχετίζονται με δράσεις αναδάσωσης, με την ενίσχυση της πολιτικής προστασίας, την προστασία της πολιτιστικής κληρονομιάς, υποδομές για το δίκτυο ύδρευσης, προμήθεια εξοπλισμού για την αντιμετώπιση φυσικών καταστροφών, υδραυλικά έργα (π.χ. φράγματα) και λοιπά.

Το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Περιβάλλον και Κλιματική Αλλαγή» του προγράμματος ΕΣΠΑ 2021-2027, το οποίο εγκρίθηκε από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή τον Αύγουστο του 2022 έχει συνολικό προϋπολογισμό €3,6 δισεκ., εκ των οποίων τα €2,9 δισεκ. αποτελούν ευρωπαϊκή συμμετοχή και τα €629 εκατ. προέρχονται από εθνικούς πόρους. Μια από τις 6 στρατηγικές προτεραιότητες του προγράμματος αφορά στην «Προσαρμογή στην Κλιματική αλλαγή» και έχει προϋπολογισμό €444 εκατ. Η συγκεκριμένη προτεραιότητα αναδεικνύει τη σημασία της προώθησης της προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή, την πρόληψη του κινδύνου

<sup>64</sup> (Bank of Greece, 2011)



καταστροφών και τον σχεδιασμό δράσεων βελτίωσης της ανθεκτικότητας χρησιμοποιώντας προσεγγίσεις που βασίζονται στις λειτουργίες των οικοσυστημάτων. Στο πλαίσιο της παραπάνω προτεραιότητας συγκαταλέγονται δράσεις αντιπλημμυρικής προστασίας, νέα έργα διευθέτησης χειμάρρων και έργα πρόληψης δασικών πυρκαγιών στα οποία συμπεριλαμβάνονται περιοχές που έχουν πληγεί από πρόσφατες πυρκαγιές (π.χ. βόρεια Εύβοια, αρχαία Ολυμπία κτλ.). Ειδικότερα, σύμφωνα με την ενδεικτική κατανομή των ευρωπαϊκών πόρων για αυτή την προτεραιότητα, πάνω από τους μισούς (53%) προορίζονται για μέτρα προσαρμογής που σχετίζονται με πλημμύρες και κατολισθήσεις, ένα τρίτο για μέτρα που σχετίζονται με θύελλες και ξηρασία και το υπόλοιπο 13% για μέτρα που σχετίζονται με πυρκαγιές. Οι δράσεις που θα χρηματοδοτήσουν αντιπλημμυρικά έργα και μέτρα για την προστασία από πυρκαγιές αναμένεται να προστατεύσουν περίπου 1,1 εκατ. κατοίκους Ελλάδας έως το 2029, σύμφωνα με τους δημοσιευμένους δείκτες αποτελεσμάτων. Επιπρόσθετα, θα υλοποιηθούν δράσεις που σχετίζονται με τη δημιουργία θεσμικών εργαλείων για την προσαρμογή αλλά και δράσεις ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης του πληθυσμού. Τέλος, δράσεις που σχετίζονται με την προσαρμογή προδιαγράφονται και σε κάποιες από τις υπόλοιπες προτεραιότητες του συγκεκριμένου Επιχειρησιακού Προγράμματος (π.χ. στη διάσταση της αστικής αναζωογόνησης, ενίσχυσης των πράσινων υποδομών κτλ.).

Παράλληλα όμως δράσεις που σχετίζονται με μέτρα προσαρμογής περιλαμβάνονται και σε άλλα προγράμματα. Συγκεκριμένα, μεγάλο μέρος του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Πολιτική Προστασία» δεσμεύεται για μέτρα πρόληψης και αντιμετώπισης φυσικών καταστροφών που συνδέονται με το κλίμα, ενώ και σε όλα τα Περιφερειακά Προγράμματα περιλαμβάνονται στόχοι και δράσεις που σχετίζονται με την προώθηση της προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή. Συνολικά, περίπου €1,1 δισεκ που θα διατεθούν από την ΕΕ σχεδιάζεται να κατανεμηθούν σε έργα που θα ενισχύσουν την ανθεκτικότητα σε πλημμύρες, κατολισθήσεις, πυρκαγιές, θύελλες και ξηρασία.

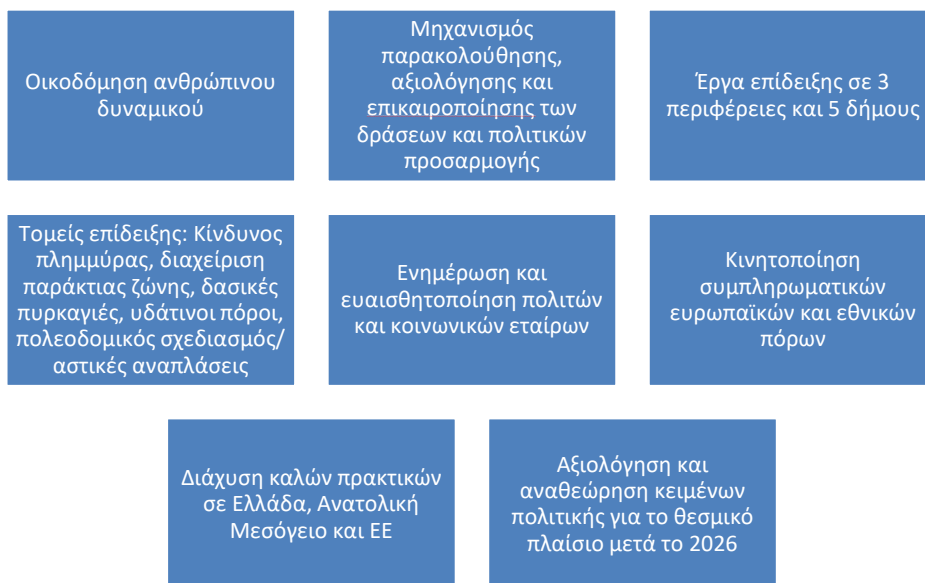
Επιπλέον, το Εθνικό Πρόγραμμα Ανάπτυξης (ΕΠΑ 2021-2025) περιλαμβάνει ως ειδικό στόχο την πράσινη ανάπτυξη. Μέρος του προϋπολογισμού έχει δεσμευθεί για έργα ανάπτυξης υποδομών προστασίας (€758 εκατ.), καθώς και για έργα πρόληψης και διαχείρισης κινδύνων (€2,3 δισεκ). Κατ' επέκταση, σημαντικό τμήμα του αφορά και δράσεις προσαρμογής.

Τέλος, η εφαρμογή της ΕΣΠΚΑ υποστηρίζεται σε σημαντικό βαθμό και από το ευρωπαϊκό πρόγραμμα LIFE. Το έργο "LIFE IP AdaptInGR - Boosting the implementation of adaptation policy across Greece" αποτελεί το σημαντικότερο έργο για την προώθηση της προσαρμογής της ελληνικής οικονομίας στην κλιματική αλλαγή. Το έργο είναι διάρκειας 8 ετών, διαχειρίζεται από το Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας και αποτελείται από 18 επιπλέον εταίρους. Στοχεύει στην ενίσχυση της εφαρμογής των περιφερειακών σχεδίων, στην ανάπτυξη και επίδειξη πιλοτικών έργων προσαρμογής και γενικότερα στη βελτίωση της κατανόησης του ευρύτερου κοινού σε θέματα προσαρμογής. Συγκεκριμένα για τη βελτίωση της ενημέρωσης, στο πλαίσιο του έργου δημιουργήθηκε εθνικός διαδικτυακός κόμβος για την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή που συγκεντρώνει σχετικά νέα, χρήσιμα εργαλεία

καθώς και φόρουμ με θεματικές ομάδες εργασίας.<sup>65</sup> Επιπλέον, το έργο θα προετοιμάσει τους φορείς θέσπισης πολιτικής για την ανανέωση της ΕΣΠΚΑ που αναμένεται το 2026. Ο συνολικός προϋπολογισμός του έργου (ευρωπαϊκή συγχρηματοδότηση και ίδια συμμετοχή) είναι €14,2 εκατ.

Παράλληλα, αρκετές ελληνικές ερευνητικές ομάδες συμμετέχουν σε άλλα έργα LIFE που στοχεύουν στην επίδειξη καινοτόμων λύσεων για την προσαρμογή καθώς και σε αντίστοιχα ερευνητικά έργα Horizon, συχνά σε συνεργασία με άλλους ευρωπαϊκούς φορείς.

**Διάγραμμα 4.2: Οι στόχοι του ολοκληρωμένου έργου LIFE AdaptInGR για την εφαρμογή της ΕΠΣΚΑ**



Πηγή: (Adaptive Greece, 2022)

### 4.3 Εμπόδια χρηματοδότησης και ανάπτυξη της καινοτομίας στην Ελλάδα

Η βελτίωση της ανθεκτικότητας της ελληνικής οικονομίας θα στηριχθεί και στην ανάπτυξη καινοτόμων ιδεών που θα εφαρμοσθούν σε διάφορους κλάδους οικονομικής δραστηριότητας. Ωστόσο η ανάπτυξη καινοτόμων λύσεων για την προσαρμογή απαιτεί πρόσβαση σε διάφορα είδη χρηματοδοτήσεων.

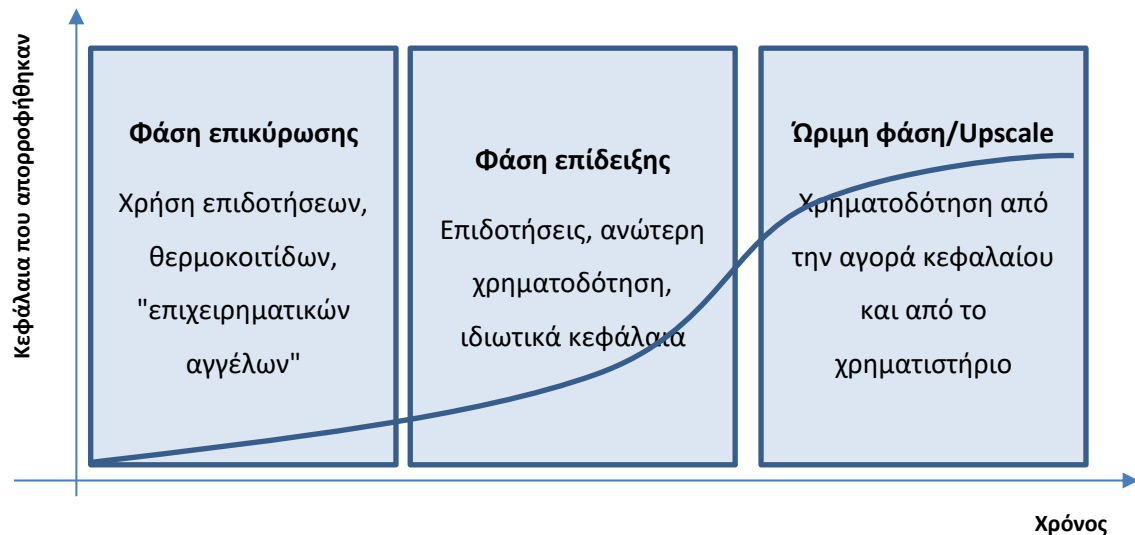
Η ανάπτυξη της καινοτομίας περιλαμβάνει τρεις φάσεις. Αρχικά, στη φάση επικύρωσης υλοποιούνται δράσεις που σχετίζονται με τη χρηματοδότηση μελετών βιωσιμότητας και αναγνώρισης της αγοράς, ανάπτυξη επιχειρηματικού σχεδίου, πρώτη επικοινωνία με τα εμπλεκόμενα μέρη και λοιπά. Οι διαθέσιμες χρηματοδοτήσεις για τη φάση της επικύρωσης περιλαμβάνουν τη χρήση επιδοτήσεων, θερμοκοιτίδων καινοτομίας καθώς και λήψη υποστήριξης από επιχειρηματικούς αγγέλους.<sup>66</sup>

<sup>65</sup> (Adaptive Greece Hub, 2022)

<sup>66</sup> Πρόκειται για ιδιώτες, συχνά με υψηλή περιουσία και συνήθως με επιχειρηματική εμπειρία, που επενδύουν μέρος του ενεργητικού τους σε νέες και αναπτυσσόμενες ιδιωτικές επιχειρήσεις. Εκτός από κεφάλαια, οι άγγελοι υποστηρίζουν την ανάπτυξη δυναμικού και σχετικών δεξιοτήτων.

Ακολουθεί η φάση επίδειξης, στην οποία η καινοτομία εφαρμόζεται πιλοτικά ώστε να ελεγχθεί η αποτελεσματικότητά της σε ελεγχόμενο περιβάλλον. Τέλος, η τρίτη φάση περιλαμβάνει την ωρίμανση της καινοτομίας και τη μετατροπή της σε λύση που μπορεί να εφαρμοσθεί μαζικά ή και να αξιοποιηθεί εμπορικά (upscale).

Διάγραμμα 4.3 Φάσεις ωρίμανσης της καινοτομίας και πηγές χρηματοδότησης

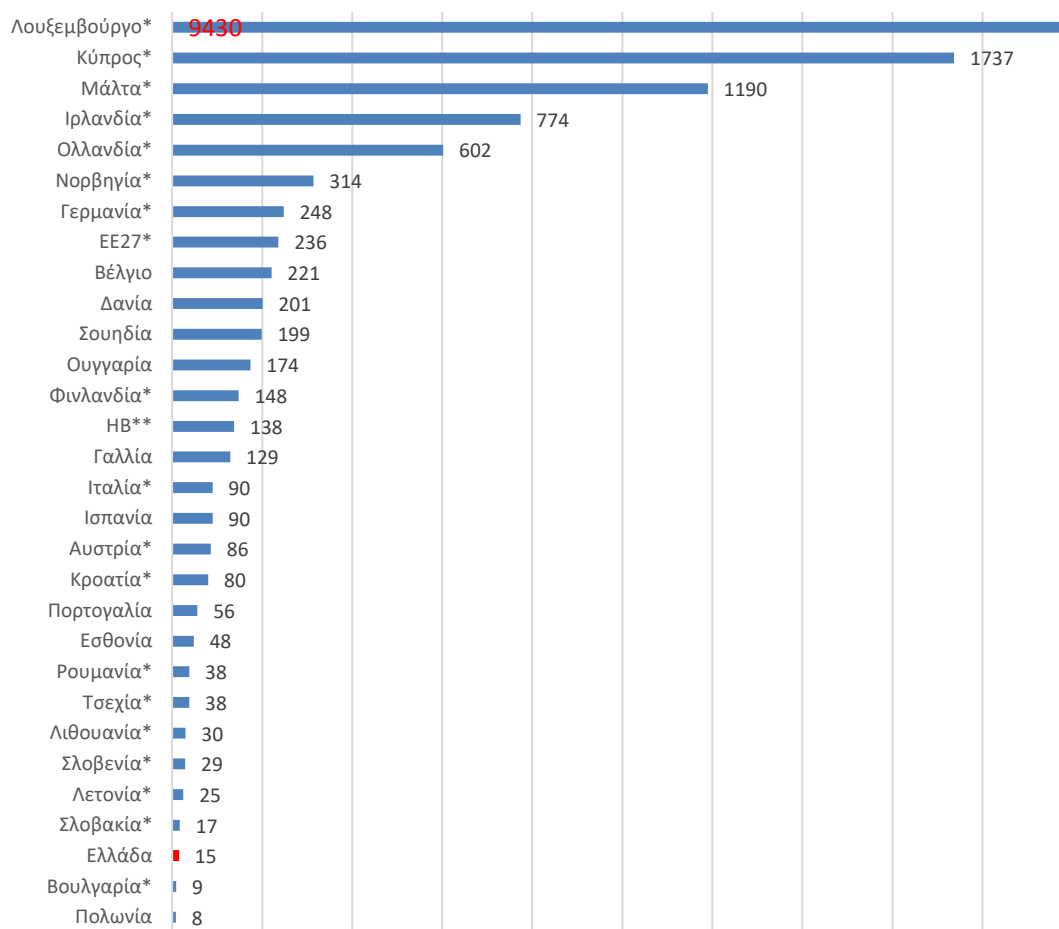


Πηγή: (Polzin, Sanders, & Täube, 2017), Επεξεργασία: IOBE

Η χρηματοδότηση των πρώτων δύο φάσεων καινοτομίας (επικύρωση και επίδειξη) στην Ελλάδα καλύπτεται από ευρωπαϊκά και εθνικά χρηματοδοτικά εργαλεία. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελούν τα προγράμματα Horizon και LIFE που αφορούν την έρευνα και την επίδειξη σχετικών καινοτομιών (εκτενής αναφορά στην ενότητα 3.2.2). Η τρίτη φάση της εμπορικής μεγέθυνσης της καινοτομίας (upscale) απαιτεί χρηματοδότηση για την εμπορική αξιοποίηση της καινοτομίας όπου οι δαπάνες είναι υψηλότερες (π.χ. κατασκευή παραγωγικής μονάδας, κόστος απασχόλησης, έξοδα προβολής και διαφήμισης και λοιπά). Σε χώρες που διαθέτουν προηγμένα συστήματα καινοτομίας (π.χ. ΗΠΑ) η εμπορική αξιοποίηση χρηματοδοτείται από την αγορά κεφαλαίου και το χρηματιστήριο. Αντίθετα, στην Ελλάδα η ασθενής αγορά κεφαλαίου και οι περιορισμένες ιδιωτικές επενδύσεις περιορίζουν την εμπορική μεγέθυνση καινοτομίας που έχει ωριμάσει με την υποστήριξη εθνικών και ευρωπαϊκών συγχρηματοδοτήσεων. Σημειώνεται πως η Ελλάδα έχει την τρίτη χειρότερη επίδοση σε όρους ιδίων κεφαλαίων και επενδυτικών ταμείων ως ποσοστό του ΑΕΠ σε σχέση με την ΕΕ27.

Επιπλέον, αποτρεπτικό παράγοντα στην εμπορική αξιοποίηση τέτοιων λύσεων αποτελεί το γεγονός ότι οι προτάσεις προς χρηματοδότηση στα παραπάνω προγράμματα Horizon και LIFE περιλαμβάνουν κυρίως ερευνητικές δράσεις για την ανάπτυξη/επίδειξη της καινοτομίας και συχνά τυχόν δράσεις εμπορικής αξιοποίησης που μπορεί να συμπεριλαμβάνονται στην πρόταση του έργου δεν προβλέπουν έρευνες αγοράς, τη δημιουργία ρεαλιστικών επιχειρηματικών σχεδίων καθώς και δράσεις σύνδεσης με πιθανούς χρηματοδότες από την αρχή του έργου.

Διάγραμμα 4.4 Ίδια κεφάλαια και μερίδια επενδυτικών ταμείων, % του ΑΕΠ, 2021



Πηγή: Eurostat

## 5. ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΚΑΙ ΙΔΙΩΤΙΚΟΣ ΤΟΜΕΑΣ

- Η εκτίμηση του κλιματικού κινδύνου και η αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής πρέπει να λαμβάνεται υπόψη σε κάθε υφιστάμενο και μελλοντικό επιχειρηματικό σχέδιο.
- Τη διετία 2017-2018, η συνολική ιδιωτική χρηματοδότηση για δράσεις προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή αποτελούσε μόλις το 1,6% της παγκόσμιας συνολικής χρηματοδότησης για το Κλίμα.
- Τα πράσινα ομόλογα, ο δανεισμός που συνδέεται με ρήτρες βιωσιμότητας, τα ίδια κεφάλαια καθώς και οι συμπράξεις ιδιωτικού και δημοσίου δικαίου, αποτελούν εν δυνάμει πηγές χρηματοδότησης για την κλιματική προσαρμογή.
- Οι χρηματιστηριακές αγορές αποτελούν μια ακόμα πηγή χρηματοδότησης. Στη διεθνή χρηματιστηριακή αγορά είναι ολοένα και πιο έντονη η παρουσία προϊόντων των οποίων η απόδοση συνδέεται με την πορεία δεικτών παρακολούθησης της βιωσιμότητας.
- Οι ασφαλίσειες μπορεί να αποτελέσουν σημαντικό εργαλείο υποστήριξης της κάλυψης από τον κλιματικό κίνδυνο – διάφορα ασφαλιστικά προϊόντα όπως η παραμετρική ασφάλιση μπορούν να υποστηρίξουν την προσαρμογή κλάδων οικονομικής δραστηριότητας που είναι περισσότερο εκτεθειμένοι σε ακραία φαινόμενα (π.χ. πρωτογενής).

Οι επιδράσεις της κλιματικής αλλαγής είναι πολυδιάστατες και το κόστος τους δεν είναι δυνατόν να καλυφθεί αποκλειστικά από κρατικούς πόρους. Ο ιδιωτικός τομέας καλείται να δημιουργήσει τις απαραίτητες δομές και ενδεχομένως να προσαρμόσει τις ήδη υπάρχουσες μονάδες για την προστασία των αλυσίδων αξίας του, αλλά και για τη βελτίωση της ανθεκτικότητας της παραγωγής στις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής.

Σημαντικός ωστόσο παράγοντας για τη συμμετοχή του ιδιωτικού τομέα στην υλοποίηση επενδύσεων προσαρμογής είναι η κατανόηση του κινδύνου και η ενσωμάτωσή του στην αξιολόγηση σχετικών επενδύσεων. Επιπλέον, συχνά οι επιχειρήσεις έρχονται αντιμέτωπες με θεσμικά και κοινωνικά εμπόδια, στην προσπάθειά τους να ενσωματώσουν τμήμα του κόστους προσαρμογής στην παραγωγή τους (π.χ. ρυθμίσεις τιμών, ανταγωνισμός). Σε αυτό το πλαίσιο, η ορθή καταγραφή του κλιματικού κινδύνου, η περαιτέρω ανάπτυξη σχετικών χρηματοδοτικών εργαλείων, η αναγνώριση των εμπλεκόμενων μερών καθώς και οι στοχευμένες δράσεις βελτίωσης της διάχυσης της πληροφορίας, θα μπορούσαν να αποτελέσουν υποστηρικτικούς παράγοντες όχι μόνο για τη θωράκιση της ιδιωτικής οικονομίας απέναντι στην κλιματική αλλαγή αλλά και για τη μετατροπή των προκλήσεων σε ευκαιρίες με σκοπό τη βελτίωση της ανταγωνιστικότητας και παραγωγικότητας σε επίπεδο επιχείρησης, και κατ' επέκταση, και στο σύνολο της οικονομίας.

Ακολούθως, στην παρούσα ενότητα παρουσιάζονται τρόποι χρηματοδότησης για τη στήριξη επενδύσεων κλιματικής προσαρμογής, μέσω της προσέλκυσης ιδιωτικών κεφαλαίων. Αναδεικνύεται η σημασία της καταγραφής των περιβαλλοντικών, κοινωνικών και οικονομικών επιπτώσεων των επενδύσεων για την προσαρμογή, καθώς και συγκεκριμένα εργαλεία, με στόχο την προστασία των αλυσίδων αξίας, της ορθής εκτίμησης κλιματικού κινδύνου αλλά και της χρηματοδότησης δράσεων θωράκισης της οικονομίας.

### 5.1 Ο ρόλος του ιδιωτικού τομέα στην κλιματική προσαρμογή

Οι έντονες πλημμύρες, οι καταστροφικές πυρκαγιές και οι καύσωνες-ρεκόρ που έπληξαν διάφορες περιοχές του κόσμου τα τελευταία έτη, αποτελούν μια υπενθύμιση ότι η κλιματική αλλαγή ήδη δημιουργεί εκτεταμένες και καταστροφικές επιπτώσεις στους ανθρώπους, τις οικονομίες και το περιβάλλον παγκοσμίως. Καθώς ο πλανήτης έχει ήδη υποστεί αύξηση της μέσης θερμοκρασίας κατά περίπου 1°C σε σχέση με τα προ-βιομηχανικά επίπεδα, και με τους επιστήμονες να προβλέπουν περαιτέρω αύξησή της, παρά τις προσπάθειες μείωσης των εκπομπών, η προσαρμογή στην τρέχουσα και μελλοντική κλιματική αλλαγή αποτελεί επιτακτική ανάγκη. Η μη ανάληψη δράσης για την κλιματική προσαρμογή θα είχε ως αποτέλεσμα σημαντικές κοινωνικές, οικονομικές και περιβαλλοντικές επιπτώσεις, προκαλώντας ευρεία αύξηση της φτώχειας, επιδείνωση των υφιστάμενων ανισοτήτων και σοβαρό πλήγμα στις παγκόσμιες οικονομίες, την ειρήνη και τη γεωπολιτική σταθερότητα.

#### 5.1.1 Κλιματική αλλαγή και επιχειρηματικότητα

Η κλιματική αλλαγή αποτελεί απειλή για την εύρυθμη και ομαλή λειτουργία της επιχειρηματικότητας και ειδικά των μικρομεσαίων επιχειρήσεων, οι οποίες είναι συνήθως λιγότερο προετοιμασμένες για την αντιμετώπιση των επιπτώσεών της, καθώς διαθέτουν λιγότερους διαθέσιμους πόρους, αλλά και εξαιτίας της λειτουργικής τους δομής.<sup>67</sup>

Η αύξηση της συχνότητας αλλά και της έντασης ακραίων καιρικών φαινομένων (καύσωνες, πλημμύρες κτλ.) οδηγεί σε ζημιές στα περιουσιακά στοιχεία των επιχειρήσεων, επηρεάζει την ομαλή τους λειτουργία και αυξάνει το κόστος ασφάλισης. Τέτοιες επιπτώσεις επηρεάζουν σημαντικά το λειτουργικό κόστος των επιχειρήσεων, και καθώς αυτές έχουν κυρίως τοπικό χαρακτήρα, μπορεί να ενισχύσουν το κενό ανταγωνιστικότητας μεταξύ επιχειρήσεων που δραστηριοποιούνται στον ίδιο κλάδο οικονομικής δραστηριότητας σε περιοχές χαμηλότερης τρωτότητας από την κλιματική αλλαγή. Επιπλέον, η κλιματική αλλαγή επηρεάζει τη διαθεσιμότητα φυσικών πόρων αλλά και την πρόσβαση σε αυτούς. Για παράδειγμα η αύξηση της μέσης θερμοκρασίας και οι έντονες περιόδους ξηρασίας δυσχεραίνουν την προσφορά υδάτινων πόρων και κατά συνέπεια επηρεάζουν τόσο τον πρωτογενή τομέα όσο και τη βιομηχανία εν γένει. Επιπλέον, ζημιές στα δίκτυα μεταφοράς οδηγούν σε αύξηση των τιμών τόσο των πόρων και υλικών όσο και των υπηρεσιών συντήρησης.

Πέραν των παραπάνω, συντελεστές παραγωγής που σχετίζονται με την εργασία επιβαρύνονται ήδη από τις αλλαγές στο κλίμα, ειδικά σε χώρες της Νότιας Ευρώπης. Οι

<sup>67</sup> (European Investment Bank, 2021); (World Bank, 2021)

συνθήκες εργασίας αλλάζουν σημαντικά σε συγκεκριμένα επαγγέλματα (ενδεικτικά, εργάτες και τεχνίτες κατασκευών, αγρότες και κτηνοτρόφοι, εργαζόμενοι στις μεταφορές), ενώ επιπλέον, ο κίνδυνος για την υγεία και τα ασφάλιστρα εργασίας σε αυτούς τους κλάδους θα αυξηθεί.

Από την άλλη, η κλιματική αλλαγή αναμένεται να διαφοροποιήσει τη ζήτηση του ιδιωτικού τομέα για προϊόντα ενέργειας αλλά και για αγαθά καθώς οι καταναλωτές θα στρέφονται σε προϊόντα φιλικότερα προς το περιβάλλον. Αυτό θα δημιουργήσει αντίστοιχες πιέσεις τόσο στον κλάδο παραγωγής ενέργειας της Βιομηχανίας όσο και γενικότερα στη Μεταποίηση, καθώς θα πρέπει, μέσα σε ένα διαρκώς μεταβαλλόμενο περιβάλλον, να αναπτυχθούν μεθοδολογίες παραγωγής περιβαλλοντικά φιλικότερων προϊόντων χαμηλότερου ανθρακικού αποτυπώματος.

Τέλος, οι αλλαγές τόσο στο παγκόσμιο όσο και στο ευρωπαϊκό θεσμικό πλαίσιο αναμένεται να δημιουργήσουν νέες προκλήσεις για τις επιχειρήσεις που θα πρέπει να επενδύσουν σημαντικά κεφάλαια για την αναβάθμιση των εγκαταστάσεών τους, να θωρακιστούν από τον κλιματικό κίνδυνο και να παράγουν προϊόντα και υπηρεσίες που θα είναι χαμηλότερου ανθρακικού αποτυπώματος.

Η αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής πρέπει να λαμβάνεται υπόψη σε κάθε υφιστάμενο και μελλοντικό επιχειρηματικό σχέδιο, καθώς πλέον ο κλιματικός κίνδυνος έχει σημαντικές, έως καταστροφικές επιπτώσεις στην εύρυθμη υλοποίησή τους. Η ανάληψη αποτελεσματικής δράσης για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής μπορεί να μετατρέψει τον κίνδυνο σε ανταγωνιστικό πλεονέκτημα. Γενικά εντοπίζονται έξι βασικά είδη κινδύνων της κλιματικής αλλαγής στην επιχειρηματικότητα (υλικός κίνδυνος, θεσμικές αλλαγές, μεταβολές στις τιμές, απώλεια μεριδίου αγοράς και κίνδυνοι φήμης). Η παραπάνω κατηγοριοποίηση, ωστόσο, αποτελεί ένα γενικό πλαίσιο και δύναται να διαφοροποιείται κατά περίπτωση (π.χ. ανάλογα με το είδος της επιχειρηματικής δραστηριότητας, ή την τοποθεσία που αυτή λαμβάνει χώρα - Διάγραμμα 5.1).<sup>68</sup>

**Διάγραμμα 5.1: Κλιματική αλλαγή και επιχειρηματικότητα – είδη κινδύνων**

Υλικός κίνδυνος	Κίνδυνοι από αλλαγές στο κανονιστικό πλαίσιο	Κίνδυνος τιμών	Κίνδυνος απώλειας μεριδίου αγοράς	Κίνδυνοι φήμης και πρόσβασης σε χρηματοδοτήσεις
<ul style="list-style-type: none"> <li>Εκτίμηση μελλοντικών σεναρίων και πιθανοτήτων για κλιματικά χαρακτηριστικά που επηρεάζουν τη λειτουργία</li> <li>Αναγνώριση τρωτών σημείων των επιχειρήσεων</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Νέες πολιτικές για το κλίμα</li> <li>Επιβολή φόρων ή άλλων θεσμικών εργαλείων</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Αυξημένη αστάθεια σε τιμές πρώτων υλών και εμπορευμάτων</li> <li>Κρίσιμη αύξηση στην ενέργεια</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Μη εμπορεύσιμα προϊόντα και υπηρεσίες εξαιτίας της κλιματικής αλλαγής (π.χ. χειμερινό τουριστικό θέρετρο για σκι)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Μείωση στις αξιολογήσεις (ratings risk) αυξάνει το κόστος χρηματοδότησης</li> <li>Η φήμη της εταιρείας σε επενδυτές και πελάτες εξαρτάται και από τον κλιματικό κίνδυνο</li> </ul>

Αναλυτικά, ο υλικός κίνδυνος σχετίζεται με ζημιές που προκαλούνται από ακραία καιρικά φαινόμενα, σε υποδομές, εργοστάσια, παραγωγικές μονάδες καθώς και στην ευρύτερη

<sup>68</sup> (McKinsey, 2015)



αλυσίδα εφοδιασμού. Αν και οι επιπτώσεις είναι δύσκολο να καταγραφούν, οι επιχειρήσεις μπορούν να υιοθετήσουν δράσεις που ενισχύουν την ανθεκτικότητά τους.

Βασικό εργαλείο προς αυτή την κατεύθυνση μπορεί να αποτελέσει η ορθή εκτίμηση του κλιματικού κινδύνου, που θα στηρίζεται σε υποδείγματα και σε υφιστάμενα σενάρια κλιματικών προβλέψεων. Τα παραπάνω μπορούν να αναδείξουν το επίπεδο τρωτότητας ανά περιοχή λαμβάνοντας υπόψη την εξέλιξη χαρακτηριστικών που σχετίζονται με πλημμύρες, ξηρασία, τη στάθμη της θάλασσας, μέση θερμοκρασία και λουπά. Σε ένα βαθμό η επιχείρηση αναγνωρίζει τον κίνδυνο και μπορεί να σχεδιάσει με πιο αποτελεσματικό τρόπο δράσεις για να προστατευτεί από την κλιματική αλλαγή. Ενδεικτικά, μπορούν να τεθούν σε εφαρμογή διαδικασίες, τεχνικά πρότυπα, ακόμα και σε μεσο-μακροπρόθεσμο ορίζοντα, όπως και αντίστοιχες αλλαγές στις αλυσίδες εφοδιασμού, συμπεριλαμβανομένης της απομάκρυνσης από προμηθευτές ή/και τοποθεσίες που είναι ιδιαίτερα εκτεθειμένες στον κλιματικό κίνδυνο.

Στα ενδεικτικά παραδείγματα επιχειρήσεων που αντιμετωπίζουν τον φυσικό κίνδυνο της κλιματικής αλλαγής συμπεριλαμβάνεται η Western Digital Technologies, παραγωγός μονάδων αποθήκευσης δεδομένων για Η/Υ. Η εταιρεία σημείωσε απότομη μείωση των εσόδων της το 2011, καθώς πλημμύρες στην Ταϊλάνδη, όπου βρίσκεται το μεγαλύτερο εργοστάσιό της, οδήγησαν σε συρρίκνωση την παραγωγής της. Επιπλέον, το 2012 η εταιρεία παραγωγής τροφίμων και γεωργικών προϊόντων Cargill σημείωσε τις μεγαλύτερες ζημιές σε ορίζοντα εικοσαετίας εξαιτίας διαρκών φαινομένων ξηρασίας στις ΗΠΑ. Επίσης, η επιχείρηση παραγωγής χημικών και πλαστικών προϊόντων BASF αντιμετώπισε εκτεταμένα προβλήματα στη μεταφορά των πρώτων υλών και των προϊόντων της, εξαιτίας της παρατεταμένης ξηρασίας στην περιοχή της Ρηνανίας και της σημαντικής μείωσης της στάθμης του ποταμού Ρήνου.

Επιπρόσθετα, οι **αλλαγές στο θεσμικό πλαίσιο** που στοχεύουν τόσο στον μετριασμό όσο και στην προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή επιφέρουν στις επιχειρήσεις ρυθμιστικό κίνδυνο. Αυτές μπορεί να αφορούν σε κανόνες που επιβαρύνουν το λειτουργικό κόστος της επιχείρησης, να εμποδίζουν συγκεκριμένες επιχειρηματικές δραστηριότητες και να περιορίζουν επιδοτήσεις, ιδίως σε περιπτώσεις που τα επιχειρηματικά σχέδια δεν λαμβάνουν υπόψη την κλιματική προσαρμογή. Καθώς οι πολιτικές για την κλιματική αλλαγή σε εθνικό και διεθνές επίπεδο συνεχώς προσαρμόζονται στις τρέχουσες εξελίξεις, οι επιχειρήσεις δυσκολεύονται να λάβουν μακροπρόθεσμες επενδυτικές και λειτουργικές αποφάσεις. Υπό αυτό το πλαίσιο, η συνεργασία με τις ρυθμιστικές αρχές, τους κυβερνητικούς φορείς αλλά και ενδεχομένως με άλλες επιχειρήσεις του ίδιου κλάδου, μπορεί να συμβάλλουν στη λήψη και στην υιοθέτηση κατάλληλων δράσεων για την εξάλειψη και τον περιορισμό του ρυθμιστικού κινδύνου.

Στη συνέχεια, ο **κίνδυνος φήμης** μπορεί να είναι είτε άμεσος, προερχόμενος από μια συγκεκριμένη δράση ή πολιτική της επιχείρησης, είτε έμμεσος, με τη μορφή της δημόσιας αντίληψης για το σύνολο του κλάδου. Στο πλαίσιο της κλιματικής αλλαγής, ο κίνδυνος φήμης ενδεχομένως να επιφέρει μείωση της κερδοφορίας μετά από δραστηριότητες της επιχείρησης που το κοινό, ή άλλοι εμπλεκόμενοι φορείς (π.χ. επενδυτές), θεωρούν ότι

επιβαρύνουν το φυσικό περιβάλλον και το κλίμα. Προς αποφυγή του κινδύνου φήμης οι επιχειρήσεις δύνανται να δημοσιοποιούν στοιχεία σχετικά με τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα, καθώς και πληροφορίες για λοιπές δράσεις που σχετίζονται με την ανθεκτικότητά τους στην κλιματική αλλαγή και την προστασία του περιβάλλοντος ευρύτερα. Τα παραπάνω στοιχεία, όπως και η γενικότερη βελτίωση σχετικών επιδόσεων δημιουργούν προϋποθέσεις χρηματοδότησης από αγορές κεφαλαίου (παραδείγματα αναφέρονται στην ενότητα 5.2, παρακάτω). Ανάμεσα στα χαρακτηριστικά παραδείγματα, η Unilever έχει θέσει ως στόχο τη μείωση του αποτυπώματος άνθρακα και νερού των προϊόντων της στο μισό του 2010, υποστηρίζει αγροτικές κοινότητες σε αναπτυσσόμενες οικονομίες, ενώ δημοσιεύει σε ετήσιο απολογισμό βιωσιμότητας σχετικούς δείκτες και άλλες δράσεις που υλοποιούνται στο πλαίσιο εταιρικής κοινωνικής ευθύνης, ευρύτερα.

Ο κίνδυνος **απώλειας μεριδίου αγοράς** μπορεί να αφορά είτε βασικά προϊόντα που γίνονται μη δημοφιλή/μη εμπορεύσιμα, καθώς τα νέα βελτιωμένα προϊόντα εκτοπίζουν τα παλαιότερα που ενδεχομένως να μην είναι φιλικά προς το περιβάλλον ή ακόμα και περιπτώσεις που η ζήτηση για συγκεκριμένα προϊόντα ή υπηρεσίες μηδενίζεται εξαιτίας κλιματικών αλλαγών (π.χ. η αύξηση της μέσης θερμοκρασίας μπορεί να οδηγήσει ένα θέρετρο για χειμερινές διακοπές εκτός αγοράς, καθώς δεν θα μπορεί να παρέχει συγκεκριμένη ποσότητα χιονιού για τους σκιέρ). Ουσιαστικά, η επιχείρηση καλείται να αναδιαμορφώσει το επιχειρηματικό της μοντέλο στο οποίο θα περιλαμβάνεται ο σχεδιασμός και η παραγωγή σύγχρονων προϊόντων που θα ανταπεξέρχονται στις νέες συνθήκες ζήτησης.

Η διαφοροποίηση της ζήτησης, ωστόσο, αναμένεται να έχει και θετικές διαστάσεις, καθώς εμφανίζονται νέα προϊόντα και υπηρεσίες από διάφορους κλάδους. Για παράδειγμα, οι τομείς των κατασκευών και των υποδομών αναπτύσσουν νέα προϊόντα και υπηρεσίες που εξυπηρετούν καθαρότερες πόλεις. Σε αυτά συγκαταλέγονται ενδεικτικά υποδομές φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων με ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, έξυπνα δίκτυα, συστήματα τελών κυκλοφοριακής συμφόρησης και τεχνολογίες κτηρίων υψηλής απόδοσης. Ομοίως, στους τομείς των επιχειρήσεων προς τους καταναλωτές, αναπτύσσονται νέα τμήματα, καθώς οι καταναλωτές πλέον φαίνεται να είναι πρόθυμοι να πληρώσουν περισσότερο για προϊόντα χαμηλότερου ανθρακικού αποτυπώματος. Τα βιώσιμα καταναλωτικά είδη αναπτύσσονται ταχύτατα, κυρίως στις ανεπτυγμένες αγορές, με τον τομέα βιολογικών τροφίμων να παρουσιάζει διψήφια αύξηση την τελευταία δεκαετία στις ΗΠΑ.<sup>69</sup>

Τέλος, η **αυξημένη μεταβλητότητα των τιμών** των πρώτων υλών δημιουργεί κινδύνους που περιορίζουν σημαντικά την ανταγωνιστικότητα της βιομηχανίας. Η κλιματική αλλαγή έχει επιφέρει σημαντική αύξηση στο κόστος ενέργειας τόσο στην παραγωγή προϊόντων όσο και στις μεταφορές. Ήδη μεγάλες επιχειρήσεις σχεδιάζουν έργα παραγωγής ενέργειας εκτός δικτύου (off grid) για οικονομικούς και στρατηγικούς λόγους. Πιο συγκεκριμένα, η IKEA υλοποιεί σχέδιο αντικατάστασης συμβατικών πηγών ενέργειας με ανανεώσιμες, σε αρκετά από τα σημεία πώλησής της στην Ευρώπη, ενώ η αυτοκινητοβιομηχανία Volkswagen

<sup>69</sup> (McKinsey, 2015)

επενδύει περίπου €1 δισεκ. σε έργα ανανεώσιμων πηγών, στοχεύοντας στην παραγωγή ενέργειας και χρήσης της στις εγκαταστάσεις παραγωγής και συναρμολόγησης οχημάτων.

### 5.1.2 Προκλήσεις κλιματικής αλλαγής για τον ιδιωτικό τομέα

Ο ιδιωτικός τομέας μπορεί να ανταποκριθεί στις τρέχουσες και προβλεπόμενες επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής με την ανάπτυξη καινοτόμων λύσεων που ενισχύουν την ανθεκτικότητα στην κλιματική αλλαγή, και με τη μετατροπή των παραδοσιακών συστημάτων παραγωγής και εφοδιασμού σε σύγχρονα για τη διασφάλιση της ομαλής λειτουργία των επιχειρήσεων.

Σχήμα 5.1: Δράσεις κλιματικής προσαρμογής του ιδιωτικού τομέα



Αναλυτικά, ο ιδιωτικός τομέας πρέπει να προσαρμόσει τα περιουσιακά στοιχεία, τις λειτουργίες, τις αλυσίδες εφοδιασμού και τους πόρους του στις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής, ώστε να διασφαλίσει τη συνέχιση της δραστηριότητάς του. Η προστασία αλυσίδων αξίας από την κλιματική αλλαγή θα αυξήσει την ανθεκτικότητα των επιχειρήσεων, ενώ ταυτόχρονα θα διασφαλίσει και την ανταγωνιστικότητά τους.

Ο ιδιωτικός τομέας καλείται να ανταποκριθεί στους οικονομικούς κινδύνους της κλιματικής αλλαγής, για να διασφαλίσει την ομαλή και εύρυθμη λειτουργία των δραστηριοτήτων του καθώς και για να εκμεταλλευτεί τις επιχειρηματικές ευκαιρίες που αναδύονται δημιουργώντας προοπτικές βιώσιμης ανάπτυξης και κοινωνικής ανθεκτικότητας. Ωστόσο, η κινητοποίηση ιδιωτικών κεφαλαίων σε έργα κλιματικής προσαρμογής φαίνεται να αντιμετωπίζει πολλές προκλήσεις. Η ανεπαρκής επικοινωνία, η ελλιπής πληροφόρηση σχετικά με τις επενδυτικές ευκαιρίες, η έλλειψη τυποποιημένων μετρήσεων των επιπτώσεων των δράσεων προσαρμογής, αλλά ενδεχομένως και η έλλειψη ευαισθητοποίησης αυτών σχετικά με τη σημασία της προσαρμογής καθιστούν δύσκολο το όλο εγχείρημα, με τους παρόχους κεφαλαίων να μην μπορούν να εντοπίσουν επιχειρηματικά μοντέλα κλιματικής προσαρμογής. Η κινητοποίηση της χρηματοδότησης του ιδιωτικού τομέα για επενδυτικά έργα προσαρμογής απαιτεί ειδική τεχνική βοήθεια τόσο για την πλευρά της ζήτησης χρηματοδότησης όσο και για την πλευρά της προσφοράς. Ο χρηματοπιστωτικός τομέας μπορεί να διαδραματίσει αποφασιστικό ρόλο στη στήριξη λύσεων προσαρμογής και στη δημιουργία ανθεκτικών κοινωνιών στην κλιματική αλλαγή.

Η πλήρης γνωστοποίηση του κλιματικού κίνδυνου από τις επιχειρήσεις αποτελεί βασική προϋπόθεση για τη λήψη εμπεριστατωμένων αποφάσεων σχετικά με επενδύσεις σε δράσεις

προσαρμογής. Η εκτίμηση του κινδύνου πρέπει να στηρίζεται σε τοπικά κλιματικά δεδομένα και σε συνδυασμό με το υφιστάμενο επιχειρηματικό υπόδειγμα να χρησιμοποιείται όχι μόνο για την προστασία του ιδιωτικού τομέα αλλά και για την αναγνώριση τυχόν κλιματικών προκλήσεων που μπορούν να μετατραπούν σε ευκαιρίες υψηλής προστιθέμενης αξίας.

Προς αυτή την κατεύθυνση σημαντικό βήμα αποτελεί η «Πρωτοβουλία του Ιδιωτικού Τομέα» (Private Sector Initiative), η οποία έχει ως στόχο την ενίσχυση της συμμετοχής του ιδιωτικού τομέα στην ευρύτερη κοινότητα της προσαρμογής.<sup>70</sup> Η τεχνογνωσία του ιδιωτικού τομέα, η ικανότητά του να καινοτομεί και να παράγει νέες τεχνολογίες για την προσαρμογή, καθώς και η οικονομική του μόχλευση μπορούν να αποτελέσουν σημαντικό μέρος της σχέσης μεταξύ κυβερνητικών, ιδιωτικών και μη κυβερνητικών φορέων. Το PSI παρέχει στις επιχειρήσεις μια πλατφόρμα για να συμβάλουν με βιώσιμο και κερδοφόρο τρόπο σε μια ισχυρή και αποτελεσματική αντίδραση, τόσο στις δικές τους προσπάθειες προσαρμογής όσο και, κυρίως, στις προσπάθειες των πιο ευάλωτων χωρών και κοινοτήτων σε όλο τον κόσμο.

## 5.2 Χρηματοδότηση της προσαρμογής και η σημασία της καταγραφής των περιβαλλοντικών, οικονομικών και κοινωνικών επιπτώσεων

Ο ιδιωτικός τομέας οφείλει να υποστηρίξει σθεναρά τη μετάβαση και τη βελτίωση της ανθεκτικότητας της οικονομίας. Με την Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία, σχετικά τμήματα της οποίας περιγράφονται σε προηγούμενο κεφάλαιο, τονίζεται πως η πράσινη μετάβαση, μέρος της οποίας είναι και η προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή, απαιτεί την άμεση κινητοποίηση ιδιωτικών χρηματοδοτικών και κεφαλαιακών ροών, πέραν των δημόσιων (εθνικών και ευρωπαϊκών).

Ωστόσο η ιδιωτική χρηματοδότηση της προσαρμογής δεν είναι αποτέλεσμα μόνο των θεσμικών πιέσεων αλλά αποτελεί την πρώτη φυσική αντίδραση των επιχειρήσεων στις προκλήσεις της κλιματικής αλλαγής που παρουσιάστηκαν σε προηγούμενη ενότητα. Επιπλέον, ο ρόλος του ιδιωτικού τομέα είναι διττός, καθώς από τη μια μεριά δύναται να χρηματοδοτήσει με ίδια κεφάλαια έργα κλιματικής προσαρμογής (π.χ. σε αναπτυσσόμενες οικονομίες μέσω δράσεων εταιρικής κοινωνικής ευθύνης), ενώ από την άλλη υλοποιεί επενδύσεις που βελτιώνουν την ανθεκτικότητα επιχειρήσεων και εργαζομένων στην κλιματική αλλαγή.

Αναλυτικά, σε παγκόσμιο επίπεδο, τη διετία 2017-2018 η συνολική ιδιωτική χρηματοδότηση για δράσεις προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή αποτελούσε μόλις το 1,6% της συνολικής χρηματοδότησης για το Κλίμα.<sup>71</sup> Κατά συνέπεια, η αύξηση της διάθεσης ιδιωτικών πόρων για δράσεις κλιματικής προσαρμογής αποτελεί πλέον επιτακτική ανάγκη τόσο για την επίτευξη των σχετικών δεσμεύσεων όσο και για την αποτελεσματική προστασία του ιδιωτικού τομέα από τους κινδύνους της κλιματικής αλλαγής.

Στην κατεύθυνση της ενίσχυσης της ιδιωτικής χρηματοδότησης τόσο για δράσεις μετριασμού όσο και για δράσεις προσαρμογής αναπτύσσονται προϊόντα για τη χρηματοδότηση νέων φιλικών προς το περιβάλλον τεχνολογιών και την ανάπτυξη έργων που συμβάλλουν στην

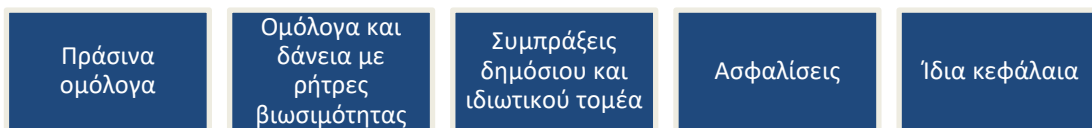
<sup>70</sup> (United Nations, 2022b)

<sup>71</sup> (World Bank, 2021)

προσαρμογή της οικονομίας στην κλιματική αλλαγή. Οι σύγχρονες πηγές χρηματοδότησης συνδέονται με διάφορους τρόπους με τον αντίκτυπό τους στο κλίμα. Σε αυτές συγκαταλέγονται τα πράσινα και βιώσιμα ομόλογα, εργαλεία ΣΔΙΤ για το κλίμα και λοιπά. (βλ. Διάγραμμα 5.2).

Στη συνέχεια της παρούσας ενότητας περιγράφονται τα πιο διαδεδομένα χρηματοδοτικά εργαλεία που εφαρμόζονται σε παγκόσμιο επίπεδο και υπογραμμίζεται η σημασία τους για την ενίσχυση της ανθεκτικότητας της οικονομίας και κοινωνίας καθώς και για τον μετριασμό των επιπτώσεων από τις κλιματικά ακραίες συνθήκες.

**Διάγραμμα 5.2 Ενδεικτικές εναλλακτικές πηγές χρηματοδότησης της προσαρμογής**



### 5.2.1 Πράσινα ομόλογα

Σε αντίθεση με τα παραδοσιακά ομόλογα, τα πράσινα ομόλογα χρηματοδοτούν δράσεις που σχετίζονται αποκλειστικά με τη βελτίωση των περιβαλλοντικών επιδόσεων μιας επένδυσης ή ενός επιχειρηματικού σχεδίου.

Η παγκόσμια αγορά πράσινων ομολόγων έχει επιταχυνθεί κατά τη διάρκεια των τελευταίων ετών, με το συνολικό ποσό των ομολόγων που έχουν εκδοθεί την χρονική περίοδο 2019-2021 να είναι σχεδόν τριπλάσιο σε σύγκριση με την περίοδο 2014-2018. Ενώ πλέον ο ιδιωτικός τομέας αντλεί όλο και περισσότερο κεφάλαια από τις αγορές πράσινων ομολόγων, η χρηματοδότηση κατευθύνεται σε λίγους τομείς της οικονομίας και κυρίως σε δράσεις μετριασμού (κυρίως στην ενέργεια, τις κατασκευές και τις μεταφορές), υπογραμμίζοντας την ανάγκη για περισσότερες πρωτοβουλίες που σχετίζονται με την πολιτική παροχής κινήτρων στους επενδυτές για τη στήριξη έργων κλιματικής προσαρμογής.<sup>72</sup>

Τα πράσινα ομόλογα μπορούν να διακριθούν σε δύο κατηγορίες, συγκεκριμένα σε εκείνα που χαρακτηρίζονται ως πράσινα από διεθνείς οργανισμούς και χρηματοπιστωτικές αγορές και σε εκείνα που χαρακτηρίζονται ως πράσινα από τους εκδότες τους. Η πρώτη κατηγορία περιλαμβάνει τα ομόλογα που συμμορφώνονται σε ένα συγκεκριμένο κανονιστικό πλαίσιο, όπως στις αρχές πράσινων ομολόγων της Διεθνούς Ένωσης Κεφαλαιαγοράς (ICMA) ή στα πρότυπα των κλιματικών ομολόγων της Πρωτοβουλίας για τα Κλιματικά Ομόλογα.

Το πλαίσιο που διέπει τα πράσινα ομόλογα περιλαμβάνει κυρίως τέσσερις βασικούς πυλώνες, που αφορούν στην αξιολόγηση της χρήσης των ιδιωτικών κεφαλαίων, στην επιλογή των κατάλληλων πράσινων έργων, στη διαχείριση και την κατανομή των κεφαλαίων στο έργο και τέλος, στην υποβολή της έκθεσης αναφορικά με τον περιβαλλοντικό αντίκτυπο των χρηματοδοτούμενων δραστηριοτήτων με τη χρήση ποιοτικών και ποσοτικών δεικτών.

<sup>72</sup> (Bank of Greece, 2022)

Εξωτερικοί ελεγκτές αξιολογούν τον βαθμό αξιοπιστίας και συμμόρφωσης του επενδυτή με το κανονιστικό πλαίσιο.

Σύμφωνα με τις βασικές αρχές των Πράσινων Ομολόγων της Διεθνούς Ένωσης Κεφαλαιαγοράς, τα πράσινα ομόλογα αφορούν αποκλειστικά στη χρηματοδότηση επενδύσεων που υποστηρίζουν οικονομίες μηδενικού άνθρακα, προστατεύουν το περιβάλλον και ενισχύουν την ανθεκτικότητα στην κλιματική αλλαγή. Τα χρηματικά ποσά που αντλεί ο εκδότης προορίζονται για τη χρηματοδότηση «πράσινων» επενδύσεων, δράσεων ενίσχυσης ανθεκτικότητας αλλά και για την αποκατάσταση βλαβών που έχουν προκληθεί από την κλιματική αλλαγή. Τα εν λόγω έργα, ενδεικτικά αφορούν στους τομείς των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (ΑΠΕ), των «καθαρών» μεταφορών και της βιώσιμης διαχείρισης των υδάτων, καθώς και σε επενδύσεις βελτίωσης της ανθεκτικότητας των επιχειρήσεων έναντι των ακραίων καιρικών συνθηκών. Τα πρώτα πράσινα ομόλογα εκδόθηκαν με επιτυχία από την Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων και την Παγκόσμια Τράπεζα τη διετία 2007-2008.

Η ενίσχυση της παγκόσμιας αγοράς πράσινων ομολόγων θα επιταχυνθεί από τυχόν φορολογικά κίνητρα που θα δοθούν στον επενδυτές για την κινητοποίηση περισσότερων πράσινων επενδύσεων καθώς και από τον περιορισμό της αβεβαιότητας σε σχέση με τον κλιματικό κίνδυνο.

Το ευρωπαϊκό πρότυπο για τα Πράσινα ομόλογα (EUGBS – EU Green bond standard), το οποίο βρίσκεται ακόμα σε διαβούλευση, αποτελεί ένα εθελοντικό πρότυπο που στοχεύει στην ενίσχυση της ευρωπαϊκής αγοράς πράσινων ομολόγων. Βασικές απαιτήσεις του προτύπου είναι η αποκλειστική διοχέτευση των χρημάτων που αντλούνται από τα ομόλογα σε πράσινα έργα που συνάδουν με το ρυθμιστικό πλαίσιο του EU Taxonomy, ενώ καθοριστικό ρόλο για την έκδοση πράσινων ομολόγων κατέχει η διασφάλιση της διαφάνειας αναφορικά με την κατανομή των εσόδων του. Επίσης, όλα τα ευρωπαϊκά πράσινα ομόλογα πρέπει να ελέγχονται από εξωτερικούς ελεγκτές, ενώ οι εξωτερικοί αναθεωρητές που παρέχουν υπηρεσίες σε εκδότες ευρωπαϊκών πράσινων ομολόγων πρέπει να είναι εγγεγραμμένοι στην ESMA (European Securities Markets Authority).

Δημοσιεύσεις που παρέχουν πληροφόρηση σχετικά με τη χρήση των αντληθέντων κεφαλαίων (αναφορές προόδου, θέσπιση και παρακολούθηση συγκεκριμένων δεικτών) βελτιώνουν τα επίπεδα διαφάνειας του ομολόγου με αποτέλεσμα να περιορίζεται ο κίνδυνος greenwashing, δηλαδή της χρήσης των κεφαλαίων του ομολογιακού για δραστηριότητες που δεν είναι πράσινες. Η υιοθέτηση τέτοιων προτύπων καταγραφής και δημοσίευσης πληροφοριών ενισχύει την εμπιστοσύνη των επενδυτών και αυξάνει τελικώς τα ποσά που επενδύονται σε πράσινες δράσεις και κατ' επέκταση και στην προσαρμογή.

Η αγορά πράσινων ομολόγων έχει σημειώσει αξιοσημείωτη ανάπτυξη, με τη σωρευτική αξία έκδοσης παγκοσμίως να ανέρχεται στα \$1,61 τρισεκ. από το 2014 μέχρι και τις αρχές του 2022.<sup>73</sup> Ειδικότερα το 2021, η αβεβαιότητα για πληθωριστικές τάσεις εξαιτίας της πανδημίας του COVID-19, οδήγησε σε σημαντική αύξηση της έκδοσης πράσινων ομολόγων κατά 75% σε

<sup>73</sup> (Bank of Greece, 2022)



σχέση με το 2020 (\$567 δισεκ.). Αύξηση σημειώθηκε και στο πλήθος των εκδοτών που ξεπέρασαν τους 840 (αντί 640 το 2020), ενώ το μέσο μέγεθος των εκδοθέντων ομολόγων διαμορφώθηκε στα \$750 εκατ. (από \$475 το 2020).

Οι μεγαλύτεροι εκδότες για το 2021 ήταν οι Η.Π.Α. και η Κίνα, με την αξία αυτών να ανέρχεται στα \$81,9 δισεκ. και \$68,1 δισεκ., αντίστοιχα, ενώ έπεται η Γαλλία με \$13,0 δισεκ. και η Γερμανία με \$10,6 δισεκ. Την ίδια χρονιά, η αξία των πράσινων ομολόγων στην Ευρωζώνη ανήλθε στα \$321 δισεκ.<sup>74</sup>

Αξίζει να σημειωθεί ότι το 2021, οι περισσότεροι εκδότες πράσινων ομολόγων για έργα προσαρμογής προήλθαν από την ΕΕ27 (50%), και από την Ασία (24,4%).<sup>75</sup>

Παρά το γεγονός ότι η προσαρμογή προβλέπεται στα πρότυπα που αναφέρθηκαν παραπάνω, φαίνεται πως μόνο το 5% όλων των πράσινων ομολόγων που εκδόθηκαν από τον Μάρτιο του 2010 έως τον Απρίλιο του 2019 αφορούν έργα που η προσαρμογή αποτελεί το βασικό αντικείμενο εφαρμογής. Εξ' αυτών, το 40% εκδόθηκε από φορείς που σχετίζονται με την ακίνητη περιουσία και το 20% από τον κλάδο της δασοκομίας. Τα υπόλοιπα ομόλογα εκδόθηκαν από φορείς που ανήκουν στη διαχείριση των υδάτινων πόρων (10%), στην ενέργεια (10%), στις μεταφορές (10%) και στη διαχείριση αποβλήτων (5%).<sup>76</sup>

Τέλος, σημειώνεται πως στο πλαίσιο του μηχανισμού NextGenerationEU (€800 δισεκ.) η ΕΕ προτίθεται να εκδώσει έως €250 δισεκ., σε πράσινα ομόλογα μέχρι το τέλος του 2026, καθιστώντας την ΕΕ τον μεγαλύτερο εκδότη πράσινων ομολόγων στον κόσμο.<sup>77</sup>

### 5.2.2 Δάνεια και Ομόλογα με ρήτρες βιωσιμότητας

Τα δάνεια και τα ομόλογα με ρήτρες βιωσιμότητας είναι ακόμα ένα εργαλείο παροχής χρηματοδότησης για βιώσιμη ανάπτυξη και κατ' επέκταση και για την προσαρμογή.<sup>78</sup> Τα ομόλογα με ρήτρα βιωσιμότητας (Sustainability linked bonds - SLBs) είναι κάθε είδος ομολόγου του οποίου τα οικονομικά ή/και διαρθρωτικά χαρακτηριστικά ποικίλλουν ανάλογα με το αν ο εκδότης επιτυγχάνει προκαθορισμένους στόχους βιωσιμότητας. Όταν ο εκδότης δεν επιτυγχάνει τους στόχους του, ενεργοποιείται κάποια ρήτρα του ομολογιακού, με πιο συνηθισμένο παράδειγμα, την αύξηση του επιτοκίου πληρωμής στο κουπόνι. Τα ομόλογα αυτά μπορούν να διαδραματίσουν βασικό ρόλο στην ενθάρρυνση των εταιρειών να αναλάβουν δεσμεύσεις βιωσιμότητας σε εταιρικό επίπεδο, ιδίως μέσω της ευθυγράμμισης με τους στόχους βιώσιμης ανάπτυξης των Ηνωμένων Εθνών (UN SDGs) ή τη συμφωνία των Παρισίων. Από την άλλη όμως, δημιουργείται ηθικός κίνδυνος καθώς τυχόν αδυναμία του εκδότη να επιτύχει τους περιβαλλοντικούς στόχους ενεργοποιεί τις συγκεκριμένες ρήτρες με αποτέλεσμα να αυξάνονται τα κέρδη των επενδυτών.

Ομοίως, τα δάνεια με ρήτρα βιωσιμότητας (Sustainability-linked Loans – SLLs) παρέχουν κίνητρα στον δανειολήπτη-επιχείρηση να πετύχει προκαθορισμένους στόχους βιωσιμότητας.

<sup>74</sup> (Climate Bonds Initiative, 2021)

<sup>75</sup> (Climate Bonds Initiative, 2018)

<sup>76</sup> (Tuhkanen, 2020)

<sup>77</sup> (Bank of Greece, 2022)

<sup>78</sup> (Loan Market Association, 2022)



Ωστόσο, αυτά χρησιμοποιούνται κυρίως για να βελτιώσουν συνολικά το προφίλ βιωσιμότητας της επιχείρησης-δανειολήπτη και όχι για τη χρηματοδότηση ενός συγκεκριμένου έργου, ενώ βρίσκονται σε άμεση συνάφεια με την εταιρική στρατηγική για τη βιωσιμότητά της. Η επιχείρηση που λαμβάνει δάνεια με ρήτρα βιωσιμότητας έχει ετήσια υποχρέωση ανακοίνωσης πληροφοριών σχετικά με τους περιβαλλοντικούς δείκτες (π.χ. μέσω συστήματος δεικτών ESG), ενώ σε πολλές περιπτώσεις υπόκειται και σε εξωτερικό έλεγχο.

Αναφορικά με το ύψος χρηματοδότησης με δάνεια SLLs, στο πρώτο τρίμηνο του 2022, η παγκόσμια έκδοση διαμορφώθηκε στα \$203 δισεκ., σημειώνοντας μείωση 28% σε σχέση με το 2021, κυρίως λόγω του πολέμου στην Ουκρανία αλλά και της γενικότερης αβεβαιότητας σχετικά με τις προοπτικές της παγκόσμιας οικονομίας, που αποτυπώνονται έντονα και από τη σημαντική αυστηροποίηση των πιστωτικών προτύπων για δάνεια προς επιχειρήσεις.<sup>79</sup>

Το 2021, το σύνολο της αγοράς SLBs ξεπέρασε τα \$118 δισεκ. έχοντας εννιαπλασιαστεί σε σχέση με το 2020. Σύμφωνα με πρόσφατα δεδομένα, η αγορά των SLBs είναι η πιο γρήγορα αναπτυσσόμενη αγορά ανάμεσα σε άλλους μηχανισμούς παροχής βιώσιμων χρηματοδοτήσεων (πράσινα ομόλογα, SLLs και λοιπά). Μεγάλο τμήμα αυτής της επιτάχυνσης οφείλεται μεν σε εκδότες που εδρεύουν στην ΕΕ, αλλά είναι και αποτέλεσμα βάσης, καθώς ένα χρόνο πριν η αγορά βρισκόταν σε αρκετά χαμηλότερο επίπεδο.

Αξίζει να επισημανθεί ότι αν και η διάθεση χρηματοδοτικών εργαλείων (δάνεια, ομόλογα, επενδυτικά προγράμματα, επιχορηγήσεις κ.α.) που συνδέονται με τη βιωσιμότητα εντοπίζεται σε όλους τους τομείς παγκοσμίως, σύμφωνα με τα διαθέσιμα στοιχεία οι περισσότερες επενδύσεις αφορούν σε μετριασμό και περιορισμό της χρήσης πόρων (κυκλική οικονομία), και λιγότερες στην προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή.

Μεταξύ των SLBs και SLLs υπάρχουν διαφορές σχετικά με την τιμολόγηση και τους δείκτες μέτρησης ESG. Στην αγορά των SLBs, σε περίπτωση όπου οι εκδότες αποτύχουν να ικανοποιήσουν τους στόχους, το κουπόνι αυξάνεται. Για τα SLLs, υπάρχει συνήθως μείωση του αρχικού περιθωρίου εάν επιτευχθεί ο στόχος, ενώ στην αντίθετη περίπτωση όπου ο εκδότης δεν καταφέρει να επιτύχει τους στόχους του ενδέχεται να αυξηθεί το κουπόνι. Επιπλέον, τα SLB συνήθως έχουν μόνο ένα δείκτη μέτρησης ESG, ενώ τα SLL μπορεί να έχουν έως και τέσσερις ή πέντε. Η διαφοροποίηση αυτή οφείλεται σε μεγάλο βαθμό σε διαφορετικές δομές της αγοράς. Οι επενδυτές των SLBs είναι συνήθως περισσότεροι, με έντονη διαφοροποίηση (π.χ. ιδιότητα, κλάδο δραστηριότητας), απαιτώντας μηχανισμούς τιμολόγησης που είναι απλούστεροι και ευκολότερα ανιχνεύσιμοι. Αντίθετα, οι επενδυτές των SLLs είναι συνήθως κοινοπραξίες επιχειρήσεων ή ακόμα και χρηματοπιστωτικά ιδρύματα με αντίστοιχη εξειδίκευση και γνώση, γεγονός που καθιστά εύκολη την παρακολούθηση περισσότερων δεικτών.<sup>80</sup>

Ενδεικτικά παραδείγματα από τέτοιες χρηματοδοτήσεις, που ωστόσο δεν αφορούν σε δράσεις προσαρμογής, παρουσιάζονται στο Πλαίσιο 5.1, παρακάτω.

79 (European Central bank, 2022)

80 (World bank Group, 2022)

### Πλαίσιο 5.1: Παραδείγματα βιώσιμης χρηματοδότησης

Η FrieslandCampina, ο μεγαλύτερος γαλακτοκομικός όμιλος στον κόσμο, δεσμεύτηκε τον Μάρτιο του 2022 να μειώσει τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου από τις φάρμες των μελών-προμηθευτών της και να διευκολύνει τον εντοπισμό πρώτων υλών, όπως το φοινικέλαιο και το κακάο. Σε αντάλλαγμα, η ING θα μειώσει τα επιτόκια ενός δανείου με ρήτρες βιωσιμότητας (€300 εκατ.) για κάθε έτος επιταχύνοντας τους «πράσινους» στόχους της.

Η εταιρεία τσαγιού και καφέ JDE Peets, της οποίας τα εμπορικά σήματα περιλαμβάνουν τα Douwe Egberts και Pickwick, συνέδεσε την πρόσφατη αναχρηματοδότησή της από την ING, με δείκτες βιωσιμότητας. Οι συγκεκριμένοι δείκτες μετρούν δράσεις που περιλαμβάνουν την προμήθεια βιώσιμης καλλιέργειας καφέ, τη στήριξη των μικροκαλλιεργητών και την επαναχρησιμοποίηση συσκευασίας.

Ο τραπεζικός όμιλος ING το 2022 αναμένεται να παρέχει τα εξής προϊόντα βιωσιμότητας:

- Δάνειο ύψους \$658 εκατ. στον παγκόσμιο πάροχο logistics GLP - το μεγαλύτερο που έχει χορηγηθεί στην Ασία και τον Ειρηνικό (εκτός Ιαπωνίας).
- Την πρώτη συναλλαγή στον τομέα της ναυτιλίας, με την εταιρεία δεξαμενόπλοιων Hafnia της Σιγκαπούρης, μέσω της παροχής βιώσιμου δανείου για να μειώσει τις εκπομπές της σύμφωνα με τις αρχές του Ποσειδώνα (Poseidon Principles).
- Συμφωνίες βιωσιμότητας στις ΗΠΑ με εταιρείες συλλογής δεδομένων, τηλεπικοινωνιών αλλά και με ενεργειακές εταιρείες, κυρίως με αυτές που θέλουν να μεταβούν από τα ορυκτά καύσιμα σε πράσινα καύσιμα.
- Το μεγαλύτερο βιώσιμο δάνειο στον κόσμο, ύψους \$10,1 δισεκ. από την ING για τη ζυθοποιία AB InBev. Πρόκειται για ένα πενταετές δάνειο, το οποίο διαθέτει ενσωματωμένο μηχανισμό τιμολόγησης που δίνει κίνητρα στην εταιρεία να βελτιώσει την αποδοτικότητα του νερού, να ανακυκλώνει περισσότερες συσκευασίες PET, να χρησιμοποιεί περισσότερη ανανεώσιμη ηλεκτρική ενέργεια και να μειώνει τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου.

Πηγή: (ING, 2021)

### 5.2.3 Χρηματιστηριακή αγορά

Η τόνωση των ιδιωτικών πόρων για τη στήριξη πράσινων επενδύσεων και έργων προσαρμογής μπορεί να προέλθει και από τη χρηματιστηριακή αγορά. Για την άντληση κεφαλαίων από τη χρηματιστηριακή αγορά, είναι απαραίτητη η δημοσίευση των επιδόσεων των επιχειρήσεων σε ευρύτερα θέματα που σχετίζονται με το επίπεδο βιωσιμότητάς τους με τρόπο ώστε να εξασφαλίζεται η αρχή της διαφάνειας, της πληρότητας και της συγκρισιμότητας.

Παρότι υπάρχουν διάφορες μεθοδολογίες δημοσίευσης των παραπάνω, φαίνεται πως αυξάνεται ολοένα και περισσότερο το ενδιαφέρον των επενδυτών για τη διεξόδυση των κριτηρίων που αφορούν το περιβάλλον, την κοινωνία και τη διακυβέρνηση (ESG) στους τίτλους που διαπραγματεύονται στη χρηματιστηριακή αγορά.

Η δημοσίευση των επιδόσεων ESG παρέχονται από επιχειρήσεις για να γνωστοποιήσουν τις επιδόσεις τους σε θέματα που άπτονται της βιώσιμης ανάπτυξης σε επενδυτές, μετόχους αλλά και στο ευρύ κοινό. Επίσης, το ευρωπαϊκό θεσμικό πλαίσιο απαιτεί από συγκεκριμένες

μεγάλες επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται εντός ΕΕ27 να παρέχουν πληροφορίες σε σχέση με τον τρόπο που λειτουργούν και διαχειρίζονται κοινωνικές και περιβαλλοντικές προκλήσεις. Το παραπάνω αφορά μεγάλες επιχειρήσεις (άνω των 500 εργαζομένων) και περιλαμβάνει εισηγμένες επιχειρήσεις, τράπεζες, ασφαλιστικές επιχειρήσεις και άλλες επιχειρήσεις που έχουν καθοριστεί από ευρωπαϊκούς δημόσιους φορείς ως επιχειρήσεις δημοσίου συμφέροντος (Οδηγία 2014/95/ΕΚ). Κατά τη διάρκεια συγγραφής της παρούσης, το ευρωπαϊκό κοινοβούλιο ενέκρινε κείμενο που ανανεώνει τις θεσμικές απαιτήσεις σχετικά με τις εκθέσεις βιωσιμότητας (10 Νοεμβρίου 2022), το οποίο αναμένεται να εφαρμοσθεί ως ευρωπαϊκή οδηγία από το 2023 (CSRD – Corporate Social Responsibility Directive).

Στην απέναντι μεριά, οι επενδυτές χρησιμοποιούν την παρεχόμενη πληροφόρηση για να μεγιστοποιήσουν τον αντίκτυπο των επενδύσεών τους (impact investment) συνολικά, να γνωστοποιήσουν την πιθανή απομείωση της επένδυσής τους από τον κλιματικό κίνδυνο καθώς και για την αποτελεσματική διαχείριση του σχετικού κινδύνου.

#### Διάγραμμα 5.3 Ενδεικτικές θεματικές των κριτηρίων ESG

Περιβάλλον	Κοινωνία	Εταιρική διακυβέρνηση
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Κλιματική αλλαγή</li> <li>• Ποιότητα ατμόσφαιρας και νερού</li> <li>• Εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου</li> <li>• Διαχείριση των φυσικών πόρων               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ενεργειακή αποτελεσματικότητα</li> </ul> </li> <li>• Διαχείριση αποβλήτων</li> <li>• Κλιματική προσαρμογή               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Διατήρηση της βιοποικιλότητας</li> </ul> </li> <li>• Πρόληψη της ρύπανσης</li> <li>• Κυκλική οικονομία</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ανθρώπινα και εργασιακά δικαιώματα</li> <li>• Συμμετοχικότητα, ίδιες ευκαιρίες</li> <li>• Επενδύσεις σε ανθρώπινο κεφάλαιο</li> <li>• Υγεία και ασφάλεια στην εργασία</li> <li>• Ισότητα των φύλων</li> <li>• Πολιτικές για την προστασία των δεδομένων και της ιδιωτικής ζωής</li> <li>• Χρηματοδότηση έργων ή ιδρυμάτων που στηρίζουν τις υποβαθμισμένες κοινότητες</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Επιχειρηματική ηθική</li> <li>• Ανεξαρτησία λειτουργίας               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Διαφάνεια</li> </ul> </li> <li>• Καταπολέμηση της διαφθοράς</li> <li>• Δωρεές και στήριξη ευάλωτων</li> <li>• Αμοιβές και πολιτικές στελεχών</li> <li>• Φορολογική στρατηγική, επιτροπή ελέγχου</li> </ul>

Πηγή: (European Commission, 2021)

Στη διεθνή χρηματιστηριακή αγορά είναι ολοένα και πιο έντονη η παρουσία προϊόντων των οποίων η απόδοση συνδέεται με την πορεία δεικτών ESG. Στα παραδείγματα τέτοιων δεικτών συμπεριλαμβάνονται ο S&P500 ESG, ο SPI ESG (Ελβετία), ο MSCI USA ESG Focus index και λοιποί.

Γενικότερα, η σημασία της καταγραφής και δημοσιοποίησης των επιδόσεων των επιχειρήσεων σε θέματα βιώσιμης ανάπτυξης μπορεί να δημιουργήσει υπεραξία και συνδέεται με σημαντικά πλεονεκτήματα που αποτιμώνται άμεσα (π.χ. αποφυγή κινδύνων από την κλιματική αλλαγή) αλλά και έμμεσα (ενίσχυση εταιρικής φήμης και συνεργασίας, ευκολότερη και ταχύτερη συμμόρφωση με το θεσμικό πλαίσιο, ανταγωνιστικότητα στη διεθνή αγορά και λοιπά). Έτσι, με τη χρήση των εταιρικών αναφορών, οι επιχειρήσεις αναγνωρίζουν και αξιολογούν δυνητικούς κινδύνους από την κλιματική αλλαγή (και άλλα περιβαλλοντικά ζητήματα), ενώ τους διαχειρίζονται κατάλληλα ώστε να οδηγούνται σε πιο

εμπεριστατωμένες επενδυτικές αποφάσεις. Με τον τρόπο αυτό προστατεύονται αποτελεσματικότερα τα περιουσιακά τους στοιχεία και η φήμη μεταξύ επενδυτών και λοιπών εμπλεκόμενων μερών, τα οποία συμβάλλουν στην κερδοφορία.

### ESG και Χρηματιστήριο Αθήνας

Αναφορικά με την εγχώρια χρηματιστηριακή αγορά, ο δείκτης ATHEX:ESG παρακολουθεί τις περιβαλλοντικές επιδόσεις εισηγμένων επιχειρήσεων και έχει σχεδιασθεί για να συμμετέχουν σε αυτόν το πολύ 60 επιχειρήσεις.<sup>81</sup> Η αρχική σύνθεση του δείκτη προσδιορίστηκε με βάση την επίδοση στα κριτήρια ESG από τα δημοσιευμένα στοιχεία του 2019 και σε αυτή συμμετείχαν 35 εταιρείες. Η σύνθεση του δείκτη αναθεωρείται κάθε χρόνο με βάση τα στοιχεία που θα δημοσιεύσουν οι εισηγμένες εταιρείες στο πλαίσιο της μη χρηματοοικονομικής πληροφόρησης για τη χρήση του προηγούμενου έτους. Στα μέσα του 2022, στη σύνθεση του δείκτη συμμετέχουν 60 μετοχές των εταιρειών που πληρούν τα κριτήρια καταλληλότητας των βασικών Κανόνων του δείκτη ATHEX:ESG.<sup>82</sup>

Ο δείκτης διαμορφώνεται από θεματικές που αφορούν στις άμεσες εκπομπές (Score 1), στις έμμεσες εκπομπές (Score 2) και στην ενεργειακή κατανάλωση και παραγωγή. Οι άμεσες εκπομπές (Score 1) περιλαμβάνουν την καύση ορυκτών καυσίμων στις εγκαταστάσεις της εταιρείας και την κατανάλωση καυσίμων των οχημάτων στόλου της, ενώ οι έμμεσες εκπομπές (Score 2) αφορούν στις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου που προέρχονται από την παραγωγή της αγορασμένης ηλεκτρικής ενέργειας που καταναλώνεται από την εταιρεία. Οι επιχειρήσεις οφείλουν να δημοσιοποιούν τις επιδόσεις τους σε θέματα που αφορούν στις παραπάνω θεματικές. Επιπλέον, υπάρχουν και οι κλαδικοί δείκτες οι οποίοι μπορούν να προσφέρουν μια σαφή εικόνα των κινδύνων που αντιμετωπίζουν οι επιχειρήσεις σε σχέση με τους πυλώνες της βιώσιμης ανάπτυξης.

Από τα παραπάνω, φαίνεται πως η μεθοδολογία καταγραφής της περιβαλλοντικής διάστασης του δείκτη ATHEX:ESG αφορά περισσότερο τον μετριασμό της κλιματικής αλλαγής. Η πορεία επιχειρήσεων σε σχέση με την εφαρμογή δράσεων προσαρμογής και περιορισμού της έκθεσής τους στον κλιματικό κίνδυνο δεν αποτιμάται μέσα από τον συγκεκριμένο δείκτη.

#### 5.2.4 Συμπράξεις Δημόσιου και Ιδιωτικού Τομέα

Στο πλαίσιο των συμπράξεων δημόσιου και ιδιωτικού τομέα (ΣΔΙΤ) κινητοποιούνται πόροι τόσο από τον ιδιωτικό όσο και από τον δημόσιο τομέα για τη στήριξη επενδυτικών έργων και δράσεων κλιματικής προσαρμογής και ενίσχυσης της ανθεκτικότητας στις ακραίες κλιματολογικές συνθήκες που κατά παράδοση παρέχονται από τον ιδιωτικό τομέα, μετριάζοντας παράλληλα τις δημόσιες δαπάνες. Ο δημόσιος τομέας χρειάζεται την τεχνογνωσία, την καινοτομικότητα, και την επενδυτική ικανότητα του ιδιωτικού τομέα.

Όπως αναφέρθηκε και στο κεφάλαιο 2, οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής είναι ήδη ορατές σε υποδομές και δίκτυα, όπως σιδηρόδρομοι, γέφυρες ή σταθμοί

<sup>81</sup> Πηγή: Όμιλος Χρηματιστηρίου Αθηνών

<sup>82</sup> (ATHEX Group, 2022)

ηλεκτροπαραγωγής. Η ένταση των ακραίων καιρικών φαινομένων αναμένεται να μεγεθύνει το πρόβλημα και κατά συνέπεια, η ανάγκη για την υλοποίηση επενδύσεων προσαρμογής σε υποδομές και δίκτυα είναι επιβεβλημένη.

Τα εργαλεία ΣΔΙΤ παρέχουν τεκμηριωμένη και ισορροπημένη κατανομή των κινδύνων μεταξύ των εταίρων, προσφέροντας μακροπρόθεσμη ορατότητα και σταθερότητα κατά τη διάρκεια της σύμβασης (συχνά 25 ή 30 χρόνια, μερικές φορές και περισσότερο), αντισταθμίζοντας την αβεβαιότητα της κλιματικής αλλαγής.

Σημαντικός παράγοντας για την επιτυχή σύμπραξη μεταξύ δημόσιου και ιδιωτικού τομέα αποτελεί η παροχή κινήτρων και οι επιμέρους διατάξεις στο μηχανισμό πληρωμών. Η παροχή κινήτρων ή οι κυρώσεις που συνδέονται με κακές επιδόσεις λειτουργούν ως παράγοντες αναθεώρησης και επανασχεδιασμού της σύμπραξης. Προς αυτή την κατεύθυνση στοχεύουν και οι προσαρμογές τιμολογίων λαμβάνοντας υπόψη τη χρηματοδότηση των κλιματικών δράσεων κατά τη διάρκεια του έργου.

Αναφορικά με τη χρηματοδότηση επενδύσεων με σκοπό τη θωράκιση μελλοντικών έργων υποδομής έναντι της κλιματικής αλλαγής, αυτή θα πρέπει να είναι σε ευθυγράμμιση με τις πράσινες πολιτικές της ΕΕ. Ο σχεδιασμός των συμπράξεων δημόσιου και ιδιωτικού τομέα πρέπει να βασίζεται σε τεχνικές προδιαγραφές ευθυγραμμισμένες με τις νέες κατευθυντήριες γραμμές της ΕΕ που αφορούν κυρίως στον εντοπισμό και στη διαχείριση των κλιματικών κινδύνων κατά τον σχεδιασμό και την ανάπτυξη των έργων υποδομής. Ακολούθως, η τεκμηρίωση και η επαλήθευση της θωράκισης έναντι της κλιματικής αλλαγής θεωρούνται απαραίτητες για τη λήψη επενδυτικών αποφάσεων.<sup>83</sup>

Η Παγκόσμια Τράπεζα έχει αναπτύξει μεθοδολογία-εργαλειοθήκη για τη χρήση ΣΔΙΤ σε κλιματικά έξυπνες επενδύσεις και υποδομές με στόχο την ενίσχυση της ανθεκτικότητας των οικονομιών αλλά και τη μετατροπή των προκλήσεων της προσαρμογής σε ευκαιρία.<sup>84</sup> Ο προτεινόμενος σχεδιασμός ΣΔΙΤ για την ενίσχυση της κλιματικής προσαρμογής περιλαμβάνει τρεις φάσεις που σχετίζονται με την επιλογή του επενδυτικού έργου, την προετοιμασία, τον προκαταρκτικό σχεδιασμό και τον καθορισμό της σύμβασης και του μηχανισμού των σχετικών πληρωμών (Διάγραμμα 5.4).

Αναλυτικά, στην 1<sup>η</sup> φάση γίνεται η επιλογή του επενδυτικού έργου. Αυτή προβλέπει την αξιολόγηση του έργου με τις πράσινες πολιτικές και τις κλιματικές προτεραιότητες, την εκτίμηση της έκθεσης της πρότασης στον κλιματικό κίνδυνο καθώς και λοιπά χαρακτηριστικά ως προς την προσαρμογή. Ακολουθεί η ανάλυση κόστους-οφέλους και ως προς την προσαρμογή, με βάση τις υφιστάμενες κλιματικές εκτιμήσεις.

Η 2<sup>η</sup> φάση του σχεδιασμού περιλαμβάνει την προετοιμασία και τον προκαταρκτικό σχεδιασμό του έργου (αξιολόγηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων, της τεχνικής σκοπιμότητας, τεχνικές προδιαγραφές, κόστος, εκτιμήσεις κ.ά.). Στη συγκεκριμένη φάση πραγματοποιείται η αξιολόγηση της εμπορικής σκοπιμότητας της σύμπραξης και της χρηματοδότησης.

<sup>83</sup> (European Commission, 2021c)

<sup>84</sup> (World Bank, 2022)

Τέλος, στην 3<sup>η</sup> φάση, καθορίζεται η δομή της σύμβασης και του μηχανισμού πληρωμών. Οι αναλύσεις των προηγούμενων φάσεων, καθώς και οι εκτιμήσεις αναφορικά με την κατανομή κλιματικού κινδύνου επικαιροποιούνται, ενώ καθορίζεται και η χρηματοοικονομική δομή του μηχανισμού πληρωμών. Στην εν λόγω φάση, ενσωματώνονται οι κλιματικές απαιτήσεις στη διαδικασία σύναψης συμβάσεων, και συγκεκριμένα στο σχεδιασμό, στα τεχνικά χαρακτηριστικά, και στις επιμέρους διαδικασίες.

**Διάγραμμα 5.4: Σχεδιασμός ΣΔΙΤ για την ενίσχυση της προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή από την εργαλειοθήκη της Παγκόσμιας Τράπεζας**

#### Φάση 1: Επιλογή επενδυτικού έργου

- Ευθυγράμμιση επενδυτικών έργων με τις κλιματικές προτεραιότητες και πολιτικές
- Επιλογή του έργου βάσει χαρακτηριστικών (κλιματικός κίνδυνος, προτεραιότητες, ανθεκτικότητα, πολιτικές προσαρμογής)
- Οικονομική αξιολόγηση επένδυσης ως προς τις δράσεις προσαρμογής (ανάλυση κόστους-οφέλους με κλιματικές εκτιμήσεις), και ως προς την ίδια τη σύμπραξη

#### Φάση 2: Προετοιμασία – Προκαταρκτικός σχεδιασμός

- Αξιολόγηση Τεχνικής προ-σκοπιμότητας & Περιβαλλοντικών επιπτώσεων
- Αξιολόγηση τεχνικής σκοπιμότητας του προγράμματος προσαρμογής (τεχνικές προδιαγραφές, κόστος, εκτιμήσεις)
- Αξιολόγηση εμπορικής σκοπιμότητας ΣΔΙΤ και χρηματοδότησης

#### Φάση 3: Καθορισμός της δομής της σύμβασης & μηχανισμού πληρωμών

- Επικαιροποίηση προηγούμενων αναλύσεων - κλιματικές εκτιμήσεις στην κατανομή του κινδύνου
- Καθορισμός της χρηματοοικονομικής δομής και του μηχανισμού πληρωμών
- Ενσωμάτωση των κλιματικών απαιτήσεων στη διαδικασία σύναψης συμβάσεων (κλιματικές απαιτήσεις στο σχεδιασμό, τεχνικά χαρακτηριστικά και διαδικασίες)

Στη συνέχεια παρουσιάζονται περιπτώσεις εφαρμογής Συμπράξεων Δημόσιου και Ιδιωτικού Τομέα (ΣΔΙΤ) για την προώθηση δράσεων κλιματικής προσαρμογής.<sup>85</sup>

<sup>85</sup> (World Bank, 2022)



## Πλαίσιο 5.2 Μεθοδολογίες και πληροφορίες για την εφαρμογή ΣΔΙΤ στη χρηματοδότηση επενδύσεων προσαρμογής

### Εγχειρίδιο υποδομών ανθεκτικών στο κλίμα - Παγκόσμιο Κέντρο για την Προσαρμογή (GCA), Σεπτέμβριος 2021

- Αποτελεί μέρος της γνωστικής ενότητας για τις Συμπράξεις Δημόσιου και Ιδιωτικού Τομέα (ΣΔΙΤ) για υποδομές ανθεκτικές στην κλιματική αλλαγή, με σκοπό να παρέχει στους επαγγελματίες των ΣΔΙΤ τα εργαλεία και τις γνώσεις που απαιτούνται για τη διάρθρωση επενδυτικών προγραμμάτων που ενσωματώνουν την κλιματική ανθεκτικότητα στις ΣΔΙΤ υποδομών.
- Το Εγχειρίδιο σκοπεύει να προωθήσει υποδομές ανθεκτικές στο κλίμα στους επαγγελματίες των ΣΔΙΤ, διασφαλίζοντας ότι τα νέα και υφιστάμενα έργα λαμβάνουν υπόψη τους φυσικούς κλιματικούς κινδύνους, είναι σε θέση να προσαρμοστούν σε μελλοντικά σενάρια κλιματικών, κοινωνικοοικονομικών και τεχνολογικών αλλαγών και να αξιοποιήσουν το δυναμικό των λύσεων που βασίζονται στη φύση (NbS) σε όλο τον κύκλο ζωής των υποδομών.

### Εργαλειοθήκη για ανθεκτικές στο κλίμα ΣΔΙΤ - Inter-American Development Bank (IDB) Μάιος 2020

- Η εργαλειοθήκη έχει καταγράψει διάφορα μέσα που χρησιμοποιούνται ήδη για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής στο πλαίσιο της ανάπτυξης υποδομών, τα οποία θα μπορούσαν να ενσωματωθούν στην τυπική δομή μιας διαδικασίας ΣΔΙΤ από τον προσδιορισμό του έργου έως τη διαχείριση της σύμβασης.

### Βελτιώνοντας την Κλιματική Ανθεκτικότητα μέσω των ΣΔΙΤ, Jamaica, IDB Μάιος 2020

- Η έκθεση περιλαμβάνει ένα σχέδιο δράσης αναφορικά με τις πρακτικές και τα έργα των ΣΔΙΤ σε βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα βήματα βελτίωσης των στόχων της κλιματικής ανθεκτικότητας στη διαδικασία σχεδιασμού της.

### Προσαρμογή των μεγάλων έργων υποδομής στην κλιματική αλλαγή - Απολογισμός των διαθέσιμων πόρων για τη στήριξη της ανάπτυξης υποδομών ανθεκτικών στην κλιματική αλλαγή, Ευρωπαϊκή Επιτροπή 2018.

- Η μελέτη εξέτασε τη διαθεσιμότητα πόρων που συμβάλλουν στην ετοιμότητα όλων των κρατών μελών όσον αφορά στην εφαρμογή των απαιτήσεων για την κλιματική αλλαγή της περιόδου προγραμματισμού 2014-2020 των Ευρωπαϊκών Διαρθρωτικών και Επενδυτικών Ταμείων και προσδιορίζει ορισμένες από τις τρέχουσες καλές πρακτικές των κρατών μελών για την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή.

## 5.3 Ασφάλιση και κλιματικός κίνδυνος

### 5.3.1 Ασφαλιστικά προϊόντα και εκτίμηση κλιματικού κινδύνου

Η κλιματική αλλαγή αυξάνει τους κινδύνους για τα οικονομικά και τα κοινωνικά συστήματα. Η επιτάχυνση της πορείας προς την κλιματική ουδετερότητα είναι εξαιρετικά απαραίτητη. Ωστόσο, ακόμα και αν ο μετριασμός της κλιματικής αλλαγής που προβλέπουν οι διεθνείς και ευρωπαϊκές στρατηγικές συνέβαινε χωρίς καθυστέρηση, τα συστήματα εξακολουθούν να είναι εξαιρετικά τρωτά στα αποτελέσματα της αλλαγής του κλίματος.



Η κλιματική αλλαγή αυξάνει την πιθανότητα για ζημιές σε πολίτες και επιχειρήσεις. Για παράδειγμα, μια τροπική καταιγίδα, πλημμύρα ή δασική πυρκαγιά προκαλεί ζημιές σε σπίτια, αλλά και σε βιομηχανικές μονάδες.

Ένας μηχανισμός που μπορεί να βοηθήσει τόσο στην καλύτερη αναγνώριση του κλιματικού κινδύνου όσο και στην κάλυψη των ζημιών που θα προκύψουν μετά από μια καταστροφή είναι οι ασφάλισεις. Σύμφωνα με εμπειρικά δεδομένα, οι οικονομίες που διαθέτουν λειτουργικά συστήματα ασφαλίσεων επανέρχονται γρηγορότερα μετά από μια καταστροφή, σε σχέση με άλλες των οποίων τα ασφαλιστικά συστήματα δε λειτουργούν αποτελεσματικά.<sup>86</sup>

Σκοπός της ασφάλισης είναι η μεταφορά του κλιματικού κινδύνου από τον ασφαλισμένο, στους παρόχους ασφαλιστικών υπηρεσιών δημιουργώντας ένα ακόμα επίπεδο προστασίας και ανθεκτικότητας. Οι οικονομικές απώλειες που προκύπτουν από ακραία κλιματολογικά φαινόμενα περιορίζονται καθώς μέρος τους μεταφέρεται στους ασφαλιστές. Ο ασφαλιστής παρέχοντας ασφαλιστικά προϊόντα στους ασφαλισμένους, αναλαμβάνει τον κίνδυνο χρεώνοντάς τους ένα ασφάλιστρο. Οι ασφαλιστές είναι στη συνέχεια υπεύθυνοι για την κάλυψη μελλοντικών οικονομικών απωλειών σύμφωνα με τους όρους και τις προϋποθέσεις του ασφαλιστηρίου συμβολαίου. Το ύψος του ασφάλιστρου διαμορφώνεται κατ' αντιστοιχία με τα παραδοσιακά ασφαλιστικά προϊόντα και εξαρτάται από το ύψος του κλιματικού κινδύνου, το ύψος κάλυψης και το μέγεθος των ζημιών που διατίθενται να καλύψουν οι ίδιες οι ασφαλιστικές εταιρείες.

Το ύψος του κλιματικού κινδύνου εκτιμάται στη βάση υποδειγμάτων πρόβλεψης και εκτίμησης. Αυτά τα υποδείγματα επιτρέπουν στους ασφαλιστές και τους αντασφαλιστές, τις επιχειρήσεις, τις κυβερνήσεις και άλλους δημόσιους φορείς να αξιολογούν και να διαχειρίζονται την έκθεσή τους σε καταστροφικούς κινδύνους.

Τα μοντέλα κλιματικού κινδύνου αποτελούνται από τρία μέρη:

- **Κίνδυνος:** πιθανότητα να συμβούν καταστροφές

Ο κίνδυνος αφορά τις πιθανότητες εμφάνισης και τη σοβαρότητα κάθε πιθανής καταστροφής, όπως μια τροπική καταιγίδα, μια παρατεταμένη ξηρασία ή πλημμύρα, σε μια δεδομένη τοποθεσία, εντός μιας συγκεκριμένης χρονικής περιόδου. Επιπλέον, η συχνότητα και η ένταση των φαινομένων διαμορφώνει μέρος του κλιματικού κινδύνου. Μια μεγάλη πλημμύρα που προκαλείται από έντονες βροχοπτώσεις έχει διαφορετικές επιπτώσεις από μικρότερες πλημμύρες που μπορεί να συμβαίνουν εξαιτίας άλλων γεωγραφικών χαρακτηριστικών ή της ποιότητας του εδάφους (π.χ. πλημμύρες κοντά σε αστικά ρέματα σε νεόκτιστες περιοχές κτλ.).

- **Έκθεση στον κίνδυνο:** απογραφή στοιχείων που πρέπει να ασφαλιστούν

Η έκθεση στον κίνδυνο αναφέρεται στην απογραφή των στοιχείων που πρόκειται να ασφαλιστούν, όπως οι αξίες των ακινήτων ανά τοποθεσία, λαμβάνοντας υπόψη

<sup>86</sup> (German Federal Ministry for Economic Cooperation and Development, 2022)

συγκεκριμένα χαρακτηριστικά, όπως τα οικοδομικά υλικά, χρήσεις, ηλικία και κόστος αντικατάστασης.

- **Τρωτότητα** - σχετίζεται με το ύψος ζημιάς σε διάφορα επίπεδα κινδύνου

Η τρωτότητα αξιολογεί το ύψος και το είδος της ζημιάς που αναμένεται σε διαφορετικά επίπεδα έντασης του κινδύνου και περιλαμβάνει και δευτερογενείς επιπτώσεις, όπως η διακοπή της επιχειρηματικής δραστηριότητας. Για παράδειγμα, η ανάγκη στέγασης πληθυσμού που εξαιτίας κλιματικής καταστροφής δεν έχει πρόσβαση σε εστία, ίσως να διαφέρει χρονικά από την αποζημίωση μιας μονάδας ή ενός οικισμού που έπαθε λιγότερο σημαντικές ζημιές, οι οποίες όμως επιτρέπουν τη λειτουργία του σε κάποιο βαθμό. Τέλος, η τρωτότητα σχετίζεται και με το είδος του πληθυσμού/κοινωνίας που ασφαρίζεται (ευάλωτα κοινωνικά στρώματα, μικρές επιχειρήσεις, κρατική περιουσία κτλ.).

Αν και ο διαμοιρασμός του κλιματικού κινδύνου μπορεί να περιορίσει τις επιδράσεις της κλιματικής αλλαγής σε διάφορα επίπεδα (οικονομικό, κοινωνικό και περιβαλλοντικό), η ασφάλιση δεν πρέπει να αντικαταστήσει την υλοποίηση δράσεων προσαρμογής.

Στο πλαίσιο του διαμοιρασμού του κλιματικού κινδύνου, οι ασφαλιστικές εταιρείες έχουν τη δυνατότητα της αντασφάλισης. Κατά τη διαδικασία της αντασφάλισης οι ασφαλιστικές εταιρείες, για να περιορίσουν τον κίνδυνο αποζημίωσης έναντι κλιματικού κινδύνου, ασφαλίζονται σε αντασφαλιστικές εταιρείες, οι οποίες αναλαμβάνουν μέρος του κινδύνου της ασφαλιστικής κάλυψης. Ουσιαστικά, οι αντασφαλιστές αποκομίζουν κέρδη από την εμπορία κινδύνων μέσω των ασφαλιστήριων συμβολαίων. Τα ασφαλιστήρια προϊόντα των ασφαλιστών συνθέτουν ένα ασφαλιστικό χαρτοφυλάκιο. Καθώς οι ασφαλιστές πρέπει να προστατεύουν την ταυτόχρονη καταβολή πολλών αποζημιώσεων μετά από ένα καταστροφικό φαινόμενο, μεταβιβάζουν τον κίνδυνο σε αντασφαλιστές προκειμένου να προστατεύσουν τα κεφαλαιακά τους αποθέματα και να διασφαλίσουν ότι αυτά θα παραμείνουν φερέγγυα. Ουσιαστικά η αντασφάλιση είναι η ασφάλιση για τις ασφαλιστικές εταιρείες.

Η μεταφορά του κλιματικού κινδύνου με τη χρήση ασφαλιστικών προγραμμάτων δημιουργεί ακόμα ένα επίπεδο προστασίας και ανθεκτικότητας.

Καθώς τα παραδοσιακά είδη ασφάλισης εφαρμόζονται και στον διαμοιρασμό του κλιματικού κινδύνου, στις παρακάτω ενότητες αναλύονται είδη ασφάλισης που σχετίζονται με συγκεκριμένες επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής, ενώ καταγράφεται και η υφιστάμενη κατάσταση στην Ελλάδα.

### 5.3.2 *Είδη ασφαλίσσεων για την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή*

Η μεγάλη ποικιλία και ο σύγχρονος σχεδιασμός των ασφαλιστικών προϊόντων μπορούν να υποστηρίξουν με διαφορετικούς τρόπους την προσαρμογή της οικονομίας σε καταστροφές που προέρχονται από την κλιματική αλλαγή. Στη συνέχεια παρουσιάζονται παραδοσιακά είδη ασφαλιστικών προϊόντων τα οποία εφαρμόζονται και στο διαμοιρασμό του κλιματικού κινδύνου.

Η μικρο-ασφάλιση αφορά στην άμεση ασφάλιση μικρών επιχειρήσεων και μεμονωμένων επιχειρηματιών, όπως για παράδειγμα αγροτών και ιδιωτών. Τα τελευταία χρόνια

παρατηρείται ιδιαίτερη αύξηση και διεύρυνση των προϊόντων μικρο-ασφάλισης για την ασφάλιση των πιο ευάλωτων ατόμων σε χώρες χαμηλού εισοδήματος. Τα προϊόντα μικρο-ασφάλισης καλύπτουν ζημιές και απώλειες τόσο από υγειονομικούς κινδύνους που οδηγούν δυνητικά σε ασθένειες, τραυματισμούς ή θάνατο, όσο και από κλιματικούς κινδύνους. Ειδικότερα, για την αντιμετώπιση του κλιματικού κινδύνου, έχουν αναπτυχθεί εξειδικευμένα προϊόντα που ασφαλίζουν καλλιέργειες και κτηνοτροφικές μονάδες για διάφορες καταστροφές που σχετίζονται με καιρικά φαινόμενα.<sup>87</sup>

Η ενδιάμεση ασφάλιση αφορά στην ασφάλιση μιας μεγαλύτερης ομάδας επιχειρήσεων ή ιδιωτών, η οποία μπορεί να ανήκει και σε κάποιο συλλογικό όργανο. Τυπικό παράδειγμα αποτελεί η ασφάλιση αγροτών που ανήκουν σε έναν γεωργικό συνεταιρισμό ή στους ιδιοκτήτες μιας συνοικίας που βρίσκεται κοντά σε περιαστικό δάσος, ή σε παράκτια περιοχή. Με αυτό το είδος ασφάλισης επιτυγχάνεται καλύτερος διαμοιρασμός του κλιματικού κινδύνου, ενώ εξαιτίας του διαμοιρασμού επιτυγχάνονται σε κάποιες περιπτώσεις, χαμηλότερα ασφάλιστρα.

#### Πλαίσιο 5.3 Παράδειγμα μικρο-ασφάλισης για την ενίσχυση της ανθεκτικότητας αγροτών<sup>88</sup>

Το Παγκόσμιο Επισιτιστικό Πρόγραμμα συνεργάζεται με την Μη Κυβερνητική Οργάνωση Oxfam με στόχο τη βελτίωση της ανθεκτικότητας των μέσων διαβίωσης των ανθρώπων που είναι περισσότερο ευάλωτοι στις ακραίες καιρικές συνθήκες και τους κλιματικούς κινδύνους.

Το πρόγραμμα αυτό παρέχει επιδοτούμενες μικρο-ασφαλίσεις για μικροκαλλιεργητές. Απαραίτητη προϋπόθεση για τη συμμετοχή των φτωχότερων καλλιεργητών και των οικογενειών τους στο πρόγραμμα είναι η ανάληψη δράσεων μείωσης του κινδύνου, όπως η αποκατάσταση συγκεκριμένων περιοχών που έχουν πληγεί από πλημμύρες και η μετατροπή σε άλλες ανθεκτικότερες στις πλημμύρες καλλιέργειες (π.χ. ρύζι), η κατασκευή αναχωμάτων και φραγμάτων και λοιπά.

Τέλος, η μακρο- ασφάλιση αφορά συνήθως σε έναν δημόσιο φορέα (π.χ. κυβέρνηση), ο οποίος αγοράζει ασφαλιστικές υπηρεσίες που αφορούν περιπτώσεις εθνικής καταστροφής (πλημμύρες, πυρκαγιές κτλ.). Η ληφθείσα αποζημίωση μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για την εξασφάλιση της λειτουργίας του Κράτους μετά την καταστροφή.

<sup>87</sup> (Global Commission on Adaptation, 2019); (International Labour Organisation, 2012)

<sup>88</sup> (Global Commission on Adaptation, 2019)

Πίνακας 5.1 Επίπεδα ασφάλισης για την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή

	Μίκρο	Μέσο	Μάκρο
<b>Δικαιούχοι</b>	Μεμονωμένα άτομα, ομάδες ατόμων (μερικές εκατοντάδες ατόμων)	Μεγαλύτερες κοινότητες, σύνδεσμοι, συνεταιρισμοί	Κράτη ή ομάδες Κρατών
<b>Τομείς ασφάλισης</b>	Υγείας, ζωής, διάφορες μορφές ιδιοκτησίας (π.χ. κτηνοτροφικές μονάδες και ζώα)	Κυρίως αφορά μορφές ιδιοκτησίας (π.χ. αγροτικές μονάδες, βιομηχανικά πάρκα κτλ.) <sup>89</sup>	Υποδομές, ομόλογα καταστροφής
<b>Ασφαλιζόμενα ποσά*</b>	Έως €50 χιλ.	Από €200 χιλ. έως και κάποια εκατομμύρια	Έως και δισεκατομμύρια

\*Εκτίμηση εύρους βάσει παραδειγμάτων που απαντώνται στην βιβλιογραφία.

Πηγή: (International Labour Organisation, 2012)

### 5.3.3 Παραμετρική ασφάλιση – ασφάλιση σε δείκτη

Ωστόσο, εκτός των παραδοσιακών ασφαλιστικών προϊόντων που αναφέρθηκαν παραπάνω, υπάρχουν και οι ασφαλίσεις επί επίδοσης συγκεκριμένου δείκτη που σχετίζεται με την κλιματική αλλαγή. Για παράδειγμα, καθώς μια περίοδος ξηρασίας ή μια ήπια χαλαζόπτωση μπορεί να αλλοιώσει την ποιότητα της αγροτικής παραγωγής, η παραμετρική ασφάλιση καλύπτει μέρος της παραπάνω ζημιάς.

Συνήθως, το ασφαλιστικό συμβόλαιο περιλαμβάνει δείκτες που σχετίζονται με το κλίμα (π.χ. ύψος και συχνότητα βροχοπτώσεων, ένταση αέρα, θνησιμότητα των ζώων), οι οποίοι προσυμφωνούνται με τον ασφαλιζόμενο.

Επιπλέον, τα ασφαλιστικά προγράμματα μπορούν να συνδεθούν με δείκτες σχετικούς με τη διαθεσιμότητα της ηλεκτρικής ενέργειας και των εισαγωγών προϊόντων πετρελαίου, τα οποία επηρεάζονται από την κλιματική αλλαγή. Για παράδειγμα, το 2012 η παραγωγή υδροηλεκτρικής ενέργειας στην Καλιφόρνια κατέρρευσε λόγω μιας παρατεταμένης ξηρασίας, αναγκάζοντας την κυβέρνηση να αγοράσει ορυκτά καύσιμα για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Στην Ελλάδα τον Φεβρουάριο του 2021, η κακοκαιρία Μήδεια που έπληξε και την Αττική, κατέστρεψε σημαντικό τμήμα του δικτύου διανομής ηλεκτρικού ρεύματος και σταμάτησε την ηλεκτροδότηση σε πάνω από 250 χιλ. νοικοκυριά.

Η παραμετρική ασφάλιση συμβάλλει στη σταθεροποίηση του εισοδήματος 2,5 δισεκ. μικροκαλλιεργητών παγκοσμίως.<sup>90</sup> Ωστόσο, η γεωργική ασφάλιση έναντι φυσικών καταστροφών είναι ακόμα εξαιρετικά περιορισμένη και συνήθως πολύ ακριβή, ειδικά στις αναπτυσσόμενες χώρες.

<sup>89</sup> Τα ομόλογα καταστροφής παρέχουν τη δυνατότητα σε μεγάλους ασφαλιστικούς οργανισμούς να αντλούν χρηματοδοτήσεις κατά την πραγματοποίηση ενός συγκεκριμένου ασφαλιστικού γεγονότος.

<sup>90</sup> (Miller & Swann, 2016)

Τα τελευταία έτη υλοποιούνται παγκόσμιες πρωτοβουλίες για την ανάπτυξη ολοκληρωμένων κλιματικών δεικτών που χρησιμοποιούνται για ασφάλιση. Η μεγαλύτερη προσπάθεια γίνεται από την Global Index Insurance Facility (GIIF).<sup>91</sup> Ο Παγκόσμιος Μηχανισμός Ασφάλισης Δείκτη (GIIF) διευκολύνει την πρόσβαση στη χρηματοδότηση για τους μικροκαλλιεργητές, τους μικροεπιχειρηματίες και τα ιδρύματα μικρο-χρηματοδότησης μέσω της παροχής λύσεων μεταφοράς κινδύνου και ασφάλισης βάσει δεικτών στις αναπτυσσόμενες χώρες. Συνολικά έχουν δημιουργηθεί περισσότερα από 10,5 εκατ. ασφαλιστικά συμβόλαια, που καλύπτουν πάνω από 50 εκατομμύρια δικαιούχους, με περίπου \$2 δισεκ. σε ασφαλισμένα ποσά. Στόχος του συγκεκριμένου μηχανισμού είναι η πρόσβαση στη χρηματοδότηση και η ενίσχυση της ανθεκτικότητας των ευάλωτων οικονομικά ομάδων στις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής καθώς και η διασφάλιση της παραγωγής τροφίμων για τις τοπικές κοινότητες και τις ευρύτερες αγορές.

Αξίζει να σημειωθεί και το παράδειγμα της Ουρουγουάης, όπου η μείωση στις βροχοπτώσεις επιφέρει επιβράδυνση της λειτουργίας των υδροηλεκτρικών εργοστασίων, και κατ' επέκταση, συρρίκνωση της παραγωγής ενέργειας στη χώρα. Το 2013, για την αντιμετώπιση του κινδύνου απώλειας ηλεκτρικής ενέργειας η χώρα υιοθέτησε ασφαλιστικά προγράμματα για το κλίμα, και συγκεκριμένα, προγράμματα ασφάλισης ενάντια στην ξηρασία. Τα ασφαλιστικά προγράμματα ήταν συνδεδεμένα με έναν ημερήσιο δείκτη, ο οποίος βασιζόταν σε στοιχεία βροχόπτωσης από σταθμούς μέτρησης. Όταν η βροχόπτωση πέσει κάτω από ένα ελάχιστο επίπεδο, το οποίο επαναπροσδιορίζεται μετά το πέρας ορισμένων μηνών, τίθεται σε ισχύ το ασφαλιστήριο συμβόλαιο. Τότε ο ασφαλισμένος λαμβάνει το ποσό της αποζημίωσης, το οποίο εξαρτάται από την ένταση της ξηρασίας, καθώς και από την τιμή του πετρελαίου κατά την ημερομηνία ενεργοποίησης της ασφάλισης. Η αποζημίωση χρησιμοποιείται από τον ασφαλισμένο για την κάλυψη του κόστους αγοράς και εισαγωγής εναλλακτικών καυσίμων.

Η δημιουργία ενός δείκτη ασφάλισης που σχετίζεται με συγκεκριμένες παραμέτρους αντιμετωπίζει πολλές προκλήσεις, συμπεριλαμβανομένης και της ανάγκης για αξιόπιστη κλιματική πληροφορία. Τα ασφαλιστικά προγράμματα συνδεδεμένα με κλιματικούς δείκτες όχι μόνο παρέχουν χρηματοδότηση και κεφάλαια κίνησης σε μικροεπιχειρηματίες, αλλά συμβάλλουν στη θωράκισή τους έναντι των ακραίων καιρικών συνθηκών μακροπρόθεσμα. Υπό αυτό το πλαίσιο διασφαλίζεται η καλλιέργεια και η ομαλή παραγωγή τροφίμων, η ανθεκτικότητα των εφοδιαστικών αλυσίδων, η ασφάλεια παροχής τροφίμων και το εισόδημα των αγροτών.

Από την άλλη όμως, σημαντικό ανασταλτικό παράγοντα στην ανάπτυξη των συγκεκριμένων προγραμμάτων ασφάλισης αποτελεί η απροθυμία των μικρότερων αγροτών να πληρώσουν ασφάλιστρα, εξαιτίας ίσως και της ελλιπούς ενημέρωσης σχετικά με τον υφιστάμενο κίνδυνο. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την ανάγκη για παροχή αποζημιώσεων από το δημόσιο τομέα επιβαρύνοντας τον κρατικό προϋπολογισμό, ενώ φυσικά δεν αποτελεί και μακροπρόθεσμη λύση ανθεκτικότητας και προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή.

<sup>91</sup> (World Bank Group, 2019)

### 5.3.4 Ελλάδα και κάλυψη ζημιών από ασφαλιστικά προγράμματα

Η Ελλάδα και γενικότερα η περιοχή της Μεσογείου αποτελεί ένα κλιματικό hot-spot, δηλαδή περιοχή που θα δεχθεί εντονότερα τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής.<sup>92</sup> Ήδη από το 2017, αυξάνεται η συχνότητα καταστροφών που σχετίζονται με την κλιματική αλλαγή. Διάφορες περιοχές της χώρας έχουν πληγεί έντονα από πλημμύρες, πυρκαγιές, έντονα φαινόμενα καύσωνα καθώς και από μεσογειακούς κυκλώνες (medicanes). Τα παραπάνω οδήγησαν σε απώλεια περιουσίας, ευημερίας αλλά και ανθρώπινων ζωών.

Την περίοδο 9 – 17 Οκτωβρίου 2021, διάφορες περιοχές της Ελλάδα χτυπήθηκαν από έντονες βροχοπτώσεις (κακοκαιρία Μπάλλος). Σύμφωνα με στοιχεία της Ένωσης Ασφαλιστικών Εταιρειών Ελλάδας, προκλήθηκαν 1.014 ζημιές επί των ασφαλίσεων περιουσίας, με το εκτιμώμενο ποσό αποζημίωσης να ανέρχεται στα €6,5 εκατ., και τη μέση δηλωθείσα ζημιά στα €6.376. Για τα ξενοδοχεία η μέση δηλωθείσα ζημιά ανήλθε στα €24.713, με το μέσο ποσοστό αποζημιώσεων επί των ασφαλισμένων κεφαλαίων να ανέρχεται στο 4,58% (Πίνακας 5.2).

Πίνακας 5.2: Ζημιές και αποζημιώσεις από την κακοκαιρία Μπάλλος στην Ελλάδα (Οκτώβριος 2021)

Ασφαλισμένος κίνδυνος	Μέση δηλωθείσα ζημιά	Μέσο ποσοστό (%) των αποζημιώσεων επί των ασφαλισμένων κεφαλαίων
Βιομηχανίες	10.927 €	2,22 ‰
Εμπορικές επιχειρήσεις	8.239 €	7,72 ‰
Κατοικίες	3.356 €	11,9 ‰
Ξενοδοχεία	24.713 €	4,58 ‰
Τεχνικά έργα	12.300 €	4,15 ‰
Φωτοβολταϊκά πάρκα	10.636 €	53,03 ‰

Πηγή: Ένωση Ασφαλιστικών Εταιριών Ελλάδας

Για το ίδιο καταστροφικό γεγονός, η μέση δηλωθείσα ζημιά για τα Τεχνικά έργα και τις Βιομηχανίες διαμορφώθηκε σε χαμηλότερα επίπεδα (€12.300 και €10.927, αντίστοιχα), γεγονός που μπορεί να συνδέεται με υψηλότερη θωράκιση των έργων και της Βιομηχανίας συνολικά. Η μέση ζημιά στα φωτοβολταϊκά πάρκα διαμορφώθηκε στα €10.636, και το μέσο ποσοστό αποζημίωσης στο 53%, το υψηλότερο ποσοστό στις κατηγορίες ασφαλισμένου κινδύνου. Από την άλλη μεριά, οι υψηλές ζημιές στα φωτοβολταϊκά πάρκα επιτείνουν την ανάγκη για σχεδιασμό και λήψη μέτρων βελτίωσης της ανθεκτικότητάς τους, στο βαθμό του εφικτού, από αλλαγές στις κλιματικές συνθήκες. Η εφαρμογή τέτοιων μέτρων μπορεί να αποτελέσει τμήμα και της αδειοδότησης τέτοιων πάρκων.

Τέλος, η μέση ζημιά για τις εμπορικές επιχειρήσεις και τις κατοικίες υπολογίστηκε στα €8.239 και €3.356, με το μέσο ποσοστό αποζημίωσης στο 7,72‰ και 11,9‰, αντίστοιχα.

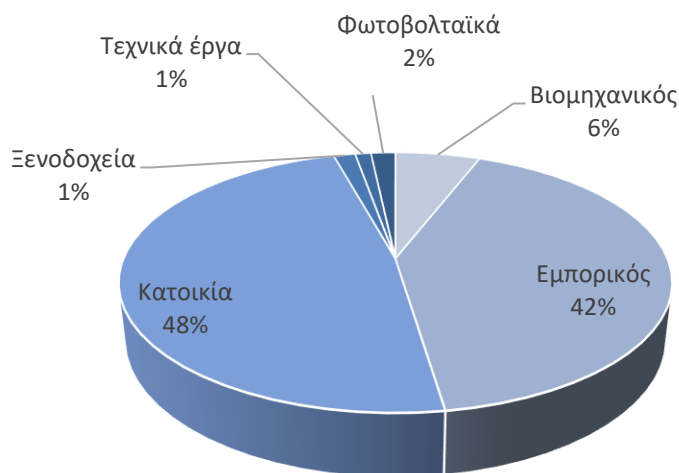
Τον Αύγουστο του 2021, μετά τις καταστροφικές πυρκαγιές στην Εύβοια και την Αττική, δηλώθηκαν συνολικά 778 ζημιές, με την πρόβλεψη αποζημιώσεων να ανέρχεται στα €38,5

<sup>92</sup> (Καρτάλης, et al., 2021)



εκατ. Το μεγαλύτερο μέρος των ζημιών, σχεδόν το 80%, αφορούσε σε κατοικίες, το 13,2% σε επιχειρήσεις, το 3% σε φωτοβολταϊκά πάρκα, το 2,5% σε βιομηχανικά κτήρια, και τέλος, το 0,3% σε ξενοδοχεία. Ωστόσο, σημειώνεται πως εξαιτίας του χαμηλού αριθμού ασφαλιστικών συμβολαίων (μόλις το 13% των κατοικιών και επιχειρήσεων με ζημιές διέθεταν ασφάλιση), οι αποζημιώσεις από ασφαλιστικές επιχειρήσεις που καταβλήθηκαν ξεπέρασαν κατά πολύ το σύνολο των ασφαλίσεων που είχαν καταβληθεί. Οι υπόλοιποι ιδιοκτήτες προσέφυγαν σε αιτήσεις για κρατική αρωγή.

Διάγραμμα 5.5: Πλήθος ζημιών ανά ασφαλισμένο κίνδυνο.



Πηγή: Ένωση Ασφαλιστικών Εταιριών Ελλάδας

Στο νομοσχέδιο του νέου Κλιματικού νόμου συμπεριλαμβανόταν άρθρο το οποίο προέβλεπε την υποχρεωτική ασφάλιση των νέων κτηρίων που βρίσκονται σε ζώνες υψηλής τρωτότητας (πλημμύρες, δασικές πυρκαγιές κτλ.), ενώ το ασφαλιστήριο θα αποτελούσε προϋπόθεση για την ηλεκτροδότηση του ακινήτου. Ωστόσο, στο τελικό σχέδιο του Νόμου, το σχετικό άρθρο αποσύρθηκε καθώς τέθηκε θέμα σημαντικής αύξησης των ασφαλίσεων, ενώ ανέκυψαν και ζητήματα κοινωνικής δικαιοσύνης (διαμοιρασμός ρίσκου μεταξύ ιδιοκτητών κτηρίων εντός και εκτός περιοχών υψηλής επικινδυνότητας).

Η θέσπιση υποχρεωτικότητας ασφάλισης για τον κλιματικό κίνδυνο είναι απαραίτητο μέσο για την κλιματική ανθεκτικότητα με πολλαπλά οφέλη. Αρχικά, θα δημιουργήσει δημοσιονομικό όφελος από τον περιορισμό των παρεχόμενων κρατικών αποζημιώσεων στις επερχόμενες καταστροφές. Το συγκεκριμένο δημοσιονομικό όφελος μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη χρηματοδότηση δράσεων προσαρμογής της ελληνικής οικονομίας, χωρίς ωστόσο αυτό να επιδρά ανασταλτικά στις δράσεις προσαρμογής, οι οποίες πρέπει να εξακολουθούν να εφαρμόζονται καθώς θα περιορίσουν την έκθεση στον κίνδυνο και κατ'επέκταση το ύψος των ασφαλίσεων. Επιπλέον, θα υποστηρίξει τη βελτίωση της κατανόησης των πολιτών για τους κινδύνους από την κλιματική αλλαγή και αυτό, παράλληλα με άλλες



δράσεις, ίσως βελτιώσει και το επίπεδο ετοιμότητας και αντιμετώπισης μιας καταστροφής (π.χ. απομάκρυνση καύσιμης ύλης και χρήση μικρότερων ανεξάρτητων πυροσβεστικών μέσων σε κατοικίες που βρίσκονται κοντά σε περιαστικά δάση, πίεση από τους πολίτες προς τους δήμους για καθαρισμό και αποτελεσματική διαχείριση δασών και άλλα).

### 5.3.5 Κενό ασφαλιστικής προστασίας (*protection gap*)

Η ασφάλιση έναντι των ακραίων κλιματικών φαινομένων μπορεί να αποτελέσει βασικό εργαλείο για τον μετριασμό των επιπτώσεων στην οικονομία, επιτρέποντας τις κοινωνίες να ανακάμψουν από τις φυσικές καταστροφές, ενισχύοντας την ανθεκτικότητά τους. Οι κοινότητες που διαθέτουν υψηλή ασφαλιστική κάλυψη ανακάμπτουν ταχύτερα από τις φυσικές καταστροφές έναντι των οικονομικά πιο ευάλωτων ομάδων. Χωρίς επαρκή ασφάλιση, οι πολίτες ή οι κυβερνήσεις καλούνται να πληρώσουν τις ζημιές επιβαρύνοντας σημαντικά τα εισοδήματά τους και τους κρατικούς προϋπολογισμούς, αντίστοιχα.

Η απόκλιση μεταξύ των συνολικών οικονομικών ζημιών και των ασφαλισμένων ζημιών που προκύπτουν από φυσικές καταστροφές αναφέρεται ως "κενό ασφαλιστικής προστασίας" (*protection gap*). Για παράδειγμα, στην ΕΕ, το 2021, το ποσοστό των συνολικών ζημιών που δεν είναι ασφαλισμένο ανήλθε μεταξύ 65% και 70% .

Η ασφάλιση έναντι ακραίων καιρικών φαινομένων δεν προσφέρει μόνο χρηματική αποζημίωση για την κάλυψη των ζημιών. Η διάθεση ασφαλιστικών προγραμμάτων, συμβάλλει στην ευρύτερη αντίληψη και κατανόηση των κινδύνων της κλιματικής αλλαγής, αλλά και στην προώθηση μέτρων ενίσχυσης της προστασίας από τις φυσικές καταστροφές. Για παράδειγμα, η αξιολόγηση των κινδύνων μέσω των ασφαλιστικών προγραμμάτων, μπορεί να συμβάλει στην ενίσχυση της ανθεκτικότητας σε αντιπλημμυρικά έργα ή σε κατασκευές κτιρίων. Ωστόσο, κατά τον σχεδιασμό ασφαλιστικών προγραμμάτων θα πρέπει να εξασφαλίζεται ότι αυτά δεν υπονομεύουν την ανάγκη ενίσχυσης της ανθεκτικότητας στην κλιματική αλλαγή μακροπρόθεσμα, δηλαδή ότι δεν περιορίζουν τα κίνητρα για εφαρμογή δράσεων προσαρμογής.

Συνεπώς, κάθε σχεδιασμός πολιτικής και στρατηγικής σχετικά με τα κενά προστασίας από το κλίμα θα πρέπει να βασίζεται αρχικά στον προσδιορισμό των κινδύνων σε εθνικό ή/και περιφερειακό επίπεδο και των τύπων της επιθυμητής κάλυψης (π.χ. ιδιοκτησία, διακοπή εργασιών). Στη συνέχεια, θα πρέπει να αξιολογηθεί τι είδους κινδύνων μπορεί να καλύψει ο ιδιωτικός ασφαλιστικός τομέας, και σε ποιο βαθμό. Επιπλέον, η αξιολόγηση σχετικά με την ένταση που η κλιματική αλλαγή πλήττει τα περιουσιακά στοιχεία στις ώριμες ασφαλιστικές αγορές αποτελεί σημαντικό βήμα για τον περιορισμό του χάσματος προστασίας. Σκοπός της αξιολόγησης της ζημιάς που μπορεί να επιφέρει η κλιματική αλλαγή σε περιουσιακά στοιχεία είναι να διασφαλίζει ότι το κόστος των ασφαλιστικών προϊόντων δεν θα είναι υψηλό, καθώς σε άλλη περίπτωση θα περιοριζόταν ο αριθμός των νοικοκυριών ή επιχειρήσεων που θα μπορούσαν να καταβάλλουν χρηματικά ποσά για ασφαλιστική κάλυψη. Το ζήτημα αυτό έχει σημαντικές κοινωνικές επιπτώσεις, καθώς τα ανασφάλιστα ή υποασφαλισμένα τμήματα της κοινωνίας σε ευάλωτες περιοχές ενδέχεται να μην μπορέσουν ποτέ να ανακάμψουν οικονομικά μετά από καταστροφές από ακραία καιρικά φαινόμενα. Σε αυτή την περίπτωση, τα φαινόμενα της κλιματικής αλλαγής επιδεινώνουν περαιτέρω το κενό προστασίας.

Στο πλαίσιο περιορισμού του παραπάνω κενού, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή ανακοίνωσε μέτρα για τη μείωσή του στη Στρατηγική για την προσαρμογή το 2021. Η νέα στρατηγική προσαρμογής περιλαμβάνει την αξιολόγηση του βαθμού διείσδυσης της ασφάλισης στις φυσικές καταστροφές λόγω κλιματικής αλλαγής στα κράτη μέλη της ΕΕ, ενώ παράλληλα ενισχύει τον διάλογο μεταξύ ασφαλιστών, φορέων χάραξης πολιτικής και άλλων ενδιαφερομένων, με σκοπό τον εντοπισμό και την προώθηση των βέλτιστων πρακτικών για τη διαχείριση των κλιματικών κινδύνων. Σημαντικός είναι ο ρόλος και της Ευρωπαϊκής Αρχής Ασφαλίσεων και Επαγγελματικών Συντάξεων (European Insurance and Occupational Pensions Authority - EIOPA), η οποία ανέπτυξε έναν πιλοτικό πρόγραμμα ελέγχου για τη μέτρηση και την παρακολούθηση του κενού ασφαλιστικής προστασίας από φυσικές καταστροφές. Το πρόγραμμα ελέγχου έχει ως στόχο να βοηθήσει στη χάραξη πολιτικής για τη μείωση του χάσματος προστασίας από την κλιματική αλλαγή. Επίσης, μπορεί να εντοπίσει τις περιοχές που διατρέχουν κίνδυνο και από πού προέρχεται το χάσμα προστασίας, καθώς και να προωθήσει μια επιστημονικά τεκμηριωμένη προσέγγιση για την αποτελεσματική διαχείριση του χάσματος προστασίας με βάση την πληροφόρηση.

Το κενό προστασίας είναι μεγάλο και αναμένεται να αυξηθεί με την πάροδο του χρόνου, εκτός εάν οι δημόσιες αρχές, ο ασφαλιστικός τομέας και άλλοι ενδιαφερόμενοι φορείς λάβουν μέτρα για τη μείωσή του. Οι σωρευτικές απώλειες από ζημιές που σχετίζονται με το κλίμα ήταν τουλάχιστον €419 δισεκ. την περίοδο 1980- 2019 στην ΕΕ27 (3-11% του ΑΕΠ), ενώ εκτιμάται ότι οι παγκόσμιες απώλειες κυμάνθηκαν από 4% έως 18% του ΑΕΠ.

Η μείωση του χάσματος προστασίας αποτελεί βασική πρόκληση για την κοινωνία, με τη λήψη μέτρων τόσο σε εθνικό ή/και περιφερειακό επίπεδο (από τις δημόσιες αρχές, τον ασφαλιστικό τομέα, τις επιχειρήσεις και τους ιδιώτες), να αποτελεί επιτακτική ανάγκη. Η διαθεσιμότητα κλιματικών δεδομένων καθώς και ο σχεδιασμός κατάλληλων ασφαλιστικών λύσεων, μπορούν να βελτιώσουν σημαντικά την κατανόηση των κινδύνων και ως εκ τούτου να συμβάλλουν στην αντιμετώπιση του χάσματος προστασίας.

## 6. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

### 6.1 Σύνοψη και συμπεράσματα

#### Κλιματική αλλαγή και επιδράσεις στους τομείς της οικονομίας

Η κλιματική αλλαγή είναι μια από τις μεγαλύτερες απειλές για τον 21<sup>ο</sup> αιώνα. Ακόμα και αν οι στόχοι για τον μετριασμό της επιτυγχάνονταν σήμερα, η εξέλιξη του φαινομένου της κλιματικής αλλαγής θα συνεχιζόταν και οι αρνητικές επιδράσεις θα έπλητταν αρκετές γενιές στο μέλλον. Για αυτό το λόγο, η προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή και η βελτίωση της ανθεκτικότητας της οικονομίας και της κοινωνίας εν γένει είναι απαραίτητη τόσο σε παγκόσμιο όσο και σε τοπικό επίπεδο.

Παρότι το επίπεδο τρωτότητας διαφέρει και εξαρτάται τόσο από γεωγραφικούς και κλιματικούς παράγοντες όσο και από δράσεις μετριασμού του φαινομένου, οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής είναι πολυάριθμες και εκτείνονται στα φυσικά όσο και στα ανθρωπογενή οικοσυστήματα. Στους επιμέρους τομείς της οικονομίας, η κλιματική αλλαγή δημιουργεί σημαντικές προκλήσεις στον πρωτογενή τομέα. Σε χώρες με ψυχρό κλίμα, η αύξηση της μέσης θερμοκρασίας αναμένεται να οδηγήσει σε επιμήκυνση της βλαστικής και καλλιεργητικής περιόδου, μείωση του κινδύνου από τον παγετό αλλά και στη δυνατότητα καλλιεργειών που σήμερα ευδοκούν σε θερμότερα κλίματα. Ωστόσο, το ισοζύγιο επιδράσεων σε παγκόσμιο επίπεδο είναι αρνητικό καθώς καταγράφονται ήδη καταστροφές της αγροτικής παραγωγής και αύξηση της θνησιμότητας των ζώων εξαιτίας ακραίων καιρικών φαινομένων (π.χ. ξηρασία, μείωση εδαφικής υγρασίας, πλημμύρες κτλ.), ενώ αυξάνεται και η ταχύτητα μετάδοσης παθογόνων μικροοργανισμών στα οικοσυστήματα. Τέτοιοι κίνδυνοι διαταράσσουν την εφοδιαστική αλυσίδα στον κλάδο των τροφίμων και κατ' επέκταση την πρόσβαση του πληθυσμού σε επαρκή ποσότητα τροφίμων.

Οι κίνδυνοι για τη μεταποίηση αλλά και γενικότερα για τη Βιομηχανία είναι σημαντικοί και συνδέονται με καταστροφή του εξοπλισμού της παραγωγικής διαδικασίας, του αποθέματος πρώτων υλών και προϊόντων, αλλά και γενικότερα των σχετικών υποδομών. Οι διαταραχές των δικτύων διανομής πρώτων υλών και ενέργειας εξαιτίας ακραίων καιρικών φαινομένων συνιστούν επιπλέον προκλήσεις που συνήθως αυξάνουν το επενδυτικό και λειτουργικό κόστος της Βιομηχανίας και δύνανται ακόμα και να σταματήσουν την παραγωγή.

Η κλιματική αλλαγή επηρεάζει τον τρόπο λειτουργίας του ευρύτερου δημόσιου τομέα (κεντρική και τοπική αυτοδιοίκηση, κοινωνικές υπηρεσίες, υπηρεσίες εκπαίδευσης, υγειονομική περίθαλψη, δημόσιες υπηρεσίες κοινής ωφέλειας, δημόσιες μεταφορές, υπηρεσίες έκτακτης ανάγκης). Στις πόλεις, όπου ζει το μεγαλύτερο ποσοστό του ευρωπαϊκού πληθυσμού, τα αποτελέσματα των ακραίων καιρικών φαινομένων είναι ήδη έντονα. Η βελτίωση της ανθεκτικότητας του δημόσιου τομέα προϋποθέτει αρχικά την ενσωμάτωση του κλιματικού κινδύνου στον μεσοπρόθεσμο σχεδιασμό των υπηρεσιών του δημοσίου που αναμένεται να επιβαρυνθούν περισσότερο από την ένταση της κλιματικής αλλαγής (π.χ. πολιτική προστασία, δημόσιες μεταφορές, υπηρεσίες κοινής ωφέλειας). Επιπλέον, είναι απαραίτητες οι επενδύσεις σε υποδομές (π.χ. αντιπλημμυρικά έργα), σε αναβάθμιση των

κτηρίων και των δικτύων μεταφοράς ενέργειας και επικοινωνιών καθώς και στις αστικές μεταφορές.

Στον ιδιωτικό τομέα, οι νέες συνθήκες που δημιουργούνται εξαιτίας της κλιματικής αλλαγής αναμένεται να επηρεάσουν τα υφιστάμενα επιχειρηματικά υποδείγματα τα οποία πρέπει να ενσωματώσουν δράσεις προσαρμογής, μέσα σε νέο πλαίσιο χρηματοδότησης όπου το κόστος δανεισμού θα είναι υψηλότερο. Η ανάπτυξη καινοτόμων λύσεων που θα βελτιώσουν την ανθεκτικότητα πληθυσμών φαίνεται πως θα προέλθει κυρίως από τον ιδιωτικό τομέα.

Τέλος, τα νοικοκυριά ανάλογα με τη γεωγραφική τους θέση, αναμένεται να απωλέσουν σημαντικό τμήμα του εισοδήματός τους είτε άμεσα (λόγω διαταραχών στην προσφορά εργασίας ή εξαιτίας της ανάγκης αποκατάστασης ζημιών που προκλήθηκαν από την κλιματική αλλαγή), όσο και έμμεσα εξαιτίας της αυξημένης δαπάνης για ενέργεια (θέρμανση/ψύξη) ή για πρόσβαση σε υδάτινους και άλλους πόρους. Η μείωση του διαθέσιμου εισοδήματος έχει αρνητικό αντίκτυπο στην ευημερία νοικοκυριών και πληθυσμού ευρύτερα, καθώς επηρεάζει, ανάμεσα σε άλλα, και την πρόσβαση σε υπηρεσίες εκπαίδευσης και υγείας.

#### Αβεβαιότητα στην εκτίμηση του μεγέθους και του κόστους της μη προσαρμογής

Σήμερα, τα θέματα της κλιματικής αλλαγής (μετριασμού και προσαρμογής) βρίσκονται στην κορυφή του πολιτικού διαλόγου, διεθνώς. Ωστόσο, η εκτίμηση του μεγέθους και των επιδράσεων του φαινομένου και ο σχεδιασμός στρατηγικών και μέτρων αντιμετώπισης επηρεάζεται από πολλούς παράγοντες. Η αποτελεσματικότητα των σημερινών κλιματικών πολιτικών, η εξέλιξη των συνολικών εκπομπών του θερμοκηπίου, τυχόν κοινωνικο-πολιτικά γεγονότα δρουν καθοριστικά στην ταχύτητα προσέγγισης προς τα σημεία ανατροπής του κλίματος, πέρα από τα οποία η κλιματική αλλαγή θα οδηγήσει σε αμετάκλητη καταστροφή.

Επιπλέον, παρότι οι φυσικοί μηχανισμοί της κλιματικής αλλαγής είναι περισσότερο γνωστοί σε σχέση με το παρελθόν, υπάρχει ακόμα σημαντική επιστημονική αβεβαιότητα σε σχέση με το μέγεθος της επίδρασης της αύξησης της μέσης θερμοκρασίας και άλλων μετεωρολογικών αλλαγών στα οικοσυστήματα. Η αβεβαιότητα αυξάνεται όταν ληφθεί υπόψη το γεγονός ότι οι επιδράσεις διαφοροποιούνται σημαντικά σε τοπικό επίπεδο. Παρά την ευρύτερη αβεβαιότητα φαίνεται ωστόσο πως οι αναπτυσσόμενες χώρες, και εν γένει οι χώρες με χαμηλότερο κατά κεφαλήν εισόδημα, είναι πιο ευάλωτες στα κλιματικά φαινόμενα αφού η κλιματική αλλαγή δρα πολλαπλασιαστικά στις ήδη υπάρχουσες αδυναμίες και ανισότητες.

Οι παραπάνω αβεβαιότητες δυσχεραίνουν την εκτίμηση του κόστους της μη προσαρμογής. Για τις αναπτυσσόμενες χώρες, η εκτίμηση κυμαίνεται μεταξύ \$160-340 δισεκ. για το 2030 και \$315-565 δισεκ. έως το 2050. Στην Ελλάδα, σύμφωνα με στοιχεία της Τράπεζας της Ελλάδος, η εφαρμογή μέτρων προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή μπορεί να μειώσει τις σωρευτικές ζημιές από την κλιματική αλλαγή μέχρι το 2100 έως και €123 δισεκ.

## Επιχειρηματικότητα και είδη κινδύνων

Η επιχειρηματικότητα αντιμετωπίζει έξι βασικά είδη κινδύνων που προκαλούνται από την κλιματική αλλαγή. Σε αυτούς συμπεριλαμβάνεται ο υλικός κίνδυνος (π.χ. ζημιές στις εγκαταστάσεις), ο κίνδυνος από τις αλλαγές στο κανονιστικό πλαίσιο (π.χ. επιβολή φόρων), η μεταβολή στις τιμές εισροών, η απώλεια μεριδίου αγοράς, καθώς και ο κίνδυνος φήμης που επηρεάζει και την πρόσβαση σε χρηματοδοτήσεις. Η εκτίμηση του κλιματικού κινδύνου μεσοπρόθεσμα περιορίζει την έκθεση στους παραπάνω κινδύνους ενώ δρα υποστηρικτικά στην προσαρμογή του επιχειρηματικού σχεδίου στις νέες συνθήκες.

## Προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή: θεσμικό πλαίσιο

Η συμφωνία των Παρισίων αποτελεί τη συμφωνία πλαίσιο σε παγκόσμιο επίπεδο για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής. Ο βασικός στόχος της συμφωνίας σχετίζεται με τον περιορισμό της αύξησης της μέσης θερμοκρασίας στους 2,0°C σε σχέση με τα προβιομηχανικά επίπεδα για τον αιώνα που διανύουμε και την ένταση προσπαθειών για ακόμα μεγαλύτερο περιορισμό (στον 1,5°C). Παρότι η επίτευξη αυτού του στόχου θα επέλθει κυρίως από δράσεις μετριασμού, η προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή αναγνωρίζεται ως παγκόσμια πρόκληση, ειδικότερα για τις αναπτυσσόμενες οικονομίες που είναι περισσότερο ευάλωτες. Για την ενίσχυση της παγκόσμιας οικονομίας απέναντι στις προκλήσεις, αλλά και την αποτροπή και αποτελεσματική αντιμετώπιση απωλειών και ζημιών που προκαλούνται από την κλιματική αλλαγή, η Συμφωνία προβλέπει τη διαμόρφωση εθνικών σχεδίων προσαρμογής, αναγνωρίζει την ανάγκη για διεθνή συνεργασία και τονίζει την ανάγκη για αύξηση της έρευνας με στόχο τον περιορισμό της αβεβαιότητας.

Επιπλέον, η έννοια της προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή ενσωματώνεται και σχετίζεται με τους περισσότερους από τους 17 στόχους βιώσιμης ανάπτυξης των Ηνωμένων Εθνών, οι οποίοι ανάμεσα σε άλλα, προβλέπουν δράσεις για την εφαρμογή εθνικών στρατηγικών προσαρμογής, βελτίωσης της ενημέρωσης όλων των σχετικών φορέων και ενίσχυση της χρηματοδότησης από δημόσιες και ιδιωτικές πηγές.

Σε επίπεδο Ευρωπαϊκής Ένωσης, στο πλαίσιο της Ευρωπαϊκής Πράσινης Συμφωνίας έχει αναπτυχθεί η νέα Ευρωπαϊκή Στρατηγική για την Προσαρμογή αλλά και ο Ευρωπαϊκός Κλιματικός Νόμος που θέτουν θεσμικούς στόχους για την ενίσχυση της οικονομίας και φέρνουν την Ευρωπαϊκή Ένωση σε πλήρη εναρμόνιση με τη συμφωνία των Παρισίων. Η Ευρωπαϊκή Στρατηγική για την Προσαρμογή τονίζει την ανάγκη για περισσότερο συστημική προσαρμογή, η οποία μπορεί να εφαρμοσθεί σε διάφορες διαστάσεις (π.χ. εναρμόνιση όλων των στρατηγικών με τους στόχους προσαρμογής, εφαρμογή λύσεων που βασίζονται στη φύση κτλ.). Επιπλέον, αναδεικνύει την ανάγκη για επιτάχυνση της προσαρμογής στην ευρωπαϊκή οικονομία, η οποία πρέπει να υποστηρίζεται από τη χρήση νέων τεχνολογιών και ψηφιακών εργαλείων καθώς και από ευρωπαϊκά χρηματοδοτικά εργαλεία, ο προϋπολογισμός των οποίων ενισχύεται σημαντικά (ενδεικτικά Horizon Europe, LIFE κτλ.).

Η σημασία της προσαρμογής αναγνωρίζεται και στον Ευρωπαϊκό Κλιματικό Νόμο, ο οποίος προβλέπει την ανάπτυξη και υλοποίηση στρατηγικών και πλάνων προσαρμογής από όλα τα

κράτη μέλη αλλά και την αξιολόγηση της σχετικής προόδου έως το 2023 και στη συνέχεια ανά πενταετία.

Τέλος, η ευρωπαϊκή ταξινόμια για τις πράσινες/βιώσιμες δραστηριότητες (EU Taxonomy), έχει ως στόχο να κατευθύνει τις ιδιωτικές επενδύσεις σε δραστηριότητες που σχετίζονται με έξι προτεραιότητες, μια εκ των οποίων είναι και η προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή.

### Ελλάδα και προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή

Η Ελλάδα ανήκει στις χώρες της Νότιας Ευρώπης που παρότι η συμβολή της στην ένταση του φαινομένου είναι μικρή, κυρίως εξαιτίας της δομής της οικονομίας, πλήττεται ήδη από τα αποτελέσματα των ακραίων καιρικών φαινομένων.

Το εθνικό θεσμικό πλαίσιο για την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή, το οποίο βρίσκεται σε πλήρη εναρμόνιση με το ευρωπαϊκό, περιλαμβάνει την Εθνική Στρατηγική για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή (ΕΣΠΚΑ), τον Εθνικό Κλιματικό Νόμο καθώς και κάποιους άλλους νόμους που αφορούν σε θέματα αδειοδοτήσεων. Η ΕΣΠΚΑ, η οποία έχει διάρκεια 10 έτη και αναμένεται να ανανεωθεί το 2026, υπογραμμίζει την ανάγκη λήψης δράσεων και μέτρων προσαρμογής σε 15 τομείς της ελληνικής οικονομίας, ενώ προβλέπει και την εξειδίκευση μέτρων σε περιφερειακό επίπεδο που γίνεται με τα περιφερειακά σχέδια για την προσαρμογή (ΠεΣΠΚΑ). Ωστόσο, καθυστερήσεις σημειώνονται στην έγκριση των ΠεΣΠΚΑ. Μέχρι και τις αρχές του 2023 είχαν εγκριθεί 5 ΠεΣΠΚΑ (Βορείου Αιγαίου, Κρήτης, Κεντρικής Μακεδονίας, Αττικής και Δυτικής Ελλάδας). Επιπλέον, ο Εθνικός Κλιματικός Νόμος ενισχύει την εφαρμογή της ΕΣΠΚΑ και των ΠεΣΠΚΑ ενώ παράλληλα καθορίζει και τη διαδικασία παρακολούθησης της εφαρμογής δράσεων προσαρμογής μέσω ειδικών φορέων, όπως το Εθνικό Παρατηρητήριο για την Κλιματική Αλλαγή και τον Οργανισμό Φυσικού Περιβάλλοντος και Κλιματικής Αλλαγής (ΟΦΥΠΕΚΑ).

Η χρηματοδότηση της προσαρμογής στην Ελλάδα γίνεται κυρίως από ευρωπαϊκούς και εθνικούς δημόσιους πόρους. Ιδιαίτερης σημασίας για τη χρηματοδότηση έργων βελτίωσης της ανθεκτικότητας της ελληνικής οικονομίας είναι το ευρωπαϊκό ταμείο ανάκαμψης και ανθεκτικότητας. Έως τον Οκτώβριο του 2022, το εθνικό σχέδιο Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας (Ελλάδα 2.0) είχε ήδη εντάξει έργα προσαρμογής συνολικού προϋπολογισμού 1,8 δισεκ., τα οποία σχετίζονται με δράσεις αναδάσωσης, την ενίσχυση της πολιτικής προστασίας, την προστασία της πολιτιστικής κληρονομιάς, υποδομές για το δίκτυο ύδρευσης, προμήθεια εξοπλισμού για την αντιμετώπιση φυσικών καταστροφών και υδραυλικά έργα (π.χ. φράγματα). Αναμένεται ένταξη περισσότερων έργων την επόμενη περίοδο.

Επιπλέον, σημαντικός χρηματοδοτικός πόρος, τόσο για τον δημόσιο όσο και για την υποστήριξη του ιδιωτικού τομέα και της επιχειρηματικότητας εξακολουθεί να παραμένει το νέο ΕΣΠΑ 2021-2027, το οποίο εγκρίθηκε από την ΕΕ τον Αύγουστο του 2022. Το πρόγραμμα «Περιβάλλον και Κλιματική Αλλαγή», στο οποίο συμπεριλαμβάνονται δράσεις προσαρμογής, έχει συνολικό προϋπολογισμό €3,6 δισεκ. (€2,9 δισεκ. ευρωπαϊκή συμμετοχή). Ωστόσο, σημειώνεται σημαντική καθυστέρηση στην ανακοίνωση προσκλήσεων που ανήκουν στο νέο ΕΣΠΑ 2021-2027, οι οποίες έως τις αρχές του 2023 δεν είχαν ανακοινωθεί.



Το Εθνικό Πρόγραμμα Ανάπτυξης (ΕΠΑ 2021-2025) επίσης περιλαμβάνει ως ειδικό στόχο την πράσινη ανάπτυξη, και αρκετοί πόροι του έχουν δεσμευθεί για έργα ανάπτυξης υποδομών προστασίας καθώς και πρόληψης και διαχείρισης κινδύνων.

Υποστηρικτικά στην εφαρμογή της ΕΣΠΚΑ αλλά και στην ανάπτυξη της καινοτομίας για την προσαρμογή ευρύτερα είναι και τα ευρωπαϊκά προγράμματα Horizon Europe και LIFE. Μέσω του έργου LIFE “IP AdaptInGR - Boosting the implementation of adaptation policy across Greece”, η Ελλάδα λαμβάνει χρηματοδότηση για την οικοδόμηση ανθρώπινου δυναμικού εντός των φορέων παρακολούθησης της εθνικής στρατηγικής, για την ανάπτυξη συστημάτων παρακολούθησης της προσαρμογής, την κατασκευή πιλοτικών έργων, την ενημέρωση και ευαισθητοποίηση πολιτών καθώς και την κινητοποίηση συμπληρωματικών ευρωπαϊκών και εθνικών πόρων. Παράλληλα, ελληνικές ερευνητικές ομάδες συμμετέχουν και σε άλλα ευρωπαϊκά χρηματοδοτούμενα προγράμματα όπου εφαρμόζεται έρευνα και επίδειξη λύσεων προσαρμογής.

Ωστόσο, το πλαίσιο ανάπτυξης της καινοτομίας στην Ελλάδα αντιμετωπίζει σοβαρά εμπόδια, τα οποία εμποδίζουν την εμπορική της αξιοποίηση ή τη διάδοση της χρήσης στον γενικό πληθυσμό ευρύτερα. Γενικότερα, φαίνεται πως το ελληνικό σύστημα καινοτομίας στηρίζεται σε ευρωπαϊκά προγράμματα για τη χρηματοδότηση των πρώτων σταδίων της ανάπτυξης της καινοτομίας (φάσεις επικύρωσης και επίδειξης), ενώ η σύνδεση με άλλες πηγές χρηματοδότησης από την αγορά κεφαλαίων (π.χ. θερμοκοιτίδες, ιδιωτικά κεφάλαια κτλ.) είναι περιορισμένη. Αυτή η έλλειψη σύνδεσης σε συνδυασμό με τη σχετικά ασθενή αγορά κεφαλαίου από το χρηματιστήριο και την αγορά ευρύτερα, περιορίζει σημαντικά τη χρηματοδότηση της τρίτης και σημαντικότερης φάσης που περιλαμβάνει την ωρίμανση της καινοτομίας και τη μαζική χρήση/εφαρμογή της (upscale). Σημειώνεται πως η Ελλάδα έχει την τρίτη χειρότερη επίδοση σε όρους ιδίων κεφαλαίων και επενδυτικών ταμείων ως ποσοστό του ΑΕΠ σε σχέση με την ΕΕ27.

### Χρηματοδότηση για το κλίμα

Η συνολική παγκόσμια χρηματοδότηση για το κλίμα διαμορφώθηκε στα \$632 δισεκ. ανά έτος το 2020, με το μεγαλύτερο τμήμα της να αφορά δράσεις μετριασμού (90% - \$571 δισεκ.). Η χρηματοδότηση δράσεων προσαρμογής, παρότι αυξήθηκε κατά 53% σε σχέση με προηγούμενα έτη, δεν ξεπέρασε τα \$46 δισεκ (7,2% της συνολικής χρηματοδότησης).

Σε σχέση με την προσαρμογή, το σχετικό κενό μεταξύ αναγκών (κόστους μη προσαρμογής) και διαθέσιμων χρηματοδοτήσεων φαίνεται να διευρύνεται τα τελευταία έτη. Οι περισσότερες χρηματοδοτήσεις για την προσαρμογή προέρχονται από δημόσιους πόρους ωστόσο, μόλις το 14% της συνολικής διαθέσιμης δημόσιας χρηματοδότησης επενδύεται στην προσαρμογή. Η κάλυψη του κενού κυρίως από δημόσιους πόρους είναι μάλλον αναμενόμενη, καθώς το επίπεδο εμπορικής αξιοποίησης λύσεων/εφαρμογών για την προσαρμογή είναι μάλλον περιορισμένο.

Η ΕΕ αποτελεί τον μεγαλύτερο πάροχο δημόσιας χρηματοδότησης προς τις αναπτυσσόμενες οικονομίες με συνεισφορά \$27,6 δισεκ. το 2020. Σχεδόν το ήμισυ εξ' αυτών επενδύθηκαν στην προσαρμογή ή σε συνδυαστικές δράσεις προσαρμογής και μετριασμού. Επιπλέον, το



30% του μακροπρόθεσμου προϋπολογισμού της ΕΕ για την περίοδο 2021-2027 έχει δεσμευθεί για τη στήριξη προγραμμάτων και πολιτικών σε σχέση με την κλιματική αλλαγή. Η επίτευξη των ευρωπαϊκών στρατηγικών και στόχων για την κλιματική αλλαγή υποστηρίζεται από τον Μηχανισμό Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας, από την Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων και από χρηματοδοτικά εργαλεία (προγράμματα Horizon Europe, LIFE κτλ.).

### Πολυμερή ταμεία για το κλίμα

Πέραν του ιδιωτικού τομέα και των δημόσιων χρηματοδοτήσεων, οι δράσεις προσαρμογής χρηματοδοτούνται και από σειρά διεθνών οργανισμών και αναπτυξιακών τραπεζών. Ο οργανισμός Ηνωμένων Εθνών παρέχει χρηματοδότηση για την προσαρμογή μέσα από προγράμματα και ταμεία που στοχεύουν στη βελτίωση της ανθεκτικότητας των αναπτυσσόμενων οικονομιών και ειδικότερα τομέων που πλήττονται σημαντικά από την κλιματική αλλαγή (π.χ. αγροτικός τομέας). Οι χρηματοδοτήσεις παρέχονται μέσα από συγκεκριμένα προγράμματα του ΟΗΕ (Πρόγραμμα για το περιβάλλον UNEP, Πρόγραμμα για την ανάπτυξη UNDP και λοιπά). Στα ενδεικτικά ταμεία συγκαταλέγονται το Πράσινο ταμείο για το κλίμα (Green Climate Fund), το ταμείο Προσαρμογής (Adaptation Fund) και άλλα.

Σημαντική πηγή χρηματοδότησης για το κλίμα αποτελούν και οι Πολυμερείς Αναπτυξιακές Τράπεζες (Multilateral-development Banks) οι οποίες παρέχουν συν τοις άλλοις επενδυτικά δάνεια, εγγυήσεις και επιχορηγήσεις. Σε αυτές συγκαταλέγονται η Παγκόσμια Τράπεζα, η Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων, η Ασιατική Αναπτυξιακή Τράπεζα και λοιπές. Το 2020 δέσμευσαν \$66 δισεκ. χρηματοδότησης για το κλίμα, εκ των οποίων τα \$16,1 δισεκ., αφορούσαν δράσεις προσαρμογής. Το μεγαλύτερο τμήμα της χρηματοδότησης για την προσαρμογή (περίπου 72%) οδηγήθηκε σε ευάλωτες και αναπτυσσόμενες οικονομίες (π.χ. υποσαχάρια Αφρική, Ασία κτλ.).

### Το κενό στη χρηματοδότηση της προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή

Το κενό στη χρηματοδότηση της προσαρμογής, δηλαδή η απόσταση μεταξύ του εκτιμώμενου κόστους και της υφιστάμενης χρηματοδότησης, έχει αυξηθεί τα τελευταία έτη. Το μεγαλύτερο τμήμα της χρηματοδότησης για το κλίμα καλύπτει δράσεις μετριασμού του φαινομένου. Από την άλλη μεριά οι επιπτώσεις από την αλλαγή στο κλίμα εμφανίζονται ήδη έντονες πλήττοντας ιδιαίτερα πληθυσμούς των αναπτυσσόμενων χωρών και χωρών με χαμηλότερο κατά κεφαλήν εισόδημα. Επιπλέον, το μεγαλύτερο τμήμα της διαθέσιμης χρηματοδότησης προέρχεται από δημόσιους πόρους – η συμμετοχή του ιδιωτικού τομέα και τον αγορών κεφαλαίου είναι εξαιρετικά περιορισμένη.

Ένα από τα βασικά θέματα που περιορίζει τη χρήση πόρων από τον ιδιωτικό τομέα και την αγορά κεφαλαίου εν γένει σχετίζεται με το γεγονός ότι αρκετές από τις εφαρμογές που δύνανται να βελτιώσουν την ανθεκτικότητα των οικονομιών απέναντι στα αποτελέσματα της κλιματικής αλλαγής θεωρούνται δημόσια αγαθά (π.χ. ένα φράγμα ή αντιπλημμυρικά έργα). Κατά συνέπεια, δεν μπορούν να υλοποιηθούν αποτελεσματικά στο πλαίσιο μιας ελεύθερης αγοράς χωρίς κάποιου είδους κρατική παρέμβαση καθώς δεν είναι εμπορικά αξιοποιήσιμα, δηλαδή η εφαρμογή τους δεν επιφέρει έσοδα. Από την άλλη μεριά, στις περιπτώσεις έργων

προσαρμογής που δεν ανήκουν στο αυστηρό πλαίσιο των δημόσιων αγαθών, η συλλογή πληροφοριών σχετικά με το κόστος και τα δυνητικά οφέλη δεν είναι εύκολη, με αποτέλεσμα να αυξάνεται ο επενδυτικός κίνδυνος και να περιορίζεται η προθυμία χρηματοδότησης τέτοιων επενδύσεων.

### Εναλλακτικές πηγές χρηματοδότησης της προσαρμογής

Ο ιδιωτικός τομέας καλείται να προσαρμόσει τα περιουσιακά στοιχεία, τις λειτουργίες, τις αλυσίδες εφοδιασμού και τους πόρους του στις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής, ώστε να διασφαλίσει τη συνέχιση της δραστηριότητάς του. Πέραν των παραπάνω, οφείλει να υποστηρίξει σθεναρά τη βελτίωση της ανθεκτικότητας της οικονομίας μέσα από την κινητοποίηση σχετικών επενδύσεων και την ανάπτυξη καινοτόμων λύσεων. Τη διετία 2017-2018 η συνολική ιδιωτική χρηματοδότηση για δράσεις προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή αποτελούσε μόλις το 1,6% της παγκόσμιας συνολικής χρηματοδότησης για το Κλίμα.

Στις εναλλακτικές πηγές χρηματοδότησης της προσαρμογής συγκαταλέγονται τα πράσινα ομόλογα, ο δανεισμός που συνδέεται με ρήτρες βιωσιμότητας, τα ίδια κεφάλαια και οι συμπράξεις ιδιωτικού και δημοσίου τομέα.

Η παγκόσμια αγορά πράσινων ομολόγων, η οποία σωρευτικά από το 2014 έως και τις αρχές του 2022 ανέρχεται στα \$1,6 τρισεκ., έχει επιταχυνθεί κατά τη διάρκεια των τελευταίων ετών, και ο ιδιωτικός τομέας αντλεί ολοένα και περισσότερα κεφάλαια. Οι μεγαλύτεροι εκδότες παγκοσμίως είναι οι ΗΠΑ και η Κίνα με τη σωρευτική αξία των πράσινων ομολόγων για το 2021 να ξεπερνά τα \$150 δισεκατομμύρια. Την ίδια χρονιά, η αξία των πράσινων ομολόγων στην Ευρωζώνη ανήλθε στα \$321 δισεκ. Σημειώνεται, πως παρότι το πλαίσιο που διέπει τα πράσινα ομόλογα προβλέπει και επενδύσεις σε δράσεις προσαρμογής, μόνο το 5% όλων των πράσινων ομολόγων που εκδόθηκαν από τον Μάρτιο του 2010 έως τον Απρίλιο του 2019 αφορούν έργα που η προσαρμογή αποτελεί το βασικό αντικείμενο εφαρμογής.

Σημαντική ετήσια ενίσχυση καταγράφεται και στην έκδοση ομολόγων και δανείων που είναι συνδεδεμένα με ρήτρα βιωσιμότητας (sustainability linked bonds SLBs, sustainability linked loans SLLs). Φαίνεται πως ένα σημαντικό τμήμα των νέων ομολόγων και δανείων του 2021 εκδόθηκαν από εκδότες που βρίσκονται στην ΕΕ. Παρά τις θετικές τάσεις, τα περισσότερα από τα παραπάνω δάνεια και ομόλογα αφορούν περισσότερο δράσεις μετριασμού και επενδύσεις κυκλικής οικονομίας, παρά δράσεις προσαρμογής.

Σημειώνεται πως το 2022, η συνολική έκδοση πράσινων ομολόγων, δανείων και ομολόγων με ρήτρα βιωσιμότητας από επιχειρήσεις και κυβερνήσεις διαμορφώθηκε στα \$863 δισεκ., σημειώνοντας πτώση κατά 19% από το ιστορικό υψηλό του 2021 (\$1,1 τρισεκ.).

Οι χρηματιστηριακές αγορές αποτελούν μια ακόμα πηγή χρηματοδότησης για το κλίμα και την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή. Στη διεθνή χρηματιστηριακή αγορά είναι ολοένα και πιο έντονη η παρουσία προϊόντων των οποίων η απόδοση συνδέεται με την πορεία δεικτών παρακολούθησης της βιωσιμότητας. Ανάμεσα στις διαδεδομένες μεθοδολογίες παρακολούθησης της βιωσιμότητας είναι και τα κριτήρια ESG (Environment – Social – Governance), τα οποία χρησιμοποιούνται από τις επιχειρήσεις για να παρέχουν πληροφορίες σε πελάτες, επενδυτές, μετόχους και λοιπά εμπλεκόμενα μέρη. Στην απέναντι μεριά,

επενδυτές χρησιμοποιούν την παρεχόμενη πληροφορία για να μεγιστοποιήσουν τον αντίκτυπο των επενδύσεών τους σε όρους περιβαλλοντικών και κοινωνικών επιδράσεων (impact investment). Αναφορικά με την εγχώρια χρηματιστηριακή αγορά, ο δείκτης ATHEX:ESG παρακολουθεί τις περιβαλλοντικές επιδόσεις εισηγμένων επιχειρήσεων, ωστόσο σημειώνεται πως ο δείκτης διαμορφώνεται στη βάση δράσεων μετριασμού και όχι προσαρμογής.

Τέλος, οι συμπράξεις δημόσιου και ιδιωτικού τομέα (ΣΔΙΤ) μπορούν να αποτελέσουν μια ακόμα πηγή χρηματοδότησης για το κλίμα. Και σε αυτή την περίπτωση είναι πιο διαδεδομένη η χρήση ΣΔΙΤ σε δράσεις μετριασμού, οι οποίες είναι συνήθως περισσότερο εμπορικά αξιοποιήσιμες από τις δράσεις της προσαρμογής. Ωστόσο, έχουν αναπτυχθεί μεθοδολογίες ΣΔΙΤ από διεθνείς οργανισμούς που προβλέπουν κατάλληλο σχεδιασμό για την ενίσχυση χρηματοδότησης έργων προσαρμογής.

### Η ασφάλιση ως εργαλείο προσαρμογής

Η κλιματική αλλαγή αυξάνει την πιθανότητα για καταστροφικούς κινδύνους που είναι δυνητική πηγή απωλειών για πολίτες και επιχειρήσεις. Ένας μηχανισμός που μπορεί να βοηθήσει τόσο στην καλύτερη αναγνώριση του κλιματικού κινδύνου όσο και στην κάλυψη των ζημιών που θα προκύψουν μετά από μια καταστροφή είναι οι ασφάλισεις. Σκοπός της ασφάλισης είναι η μεταφορά του κλιματικού κινδύνου από τον ασφαλισμένο, στους παρόχους ασφαλιστικών υπηρεσιών δημιουργώντας ένα ακόμα επίπεδο προστασίας και ανθεκτικότητας.

Και τα τρία είδη ασφάλισης στον κλιματικό κίνδυνο (μικρο-ασφάλιση, ενδιάμεση ασφάλιση και μακρο-ασφάλιση) χρησιμοποιούνται για την υποστήριξη της κάλυψης των ζημιών από τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής. Τα παραπάνω είδη ασφάλισης διαφοροποιούνται ως προς το μέγεθος των δικαιούχων που συμμετέχουν στο ασφαλιστικό συμβόλαιο, τους τομείς της ασφάλισης και το ύψος της παρεχόμενης αποζημίωσης.

Επιπλέον αυτών, υψηλού ενδιαφέροντος και συνάφειας με την προσαρμογή είναι και η παραμετρική ασφάλιση. Αυτό το είδος ασφάλισης δεν συνδέεται με μια πραγματική απώλεια αλλά με την εξέλιξη συγκεκριμένων παραμέτρων. Για παράδειγμα μια περίοδος ξηρασίας μπορεί να αλλοιώσει την ποιότητα των αγροτικών προϊόντων αλλά όχι να καταστρέψει την καλλιέργεια. Σε αυτή την περίπτωση, η παραμετρική ασφάλιση συνδέει την παροχή αποζημίωσης με δείκτες βροχόπτωσης και ξηρασίας και ενεργοποιείται αυτόματα όταν οι δείκτες ξεπεράσουν ένα συγκεκριμένο εύρος. Τέτοιου είδους ασφαλιστικά προϊόντα μπορούν να σταθεροποιήσουν το εισόδημα εξαιρετικά ευάλωτων κοινωνικών ομάδων (π.χ. αγρότες, πολύ μικρές επιχειρήσεις) που δραστηριοποιούνται σε περιοχές υψηλής τρωτότητας στην κλιματική αλλαγή.

Ωστόσο, περιοριστικός παράγοντας στην ορθή λειτουργία και υποστήριξη της προσαρμογής από τη χρήση ασφαλιστικών προϊόντων, είναι η ύπαρξη ικανού αριθμού ασφαλιζόμενων που θα μοιραστούν τον κλιματικό κίνδυνο. Σε αρκετές από τις αναπτυσσόμενες οικονομίες, τόσο η μικρο- όσο και η παραμετρική ασφάλιση παραμένουν ακριβές για τις περισσότερο ευπαθείς ομάδες, με αποτέλεσμα να απαιτείται κρατική παρέμβαση για τη μείωση των

ασφαλίσεων (μέσω επιδοτήσεων ή χρηματοδότησης από τρίτους φορείς όπως τα Ηνωμένα Έθνη).

Στο πλαίσιο του διαμοιρασμού του κλιματικού κινδύνου, οι ασφαλιστικές εταιρείες έχουν τη δυνατότητα της αντασφάλισης, δηλαδή της ασφάλισής τους σε αντασφαλιστικές εταιρείες, οι οποίες αναλαμβάνουν μέρους του κινδύνου της ασφαλιστικής κάλυψης.

Στην Ελλάδα, η ασφάλιση για τον κλιματικό κίνδυνο δεν είναι ακόμα υποχρεωτική. Στο προσχέδιο του νέου Κλιματικού νόμου συμπεριλαμβανόταν άρθρο το οποίο προέβλεπε την υποχρεωτική ασφάλιση των νέων κτηρίων που βρίσκονται σε ζώνες υψηλής τρωτότητας (σε λεκάνες απορροής ποταμών, ρέματα, πλησίον περιαστικών δασών κτλ.), ενώ το ασφαλιστήριο θα αποτελούσε προϋπόθεση για την ηλεκτροδότηση του ακινήτου. Ωστόσο, στο τελικό σχέδιο του Νόμου, το σχετικό άρθρο αποσύρθηκε καθώς τέθηκε θέμα σημαντικής αύξησης των ασφαλίσεων στην περίπτωση που η ασφάλιση γινόταν υποχρεωτική μόνο στις εν λόγω περιοχές, ενώ σε άλλη περίπτωση ανέκυπταν και ζητήματα κοινωνικής δικαιοσύνης (διαμοιρασμός ρίσκου μεταξύ ιδιοκτητών κτηρίων εντός και εκτός περιοχών υψηλής επικινδυνότητας).

## 6.2 Προτάσεις πολιτικής

Η επιτάχυνση της εφαρμογής δράσεων που θα βελτιώσουν την ανθεκτικότητα των φυσικών και ανθρωπογενών συστημάτων είναι επιβεβλημένη. Παρότι οι απαραίτητες λύσεις για την αντιμετώπιση αρκετών εκ των αποτελεσμάτων της κλιματικής αλλαγής είναι διαθέσιμες, εμπόδιο παραμένει η διαθέσιμη χρηματοδότηση. Το κενό στη χρηματοδότηση της προσαρμογής πρέπει να καλυφθεί σύντομα για να περιοριστούν οι απώλειες σε ανθρώπινες ζωές και στην παραγωγικότητα της παγκόσμιας οικονομίας.

### Ορθή εκτίμηση κλιματικού κινδύνου

Η ορθή εκτίμηση του κλιματικού κινδύνου αποτελεί βασικό εργαλείο τόσο για την ανάπτυξη πολιτικών προσαρμογής, όσο και για τη βελτίωση της ανθεκτικότητας του δημόσιου τομέα, της επιχειρηματικότητας και των νοικοκυριών στους επερχόμενους κινδύνους. Σε αυτό το πλαίσιο, η συνεργασία με το επιστημονικό δυναμικό για την εκτίμηση των πιθανότερων σεναρίων είναι απαραίτητη, ενώ η μεθοδολογία εκτίμησης πρέπει να είναι ξεκάθαρη και εύκολη να αναπαραχθεί σε αντίστοιχες περιοχές. Στην εκτίμηση του κινδύνου συστήνεται η εφαρμογή συστημικής προσέγγισης η οποία θα αφορά όλη την αλυσίδα αξίας, η χρήση στοιχείων από προηγούμενα κλιματικά γεγονότα και η ιεράρχηση των κινδύνων.

### Αναζήτηση καλών πρακτικών και λύσεων για όλους τους τομείς της οικονομίας

Στην επιχειρηματικότητα, η ορθή εκτίμηση του κλιματικού κινδύνου μπορεί να οδηγήσει στην εφαρμογή λύσεων που σχετίζονται με ανθεκτικότερες αλυσίδες αξίας και επιλογή προμηθευτών, αλλά και σε λύσεις προστασίας της βιωσιμότητας μονάδων παραγωγής και της ανταγωνιστικότητάς τους (π.χ. ιδιοπαραγωγή ενέργειας).

Ο δημόσιος τομέας καλείται ήδη να θωρακίσει τις υφιστάμενες υποδομές από τα αποτελέσματα της κλιματικής αλλαγής (π.χ. αντιπλημμυρικά έργα) αλλά και να αναπτύξει άλλες που θα προστατεύσουν την εφοδιαστική αλυσίδα και τις δημόσιες μεταφορές. Στις

λοιπές ενδεικτικές λύσεις συμπεριλαμβάνονται η εφαρμογή λύσεων προσαρμογής στους λιμένες των νησιών (εξαιτίας της αλλαγής της στάθμης της θάλασσας), η εφαρμογή λύσεων πράσινων επιφανειών στις πόλεις και λοιπά.

### Περιορισμός της αβεβαιότητας - ενίσχυση της γνώσης και κατανόησης των αποτελεσμάτων της κλιματικής αλλαγής

Η αβεβαιότητα επηρεάζει όλες τις αποφάσεις σχετικές με την προσαρμογή, από τον σχεδιασμό στρατηγικών για τη βελτίωση της ανθεκτικότητας μέχρι και τη διάθεση ιδιωτικών επενδυτικών κεφαλαίων για τη χρηματοδότηση της προσαρμογής. Σημαντικό εργαλείο για τον περιορισμό της αβεβαιότητας, είναι η βελτίωση της υφιστάμενης γνώσης και εκτίμησης του αντίκτυπου της κλιματικής αλλαγής και του κόστους μη προσαρμογής.

Σήμερα, τα διαθέσιμα δεδομένα είναι μεν περισσότερα σε σχέση με το παρελθόν, ωστόσο εξακολουθούν να μην είναι επαρκή για την ικανοποιητική κατανόηση των επιδράσεων στην οικονομία. Η συλλογή αξιόπιστων δεδομένων τα οποία θα είναι διαθέσιμα σε όλα τα εμπλεκόμενα μέρη (φορείς/λήπτες πολιτικής και λοιποί τομείς της οικονομίας) αποτελεί ένα θεμέλιο βήμα για τον σχεδιασμό και την εφαρμογή συντονισμένων στρατηγικών προσαρμογής σε παγκόσμιο επίπεδο. Ο περιορισμός της αβεβαιότητας και η πληροφόρηση όλων εκείνων των τομέων οικονομικής δραστηριότητας για τις απαραίτητες επενδύσεις στην προσαρμογή είναι απαραίτητα για τη βελτίωση της παγκόσμιας οικονομίας.

Επιπλέον, στο ευρύτερο πλαίσιο της βελτίωσης της γνώσης για την κλιματική αλλαγή και τις επιπτώσεις της, είναι απαραίτητη η αναγνώριση εκείνων των τομέων που δύνανται να έχουν τη μεγαλύτερη επίδραση στον περιορισμό της κλιματικής ζημιάς. Για παράδειγμα, τα δάση και ο αγροτικός τομέας δύνανται να παρέχουν λύση για περισσότερο από το 30% της κλιματικής αλλαγής, αλλά επί του παρόντος λαμβάνουν λιγότερο από το 10% της συνολικής χρηματοδότησης για το κλίμα.<sup>93</sup> Παράλληλα υπάρχουν ολοένα και περισσότερα στοιχεία για παρεμβάσεις χαμηλού κόστους, με υψηλή αναλογία οφέλους-κόστους, τουλάχιστον βραχυπρόθεσμα. Σε αυτά συγκαταλέγονται μετεωρολογικές και κλιματικές υπηρεσίες, καθώς και εργαλεία που συμβάλλουν στη βιώσιμη διαχείριση γης και την αποδοτική διαχείριση του νερού. Τέλος, ο σχεδιασμός και η εφαρμογή δράσεων ενημέρωσης τόσο στους κλάδους που είναι περισσότερο εκτεθειμένοι στην κλιματική αλλαγή (π.χ. πρωτογενής τομέας, τουρισμός, κτλ.) αλλά και στο σύνολο του γενικού πληθυσμού βελτιώνουν την κατανόηση των επιδράσεων σε όλα τα επίπεδα. Τέτοιες δράσεις μπορούν ενδεχομένως να καλυφθούν από σχετικούς πόρους των Ηνωμένων Εθνών και της Ευρωπαϊκής Ένωσης και να οργανωθούν σε εθνικό επίπεδο.

### Επιτάχυνση της προσαρμογής στην Ελλάδα

Ο μηχανισμός παρακολούθησης και αξιολόγησης πολιτικών προσαρμογής που αναπτύσσεται και μέσα από το πρόγραμμα LIFE AdaptInGR πρέπει να λαμβάνει υπόψη τυχόν αποκλίσεις ή/και καθυστερήσεις της εφαρμογής του θεσμικού πλαισίου και να ανατροφοδοτεί τον σχεδιασμό των εθνικών πολιτικών οριζόντια, σε συνεργασία με τη

<sup>93</sup> (United Nations, 2019)

διυπουργική επιτροπή για την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή. Σε αυτή τη διάσταση είναι απαραίτητη η εξάλειψη των καθυστερήσεων στον σχεδιασμό και στην έγκριση όλων των περιφερειακών σχεδίων (ΠεΣΠΚΑ), τα οποία θα περιλαμβάνουν συγκεκριμένα μέτρα προσαρμογής και αυστηρά χρονοδιαγράμματα, στη βάση εκτίμησης του περιφερειακού κλιματικού κινδύνου και υλοποίησης συγκεκριμένων μέτρων προσαρμογής.

Αναφορικά με τη χρηματοδότηση της προσαρμογής έχει ενδιαφέρον η μελέτη σύστασης **Ταμείου για την Προσαρμογή**, το οποίο θα χρηματοδοτεί δράσεις και έργα βελτίωσης της ανθεκτικότητας και ενδεχομένως και δράσεις που θα επιταχύνουν την ανάκαμψη μετά από ένα καταστροφικό γεγονός (π.χ. συγχρηματοδότηση ασφαλιστικών συμβολαίων για επιχειρήσεις ή/και νοικοκυριά). Το Ταμείο συστήνεται να συνεργάζεται με το Παρατηρητήριο για την Προσαρμογή στην Κλιματική αλλαγή, το οποίο θεσμοθετήθηκε στο εθνικό πλαίσιο, σε διάφορα επίπεδα (π.χ. παρακολούθηση διαθέσιμων εθνικών και ευρωπαϊκών χρηματοδοτήσεων για την προσαρμογή, σχετικά έργα προσαρμογής που υλοποιούνται κτλ.).

Οι πόροι του ταμείου μπορεί να προέλθουν από την πώληση δικαιωμάτων εκπομπών αερίων θερμοκηπίου στο πλαίσιο του ΣΕΔΕ, καθώς και από αναμόρφωση του φορολογικού συστήματος σε μια κατεύθυνση περισσότερο συμβατή με τους στόχους μετριασμού και προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή και την προστασία του φυσικού περιβάλλοντος (π.χ. με την αντικατάσταση ειδικών φόρων από φόρο άνθρακα).

Εναλλακτικά, να εξεταστεί η πιθανότητα το Ταμείο να μπορεί να συγκεντρώνει τους πόρους που έχουν ήδη δεσμευθεί για δράσεις προσαρμογής από εθνικά και ευρωπαϊκά χρηματοδοτικά εργαλεία που διαχωρίζονται σε εθνικό επίπεδο (ενδεικτικά στα ΕΣΠΑ 2021-2027, Εθνικό Πρόγραμμα Ανάπτυξης, Ταμείο Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας) και να διαθέτει συμβουλευτικό ρόλο στην υλοποίηση των έργων προσαρμογής, σε συνεργασία με τους αρμόδιους φορείς. Μέσα από την εξειδίκευση του Ταμείου είναι πιθανό να επιταχυνθεί η υλοποίηση έργων, να επιτευχθούν συνέργειες και να ενισχυθεί η γνώση σε θέματα δράσεων προσαρμογής. Παρόμοιας λογικής είναι και ο εξειδικευμένος ευρωπαϊκός οργανισμός CINEA (European Climate, Infrastructure and Environment Executive Agency), που δημιουργήθηκε το 2021, ο οποίος διαχειρίζεται χρηματοδοτικά προγράμματα με περιβαλλοντικές προτεραιότητες όπως είναι το LIFE, το Horizon Europe και άλλα.

Παράλληλα, χρήσιμο θα ήταν να εξετασθεί κατά πόσο σε αυτά τα δημόσια χρηματοδοτικά εργαλεία θα μπορούσε να παρουσιάζεται ξεχωριστά και συνολικά το τμήμα του προϋπολογισμού που αφορά δράσεις προσαρμογής. Το παραπάνω θα υπογραμμίσει την ανάγκη για αύξηση της ζήτησης προτάσεων για έργα προσαρμογής, ενώ θα διευκολύνει και την παρακολούθηση της εξέλιξης της χρηματοδότησης της προσαρμογής στην Ελλάδα.

Η επιλογή και ιεράρχηση των προς χρηματοδότηση δράσεων από το Ταμείο πρέπει να λαμβάνει υπόψη τον κλιματικό κίνδυνο καθώς και τον αντίκτυπο της παρέμβασης στην οικονομία και στην κοινωνία. Η επίτευξη συνθηκών **διαφάνειας** μέσω της περιοδικής ενημέρωσης των φορολογούμενων τόσο για το ύψος των συλλεχθέντων φόρων όσο και για τον τρόπο που αυτά δαπανήθηκαν σε έργα προσαρμογής είναι επιβεβλημένη.

Ωστόσο, η βελτίωση της ανθεκτικότητας της προσαρμογής δεν πρέπει να στηριχθεί αποκλειστικά σε δημόσια εθνική χρηματοδότηση. Η ανάγκη για ενίσχυση της



επιχειρηματικότητας καθώς και συγκεκριμένων τομέων της ελληνικής οικονομίας πρέπει να στηριχθεί και στην αγορά κεφαλαίου, ακολουθώντας τη διεθνή πρακτική. Η χρήση **σύγχρονων χρηματοδοτικών εργαλείων βιωσιμότητας**, όπως είναι τα πράσινα ομόλογα, τα ομόλογα και δάνεια με ρήτρες αειφορίας, ή η άντληση κεφαλαίων από το Χρηματιστήριο μπορεί να υποστηρίξει την εφαρμογή εταιρικών σχεδίων προσαρμογής και κατ' επέκταση τη βελτίωση της ανθεκτικότητας των επιχειρήσεων. Σημειώνεται πως η λειτουργία τέτοιων εργαλείων στην Ελλάδα είναι εξαιρετικά περιορισμένη.

Ειδικότερα στην περίπτωση του ελληνικού Χρηματιστηρίου πρέπει να εξετασθεί είτε ο επανασχεδιασμός του δείκτη ATHEX:ESG ώστε αυτός να περιλαμβάνει και τη διάσταση της προσαρμογής ή η δημιουργία ενός δεύτερου δείκτη που θα περιλαμβάνει εισηγμένες εταιρείες που εφαρμόζουν συγκεκριμένα σχέδια προσαρμογής ή χρηματοδοτούν συστηματικά δράσεις προσαρμογής στο πλαίσιο της εταιρικής κοινωνικής τους ευθύνης. Σημειώνεται πως στις περισσότερες περιπτώσεις, οι επιχειρήσεις που θα αντλούν χρηματοδότηση καλούνται να ενημερώνουν πελάτες και επενδυτές για τις επιδόσεις τους στο ευρύτερο πλαίσιο της βιώσιμης ανάπτυξης (π.χ. μέσω μεθοδολογίας κριτηρίων ESG).

Στην κατεύθυνση της ενίσχυσης της χρήσης αυτών των εργαλείων, πρέπει επίσης να εξεταστεί η **παροχή φορολογικών κινήτρων** σε επιχειρήσεις που επενδύουν σε δράσεις προσαρμογής αλλά και μέτρων που οδηγούν στην **τόνωση του ενδιαφέροντος των επενδυτών** για πράσινα ομόλογα και μηχανισμούς βιώσιμης χρηματοδότησης γενικά. Στα ενδεικτικά προς εξέταση μέτρα συμπεριλαμβάνονται μειωμένοι φόροι μερισμάτων και τοκομεριδίων και η κάλυψη τμήματος δαπανών διαχείρισης σχετικών χαρτοφυλακίων.

Μέτρα που θα τονώσουν τη ζήτηση για ιδιωτικές επενδύσεις στην προσαρμογή από την ελληνική αγορά κεφαλαίου μπορούν να οδηγήσουν σε σημαντική αύξηση της ιδιωτικής χρηματοδότησης της προσαρμογής και στη γρηγορότερη βελτίωση της ανθεκτικότητας της ελληνικής οικονομίας. Σε γενικότερες γραμμές, η δημιουργία μιας ώριμης αγοράς κεφαλαίου που θα υποστηρίζει τη βελτίωση των εταιρικών επιδόσεων βιωσιμότητας μπορεί να υποστηρίξει και την **ωρίμανση διάφορων ελληνικών καινοτόμων** λύσεων προσαρμογής που έχουν αναπτυχθεί κυρίως με ευρωπαϊκή χρηματοδότηση, αλλά δεν κατάφεραν να επιτύχουν την εμπορική αξιοποίηση λόγω έλλειψης σχετικών πόρων.

Από την άλλη μεριά, καθώς κλιματικά γεγονότα θα συνεχίσουν να συμβαίνουν, είναι απαραίτητη η προστασία της ελληνικής οικονομίας και ο περιορισμός του αντίκτυπου των σχετικών ζημιών. Τα **ασφαλιστικά προϊόντα** διαμοιράζουν τον κίνδυνο και παρέχουν χρηματοδότηση για γρηγορότερη επαναφορά στην πρότερη κατάσταση. Σε αυτή τη διάσταση προτείνεται η εξέταση θεσμικού πλαισίου που θα παρέχει κίνητρα ασφάλισης για τον κλιματικό κίνδυνο. Η ασφάλιση της σοδειάς ή μιας αγροτικής έκτασης για κάποιο κλιματικό γεγονός με παραδοσιακή ή παραμετρική ασφάλιση, μπορεί να περιορίσει την απώλεια αγροτικού εισοδήματος και να επιταχύνει την επαναφορά μετά από μια καταστροφή, με οφέλη τόσο για την αγροτική οικονομία όσο και για τη διασφάλιση της εφοδιαστικής αλυσίδας των τροφίμων.



Επιπλέον, έχει ιδιαίτερο ενδιαφέρον και η εξέταση της χρήσης μεσο- ή μακρο-ασφαλιστικών προϊόντων για την κάλυψη μεγαλύτερων μονάδων δικαιούχων όπως για παράδειγμα τα νοικοκυριά και τις επιχειρήσεις ενός δήμου που βρίσκεται κοντά σε περιαστικό δάσος (π.χ. κίνδυνος από πυρκαγιά). Ωστόσο, σημειώνεται πως η χρήση τέτοιων ασφαλιστικών προγραμμάτων προϋποθέτει την ύπαρξη κάποιων απαραίτητων μέτρων προσαρμογής. Σε κάθε άλλη περίπτωση το κόστος ασφάλισης αναμένεται να είναι ιδιαίτερα υψηλό.

#### Σύνοψη προτάσεων πολιτικής

##### Δεδομένα για την Κλιματική αλλαγή: Αποτελεσματικότερη εκτίμηση του κλιματικού κινδύνου και περιορισμός της αβεβαιότητας

- Συνεργασία με επιστημονικό δυναμικό για την εκτίμηση των πιθανών σεναρίων εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου
- Συστημική προσέγγιση – αναγνώριση των δυνητικών επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής σε όλους τους τομείς
- Στοιχεία από προηγούμενα κλιματικά γεγονότα – χρήση ιστορικών στοιχείων για την εκτίμηση του μεγέθους του κινδύνου
- Ιεράρχηση κινδύνων στη βάση συγκεκριμένων κριτηρίων που θα αφορούν τις διαστάσεις της βιωσιμότητας (περιβάλλον, οικονομία, κοινωνία)
- Ανοιχτά δεδομένα σχετικά με την κλιματική αλλαγή – διαφάνεια και διαθεσιμότητα για όλα τα εμπλεκόμενα μέρη
- Συλλογή αξιόπιστων στοιχείων για εκτίμηση του κόστους της μη προσαρμογής και μείωση του επενδυτικού κινδύνου
- Σχεδιασμός και εφαρμογή δράσεων ενημέρωσης για την προσαρμογή για όλους. Έμφαση σε ευάλωτους τομείς (π.χ. αγροτικός τομέας, νοικοκυριά)
- Χρήση πόρων από Ευρωπαϊκή Ένωση για την ενίσχυση της γνώσης τόσο των αποτελεσμάτων της κλιματικής αλλαγής αλλά και τη μελέτη δράσεων προσαρμογής
- Αναζήτηση καλών πρακτικών και εφαρμογή λύσεων συμβατών με την ελληνική οικονομία και τις προκλήσεις από την κλιματική αλλαγή

##### Εθνικό θεσμικό πλαίσιο: Σύνδεση της εθνικής στρατηγικής με άλλες οριζόντιες εθνικές πολιτικές και επιτάχυνση εφαρμογής

- Συνεργασία και με το εθνικό συμβούλιο για την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή
- Επιτάχυνση έγκρισης Περιφερειακών σχεδίων για την προσαρμογή - συγκεκριμένα μέτρα προσαρμογής, εκτίμηση περιφερειακού κινδύνου, αυστηρά χρονοδιαγράμματα και εκτίμηση κόστους
- Στενή συνεργασία με όλους τους εμπλεκόμενους φορείς. Έγκαιρος και στρατηγικός προγραμματισμός

##### Ξεχωριστοί προϋπολογισμοί για την Προσαρμογή

- Εξέταση δημιουργίας συγκεκριμένου τμήματος του κρατικού προϋπολογισμού που να αφορά αποκλειστικά δράσεις προσαρμογής
- Συνεργασία με αρμόδια υπουργεία
- Χρήση πόρων του προϋπολογισμού για τη διευκόλυνση παρακολούθησης της προσαρμογής στην Ελλάδα (π.χ. σε πιο στενό χρονικό ορίζοντα ή/και χρησιμοποιώντας πιο αποδοτικούς δείκτες παρακολούθησης)

##### Εξέταση σύστασης ειδικού Ταμείου για την Προσαρμογή

- Έσοδα από πώληση δικαιωμάτων εκπομπών αερίων θερμοκηπίου στο πλαίσιο του ΣΕΔΕ, καθώς και από αναμόρφωση του φορολογικού συστήματος<sup>94</sup>
- Συμβουλευτικός ρόλος σε συνεργασία με αρμόδιους φορείς για την απορρόφηση ευρωπαϊκών και εθνικών πόρων της προσαρμογής
- Επιτάχυνση ανάκαμψης μετά από καταστροφικά γεγονότα (π.χ. συγχρηματοδότηση ασφαλιστικών συμβολαίων για κλιματικό κίνδυνο)

<sup>94</sup> ΣΕΔΕ: Σύστημα Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών

- Συνεργασία με το Παρατηρητήριο για την Προσαρμογή (παρακολούθηση διαθέσιμων σχετικών πόρων)

#### **Ενίσχυση της ιδιωτικής χρηματοδότησης για την προσαρμογή**

- Χρήση σύγχρονων χρηματοδοτικών εργαλείων από τον ιδιωτικό τομέα (π.χ. Πράσινα ομόλογα, δάνεια και ομόλογα βιωσιμότητας, χρηματιστηριακοί δείκτες συνδεδεμένοι με ESG)
- Εξέταση παροχής φορολογικών κινήτρων για την ενίσχυση των επενδύσεων στην προσαρμογή
- Κίνητρα και για την τόνωση του ενδιαφέροντος των επενδυτών σε βιώσιμα επενδυτικά προϊόντα (π.χ. εξέταση μείωσης φόρου τοκομερισμάτων, κόστη διαχείρισης σχετικών χαρτοφυλακίων κτλ.)

#### **Χρήση ασφαλιστικών προϊόντων για ταχύτερη ανάκαμψη μετά από κλιματικό γεγονός**

- Διαμοιρασμός κλιματικού κινδύνου
- Χρήση ασφαλιστικών προϊόντων για περιορισμό της ζημιάς
- Ασφάλιση μεγαλύτερων μονάδων δικαιούχων (π.χ. συνεταιρισμοί, επιχειρήσεις ενός δήμου κτλ.)

## 7. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Adaptation Fund. (2020). *Building Climate Resilience in Liberia's Cocoa and Rice Sectors*. Ανάκτηση από: <https://www.adaptation-fund.org/project/building-climate-resilience-in-liberias-cocoa-and-rice-sectors-2/>.
- Adaptation Fund. (2021). *Resilience building as climate change adaptation in South-western Africa*. Ανάκτηση από: <https://www.adaptation-fund.org/project/angola-and-namibia-resilience-building-as-climate-change-adaptation-in-drought-struck-south-western-african-communities/>.
- Adaptive Greece. (2022). *Το έργο LIFE - ADAPTinGR*. Ανάκτηση από: <https://www.adaptivegreece.gr/el-gr/>.
- Adaptive Greece Hub. (2022). *Εθνικός Κόμβος για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή*. Ανάκτηση από: <https://adaptivegreecehub.gr/>.
- Africa Improved Foods. (2022). *Africa Improved Foods*. Ανάκτηση από: <https://africaimprovedfoods.com/>.
- Africa Outlook Magazine. (2022). *Africa Improved Foods company profile*. Ανάκτηση από: <https://www.africaoutlookmag.com/company-profiles/1379-africa-improved-foods>.
- AgriAdapt; LIFE. (2020). *Layman Report*. Ανάκτηση από: [https://agriadapt.eu/wp-content/uploads/2020/05/LAYMAN\\_REPORTAgriAdapt\\_ENG.pdf](https://agriadapt.eu/wp-content/uploads/2020/05/LAYMAN_REPORTAgriAdapt_ENG.pdf).
- ATHEX Group. (2022). *Βασικοί Κανόνες Διαχείρισης & Υπολογισμού Δείκτη ATHEX ESG*. Ανάκτηση από: <https://www.athexgroup.gr/el/index-information-ground-rules>.
- Bank of Greece. (2011). *Οι περιβαλλοντικές, οικονομικές και κοινωνικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στην Ελλάδα*. Ανάκτηση από: [https://www.bankofgreece.gr/Publications/%CE%A0%CE%BB%CE%B7%CF%81%CE%B7%CF%82\\_%CE%95%CE%BA%CE%B8%CE%B5%CF%83%CE%B7.pdf](https://www.bankofgreece.gr/Publications/%CE%A0%CE%BB%CE%B7%CF%81%CE%B7%CF%82_%CE%95%CE%BA%CE%B8%CE%B5%CF%83%CE%B7.pdf).
- Bank of Greece. (2022). *Green Finance in Europe: Actors and Challenges*. Economic Bulletin, 55.
- Barcelona City Council. (2022). *Ecology. Urban Planning, Infrastructures and Mobility*. Ανάκτηση από: <https://ajuntament.barcelona.cat/ecologiaurbana/en/what-we-do-and-why>.
- Berhe, M., Hoag, D., Tesfay, G., Tadesse, T., Oniki, S., Kagatsume, M., & Keske, C. (2017). The effects of adaptation to climate change on income of households in rural Ethiopia. *Pastoralism*, 7, 1–15.
- Buchner, B., Falconer, A., & Mignucci, M. &. (2012). The landscape of climate finance 2012. *Climate Policy Initiative*, 5–80.
- Chaloner, T., & Gurr, D. (2021). Plant pathogen infection risk tracks global crop yields under climate change. *Nature Climate Change*, 11, 710–715.
- Climate Action Network. (2013). *Climate change adaptation and the role of the private sector*.

- Climate Bonds Initiative. (2021). *Sustainable Debt Global State of the Market 2021*. Ανάκτηση από: <https://www.climatebonds.net/resources/reports/sustainable-debt-global-state-market-2021>.
- Climate Bonds Initiative. (2018). *Green bonds, the state of the market*. Ανάκτηση από: <https://www.climatebonds.net/resources/reports/green-bonds-state-market-2018>.
- Climate Policy Initiative. (2021). *Global Landscape of Climate Finance*. Ανάκτηση από: <https://www.climatepolicyinitiative.org/publication/global-landscape-of-climate-finance-2021/>.
- Covenant of Mayors for Climate & Energy Europe. (2022). *Emergency energy saving measures by cities, for cities*. Ανάκτηση από: <https://www.covenantofmayors.eu/en/>.
- Danone. (2016). *Climate policy*. Ανάκτηση από: [https://www.danone.com/content/dam/danone-corp/danone-com/about-us-impact/policies-and-commitments/en/2016/2016\\_05\\_18\\_ClimatePolicyFullVersion.pdf](https://www.danone.com/content/dam/danone-corp/danone-com/about-us-impact/policies-and-commitments/en/2016/2016_05_18_ClimatePolicyFullVersion.pdf).
- Deschênes, O., & Greenstone, M. (2011). Climate change, mortality, and adaptation: Evidence from annual fluctuations in weather in the US. *American Economic Journal: Applied Economics*, 3, 152–85.
- Deschênes, O., & Moretti, E. (2009). Extreme weather events, mortality, and migration. *The Review of Economics and Statistics*, 91, 659–681.
- Dilma Conservation. (2022). *Climate Change Sustainability and Research*. Ανάκτηση από: <https://www.dilmahtea.com/sustainability/environmental>.
- European Central bank. (2022). The euro area bank lending survey – Third quarter of 2022. Ανάκτηση από: [https://www.ecb.europa.eu/stats/ecb\\_surveys/bank\\_lending\\_survey/html/ecb.blssurvey2022q3~f65831209d.en.html](https://www.ecb.europa.eu/stats/ecb_surveys/bank_lending_survey/html/ecb.blssurvey2022q3~f65831209d.en.html).
- European Climate Infrastructure and Environment Executive Agency. (2022). *Funding a Green Future for Europe*. Ανάκτηση από: [https://cinea.ec.europa.eu/index\\_en](https://cinea.ec.europa.eu/index_en).
- European Commission. (2017). *Life public database*. Ανάκτηση από: [https://webgate.ec.europa.eu/life/publicWebsite/index.cfm?fuseaction=search.dspPage&n\\_proj\\_id=6228](https://webgate.ec.europa.eu/life/publicWebsite/index.cfm?fuseaction=search.dspPage&n_proj_id=6228).
- European Commission. (2020). *EU Taxonomy for sustainable activities*. Ανάκτηση από: [https://finance.ec.europa.eu/sustainable-finance/tools-and-standards/eu-taxonomy-sustainable-activities\\_en](https://finance.ec.europa.eu/sustainable-finance/tools-and-standards/eu-taxonomy-sustainable-activities_en).
- European Commission. (2021). European Commission, Overview of sustainable finance. Ανάκτηση από: [https://finance.ec.europa.eu/sustainable-finance/overview-sustainable-finance\\_en](https://finance.ec.europa.eu/sustainable-finance/overview-sustainable-finance_en).
- European Commission. (2021a). *EU Adaptation Strategy*. Ανάκτηση από: <https://climate-adapt.eea.europa.eu/en/eu-adaptation-policy/strategy>.

- European Commission. (2021b). *EU Climate Action Progress Report*. Ανάκτηση από: [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP\\_21\\_5555](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_21_5555).
- European Commission. (2021c). *Νέες κατευθυντήριες γραμμές σχετικά με τη θωράκιση μελλοντικών έργων υποδομής έναντι της κλιματικής αλλαγής*. Ανάκτηση από: [https://ec.europa.eu/regional\\_policy/el/newsroom/news/2021/07/29-07-2021-commission-adopts-new-guidance-on-how-to-climate-proof-future-infrastructure-projects](https://ec.europa.eu/regional_policy/el/newsroom/news/2021/07/29-07-2021-commission-adopts-new-guidance-on-how-to-climate-proof-future-infrastructure-projects).
- European Commission. (2022). *Climate mainstreaming architecture in the 2021-2027 Multiannual Financial Framework*. Ανάκτηση από: [https://ec.europa.eu/info/strategy/eu-budget/performance-and-reporting/mainstreaming/climate-mainstreaming\\_en](https://ec.europa.eu/info/strategy/eu-budget/performance-and-reporting/mainstreaming/climate-mainstreaming_en).
- European Commission. (2022b). *Financing of horizontal policy priorities in the EU budget*. Ανάκτηση από [https://commission.europa.eu/system/files/2022-06/financing\\_horizontal\\_priorities\\_in\\_the\\_eu\\_budget\\_-\\_db\\_2023.pdf](https://commission.europa.eu/system/files/2022-06/financing_horizontal_priorities_in_the_eu_budget_-_db_2023.pdf)
- European Commission. (2022b). *Team Europe's contribution to global climate finance 2013-2021*. Ανάκτηση από [https://climate.ec.europa.eu/system/files/2022-11/climate\\_finance\\_factsheet\\_en.pdf](https://climate.ec.europa.eu/system/files/2022-11/climate_finance_factsheet_en.pdf)
- European Commission and Executive Agency for Small and Medium-sized Enterprises. (2018). *Investing in a greener future : discover the EU's LIFE programme for the environment and climate action*. Publications Office. doi:doi/10.2826/67156
- European Commission and the European Environment Agency (EEA). (2022). *Climate ADAPT*. Ανάκτηση από: <https://climate-adapt.eea.europa.eu/en/about>.
- European Council. (2021). *Council approves 2020 climate finance figure*. Ανάκτηση από: <https://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2021/10/29/council-approves-2020-climate-finance-figure/>.
- European Environment Agency. (2018). *Climate-ADAPT 10 Case studies, how Europe is adapting to Climate change*. Ανάκτηση από: <https://climate-adapt.eea.europa.eu/en/about/climate-adapt-10-case-studies-online.pdf>.
- European Investment Bank. (2021). *The EIB Climate Adaptation Plan Supporting the EU Adaptation Strategy to build resilience to climate change*. Ανάκτηση από: [https://www.eib.org/attachments/publications/the\\_eib\\_climate\\_adaptation\\_plan\\_en.pdf](https://www.eib.org/attachments/publications/the_eib_climate_adaptation_plan_en.pdf).
- European Public Service Union. (2017). *Public services and adaptation to climate change*. Ανάκτηση από: [https://www.epsu.org/sites/default/files/article/files/2\\_EPSU%20Public%20services%20and%20adaptation%20to%20climate%20change%20for%20reading.pdf](https://www.epsu.org/sites/default/files/article/files/2_EPSU%20Public%20services%20and%20adaptation%20to%20climate%20change%20for%20reading.pdf).
- Eurostat. (2017). *Environmental protection expenditure*. Ανάκτηση από: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/environment/environmental-protection>.
- Feyen, L., Ciscar Martinez, J., & Gosling, R. (2020). *Climate change impacts and adaptation in Europe*.

- German Federal Ministry for Economic Cooperation and Development. (2022). *Παράδειγμα λειτουργικού συστήματος ασφάλισης*. Ανάκτηση από: <https://www.bmz.de/en>.
- Global Center of Adaptation. (2021). *State and Trends in Adaptation Report 2021: Africa*. Ανάκτηση από: <https://gca.org/reports/sta21/>.
- Global Commission on Adaptation. (2019). *Insurance for climate adaptation: Opportunities and limitations*. Ανάκτηση από: <https://gca.org/reports/insurance-for-climate-adaptation-opportunities-and-limitations/>.
- Global Facility for Disaster Reduction and Recovery. (2021a). *GFDRR Strategy 2018-2021*. Ανάκτηση από: <https://www.gfdr.org/sites/default/files/publication/gfdr-strategy-2018%E2%80%932021.pdf>.
- Global Facility for Disaster Reduction and Recovery b. (2021b). *Annual Report - Figure 5 p.106 and Executive summary p.10*. Ανάκτηση από: <https://www.gfdr.org/en/publication/gfdr-annual-report-2021>.
- Government of Canada. (2018). *Disaster Mitigation and Adaptation Fund: Overview*. Ανάκτηση από: <https://www.infrastructure.gc.ca/dmaf-faac/index-eng.html>.
- Government of Canada. (2021). *Canada's Climate Actions for a Healthy Environment and a Healthy Economy*. Ανάκτηση από: <https://www.canada.ca/en/services/environment/weather/climatechange/climate-plan/climate-plan-overview/actions-healthy-environment-economy.html>.
- Graff Zivin, J., Hsiang, S., & Neidell, M. (2018). Temperature and human capital in the short and long run. *Journal of the Association of Environmental and Resource Economists*, 5, 77–105.
- Green Climate Fund. (2021). *Enhancing climate resilience in Thailand through effective water management and sustainable agriculture*. Ανάκτηση από: <https://www.greenclimate.fund/project/fp170>.
- Green Climate Fund. (2021). *Thematic brief: Adaptation*. Ανάκτηση από: <https://www.greenclimate.fund/document/thematic-brief-adaptation>.
- Green Climate Fund. (2022). *Green Climate Fund Board approves new climate funding, bringing assets under management to USD 40 billion*. Ανάκτηση από: <https://www.greenclimate.fund/news/green-climate-fund-board-approves-new-climate-funding-bringing-assets-under-management-usd-40>.
- Icon. (2022). *Icon's Sustainable Housing*. Ανάκτηση από: <https://www.iconbuild.com/>.
- ING. (2021). *Sustainability-linked success*. Ανάκτηση από: <https://www.ing.com/Newsroom/News/Sustainability-linked-success.htm>.
- International Labour Organisation. (2012). *Protecting the poor: a microinsurance compendium*. Ανάκτηση από: [https://www.ilo.org/global/publications/books/WCMS\\_175786/lang--en/index.htm](https://www.ilo.org/global/publications/books/WCMS_175786/lang--en/index.htm).

- Jacobs, C., Berglund, M., Kurnik, B., Dworak, T., Marras, S., & Michetti, M. (2019). *Climate change adaptation in the agriculture sector in Europe*. Tech. rep., European Environment Agency (EEA).
- Kazmierczak, A., Bittner, S., Breil, M., Coninx, I., Johnson, K., Kleinenkuhnen, L., . . . & Smith, H. (2020). Urban adaptation in Europe: how cities and towns respond to climate change.
- Lai, W., Shangjun, L., Liu, Y., & Barwick, P. (2022). Adaptation mitigates the negative effect of temperature shocks on household consumption. *Nature Human Behaviour*, 1–10.
- Life. (2022). *The Medea Project*. Ανάκτηση από: <https://www.life-medea.eu/en/>.
- Loan Market Association. (2022). *Sustainability loan principles*. Ανάκτηση από: <https://www.lsta.org/content/sustainability-linked-loan-principles-sllp/>.
- McKinsey. (2015). *How can companies adapt to climate change*. Ανάκτηση από: <https://www.mckinsey.com/capabilities/sustainability/our-insights/how-companies-can-adapt-to-climate-change>.
- Miller, A., & Swann, S. (2016). *Innovative Insurance to Manage Climate Risks*. World Bank.
- Moodys. (2022). *ESG Solutions*. Ανάκτηση από: <https://esg.moodys.io/>.
- Multilateral Development Banks. (2020). *Joint Report on Climate Finance*. Ανάκτηση από: [https://www.miga.org/sites/default/files/2021-08/2020-Joint-MDB-report-on-climate-finance\\_Report\\_final-web.pdf](https://www.miga.org/sites/default/files/2021-08/2020-Joint-MDB-report-on-climate-finance_Report_final-web.pdf).
- Narayanan, K., & Sahu, S. (2016). Effects of climate change on household economy and adaptive responses among agricultural households in eastern coast of India. *Current Science*, 1240–1250.
- Neufeldt, H., Christiansen, L., & Dale, T. (2021). *Adaptation Gap Report 2021-The Gathering Storm: Adapting to climate change in a post-pandemic world*.
- OECD. (2022). *Aggregate trends of Climate Finance provided and mobilised by developed countries in 2013-2020*. Ανάκτηση από: <https://www.oecd.org/climate-change/finance-usd-100-billion-goal/aggregate-trends-of-climate-finance-provided-and-mobilised-by-developed-countries>.
- OECD. (2022b). *Climate Finance Provided and Mobilised by Developed Countries in 2016-2020: Insights from Disaggregated Analysis, Climate Finance and the USD 100 Billion Goal*. Ανάκτηση από: <https://www.oecd.org/environment/climate-finance-provided-and-mobi>. *OECD Publishing*.
- Parry, A., & Terton, A. (2016). Trends in Adaptation Planning: Observations from a recent stock-taking review.
- Polzin, F., Sanders, M., & Täube, F. (2017). *A diverse and resilient financial system for investments in the energy transition*. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 28, 24-32.



- Pörtner, H., Roberts, D., . Adams, H., Adler, C., Aldunce, P., Ali, E., . . . . Biesbroek, R. (2022). Climate change 2022: Impacts, adaptation and vulnerability. *IPCC Sixth Assessment Report*.
- Ravi, C., & Parag, K. (2022). *It's Time to Invest in Climate Adaptation*. Harvard Business Review.
- Somanathan, E., Somanathan, R., Sudarshan, A., & Tewari, M. (2021). The impact of temperature on productivity and labor supply: Evidence from Indian manufacturing. *Journal of Political Economy*, 129, 1797–1827.
- The GEF Small Grants Programme. (2022). *Community Based Adaptation*. Ανάκτηση από: <https://sgp.undp.org/areas-of-work-151/climate-change/community-based-adaptation-177.html>.
- The World Bank. (2021). *Unlocking Private Investment in Climate Adaptation and Resilience*. Ανάκτηση από: <https://www.worldbank.org/en/news/feature/2021/03/04/unlocking-private-investment-in-climate-adaptation-and-resilience>.
- Tuhkanen, H. (2020). *Green bonds - a mechanism for bridging adaptation gap?* Stockholm Environment Institute.
- UK Environment Agency. (2022). *Thames Estuary TE2100 Plan*. Ανάκτηση από: <https://www.gov.uk/government/publications/thames-estuary-2100-te2100/thames-estuary-2100-te2100>.
- UNICEF. (2020). *The state of food security and nutrition in the world*. Ανάκτηση από: <https://www.unicef.org/reports/state-of-food-security-and-nutrition-2020>.
- United Nations. (2015). *Στόχοι Βιώσιμης Ανάπτυξης*. Ανάκτηση από: <https://unric.org/el/17-στοχοι-βιωσιμησ-αναπτυξης/>.
- United Nations. (2016). *What is the Paris Agreement?* Ανάκτηση από: <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/the-paris-agreement>.
- United Nations. (2019). *Why Financing sustainable land use matters*. Ανάκτηση από: <https://www.unep.org/explore-topics/forests/what-we-do/financing-sustainable-land-use/why-financing-sustainable-land-use>.
- United Nations. (2022). *United Nations Environment Programme*. Ανάκτηση από: <https://www.unep.org/resources/emissions-gap-report-2022>.
- United Nations. (2022b). *Adaptation Private Sector Initiative (PSI)*. Ανάκτηση από: <https://unfccc.int/topics/resilience/resources/adaptation-private-sector>.
- United Nations Environment Programme. (2020). *Access to Adaptation Finance*. Ανάκτηση από: <https://www.unep.org/explore-topics/climate-action/what-we-do/climate-adaptation/access-adaptation-finance>.
- United Nations Environment Programme. (2021). *Adaptation Gap Report*. Ανάκτηση από: <https://www.unep.org/resources/adaptation-gap-report-2021>.

- United Nations Environment Programme. (2022b). *Adaptation Gap Report 2022: Too Little, Too Slow*.
- United States Climate Resilience Toolkit. (2021). *An Integrated Plan for Water and Long-Term Ecological Resilience*. Ανάκτηση από: <https://toolkit.climate.gov/case-studies/integrated-plan-water-and-long-term-ecological-resilience>.
- United States Environmental Protection Agency. (2010). *Minnesota's Strategic Adaptation Plan*. Ανάκτηση από: <https://www.epa.gov/arc-x/minnesota-assesses-climate-risk-public-health>.
- University of Notre Dame. (2019). *Global Adaptation Index*. Ανάκτηση από: <https://gain.nd.edu/our-work/country-index/>.
- Urban Heaths Partnership. (2020). *Alleviate urban pressures on the Dorset heaths brought about by new residential development in the area*. Ανάκτηση από: <https://www.dorsetheaths.org.uk/urban-heaths-partners/>.
- World Bank. (2016). *Climate change is a threat and an opportunity for the private sector*. Ανάκτηση από: <https://www.worldbank.org/en/news/opinion/2016/01/13/climate-change-is-a-threat---and-an-opportunity---for-the-private-sector>.
- World Bank. (2021). *Enabling Private Investment in Climate Adaptation and Resilience: Current Status, Barriers to Investment and Blueprint for Action*.
- World Bank. (2022). *Climate Toolkits for Infrastructure PPPs*. Ανάκτηση από: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/37287>.
- World Bank Group. (2016). *International Finance Corporation*. Ανάκτηση από: [https://elibrary.worldbank.org/doi/10.1596/978-1-4648-0484-7\\_international\\_finance\\_corporation](https://elibrary.worldbank.org/doi/10.1596/978-1-4648-0484-7_international_finance_corporation).
- World Bank Group. (2019). *Global Index Insurance Facility*. Ανάκτηση από: <https://www.indexinsuranceforum.org/overview>.
- World bank Group. (2022). *Sustainability-Linked Finance— Mobilizing Capital for Sustainability in Emerging Markets*. Ανάκτηση από: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/36872>.
- Yakima Basin Integrated Plan. (2020). *Σχέδιο ενσωμάτωσης του Yasima Basin*. Ανάκτηση από: <https://yakimabasinintegratedplan.org/the-integrated-plan/>.
- Καρτάλης, Κ., Κοκκώσης, Χ., Φιλιππόπουλος, Χ., Πολύδωρος, Α., Λάππα, Κ., & Μαυράκου, Θ. (2021). Ενσωματώνοντας την κλιματική αλλαγή στον μετασχηματισμό του αναπτυξιακού μοντέλου της Ελλάδας.
- Υπουργείο Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής. (2016). *Εθνική Στρατηγική για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή*. Ανάκτηση από: <https://ypen.gov.gr/perivallon/klimatiki-allagi/prosarmogi-stin-klimatiki-allagi/>.