



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ  
ΣΧΟΛΗ ΝΑΥΤΙΛΙΑΣ & ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ**

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ ΣΤΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ  
ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ  
ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ**

---

*Διπλωματική εργασία*

***Περιβαλλοντική Ηθική και Κοινωνικές Ανισότητες***

**Βαρδακαστάνη Μαρία Διονυσία**

**Οικονομολόγος**

**ΤΜΣ2006**

Επιβλέπουσα Καθηγήτρια: Σιοντόρου Χριστίνα

Πειραιάς, 2024



## ΔΗΛΩΣΗ

*«Η εργασία αυτή είναι πρωτότυπη και εκπονήθηκε αποκλειστικά και μόνο για την απόκτηση του συγκεκριμένου μεταπτυχιακού τίτλου».*

*«Τα πνευματικά δικαιώματα χρησιμοποίησης του μη πρωτότυπου υλικού ΜΔΕ ανήκουν στον/στη μεταπτυχιακό/ή φοιτητή/τρια και στο επιβλέπον μέλος ΔΕΠ εις ολόκληρο, δηλαδή εκάτερος μπορεί να κάνει χρήση αυτών χωρίς τη συναίνεση άλλου. Τα πνευματικά δικαιώματα χρησιμοποίησης του πρωτότυπου μέρους ΜΔΕ ανήκουν στον/στη μεταπτυχιακό/ή φοιτητή/τρια και στον/στην επιβλέποντα/ουσα από κοινού, δηλαδή δεν μπορεί ο ένας από τους δύο να κάνει χρήση αυτού χωρίς τη συναίνεση του άλλου. Κατ' εξαίρεση, επιτρέπεται η δημοσίευση του πρωτότυπου μέρους της διπλωματικής εργασίας σε επιστημονικό περιοδικό ή πρακτικά συνεδρίου από τον ένα εκ των δύο, με την προϋπόθεση ότι αναφέρονται τα ονόματα και των δύο (ή των τριών σε περίπτωση συνεπιβλέποντα/ουσας) ως συν-συγγραφέων. Στην περίπτωση αυτή προηγείται γραπτή ενημέρωση του/της μη συμμετέχοντα/ουσας στη συγγραφή του επιστημονικού άρθρου. Δεν επιτρέπεται η κατά οποιοδήποτε τρόπο δημοσιοποίηση υλικού το οποίο έχει δηλωθεί εγγράφως ως απόρρητο».*

Ο/Η Φοιτητής/Φοιτήτρια  
Βαρδακαστάνη Μαρία Διονυσία

Ο/Η Επιβλέπων/Επιβλέπουσα  
Σιοντόρου Χριστίνα

## Περίληψη

Η εργασία "Περιβαλλοντική Ηθική και Κοινωνικές Ανισότητες" εξετάζει τη σύνδεση μεταξύ της ηθικής διάστασης των περιβαλλοντικών πολιτικών και των κοινωνικών ανισοτήτων, καθώς και τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής και των μέτρων μετριασμού και προσαρμογής σε αυτήν, ιδιαίτερα για τις τρωτές κοινωνικές ομάδες.

Στην εργασία αποτυπώνεται το πλαίσιο περιβαλλοντικής πολιτικής σε παγκόσμια κλίμακα με έμφαση σε αυτό της Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΕ) και των Ηνωμένων Πολιτειών της Αμερικής (ΗΠΑ). Για την ΕΕ, αναλύονται οι στρατηγικές και οι πολιτικές που έχουν αναπτυχθεί για την προστασία του περιβάλλοντος και την καταπολέμηση της κλιματικής αλλαγής, όπως είναι η Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία και τα εθνικά σχέδια για την ενέργεια και το κλίμα σε χώρες όπως η Ελλάδα, η Γαλλία, η Γερμανία, η Ιταλία και η Πολωνία. Επίσης, εξετάζεται η κλιματική πολιτική των ΗΠΑ και άλλων βόρειων χωρών, καθώς και η έννοια των "Rights of Nature" σε διεθνές επίπεδο.

Ακόμα, αναλύονται οι στρατηγικές μετριασμού και προσαρμογής για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής, παρουσιάζονται λύσεις οι οποίες βασίζονται στη φύση και αναλύονται δύο μελέτες περίπτωσης: η προοπτική απολιγνιτοποίησης στη Γερμανία και η προσαρμογή και ο μετριασμός της κλιματικής αλλαγής στη Λέσβο. Αυτές οι μελέτες παρουσιάζουν τις προκλήσεις και τα οφέλη του μετασχηματισμού των ενεργειακών συστημάτων και των προσαρμοστικών μέτρων σε τοπικό επίπεδο, καθώς και τον σημαντικό ρόλο που διαδραματίζουν τα άτομα και οι κοινότητες στον μετριασμό της κλιματικής αλλαγής.

Εξετάζονται οι επιπτώσεις των κοινωνικών ανισοτήτων στον οικονομικό, κοινωνικό και περιβαλλοντικό τομέα, αναλύοντας τον τρόπο που οι φτωχότερες κοινωνικές ομάδες, οι εργαζόμενοι και οι διάφορες γεωγραφικές περιοχές επηρεάζονται από τις περιβαλλοντικές αλλαγές και πολιτικές.

Τέλος, η εργασία επικεντρώνεται στη διαχείριση των ανισοτήτων και την επίτευξη περιβαλλοντικής δικαιοσύνης στους αστικούς ιστούς, καθώς και στη χρήση εργαλείων GIS για την αναγνώριση των ανισοτήτων στον τομέα των μεταφορών. Αναλύονται τα στάδια για την ενσωμάτωση του μετριασμού της κλιματικής αλλαγής με την προσαρμογή για την επίτευξη κοινωνικής δικαιοσύνης, για τα οποία απαιτείται η συνεργία των δύο αυτών στοιχείων, υπογραμμίζοντας την ανάγκη για ολοκληρωμένες προσεγγίσεις που λαμβάνουν υπόψη τόσο τις περιβαλλοντικές όσο και τις κοινωνικές διαστάσεις των ανισοτήτων.

## Abstract

The paper "Environmental Ethics and Social Inequalities" examines the connection between the ethical dimension of environmental policies and the social inequalities that these policies may create or exacerbate, as well as the effects of climate change and its mitigation and adaptation measures, particularly for vulnerable social groups.

It outlines the framework of environmental policy on a global scale, with an emphasis on the European Union (EU) and the United States of America (USA) policies. For the EU, the strategies and policies developed for environmental protection and combating climate change are analyzed, such as the European Green Deal and national energy and climate

plans in countries like Greece, France, Germany, Italy, and Poland. The climate policy of the USA and other northern countries is also examined, along with the concept of "Rights of Nature" at the international level.

The paper focuses on mitigation and adaptation strategies for addressing climate change. Nature-based solutions are presented, and two case studies are analyzed: the prospect of coal phase-out in Germany and the adaptation and mitigation of climate change in Lesbos Island. These studies highlight the challenges and benefits of transforming energy systems and implementing adaptive measures at the local level, as well as the significant role individuals and social groups play in mitigating climate change.

The impacts of social inequalities in the economic, social, and environmental sectors are explored, analyzing how more vulnerable social groups, workers in different sectors, and various geographical areas are affected by environmental changes and policies.

Finally, the paper focuses on how to manage inequalities and achieve environmental justice in urban areas, as well as the usage of GIS tools for identifying inequalities in the transportation sector. The stages for integrating climate change mitigation with adaptation to achieve social justice are analyzed, giving emphasis in the need of comprehensive approaches that consider both the environmental and social dimensions of inequalities.

## Περιεχόμενα

<b>Εισαγωγή</b> .....	8
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1</b> .....	10
<b>Αποτύπωση της περιβαλλοντικής πολιτικής σε παγκόσμια κλίμακα</b> .....	10
Ευρωπαϊκή Ένωση .....	10
Περιβαλλοντική πολιτική στην ΕΕ .....	16
Αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής στην ΕΕ .....	17
Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα .....	21
Ελλάδα .....	21
Γαλλία .....	23
Γερμανία .....	25
Ιταλία .....	27
Πολωνία .....	29
Η Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία .....	31
ΗΠΑ και Βόρειες Χώρες .....	34
Εθνικές πρωτοβουλίες των ΗΠΑ στην πολιτική για το κλίμα .....	35
“Rights of Nature” σε διεθνές επίπεδο .....	36
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2</b> .....	39
<b>Μετριασμός και προσαρμογή: αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής</b> .....	39
Nature-based λύσεις για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής .....	39
Μελέτη Περίπτωσης: Προοπτικές απολιγνιτοποίησης της Γερμανίας .....	41
Προκλήσεις μετασχηματισμού .....	42
Οφέλη μετασχηματισμού .....	43
Μελέτη περίπτωσης: Προσαρμογή και μετριασμός της κλιματικής αλλαγής στη Λέσβο, Ελλάδα .....	46
Αποτελέσματα μελέτης περίπτωσης στη Λέσβο .....	47
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3</b> .....	49
<b>Οι επιπτώσεις των ανισοτήτων στον οικονομικό, κοινωνικό και περιβαλλοντικό τομέα</b> .....	49
Χαμηλότερα κοινωνικά στρώματα ή νοικοκυριά .....	49
Εργαζόμενοι και τομείς δραστηριοποίησης .....	50
Περιοχές και κοινωνικές ομάδες .....	52
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4</b> .....	53
<b>Διαχείριση ανισοτήτων και περιβαλλοντική δικαιοσύνη</b> .....	53
Κλιματική δικαιοσύνη στους αστικούς ιστούς .....	54

Εργαλεία GIS για την αναγνώριση ανισοτήτων στον τομέα μεταφορών .....	56
Στάδια για την ενσωμάτωση του μετριασμού της κλιματικής αλλαγής με την προσαρμογή για κοινωνική δικαιοσύνη .....	58
<b>Συμπεράσματα</b> .....	60
<b>Βιβλιογραφία</b> .....	63

## Λίστα Σχημάτων

Σχήμα 1 Περιβαλλοντικοί στόχοι της Ευρωπαϊκής Ένωσης .....	15
Σχήμα 2 Περιβαλλοντική πολιτική της Ευρωπαϊκής Ένωσης .....	15
Σχήμα 3 Πρωταρχικοί στόχοι του Convention on Biological Diversity (CBD) .....	17
Σχήμα 4 Κύρια στοιχεία της Πράσινης Συμφωνίας .....	31
Σχήμα 5 Πολιτικές για την επιτάχυνση της εγχώριας παραγωγής καθαρής ενέργειας υπό Biden .....	36
Σχήμα 6 Τέσσερις βασικές Αρχές του Earth Charter .....	37
Σχήμα 7 Ευθύνες ανθρώπων προς τη Μητέρα Γη βάσει του UDRME .....	38
Σχήμα 8 Κατηγορίες προσέγγισης NbS .....	41
Σχήμα 9 Προκλήσεις μετασχηματισμού σε περιοχές εξόρυξης λιγνίτη .....	43
Σχήμα 10 Διαχωρισμός κριτηρίων για τη διασφάλιση της κοινωνικής δικαιοσύνης στον σχεδιασμό προσαρμογής του κλίματος στις πόλεις .....	55
Σχήμα 11 Τρόποι ενσωμάτωσης κανονιστικών κοινωνικών κριτηρίων στις διαδικασίες λήψης αποφάσεων στις πόλεις .....	56
Σχήμα 12 Βήματα μετριασμού και προσαρμογής βασισμένα στην κοινωνική δικαιοσύνη .....	60

## Λίστα Πινάκων

Πίνακας 1 Ευρωπαϊκές Οδηγίες σχετικές με το κλίμα και το περιβάλλον .....	10
Πίνακας 2 Βασικοί εθνικοί στόχοι και στρατηγικές για την ενέργεια και το κλίμα στην Ελλάδα .....	22
Πίνακας 3 Βασικοί εθνικοί στόχοι και στρατηγικές για την ενέργεια και το κλίμα στην Γαλλία .....	24
Πίνακας 4 Βασικοί εθνικοί στόχοι και στρατηγικές για την ενέργεια και το κλίμα στην Γερμανία .....	26
Πίνακας 5 Βασικοί εθνικοί στόχοι και στρατηγικές για την ενέργεια και το κλίμα στην Ιταλία .....	28
Πίνακας 6 Βασικοί εθνικοί στόχοι και στρατηγικές για την ενέργεια και το κλίμα στην Πολωνία .....	30

## Εισαγωγή

Η κλιματική αλλαγή είναι ίσως το σοβαρότερο πρόβλημα που αντιμετωπίζει σήμερα η ανθρωπότητα, με παγκόσμιες συνέπειες οι οποίες είναι, ίσως, μη αναστρέψιμες. Αν και το κλίμα της γης διακρινόταν πάντοτε από μεταβλητότητα, σήμερα η μεταβλητότητα αυτή αποδίδεται στον άνθρωπο, ή κυρίως σ' αυτόν (IPCC, 2021). Σύμφωνα με τον Βέλγο φιλόσοφο και βιολόγο B. Feltz (Feltz, 2019), η ανθρωπότητα βρίσκεται σε κατάσταση χρέους. Χρόνο με το χρόνο, καταναλώνει περισσότερους πόρους από αυτούς που μπορεί να προσφέρει η φύση. Αυτή η υπερκατανάλωση έχει άμεση επίδραση στο κλίμα.

Οι συνέπειες της κλιματικής αλλαγής επεκτείνονται πέρα από τον φυσικό κόσμο για να συμπεριλάβουν την ανθρώπινη κοινωνία. Αναμένεται ότι αλλαγές όπως η άνοδος της στάθμης της θάλασσας, η ερημοποίηση, οι ισχυρότερες καταιγίδες και η οξίνιση των ωκεανών που προκαλούνται από την αύξηση της ποσότητας διοξειδίου του άνθρακα στα ύδατα θα έχουν σοβαρές επιπτώσεις στα οικοσυστήματα. Είναι προφανές ότι τα αναπτυσσόμενα έθνη που βρίσκονται σε συνθήκες φτώχειας πλήττονται περισσότερο καθώς δεν έχουν τα μέσα να αντιμετωπίσουν αλλαγές αυτής της κλίμακας. Εκεί, ο πληθυσμός έχει τους λιγότερους πόρους για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής και συχνά εξαρτάται άμεσα από το φυσικό του περιβάλλον (UNESCO, 2017). Η υπερβολική χρήση των φυσικών πόρων σε συνδυασμό με την αύξηση του παγκόσμιου πληθυσμού επιδεινώνει το πρόβλημα (Uniyal et al., 2020). Αναμφισβήτητα, οι φτωχές και αναδύομενες οικονομίες είναι οι προμηθευτές άυλων (κυρίως ορυκτών πόρων παγκόσμιας σημασίας<sup>1</sup>) των κρατικών οικονομιών. Λόγω της σχετικής βελτίωσης του βιοτικού τους επιπέδου έχουν μεγάλη πληθυσμιακή αύξηση. Ωστόσο, η εξάρτηση και η ομαδοποίηση ενθαρρύνουν την υπερκατανάλωση των φυσικών τους πόρων, με συνέπεια να υποβαθμίζεται το περιβάλλον και τελικά να διευρύνεται το χάσμα μεταξύ του βιοτικού επιπέδου των ανθρώπων στις αναπτυσσόμενες και αναπτυγμένες χώρες.

Όπως προκύπτει, οι χώρες αυτές βιώνουν μακροχρόνια προβλήματα ανεξάρτητα από τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής. Σε αυτά τα προβλήματα θα προστεθούν και τα προβλήματα που σχετίζονται με την κλιματική αλλαγή. Προβλήματα δημόσιας υγείας αναμένεται να προκύψουν από την ερημοποίηση, τον πόλεμο, την αύξηση της θερμοκρασίας και τις επακόλουθες μετακινήσεις πληθυσμού (Abbass, 2022). Πολλοί κάτοικοι διαφόρων περιοχών θα αναγκαστούν να ζουν σε κλίματα στα οποία δεν είναι συνηθισμένοι, καθιστώντας τους πιο επιρρεπείς σε ασθένειες που θα ευδοκιμήσουν στα νέα περιβάλλοντα. Σε ορισμένα κράτη μέλη της ΕΕ, η θνησιμότητα από τη θερμοκρασία είναι ήδη σε άνοδο, ενώ σε άλλα, οι θάνατοι από το κρύο μειώνονται<sup>2</sup>. Καθώς η διαθεσιμότητα ασφαλούς πόσιμου νερού για εκατοντάδες εκατομμύρια ανθρώπους μειώνεται, αναμένεται ότι οι αλλαγές στην κατανομή ορισμένων ασθενειών και των φορέων τους θα γίνουν πιο αισθητές (Jung et al., 2023).

Η κλιματική αλλαγή έχει χαρακτηριστεί ως μια "τέλεια ηθική καταιγίδα", καθώς συνδυάζει τρεις μεγάλες ηθικές προκλήσεις (Gardiner, 2011). Η πρώτη πρόκληση προκύπτει από το γεγονός ότι η κλιματική αλλαγή είναι ένα πραγματικά παγκόσμιο

<sup>1</sup> Η Κίνα καλύπτει το 100 % των αναγκών της ΕΕ σε βαριές σπάνιες γαίες, η Τουρκία καλύπτει το 98 % των αναγκών της ΕΕ σε βόριο και η Ν. Αφρική καλύπτει το 71 % των αναγκών της ΕΕ σε λευκόχρυσο (<https://www.consilium.europa.eu/el/infographics/critical-raw-materials/>).

<sup>2</sup> [https://joint-research-centre.ec.europa.eu/peseta-projects/jrc-peseta-iv/human-mortality-extreme-heat-and-cold\\_en](https://joint-research-centre.ec.europa.eu/peseta-projects/jrc-peseta-iv/human-mortality-extreme-heat-and-cold_en)



φαινόμενο. Μόλις εκλυθούν, οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου μπορούν να έχουν κλιματικές επιπτώσεις οπουδήποτε στον πλανήτη, ανεξάρτητα από την πηγή τους (IPCC 2007). Αυτό οδηγεί σε μια δομή διλήμματος του φυλακισμένου ή τραγωδίας των κοινών που παίζεται μεταξύ των εθνών: αν και συλλογικά όλες οι χώρες θα προτιμούσαν να περιορίσουν τις παγκόσμιες εκπομπές για να μειώσουν τον κίνδυνο σοβαρών ή καταστροφικών επιπτώσεων, όταν δρουν ατομικά, κάθε μία εξακολουθεί να προτιμά να συνεχίσει να εκπέμπει χωρίς περιορισμούς (Helm 2008). Ταυτόχρονα, υπάρχουν ανισοκατανομημένες τρωτότητες: τουλάχιστον βραχυπρόθεσμα έως μεσοπρόθεσμα, η συνεισφορά των οικονομικά ευάλωτων χωρών στις παγκόσμιες εκπομπές θερμοκηπιακών αερίων είναι κατά πολύ μικρότερες των εκπομπών των οικονομικά ισχυρών χωρών.

Η δεύτερη πρόκληση αφορά στις διαγενεακές επιπτώσεις των τρεχουσών εκπομπών (IPCC, 2007). Η χρονική διάχυση της κλιματικής αλλαγής δημιουργεί ένα ηθικό πρόβλημα συλλογικής δράσης που είναι πολύ δύσκολο να αντιμετωπισθεί αφενός λόγω της μορφής του και αφετέρου λόγω της έλλειψης ευρύτερων συναινέσεων σε παγκόσμιο επίπεδο για τη μείωση των εκπομπών.

Η τρίτη πρόκληση αφορά στην έλλειψη κατάλληλων εργαλείων για τους αναδυόμενους τομείς της διεθνούς δικαιοσύνης και της διαγενεακής ηθικής. Για παράδειγμα, η κλιματική αλλαγή θέτει ερωτήματα σχετικά με την (ηθική) αξία της μη ανθρώπινης φύσης, όπως το αν έχουμε υποχρεώσεις να προστατεύουμε τα άγρια ζώα, τα φυσικά οικοσυστήματα κ.λπ. (Palmer, 2011). Επιπλέον, η αβεβαιότητα των μοντέλων πρόβλεψης του φαινομένου του θερμοκηπίου και των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής παρασύρει τις τυπικές οικονομικές προσεγγίσεις υπέρ της πρόληψης (Gardiner, 2011) ή υπέρ της προσαρμογής (Stern, 2007). Οι παγκόσμιες και διαγενεακές διαστάσεις της κλιματικής αλλαγής ασκούν μεγάλη πίεση στα προηγμένα κράτη (ΕΕ, ΗΠΑ, Ιαπωνία κ.λπ.) να μεταφέρουν το μεγαλύτερο μέρος του βάρους των δραστηριοτήτων τους στα αναπτυσσόμενα κράτη (Αφρική, Λατινική Αμερική, Κίνα κ.λπ.). Όμως, η πολυπλοκότητα και οι ελλείψεις του ηθικού πεδίου συνήθως οδηγούν στην αδράνεια, υποδηλώνοντας την ανάγκη για έρευνα στο συγκεκριμένο πεδίο. Η έννοια της περιβαλλοντικής (ή κλιματικής) ηθικής έφερε στο προσκήνιο και την έννοια της περιβαλλοντικής δικαιοσύνης, η οποία αναφέρεται στην ισότιμη κατανομή των περιβαλλοντικών οφελών και βαρών μεταξύ όλων των ανθρώπων, ανεξάρτητα από την φυλή, το φύλο, την κοινωνικοοικονομική κατάσταση ή την εθνικότητά τους (Bowen, 2002). Περιλαμβάνει την προστασία όλων των ατόμων και των κοινοτήτων από περιβαλλοντικούς κινδύνους και την εξασφάλιση της πρόσβασης σε καθαρό αέρα, καθαρούς υδάτινους πόρους, υγιεινή τροφή και ασφαλή κατοικία.

Στην παρούσα εργασία, αναλύονται οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής και, κυρίως, των μέτρων αντιμετώπισης ή/και προσαρμογής σε αυτήν στις ευάλωτες κοινωνικές ομάδες, με στόχο να διευκρινιστεί η επίδρασή τους στις κοινωνικές ανισότητες μέσα από το πρίσμα της περιβαλλοντικής ηθικής. Η εργασία βασίστηκε στο γενικότερο πλαίσιο της θεωρίας οικοσυστημάτων, το οποίο παρέχει μια ολιστική προσέγγιση για την κατανόηση των πολύπλοκων διασυνδέσεων μεταξύ των περιβαλλοντικών και κοινωνικών συστημάτων, υπογραμμίζοντας την ανάγκη για βιωσιμότητα και κοινωνική δικαιοσύνη (Trudgill, 2007). Οι έννοιες της βιωσιμότητας και της ανθεκτικότητας, που είναι κεντρικές στη θεωρία οικοσυστημάτων, μπορούν να συνδεθούν με την

περιβαλλοντική ηθική μέσω της τρωτότητας, της άνισης διανομής πόρων και της κοινωνικοοικονομικής δικαιοσύνης.

Η δομή της εργασίας ακολουθεί τα επίπεδα ανάλυσης της θεωρίας των οικοσυστημάτων: μακρο-επίπεδο, μέσο-επίπεδο και μικρο-επίπεδο. Στο Κεφάλαιο 1 παρουσιάζονται οι παγκόσμιες αλλαγές στη διαμόρφωση της πολιτικής για την ενέργεια και το κλίμα. Στο Κεφάλαιο 2 αναλύονται οι περιφερειακές προσπάθειες που επηρεάζουν τη διαχείριση των φυσικών πόρων και την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή. Στο Κεφάλαιο 3 εξετάζονται οι επιπτώσεις των ανισοτήτων στον κοινωνικο-οικονομικό τομέα, ενώ στο Κεφάλαιο 4 παρουσιάζονται τα εργαλεία διαχείρισης των ανισοτήτων στο πλαίσιο της περιβαλλοντικής δικαιοσύνης.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

### Αποτύπωση της περιβαλλοντικής πολιτικής σε παγκόσμια κλίμακα

#### Ευρωπαϊκή Ένωση

Η εξέλιξη της περιβαλλοντικής νομοθεσίας της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΕΕ) ακολούθησε μια τροχιά παρόμοια με αυτή του σχετικού διεθνούς δικαίου (Πίνακας 1). Η Συνθήκη για την ΕΕ (Treaty on European Union, TEU) και η Συνθήκη για τη Λειτουργία της ΕΕ (Treaty on the Functioning of the European Union, TFEU) έχουν χρησιμεύσει ως θεμέλιο για τον συνταγματικό πυλώνα της Ένωσης από το 2009. Επιπλέον, ο Χάρτης Θεμελιωδών Δικαιωμάτων (Charter of Fundamental Rights of the European Union, CFR) έχει πλέον ίδια νομική ισχύ και αποτέλεσμα με τους κύριους νόμους.

Σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 3 παράγραφος 3 της TEU, η Ένωση εντέλλεται να αγωνιστεί για τη βιώσιμη ανάπτυξη της Ευρώπης. Αυτή η εξέλιξη θα εξαρτηθεί από διάφορους παράγοντες όπως η δίκαιη οικονομική ανάπτυξη, η επίτευξη πλήρους απασχόλησης και κοινωνικής προόδου και η διατήρηση και η βελτίωση της ποιότητας του περιβάλλοντος. Η γενική διάταξη του άρθρου 11 της TEU, η οποία επιβάλλει την ενσωμάτωση της προστασίας του περιβάλλοντος στη δημιουργία και την εκτέλεση της πολιτικής της Ένωσης, «ιδιαίτερα με σκοπό την προώθηση της βιώσιμης ανάπτυξης», συμπληρώνει αυτήν την προγραμματική διακήρυξη. Από την άλλη πλευρά, το άρθρο 191 της TFEU, το οποίο περιγράφει τους περιβαλλοντικούς στόχους, είναι η σημαντικότερη συνταγματική ρήτρα.

#### Πίνακας 1 Ευρωπαϊκές Οδηγίες σχετικές με το κλίμα και το περιβάλλον.

Council Directive 70/157/EEC of 6 February 1970 on the approximation of the laws of the Member States relating to the permissible sound level and the exhaust system of motor vehicles

Commission Directive 73/350/EEC of 7 November 1973 adapting to technical progress the Council Directive of 6 February 1970 on the approximation of the laws of the Member States relating to the permissible sound level and the exhaust system of motor vehicles

Council Directive 83/129/EEC of 28 March 1983 concerning the importation into Member States of skins of certain seal pups and products derived therefrom

Commission Directive 84/372/EEC of 3 July 1984 adapting to technical progress Council Directive 70/157/EEC on the approximation of the laws of the Member States relating to the permissible sound level and the exhaust system of motor vehicles

Council Directive 84/424/EEC of 3 September 1984 amending Directive 70/157/EEC on the approximation of the laws of the Member States relating to the permissible sound level and the exhaust system of motor vehicles

Council Directive 86/278/EEC of 12 June 1986 on the protection of the environment, and in particular of the soil, when sewage sludge is used in agriculture

Council Directive 87/217/EEC of 19 March 1987 on the prevention and reduction of environmental pollution by asbestos

Council Directive 91/271/EEC of 21 May 1991 concerning urban waste-water treatment

Council Directive 91/676/EEC of 12 December 1991 concerning the protection of waters against pollution caused by nitrates from agricultural sources

Council Directive 92/43/EEC of 21 May 1992 on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora

Council Directive 92/97/EEC of 10 November 1992 amending Directive 70/157/EEC on the approximation of the laws of the Member States relating to the permissible sound level and the exhaust system of motor vehicles

Commission Directive 96/20/EC of 27 March 1996 adapting to technical progress Council Directive 70/157/EEC relating to the permissible sound level and the exhaust system of motor vehicles (Text with EEA relevance<sup>3</sup>)

Council Directive 96/59/EC of 16 September 1996 on the disposal of polychlorinated biphenyls and polychlorinated terphenyls (PCB/PCT)

Council Directive 1999/22/EC of 29 March 1999 relating to the keeping of wild animals in zoos

Council Directive 1999/31/EC of 26 April 1999 on the landfill of waste

Council Directive 2006/117/Euratom of 20 November 2006 on the supervision and control of shipments of radioactive waste and spent fuel

Council Directive 2009/71/Euratom of 25 June 2009 establishing a Community framework for the nuclear safety of nuclear installations

Commission Directive 2009/90/EC of 31 July 2009 laying down, pursuant to Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council, technical specifications for chemical analysis and monitoring of water status (Text with EEA relevance)

Commission Directive 2010/79/EU of 19 November 2010 on the adaptation to technical progress of Annex III to Directive 2004/42/EC of the European Parliament and of the Council on the limitation of emissions of volatile organic compounds

Council Directive 2011/70/Euratom of 19 July 2011 establishing a Community framework for the responsible and safe management of spent fuel and radioactive waste

Council Directive (EU) 2015/652 of 20 April 2015 laying down calculation methods and reporting requirements pursuant to Directive 98/70/EC of the European Parliament and of the Council relating to the quality of petrol and diesel fuels

Commission Directive (EU) 2015/996 of 19 May 2015 establishing common noise assessment methods according to Directive 2002/49/EC of the European Parliament and of the Council (Text with EEA relevance)

European Parliament and Council Directive 94/63/EC of 20 December 1994 on the control of volatile organic compound (VOC) emissions resulting from the storage of petrol and its distribution from terminals to service stations

European Parliament and Council Directive 94/62/EC of 20 December 1994 on packaging and packaging waste

<sup>3</sup> Οι νομικές πράξεις της ΕΕ ενδέχεται να περιλαμβάνουν τη σήμανση “Text with EEA relevance” όταν δημοσιεύεται στην Επίσημη Εφημερίδα της ΕΕ. Αυτή η σήμανση μπορεί γενικά να ληφθεί ως ένδειξη ότι η πράξη πρέπει να εξεταστεί για ενσωμάτωση στη συμφωνία ΕΕΑ.

Directive 98/70/EC of the European Parliament and of the Council of 13 October 1998 relating to the quality of petrol and diesel fuels and amending Council Directive 93/12/EEC

Directive 1999/94/EC of the European Parliament and of the Council of 13 December 1999 relating to the availability of consumer information on fuel economy and CO<sub>2</sub> emissions in respect of the marketing of new passenger cars

Directive 2000/14/EC of the European Parliament and of the Council of 8 May 2000 on the approximation of the laws of the Member States relating to the noise emission in the environment by equipment for use outdoors

Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2000 establishing a framework for Community action in the field of water policy

Directive 2000/53/EC of the European Parliament and of the Council of 18 September 2000 on end-of life vehicles - Commission Statements

Directive 2001/18/EC of the European Parliament and of the Council of 12 March 2001 on the deliberate release into the environment of genetically modified organisms and repealing Council Directive 90/220/EEC - Commission Declaration

Directive 2001/42/EC of the European Parliament and of the Council of 27 June 2001 on the assessment of the effects of certain plans and programmes on the environment

Directive 2002/49/EC of the European Parliament and of the Council of 25 June 2002 relating to the assessment and management of environmental noise - Declaration by the Commission in the Conciliation Committee on the Directive relating to the assessment and management of environmental noise

Directive 2003/35/EC of the European Parliament and of the Council of 26 May 2003 providing for public participation in respect of the drawing up of certain plans and programmes relating to the environment and amending with regard to public participation and access to justice Council Directives 85/337/EEC and 96/61/EC - Statement by the Commission

Directive 2003/87/EC of the European Parliament and of the Council of 13 October 2003 establishing a scheme for greenhouse gas emission allowance trading within the Community and amending Council Directive 96/61/EC (Text with EEA relevance)

Directive 2004/9/EC of the European Parliament and of the Council of 11 February 2004 on the inspection and verification of good laboratory practice (GLP) (Codified version) (Text with EEA relevance)

Directive 2004/10/EC of the European Parliament and of the Council of 11 February 2004 on the harmonisation of laws, regulations and administrative provisions relating to the application of the principles of good laboratory practice and the verification of their applications for tests on chemical substances (codified version) (Text with EEA relevance)

Directive 2004/42/CE of the European Parliament and of the Council of 21 April 2004 on the limitation of emissions of volatile organic compounds due to the use of organic solvents in certain paints and varnishes and vehicle refinishing products and amending Directive 1999/13/EC

Directive 2004/35/CE of the European Parliament and of the Council of 21 April 2004 on environmental liability with regard to the prevention and remedying of environmental damage

Directive 2004/107/EC of the European Parliament and of the Council of 15 December 2004 relating to arsenic, cadmium, mercury, nickel and polycyclic aromatic hydrocarbons in ambient air

Directive 2005/35/EC of the European Parliament and of the Council of 7 September 2005 on ship-source pollution and on the introduction of penalties for infringements

Directive 2006/7/EC of the European Parliament and of the Council of 15 February 2006 concerning the management of bathing water quality and repealing Directive 76/160/EEC

Directive 2006/21/EC of the European Parliament and of the Council of 15 March 2006 on the management of waste from extractive industries and amending Directive 2004/35/EC - Statement by the European Parliament, the Council and the Commission

- Directive 2006/40/EC of the European Parliament and of the Council of 17 May 2006 relating to emissions from air conditioning systems in motor vehicles and amending Council Directive 70/156/EEC (Text with EEA relevance)
- Directive 2006/66/EC of the European Parliament and of the Council of 6 September 2006 on batteries and accumulators and waste batteries and accumulators and repealing Directive 91/157/EEC (Text with EEA relevance)
- Directive 2006/118/EC of the European Parliament and of the Council of 12 December 2006 on the protection of groundwater against pollution and deterioration
- Directive 2006/93/EC of the European Parliament and of the Council of 12 December 2006 on the regulation of the operation of aeroplanes covered by Part II, Chapter 3 , Volume 1 of Annex 16 to the Convention on International Civil Aviation, second edition (1988) (codified version) (Text with EEA relevance)
- Directive 2007/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2007 on the assessment and management of flood risks (Text with EEA relevance)
- Directive 2008/50/EC of the European Parliament and of the Council of 21 May 2008 on ambient air quality and cleaner air for Europe
- Directive 2008/56/EC of the European Parliament and of the Council of 17 June 2008 establishing a framework for community action in the field of marine environmental policy (Marine Strategy Framework Directive) (Text with EEA relevance)
- Directive 2008/98/EC of the European Parliament and of the Council of 19 November 2008 on waste and repealing certain Directives (Text with EEA relevance)
- Directive 2008/99/EC of the European Parliament and of the Council of 19 November 2008 on the protection of the environment through criminal law (Text with EEA relevance)
- Directive 2008/105/EC of the European Parliament and of the Council of 16 December 2008 on environmental quality standards in the field of water policy, amending and subsequently repealing Council Directives 82/176/EEC, 83/513/EEC, 84/156/EEC, 84/491/EEC, 86/280/EEC and amending Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council
- Directive 2009/33/EC of the European Parliament and of the Council of 23 April 2009 on the promotion of clean and energy-efficient road transport vehicles (Text with EEA relevance)
- Directive 2009/31/EC of the European Parliament and of the Council of 23 April 2009 on the geological storage of carbon dioxide and amending Council Directive 85/337/EEC, European Parliament and Council Directives 2000/60/EC, 2001/80/EC, 2004/35/EC, 2006/12/EC, 2008/1/EC and Regulation (EC) No 1013/2006 (Text with EEA relevance)
- Directive 2009/41/EC of the European Parliament and of the Council of 6 May 2009 on the contained use of genetically modified micro-organisms (Recast) (Text with EEA relevance)
- Directive 2009/20/EC of the European Parliament and of the Council of 23 April 2009 on the insurance of shipowners for maritime claims (Text with EEA relevance)
- Directive 2009/128/EC of the European Parliament and of the Council of 21 October 2009 establishing a framework for Community action to achieve the sustainable use of pesticides (Text with EEA relevance)
- Directive 2009/126/EC of the European Parliament and of the Council of 21 October 2009 on Stage II petrol vapour recovery during refuelling of motor vehicles at service stations
- Directive 2009/147/EC of the European Parliament and of the Council of 30 November 2009 on the conservation of wild birds (Codified version)
- Directive 2010/31/EU of the European Parliament and of the Council of 19 May 2010 on the energy performance of buildings (recast)
- Directive 2010/75/EU of the European Parliament and of the Council of 24 November 2010 on industrial emissions (integrated pollution prevention and control) (recast) (Text with EEA relevance)
- Directive 2011/65/EU of the European Parliament and of the Council of 8 June 2011 on the restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment (recast) Text with EEA relevance

Directive 2011/92/EU of the European Parliament and of the Council of 13 December 2011 on the assessment of the effects of certain public and private projects on the environment (codification) Text with EEA relevance

Directive 2012/19/EU of the European Parliament and of the Council of 4 July 2012 on waste electrical and electronic equipment (WEEE) (recast) Text with EEA relevance

Directive 2012/18/EU of the European Parliament and of the Council of 4 July 2012 on the control of major-accident hazards involving dangerous substances, amending and subsequently repealing Council Directive 96/82/EC Text with EEA relevance

Directive 2013/30/EU of the European Parliament and of the Council of 12 June 2013 on safety of offshore oil and gas operations and amending Directive 2004/35/EC Text with EEA relevance

Directive 2014/89/EU of the European Parliament and of the Council of 23 July 2014 establishing a framework for maritime spatial planning

Directive (EU) 2015/412 of the European Parliament and of the Council of 11 March 2015 amending Directive 2001/18/EC as regards the possibility for the Member States to restrict or prohibit the cultivation of genetically modified organisms (GMOs) in their territory Text with EEA relevance

Directive (EU) 2015/2193 of the European Parliament and of the Council of 25 November 2015 on the limitation of emissions of certain pollutants into the air from medium combustion plants (Text with EEA relevance)

Directive (EU) 2016/802 of the European Parliament and of the Council of 11 May 2016 relating to a reduction in the sulphur content of certain liquid fuels (codification)

Directive (EU) 2016/2284 of the European Parliament and of the Council of 14 December 2016 on the reduction of national emissions of certain atmospheric pollutants, amending Directive 2003/35/EC and repealing Directive 2001/81/EC (Text with EEA relevance )

Directive (EU) 2018/2001 of the European Parliament and of the Council of 11 December 2018 on the promotion of the use of energy from renewable sources (recast) (Text with EEA relevance.)

Directive (EU) 2019/883 of the European Parliament and of the Council of 17 April 2019 on port reception facilities for the delivery of waste from ships, amending Directive 2010/65/EU and repealing Directive 2000/59/EC (Text with EEA relevance)

Directive (EU) 2019/904 of the European Parliament and of the Council of 5 June 2019 on the reduction of the impact of certain plastic products on the environment (Text with EEA relevance)

Directive (EU) 2020/2184 of the European Parliament and of the Council of 16 December 2020 on the quality of water intended for human consumption (recast) (Text with EEA relevance)

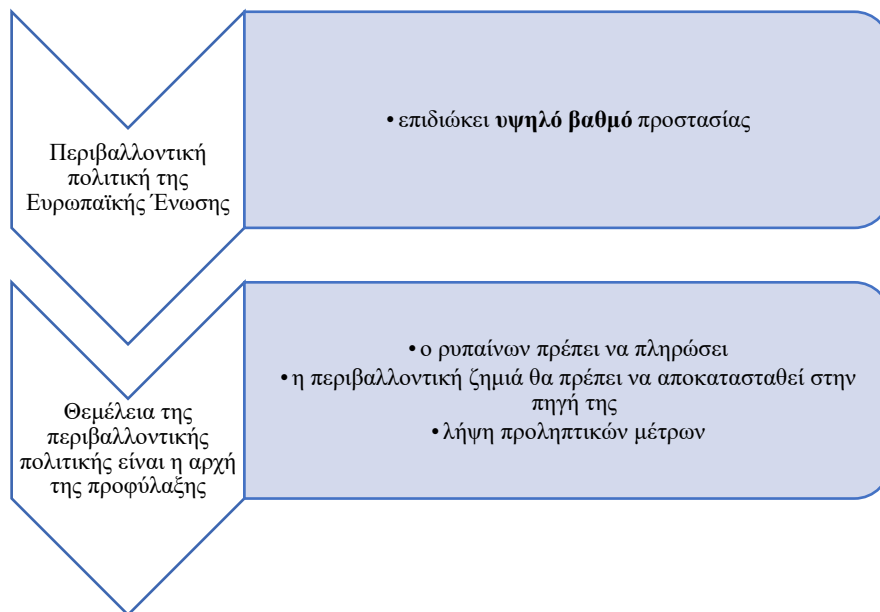
Directive (EU) 2024/1203 of the European Parliament and of the Council of 11 April 2024 on the protection of the environment through criminal law and replacing Directives 2008/99/EC and 2009/123/EC

Directive (EU) 2024/1275 of the European Parliament and of the Council of 24 April 2024 on the energy performance of buildings (recast) (Text with EEA relevance)

Η περιβαλλοντική πολιτική της Ευρωπαϊκής Ένωσης υποστηρίζει τους στόχους και την πολιτική της, τα οποία αποτυπώνονται στο Σχήμα 1 και 2.



Σχήμα 1 Περιβαλλοντικοί στόχοι της Ευρωπαϊκής Ένωσης.



Σχήμα 2 Περιβαλλοντική πολιτική της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Το άρθρο 37 του Κώδικα των Ομοσπονδιακών Κανονισμών (Code of Federal Regulations, CFR), το οποίο ορίζει ότι «υψηλού επιπέδου περιβαλλοντική προστασία και η βελτίωση της ποιότητας του περιβάλλοντος ενσωματώνονται στις πολιτικές της Ένωσης και διασφαλίζονται σύμφωνα με την αρχή της βιώσιμης ανάπτυξης», ολοκληρώνει αυτή τη συζήτηση για τη σημασία της προστασίας του περιβάλλοντος.

Οι παραπάνω ρήτρες μεταφέρουν μερικές περιβαλλοντικές ιδέες, μεταξύ των οποίων οι βασικές αρχές αφορούν την ευθύνη του ρυπαίνοντα και την προστασία/προφύλαξη. Εναλλακτικά, άλλες παρόμοιες έννοιες θεσπίζονται στο παράγωγο δίκαιο της ΕΕ, όπως

ο ορισμός της Βέλτιστης Διαθέσιμης Τεχνικής (Best Available Technology, BAT) στην Οδηγία για τις Βιομηχανικές Εκπομπές (Industrial Emissions Directive, IED)<sup>4</sup>. Αν και ο κανονισμός σχετικά με την καταχώριση, την αξιολόγηση, την αδειοδότηση και τον περιορισμό των χημικών ουσιών (REACH)<sup>5</sup> είναι κατά κύριο λόγο το θεμέλιο για τους κανονισμούς για τις χημικές ουσίες, η έννοια της υποκατάστασης είναι επίσης παρούσα στην εν λόγω οδηγία. Στο νομικό σύστημα της ΕΕ, οι αρχές διαδραματίζουν κρίσιμο ρόλο στον καθορισμό της αρμοδιότητας καθώς και ως όργανα για την ερμηνεία του νόμου. Πολυάριθμες περιπτώσεις συζητήσεων σχετικά με την πρόθεση και τους στόχους μιας συγκεκριμένης νομοθεσίας μπορούν να βρεθούν στη νομολογία του Δικαστηρίου της Ευρωπαϊκής Ένωσης για περιβαλλοντικά προβλήματα. Έτσι, οι γενικές αρχές του δικαίου της ΕΕ (όπως το κράτος δικαίου, η έννοια του ωφέλιμου αποτελέσματος (effet utile) και η αρχή της δικαστικής προστασίας) ενισχύονται από τις περιβαλλοντικές αρχές.

### Περιβαλλοντική πολιτική στην ΕΕ

Το μεγαλύτερο μέρος του περιβάλλοντος καλύπτεται πλέον από τη νομοθεσία της ΕΕ, συμπεριλαμβανομένων του αέρα, της ατμόσφαιρας, του κλίματος, του εδάφους και του νερού. Οι δύο «οδηγίες για τη φύση», δηλαδή η Οδηγία για τους Βιότοπους<sup>6</sup> (Habitats Directive) και η Οδηγία για τα Πτηνά<sup>7</sup> (Birds Directive), είναι οι πιο σημαντικές από την άποψη των Δικαιωμάτων της Φύσης (Rights of Nature, RoN). Ως αποτέλεσμα αυτών των κανονισμών, δημιουργήθηκε το λεγόμενο δίκτυο Natura 2000, με τα κράτη μέλη να υποχρεούνται να ορίσουν περιοχές για τη διατήρηση τύπων φυσικών οικοτόπων ευρωπαϊκής σημασίας καθώς και για την προστασία σπάνιων και απειλούμενων ειδών. Οι οδηγίες αποτελούν μέρος της εφαρμογής από την ΕΕ της Σύμβασης για τη Βιολογική Ποικιλότητα (Convention on Biological Diversity, CBD) του 1992 και επιδιώκουν να εφαρμόσουν τη Σύμβαση της Βέρνης του 1979 στο πλαίσιο των αρμοδιοτήτων του Συμβουλίου της Ευρώπης<sup>8</sup>. Η CBD έχει τρεις πρωταρχικούς στόχους και αναγνωρίζει την εγγενή αξία της βιοποικιλότητας οι οποίοι παρουσιάζονται στο Σχήμα 3.

---

<sup>4</sup> Directive 2010/75/EU of the European Parliament and of the Council of 24 November 2010 on industrial emissions (integrated pollution prevention and control), <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A32010L0075>

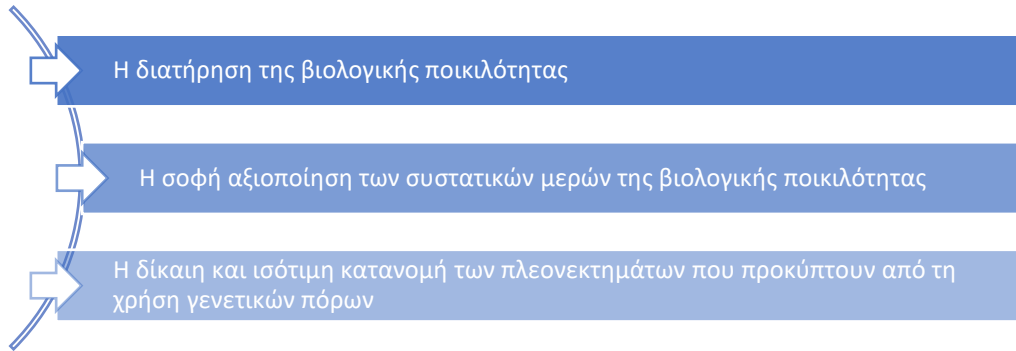
<sup>5</sup> Regulation (EC) No 1907/2006 of the European Parliament and of the Council of 18 December 2006 concerning the Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (REACH), establishing a European Chemicals Agency, amending Directive 1999/45/EC and repealing Council Regulation (EEC) No 793/93 and Commission Regulation (EC) No 1488/94 as well as Council Directive 76/769/EEC and Commission Directives 91/155/EEC, 93/67/EEC, 93/105/EC and 2000/21/EC (OJ L 396, 30.12.2006, p. 1), available at: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=celex%3A32006R1907>

<sup>6</sup> Council Directive 92/43/EEC of 21 May 1992 on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A31992L0043>

<sup>7</sup> Directive 2009/147/EC of the European Parliament and of the Council of 30 November 2009 on the conservation of wild birds, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32009L0147>

<sup>8</sup> Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats, CETS 104 (19 Sept. 1979)





Σχήμα 3 Πρωταρχικοί στόχοι του Convention on Biological Diversity (CBD)

Όπως αναφέρθηκε ανωτέρω, η Οδηγία για τις Βιομηχανικές Εκπομπές (Industrial Emissions Directive, IED) και η Οδηγία Πλαισίου Νερών<sup>9</sup> (Water Framework Directive, WFD) αποτελούν περαιτέρω σημαντικά τμήματα του τομειακού δικαίου. Επιπλέον, υπάρχουν οδηγίες που έχουν οριζόντιο χαρακτήρα και μπορούν να εφαρμοστούν σε ένα ευρύ φάσμα δραστηριοτήτων. Παραδείγματα αυτών περιλαμβάνουν τις εκτιμήσεις περιβαλλοντικών επιπτώσεων, η Οδηγία για την Αξιολόγηση των Επιπτώσεων στο Περιβάλλον (Strategic Environmental Assessment Directive, SEA Directive<sup>10</sup>) και η Οδηγία Εκτίμησης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (Environmental Impact Assessment Directive, EIA Directive<sup>11</sup>), οι οποίες ασχολούνται με σχέδια και προγράμματα. Η διασυννοριακή μόλυνση καλύπτεται επίσης από την Οδηγία Εκτίμησης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων, καθιστώντας τη Σύμβαση Εσπόο (Espoo) του 1991 μέρος της νομοθεσίας της ΕΕ<sup>12</sup> (Darpö, 2021).

#### Αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής στην ΕΕ

Μέσω του πλαισίου του 2030 για το κλίμα και την ενέργεια, το οποίο αποφασίστηκε το 2014 πριν από τη Συμφωνία του Παρισιού (Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, 2023), η Ευρωπαϊκή Ένωση έχει δεσμευτεί να επιτύχει τους ακόλουθους στόχους έως το 2030: μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου κατά τουλάχιστον 40% κάτω από τα επίπεδα του 1990, αύξηση του ποσοστού ανανεώσιμες πηγές ενέργειας στο 32% της τελικής κατανάλωσης και αύξηση της ενεργειακής απόδοσης κατά 32,5%. Οι «στόχοι 20-20-20», μείωση 20% στις εκπομπές αερίων θερμοκηπίου, αύξηση 20% στο ποσοστό ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στην τελική κατανάλωση ενέργειας και μείωση 20% στη συνολική κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας στην ΕΕ (σε σχέση με τα επίπεδα του 1990) συμφωνήθηκαν από τους ηγέτες της ΕΕ το 2007. Το πλαίσιο του 2030 αποτελεί συνέχεια αυτών των στόχων. Όλοι αυτοί οι στόχοι μετατράπηκαν σε νομικά εφαρμόσιμες

<sup>9</sup> Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2000 establishing a framework for Community action in the field of water policy, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A32000L0060>

<sup>10</sup> Directive 2001/42/EC of the European Parliament and of the Council of 27 June 2001 on the assessment of the effects of certain plans and programmes on the environment, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=celex%3A32001L0042>

<sup>11</sup> Directive 2011/92/EU of the European Parliament and of the Council of 13 December 2011 on the assessment of the effects of certain public and private projects on the environment (OJ L 26, 28.1.2012), consolidated version available at: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/?uri=CELEX%3A02011L0092-20140515>

<sup>12</sup> Convention on Environmental Impact Assessment in a Transboundary Context, 1989 UNTS 309

πολιτικές και συνδέθηκαν με τους στόχους της Ευρωπαϊκής Ένωσης στο πλαίσιο του πρωτοκόλλου του Κιότο (Kyoto Protocol).

Ένα από τα πιο σημαντικά εργαλεία στην πολιτική της ΕΕ για την καταπολέμηση της κλιματικής αλλαγής είναι το Σύστημα Εμπορίας Ρύπων<sup>13</sup> (Emissions Trading System, ETS) της ΕΕ, η πρώτη και μεγαλύτερη διεθνής αγορά άνθρακα. Βασίζεται στην έννοια «cap and trade», όπου η συνολική ποσότητα εκπομπών αερίων θερμοκηπίου που επιτρέπεται να εκλύουν οι περισσότερες από 11.000 εγκαταστάσεις (εργοστάσια, σταθμοί ηλεκτροπαραγωγής κ.λπ.) που περιλαμβάνονται στο πρόγραμμα περιορίζεται σε ένα ορισμένο ποσό. Τα κράτη μέλη δημοπρατούν δικαιώματα εκπομπών, τα οποία αγοράζονται ή παραλαμβάνονται από κάθε εγκατάσταση. Εάν δεν χρησιμοποιηθούν, αυτές οι πιστώσεις, αξίας ενός τόνου CO<sub>2</sub> η καθεμία, μπορούν να ανταλλάσσονται με πιστώσεις από άλλες εγκαταστάσεις. Η συνολική ποσότητα των δικαιωμάτων μειώνεται σταδιακά με την πάροδο του χρόνου.

Το συγκεκριμένο σύστημα έχει αναθεωρηθεί τρεις φορές και ήδη προγραμματίζεται η τέταρτη αναθεώρησή του. Σημειώνεται ότι οι αρχικές αντιρρήσεις για την υιοθέτηση του συστήματος αφορούσαν σε μια πιθανή διαρροή άνθρακα (carbon leakage), δηλ., τη φυγή βιομηχανικών μονάδων από τον χώρο της ΕΕ, εξαιτίας του αυστηρού νομοθετικού πλαισίου του συστήματος και την αναζήτηση χωρών με ελαστικότερη περιβαλλοντική νομοθεσία (Verde, 2020). Αυτή η μετακίνηση θα είχε σαν αποτέλεσμα τη συνολική αύξηση των εκπομπών των αερίων θερμοκηπίου.

Τελικά σημαντική μετακίνηση αυτού του είδους δεν έχει καταγραφεί (Teixidó et al., 2019). Γεγονός, πάντως, παραμένει, ότι οι εκπομπές των αερίων του θερμοκηπίου εντός της ΕΕ δεν έχουν μειωθεί σημαντικά σε διάστημα 13 ετών λόγω της λειτουργίας του συγκεκριμένου συστήματος, παρ'ότι έχουν σημειωθεί σημαντικές μειώσεις λόγω της λειτουργίας άλλων περιβαλλοντικών μέτρων (π.χ., ΑΠΕ, αύξηση της ενεργειακής απόδοσης των μηχανών ή και η οικονομική κρίση) (Schneider et al., 2017). Γεγονός, επίσης, παραμένει και η αρνητική επίπτωση του συστήματος στην αποδοτική λειτουργία άλλων περιβαλλοντικών μέτρων (Teixidó et al., 2019). Η ΕΕ αναγκάζεται να εξαιρεί τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα από την τρέχουσα περιβαλλοντική νομοθεσία, καθώς αυτή καλύπτεται από το σύστημα EU ETS.

Πέραν αυτών, το σύστημα εμπορίας ρύπων θεωρείται πλέον σημαντικό τροχοπέδη στη βελτίωση της ποιότητας του περιβάλλοντος την αδειοδότηση εκπομπής επιπέδου συγκέντρωσης ρύπων (ή The ETS sets a ceiling on climate ambition) (Schneider et al., 2017).

Παρέχοντας χρηματοδότηση για ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, δέσμευση και αποθήκευση άνθρακα και έργα χαμηλών εκπομπών άνθρακα, δύο ταμεία, ένα εκσυγχρονισμού και ένα καινοτομίας, συμβάλλουν στην ενημέρωση των ενεργειακών συστημάτων σε κράτη μέλη με χαμηλότερα εισοδήματα και στην προώθηση της καινοτομίας. Το πρόγραμμα μείωσης και αντιστάθμισης άνθρακα του Διεθνούς Οργανισμού Πολιτικής Αεροπορίας (International Civil Aviation Organization's, ICAO)

---

<sup>13</sup> Directive (EU) 2018/410 of the European Parliament and of the Council of 14 March 2018 amending Directive 2003/87/EC to enhance cost-effective emission reductions and low-carbon investments, and Decision (EU) 2015/1814, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32018L0410>

για τη διεθνή αεροπορία έχει προγραμματιστεί να ξεκινήσει την πρώτη του φάση στα τέλη του 2023, αλλά μέχρι τότε, οι διηπειρωτικές πτήσεις θα εξακολουθήσουν να εξαιρούνται από το ETS (Scheelhaase, 2021). Η ΕΕ και η Ελβετία αποφάσισαν να ενσωματώσουν τα συστήματα εμπορίας άνθρακα<sup>14</sup>.

Ο στόχος της Οδηγίας για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας<sup>15</sup> (ΑΠΕ) είναι να εγγυηθεί ότι, έως το 2030, τουλάχιστον το 32% της ενέργειας που χρησιμοποιείται στην ΕΕ για τις μεταφορές, τη θέρμανση, την ψύξη και την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας θα προέρχεται από ανανεώσιμες πηγές, συμπεριλαμβανομένης της βιομάζας, της ηλιακής ενέργειας, του ανέμου και υδροηλεκτρική ενέργεια. Κάθε κράτος μέλος πρέπει να δημιουργήσει ένα εθνικό σχέδιο δράσης για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας που να περιλαμβάνει συγκεκριμένους στόχους ανά τομέα. Τα κράτη μέλη επιβάλλουν στους προμηθευτές καυσίμων υποχρέωση να εγγυώνται ότι το ποσοστό ανανεώσιμης ενέργειας στην τελική κατανάλωση ενέργειας του τομέα των μεταφορών είναι τουλάχιστον 14% έως το 2030, προκειμένου να ενσωματωθεί η χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στον τομέα αυτό.

Ο στόχος ενεργειακής απόδοσης της ΕΕ<sup>16</sup> για το 2030 στο 32,5%, ορίζεται από την τροποποίηση της Οδηγίας για την Ενεργειακή Απόδοση των Κτιρίων (Energy Performance of Buildings) του 2018<sup>17</sup> με δυνατότητα αναθεώρησης προς τα πάνω έως το 2023. Επιπλέον, η ενημερωμένη Οδηγία για την Ενεργειακή Απόδοση των Κτιρίων, η οποία εγκρίθηκε τον Μάιο του 2018, περιείχε βήματα για την επιτάχυνση του ρυθμού των ανακαινίσεων κτιρίων και τη μετάβαση σε πιο έξυπνα συστήματα διαχείρισης ενέργειας και πιο ενεργειακά αποδοτικά συστήματα.

Επιπλέον, ένα διαφανές πλαίσιο διακυβέρνησης<sup>18</sup>, συμπεριλαμβανομένων των κανονισμών για την υποβολή εκθέσεων και την παρακολούθηση, εφαρμόζεται για πρώτη φορά από τον Κανονισμό Διακυβέρνησης για την παρακολούθηση της προόδου προς τους στόχους της Ενεργειακής Ένωσης της ΕΕ και της Δράσης για το Κλίμα. Για τα έτη 2021–2030, τα κράτη μέλη πρέπει να υιοθετήσουν ολοκληρωμένες εθνικές ενεργειακές και κλιματικές ενεργειακές στρατηγικές. Η Επιτροπή αξιολόγησε τα ολοκληρωμένα σχέδια τον Σεπτέμβριο του 2020 και διαπίστωσε ότι, συνολικά, ήταν συνεπή με τις

---

<sup>14</sup> Agreement between the European Union and the Swiss Confederation on the linking of their greenhouse gas emissions trading systems, [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv:OJ.L\\_.2017.322.01.0003.01.ENG&toc=OJ:L:2017:322:TOC](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv:OJ.L_.2017.322.01.0003.01.ENG&toc=OJ:L:2017:322:TOC)

<sup>15</sup> DIRECTIVE 2009/28/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 23 April 2009 on the promotion of the use of energy from renewable sources and amending <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:140:0016:0062:en:PDF>

<sup>16</sup> Directive (EU) 2018/2001 of the European Parliament and of the Council of 11 December 2018 on the promotion of the use of energy from renewable sources, [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv:OJ.L\\_.2018.328.01.0082.01.ENG&toc=OJ:L:2018:328:TOC](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv:OJ.L_.2018.328.01.0082.01.ENG&toc=OJ:L:2018:328:TOC)

<sup>17</sup> Directive (EU) 2018/844 of the European Parliament and of the Council of 30 May 2018 amending Directive 2010/31/EU on the energy performance of buildings and Directive 2012/27/EU on energy efficiency <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2018/844/oj>

<sup>18</sup> Regulation (EU) 2018/1999 of the European Parliament and of the Council of 11 December 2018 on the Governance of the Energy Union and Climate Action, amending Regulations (EC) No 663/2009 and (EC) No 715/2009 of the European Parliament and of the Council, Directives 94/22/EC, 98/70/EC, 2009/31/EC, 2009/73/EC, 2010/31/EU, 2012/27/EU and 2013/30/EU of the European Parliament and of the Council, Council Directives 2009/119/EC and (EU) 2015/652 and repealing Regulation (EU) No 525/2013 of the European Parliament and of the Council, [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv:OJ.L\\_.2018.328.01.0001.01.ENG&toc=OJ:L:2018:328:FULL](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv:OJ.L_.2018.328.01.0001.01.ENG&toc=OJ:L:2018:328:FULL)

φιλοδοξίες της Ένωσης για το 2030, με εξαίρεση την ενεργειακή απόδοση, όπου υπάρχει ακόμη περιθώριο φιλοδοξίας. Κάθε δύο χρόνια, η διαδικασία διακυβέρνησης προσφέρει την ευκαιρία ενημέρωσης των σχεδίων προκειμένου να ενσωματωθεί η εμπειρία και να αξιοποιηθούν νέες ευκαιρίες για τα υπόλοιπα χρόνια της δεκαετίας.

Μέσω της χρήσης συμπίεσης και μεταφοράς, η τεχνολογία δέσμευσης και αποθήκευσης άνθρακα εξάγει το διοξείδιο του άνθρακα (CO<sub>2</sub>) από τις ατμοσφαιρικές εκπομπές που παράγονται από βιομηχανικές δραστηριότητες και το μεταφέρει σε χώρο αποθήκευσης<sup>19</sup>. Η Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) εκτιμά ότι αυτή η διαδικασία μπορεί να εξαλείψει το 80-90% των εκπομπών CO<sub>2</sub> από εγκαταστάσεις παραγωγής ενέργειας που καίνε ορυκτά καύσιμα (Metz, 2005). Το υψηλό κόστος έχει αναγνωρισθεί ως ένα από τα κύρια εμπόδια για την υλοποίηση των σχεδιαζόμενων έργων επίδειξης σε ολόκληρη την Ευρώπη, το οποίο έχει αποδειχθεί πιο απαιτητικό από ό,τι αναμενόταν αρχικά.

Από το 2021, τα νέα επιβατικά αυτοκίνητα που έχουν ταξινομηθεί στην ΕΕ πρέπει να συμμορφώνονται με τους κανονισμούς για τις εκπομπές CO<sub>2</sub><sup>20</sup>, οι οποίοι έχουν θέσει στόχο 95 g/km για τα αυτοκίνητα σε όλο τον στόλο. Οι "υπερ-πιστώσεις", οι οποίες υπολογίζουν τα καθαρότερα οχήματα στη σειρά κάθε κατασκευαστή ως πολλά αυτοκίνητα για τον προσδιορισμό του μέσου όρου των συγκεκριμένων εκπομπών CO<sub>2</sub>, μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να παρακινήσουν τη βιομηχανία να επενδύσει σε νέες τεχνολογίες.

Ένας άλλος κρίσιμος παράγοντας για τη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου είναι η ποιότητα των καυσίμων<sup>21</sup>. Ο κανονισμός της ΕΕ επιδίωξε να μειώσει την ένταση των αερίων θερμοκηπίου των καυσίμων κατά 6% έως το 2020. Ένας τρόπος για να γίνει αυτό ήταν μέσω της χρήσης βιοκαυσίμων, τα οποία πρέπει επίσης να συμμορφώνονται με τα πρότυπα αειφορίας.

Η διεθνής θαλάσσια ναυτιλία συμβάλλει σημαντικά στις εκπομπές CO<sub>2</sub>, οι οποίες προβλέπεται να αυξηθούν. Σε μια προσπάθεια μείωσης των εκπομπών CO<sub>2</sub> από τα πλοία, η ΕΕ έχει δημιουργήσει ένα πανευρωπαϊκό σύστημα για την παρακολούθηση, την αναφορά και την επαλήθευση τους<sup>22</sup>. Ωστόσο, εξακολουθούν να ζητούν μια παγκόσμια στρατηγική. Μαζί με άλλα σχετικά δεδομένα, τα μεγάλα πλοία πρέπει να παρακολουθούν

---

<sup>19</sup> Directive 2009/31/EC of the European Parliament and of the Council of 23 April 2009 on the geological storage of carbon dioxide and amending Council Directive 85/337/EEC, European Parliament and Council Directives 2000/60/EC, 2001/80/EC, 2004/35/EC, 2006/12/EC, 2008/1/EC and Regulation (EC) No 1013/2006, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/ALL/?uri=CELEX:32009L0031>

<sup>20</sup> Consolidated text: Regulation (EU) 2019/631 of the European Parliament and of the Council of 17 April 2019 setting CO<sub>2</sub> emission performance standards for new passenger cars and for new light commercial vehicles, and repealing Regulations (EC) No 443/2009 and (EU) No 510/2011, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A02019R0631-20211202>

<sup>21</sup> Directive (EU) 2015/1513 of the European Parliament and of the Council of 9 September 2015 amending Directive 98/70/EC relating to the quality of petrol and diesel fuels and amending Directive 2009/28/EC on the promotion of the use of energy from renewable sources, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/ALL/?uri=CELEX%3A32015L1513>

<sup>22</sup> Regulation (EU) 2015/757 of the European Parliament and of the Council of 29 April 2015 on the monitoring, reporting and verification of carbon dioxide emissions from maritime transport, and amending Directive 2009/16/EC, [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv:OJ.L\\_.2015.123.01.0055.01.ENG](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv:OJ.L_.2015.123.01.0055.01.ENG)

και να αναφέρουν τις επαληθευμένες εκπομπές CO<sub>2</sub> που παράγονται στη διαδρομή τους από και προς τα λιμάνια της ΕΕ κάθε χρόνο.

Μετά από απαγορεύσεις για τους χλωροφθοράνθρακες τη δεκαετία του 1980 ώστε να σταματήσει η καταστροφή της στιβάδας του όζοντος, τα φθοριούχα αέρια (F-gases) χρησιμοποιούνται ως υποκατάστατα σε μια ποικιλία βιομηχανικών εφαρμογών, όπως ο κλιματισμός και η ψύξη, καθώς δεν καταστρέφουν τη στιβάδα του όζοντος. Ωστόσο, η δυνατότητά τους να προκαλέσουν υπερθέρμανση του πλανήτη θα μπορούσε να είναι έως και 25.000 φορές μεγαλύτερη από αυτή του CO<sub>2</sub>. Προκειμένου να προετοιμάσει το έδαφος για μια παγκόσμια σταδιακή κατάργηση, η ΕΕ έχει, συνεπώς, λάβει μέτρα για τη ρύθμιση της χρήσης φθοριούχων αερίων και την απαγόρευση της χρήσης τους σε νέο εξοπλισμό κλιματισμού και καταψύκτες έως το 2022–2025.

### Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα

Το Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα (NECP) είναι ένα στρατηγικό έγγραφο που αναπτύχθηκε από κάθε κράτος μέλος της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΕΕ) για να περιγράψει τις ολοκληρωμένες ενεργειακές και κλιματικές πολιτικές και τους στόχους του για την περίοδο έως το 2030. Τα NECP επιβάλλονται από τον Κανονισμό Διακυβέρνησης της ΕΕ, που στοχεύει να διασφαλίσει ότι τα κράτη μέλη εκπληρώνουν συλλογικά τους στόχους της ΕΕ για το κλίμα και την ενέργεια και συμβάλλουν στους ευρύτερους στόχους της Ένωσης, συμπεριλαμβανομένων των δεσμεύσεων της Συμφωνίας του Παρισιού.

### Ελλάδα

Το Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα (ΕΣΕΚ) της Ελλάδας<sup>23</sup> είναι ένα στρατηγικό έγγραφο που στοχεύει στη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, στην αύξηση του μεριδίου των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και στη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης έως το 2030 (Πίνακας 2). Συγκεκριμένα, επιδιώκει να μειώσει τις εκπομπές κατά 56% σε σύγκριση με το 2005, να αυξήσει το μερίδιο των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στο 35% της τελικής κατανάλωσης ενέργειας και να επιτύχει 60% ηλεκτρική ενέργεια από ανανεώσιμες πηγές. Παράλληλα, το ΕΣΕΚ προωθεί τη σταδιακή κατάργηση του λιγνίτη μέχρι το 2028 και περιλαμβάνει μέτρα για την ενίσχυση της ενεργειακής απόδοσης κατά 38%.

---

<sup>23</sup> [https://commission.europa.eu/document/download/83ffdc95-2d22-4c67-8d4c-a3e59f752921\\_el?filename=GREECE%20-%20DRAFT%20UPDATED%20NECP%202021-2030%20EL.pdf](https://commission.europa.eu/document/download/83ffdc95-2d22-4c67-8d4c-a3e59f752921_el?filename=GREECE%20-%20DRAFT%20UPDATED%20NECP%202021-2030%20EL.pdf)

Πίνακας 2 Βασικοί εθνικοί στόχοι και στρατηγικές για την ενέργεια και το κλίμα στην Ελλάδα

<b>Μείωση εκπομπών αερίων θερμοκηπίου</b>	<p><b>Στόχοι:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Επίτευξη 56% μείωσης των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου έως το 2030 σε σύγκριση με τα επίπεδα του 2005.</li> <li>2. Να ευθυγραμμιστεί με τον μακροπρόθεσμο στόχο της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την κλιματική ουδετερότητα για το 2050.</li> </ol> <p><b>Στρατηγικές:</b></p> <p>Η Ελλάδα στοχεύει να επιτύχει μείωση κατά 56% στις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου έως το 2030 σε σύγκριση με τα επίπεδα του 2005, εφαρμόζοντας μέτρα μείωσης του κλάδου, επεκτείνοντας τη χρήση του Συστήματος Εμπορίας Εκπομπών της ΕΕ (EU ETS) και εισάγοντας αυστηρότερους κανονισμούς για το κλίμα. Η εστίαση είναι στους τομείς της ενέργειας, της βιομηχανίας, των μεταφορών, της γεωργίας και της διαχείρισης απορριμμάτων, αξιοποιώντας τόσο τα ρυθμιστικά μέτρα όσο και τους μηχανισμούς που βασίζονται στην αγορά για να οδηγήσουν στη μείωση των εκπομπών.</p>
<b>Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας</b>	<p><b>Στόχοι:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Αύξηση του μεριδίου της ανανεώσιμης ενέργειας στην ακαθάριστη τελική κατανάλωση ενέργειας σε τουλάχιστον 35% έως το 2030.</li> <li>2. Επίτευξη 60% της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές έως το 2030</li> </ol> <p><b>Στρατηγικές:</b></p> <p>Η Ελλάδα σχεδιάζει να επεκτείνει τις δυναμικότητες αιολικής, ηλιακής ενέργειας και βιομάζας.</p>
<b>Ενεργειακή απόδοση</b>	<p><b>Στόχοι:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης επιτυγχάνοντας μείωση κατά 38% στην κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας έως το 2030 σε σύγκριση με ένα σενάριο business-as-usual.</li> <li>2. Βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης σε όλους τους τομείς, ιδιαίτερα στα κτίρια, τη βιομηχανία και τις μεταφορές.</li> </ol> <p><b>Στρατηγικές:</b></p> <p>Οι βασικές στρατηγικές περιλαμβάνουν την επιβολή αυστηρότερων προτύπων ενεργειακής απόδοσης για νέα κτίρια, την προώθηση ενεργειακά αποδοτικών ανακαινίσεων, την ενθάρρυνση βιομηχανικών ενεργειακά αποδοτικών τεχνολογιών και την υποστήριξη ενεργειακά αποδοτικών οχημάτων και δημόσιων μεταφορών.</p>
<b>Μετάβαση από τα ορυκτά καύσιμα</b>	<p><b>Στόχοι:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Σταδιακή κατάργηση του λιγνίτη έως το 2028.</li> <li>2. Μείωση από την εξάρτηση από ορυκτά καύσιμα, ιδιαίτερα στην παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας.</li> </ol> <p><b>Στρατηγικές:</b></p> <p>Η Ελλάδα σχεδιάζει να καταργήσει σταδιακά τον λιγνίτη έως το 2028 και να μειώσει την εξάρτηση από ορυκτά καύσιμα, εστιάζοντας στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και το φυσικό αέριο ως μεταβατικό καύσιμο. Αυτό περιλαμβάνει ένα σχέδιο σταδιακής μείωσης του λιγνίτη με υποστήριξη για τις πληγείσες περιοχές και τους εργαζόμενους, επενδύσεις σε τεχνολογίες χαμηλών εκπομπών άνθρακα και διαφοροποίηση του ενεργειακού εφοδιασμού μέσω εναλλακτικών πηγών χαμηλών εκπομπών.</p>
<b>Προσαρμογή στο κλίμα</b>	<p><b>Στόχοι:</b></p> <p>Βελτίωση της ανθεκτικότητας στις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής σε όλους τους τομείς και τις περιφέρειες.</p> <p><b>Στρατηγικές:</b></p> <p>Η Ελλάδα θα πραγματοποιήσει ολοκληρωμένες αξιολογήσεις κλιματικού κινδύνου και θα εφαρμόσει στρατηγικές προσαρμογής, θα ενισχύσει την αντιπλημμυρική άμυνα και τη διαχείριση των υδάτων και θα αναβαθμίσει κρίσιμες υποδομές για να αντέχουν σε ακραίες καιρικές συνθήκες. Θα προωθηθούν βιώσιμες χρήσεις γης και γεωργικές πρακτικές, με τις τοπικές κοινωνίες να συμμετέχουν ενεργά στο σχεδιασμό και την εφαρμογή μέτρων προσαρμογής.</p>

Το NECP της Ελλάδας είναι μια ολοκληρωμένη στρατηγική που στοχεύει στην αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής μέσω σημαντικών μειώσεων στις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου, σημαντικής αύξησης του μεριδίου των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και βελτιώσεων στην ενεργειακή απόδοση. Το σχέδιο υπογραμμίζει επίσης τη σημασία της μετάβασης από τον λιγνίτη και άλλα ορυκτά καύσιμα, την ενίσχυση της κλιματικής ανθεκτικότητας, την προώθηση της καινοτομίας, τη διασφάλιση της ενεργειακής ασφάλειας και τη συμμετοχή του κοινού στη δράση για το κλίμα.

Με την εφαρμογή αυτών των μέτρων, η Ελλάδα στοχεύει να συμβάλει στην παγκόσμια προσπάθεια για την καταπολέμηση της κλιματικής αλλαγής διασφαλίζοντας παράλληλα

βιώσιμη οικονομική ανάπτυξη, ενεργειακή ασφάλεια και προστασία του περιβάλλοντος. Το NECP αντικατοπτρίζει τη δέσμευση της Ελλάδας να επιτύχει τους στόχους της για το κλίμα και να συμβάλει στην παγκόσμια μετάβαση σε μια οικονομία χαμηλών εκπομπών άνθρακα.

#### Γαλλία

Το Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα της Γαλλίας<sup>24</sup> καθορίζει τις στρατηγικές της χώρας για την επίτευξη των ενεργειακών και κλιματικών στόχων μέχρι το 2030. Βασικός στόχος είναι η μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου κατά 40% σε σύγκριση με τα επίπεδα του 1990. Το σχέδιο επιδιώκει να αυξήσει το μερίδιο των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στο 33% της τελικής κατανάλωσης ενέργειας και να εξασφαλίσει ότι το 40% της ηλεκτρικής ενέργειας θα προέρχεται από ανανεώσιμες πηγές. Επίσης, περιλαμβάνει μέτρα για την ενίσχυση της ενεργειακής απόδοσης με στόχο τη βελτίωση κατά 32,5%. Η Γαλλία σχεδιάζει να καταργήσει σταδιακά τη χρήση των ανθρακικών μονάδων παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας έως το 2022 και να προωθήσει την ανάπτυξη καινοτόμων τεχνολογιών για μια βιώσιμη ενεργειακή μετάβαση.

Τα βασικά σημεία από το Εθνικό Σχέδιο Ενέργειας και Κλίματος της Γαλλίας (NECP) παρουσιάζονται στον Πίνακα 3.

---

<sup>24</sup> [https://energy.ec.europa.eu/system/files/2020-04/fr\\_final\\_necp\\_main\\_fr\\_0.pdf](https://energy.ec.europa.eu/system/files/2020-04/fr_final_necp_main_fr_0.pdf)

Πίνακας 3 Βασικοί εθνικοί στόχοι και στρατηγικές για την ενέργεια και το κλίμα στην Γαλλία

<b>Μείωση εκπομπών αερίων θερμοκηπίου</b>	<p><b>Στόχοι:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Επίτευξη ουδετερότητας άνθρακα έως το 2050.</li> <li>2. Μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου κατά 40% έως το 2030 σε σύγκριση με τα επίπεδα του 1990.</li> </ol> <p><b>Στρατηγικές:</b></p> <p>Οι στρατηγικές περιλαμβάνουν ειδικά μέτρα μείωσης του κλάδου στην ενέργεια, τη βιομηχανία, τις μεταφορές, τη γεωργία και τη διαχείριση αποβλήτων, επεκτείνοντας το σύστημα εμπορίας εκπομπών της ΕΕ (EU ETS) και την εφαρμογή εθνικών μηχανισμών τιμολόγησης του άνθρακα. Η ενίσχυση της νομοθεσίας για το κλίμα και ο καθορισμός δεσμευτικών στόχων για διαφορετικούς τομείς αποτελούν βασικά στοιχεία.</p>
<b>Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας</b>	<p><b>Στόχοι:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Αύξηση στο μερίδιο των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στην ακαθάριστη τελική κατανάλωση ενέργειας στο 32% έως το 2030.</li> <li>2. Διαφοροποίηση στο ενεργειακό μείγμα με σημαντική συμβολή από ηλιακή, αιολική, βιομάζα και υδροηλεκτρική ενέργεια.</li> </ol> <p><b>Στρατηγικές:</b></p> <p>Οι στρατηγικές περιλαμβάνουν σημαντικές επενδύσεις σε δυναμικό ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, υποστηρικτικές πολιτικές όπως τιμολόγια τροφοδοσίας και ανταγωνιστικές δημοπρασίες και ενίσχυση της υποδομής δικτύου για την ενσωμάτωση υψηλότερων μεριδίων διακοπτόμενων ανανεώσιμων πηγών. Θα δοθεί ιδιαίτερη έμφαση στην υπεράκτια αιολική και ηλιακή ενέργεια.</p>
<b>Ενεργειακή απόδοση</b>	<p><b>Στόχοι:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Μείωση της τελικής κατανάλωσης ενέργειας κατά 20% έως το 2030 σε σύγκριση με τα επίπεδα του 2012.</li> <li>2. Βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης σε όλους τους τομείς, ιδιαίτερα τα κτίρια, τη βιομηχανία και τις μεταφορές.</li> </ol> <p><b>Στρατηγικές:</b></p> <p>Η Γαλλία θα επιβάλει αυστηρότερα πρότυπα ενεργειακής απόδοσης για νέα και υπάρχοντα κτίρια, θα προωθήσει βιομηχανικές ενεργειακά αποδοτικές τεχνολογίες και θα βελτιώσει την ενεργειακή απόδοση στις μεταφορές. Θα παρέχονται κίνητρα και προγράμματα υποστήριξης για βελτιώσεις της ενεργειακής απόδοσης σε όλους τους τομείς, συμπεριλαμβανομένων των οικονομικών κινήτρων για ανακαινίσεις και την υιοθέτηση αποδοτικών τεχνολογιών.</p>
<b>Μετάβαση από τα ορυκτά καύσιμα</b>	<p><b>Στόχοι:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Σταδιακή κατάργηση του άνθρακα έως το 2022.</li> <li>2. Μείωση από την εξάρτηση από ορυκτά καύσιμα, ιδιαίτερα στην παραγωγή και τη μεταφορά ηλεκτρικής ενέργειας.</li> </ol> <p><b>Στρατηγικές:</b></p> <p>Οι στρατηγικές περιλαμβάνουν σταδιακό κλείσιμο σταθμών ηλεκτροπαραγωγής με καύση άνθρακα, επενδύσεις σε ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και τεχνολογίες χαμηλών εκπομπών άνθρακα και υποστήριξη της ανάπτυξης εναλλακτικών πηγών ενέργειας όπως το υδρογόνο. Η διαχείριση της μετάβασης θα γίνει για να διασφαλιστεί η ενεργειακή ασφάλεια και η οικονομική σταθερότητα.</p>
<b>Προσαρμογή στο κλίμα</b>	<p><b>Στόχοι:</b></p> <p>Βελτίωση της ανθεκτικότητας στις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής σε όλους τους τομείς.</p> <p><b>Στρατηγικές:</b></p> <p>Η Γαλλία στοχεύει να ενισχύσει την ανθεκτικότητα στις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής πραγματοποιώντας ολοκληρωμένες αξιολογήσεις κινδύνου, εφαρμόζοντας στρατηγικές προσαρμογής και ενισχύοντας τις υποδομές. Η αντιπλημμυρική προστασία και τα συστήματα διαχείρισης των υδάτων θα βελτιωθούν και θα αναβαθμιστούν κρίσιμες υποδομές για να αντέχουν σε ακραία καιρικά φαινόμενα. Θα προωθηθούν βιώσιμες χρήσεις γης και γεωργικές πρακτικές, με τις τοπικές κοινωνίες να συμμετέχουν ενεργά στον σχεδιασμό και την εφαρμογή της προσαρμογής.</p>

Με την εφαρμογή αυτών των μέτρων, η Γαλλία στοχεύει να συμβάλει στην παγκόσμια προσπάθεια για την καταπολέμηση της κλιματικής αλλαγής, διασφαλίζοντας παράλληλα βιώσιμη οικονομική ανάπτυξη, ενεργειακή ασφάλεια και προστασία του περιβάλλοντος. Το NECP αντικατοπτρίζει τη δέσμευση της Γαλλίας να επιτύχει τους στόχους της για το κλίμα και να συμβάλει στην παγκόσμια μετάβαση σε μια οικονομία χαμηλών εκπομπών άνθρακα.



## Γερμανία

Το Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα της Γερμανίας<sup>25</sup> καθορίζει τις στρατηγικές της χώρας για την επίτευξη των ενεργειακών και κλιματικών στόχων μέχρι το 2030. Οι βασικοί στόχοι περιλαμβάνουν τη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου κατά 55% σε σύγκριση με τα επίπεδα του 1990. Το σχέδιο επιδιώκει να αυξήσει το μερίδιο των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στο 30% της τελικής κατανάλωσης ενέργειας και να διασφαλίσει ότι το 65% της ηλεκτρικής ενέργειας θα προέρχεται από ανανεώσιμες πηγές. Επιπλέον, περιλαμβάνει μέτρα για την βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης με στόχο τη μείωση της πρωτογενούς κατανάλωσης ενέργειας κατά 30% έως το 2030 σε σύγκριση με τα επίπεδα του 2008. Η Γερμανία σχεδιάζει επίσης την σταδιακή κατάργηση της χρήσης του άνθρακα μέχρι το 2038, με ενδεχόμενη επιτάχυνση του στόχου μέχρι το 2030. Το σχέδιο περιλαμβάνει επίσης μέτρα για την προώθηση της καινοτομίας και την ενίσχυση της ανταγωνιστικότητας στον τομέα της καθαρής ενέργειας.

Τα βασικά σημεία από το Εθνικό Σχέδιο Ενέργειας και Κλίματος της Γερμανίας (NECP) παρουσιάζονται στον Πίνακα 4.

---

<sup>25</sup> [https://energy.ec.europa.eu/system/files/2020-06/de\\_final\\_necp\\_main\\_de\\_0.pdf](https://energy.ec.europa.eu/system/files/2020-06/de_final_necp_main_de_0.pdf)

Πίνακας 4 Βασικοί εθνικοί στόχοι και στρατηγικές για την ενέργεια και το κλίμα στην Γερμανία

<b>Μείωση εκπομπών αερίων θερμοκηπίου</b>	<p><b>Στόχοι:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Επίτευξη μείωσης 55% στις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου έως το 2030 σε σύγκριση με τα επίπεδα του 1990.</li> <li>2. Στόχος για κλιματική ουδετερότητα έως το 2045.</li> </ol>
	<p><b>Στρατηγικές:</b></p> <p>Οι στρατηγικές περιλαμβάνουν ειδικά τομεακά μέτρα στην ενέργεια, τη βιομηχανία, τις μεταφορές, τη γεωργία και τα κτίρια, την επέκταση του συστήματος εμπορίας εκπομπών της ΕΕ (EU ETS) και εθνική τιμολόγηση άνθρακα για τομείς εκτός του EU ETS. Τα νομοθετικά μέτρα θα επιβάλουν δεσμευτικούς στόχους μείωσης των εκπομπών σε διάφορους τομείς.</p>
<b>Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας</b>	<p><b>Στόχοι:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Αύξηση του μεριδίου των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στην ακαθάριστη τελική κατανάλωση ενέργειας στο 30% έως το 2030.</li> <li>2. Να διασφαλιστεί ότι το 65% της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας προέρχεται από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας έως το 2030.</li> </ol>
	<p><b>Στρατηγικές:</b></p> <p>Οι στρατηγικές περιλαμβάνουν σημαντικές επενδύσεις σε αιολική, ηλιακή, βιομάζα και υδροηλεκτρική ενέργεια, υποστηρικτικές πολιτικές όπως τιμολόγια τροφοδοσίας και δημοπρασίες, και βελτιώσεις στην υποδομή δικτύου για την ενσωμάτωση μεγαλύτερου μεριδίου διακοπτόμενων ανανεώσιμων πηγών και την υποστήριξη των διασυνοριακών ανταλλαγών ενέργειας.</p>
<b>Ενεργειακή απόδοση</b>	<p><b>Στόχοι:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης για να επιτευχθεί μείωση 30% στην κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας έως το 2030 σε σύγκριση με τα επίπεδα του 2008.</li> <li>2. Βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης σε όλους τους τομείς, ιδιαίτερα τα κτίρια, τη βιομηχανία και τις μεταφορές.</li> </ol>
	<p><b>Στρατηγικές:</b></p> <p>Η Γερμανία θα επιβάλει αυστηρότερα πρότυπα ενεργειακής απόδοσης για τα κτίρια, θα προωθήσει βαθιές ανακαινίσεις υφιστάμενων κατασκευών και θα ενθαρρύνει ενεργειακά αποδοτικές βιομηχανικές πρακτικές. Ο τομέας των μεταφορών θα δει μια ώθηση για ηλεκτρική κινητικότητα, βελτιωμένες δημόσιες συγκοινωνίες και άλλες βιώσιμες μεθόδους, υποστηριζόμενες από οικονομικά κίνητρα και προγράμματα σε όλους τους τομείς.</p>
<b>Μετάβαση από τα ορυκτά καύσιμα</b>	<p><b>Στόχοι:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Σταδιακή κατάργηση του άνθρακα έως το 2038, ενώ εξετάζεται η ταχεία κατάργηση έως το 2030.</li> <li>2. Μείωση από την εξάρτηση από ορυκτά καύσιμα, ιδιαίτερα στην παραγωγή και τη μεταφορά ηλεκτρικής ενέργειας.</li> </ol>
	<p><b>Στρατηγικές:</b></p> <p>Οι στρατηγικές περιλαμβάνουν το σταδιακό κλείσιμο σταθμών ηλεκτροπαραγωγής με καύση άνθρακα, την επένδυση σε τεχνολογίες ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, υδρογόνου και χαμηλών εκπομπών άνθρακα και υποστήριξη περιοχών και εργαζομένων που εξαρτώνται από τον άνθρακα κατά τη διάρκεια της μετάβασης.</p>
<b>Προσαρμογή στο κλίμα</b>	<p><b>Στόχοι:</b></p> <p>Βελτίωση της ανθεκτικότητας στις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής σε όλους τους τομείς και τις περιφέρειες.</p>
	<p><b>Στρατηγικές:</b></p> <p>Η Γερμανία θα ενισχύσει την ανθεκτικότητα στις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής μέσω ολοκληρωμένων αξιολογήσεων κινδύνου, στρατηγικών προσαρμογής και ενίσχυσης της αντιπλημμυρικής άμυνας και των ζωτικών υποδομών. Θα προωθηθεί η αειφόρος χρήση γης και η προστασία των φυσικών οικοσυστημάτων και οι τοπικές κοινότητες θα εμπλακούν στον σχεδιασμό και την εφαρμογή της προσαρμογής του κλίματος.</p>

Οι στρατηγικές της Γερμανίας ενισχύουν συλλογικά την προστασία του περιβάλλοντος μειώνοντας σημαντικά τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου και αυξάνοντας το μερίδιο των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, μετριάζοντας έτσι την κλιματική αλλαγή και βελτιώνοντας την ποιότητα του αέρα. Ενισχύουν επίσης την ενεργειακή ασφάλεια διαφοροποιώντας τις πηγές ενέργειας, μειώνοντας την εξάρτηση από τα εισαγόμενα ορυκτά καύσιμα και εκσυγχρονίζοντας το δίκτυο για να εξασφαλίσουν σταθερό και αξιόπιστο ενεργειακό εφοδιασμό. Η οικονομική σταθερότητα υποστηρίζεται μέσω της

δημιουργίας πράσινων θέσεων εργασίας, της προώθησης της καινοτομίας και της ανταγωνιστικότητας στον τομέα της καθαρής ενέργειας και της παροχής στήριξης σε περιφέρειες και εργαζόμενους που επηρεάζονται από τη μετάβαση από τον άνθρακα.

#### Ιταλία

Το Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα της Ιταλίας<sup>26</sup> καθορίζει τις στρατηγικές της χώρας για την επίτευξη των ενεργειακών και κλιματικών στόχων μέχρι το 2030 (Πίνακας 5). Οι βασικοί στόχοι περιλαμβάνουν τη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου κατά 33% σε σύγκριση με τα επίπεδα του 2005. Το σχέδιο επιδιώκει να αυξήσει το μερίδιο των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στο 30% της τελικής κατανάλωσης ενέργειας και να εξασφαλίσει ότι το 55% της ηλεκτρικής ενέργειας θα προέρχεται από ανανεώσιμες πηγές έως το 2030. Επιπλέον, περιλαμβάνει μέτρα για την βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης με στόχο τη μείωση της πρωτογενούς κατανάλωσης ενέργειας κατά 43% έως το 2030 σε σύγκριση με τα επίπεδα ενός σενάριου "business as usual". Η Ιταλία σχεδιάζει επίσης την σταδιακή μείωση της εξάρτησής της από τον άνθρακα και άλλους ορυκτούς πόρους, ιδιαίτερα στον τομέα της παραγωγής ενέργειας και των μεταφορών. Το σχέδιο περιλαμβάνει επίσης μέτρα για την προώθηση της έρευνας και της καινοτομίας, την ενίσχυση της ανταγωνιστικότητας και τη διασφάλιση της ενεργειακής ασφάλειας.

---

<sup>26</sup> [https://www.mase.gov.it/sites/default/files/archivio/pniec\\_finale\\_17012020.pdf](https://www.mase.gov.it/sites/default/files/archivio/pniec_finale_17012020.pdf)

Πίνακας 5 Βασικοί εθνικοί στόχοι και στρατηγικές για την ενέργεια και το κλίμα στην Ιταλία

<b>Μείωση εκπομπών αερίων θερμοκηπίου</b>	<p><b>Στόχοι:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Επίτευξη μείωσης 33% στις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου έως το 2030 σε σύγκριση με τα επίπεδα του 2005.</li> <li>2. Να ευθυγραμμιστεί με τον μακροπρόθεσμο στόχο της Ευρωπαϊκής Ένωσης για κλιματική ουδετερότητα έως το 2050.</li> </ol> <p><b>Στρατηγικές:</b></p> <p>Το NECP της Ιταλίας στοχεύει στη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου σε διάφορους τομείς, σε ευθυγράμμιση με τις διεθνείς δεσμεύσεις του στο πλαίσιο της Συμφωνίας του Παρισιού. Το σχέδιο περιγράφει συγκεκριμένους στόχους για τη μείωση των εκπομπών και στρατηγικές για την επίτευξή τους. Αυτό περιλαμβάνει μέτρα για τη μείωση των εκπομπών από την παραγωγή ενέργειας, τη βιομηχανία, τις μεταφορές, τη γεωργία και τη διαχείριση απορριμμάτων. Η Ιταλία αναγνωρίζει την επείγουσα ανάγκη αντιμετώπισης της κλιματικής αλλαγής και έχει δεσμευτεί για τη μετάβαση σε μια οικονομία χαμηλών εκπομπών άνθρακα.</p>
<b>Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας</b>	<p><b>Στόχοι:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Να αυξηθεί το μερίδιο των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στην ακαθάριστη τελική κατανάλωση ενέργειας σε τουλάχιστον 30% έως το 2030.</li> <li>2. Να διασφαλιστεί ότι το 55% της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας προέρχεται από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας έως το 2030.</li> </ol> <p><b>Στρατηγικές:</b></p> <p>Η Ιταλία δίνει σημαντική έμφαση στην ανάπτυξη και τη χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας για την απαλλαγή του ενεργειακού της τομέα από άνθρακα. Το NECP θέτει φιλόδοξους στόχους για την αύξηση του μεριδίου των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στο ενεργειακό μείγμα της Ιταλίας, με έμφαση στην ηλιακή, την αιολική, τη βιομάζα και την υδροηλεκτρική ενέργεια. Το σχέδιο περιλαμβάνει πολιτικές για την παροχή κινήτρων για επενδύσεις σε ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, τον εξορθολογισμό των διαδικασιών αδειοδότησης και την προώθηση κοινοτικών έργων ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Επιπλέον, η Ιταλία στοχεύει να ενισχύσει την έρευνα και την καινοτομία στις τεχνολογίες ανανεώσιμων πηγών ενέργειας για να προωθήσει την εξάπλωσή τους και τη σχέση κόστους-αποτελεσματικότητας.</p>
<b>Ενεργειακή απόδοση</b>	<p><b>Στόχοι:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης επιτυγχάνοντας μείωση της κατανάλωσης πρωτογενούς ενέργειας κατά 43% έως το 2030 σε σύγκριση με ένα σενάριο business-as-usual.</li> <li>2. Βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης σε όλους τους τομείς, ιδιαίτερα τα κτίρια, τη βιομηχανία και τις μεταφορές.</li> </ol> <p><b>Στρατηγικές:</b></p> <p>Η βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης αποτελεί ακρογωνιαίο λίθο του NECP της Ιταλίας. Το σχέδιο περιλαμβάνει μέτρα για την ενίσχυση της ενεργειακής απόδοσης σε τομείς όπως τα κτίρια, η βιομηχανία, οι μεταφορές και η γεωργία. Αυτό περιλαμβάνει την εφαρμογή προτύπων ενεργειακής απόδοσης, την προώθηση συμπεριφορών εξοικονόμησης ενέργειας και την επένδυση σε ενεργειακά αποδοτικές τεχνολογίες. Με τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης, η Ιταλία στοχεύει στη μείωση της κατανάλωσης ενέργειας, στη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου και στην ενίσχυση της ενεργειακής ασφάλειας.</p>
<b>Μετάβαση από τα ορυκτά καύσιμα</b>	<p><b>Στόχοι:</b></p> <p>Σταδιακή μείωση από την εξάρτηση από τον άνθρακα και άλλα ορυκτά καύσιμα, ιδιαίτερα στην παραγωγή και τη μεταφορά ηλεκτρικής ενέργειας</p> <p><b>Στρατηγικές:</b></p> <p>Η Ιταλία αναγνωρίζει την ανάγκη μετάβασης από τα ορυκτά καύσιμα προς καθαρότερες πηγές ενέργειας για να επιτύχει τους κλιματικούς στόχους της. Το NECP σκιαγραφεί στρατηγικές για τη σταδιακή κατάργηση του άνθρακα και τη μείωση της εξάρτησης από άλλα ορυκτά καύσιμα, όπως το πετρέλαιο και το φυσικό αέριο. Η Ιταλία σχεδιάζει να επενδύσει σε εναλλακτικές πηγές ενέργειας, όπως οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, η πυρηνική ενέργεια και οι καθαρές τεχνολογίες, υποστηρίζοντας παράλληλα τους εργαζόμενους και τις κοινότητες που επηρεάζονται κατά τη διάρκεια της μετάβασης. Η χώρα στοχεύει στην προώθηση της οικονομικής διαφοροποίησης και της δημιουργίας θέσεων εργασίας σε βιώσιμες βιομηχανίες.</p>
<b>Προσαρμογή στο κλίμα</b>	<p><b>Στόχοι:</b></p> <p>Εξασφάλιση ασφαλούς και ανθεκτικού ενεργειακού εφοδιασμού με ταυτόχρονη ενσωμάτωση στην ευρωπαϊκή αγορά ενέργειας.</p> <p><b>Στρατηγικές:</b></p> <p>Εκτός από τις προσπάθειες μετριασμού, το NECP της Ιταλίας περιλαμβάνει μέτρα για την ενίσχυση της ανθεκτικότητας στις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής μέσω στρατηγικών προσαρμογών. Αυτό περιλαμβάνει την αξιολόγηση των κλιματικών κινδύνων και τρωτών σημείων σε τομείς όπως η γεωργία, η διαχείριση των υδάτων, οι υποδομές και οι παράκτιες περιοχές. Το σχέδιο περιλαμβάνει ενέργειες για τη βελτίωση της ικανότητας προσαρμογής, την ενίσχυση των συστημάτων έγκαιρης προειδοποίησης και την ενσωμάτωση των κλιματικών θεμάτων στις διαδικασίες σχεδιασμού και λήψης αποφάσεων. Η Ιταλία αναγνωρίζει τη σημασία της οικοδόμησης ανθεκτικότητας στην κλιματική αλλαγή για την προστασία των κοινοτήτων, των οικοσυστημάτων και των υποδομών.</p>

Με την εφαρμογή αυτών των μέτρων, η Ιταλία στοχεύει να συμβάλει στις παγκόσμιες προσπάθειες για την καταπολέμηση της κλιματικής αλλαγής, διασφαλίζοντας παράλληλα την ενεργειακή ασφάλεια, την οικονομική ανάπτυξη και την προστασία του περιβάλλοντος.

#### Πολωνία

Το Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα της Πολωνίας<sup>27</sup> καθορίζει τις στρατηγικές της χώρας για την επίτευξη των ενεργειακών και κλιματικών στόχων μέχρι το 2030 (Πίνακας 6). Οι βασικοί στόχοι περιλαμβάνουν τη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου κατά 30% σε σύγκριση με τα επίπεδα του 1990. Το σχέδιο επιδιώκει να αυξήσει το μερίδιο των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στο 21-23% της τελικής κατανάλωσης ενέργειας. Επίσης, περιλαμβάνει μέτρα για την βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης με στόχο τη μείωση της πρωτογενούς κατανάλωσης ενέργειας κατά 23% έως το 2030 σε σύγκριση με ένα σενάριο "business as usual".

Η Πολωνία σχεδιάζει επίσης τη σταδιακή μείωση της εξάρτησής της από τον άνθρακα και την αύξηση του μεριδίου των καθαρότερων πηγών ενέργειας, όπως το φυσικό αέριο, που θα χρησιμοποιηθεί ως μεταβατικό καύσιμο. Παράλληλα, το σχέδιο περιλαμβάνει μέτρα για την ανάπτυξη της αιολικής και ηλιακής ενέργειας, καθώς και την ενίσχυση των υποδομών για την ενσωμάτωση των ανανεώσιμων πηγών στο ενεργειακό δίκτυο. Το ΕΣΕΚ της Πολωνίας προωθεί επίσης την έρευνα και την καινοτομία στον τομέα της καθαρής ενέργειας, ενώ στοχεύει στη διασφάλιση της ενεργειακής ασφάλειας και στην ενίσχυση της ανταγωνιστικότητας της οικονομίας.

---

<sup>27</sup> [https://commission.europa.eu/document/download/5118b15e-d380-49ae-b8bb-41cc81a28e15\\_pl?filename=PL\\_NECUpdate\\_Projekt\\_aKPEiK\\_tekst\\_ostateczny.pdf](https://commission.europa.eu/document/download/5118b15e-d380-49ae-b8bb-41cc81a28e15_pl?filename=PL_NECUpdate_Projekt_aKPEiK_tekst_ostateczny.pdf)

Πίνακας 6 Βασικοί εθνικοί στόχοι και στρατηγικές για την ενέργεια και το κλίμα στην Πολωνία

<b>Μείωση εκπομπών αερίων θερμοκηπίου</b>	<p><b>Στόχοι:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Επίτευξη 30% μείωσης των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου έως το 2030 σε σύγκριση με τα επίπεδα του 1990.</li> <li>2. Ενίσχυση των προσπαθειών για ευθυγράμμιση με τον μακροπρόθεσμο στόχο της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την κλιματική ουδετερότητα για το 2050.</li> </ol> <p><b>Στρατηγικές:</b></p> <p>Το NECP περιγράφει στόχους και στρατηγικές για τη μείωση των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου σύμφωνα με τις δεσμεύσεις της Πολωνίας στο πλαίσιο διεθνών συμφωνιών, όπως η Συμφωνία του Παρισιού.</p>
<b>Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας</b>	<p><b>Στόχοι:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Αύξηση του μεριδίου της ανανεώσιμης ενέργειας στην ακαθάριστη τελική κατανάλωση ενέργειας σε τουλάχιστον 21-23% έως το 2030.</li> <li>2. Διαφοροποιήστε το ενεργειακό μείγμα με έμφαση στον άνεμο, την ηλιακή ενέργεια και τη βιομάζα..</li> </ol> <p><b>Στρατηγικές:</b></p> <p>Το σχέδιο περιλαμβάνει μέτρα για την προώθηση της ανάπτυξης και χρήσης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, όπως η αιολική, η ηλιακή ενέργεια, η βιομάζα και η υδροηλεκτρική ενέργεια. Αυτό περιλαμβάνει τον καθορισμό στόχων για την αύξηση του μεριδίου των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στο ενεργειακό μείγμα και την εφαρμογή πολιτικών για την υποστήριξη της ανάπτυξής τους.</p>
<b>Ενεργειακή απόδοση</b>	<p><b>Στόχοι:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης επιτυγχάνοντας μείωση κατά 23% στην κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας έως το 2030 σε σύγκριση με ένα σενάριο business-as-usual.</li> <li>2. Βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης σε όλους τους τομείς, ιδιαίτερα στα κτίρια, τη βιομηχανία και τις μεταφορές.</li> </ol> <p><b>Στρατηγικές:</b></p> <p>Η Πολωνία στοχεύει στη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης σε διάφορους τομείς, συμπεριλαμβανομένης της βιομηχανίας, των μεταφορών, των κτιρίων και της γεωργίας. Αυτό περιλαμβάνει την εφαρμογή μέτρων ενεργειακής απόδοσης, την υιοθέτηση ενεργειακά αποδοτικών τεχνολογιών και την προώθηση πρακτικών εξοικονόμησης ενέργειας.</p>
<b>Μετάβαση από τα ορυκτά καύσιμα</b>	<p><b>Στόχοι:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Σταδιακή μείωση από την εξάρτηση από τον άνθρακα, ιδιαίτερα στην παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας.</li> <li>2. Αύξηση του μεριδίου των καθαρότερων πηγών ενέργειας, συμπεριλαμβανομένου του φυσικού αερίου ως μεταβατικού καυσίμου.</li> </ol> <p><b>Στρατηγικές:</b></p> <p>Το NECP αντιμετωπίζει τη μετάβαση από τα ορυκτά καύσιμα προς καθαρότερες πηγές ενέργειας. Αυτό περιλαμβάνει τη σταδιακή κατάργηση του άνθρακα και την επένδυση σε εναλλακτικές πηγές και τεχνολογίες ενέργειας για τη διασφάλιση βιώσιμου και ασφαλούς ενεργειακού εφοδιασμού.</p>
<b>Προσαρμογή στο κλίμα</b>	<p><b>Στόχοι:</b></p> <p>Ενίσχυση της ανθεκτικότητας στις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής σε όλους τους τομείς και τις περιφέρειες.</p> <p><b>Στρατηγικές:</b></p> <p>Το σχέδιο περιλαμβάνει μέτρα για την ενίσχυση της ανθεκτικότητας στις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής, όπως τα ακραία καιρικά φαινόμενα και η άνοδος της στάθμης της θάλασσας. Αυτό περιλαμβάνει την εφαρμογή στρατηγικών προσαρμογής σε τομείς ευάλωτους στην κλιματική αλλαγή, όπως η γεωργία, η διαχείριση των υδάτων και οι υποδομές</p>

Το NECP της Πολωνίας είναι μια ολοκληρωμένη στρατηγική που στοχεύει στην αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής μέσω σημαντικών μειώσεων στις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου, σημαντικής αύξησης του μεριδίου ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και βελτιώσεων στην ενεργειακή απόδοση. Το σχέδιο υπογραμμίζει επίσης τη σημασία της μετάβασης από τον άνθρακα και άλλα ορυκτά καύσιμα, την ενίσχυση της ανθεκτικότητας στο κλίμα, την προώθηση της καινοτομίας, τη διασφάλιση της ενεργειακής ασφάλειας και τη συμμετοχή του κοινού στη δράση για το κλίμα.

Με την εφαρμογή αυτών των μέτρων, η Πολωνία στοχεύει να συμβάλει στην παγκόσμια προσπάθεια για την καταπολέμηση της κλιματικής αλλαγής, διασφαλίζοντας παράλληλα βιώσιμη οικονομική ανάπτυξη, ενεργειακή ασφάλεια και προστασία του περιβάλλοντος.

Το NECP αντικατοπτρίζει τη δέσμευση της Πολωνίας να επιτύχει τους κλιματικούς στόχους της και να συμβάλει στην παγκόσμια μετάβαση σε μια οικονομία χαμηλών εκπομπών άνθρακα

#### Η Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία

Η Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία<sup>28</sup>, ένα φιλόδοξο σύνολο αναμενόμενων πολιτικών με στόχο να επιτρέψει στην ΕΕ να επιτύχει ουδετερότητα άνθρακα έως το 2050, παρουσιάστηκε από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή στις 11 Δεκεμβρίου 2019 (Σχήμα 4). Μαζί με έναν οδικό χάρτη σημαντικών βημάτων, οι πρωτοβουλίες περιλαμβάνουν μείωση των εκπομπών σε φιλόδοξο επίπεδο, χρηματοδότηση έρευνας και καινοτομίας τελευταίας τεχνολογίας και προστασία του φυσικού περιβάλλοντος της Ευρώπης. Με στόχο να λειτουργήσει ως νέα αναπτυξιακή στρατηγική της ΕΕ για τη μετατροπή της ΕΕ σε ανταγωνιστική και βιώσιμη οικονομία, η Πράσινη Συμφωνία ενισχύεται από επενδύσεις σε πράσινες τεχνολογίες, βιώσιμες λύσεις και νέες επιχειρήσεις. Η επιτυχία του εξαρτάται από την αφοσίωση και τη συμμετοχή του κοινού και άλλων ενδιαφερομένων.



Σχήμα 4 Κύρια στοιχεία της Πράσινης Συμφωνίας.

Ο Ευρωπαϊκός Νόμος για το Κλίμα<sup>29</sup> είναι μία από τις κύριες πρωτοβουλίες που αναπτύχθηκαν από την Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία για να διασφαλιστεί ότι η ΕΕ θα είναι κλιματικά ουδέτερη έως το 2050. Ζητεί συγκεκριμένα να αυξηθεί ο στόχος του

<sup>28</sup> COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE EUROPEAN COUNCIL, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS The European Green Deal, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1576150542719&uri=COM%3A2019%3A640%3AFIN>

<sup>29</sup> Proposal for a REGULATION OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL establishing the framework for achieving climate neutrality and amending Regulation (EU) 2018/1999, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=COM:2020:80:FIN>

2030<sup>30</sup> για μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου στο ελάχιστο 55%. Επιπλέον, η Επιτροπή έχει προτείνει κανονισμούς για τη δημιουργία του Ταμείου Δίκαιης Μετάβασης και την ενημέρωση των κατευθυντήριων γραμμών για τις ευρωπαϊκές ενεργειακές υποδομές, καθώς και ανακοινώσεις σχετικά με το επενδυτικό σχέδιο για τη βιώσιμη Ευρώπη και το ευρωπαϊκό σύμφωνο για το κλίμα. Επιπλέον, η Επιτροπή έχει προτείνει στρατηγικές της ΕΕ<sup>31</sup> για την ενοποίηση του ενεργειακού συστήματος, το υδρογόνο και μια νέα στρατηγική για την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή.

Σε μια προσπάθεια να επιφέρει την επαναστατική αλλαγή που απαιτείται στην οικονομία, την κοινωνία και τη βιομηχανία για να επιτευχθεί η κλιματική ουδετερότητα έως το 2050, η Επιτροπή παρουσίασε μια σειρά νομοθετικών προτάσεων στις 14 Ιουλίου 2021 το «Fit for 55»<sup>32</sup>. Αυτές οι ιδέες περιλαμβάνει την επέκταση του ETS για να καλύψει κτίρια, δρόμους και τη ναυτιλιακή βιομηχανία, καθώς και καθαρότερα καύσιμα για τις αεροπορικές και ναυτιλιακές βιομηχανίες, μαζί με νέες υποδομές για την υποστήριξη εναλλακτικών καυσίμων. Μια πιο φιλόδοξη αναθεώρηση του ETS συμφωνήθηκε από το Κοινοβούλιο και το Συμβούλιο της ΕΕ στις 17 Δεκεμβρίου 2022, με στόχο μείωση των εκπομπών κατά 62% από τα επίπεδα του 2005 έως το 2030. Ένα νέο διακριτό Σύστημα Εμπορίας Εκπομπών (Emissions Trading System, ETS II) θα εισαχθεί το 2027 ώστε να βοηθήσει τα κράτη μέλη στις προσπάθειές τους να μειώσουν τις εκπομπές από κτίρια, μηχανοκίνητα οχήματα και συγκεκριμένους βιομηχανικούς τομείς. Το προαναφερθέν πακέτο περιλαμβάνει επίσης βελτιωμένες επιχορηγήσεις εκσυγχρονισμού και καινοτομίας, το νέο Κοινωνικό Ταμείο για το Κλίμα (Social Climate Fund) και τον νέο Μηχανισμό Ρύθμισης των Συνόρων για τον Άνθρακα (Carbon Border Adjustment Mechanism)<sup>33</sup> για την καταπολέμηση της διαρροής άνθρακα.

Η φιλοδοξία της ΕΕ για το κλίμα ενισχύεται από τον Κανονισμό επιμερισμού Προσπάθειας<sup>34</sup>, ο οποίος εγκρίθηκε τον Μάρτιο του 2023 ως μέρος του πακέτου "Fit for 55". Συγκεκριμένα, έως το 2030, οι συνολικές εκπομπές όλων των βιομηχανιών που διέπονται από τη νομοθεσία πρέπει να μειωθούν κατά 40% από τα επίπεδα του 2005. Ο συνολικός δεσμευτικός στόχος για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας στο ενεργειακό μείγμα της ΕΕ πρόκειται να αυξηθεί στο 42,5% με την τροποποιημένη οδηγία για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.

---

<sup>30</sup> COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS Stepping up Europe's 2030 climate ambition Investing in a climate-neutral future for the benefit of our people,

<sup>31</sup> Regulation (EU) No 347/2013 of the European Parliament and of the Council of 17 April 2013 on guidelines for trans-European energy infrastructure and repealing Decision No 1364/2006/EC and amending Regulations (EC) No 713/2009, (EC) No 714/2009 and (EC) No 715/2009, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/TXT/?uri=celex%3A32013R0347>

<sup>32</sup> COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS 'Fit for 55': delivering the EU's 2030 Climate Target on the way to climate neutrality, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52021DC0550>

<sup>33</sup> Carbon Border Adjustment Mechanism, [https://taxation-customs.ec.europa.eu/carbon-border-adjustment-mechanism\\_en](https://taxation-customs.ec.europa.eu/carbon-border-adjustment-mechanism_en)

<sup>34</sup> Regulation (EU) 2023/857 of the European Parliament and of the Council of 19 April 2023 amending Regulation (EU) 2018/842 on binding annual greenhouse gas emission reductions by Member States from 2021 to 2030 contributing to climate action to meet commitments under the Paris Agreement, and Regulation (EU) 2018/1999, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32023R0857>



Ένας ακόμα φιλόδοξος στόχος ενεργειακής απόδοσης της ΕΕ για 11,7% έως το 2030 ορίζεται με την τροποποίηση της Οδηγίας για την Ενεργειακή Απόδοση και τις διοργανικές διαπραγματεύσεις τον Μάρτιο του 2023.

Επιπλέον, η Επιτροπή παρουσίασε ένα αναθεωρημένο σχέδιο για τα φθοριούχα αέρια στις 5 Απριλίου 2022, με στόχο τη μείωση των εκπομπών CO<sub>2</sub> κατά 40 εκατομμύρια τόνους έως το 2030. Επιπλέον, η Επιτροπή παρουσίασε ένα σχέδιο της ΕΕ για μείωση των εκπομπών μεθανίου στις 14 Οκτωβρίου, 2020. Μετά το CO<sub>2</sub>, το μεθάνιο είναι ο δεύτερος σημαντικότερος παράγοντας που συμβάλλει στην κλιματική αλλαγή. Ως εκ τούτου, η μείωση των εκπομπών μεθανίου είναι ζωτικής σημασίας για την επίτευξη τόσο του στόχου για την κλιματική ουδετερότητα του 2050 όσο και των φιλοδοξιών μας για το 2030 για το κλίμα. Στις 15 Δεκεμβρίου 2021, η Επιτροπή παρουσίασε ένα νέο σχέδιο για τη μείωση των εκπομπών μεθανίου<sup>35</sup> από την ευρωπαϊκή βιομηχανία ενέργειας και την παγκόσμια αλυσίδα εφοδιασμού.

Η τροποποίηση της Οδηγίας για την Ενεργειακή Απόδοση των Κτιρίων (Energy Performance of Buildings)<sup>36</sup>, που εγκρίθηκε στις 15 Δεκεμβρίου 2021, εκσυγχρονίζει το ισχύον κανονιστικό πλαίσιο, ενώ παρέχει στα κράτη μέλη το απαραίτητο περιθώριο για να λάβουν υπόψη τις περιφερειακές διακυμάνσεις του κτιριακού αποθέματος σε ολόκληρη την Ευρώπη. Αναδιατυπώνουμε ενεργά την οδηγία. Προκειμένου να δοθεί πιο φιλόδοξος τόνος για τις συνομιλίες με τα κράτη μέλη, η ολομέλεια του Κοινοβουλίου ενέκρινε την οδηγία στις 14 Μαρτίου 2023. Η επικαιροποιημένη Οδηγία καθορίζει τα βήματα που απαιτούνται προκειμένου η Ευρώπη να έχει ένα πλήρως απελευθερωμένο κτιριακό απόθεμα και χωρίς εκπομπές ρύπων έως το 2050. Τον Φεβρουάριο του 2023 συμφωνήθηκε από το Κοινοβούλιο και το Συμβούλιο ένας πρόσθετος στόχος μείωσης εκπομπών σε όλο τον ευρωπαϊκό στόλο για τα νέα αυτοκίνητα (55%) και τα νέα φορτηγά (50%) έως το 2030. Ένας στόχος μείωσης των εκπομπών CO<sub>2</sub> κατά 30% για τα νέα φορτηγά ανακοινώθηκε, με ενδιάμεσο στόχο το 15% έως το 2025. Στις 14 Μαρτίου 2023, το Κοινοβούλιο ενέκρινε αναθεωρημένο κανονισμό για τη χρήση γης, την αλλαγή χρήσης γης και τον δασικό τομέα, ο οποίος καθόρισε έναν νέο στόχο για το 2030 για αύξηση 15% των καταβοθρών άνθρακα της ΕΕ.

Με στόχο τη μείωση των εκπομπών των πλοίων κατά 2% έως το 2025 και 80% έως το 2050, το Κοινοβούλιο και το Συμβούλιο κατέληξαν σε μια άτυπη συμφωνία για τον νόμο για τα βιώσιμα καύσιμα στη θάλασσα στις 23 Μαρτίου 2023. Επιπλέον, έως το 2034, τα παραγόμενα καύσιμα από ηλεκτρική ενέργεια θα πρέπει να αντιπροσωπεύει τουλάχιστον το 2% των καυσίμων που θα χρησιμοποιούνται στη ναυτιλία της ΕΕ. Στο πλαίσιο του πακέτου «Fit for 55», η επίσημη συμφωνία θα είναι το επόμενο βήμα της κοινοβουλευτικής διαδικασίας (Lipcaneanu & Amanatidis, 2023).

---

<sup>35</sup> COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS on an EU strategy to reduce methane emissions, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM%3A2020%3A663%3AFIN>

<sup>36</sup> Proposal for a DIRECTIVE OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL on the energy performance of energy buildings, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52021PC0802&qid=1641802763889>

## ΗΠΑ και Βόρειες Χώρες

Οι προσεγγίσεις που υιοθετούν οι ΗΠΑ και η ΕΕ για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής διαφέρουν πολύ (Kelemen & Knievel, 2016). Η στρατηγική της ΕΕ, η οποία περιλαμβάνει το Emissions Trading System της ΕΕ (ETS), βασίζεται σε νομικά δεσμευτικούς στόχους που έχουν συμφωνηθεί από όλα τα κράτη μέλη. Αντίθετα, καμία σημαντική νομοθεσία για την κλιματική αλλαγή δεν έχει ψηφιστεί στις ΗΠΑ. Το πλαίσιο των ΗΠΑ βασίζεται στις δραστηριότητες της πολιτειακής κυβέρνησης καθώς και στις εξουσίες που παρέχονται στον Πρόεδρο των ΗΠΑ από ήδη υφιστάμενη νομοθεσία.

Οι Ηνωμένες Πολιτείες και η Ευρωπαϊκή Ένωση είναι συμβαλλόμενα μέρη των Ηνωμένων Εθνών για την Κλιματική Αλλαγή (UN Framework Convention on Climate Change, UNFCCC). Σύμφωνα με το Πρωτόκολλο του Κιότο, η Ευρωπαϊκή Ένωση και τα κράτη μέλη της συμφώνησαν να μειώσουν τις εκπομπές, αντίθετα, οι Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής αρνήθηκαν να επικυρώσουν το Πρωτόκολλο του Κιότο και δήλωσαν ότι δεν θα υπογράψουν καμία νέα συμφωνία που να περιλαμβάνει νομικά δεσμεύσεις για μείωση των εκπομπών. Η ΕΕ ιστορικά διαθέτει ένα εμπειριστατωμένο νομοθετικό πλαίσιο που έχει σχεδιαστεί για να θέτει σε εφαρμογή κοινούς στόχους που έχουν αποφασίσει τα κράτη μέλη της. (Erbach, 2015).

Ιστορικά, οι ΗΠΑ είναι ένας από τους κορυφαίους παραγωγούς αερίων θερμοκηπίου (Greenhouse Gas, GHG) παγκοσμίως. Λόγω της μετατόπισης των πλειοψηφιών του Κογκρέσου και των προεδρικών διοικήσεων, οι ΗΠΑ έχουν πιο ασυνεπές ιστορικό πολιτικής από την ΕΕ, η οποία εδώ και καιρό υποστηρίζει αυστηρούς περιορισμούς εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου.

Οι Ηνωμένες Πολιτείες δεν επικύρωσαν ποτέ το Πρωτόκολλο του Κιότο<sup>37</sup>, τον πρόδρομο της τρέχουσας Συμφωνίας του Παρισιού, παρά το γεγονός ότι η κυβέρνηση του 1993-2001 το υπέγραψε λόγω αντίστασης στο Κογκρέσο των ΗΠΑ. Η κυβέρνηση του 2001-2009, εξέφρασε δημόσια την αποδοκιμασία της για το Kyoto Protocol, ισχυριζόμενη ότι εξαιρεί το 80% του κόσμου, συμπεριλαμβανομένων των μεγάλων πληθυσμιακών κέντρων όπως η Κίνα και η Ινδία».

Με την κυβέρνηση του 2009-2017, η πολιτική των ΗΠΑ για την παγκόσμια συνεργασία για την κλιματική αλλαγή απέκτησε νέο δυναμισμό. Στις 3 Σεπτεμβρίου 2016, οι ΗΠΑ και η Κίνα υπέγραψαν από κοινού τη Συμφωνία του Παρισιού ως μέρος αυτής της συνεργασίας. Σε μια ομιλία του στις 5 Οκτωβρίου 2016, ο Πρόεδρος της τότε κυβέρνησης ανέφερε ότι οι ΗΠΑ θα ηγηθούν στην παγκόσμια προσπάθεια για την καταπολέμηση της κλιματικής αλλαγής.

Σε μια προσπάθεια να αναιρέσει αυτή τη στρατηγική, ο Πρόεδρος της κυβέρνησης 2017-2021, δήλωσε τον Ιούνιο του 2017 ότι οι ΗΠΑ δεν θα συμμετέχουν πλέον στη Συμφωνία του Παρισιού, χαρακτηρίζοντάς την ως «μαζική αναδιανομή του πλούτου των Ηνωμένων Πολιτειών σε άλλες χώρες»<sup>38</sup>.

<sup>37</sup> United States Signs the Kyoto Protocol, [https://1997-2001.state.gov/global/global\\_issues/climate/fs-us\\_sign\\_kyoto\\_981112.html](https://1997-2001.state.gov/global/global_issues/climate/fs-us_sign_kyoto_981112.html)

<sup>38</sup> Statement by President Trump on the Paris Climate Accord, <https://trumpwhitehouse.archives.gov/briefings-statements/statement-president-trump-paris-climate-accord/>

Με την εκλογή της επόμενης κυβέρνησης από το 2021 έως και σήμερα, η πολιτική των ΗΠΑ άλλαξε για άλλη μια φορά. Λίγο μετά την ανάληψη των καθηκόντων του, ο Πρόεδρος επέλεξε να επανενταχθεί στη Συμφωνία του Παρισιού<sup>39</sup>. Στο πλαίσιο της Συμφωνίας του Παρισιού, η εθνικά καθορισμένη συνεισφορά των ΗΠΑ υπό τη διοίκησή του έχει ως στόχο τη μείωση των καθαρών εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου των ΗΠΑ κατά 50–52% τοις εκατό κάτω από τα επίπεδα του 2005 έως το 2030. Αυτό είναι συγκρίσιμο με τη δέσμευση της ΕΕ για μείωση των εκπομπών του θερμοκηπίου κατά τουλάχιστον 55% έως το 2030 (Boehm & Scalamandrè, 2023).

#### Εθνικές πρωτοβουλίες των ΗΠΑ στην πολιτική για το κλίμα

Η κύρια προτεραιότητα της εκτελεστικής εξουσίας, σύμφωνα με τον εν ισχύ Λευκό Οίκο, είναι η αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής, για αυτό το σκοπό σχηματίστηκε το Office of Domestic Climate Policy, η οποία περιλάμβανε τους ηγέτες των ομοσπονδιακών υπηρεσιών και όλες τις σχετικές θέσεις του υπουργικού συμβουλίου, καθώς και το National Climate Task Force του Λευκού Οίκου, του οποίου ηγείται ο National Climate Adviser. Οι βασικοί στόχοι περιλαμβάνουν την επίτευξη καθαρών μηδενικών εκπομπών έως το 2050, τη διανομή του 40% των οφελών από τις ομοσπονδιακές επενδύσεις στο κλίμα και την καθαρή ενέργεια σε μειονεκτούσες κοινότητες και την εκπλήρωση του τίτλου NDC για τη μείωση των αερίων του θερμοκηπίου έως το 2035.

Εκτός από τον Νόμο CHIPS<sup>40</sup> και του Νόμου Defence Production Act<sup>41</sup> για την επιτάχυνση της εγχώριας παραγωγής καθαρής ενέργειας, δύο αξιοσημείωτες πράξεις πολιτικής εγκρίθηκαν κατά τη διάρκεια της Προεδρίας Biden, οι οποίες παρουσιάζονται στο Σχήμα 5.

---

<sup>39</sup> Paris Climate Agreement, <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2021/01/20/paris-climate-agreement/>

<sup>40</sup> FACT SHEET: CHIPS and Science Act Will Lower Costs, Create Jobs, Strengthen Supply Chains, and Counter China, <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2022/08/09/fact-sheet-chips-and-science-act-will-lower-costs-create-jobs-strengthen-supply-chains-and-counter-china/>

<sup>41</sup> President Biden Invokes Defense Production Act to Accelerate Domestic Manufacturing of Clean Energy, <https://www.energy.gov/articles/president-biden-invokes-defense-production-act-accelerate-domestic-manufacturing-clean>

Επιδότησεις στους τομείς των μεταφορών και της ενέργειας με 550 δισεκατομμύρια δολάρια ΗΠΑ μεταξύ 2022 και 2026

- μετά την επικύρωση του νόμου για τις επενδύσεις σε υποδομές και τις θέσεις εργασίας στις 15 Νοεμβρίου 2021, η ομοσπονδιακή κυβέρνηση των ΗΠΑ δεσμεύτηκε να επιδοτήσει τους τομείς των μεταφορών και της ενέργειας με 550 δισεκατομμύρια δολάρια ΗΠΑ μεταξύ 2022 και 2026. Το σύστημα υποδομής, το οποίο περιλαμβάνει υποδομές νερού, δρόμων και γέφυρες, θα είναι το επίκεντρο των επενδύσεων. Η υποδομή για τις μεταφορές είναι ένας από τους πολλούς τομείς που θα λάβουν χρηματοδότηση, μαζί με την ενεργειακή απόδοση, τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, την αξιοπιστία του ηλεκτρικού δικτύου, την έρευνα υδρογόνου, την πυρηνική ενέργεια και την παραγωγή μπαταριών.

Ο νόμος για τη μείωση του πληθωρισμού που υπογράφηκε στις 16 Αυγούστου 2022. U.S. Greenhouse Gas Emissions Trends and Projections from the Inflation Reduction Act, <https://crsreports.congress.gov/product/pdf/R/R47385>

- περιλαμβάνει μια πληθώρα φορολογικών κινήτρων και επιδοτήσεων που σχετίζονται με την ενέργεια και το κλίμα. Αυτές περιλαμβάνουν φορολογικές ελαφρύνσεις για την ηλεκτρική ενέργεια που παράγεται από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, καθώς και οικονομική υποστήριξη για την παραγωγή καθαρών αυτοκινήτων, πρωτοβουλίες για τη μείωση των εκπομπών άνθρακα, έργα ενεργειακής απόδοσης και υποδομές που σχετίζονται με την ενέργεια.

#### Σχήμα 5 Πολιτικές για την επιτάχυνση της εγχώριας παραγωγής καθαρής ενέργειας υπό Biden

Το Υπουργείο Ενέργειας των ΗΠΑ δήλωσε ότι σε συνδυασμό με προηγούμενες πρωτοβουλίες, ο νόμος για τις επενδύσεις υποδομής και τις θέσεις εργασίας και ο νόμος για τη μείωση του πληθωρισμού θα επιτρέψουν μείωση κατά 40% στις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου έως το 2030 σε σύγκριση με το 2005<sup>42</sup> (Boehm & Scalamandrè, 2023).

#### “Rights of Nature” σε διεθνές επίπεδο

Υπάρχουν δύο βασικές γραμμές επιχειρημάτων που στηρίζουν την ιδέα των Δικαιωμάτων της Φύσης (Rights of Nature, RoN). Πρώτον, φυσικά, τα εγγενή δικαιώματα του φυσικού κόσμου απορρέουν από την αναγνώριση των ανθρωπίνων δικαιωμάτων, η οποία εν μέρει βασίζεται στη φιλοσοφική ιδέα ότι τέτοια δικαιώματα πηγάζουν από την ίδια την ύπαρξη της ανθρωπότητας. Ένα δεύτερο, πιο πρακτικό επιχείρημα υποστηρίζει ότι καθώς τα οικοσυστήματα υποστηρίζουν την ανθρώπινη επιβίωση, η προστασία των Rights of Nature προάγει επίσης τα ανθρώπινα δικαιώματα και την ευημερία.

Τα Rights of Nature είναι μια ευρεία έννοια με πολλές διαφορετικές πτυχές. Πρώτον, υπάρχει το νομικό-φιλοσοφικό στοιχείο, το οποίο τονίζει ότι αντιπροσωπεύουν μια παραδειγματική αλλαγή στην ανθρωποκεντρικότητα προς τη φύση από την τρέχουσα ανθρωποκεντρική προοπτική σε μια οικοκεντρική. Ο περιβαλλοντικός συνταγματισμός συνδέεται στενά με αυτή τη συζήτηση. Οι υποστηρικτές του υποστηρίζουν ότι πρέπει να

<sup>42</sup> The Inflation Reduction Act Drives Significant Emissions Reductions and Positions America to Reach Our Climate Goals, [https://www.energy.gov/sites/default/files/2022-08/8.18%20InflationReductionAct\\_Factsheet\\_Final.pdf](https://www.energy.gov/sites/default/files/2022-08/8.18%20InflationReductionAct_Factsheet_Final.pdf)

ενσωματωθεί σε έναν ολοκληρωμένο νόμο για να παρέχει τη διατήρηση και τη διατήρηση της φύσης με διαρκή συνταγματική και ηθική σημασία. Ορισμένοι ακαδημαϊκοί επικεντρώνονται στο πρόβλημα της εκπροσώπησης, υποστηρίζοντας ότι η χορήγηση νομικής προσωπικότητας σε φυσικές οντότητες θα παρείχε φυσιογνωμία στα δικαστήρια και θα διεύρυνε τις ευκαιρίες για εξέταση επιστημονικών στοιχείων για τη φύση κατά τη λήψη αποφάσεων αποκατάστασης και προληπτικών μέτρων. Τέλος, ορίζονται ως ένας τρόπος για τους αυτόχθονες πληθυσμούς να διατηρήσουν τη βιοποικιλότητα και τα δικαιώματά τους στις παραδοσιακές χρήσεις των φυσικών πόρων.

Το προοίμιο του Rio Declaration του 1992, «Αναγνωρίζοντας την αναπόσπαστη και αλληλοεξαρτώμενη φύση της Γης, το σπίτι μας»<sup>43</sup>, είναι ένα από τα πολυάριθμα μέσα ήπιου νόμου που αναγνωρίζουν πλέον την εγγενή αξία της φύσης. Ακόμα ένα είναι το «Earth Charter»<sup>44</sup>, μια διεθνής διακήρυξη που εγκρίθηκε στη Ρώμη το 2000. Σύμφωνα με την ηθική του προοπτική, η ειρήνη, τα ανθρώπινα δικαιώματα, η δίκαιη ανθρώπινη ανάπτυξη και η προστασία του περιβάλλοντος είναι όλα αλληλένδετα και αδιαχώριστα. Στο Σχήμα 6 παρουσιάζονται οι τέσσερις βασικές ενότητες, οι οποίες περιλαμβάνουν δεκαέξι αρχές.



Σχήμα 6 Τέσσερις βασικές Αρχές του Earth Charter

«Σεβαστείτε τη Γη και τη ζωή σε όλη της την ποικιλομορφία» είναι η πρώτη αρχή που αναφέρεται στο πρώτο θέμα. Οι στόχοι των Αρχών 5-8 στο πλαίσιο της Οικολογικής Ακεραιότητας είναι: να προωθήσουν τη μελέτη της οικολογικής βιωσιμότητας, την πρόληψη της βλάβης υιοθετώντας μια προληπτική προσέγγιση, να υιοθετούν πρότυπα παραγωγής, κατανάλωσης και αναπαραγωγής που προστατεύουν τις αναγεννητικές

<sup>43</sup> Rio Declaration on Environment and Development. UN General Assembly 12 August 1992, <https://www.un.org/en/conferences/environment/rio1992>

<sup>44</sup> The Earth Charter 2000, [https://earthcharter.org/wp-content/uploads/2020/03/echarter\\_english.pdf?x31527](https://earthcharter.org/wp-content/uploads/2020/03/echarter_english.pdf?x31527)

ικανότητες της Γης, τα ανθρώπινα δικαιώματα και την ευημερία της κοινότητας, και να προστατεύουν και να αποκαθιστούν την ακεραιότητα των οικολογικών συστημάτων της Γης, με ιδιαίτερη προσοχή στη βιολογική ποικιλότητα και τις φυσικές διαδικασίες που συντηρούν τη ζωή (Earth Charter Commission, 2000). Περισσότερα από 250 ιδρύματα σε όλο τον κόσμο καθώς και άλλοι διεθνείς οργανισμοί, όπως η UNESCO και η IUCN, έχουν εγκρίνει δημόσια τον Χάρτη της Γης.

Το World People's Conference σχετικά με την κλιματική αλλαγή και τα δικαιώματα της Μητέρας Γης στην Cochabamba της Βολιβίας το 2010 είχε ως αποτέλεσμα την υιοθέτηση της Universal Declaration of the Rights of Mother Earth (UDRME) (World People's Conference, 2010). Αναγνωρίζει ότι όλα τα έθνη και οι λαοί είναι μέρος της Μητέρας Γης, μιας ζωντανής, αναπνέουσας κοινότητας συγγενών, εξαρτημένων και κοινών όντων με κοινή μοίρα. Σύμφωνα με τις διατάξεις του UDRME, η Μητέρα Γη είναι μια ζωντανή οντότητα και τα δικαιώματα κάθε όντος περιορίζονται από αυτά των άλλων πλασμάτων. Ως αποτέλεσμα, οποιαδήποτε διαφωνία σχετικά με τα δικαιώματά τους θα πρέπει να διευθετείται με τρόπο που να διατηρεί την ακεραιότητα, την ισορροπία και την υγεία της Μητέρας Γης. Τα δικαιώματα της Μητέρας Γης και όλων των έμβιων όντων που την αποτελούν είναι τα εξής: το δικαίωμα στη ζωή και την ύπαρξη, το δικαίωμα βιοαναγέννησης και διατήρησης των βασικών κύκλων και διεργασιών του χωρίς ανθρώπινη παρέμβαση, το δικαίωμα σε καθαρό αέρα και υδάτινους πόρους ως πηγές ζωής, το δικαίωμα να είμαστε απαλλαγμένοι από ρύπανση και μόλυνση, και το δικαίωμα πλήρους και έγκαιρης αποκατάστασης σε περίπτωση που η ανθρώπινη δραστηριότητα έχει παραβιάσει κάποιο από αυτά τα δικαιώματα. Επιπλέον, το UDRME απαριθμεί άλλες ευθύνες που έχουν οι άνθρωποι στη Μητέρα Γη, συμπεριλαμβανομένων των εξής όλα τα κράτη, καθώς και όλα τα δημόσια και ιδιωτικά ιδρύματα αναγνωρίζουν και υποστηρίζουν τις ευθύνες που παρουσιάζονται στο Σχήμα 7.

Την πλήρη εφαρμογή και επιβολή των δικαιωμάτων και των υποχρεώσεων που περιγράφονται στη διακήρυξη

Την δημιουργία και επιβολή νόμων και κανόνων που προστατεύουν αποτελεσματικά, και διαφυλάσσουν τα δικαιώματα της Μητέρας Γης

Να δίνεται στους ανθρώπους και στους θεσμούς η εξουσία να υπερασπιστούν τα δικαιώματα της Μητέρας Γης και όλων των άλλων όντων

Τη θέσπιση εγγυήσεων και κανονισμών για να σταματήσει η ανθρώπινη δραστηριότητα να έχει ως αποτέλεσμα την εξαφάνιση ειδών, την καταστροφή των οικοσυστημάτων ή τη διακοπή των φυσικών κύκλων

#### Σχήμα 7 Ευθύνες ανθρώπων προς τη Μητέρα Γη βάσει του UDRME

Η Γενική Συνέλευση του Οργανισμού Ηνωμένων Εθνών (ΟΗΕ) παροτρύνθηκε από τη σύνοδο κορυφής της Cochabamba να υιοθετήσει τη διακήρυξη ως σημείο αναφοράς για την επιτυχία όλων των λαών και όλων των χωρών παγκοσμίως.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

### Μετριασμός και προσαρμογή: αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής

Παρ' ότι το θέμα της κλιματικής αλλαγής έχει επικοινωνηθεί αποτελεσματικά, οι πολίτες παρουσιάζονται απροετοίμαστοι και, σε μεγάλο βαθμό, ελλιπώς ενημερωμένοι σχετικά με τα μέτρα που θα πρέπει να λάβουν (Sarvestani & Millar, 2024). Όπως αναφέρεται στην ανακοίνωση της Ευρωπαϊκής Επιτροπής<sup>45</sup>, τα άτομα πρέπει να κατανοήσουν την ιδιαίτερη θέση τους στις προσπάθειες προσαρμογής και μετριασμού, με στόχο να βοηθήσουν στην κοινή παραγωγή κλιματικών υπηρεσιών. Ο πρωταρχικός στόχος των υπηρεσιών για το κλίμα είναι να βοηθήσουν την κοινωνία να προσαρμοστεί και να αντιμετωπίσει τα προβλήματα που θέτει η κλιματική αλλαγή, χρησιμοποιώντας όλα τα διαθέσιμα δεδομένα για την υποστήριξη της λήψης αποφάσεων.

Ο όρος «κλιματική αλλαγή» περιγράφει τις μακροπρόθεσμες αλλαγές στο κλίμα. Τον τελευταίο αιώνα, η μέση παγκόσμια θερμοκρασία επιφάνειας της γης έχει αυξηθεί κατά σχεδόν 1°C. Μέχρι το 2100, πιθανότατα θα υπάρξει μια επιπλέον αύξηση 3°C (Tollefson, 2020). Τα ακραία καιρικά φαινόμενα είναι φυσική συνέπεια της κλιματικής αλλαγής. Για παράδειγμα, οι πρόσφατοι παγκόσμιοι καύσωνες έχουν φέρει την προσοχή στις αυξανόμενες επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής. Οι θερμοκρασίες έχουν φτάσει σε ιστορικά υψηλά επίπεδα σε ορισμένες περιοχές, οδηγώντας σε πυρκαγιές, προβλήματα υγείας και πίεση στα ενεργειακά συστήματα.

Σε τοπικό, περιφερειακό και παγκόσμιο επίπεδο, αναπτύσσονται πολλά σχέδια και πρωτοβουλίες μετριασμού που στοχεύουν στη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου ως απάντηση στις δυσκολίες που δημιουργούνται από την κλιματική αλλαγή και τα ακραία καιρικά φαινόμενα. Ωστόσο, παρά τις ανθρώπινες προσπάθειες για τη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής θα συνεχίσουν να γίνονται αισθητές τις επόμενες δεκαετίες (IPCC, 2023). Ως εκ τούτου, με την υιοθέτηση αλλαγών για την αντιμετώπιση των ήδη υπαρχόντων αρνητικών επιπτώσεων, η προσαρμογή είναι απαραίτητη για τη διαχείριση του κινδύνου της κλιματικής αλλαγής. Για την καταπολέμηση της κλιματικής αλλαγής, χρειάζονται δύο συμπληρωματικές στρατηγικές, η προσαρμογή και ο μετριασμός (Reyer et al., 2012).

#### Nature-based λύσεις για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής

Τα NbS<sup>46</sup>, ή αλλιώς λύσεις που βασίζονται στη φύση, καλύπτουν μια ευρεία ποικιλία δραστηριοτήτων, συμπεριλαμβανομένης της ενσωμάτωσης BGI<sup>47</sup> σε αστικές περιοχές, της διατήρησης και διαχείρισης φυσικών και ημιφυσικών οικοσυστημάτων και γεωργικών συστημάτων χρησιμοποιώντας αρχές που βασίζονται στο οικοσύστημα (Seddon et al., 2020). Η ιδέα βασίζεται στην προσέγγιση του οικοσυστήματος, η οποία υποστηρίζει ότι τόσο τα φυσικά όσο και τα διαχειριζόμενα οικοσυστήματα μπορούν να παρέχουν ένα ευρύ φάσμα υπηρεσιών απαραίτητων για την ανθρώπινη ευημερία. Αυτές

<sup>45</sup> European Commission, 2021. Forging a climate-resilient Europe - the New EU strategy on adaptation to climate change. accessed 05/26/2022 European Commission 6 (11), 951–952. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM:2021:82:FIN>.

<sup>46</sup> Nature-based solutions

<sup>47</sup> Blue-Green infrastructure

οι υπηρεσίες περιλαμβάνουν την αποθήκευση άνθρακα, τη ρύθμιση των πλημμυρών, τη σταθεροποίηση ακτογραμμών και πλαγιών, την παροχή καθαρού αέρα και νερού, τροφίμων, καυσίμων, φαρμάκων και γενετικών πόρων. Πιστεύεται ότι οι άνθρωποι και η κοινωνία μπορούν ενεργά να διατηρήσουν, να διαχειριστούν ή να αποκαταστήσουν τα φυσικά οικοσυστήματα ως ουσιαστικό και στοχευμένο τρόπο αντιμετώπισης πιεστικών κοινωνικών ζητημάτων, αντί να είναι απλώς παθητικοί αποδέκτες των οφελών της φύσης. Προκειμένου να αντιμετωπιστούν οι προκλήσεις που επιφέρει η κλιματική αλλαγή, η ιδέα των λύσεων που βασίζονται στη φύση (NbS), εμφανίστηκε για πρώτη φορά τη δεκαετία του 2000. Η Διεθνής Ένωση για τη Διατήρηση της Φύσης (IUCN) και η Ευρωπαϊκή Επιτροπή υποστήριξαν και επέκτειναν αυτήν την ιδέα (Cohen-Sacham et al., 2016).

Η λέξη "NbS" αναφέρεται στα στοιχεία που ασχολούνται με τη μείωση του κινδύνου καταστροφών και την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή. Έτσι, τα NbS βελτιώνουν την κοινωνική και περιβαλλοντική ανθεκτικότητα, μειώνουν την κοινωνική και περιβαλλοντική τρωτότητα, παράγουν ποικίλα κοινωνικοοικονομικά οφέλη, βοηθούν στην επίτευξη πολυμερών περιβαλλοντικών συμφωνιών, στόχων τομεακής πολιτικής και στόχων που σχετίζονται με την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή. Επίσης, αποκαθιστούν, διατηρούν και βελτιώνουν την υγεία του οικοσυστήματος και βελτιώνουν τη διακυβέρνηση των φυσικών πόρων όσον αφορά τη χρήση της βιοποικιλότητας και των υπηρεσιών οικοσυστήματος και δίνουν στους ανθρώπους εξουσία, καθώς και δημιουργούν θέσεις εργασίας και εμπορικές προοπτικές (European Environment Agency, 2021).

Η μείωση του κινδύνου από καταστροφές και η προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή παρέχουν συμπληρωματικές στρατηγικές για τον έλεγχο των κινδύνων που σχετίζονται με καταστροφικά ατυχήματα που συνδέονται με τον καιρό και την κλιματική αλλαγή. Ενώ η μείωση της τρωτότητας και η αύξηση της ανθεκτικότητας είναι ο κοινός στόχος και της μείωσης του κινδύνου από καταστροφές και της προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή, λειτουργούν σε διαφορετικές χωρικές και χρονικές κλίμακες, διέπονται από διαφορετικά θεσμικά, νομικά και πολιτικά πλαίσια, και εμπλέκουν διαφορετικές κοινότητες (Salvaterra et al., 2016).

Οι Nature-based λύσεις (NbS) χαρακτηρίζονται ως προσεγγίσεις που συνεργάζονται με τη φύση και την αξιοποιούνται ως εργαλείο για την αντιμετώπιση μιας σειράς κοινωνικών ζητημάτων. Οι ακόλουθες κατηγορίες ισχύουν για τεχνικές που συνδέονται με το NbS, οι οποίες έχουν παραχθεί από ποικίλες πηγές, συμπεριλαμβανομένης της επιστημονικής έρευνας, της πρακτικής και των πλαισίων πολιτικής. Οι εν λόγω κατηγορίες παρουσιάζονται στο παρακάτω σχήμα.



Προσεγγίσεις που βασίζονται στο οικοσύστημα (EBAs) και η προσέγγιση του οικοσυστήματος (EO)

Μέθοδοι για την προστασία και την αποκατάσταση οικοσυστημάτων, όπως η Γαλαζοπράσινη Υποδομή (BGI), η αειφόρος διαχείριση δασών (SFM) και η αειφόρος διαχείριση (SD).

Μέθοδοι που αφορούν συγκεκριμένα προβλήματα με τα οικοσυστήματα

- μείωση κινδύνου καταστροφών βάσει οικοσυστήματος (Eco-DRR)
- πλημμύρες: μέτρα εξοικονόμησης φυσικών υδάτων (NWRM)
- προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή: προσαρμογή με βάση το οικοσύστημα (EbA);
- μετριασμός της κλιματικής αλλαγής μέσω φυσικών λύσεων για το κλίμα (NCS) και βιώσιμων κλιματικών δράσεων (SCA)

#### Σχήμα 8 Κατηγορίες προσέγγισης NbS

Αυτές οι προσεγγίσεις αντιμετωπίζουν κοινωνικά ζητήματα δίνοντας έμφαση στη βιοποικιλότητα και στις υπηρεσίες οικοσυστήματος, ενώ αναγνωρίζουν τον ζωτικό ρόλο που διαδραματίζουν τα οικοσυστήματα στη διατήρηση της ανθρώπινης ασφάλειας και ευημερίας.

#### Μελέτη Περίπτωσης: Προοπτικές απολιγνιτοποίησης της Γερμανίας

Οι εκτεταμένες και μακροχρόνιες δραστηριότητες εξόρυξης λιγνίτη έχουν αναδιαμορφώσει βαθιά τα τοπία στη Lusatia και τη Rhenish. Καθώς η βιομηχανία εξόρυξης συνεχίζει να μειώνεται και αναμένεται να σταματήσει εντελώς, πιθανότατα μέσα στην επόμενη δεκαετία, και οι δύο περιοχές θα υποστούν σημαντικές αλλαγές. Αυτοί οι μετασχηματισμοί παρουσιάζουν τόσο προκλήσεις όσο και ευκαιρίες σχετικά με τα μελλοντικά τοπία μετά την εξόρυξη και τις υπηρεσίες οικοσυστήματος που θα παρέχουν. Οι προϋποθέσεις για την επίτευξη θετικής κοινωνικοοικονομικής ανάπτυξης και την εφαρμογή αντιλήψεων βιώσιμης χρήσης γης που ενσωματώνουν οικολογικά ζητήματα διαφέρουν μεταξύ των δύο περιοχών. Ωστόσο, είναι σημαντικό να τονιστεί ότι η ανταλλαγή γνώσεων και η ανταλλαγή εμπειριών μεταξύ αυτών των περιοχών εξόρυξης είναι απαραίτητα για την επιτυχή εκτέλεση αυτής της ουσιαστικής διαδικασίας μετασχηματισμού.

Η απόφαση της γερμανικής ομοσπονδιακής κυβέρνησης να σταματήσει την εξόρυξη λιγνίτη έως το 2038, ή πιθανώς νωρίτερα έως το 2030, θα οδηγήσει σε σημαντικές διαδικασίες μετάβασης στις υπόλοιπες περιοχές εξόρυξης λιγνίτη της Γερμανίας (Sgarciu et al., 2022). Οι δύο μεγαλύτερες περιφέρειες, η Rhineland στο δυτικό τμήμα και η Lusatia στα ανατολικά, θα υποστούν ουσιαστικές αλλαγές στις κοινωνικοοικονομικές και περιβαλλοντικές τους συνθήκες. Για την αντιμετώπιση αυτών των προκλήσεων, η ομοσπονδιακή κυβέρνηση έχει εφαρμόσει ολοκληρωμένα μέτρα οικονομικής στήριξης. Ωστόσο, η διακοπή της εξόρυξης λιγνίτη θα έχει επίσης ως αποτέλεσμα περιβαλλοντικές αλλαγές, επηρεάζοντας τις λειτουργίες και τις υπηρεσίες του οικοσυστήματος στα μεταμεταλλευτικά τοπία αυτών των περιοχών.

Μετά την επανένωση της Γερμανίας, υπήρχαν τέσσερις περιοχές εξόρυξης λιγνίτη στη Γερμανία. Η περιοχή του Χέλμστεντ έκλεισε το 2002 και η εξόρυξη στην Κεντρική Γερμανία σταμάτησε σε πολλά υπαίθρια ορυχεία μέχρι το τέλος της χιλιετίας. Επί του

παρόντος, η παραγωγή ενεργού λιγνίτη στη Γερμανία συγκεντρώνεται κυρίως στις περιοχές της Rhenish και της Lusatia, μαζί με ορισμένα εναπομείναντα ορυχεία στην Κεντρική Γερμανία (Keles & Yilmaz, 2020).

Η περιοχή εξόρυξης λιγνίτη της Rhineland, που καλύπτει έκταση 2500 km<sup>2</sup>, είναι η μεγαλύτερη στην Ευρώπη και ο κύριος τρόπος εξόρυξης λιγνίτη στη Γερμανία. Το 2021, η παραγωγή λιγνίτη στη Rhenish ήταν 62,6 εκατομμύρια τόνοι. Η συνολική έκταση που επηρεάζεται άμεσα από τις εξορυκτικές εργασίες είναι 338,4 km<sup>2</sup>, με πρόσφατες περιοχές λειτουργίας στα 99,1 km<sup>2</sup>. Η μείωση των υπόγειων υδάτων έχει επηρεάσει περίπου 1500 km<sup>2</sup> στον ανώτερο όροφο των υπόγειων υδάτων και περίπου 2900 km<sup>2</sup> στον υπόλοιπο όροφο (Bucher & Simon, 2016; Forkel, 2011). Ξεχωριστές δομικές αλλαγές είναι ορατές στην περιοχή της Rhenish, που χαρακτηρίζεται από μαζικές διαδικασίες αστικοποίησης σε οικονομικά ανεπτυγμένες περιοχές κοντά σε πόλεις όπως η Cologne, το Düsseldorf ή το Aachen.

Η Lusatia, αν και ανήκει στην περιοχή της γερμανικής πρωτεύουσας, είναι σχετικά λιγότερο αστικοποιημένη σε σύγκριση με τη Rhenish. Στην ακμή της στις δεκαετίες του 1970 και του 1980, η Lusatia ήταν η πιο σημαντική περιοχή παραγωγής λιγνίτη στην πρώην Λαϊκή Δημοκρατία της Γερμανίας. Ωστόσο, οι πολιτικοί και οικονομικοί μετασχηματισμοί στη δεκαετία του 1990 οδήγησαν σε εκτεταμένο κλείσιμο ορυχείων, με αποτέλεσμα κοινωνικές και οικονομικές κρίσεις. Τα συμπτώματα περιλάμβαναν υψηλή ανεργία και απώλειες πληθυσμού λόγω της μετανάστευσης στη δυτική Γερμανία.

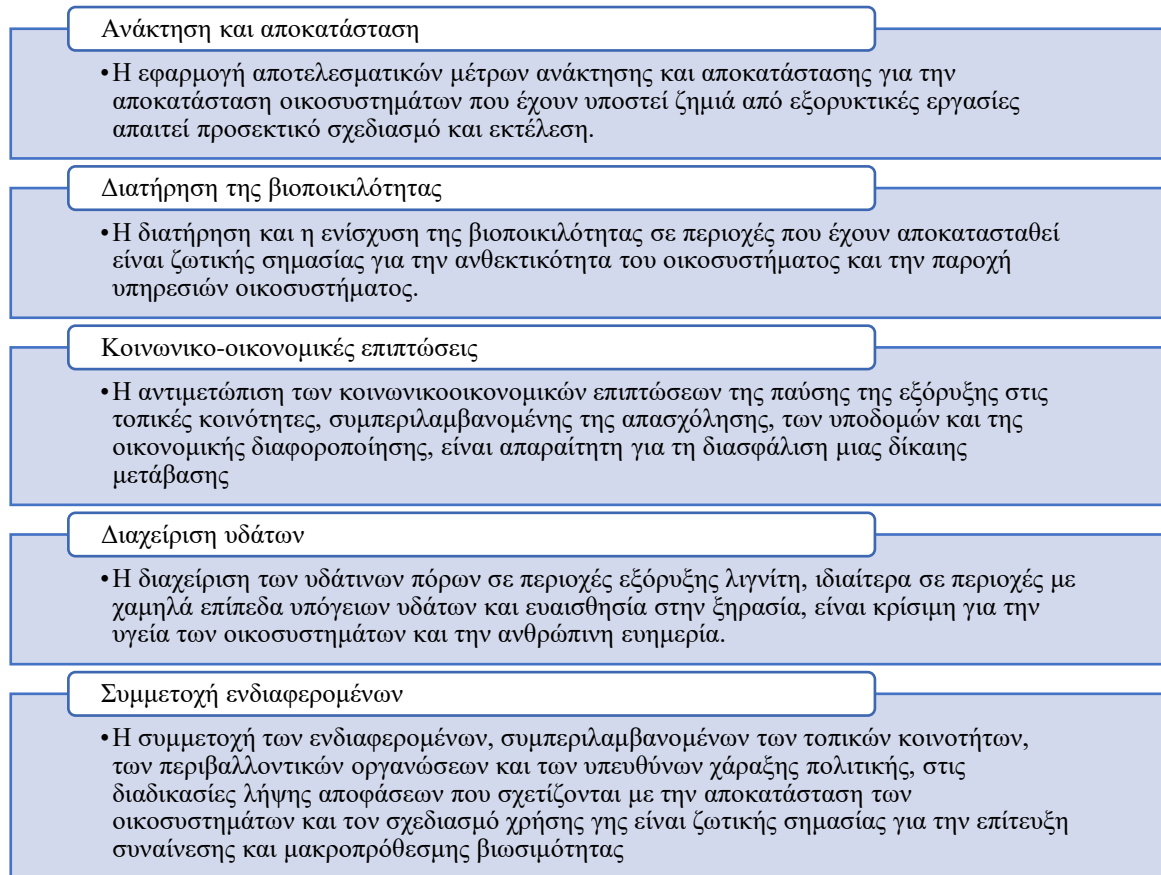
Οι προσπάθειες αποκατάστασης έχουν προχωρήσει καλά στις περιοχές εξόρυξης του Helmstedt και της Κεντρικής Γερμανίας, με καθιερωμένη υποδομή για τον τουρισμό ορατή σε όλες τις περιοχές εξόρυξης. Παραδείγματα αποκατάστασης και νέων πολιτιστικών τοπίων, όπως οι λίμνες στην περιοχή εξόρυξης της Κεντρικής Γερμανίας, υπογραμμίζουν την πρόοδο στον μετασχηματισμό πρώην περιοχών εξόρυξης.

Τα πολιτιστικά περιβάλλοντα των υπό διερεύνηση περιοχών επηρεάζονται από περίπλοκα μοτίβα διαταραχών και υφίστανται αξιοσημείωτες μεταμορφώσεις. Εκτός από τις επίμονες διαταραχές που προκαλούνται από τις εξορυκτικές δραστηριότητες, υπάρχουν επίσης εμφανείς πρόσθετες επιπτώσεις που προκύπτουν από τις διαδικασίες παγκόσμιων αλλαγών (Sgarciu et al., 2022). Στους χάρτες χρήσεων γης, οι "θέσεις εξόρυξης ορυκτών" εμφανίζονται σε περίοπτη θέση και στις δύο περιοχές, παρουσιάζοντας κατά κύριο λόγο τα εκτεταμένα ανοιχτά ορυχεία λιγνίτη. Αυτές οι εκτεταμένες περιοχές έχουν υποστεί πλήρη αλλοίωση λόγω εργασιών εξόρυξης, με αποτέλεσμα την καταστροφή των υπαρχόντων οικοσυστημάτων και σημαντικές επιπτώσεις στα γύρω τοπία. Αυτές οι διαταραχές έχουν αξιοσημείωτη επίδραση στην ικανότητα των αντίστοιχων πολιτιστικών περιβάλλοντων να παρέχουν παραδοσιακές υπηρεσίες οικοσυστήματος (Keles & Yilmaz, 2020).

### Προκλήσεις μετασχηματισμού

Οι μελλοντικές προκλήσεις στον μετασχηματισμό των περιοχών εξόρυξης λιγνίτη περιλαμβάνουν την αντιμετώπιση του αντίκτυπου των εξορυκτικών εργασιών στα τμήματα του οικοσυστήματος και την ικανότητά τους να παρέχουν υπηρεσίες οικοσυστήματος (Hoy et al., 2014). Οι υπηρεσίες οικοσυστήματος διαδραματίζουν κρίσιμο ρόλο στη σύνδεση ζωντανών οικοσυστημάτων με την ανθρώπινη ευημερία,

περιλαμβάνοντας υπηρεσίες υποστήριξης, παροχής, ρύθμισης και πολιτισμού. Αυτές οι υπηρεσίες βασίζονται σε ανέπαφα οικοσυστήματα εντός της διασυνδεδεμένης οικόσφαιρας, συμπεριλαμβανομένης της ατμόσφαιρας, της υδρόσφαιρας, της λιθόσφαιρας, της πεζόσφαιρας και της βιόσφαιρας (Wdowikowski et al., 2016; Hänsel et al., 2019; Biemelt et al., 2011). Πολλές προκλήσεις συνοδεύουν τη διαδικασία μετασχηματισμού όπως αυτές που φαίνονται στο Σχήμα 9.



**Σχήμα 9 Προκλήσεις μετασχηματισμού σε περιοχές εξόρυξης λιγνίτη**

Παρά αυτές τις προκλήσεις, ο μετασχηματισμός των περιοχών εξόρυξης λιγνίτη παρουσιάζει ευκαιρίες για καινοτόμες προσεγγίσεις στη διαχείριση των οικοσυστημάτων και τη βιώσιμη ανάπτυξη. Με την ενσωμάτωση της επιστημονικής γνώσης, της συμμετοχής των ενδιαφερομένων και των προσαρμοστικών στρατηγικών διαχείρισης, είναι δυνατό να δημιουργηθούν ανθεκτικά οικοσυστήματα που παρέχουν πολλαπλά οφέλη τόσο για τη φύση όσο και για την κοινωνία (Gerwin et al., 2023; Krümmelbein & Raab, 2012).

#### Οφέλη μετασχηματισμού

Η επίτευξη των επιθυμητών επιπέδων βιοποικιλότητας και παροχής υπηρεσιών οικοσυστήματος απαιτεί ολοκληρωμένη κατανόηση των πολύπλοκων αλληλεπιδράσεων εντός της οικόσφαιρας. Η επιστημονική ανάλυση είναι απαραίτητη πριν από την έναρξη μέτρων σχεδιασμού του οικοσυστήματος για τη διασφάλιση στοχευμένων και επιτυχημένων προσπαθειών ανάκτησης και αποκατάστασης.

Οι διαδικασίες μετασχηματισμού σε περιοχές εξόρυξης λιγνίτη, όπως η περιοχή της Rhenish και η Lusatia, παρουσιάζουν ευκαιρίες για αναπροσανατολισμό των

οικοσυστημάτων προς μια μεγαλύτερη εστίαση στις υπηρεσίες οικοσυστήματος αντί να δίνεται προτεραιότητα αποκλειστικά στα μεμονωμένα οικονομικά οφέλη.

Πρώτα από όλα, και οι δύο περιοχές εξόρυξης λιγνίτη διαθέτουν κατά κύριο λόγο γεωργικά τοπία, αν και στη Lusatia, η κακή ποιότητα του εδάφους συχνά καθιστά τις ανακτημένες περιοχές μετά την εξόρυξη ως περιθωριακές εκτάσεις. Η μελέτη της χρήσης τέτοιων περιθωριακών εκτάσεων έχει κερδίσει σημαντική προσοχή παγκοσμίως τις τελευταίες δύο δεκαετίες. Η χρήση μη παραγωγικής γης για παραδοσιακή γεωργία μπορεί να μετριάσει τις συγκρούσεις χρήσης γης και να ενισχύσει τη βιοοικονομία. Η έρευνα δείχνει ότι ιδιαίτερα το Brandenburg, προσφέρει ευκαιρίες για την καλλιέργεια δέντρων ταχέως αναπτυσσόμενων για παραγωγή βιοενέργειας. Τα περιθωριακά εδάφη χαρακτηρίζονται συχνά από κακή ποιότητα εδάφους, γεγονός που περιορίζει τις παραδοσιακές επιλογές χρήσης γης. Έχουν διερευνηθεί εναλλακτικές στρατηγικές χρήσης γης, όπως πρεζάκια μικρής περιστροφής και αγροδασοκομικά συστήματα για παραγωγή βιομάζας, παρά τις δυνητικά μέτριες αποδόσεις τους. Ωστόσο, η καλλιέργεια πολυετών καλλιεργειών όπως τα ταχέως αναπτυσσόμενα είδη δέντρων θα μπορούσε να βελτιώσει την ανάπτυξη και τις λειτουργίες του εδάφους μέσω της συσσώρευσης οργανικής ύλης και του σταθερού σχηματισμού της δομής του εδάφους. Ο προσεκτικός σχεδιασμός και η ενσωμάτωση στις υπάρχουσες στρατηγικές χρήσης γης είναι ζωτικής σημασίας για την αποφυγή συγκρούσεων με τη διατήρηση της βιοποικιλότητας. Οι εκτάσεις μετά την εξόρυξη παρουσιάζουν επίσης ευκαιρίες για ειδικές καλλιέργειες όπως η αμπελοκαλλιέργεια, η οποία έχει εξασκηθεί με επιτυχία σε ανακτημένες περιοχές στη Lusatia, προσελκύοντας δυνητικά τουρίστες στο μέλλον. Η έρευνα σχετικά με τις μελλοντικές χρήσεις γης και τις βιοοικονομικές έννοιες στην περιοχή εξόρυξης λιγνίτη της Lusatia υποστηρίζεται από το Ομοσπονδιακό Υπουργείο Παιδείας και Έρευνας μέσω της πρωτοβουλίας «Land-Innovation Lausitz (LIL)». Η δοκιμή νέων τεχνολογιών, όπως τα πρόσθετα εδάφους, στοχεύουν στον μετριασμό της χαμηλής ποιότητας του εδάφους σε υποστρώματα μετά την εξόρυξη. Επιπλέον, λαμβάνοντας υπόψη την επέκταση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, οι περιθωριακές εκτάσεις θα μπορούσαν να φιλοξενήσουν μεγάλης κλίμακας φωτοβολταϊκά πεδία και αιολικά πάρκα. Ωστόσο, οι πιθανές συγκρούσεις σχετικά με τη ζήτηση γης και οι αρνητικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις, όπως η απώλεια βιοποικιλότητας και οι αλλαγές στις ιδιότητες του εδάφους, πρέπει να ερευνηθούν και να αντιμετωπιστούν διεξοδικά (Aust et al., 2014; Khanna et al., 2021).

Οι μελλοντικές στρατηγικές διαχείρισης θα πρέπει να δίνουν προτεραιότητα στις υπηρεσίες πολιτιστικών οικοσυστημάτων, με στόχο τη δημιουργία συνεργειών μεταξύ των ψυχαγωγικών οφελών, της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης, των οικολογικών λειτουργιών και της διατήρησης της φύσης. Το κλείσιμο ορισμένων περιοχών στο κοινό και η διευκόλυνση της φυσικής διαδοχής των φυτικών κοινοτήτων μπορεί να ενισχύσει τη βιοποικιλότητα, ενώ παράλληλα προσφέρει οικονομικά οφέλη στις τοπικές κοινωνίες μέσω κέντρων πληροφοριών για τη φύση, περιπάτους με ξεναγό και εκπαιδευτικές δραστηριότητες. Παραδείγματα περιοχών προτεραιότητας για τη διατήρηση της φύσης έχουν ήδη δημιουργηθεί σε πρώην τοποθεσίες ορυχείων στη Lusatia, ιδιαίτερα σε περιοχές με περιορισμένο δυναμικό για γεωργική ή δασοκομική χρήση. Οργανισμοί διατήρησης της φύσης όπως η Ένωση Προστασίας της Φύσης και της Βιοποικιλότητας (NABU) στην περιοχή Grünhaus ή το Ίδρυμα Heinz Sielmann στο Wannichen έχουν

αποκτήσει σημαντικά τμήματα τοπίων μετά την εξόρυξη στη Lusatia (NABU, 2008; Stiftung, 2005). Αυτές οι περιοχές χαρακτηρίζονται ως απόλυτες αποθεματικές και η πρόσβαση απαγορεύεται αυστηρά στο κοινό, κυρίως για λόγους ασφαλείας που σχετίζονται με τη μηχανική σταθερότητα των σωρών από λάφυρα. Αυτός ο περιορισμός επιτρέπει την αδιατάρακτη και σε μεγάλο βαθμό άναρχη αυτοοργάνωση αυτών των τοπίων, παρέχοντας ενδιαίτηματα για ένα πλήθος απειλούμενων και εξαιρετικά εξειδικευμένων ειδών γλωρίδας και πανίδας. Σε ένα πολυλειτουργικό τοπίο, αυτά τα φυσικά καταφύγια διαδραματίζουν κρίσιμο ρόλο και η σημασία τους για την κοινωνικοοικονομική ανάπτυξη θα πρέπει να αναγνωριστεί πιο θετικά.

Τα τοπία μετά την εξόρυξη, ιδιαίτερα σε περιοχές όπως η περιοχή εξόρυξης λιγνίτη της Κεντρικής Γερμανίας γύρω από τη Leipzig και το Halle, έχουν γίνει τουριστικά αξιοθέατα μετά το κλείσιμο και την ανάκτηση πρώην ανοιχτών ορυχείων. Η ανάπτυξη λιμνών εξόρυξης σε αυτές τις περιοχές προσφέρει διάφορες ευκαιρίες για τουρισμό. Ομοίως, στη Rhineland, σημεία θέασης όπως το Indemann και το λεγόμενο «skywalk» στα υπαίθρια ορυχεία Inden και Garzweiler προσελκύουν τουρίστες. Η λίμνη Senftenberg στη Lusatia χρησιμοποιείται για υδάτινο τουρισμό από τη δεκαετία του 1960, με περαιτέρω ανάπτυξη της τουριστικής υποδομής τις τελευταίες δεκαετίες. Πρόσθετες λίμνες εξόρυξης πρόκειται να ανοίξουν για αναψυχή τα επόμενα χρόνια, συμπεριλαμβανομένης της μελλοντικής Cottbus Ostsee, η οποία θα είναι προσωρινά η μεγαλύτερη τεχνητή λίμνη στη Γερμανία. Τα σχέδια περιλαμβάνουν τη σύνδεση πολλών λιμνών μέσω πλωτών καναλιών για τη δημιουργία ενός ελκυστικού υδάτινου τοπίου και την επέκταση των τουριστικών δραστηριοτήτων. Η Διεθνής Έκθεση Κτιρίων (IBA Fürst-Pückler-Land) που πραγματοποιήθηκε στη Lusatia από το 2000 έως το 2010 ώθησε νέες ιδέες για την αξιοποίηση πρώην χώρων ορυχείων, με αποτέλεσμα διάφορα έργα, μερικά από τα οποία έχουν γίνει τουριστικά hotspot, όπως το ορυχείο επισκεπτών F60, επίσης γνωστό ως ο «οριζόντιος πύργος του Άιφελ» (Fürst-Pückler-Land IBA, 2011).

Το 2020, η γερμανική ομοσπονδιακή κυβέρνηση θέσπισε το νόμο για την ενίσχυση των περιοχών εξόρυξης λιγνίτη ως μέρος της συνεχιζόμενης διαδικασίας δομικού μετασχηματισμού (Strukturstärkungsgesetz Kohleregionen). Αυτή η νομοθετική απόφαση χορηγεί έως και 40 δισεκατομμύρια ευρώ ως οικονομική ενίσχυση έως το 2038 για επενδύσεις σε περιοχές εξόρυξης λιγνίτη της Γερμανίας. Η χρηματοδότηση περιλαμβάνει σημαντικές επενδύσεις σε υποδομές κυκλοφορίας και την ίδρυση καινοτόμων επιστημονικών ιδρυμάτων και στις δύο περιοχές. Για την αποτελεσματική διαχείριση αυτής της διαδικασίας, θα πρέπει να συζητηθεί μια πύξίδα μετασχηματισμού που εξετάζει διάφορες διαστάσεις στόχου και τις εξισορροπεί όσο το δυνατόν περισσότερο. Και οι δύο περιφέρειες επωφελούνται από την εγγύτητά τους με τεχνικά πανεπιστήμια όπως το RWTH Aachen και το BTU Cottbus-Senftenberg. Αυτά τα ιδρύματα διαδραματίζουν κρίσιμο ρόλο στην ανάλυση της συνολικής κατάστασης και στην έναρξη επιχειρηματικών ιδεών υψηλής τεχνολογίας. Το RWTH Aachen, για παράδειγμα, φιλοξενεί ολοκληρωμένες δραστηριότητες όπως η πλατφόρμα μετασχηματισμού REVIERa, η οποία προσελκύει εσωτερικούς και εξωτερικούς εταίρους για να συζητήσουν ιδέες για το μελλοντικό σχεδιασμό της περιοχής εξόρυξης της Rhineland και να προτείνουν έργα με θετικές οικονομικές και οικολογικές επιπτώσεις. Στη Lusatia, το BTU στοχεύει να ενοποιήσει διάφορες αναδυόμενες ερευνητικές δραστηριότητες για καινοτόμο και βιώσιμο οικονομικό μετασχηματισμό στο

Επιστημονικό Πάρκο Lausitz (LSP). Μεγάλες ομάδες έργων και ιδρύματα που χρηματοδοτούνται στο πλαίσιο της πρωτοβουλίας διαρθρωτικού μετασχηματισμού της ομοσπονδιακής κυβέρνησης επικεντρώνονται στις διαδικασίες απαλλαγής από τον άνθρακα για τη βιομηχανία και τις μεταφορές. Η ίδρυση πολυάριθμων ερευνητικών ινστιτούτων ανώτατου επιπέδου αναμένεται να βελτιώσει σημαντικά την κοινωνικοοικονομική κατάσταση στην περιοχή. Σχεδιάζονται περαιτέρω επενδύσεις για τη βελτίωση του δημόσιου συστήματος υγείας σε περιθωριακές περιοχές με την ίδρυση ενός νέου ιατρικού πανεπιστημίου στο Cottbus. Επιπλέον, παρέχεται οικονομική υποστήριξη σε υφιστάμενους και νέους πολιτιστικούς φορείς για να γίνει η περιοχή ελκυστική για την αναμενόμενη εισροή νέων εργαζομένων.

### Μελέτη περίπτωσης: Προσαρμογή και μετριασμός της κλιματικής αλλαγής στη Λέσβο, Ελλάδα

Η Λέσβος, που βρίσκεται στο βορειοανατολικό Αιγαίο Πέλαγος, φιλοξενεί τη Μυτιλήνη, την πρωτεύουσα και το κύριο λιμάνι της. Η Μυτιλήνη έχει πληθυσμό 29.656 κατοίκους, με τον συνολικό πληθυσμό του νησιού να φτάνει τους 86.436. Η ακτογραμμή του νησιού εκτείνεται σε 382 χιλιόμετρα, με δύο ημικλειστούς όρμους, την Καλλονή στα δυτικά και τη Γέρα στα νοτιοανατολικά.

Διάφορες μελέτες περίπτωσης έχουν ποσοτικοποιήσει τη διάβρωση των ακτών του νησιού (Tourlioti et al., 2021), την υποβάθμιση της γης, τη μελλοντική λειψυδρία (Nabih et al., 2021), την τρωτότητα των αλιευτικών λιμανιών (Kontogianni et al., 2019), την ανθεκτικότητα των τουριστικών παραλιών (Tzoraki et al., 2018) και την εισβολή εξωτικών φυτικών ειδών, τα οποία έχουν επιπτώσεις στην κλιματική αλλαγή. Για παράδειγμα, οι μελέτες προβλέπουν σημαντικές διακυμάνσεις στην εποχιακή και ετήσια πρόβλεψη των μακροπρόθεσμων μέσων απορρίψεων και μια ανοδική τάση στις πραγματικές απώλειες εξατμισοδιαπνοής.

Ο δήμος Μυτιλήνης έχει δεσμευτεί να συμμετάσχει στην αποστολή της Ευρωπαϊκής Ένωσης για κλιματικά ουδέτερες και έξυπνες πόλεις έως το 2030. Αυτή η πρωτοβουλία στοχεύει να αλλάξει τη νοοτροπία των πολιτών μέσω της ευαισθητοποίησης και της συνεργασίας μεταξύ διαφόρων εταίρων. Αυτή η μελέτη θα μπορούσε να προσφέρει πολύτιμες πληροφορίες για τις τοπικές αρχές που επιδιώκουν να επιτύχουν τους στόχους αυτής της δέσμευσης (European Commission, 2021).

Για τη διεξαγωγή της μελέτης χρησιμοποιήθηκαν ερωτηματολόγια για τη συλλογή πληροφοριών σχετικά με την αντίληψη, τις γνώσεις και τις πεποιθήσεις του τοπικού πληθυσμού της Μυτιλήνης για την κλιματική αλλαγή (CC) (Tourlioti, 2023). Οι στόχοι ήταν δύο: πρώτον, η κατανόηση θεμάτων που σχετίζονται με την κλιματική αλλαγή από παγκόσμια και τοπική προοπτική και, δεύτερον, η διερεύνηση των αντιλήψεων σχετικά με τα αίτια, τις επιπτώσεις, τις πολιτικές και τις στρατηγικές της κλιματικής αλλαγής, εντοπίζοντας παράγοντες επιρροής. Αυτή η ανάλυση είχε στόχο να υποστηρίξει επιτυχημένες προσπάθειες προσαρμογής και μετριασμού και να ενημερώσει τη διακυβέρνηση για προσαρμοσμένα μέτρα για την ενθάρρυνση της τοπικής δέσμευσης. Για τη μελέτη καθορίστηκε ένα μέγεθος δείγματος 649 μόνιμων ενηλίκων κατοίκων ηλικίας 18 έως 65 ετών, με προσωπικές συνεντεύξεις που πραγματοποιήθηκαν τον Νοέμβριο του 2019 χρησιμοποιώντας ένα ανώνυμο ερωτηματολόγιο. Η δειγματοληψία σε ενεργές περιοχές του κέντρου της πόλης απέδωσε 729 απαντήσεις, υπερβαίνοντας το

απαιτούμενο μέγεθος δείγματος. Η μελέτη αντιπροσωπεύει μια νέα προσέγγιση για τη Λέσβο, δεδομένης της σπανιότητας παρόμοιων μελετών στην Ελλάδα, ιδιαίτερα σε νησιωτικές πόλεις όπως η Μυτιλήνη.

Το ερωτηματολόγιο, που σχεδιάστηκε για να είναι απλό, περιλάμβανε ερωτήσεις ανοιχτού και κλειστού τύπου οργανωμένες σε έξι κατηγορίες: κοινωνικοδημογραφικά χαρακτηριστικά, αντιλήψεις και ευαισθητοποίηση για κλιματική αλλαγή, αντιληπτές αιτίες κλιματικής αλλαγής, επιπτώσεις και απειλές, προσωπικές στρατηγικές μετριασμού, ο ρόλος του παγκόσμιου και του τοπικού φορέα στη διακυβέρνηση, και τοπικές εμπειρίες και αποτίμηση των επιπέδων απειλής. Η ανάλυση των δεδομένων πραγματοποιήθηκε με χρήση του IBM SPSS 23.

#### Αποτελέσματα μελέτης περίπτωσης στη Λέσβο

Η μελέτη (Tourlioti, 2023) κατέγραψε 729 απαντήσεις εκ των οποίων οι περισσότεροι ερωτηθέντες (44,8%) υπέδειξαν υψηλή επίγνωση της κλιματικής αλλαγής, με μόνο το 20% να έχει χαμηλή επίγνωση. Πηγές πληροφοριών περιλαμβάνουν το διαδίκτυο (49,9%), τηλεοπτικές εκπομπές (20,3%), συνέδρια (13,5%), εφημερίδες (8,3%) και οικογένεια/φίλοι (7,9%).

Το φαινόμενο του θερμοκηπίου και οι παράγοντες που το προκαλούν (ρύπανση, απεριόριστη χρήση καυσίμων) θεωρούνται εξαιρετικά ή ιδιαίτερα σημαντικές αιτίες της κλιματικής αλλαγής, ενώ η υπερκατανάλωση αγαθών και η υπερβολική χρήση τεχνολογίας θεωρούνται λιγότερο σημαντικές.

Όσον αφορά στους μηχανισμούς και τρόπους προαγωγής της κλιματικής αλλαγής, οι δραστηριότητες μεταφοράς (72,9%) και ο κλιματισμός (45,8%) θεωρούνται εξαιρετικά σημαντικές, ενώ η χρήση του διαδικτύου (72%) και τα ταξίδια/τουρισμός (62,3%) θεωρούνται λιγότερο ή καθόλου σημαντικές, παρόλο που ο τουρισμός αναγνωρίζεται ως σημαντικός παράγοντας της κλιματικής αλλαγής. Αυτό το εύρημα αποκαλύπτει μια ασυνέπεια μεταξύ των αντιλήψεων των ανθρώπων και της πραγματικότητας.

Όταν ρωτήθηκαν για το αν υπάρχει αντίκτυπος από την κλιματική αλλαγή στην καθημερινή ζωή, οι μισοί από τους ερωτηθέντες (48,5%) ήταν ουδέτεροι, ενώ το 30,7% συμφώνησε έντονα. Η υπερθέρμανση του πλανήτη και η άνοδος της στάθμης της θάλασσας/διάβρωση των ακτών θεωρούνται ότι είναι από τις πιο σημαντικές επιπτώσεις, ενώ οι οικονομικές συνέπειες προκαλούν τη μικρότερη ανησυχία.

Οι ερωτηθέντες συσχετίζουν τη κλιματική αλλαγή με ορατές επιπτώσεις στην Ελλάδα, όπως δασικές πυρκαγιές (62,1%), άνοδος της στάθμης της θάλασσας/διάβρωση των ακτών (58%) και αυξημένο κόστος θέρμανσης/ψύξης (58%). Λιγότεροι ερωτηθέντες θεωρούν σημαντική την απώλεια εισοδήματος (41,4%), τα θέματα υγείας (45,6%) και την απώλεια καλλιεργήσιμης γης (45,7%).

Συνολικά, η κλιματική αλλαγή γίνεται αντιληπτή αρνητικά, με μόνο μια μειοψηφία (28,9%) να συμφωνεί ότι θα μπορούσε να αποφέρει οφέλη.

Οι ερωτηθέντες από τις απαντήσεις τους φάνηκε να αναγνωρίζουν τον σημαντικό ρόλο που διαδραματίζουν τα άτομα στον μετριασμό της κλιματικής αλλαγής. Οι περισσότεροι συμφωνούν ότι η αλλαγή του τρόπου ζωής τους θα μπορούσε να βοηθήσει να σταματήσει την κλιματική αλλαγή.

Οι μισοί από τους ερωτηθέντες (56%) δήλωσαν πρόθυμοι να πληρώσουν για μέτρα μετριασμού/προσαρμογής της κλιματικής αλλαγής (CC), ενώ το 43,5% δήλωσε αρνητικό. Οι πιο δημοφιλείς λόγοι για αυτήν την προθυμία περιλαμβάνουν την προστασία του περιβάλλοντος (43,7%) και τη δικαιοσύνη μεταξύ των γενεών (π.χ. δικαιώματα των μελλοντικών γενεών) (39,7%), ακολουθούμενες από το προσωπικό όφελος (11%).

Η προστασία του περιβάλλοντος περιλαμβάνει μια ηθική υποχρέωση διατήρησης των πόρων για τις μελλοντικές γενιές, ευθυγραμμισμένη με την έννοια της βιώσιμης ανάπτυξης όπως ορίζεται στην έκθεση Brundtland (Brundtland, 1987).

Οι λόγοι για την έλλειψη προθυμίας πληρωμής περιλαμβάνουν την έλλειψη οικονομικών πόρων (52,6%), την πεποίθηση των ερωτηθέντων ότι δεν ευθύνονται για την κλιματική αλλαγή (10,6%) και την προσδοκία ότι οι κρατικές αρχές θα πρέπει να διαχειρίζονται τη χρηματοδότηση (25,6%). Ένα μικρό ποσοστό των ερωτηθέντων (7,5%) αναφέρει άλλους λόγους για την απροθυμία τους να πληρώσουν, ενώ πολύ λίγοι (3,6%) δήλωσαν ότι δεν πιστεύουν ότι η κλιματική αλλαγή συμβαίνει στην πραγματικότητα. (Tourlioti, 2023).

Η κλιματική αλλαγή (Climate Change, CC) είναι ξεκάθαρα κατανοητή από τους επιστήμονες και τους πολιτικούς, όμως όσο αφορά στο κοινό η έρευνά μας δείχνει ότι οι συμμετέχοντες έχουν επίγνωση των θεμάτων CC, ωστόσο δεν κατανοούν την αιτιώδη σχέση μεταξύ του τρόπου ζωής και των επιπτώσεων του CC. Η σύνδεση μεταξύ των καταναλωτικών προτύπων και του CC δεν γίνεται κατανοητή από τους ερωτηθέντες, οι οποίοι εστιάζουν κυρίως στη σχέση μεταξύ CC και χρήσης ενέργειας και μεταφοράς. Ωστόσο, εκφράζουν προθυμία να αλλάξουν κάποιες προσωπικές συνήθειες, όπως η μείωση της κατανάλωσης ενέργειας και νερού και ο περιορισμός των μετακινήσεων με αυτοκίνητο. Ως εκ τούτου, οι τοπικές κυβερνήσεις πρέπει να επενδύσουν σε καινοτόμες προσεγγίσεις για να μετατρέψουν αυτή την πρόθεση σε δράση.

Οι ερωτηθέντες γενικά δεν έχουν επίγνωση του τρόπου με τον οποίο η CC μπορεί να επηρεάσει διάφορους τομείς της οικονομίας και την καθημερινή τους ζωή, παρά το γεγονός ότι είναι ικανοί να ανιχνεύουν καιρικές αλλαγές ή φυσικές καταστροφές. Ενώ οι επίσημοι και κοινωνικοί φορείς θεωρούνται ιδιαίτερα εμπλεκόμενοι στην αντιμετώπιση της CC, οι συμμετέχοντες εκδηλώνουν σκεπτικισμό απέναντι στις αρχές εμπιστοσύνης. Οι μελλοντικές έρευνες θα πρέπει να διερευνήσουν περαιτέρω τους τρόπους συμμετοχής και οικονομικής υποστήριξης που χρειάζονται. Ορισμένοι συμμετέχοντες εκφράζουν προθυμία να συνεισφέρουν οικονομικά, με σημαντικό κίνητρο τη δικαιοσύνη μεταξύ των γενεών. Ωστόσο, το κύριο εμπόδιο στη νομισματική συμμετοχή είναι η έλλειψη οικονομικών πόρων, με τις γυναίκες να δείχνουν μεγαλύτερη προθυμία να πληρώσουν για τον μετριασμό της CC.

Σημαντική μερίδα των ερωτηθέντων έχει δει φαινόμενα που σχετίζονται με CC, με τις καιρικές αλλαγές να είναι οι πιο συνηθισμένες. Αν και οι κάτοικοι της Μυτιλήνης αντιλαμβάνονται την CC ως μια μέση απειλή για τη ζωή τους, η ζωή σε ένα νησί σημαίνει ότι θα αντιμετωπίσουν πιο σοβαρές συνέπειες στο μέλλον. Αυτή η αντίληψη θα μπορούσε να εμποδίσει την εφαρμογή μέτρων προσαρμογής, υπογραμμίζοντας την ανάγκη των αρχών να επενδύσουν στη δημιουργία ικανοτήτων και να δώσουν τη δυνατότητα στους κατοίκους να αντιμετωπίσουν τις προκλήσεις της CC.



Συμπερασματικά, απαιτούνται στοχευμένες εκστρατείες ενημέρωσης, δημοσιότητα και εκπαιδευτικά προγράμματα για την ενίσχυση της γνώσης του κοινού σχετικά με την περίπλοκη σχέση μεταξύ του τρόπου ζωής και της CC. Οι τοπικές προσεγγίσεις είναι ζωτικής σημασίας, καθώς οι ενιαίες λύσεις δεν ισχύουν για όλες τις κοινωνίες. Η πρόκληση για τις αρχές έγκειται στην εξεύρεση κινήτρων για την κινητοποίηση ατόμων και τη διευκόλυνση των αλλαγών στον τρόπο ζωής. Οι συνεχείς προσπάθειες ενημέρωσης, εκπαίδευσης και παρακίνησης των ανθρώπων είναι απαραίτητες για την αποτελεσματική αντιμετώπιση των επιπτώσεων της CC.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

### Οι επιπτώσεις των ανισοτήτων στον οικονομικό, κοινωνικό και περιβαλλοντικό τομέα

Οι επιπτώσεις περιβαλλοντικών ζητημάτων όπως η ατμοσφαιρική ρύπανση και η κλιματική αλλαγή στην ευημερία οφείλονται κυρίως σε δύο βασικά στοιχεία: την έκθεση και την τρωτότητα ή αλλιώς ευπάθεια (OECD, 2021). Η έκθεση αναφέρεται στην τοποθέτηση ανθρώπων, μέσω διαβίωσης, οικοσυστημάτων, περιβαλλοντικών υπηρεσιών και διαφόρων κοινωνικών, οικονομικών και πολιτιστικών αγαθών σε τοποθεσίες που είναι επιρρεπείς σε περιβαλλοντικές βλάβες. Η τρωτότητα, αντίθετα, σχετίζεται με την πιθανότητα να υποστεί κάποιο άτομο, ή κοινωνική ομάδα βλάβη λόγω έλλειψης ικανότητας αντιμετώπισης ή προσαρμογής σε αυτές τις αλλαγές. Ενώ η έκθεση υποδηλώνει κίνδυνο να επηρεαστεί κάποιο άτομο ή κοινωνική ομάδα, δεν σημαίνει απαραίτητα ότι θα προκληθεί βλάβη εάν οι οντότητες που εκτίθενται δεν είναι ευάλωτες. Για παράδειγμα, ένα άτομο μπορεί να ζει σε περιοχή επιρρεπή στις πλημμύρες, αλλά θα μπορούσε να αποφύγει τη ζημιά εάν έχει τους πόρους για να ενισχύσει το σπίτι του. Η κατανόηση τόσο της έκθεσης όσο και της τρωτότητας είναι ζωτικής σημασίας κατά την αξιολόγηση των επιπτώσεων της περιβαλλοντικής υποβάθμισης, καθώς αυτοί οι παράγοντες ποικίλλουν μεταξύ διαφορετικών ομάδων και σεναρίων. Για παράδειγμα, η αλληλεπίδραση μεταξύ έκθεσης και τρωτότητας μπορεί να ενισχύσει τους φυσικούς κινδύνους υπό συνθήκες κλιματικής αλλαγής και να μειώσει την ικανότητα προσαρμογής.

#### Χαμηλότερα κοινωνικά στρώματα ή νοικοκυριά

Τα χαμηλότερα κοινωνικοοικονομικά νοικοκυριά τείνουν να εκτίθενται περισσότερο στην εξωτερική ατμοσφαιρική ρύπανση, αν και οι διαφορές στα επίπεδα έκθεσης μπορεί να είναι μικρές. Η εξαγωγή οριστικών συμπερασμάτων σχετικά με αυτήν την ομάδα είναι δύσκολη λόγω των περιορισμών δεδομένων και διαφέρει ανά κίνδυνο, χώρα, περιοχή ή πόλη. Για παράδειγμα, στις Ηνωμένες Πολιτείες, οι οικονομικά μειονεκτούσες ομάδες αντιμετωπίζουν συχνά υψηλότερα επίπεδα ατμοσφαιρικής ρύπανσης, αν και σε ορισμένες πόλεις, οι εύπορες κοινότητες μπορεί να επιλέξουν να ζήσουν σε μολυσμένες περιοχές λόγω ελκυστικών ανέσεων (Paolella et al., 2018). Τα στοιχεία δείχνουν επίσης ότι στις ΗΠΑ, οι ανισότητες έκθεσης είναι πιο έντονες σε φυλετικές γραμμές παρά σε επίπεδα εισοδήματος, με τους αφροαμερικανούς και τους ισπανόφωνους να αντιμετωπίζουν επιβάρυνση ρύπανσης 56% και 63% μεγαλύτερη από τον μέσο όρο λόγω των καταναλωτικών τους συνηθειών (Tessum et al., 2019). Αντίθετα, στην Ευρώπη, η κατάσταση ποικίλλει περισσότερο ανάλογα με τον τύπο του ρύπου, την τοποθεσία, το

μέγεθος της πόλης και τις κοινωνικοοικονομικές μετρήσεις που χρησιμοποιούνται. Οι αρχικές αναλύσεις από τη Βάση Δεδομένων Γεωγραφίας Ευημερίας του ΟΟΣΑ δείχνουν ότι σε εθνική κλίμακα, τα νοικοκυριά με χαμηλότερη κοινωνικοοικονομική θέση ενδέχεται να αντιμετωπίζουν λιγότερη έκθεση σε λεπτά σωματίδια (PM), εν μέρει επειδή πολλά κατοικούν σε αγροτικές περιοχές. Ωστόσο, σε σύγκριση με υψηλότερες κοινωνικοοικονομικές ομάδες, έχουν λιγότερους πόρους για τον μετριασμό της έκθεσης, όπως η εγκατάσταση προηγμένων συστημάτων οικιακού αερισμού, η λήψη διακοπών μακριά από μολυσμένες περιοχές ή η πρόωρη συνταξιοδότηση (Paolella et al., 2018; Tessum et al., 2019).

Τα χαμηλότερα κοινωνικοοικονομικά νοικοκυριά είναι, επίσης, πιο ευάλωτα στις επιπτώσεις της ατμοσφαιρικής ρύπανσης λόγω παραγόντων όπως η κακή βασική υγεία, η περιορισμένη πρόσβαση σε ποιοτική υγειονομική περίθαλψη, οι ανθυγιεινές επιλογές τρόπου ζωής και οι λιγότεροι οικονομικοί πόροι για επένδυση σε προστατευτικά μέτρα όπως φίλτρα αέρα ή καλύτερη ποιότητα στέγαση. Μελέτες από το Ηνωμένο Βασίλειο δείχνουν ότι οι χαμηλότερες κοινωνικοοικονομικές ομάδες υποφέρουν από υψηλότερο ποσοστό θνησιμότητας από ασθένειες που σχετίζονται με την έκθεση στην ατμοσφαιρική ρύπανση (Milojevic et al., 2017). Επιπλέον, οι φυλετικές διαφορές μπορούν να ενισχύσουν τη συσχέτιση μεταξύ της ατμοσφαιρικής ρύπανσης και των αποτελεσμάτων της υγείας, όπως αποδεικνύεται από μελέτες που δείχνουν ισχυρότερες συσχετίσεις μεταξύ της ατμοσφαιρικής ρύπανσης και των καρδιαγγειακών παθήσεων μεταξύ των φυλετικών ομάδων στις ΗΠΑ (Milojevic et al., 2017 ; OECD, 2020<sub>1</sub>).

Οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής, όπως οι ξηρασίες, η άνοδος της στάθμης της θάλασσας και οι πλημμύρες, σε συνδυασμό με την έλλειψη επαρκών δεδομένων καθιστούν δύσκολο τον καθορισμό ενός σαφούς μοτίβου που σχετίζεται με το εισόδημα όσον αφορά την έκθεση στους κλιματικούς κινδύνους. Πρόσφατες έρευνες δείχνουν ότι οι αναπτυσσόμενες χώρες, ιδιαίτερα οι φτωχότεροι πληθυσμοί τους, κινδυνεύουν περισσότερο (Szewczyk et al., 2018). Τα μικρά νησιωτικά κράτη είναι ιδιαίτερα ευάλωτα λόγω της έκθεσής τους στην άνοδο της στάθμης της θάλασσας και άλλα ακραία καιρικά φαινόμενα. Ομοίως, σε πλουσιότερα έθνη όπως οι ΗΠΑ, οι φτωχότερες περιοχές είναι πιθανό να επηρεαστούν δυσμενέστερα από την κλιματική αλλαγή σε σχέση με τις πιο πλούσιες (Paolella et al., 2018). Για παράδειγμα, μέχρι το τέλος του αιώνα, το φτωχότερο τρίτο των κομητειών των ΗΠΑ θα μπορούσε να έχει μέσες απώλειες εισοδήματος που κυμαίνονται από 2% έως 19,6%, ενώ το πλουσιότερο τρίτο μπορεί να έχει μικρότερες απώλειες ή ακόμα και κέρδη (Tessum et al., 2019). Σε επίπεδο ΕΕ, η αποτυχία αντιμετώπισης της περιβαλλοντικής υποβάθμισης και της κλιματικής αλλαγής θα μπορούσε να οδηγήσει σε σημαντικές οικονομικές απώλειες, ιδίως στη Νότια Ευρώπη, επιδεινώνοντας ενδεχομένως τις περιφερειακές ανισότητες.

### Εργαζόμενοι και τομείς δραστηριοποίησης

Η έκθεση στην υπαίθρια ατμοσφαιρική ρύπανση και την κλιματική αλλαγή ποικίλλει μεταξύ διαφορετικών κατηγοριών θέσεων εργασίας και επιπέδων δεξιοτήτων, οδηγώντας σε μεγαλύτερες αρνητικές επιπτώσεις στην ευημερία και την παραγωγικότητα των ατόμων με χαμηλά εισοδήματα και των εργαζομένων σε συγκεκριμένους τομείς. Για παράδειγμα, οι εργαζόμενοι σε εξωτερικούς χώρους και εκείνοι σε βιομηχανίες που εξαρτώνται από τα οικοσυστήματα, όπως ο τουρισμός και η γεωργία, επηρεάζονται ιδιαίτερα από τους συχνούς καύσωνες, τα ακραία καιρικά φαινόμενα και την απώλεια

βιοποικιλότητας που σχετίζεται με το κλίμα (Dechezleprêtre et al., 2019). Η ατμοσφαιρική ρύπανση επηρεάζει επίσης δυσανάλογα τους χειρόνακτες εργάτες σε εξωτερικούς χώρους. Ευρωπαϊκές μελέτες έχουν δείξει ότι η παραγωγικότητα των εργαζομένων στη γεωργία και, σε μικρότερο βαθμό, στις κατασκευές επηρεάζεται περισσότερο από τα αυξημένα επίπεδα ατμοσφαιρικής ρύπανσης (Dechezleprêtre et al., 2019). Ο αντίκτυπος στη γεωργία είναι σημαντικός, όχι μόνο επηρεάζοντας την παραγωγικότητα των εργαζομένων, αλλά και μειώνοντας τις αποδόσεις του εδάφους και των καλλιεργειών (Quandt et al., 2023). Ειδικότερα, τα σωματίδια μπορούν να εμποδίσουν το άμεσο ηλιακό φως που είναι απαραίτητο για την ανάπτυξη των φυτών, μειώνοντας κυρίως τις αποδόσεις των καλλιεργειών κατά 5-30% σε περιοχές της Κίνας. Οι εργαζόμενοι στη γεωργία αντιμετωπίζουν επίσης πρόσθετους κινδύνους από τη ρύπανση των υδάτων και του εδάφους, συμπεριλαμβανομένης της μόλυνσης από αγροχημικά.

Ενώ τόσο οι εργαζόμενοι υψηλής όσο και χαμηλής ειδίκευσης εκτίθενται στην ατμοσφαιρική ρύπανση, οι εργαζόμενοι με χαμηλή ειδίκευση έχουν συχνά λιγότερες επιλογές όσον αφορά τον τύπο και την τοποθεσία εργασίας. Μελέτες έχουν επισημάνει τις δυσμενείς επιπτώσεις της ρύπανσης του εξωτερικού αέρα στην παραγωγικότητα και την ευημερία των εργαζομένων με χαμηλή ειδίκευση σε εσωτερικούς χώρους, όπως οι συσκευαστές φρούτων, οι εργαζόμενοι στην κατασκευή ενδυμάτων και οι υπάλληλοι τηλεφωνικών κέντρων (Adhvaryu et al., 2019). Εν τω μεταξύ, η συνεχιζόμενη έρευνα του ΟΟΣΑ δείχνει ότι άτομα με υψηλή εκπαίδευση, άτομα σε θέσεις εργασίας υψηλότερης θέσης και μετανάστες βρίσκονται συχνά σε αστικές περιοχές όπου υπόκεινται σε χαμηλότερη ποιότητα αέρα. Αυτή η έκθεση είναι ανησυχητική λόγω των αυξανόμενων στοιχείων που συνδέουν την ατμοσφαιρική ρύπανση με μειωμένες γνωστικές ικανότητες, θέτοντας έτσι κινδύνους ακόμη και για εργαζομένους υψηλής ειδίκευσης (Zhang et al., 2018).

Η επαγγελματική θερμική καταπόνηση, η οποία είναι η αντίδραση του οργανισμού στο περιβαλλοντικό θερμικό στρες, επηρεάζει σημαντικά την παραγωγικότητα και την υγεία των εργαζομένων. Οι εργαζόμενοι σε εξωτερικούς χώρους είναι πιο ευάλωτοι στην άνοδο της παγκόσμιας θερμοκρασίας (Kjellstrom et al., 2019). Έως το 2030, σημαντικό ποσοστό των ωρών εργασίας που χάνονται λόγω θερμικής καταπόνησης αναμένεται να συμβεί στους τομείς της γεωργίας και των κατασκευών. Σε επίπεδο ΕΕ, υπό σενάρια υψηλής θέρμανσης, η μέση ημερήσια παραγωγικότητα της υπαίθριας εργασίας προβλέπεται να μειωθεί σημαντικά, ιδιαίτερα στη Νότια Ευρώπη (Ciscar et al., 2018). Ωστόσο, ούτε οι επαγγελματίες του λευκού γιακά δεν έχουν ανοσία στο θερμικό στρες, το οποίο αναμένεται να επηρεάσει την παραγωγικότητα και την υγεία στους περισσότερους επιχειρηματικούς τομείς στην Ευρώπη έως το 2050 λόγω της κλιματικής αλλαγής (Ciscar et al., 2018).

Η κλιματική αλλαγή επιδεινώνει επίσης την απώλεια βιοποικιλότητας, επηρεάζοντας αρνητικά τους εργαζόμενους που εξαρτώνται από τις υπηρεσίες του οικοσυστήματος, όπως οι αγρότες και οι αλιείς. Οι κλιματικοί κίνδυνοι μπορούν να διαταράξουν την αλιεία μέσω διαφόρων μηχανισμών, συμπεριλαμβανομένων των αυξήσεων θερμοκρασίας πέρα από τα επίπεδα ανοχής των ειδών, της ξηρασίας, των επιπτώσεων στους οικοτόπους και των συνεπειών ακραίων καιρικών φαινομένων όπως ισχυρές καταιγίδες και πλημμύρες, που μπορεί να οδηγήσουν σε αυξημένη συσσώρευση υδραργύρου στα ψάρια, μειώνοντας

την αγοραία αξία τους (Mora et al., 2018). Ενώ η βιβλιογραφία επικεντρώνεται σε μεγάλο βαθμό στις αρνητικές επιπτώσεις στην παραγωγικότητα των καλλιεργειών υπό μέτρια έως υψηλή υπερθέρμανση του πλανήτη, οι επιπτώσεις στα ζώα, αν και λιγότερο μελετημένες, είναι κατά κύριο λόγο αρνητικές, συμπεριλαμβανομένων των επιπτώσεων από τη θερμότητα και το υδάτινο στρες στην ανάπτυξη και την υγεία των ζώων. Αυτές οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής είναι εξαιρετικά περιφερειακές. Για παράδειγμα, η αλιεία σε ανεπτυγμένες χώρες στα βόρεια γεωγραφικά πλάτη μπορεί να έχει οφέλη, ενώ οι γεωργικές επιπτώσεις μπορεί να διαφέρουν σημαντικά ανάλογα με την περιοχή και τους τύπους των εμπλεκόμενων καλλιεργειών. Η κλιματική αλλαγή μπορεί επίσης να επηρεάσει τα καιρικά μοτίβα όπως το Ελ Νίνιο και η Λα Νίνια, περιπλέκοντας περαιτέρω τις προβλέψεις και επηρεάζοντας τη γεωργία και άλλους τομείς (OECD, 2015).

### Περιοχές και κοινωνικές ομάδες

Τα διαθέσιμα στοιχεία για την έκθεση στην ατμοσφαιρική ρύπανση σε περιφερειακό επίπεδο δείχνουν σημαντικές ανισότητες μεταξύ των χωρών. Για παράδειγμα, στην Αυστραλία, τη Δανία και την Ελβετία, λιγότερο από το 1% του πληθυσμού αντιμετωπίζει επικίνδυνα επίπεδα PM<sub>2,5</sub><sup>48</sup> (OECD, 2020<sub>2</sub>). Ωστόσο, σε λιγότερο μολυσμένες περιοχές εντός αυτών των χωρών, σχεδόν το 100% του πληθυσμού εκτίθεται σε υψηλά επίπεδα PM<sub>2,5</sub>. Παρόμοια μοτίβα παρατηρούνται σε χώρες εταίρους του ΟΟΣΑ όπως η Βραζιλία και η Ρωσία.

Τα αστικά περιβάλλοντα διαβίωσης και εργασίας υποβάλλουν τα άτομα σε υψηλότερα επίπεδα ατμοσφαιρικής ρύπανσης. Σύμφωνα με στοιχεία του ΟΟΣΑ (OECD, 2018), πόλεις όπως η Πόλη του Μεξικού, το Σαντιάγο και το Windsor έχουν μέσα επίπεδα έκθεσης στα PM<sub>2,5</sub> περισσότερο από πέντε φορές υψηλότερα από άλλες πόλεις. Αντίθετα, ορισμένες φινλανδικές πόλεις με πληθυσμό άνω των 50.000 κατοίκων έχουν επίπεδα ατμοσφαιρικής ρύπανσης κάτω από τον εθνικό μέσο όρο. Από το 2016, μεταξύ 42-52% του αστικού πληθυσμού στην ΕΕ εκτέθηκε σε επίπεδα PM<sub>2,5</sub> πάνω από τις κατευθυντήριες γραμμές του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας (ΠΟΥ) και 74-85% σε επίπεδα PM<sub>10</sub><sup>49</sup>, σημειώνοντας τα χαμηλότερα ποσοστά από το 2000 (Gu et al., 2023). Παράγοντες όπως το κλίμα, το υψόμετρο, η πυκνότητα του πληθυσμού, ο πολεοδομικός σχεδιασμός και οι οικονομικές δραστηριότητες συμβάλλουν σε αυτές τις περιφερειακές παραλλαγές. Επιπλέον, οι εθνικές και τοπικές πολιτικές σε τομείς όπως οι μεταφορές και η ενέργεια διαδραματίζουν κρίσιμο ρόλο στον μετριασμό της ατμοσφαιρικής ρύπανσης. Αυτές οι ανισότητες στην έκθεση, που επηρεάζονται από την κοινωνικοοικονομική κατάσταση, απαιτούν μέτρα πολιτικής χωρίς αποκλεισμούς (OECD, 2018).

Οι άνθρωποι στις αστικές περιοχές είναι επίσης πιο επιρρεπείς σε υψηλότερες θερμοκρασίες λόγω του φαινομένου της αστικής θερμικής νησίδας (Urban Heat Island, UHI). Το φαινόμενο συμβαίνει καθώς τα κτίρια και οι δρόμοι απορροφούν την ηλιακή θερμότητα, η οποία ενισχύεται από συστήματα θέρμανσης και ψύξης και άλλες

<sup>48</sup> Το PM<sub>2.5</sub> μετρά τη συγκέντρωση των λεπτών σωματιδίων που αιωρούνται στον αέρα. Συγκεκριμένα, αναφέρεται σε σωματίδια που έχουν διάμετρο 2,5 μικρόμετρα ή μικρότερη. Αυτά τα σωματίδια προέρχονται από διάφορες πηγές, όπως καυσαέρια οχημάτων, βιομηχανικές εκπομπές, κατασκευαστικές δραστηριότητες και φυσικές πηγές όπως πυρκαγιές και καταιγίδες σκόνης.

<sup>49</sup> Τα PM<sub>10</sub> αναφέρονται σε σωματίδια που έχουν διάμετρο 10 μικρόμετρα ή μικρότερη. Όπως το PM<sub>2.5</sub>, το PM<sub>10</sub> περιλαμβάνει μια ποικιλία σωματιδίων όπως σκόνη, γύρη, σπόρια μούχλας και άλλα στερεά σωματίδια που αιωρούνται στον αέρα.

ανθρώπινες δραστηριότητες, καθιστώντας τις πόλεις πιο ζεστές από τις αντίστοιχες αγροτικές τους περιοχές. Αυτή η αύξηση της θερμοκρασίας, η οποία έφτασε τους 7°C στο Λονδίνο και τους 8°C στη Νέα Υόρκη, μπορεί να επιδεινώσει τα επίπεδα ατμοσφαιρικής ρύπανσης, οδηγώντας σε υψηλότερες συγκεντρώσεις όζοντος και δευτερογενών PM<sub>2,5</sub> (Lam et al., 2011).

Η κλιματική αλλαγή συνδέεται επίσης με την αύξηση της εγκληματικότητας, ιδιαίτερα στις πιο μειονεκτούσες κοινωνικά γειτονιές. Οι υψηλότερες θερμοκρασίες και τα θερμικά σοκ έχουν συνδεθεί με την αύξηση των βίαιων και οικιακών εγκλημάτων, με τις θεωρίες να υποδηλώνουν ότι ο θερμότερος καιρός αυξάνει την κοινωνική αλληλεπίδραση και μειώνει τον αυτοέλεγχο, κλιμακώνοντας έτσι την εγκληματική συμπεριφορά. Σε δύο μεγάλες πόλεις των ΗΠΑ, οι ανωμαλίες της θερμοκρασίας αύξησαν σημαντικά τα ποσοστά εγκληματικότητας, με τις πιο σημαντικές επιπτώσεις στις φτωχότερες γειτονιές (Heilmann and Kahn, 2019).

Οι αγροτικές κοινότητες είναι ιδιαίτερα ευάλωτες στην κλιματική αλλαγή. Αντιπροσωπεύοντας το ένα τέταρτο του πληθυσμού του Οργανισμού για την Οικονομική Συνεργασία και την Ανάπτυξη (Organisation for Economic Co-operation and Development, OECD), αυτές οι περιοχές βασίζονται συνήθως σε βιομηχανίες που βασίζονται σε πόρους όπως η γεωργία, η δασοκομία, η αλιεία, η εξόρυξη και η ενέργεια, οι οποίες είναι ευαίσθητες στις κλιματικές επιπτώσεις. Η αυξανόμενη συχνότητα και ένταση των ακραίων καιρικών φαινομένων επηρεάζει ήδη αυτούς τους τομείς. Η απόσταση των αγροτικών κοινοτήτων, η οικονομική ομοιογένεια και η γήρανση του πληθυσμού ενισχύουν περαιτέρω την τρωτότητα τους στις προκλήσεις της κλιματικής αλλαγής (Melillo et al., 2014).

Συγκεκριμένες περιοχές αντιμετωπίζουν έντονες απειλές τόσο από την ατμοσφαιρική ρύπανση όσο και από την κλιματική αλλαγή. Για παράδειγμα, το λιώσιμο των πάγων της Αρκτικής, που επιταχύνεται από την κλιματική αλλαγή και τους ρύπους, όπως ο μαύρος άνθρακας, θέτει σημαντικές προκλήσεις. Παρά την απόστασή τους από τις μεγάλες βιομηχανικές ζώνες, οι περιοχές της Αρκτικής εξακολουθούν να πλήττονται από την ατμοσφαιρική ρύπανση, συμβάλλοντας σε σημαντικές ανησυχίες για την υγεία και εκτιμάται ότι 400.000 θάνατοι έλαβαν χώρα στις χώρες του Αρκτικού Συμβουλίου το 2017 (Lanzi et al., 2021).

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

### Διαχείριση ανισοτήτων και περιβαλλοντική δικαιοσύνη

Η κλιματική αδικία έχει γίνει εμφανής, καθώς οι χώρες με τις υψηλότερες εκπομπές δεν είναι απαραίτητα εκείνες που είναι πιο ευάλωτες στις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής. Για να αποφευχθούν οι πιο σοβαρές συνέπειες, πρέπει να ενταθούν οι επείγουσες προσπάθειες για τον μετριασμό των εκπομπών. Εν αναμονή των σημαντικών αλλαγών που έρχονται, είναι ζωτικής σημασίας για κάθε έθνος να εφαρμόσει ταυτόχρονα αποτελεσματικά μέτρα προσαρμογής για την αντιμετώπιση αυτής της παγκόσμιας πρόκλησης.

## Κλιματική δικαιοσύνη στους αστικούς ιστούς

Σε αστική κλίμακα, ο σχεδιασμός έχει εμπλακεί στην ενίσχυση των ανισοτήτων, όπως η τοποθέτηση τοξικών εγκαταστάσεων κοντά σε κοινότητες έγχρωμων ή φυλετικών διαχωρισμών στην πολιτική στέγασης. Ενώ μια περιεκτική ανασκόπηση αυτής της ιστορίας, σημειώνει τη συνάφεια αυτής της υποτροφίας με πιο πρόσφατες συζητήσεις για την κλιματική δικαιοσύνη (Chu, 2021).

Στα τέλη της δεκαετίας του 2000, οι πόλεις εμφανίστηκαν ως εναλλακτικοί τόποι δράσης για το κλίμα, εστιάζοντας στις προσπάθειες μετριασμού και προσαρμογής. Ωστόσο, αυτές οι προσπάθειες αντιμετώπισαν προκλήσεις που σχετίζονται με την άνιση κατανομή του πλούτου, την πρόσβαση σε υπηρεσίες και τα μειονοτικά συμφέροντα στη χάραξη πολιτικής. Η υποτροφία για την αστική κλιματική δικαιοσύνη προέκυψε ως απάντηση στις συγκρούσεις μεταξύ των επιθυμιών για συνολική δράση για το κλίμα και του επίμονου κοινωνικοοικονομικού μειονεκτήματος, που επιδεινώθηκε από την κλιματική αλλαγή (Reckien et al., 2018). Οι μελετητές κριτάρουν πως οι κλιματικές δράσεις ενίοτε επιδεινώνουν τις πρακτικές αποκλεισμού, οδηγώντας σε εκτοπισμό, φτώχεια και υψηλότερη έκθεση στις κλιματικές επιπτώσεις σε μειονεκτούσες κοινότητες (Anguelovski et al., 2016).

Παρά τις γνώσεις σχετικά με ζητήματα όπως η κλιματική αστικοποίηση, ο εξευγενισμός του κλίματος και η δράση που προκαλεί φυλετικές διακρίσεις για το κλίμα, υπάρχουν περιορισμένες κατευθυντήριες γραμμές πολιτικής για την ενσωμάτωση κανονιστικών κοινωνικών στόχων στον τοπικό σχεδιασμό, ιδιαίτερα στα πλαίσια προσαρμογής του κλίματος. Έχουν προταθεί διάφορες προσεγγίσεις, συμπεριλαμβανομένης της διαδικαστικής ένταξης, της δίκαιης κατανομής των οικονομικών απωλειών και κερδών, της αναγνώρισης της μη κυρίαρχης γνώσης, των αποζημιώσεων για αδικίες του παρελθόντος και της αναγνώρισης διαφορετικών ικανοτήτων με βάση το φύλο, τη φυλή ή την εθνικότητα, τον σεξουαλικό προσανατολισμό και τη φυσική ικανότητα (Byskov et al., 2021). Η βιβλιογραφία υποδηλώνει ότι δεν υπάρχουν συνεκτικά, ευρέως διαδεδομένα κριτήρια για τη διασφάλιση της κοινωνικής δικαιοσύνης στον σχεδιασμό προσαρμογής του κλίματος στις πόλεις, με τις κυβερνήσεις να εφαρμόζουν συχνά κριτήρια δικαιοσύνης προσαρμοσμένα στις τοπικές πραγματικότητες (Byskov et al., 2021; Holland et al., 2017).

Τονίζεται η ανάγκη ενσωμάτωσης κανονιστικών κοινωνικών κριτηρίων στην πολιτική προσαρμογής σε διάφορα στάδια όπως στον σχεδιασμό, τη συζήτηση, την εφαρμογή και την αξιολόγηση (Patterson et al., 2018; Meerow & Woodruff, 2020). Αυτά ορίζονται σε τρεις διαστάσεις, στην ισότητα, την ένταξη και τη δικαιοσύνη όπως φαίνεται στο Σχήμα 10.

Ισότητα	Ένταξη	Δικαιοσύνη
<ul style="list-style-type: none"> <li>• δίκαιη κατανομή ευκαιριών και πόρων ανεξαρτήτως ταυτότητας</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• διαφανείς διαδικασίες λήψης αποφάσεων που περιλαμβάνουν διαφορετικές φωνές</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• αναγνώριση δομικών τρωτοτήτων και μειονεκτημάτων που αντιμετωπίζουν οι μειονοτικές ομάδες</li> </ul>

Σχήμα 10 Διαχωρισμός κριτηρίων για τη διασφάλιση της κοινωνικής δικαιοσύνης στον σχεδιασμό προσαρμογής του κλίματος στις πόλεις

Για τον σχεδιασμό προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή στις πόλεις παραθέτονται τέσσερα κοινά βασικά βήματα. Αυτά είναι η ενίσχυση των θεσμικών ικανοτήτων, η προώθηση συμμετοχικών πρακτικών, η ενσωμάτωση πολιτικών σε όλους τους τομείς και η εφαρμογή στρατηγικών με σαφείς μηχανισμούς ιεράρχησης προτεραιοτήτων και αξιολόγησης. Ο στόχος είναι να δημιουργηθεί μια βάση για τον τρόπο με τον οποίο αντιμετωπίζονται αυτές οι προτεραιότητες στο σχεδιασμό προσαρμογής και να παρέχεται καθοδήγηση στους τοπικούς φορείς λήψης αποφάσεων με στόχο να ενσωματώσουν την ισότητα, την ένταξη και τη δικαιοσύνη στα σχέδια δράσης τους για το κλίμα ή να προωθήσουν πρωτοβουλίες όπως το Green New Deal (Harris et al., 2017).

Το σημείο που χρήζει προσοχής είναι ο τρόπος που οι πόλεις ενσωματώνουν κανονιστικά κοινωνικά κριτήρια στις διαδικασίες λήψης αποφάσεων (Fastiggi et al., 2021). Αυτό μπορεί να γίνει σε τέσσερα στάδια σχεδιασμού με θεσμικές ρυθμίσεις, συμμετοχικές πρακτικές, σχεδιασμό και εφαρμογή πολιτικής και στρατηγικής εφαρμογής. Αυτά τα στάδια φαίνονται στο Σχήμα 11.

**Θεσμικές ρυθμίσεις**

- Οι πόλεις συχνά ιδρύουν ειδικές μονάδες πολιτικής ή γραφεία για τον συντονισμό της δράσης για το κλίμα, στις οποίες μπορεί να συμμετέχουν δημοτικές υπηρεσίες περιβάλλοντος, υπηρεσίες δημοσίων υπηρεσιών ή ειδικές οντότητες όπως γραφεία βιωσιμότητας ή μονάδες ανθεκτικότητας. Ορισμένες πόλεις, όπως η Βοστώνη και το Ντάλας, έχουν εισαγάγει γραφεία που επικεντρώνονται ρητά στη φυλή και τη φτώχεια για την αντιμετώπιση των διαρθρωτικών κοινωνικοοικονομικών ανισοτήτων στο πλαίσιο των προτεραιοτήτων για το κλίμα

**Συμμετοχικές πρακτικές**

- Οι συμμετοχικές πρακτικές είναι ζωτικής σημασίας για τον καθορισμό και τη διατύπωση προτεραιοτήτων προσαρμογής στο κλίμα. Οι πόλεις αναγνωρίζουν τη σημασία της ποικιλόμορφης, διαφανούς και υπεύθυνης συμμετοχής στον σχεδιασμό της αστικής προσαρμογής. Οι προσπάθειες που υποστηρίζονται από προγράμματα όπως οι 100 Ανθεκτικές Πόλεις του Ιδρύματος Ροκφέλερ στοχεύουν στη δημιουργία στρατηγικών συνασπισμών με τη συμμετοχή ενδιαφερόμενων μερών από τους τομείς της οικονομικής ανάπτυξης, των υποδομών και της διαχείρισης έκτακτης ανάγκης. Ωστόσο, η συμμετοχή από ιστορικά υποεκπροσωπούμενες μειονότητες και περιθωριοποιημένες κοινότητες εξακολουθεί να εμφανίζεται σε ορισμένες πόλεις

**Ενσωμάτωση πολιτικής**

- Οι πόλεις δίνουν προτεραιότητα στην οικονομική και κοινωνική ισότητα στο σχεδιασμό και την ιεράρχηση στρατηγικών προσαρμογής, αντιμετωπίζοντας συχνά τις δυσανάλογες κλιματικές επιπτώσεις στις μειονεκτούσες κοινότητες. Αυτό περιλαμβάνει την εστίαση στην απασχόληση, την οικονομικά προσιτή στέγαση, τις πράσινες υποδομές και τις προτεραιότητες των μεταφορών. Ορισμένες πόλεις συνδέουν επίσης τους κλιματικούς κινδύνους με ιστορικές μορφές αδικίας που βασίζονται στην τάξη ή τη φυλή.

**Στρατηγική Υλοποίηση**

- Οι πόλεις χρησιμοποιούν διάφορα εργαλεία και παρεμβάσεις για τη στρατηγική υλοποίηση προσπαθειών προσαρμογής και οικοδόμησης ανθεκτικότητας. Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει ειδικούς μηχανισμούς χρηματοδότησης, όπως το πρόγραμμα επιχορηγήσεων για την ενεργειακή απόδοση και τη διατήρηση, για τη στήριξη της δράσης για το κλίμα στους τομείς της στέγασης και των μεταφορών. Ορισμένες πόλεις, όπως η Νέα Υόρκη και η Βοστώνη, ευθυγραμμίζουν τις στρατηγικές εφαρμογής τους με ευρύτερες πρωτοβουλίες, όπως η προτεινόμενη Πράσινη Νέα Συμφωνία, με στόχο την εξασφάλιση πράσινων θέσεων εργασίας, βιώσιμης στέγασης και στόχους δημόσιας συγκοινωνίας. Ωστόσο, ενδέχεται να υπάρχει μικρότερη εστίαση στην αντιμετώπιση άλλων μορφών ανισότητας, όπως οι ανισότητες μεταξύ των φύλων στις πράσινες ευκαιρίες απασχόλησης

**Σχήμα 11** Τρόποι ενσωμάτωσης κανονιστικών κοινωνικών κριτηρίων στις διαδικασίες λήψης αποφάσεων στις πόλεις

Συνολικά, ενώ οι πόλεις έχουν καταβάλει προσπάθειες για να ενσωματώσουν κανονιστικά κοινωνικά κριτήρια στις διαδικασίες λήψης αποφάσεων σε αυτά τα στάδια, υπάρχουν ακόμη τομείς για βελτίωση, ιδίως όσον αφορά τη διασφάλιση της συμμετοχής χωρίς αποκλεισμούς και την αντιμετώπιση ενός ευρύτερου φάσματος ανισοτήτων στις στρατηγικές εφαρμογής.

## Εργαλεία GIS για την αναγνώριση ανισοτήτων στον τομέα μεταφορών

Η σημασία των εργαλείων GIS στην αξιολόγηση της περιβαλλοντικής δικαιοσύνης, ιδιαίτερα στον τομέα των μεταφορών, όπου τα ζητήματα ισότητας και δικαιοσύνης



αναγνωρίζονται όλο και περισσότερο, αποτελούν χρήσιμα εργαλεία. Αυτά τα εργαλεία διαδραματίζουν κρίσιμο ρόλο στον εντοπισμό και την αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών ανισοτήτων, στην προώθηση της διαδικαστικής και διανεμητικής δικαιοσύνης στα συστήματα μεταφορών (Taylor, 2014).

Για επαγγελματίες μεταφορών, ακαδημαϊκούς και μηχανικούς που ενδιαφέρονται για προηγμένη ανάλυση δεικτών περιβαλλοντικής δικαιοσύνης που σχετίζονται με τις μεταφορές, συνιστάται ο ETC Explorer του DOT, ο οποίος συμπληρώνεται με εργαλεία όπως τα EJScreen, EJST και EJI. Κάθε εργαλείο προσφέρει μοναδικά χαρακτηριστικά που καλύπτουν διαφορετικά επίπεδα επάρκειας στο GIS και παρέχουν διάφορους δείκτες περιβαλλοντικής δικαιοσύνης για ανάλυση (Konisky et al., 2021).

Ο συνδυασμός αυτών των εργαλείων και άλλων μεθόδων για την ανάλυση περιβαλλοντικής δικαιοσύνης στη διαδικασία περιβαλλοντικής αναθεώρησης μπορεί να διασφαλίσει ότι επιτυγχάνεται διανεμητική και διαδικαστική δικαιοσύνη στα συστήματα μεταφορών. Είναι επίσης σημαντικό να χρησιμοποιούνται δεδομένα GIS για ανάλυση ανίχνευσης αλλαγών για την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας των πρωτοβουλιών που εστιάζονται στην περιβαλλοντική δικαιοσύνη με την πάροδο του χρόνου, αν και η βασική αλήθεια είναι απαραίτητη για την επικύρωση των παρατηρούμενων αλλαγών (Buzzelle, 2016).

Σε διεθνές επίπεδο, τα δεδομένα τηλεπισκόπησης οπτικών και ραντάρ μπορεί να είναι πολύτιμα για την παρατήρηση αλλαγών στις παραμέτρους περιβαλλοντικού κινδύνου και την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας των παρεμβάσεων. Ωστόσο, θα πρέπει να δίνεται προσοχή κατά την εξαγωγή συμπερασμάτων από εργαλεία προσυμπτωματικού ελέγχου σε εθνικό επίπεδο, καθώς μπορεί να υπεραπλουστεύσουν τη σύνθετη δυναμική της περιβαλλοντικής δικαιοσύνης (Buzzelle, 2016). Καθώς ο ορισμός της περιβαλλοντικής δικαιοσύνης εξελίσσεται και οι πρωτοβουλίες ομοσπονδιακής πολιτικής δίνουν προτεραιότητα σε τέτοια θέματα, η ενσωμάτωση των απαιτήσεων αξιολόγησης της περιβαλλοντικής δικαιοσύνης στον Νόμο για την Εθνική Περιβαλλοντική Πολιτική θα μπορούσε να εξασφαλίσει πιο ανθεκτικές εκτελεστικές ενέργειες και σαφέστερα ρυθμιστικά πλαίσια.

Ενώ τα εργαλεία GIS είναι πολύτιμα για την ευρεία εξέταση δεικτών ανισότητας, η δέσμευση και η επικοινωνία με τα μέλη της κοινότητας που επηρεάζονται είναι ουσιαστικής σημασίας για την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας των έργων που επικεντρώνονται στην περιβαλλοντική δικαιοσύνη. Η ενδυνάμωση των ατόμων ώστε να συμμετέχουν στη δημόσια διαδικασία είναι κρίσιμης σημασίας, καθώς τα εργαλεία GIS γίνονται πιο προσιτά στο διαδίκτυο.

Γενικότερα, με μια πιθανή αύξηση της προσοχής στην περιβαλλοντική δικαιοσύνη και στη διαδικασία αξιολόγησης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων, υπάρχει η ευκαιρία να αντιμετωπιστούν αποτελεσματικότερα οι ανισότητες, ιδιαίτερα σε τομείς όπως η κλιματική δικαιοσύνη, η πρόσβαση σε υδάτινους πόρους και η διαχείριση απορριμμάτων. Οι μέθοδοι GIS προσφέρουν πράγματι πολύτιμα εργαλεία για τον εντοπισμό και την αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών ανισοτήτων εντός των κοινοτήτων. Αξιοποιώντας τους διαθέσιμους στο κοινό διαδικτυακούς πόρους GIS ενημερωμένους με δημογραφικά και κοινωνικοοικονομικά δεδομένα. Οι επαγγελματίες μπορούν να παρακολουθούν τις αλλαγές με την πάροδο του χρόνου και να αξιολογούν τις επιπτώσεις των πρωτοβουλιών

που επικεντρώνονται στην περιβαλλοντική δικαιοσύνη. Αυτή η προσέγγιση όχι μόνο προάγει τη διαδικαστική δικαιοσύνη ενισχύοντας τη συμμετοχή της κοινότητας, αλλά συμβάλλει επίσης στη διανεμητική δικαιοσύνη σχεδιάζοντας έργα μεταφορών που ελαχιστοποιούν τις αρνητικές επιπτώσεις στις περιθωριοποιημένες κοινότητες.

Ωστόσο, είναι ζωτικής σημασίας να δοθεί προτεραιότητα στην επικοινωνία και τη δέσμευση με τα μέλη της κοινότητας καθ' όλη τη διάρκεια της διαδικασίας για να διασφαλιστεί ότι οι πρωτοβουλίες πολιτικής μεταφορών που εστιάζουν στη περιβαλλοντική δικαιοσύνη και τα σχέδια υποδομής αντιμετωπίζουν αποτελεσματικά τις ανάγκες και τις ανησυχίες της κοινότητας. Με την ενεργή συμμετοχή των ενδιαφερομένων της κοινότητας, οι επαγγελματίες των μεταφορών μπορούν να διασφαλίσουν ότι οι προσπάθειές τους ευθυγραμμίζονται με τις αρχές της περιβαλλοντικής δικαιοσύνης και οδηγούν σε πιο δίκαια αποτελέσματα για όλους τους κατοίκους.

### Στάδια για την ενσωμάτωση του μετριασμού της κλιματικής αλλαγής με την προσαρμογή για κοινωνική δικαιοσύνη

Η προσαρμογή του κλίματος περιλαμβάνει τη λήψη μέτρων για την προετοιμασία για τις τρέχουσες και μελλοντικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής, συμπεριλαμβανομένων των προσαρμογών σε οικολογικά, κοινωνικά ή οικονομικά συστήματα. Ενώ οι προσπάθειες προσαρμογής και μετριασμού θεωρούνται παραδοσιακά χωριστά, υπάρχει αυξανόμενη αναγνώριση των συνεργιών μεταξύ τους, ακολουθώντας τα μετασχηματιστικά βήματα που περιγράφονται από τους (Ripple et al., 2020). Στο Σχήμα 12 προτείνεται μια δράση βασισμένη στην επιστήμη, που δείχνει πώς κάθε βήμα μπορεί να ωφελήσει τόσο τις προσπάθειες μετριασμού όσο και τις προσπάθειες προσαρμογής. Αν και αυτά τα παραδείγματα δεν είναι εξαντλητικά, υπογραμμίζουν αποτελεσματικές ενέργειες που μπορούν να γίνουν για την προώθηση της προόδου και στα δύο μέτωπα ταυτόχρονα, μεγιστοποιώντας τα οφέλη για την ανθρωπότητα. Δεδομένης της σημαντικής επικάλυψης και συνέργειας μεταξύ των βημάτων, η μεγαλύτερη πρόοδος θα επιτευχθεί όταν αυτά εφαρμοστούν από κοινού (Kabisch et al., 2016)

**Ενέργεια**

- Ο ενεργειακός τομέας παρουσιάζει ευκαιρίες τόσο για προσπάθειες προσαρμογής όσο και για μετριασμό. Για παράδειγμα, η εφαρμογή ενός καταναμημένου συστήματος τοπικών και περιφερειακών κτιρίων με ηλιακή ενέργεια μειώνει τις εκπομπές άνθρακα (μετριασμός) ενώ ενισχύει την ανθεκτικότητα σε ακραία καιρικά φαινόμενα (προσαρμογή) σε σύγκριση με την παραδοσιακή κεντρική παραγωγή ενέργειας. Ομοίως, οι αστικοί χώροι πρασίνου και τα δέντρα όχι μόνο αποθηκεύουν άνθρακα αλλά και χαμηλότερες τοπικές θερμοκρασίες, μειώνοντας την ανάγκη για ενεργοβόρα συστήματα ψύξης (μετριασμός) και ενισχύοντας τη βιωσιμότητα για τον άνθρωπο και την άγρια ζωή (προσαρμογή).

**Βραχυχρόνια ατμοσφαιρική ρύπανση**

- Η αντιμετώπιση των βραχύβιων εκπομπών όπως το μεθάνιο και ο μαύρος άνθρακας είναι ζωτικής σημασίας για τον μετριασμό της βραχυπρόθεσμης αύξησης της θερμοκρασίας και την αποφυγή σημείων ανατροπής του κλίματος. Οι μειώσεις σε αυτούς τους ρύπους όχι μόνο μετριάζουν την κλιματική αλλαγή αλλά βελτιώνουν επίσης την ποιότητα του αέρα και την ανθρώπινη υγεία, ιδιαίτερα σε περιοχές με χαμηλό εισόδημα που εξαρτώνται από την καύση βιομάζας. Η μείωση των εκπομπών μεθανίου μειώνει επίσης το σχηματισμό τροποσφαιρικού όζοντος, ωφελώντας τόσο το κλίμα όσο και την ανθρώπινη υγεία

**Φύση**

- Η διατήρηση των φυσικών οικοσυστημάτων είναι ζωτικής σημασίας για την αποθήκευση άνθρακα και τον μετριασμό του κλίματος, ενώ αποτελεί την πρώτη γραμμή άμυνας έναντι των επιπτώσεων που σχετίζονται με το κλίμα, όπως ξηρασίες, πυρκαγιές και πλημμύρες. Η διαχείριση της αναδάσωσης, η οποία επιτρέπει στα υπάρχοντα δάση να αξιοποιήσουν το οικολογικό τους δυναμικό, και η στρατηγική δημιουργία δασικών αποθεμάτων άνθρακα μπορεί να ενισχύσει τη δέσμευση άνθρακα και την ανθεκτικότητα του οικοσυστήματος. Η διατήρηση και η αποκατάσταση των τροπικών μαγροβίων παρέχουν προστασία από τις καταιγίδες (προσαρμογή) και δέσμευση άνθρακα (μετριασμός) ενώ υποστηρίζουν τη βιοποικιλότητα και την αλιεία.

**Τρόφιμα**

- Οι αλλαγές στη διατροφή και τις γεωργικές πρακτικές, όπως η μείωση της κατανάλωσης κρέατος και η μετάβαση σε δίαιτες πλούσιες σε φυτά, προσφέρουν σημαντικές ευκαιρίες τόσο για την προσαρμογή του κλίματος όσο και για τον μετριασμό. Οι φυτικές δίαιτες όχι μόνο μειώνουν τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου και την αποψίλωση των δασών, αλλά βελτιώνουν επίσης την ανθρώπινη υγεία, ενισχύοντας την ανθεκτικότητα στις πιέσεις που σχετίζονται με το κλίμα. Πρακτικές όπως η αγροδοασοκομία και η αναγεννητική γεωργία συμβάλλουν στη δέσμευση άνθρακα του εδάφους, στη διατήρηση του νερού και στην επισιτιστική ασφάλεια.

**Πληθυσμός**

- Η ποιοτική εκπαίδευση για όλους, ιδιαίτερα για τα κορίτσια και τις νέες γυναίκες, είναι ζωτικής σημασίας για την ενίσχυση της ανθεκτικότητας και της βιωσιμότητας. Οι μορφωμένοι πληθυσμοί συμβάλλουν σε καινοτόμες λύσεις και βιώσιμη οικονομική ανάπτυξη. Η ενδυνάμωση των γυναικών μέσω της εκπαίδευσης και των ευκαιριών εργασίας μπορεί να μειώσει τα ποσοστά γονιμότητας, να προωθήσει την ισότητα των φύλων και να βελτιώσει τη συνολική ευημερία, συμβάλλοντας τόσο στον μετριασμό του κλίματος όσο και στις προσπάθειες προσαρμογής. Ο εθελοντικός οικογενειακός προγραμματισμός διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στον μετριασμό της κλιματικής αλλαγής και στην προσαρμογή στις μελλοντικές προκλήσεις των πόρων.

**Οικονομία**

- Η στροφή προς μια κυκλική οικονομία, ο περιορισμός των επενδύσεων σε μη βιώσιμες βιομηχανίες και η επένδυση σε εναλλακτικές λύσεις μηδενικών εκπομπών άνθρακα είναι ουσιαστικής σημασίας τόσο για την προσαρμογή όσο και για τον μετριασμό. Οι κυβερνήσεις μπορούν να δώσουν κίνητρα σε φιλικές προς το κλίμα βιομηχανίες, να φορολογήσουν τις εκπομπές άνθρακα και να προωθήσουν επενδύσεις που υποστηρίζουν το κλίμα. Η οικονομική προσαρμογή απαιτεί τη μετάβαση από τα ορυκτά καύσιμα προς βιώσιμες εναλλακτικές λύσεις και την ενσωμάτωση στοιχείων προσαρμογής στις πρωτοβουλίες μετριασμού.

### Σχήμα 12 Βήματα μετριασμού και προσαρμογής βασισμένα στην κοινωνική δικαιοσύνη

Τα αναπτυσσόμενα έθνη του κόσμου και οι πληθυσμοί με χαμηλό εισόδημα είναι δυσανάλογα ευάλωτα στις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής (Stern, 2007). Επομένως, η μείωση των ανισοτήτων και η αντιμετώπιση των βασικών ανθρώπινων αναγκών για όλους είναι βασικές πτυχές τόσο της προσαρμογής όσο και του μετριασμού της κλιματικής αλλαγής. Η κοινωνική δικαιοσύνη πρέπει να αποτελεί κεντρικό δόγμα της δράσης για το κλίμα, ιδίως λαμβάνοντας υπόψη ότι οι πλουσιότερες χώρες είναι οι κύριοι συντελεστές της κλιματικής αλλαγής, αλλά είναι οι λιγότερο ευάλωτες στις δυσμενείς επιπτώσεις της. Είναι επιτακτική ανάγκη για την κοινωνία των πολιτών, τις κυβερνήσεις, τους παγκόσμιους ηγέτες και τον ιδιωτικό τομέα να αναλάβουν τολμηρή και συντονισμένη δράση ως απάντηση στην κλιματική έκτακτη ανάγκη (Law & Moomaw, 2021; Ripple et al., 2020).

Τα πλουσιότερα κράτη πρέπει να υποστηρίξουν τις προσπάθειες προσαρμογής και μετριασμού σε φτωχότερες χώρες, αναγνωρίζοντας την παγκόσμια σύνδεση των κλιματικών επιπτώσεων. Η εφαρμογή μετασχηματιστικών αλλαγών που ενσωματώνουν στρατηγικές προσαρμογής και μετριασμού θα ενισχύσει την κοινωνική και οικονομική ανθεκτικότητα, οδηγώντας σε μείωση του πόνου, καθώς η ανθρωπότητα θα είναι σε θέση να αντιμετωπίσει τις προκλήσεις που θέτει η κλιματική κρίση.

### Συμπεράσματα

Οι λύσεις για περιβαλλοντική δικαιοσύνη και ισότητα πρέπει να είναι ολοκληρωμένες και πολύπλευρες, να αντιμετωπίζουν τόσο συστημικά ζητήματα όσο και άμεσες ανάγκες της κάθε κοινότητας. Οι αποτελεσματικές στρατηγικές απαιτούν συντονισμένες προσπάθειες από κυβερνητικούς φορείς, μη κερδοσκοπικούς οργανισμούς και τοπικές κοινότητες για τη διασφάλιση βιώσιμων και δίκαιων περιβαλλοντικών αποτελεσμάτων.

Η μεταρρύθμιση της πολιτικής προσέγγισης είναι ένα κρίσιμο στοιχείο για την προώθηση της περιβαλλοντικής δικαιοσύνης. Οι κυβερνητικές υπηρεσίες πρέπει να ενσωματώσουν την περιβαλλοντική δικαιοσύνη στις βασικές τους αποστολές, διασφαλίζοντας ότι οι πολιτικές έχουν σχεδιαστεί για να αξιολογούν και να μετριάσουν τις σωρευτικές επιπτώσεις των περιβαλλοντικών κινδύνων στις περιθωριοποιημένες κοινότητες. Η ίδρυση ειδικών γραφείων και φορέων για την επίβλεψη των πρωτοβουλιών περιβαλλοντικής δικαιοσύνης μπορεί να βοηθήσει στο συντονισμό αυτών των προσπαθειών σε διάφορα επίπεδα διακυβέρνησης, διασφαλίζοντας ότι οι πολιτικές εφαρμόζονται αποτελεσματικά και με διαφάνεια.

Η επένδυση σε λύσεις που βασίζονται στην κοινότητα είναι απαραίτητη. Η ενδυνάμωση των τοπικών κοινοτήτων μέσω επιχορηγήσεων και πόρων τους δίνει τη δυνατότητα να αντιμετωπίσουν περιβαλλοντικά ζητήματα που επηρεάζουν άμεσα τη ζωή τους. Πρωτοβουλίες που κατευθύνουν σημαντικές ομοσπονδιακές επενδύσεις σε μειονεκτούσες κοινότητες αποτελούν παράδειγμα αυτής της προσέγγισης. Χρηματοδοτώντας τοπικά περιβαλλοντικά έργα, οι κοινότητες μπορούν να αναπτύξουν προσαρμοσμένες λύσεις που αντικατοπτρίζουν τις συγκεκριμένες ανάγκες και συνθήκες τους. Επιπλέον, η συμμετοχή των κοινοτήτων στις διαδικασίες λήψης αποφάσεων διασφαλίζει ότι οι παρεμβάσεις είναι πολιτιστικά σχετικές και ευρέως αποδεκτές.

Η εκπαίδευση και η ανάπτυξη ικανοτήτων είναι ζωτικής σημασίας για τη μακροπρόθεσμη επιτυχία. Η παροχή της γνώσης και των εργαλείων στις κοινότητες με σκοπό την υπεράσπιση των δικαιωμάτων τους και τη συμμετοχή στην περιβαλλοντική διακυβέρνηση μπορεί να οδηγήσει σε βιώσιμα αποτελέσματα. Αυτό περιλαμβάνει όχι μόνο τη διάδοση πληροφοριών σχετικά με τους περιβαλλοντικούς κινδύνους, αλλά και την εκπαίδευση των ηγετών της κοινότητας σε θέματα περιβαλλοντικής νομοθεσίας και πολιτικής. Οργανισμοί που έχουν εξουσιοδοτήσει τους κατοίκους να καταπολεμήσουν ζητήματα τοπικής ρύπανσης και να βελτιώσουν τη δημόσια υγεία αποδεικνύουν την αποτελεσματικότητα αυτής της προσέγγισης.

Οι νομικές μεταρρυθμίσεις διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην προώθηση της περιβαλλοντικής δικαιοσύνης. Η ενίσχυση των νόμων και των κανονισμών για την προστασία των ευάλωτων κοινοτήτων από περιβαλλοντικές βλάβες είναι απαραίτητη. Αυτό περιλαμβάνει την αυστηρότερη επιβολή των υφιστάμενων περιβαλλοντικών νόμων και την ανάπτυξη νέων κανονισμών που αντιμετωπίζουν ειδικά τον περιβαλλοντικό ρατσισμό και την ανισότητα. Τα νομικά πλαίσια θα πρέπει επίσης να παρέχουν μηχανισμούς στις πληγείσες κοινότητες για να αναζητήσουν επανόρθωση και να θέσουν υπόλογους τους ρυπαίνοντες. Η ενισχυμένη νομική προστασία μπορεί να διασφαλίσει ότι οι περιθωριοποιημένες ομάδες δεν επηρεάζονται δυσανάλογα από περιβαλλοντικούς κινδύνους.

Η αντιμετώπιση των ευρύτερων κοινωνικοοικονομικών παραγόντων που συμβάλλουν στην περιβαλλοντική αδικία είναι απαραίτητη. Αυτό σημαίνει αντιμετώπιση της φτώχειας, βελτίωση της πρόσβασης στην υγειονομική περίθαλψη και διασφάλιση οικονομικών ευκαιριών για περιθωριοποιημένες κοινότητες. Η περιβαλλοντική δικαιοσύνη είναι εγγενώς συνδεδεμένη με την κοινωνική δικαιοσύνη και οι προσπάθειες βελτίωσης της μιας δεν πρέπει να παραμελούν την άλλη. Οι ολοκληρωμένες κοινωνικές πολιτικές που αφορούν τη στέγαση, την εκπαίδευση και την απασχόληση μπορούν να μειώσουν σημαντικά την τρωτότητα αυτών των κοινοτήτων στους περιβαλλοντικούς κινδύνους.

Η διεθνής συνεργασία είναι επίσης ζωτικής σημασίας, καθώς τα ζητήματα περιβαλλοντικής δικαιοσύνης συχνά υπερβαίνουν τα εθνικά σύνορα. Η ανταλλαγή βέλτιστων πρακτικών, η παροχή τεχνικής και οικονομικής βοήθειας στις αναπτυσσόμενες χώρες και η υποστήριξη παγκόσμιων περιβαλλοντικών πρωτοβουλιών μπορεί να βοηθήσει στην αντιμετώπιση των παγκόσμιων διαστάσεων της περιβαλλοντικής ανισότητας. Οι διεθνείς συμφωνίες και τα πλαίσια θα πρέπει να ενσωματώνουν αρχές δικαιοσύνης για να διασφαλίσουν ότι όλες οι χώρες, ειδικά εκείνες με μικρότερη ικανότητα, μπορούν να προστατεύσουν τους ευάλωτους πληθυσμούς τους από περιβαλλοντικές βλάβες.

Παρόλες αυτές τις στρατηγικές, απαιτείται περαιτέρω έρευνα για την κατανόηση της πλήρους έκτασης των περιβαλλοντικών αδικιών και των πιο αποτελεσματικών λύσεων. Οι συνεχείς μελέτες σχετικά με τη διασταύρωση των περιβαλλοντικών κινδύνων, των κοινωνικοοικονομικών παραγόντων και των επιπτώσεων της πολιτικής είναι ζωτικής σημασίας για την ανάπτυξη ενημερωμένων και αποτελεσματικών παρεμβάσεων. Η έρευνα θα πρέπει επίσης να επικεντρωθεί σε καινοτόμες προσεγγίσεις και τεχνολογίες που μπορούν να βοηθήσουν στον μετριασμό των περιβαλλοντικών ανισοτήτων.

Συνδυάζοντας τα εμπειρικά δεδομένα με τις γνώσεις της κοινότητας, η μελλοντική έρευνα μπορεί να συμβάλει σε μια πιο λεπτομερή και ολοκληρωμένη προσέγγιση της περιβαλλοντικής δικαιοσύνης.

Συμπερασματικά, η επίτευξη περιβαλλοντικής δικαιοσύνης και ισότητας απαιτεί μια ολιστική προσέγγιση που συνδυάζει τη μεταρρύθμιση της πολιτικής, την ενδυνάμωση της κοινότητας, τη νομική προστασία, την κοινωνικοοικονομική ανάπτυξη και τη διεθνή συνεργασία. Η αντιμετώπιση των βαθύτερων αιτιών των περιβαλλοντικών ανισοτήτων και η εφαρμογή στοχευμένων λύσεων χωρίς αποκλεισμούς μπορεί να δημιουργήσει έναν πιο δίκαιο και βιώσιμο κόσμο για όλους. Η δέσμευση όλων των ενδιαφερομένων όπως των κυβερνήσεων, κοινοτήτων και διεθνών φορέων, είναι ουσιαστική σε αυτή την προσπάθεια για να διασφαλιστεί ότι τα περιβαλλοντικά οφέλη μοιράζονται δίκαια και ότι καμία κοινότητα δεν φέρει δυσανάλογο βάρος περιβαλλοντικών κινδύνων.

## Βιβλιογραφία

- Abbass, K., Qasim, M.Z., Song, H., Murshed, M., Mahmood, H. & Younis, I. (2022), A review of the global climate change impacts, adaptation, and sustainable mitigation measures. *Environmental Science and Pollution Research*, 29, 42539–42559. <https://doi.org/10.1007/s11356-022-19718-6>
- Adhvaryu, A., Kala, N. and Nyshadham, A. (2019), Management and Shocks to Worker Productivity. National Bureau of Economic Research, NBER Working Paper Series, Working Paper 25865. Available at: <http://www.nber.org/papers/w25865>
- Anguelovski, I., Shi, L., Chu, E., Gallagher, D., Goh, K., Lamb, Z., Reeve, K., Teicher, H. (2016), Equity impacts of urban land use planning for climate adaptation. *Journal of Planning Education and Research*, 36(3), 333-348. Doi: <https://doi.org/10.1177/0739456X16645166>
- Aust, C., Schweier, J., Brodbeck, F., Sauter, U.H., Becker, G., Schnitzler, J.P. (2014), Land availability and potential biomass production with poplar and willow short rotation coppices in Germany. *GCB Bioenergy*, 6, 521-533. Doi: 10.1111/gcbb.12083
- Biemelt, D., Schapp, A., Grünewald, U. (2011), Hydrological observation and modelling relationship for the determination of water budget in Lusatian post-mining landscape. *Phys Chem Earth Parts A/B/C* 36, 3–18. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.pce.2010.07.015>
- Boehm, L., Scalamandrè, C. (2023), EU-US climate and energy relations in light of the Inflation Reduction Act. European Parliamentary Research Service. Available at: [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2023/739300/EPRS\\_BRI\(2023\)739300\\_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2023/739300/EPRS_BRI(2023)739300_EN.pdf)
- Bowen, W. (2002), An Analytical Review of Environmental Justice Research: What Do We Really Know?. *Environmental Management* 29, 3–15. Doi: <https://doi.org/10.1007/s00267-001-0037-8>
- Brundtland, G.H. (1987), Report of the world commission on environment and development: Our common future. United Nations General Assembly Document A/42/427. Available at: <https://digitallibrary.un.org/record/139811?v=pdf>
- Bucher, B., Simon, S. (2016), Groundwater rise in the Rhenish lignite mining area. *World of Mining - Surface and Underground*, 68(1), 21–27.
- Buzzelle, S. (2016), Promising Practices for EJ Methodologies in NEPA Reviews. Federal Interagency Working Group on Environmental Justice & NEPA Committee. Available at: [https://www.epa.gov/sites/default/files/2016-08/documents/nepa\\_promising\\_practices\\_document\\_2016.pdf](https://www.epa.gov/sites/default/files/2016-08/documents/nepa_promising_practices_document_2016.pdf)
- Byskov, M.F., Hyams, K., Satyal, P., Anguelovski, I., Benjamin, L., Blackburn, S., Borie, M., Caney, S., Chu, E., Edwards, G., Fourie, K., Fraser, A., Heyward, C., Jeans, H., McQuistan, C., Paavola, J., Page, E., Pelling, M., Priest, S., Swiderska, K., Tarazona, M., Thornton, T., Twigg, J. & Venn, A. (2021), An agenda for ethics and justice in adaptation

to climate change. *Climate and Development*, 13(1), 1-9. Doi: <https://doi.org/10.1080/17565529.2019.1700774>

Chu, E.K. and Cannon, C.E.B. (2021), Equity, inclusion, and justice as criteria for decision-making on climate adaptation in cities. *Current Opinion in Environmental Sustainability* 51, 85-94. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2021.02.009>

Ciscar, J.C., Feyen, L., Ibarreta, D., Soria, A. (2018), Climate impacts in Europe: final report of the JRC PESETA III project. European Commission, Joint Research Centre.

Cohen-Shacham, E., Walters, G., Janzen, C., Maginnis, S. (2016), Nature-based solutions to address global societal challenges, International Union for Conservation of Nature, Gland, Switzerland. Doi: <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.CH.2016.13.en>

Darpö, J. (2021), Can nature get it right? A Study on Rights of Nature in the European Context. European Parliament's Policy Department for Citizens' Rights and Constitutional Affairs. Available at: [https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document/IPOL\\_STU\(2021\)689328](https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document/IPOL_STU(2021)689328)

Dechezleprêtre, A., Rivers, N. and Stadler, B. (2019), The economic cost of air pollution: Evidence from Europe. OECD Economics Department Working Papers No. 1584. Doi: <https://dx.doi.org/10.1787/56119490-en>

Earth Charter Commission (2000), Earth Charter, A declaration of fundamental principles for building a just, sustainable, and peaceful global society in the 21st century. Available at: [https://www.kit.nl/wp-content/uploads/2018/08/1401\\_ECI\\_Brochure2007\\_Webcolor.pdf](https://www.kit.nl/wp-content/uploads/2018/08/1401_ECI_Brochure2007_Webcolor.pdf)

Erbach, G. (2015), Climate policies in the EU and USA. Parliamentary Research Service, PE 571.347.

European Commission, (2021), Forging a climate-resilient Europe - the New EU strategy on adaptation to climate change. *European Commission* 6 (11), 951–952. Available at: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM%3A2021%3A82%3AFIN>

European Environment Agency (2021), EEA Report, Nature-based solutions in Europe: Policy, knowledge and practice for climate change adaptation and disaster risk reduction. EU publications. Available at: [https://www.eea.europa.eu/publications/nature-based-solutions-in-europe/at\\_download/file](https://www.eea.europa.eu/publications/nature-based-solutions-in-europe/at_download/file)

Fastiggi, M., Meerow, S., Miller, T.R. (2021), Governing urban resilience: organisational structures and coordination strategies in 20 North American city governments. *Urban Stud* 2021, 58(6), 1262-1285. Doi: <https://doi.org/10.1177/0042098020907277>

Feltz, B. (2019), The philosophical and ethical issues of climate change. *The UNESCO Courier*. Available at: <https://courier.unesco.org/en/articles/philosophical-and-ethical-issues-climate-change>

Forkel, V. (2011), Aspects of groundwater rise in the Rhenish mining area. *Dresden Grundwassertage. Proc DGFZ* 45,137–150.



Fürst-Pückler-Land IBA (2011), IBA Lausitz 2010: das große Finale-Buch. IBA Fürst-Pückler-Land, Großräschen.

Gardiner, S.M. (2011), A Perfect Moral Storm: The Ethical Challenge of Climate Change. Sage Publications, Ltd, 15(3), 397-413. Available at: <https://www.jstor.org/stable/i30302142>

Gerwin, W., Raab, T., Birkhofer, K., Hinz, C., Letmathe, P., Leuchner, M., Roß-Nickoll, M., Rüde, T., Trachte, K., Wätzold, F. & Lehmkuhl, F. (2023), Perspectives of lignite post-mining landscapes under changing environmental conditions: what can we learn from a comparison between the Rhenish and Lusatian region in Germany?. Environmental Sciences Europe, 35(36). Doi: [10.1186/s12302-023-00738-z](https://doi.org/10.1186/s12302-023-00738-z)

Gu, Y., Henze, D.K., Nawaz, M.O., Cao, H., & Wagner, U.J. (2023), Sources of PM2.5-associated health risks in Europe and corresponding emission-induced changes during 2005–2015. GeoHealth, 7(3). Doi: <https://doi.org/10.1029/2022GH000767>

Hänsel, S., Ustrnul, Z., Łupikasza, E., Skalak, P. (2019), Assessing seasonal drought variations and trends over Central Europe. Advances in Water Resources, 127, 53–75. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.advwatres.2019.03.005>

Harris, L.M., Chu, E.K., Ziervogel, G. (2017), Negotiated resilience. Taylor & Francis, 6(3), 1-19. Doi: <https://doi.org/10.1080/21693293.2017.1353196>

Heilmann, K. and Kahn, M. (2019), The Urban Crime and Heat Gradient in High and Low Poverty Areas. Journal of Public Economics, 197(4), 104408. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.jpubeco.2021.104408>

Helm, D. (2008), Climate-change policy: Why has so little been achieved?. Oxford Review of Economic Policy, 24(2):211-238. Doi: <https://doi.org/10.1093/oxrep/grn014>

Holland, B. (2017), Procedural justice in local climate adaptation: political capabilities and transformational change. Taylor & Francis, 26(3):1-22. Doi: <https://doi.org/10.1080/09644016.2017.1287625>

Hoy, A., Schucknecht, A., Sepp, M., Matschullat, J. (2014), Large-scale synoptic types and their impact on European precipitation. Theoretical and Applied Climatology 116(1), 19–35. Doi: [10.1007/s00704-013-0897-x](https://doi.org/10.1007/s00704-013-0897-x)

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (2007), Climate Change 2007: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC, Geneva, Switzerland, 104. Available at: [https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ar4\\_syr\\_full\\_report.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ar4_syr_full_report.pdf)

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (2021), Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. The Intergovernmental Panel on Climate Change AR6.

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (2023), Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Intergovernmental Panel on Climate Change. Doi: <http://dx.doi.org/10.59327/IPCC/AR6-9789291691647>

Jung, Y.J., Khant, N.A., Kim, H., Namkoong, S. (2023), Impact of Climate Change on Waterborne Diseases: Directions towards Sustainability. *Water*, 15(7), 1298. Doi: <https://doi.org/10.3390/w15071298>

Kabisch, N., Frantzeskaki, N., Pauleit, S., Naumann, S., Davis, M., Artmann, M., Haase, D., Knapp, S., Korn, H., Stadler, J., Zaunberger, K., Bonn, A. (2016), Nature based solutions to climate change mitigation and adaptation in urban areas: perspectives on indicators, knowledge gaps, barriers, and opportunities for action. *Ecology and Society* 21(2), 39. Doi: <http://dx.doi.org/10.5751/ES-08373-210239>

Kelemen, R.D. and Knievel, T. (2016), The United States, the European Union, and international environmental law: The domestic dimensions of green diplomacy. *International Journal of Constitutional Law*, 13(4), 945–965. <https://doi.org/10.1093/icon/mov057>

Keles, D., Yilmaz, H.U. (2020), Decarbonisation through coal phase-out in Germany and Europe — Impact on Emissions, electricity prices and power production. *Energy Policy*, 141, 111472. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2020.111472>

Khanna, M., Chen, L., Basso, B., Cai, X. (2021), Redefining marginal land for bioenergy crop production. *GCB Bioenergy* 13(10), 1590–1609. Doi: <https://doi.org/10.1111/gcbb.12877>

Kjellstrom, T., Maitre, N., Saget, C., Karimova, T., Ottol, M. (2019), Working on a warmer planet: The effect of heat stress on productivity and decent work. International Labour Office, ISBN 978-92-2-132968-8.

Konisky, D., Gonzalez, D., Leatherman, K. (2021), Mapping for Environmental Justice: An Analysis of State Level Tools. Indiana University Libraries. Available at: <https://hdl.handle.net/2022/29445>

Kontogianni, A., Damigos, D., Kyrtzoglou, T., Tourkolias, C., Skourtos, M. (2019), Development of a composite CC vulnerability index for small craft harbours. *Environmental Hazards*, 18(3), 173–190. Doi: <https://doi.org/10.1080/17477891.2018.1512469>

Krümmlbein, J., Raab, T. (2012), Development of soil physical parameters in agricultural reclamation after brown coal mining within the first four years. *Soil and Tillage Research*, 125, 109–115. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.still.2012.06.013>

Lam, Y., Fu, J.S., Wu, S., and Mickley, L.J. (2011), Impacts of future climate change and effects of biogenic emissions on surface ozone and particulate matter concentrations in the United States. *Atmospheric Chemistry and Physics*, 11(10), 4789-4806. Doi: <https://doi.org/10.5194/acp-11-4789-2011>

Lanzi, E., Chateau, J., Klimont, Z., Valriberas, D.O. (2021), The economic benefits of air quality improvements in Arctic Council countries. OECD Publishing, forthcoming, Paris. Doi: [10.2139/ssrn.4401439](https://doi.org/10.2139/ssrn.4401439)

Law, B.E., Moomaw, W.R. (2021), Keeping trees in the ground where they are already growing is an effective low-tech way to slow climate change. The Conversation. Available at: <https://theconversation.com/keeping-trees-in-the-ground-where-they-are-already-growing-is-an-effective-low-tech-way-to-slow-climate-change-154618>

Lipcaneanu, N., Amanatidis, G. (2023), Combating Climate Change. Fact Sheets on the European Union-2023. Available at: <https://policycommons.net/artifacts/4488088/combating-climate-change/5290707/>

Meerow, S., Woodruff, S.C. (2020), Seven principles of strong climate change planning. Journal of the American Planning Association, 86(1), 39-46. Doi: <https://doi.org/10.1080/01944363.2019.1652108>

Melillo, J.M., Terese, (T.C.) R. and Gary, W.Y. (2014), Climate Change Impacts in the United States: The Third National Climate Assessment. U.S. Global Change Research Program, 841. Doi: 10.7930/J0Z31WJ2.

Metz, B., Davidson, O., Coninck, H., Loos, M. and Meyer, L. (2005), IPCC Special Report on Carbon Dioxide Capture and Storage. Cambridge University Press. Available at: [https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/srccs\\_wholereport-1.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/srccs_wholereport-1.pdf)

Milojevic, A., Niedzwiedz, C.L., Pearce, J., Milner, J., MacKenzie, I.A., Doherty, R.M. and Wilkinson, P. (2017), Socioeconomic and urban-rural differentials in exposure to air pollution and mortality burden in England. Environmental Health 16(104). Doi: <https://doi.org/10.1186%2Fs12940-017-0314-5>

Mora, C., Spirandelli, D., Franklin, E.C., Lynham, J., Kantar, M.B., Miles, W., Smith, C.Z., Freel, K., Moy, J., Louis, L.V., Barba, E.W., Bettinger, K., Frazier, A.B., Colburn, I.X., Hanasaki, N., Hawkins, E., Hirabayashi, Y., Knorr, W., Little, C.M., Emanuel, K., Sheffield, J., Patz, J.A. & Hunter, C.L. (2018), Broad threat to humanity from cumulative climate hazards intensified by greenhouse gas emissions. Nature Publishing Group, 8(12), 1062-1071. Doi: <https://doi.org/10.1038/s41558-018-0315-6>

Nabih, S., Tzoraki, O., Zanis, P., Tsikerdekis, T., Akritidis, D., Kontogeorgos, I., Benaabidate, L. (2021), Alteration of the eco-hydrological status of the intermittent flow rivers and ephemeral streams due to the CC impact (Case study: Tsiknias river). Hydrology 8(1), 43. Doi: <https://doi.org/10.3390/hydrology8010043>

NABU-Stiftung Nationales Erbe (2008), Streifzug durch das Naturparadies Grünhaus. NABU-Stiftung Nationales Naturerbe. Available at: [https://naturerbe.nabu.de/imperia/md/content/gruenhaus/gruenhaus\\_broschuere\\_1.pdf](https://naturerbe.nabu.de/imperia/md/content/gruenhaus/gruenhaus_broschuere_1.pdf)

OECD (2015), The Economic Consequences of Climate Change, OECD Publishing, Paris. Doi: <https://dx.doi.org/10.1787/9789264235410-en>.

OECD (2018), Regions and Cities at a Glance 2018, OECD Publishing, Paris. Available at: [https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/reg\\_cit\\_glance-2018-](https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/reg_cit_glance-2018-)

[en.pdf?expires=1720986737&id=id&accname=guest&checksum=34F7694679F28A7D  
DF7ACFE621451274](https://read.oecd-ilibrary.org/view/?ref=129_129937-jm4ul2jun9&title=Environmental-health-and-strengthening-resilience-to-pandemics)

OECD (2020)<sup>1</sup>, Environmental health and strengthening resilience to pandemics, OECD Publications, Paris. Available at: [https://read.oecd-ilibrary.org/view/?ref=129\\_129937-jm4ul2jun9&title=Environmental-health-and-strengthening-resilience-to-pandemics](https://read.oecd-ilibrary.org/view/?ref=129_129937-jm4ul2jun9&title=Environmental-health-and-strengthening-resilience-to-pandemics)

OECD (2020)<sup>2</sup>, How's Life? 2020: Measuring Well-being, OECD Publishing. OECD (2020), How's Life? 2020: Measuring Well-being, OECD Publishing, Paris. Doi: <https://doi.org/10.1787/9870c393-en>

OECD (2021), The Inequality-Environment Nexus: Towards a people-centred green transition, OECD Green Growth Papers, 2021-01. OECD Publishing, Paris. Available at: <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/ca9d8479-en.pdf?expires=1720986959&id=id&accname=guest&checksum=FB073E99EB2771364D942B6F42B53926>

Palmer, C. (2011), The ethics of global climate change: Does nature matter? The place of the nonhuman in the ethics of climate change. Cambridge University Press, 272-291. Doi: [10.1017/CBO9780511732294.014](https://doi.org/10.1017/CBO9780511732294.014)

Paoella, A. D., Tessum, C.W., Adams, P.J., Apte, J.S., Chambliss, S., Hill, J., Muller, N.Z., Marshall, J.D. (2018), Effect of Model Spatial Resolution on Estimates of Fine Particulate Matter Exposure and Exposure Disparities in the United States. Environmental Science and Technology Letters, 5(7), 436-441. Doi: [10.1021/acs.estlett.8b00279](https://doi.org/10.1021/acs.estlett.8b00279)

Patterson, J.J., Thaler, T., Hoffmann, M., Hughes, S., Oels, A., Chu, E., Mert, A., Huitema, D., Burch, S., Jordan, A. (2018), Political feasibility of 1.5 °C societal transformations: the role of social justice. Current Opinion in Environmental Sustainability, 31, 1-9. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2017.11.002>

Quandt, A., Neufeldt, H., Gorman, K. (2023), Climate change adaptation through agroforestry: opportunities and gaps. Current Opinion in Environmental Sustainability, 60(3), 101244. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2022.101244>

Reckien, D., Salvia, M., Heidrich, O., Church, J.M., Pietrapertosa, F., De Gregorio-Hurtado, S., D'Alonzo, V., Foley, A., Simoes, S.G., Lorencova, E.K., Orru, H., Orru, K., Wejs, A., Flacke, J., Olazabal, M., Geneletti, D., Feliu, E., Vasilie, S., Nador, C., Krook-Riekkola, A., Dawson, R. (2018), How are cities planning to respond to climate change? Assessment of local climate plans from 885 cities in the EU-28. Journal of Cleaner Production 191(5), 207-219. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.03.220>

Reyer, C., Bachinger, J., Bloch, R. (2012), Climate change adaptation and sustainable regional development: a case study for the federal state of Brandenburg. Regional Environmental Change, 12(3). doi:[10.1007/s10113-011-0269-y](https://doi.org/10.1007/s10113-011-0269-y)

Ripple, W.J., Wolf, C., Newsome, T.M., Barnard, P., Moomaw, W.R. (2020), World scientists' warning of a climate emergency. BioScience 70(1), 8–12. Doi: <https://doi.org/10.1093/biosci/biz088>

Salvaterra, T., Allenbach, K., Hobson, P., Ibsch, P.L., Korne, H., Mysiak, J., Renaud, F., Pulquéria, M. (2016), Exploring the potential of ecosystem based approaches: ecosystem-based adaptation and ecosystem based disaster risk reduction. PLACARD, Rotterdam, Netherlands. Available at: [https://collections.unu.edu/eserv/UNU:5952/SalvaterraFGR\\_NBS.pdf](https://collections.unu.edu/eserv/UNU:5952/SalvaterraFGR_NBS.pdf)

Sarvestani A.A., Millar, J. (2024), Building readiness for climate change: A study of organizational learning in the management of natural resources, northeastern Iran. Environmental Development, 50, 100994. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.envdev.2024.100994>

Scheelhaase, J., Maertens, S., Grimme, W. (2021), Options for improving the EU Emissions Trading Scheme (EU ETS) for aviation. Transportation Research Procedia 59(2),193-202. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2021.11.111>

Schneider, L., Lazarus, M., Lee, C. Asselt, H. (2017), Restricted linking of emissions trading systems: options, benefits, and challenges. International Environmental Agreements: Politics, Law and Economics, 17, 883–898. Doi: [10.1007/s10784-017-9370-0](https://doi.org/10.1007/s10784-017-9370-0)

Seddon, N., Chausson, A., Berry, P., Girardin, C.A.J., Smith, A., Turner, B. (2020), Understanding the value and limits of nature-based solutions to climate change and other global challenges. Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences, 375(1794), 20190120. Doi: <https://doi.org/10.1098/rstb.2019.0120>

Sgarciu, S., Scholz, D., Müsgens, F. (2022), How CO2 prices accelerate decarbonisation – The case of coal-fired generation in Germany. SSRN Electronic Journal, 173, 113375. Doi: [10.2139/ssrn.4095937](https://doi.org/10.2139/ssrn.4095937)

Stern, N.H. (2007), The Economics of Climate Change: The Stern Review. Cambridge University Press. Doi: <https://doi.org/10.1017/CBO9780511817434>

Stiftung, S.H. (2005), Sielmanns Naturlandschaft Wannichen, eine zweite Chance für die Natur. Heinz-Sielmann-Stiftung, Duderstadt. Available at: [https://www.sielmannstiftung.de/fileadmin/Mediendatenbank/Publikationen/Broschuere\\_SNL\\_Wanninchen.pdf](https://www.sielmannstiftung.de/fileadmin/Mediendatenbank/Publikationen/Broschuere_SNL_Wanninchen.pdf)

Szewczyk, W., Ciscar, J.C., Mongelli, I., Soria, A. (2018), JRC PESETA III project: Economic integration and spillover analysis. JRC Research Reports JRC113810, Joint Research Centre. Doi:10.2760/514048

Taylor, D. (2014), Toxic Communities: Environmental Racism, Industrial Pollution, and Residential Mobility. In Toxic Communities. New York University Press, 352. Doi: <https://doi.org/10.18574/nyu/9781479805150.001.0001>

Teixidó, J., Verde, S.F., Nicolli, F. (2019), The impact of the EU Emissions Trading System on low-carbon technological change: The empirical evidence. Ecological Economics, 164(3), 106347. Di: <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2019.06.002>

Tessum, C.W., Apte, J.S., Goodkind, A.L., Muller, N.Z., Mullins, K.A., Paoletta, D.A., Polasky, S., Springer, N.P., Thakrar, S.K., Marshall, J.D., Hill, J.D. (2019), Inequity in consumption of goods and services adds to racial-ethnic disparities in air pollution

exposure. Proceedings of the National Academy of Sciences 116(13), 201818859. Doi: <https://doi.org/10.1073/pnas.1818859116>

Tollefson, J. (2020), "How Hot Will Earth Get by 2100? ", Nature 580(7804), 443-445. Doi: [10.1038/d41586-020-01125-x](https://doi.org/10.1038/d41586-020-01125-x)

Tourlioti, P.N., Portman, M.E., Pantelakis, I., Tzoraki, O. (2023), Awareness and willingness to engage in climate change adaptation and mitigation: Results from a survey of Mediterranean islanders (Lesvos, Greece). Climate Services, 33(11), 100427. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.cliser.2023.100427>

Tourlioti, P.N., Portman, M.E., Tzoraki, O., Pantelakis, I. (2021), Interacting with the Coast: Residents' Knowledge and Perceptions about Coastal Erosion (Mytilene, Lesvos Island, Greece). Ocean & Coastal Management, 210(3-4), 105705. <https://doi.org/10.1073/pnas.1818859116>

Trudgill, S. (2007), Tansley, A.G. 1935: The use and abuse of vegetational concepts and terms. Progress in Physical Geography Earth and Environment, 31(5), 517-522. Doi: <https://doi.org/10.1177/0309133307083297>

Tzoraki, O., Monioudi, S., Velegrakis, A., Moutafis, N., Pavlogeorgatos, G., Kitsiou, D. (2018), Resilience of touristic island beaches under sea level rise: a methodological framework. Coastal Management, 46(2), 78–102. Doi: <https://doi.org/10.1080/08920753.2018.1426376>

UNESCO (2017), Increased resilience to Climate Change and variability and enhanced safety efficiency and effectiveness of all ocean based activities through scientifically/founded services, adaptation and mitigation strategies.

Uniyal, S., Paliwal, R., Kaphaliya, B., & Sharma, R. K. (2020), Human Overpopulation: Impact on Environment. Megacities and Rapid Urbanization: Breakthroughs in Research and Practice, 20-30. Doi: <https://doi.org/10.4018/978-1-5225-9276-1.ch002>

Verde, S.F. (2020), The impact of the EU emissions trading system on competitiveness and carbon leakage: the econometric evidence. Journal of Economic Surveys, 34(2): 320-343. Doi: <https://doi.org/10.1111/joes.12356>

Wdowikowski, M., Kaźmierczak, B., Ledvinka, O. (2016), Maximum daily rainfall analysis at selected meteorological stations in the upper Lusatian Neisse River basin. Meteorology Hydrology and Water Management, 4(1), 53–63. Doi: <https://doi.org/10.26491/mhwm/63361>

World People's Conference on Climate Change (2010), Universal Declaration of the Rights of Mother Earth, Cochabamba, Bolivia. Available at: <https://www.garn.org/wp-content/uploads/2024/02/ENG-Universal-Declaration-of-the-Rights-of-Mother-Earth.pdf>

Zhang, X., Chen, X. and Zhang, X. (2018), "The impact of exposure to air pollution on cognitive performance", Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 115(37), 9193-9197. Doi: <https://doi.org/10.1073/pnas.1809474115>

Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο (2023), ΕΕ και Συμφωνία του Παρισιού για το Κλίμα: στόχος η κλιματική ουδετερότητα. Διαθέσιμο στο: <https://www.europarl.europa.eu/topics/el/article/20191115STO66603/ee-kai-sumfonia-tou-parisiou-gia-to-klima-stochos-i-klimatiki-oudeterotita>